



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201319645 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：101134533

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 09 月 20 日

(51)Int. Cl. : **G02B6/00 (2006.01)** **G02F1/13357(2006.01)**

(30)優先權：2011/09/20 日本 2011-204800

(71)申請人：3 M新設資產公司 (美國) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US)
美國

(72)發明人：齊藤裕司 SAITO, YUJI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：11 共 31 頁

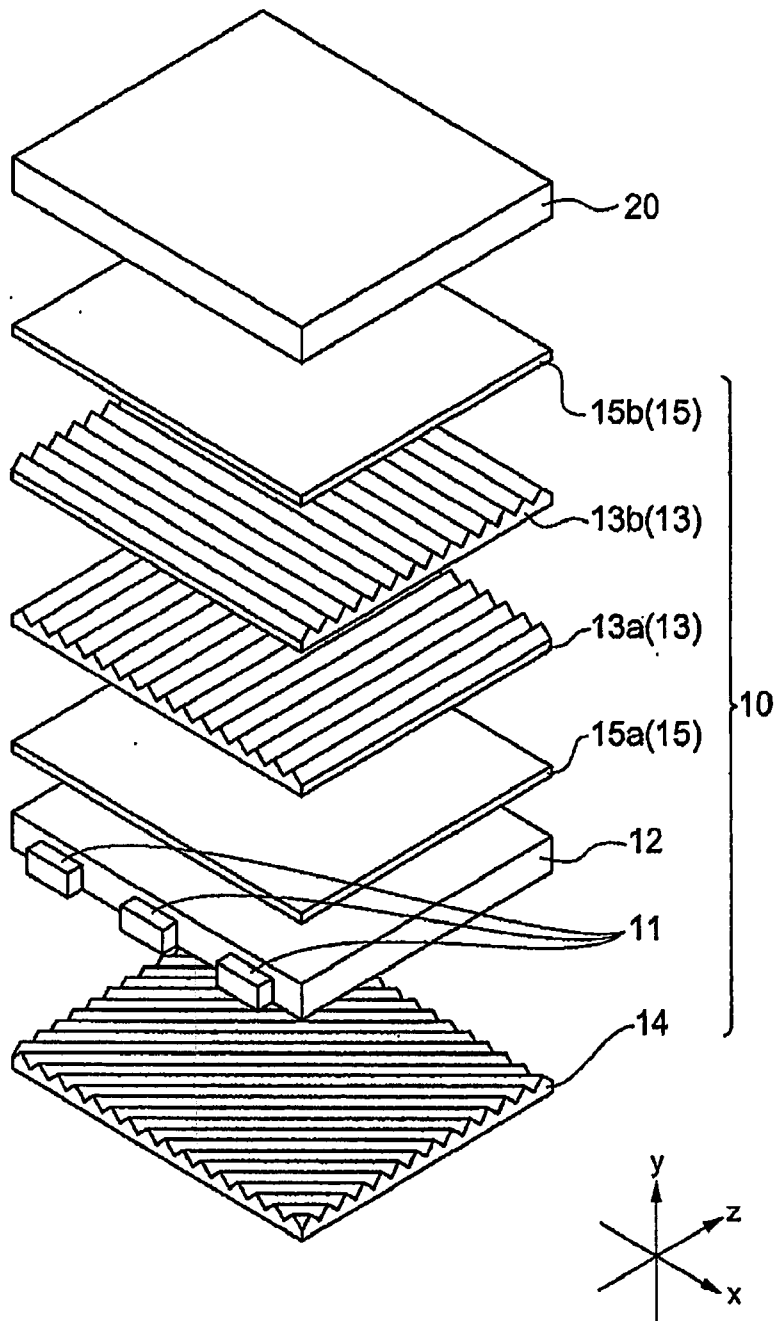
(54)名稱

背光裝置

BACKLIGHT DEVICE

(57)摘要

本發明係將光效率更佳地傳送至顯示面板。背光裝置 10 包括：稜鏡膜 13，其具有面向顯示面板側之上表面及對向於該上表面之下表面；以及反射膜 14，其具有對向於該下表面之反射面。於稜鏡膜 13 之上表面上形成有稜鏡狀之圖案，於反射膜 14 之反射面上形成有散射圖案。於將形成稜鏡狀之圖案之斜面之第 1 法線軸與形成散射圖案之一個斜面之第 2 法線軸投影在平行於顯示面板之假想平面 30 上之情形時，被投影之第 1 及第 2 法線軸成銳角。



10：背光裝置

11：光源

12：導光板

13：稜鏡膜

13a：下側稜鏡膜

13b：上側稜鏡膜

14：反射膜(反射板)

15：擴散膜

15a：下側擴散膜

15b：上側擴散膜

20：液晶面板(顯示面板)

x：軸

y：軸

z：軸



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201319645 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：101134533

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 09 月 20 日

(51)Int. Cl. : **G02B6/00 (2006.01)** **G02F1/13357(2006.01)**

(30)優先權：2011/09/20 日本 2011-204800

(71)申請人：3 M新設資產公司 (美國) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US)
美國

(72)發明人：齊藤裕司 SAITO, YUJI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：11 共 31 頁

(54)名稱

背光裝置

BACKLIGHT DEVICE

(57)摘要

本發明係將光效率更佳地傳送至顯示面板。背光裝置 10 包括：稜鏡膜 13，其具有面向顯示面板側之上表面及對向於該上表面之下表面；以及反射膜 14，其具有對向於該下表面之反射面。於稜鏡膜 13 之上表面上形成有稜鏡狀之圖案，於反射膜 14 之反射面上形成有散射圖案。於將形成稜鏡狀之圖案之斜面之第 1 法線軸與形成散射圖案之一個斜面之第 2 法線軸投影在平行於顯示面板之假想平面 30 上之情形時，被投影之第 1 及第 2 法線軸成銳角。

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：101134533

G02B 6/00 (2006.01)

※ 申請日：101.8.20

※IPC 分類：G02F 1/3357 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

背光裝置

BACKLIGHT DEVICE

二、中文發明摘要：

本發明係將光效率更佳地傳送至顯示面板。背光裝置10包括：稜鏡膜13，其具有面向顯示面板側之上表面及對向於該上表面之下表面；以及反射膜14，其具有對向於該下表面之反射面。於稜鏡膜13之上表面上形成有稜鏡狀之圖案，於反射膜14之反射面上形成有散射圖案。於將形成稜鏡狀之圖案之斜面之第1法線軸與形成散射圖案之一個斜面之第2法線軸投影在平行於顯示面板之假想平面30上之情形時，被投影之第1及第2法線軸成銳角。

三、英文發明摘要：

Problem:

To transmit light more efficiently to a display panel.

Resolution Means:

A backlight device 10 including a prism film 13 having a top face on a display panel side and a bottom face opposing the top face, and a reflector film 14 having a reflection face opposing the bottom face. A prism-like pattern is formed on the top face of the prism film 13 and a scattering pattern is formed on the reflection face of the reflector film 14. When a first normal line axis of a slope forming the prism-like pattern and a second normal line axis of one slope forming the scattering pattern are projected on an imaginary plane 30 parallel to the display panel, the projected first and second normal line axes form an acute angle.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	背光裝置
11	光源
12	導光板
13	稜鏡膜
13a	下側稜鏡膜
13b	上側稜鏡膜
14	反射膜(反射板)
15	擴散膜
15a	下側擴散膜
15b	上側擴散膜
20	液晶面板(顯示面板)
x、y、z	軸

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明之一形態係關於一種顯示裝置用之背光裝置。

【先前技術】

先前以來，已知有顯示裝置(例如液晶顯示器)用之背光裝置。例如於下述專利文獻1中，記載有一種背光裝置，其形成有導光體、配置於導光體之至少一側端部之光源、及配置於導光體之底面使來自導光體之光反射之反射機構。反射機構於與導光體之入光面大致平行之方向上，形成具有由頂角形成之稜線之三角形狀。頂角於與導光體之入光面大致垂直之方向上均勻地形成有多個。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2000-214460號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

通常，上述專利文獻1中所記載之反射機構(反射板)與至少一片稜鏡膜一併使用，藉此，可提高光之再利用率從而獲得更高亮度。然而，大致沿著顯示面板之法線方向自反射板向稜鏡膜前進之光會藉由經稜鏡膜之全反射而向反射板返回，並再次沿著顯示面板之法線方向自反射板向稜鏡膜前進。此種過程會多次重複發生直至朝向稜鏡膜之光之入射角度脫離全反射之範圍為止，故而會引發光於反射板及稜鏡膜之間多次往返之現象。因此，要求可將光效率

更佳地傳送至顯示面板。

[解決問題之技術手段]

本發明之一形態之背光裝置之特徵在於：其係使自光源發出之光朝向顯示面板之背面輸出之背光裝置；且包括：稜鏡膜，其係具有面向顯示面板側之第1面、及對向於該第1面之第2面之稜鏡膜，且於該第1面上形成有稜鏡狀之圖案；以及反射板，其係具有對向於第2面之反射面之反射板，且於該反射面上形成有散射圖案；於將形成稜鏡狀之圖案之斜面之第1法線軸及形成散射圖案之一個斜面之第2法線軸投影在平行於顯示面板之假想平面上之情形時，被投影之第1及第2法線軸成銳角。

根據此種形態，以投影於假想平面上之第1及第2法線軸成銳角之方式，設定稜鏡膜上之圖案之斜面與反射板上之散射圖案之斜面之位置關係。而且，藉由該設定，可使自稜鏡膜入射之光於反射板上，更多地朝向不會經稜鏡膜再次全反射之範圍反射。以此方式反射之光之至少一部分透過稜鏡膜而朝向顯示面板前進。從而，可將光效率更佳地傳送至顯示面板。

於另一形態之背光裝置中，亦可為被投影之第1及第2法線軸所成之角度為5~85度。

於又一形態之背光裝置中，亦可為被投影之第1及第2法線軸所成之角度為25度以上。

於又一形態之背光裝置中，亦可為散射圖案為稜鏡狀之圖案。

於又一形態之背光裝置中，亦可為散射圖案包含角錐狀之複數個凸部。

於又一形態之背光裝置中，亦可為散射圖案包含角錐狀之複數個凹部。

於又一形態之背光裝置中，亦可為於稜鏡膜與反射板之間進而具備以沿著反射面延伸之方式設置之導光板，且光源係鄰接於導光板之側面而設。

於又一形態之背光裝置中，亦可為具備複數個稜鏡膜，且對於複數個稜鏡膜之各者而言，被投影之第1及第2法線軸成銳角之關係成立。

[發明之效果]

根據本發明之一方面，可將光效率更佳地傳送至顯示面板。

【實施方式】

以下，一面參照隨附圖式一面對本發明之實施形態詳細地進行說明。再者，於圖式之說明中對相同或同等之要素標註相同之符號，並省略重複之說明。

首先，使用圖1~7，對實施形態之背光裝置10之構成進行說明。背光裝置10係與液晶面板20一併構成液晶顯示器之零件，且設置於液晶面板20之背面側。背光裝置10擔負為了使影像顯示而朝向液晶面板20之背面輸出光之作用。

於圖1中，上方向為影像之輸出方向，故而背光裝置10描繪於液晶面板20之下。以下，依照圖1，使用諸如「上側」「上表面」「下側」「下表面」等表示上下方向之詞

句，對背光裝置10之構成進行說明。又，於本說明書中，將沿著矩形之液晶面板20之一組對邊之方向設為x軸，將液晶面板20之輸出面之法線方向設為y軸，將沿著液晶面板20之另一組對邊之方向設為z軸，而對背光裝置10之構成進行說明。

如圖1所示，背光裝置10包括光源11、導光板12、2片稜鏡膜13、反射膜14、及2片擴散膜15。以下，根據需要，將2片稜鏡膜13區別為下側稜鏡膜13a及上側稜鏡膜13b，將2片擴散膜15區別為下側擴散膜15a及上側擴散膜15b。該等構成要素中除光源11以外之各板狀構件自下而上依序以反射膜(反射板)14、導光板12、下側擴散膜15a、下側稜鏡膜13a、上側稜鏡膜13b、上側擴散膜15b之順序重疊。

光源11係鄰接於導光板12之側面而配置，從而，背光裝置10為邊緣照明型(側光型)。於本實施形態中，光源11為3個發光二極體(LED, Light Emitting Diode)，但發光二極體(LED)之個數並不限定。又，光源11亦可為冷陰極管等其他發光體。光源11可僅相對於導光板12之一側面而配置，亦可相對於導光板12之對向之兩個側面而配置。

導光板12係用以使自光源11入射而來之光朝向液晶面板20之法線方向(y軸方向)之板狀構件。於本說明書中，平行於yz平面之導光板12之剖面之形狀為矩形，但該剖面亦可形成為隨著自光源11遠離而局部或均勻地變細之錐狀。

下側擴散膜15a及上側擴散膜15b係為了消除液晶面板20之表面上之亮度(明亮程度)之不均(斑)等而設之板狀構

件。

2片稜鏡膜13均係為了使液晶面板20之表面上之亮度上升而使用之板狀構件。作為該稜鏡膜13，可使用例如3M公司製造之TBEF(Thin Brightness Enhancement Film，增亮膜)。

於各稜鏡膜13之上表面(第1面)上，形成有稜鏡狀之圖案(以下稱為「稜鏡圖案」)。稜鏡圖案可謂係如同鋪滿朝向同一方向倒下之複數個三角柱而成之圖案。又，稜鏡圖案亦可謂係如同包含夾著直線狀之稜線而存在之兩個斜面之山形狀之凸部於同一方向上排列鋪滿而成之圖案。或者，稜鏡圖案亦可謂係如同沿著一方向延伸之V字狀之溝槽於同一方向上排列鋪滿而成之圖案。

下側稜鏡膜13a及上側稜鏡膜13b係以自液晶面板20側觀察兩者之稜鏡圖案之稜線相互正交之方式重疊。

此外，亦可使用反射型偏光膜。反射型偏光膜係為了使液晶面板20之表面上之亮度進一步上升而使用之板狀構件。作為該反射型偏光膜，可使用例如3M公司製造之DBEF(Dual-Brightness Enhance Film，反射型偏光膜)。

反射膜14係其上表面為使光全反射之反射面之板狀構件。從而，反射面與稜鏡膜13之下表面(間接地)對向。作為該反射膜14，可使用例如銀反射板、或3M公司製造之ESR(Enhanced Specular Reflector，增強型鏡面反射片)。於反射面上形成有散射圖案。

將散射圖案之若干例表示於圖2~4中。首先，如圖2所

示，散射圖案可為與稜鏡膜13相同之稜鏡圖案，於該情形時，散射圖案之單位要素為稜鏡。又，散射圖案亦可為如同鋪滿角錐狀之凸部而成之圖案。於圖3之例中散射圖案之單位要素為四角錐狀之凸部，但凸部亦可為三角錐等其他形狀。又，散射圖案還可為如同鋪滿角錐狀之凹部而成之圖案。於圖4之例中散射圖案之單位要素為四角錐狀之凹部，但凹部亦可為三角錐等其他形狀。

從而，散射圖案之具體形狀並不限定。然而，形成散射圖案之至少一個斜面必需係考慮到形成各稜鏡膜13之稜鏡圖案之斜面之朝向而形成。具體而言，於將形成各稜鏡膜13之稜鏡圖案之斜面之第1法線軸及形成散射圖案之一個斜面之第2法線軸投影在平行於液晶面板20之假想平面30上之情形時，必需使被投影之兩條法線軸成銳角。於本說明書中，將第1法線軸與第2法線軸所成之角度亦稱為「偏移角」。偏移角(銳角)之下限可為5度亦可為25度。偏移角之上限可為65度亦可為85度。再者，由於液晶面板20與構成背光裝置10之各板狀構件大致平行，故而假想平面30亦可為平行於各板狀構件之面。

例如，於散射圖案為稜鏡圖案之圖5之例中，如圖6所示，反射膜14之散射圖案之法線軸42與下側稜鏡膜13a之稜鏡圖案之法線軸41a所成之銳角為 θ_a 度，該法線軸42與上側稜鏡膜13b之稜鏡圖案之法線軸41b所成之銳角為 θ_b 度。

於圖2、5所示之稜鏡狀之散射圖案中，對於形成一個稜

鏡之兩個斜面之各者而言，第2法線軸與第1法線軸成銳角之關係成立。又，對於圖3、4所示之形成四角錐狀之凸部及凹部之四個斜面之各者而言，第2法線軸與第1法線軸成銳角之關係亦成立。當然，對於形成散射圖案之所有斜面而言該關係亦可不成立。散射圖案之形狀可設想為各種各樣，但只要對於散射圖案之單位要素之至少一個斜面而言，第2法線軸與第1法線軸成銳角之關係成立即可。

如圖2~4所示之散射圖案係藉由對上述銀反射板或ESR應用熱壓法或模框壓紋法(Frame Emboss)等而形成。又，在藉由微複製(Micro Replication)技術製成散射圖案之後，於膜(板)之表面上利用濺鍍、蒸鍍、鍍敷等方法塗佈銀等金屬，藉此亦可獲得反射膜(反射板)。

如以上所說明，根據本實施形態，以投影於假想平面30上之第1法線軸(例如法線軸41a、41b)及第2法線軸(例如法線軸42)成銳角之方式，設定稜鏡膜13上之稜鏡圖案之斜面與反射膜14上之散射圖案之斜面之位置關係。而且，藉由該設定，可使自稜鏡膜13入射之光於反射膜14上，更多地朝向不會經稜鏡膜13再次全反射之範圍反射。以此方式反射之光之至少一部分透過稜鏡膜13而朝向液晶面板20前進。從而，可將光效率更佳地傳送至液晶面板20。

關於此種作用效果，使用圖7進而進行說明。圖7表示於稜鏡膜13與具有無散射圖案之平坦之反射面之反射板90之間可再利用之光L。即，光L一面經稜鏡膜13及反射板90重複全反射，一面於藉由該等板狀構件而被密閉之空間內沿

著z軸(沿著稜鏡片13之一個稜鏡形狀)前進。若將該光L投影於xy平面上，則光L看起來像是大致沿著y軸往來於稜鏡膜13與反射板90之間。此種過程持續至朝向稜鏡形狀之光之入射角度脫離全反射之區域為止。此種現象對於沿著x軸方向前進之光(一面移至相鄰之稜鏡一面前進之光)亦相同。

於實際之系統中，認為光係藉由經導光板或擴散膜之散射，而較圖7所示之系統稍微易於自全反射之區域抽出。然而，由於存在導光板或擴散膜之擴散度降低之傾向，故而關鍵在於考察多次往返於稜鏡膜與反射板之間之光之路徑。

本實施形態並非如先前般，於反射膜14之反射面上僅形成散射圖案。於本實施形態中，考慮自稜鏡膜13向反射膜14前進之光之路徑，相對於稜鏡膜13上之稜鏡圖案而決定反射膜14上之散射圖案之斜面之位置。以此方式設定之斜面使自稜鏡膜13入射之光之反射方向變化。而且，反射方向發生變化之入射光會向與多次重複再利用之路徑(參照圖7)不同之路徑偏離，故而該入射光之一部分會經稜鏡膜13折射而朝向液晶面板20。從而，可將光效率更佳地向液晶面板20導引，其結果，液晶面板20之亮度上升。

先前以來即要求液晶面板之更加高亮度化。然而，已知：自先前以來始終致力之提高稜鏡膜之樹脂之折射率之方法正接近於極限，若該折射率超過某一水平反而會使亮度降低。從而，為了進一步提高液晶面板之亮度而謀求一

種可取代樹脂之高折射率化之方法，本實施形態即可滿足該要求。又，於本實施形態中光可效率良好地傳送至液晶面板，故而亦可抑制液晶顯示器之消耗電力。

[實施例]

以下，根據實施例對本發明之一形態之背光裝置具體地進行說明，但背光裝置之構成並不限定於下述實施例。

(實施例1)

藉由使用被稱為Light Tools(註冊商標)ver.6.3.0之軟體之電腦・模擬對背光裝置之性能進行評價。背光裝置之模式之屬性係以如下方式設定。

尺寸：45 mm×30 mm

類型：邊緣照明型

導光板之構造：下表面具有半球狀之光提取元件(spherical light extractors)之導光板

光源：2個LED

2片稜鏡膜：稜鏡之間距為24 μm ，3M公司製造之TBEF2-GT(24)。以下，根據需要，將2片稜鏡膜區別為「TBEF1」「TBEF2」。

反射膜：於反射面上形成有稜鏡圖案之3M公司製造之ESR。稜鏡之間距為50 μm 。

擴散膜：無

將以上述方式設定之背光裝置模式及與上述實施形態相同之假想平面30表示於圖8中。3維座標(x軸、y軸、z軸)與上述實施形態同樣地設定。

關於形成2片稜鏡膜(TBEF)之稜鏡圖案之斜面之法線(第1法線)與形成反射膜(ESR)之稜鏡圖案之斜面之法線(第2法線)之相對之位置關係，如圖9所示設定為5種。此處，圖9表示有投影於假想平面30(xz平面)上之TBEF1、2之法線及ESR之法線。

關於TBEF之法線，於事例1~3中，被投影之TBEF1之法線平行於x軸，被投影之TBEF2之法線平行於z軸。另一方面，於事例4、5中，被投影之TBEF1、2之法線分別相對於x軸傾斜45度、及135度。

關於TBEF及ESR之法線之關係，於事例1、2中，被投影之ESR之法線與一條被投影之TBEF之法線平行，因此，偏移角為0度(或90度)。與此相對地於事例3~5中，對於TBEF1、2兩者而言偏移角為45度。從而，可謂事例1、2為比較例，事例3~5為實施例。於以此方式設定之事例1~5之各者中，一面使剖面為等腰三角形之ESR之各稜鏡之底角於0~45度之範圍內每5度地變化，一面對背光裝置之性能進行評價。背光裝置之性能係藉由利用置於上側TBEF之上表面之假想之亮度計所測量出之亮度而進行評價。

將模擬結果表示於圖10之曲線圖中。該曲線圖之縱軸及橫軸分別為算出之亮度(cd/m^2)、及ESR之稜鏡之底角(度)。

(實施例2)

與實施例1同樣地設定背光裝置之模式(參照圖8)。然

後，設定剖面為等腰三角形之ESR之各稜鏡之底角分別為10、15、20、25、30、35、40度之7種事例。於此基礎上，一面使ESR與一個TBEF所成之偏移角於0~90度之範圍內每5度地變化，一面對背光之性能進行評價。亮度之測量點與實施例1相同。

將模擬結果表示於圖11之曲線圖中。該曲線圖之縱軸及橫軸分別為算出之亮度(cd/m^2)、及偏移角(度)。

以上，根據本發明之實施形態對本發明詳細地進行了說明。然而，本發明並不限定於上述實施形態。本發明可於不脫離其主旨之範圍內進行各種變形。

於上述實施形態中背光裝置10具備2片稜鏡膜13，但所使用之稜鏡膜亦可僅為1片。又，於上述實施形態中背光裝置10具備2片擴散膜15，但擴散膜可僅使用1片，或者亦可不使用。

於上述實施形態中背光裝置10為液晶顯示器之一構成要素，但應用本發明之一形態之背光裝置之顯示裝置(顯示面板)之種類並不限定於液晶顯示器(液晶面板)。

於上述實施形態中背光裝置10為邊緣照明型，但本發明之一形態可應用於各種方式之背光中。例如，於無導光板之直下型之背光中亦可應用本發明之一形態。

【圖式簡單說明】

圖1係模式性表示實施形態之背光裝置之分解立體圖。

圖2係表示圖1所示之反射膜之局部放大圖。

圖3係表示反射膜之另一例之局部放大圖。

圖4係表示反射膜之又一例之局部放大圖。

圖5係模式性表示稜鏡膜與反射膜之間的稜鏡圖案之關係之立體圖。

圖6係表示將圖5所示之各法線投影於假想平面上之情況之圖。

圖7係模式性表示進入背光裝置內之光之圖。

圖8係表示實施例(電腦・模擬)之背光裝置之分解立體圖。

圖9係表示實施例1中之稜鏡膜與反射膜之間的稜鏡圖案之關係之圖。

圖10係表示實施例1中之模擬結果之曲線圖。

圖11係表示實施例2中之模擬結果之曲線圖。

【主要元件符號說明】

10	背光裝置
11	光源
12	導光板
13	稜鏡膜
13a	下側稜鏡膜
13b	上側稜鏡膜
14	反射膜(反射板)
15	擴散膜
15a	下側擴散膜
15b	上側擴散膜
20	液晶面板(顯示面板)

30	假 想 平 面
41a及 41b	第 1 法 線 軸
42	第 2 法 線 軸

七、申請專利範圍：

1. 一種背光裝置，其特徵在於：其係使自光源發出之光朝向顯示面板之背面輸出者，且包括：

稜鏡膜，其係具有面向上述顯示面板側之第1面、及對向於該第1面之第2面之稜鏡膜，且於該第1面上形成有稜鏡狀之圖案；以及

反射板，其係具有對向於上述第2面之反射面之反射板，且於該反射面上形成有散射圖案；

於將形成上述稜鏡狀之圖案之斜面之第1法線軸及形成上述散射圖案之一個斜面之第2法線軸投影在平行於上述顯示面板之假想平面上之情形時，被投影之上述第1及第2法線軸成銳角。

2. 如請求項1之背光裝置，其中上述被投影之第1及第2法線軸所成之角度為5~85度。
3. 如請求項2之背光裝置，其中上述被投影之第1及第2法線軸所成之角度為25度以上。
4. 如請求項1至3中任一項之背光裝置，其中上述散射圖案為稜鏡狀之圖案。
5. 如請求項1至3中任一項之背光裝置，其中上述散射圖案包含角錐狀之複數個凸部。
6. 如請求項1至3中任一項之背光裝置，其中上述散射圖案包含角錐狀之複數個凹部。
7. 如請求項1至6中任一項之背光裝置，其中於上述稜鏡膜與上述反射板之間進而具備以沿著上述反射面延伸之方

式設置之導光板，且

上述光源係鄰接於上述導光板之側面而設。

8. 如請求項1至7中任一項之背光裝置，其具備複數個上述稜鏡膜，且

對於上述複數個稜鏡膜之各者，上述被投影之第1及第2法線軸成銳角之關係成立。

八、圖式：

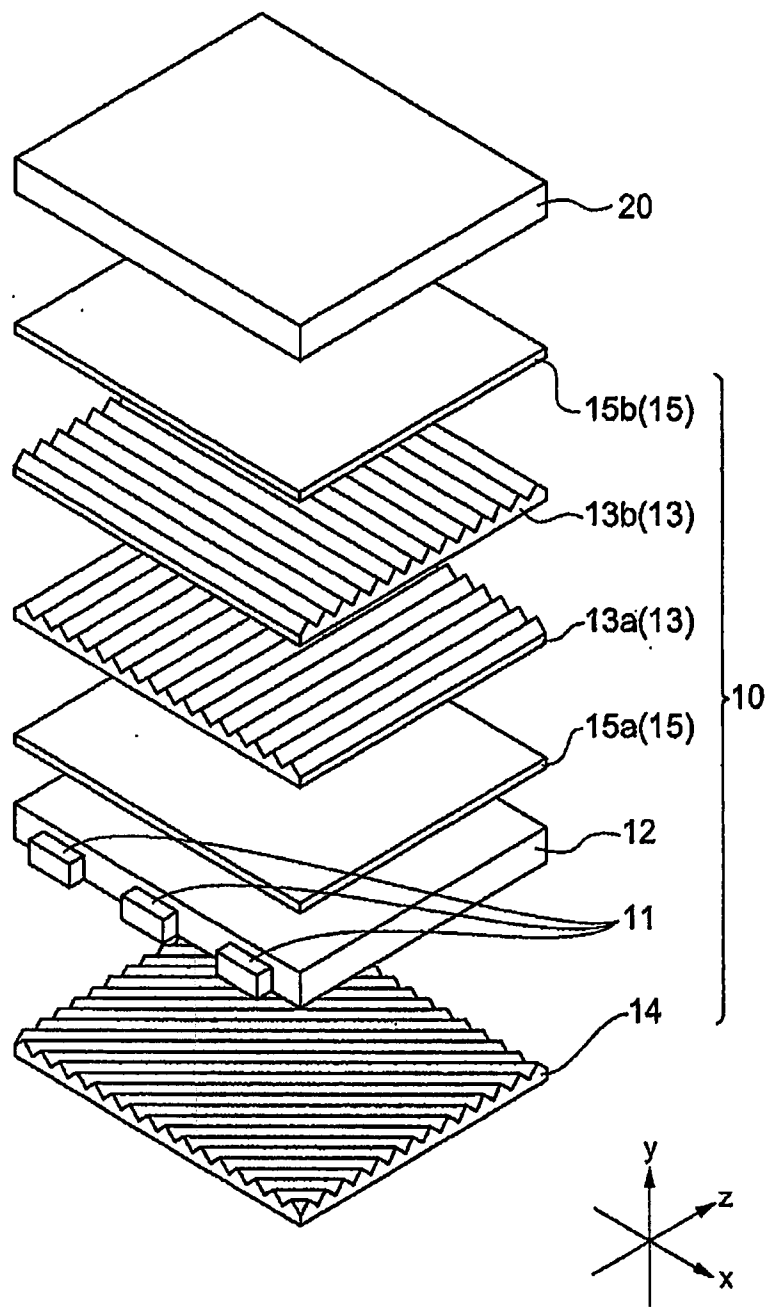


圖 1

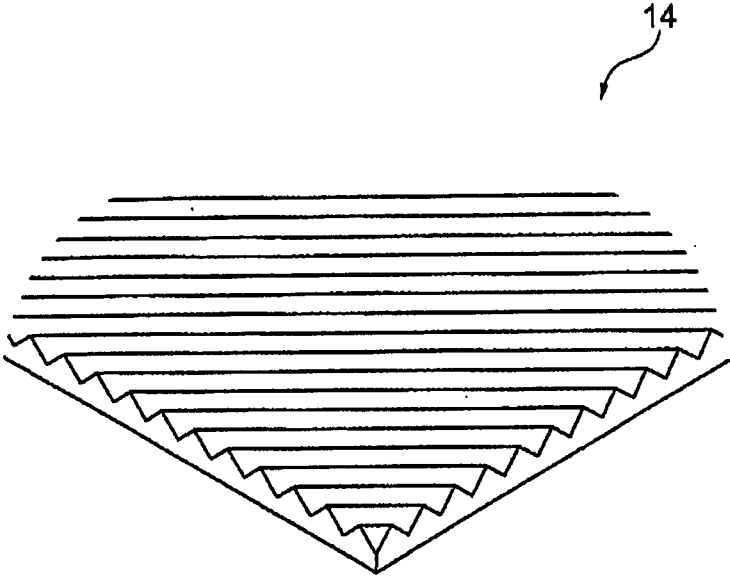


圖2

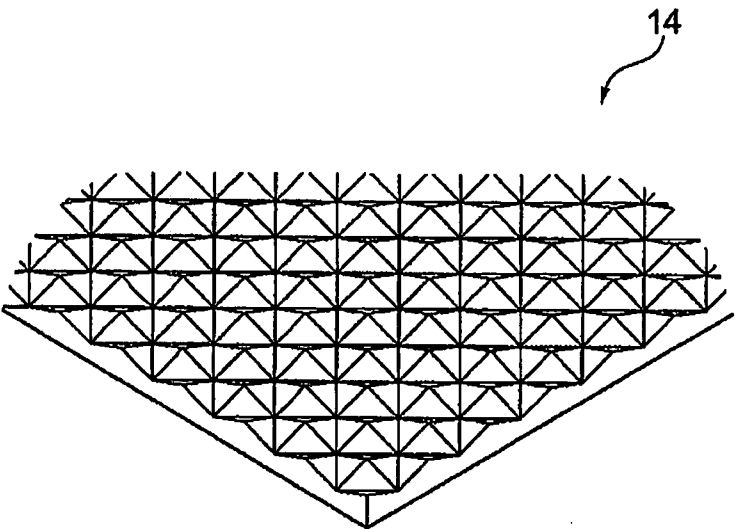


圖3

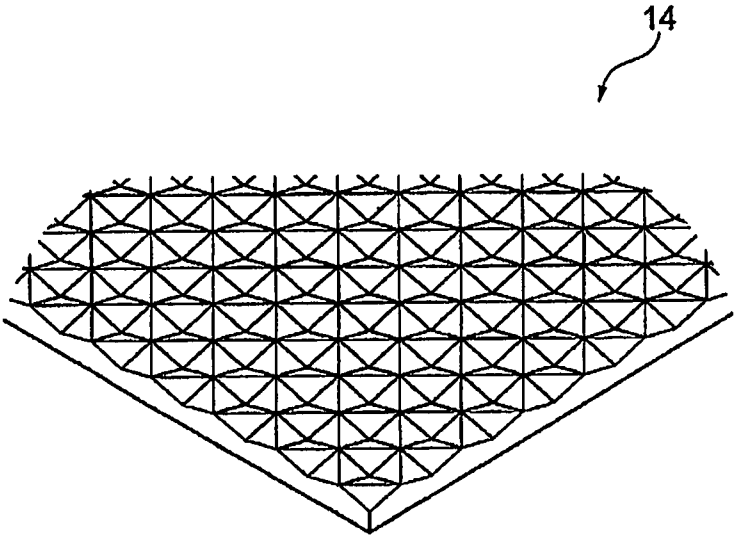


圖 4

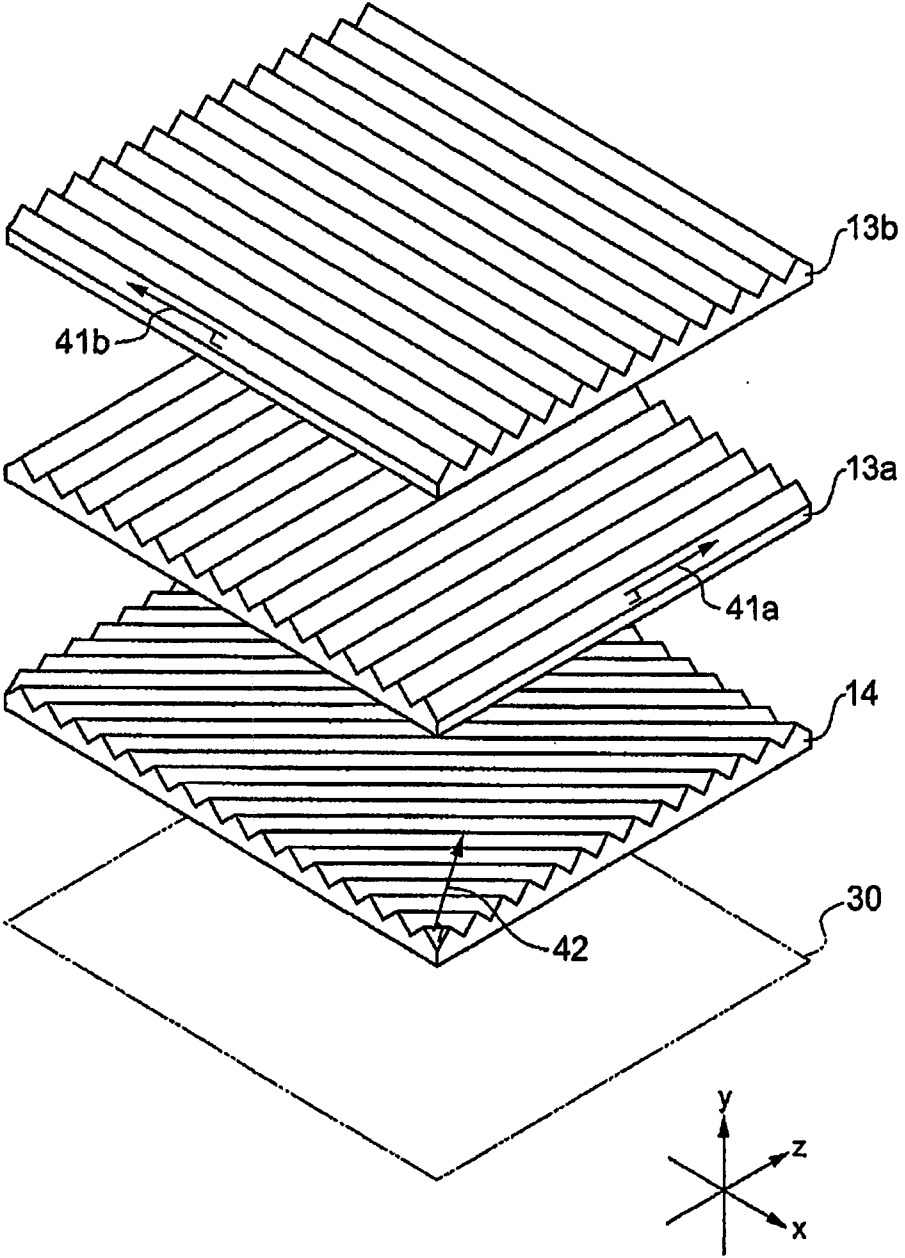


圖5

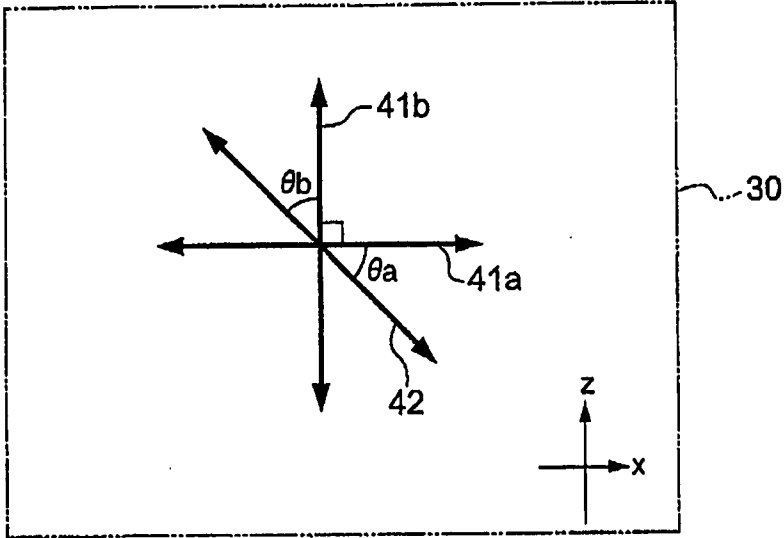


圖 6

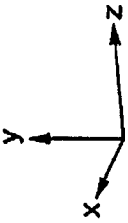
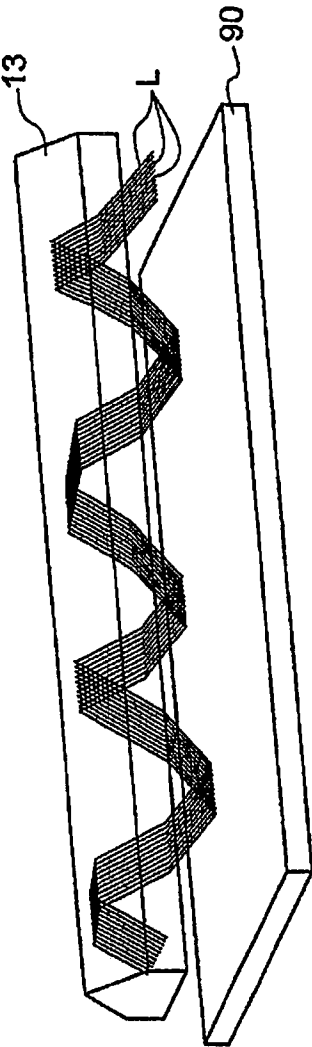


圖7

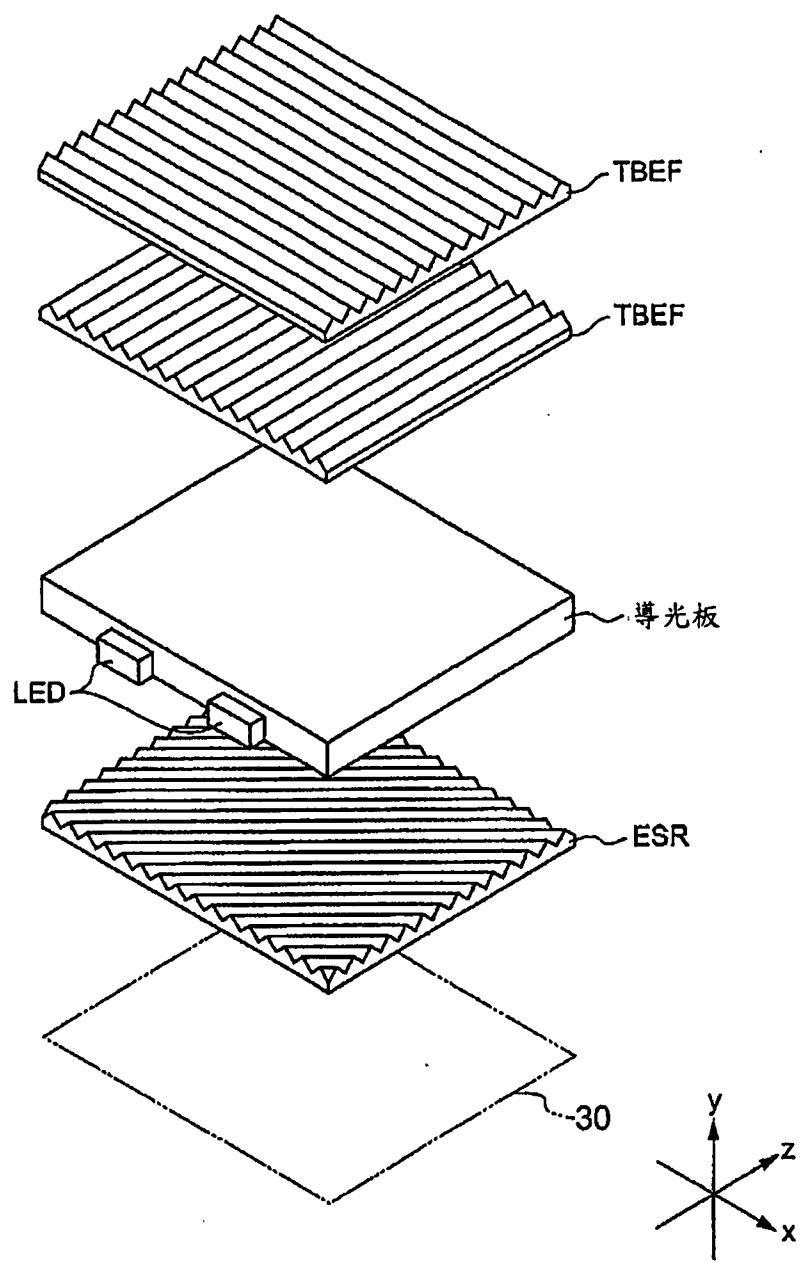


圖8

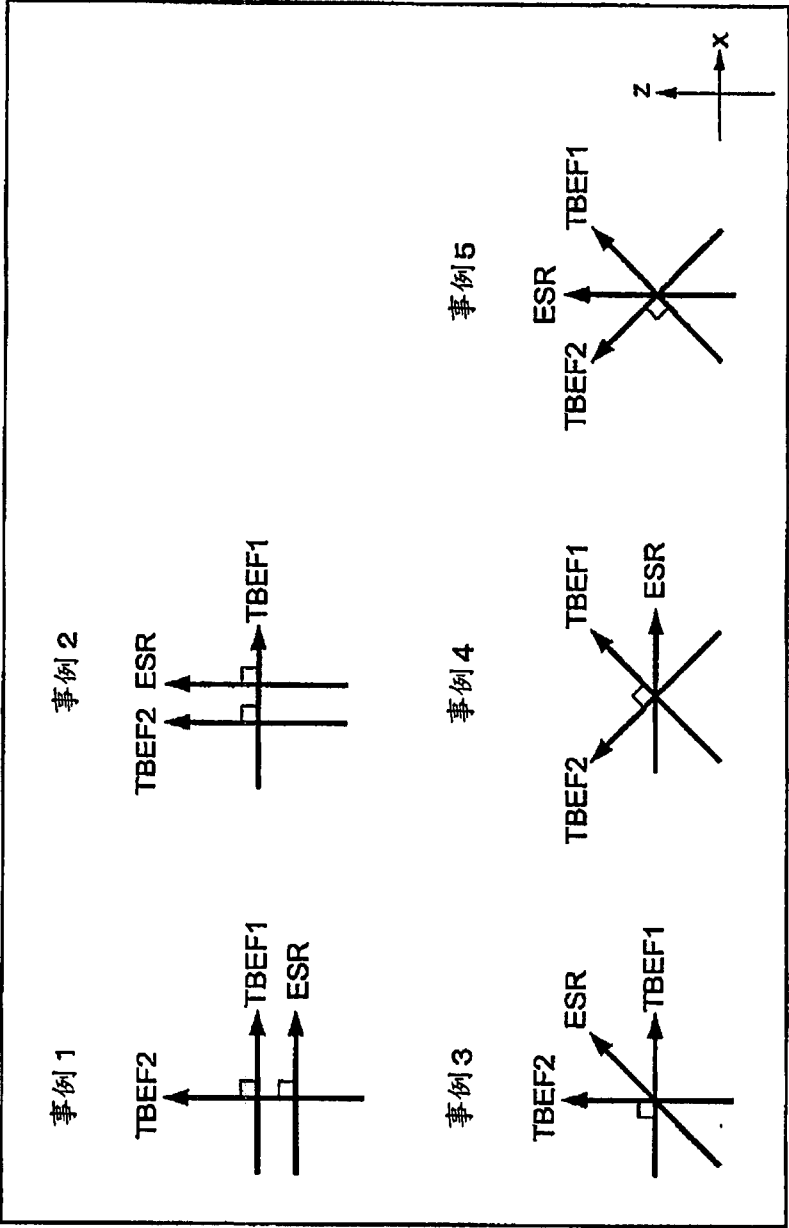


圖 9

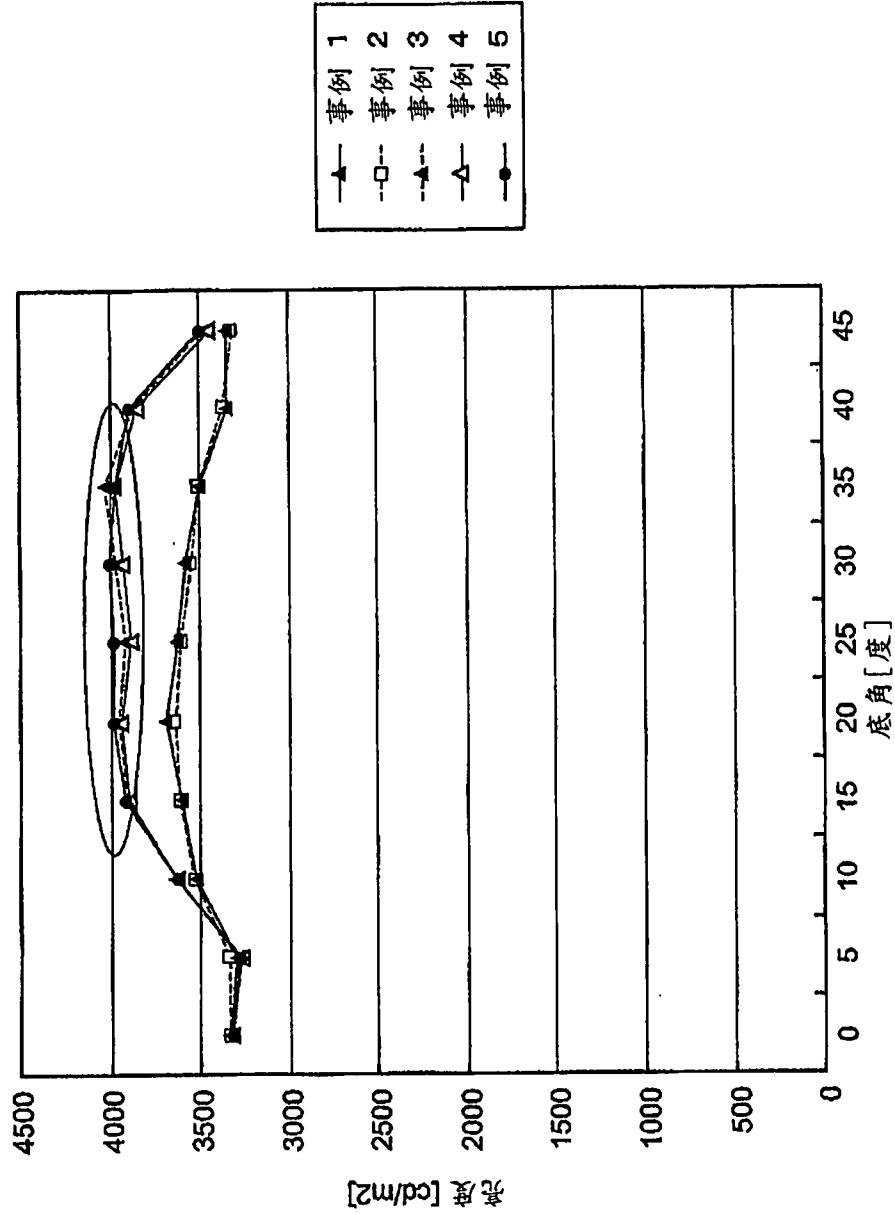


圖10

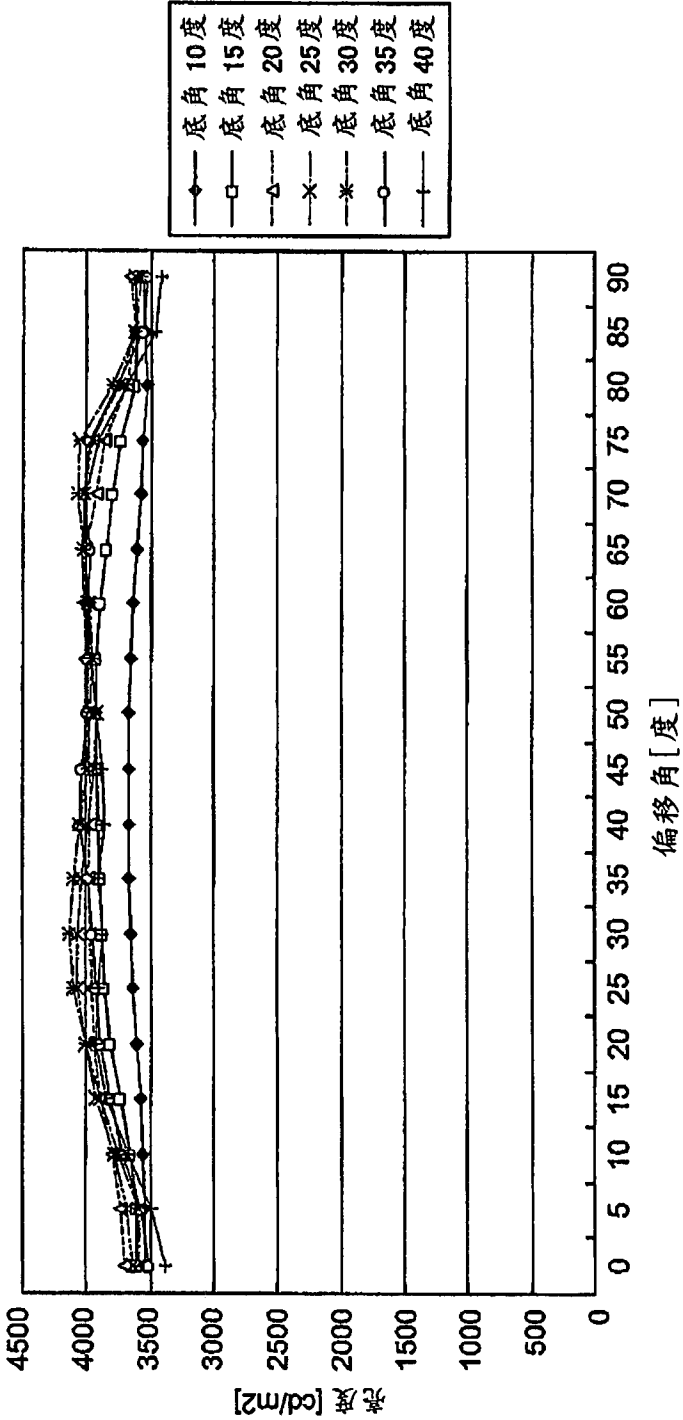


圖11