

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6131068号
(P6131068)

(45) 発行日 平成29年5月17日(2017.5.17)

(24) 登録日 平成29年4月21日(2017.4.21)

(51) Int.Cl.

F21S 2/00 (2016.01)
G02F 1/13357 (2006.01)
G09F 9/00 (2006.01)
F21Y 115/10 (2016.01)

F 1

F21S 2/00 439
F21S 2/00 444
G02F 1/13357
G09F 9/00 336 F
G09F 9/00 336 J

請求項の数 10 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-30641 (P2013-30641)
(22) 出願日 平成25年2月20日 (2013.2.20)
(65) 公開番号 特開2014-41810 (P2014-41810A)
(43) 公開日 平成26年3月6日 (2014.3.6)
審査請求日 平成28年1月27日 (2016.1.27)
(31) 優先権主張番号 10-2012-0091801
(32) 優先日 平成24年8月22日 (2012.8.22)
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 512187343
三星ディスプレイ株式會社
Samsung Display Co., Ltd.
大韓民国京畿道龍仁市器興区三星路1
(74) 代理人 100121382
弁理士 山下 託嗣
(72) 発明者 姜 聰 勇
大韓民国忠清南道牙山市湯井面鳴岩里
湯井三星トラベリスアパート204棟24
04号
(72) 発明者 辛 宅 善
大韓民国京畿道華城市陳雁洞156-13
ブグアンビル301号

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】

表示パネル；

前記表示パネルの一側周縁部に取り付けられている光源；

前記表示パネルの下に配置する導光板；

前記光源を駆動するための信号を生成する光源駆動部を実装している印刷回路基板；

前記印刷回路基板と前記表示パネルを連結する連結フィルム；

前記光源駆動部及び前記連結フィルムを連結する第1配線；及び、

前記連結フィルム及び前記光源を連結する第2配線を含み、

前記表示パネルは、互いに対向する第1基板及び第2基板を含み、

前記光源は前記第1基板の下部面に取り付けられており、

前記光源は、前記導光板の一側面と対向するように配置されて、前記光源から出射した光が前記導光板の一側面に入射し、

前記連結フィルムは、前記印刷回路基板の上部面と前記第1基板の上部面にそれぞれ取り付けられており、

前記第1配線は、前記印刷回路基板の上部面に形成されており、

前記第2配線は、前記第1基板の上部面及び下部面を連結するように形成されており、

前記第1基板の下部面に形成される第1、第2、第3及び第4の光源パッド部；及び

前記第1基板の下部面に形成されて、前記第2の光源パッド部と、前記第3の光源パッド部とを連結する第3配線さらに含み、

10

20

前記第2配線の一端部が前記第1の光源パッド部に連結され、
一の前記光源は、その一方及び他方の端子部が、それぞれ、前記第1及び第2の光源パ
ッド部に接続されるようにして、前記第1基板の下部面に取り付けられ、

他の一の前記光源は、その一方及び他方の端子部が、それぞれ、前記第3及び第4の光
源パッド部に接続されるようにして、前記第1基板の下部面に取り付けられ、

前記他の一の光源は、前記の第1、第2及び第3の光源パッド部と、前記第3配線と、
前記一の光源中の内部配線とを通じて、前記の第2配線の一端部に電気的に接続されてい
る、表示装置。

【請求項2】

一つの前記連結フィルムに、複数の前記第2配線が、互いに離間した位置にて接続して
いる、請求項1に記載の表示装置。

10

【請求項3】

一つの前記連結フィルムにおける、一方の端部、及び他方の端部に、それぞれ、一の前
記第2配線、及び、他の一の前記第2配線が接続している、請求項2に記載の表示装置。

【請求項4】

一つの前記印刷回路基板に、複数の前記連結フィルムが接続している、請求項2に記載
の表示装置。

【請求項5】

前記連結フィルムは、フレキシブル印刷回路基板(FPC、Flexible Printed Circuit)またはチップオンフィルム(COF、Chip On Film)からなる、請求項2に記載の表示装置。

20

【請求項6】

前記光源は、発光ダイオードチップまたは発光ダイオードパッケージからなる、請求項
1に記載の表示装置。

【請求項7】

前記表示パネルは表示領域及び非表示領域を含み、
前記光源、前記光源パッド部、及び前記第3配線は前記非表示領域に形成されている、
請求項1に記載の表示装置。

【請求項8】

前記導光板と前記表示パネルの間に形成されている光学シート；及び
前記導光板の下に形成されている反射板をさらに含み、

30

前記反射板は、前記光源の下部面と重なり合う領域にまで延びている、請求項1に記載
の表示装置。

【請求項9】

前記第2配線は、前記第1基板の周縁の上部面、下部面、及び側面を取り囲むように形
成されている、請求項1に記載の表示装置。

【請求項10】

前記第1基板の周縁を貫くホールをさらに含み、
前記第2配線は、前記ホール内に形成されている、請求項1に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置に関し、より詳しくは、表示パネルに光源が付着している表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

今日、幅広く利用されるコンピュータモニター、テレビ、及び携帯電話機などには表示装置が必要である。表示装置には陰極線管表示装置、液晶表示装置、及びプラズマ表示装置などがある。

【0003】

50

液晶表示装置は、現在、最も幅広く使用されている平板表示装置の一つであって、画素電極と共に電極など電界生成電極が形成されている二枚の表示板と、その間に挿入されている液晶層とからなり、電界生成電極に電圧を印加して液晶層に電界を生成し、これを通じて液晶層の液晶分子の配向を決定し、入射光の偏光を制御することによって映像を表示する。

【0004】

このような液晶表示装置は、自ら発光できないので、光源を必要とする。この時、光源は、別途に具備された人工光源であるか、または自然光であってもよい。液晶表示装置に使用される人工光源には、発光ダイオード(L E D : L i g h t E m i t t i n g d i o d e)、冷陰極蛍光ランプ(C C F L : c o l d c a t h o d e f l u o r e s c e n t l a m p)、及び外部電極蛍光ランプ(E E F L : e x t e r n a l e l e c t r o d e f l u o r e s c e n t)などがある。10

【0005】

このような人工光源は、表示パネルと分離されているので、表示装置の厚さを薄くすることが困難である。また、光源を実装するための回路基板が別途に備えられ、外部から信号の印加を受けるための連結手段が具備される。このような構造を形成するための複雑な組み立て工程が必要であり、組み立て過程で連結不良が発生するという問題点がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

20

本発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであって、本発明の目的は、表示パネルに光源が設けられている表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

このような目的を達成するために、本発明の一実施形態による表示装置は、表示パネル；前記表示パネルの一側周縁に設けられている光源；及び前記表示パネルの下に配置する導光板を含むことを特徴とする。

【0008】

前記表示パネルは互いに対向する第1基板及び第2基板を含み、前記光源は前記第1基板の下部面に設けられてもよい。30

【0009】

前記光源は、前記導光板の一側面と対向するように配置されて、前記光源から出射した光が前記導光板の一側面に入射してもよい。

【0010】

前記光源を駆動するための信号を生成する光源駆動部を実装している印刷回路基板；及び前記印刷回路基板と前記表示パネルを連結する連結フィルムをさらに含んでもよい。

【0011】

前記光源駆動部及び前記連結フィルムを連結する第1配線；及び前記連結フィルム及び前記光源を連結する第2配線をさらに含んでもよい。

【0012】

40

前記連結フィルムは、前記印刷回路基板の上部面と前記第1基板の上部面にそれぞれ設けられており、前記第1配線は、前記印刷回路基板の上部面に形成し、前記第2配線は、前記第1基板の上部面及び下部面を連結するように形成してもよい。

【0013】

前記連結フィルムは、軟性印刷回路(F P C 、 F l e x i b l e P r i n t e d C i r c u i t)またはチップオンフィルム(C O F 、 C h i p O n F i l m)からなってもよい。

【0014】

前記光源は、発光ダイオードチップまたは発光ダイオードパッケージからなってもよい。50

【0015】

前記表示パネルは表示領域及び非表示領域を含み、前記光源は前記非表示領域に形成してもよい。

【0016】

前記導光板と前記表示パネルの間に形成されている光学シート；及び前記導光板の下に形成している反射板をさらに含んでもよい。

【発明の効果】**【0017】**

上記のような本発明の一実施形態による表示装置によれば、表示パネルに光源が設けられている表示装置を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】**【0018】**

【図1】本発明の一実施形態による表示装置の上部面を示した平面図である。

【図2】本発明の一実施形態による表示装置の下部面を示した平面図である。

【図3】図1のA部分を拡大して示した本発明の一実施形態による表示装置の拡大平面図である。

【図4】図2のB部分を拡大して示した本発明の一実施形態による表示装置の拡大平面図である。

【図5】図3及び図4のV-V線に沿って示した本発明の一実施形態による表示装置の断面図である。

20

【図6】本発明の一実施形態による表示装置に使用される光源を示した断面図である。

【発明を実施するための形態】**【0019】**

以下、添付した図面を参照して、本発明の実施形態について本発明が属する技術分野における通常の知識を有する者が容易に実施できるように詳細に説明する。しかし、本発明は種々の異なる形態に実現でき、ここで説明する実施形態に限られない。

【0020】

図面において、種々の層及び領域を明確に表現するために厚さを拡大して示した。明細書の全体にわたって類似する部分に対しては同一の図面符号を付けた。層、膜、領域、板などの部分が他の部分の「上」にあるという時、これは他の部分の「すぐ上」にある場合だけでなく、その中間に他の部分がある場合も含む。一方、ある部分が他の部分の「すぐ上」にあるという時には、中間に他の部分がないことを意味する。

30

【0021】

最初に、添付した図面を参照して、本発明の一実施形態による表示装置について説明する。

【0022】

図1は、本発明の一実施形態による表示装置の上部面を示した平面図であり、図2は、本発明の一実施形態による表示装置の下部面を示した平面図である。

【0023】

まず、図1を参照すれば、本発明の一実施形態による表示装置は、画面を表示する表示パネル100、表示パネル100を駆動するための信号を生成する回路を実装している印刷回路基板200、及び表示パネル100と印刷回路基板200を連結する連結フィルム300を含む。

40

【0024】

表示パネル100は、互いに対向する第1基板110及び第2基板120を含み、第1基板110と第2基板120の間には液晶層（図示せず）が形成されている。

【0025】

図示は省略したが、第1基板110の上には複数のゲート線とデータ線、及びこれらと連結される薄膜トランジスタが形成されている。また、ゲート線から印加される信号によって薄膜トランジスタがターンオンされれば、データ線から信号が印加される画素電極が

50

形成されている。第1基板110または第2基板120の上には共通電極を形成してもよく、画素電極と共に電界が形成されて、液晶層の液晶分子の配向を制御する。そのために、表示パネル100に入射した光を制御して映像を表示する。

【0026】

上記で、表示パネル100は液晶表示パネル(liquid crystal display panel、LCD)である場合について説明したが、本発明はこれに限定されず、電気泳動表示パネル(electrophoretic display panel、EDP)などの多様な表示パネルが用いられてもよい。

【0027】

表示パネル100は、表示領域DAと非表示領域NAに区分される。表示領域DAは、
実際に映像が表示される領域であって、表示パネル100の中間に配置してもよい。非表示領域NAは、画面が表示されない領域であって、遮光部材などによって覆われる部分であり、表示領域DAを取り囲んでいる。
10

【0028】

第1基板110と第2基板120は互いに異なる大きさに形成してもよい。例えば、第1基板110を第2基板120より大きく形成してもよい。この時、表示装置の上部面には、第1基板110と第2基板120が互いに重なる部分と、第1基板110だけが存在する部分が示される。表示パネル100の一側周縁は第1基板110だけが存在し、第2基板120は形成しなくてもよい。例えば、図1において、表示パネル100の下側周縁には第1基板110だけが存在し、第2基板120は形成されていない。第1基板110の下側周縁にはゲート線、データ線などと連結されている複数のパッド部(ゲートパッド部、データパッド部など)が形成されている。
20

【0029】

印刷回路基板200は、絶縁物の板に薄い銅箔をかぶせた基板を回路図によって不要な銅箔を剥ぎ取って電子回路を構成したものである。表示パネル100を駆動するための信号を生成できる回路を複数個実装しており、例えば、ゲート駆動部、データ駆動部、及びタイミングコントローラなどがある。

【0030】

連結フィルム300は、印刷回路基板200と表示パネル100を電気的に接続するためのフィルムである。連結フィルム300は、印刷回路基板200で生成される信号を表示パネル100に形成されているゲート線、及びデータ線などに伝達する。
30

【0031】

連結フィルム300は、軟性印刷回路(FPC、Flexible Printed Circuit)、チップオンフィルム(COF、Chip On Film)などからなってもよい。軟性印刷回路は、複雑な回路を柔軟な絶縁フィルムの上に形成した回路基板であって、軟性材料のポリエスチル(PET、Polyester)、ポリイミド(PI、Polyimide)などのような耐熱性プラスチックフィルムからなる。チップオンフィルムは、半導体チップを薄いフィルム形態の印刷回路基板PCBに装着するものであって、回路が刻まれたポリイミド(PI)フィルムの上に異方導電性フィルムやソルダーバンプなどをを利用してチップを実装することができる。
40

【0032】

次に、図2を参照すれば、本発明の一実施形態による表示装置は、表示パネル100に設けられている光源500をさらに含む。

【0033】

光源500は、表示パネル100の一側周縁に設けられており、具体的に第1基板110の下部面に設けられてもよい。特に、表示パネル100の非表示領域NAに位置するように表示パネル100の下側周縁に設けられてもよい。

【0034】

光源500は、例えば、発光ダイオード(LED、Light Emitting diode)などからなってもよい。光源500は複数で形成してもよく、複数の発光ダイ
50

オードが一定の間隔を有するように配置してもよい。

【0035】

次に、図3乃至図5を参照して、本発明の一実施形態による表示装置についてさらに説明する。以下、光源を駆動できる信号を印加するための配線の連結構造などについて説明する。

【0036】

図3は、図1のA部分を拡大して示した本発明の一実施形態による表示装置の拡大平面図であり、図4は、図2のB部分を拡大して示した本発明の一実施形態による表示装置の拡大平面図であり、図5は、図3及び図4のV-V線に沿って示した本発明の一実施形態による表示装置の断面図である。

10

【0037】

図3及び図5を参照すれば、印刷回路基板200の上には光源500を駆動するための信号を生成する光源駆動部210が実装されている。光源駆動部210は、光源500のオン/オフ状態を制御する信号、光源500の明るさを制御する信号、及び光源500の調光駆動を制御する信号などを生成することができる。

【0038】

連結フィルム300は、印刷回路基板200の上部面と第1基板110の上部面にそれぞれ取り付けられている。印刷回路基板200の上には光源駆動部210と連結フィルム300を連結する第1配線310が形成されている。第1配線310によって、光源駆動部210で生成された光源500を駆動するための信号が連結フィルム300に伝達される。第1配線310は複数に形成してもよい。

20

【0039】

図4及び図5を参照すれば、第1基板110の一側周縁部に、例えば、手前側周縁部の下部面に光源パッド部510が形成される。光源パッド部510は光源500と第1基板110の間に形成され、光源500の両側にそれぞれ光源パッド部510を一つずつ形成してもよい。

【0040】

第1基板110には光源500と連結フィルム300を連結する第2配線320が形成されている。第2配線320の一側端部は光源パッド部510と連結され、光源パッド部510が光源500と連結されてもよい。第2配線320は、図5に示すように第1基板110の下側周縁の上部面(連結フィルム300と対向する面)、下部面(上部面と反対の面)、及び側面(上部面と下部面との間の面)を取り囲むように形成されてもよい。連結フィルム300は第1基板110の上部面に取り付けられており、光源500は第1基板110の下部面に取り付けられているので、連結フィルム300と光源500を連結するために、第2配線320が第1基板110の上部面と下部面を連結するように形成される。

30

【0041】

上記で、第2配線320が第1基板110の手前側周縁部の上部面、下部面、及び側面を取り囲むように形成されることと説明したが、本発明はこれに限定されない。第2配線320は、第1基板110の手前側周縁部の上部面と下部面を連結することができれば、他の方式で連結されてもよく、例えば、第1基板110の周縁部を貫くホールが形成され、第2配線320がホール内に形成されて上部面と下部面を連結してもよい。

40

【0042】

図5を参照すれば、表示パネル100の下には導光板600が配置されている。導光板600は光源500から出射した光を表示パネル100に均一に伝達するためのものであって、アクリル射出物からなってもよい。光源500は、導光板600の一側面と対向するように配置してもよい。例えば、導光板600は上部面(表示パネル100と対向する面)、下部面(上部面と反対の面)、及び上部面と下部面を連結する四つの側面を含む直六面体形状であってもよい。四つの側面は奥側面、手前側面、左側面、右側面で形成してもよい。この時、手前側面が表示パネル100の手前側周縁に対応するように配置しても

50

よい。光源 500 が表示パネル 100 の手前側周縁部に取り付けられて形成される場合、光源 500 は導光板 600 の手前側面と対向するように配置してもよい。つまり、光源 500 の発光面が導光板 600 の手前側面と対向するように配置されて、光源 500 から出射した光が導光板 600 の下側面に入射することができる。導光板 600 の下側面に入射した光は、下側から上側に上がりながら光の経路が変更されて、表示パネル 100 側に屈折して表示パネル 100 の下部面（導光板 600 と対向する面）に入射する。または、導光板 600 の手前側面に入射した光が奥側面に反射して、手前側に戻りながら光の経路が変更されて、表示パネル 100 側に屈折して表示パネル 100 の下部面に入射することもできる。

【0043】

10

図 5において、導光板 600 は一定の厚さに示したが、導光板 600 の厚さは一側から他側に向かうほど次第に厚くなるか、または薄くなる形態を有してもよい。

【0044】

導光板 600 と表示パネル 100 の間には光学シート 610 をさらに形成してもよい。光学シート 610 は、光源 500 から出射した光の集光効率を上げ、光が全体的に均一な分布を有するようにする。このような光学シート 610 は、複数の多様なシートで形成してもよく、例えば、順次に積層された拡散シート、プリズムシート、及び保護シートで形成してもよい。

【0045】

20

拡散シートは光源 500 から出射した光を拡散させる。プリズムシートは、拡散シートで拡散される光を表示パネル 100 の平面に垂直な方向に集光する。プリズムシートを通過した光はほとんど大部分が表示パネル 100 に垂直に入射する。また、保護シートはプリズムシート上に配置してもよく、外部の衝撃からプリズムシートを保護する。

【0046】

上記で、光学シート 610 は拡散シート、プリズムシート、及び保護シートが 1 枚ずつ備わることを説明したが、本発明はこれに限定されない。前記光学シート 610 は拡散シート、プリズムシート、及び保護シートのうちの少なくともいずれか一つを複数枚重ねて使用してもよく、必要に応じていずれか一つのシートを省略してもよい。

【0047】

30

導光板 600 の下には反射板 620 をさらに形成してもよい。反射板 620 は、光源 500 から出射した光が外部に流失しないように、表示パネル 100 の方向に光の経路を変更させる。つまり、光源 500 から出射した光が導光板 600 の下部面へ出射する場合、反射板 620 がこれを反射させて、さらに導光板 600 内に入れるようにする。

【0048】

以下、図 6 を参照して、本発明の一実施形態による表示装置に使用される光源についてさらに詳細に説明する。

【0049】

図 6 は、本発明の一実施形態による表示装置に使用される光源を示した断面図である。

【0050】

40

光源 500 は発光ダイオードパッケージで形成してもよい。発光ダイオードパッケージは本体 502、本体 502 の上に形成されている発光ダイオードチップ 504、及び発光ダイオードチップ 504 を取り囲むように本体 502 の上に形成されている保護膜 508 を含む。

【0051】

本体 502 は、上部面が凹んだ形態に形成してもよく、凹んだ部分内に発光ダイオードチップ 504 を配置してもよい。

【0052】

50

発光ダイオードチップ 504 は、波長が可視光領域または近赤外領域に存在し、発光効率が高く、p-n 接合の製作が可能な材料から製造してもよい。このような材料としては、窒化ガリウム (GaN)、砒素化ガリウム (GaAs)、リン化ガリウム (GaP)、

ガリウム-砒素-リン (GaAs_{1-x}P_x)、ガリウム-アルミニウム-砒素 (Ga_{1-x}Al_xAs)、リン化インジウム (InP)、及びインジウム-ガリウム-リン (In_{1-x}GaxP)などの化合物半導体を用いてもよい。発光ダイオードチップは、波長によって青色発光ダイオードチップ、緑色発光ダイオードチップ、赤色発光ダイオードチップ、及び白色発光ダイオードチップなどがある。

【0053】

保護膜508は、発光ダイオードチップ504が外部に露出しないように形成されて、発光ダイオードチップ504を保護する。図示したように、保護膜508は本体502の凹んだ部分を全体的に覆うように形成してもよい。

【0054】

保護膜508によって取り囲まれた領域の内部には蛍光体506をさらに形成してもよい。蛍光体506は多様な色から形成してもよく、蛍光体506の色によって発光ダイオードパッケージの外部に出射する光の色が決定される。例えば、発光ダイオードチップ504が青色発光ダイオードチップで形成された場合、蛍光体506が赤色蛍光体からなつていれば、発光ダイオードパッケージの外部に赤色光が出るようになる。

【0055】

上述したように、本体502、発光ダイオードチップ504、及び保護膜508で構成された発光ダイオードパッケージが、表示パネル100に光源500として設けられて形成されてもよい。

【0056】

また、本発明はこれに限定されることではなく、発光ダイオードチップ504だけが表示パネル100に光源500として設けられて形成されてもよい。つまり、本体、保護膜508、及び蛍光体506は形成せずに、発光ダイオードチップ504だけが光源500として用いられてもよい。

【0057】

上記で、本発明の一実施形態による表示装置の光源500は、表示パネル100の手前側周縁部に形成されることと説明したが、本発明はこれに限定されない。光源500は、表示パネル100の奥側周縁部、左側周縁部、または右側周縁部に形成されてもよい。また、光源500は、表示パネル100の一側周縁部だけでなく、一側周縁と対向する他側周縁部にも共に形成されてもよい。つまり、光源500が表示パネル100の両側周縁部に形成されてもよい。また、光源500は表示パネル100の四つの周縁部に全て形成されてもよい。

【0058】

上記のような本発明の一実施形態による表示装置によれば、表示パネルに光源が設けられている表示装置を提供することができる。

【0059】

本発明の一実施形態による表示装置は、表示パネルに光源を設けられて形成することによって、光源を実装するための別途の回路基板が必要なくて、組み立て工程を単純化することができる。

【0060】

また、表示パネルを駆動するための信号を生成する回路が実装されている印刷回路基板と表示パネルを連結する連結手段を通して光源駆動部と光源を連結することによって、構造を単純化することができる。

【0061】

以上、本発明の好ましい実施形態について詳細に説明したが、本発明の権利範囲はこれに限定されず、請求の範囲で定義している本発明の基本概念を利用した当業者の種々の変形及び改良形態も本発明の権利範囲に属するものである。

【符号の説明】

【0062】

100 表示パネル

10

20

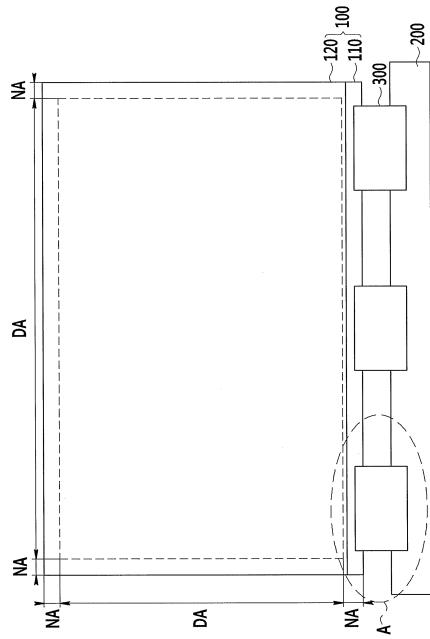
30

40

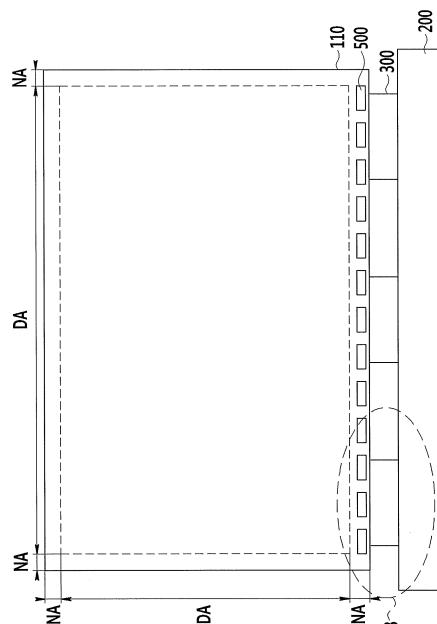
50

1 1 0	第1基板	
1 2 0	第2基板	
2 0 0	印刷回路基板	
2 1 0	光源駆動部	
3 0 0	連結フィルム	
3 1 0	第1配線	
3 2 0	第2配線	
5 0 0	光源	
5 0 2	本体	
5 0 4	発光ダイオードチップ	10
5 0 6	蛍光体	
5 0 8	保護膜	
5 1 0	光源パッド部	
6 0 0	導光板	
6 1 0	光学シート	
6 2 0	反射板	

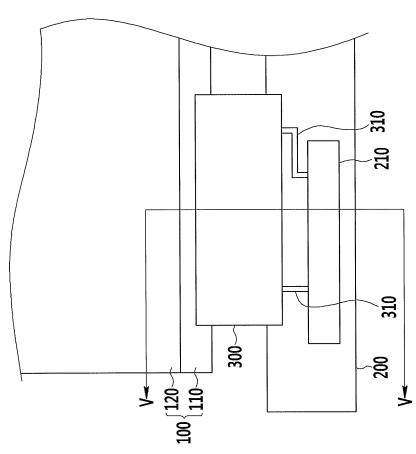
【図1】



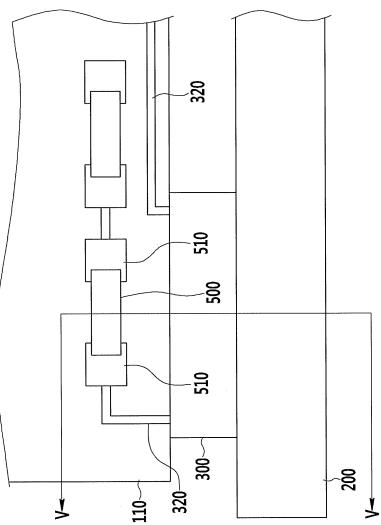
【図2】



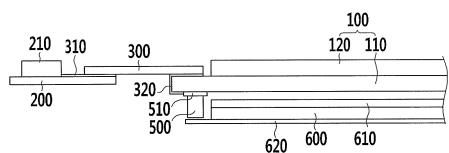
【図3】



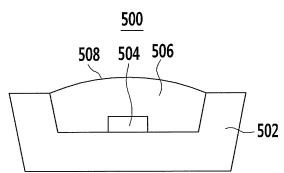
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 F	9/00	3 4 8 Z
G 0 9 F	9/00	3 2 4
F 2 1 Y	115:10	

(72)発明者 黄 仁 サン

大韓民国京畿道水原市勸善区勸善洞水原アイパークシティー201棟803号

審査官 河村 勝也

(56)参考文献 國際公開第2010/035552 (WO, A1)

特開2012-138215 (JP, A)

特開平09-073072 (JP, A)

特開2009-295989 (JP, A)

米国特許出願公開第2007/0183149 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 2 1 S 2 / 0 0

G 0 9 F 9 / 0 0