

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7672512号
(P7672512)

(45)発行日 令和7年5月7日(2025.5.7)

(24)登録日 令和7年4月24日(2025.4.24)

(51)国際特許分類

FI

G 0 2 F 1/13 (2006.01)

G 0 2 F 1/13 5 0 5

G 0 2 F 1/1347(2006.01)

G 0 2 F 1/1347

請求項の数 11 (全19頁)

(21)出願番号	特願2023-564876(P2023-564876)	(73)特許権者	502356528
(86)(22)出願日	令和4年11月17日(2022.11.17)		株式会社ジャパンディスプレイ
(86)国際出願番号	PCT/JP2022/042767		東京都港区西新橋三丁目7番1号
(87)国際公開番号	WO2023/100677	(74)代理人	110002147
(87)国際公開日	令和5年6月8日(2023.6.8)		弁理士法人酒井国際特許事務所
審査請求日	令和6年5月17日(2024.5.17)	(72)発明者	長尾 康一
(31)優先権主張番号	特願2021-196135(P2021-196135)		東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式
(32)優先日	令和3年12月2日(2021.12.2)		会社ジャパンディスプレイ内
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	(72)発明者	小糸 健夫
			東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式
			会社ジャパンディスプレイ内
		審査官	横井 亜矢子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 調光装置およびパネルユニット

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1基板と前記第1基板に交差する第1方向の一方側に重なる第2基板とを含む調光パネルが、前記第1方向に複数積層されるパネルユニットと、

前記調光パネルと重なった状態で当該調光パネルに接着される光学シートと、

前記パネルユニットに対して前記第1方向の他方側に位置する光源と、を備え、

前記光学シートは、前記パネルユニットにおける最も前記第1方向の一方側に位置する第1調光パネルの前記第2基板と、最も前記第1方向の他方側に位置する第2調光パネルの前記第1基板と、の少なくともいずれかに接着され、

前記第1基板には、2以上の端子群が設けられ、一の端子群に含まれる端子と、他の端子群に含まれる端子とは、電氣的に接続され、

前記第1基板は、第1辺および前記第1辺に交差する第2辺を含み、且つ、辺の数が4以上の多角形の形状を有し、

前記一の端子群は、前記第1基板の前記第1辺に沿った端部において、前記第1辺の中央よりも前記第2辺側の第1端部に設けられ、

前記他の端子群は、前記第2辺に沿った端部において、前記第2辺の中央よりも前記第1辺側の第2端部に設けられる、

調光装置。

【請求項2】

前記光学シートは、反射防止フィルムを含む、

請求項 1 に記載の調光装置。

【請求項 3】

前記光学シートの縁は、当該光学シートが接着される基板の縁に沿って設けられる、
請求項 1 または 2 に記載の調光装置。

【請求項 4】

前記パネルユニットに含まれる前記調光パネルについて、
当該調光パネルにおける前記第 1 基板および前記第 2 基板の少なくともいずれかに重なった状態で前記反射防止フィルムが接着される、
請求項 2 に記載の調光装置。

【請求項 5】

前記パネルユニットおよび前記光学シートを含む装置本体を保持するフレームを更に備え、

前記フレームは、

前記装置本体における前記第 1 方向に交差する第 2 方向の端部に設けられ且つ前記第 1 方向に延びるフレーム本体部と、

前記フレーム本体部から、前記装置本体における前記第 1 方向の一方側の端部に沿って前記第 2 方向に延びる第 1 脚部と、

前記フレーム本体部から、前記装置本体における前記第 1 方向の他方側の端部に沿って前記第 2 方向に延びる第 2 脚部と、

を備える、

請求項 1 に記載の調光装置。

【請求項 6】

前記調光パネルは、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に液晶層を有する、

請求項 1 に記載の調光装置。

【請求項 7】

第 1 基板と前記第 1 基板に交差する第 1 方向の一方側に重なる第 2 基板とを含む調光パネルが、前記第 1 方向に複数積層されており、

前記第 1 基板は平面視で前記第 2 基板よりも大きく形成されており、

複数の前記調光パネルは前記第 1 方向で隣接する第 3 調光パネルと第 4 調光パネルとを含み、前記第 4 調光パネルは前記第 3 調光パネルに対して前記第 1 方向の一方側に配置され、

前記第 3 調光パネルの前記第 2 基板と、前記第 4 調光パネルの前記第 1 基板とを接合する接着層と、を備え、

前記接着層は、

前記第 4 調光パネルの前記第 1 基板の全面に設けられ、

前記第 1 方向に交差する方向を第 2 方向とし、

前記第 1 基板および前記第 2 基板の一方は他方よりも、端部が前記第 2 方向に突出し、当該端部に前記接着層が設けられ、

前記第 1 方向から見て、前記第 3 調光パネルの前記第 2 基板と前記第 4 調光パネルの前記第 1 基板とが重なる部位に設けられる前記接着層の厚さが、前記端部に設けられる前記接着層の厚さよりも薄い、

パネルユニット。

【請求項 8】

前記第 1 基板は正多角形状を呈しており、前記第 2 基板は前記正多角形状から一部を欠落させた形状を呈しており、少なくとも前記第 1 基板の外縁を構成する 1 辺又は隣り合う複数辺に一致する長さを有する 1 辺乃至複数辺を有している、

請求項 7 に記載のパネルユニット。

【請求項 9】

前記第 1 方向から見て、前記第 3 調光パネルの前記第 2 基板と前記第 4 調光パネルの前記第 1 基板とが重なる部位に設けられる前記接着層の厚さが、前記端部に設けられる前記

10

20

30

40

50

接着層の厚さよりも厚い、

請求項 7 に記載のパネルユニット。

【請求項 10】

複数の前記調光パネルのうち前記第 1 方向で隣接する前記調光パネル同士は、前記接着層を介して接合されており、

複数の前記接着層は、前記第 1 方向の一方側に行くに従って厚くなる、

請求項 7 に記載のパネルユニット。

【請求項 11】

前記接着層は、グランド電位である、

請求項 7 に記載のパネルユニット。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、調光装置およびパネルユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 の調光装置は、調光パネルを備える。調光パネルは、複数の基板と、これらの基板の間に封入した液晶層と、を有する。入射光が調光パネルに入ると、当該調光パネルにおいて入射光の光透過率が調整され、この調整された透過光が調光装置から出る。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2004-333567 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

例えば天井などに取り付けられる調光装置においては、調光装置が落下して床面に当たると当該調光装置が破損して当該破損部品が飛散する可能性がある。

【0005】

本開示は、前記に鑑みてなされたものであり、落下の衝撃で破損した場合でも、当該破損部品の飛散を抑制することが可能な調光装置およびパネルユニットを提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示の一態様に係る調光装置は、第 1 基板と前記第 1 基板に交差する第 1 方向の一方側に重なる第 2 基板とを含む調光パネルが、前記第 1 方向に複数積層されるパネルユニットと、前記調光パネルと重なった状態で当該調光パネルに接着される光学シートと、前記パネルユニットに対して前記第 1 方向の他方側に位置する光源と、を備え、前記光学シートは、前記パネルユニットにおける最も前記第 1 方向の一方側に位置する第 1 調光パネルの前記第 2 基板と、最も前記第 1 方向の他方側に位置する第 2 調光パネルの前記第 1 基板と、の少なくともいずれかに接着される。

40

【0007】

本開示の一態様に係るパネルユニットは、第 1 基板と前記第 1 基板に交差する第 1 方向の一方側に重なる第 2 基板とを含む調光パネルが、前記第 1 方向に複数積層されており、前記第 1 基板は平面視で前記第 2 基板よりも大きく形成されており、複数の前記調光パネルは前記第 1 方向で隣接する第 3 調光パネルと第 4 調光パネルとを含み、前記第 4 調光パネルは前記第 3 調光パネルに対して前記第 1 方向の一方側に配置され、前記第 3 調光パネルの前記第 2 基板と、前記第 4 調光パネルの前記第 1 基板とを接合する接着層と、を備え、前記接着層は、前記第 4 調光パネルの前記第 1 基板の全面に設けられる。

【図面の簡単な説明】

50

【0008】

【図1】図1は、第1実施形態に係る調光パネルを上側から見た模式図である。

【図2】図2は、第1実施形態に係るアレイ基板の表面を上側から見た模式図である。

【図3】図3は、第1実施形態に係る対向基板を裏返して、配線が設けられる面である表面を示した模式図である。

【図4】図4は、図2のI-V-I線による断面図である。

【図5A】図5Aは、第1実施形態の調光装置の断面を示す模式図である。

【図5B】図5Bは、変形例に係る調光装置の断面を示す模式図である。

【図6】図6は、第2実施形態の調光装置の断面を示す模式図である。

【図7】図7は、第3実施形態の調光装置の断面を示す模式図である。

10

【図8】図8は、他の変形例に係る調光装置の断面を示す模式図である。

【図9】図9は、更に他の変形例に係る調光装置の断面を示す模式図である。

【図10】図10は、更に他の変形例に係る調光装置の断面を示す模式図である。

【図11】図11は、更に他の変形例に係る調光装置の断面を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本開示を実施するための形態（実施形態）につき、図面を参照しつつ詳細に説明する。以下の実施形態に記載した内容により本開示が限定されるものではない。また、以下に記載した構成要素には、当業者が容易に想定できるもの、実質的に同一のものが含まれる。さらに、以下に記載した構成要素は適宜組み合わせることが可能である。

20

【0010】

なお、開示はあくまで一例にすぎず、当業者において、開示の主旨を保つての適宜変更について容易に想到し得るものについては、当然に本開示の範囲に含有されるものである。また、図面は説明をより明確にするため、実際の態様に比べ、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本開示の解釈を限定するものではない。また、本明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同様の要素には、同一の符号を付して、詳細な説明を適宜省略することがある。

【0011】

なお、図に示すX-Y-Z座標において、X方向は、左右方向であり、X1側はX2側の反対である。X1側は左側とも称し、X2側は右側とも称する。Y方向は、前後方向であり、Y1側はY2側の反対である。Y1側は前側とも称し、Y2側は後側とも称する。Z方向は、上下方向（積層方向）である。Z1側はZ2側の反対である。Z1側は上側とも称し、Z2側は下側とも称する。また、Z方向は第1方向とも称し、X方向およびY方向は第2方向とも称する。Z2側を第1方向の一方側、Z1側を第1方向の他方側とも称する。

30

【0012】

【第1実施形態】

まず、第1実施形態に係る調光装置を説明する。図1は、第1実施形態に係る調光パネルを上側から見た模式図である。図2は、第1実施形態に係るアレイ基板の表面を上側から見た模式図である。図3は、第1実施形態に係る対向基板を裏返して、配線が設けられる面である表面を示した模式図である。

40

【0013】

図1に示すように、調光パネル1は、アレイ基板（第1基板）2と、アレイ基板2の上側に配置される対向基板（第2基板）3と、を備える。調光パネル1は、平面視で正八角形であり、第1辺11と、第2辺12と、第3辺13と、第4辺14と、第5辺15と、第6辺16と、第7辺17と、第8辺18と、を有する。なお、本発明では、調光パネル1の形状は、特に限定されず、八角形以外の多角形および円形や楕円形も本発明に含まれる。

【0014】

第1辺11は、調光パネル1におけるY1側に位置する。第1辺11は、図中X方向と平行である。調光パネル1の第1辺11は、図2に示すアレイ基板2の第1辺211に一

50

致する。これに対し、図3に示す対向基板3の第1辺311は、アレイ基板2の第1辺211よりもY2側に位置する。従って、図1に示すように、アレイ基板2の上側に対向基板3を積層させた状態では、アレイ基板2のY1側の端部2cが露出する。端部2cには、第1の端子群10が設けられる。

【0015】

第2辺12は、調光パネル1におけるX1側に位置する。第2辺12は、図中Y方向と平行である。調光パネル1の第2辺12は、図2に示すアレイ基板2の第2辺212に一致する。これに対し、図3に示す対向基板3の第2辺312は、アレイ基板2の第2辺212よりもX2側に位置する。従って、図1に示すように、アレイ基板2の上側に対向基板3を積層させた状態では、アレイ基板2のX1側の端部2dが露出する。端部2dには、第2の端子群20が設けられる。

10

【0016】

第3辺13は、X1方向とY1方向との双方に交差する。交差角は、45度である。第3辺13は、図2に示すアレイ基板2の第3辺213に一致する。これに対し、図3に示す対向基板3の第3辺313は、アレイ基板2の第3辺213よりもX2且つY2側に位置する。換言すると、平面視において、対向基板3の第3辺313は、アレイ基板2の第3辺213よりも中心C側に位置する。従って、図1に示すように、アレイ基板2の上側に対向基板3を積層させた状態では、アレイ基板2の端部2eが露出する。

【0017】

第4辺14は、X1方向とY2方向との双方に交差する。交差角は、45度である。第4辺14は、図2に示すアレイ基板2の第4辺214および図3に示す対向基板3の第4辺314と重なる。

20

【0018】

第5辺15は、調光パネル1におけるY2側に位置する。第5辺15は、図2に示すアレイ基板2の第5辺215および図3に示す対向基板3の第5辺315と重なる。

【0019】

第6辺16は、X2方向とY2方向との双方に交差する。交差角は、45度である。第6辺16は、図2に示すアレイ基板2の第6辺216および図3に示す対向基板3の第6辺316と重なる。

【0020】

第7辺17は、調光パネル1におけるX2側に位置する。第7辺17は、図2に示すアレイ基板2の第7辺217および図3に示す対向基板3の第7辺317と重なる。

30

【0021】

第8辺18は、X2方向とY1方向との双方に交差する。交差角は、45度である。第8辺18は、図2に示すアレイ基板2の第8辺218および図3に示す対向基板3の第8辺318と重なる。

【0022】

このように、対向基板3の面積は、アレイ基板2の面積よりも小さいため、アレイ基板2の端部2cに設けられた第1の端子群10、および、端部2dに設けられた第2の端子群20が露出する。

40

【0023】

次に、図2および図3を参照してアレイ基板2および対向基板3を説明する。なお、図3においては、対向基板3の表面および裏面のうち、配線が設けられる面である表面3aを示した模式図である。従って、図3の対向基板3におけるX1およびX2の向きは、図2のアレイ基板2におけるX1およびX2の向きに対して、反対になっている。図2には、アレイ基板2のX方向の中央を通りY方向に延びる中心線CL1と、アレイ基板2のY方向の中央を通りX方向に延びる中心線CL2と、が示される。図2に示すように、アレイ基板2の第1辺211に沿った端部2cにおいて、第1辺211の中央よりも第2辺212側（或いは第3辺213側）の第1端部21（二点鎖線で示す）には、第1の端子群10が設けられる。即ち、端部2cは、アレイ基板2においてY1側の端部であり、端部

50

2cの部位のうち中心線CL1よりもX1側に、二点鎖線で示す第1端部21が配置される。第1端部21に第1の端子群10が設けられる。図2に示すように、第1の端子群10は、第1端子101と、第2端子102と、第3端子103と、第4端子104と、を含む。第1端子101、第2端子102、第3端子103および第4端子104は、X1側からX2側に向けてX方向（第4方向）に順に並んで配置される。これらの端子101～104は、第1辺211に平行な一对の短辺105と、第2辺212に平行な一对の長辺106とを備えている。

【0024】

また、図2に示すように、アレイ基板2の第2辺212に沿った端部2dにおいて、第2辺212の中央よりも第1辺211側（或いは第3辺213側）の第2端部22（二点鎖線で示す）には、第2の端子群20が設けられる。即ち、端部2dは、アレイ基板2においてX1側の端部であり、端部2dの部位のうち中心線CL2よりもY1側に、二点鎖線で示す第2端部22が配置される。第2端部22に第2の端子群20が設けられる。図2に示すように、第2の端子群20は、第5端子201と、第6端子202と、第7端子203と、第8端子204と、を含む。第5端子201、第6端子202、第7端子203および第8端子204は、Y1側からY2側に向けて前後方向（Y方向）に順に並んで配置される。これらの端子201～204は、第1辺211に平行な一对の長辺107と、第2辺212に平行な一对の短辺108とを備えている。

【0025】

次に、アレイ基板2および対向基板3の配線について説明する。なお、基板の表面および裏面のうちの表面に配線が設けられる。即ち、配線が設けられる面を表面とし、表面の反対側の面を裏面とする。

【0026】

図2に示すように、アレイ基板2の表面2aには、配線、液晶駆動電極および接続部が設けられる。なお、アレイ基板2の接続部C1と、対向基板3の接続部C3（図3参照）とは、導通可能な導電柱（図示せず）を介して電氣的に接続される。同様に、アレイ基板2の接続部C2と、対向基板3の接続部C4（図3参照）とは、導通可能な共通電極（図示せず）を介して電氣的に接続される。

【0027】

第1端子101と第5端子201とは、配線（第1配線）241を介して電氣的に接続される。配線241の途中には、分岐点242が設けられ、分岐点242から接続部C1まで配線が延びている。

【0028】

第2端子102と第6端子202とは、配線（第2配線）243、245を介して電氣的に接続される。なお、配線243には、分岐点244が設けられ、分岐点244から端247まで配線246が延びている。

【0029】

第3端子103と第7端子203とは、配線（第3配線）248を介して電氣的に接続される。第4端子104と第8端子204とは、配線（第4配線）249、251を介して電氣的に接続される。配線249は、第4端子104からX2側に向けて分岐点250まで延びる。配線251は、分岐点250から第8端子204まで延びる。分岐点250から接続部C2まで配線が延びている。

【0030】

複数の液晶駆動電極261は、配線243、246に接続される。液晶駆動電極261は、X方向に沿って直線状に延びる。液晶駆動電極261は、Y方向に等間隔に配置される。

【0031】

複数の液晶駆動電極262は、配線248に接続される。液晶駆動電極262は、X方向に沿って直線状に延びる。液晶駆動電極262は、Y方向に等間隔に配置される。なお、液晶駆動電極261と液晶駆動電極262とはY方向に交互に配置される。

10

20

30

40

50

【0032】

図3に示すように、対向基板3の表面3aには、配線、液晶駆動電極および接続部が設けられる。なお、図3に示す中心線CL1、CL2は、図2に示す中心線CL1、CL2と対応している。

【0033】

接続部C3は、分岐点341を介して、配線342、343に接続される。配線342は、端348まで延びる。配線343は、端349まで延びる。接続部C4は、分岐点344を介して、配線345、346に接続される。配線346は、端347まで延びる。

【0034】

複数の液晶駆動電極361は、配線342、343に接続される。液晶駆動電極361は、Y方向に沿って直線状に延びる。液晶駆動電極361は、X方向に等間隔に配置される。

10

【0035】

複数の液晶駆動電極362は、配線346に接続される。液晶駆動電極362は、Y方向に沿って直線状に延びる。液晶駆動電極362は、X方向に等間隔に配置される。なお、液晶駆動電極361と液晶駆動電極362とはX方向に交互に配置される。

【0036】

次に、調光パネル1の断面構造を簡単に説明する。図4は、図2のIV-IV線による断面図である。図4に示すように、調光パネル1は、アレイ基板2と、対向基板3と、液晶層4と、を備える。図4に示すように、対向基板3は、アレイ基板2の上側（Z1側）に配置される。対向基板3とアレイ基板2の間には、液晶層4が設けられる。即ち、アレイ基板2の表面2aと、対向基板3の表面3aとは、液晶層4を挟んで向かい合うように配置される。なお、アレイ基板2の表面2aの反対は、裏面2bであり、対向基板3の表面3aの反対は、裏面3bである。また、前述のように、対向基板3の方がアレイ基板2よりも面積が小さいため、アレイ基板2の表面2aに設けられる第3端子103が露出する。なお、絶縁層は、2つの配線の接触を防止するために設けられるが、本実施形態に係る調光パネル1では、アレイ基板2には、配線が重なる部分がないため、絶縁層を設けていない。

20

【0037】

さらに、図4に示すように、両基板および電極には配向膜610が積層されている。具体的には、アレイ基板2の表面2a、液晶駆動電極261、262、および第3配線248の一部の上面に配向膜610が積層されている。また、対向基板3の表面3aおよび液晶駆動電極361の上面に配向膜610が積層されている。そして、アレイ基板2と対向基板3とは、有効領域を包囲するシール600によって接着され、シール600によって形成された空間に液晶層4が充填されている。

30

【0038】

次に、第1実施形態の調光装置について説明する。図5Aは、第1実施形態の調光装置の断面を示す模式図である。

【0039】

図5Aに示すように、第1実施形態に係る調光装置100は、パネルユニット110と、光学シート5と、光源620と、を備える。また、装置本体111は、パネルユニット110と光学シート5とを備える。なお、本実施形態に係る調光装置100においては、p波偏光用の液晶セルとs波偏光用の液晶セルとを積層して組み合わせている。

40

【0040】

パネルユニット110は、Z方向（第1方向）に複数の調光パネル1を積層させて形成される。本実施形態では、図1に示す調光パネル1を複数（実施形態では4つ）積層されている。具体的には、図5Aに示すように、4つの調光パネル1は、上側から順に、調光パネル1A、1B、1C、1Dが積層される。調光パネル1Aは、第1調光パネルとも称される。調光パネル1Aは、4つの調光パネル1のうち最も上側に配置される。換言すると、調光パネル1Aは、複数の調光パネルのうち最もZ2側（第1方向の一方側）に位置

50

する。調光パネル 1 D は、第 2 調光パネルとも称される。調光パネル 1 D は、4 つの調光パネル 1 のうち最も下側に配置される。換言すると、調光パネル 1 D は、複数の調光パネルのうち最も Z 1 側（第 1 方向の他方側）に位置する。調光パネル 1 A、1 D の間には、調光パネル 1 B、1 C が積層される。

【0041】

また、調光パネル 1 A、1 B、1 C、1 D は、第 2 接着層（接着層）7 2 を介して接着される。つまり、Z 方向（第 1 方向）に隣接する調光パネル同士は全て、第 2 接着層（接着層）7 2 を介して接着される。Z 方向に隣接する 2 つの調光パネルを、例えば、調光パネル 1 B（第 4 調光パネル）および調光パネル 1 C（第 3 調光パネル）とした場合、調光パネル 1 B（第 4 調光パネル）におけるアレイ基板 2 の裏面 2 b と、調光パネル 1 C（第 3 調光パネル）における対向基板 3 の裏面 3 b と、が第 2 接着層 7 2 を介して接着される。同様に、調光パネル 1 A と調光パネル 1 B、調光パネル 1 C と調光パネル 1 D が第 2 接着層 7 2 で接着される。

【0042】

ここで、第 2 接着層 7 2 は、それぞれの調光パネル 1 A、1 B、1 C、1 D における基板（アレイ基板 2、対向基板 3）の全面に亘って設けられている。例えば、調光パネル 1 B（第 4 調光パネル）においては、アレイ基板 2 の裏面 2 b の全面に第 2 接着層 7 2 が設けられている。具体的には、第 2 接着層 7 2 は、X 方向においてはアレイ基板 2 の裏面 2 b における X 2 側の端から X 1 側の端まで、Y 方向においてはアレイ基板 2 の裏面 2 b における Y 1 側の端から Y 2 側の端まで設けられている。また、調光パネル 1 C（第 3 調光パネル）においては、対向基板 3 の裏面 3 b の全面に第 2 接着層 7 2 が設けられている。具体的には、X 方向においては対向基板 3 の裏面 3 b における X 2 側の端から X 1 側の端まで、Y 方向においては対向基板 3 の裏面 3 b における Y 1 側の端から Y 2 側の端まで設けられている。このように、第 2 接着層 7 2 は、第 3 調光パネルの対向基板 3 の全面、且つ、第 4 調光パネルのアレイ基板 2 の全面に設けられる。

【0043】

また、アレイ基板 2 は対向基板 3 よりも大きいため、アレイ基板 2 の X 1 側の端部 2 d は、対向基板 3 と Z 方向で重ならない額縁領域となる。第 2 接着層 7 2 は、このような有効領域外の額縁領域まで行き渡っている。なお、額縁領域に設けた第 2 接着層 7 2 は、下面が露出するが、表面はある程度硬化する。

【0044】

光学シート 5 は、第 1 実施形態では、例えば、樹脂製の反射防止フィルム 5 1 である。具体的には、反射防止フィルム 5 1 1 は、調光パネル 1 A における対向基板 3 の裏面 3 b に第 1 接着層 7 1 を介して接着される。また、反射防止フィルム 5 1 2 は、調光パネル 1 D におけるアレイ基板 2 の裏面 2 b に第 1 接着層 7 1 を介して接着される。なお、第 1 接着層 7 1 や第 2 接着層 7 2 は、例えば、OCR（Optical Clear Resin）またはOCA（Optical Clear Adhesive）である。なお、第 1 接着層 7 1 や第 2 接着層 7 2 は、これら導電性を有していてもよい。光学シート 5 の大きさは、光学シート 5 が接着される面と略同一である。換言すると、光学シート 5 の縁は、その光学シート 5 が接着される面の縁に沿って延びる。更に換言すると、Z 方向から見た場合、光学シート 5 の縁は、その光学シート 5 が接着される基板面の縁と重なる、或いは当該基板面の縁と重なっていると同視し得るほど互いに近接している。例えば、図 5 A に示すように、反射防止フィルム 5 1 1 における X 1 側の縁 5 1 1 a は、対向基板 3 の X 1 側の縁 3 c と X 方向の位置が一致する。反射防止フィルム 5 1 1 における X 2 側の縁 5 1 1 b は、対向基板 3 の X 2 側の縁 3 d と X 方向の位置が一致する。Y 方向やこれら X 方向及び Y 方向に対して斜め方向となる縁においても同様である。

【0045】

光源 6 2 0 は、パネルユニット 1 1 0 の Z 1 側（下側）に配置される。光源 6 2 0 は、例えば発光ダイオード（LED：Light Emitting Diode）のような発光素子を用いた光源であるが、これに限られず、一般的な照明に用いられる光源でもよい。

【0046】

なお、図5Aに示すように、調光パネル1A、1B、1C、1Dにおけるアレイ基板2の端子群（例えば第2の端子群20）には、フレキシブルプリント基板（FPC：FLEXIBLE PRINTED CIRCUITS）400が接続される。

【0047】

以上説明したように、光学シート5は、最も上側（第1方向の一方側）に位置する第1調光パネル（調光パネル1A）の対向基板3の裏面3bと、最も下側に位置する第2調光パネル（調光パネル1D）のアレイ基板2の裏面2bとに接着される。

【0048】

調光装置100が天井などの高い場所に設置される場合、調光装置100が落下すると、パネルユニット110の最も上側または最も下側の部位が床面に当たる場合が多い。ここで、光学シート5は、パネルユニット110の最も上側に配置された調光パネル1Aの上側、および、パネルユニット110の最も下側に配置された調光パネル1Dの下側に接着される。従って、調光装置100が落下の衝撃で破損した場合でも、光学シート5や接着層（例えば、第1接着層71および第2接着層72）によって、破損した部品の飛散を抑制することが可能となる。

10

【0049】

また、複数の調光パネルのうちZ方向（第1方向）に隣接する2つの調光パネルを第3調光パネルと第4調光パネルとした場合、第3調光パネルの対向基板3と第4調光パネルのアレイ基板2とを接合する第2接着層（接着層）72を設けている。第2接着層72は、第3調光パネルの対向基板3の全面、且つ、第4調光パネルのアレイ基板2の全面に設けられる。より具体的には、図5Aに示す如く、第3調光パネルのアレイ基板2の全面に第2接着層72が設けられており、当該第2接着層72は第3調光パネルの端部の下側にも存在し、当該第2接着層72を介して第3調光パネルの端部と第4調光パネルの端部とが対向している。他の調光パネルと第2接着層72との関係も同様である。なお、当該第2接着層72は製造過程で硬化しており、当該第2接着層72が未硬化状態のまま使用に供し、当該使用段階で第2接着層72が他の調光パネルの端部やFPCに貼りついてしまうようなことはない。

20

【0050】

これにより、調光装置100が落下等して調光パネルのいずれかに割れが発生した場合であっても、基板等の破片の飛散がより抑制される。特に、アレイ基板2は対向基板3よりも大きいため、アレイ基板2の端部2dは、対向基板3の端からX方向に突出するが、この端部2dにも第2接着層72が設けられる。従って、アレイ基板2の端部2dに第2接着層72を設けない態様に比べて、端子部等の額縁領域に割れが発生した場合でも基板等の破片の飛散がより抑制される。

30

【0051】

また、光学シート5は、反射防止フィルム511、512を含む。図5Aに示すように、第2調光パネル（調光パネル1D）のZ1側（下側）には、光源620が配置される。即ち、光源620から発せされた光621は、調光パネル1D側からパネルユニット110に入る。ここで、調光パネル1Dには、反射防止フィルム512が接着されるため、光621が反射してZ1側に向かうことが抑制され、Z2側（上側）に向かう光621の量がより増加する。また、パネルユニット110の内部をZ2側（上側）に向けて進行した光621が調光パネル1Aから出る。この場合も、調光パネル1Aには、反射防止フィルム511が接着されるため、光621が反射してZ1側に向かうことが抑制され、Z2側（上側）から出る光621の量が増加する。

40

【0052】

さらに、光学シート5の縁は、当該光学シート5が接着される基板の面の縁に沿って設けられる。これによれば、より大きな面積で光学シート5が基板に接着される。このため、調光装置100が落下の衝撃で破損した場合、破損した部品の飛散量がより低減される。また、より大きな面積の反射防止フィルム512となるため、反射を低減する光621

50

の量を増やすことができる。

【0053】

〔変形例〕

次に、第1実施形態の変形例について説明する。図5Bは、変形例に係る調光装置の断面を示す模式図である。図5Bに示す調光装置100Aは、図5Aに示す調光装置100に対して、アレイ基板2の端部2dの位置が異なる。以下、具体的に説明する。

【0054】

図5Bに示すように、パネルユニット110は、Z方向（第1方向）に複数の調光パネル1を積層させて形成される。具体的には、図1に示す調光パネル1が4つ積層されている。4つの調光パネル1は、上側から順に、調光パネル1A、1B、1C、1Dが積層される。ここで、調光パネル1Aにおいては、図5Aと同様にアレイ基板2の端部2dは、X1側の端に位置する。調光パネル1Bにおいては、図5Aと反対にアレイ基板2の端部2cは、X2側の端に位置する。調光パネル1Cにおいては、図5Aと同様にアレイ基板2の端部2dは、X1側の端に位置する。調光パネル1Dにおいては、図5Aと反対にアレイ基板2の端部2cは、X2側の端に位置する。即ち、それぞれの調光パネルにおけるアレイ基板2の端部2c、2dのX方向の位置が、積層される順にX1側とX2側とに交互に変わる。

【0055】

また、Z方向に隣接する調光パネル同士は全て、第2接着層（接着層）72を介して接着される。第2接着層72は、それぞれの調光パネル1A、1B、1C、1Dにおける基板（アレイ基板2、対向基板3）の全面に亘って設けられている。例えば、調光パネル1B（第4調光パネル）においては、アレイ基板2の裏面2bの全面に第2接着層72が設けられている。具体的には、第2接着層72は、X方向においてはアレイ基板2の裏面2bにおけるX2側の端からX1側の端まで、Y方向においてはアレイ基板2の裏面2bにおけるY2側の端からY1側の端まで設けられている。また、調光パネル1C（第3調光パネル）においては、対向基板3の裏面3bの全面に第2接着層72が設けられている。具体的には、第2接着層72は、X方向においては対向基板3の裏面3bにおけるX2側の端からX1側の端まで、Y方向においては対向基板3の裏面3bにおけるY2側の端からY1側の端まで設けられている。このように、第2接着層72は、第3調光パネルの対向基板3の全面、且つ、第4調光パネルのアレイ基板2の全面に設けられる。

【0056】

以上説明したように、変形例においても、Z方向（第1方向）に隣接する2つの調光パネルを第3調光パネルおよび第4調光パネルとし、第3調光パネルのZ2側（第1方向の一方側）に第4調光パネルを配置する場合、第2接着層72は、第3調光パネルの対向基板3の全面、且つ、第4調光パネルのアレイ基板2の全面に設けられる。

【0057】

これにより、調光装置100Aが落下等して調光パネルのいずれかに割れが発生した場合であっても、基板等の破片の飛散がより抑制される。特に、アレイ基板2は対向基板3よりも大きいため、アレイ基板2の端部2c、2dは、対向基板3の端からX方向に突出するが、この端部2c、2dにも第2接着層72が設けられる。従って、アレイ基板2の端部2c、2dに第2接着層72を設けない態様に比べて、端子部等の額縁領域に割れが発生した場合でも基板等の破片の飛散がより抑制される。

【0058】

〔第2実施形態〕

次いで、第2実施形態に係る調光装置を説明する。図6は、第2実施形態の調光装置の断面を示す模式図である。第2実施形態に係る調光装置100Bは、第1実施形態に係る調光装置100に対してトリアセチルセルロース（TAC）フィルム52が更に追加されている。以下、詳細に説明する。

【0059】

第2実施形態では、光学シート5は、反射防止フィルム51とトリアセチルセルロース

10

20

30

40

50

フィルム５２とを含む。反射防止フィルム５１とトリアセチルセルロースフィルム５２とは積層された状態でパネルユニット１１０に設けられる。

【００６０】

トリアセチルセルロースフィルム５２１は、調光パネル１Ａにおける対向基板３の裏面３ｂに第１接着層７１を介して接着される。換言すると、トリアセチルセルロースフィルム５２１の下面５２１ｂは、第１接着層７１を介して、対向基板３の裏面３ｂに接着される。反射防止フィルム５１１は、トリアセチルセルロースフィルム５２１の上面５２１ａに第１接着層７１を介して接着される。

【００６１】

トリアセチルセルロースフィルム５２２は、調光パネル１Ｄにおけるアレイ基板２の裏面２ｂに第１接着層７１を介して接着される。換言すると、トリアセチルセルロースフィルム５２２の上面５２２ａは、第１接着層７１を介して、アレイ基板２の裏面２ｂに接着される。反射防止フィルム５１２は、トリアセチルセルロースフィルム５２２の下面５２２ｂに第１接着層７１を介して接着される。

【００６２】

以上説明したように、光学シート５においては、反射防止フィルム５１とトリアセチルセルロースフィルム５２とが積層される。トリアセチルセルロースフィルム５２が基板側に位置し、反射防止フィルム５１が、トリアセチルセルロースフィルム５２に対して基板の反対側に位置する。

【００６３】

これによれば、トリアセチルセルロースフィルム５２によって、光６２１における紫外線成分を低減させることができる。これにより、調光パネル１の紫外線成分による劣化を抑制することができる。

【００６４】

〔第３実施形態〕

次いで、第３実施形態に係る調光装置を説明する。図７は、第３実施形態の調光装置の断面を示す模式図である。第３実施形態に係る調光装置１００Ｃは、第２実施形態に係る調光装置１００Ｂに対して、積層される調光パネルに反射防止フィルムを設け、且つ、装置本体（パネルユニットおよび光学シート）をフレームで保持している。以下、詳細に説明する。

【００６５】

反射防止フィルム５１３は、調光パネル１Ａにおけるアレイ基板２の裏面２ｂに第１接着層７１を介して接着される。反射防止フィルム５１４は、調光パネル１Ｂにおける対向基板３の裏面３ｂに第１接着層７１を介して接着される。これらの反射防止フィルム５１３および反射防止フィルム５１４はＺ方向で対向する。これら反射防止フィルム５１３、５１４間に接着層を設け、これらを互いに接着する構成も採用可能であるが、本実施形態ではこれらの間には接着層はなく、単純に積層されている。

【００６６】

反射防止フィルム５１５は、調光パネル１Ｂにおけるアレイ基板２の裏面２ｂに第１接着層７１を介して接着される。反射防止フィルム５１６は、調光パネル１Ｂにおける対向基板３の裏面３ｂに第１接着層７１を介して接着される。これらの反射防止フィルム５１５および反射防止フィルム５１６はＺ方向で対向する。これら反射防止フィルム５１５、５１６間に接着層を設け、これらを互いに接着する構成も採用可能であるが、本実施形態ではこれらの間には接着層はなく、単純に積層されている。

【００６７】

反射防止フィルム５１７は、調光パネル１Ｃにおけるアレイ基板２の裏面２ｂに第１接着層７１を介して接着される。反射防止フィルム５１８は、調光パネル１Ｄにおける対向基板３の裏面３ｂに第１接着層７１を介して接着される。これらの反射防止フィルム５１７および反射防止フィルム５１８はＺ方向で対向する。これら反射防止フィルム５１７、５１８間に接着層を設け、これらを互いに接着する構成も採用可能であるが、本実施形

10

20

30

40

50

態ではこれらの間には接着層はなく、単純に積層されている。

【0068】

また、パネルユニット110および光学シート5を備える装置本体111は、フレーム8で保持される。フレーム8は、第1フレーム81と、第2フレーム82と、を備える。第1フレーム81は、装置本体111におけるX1側の部位を保持する。第2フレーム82は、装置本体111におけるX2側の部位を保持する。

【0069】

第1フレーム81は、第2脚部811と、フレーム本体部812と、第1脚部813と、を有する。第2脚部811は、X方向に延びる。第2脚部811は、端814から端815まで延びる。フレーム本体部812は、端815から端816までZ方向に延びる。第1脚部813は、端816から端817までX方向に延びる。第1フレーム81は、断面略U字状である。

【0070】

第2フレーム82は、第2脚部821と、フレーム本体部822と、第1脚部823と、を有する。第2脚部821は、X方向に延びる。第2脚部821は、端824から端825まで延びる。フレーム本体部822は、端825から端826までZ方向に延びる。第1脚部823は、端826から端827までX方向に延びる。第2フレーム82は、断面略U字状である。

【0071】

換言すると、フレーム8は、装置本体111における側部（第1方向に交差する第2方向の端部）に設けられ且つ上下方向に延びるフレーム本体部812、822と、フレーム本体部812、822から、装置本体111における上端部（第1方向の一方側の端部）に沿ってX方向（第2方向）に延びる第1脚部813、823と、フレーム本体部812から、装置本体111における下端部（第1方向の他方側の端部）に沿ってX方向（第2方向）に延びる第2脚部811、821と、を備える。

【0072】

また、第1接着層71は、アレイ基板2の全面に設けられる。即ち、第1接着層71は、アレイ基板2におけるX2側の端からX1側の端までX方向に沿って設けられている。より具体的には、光が透過することとなる有効領域はもちろん、端子部等の額縁領域も全て覆う状態でアレイ基板2の全面に設けられる。なお、反射防止フィルム511、512、513、514、515、516、517、518は、アレイ基板2および対向基板3におけるX2側の端からX1側の端までX方向に沿って設けられている。より具体的には、アレイ基板2側の反射防止フィルムは、平面視で当該アレイ基板2と同じ大きさを有しており、当該アレイ基板2の全面に接着されている。同様に、対向基板3側の反射防止フィルムは、平面視で当該対向基板3と同じ大きさを有しており、当該対向基板3の全面に接着されている。

【0073】

以上説明したように、第3実施形態に係る調光装置100Bは、パネルユニット110および光学シート5を含む装置本体111を保持するフレーム8を更に備える。フレーム8は、上下方向に延びるフレーム本体部812と、第1脚部813と、第2脚部811と、を備える。

【0074】

パネルユニット110に含まれる複数の調光パネル1が互いに接着されていない場合でも、フレーム8によって装置本体111を保持することができる。従って、複数の調光パネル1同士を接着する透明接着層が不要となる。これにより、パネルユニット110における光621の透過性が高まり、また、コストを低減することができる。

【0075】

また、パネルユニット110においても、それぞれの調光パネル1に反射防止フィルム51が接着されるため、パネルユニット110内をZ2側（上側）に向けて進行する光621のZ1側（下側）への反射が抑制され、Z2側（上側）から出る光621の量が増加

10

20

30

40

50

する。

【0076】

アレイ基板2に設けられる第1の端子群10および第2の端子群20（端子群）において、第1の端子群10に含まれる第1端子101、第2端子102、第3端子103、第4端子104（端子）と、第2の端子群20に含まれる第5端子201、第6端子202、第7端子203、第8端子204（端子）とは、電氣的に接続されている。

【0077】

従って、第1の端子群10および第2の端子群20のいずれにも、フレキシブルプリント基板400を接続することが可能となる。

【0078】

アレイ基板2は、第1辺211および第1辺211に交差する第2辺212を含み、且つ、八角形（辺の数が4以上の多角形）の形状を有する。端子群は、アレイ基板2の第1辺211に沿った端部において、第1辺211の中央よりも第2辺212側の第1端部21と、第2辺212に沿った端部において、第2辺212の中央よりも第1辺211側に設けられる第2端部22と、に設けられる。また、第1の端子群10は、第1端部21に設けられ、第2の端子群20は、第2端部22に設けられる。

【0079】

これによれば、同一構造を有する調光パネル1A、1B、1C、1Dを回転させるという簡単な作業により、フレキシブルプリント基板400が接続される第1の端子群10または第2の端子群20がY1側またはY2側に配置できる。

【0080】

それぞれのアレイ基板2の配線（第1配線）241および配線（第4配線）249、251は、導電柱を介して、アレイ基板2に積層される対向基板3の配線に電氣的に接続される。従って、簡単な構造で、アレイ基板2の配線と、対向基板3の配線とを導通させることが可能となる。

【0081】

なお、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図しておらず、発明の趣旨を逸脱しない範囲で各構成を適宜変更可能である。例えば上記接着層の厚さは、落下時の破片の飛散防止の観点から踏まえると50 μ m～500 μ mが好ましく、より好ましくは100 μ m～250 μ mである。通常の液晶表示パネルにおいて、偏光板が液晶パネルに接着層を介して接着されるが、当該接着層の厚さは25 μ m程度であることに鑑みると、本実施形態における接着層の厚さは液晶表示パネルにおける当該接着層に比べて十分に大きい。

【0082】

また、かかる各接着層の厚さを適宜変える構成も採用可能である。より具体的には、図8に示す如く、第2接着層72において、厚さ方向（第1方向）で見た場合に内側に位置する部位の厚さを外側に位置する部位よりも薄くする態様が採用可能である。換言すると、Z方向から見て、例えば、調光パネル1Cの対向基板3と調光パネル1Bのアレイ基板2とが重なる部位に設けられる第2接着層72の厚さが、その外側（厚さ方向外側）に設けられる第2接着層72の厚さよりも薄い態様である。あるいは図9に示す如く、第2接着層72において、当該内側に位置する第2接着層72の厚さを外側に位置する第2接着層72よりも厚くする構成を採用することも可能である。換言すると、Z方向から見て、例えば、調光パネル1Cの対向基板3と調光パネル1Bのアレイ基板2とが重なる部位に設けられる第2接着層72の厚さが、その外側（厚さ方向外側）に設けられる第2接着層72の厚さよりも厚い態様である。かかる構成を採用することにより、光源620からの熱への耐性を高めたり、出光側からの紫外線への耐性を高めたりし得る。

【0083】

さらには、光源620側から出光側に向けて徐々に接着層を厚くする、という構成も採用可能である（図10参照）。また、上記接着層は、厚さ方向で見て最も外側に位置する接着層にのみ導電性を付与してもよいし、全ての接着層に導電性を付与する構成も採用可

10

20

30

40

50

能である。また、図 1 1 に示す如く、当該導電性を有する接着層を G N D 電位を有する配線等に接続する構成も採用可能である。外部からの静電気が調光パネルの導電層に入り込むことを抑制することができる。

【符号の説明】

【 0 0 8 4 】

1 調光パネル

1 1 第 1 辺

1 2 第 2 辺

1 3 第 3 辺

1 4 第 4 辺

1 5 第 5 辺

1 6 第 6 辺

1 7 第 7 辺

1 8 第 8 辺

1 A 調光パネル（第 1 調光パネル）

1 B 調光パネル（第 4 調光パネル）

1 C 調光パネル（第 3 調光パネル）

1 D 調光パネル（第 2 調光パネル）

2 アレイ基板（第 1 基板）

2 a 表面

2 b 裏面

2 c 端部

2 d 端部

2 e 端部

3 対向基板（第 2 基板）

3 a 表面

3 b 裏面

3 c、3 d 縁

4 液晶層

1 0 第 1 の端子群

2 0 第 2 の端子群

2 1 第 1 端部

2 2 第 2 端部

2 1 1 第 1 辺

2 1 2 第 2 辺

2 1 3 第 3 辺

2 1 4 第 4 辺

2 1 5 第 5 辺

2 1 6 第 6 辺

2 1 7 第 7 辺

2 1 8 第 8 辺

3 1 1 第 1 辺

3 1 2 第 2 辺

3 1 3 第 3 辺

3 1 4 第 4 辺

3 1 5 第 5 辺

3 1 6 第 6 辺

3 1 7 第 7 辺

3 1 8 第 8 辺

1 0 0、1 0 0 A、1 0 0 B、1 0 0 C 調光装置

10

20

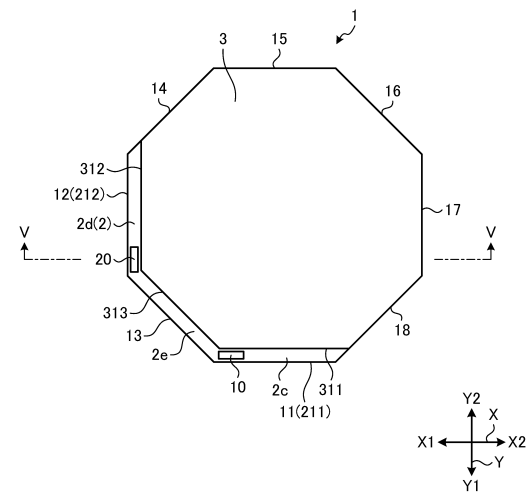
30

40

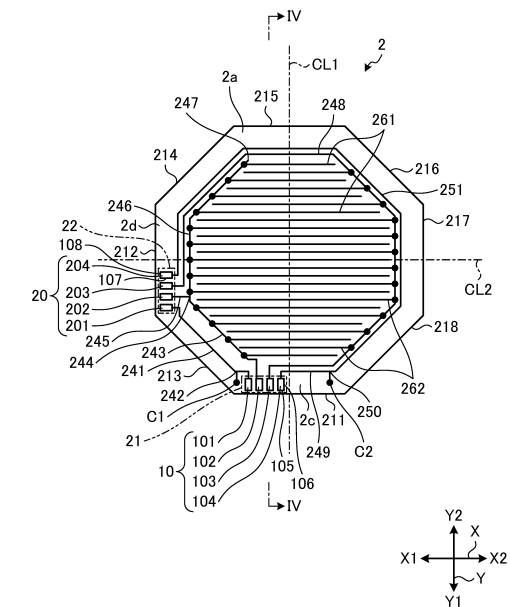
50

1 0 1	第 1 端子	
1 0 2	第 2 端子	
1 0 3	第 3 端子	
1 0 4	第 4 端子	
1 0 5	短辺	
1 0 6	長辺	
1 0 7	長辺	
1 0 8	短辺	
1 1 0	パネルユニット	
1 1 1	装置本体	10
2 0 1	第 5 端子	
2 0 2	第 6 端子	
2 0 3	第 7 端子	
2 0 4	第 8 端子	
2 4 1、2 4 3、2 4 5、2 4 6、2 4 8、2 4 9、2 5 1、3 4 2、3 4 3、3 4 5、3 4 6	配線	
2 4 2、2 4 4、2 5 0、3 4 1、3 4 4	分岐点	
2 4 7、3 4 7、3 4 8、3 4 9	端	
2 6 1、2 6 2、3 6 1、3 6 2	液晶駆動電極	
4 0 0	フレキシブルプリント基板	20
5	光学シート	
5 1	反射防止フィルム（光学シート）	
5 1 1、5 1 2、5 1 3、5 1 4、5 1 5、5 1 6、5 1 7、5 1 8	反射防止フィルム（光学シート）	
5 1 1 a、5 1 1 b	縁	
5 2	トリアセチルセルロースフィルム（光学シート）	
5 2 1、5 2 2	トリアセチルセルロースフィルム（光学シート）	
5 2 1 a、5 2 2 a	上面	
5 2 1 b、5 2 2 b	下面	
6 0 0	シール	30
6 1 0	配向膜	
6 2 0	光源	
6 2 1	光	
7 1	第 1 接着層	
7 2	第 2 接着層（接着層）	
8	フレーム	
8 1	第 1 フレーム	
8 1 1	第 2 脚部	
8 1 2	フレーム本体部	
8 1 3	第 1 脚部	40
8 1 4、8 1 5、8 1 6、8 1 7	端	
8 2	第 2 フレーム	
8 2 1	第 2 脚部	
8 2 2	フレーム本体部	
8 2 3	第 1 脚部	
8 2 4、8 2 5、8 2 6、8 2 7	端	
C	中心	
C 1、C 2、C 3、C 4	接続部	
C L 1、C L 2	中心線	50

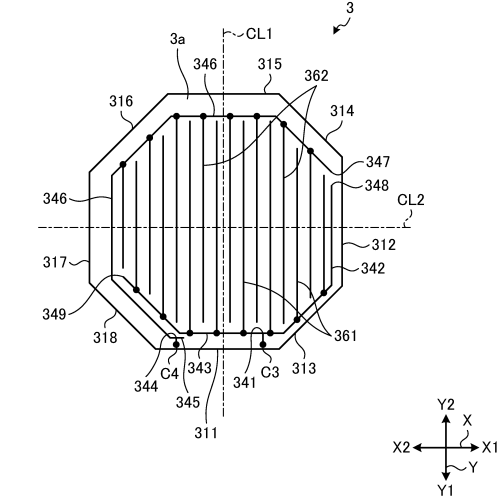
【図面】
【図 1】



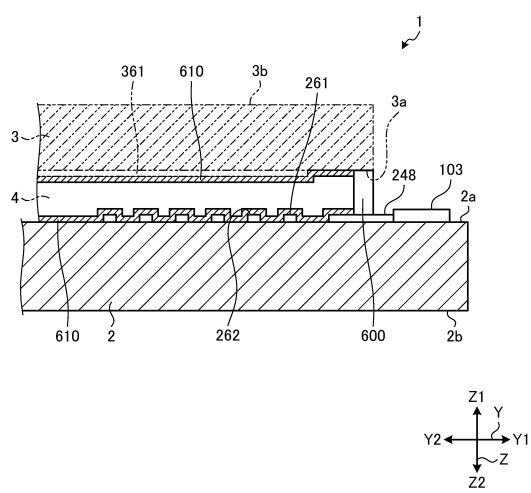
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

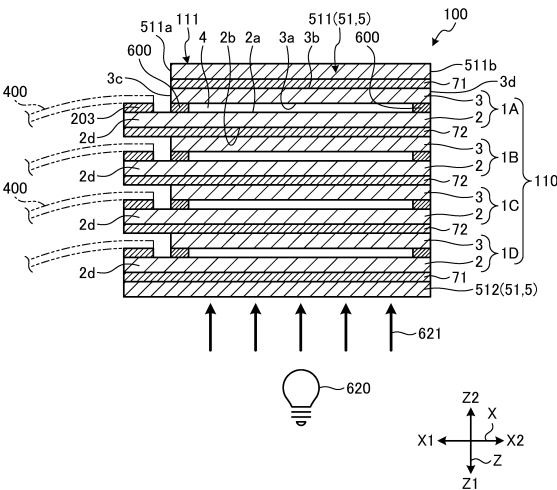
20

30

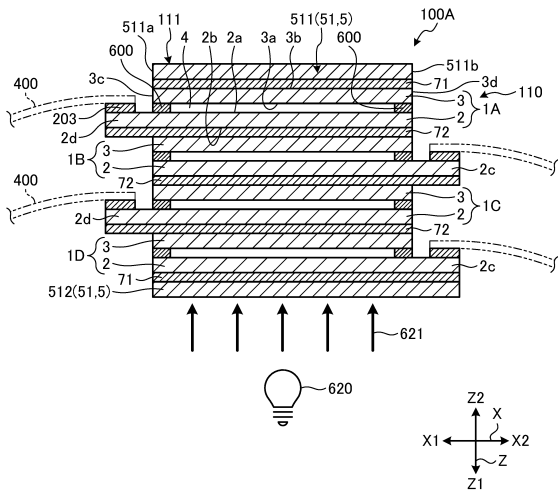
40

50

【図 5 A】



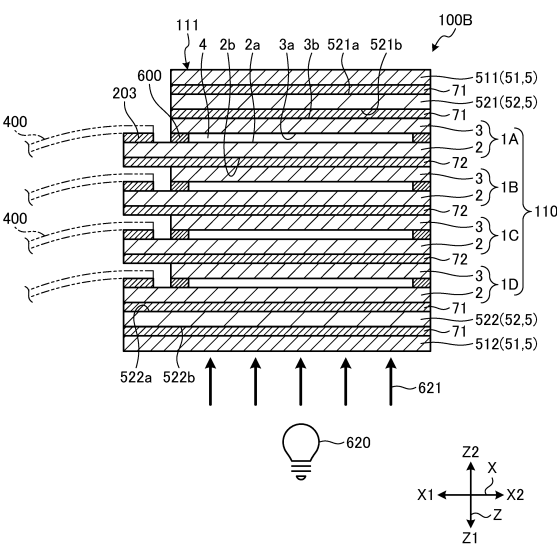
【図 5 B】



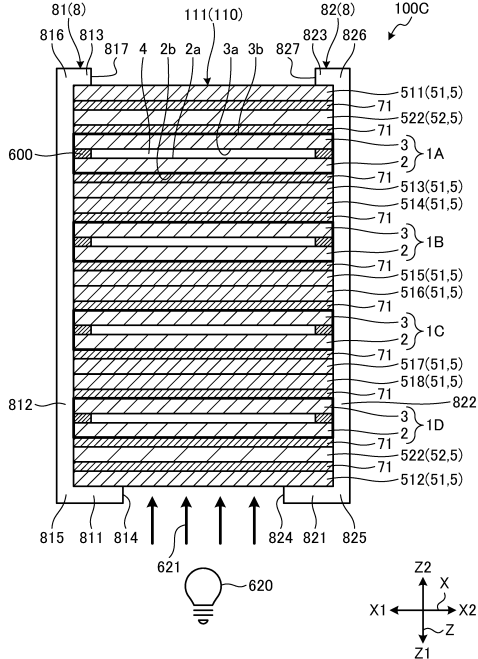
10

20

【図 6】



【図 7】

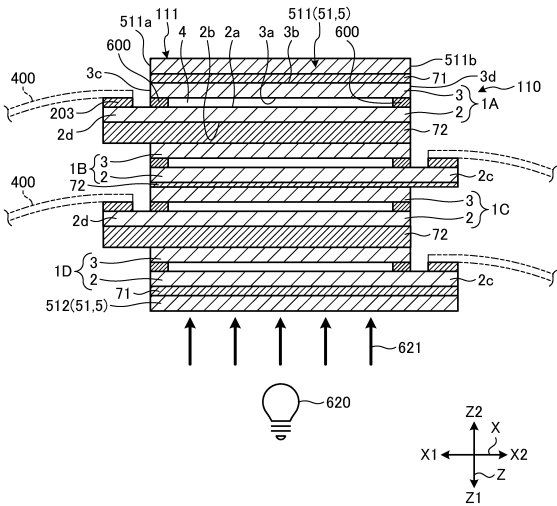


30

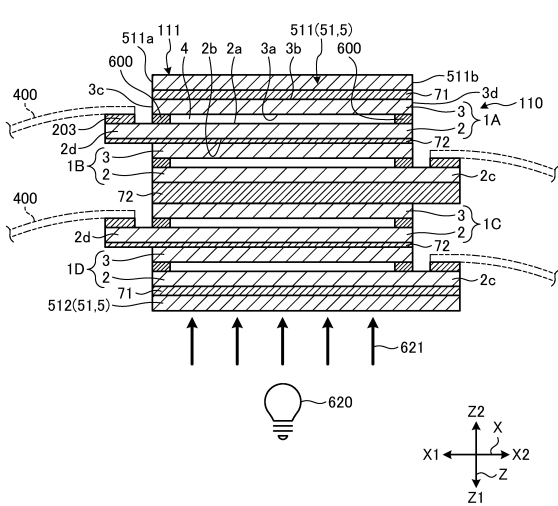
40

50

【図 8】



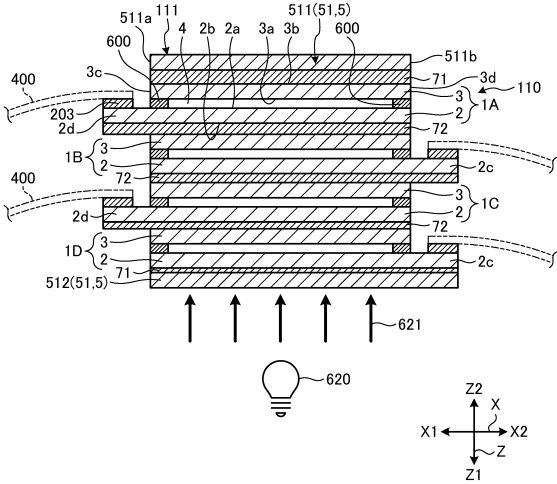
【図 9】



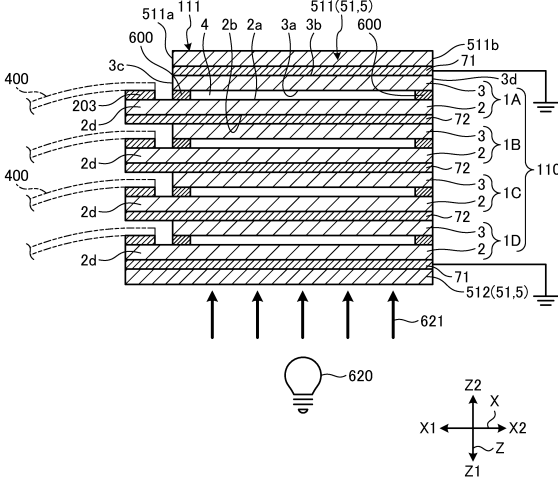
10

20

【図 10】



【図 11】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-265813 (JP, A)
特開2020-024341 (JP, A)
特開2019-207420 (JP, A)
特開2021-131568 (JP, A)
特開2019-032491 (JP, A)
国際公開第2008/111214 (WO, A1)
特開2001-042353 (JP, A)
特開2019-032410 (JP, A)
米国特許第08599353 (US, B2)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G02F 1/13, 1/133, 1/1333
G02F 1/1334, 1/1339-1/1341
G02F 1/1345, 1/1347