

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-32955

(P2010-32955A)

(43) 公開日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 2 F 1/1333 (2006.01)	G O 2 F 1/1333	2 H 1 8 9
G 0 9 F 9/00 (2006.01)	G O 9 F 9/00 3 O 9	5 G 4 3 5

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2008-197473 (P2008-197473)	(71) 出願人	304053854 エプソンイメージングデバイス株式会社 長野県安曇野市豊科田沢6925
(22) 出願日	平成20年7月31日(2008.7.31)	(74) 代理人	100095728 弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100107261 弁理士 須澤 修
		(74) 代理人	100127661 弁理士 宮坂 一彦
		(72) 発明者	大西 康憲 長野県安曇野市豊科田沢6925 エプソ ンイメージングデバイス株式会社内
		(72) 発明者	中西 大介 長野県安曇野市豊科田沢6925 エプソ ンイメージングデバイス株式会社内 最終頁に続く

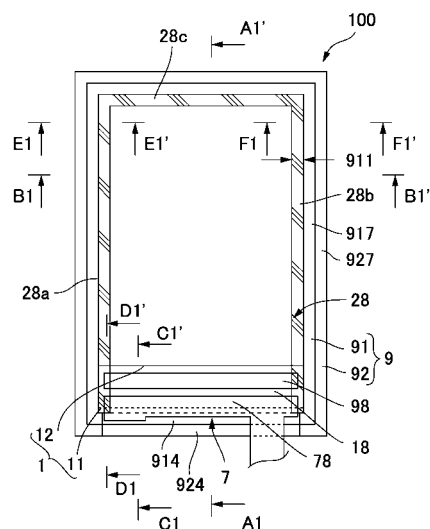
(54) 【発明の名称】 電気光学装置および電子機器

(57) 【要約】

【課題】絶縁基板に形成した帯電防止用導電膜を狭いスペース内で確実に定電位に保持することのできる電気光学装置および電子機器を提供すること。

【解決手段】電気光学装置100では、素子基板11の第2面11bに重ねて配置された絶縁部材(下側偏光板15b、散乱板26、プリズムシート25、プリズムシート24、散乱板23、導光板6)の帯電を防止するにあたって、素子基板11の第2面11b(絶縁基板110の裏面側)の全面あるいは略全面に帯電防止用の裏面側導電膜19を形成し、かかる裏面側導電膜19を、絶縁基板110の3辺に沿って裏面側導電膜19に貼付された導電テープ28を介してグランド電位(定電位)に保持する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一方面側に画素電極および信号線が配置された第 1 絶縁基板と、
前記第 1 絶縁基板の他方面に形成された導電膜と、
前記第 1 絶縁基板の少なくとも 1 辺に沿って前記導電膜に貼付された導電テープと、を
具備してなり、

前記導電膜は、前記導電テープを介して定電位に保持されていることを特徴とする電気
光学装置。

【請求項 2】

前記第 1 絶縁基板の一方面側に対向配置された第 2 絶縁基板と、
前記第 1 絶縁基板と前記第 2 絶縁基板との間に保持された液晶と、
前記第 1 絶縁基板の他方面側に配置された前記絶縁部材と、を具備してなり、
前記絶縁部材は、バックライト装置の導光板と、当該導光板と前記第 1 絶縁基板との間
に配置された光学シートと、を含んでいることを特徴とする請求項 1 に記載の電気光学装
置。

10

【請求項 3】

前記第 1 絶縁基板を保持する支持体を更に含み、
前記導電テープは、少なくとも一方の面に導電性の接着剤層が形成された両面テープで
あって、前記第 1 絶縁基板と前記支持体とを固定していることを特徴とする請求項 1 また
は 2 に記載の電気光学装置。

20

【請求項 4】

前記支持体は、金属ケースを含み、
前記導電テープは、前記金属ケースに貼付されていることを特徴とする請求項 3 に記載
の電気光学装置。

【請求項 5】

前記導電テープは、少なくとも、前記第 1 絶縁基板の 1 辺と、前記第 1 絶縁基板の他辺
に沿って貼付されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の電気光学
装置。

【請求項 6】

前記 1 辺と前記他辺とは隣接しており、
前記 1 辺に沿う前記導電テープと、前記他辺に沿う前記導電テープとは、分離してなる
ことを特徴とする請求項 4 に記載の電気光学装置。

30

【請求項 7】

前記第 1 絶縁基板に接続された配線基板を更に備え、
前記配線基板にはグランドパターンが形成されており、
前記導電テープは、前記グランドパターンに貼付されていることを特徴とする請求項 1
乃至 6 の何れか一項に記載の電気光学装置。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載の電気光学装置を備えていることを特徴とする電子
機器。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、絶縁基板の一方面側に画素電極および信号線が配置された電気光学装置、お
よび該電気光学装置を備えた電子機器に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

電気光学装置は、絶縁基板の一方面側に画素電極および信号線が配置された構造を有し
ていることが多い。また、電気光学装置では、絶縁基板の他方面側に絶縁部材が重ねて配
置された構造を有していることが多い。例えば、代表的な電気光学装置である透過型ある

50

いは半透過反射型液晶装置では、素子基板用の第1絶縁基板、あるいは対向基板用の第2絶縁基板にバックライト装置の導光板や各種光学シートなどの絶縁部材が重ねて配置されている。

【0003】

かかる電気光学装置では、素子基板や対向基板の基体、導光板、光学シートがいずれも絶縁性であることから帯電に起因する不具合が発生しやすい。そこで、第1絶縁基板の全面あるいは略全面に薄い帯電防止用導電膜を形成した構成が提案されている（特許文献1参照）。

【0004】

かかる特許文献に記載の構成では、第1絶縁基板の端部において、異方性導電テープによって導電ケーブルの一方端が帯電防止用導電膜に接着されており、かかる導電ケーブルの他方端は、回路基板のグランドパターンに電氣的接続されている。

【特許文献1】特開2001-147441号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、絶縁基板に形成した帯電防止用導電膜は、極めて薄くてシート抵抗が高いため、小さな異方性導電テープで導電ケーブルを接続しただけでは、絶縁基板の帯電を解消するのは困難である。

【0006】

また、素子基板あるいは対向基板に形成した共通電極に所定周波数の共通電位を印加した際、素子基板あるいは対向基板に重ねて配置した導光板や各種光学シートなどが帯電し、高周波ノイズを発生させることもある。かかる事象を解消するには、素子基板あるいは対向基板において、導光板や各種光学シートが位置する裏面側に帯電防止用導電膜を形成する必要があるが、導電膜にグランド電位を印加しようにもスペース的な制約が大きくて導電ケーブルや回路基板を近くに配置できないという問題点がある。

【0007】

上記問題点に鑑みて、本発明の課題は、絶縁基板に形成した帯電防止用導電膜を狭いスペース内で確実に定電位に保持することのできる電気光学装置および電子機器を提供することにある。

【0008】

次に本発明の課題は、新たな部材を追加することなく、絶縁基板に形成した帯電防止用導電膜を狭いスペース内で確実に定電位に保持することのできる電気光学装置および電子機器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために、本発明に係る電気光学装置では、一方面側に画素電極および信号線が配置された第1絶縁基板と、前記第1絶縁基板の他方面に形成された導電膜と、前記第1絶縁基板の少なくとも1辺に沿って前記導電膜に貼付された導電テープと、を具備してなり、前記導電膜は、前記導電テープを介して定電位に保持されていることを特徴とする。

【0010】

本発明において、「電気光学装置」とは、液晶装置や有機エレクトロルミネッセンス装置のように電気信号に基づいて光を変調する装置や、イメージセンサのように、光信号を電気信号に変換する装置のことを意味する。

【0011】

本発明では、第1絶縁基板の帯電を防止するにあたって、第1絶縁基板の裏面（画素電極および信号線が配置される側とは反対側）の全面あるいは略全面に帯電防止用の導電膜を形成し、かかる導電膜は、第1絶縁基板の少なくとも1辺に沿って、当該導電膜に貼付された導電テープを介して定電位に保持されている。このため、導電膜のシート抵抗が高

10

20

30

40

50

い場合でも、導電テープが導電膜の広い範囲にわたって貼付されているので、導電膜全体を確実に定電位に保持することができる。このため、第 1 絶縁基板が帯電することを確実に防止することができる。

【 0 0 1 2 】

本発明を液晶装置に適用する場合、当該液晶装置は、前記第 1 絶縁基板の一方面側に対向配置された第 2 絶縁基板と、前記第 1 絶縁基板と前記第 2 絶縁基板との間に保持された液晶と、前記第 1 絶縁基板の他方面側に配置された前記絶縁部材と、を具備してなり、前記絶縁部材は、バックライト装置の導光板と、当該導光板と前記第 1 絶縁基板との間に配置された光学シートと、を含んでいる。かかる液晶装置では、導電膜および導電テープによって第 1 絶縁基板の帯電が防止されているので、絶縁部材が帯電することがない。

10

【 0 0 1 3 】

本発明において、前記第 1 絶縁基板を保持する支持体を更に含み、前記導電テープは、少なくとも一方の面に導電性の接着剤層が形成された両面テープであって、前記第 1 絶縁基板と前記支持体とを固定している構成を採用することができる。このように構成すると、第 1 絶縁基板と支持体との固定を行なう両面テープを利用して導電膜を定電位に保持するため、新たな部材（テープ）を追加する必要がない。

【 0 0 1 4 】

本発明において、前記支持体は、金属ケースを含み、前記導電テープは、前記金属ケースに貼付されている構成を採用することができる。このように構成すると、導電テープをそのまま金属ケースに貼付するだけでよく、導電ケーブルなどを用いる必要がない。それ故、作業効率を向上することができるとともに、部品点数の削減を図ることができる。

20

【 0 0 1 5 】

本発明において、前記導電テープは、少なくとも、前記第 1 絶縁基板の 1 辺と、前記第 1 絶縁基板の他辺に沿って貼付されていることが好ましい。このように構成すると、導電テープが導電膜の広い範囲にわたって貼付されているので、導電膜全体を確実に定電位に保持することができる。

【 0 0 1 6 】

本発明において、前記 1 辺と前記他辺とは隣接しており、前記 1 辺に沿う前記導電テープと、前記他辺に沿う前記導電テープとは、分離してなることが好ましい。このように構成すると、2 辺の各々に対して短冊状の導電テープを貼ればよく、隣接する 2 辺に沿って折れ曲がった形状の導電テープを用いる必要がない。それ故、導電テープの貼付が容易である。

30

【 0 0 1 7 】

本発明において、前記第 1 絶縁基板に接続された配線基板を更に備え、前記配線基板にはグランドパターンが形成されており、前記導電テープは、前記グランドパターンに貼付されている構成を採用してもよい。このように構成すると、導電テープをそのまま配線基板に貼付するだけでよく、導電ケーブルなどを用いる必要がない。それ故、作業効率を向上することができるとともに、部品点数の削減を図ることができる。

【 0 0 1 8 】

本発明を適用した電気光学装置は、モバイルコンピュータ、携帯電話、カーナビゲーション、パーソナルコンピュータなどの電子機器に用いられる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 9 】

図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。なお、以下の説明で参照する図においては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を異ならしめてある。

【 0 0 2 0 】

[実施の形態 1]

(電気光学装置の全体構成)

図 1 および図 2 は各々、本発明の実施の形態 1 に係る電気光学装置の平面図および分解

50

斜視図である。図 3 (a)、(b) は各々、本発明の実施の形態 1 に係る電気光学装置を、図 1 の A 1 - A 1 ' 線、および B 1 - B 1 ' 線に相当する位置で切断したときの様子を模式的に示す断面図である。図 4 (a)、(b) は各々、本発明の実施の形態 1 に係る電気光学装置を、図 1 の C 1 - C 1 ' 線、および D 1 - D 1 ' 線に相当する位置で切断したときの様子を模式的に示す断面図である。なお、図 1 には、後述する導電テープの貼付範囲を右下がりの斜線が 3 本一組になって付されている領域として示してある。

【 0 0 2 1 】

図 1 および図 2 に示すように、本形態の電気光学装置 1 0 0 (液晶装置) は、透過型あるいは半透過反射型の液晶パネル 1 と、この液晶パネル 1 の背面側に配置された照明装置 8 とを有しており、照明装置 8 および液晶パネル 1 は支持体 9 に保持されている。支持体 9 は、矩形棒状の樹脂ケース 9 1 と、この樹脂ケース 9 1 を外側で保持する箱状の金属ケース 9 2 とからなる。樹脂ケース 9 1 は、4 つの側板部 9 1 7 のうち、配線基板としてのフレキシブル基板 7 の引き出し側に位置する 1 つの側板部 9 1 7 に切り欠き 9 1 4 が形成され、残り 3 つの側板部 9 1 7 の内側に、液晶パネル 1 を上面で受ける段部 9 1 1 が形成されている。樹脂ケース 9 1 において、フレキシブル基板 7 の引き出し側に位置する側板部 9 1 7 の近傍は、段部 9 1 1 の途切れ部分 9 1 5 になっており、段部 9 1 1 が形成されていない。金属ケース 9 2 は、矩形の底板部 9 2 5 と、底板部 9 2 5 の外縁で起立する 4 つの側板部 9 2 7 とを備えており、フレキシブル基板 7 の引き出し側に位置する 1 つの側板部 9 2 7 には切り欠き 9 2 4 が形成されている。かかる金属ケース 9 2 はグランド電位に保持されている。

10

20

【 0 0 2 2 】

液晶パネル 1 は、素子基板 1 1 と、この素子基板 1 1 の第 1 面 1 1 a (一方向) に対向配置された対向基板 1 2 と、基板周縁部で素子基板 1 1 と対向基板 1 2 とを貼り合わせる矩形棒状のシール材 1 3 とを備えており、素子基板 1 1、対向基板 1 2 およびシール材 1 3 により形成された空間内に保持された電気光学物質としての液晶 1 4 が保持されている。また、素子基板 1 1 は、対向基板 1 2 の端部より突出する張り出し領域 1 8 を備えている。本形態において、素子基板 1 1 および対向基板 1 2 はいずれも、基体がガラスなどの透光性の絶縁基板 1 1 0、1 2 0 である。

【 0 0 2 3 】

素子基板 1 1 において対向基板 1 2 に対向する第 1 面 1 1 a 上には島状の I T O (Indium Tin Oxide) 膜や I Z O (Indium Zinc Oxide) 膜からなる画素電極 1 6 や、画素スイッチング素子、走査線やデータ線などの信号線 (図示せず) などが形成され、画素電極 1 6 を覆うようにポリイミドなどからなる配向膜 (図示せず) が形成されている。

30

【 0 0 2 4 】

本形態において、液晶パネル 1 は、インプレンススイッチング (以下、I P S (In Plane Switching) という) 方式や、フリンジフィールドスイッチング (以下、F F S (Fring Field Switching) という) 方式の液晶パネルであり、横電界により液晶 1 4 を駆動する。従って、素子基板 1 1 には I T O 膜や I Z O 膜からなる共通電極 1 7 も形成されている。このため、対向基板 1 2 において素子基板 1 1 と対向する第 1 面 1 2 a には、共通電極 1 7 が形成されていない。なお、対向基板 1 2 の第 1 面 1 2 a にはカラーフィルタ (図示せず) などが形成されることもある。

40

【 0 0 2 5 】

I P S 方式の場合、画素電極 1 6 と共通電極 1 7 が横方向に対向する構成が採用され、F F S 方式の場合、画素電極 1 6 および共通電極 1 7 は誘電体膜を挟んで上下の異なる層に形成される構成が採用される。但し、本形態で参照する図面では、F F S 方式の場合も I P S 方式と同様、画素電極 1 6 と共通電極 1 7 が横方向に対向するように模式的に示してある。

【 0 0 2 6 】

かかる液晶パネル 1 において、対向基板 1 2 では、素子基板 1 1 と対向する第 1 面 1 2 a とは反対側の第 2 面 1 2 b に上側偏光板 1 5 a が重ねて配置され、素子基板 1 1 では、

50

対向基板 12 と対向する第 1 面 11a とは反対側の第 2 面 11b (素子基板 11 の他方面) に下側偏光板 15b が重ねて配置されている。

【0027】

このように構成した電気光学装置 100 では、照明装置 8 から出射された光が素子基板 11 の側から入射し、かかる入射光を光変調して対向基板 12 の側から出射して画像を表示する。

【0028】

図 1、図 2 および図 3 (a)、(b) に示すように、素子基板 11 の張り出し領域 18 には、駆動用 IC 98 が異方性導電フィルムなどにより実装されており、張り出し領域 18 の端部に形成された端子 190 には、フレキシブル基板 7 の本体部分 78 に形成された端子 741 が接続されている。このため、外部から供給される各種信号や電源を、フレキシブル基板 7 を介して液晶パネル 1 に入力することができる。

【0029】

フレキシブル基板 7 では、その本体部分 78 から帯状部分 72 が延びており、かかる帯状部分 72 の先端部には、長手方向を液晶パネル 1 の幅方向に向けた光源実装部 71 が形成されている。光源実装部 71 には、光源実装端子 751 が形成されており、光源実装端子 751 には、照明装置 8 の点状光源 3 が実装されている。従って、点状光源 3 には、フレキシブル基板 7 を介して光源駆動用電圧が供給される。なお、フレキシブル基板 7 において、点状光源 3 が実装されている面側には、表面実装型のキャパシタなど電子部品 35 も実装されている。

【0030】

フレキシブル基板 7 は多層基板あるいは両面基板であり、光源実装部 71 を点状光源 3 が実装されている側とは反対側からみたとき、光源実装端子 751 と平面視で重なる領域には、光源実装端子 751 との間にポリイミド層などの絶縁層 70 が介在する導電パターン 742 が形成されている。導電パターン 742 はベタのグラウンドパターンであり、所定領域にわたって隙間なく一面に形成されている。このため、導電パターン 742 は、点状光源 3 に対する遮光用、電磁シールド用、あるいは放熱用に利用される。フレキシブル基板 7 において、導電パターン 742 および端子 741 は、フレキシブル基板 7 のフィルム基材からなる絶縁層 70 の一方面側に形成され、光源実装端子 751 は絶縁層 70 の他方面側に形成されている。本形態において、点状光源 3 は表面実装型の白色 LED であり、フレキシブル基板 7 の光源実装部 71 の面に対して平行な方向に出射光軸 L を向けて所定の間隔で複数、実装されている。

【0031】

(照明装置 8 の全体構成)

照明装置 8 は、液晶パネル 1 の素子基板 11 に光放出面である第 1 面 6a を向ける略矩形の導光板 6 と、導光板 6 の端部 6e に沿うように配置された白色 LED からなる複数の点状光源 3 とを有している。さらに、照明装置 8 は、導光板 6 において第 1 面 6a とは反対側の第 2 面 6b に重ねて配置された反射シート 27 と、導光板 6 の第 1 面 6a に重ねて配置された複数枚の光学シートとを有している。本形態では、かかる複数枚の光学シートとして、導光板 6 の側から液晶パネル 1 に向かって、矩形状の散乱板 23、矩形状のプリズムシート 24、矩形状のプリズムシート 25、矩形状の散乱板 26 が順に重ねて配置されている。導光板 6 は、点状光源 3 から出射された光を液晶パネル 1 の面内に均一に照射するためのものであり、アクリル樹脂やポリカーボネートなどの透光性材料からなる。散乱板 23、26 は、表示画面内の光の輝度をより均一化させるためのものである。プリズムシート 24、25 は、出射光の配向角を調整し、正面の輝度を向上させるためのものである。

【0032】

導光板 6 の端部 6e には、その辺に沿って所定の間隔に切り欠き状の光源配置穴 61 が形成されており、その内壁の 1 つが、点状光源 3 から出射された光が入射する光入射部 61a になっている。従って、フレキシブル基板 7 において、光源実装部 71 の点状光源 3

10

20

30

40

50

が実装されている側の面が下向きとなるように帯状部分 7 2 を折り曲げて、導光板 6 の端部 6 e において第 1 面 6 a の側に光源実装部 7 1 を重ねると、複数の点状光源 3 は各々、光出射面 3 a を光入射部 6 1 a に向けて光源配置穴 6 1 に配置される。その際、導光板 6 の端部 6 e に沿って、下面に粘着剤層が形成された遮光シート 2 9 が貼られ、遮光シート 2 9 の上面には両面テープ 2 1 が配置される。このため、フレキシブル基板 7 の光源実装部 7 1 は、両面テープ 2 1 および遮光シート 2 9 を介して導光板 6 の端部 6 e に固定される。遮光シート 2 9 には、導光板 6 の光源配置穴 6 1 と平面視で重なる位置に矩形の開口部 2 9 1 が形成されている。従って、遮光シート 2 9 の上にフレキシブル基板 7 の光源実装部 7 1 を重ねると、開口部 2 9 1 を介して複数の点状光源 3 が各々、光源配置穴 6 1 に配置される。

10

【0033】

(帯電対策)

図 5 (a)、(b) は各々、本発明の実施の形態 1 に係る電気光学装置を、図 1 の E 1 - E 1 ' 線、および F 1 - F 1 ' 線に相当する位置で切断したときの様子を模式的に示す断面図である。

【0034】

図 1 ~ 図 4 を参照して説明したように、本形態の電気光学装置 1 0 0 において、素子基板 1 1 および対向基板 1 2 はいずれも基体が透光性の絶縁基板 1 1 0、1 2 0 からなる。また、素子基板 1 1 の第 2 面 1 1 b 側に配置された下側偏光板 1 5 b、散乱板 2 6、プリズムシート 2 5、プリズムシート 2 4、散乱板 2 3 などの光学シート、および導光板 6 は絶縁部材である。このため、素子基板 1 1、下側偏光板 1 5 b、散乱板 2 6、プリズムシート 2 5、プリズムシート 2 4、散乱板 2 3 および導光板 6 はいずれも帯電しやすい。また、電気光学装置 1 0 0 において反転駆動を行うために、素子基板 1 1 に形成した共通電極 1 7 に所定周波数の信号を印加すると、素子基板 1 1、下側偏光板 1 5 b、散乱板 2 6、プリズムシート 2 5、プリズムシート 2 4、散乱板 2 3、導光板 6 の帯電状態が共通電極 1 7 の電位に連動して変化する。ここで、素子基板 1 1 は対向基板 1 2 と貼り合わされ、下側偏光板 1 5 b は素子基板 1 1 に接着されているため、帯電状態が周期的に変化しても振動することはない。これに対して、散乱板 2 6、プリズムシート 2 5、プリズムシート 2 4、散乱板 2 3 および導光板 6 は、接着された状態にないため、振動する。しかも、振動が 1 0 ~ 2 5 k H z の可聴域であると、高周波のノイズ音となってしまう。

20

30

【0035】

そこで、本形態では、図 2、図 3 (a)、(b)、図 4 (a)、(b) に示すように、素子基板 1 1 の第 2 面 1 1 b には、その全面あるいは略全面に、帯電防止用導電膜として、ITO 膜などの導電性透光膜からなる裏面側導電膜 1 9 が形成されている。また、素子基板 1 1 の第 2 面 1 1 b では、裏面側導電膜 1 9 に対して、素子基板 1 1 の 3 つの辺に沿うように導電テープ 2 8 が貼付されている。

【0036】

導電テープ 2 8 は、導電性粘着剤層を金属フィルムの両面に形成した両面テープであり、一方の面が素子基板 1 1 の第 2 面 1 1 b に形成された裏面側導電膜 1 9 に接着しているとともに、素子基板 1 1 の張り出し領域 1 8 の裏面側で、フレキシブル基板 7 の光源実装部 7 1 に形成された導電パターン 7 4 2 (グランドパターン) に接着している。このため、素子基板 1 1 の第 2 面 1 1 b に形成した裏面側導電膜 1 9 は、常にグランド電位 (定電位) に保持されるため、素子基板 1 1 の基体たる絶縁基板 1 1 0、下側偏光板 1 5 b、散乱板 2 6、プリズムシート 2 5、プリズムシート 2 4、散乱板 2 3 および導光板 6 が帯電することがない。

40

【0037】

かかる導電テープ 2 8 では、金属フィルムとして、例えば、導電性粘着剤層として、銅、ニッケル、それらの合金、あるいはカーボンなどの導電性粉体を粘着剤に分散させた層が用いられ、金属フィルムとしては、銅、ニッケル、ステンレス、アルミニウムあるいはそれらの合金などといった金属製のフィルムが用いられる。

50

【 0 0 3 8 】

図 4 (b) および図 5 (a)、(b) に示すように、導電テープ 2 8 は、素子基板 1 1 を樹脂ケース 9 1 に固定する機能も担っている。すなわち、導電テープ 2 8 の一方の面は、素子基板 1 1 の第 2 面 1 1 b に形成された裏面側導電膜 1 9 に接着しているとともに、導電テープ 2 8 の他方の面は、樹脂ケース 9 1 の内側に形成した段部 9 1 1 の上面にも接着している。

【 0 0 3 9 】

本形態において、導電テープ 2 8 は、図 1 および図 2 に示すように、素子基板 1 1 の第 2 面 1 1 b において、張り出し領域 1 8 が位置する一方の端部を除く 3 辺に沿う 3 つの帯状部分 2 8 a、2 8 b、2 8 c からなり、隣接する帯状部分 2 8 a、2 8 c 同士、および隣接する帯状部分 2 8 b、2 8 c は繋がっている。このため、導電テープ 2 8 は、帯状部分 2 8 a、2 8 b、2 8 c が一体に繋がった 1 枚のテープからなる。

10

【 0 0 4 0 】

ここで、素子基板 1 1 の裏面側導電膜 1 9 と導電テープ 2 8 とは直接、接している必要があるとともに、素子基板 1 1 の第 2 面 1 1 b には下側偏光板 1 5 b が接着されている。そこで、下側偏光板 1 5 b については、導電テープ 2 8 で囲まれた領域内に配置できる大きさに設定しており、導電テープ 2 8 は、素子基板 1 1 の第 2 面 1 1 b において下側偏光板 1 5 b の周りを囲むように配置されている。

【 0 0 4 1 】

(電気光学装置 1 0 0 の組み立て方法)

20

本形態の電気光学装置 1 0 0 を組み立てるには、まず、液晶パネル 1 の両面に上側偏光板 1 5 a および下側偏光板 1 5 b を接着しておく。

【 0 0 4 2 】

また、樹脂ケース 9 1 の内側に導光板 6 や、光学シート (散乱板 2 3、2 6、プリズムシート 2 4、2 5) を積層した後、導光板 6 の端部 6 e を覆うように遮光シート 2 9 を重ねる。次に、遮光シート 2 9 の上に両面テープ 2 1 を貼る。次に、フレキシブル基板 7 において、光源実装部 7 1 の点状光源 3 が実装されている側の面が下向きとなるように帯状部分 7 2 を折り曲げて、導光板 6 の端部 6 e において第 1 面 6 a に光源実装部 7 1 を重ねる。そして、光源実装部 7 1 を両面テープ 2 1 に押し付け、光源実装部 7 1 を両面テープ 2 1 および遮光シート 2 9 を介して導光板 6 の端部 6 e に固定する。

30

【 0 0 4 3 】

その結果、照明装置 8 が完成するので、その上に、両面に上側偏光板 1 5 a および下側偏光板 1 5 b を貼った液晶パネル 1 を重ねれば、樹脂ケース 9 1 によって照明装置 8 および液晶パネル 1 が支持された状態となる。従って、樹脂ケース 9 1 を金属ケース 9 2 の内側に収納すれば、電気光学装置 1 0 0 の組み立てが完了する。その際、樹脂ケース 9 1 の段部 9 1 1 の上面に導電テープ 2 8 を接着しておくとともに、導電テープ 2 8 の端部をフレキシブル基板 7 の導電パターン 7 4 2 に接着しておく。そして、樹脂ケース 9 1 の段部 9 1 1 の上面に液晶パネル 1 を載置すれば、液晶パネル 1 において素子基板 1 1 の第 2 面に形成されていた裏面側導電膜 1 9 に導電テープ 2 8 が接着されることになる。

【 0 0 4 4 】

40

(本形態の主な効果)

以上説明したように、本形態では、素子基板 1 1 の第 2 面 1 1 b (絶縁基板 1 1 0 の裏面側) に重ねて配置された絶縁部材 (下側偏光板 1 5 b、散乱板 2 6、プリズムシート 2 5、プリズムシート 2 4、散乱板 2 3、導光板 6) の帯電を防止するにあたって、まず、素子基板 1 1 の第 2 面 1 1 b (絶縁基板 1 1 0 の裏面側) の全面あるいは略全面に帯電防止用の裏面側導電膜 1 9 を形成する。また、裏面側導電膜 1 9 を、絶縁基板 1 1 0 の 3 辺に沿って裏面側導電膜 1 9 に貼付された導電テープ 2 8 を介してグランド電位 (定電位) に保持する。このため、裏面側導電膜 1 9 のシート抵抗が高い場合でも、導電テープ 2 8 が裏面側導電膜 1 9 の広い範囲にわたって貼付されているので、裏面側導電膜 1 9 全体を確実に定電位に保持することができる。従って、絶縁基板 1 1 0 および絶縁部材 (下側偏

50

光板 15b、散乱板 26、プリズムシート 25、プリズムシート 24、散乱板 23、導光板 6) が帯電することを確実に防止することができる。それ故、素子基板 11 に形成した共通電極 17 に所定周波数の共通電位を印加して反転駆動を行なった際、素子基板 11 に重ねて配置した絶縁部材 (下側偏光板 15b、散乱板 26、プリズムシート 25、プリズムシート 24、散乱板 23、導光板 6) が帯電して振動することがないので、高周波ノイズの発生を確実に防止することができる。

【0045】

また、本形態では、導電テープ 28 を直接、フレキシブル基板 7 の導電パターン 742 に接着するため、狭いスペース内で裏面側導電膜 19 をグランド電位に保持することができるとともに、専用の導電ケーブルを用いる必要がない。

10

【0046】

また、導電テープ 28 は、両面に導電性の接着剤層が形成された両面テープであって、素子基板 11 (絶縁基板 110) と支持体 9 (樹脂ケース 91) との固定に用いられている。言い換えると、素子基板 11 (絶縁基板 110) と支持体 9 (樹脂ケース 91) との固定に用いられている両面テープを導電テープ 28 に変更した構成である。それ故、新たな部材を追加する必要が一切ない。

【0047】

[実施の形態 2]

図 6 は、本発明の実施の形態 2 に係る電気光学装置において、導電テープ 28 とフレキシブル基板 7 との接続構造を示す断面図であり、図 1 の D1 - D1' 線に相当する位置で電気光学装置を切断したときの断面図に相当する。なお、本形態の基本的な構成は、実施の形態 1 と同様であるため、共通する部分には同一の符号を付して図示し、それらの説明を省略する。

20

【0048】

図 6 に示すように、本形態の電気光学装置 100 でも、素子基板 11 の第 2 面 11b には、その全面あるいは略全面に、帯電防止用導電膜として、ITO 膜などの導電性透光膜からなる裏面側導電膜 19 が形成されている。また、素子基板 11 の第 2 面 11b では、裏面側導電膜 19 に対して、素子基板 11 の 3 つの辺に沿うように導電テープ 28 が貼付されている。本形態でも、導電テープ 28 は、導電性粘着剤層を金属フィルムの両面に形成した両面テープであり、一方の面が素子基板 11 の第 2 面 11b に形成された裏面側導電膜 19 に接着している。

30

【0049】

ここで、フレキシブル基板 7 の光源実装部 71 には、図 3 (a)、(b) および図 4 (a) を参照して説明した点状光源 3 が実装されている面と同一の面側に導電パターン 752 (グランドパターン) が形成されており、かかる導電パターン 752 に、導電テープ 28 の一方の面が接着している。

【0050】

また、導電テープ 28 は、実施の形態 1 と同様、素子基板 11 を樹脂ケース 91 に固定する機能も担っており、導電テープ 28 の他方の面は、樹脂ケース 91 の内側に形成した段部 911 の上面にも接着している。その他の構成は、実施の形態 1 と同様であるため、説明を省略する。

40

【0051】

このように構成した場合でも、素子基板 11 の第 2 面 11b (絶縁基板 110 の裏面側) の全面あるいは略全面に形成された帯電防止用の裏面側導電膜 19 は、絶縁基板 110 の 3 辺に沿うように裏面側導電膜 19 に貼付された導電テープ 28 を介してグランド電位 (定電位) に保持されている。このため、裏面側導電膜 19 のシート抵抗が高い場合でも、導電テープ 28 が裏面側導電膜 19 の広い範囲にわたって貼付されているので、裏面側導電膜 19 全体を確実に定電位に保持することができる。従って、絶縁基板 110 および絶縁部材 (下側偏光板 15b、散乱板 26、プリズムシート 25、プリズムシート 24、散乱板 23、導光板 6) が帯電することを確実に防止することができる。それ故、共通電

50

極 1 7 に所定周波数の共通電位を印加した場合でも、絶縁部材（下側偏光板 1 5 b、散乱板 2 6、プリズムシート 2 5、プリズムシート 2 4、散乱板 2 3、導光板 6）が帯電して振動することがないので、高周波ノイズの発生を確実に防止することができるなど、実施の形態 1 と同様な効果を奏する。

【 0 0 5 2 】

[実施の形態 3]

図 7 は、本発明の実施の形態 3 に係る電気光学装置において、導電テープ 2 8 とフレキシブル基板 7 との接続構造を示す断面図であり、図 1 の D 1 - D 1 ' 線に相当する位置で電気光学装置を切断したときの断面図に相当する。なお、本形態の基本的な構成は、実施の形態 1 と同様であるため、共通する部分には同一の符号を付して図示し、それらの説明を省略する。

10

【 0 0 5 3 】

図 7 に示すように、本形態の電気光学装置 1 0 0 でも、素子基板 1 1 の第 2 面 1 1 b には、その全面あるいは略全面に、帯電防止用導電膜として、ITO 膜などの導電性透光膜からなる裏面側導電膜 1 9 が形成されている。また、素子基板 1 1 の第 2 面 1 1 b では、裏面側導電膜 1 9 に対して、素子基板 1 1 の 3 つの辺に沿うように導電テープ 2 8 が貼付されている。本形態でも、導電テープ 2 8 は、導電性粘着剤層を金属フィルムの両面に形成した両面テープであり、一方の面が素子基板 1 1 の第 2 面 1 1 b に形成された裏面側導電膜 1 9 に接着している。

【 0 0 5 4 】

20

ここで、フレキシブル基板 7 の本体部分 7 8 には、端子 7 4 1 と同一の面側に導電パターン 7 8 2（グランドパターン）が形成されており、かかる導電パターン 7 8 2 に、導電テープ 2 8 の一方の面が接着している。

【 0 0 5 5 】

また、導電テープ 2 8 は、実施の形態 1 と同様、素子基板 1 1 を樹脂ケース 9 1 に固定する機能も担っており、導電テープ 2 8 の他方の面は、樹脂ケース 9 1 の内側に形成した段部 9 1 1 の上面にも接着している。その他の構成は、実施の形態 1 と同様であるため、説明を省略する。

【 0 0 5 6 】

このように構成した場合でも、素子基板 1 1 の第 2 面 1 1 b（絶縁基板 1 1 0 の裏面側）の全面あるいは略全面に形成された帯電防止用の裏面側導電膜 1 9 は、絶縁基板 1 1 0 の 3 辺に沿うように裏面側導電膜 1 9 に貼付された導電テープ 2 8 を介してグランド電位（定電位）に保持されている。このため、裏面側導電膜 1 9 のシート抵抗が高い場合でも、導電テープ 2 8 が裏面側導電膜 1 9 の広い範囲にわたって貼付されているので、裏面側導電膜 1 9 全体を確実に定電位に保持することができる。従って、絶縁基板 1 1 0 および絶縁部材（下側偏光板 1 5 b、散乱板 2 6、プリズムシート 2 5、プリズムシート 2 4、散乱板 2 3、導光板 6）が帯電することを確実に防止することができる。それ故、共通電極 1 7 に所定周波数の共通電位を印加した場合でも、絶縁部材（下側偏光板 1 5 b、散乱板 2 6、プリズムシート 2 5、プリズムシート 2 4、散乱板 2 3、導光板 6）が帯電して振動することがないので、高周波ノイズの発生を確実に防止することができるなど、実施の形態 1 と同様な効果を奏する。

30

40

【 0 0 5 7 】

[実施の形態 4]

図 8 は、本発明の実施の形態 4 に係る電気光学装置において、導電テープ 2 8 と金属ケース 9 2 との接続構造を示す断面図であり、図 1 の D 1 - D 1 ' 線に相当する位置で電気光学装置を切断したときの断面図に相当する。なお、本形態の基本的な構成は、実施の形態 1 と同様であるため、共通する部分には同一の符号を付して図示し、それらの説明を省略する。

【 0 0 5 8 】

図 8 に示すように、本形態の電気光学装置 1 0 0 でも、素子基板 1 1 の第 2 面 1 1 b に

50

は、その全面あるいは略全面に、帯電防止用導電膜として、ITO膜などの導電性透光膜からなる裏面側導電膜19が形成されている。また、素子基板11の第2面11bでは、裏面側導電膜19に対して、素子基板11の3つの辺に沿うように導電テープ28が貼付されている。本形態でも、導電テープ28は、導電性粘着剤層を金属フィルムの両面に形成した両面テープであり、一方の面が素子基板11の第2面11bに形成された裏面側導電膜19に接着している。

【0059】

本形態において、金属ケース92はグランド電位に保持されており、かかる金属ケース92の側板部927の一部は、樹脂ケース91の切り欠き914から直接、内側に露出している構成になっている。そこで、本形態では、金属ケース92の側板部927の内面側に導電テープ28の一方の面を接着してある。

10

【0060】

また、導電テープ28は、実施の形態1と同様、素子基板11を樹脂ケース91に固定する機能も担っており、導電テープ28の他方の面は、樹脂ケース91の内側に形成した段部911の上面にも接着している。その他の構成は、実施の形態1と同様であるため、説明を省略する。

【0061】

このように構成した場合でも、素子基板11の第2面11b（絶縁基板110の裏面側）の全面あるいは略全面に形成された帯電防止用の裏面側導電膜19は、絶縁基板110の3辺に沿うように裏面側導電膜19に貼付された導電テープ28を介してグランド電位（定電位）に保持されている。このため、裏面側導電膜19のシート抵抗が高い場合でも、導電テープ28が裏面側導電膜19の広い範囲にわたって貼付されているので、裏面側導電膜19全体を確実に定電位に保持することができる。従って、絶縁基板110および絶縁部材（下側偏光板15b、散乱板26、プリズムシート25、プリズムシート24、散乱板23、導光板6）が帯電することを確実に防止することができる。それ故、共通電極17に所定周波数の共通電位を印加した場合でも、絶縁部材（下側偏光板15b、散乱板26、プリズムシート25、プリズムシート24、散乱板23、導光板6）が帯電して振動することがないので、高周波ノイズの発生を確実に防止することができるなど、実施の形態1と同様な効果を奏する。

20

【0062】

[実施の形態5]

図9(a)、(b)、(c)は各々、本発明の実施の形態5に係る電気光学装置の平面図、この電気光学装置において樹脂ケース91に貼付する前の導電テープ28の説明図、および樹脂ケース91に導電テープ28を貼付する様子を示す説明図である。

30

【0063】

上記実施の形態では、3つの帯状部分28a、28b、28cが一体に繋がった導電テープ28を用いたが、図9(a)に示すように、導電テープ28は、素子基板11の3つの辺に貼付された3つの帯状部分28a、28b、28cが隣接する帯状部分同士が分割されている。

【0064】

本形態では、樹脂ケース91において相対向する段部911の上に導電テープ28の帯状部分28a、28bを貼付するには、図9(b)に示すように、相対向する段部911の対向距離も長い剥離シート280（保護シート）の両端に帯状部分28a、28bが支持されている導電テープ28を準備する。そして、図9(c)に示すように、剥離シート280を撓ませてその両端部を段部911の上で側板部917に当接させて位置を合わせ、帯状部分28a、28bを段部911の上面に接着した後、剥離シート280を除去する。このように構成すると、帯状部分28a、28bを段部911の上面に容易かつ高い位置精度で貼付することができる。

40

【0065】

また、図示を省略するが、帯状部分28cについても、帯状部分28a、28bと同様

50

、剥離シート 280 に支持された状態で貼付すればよい。その際、剥離シート 280 において、帯状部分 28c が位置する端部も段部 911 の上で側板部 917 に当接させて位置を合わせれば、帯状部分 28c についても段部 911 の上面に容易かつ高い位置精度で貼付することができる。

【0066】

ここで、帯状部分 28a、28c の端部同士が一部重なっていると同時に、帯状部分 28b、28c の端部同士が一部重なった状態にすれば、帯状部分 28a、28b、28c が一体に繋がった導電テープ 28 を用いた場合と同様な効果を奏する。

【0067】

これに対して、帯状部分 28a、28c の端部の間、帯状部分 28b、28c の端部の間に隙間が存在しても、帯状部分 28a、28b、28c のシート抵抗を裏面側導電膜 19 のシート抵抗よりも低く設定しておけば、帯状部分 28a、28b、28c が一体に繋がった導電テープ 28 を用いた場合と略同様な効果を奏する。

【0068】

〔他の実施の形態〕

上記実施の形態では、導電テープ 28 を介して裏面側導電膜 19 をグランド電位に保持したが、グランド電位以外の定電位に保持してもよい。この場合、電気光学装置 100 で用いられている定電位を用いれば、別途、電源回路を設ける必要がないという利点がある。

【0069】

上記実施の形態では、裏面側導電膜 19 を素子基板 11 の 3 つの辺に沿うように貼付したが、1 辺あるいは 2 辺に沿うように導電テープ 28 を貼付すれば、帯電防止を行なうことができる。

【0070】

上記実施の形態では、両面に導電性の接着剤層が形成された両面テープを用いたが、図 6 に示す構成あるいは図 8 に示す構成の場合には、導電テープ 28 の一方面側の導電性のみを利用している。このような場合には、片面のみに導電性の接着剤層が形成され、他方の面に絶縁性の接着剤層が形成された両面テープを用いてもよい。

【0071】

また、図 6 に示す構成、あるいは図 8 に示す構成の場合には、導電テープ 28 の一方面側の導電性のみを利用しているので、片面のみに導電性の接着剤層が形成され、他方の面には接着剤層が形成されていない片面テープを用い、素子基板 11 との樹脂ケース 91 との接着は、導電性の接着層を備えていない両面テープを導電テープと樹脂ケース 91 との間に挿入してもよい。

【0072】

上記実施の形態では、導電テープ 28 が素子基板 11 との樹脂ケース 91 とを接着する機能を担っていたが、導電テープ 28 によって素子基板 11 と光学シートとを接着してもよい。

【0073】

上記実施の形態では、液晶 14 を IPS 方式や FFS 方式で駆動する液晶パネル 1 を用いた例を説明したが、液晶 14 を TN (Twisted Nematic) 方式、ECB (Electrically Controlled Birefringence) 方式、あるいは VAN (Vertical Aligned Nematic) 方式で駆動する液晶パネル 1 を用いた電気光学装置 100 に本発明を適用してもよい。この場合でも、素子基板 11 および対向基板 12 のうち、照明装置 8 の側に、共通電極が形成された対向基板 12 が位置する場合、共通電極に所定周波数の共通電位を印加すると、上記実施の形態で説明した帯電に起因する高周波ノイズが発生するが、本発明を適用すれば、かかる高周波ノイズの発生を防止することができる。

【0074】

上記実施の形態では、液晶パネル 1 を用いた電気光学装置 100 に本発明を適用した例を説明したが、有機エレクトロルミネッセンス装置やイメージセンサなどの電気光学装置

10

20

30

40

50

において、画素電極や配線が配置されている側とは反対側に絶縁部材が配置されているような電気光学装置において帯電の影響を阻止する目的で本発明を適用してもよい。

【0075】

[電子機器への搭載例]

次に、上述した実施形態に係る電気光学装置100を適用した電子機器について説明する。図10(a)に、電気光学装置100を備えたモバイル型のパーソナルコンピュータの構成を示す。パーソナルコンピュータ2000は、表示ユニットとしての電気光学装置100と本体部2010を備える。本体部2010には、電源スイッチ2001及びキーボード2002が設けられている。図10(b)に、電気光学装置100を備えた携帯電話機の構成を示す。携帯電話機3000は、複数の操作ボタン3001及びスクロールボタン3002、並びに表示ユニットとしての電気光学装置100を備える。スクロールボタン3002を操作することによって、電気光学装置100に表示される画面がスクロールされる。図10(c)に、電気光学装置100を適用した情報携帯端末(PDA: Personal Digital Assistants)の構成を示す。情報携帯端末4000は、複数の操作ボタン4001及び電源スイッチ4002、並びに表示ユニットとしての電気光学装置100を備える。電源スイッチ4002を操作すると、住所録やスケジュール帳といった各種の情報が電気光学装置100に表示される。

10

【0076】

なお、電気光学装置100が適用される電子機器としては、図10に示すものの他、デジタルスチルカメラ、液晶テレビ、ビューファインダ型、モニタ直視型のビデオテープレコーダ、カーナビゲーション装置、ページャ、電子手帳、電卓、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話、POS端末、銀行端末などの電子機器などが挙げられる。そして、これらの各種電子機器の表示部として、前述した電気光学装置100が適用可能である。

20

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図1】本発明の実施の形態1に係る電気光学装置の平面図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係る電気光学装置の分解斜視図である。

【図3】(a)、(b)は各々、本発明の実施の形態1に係る電気光学装置を、図1のA1-A1'線、およびB1-B1'線に相当する位置で切断したときの様子を模式的に示す断面図である。

30

【図4】(a)、(b)は各々、本発明の実施の形態1に係る電気光学装置を、図1のC1-C1'線、およびD1-D1'線に相当する位置で切断したときの様子を模式的に示す断面図である。

【図5】(a)、(b)は各々、本発明の実施の形態1に係る電気光学装置を、図1のE1-E1'線、およびF1-F1'線に相当する位置で切断したときの様子を模式的に示す断面図である。

【図6】本発明の実施の形態2に係る電気光学装置において、導電テープとフレキシブル基板との接続構造を示す断面図である。

【図7】本発明の実施の形態3に係る電気光学装置において、導電テープとフレキシブル基板との接続構造を示す断面図である。

40

【図8】本発明の実施の形態4に係る電気光学装置において、導電テープと金属ケースとの接続構造を示す断面図である。

【図9】(a)、(b)、(c)は各々、本発明の実施の形態5に係る電気光学装置の平面図、この電気光学装置において樹脂ケースに貼付する前の導電テープの説明図、および樹脂ケースに導電テープを貼付する様子を示す説明図である。

【図10】本発明に係る入力機能付き表示装置を用いた電子機器の説明図である。

【符号の説明】

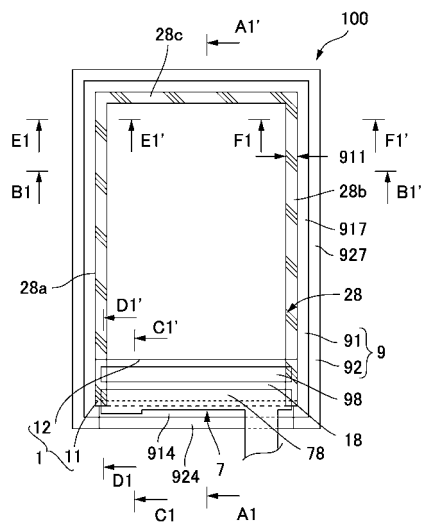
【0078】

1・・・液晶パネル(電気光学パネル)、3・・・点状光源、6・・・導光板(絶縁部材)、7

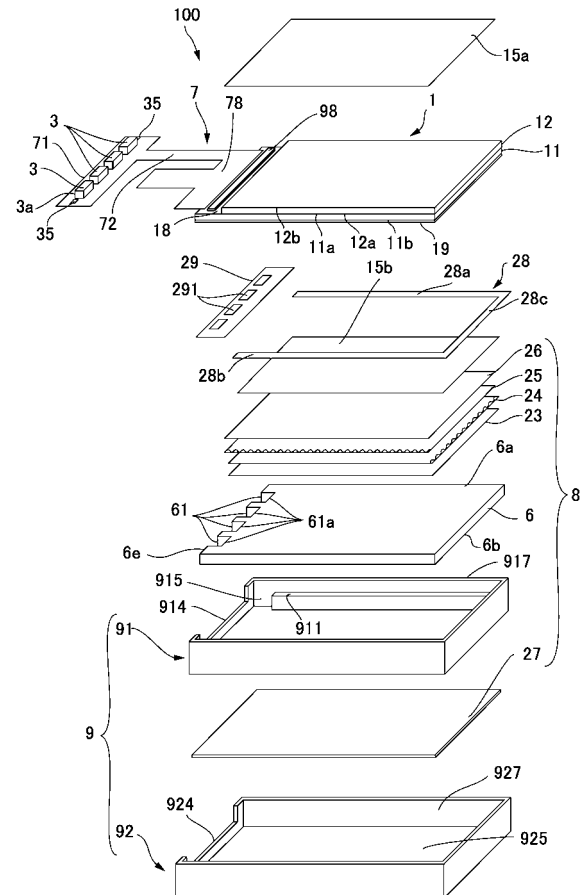
50

・フレキシブル基板（配線基板）、８・照明装置、９・支持体、１１・素子基板、１２・対向基板、１４・液晶、１５ａ・上側偏光板、１５ｂ・下側偏光板、１６・画素電極、１７・共通電極、１９・帯電防止用の裏面側導電膜（導電膜）、２３、２６・散乱板（絶縁部材）、２４、２５・プリズムシート（絶縁部材）、２８・導電テープ、２８ａ、２８ｂ、２８ｃ・導電テープの帯状部分、７４２、７５２、７８２・導電パターン（グランドパターン）、９１・樹脂ケース、９２・金属ケース、１００・電気光学装置（液晶装置）、９１１・樹脂ケースの段部、９１７・樹脂ケースの側板部、９２７・金属ケースの側板部、１１０・素子基板の基体たる絶縁基板（第１絶縁基板）、１２０・対向基板の基体たる絶縁基板（第２絶縁基板）

【図１】

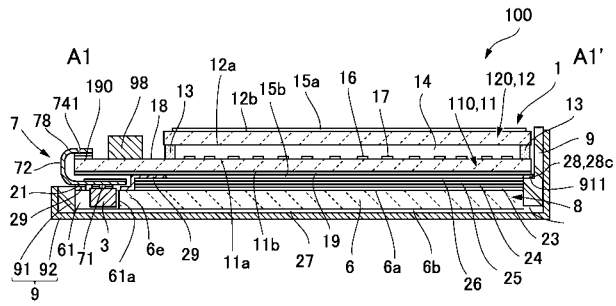


【図２】

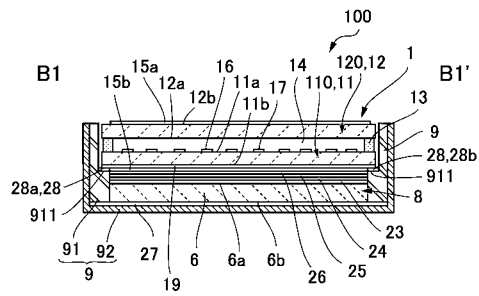


【図 3】

(a)

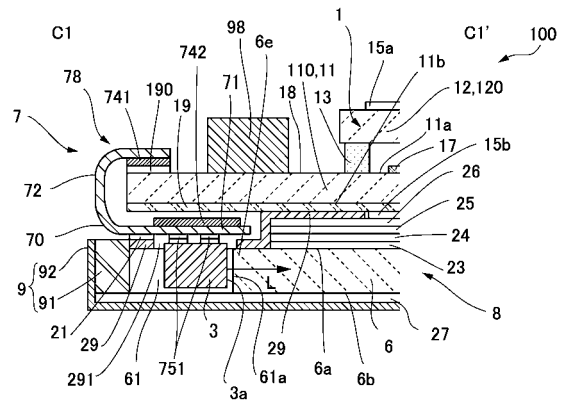


(b)

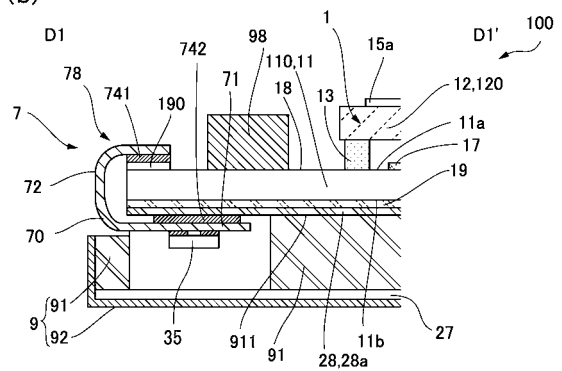


【図 4】

(a)

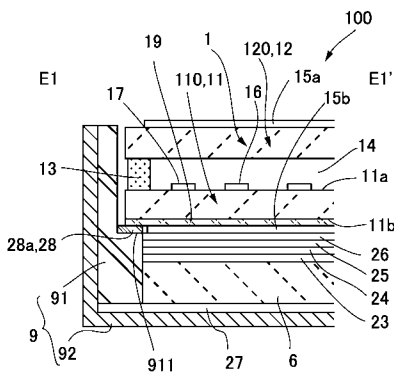


(b)

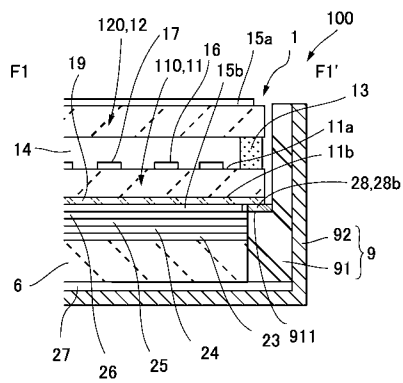


【図 5】

(a)

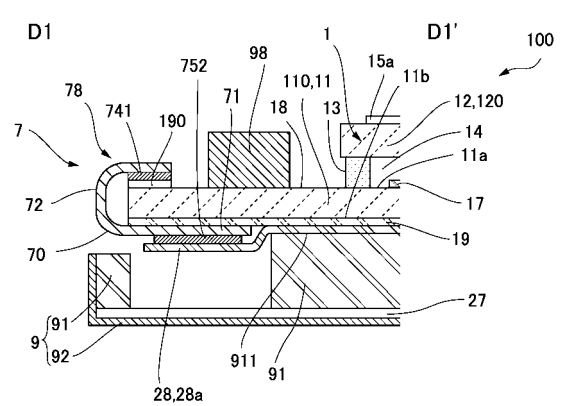


(b)



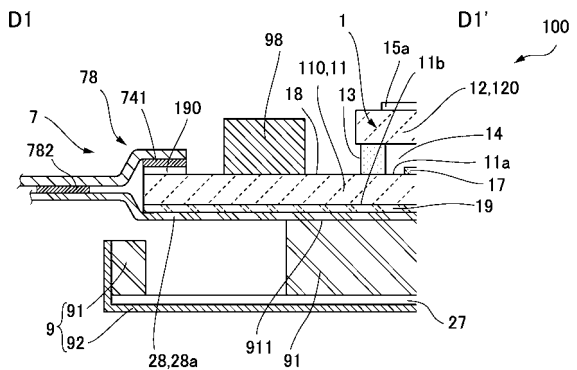
【図 6】

D1

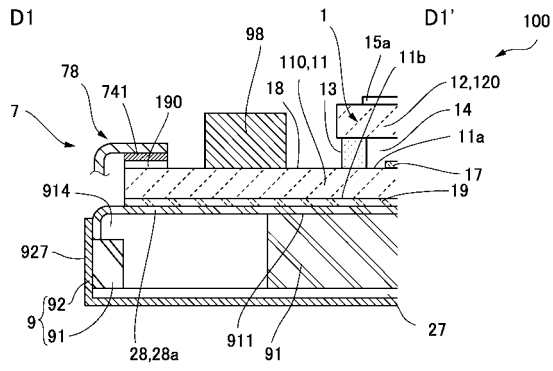


【図 7】

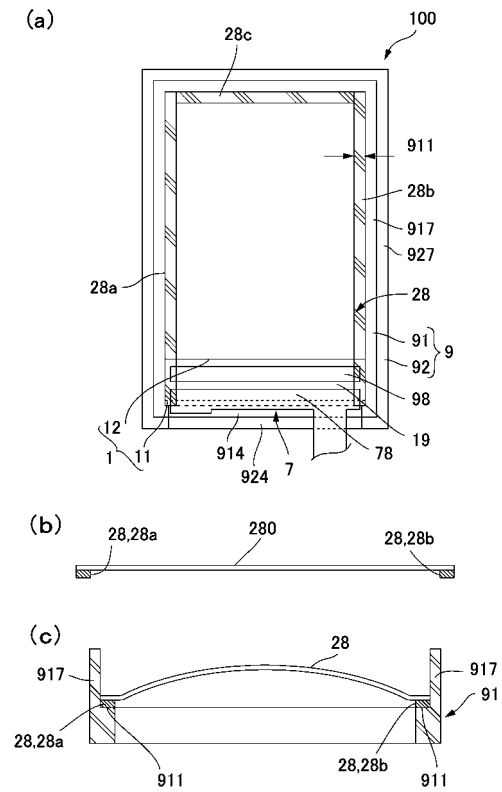
D1



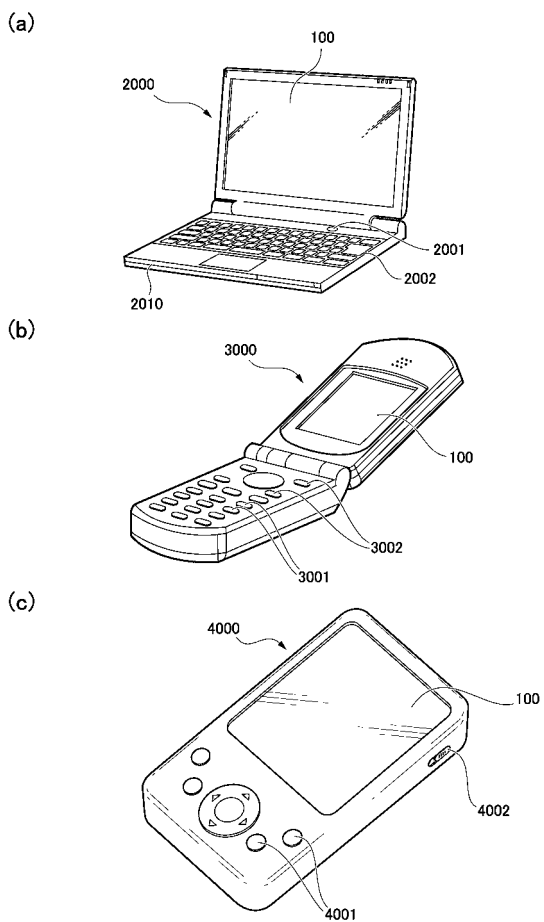
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H189 AA54 AA55 AA60 AA64 AA92 BA08 BA10 HA10 JA04 LA01
LA03 LA15 LA17 LA18 LA19 LA20 LA22
5G435 AA16 BB12 EE02 EE41 GG32 GG34 HH12