(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
2018年11月29日(29.11.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/216613 A1

(51) 国際特許分類:
G02F 1/1333 (2006.01) *G02F 1/13357* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/019290

(22) 国際出願日： 2018年5月18日(18.05.2018)

(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 2017-103626 2017年5月25日(25.05.2017) JP

(71) 出願人:シャープ株式会社(**SHARP KABUSHIKI KAISHA**) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町１番地 Osaka (JP).

(72) 発明者: 菊地 勝敏 (**KIKUCHI Katsutoshi**). 大橋 雅之(**OHHASHI Masayuki**).

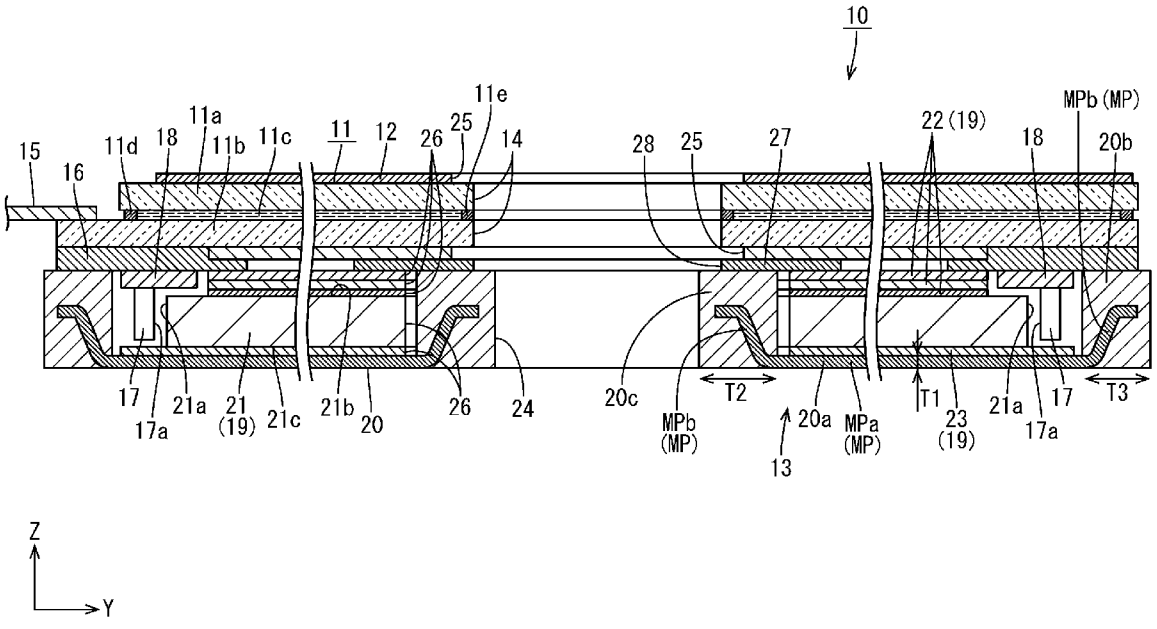
(74) 代理人: 特許業務法人暁合同特許事務所 (**AKATSUKI UNION PATENT FIRM**); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目１番１号 日土地名古屋ビル５階 Aichi (JP).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) **Title:** DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称： 表示装置



(57) **Abstract:** A liquid crystal display device (display device) 10 is provided with: a liquid crystal panel (display panel) 11 that has a panel through-hole 14 penetrating therethrough in the thickness direction and that displays an image; an LED (light source) 17 that emits light for displaying on the liquid crystal panel 11; and a chassis (housing) 20 that accommodates the LED 17, the chassis 20 having a chassis through-hole (housing through-hole) 24 that penetrates therethrough, that is arranged so as to communicate with the panel through-hole 14, and that is smaller than the panel through-hole 14.

WO 2018/216613 A1

［続葉有］

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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：液晶表示装置（表示装置）１０は、厚さ方向に貫通するパネル貫通孔１４を有していて画像を表示する液晶パネル（表示パネル）１１と、液晶パネル１１での表示のための光を発するＬＥＤ（光源）１７と、ＬＥＤ１７を収容するシャーシ（筐体）２０であって、自身を貫通しパネル貫通孔１４に連通する形で配されてパネル貫通孔１４より小さいシャーシ貫通孔（筐体貫通孔）２４を有するシャーシ２０と、を備える。

明　細　書

発明の名称 ： 表示装置

技術分野

[0001]　本発明は、表示装置に関する。

背景技術

[0002]　従来の液晶表示装置の一例として下記特許文献１に記載されたものが知られている。この特許文献１に記載された液晶表示装置は、ＬＥＤと、ＬＥＤからの光に光学作用を付与するためのシート状をなす光学部材であって、厚さ方向に貫通する形で貫通孔が形成された光学部材と、貫通孔に連通する連通孔を有するとともに、貫通孔に通されてその内面に当接することで光学部材がその板面に沿う方向に変位するのを規制する規制部と、を備えるバックライト装置を有する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第２０１５－１７８２９９号公報

[0004] （発明が解決しようとする課題）

上記した特許文献１に記載された液晶表示装置では、液晶パネルに、バックライト装置の貫通孔に連通するパネル側貫通孔が設けられるとともに、貫通孔及びパネル側貫通孔に通されるキャップ部材が備えられている。貫通孔及びパネル側貫通孔に外部の物体を入れた場合、キャップ部材によって液晶パネルにおけるパネル側貫通孔の孔縁を保護することが可能とされる。しかしながら、キャップ部材には鍔状の押さえ部が備えられているため、パネル側貫通孔付近には画像を表示不能な部分が広くなりがちとなっていた。

発明の概要

[0005]　本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、画像を表示可能な範囲を広くすることを目的とする。

[0006] （課題を解決するための手段）

本発明の表示装置は、厚さ方向に貫通するパネル貫通孔を有していて画像を表示する表示パネルと、前記表示パネルでの表示のための光を発する光源と、前記光源を収容する筐体であって、自身を貫通し前記パネル貫通孔に連通する形で配されて前記パネル貫通孔より小さい筐体貫通孔を有する筐体と、を備える。

[0007] このようにすれば、光源から発せられた光を利用することで、表示パネルに画像が表示される。表示パネルを厚さ方向に沿って貫通するパネル貫通孔には、光源を収容する筐体を貫通する筐体貫通孔が連通する形で配されているので、これらパネル貫通孔及び筐体貫通孔に外部の物体を入れることが可能とされる。そして、筐体貫通孔は、パネル貫通孔より小さくされていることから、上記のようにパネル貫通孔及び筐体貫通孔に外部の物体を入れたとき、その物体は、相対的に小さい筐体貫通孔の孔縁に干渉し易く、相対的に大きいパネル貫通孔の孔縁には干渉し難くなっている。従って、一般的に筐体に比べて機械的な強度が低い表示パネルにおけるパネル貫通孔の孔縁に損傷などが生じ難くなる。特に、例えばパネル貫通孔及び筐体貫通孔に当該表示装置の位置決めを図るための物体を入れる場合に好適となる。これにより、従来のようなキャップ部材が不要となるので、パネル貫通孔の周りに生じる画像を表示不能な部分が狭くなり、もって画像を表示可能な範囲が広くなる。さらには、筐体貫通孔付近に光源の光が表示パネルに向けて照射不能な部分が生じたとしても、筐体貫通孔がパネル貫通孔より小さくされることで、筐体貫通孔付近の光を照射不能な部分が表示パネルにおいて画像を表示可能な部分と重畳配置され難いものとなる。これにより、表示パネルに表示ムラが生じ難くなり、表示品位が劣化し難くなる。

[0008] （発明の効果）

本発明によれば、画像を表示可能な範囲を広くすることができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施形態１に係る液晶表示装置に備わる液晶パネルの平面図

[図2]液晶表示装置を図１のＡ－Ａ線に沿って切断した断面図

[図3]液晶パネルにおけるパネル貫通孔付近を拡大した平面図

[図4]本発明の実施形態２に係る液晶表示装置の断面図

[図5]本発明の実施形態３に係る液晶表示装置に備わる液晶パネルにおけるパネル貫通孔付近を拡大した平面図

発明を実施するための形態

[0010] ＜実施形態１＞

本発明の実施形態１を図１から図３によって説明する。本実施形態では、液晶表示装置（表示装置）１０について例示する。なお、各図面の一部にはＸ軸、Ｙ軸及びＺ軸を示しており、各軸方向が各図面で示した方向となるように描かれている。また、上下方向については、図２を基準とし、且つ同図上側を表側とするとともに同図下側を裏側とする。

[0011] 液晶表示装置１０は、全体として略円形状をなしており、図１に示すように、画像を表示可能な液晶パネル（表示パネル）１１と、液晶パネル１１の表裏の各外面に貼り付けられる表裏一対の偏光板１２と、液晶パネル１１に対して裏側（背面側）に配されるとともに液晶パネル１１に表示のための光を供給するバックライト装置（照明装置）１３と、を少なくとも備えている。本実施形態に係る液晶表示装置１０は、例えばスマートウォッチなどのウェアラブル端末（図示せず）に用いられるのが好ましいものとされるが、必ずしもその限りではない。

[0012] まず、液晶パネル１１について説明する。液晶パネル１１は、図１に示すように、その外形が平面に視て略円形状をなすとともに、その中心にパネル貫通孔１４が板厚方向（Ｚ軸方向）に沿って貫通形成されている。パネル貫通孔１４は、平面形状が円形状をなしている。従って、液晶パネル１１は、全体としては略円環状（略ドーナツ状）をなしている。詳しくは、液晶パネル１１の外形は、その大部分が平面に視て円弧状（曲線状）をなすのに対し、一部が平面に視て直線状をなしている。液晶パネル１１の外周端部のうち、直線状部分は、液晶パネル１１の中心周りの周方向について約１８０°の角度間隔を空けた位置に互いに並行する形で一対が配されており、このうち

の一方側に後述するフレキシブル基板１５が実装されている。なお、図１では、液晶パネル１１の外周端部における直線状をなす部分の延在方向がＸ軸方向と、上記延在方向と直交する方向がＹ軸方向と、それぞれ一致するよう図示している。また、図２では、液晶パネル１１（偏光板１２、光学部材１９及び光学部材支持部２０ａ）の厚さ方向がＺ軸方向と一致するよう図示している。

[0013] 液晶パネル１１は、図１に示すように、バックライト装置１３から照射される光を利用して画像が表示される表示領域ＡＡを有しており、その平面形状が円環状をなしている。さらには、液晶パネル１１は、上記した表示領域ＡＡの内周側にあって中心に位置する中心側非表示領域（中心非表示領域）ＣＮＡＡと、表示領域ＡＡの外周側に配される外周側非表示領域ＯＮＡＡと、を有しており、これら中心側非表示領域ＣＮＡＡ及び外周側非表示領域ＯＮＡＡには、画像が表示されることがない。中心側非表示領域ＣＮＡＡは、パネル貫通孔１４に加えてパネル貫通孔１４の孔縁を含んでおり、平面に視て円形状をなしている。従って、液晶パネル１１は、パネル貫通孔１４及び中心側非表示領域ＣＮＡＡの平面形状が相似形とされており、それにより表示領域ＡＡに画像を表示したときの外観が優れたものとなっている。外周側非表示領域ＯＮＡＡは、平面に視て略円環状をなしており、その内周端の平面形状が円形状とされるのに対し、外周端の平面形状が液晶パネル１１の外形と一致している。なお、図１では、表示領域ＡＡと中心側非表示領域ＣＮＡＡ及び外周側非表示領域ＯＮＡＡとの境界位置を一点鎖線によりそれぞれ図示している。

[0014] 液晶パネル１１は、図２に示すように、ほぼ透明で優れた透光性を有するガラス製の一対の基板１１ａ，１１ｂと、両基板１１ａ，１１ｂ間に挟持されて電界印加に伴って光学特性が変化する物質である液晶分子を含む液晶１１ｃと、液晶１１ｃを取り囲むとともに一対の基板１１ａ，１１ｂにおける外周端部間に介在することで液晶１１ｃを封止する外周側シール部１１ｄと、一対の基板１１ａ，１１ｂにおける内周端部間に介在することで液晶１１

ｃを封止する内周側シール部１１ｅと、を少なくとも備えている。外周側シール部１１ｄは、液晶パネル１１の外形に沿って略円環状に延在する形で設けられており、外周側非表示領域ＯＮＡＡに配されている。内周側シール部１１ｅは、パネル貫通孔１４の孔縁に沿って略円環状に延在する形で設けられており、中心側非表示領域ＣＮＡＡに配されている。

[0015] 液晶パネル１１を構成する一対の基板１１ａ，１１ｂのうち表側（正面側）がＣＦ基板１１ａとされ、裏側（背面側）がアレイ基板１１ｂとされる。このうち、アレイ基板１１ｂは、図１に示すように、外周端部のうち一方の直線状部分がＣＦ基板１１ａの同直線状部分と面一状をなしているものの、他方の直線状部分がＣＦ基板１１ａの同直線状部分よりも外側に突き出す形で配されており、この突き出し部分にフレキシブル基板１５が取り付けられている。フレキシブル基板１５には、図示しないドライバがＣＯＦ（Chip On Film）実装されている。ドライバは、図示しないパネル駆動回路基板から供給される各種入力信号を処理して液晶パネル１１に供給することが可能とされる。

[0016] 液晶パネル１１の表示領域ＡＡにおける内部構造（いずれも図示は省略する）について簡単に説明するが、以下に説明する各種構造物の図示は省略する。アレイ基板１１ｂの内面側（液晶１１ｃ側、ＣＦ基板１１ａとの対向面側）には、スイッチング素子であるＴＦＴ（Thin Film Transistor）及び画素電極が多数個マトリクス状（行列状）に並んで設けられるとともに、これら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して配設されている。ゲート配線及びソース配線には、画像に係る信号が上記したドライバによりそれぞれ供給されるようになっている。ゲート配線及びソース配線により囲まれた方形の領域に配された画素電極は、透明電極材料からなる。一方、ＣＦ基板１１ａの内面側には、各画素電極に対応した位置に多数個のカラーフィルタが並んで設けられている。カラーフィルタは、Ｒ，Ｇ，Ｂの三色が交互に並ぶ配置とされる。各カラーフィルタ間には、混色を防ぐための遮光層（ブラックマトリクス）が形成され

ている。カラーフィルタ及び遮光層の表面には、アレイ基板１１ｂ側の画素電極と対向する対向電極が設けられている。また、両基板１１ａ，１１ｂの内面側には、液晶１１ｃに含まれる液晶分子を配向させるための配向膜（図示せず）がそれぞれ形成されている。

[0017] 上記した構成の液晶パネル１１は、パネル固定テープ（パネル固定部材）１６によってバックライト装置１３に対して固定されている。パネル固定テープ１６は、合成樹脂製とされていて全体としては液晶パネル１１の外周端部に沿って延在する枠状をなす基材の両面に粘着材を塗布してなるものとされている。パネル固定テープ１６の基材は、その表面が黒色をなすことで遮光性を有するものとされ、それによりバックライト装置１３からの漏れ光が液晶パネル１１の外周側非表示領域ＯＮＡＡを透過するのが防がれている。

[0018] 続いて、バックライト装置１３の構成について詳しく説明する。バックライト装置１３は、図１に示すように、外形が平面に視て液晶パネル１１と同様に略円形状をなすとともに、図２に示すように、液晶パネル１１に対して裏側（出光側とは反対側）に重なる形で配されている。バックライト装置１３は、光源であるＬＥＤ（Light Emitting Diode：発光ダイオード）１７と、ＬＥＤ１７が実装されたＬＥＤ基板（光源基板）１８と、ＬＥＤ１７からの光に光学作用を付与して液晶パネル１１へと出射させるための光学部材１９と、これらを収容するシャーシ（筐体）２０と、を少なくとも備える。光学部材１９には、ＬＥＤ１７からの光を導光する導光板（光学部材）２１と、導光板２１の表側に積層配置される複数の光学シート（光学部材）２２と、導光板２１の裏側に積層配置される反射シート（光学部材、反射部材）２３と、が少なくとも含まれている。このバックライト装置１３は、液晶パネル１１の外周端部のうち、少なくとも一対の直線状部分と重畳する位置にそれぞれＬＥＤ１７（ＬＥＤ基板１８）が配されたエッジライト型（サイドライト型）とされる。バックライト装置１３は、ＬＥＤ１７からの光を光学部材１９の光学作用により面状の光に変換しつつシャーシ２０の開口部位から表側の液晶パネル１１に向けて出射するものとされる。つまり、バックライ

ト装置１３に対して表側が出光側とされる。以下、バックライト装置１３の構成部品について順次に説明する。

[0019] ＬＥＤ１７は、図２に示すように、ＬＥＤ基板１８の板面に固着される基板部上に半導体発光素子であるＬＥＤチップ（ＬＥＤ素子）を樹脂材により封止した構成とされる。基板部に実装されるＬＥＤチップは、主発光波長が１種類とされ、具体的には、青色を単色発光するものが用いられている。その一方、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の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おり、全体として概ね白色光を発するものとされる。このＬＥＤ１７は、ＬＥＤ基板１８に対する実装面に隣接する側面が発光面１７ａとされる、いわゆる側面発光型とされている。

[0020] ＬＥＤ基板１８は、図２に示すように、絶縁材料製で可撓性を有するフィルム状（シート状）の基板部（基材）を有しており、その板面が液晶パネル１１及び光学部材１９の各板面に並行している。ＬＥＤ基板１８における裏側の板面（導光板２１側を向いた板面）には、上記したＬＥＤ１７が表面実装されるとともに、ＬＥＤ１７に対して給電するための配線パターン（図示せず）がパターニングされている。ＬＥＤ基板１８は、その一部が導光板２１の外周端部の一部に対して表側に重なる形で配されている。ＬＥＤ基板１８は、液晶パネル１１に対して裏側に配されるとともに、パネル固定テープ１６により液晶パネル１１に固定されている。

[0021] 光学部材１９は、外形が平面に視て液晶パネル１１と同様に略円形状をなしており、図２に示すように、液晶パネル１１の直下位置に配されるとともに、その板面が液晶パネル１１の板面に並行する形で配されている。光学部材１９を構成する導光板２１は、外周端部のうち、少なくとも一対の直線状部分の端面が、それぞれＬＥＤ１７と対向する形で配されてＬＥＤ１７からの光が入射される光入射面（光源対向端面）２１ａとされる。一方、導光板２１における表裏一対の板面のうち、表側（液晶パネル１１側）を向いた板面が、光を液晶パネル１１に向けて出射させる光出射面２１ｂとされている

。これに対して、導光板２１における裏側を向いた板面は、光出射面２１ｂとは反対側の反対板面２１ｃとされている。導光板２１は、ＬＥＤ１７から概ね光学部材１９の板面に沿う方向に向けて発せられた光を光入射面２１ａから導入するとともに、その光を内部で伝播させつつ光学シート２２側（表側、光出射側）へ向くよう立ち上げて光出射面２１ｂから出射させる機能を有している。なお、導光板２１の反対板面２１ｃには、導光板２１内の光を光出射面２１ｂに向けて反射させることで光出射面２１ｂから出射を促すための光反射部からなる光反射パターン（図示せず）が形成されている。

[0022] 光学部材１９を構成する光学シート２２は、図２に示すように、導光板２１の光出射面２１ｂの表側に載せられていて液晶パネル１１と導光板２１との間に介在して配されることで、導光板２１からの出射光を透過するとともにその透過光に所定の光学作用を付与しつつ液晶パネル１１に向けて出射させる。光学シート２２は、複数枚（本実施形態では３枚）が互いに重なり合う形で備えられ、その具体的な種類としては、例えば拡散シート、レンズシート（プリズムシート）、反射型偏光シートなどがあり、これらの中から適宜に選択して使用することが可能である。また、最も表側に配される光学シート２２における外周端部には、パネル固定テープ１６の裏側の面が固着される。

[0023] 光学部材１９を構成する反射シート２３は、図２に示すように、導光板２１のうち、裏側、つまり光出射面２１ｂとは反対側の反対板面２１ｃを覆う形で配されている。この反射シート２３は、表面が光反射性に優れた銀色を呈する合成樹脂製のシート材からなるものとされるので、導光板２１内を伝播して反対板面２１ｃから出射した光を表側（光出射面２１ｂ）に向けて効率的に立ち上げることができる。反射シート２３は、導光板２１と後述するシャーシ２０の光学部材支持部２０ａとの間に挟み込まれる形で配されている。反射シート２３の外周端部は、導光板２１の外周端面よりも外側に延出しており、特にＬＥＤ基板１８側の端部に関しては、導光板２１の光入射面２１ａからＬＥＤ１７を超える位置に至るまで延出しているので、当該延出

部分によりＬＥＤ１７からの光を効率的に反射して光入射面２１ａに入射させることができる。

[0024] シャーシ２０は、外形が平面に視て液晶パネル１１と同様に略円形状をなしており、図２に示すように、全体として表側に向けて開口した略箱型をなすことで、その内部にＬＥＤ１７、ＬＥＤ基板１８及び光学部材１９などを収容することができる。シャーシ２０は、光学部材１９を裏側（液晶パネル１１側とは反対側）から支持する光学部材支持部（底部）２０ａと、光学部材支持部２０ａにおける外周端部から表側に向けて立ち上がる枠状部（側部、額縁状部）２０ｂと、を少なくとも有する。光学部材支持部２０ａは、その板面が液晶パネル１１及び光学部材１９の各板面に並行しており、シャーシ２０内に収容される光学部材１９を構成していて互いに積層配置された導光板２１、光学シート２２及び反射シート２３を裏側から支持する。枠状部２０ｂは、シャーシ２０内に収容されたＬＥＤ１７、ＬＥＤ基板１８及び光学部材１９などを外周側から取り囲む形で配されることで、全体として平面形状が略円形状の枠状（額縁状）をなしている。また、枠状部２０ｂの立ち上がり先端部には、パネル固定テープ１６の裏側の面が固着される。

[0025] さて、本実施形態に係るシャーシ２０は、図２及び図３に示すように、自身を貫通しパネル貫通孔１４に連通する形で配されてパネル貫通孔１４より小さいシャーシ貫通孔（筐体貫通孔）２４を有する。なお、図１及び図３では、シャーシ貫通孔２４をパネル貫通孔１４より一回り小さい二点鎖線にて図示している。シャーシ貫通孔２４は、パネル貫通孔１４と同様に、平面形状が円形状をなしており、パネル貫通孔１４と同心となる位置に配されるとともに、その径寸法Ｄ１がパネル貫通孔１４の径寸法Ｄ２より小さくされている。従って、シャーシ貫通孔２４は、その全域がパネル貫通孔１４に連通しており、シャーシ貫通孔２４の周面が全周にわたってパネル貫通孔１４の周面より内側（各貫通孔１４，２４の中心側）に張り出している。このように、液晶パネル１１を厚さ方向に貫通するパネル貫通孔１４に、ＬＥＤ１７などを収容するシャーシ２０を貫通するシャーシ貫通孔２４が連通する形で

配されているので、これらパネル貫通孔１４及びシャーシ貫通孔２４に外部の物体（図示せず）を表側または裏側から入れることが可能とされる。この外部の物体は、当該液晶表示装置１０をスマートウォッチに用いた場合には、例えばアナログ式の針（長針、短針、秒針など）の軸部品やスマートウォッチのケースに設けられて内部に収容する液晶表示装置１０を位置決めするための位置決め凸部などとされる。

[0026] そして、シャーシ貫通孔２４は、図２及び図３に示すように、その径寸法Ｄ１がパネル貫通孔１４の径寸法Ｄ２より小さくされていることから、上記のように互いに連通するパネル貫通孔１４及びシャーシ貫通孔２４に外部の物体を入れたとき、その物体は、相対的に小さい径寸法Ｄ１のシャーシ貫通孔２４の孔縁に干渉し易く、相対的に大きい径寸法Ｄ２のパネル貫通孔１４の孔縁には干渉し難くなっている。従って、ガラス製とされてシャーシ２０に比べて機械的な強度が低い液晶パネル１１におけるパネル貫通孔１４の孔縁に物体の干渉に伴って生じ得る損傷などを受け難くなる。特に、パネル貫通孔１４及びシャーシ貫通孔２４に入れられる外部の物体が、シャーシ貫通孔２４の孔縁に当接することで位置決め機能を発揮する位置決め凸部であった場合に好適となる。これにより、従来のようなキャップ部材が不要となるので、パネル貫通孔１４の周りに生じる画像を表示不能な部分、つまり内周側非表示領域ＣＮＡＡが狭くなり、もって画像を表示可能な範囲、つまり表示領域ＡＡが広くなる。さらには、シャーシ貫通孔２４付近にバックライト装置１３（ＬＥＤ１７）の光が液晶パネル１１に向けて照射不能な部分（内周側非発光領域）が生じたとしても、シャーシ貫通孔２４がパネル貫通孔１４より小さくされることで、シャーシ貫通孔２４付近の光を照射不能な部分が液晶パネル１１において画像を表示可能な部分と重畳配置され難いものとなる。これにより、液晶パネル１１に表示ムラが生じ難くなり、表示品位が劣化し難くなる。

[0027] 液晶パネル１１の外面に配される偏光板１２は、図２及び図３に示すように、自身を厚さ方向に貫通する偏光板貫通孔２５を有する。偏光板貫通孔２

５は、パネル貫通孔１４及びシャーシ貫通孔２４に連通する形で配される。偏光板貫通孔２５は、パネル貫通孔１４及びシャーシ貫通孔２４と同様に、平面形状が円形状をなしており、パネル貫通孔１４及びシャーシ貫通孔２４と同心となる位置に配されるとともに、その径寸法Ｄ３がパネル貫通孔１４の径寸法Ｄ２より大きくされている。従って、偏光板貫通孔２５は、その周面が全周にわたってパネル貫通孔１４の周面より外側（各貫通孔１４，２４，２５の中心側とは反対側）に引っ込んでいる。このようにすれば、偏光板１２における偏光板貫通孔２５の孔縁がパネル貫通孔１４内にはみ出す配置となる事態が生じ難くなる。これにより、互いに連通するパネル貫通孔１４、シャーシ貫通孔２４及び偏光板貫通孔２５に外部の物体を入れたときに、その物体が偏光板貫通孔２５の孔縁に干渉し難くなる。従って、上記物体の干渉によって偏光板１２が剥離されるような事態を回避することができる。

[0028] シャーシ２０に収容されてＬＥＤ１７からの光に光学作用を付与する光学部材１９は、図２及び図３に示すように、自身を厚さ方向に貫通してパネル貫通孔１４、シャーシ貫通孔２４及び偏光板貫通孔２５に連通する光学部材貫通孔２６を有する。なお、図１及び図３では、光学部材貫通孔２６を偏光板貫通孔２５より一回り大きい二点鎖線にて図示している。光学部材貫通孔２６は、パネル貫通孔１４、シャーシ貫通孔２４及び偏光板貫通孔２５と同様に、平面形状が円形状をなしており、パネル貫通孔１４、シャーシ貫通孔２４及び偏光板貫通孔２５と同心となる位置に配されるとともに、その径寸法Ｄ４がシャーシ貫通孔２４の径寸法Ｄ１より大きくされている。従って、光学部材貫通孔２６は、その周面が全周にわたってシャーシ貫通孔２４の周面より外側（各貫通孔１４，２４，２５，２６の中心側とは反対側）に引っ込んでいる。

[0029] 一方、シャーシ２０は、図２に示すように、光学部材支持部２０ａから表側（液晶パネル１１側）に向けて突出する形で配されて光学部材支持部２０ａに連ねられる筒状部２０ｃを有する。筒状部２０ｃは、シャーシ貫通孔２４の孔縁を構成しており、その内周面がシャーシ貫通孔２４の周面を構成し

ている。従って、筒状部２０ｃは、各貫通孔１４，２４，２５，２６と同心状に配される円筒状をなしており、その内径寸法がシャーシ貫通孔２４及の径寸法Ｄ１と一致している。また、筒状部２０ｃの外径寸法は、パネル貫通孔１４、シャーシ貫通孔２４及び偏光板貫通孔２５の各径寸法Ｄ１～Ｄ３より大きいものの、光学部材１９の光学部材貫通孔２６の径寸法Ｄ４より小さくされる。これにより、シャーシ２０内に光学部材１９を収容する際、筒状部２０ｃを光学部材１９の光学部材貫通孔２６内に通すことが可能とされる。以上のように、シャーシ２０を構成する筒状部２０ｃは、シャーシ貫通孔２４の孔縁を構成し光学部材支持部２０ａから液晶パネル１１側に向けて突出する形で配されているので、シャーシ貫通孔２４に外部の物体が入れられた場合にその物体を筒状部２０ｃによってしっかりと受けることができる。特に、シャーシ貫通孔２４に入れられる外部の物体が、筒状部２０ｃに当接することで位置決め機能を発揮する位置決め凸部であった場合に好適となる。そして、筒状部２０ｃは、光学部材１９を厚さ方向に貫通するとともにシャーシ貫通孔２４に連通しシャーシ貫通孔２４より大きい光学部材貫通孔２６に通されている。従って、光学部材１９における光学部材貫通孔２６の孔縁の内側には、筒状部２０ｃが配されるので、シャーシ貫通孔２４に外部の物体が入れられた場合でも、その物体が光学部材貫通孔２６の孔縁に干渉することが避けられる。つまり、筒状部２０ｃによって光学部材１９の保護を図ることができるので、光学部材１９の光学性能を適切に発揮させることができる。

[0030] シャーシ２０の構成についてより詳しく説明する。シャーシ２０は、図２に示すように、光学部材支持部２０ａが金属板材（板金）ＭＰからなるのに対し、枠状部２０ｂ及び筒状部２０ｃがそれぞれ主に合成樹脂材料からなる。従って、光学部材支持部２０ａは、その厚さ寸法Ｔ１が、枠状部２０ｂ及び筒状部２０ｃの各厚さ寸法Ｔ２，Ｔ３よりも小さくされている。光学部材支持部２０ａは、その全域が金属板材ＭＰからなる。これに対し、枠状部２０ｂ及び筒状部２０ｃは、一部が光学部材支持部２０ａから延長される金属

板材ＭＰからなるものの、その金属板材ＭＰからなる部分を覆う大部分が合成樹脂材料からなる。この金属板材ＭＰは、光学部材支持部２０ａを構成する部分が、光学部材１９等の板面に並行する板面を有する平板状部ＭＰａとされるのに対し、枠状部２０ｂ及び筒状部２０ｃの一部ずつを構成する部分が、光学部材支持部２０ａから表側に向けて立ち上がるよう屈曲される屈曲部ＭＰｂとされている。枠状部２０ｂ及び筒状部２０ｃのうち、合成樹脂材料からなる部分は、金属板材ＭＰの屈曲部ＭＰｂが外部に露出することがないよう、その全域を取り囲む形で配されている。このような構成のシャーシ２０の製造に際しては、インサート成形法が用いられており、まず成形前の平らな金属板材をプレス成形などすることで、平板状部ＭＰａ（光学部材支持部２０ａの全域）と屈曲部ＭＰｂ（枠状部２０ｂ及び筒状部２０ｃの一部ずつ）とが形成される。その後、加工された金属板材ＭＰを樹脂成形のための成形金型内にインサートし、成形金型内に溶融状態の合成樹脂材料を注入して合成樹脂材料を冷却・固化させることで、枠状部２０ｂ及び筒状部２０ｃが形成される。このように、シャーシ２０の製造に際して枠状部２０ｂ及び筒状部２０ｃを、成形金型を用いた樹脂成形により形成することが可能となっているので、枠状部２０ｂ及びシャーシ貫通孔２４に係る寸法精度及び位置精度がそれぞれ高いものとなる。これにより、シャーシ２０の外形が適切なものとなるとともに、シャーシ貫通孔２４に外部の物体を入れ易くなる。しかも、シャーシ２０の光学部材支持部２０ａが金属板材ＭＰからなるので、仮に光学部材支持部が合成樹脂材料からなる場合に比べると、光学部材支持部２０ａが薄型となる。これにより、シャーシ２０及び当該液晶表示装置１０の薄型化を図る上で好適となる。

[0031] また、シャーシ貫通孔２４付近には、図２に示すように、液晶パネル１１とバックライト装置１３との間に介在する形で配されて遮光性を有する固定テープ（固定部材）２７が設けられている。固定テープ２７は、合成樹脂製とされる基材の両面に粘着材を塗布してなる。固定テープ２７は、パネル貫通孔１４、シャーシ貫通孔２４及び偏光板貫通孔２５を取り囲む円環状をな

しており、その中心位置に自身を厚さ方向に貫通してパネル貫通孔１４、シャーシ貫通孔２４、偏光板貫通孔２５及び光学部材貫通孔２６に連通する形で配される固定テープ貫通孔（固定部材貫通孔）２８を有している。固定テープ貫通孔２８は、その径寸法（固定テープ２７の内径寸法）Ｄ５がシャーシ貫通孔２４の径寸法Ｄ１より大きく、パネル貫通孔１４の径寸法Ｄ２とほぼ同じとされる。また、固定テープ２７は、その外径寸法が光学部材貫通孔２６の径寸法Ｄ４より大きくされている。従って、固定テープ２７は、表側の粘着材が、主に液晶パネル１１の裏側の外面に貼り付けられた偏光板１２における偏光板貫通孔２５の孔縁に固着されるのに対し、裏側の粘着材が、シャーシ２０におけるシャーシ貫通孔２４の孔縁である筒状部２０ｃと、光学部材１９のうち最も表側に配される光学シート２２における光学部材貫通孔２６の孔縁と、に跨る形で固着される。このように、液晶パネル１１及びバックライト装置１３は、間に介在する固定テープ２７によって相互の固定が図られている。固定テープ２７は、遮光性を有しているので、シャーシ２０がシャーシ貫通孔２４を有することに伴ってバックライト装置１３のシャーシ貫通孔２４付近から光が漏れ出しても、その漏れ光を固定テープ２７によって遮ることができ、それにより液晶パネル１１側への光の漏れ出しが抑制される。固定テープ２７は、厚さ方向に貫通してシャーシ貫通孔２４に連通する形で配され且つシャーシ貫通孔２４より大きい固定テープ貫通孔２８を有しているので、外部の物体がシャーシ貫通孔２４に入れられたときにその物体に固定テープ貫通孔２８の孔縁が干渉し難くなっている。

[0032] 以上説明したように本実施形態の液晶表示装置（表示装置）１０は、厚さ方向に貫通するパネル貫通孔１４を有していて画像を表示する液晶パネル（表示パネル）１１と、液晶パネル１１での表示のための光を発するＬＥＤ（光源）１７と、ＬＥＤ１７を収容するシャーシ（筐体）２０であって、自身を貫通しパネル貫通孔１４に連通する形で配されてパネル貫通孔１４より小さいシャーシ貫通孔（筐体貫通孔）２４を有するシャーシ２０と、を備える。

[0033] このようにすれば、ＬＥＤ１７から発せられた光を利用することで、液晶パネル１１に画像が表示される。液晶パネル１１を厚さ方向に貫通するパネル貫通孔１４には、ＬＥＤ１７などを収容するシャーシ２０を貫通するシャーシ貫通孔２４が連通する形で配されているので、これらパネル貫通孔１４及びシャーシ貫通孔２４に外部の物体を入れることが可能とされる。そして、シャーシ貫通孔２４は、パネル貫通孔１４より小さくされていることから、上記のようにパネル貫通孔１４及びシャーシ貫通孔２４に外部の物体を入れたとき、その物体は、相対的に小さいシャーシ貫通孔２４の孔縁に干渉し易く、相対的に大きいパネル貫通孔１４の孔縁には干渉し難くなっている。従って、一般的にシャーシ２０に比べて機械的な強度が低い液晶パネル１１におけるパネル貫通孔１４の孔縁に損傷などが生じ難くなる。特に、例えばパネル貫通孔１４及びシャーシ貫通孔２４に当該液晶表示装置１０の位置決めを図るための物体を入れる場合に好適となる。これにより、従来のようなキャップ部材が不要となるので、パネル貫通孔１４の周りに生じる画像を表示不能な部分が狭くなり、もって画像を表示可能な範囲が広くなる。さらには、シャーシ貫通孔２４付近にＬＥＤ１７の光が液晶パネル１１に向けて照射不能な部分が生じたとしても、シャーシ貫通孔２４がパネル貫通孔１４より小さくされることで、シャーシ貫通孔２４付近の光を照射不能な部分が液晶パネル１１において画像を表示可能な部分と重畳配置され難いものとなる。これにより、液晶パネル１１に表示ムラが生じ難くなり、表示品位が劣化し難くなる。

[0034] また、液晶パネル１１の外面に配される偏光板１２であって、厚さ方向に貫通しパネル貫通孔１４に連通する形で配されてパネル貫通孔１４より大きい偏光板貫通孔２５を有する偏光板１２を備える。このようにすれば、液晶パネル１１の外面に配される偏光板１２を厚さ方向に貫通する偏光板貫通孔２５は、パネル貫通孔１４及びシャーシ貫通孔２４に連通している。偏光板貫通孔２５がパネル貫通孔１４よりも大きくされることで、偏光板貫通孔２５の孔縁がパネル貫通孔１４内にはみ出す配置となる事態が生じ難くなる。

これにより、パネル貫通孔１４、シャーシ貫通孔２４及び偏光板貫通孔２５に外部の物体を入れたときに、その物体が偏光板貫通孔２５の孔縁に干渉し難くなるとともに、偏光板１２に剥離が生じ難くなる。

[0035] また、シャーシ２０に収容されてＬＥＤ１７からの光に光学作用を付与する光学部材１９であって、厚さ方向に貫通するとともにシャーシ貫通孔２４に連通しシャーシ貫通孔２４より大きい光学部材貫通孔２６を有する光学部材１９を備えており、シャーシ２０は、光学部材１９を液晶パネル１１側とは反対側から支持する光学部材支持部２０ａと、シャーシ貫通孔２４の孔縁を構成し光学部材支持部２０ａから液晶パネル１１側に向けて突出する形で配されて光学部材支持部２０ａに連ねられる筒状部２０ｃと、を少なくとも有する。このようにすれば、ＬＥＤ１７から発せられた光は、光学部材１９により光学作用を付与されてから液晶パネル１１へ向けて照射される。光学部材１９は、シャーシ２０を構成する光学部材支持部２０ａによって液晶パネル１１側とは反対側から支持されることで、その光学性能が適切に発揮される。シャーシ２０を構成する筒状部２０ｃは、シャーシ貫通孔２４の孔縁を構成し光学部材支持部２０ａから液晶パネル１１側に向けて突出する形で配されているので、シャーシ貫通孔２４に外部の物体が入れられた場合にその物体を筒状部２０ｃによってしっかりと受けることができる。そして、筒状部２０ｃは、光学部材１９を厚さ方向に貫通するとともにシャーシ貫通孔２４に連通しシャーシ貫通孔２４より大きい光学部材貫通孔２６に通されている。従って、光学部材１９における光学部材貫通孔２６の孔縁の内側には、筒状部２０ｃが配されるので、シャーシ貫通孔２４に外部の物体が入れられた場合でも、その物体が光学部材貫通孔２６の孔縁に干渉することが避けられる。つまり、筒状部２０ｃによって光学部材１９の保護を図ることができる。

[0036] また、シャーシ２０は、筒状部２０ｃが合成樹脂材料からなる。このようにすれば、シャーシ２０の製造に際して筒状部２０ｃを、金型を用いた樹脂成形により形成することが可能となるので、シャーシ貫通孔２４に係る寸法

精度及び位置精度が高いものとなる。これにより、シャーシ貫通孔２４に外部の物体を入れ易くなる。

[0037] また、シャーシ２０は、光学部材支持部２０ａが金属板材ＭＰからなる。このようにすれば、仮に光学部材支持部が合成樹脂材料からなる場合に比べると、光学部材支持部２０ａが薄型となる。これにより、シャーシ２０及び当該液晶表示装置１０の薄型化を図る上で好適となる。

[0038] また、シャーシ２０は、光学部材支持部２０ａの外端部に連ねられて合成樹脂材料からなる枠状部２０ｂを有する。このようにすれば、シャーシ２０を構成する光学部材支持部２０ａの外端部に連ねられる枠状部２０ｂが合成樹脂材料からなることで、シャーシ２０の製造に際して枠状部２０ｂを、金型を用いた樹脂成形により形成することが可能となる。これにより、枠状部２０ｂに係る寸法精度及び位置精度が高いものとなるので、シャーシ２０の外形が適切なものとなる。

[0039] また、少なくともＬＥＤ１７及びシャーシ２０からなり、液晶パネル１１に表示のための光を照射するバックライト装置（照明装置）１３と、液晶パネル１１とバックライト装置１３との間に介在する形で配されて遮光性を有する固定テープ（固定部材）２７であって、厚さ方向に貫通してシャーシ貫通孔２４に連通する形で配され且つシャーシ貫通孔２４より大きい固定テープ貫通孔（固定部材貫通孔）２８を有する固定テープ２７と、を備える。このようにすれば、液晶パネル１１及びバックライト装置１３は、間に介在する固定テープ２７によって相互の固定が図られる。固定テープ２７は、遮光性を有しているので、シャーシ２０がシャーシ貫通孔２４を有することに伴ってバックライト装置１３のシャーシ貫通孔２４付近から光が漏れ出しても、その漏れ光を固定テープ２７によって遮ることができ、それにより液晶パネル１１側への光の漏れ出しが抑制される。固定テープ２７は、厚さ方向に貫通してシャーシ貫通孔２４に連通する形で配され且つシャーシ貫通孔２４より大きい固定テープ貫通孔２８を有しているので、外部の物体がシャーシ貫通孔２４に入れられたときにその物体に固定テープ貫通孔２８の孔縁が干

渉し難くなっている。

[0040] ＜実施形態２＞

本発明の実施形態２を図４によって説明する。この実施形態２では、シャーシ１２０の構成を変更したものを示す。なお、上記した実施形態１と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0041] 本実施形態に係るシャーシ１２０は、図４に示すように、光学部材支持部１２０ａ、枠状部１２０ｂ及び筒状部１２０ｃの全域が合成樹脂材料からなる。このような構成では、光学部材支持部１２０ａの厚さ寸法Ｔ４が上記した実施形態１の光学部材支持部２０ａの厚さ寸法Ｔ１より大きくなる。しかしながら、枠状部１２０ｂ及び筒状部１２０ｃが合成樹脂材料からなるので、その点に関しては上記した実施形態１と同等の作用及び効果が得られるのに加えて、実施形態１のように金属板材を用いたインサート成形法を用いることが避けられるので、シャーシ１２０に係る製造コストを低下させる上で好適となる。

[0042] ＜実施形態３＞

本発明の実施形態３を図５によって説明する。この実施形態３では、上記した実施形態１から各貫通孔２１４，２２４，２２５，２２６，２２８の平面形状を変更したものを示す。なお、上記した実施形態１と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0043] 本実施形態に係るパネル貫通孔２１４、シャーシ貫通孔２２４、偏光板貫通孔２２５、光学部材貫通孔２２６及び固定テープ貫通孔２２８は、図５に示すように、それぞれの平面形状が正方形とされる。このような構成であっても、上記した実施形態１と同等の作用及び効果が得られる。

[0044] ＜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。

（１）上記した各実施形態では、各貫通孔の平面形状が円形または正方形とされる場合を示したが、各貫通孔の平面形状は、円形や正方形以外にも、

楕円形、半円形、長方形、三角形、台形などであっても構わない。

（２）上記した各実施形態以外にも、シャーシの全域を金属板材製とすることも可能である。

（３）上記した各実施形態では、偏光板貫通孔の径寸法がパネル貫通孔の径寸法より小さい場合を示したが、偏光板貫通孔の径寸法がパネル貫通孔の径寸法とほぼ同じであっても構わない。

（４）上記した各実施形態では、光学部材貫通孔の径寸法が他の貫通孔の径寸法に比べて最も大きい場合を示したが、例えば光学部材貫通孔の径寸法が偏光板貫通孔の径寸法やパネル貫通孔の径寸法とほぼ同じであっても構わない。

（５）上記した各実施形態では、固定テープ貫通孔の径寸法がパネル貫通孔の径寸法とほぼ同じとされる場合を示したが、固定テープ貫通孔の径寸法がパネル貫通孔の径寸法や偏光板貫通孔の径寸法より小さくても構わない。また、固定テープ貫通孔の径寸法がパネル貫通孔の径寸法より大きくても構わない。

（６）上記した各実施形態では、各貫通孔の全ての平面形状が同一とされる場合を示したが、各貫通孔の一部に平面形状が異なるものが含まれていても構わない。

（７）上記した各実施形態では、シャーシが筒状部を有する場合を示したが、シャーシが筒状部を有さない構成であっても構わない。その場合、シャーシ貫通孔が光学部材支持部を貫通する形で設けられ、シャーシ貫通孔の孔縁は、光学部材支持部が有することになる。また、シャーシから枠状部を除去することも可能である。

（８）上記した各実施形態では、ＬＥＤが導光板の外周端部のうち、少なくとも一対の直線状部分の端面とそれぞれ対向する配置とされる場合を示したが、例えばＬＥＤが導光板の外周端部のうち、フレキシブル基板と重畳する直線状部分の端面のみと対向する配置とされていてもよい。それ以外にも、ＬＥＤの具体的な配置や設置数などは適宜に変更可能である。

（９）上記した各実施形態では、液晶表示装置の平面に視た外形が略円形とされる場合を示したが、液晶表示装置の平面に視た外形は、正方形、長方形、台形、半円形、楕円形などであっても構わない。

（１０）上記した各実施形態では、光源としてＬＥＤを例示したが、光源として有機ＥＬなどを用いるようにしてもよい。

（１１）上記した各実施形態では、液晶表示装置をスマートウォッチなどのウェアラブル端末に用いた場合を示したが、それ以外にも液晶表示装置を用いる用途は適宜に変更可能である。

符号の説明

[0045] １０…液晶表示装置（表示装置）、１１…液晶パネル（表示パネル）、１２…偏光板、１３…バックライト装置（照明装置）、１４，２１４…パネル貫通孔、１７…ＬＥＤ（光源）、１９…光学部材、２０，１２０…シャーシ（筐体）、２０ａ，１２０ａ…光学部材支持部、２０ｂ，１２０ｂ…枠状部、２０ｃ，１２０ｃ…筒状部、２４，２２４…シャーシ貫通孔（筐体貫通孔）、２５，２２５…偏光板貫通孔、２６，２２６…光学部材貫通孔、２７…固定テープ（固定部材）、２８，２２８…固定テープ貫通孔（固定部材貫通孔）、ＭＰ…金属板材

請求の範囲

[請求項1] 厚さ方向に貫通するパネル貫通孔を有していて画像を表示する表示パネルと、

前記表示パネルでの表示のための光を発する光源と、

前記光源を収容する筐体であって、自身を貫通し前記パネル貫通孔に連通する形で配されて前記パネル貫通孔より小さい筐体貫通孔を有する筐体と、を備える表示装置。

[請求項2] 前記表示パネルの外面に配される偏光板であって、厚さ方向に貫通し前記パネル貫通孔に連通する形で配されて前記パネル貫通孔より大きい偏光板貫通孔を有する偏光板を備える請求項１記載の表示装置。

[請求項3] 前記筐体に収容されて前記光源からの光に光学作用を付与する光学部材であって、厚さ方向に貫通するとともに前記筐体貫通孔に連通し前記筐体貫通孔より大きい光学部材貫通孔を有する光学部材を備えており、

前記筐体は、前記光学部材を前記表示パネル側とは反対側から支持する光学部材支持部と、前記筐体貫通孔の孔縁を構成し前記光学部材支持部から前記表示パネル側に向けて突出する形で配されて前記光学部材支持部に連ねられる筒状部と、を少なくとも有する請求項１または請求項２記載の表示装置。

[請求項4] 前記筐体は、前記筒状部が合成樹脂材料からなる請求項３記載の表示装置。

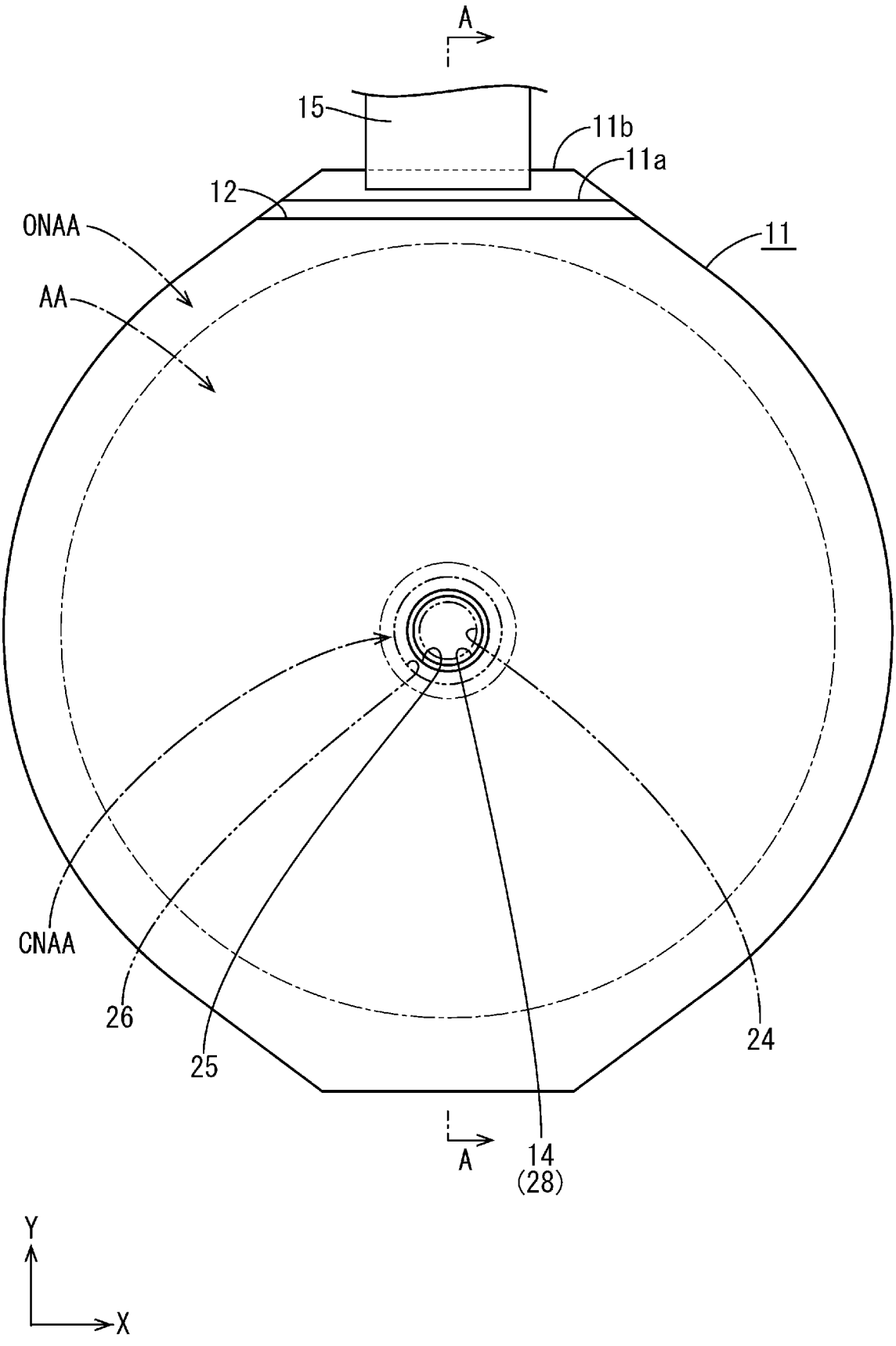
[請求項5] 前記筐体は、前記光学部材支持部が金属板材からなる請求項３または請求項４記載の表示装置。

[請求項6] 前記筐体は、前記光学部材支持部の外端部に連ねられて合成樹脂材料からなる枠状部を有する請求項３から請求項５のいずれか１項に記載の表示装置。

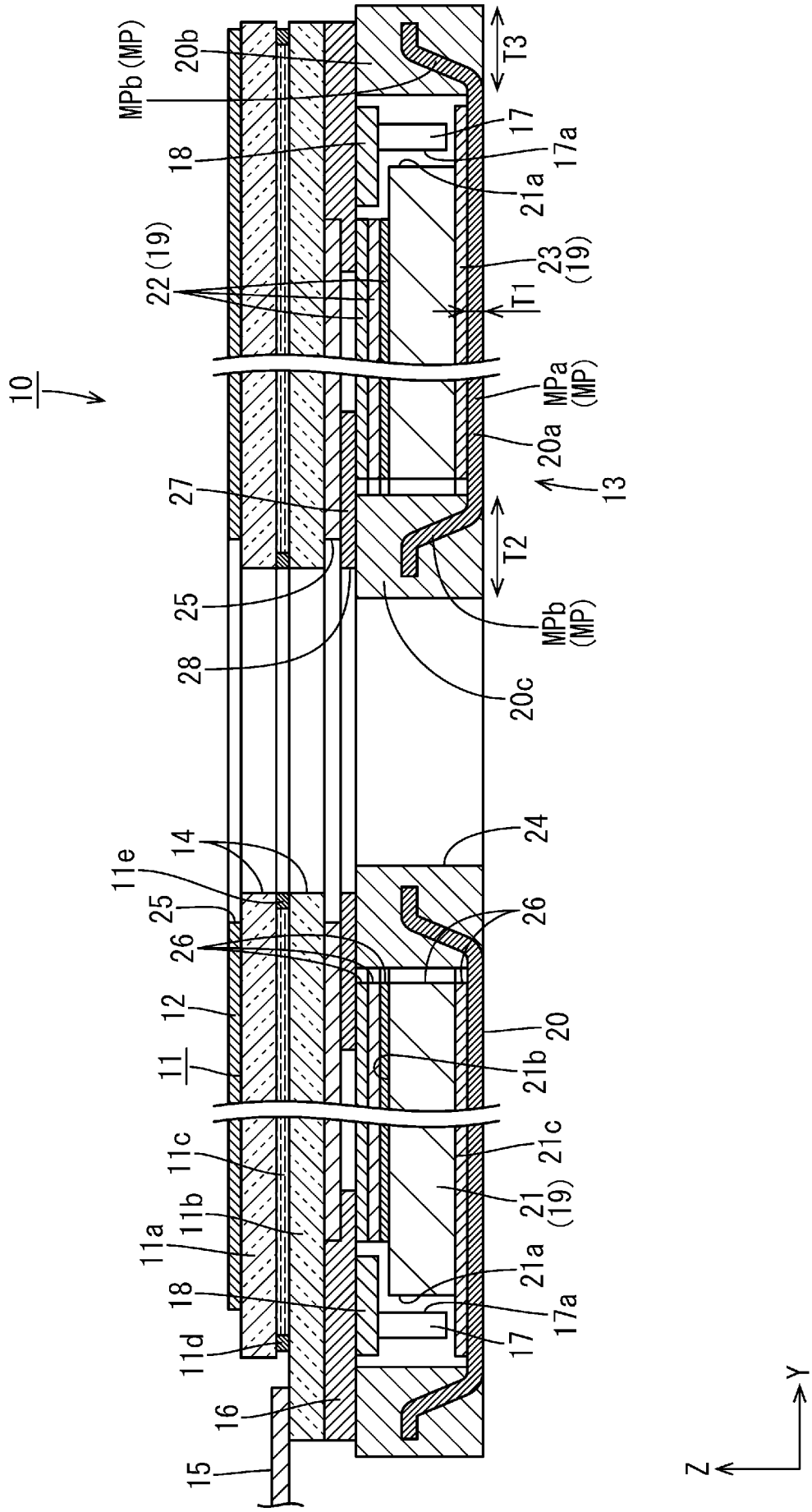
[請求項7] 少なくとも前記光源及び前記筐体からなり、前記表示パネルに表示のための光を照射する照明装置と、

前記表示パネルと前記照明装置との間に介在する形で配されて遮光性を有する固定部材であって、厚さ方向に貫通して前記筐体貫通孔に連通する形で配され且つ前記筐体貫通孔より大きい固定部材貫通孔を有する固定部材と、を備える請求項１から請求項６のいずれか１項に記載の表示装置。

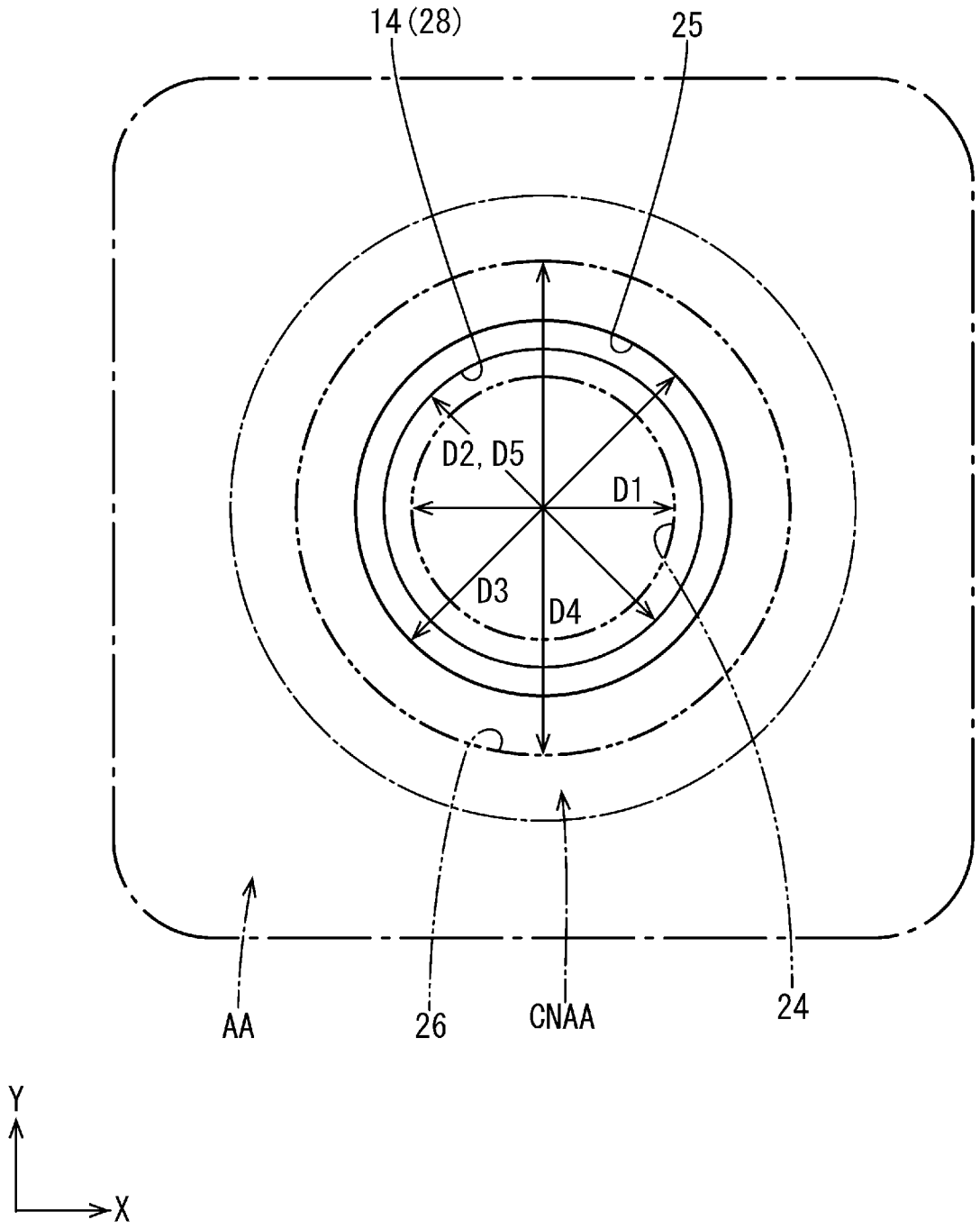
[図1]



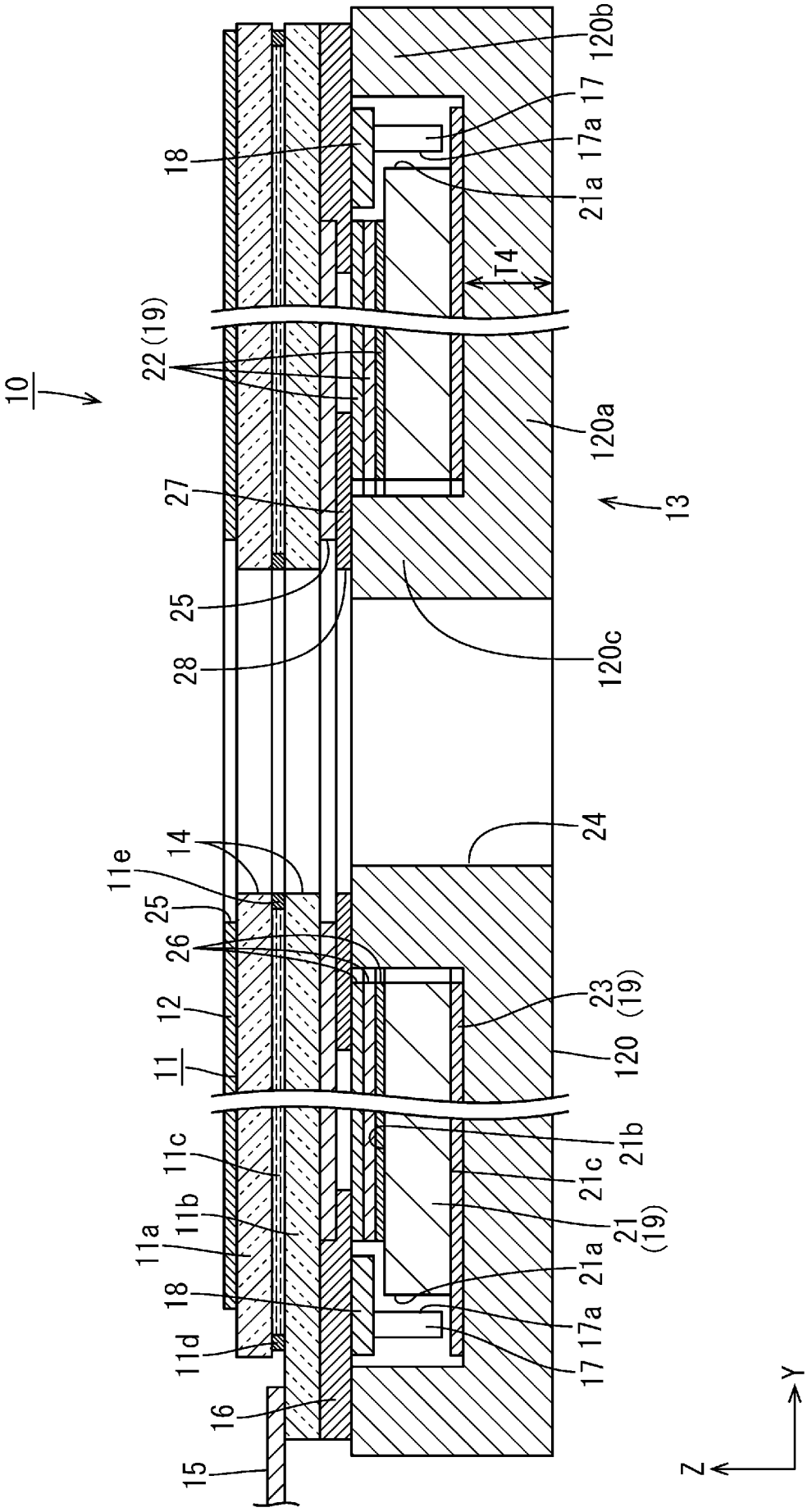
[図2]


10
MPb (MP)
20b
18
22 (19)
T3
17
17a
21a
23 (19)
T1
MPa (MP)
20a
13
27
T2
25
28
MPb (MP)
20c
24
14
11e
25
26
26
12
11
20
21b
11c
11b
11a
18
11d
16
15
21c
21 (19)
21a
17a
17
Y
Z

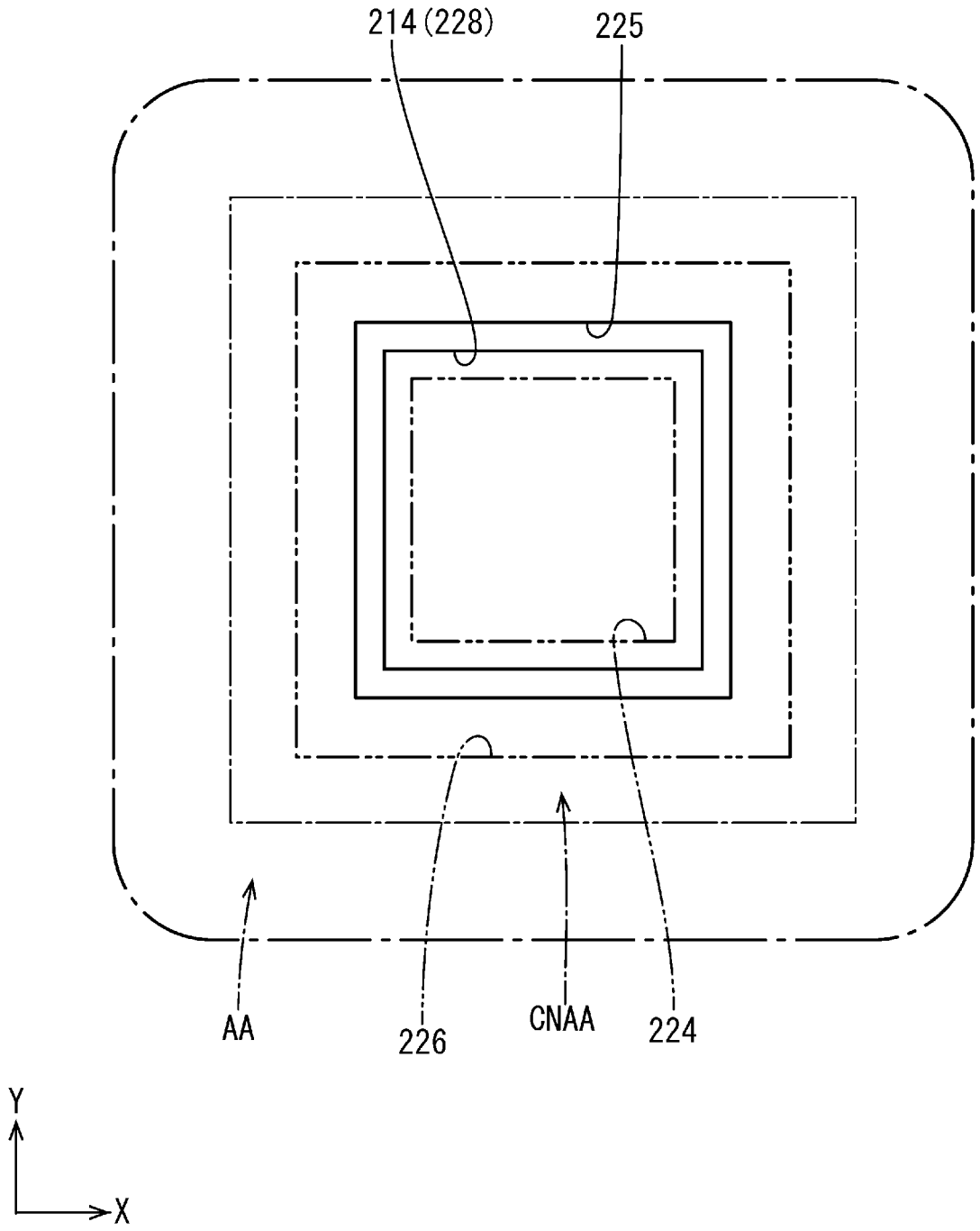
[図3]



[図4]


10
11
11a
11b
11c
11d
11e
12
13
14
15
16
17
17a
18
21
21a
21b
21c
22 (19)
23 (19)
24
25
26
27
28
120
120a
120b
120c
T4
Y
Z

[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/019290

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. G02F1/1333(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)
Int.Cl. G02F1/1/133, 1/1333, 1/1334, 1/1339-1/1341, 1/1347, 1/1335, 1/13363, 1/13357, F21S2/00, F21VS/00, 17/00G04G9/00-9/12

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
Japio-GPG/FX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	KR 10-1717655 B1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 17 March 2017, paragraphs [0069], [0076]-[0081], [0091]-[0105], [0236], fig. 3, 5, 6 & US 2017/0153486 A1, paragraphs [0088], [0094]-[0099], [0110]-[0124], [0255], fig. 3, 5, 6 & JP 2017-103230 A & GB 2544898 A & DE 102016123045 A & CN 106990578 A & TW 201728976 A	1 2-7

☒ 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	Date of mailing of the international search report
18 July 2018 (18.07.2018)	07 August 2018 (07.08.2018)

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/019290

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2008-96809 A (HITACHI DISPLAYS, LTD.) 24 April 2008, paragraphs [0042], [0052]-[0054], [0064], [0071]-[0074], fig. 12 & US 2008/0129916 A1, paragraphs [0074], [0084]-[0086], [0096], [0103]-[0106], fig. 12	1 2-7
Y	JP 2000-250050 A (OPTREX CORP.) 14 September 2000, paragraphs [0001], [0017], [0021], [0022], fig. 1 (Family: none)	2-7
A	US 2017/0082793 A1 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 23 March 2017, paragraph [0053], fig. 1 & WO 2017/049877 A1 & CN 105135286 A	1-7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０１９２９０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G02F1/1333(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.　G02F1/1/133, 1/1333, 1/1334, 1/1339-1/1341, 1/1347, 1/1335, 1/13363, 1/13357, F21S2/00, F21V8/00, 17/00
G04G9/00-9/12

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	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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）

Japio-GPG/FX

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
X Y	KR 10-1717655 B1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 2017.03.17 段落番号[0069], [0076]-[0081], [0091]-[0105], [0236], 図 3,5,6 & US 2017/0153486 A1, 段落番号[0088], [0094]-[0099], [0110]-[0124], [0255], 図 3,5,6 & JP 2017-103230 A & GB 2544898 A & DE 102016123045 A & CN 106990578 A & TW 201728976 A	1 2-7

☑　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	国際調査報告の発送日
１８．０７．２０１８	０７．０８．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　２Ｌ　９７０６
横井　亜矢子
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２９５

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
X Y	JP 2008-96809 A (株式会社日立ディスプレイズ) 2008.04.24 段落番号[0042],[0052]-[0054],[0064],[0071]-[0074],図 12 & US 2008/0129916 A1,段落番号[0074],[0084]-[0086], [0096],[0103]-[0106],図 12	1 2-7
Y	JP 2000-250050 A (オプトレックス株式会社) 2000.09.14 段落番号[0001],[0017],[0021],[0022],図 1 (ファミリーなし)	2-7
A	US 2017/0082793 A1 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO.,LTD.)　2017.03.23 段落番号[0053],図 1 & WO 2017/049877 A1 & CN 105135286 A	1-7