

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5946419号
(P5946419)

(45) 発行日 平成28年7月6日(2016.7.6)

(24) 登録日 平成28年6月10日(2016.6.10)

(51) Int. Cl.		F I	
GO2F	1/1333	(2006.01)	GO2F 1/1333
GO2F	1/13357	(2006.01)	GO2F 1/13357

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2013-41069 (P2013-41069)
(22) 出願日	平成25年3月1日(2013.3.1)
(65) 公開番号	特開2014-170065 (P2014-170065A)
(43) 公開日	平成26年9月18日(2014.9.18)
審査請求日	平成27年5月22日(2015.5.22)

(73) 特許権者	502356528 株式会社ジャパンディスプレイ 東京都港区西新橋三丁目7番1号
(74) 代理人	100062764 弁理士 樺澤 襄
(74) 代理人	100092565 弁理士 樺澤 聡
(74) 代理人	100112449 弁理士 山田 哲也
(72) 発明者	井上 馨 埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2 株式 会社ジャパンディスプレイセントラル内

審査官 小林 俊久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液晶表示素子と、この液晶表示素子の背面側に対向配置された導光体、及び、この導光体を支持するとともにこの導光体の外縁の少なくとも一部を囲む支持フレームを備え、前記液晶表示素子の背面側に面状光を照射するバックライトと、このバックライトと前記液晶表示素子の背面側とを貼り合わせる固定テープ部とを具備した液晶表示装置の製造方法であって、

両面テープを所定の幅寸法に切り出し、この切り出した両面テープに対して、端部をずらした位置で片面テープを貼り付けた後、これら両面テープと片面テープとを所定の幅寸法に一体的に切り出して、前記両面テープの幅寸法が前記片面テープの幅寸法よりも小さい前記固定テープ部を形成する固定テープ部形成工程と、

この固定テープ部を用い、前記両面テープの前記片面テープと反対側を前記バックライトの前記支持フレームに貼り付けるとともに前記片面テープを前記液晶表示素子の背面に貼り付けることで、前記バックライトと前記液晶表示素子の背面側とを貼り合わせる貼り合わせ工程とを備えている

ことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項2】

前記固定テープ部の前記片面テープによって、前記バックライトの前記導光体の前記液晶表示素子側に重ねて配置された光学シートを押さえる押さえ工程を備えている

ことを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置の製造方法。

10

20

【請求項3】

前記押さえ工程により、前記固定テープ部の前記片面テープによって前記光学シートの外端部を覆う

ことを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、バックライトと液晶表示素子の背面側とを貼り合わせる液晶表示装置の製造方法に関する。

【背景技術】

10

【0002】

近年、液晶表示素子である液晶セルとバックライトとを組み合わせた液晶表示装置すなわち液晶モジュールを用いるデバイスにおいては、特に携帯型端末である携帯電話などの場合、表示領域すなわち画面表示エリア(アクティブエリア)の周辺に位置する額縁部を狭くした、いわゆる狭額縁構造が求められている。このような狭額縁化を進めるにあたっては、液晶モジュールの液晶セルの周辺部分を細くしたり、バックライトの発光領域から外形までを細くしたり、液晶セルとバックライトとを組み立てる際のずれを抑制することなどが必要となる。

【0003】

液晶セルとバックライトとは、一般的に両面テープを用いて外端部(周縁部)が貼り合わせられる。しかしながら、両面テープは、その加工制約により、所定幅以下の幅に加工することが容易でない。また、バックライトの導光板上に重ねられた光学シートは、環境試験下での撓みを防止するために、両面テープに粘着させないことが好ましいので、両面テープの位置を光学シートと重ならない位置とする必要があり、画面表示エリア側に接近させて配置することにも限界がある。したがって、これらの条件により、バックライトの発光領域から外形までを細くすることが容易でない。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2010-32951号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明が解決しようとする課題は、バックライトと液晶表示素子との貼り合わせ面積を確保しつつ、狭額縁化が可能な液晶表示装置の製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

実施形態の液晶表示装置の製造方法は、液晶表示素子、この液晶表示素子の背面側に対向配置された導光体、及び、導光体を支持するとともにこの導光体の外縁の少なくとも一部を囲む支持フレームを備え、液晶表示素子の背面側に面状光を照射するバックライト、及び、バックライトと液晶表示素子の背面側とを貼り合わせる固定テープ部を有する液晶表示装置の製造方法である。この製造方法は、固定テープ部形成工程と、貼り合わせ工程とを備える。固定テープ部形成工程は、両面テープを所定の幅寸法に切り出し、この切り出した両面テープに対して、端部をずらした位置で片面テープを貼り付けた後、これら両面テープと片面テープとを所定の幅寸法に一体的に切り出して、両面テープの幅寸法が片面テープの幅寸法よりも小さい固定テープ部を形成する。貼り合わせ工程は、固定テープ部を用い、両面テープの片面テープと反対側をバックライトの支持フレームに貼り付けるとともに片面テープを液晶表示素子の背面に貼り付けることで、バックライトと液晶表示素子の背面側とを貼り合わせる。

40

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 0 7 】

【図 1】一実施形態の液晶表示装置の一部を模式的に示す断面図である。

【図 2】同上液晶表示装置の液晶表示素子を示す平面図である。

【図 3】同上液晶表示装置の製造方法の固定テープ部形成工程を(a)ないし(c)の順に模式的に示す説明図である。

【図 4】従来例の液晶表示装置の一部を模式的に示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 8 】

以下、一実施形態の構成を、図面を参照して説明する。

【 0 0 0 9 】

図 1 及び図 2 において、11は液晶表示装置(液晶モジュール)を示し、この液晶表示装置 11は、例えば携帯電話などの携帯型端末に用いられるものである。そして、この液晶表示装置 11は、液晶表示素子としての液晶セルである液晶パネル 12と、この液晶パネル 12の背面側に配置されたバックライト 13とを備えて構成され、例えば平面視で四角形状をなしている。なお、以下、液晶パネル 12の表示側(図 1 中の上側)を前側、その反対側(図 1 中の下側)を背面側すなわち後側として説明する。

【 0 0 1 0 】

液晶パネル 12は、バックライト 13からの面状光を透過させて画像を表示する透過型、あるいはバックライト 13からの面状光を透過させる透過部と前側からの入射光を反射させる反射部とを備えた半透過型で、かつ、アクティブマトリクス型のものである。そして、この液晶パネル 12は、四角形状の基板としてのアレイ基板 21と、四角形状の基板としての対向基板 22とが、アレイ基板 21を前側として所定の隙間(セルギャップ)を介して互いに対向配置され、これら基板 21, 22間に液晶層 23、及び、基板 21, 22間の隙間を保持する図示しないスペーサが介在されてこれら基板 21, 22が互いに貼り合わせられ、かつ、アレイ基板 21の後側と対向基板 22の前側とに偏光板 24と偏光板 25とが取り付けられて構成され、複数の画素がマトリクス状に配置されて画像を表示可能なアクティブエリアすなわち表示領域 26が例えば四角形状に形成されている。

【 0 0 1 1 】

アレイ基板 21は、ガラス基板、このガラス基板上の表示領域 26に対応する位置に格子状に形成された複数の配線部、ガラス基板上に形成され表示領域 26に画素を構成する画素電極、これら画素電極をそれぞれ駆動するスイッチング素子である薄膜トランジスタ(TFT)などを有している。また、このアレイ基板 21には、各薄膜トランジスタを駆動するための駆動回路 27が表示領域 26の外方に額縁状(四角形枠状)に形成された額縁領域である駆動領域 28に実装されている。なお、この駆動回路 27は、例えばガラス基板上に直接実装してもよいし、別体のフレキシブル基板などに実装した状態でこのフレキシブル基板などをガラス基板に対して電氣的に接続してもよい。

【 0 0 1 2 】

対向基板 22は、ガラス基板、このガラス基板上に形成された共通電極である対向電極及びカラーフィルタ層などを有している。なお、共通電極は、液晶層 23のモードによってはアレイ基板 21側に形成してもよい。また、カラーフィルタ層は、アレイ基板 21側に形成してもよい。

【 0 0 1 3 】

液晶層 23としては、例えば TN モード、STN モード、VA(MVA)モード、IPS モードなどの各種モードを用いることができる。

【 0 0 1 4 】

偏光板 24, 25は、シート状に形成された光学部材であり、液晶層 23のモードに応じて、所定の偏光成分を選択的に透過・遮断するように配置されている。

【 0 0 1 5 】

バックライト 13は、図示しない光源と、この光源からの光を面状光に変換する導光体としての例えば四角形板状の導光板 31と、この導光板 31を支持する例えば四角形枠状の支持

10

20

30

40

50

フレーム32と、導光板31の前側に重ねて配置された例えば四角形状の光学シートとしての拡散シート33及び(一方及び他方の)プリズムシート34, 35と、導光板31の後側に重ねて配置された反射シート36とを備え、液晶パネル12の後側に対して面状光を照射する。

【0016】

光源は、例えば発光ダイオード(LED)などが用いられており、導光板31の一側に対向して配置されている。

【0017】

導光板31は、液晶パネル12の後側に対向配置されており、少なくとも液晶パネル12の表示領域26全体に対応する領域に面状光を照射できるように、外端部がこの表示領域26及び液晶パネル12の外端部よりも外方に延びて、表示領域26及び液晶パネル12よりも広い面積を有している。

10

【0018】

支持フレーム32は、ベゼルとも呼ばれるもので、例えば合成樹脂などの剛性を有する部材により一体に形成されており、光源及び導光板31を支持する四角形板状の支持フレーム本体部41と、この支持フレーム本体部41の外端部から前側へと突出して一体形成された接続部42とを備えている。すなわち、接続部42は、シート33, 34, 35及び導光板31の周囲を囲む四角形枠状となっている。そして、この支持フレーム32の接続部42は、液晶パネル12の背面側に固定テープ部44を介して貼り合わせられている。また、この支持フレーム32は、例えば液晶表示装置11の筐体と一体化されている(筐体そのものとなっている)。

【0019】

20

固定テープ部44は、互いに重ねられて固定された片面テープ46と両面テープ47とを一体的に備えている。

【0020】

片面テープ46は、液晶パネル12の周縁部に沿う形状、本実施形態では四角形枠状に形成されている。また、この片面テープ46は、一方の主面が接着面である粘着面46a、他方の主面が非接着面である非粘着面46bとなっており、粘着面46aが前側に位置して液晶パネル12の後側の偏光板24に貼り付けられ、非粘着面46bが後側に位置して両面テープ47と貼り合わせられている。さらに、この片面テープ46は、外端部(外縁部)46cが液晶パネル12の外端部よりも外方に延び、内縁部46dが拡散シート33及び導光板31の外端部よりも内方に延びており、この内縁部46dにて非粘着面46bが拡散シート33の前側に重ねられて、この拡散シート33を介して、シート33, 34, 35の外端部(外縁部)を前側から導光板31に押さえつけている。すなわち、この片面テープ46は、拡散シート33に対して粘着固定されておらず、かつ、シート33, 34, 35及び導光板31の外縁部の前側を覆っていることで、画面を覗き込んだ時にシート33, 34, 35の外端部が見える、いわゆる端見えを防止するための遮光テープとなっている。

30

【0021】

両面テープ47は、支持フレーム32の接続部42に沿う形状、本実施形態では四角形枠状に形成されている。また、この両面テープ47は、一方及び他方の主面がそれぞれ(一方及び他方の接着面である)粘着面47a, 47bとなっており、粘着面47aが前側に位置して片面テープ46の非粘着面46bに貼り付けられ、粘着面47bが支持フレーム32の接続部42の前端部に貼り付けられている。さらに、この両面テープ47は、外端部(外縁部)47cが片面テープ46の外端部46cと略面一となっているとともに、内縁部47dが片面テープ46の内縁部46dに対して外方にずれた(オフセットした)位置となっており、接続部42の内縁部と略面一に配置されている。すなわち、この両面テープ47は、片面テープ46よりも幅寸法が小さく設定されている。

40

【0022】

また、拡散シート33は、導光板31から前側に出射した光を拡散するものである。

【0023】

プリズムシート34, 35は、拡散シート33により拡散された光を集光するものである。

【0024】

50

そして、これらシート33, 34, 35は、それぞれ液晶パネル12の表示領域26及び導光板31の外端部よりも外方まで外端部が延びて形成されており、表示領域26及び導光板31よりも広い面積を有している。本実施形態において、これらシート33, 34, 35の外端部は、略面一となっている。さらに、これらシート33, 34, 35は、外端部が固定テープ部44の片面テープ46の非粘着面46bによって導光板31側に押さえつけられている。

【0025】

また、反射シート36は、導光板31の後側から出射しようとする光を反射させて導光板31の前側から出射させるものである。この反射シート36は、液晶パネル12の外端部よりも外方まで外端部が延びて形成されており、液晶パネル12(表示領域26)及び導光板31よりも広い面積を有している。そして、この反射シート36は、外端部(周縁部)が支持フレーム32の支持フレーム本体部41の後側に粘着手段としての両面テープ49を介して(四角形)枠状に粘着固定されている。

10

【0026】

次に、上記一実施形態の液晶表示装置11の製造方法を説明する。

【0027】

まず、液晶パネル12及びバックライト13を、それぞれ適宜組み立てる。液晶パネル12は、それぞれ別個に形成した基板21, 22間に液晶層23を介在させて封止し、駆動回路27を実装する(液晶表示素子形成工程)。バックライト13は、導光板31にシート33, 34, 35を重ねて支持フレーム32に固定するとともに、両面テープ49を介して反射シート36を支持フレーム32の後側に貼り付ける(バックライト形成工程)。

20

【0028】

また、固定テープ部44を別途用意する。この固定テープ部44は、まず、図3(a)に示すように、両面テープ47を所定の切出装置CMにより所定の幅寸法L1で切り出す(第1のカット工程)。この幅寸法L1は、例えば切出装置CMによる切り出しの最小限界幅であり、例えば0.6mm程度に設定されている。

【0029】

次いで、図3(b)に示すように、この切り出した両面テープ47の一方の粘着面47aに対して、片面テープ46の非粘着面46bを重ねて、これら両面テープ47と片面テープ46とを貼り合わせる(テープ貼り合わせ工程)。このとき、両面テープ47に対して、片面テープ46の両端をそれぞれずらした位置とすることにより、片面テープ46と両面テープ47との重なり領域Aの幅、すなわち重なり幅(ラップ代)L2が、両面テープ47の幅寸法L1(例えば0.6mm)よりも小さくなる。

30

【0030】

そして、図3(c)に示すように、これら互いに貼り合わせた片面テープ46と両面テープ47とを、切出装置CMにより所定の幅寸法L1で切り出す(第2のカット工程)。このとき、切出装置CMにより切り出す一端側を片面テープ46と両面テープ47との重なり領域A内に設定することで、切出装置CMの切り出しの最小限界幅(幅寸法L1)、及び、重なり幅L2よりも狭い幅寸法L3の両面テープ47が、切出装置CMの切り出しの最小限界幅である幅寸法L1の片面テープ46の非粘着面46bに貼り付けられた固定テープ部44が完成する。すなわち、これら第1のカット工程、テープ貼り合わせ工程及び第2のカット工程を含んで、固定テープ部形成工程が構成される。

40

【0031】

この後、この固定テープ部44を用いて、液晶パネル12とバックライト13とを互いに貼り合わせる(貼り合わせ工程)。このとき、この固定テープ部44は、両面テープ47の片面テープ46に対して反対側の粘着面47bをバックライト13の支持フレーム32に貼り付けるとともに、片面テープ46の非粘着面46bの内縁部46dをバックライト13の拡散シート33(シート33, 34, 35)の外端部に重ねて、シート33, 34, 35を導光板31へと押さえつけ(押さえ工程)、片面テープ46の内縁部46dによりシート33, 34, 35の外端部を覆って、例えばバックライト13と一体のバックライトモジュールとする。そして、このバックライトモジュールの片面テープ46の粘着面46aを液晶パネル12の背面(アレイ基板21側の偏光板24)と貼り合わ

50

せた後、その他の各部を組み立てることで、液晶表示装置11を完成する。

【0032】

このように完成した液晶表示装置11は、電源に接続されると、光源からの光を導光板31により面状光に変換した後、この面状光を、拡散シート33及びプリズムシート34, 35を介して液晶パネル12の後側に照射する。

【0033】

液晶パネル12では、表示する画像に対応して画素が駆動されて偏光板24を介して入射した面状光の偏光方向が変換され、偏光板25を透過する光の量(透過量)が画素毎に設定されることで、各画素を透過した光が全体として画像としてユーザに視認される。

【0034】

以上説明した一実施形態では、バックライト13と液晶パネル12の背面側とを貼り合わせる固定テープ部44を、液晶パネル12の背面側に貼り付けられた片面テープ46と、この片面テープ46よりも小さい幅寸法に形成されて片面テープ46とバックライト13の支持フレーム32とを貼り合わせる両面テープ47とによって構成する。すなわち、固定テープ部44を形成する際に、両面テープ47を所定の幅寸法L1に切り出し、この切り出した両面テープ47に対して、端部をずらした位置で片面テープ46を貼り付けた後、これら両面テープ47と片面テープ46とを所定の幅寸法L1に一体的に切り出すことにより、両面テープ47の幅寸法を切出装置CMの切り出しの最小限界幅よりも小さく設定する。この結果、両面テープ47の粘着面47bが貼り付けられる支持フレーム32(接続部42)の幅寸法を、両面テープ47の幅寸法に対応させて小さく設定でき、固定テープ部44による液晶パネル12(偏光板24)とバックライト13との貼り合わせ面積を確保しつつ、バックライト13の発光領域(導光板31の外端部)から外形(支持フレーム32の外端部)までの距離を抑制でき、一層の狭額縁化が可能になる。

【0035】

また、バックライト13のシート33, 34, 35を片面テープ46(非粘着面46b)によって押さえることで、例えばバックライトモジュールの輸送時、あるいは液晶表示装置11の組み立て時にシート33, 34, 35が脱落しにくい。

【0036】

しかも、片面テープ46は、非粘着面46bでシート33, 34, 35を押さえているので、これらシート33, 34, 35(特に拡散シート33)の外端部が片面テープ46によって粘着固定されることがない。そのため、例えば環境試験などによりシート33, 34, 35が仮に伸縮しても撓みにくく、信頼性を向上できる。したがって、片面テープ46は、シート33, 34, 35の外端部に対して、内縁部46dの重なり幅を大きく取ることができ、片面テープ46をより表示領域26側へと接近させて配置することが可能になり、より狭額縁化できる。

【0037】

すなわち、上記のような液晶表示装置11において、表示領域26とシート33, 34, 35の外端部との間の距離L4は、画面品位、及び組み立て精度による制約から、例えば0.5mm程度が限界であり、また、液晶パネル12(偏光板24)と固定テープ部44との貼り付け幅L5は、組み立て精度や貼り付け面積の確保から、例えば0.45mm程度が限界である。一方で、切出装置CMには、切り出しの最小限界幅があり、例えば0.6mm程度であるため、固定テープ部44が貼り付けられるバックライト13の支持フレーム32(接続部42)の幅寸法は、この支持フレーム32(接続部42)に貼り付けられる固定テープ部44の幅寸法に依存することとなる。したがって、図4に示すように、液晶パネル12とバックライト13とを両面テープ51のみで貼り合わせる従来例の場合には、両面テープ51の幅寸法L6(切出装置CMの切り出しの最小限界幅)の分、バックライト13の支持フレーム32(接続部42)の幅寸法L7を大きくする必要がある。また、両面テープ51は拡散シート33の環境試験下での撓みを防止するために、この拡散シート33上に粘着させて拡散シート33を固定しないようにすることが好ましいので、シート33, 34, 35に対して内縁部が重ならないように、すなわち表示領域26に対して必要以上に接近させないように配置する必要がある。この結果、図4に示す従来例の場合には、表示領域26からバックライト13の支持フレーム32の外端部までの距離L8として、距離L4及び両面テープ51の幅寸法L6と、支持フレーム32の接続部42の余剰幅L9分

10

20

30

40

50

とが必要となり、例えば1.2mm程度の長さとなってしまう。

【0038】

これに対して、本実施形態では、上記のように、固定テープ部44を片面テープ46と両面テープ47とにより構成し、両面テープ47の幅寸法L3を片面テープ46の幅寸法L1よりも小さく設定できるので、支持フレーム32の接続部42の幅寸法L7を抑制できるとともに、片面テープ46は拡散シート33に粘着しないので、固定テープ部44を表示領域26により接近させた位置に配置できる。換言すれば、固定テープ部44による液晶パネル12(偏光板24)の貼り付け幅L5を小さくすることなく、この貼り付け幅L5の一部を、表示領域26からシート33, 34, 35の外端部までの距離L4と重なり合うように設定できる。したがって、表示領域26からバックライト13の支持フレーム32の外端部までの距離L10を小さく(細く)することができ、例えば1.0mm程度の長さとするすることができる。なお、図4において、本実施形態と共通または類似する各部には同一の符号を付している。

10

【0039】

また、図4に示す従来例に対して、本実施形態では、固定テープ部44の厚みが片面テープ46の分大きくなるものの、例えばバックライト13の支持フレーム32の接続部42を片面テープ46の厚み分薄く形成することで、液晶表示装置11全体としての厚みが大きくなることを防止できる。

【0040】

そして、片面テープ46がバックライト13のシート33, 34, 35の外端部を覆っているため、シート33, 34, 35の外端部が表示側から視認されにくく、いわゆる端見えを効果的に防止でき、表示品位をより向上できる。

20

【0041】

なお、上記一実施形態において、切出装置CMは、第1のカット工程と第2のカット工程とで同一のものとしたが、別個のものとしてもよい。いずれにしても、固定テープ部形成工程により、切出装置の切り出しの最小限界幅よりも小さい幅寸法を有する両面テープ47を片面テープ46と一体的に切り出すことができる。

【0042】

液晶表示装置11は、四角形状に限定されず、例えば円形状などでもよい。この場合には、各種構成部品を円形状にすることで対応できる。

【0043】

また、光学シートとしては、拡散シート33及びプリズムシート34, 35に限定されるものではなく、その枚数も3枚に限定されるものではない。

30

【0044】

本発明の一実施形態を説明したが、この実施形態は、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いない。この新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。この実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【符号の説明】

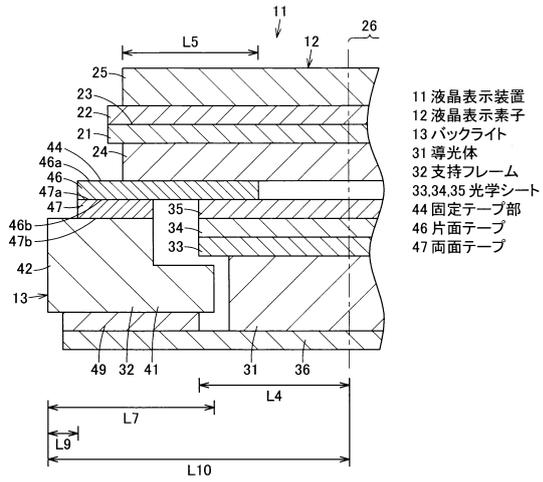
【0045】

- 11 液晶表示装置
- 12 液晶表示素子としての液晶パネル
- 13 バックライト
- 31 導光体としての導光板
- 32 支持フレーム
- 33 光学シートとしての拡散シート
- 34, 35 光学シートとしてのプリズムシート
- 44 固定テープ部
- 46 片面テープ
- 47 両面テープ

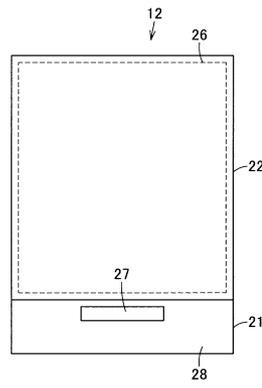
40

50

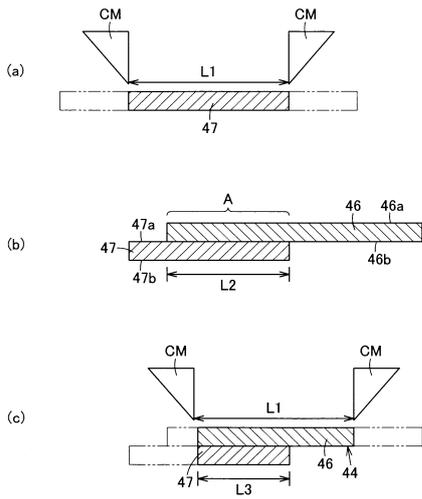
【図1】



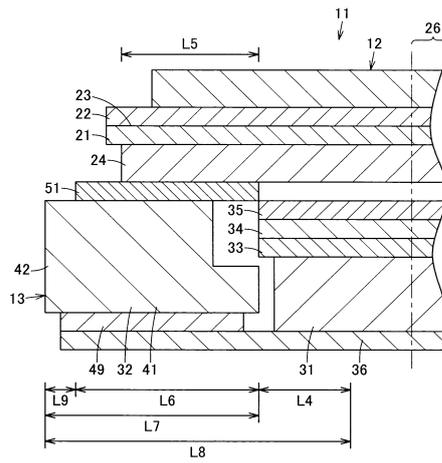
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2012-242765(JP,A)
特開2004-361654(JP,A)
特開2009-169349(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1333
G02F 1/1335 - 1/13363