

公告本

申請日期	88.12.29
案 號	88123504
類 別	G02B 6/12

A4
C4

454100

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	具有側面傾斜式光耦合作用之光源元件
	英 文	Light-source element with inclined light-coupling in side
二、發明人 創作	姓 名	1.伯哈德巴喬 (Bernhard BACHL) 2.法蘭茲薛爾翰 (Franz SCHELLHORN) 3.古恩達基齊伯格 (Günter KIRCHBERGER) 4.古恩達韋特 (Günter WAITL)
	國 籍	1.-4.皆屬德國
	住、居所	1.德國瑞根斯堡 D-93049 渥蘭路 4 號 2.德國瑞根斯堡 D-93049 約翰梅亞博士街 14 號 3.德國辛杏 D-93161 瓦爾街 50 號 4.德國瑞根斯堡 D-93049 普拉舒路 3 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	歐斯朗奧托半導體有限兩合公司 Osram Opto Semiconductors GmbH & Co.OHG
	國 籍	德國
	住、居所 (事務所)	德國 D-93049 理斯堡華能街 2 號
	代 表 人 姓 名	路丁格穆勒 Ruediger Mueller

裝

訂

線

454100

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6

B6

本案已向：

德國(地區) 申請專利，申請日期：

案號：

，☒有 ☐無主張優先權

1. 1998年12月29日 19860695.8號

2. 1998年12月29日 19860696.6號

3. 1998年12月29日 19860697.4號

才1.3優先權於88年12月29日
申請時提出，應不予處理。

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()

根據申請專利範圍第 1 項之前言，本發明係有關一種光源元件，其用於液晶顯示之背景照明且用於周圍照明或環境照明。

在液晶顯示的背景(background)照明中存在一重要任務，即，使液晶顯示平面由儘可能均勻的單色或多色光線以夠高的亮度來照明。為此，由一個或多個光源所發射出的光線一方面必須儘可能均勻地被分布於顯示平面上；而另一方面又應該儘可能地使其損耗最小化。

在歐洲專利案號 EP-A-~~00~~500960 中描述了一種平面式的光源元件，其被應用於液晶顯示之背景照明中。在該光源元件中，一種光源被設置於一個正面平面上以用作一透明之光波導(waveguide)之光線入射面。該光波導之垂直於該光線入射面的表面用作光線射出面，並且該光波導的與該光線射出面相面對之表面上設置了一種光反射層。再者，還設置了一種散射元件，使此種自光線射出面所射出的光散亂地(diffuse)散佈著。在該光源元件之平面上的光線之均勻性此時係由下述方式達成：該光波導之一側或兩側之表面具有粗糙的區段和平坦的區段，而該粗糙之區段相對於平坦區段之面積比(ratio)是沿著該光波導而持續地變動。該平坦的區段所具有之特性是：其光線會由於全反射而反射回該光波導中；反之，光線卻被該粗糙的區段所散射。由於在該光波導之光線射入側此亮度最初是相對較高的，則此處之平坦面積所佔的比率可調整得較高些，以使得在這區域中的光波有

五、發明說明(>)

較高的機率經由多次的全反射而向前移動至該光波導內。該平坦的區段所佔的面積比率在該光波導中是隨其走向而持續地遞減，使得光線可以越來越多地在所佔比率漸增的粗糙平面上被散射。藉此可在該光源元件之光線射出面上產生較均勻的輸出光線。

在上述的配置中，光線必須自該光源元件之正面耦合進入該光波導中。在使用一種沿著該正面而設置之螢光燈管（其係由一種金屬製的反射器所圍繞）時，估計在許多狀況下可為液晶顯示之背景照明提供一種足夠的亮度。然而該配置卻比較缺乏可變性，因為就所使用之光源所受的限制而言其亮度無法被提高而超過一指定之值。此外，該光源被安置在此光源元件之側邊正面上由於空間之原因亦是不利的，因為此處所需的空間終究會限制該液晶顯示器之顯示平面的寬度。

上述的配置例如適用於機動車輛之儀表板中的液晶顯示器之背景照明。當該液晶顯示器位於此儀表板比較遠的上方時，則此顯示平面可良好地被看見；但若該顯示器被設置於此儀表板比較遠的下方時，則駕駛員或副駕駛須以較大的觀察角度看向該顯示平面。尤其是液晶顯示器與觀察角度有很大之相關性時，這就會導致對顯示平面之有缺失的辨認。

在上述的配置中，一種箔片或一種具有以蒸鍍法製成之金屬層的薄膜被施加在該光波導的與該光線射出面相面對之一個表面上以作為該光波導製造完成後之光反射

五、發明說明()

層。但這種將箔片施加上去的進行方式卻顯得相當的繁瑣，因為通常該箔片必需被黏貼於該光波導之表面上。為達成此目的必需使用一種黏膠，其依據可見光譜區之寬波長區所需之可能性而言應具有足夠的透明性，這是因為該光源元件不只應能應用於白色光源之液晶顯示器的背景照明，亦應能應用於以任意波長之 LED 來進行的單色光之背景照明。

因此，該由歐洲專利案號 EP-A-O 560960 所描述的配置只有在前述特定的前提存在時才合於一優良的照明狀況。

因此，本發明之目的是創作一種光源元件（尤其是用於液晶顯示器之背景照明），其在不同的環境條件下亦能改善亮度。

再者，在先前技術中已知的該光源元件（其具有周圍照明或環境照明之功能）由於光線係耦合於該光波導之正面，此種耦合之形式使得亮度之提高亦成為一種問題。因此本發明之另一目的是創作一作為環境照明用之光源元件，其具有較高的亮度及／或較大的光線射出面。

本發明之其它目的是定出一種光源元件之製造方法，其使該光源元件能夠有高的亮度。

根據申請專利範圍第 1 項所敘述之光源元件和根據申請專利範圍第 20 項或第 22 項所述之方法解決了上述先前技術中的問題。

五、發明說明(4)

在本發明之第一種實施類型中有一共同的特點，即，光線不再像先前技術中一樣於一個或兩個正面上耦合至該光波導中，而是在延伸於該光源元件縱向中之這些表面上耦合到該光波導中，且光線是以一種斜角而耦合至該光波導中。因為沿著這些表面有較多的位置以便對光源進行定位，所以能夠設置許多光源。由此而具備了下述可能性：即，根據本發明所製作的光源元件之亮度能夠被提高。

在所有的實施型中，至少在光線射出面對面之表面上和縱向側面上（其可連接該光線射出面和位於其對面之表面）該光波導被一種反射器所遮覆，而在一些狀況下一些開口區域被形成於該反射器中以便安置一些光耦合單元。

在本發明的光源元件之第一實施類型之第一個例子中，光源是安置於該光波導之縱向側面上。在該縱向側面上可以設置多數個諸如發光二極體或其類似類物的光源，因此可提高該光源元件之亮度。

在本發明的光源元件之第一實施類型之第二個例子中，光源是被安置於該光源元件之位於光線射出面對面之表面上。此種實施型式例如是作為環境照明用的光源元件。

上述類型的光源元件例如可以平面形式來構成，因此在理想方式下是用來作為液晶顯示器之背景照明用。

此外，這類型的光源元件可用於周圍照明或環境照明

五、發明說明(5)

中。由於多重照射的可能性使得光波導所造成的衰減作用實際上可被排除。因此任意長度的光波導都可以被照明且能夠用於環境的照明中。

在第二實施類型中，本發明的光源元件具有一種含有光線射出面的光波導，而該光波導之位於光線射出面對面的表面是被一種可使光線反射或可使光線散射回來的反射器所遮覆，再者，該光線射出面和光波導之位於此射出面對面的表面形成一種非零度的角度。

一種光導體模組能由上述類型的光源元件所製成且可組裝於機動車輛之儀表板內。依據此種為即將安裝之光導體模組所設置的高度位置，在製造過程中須調整該光線射出面之傾斜設定角度，使得駕駛或副駕駛能直接注視該液晶顯示器之顯示平面。

在第一實施型式中，本發明達成上述目的的方法所具有之特徵是：該反射箔片的施加過程實際上是與光波導的製造過程相組合。亦即，該光波導是藉由射出成型技術所製成，其中一種透明的塑膠被噴射進入該射出成型機之鑄模或空腔內。該鑄模則事先以箔片鋪設於底部平面上和側面的至少一部分上。當塑膠被射出澆注後而被硬化時，該箔片就黏附於該光波導上。

在本發明的方法之第二實施型式中，箔片是藉由深沖方法所製成且接著被安置於光波導上，較有利的是箔片以單件之形成被製成（該箔片具有一底部平面和至少一側面），接著，將該光波導置入箔片中。該單件式箔片例

五、發明說明(b)

如可被製成盆形通道的形式，而該光波導可以被推入其中。

以下借助圖示中的實施例對本發明做更進一步的描述。圖示簡單說明：

第 1 圖：根據本發明第一實施類型之第一個例子之平面式光源元件，其係作為液晶顯示器之背景照明用。

第 2 圖：第 1 圖的光源元件中沿著直線 II - II 所示之橫切面。

第 3 圖：一種用於環境照明的光源元件，其為根據本發明第一實施類型之第二個例子。

第 4 圖：一種光源元件，其為根據本發明第一實施類型之第三個例子；

第 4a 圖：是沿著第 4 圖的直線 IV - IV 所示之橫切面。

第 5 圖：第 4 圖之實施例的一種特別形式。

第 6 圖：根據本發明之第二種實施類型的一種光源元件，其係作為液晶顯示器之背景照明用。

第 7 圖：第 6 圖的光源元件中沿著直線 II - II 所示之橫切面。

第 8 圖：根據本發明之第一種實施類型所製成之平面式光源元件。

第 9 圖：第 8 圖的光源元件中沿著直線 II - II 所示之橫切面。

第 10 圖：根據本發明另一種實施類型所製成之平面式光源元件的部分圖。

五、發明說明(7)

在第1圖中所描繪的是本發明的光源元件10一種實施型式，能應用於例如液晶顯示器之背景照明。在第2圖中描繪的是該光源元件之沿著第1圖中之直線II-II之橫截面，另顯示一種液晶元件。

第1圖之光源元件10之核心部分為一種平面式的光波導1，其原則上可以由任何透明的材質所形成，例如由壓克力(Acryl)樹脂、聚碳酸酯(Polycarbonate)樹脂等之熱塑性樹脂或由烯酸酯玻璃(Plexiglass)或聚甲基甲基丙烯酸酯(PMMA-polymethylmethacrylate)所形成。耦合至光波導1中的光線被均勻地分佈於矩形的平面上且輸送至液晶顯示器的(此處未繪出的)顯示平面。為要達成此目的，該光波導的各邊都須被反射器4所圍繞，而此反射器4可將入射至其上的光線散射回來。

該光線之耦合入射作用是經由光耦合單元5所達成，此單元5被安置於該光源元件10之縱向側面1C和1D上且其是由各別的反射器4之開口區域5B和光源5A所構成。光源5A例如是一種作為單色背景照明用之半導體-發光二極體，但也可以是諸如鹵素發光體或類似之白色光源。在一種特別的實施型式中，可以使用紫外線光線，而此時該光波導的上側和下側被塗布一層可發磷光的材料。須安置該光源5A，以使得光線相對於該光波導1的主軸線形成某一特定之斜角而入射至該光波導1中。此種入射角可以被任意的調整。

第1圖顯示一種實施型式，其中在該光波導1之縱向

五、發明說明(8)

側面 1C 上安裝了 4 個光耦合單元且在其對面的縱向側面 1D 上安裝了 2 個光耦合單元於該光波導 1 上。

第 1 圖的實施例的設計方式如下：在每一個光耦合單元中此光波導 1 都有一個三角形的突出部份。而該突出部份的一個側面是被反射器 4 所覆蓋，而其另一側面則向外裸露而構成開口區域 5B。

在第 1 圖的實施例中，正面 1E 和 1F 也有利地以反射器來覆蓋，因此不會有光線自該正面發出。

反射器 4 最好是以單件方式形成且以射出成型法而由 Pocan[®]（以聚對酞酸丁二酯(Polybutylenterephthalat)為基的熱塑性聚酯）材料所製成。該材料是白色的且能構成一種理想的散射式反射器。但也可以考慮施加一種箔片材料來作為反射器。此種箔片例如可以是一種以聚碳酸酯為基的箔片，此種箔片須塗佈或施加一種白色顏料。為使製造方法更加簡化，該箔片亦可在該光波導 10 之射出澆注成型期間就被施加，其中在射出澆注之前就使箔片鋪設於射出澆注機器之鑄模中。當塑膠體被硬化後，該箔片就黏附於該光波導上且可以一起自射出澆注機器中取出。

原則上該亮度的均勻化亦如以歐洲專利案號 EP-A-O 500960 中一樣的方法來進行，其為藉助光散射面和平坦面之變動的面積比率來達成，這些面被形成於光線射出面 1A 及／或形成於該光波導 1 之位於 1A 對面之表面 1B 上或形成於此兩者上。

五、發明說明(9)

在第 2 圖中只舉例說明這些形成於光波導 1 之光線射出面 1A 中的光散射面 6 和平坦面 7。該平坦面 7 相對於光散射面 6 的面積比率是與該光波導 1 中各別位置上的亮度有關。在該光波導 1 中亮度相對較高的區域中其面積比(ratio)可調整得較高些，反之，在亮度相對較低的區域中此種面積比就調整得較低。該光散射面 6 之型式有多種可能性。一種特別簡易的製作方式是藉由對各別表面之研磨而產生粗糙的區域。在具有較低亮度的這些部位上，須對該平面予以較強烈的研磨，以使得入射於其上的光線被散射。該可使光線散射的區域 6 卻也例如可以是一些細小的突起，其以適當之方式施加在該表面上而形成點矩陣。該點矩陣的密度分佈可以例如經由模擬程式而求得，其中基本上須輸入：該光波導 1 的大小、耦合入射之光線的位置及強度以及反射率等。

此外，在第 2 圖中描繪了一種液晶元件 9，其被安置於該光波導 1 之光線射出面 1A 之上方且以間隔支件來分隔開。

在第 3 圖中所描繪的是根據本發明所製成之光源元件 20 之第二個實施例，其是側面的展開(explosion)圖。其同時也描述了本發明之第二種實施型式，其中光耦合入射作用不是經由縱向側面來達成，而是經由位於光線射出面之對面的此種表面來達成。

如同第 1 圖之第一個實施例一樣，該位於光線射出面 21A 對面之表面 21B 和光波導 21 之縱向側面都是以反射

五、發明說明(一〇)

器 24 來遮覆。該反射器 24 亦適用第一實施例中的實施方式，亦即，這些反射器 24 較佳是以單件方式來形成。以使其實際上可構成一種盆形通道，其中可置入該光波導 21。開口區域 25B 形成於此種位於該光線射出面 21A 對面之表面 21B 中，具有三角形突起之光波導 21 嵌入開口區域 25B 中。在該開口區域 25B 之前又須安置一些光源 25A，使光源 25A 以相對於該光波導 21 之主軸或縱軸是斜角之方式而耦合入射至該光波導 21 中。在該反射層 24 中之開口區域 25B 和其所屬的光源 25A 一起構成多數個光耦合單元 25。該位於光線射出面 21A 對面之整個表面 21B 可用來安裝這些光耦合單元 25，因此能設置許多個光耦合單元 25。

在上述之實施型式中，為要使光線均勻化，則須在光線射出面上以變動的比率設置一些光散射面和平坦面，這就像第一種實施型式中所述者一樣。該光源可以是 LED 或多色的白色光源。

第 3 圖中所的實施例可用作一種作為周圍照明用之長條式光源元件。尤其是多數個所描繪的單元可以前後配置著以形成任意的長度。

第 4 圖描繪的是另一個實施例。此實施例屬於本發明之第一種實施型式，因為光線在此也是耦合入射於該光源元件之縱向側面上。所描繪的是光源元件 30 之一部分，此光源元件 30 原則上可以任意長度來形成。該光源元件 30 例如用於周圍照明或環境照明。

在第 4A 圖中所描繪的是該光源元件 30 之沿著第 4 圖

五、發明說明 (11)

中的直線 IV - IV 所示之橫切面。該光波導 31 具有光源射出面 31A 且其位於 31A 對面之表面和縱向側面上被反射器 34 所遮覆。和前述實施例相同的陳述亦適用於此處。該反射器 34 是沿著縱向側面而在指定的開口區域 35B 中被中斷，而在開口區域 35B 之前須設置一些光源 35A，使由該光源 35A 發出的光線是以相對於該光波導 30 之縱向軸成斜角之方式而入射至該光波導中。反射器 34 中的開口區域 35B 和配置於其前的光源 35A 共同構成了光耦合單元 35。光源 35 可由 LED 或多色的白色光源所構成，就像前述各實施例一樣。

若反射器 34 使一部份光線遠遠地由光波導 31 之裸露於開口區域 35B 中之此種表面入射至光波導 31 中，則此種情況已被證實是特別有利的。由此可以防止熱點 (hot spots) 形成於光源 35 的鄰近區域中之光波導 31 中。此外，傾斜式反射面被製成圓弧的形狀對於光之耦合作用也是有利的，其中該反射面是用來構成該開口區域 35B。這一點亦適用於第 3 圖的實施形式。

在上述形式之光源元件中光的衰減實際上也是不重要的，並且光源元件可以被製成任意形狀和長度。

在第 5 圖中所描繪的是第 4 圖所顯示之光源元件的一種特別的實施例。該光源元件具有一種封閉的形式，其中設置了許多個前後排列的光耦合單元 45 於該內部的圓周面上（這些光源並未繪出）。此種結構和該光波導之構造是如同第 4 圖所描繪的。該封閉環之特定的形狀是可

五、發明說明 (12)

以被任意地選擇的。

在第 6 圖中所描繪的是一種根據本發明所製作的光源元件 50 的實施例，其可以被應用於例如機動車輛之儀表板中的液晶顯示器之背景照明中。在第 7 圖中所描繪的是該光源元件 50 沿著第 6 圖中之直線 II-II 之橫切面圖。

第 6 圖中該光源元件 50 之核心部份是一種平面式的光波導 51，原則上其為透明的材料所製成，例如由壓克力樹脂、聚碳酸酯樹脂等熱塑性樹脂所製成、或者也可由聚甲基丙烯酸酯有機(Plexi)玻璃或聚甲基甲基丙烯酸酯(PMMA-Polymethylmethacrylate)所製成。從諸如半導體發光二極體之類的光源 55 所發出而耦合進入光波導 51 中之光線被均勻地分佈於光線射出面 51A 上而傳送至一種(未被描繪出的)平面式液晶顯示元件，而該平面式液晶顯示元件是藉助於間隔支件以微小的間距安裝於光線射出面 51A 上方。為達成此目的，該光波導 51 被全面地由反射器 51 所圍繞，入射進來的光線由該反射器 51 散射回來。

在第 6 圖之實施例中，該正面之一部份較有利之方式是以反射器 54 來遮覆，而開口 54A 形成於反射器 54 中用以使光源 55 所產生的光線穿過。但是同樣也可以設置成：該正面從一開始就不被反射器 54 所遮覆。

該光波導 51 具有下述形式：該光線射出面 51A 之平面與位於其對面的表面 51B 之平面構成一夾角 α 。光導模組可以上述形成安裝於諸如機動車輛之儀表板中之平坦

五、發明說明(13)

的後壁上。在這種情況下，該光線射出面 51A 以及因此而被安裝於光線射出面 51A 之前的液晶元件是被傾斜地設置著且面對觀察者。因此可達成以下的情形：當液晶顯示器被置於儀表板上之下方位置時，觀察者幾乎可垂直地看向顯示面，因此可防止傳統式光導模組中所產生之視覺缺失。

該反射器 54 最好是以單件形式構成且例如藉由射出澆注而以 Pocan[®]（以聚對酞酸丁二酯(Polybutylenterphtalate)為基的熱塑性聚酯）材料所製成。該材料是白色的且能構成一種理想的散射式反射器。但也可以考慮施加一種箔片材料來作為反射器。此種箔片可以是一種以聚碳酸酯為基的箔片，其須塗佈或施加一種白色顏料。為使製造方法更加簡化，該箔片可以在該光波導 50 之射出澆注過程中就被施加，其中箔片在射出澆注之前就被鋪設於射出澆注機之鑄模中。當塑膠體被硬化後，該箔片就黏附於該光波導上且可一起自射出澆注機中取出。

原則上該亮度的均勻化像歐洲專利案號 EP-A-O 500 960 中一樣藉由光散射面和平坦面之變動的面積比率來達成，這些面形成於光線射出面 51A 上及／或形成於位於該光波導 51 面對 51A 之表面 51B 上或形成於此兩者上。

在第 7 圖中只舉例說明此種形成於光波導 51 之光線射出面 51A 中的光散射面 56 和平坦面 57。該平坦面 57 對於光散射面 56 的面積比率取決於該光波導 51 中各別位

五、發明說明(14)

置上的亮度。在該光波導 51 中亮度相對較高的區域中該面積比被調整得較高些；反之，在亮度相對較低的區域中此種面積此就調整得較低。用作該光散射面 56 之型式可有多種可能性。一種特別簡易的製作方式是藉由各別表面之研磨而產生粗糙的區域。在具有較低亮度的部位上對該平面予以較強烈之研磨，以使所入射的光線被散射。但此種可使光線散射之區域 56 也可以是一種細小的突起，這些突起以適當之方式在該表面上形成點矩陣。該點矩陣的密度分布例如可以經由模擬程式而求得，其中基本上須輸入：該光波導 51 的大小、位置、耦合入射光線的強度以及反射率等。

光源也可以被設置於兩個正面上，光線自此二個正面而被耦合進入該光波導 51 中。

在第 8 圖中所描繪的是一種根據本發明所製造的光源元件 60 之另一種實施形式之透視圖，其可用於例如液晶顯示器之背景照中。

該光源元件 60 的核心部份是一種平面式長方六面體形狀的光波導 61，其原則上可由任何透明的材料所製成，例如可由壓克力樹脂或聚碳酸酯等熱塑性鑄模樹脂所製成。如果該光源元件應當依本發明之第一種實施形式來製造，則該材料就必須是一種可射出澆注的材料。

被耦合而進入光波導 61 中的光線被均勻地分佈於矩形的平面上且傳送至液晶顯示器的（此處未繪出之）顯示平面。一種箔片 64 被施加於此種位於光線射出面 61A 對

五、發明說明(15)

面之表面 61B 上以及側面 61C 和 61D 上，所入射之光線藉由該箔片 64 而被散亂地反射回該光波導 61 中。光線之耦合入射作用是藉由至少一個光源 65 來達成，該光源 65 被安置於該光波導 60 之至少一個正面 61E 或 61F 之前。該光源 65 例如可以是半導體-發光二極體 (LED) 以作為液晶顯示器之單色背景照明用。特別有利的是使用小型的 LED，其可藉由表面安裝技術 (SMT-surface mounted technique) 來安裝且例如在商標 SIDELED® 和 MiniSIDELED® 中已為人所知。藉由這種具有非常平坦的光波導之光源之使用，則可製造出一種非常平坦的光源元件 (光導模組)。原則上也可使用一種白色光源諸如鹵素發光體或其類似物來作為光源。

在其它實施型式中，該光波導 61 是以射出澆注技術所製成，其中該箔片 64 的施加是同時進行的。因此須使用射出澆注機，其具有一種與所希望之光波導 61 之形式相對應之鑄模，也就是在本實施例中具有一種平坦式六面體的鑄模。該鑄模在射出澆注進行之前基本上須在其底部平面和其縱向側面先鋪設上述之箔片 64。於是該箔片可藉由射出澆注機抽出而成無止盡的箔片長條，且藉由低壓而被吸入鑄模之中。在該機器關閉時該箔片被切斷，然後以該塑膠材料來進行此種射出澆注過程。當該塑膠體在鑄模中硬化之後，該箔片 64 即黏附於該光波導 1 之上且能夠自射出澆注機中取出。

該箔片 64 能夠在所希望的情況下被鋪設於鑄模之所有

五、發明說明 (16)

側面上。在每一種狀況下都必需注意到：在安置光源 65 的這些位置上不可設置箔片，或是：在已存在的箔片 64 中須形成一足夠大的開口，該光源 65 的光線經由箔片 64 而進入該光波導 61 中。

根據本發明之第二種外觀，該箔片 64 是藉由深沖方法所製成。較有利之方式是該箔片 64 是以單件方式被製成，其具有底面和側面。然後該箔片例如可以盆形通道之形式存在，而該光波導 61 能夠被推入此種盆形通道中。

基本上該箔片可以由聚碳酸酯所構成，其須塗佈或施加白色顏料，其亦可由多層結構所構成，此多層結構是由聚碳酸酯層、鋁金屬層和該白色顏料層所構成。

原則上該亮度的均勻化亦可像歐洲專利案號 EP-A-O 500 960 中一樣以光散射面相對於平坦面之可變動的面積比 (ratio) 來達成，這些面被形成於光線射出面 61A 及／或形成於該光波導 61 之位於 61A 對面之表面 61B 上或形成於此兩者上。在第 9 圖中只舉例說明被形成於光波導 61 之光線射出面 61A 中的一些光散射面 66 和平坦面 67。該平坦面 67 相對於光散射面 66 的面積比率取決於該光波導 61 中各別位置上的亮度。在該光波導 61 中亮度相對較高的區域中此種面積比率被調整得較高些；反之，在亮度相對較低的區域中此種面積比率就調整得較低。就該光散射面 66 之型式而言有多種可能性。一種特別簡易的製作方式是藉由各別表面之研磨以產生粗糙的區

五、發明說明(17)

域。在具有較低亮度的這些部位上須對該平面進行較強烈之研磨，以使所入射的光線被散射。但這些可使光線散射的區域 56 也可以是一些細小的突起，這些突起以適當之方式在該表面上形成點矩陣。該點陣的密度分布例如可以藉由模擬程式而求得，其基本上須輸入：該光波導 61 的大小、位置、耦合入射之光線的強度以及反射率等。

一種位於該光線射出面 61A 上方之液晶元件藉助於間隔支件而被固定於該光源元件上以製成一種液晶顯示器。

在第 10 圖中所描繪的是根據本發明所製造的光源元件 70 之另一實施例的一部分之透視圖。

該光源元件 70 包含一種光波導 71，其在一端具有一種突出於該正面平面之外且與光線射出面 73 齊平之突出部分 71A。在該突出部分 71A 下方安置一種光源 75，以使得藉由突出部分 71A 而可另外再利用此光源 75 上方的空間。因此該光源元件 70 之面積以及該液晶顯示器之可使用的顯示平面即可擴大。除了底面與側面之外，該突出部分 71A 之面向光源 75 之平面也被箔片 74 所遮覆。如此可避免例如一些不期望的“熱點(hot spots)”出現，這些“熱點”經常出現於光波導之直接位於光源上方的區域中。

爲了製造如第 10 圖中所示之光源元件 70，則該射出澆注機之鑄模必須具有一種相對應之互補的形式以作爲另

五、發明說明(18)

一種實施形式。對上述之不同實施形式而言必須使用一種相對應之深沖方法以製造該箔片 74。

符號說明

1... 光波導

1A... 光線射出面

1B... 表面

1C... 縱向側面

1D... 縱向側面

1E... 正面

1F... 正面

4... 反射器

5... 光耦合單元

5A... 光源

5B... 開口區域

10... 光源元件

20... 光源元件

21... 光波導

24... 反射器

25... 光耦合單元

25A... 光源

25B... 開口區域

30... 光波導

34... 反射器

35... 光耦合單元

35A... 光源

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(19)

- 35B…開口區域
- 40…光源元件
- 45…光耦合單元
- 51…光波導
- 51A…光線射出面
- 51B…表面
- 51C…縱向側面
- 51D…縱向側面
- 51E…正面
- 51F…正面
- 54…反射器
- 55…光源
- 56…光線散射區域
- 57…平坦區域
- 58…光源元件
- 61…光波導
- 61A…光線射出面
- 61B…表面
- 61C…縱向側面
- 61D…縱向側面
- 61E…側面
- 61F…側面
- 64…箔片
- 65…光源
- 66…粗糙面

(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)

67... 平坦面

60... 光源元件

70... 光源元件

74... 箔片

75... 光源

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：

具有側面傾斜式光耦合作用之光源
元件

本發明描述一種光源元件(10)，其能夠應用於液晶顯示器之背景照明中且其具有一種設置成傾斜的光線射出面(51A)及／或光線入射面(5B)。該光波導之表面上此光波導(1,21,31)是由反射器(4,24,34)所圍繞，而在某些情況下一些適當的開口區域(5B,25B,35B)被形成於該反射器(4,24,34,)中。本發明可配置多數個光源(5,25,35,45)及／或達成一種直接的觀察方式，因此可使亮度相對應地提高。此外，本發明亦描述一種方法以便以整體化之反射器來製造一種光源元件。

英文發明摘要(發明之名稱：

Light-source element with inclined light-
coupling in side

This invention describes a light-source element (10), which can be used to background-lighten a liquid-crystal display and has an inclined light-output-plane (51A) and/or light-input-plane (5B). On their surfaces the light-waveguide (1, 21, 31) is surrounded by some reflectors (4,24, 34), in which some suitable opening-regions (5B, 25B, 35B) are formed. This invention describes a method to produce a light-source element with an integrated reflector.

六、申請專利範圍

第 88123204 號「具有側面傾斜式光耦合作用之光源元件」
專利案 (90 年 5 月修正)

六 申請專利範圍：

1. 一種光源元件(10;50)，其包括：

—光波導(1;51)，其具有

—光線射出面(1A;51A)，

—位於該光線射出面(1A;51A)對面之此種表面(1B;51B)
和該光波導(1;51)之側面(1C,1D;51C,51D)之至少一
部分是以可反射光線或使光線散射回來之反射器
(4;54)所覆蓋，上述之側面(1C,1D;51C,51D)可使光
線射出面與相面對之表面相連接，

—至少一個光耦合單元(5,25,35,45;55;65)，其配置於光
波導(1;51)之光線入射面(5B)上，其特徵為：該光線
射入面(5B;54A)及／或該光波導之光線射出面
(1A,51A)被配置於一與該光波導之一個主要方向形
成銳角之此種角度中。

2. 如申請專利範圍第 1 項之光源元件，其中

—該光耦合單元具有各別反射器(4,24,34)之開口區域
(5B,25B,35B)且具有一個安置於該開口區域(51B)之
前的光源(5A,25A,35A)，使得

—在操作時自光源(5A)所發出的光線是以一斜角而進
入該光波導(1,21,31)中。

3. 如申請專利範圍第 2 項之光源元件，其中

—在至少一個縱向側面(1C,1D)中或光波導(1,21,31)之

六、申請專利範圍

表面(1B)中形成至少一種三角形的突出部份，
—該突出部分的一個側面被反射器(4,24,34)所遮覆，而且
—其另一側面是向外裸露而因此形成開口區域
(5B,25B,35B)。

4. 如申請專利範圍第 1 項之光源元件，其中

—該光波導(51)具有如下的形式：該光線射出面(51A)
和該光波導(51)之位於(51A)對面之表面(51B)構成一
異於零度的角度(α)。

5. 如申請專利範圍第 2 項或第 4 項之光源元件，其中

—該光線射出面(1A;51)及／或光波導之位於(1A;51)對
面之表面具有可散射光線的區段(6;56)和平坦的區
段(7;57)，

—該平坦區段(7;57)對於該可散射光線的區段(6;56)之
面積比率(ratio)須沿著該光波導而調整，以使該光
源元件(50)能達成一種均勻之亮度。

6. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之光源元件，其
中一反射器(4;54)是以單件方式而互相連接。

7. 如申請專利範圍第 5 項之光源元件，其中一反射器(4;54)
是以單件方式而互相連接。

8. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之光源元件，其
中一反射器(4,24,34)之材料是可被射出澆注的並且該
反射器(4,24,34)是以射出澆注而製成。

9. 如申請專利範圍第 5 項之光源元件，其中一反射器
(4,24,34)之材料是可被射出澆注的並且該反射器

六、申請專利範圍

- (4,24,34)是以射出澆注而製成。
10. 如申請專利範圍第 6 項之光源元件，其中一反射器(4,24,34)之材料是可被射出澆注的並且該反射器(4,24,34)是以射出澆注而製成。
 11. 如申請專利範圍第 1 項至第 4 項中任一項之光源元件，其中一該反射器(4)之材料是由一種熱塑性的聚酯所製成，尤其是由聚對 25 酸丁二酯(polybutylenterephthalat)為基的聚酯所製成。
 12. 如申請專利範圍第 5 項之光源元件，其中一該反射器(4)之材料是由一種熱塑性的聚酯所製成，尤其是由聚對 25 酸丁二酯(polybutylenterephthalat)為基的聚酯所製成。
 13. 如申請專利範圍第 8 項之光源元件，其中一該反射器(4)之材料是由一種熱塑性的聚酯所製成，尤其是由聚對 25 酸丁二酯(polybutylenterephthalat)為基的聚酯所製成。
 14. 如申請專利範圍第 1 項至第 4 項中任一項之光源元件，其中一該反射器(4,24,34)的材料是 Focan。
 15. 如申請專利範圍第 8 項之光源元件，其中一該反射器(4,24,34)的材料是 Focan。
 16. 如申請專利範圍第 11 項之光源元件，其中一該反射器(4,24,34)的材料是 Focan。
 17. 如申請專利範圍第 1 項至第 4 項中任一項之光源元件，其中一該反射器是由可反射光線或可將光線散射回來

六、申請專利範圍

的箔片所形成。

18. 如申請專利範圍第 5 項之光源元件，其中一該反射器是由可反射光線或可將光線散射回來的箔片所形成。

19. 如申請專利範圍第 17 項之光源元件，其中一該箔片是以聚碳酸酯為基(basis)所形成。

20. 如申請專利範圍第 17 項之光源元件，其中一在一些狀況下於該箔片(64,74)中形成一個或多個開口以使光線能穿過。

21. 如申請專利範圍第 19 項之光源元件，其中一在一些狀況下於該箔片(64,74)中形成一個或多個開口以使光線能穿過。

22. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之光源元件，其中一光波導(71)具有一種突出側面之外且與光線射出面(73)齊平之突出部分(71A)，

一在(71A)下方安置有至少一個光源(75)。

23. 如申請專利範圍第 5 項之光源元件，其中一光波導(71)具有一種突出側面之外且與光線射出面(73)齊平之突出部分(71A)，

一在(71A)下方安置有至少一個光源(75)。

24. 如申請專利範圍第 17 項之光源元件，其中

一光波導(71)具有一種突出側面之外且與光線射出面(73)齊平之突出部分(71A)，

一在(71A)下方安置有至少一個光源(75)。

25. 如申請專利範圍第 22 項之光源元件，其中

六、申請專利範圍

一該突出部分(71A)之與光源(75)相面對的平面同樣是由箔片(74)所遮覆。

26如申請專利範圍第 17 項之光源元件，其中

一該箔片上塗佈或施加一種白色顏料。

27.如申請專利範圍第 20 項之光源元件，其中

一該箔片上塗佈或施加一種白色顏料。

28 如申請專利範圍第 25 項之光源元件，其中

一該箔片上塗佈或施加一種白色顏料。

29 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之光源元件，其

中一其構成一種封閉的環。

30 如申請專利範圍第 5 項之光源元件，其中

一其構成一種封閉的環。

31 如申請專利範圍第 17 項之光源元件，其中

一其構成一種封閉的環。

32 如申請專利範圍第 22 項之光源元件，其中

一其構成一種封閉的環。

33 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之光源元件，其

中一至少有一個光源是半導體-發光二極體。

34 如申請專利範圍第 5 項之光源元件，其中

一至少有一個光源是半導體-發光二極體。

35 如申請專利範圍第 17 項之光源元件，其中

一至少有一個光源是半導體-發光二極體。

36 如申請專利範圍第 22 項之光源元件，其中

一至少有一個光源是半導體-發光二極體。

六、申請專利範圍

- 37.如申請專利範圍第 29 項之光源元件，其中
- 至少有一個光源是半導體-發光二極體。
- 38.一種液晶顯示器，其具有一種如申請專利範圍前項中任一項或多項之光源元件，其特徵為：
- 在該光線射出面一側安置一種液晶元件。
- 39.如申請專利範圍第 38 項之液晶顯示器，其中
- 該液晶元件藉助於間隔支件而與光線射出面保持一種間隔而被支撐著。
- 40.一種光源元件之製造方法，其特徵為包括下列步驟：
- 以射出澆注方法製造一種光波導，其中
 - 射出澆注機之為此光波導所設置的鑄模在其底面和側面的至少一部分上須鋪設一種可反射光線或可使光線散射回來的箔片，
 - 一種透明之塑膠被射入空腔中，
 - 該光波導體被硬化後須取出，
 - 至少一個光源被安置在該光波導之至少一個側面上。
- 41.如申請專利範圍第 40 項之方法，其中
- 箔片在射出澆注機之鑄模中鋪設於所有的側面上，
 - 在安置至少一個光源之前，須在該箔片中製成相對應的開口以使得光線得以穿過。
- 42.一種光源元件之製造方法，其特徵為包括下列步驟，
- 製造一種光波導，
 - 藉由深沖方法製造一種可反射光環或可使光線散射

六、申請專利範圍

回來的箔片，其包括一個底面和至少一個側面，
一施加此箔片於此光波導上，
一於此種光波導之至少一個側面上配置至少一個光源。

43如申請專利範圍第42項之方法，其中

一在安置至少一個光源之前，須在該箔片中製成相對應的開口以使得光線得以通過。

44如申請專利範圍第40至第43項中任一項之方法，其中

一該箔片上塗佈或施加一種白色之顏料。

45如申請專利範圍第40至第43項中任一項之方法，其中

一該箔片含有聚碳酸酯。

46如申請專利範圍第44項項之方法，其中

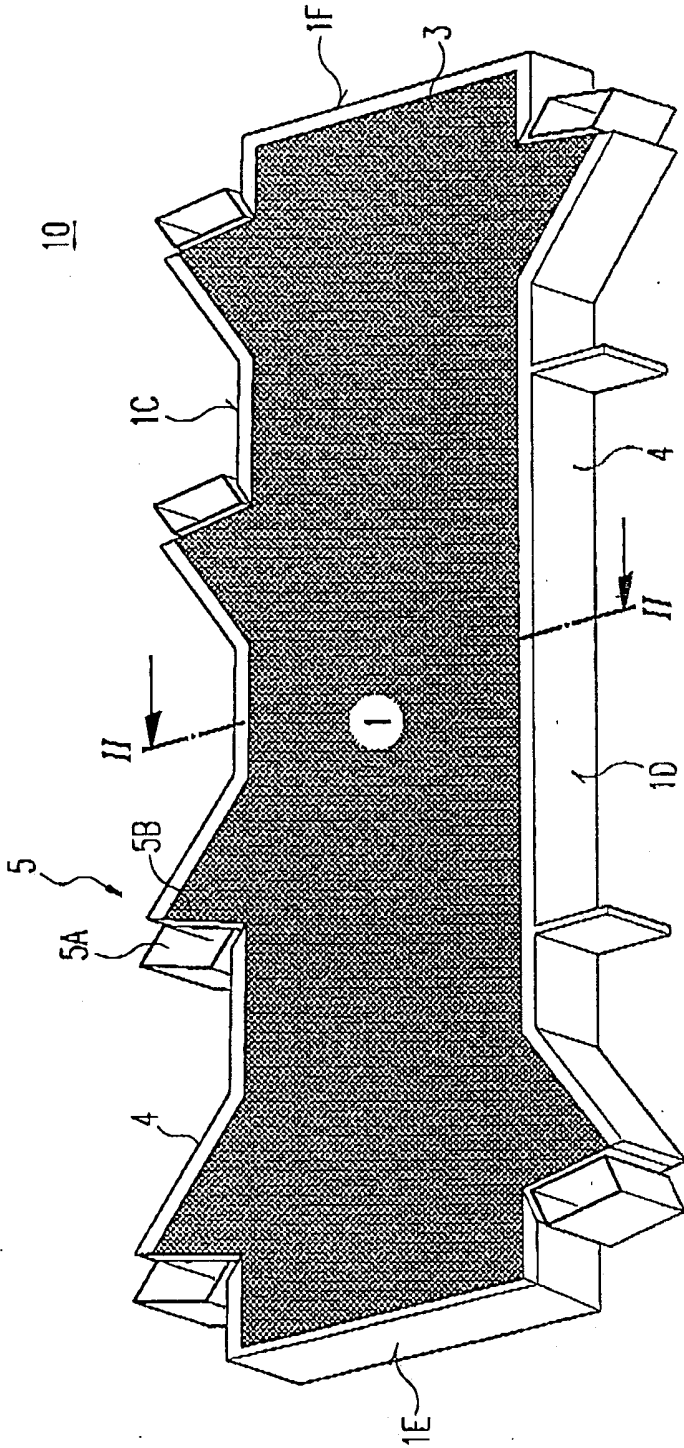
一該箔片含有聚碳酸酯。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

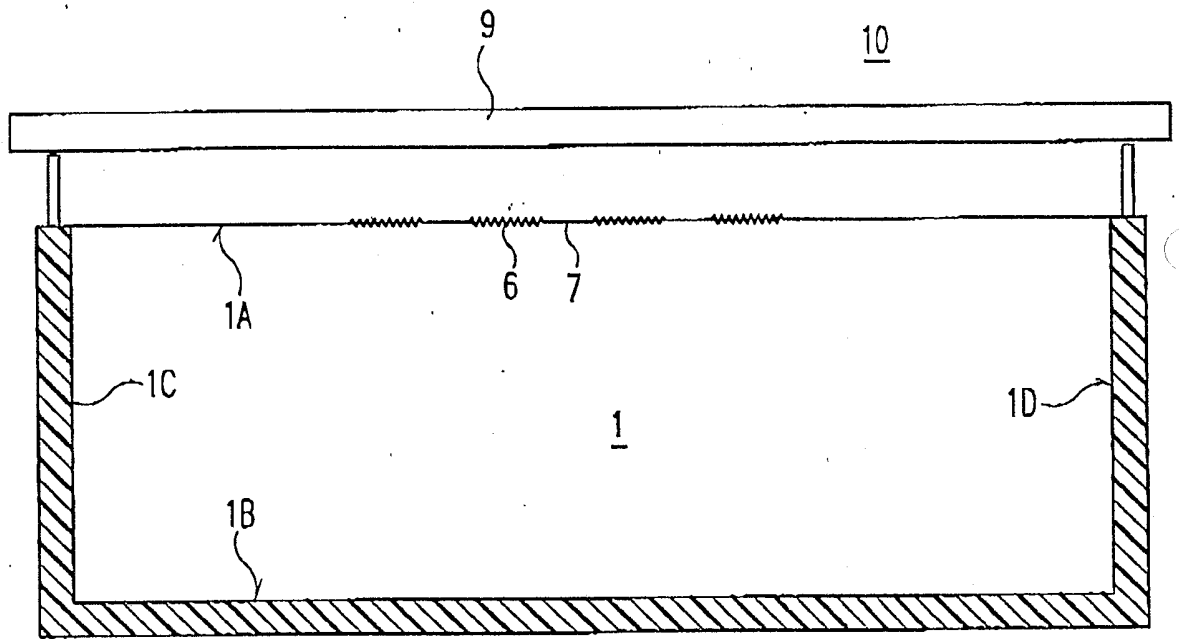
衣

訂

線



第 1 圖



第 2 圖

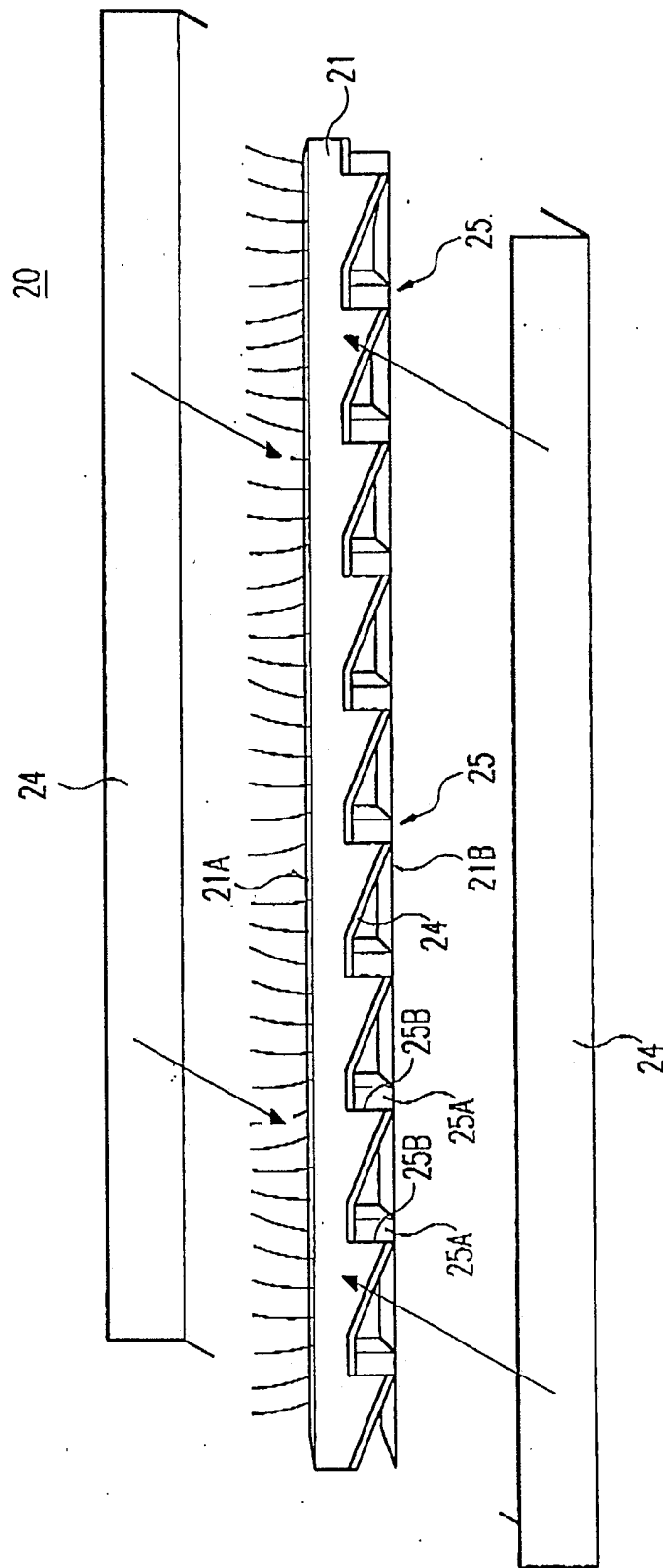
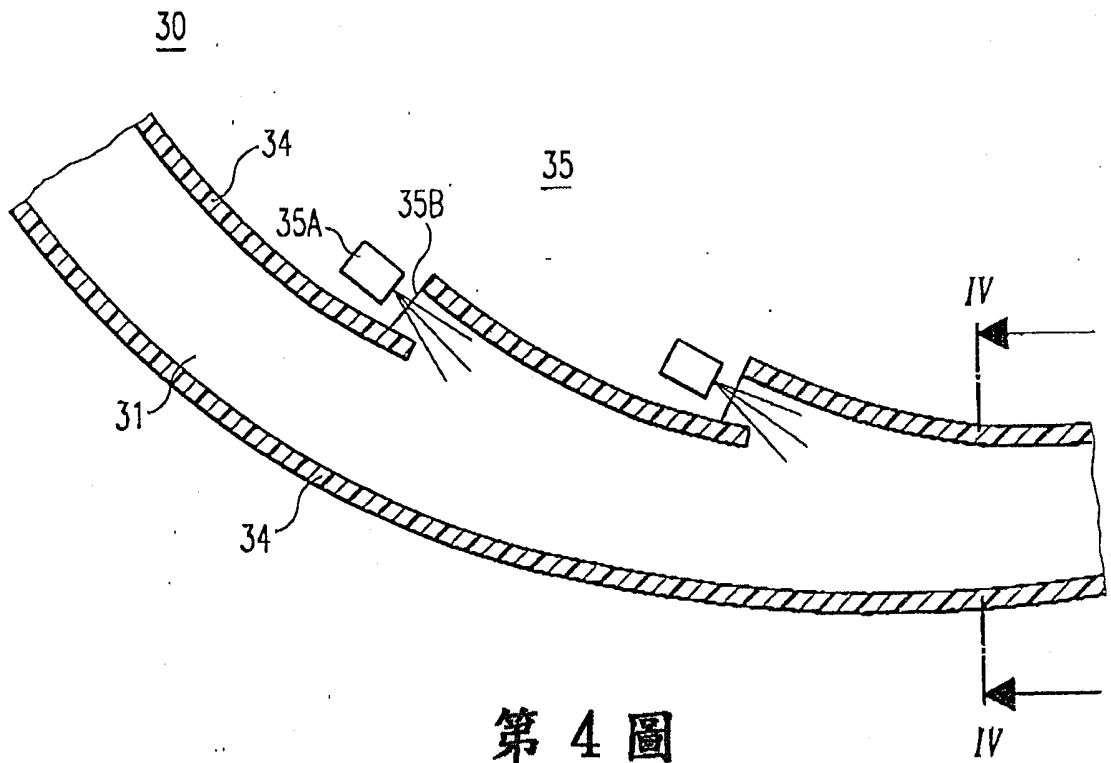
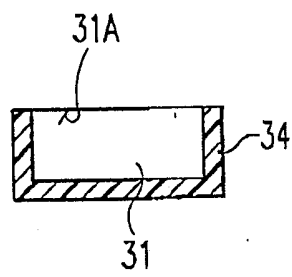


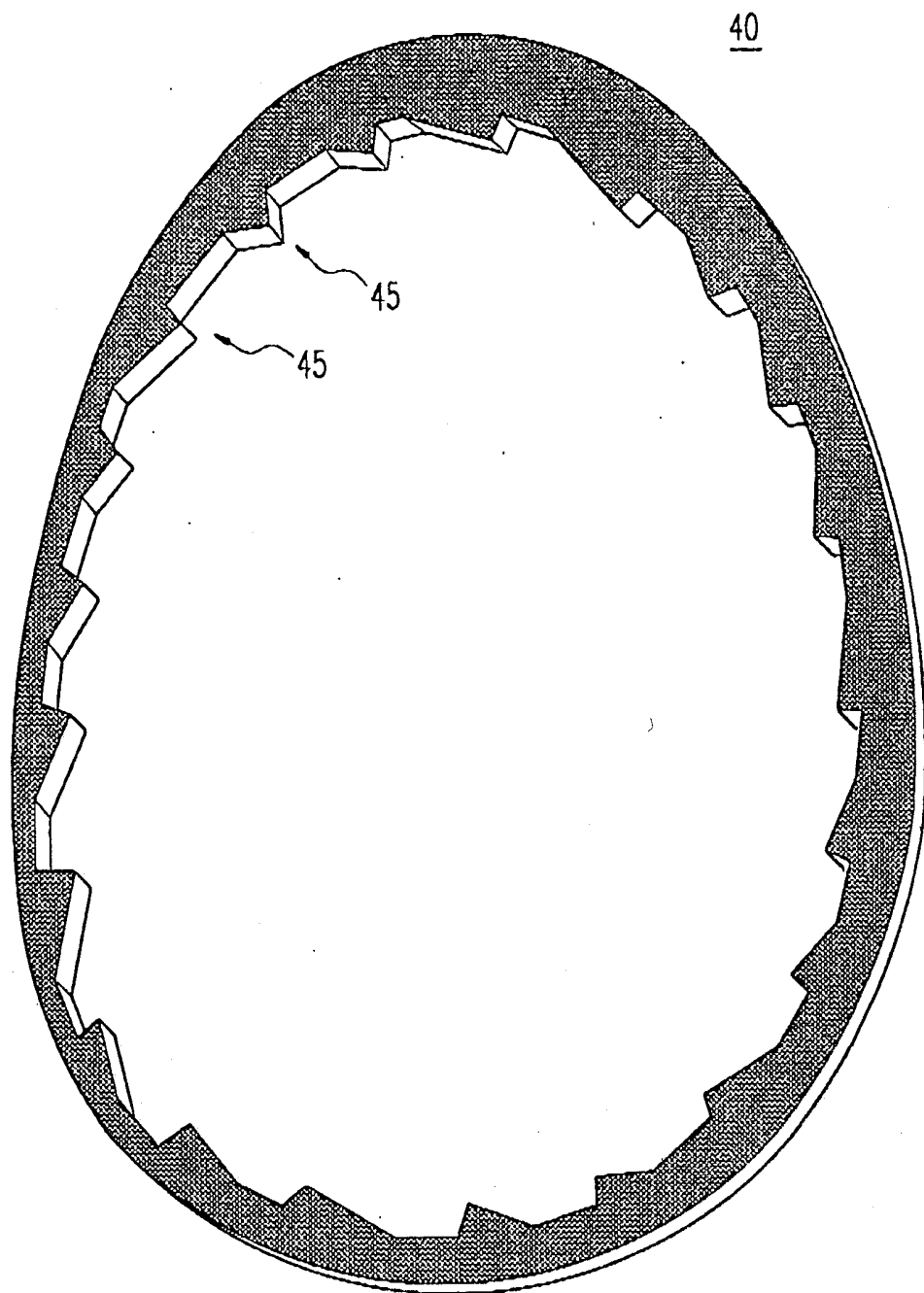
圖
3
第



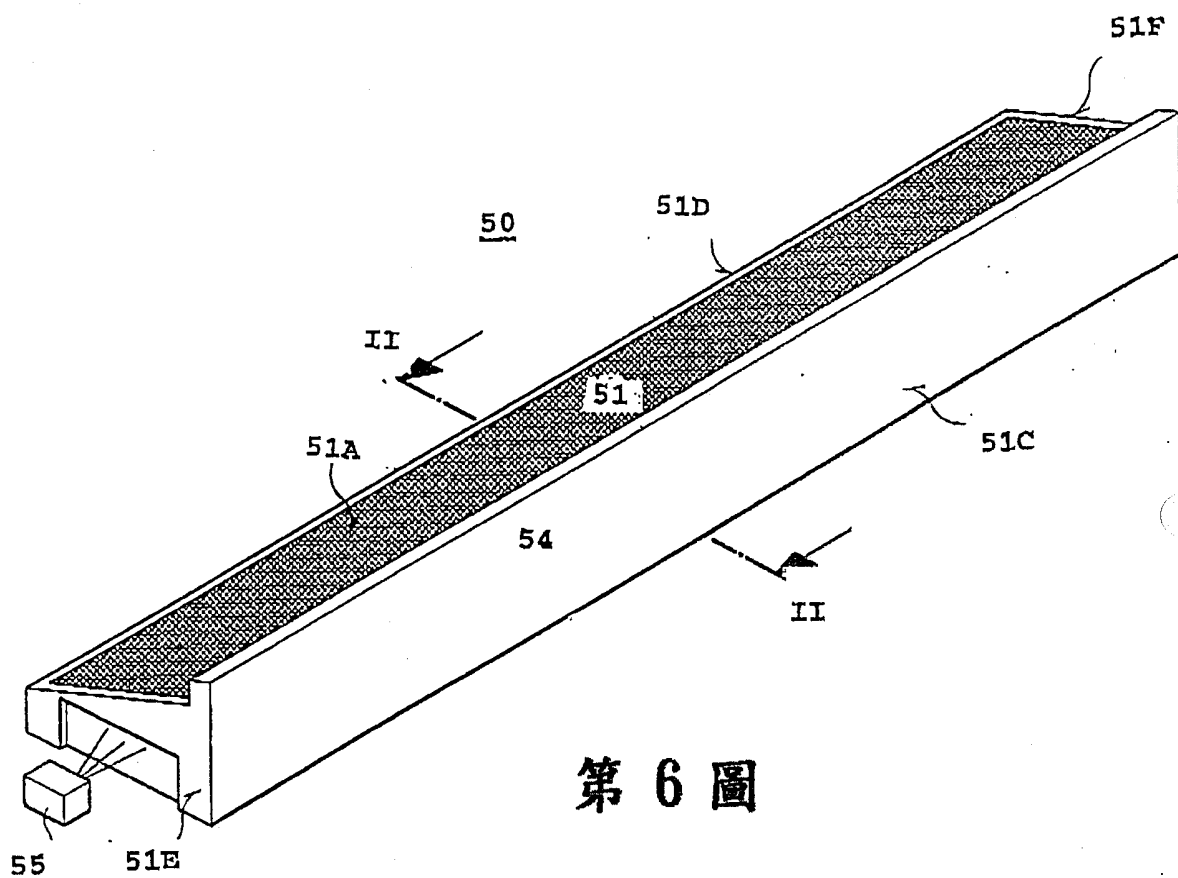
第 4 圖



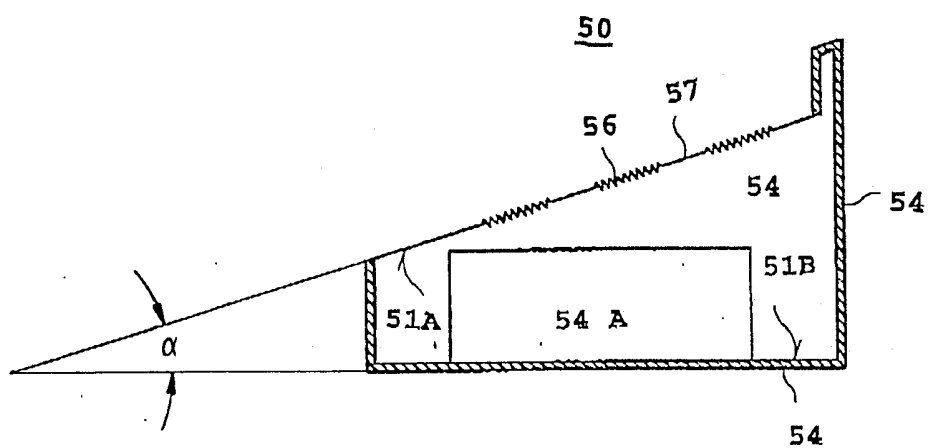
第 4a 圖



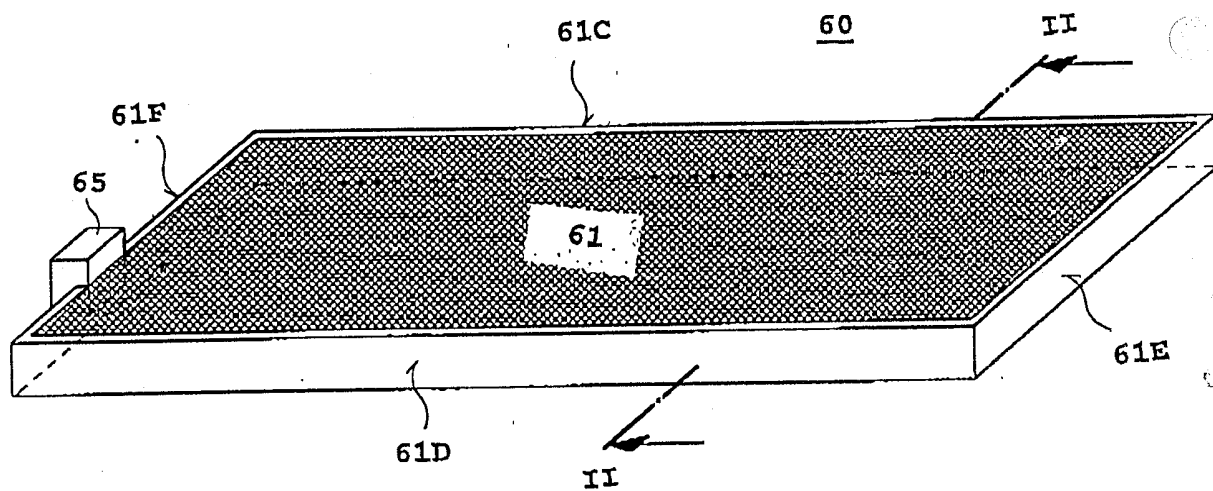
第 5 圖



第 6 圖

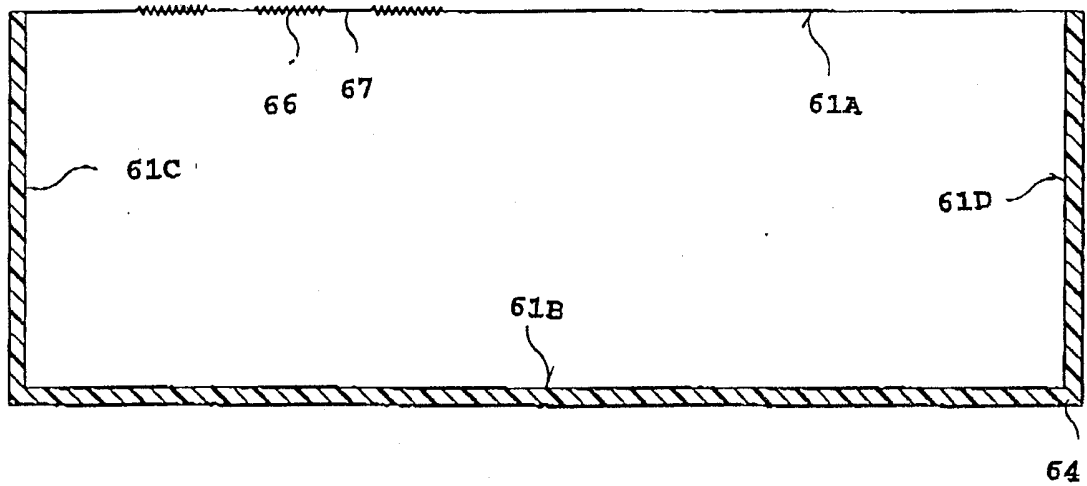


第 7 圖

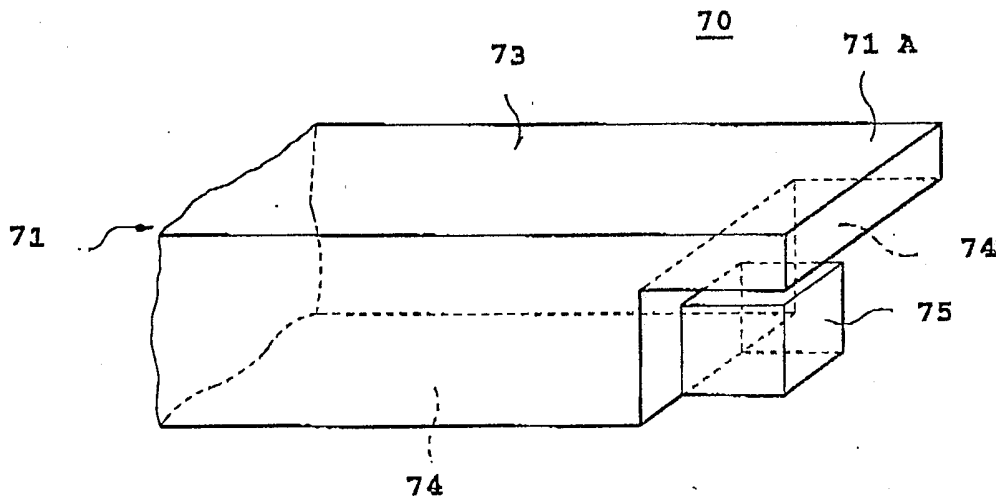


第 8 圖

60



第 9 圖



第 10 圖

六、申請專利範圍

第 88123204 號「具有側面傾斜式光耦合作用之光源元件」
專利案 (90 年 5 月修正)

六 申請專利範圍：

1. 一種光源元件(10;50)，其包括：

—光波導(1;51)，其具有

—光線射出面(1A;51A)，

—位於該光線射出面(1A;51A)對面之此種表面(1B;51B)
和該光波導(1;51)之側面(1C,1D;51C,51D)之至少一
部分是以可反射光線或使光線散射回來之反射器
(4;54)所覆蓋，上述之側面(1C,1D;51C,51D)可使光
線射出面與相面對之表面相連接，

—至少一個光耦合單元(5,25,35,45;55;65)，其配置於光
波導(1;51)之光線入射面(5B)上，其特徵為：該光線
射入面(5B;54A)及／或該光波導之光線射出面
(1A,51A)被配置於一與該光波導之一個主要方向形
成銳角之此種角度中。

2. 如申請專利範圍第 1 項之光源元件，其中

—該光耦合單元具有各別反射器(4,24,34)之開口區域
(5B,25B,35B)且具有一個安置於該開口區域(51B)之
前的光源(5A,25A,35A)，使得

—在操作時自光源(5A)所發出的光線是以一斜角而進
入該光波導(1,21,31)中。

3. 如申請專利範圍第 2 項之光源元件，其中

—在至少一個縱向側面(1C,1D)中或光波導(1,21,31)之