

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2008年5月15日 (15.05.2008)

PCT

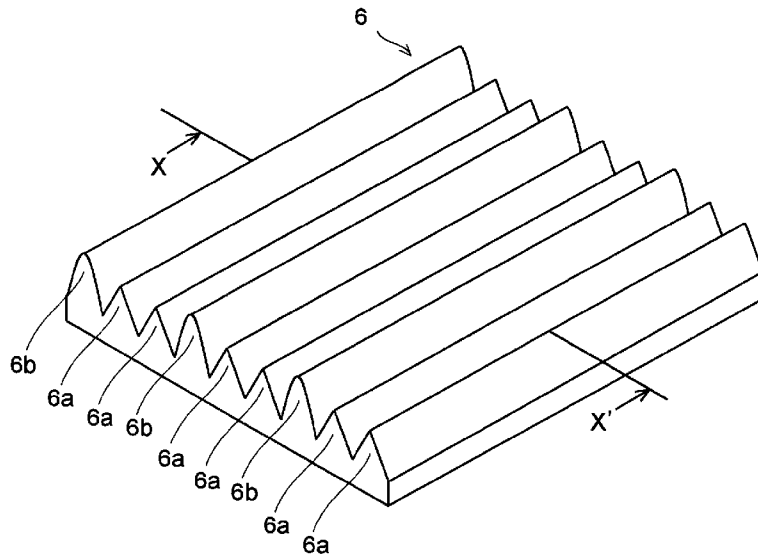
(10) 国際公開番号  
WO 2008/056473 A1

- (51) 国際特許分類: G02B 5/04 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01) 5458522 大阪府大阪市阿倍野区长池町2番2号 Osaka (JP).  
G02F 1/1335 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/065599 (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 寺川 大輔 (TER-AGAWA, Daisuke).
- (22) 国際出願日: 2007年8月9日 (09.08.2007) (74) 代理人: 佐野 静夫 (SANO, Shizuo); 〒5400032 大阪府大阪市中央区天満橋京町2-6天満橋八千代ビル別館 Osaka (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
- (30) 優先権データ: 特願2006-304313 2006年11月9日 (09.11.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒

[ 続葉有 ]

(54) Title: PRISM SHEET AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(54) 発明の名称: プリズムシート及び液晶表示装置



(57) Abstract: A prism sheet having a function for preventing damage while assuring light collecting performance, and a liquid crystal display employing it. The prism sheet (6) has a first major surface on which light from a light source impinges, and a second major surface from which the incident light exits. A plurality of first prism arrays (6a) having triangular cross-section are formed in parallel on the second major surface. A plurality of second prism arrays (6b) having a round top and higher than the first prism arrays (6a) are also provided on the second major surface.

(57) 要約: プリズムシートの集光性を確保しながら傷つき防止機能を備えるプリズムシート及びそれを用いた液晶表示装置を提供するために、光源からの光が入射する第1主面と、入射した光が出射する第2主面とを備え、前記第2主面には、断面が三角形の第1プリズム列6aが複数並列して形成されているプリズムシート6において、前記第2主面に前記第1プリズム列6aより頂部が高く、且つ、その頂部が丸

[ 続葉有 ]



WO 2008/056473 A1



OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

## 明 細 書

## プリズムシート及び液晶表示装置

## 技術分野

[0001] 本発明は、プリズムシート及びそれを用いた液晶表示装置に関する。

## 背景技術

[0002] 図12は従来の液晶表示装置1を示す断面図である。直下型の液晶表示装置1は照明装置2と液晶パネル3で構成され、照明装置2は液晶パネル3の背後に配置されている。ここで、照明装置は複数の線状光源4が並列に配置されており、液晶パネル3と照明装置2の間にはプリズムシート6を含む光学シート7及び拡散板8が配されている。このような液晶表示装置1では線状光源4から出射された光は拡散板8、光学シート7を通り液晶パネル3に到達する。

[0003] ここで、光学シート7は、拡散シート5、プリズムシート6、レンズシート、偏向フィルム等の各種シートで構成され拡散板8の主面を覆うように配置される。図13はこれら複数のシートが積層された光学シートのうち拡散シート5とプリズムシート6の一部を分解して示す斜視図である。図13に示すように、プリズムシート6は、液晶パネル3の正面輝度向上のため線状光源4からの光を液晶パネル3方向へ集光するために用いられ、液晶パネル側に向けられる主面上にプリズム面が形成されている。この微細なプリズム面は一定のピッチ $p$ で形成され断面が三角形状の第1プリズム列6aで構成されている。

[0004] 図14は図13のプリズムシート6と拡散シート5が重なり合った状態を示す断面図であるが、図14に示すように複数のシートを積層して光学シートを構成する場合、プリズムシート6表面の第1プリズム列6aの頂部先端は隣接する拡散シート5の主面と当接している。ここで、当該光学シートに外から力が加わったとき、第1プリズム列6aの頂部先端が拡散シート5の主面と擦れ傷つくことがあった。そして、この傷が表示装置の視聴面方向から視認される場合、液晶表示装置の品質上問題になっていた。

[0005] そこで、従来この問題を解決するために前記プリズム列頂部を鋭形とせず、緩やかな曲面を形成する方法が提案されていた(特許文献1、2参照)。

特許文献1:特開2004-110025号公報

特許文献2:特開2005-317435号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] しかし、このプリズム列に対する傷つき防止を目的として前記プリズム列頂部の半径を大きく設け、該頂部の形状を緩やかな曲面に形成した場合、プリズムレンズの集光性を低下させ本来のプリズム機能が十分発揮されない。

[0007] そこで本発明は、上記問題に鑑み、プリズムシートの集光性を確保しながら傷つき防止機能を備えるプリズムシート及びそれを用いた液晶表示装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するために、本発明の第1の局面によるプリズムシートは、光源からの光が入射する第1主面と、前記入射した光が出射する第2主面とを備え、前記第2主面には、断面が三角形状の第1プリズム列が複数並列して形成されているプリズムシートにおいて、前記第2主面には前記第1プリズム列より頂部が高く、且つ、その頂部が丸みを有する第2プリズム列が複数形成されていることを特徴としている。

[0009] この構成によると、断面が三角形状の第1プリズム列が複数並列して形成される第2主面に該プリズム列より頂部が高く、その頂部の形状が丸みを有する第2プリズム列を複数設けたプリズムシートをその他複数のシートと重ね合わせて使用する場合、第2プリズム列の頂部は第1プリズム列の頂部より高い位置に形成されているため、当該第2プリズム列の頂部が重ね合わされたシートの主面と当接し、このシートを支持する。これにより、通常、第1プリズム列の頂部は隣接するシートの主面と当接せず、頂部が隣接するシートと擦れ傷つくのを防ぐことができる。したがって、第1プリズム列の頂部を鋭状に形成し、該プリズム列における集光性を確保することができる。

[0010] また、第2プリズム列頂部の断面形状に丸みを持たせることにより、第2プリズム列における集光性は第1プリズム列と比べて低下するが、重ね合わされたシートを安定して支持することが可能になり、第2プリズム列頂部自体が擦れ傷つくことを防止することができる。

- [0011] また本発明は、上記構成のプリズムシートにおいて、前記第2プリズム列の頂部の断面形状の半径が $3\mu\text{m}$ 以上であることを特徴としている。
- [0012] この構成によると、第2プリズム列頂部の半径を $3\mu\text{m}$ 以上として第2プリズム列を形成することにより、安定して隣接するシートを支持することができるとともに第2プリズム列自体の集光性を確保することができる。
- [0013] また本発明は、上記構成のプリズムシートにおいて、前記第2プリズム列には頂部が低い凹部が複数形成され、該凹部の頂部断面形状が鋭形であることを特徴とする。
- [0014] この構成によると、第2プリズム列には頂部が低い凹部が複数形成され、その凹部の断面形状が鋭形であることで、第2プリズム列中に高い集光性を有する領域を設けることができ、プリズムシート全体の集光性を向上させることができる。また、第2プリズム列において、この鋭形部分が占める割合が大きいほど、プリズムシート全体の輝度向上効果は上昇する。したがって、第2プリズム列を構成する大部分を凹部で形成し、凹部以外の領域を数箇所残すことで、プリズムシートの輝度向上効果を確保しながら重ね合わせるシートを安定して支持することが可能となる。なお、プリズムシートの第2主面側に重ね合わされるシートは第2プリズム列における凹部以外の部分で支持されるため、第1プリズム列及び凹部の頂部が擦れ傷つくことは防止される。
- [0015] また本発明は、上記構成のプリズムシートにおいて、前記第2プリズム列における前記凹部以外の部分が、前記第2主面の平面視においてランダムに配置されていることを特徴とする。
- [0016] この構成によると、第2プリズム列における凹部以外の部分を、第2主面の平面視においてランダムに配置することにより、プリズムシートが大型化した場合でも第2主面側に重ね合わせる光学シート全体を前記第2プリズム列における凹部以外の部分で安定して支持することができ、凹部及び第1プリズム列頂部の傷つきを防止することができる。また、凹部においてプリズムシート全体の集光性は一定量確保される。
- [0017] また本発明は、上記構成のプリズムシートと、前記プリズムシートの前記第1主面に対して光照射可能に配置された光源と、前記第2主面の側に配置され、前記光源から出射し前記光学部品を透過した光を制御する液晶パネルとを備えることを特徴とす

る液晶表示装置である。

- [0018] この構成によると、上記プリズムシートを光学シートの一部に用いて液晶表示装置を構成することにより、一定の集光性を確保しながら、プリズムシートの傷つきを防止し、装置の大型化を図ることができる。

#### 発明の効果

- [0019] 本発明によると、プリズムシートの集光性を確保しながら傷つき防止機能を備えるプリズムシート及びそれを用いた液晶表示装置を容易に得ることができる。

#### 図面の簡単な説明

- [0020] [図1]本発明の第1実施形態による液晶表示装置の分解斜視図である。  
[図2]図1に示した本発明の第1実施形態による液晶表示装置を構成するプリズムシートの一部を示した斜視図である。  
[図3]図2のX-X'線に沿った断面図である。  
[図4]図1に示した本発明の第1実施形態による液晶表示装置を構成するプリズムシートと拡散シートの一部を示した斜視図である。  
[図5]図4のX-X'線に沿った断面図である。  
[図6]本発明の第2実施形態による液晶表示装置を構成するプリズムシートの一部を示した斜視図である。  
[図7]図6のX-X'線に沿った断面図である。  
[図8]図6のY-Y'線に沿った断面図である。  
[図9]図6に示したプリズムシートを構成する第2プリズム列の一部を拡大して示した斜視図である。  
[図10]本発明の第2実施形態の変形例による第2プリズム列の一部を拡大して示した斜視図である。  
[図11]本発明の第2実施形態の変形例によるプリズムシートの平面図である。  
[図12]従来の液晶表示装置の分解断面図である。  
[図13]従来の液晶表示装置を構成するプリズムシートと拡散シートの一部を示した分解斜視図である。  
[図14]従来の液晶表示装置を構成するプリズムシートと拡散シートの一部を示した断

面図である。

### 符号の説明

- [0021]
- 1 液晶表示装置
  - 2 照明装置
  - 3 液晶パネル(光制御部材)
  - 4 線状光源
  - 5 拡散シート
  - 6 プリズムシート
  - 6a 第1プリズム列
  - 6b 第2プリズム列
  - 6c 凹部
  - 6d 凸部
  - 7 光学シート
  - 8 拡散板
  - 9 表示装置用フレーム
  - 10 ランプハウス
  - 11 ランプホルダ
  - 12 照明装置用フレーム

### 発明を実施するための最良の形態

- [0022] 以下に本発明の実施形態を図面を参照して説明する。本発明は、集光性、傷つき防止性に優れたプリズムシート及びそれを用いた液晶表示装置である。これらの構成について、図等を利用してさらに詳細に説明する。なお、従来例の図12～図14と共通する部分には同一の符号を付して説明を省略する。

#### [第1実施例]

- [0023] 図1に本実施形態に係る液晶表示装置を説明するための分解斜視図を示す。液晶表示装置1は、照明装置2と、液晶パネル(光制御部材)3と、表示装置用フレーム9とを含んでいる。また、照明装置2は、線状光源4と、ランプハウス10と、反射シート(図示せず)と、ランプホルダ11で構成され、樹脂製の拡散板8、光学シート7と、照明

装置用フレーム12が液晶パネル3と照明装置2の間に配置されている。

- [0024] また、駆動装置(不図示)が液晶パネル3および線状光源4に接続されて液晶パネル3および線状光源4を駆動制御する。ここでは、駆動装置は上記駆動制御をするための回路、装置等を総称するものとする。また、液晶パネル3は対向基板間に液晶が封入されたものである。
- [0025] 液晶表示装置1において、光源4から出射した光は、拡散板8および光学シート7を介して液晶パネル3に照射され、液晶パネル3の各画素(または各セル)によって光強度(階調)が制御されたり着色されたりする。すなわち、液晶パネル3は光源4から出射し拡散板8および光学シート7を透過した光を光強度や色等について制御して表示光を作り出す。
- [0026] また、光源4として冷陰極管(CCFL; Cold Cathode Fluorescent Lamp)以外に、発光ダイオード(LED; Light Emitting Diode)、熱陰極管(HCFL; Hot Cathode Fluorescent Lamp)、外部電極蛍光管(EEFL; External Electrode Fluorescent Lamp)、キセノン管等を用いることもできる。
- [0027] また、拡散板8はアクリル(PMMA)、メタクリルスチレン(MS)、ポリスチレン(PS)、ポリカーボネート(PC)、シクロオレフィンポリマー(COP、例えば日本ゼオン株式会社の商品「ゼオノア(登録商標)」)等の樹脂から成る平板部材である。拡散板8は、ランプ群からの光を拡散させる役割をするとともに、拡散板8上に光学シート7が配置されている。
- [0028] また、光学シート7は、例えば拡散シート5、プリズムシート6、レンズシート等の各種光学シートの1枚または複数枚から成る。なお、光学シート7を構成する各種光学シートの枚数は図示の3枚に限られない。また、光学シートに同種の光学シート(例えば拡散シート)を複数枚含ませても構わない。以下、図1に示すようにプリズムシート6の上方に拡散シート5を重ね合わせるが、プリズムシート6の上方に配されるシートの種類は特に限定しない。
- [0029] また、これら光学シート7は照明装置用フレーム12とランプハウス10で周縁部を挟持し、例えばネジ(不図示)によって照明装置2に固定される。
- [0030] 図2は複数の光学シート7のうち本実施形態に係るプリズムシート6を示す斜視図で

あり、図3は図2のX-X'における断面図である。

- [0031] プリズムシート6はアクリル(PMMA)、ポリスチレン(PS)、ポリカーボネート(PC)、等の樹脂から成るシート部材であり、表面に微細な溝線及び稜線が交互に設けられ断面が三角形の第1プリズム列6aが形成されている。また、第1プリズム列6aと並列して当該第1プリズム列6aより頂部が高く、且つ、当該頂部の形状が丸みを有する第2プリズム列6bが所定の割合で設けられている。
- [0032] ここで、第1プリズム列6aは液晶パネル3の正面輝度向上のため線状光源4からの光を液晶パネル3方向へ集光するが、第1プリズム列6aの頂部を鋭形に形成し、プリズムの斜面を広く設けるほどこの集光性は高まり、液晶パネル3の輝度が向上する。一方、第2プリズム列6bは第1プリズム列6aと同素材の樹脂で形成されており、頂部が第1プリズム列6aの頂部より高い位置にある。このため、プリズム面にシートを重ねた場合、第2プリズム列6bの頂部とシート主面が当接する。このとき、第2プリズム列6bの頂部の断面形状は丸みを有しており、安定してシート主面を支持することができるとともに集光性は低下するがプリズムとしての機能も有する。また、この丸みにより第2プリズム列6b自体の耐擦傷性も確保される。
- [0033] また、図4は上記プリズムシート6の第1プリズム列6aが形成された主面に拡散シート5を重ね合わせた状態を示す斜視図であり、図5は図4のX-X'における断面図である。拡散シート5の主面は第2プリズム列6bの頂部で支持されており、第1プリズム列6aの頂部は第2プリズム列6bの頂部より低い位置にあるため、拡散シート5の主面は第1プリズム列6a頂部と当接しない。これにより、第1プリズム列6aの頂部を鋭形に形成した場合でも第1プリズム列6aの頂部の傷つきが防止される。
- [0034] ここで、第1プリズム列6a及び第2プリズム列6b頂部の形状は光学シートの材質及びサイズにより適時調整する必要があり、ポリカーボネートにより形成されたプリズムシート6において、第1プリズム列6aの頂部の形状を頂部半径 $1\mu\text{m}$ 以下、第2プリズム列6の頂部の形状を頂部半径が $3\mu\text{m}$ 以上とした場合、十分な集光性を確保しながら一定の傷つき防止性を得ることができた。
- [0035] また、第1プリズム列6a及び第2プリズム列6bのピッチは必ずしも同一である必要はなく、第1プリズム列6aと第2プリズム列6bとの構成比率も図2～図5では説明上2対1

としたが、これに限定されない。第2プリズム列6bは第1プリズム列6aよりその形状から集光性が低いため、第1プリズム列6aが占める割合が大きいほど、プリズムシート全体の輝度向上効果は上昇する。また、第2プリズム列6bの構成比率が低いプリズムシート6は集光性能は高まるが、プリズム面に重ね合わせた光学シートを安定して支持することができない。したがって、プリズムシートの材質及び全体のサイズを考慮し、第2プリズム列6bの構成を決定する必要がある。

[第2実施例]

[0036] 本実施形態に係る液晶表示装置も実施例1の図1で示したものと同様に、照明装置2と、液晶パネル(光制御部材)3と、表示装置用フレーム9とを含んでいる。また、照明装置2は、線状光源4と、ランプハウス10と、反射シート(図示せず)と、ランプホルダ11で構成され、樹脂製の拡散板8、光学シート7と、照明装置用フレーム12が液晶パネル3と照明装置2の間に配置されている。

[0037] この構成により、光源4から出射した光は、拡散板8および光学シート7を介して液晶パネル3に照射され、液晶パネル3の各画素(または各セル)によって光強度(階調)が制御されたり着色されたりする。すなわち、液晶パネル3は光源4から出射し拡散板8および光学シート7を透過した光を光強度や色等について制御して表示光を作り出す。

[0038] また、液晶パネル3、線状光源4、拡散板8は実施例1で示したものと同一構成であり、これによる効果も同様である。

[0039] 次に、本実施形態に係るプリズムシート6について説明する。図6は本実施形態に係るプリズムシート6の一部を拡大して示す斜視図であり、図7は図6のX-X'におけるプリズムシート6の断面図であり、図8は図6のY-Y'におけるプリズムシート6の断面図である。また、図9は図6中の第2プリズム列6bのみを拡大して示す斜視図であり、図10は図9の第2プリズム列6bの変形例である。

[0040] 図6～図9に示すように第2プリズム列6bは、凹部6cと凸部6dが交互に連なり構成されている。ここで、凹部6cは頂部の断面形状は鋭形であり、頂部が低い位置にあり、凸部6dは頂部の断面形状が丸みを有し、頂部が高い位置にある。以下、第2プリズム列6bにおける凹部6c以外の部分を凸部6dとする。

[0041] この構成により、この第2プリズム列6bの稜線は高低差が生じ、プリズム面にシートを重ね合わせたとき凸部6dによりこのシート全体が支持される。また、凹部6cの頂部は第1プリズム列6aと同様に重ね合わされたシートの主面と当接しないため、頂部を鋭形に形成しても、傷つきが防止される。

[0042] また、図6では説明上、凸部6dを一定間隔で密に設けてあるが、第2プリズム列6bにおける凸部6dの割合をできるだけ少なくし、凹部6cの割合を多く設けることで、頂部が鋭形である領域が増え、プリズムシート6全体の輝度向上効果は上昇する。また、図9に示すように、凸部6dと凹部6cの境界は緩やかな曲面を形成している。ここで、凸部6dと凹部6cの境界に段差が形成された場合、この段差部分が光学的に光ってみえるため、表示装置としての品位低下につながる。したがって、この境界部、特にプリズム列の斜面は緩やかな曲面が形成される必要がある。

[0043] なお、凹部6c及び凸部6dのピッチは必ずしも同じである必要はなく、図10に示すように、凹部6c及び凸部6dのピッチを変化させ、第2プリズム列6bを形成する溝線を波線状に形成してもよい。

[0044] また、凸部6dは重ね合わされたシート全体を均等に支持できるよう構成することが好ましく、更に、凸部6dを繋いだ線が直線になると液晶モジュールの格子と干渉ムラが発生する可能性がある。図11は本実施形態に係るプリズムシート6の変形例であるが、図11に示すように、凸部6dをプリズムシート6の第2主面の平面視においてランダムに配置してプリズムシートを形成してもよい。なお、図11では、第1プリズム列6a及び凹部6cについて図示していないが、凸部6dをランダムに配置するため、第1プリズム列6a及び第2プリズム列6bを蛇行して形成したり、凹部6c及び凸部6dのピッチを変化させて形成してもよい。

[0045] なお、本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

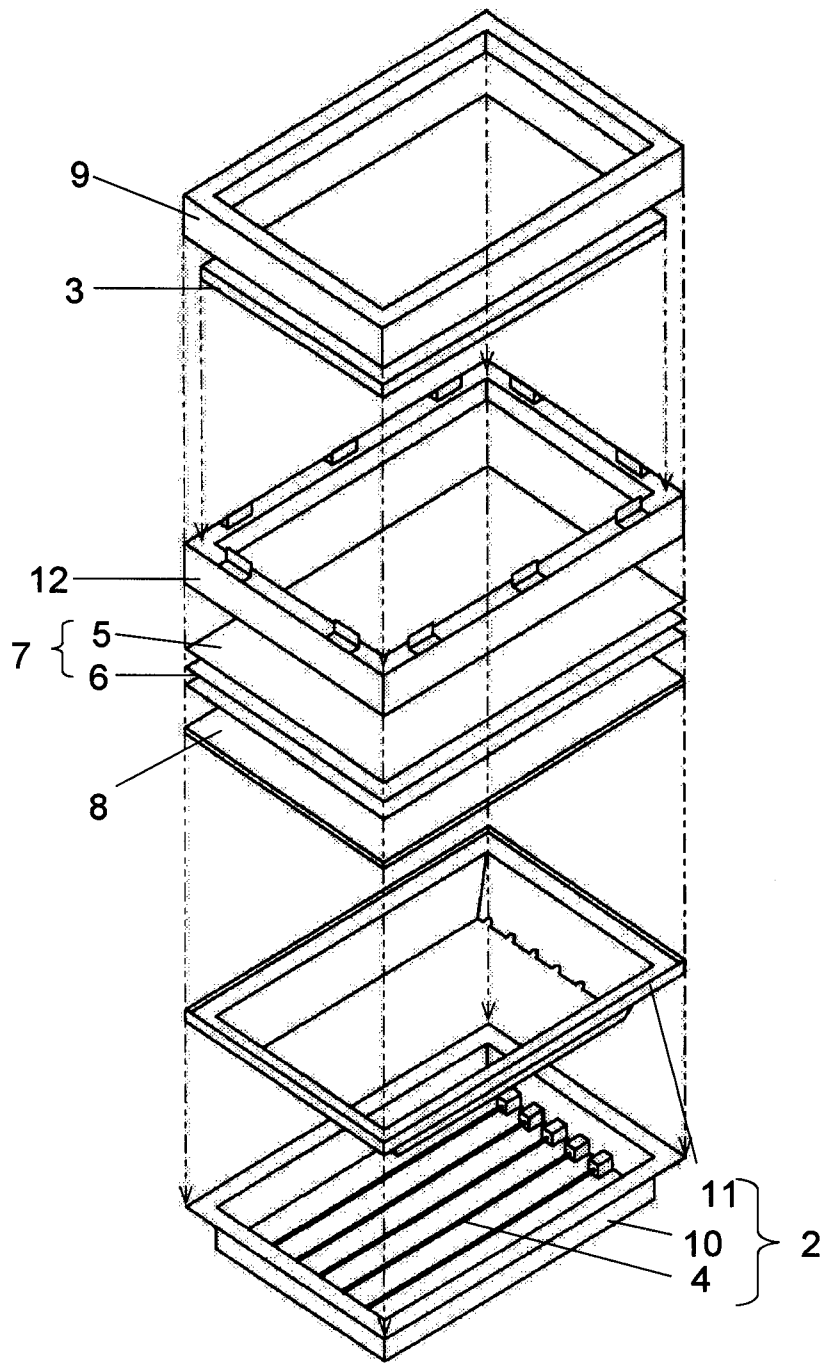
#### 産業上の利用可能性

[0046] 本発明は、大型の液晶表示装置に利用することができる。

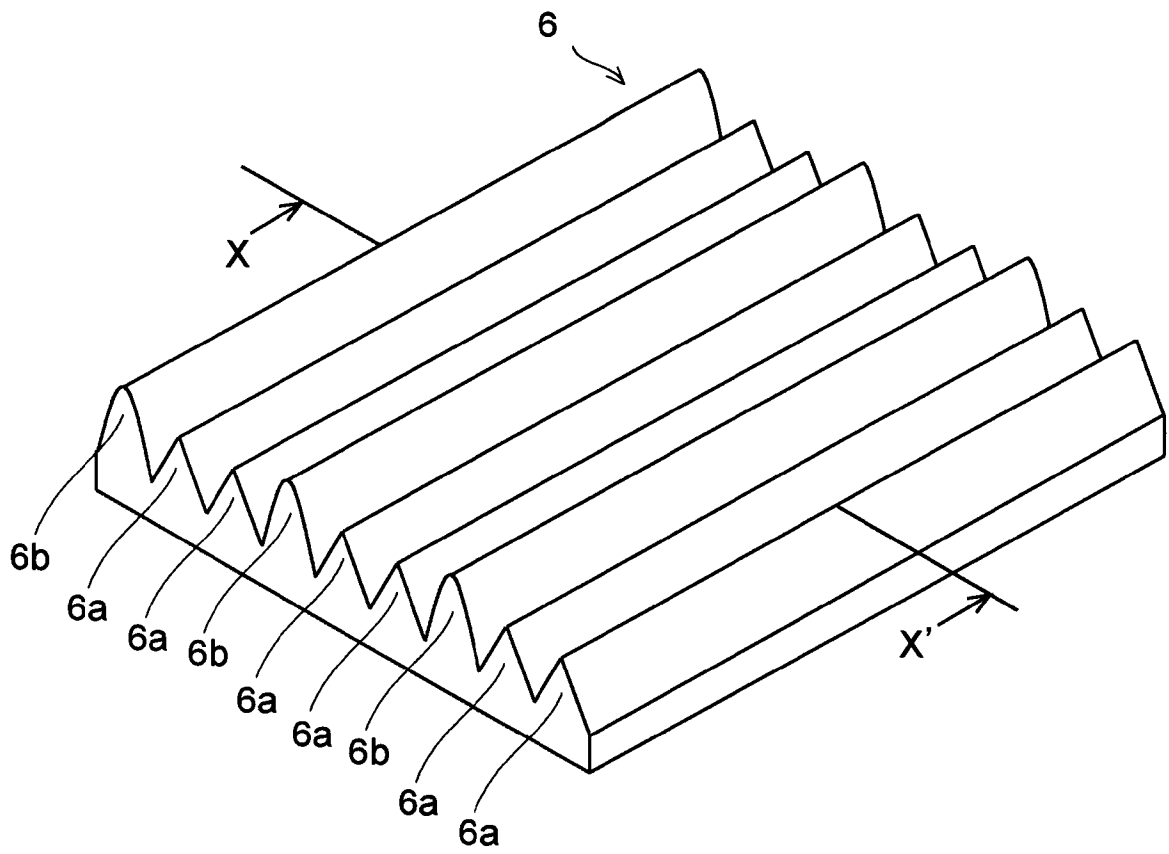
## 請求の範囲

- [1] 光源からの光が入射する第1主面と、前記入射した光が出射する第2主面とを備え、  
前記第2主面に断面が三角形状の第1プリズム列が複数並列して形成されているプリズムシートにおいて、  
前記第2主面には前記第1プリズム列より頂部が高く、且つ、その頂部が丸みを有する第2プリズム列が複数形成されていることを特徴とするプリズムシート。
- [2] 前記第2プリズム列の頂部の断面形状の半径が $3\mu\text{m}$ 以上であることを特徴とする請求項1に記載のプリズムシート。
- [3] 前記第2プリズム列には頂部が低い凹部が複数形成され、該凹部の頂部断面形状が鋭形であることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のプリズムシート。
- [4] 前記第2プリズム列における前記凹部以外の部分が、前記第2主面の平面視においてランダムに配置されていることを特徴とする請求項3に記載のプリズムシート。
- [5] 請求項1及至請求項4のいずれかに記載のプリズムシートと、  
前記プリズムシートの前記第1主面に対して光照射可能に配置された光源と、  
前記第2主面の側に配置され、前記光源から出射し前記光学部品を透過した光を制御する液晶パネルとを備えることを特徴とする液晶表示装置。

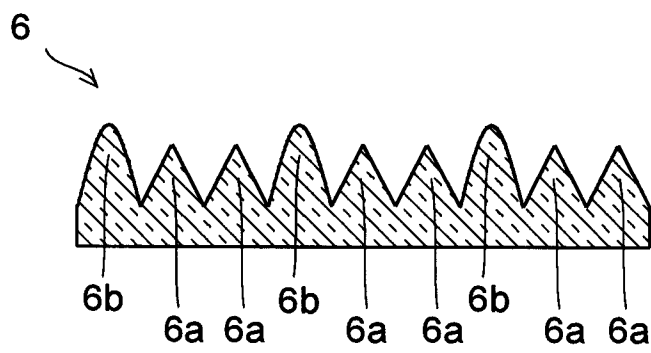
[図1]



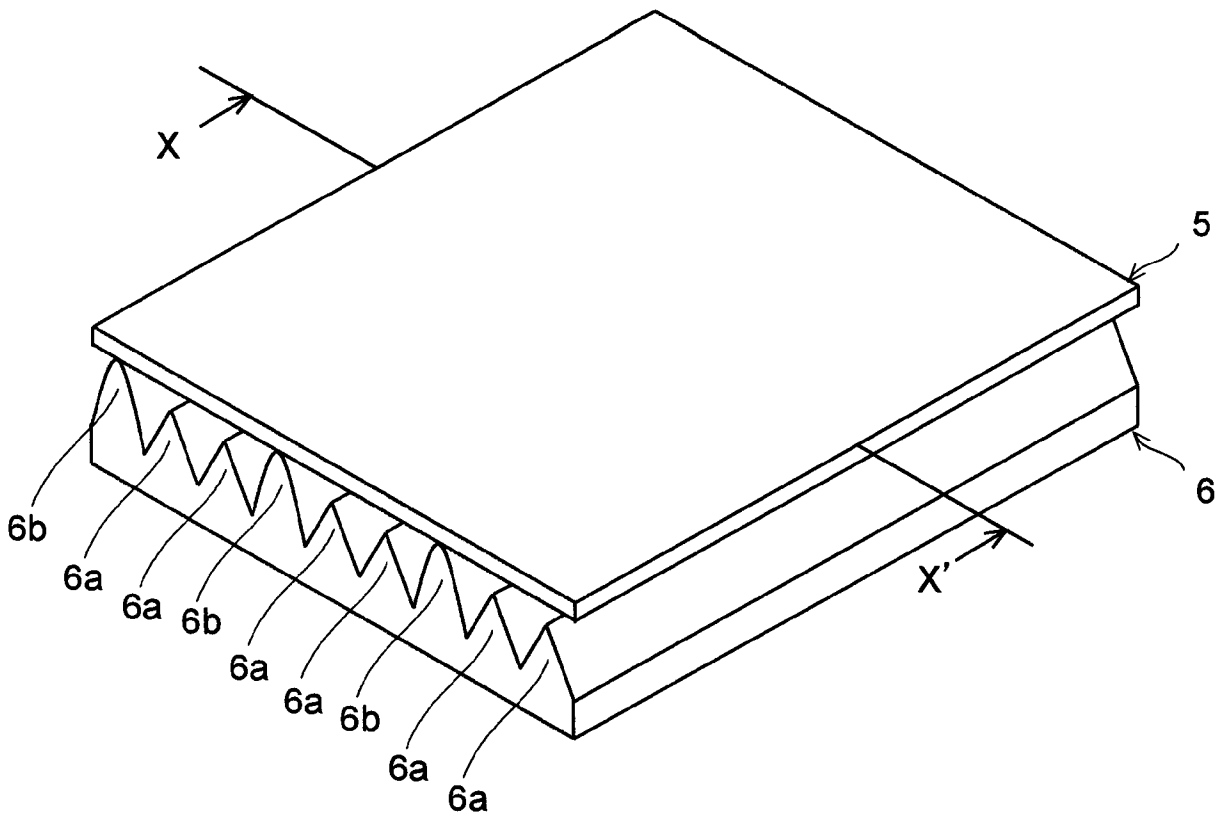
[図2]



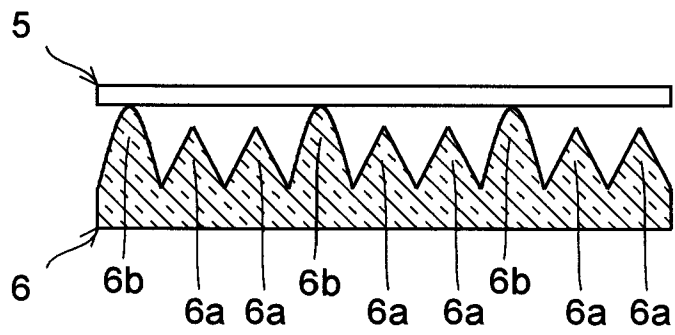
[図3]



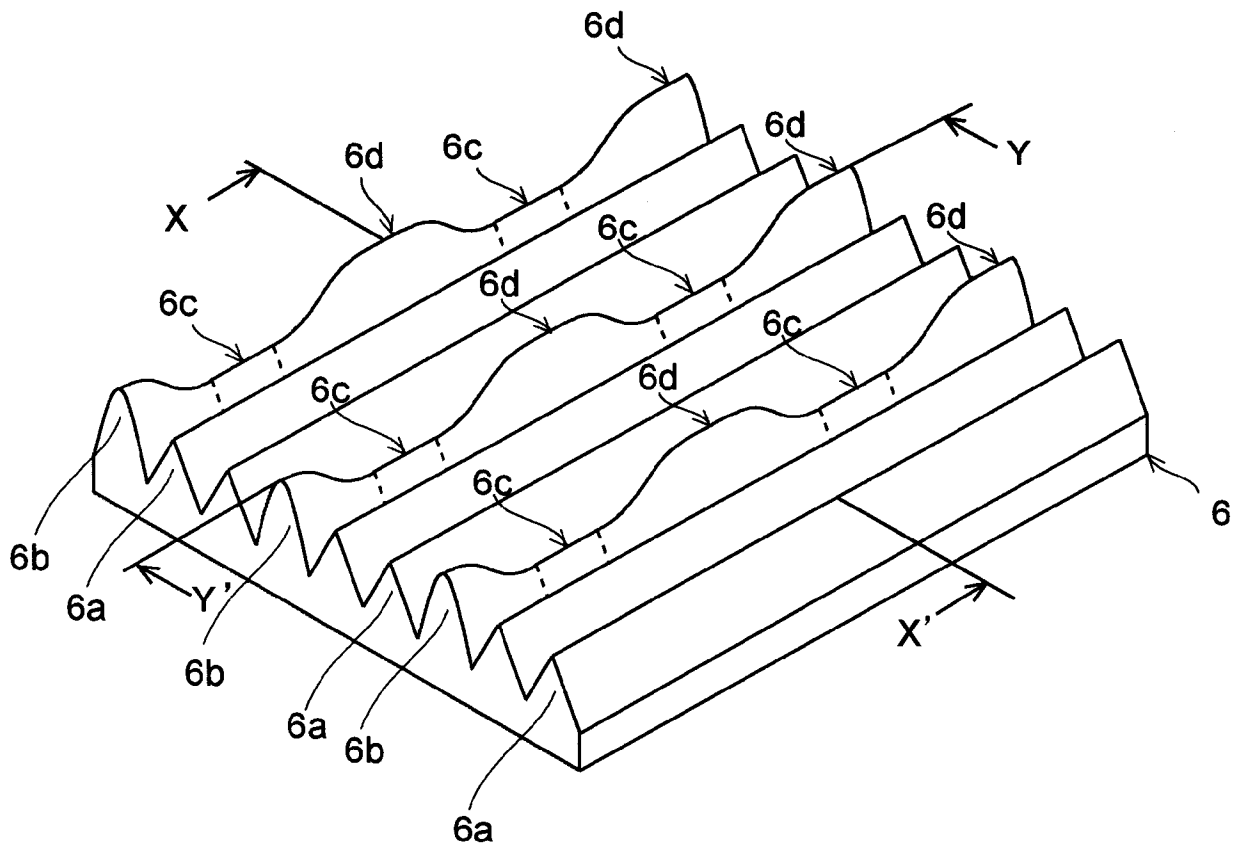
[図4]



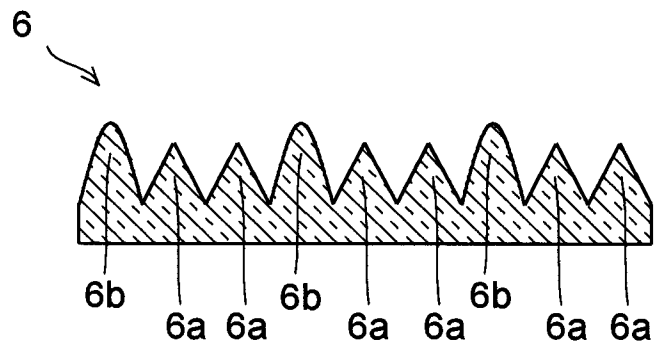
[図5]



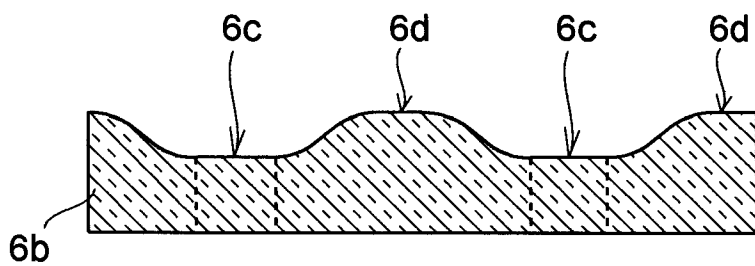
[図6]



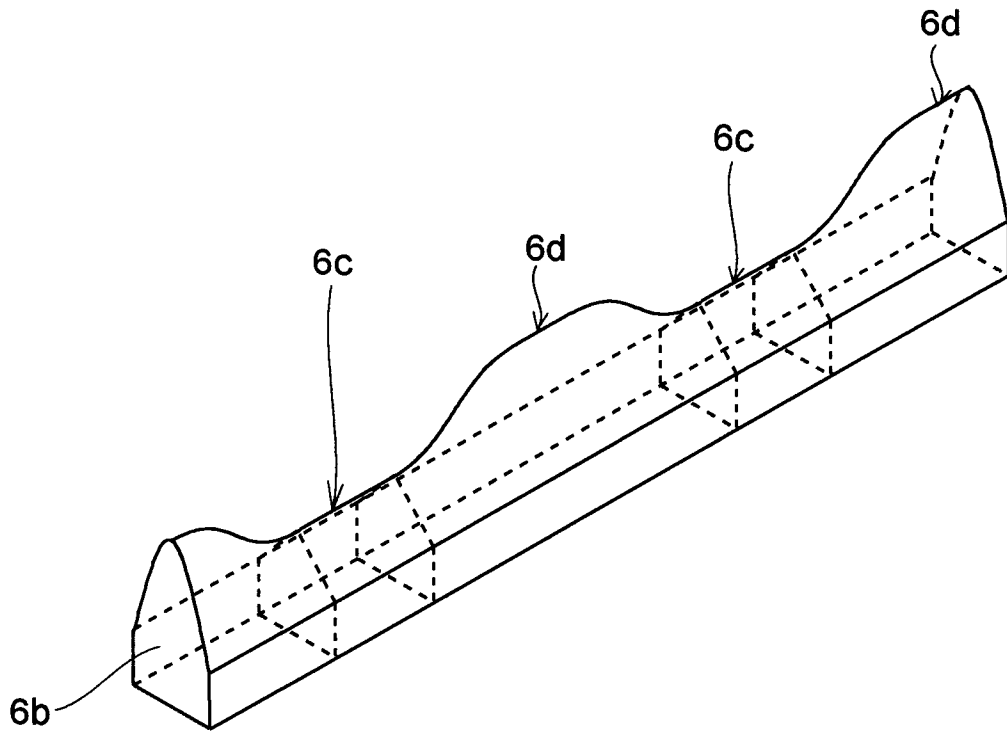
[図7]



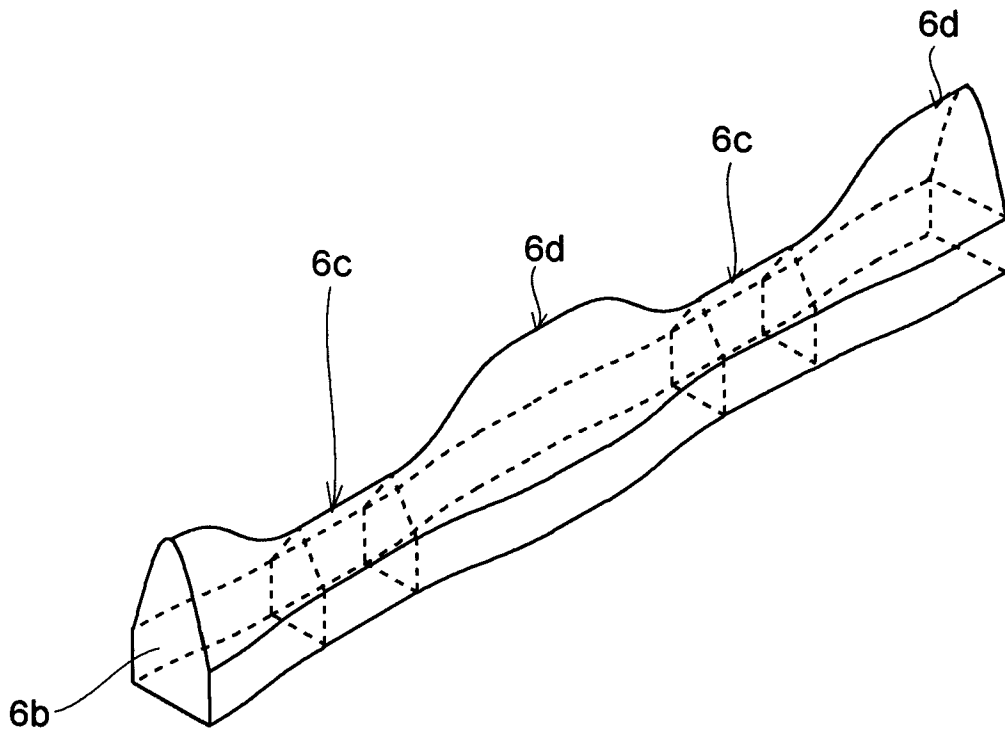
[図8]



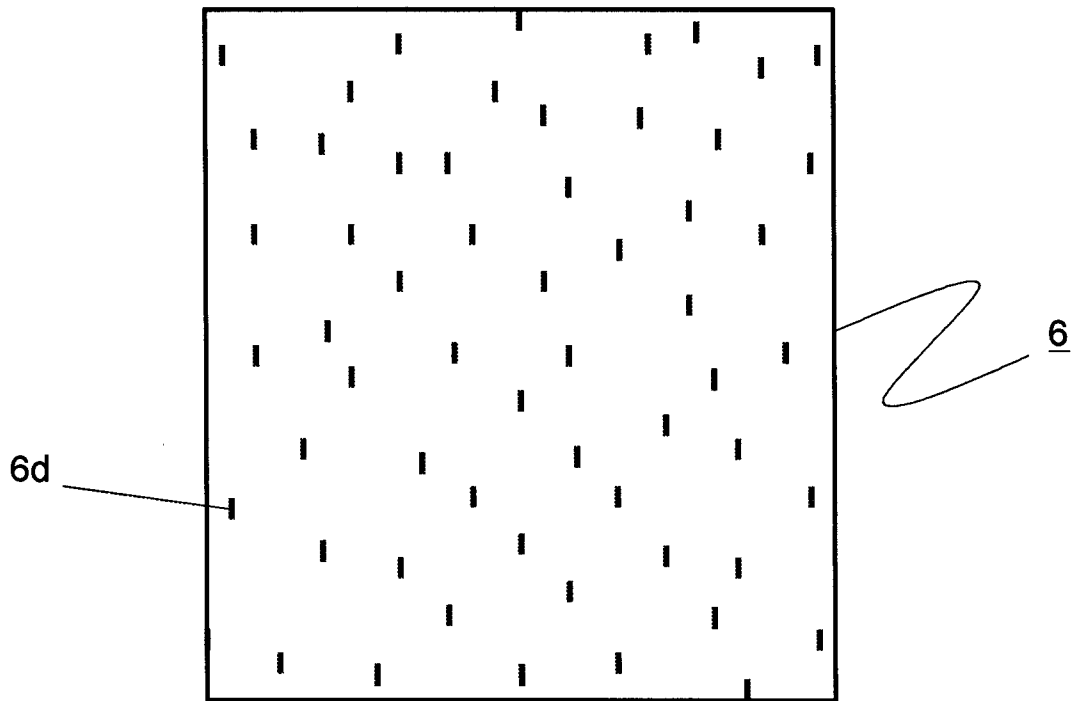
[図9]



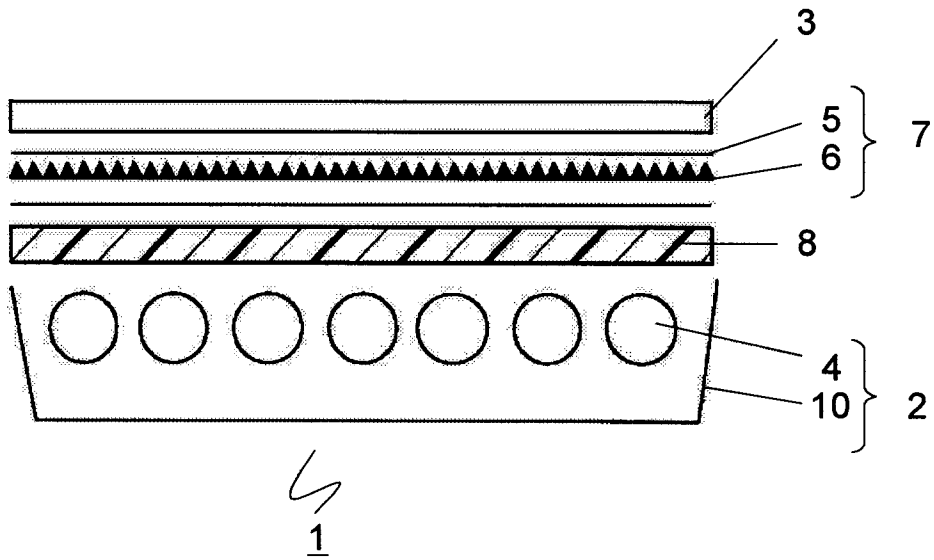
[図10]



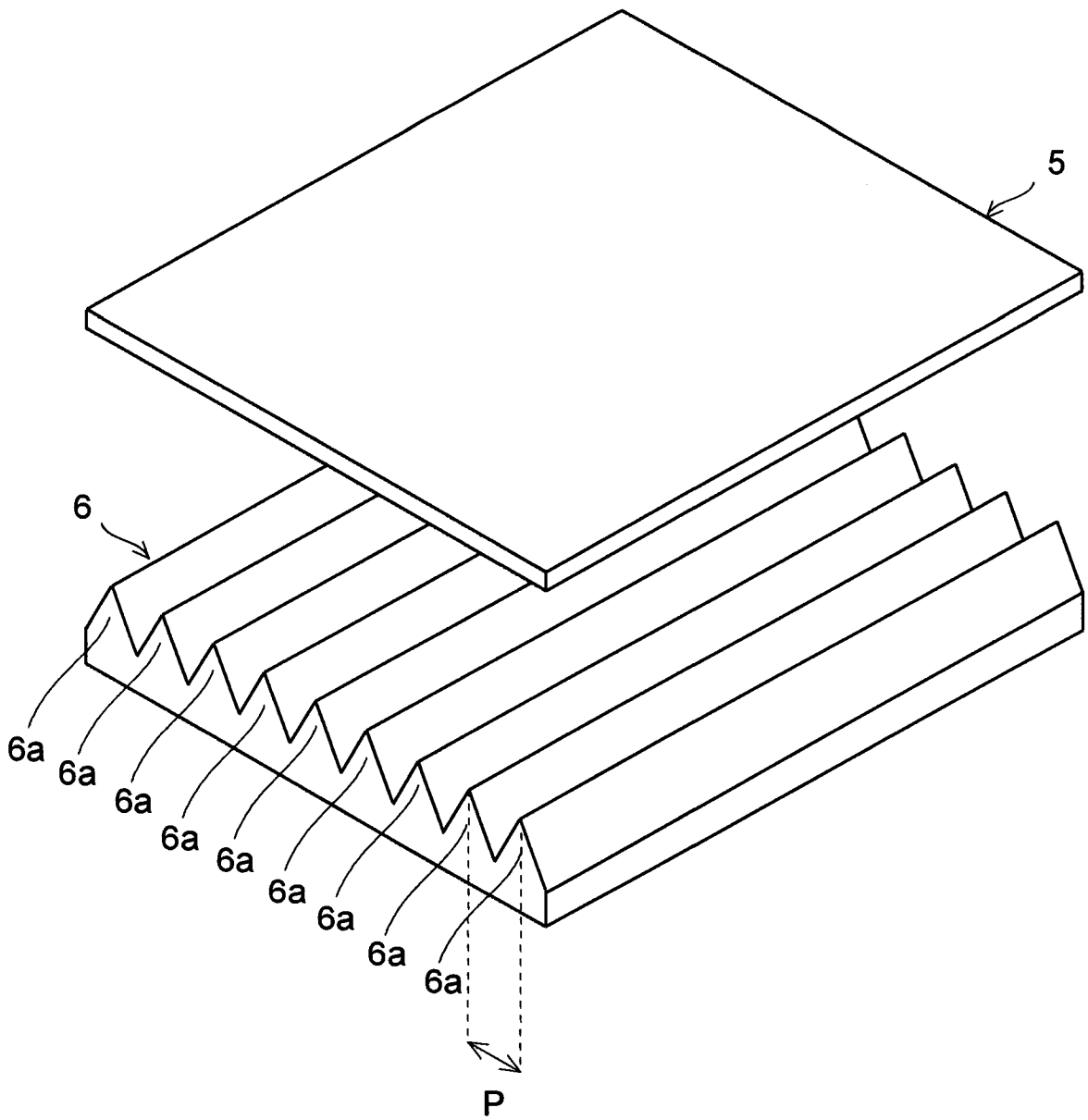
[図11]



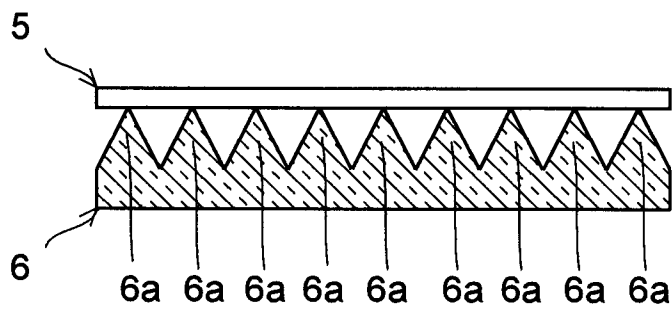
[図12]



[図13]



[図14]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2007/065599

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G02B5/04(2006.01) i, G02F1/1335(2006.01) i, G02F1/13357(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B5/04, G02F1/1335, G02F1/13357

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2006-053565 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 23 February, 2006 (23.02.06), Par. Nos. [0056] to [0063]; Figs. 3 to 5 & US 2005-280752 A1 & CN 1721948 A & KR 2005-121523 A	1, 2, 5 3, 4
X A	JP 2003-140126 A (Hitachi, Ltd.), 14 May, 2003 (14.05.03), Column 2, lines 39 to 45; column 9, lines 12 to 19 (Family: none)	1, 2, 5 3, 4
A	JP 2006-100257 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 13 April, 2006 (13.04.06), Full text; all drawings & US 2006-49749 A1	1-5

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date  
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
13 September, 2007 (13.09.07)

Date of mailing of the international search report  
25 September, 2007 (25.09.07)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G02B5/04(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G02B5/04, G02F1/1335, G02F1/13357			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2007年 日本国実用新案登録公報 1996-2007年 日本国登録実用新案公報 1994-2007年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
X A	JP 2006-053565 A (三星電子株式会社) 2006.02.23, 段落番号56-63、図3-5 & US 2005-280752 A1 & CN 1721948 A & KR 2005-121523 A	1, 2, 5 3, 4	
X A	JP 2003-140126 A (株式会社日立製作所) 2003.05.14, 第2欄第39行-第45行、第9欄第12行-第19行 (ファミリーなし)	1, 2, 5 3, 4	
A	JP 2006-100257 A (富士写真フイルム株式会社) 2006.04.13, 全文全図 & US 2006-49749 A1	1-5	
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		<input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。	
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 13.09.2007		国際調査報告の発送日 25.09.2007	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 鈴野 幹夫	20   8621
		電話番号 03-3581-1101	内線 3271