

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： 961-6646

※申請日期： 96.2.27

※IPC分類：

F1K 2/06

F1V 14/00

G02B 3/08

G02F 1/313

一、發明名稱：(中文/英文)

高均勻度白光照明元件

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

雅新實業股份有限公司

代表人：(中文/英文)

黃恒俊

住居所或營業所地址：(中文/英文)

114 臺北市內湖區新湖三路268號

國籍：(中文/英文) 中華民國

三、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文)

彭克歐

國籍：(中文/英文)

荷蘭

四、聲明事項：

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

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種白光照明元件，特別是指藉由一可整理光束使之同向發射之轉換裝置，和一複合透鏡調變光束，使光源發射出的光束穿過上述裝置後，形成均勻度高之照明光束，並經由均厚之光波轉換層轉換為高色均之白光。

【先前技術】

現有之白光，如第 1 圖所示，其基本的發光模式是：光源 1 發光時，中間射出的光束 B 亮度較亮，而側邊的光束亮度則較暗。

但上述之發光模式，其照明度不佳，對於平面的液晶顯示板而言並不恰當，理想的狀態以達到如第 2 圖所示之均勻照明為較佳。

但該光束 B2 亮度為在光源 S 以等半徑之強度發射，其流明線的佈局成半球狀，若是其光軸垂直於一反光或折射平面時，則光軸的作用會在平面反映出高對比光點，上述設計不適合在平面需求均勻光的場合使用，如需求背光的液晶顯示屏幕。

以背光照射的液晶面板而言，照明強度和傾角有關(第 3 圖所示)，在 α 方向上光強度為 I_α 時，液晶面板 P 上的光強度 $I_p = I_\alpha \cos \alpha$ 。是知，為了在液晶面板上得到均勻的照明，從白光來的光應該隨著偏角 α 的增加而增加(如圖中的光束 B3)，這和第 2 圖所示白光發光的照明光束強度分佈相反。

此外，眾所周知，現行白光技術，主要使用螢光粉層，使白光發出的藍光或紫外光經該螢光粉層反射後轉換，而產生含有藍光和紫外光之白光 B4。(請參照第 4 圖所示)，白光光源為螢光粉膠體 F 包圍時，光源 S 至少有五個發光面，當白光發光時，其上方反光面發出的光和四個側面發出的光通過螢光粉膠體 F 所產生的光混合成白光後向外射出。為了提高光

效率，光源和螢光粉膠體係被放置在一凹杯內，使側面光反射出的折射光，和上端發光面所發出的光在同一方向上。

但由於螢光粉膠體 F 是混溶體，當光線 B5 射入凹杯 300 後，反射的光可能會在進入螢光粉膠體 F 內時被散射和吸收，使得側邊的折射光束在主光方向上的貢獻無法發揮。而且，固化的螢光粉膠體 F，因其形狀不易控制，對光束的強度分布影響並不確定，使得白光白光的發光品質無法獲得良好的控制。

【發明內容】

因此，本發明主要提供一種高均勻度白光照明元件，使白光光源射出的光可以得到均勻發射，以利平面使用均勻光照，及利用透鏡強制調變其單一光束偏角，及利用均等反應之光波轉換層轉化，使液晶面板上可得到均勻的白光照明。

本發明之次一目的在提供一種高均勻度白光照明元件，藉由從白光光源放射面所設凹杯形成光波轉換層賦形依據，使從白光來的光經過確定的固化螢光粉膠體，產生品質穩定的白光發光面，進而在光學元件的作用下，於液晶面板上產生均勻的照明。

至於本發明之詳細構造、應用原理、作用與功效，則參照下列依附圖所作之說明。

【實施方式】

請參照第 5 圖所示，是在一體所連結轉換裝置 4 的底部，開設一比光源 40 外形相形略大的凹孔 41，在光源 40 形體外表和凹孔 41 之間形成光波轉換層 33，該轉換層 33 係由螢光粉膠 330 填入凹孔 41 後模製形成，所填入螢光粉膠 330 形成一三維化的實體層面，膠質層的厚度取決於光源 40 和凹孔 41 之間的空隙互對表面距離為均等。光源 40 從上表面 40c 發出的光

經過轉換層 33 作用後形成白光 WBc。相同光源 40 從側面 43 發出的光經過反射再經轉換層 33 作用後，同樣形成白光 WBs。

為了使白光 WBs 射向與白光 WBc 相同的方向，在側向光 40s 的光路上，置設一反射光學面 42。所示係使用一空氣槽 400，利用在反射光學面 42 上的全反射，白光 WBs 可以和白光 WBc 形成同一角向光束，射向複合透鏡 44，在它的作用下，形成均勻的白光 WB。該空氣槽 400 進一步可換置為導光體，且該導光體折射率與複合透鏡 44 等元件相等為佳。

請參照第 6 圖所示，為了使光源的光束有均勻的分布，本發明進一步在光源 20 的照射朝向，設有轉換裝置 3，轉換裝置 3 設有一凹杯 300，凹杯 300 的內側面做成鍍以反射膜的光學反射面 31，其反射膜可使用銀或鋁材料，使光源 20 側面發出的光 20s 可與直上的光 Bc 相同，而經反射形成光 Bs 同向射出，折射出的所有光束再進一步由一複合透鏡 35 整合成為均勻光。

為了減少複合透鏡 35 入射面 35a 上的光反射，在凹杯腔體 32 內可填入光學折射率和複合透鏡 35 相同或類似的導光光學材料 350。

對光波轉換層 33 而言，它的光源 20 為白光，白光可以是藍光或紫外光。通過轉換層 33 的作用，可以產生白光。

所述轉換層 33 為螢光粉膠層 340 得以塗佈或印刷的方式形成在複合透鏡 35 的入射面 35a，光源 20 來的光經過轉換層 33 的作用產生白光 WB。

為了減少進入轉換層 33 入射面的反射作用，同樣在凹杯腔體 32 內，可填入光學折射率和轉換層 33 類等之膠合材料或類似的光學材料 350，依光學材料 350 及複合透鏡 35 的入射面 35a 平行規範出均厚空間，提供轉換層 33 可得均厚的膠層 340。

本發明之高均勻度白光照明元件，如第 7 圖所示，係在白光光源 20 的光束射出方向上，設有一組多重焦點複合透鏡 22，該多重焦點 FC1、FC2、

FC3 組成之複合透鏡 22，至少由兩個以上不同曲率半徑的同心圓環狀透鏡所組成，圖示所顯示的是由三個同心圓透鏡 22a、22b、22c 組成的複合透鏡。該等同心圓透鏡 22a、22b、22c 的光學性能各不相同。從光源 20 發出的光束，其中心部份光束 21a 被中心透鏡 22a 擴散成光束 23a。側邊的光束 21b 被環形透鏡 22b 擴散成環狀光束 23b，同樣地，環形透鏡 22c 則將光束 21c 擴散為環狀錐形光束 23c。

由此可知，選擇透鏡 22a、22b 和 22c 的寬度和曲率，就可以改變其發散的光束 23a、23b 和 23c 的發散角，藉由其射出的光束可以相互重疊，改變出射光束的強度分布就可以得到和第 3 圖近似的光束分布，以及光源 20 的廢熱，係從其端腳發出，可在底部導接一散熱元件 24，形成熱導及散熱功用。

上述之複合透鏡 22 可使用由同心圓環菲涅爾(Fresnel)透鏡所組成(如第 8 圖所示)，透過菲涅爾(Fresnel)透鏡的特性，使射出之光束強度為均勻明亮。或者，亦可使用一般同心圓環全相透鏡或一般微透鏡 5 組成(如第 9 圖所示)。

上述第 5、6、8、9 圖所述複合透鏡 22、35、44 與任一光源 20 皆可搭配使用，該取單一的透鏡與任何光波波長作用，並無折射率的變化問題，所以任一複合透鏡 22、35、44 皆可各別搭配白光、藍光或紫色光。

從上所述可知，本發明之高均勻度白光照明元件，其並未見諸公開使用，合於專利法之規定，懇請賜准專利，實為德便。

需陳明者，以上所述者乃是本創作較佳具體的實施例，若依本創作之構想所作之改變，其產生之功能作用，仍未超出說明書與圖示所涵蓋之精神時，均應在本創作之範圍內，合先陳明。

【圖式簡單說明】

- 第 1 圖為習見白光之光束分佈圖；
 第 2 圖為白光理想均勻照明之光束分佈圖；
 第 3 圖為白光之光束射向液晶面板之表示；
 第 4 圖為習見白光白光之光束分佈圖；
 第 5 圖為本發明實施例圖；
 第 6 圖為本發明白光轉換另一實施圖；
 第 7 圖為本發明透鏡實施方式之一圖；
 第 8 圖為本發明透鏡實施方式之二圖；
 第 9 圖為本發明透鏡實施方式之三圖。

【主要元件符號說明】

光源	．．．．．	1、S、20、40
光束	．．．．．	21a、21b、21c、23a、23b 23c、B、B2、B3
光	．．．．．	Bs、20s、BC
複合透鏡	．．．．．	22、35、44
同心圓透鏡	．．．．．	22a、22b、22c
散熱元件	．．．．．	24
轉換裝置	．．．．．	3、4
凹杯	．．．．．	300
光學反射面	．．．．．	31
凹杯腔體	．．．．．	32
轉換層	．．．．．	33
螢光粉膠	．．．．．	330
膠層	．．．．．	340

光學材料	350
入射面	35a
側向光	40s
上表面	40c
空氣槽	400
凹孔	41
反射光學面	42
側面	43
微透鏡	5
光強度	I_{α} 、 I_P
液晶面板	P
偏角	α
螢光粉膠體	F
白光	WB、WBs、WBc、B4
焦點	FC1、FC2、FC3

五、中文發明摘要：

一種高均勻度白光照明元件，尤指利用二極體發光晶粒為光源，係在白光晶粒的四周設有一光束轉換裝置，以將從白光晶粒之側面光束整形為同軸向平行光，整體導向祈許投射面，轉換裝置內部進一步包含有一厚度均勻之光波轉換螢光層，以及，在光束射出方向，介入有一多重焦距之複合透鏡，使光束調變不同出射角；藉此獲得高均勻之白光照明元件。

六、英文發明摘要：

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (8) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

光源 20

複合透鏡 22

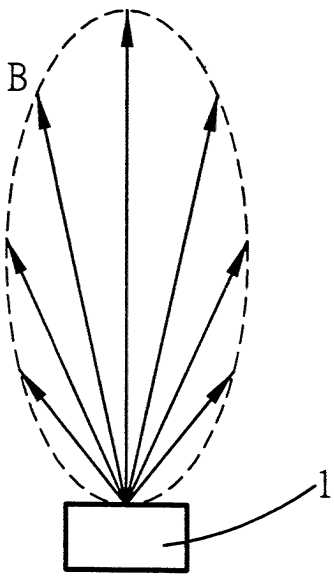
八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

十、申請專利範圍：

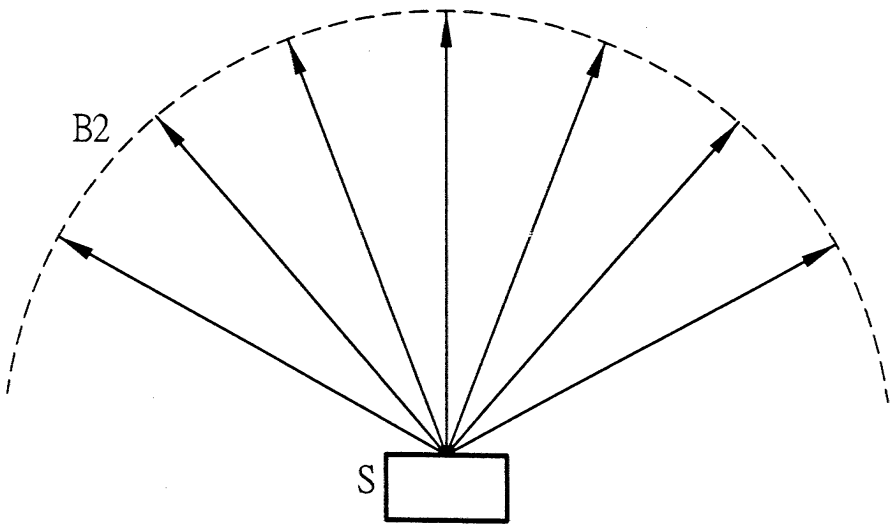
1. 一種高均勻度白光照明元件，包括有：
 - 一照明光源；
 - 一光源轉換裝置，將光源之光束整化為單一向平行光，及將光波轉換成白光功能；
 - 一組複合透鏡，為具有多重焦距，並以同心圓構成多數環狀複合狀。
2. 如申請專利範圍第 1 項之高均勻度白光照明元件，其中所述之照明光源為白光晶粒。
3. 如申請專利範圍第 1 項之高均勻度白光照明元件，其中所述之光源轉換裝置一凹杯於照明光源的四周。
4. 如申請專利範圍第 3 項之高均勻度白光照明元件，其中所述之凹杯，為具有環繞白光晶粒之凹形非球面反射面。
5. 如申請專利範圍第 4 項之高均勻度白光照明元件，其中所述凹杯之凹形非球面反射面，於形成之腔內填充有光學透明介質。
6. 如申請專利範圍第 4 項之高均勻度白光照明元件，其中所述凹杯之反射面，為楔形反射面或全反射面。
7. 如申請專利範圍第 1 項之高均勻度白光照明元件，其中所述之複合透鏡，是由一組橫切光束，不同焦距的光學元件組合而成，以在所要求的平面上得到一所需要光強度分布的照明。
8. 如申請專利範圍第 1 項之高均勻度白光照明元件，其中所述之複合透鏡，是由一組同心圓環菲涅耳鏡套裝而成。
9. 如申請專利範圍第 1 項之高均勻度白光照明元件，其中所述之複合透鏡，是由一組同心圓環全相光學元件套裝而成，各環形光學元件的焦距不同，以在所要求光照的平面上得到一光強度均勻的照明。
10. 如申請專利範圍第 1 項之高均勻度白光照明元件，其中所述之照明光

源為可發生藍色光束之白光晶粒，使用相應的螢光粉可以產生白光。

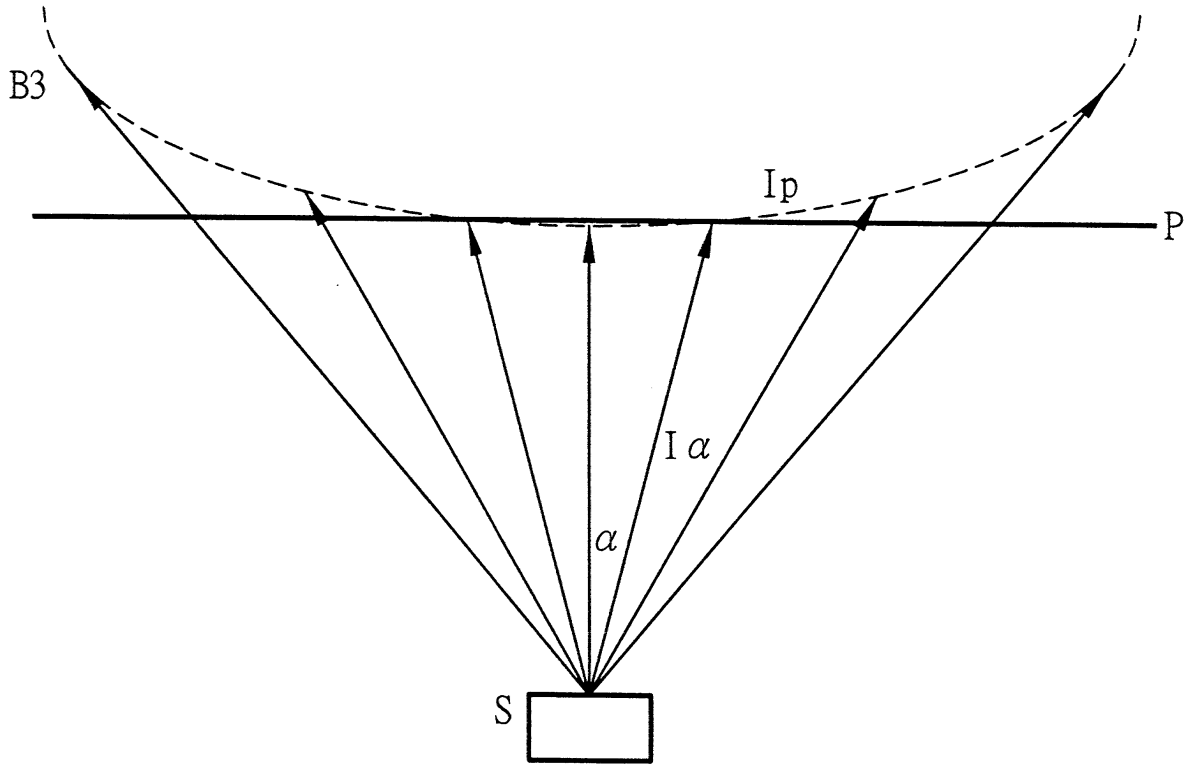
11. 如申請專利範圍第 1 項之高均勻度白光照明元件，其中所述之照明光源為可發生紫色光束之白光晶粒，使用相應的螢光粉可以產生白光。
12. 如申請專利範圍第 1 項之高均勻度白光照明元件，其中所述之螢光粉和膠質混合體係以塗佈或印刷的方式形成於複合透鏡的入射面或凹形反光腔內膠質的出射面上。
13. 如申請專利範圍第 1 項之高均勻度白光照明元件，其中所述之螢光粉和膠質混合體的厚度均勻，以將入射的光束轉化成為均等波長之白光。



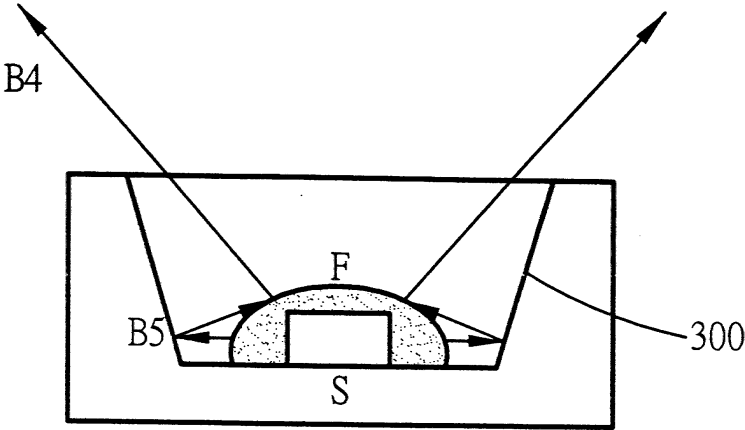
第1圖



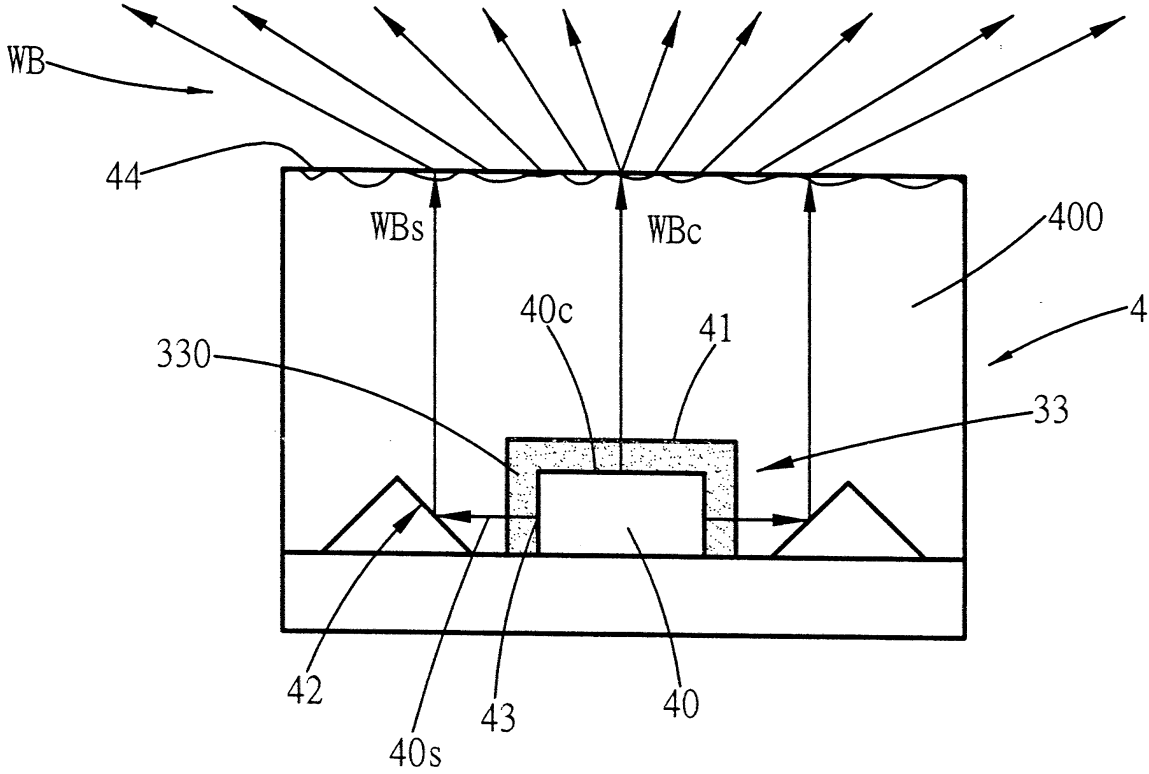
第2圖



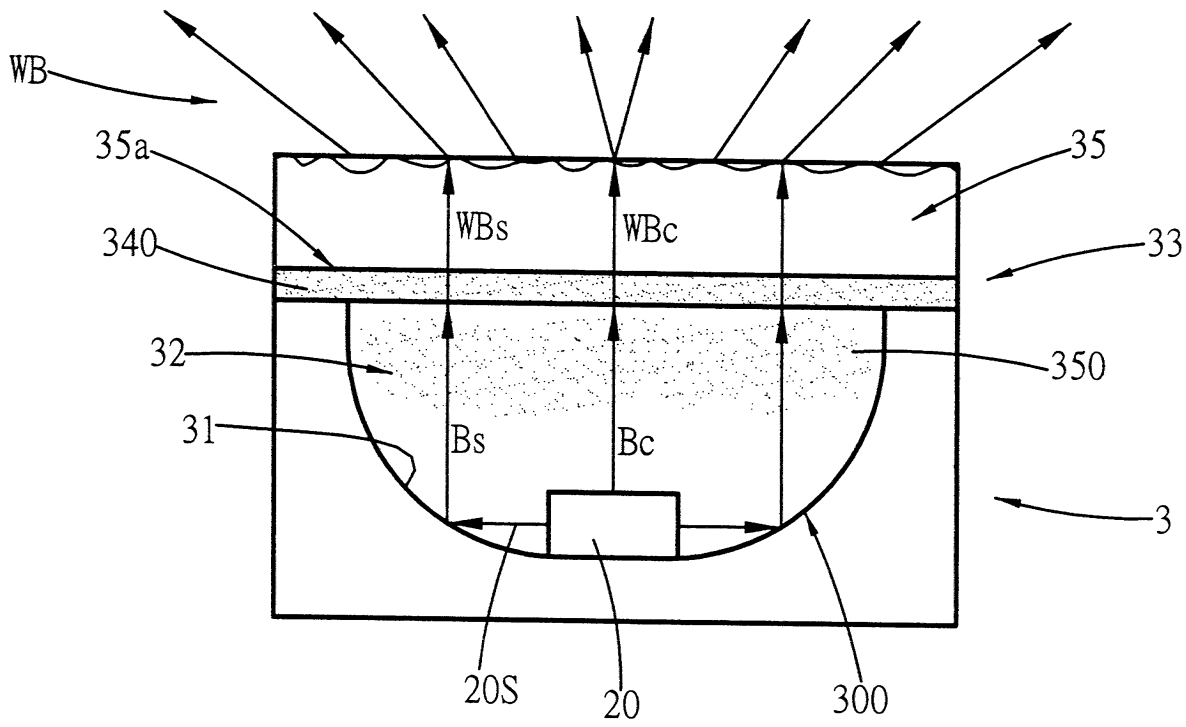
第3圖



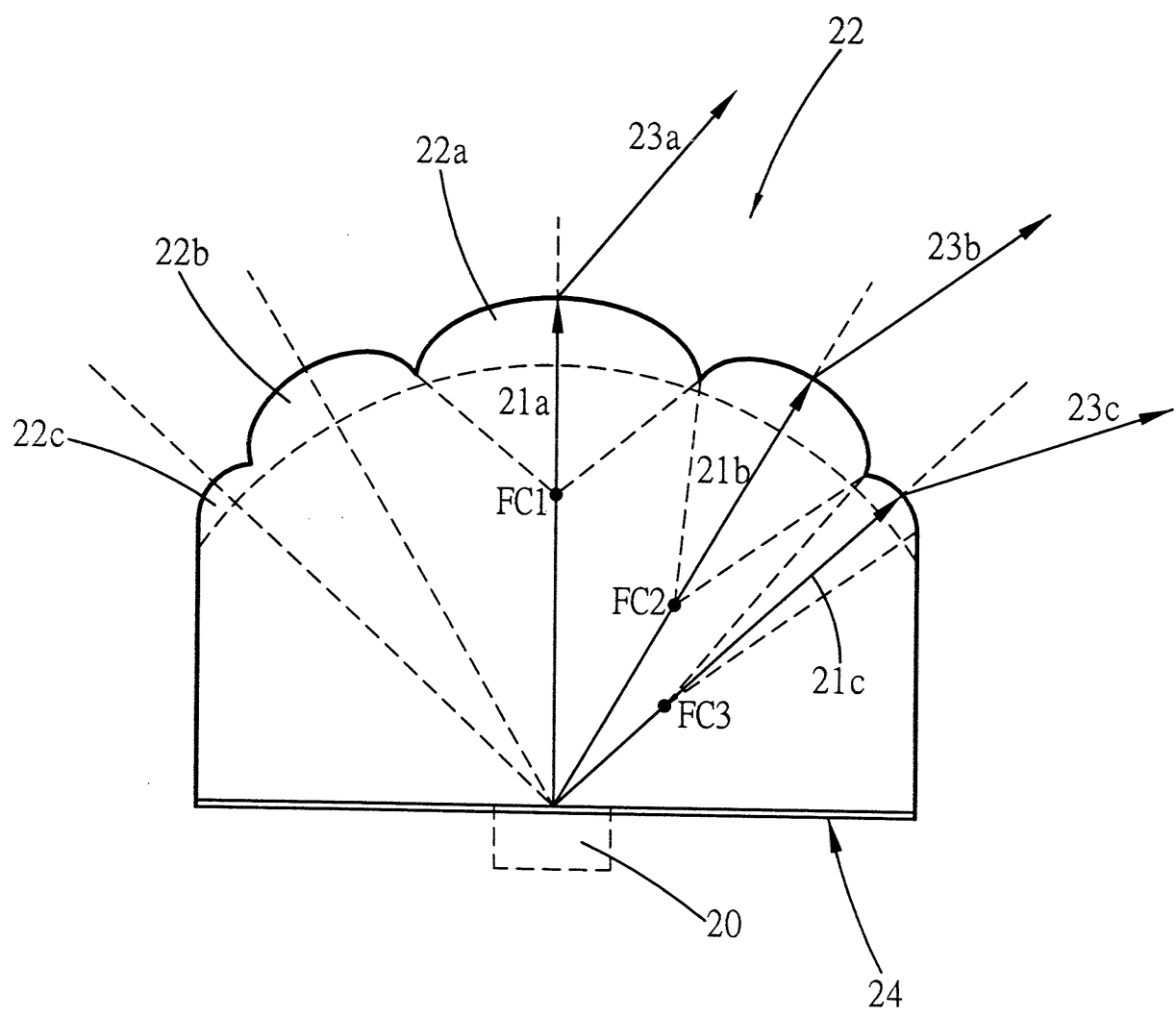
第4圖



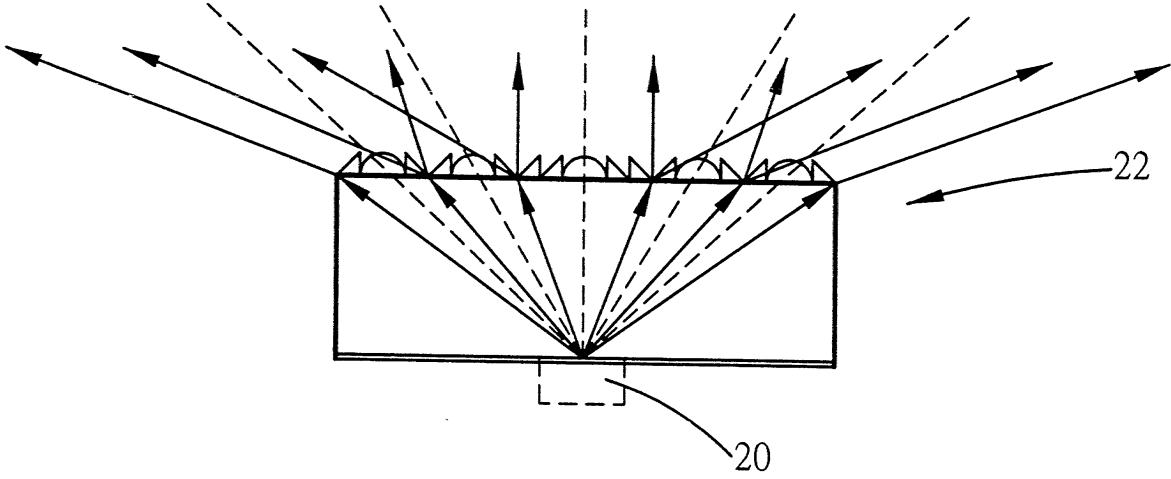
第5圖



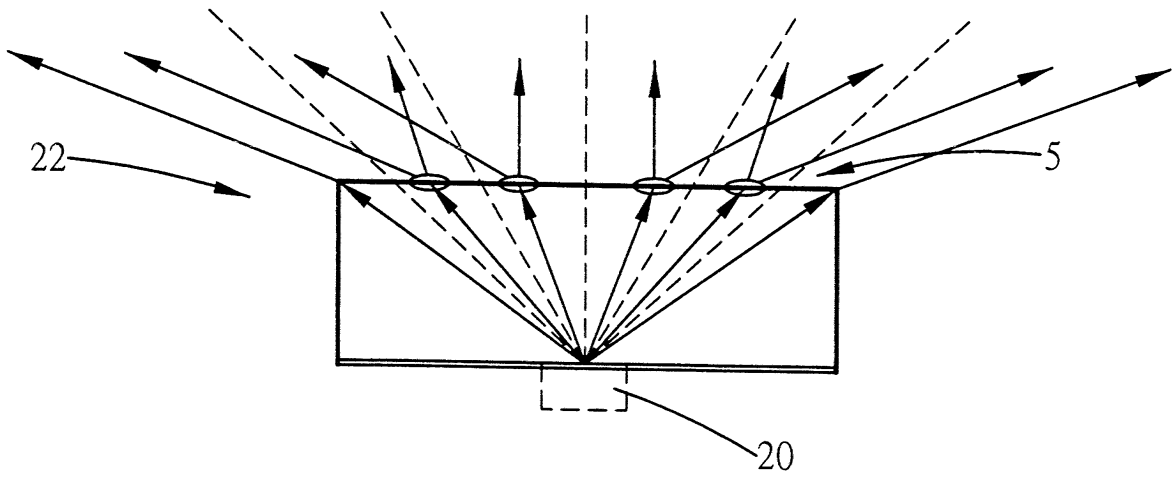
第6圖



第7圖



第8圖



第9圖

五、中文發明摘要：

一種高均勻度白光照明元件，尤指利用二極體發光晶粒為光源，係在白光晶粒的四周設有一光束轉換裝置，以將從白光晶粒之側面光束整形為同軸向平行光，整體導向祈許投射面，轉換裝置內部進一步包含有一厚度均勻之光波轉換螢光層，以及，在光束射出方向，介入有一多重焦距之複合透鏡，使光束調變不同出射角；藉此獲得高均勻之白光照明元件。

六、英文發明摘要：

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (8) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

光源 20

複合透鏡 22

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：