

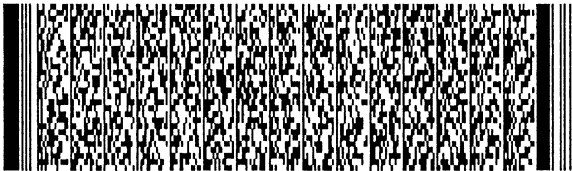
1274896  
公告本

申請日期：94.6.30	IPC分類 G07B 19/00
申請案號：94122042	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	具強化構造之聚光片
	英文	Brightness Enhancement Film Having Reinforcing Layer
二、 發明人 (共1人)	姓名 (中文)	1. 唐世杰
	姓名 (英文)	1. TANG, SHIH-CHIEH
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
三、 申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	1. 迎輝科技股份有限公司
	名稱或姓名 (英文)	1. EFUN TECHNOLOGY CO., LTD.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 台南市安南區本田路二段391號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. NO. 391, Sec. 2, Bentian Rd., An Nan Dist., Tainan City, Taiwan, R. O. C.
	代表人 (中文)	1. 唐世杰
	代表人 (英文)	1. TANG, SHIH-CHIEH



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十七條第一項國際優先權

無

二、主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合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：



四、有關生物材料已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

有關生物材料已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

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。



## 五、發明說明 (1)

## 【發明所屬之技術領域】

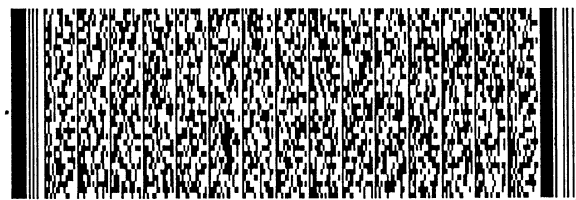
本發明係關於一種具強化構造之聚光片，特別是關於應用於液晶顯示器〔Liquid Crystal Display〕之聚光片，其二表面分別形成數個微聚光單元及一強化層，以提供適當之表面曲率變化並增加抗翹曲性及耐磨性之具強化構造之聚光片。

## 【先前技術】

習用聚光片，請參照第1圖所示，如PCT專利第96/23649號及美國專利第5,626,800號之「聚光片預防槽道尖端變形構造〔Prevention of Groove Tip Deformation in Brightness Enhancement Film〕」，其揭示一聚光片1包含一基板〔base〕11及數條稜柱單元12，該稜柱單元12排列於該基板11之上表面上。該稜柱單元12係由一第一傾斜面12a及一第二傾斜面12b組成，其用以折射光線，以便產生聚光現象。

在實際生產製造上，該聚光片1之基板11的下表面係保持平坦，且未進一步加工形成任何構造。然而，由於該基板11之上、下表面之構造形態不一致，因此該聚光片1極易自發性的產生翹曲之傾向。再者，在該聚光片1生產製造後，該聚光片1需經輸送帶運送及適當堆疊。但是，在運送及堆疊的期間，該基板11的下表面卻也極易意外造成刮痕。上述的翹曲及刮痕缺陷皆以致影響出貨時的產品良率。

另一習用聚光片，請參照美國專利第6,280,063號「聚



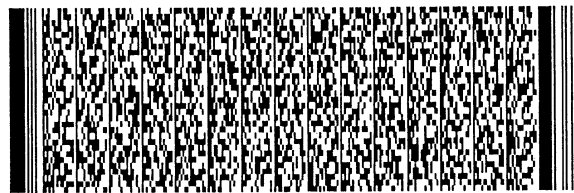
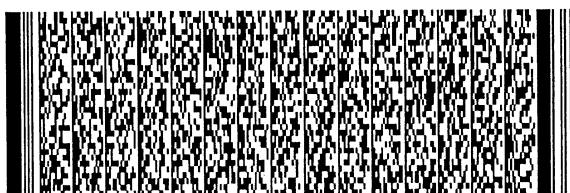
## 五、發明說明 (2)

光物件 (Brightness Enhancement Article) 」，其揭示一聚光片包含一基板、一稜柱單元層及一擴散層 (light-diffusing surface)，該稜柱單元層及擴散層分別形成於該基板之上、下表面。光線可由該擴散層側進入該基板，並由該稜柱單元層射出。該擴散層具有多數擴散顆粒，可用以造成光線形成擴散效果；而該稜柱單元層則用以折射光線，以便產生聚光現象。雖然該基板之下表面具有該擴散層，但是該擴散層不足以防止該聚光片自發性的產生翹曲。再者，該擴散層的擴散顆粒係部份裸露於該擴散層表面，以致於該聚光片在輸送及堆疊的期間，相鄰的任二聚光片之間極易意外造成相互產生刮痕。上述的翹曲及刮痕缺陷同樣影響其產品良率。基於上述因素，其確實有必要進一步加以改良上述聚光片構造。

**有鑑**於此，本發明改良上述之缺點，其係在一基板之二表面分別形成數個微聚光單元及一強化層，該微聚光單元用以形成適當之表面曲率變化，該強化層則用以相對增加該基板之硬度，進而保護該基板。藉此，本發明不但可引導光線產生折射，同時亦可增加聚光片之抗翹曲性及耐磨性，以提升製造良率。

## 【發明內容】

本發明之主要目的係提供一種具強化構造之聚光片，其係一基板之二表面分別形成數個微聚光單元及一強化層，該強化層用以相對增加該基板之硬度，使得本發明具有增加聚光片之抗翹曲性、耐磨性及製造良率之功效。



## 五、發明說明 (3)

本發明之次要目的係提供一種具強化構造之聚光片，其係一基板之二表面分別形成數個微聚光單元及一強化層，藉由適當控制該強化層之透光材質的收縮率，使該強化層可用以相對增加該基板之硬度，進而保護該基板，使得本發明具有增加聚光片之抗翹曲性、耐磨性及製造良率之功效。

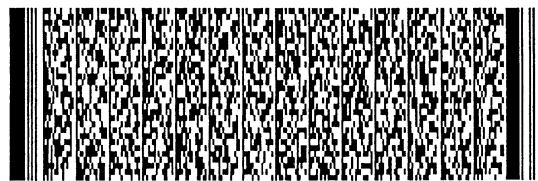
本發明之另一目的係提供一種具強化構造之聚光片，其係一基板之二表面分別形成數個微聚光單元及一強化層，該微聚光單元係選自稜柱單元、微細半圓球、微細圓錐體、波面細條、彎曲稜柱單元，使得本發明具有提升聚光片之聚光效率之功效。

根據本發明之具強化構造之聚光片，其包含一基板、數個微聚光單元及一強化層。該基板具有一第一表面及一第二表面。該微聚光單元排列於該基板之第一表面，以形成適當之表面曲率變化及引導入射光線產生折射。該強化層係覆蓋該基板之第二表面，該強化層相對該基板具有較高硬度，如此該強化層可保護該基板，以避免該基板發生翹曲或磨損。

**【實施方式】**

為了讓本發明之上述及其他目的、特徵、優點能更明顯易懂，下文將特舉本發明較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

請參照第2圖所示，本發明第一實施例之具強化構造之聚光片1係包含一基板11、數條稜柱單元12及一強化層

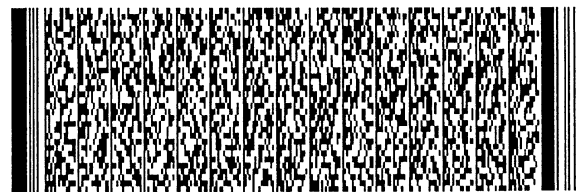
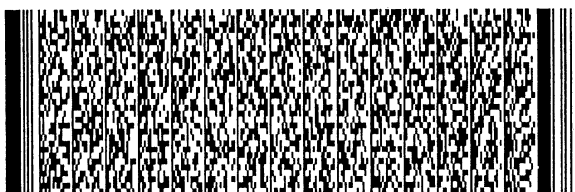


## 五、發明說明 (4)

13。該基板11具有一第一表面11a及一第二表面11b，並可供光線穿射經過。該稜柱單元12係屬微聚光單元

〔microstructure〕，該稜柱單元12平齊排列於該基板11之第一表面11a上，且該稜柱單元12〔微聚光單元〕較佳係位於該基板11之光線射出側。該稜柱單元12係由一第一傾斜面12a及一第二傾斜面12b組成，其用以在至少一維之方向上產生光線折射，以便產生聚光現象。該基板11與稜柱單元12〔微聚光單元〕係可由相同透光材質利用一體成形方式進行製造，例如環氧樹脂〔epoxy〕或UV膠材質；或者，該基板11與稜柱單元12〔微聚光單元〕亦可由不同透光材質採貼合成形方式製造，以符合不同之特性或製造要求，及增加本發明適用之範圍與生產製造的裕度。

請再參照第2圖所示，本發明第一實施例之強化層13係選擇利用塗覆、黏貼、蒸鍍、濺鍍等方式覆蓋在該基板11之第二表面11b，且該強化層13較佳係位於該基板11之光線入射側。該強化層13係由低折射率之透明材質製成，其較佳選自壓克力系透明樹脂〔acrylic resin〕，該強化層13之折射率較佳亦相對低於該基板11之折射率。特別是，該強化層13之硬度相對高於該基板11之硬度，如此該強化層13可用於保護該基板11，以避免該基板11磨損。同時，藉由適當控制該強化層13之透光材質的收縮率實質相同或近似於該基板11之透光材質的收縮率，以便該強化層13用以防止該基板11發生翹曲。再者，該強化層13之厚度較佳維持在5  $\mu\text{m}$  至10  $\mu\text{m}$  之間，以利於兼具降低成本及控



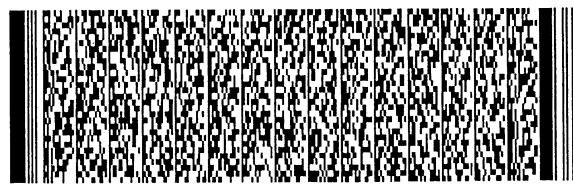
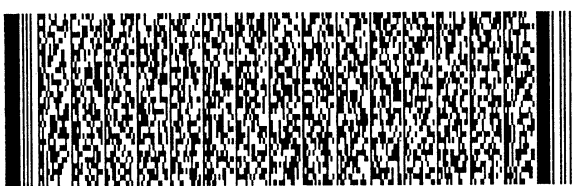
## 五、發明說明 (5)

制加工品質。

請再參照第2圖所示，在本發明第一實施例之聚光片1的實際生產製造上，該基板11常因該第一、第二表面11a、11b的形態不同而自發性的產生翹曲之傾向。此時，本發明之強化層13可提供較高之硬度，以相對減少、降低及避免該基板11發生翹曲之機率，因此具有較佳之抗翹曲性。再者，在該聚光片1之堆疊或搬運期間，本發明之強化層13亦可提供較高之硬度，以保護該基板11的下表面11b，且該強化層13的表面亦不致造成刮痕，因此具有較佳之耐磨性。藉此，本發明將能有利於相對提升產品良率。

請參照第3圖所示，其揭示本發明第二實施例之具強化構造之聚光片。相較於第一實施例，第二實施例之聚光片2包含一基板21、數個微細半圓球22及一強化層23，該基板21具有一第一表面21a及一第二表面21b，以供分別排列該微細半圓球22及覆蓋該強化層23。該第二實施例之差異在於係以該微細半圓球22做為微聚光單元，該微細半圓球22係以六角形排列法進行排列，因此每一微細半圓球22皆鄰接六個微細半圓球22。該微細半圓球22之弧面可在至少二維之方向上產生環形光線折射，以便進一步提升聚光效率。此外，該強化層23同樣提供較高之硬度，其足以相對提升該聚光片2之抗翹曲性、耐磨性及製造良率。

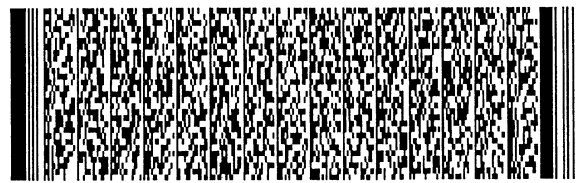
請參照第4圖所示，其揭示本發明第三實施例之具強化構造之聚光片。相較於第二實施例，第三實施例之聚光片2包含一基板21、數個微細圓錐體22'及一強化層23，該基



## 五、發明說明 (6)

板21具有一第一表面21a及一第二表面22b，以供分別排列該微細圓錐體22'及覆蓋該強化層23。該第三實施例之差異在於係以該微細圓錐體22'做為微聚光單元，該微細圓錐體22'係以六角形排列法進行排列，因此每一微細圓錐體22'皆鄰接六個微細圓錐體22'。該微細圓錐體22'之弧面不但可在至少二維之方向上產生環形光線折射，且能克服上述第二實施例之微細半圓球22可能形成的聚光焦點缺陷，故有利於提升聚光品質。此外，該強化層23同樣提供較高之硬度，其足以相對提升該聚光片2之抗翹曲性、耐磨性及製造良率。


請參照第5圖所示，其揭示本發明第四實施例之具強化構造之聚光片。相較於第一實施例，第四實施例之聚光片3包含一基板31、數個波面細條32 (rippled ridge) 及一強化層33，該基板31具有一第一表面31a及一第二表面32b，以供分別排列該波面細條32及覆蓋該強化層33。該第二實施例之差異在於該波面細條32係一實質等高之結構面，其係由數個微聚光單元320鄰接排列組成，該微聚光單元320各具有二曲面321、二波谷共線322及一波峰共線323。該二曲面321平緩傾斜於該波谷共線322及波峰共線323之間，該波谷共線322較佳為一直底邊，該波峰共線323較佳為一波狀曲線。該微聚光單元320之表面曲率可在至少二維之方向上產生光線折射，以便進一步提升聚光效率。此外，該強化層33同樣提供較高之硬度，其足以相對提升該聚光片3之抗翹曲性、耐磨性及製造良率。

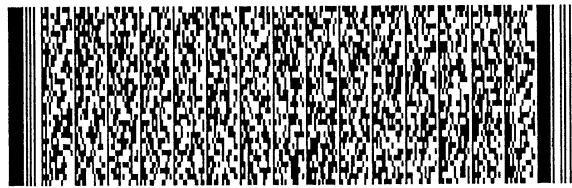




## 五、發明說明 (7)

請參照第6圖所示，其揭示本發明第五實施例之具強化構造之聚光片。相較於第四實施例，第五實施例之聚光片3亦包含該基板31、波面細條32〔實質等高結構面〕及強化層33。該第五實施例之差異在於該微聚光單元320可選擇以不規則的方式排列於該基板31之第一表面31a，同時該波谷共線322較佳為一曲底邊。藉此，該波谷共線322〔曲底邊〕進一步使該二曲面321在接近底部之表面形成一均勻曲面，以便該微聚光單元320之表面曲率可在至少二維之方向上產生均勻之光線折射，以便進一步提升聚光效率。此外，該強化層33同樣提供較高之硬度，其足以相對提升該聚光片3之抗翹曲性、耐磨性及製造良率。

請參照第7圖所示，其揭示本發明第六實施例之具強化構造之聚光片。相較於第一實施例，第六實施例之聚光片4  基板41、數個彎曲稜柱單元42及一強化層43，該基板41具有一第一表面41a及一第二表面41b，以供分別排列該彎曲稜柱單元42及覆蓋該強化層43。該第六實施例之差異在於係以該彎曲稜柱單元42做為微聚光單元，該彎曲稜柱單元42係相互鄰接排列在該基板41之第一表面41a，每一該彎曲稜柱單元42具有二延伸曲面42a、42b、二波谷共線421及一波峰共線422。同時，各彎曲稜柱單元42皆具相同之寬度及高度，如此各延伸曲面42a、42b具有相同之曲率變化。特別是，至少一該延伸曲面42a、42b係形成波浪彎曲狀，以供產生表面曲率變化，如此可在至少二維之方向上產生不規則之光線折射，以相對減少產生疊紋

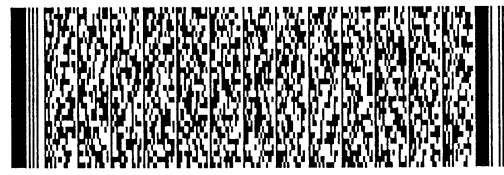


## 五、發明說明 (8)

〔morie〕現象，進而同步相對提升該聚光片4之聚光效率及光學顯示畫質。此外，該強化層43同樣提供較高之硬度，其足以相對提升該聚光片4之抗翹曲性、耐磨性及製造良率。

請參照第8圖所示，其揭示本發明第七實施例之具強化構造之聚光片。相較於第六實施例，第七實施例之聚光片4亦包含該基板41、彎曲稜柱單元42及強化層43。該第七實施例之差異在於各彎曲稜柱單元42選擇具有相異之寬度及相同之高度，如此各延伸曲面42a、42b形成相異之曲率變化。特別是，至少一該延伸曲面42a、42b係形成波浪彎曲狀，以供產生表面曲率變化，如此可在至少二維之方向上產生更複雜之不規則光線折射，其同樣可相對減少產生疊紋〔morie〕現象，進而同步相對提升該聚光片4之聚光效率及光學顯示畫質。此外，該強化層43同樣提供較高之硬度，其足以相對提升該聚光片4之抗翹曲性、耐磨性及製造良率。

請參照第9圖所示，其揭示本發明第八實施例之具強化構造之聚光片。相較於第六實施例，第八實施例之聚光片4亦包含該基板41、彎曲稜柱單元42及強化層43。該第八實施例之差異在於各彎曲稜柱單元42選擇具有相同之寬度及相異之高度，如此各延伸曲面42a、42b形成相異之曲率變化。特別是，至少一該延伸曲面42a、42b係形成波浪彎曲狀，並凸設數個側脊423，以供產生表面曲率變化，如此可在至少二維之方向上產生更複雜之不規則光線折射，

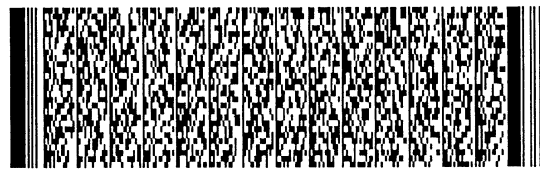


## 五、發明說明 (9)

其同樣可相對減少產生疊紋〔morie〕現象，進而同步相對提升該聚光片4之聚光效率及光學顯示畫質。此外，該強化層43同樣提供較高之硬度，其足以相對提升該聚光片4之抗翹曲性、耐磨性及製造良率。

如上所述，相較於習用之聚光片1因該基板11之上、下表面不一致而容易產生翹曲，且下表面缺乏保護而易產生刮痕等缺點，第2圖之本發明藉由在該基板11之二表面11a、11b分別形成該稜柱單元12〔微聚光單元〕及強化層13，利用該強化層13增加該基板11之硬度。藉此，本發明不但可引導光線產生折射，同時亦可增加該聚光片1之抗翹曲性及耐磨性，以提升製造良率。

雖然本發明已利用前述較佳實施例詳細揭示，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精~~神~~和範圍內，當可作各種之更動與修改，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



## 圖式簡單說明

## 【圖式簡單說明】

第1圖：習用聚光片之立體圖。

第2圖：本發明第一實施例之具強化構造之聚光片之立體圖。

第3圖：本發明第二實施例之具強化構造之聚光片之立體圖。

第4圖：本發明第三實施例之具強化構造之聚光片之立體圖。

第5圖：本發明第四實施例之具強化構造之聚光片之立體圖。

第6圖：本發明第五實施例之具強化構造之聚光片之立體圖。

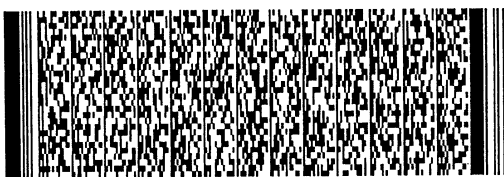
第7圖：本發明第六實施例之具強化構造之聚光片之局部放大圖。

第8圖：本發明第七實施例之具強化構造之聚光片之局部放大圖。

第9圖：本發明第八實施例之具強化構造之聚光片之局部放大圖。

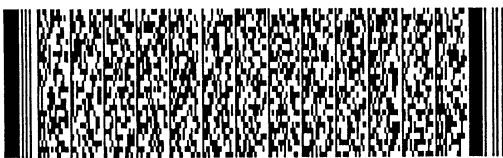
## 【主要元件符號說明】

1	聚光片	11	基板	11a	第一表面
11b	第二表面	12	稜柱單元	12a	第一傾斜面
12b	第二傾斜面	13	強化層	2	聚光片
21	基板	21a	第一表面	21b	第二表面



圖式簡單說明

- |     |       |     |       |     |        |
|-----|-------|-----|-------|-----|--------|
| 22  | 微細半圓球 | 22' | 微細圓錐體 | 23  | 強化層    |
| 3   | 聚光片   | 31  | 基板    | 31a | 第一表面   |
| 31b | 第二表面  | 32  | 波面細條  | 320 | 微聚光單元  |
| 321 | 曲面    | 322 | 波谷共線  | 323 | 波峰共線   |
| 33  | 強化層   | 4   | 聚光片   | 41  | 基板     |
| 41a | 第一表面  | 41b | 第二表面  | 42  | 彎曲稜柱單元 |
| 42a | 延伸曲面  | 42b | 延伸曲面  | 421 | 波谷共線   |
| 422 | 波峰共線  | 423 | 側脊    | 43  | 強化層    |



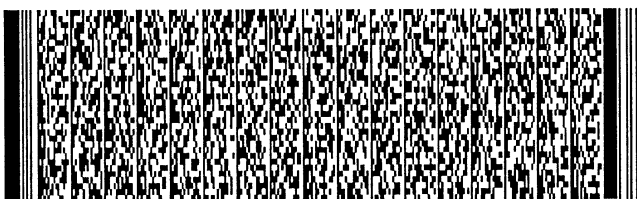
## 四、中文發明摘要 (發明名稱：具強化構造之聚光片)

一種具強化構造之聚光片，其包含一基板、數個微聚光單元及一強化層。該基板具有一第一表面及一第二表面。該微聚光單元排列於該基板之第一表面，以形成適當之表面曲率變化及引導入射光線產生折射。該強化層係覆蓋該基板之第二表面，該強化層相對該基板具有較高硬度，如此該強化層可保護該基板，以避免該基板發生翹曲或磨損。



## 五、英文發明摘要 (發明名稱：Brightness Enhancement Film Having Reinforcing Layer)

A brightness enhancement film comprises a substrate, a plurality of refracting microstructures and a reinforcing layer. The substrate has a first surface and a second surface. The refracting microstructures are arranged on the first surface of the substrate, and provided for varying surface curvatures to guide and refract incident light. The reinforcing

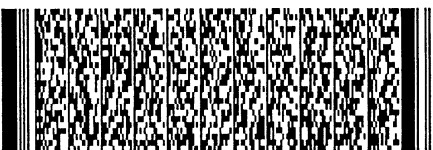


四、中文發明摘要 (發明名稱：具強化構造之聚光片)



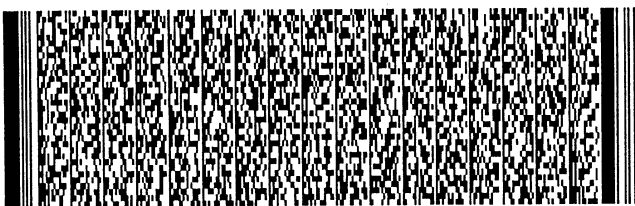
五、英文發明摘要 (發明名稱：Brightness Enhancement Film Having Reinforcing Layer)

layer is coated on the second surface of the substrate, and has a hardness greater than that of the substrate so that the reinforcing layer can protect the substrate from warpage and/or abrasion.



## 六、申請專利範圍

- 1、一種具強化構造之聚光片，其包含：  
一基板，其具有一第一表面及一第二表面，該基板由一第一透光材質製成，其可供光線通過；  
數個微聚光單元，其係排列於該基板之第一表面，以形成適當之表面曲率變化，並引導光線產生折射；及  
一強化層，其係由一第二透光材質製成，該強化層覆蓋該基板之第二表面，如此可藉由該強化層補強該基板之構造。
- 2、依申請專利範圍第1項所述之具強化構造之聚光片，其中該強化層之硬度係相對高於該基板之硬度，以便該強化層可用於保護該基板。
- 3、依申請專利範圍第1項所述之具強化構造之聚光片，其中藉由控制該強化層之第二透光材質的收縮率實質  
等同於該基板之第一透光材質的收縮率，以便該強化層用以防止該基板發生翹曲。
- 4、依申請專利範圍第1項所述之具強化構造之聚光片，其中該基板之第一透光材質具有一第一折射率，該強化層之第二透光材質具有一第二折射率，該強化層之第二折射率係相對低於該基板之第一折射率。
- 5、依申請專利範圍第4項所述之具強化構造之聚光片，其中該強化層之第二透光材質係選自低折射率之透明材質。
- 6、依申請專利範圍第5項所述之具強化構造之聚光片，其中該強化層之第二透光材質係選自壓克力系透明樹

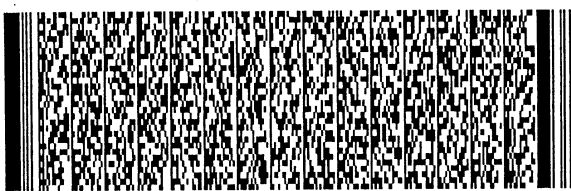




## 六、申請專利範圍

脂。

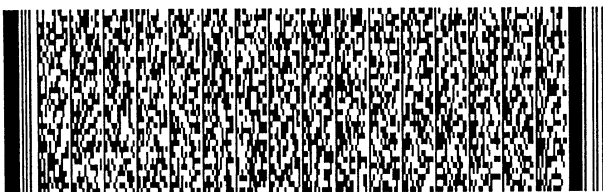
- 7、依申請專利範圍第1項所述之具強化構造之聚光片，其中該強化層之厚度係維持在 $5\ \mu\text{m}$ 至 $10\ \mu\text{m}$ 之間。
- 8、依申請專利範圍第1項所述之具強化構造之聚光片，其中該強化層係塗覆形成在該基板之第二表面。
- 9、依申請專利範圍第1項所述之具強化構造之聚光片，其中該強化層係黏貼結合在該基板之第二表面。
- 10、依申請專利範圍第1項所述之具強化構造之聚光片，其中該強化層係選擇蒸鍍、濺鍍形成在該基板之第二表面。
- 11、依申請專利範圍第1項所述之具強化構造之聚光片，其中該強化層係位於該基板之光線入射側。
- 12、依申請專利範圍第1項所述之具強化構造之聚光片，其中該微聚光單元係位於該基板之光線射出側。
- 13、依申請專利範圍第1項所述之具強化構造之聚光片，其中該微聚光單元係選自數個稜柱單元，該稜柱單元係由一第一傾斜面及一第二傾斜面組成。
- 14、依申請專利範圍第1項所述之具強化構造之聚光片，其中該微聚光單元係選自數個微細半圓球。
- 15、依申請專利範圍第14項所述之具強化構造之聚光片，其中該微細半圓球係以六角形排列法排列。
- 16、依申請專利範圍第1項所述之具強化構造之聚光片，其中該微聚光單元係選自數個微細圓錐體。
- 17、依申請專利範圍第16項所述之具強化構造之聚光片，



## 六、申請專利範圍

其中該微細圓錐體係以六角形排列法排列。

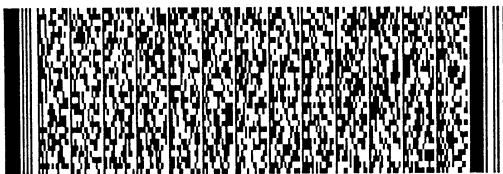
- 18、依申請專利範圍第1項所述之具強化構造之聚光片，其中該微聚光單元各具有二曲面、二波谷共線及一波峰共線，且該微聚光單元係鄰接排列組成一實質等高之結構面。
- 19、依申請專利範圍第18項所述之具強化構造之聚光片，其中該波谷共線係為一直底邊。
- 20、依申請專利範圍第18項所述之具強化構造之聚光片，其中該波谷共線係為一曲底邊。
- 21、依申請專利範圍第18項所述之具強化構造之聚光片，其中該波峰共線係為一波狀曲線。
- 22、依申請專利範圍第1項所述之具強化構造之聚光片，其中該微聚光單元係選自數個彎曲稜柱單元，該彎曲稜柱單元係各具二延伸曲面、二波谷共線及一波峰共線，且至少一該延伸曲面係形成波浪彎曲狀，以產生表面曲率變化。
- 23、依申請專利範圍第22項所述之具強化構造之聚光片，其中各彎曲稜柱單元選擇具有相同之寬度及高度，如此各延伸曲面具有相同之曲率變化。
- 24、依申請專利範圍第22項所述之具強化構造之聚光片，其中各彎曲稜柱單元選擇具有相異之寬度及相同之高度，如此各延伸曲面形成相異之曲率變化。
- 25、依申請專利範圍第22項所述之具強化構造之聚光片，其中各彎曲稜柱單元選擇具有相同之寬度及相異之高



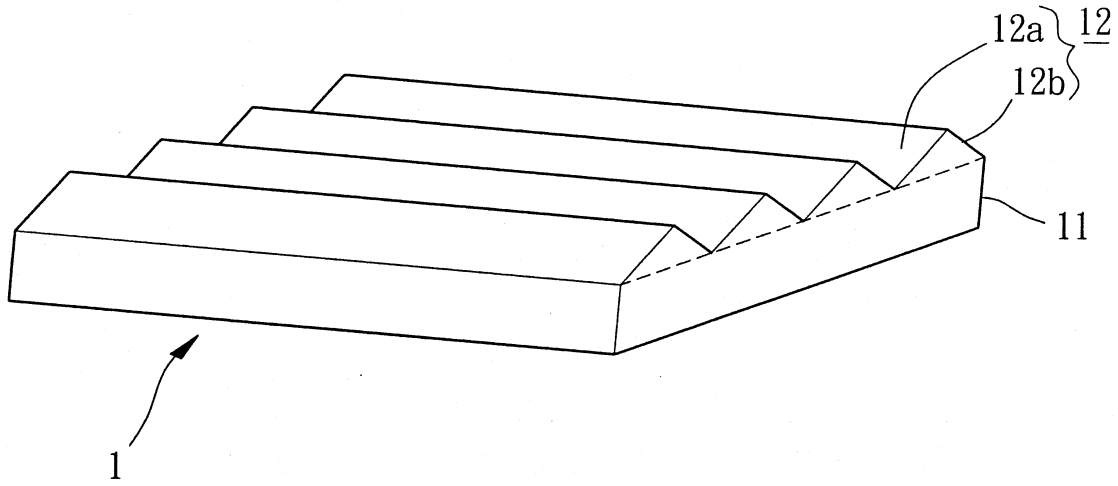
## 六、申請專利範圍

度，如此各延伸曲面形成相異之曲率變化。

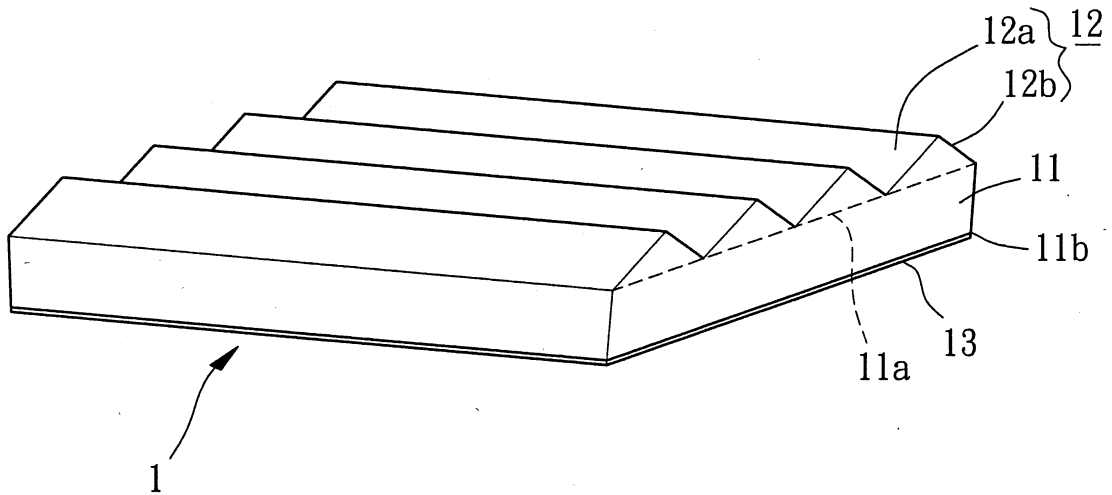
- 26、依申請專利範圍第22項所述之具強化構造之聚光片，其中該彎曲稜柱單元之至少一延伸曲面係凸設數個側脊，以供產生表面曲率變化。
- 27、依申請專利範圍第1項所述之具強化構造之聚光片，其中該微聚光單元係一體成形於該基板之第一表面。
- 28、依申請專利範圍第1項所述之具強化構造之聚光片，其中該微聚光單元係貼合於該基板之第一表面。
- 29、依申請專利範圍第1項所述之具強化構造之聚光片，其中該基板之第一透光材質係選自環氧樹脂、UV膠之材質。



圖式

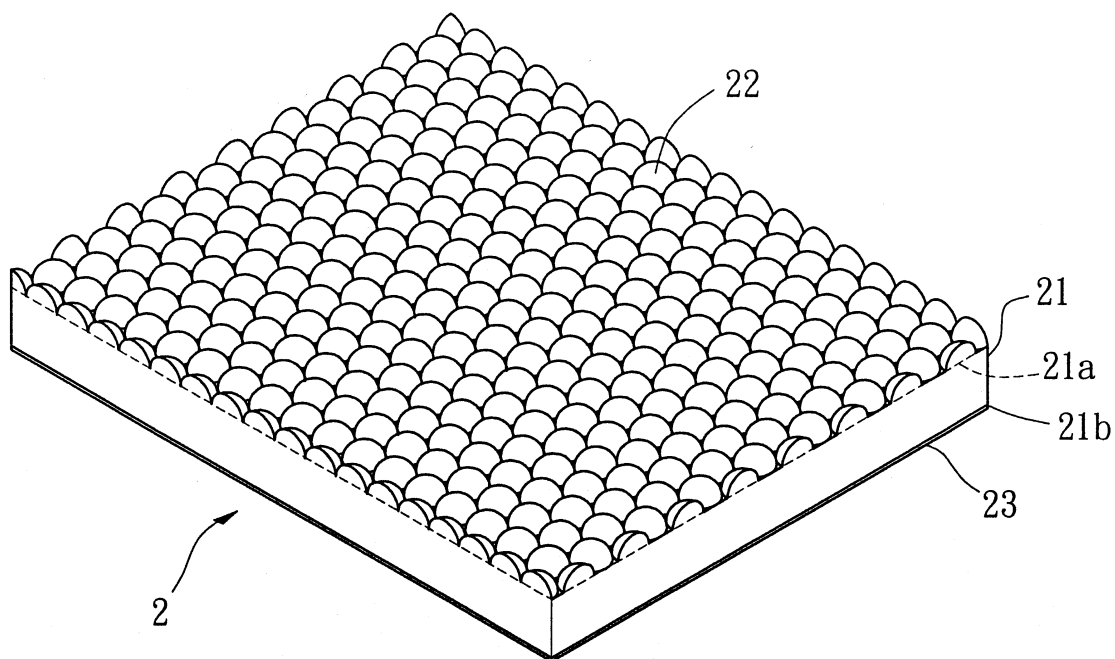


第 1 圖  
習 用

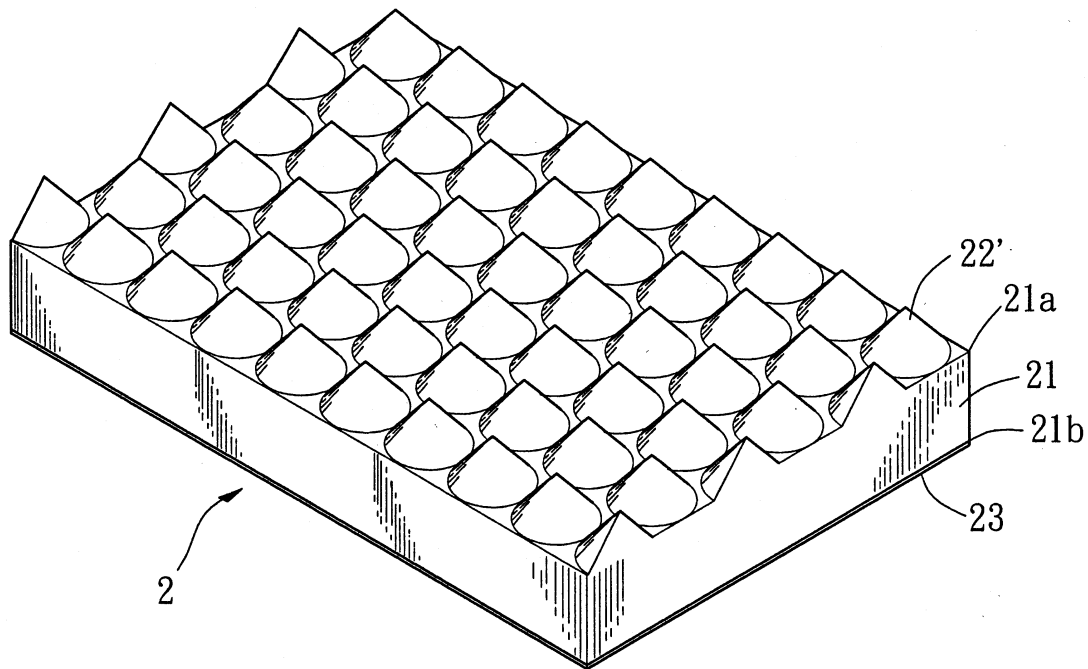


第 2 圖

圖式

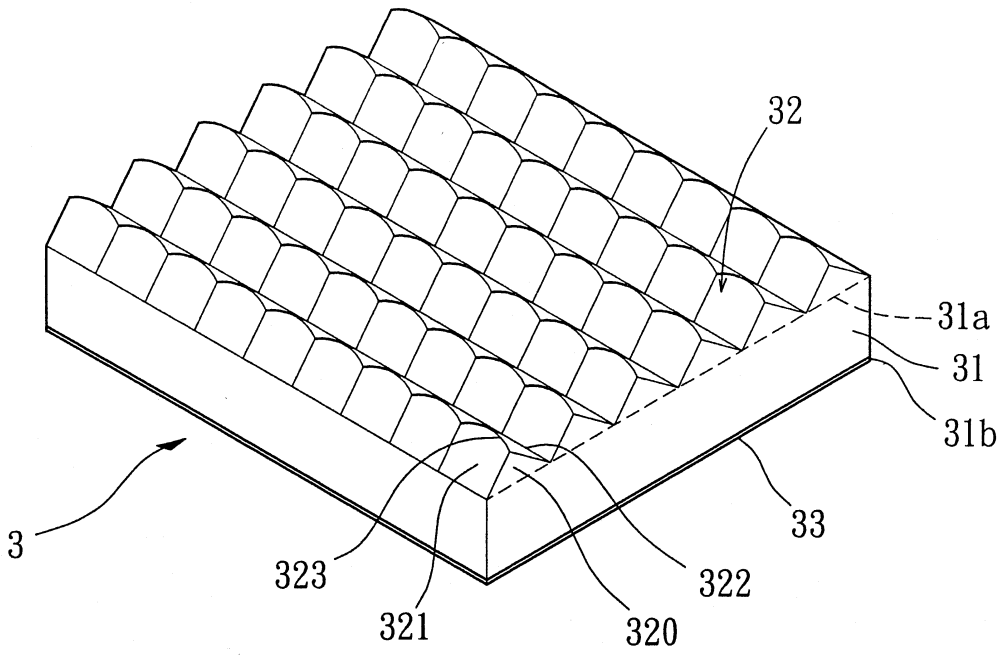


第 3 圖

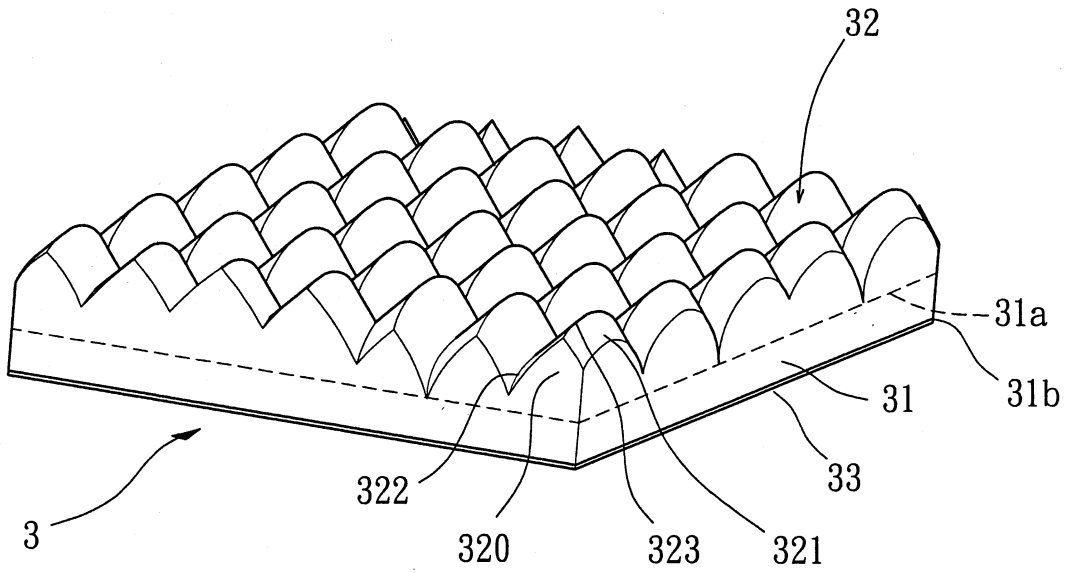


第 4 圖

圖式

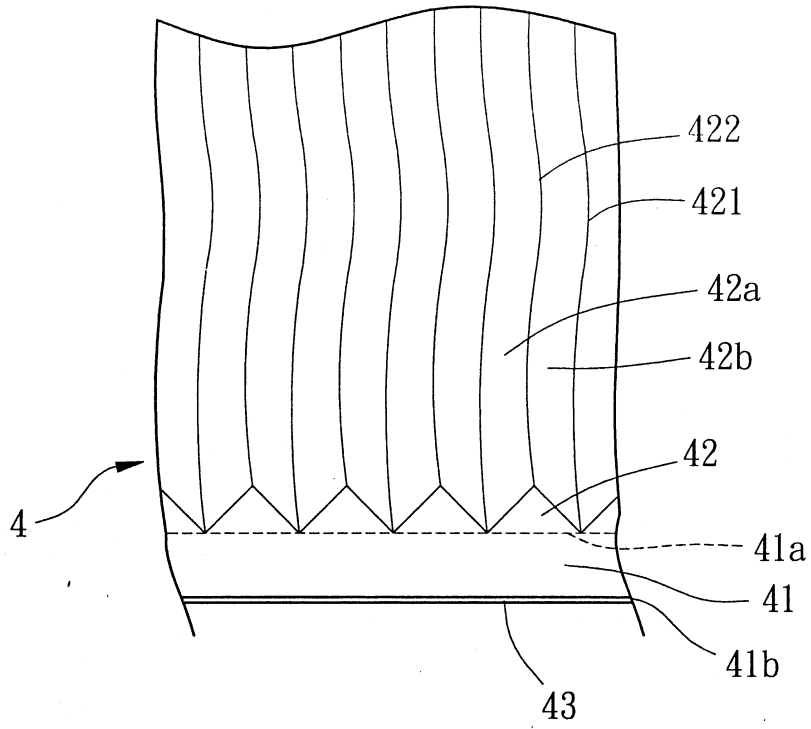


第 5 圖

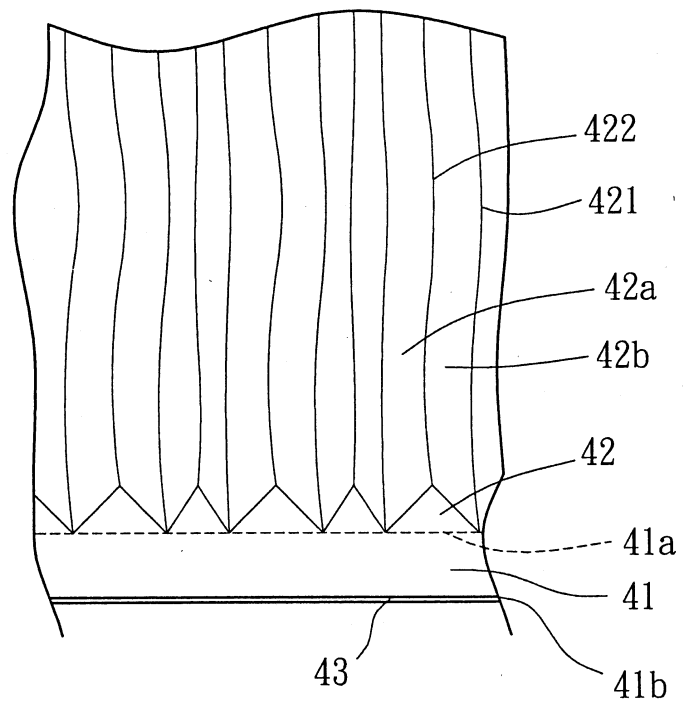


第 6 圖

圖式

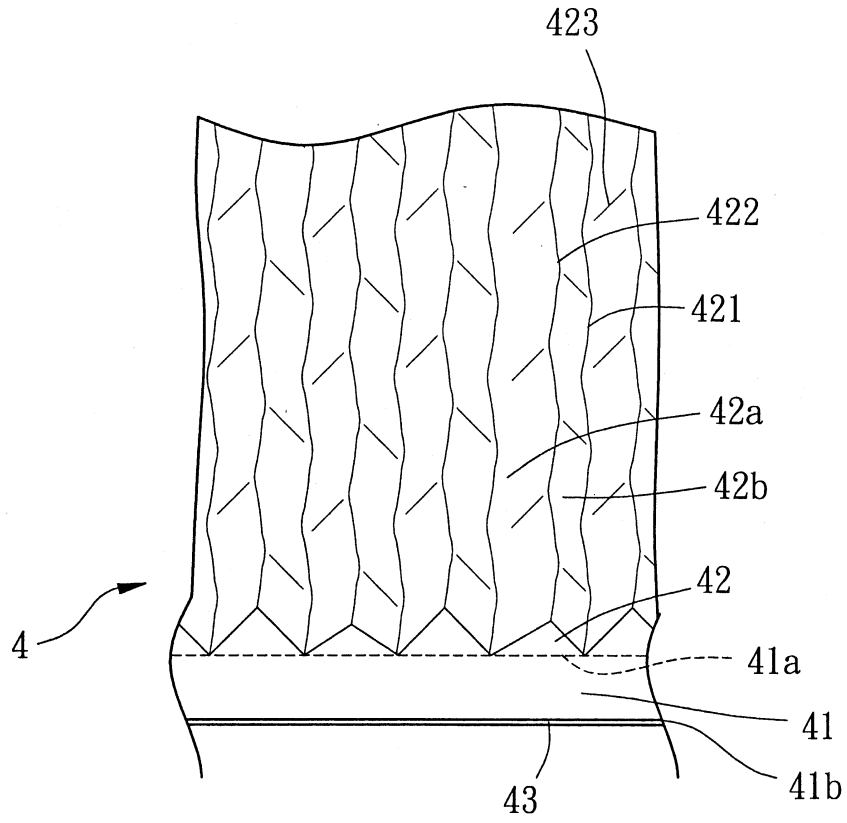


第 7 圖



第 8 圖

圖式



第 9 圖



六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：第 2 圖

(二)、本案代表圖之元件符號簡單說明：

1	聚光片	11	基板
11a	第一表面	11b	第二表面
12	稜柱單元	12a	第一傾斜面
12b	第二傾斜面	13	強化層

七、本案若有化學式，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

