



0318678
I229202

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92133964

※申請日期：92.12.3

※IPC 分類：

G02B5/02

G02F 1/1335

壹、發明名稱：(中文/英文)

光學元件、平面發光單元及液晶顯示單元

OPTICAL ELEMENT, PLANAR LIGHTING UNIT AND LIQUID CRYSTAL
DISPLAY UNIT

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

豐田自動織機股份有限公司(株式会社豐田自動織機)

KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI

代表人：(中文/英文)

石川忠司/ISHIKAWA, TADASHI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國愛知縣刈谷市豐田町 2 丁目 1 番地

2-1, Toyoda-cho, Kariya-shi, Aichi-ken, Japan

國籍：(中文/英文)

日本/Japan

參、發明人：(共 4 人)

姓名：(中文/英文)

1. 竹內範仁/TAKEUCHI, NORIHITO

2. 磯谷文一/ISOGAI, FUMIKAZU

3.三田泰哉/MITA, YASUYA

4.仁井田英紀/NIIDA, EIKI

住居所地址：(中文/英文)

1.日本國愛知縣刈谷市豐田町 2 丁目 1 番地 株式会社豐田自動織機內
c/o KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI

2-1, Toyoda-cho, Kariya-shi, Aichi-ken, 448-8671, Japan

2.~4.同上 1.

國 籍：(中文/英文)

1.~4.日本/Japan

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☒ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1.日本 2002.12.5 特願 2002-353295

2.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

(一) 發明所屬之技術領域

本發明係有關一種光學元件、平面發光單元及液晶顯示單元。

(二) 先前技術

習知設計中，係將液晶顯示單元或是薄尺度的顯示單元用於個人電腦及個人數位助理(PDA)之類上。這種液晶顯示單元需要極高的前方亮度，因為使用者大多從前方看向該單元。

第4圖係用以顯示一種根據習知設計之液晶顯示單元40的截面圖示。參照第4圖，係將一稱作亮度強化膜的集光光學元件43安排在一光導板42的表面上。該光導板42係設置在一液晶面板41的背部表面上。該亮度強化膜43會反射沿著相對於液晶面板41的斜角方向從光導板42出射的光，以致光會沿著相對於液晶面板41幾乎垂直的方向行進。因為該亮度強化膜43的結果，可收集從背光出射的光以便改良該液晶顯示單元40的前方亮度。

該亮度強化膜43的結構指的是例如日本未審查專利公開案第10-506500號文件中所揭示的。該文件中，係將具有三角形截面的稜鏡排列成條狀的稜鏡薄片。這種稜鏡可收集來自背光的光。

再次參照第4圖，係依矩陣方式將複數個畫素安排在液晶面板41內，且每一個畫素都設置有紅、藍或綠色濾光片。每一個畫素都有一開口部分及一周緣部分。該開口部分

允許光自其中穿透。該周緣部分設置有一電極以及一液晶控制電路之類，且不允許光自其中穿透。

藉由該稜鏡薄片內的稜鏡收集從光導板 42 出射的光，以致光會沿著相對於液晶面板 41 接近垂直的方向行進。不過，由垂直地定位在個別畫素之周緣部分下方之部分稜鏡收集到的光無法穿透該液晶面板 41，以致此光無法對強化該液晶顯示單元 40 的亮度作出貢獻。亦即，在該液晶顯示單元 40 將稜鏡垂直地安排在各畫素之周緣部分下方時無法有效率地使用該光。因此，存在有設置光學元件以改良前方亮度並有效率地使用光以及提供具有上述光學元件之平面發光單元及液晶顯示單元的需求。

(三)發明內容

根據本發明，係將一光學元件安排在平面發光元件與液晶面板之間以收集從該平面發光元件出射的光。該光學元件具有一入射平面及複數個突起。從該平面發光元件出射的光會進入該光學元件。該複數個突起係設置在面朝該入射平面的表面上。實質上係依各與該液晶面板中個別畫素的開口呈一對一對應的方式安排所有突起。

本發明的概念及優點將會因為以下參照各附圖藉由顯示本發明原理之實例的說明而變得更明顯。

(四)實施方式

現在吾人將參照第 1 到 3 圖說明本發明的較佳實施例。可將本發明應用於較佳實施例的液晶顯示單元 1 上。液晶顯示單元 1 包含：一液晶面板 2；以及一背光 3，其中包括

一有機電發光元件 4。

該已知液晶面板 2 係依矩陣方式安排複數個畫素 10 以便顯示文字及影像之類。每一個畫素 10 都設置有紅、藍或綠色濾光片。每一個畫素 10 都具有開口部分 11 及一周緣部分 12。該開口部分 11 允許光自其中穿透。該周緣部分 12 設置有一液晶控制電路，及一電極等之類，且不允許光自其中穿透。

該背光 3 係由該有機電發光元件或是平面發光元件 4 以及一亮度強化膜或光學元件 5 構成的。該有機電發光元件 4 的形成方式是依序於玻璃基板 15 上層疊一由錫銦氧化物 (ITO) 製成的不透明電極、一有機層及一金屬電極。

當在該有機電發光元件 4 的兩個電極之間施加有電壓時，發光層 16 會放射出光。較佳實施例中，該有機發光層 16 的建造方式是使其發光顏色變成白色。於是從該發光層 16 放射出的光會穿透該玻璃基板 15 並出射到該有機電發光元件 4 外面。

較佳實施例中的有機電發光元件 4 內，各電極及一由有機化合物製成的層都是呈平面形狀的。當電壓加到各電極之間時，該有機發光層 16 的每個部分都會同時放射出相同顏色的光。據此，較佳實施例中的有機電發光元件 4 為一種平面發光元件。

由不透明樹脂製成的亮度強化膜 5 具有一扮演著入射平面 6 角色的表面。係將複數個突起 7 形成在相對於該入射平面 6 的相對一側上。該入射平面 6 會與該有機電發光元

件 4 的 玻 璃 基 板 15 緊 密 接 觸 。

每一 個 形 成 在 相 對 於 該 入 射 平 面 6 的 相 對 一 側 上 的 突 起 7 都 形 成 為 圓 錐 截 頭 體 形 狀 ， 且 其 安 排 方 式 是 使 每 一 個 突 起 7 的 基 部 平 面 包 含 在 相 同 的 平 面 內 。 將 由 各 突 起 7 的 基 部 平 面 定 義 出 的 平 面 定 義 為 面 向 平 面 8 。 該 面 向 平 面 8 係 平 行 於 該 入 射 平 面 6 。

如 第 1 圖 所 示 ， 每 個 突 起 7 都 具 有 相 同 的 形 狀 。 各 突 起 7 係 依 其 間 隔 等 於 該 液 晶 面 板 2 之 各 共 鄰 畫 素 10 以 及 該 液 晶 面 板 2 之 各 畫 素 10 之 間 間 隔 的 方 式 安 排 在 矩 陣 內 。 亦 即 ， 係 將 各 突 起 7 安 排 在 個 別 對 應 於 該 液 晶 面 板 2 中 各 畫 素 10 之 開 口 部 分 11 的 位 置 上 。

依 氣 相 方 式 將 鋁 膜 9 沈 積 於 該 亮 度 強 化 膜 5 上 落 在 各 共 鄰 突 起 7 之 間 的 部 分 內 。 該 鋁 膜 9 面 向 該 亮 度 強 化 膜 5 的 表 面 會 形 成 些 微 的 不 規 則 度 。 也 就 是 說 ， 該 鋁 膜 9 的 這 個 表 面 會 扮 演 反 射 器 的 角 色 以 便 將 所 有 抵 達 各 共 鄰 突 起 7 之 間 部 分 的 光 反 射 到 光 學 元 件 內 。 除 此 之 外 ， 該 反 射 器 也 具 有 散 射 光 的 功 能 。

現 在 將 參 照 第 3 圖 說 明 該 液 晶 顯 示 單 元 1 的 操 作 。

當 電 壓 加 到 該 有 機 電 發 光 元 件 4 的 各 電 極 之 間 時 ， 該 有 機 電 發 光 元 件 4 會 放 射 出 光 以 致 有 白 光 從 該 玻 璃 基 板 15 出 射 。

該 有 機 電 發 光 元 件 4 的 發 光 層 16 是 呈 平 面 形 狀 。 也 就 是 說 ， 可 連 續 地 安 排 各 點 發 光 層 以 形 成 一 平 面 。 從 每 一 個 點 發 光 層 (發 光 點)出 射 的 光 都 是 以 每 一 個 發 光 點 當 作 中 心 均

勻地朝向個方向放射出光。因為係連續地安排各發光點以形成一平面，故光可從該玻璃基板 15 朝各個方向出射。

可連續地安排各發光點以便在整個有機電發光元件 4 內形成一平面。可將光在該有機電發光元件 4 中除了周緣部分以外的部分上沿著該玻璃基板 15 的垂線夾有角度 θ 之方向的亮度 $I(\theta)$ 表為下式：

$$I(\theta) = I_0 \cos^{1/4} \theta \quad \cdots (1)$$

其中 I_0 代表的是沿著該玻璃基板 15 之垂線方向的亮度。據此，該有機電發光元件 4 在某些方向上的亮度只取決於該某些方向與該玻璃基板 15 表面之垂線方向之間的夾角而不是取決於沿著該玻璃基板 15 表面的方向。亦即，該有機電發光元件 4 對沿著該玻璃基板 15 表面的方向而言具有各向異性出射特徵。

除此之外，根據式(1)從該有機電發光元件 4 出射的光亮度即使在相對於該玻璃基板 15 呈傾斜的方向上也是相當高的。亦即，光從該有機電發光元件 4 出射的方向會分布在寬廣範圍的角度附近。沿著該有機電發光元件 4 之前方向出射的光只說明了上述光中相當小的比率。

現在將針對當上述亮度強化膜 5 係安排在該有機電發光元件 4 之玻璃基板 15 上時，作光路徑之說明。如第 3 圖所示，從該發光層 16 放射出的光會穿透該玻璃基板 15 進入到該亮度強化膜 5 內。此刻，由於該亮度強化膜 5 的折射率係大於空氣的折射率且由於該亮度強化膜 5 會在其入射平面 6 上緊密地接觸該玻璃基板 15，故包含全反射到該

玻璃基板 15 內方向上的光也會在該玻璃基板 15 與空氣之間的界面上進入該亮度強化膜 5。

部分來自垂直地位在突起 7(在第 3 圖中以點線 A 表示的光，實質上垂直於入射光之入射平面 6)的頂部表面下方某一部分的光會進到該亮度強化膜 5 的入射平面 6 內。光線 A 會穿透該突起 7 的頂部表面直接出射。此刻，實質上光線 A 不會發生折射。據此，光線 A 會從該有機電發光元件 4 出射到該亮度強化膜 5 上的入射平面 6 並沿著實質上相對於該亮度強化膜 5 的垂直方向穿透該亮度強化膜 5。

因此，光線 A 會沿著實質上相對於入射平面 6 呈垂直的方向，從該有機電發光元件 4 上垂直地在頂部表面 13 下方一部分出射到該亮度強化膜 5 的入射平面 6 內。設置該圓錐狀截頭體突起 7 之頂部表面 13 以便使上方的光在實質上未改變該光的任何方向下通過。依上述觀點，其操作及有利效應不同於設置在平板上用於控制出射光之四角形金字塔狀截頭體的突起，參見日本未審查公開專利申請案第 2000-148032 號文件之第 [0008] 行及第 3 圖中的揭示內容。

部分無法穿透該突起 7 之頂部表面 13 的光(第 3 圖中標示為 B)會抵達該亮度強化膜 5 上所設置突起 7 的斜角表面 14。巧合地，該斜角表面 14 指的是該突起 7 之頂部表面 13 與基部平面之間的表面。令此光線 B 呈垂直的方向行進。亦即，可在該亮度強化膜 5 內之突起 7 的斜角表面 14 上收集沿著相對於該亮度強化膜 5 之入射平面 6 之垂直方向呈傾斜的方向出射的光，以便沿著實質上相對於該入射平

面 6 呈垂直的方向行進。該突起 7 係呈圓錐狀截頭體形狀因此可等效地影響該入射平面 6 內所有方向的光。

其餘無法直接穿透該突起 7 之頂部表面的光(第 3 圖中標示為 C)會抵達位在共鄰突起 7 之間的部分上。依氣相方式將鋁膜 9 沈積於這個位在各共鄰突起 7 之間的部分上，以致可將抵達這個部分上的光全部反射回該亮度強化膜 5 內。該鋁膜 9 的表面會形成些微的不規則度，以致經反射的光會沿著不同的方向受到散射。經反射及散射的光大多數會受到該亮度強化膜 5 之入射平面 6 或該有機電發光元件 4 之金屬電極之類的反射且終究會抵達該突起 7。部分抵達該突起 7 的光會受到全反射而留在該亮度強化膜 5 內，而其餘部分的光則會穿透該突起 7 而出射。受到折射的出射光會沿著實質上相對於該亮度強化膜 5 之入射平面 6 呈垂直的方向行進。

根據本發明的較佳實施例可獲致下列優點：

- (1) 該亮度強化膜 5 會與該有機電發光元件 4 的玻璃基板 15 緊密接觸。據此，在該玻璃基板 15 與亮度強化膜 5 之間界面上的臨界角會變得小於該玻璃基板 15 與空氣之間界面上的臨界角，以致光因為在該玻璃基板 15 與空氣之間界面上受到全反射而無法從該玻璃基板 15 出射同時進入到該亮度強化膜 5 內。因此，有更多由該有機電發光元件 4 放射出的光會穿透該亮度強化膜 5 出射到該有機電發光元件 4 外面。
- (2) 每一個突起 7 都具有與該入射平面 6 呈平行的頂部表

面 13。據此，較之具有圓錐狀突起的亮度強化膜，只有相當小部分以必要角度從該有機電發光元件 4 出射的光會在該亮度強化膜 5 上改變其方向。結果，有效地改良了其前方亮度。

(3) 每一個突起 7 都具有與該入射平面 6 呈傾斜的斜角表面 14。據此，抵達該斜角表面 14 的光會受到折射而沿著實質上相對於該入射平面 6 呈垂直的方向行進。結果，以相對於該有機電發光元件 4 之平坦出射平面的相當傾斜角出射的光，會沿著實質上相對於該出射平面呈垂直的方向行進，以致上述光也能對改良其前方亮度作出貢獻。

(4) 每一個突起 7 都具有圓錐狀截頭體形狀。據此，該斜角表面 14 不致對收集光具有方向性質。亦即，無論其於該入射平面 6 內的方向為何，任何抵達具有用於的光都會依完全相同的方式受到折射而沿著實質上相對於該入射平面 6 呈垂直的方向行進。因為上述理由，有效地改良了該有機電發光元件 4 亦即一種具有各向異性出射特徵之平面發光元件的前方亮度。

(5) 每一個突起 7 係依各與該液晶面板 2 中個別畫素 10 的開口部分 11 呈一對一對應的方式安排。據此，實質上垂直於該液晶面板 2 的光會朝向個別畫素 10 的開口部分 11 出射。

(6) 依氣相方式將鋁膜 9 沈積在各共鄰突起 7 之間。據此，光不致穿透了突起 7 之外的任何其他部分出射以致

改良了該光的可用性。

- (7) 沈積在各共鄰突起 7 間之鋁膜 9 的表面會形成微的不規則度，以致在各共鄰突起 7 之間受到反射的光也會同時受到散射。因此，在各共鄰突起 7 之間受到反射然後抵達該突起 7 以穿透突起 7 出射的光會增加以致進一步改良了該光的可用性。
- (8) 該亮度強化膜 5 具有呈圓錐狀截頭體形狀的突起 7 且會與該有機電發光元件 4 緊密接觸以形成一平面發光元件。據此，獲致了具有相當高之前方亮度的平面發光單元。
- (9) 該亮度強化膜 5 具有呈圓錐狀截頭體形狀的突起 7 且會與該有機電發光元件 4 緊密接觸以形戶一平面發光單元。使用該平面發光單元當作用於液晶顯示單元 1 的背光 3。據此，改良了該液晶顯示單元 1 之液晶面板 2 的前方亮度，因此獲致了具有相當高之前方可見度的液晶顯示單元 1。

本發明並不限於說明如上的實施例，而是可修正成下列各替代實施例。

上述較佳實施例中，每一個突起 7 都具有圓錐狀截頭體形狀。上述較佳實施例的替代實施例中，該突起 7 的形狀並不限於圓錐狀截頭體而可以是一種多角形金字塔狀截頭體。即使當該突起 7 的形狀是一種多角形金字塔狀截頭體時，也可獲致與圓錐狀截頭體類似的有利效應。

上述較佳實施例中，係使用該有機電發光元件 4 當作液

晶顯示單元 1 的背光 3。上述較佳實施例的替代實施例中，該液晶顯示單元 1 的背光 3 並不限於該有機電發光元件 4 而可以是一種可當作背光 3 而由一光源及一光導板構成的平面發光單元。此狀態中，可依與使用該有機電發光元件 4 當作背光 3 的相同方式改良的前方亮度及可用性。

上述較佳實施例中，係依氣相方式將鋁膜 9 沈積在各共鄰突起 7 之間以形成一反射器。上述較佳實施例的替代實施例中，該反射器並不限於該氣相沈積型鋁膜 9 而可以是另一種諸如金屬之類具有相當高折射率的材料。亦即，假如該材料只在未使光穿透該亮度強化膜 5 下反射抵達位在各共鄰突起 7 之間一部分上的光，則可獲致與該較佳實施例類似的有利效應。

上述較佳實施例中，該有機電發光元件 4 之發光顏色為白色。上述較佳實施例的替代實施例中，該有機電發光元件 4 之發光顏色並不限於白色而可以是另一種顏色。

上述較佳實施例中，係使用由該有機電發光元件 4 及亮度強化膜 5 構成的平面發光單元當作該液晶顯示單元 1 的背光 3。上述較佳實施例的替代實施例中，可將上述平面發光單元用在諸如孤立發光單元之類的其他用途。此狀態中，該平面發光單元具有相當高的前方亮度。

因此，係將本發明中各實例及實施例當作顯示之用而不是限制用的，且可在不偏離本發明所附申請專利範圍之精神及架構下作各種改變和修正。

(五) 圖式簡單說明

本發明中據信屬新奇的器件具有如申請專利範圍各項中所列舉的特性。本發明連同其目的及優點將會因為以下參照各附圖對較佳實施例的說明而獲致最好的理解。

第 1 圖係用以顯示一種根據本發明較佳實施例之液晶顯示單元的截面圖示。

第 2 圖係用以顯示一種根據本發明較佳實施例之液晶面板中各畫素的放大示意圖。

第 3 圖係用以顯示一種根據本發明較佳實施例之液晶顯示單元經局部放大的截面圖示。

第 4 圖係用以顯示一種根據習知設計之液晶顯示單元的截面圖示。

主要部分之代表符號說明

- | | |
|----|-----------------|
| 1 | 液晶顯示單元 |
| 2 | 液晶面板 |
| 3 | 背光 |
| 4 | 平面發光元件(有機電發光元件) |
| 5 | 亮度強化膜(光學元件) |
| 6 | 入射平面 |
| 7 | 突起 |
| 8 | 面向平面 |
| 9 | 鋁膜 |
| 10 | 畫素 |
| 11 | 開口部分 |

- 1 2 周 緣 部 分
- 1 3 頂 部 表 面
- 1 4 斜 角 表 面
- 1 5 玻 璃 基 板
- 1 6 有 機 發 光 層
- 4 0 液 晶 顯 示 單 元
- 4 1 液 晶 面 板
- 4 2 光 導 板
- 4 3 亮 度 強 化 膜 5 (集 光 光 學 元 件)

伍、中文發明摘要：

本發明提供了一種光學元件安排在平面發光元件與液晶面板之間以收集從該平面發光元件出射的光。該光學元件具有一入射平面與複數個突起。從該平面發光元件出射的光會進入該光學元件。該複數個突起係設置在面朝該入射平面的表面上。所有突起實質上係依各與該液晶面板中個別畫素的開口呈一對一對應的方式安排。

陸、英文發明摘要：

An optical element is arranged between a planar lighting element and a liquid crystal panel for collecting light that exits from the planar lighting element. The optical element has an incidence plane and a plurality of protrusions. The light that exits from the planar lighting element enters into the optical element. A plurality of the protrusions is provided on a surface facing the incidence plane. Substantially all the protrusions are each arranged in a one-to-one correspondence with an opening of a respective pixel of the liquid crystal panel.

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- | | |
|----|-------------------------------|
| 1 | 液 晶 顯 示 單 元 |
| 2 | 液 晶 面 板 |
| 3 | 背 光 |
| 4 | 平 面 發 光 元 件 (有 機 電 發 光 元 件) |
| 5 | 亮 度 強 化 膜 (光 學 元 件) |
| 6 | 入 射 平 面 |
| 7 | 突 起 |
| 8 | 面 向 平 面 |
| 9 | 鋁 膜 |
| 10 | 畫 素 |
| 11 | 開 口 部 分 |
| 12 | 周 緣 部 分 |

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

拾、申請專利範圍：

1. 一種光學元件，係安排在一平面發光元件與一液晶面板之間以收集從該平面發光元件出射的光，該光學元件包括：

一入射平面，從該平面發光元件出射的光會由此進入該光學元件；以及

複數個突起，係設置在面朝該入射平面的表面上，其中實質上係依各與該液晶面板中個別畫素的開口呈一對一對應的方式安排所有突起。

2. 如申請專利範圍第 1 項之光學元件，其中該平面發光元件包含：

一線性發光元件；以及

一平面光導主體，係引導來自該線性發光元件的光通過一端點表面並使光從一平坦出射平面出射。

3. 如申請專利範圍第 2 項之光學元件，其中該突起具有一平行於該入射平面的表面。

4. 如申請專利範圍第 1 項之光學元件，其中該平面發光元件係一種有機電發光元件，該突起具有圓錐狀截頭體及多角形金字塔截頭體中的一種形狀。

5. 如申請專利範圍第 4 項之光學元件，其中進一步包括：

一反射器，係安排在各共鄰突起之間以便實質上將所有抵達各共鄰突起之間的光反射到該光學元件內。

6. 如申請專利範圍第 5 項之光學元件，其中該反射器會使抵達各共鄰突起之間的光散射到該光學元件內。

7. 如申請專利範圍第 5 項之光學元件，其中該反射器會形成些微的不規則度。
8. 如申請專利範圍第 5 項之光學元件，其中該反射器係由鋁膜製成的。
9. 如申請專利範圍第 8 項之光學元件，其中係依氣相方式將鋁膜沈積在各共鄰突起之間。
10. 如申請專利範圍第 1 項之光學元件，其中該光學元件會緊密地接觸該平面發光元件。
11. 一種平面發光單元，係包括：
 - 一有機電發光元件；以及
 - 一光學元件，係安排在該有機電發光元件的光出射一側上，該光學元件係安排在該有機電發光元件與一液晶面板之間以收集從該平面發光元件出射的光，該光學元件包括：
 - 一入射平面，從該平面發光元件出射的光會由此進入該光學元件；以及
 - 複數個突起，係設置在面朝該入射平面的表面上，其中所有突起實質上係依各與該液晶面板中個別畫素的開口呈一對一對應的方式安排，而該突起具有圓錐狀截頭體及多角形金字塔截頭體中的一種形狀。
12. 如申請專利範圍第 11 項之平面發光單元，其中該光學元件會緊密地接觸該平面發光元件。
13. 一種液晶顯示單元，包含：
 - 一液晶面板；以及

一 平面發光元件，係安排在相對於該液晶面板遠離其觀測者處，該平面發光元件包含：

一 有機電發光元件；以及

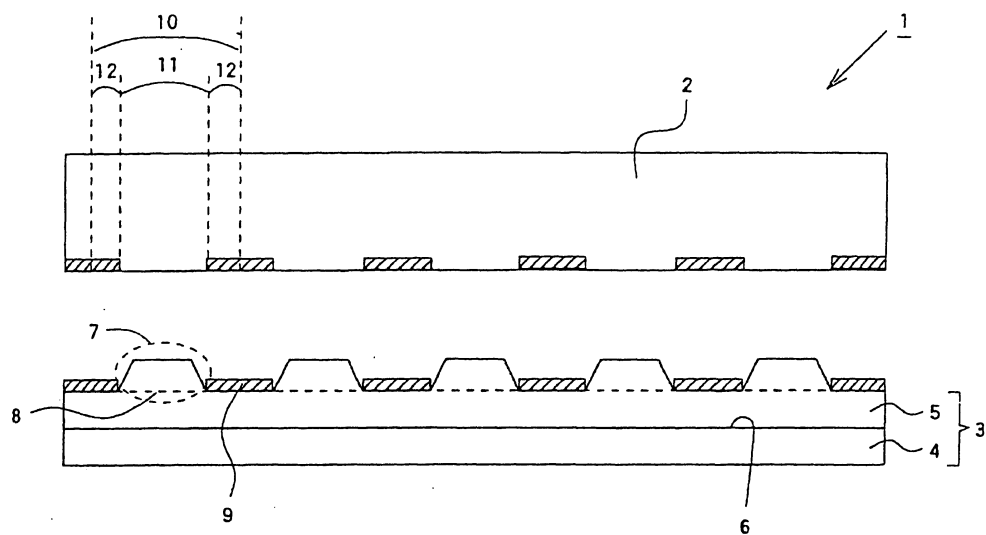
一 光學元件，係安置在該有機電發光元件的光出射一側上，該光學元件係安排在該有機電發光元件與液晶面板之間以收集從該平面發光元件出射的光，該光學元件包括：

一 入射平面，從該平面發光元件出射的光會由此進入該光學元件；以及

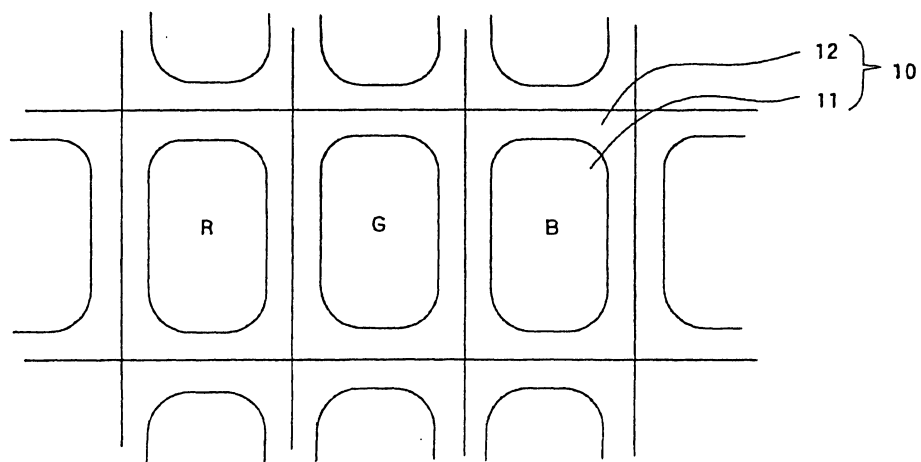
複數個突起，係設置在面朝該入射平面的表面上，其中所有突起實質上係依各與該液晶面板中個別畫素的開口呈一對一對應的方式安排，而該突起具有圓錐狀截頭體及多角形金字塔截頭體中的一種形狀。

拾壹、圖式：

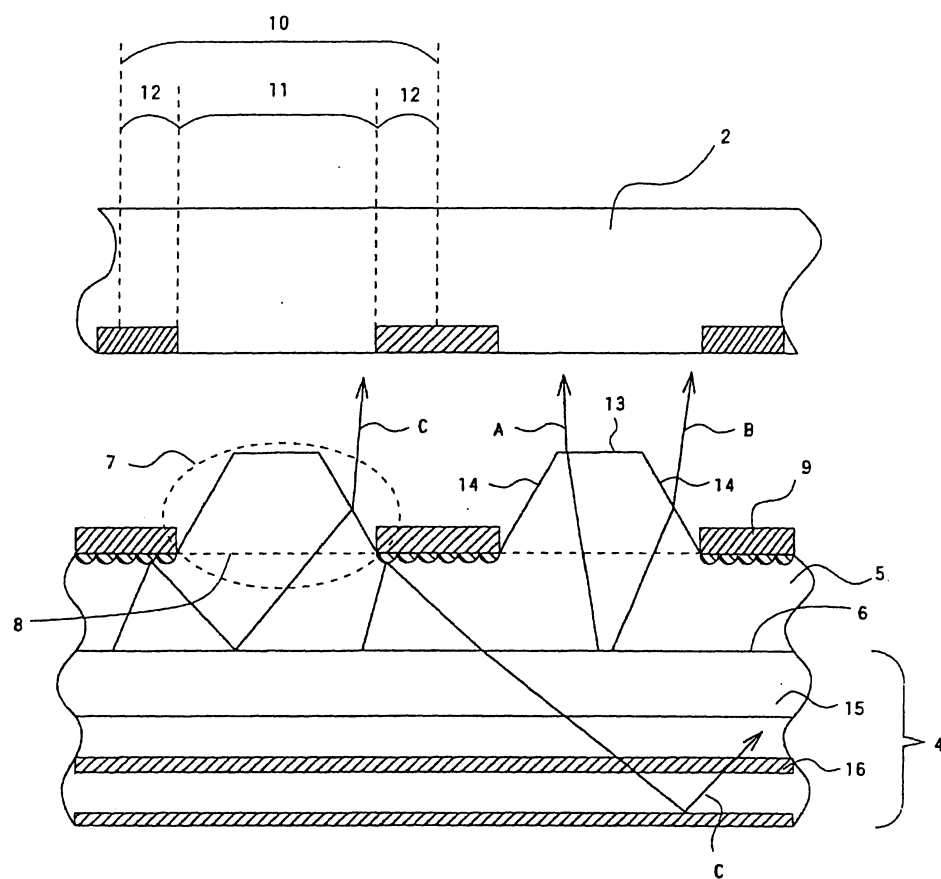
第1圖



第2圖



第3圖



第4圖 (習知設計)

