

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年6月30日(30.06.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/104310 A1

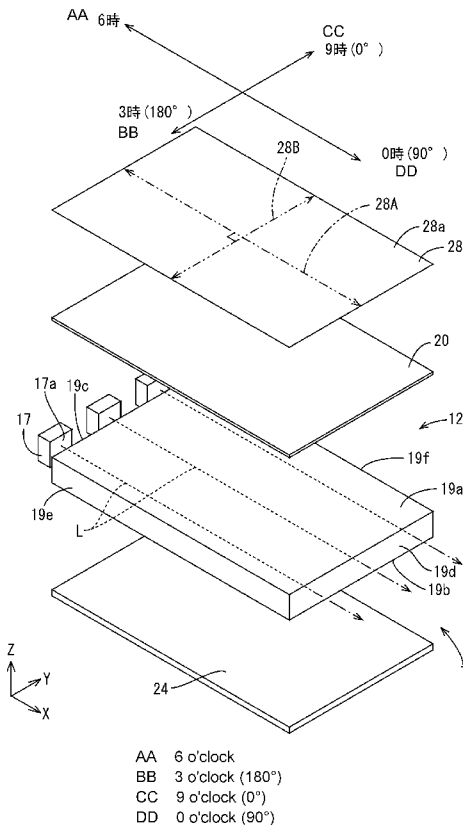
- (51) 国際特許分類:
G02F 1/13357 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
F21S 2/00 (2016.01) F21Y 115/10 (2016.01)
F21V 5/00 (2015.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/085313
- (22) 国際出願日: 2015年12月17日(17.12.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-260241 2014年12月24日(24.12.2014) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 今奥 崇夫(IMAOKU Takao), 平山 良信(HIRAYAMA Yoshinobu), 八木 秀悟(YAGI Shugo).
- (74) 代理人: 特許業務法人暁合同特許事務所(AKAT-SUKI UNION PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目1番1号 日土地名古屋ビル5階 Aichi (JP).

- (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 液晶表示装置



(57) Abstract: A liquid crystal display device 10 is provided with a backlight unit 12 and a composite polarizing plate 28. The backlight unit comprises a light source 17, a light guiding plate 19 which includes light-gathering parts 43, 44 that are formed on a light incidence surface 19c, a light emitting surface 19a, a light emitting surface 19a and/or a back surface 19b and gather emitted light from the light emitting surface 19a to the front in a light-gathering direction being a direction orthogonal to the direction of a light axis L of the light source 17, and an optical sheet 20 which is disposed so as to cover the light emitting surface 19a and gathers the emitted light from the light emitting surface 19a to the front in the light-gathering direction while the emitted light is transmitted therethrough. The composite polarizing plate comprises a selective reflection sheet 27 which includes a first transmission axis and a reflection axis orthogonal to the first transmission axis, and a polarizing plate 26 which includes a second transmission axis and is laminated on the selective reflection sheet 27 such that the second transmission axis overlaps the first transmission axis in parallel with each other, the composite polarizing plate being laminated on the backlight unit 12 such that the first transmission axis and the second transmission axis 28 go along a non-light-gathering direction orthogonal to the light-gathering direction.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/104310 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

液晶表示装置 10 は、光源 17 と、光入射面 19 c、光出射面 19 a、光出射面 19 a 及び/又は裏面 19 b に形成され、光源 17 の光軸 L 方向と直交する方向からなる集光方向において、光出射面 19 a からの出射光を正面方向に集める集光部 43, 44 を含む導光板 19 と、光出射面 19 a を覆うように配され光出射面 19 a からの出射光を透過させつつ集光方向において正面方向に集める光学シート 20 を有するバックライト装置 12 と、第 1 透過軸、及び第 1 透過軸と直交する反射軸を含む選択反射シート 27 と、第 2 透過軸を含み第 2 透過軸が第 1 透過軸と平行に重なるように選択反射シート 27 に積層される偏光板 26 とを有し、第 1 透過軸及び第 2 透過軸 28 が前記集光方向と直交する非集光方向に沿うようにバックライト装置 12 に積層される複合偏光板 28 とを備える。

明 細 書

発明の名称：液晶表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、液晶表示装置に関する。

背景技術

[0002] 画像等を表示させる表示部として液晶表示パネルを用いた表示装置（例えば、スマートフォン、タブレット端末、テレビ、デジタルカメラ、カーナビゲーションシステム等）が知られている。液晶表示パネルは、自発光機能を備えていないため、背面側から光を照らす照明装置（所謂、バックライト装置）と共に利用される。照明装置としては、導光板と、この導光板の端面と対向する形で配されるLED（Light Emitting Diode）等の光源とを備えるものが知られている。このような照明装置は、一般的にエッジライト式（又はサイドライト式）と称され、薄型化、省電力化等に適した装置として知られている。

[0003] エッジライト式の照明装置では、導光板の前記端面が光源からの光が入射される光入射面となり、導光板の表側の板面が光入射面から入射された光を液晶表示パネルに向けて出射させる光出射面となる。光入射面から導光板内に導入された光は、反射等を繰り返しながら導光板内を伝播しつつ、光出射面から出射される。

[0004] なお、前記照明装置は、一般的に、光出射面を覆う形で配される光学シートを備えている。光学シートは、拡散シートやプリズムシート等の積層物からなる。光出射面から出射された光が、このような光学シートを透過すると面状に広がった光となって液晶表示パネルに供給される。

[0005] ところで、特許文献1等に示されるように、近年、薄型化等の目的で、積層型の光学シートに代えて、1枚のプリズムシートを用いると共に、光出射面側又はその反対面側に、複数のプリズムやシンドリカルレンズ等からなる集光部を形成した導光板とを用いた照明装置が知られている。導光板の集

光部は、複数本の長手状のプリズム等からなり、各々の長手方向が光源の光軸方向に沿うように一列に並ぶ形で、導光板の表側又は裏側に設けられている。また、プリズムシートにも、導光板の集光部と平行に配される複数本のプリズムが設けられている。

[0006] このような照明装置では、導光板から出射された光が、集光部の光学的な作用により集光されつつプリズムシートに供給される。そして更に、プリズムシートに供給された光が、プリズムの光学的な作用により正面方向に集光されて、最終的に均一な面状の光となる。なお、導光板の集光部とプリズムシートのプリズムによる集光作用は、主として、集光部及びプリズムの配列方向において見られる。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：国際公開第2012/050121号

[0008] (発明が解決しようとする課題)

上記のような集光作用を有する照明装置を備えた液晶表示装置では、主として、液晶表示パネルの表示面の正面方向（垂線方向）に沿って出射されることになる。しかしながら、表示面のうち、特に導光板の集光部等の配列方向に沿った方向では、正面方向から表示面側に大きく傾いた方向（つまり、表示面から低い角度で立ち上がった方向）に、表示面から出射される光（所謂、サイドロブ光）の割合が多くなる部分があり、正面輝度の低下や輝度ムラを生じさせることがあった。

発明の概要

[0009] 本発明の目的は、正面輝度の低下や輝度ムラの発生が抑制された液晶表示装置を提供することである。

[0010] (課題を解決するための手段)

本発明に係る液晶表示装置は、光源と、板状部材であって前記板状部材の一端面からなり前記光源と対向する光入射面、前記板状部材の正面側の板面からなり前記光入射面から入射された光を出射させる光出射面、前記光出射

面及び／又は前記板状部材の裏側の板面に形成され、前記光源の光軸方向と直交する方向からなる集光方向において、前記光出射面からの出射光を正面方向に集める集光部を含む導光板と、前記光出射面を覆うように配され前記光出射面からの出射光を透過させつつ前記集光方向において正面方向に集める光学シートを有するバックライト装置と、第1の状態の直線偏光を透過する第1透過軸、及び前記第1透過軸と直交し第2の状態の直線偏光を反射する反射軸を含む選択反射シートと、前記第1の状態の直線偏光を透過する第2透過軸を含み前記第2透過軸が前記第1透過軸と平行に重なるように前記選択反射シートに積層される偏光板とを有し、前記第1透過軸及び前記第2透過軸が、前記集光方向と直交する非集光方向に沿うように、前記バックライト装置に積層される複合偏光板とを備える。

[0011] 前記液晶表示装置は、上記構成を備えることにより、バックライト装置の出射光のうち、集光方向において正面方向から側方に傾いた方向に出射される光（サイドロブ光）が、複合偏光板の選択反射シートによって積極的に反射され、その反射光は、多重散乱された後に偏光解消されて、最終的に正面方向の輝度向上に寄与できる光束に変化することができる。その結果、前記液晶表示装置は、正面輝度の低下や輝度ムラの発生が抑制される。

[0012] 前記液晶表示装置において、前記光学シートは、シート状のシート基材と、前記複合偏光板と対向する前記シート基材の表側の面上に形成され、非集光方向に沿って延びた長手状の複数の単位プリズムが非集光方向に沿って列状に並べられてなるプリズム部とを有するプリズムシートからなるものであってもよい。

[0013] 前記液晶表示装置において、前記単位プリズムは、頂角の角度が約90°である断面視略三角形形状をなすものであってもよい。

[0014] 前記液晶表示装置において、前記シート基材が、複屈折性を備えていない材料からなるものであってもよい。

[0015] 前記液晶表示装置において、前記集光部は、非集光方向に沿って延びた長手状の複数の単位集光部が、集光方向に沿って列状に並べられたものからな

るものであってもよい。

[0016] 前記液晶表示装置において、前記単位集光部は、頂角が鈍角である断面視略三角形状、又は断面視略半円形状をなすものであってもよい。

[0017] 前記液晶表示装置において、前記光源が、複数個の点光源が前記集光方向に沿って列状に並べられたものからなるものであってもよい。

[0018] 前記液晶表示装置において、前記バックライト装置は、前記導光板として、前記板状部材の表裏を反転させたものを備えるものであってもよい。

[0019] 前記液晶表示装置において、前記複合偏光板と対向するように配される出光側偏光板と、前記複合偏光板と前記出光側偏光板との間に配される液晶表示パネルとを備えるものであってもよい。

[0020] (発明の効果)

本発明によれば、正面輝度の低下や輝度ムラの発生が抑制された液晶表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の実施形態1に係る液晶表示装置の概略構成を示した分解斜視図

[図2]液晶表示装置が備えるバックライト装置の概略構成を示した分解斜視図

[図3]液晶表示装置の長辺方向(X軸方向)に沿った断面構成を示す断面図

[図4]液晶表示装置の短辺方向(Y軸方向)に沿った断面構成を示す断面図

[図5]導光板の平面図

[図6]導光板の裏面図

[図7]バックライト装置の短辺方向(Y軸方向)に沿った断面構成を示す断面図

[図8]図7のA-A線断面図

[図9]複合偏光板を模式的に表した斜視図

[図10]試験装置におけるバックライト装置と複合偏光板の配置関係を模式的に表した分解斜視図

[図11]試験装置における複合偏光板の透過軸の配置角度と正面輝度の相対値との関係を示すグラフ

[図12]試験装置と座標系との関係を模式的に表した斜視図

[図13]複合偏光板の透過軸の配置角度が 90° の場合における試験装置からの出射光の輝度分布（配光特性）の結果

[図14]複合偏光板の透過軸の配置角度が 0° の場合における試験装置からの出射光の輝度分布（配光特性）の結果

[図15]試験装置と別の座標系との関係を模式的に表した斜視図

[図16]試験装置の「0時－6時」方向における輝度分布（配光特性）の結果

[図17]試験装置の「3時－9時」方向における輝度分布（配光特性）の結果

[図18]試験装置の「3時－9時」方向における正面光とサイドロブ光の輝度比と、複合偏光板の透過軸の配置角度との関係を示すグラフ

[図19]本発明の実施形態2に係る液晶表示装置に対応した試験装置におけるバックライト装置と複合偏光板の配置関係を模式的に表した分解斜視図

[図20]本発明の実施形態3に係る液晶表示装置に対応した試験装置におけるバックライト装置と複合偏光板の配置関係を模式的に表した分解斜視図

[図21]比較例の試験装置における複合偏光板の透過軸の配置角度と正面輝度の相対値との関係を示すグラフ

[図22]他の比較例の試験装置における複合偏光板の透過軸の配置角度と正面輝度の相対値との関係を示すグラフ

発明を実施するための形態

[0022] <実施形態1>

本発明の実施形態1を、図1～図18を参照しつつ説明する。本実施形態では、液晶表示装置10について例示する。なお、各図面には、液晶表示装置10の向きを特定するためのX軸、Y軸及びZ軸が示されている。また、上下方向については、図3～図5を基準とし、特に同図上側を表側とし、同図下側を裏側とする。そして、液晶表示装置10の表側は、正面側とも称する。本明細書において、「正面方向」は、液晶表示装置10の表示面DS等から表側に向かって延びる法線方向（垂線方向）を意味する。

[0023] 液晶表示装置10は、タブレット端末等の電子機器に用いられるものであ

り、図1に示されるように、全体的には、平面視矩形状をなしている。液晶表示装置10は、主として、液晶表示ユニットLDU、タッチパネル14、カバーパネル（保護パネル、カバーガラス）15、ケーシング16を備えている。

[0024] 液晶表示ユニットLDUは、表側に画像を表示する表示面DSを有する液晶表示パネル11と、液晶表示パネル11の裏側に配されて液晶表示パネル11に向けて光を照射するバックライト装置（照明装置）12と、液晶表示パネル11を表側から押えるフレーム13とを備えている。タッチパネル14及びカバーパネル15は、共に液晶表示ユニットLDUを構成するフレーム13内に表側から收容される。

[0025] タッチパネル14は、裏側の板面が液晶表示パネル11の表示面DSに対して所定間隔を保った状態で、液晶表示パネル11を表側から覆うように配されている。カバーパネル15は、タッチパネル14を表側から覆うように配されている。なお、タッチパネル14とカバー15の間には、反射防止フィルムAR（図3及び図4参照）が介在されている。ケーシング16は、液晶表示ユニットLDUを裏側から覆う形でフレーム13に組み付けられる。

[0026] 次いで、液晶表示ユニットLDUを構成する液晶表示パネル11について説明する。液晶表示パネル11は、全体的には、平面視矩形状をなしている。液晶表示パネル11は、略透明であり、優れた透光性を有するガラス製の一对の基板11a、11bと、両基板11a、11b間に介在される液晶層（不図示）とを備えている。液晶層の周りには、シール材（不図示）が取り囲むように配されており、両基板11a、11bは、そのシール材の粘着力等を利用して互いに貼り合わされている。

[0027] 液晶表示パネル11は、画像が表示される表示領域AAと、表示領域を取り囲む枠状をなし、画像が表示されない非表示領域NAAとを有している。図1において、液晶表示パネル11の長辺方向がX軸方向と一致し、短辺方向がY軸方向と一致し、厚み方向がZ軸方向と一致している。

- [0028] 両基板 11a, 11bのうち、表側（正面側）に配されるものが、カラーフィルタ（以下、CF）基板 11aであり、裏側（背面側）に配されるものが、アレイ基板 11bである。なお、CF基板 11aは、アレイ基板 11bよりも一回り小さい大きさに設定されている。
- [0029] アレイ基板 11bの内面側（液晶層側）には、スイッチング素子である TFT（Thin Film Transistor）と共に画素電極が、マトリクス状に多数個設けられている。各 TFT 及び画素電極の周りには、格子状をなすゲート配線及びソース配線が取り囲むように配設されている。各配線には、図示されない制御回路より所定の画像信号が供給される。画素電極は、ITO（Indium Tin Oxide：酸化インジウム錫）、ZnO（Zinc Oxide：酸化亜鉛）等の透明金属膜からなる。
- [0030] CF基板 11aの内面側（液晶層側）には、各画素に対応するように多数個のCFがマトリクス状に設けられている。CFは、赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の三色が交互に並ぶ配置となっている。なお、各CFの周りには、格子状のブラックマトリクス（遮光層）が取り囲むように配設されている。CF及びブラックマトリクスの表面には、上述したアレイ基板 11bの画素電極と対向する対向電極が設けられている。対向電極は、画素電極と同様、透明金属膜からなる。
- [0031] 両基板 11a, 11bの内面側には、液晶層に含まれる液晶分子を配向させるための配向膜がそれぞれ形成されている。
- [0032] CF基板 11aの外側には、偏光板 25 が貼り付けられている。これに対し、アレイ基板 11bの外側には、偏光板 26、及び偏光選択反射シート 27 が積層されてなる複合偏光板 28 が貼り付けられている。なお、複合偏光板 28 の詳細は、後述する。
- [0033] 次に、液晶表示ユニットLDUを構成するフレーム 13、タッチパネル 14、カバーパネル 15 及びケーシング 16 について説明する。
- [0034] フレーム 13 は、アルミニウム等の熱伝導性に優れた金属材料が、プレス加工等によって枠状に加工されたものからなる。フレーム 13 は、液晶表示

パネル 11 の外周縁を表側から押えると共に、バックライト装置 12 が備えるシャーシ（後述）との間で、液晶表示パネル 11 と、バックライト装置 12 の内容物（後述する導光板等）とを挟み込む形で保持する。フレーム 13 とバックライト装置 12 のシャーシとは、ネジ部材 SM を利用して互いに固定されている。フレーム 13 には、表側から裏側に向かって延びた立壁状の部分が設けられており、その部分に外側から内側に向かってネジ部材 SM が挿着されている。

[0035] また、フレーム 13 の表側には、タッチパネル 14 及びカバーパネル 15 が内側に收容される形で配されており、フレーム 13 の内周縁が、タッチパネル 14 及びカバーパネル 15 の外周縁を、裏側から受ける形となっている。

[0036] なお、液晶表示パネル 11 の外周縁の表側と、フレーム 13 の内周縁の裏側との間には、緩衝材 29 が介在されている。また、フレーム 13 の内周縁の表側と、タッチパネル 14 の外周縁の裏側との間には、それらを互いに固着しつつ、緩衝作用を有する第 1 固着材 30 が介在されている。また、フレーム 13 の外周縁の表側と、カバーパネル 15 の外周縁の裏側との間には、それらを互いに固着しつつ、緩衝作用を有する第 2 固着材 31 が介在されている。緩衝材 29、第 1 固着材 30 及び第 2 固着材 31 は、両面粘着テープからなり、何れも液晶表示パネル 11 の非表示領域と重なる位置に配されている。

[0037] タッチパネル 14 は、使用者が指先等を利用して、液晶表示パネル 11 の表示面 DS 内における位置情報を入力するための装置であり、例えば、投影型静電容量方式で駆動する。タッチパネル 14 は、略透明で透光性に優れたガラス製の基板の上に、所定のタッチパネルパターン（電極パターン）が形成されたものからなる。タッチパネル 14 は、液晶表示パネル 11 等と同様、平面視矩形状をなしている。

[0038] カバーパネル 15 は、タッチパネル 14 等と同様、平面視矩形状をなしており、略透明で透光性に優れたガラス製の板材からなる。カバーパネル 15

は、反射防止フィルムARを介してタッチパネル14上に積層される。カバーパネル15は、タッチパネル14よりも一回り大きな矩形状をなしており、カバーパネル15の外周縁は、タッチパネル14の外周縁よりも外側にはみ出した状態となっている。

[0039] カバーパネル15の外周縁の裏側には、枠状遮光層32が形成されている。枠状遮光層32は、平面視で枠状をなし、カバーパネル15の外周縁に沿う形で設けられている。枠状遮光層32は、黒色塗料の塗膜からなり、スクリーン印刷、インクジェット印刷等の印刷技術等を利用して、カバーパネル15の所定個所に形成される。なお、液晶表示ユニットLDUを平面視した際、枠状遮光層32の内周縁よりも内側に配される部分が、液晶表示パネル11の表示面における表示領域AAに相当する。そして、枠状遮光層32の内周縁よりも外側に配される部分が、非表示領域NAAに相当する。

[0040] ケーシング16は、液晶表示装置10の裏面側を構成する部材であり、表側に向けて開口した容器状をなしている。また、ケーシング16の底面は、表側から裏側に膨らむように湾曲している。このようなケーシング16は、合成樹脂材料又は金属材料が所定形状に加工されたものからなる。ケーシング16は、内側に液晶表示ユニットLDU等を収容しつつ、その開口縁がフレーム13に対して裏面側から係止する形で、フレーム13に取り付けられる。

[0041] 次いで、バックライト装置12について説明する。バックライト装置12は、図1に示されるように、全体的には、扁平な直方体状の外観形状を備えている。バックライト装置12は、図2～図4に示されるように、所謂エッジライト型（サイドライト型）であり、光源であるLED（Light Emitting Diode：発光ダイオード、点光源の一例）17と、LED17が実装されたLED基板（光源基板）18と、LED17からの光が導入される導光板19と、導光板19からの光を反射する反射シート（反射部材）24と、導光板19上に積層配置される光学シート20と、導光板19を表側から押さえる遮光フレーム21と、LED基板18、導光板19、光学シート20及び遮

光フレーム 21 を收容するシャーシ 22 と、シャーシ 22 の外面に接する形で取り付けられる放熱部材 23 とを備える。

[0042] LED 17 は、LED 基板 18 に固着される基板部上に LED チップを樹脂材により封止した構成を備えている。LED チップは、基板部に実装され、青色を単色発光するものが用いられる。LED チップを封止する樹脂材には、LED チップから発せられた青色光により励起されて所定の色を発光する蛍光体が分散配合されている。その結果、LED 17 から発せられる光は、概ね白色光となる。LED 17 は、所謂頂面発光型であり、LED 基板 18 に対する実装面の反対側にある面が発光面 17 a となっている。

[0043] LED 基板 18 は、長手の板状をなし、導光板 19 の短辺方向に沿う形で、シャーシ 22 内に收容されている。LED 基板 18 の長手方向は Y 軸方向に沿い、かつその短手方向は、Z 軸方向に沿う形となっている。このような LED 基板 18 において、導光板 18 側を向く板面 18 a 上には、複数の LED 17 が実装されている。複数の LED 17 は、互いに間隔を保ちながら LED 基板 18 の長手方向（つまり、導光板 19 の短手方向、X 軸方向）に沿って一列に並んでいる。LED 17 は、LED 基板 18 に実装された状態で、導光板 19 の短手方向の端面と、所定間隔を保ちつつ対向する。なお、LED 基板 18 は、後述するシャーシ 22 の短辺側の一部に取り付けられる。

[0044] LED 基板 18 を構成する基材は、アルミニウム等の金属やセラミックスからなり、その基材表面上に、各 LED 17 に駆動電力を供給する配線パターンが絶縁層を介して形成される。配線パターンは、銅箔等の金属膜からなり、LED 17 同士を直列接続する。

[0045] 導光板 19 は、屈折率が空気よりも十分に高く、かつ略透明で透光性に優れた合成樹脂材料（例えば、PMMA 等のアクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂等）からなる。導光板 19 は、全体的には、扁平な直方体状の板材からなり、液晶表示パネル 11 と同様、平面視矩形状をなしている。このような導光板 19 は、射出成形等により製造される。導光板 19 は、各図において

、長辺方向がX軸方向に一致し、短辺方向がY軸方向に一致し、厚み方向がZ軸方向に一致するように示されている。

している。

[0046] 導光板19は、図3及び図4に示されるように、表側及び裏側に板面（面積が大きい面）が位置するように、シャーシ22内において液晶表示パネル11及び光学シート20の直下位置に配される。そして、導光板19の外周端面のうち、一方の短辺側の端面（短手端面）が、LED基板18上の各LED17と対向する。各LED17から出射される光の光軸L（図10参照）は、発光面17aから垂直に延びつつ、導光板19の長手方向に沿って配されることになる。

[0047] 導光板19は、表側の板面19aと、裏側の板面19bと、短手方向（X軸方向）に沿いつつ互いに平行に配される一对の短手端面19c、19dと、長手方向（Y軸方向）に沿いつつ互いに平行に配される一对の長手端面19e、19fとを備えている。導光板19の外周端面は、一对の短手端面19c、19dと、一对の長手端面19e、19fとによって構成される。

[0048] 導光板19の表側（出光側）の板面19aは、光学シート20及び液晶表示パネル11に向けて光を出射する光出射面19aとなっている。導光板19の裏側の板面19bは、必要に応じて、裏面19bと称される。この裏面19bは、シャーシ22内で、反射シート24と対向している。なお、後述するように、導光板19の裏面19bは、裏側プリズム部44の各裏側単位プリズム44aで構成され、更に、裏側単位プリズム44aに、出光反射部41が形成されている。

[0049] 一对の短手端面19c、19dのうち、LED17と対向する短手端面19cは、LED17から発せられた光が入射される光入射面19cとなっている。なお、他方の短手端面19dは、光入射面19cの反対側に配される反対端面19dとなっている。

[0050] また、一对の長手端面19e、19fのうち、LED17側から見て右側に配される長手端面19eは、必要に応じて、右側端面19eと称され、

かつLED 17側から見て左側方に配される長手端面19fは、左側端面19fと称される。

[0051] 光入射面19cより導光板19内に入射された光は、光出射面19aや裏面19b等による全反射や、裏面19bを覆うように配される反射シート24による反射等を繰り返すことで、導光板19内を伝播する。

[0052] 導光板19の材料として、例えば、アクリル樹脂（PMMA等）を選択した場合、導光板19の屈折率は、1.49程度であり、臨界角は42°程度となる。

[0053] 導光板19の裏面19bには、導光板19内に導入された光を反射して表側（つまり、光出射面19a側）へ立ち上げることが可能な反射シート24が配設されている。反射シート24は、薄手の白色発泡プラスチックシート（例えば、発泡ポリエチレンテレフタレートシート）からなり、裏面19bを全面的に覆うような大きさに設定されている。反射シート24は、シャーシ22の底板22aと、導光板19の裏面19bとの間で挟まれる形でシャーシ22内に收容される。

[0054] 反射シート24のうち、光入射面19c側に配される端部は、光入射面19cよりも外側にはみ出しており、このはみ出した部分がLED71からの光を反射することで、光入射面19cに対する光入射効率を高めている。

[0055] 導光板19の裏面19bには、図6及び図9に示されるように、導光板19内を伝播する光を反射して光出射面19aからの出射を促すための出光反射部41が設けられている。出光反射部41は、Y軸方向から見て断面形状が略直角三角形をなした溝状（プリズム溝状）の単位反射部41aが複数個並べられたものからなる。単位反射部41aは、図5及び図6に示されるように、X軸方向（導光板19の短手方向）に沿って所定間隔を置いて複数個列状に並ぶと共に、Y軸方向（導光板19の長手方向）に沿って所定間隔を置いて複数のものが列状に並ぶ状態となっている。なお、本実施形態の場合、導光板19の長手方向（LED17の光軸方向）における単位反射部41aの配列間隔（配列ピッチ）は略一定となっている。

- [0056] 単位反射部41aは、導光板19の光入射面19c側から反対端面19d側に向うにつれて、裏面19b側から光出射面19a側に近付くように傾斜した傾斜面41a1と、光入射面19c側を向きつつ裏面19b側から光出射面19aに向かって延びた起立面41a2とを備えている。
- [0057] 単位反射部41aは、光入射面19c側に配された傾斜面41a1によって光を反射させることで、光出射面19aに対する入射角が臨界角を超えない光を生じさせて光出射面19aからの出射を促すことができる。
- [0058] 単位反射部41aは、導光板19の長手方向（X軸方向）において、光入射面19c（LED17）から遠ざかるにつれて、大きさが徐々に大きくなるように設定されている。つまり、単位反射部41aの傾斜面41a1及び起立面41a2は、光入射面19c（LED17）から遠ざかるにつれて、面積が徐々に大きくなるように設定されている。
- [0059] 導光板19の光入射面19cから入射して導光板19内を伝播する光は、その途中で出光反射部41を構成する単位反射部41aの傾斜面41a1で反射されて、表側に立ち上げられる。その立ち上がった光は、光出射面19a（表側プリズム部43）に対する入射角が臨界角以下となっており、光出射面19aから出射される。
- [0060] このような単位反射部41aの集まりからなる出光反射部41が、導光板19の裏面19bに設けられていると、光入射面19cから入射された光が、光入射面19cの近くから偏って出射されることが抑制され、反対端面19d側まで行き渡りつつ、光出射面19aから導光板19の長手方向に広がるように分散しながら出射される。つまり、出光反射部41は、導光板19の長手方向（X軸方向）において、光出射面19aからの出射光が、液晶表示装置10の正面方向に近付くように集光する機能を備えている。
- [0061] なお、単位反射部41aは、導光板19の長手方向（X軸方向）における集光機能は備えているものの、導光板19の短手方向（Y軸方向）における集光機能は、殆ど備えていない。
- [0062] 次いで、導光板19が備える短手方向（Y軸方向）の集光機能について説

明する。導光板 19 は、短手方向（Y 軸方向）において、正面方向に光を集めるための集光部として、表側プリズム部 43 と、裏側プリズム部 44 とを備えている。

[0063] 先ず、導光板 19 の光出射面 19 a を構成する表側プリズム部（集光部の一例）43 について説明する。表側プリズム部 43 は、導光板 19 の一部として一体的に形成される部分であり、導光板 19 の短手方向において液晶表示装置 10 の正面側に光を集めつつ、導光板 19 内から表側の光学シート 20 に向けて光を出射する機能を備えている。

[0064] 表側プリズム部 43 は、複数個の表側単位プリズム 43 a が集まったものからなる。各々の表側単位プリズム 43 a は、導光板 19 の長手方向（Y 方向）に沿って延びた長手状をなしている。複数個の表側単位プリズム 43 a は、導光板 19 の短手方向（X 軸方向）に沿って互いに隣接する形で配列している。各表側単位プリズム 43 a は、互いに同じ形及び大きさを備えている。表側単位プリズム 43 a は、短手方向の長さ（幅）が、長手方向に亘って一定に設定されている。

[0065] 表側単位プリズム 43 a は、裏側から表側に向かって突出した形をなし、かつ X 軸方向から見た際、表側に頂角が配されるような二等辺三角形状をなしている。表側単位プリズム 43 a は、頂角を挟んで隣接する一対細長く延びた傾斜面 43 a 1, 43 a 2 を備えている。傾斜面 43 a 1, 43 a 2 は、導光板 19 の長手方向に沿って細長く延びた矩形状（帯状）をなしている。一方の傾斜面 43 a 1 は、導光板 19 の右側端面 19 e 側に配され、他方の傾斜面 43 a 2 は、導光板 19 の左側端面 19 f 側に配されている。

[0066] 表側単位プリズム 43 a の頂角の角度 $\theta 1$ は、所定の鈍角（つまり、 90° を超える大きさ）に設定される。具体的には、 $100^\circ \sim 150^\circ$ の範囲、好ましくは 110° 程度に角度 $\theta 1$ が設定される。なお、導光板 19 の表側単位プリズム 43 a の頂角の角度 $\theta 1$ は、後述する光学シート 20 の出光側単位プリズム 42 a の頂角の角度 $\theta 11$ よりも大きくなるように設定される。

- [0067] このような構成の表側プリズム部43は、導光板19内を伝播して光出射面19aに達した光に、以下に示されるような異方性集光作用を付与する。
- [0068] 導光板19内の光が、光出射面19aを構成する表側単位プリズム43aの斜面43a1, 43a2に対して臨界角以下の入射角で入射した場合、その光は斜面43a1, 43a2において屈折されつつ外部に出射される。その際、出射した光は、表側プリズム部43の各表側単位プリズム43aにより、導光板19の短手方向において、正面方向に近づくように集められる。
- [0069] これに対し、導光板19内の光が、光出射面19aを構成する表側単位プリズム43aの斜面43a1, 43a2に対して臨界角を超える入射角度で入射した場合、その光は、斜面43a1, 43a2において全反射され、裏面19b側へ戻される。なお、戻された光は、導光板19の裏面19bや反射シート24等により反射されて、再び表側（光出射面19a側）へ向かうことになる。
- [0070] このようにして、光出射面19aからの出射光は、導光板19の短手方向において、表側プリズム部43の各表側単位プリズム43aによって集光作用が付与されて、液晶表示装置10の正面方向（表示面DSの法線方向）に向かうことになる。
- [0071] 次に、導光板19の裏面19bを構成する裏側プリズム部（集光部の一例）44について説明する。裏側プリズム部44は、導光板19の一部として一体的に形成される部分である。裏側プリズム部44は、複数個の裏側単位プリズム44aが集まったものからなる。各々の裏側単位プリズム44aは、導光板19の長手方向（Y方向）に沿って延びた長手状をなしている。複数個の裏側単位プリズム44aは、導光板19の短手方向（X軸方向）に沿って互いに隣接する形で配列している。各裏側単位プリズム44aは、互いに同じ形及び大きさである。裏側単位プリズム44aは、短手方向の長さ（幅）が、長手方向に亘って一定である。なお、裏側単位プリズム44aは、上述した表側単位プリズム43aよりも、短手方向の長さ（幅）が長くなるように設定されている。

- [0072] 裏側単位プリズム44aは、導光板19の表側から裏側に向かって突出した形をなし、かつX軸方向から見た際、裏側に頂角が配されるような二等辺三角形形状をなしている。なお、本実施形態の場合、導光板19の短手方向において一列に並んだ裏側単位プリズム44aのうち、両端のものは、裏側単位プリズム44aが頂角を中心に分割されたような形（つまり、断面視直角三角形形状）をなし、傾斜面44a1, 44a2を1つのみ備える構成となっている。
- [0073] 裏側単位プリズム44aは、頂角を挟んで隣接する一对の細長く延びた傾斜面44a1, 44a2を備えている。傾斜面44a1, 44a2は、導光板19の長手方向に沿って細長く延びた矩形形状（帯状）をなしている。一方の傾斜面44a1は、導光板19の右側端面19e側に配され、他方の傾斜面44a2は、導光板19の左側端面19f側に配されている。
- [0074] 裏側単位プリズム44aの頂角の角度 θ_2 は、所定の鈍角（つまり、 90° を超える大きさ）に設定される。具体的には、 $100^\circ \sim 150^\circ$ の範囲、好ましくは 140° 程度に角度 θ_2 が設定される。なお、導光板19の裏側単位プリズム44aの頂角の角度 θ_2 は、上述した表側単位プリズム43aの頂角の角度 θ_1 よりも大きく、かつ後述する光学シート20の単位プリズム20b1の頂角の角度 θ_{11} よりも大きくなるように設定される。
- [0075] このような構成の裏側プリズム部44は、導光板19内を伝播して裏面19bに達した光に、以下に示されるような異方性集光作用を付与する。
- [0076] 導光板19内の光が、導光板19の裏面を構成する裏側単位プリズム44aの傾斜面44a1, 44a2に対して臨界角を超える入射角度で入射した場合、その光は、傾斜面44a1, 44a2において全反射され、表側プリズム部43が形成されている導光板19の表側に向かうことになる。
- [0077] これに対し、導光板19内の光が、導光板19の裏面を構成する裏側単位プリズム44aの傾斜面44a1, 44a2に対して臨界角以下の入射角で入射した場合、その光は、傾斜面44a1, 44a2において屈折されつつ反射シート24側に向けて出射される。反射シート24側に出射した光は、

反射シート24で反射された後、再び裏側単位プリズム44aの傾斜面44a1, 44a2から導光板19内に入射し、表側プリズム部43が形成されている導光板19の表側に向かうことになる。

[0078] 上記のように、導光板19の表側に向かった光は、導光板19内で反射等を繰り返し、最終的に、導光板19の裏面19bに形成されている出光反射部41に反射されて、表側単位プリズム43aの傾斜面43a1, 43a2で屈折されつつ出射する。このように出射された光は、裏側プリズム部44の光学的な作用によって、導光板19の短手方向において正面方向に集められることになる。

[0079] このように、導光板19の裏面19bが裏側プリズム部44により構成されていると、表側プリズム部43から外部に出射される光が、導光板19の短手方向において更に、正面方向に集められる。

[0080] また、上述した表側プリズム部43と共に、裏側プリズム部44が導光板19に設けられていると、導光板19内を伝播する光が多重反射され易くなる。その結果、光が導光板19内で好適に拡散されることにもなる。

[0081] なお、上述した出光反射部41の各单位反射部41aは、裏側プリズム部44の各裏側単位プリズム44aを部分的に切り欠くように設けられている。出光反射部41（単位反射部41a）の光反射量は、その表面積に比例する傾向を有している。そのため、必要な反射光量を得るために、出光反射部41（単位反射部41a）の大きさ（表面積の大きさ）が適宜、設定される。

[0082] 次いで、光学シート20について詳細に説明する。光学シート20は、導光板19からの出射光が、導光板19の短手方向において正面方向に近づくように光を集める集光機能を備えている。

[0083] 光学シート20は、液晶表示パネル11等と同様、平面視矩形状をなしている。光学シート20は、光出射面19aを覆うように、導光板19に重ねられている。光学シート20は、液晶表示パネル11と導光板19との間に介在される。光学シート20は、導光板19からの出射光を透過させると共

に、その透過光に所定の光学作用を付与しつつ液晶表示パネル 11 に向けて出射させる。

[0084] 光学シート 20 は、シート基材の表側にプリズムが形成されている所謂、プリズムシートからなる。光学シート 20 は、シート状をなした平面視矩形状のシート基材 20 a と、シート基材 20 a の裏側の面からなり、導光板 19 からの出射光が入射される光入射面 20 a 1 と、シート基材 20 a の表側の面上に形成され、集光異方性（短手方向における集光性）を有するプリズム部 20 b とを備えている。

[0085] シート基材 20 a は、ポリエチレンテレフタレート（PET）等の略透明な合成樹脂からなり、その屈折率は、例えば、1.67 程度である。本実施形態のシート基材 20 a は、PET からなる。

[0086] プリズム部 20 b は、複数個の単位プリズム 20 b 1 が集まったものからなる。単位プリズム 20 b 1 は、シート基材 20 a の表側の面に一体的に設けられている。単位プリズム 20 b 1 は、紫外線硬化型樹脂等の光硬化型樹脂を利用して形成されている。単位プリズム 20 b 1 を構成する樹脂としては、例えば、PMMA 等のアクリル樹脂が用いられる。単位プリズム部 20 b 1 の屈折率は、例えば、1.59 程度である。

[0087] 単位プリズム 20 b 1 は、シート基材 20 a の裏側から表側に向かって突出した形をなし、かつ X 軸方向から見た際、表側に頂角が配されるような二等辺三角形状をなしている。単位プリズム 20 b 1 は、頂角を挟んで隣接する一对の細長く延びた傾斜面 20 b 2, 20 b 3 を備えている。傾斜面 20 b 2, 20 b 3 は、シート基材 20 a の長手方向に沿って細長く延びた矩形状（帯状）をなしている。一方の傾斜面 20 b 2 は、LED 17 側から見て右側に配され、他方の傾斜面 20 b 3 は、LED 17 側から見て左側に配されている。

[0088] 単位プリズム 20 b 1 の幅寸法（短手方向の長さ）は、長手方向に亘って一定に設定されている。単位プリズム 20 b 1 の幅寸法は、導光板 19 の表側単位プリズム 43 a の幅寸法よりも小さくなるように設定される。単位プ

リズム20b1は、シート基材20aの短手方向において、隙間なく複数のものが並べられている。

[0089] 単位プリズム20b1の頂角の角度 θ_{11} は、略直角（90°程度）に設定される。そして、光学シート20の単位プリズム20b1における頂角の角度 θ_{11} は、導光板19の表側単位プリズム43aの頂角の角度 θ_1 よりも小さくなるように設定される。

[0090] このような構成の光学シート20に対して、導光板19から光が供給されると、その光は、導光板19と光学シート20の間にある空気層を通過した後、光入射面20a1で屈折しつつ光学シート20のシート基材20a内に入射される。シート基材20a内に入射され、かつシート基材20aを透過した光は、シート基材20aとプリズム部20bとの界面で入射角に応じて屈折される。そして、屈折後の光が更に単位プリズム20b1に入射して、傾斜面20b2、20b3に到達する。傾斜面20b2、20b3に光が到達した際、その入射角が臨界角以上であれば、その光は傾斜面20b2、20b3で全反射されてシート基材20a側に戻される。これに対し、入射角が臨界角よりも小さければ傾斜面20b2、20b3において屈折されつつ、外部に出射される。

[0091] 傾斜面20b2、20b3から外部へ出射される光のうち、隣接する単位プリズム20b1に向かうものは、その向かった先の単位プリズム20b1から内部に入射され、シート基材20a側へ戻される。

[0092] このような光学シート20のプリズム部20bを透過して表側に出射された光は、短手方向（Y軸方向）において、正面方向に近づくように集められる。

[0093] なお、光学シート20の単位プリズム20b1の頂角の角度 θ_{11} は、導光板19の表側単位プリズム43aの頂角の角度 θ_1 や、裏側単位プリズム44aの頂角の角度 θ_2 よりも小さい。そのため、プリズム部20bは、表側プリズム部43や裏側プリズム部44と比べて、より多くの光を再帰反射させると共に出射光の出射角度範囲をより狭く制限するため、最も強い集光

作用を備えている。

- [0094] 次いで、遮光フレーム 21、シャーシ 22、及び放熱部材 23 について、順次説明する。
- [0095] 遮光フレーム 21 は、導光板 19 の外周縁を取り囲むような額縁状をなしており、導光板 19 の外周縁を表側から押える機能を備えている。遮光フレーム 21 は、黒色であり、遮光性を備えている。遮光フレーム 21 は、合成樹脂等の加工品からなり、シャーシ 22 に対して図示されない部材等を利用して固定される。
- [0096] なお、遮光フレーム 21 は、LED 基板 18 上の LED 17 と、液晶表示パネル 11 及び光学シート 20 の端部との間に配され、かつ導光板 19 の光入射面 19c を庇のように覆う部分 21a を備えている。この部分 21a は、LED 17 から発せられた光のうち、光入射面 19b から内部に入射しない光や、裏面 19b 及び右側端面 19e、左側端面 19f 等から外部に漏れ出した光が、液晶表示パネル 11 の端部、及び光学シート 20 の端部に対して、直接入射するのを防止する機能を備えている。
- [0097] シャーシ 22 は、全体的には、表側に開口した浅底の容器状をなしており、アルミニウム板や、電気亜鉛めっき鋼板 (SECC) 等の熱伝導性に優れた金属板の加工品からなる。シャーシ 22 の底板 22a は、液晶表示パネル 11 等と同様、平面視矩形状をなしている。底板 22a の周縁からは、側板 22b が立ち上がるように形成されている。
- [0098] シャーシ 22 は、底板 22a 上に反射シート 24、導光板 19、光学シート 20 及び液晶表示パネル 11 がこの順で積層された状態で、収容される。側板 22b は、これらの積層物の周りを取り囲むように配されている。
- [0099] なお、LED 基板 18 は、LED 17 が実装されている実装面 18a とは反対側の板面に両面粘着テープを貼り付けることにより、側板 22b の内側面に貼り付け固定されている。また、シャーシ 22 の底板 22a における裏側の板面には、液晶表示パネル 11 の駆動制御に利用される駆動回路基板 (不図示) や、LED 17 に駆動電力を供給する LED 駆動回路基板 (不図示)

）、タッチパネル14の駆動を制御するタッチパネル駆動回路基板（不図示）等が取り付けられている。

[0100] 放熱部材23は、アルミニウム板等の熱伝導性に優れた金属板からなり、シャーシ22の短辺側の一端部に沿って延びた形をなしている。放熱部材23は、図3に示されるように、Y軸方向に見た際、断面形状が略L字型をなしている。放熱部材23は、フレーム13とシャーシ22の底板22aとを繋ぐように、フレーム13及び底板22aに対して、ネジ部材SMを利用してそれぞれ固定されている。放熱部材23は、LED17等から発生した熱を、シャーシ22の底板22a側へ逃がすことができる。

[0101] 以上のように、液晶表示装置10は、X軸方向及びY軸方向においてそれぞれ正面側に光が集められる集光機能を有するバックライト装置12を備えている。X軸方向における集光機能は、導光板19の裏面19bに設けられた出光反射部41により実現される。

[0102] これに対し、Y軸方向における集光機能は、導光板19の表側プリズム部43及び裏側プリズム部44、並びに光学シート20のプリズム部20bにより実現される。なお、本実施形態の場合、Y軸方向（導光板19及び光学シート20の短手方向）において、光学シート20の裏面（シート基材の裏面）からなる光入射面20a1に対して、導光板19からの光の入射角度が $23^{\circ} \sim 40^{\circ}$ の範囲であると、光学シート20の表側にある各単位プリズム20b1の傾斜面20b2、20b3からの光の出射角度が、正面方向に対して $\pm 10^{\circ}$ の範囲となる。なお、正面方向に平行な光を、基準として、出射角 0° の光としている。

[0103] なお、Y軸方向は、導光板19の表側プリズム部43（表側単位プリズム43a）及び裏側プリズム部44（裏側単位プリズム44a）の並び方向（配列方向）、及び光学シート20のプリズム部20b（単位プリズム20b1）の並び方向（配列方向）でもある。

[0104] 上記のように、光学シート20と導光板19とを組み合わせると、Y軸方向（導光板19等の短手方向）において正面方向に光を集めると、バックライ

ト装置 12 から出射される光のうち、Y 軸方向において、正面方向から大きく傾いた方向に局部的に光が集まる部分も発生してしまう。そのため、Y 軸方向における集光機能を有するバックライト装置 12 を備えた液晶表示装置 10 では、液晶表示パネル 11 の裏側に配される複合偏光板 28 の透過軸 28A が、X 軸方向と一致するように設定して、上記局所的な光を低減しつつ正面輝度の低下を抑制している。

[0105] ここで、先ず複合偏光板 28 について説明する。図 9 は、複合偏光板 28 を模式的に表した斜視図である。複合偏光板 28 は、主として、入光側の偏光板 26 と、偏光選択反射シート 27 とを備えており、それらの積層物からなる。偏光板 26 と偏光選択反射シート 27 は、粘着剤層を介して互いに貼り合わせられている。偏光選択反射シート 27 は、偏光板 26 の裏側に配されている。つまり、偏光選択反射シート 27 は、導光板 19（光学シート 20）側に配され、偏光板 26 は、液晶表示パネル 11 のアレイ基板 11b 側に配される形となっている。なお、複合偏光板 28 は、液晶表示パネル 11 のアレイ基板 11b に対して、粘着剤層を介して貼り付けられている。

[0106] 複合偏光板 28 において、偏光板 26 の透過軸（第 2 透過軸）の向きと偏光選択反射シート 27 の透過軸（第 1 透過軸）の向きとが互いに一致するように、偏光板 26 及び偏光選択反射シート 27 が互いに積層されている。つまり、複合反射板 28 において、偏光板 26 の透過軸（第 2 透過軸）は、偏光選択反射シート 27 の透過軸（第 1 透過軸）と平行に重なるように配されている。そのため、複合偏光板 28 は、偏光選択反射シート 27 の透過軸（第 1 透過軸）、及び偏光板 26 の透過軸（第 2 透過軸）と同じ方向（平行な方向）に、透過軸 28A と備えていると言える。

[0107] 偏光板 26 は、高分子樹脂フィルムにヨウ素、二色性染料等の吸収体を混入し延伸することで吸収体を配向させたものからなる。なお、偏光板 26 としては、無偏光を直線偏光にするものであれば特に制限はない。偏光板 26 は、自身に入射する直線偏光の偏光方向（振動面）が透過軸（第 2 透過軸）と平行であるときは、その光（つまり、第 1 の状態の直線偏光）を透過させ

る機能を備えている。

[0108] 偏光選択反射シート27は、自身に入射する直線偏光の偏光方向（振動面）が反射軸と平行であるときは、その光（つまり、第2の状態の直線偏光）を反射し、偏光方向（振動面）が透過軸（第1透過軸）と平行であるときには、その光（つまり、第1の状態の直線偏光）を透過させる機能を備えている。偏光選択反射シート27の透過軸と反射軸とは、互いに直交している。

[0109] 偏光選択反射シート27としては、DBEF（3M社製）、ニボックスAPCF（日東電工株式会社製）等の輝度向上フィルムを用いることができる。

[0110] 複合偏光板28は、透過軸28Aと直交する向きに、反射軸28Bを備えていると表現する場合がある。この反射軸28Bの向きは、偏光選択反射シート27の反射軸の向きと一致するものである。

[0111] なお、液晶表示パネル11の表側には、出光側の偏光板25が設けられている。偏光板25は、その透過軸が、複合偏光板28の透過軸28Aと直交するように、粘着剤層を介してCF基板11aに貼り付けられている。

[0112] 図10は、試験装置Tにおけるバックライト装置12と複合偏光板28の配置関係を模式的に表した分解斜視図である。図10に示されるように、複合偏光板28は、透過軸28AがX軸方向と一致するように、光学シート20上に重ねられる。なお、試験装置Tは、本発明の実施形態1に係る液晶表示装置10のバックライト装置12の光学シート20上に、複合偏光板28を重ねたものからなる。

[0113] なお、LED17からの出射光の光軸L方向は、X軸方向に沿って配されている。本明細書において、この光軸L方向に直交する方向（Y軸方向）を、バックライト装置12が備える集光部（表側プリズム部43、裏側プリズム部44）の「集光方向」とし、その集光方向と直交する方向（つまり、光軸L方向に沿った方向）を、「非集光方向」と称する。

[0114] このように複合偏光板28を配置することで、導光板19からの出射光の正面輝度を高くすることができる。

- [0115] なお、図10に示されるように、複合偏光板28の透過軸28Aの配置方向等を説明する際に、時計の文字盤に倣った方法で説明する場合がある。具体的には、導光板19のLED17側に、仮想的な時計の文字盤の「6時」を配置し、導光板19の反対端面19d側（つまり、LED17の光軸が向かう方向）に、「0時（12時）」を配置する。そして、X軸に沿った方向が、「0時－6時方向」となり、Y軸に沿った方向が、「3時－9時方向」となる。
- [0116] また、図10に示されるように、複合偏光板28の透過軸28Aの配置方向を説明する際に、上述した時計の文字盤の「3時－9時」に沿った状態を、「角度0°」と表し、そして、その状態から透過軸28AをX－Y平面上で（つまり、導光板19の光出射面19aに沿う形で）時計回りに回転させて、「0時－6時」に沿った状態を、「角度90°」と表す場合がある。
- [0117] ここで、図11を参照しつつ、複合偏光板28の透過軸28Aの配置角度と、正面方向における輝度（正面輝度）との関係について説明する。図11は、試験装置における複合偏光板28の透過軸28Aの配置角度と正面輝度の相対値との関係を示すグラフである。図11に示されるグラフの横軸は、複合偏光板28の透過軸28Aの角度を表し、縦軸は、導光板19から供給されて複合偏光板28を透過した光の正面方向（複合偏光板28の垂線方向）の輝度（相対輝度%）を表す。
- [0118] ここでは、バックライト装置12の光学シート20上に、複合偏光板28を重ねたものからなる試験装置において、バックライト装置12から複合偏光板28に光を供給し、透過軸28Aの配置角度を変えながら、複合偏光板28を透過した光の正面輝度を測定した。透過軸28Aの配置角度は、上記「3時－9時」の方向に沿った状態を「角度0°」とし、その状態から時計回りに180°回転させた状態が、「角度180°」である。
- [0119] 図11に示されるように、透過軸28Aの配置角度が90°の場合、複合偏光板28から出射される光の正面輝度が最も高くなることが確かめられた。そして、透過軸28Aの配置角度が90°の場合を中心として、出射光の

正面輝度が略対称な挙動を示すことが確かめられた。透過軸 28A の配置角度が 90° の場合、複合偏光板 28 の反射軸 28B (つまり、偏光選択反射シート 27 の反射軸) は、「3時-9時」方向 (Y 軸方向) に配されることになる。その場合、複合偏光板 28 は、正面方向から複合偏光板 28 の板面側に近付くように大きく傾いた方向 (つまり、複合偏光板 28 の板面から低い角度で立ち上がった方向) に出射されるバックライト装置 12 からの光を、積極的に反射することができる。そして、その反射光は、正面方向の輝度向上に寄与するものと推測される。

[0120] 続いて、複合偏光板 28 の透過軸 28A の配置角度が 90° の場合 (つまり、透過軸 28A が「0時-6時」方向、X 軸方向) における出射光の輝度分布 (配光特性) について説明する。

[0121] そこで、まず輝度分布を表示する座標系と、バックライト装置 12 及び複合偏光板 28 からなる試験装置 T との関係を図 12 を参照しつつ説明する。図 12 は、試験装置 T と座標系との関係を模式的に表した斜視図である。図 12 に示されるように、半球状の座標を、試験装置 T の光出射面 28a (この場合、複合偏光板 28 の表側の表面) を覆うように設定する。その際、半球状の座標の中心位置を、光出射面 28a の中心位置に合せられる。そして、LED 17 側から試験装置 T を見た際の左側に、角度 180° を設定し、その反対側に、角度 0° を設定した。そして、LED 17 側に、角度 270° を設定し、その反対側に、角度 90° を設定した。

[0122] そして、試験装置 T からの出射光の輝度分布 (配光特性) を、光学ゴニオメーター (EZContrast、ELDIM 社製) を利用して測定した。その結果は、図 13 に示した。図 13 は、複合偏光板 28 の透過軸 28A の配置角度が 90° の場合における試験装置 T からの出射光の輝度分布 (配光特性) の結果である。

[0123] なお、比較実験として、複合偏光板 28 の透過軸 28A の配置角度が 0° の場合 (つまり、透過軸 28A が「3時-9時」方向、Y 軸方向) における試験装置 T からの出射光の輝度分布 (配光特性) の結果を、図 14 に示した

。図14は、複合偏光板28の透過軸28Aの配置角度が 0° の場合における試験装置Tからの出射光の輝度分布（配光特性）の結果である。

[0124] 図13及び図14の結果において、領域R1は、最も輝度の高い領域を示し、その領域R1から領域R2、R3、R4、R5、R6となるにつれて、輝度が低い領域を示すものとする。

[0125] 図13に示されるように、複合偏光板28の透過軸28Aの配置角度が 90° の場合、正面方向の輝度が最も高くなっていることが確かめられた。なお、正面方向から左右方向に傾いた部分に、輝度が周囲よりも僅かに高くなっている部分（領域R5で示される部分）が認められるが、これは、肉眼では認識できない程度のものである。つまり、複合偏光板28の透過軸28Aの配置角度が 90° の場合、試験装置Tからの出射光の中に、「3時-9時」方向において、正面方向から出射面側に近づくように大きく傾いた状態で出射する光（サイドローブ光）があまり含まれていないことを意味する。

[0126] 図13に示されるように、複合偏光板28の透過軸28Aの配置角度が 90° の場合に、正面方向の輝度が最も高くなり、かつ正面方向から左右方向に傾いた部分に、不要に輝度の高い部分が形成されない理由としては、複合偏光板28の光選択反射シート27により、サイドローブ光が、積極的に反射され、その反射光が多重散乱された後に偏光解消されて、最終的に正面方向の輝度向上に寄与できる光束に変化するためであると考えられる。

[0127] これに対し、複合偏光板28の透過軸28Aの配置角度が 0° の場合、図14に示されるように、正面方向から左右方向に傾いた部分に、輝度が周囲よりも高くなっている部分（領域R4及び領域R5）が認められた。これは、肉眼で認識できる程度に、周囲よりも明るく輝いて見える部分となっている。つまり、複合偏光板28の透過軸28Aの配置角度が 0° の場合、試験装置Tからの出射光の中に、「3時-9時」方向において、正面方向から出射面側に近づくように大きく傾いた状態で出射する光がある程度、含まれていることを意味する。なお、図14に示される場合についても、正面方向の輝度が最も高くなっている。

- [0128] 次いで、上記座標系とは別の座標系を適用しつつ、複合偏光板 28 の透過軸 28 A の配置角度を変化させながら、試験装置 T からの出射光の輝度分布（配光特性）を、光学ゴニオメーター（EZContrast、E L D I M 社製）を利用して測定した。具体的には、複合偏光板 28 の透過軸 28 A の配置角度を 0° 、 30° 、 60° 、 90° 、 120° 、及び 150° に順次変更しつつ、試験装置 T の光出射面の「0時－6時」方向における輝度分布（配光特性）、及び「3時－9時」方向における輝度分布（配光特性）を測定した。
- [0129] 図 15 は、試験装置 T と別の座標系との関係を模式的に表した斜視図である。図 15 において、観察角度（極角） d は、試験装置 T の光出射面（この場合、複合偏光板 28 の表側の表面）28 a の中心をとおり、かつ光出射面 28 a に垂直な仮想軸線となす角を示す。そして、「0時－6時」方向において、LED 17 側を、 -90° とし、その反対側を、 $+90^\circ$ とした。また、「3時－9時」方向において、LED 17 側から見て右側を、 $+90^\circ$ とし、その反対側を、 -90° とした。
- [0130] 図 16 は、試験装置 T の「0時－6時」方向における輝度分布（配光特性）の結果である。図 16 に示される横軸は、「0時－6時」方向における観察角度 d (deg) を表し、縦軸は、「0時－6時」方向における光出射面 28 a からの出射光の輝度（相対輝度）を表す。
- [0131] 図 16 に示されるように、複合偏光板 28 の透過軸 28 A の配置角度を、変更しても、「0時－6時」方向における出射光の輝度（相対輝度）は、ほとんど変わらないことが確かめられた。
- [0132] 図 17 は、試験装置 T の「3時－9時」方向における輝度分布（配光特性）の結果である。図 17 に示される横軸は、「3時－9時」方向における観察角度 d (deg) を表し、縦軸は、「3時－9時」方向における光出射面 28 a からの出射光の輝度（相対輝度）を表す。
- [0133] 図 17 に示されるように、「3時－9時」方向における輝度分布（配光特性）において、正面方向（ $d = 0^\circ$ ）付近ではなく、正面方向から離れた $d =$ 約 $60 \sim 70^\circ$ 付近、及び $d =$ 約 $-70 \sim -60^\circ$ 付近に、それぞれ光が

出射されて局所的に輝度が高くなる部分が認められる。ただし、図17に示されるように、複合偏光板28の透過軸28Aの配置角度が 90° の場合は、それ以外の場合と比べて、 $d = \text{約} 60 \sim 70^\circ$ 付近、及び $d = \text{約} -70 \sim -60^\circ$ 付近における輝度（相対輝度）が、大幅に低減されることが確かめられた。

[0134] 次いで、図17に示される「3時-9時」方向における輝度分布（配光特性）を、正面光（ $d = -45^\circ \sim +45^\circ$ ）と、サイドローブ光（正面光以外）とに分け、それらの輝度比（サイドローブ光／正面光）と、複合偏光板28の透過軸28Aの配置角度との関係について図18を用いて説明する。図18は、試験装置の「3時-9時」方向における正面光とサイドローブ光の輝度比と、複合偏光板28の透過軸28Aの配置角度との関係を示すグラフである。

[0135] 図18の横軸は、複合偏光板28の透過軸28Aの配置角度（deg）を表し、縦軸は、正面光とサイドローブ光との輝度比（＝サイドローブ光／正面光）を表す。なお、輝度比は、相対比である。図18に示されるように、「3時-9時」方向における輝度分布（配光特性）において、複合偏光板28の透過軸28Aの配置角度が 90° （deg）の場合に、輝度比が最も小さくなること（つまり、正面光に対するサイドローブ光の割合が最も小さくなること）が確かめられた。

[0136] 以上のように、本実施形態の液晶表示装置10では、液晶表示パネル11の裏側に配される複合偏光板28の透過軸28Aが、X軸方向と一致するように設定される。つまり、バックライト装置12からの出射光のうち、X軸方向と平行な振動面（偏光方向）を有する直線偏光が、複合偏光板28を透過し、かつ、複合偏光板28の反射軸28Bと平行な振動面（偏光方向）を有する直線偏光が、複合偏光板28の偏光選択反射シート27で反射されるように設定されている。

[0137] このように、複合偏光板28の透過軸28Aの配置方向を設定することで、Y軸方向において、液晶表示パネル11の表示面DSから、正面方向から

側方に傾きつつ出射する光（サイドローブ光）が低減され、その結果、液晶表示パネル 11 の表示面 DS から出射される光の輝度ムラが抑制される。

[0138] また、液晶表示パネル 11 の裏側に配される複合偏光板 28 の透過軸 28A が、X 軸方向と一致するように設定されることで、正面輝度の低下も抑制される。

[0139] なお、液晶表示パネル 11 の表示面 DS を覆うようにタッチパネル 14 やカバーパネル 15 等が配されても、表示面 DS からの出射光は、上述したように輝度ムラが抑制され、正面輝度の低下も抑制されるものとなる。

[0140] <実施形態 2>

次いで、本発明の実施形態 2 を、図 19 を参照しつつ説明する。なお、以降に実施形態の説明において、上述した実施形態 1 と同じ構成には、実施形態 1 と同じ符号を付し、それらの構成の詳細説明は省略する。

[0141] 図 19 は、本発明の実施形態 2 に係る液晶表示装置に対応した試験装置 T1 におけるバックライト装置 120 と複合偏光板 28 の配置関係を模式的に表した分解斜視図である。本実施形態の試験装置 T1 は、上述した実施形態 1 の試験装置 T と比べて、導光板 190 のみが異なっている。具体的には、本実施形態の試験装置 T1 では、実施形態 1 の導光板 19 の表裏面を入れ替えて配置したものを、導光板 190 として用いている。なお、それ以外の構成は、基本的に、実施形態 1 と同様である。

[0142] このように、バックライト装置 120 が、導光板 19 の表裏面を入れ替えて配置したもの（導光板 190）を利用しても、Y 軸方向において、実施形態 1 と同種の集光機能を備えることになる。この場合、光入射面 19c より導光板 190（導光板 19）内に入射された光は、導光板 190 の裏面側（つまり、導光板 19 の光出射面 19a）から反射シート 24 側に出射される。出射された光は、反射シート 24 で、略偏光解消することなく正反射される。その後、反射された光は、導光板 190 内で反射を繰り返して、導光板 190 の表面側（つまり、導光板 19 の裏面 19b）から光学シート 20 に向かって出射される。

[0143] このような構成のバックライト装置120では、導光板190内での反射回数が、実施形態1の場合と比べて増加するため、より均一に面状に広がった出射光となる。また、このようなバックライト装置120は、バックライト装置120の作製時に、微小な異物がバックライト装置120内に混入した場合や、導光板190の成型ムラ（バリ等）が生じた場合であっても、異物や成型ムラが目立ち難いという特徴を備えている。そして、このようなバックライト装置120においても、光学シート20及び導光板190の光学的な作用により、Y軸方向において、出射光が正面方向に集められる。

[0144] このような、バックライト装置120に対して、実施形態1と同様、複合偏光板28の透過軸28Aを、「0時－6時」方向（X軸方向、LED17の光軸方向）に合せると、試験装置T1の光出射面28aから、正面方向から側方に傾きつつ出射する光（サイドローブ光）が低減され、その結果、光出射面28aから出射される光の輝度ムラが抑制される。

[0145] <実施形態3>

次いで、本発明の実施形態3を、図20を参照しつつ説明する。図20は、本発明の実施形態3に係る液晶表示装置に対応した試験装置T2におけるバックライト装置121と複合偏光板28の配置関係を模式的に表した分解斜視図である。

[0146] 本実施形態の試験装置T2は、上述した実施形態1の試験装置Tと比べて、光学シート200のみが異なっている。具体的には、本実施形態の試験装置T2では、実施形態1の光学シート12におけるPET製のシート基材20aを、複屈折性を有しない材料（例えば、ポリカーボネート、アクリル樹脂等）からなるシート基材200bに置き換えたものからなる。なお、それ以外の構成は、基本的に、実施形態1と同様である。

[0147] このような光学シート200を用いると、複合偏光板28の透過軸28Aの配置角度が90°の場合に、試験装置T2からの出射光の正面輝度が最も高くなり、かつ透過軸28Aの配置角度が90°の場合を中心として、実施形態1の場合（図11参照）よりも、正面輝度がより正確に対称な挙動を示

すことになる。

[0148] ここで、図21を参照しつつ、比較例の試験装置における複合偏光板の透過軸の配置角度と、正面方向における輝度（正面輝度）との関係について説明する。図21は、比較例の試験装置における複合偏光板の透過軸の配置角度と正面輝度の相対値との関係を示すグラフである。この比較例の試験装置は、光学シートとして、複屈折性を発現したPET製のシート基材を利用したものである。シート基材以外の構成は、実施形態1と同じ構成である。このような比較例の試験装置における出射光は、図21に示されるように、複合偏光板の透過軸の配置角度が90°の場合に、正面輝度が最大となるものの、透過軸の配置角度が90°の場合を中心として、出射光の正面輝度が非対称な挙動を示すことが確かめられた。

[0149] 更に、図22を参照しつつ、他の比較例の試験装置における複合偏光板の透過軸の配置角度と、正面方向における輝度（正面輝度）との関係について説明する。図22は、比較例の試験装置における複合偏光板の透過軸の配置角度と正面輝度の相対値との関係を示すグラフである。この他の比較例の試験装置は、光学シートとして、複屈折性を発現した他のPET製のシート基材を利用したものである。シート基材以外の構成は、実施形態1と同じ構成である。このような他の比較例の試験装置における出射光は、図22に示されるように、複合偏光板の透過軸の配置角度が90°の場合に、正面輝度が最大とならず、約70°付近で最大となること、及び透過軸の配置角度が90°の場合を中心として、出射光の正面輝度が非対称な挙動を示すことが確かめられた。

[0150] 図21及び図22に示されるように、光学シートのシート基材が複屈折性を備えていると、複合偏光板の透過軸の配置角度が90°の場合に、出射光の正面輝度が最大とならず、しかも、透過軸の配置角度が90°の場合を中心として、出射光の正面輝度が対称な挙動を示さない。例えば、PET製のシート基材は、通常であれば、実施形態1のように複屈折性は抑制されるものの、製造方法の違いや、シート基材の原反から取り出す場所の違い等によ

り、複屈折性が発現する場合がある。そのため、光学シートのシート基材を構成する材料としては、極力、複屈折性が抑制された材料を用いることが好ましい。

[0151] <他の実施形態>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

[0152] (1) 上記実施形態では、導光板19の表裏面にそれぞれ集光部（表側プリズム部43、裏側プリズム部44）が形成されていたが、本発明はこれに限られない。例えば、導光板19の表側のみに、表側プリズム部43等の集光部を設けてもよいし、導光板19の裏側のみに、裏側プリズム部44等の集光部を設けてもよい。

[0153] (2) 上記実施形態では、導光板19の表裏面に形成された集光部（表側プリズム部43、裏側プリズム部44）を構成する単位集光部（表側単位プリズム43a、裏側単位プリズム44a）は、光軸L方向に沿って見た断面形状が何れも三角形状であったが、本発明はこれに限られない。例えば、光軸Lに直交する方向（集光方向）において、正面方向に光を集めるような集光作用を有しつつ、光学シート20が目的とする集光作用を発揮できるように、光学シート20に対して光を供給するものであれば、単位集光部の断面形状は特に制限されず、例えば、単位集光部の前記断面形状が、半円形状、半楕円形状等の略半円形状であってもよい。

[0154] (3) 上記実施形態において、光学シート20は、光軸L方向に沿って見た断面形状が三角形状の複数の単位プリズム20b1からなるプリズム部20bを備える構成であったが、単位プリズム20b1に代えて、例えば、断面視略半円形状であり、光軸L方向に沿って延びた長手状のシリンドリカルレンズを用いてもよい。プリズム部20bやシリンドリカルレンズ等の光学シート用集光部の形状は、光学シートからの出射光が、光軸Lに直交する方向（集光方向）において、正面方向に集まるものであれば形状、大きさ等は、特特に制限はない。

- [0155] (4) 上記実施形態では、導光板 19 の一端面（光入射面 19 c）より光源からの光が入射される構成であったが、他の実施形態においては、例えば、光入射面 19 c の反対側にある反対端面 19 d を、他の光入射面として利用してもよい。
- [0156] (5) 上記実施形態では、光源として LED を利用したが、他の実施形態においては、有機 EL 等の他の光源を用いてもよい。
- [0157] (6) 上記実施形態では、入光側の偏光板 26 の透過軸と、出光側の偏光板 25 の透過軸とは、互いに直交するように（所謂、クロスニコルで）配されていたが、本発明はこれに限られず、使用する液晶モードに応じて、出光側の偏光板 25 における透過軸の配置方向は、適宜、設定される（例えば、平行ニコル）。
- [0158] (7) 上記実施形態では、光学シート 20 が、1 枚のプリズムシートのみからなる構成であったが、他の実施形態においては、本発明の目的を損なわない限り、他の種類の光学シート（例えば、拡散シート、プリズムシート等）を追加してもよい。

符号の説明

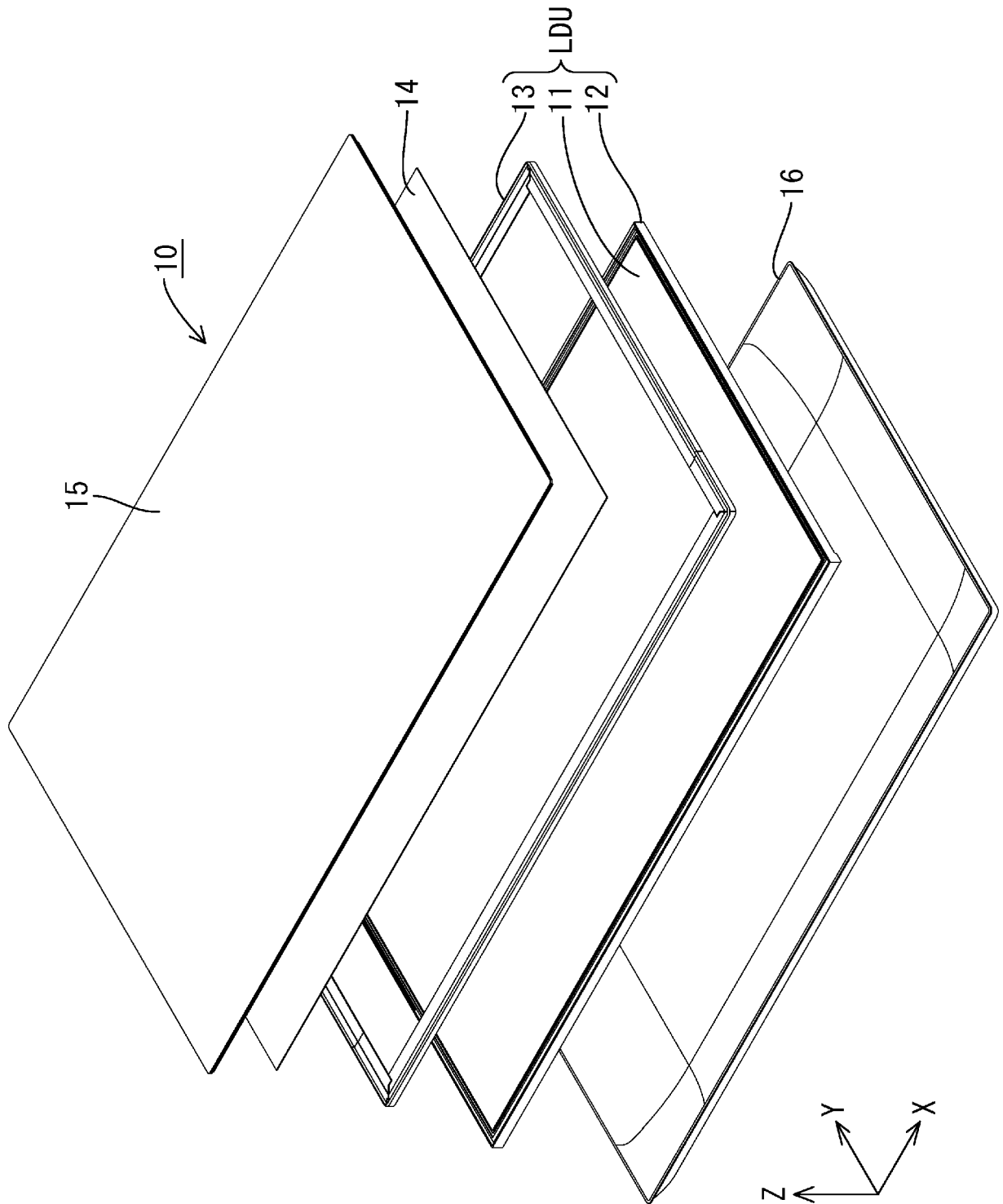
- [0159] 10...液晶表示装置、11...液晶表示パネル、12...バックライト装置、13...フレーム、14...タッチパネル、15...カバーパネル、17...LED（光源、点光源）、19...導光板、19a...光出射面、19b...裏面、19c...光入射面、19d...反対端面、20...光学シート（プリズムシート）、20a...シート基材、20b...プリズム部、20b1...単位プリズム、24...反射シート、25...偏光板（出光側偏光板）、26...偏光板（入光側偏光板）、27...偏光選択反射シート、28...複合偏光板、28A...透過軸、28B...反射軸、43...表側プリズム部（集光部）、43a...表側単位プリズム、44...裏側プリズム部（集光部）、44a...裏側単位プリズム、L...光軸

請求の範囲

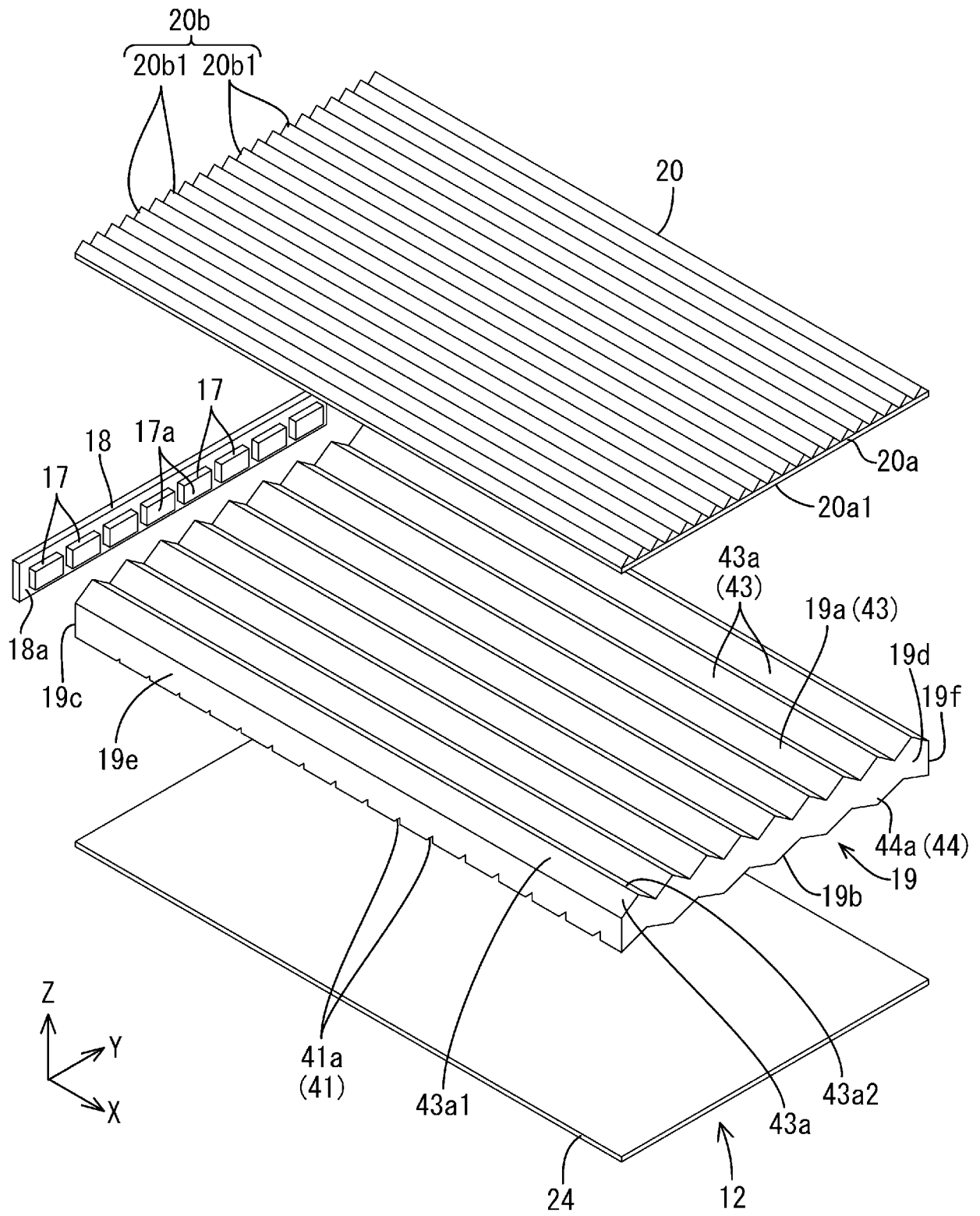
- [請求項1] 光源と、板状部材であって前記板状部材の一端面からなり前記光源と対向する光入射面、前記板状部材の正面側の板面からなり前記光入射面から入射された光を出射させる光出射面、前記光出射面及び／又は前記板状部材の裏側の板面に形成され、前記光源の光軸方向と直交する方向からなる集光方向において、前記光出射面からの出射光を正面方向に集める集光部を含む導光板と、前記光出射面を覆うように配され前記光出射面からの出射光を透過させつつ前記集光方向において正面方向に集める光学シートを有するバックライト装置と、
- 第1の状態の直線偏光を透過する第1透過軸、及び前記第1透過軸と直交し第2の状態の直線偏光を反射する反射軸を含む選択反射シートと、前記第1の状態の直線偏光を透過する第2透過軸を含み前記第2透過軸が前記第1透過軸と平行に重なるように前記選択反射シートに積層される偏光板とを有し、前記第1透過軸及び前記第2透過軸が、前記集光方向と直交する非集光方向に沿うように、前記バックライト装置に積層される複合偏光板とを備える液晶表示装置。
- [請求項2] 前記光学シートは、シート状のシート基材と、前記複合偏光板と対向する前記シート基材の表側の面上に形成され、非集光方向に沿って延びた長手状の複数の単位プリズムが非集光方向に沿って列状に並べられてなるプリズム部とを有するプリズムシートからなる請求項1に記載の液晶表示装置。
- [請求項3] 前記単位プリズムは、頂角の角度が約90°である断面視略三角形をなす請求項2に記載の液晶表示装置。
- [請求項4] 前記シート基材が、複屈折性を備えていない材料からなる請求項2に記載の液晶表示装置。
- [請求項5] 前記集光部は、非集光方向に沿って延びた長手状の複数の単位集光部が、集光方向に沿って列状に並べられたものからなる請求項1から請求項4の何れか一項に記載の液晶表示装置。

- [請求項6] 前記単位集光部は、頂角が鈍角である断面視略三角形状、又は断面視略半円形状をなす請求項5に記載の液晶表示装置。
- [請求項7] 前記光源が、複数の点光源が前記集光方向に沿って列状に並べられたものからなる請求項1から請求項6の何れか一項に記載の液晶表示装置。
- [請求項8] 前記バックライト装置は、前記導光板として、前記板状部材の表裏を反転させたものを備える請求項1から請求項7の何れか一項に記載の液晶表示装置。
- [請求項9] 前記複合偏光板と対向するように配される出光側偏光板と、
前記複合偏光板と前記出光側偏光板との間に配される液晶表示パネルとを備える請求項1から請求項8の何れか一項に記載の液晶表示装置。

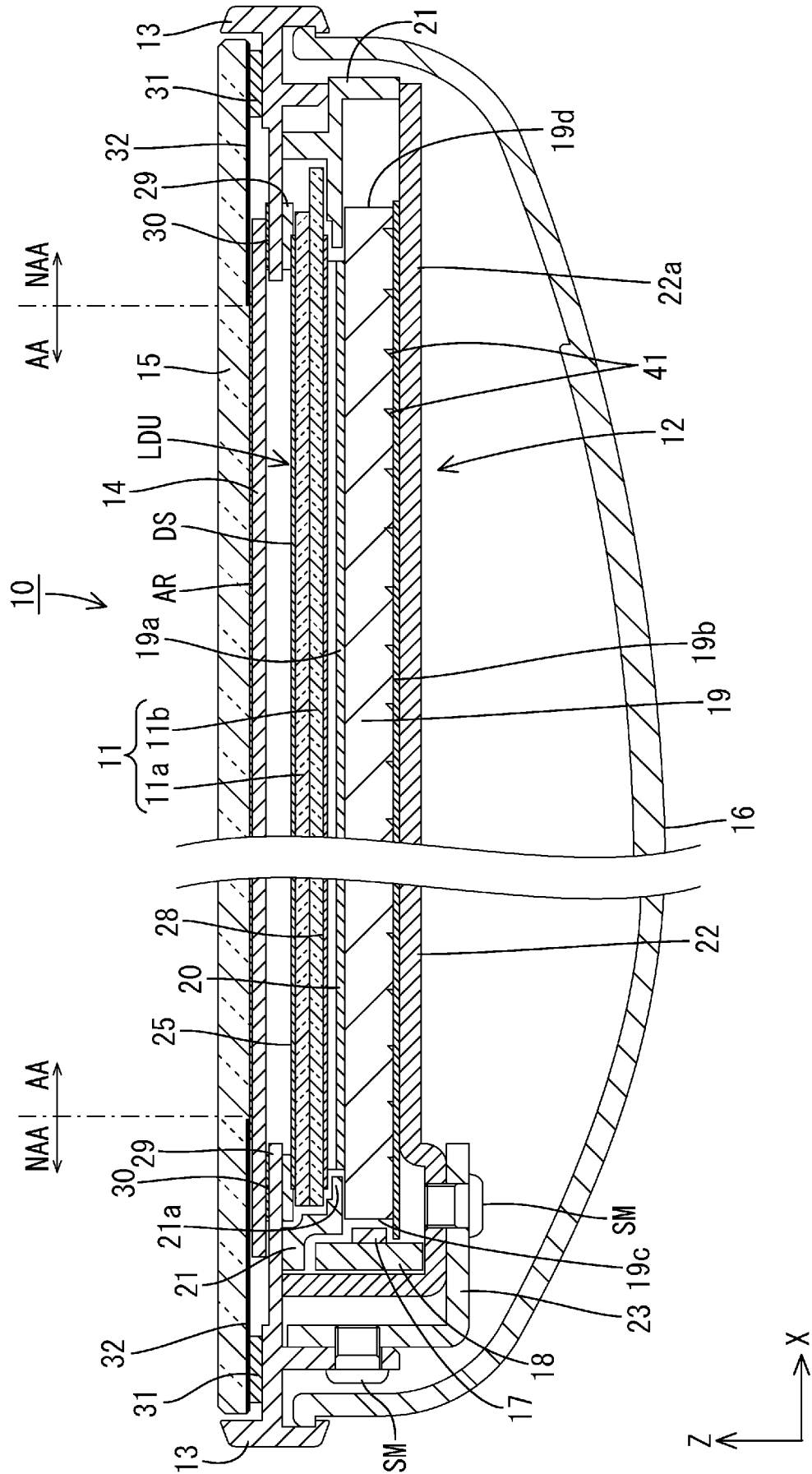
[図1]



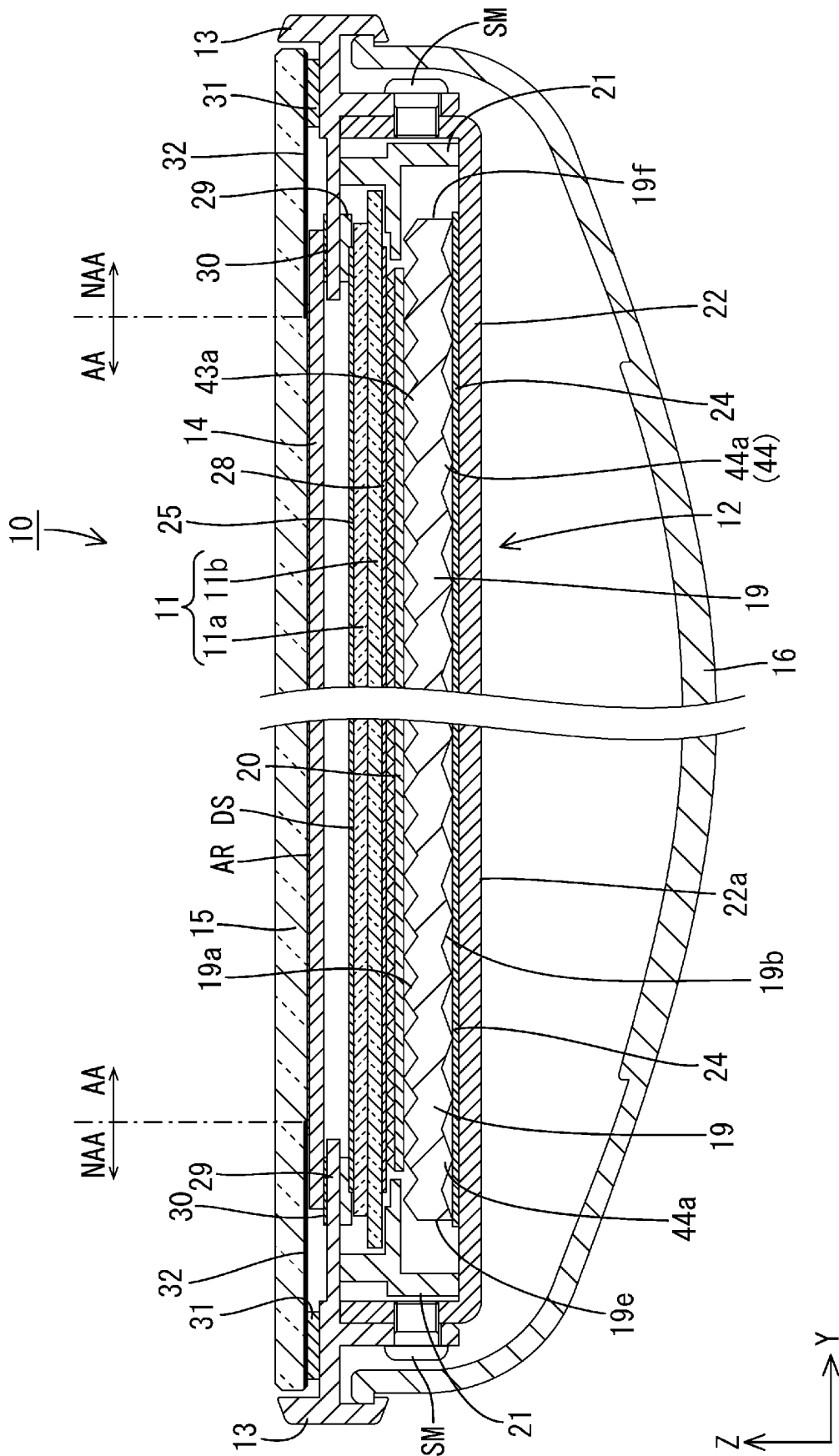
[図2]



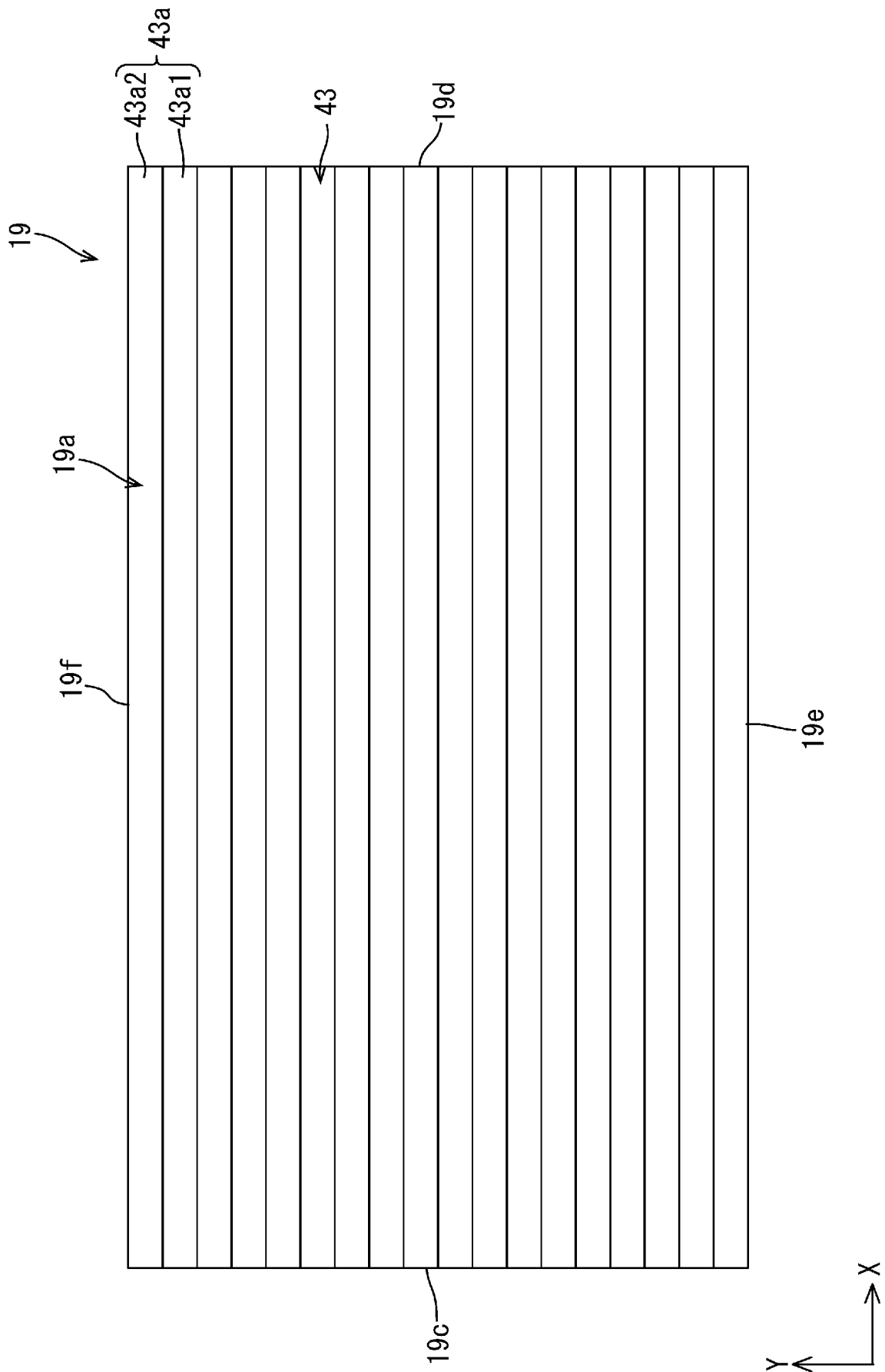
[3]



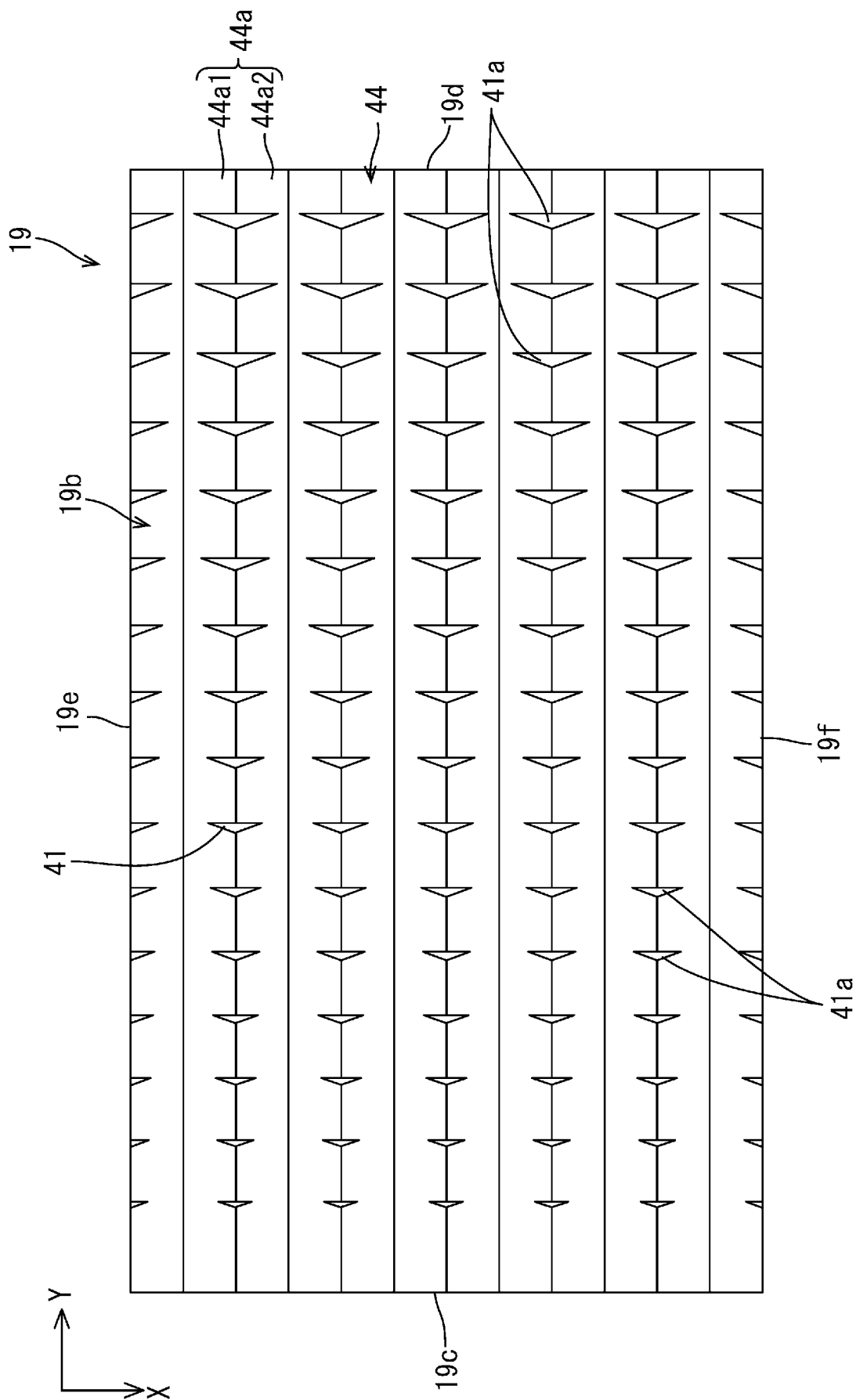
[図4]



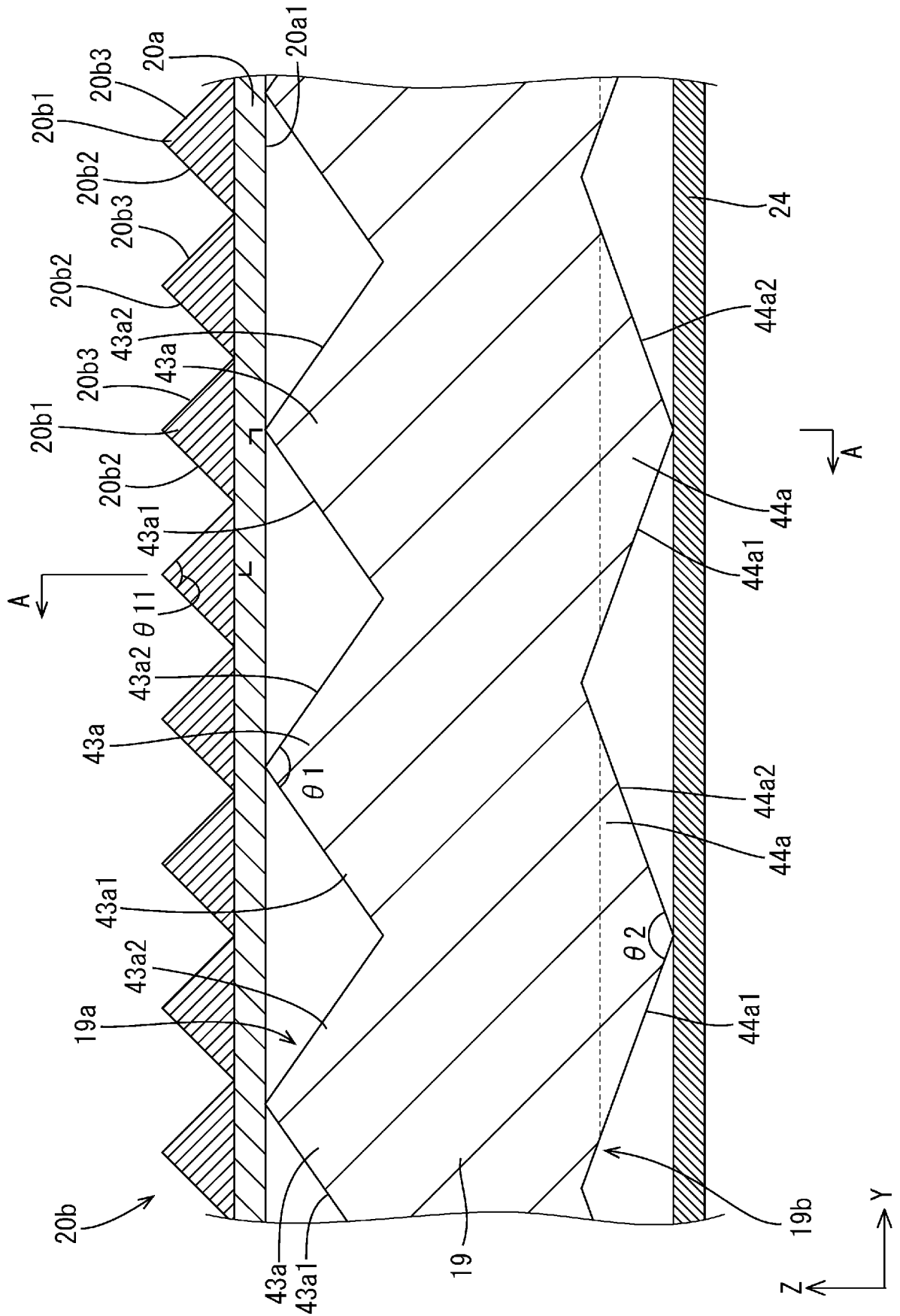
[図5]



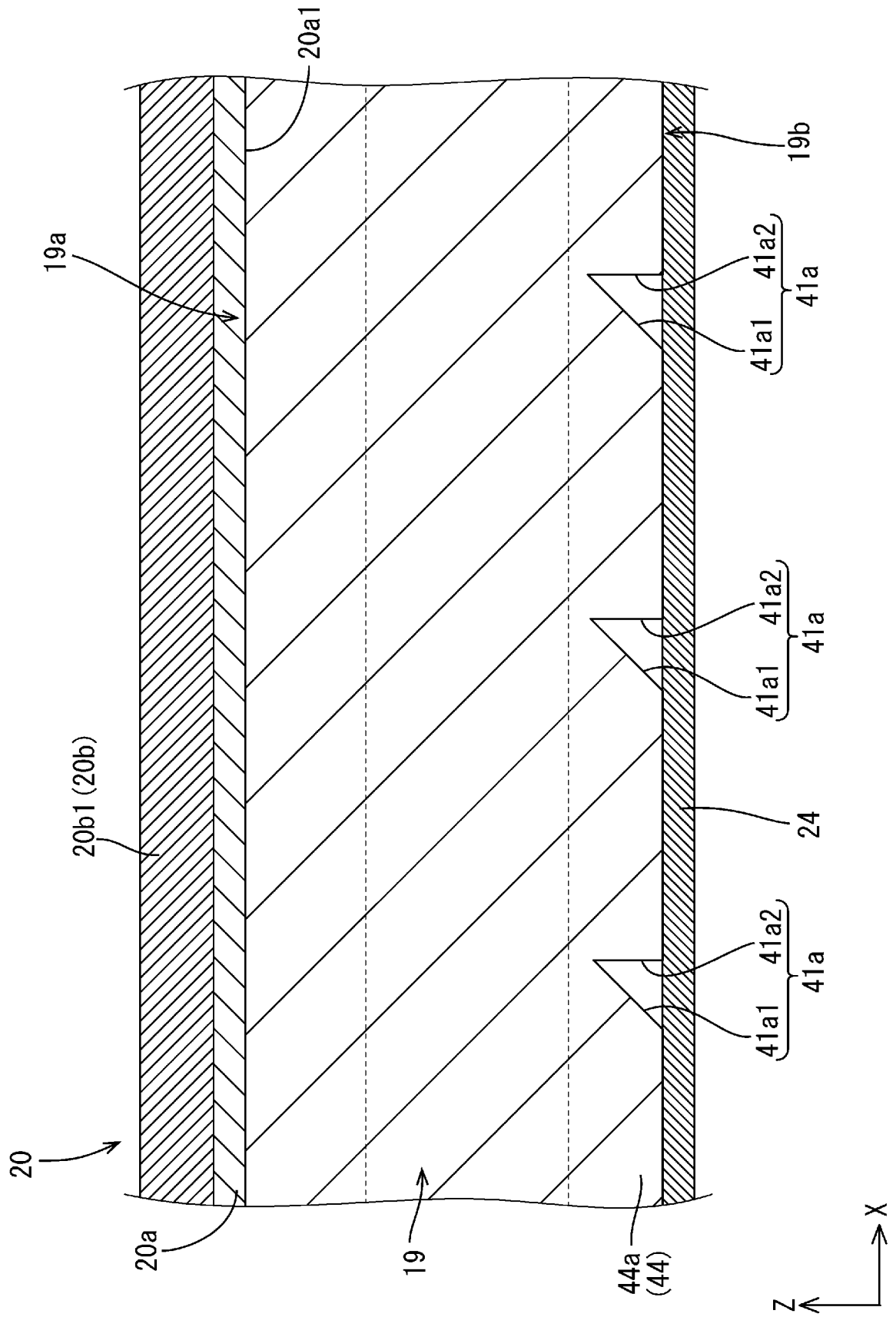
[図6]



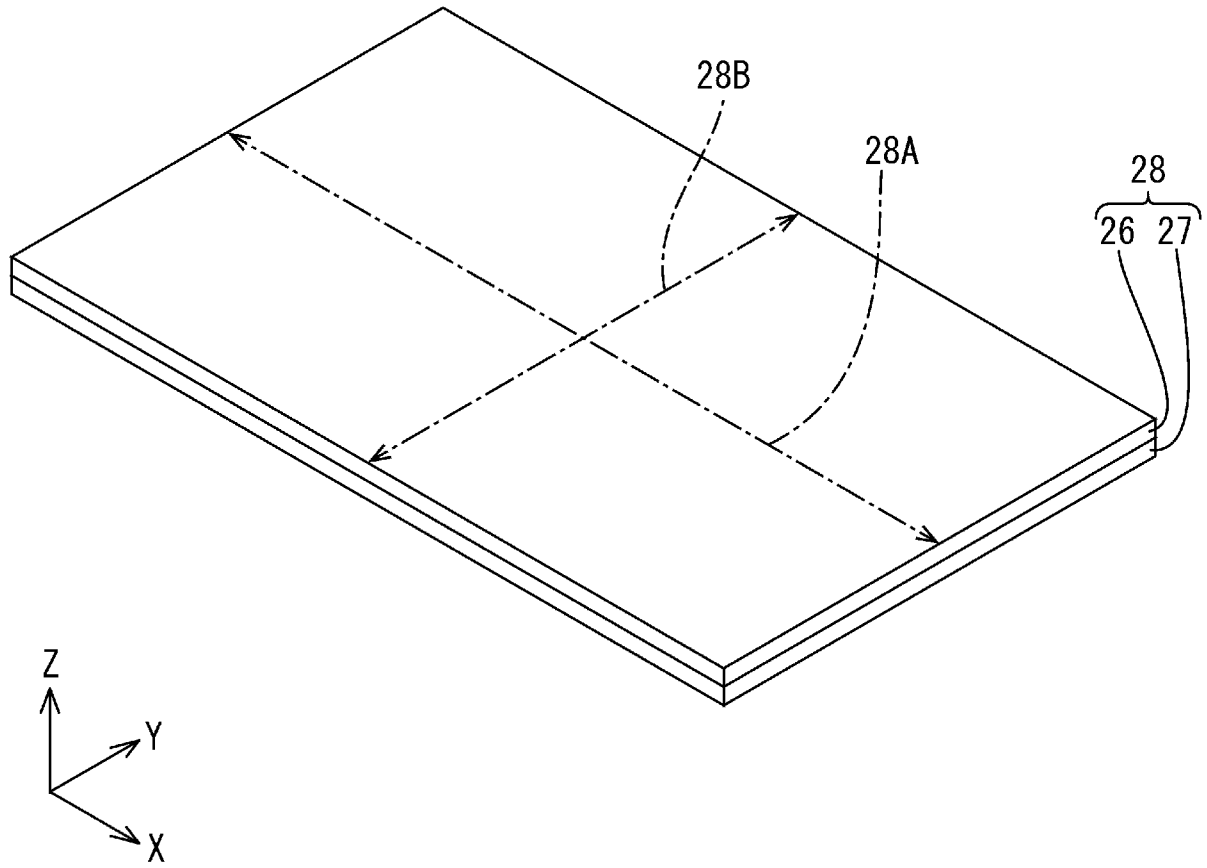
[図7]



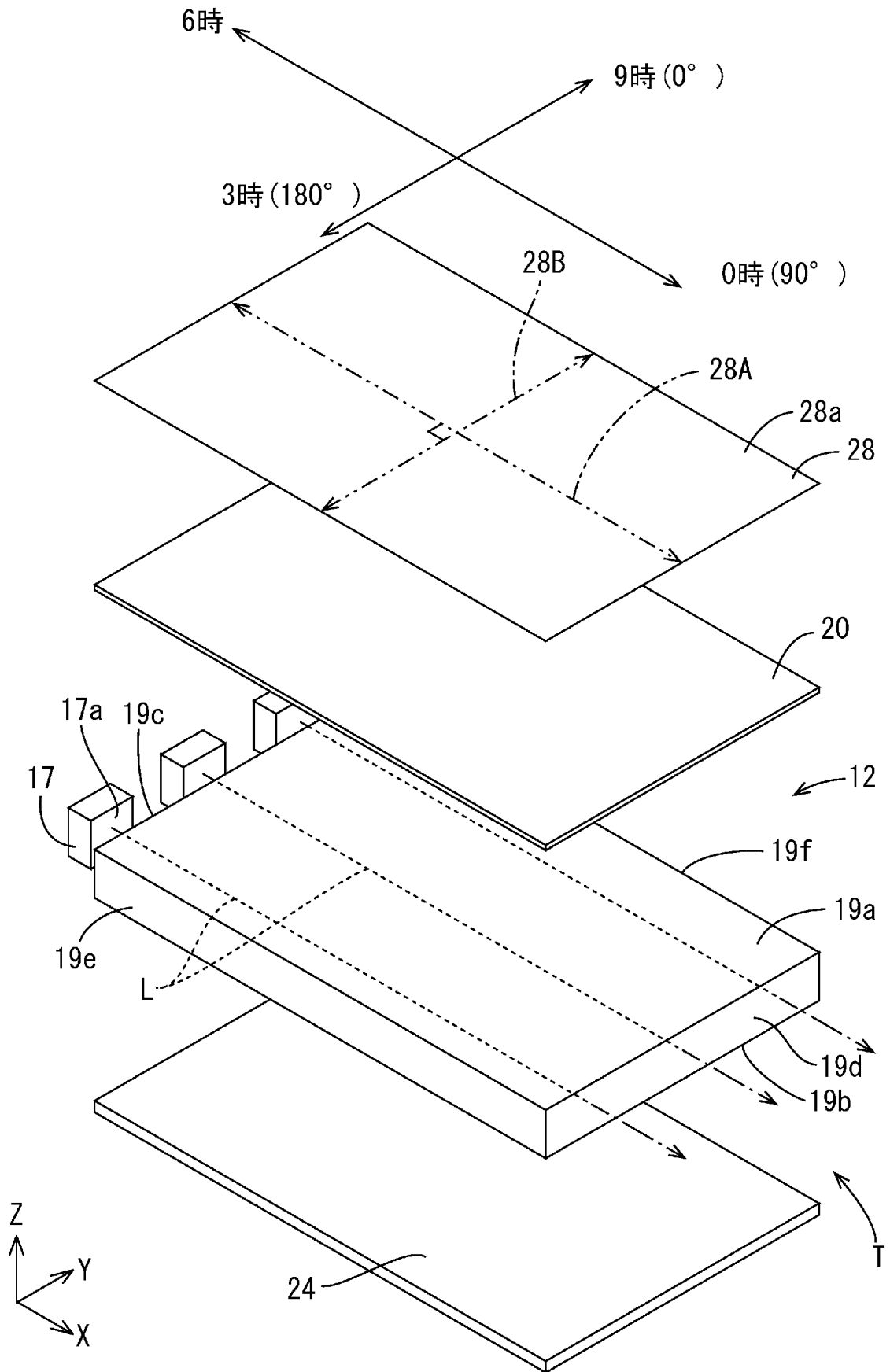
[図8]



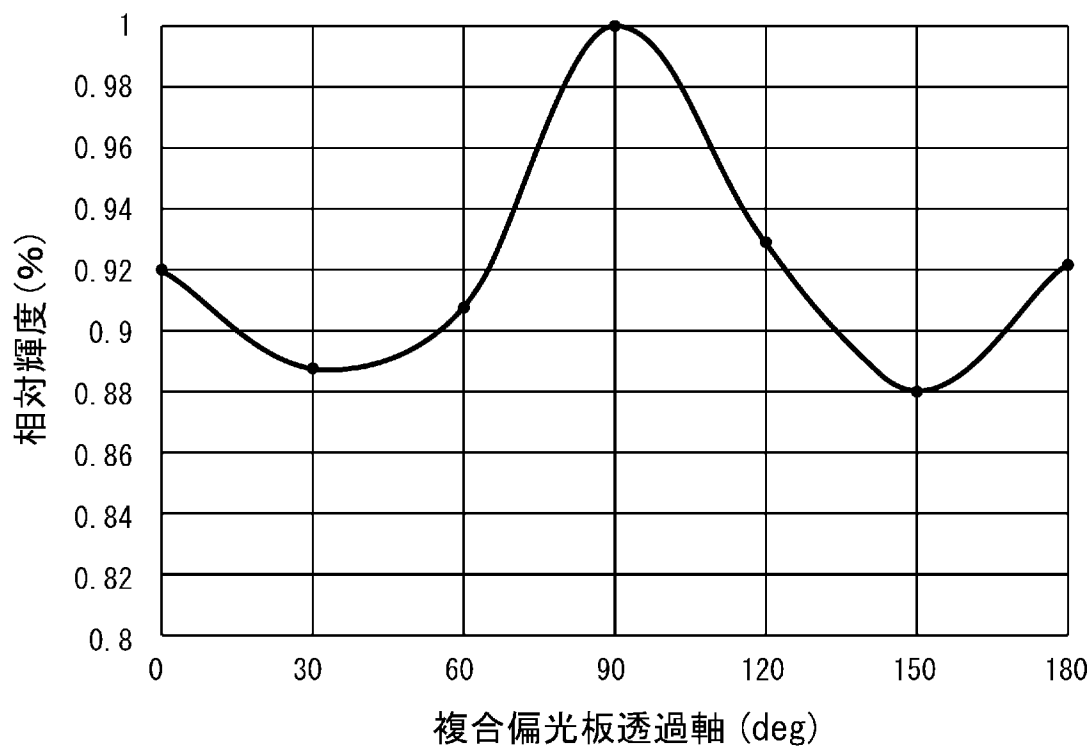
[図9]



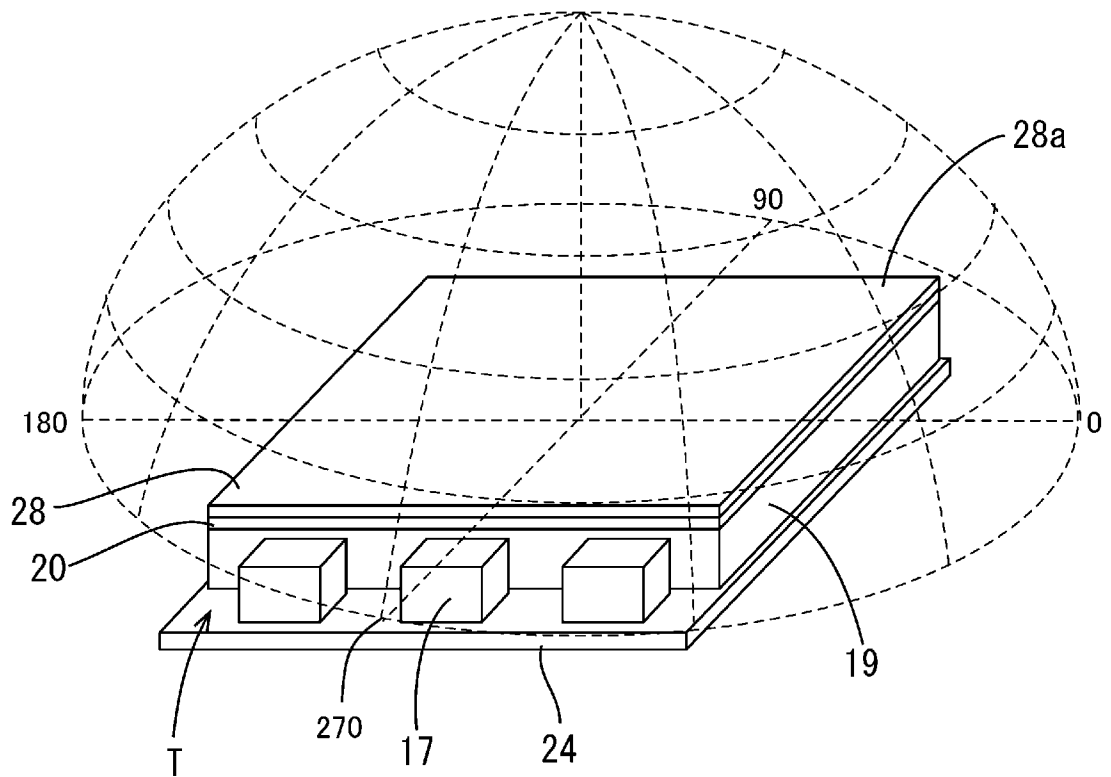
[図10]



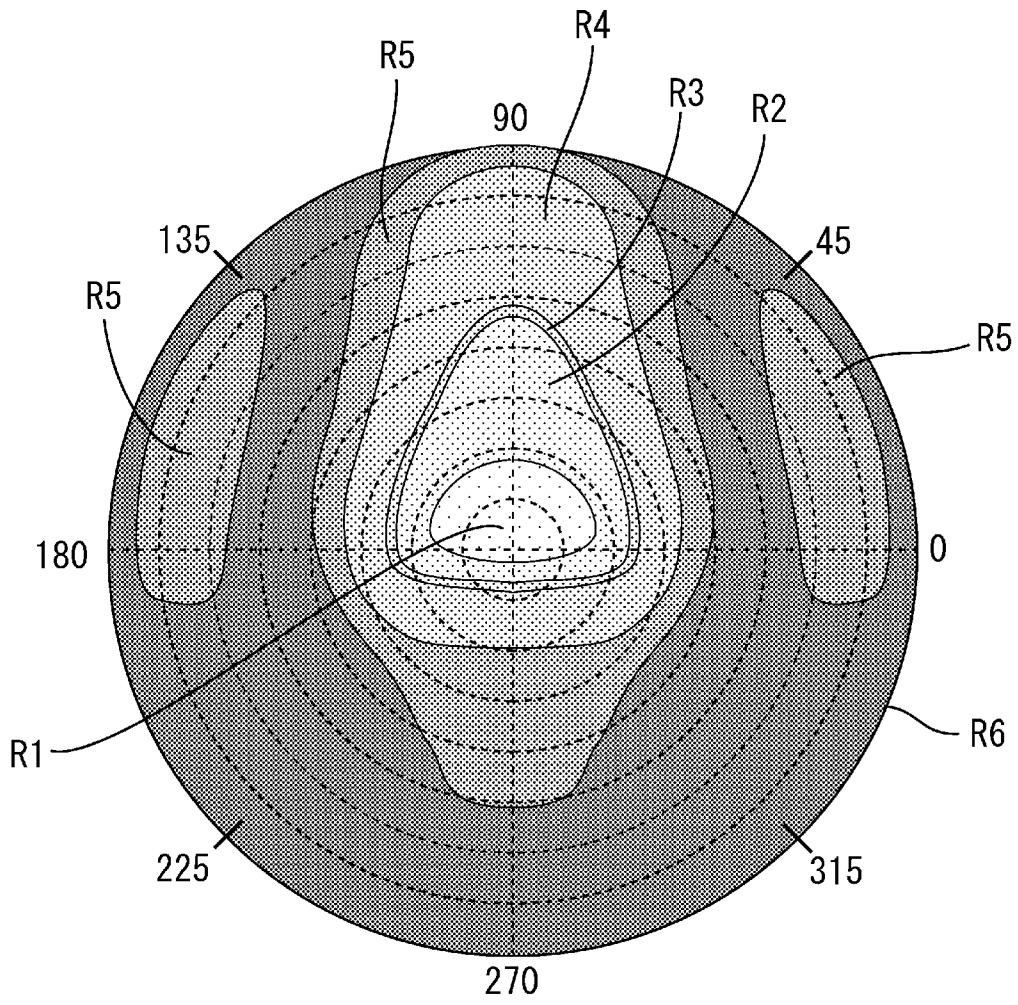
[圖11]



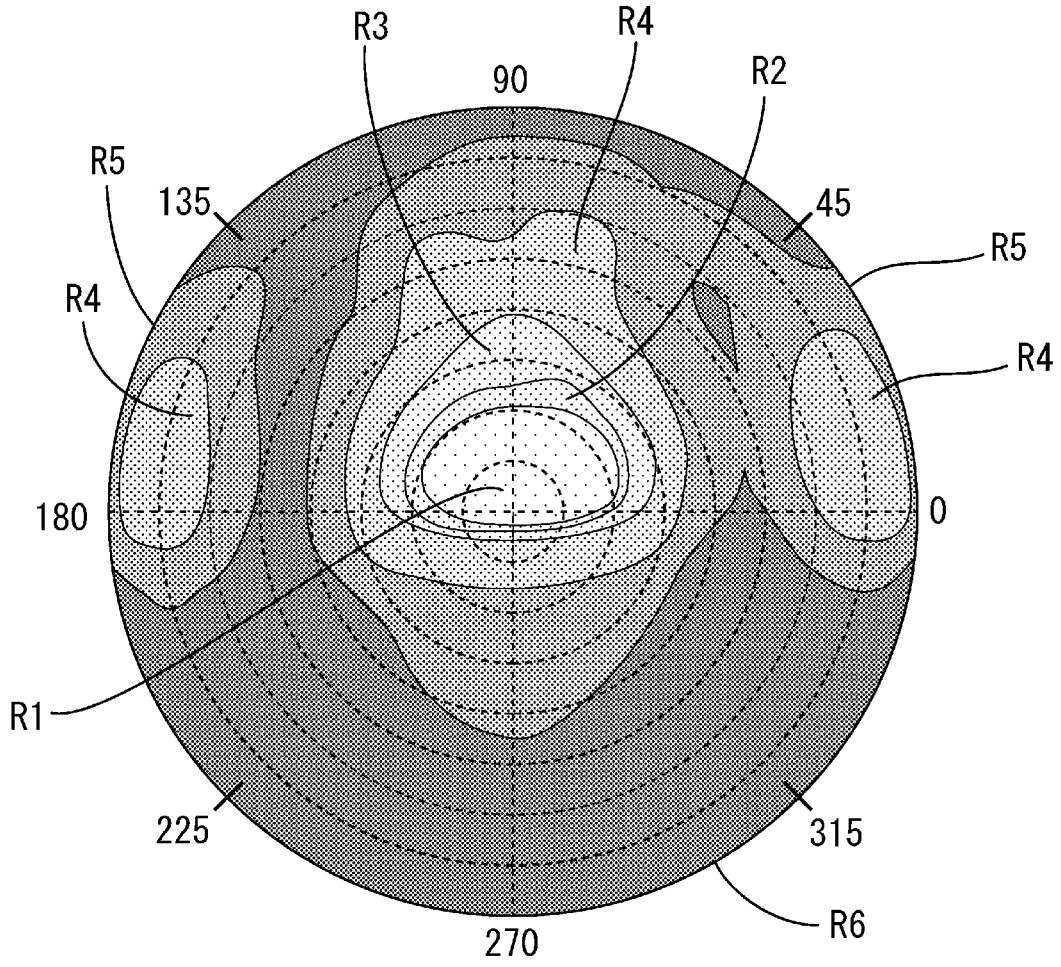
[図12]



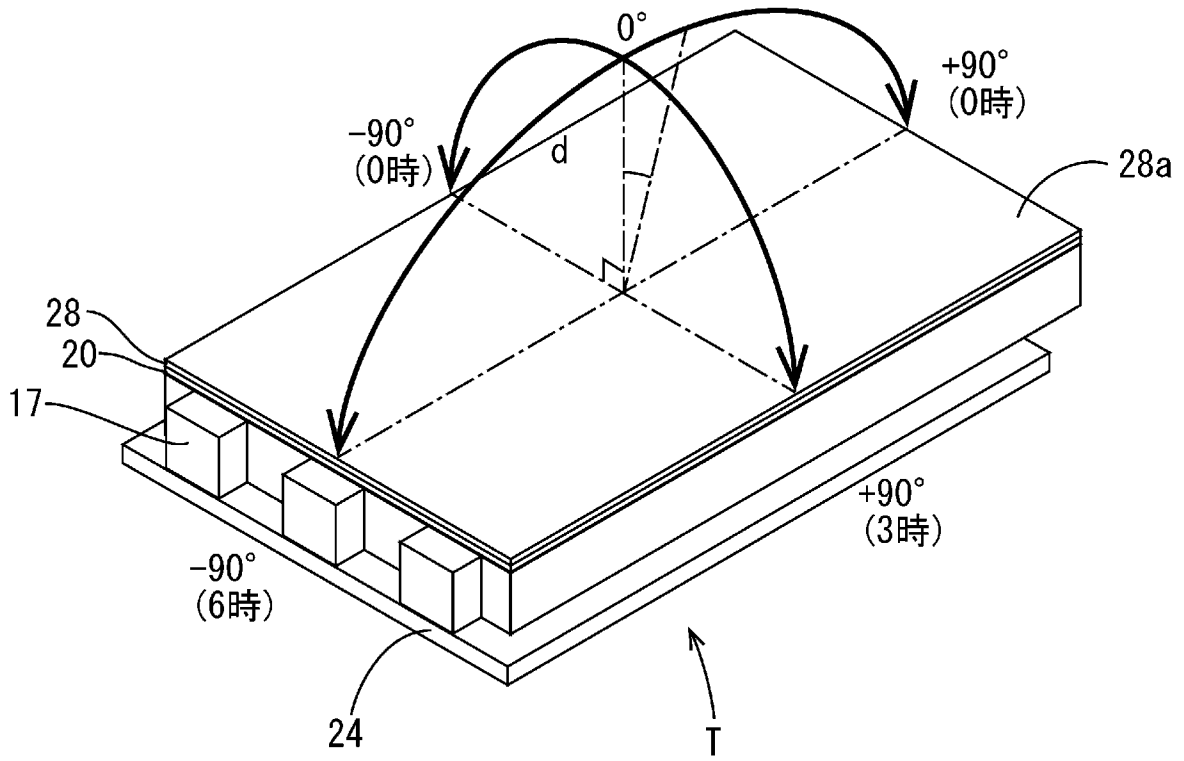
[図13]



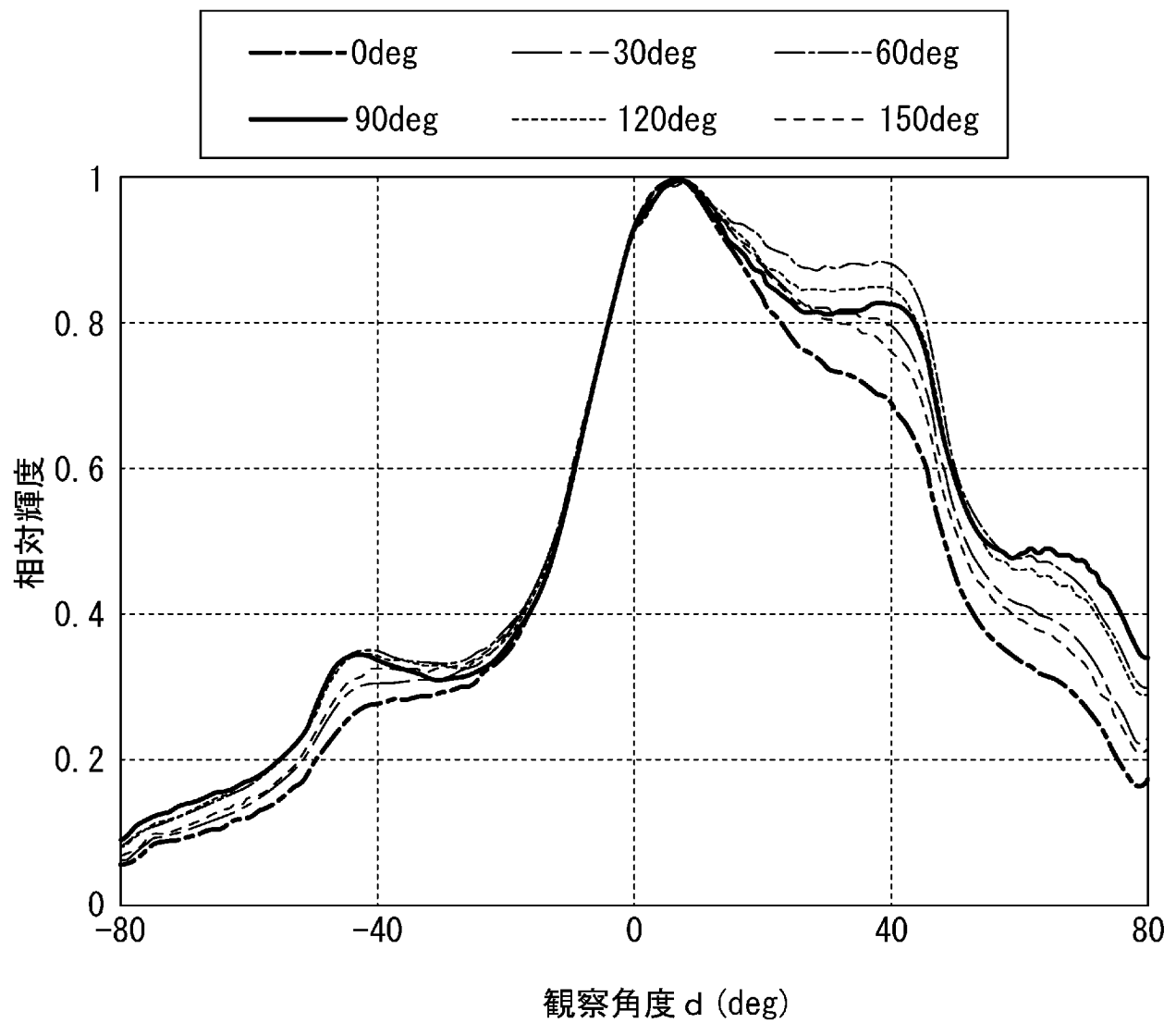
[図14]



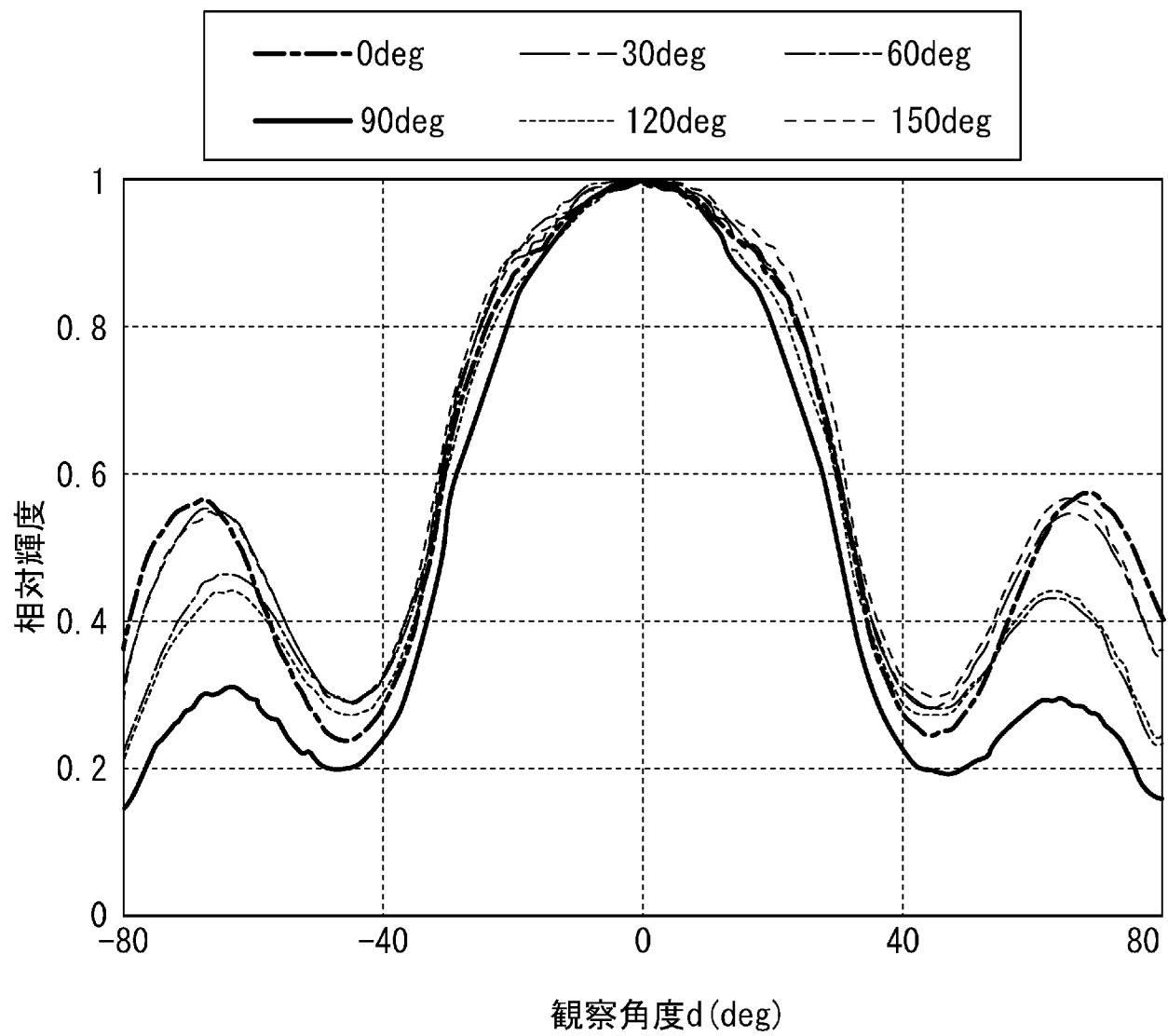
[図15]



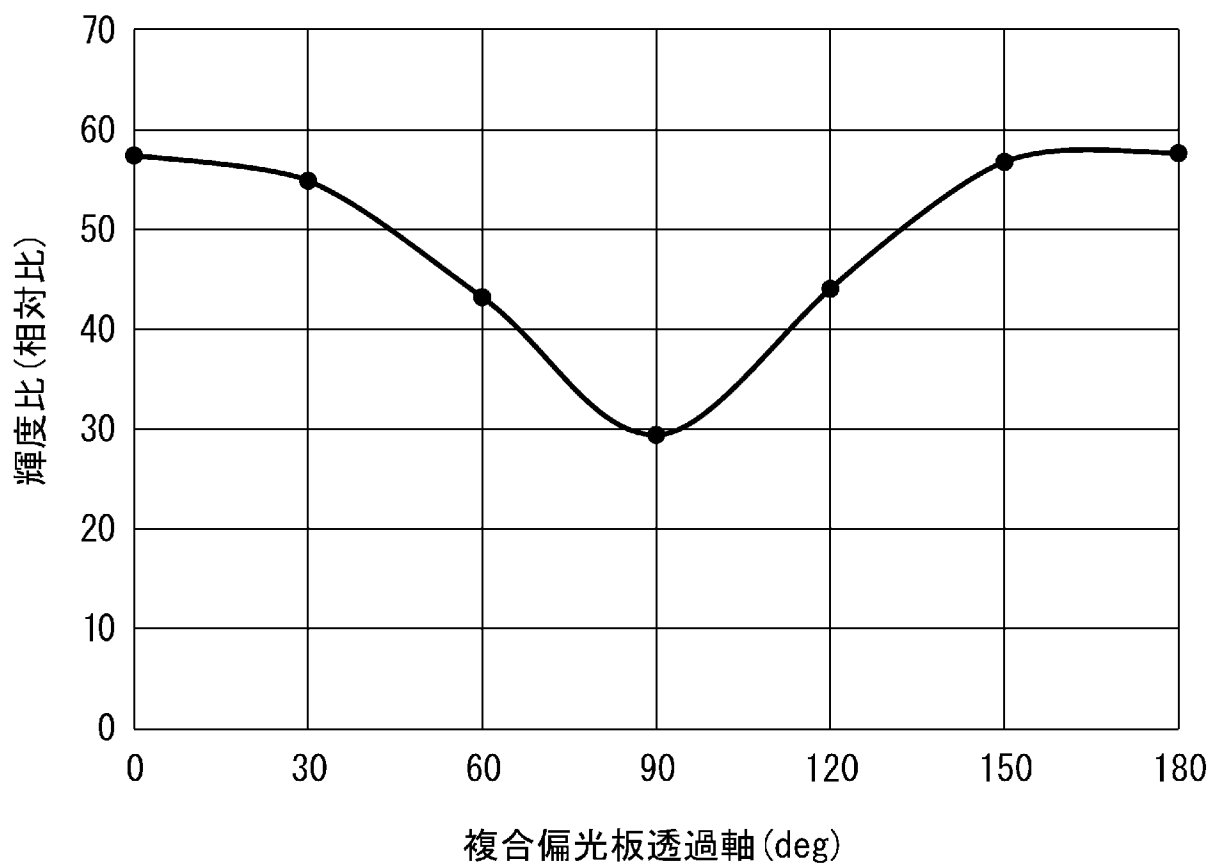
[図16]



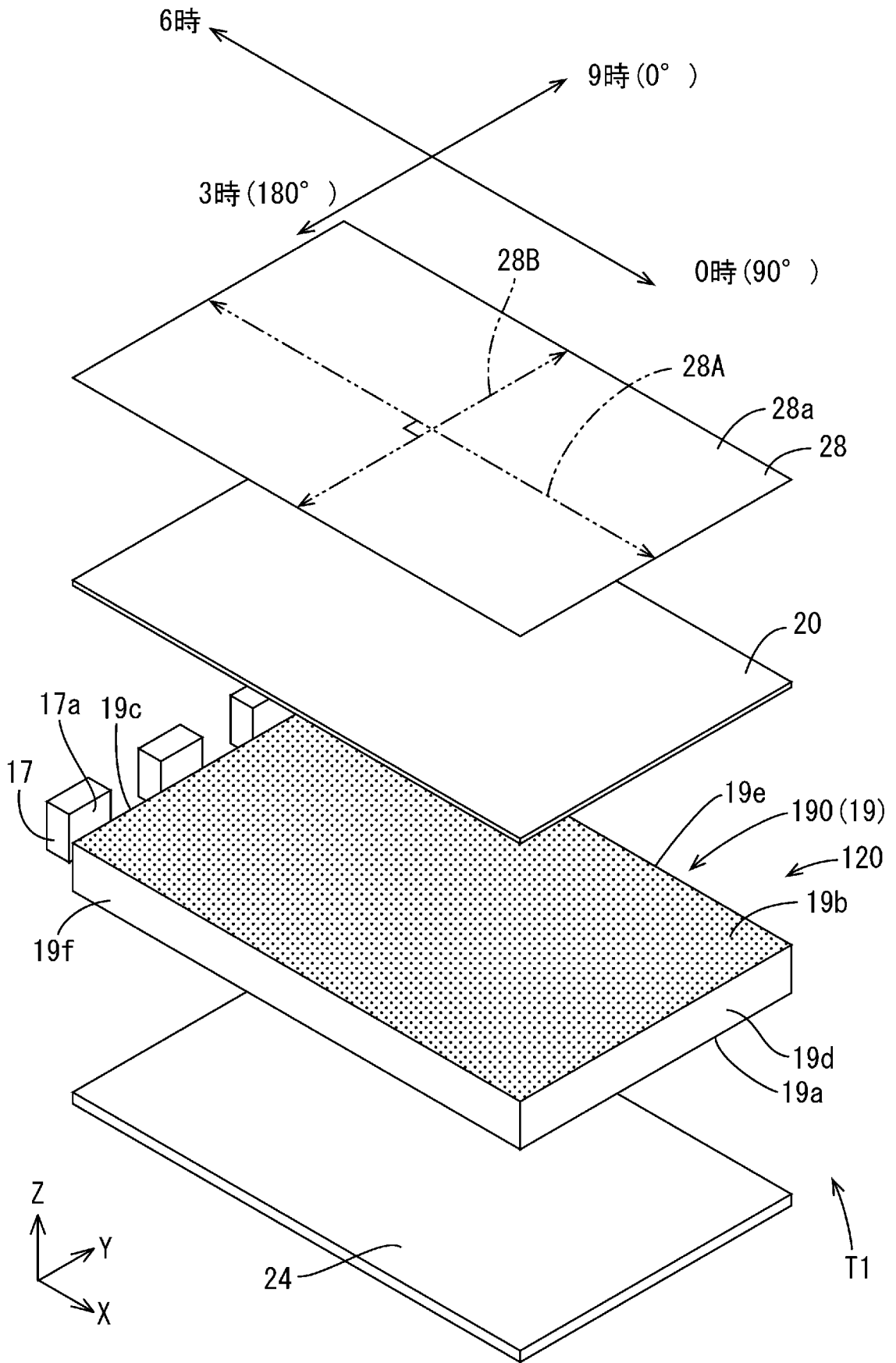
[図17]



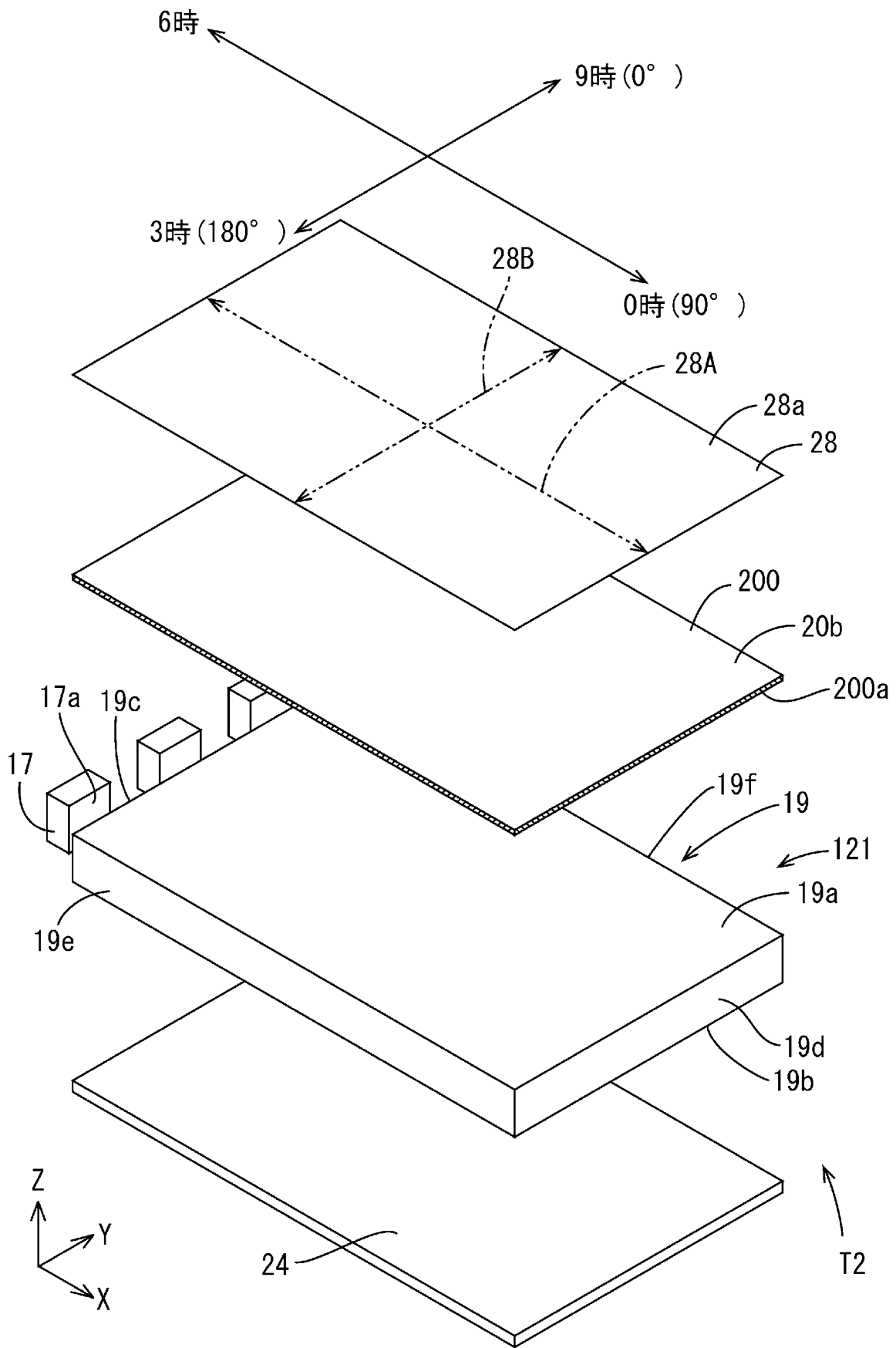
[圖18]



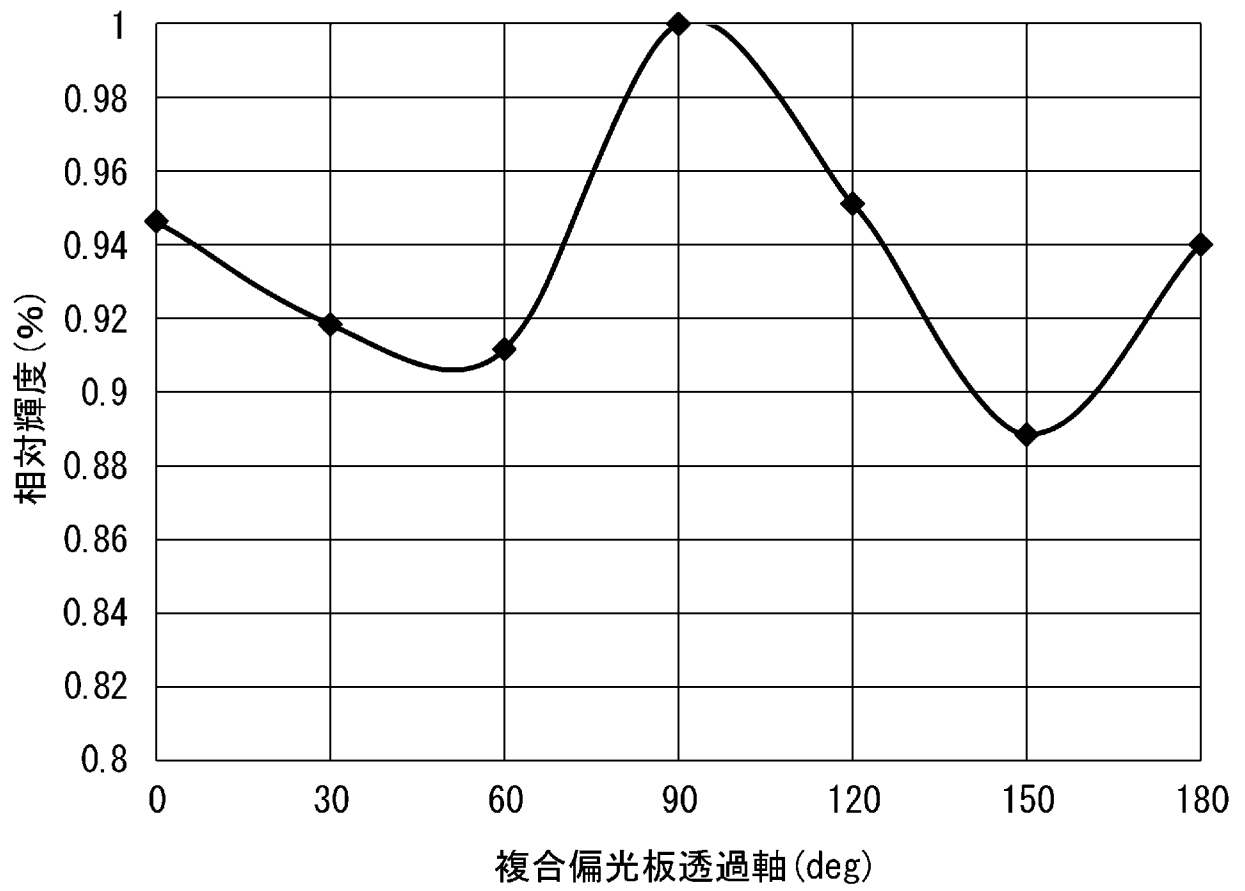
[図19]



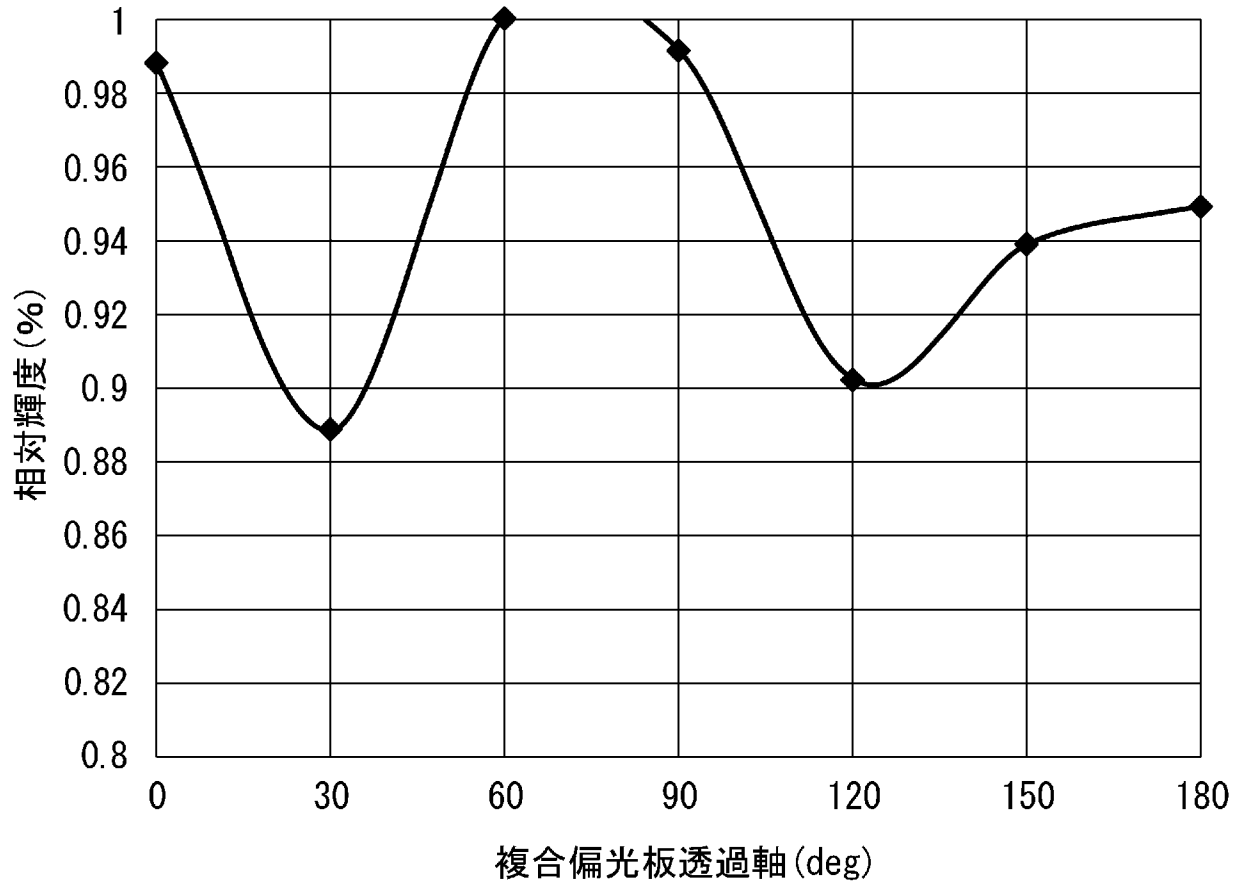
[図20]



[圖21]



[圖22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/085313

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G02F1/13357(2006.01)i, F21S2/00(2016.01)i, F21V5/00(2015.01)i, G02F1/1335
(2006.01)i, F21Y115/10(2016.01)n

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)
G02F1/13357, F21S2/00, F21V5/00, G02F1/1335, F21Y115/10

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
Y	JP 2013-68834 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 18 April 2013 (18.04.2013), paragraph [0046]; fig. 12 (Family: none)	1-9
Y	JP 2008-233189 A (Nippon Zeon Co., Ltd.), 02 October 2008 (02.10.2008), paragraph [0002] (Family: none)	1-9
Y	JP 2010-43158 A (Nitto Denko Corp.), 25 February 2010 (25.02.2010), paragraph [0106] (Family: none)	1-9

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 16 February 2016 (16.02.16)	Date of mailing of the international search report 23 February 2016 (23.02.16)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/085313

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-122386 A (Casio Computer Co., Ltd.), 03 June 2010 (03.06.2010), entire text; all drawings & US 2010/0123856 A1 & KR 10-2010-0056392 A & CN 101881904 A & TW 201030419 A	1-9
A	JP 2004-69879 A (Hitachi, Ltd.), 04 March 2004 (04.03.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2012-221920 A (Kuraray Co., Ltd.), 12 November 2012 (12.11.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2013-254592 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 19 December 2013 (19.12.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02F1/13357(2006.01)i, F21S2/00(2016.01)i, F21V5/00(2015.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, F21Y115/10(2016.01)n

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. G02F1/13357, F21S2/00, F21V5/00, G02F1/1335, F21Y115/10

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 請求項の番号
Y	JP 2013-68834 A (大日本印刷株式会社) 2013.04.18, [0046]、[図12] (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 2008-233189 A (日本ゼオン株式会社) 2008.10.02, [0002] (ファミリーなし)	1-9

C欄の続きにも文献が列挙されている。

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

16.02.2016

国際調査報告の発送日

23.02.2016

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)

森江 健蔵

2L

4466

電話番号 03-3581-1101 内線 3255

C (続き) . 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 請求項の番号
Y	JP 2010-43158 A (日東電工株式会社) 2010. 02. 25, [0106] (ファミリーなし)	1 - 9
A	JP 2010-122386 A (カシオ計算機株式会社) 2010. 06. 03, 全文、全図 & US 2010/0123856 A1 & KR 10-2010-0056392 A & CN 101881904 A & TW 201030419 A	1 - 9
A	JP 2004-69879 A (株式会社日立製作所) 2004. 03. 04, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 9
A	JP 2012-221920 A (株式会社クラレ) 2012. 11. 12, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 9
A	JP 2013-254592 A (住友化学株式会社) 2013. 12. 19, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 9