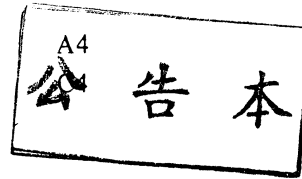


申請日期	90 7 25
案 號	9 0118 188
類 別	G09F 13/04 G00B 6/00, 7/00



(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書 512292		
一、發明 名稱	中 文	中空之表面照明裝置
	英 文	HOLLOW SURFACE ILLUMINATOR
二、發明 人	姓 名	豐岡 和彥 KAZUHIKO TOYOOKA
	國 籍	日本
	住、居所	日本國山形縣東根市若木5500山形3M有限公司
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商3M新設資產公司 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心
	代 表 人 姓 名	吉拉德 F. 柴爾尼維 GERALD F. CHERNIVEC

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 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

2000年07月26日 特願2000-225276 有 無主張優先權

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)

發明範疇

本發明係有關於一種導光單元，可用以當成液晶顯示器或戶外告示牌之背光裝置之面光源，或是供作室內或室外照明裝置。本發明之導光單元，可用以取代傳統導光板，並且可以降低導光單元之重量，接著如同降低面光源重量，因為它具有中空導光空間。

發明背景

如圖1所示，傳統面光源採用實心導光板10以發射光線，它由點狀光源或是線狀光源(如圖1所示之燈具4)接收光線。導光板通常使用類似壓克力樹脂之四氟乙烯多元酯材料所製成。由光源穿過光線入射邊(光線入射之側邊面)進入導光板之光線，可由導光板主要面之一所發射，同時光線由光線入射邊朝向對向於光線入射邊之板片遠端邊緣處，通過板片傳送。因此，可以達到面光線發射。

穿過導光板之光線傳送，由於介於空氣與導光板(四氟乙烯多元酯材料)間之折射係數差異，可以在介於空氣與導光板間之介面處，利用光線之全部內部反射作用。類似之導光板為應用於液晶顯示器背光式面光源之基本元件。類似之導光板與背光，包含日本專利特許公開申請案第A-11-142845號所揭示之相同物件。

無論如何，當使用實心導光板，將難以降低面光源之重量。例如，當放大液晶顯示器之螢幕時，導光板之面積(光線發射區域)以及面光源之厚度將一併增加。因此，導光板之重量將增加，致使它難以降低面光源之重量，接著增加

五、發明說明(2)

液晶顯示器之重量。即使對於小尺寸之液晶顯示器，如行動式個人電腦、行動電話、低功率行動電話等之攜帶式端末機，皆極切希望能降低面光源之重量。

如前所述，已提出使用中空導光單元以取代實心導光板。例如，目前眾所知之中空導光單元，其包含一光線發射板與背板，彼此相互平行配置，以構成一中空導光空間，二個稜鏡膜片分別位於光線發射板與背板處，面向導光空間之內部。

稜鏡膜片為所熟知之光學元件並且組裝光線傳送膜片，其一個主要面為平面狀，同時其另一主要面載有數個稜鏡片，在長度方向彼此相互平行配置(亦稱之為平行稜鏡片)。類似之光線傳送膜片，通常介於導光板與受照體(例如液晶顯示板等)之間配置。

為令光線由導光單元發射，一般而言以線性光源(例如螢光燈管等)沿著開口置放，開口係構成於上述導光空間之一端，光線是通過開口在導光空間所照射。類似之開口係由上述一對稜鏡膜片之配置所構成，彼此大體上相互平行，介於其間留下一間隙。該對稜鏡膜片經常配置成可令它們的平面，彼此相互平行。

類似之導光單元具有第一開口係構成於單元之一端，第二開口係構成於對向此端之單元另一端處(遠離此端之最遠端處)，二個光源置放在相對應開口處，以照射光線進入導光空間。因為一對稜鏡面之配置為彼此相互平行，導光空間之高度(在厚度之方向)，也就是垂直於光線發射面之尺

五、發明說明(3)

寸，由位於一端之第一開口至遠離此端處之最遠端處第二開口處，大體上並未有所變化。

類似中空導光單元之一項具體實例，以及包含導光單元之面光源與一種光源，已由本申請者在日本JP-A-6-180552專利所提出。在JP-A-6-180552發明之前，尚有另一眾所知之導光單元具體實例。

在導光單元之其他具體實例中，(i) 在光線發射板稜鏡膜片之稜鏡片配置方向，為平行於來自於光源之光線方向，稜鏡面所載有平行稜鏡片之配置為面向導光空間之外部。此外，(ii)位於背板片稜鏡膜片之稜鏡片方向，也是平行於來自於光源之光線方向，並且稜鏡面配置成為面向導光空間之外部。在面光源之具體實例中包含類似之導光單元，由光線發射面所發射之照明光線，當離光源距離增加時有隨之降低之傾向。因此，需要一額外之光學元件以矯正類似之照明降低現象。類似之額外光學元件，稱之為補光器，具有鋸齒樣式之反射投光面，當離光源之距離增加時其投光距離隨之增加。類似之補光器，通常配置在背板片側邊稜鏡膜片之平面處。

在JP-A-6-180552所提出之一種改良式導光單元，可以提供更為便宜之導光單元及不需要任何補光器之面光源，因此可以非常容易設計與製造，亦不需要面光源。

也就是說，所申請之中空導光單元包含一對固定於相對應位置之稜鏡膜片，它們配置成特定之三度空間構造，其中(I)一稜鏡膜片之稜鏡面功能如同光線發射平面，其配置

五、發明說明(4)

為稜鏡膜片之稜鏡片方向垂直於來自光源之光線方向，稜鏡面面向導光空間之內部。此外，(II)另一稜鏡膜片之配置為位於另一稜鏡膜片之稜鏡片方向平行於來自光源之方向，稜鏡面面向導光空間之內部。因此，在光線發射面之照明下，不需要使用補光器即可以達到均勻效果。

使用上述之導光單元，由光源所發射之部份光線將為稜鏡膜片所反射，同時其餘部份之光線穿過位於光線發射側邊之稜鏡膜片，並且由光線發射面所發射(光線洩漏)。為稜鏡膜片所反射之光線，將由光線發射面所發射，或是由靠近光源之一端處，在導光空間內被重複反射並且為稜鏡膜片所傳播方式傳送至離光源之最遠端處。也就是說，介於光線洩漏與光線傳送間之平衡至為重要。如果光線洩漏效果太高，所傳送之光線數量將降低，因此光線發射之均勻度將有衰減傾向。增加光線洩漏效果，將導致增加照明亮度。

如前所述，導光單元構造之最佳化，例如，二個稜鏡膜片三度空間構造與稜鏡片形狀組合之最佳化，或是選擇與使用類似補光器之光學元件，為必須平衡光線洩漏及光線傳送二者以達到所希望亮度，並且依據本發明之應用同時使發射光線、尺寸以及相似之導光單元(也就是面光源)均一化。

發明概要

如前所述，中空導光單元包含一對稜鏡膜片，彼此相互平行配置並且固定於特定構造下，可以降低單元本身、面

五、發明說明(5)

光源以及包含面光源裝置(例如, 液晶顯示器等)之重量。

無論如何, 是難以製造具有相對較小厚度之上述傳統導光單元。目前是極切希望進一步降低液晶顯示器之厚度, 同時可以放大液晶顯示器之螢幕。此外, 希望可以進一步降低上述可攜帶式端末機之厚度。

爲了滿足類似之需求, 需要降低導光單元之厚度(也就是導光空間之厚度(高度))至30毫米或是小於此, 較佳的爲20毫米或是小於此。

降低導光單元厚度意即降低導光空間之高度, 也就是垂直於光線傳送方向之空間區域。換句話說, 光線發射面區域(也就是光線傳送距離)並未隨著單元厚度之降低而隨之明顯降低。在提出上述發明JP-A-6-180552之後, 本申請者已完成進一步之發明。其結果是, 當導光空間高度爲相對較低時, 可以發現有較大數量光線可能在靠近光源置放處之邊緣處所洩漏, 或是幾乎所有數量之光線可能傳送至最遠端處而不會有所洩漏。因此, 爲了更易於降低單元厚度, 需較以往更有效率的平衡光線洩漏效果與光線傳送效果。無論如何, 使用類似補光器之額外光學元件, 可能致使構造複雜化, 並且造成它難以降低單元之重量。

本發明提供一質輕之導光單元, 可以有效平衡稜鏡膜片所構成導光空間內之光線洩漏效果與光線傳送效果, 並且滿足降低單元重量之需求。

依據本發明之第一方面所提供之導光單元, 包含第一稜鏡膜片與第二稜鏡膜片, 每一膜片具有二個主要面, 其中

五、發明說明(6)

之一為稜鏡面另一為未載有稜鏡片之平面，該稜鏡面載有數個稜鏡片，其配置大體上沿著稜鏡片長度方向彼此相互平行，其中該二個稜鏡膜片之配置，為了使為該稜鏡膜片第一邊緣之位置大體上彼此相互平行，介於其間留下一間隙以構成一開口，一導光空間係由該開口所延續且介於該稜鏡膜片之間，該導光空間之高度(在厚度方向之尺寸)，大體上由該開口至對向於該開口遠端邊緣處並未增加，該第一稜鏡膜片之主要面，在面向該導光空間之外部者，為一光線發射面以發射光線，光線由該開口傳送進入該導光空間，其特徵為該第一稜鏡膜片之該稜鏡面之位置為面向該導光空間之外部，該第一稜鏡膜片之該稜鏡片方向並未平行於該光線之方向。

依據本發明之第二方面所提供之導光單元，包含第一稜鏡膜片與第二稜鏡膜片，每一膜片具有二個主要面，其中之一為稜鏡面另一為未載有稜鏡片之平面，該稜鏡面載有數個稜鏡片，其配置大體上沿著稜鏡片長度方向彼此相互平行，其中該二個稜鏡膜片之配置，為了使為該稜鏡膜片第一邊緣之位置大體上彼此相互平行，介於其間設有一間隙以構成一開口，一導光空間係由該開口所延續且介於該稜鏡膜片之間，該導光空間之高度(在厚度方向之尺寸)，大體上由該開口至對向於該開口遠端邊緣處並未增加，該第一稜鏡膜片之主要面，在面向該導光空間之外部者，為一光線發射面以發射光線，光線由該開口傳送進入該導光空間，其特徵為該第一稜鏡膜片之該稜鏡面之位置為面向

五、發明說明(7)

該導光空間之外部，該第一稜鏡膜片之該稜鏡方向為平行於該光線之入射方向，以及該第二稜鏡膜片之該稜鏡片之配置方向並未平行於該光線之方向。

依據本發明之第三方面所提供之導光單元，包含一第一稜鏡膜片與一第二稜鏡膜片，每一膜片具有二個主要面，其中之一為稜鏡面另一為未載有稜鏡片之平面，該稜鏡面載有數個稜鏡片，其配置大體上沿著稜鏡片長度方向彼此相互平行，其中該二個稜鏡膜片之配置，為了使為該稜鏡膜片第一邊緣之位置大體上彼此相互平行，介於其間留下一間隙以構成一開口與一導光空間，係由該開口所延續且介於該稜鏡膜片之間所構成，該第一稜鏡膜片之主要面，在面向該導光空間之外部者，為一光線發射面以發射光線，光線由該開口傳送進入該導光空間，其特徵為該第一稜鏡膜片之該稜鏡面之位置為面向該導光空間之外部，該第一稜鏡膜片之該稜鏡片方向平行於該光線之方向，該第二稜鏡膜片之位置面向該導光空間之外部，同時該第二稜鏡膜片該稜鏡片之方向為平行於該光線之方向，以及該二個稜鏡膜片之配置為了使該導光空間高度(在厚度方向之尺寸)，由該開口至對向於該開口之遠端邊緣處降低。

依據本發明之第四方面所提供之導光單元，包含第一稜鏡膜片與第二稜鏡膜片，每一膜片具有二個主要面，其中之一為稜鏡面另一為未載有稜鏡片之平面，該稜鏡面載有數個稜鏡片，其配置大體上沿著稜鏡片長度方向彼此相互平行，其中該二個稜鏡膜片之配置，為了使為該稜鏡膜片

五、發明說明(8)

第一邊緣之位置大體上彼此相互平行，介於其間留下一間隙以構成一開口，一導光空間係由該開口所延續且介於該稜鏡膜片之間，該導光空間之高度(在厚度方向之尺寸)，大體上由該開口至對向於該開口遠端邊緣處並未增加，該第一稜鏡膜片之主要面，在面向該導光空間之外部者，為一光線發射面以發射光線，光線由該開口傳送進入該導光空間，其特徵為該第一稜鏡膜片該稜鏡面之位置為面向該導光空間之內部，同時該第二稜鏡膜片該稜鏡面之位置為面向該導光空間之外部。

依據本發明之第五方面所提供之導光單元，包含第一稜鏡膜片與第二稜鏡膜片，每一膜片具有二個主要面，其中之一為稜鏡面另一為未載有稜鏡片之平面，該稜鏡面載有數個稜鏡片，其配置大體上沿著稜鏡片長度方向彼此相互平行，其中該二個稜鏡膜片之配置，為了使為該稜鏡膜片第一邊緣之位置大體上彼此相互平行，介於其間留下一間隙以構成一開口，一導光空間係由該開口所延續且介於該稜鏡膜片之間，該導光空間之高度(在厚度方向之尺寸)，大體上由該開口至對向於該開口遠端邊緣處並未增加，該第一稜鏡膜片之主要面，在面向該導光空間之外部者，為一光線發射面以發射光線，光線由該開口傳送進入該導光空間，其特徵為該第一稜鏡膜片之該稜鏡面之位置為面向該導光空間之內部，同時該第二稜鏡膜片之該稜鏡面之位置為面向該導光空間之內部，以及該第一稜鏡膜片之該稜鏡片方向並未垂直於該光線之入射方向。

修正	90.12.26
補	本 年 月 日

五、發明說明 (9)

依據本發明之第六方面所提供之導光單元，包含第一稜鏡膜片與第二稜鏡膜片，每一膜片具有二個主要面，其中之一為稜鏡面另一為未載有稜鏡片之平面，該稜鏡面載有數個稜鏡片，其配置大體上沿著稜鏡片長度方向彼此相互平行，其中該二個稜鏡膜片之配置，為了使為該稜鏡膜片第一邊緣之位置大體上彼此相互平行，介於其間留下一間隙以構成一開口，一導光空間係由該開口所延續且介於該稜鏡膜片之間，該導光空間之高度(在厚度方向之尺寸)，大體上由該開口至對向於該開口遠端邊緣處並未增加，該第一稜鏡膜片之主要面，在面向該導光空間之外部者，為一光線發射面以發射光線，光線由該開口傳送進入該導光空間，其特徵為該第一稜鏡膜片之該稜鏡面之位置為面向該導光空間之內部，該第二稜鏡膜片之該稜鏡面之位置面向該導光空間之內部，該第一稜鏡膜片該稜鏡片之方向為垂直於該光線之該方向，以及該第一稜鏡膜片之該稜鏡片頂角係小於該第二稜鏡膜片之該稜鏡片頂角。

圖示簡單說明

圖 1：為一傳統式面光源之橫切面展示圖；

圖 2：為光學功能之示意圖，該功能與稜鏡膜片之構造有關；及

圖 3：為一面光源之橫切面，包含依據本發明導光單元之一項較佳範例。

五、發明說明 (9a)

主要元件代表符號

A	區域
1	稜鏡膜片
2	稜鏡膜片
3	導光空間
4	光源
5	反射片膜片
6	導光單元
10	實心導光板
11	稜鏡膜片邊緣
12	最遠端邊緣
21	稜鏡膜片邊緣
22	最遠端邊緣
30	開口
40	光線
41	反射板片
60	面光源

發明詳細說明

稜鏡膜片之功能可用以全部內部反射光線或是可令光線

五、發明說明 (10)

折射並且經由此穿過，其端視稜鏡片之頂角、光線之入射面、光線之入射角度等而定。類似之稜鏡膜片光學功能，可參考圖2說明。

圖示之稜鏡膜片在它的稜鏡片長度方向，具有相同形狀與尺寸之數個平行稜鏡片。如圖2所示之範例，將以定性敘述包含稜鏡片之稜鏡膜片光學功能，其具有頂角為90度，底角為45度。

當光線照射在稜鏡膜片位於如圖2(a)或是2(b)所示半球之中心處，光線將經由標示為"A"處達到膜片處且全部被反射，同時經由膜片其他區域所傳送達到之光線將被折射掉。所折射之光線將折回至半球之內部或是穿過膜片，接著經由對向於入射面之面所發射(洩漏外出)，其端視折射角或是折射係數而定。也就是說，與光線入射角度、全部內部反射與傳送至最遠端之光線有關，或是被折射穿過膜片接著選擇性的發射外出。區域A之形狀與尺寸隨著面向導光空間內部之入射面而變，也就是說，無論入射面是否為稜鏡面或平面，或是稜鏡片之形狀與尺寸。如前所述，有效組合一對具有類似光學功能之稜鏡膜片，將可以調整介於光線洩漏效果與光線傳送效果間之平衡。

依據本發明，單元之厚度可以適當選擇稜鏡片之三度空間構造與組合稜鏡片之形狀予以降低，並且平衡光線洩漏效果與光線傳送效果。稜鏡膜片之三度空間構造與稜鏡片形狀之組合，應該予以最佳化設計，總結如下：

(a) 二個稜鏡膜片稜鏡面方向之組合，也就是說，面向導

五、發明說明 (11)

光空間之內部或是外部。

(b)二個稜鏡膜片之稜鏡片方向，也就是說，相對於來自於光源處光線入射方向之稜鏡片方向角度；當稜鏡片之方向為平行於來自於光源之光線方向時，此角度為0度；當稜鏡片之方向垂直於來自於光源之光線方向時，此角度變為90度。

(c)二個稜鏡膜片之稜鏡片頂角組合；也就是說，稜鏡膜片可能具有相同頂角或是可能具有不同頂角。

(d)二個稜鏡膜片之平面組合；也就是說，它們的平面是彼此相互平行或是彼此相互不平行。在不平行之具體體實例中，二個稜鏡膜片之配置，導光空間之高度由構成於一端處之開口朝向來自於開口最遠端處降低。在這項具體體實例中，沿著光線入射方向位於平面導光空間之橫切面形狀為楔形。

現在，依據本發明導光單元之一項較佳的具體實例，其有效的組合稜鏡膜片之三度空間構造與稜鏡片之形狀，可參考圖3說明。

圖3為面光源(60)之直立橫切面圖，包含本發明之導光單元(6)與光源(4)。圖示為面光源位於垂直於光線發射面之平面處，沿著由光源(4)進入導光空間(3)之光線(40)入射方向之橫切面圖。

如圖3所示之具體實例中，二個稜鏡膜片(1、2)之配置係用以構成導光單元(6)，包括稜鏡膜片(1、2)在介於其間留下一段距離以提供中空導光空間(3)。此外，稜鏡膜片(1、

五、發明說明 (12)

2) 邊緣(11、21)之位置為彼此相互平行，在介於其間留下一間隙以構成開口(30)，開口(30)與導光空間(3)為連續狀。

在靠近開口(30)處提供光源(4)，因此它可以有效照明導光空間(3)之內部，所構成之面光源(60)併有導光單元(6)。如圖3所示之具體實例中，反射板片(41)之位置，可以局部涵蓋光源(4)之照明面。反射板片(41)可以有效防止除了導光空間(3)以外，照明至其他方向。一般而言，所提供之反射片膜片(5)位於第二稜鏡膜片(2)之背面，也就是說其外部對向於面向導光空間內部，以增加第一稜鏡膜片(1)光線發射面之亮度，也就是如圖3所示之上層面。

當位於如圖3所示具體實例之薄殼導光單元組裝完成，導光空間(3)之橫切面較佳的具有一楔形形狀。也就是說，稜鏡膜片(1、2)之平面並未每一彼此相互平行；二個稜鏡膜片之配置，將造成導光空間(3)之高度由位於第一邊緣(11、21)之開口(30)(提供光源(4)之處)朝向最遠端邊緣(12、22)處降低。

在本發明第一具體實例之二個稜鏡膜片，第一稜鏡膜片位於光線發射一邊，其位置為了使稜鏡表面面向導光空間之外部。在本具體實例中，第一稜鏡膜片稜鏡片之方向，不應平行於光線之方向。因此，光線洩漏效果與光線傳送效果可以滿意的平衡。

在本具體實例中，三度空間之配置與第二稜鏡膜片之稜鏡片形狀並未予以限制。無論如何，第二稜鏡膜片之稜鏡

五、發明說明 (13)

片方向，較佳的並未與第一稜鏡膜片之稜鏡片方向相平行；特別的是，介於稜鏡片二個方向間之角度，較佳的介於40至90度之間。因此，光線洩漏效果與光線傳送效果可以非常易於平衡，即使當導光空間之高度為30毫米或是小於此，特別的是20毫米或是小於此。

當介於稜鏡片二個方向間之角度，等於或是靠近0度時，第一稜鏡膜片之稜鏡片頂角，較佳的介於80至95度之間，同時第二稜鏡膜片稜鏡片之頂角，較佳的介於65至80度之間。因此，光線洩漏效果與光線傳送效果可以非常的易於平衡，即使當導光空間之高度為30毫米或是小於此。

在上述之第一項具體實例中，介於稜鏡膜片之稜鏡片方向與光線方向間之角度不是0度，也就是說，這二個方向彼此相互不平行。一般而言，類似之角度範圍介於40至90度之間。

在本發明之第二項具體實例中，稜鏡膜片之稜鏡面位置為面向導光空間之外部，第一稜鏡膜片之稜鏡片方向為平行於光線方向。在本具體實例中，第二稜鏡膜片之稜鏡面位置構造定義如下。也就是，第二稜鏡膜片之稜鏡片方向未平行於該光線之方向。因此，光線洩漏效果與光線傳送效果可以滿意的平衡，因此，可以易於降低導光單元之厚度。介於第二稜鏡膜片之稜鏡片方向與光線方向間之角度不是0度，也就是說，這二個方向彼此不是相互平行。一般而言，類似之角度介於40至90度之間。

在本發明之第三項具體實例中，稜鏡膜片之稜鏡面位置

五、發明說明 (14)

為面向導光空間之外部，第一稜鏡膜片之稜鏡片方向為平行於光線方向，同時第二稜鏡膜片之稜鏡片方向平行於光線之方向。在本具體實例中，二個稜鏡膜片之相對構造定義如下。也就是如圖3所示，二個稜鏡膜片之配置，為了使導光空間高度(在厚度方向之尺寸)，由位於膜片第一邊緣處開口朝向遠離開口之最遠端邊緣處降低。第二稜鏡膜片之稜鏡面位於面向導光空間之外部。因此，光線洩漏效果與光線傳送效果可以滿意的平衡，因此，可以易於降低導光單元之厚度。

一般而言，第一稜鏡膜片稜鏡面之構造是置放在面向導光空間之外部，並且二個稜鏡膜片之稜鏡片方向，二者皆平行於光線方向，在增加光線洩漏效果方面相對上是缺點。無論如何，類似之缺點可以避免掉，當二個稜鏡膜片之相對配置如上所述般，並且導光空間之直立橫切面是楔形樣式。

不同於上述具體實例，第一稜鏡膜片之稜鏡面位置可能面向導光空間之內部。在這項具體實例中，三度空間之構造以及第二稜鏡膜片稜鏡片之形狀可以定義如下。

在本發明之第四項具體實例中，第一稜鏡膜片之稜鏡面位置為面向導光空間之內部，同時第二稜鏡膜片稜鏡面位置為面向導光空間之外部。所以，光線洩漏效果與光線傳送效果為可以滿意的平衡，因此，可以易於降低導光空間之厚度。

在這項具體實例中，較佳的為第二稜鏡膜片稜鏡片之方

五、發明說明 (15)

向大體上平行於光線之方向。因此，光線洩漏效果與光線傳送效果非常易於平衡，即使當導光空間之厚度為30毫米或是更小。

在第四項具體實例中，較佳的為介於稜鏡膜片之稜鏡片方向與光線方向間之角度範圍為40至90度。因此，光線洩漏效果與光線傳送效果可以非常易於平衡，即使當導光空間之高度為20毫米或是更小。

在本發明之第五項具體實例中，第一稜鏡膜片之稜鏡面位置為面向導光空間之內部，同時第二稜鏡膜片之稜鏡面位置為面向導光空間之內部。在本具體實例中，第一稜鏡膜片之稜鏡片方向並未垂直於光線之方向。在這項具體實例中，介於第一稜鏡膜片之稜鏡片方向與光線方向間之角度，較佳的為介於30至60度範圍之間。因此，光線洩漏效果與光線傳送效果可以滿意的平衡，即使當導光空間之高度為30毫米或是小於此。由類似之觀點，介於第一稜鏡膜片之稜鏡片方向與光線方向間之角度，較佳的為介於40至50度範圍之間。

在第五項具體實例中，較佳的為第二稜鏡膜片之稜鏡片方向大體上平行於光線之入射方向。更佳的為介於第一稜鏡膜片之稜鏡片方向與光線方向間之角度範圍為30至60度，第二稜鏡膜片之稜鏡片方向大體上平行於光線之方向。因此，光線洩漏效果與光線傳送效果可以非常易於平衡，即使當導光空間之高度為20毫米或是更小。

在本發明之第六項具體實例中，第一稜鏡膜片之稜鏡面

五、發明說明 (16)

位置為面向導光空間之內部，同時第二稜鏡膜片之稜鏡面位置為面向導光空間之內部，第一稜鏡膜片之稜鏡片方向為垂直於光線之方向。在這項具體體實例中，第一稜鏡膜片稜鏡片之頂角小於該第二稜鏡膜片之稜鏡片頂角。所以，光線洩漏效果與光線傳送效果為可以滿意的平衡。

同時在這項具體實例中，較佳的為第二稜鏡膜片稜鏡片之方向大體上平行於光線之方向。因此，光線洩漏效果與光線傳送效果可以非常易於平衡，即使當導光空間之高度為30毫米或是更小。

在第六項具體實例中，第一稜鏡膜片稜鏡片之頂角較佳的為介於65至80度之間，同時第二稜鏡膜片之稜鏡片較佳的為在介於80至95度之間。

中本發明所使用之稜鏡膜片，數個稜鏡片沿著稜鏡片之長度方向延伸，彼此相互平行。每一稜鏡頂角形狀可能是多角形或是圓形樣式。

為了有效改進傳送效果，稜鏡之頂角較佳的為多角形，且具有一特定角度。在多角形頂角之具體實例中，它的頂角經常由60至100度，較佳的為由65至95度，更佳的為由70至90度。

本發明所使用之稜鏡膜片，以聚合物所製造，具有光線透明度至少為80%，較佳的為至少85%，更佳的為至少90%。此處之光線透明度為依據JIS K 7150所量測之光線傳送能力總量。

稜鏡膜片可能採用模製以成形聚合物製造，具有特定形

五、發明說明 (17)

狀並且相對應這些稜鏡片所配置。所使用之聚合物以成形稜鏡膜片，理想上為高透明度的，具有折射係數為1.4至1.9，例如壓克力聚合物、環氧樹脂改良壓克力聚合物、聚碳酸酯等。

未限制稜鏡膜片之尺寸下，目前就所知並未有損於本發明之效果。一般而言，稜鏡膜片之厚度(由平面至稜鏡頂角之距離)，為由50微米至2毫米。

稜鏡之節距(介於相鄰接頂角間之距離)，通常由0.020至0.5毫米，較佳的為由0.022至0.3毫米，稜鏡片之高度(介於相鄰接稜鏡片與頂角間之底部高度)通常由0.01至1毫米，較佳的為由0.011至0.6毫米。

依據本發明可以商用購得稜鏡膜片之特定範例包含"BEF®系列"、"IDF®系列"、"TRAF®系列"(全部可以由美國3M公司購得)。

依據本發明，面光源可能組裝成為相似於上述傳統之面光源。也就是說，面光源之元件可能相同於傳統者，除了導光單元以外。

例如對於光源而言，光源可以使用類似線性光源(條桿狀)、球形光源等傳統形狀。例如對於螢光燈管，可以使用冷陰極射線管、發光二極體等。

除了在靠近第一開口處(構成於稜鏡膜片之一邊)之光源外，在靠近第二開口處(在稜鏡膜片之最遠端處)可以提供一額外光源。在這項具體體實例中，由第一開口至遠離第一開口最遠端邊緣第二開口處之導光空間高度，大體上並

五、發明說明 (18)

未有所變化。也就是說，二個稜鏡膜片之平面大體上彼此相互平行。

當面光源組裝完成，所附加之框架或是外殼環裹導光空間，因此光線未由任何部位洩漏，除了稜鏡膜片之光線發射面以外。此外，類似反射膜片之不透光膜片，可能附加在第二稜鏡膜片之外層面(相關於導光空間)。

如上所述，第一稜鏡膜片主要面之一，也就是相關於導光空間之外層面為光線發射面。

當導光單元之表面與背面互換時，將第一稜鏡膜片當成第二稜鏡膜片，反之亦然，某些導光單元可能具有上述具體實例所包含之構造。在類似之具體實例中，第二稜鏡膜片之外層面可能如同光線發射面。

光線發射面之大小並未予以限制。在液晶顯示器之情形下，本發明之導光單元一方面可用於大約為2公分平方之小螢幕液晶顯示器，另一方面，可用於大約為1公尺平方之大螢幕液晶顯示器。

依據本發明如同上述般，可以降低導光空間之高度，以及導光單元空間之厚度，並且同時減少面光源。導光空間之高度，較佳的由1至30毫米，較佳的由2至20毫米。

在這當中，導光空間之高度為介於二個稜鏡膜片主要對向面間之距離，在構成於膜片第一邊緣開口處所量測，為提供光源之處。當一稜鏡膜片之稜鏡面，面向導光空間之內部時，導光空間之高度為介於一稜鏡膜片稜鏡片頂角至另一稜鏡膜片主要面間之距離。當稜鏡膜片之二個稜鏡面

五、發明說明 (19)

，面向導光空間內面之內部時，導光空間之高度為由一稜鏡膜片之稜鏡片頂角至其他稜鏡膜片頂角之距離。

範例

將提出範例與比較用範例之導光空間，敘述如下。用於每一範例稜鏡膜片之構造與尺寸，可參考如下。用於每一範例稜鏡膜片之平面尺寸為40毫米×40毫米。

BEFII：稜鏡膜片(亮度增強膜片)"BEF®II, 90/50"可以由美國3M公司購得。在稜鏡面之膜片載有數個平行稜鏡片，每一稜鏡寬度方向之橫切面為一等腰三角形，具有頂角90度。介於鄰接稜鏡片(稜鏡片節距)頂角間之距離為50微米，稜鏡膜片之厚度(由膜片平面至稜鏡片頂角之距離)為155微米。

TRAF：稜鏡膜片"TRAF®II"可以由美國3M公司購得。在稜鏡面之膜片載有數個平行稜鏡片，每一稜鏡寬度方向之橫切面為一等腰三角形，具有頂角70度。稜鏡片節距為31微米，稜鏡膜片之厚度為145微米。

IDF20：稜鏡膜片"IDF®20"可以由美國3M公司購得。在稜鏡面之膜片載有數個平行稜鏡片，每一稜鏡寬度方向之橫切面為一等腰三角形，具有頂角70.7度，一底角為77.6度，另一底角為31.7度。稜鏡片節距為50微米，稜鏡膜片之厚度為150微米。

當類似之稜鏡膜片，在稜鏡片寬度方向具有不對稱橫切面，併同稜鏡片之配置方向並未平行於光線入射方向，稜鏡片之任一側邊平面可能面向光源。可以選用面向光源之

五、發明說明 (20)

側邊平面，因此光線洩漏效果與光線傳送效果可以滿意的平衡。

介於以下敘述之範例中，稜範例4、7、12、20與24，鏡膜膜片之配置爲了使相對應於較大底角(在IDF20具體體實例之底角爲77.6度)稜鏡片側邊平面爲面向光源，同時在範例3與6，稜鏡膜片之配置，爲了使相對應於較小底角(在IDF20具體體實例之底角爲31.7度)稜鏡片側邊平面爲面向光源。範例3與16之面光源，具有相同構造，除了僅在第一稜鏡膜片稜鏡片側邊平面爲面向光源之不同處。

範例1至24

一導光單元具有如圖3所示之構造，其組裝後敘述如下。每一範例之稜鏡膜片在型式與三度空間之組合，如表1所述。下文中，導光單元之製造步驟將參考範例1說明。

首先，以BEF®II(可以由美國3M公司購得)做爲第一稜鏡膜片，置放在光線發射邊，因此稜鏡面面向導光空間外部(表1標示爲"O")，同時以BEF®II做爲第二稜鏡膜片，置放在背面一邊，因此稜鏡面面向導光空間內部(表1標示爲"I")。一開口構成於二個稜鏡膜片之一邊緣處。在開口處所量測導光空間之高度爲4毫米。遠離二個稜鏡膜片開口之最遠端邊緣處盡可能的靠近，因此幾乎可以互相接觸。

如圖3所示，第一稜鏡膜片之稜鏡方向配置，爲垂直於紙張平面，同時對於第二稜鏡膜片之稜鏡片方向爲平行於紙張平面。也就是說，第一稜鏡膜片之稜鏡片方向爲垂直於來自光源之光線入射方向(在表1以"H"標示)，同時對於第

五、發明說明 (21)

二稜鏡膜片之稜鏡片方向為平行於來自光源之光線入射方向(在表1，以"V"標示)。

每一其他範例之導光單元，依據範例1之相同方式組裝，除了在表1所列出稜鏡膜片之型式以及三度空間構造之組合以外。

在範例中所組裝之每一導光單元，所觀察光線傳送與洩漏情形如下：

導光單元設定在一黑暗空間，四個點光源(發光二極體)與開口及光線成一直線相平行。接著，光線之發射與傳送情形由光線發射面所觀察。在所有範例中，由發光二極體所發射四個光線亮束，在光線發射面(稜鏡膜片之主要面)由具有光源之第一邊緣至遠離光源之最遠端處所連續行進。也就是說，以本發明之導光單元，光線洩漏與光線傳送效果可以在薄式導光空間內平衡，依據光源之亮度(照明)等等，可以達到所希望發射光線之亮度與均勻度。

比較用範例1

本比較用範例導光單元之組裝如同範例1之相同方式，除了以二個透明壓克力樹脂膜片(在任一面沒有稜鏡片)取代二個稜鏡膜片。

以比較用範例之導光單元，光線傳送與洩漏情形以相同方式觀察，如同在範例中。無論如何，在靠近第一邊緣之區域(光源)為被照亮處，同時在靠近最遠端區域，完全未被照到。也就是說，不能以未具有稜鏡片之膜片，平衡光線洩漏效果與光線傳送效果。

五、發明說明 (22)

比較用範例2

本比較用範例導光單元之組裝如同範例1之相同方式，除了第一稜鏡膜片之三度空間構造為稜鏡膜面面向外部，稜鏡片方向為平行於光線入射方向(以"VO"所標示)，同時第二稜鏡膜片之三度空間構造為稜鏡膜面面向內側，稜鏡片方向為平行於光線方向(以"VI"所標示)

以比較用範例之導光單元，光線傳送與洩漏情形以相同方式觀察，如同在範例中。無論如何，在靠近第一邊緣之區域(光源)為被照亮處，同時在靠近最遠端區域，完全未部被照到。也就是說，即使使用相同稜鏡膜片，但是其三度空間構造並不正確，不能平衡光線洩漏效果與光線傳送效果。

表 1

範例編號	第一稜鏡膜片		第二稜鏡膜片	
1.	BEFII	HO	BEFII	VO
2.	TRAF	HO	BEFII	VO
3.	IDF20	HO	BEFII	VO
4.	IDF20	HO	BEFII	VO
5.	BEFII	HO	BEFII	VI
6.	TRAF	HO	VEFII	VI
7.	BEFII	HO	IDF20	HI
8.	BEFII	HO	BEFII	45I
9.	BEFII	450	BEFII	VI
10.	BEFII	450	BEFII	HI

五、發明說明 (23)

11.	BEFII	VO	BEFII	45I
12.	BEFII	VO	IDF20	HO
13.	BEFII	VO	BEFII	HI
14.	TRAF	VO	BEFII	HI
15.	IDF20	VO	BEFII	HI
16.	BEFII	VO	IDF20	HI
17.	BEFII	VO	BEFII	VO
18.	BEFII	HI	BEFII	VO
19.	TRAF	HI	BEFII	VO
20.	IDF20	HI	BEFII	VO
21.	BEFII	45I	BEFII	VO
22.	BEFII	45I	BEFII	VI
23.	TRAF	HI	BEFII	VI
24.	IDF20	HI	BEFII	VI

註：

H：稜鏡片方向為垂直於來自光源之光線方向。

V：稜鏡片方向為平行於來自光源之光線入射方向。

45：稜鏡片之方向相對於來自光源之光線入射方向斜角為45度。

I：稜鏡面面向導光空間之內部。

O：稜鏡面面向導光空間之外部。

四、中文發明摘要(發明之名稱： 中空之表面照明裝置)

本發明係有關於一種導光單元，可以有效平衡由稜鏡膜片所構成導光空間內之光線洩漏效果及光線傳送效果，並且可以滿足所揭示之降低重量需求。一種導光單元包含第一稜鏡膜片與第二稜鏡膜片，每一個皆具有二個主要面，其中之一為稜鏡面，另一為平面；該稜鏡面載有數個稜鏡片，實質上彼此相互平行配置；其中該二個稜鏡膜片之配置，為了使該稜鏡膜片第一邊緣之位置可以構成一開口；介於該二個稜鏡膜片之間構成一導光空間；該導光空間之高度由該開口至對向於該開口之稜鏡膜片遠端處一邊，實質上並未增加；該第一稜鏡膜片之主要面面向該導光空間外部者，為一光線發射面；二個稜鏡膜片及二個稜鏡膜片之稜鏡片方向之配置係有關於光線入射方向，將定義成特定條件。

英文發明摘要(發明之名稱： HOLLOW SURFACE ILLUMINATOR)

A light-conducting unit which can effectively balance the light-leaking effect and the light-propagation effect of the prismatic films forming the light-conducting space, and satisfy the requirements to reduce the weight of the unit is disclosed. A light-conducting unit comprising the first prismatic film and the second prismatic film, each having two major surfaces, one of which is a prismatic surface, and the other of which is a flat surface, said prismatic surface carrying prisms arranged substantially parallel to each other, wherein said two prismatic films are arranged so that the first edges of said prismatic films are positioned to form an opening, a light-conducting space is formed between said prismatic films, and the height of said light-conducting space does not substantially increase from said opening to the remote edges of the prismatic films opposing said opening, and the major surface of said first prismatic film which faces outside said light-conducting space is a light-emitting surface, and the arrangement of the both prismatic films and the directions of the prisms of the both prismatic films in relation to the incident direction of light are defined under the specific conditions.

六、申請專利範圍

1. 一種導光單元，包含一第一稜鏡膜片與一第二稜鏡膜片，每一膜片具有二個主要面，其中之一為一稜鏡面，另一為未載有稜鏡片之平面，該稜鏡面載有數個稜鏡片，其配置大體上沿著稜鏡片長度方向彼此相互平行，其中該二個稜鏡膜片之配置，為了使為該稜鏡膜片第一邊緣之位置大體上彼此相互平行，介於其間留下一間隙以構成一開口，一導光空間係由該開口所延續且介於該稜鏡膜片之間，該導光空間之高度大體上由該開口至對向於該開口遠端邊緣處並未增加，及該第一稜鏡膜片之主要面，在面向該導光空間之外部者，為一光線發射面以發射光線，光線由該開口傳送進入該導光空間，該第一稜鏡膜片之該稜鏡面之位置為面向該導光空間之外部，該第一稜鏡膜片之該稜鏡方向並未平行於該光線之方向。
2. 一種導光單元，包含一第一稜鏡膜片與一第二稜鏡膜片，每一膜片具有二個主要面，其中之一為一稜鏡面，另一為未載有稜鏡片之平面，該稜鏡面載有數個稜鏡片，其配置大體上沿著稜鏡片長度方向彼此相互平行，其中該二個稜鏡膜片之配置，為了使為該稜鏡膜片第一邊緣之位置大體上彼此相互平行，介於其間留下一間隙以構成一開口，一導光空間係由該開口所延續且介於該稜鏡膜片之間，該導光空間之高度大體上由該開口至對向於該開口遠端邊緣處並未增加，及該第一稜鏡膜片之主要面，在面向該導光空間之外部者

六、申請專利範圍

，為一光線發射面以發射光線，光線由該開口傳送進入該導光空間，該第一稜鏡膜片之該稜鏡面之位置為面向該導光空間之外部，該第一稜鏡膜片之該稜鏡方向為平行於該光線之入射方向，以及

該第二稜鏡膜片之該稜鏡面之方向並未平行於該光線之方向。

3. 一種導光單元，包含一第一稜鏡膜片與一第二稜鏡膜片，每一膜片具有二個主要面，其中之一為一稜鏡面，另一為未載有稜鏡片之平面，該稜鏡面載有數個稜鏡片，其配置大體上沿著稜鏡片長度方向彼此相互平行，

其中該二個稜鏡膜片之配置，為了使該稜鏡膜片第一邊緣之位置大體上彼此相互平行，介於其間留下一間隙以構成一開口與一導光空間，導光空間係由該開口所延續且介於該稜鏡膜片之間所構成，及

該第一稜鏡膜片之主要面，在面向該導光空間之外部者，為一光線發射面以發射光線，光線由該開口傳送進入該導光空間，因為該第一稜鏡膜片之該稜鏡面之位置為面向該導光空間之外部，該第一稜鏡膜片之該稜鏡片方向係平行於該光線之方向，該第二稜鏡膜片之位置面向該導光空間之外部，並且該第二稜鏡膜片該稜鏡片之方向為平行於該光線之方向，及

該二個稜鏡膜片之配置為了使該導光空間高度，由該開口至對向於該開口之遠端邊緣處降低。

4. 一種導光單元，包含一第一稜鏡膜片與一第二稜鏡膜片，每一膜片具有二個主要面，其中之一為一稜鏡面，另

六、申請專利範圍

一為未載有稜鏡片之平面，該稜鏡面載有數個稜鏡片，其配置大體上沿著稜鏡片長度方向彼此相互平行，其中該二個稜鏡膜片之配置，為了使該稜鏡膜片第一邊緣之位置彼此相互平行，介於其間留下一間隙以構成一開口，一導光空間係由該開口所延續且介於該稜鏡膜片之間，該導光空間之高度大體上由該開口至對向於該開口遠端邊緣處並未增加，及

該第一稜鏡膜片之主要面，在面向該導光空間之外部者，為一光線發射面用以發射光線，光線由該開口傳送進入該導光空間，該第一稜鏡膜片該稜鏡面之位置為面向該導光空間之內部，同時該第二稜鏡膜片該稜鏡面之位置為面向該導光空間之外部。

5. 一種導光單元，包含一第一稜鏡膜片與一第二稜鏡膜片，每一膜片具有二個主要面，其中之一為一稜鏡面，另一為未載有稜鏡片之平面，該稜鏡面載有數個稜鏡片，其配置大體上沿著稜鏡片長度方向彼此相互平行，其中該二個稜鏡膜片之配置，為了使為該稜鏡膜片第一邊緣之位置大體上彼此相互平行，介於其間留下一間隙以構成一開口，一導光空間係由該開口所延續且介於該稜鏡膜片之間，該導光空間之高度大體上由該開口至對向於該開口遠端邊緣處並未增加，及
- 該第一稜鏡膜片之主要面，在面向該導光空間之外部者，為一光線發射面用以發射光線，光線由該開口傳送進入該導光空間，第一稜鏡膜片之該稜鏡面之位置為面向

六、申請專利範圍

該導光空間之內部，同時該第二稜鏡膜片之該稜鏡面之位置為面向該導光空間之內部，及

該第一稜鏡膜片之該稜鏡片配置方向並未垂直於該光線之入射方向。

6. 一種導光單元，包含第一稜鏡膜片與第二稜鏡膜片，每一膜片具有二個主要面，其中之一為一稜鏡面另一為未載有稜鏡片之一平面，該稜鏡面載有數個稜鏡片，其配置大體上沿著稜鏡片長度方向彼此相互平行，

其中該二個稜鏡膜片之配置，為了使為該稜鏡膜片第一邊緣之位置大體上彼此相互平行，介於其間留下一間隙以構成一開口、一導光空間，導光空間係由該開口所延續，且介於該稜鏡膜片之間所構成，該導光空間之高度(在厚度方向之尺寸)，大體上由該開口至對向於該開口遠端邊緣處並未增加，及

該第一稜鏡膜片之主要面，在面向該導光空間之外部者，為一光線發射面以發射光線，光線由該開口傳送進入該導光空間，

其特徵為該第一稜鏡膜片之該稜鏡面之位置為面向該導光空間之內部，同時該第二稜鏡膜片之該稜鏡面之位置面向該導光空間之內部，該第一稜鏡膜片該稜鏡片之方向為垂直於該光線之該射入方向，及

該第一稜鏡膜片之該稜鏡片頂角係小於該第二稜鏡膜片之該稜鏡片頂角。

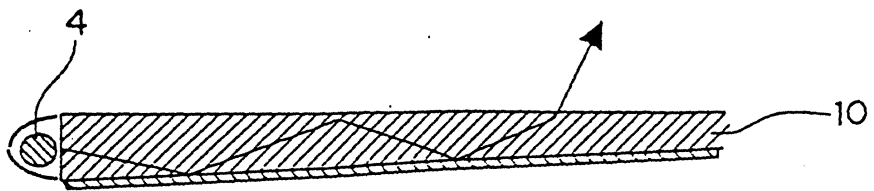


圖 1

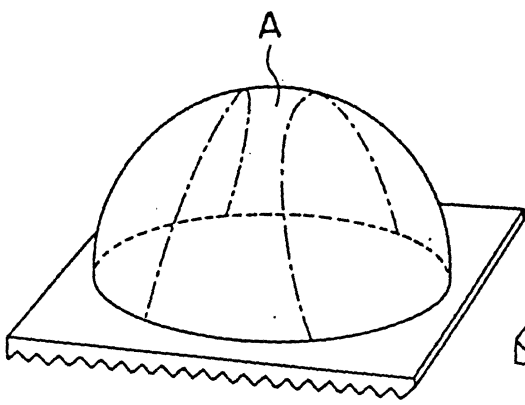


圖 2a

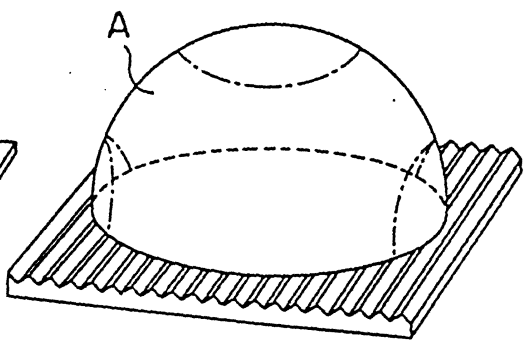


圖 2b

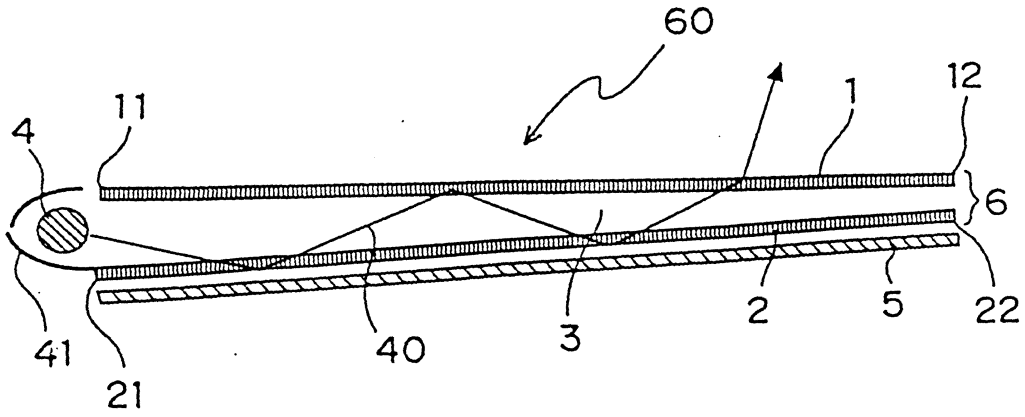


圖 3