

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7541459号
(P7541459)

(45)発行日 令和6年8月28日(2024.8.28)

(24)登録日 令和6年8月20日(2024.8.20)

(51)国際特許分類		F I			
G 0 9 F	9/00 (2006.01)	G 0 9 F	9/00	3 0 2	
G 0 9 F	9/30 (2006.01)	G 0 9 F	9/00	3 4 2	
		G 0 9 F	9/30	3 0 8 Z	

請求項の数 11 (全16頁)

(21)出願番号	特願2020-168557(P2020-168557)	(73)特許権者	523290528
(22)出願日	令和2年10月5日(2020.10.5)		J D I Design and Deve lopment 合同会社
(65)公開番号	特開2022-60840(P2022-60840A)		東京都港区西新橋3丁目7番1号
(43)公開日	令和4年4月15日(2022.4.15)	(74)代理人	100189430
審査請求日	令和5年10月4日(2023.10.4)		弁理士 吉川 修一
		(74)代理人	100190805
			弁理士 傍島 正朗
		(72)発明者	山 崎 克将
			東京都千代田区神田錦町三丁目2 3 番地
			株式会社 J O L E D 内
		(72)発明者	関 毅裕
			東京都千代田区神田錦町三丁目2 3 番地
			株式会社 J O L E D 内
		(72)発明者	内藤 暢夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 表示装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フレキシブル性を有する表示パネルと、
前記表示パネルに積層される第 1 接着部材と、
前記表示パネルよりも剛性が高くかつ前記第 1 接着部材を介して前記表示パネルに積層される板状部材、前記板状部材の厚み方向において前記板状部材を貫通しかつ前記厚み方向に直交する直交方向に沿って配置される 1 以上の貫通部、および前記 1 以上の貫通部に充填される 1 以上の充填部材を有する補強部材と、
前記板状部材を介して前記表示パネルに積層され、前記表示パネルが折り畳まれていない状態において前記厚み方向から見たときに前記 1 以上の貫通部と重ならないように設けられる第 3 接着部材とを備える、
表示装置。

【請求項 2】

前記 1 以上の充填部材は、前記 1 以上の貫通部の前記第 1 接着部材側の開口を埋めるように充填される、
請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記 1 以上の充填部材は、前記 1 以上の貫通部の全部を埋めるように充填される、
請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記 1 以上の充填部材のヤング率は、前記第 1 接着部材のヤング率よりも大きい、
請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記補強部材は、前記第 1 接着部材とは反対側から前記 1 以上の貫通部を塞ぐように前記板状部材に積層される第 1 封止部材をさらに有する、

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 6】

フレキシブル性を有する表示パネルと、

前記表示パネルに積層される第 1 接着部材と、

前記表示パネルよりも剛性が高くかつ前記第 1 接着部材を介して前記表示パネルに積層される板状部材、前記板状部材の厚み方向において前記板状部材を貫通しかつ前記厚み方向に直交する直交方向に沿って配置される 1 以上の貫通部、および前記 1 以上の貫通部に充填される 1 以上の充填部材を有する補強部材とを備え、

10

前記補強部材は、前記第 1 接着部材とは反対側から前記 1 以上の貫通部を塞ぐように前記板状部材に積層される第 1 封止部材、および前記板状部材と前記第 1 封止部材との間に設けられる第 2 接着部材をさらに有し、

前記第 2 接着部材の厚みは、前記第 1 接着部材の厚みよりも小さい、
表示装置。

【請求項 7】

前記補強部材は、前記第 1 接着部材側から前記 1 以上の貫通部を塞ぐように前記板状部材に積層され、かつ前記板状部材と一体的に形成される第 2 封止部材をさらに有する、

20

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 8】

前記板状部材および前記第 2 封止部材は、金属製であり、

前記第 2 封止部材の厚みは、前記板状部材の厚みよりも小さい、

請求項 7 に記載の表示装置。

【請求項 9】

前記板状部材は、金属製であり、

前記第 2 封止部材は、樹脂製のフィルムである、

請求項 7 に記載の表示装置。

30

【請求項 10】

前記 1 以上の貫通部は、前記第 2 封止部材側に向かうにつれて漸次幅狭となる、

請求項 7 から 9 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 11】

前記 1 以上の貫通部のそれぞれは、前記直交方向に沿って前記板状部材の一端部から他端部まで形成される、

請求項 7 から 10 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本開示は、表示装置に関し、特に、フレキシブル性を有する表示パネルを備える表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、フレキシブル性を有する表示パネルを備える表示装置が知られている。この種の表示装置の一例として、特許文献 1 には、フレキシブル性を有する表示パネルと、表示パネルの下面と対面する下部プレートと、表示パネルと下部プレートとの間に設けられる接着層とを備えているフレキシブルディスプレイが開示されている。下部プレートは、表示パネルを補強する補強部材であり、接着層側に開口する開口部と、開口部を覆うように設けられる金属被膜とを有している。下部プレートは、開口部が設けられている部分におい

50

て折り畳み可能である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2019-28467号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1のフレキシブルディスプレイでは、たとえば、金属被膜が破れた状態でフレキシブルディスプレイを折り畳むと、接着層が下部プレートの開口部内に入り込んでしまう。接着層が下部プレートの開口部内に入り込んだ状態でフレキシブルディスプレイを広げると、接着層の一部が開口部の内面に付着して接着層に凹凸が発生するとともに、接着層に接着されている表示パネルにも凹凸が発生してしまい、表示装置の品質が低下するという課題がある。

10

【0005】

本開示は、上記課題を解決するためになされたものであり、品質の低下を抑制できる表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示に係る表示装置の一態様は、フレキシブル性を有する表示パネルと、前記表示パネルに積層される第1接着部材と、前記表示パネルよりも剛性が高くかつ前記第1接着部材を介して前記表示パネルに積層される板状部材、前記板状部材の厚み方向において前記板状部材を貫通しかつ前記厚み方向に直交する直交方向に沿って配置される1以上の貫通部、および前記1以上の貫通部に充填される1以上の充填部材を有する補強部材とを備える。

20

【発明の効果】

【0007】

本開示によれば、品質の低下を抑制できる表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、実施の形態1に係る表示装置を示す斜視図である。

30

【図2】図2は、図1の表示装置の断面を模式的に示す断面模式図である。

【図3】図3は、図1の表示装置の補強部材を示す図である。

【図4】図4は、実施の形態2に係る表示装置の断面を模式的に示す断面模式図である。

【図5】図5は、図4の表示装置の補強部材を示す図である。

【図6】図6は、実施の形態3に係る表示装置の断面を模式的に示す断面模式図である。

【図7】図7は、図6の表示装置の補強部材を示す図である。

【図8】図8は、実施の形態4に係る表示装置の断面を模式的に示す断面模式図である。

【図9】図9は、図8の表示装置の補強部材を示す図である。

【図10】図10は、実施の形態5に係る表示装置の補強部材を示す図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本開示に係る表示装置の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下で説明する実施の形態は、いずれも本開示の一具体例を示すものである。したがって、以下の実施の形態で示される数値、構成要素、構成要素の配置位置および接続形態などは、一例であって本開示を限定する主旨ではない。よって、以下の実施の形態における構成要素のうち、独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

【0010】

各図において、実質的に同一の構成要素については同一の符号を付している。また、各

50

図は、模式図であり、各部の大きさの比等を必ずしも厳密に表したものではない。

【 0 0 1 1 】

なお、以下の説明において、第 1 方向とは、図 1 から図 1 0 における X 軸で示す方向であり、第 2 方向とは、図 1 から図 1 0 における Y 軸で示す方向であり、第 3 方向とは、図 1 から図 1 0 における Z 軸で示す方向である。第 1 方向、第 2 方向、および第 3 方向は、相互に直交する方向である。以下の説明では、便宜上、表示装置が折り畳まれていない状態における表示装置の厚み方向を、第 3 方向と一致させて説明する。

【 0 0 1 2 】

(実施の形態 1)

実施の形態 1 に係る表示装置 1 0 について、図 1 から図 3 を参照しながら説明する。

10

【 0 0 1 3 】

図 1 は、実施の形態 1 に係る表示装置 1 0 を示す斜視図である。図 1 の (a) は、表示装置 1 0 を折り畳んでいない状態を示し、図 1 の (b) は、表示装置 1 0 を折り畳んでいる状態を示している。図 2 は、図 1 の表示装置 1 0 の断面を模式的に示す断面模式図である。図 2 は、図 1 の表示装置 1 0 が折り畳まれていない状態における、第 2 方向に直交する断面を模式的に示している。図 3 は、図 1 の表示装置 1 0 の補強部材 1 6 を示す図である。図 3 の (a) は、折り畳まれていない状態における補強部材 1 6 を第 3 方向の一方側 (Z 軸方向のプラス側) から見た図であり、図 3 の (b) は、図 3 の (a) における破線で囲まれた部分を示す拡大図であり、図 3 の (c) は、図 3 の (b) の I I I C - I I I C 線断面図である。なお、図 3 の (b) では、1 以上の充填部材 3 6 を、ドットを付して

20

【 0 0 1 4 】

図 1 に示すように、表示装置 1 0 は、画像等を表示する装置であり、折り畳み可能である。実施の形態 1 では、表示装置 1 0 は、折り畳み可能なタブレット端末である。なお、たとえば、表示装置は、デジタルテレビ、デジタルサイネージ、スマートフォン、またはウェアラブル端末等であってもよい。

【 0 0 1 5 】

詳細は後述するが、図 1 の (a) に示すように、表示装置 1 0 は、第 1 方向の中央部において折り畳み可能な構造を備えており、表示装置 1 0 を当該中央部で折り畳むことによって、図 1 の (b) に示すように、表示装置 1 0 を半分折り畳むことができる。

30

【 0 0 1 6 】

図 2 に示すように、表示装置 1 0 は、表示パネル 1 2 と、光学粘着シート (O C A : O p t i c a l C l e a r A d h e s i v e) 1 4 と、補強部材 1 6 と、光学粘着シート 1 8 と、筐体 2 0 とを備えている。表示パネル 1 2、光学粘着シート 1 4、補強部材 1 6、光学粘着シート 1 8、および筐体 2 0 は、この順に積層されており、折り畳み可能である。これらが折り畳まれることによって、表示装置 1 0 が折り畳まれた状態となる。表示装置 1 0 が折り畳まれていない状態において、これらの厚み方向は、第 3 方向と一致する。

【 0 0 1 7 】

表示パネル 1 2 は、画像を表示するパネルであり、フレキシブル性を有している。表示パネル 1 2 は、いわゆる、フレキシブルディスプレイである。表示パネル 1 2 は、折り畳まれていない状態において、第 3 方向の一方側に向けて画像を表示する。表示パネル 1 2 は、カバーフィルム 2 2 と、光学粘着シート 2 4 と、円偏光板 2 6 と、光学粘着シート 2 8 と、O L E D (O r g a n i c L i g h t E m i t t i n g D i o d e) パネル 3 0 とを有している。カバーフィルム 2 2、光学粘着シート 2 4、円偏光板 2 6、光学粘着シート 2 8、および O L E D パネル 3 0 は、この順で積層されている。カバーフィルム 2 2 は、光学粘着シート 2 4 を介して円偏光板 2 6 に接着され、円偏光板 2 6 は、光学粘着シート 2 8 を介して O L E D パネル 3 0 に接着されている。たとえば、O L E D パネルは、T F T (薄膜トランジスタ) と、有機 E L 素子を有する O L E D と、T F E (T h i n F i l m E n c a p s u l a t i o n : 薄膜封止) とが積層されて構成されている。

40

【 0 0 1 8 】

50

光学粘着シート14は、表示パネル12の補強部材16側の主面に貼り付けられ、表示パネル12に積層されている。光学粘着シート14は、表示パネル12の当該主面の全面に貼り付けられている。実施の形態1では、光学粘着シート14が、第1接着部材に相当する。たとえば、光学粘着シート14としては、アクリル系、シリコン系、エポキシ系、またはゴム系の接着剤を用いることができる。

【0019】

補強部材16は、表示パネル12を補強するための板状の部材であり、光学粘着シート14を介して表示パネル12に積層されている。光学粘着シート14は、補強部材16の板状部材32の表示パネル12側の主面にも貼り付けられており、これによって、表示パネル12と補強部材16とは、光学粘着シート14を介して接着されている。光学粘着シート14は、補強部材16の板状部材32の当該主面の全面に貼り付けられている。補強部材16の詳細については後述する。

10

【0020】

光学粘着シート18は、補強部材16の板状部材32の表示パネル12とは反対側の主面に貼り付けられ、補強部材16に積層されている。光学粘着シート18は、表示装置10が折り畳まれていない状態において、第3方向から見たとき、補強部材16の湾曲部48と重ならないように設けられている。具体的には、光学粘着シート18は、表示装置10が折り畳まれていない状態において、第3方向から見たとき、湾曲部48よりも第1方向の一方側(X軸方向のプラス側)に設けられる第1シート片38と、湾曲部48よりも第1方向の他方側(X軸方向のマイナス側)に設けられる第2シート片40とを有している。たとえば、光学粘着シート18としては、アクリル系、シリコン系、エポキシ系、またはゴム系の接着剤を用いることができる。

20

【0021】

筐体20は、光学粘着シート18を介して補強部材16に接着されている。筐体20は、第1部材42と、第2部材44と、ヒンジ部46とを有している。第1部材42は、第1シート片38を介して補強部材16に接着され、第2部材44は、第2シート片40を介して補強部材16に接着されている。第1部材42と第2部材44とは、表示装置10が折り畳まれていない状態において、第3方向から見たとき、第1方向に並んでいる。第1部分42と第2部分44とは、ヒンジ部46によって回動可能に連結されている。第1部分42および第2部分44の一方を他方に対して回動させることによって、筐体20を屈曲させて折り畳むことができる(図1の(b)参照)。つまり、筐体20は、屈曲可能な屈曲部を有している。筐体20を折り畳むことによって、表示パネル12および補強部材16等も折り畳まれる。ヒンジ部46の構造については、公知の種々のヒンジ部の構造を用いることができるので、ここでは、ヒンジ部46の詳細な説明を省略する。

30

【0022】

図2および図3に示すように、補強部材16は、板状部材32と、1以上の貫通部34と、1以上の充填部材36とを有している。

【0023】

板状部材32は、表示パネル12よりも剛性が高く、光学粘着シート14を介して表示パネル12に積層され、光学粘着シート14を介して表示パネル12に接着されている。板状部材32は、湾曲部48と、第1平坦部50と、第2平坦部52とを有しており、湾曲部48において折り畳み可能である。板状部材32は、折り畳まれていない状態において、第1方向を長手方向としかつ第2方向を短手方向とする長形状であり、第3方向を厚み方向とする板状である。たとえば、板状部材32は、SUS301等の弾性領域が大きい金属等によって形成されている。また、たとえば、板状部材32は、長形状でなくともよく、正方形状、他の多角形状、円形状、または楕円形状であってもよい。

40

【0024】

湾曲部48は、板状部材32が折り畳まれていない状態において、第1方向における板状部材32の中央部に位置しており、第2方向における板状部材32の一端部から他端部まで延在している。湾曲部48には、板状部材32の厚み方向において板状部材32を貫

50

通し、かつ第2方向に沿って設けられている1以上の貫通部34が形成されている。湾曲部48は、1以上の貫通部34が形成されていることによって、板状部材32を折り畳むことができる程度に湾曲可能となっている。つまり、1以上の貫通部34は、板状部材32を湾曲部48において折り畳み可能にするための貫通孔である。湾曲部48は、光学粘着シート14を介して表示パネル12に接着されている。

【0025】

1以上の貫通部34は、第2方向に沿って配置されている。実施の形態1では、第2方向が、板状部材32の厚み方向に直交する直交方向に相当する。1以上の貫通部34のそれぞれは、第2方向に延在する長孔またはスリットである。上述したように、1以上の貫通部34は、板状部材32を貫通しており、光学粘着シート14側および光学粘着シート14とは反対側に開口している。1以上の貫通部34は、板状部材32が折り畳まれていない状態において、第1方向に並ぶ複数の孔列を形成している。複数の孔列のそれぞれは、貫通部34が第2方向に並ぶことによって形成されており、第2方向における板状部材32の一端部から他端部まで延在している。複数の孔列のうちの隣り合う孔列における貫通部34同士は、第2方向ずれた状態で隣り合っている。つまり、1以上の貫通部34は、略千鳥状に設けられている。1以上の貫通部34は、板状部材32が折り畳まれていない状態において、第3方向から見たとき、光学粘着シート14と重なっている。たとえば、1以上の貫通部34は、ウェットエッチング等によって形成される。

10

【0026】

第1平坦部50は、板状部材32が折り畳まれていない状態において、第3方向を厚み方向とする平板状であり、第1方向における湾曲部48の一端部に接続されており、湾曲部48と一体的に形成されている。第1平坦部50には1以上の貫通部34が形成されておらず、第1平坦部50の剛性は、湾曲部48および表示パネル12等の剛性よりも高い。第1平坦部50は、表示パネル12が折り畳まれていない状態における表示パネル12の第1方向の中央部よりも一方側の部分に積層されており、光学粘着シート14を介して当該部分に接着されている。これによって、表示パネル12における当該部分の平坦性を確保することができる。

20

【0027】

第2平坦部52は、板状部材32が折り畳まれていない状態において、第3方向を厚み方向とする平板状であり、第1方向における湾曲部48の他端部に接続されており、湾曲部48と一体的に形成されている。第2平坦部52には1以上の貫通部34が形成されておらず、第2平坦部52の剛性は、湾曲部48および表示パネル12等の剛性よりも高い。第2平坦部52は、表示パネル12が折り畳まれていない状態における表示パネル12の第1方向の中央部よりも他方側の部分に積層されており、光学粘着シート14を介して当該部分に接着されている。これによって、表示パネル12における当該部分の平坦性を確保することができる。

30

【0028】

板状部材32を光学粘着シート14を介して表示パネル12に積層することによって、表示パネル12の一部の平坦性を確保しつつ、表示パネル12を折り畳むことができる。

【0029】

1以上の充填部材36のそれぞれは、1以上の貫通部34のそれぞれに対応しており、1以上の貫通部34のうちの対応する貫通部34に充填されている。具体的には、1以上の充填部材36のそれぞれは、1以上の貫通部34のうちの対応する貫通部34の全部を埋めるように設けられており、当該貫通部34の光学粘着シート14側の開口を埋めるように設けられている。1以上の充填部材36は、光学粘着シート14とは別体である。1以上の充填部材36のそれぞれのヤング率は、光学粘着シート14のヤング率よりも大きい。これによって、1以上の充填部材36が光学粘着シート14に押圧されたときに、1以上の充填部材36が変形することを抑制できる。また、1以上の充填部材36のそれぞれのヤング率は、板状部材32のヤング率よりも小さい。これによって、1以上の充填部材36が板状部材32の湾曲を妨げることを抑制できる。たとえば、1以上の充填部材3

40

50

6のそれぞれのヤング率は、100MPa以上10GPa以下である。また、たとえば、1以上の充填部材36は、板状部材32と密着力が高い材料によって形成される。たとえば、板状部材32が金属製である場合、1以上の充填部材36は、当該金属と密着力が高い材料によって形成される。また、たとえば、1以上の充填部材36は、UV硬化樹脂、熱硬化樹脂、または2液混合樹脂等の樹脂を用いた樹脂製であり、UV硬化前の樹脂液を1以上の貫通部34に流し込んだ後にUV硬化を行うことによって、1以上の貫通部34に充填される。たとえば、UV硬化樹脂の材料として、ウレタン系、アクリル系、またはエポキシ系等の材料を用いることができる。また、熱硬化樹脂の材料として、フェノール系、またはエポキシ系等の材料を用いることができる。

【0030】

たとえば、表示パネル12が内側にくるように、筐体20を回転させて表示装置10を折り畳むと(図2の矢印A参照)、光学粘着シート14が1以上の貫通部34の内方に入り込もうとする。しかしながら、表示装置10では、1以上の貫通部34の内方に1以上の充填部材36が充填されているので、光学粘着シート14が1以上の貫通部34の内方に入り込むことが妨げられる。このように、1以上の充填部材36を設けることによって、光学粘着シート14が1以上の貫通部34の内方に入り込むことを抑制できる。

【0031】

以上、実施の形態1に係る表示装置10について説明した。

【0032】

実施の形態1に係る表示装置10は、フレキシブル性を有する表示パネル12と、表示パネル12に積層される光学粘着シート14と、表示パネル12よりも剛性が高くかつ光学粘着シート14を介して表示パネル12に積層される板状部材32、板状部材32の厚み方向において板状部材32を貫通しかつ当該厚み方向に直交する第2方向に沿って配置される1以上の貫通部34、および1以上の貫通部34に充填される1以上の充填部材36を有する補強部材16とを備える。

【0033】

これによれば、補強部材16は、板状部材32の厚み方向において板状部材32を貫通しかつ厚み方向に直交する第2方向に沿って配置される1以上の貫通部34を有するので、板状部材32を1以上の貫通部34の付近で第2方向回りに容易に折り畳むことができる。これによって、表示パネル12の平坦性を確保しつつ表示パネル12を容易に折り畳むことができる。また、補強部材16は、1以上の貫通部34に充填される1以上の充填部材36を有するので、板状部材32を1以上の貫通部34の付近で折り畳んだとき等に、1以上の貫通部34の内方に光学粘着シート14が入り込むことを抑制でき、1以上の貫通部34の内方に光学粘着シート14が貼り付くことを抑制できる。これによって、表示パネル12を広げたとき等に、表示パネル12に凹凸が発生することを抑制できる。また、これによって、表示パネル12を広げたとき等に、補強部材16が光学粘着シート14に引っ張られて変形することを抑制でき、耐衝撃性の低下を抑制できる。このように、表示パネル12における凹凸の発生、および補強部材16の変形等を抑制でき、表示装置10の品質の低下を抑制できる。

【0034】

また、実施の形態1に係る表示装置10において、1以上の充填部材36は、1以上の貫通部34の光学粘着シート14側の開口を埋めるように充填される。

【0035】

これによれば、光学粘着シート14が1以上の貫通部34の光学粘着シート14側の開口から1以上の貫通部34の内方に入り込むことをより確実に抑制できる。これによって、1以上の貫通部34の内方に光学粘着シート14が貼り付くことをさらに抑制でき、表示装置10の品質の低下をさらに抑制できる。

【0036】

また、1以上の充填部材36は、1以上の貫通部34の全部を埋めるように充填される。

【0037】

10

20

30

40

50

これによれば、1以上の貫通部34の内方に空洞な部分がないので、光学粘着シート14が1以上の貫通部34の内方に入り込むことをさらに抑制できる。これによって、1以上の貫通部34の内方に光学粘着シート14が貼り付くことをさらに抑制でき、表示装置10の品質の低下をさらに抑制できる。

【0038】

また、1以上の充填部材36のヤング率は、光学粘着シート14のヤング率よりも大きい。

【0039】

これによれば、表示装置10が折り畳まれたときに、1以上の充填部材36が光学粘着シート14に押圧されたとしても、1以上の充填部材36が歪むことを抑制できるので、光学粘着シート14が1以上の貫通部34の内方に入り込むことをさらに抑制できる。これによって、1以上の貫通部34の内方に光学粘着シート14が貼り付くことをさらに抑制でき、表示装置10の品質の低下をさらに抑制できる。

10

【0040】

(実施の形態2)

実施の形態2に係る表示装置10aについて、図4および図5を参照しながら説明する。表示装置10aは、補強部材16aが第1封止部材54を有している点において、表示装置10と主に異なっている。

【0041】

図4は、実施の形態2に係る表示装置10aの断面を模式的に示す断面模式図である。図4は、表示装置10aが折り畳まれていない状態における、第2方向に直交する断面を模式的に示している。図5は、図4の表示装置10aの補強部材16aを示す図である。図5の(a)は、折り畳まれていない状態における補強部材16aを第3方向の一方側から見た図であり、図5の(b)は、図5の(a)における破線で囲まれた部分を示す拡大図であり、図5の(c)は、図5の(b)のV-C-V線断面図である。なお、図5の(b)では、1以上の充填部材36を、ドットを付して表している。

20

【0042】

図4および図5に示すように、表示装置10aは、補強部材16とは異なる補強部材16aを有している。補強部材16aは、表示パネル12とは反対側から1以上の貫通部34を塞ぐように板状部材32に積層され、かつ板状部材32に接着されている第1封止部材54を有している。第1封止部材54は、板状部材32とともに折り畳み可能である。第1封止部材54は、板状部材32が折り畳まれていない状態において、第3方向から見たとき、1以上の貫通部34と重なっている。実施の形態2では、第1封止部材54は、板状部材32に圧着される等して、接着部材を介さずに板状部材32に接着されている。たとえば、第1封止部材54のヤング率は、板状部材32のヤング率よりも小さく、1以上の充填部材36のヤング率および光学粘着シート18のヤング率よりも大きい。

30

【0043】

以上、実施の形態2に係る表示装置10aについて説明した。

【0044】

実施の形態2に係る表示装置10aにおいて、補強部材16aは、光学粘着シート14とは反対側から1以上の貫通部34を塞ぐように板状部材32に積層される第1封止部材54をさらに有する。

40

【0045】

これによれば、表示装置10aが折り畳まれたときに、1以上の充填部材36が光学粘着シート14に押圧されたとしても、1以上の充填部材36が光学粘着シート14とは反対側から1以上の貫通部34の外部に脱落してしまうことを抑制できる。これによって、1以上の貫通部34の内方に光学粘着シート14が貼り付くことをさらに抑制でき、表示装置10aの品質の低下をさらに抑制できる。また、補強部材16aを生産する際、第1封止部材54を板状部材32に接着してから1以上の充填部材36を1以上の貫通部34に充填することによって、1以上の充填部材36が1以上の貫通部34から漏れ出ること

50

を抑制でき、容易に1以上の充填部材36を充填できる。

【0046】

(実施の形態3)

実施の形態3に係る表示装置10bについて、図6および図7を参照しながら説明する。表示装置10bは、板状部材32と第1封止部材54との間に接着剤56を有している点において、表示装置10aと主に異なっている。

【0047】

図6は、実施の形態3に係る表示装置10bの断面を模式的に示す断面模式図である。図6は、表示装置10bが折り畳まれていない状態における、第2方向に直交する断面を模式的に示している。図7は、図6の表示装置10bの補強部材16bを示す図である。図7の(a)は、折り畳まれていない状態における補強部材16bを第3方向の一方側から見た図であり、図7の(b)は、図7の(a)における破線で囲まれた部分を示す拡大図であり、図7の(c)は、図7の(b)のVIC-VIC線断面図である。なお、図7の(b)では、1以上の充填部材36を、ドットを付して表している。

10

【0048】

図6および図7に示すように、表示装置10bは、補強部材16aとは異なる補強部材16bを有している。補強部材16bは、板状部材32と第1封止部材54との間に設けられている接着剤56を有している。接着剤56は、板状部材32の第1封止部材54側の主面、および第1封止部材54の板状部材32側の主面に貼り付けられており、板状部材32と第1封止部材54とを接着している。接着剤56の厚みは、光学粘着シート14の厚みよりも小さい。たとえば、接着剤56の厚みは、10 μ m以下である。実施の形態3では、接着剤56が、第2接着部材に相当する。接着剤56としては、アクリル系、シリコン系、エポキシ系、またはゴム系の接着剤を用いることができる。

20

【0049】

以上、実施の形態3に係る表示装置10bについて説明した。

【0050】

実施の形態3に係る表示装置10bにおいて、補強部材16bは、板状部材32と第1封止部材54との間に設けられる接着剤56をさらに有し、接着剤56の厚みは、光学粘着シート14の厚みよりも小さい。

【0051】

これによれば、第1封止部材54を接着剤56を介して板状部材32に容易に接着することができる。たとえば、第1封止部材54が粘着性を有していなくても、第1封止部材54を板状部材32に圧着することなく、第1封止部材54を板状部材32に容易に接着できる。これによって、第1封止部材54の形成に用いる材料の選択肢を広げることができる。また、接着剤56の厚みは、光学粘着シート14の厚みよりも小さいので、光学粘着シート14と同様の厚みの光学粘着シートを用いて第1封止部材54を板状部材32に接着する場合に比べて、第1封止部材54による1以上の充填部材36の封止が妨げられることを抑制できる。

30

【0052】

(実施の形態4)

実施の形態4に係る表示装置10cについて、図8および図9を参照しながら説明する。表示装置10cは、補強部材16cが第2封止部材58を有している点、および1以上の貫通部34cがテーパ上である点において、表示装置10と主に異なっている。

40

【0053】

図8は、実施の形態4に係る表示装置10cの断面を模式的に示す断面模式図である。図8は、表示装置10cが折り畳まれていない状態における、第2方向に直交する断面を模式的に示している。図9は、図8の表示装置10cの補強部材16cを示す図である。図9の(a)は、折り畳まれていない状態における補強部材16cを第3方向の一方側から見た図であり、図9の(b)は、図9の(a)における破線で囲まれた部分を示す拡大図であり、図9の(c)は、図9の(b)のIXC-IXC線断面図である。なお、図9

50

の (b) では、 1 以上の充填部材 3 6 c を、ドットを付して表している。

【 0 0 5 4 】

図 8 に示すように、表示装置 1 0 c は、補強部材 1 6 とは異なる補強部材 1 6 c を有している。また、表示装置 1 0 c は、光学粘着シート 1 8 に代えて緩衝部材 6 0 を有している。緩衝部材 6 0 は、粘着性を有しており、補強部材 1 6 c と筐体 2 0 とを接着するとともに、光学粘着シート 1 8 よりも柔軟性が高く、たとえば筐体 2 0 から補強部材 1 6 c への衝撃を吸収する。

【 0 0 5 5 】

図 8 および図 9 に示すように、補強部材 1 6 c は、板状部材 3 2 c と、 1 以上の貫通部 3 4 c と、 1 以上の充填部材 3 6 c と、第 2 封止部材 5 8 とを有している。

10

【 0 0 5 6 】

板状部材 3 2 c は、表示パネル 1 2 よりも剛性が高く、光学粘着シート 1 4 および第 2 封止部材 5 8 を介して表示パネル 1 2 に積層され、光学粘着シート 1 4 および第 2 封止部材 5 8 を介して表示パネル 1 2 に接着されている。板状部材 3 2 c は、板状部材 3 2 と同様、湾曲部 4 8 c と、第 1 平坦部 5 0 c と、第 2 平坦部 5 2 c とを有しており、湾曲部 4 8 c において折り畳み可能である。

【 0 0 5 7 】

湾曲部 4 8 c には、 1 以上の貫通部 3 4 c が形成されている。 1 以上の貫通部 3 4 c のそれぞれは、漸次幅狭になるようにテーパ状に形成されている点において、 1 以上の貫通部 3 4 と主に異なっている。具体的には、 1 以上の貫通部 3 4 c のそれぞれは、第 2 封止部材 5 8 側に向かうにつれて、漸次幅狭になるようにテーパ状に形成されている。 1 以上の貫通部 3 4 c の第 2 封止部材 5 8 側の開口部は、 1 以上の貫通部 3 4 c の第 2 封止部材 5 8 とは反対側の開口部よりも小さい。

20

【 0 0 5 8 】

第 2 封止部材 5 8 は、光学粘着シート 1 4 側から 1 以上の貫通部 3 4 c を塞ぐように板状部材 3 2 c に積層され、かつ板状部材 3 2 c と一体的に形成されている。第 2 封止部材 5 8 は、板状部材 3 2 c とともに折り畳み可能である。第 2 封止部材 5 8 の厚みは、板状部材 3 2 c の厚みよりも小さい。

【 0 0 5 9 】

たとえば、板状部材 3 2 c は、金属製であり、第 2 封止部材 5 8 は、板状部材 3 2 c とは異なる金属製であり、板状部材 3 2 c と第 2 封止部材 5 8 とは、接着剤を介さずに接着されて一体的に形成されている。つまり、板状部材 3 2 c と第 2 封止部材 5 8 とを合わせた部材は、異なる 2 種類の金属を複合したクラッドメタルである。この場合、第 2 封止部材 5 8 に対して板状部材 3 2 c の選択比が高いエッチング溶液を使用することで、第 2 封止部材 5 8 に貫通部を形成することなく、板状部材 3 2 c に 1 以上の貫通部 3 4 c を形成できる。たとえば、板状部材 3 2 c は、 S U S 製であり、第 2 封止部材 5 8 は、板状部材 3 2 c よりも放熱性および / または均熱性が高い銅性またはアルミニウム製である。

30

【 0 0 6 0 】

また、たとえば、板状部材 3 2 c は、金属製であり、第 2 封止部材 5 8 は、樹脂製のフィルムであり、板状部材 3 2 c と第 2 封止部材 5 8 とは、接着剤を介さずに接着されて一体的に形成されている。つまり、板状部材 3 2 c と第 2 封止部材 5 8 とを合わせた部材は、金属とフィルムの複合材である。この場合、フォトリソグラフィおよびウェットエッチングを用いて、板状部材 3 2 c に 1 以上の貫通部 3 4 c を形成できる。板状部材 3 2 c に 1 以上の貫通部 3 4 c を形成した後、第 2 封止部材 5 8 を熱圧着することで、板状部材 3 2 c と第 2 封止部材 5 8 とを一体的に形成できる。たとえば、板状部材 3 2 c は、 S U S 製であり、第 2 封止部材 5 8 は、耐熱性が高くかつ屈曲耐性が高いポリイミド樹脂製である。

40

【 0 0 6 1 】

以上、実施の形態 4 に係る表示装置 1 0 c について説明した。

【 0 0 6 2 】

50

実施の形態 4 に係る表示装置 10 c において、補強部材 16 c は、光学粘着シート 14 側から 1 以上の貫通部 34 c を塞ぐように板状部材 32 c に積層され、かつ板状部材 32 c と一体的に形成される第 2 封止部材 58 をさらに備える。

【0063】

これによれば、第 2 封止部材 58 によって、光学粘着シート 14 が 1 以上の貫通部 34 c の内方に入り込むことをさらに抑制でき、表示装置 10 c の品質の低下をさらに抑制できる。

【0064】

また、たとえば、実施の形態 4 に係る表示装置 10 c において、板状部材 32 c および第 2 封止部材 58 は、金属製であり、第 2 封止部材 58 の厚みは、板状部材 32 c の厚みよりも小さい。

10

【0065】

これによれば、板状部材 32 c が湾曲し難くなることを抑制しつつ、光学粘着シート 14 が 1 以上の貫通部 34 c の内方に入り込むことを抑制できる。また、たとえば、第 2 封止部材 58 を放熱性または均熱性が高い金属製とすることで、表示装置 10 を放熱または均熱できる。

【0066】

また、たとえば、実施の形態 4 に係る表示装置 10 c において、板状部材 32 c は、金属製であり、第 2 封止部材 58 は、樹脂製のフィルムである。

【0067】

20

これによれば、第 2 封止部材 58 が金属製である場合よりも板状部材 32 c が湾曲し難くなることを抑制しつつ、光学粘着シート 14 が 1 以上の貫通部 34 c の内方に入り込むことを抑制できる。

【0068】

また、実施の形態 4 に係る表示装置 10 c において、1 以上の貫通部 34 c は、第 2 封止部材 58 側に向かうにつれて漸次幅狭となる。

【0069】

これによれば、第 2 封止部材 58 とは反対側において 1 以上の貫通部 34 c が小さくなることを抑制しつつ、板状部材 32 c と第 2 封止部材 58 との接触面積を増やすことができ、板状部材 32 c と第 2 封止部材 58 とをより強固に接着できる。これによって、板状部材 32 c が湾曲し難くなることを抑制しつつ、外部からの衝撃に対する耐衝撃性の低下を抑制できる。

30

【0070】

(実施の形態 5)

実施の形態 5 に係る表示装置について、図 10 を参照しながら説明する。実施の形態 5 に表示装置は、補強部材 16 d が 1 以上の貫通部 34 c とは異なる 1 以上の貫通部 34 d を有している点において、表示装置 10 c と主に異なっている。

【0071】

図 10 は、実施の形態 5 に係る表示装置の補強部材 16 d を示す図である。図 10 の (a) は、折り畳まれていない状態における補強部材 16 d を第 3 方向の一方側から見た図であり、図 10 の (b) は、図 10 の (a) における破線で囲まれた部分を示す拡大図であり、図 10 の (c) は、図 10 の (a) の補強部材 16 d の湾曲部 48 d の近傍を第 2 方向の他方側 (Y 軸方向のマイナス側) から見た図である。なお、図 10 の (b) および (c) では、1 以上の充填部材 36 d を、ドットを付して表している。

40

【0072】

図 10 に示すように、実施の形態 5 に係る表示装置は、補強部材 16 c とは異なる補強部材 16 d を有している。補強部材 16 d は、板状部材 32 d と、1 以上の貫通部 34 d と、1 以上の充填部材 36 d と、第 2 封止部材 58 とを有している。板状部材 32 d は、板状部材 32 c と同様、湾曲部 48 d と、第 1 平坦部 50 d と、第 2 平坦部 52 d とを有している。1 以上の貫通部 34 d は、第 1 方向に並んで設けられており、1 以上の貫通部

50

3 4 dのそれぞれは、第2方向に沿って板状部材3 2 dの一端部から他端部まで形成されている。1以上の貫通部3 4 dによって、板状部材3 2 dが複数の部分に分断された状態となるが、第2封止部材5 8によって、当該各部分が支持されている。

【0 0 7 3】

実施の形態1では、複数の貫通部3 4が第2方向に並んで配置されていることによって、1以上の貫通部3 4が第2方向に沿って配置されている場合について説明したが、これに限定されず、実施の形態5では、1つの貫通部3 4 dが第2方向に延在することによって、1以上の貫通部3 4が第2方向に沿って配置されている。つまり、第2方向に沿って配置されるとは、複数の貫通部が第2方向に沿って並んで配置されること、および1つの長尺状の貫通部が第2方向に沿って延在して配置されることを意味する。

10

【0 0 7 4】

以上、実施の形態5に係る表示装置について説明した。

【0 0 7 5】

実施の形態5に係る表示装置において、1以上の貫通部3 4 dのそれぞれは、第2方向に沿って板状部材3 2 dの一端部から他端部まで形成される。

【0 0 7 6】

これによれば、湾曲部4 8 dにおける1以上の貫通部3 4 dの個数を減らすことができる。つまり、湾曲部4 8 dにおける1以上の貫通部3 4 dの密度を減らすことができる。これによって、1以上の貫通部3 4 dが形成されることによる湾曲部4 8 dの耐衝撃性の低下を抑制できる。

20

【0 0 7 7】

(その他の実施の形態等)

以上、本開示に係る表示装置について、実施の形態に基づいて説明したが、本開示は上記の実施の形態に限定されるものではない。上述した実施の形態に対して本開示の主旨を逸脱しない範囲で当業者が思いつく各種変形を施して得られる変形例や、本開示に係る表示パネルを内蔵した各種機器も本開示に含まれる。

【0 0 7 8】

上述した実施の形態では、表示装置1 0を図2の矢印Aで示す方向に折り曲げる場合、つまり表示装置1 0が凹曲げの表示装置である場合について説明したが、これに限定されない。たとえば、表示装置は、凸曲げの表示装置であってもよい。

30

【0 0 7 9】

上述した実施の形態では、1以上の充填部材3 6, 3 6 c, 3 6 dが、1以上の貫通部3 4, 3 4 c, 3 4 dの全部を埋め、1以上の貫通部3 4, 3 4 c, 3 4 dの光学粘着シート1 4側の開口を埋めるように設けられている場合について説明したが、これに限定されない。たとえば、1以上の充填部材は、1以上の貫通部の全部を埋めておらず、1以上の貫通部の厚み方向の中央部等を埋めるように充填されていてもよい。

【0 0 8 0】

上述した実施の形態では、1以上の充填部材3 6, 3 6 c, 3 6 dのヤング率が、光学粘着シート1 4のヤング率よりも大きい場合について説明したが、これに限定されない。たとえば、1以上の充填部材のヤング率は、光学粘着シート(第1接着部材)のヤング率よりも小さくてもよい。

40

【0 0 8 1】

上述した実施の形態では、表示装置1 0 a, 1 0 bが、第1封止部材5 4を有し、表示装置1 0 cが、第2封止部材5 8を有している場合について説明したが、たとえば、表示装置は、第1封止部材および第2封止部材の両方を有していてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0 0 8 2】

本開示に係る表示装置は、デジタルテレビ、デジタルサイネージ、スマートフォン、タブレット端末またはウェアラブル端末等に利用可能である。

【符号の説明】

50

【 0 0 8 3 】

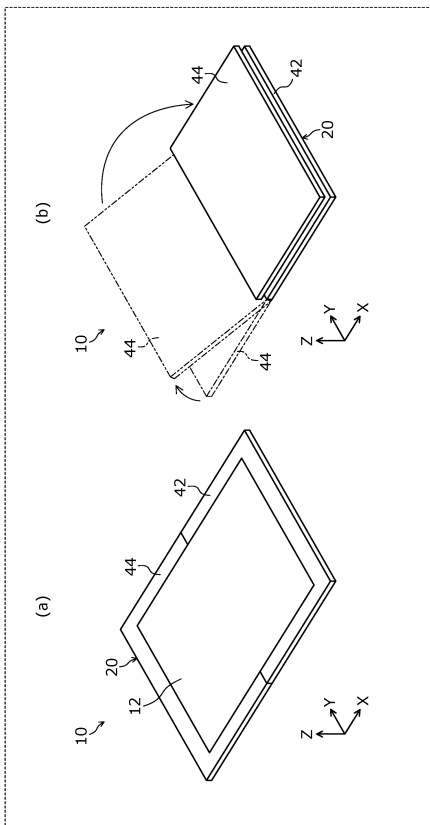
- 1 0 , 1 0 a , 1 0 b , 1 0 c 表示装置
- 1 2 表示パネル
- 1 4 , 1 8 , 2 4 , 2 8 光学粘着シート
- 1 6 , 1 6 a , 1 6 b , 1 6 c , 1 6 d 補強部材
- 2 0 筐体
- 2 2 カバーフィルム
- 2 6 円偏光板
- 3 0 O L E D パネル
- 3 2 , 3 2 c , 3 2 d 板状部材
- 3 4 , 3 4 c , 3 4 d 貫通部
- 3 6 , 3 6 c , 3 6 d 充填部材
- 3 8 第 1 シート片
- 4 0 第 2 シート片
- 4 2 第 1 部材
- 4 4 第 2 部材
- 4 6 ヒンジ部
- 4 8 , 4 8 c , 4 8 d 湾曲部
- 5 0 , 5 0 c , 5 0 d 第 1 平坦部
- 5 2 , 5 2 c , 5 2 d 第 2 平坦部
- 5 4 第 1 封止部材
- 5 6 接着剤
- 5 8 第 2 封止部材
- 6 0 緩衝部材

10

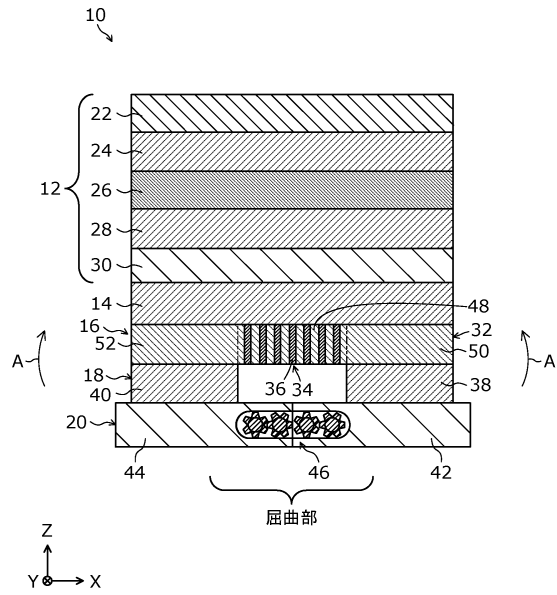
20

【 図 面 】

【 図 1 】



【 図 2 】

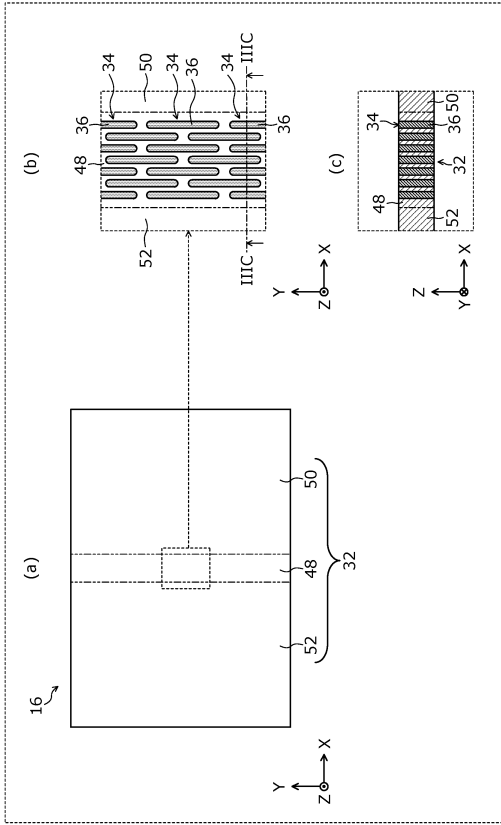


30

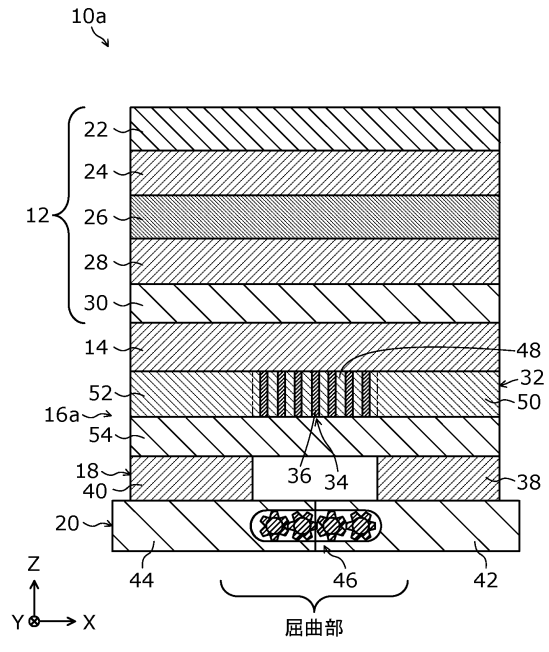
40

50

【図3】



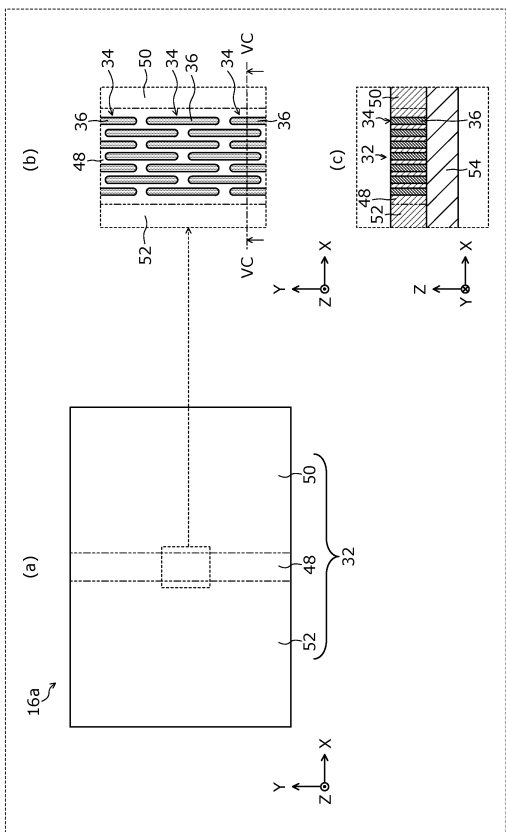
【図4】



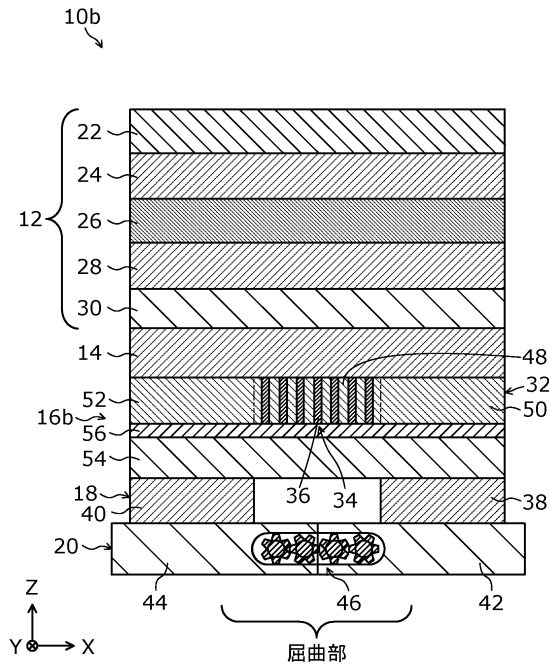
10

20

【図5】



【図6】

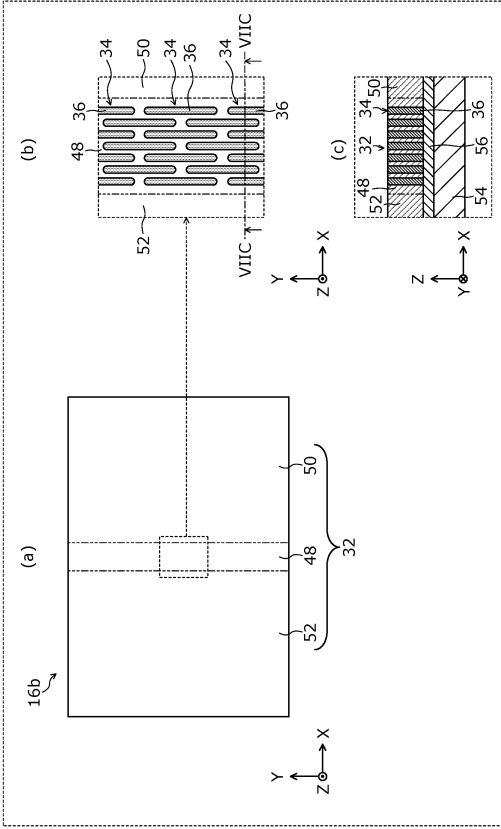


30

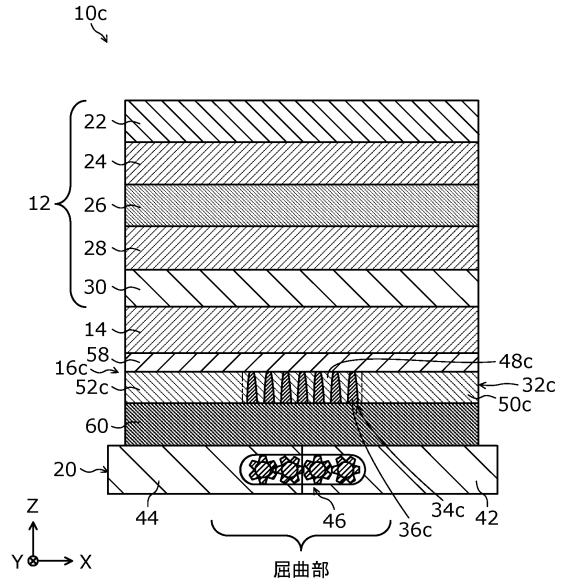
40

50

【図 7】



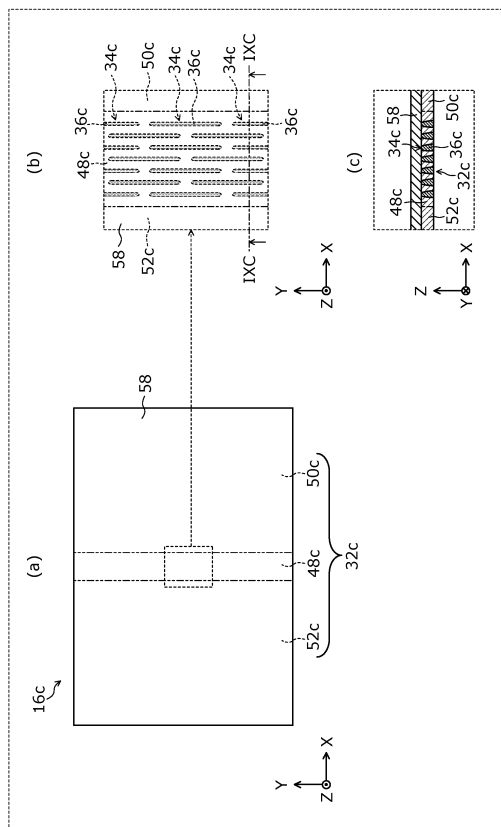
【図 8】



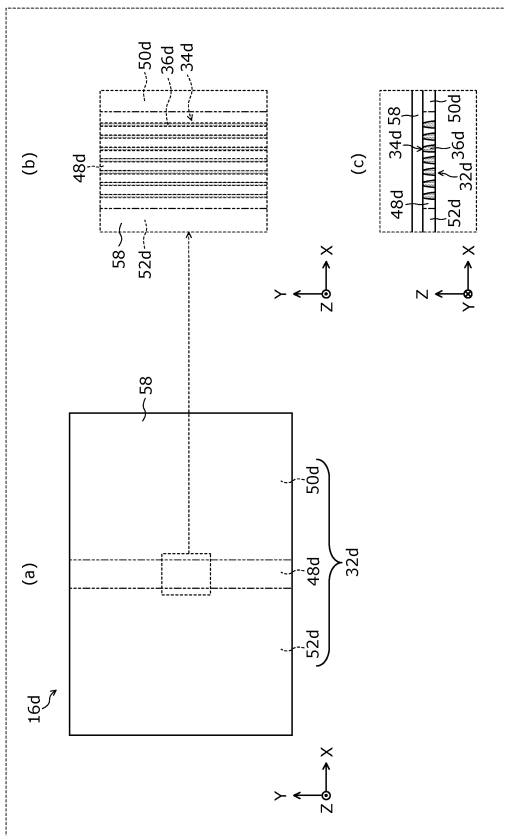
10

20

【図 9】



【図 10】



30

40

50

フロントページの続き

東京都千代田区神田錦町三丁目23番地 株式会社JOLEED内

審査官 新井 重雄

- (56)参考文献 中国特許出願公開第111312660(CN, A)
特開2019-028467(JP, A)
中国特許出願公開第110062077(CN, A)
特表2020-525308(JP, A)
米国特許出願公開第2016/0271914(US, A1)
米国特許出願公開第2015/0043174(US, A1)
中国特許出願公開第110928365(CN, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G09F 9/00
G09F 9/30