

申請日期	91 年 4 月 22 日
案 號	91108245
類 別	G03B ¹⁹ /60

A4
C4

525034

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	照明裝置及攝影裝置
	英 文	Lighting apparatus and image pickup apparatus
二、發明 創作人	姓 名	(1) 天明良治
	國 籍	(1) 日本
	住、居所	(1) 日本國東京都大田區下丸子三丁目三〇番二號 佳能股份有限公司內
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 佳能股份有限公司 キヤノン株式会社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都大田區下丸子三丁目三〇番二號
	代 表 人 姓 名	(1) 御手洗富士夫

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC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

日本	2001年5月10日	2001-140146	<input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權
日本	2001年7月6日	2001-206728	<input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權
日本	2002年3月28日	2002-092653	<input checked="" type="checkbox"/> 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)

發明之背景

發明之領域

本發明係關於一種照明裝置及一種配備此照明裝置之攝影裝置。

相關技藝之說明

一種供攝影裝置諸如膠卷相機，數位靜態相機，電視攝影機使用之照明裝置，習知為以一光源及光學構件諸如一反射器及導引自此光源所產生之光通量向前之 Fresnel 透鏡構造而成。

現有各種設計之此種照明裝置，在所需之輻照場角內之各方向使自光源輻照之光量有效率聚光。特別是，人們建議置放使用全反射之光學構件，諸如稜鏡或光導管，代替迄至目前置於光源前面之 Fresnel 透鏡，並藉以在近年改進聚光效率及縮減裝置之大小。

在日本專利公開 2000-250102 號中所說明之此型建議之一實例，為一使用設有一具有使自光源發出之光通量向前聚光之正折射特性之柱面透鏡區段，及一使自光源發出之光通量側向折射，並且然後使用一置於後面之全反射面引導光通量向前之稜鏡區段之光學構件者。根據此公告中建議之照明裝置，藉上述光學構件之一光學區段使自光源之中心之光分布大致均勻，並且然後自出射光之相同平面輻照照明光。這使得可能實現具有高聚光效率之小型照明光學系統。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

五、發明說明(2)

攝影裝置在近年較之以前傾向變為遠為較小及較薄。甚至有人建議一種為先前技藝前所未有之極薄數位相機，諸如一種卡片大小相機。

與此一致，一種更小，更薄之光源也為一項必要條件，並且有人強烈要求製作一種在商業上可行之照明光學裝置，其在此等狀況下不會使光學性能惡化。

對照於此種背景，也可使用上述日本專利公開 2000-250102 號中所建議之照明裝置，作為一種超小型照明裝置。

然而，上述公告中所建議之照明裝置，在厚度方向仍然太厚，並且不足夠薄以容納在卡片大小相機中。為此原因，這無法謂之為一種供安裝在卡片大小相機或卡片型電子閃光燈之理想構形。

發明之概述

本發明之一項目的為提供一種高效率照明裝置及配備有此照明裝置之攝影裝置，能實現一種極薄照明光學系統，並提供所需之光學性能及光分布特徵。

為達成上述目的，本發明之照明裝置包括一光源，一置於光源前，並設有一反射面，以反射來自光源之光之光學構件，其特徵為光學構件包括許多反射面對，在垂直於光源之縱向之方向設置在光軸之兩側。

再者，光學構件可設有以一接收自光源入射之光之折射面及反射自在垂直於光源之縱向之方向設在光軸兩側之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (3)

折射面入射之光之反射面所構成之許多稜鏡區段對。

在上述發明，可形成一在光學構件之入射面側，在及接近光軸具有正折射率之透鏡區段，及在周邊區段形成許多反射面對。

再者，在上述發明，可將在每一稜鏡區段之折射面與反射面間之相交處所形成之光源側之邊緣，置為較靠近光源側，供一在垂直於光源之縱向之方向較遠離光軸之稜鏡區段。在此情形，也可將許多稜鏡區段對當中之任一在垂直於光源之縱向之方向最遠離光軸者之邊緣，在光軸之方向置於與光源之中心位置實際相同之位置。

再者，在上述發明，也可包括一反射構件，其置於光源後面，並且其將來自光源之光向光學構件反射，並允許反射構件伸延至一位置，以覆蓋許多稜鏡區段對當中之任一在垂直於光源之縱向之方向最遠離光軸者之反射面之至少一部份。

再者，在上述發明，也可以一種致使通過每一反射面所輻照之光之範圍及通過透鏡區段所輻照之光之範圍實際彼此重疊之方式，確定每一反射面之形狀。

再者，在上述發明，也可使光源與光學構件間之位置關係在一在光軸之方向可改變。

再者，為達成上述目的，根據本發明之照明裝置包括一光源，一置於光源前面之光學構件及一反射構件，其以一種致使覆蓋光源後部及光源與光學構件間之前空間之方式予以置放，並將自光源所輻照之光向前反射，其特徵為

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (4)

，光學構件包括一透鏡區段，其在光學構件之入射面側，置放在及接近光軸，並具有正折射率，及一反射區段，其予以置至透鏡區段之周邊側，提供為較之覆蓋反射之光所通過之前空間之反射構件之區域較靠近光軸，並將來自光源之光向前反射。

在上述發明，可形成反射區段如一稜鏡，有一接收自光源入射之光之折射面及一反射自光源入射之光之反射面。在此情形，也可構造反射區段之折射區有一相對於光軸之梯度為 4° 或更小之平面表面。也可在光軸之兩側提供一對或許多反射區段。

再者，在上述發明，可以一種致使通過反射區段所輻照之光之範圍以及通過透鏡區段及反射構件所輻照之光之範圍實際彼此重疊之方式，確定反射區段之形狀。

再者，在上述實施例，可設定一藉自光源之中心所發出，並入射在反射區段之光，相對於光軸所形成之角 α 在 $20^\circ \leq \alpha \leq 70^\circ$ 之範圍以內。

再者，在上述發明，可改變光源與光學構件之間在光軸之方向之位置關係，藉以使輻照範圍可變。

再者，為達成上述目的，本發明之照明裝置包括一光源，一置於光源前面，並設有一具有正折射率並在此光學構件之入射面側置放在或接近光軸之透鏡區段，一第一反射構件，其以一種致使覆蓋光源後部及光源與光學構件間之前空間之方式予以置放，並將自光源輻照之光向前反射，及一第二反射構件，其在光學構件之入射面之附近置至

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

裝

五、發明說明 (5)

透鏡區段之周邊側，並且較之覆蓋前空間之第一反射構件之部份反射之光所通過之區域較靠近光軸側，並且其將來自光源之光向前反射。

在上述發明，可在光軸之兩側提供一對或許多對第二反射構件。

再者，在上述發明，也可以一種致使通過第二反射構件所輻照之光之範圍，及通過透鏡區段及第一反射構件所輻照之光之範圍實際彼此重疊之方式，確定第二反射構件之形狀。

再者，在上述發明，可設定一藉自該光源之中心所發出，並入射在第二反射構件之光，相對於光軸所形成之角 α 在 $20^\circ \leq \alpha \leq 70^\circ$ 之範圍以內。

再者，在上述發明，可改變光源，光學構件與第二反射構件之間在光軸之方向之位置關係，藉以使輻照範圍可變。

然後，可將根據每一上述發明之照明裝置安裝在一攝影裝置。在此情形，攝影裝置可具有一種卡片型構形。

附圖之簡要說明

圖 1 為根據本發明之一種實施例之照明裝置，在一放電管之方向之縱向剖面圖；

圖 2 為根據圖 1 中所示實施例之照明裝置，在放電管之徑向之縱向剖面圖；

圖 3 為根據圖 1 中所示實施例之照明裝置，在放電管

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

五、發明說明 (6)

之軸向之剖面圖；

圖 4 為分解透視圖，示一根據圖 1 中所示實施例之照明裝置之主要光學系統；

圖 5 為一配備有一根據圖 1 中所示實施例之照明裝置之相機之透視圖；

圖 6 為根據圖 1 中所示實施例之照明裝置之光分布特徵圖；

圖 7 為本發明之另一實施例之照明裝置在放電管之徑向之縱向剖面圖；

圖 8 為根據圖 7 中所示實施例之照明裝置，在放電管之軸向之剖面圖；

圖 9 為自根據圖 7 中所示實施例之照明裝置之後部所見之主要光學系統之分解透視圖；

圖 10 為本發明另一實施例照明裝置之在放電管之徑向之縱向剖面圖；

圖 11 為自一為本發明另一實施例之照明裝置之後部所見之主要光學系統之分解透視圖

圖 12 為供圖 11 中所示實施例之照明裝置使用之光學構件之後視圖；

圖 13 為一為本發明另一實施例之照明裝置，在一包括放電管之徑向之平面之縱向剖面圖；

圖 14 為根據圖 13 中所示實施例之照明裝置，在一包括放電管之徑向之平面之縱向剖面圖；

圖 15 為根據圖 13 中所示實施例之照明裝置，在放

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (7)

電管之縱向之剖面圖；

圖 16 為根據圖 13 中所示實施例之照明裝置之分解透視圖；

圖 17 為根據圖 13 中所示實施例之照明裝置之透視圖；

圖 18 為一配備有一根據圖 13 中所示實施例之照明裝置之相機之透視圖

圖 19 為一為本發明另一實施例之照明裝置，在放電管之徑向之縱向剖面圖；

圖 20 為根據圖 19 中所示實施例之照明裝置，在放電管之徑向之縱向剖面圖；

圖 21 為一為本發明另一實施例之照明裝置，在放電管之徑向之縱向剖面圖；

圖 22 為根據圖 21 中所示實施例之照明裝置，在放電管之徑向之縱向剖面圖；

圖 23 為根據圖 21 中所示實施例之照明裝置之分解透視圖；

圖 24 為一為本發明另一實施例之照明裝置(在聚光狀態)，在放電管之徑向之剖面圖；

圖 25 為圖 24 中之照明裝置(在散射狀態)，在放電管之徑向之剖面圖，及代表性光束之跟蹤圖；

圖 26 為圖 24 中之照明裝置，以一包括放電管之中心軸線之平面切斷之剖面圖；

圖 27 為圖 24 中之照明裝置，其光學系統之分解透視

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

五、發明說明 (8)

圖：

圖 28 爲之配備有圖 24 中之照明裝置之 (a) 袖珍相機，及 (b) 卡片大小相機之透視圖

圖 29 爲圖 24 中之照明裝置 (在聚光狀態) 之光分布特徵圖；

圖 30 爲圖 24 中之照明裝置 (在散射狀態) 之光分布特徵圖；

圖 31 爲一爲本發明另一實施例之照明裝置 (在聚光狀態)，在放電管之徑向之剖面圖；

圖 32 爲圖 31 中之照明裝置 (在散射狀態)，在放電管之徑向之剖面圖，及代表性光束之跟蹤圖；

圖 33 爲圖 31 中之照明裝置，以一包括放電管之中心軸線之平面切斷之剖面圖；

圖 34 爲圖 31 中之照明裝置，其光學系統之分解透視圖；

圖 35 爲一爲本發明另一實施例之照明裝置 (在聚光狀態)，在放電管之徑向之剖面圖；

圖 36 爲圖 35 中之照明裝置 (在散射狀態)，在放電管之徑向之剖面圖，及代表性光束之跟蹤圖；

圖 37 爲一爲本發明另一實施例之照明裝置 (在聚光狀態)，在放電管之徑向之剖面圖；

圖 38 爲圖 37 中之照明裝置 (在散射狀態)，在放電管之徑向之剖面圖，及代表性光束之跟蹤圖；

圖 39 爲一爲本發明另一實施例之照明裝置，其光學

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (9)

系統之分解透視圖；以及

圖 40 為組成圖 39 中之照明裝置之光學系統之後視圖

。

元件表

- | | |
|-----|------------|
| 1 | 照明裝置 |
| 2 | 圓柱形放電管(氙管) |
| 3 | 反射器 |
| 3a | 半圓柱形區段 |
| 3b | 彎曲表面區段 |
| 3b' | 彎曲表面區段 |
| 3c | 扁平表面區段 |
| 3c' | 扁平表面區段 |
| 4 | 似稜鏡單件式光學構件 |
| 4a | 柱面透鏡表面 |
| 4b | 折射面 |
| 4b' | 折射面 |
| 4c | 反射面 |
| 4c' | 反射面 |
| 4d | 折射面 |
| 4d' | 折射面 |
| 4e | 反射面 |
| 4e' | 反射面 |
| 4f | 折射面 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明(10)

- | | |
|------|--------------|
| 4f' | 折射面 |
| 4g | 反射面 |
| 4g' | 反射面 |
| 4h | 稜鏡陣列 |
| 4i | Fresnel 透鏡區段 |
| 4i' | Fresnel 透鏡區段 |
| 11 | 相機主體 |
| 12 | 攝影透鏡 |
| 13 | 快門釋放鈕 |
| 14 | 操作構件 |
| 15 | 模式設定鈕 |
| 16 | 液晶顯示器窗 |
| 17 | 光接收窗 |
| 18 | 取景器檢查窗 |
| 22 | 放電管(氙管) |
| 23 | 反射器 |
| 23a | 半圓柱形區段 |
| 23a' | 側面 |
| 23b | 彎曲表面區段 |
| 23b' | 彎曲表面區段 |
| 23c | 扁平表面區段 |
| 23c, | 扁平表面區段 |
| 24 | 似稜鏡單件式光學構件 |
| 24a | 柱面透鏡表面 |

五、發明說明(11)

- | | |
|------|-------------|
| 24b | 折 射 面 |
| 24b' | 折 射 面 |
| 24c | 反 射 面 |
| 24c' | 反 射 面 |
| 24d | 折 射 面 |
| 24d' | 折 射 面 |
| 24e | 反 射 面 |
| 24e' | 反 射 面 |
| 24h | 稜 鏡 陣 列 |
| 32 | 放 電 管 |
| 33 | 反 射 器 |
| 33a | 半 圓 柱 形 區 段 |
| 33b | 彎 曲 表 面 區 段 |
| 33b' | 彎 曲 表 面 區 段 |
| 33c | 扁 平 表 面 區 段 |
| 33c' | 扁 平 表 面 區 段 |
| 34 | 光 學 構 件 |
| 34b | 折 射 面 |
| 34b' | 折 射 面 |
| 34c | 反 射 面 |
| 34c' | 反 射 面 |
| 34d | 折 射 面 |
| 34d' | 折 射 面 |
| 34e | 反 射 面 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

頁

五、發明說明(12)

- | | |
|------|--------|
| 34e' | 反射面 |
| 34f | 折射面 |
| 34f' | 折射面 |
| 34g | 反射面 |
| 34g' | 反射面 |
| 34h | 出射面 |
| 42 | 放電管 |
| 43 | 反射器 |
| 43a | 半圓柱形區段 |
| 43b | 複曲面表面 |
| 43b' | 複曲面表面 |
| 43c | 扁平表面區段 |
| 43c' | 扁平表面區段 |
| 44 | 光學構件 |
| 44a | 中央透鏡表面 |
| 44b | 折射面 |
| 44b' | 折射面 |
| 44c | 反射面 |
| 44c' | 反射面 |
| 44d | 折射面 |
| 44d' | 折射面 |
| 44e | 反射面 |
| 44e' | 反射面 |
| 44h | 稜鏡陣列 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

泉

五、發明說明(13)

- 102 圓柱形發光放電管(氙管)
- 103 反射器(反射構件,第一反射器)
- 103a 柱面透鏡表面
- 103b 上周邊表面
- 103b' 下周邊表面
- 104 光學構件
- 104a 柱面透鏡表面
- 104b 上周邊表面
- 104b' 下周邊表面
- 104c 折射面
- 104c' 折射面
- 104d 反射面
- 104d' 反射面
- 104e 平面
- 104f 稜鏡區段
- 104g Fresnel透鏡區段
- 104g' Fresnel透鏡區段
- 122 發光放電管(氙管)
- 123 反射器
- 123a 半圓柱形區段
- 123b 周邊區段
- 123b' 周邊區段
- 124 光學構件
- 124a 柱面透鏡表面

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(14)

- 124b 上周邊區段
- 124b' 下周邊區段
- 124c 折射面
- 124c' 折射面
- 124d 反射面
- 124d' 反射面
- 124e 折射面
- 124e' 折射面
- 124f 反射面
- 124f' 反射面
- 124g 周邊區段
- 132 發光放電管(氙管)
- 133 反射器(第一反射構件)
- 133a 半圓柱形區段
- 133b 上周邊區段
- 133b' 下周邊區段
- 134 光學構件
- 134a 柱面透鏡表面
- 134b 上周邊區段
- 134b' 下周邊區段
- 134c 出射面
- 134d Fresnel透鏡區段
- 134d' Fresnel透鏡區段
- 135 反射器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(15)

- | | |
|-------|---------|
| 135' | 反射器 |
| 201 | 照明裝置 |
| 202 | 放電管 |
| 203 | 反射器 |
| 204 | 光學構件 |
| 211 | 相機主體 |
| 212 | 透鏡筒 |
| 213 | 快門釋放鈕 |
| 214 | 操作構件 |
| 215 | 模式設定鈕 |
| 216 | 液晶顯示器窗 |
| 217 | 光度計檢查窗 |
| 218 | 取景器檢查窗 |
| 302 | 放電管(氙管) |
| 303 | 反射器 |
| 303a | 半圓柱形區段 |
| 303b | 周邊區段 |
| 303b' | 周邊區段 |
| 303c | 扁平表面區段 |
| 303c' | 扁平表面區段 |
| 303d | 周邊區段 |
| 303d' | 周邊區段 |
| 304 | 光學構件 |
| 304a | 柱面透鏡表面 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

京

五、發明說明 (16)

- | | |
|-------|--------------|
| 304b | 折射面 |
| 304b' | 折射面 |
| 304c | 反射面 |
| 304c' | 反射面 |
| 304d | 折射面 |
| 304d' | 折射面 |
| 304e | 出射面 |
| 304f | 邊緣, 稜鏡陣列 |
| 304f' | 邊緣 |
| 304g | Fresnel 透鏡區段 |
| 304g' | Fresnel 透鏡區段 |
| 304h | 側面 |
| 304h' | 側面 |
| 304p | 稜鏡區段邊緣 |
| 304p' | 稜鏡區段邊緣 |
| 323 | 反射器 |
| 323a | 半圓柱形區段 |
| 323b | 周邊區段 |
| 323b' | 周邊區段 |
| 323c | 扁平表面區域 |
| 323c' | 扁平表面區域 |
| 324 | 似稜鏡單件式光學構件 |
| 324a | 柱面透鏡表面 |
| 324b | 折射面 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(17)

- | | |
|-------|---------|
| 324b' | 折射面 |
| 324c | 反射面 |
| 324c' | 反射面 |
| 324d | 折射面 |
| 324d' | 折射面 |
| 324e | 反射面 |
| 324e' | 反射面 |
| 324f | 折射面 |
| 324f' | 折射面 |
| 324g | 反射面 |
| 324g' | 反射面 |
| 324h | 折射面 |
| 324h' | 折射面 |
| 324i | 反射面 |
| 324i' | 反射面 |
| 324j | 斜面,周邊區段 |
| 324j' | 斜面,周邊區段 |
| 324k | 出射面 |
| 324l | 邊緣 |
| 324l' | 邊緣 |
| 324m | 邊緣 |
| 324m' | 邊緣 |
| 324n | 邊緣 |
| 324n' | 邊緣 |

五、發明說明(18)

- | | |
|-------|--------------|
| 324o | 邊緣 |
| 324o' | 邊緣 |
| 324p | 光學構件 |
| 324q | Fresnel 透鏡區段 |
| 324q' | Fresnel 透鏡區段 |
| 333 | 半圓柱形反射器 |
| 334 | 光學構件 |
| 334a | 柱面透鏡表面 |
| 334b | 折射面 |
| 334b' | 折射面 |
| 334c | 反射面 |
| 334c' | 反射面 |
| 334d | 折射面 |
| 334d' | 折射面 |
| 334e | 反射面 |
| 334e' | 反射面 |
| 334f | 折射面 |
| 334f' | 折射面 |
| 334g | 反射面 |
| 334g' | 反射面 |
| 334h | 折射面 |
| 334h' | 折射面 |
| 334i | 反射面 |
| 334i' | 反射面 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (19)

- | | |
|-------|--------|
| 334j | 出射面 |
| 334k | 邊緣 |
| 334k' | 邊緣 |
| 344 | 光學構件 |
| 344a | 柱面透鏡表面 |
| 344b | 折射面 |
| 344b' | 折射面 |
| 344c | 反射面 |
| 344c' | 反射面 |
| 344d | 折射面 |
| 344d' | 折射面 |
| 344e | 反射面 |
| 344e' | 反射面 |
| 344f | 折射面 |
| 344f' | 折射面 |
| 344g | 反射面 |
| 344g' | 反射面 |
| 344h | 扁平表面區段 |
| 344h' | 扁平表面區段 |
| 345 | 反射構件 |
| 352 | 放電管 |
| 353 | 反射器 |
| 353a | 半圓柱形區段 |
| 353b | 複曲面表面 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(20)

- | | |
|-------|------------|
| 353b' | 複曲面表面 |
| 353c | 扁平表面區段 |
| 353c' | 扁平表面區段 |
| 354 | 似稜鏡單件式光學構件 |
| 354a | 透鏡表面 |
| 354b | 折射面 |
| 354b' | 折射面 |
| 354c | 反射面 |
| 354c' | 反射面 |
| 354d | 折射面 |
| 354d' | 折射面 |
| 354e | 反射面 |
| 354e' | 反射面 |
| 401 | 照明裝置 |
| 411 | 相機主體 |
| 412 | 攝影透鏡 |
| 413 | 快門釋放鈕 |
| 414 | 操作構件 |
| 415 | 模式設定鈕 |
| 416 | 液晶顯示器窗 |
| 417 | 光接收窗 |
| 418 | 取景器檢查窗 |
| A | 二點短劃線 |
| A' | 二點短劃線 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (21)

- B 二點短劃線
 B' 二點短劃線
 E 邊界邊緣
 L 光軸
 P 稜鏡區段

較佳實施例之詳細說明

圖 1 至圖 5 示一為本發明實施例之相機。圖 1 及圖 2 為上述之光學系統，其主要構件在一包括一放電管之徑向之平面之剖面圖，並且此平面之垂直方向(垂直於光軸之方向)為垂直於放電管(光源)之縱向之方向。圖 3 為上述以一包括組成光學系統之放電管之中心軸線之水平平面切斷之剖面圖。圖 4 為分解透視圖，示上述照明裝置之主要光學系統。圖 5 為一配備有上述照明裝置之相機之透視圖。

圖 1 至圖 3 也示自放電管(其為光源)之中心發出之代表性光束之跟蹤圖，並且圖 1(a)，1(b)及圖 2(a)，2(a)特別示在根據入射光之位置所分段之相同區段，自光源之中心發出之光通量。

圖 5(a)示一種袖珍相機及圖 5(b)示一種卡片型相機。

在此諸圖中，參考圖號 11 標示相機之主體，及參考圖號 1 標示一置於相機 11 之主體頂部之照明裝置。參考圖號 12 標示攝影透鏡及考圖號 13 標示快門釋放鈕。

在圖 5(a)中，參考圖號 14 標示一使攝影透鏡 12 變

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

裝

五、發明說明(22)

焦之操作構件，並且向前壓下此操作構件，允許將影像推近，而向後壓下此操作構件，允許將影像拉遠。

再者，參考圖號 15 標示一在相機之各種模式間切換之模式設定鈕及參考圖號 16 標示一告知使用者相機之操作之液晶顯示器窗

在圖 5(a)及 5(a)中，參考圖號 17 標示一測量外部光之亮度之光度計之光接收窗及參考圖號 18 標示一取景器之檢查窗。

然後，將使用圖 1 至圖 4 詳細解釋確定之照明裝置之光特徵之諸構件。參考圖號 2 標示一圓柱形放電管(氙管)。參考圖號 3 標示一反射器，其將自放電管 2 發出之光通量向前反射，並在輻照光軸之方向向後導引。此反射器 3 有一以金屬材料諸如輻射鋁作成之高反射比內表面，或以一種有一在其上形成高反射比金屬蒸發面之內表面之樹脂材料作成。

參考圖號 4 標示一似稜鏡單件式光學構件，並且在來自放電管之光之入射面，有許多以在垂直於放電管之縱向之方向具有折射率之折射面 4b, 4d, 4f, 4b', 4d', 4f', 及幾乎滿足自在垂直於上述放電管之縱向之方向設置在光軸 L 之兩側之此等折射面入射之光之全反射條件之反射面 4c, 4e, 4g, 4c', 4e', 4g' 所組成之稜鏡區段對。

再者，如圖 3 中所示，在光學構件 4 之出射光之平面，為一在放電管 2 之縱向具有折射率之稜鏡陣列 4h。一種高透射比光學樹脂材料諸如丙烯酸樹脂或玻璃材料適合作

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(23)

為光學構件 4 之材料。

在上述構形，在相機例如設定互至“電子閃光燈自動模式”之情形，在使用者按下快門釋放鈕 13 後，一控制電路(未示)依據一光度計(未示)所測量外部光之亮度，所裝軟片之感光度或攝影裝置諸如 CCD(電荷耦合裝置)或 CMOS(互補金氧半導體)之特徵，決定是否應自照明裝置 11 發出光。

在控制電路決定“應自照明裝置 11 發出光”時，控制電路輸出一發光信號，並允許放電管 2 通過附著至反射器 3 之觸發器引線發光。

自放電管 2 發出之光通量當中，在輻照光軸 L 之方向向後發出之光通量組份，通過反射器 3 進入置於放電管 2 之前面之光學構件 4，並且在輻照光軸 L 之方向向前發出之光通量組份，直接進入光學構件 4。此二光通量組份均通過光學構件改變至具有預定光分布特徵之光通量。

以後，在上述照明裝置 11，將使用圖 1 至圖 3 特別解釋設定最佳形狀，以在所需之輻照範圍內保持光分布特徵均勻，同時使照明光學系統之總體形狀顯著細長。

首先，將使用圖 1 及 2 解釋使光分布特徵在放電管 2 之縱向最佳之基本概念。圖 1(a)，1(b)及圖 2(a)，2(b)在不同情形均示相同剖面及示不同光束跟蹤線。

此諸圖示組成放電管 2 之玻璃管之內徑及外徑。在此型放電管之實際發光現象，常自全內徑發出光，以改進效率，並且考慮自發光點實際均勻發出光越過放電管之全內

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

五、發明說明 (24)

徑為合理。然而，為求解釋簡單，假設自放電管 2 之中心發出之光通量為代表性光通量，並且諸圖僅示自放電管 2 之中心發出之光通量。

作為一種實際光分布特徵，由於除了圖中所示之代表性光通量外自放電管 2 之周邊發出之光通量，光分布特徵整體在光通量擴展之方向略微改變，但此光通量具有幾乎完全相同之光分布特徵之傾向，因此下列特徵將依據此代表性光通量。

首先，將逐一解釋上述照明裝置之光學系統之特徵形狀。在輻照光軸之方向，反射器 3 之後部之形狀為幾乎與放電管 2 同心之半圓柱形(下稱“半圓柱形區段 3a”)。此為一種形狀，其有效使在反射器 3 之反射光再次返回至接近放電管之中心，並具有防止受放電管 2 之玻璃部份之不利影響之效應。

再者，此種構形使得可處理反射器 3 所反射之光如幾乎同等於來自放電管 2 之直接光之出射光，並藉以縮小整個光學系統之大小。再者，反射器 3 具有半圓柱形之原因，為具有小於此之大小，將需增加光學構件 4 之大小，以使光通量側向聚光，而具有大於此之大小，將會增加截留在反射器 3 內之光通量，導致效率之減低。

在另一方面，反射器之上及下周邊區段予以成形(下稱“彎曲表面區段 3b, 3b'”)，俾覆蓋以一種致使在光學構件 4 之稜鏡區段 P 之垂直方向之最外稜鏡區段之折射面 4f 及 4f' 與反射面 4g 及 4g' 間之邊界邊緣 E，在光軸之方

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

東

五、發明說明 (25)

向至多位於與放電管 2 之中心之相同位置之方式所置放之反射面 4g 及 4g'。

此係因為，如圖 2(b)所示，自放電管 2 之中心所發出之光通量，可被反射面 4g 及 4g' 所理想反射(完全反射)，而自放電管 2 之前側(在圖中放電管 2 之中心左方)所發出之有些光通量，特別是在放電管 2 具有大內徑時，無法滿足在反射面 4g 及 4g' 之全反射條件，並且無法完全反射，藉以包括一離開反射面 4g 及 4g' 之光通量組份。採用上述形狀供反射器 3，以便有效使用此光通量，即係為此原因。

以此方式，如在該圖中所示，使反射器 3 之形狀在光學構件 4 之上及下側上面，沿反射面 4g 及 4g' 之形狀伸延，藉以可允許反射面 4g 及 4g' 所無法完全反射及離開反射面 4g 及 4g' 之光通量重新進入光學構件 4，並且也將反射之光通量導至在一預定輻照範圍效率以內。

然後，將解釋在上述照明裝置 11 之光分布特徵具有最大影響之光學構件 4 之形狀。為了光學構件 4 獲得一種能利用光軸之方向之最薄形狀，均勻照明所需輻照範圍之光分布，此實施例確定諸構件之形狀如下。

如圖 1(a)中所示，自放電管 2 向輻照光軸之附近發出之光通量，通過一形成在中央區域之柱面透鏡表面 4a(該區域置放在並靠近光軸 L)。換言之，光軸 L 通過產生正折射率之光學構件之入射面之區域，予以改變至一在預定角範圍內具有均勻光分布特徵之光通量，並且然後離開出

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

五、發明說明(26)

射面 4h。

此處，為提供均勻光分布特徵，此實施例之柱面透鏡表面 4a 予以構造為具有一種連續非球面形狀，因而離開放電管 2 之中心之光之角度，係與離開柱面透鏡表面 4a 之光之角度成比例，並以一定速率使光聚光。

然後，將解釋圖 1(b) 中所示之光通量組份，亦即，自放電管 2 之中心，以略微大於以上在圖 1(a) 中所示光通量組份者之角度向上及向下所發出之光通量組份(然而，以後該圖將僅示向下所發出之光通量組份)。

此光通量組份折射通過以扁平面所組成之諸第一折射面 4b 及 4b'，進入稜鏡區段 P，並且然後大多數光通量組份被以預定彎曲表面所組成之第一折射面 4c 及 4c' 所完全反射，並且改變至一光通量具有光分布特徵幾乎同等於圖 1(a) 中之輻照角分布之光通量。

此處，入射在折射面 4b 及 4b' 之光通量組份之角度範圍，為遠窄於圖 1(a) 中所示光通量組份之範圍。為此原因，將上述構件安裝在圖 1(a) 中所示輻照角範圍內，需要諸第一反射面 4c 及 4c' 成形狀為致使光通量之角度範圍以一定速率顯著擴展。依據此概念使諸第一反射面 4c 及 4c' 之形狀最佳，使得可如該圖中所示幾乎匹配所產生之輻照角，而有上述圖 1(a) 中所示之輻照範圍。

再者，如圖 2(a) 中所示，自放電管 2 之中心，以大於上述圖 1(b) 中所示光通量組份者之角度向上及向下所發出之光通量組份，折射通過以扁平面所組成之諸第二折射

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(27)

面 4d 及 4d'，進入稜鏡區段 P，並且然後大多數光通量組份被以預定彎曲表面組成之第二折射面 4d 及 4d' 所完全反射，並且改變至一具有光分布特徵幾乎同等於上述圖 1(a) 及 1(b) 中之輻照角分布之光通量。

即使在此情形，入射在第二折射面 4d 及 4d' 之光通量之角度範圍，如在圖 1(b) 之情形，為遠窄於圖 1(a) 中所示光通量之範圍，並且將上述光通量組合配合在圖 1(a) 中所示輻照角範圍內，需要諸第二反射面 4e 及 4e' 成形狀為致使光通量之角度範圍以一定速率顯著擴展。依據此概念使諸第二反射面 4e 及 4e' 之形狀最佳，使得可如該圖中所示幾乎匹配所產生之輻照角，而有上述圖 1(a) 所示之輻照範圍。

再者，如圖 2(b) 中所示，以最大輻照角向上及向下所發出之光通量組份，折射通過以扁平面所組成之諸第三入射面 4f 及 4f'，進入稜鏡區段 P，並且大多數光通量組份被以預定彎曲表面所組成之第三折射面 4g 及 4g' 所完全反射，並改變至一具有均勻光分布特徵幾乎同等於上述圖 1(a) 及 1(b) 中之輻照角之光通量，並且然後離開平面 4h。

因此，在圖 1 及 2 中所示之區段，自放電管 2 之中心所發出之所有光通量，被圖 1(a) 中之圓柱形表面以及 6 對折射面及反射面之光學作用劃分為總共 7 區域之光通量組份。然而，此等區域之光通量組份，其輻照角彼此重疊，並在輻照面形成均勻光分布。

因此，將第一至第三反射面之形狀分段為較小於習知

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(28)

技藝之部份，使得可獲得習知技藝前所未有之實施例所特有之效應。

首先，諸反射面在光軸之方向不連續置放，如在習知技藝之情形而是予以個別置放，並且許多反射面層在垂直於輻照光軸之垂直方向，以一種致使彼此重疊之方式予以置放，其使得可在包括光學構件 4 之垂直方向，顯著減低照明光學系統之厚度。

亦即，將諸第一反射面 4c 及 4c' 在垂直方向對稱置放在柱面透鏡表面 4a 外面，將第二反射面在垂直方向對稱置放在反射面 4e 及 4e' 之區域外面，其中在光軸之方向之諸位置彼此重疊，將第三反射面 4g 及 4g' 在垂直方向對稱置放在上述二反射面 4c, 4c' 及 4e, 4e' 外面，其中在光軸之方向之諸位置彼此重疊，使得可在光軸之方向，整體減低反射面之厚度至一半或更少。採用此種配置，此實施例藉以使得可構成一種能獲得預定光分布，而厚度小至約 4 毫米之照明光學系統。

第二，構成許多有總反射作用之表面，可防止習知光導型電子閃光燈之問題，亦即，通常以樹脂光學材料作成之光學構件置於接近光源時，光學構件被光源產生之熱所熔化並且不可能依發光狀況而獲得原來光學特徵。

亦即，以許多層構成反射面，藉以可將最易受熱損壞之先光學構件 4 之折射面與反射面間之邊界之邊緣置於遠離光源，使在連續發光期間所產生之輻射熱及對流熱，對光學樹脂材料之影響最少，並防止光學特徵之惡化。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (29)

第三，可構成一種小型而很少效率惡化之照明光學系統。亦即，由於反射面基本上構造如一有全反射作用之表面，故很少效率惡化，也有較少光通量組份自輻射方向急劇改變之光源之中心以外發出，因此提供高效率。

再者，反射器 3 係以一半圓柱形區段 3a，彎曲表面區段 3b 及 3b' 以及扁平表面區段 3c 及 3c' 之三部份所構成，並且扁平表面區段 3c 及 3c' 構成能反射自光源之中心前面(圖中之左側)所發出並對角向後導引之光通量組份，藉以有效利用光通量。因此，以一扁平表面構成此表面，使得可在自中心以外所發出光通量之所需輻照角範圍內有效率輻照光。

因此，可構成一種小型並高度有效率之照明光學系統，僅使用少數反射器 3 及光學構件 4 之構件，而很少光通量損失至輻照角範圍外面。

然後，將使用圖 3 解釋根據此實施例之放電管 2 之縱向之聚光作用。

圖 3 為放電管 2 以一包括中心軸線之平面切斷之剖面圖，附一來自光源中心之光束之跟蹤圖。如在該圖中所示，光學構件 4 之出射面係以一有二相同角度之斜面形成在中央區域及 Fresnel 透鏡區段 4i 及 4i' 形成在周邊區段之稜鏡陣列 4h 所構成。

此實施例設定 105° 之固定角度，在中央區域作為每一稜鏡陣列 4h 之頂點角。具此種角度設定之稜鏡陣列 4h，具有允許具相對大入射角之光通量組份(在光學構件 4

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (30)

具入射角 30° 至 40° 範圍之光通量組份)離開光折射通過入射面之相同角度之出射面，亦即，允許光通量組份離開出射面，而不受在出射面之折射所影響，具有使入射光通量聚光如在輻照角之一定範圍內之光通量之效應。

此實施例示一實例，其中此稜鏡陣列 4h 之頂點角予以設定至 105° ，但角度設定不限於此，並且設定一角度小於此角，例如 90° ，使得可設定較窄輻照角，供自光學構件 4 發出之光通量，反之，設定一角度大於此角，例如 120° ，則使得可設定較寬輻照角，供自光學構件 4 發出之光通量。

在另一方面，如圖 3 中所示，也有若干出射光通量組份，其被此稜鏡陣列 4h 所完完全全反射，並且再次回至放電管 2。此光通量組份被反射器 3 所反射，並再次進入光學構件 4，被稜鏡陣列 4h 改變至一預定角構件，並且然後輻照至一物體。

因此自放電管 2 之中心所發出之光通量改變至具有一定角度分布之光通量。在此情形，光分布僅依稜鏡陣列 4h 之角度設定而定，並且不受稜鏡陣列 4h 之間距所影響，並因此允許在極淺之區域聚光控制，而在光軸之方向無需深度。因此，這使得可大為減低照明光學系統之總體大小。

再者，如該圖中所示，Fresnel 透鏡區段 4i 及 4i' 在光學構件 4 之周邊形成在出射面。雖然光學構件 4 為明顯著薄，但在此周邊區段有一獲得具有一定方向性之光通量之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (31)

區域，並且在此區域形成 Fresnel 透鏡，允許相對有效率聚光作用。

在該圖中，未可觀察到在此部份之明顯聚光作用。此係因為圖中僅示自放電管之中心所發出之光通量，並且自放電管之末端附近所發出之大多數光通量改變至集中在輻照光軸 L 之諸構件。

因此，確定光學構件 4 之每一區段之出射面之形狀，甚至先許極薄照明光學系統置於靠近放電管 2，以在一定角範圍內使光通量有效率聚光。

圖 6 示在此實施例中之光學系統構形所獲得之實際光分布特徵圖。如在該圖中所示，此實施例可獲得在一定角範圍內均勻光分布特徵，及獲得一幾乎無光輻照在所需輻照角範圍外面之理想照明光學系統之特徵。

因此，此實施例使用稜鏡陣列 4h 及 Fresnel 透鏡區段 4i，在光學構件之出射面側進行聚光控制，供放電管 2 之縱向，及使用柱面透鏡表面 4a 及置於光學構件 4 之入射面側之許多對反射面 4c，4e，4g，4c'，4e'及 4g'，進行有效率聚光控制，供準垂直於放電管 2 之縱向之方向(垂直方向)。這提供先前技藝前所未有，具優異光學特徵之超薄照明光學系統。

此實施例業已說明以一種致使獲得將行由柱面透鏡表面 4a 及置於光學構件 4 之入射面側之許多對反射面 4c，4e，4g，4c'，4e'及 4g'予以控制之準完全相同光分布之方式，設定相對於準垂直於放電管 2 之縱向之方向(垂直

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (32)

方向)之情形。然而，光分布不限於此實施例，而是在光源具有一定值或較大之大小之情形，也可使用不同之光分布。

亦即，在光源十分大時，接近光源之柱面透鏡表面輻照角會顯著擴展。在另一方面，反射面位於最遠離光源時，即使光源之大小一定程度增加，聚光之程度也不惡化，提供一種十分不同於初始所設定輻照角分布之分布。

因此，控制面接近光源之柱面透鏡表面，設定為致使自光源之中心所發出之光通量之分布變成較窄於預定希望之光分布。

同樣，宜於根據距光源之中心之位置，逐一設定在反射後供每一反射面之光分布，代替均勻設定重合之光分布。

亦即，宜於預先設定接近光源之反射面，以便來自光源之中心之光通量之角度分布變成較窄，並預先設定離開光源之反射面，以便在此照明光學系統應用於一有可忽略之一定有限大小之光源之情形，來自光源之中心之光通量之角度分布具有希望之光分布特徵。

再者，此實施例業已說明在光學構件 4 之入射面之每一表面構形及出射面之每一表面構形相對於光軸對稱，並且此實施例不限於此種對稱形狀。

在此實施例，光學構件 4 係以在光軸兩側之三層反射面構成，但光學構件 4 無需始終以相同層數之反射面構成。例如，在上側提供三層反射面，而在下側提供二層反

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (33)

射面。在上及下側之二層，在此情形也形成一對。

同樣，相對於在光學構件 4 之出射面形成在中央區域之稜鏡陣列 4h，也可使用右及左側具有不同角度設定之稜鏡，以在右及左方向，在光分布特徵提供變化。而且，相對於在周邊區段之 Fresnel 透鏡 4i, 4i'，也在聚光之程度提供變化，以在總光分布特徵提供變化

圖 7 至圖 9 示本發明另一實施例之照明裝置。圖 7(a) 為上述照明裝置之光學系統，其主要構件以一包括放電管之徑向之平面切斷之剖面圖，—p34 及其中在此平面之垂直方向(垂直於光軸之方向)，為垂直於放電管(光源)之縱向之方向之圖 7(a)，加一來自光源中心之光束之跟蹤圖至圖 7(a)中之剖面圖。再者，圖 8 為上述照明裝置之光學系統，以一在縱向通過放電管之軸線之平面切斷之剖面圖，及圖 9 為上述之透視圖。

在此諸圖中，參考圖號 22 標示一放電管(氙管)，及參考圖號 23 標示一反射器。此反射器 23 具有與上述實施例者幾乎相同功能。然而，如圖 8 及圖 9 中所示，反射器 23 之兩側面 23a 及 23a' 具有平行於光軸 L 一直向前伸延之形狀。

參考圖號 24 標示一似稜鏡單件式光學構件，並且在自放電管入射之光之平面，有許多以在準垂直於放電管 22 之縱向之方向具有折射率之折射面 24b, 24d, 24b', 24d'，及幾乎滿足自在垂直於上述準垂直方向設置在光軸 L 之兩側之此等折射面入射之光之全反射條件之反射面

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

東

五、發明說明(34)

24c, 24e, 24c', 24e'所組成之許多稜鏡區段對 P。

再者，如圖 8 中所示，在光學構件 24 之出射面之側面，有一在放電管 22 之縱向之方向具有折射率之稜鏡陣列。如在第一實施例之情形，一種高透射比光學樹脂材料，諸如丙烯酸樹脂或玻璃材料適合作為光學構件 24 之材料。

根據此實施例之照明裝置預計使照明光學系統之總體形狀極薄，使照明光之輻照範圍變窄最多，並減低在放電管 22 之縱向之開口之寬度，以實現微型化。以下將使用圖 7 及圖 8 解釋確定此最佳形狀之方法。

圖 7 為本發明另一實施例之上述照明裝置，在放電管之徑向切斷之縱向剖面圖，並示用於使光分布特徵在垂直方向變窄至一小輻照角範圍之基本概念。

圖 7(b)示如圖 7(a)者之相同區段，而僅添加光束跟蹤線。

在同圖中，示作為放電管 22 之玻璃管之內外徑。以與上述實施例之相同方式，自放電管 22 之中心發出之光通量視為代表性光通量，並且諸圖僅示自放電管 22 之中心發出之光通量。作為一種實際光分布特徵，光分布特徵由於除了如在諸圖中所示之代表性光通量外自放電管 22 之周邊所發出之光通量，而整體在略微擴展方向變化，但此光通量具有光分布特徵之幾乎完全相同傾向，並因此下列解釋將依據此代表性光通量。

首先，將逐一解釋上述照明裝置之光學系統之形狀。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (35)

相對於此區段，為在上述實施例所說明之相同原因，在輻照光軸 L 之方向，反射器 23 之後部之形狀為半圓柱形 (“半圓柱形區段 23a”)，並且包括在光學構件 24 之垂直方向覆蓋最外反射面 24e 及 24e' 之後部之彎曲表面區段 23b 及 23b'，以及連接此等彎曲表面區段 23b 及 23b' 及半圓柱形區段 23a 之扁平表面區段 23c 及 23c'。

然後，將解釋光學構件之形狀。為了構成一種在光軸之方向具有最薄形狀及最窄輻照角之光學系統，亦即，一種具有最高聚光性能之光學系統，此實施例確定光學構件 24 之每一區段之形狀如下。

首先，如圖 7(a) 中所示，如在上述實施例之情形，光學構件 24 係以許多在自每一折射面入射之大多數光具有全反射作用之反射面所構成。然而，其不同於上述實施例之光學構件 4，因為反射面 24c，24e，24c'，及 24e' 係以一種致使在垂直方向相對於光軸 L 對稱之方式，各形成二層。在最外稜鏡區段 P，在垂直方向，在折射面與反射面間之邊界邊緣 E，在光軸 L 之方向，位於與放電管 22 之中心幾乎相同位置。

此處，拼合反射面之數(層數)減少，因為每一反射面需為非球面，以獲得精確之光分布，並且計及提供許多此等複雜之非球面形狀，可能使模具製造之構形更為複雜。

因此，在光學構件，在光軸之兩側形至少二層反射面將會使光學構件，並因此使照明裝置較薄。

光學構件 24 係以在下面將解釋之下列區段所組成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

五、發明說明 (36)

首先，在中央區域形成一柱面透鏡表面 24a，輻照光軸 L 通過此表面，並且包括第一折射面 24b 及 24b' 以及第一反射面 24c 及 24c' 之稜鏡區段 P，相對於垂直方向，對稱形成在柱面透鏡表面 24a 外面之光軸 L 之兩側。

在此等稜鏡區段 P 外面，包括第二折射面 24d 及 24d' 以及第二反射面 24e 及 24e' 之其他稜鏡區段 P，相對於垂直方向，對稱形成在柱面透鏡表面 24a 外面之光軸 L 之兩側。再者，在出射面形成一以許多稜鏡作成之稜鏡陣列。

將使用圖 7(b)中之光跟蹤圖，解釋具有此種形狀之光學構件 24 之光學作用。

首先，向輻照光軸 L 附近之光通量，通過形成在光學構件 24 之入射面產生正折射率之柱面透鏡表面 24a，改變至相對於此區段平行於光軸之光通量，並且然後離開出射面(稜鏡陣列 24h)。

然後，自放電管 22 之中心，以相對大角度向上或向下所發出之光通量組份，折射通過以扁平表面組成之第一折射面 24b 及 24b'，進入稜鏡區段，並且大多數光通量被以預定彎曲表面組成之第一反射面 24c 及 24c' 所完全反射，並相對於此區段，改變至一平行於光軸 L 光通量，並且然後離開出射面(稜鏡陣列 24h)。

再者，自放電管 22 之中心，以較大角度向上或向下所發出之光通量組份，折射通過以扁平表面組成之第二折射面 24d 及 24d' 進入稜鏡區段，並且大多數光通量被以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (37)

預定彎曲表面組成之第二反射面 24e 及 24e' 所全反射，並相對於此區段，改變至一平行於光軸 L 光通量，並且然後離開出射面(稜鏡陣列 24h)。

因此，自放電管 22 之所發出之光通量被圓柱形表面 24a 以及四折射面及反射面之光學作用分成總共五區域之光通量組份，並且所有區域之光通量相對於此區段，改變至平行於光軸之光通量。這提供一種具有窄輻照範圍及高聚光性能之光分布。

因此，將為光學構件 24 所提供之反射面分段為較小於習知技藝之部份，使可如在上述實施例之情形，進一步減低光學構件之厚度。再者，由於折射面與反射面間之邊界之邊緣 E 置於離開放電管 22 之中心，故可防止由於來自光源之輻射熱之影響，而光學樹脂材料之光學特徵之惡化。

然後，將使用圖 8 解釋在根據此實施例之放電管 22 之縱向之照明裝置之形狀。

圖 8 為照明裝置以一包括放電管 22 之中心之平面切斷之剖面圖。如該圖中所示，光學構件 24 之出射面係以由許多具有相同角度之斜面之稜鏡組成之稜鏡陣列 24h 所構成。使用此稜鏡陣列 24h 之聚光效應，與上述實施例者幾乎相同。

在此剖面圖中，此實施例之特徵為，反射器 23 之兩側面 23a 及 23a' 成準平行於光軸 L 向前伸延，以及光學構件 24 之整個出射面係以稜鏡陣列 24h 所構成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

後

五、發明說明 (38)

此為一種預計將在光學構件 24 之出射面入射在整個稜鏡表面之光通量轉換至具有均勻角度組份，獨立於位置之光通量之構形。

亦即，此構形預計不僅允許反射器 23 之側面 23a 及 23a' 成準平行於光軸向前伸延，藉以防止光通量離開一存在於光學構件 24 之側面之大開口而且也防止入射在光學構件 24 之稜鏡陣列 24h 之光具有方向性，並使反射之光通量以與入射角相同角度回至放電管 22 側，藉以在相同條件下使所有光通量進入置於光學構件 24 之前面之稜鏡陣列 24h。

因此，可在光學構件 24 之出射面之側面使用稜鏡陣列 24h 供放電管 22 之縱向，進行聚光控制，並通過藉提供在放電管 22 側面之柱面透鏡表面 24a 之折射，及藉以許多對反射面 24c, 24e, 24c' 及 24e' 之反射供準垂直於放電管 22 之縱向(垂直方向)之方向，進行有效率聚光控制，而藉以提供具有前所未有高度方向性之薄形照明光學系統。

如圖 7(b) 中所示，此實施例進行控制，致使自放電管 22 之中央區域附近所發出之光通量變成平行於光軸 L，但在光源為點光源之情形，可如在該圖中所示，提供具有極窄輻照範圍之照明光學系統。然而，由於放電管 22 之發光區段實際存在如一同等於放電管 22 之內徑之有限發光區域，此實施例提供一種光分布特徵，致使光通量在一中心在輻照光軸附近之一定角度範圍內擴展，而非如在該圖

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(39)

中所示，在一極窄角度範圍內擴展。

一實際測量示一種半中央光量之光量，及相對於在該圖中所示剖面之方向擴展約 15° 之輻照角。

圖 10(a)及 10(b)示本發明另一實施例之一種照明裝置。此實施例為第一實施例之修改之一種實例，及圖 10(a)為上述照明裝置之光學系統，其主要構件之縱向剖面圖，及圖 10(b)加自光源中心之光之跟蹤線至圖 10(a)之剖面圖。

由於此區段外其餘區域之形狀與第一實施例之形狀幾乎相同，故將省略其詳細說明。

此實施例係藉使在第一實施例之光學使構件之上下側面之三反射面變形，俾在第一實施例所解釋之垂直方向減少照明裝置之大小所獲得。

在圖 10(a)中，由二點劃線指示第一實施例之光學構件 4 之形狀，及由實線指示此實施例之光學構件 34 之形狀。

根據此實施例，光學構件 34 在垂直方向之大小 L_1 為小於在第一實施例之垂直方向之光學構件之大小 L_0 約 20%。再者，照明裝置之輻照角及光分布特徵與第一實施例者幾乎相同。

在圖 10 中，參考圖號 32 標示一放電管，參考圖號 33 標示一反射器，及參考圖號 34 標示一光學構件，並且此等在功能上幾乎同等於第一實施例者。然而，在放電管 32 側面之光學構件 34 之形狀，及特別是每一反射面之形

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(40)

狀，為此實施例之特色，並且此實施例預計藉使此等形狀最佳而微型化。

在同圖中，示放電管 32 之玻璃管之內徑及外徑。如在上述實施例之情形，為解釋簡單起見，自放電管 32 之中心發出之光通量，假定為代表性光通量，並且在該圖中僅示自放電管 32 之中心發出之光通量。作為一種實際光分布特徵，光分布特徵在光分布由於除了該圖中所示代表性光通量外自放電管 32 之周邊區段發出之光通量而整體略微擴展之方向變化，但光分布特徵具有幾乎相同傾向，並因此以下將根據此代表性光通量解釋此實施例。

首先，將順序解釋上述照明裝置之照明光學系統之形狀。為上述二實施例之相同原因，相對於圖 10 中所示反射器之剖面，在輻照光軸 L 之方向，反射器 33 之後部之形狀假定為幾乎與放電管 32 同心之半圓柱形(下稱“半圓柱形區段 33a”)，並且反射器 33 另設有在光學構件 34 之垂直方向覆蓋最外稜鏡區段 P 之反射面 34g 及 34g' 之後部之彎曲表面區段 33b 及 33b'，連接上述二彎曲表面區段 33b 及 33b' 之扁平表面區段 33c 及 33c'，以及半圓柱形區段 33a。

其次，將解釋光學構件 34 之形狀。為在垂直方向減少光學構件 34 之大小，並獲得均勻光分布特徵供所需要之輻照範圍，諸如自第一實施例所獲得者，此實施例使每一區段之形狀最佳化如下。

首先，如圖 10(a)及 10(b)中所示，光學構件 34 也以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

五、發明說明(41)

與第一實施例之相同方式有三層反射面 34c, 34e, 34g, 34c', 34e' 及 34g', 而其各別反射面所反射之光通量之光分布不同於第一實施例者。

亦即, 此實施例以一種致使在各別反射面所反射之光通量當中, 最接近光軸之光通量組分改變至一幾乎平行於光軸之構件之方式提供一種角度特徵, 並且當入射在反射面之光離開光軸 L 時, 光通量與光軸 L 相交之角度逐漸增加。

換言之, 每一反射面係以一種致使在對應於自光軸之一側面之僅只一半區域之範圍內, 具有均勻輻照分布之方式予以成形。

然後, 將每一反射柱面透鏡表面 24a 面相對於放光軸對稱置放, 以獲得一種均勻光分布特徵, 整體作為所需要之輻照範圍。以下將更特別解釋此形狀。

如以下所將解釋, 使光學構件 34 之每一區段成形。首先, 在中央部位形成輻照光軸 L 所通過之柱面透鏡表面 34a, 並在中心在光軸 L 之上下側面, 在柱面透鏡表面 34a 外面, 在垂直方向對稱形成包括第一折射面 34b 及 34b' 以及第一反射面 34c 及 34c' 之稜鏡區段 P。

在此等稜鏡區段 P 外面, 在中心在光軸 L 之上下側面, 在垂直方向對稱形成包括第二折射面 34d 及 34d' 以及第二反射面 34d 及 34d' 之其他稜鏡區段 P。

在此等稜鏡區段 P 外面, 在中心在光軸 L 之上下側面, 在垂直方向對稱形成包括第三折射面 34f 及 34f' 以

五、發明說明(42)

及第三反射面 34g 及 34g' 之再其他稜鏡區段 P。再者，在出射面 34h 形成一稜鏡陣列。

將使用圖 10B 中之光跟蹤圖，解釋構形如以上所示之光學構件 34 之光學作用。

首先，導向至輻照光軸 L 之附近之光通量，藉形成在光學構件 34 之入射面之柱面透鏡表面 34a 改至一有一種在所需之輻照範圍內，相對於此區段為均勻之光分布特徵之光通量，其產生正折射率，並且然後離開出射面 34h。由於此光通量與第一實施例者完全相同，此光通量在圖 10(b) 中予以省略。

然後，自放電管 32 之中心，以相對大角度向上及向下所發出之光通量組份，折射通過以扁平面所組成之第一折射面 34b 及 34b'，進入稜鏡區段 P，並且然後大多數光通量組份被以預定彎曲表面所組成之第一折射面 34c 及 34c' 所完全反射，並且以一種致使光通量組份與光軸 L 相交之角度逐漸增加之方式(在該圖中在上側及下側導致一定角度之分布)，自平行於光軸 L 之光通量組份改變。然後，光通量離開出射面 34h。將上下光通量組份之輻照範圍合併，使可整體獲得一種均勻光分布。

再者，自放電管 32 之中心，以較大角度向上及向下所發出之光通量組份，折射通過以扁平面所組成之第二折射面 34d 及 34d'，進入稜鏡區段 P，並且然後大多數光通量組份被以預定彎曲表面所組成之第二反射面 34e 及 34e' 所完全反射，自平行於光軸 L 之光通量組份改變至在該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(43)

圖中向上及向下導向之構件，並因此可藉上述第一反射面 34c 及 34c' 獲得在一幾乎同等於光分布之輻照範圍內之光通量。然後，將在此二區域之光通量組份合併，使可獲得一種均勻之光分布。

在另一方面，自放電管 32 之中心，以最大角度向上及向下所發出之光通量組份，折射通過以扁平面所組成之第三折射面 34f 及 34f'，進入稜鏡區段 P，並且然後大多數光通量組份被以預定彎曲表面所組成之第三反射面 34g 及 34g' 所完全反射，自平行於光軸 L 之光通量組份改變至在該圖中向上及向下導向之構件，並因此可藉上述第一反射面 34c 及 34c' 獲得在一幾乎同等於光分布之輻照範圍內之光通量。然後，將在此二區域之光通量組份合併，使可獲得一種均勻之光分布。

因此，自放電管 32 之中心所發出之光通量被圓柱形表面以及三對折射面及反射面之光學作用劃分為在總共四區域之光通量組份，並且此四光通量組份彼此重疊，而相對於圖 10 中所示之區段具有相同光分布，使可構成一種整體具有均勻光分布之照明光學系統。

因此，將光學構件 34 之諸反射面分段為較小於習知技藝之部份，使可如在第一及第二實施例之情形，減低光學構件之厚度。再者，由於折射面與反射面間之邊界之邊緣 E 置於離開放電管 32 之中心，故可防止光學樹脂材料受來自光源之輻射熱影響，並藉以減低對光學特徵之不利影響。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(44)

再者，作為此實施例所特有之效應，可在垂直方向減低開口之寬度(高度)，並藉光學構件 34 之各別反射面限制將行予以控制之光分布至上半及下半，而藉以在垂直方向急劇減低此型照明光學系統之開口之寬度。

圖 11 及圖 12 示本發明另一實施例之照明裝置之構形。此為上述第二實施例之修改之實例。圖 11 為照明裝置之光學系統之主要構件之透視圖，及圖 12 為僅只光學構件之後視圖。由於光跟蹤線及光分布特徵等與第二實施例中者幾乎相同，其詳細解釋將予以省略。

此實施例為在第二實施例中所解釋之照明裝置，在其光學構件之入射面側之形狀之一種立體修改，並且主要預計改進物體表面向四角之光分布特徵。

在圖 11 及圖 12 中，參考圖號 42 標示一放電管，43 示反射器，及 44 標示一光學構件。此等構件之功能幾乎同等於第二實施例者，但此實施例之特徵特別為在放電管 42 側面之光學構件 44 之每一表面之形狀。

在同圖中，在輻照光軸之方向，反射器 43 後部之形狀為幾乎與放電管 42 同心之半圓柱形(下稱“半圓柱形區段 43a”)，並且反射器 43 另設有在垂直方向覆蓋光學構件 44 之最外反射面 44e 及 44e' 之複曲面 43b 及 43b' 以及連接上述二複曲表面及半圓柱形區段 43a 之扁平表面區段 43c 及 43c'。

在另一方面，如在第二實施例之情形，光學構件 44 包括一在垂直於光軸之方向(垂直方向)，在入射面側之中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (45)

中央區域具有正折射率之透鏡表面 44a，及在上下側面均形成二層在周邊區段在入射面側各有一折射面反射面之稜鏡區段。

然而，此實施例不同於第二實施例，因為中央透鏡表面 44a 及反射面 44c，44c'44e 及 44e'係以立體彎曲面構成。

更明確而言，複曲面 44a 形成於中央區域，輻照光軸 L 以一反射面通過該中央區域，且構成稜鏡區段之錐形第一折射面 44b、44b'以及複曲面之第一反射面 44c、44c'係對稱的沿垂直方向形成在複曲面透鏡表面 44a 外面。

由錐形第二折射面 44d 及 44d'以及複曲面之第二反射面 44e 及 44e' 所構成之稜鏡區段係沿垂直方向對稱的形成於該等表面外側。在出射面形成一稜鏡陣列。

下文將解釋一種以此方式形成光學構件 44 所導致之聚光操作及效應。

首先，相對於在中心之折射面 44a，在垂直方向中央區域之區段，幾乎同等於在圖 7(b)中在第二實施例所示者，但形狀向周邊區段逐漸改變，垂直高度也改變，並且每一區段之折射率也逐漸改變。

這可使得整體系統之光分布特徵均勻化，並防止在一物體之輻照表面上彎曲之光分佈的差異性，此現象極可能發生在稜鏡區段 P 之折射面與反射面之間的邊界邊緣。

再者，使用複曲面構形，不僅供上述中央區域，而且也供在周邊區段之反射面 44c，44c'44e 及 44e'，在其上剖

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(46)

面形狀在水平及垂直方向，根據其各別位置逐漸改變使可能提供在輻照範圍向所有四角均勻之光分布特徵。

因此，相對於自放電管 42 之中心發出之光通量，可構成一種通過每一以複曲面 44a 所組成之反射面及一對複複曲面之作用，而具有窄輻照角範圍及高度聚光之光分布之照明光學系統。

再者，將光學構件 44 之諸反射面分段為較小於習知技藝之部份，使可如在上述諸實施例之情形，減低光學構件之厚度。而且，由於折射面與反射面間之邊界邊緣離開光源之中心，故可防止光學樹脂材料受來自光源之輻射熱影響，並減低對光學特徵之不利影響。

再者，使用複曲面構形供在中央區域之諸折射面及每一反射面，此實施例具有一種使可容易構成一在輻照範圍向四角具有均勻光分布特徵之照明光學系統，而無任何另外之特殊光學系統。

如以上所述，上述諸實施例包括許多稜鏡區段，具有具全反射作用之折射面及反射面，設置在準垂直於光源之縱向之方向，而使可急劇減低光學構件之厚度，並因此減低總體照明裝置之厚度。而且，使用通過反射之聚光作用，使可有效率使用來自光源之光，及完成一種尺寸小，然而具有優異光特徵之照明裝置。因此，此實施例可提供一種最佳適合安裝在小型攝影裝置，特別是諸如卡片型相機之照明裝置。

特別是，由於光受光學構件之折射及全反射所控制，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

裝

五、發明說明(47)

故有光量損失，並可控制在稜鏡內之所有光，並顯著減低整個照明裝置之大小。

再者，適當確定光學構件之反射面之形狀，使得容易在輻照區域獲得幾乎均勻之光分布。

還有，也可使用一單一光學構件，在中央區域，在準垂直於光源之縱向之方向，在光學構件之入射平面，形成一有正折射率之透鏡區段，及在周邊區段形成上述許多稜鏡區段，藉以控制來自光源靠近光軸通過之直接光組份之光分布，及相對於光軸單獨形成一定角度度之反射光組份之光分布。

然後，確定許多稜鏡區段之每一表面之形狀，以便通過此等稜鏡區段自光學構件發出之光之輻照範圍，實際匹配(重疊)通過透鏡區段發出之光之輻照範圍，故可在照明光之輻照區域獲得一種幾乎均勻之光分布特均。

圖 13 至圖 17 示本發明另一實施例之一種照明裝置，特別是此實施例示一種照明裝置，其發出併入在一種相機之電子閃光。圖 13 為上述照明裝置，利用一包括放電管之徑向之平面(垂直於放電管之縱向之平面)切斷之剖面圖；圖 14 例示在上述照明裝置之情形與無上述照明裝置之特色之情形，其二者間之比較；圖 15 為上述照明裝置，利用一包括放電管之中心軸線之平面切斷之剖面圖；圖 16 為上述照明裝置之光學系統之分解透視圖；及圖 17 為自供上述照明裝置使用之光學構件後部之透視圖。圖 18 示一配備上述照明裝置之相機。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(48)

圖 13 至圖 15 也示自光源之中心發出之代表性光束之跟蹤線，特別是圖 13 及圖 14 示在相同區段，根據在光學構件之不同入射位置，自光源之中心發出之不同光通量組份。

首先，圖 18(a) 示一包括有此實施例之照明裝置之所謂袖珍型相機，及圖 18(b) 示一包括有此實施例之照明裝置之所謂卡片大小相機。

在此諸圖中，參考圖號 211 標示相機之主體，及 212 標示一置於幾乎在相機主體 211 之前側中心之攝影透鏡之透鏡筒。參考圖號 201 為置於相機主體 211 之右上之此實施例之照明裝置。

參考圖號 213 標示一快門釋放鈕，217 標示一測量外部光亮度之光度計之檢查窗，及 218 標示一取景器之檢查窗。

再者，參考圖號 214 標示一使攝影透鏡變焦之操作構件，並且向前壓下此操作構件允許將影像拉近，向後壓下此操作構件則允許將影像推遠。參考圖號 215 標示一在相機之各種模式間切換之模式設定鈕，及 216 標示一告知使用者相機操作之液晶顯示窗。在其中結合本發明之照明裝置之相機，不限於圖 18 中所示之相機，而且也結合在其他相機(單透鏡反射相機及攝像機等)。

然後，將使用圖 13 至圖 17 詳細解釋確定此實施例之照明裝置之光學特徵之諸構件。

在此諸圖中，參考圖號 102 標示一圓柱形發光放電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(49)

管(氙管)。參考圖號 103 標示一反射器(反射構件，第一反射器)，其將在自發光放電管 102 發出之光通量之輻照光軸 L 之方向後及向上/向下導向之光通量組份向前反射。此反射器有一以一種金屬材料諸如輻射鋁，或一種具有一在其上形成高反射比金屬蒸發面之內表面之樹脂材料作成。

表面參考圖號 104 標示一以一單件式透明體所構成之光學構件。輻照光軸 L 所通過之中央區域在光學構件 104 之入射面側經過，形成一柱面透鏡表面 104a，其在準垂直於此發光放電管 102 之縱向之方向具有正折射率。在上下周邊區段 104b 及 104b'，形成一平行扁平表面。再者，在柱面透鏡表面 104a 與上下周邊區段 104b 及 104b' 之間，形成一對分別以折射面(入射面)104c 及 104c' 以及反射面 104d 及 104d' 所構成之稜鏡區段(反射區段)。

為使較容易瞭解此光學構件 104 之形狀，圖 17 示自光學構件之後部所見之透視圖。高透射比之光學樹脂材料，諸如丙烯酸樹脂或玻璃材料，適合作為供上述光學構件之材料。

在上述構形之照明裝置之相機操作模式，例如設定至“電子閃光燈自動模式”時，在使用者壓下快門釋放鈕後，一中央處理單元(未示)根據光度計(未示)所測量之外部光之亮度及所裝軟片之感光度，或攝影裝置諸如 CCD 或 CMOS 之特徵，決定是否允許照明裝置發光。

在攝影之狀況，在中央處理單元決定“應該指令照明

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(50)

裝置發光”時，中央處理單元輸出一發光信號，並且發光控制電路(未示)通過附著至反射器 203 之觸發引線指令發光放電管 202 發光。

自發光放電管 202 發出之光通量當中，在輻照光軸 L 之方向向後及向上/向下發出之光被反射器 203 所反射，並進入位於前側之光學構件 204，同時在輻照光軸 L 之方向向前發出之光通量直接進入光學構件 204，並且此光通量被光學構件 204 改變至具有預定光分布特徵之光通量，並且然後輻照至一物體。

然後，以下將使用圖 13 至圖 15 解釋設定根據此實施例，為薄形並能在所需之輻照範圍內均勻及有效率輻照照明光之照明裝置之光學系統之最佳方法。

圖 13 及圖 14 示根據此實施例之照明裝置，利用包括發光放電管之徑向之平面切斷之縱向剖面圖，並示在垂直方向使光分布特徵最佳之基本概念。圖 13(a)及圖 13(b)以及圖 14(a)及圖 14(b)示在相同剖面在不同情形之光跟蹤線，並且在該圖中之參考圖號對應於圖 15 至圖 17 中者。

在相同之諸圖中，示此發光放電管 102 之玻璃管之內徑及外徑。作為此型照明裝置之發光放電管之實際發光現象，光常自全內徑發出，以改進效率，並且考慮光實際均勻自發光點發出越過放電管之全內徑為合理。然而，為解釋簡單起見，假定自放電管 102 之中心，亦即光源發出之光通量，為代表性光通量，並且諸圖僅示此代表性光通量。作為一種實際光分布特徵，光分布特徵由於除了如諸圖

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

裝

五、發明說明(51)

中所示之代表性光通量外，自發光放電管 102 之周邊發出之光通量，而整體在光通量略微擴展之方向改變，但此光通量具有光分布特徵之幾乎完全相同傾向，並因此下列解釋將依據此代表性光通量。

在輻照光軸 L 之方向，面向光源中心之反射器 103 之後部，其形狀為幾乎與發光放電管 102 同心之半圓柱形(下稱“半圓柱形區段 103a”)。此為一種有效使反射器 103 所反射之光再次返回至光源中心附近之形狀，並具有防止來自發光放電管 102 之玻璃部份之折射之不利影響之效應。

再者，此種構形使可藉反射器 103 處理所反射之光，作為幾乎同等於來自光源之直接光之出射光，並藉以減低依此之光學系統之總體大小。

再者，反射器 103 具有半圓柱形之原因，為具有小於此之大小，將需要增加光學構件之大小，以使光通量在垂直方向聚光，而具有大於此之大小，將會增加截留在反射器 103 內之光通量，導致效率之惡化。

在另一方面，反射器 103 之上下周邊區段 103b 及 103b' 係以一種致使覆蓋發光放電管 102 與光學構件 104 間之前空間之方式所形成，並形成為有一彎曲表面，因而此等周邊區段所反射之光通量具有一定之均勻光分布特徵。

然後，將解釋在此照明裝置之光分布特徵產生最大影響之光學構件之形狀。此實施例採用在光軸之方向最薄之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

錄

五、發明說明 (52)

下列構形，以在所需之輻照範圍內獲得均勻光分布。

首先，如圖 13(a)中所示，在光學構件 104 之入射面，在中央區域形成一在垂直於輻照光軸 L 之平面內具有正折射率之柱面透鏡表面 104a。以此方式，自發光放電管 102 發出之光通量當中，靠近輻照光軸 L 經過之光通量改變至在預定角度範圍內具有均勻光分布之光通量，並且然後離開光學構件 104 之平面 104e。

此處，為具有均勻光分布特徵，光學構件之柱面透鏡表面 104a 予以構成為具有一種連續非球面形狀，因而在來自放電管 102 之中心之出射光之角度與已通過光學構件 104 之出射光之角度之間確立一種比例關係，並使光通量以一定速率聚光。

然後，如圖 13(b)中所示，將解釋自放電管 102 之中心所發出之光通量當中，與光軸形成大角度，並直接進入反射器 103 之周邊區段 103b 及 103b' 之光通量組份。在此，反射器 103 之周邊區段 103b 及 103b' 予以成形狀為致使在一 p65 反射後，上述諸構件具有與圖 13(a)中者幾乎相同之輻照角範圍及均勻分布。

反射器 103 之周邊區段 103b 及 103b' 所反射之光通量，自光學構件 104 之周邊區段 104b 及 104b' 進入光學構件 104，並離開出射面 104e。然而，光學構件 104 之周邊區段 104b 及 104b' 在垂直於輻照光軸 L 之方向(垂直方向)不具有功率，並且通過此區域之光通量予以輻照，而具有反射器 103 之周邊區段 103b 及 103b' 所調整之相同光分布特

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (53)

徵。

因此，反射器 103 之周邊區段 103b 及 103b' 也具有使自放電管 102 直接進入之光通量在一定角度範圍內均勻聚光，以及將反射之光通量導至光學構件 104 之周邊區段 104b 及 104b' 之窄通過區域之功能。因此，如在圖 13(a) 之情形，可相對於所需之輻照範圍獲得均勻光分布。再者反射器 103 之周邊區段 103b 及 103b' 以及柱面透鏡表面 104a 形成彼此完全下同之諸光徑，以進行聚光(輻照)控制。

然後，將使用圖 14(a) 解釋通過諸稜鏡區段之光徑，其為本實施例之最具特徵性構形。為使解釋較容易瞭解，圖 14(a) 中將示一不提供稜鏡區段之實例。

首先，如圖 14(b) 中所示，此區段之光學系統僅以上面在圖 13(a) 中所示之柱面透鏡表面 104a 之折射區域及圖 13(b) 中所示之反射器 103 之反射區域所構成時，在所需之輻照範圍內便不可避免產生此等區域無法控制其輻照之經過光通量。

亦即，在圖 14(b) 中由二點短劃線 A, A', B, B' 指示此光通量，並且在此種構形實現有效率之聚光作用，將需要大為增加反射器 103 及光學構件 104 之大小。

此種大型光學系統之一實例為一光學系統，其有一半橢圓面反射器，其約略焦點與光源之中心重合，並且其中反射器所反射光之輻照角分布匹配反射器之孔徑所限制之直接光之分布。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

五、發明說明 (54)

然而，在此情形，除非光學系統在光軸之方向之深度相當大，便無法構成此種系統。

反之，如圖 14(a)中所示，在入射面之柱面透鏡表面 104a 與光學構件 104 之周邊區段 104b 及 104b' 之間提供稜鏡區段 P 時，入射在以扁平表面構成之折射面 104c 及 104c' 之光通量(如圖 14(b)中由二點短劃線 AA' 及 BB' 所指示經過之光通量)，折射通過折射面 104c 及 104c'，進入稜鏡區段，幾乎被以預定彎曲面構成之反射面 104d 及 104d' 所完全反射，並且改變至具有一種光分布特徵幾乎同等於以上在圖 13(a)及 13(b)中所示輻照角分布之光通量。

此處，如在該圖中所示，入射在折射面 104c 及 104c' 之光通量，其角度範圍較之於圖 13(a)及 13(b)中所示光通量之角度範圍為相當窄。為此原因，為使入射在反射面 104c 及 104c' 之光通量之輻照角範圍配合至圖 13(a)及 13(b)中所示之輻照角範圍，必要以一種致使反射光之輻照角範圍以一定速率顯著擴展之方式，確定反射面 104c 及 104c' 之形狀。

依據此概念，此實施例使反射面 104d 及 104d' 之形狀最佳化至非球面形狀，以便入射在折射面 104c 及 104c' 之光通量之輻照角範圍實際匹配(重疊)圖 13(a)及 13(b)中所示柱面透鏡表面 104a 及反射器 103 之輻照角範圍。

因此，自放電管 102 之中心發出之所有光通量，被圖 13(a)中所示柱面透鏡表面 104a，圖 13(b)中所示反射器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

表

五、發明說明 (55)

103 之周邊區段 103b 及 103b'，以及圖 14(a)中所示稜鏡區段(折射面 104c 及 104c'以及反射面 104d 及 104d')P 之各別作用，改變至在垂直於放電管 102 之縱向之方向(垂直方向)具有均勻光分布之光通量，並且此三種型式及總共五層之輻照角範圍重疊，其整體提供一種獲得均勻光分布特徵之有效率方式。

在另一方面，如以上所述，自放電管 102 之中心向後發出之光通量，被反射器 103 之半圓柱形區段 103a 所反射，再次通過放電管 102 之中心，並且然後在輻照光軸 L 離開。其後光束之作用與圖 13(a)，圖 13(b)及圖 14(a)中所解釋者相同。

此處，將使用圖 14(a)解釋光學構件 104 之柱面透鏡表面 104a 與光學構件 104 之稜鏡區段 P 間之最佳分布比。

在此實施例，較佳為圖 13(a)中所示柱面透鏡表面 104a 之區域及圖 13(b)中所示反射器 103 之反射區域，使用圖 14(a)中示其光徑之稜鏡區段 P 之全反射作用，形成一基本聚光光學系統 14，並且連接此等區域之最小區域係以一反射光學系統所構成(下稱"全反射區域")。

供此等稜鏡區段 P 之全反射區域較佳為藉使放電管 102 之中心及稜鏡區段 P 之全反射區域之末端與輻照光軸 L 連接之直線所形成之角 α 為在下列角度範圍以內：

$$20^{\circ} \leq \alpha \leq 70^{\circ} \quad \dots (1)$$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (56)

此處，如果角 α 小於公式(1)中下限之 20° ，藉反射光學系統本身之反射面 104d 及 104d' 之大多數入射光通量之全反射變成困難。亦即，如果角 α 小於 20° 稜鏡區段 P 之角變成相當尖銳，需要一種在厚度方向深之形狀。這將不僅使構造而且也使製造此實施例主題之薄形光學系統困難。

在另一方面，角 α 大於公式(1)中上限之 70° 時，反射器 103 之聚光區域減少，並且反射區域已劃分為反射器 103 之反射區域及稜鏡區段 P 本身之反射區域之事實變成沒有意義。亦即，此次可通過所建議之光學系統將光徑劃分，並通過反射器 103 之獨立控制，實現在所需輻照角範圍內之均勻光分布控制，在此區域之光徑未有效使用。再者，角 α 大於公式(1)中上限之 70° 時，光學系統之孔徑在垂直方向增加，在該情形，可減低厚度，並且在垂直方向孔徑之增加，導致光學系統之總體尺寸之增加，而其並非為較佳。

作為一種理想模式，較佳為使此全反射區域變窄至必要之最小，並以一種致使減低光量損失之方式組織該系統，並且此種構形使可使厚度方向最小，使形狀簡單，並使系統容易處理。

由於上述情況，為供最佳化，此實施例設定此全反射區域在 40° 至 60° 之 20° 範圍以內。

然後，將解釋供折射面 104c 及 104c' 之最佳形狀，其將會將光通量導至圖 14(b) 中所示稜鏡區段 P 之反射面

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

五、發明說明 (57)

104d 及 104d'。

如自圖 14(a)明白，自放電管 102 之中心發出之光通量，大多通過折射面 104c 及 104c' 被折射，在離開輻照光軸 L 之方向被導引，並到達反射面 104d 及 104d'。此等折射面 104c 及 104c' 之理想形狀，為將會允許將自放電管 102 發出之光通量之最大可能部份導至反射面 104d 及 104d'，並且為供此目的，有效採用一種將光通量突然折射通過折射面 104c 及 104c' 之構形。

這將會導致反射面 104d 及 104d' 之縮短及光學系統之尺寸在厚度方向之減低。

作為一種特定形狀，為扁平表面之折射面 104c 及 104c'，其相對於輻照光軸 L 之梯度較佳為 0° 。然而，為了由於光學構件 104 之可模製性，而與處理準確度有關之原因，故難以實現具有梯度 0° 之扁平表面。因此，此實施例也計及處理需求，將此等折射面 104c 及 104c' 構成為相對於輻照光軸 L 之梯度為 4° 或更小之扁平表面。也可將此等折射面 104c 及 104c' 構成為具有容易處理之彎曲表面。

在另一方面，此實施例將光學控制區域分段為較小部份，並使自不同控制區域之輻照範圍彼此重疊，而預期具有此實施例所特有之前所未有之特徵效應。

首先，諸反射面係以不同類型材料作成之個別表面，代替如在習知技藝之情形，連續設置在輻照光軸之方向之表面所構成，並將此等反射面置為在準垂直於與輻照光軸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (58)

L 之方向彼此重疊。

此種構形使可顯著減低照明光學系統在深度方向之厚度，其為此實施例之最顯著特色。亦即，如使用圖 13(a)，13(B)及圖 14(a)所將解釋，反射面 104d 及 104d' 予以置放作為第一反射面，及為第二反射層之反射器 103 之周邊區段 103b 及 103b' 在反射面 104d 及 104d' 外面，予以置放在光軸 L 之方向與其重疊之位置，因此使可減低在光軸 L 之方向反射面之總體尺寸。

第二，可顯著減低光學構件 104 本身之厚度。亦即，對光學構件 104 為必要之構形，僅包括靠近輻照光軸 L 及稜鏡區段 P 具有正折射率之柱面透鏡表面 104a，以使自放電管 102 直接入射之光通量及反射器 103 所反射之光通量分開，並可減低為最外區域之周邊區段 104b 及 104b' 之厚度。其為在形狀簡單，然而其可足夠發生功能，其使可顯著減低光學構件 104 之總體厚度。

這使可不僅改進光學構件 104 之可模製性，而且在光通過樹脂材料時，也使光量之減低最少。其另有助減低攝影裝置及將行配合此照明裝置安裝之其他光學設備之重量。而且，最外表面之形狀極為簡單，並係以具有較少光學限制之表面所構成，並因此容易保持光學構件 104，甚至在安裝在不同光學裝置時，也無需採用任何支持結構，提供一種十分容易處理之構形。

第三，採用許多反射層，可防止習知光導型電子閃光燈之問題，亦即，以一種樹脂材料作成之光學構件置於靠

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

東

五、發明說明 (59)

近光源時，自光源產生之熱使光學構件變形，使得不可能依發光狀況獲得原來光學特徵之問題。亦即，以此方式提供許多層反射面，使可將為光學構件之折射面與反射面間之邊界，最易受熱損壞之邊緣 E 置放離開光源，並且也使發光放電管 102 周圍之空間擴展，並因此可使在連續發光期間所產生之輻射熱及對流熱對樹脂材料(光學構件 104)之影響最少，並防止光學特徵之惡化。

因此，此實施例可使用較少構件諸如反射器 103 及光學構件 104 構成一種小型，薄形並且極有效率之照明光學系統，而很少由於輻照至所需輻照範圍外面之光量損失。

其次，將使用圖 15 解釋在放電管之縱向此實施例之聚光作用。

圖 15 示光學系統以一包括發光放電管之中心軸線之平面切斷之剖面圖，並且也一起示來自中心在放電管之縱向及來自中心在徑向之光之跟蹤線。

如在該圖中所示，光通量自其離開之光學構件 104 之側面，係以一在放電管 102 之縱向，在中央區域形成在兩斜面，具有相同角度之稜鏡區段 104f，及形成在周邊區段之 Fresnel 透鏡區段 104g 及 104g' 所構成。在此實施例，在中央區域稜鏡區段 104f 之頂點角予以固定至 105° 。

以此種角度設定所形成在光學構件 104 之中央區域之稜鏡區段 104f 具有允許具相對大入射角之光通量組份(其在稜鏡區段之角度在入射後為 30° 至 40° 之構件)離開在入射面具相同折射角之平面，亦即，允許此光通量離開

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (60)

出射面，而在出射面很少折射影響之之效應，以及使入射之光通量聚光至在一定輻照角範圍內之光通量。

此實施例業已說明此稜鏡區段 104f 之頂點角予以固定至 105° 之情形，但此實施例不限於此角度，將其設定至較小角度例如 90° ，使可在光通量離開光學構件 104 後，使輻照角範圍變窄。在另一方面，使頂點角加寬至例如 120° ，使可在光通量離開光學構件 104 後，使輻照角範圍加寬。

在另一方面，也如圖 15 中所示，入射在稜鏡區段 104f 之光通量之部份，被稜鏡表面幾乎完全反射，並再次回至放電管 102 側面。此光通量被反射器 103 所反射，再次進入光學構件 104，被稜鏡區段 104f 或 Fresnel 透鏡區段 104g 及 104g' 改變至一預定角組份，並且然後輻照至一物體。

因此，自放電管 102 之中心發出之大多數光通量改變至具有一定角度分布之光通量，並離開光學構件 104。在此情形照明光之光分布，僅依稜鏡區段 104f 之頂點角之角度設定而定，而不受稜鏡區段 104f 之間距等所影響。因此，可在極淺區域進行聚光控制，而在光軸 L 之方向無需深度，並從而急劇減低總體光學系統之尺寸。

再者，如在該圖中所示，在周邊區段在光學構件 104 之出射面側形成 Fresnel 透鏡區段 104g 及 104g'。雖然光學構件 104 係以薄形構成，但光學構件 104 周邊之區域為光通量具有一定方向性之區域，並且在此部份形成

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

五、發明說明 (61)

Fresnel 透鏡區段，使可相對有效率進行聚光作用。

圖 15 示無顯著聚光作用，但此係因為僅示自放電管 102 發出之光通量，並且相對於在放電管 102 之兩端自端子之周邊發出之光通量，光通量之相當大部份改變至一集中靠近輻照光軸 L 之構件。

因此，調整光學構件 104 之出射面之形狀，允許甚至頗為薄形之光學系統接近放電管 102，以使輻照光通量在一定角度範圍內有效率聚光。

而且，在放電管 102 之縱向(水平方向)之光分布，藉在光學構件 104 之出射光側之稜鏡區段 104f 以及 Fresnel 透鏡區段 104g 及 104g' 之聚光作用予以控制，而在垂直於放電管 102 之縱向之方向(垂直方向)之光分布，藉在光學構件 104 之入射面側之柱面透鏡表面 104a，稜鏡區段 P 及反射器 103 之有效率聚光作用予以控制。這提供一種前所未有，具優異光學特徵之薄形照明光學系統。

此實施例已說明在垂直於放電管 102 之縱向之方向之光分布藉提供在光學構件 104 之入射面側之柱面透鏡表面 104a，稜鏡區段 P 及反射器 103 將光分布劃分為三種類型及五層之區域，因而各別區域之輻照角範圍彼此重疊(匹配)。然而，本發明不限於此種模式。

亦即，光源具有尺寸超過一定值時，則也可能有較佳為將輻照角範圍微分之情形。例如，在光源大時，接近光源之柱面透鏡表面之輻照角具有一種顯著擴展之傾向。在另一方面，即使光源相對大，在最遠離光源之反射器之控

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

五、發明說明 (62)

制下，光通量組份之聚光程度也不減低，並且光通量組份具有一種不太偏離初始所設定輻照角分布之分布。

自此，較佳為設定置於接近光源之柱面透鏡表面，致使自光源之中心發出之光通量之輻照角範圍為窄於預先設定之希望輻照角範圍。同樣，相對於反射器及稜鏡區段，較佳為在根據自光源中心之位置之反射後，逐一設定輻照角範圍，代替均勻設定一共同輻照角範圍。

亦即，在相似於此實施例之照明光學系統應用於一種具有不可忽視之有限尺寸之光源時，較佳為預先設定一靠近光源之區域，致使來自光源中心之出射光通量變為較窄，並設定離開光源之稜鏡區段，致使來自光源中心之光分布特徵變為希望之光分布特徵。

再者，代替使所有輻照角範圍彼此重疊，也可確定一輻照角範圍供每一區域，致使在合併時，整體獲得一種均勻分布。

再者，此實施例業已說明光學構件 104 之每一入射面之構形及每一出射面之構形，相對於光軸 L 為對稱之情形。然而，此實施例不限於此種對稱形狀。

例如，在光學構件 104 之入射面側之諸稜鏡區段 P 置為相對於光軸 L 對稱，但諸稜鏡區段 P 無需置於此等對稱位置，並可予以非對稱置放。不僅供稜鏡區段 P，而且也供反射器 103 之形狀及在中央區域之柱面透鏡表面 104a 之形狀，此均為正確。

再者，相對於在放電管 102 之縱向，在出射面側形成

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

五、發明說明 (63)

在中心之稜鏡區段 104f，也可使用具不同角度設定之稜鏡，供右及左側面，以便在向右及向左方向間之光分布特徵提供變化。或相對於 Fresnel 透鏡區段 104g 及 104g'，也可提供在聚光程度之變化及在總光分布特徵之變化。

再者，此實施例業已說明反射器之周邊區段 103b 及 103b' 之形狀為非球面，因而自光源之中心發出之光通量在輻照表面具有均勻分布之情形，但反射器 103 之形狀不限於此種形狀。例如，形狀也可為其焦點位置與光源之中心重合之半橢面。

因而，以半橢面構成反射器 103 之周邊區段，並將半橢面之另一焦點位置置於靠近光學構件 104 之出射面，藉以可允許反射器 103 所控制之光通量在一窄範圍內會聚，並在垂直方向減低照明光學系統之孔徑至最小尺寸。

再者，此實施例業已說明在光學構件 104 之中心區域所形成之柱面透鏡表面 104a 為非球面之情形，但柱面透鏡表面 104a 不始終限於非球面形狀，並且也可為圓柱形。柱面透鏡表面 104a 也可為複曲面透鏡表面，而計及在縱向之放電管 102 之聚光性能。

圖 19 及圖 20 示一種照明裝置，其為本發明之另一實施例，並且此實施例特別示一種併入在發出電子閃光之相機之裝置。圖 19 及圖 20 為上述照明裝置以一包括放電管之徑向之平面切斷之縱向剖面圖，並且也示自光源之中心發出之代表性光之跟蹤圖。再者，圖 19 及圖 20 示在相同區段，根據入射在光學構件之光之位置，自光源之中心

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (64)

發出之光通量。

在同圖中參考圖號 122 標示一發光放電管(氙管)，及 123 標示一反射器。反射器 123 具有與在以上所說明實施例(圖 13 至圖 18 中所說明)幾乎相同形狀，並且面向光源中心之反射器 123 之後部在輻照光軸 L 之方向，形成幾乎與照明放電管 122 同心之半圓柱形(下稱"半圓柱形區段 123a")。再者，形成反射器 123 之周邊區段 123b 及 123b'，俾覆蓋照明放電管 122 與光學構件 124 間之前空間，並且周邊區段 123b 及 123b'係以二階之準橢圓彎曲面所構成，因而周邊區段所反射之光通量集中在光學構件 124 之上下周邊區段 123b 及 123b'。

然而，如自所例示之形狀明白半圓柱形區段 123a 對周邊區段 123b 及 123b'之比，不同於以上所說明之實施例。亦即，反射器 123 之半圓柱形區段 123a 不僅只為一圓柱體之一半大小，而是成形狀為致使覆蓋一略窄於半圓柱體之區域(在圖示之構形約為 160° 之區域)，並且使周邊區段 123b 及 123b'變形，以彌補涵蓋範圍之此種短缺。

半圓柱形區段 123a 為小之原因，為此半圓柱形區段 123a 所反射之光通量，基本上為一重新進入發光放電管 122 之玻璃管之構件，並且半圓柱形區段 123a 之此種形狀預計防止在此情形所產生之不利影響。

不利影響在此處指光通量通過一玻璃管重新進入或離開放電管 122，並且在此情形產生一由表面反射所導致在一不同於原來預計方向之方向平均約四倍之損失構件，減

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

五、發明說明 (65)

低可有效利用之光通量之量。為使此損失構件最少，此實施例使周邊區段 123b 及 123b' 伸延，直接增加反射器 123 反射之光之光學構件 124 所導引之構件，而不必放電管 122 之中介，並藉以儘可能排除表面反射所導致之雜散光，及提供一種高度有效率之光學系統。

參考圖號 124 標示以一單件式透明體組成之光學構件，在輻照角光軸 L 在此光學構件之入射面側所通過之中央區域，形成一在發光放電管 122 之縱向具有正折射率之柱面透鏡表面 124a，及在上下周邊區段 124b 及 124b' 形成平行之扁平表面，並進而在柱面透鏡表面 124a 與上下周邊區段 124b 及 124b' 之間形成二對有折射面 124c 及 124c' 以及反射面 124d 及 124d' 之稜鏡區段(反射區段)。

此實施例之最具特徵之構形，為在光學構件 124 形成二對稜鏡區段 P。

如以上所說明，即使在前側所形成之反射面(周邊區段 124b, 124b')予以伸延，此也為一種在光軸 L 之方向不增加照明光學系統之厚度之構形，亦即，有效保持照明光學系統之厚度與在上述實施例所解釋之照明光學系統幾乎相同之構形。亦即，如果可藉上述前反射面控制之輻照範圍僅只在此狀況予以加寬，則加寬在反射器 123 之垂直方向之孔徑，並同時也增加在光軸 L 之方向之厚度。為避免此情況，由光學構件 124 之稜鏡區段所控制之光通量之角度範圍予以加寬，以吸收此厚度增加。作為藉稜鏡區段加寬控制範圍，並避免在光軸 L 之方向厚度增加之構形

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (66)

，此實施例採用一種在光學構件 124 形成許多層稜鏡區段之方法。

將使用圖 19 及圖 20 中所示之光束跟蹤圖解釋光學系統之詳細形狀。

在同圖中，玻璃管之內徑及外徑示為放電管 122。如在上述實施例之情形，為解釋簡單起見，自光源之中心發出之光通量，視為代表性光通量，並且此諸圖僅示此代表性光通量。由於除圖中所示之代表性光通量外自發光放電管之周邊區段發出之光通量，實際光分布特徵在光分布特徵整體擴展之方向整體略為改變，但由於光分布特徵為幾乎相同之傾向，以下將根據此代表性光通量解釋此情形。

如圖 19(a)中所示，在光學構件 124 之入射面側，在中央區域形成一在垂直於輻照光軸 L 之平面內具有正折射率之柱面透鏡表面 124a。以此方式，自放電管 122 發出之光通量當中，靠近輻照光軸 L 經過之光通量，改變至在預定角度範圍內具有均勻光分布之光通量，並離開光學構件 124 之出射面 124g。

此處，為提供均勻光分布特徵，光學構件 124 之柱面透鏡表面 124a 予以構成為具有一種非球面形狀，以便在來自放電管 122 之中心之出射光之角度與在光通量通過光學構件 124 後之出射光之角度間確立比例關係，並且以便使光通量以一定速率聚光。

其次，如圖 19(b)中所示，將解釋一自放電管 122 之中心發出之光通量，其與光軸形成一大角度，並且其直接

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(67)

進入反射器 123 之周邊區段 123b 及 123b'。此處，反射器 123 之周邊區段 123b 及 123b' 成形狀為致使具有與圖 19(a) 中者幾乎相同輻照角範圍，及在反射上述構件後之均勻分布。

反射器 123 之周邊區段 123b 及 123b' 所反射之光通量，自光學構件 124 之周邊區段 124b 及 124b' 進入至光學構件 124，並離開出射面 124g。然而，光學構件 124 之周邊區段 124b 及 124b' 在垂直於輻照光軸 L 之方向(垂直方向)不具有功率，並且通過此區段之光通量，利用反射器 123 之周邊區段 123b 及 123b' 所調整之相同光分布特徵予以輻照。

因此，反射器 123 之周邊區段 123b 及 123b' 具有不僅使在一定角度範圍內自放電管 122 直接進入之光通量均勻聚光，而且也將反射之光通量導至光學構件 124 之周邊區段 124b 及 124b' 之一窄經過區域之功能，亦即改變方向之功能。因此，可如在圖 19(a) 之情形，獲得一種均勻光分布，供所需之輻照範圍。再者，反射器 123 之周邊區段 123b 及 123b' 以及柱面透鏡表面 124a 可進行聚光(輻照)控制，形成彼此獨立之完全不同光徑。

然後，將解釋通過稜鏡區段之光徑，其為圖 20(a) 及 20(b) 中所示此實施例之主要特徵。

如圖 20(a) 中所示，在光學構件 124 之入射面上之柱面透鏡表面 124a 與周邊區段 124b 及 124b' 間所提供之上下稜鏡區段當中，入射在以稜鏡區段 P 之扁平表面組成，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

表

五、發明說明 (68)

相對於光軸為在內側之折射面 124c 及 124c' 之光通量，折射通過折射面 124c 及 124c'，進入稜鏡區段，被以預定彎曲表面所組成之反射面 124d 及 124d' 幾乎完全反射，並改變至具有一種幾乎同等於在上述圖 19(a) 及 19(b) 中之輻照角分布之光分布特徵之光通量。

此處，如該圖中所示，入射在折射面 124c 及 124c' 之光通量之角度範圍頗窄於圖 19(a) 及 19(b) 中所示光通量之角度範圍。因此，為使入射在折射面 124c 及 124c' 之光通量之輻照角範圍配合至圖 19(a) 及 19(b) 中所示之輻照角範圍，必要調整反射面 124d 及 124d' 之形狀，以便反射光通量之輻照角範圍以一定速率顯著擴展。

依據此概念，此實施例使用最佳化非球面形狀作為反射面 124d 及 124d' 之形狀，以便入射在折射面 124c 及 124c' 之光通量之輻照角範圍幾乎匹配(重疊) 圖 19(a) 及 19(b) 中所示柱面透鏡表面 124a 及反射器 123 之輻照角範圍。

再者，如圖 20(b) 中所示，在上下稜鏡區段 P 當中，入射在以外稜鏡區段 P 之扁平表面組成之折射面 124e 及 124e' 之光通量，折射通過折射面 124e 及 124e'，進入稜鏡區段 P，被以預定彎曲表面所組成之反射面 124f 及 124f' 幾乎完全反射，並改變至具有一種幾乎同等於在上述圖 19(a) 及 19(b) 中之輻照角分布之光分布特徵之光通量。

因此，自放電管 122 之中心發出之所有光通量，藉圖

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (69)

19(a)中所示之柱面透鏡表面 124a，圖 19(b)中所示之反射器 123 之周邊區段 123b 及 123b'以及圖 20(a)及圖 20(b)中所示之上下稜鏡區段(折射面 124c 及 124c'，124e，124e' 以及反射面 124d 及 124d'124f，124f')P，改變至在準垂直於放電管 122 之縱向之區段具有均勻光分布之光通量，並且使此四類型及總共 7 層之輻照角範圍彼此重疊，藉以可整體有效率獲得一種均勻光分布特徵。

在另一方面，如以上所說明，自放電管 122 之中心向後發出之光通量，被反射器 123 之半圓柱形區段 123a 所反射，再次通過放電管 122 之中心，並且然後在輻照光軸 L 之方向向前離開。其後光通量之性質為與圖 19 及 20 中所示者相同。

根據此實施例，在縱向之放電管 122 之形狀為與上述實施例者相同。

根據上述之此實施例，如在上述實施例之照明裝置之情形，可僅使用少數構件諸如反射器 123 及光學構件 124，構成一種小型，薄形，並且高度有效率之照明光學系統，而有由於輻照至所需輻照範圍外面之低光量損失。

而且，此實施例允許反射器 123 之周邊區段 123b 及 123b'包繞放電管 122，至放電管 122 之後部，並在上下側形成二層稜鏡區段，並且可藉以構成一種更有效利用來自放電管 122 之發光能量之照明光學系統，而較之於上述實施例，不增加明光學系統之總體尺寸。

圖 21 至圖 23 示本發明另一實施例之照明裝置之一種

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(70)

照明裝置，特別是一種在此實施例合併在一發出電子閃光之相機之裝置。圖 21 及圖 22 示上述照明光學裝置，以一包括放電管之徑向之平面切斷之縱向剖面圖，以及圖 21(a)及圖 21(b)及圖 22(a)也示自光源之中心發出之代表性光之跟蹤線。圖 21(a)及圖 21(b)及圖 22(a)也示根據入射在光學構件之光通量組份之位置，在相同區段，自光源發出之不同光通量組份。圖 23 為上述照明裝置之光學系統之分解透視圖。

在此諸圖中，參考圖號 132 標示一發光放電管(氙管)，及 133 標示一反射器(第一反射構件)。此反射器 133 具有與上述實施例(圖 19 及圖 20 中所說明)之反射器幾乎相同形狀。

再者，參考圖號 134 標示一以一單件式透明體所構成之光學構件。在輻照光軸 L 在此光學構件 134 之入射面側所通過之中央區域，形成一在垂直於發光放電管 132 之縱向之方向(垂直方向)具有正折射率之柱面透鏡表面 134a，及在上下周邊區段 134b 及 134b' 形成平行之扁平表面。一種高透射比光學樹脂材料，諸如丙烯酸樹脂或玻璃材料，適合作為此光學構件 134 之材料。

再者，參考圖號 135 及 135' 標示置於一在柱面透鏡表面 134a 與光學構件 134 之周邊區段 134b 及 134b' 間之區域之反射器(第二反射構件)，並且其垂直於放電管 132 之縱向之區段，係以彎曲表面構成。再者，至少此等反射器 135 及 135' 之內側係以一種高透射比材料作成，並且此等

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(71)

反射器 135 及 135' 為遠薄於反射器 133。

然後，將使用圖 21 及圖 22 說明一種設定在此實施例之照明裝置之光學系統之最佳方法，其為一種薄形，能在所需之輻照範圍內均勻及有效率輻照照明光，儘可能簡化光學構件 134 之形狀，以使較容易處理。

圖 21 及圖 22 為此實施例之照明裝置，在放電管之徑向切斷之剖面圖，並示一種用以使光分布特徵在垂直方向在一窄輻照角內變窄之基本概念。圖 21(a)，21(b) 及 22(a) 示在相同區段在不同情形之跟蹤光束，並且諸圖中之參考圖號對應於圖 23 中之圖號。

在此諸圖中，玻璃管之內徑及外徑示為放電管 132。如在上述實施例之情形，為解釋簡單起見，自光源亦即放電管 132 之中心發出之光通量視為代表性光通量，並且在下列說明將使用此代表性光通量。

在輻照光軸 L 之方向，面向放電管 132 之中心之反射器 133 之後部，為幾乎與發光放電管 132 同心之半圓柱形(下稱"半圓柱形區段 133a)。此為一種有效使反射器 133 所反射之光再次返回至光源中心附近之形狀，並具有減低來自發光放電管 132 之玻璃區段之折射之不利影響之效應。

在另一方面，反射器 133 之上下周邊區段 133b 及 133b' 具有彎曲表面，因而反射之光通量具有一定均勻之光分布特徵。

再者，如以下所將解釋，確定光學構件 134 及反射器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

表

五、發明說明(72)

135 之形狀，可獲得在光軸之方向薄，並在所需輻照範圍內均勻之光分布。

首先，如圖 21(a)中所示，自放電管 132 向輻照光軸 L 之附近發出之光通量，被柱面透鏡表面 134a 改變至在預定之角範圍內具有均勻光分布之光通量，並且然後離開光學構件 134 之出射面 134c。

此處，為提供均勻之光分布特徵，光學構件 134 之柱面透鏡表面 134a 設計為具有一種連續非球面形狀，因而自放電管 132 之中心發出之光通量之角度，及在通過光學構件 134 後離開之光通量之角度，具有一種比例關係，以使出射光通量以一定速率聚光。

然後，如圖 21(b)中所示，將解釋自放電管 132 之中心所發出之光通量當中，與光軸 L 形成大角度，並直接進入反射器 133 之周邊區段 133b 及 133b' 之光通量組份。反射器 133 之周邊區段 133b 及 133b' 成形狀為致使上述構件被周邊區段 133b 及 133b' 所反射，並且然後在與圖 21(a) 中者幾乎相同之輻照角範圍內均勻擴展。

反射器 133 之周邊區段 133b 及 133b' 所反射之光通量，自光學構件 134 之周邊區段 134b 及 134b' 進入光學構件 134，並離開出射面 134c。然而，光學構件 134 之周邊區段 134b 及 134b' 在垂直於放電管 132 之縱向之方向(垂直方向)不具有功率，並且通過此等區域之光通量，利用反射器 133 之周邊區段 133b 及 133b' 所調整之相同光分布特徵予以輻照。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

表

五、發明說明(73)

因此，反射器 133 之周邊區段 133b 及 133b' 具有使來自放電管 132 之直接光在一定角度範圍內均勻聚光之功能，及改變方向之功能，亦即，將反射之光通量導至光學構件 134 之周邊區段 134b 及 134b' 之窄經過區域。因此，可如在圖 21(a) 之情形，在所需之輻照範圍內，獲得一種均勻光分布。再者，反射器 133 之周邊區段 133b 及 133b' 以及柱面透鏡表面 134a 可進行聚光(輻照)控制，形成彼此獨立完全不同之光徑。

然後，將使用圖 22(a) 解釋通過為此實施例主要特徵之反射器 135 之光徑。

如在該圖中所示，反射器 135 及 135' 控制通過上述二光徑間之邊界之光通量。將此二反射器 135 及 135' 置於反射器 133 內，並藉一支座(未示)予以定位及保持，因而在自光學構件 134 之柱面透鏡表面 134a 向周邊之一定距離形成孔徑。

而且，如在該圖中所示，反射器 135 及 135' 係以彎曲表面所組成，其向輻照光軸 L 相對於此區段為凹面，並且自放電管 132 之中心發出進入此二反射器 135 及 135' 之光通量，依循改變為具有一定角度分布，進入光學構件 134 之周邊區段 134b 及 134b'，並離開出射面 134c 之光徑。因此，光通量改變至具有光分布特徵幾乎同等於圖 21(a) 及 21(b) 中之輻照角分布之光通量。

此處，如在該圖中所示，入射在反射器 135 及 135' 之光通量之輻照角範圍，為遠窄於圖 21(a) 及 21(b) 中所示

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(74)

光通量之輻照角範圍，但使反射器 135 及 135' 之形狀最佳，而以一足速率使角度範圍加寬，藉以可使輻照角範圍幾乎匹配圖 21(a) 及 21(b) 中所示反射器 133 之柱面透鏡表面 123a 之輻照角範圍。

因此，自放電管 132 之中心發出之所有光通量，被圖 21(a) 中所示柱面透鏡表面 134a，圖 21(b) 中所示反射器 133 之周邊區段 133b 及 133b'，以及圖 22(a) 中所示反射器 135 及 135'，在垂直於放電管 132 之縱向之方向(垂直方向)之光學作用改變至具有均勻光分布之光通量，並且使此二型及總共五層之輻照角範圍彼此重疊，使可整體有效率獲得均勻之光分布特徵。

在另一方面，自放電管 132 之中心向後發出之光通量，被反射器 133 之半圓柱形區段 133a 所反射，再次通過放電管 132 之中心，並在輻照光軸 L 之方向向前發出。自其時起，光束之作用係與圖 21(a)，21(b) 及圖 22(a) 中者相同。

此處，將使用圖 22(b) 解釋光學構件 134 之柱面透鏡表面 134a，反射器 133 以及反射器 135 及 135' 間之最佳面積分布比。

在此實施例，較佳為圖 21(a) 中所示之柱面透鏡表面 134a 之面積及圖 21(b) 中所示反射器 133 之反射面積，形成一基本聚光光學系統，並且橋接在此等區域間之最小面積，係以使用圖 22(a) 中示其光徑之反射器 135 及 135' 之反射作用之反射/聚光光學系統所構成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (75)

供此二反射器 135 及 135' 之反射/聚光區域，一在一連接放電管 132 之中心及反射器 135 及 135' 之反射/聚光區之每一端之直線與輻照光軸 L 間之角 β ，較佳為在下列角度範圍以內：

$$35^\circ \leq \beta \leq 70^\circ \quad \dots (2)$$

此處，在角 β 小於公式(2)之下限 35° 時，點 A 與 B 間之距離增加，其中連接放電管 132 之中心及柱面透鏡表面 134a 之端點 A，在其與光學構件 134 之周邊區段 134b 及 134b' 之入射平相交之點為 B，其使得不可能足夠減低照明光學系統之厚度，而其為此實施例之目的。在另一方面，在角 β 大下限 70° 時，反射器 133 之聚光面積減少，而使系統已劃分為反射器 133 以及反射器 135 及 135' 沒有意義。

一種理想模式為減低此二反射器 135 及 135' 之聚光區域至必要之最小，並組織此等區域成爲一種很少光量損失之模式。此種構形使可減低在厚度方向之長度至最小，簡化形狀，並因此使系統容易處理。

由於此種情況，此實施例設定反射/聚光區域約在 42° 至 60° 之 18° 範圍，自以供最佳化。爲下列原因，此範圍窄於在圖 13 至 17 中所示實施例之全反射區。

亦即，在到達稜鏡區段之反射面前，上述實施例中之光通量在離開光軸之方向彎曲通過折射面，並且然後被反

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

製

五、發明說明(76)

射面所反射，並受到聚光控制。這使可抑制對應於以上 A 與 B 間距離之部份之距離至相對小水準。反之，在光通量到達反射器 135 及 135' 前，此實施例無折射面，並因此以上在 A 與 B 間之距離會增加，其使反射器 135 及 135' 所可控制之角度範圍變窄。

此實施例之照明裝置所特有之第一項效應為反射面係以不同材料之個別表面，代替如在習知技藝之情形，將連續反射面置於輻照光軸之方向所構成，以及將許多反射層置為致使在垂直於輻照光軸之方向彼此重疊。

此種構形使可顯著減低照明光學系統在深度方向之厚度，其為此實施例之主要特色。

第二，可顯著減低光學構件 134 本身之厚度。亦即，光學構件 134 所必要之構形，僅為在中央區域具有正折射率之柱面透鏡表面 134a，並且周邊區段 134b 及 134b' 可具有一種薄形構形，以及具有簡單扁平形狀之周邊區段 134b 及 134b' 可足夠發生作用，其使可顯著減低光學構件 134 之總厚度。

這使得可不僅改進光學構件 134 之可模製性，而且在光通量通過樹脂材料時，也使光量之減低最少。這也有助於包括有此照明裝置及其他光學設備之攝影裝置之重量減低。而且，由於最外表面具有極簡單形狀，並係以一有少數光學限制之表面所構成，故容易支承光學構件 134，並且即使照明裝置安裝在不同光學裝置時，也不需要特殊支承結構，其提供一種容易處理之照明裝置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(77)

第三，以金屬反射面構成許多反射層，可防止習知光導管型電子閃光燈之問題，亦即，以樹脂光學材料作成之光學構件置於接近光源時，光學構件通常被光源產生之熱所熔化，使得不可能依發光狀況而獲得原來光學特徵。亦即，以一種金屬反射材料構成反射面接近光源，可防止自光源本身產生之熱所導致金屬反射材料之變形，藉以獲得一種穩定之光學特徵，並進而加寬發光放電管周圍之空間，及藉以使在連續發光期間所產生之輻射熱及對流熱對光學構件如樹脂材料之影響最小。

因此，此實施例使可構成一種小型，薄形，極有效率照明光學系統，而很少輻照至所需輻照範圍外面所導致之光量損失。

然後，將使用圖 23 簡要解釋根據此實施例之照明裝置在放電管之縱向(向右/向左方向)之聚光作用。

如圖 23 中所示，藉形成在光學構件 134 之出射面側之 Fresnel 透鏡區段 134d 及 134d' 進行使光通量在放電管之縱向聚光。如在該圖中所示，Fresnel 透鏡區段 134d 及 134d' 在縱向僅形成在右及左周邊區段，而不在中央區域。此係因為放電管 132 之有效發光區段(其為光源)，在向右/向左方向長，並且即使在中央區域形成 Fresnel 透鏡，也無法始終有效率使光通量聚光。

在另一方面，供在縱向形成 Fresnel 透鏡之周邊區段，可一定程度限制自放電管 132 發出之光通量之方向，並且在此等位置形成 Fresnel 透鏡，使可相對有效率使光通

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(78)

量聚光。

此實施例業已說明在提供在光學構件 134 之入射面側，反射器 133 之周邊區段 133b 及 133b' 以及反射器 135 及 135' 之三型及五層之柱面透鏡表面 134a 之區域，在垂直於放電管之縱向之方向(垂直方向)所控制之所有光通量，具有彼此重疊(匹配)之光分布，但此實施例之設定不僅只一種，並且也可允許各別區段具有不同光分布特徵，或具有在垂直方向對稱光分布特徵，或具有不同之聚光度。

再者，此實施例業已說明光學構件 134 設有柱面透鏡表面 134a 之情形，但透鏡之形狀不限於此種柱面透鏡，並且也可使用也在放電管之縱向具有折射率之複曲面透鏡，或具有同等折射效應之 Fresnel 透鏡。

如以上所述，根據圖 13 至圖 23 中所示之實施例，自光源在各不同方向所發出之光通量當中，可控制光通量之輻照，其無法在所需之輻照範圍內藉光學構件之柱面透鏡或第一反射構件之反射構件，在上述所需輻照範圍內藉光學構件之反射區段或第二反射構件之反射區段予以控制，並且從而增加在所需藉以輻照範圍內輻照之有效能量，而藉以改進照明裝置之效率。

再者，由於在垂直於輻照光軸輻照光軸之方向(垂直方向)構成許多具有反射構件或第一反射構件及光學構件之反射側或第二反射構件，故可較之於一反射層在光軸之方向伸延之情形，減低照明裝置之厚度。因此，可將此照明裝置安裝在超薄型相機或卡片型電子閃光燈。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(79)

再者，可使光學構件之形狀簡化及細長如一簡單板，並因此即使用光學樹脂材料作為光學構件之材料，也預期此照明裝置實現足夠成本降低，諸如降低模製時間或降低模具之成本等。

再者，可自由確定光學構件之正反射區段，反射構件或第一反射構件以及反射構件之反射區段或第二反射構件之形狀，並且此照明裝置可藉以彼此獨立一絲不苟控制此光通量之分布。因此，可容易在所需之輻照範圍內獲得希望之光分布，並例如容易使光分布均勻。

圖 24 至圖 27 示一種照明裝置之光學系統之構形，其為本發明之另一實施例。圖 24 及圖 25 為上述光學系統利用包括放電管之徑向之平面切斷之剖面圖。圖 24 示輻照角範圍小之情形，及圖 25 示輻照角範圍大之情形。

圖 26 為上述光學系統利用包括放電管之中心軸線之平面切斷之剖面圖，及圖 27 為上述光學系統之分解透視圖。圖 24(b)至圖 26(b)一起示自放電管之中心(其為光源)發出之代表性光之跟蹤圖。

再者，圖 28 也示一種包括有上述照明裝置之袖珍相機(a)及卡片型相機(b)。

如圖 28(a)及圖 28(b)中所示，將上述照明裝置置於相機主體 411 之頂部。在此諸圖中，參考圖號 401 標示一照明裝置，412 標示一攝影透鏡，及 413 標示一快門釋放鈕。

在圖 28(a)中，參考圖號 414 標示一使攝影透鏡變焦

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

五、發明說明(80)

之操作構件，並且向前壓下此操作構件允許將影像拉近，而向後壓下此操作構件允許將影像推遠。

在圖 28(a)及 28(b)中，參考圖號 415 標示一在相機之不同模式間切換之模式設定鈕，參考圖號 416 標示告知使用者相機之操作之液晶顯示窗，以及 417 標示一測量外部光亮度之光度計之光接收窗，及 418 標示一測距器檢查窗。

然後，將使用圖 24 至圖 27 詳細解釋確定照明裝置之光學特徵之構件。

在此諸圖中，參考圖號 302 標示一放電管(氙管)，其為一圓柱形光源。參考圖號 303 標示一反射器，其反射在照明光之輻照方向(向前)自放電管 302 發出之光通量，並係以一種金屬材料諸如輻射鋁作成，其內表面係一高反射比表面或一種有一在其上形成高反射比金屬蒸發面之內表面之樹脂材料所形成。

參考圖號 304 標示一似稜鏡單件式光學構件。在此光學構件 304 之入射面，形成一對稜鏡區段。以在垂直於放電管 302 之縱向之方向(垂直方向)具有折射率折射面 304b，304b'及反射面 304c，304c'所組成之稜鏡區段，幾乎滿足在中心在光軸 L 之上及下側面自此等折射面 304b，304b'入射之光之全反射條件。再者，如圖 26 中所示，在光學構件 304 之出射面之側面，形成一在放電管 302 之縱向(水平方向)具有折射率之稜鏡陣列 304f。一種高透射比光學樹脂材料，諸如丙烯酸樹脂或玻璃材料，適合作為此光

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

五、發明說明(81)

學構件 304 之材料。

在上述構形，在設定相機例如至“電子閃光燈自動模式”之情形，在使用者壓下快門釋放鈕 313 後，一控制電路依據一光度計(未示)所測量之亮度，所裝軟片之感光度，或一影像攝取元件諸如 CCD 或 CMOS 之特徵，決定是否應自照明裝置 301 發出光。

在控制電路決定“應自照明裝置發出光”時，控制電路輸出一發光信號，並通過一附著至反射器 303 之觸發器引線，允許放電管 302 發出光。

自放電管 302 發出之光通量當中，在輻照光軸 L 之方向向後或側向發出之光通量組份通過反射器 303 進入置於放電管 302 前面之光學構件 304，而在輻照光軸 L 之方向向前發出之光通量組份直接進入光學構件 304，並且然後二光通量組份均改變至通過光學構件 304 具有預定光特徵之光通量，並且然後輻照在一物體。

此後，將使用圖 24 至圖 26 更特別解釋在上述照明裝置設定最佳形狀，以使光分布特徵在所需之輻照範圍內保持均勻，特別是同時使照明光學系統之形狀極為細長。

首先，將使用圖 24 及 25 解釋在垂直方向之輻照角之改變之基本概念，其為放電管之徑向(垂直於縱向之方向)。圖 24(a)及 24(b)示對應於最窄輻照角範圍之一種狀態，以及 25(a)及 25(b)示對應於最寬輻照角範圍之一種狀態。

在每一圖中之(a)及(b)示相同剖面圖，並且(b)為將跟

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

製

五、發明說明 (82)

縱光束加至(a)之剖面圖所獲得。諸圖中之參考圖號對應於圖 26 及圖 27 中之構件。

在此諸圖中，玻璃管之內徑及外徑示為放電管 302。在此型放電管之實際發光現象，光常自全內徑發出，以改進效率，並且考慮光實際均勻越過放電管之全內徑自發光點發出為合理。然而，為解釋簡起見，假定自光源之中心發出之光通量為代表性光通量，並且諸圖僅示自光源之中心發出之光通量。作為一種實際光分布特徵，光分布特徵整體在光通量由於除了如諸圖中所示代表性光通量外自放電管之周邊區段發出之光通量而略微擴展之方向變化，但此光通量具有光分布特徵之幾乎完全相同傾向，並因此下列解釋將依據此代表性光通量。

首先，將逐一解釋上述照明裝置之光學系統之特徵形狀。覆蓋放電管 302 之後部之反射器 303 之部份，為幾乎與放電管 302 同心之半圓柱形(下稱"半圓柱形區段 303a")。此為一種形狀，其有效使反射器 303 反射之光再次返回至放電管之中心附近，並具有防止放電管 302 之玻璃部份折射之不利影響之效應。

再者，此種構形使得可處理來自反射器 303 後面之反射光如幾乎同等於來自光源之直接光之出射光，並且從而容易瞭解並同時方便，因為可縮小後隨整個光學系統之大小。再者，反射器 303 具有半圓柱形之原因，為如果反射器小於此之大小，將需增加光學構件 304 之大小，使側向導向之光通量聚光，將需要光學構件 304 向後伸延，使得

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (83)

稜鏡表面難以使用全反射將光通量向後導向，反之，如果反射器大於此之大小，截留在反射器 303 內之光通量之量將會增加，並且效率將會減少，二者均不合乎希望。

在另一方面，反射器 303 之上及下周邊區段 303b 及 303b' 予以成形狀如彎曲表面，以便自光源中心發出之光通量被此等周邊區段 304b 及 304b' 所反射，並且然後導至光學構件 304 之周邊區段 304d 及 304d'。而且如稍後所將解釋，通過光學構件 304 之周邊區段 304d 及 304d' 所折射之光通量，提供最聚光之光分布特徵。

再者，在反射器 303 之半圓柱形區段 303a 與周邊區段 303b 及 303b' 間之區域(下稱"扁平表面區域")303c 及 303c'，係以最垂直於光軸 L 之扁平表面所構成。

然後，將解釋光學構件 304 之詳細形狀。如圖 24 中所示，在放電管 303 與光學構件 304 之間有預定距離時，便獲得最聚光狀態。

首先，如圖 24a 中所示，光軸 L 所通過之光學構件 304 之中央區域，接收自光源中心發出之大部份直接光，與光軸 L 形成相對小角度，並折射此構件，在光學構件 304 之光源側，在中心區域形成一非球面柱面透鏡表面 304a。

然後，在此柱面透鏡表面 304a 之周邊區段，形成折射面 304b 及 304b'，自光源之中心發出，不入射在柱面透鏡表面 304a，並與光軸 L 形成相對大角度之光通量組份進入至此二折射面，並且在其周邊之區域，形成反射面

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (84)

304c 及 304c'，以完全反射已自此二折射面 304b 及 304b' 進入稜鏡區段之折射光。

在其周邊之區域，如以上所說明，形成以彎曲表面組成之折射面 304d 及 304d'，反射面 304b 及 304b' 所反射之光通量在其上進入。此等柱面透鏡表面 304a，反射面 303b 及 303b'，折射面 304d 及 304d'，以及反射面 304c 及 304c' 成形狀為致使自光源發出之光通量準平行於光軸 L，並且在放電管 302 與光學構件 304 之間有一預定距離。

然後，入射在光學構件 304 之各別區段之光通量被折射或完全反射，而改變至預定角度構件，並且然後離開同一出射面 304e。

圖 24(b) 示光跟蹤線，示自光源之中心所發出並入射在光學構件 304 之各別表面之光通量，及此光通量所通過之光徑。如該圖中所示，自光源之中心所發出之幾乎所有光通量，以一種致使平行於光軸之方式改變。亦即，此光學構形提供最聚光狀態。

在另一方面，在圖 24 中所示之光學構形，觀察到自光源之中心所發出之光通量，在準平行於光軸 L 之方向離開光學構件 304 之幾乎整個出射面 304e。換言之，這表示自光源之中心之出射光之方向，與在光學構件 304 之出射面 304e 具有一種一對一對應，並且出射光改改變，而與既定出射面 304e 無任何間隙，並平行於光軸，亦即，進行最有效率聚光作用，供出射面之孔徑之區域。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

泉

五、發明說明 (85)

還有，此圖為僅將光束加至圖中所示之剖面圖所獲得，並且所有其他形狀為相同。

在另一方面，圖 25 中所示之狀態，為將放電管 302 置於較之上述預定距離較接近光學構件 304 之情形，並且光學構形予以設定為致使一定程度加寬輻照角範圍。圖 25(b) 為將自光源之中心發出之光束之跟蹤線加至圖 25(a) 中之剖面圖所獲得，並且光學系統之不同區段之所有形狀保持不變。

在此種光學構形，由確定反射面 304c 及 304c' 所完全反射之光通量之光徑之折射面 304b 及 304b' 與此等反射面 304c 及 304c' 間之相交處所形成之邊緣較接近反射器 303 之扁平反射區段 304c 及 304c'。在自光源之中心所發出之光束當中，自反射器 303c 及 303c' 與光學構件 304 之邊緣 304f 及 304f' 間之間隙導向反射器 303 之周邊區段 303b 及 303b' 之光通量，以如圖 25(b) 中所示之此種方式大為減低。

原來通過周邊區段 304b 及 304b' 導至光學構件 304 之周邊區段 304d 及 304d' 之光通量組份，始終為聚光之構件，將行改變至一與光軸之方向形成小角度之構件，因為光源 302 及反射器 303 保持為一體。然而，如以上所說明，由於光學構件 304 之邊緣 304f 及 304f' 較接近反射器 303 之扁平表面區段 303c 及 303c'，此構件極端縮小，並導向至以折射面 304b 及 304b' 以及反射面 304c 及 304c' 組成之稜鏡區段，其為靠近其之另一光徑。再者，與此同時，被

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

五、發明說明(86)

反射面 303c 及 303c' 所控制之光通量之部份，直接進入柱面透鏡表面 134a，同時放電管 302 與光學構件 304 分開，並且入射在此柱面透鏡表面 134a 之光通量組份之量也增加。

因此，對照於圖 24 中所示，系統原來構成爲致使靠近光軸 L 之折射區域，在其周邊之光學構件)304 之反射區域(稜鏡區段，以及在其更周邊之反射器 303 之反射區域，所有三區域之通量構件被聚光之最聚光狀態，可一 p118 改變放電管 302(及反射器 303)與光學構件 304 之間在與軸之方向之位置關係，藉以逐漸改變每一區域之聚光狀態(亦即改變輻照角範圍。

將根據上述三區域逐一解釋在聚光狀態之此種改變。首先，在光軸 L 之折射區域，係以一種非球面柱面透鏡表面 304a 構成，而以光源之中心作爲焦點，以在圖 24 中所示之構形折射自光源之中心所發出之光通量，因而此光通量變成準垂直於光軸。在此情形，如圖 25 中所示，在光源接近柱面透鏡表面 304a 時，產生一種具有在所有方向使輻照範圍加寬效果之散焦狀態。再者，在圖 24 中所示之狀態，導向反射面 304c 及 304c' 之光通量之部份，在圖 25 中所示之狀態新進入此區域，但此構件也爲此折射光之區域所控制光通量之伸延部份，並且改變至一在此折射區域具有最寬輻照角之構件。

然而，由於在此區域之角度範圍爲折射所導致之作用，並因此供此次所預期相對小移動量，在輻照角範圍輻不

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

五、發明說明 (87)

產生急劇改變，並且因此，僅在輻照平面限於中央區域周邊之光分布均勻擴展。

然後，將解釋光學構件 304 之反射區域(稜鏡區段)。此區域為一可改變光源與光學構件 304 間之位置關係，藉以改變其輻照角範圍之區域。此係因為藉反射之光束方向之改變，可急劇改變輻照方向，及在具有高折射率之光學構件 304 使用一種反射現象，並且因此可預期較大角度改變。

也如在圖 25(b)中所示，自光源之中心所發出，並在此反射區域所反射之光通量組份，改變至一在輻照平面具有一定窄角度之構件。

在此反射區域所反射之光通量組份，似乎僅改變至一在圖 25(b)之跟蹤線與光軸 L 形成一預定角度之構件，但光源實際具有一定尺寸，並且因此反射角範圍也一定程度擴展，並且整體觀之時，與上述折射區域之光通量組份重疊，並且因此可獲得一種在寬角度範圍具有幾乎均勻角度分布之光分布特徵。

最後，當光源較接近光學構件 304，如以上所說明自圖 24 中之狀態至圖 25 中之狀態時，在反射區域由最外反射器 303 所反射之光通量組份逐漸減少。

然而，將反射構構件一定程度留在此反射區，使可抑制通過上述二及射區域之光通量組份之增加所導致靠近光軸 L 之光通量組份之減低，並防止靠近光軸 L 之光量減低。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明(88)

因此，根據此實施例之構形，可藉在光源(放電管 302)與光學構件 304 之間，在光軸之方向之位置關係之小改變，達成輻照角範圍之急劇改變，並同時三劃分區域之構件可補償在各別區段之光分布特徵之改變，實現一種整體均勻，並且相對於輻照範圍具有小光量損失之光學系統。

在另一方面，如以上所說明，自放電管 302 之中心向後發出之光通量，被反射器 303 之半圓柱形區段 303a 所反射，再次通過放電管 302 之中心，並向前離開。其後光通量之性質與圖 24(b)及圖 25(b)中所示者相同。

此處，將解釋在上述折射區，光學構件 304 之稜鏡區段之反射區與反射器 303 之反射區之三區域間之最佳分布比。

基本上較佳為利用柱面透鏡表面 304a 之區域及反射區，藉反射器 303 之周邊區段 303b 及 303b' 構成基本聚光光學系統，並利用稜鏡區段之反射區構成在此等區域間橋接之最小部份。

然後，在圖 23 中所示之最聚光狀態，來自光源之中心，入射在稜鏡區段之折射面 304b 及 304b' 之光通量與光軸 L 所形成之角 α 予以設定至：

$$20^{\circ} \leq \alpha \leq 70^{\circ} \quad \dots (3)$$

此處，如果角 α 小於公式(3)中下限之 20° ，形成稜

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

裝

五、發明說明(89)

鏡區段本身之反射區變成困難。亦即，如果角 α 小於 20° 。稜鏡區段邊緣304p及304p'之角變成極端尖銳，並同時必要使稜鏡區段成在厚度方向深之形狀。因此，不僅難以構造，而且也難以製造低輪廓光學系統。

在另一方面，角 α 大於上述公式(3)中上限之 70° 時，反射器303之聚光區域減少，並且反射區域已劃分為反射器303之反射區域及稜鏡區段本身之反射區域之事實變成沒有意義，導致各種問題。

亦即，改變照明角所必要之光源與光學構件304間之距離減少，其導致難以作成輻照角急劇改變之功能性問題，及因為光學構件304之稜鏡區段本身變成局部厚而長而製造困難，並且模製時間延長之另一問題。作為一種理想模式，較佳為使稜鏡區段之此反射區域變窄至必要之最小，並以一種很少光量損失之方式組織該系統。此種構形使得可使厚度方向最小，作成一種簡單形狀並容易處理之構形。

為上述原因，此實施例根據與光軸L形成一角在 30° 至 60° 之 30° 範圍以內之光通量，形成稜鏡區段以供最佳化。

然後，將解釋將光通量導至稜鏡區段之反射面304c及304c'之折射面304b及304b'之最佳形狀。如圖24(a)及25(b)中所示，自光源之中心發出之光通量，大多折射通過折射面304b及304b'，在離開光軸L之方向被引導，並到達反射面304c及304c'。此等折射面304b及304b'之理

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(90)

想形狀予以形成爲致使自光源發出之最大可能量之光通量被導至反射面 304c 及 304c'，並且爲此原因，必要使光通量突然折射通過此等折射面 304b 及 304b'。

這也導致在折射面 304b 及 304b' 之光軸之方向縮短長度，亦即在光學系統之厚度方向之尺寸縮減，其也符合本發明之目的。作爲一種特定形狀，較佳爲以相對於光軸 L 之梯度爲 0° 之扁平表面構成折射面 304b 及 304b'。然而，爲與由於光學構件之可模製性問題之處理精確度有關之原因，而難以實現此種具有梯度 0° 之扁平表面。此實施例以相對於光軸 L 之梯度爲 10° 或更小之扁平表面或容易處理之彎曲表面構成折射面 304b 及 304b'。

在另一方面，以許多構件構成一光控制區，並將其以一種致使在光軸之方向彼此重疊之方式排列，可獲得本發明所特有之前所未有之效應。

首先，稜鏡區段之反射面(反射面 304c 及 304c' 及反射器 303 之周邊區段 303b 及 303b')，係以不同類型之材料作成之個別表面，代替如在習知技藝之情形在光軸 L 之方向之連續表面所構成，並且一反射構件(反射器 303)與光源構成整體，及另一反射構件(光學構件 304)使爲可相對於光源移動，並且此等構件以一種致使在垂直於光軸 L 之方向(垂直方向)彼此重疊之方式予以置放。

此種構形使可在深度方向(光軸 L 之方向)顯著減低照明光學系統之厚度，其爲本發明之主要特色。亦即如將使用此實施例之附圖解釋，首先置放進行第一反射之光學構

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(91)

件 304 之反射面 304c 及 304c'，及將進行第二反射之反射器 303 之周邊區段 303b 及 303b' 置放在反射面 304c 及 304c' 外面，並且在與其重疊之位置，在光軸 L 之方向，因此使可整體減低反射區在光軸 L 之方向之厚度。

第二，可顯著減低光學構件 304 本身之厚度。亦即，供光學構件 304 所需之光學作用區段，僅包括在中央區域具有正折射率之柱面透鏡表面 304a，以折射面 304b 及 304b' 組成，使來自光源之直接光及反射器 303 所反射之光分開之銳角稜鏡區段以及反射面 304c 及 304c'。因此，雖然其具有簡單形狀，並顯著減低光學構件 304 之總厚度，但可允許光學構件 304 達成足夠光學功能。

這使得可不僅改進光學構件 304 之可模製性，而且也使由於樹脂材料之透射比之光量減低最少，有助於照明裝置之重量減低，並因此有助於攝影裝置之重量減低。

而且，光學構件 304 之最外表面為極簡單，並係以具有較少光學限制之表面所構成，並且因此容易維持光學構件 304，並且即使安裝在攝影裝置時，也無需採用任何特殊支承結構，提供一種十分容易處理之模式。

第三，以許多反射構件構成反射區，可防止習知光導管型電及閃光燈之問題，亦即，在以樹脂光學材料作成之光學構成置於靠近光源時，自光源所產生之熱使光學構件熔化，使得不可能依發光狀況獲得原來光學特徵。

亦即，以許多反射面構成反射區域，使得可將邊緣 304f 及 304f' (其為最易受熱損壞之光學構件 304 之折射面

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

裝

五、發明說明(92)

與反射面間之邊界)置於離開光源，並也使放電管 302 周圍之空間擴展，並且因此可使在連續發光時所產生之輻射熱及對流熱對樹脂材料之影響最少，並防止光學特徵之惡化。

因此，此實施例可構成一種小型並極有效率之可變輻照角型照明光學系統，即使使用較少構件諸如反射器 303 及光學構件 304，也很少由於輻照至所需輻照範圍外面之光量損失。

其次，將使用圖 26 解釋此實施例在放電管 302 之縱向之聚光作用。

圖 26 示光學系統以一包括放電管 302 之中心軸線之平面切斷之剖面圖。圖 26(a)及圖 26(b)一起示來自光源中心之光之跟蹤線。

如在該圖中所示，光通量自其離開之光學構件 304 之側面，係以一形成在光軸 L 所通過之中央區域，而二斜面均具有幾乎相同角度之稜鏡陣列 304f，以及形成在稜鏡陣列 304f 周邊之銳角 Fresnel 透鏡所構成。

再者，與反射器 303 模製為一體之側面反射器 303d 及 303d'，提供在光學構件 304 之兩側。此二側面反射器 303d 及 303d' 預計反射自放電管 302 發出之光通量之一部份，其側向逸出，代替進入光學構件 304，或在稜鏡陣列 304f 所產生之反射光之不必要構件，及形成在光學構件 304 之出射面側之 Fresnel 透鏡區段 304g 及 304g'，並允許此等光構件自光學構件 304 之側面 304h 及 304h' 重新進

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (93)

入，以有效使用此等光構件。

此實施例設定在中央區域之稜鏡陣列 304f 之頂點角至 105° 之固定角度。具有此種角度設定之稜鏡陣列 304f，具有允許具相對大入射角之光通量組份(在光學構件 303 具入射角在 30° 至 40° 範圍之光通量組份)，以光折射通過入射面之相同角度離開出射面之效應，亦即，允許一光通量組份在很少折射對出射面之影響下離開出射面之效應，及使入射光通量聚光至在一定輻照角範圍內之光通量之效應。

此稜鏡陣列 304f 之頂點角不限於 105° ，並且如果設定至一較小角度，例如 90° ，便可使離開光學構件 304 之光通量之角度範圍變窄。反之，如果頂點角設定至較大角度，例如 120° ，也可使離開光學構件 304 之光通量之角度分布加寬。

在另一方面，如圖 26(a)中所示，也有若干出射光通量組份到達稜鏡陣列 304f，其被此稜鏡陣列 304f 所反射，並再次回至光源。此等光通量組份被反射器 303 所反射，並再次進入光學構件 304，被稜鏡陣列 304f 或 Fresnel 透鏡改變至預定角度構件，並且然後輻照至一物體。

因此，自光源之中心發出之大多數光通量改變至具一定角度分布之光通量，並離開光學構件 304。光分布在此情形僅只依稜鏡陣列 304f 之角度設定而定，並且不受稜鏡陣列之間距等所影響。這允許光學構件 304 在極淺區域進行聚光控制，而在光軸之方向無需深度，使得可急劇減

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

裝

五、發明說明(94)

低光學構件相對於光軸之方向之總尺寸(厚度)。

再者，如在該圖中所示，在光學構件 304 之周邊形成具銳角之 Fresnel 透鏡區段 304g 及 304g'。雖然光學構件 304 相當薄，但此周邊區域為獲得具一定方向性之光通量之區域，並且在此區域形成 Fresnel 透鏡，允許有效率之聚光作用。

自該圖，未觀察到顯著聚光操作。此係因為僅示自光源之中心所發出之光通量，並且在放電管 302 之兩側自端子周圍所發出之相當大量光通量改變至集中在輻照光軸之光通量組份。

因此，確定光學構件 304 之出射光之平面之形狀，甚至允許置於靠近光源之極薄光學系統有效率使光通量聚光至一定角度範圍。

再者，相對於放電管 302 之縱向(水平方向)之光分布，係在光學構件 304 之出射面之側面或 Fresnel 透鏡表面 304g 及 304g'，由稜鏡陣列 304f 之聚光作用所確定，並且在垂直於放電管 302 之縱向之方向(垂直方向)之光分布，係由在光學構件 304 之光源側(入射面之側面)所提供之柱面透鏡表面 304a 之折射區，反射器 303 之反射區，及在此二區域間大約中點所提供之光學構件 304 之稜鏡區段之反射區之高度有效率聚光作用所確定。因此，此實施例可提一種具有優異光學特徵之前所未有之薄照明光學系統。

圖 29 及圖 30 示藉構形如以上所示之照明光學系統所獲得之光分布特徵之實例。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (95)

圖 29 中所示之光分布特徵，為一對應於圖 24 中所示之光學構形在最聚光狀態之光分布特徵。圖 30 中所示光分布特徵，為對應於圖 25 中所示之光學構形在最散射狀態之光分布特徵。

該圖中所示之構形，可在輻照角相對於垂直方向作成急劇改變。再者，也可相對於所需之輻照角範圍獲得幾乎均勻之光分布特徵。

在圖 24 中所示之狀態，也可使每一表面成形狀為致使自光源之中心發出之所有光通量準平行於出射光之光軸，因而可使光通量在較窄於圖 29 中所示之光分布特徵之角度範圍聚光。然而，光分布特徵實際由於光源本身之大小而有一定程度之伸延。如圖 29 中所示，中央區域之光照度之半值所確定之輻照角伸延達 12° 。

再者，在圖 30 中所示之散射狀態，半值輻照角伸延達 34° ，幾乎三倍於上述角度。

在另一方面，相對於水平方向，為了與光學系統有關之原因，而未觀察到急劇角度改變。然而，在對應於圖 25 之散射狀態之角度範圍，為略寬於在對應於圖 24 之聚光狀態之角度範圍。此可歸因於在靠近中央區域之聚光或散射狀態根據在垂直方向之光分布之改變而急劇改變時，在周邊區段之分布不急劇改變，並且因此請瞭解在此輻照角範圍發生相對改變。

此實施例業已說明一種改變光源與光學構件 304 間之相對距離，及改變輻照角範圍，使用提供在光源側之三種

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(96)

類型及五層柱面透鏡表面 304a，反射器 303 之周邊區段 303b 及 303b'，以及反射面 304c 及 304c'，使用圖 24 中所示之最聚光狀態作為標準，藉以在垂直於放電管 302 之縱向之方向進行光分布控制之照明裝置。然而，本發明不限於此實施例，並且參考狀態無需設定至所有區域之光通量予以最聚光之狀態。

此係因為光源具有一定值或較大之尺寸，並且每一聚光控制平面與光源間之距離變化，並可方便不設定在參考狀態之光分布至一在最聚光狀態者，但使參考狀態與最聚光狀態區分。

作為此情形之實例，在光源大時，靠近光源自柱面透鏡表面之輻照角會相當大伸延。特別是，自放電管之中心前發出之光通量，具有此種強烈擴展傾向，並且即使最聚光光學構形也無法謂為不包括向所需輻照範圍外面之光通量。

在另一方面，假設在距光源最遠之位置，由反射器所控制之光通量之聚光度不減少，即使光源之尺寸一定程度增加，並且其分布不顯著偏離初始設定之輻照角分布。

自此，使靠近光源存在其控制面之柱面透鏡表面成形狀為致使焦點形成在一較之於光源之中心較靠近物體之位置，可防止通過此柱面透鏡表面離開之光通量之分布擴展超過必要。

再者，也在輻照角範圍改變，而基本重要性附加至最聚光狀態不始終必要之廣角側之情形，可較方便確定每一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(97)

表面之形狀，以便獲得一種相對較寬之光分布特徵，代替相對於藉柱面透鏡表面外之反射器所控制之光通量，在稜鏡區段之中心及反射面，均勻設定光分布至最聚光狀態。

再者，此實施例業已說明在光源側(入射面)之每一表面之構形，及在出射面之側面之每一表面之構形，為相對於光軸對稱之情形，但此實施例不限於此種對稱形狀。例如，光學構件 304 之反射面 304c 及 304c' 構成為在光軸之兩側對稱，但反射面 304c 及 304c' 無需始終形成在此等對稱位置，但也可對稱置放。這不僅供反射面，而且也在中央區域供反射器之形狀及柱面透鏡表面之形狀均為正確。

再者，也相對於在形成在入射面側之中央區域之稜鏡區段，也可使使用一種左右具有不同角度設定之稜鏡陣列，在水平方向提供在光分布特徵上之變化。再者，相對於在周邊之 Fresnel 透鏡區段，也可提供聚光度之變化，及提供總光分布特徵之變化。

再者，此實施例業已說明在光學構件 304 之中央區域所形成之柱面透鏡表面 304a 為非球面之情形，但此柱面透鏡表面不限於一種非球面形狀，而可為一種圓柱形。而且，考慮在放電管 302 之縱向之聚光性能，此柱面透鏡表面可有一雙曲面透鏡表面。圖 31 至圖 34 示一種照明裝置之光學系統之構形，其為本發明之另一實施例。圖 31 及圖 32 為上述光學系統以包括放電管之徑向之平面切斷之剖面圖，並且圖 31 示窄輻照角範圍之情形，及圖 32 示寬輻照角範圍之情形。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(98)

再者，圖 33 為上述光學系統以包括放電管之中心軸線之平面切斷之剖面圖，及圖 34 為上述光學系統之分解透視圖。圖 31(b)及圖 32(b)也示自放電管之中心(其為光源)發出之代表性光束之跟蹤線。

再者，上述照明裝置安裝在圖 28 中所示之袖珍相機(a)及卡片型相機(b)。

此實施例為一種將圖 32 中所示之輻照角範圍加寬，藉以所獲得之光分布特徵賦予優先性之照明光學系統，並視此狀態為標準，構成為致使獲得最優異光分布特徵。

在上述諸圖，參考圖號 302 標示一為光源之圓柱形放電管(氙管)。參考圖號 323 標示一反射器，其在照明光之輻照方向(向前)反射自放電管 302 發出之光通量。此反射器有一以一種金屬材料諸如輻射鋁作成之高反射比內表面，或一種有一在其上形成高反射比金屬蒸發面之內表面之樹脂材料作成。

參考圖號 324 標示一似稜鏡單件式光學構件。在光學構件之入射面側，有許多以在準垂直於放電管 302 之縱向之方向(垂直方向)具有折射率之折射面 324b, 324d, 324f, 324b', 324d', 324f', 及幾乎滿足中心在光軸 L 之上下側面，關於自此等折射面入射之光之全反射條件之反射面 324c, 324e, 324g, 324i, 324c', 324e', 324g', 324i' 所構成之稜鏡對。

再者，如圖 33 中所示，在光學構件 324 之出射面側左右周邊形成在放電管 302 之縱向(水平方向)具有折射率

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(99)

之 Fresnel 透鏡區段 324q 及 324q'。

高透射比光學樹脂材料諸如丙烯酸樹脂等或玻璃材料適合作為此光學構件 324 之材料。

此實施例為一設計為薄於圖 24 至 27 中所示實施例，並能在輻照角獲得大變化，同時使光分布特徵均勻保持在所需輻照範圍內，並在光源與光學構件之間具有最少量位置改變之照明光學系統。以下將使用圖 31 至圖 34 詳細解釋此照明光學系統之每一構件，其最佳形狀之設定。

首先，將使用圖 31 及圖 32 解釋在垂直方向之輻照角變化，該垂直方向為放電管之徑向(垂直於縱向之方向)。此處，圖 31(a)及 31(b)示一種對應於最窄輻照角範圍之狀態，及圖 32(a)及 32(b)示一種對應於最寬輻照角範圍之狀態。

每一圖之(a)及(b)示照明裝置以相同剖面切斷之剖面圖，並且(b)為將跟蹤光束加至(a)之剖面圖所獲得。圖中之參考圖號對應於圖 33 及圖 34 中之構件。

再者，在此諸圖中，為在圖 24 至 27 中所示實施例之相同原因，自光源之中心所發出之光通量視為代表性光通過，並且諸圖僅示自光源之中心所發出之光通量。作為一種實際光分布特徵，由於除了圖中所示之代表性光通量外自放電管 302 之周邊發出之光通量，光分布特徵整體在光通量擴展之方向略微改變，但此光通量具有幾乎完全相同之光分布特徵之傾向，因此下列解釋特徵將依據代表性光通量。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (100)

首先，將逐一解釋上述之光學系統之特徵形狀。覆蓋放電管 302 之後部之反射器 3 之部份，其形狀為幾乎與放電管 302 同心之半圓柱形(下稱"半圓柱形區段 323a")。此為一種形狀，其有效使在反射器 323 反射之光再次返回至放電管之中心附近，並具有防止受放電管 302 之玻璃部份折射之不利影響之效應。

在另一方面，在此反射器 323 之垂直方向伸延之周邊區段 323b 及 323b' 具有彎曲表面形狀，因而自光源之中心所發出之光通量被此等周邊區段所反射，並且導至形成在光學構件 324 之周邊區段之斜面(324j, 324j')。再者，如稍後所將解釋，此等周邊區段形成為致使通過光學構件 324 之周邊區段 324j 及 324j' 所折射之光通量具有一定程度聚光之光分布特徵。

再者，在反射器 323 之半圓柱形區段 323a 與周邊區段 323b 及 323b' 間之區域(下稱"扁平表面區域")323c 及 323c'，係以幾乎垂直於光軸 L 之扁平表面所構成。

然後，將解釋對此實施例之照明裝置之光分布特徵具有最大影響之光學構件 324 之形狀。圖 31 示一種狀態，在此狀態放電管 302 與光學構件 324 之間有一預定距離，致使每一區段之光學構形之形狀設定為獲得一種預定聚光狀態。

首先，如圖 31(a) 中所示，在光學構件 324，光軸所通過之中央區域為一接收較多直接入射光構件，與自光源之中心所發出之光通量之光軸 L 形成相對小角度，並折

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (101)

射此等構件之區域，在面向光源光學構件 324，在中央區域，形成以一圓柱形表面所組成之柱面透鏡表面 324a。

然後，在此柱面透鏡表面 324a 外面，有折射面 324b 及 324b' 接收較多不入射在柱面透鏡表面 324a 之光通量，並與自光源之中心所發出之光通量之光軸 L 形成略為大角度，以及在此等折射面 324b 及 324b' 後面，有幾乎滿足此折射光之全反射條件之反射面 324c 及 324c'。直到此處，此光學系統幾乎與圖 24 至圖 27 中所述實施例之光學系統相同。

此實施例之一項特色，為不僅一對，而是許多對在上下側面以此等折射面 324b 及 324b' 以及反射面 324c 及 324c' 構成之稜鏡區段。亦即，在一對以靠近光軸 L 提供之折射面 324b 及 324b' 以及反射面 324c 及 324c' 所構成之上下稜鏡區段外面，有另一對以折射面 324d，324d' 及反射面 324e，324e' 所構成之上下稜鏡區段，並且在此等稜鏡區段外面，有又一對以折射面 324f 及 324f' 及反射面 324g 及 324g' 所構成之上下稜鏡區段，以及在此等稜鏡區段外面，有再一對以折射面 324h，324h' 及反射面 324i，324i' 所構成之上下稜鏡區段。

然後，使各別反射面 324c，324c'，324e，324e'，324g，324g'，324g，324g'，成形狀為致使在此處所反射之光通量具有預定聚光狀態之光分布特徵。

再者，如以上所說明，在面向光源之光學構件 324 之最外稜鏡區段周邊之區域，有傾斜表面 324j 及 324j'，其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (102)

接收反射器 323 之周邊區段 323b 及 323b' 所反射之光通量。此反射器 323 之周邊區段 323b 及 323b' 以及上述傾斜表面 324j 及 324j' 之形狀，也確定為致使獲得預定聚光狀態之光分布特徵，如在經由上述稜鏡區段之光徑之情形。

入射在光學構件 324 之不同區段之光通量，藉折射及反射改變至預定角度構件，並且然後離開同一出射面 324k。

因此，在光學構件 324 形成許多稜鏡區段對，在中心光軸 L 之垂直方向作為多層，具有在照明光學系統之光軸之方向顯著減低深度之優點。同時，應用於照明裝置時，其允許輻照角為可變，此實施例也具有在改變輻照角時，存在光源與光學構件 324 之間，在光軸之方向，顯著減低在位置關係改變量之優點。此在實現一種具有最小體積之可變輻照角之照明光學系統，可謂為一種極有效模式，其為極薄，但能獲得希望之光分布特徵。

圖 31(b) 為光跟蹤線，示自光源之中心所發出之光通量如何通過光學構件 324 之每一表面，及光通量取何光徑。如在該圖中所示，自光源之中心所發出之大多數光通量改變至與光軸 L 形成相對小角度之構件。亦即，使用此光學構形可在此實施例之光學系統獲得最聚光狀態。

在另一方面，圖 32 示放電管 302 置為接近光學構件 324 之狀態，其較之圖 31 中所示之狀態提供較寬之輻照角範圍。此實施例調整在此狀態之光分布特徵至在安裝廣角透鏡時之光分布特徵，並使系統最佳，俾獲得最均勻

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (103)

光分布特徵，並視此狀態為設計標準狀態。

在此種光學構形，邊緣 324l，324l'，324m，324m'324n，324n'，324o 及 324o'較接近反射器 323 之扁平表面區段，其係由各別稜鏡區段之折射面與反射面間之相交面所組成。因此，如圖 32(b)中所示，在光學構件 324 較接近反射器 323 時，自光源之中心所發出，並入射在柱面透鏡表面 304a 之光通量組份之量增加，同時原來將會導向至反射器 323 之周邊區段 323b 及 323b'之光通量組份之量則顯著減少。

更明確而言，由於使放電管 302 及反射器 323 保持如一體，原來通過此等周邊區段 323b 及 323b'導向至光學構件 324 之周邊區段 323j 及 323j'之諸構件，為應該始終聚光至一與光軸之方向所形成之小角度範圍之構件。然而，如以上所述，光學構件 324 之邊緣 324o 及 324o'較接近，並且因此此等構件極為縮小，並且逐一分配至與其靠近之不同稜鏡區段。同時，在光學構件 324 離開反射器 323 時，受反射面 324c 及 324c'控制之光通量之一部份直接進入形成在光軸 L 所通過之中央區域之柱面透鏡表面 324a，並且入射在柱面透鏡表面 324a 之光通量組份之比增加。

因此，不同於圖 31 中在中央區域之折射區，其周邊之光學構件 324 之反射區(稜鏡區段)及在最外周邊之反射器 323 之反射區域之三區域之光通量聚光至一定範圍之聚光狀態之原始構形，此實施例允許以光源及反射器 323 構成之發光區段及光學構件 324 在光軸 L 之方向較接近，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (104)

藉以逐漸改變以上每一區域之聚光狀態。此係不僅因為此現象可通過反射改變其出射方向在先前狀態通過折射所將控制之光通量組份之取向，並可急劇改變輻照方向，而且也因為此反射現象係在具有較高折射率之光學構件予以處理，並因此可預期較大角度改變。

如圖 32(b)中所示光之此反射組份在輻照平面在周邊改變至一在一定窄角區域之構件。在圖 32(b)中之光之跟蹤線，此反射構件似乎僅在一定方向改變至預定角度構件但光源實際具有一定尺寸，並因此角度區域伸延至一定區域，並且也在中央區域與在折射區之構件重疊，並因此可獲得一種整體在廣角範圍具存有幾乎均勻角度分布之光分布特徵。

再者，當光源及光學構件 324 較接近時，在反射器 323 之反射區域之光通量組份逐漸減低。此處，留下此反射區之一定量之光通量組份，使可抑制光組份之減低，與光軸之方向形成一小角度，並防止靠近光軸之光通量在光分布特徵之減低，並因此有效留下一定量之此構件。

因此，此實施例之構形可在光軸之方向，對光源與光學構件 324 間之位置關係作成小改變，而藉以急劇改變輻照角範圍，並同時允許多重區域之光通量組份補償改變之分布特徵，並藉以實現一種相對於所需之輻照範圍整體很少光量損失之均勻光學系統。

特別是，將許多層稜鏡區段置於垂直於光軸之方向之方向(垂直方向)，使可實現一種在光軸之方向具有顯著縮

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (105)

減深度之照明光學系統。

根據此實施例之構形，可在圖 31 中所示光軸之方向縮減光學系統之最大尺寸至 4.9 毫米，小於 5 毫米。在另一方面，較之於圖 31 中之狀態，在光軸之方向，對光源與光學構件 324 間之位置關係作成小至 0.6 毫米之改變，藉以實現具有圖 32 中所示最寬輻照角之狀態。

因此，由於此實施例之構形允許輻照角範圍之急劇改變，而有較少構件，此實施例之構形包括下列優點：

1. 可自光源輻照光，而不必很多部件，並因此達成較高效率。
2. 雖然系統也具備改變輻照角範圍之功能，但仍可能超微型化。
3. 可能成本降低。

然後，將解釋在上述折射區，稜鏡區段之反射區與反射器 323 之反射區之三區域間之最佳分布比。

基本上，此實施例之最大特色，為形成稜鏡區段之許多反射面，並以一種致使在諸層之形式，在垂直於光軸之方向彼此重疊之方式置放，以在光軸之方向使光學系統之厚度最小。因此，不同於圖 24 至圖 27 中所示諸實施例之概念，使許多層稜鏡區段之反射區伸延之方式，確定照明裝置之厚度可縮減之程度。

再者，在圖 31 中所示之最聚光狀態，角 α 為自光源之中心入射在此稜鏡區段之折射面之光通量與光軸 L 所形成之角，此角較佳為：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

五、發明說明 (106)

$$20^{\circ} \leq \alpha \leq 80^{\circ} \quad \dots (4)$$

此處，如果角 α 小於上述公式(4)中下限之 20° ，形成稜鏡區段本身之反射區變成困難。亦即，稜鏡區段本身之邊緣之角度變成相當尖銳，並同時必要形成一在稜鏡區段之厚度方向深之形狀。這使得不僅難以構成而且也難以製造一種為本發明主旨之薄型光學系統，並因此為不合乎希望。在另一方面，如果角 α 大於下限之 80° ，反射器 323 所聚光之光通量組份之比減少，導致導向至具有加寬輻照角之中央區域之光通量之量之減低，使得無法始終獲得均勻之光分布特徵。

為上述種種原因，此實施例形成許多對應於與光軸 L 形成一角度在約 25° 至 75° 之 50° 範圍以內供最佳化之稜鏡區段對。

作為一種理想模式，較佳為凡是可能之情形，藉此稜鏡區段加寬此反射區，並且這允許一種在光學構件之厚度之方向尺寸減低最多之構形，使得可實現一種超薄形光學系統，減低利用樹脂材料模製光學構件 324 之時間，提供一種不昂貴及容易處理模式。

然後，將解釋在稜鏡區段，將光通量導至反射面 324c，324c'，324e，324e'，324g，324g'，324i 及 324i' 之折射面 324b，324b'，324d，324d'，324f，324f'，324h 及 324h' 之最佳形狀。如自圖 31(b) 及 32(b) 中所示之光跟蹤線明白，自光源之中心所發出之光通量大量通過各

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

製

五、發明說明 (107)

別折射面折射，在離開光軸 L 之方向被導向，並到達同一稜鏡區段之反射面。

此反射面之一種理想形狀，具有一種將自光源發出之最大可能比之光通量導至反射面之構形，並且為此目的，必要使光急劇折射通過此反射面。這也導致在光軸 L 之方向減低每一反射面之長度，亦即，在厚度方向減低光學系統之尺寸，其也符合本發明之主旨。

作為一種特定形狀，折射面 324b, 324b', 324d, 324d', 324f, 324f', 324h 及 324h' 較佳為相對於光軸 L 具有梯度 0° 之扁平表面。然而，為與光學構件之可模製性及處理準確度有關之原因，故難以實現具有梯度 0° 之扁平表面。計及處理狀況，此實施例以相對於光軸 L 具有梯度 10° 或更小之扁平表面，或以容易處理之彎曲表面構成此等折射面 324b, 324b', 324d, 324d', 324f, 324f', 324h 及 324h'。

在另一方面，此實施例構成以許多稜鏡區段組成供單一光學構件，並改變此光學構件與光源間之位置關係，可藉以達成本發明所特有之前所未有之效應。

首先，可使可變輻照角型之照明光學系統所需之容積最小。亦即，代替以在光軸之方向連續之習知單一彎曲表面(反射器或反射面)構成反射面，此實施例以許多個別反射面利用全反射構成反射面，並以一種致使在垂直於光軸之方向彼此重疊之方式，置放許多反射面。以此方式構成反射面，可在照明光學系統之深度方向(光軸之方向)顯著

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (108)

減低厚度，並使照明光學系統所必要之容積最小。

根據圖 31 及圖 32，首先將反射面 324c 及 324c' 置於靠近光軸，並且將折射面 324e 及 324e' 置於反射面 324c 及 324c' 周邊之位置，並使其在光軸之方向重疊。同樣，此實施例採用一種置放反射面 324g，324g' 及 324i，324i'，致使其在光軸 L 之方向之位置彼此重疊，而藉以整體在光軸之方向顯著減低反射面之厚度之構形。

第二，由於光學構件為一種薄形型，其具有優異可模製性，並可以低成本製造。亦即，光學構件 324 所需之光學作用區段僅為在中央區域具有正折射率之柱面透鏡表面 324a，及許多以折射面及反射面組成具有銳角之稜鏡區段。因此，雖然具有簡單形狀，但光學構件 324 可進行足夠光學功能，使可整體顯著減低光學構件 324 之厚度。

這不僅改進使用樹脂之光學構件 324 之可模製性，而且也使由於樹脂材料之透射比之光量減低最少，並且也有助於減低照明裝置之重量，及因此減低攝影裝置之重量。

再者，光學構件 324 之最外平面之形狀十分簡單，並以一很少光學限制之表面所構成，並且因此容易維持光學構件 324，及無需採用特殊支承結構，即使安裝在攝影裝置時，並且其為一種十分容易處理之模式。

第三，以許多反射構件構成反射區，可防止習知光導管型電子閃光燈之問題，亦即，以一種樹脂光學材料作成之光學構件置於接近光源時，光學構件通常被光源產生之熱所熔化，使得無法依發光狀況獲得原來光學特徵之問題

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

裝

五、發明說明 (109)

。

亦即，以以許多反射構件構成反射區，可將邊緣 3241 及 3241' 置於離開光源，該邊緣為最易受熱損壞之光學構件之折射面與反射面間之邊界。再者，也可使放電管 302 周圍之空間擴展。這使在連續發光期間所產生之輻射熱及對流熱對光學樹脂材料之影響最少，並防止光學特徵之惡化。

因此，可使用僅反射器 323 及光學構件 324 之少數構件構成一種小型並且極有效率之可變輻照角之照明光學系統，而很少由於向所需輻照範圍外面輻照之光量損失。

然後，將使用圖 33 解釋在根據此實施例之放電管之縱向之聚光作用。

如在該圖中所示，此實施例在光學構件 324 之出射光側之中央區域形成一扁平表面區段 324p，並在周邊區段提供 Fresnel 透鏡區段 324q 及 324q'，以提供一種預定光分布特徵。

此處，雖然光學構件 324 具有一種相當薄形構形，但在放電管 302 之右端及左端，靠近終端區段之周邊區段，為存在一定光通量方向性之區域。再者，在此區域形成 Fresnel 透鏡區段 324q 及 324q' 使得可產生相對良好之聚光作用。

在另一方面，在出射面之中央區域，為下列原因而構成扁平表面區段 324p。亦即，供一種輻照角根據如在此實施所例示之相對廣角透鏡，在一寬視角範圍內改變之照

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (110)

明光學系統，可使用一扁平平面而非一種複雜平面構形，使光通量聚光供靠近難以控制光通量之光軸之區域，而實現均勻之輻照。

確定光學構件 324 之出射光側之每一區段之形狀，使得可使出射光通量在一定角度範圍內均勻及有效率聚光，雖然此為十分薄形之光學系統，而光學構件 324 置於接近光源。

因此，此實施例使用在光學構件 324 之出射光側之 Fresnel 透鏡區段 324q 及 324q' 進行聚光控制，供放電管 302 之縱向(水平方向)，並使用在光學構件 324 之光源側所提供之柱面透鏡表面 324a 及反射器 323 以及許多置於此二區域間某一中點之光學構件 324 之反射面(稜鏡區段)進行進行聚光控制，供垂直於放電管 302 之縱向之方向(垂直方向)，並可藉以提供一種具有先前技藝前所未有優異之光學特徵之超薄照明光學系統。

如以上所示，此實施例改變光源與光學構件 324 間之相對距離，及使用在光源側所提供之柱面透鏡表面 324a，反射器 323 及許多稜鏡區段對之反射面之三型 11 層之區域改變輻照角範圍，而藉以在垂直於光源之縱向之方向進行光分布控制。

而且，如在此實施例所示，本發明足以應用於一種作成輻照角之改變，在廣角側對光分布特徵賦予優先壯之光學系統，並且也可應用於一種使光學構件 324 及光源在致使其間之距離增加預定量之方向移動，使用此狀態作為參

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (111)

考，而有所需聚光作用之照明光學系統。

再者，此實施例業已提供光源平面之所有構形及出射光平面之構形相對於光軸對稱之情形之實例，但本發明不限於此等對稱構形。例如，也可將光學構件 324 之稜鏡區段之諸反射面相對於光軸不對稱置放，或在光軸之上側與下側之間反射面之數可有所不同。再者，可提供對稱形狀，不僅供上述反射面，而且也供反射器及柱面透鏡表面。同樣，關於形成在出射光側之平面之 Fresnel 透鏡表面，可使用在左右具有不同角度設定之 Fresnel 透鏡，在水平方向提供光分布特徵之變化。

再者，形成在光學構件 324 之中央區域之柱面透鏡表面 324a，係以圓柱形表面之一部份所構成，但計及在光源之縱向之聚光性能，也可為非球面或複曲面透鏡表面。

圖 35 及圖 36 示一照明裝置之光學系統之構形，其為本發明之另一實施例。圖 35 示具有變窄輻照角範圍之聚光狀態，及圖 36 示具有加寬照角範圍之散光狀態。此實施例為一種利用圖 35 中所示之變窄輻照角範圍，對光分布特徵賦予優先性之照明光學系統，並確定每一區段之形狀，以便在此狀況獲得具有最優異聚光性能之特徵。再者，圖 35 及圖 36 也一起示自光源之中心所發出之代表性光束之光跟蹤線。

再者，上述照明裝置安裝在圖 28 中所示之袖珍相機 (a) 及卡片型相機 (b)。

在上述諸圖，參考圖號 302 標示一為光源之放電管 (

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (112)

氙管)。參考圖號 333 標示一半圓柱形反射器，其向前反射自放電管 302 發出之光通量。此反射器有一以金屬材料諸如輻射鋁作成之高反射比內表面，或一種有一在其上形成高反射比金屬蒸發面之內表面之樹脂材料作成之高反射比內表面。

參考圖號 334 為一光學構件，設有許多以在準垂直於放電管 302 之縱向之方向具有折射率之折射面及在入射面之反射面所組成之稜鏡區段對。高透射比光學樹脂材料諸如丙烯酸樹脂等或玻璃材料，適合作為此光學構件 334 之材料。

此實施例能作成輻照角之大改變，同時顯著減低照明光學系統之總體形狀之厚度，使光分布特徵均勻保持在所需之輻照範圍內，並且在光源與光學構件 334 之間有最少量之位置改變，以及與圖 24 至圖 27 中所示諸實施例之最大差異，為此實施例使用光學構件 334 之全反射作用進行光分布控制，而不在光學構件 334 後面包繞反射器 333 之周邊。

放電管 302 在軸向之形狀，為與根據圖 24 至 27 及圖 31 至 34 中諸實施例之放電管 302 者相同。以下將使用圖 35 及圖 36 詳細解釋根據此實施例之照明光學系統之最佳形狀。

圖 35 及圖 36 示根據此實施例，在垂直方向作成輻照角改變之基本概念。此處，圖 35(a)及圖 35(b)示一種對應於最窄輻照角範圍輻之狀況，以及圖 36(a)及圖 36(b)示一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

裝

五、發明說明 (113)

種對應於最寬輻照角範圍輻之狀況圖中之(a)及(b)為同一剖面之圖式。

再者，為解釋簡單起見，為在圖 24 至 27 中之實施例所解釋之相同原因，此諸圖僅示自光源之中心所發出之光通量作為代表性光通量。

首先，將逐一解釋上述照明光學系統之特徵形狀。反射器 333 形成為致使覆蓋放電管 302 之後部，並且形狀為幾乎與放電管 302 同心之半圓柱形。此可歸因於在圖 24 至圖 27 中所述實施例所解釋之相同原因。

然後，將解釋光學構件 334 之詳細形狀。圖 35 示一種在放電管 302 與光學構件 334 之間有預定距離之狀態，並且此為在此實施例所獲得之最聚光狀態。

如圖 35(a)中所示，在光學構件 334 之光源側，在光軸 L 所通過之中央區域，形成一非球面柱面透鏡表面 334a，以折射自光源之中心所發出之光通量之直接光構件，其與光軸 L 形成一相對小角度。因為此柱面透鏡表面 334a 之非球面形狀，自光源之中心所發出之光通量被折射，致使自光源之中心所發出之光通量相對於此區段變成準垂直於光軸 L。

在柱面透鏡表面 334a 周邊之區域，許多稜鏡區段對係以接收入射之光通量組份，與光軸形成一相對大角度，而不通過柱面透鏡表面 334a，離開自光源之中心所發出之光通量之折射面 334b，334b'，334d，334d'，334f，334f'，334h 及 334h'，以及在中心在光軸 L 之垂直方向幾

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (114)

乎滿足全反射條件供自各別折射面入射之光構件之反射面 334c, 334c', 334e, 334e', 334g, 334g', 334i 及 334i' 組成。

然後，反射面 334c, 334c', 334e, 334e', 334g, 334g', 334i 及 334i' 成形狀為致使此處所反射之光通量為在預定之聚光狀態。

因此，入射在光學構件 334 之各別區段之光通量，被光學構件 334 所折射或全反射，並且然後離開同一出射面 334j。

由於此實施例將許多稜鏡區段對以一種致使在垂直於光軸 L 之垂直方向彼此重疊之方式置放在光學構件 334 之光源側，此實施例具有在照明光學系統之光軸 L 之方向顯著減低深度之優點。此構形應用於可改變其輻照角之照明光學系統時，在輻照角改變時，此實施例也具有在光軸 L 之方向，在光源與光學構件 334 之間顯著減低位置關係之改變量之優點。此為極有效於實現一種可變輻照角型，具最小容積，儘管其極薄構形而能達成所希望光分布特徵之照明光學系統。

再者，由於此實施例無反射器之周邊區段相對於光軸 L 位於最外，並且無光徑通過圖 24 至圖 27，及圖 31 至圖 34 中所示光學構件之折射，故可容易獲得一種穩定之光學特徵，而無需考慮在反射器與光學構件間定位之準確度，或反射器與光學構件間之相互干涉。

圖 35(b) 為光跟蹤圖，示自光源之中心所發出並入射

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (115)

在光學構件 334 之各別表面之光通量取何光徑。如在該圖中所示，自光源之中心所發出之大多數光通量予以改變為致使最平行於光軸 L。亦即，在此實施例之光學系統，可利用此種光學構形實現最聚光狀態。

在另一方面，圖 36 示放電管 302 置為較之於圖 35 中所示之狀態較接近光學構件 334，並且光學構形予以設定為致使輻照角範圍伸延一預定量。在此實施例，在此狀態之光分布特徵對應於安裝廣角透鏡時之光分布特徵。

首先，在此種光學構形之情形，以折射面 334b，334b' 及反射面 334c，334c' 間之相交面形成之邊緣 334k 及 334k' 較接近反射器 333。因此，如圖 36(b) 中所示，當光學構件 334 較接近反射器 333 時自光源之中心所發出並入射在柱面透鏡表面 334a 之光之構件增加，同時極度減低入射在光學構件 334 之周邊區段之折射面 334h，334h' 之光通量之量。

因此，在圖 35 中所示之聚光狀態，在中央區域來自折射區域及其周邊之稜鏡區段之反射區域之所有光通量，為準平行於光軸。並且如圖 36 中所示，可允許以光源組成之發光區段以及反射器及光學構件 334 在光軸 L 之方向較接近，而藉以自上述諸區域逐漸改變光之聚光狀態。

這使得可利用光源與光學構件 334 間在光軸之方向之相對位置之小改變而作成輻照角範圍之急劇改變。特別是置放稜鏡區段之許多反射面致使彼此重疊自光軸側面至周邊側面，使得可實現一種在光軸 L 之方向具有極小深度

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (116)

之照明光學系統。

此實施例在光學構件 334 之上下側面形成四層反射面，但本發明不限於四層反射面。當反射面之層數增加時，可構一更薄之光學系統。

再者，為減低光學系統之總體大小，除多層反射面外，也必要考慮反射面之間距。此實施例設計為在接近形成在光學構件 334 之中央區域之柱面透鏡表面 334a 之區域將反射層之間距分段，並為下列原因向周邊將此間距加寬，而藉以在總體形狀達成平衡：

首先，自光源與將光通量導至反射面之各別折射面間之位置關係，當在每一折射面之入射角改變，並且光通量離開光軸 L 時，入射角減少。此自圖 35(b) 也明白，並且入射在靠近光軸之折射面之光，具有相當大入射角，而在折射面入射在周邊之光，具有較入射角。因此，入射在每一折射面之光之入射角，對於供此折射面所提供之反射面之形狀具有相當大影響。

亦即，供具有銳入射角之折射面，必要形成較深之反射面，亦即伸延至出射面側之反射面。然而，使反射面以此方式伸延，使得較難在光軸之方向減低照明光學系統之厚度，而其為本發明之最大目的。

因此，為避免此問題，此實施例在靠近光通量具有大入射角之光軸之折射面使入射之區域變窄。換言之，此實施例使靠近光軸之稜鏡區段之間距變窄，以防止反射面超過預定深度。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (117)

爲此原因，使靠近光軸之稜鏡區段之間距變窄，並在周圍加寬稜鏡區段之間距，可在入射面側在反射面之末端，在光軸之方向使位置維持幾乎固定，並減低光學構件之厚度。爲相同原因，增加反射面之數，藉以可減低反射面之厚度及減低光學構件之總厚度。因此，如果預計減低光學系統之總尺寸至最小，宜於使此間距變窄。

還有，反射面之數增加時，可達成在光軸方向之微型化，但在垂直於光軸 L 之垂直方向之尺寸增加。因此，此實施例當自光軸 L 之距離增加時加寬反射面之間距，防止尺寸之不必要擴張。特別是，此實施例覆蓋最外折射面 334h，334h' 及反射面 334i，334i' 之諸層，直到相對於光源之大角度範圍，而藉以防止在垂直於光軸 L 之垂直方向之尺寸擴張。

此實施例業已說明利用四層反射面使光學特徵相對於光學構件最佳化之情形，並且此實施例也通過使在光軸 L 之方向之厚度最小之上述措施達成在垂直方向減低尺寸。

此實施例所特有之效應包括下列：

第一，此構形非常簡單。可使用一與放電管 302 (其爲光源) 同心之最小半圓柱形反射器作爲反射器 333。再者，相對於輻照角範圍之改變，可利用很簡單構形實現一種可僅改變光源與光學構件 334 間之位置關係而改變其輻照角範圍之照明光學系統。

第二，此實施例可很有效率以自光源發出之光通量輻照物體。此實施例通過光學構件 334 之折射或反射，對自

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (118)

光源向前發出之所有光通量(包括反射器 333 所反射之光通量)進行光分布控制。因此，較之於在習知反射器之金屬表面之反射，此實施例可有效率導引光通量。

第三，此實施例可在反射器 333 與光學構件 334 間之周邊形成寬廣範圍之空氣層。在習知光導管電子閃光燈，常將一種樹脂材料置於靠近光源，其導致自光源所產生之熱使光學構件變形之問題，使得無法依發光狀況而獲得原來光學特徵。調適此實施例之構形，也可使放電管周圍之空間擴張，使在連續發光期間所產生之輻射熱及對流熱，對光學樹脂材料之影響最少，並防止光學特徵之惡化。

圖 37 及圖 38 示一照明裝置之光學系統之構形，其為本發明之另一實施例。此實施例為圖 35 及圖 36 中所示實施例予以部份改變之一種模式。圖 37 示一種具有變窄輻照角範圍之聚光狀態，及圖 38 示一種具有加寬輻照角範圍之散光狀態。此實施例為一種將圖 32 中所示之輻照角範圍變窄，藉以所獲得之光分布特徵賦予優先性之照明光學系統，並確定各別區段之形狀，以便在此狀態獲得最優異聚光特徵。圖 37(b)及圖 38(b)一起也示自光源之中心所發出之代表性光束之光跟蹤線。

在上述諸圖，參考圖號 302 標示一為光源之圓柱形放電管(氙管)。參考圖號 333 標示一反射器，其向前反射自放電管 302 發出之光通量。

參考圖號 344 為一光學構件，設有許多以在入射面在垂直於放電管 302 之縱向之垂直方向具有折射率之折射面

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (119)

及反射面所組成之稜鏡區段對，以及一反射器 345 與其固定作為一體。此反射器 345 預計構成具有功能同等於在圖 35 及圖 36 中所示實施例中之最外稜鏡區段(334h, 334h')者之反射面。此反射器 345 之反射面係以拋物面金屬反射面構成。再者，一種高透射比光學樹脂材料諸如丙烯酸樹脂或玻璃材料，適合作為光學構件 344 之材料。

此實施例能獲得輻照角之大改變，特別是同時顯著減低照明光學系統之總體形狀之厚度，使光分布特徵均勻保持在所需之輻照範圍內，而在光源與光學構件 344 之間，在光軸 L 之方向有最少量之位置改變。與圖 35 及圖 36 中所示諸實施例之最大差異，為光學構件之反射面之一部份由一反射構件所替代。

放電管 302 在軸向之形狀，為與圖 24 至 27 及圖 31 至 34 中諸實施例者相同。以下將詳細解釋此實施例之照明光學系統之最佳形狀。

圖 37 及圖 38 示在垂直方向作成輻照角改變之基本概念。此處，圖 37(a)及圖 37(b)示一種對應於最窄輻照角範圍輻之狀態，以及圖 38(a)及圖 38(b)示一種對應於最寬輻照角範圍輻之狀態。圖中之(a)及(b)為同一剖面之圖式。(b)為一加至(a)中之剖面圖之光跟蹤線。

再者，為解釋簡單起見，為在首先諸實施例中所解釋之相同原因，圖 37(a)及 38(b)僅示自光源之中心所發出之光通量作為代表性光通量。

此處，關於光學構形，主要將解釋與圖 35 及 36 中諸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (120)

實施例之差異。圖 37 示一種在放電管 302 與光學構件 344 之間具有預定距離之狀態，並且在此實施例獲得最聚光狀態。

如圖 37(a)中所示，在中央區域光軸所通過之一柱面透鏡表面 344a 及在其周圍之三稜鏡區段對(以折射面 344b，344d，344f，344b'，344d'，344f'及反射面 344c，344e，344g，344c'，344e'，344g'所構成)，具有與圖 35 及圖 36 中諸實施例中者幾乎相同形狀。光學構件 345 之最外區域，在此實施例係以扁平表面區段 344h 及 344h'構成。

再者，反射構件 345 在面向光源之扁平表面區段 344h 及 344h'之側面，與光學構件 344 形成為一體。反射構件 345 有一拋物面形平面，其焦點為光源之中心，因而自光源之中心發出之光通量，在圖 37 中所示之最聚光狀態改變至準平行於光軸之光通量。

以此方式確定諸構件之形狀，此實施例可提供與第三實施例者幾乎相同之光學特徵。在圖中所示最寬輻照角之狀態，反射器 345 作用致使加寬輻照角範圍具有與圖 35 及 36 中之實施例者幾乎相同效應。

此處，將解釋使用與光學構件 344 形成為一體之反射器 345 之原因。

第一原因為包括反射面 334i 之最外區域為一有圖 35 及圖 36 中諸實施例中之光學構件 334 之最大厚度之部份，其可能需要較多時間模製光學構件 334，並導致成本增加。亦即，此實施例針對使光學構件 344 之厚度均勻，以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (121)

縮短模製時間。

此實施例使用具有金屬反射面作為反射器，賦予成本最高優先性之反射器，但本發明不限於此種模式。可使用一種使用此等周邊區段不作為稜鏡，而作為反射面之方法，亦即，一種利用薄材料構成反射面，並使用材料之一部份作為蒸發面，或利用一種高反射比薄材料黏貼構成反射面，代替使用高反射比反射器之方法，提供相似光學特徵。

第二原因為此實施例針對減低光學構件之量重。光學構件之量重主要依此最外稜鏡區段而定，並且減低此部份之量重為本發明之目的之一。

如以上所示，此實施例提供三對反射面(稜鏡區段)供光學構件 344，及一對在其周邊之反射器 345，整體構成一種在上下兩側具有四層反射面之光學構件，但本發明不限於此種具有四層之光學系統。例如，也可提供二或更多層，或使用反射器形成內反射面代替最外反射面。如在圖 35 及圖 36 中之實施例所解釋，也可改變反射面之間距。

圖 39 及圖 40 示本發明另一實施例之照明裝置之構形。此為圖 24 至 27 中上述諸實施例之修改。圖 39 為照明裝置之光學系統之分解透視圖，及圖 40 為僅只光學構件之後視圖。由於光跟蹤圖及光分布特徵等與其他諸實施例中者幾乎相同，其詳細解釋將予以省略。

此實施例係由在圖 24 至 27 中之諸實施例所解釋照明裝置之照明光學系統之二對反射面及形狀在入射面側經立

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (122)

體修改之光學構件 354 所構成。此實施例主要針對在物體之表面向四角改進光分布特徵。

如在圖 24 至圖 38 中所示諸實施例之情形，使放電管 352 及反射器 353 保持為一體，並在光軸之方向改變此等構件與光學構件 354 間之位置關係，藉以進行改變輻照角之操作。輻照角範圍之改變與供其他實施例相同。

在圖 39 及圖 40 中，參考圖號 352 標示一為光源之圓柱形光源，353 標示一反射器，及 354 標示一單件式似稜鏡光學構件。此等構件之功能幾乎同等於圖 24 至圖 27 中之諸實施例者，但此實施例之特徵為在光學構件 354 之放電管 352 側面之每一表面之形狀。

在同圖中，覆蓋放電管 352 之後部之反射器 353 之部份形成幾乎與放電管 352 同心之半圓柱形(下稱"半圓柱形區段 353a")，並且另包括在光學構件 354 垂直方向覆蓋最外反射面 354e 及 354e' 之後部之複曲面 353b 及 353b'，以及連接此二複曲表面 353b 及 353b' 以及半圓柱形區段 353a 之扁平表面區段 353c，353c'。

在另一方面，在光學構件 354 之入射面側在光軸所通過之中央區域，形成一在垂直於光軸之方向(垂直方向)具有正折射率之透鏡表面 354a，及在入射面側，在周邊形成二層各供以折射面及反射面所組成之稜鏡區段之上下側面(二對)。

然而，此實施例不同於圖 24 至圖 27 中之諸實施例，因為在中央區域之透鏡表面 44a 及反射面 354c，354c，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (123)

'354e，及 354e'係以立體彎曲面構成。

更明確而言，在中央區域形成複曲面作為稜鏡表面，並在上述複曲面周邊之區域，在垂直方向相對於光軸對稱形成構成稜鏡區段之錐形第一折射面 354b 及 354b'以及複曲面之第一反射面 354c 及 354c'。

在其更周邊之區域，在垂直方向相對於光軸對稱形成構成稜鏡區段之錐形第二折射面 354d 及 354d'，以及複曲面之第二反射面 354e 及 354e'。再者，在出射光之平面 354h 形成許多稜鏡陣列。

現將解釋以此方式使光學構件 354 成形之操作及效應。

首先，在透鏡表面之中心與左右方向之周邊區段之間，複曲面透鏡表面 354a 逐漸變形，其在垂直方向之厚度減少，並且在垂直於光軸之方向(垂直方向)，在水平方向之每一位置，折射率也逐漸改變。

這使總體光分布特徵均勻，並防止在稜鏡區段之折射面與反射面間之邊界邊緣，在物體輻照面所可能發生之光分布之變化。

再者，不僅利用複曲面構成中央區域，而且也在利用剖面形狀在水平及垂直方向根據位置而逐漸改變之複曲面，在周邊區段構成反射面 354c，354c'，354e，354e'，使得可使直到輻照角範圍四角之光分布特徵均勻。

因此，此實施例可藉作為二對複曲面之複曲面透鏡表面 354a 及反射面相對於自放電管 352 之中心所發出之光

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (124)

通量之作用，整體構成一種具有窄輻照角範圍之高度聚光光分布。

再者，將光學構件 354 之諸反射面分段為較小於習知技藝之部份，並將此等分段置於垂直方向，使得可如在圖 24 至圖 38 中之上述諸實施例之情形，減低光學構件 354 之厚度。而且，由於在折射面與反射面間之邊界邊緣離開光源之中心，故可防止光學樹脂材料受來自光源之輻射熱影響，並減低對光學特徵之不利影響。

再者，使用複曲面之構形供諸透鏡表面及每一反射面，此實施例具有使得可容易構成一種在輻照角範圍向四角具有均勻光分布特徵，而不必任何另外特殊光學系統之照明光學系統之特定效應。

如以上所述，圖 24 至圖 30 中之諸實施例可提供一種較之於習知可變範圍型照明裝置能急劇減低系統之厚度，並且高效率使用來自光源之能量，並在輻照表面獲得均勻光分布特徵之照明裝置。

再者，此實施例可提供一種能提供一對或許多對反射區段，在包括中心在光軸之光源之徑向之平面內，設置在垂直於光軸之方向，而藉以獲得均勻光分布特徵之薄形照明裝置。

再者，設定自光源之中心所發出並入射在上述反射區段所形成之角 α ，而光軸在下列範圍以內：

$$20^{\circ} \leq \alpha \leq 70^{\circ}$$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (125)

此實施例藉以可同時減低在垂直方向之照明裝置之厚度及大小。

然後，可將上述照明裝置安裝在一小型攝影裝置上，特別是一種卡片型攝影裝置，作為一種可改變其輻照範圍之照明裝置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱： 照明裝置及攝影裝置)

本發明揭示一種照明裝置包括一光源，一光學構件，其置於光源前面，並設有一反射面，用於自光源或諸稜鏡區段反射光，諸稜鏡區段各以一接收自光源入射之光之反射面，及一反射面，用於反射自此反射面入射之光所組成。此處，在光學構件有許多對反射面或稜鏡區段，在一包括中心在光軸之光源之徑向之平面，設置在垂直於光軸之方向。本發明可提供一種高效率使用來自光源之光之低輪廓照明裝置。

英文發明摘要(發明之名稱： LIGHTING APPARATUS AND IMAGE PICKUP APPARATUS)

The present invention discloses a lighting apparatus including a light source, an optical member that is placed in front of the light source and provided with a reflecting surface for reflecting light from the light source or prism sections each made up of a refracting surface which receives the light incident from the light source and a reflecting surface for reflecting the light incident from this refracting surface. Here, in the optical member, there is a plurality of pairs of the reflecting surfaces or prism sections arranged in the direction perpendicular to the optical axis within a plane including the radial direction of the light source centered on the optical axis. The present invention can provide a low-profile lighting apparatus using light from the light source with high efficiency.

(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

1. 一種照明裝置，包含：

一光源；

一光學構件，其置於該光源前面，並設有一反射面，以向前反射來自該光源之光；

其中該光學構件包括許多對反射面，在一包括該光源之徑向之平面內，在垂直於光軸之方向，設置在光軸之兩側面。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之照明裝置，

其中該光學構件包含一稜鏡區段，設有一折射面，其接收自該光源入射之光，及一反射面，其反射自折射面入射之光；以及

許多對稜鏡區段，在一包括該光源之徑向之平面內，在垂直於光軸之方向，設置在光軸之兩側面。

3. 根據申請專利範圍第 1 項之照明裝置，

其中在及接近光軸，在該光學構件之入射面側形成一有正折射率之透鏡區段，並在周邊區段形成許多反射面對。

4. 根據申請專利範圍第 1 項之照明裝置，

其中該光源具有一種藉圓柱形；以及

在該光學構件之出射面側形成一在該光源之縱向具有折射率之稜鏡陣列。

5. 根據申請專利範圍第 1 項之照明裝置，其中該反射面為一彎曲表面。

6. 根據申請專利範圍第 2 項之照明裝置，其中一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

裝

六、申請專利範圍 2

在每一稜鏡區段之該折射面與該反射面間之相交面所形成在該光源側之邊緣，位於較接近該光源側，供一在包括該光源之徑向之平面內，在垂直於光軸之方向較遠離光軸之稜鏡區段。

7. 根據申請專利範圍第 2 項之照明裝置，其中在包括該光源之徑向之平面內，在垂直於光軸之方向最遠離光軸，該許多稜鏡區段對之一對稜鏡區段之該等邊緣，實際在光軸之方向置於與該光源之中心位置相同位置。

8. 根據申請專利範圍第 2 項之照明裝置，另包含一反射構件，其置於該光源後面，並且其向前反射來自該光源之光，

其中該反射構件伸延至一位置，以覆蓋在包括該光源之徑向之平面內，在垂直於光軸之方向最遠離光軸之該許多對稜鏡區段之一對稜鏡區段之反射面之至少一部份。

9. 根據申請專利範圍第 3 項之照明裝置，其中每一該反射面以一種致使通過每一該反射面所輻照之光之輻照範圍及通過透鏡區段面所輻照之光之輻照範圍實際彼此重疊之方式予以成形。

10. 申請專利範圍第 1 項之照明裝置，其中改變在光軸之方向在該光源與該光學構件間之位置關係，而藉以使自該光學構件所輻照之光之輻照範圍可變。

11. 一種攝影裝置，包含：

一光源；

一光學構件，其置於該光源前面，並設有一反射面，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍 3

其向前反射來自該光源之光；

其中許多對反射面在一包括該光源之徑向之平面內，在垂直於光軸之方向，形成在光軸之兩側面。

12. 根據申請專利範圍第 11 項之攝影裝置，

其中該光學構件包含一稜鏡區段，設有一折射面，其接收自該光源入射之光，及一反射面，其反射自折射面入射之光；以及

許多對稜鏡區段，在一包括該光源之徑向之平面內，在垂直於光軸之方向，設置在光軸之兩側面。

13. 根據申請專利範圍第 11 項之攝影裝置，

其中在及接近光軸，在該光學構件之入射面側形成一有正折射率之透鏡區段，並在周邊區段形成許多反射面對。

14. 根據申請專利範圍第 11 項之攝影裝置，

其中該光源具有一種藉圓柱形；以及

在該光學構件之出射面側形成一在該光源之縱向具有折射率之稜鏡陣列。

15. 根據申請專利範圍第 11 項之攝影裝置，其中該反射面為一彎曲表面。

16. 根據申請專利範圍第 12 項之攝影裝置，其中一在每一稜鏡區段之該折射面與該反射面間之相交面所形成在該光源之邊緣，位於較接近該光源側，供一在包括該光源之徑向之平面內，在垂直於光軸之方向較遠離光軸之稜鏡區段。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍 4

17. 根據申請專利範圍第 12 項之攝影裝置，其中在包括該光源之徑向之平面內，在垂直於光軸之方向最遠離光軸，該許多稜鏡區段對之一對稜鏡區段之該等邊緣，實際在光軸之方向置於與該光源之中心位置相同位置。

18. 根據申請專利範圍第 12 項之攝影裝置，另包含一反射構件，其置於該光源後面，並且其向前反射來自該光源之光，

其中該反射構件伸延至一位置，以覆蓋在包括該光源之徑向之平面內，在垂直於光軸之方向最遠離光軸之該許多對稜鏡區段之一對稜鏡區段之反射面之至少一部份。

19. 根據申請專利範圍第 13 項之攝影裝置，其中每一該反面以一種致使通過每一該反射面所輻照之光之輻照範圍及通過透鏡所輻照之光之輻照範圍實際彼此重疊之方式予以成形。

20. 根據申請專利範圍第 11 項之攝影裝置，具有一種卡片型構形。

21. 根據申請專利範圍第 11 項之攝影裝置，其中改變在光軸之方向在該光源與該光學構件間之位置關係，而藉以使自該光學構件所輻照之光之輻照範圍可變。

22. 一種照明裝置，包含：

一光源；

一光學構件，其置於該光源前面；以及

一反射構件，其以一種致使覆蓋光源之後部及一在該光源與該光學構件間之前空間之方式予以置放，並向前反

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

泉

六、申請專利範圍 5

射自該光源所輻照之光，

其中該光學構件包含：

一透鏡區段，其在該光學構件之入射面側置放在並接近光軸，並具有正折射率；以及

一反射區段，其予以置放至該透鏡區段之周邊側面，較之覆蓋該前空間之該反射構件之部份反射之光所通過之區域，提供為較接近光軸，並向前反射來自該光源之光。

23. 根據申請專利範圍第 22 項之照明裝置，其中該反射面予以成形狀如一稜鏡，有一折射面，其接收自該光源入射之光，及一反射面，其反射自該折射面入射之光。

24. 根據申請專利範圍第 22 項之照明裝置，其中該反射區段之折射面係以一扁平表面所構成，其梯度相對於光軸為 4° 或更小。

25. 根據申請專利範圍第 22 項之照明裝置，其中該反射區段之折射面係以一扁平表面或彎曲表面所構成。

26. 根據申請專利範圍第 22 項之照明裝置，其中在光軸之兩側提供一對或許多對該反射區段。

27. 根據申請專利範圍第 22 項之照明裝置，其中該反射區段係以一種致使通過反射區段所輻照之光之輻照範圍及通過該透鏡區段面所輻照之光之輻照範圍實際彼此重疊之方式予以成形。

28. 根據申請專利範圍第 22 項之照明裝置，其中自光源之中心所發出並入射在該反射區段之光相對於光軸所形成之角 α ，包括在 $20^\circ \leq \alpha \leq 70^\circ$ 之範圍以內。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍 6

29. 根據申請專利範圍第 22 項之照明裝置，其中覆蓋該反射構件之前空間之區域為一二階彎曲表面。

30. 根據申請專利範圍第 22 項之照明裝置，其中覆蓋該反射構件之前空間之區域為一半橢球體彎曲表面，其焦點與該光源之中心重合。

31. 根據申請專利範圍第 22 項之照明裝置，其中該光源具有一種圓柱形，並且該光學構件之透鏡區段為一在垂直於該光源之縱向之平面內具有正折射率之柱面透鏡或複曲面透鏡。

32. 根據申請專利範圍第 22 項之照明裝置，其中改變在光軸之方向在該光源與該光學構件間之位置關係，而藉以使自該光學構件所輻照之光之輻照範圍可變。

33. 一種照明裝置，包含：

一光源；

一光學構件，其置於該光源前面，並且設有一有正折射率並在此光學構件之入射面側置放在及接近光軸之透鏡區段；

一第一反射構件，其以一種致使覆蓋該光源之後部及一在該光源與該光學構件間之前空間之方式予以置放，並向前反射自該光源所發出之光；以及

一第二反射構件，其置放至該透鏡區段之周邊側面靠近該光學構件之入射面，並較之於覆蓋該前空間之該第一反射構件之部份反射之光所通過之區域設為較接近光軸，並向前反射來自該光源之光。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

裝

六、申請專利範圍 7

34. 根據申請專利範圍第 33 項之照明裝置，其中該第二反射構件係以一扁平表面或彎曲表面構成。

35. 根據申請專利範圍第 33 項之照明裝置，其中在光軸之兩側面提供一對或許多對該第二反射構件。

36. 根據申請專利範圍第 33 項之照明裝置，其中該第二反射構件係以一種致使通過該第二反射構件所輻照之光之輻照範圍以及通過該透鏡區段及該第一反射構件所輻照之光之輻照範圍實際彼此重疊之方式予以成形。

37. 根據申請專利範圍第 33 項之照明裝置，其中自光源之

中心所發出並入射在該第二反射構件之光相對於光軸所形成之角 α ，為在 $20^\circ \leq \alpha \leq 70^\circ$ 之範圍以內。

38. 根據申請專利範圍第 33 項之照明裝置，其中該光源具有一種圓柱形，並且覆蓋該光源之後部之該第一光學構件之區域予以成形狀如一與該光源同心之半圓柱體。

39. 根據申請專利範圍第 33 項之照明裝置，其中覆蓋該前空間之區域為一二階之彎曲表面。

40. 根據申請專利範圍第 33 項之照明裝置，其中覆蓋

該前空間之區域為一半橢球體彎曲表面，其焦點與該光源之中心重合。

41. 根據申請專利範圍第 33 項之照明裝置，其中該光源具有一種圓柱形，並且該光學構件之透鏡區段為一在垂直於該光源之縱向之平面內具有正折射率之柱面透鏡或

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍 8

複曲面透鏡。

42. 根據申請專利範圍第 33 項之照明裝置，其中改變在光軸之方向在該光源，該光學構件與該第一反射構件間之位置關係，而藉以使自該光學構件所輻照之光之輻照範圍可變。

43. 一種攝影裝置，包含：

一光源；

一光學構件，其置於該光源前面；以及

一反射構件，其以一種致使覆蓋光源之後部及一在該光源與該光學構件間之前空間之方式予以置放，並向前反射自該光源所輻照之光，

其中該光學構件包含：

一透鏡區段，其在該光學構件之入射面側置放在並接近光軸，並具有正折射率；以及

一反射區段，其予以置放至該透鏡區段之周邊側面，並較之覆蓋該前空間之該反射構件之部份反射之光所通過之區域，提供為較接近光軸，並向前反射來自該光源之光。

44. 根據申請專利範圍第 43 項之攝影裝置，其中該反射區段予以成形狀如一稜鏡，有一折射面，其接收自該光源入射之光，及一反射面，其反射自該折射面入射之光。

45. 根據申請專利範圍第 43 項之攝影裝置，其中該反射區段之折射面係以一扁平表面所構成，其梯度

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍 9

相對於光軸為 4° 或更小。

46. 根據申請專利範圍第 43 項之攝影裝置，其中該反射區段之折射面係以一扁平表面或彎曲所構成。

47. 根據申請專利範圍第 43 項之攝影裝置，其中在光軸之兩側提供一對或許多對該反射區段。

48. 根據申請專利範圍第 43 項之攝影裝置，其中該反射區段係以一種致使通過該反射區段所輻照之光之輻照範圍及通過該透鏡區段面所輻照之光之輻照範圍實際彼此重疊之方式予以確定。

49. 根據申請專利範圍第 43 項之攝影裝置，其中自光源之中心所發出並入射在該反射區段之光相對於光軸所形成之角 α ，為在 $20^\circ \leq \alpha \leq 70^\circ$ 之範圍以內。

50. 根據申請專利範圍第 43 項之攝影裝置，其中覆蓋該前空間之區域為一二階之表面。

51. 根據申請專利範圍第 43 項之攝影裝置，其中覆蓋該前空間之區域為一半橢球體彎曲表面，其焦點與該光源之中心重合。

52. 根據申請專利範圍第 43 項之攝影裝置，其中該光源具有一種圓柱形，並且該光學構件之透鏡區段為一在垂直於該光源之縱向之平面內具有正折射率之柱面透鏡或複曲面透鏡。

53. 根據申請專利範圍第 43 項之攝影裝置，具有一種卡片型構形。

54. 根據申請專利範圍第 43 項之攝影裝置，其中改

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

裝

六、申請專利範圍 10

變在光軸之方向在該光源與該光學構件間之位置關係，而藉以使自該光學構件所輻照之光之輻照範圍可變。

55. 一種攝影裝置，包含：

一光源；

一光學構件，其置於該光源前面，並且設有一有正折射率並在此光學構件之入射面側置放在及接近光軸之透鏡區段；

一第一反射構件，其以一種致使覆蓋該光源之後部及一在該光源與該光學構件間之前空間之方式予以置放，並向前反射自該光源所發出之光；以及

一第二反射構件，其置放至該透鏡區段之周邊側面靠近該光學構件之入射面，並較之於覆蓋該前空間之該第一反射構件之部份反射之光所通過之區域設為較接近光軸，並向前反射來自該光源之光。

56. 根據申請專利範圍第 55 項之攝影裝置，其中第二反射構件係以一扁平表面或彎曲表面構成。

57. 根據申請專利範圍第 55 項之攝影裝置，其中在光軸之兩側面提供一對或許多對該第二反射構件。

58. 根據申請專利範圍第 55 項之攝影裝置，其中該第二反射構件係以一種致使通過該第二反射構件所輻照之光之輻照範圍以及通過該透鏡區段及該第一反射構件所輻照之光之輻照範圍實際彼此重疊之方式予以成形。

59. 根據申請專利範圍第 55 項之攝影裝置，其中自該光源之中心所發出並入射在該第二反射構件之光相對於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

表

六、申請專利範圍 11

光軸所形成之角 α ，為在 $20^\circ \leq \alpha \leq 70^\circ$ 之範圍以內。

60. 根據申請專利範圍第 55 項之攝影裝置，其中該光源具有一種圓柱形，並且覆蓋該光源之後部之該第一光學構件之區域予以成形狀如一與該光源同心之半圓柱體。

61. 根據申請專利範圍第 55 項之攝影裝置，其中覆蓋該前空間之區域為一二階之彎曲表面。

62. 根據申請專利範圍第 55 項之攝影裝置，其中覆蓋該前空間之區域為一半橢球體彎曲表面，其焦點與該光源之中心重合。

63. 根據申請專利範圍第 55 項之攝影裝置，其中該光源具有一種圓柱形，並且該光學構件之透鏡區段為一在垂直於該光源之縱向之平面內具有正折射率之柱面透鏡或複曲面透鏡。

64. 根據申請專利範圍第 55 項之攝影裝置，具有一種卡片型構形。

65. 根據申請專利範圍第 55 項之攝影裝置，其中改變在光軸之方向在該光源，該光學構件與該第二反射構件間之位置關係，而藉以使自該光學構件及該第二反射構件所輻照之光之輻照範圍可變。

圖 1(a)

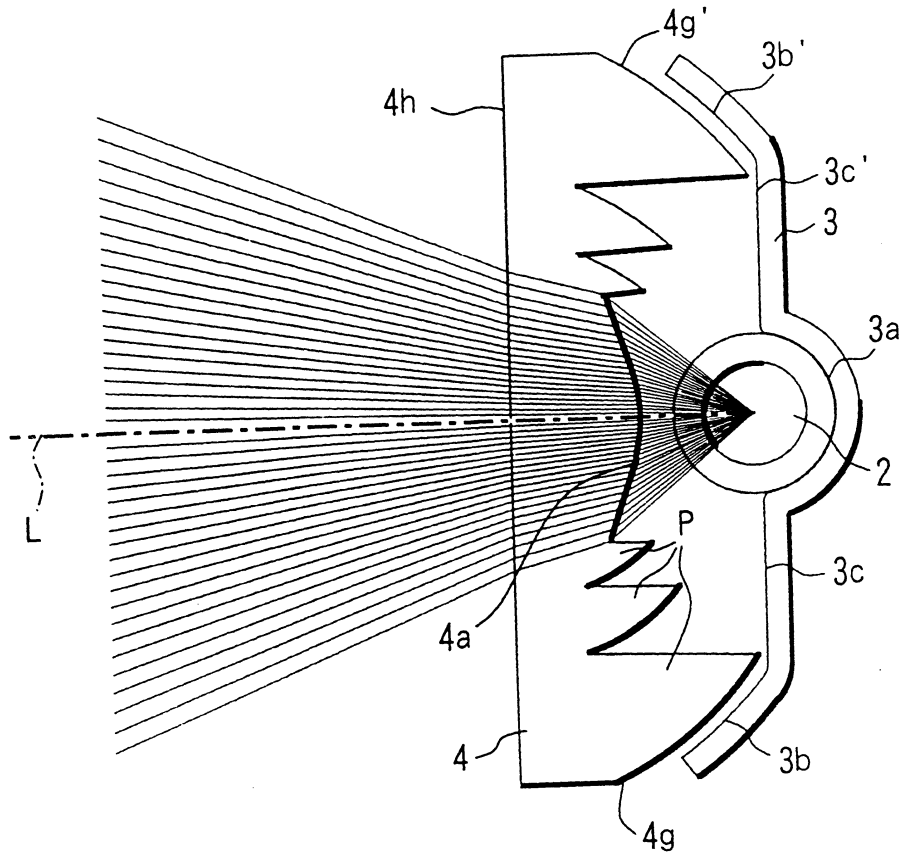


圖 1(b)

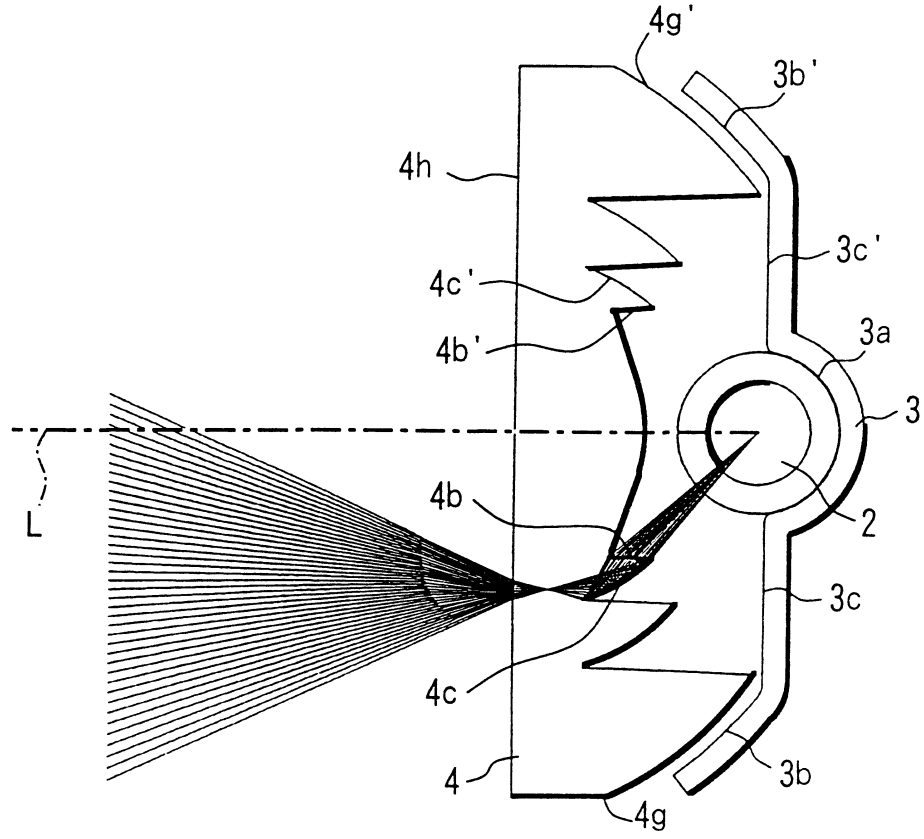


圖 2(a)

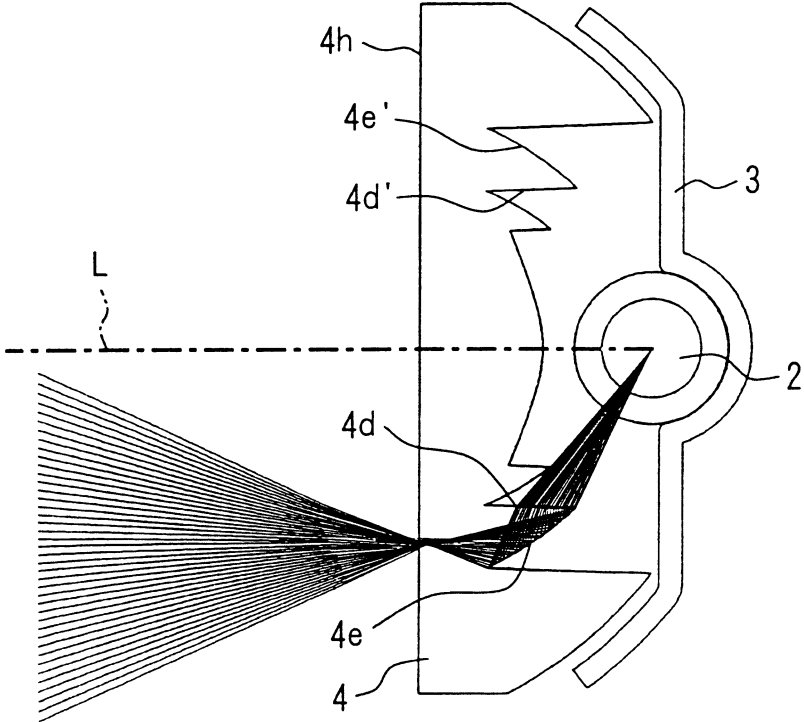


圖 2(b)

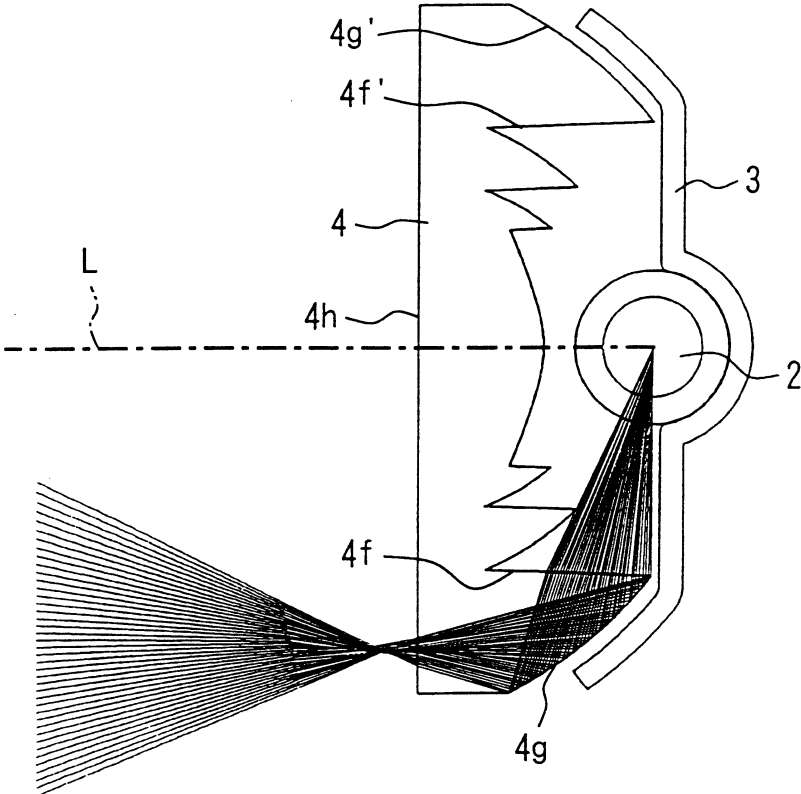


圖 3

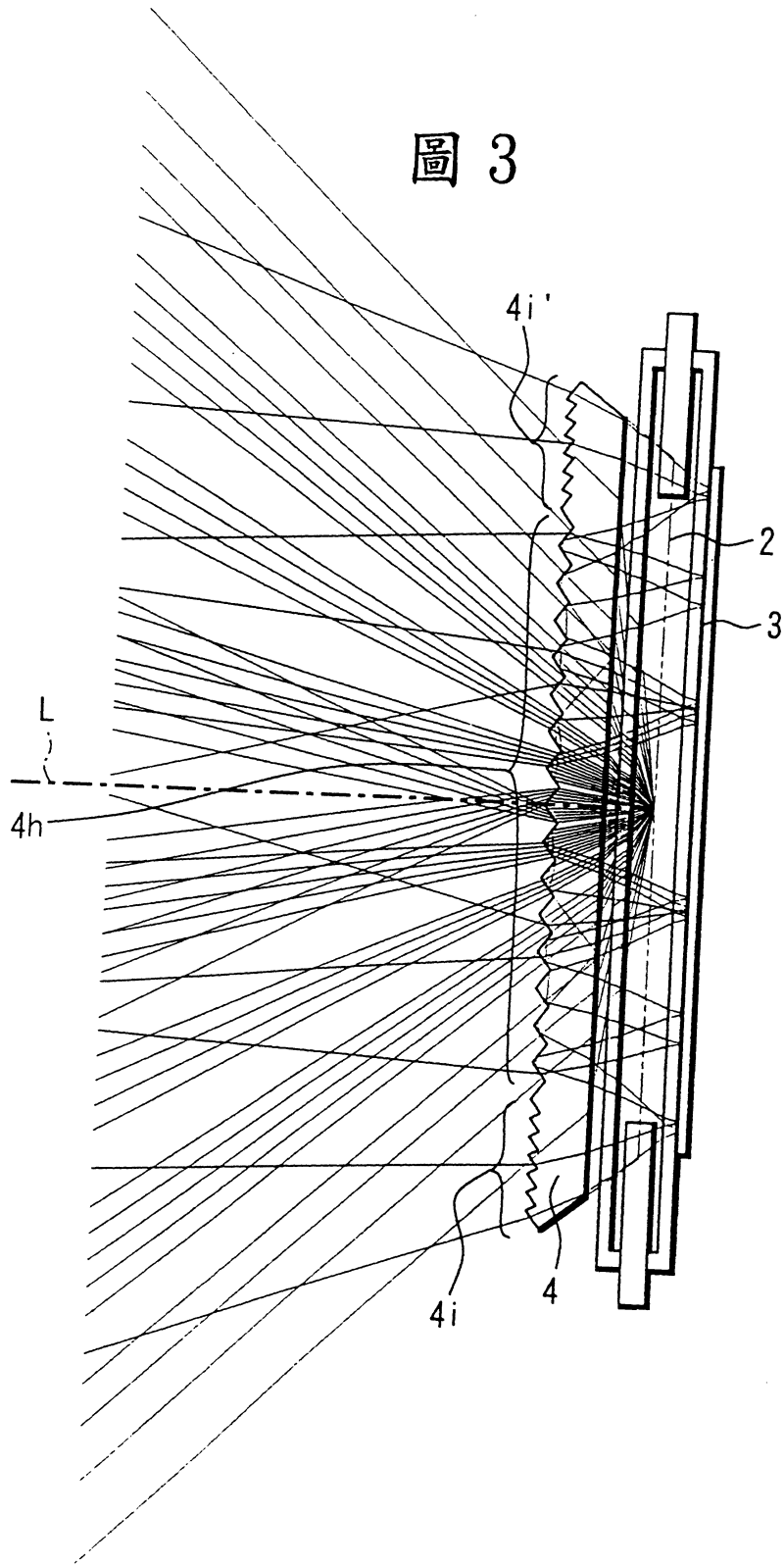
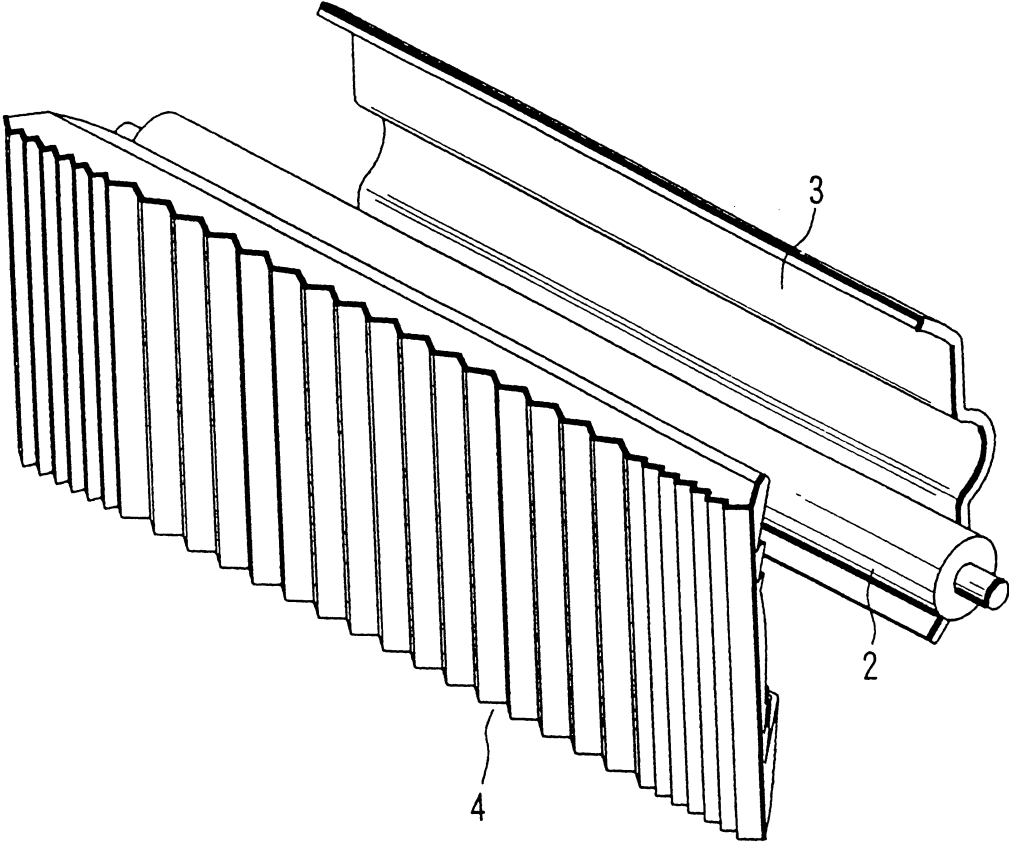


圖 4



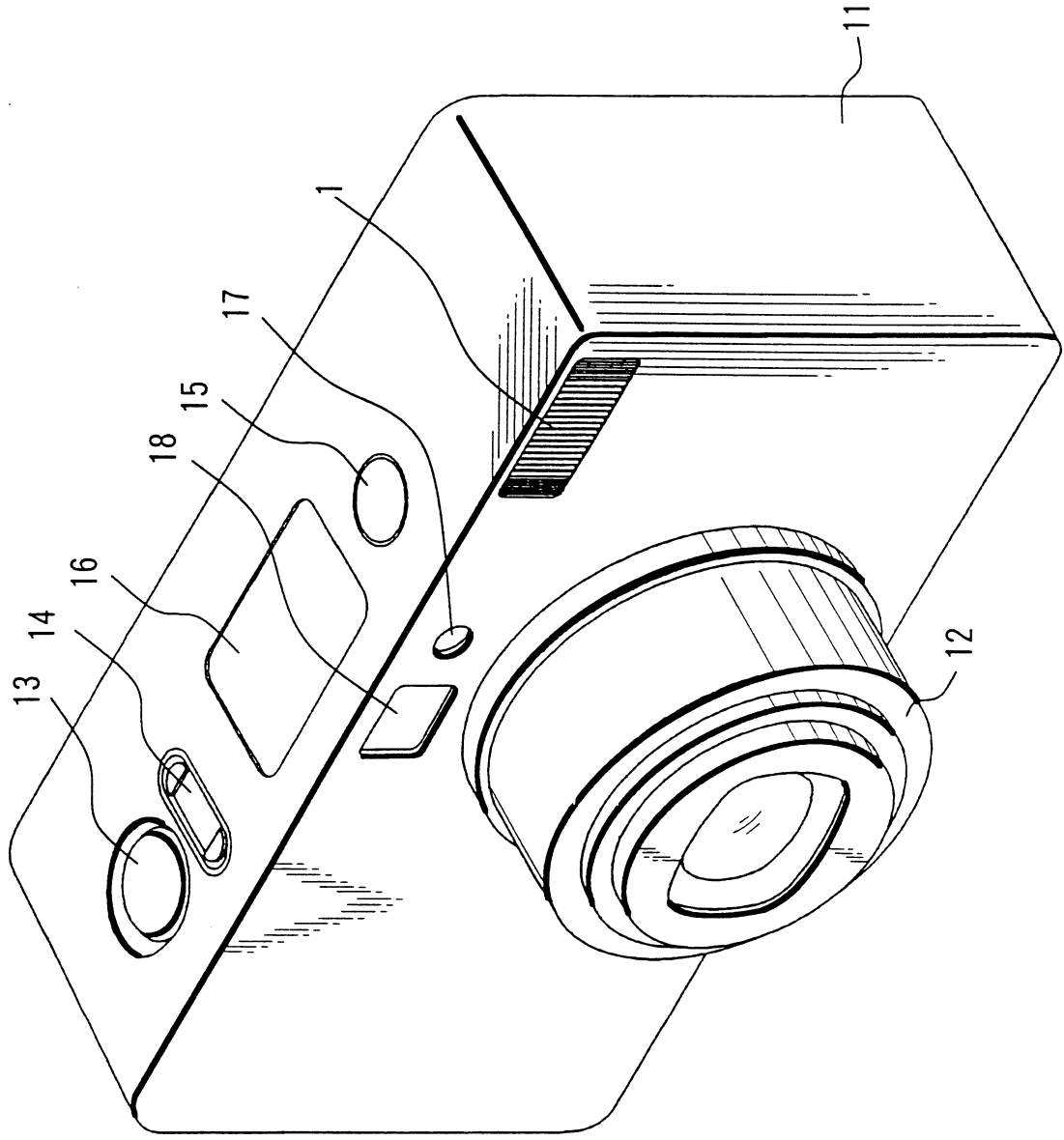


圖 5(a)

圖 5(b)

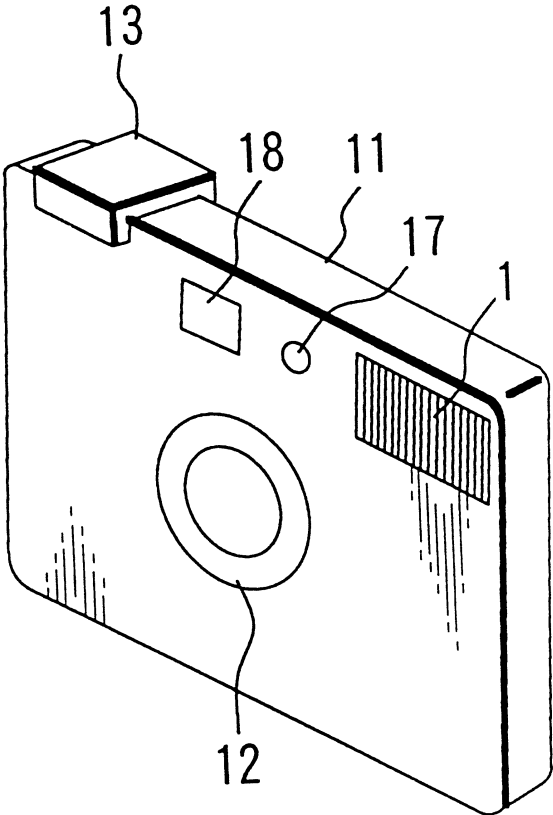


圖 6

●—● 向上/向下光分布特徵

×—× 向右/向左光分布特徵

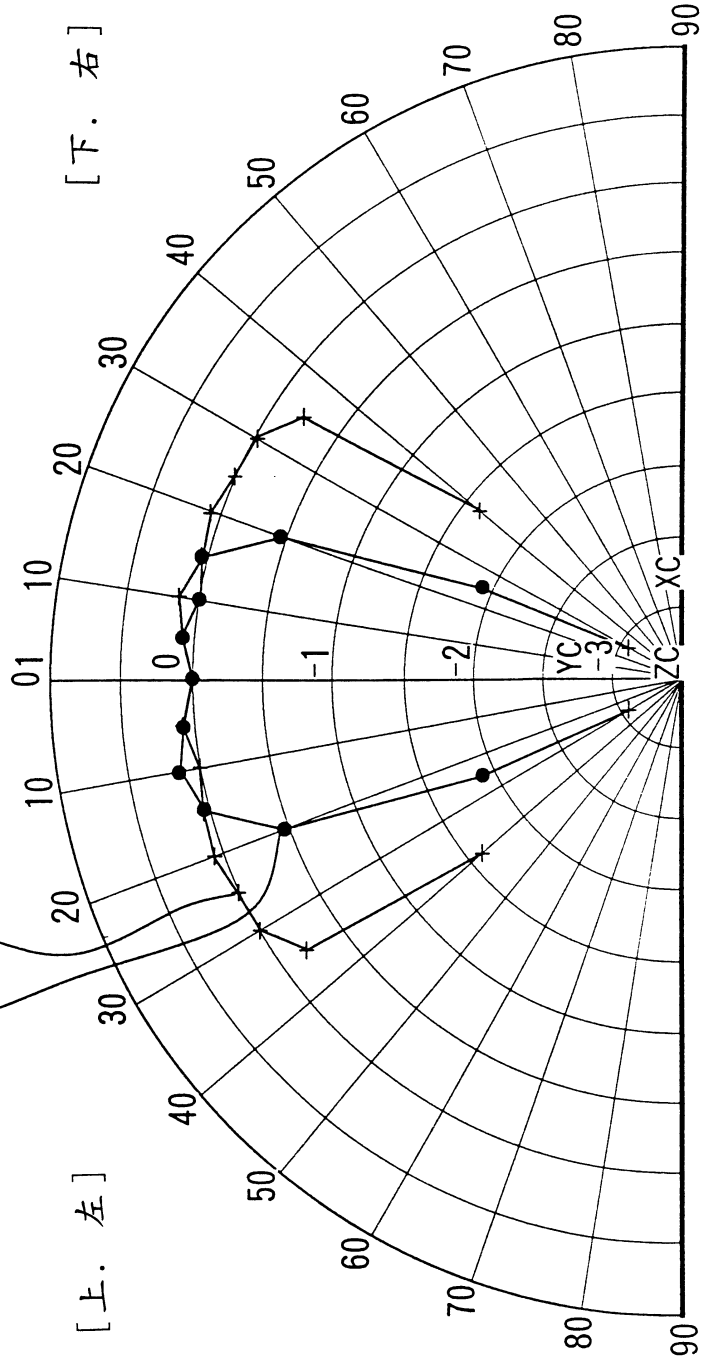


圖 7(a)

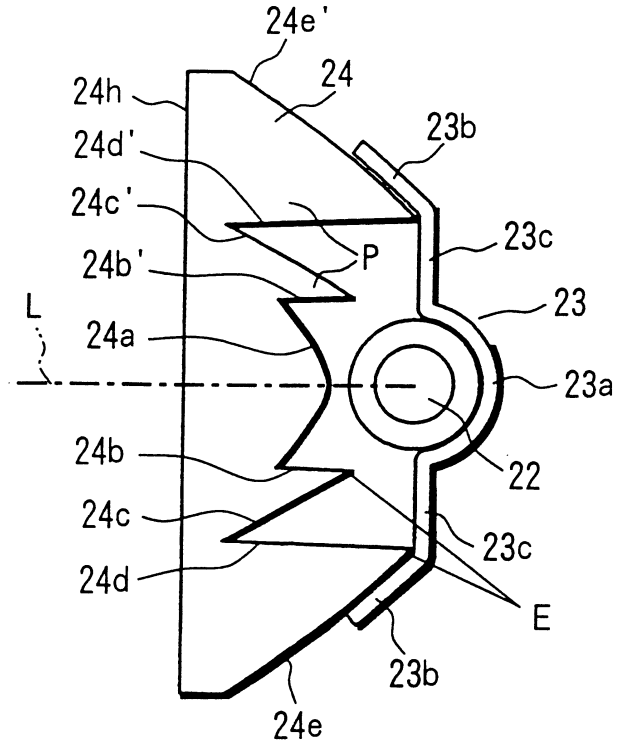


圖 7(b)

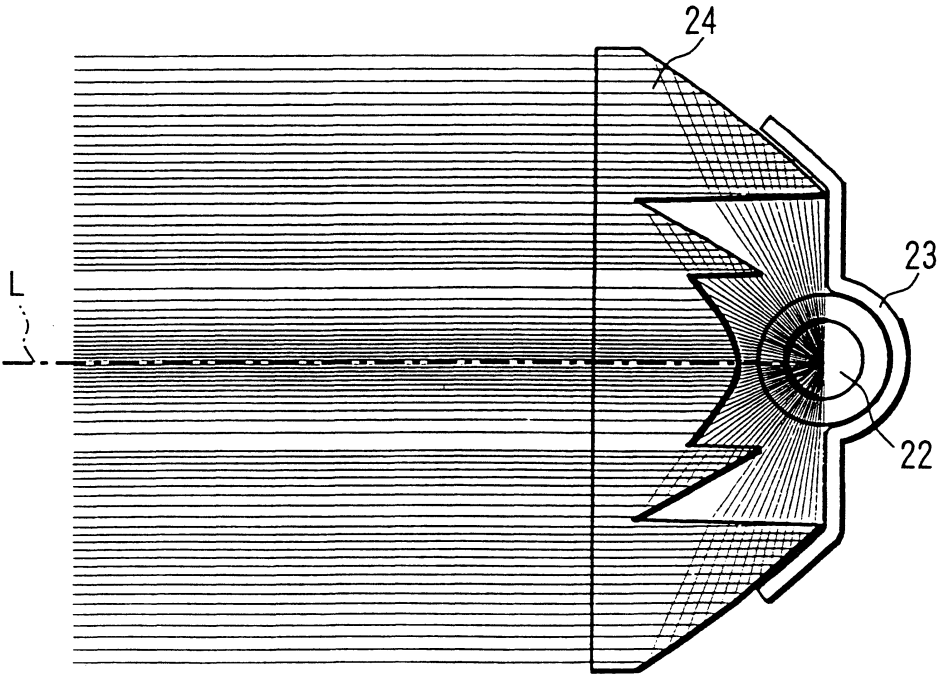


圖 8

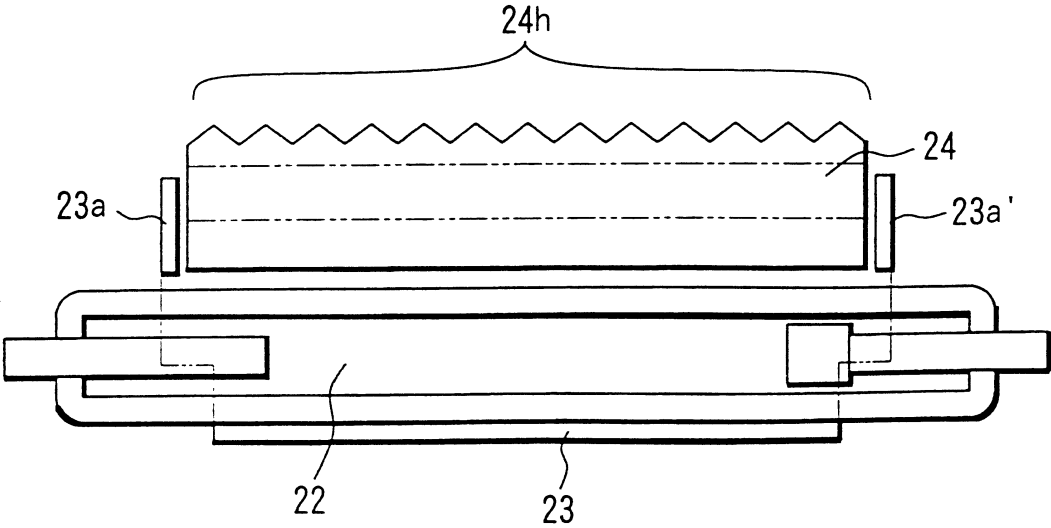


圖 9

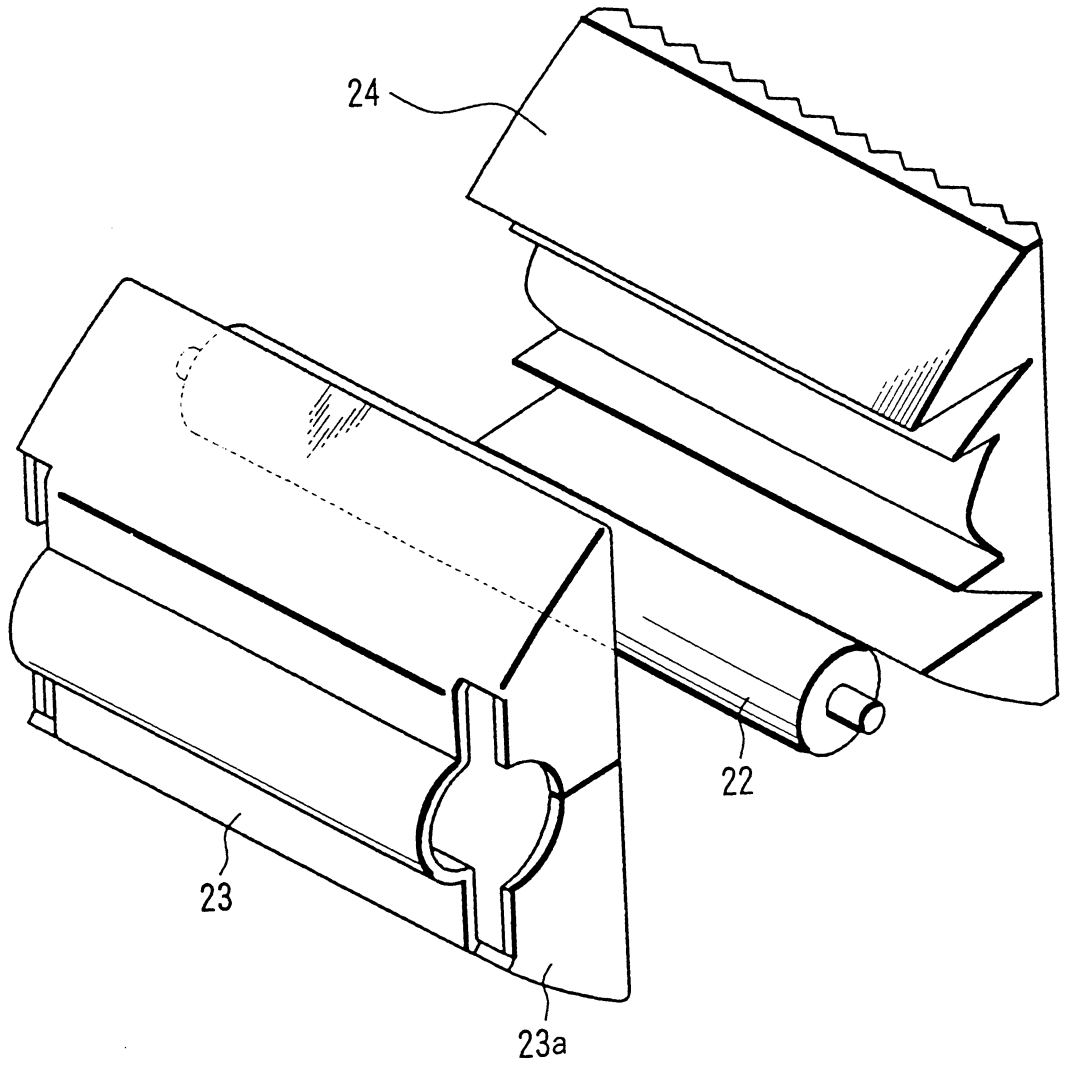


圖 10(a)

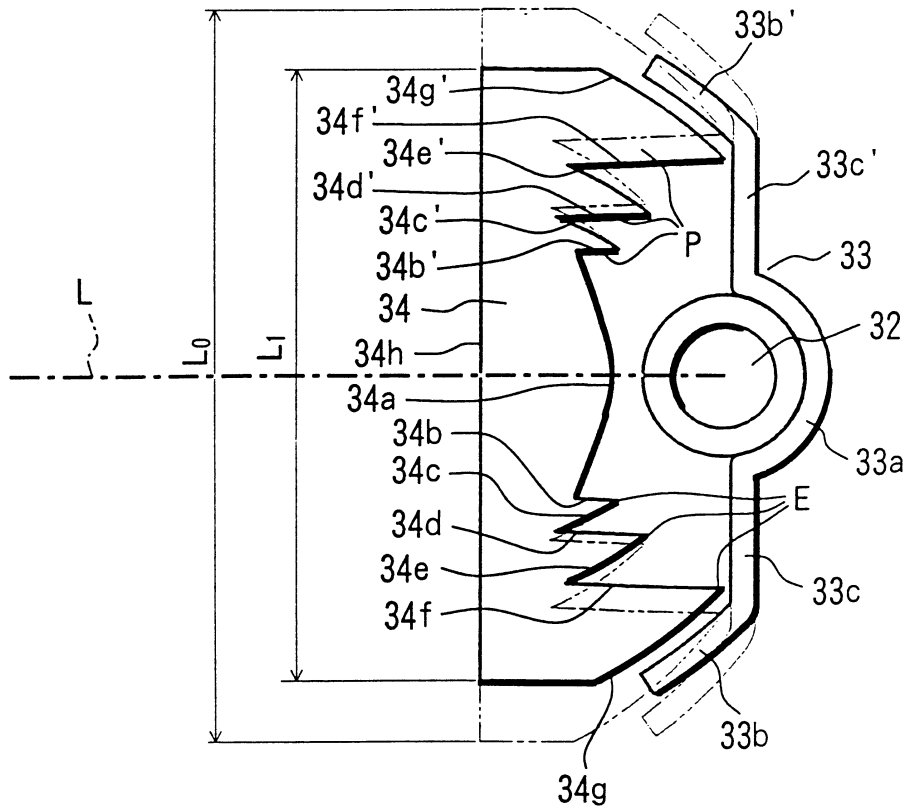


圖 10(b)

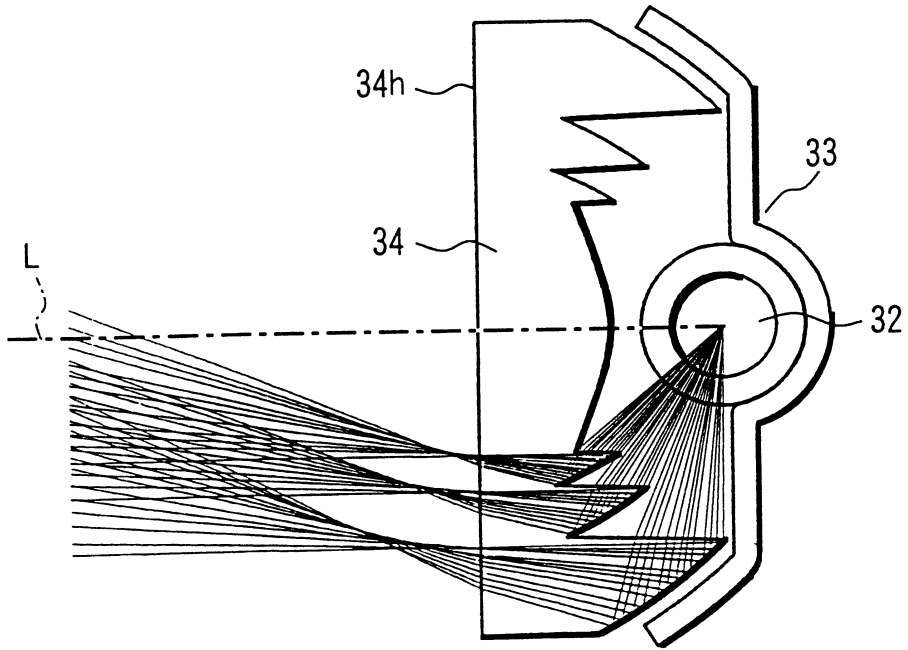


圖 11

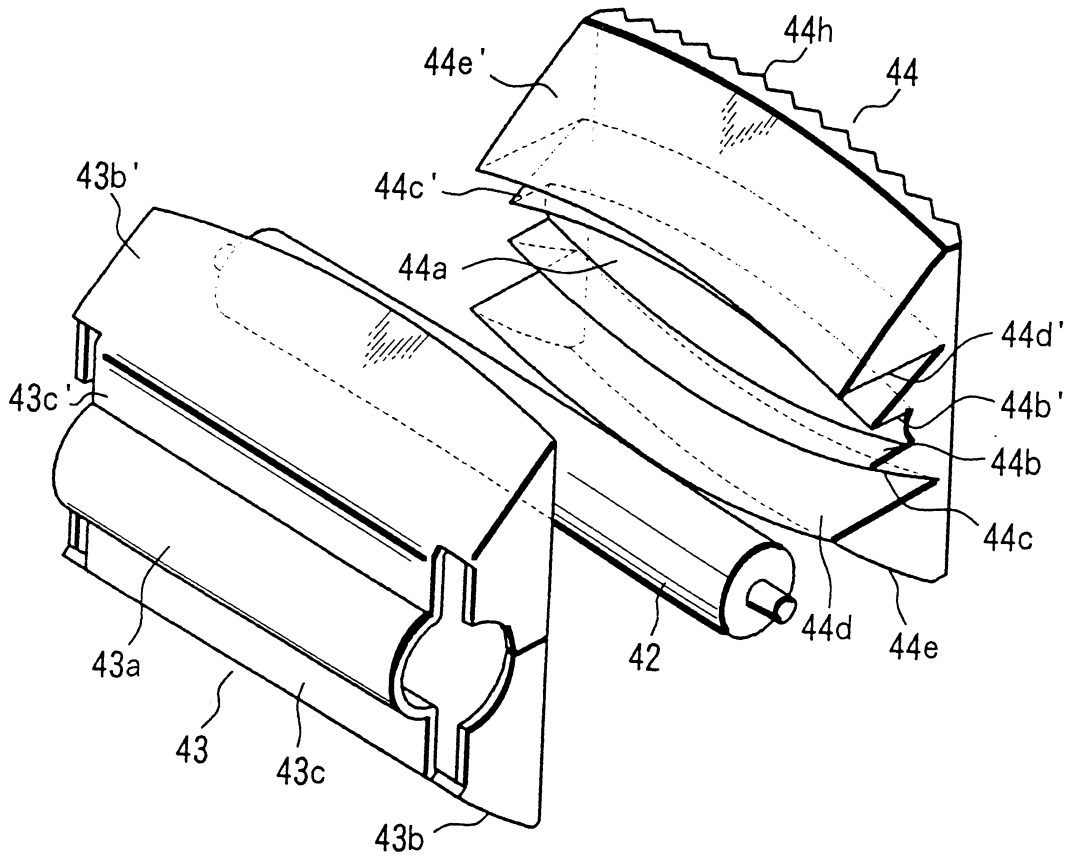


圖 12

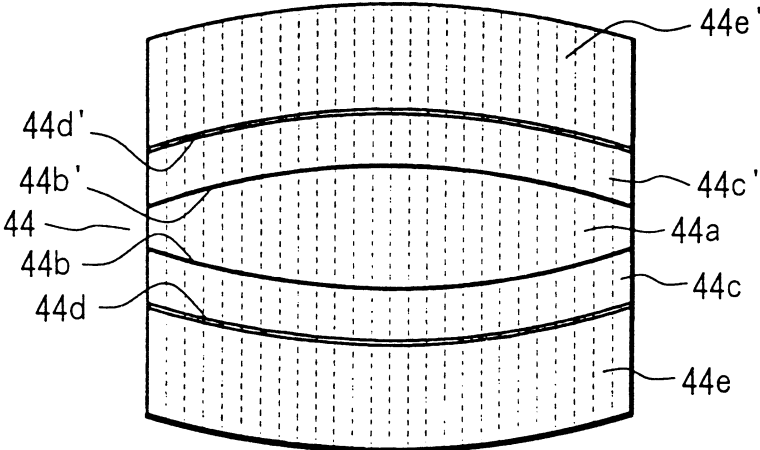


圖 13(a)

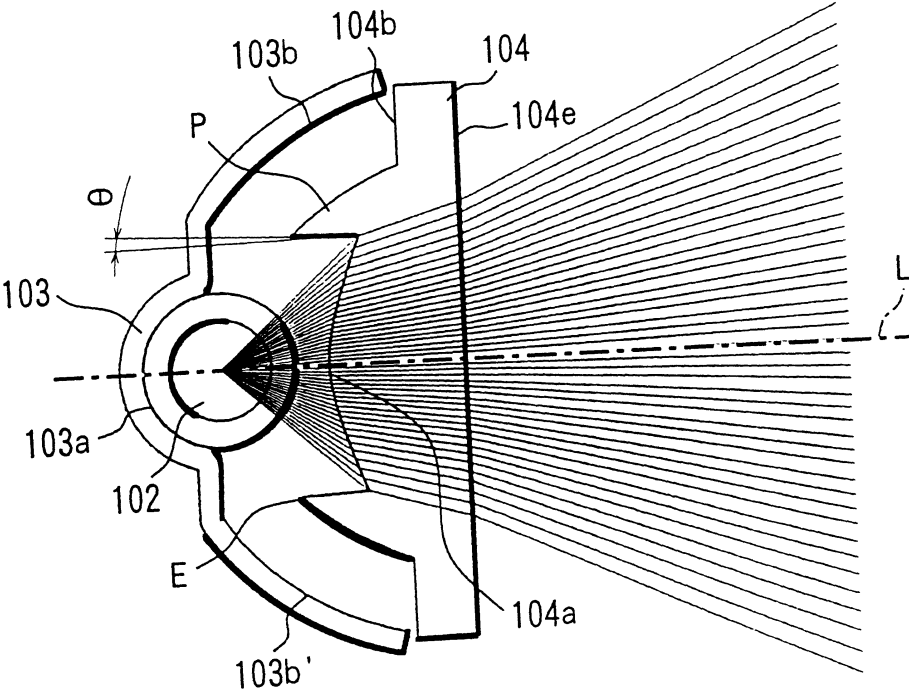


圖 13(b)

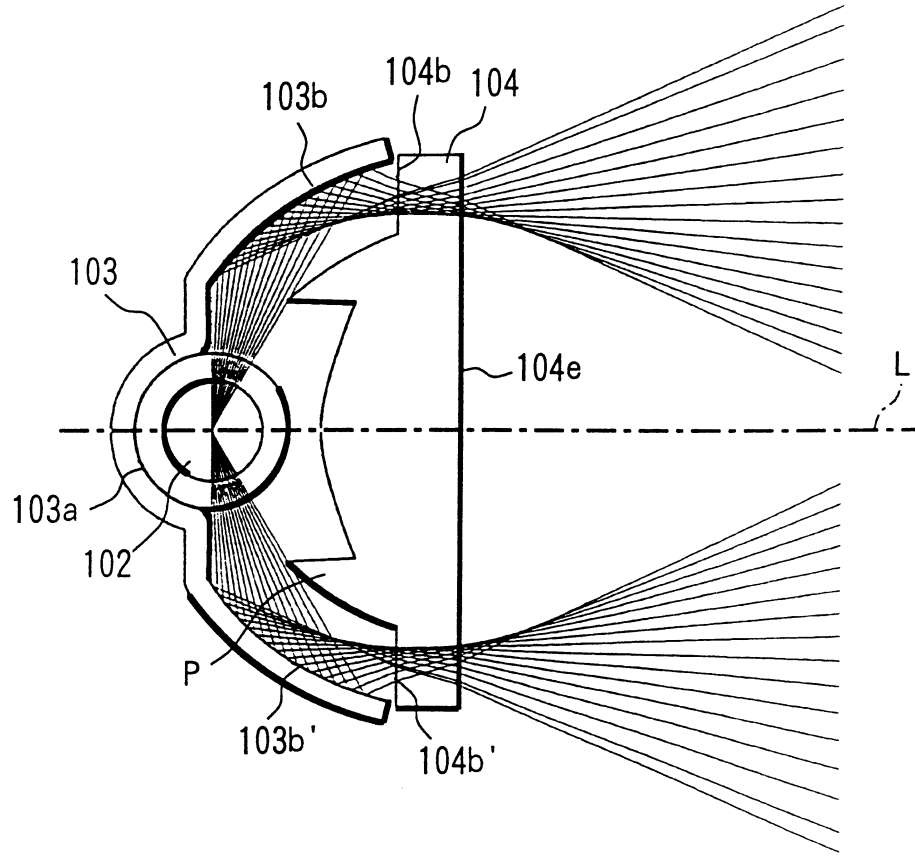


圖 14(a)

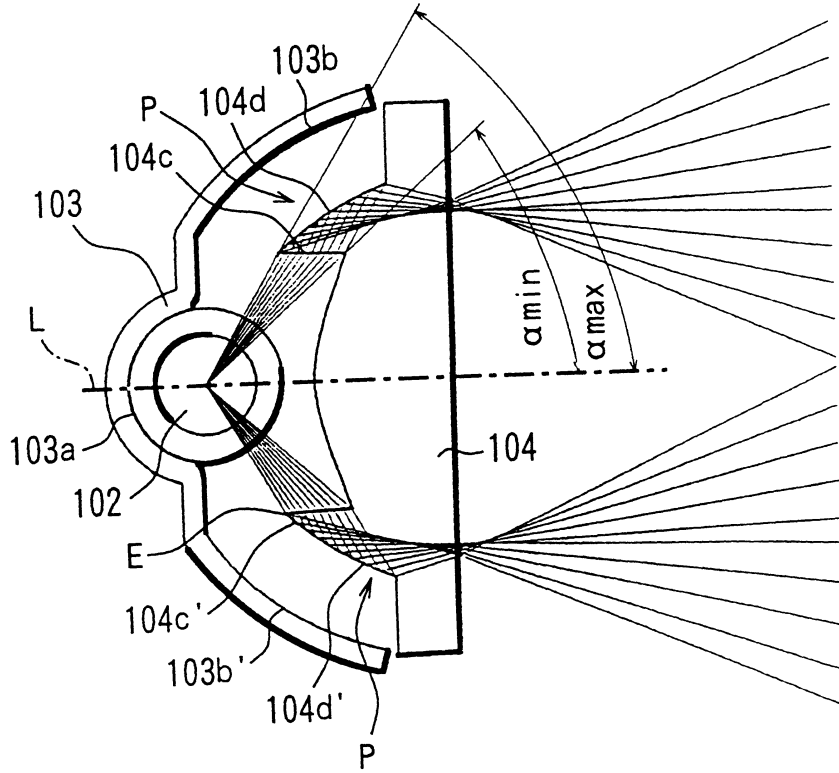


圖 14(b)

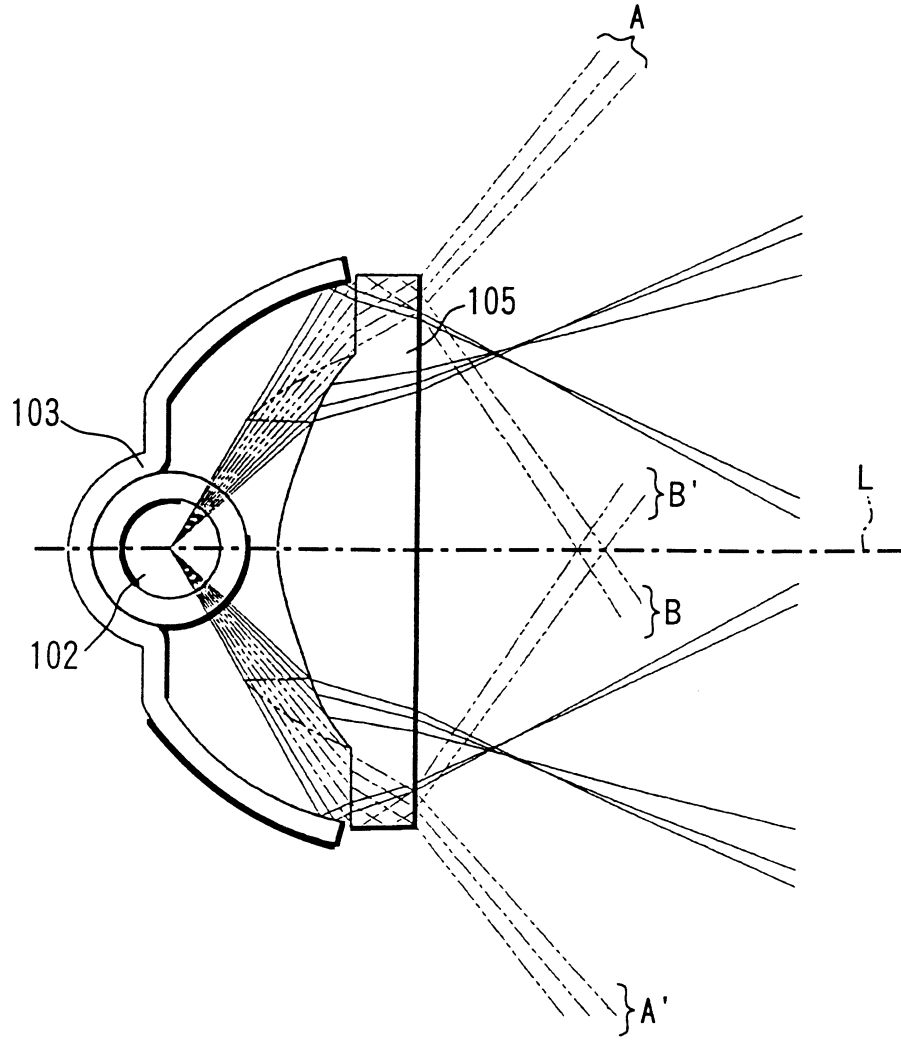


圖 15

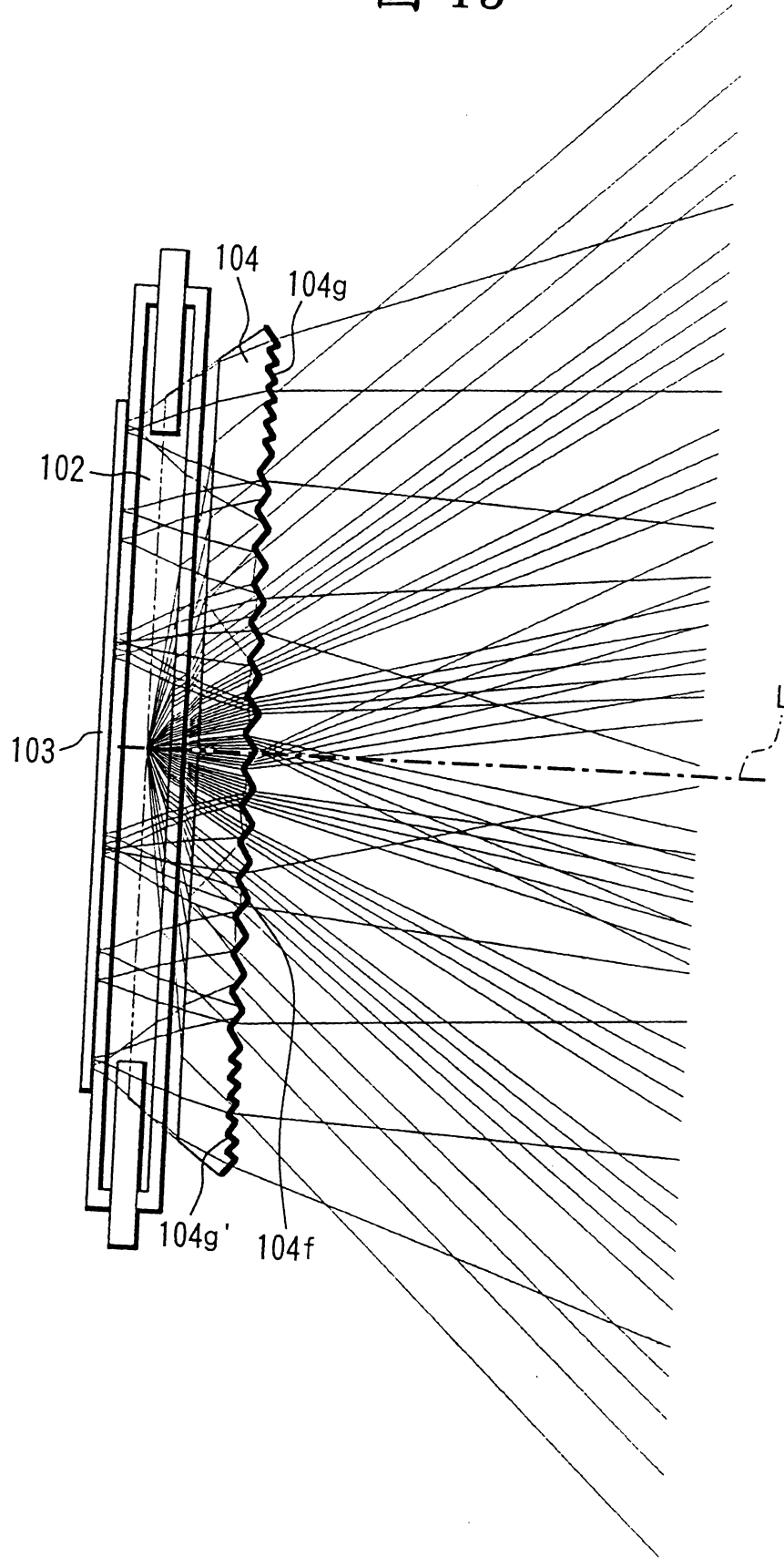


圖 16

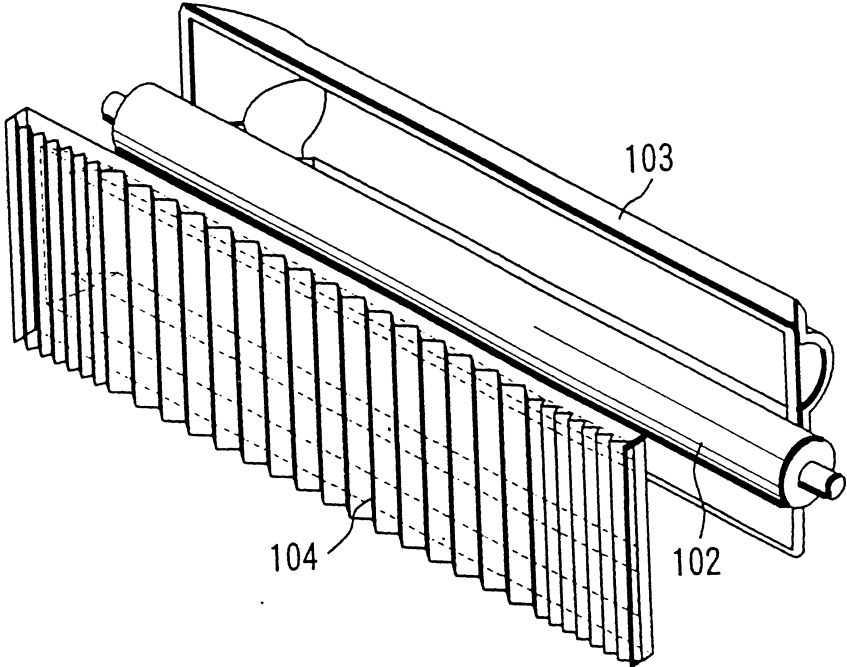
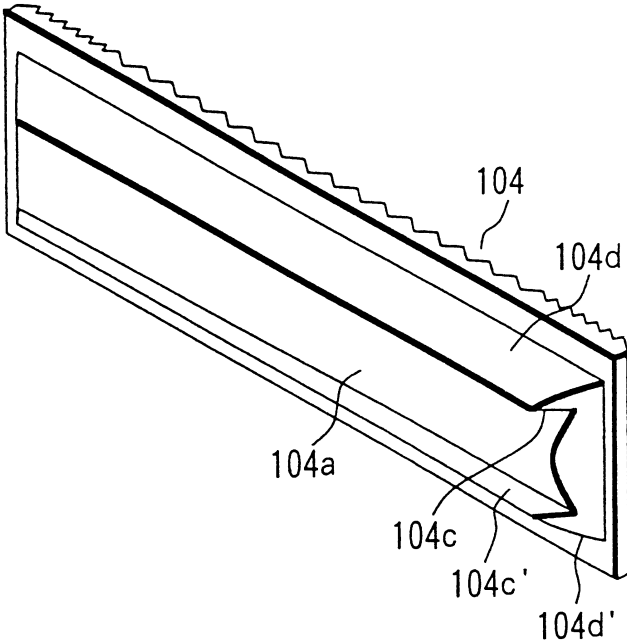


圖 17



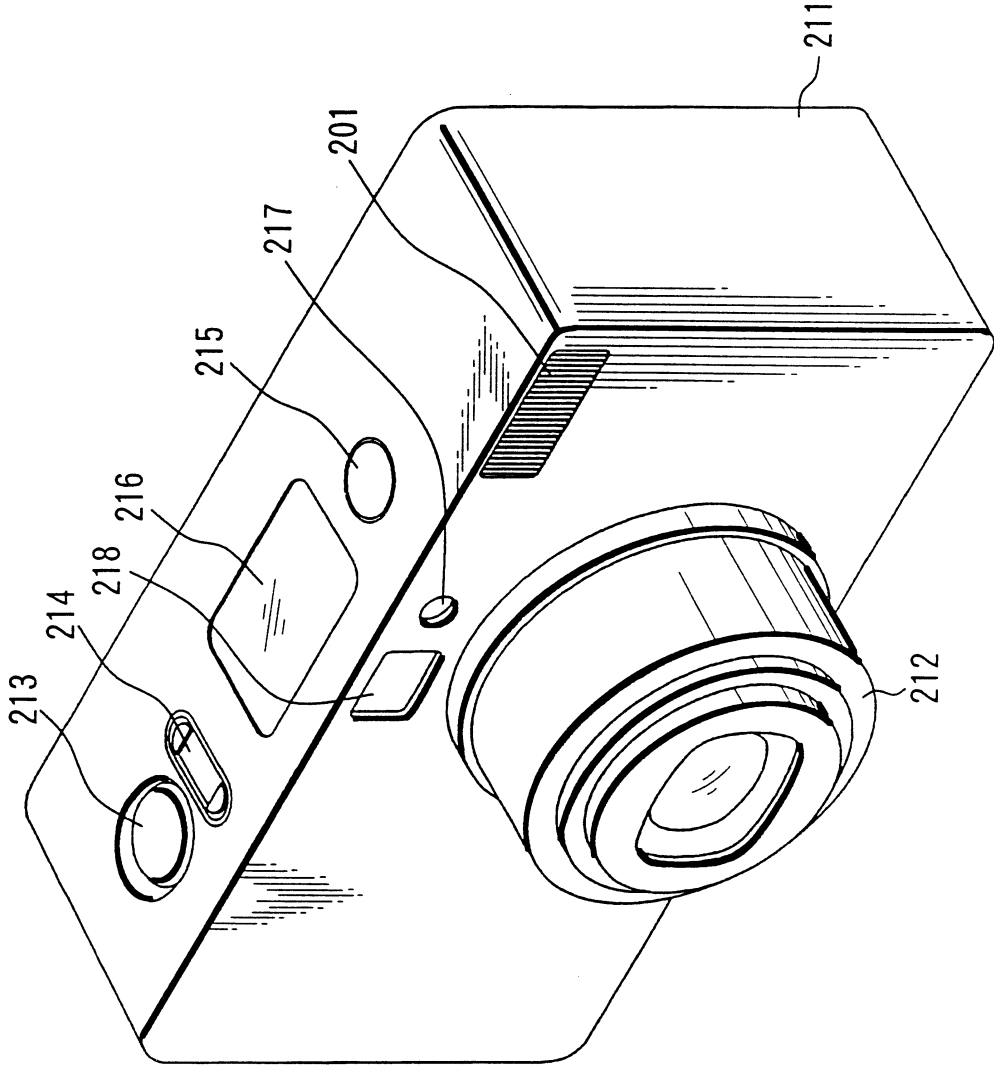
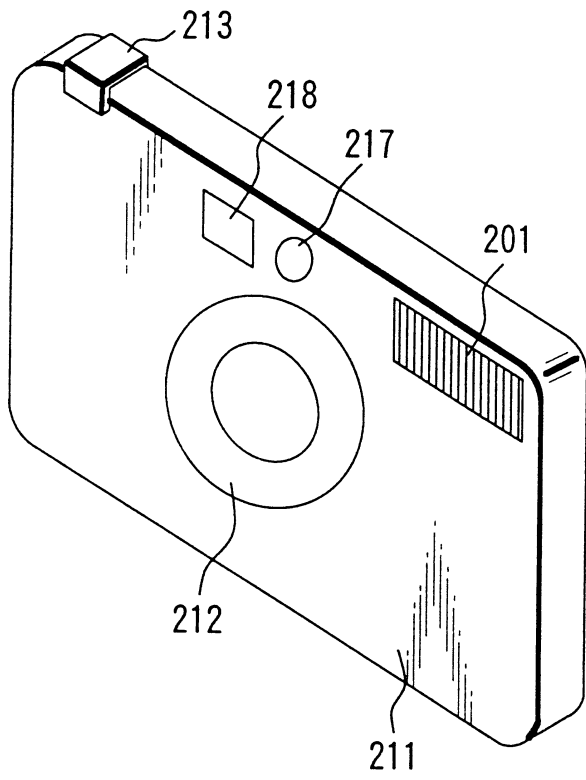


圖 18(a)

圖 18(b)



18/40

圖 19(a)

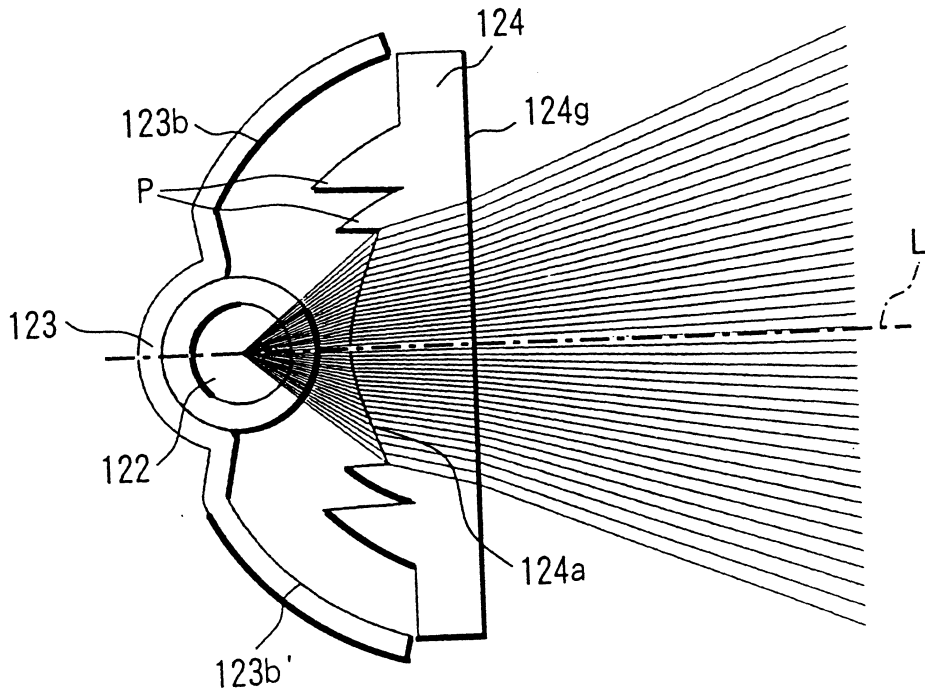


圖 19(b)

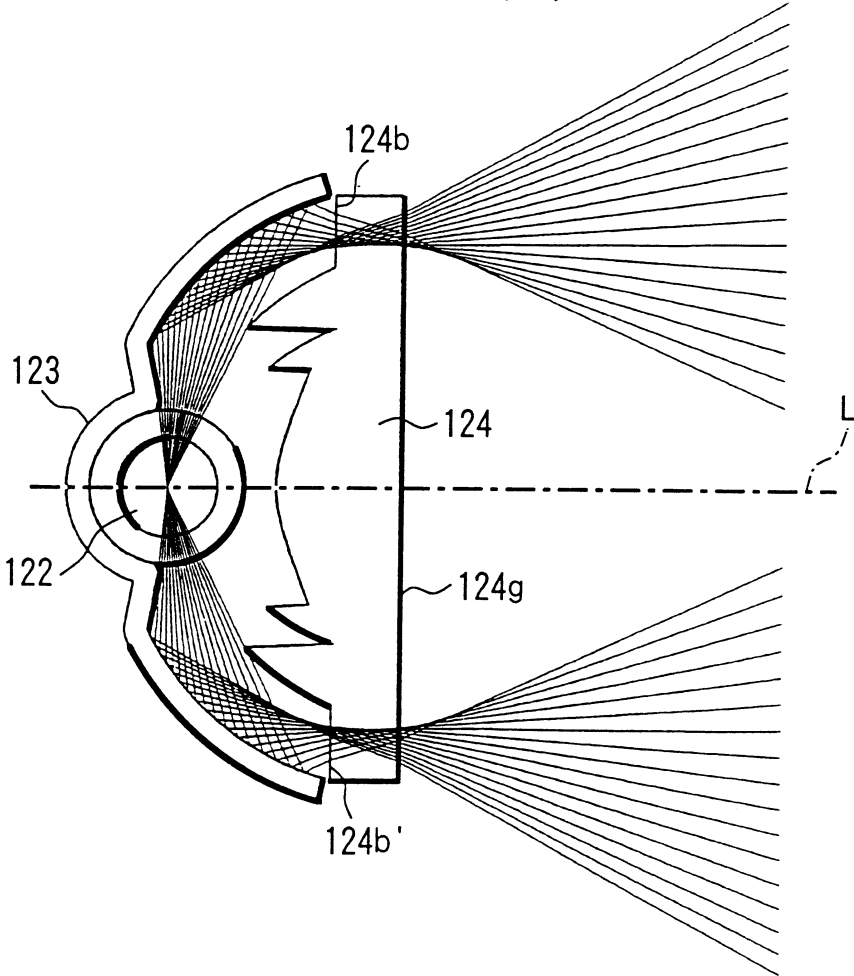


圖 20(a)

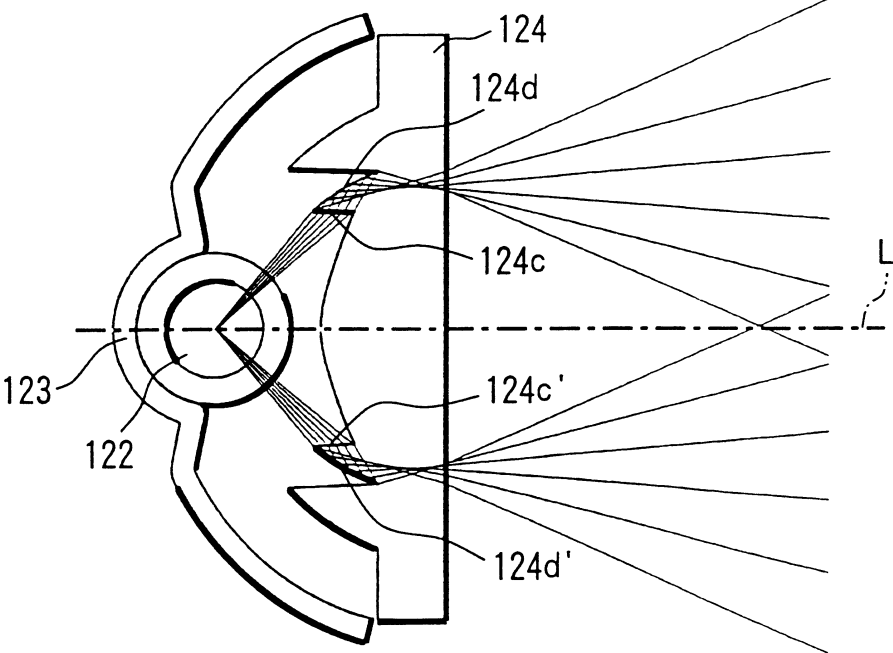


圖 20(b)

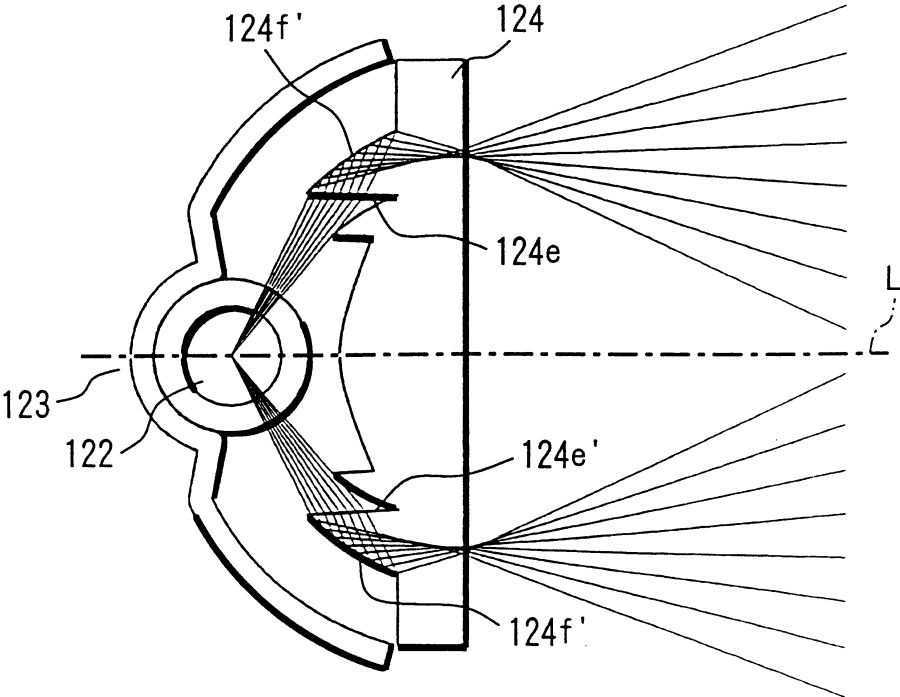


圖 21(a)

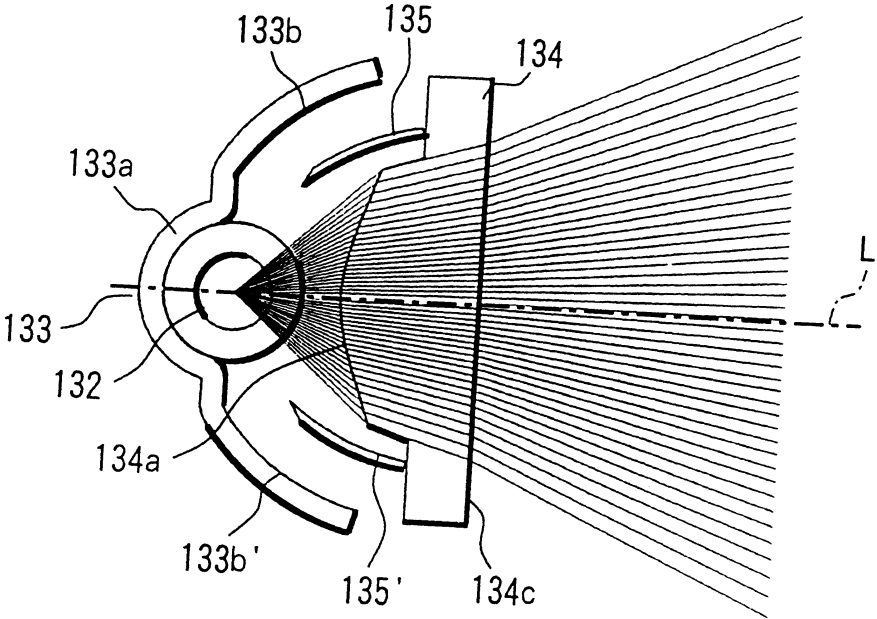


圖 21(b)

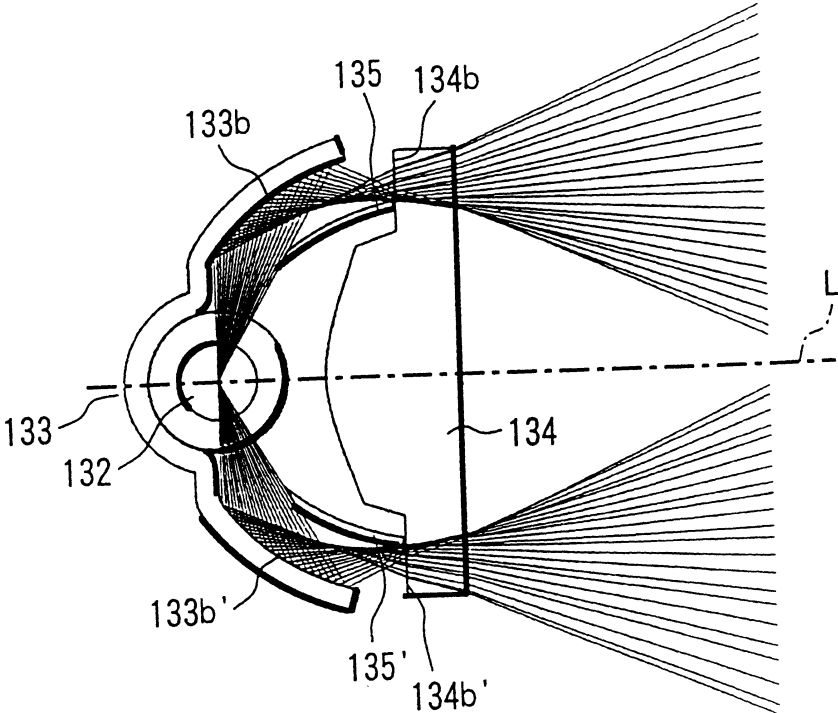


圖 22(a)

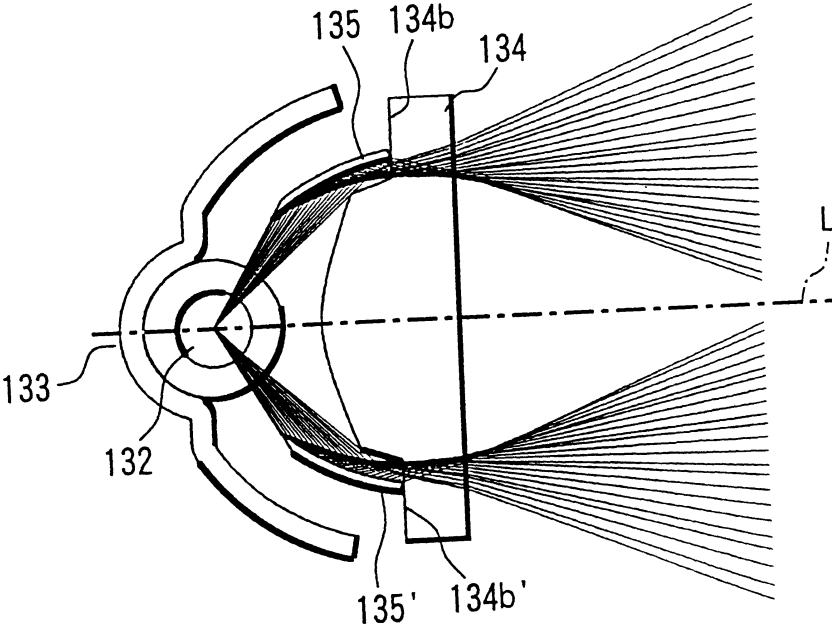


圖 22(b)

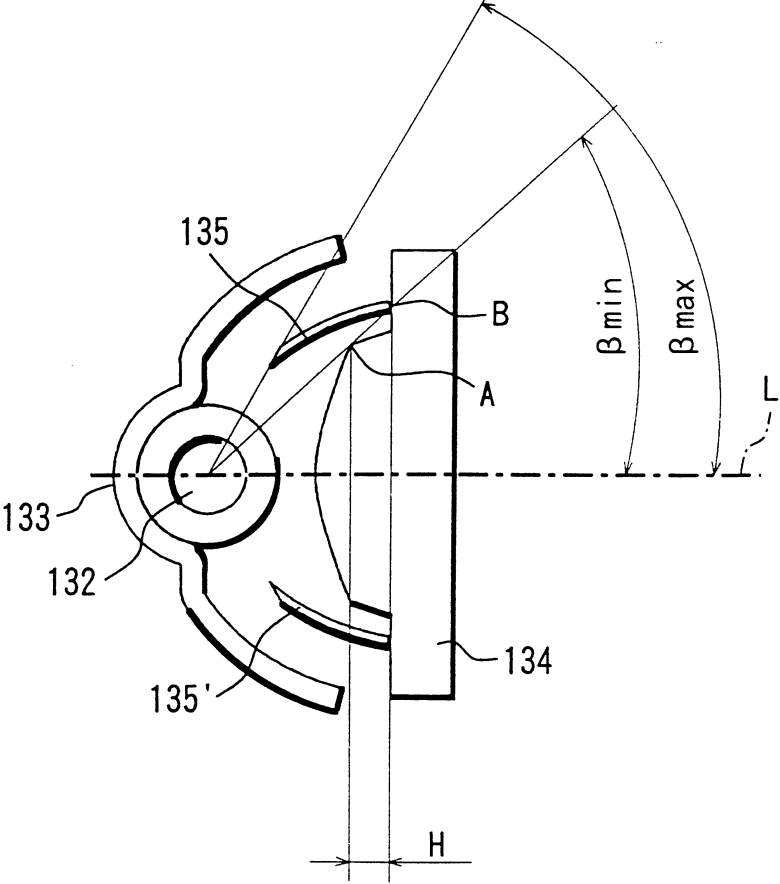


圖 23

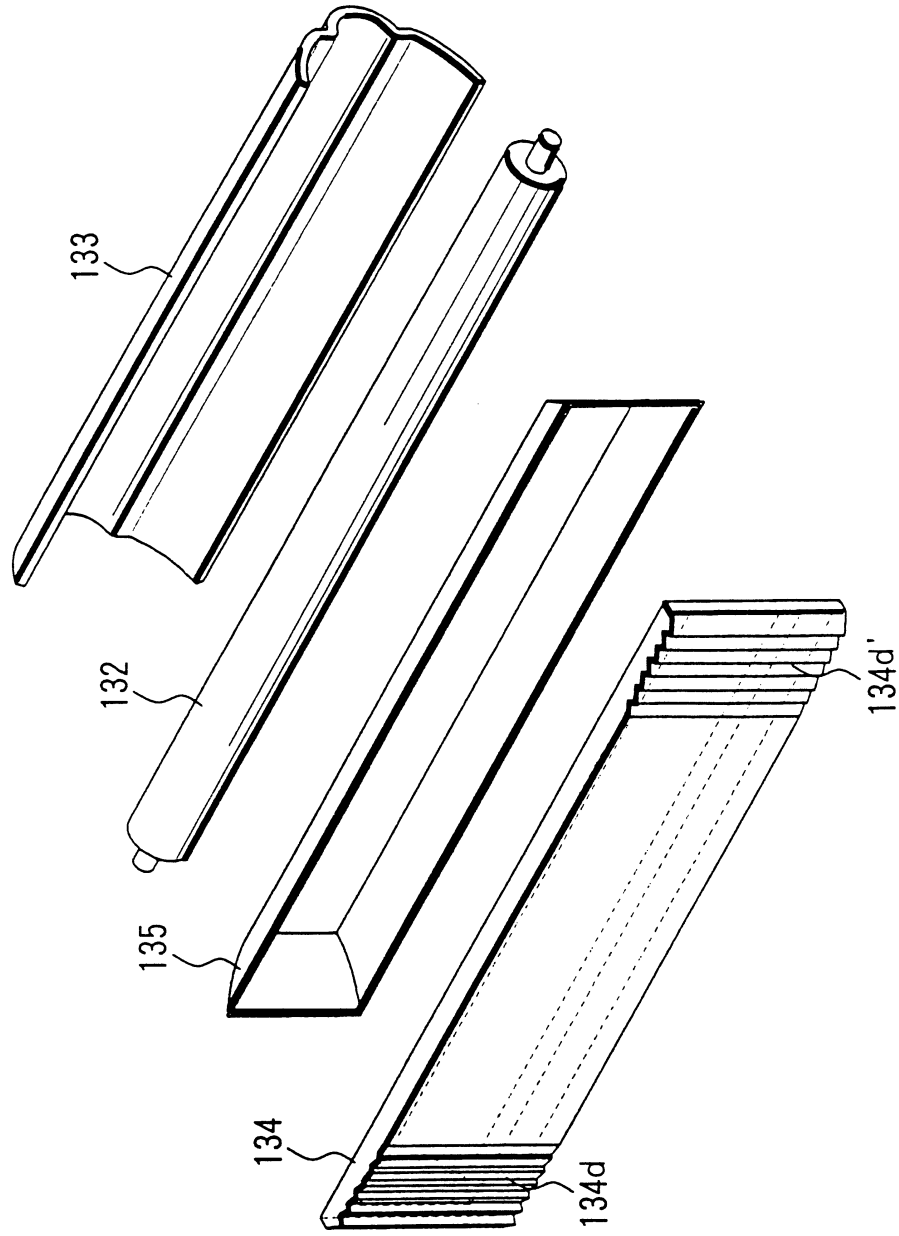


圖 24(a)

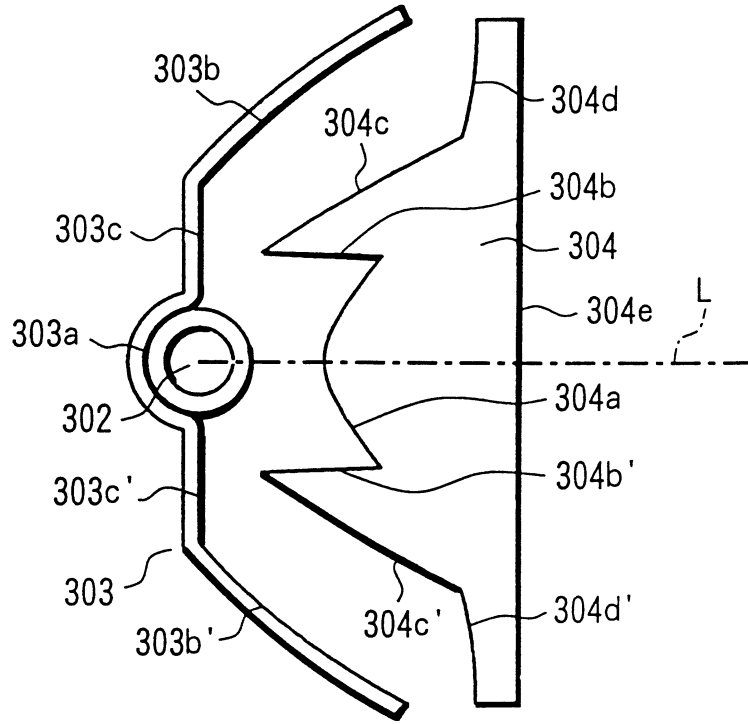


圖 24(b)

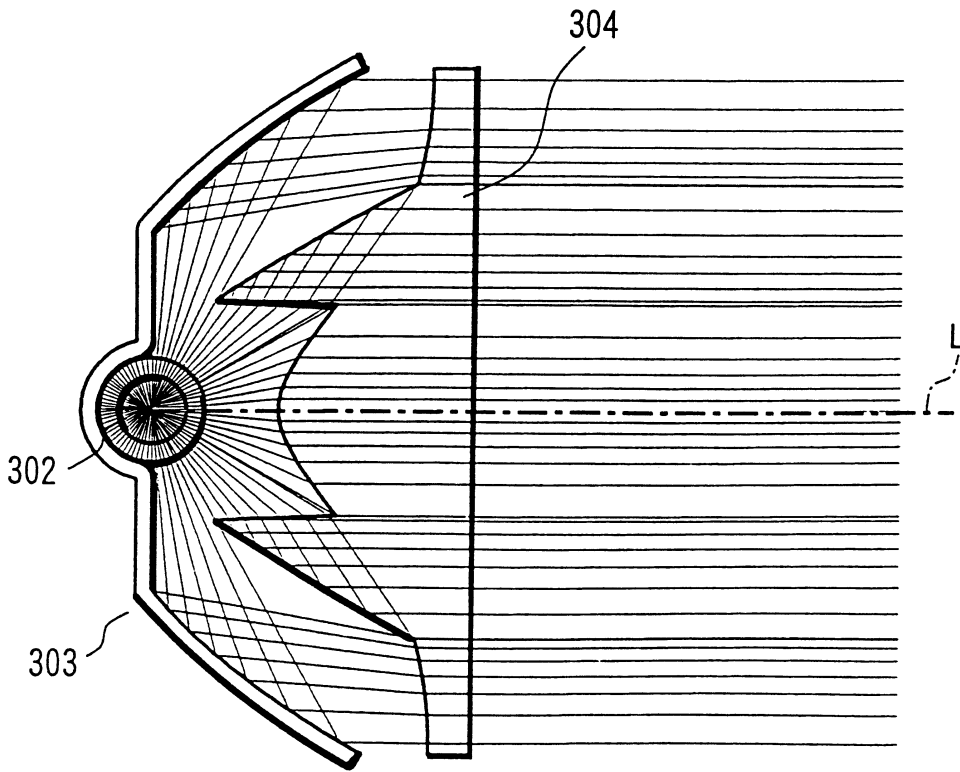


圖 25(a)

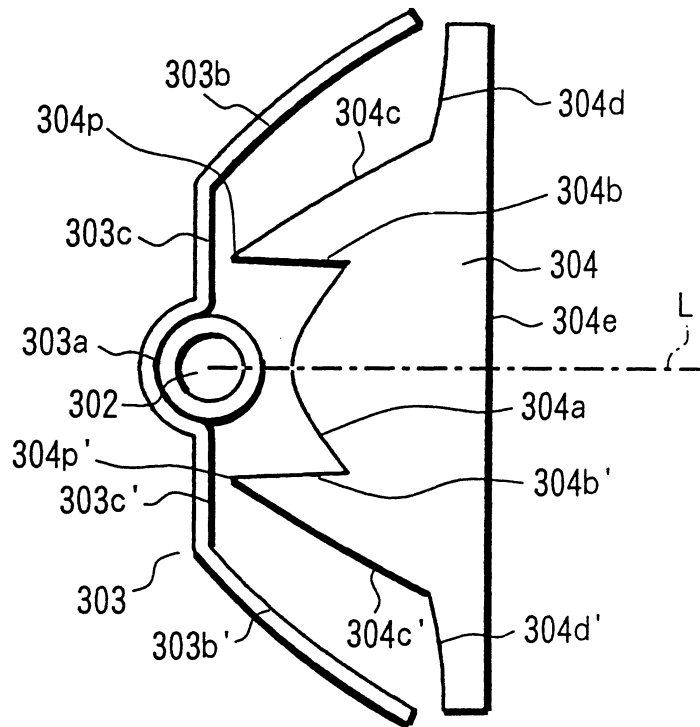


圖 25(b)

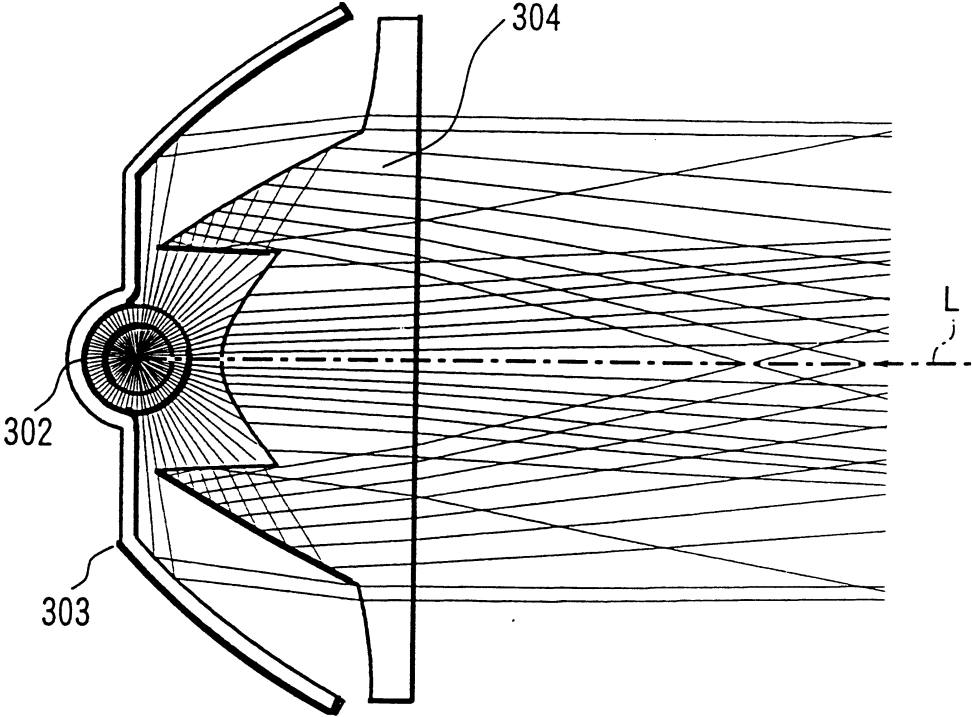


圖 26(a)

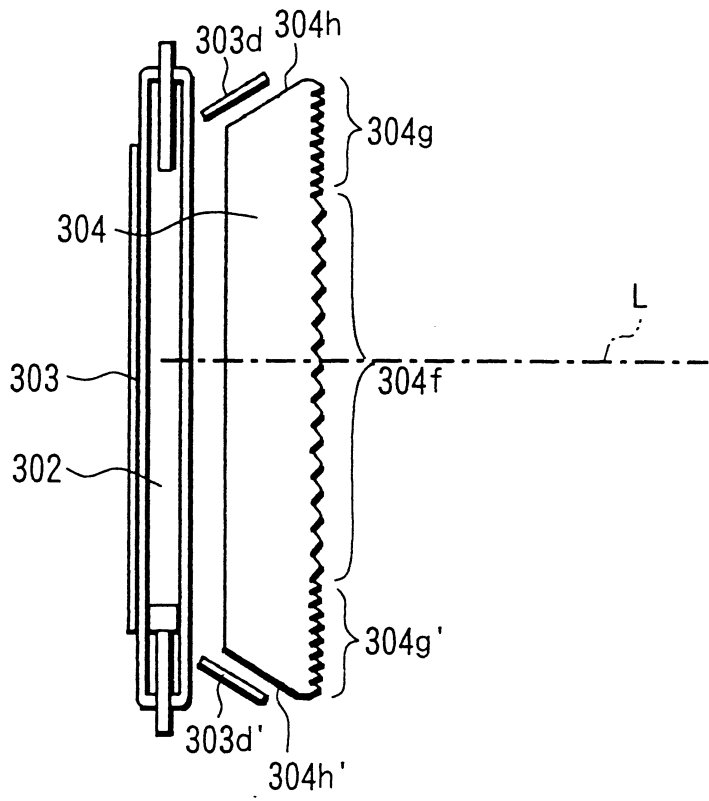


圖 26(b)

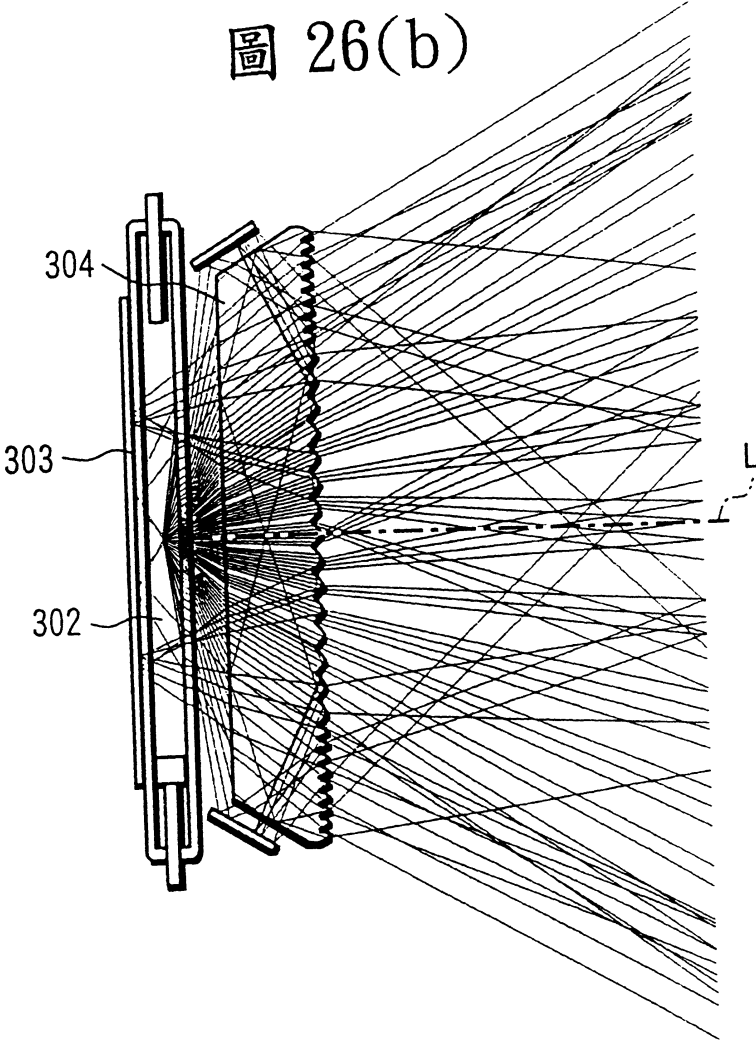


圖 27

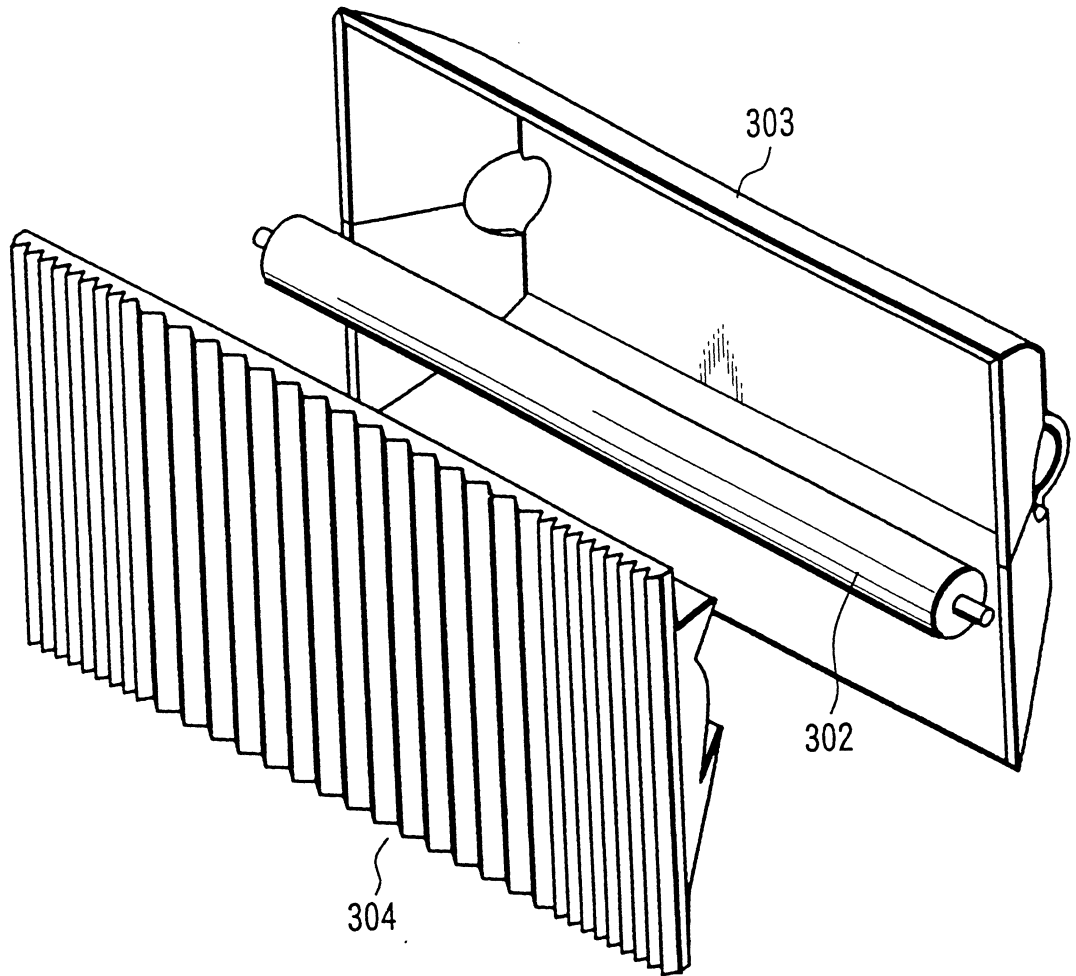


圖 28(a)

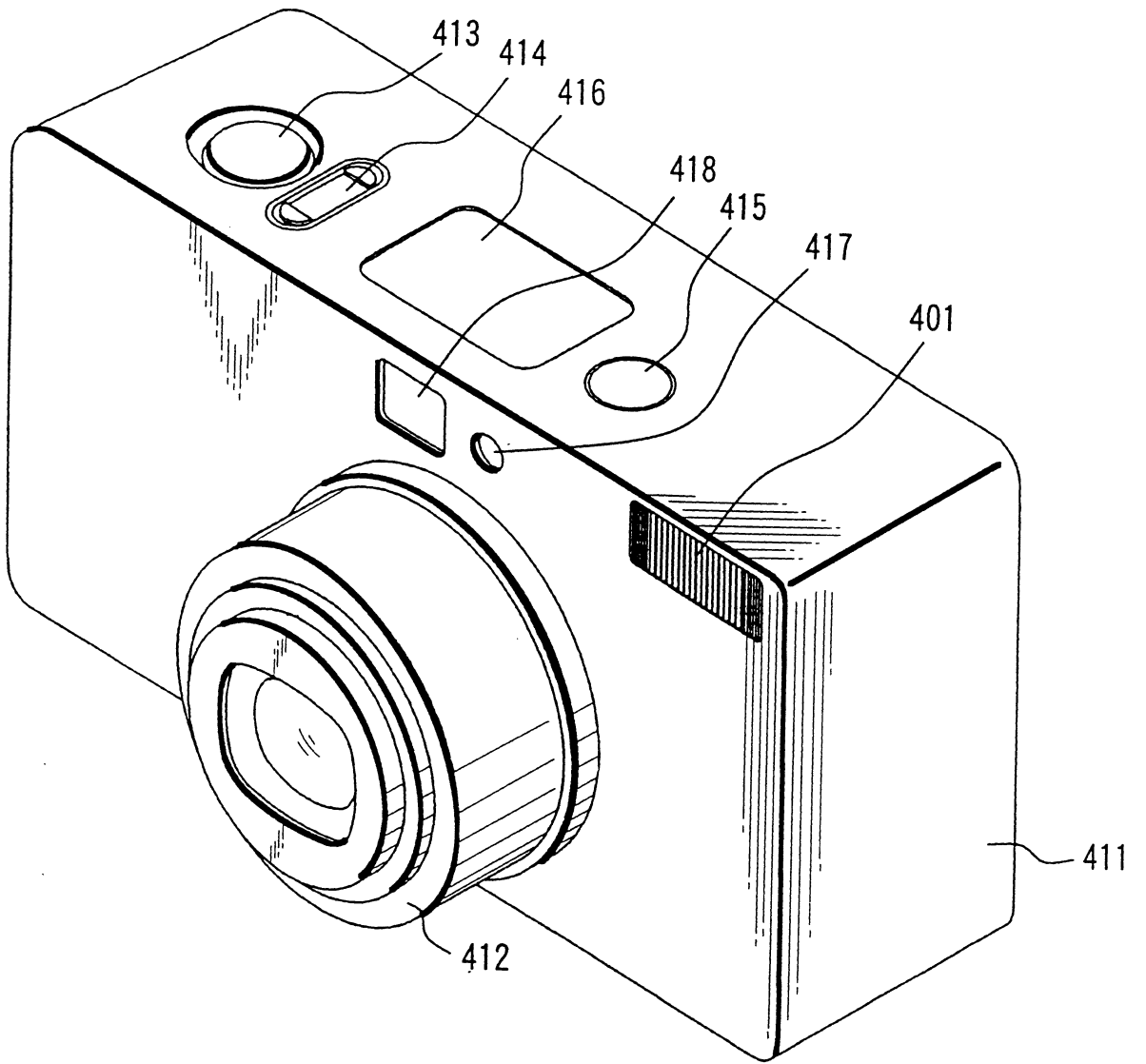


圖 28(b)

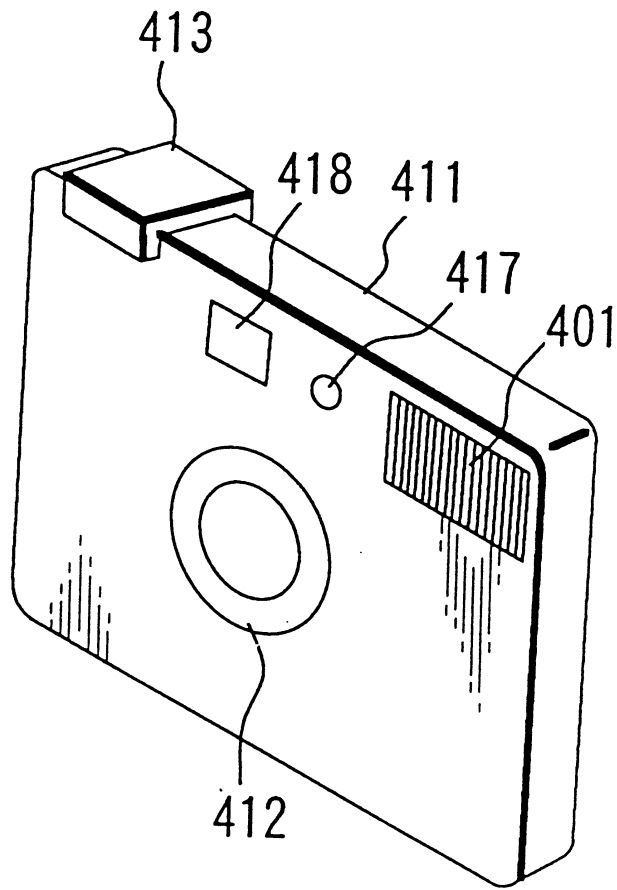


圖 29

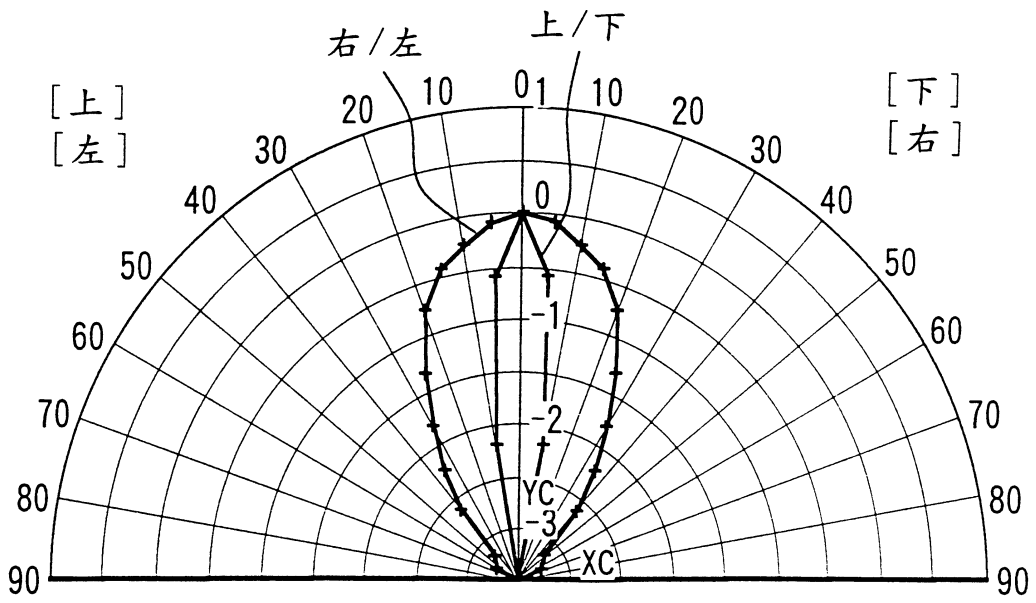


圖 30

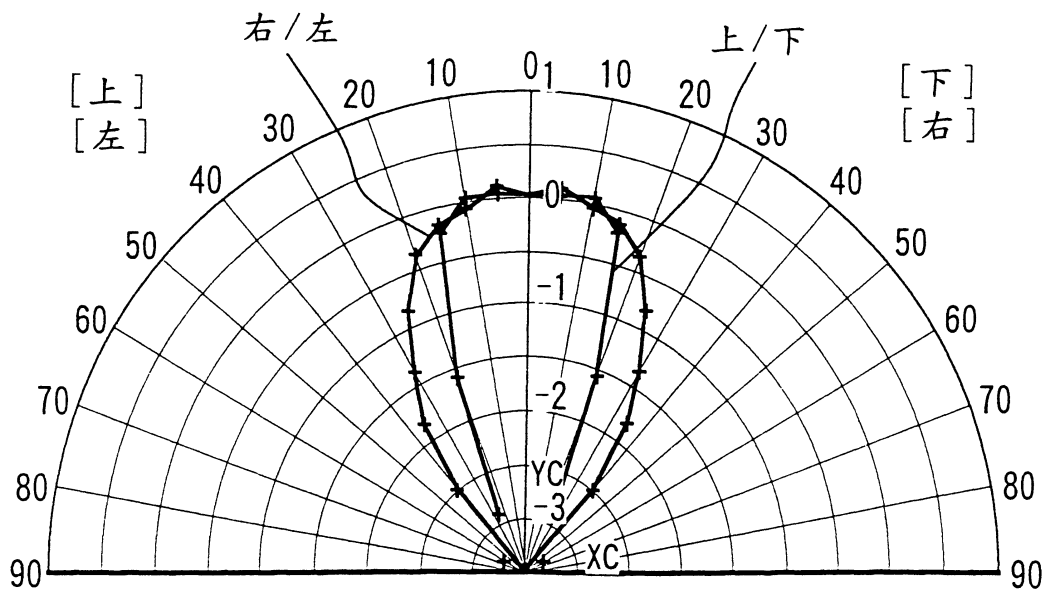


圖 31(a)

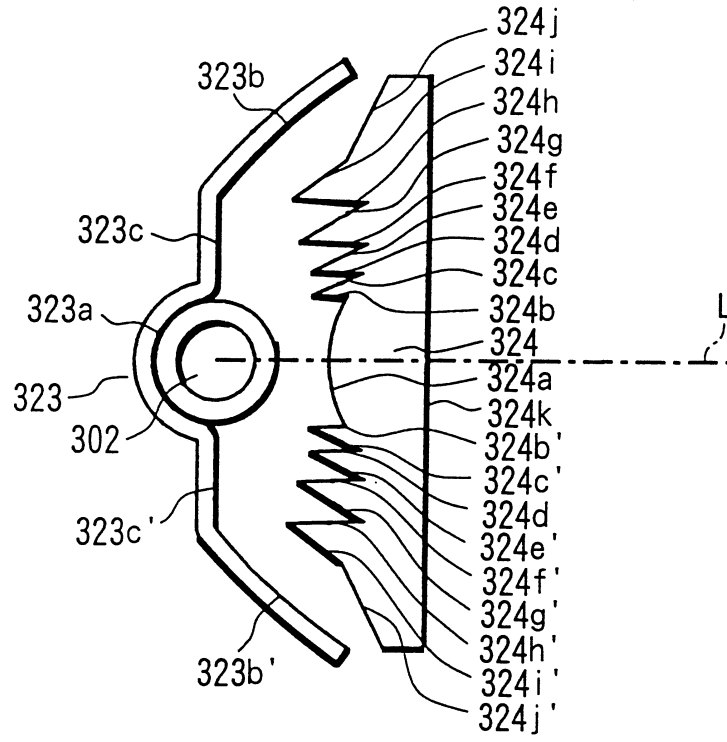


圖 31(b)

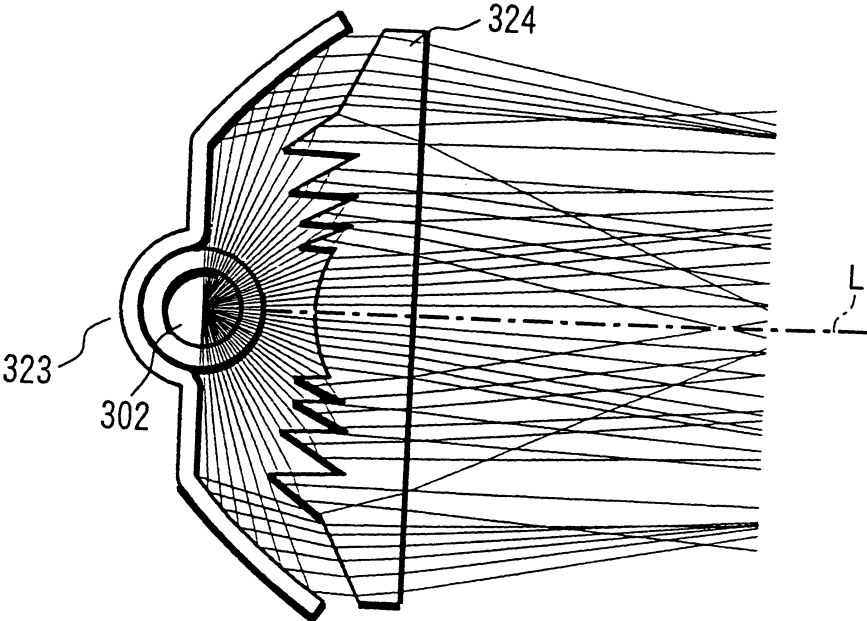


圖 32(a)

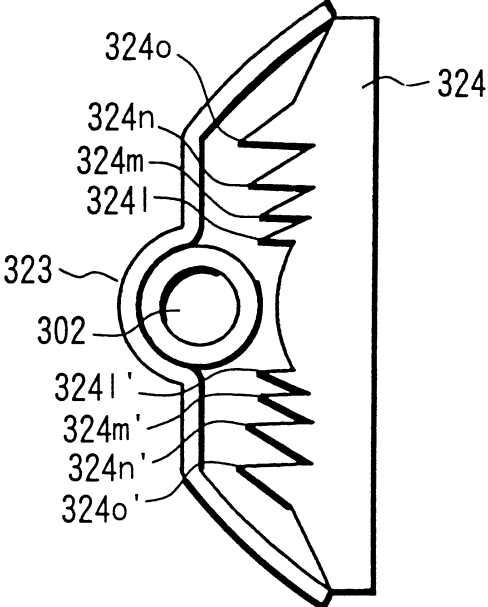


圖 32(b)

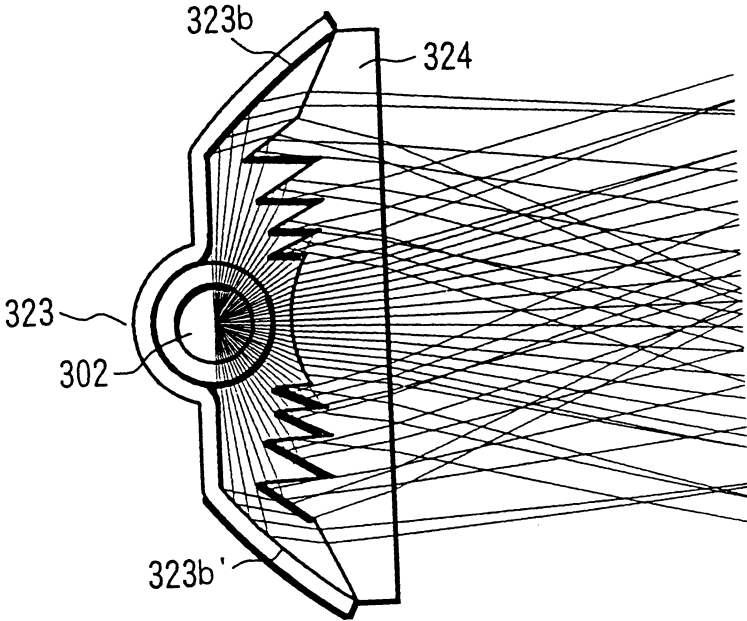


圖 33

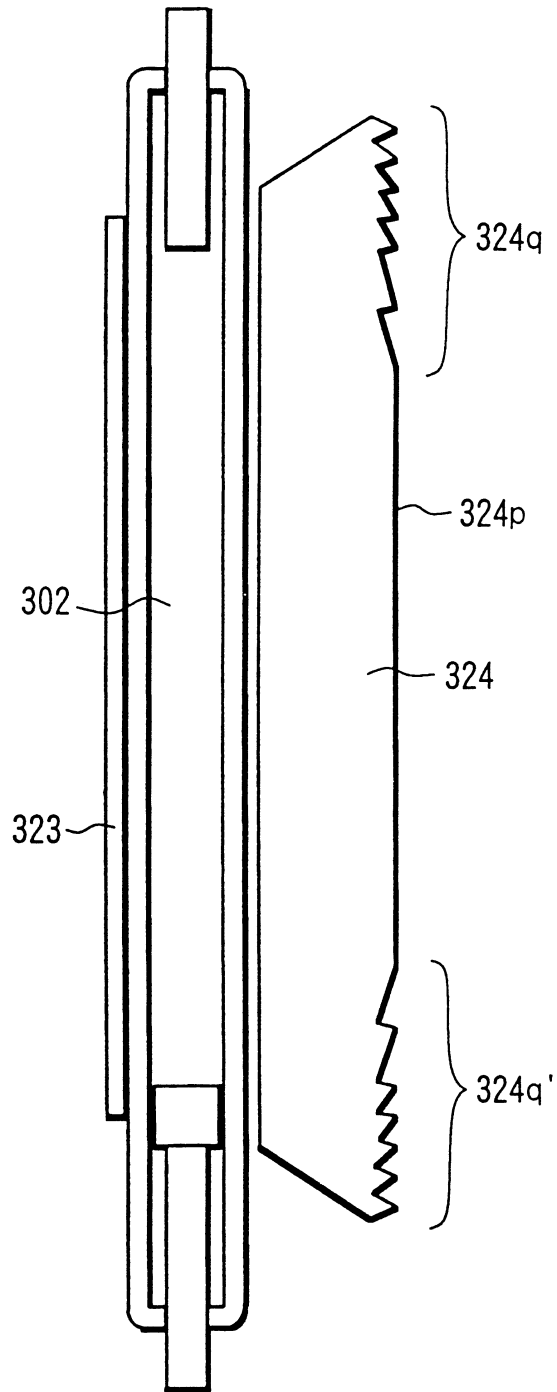


圖 34

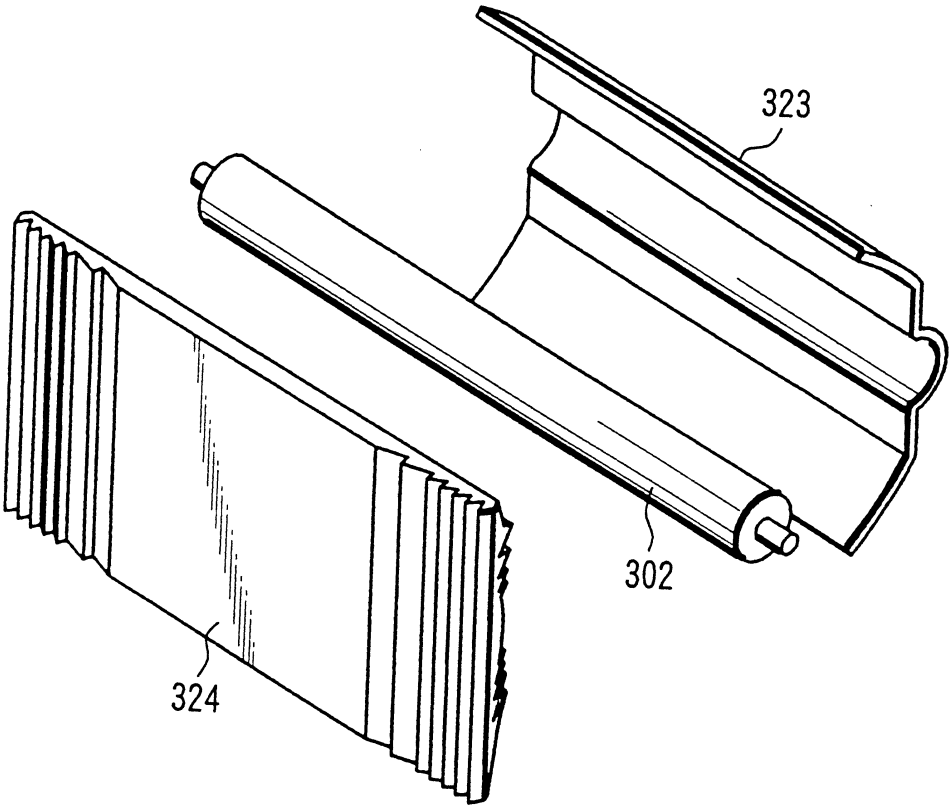


圖 35(a)

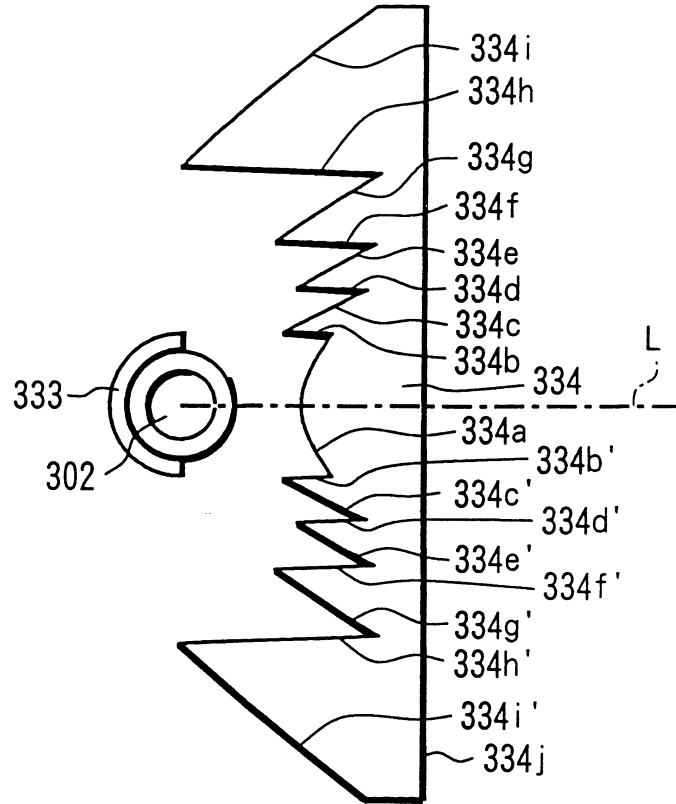


圖 35(b)

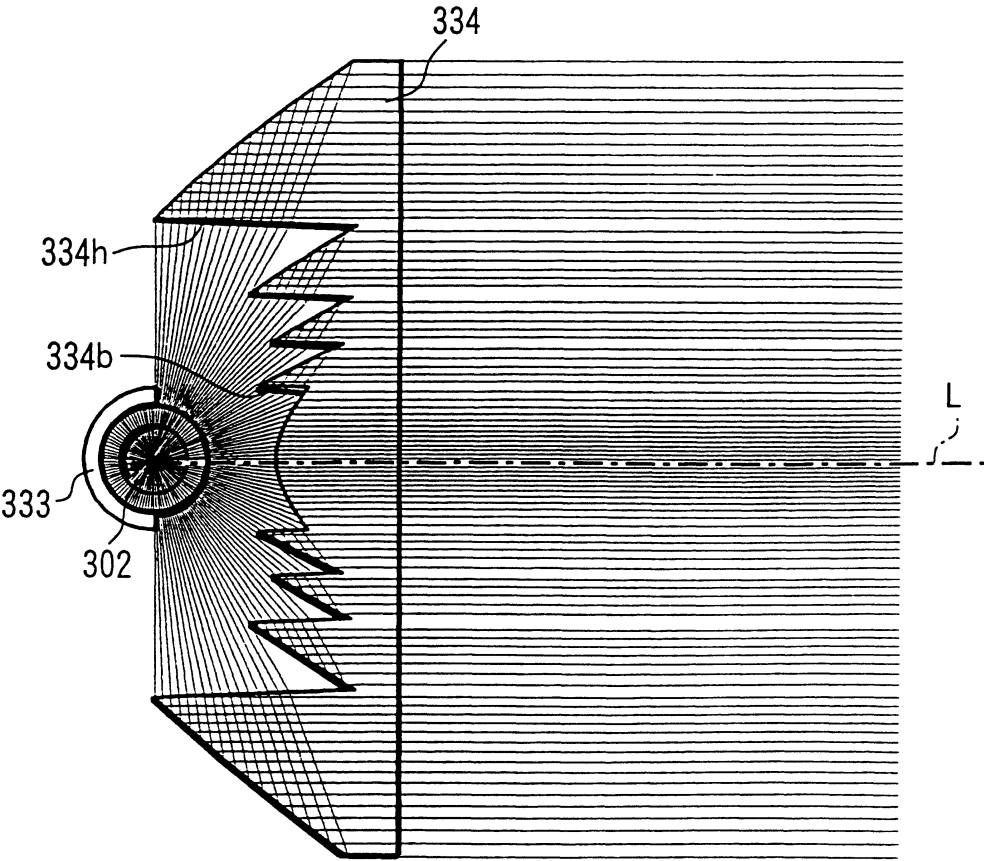


圖 36(a)

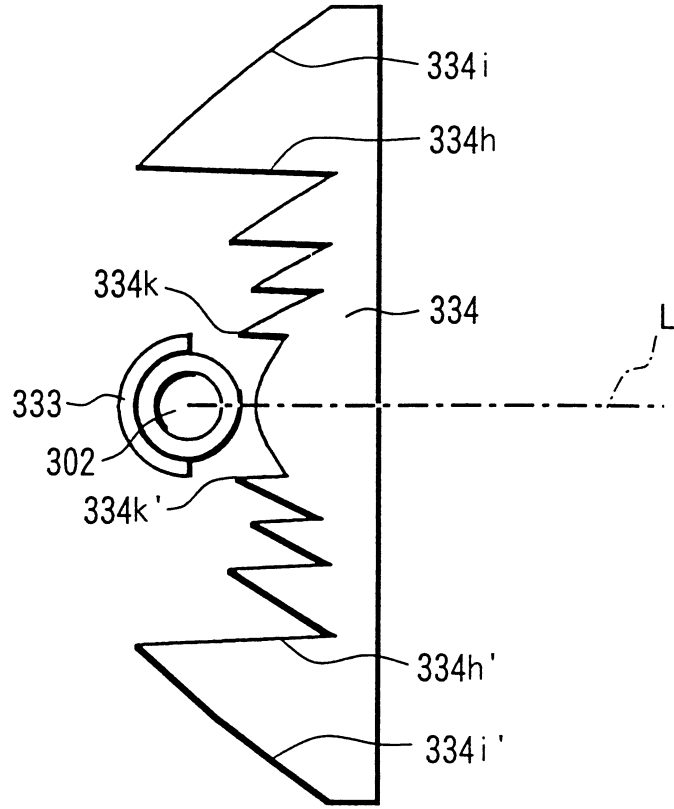


圖 36(b)

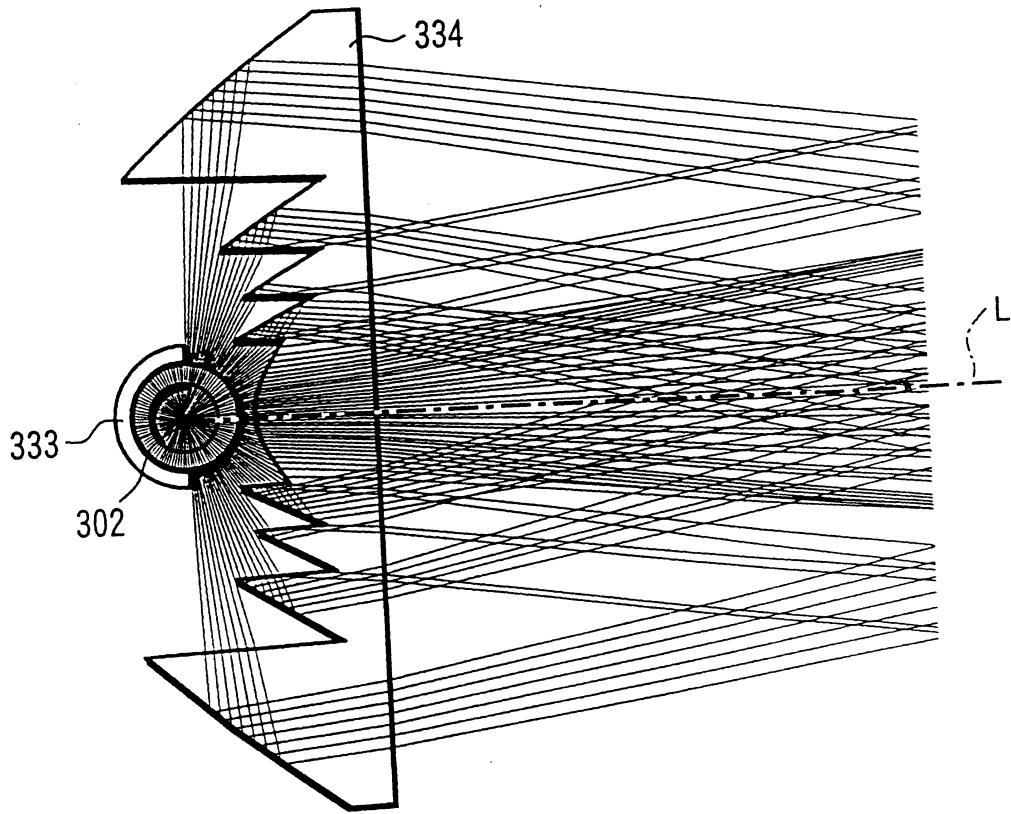


圖 37(a)

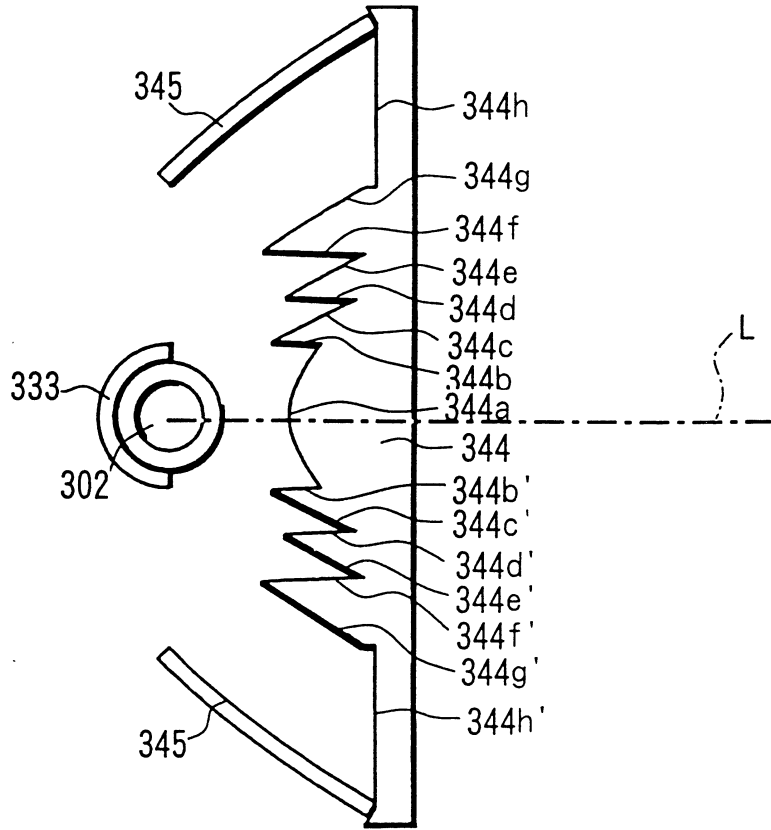


圖 37(b)

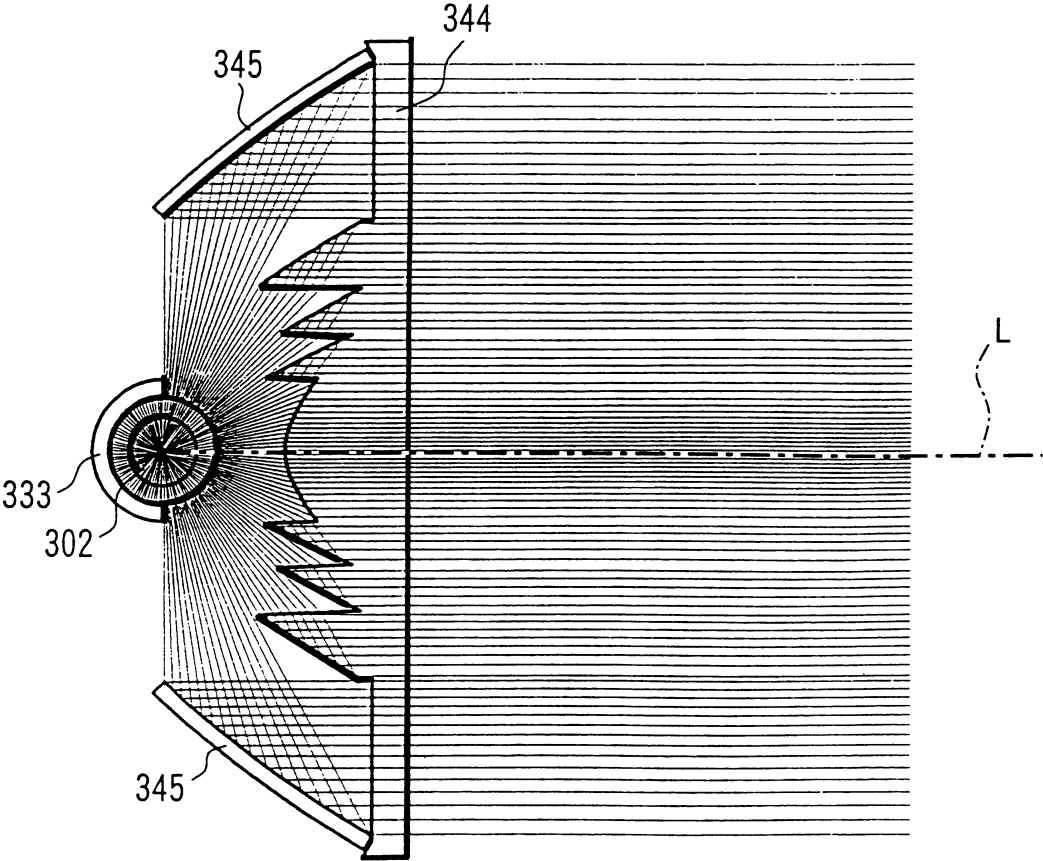


圖 38(a)

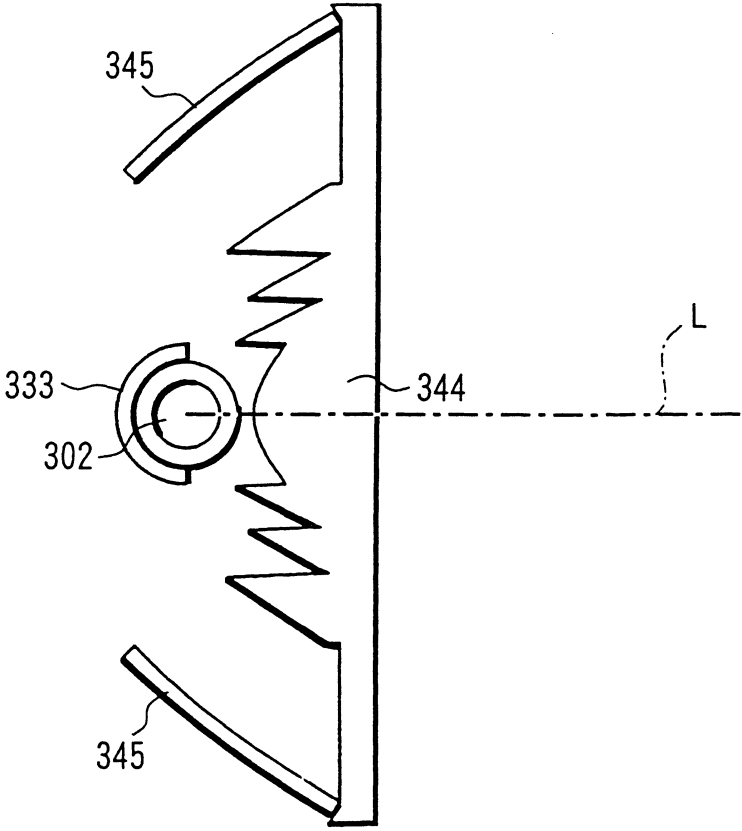


圖 38(b)

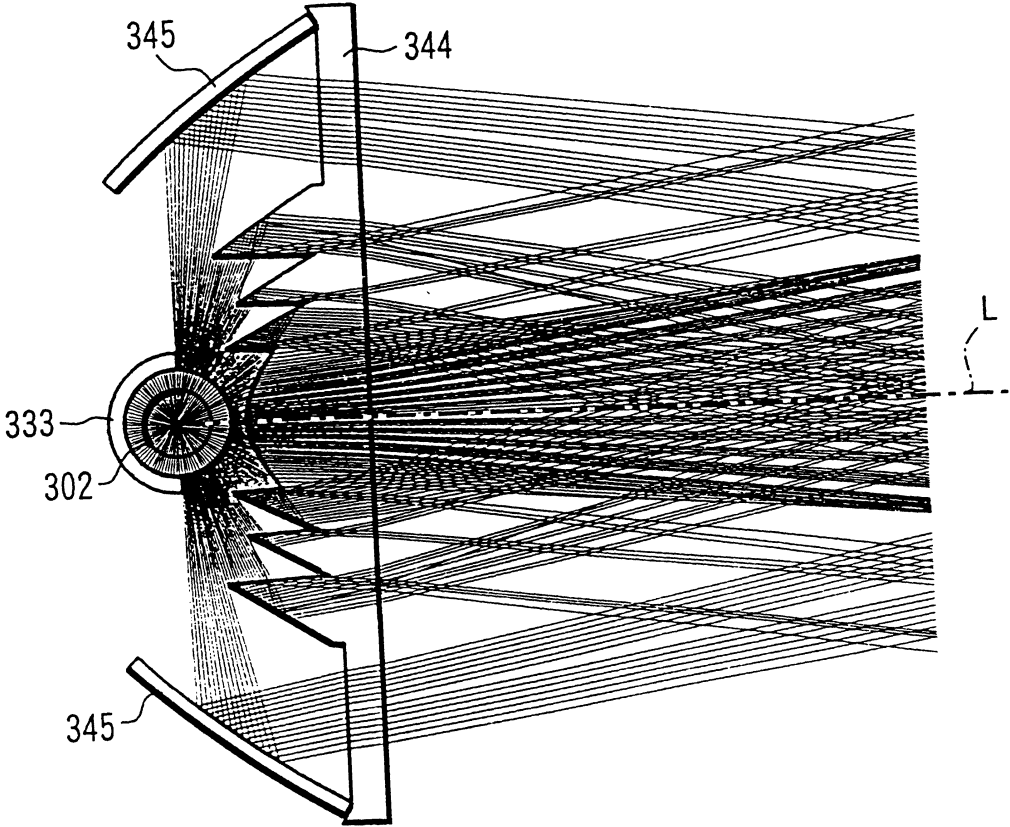


圖 39

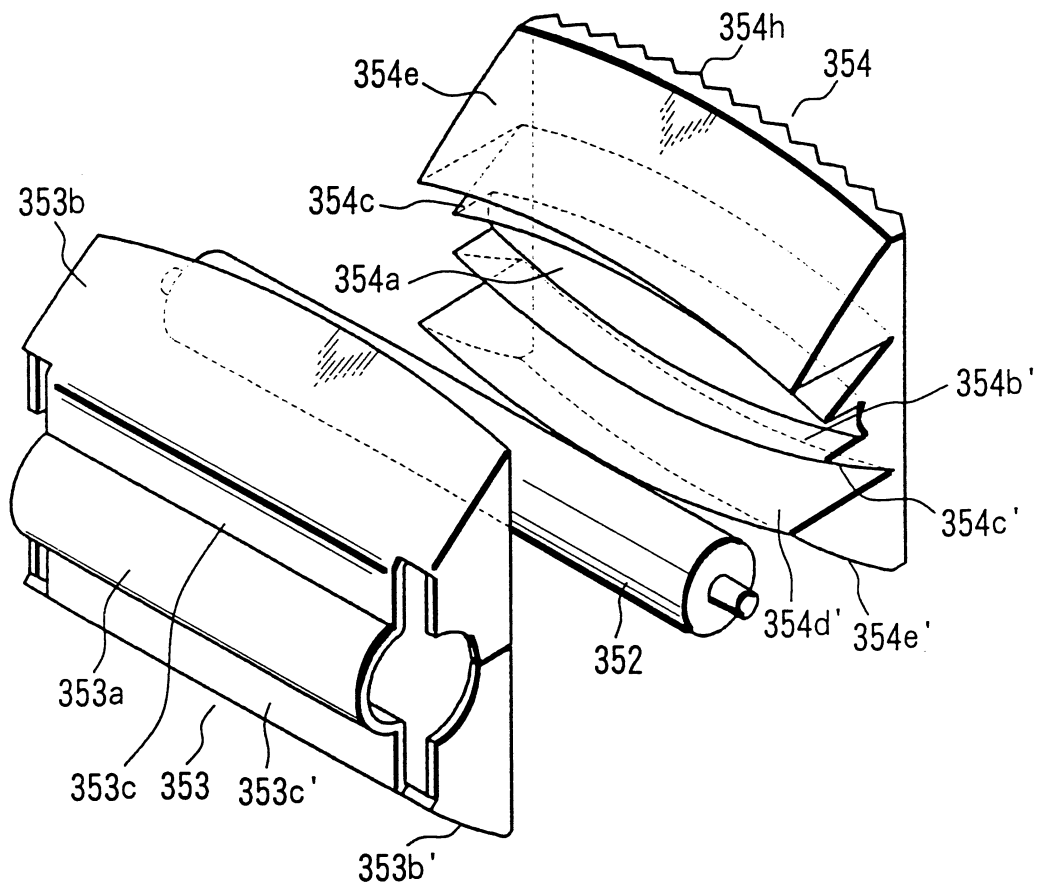


圖 40

