

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2019-531513

(P2019-531513A)

(43) 公表日 令和1年10月31日(2019.10.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G O 2 F 1/13357 (2006.01)	G O 2 F 1/13357	2 H 3 9 1
H O 1 L 33/50 (2010.01)	H O 1 L 33/50	3 K 2 4 4
H O 1 L 33/62 (2010.01)	H O 1 L 33/62	5 F 1 4 2
H O 1 L 33/60 (2010.01)	H O 1 L 33/60	
H O 1 L 33/58 (2010.01)	H O 1 L 33/58	
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 40 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2019-538552 (P2019-538552)	(71) 出願人	519112807
(86) (22) 出願日	平成29年10月1日 (2017.10.1)		深▲せん▼市玲涛光電科技有限公司
(85) 翻訳文提出日	令和1年5月15日 (2019.5.15)		SHENZHEN LT OPTOELE
(86) 国際出願番号	PCT/CN2017/105194		CTRONICS CO., LTD.
(87) 国際公開番号	W02018/059598		中国広東省深▲せん▼市宝安区西郷鶴洲恒
(87) 国際公開日	平成30年4月5日 (2018.4.5)		豊工業城B15棟
(31) 優先権主張番号	201710052402.X		Building B15#, Heng f
(32) 優先日	平成29年1月21日 (2017.1.21)		eng Industrial City
(33) 優先権主張国・地域又は機関	中国 (CN)		, Xixiang Hezhou str
			eeet, Baoan District
(31) 優先権主張番号	201710045498.7		Shenzhen, Guangdong
(32) 優先日	平成29年1月21日 (2017.1.21)		518000 China
(33) 優先権主張国・地域又は機関	中国 (CN)	(74) 代理人	110002262
			TRY 国際特許業務法人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光源モジュール、表示装置および光源モジュールの製造方法

(57) 【要約】

光源モジュールは、載置本体（11）と、載置本体（11）上にマトリックス状に取り付けられる複数のLEDチップ（12）と、LEDチップ（12）および載置本体（11）上に敷設されている蛍光層（13）とを含み、複数のLEDチップ（12）が出射した光線が1つの蛍光層（13）により均等になることにより連続的な発光面が形成され、発光面の面積とLEDチップ（12）から離れている蛍光層（13）の一面の面積は等しく、発光面の面積とLEDチップ（12）が取り付けられる載置本体（11）の一面の面積の比は1：（0.9～1.1）である。従来のエッジライト型または直下型光源モジュールと比較してみると、本発明の光源モジュールは、ナローベゼルまたはフレームレスを実現し、かつ光源モジュールの発光の効率をより向上させることができる。従来のOLEDパネルと比較してみると、本発明のバックライト光源モジュールは、従来のLCDパネルに向けて電気消費が少なく、安定性がよく、かつ発光の均等性がよい。

【選択図】 図1

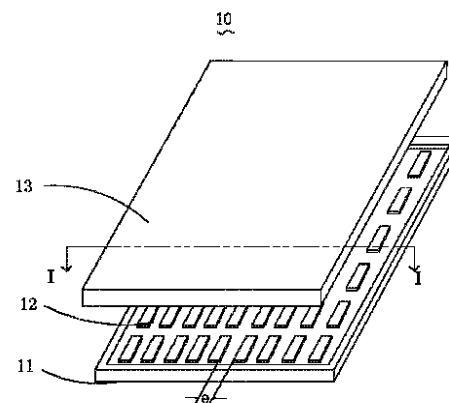


図 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源モジュールであって、前記光源モジュールは、載置本体と、載置本体上にマトリックス状に取り付けられる複数の L E D チップと、前記 L E D チップおよび載置本体上に敷設されている蛍光層とを含み、複数の前記 L E D チップが出射した光線が 1 つの蛍光層により均等になることにより連続的な発光面が形成され、前記発光面の面積と前記 L E D チップから離れているスミージング層の一面の面積は等しく、前記発光面の面積と前記 L E D チップが取り付けられる前記載置本体の一面の面積の比は $1 : (0.9 \sim 1.1)$ であることを特徴とする光源モジュール。

【請求項 2】

前記蛍光層の発光面の面積と L E D チップが取り付けられる前記載置本体の一面の面積の比は $1 : 1$ であることを特徴とする請求項 1 に記載の光源モジュール。

【請求項 3】

前記蛍光層に一平方ミリメートルあたり $1 \sim 13$ 個の L E D チップが取り付けられることを特徴とする請求項 1 に記載の光源モジュール。

【請求項 4】

隣接する二つの L E D チップの間の距離は $0.01 \text{ mm} \sim 1 \text{ mm}$ であり、前記 L E D チップの長さは $0.01 \sim 1 \text{ mm}$ であり、前記 L E D チップの幅は $0.01 \sim 0.5 \text{ mm}$ であり、前記光源モジュールの厚さは $0.01 \text{ mm} \sim 0.6 \text{ mm}$ であることを特徴とする請求項 1 に記載の光源モジュール。

【請求項 5】

前記 L E D チップが取り付けられている前記載置本体の一面上には複数のパッドパターンおよび複数組の配線が形成され、前記 L E D チップの正極と負極は隣接する二つのパッドパターンにそれぞれ接続され、前記配線は一部分または全部のパッドパターンを接続させ、各前記 L E D チップの投影の面積は L E D チップに対応する二つのパッドパターンが占める面積以上であることを特徴とする請求項 1 に記載の光源モジュール。

【請求項 6】

前記 L E D チップと対向する前記載置本体の一面上には外部の回路に接続される複数のピンが形成され、前記ピンと前記 L E D チップは電気接続されることを特徴とする請求項 5 に記載の光源モジュール。

【請求項 7】

前記載置本体は重なり合って形成される二層の膜層を含み、二層の膜層の間には導電層が形成され、前記導電層は複数のパッドパターンを含み、複数のパッドパターンの間は配線により電気接続され、一層の膜層には所定のパッドパターンを露出させる複数の開口が形成され、前記 L E D チップの正極と負極は錫はんだにより隣接する二つのパッドパターン上にそれぞれ溶接され、前記光源モジュールは蛍光層を更に含み、同一の蛍光層は前記 L E D チップの間の隙間を充填しかつ全ての L E D チップを覆うことを特徴とする請求項 1 に記載の光源モジュール。

【請求項 8】

前記膜層は柔軟性材料であることを特徴とする請求項 7 に記載の光源モジュール。

【請求項 9】

前記パッドパターンおよび配線はいずれも、前記蛍光層の投影区域内に形成されることを特徴とする請求項 5 または 7 に記載の光源モジュール。

【請求項 10】

前記 L E D チップが取り付けられている前記載置本体の一面と前記蛍光層との間には反射層が形成され、前記反射層には複数の開口が形成され、L E D チップは開口内に取り付けられることを特徴とする請求項 1 に記載の光源モジュール。

【請求項 11】

前記光源モジュールは白色辺縁部を更に含み、前記白色辺縁部は載置本体上に形成されかつ前記蛍光層を包囲し、前記白色辺縁部の外周と前記載置本体の外周は一致し、前記白

10

20

30

40

50

色辺縁部の厚さは0.001mm～0.1mmであることを特徴とする請求項1に記載の光源モジュール。

【請求項12】

前記蛍光層上には微小レンズ層が直接に接着され、前記微小レンズ層上にはLEDチップと対応する複数の微小レンズが形成されていることを特徴とする請求項1に記載の光源モジュール。

【請求項13】

表示モジュールと請求項1～12のうちいずれか一項に記載の前記光源モジュールとを含み、前記光源モジュールは前記表示モジュール上に直接に取り付けられることを特徴とする表示装置。

10

【請求項14】

前記載置本体の辺縁部と前記表示モジュールの辺縁部は一致していることを特徴とする請求項13に記載の表示装置。

【請求項15】

請求項1～12のうちいずれか一項に記載の前記光源モジュールを製造する方法であって、

載置本体を提供し、その載置本体の一面上に複数のパッドパターンとパッドパターンを接続させる複数組の配線を形成し、他の一面上に外部の回路に接続されるピンを形成するステップと、

パッドパターンの所定の位置に溶接点を形成するステップと、

20

LEDチップを所定の溶接点上に位置させ、LEDチップの正極および負極を隣接する二つのパッドパターンにそれぞれ溶接させるステップと、

複数のLEDチップ上に予め1つの成型蛍光層を形成することにより所定の光源モジュールを獲得するステップとを含む光源モジュールの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、LED表示分野に属し、特に、光源モジュール、表示装置および光源モジュールの製造方法に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

LED (Light Emitting Diode) は、現在常用している固体型光源であり、寿命が長く、安定性が高く、省エネ性がよく、環境に優しいという利点等を有している。従来のLED表示モジュールにおいて、複数のLEDチップは、通常、回路基板上に実装されている。従来の技術において、エッジライト型光源および直下型光源等を採用するとき、LED表示モジュールに外周フレームまたは密閉構造を形成することにより、前記蛍光層を前記LEDチップ上に成型させる。そのような製造方法を採用するとき、前記LED光源の辺縁部に光線反射区域を形成する必要があるが、それによりLED光源の光線が不均等になるおそれがあるので、反射層等の構造を形成することにより発光の均等性を確保する必要がある。従来の技術の表示モジュールのバックライトの厚さは厚いので、電子装置の軽

40

【0003】

使用者の電子装置の表示パネルに対する要求が増加しているので、現在の大型パネルまたはフルスクリーン (Full screen) はOLED (有機発光ダイオード、Organic Light Emitting Diode) を表示モジュールとして用いている。しかしながら、OLEDは技術的欠点を有しているので、生産量を増やすことができず、コストが多くかかる、という欠点を有しており、OLED表示モジュールを広く用いることができない。従来のバックライトの構造の特徴により光源中の黒色フレームを容易に除去することができないので、ナローベゼルまたはフレームレスを容易に実現することができず、大型パネルが付いている携帯電話またはフルスクリーン型携帯電話を容易に獲得することができない。

50

【0004】

技術の発展に伴って表示モジュールを具備する電子装置に対する要求が増加しているが、従来のLED光源はそのような要求を満たすことができない。従来のLED光源の欠点を除去するため新型LED発光手段を提供する必要がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、従来の表示装置によりフルスクリーンおよび軽量薄型化を容易に実現することができない問題を解決するために、以下の光源モジュール、表示装置および光源モジュールの製造方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、従来の技術的問題を解決するため次の光源モジュールを提供する。前記光源モジュールは、載置本体と、載置本体上にマトリックス状に取り付けられる複数のLEDチップと、前記LEDチップおよび載置本体上に敷設されている蛍光層とを含み、複数の前記LEDチップが出射した光線が1つの蛍光層により均等になることにより連続的な発光面が形成され、前記発光面の面積と前記LEDチップから離れているスミージング層の一面の面積は等しく、前記発光面の面積と前記LEDチップが取り付けられている前記載置本体の一面の面積の比は1：(0.9～1.1)である。

【0007】

好ましくは、前記蛍光層の発光面の面積とLEDチップが取り付けられている前記載置本体の一面の面積の比は1：1である。

【0008】

好ましくは、前記蛍光層に一平方ミリメートルあたり1～13個のLEDチップが取り付けられる。

【0009】

好ましくは、隣接する二つのLEDチップの間の距離は0.01mm～1mmであり、前記LEDチップの長さは0.01～1mmであり、前記LEDチップの幅は0.01～0.5mmであり、前記光源モジュールの厚さは0.01mm～0.6mmである。

【0010】

好ましくは、前記LEDチップが取り付けられている前記載置本体の一面上には複数のパッドパターンおよび複数組の配線が形成され、前記LEDチップの正極と負極は隣接する二つのパッドパターンにそれぞれ接続され、前記配線は一部分または全部のパッドパターンを接続させ、各前記LEDチップの投影の面積はLEDチップに対応する二つのパッドパターンが占める面積以上である。

【0011】

好ましくは、前記LEDチップと対向する前記載置本体の一面上には外部の回路に接続される複数のピンが形成され、前記ピンと前記LEDチップは電気接続される。

【0012】

好ましくは、前記載置本体は重なり合って形成される二層の膜層を含み、二層の膜層の間には導電層が形成され、前記導電層は複数のパッドパターンを含み、複数のパッドパターンの間は配線により電気接続され、一層の膜層には所定のパッドパターンを露出させる複数の開口が形成され、前記LEDチップの正極と負極は錫はんだにより隣接する二つのパッドパターン上にそれぞれ溶接され、前記光源モジュールは蛍光層を更に含み、その蛍光層は前記LEDチップの間の隙間を充填しかつ全てのLEDチップを覆う。

【0013】

好ましくは、前記膜層は柔軟性材料である。

【0014】

好ましくは、前記パッドパターンおよび配線はいずれも、前記蛍光層の投影区域内に形成される。

10

20

30

40

50

【0015】

好ましくは、前記LEDチップが取り付けられている前記載置本体の一面と前記蛍光層との間には反射層が形成され、前記反射層には複数の開口が形成され、LEDチップは開口内に取り付けられる。

【0016】

好ましくは、前記光源モジュールは白色辺縁部を更に含み、前記白色辺縁部は載置本体上に形成されかつ前記蛍光層を包囲し、前記白色辺縁部の外周と前記載置本体の外周は一致し、前記白色辺縁部の厚さは0.001mm～0.1mmである。

【0017】

好ましくは、前記蛍光層上には微小レンズ層が直接に接着され、前記微小レンズ層上にはLEDチップと対応する複数の微小レンズが形成されている。

10

【0018】

本発明は、従来の技術的問題を解決するため、以下の表示装置を更に提供する。前記表示装置は表示モジュールと前記光源モジュールとを含み、前記光源モジュールは前記表示モジュール上に直接に取り付けられる。

【0019】

好ましくは、前記載置本体の辺縁部と前記表示モジュールの辺縁部は一致するように取り付けられる。

【0020】

本発明は、従来の技術的問題を解決するために、以下の光源モジュールの製造方法を更に提供する。その方法は、

20

載置本体を提供し、その載置本体の一面上に複数のパッドパターンとパッドパターンを接続させる複数組の配線を形成し、他の一面上に外部の回路に接続されるピンを形成するステップと、

パッドパターンの所定の位置に溶接点を形成するステップと、

LEDチップを所定の溶接点上に位置させ、LEDチップの正極および負極を隣接する二つのパッドパターンにそれぞれ溶接させるステップと、

複数のLEDチップ上に予め1つの成型蛍光層を形成することにより所定の光源モジュール獲得するステップと、を含む。

【発明の効果】

30

【0021】

従来の技術と比較してみると、本発明に係る光源モジュールおよび表示装置は次の発明の効果を獲得することができる。

本発明に係る表示装置は前記LEDチップおよび載置本体上に敷設されている蛍光層を含む。前記複数のLEDチップは複数の区域に配列され、前記複数の区域内のLEDチップは駆動回路にそれぞれ制御されることにより画像を表示し、1つの蛍光層が複数の前記LEDチップの光線を均等にすることにより発光面が形成される。本発明において、前記LEDチップにより画像を直接に表示することができる。OLED表示装置の代わりに前記表示装置を採用することにより、大型であり、かつ軽量薄型化された表示装置を獲得し、かつ電気装置に向けて実施性がよく、コストが多くかからず、良品率が高い解決方法を提供することができる。

40

【0022】

本発明においてウェアラブル装置を更に提供する。前記表示装置はウェアラブル装置の本体上に固定され、前記ウェアラブル装置の本体は、服装、帽子、靴、腕時計またはカバン等であってもよい。前記表示装置は軽量でありかつ薄いという利点を有しているので、その表示装置をウェアラブル装置の本体上に直接に搭載させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の第一実施例に係る光源モジュールの構造を示す斜視分解図である。

【図2A】本発明の前記光源モジュールにおいて隣接する二つのLEDチップの発光の効

50

率を示す図である。

【図 2 B】前記光源モジュール中の載置本体、LEDチップおよび反射膜の各層の構造を示す図である。

【図 3】前記光源モジュールの載置本体上に形成される第一導電層、第二導電層の構造を示す図である。

【図 4 A】図 3 の前記第一導電層の構造を示す平面図である。

【図 4 B】図 4 A 中の C 箇所を示す拡大図である。

【図 4 C】図 4 B 中の一行に配列されるパッドパターンと対応する LEDチップが溶接されている構造を示す図である。

【図 5】本発明の第二導電層を示す平面図である。

10

【図 6 A】図 3 の前記第一導電層の変形例を示す平面図である。

【図 6 B】図 6 A 中の前記第一導電層の接続回路の概略を示す図である。

【図 6 C】図 6 A 中の D 箇所を示す拡大図である。

【図 7 A】図 1 中の前記光源モジュールにおいて第一実施例の層構造を示す図である。

【図 7 B】図 7 A 中の E 箇所を示す拡大図である。

【図 8 A】前記光源モジュールの第二実施例の層構造を示す図である。

【図 8 B】前記光源モジュールにおいてスミージング層が微小レンズ層である場合の層構造を示す図である。

【図 9 A】前記光源モジュールの白色辺縁部の構造を示す図である。

【図 9 B】図 9 A 中の F 箇所を示す拡大図である。

20

【図 10 A】本発明の第二実施例に係る光源モジュールにおいて載置本体の層構造を示す図である。

【図 10 B】図 10 A の前記パッドパターン上に複数の LEDチップが錫はんだにより溶接されている構造を示す図である。

【図 10 C】本発明の第二実施例に係る光源モジュールの層構造を示す図である。

【図 10 D】一つのパッドパターンの層構造を示す図である。

【図 11 A】本発明の第三実施例に係る表示装置の層構造を示す図である。

【図 11 B】本発明の第三実施例に係る表示装置において駆動モジュールと電源モジュールを示すブロック図である。

【図 12】本発明の第四実施例に係る電子装置の構造を示す図である。

30

【図 13】図 12 の前記電子装置において、前記光源モジュールが曲げられている構造を示す図である。

【図 14 A】本発明の第五実施例に係る電子装置を示す斜視構造図である。

【図 14 B】図 14 A の前記蛍光層上に形成されている微小レンズ層の層構造を示す図である。

【図 14 C】図 14 A の前記表示装置において画素の構造を示す図である。

【図 14 D】前記表示装置の具体的な実施例の構造を示す図である。

【図 15】本発明の第六実施例に係るウェアラブル装置の構造を示す図である。

【図 16】本発明の第七実施例に係る光源モジュールの製造方法を示す流れ図である。

【図 17】図 16 のステップ V101 の具体的なステップを示す流れ図である。

40

【図 18】図 16 のステップ V105 の具体的なステップを示す流れ図である。

【図 19】図 18 中の前記蛍光膜に対して一回目の加熱加圧、二回目の加熱加圧をするときその構造が変化することを示す図である。

【図 20】本発明の第八実施例に係る光源モジュールの製造方法を示す流れ図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

本発明の目的、技術的事項および発明の効果をより詳細に説明するため、以下、図面と実施例により本発明をより詳細に説明する。なお、下記の具体的な実施例は、本発明を説明するためのものであるが、本発明を限定するものでない。

【0025】

50

図1を参照すると、本発明の第一実施例において光源モジュール10を提供する。前記光源モジュール10は載置本体11と載置本体11上に均等に取り付けられる複数のLEDチップ12とを含む。光源モジュール10はスムージング(Smoothing)層13を更に含み、複数のLEDチップ12上には1つのスムージング層13が取り付けられている。LEDチップ12が出射した光がスムージング層13内に入射して拡散されることにより、連続的でかつ均等な発光面が形成される。前記発光面の面積と前記LEDチップ12から離れている前記スムージング層13の一面の面積は等しい。前記発光面の面積とLEDチップ12を載置させる前記載置本体11の一面の面積の比は1:(0.9~1.1)であり、好ましくは前記発光面の面積とLEDチップ12が取り付けられる前記載置本体11の一面の面積の比は1:1である。本発明において、スムージング層13は載置本体11全体を覆う。好ましくは、スムージング層13の面積と載置本体11の面積は等しい。すなわちスムージング層13の外周と載置本体11の外周は一致する。

10

【0026】

光源モジュール10の発光の効率を向上させるため、スムージング層13に一平方ミリメートルあたり1~13個のLEDチップ12を取り付けることができる。本発明中の「上」、「下」という方向の用語は、図面中の方向を指す用語であり、本発明を限定するものでない。好ましくは、スムージング層13の一平方ミリメートルあたりに取り付けられるLEDチップ12の数は、1~5、5~9、8~15であってもよい。具体的には、スムージング層13の一平方ミリメートルあたりに取り付けられるLEDチップ12の数は、15、14、13、12、11、10、9、8、7、6、5、4、3、2、または1であってよい。

20

【0027】

本発明において、前記LEDチップ12の形状は、ストリップ型、円形、正方形等であってもよい。前記LEDチップ12の形状がストリップ型であるとき、前記LEDチップ12の長さは0.01~1mmであり、前記LEDチップ12の幅は0.01~0.5mmである。好ましくは、前記LEDチップ12の長さは、0.01mm、0.015mm、0.127mm、0.2mm、0.34mm、0.51mm、0.6mm、0.9mm、0.97mmまたは1mmであり、前記LEDチップ12の幅は、0.01mm、0.015mm、0.127mm、0.2mm、0.34mmまたは0.5mmである。より好ましくは、前記LEDチップ12の長さは0.228mmであり、前記LEDチップ12の幅は0.127mmである。

30

【0028】

前記LEDチップ12の形状が円形であるとき、前記LEDチップ12の直径は0.01~0.75mmである。好ましくは、前記LEDチップ12の直径は、0.01mm~0.01mm、0.01mm~0.03mm、0.03mm~0.07mm、0.07mm~0.12mm、0.11mm~0.2mm、0.2mm~0.5mmまたは0.55mm~0.75mmであってもよい。前記LEDチップ12の最大サイズは、0.006mm、0.08mm、0.01mm、0.013mm、0.03mm、0.05mm、0.07mm、0.091mm、0.1mm、0.11mm、0.15mm、0.18mm、0.31mm、0.45mm、0.56mmまたは0.75mmである。

40

【0029】

本発明において、形状がストリップ型である光源モジュール10において、光源モジュール10の発光の効率をより向上させるため、形状がストリップ型である前記LEDチップ12を選択することにより一層大きい光線出射面を獲得することができる。好ましくは、前記LEDチップ12の長辺は前記光源モジュール10の長辺に対応し、前記LEDチップ12の短辺は前記光源モジュール10の短辺に対応する。

【0030】

スムージング層13の下部に取り付けられる複数のLEDチップ12の発光の均等性を向上させるため、図2Aに示すとおり、各LEDチップ12は五つの発光面を具備し、発光の角度は140℃~150℃であることが好ましい。LEDチップ12の厚さは0.0

50

1 mm～0.5 mmであり、より好ましくは、LEDチップ12の厚さは0.01 mm、0.0254 mm、0.03 mmまたは0.5 mmである。

【0031】

LEDチップ12の間の光線の均等性を確保するため、隣接するLEDチップ12の間の距離を限定することができる。図1と図2に示すとおり、隣接する2つのLEDチップ12の間の距離eは0.01 mm～0.75 mmである。好ましくは、隣接する2つのLEDチップ12の間の距離eは、0.01 mm～0.025 mm、0.025 mm～0.037 mm、0.037 mm～0.052 mm、0.052 mm～0.09 mm、0.09 mm～0.14 mm、0.14 mm～0.31 mmまたは0.31 mm～0.75 mmであってもよい。より好ましくは、前記距離eは、0.01 mm、0.07 mm、0.08 mm、0.19 mm、0.251 mm、0.31 mmまたは0.75 mmのうちいずれか一項であってもよい。好ましくは、より良好な発光の効率を獲得するため、本発明の具体的な実施例において、複数の前記LEDチップ12を均等に配置することができる。本実施例において、LEDチップを均等に配置することにより前記光源モジュール10の発光の均等性を向上させることができる。

10

【0032】

図2Bに示すとおり、本発明において、前記光源モジュールの発光の効率を向上させるため、前記LEDチップ12の間の距離が大きいとき、前記載置本体11の上部と前記スミージング層13との間に反射層17を形成することができる。前記反射層17はLEDチップが取り付けられている前記載置本体11の表面上に形成され、前記反射層17上にはLEDチップ12の数量および位置と対応する開口171が形成されている。前記開口171により前記LEDチップ12は露出し、前記反射層17はLEDチップの光線を反射することにより、LEDチップ12の使用の効果を向上させ、かつより均等な発光の効率と発光の輝度を獲得することができる。

20

【0033】

本発明において、前記反射層17はアルミホイル反射層、銀反射層であってもよい。前記反射層17の厚さを限定しない。反射層17が形成されることにより前記光源モジュール10の発光効率(luminous efficacy)を元の発光効率から1～30%向上させることができる。

【0034】

前記反射層17と前記載置本体11、前記スミージング層13との間の接着性を向上させるため、前記反射層17と前記載置本体11、前記スミージング層13との間に接着層(図示せず)を形成することができる。

30

【0035】

本発明において、前記反射層17が形成されているので、LEDチップ12の数量および配置方法が同じであるとき、前記光源モジュール10の発光効率を一層向上させることができる。

【0036】

本発明において、前記載置本体11の材質は、銅、アルミニウムおよびそれらの合金であり、具体的には、ステンレス、黄銅等であってもよい。前記載置本体11の材質は、柔軟性プラスチック、例えばエポキシガラス繊維(Epoxy glass fiber)、ポリエーテルエーテルケトン(Poly Ether Ether Ketone)、ポリイミド(polyimide)、ポリカーボネート(Polycarbonate)、ポリエチレングリコールテレフタレート(polyethylene glycol terephthalate)、ポリエチレングリコールスクシナート(polyethylene glycol succinate)、ポリメタクリル酸メチル樹脂(polymethyl methacrylate)、ポリ塩化ビニル(polyvinyl chloride)、ポリプロピレン(polypropylene)、ポリカーボネート(Polycarbonate)、ポリアリレート(Polyarylate)、ポリエーテルスルホン(polyether sulphone)、ポリエチレンナフタレート(Polyethylene naphthalate)およびそれらの任意の組合せにより形成される複合材料等であってもよい。

40

【0037】

50

前記載置本体 11 は単層構造または二層構造であることができる。前記載置本体 11 が二層構造であるとき、前記載置本体 11 は二層の薄膜の接合により形成され、二つの薄膜の表面上には LED チップ 12 を熔接させる回路と外部の回路に電気接続される回路とがそれぞれ形成されることが好ましい。

【0038】

本発明において、前記載置本体 11 は二層構造を有し、二層の薄膜の接合により形成された載置本体 11 を採用することにより載置本体 11 の厚さを減少させることができる。また、二層の薄膜上に所定の導電線路をそれぞれ形成した後、薄膜を接着させることにより、載置本体 11 の薄い厚さを確保し、かつ LED チップの溶接の安定性と回路の電気接続の安定性を確保することができる。

10

【0039】

前記載置本体 11 は二層のポリカーボネート薄膜の接合により形成され、ポリカーボネート薄膜の表面上には導電線路が形成されているとき、前記 LED チップを FPC 上に直接に溶接させることができる。

【0040】

前記光源モジュール 10 の全体サイズの軽量薄型化を実施することにより、電子装置の軽量薄型化の要求を満たすことができる。本発明の好適な実施例において、前記載置本体 11 の厚さは 0.01 mm ~ 0.4 mm であり、前記載置本体 11 の好ましい厚さ F は 0.06 mm ~ 0.5 mm であってもよい。前記載置本体 11 の厚さは、0.06 mm ~ 0.09 mm、0.09 mm ~ 0.2 mm、0.19 mm ~ 0.2 mm、0.1 mm ~ 0.3 mm または 0.29 mm ~ 0.4 mm であり、前記載置本体 11 の具体的な厚さ F は、0.06 mm、0.07 mm、0.09 mm、0.17 mm、0.2 mm、0.21 mm、0.29 mm または 0.4 mm であってもよい。

20

【0041】

本発明の実施例において、前記連続的な発光面を有している面光源を四つの区域、五つの区域に自由に分けることができる。具体的には、面光源を二つの区域、三つの区域、六つの区域等に分け、各区域の平均発光強度の比率を調節することができる。本発明の好適な実施例において、前記連続的な発光面を有している面光源において任意の二つの区域の発光強度の比を 1 : 1 にすることができる。

【0042】

従来の技術と比較してみると、本実施例に係る光源モジュール 10 は、出射した光線の発光効率が高く、光線の利用率が高く、かつ発光の強度が従来の直下型面光源およびエッジライト型面光源より均等であるという利点を有している。

30

【0043】

図 3 を一緒に参照すると、本発明において、前記載置本体 11 の LED チップ 12 が取り付けられる一面は前記載置本体 11 の第一表面 1101 であり、第一表面 1101 の反対側に位置する一面は第二表面 1102 である。載置本体 11 の第一表面 1101 上には第一導電層 14 が形成され、載置本体 11 の第二表面 1102 上には第二導電層 15 が形成されている。第一導電層 14 と第二導電層 15 は載置本体 11 の所定の表面をエッチングするか或いは電気メッキをすることにより形成されるか或いはラミネーション (Lamination) により形成されることができ、本発明はそれを限定しない。

40

【0044】

図 4A に示すとおり、前記第一導電層 14 は複数のパッドパターン組 140 と一部分の前記パッドパターン組 140 を接続させる複数組の配線 149 とを含む。好ましくは、複数のパッドパターン組 140 と複数組の配線 149 は同じ表面上に形成され、複数組の配線 149 は平行に形成される。

【0045】

各配線 149 は複数本の第一配線 142 と一本の第二配線 143 を含む。複数本の第一配線 142 は直線に沿って間隔を空けて形成され、複数本の第一配線 142 と一本の第二配線 143 は平行に形成される。第一配線 142 と第二配線 143 との間には複数組のパ

50

ッドパターン組 140 が平行に形成されている。図 4 B と図 4 C に示すとおり、各組のパッドパターン組 140 は 1 つの直線に沿って間隔を空けて形成されている少なくとも、三つのパッドパターン 141 で構成される。好ましくは、隣接するパッドパターン 141 の間の各距離は均一に形成される。本発明において、パッドパターン 141 の面積は $(0.01 \sim 0.1) \text{ mm} \times (0.01 \sim 0.1) \text{ mm}$ であることが好ましい。前記パッドパターン 141 の具体的な面積は $0.05 \text{ mm} \times 0.05 \text{ mm}$ または $0.1 \text{ mm} \times 0.1 \text{ mm}$ であってもよい。

【0046】

本発明において、複数のパッドパターン 141 は直線に配列されるか或いはマトリックス状に配列される。

10

【0047】

本発明において、図 4 B に示すとおり、一つの LED チップ 12 の正極と負極は隣接する二つのパッドパターン 141 上にそれぞれ溶接される。LED チップ 12 の幅はいずれか 1 つの前記パッドパターン 141 の幅より広く、前記 LED チップ 12 の投影の面積は LED チップに対応する二つのパッドパターンが占める面積以上である。

【0048】

本発明において、前記第一配線 142 または前記第二配線 143 は一部分のパッドパターン 141 を接続させる。図 4 B に示すとおり、第一配線 142 と第二配線 143 との間には四つのパッドパターン 141 が同間隔に形成されている。隣接する二つのパッドパターン 141 の間には所定の LED チップ 12 が溶接され、LED チップ 12 とパッドパターン 141 との間には正極と負極がブレイクオーバーされた直列接続回路が形成される。

20

【0049】

本発明の好適な実施例において、前記反射層 17 は前記パッドパターン 141 上に形成され、前記反射層 17 上には開口 171 が形成され、LED チップ 12 は開口 171 内に取り付けられる。

【0050】

図 4 A および図 4 B に示すとおり、前記第一配線 142 は前記パッドパターン 141 を複数の LED チップ区域に分け、前記第二配線 143 は複数の LED チップ区域を直列または並列に電気接続させる。具体的には、錫はんだにより LED チップ 12 を前記パッドパターン 141 に溶接させると、前記 LED チップ 12 は前記第一配線 142 により複数の LED チップ区域に分けられる。前記第二配線 143 により複数の LED チップ区域を直列または並列に電気接続させると、分けられた区域により前記 LED チップ 12 の電気接続をそれぞれ制御することができる。

30

【0051】

図 4 A および図 4 B に示される区域の分け方法において、前記第一配線 142 は 11 組のパッドパターン組 140 を同時に接続させ、各パッドパターン組 140 は Y 方向において同間隔に配列されている四つのパッドパターン 141 を含む。図 4 C に示すとおり、隣接する二つのパッドパターン 141 の間には一つの LED チップ 12 が溶接されている。したがって、前記第一配線 142 により分けられる LED チップ区域内には 33 個の LED チップ 12 が形成されることができ。Y 方向に配列されている LED チップ 12 の間は直列に接続され、X 方向に配列されている LED チップ 12 の間は並列に接続される。前記第一配線 142、第二配線 143 により接続されるパッドパターン 141 の回路の接続の関係は次のとおりである。パッドパターン 141 の一端は第一配線 142 に接続され、他端は LED チップ 12 の正極に接続される。かつパッドパターン 141 の一端は第二配線 143 に接続され、他端は LED チップ 12 の負極に接続される。

40

【0052】

本発明において、図 4 B と図 4 C に示すとおり、一つの LED チップを溶接させる二つのパッドパターン 141 の間の距離 H1 は $0.01 \text{ mm} \sim 1 \text{ mm}$ である。好ましくは、前記距離 H1 は、 $0.01 \text{ mm} \sim 0.1 \text{ mm}$ 、 $0.01 \text{ mm} \sim 0.5 \text{ mm}$ 、 $0.1 \sim 0.6 \text{ mm}$ 、 $0.2 \sim 0.9 \text{ mm}$ または $0.8 \sim 1 \text{ mm}$ 等であってもよい。具体的には、前記距

50

離H1は、0.01mm、0.025mm、0.04mm、0.1mm、0.3mm、0.5mm、0.9mmまたは1mmであってもよい。

【0053】

前記光源モジュールの単位面積内に所定の数量のLEDチップ12を取り付けるため、第一配線142と第二配線143の幅を0.01mm~0.5mmにし、隣接する第一配線142と第二配線143との間の距離を0.01mm~1mmにすることができる。

【0054】

第一配線142と第二配線143の幅は、0.01mm~0.05mm、0.05mm~0.12mm、0.16mm~0.3mm、0.25mm~0.4mmまたは0.4mm~0.5mmであってもよい。前記配線の幅は、具体的には、0.01mm、0.03mm、0.05mm、0.09mm、0.12mm、0.16mm、0.19mm、0.25mm、0.4mmまたは0.5mmであってもよい。隣接する第一配線142と第二配線143との間の距離は、0.01mm~0.05mm、0.05mm~0.08mm、0.16mm~0.3mm、0.25mm~0.8mmまたは0.8mm~1mmであってもよい。前記配線の間の距離は、具体的には、0.01mm、0.03mm、0.15mm、0.59mm、0.67mm、0.76mm、0.89mm、0.95mmまたは1mmであってもよい。

【0055】

図5を参照すると、本発明において、前記第二導電層15は外部の回路に接続される複数のピン151とピン151から延伸している導電パターン152とを含む。前記導電パターン152と前記ピン151は同じ表面上に形成される。前記ピン151はスージング層が形成されない一面上に形成され、ピン151とLEDチップとの間の電気接続を実施することができる。本発明において導電パターン152の具体的な形状を限定しない。

【0056】

好ましくは、前記ピン151の数量と前記LEDチップ区域の分け区域の数量は一致する。より好ましくは、前記ピン151を前記載置本体の同一側に配列させることにより前記光源モジュール10の回路の接続関係を簡単にし、前記光源モジュール10の軽量薄型化をより向上させることができる。

【0057】

前記ピン151は正極ピン（図示せず）と負極ピン（図示せず）を更に含み、正極ピンの配置およびその数量はLEDチップ12の電気接続の関係と対応する。例えば正極ピンを辺縁部に形成したり、正極ピンを複数の前記負極ピンの間に形成したりすることができる。

【0058】

図3と図5に示すとおり、前記導電パターン152と前記第一配線142または前記第二配線143との間は前記載置本体11の導電用貫通孔16により電気接続されることができる。前記導電用貫通孔16は導電材料を載置本体11の貫通孔に注入することにより形成されることができる。前記導電用貫通孔16の具体的な数量は前記光源モジュール10の回路の接続関係により決められる。前記導電用貫通孔16が形成されることにより、LEDチップ12を取り付ける側のパッドパターン141の導電線路を前記LEDチップ12と対向する一面まで案内し、光源モジュール10の全ての導電線路をスージング層13と対向する投影区域内に形成し、フレームレスまたはナローベゼル（Narrow Bezel）型表示装置の製造を一層サポートすることができる。また、前記パッドパターン141、前記第一配線142、第二配線143、ピン151および導電パターン152のうちいずれかを前記スージング層13の投影区域内に形成することができる。

【0059】

前記導電用貫通孔16の数量および位置は限定されず、制御区域の正常な電気接続を実現することができるものであればいずれでもよい。前記LEDチップ12を分けて制御することにより前記LEDチップ12のタイムシェア駆動と区域駆動を実施することができる。好ましくは、前記ピン151は、前記導電パターン152、前記導電用貫通孔16に

より所定の回路の区域に電気接続されることができる。

【0060】

本発明の好適な実施例において、前記導電パターン152は前記載置本体11の金属層上に直接に形成され、前記金属層はエッチングにより複数の区域になることができる。前記金属層上に絶縁層が更に形成されていることにより導電パターン152の間の干渉を避けることができる。前記金属層が形成されることにより、前記LEDチップ12が光線を出射する時に形成された熱を発散させ、複数の前記LEDチップ12が同時に光線を出射することにより温度が高くなることを避け、前記LEDチップ12の使用寿命を延長させることができる。

【0061】

図5を参照すると、本発明において、複数の前記ピン151はA1端とK1端～Kn端を更に含む。K1端～Kn端はそれぞれ、複数の前記LEDチップ12の駆動区域に対応する。サイズが66mm×60mmである光源モジュール10において、光源モジュール10の発光の効率を向上させるため、前記LEDチップ12を32個の区域に分け、それらをK1端～K32端にそれぞれ対応させることができる。外部の回路をA1端とK1端～K32端に電気接続させることにより前記光源モジュール10の区域制御を実施することができる。

【0062】

図6A～図6Cを参照すると、その図面には本実施例の変形例が示されている。その変形例と前記実施例の相違点は、1組の配線249が複数本の第一配線242、複数本の第二配線243および複数本の第二配線243を接続させるバスライン244で構成されることにある。図5Bに示すとおり、前記第一配線242と前記第二配線243はいずれもくし模様形成され、第一配線242と第二配線243は交替に配置されている。1つのLEDチップ22は隣接する二つのパッドパターン241上に溶接され、一つのパッドパターン241と第一配線242は導電可能に接続され、他の一つのパッドパターン241と第二配線243は導電可能に接続される。

【0063】

前記第一配線242、第二配線243に接続されるパッドパターン241の回路の接続関係は次のとおりである。パッドパターン241の一端は第一配線242に接続され、他端はLEDチップ22の正極に接続され、パッドパターン241の一端は第二配線243に接続され、他端はLEDチップ22の負極に接続される。

【0064】

本発明の変形例において、対応する1つのLEDチップ22の二つのパッドパターン241を溶接させることにより1組のパッドパターン組240の位置を決め、第一配線242と第二配線243との間に平行に形成されているくし模様上には複数組のパッドパターン組240が並列に形成されている。複数組のパッドパターン組240は直線に沿って間隔を空けて配列される。図6Cに示すとおり、第一配線242と第二配線243のくし模様の間には4組のパッドパターン組240が平行に形成されている。

【0065】

導電用貫通孔26は第一配線242または第二配線243上に形成されることができる。

【0066】

本発明の変形例において、並列に接続されている16個のLEDチップにより一つの制御区域を形成することができる。前記第一配線142上には正極配線151に接続される少なくとも一つの導電用貫通孔104が形成される。前記第二配線143上には負極配線152に接続される少なくとも一つの導電用貫通孔104が形成されている。本発明において前記導電用貫通孔104の数量およびその位置は限定されず、制御区域の正常な通電を確保できるものであればいずれでもよい。前記LEDチップ12を分けて制御することにより前記LEDチップ12のタイムシェア駆動と区域駆動を実施することができる。

【0067】

本発明において、前記第一導電層 14 と前記第二導電層 15 を形成する材料として、銅、アルミニウム、金、銀、ニッケル、亜鉛、鉄、石墨または透明導電性酸化物を採用することができる。

【0068】

前記 LED チップ 12 をパッドパターン 141 上に溶接させる前、前記第一導電層に対してスクリーン印刷をする必要がある。その目的は、所定のパッドパターン 141 上に錫はんだを印刷し、LED チップの正極と負極を所定の錫はんだの溶接点に接続させ、リフローソルダリング (Reflow soldering) によりそれを固化させることにある。前記載置本体 11 上により多い LED チップを搭載させ、隣接する LED チップの間の距離を低減するため、本発明においてナノメートル (Nanometer) レベルのスクリーンにより印刷を

10

【0069】

前記実施例の利点は、前記 LED チップ 12 を所定の表面上に取り付ける必要がある場合、パッドパターンを形成することにより、隣接する前記パッドパターン 241 の間の距離を低減し、前記 LED チップ 12 のサイズを一層低減し、単位面積に取り付けられる前記 LED チップ 12 の数量を増加させることができることにある。

【0070】

図 7A を参照すると、本発明の具体的な第一実施例において、前記スミージング層 13 は蛍光層 131 であってもよい。前記蛍光層 131 は前記 LED チップ 12 上に形成され、隣接する二つの LED チップ 12 の間の隙間を充填することができる。全ての LED チップ 12 は 1 つの蛍光層 131 に覆われる。本発明において説明する蛍光層 131 の一体成型は、具体的には、固体状態の蛍光層 131 を前記 LED チップ 12 と前記載置本体 11 上に覆い、前記蛍光層 131 を加熱加圧して柔らかくすることにより前記蛍光層 131 を形成し、複数の前記 LED チップ 12 を前記蛍光層 131 内に実装させることを指す。それにより所定の蛍光層 131 を形成することができる。

20

【0071】

本発明の特殊な実施例において、前記蛍光層 131 に対して加熱加圧を二回することができる。前記蛍光層 131 を加熱加圧して柔らかくすることにより前記載置本体 11 とその載置本体 11 上に固定された LED チップ 12 の表面上に前記蛍光層 131 を覆い、かつ隣接する LED チップ 12 の間に前記蛍光層 131 を充填することができる。その場合、前記 LED チップ 12 が出射した光線と励起により前記蛍光層 131 中の蛍光物質が形成した光線とが混合されることにより均等な発光の効率を獲得することができる。具体的には、複数の前記 LED チップ 12 は前記載置本体 11 の表面 1101 に規則的に固定される。前記蛍光層 131 と前記載置本体 11 の重畳方向において前記蛍光層 131 と載置本体の形状は同じであり、前記蛍光層 131 は LED チップが固定されている前記載置本体 11 の表面に一体に成型されることにより、前記 LED チップ 12 が前記蛍光層 131 内に実装される平面型光源を形成することができる。本発明において、前記蛍光層 131 と前記載置本体 11 の面積は一致している。

30

【0072】

従来の技術と比較してみると、面積と LED チップの数量が同じである前提下において、本実施例に係る光源モジュール 10 は、発光効率がよく、光線の利用率が高く、光線の輝度の均等性がよいという利点を有している。

40

【0073】

図 7B に示すとおり、前記光源モジュール 10 の発光効率を向上させるため、LED チップ 12 の主要発光面 1201 から蛍光層 131 の主要発光面 1311 までの距離 h_1 を蛍光層 131 の最小厚さ h_1 にし、LED チップ 12 が固定されている前記載置本体 11 の表面 1101 から蛍光層 131 の主要発光面 1311 までの距離 h_1 を蛍光層 131 の最大厚さ h_2 にする。本発明の好適な実施例において、前記 LED 12 上に敷設されている前記蛍光層 131 の最小厚さ h_1 は $0.003\text{ mm} \sim 0.191\text{ mm}$ であり、前記蛍光層 131 の最大厚さ h_2 は $0.004\text{ mm} \sim 0.2\text{ mm}$ である。本発明において、前記光

50

源モジュール10の所定の発光の強度を獲得するため、前記蛍光層131の厚さを調節することができる。好ましくは、発光の強度の均等性を確保するため、前記蛍光層131の最小厚さ h_1 を0.08~0.12mmにし、前記蛍光層131の最大厚さ h_2 を0.15~0.3mmにすることができる。

【0074】

好ましくは、前記LEDチップ12のサイズが異なっていることにより、前記蛍光層131の最小厚さ h_1 を0.003mm、0.006mm、0.009mm、0.01mm、0.03mm、0.035mm、0.05mm、0.07mm、0.10mm、0.12mm、0.15mmまたは0.191mmにし、前記蛍光層131の最大厚さ h_2 を0.004mm、0.006mm、0.01mm、0.03mm、0.07mm、0.09mm、0.1mm、0.11mm、0.13mm、0.15mm、0.17mm、0.19mmまたは0.2mmにすることができる。

【0075】

本発明において、蛍光層131に覆われている全てのLEDチップ12が出射する光線を均等にするため、前記蛍光層131の最小厚さ h_1 と隣接するLEDチップ12の間の距離とは正比例の関係を保つ必要がある。すなわち、隣接するLEDチップ12の間の距離が小さくなると、前記蛍光層131の最小厚さ h_1 も小さくなり、隣接するLEDチップ12の間の距離が大きくなると、前記蛍光層131の最小厚さ h_1 も大きくなる。具体的には、隣接する二つのLEDチップ12の間の距離 e が0.1mm~1mmであるとき、前記蛍光層131の最小厚さ h_1 は0.1mm~0.2mmである。隣接する二つのLEDチップ12の間の距離 e が0.01~0.1mmであるとき、前記蛍光層131の最小厚さ h_1 は0.01~0.05mmである。

【0076】

好ましくは、前記蛍光層131の最大厚さ h_2 は少なくとも前記LEDチップ12の厚さより厚い。

【0077】

好ましくは、前記光源モジュール10の発光の効率を向上させ、前記LEDチップ12の辺縁部の発光の均等性がよくない問題を避けるため、前記蛍光層131のいずれかの辺縁部において、その辺縁部と最も近い前記LEDチップ12と前記辺縁部との間の距離を0.002mm~0.1mmにする。好ましくは、前記距離は、0.002mm~0.001mm、0.001mm~0.004mm、0.004~0.006mm、0.007~0.01mm、0.01~0.03mmまたは0.03~0.1mmであってもよい。

【0078】

好ましくは、前記光源モジュール10の発光の効率を一層向上させるため、前記LEDチップ12の長さ l と前記距離 e の間の比率は一定レートレンジ内に入る必要がある。

【0079】

好ましくは、前記光源モジュール10のより良好な発光の効率を獲得するため、本発明の具体的な実施例において、前記蛍光層131は、蛍光粉末の合成物、コロイド (Colloid) および拡散粒子を含むことができる。

【0080】

前記LEDチップは青色光チップまたは紫外線チップであってもよい。

【0081】

蛍光粉末の合成物は、赤色光蛍光粉末、緑色光蛍光粉末、黄色光蛍光粉末、青色光蛍光粉末などを含むことができるが、それらにのみ限定されるものでない。赤色光蛍光粉末は、窒素酸化物、フッ化物、窒化物等のうちいずれか一種または複数種であってもよい。緑色光蛍光粉末は、サイアロン (sialon)、ケイ酸塩等のうちいずれか一種または複数種であってもよい。黄色光蛍光粉末は、イットリウム・アルミニウム・ガーネット (yttrium aluminum garnet)、ケイ酸塩等のうちいずれか一種または複数種であってもよい。青色光蛍光粉末は、アルミン酸バリウム (barium aluminate)、アルミン酸塩等のうちいずれか一種または複数種であってもよい。

【0082】

前記コロイドは有機シリカゲル (silica gel) と無機シリカゲルを含むことができるが、それらにのみ限定されるものでない。有機シリカゲルは、シリコーンゴム (silicon rubber)、シリコーン樹脂およびシリコーンオイルのうちいずれか一種または複数種の混合物を含むことができ、無機シリカゲルは、B型シリカゲル、粗粒質シリカゲルおよび細粒質シリカゲルのうちいずれか一種または複数種の混合物を含むことができる。

【0083】

前記拡散粒子は、二酸化ケイ素類、有機ケイ素類、アクリル酸類または炭酸カルシウムのうちいずれか一種または多数の組合せであってもよい。前記拡散粒子の粒径は7～20 μmである。前記拡散粒子の粒径およびその数量を適当に選択することにより前記蛍光層131が光源の光線を回転、拡散させる効果を向上させ、かつフィネス (Finesse) およびその透光率を向上させることができる。好ましくは、よりよい光線混合の効果を獲得するため、屈折率が異なっている少なくとも二種の粒子で組み合わせられる拡散粒子を採用することができる。

【0084】

前記蛍光粉末の合成物の質量は前記蛍光粉末の合成物と前記コロイドで構成される総質量の30%～50%を占める。

【0085】

本発明の好適な実施例において、前記蛍光粉末の合成物は黄色蛍光粉末を含む。すなわち前記蛍光粉末の合成物はイットリウム・アルミニウム・ガーネット、ケイ酸塩等のうちいずれか一種または複数種の混合物を含む。前記LEDチップ12として青色光チップを採用することが好ましい。前記蛍光層131において、前記LEDチップ12の青色光により前記蛍光粉末の合成物中の黄色蛍光粉末が励起されることにより黄色光を出射することができる。前記光源モジュール10において、前記LEDチップ12が出射する光線と励起により蛍光粉末が出射する光線は前記蛍光層131中において拡散 (Diffuse) するので、輝度が均等な白色光が形成されることができる。

【0086】

本発明の他の実施例において、前記蛍光粉末の合成物は赤色光蛍光粉末と緑色光蛍光粉末の組合せを更に含むことができる。前記蛍光粉末の合成物中の赤色光蛍光粉末は、窒素酸化物、フッ化物、窒化物等のうちいずれか一種または複数種を含み、前記緑色光蛍光粉末は、サイアロン、ケイ酸塩等のうちいずれか一種または複数種を含むことができる。前記LEDチップ12として青色光チップを採用することが好ましい。

【0087】

本発明の好適な実施例において、前記蛍光粉末の合成物は、赤色光蛍光粉末、緑色光蛍光粉末および黄色蛍光粉末の組合せを含む。前記赤色光蛍光粉末は、窒素酸化物、フッ化物、窒化物等のうちいずれか一種または複数種を含み、前記緑色光蛍光粉末は、ハロゲン化ケイ酸塩 (Halogenated silicate)、硫化物、ケイ酸塩および窒素酸化物のうちいずれか一種または複数種の組合せを含み、前記黄色蛍光粉末は、イットリウム・アルミニウム・ガーネット、ケイ酸塩等のうちいずれか一種または複数種を含むことができる。前記LEDチップ12として青色光チップを採用することが好ましい。

【0088】

好ましくは、赤色光蛍光粉末は、ケイフッ化カリウム (potassium silicofluoride) とゲルマニウムフッ化カリウム (Potassium fluorgermanate) のうちいずれか一種またはそれらの組合せであり、緑色光蛍光粉末はサイアロンであり、前記黄色蛍光粉末は、ケイ酸ストロンチウム (strontium silicate)、ケイ酸マグネシウム (magnesium silicate) およびケイ酸ストロンチウムバリウム (Barium strontium silicate) のうちいずれか一種またはそれらの組合せである。

【0089】

好ましくは、前記蛍光粉末の合成物は質量比が(1～4) : (0.5～2) : (0.5～2)である赤色光蛍光粉末、緑色光蛍光粉末および黄色蛍光粉末を含む。

【0090】

より好ましくは、前記赤色光蛍光粉末、緑色光蛍光粉末および黄色光蛍光粉末の質量比は(1~3):(0.5~1.5):(0.5~1.5)である。

【0091】

本発明の具体的な実施例において、前記赤色光蛍光粉末はゲルマニウムフッ化カリウムであり、黄色光蛍光粉末はケイ酸塩であり、緑色光蛍光粉末はサイアロンである。前記赤色光蛍光粉末、緑色光蛍光粉末および黄色光蛍光粉末の質量はそれぞれ、蛍光粉末の総質量の64%、16%、20%を占めることができる。前記赤色光蛍光粉末、緑色光蛍光粉末および黄色光蛍光粉末の質量はそれぞれ、蛍光粉末の総質量の58.4%、17.2%、24.4%を占めることもできる。前記赤色光蛍光粉末、緑色光蛍光粉末および黄色光蛍光粉末の質量はそれぞれ、蛍光粉末の総質量の68%、14%、18%を占めることもできる。前記赤色光蛍光粉末、緑色光蛍光粉末および黄色光蛍光粉末の質量はそれぞれ、蛍光粉末の総質量の52%、22%、26%を占めることもできる。

10

【0092】

好ましくは、前記赤色光蛍光粉末、緑色光蛍光粉末および黄色光蛍光粉末の質量はそれぞれ、蛍光粉末の総質量の60%、18%および22%を占める。

【0093】

本発明の他の具体的な実施例において、前記赤色光蛍光粉末はケイフッ化カリウムであり、黄色光蛍光粉末はイットリウム・アルミニウム・ガーネットであり、緑色光蛍光粉末はサイアロンである。前記赤色光蛍光粉末、緑色光蛍光粉末および黄色光蛍光粉末の質量はそれぞれ、蛍光粉末の総質量の61.2%、19.4%、19.4%を占めることができる。前記赤色光蛍光粉末、緑色光蛍光粉末および黄色光蛍光粉末の質量はそれぞれ、蛍光粉末の総質量の58%、21%、21%を占めることもできる。前記赤色光蛍光粉末、緑色光蛍光粉末および黄色光蛍光粉末の質量はそれぞれ、蛍光粉末の総質量の55%、23%、22%を占めることもできる。前記赤色光蛍光粉末、緑色光蛍光粉末および黄色光蛍光粉末の質量はそれぞれ、蛍光粉末の総質量の67%、17%、16%を占めることもできる。

20

【0094】

好ましくは、前記赤色光蛍光粉末、緑色光蛍光粉末および黄色光蛍光粉末の質量はそれぞれ、蛍光粉末の総質量の60%、20%および20%を占める。

【0095】

前記載置本体11と前記蛍光層131との間の接着性を向上させ、曲げられるとき二者が離脱することを避けるため、前記蛍光層131と前記載置本体11は同じ可撓性を有することが好ましい。したがって、前記載置本体11の材料を選択するとき、前記蛍光層131の材料として載置本体11と同じである材料を選択することが好ましい。

30

【0096】

図8Aを参照すると、本発明の具体的な第二実施例において、前記スミージング層13は光学フィルム132であってもよい。前記光学フィルム132は拡散フィルムまたは輝度増加フィルム等のうち一種または複数種であってもよい。その実施例と従来の技術の相違点は、前記LEDチップ12が前記光学フィルム132に隙間がないように直接に接着されることにある。それにより前記光源モジュール10全体の厚さを更に低減することができる。

40

【0097】

図8Bに示すとおりの、本発明の特殊な実施例において、前記スミージング層13は微小レンズ層133であり、前記微小レンズ層133上にはLEDチップ12と対応する複数の微小レンズ1331が形成されている。前記LEDチップ12が出射した光線は前記微小レンズ1331に入射されることにより光線の屈折と反射をし、均等な光線を獲得することができる。前記微小レンズ層133の厚さと各微小レンズ1331のサイズおよび配置位置はLEDチップ12の配置により決められる。

【0098】

本発明の具体的な第三実施例において、前記スミージング層13は蛍光層131と光学

50

フィルム 1 3 2 の結合であってもよい。具体的な実施方法において、蛍光層 1 3 1 を前記 L E D チップ 1 2 上に直接に敷設して L E D チップ 1 2 の間の隙間を充填することにより、光学フィルム 1 3 2 を蛍光層 1 3 1 上に直接に形成することができる。

【0099】

本発明の特殊な実施例において他の実施方法を採用することもできる。すなわち L E D チップ 1 2 上に光学フィルム 1 3 2 を直接に接着させた後、前記 L E D チップ 1 2 の反対側に位置する光学フィルム 1 3 2 の一面上に蛍光層 1 3 1 を形成することができる。

【0100】

本発明の特殊な実施例において、前記 L E D チップ 1 2 上に形成されている蛍光層 1 3 1 上に前記微小レンズ層 1 3 3 を直接に接着させることにより、前記光源モジュール 1 0 が出射する光線の均等性を更に向上させることができる。

10

【0101】

本発明において、前記スミージング層 1 3 の層構造の組合せ方法として、前記光源モジュール 1 0 の発光の効率と L E D チップ 1 2 の具体的な配列により適当な方法を採用することができ、異なる組合せ方法により異なる発光の効率を獲得することができる。

【0102】

本発明の前記実施例において、前記光源モジュール 1 0 の厚さは 0. 0 6 mm ~ 1 mm であってもよい。好ましくは、前記光源モジュール 1 0 の厚さは、0. 0 6 mm ~ 0. 1 mm、0. 1 mm ~ 0. 5 mm、0. 2 mm ~ 0. 8 mm または 0. 8 ~ 1 mm である。前記光源モジュール 1 0 の具体的な厚さは、0. 0 6 mm、0. 1 mm、0. 1 2 7 mm、0. 2 5 4 mm、0. 3 5 mm、0. 5 mm、0. 8 mm または 1 mm であってもよい。

20

【0103】

図 9 A と図 9 B を参照すると、本発明の変形例において、前記光源モジュール 1 1 は白色辺縁部 3 0 1 を更に含み、前記白色辺縁部 3 0 1 は載置本体 1 1 上に形成されかつ前記蛍光層 1 3 1 を包囲する。前記白色辺縁部 3 0 1 の外周により形成される面積は前記載置本体 1 1 の面積と一致している。

【0104】

本発明において、前記白色辺縁部 3 0 1 は、前記蛍光層 1 3 1 を形成した後、所定の材料を前記蛍光層 1 3 1 の側面に接着させるか或いは塗布することにより形成されるものである。白色辺縁部 3 0 1 を蛍光層 1 3 1 の側面に形成した後、前記白色辺縁部 3 0 1 をカットすることにより光線が前記蛍光層 1 3 1 の側面から出射するように案内し、かつ前記白色辺縁部 3 0 1 の厚さを制限することにより、前記光源モジュール 1 0 中の蛍光層 1 3 1 の発光面の辺縁部と L E D チップ 1 2 が取り付けられる前記載置本体 1 1 の一面の辺縁部とを一致させることができる。

30

【0105】

前記 L E D チップ 1 2 が側面から出射した光線は前記蛍光層 1 3 1 に励起され、前記白色辺縁部 3 0 1 に反射されて前記蛍光層 1 3 1 の発光面 1 1 1 0 から所定の角度に出射する。本発明において、前記白色辺縁部 3 0 1 は前記 L E D チップ 1 2 が前記側面から出射した光線を反射し、前記蛍光層 1 3 1 の発光面 1 1 1 0 から所定の角度に出射することにより、光線は前記光源モジュール 1 0 から出射され、光源を有効に用いることができる。

40

【0106】

本発明において、前記白色辺縁部 3 0 1 の厚さは 0. 0 0 1 mm ~ 0. 1 mm である。好ましくは、前記白色辺縁部 3 0 1 の厚さは、0. 0 0 1 mm ~ 0. 0 1 mm、0. 0 0 2 mm ~ 0. 0 0 8 mm または 0. 0 1 mm ~ 0. 0 9 mm である。本発明の具体的な実施例において、前記白色辺縁部 3 0 1 の厚さは、具体的には、0. 0 0 1 mm、0. 0 0 2 mm、0. 0 5 mm、0. 1 mm 等であってもよい。それらは本発明の例示に過ぎないものであるため本発明はそれらにのみ限定されるものでない。

【0107】

図 1 0 A を参照すると、その図面には本発明の第二実施例に係る光源モジュール 4 0 が

50

示されている。前記光源モジュール４０は載置本体４１と複数のＬＥＤチップ４２を含み、前記載置本体４１は重なり合って形成される二層の膜層４１１を含み、二層の膜層４１１の間には導電層４１２が形成されている。前記導電層４１２は複数のパッドパターン４１３を含み、複数のパッドパターン４１３の間は配線４１４により電気接続される。一層の膜層４１１上にはパッドパターン４１３を露出させる複数の開口４１９が形成されている。

【０１０８】

図１０Ｂと図１０Ｃを参照すると、前記ＬＥＤチップ４２の正極と負極は錫はんだにより異なるパッドパターン４１３上にそれぞれ溶接固定される。前記光源モジュール４０は蛍光層４３を更に含み、蛍光層４３は前記ＬＥＤチップ４２の間の隙間を充填するとともに全てのＬＥＤチップ４２を覆う。

10

【０１０９】

前記膜層４１１の材質として柔軟性材料を選択することができる。前記膜層４１１の材質は、ポリイミド、ポリエチレングリコールテレフタレート、芳香族アミドファイバーステル（Aromatic amide fiber ester）またはポリ塩化ビニルのうちいずれか一種であってもよいが、本発明はそれらにのみ限定されるものでない。

【０１１０】

図１０Ｃに示すとおりに、本発明において、前記光源モジュール４０の発光の輝度と発光の均等性を更に向上させ、かつ光源モジュール４０にオブスキュア（obscure）が形成されることを避けるため、開口４１９が形成される膜層４１１上にも反射層４１５を形成する。前記実施例において、前記反射層４１５は開口４１９が形成されていない膜層上に形成される。

20

【０１１１】

図１０Ｄに示すとおりに、一つの前記パッドパターン４１３は、具体的には、銅箔層４１３１と銅箔層４１３１上にメッキされる銀メッキ層４１３２を含む。前記銅箔層４１３１は導電をすることにより前記パッドパターン４１３上に溶接されたＬＥＤチップ４２と配線４１４を電気接続させることができる。銀メッキ層４１３２が形成されることによりパッドパターン４１３がＬＥＤチップ４２の光線を反射させることを更に向上させ、前記光源モジュール４０の発光の効率を増加させることができる。

【０１１２】

好ましくは、反射層４１５は、ホワイトオイル（white oil）層、アルミホイル反射層または銀反射層のうちいずれか一種または複数種の組合せである。

30

【０１１３】

図１０Ａを参照すると、前記光源モジュール４０は外部回路に接続されるピン４１７を更に含む。前記ピン４１７は導電層４１２と同層に形成されるか或いは導電層４１２と重畳するように形成されることができる。前記膜層４１１は柔軟でありかつ折り畳みが可能な材料で形成されるので、開口４１９が形成されている膜層を曲げることで前記配線層４１２の投影区域内に入れることができる。それにより前記光源モジュール４０の発光の面積と載置本体４１の全体面積を同じにすることができる。

【０１１４】

本発明の好適な実施例において、より良好な発光の効率を獲得するため、前記ＬＥＤチップ４２をマトリックス状に配置し、隣接する二つのＬＥＤチップ４２の間の距離を０．０１ｍｍ～１ｍｍにする。

40

【０１１５】

より良好な発光の効率を獲得するため、前記光源モジュール４０と各前記ＬＥＤチップ４２を長方形に形成し、前記光源モジュール４０の長辺と前記ＬＥＤチップ４２の長辺を平行に設置し、前記光源モジュール４０の短辺と前記ＬＥＤチップ４２の短辺を平行に設置する。前記ＬＥＤチップ４２の長さは０．０１ｍｍ～１ｍｍであり、前記ＬＥＤチップ４２の幅は０．０１ｍｍ～０．５ｍｍである。

【０１１６】

50

前記ＬＥＤチップ４２の長さ、幅およびＬＥＤチップの間の距離に関する具体的なパラメーターは前記第一実施例中のパラメーターと一致しているので、ここでは再び説明しない。

【０１１７】

図１１Ａを参照すると、この図面には本発明の第三実施例に係る表示装置１００が示されている。前記表示装置１００は連続的な発光面を具備する光源モジュール１０と表示モジュール１１０を含む。前記光源モジュール１０の発光面は前記表示モジュール１１０に隙間がないように接着される。

【０１１８】

本発明の好適な実施例において、前記載置本体１１の反対側に位置している前記蛍光層１３１の一面は前記表示モジュール１１０の発光面である。前記蛍光層１３１の発光面は前記表示モジュール１１０に隙間がないように接着される。本実施例において、前記載置本体の辺縁部と前記表示モジュールの辺縁部は一致するように配置される。好ましくは、前記蛍光層１３１の面積と前記載置本体１１の面積も一致する。

【０１１９】

図１１Ｂに示すとおり、前記表示装置１００は電源モジュール１９２と駆動モジュール１９１を更に含む。前記駆動モジュール１９１は前記光源モジュール１０に制御信号を送信することにより前記光源モジュール１０の所定の区域を発光させることができる。前記電源モジュール１９２は前記光源モジュール１０が作動するように電力を提供し、前記駆動モジュール１９１は電源モジュール１９２の開閉を制御し、かつ電源モジュール１９２

10

20

【０１２０】

前記駆動モジュール１９１はピン（１５１または４１７）に接続されることにより前記ＬＥＤチップを分けて駆動制御することができる。

【０１２１】

具体的には、本発明の好適な実施例において、前記駆動モジュール１９１はバックライトを動態的に駆動するモードにより前記光源モジュール１０中の複数の前記ＬＥＤチップ１２を駆動する。

【０１２２】

本発明において、前記表示モジュール１１０は、バックライトが設けられる表示装置であり、ＤＳＴＮ－ＬＣＤ表示装置（Dual Scan Tortuosity Nomograph-Liquid Crystal Display）、ＴＦＴ－ＬＣＤ表示装置（thin filmtransistor-Liquid Crystal Display）等であってもよいが、それらにのみ限定されるものでない。注意されたいことは、上述した表示モジュール１１０の種類は本発明の例示にすぎないものであるため、本発明の表示モジュール１１０の種類を限定するものでない。

30

【０１２３】

前記光源モジュール１０の辺縁部フレームと前記表示モジュールの表示区域の辺縁部は位置が一致するように配置される。前記表示モジュール１１０の表示区域の面積と前記蛍光層１３１の発光面の面積の比は１：（０．９－１．１）である。好ましくは、前記表示モジュール１１０の表示区域の面積と前記蛍光層１３１の発光面の面積の比は１：（０．

40

【０１２４】

本発明の前記表示装置１００の光源モジュール１０は前記第一実施例と第二実施例において説明した全ての技術的特徴を具備しているので、ここではそれらを再び説明しない。

【０１２５】

図１２を参照すると、この図面には本発明の第四実施例に係る電子装置４０が示されている。前記電子装置４０は支持本体４１を含む。前記支持本体４１内には前記第三実施例に係る前記表示装置１００を収納させる収納部が形成されている。使用者と対向する前記

50

表示装置 100 の一面には保護蓋 42 が更に取り付けられている。

【0126】

前記支持本体 41 は前記支持本体 41 の側壁に対称に形成されている突起 411 を更を含む。前記突起 411 は前記表示装置 100 を支持することができる。前記突起 411 により前記表示装置 100 を収納させる内部の空間が形成される。前記電子装置 40 の内部の空間を十分に利用し、前記電子装置 40 の体積が大きくなることにより、前記電子装置 40 の携帯性が悪くないことを避けるため、前記電源モジュール 192、駆動モジュール 191 等の部品を前記内部の空間内に取り付けることができる。

【0127】

図に示すとおり、電子装置 40 において前記表示区域が占める割合を更に向上させるため、柔軟性回路基板 199 により前記表示装置 100 の前記表示モジュール 110 を前記駆動モジュール 191 に電気接続させることができる。前記柔軟性回路基板 199 の可撓性がよいので、前記支持本体 41 の側壁と前記表示装置 100 の側面との間の距離 P は無視できる。

10

【0128】

前記電子装置と従来の電子装置の相違点は、本発明に係る前記電子装置 40 の表示装置 100 と前記支持本体 41 が相手の機能に影響を与えないことにある。したがって、前記支持本体 41 は前記載置本体 11 を支持するが、前記表示装置 100 の表示機能に影響を与えない。また、前記支持本体 41 は、前記光源モジュール 10 の発光の効率にも影響を与えない。

20

【0129】

前記光源モジュール 10 の局部が曲げられても良好な発光の効率を維持するため、前記光源モジュール 10 はその配置の密度を適当にする必要がある。

【0130】

図 13 に示すとおり、前記載置本体 11 は柔軟性載置本体であってもよい。本実施例において、前記光源モジュール 10 全体が曲げられるとき、前記載置本体 11 は応力により一定の弧度に曲げられる。前記載置本体 11 が曲げられるとき、前記蛍光層 131 は前記 LED チップ 12 が固定されている前記載置本体 11 の一面上にずっと接着されている。前記蛍光層 131 は前記載置本体 11 の湾曲の方向に曲げられ、前記蛍光層 131 が曲げられる弧度は前記載置本体 11 が曲げられる弧度に対応する。すなわち前記蛍光層 131 の可撓性と前記載置本体 11 の可撓性は略同じである。可撓性とは部品が曲げられるときその横方向の断面の中心が垂直方向に移動する量を指す。

30

【0131】

本発明の好適な実施例において、前記反射層 17 と前記載置本体 11、前記スミージング層 13 の間の湾曲の可撓性は一致する。

【0132】

本実施例において、前記電子装置 40 は前記いずれか 1 つの実施例に係る前記光源モジュール 10 を含む。従来の技術において常用するエッジライト型光源および直下型光源と比較してみると、本発明に係る前記光源モジュール 10 は電子装置 40 の表示モジュールの辺縁部にオブスキュア (obscure) が形成されることを防止することができるので、それをフレームレスまたはナローベゼル型電子装置 40 に応用することができる。

40

【0133】

本発明の他の実施例において、前記電子装置 40 に前記表示装置 100 を収納させる辺縁部フレームを形成しなくてもよい。その場合、前記駆動モジュール 191 と前記電源モジュール 192 を前記表示装置 100 の側面に取り付けることにより厚さが薄い電子装置を獲得することができる。

【0134】

本発明の特殊な実施例において、前記電子装置 40 は柔軟性表示モジュールを具備する電子装置 40a であってもよい。湾曲、折り畳みまたは巻きが可能である載置本体を採用することにより、湾曲が可能である前記電子装置 40a を獲得し、柔軟性表示モジュール

50

を具備する電子装置を製造することができる。

【0135】

図14Aを参照すると、本発明の第五実施例に係る新型表示装置70は、載置本体71と、載置本体71上に取り付けられる複数のLEDチップ72と、駆動回路79と、前記LEDチップ72および載置本体71上に敷設されている蛍光層73とを含む。前記複数のLEDチップ72は複数の区域701に配列される。前記駆動回路79が前記複数の区域701内のLEDチップ72をそれぞれ制御することにより、画像を表示し、1つの蛍光層73が複数の前記LEDチップ72の光線を均等にするることにより、発光面731が形成される。

【0136】

前記表示装置70は柔軟でありかつ折り畳みが可能な表示装置である。前記一つの区域701内に一つまたは複数のLEDチップ72が取り付けられ、一つの区域701内のLEDチップ72は同時に駆動される。

【0137】

隣接する二つのLEDチップ72の間の距離は0.01mm~0.75mmであり、前記LEDチップ72の形状は長方形であり、前記LEDチップ72の長さは0.01mm~1mmであり、前記LEDチップ72の幅は0.01mm~0.5mmである。

【0138】

図14Bに示すとおりに、前記蛍光層73上には微小レンズ層75が直接に接着され、前記微小レンズ層75にはLEDチップ72と対応する複数の微小レンズ75が形成されている。

【0139】

図14Cに示すとおりに、前記表示装置70はマトリックス状に配列されている複数の画素79を含む。一つの画素79は一つのLEDチップ72に対応するか或いは一つの画素79は三つのLEDチップ72に対応することができる。一つの画素79が三つのLEDチップ72に対応する場合、三つのLEDチップ72は異なる色の光線を出射することができる。三つのLEDチップ72の色は、紫外線に類似する色、青色ランプの色であることが好ましい。より好ましくは、三つのLEDチップ72の色は3つの原色である。

【0140】

前記LEDチップ72はマトリックス状に配列され、前記駆動回路は、マトリックス状に配列されている複数のTF T、複数本の駆動線および第二駆動線を含む。各LEDチップはTF Tのドレインに接続され、LEDチップに接続されるTF Tのゲート線は第一駆動線に接続され、LEDチップに接続されるTF Tのソース線は第二駆動線に接続される。同じ列に配列されているLEDチップに接続されるTF Tのゲートは同じ第一駆動線に接続され、異なる列に配列されているLEDチップに接続されるTF Tのゲートは異なる第一駆動線に接続され、同じ列に配列されているLEDチップに接続されるTF Tのソースは同じ第二駆動線に接続され、異なる列に配列されているLEDチップに接続されるTF Tのゲートは異なる第二駆動線に接続される。

【0141】

本実施例において、前記表示装置70の載置本体71、パッドパターン7121、配線7122等の部品に関する説明は、前記第一実施例~第四実施例に係る前記光源モジュールおよび表示装置、電子装置中の所定の部品を参照することができるので、ここでは詳細に説明しない。それらの簡単な説明は次のおとりである。

【0142】

前記載置本体71は対向する二面を含み、その一面には複数のLEDチップ72および蛍光層73が形成され、他の一面には外部の回路と接続される複数のピンが形成されており、前記ピンは前記LEDチップ72に電気接続される。

【0143】

前記載置本体71は重なり合って形成される二層の膜層を含み、二層の膜層の間には導電層が形成される。前記導電層は複数のパッドパターンを含み、パッドパターンの間は配

10

20

30

40

50

線により電気接続される。二層の膜層において、一層の膜層上にはパッドパターンを露出させる複数の開口が形成されている。前記ＬＥＤチップの正極と負極は錫はんだにより所定のパッドパターンにそれぞれ接続される。

【０１４４】

本発明の他の実施例に係る表示装置７０において、一平方センチメートルあたりに形成されている画素の数は１０～４００である。ＬＥＤチップ７２が取り付けられている載置本体の一面上には複数のパッドパターンおよび複数組の配線が形成される。前記ＬＥＤチップの正極と負極は錫はんだにより隣接する二つのパッドパターンにそれぞれ接続され、前記配線は一部分または全部のパッドパターンを接続させる。

【０１４５】

図１４Ｄを参照すると、前記表示装置７０はソーラーパネル（solar panel）７０７を更に含むことができる。前記ソーラーパネル７０７は駆動回路を介してＬＥＤチップ７２に電力を提供することができる。

【０１４６】

本発明の好適な実施例において、前記表示装置７０は保護層７０８を更に含むことができる。前記保護層７０８は表示装置７０を完全に密閉させるか或いは表示装置７０の蛍光層７３以外の部分を密閉させることができる。前記保護層が取り付けられることにより前記表示装置７０中のＬＥＤチップを保護し、前記表示装置７０の寿命を延長させることができる。

【０１４７】

前記表示装置７０は固定装置７０９を更に含むことができる。前記固定装置７０９は発光面７３１の反対側に位置する載置本体７１の一側に設けられ、前記表示装置７０は固定装置７０９により他の装置に固定されることができる。前記固定装置７０９は、接着式構造、結合式構造、縫合式構造等を有することができる。

【０１４８】

図１５を参照すると、本発明の第六実施例においてウェアラブル装置（Wearable Device）８０を提供する。前記ウェアラブル装置は前記いずれか１つの表示装置７０で構成されるか或いはウェアラブル本体８０１とそのウェアラブル本体８０１上に取り付けられる表示装置７０を含むことができる。前記ウェアラブル装置８０を服装に搭載させる場合、前記表示装置７０をその服装上に縫い、バッテリーまたはソーラーパネルにより前記表示装置７０が作動するように電力を供給することができる。

【０１４９】

図１６を参照すると、本発明の第七実施例において光源モジュールの製造方法を提供する。載置本体上により多いＬＥＤチップを取り付け、光源モジュール１０の発光の均等性を確保するため、本発明においてＬＥＤチップを前記載置本体上に固定させる固定方法を提供する。その方法は次のステップを含む。

ステップＶ１０１において、載置本体を提供し、その載置本体の一面にパッドパターンを形成し、他の一面上に外部の回路に接続されるピンを形成する。

ステップＶ１０２において、パッドパターンの所定の位置に錫はんだの溶接点を形成する。

ステップＶ１０３において、ＬＥＤチップを所定の溶接点上に位置させ、ＬＥＤチップの正極および負極を隣接する二つのパッドパターンにそれぞれ溶接させる。

ステップＶ１０４において、リフローソルダーリングによりＬＥＤチップを載置本体上に固定させる。

ステップＶ１０５において、複数のＬＥＤチップ上に予め１つの成型蛍光層を形成することにより所定の光源モジュールを獲得する。

【０１５０】

前記ステップは次の２種の場合を含むことができる。前記載置本体が単層の構造である場合、前記ステップＶ１０１は具体的に次のステップを含む。

ステップＶ１１１ａにおいて、載置本体に対応する位置に導電用貫通孔を形成する。

ステップV112aにおいて、載置本体の対向する2表面に第一導電層と第二導電層をそれぞれ形成する。具体的には、銅製導電線を形成し、銅製導電線上に銀をメッキし、かつピンが形成されていない第二導電層上にホワイトオイルを塗布する。

【0151】

図17に示すとおり、前記載置本体が二層の構造である場合、前記ステップV101は次のステップを含むことができる。

ステップV111bにおいて、二層の薄膜を提供し、その二層の薄膜の所定の位置に導電用貫通孔を形成する。

ステップV112bにおいて、二層の薄膜において一層の薄膜の表面上に複数のパッドパターンとパッドパターンに接続される複数組の導電線を形成し、他の一層の薄膜の表面上に外部の回路に接続されるピンを形成する。

ステップV113bにおいて、導電線が形成されていない薄膜の2つの面を接着させる。

【0152】

前記二層の薄膜の材料としてポリイミド材料を採用し、前記LEDチップはFPC上に直接に溶接される。

【0153】

本発明の好適な実施例において、前記ステップV102はスクリーン印刷により第一導電層の所定の位置に錫はんだを印刷することにより溶接点を形成することである。具体的には、錫はんだ塗布装置は、スクリーンにより、錫はんだをパッドパターンが形成されている載置本体上に印刷し、それにより錫はんだを溶接点上に塗布する。

本発明の好適な実施例において、前記ステップV104はリフローソルダーリングによりLEDチップを載置本体上に固定させることである。そのステップにおいて、窒素リフローソルダーリングによりLEDチップをより安定に固定させる。酸素含量は<500ppmであり、リフローソルダーリングの速度は200K/Hであり、LEDチップを熔接させる低温錫はんだの温度は200℃であり、高温錫はんだの温度は260℃である。

【0154】

前記ステップV104を実施し、ステップV105を実施する前、次のステップV106を更に実施することができる。

ステップV106において、LEDチップが取り付けられた載置本体の一面上に反射層を形成する。前記反射層上にはLEDチップの数量および位置に対応する開口が形成され、LEDチップは前記開口から露出する。前記反射層はLEDチップの光線を反射することにより前記光源モジュールの発光効率を向上させることができる。

【0155】

図18および図19を参照すると、ステップV105において、前記蛍光膜を加熱加圧して柔らかくすることにより前記蛍光層131を形成するステップは具体的に次のステップを含む。

ステップT101において、1回目の加熱加圧をすることにより固体状態の前記蛍光層12を半固体状態にし、全てのLEDチップ12を覆うように前記蛍光層12を前記載置本体に取り付ける。

ステップT102において、2回目の加熱加圧をすることにより半固体状態の前記蛍光層12を柔軟状態にし、前記蛍光層12を前記載置本体11と前記LEDチップ12の表面に均等に接着させる。

ステップT103において、2回目の加熱加圧をした後、前記蛍光層12を冷却、固化させることにより所定の蛍光層131を獲得する。

【0156】

本実施例において、前記蛍光層を加熱加圧することにより複数の前記LEDチップが固定されている前記載置本体の表面に蛍光層を成型させる。前記蛍光層は前記載置本体に固定されている全てのLEDチップを覆う。蛍光層が各LEDチップ上にそれぞれ敷設されている従来の技術と比較してみると、本発明は1つの蛍光層で全てのLEDチップを覆う

ことにより前記光源モジュールの発光の効果をより均等にすることができる。

【0157】

好ましくは、前記1回目の加熱加圧をする温度は50～80℃であり、前記1回目の加熱加圧をする時間は10～20minであり、前記2回目の加熱加圧をする温度は120～180℃であり、前記2回目の加熱加圧をする時間は15～40minである。前記1回目の加熱加圧と前記2回目の加熱加圧は気圧が10torr以下である環境において実施される。

【0158】

本発明の好適な実施例において、接着の効果がよりよい光源モジュール10を獲得するため、加熱加圧の温度と加熱加圧の時間を更に限定することができる。具体的には、前記1回目の加熱加圧をする温度は57～63℃であり、前記1回目の加熱加圧をする時間は13～17minであり、前記2回目の加熱加圧をする温度は134～167℃であり、前記2回目の加熱加圧をする時間は20～37minである。前記1回目の加熱加圧と前記2回目の加熱加圧は気圧が7torr以下である環境において実施される。

【0159】

本実施例において、前記LEDチップは青色チップまたは紫外線に接近するチップであり、前記蛍光層は、黄色蛍光粉末、赤色蛍光粉末および緑色蛍光粉末の組合せを含むか或いは黄色蛍光粉末、赤色蛍光粉末および緑色蛍光粉末のいずれか一組を含むことができる。黄色蛍光粉末、赤色蛍光粉末および緑色蛍光粉末の組合せ、黄色蛍光粉末、赤色蛍光粉末および緑色蛍光粉末のいずれか一組において、蛍光粉末の選択と比率は本発明の第一実施例を参照することができるので、ここでは再び説明しない。

【0160】

図20を参照すると、本発明の第八実施例において光源モジュールの製造方法Q10を提供する。その方法は次のステップを含む。

ステップQ101において、導電層を提供し、その導電層上に複数のパッドパターンおよびそれらのパッドパターンを接続させる複数組の配線を形成する。

ステップQ102において、前記導電層の上下表面に二層の薄膜を形成し、上層の薄膜上においてパッドの位置に対応する位置にパッドパターンを露出させる複数の開口を形成する。

ステップQ103において、所定のパッドパターン上に溶接点を形成する。

ステップQ104において、LEDチップを所定の溶接点上に位置させ、LEDチップの正極および負極を隣接する二つのパッドパターンにそれぞれ溶接させる。

ステップQ105において、複数のLEDチップ上に予め1つの成型蛍光層を形成することにより、所定の光源モジュールを獲得する。

【0161】

本発明の実施例において、前記導電層が形成されているパッドパターン上に溶接点を形成し、LEDチップを固定させ、予め成型蛍光層を形成する具体的なステップは、前記第五実施例の事項と一致しているので、ここでは再び説明しない。

【0162】

前記光源モジュールの製造方法Q10により柔軟でありかつ折り畳みが可能な光源モジュールを獲得することができる。

【0163】

配置の密度がより小さい光源モジュールを獲得するため、パッドパターンの間の距離、すなわちパッドパターンの配置の密度、配線の幅を更に低減する必要がある。それにより所定の空間内により多いLEDチップを配置させ、光源モジュールの発光の均等性を確保することができる。

【0164】

本発明において、本発明に係る光源モジュールおよび表示装置により良好な発光の効率を獲得できるということを認証するため、本発明に係る光源モジュールと従来の光源モジュールを比較するテストを実施した。従来の光源としてエッジライト型光源および直下型

光源を採用する。「LED表示モジュール通用規範 SJ/T 11141-2003」により本発明に係る光源モジュール、従来のエッジライト型光源および直下型光源の輝度、発光効率およびルミナス・フラックス (luminous flux) をそれぞれ測定する。本発明に係る光源モジュール、従来のエッジライト型光源および直下型光源はいずれも青色チップおよび黄色蛍光粉末を含む。各光源において前記表示モジュールの長辺に配列されているLEDチップの数量は同様である。同じ電力を供給することにより測定の結果を獲得して記録した。

【0165】

テストの具体的な測定結果は表1に示すとおりである。

表1は、本発明に係る光源モジュール、従来のエッジライト型光源および直下型光源の輝度、発光効率およびルミナス・フラックスを測定した結果である。

測定対象	輝度 (cd/m ²)	発光効率 (lm/W)	ルミナス・フラックス (lm)
本発明の光源モジュール	10000	201.5	181
エッジライト型光源	3000	72.1	40
直下型光源	3800	73.5	52

本発明に係る光源モジュール中のLEDチップは円形であり、その直径は0.01mmであり、隣接する二つのLEDチップの間の距離は0.03mmであり、前記蛍光層の最小の厚さh1は0.06mmであり、前記光源モジュールの総厚さは0.2mmである。前記光源モジュールの発光の総面積は66×60mmであり、一平方ミリメートルあたりに50個のLEDチップが取り付けられている。

【0166】

前記三つの測定対象の発光面積は一致している。

表1に示されるとおり、本発明に係る光源モジュールは輝度、発光効率を従来の光源よりも1/3増加させ、発明に係る光源モジュールのルミナス・フラックスは従来の光源の1.5倍になっている。

【0167】

また、本発明の第一実施例に係る前記表示装置100の発光の均等性を測定するため、前記三つの測定対象の輝度の均等性を測定した。その測定の方法において、前記発光の区域内に配列されている複数の測定位置を選択し、複数の測定位置の輝度を測定して記録した。

【0168】

前記測定位置を選択するとき測定をしようとする表示装置のサイズにより測定位置を適当に選択することができる。例えば、表示装置のサイズにより、測定位置の数を6、9、10、13または30として選択してもよい。

【0169】

測定において、各測定位置の輝度を選択して比較することにより表示装置の輝度の均等性を獲得することができる。

【0170】

表2は、本発明に係る光源モジュール、従来のエッジライト型光源および直下型光源の輝度の均等性を測定した結果である。

測定対象	輝度の均等性
本発明に係る光源モジュール	98%
エッジライト型光源	78%
直下型光源の輝度	82%

前記測定の結果に示されるとおり、本発明に係る光源モジュールと従来のエッジライト型光源および直下型光源の輝度、発光効率、ルミナス・フラックスおよび輝度の均等性を比較してみると、本発明に係る光源モジュールは従来のエッジライト型光源および直下型光源より優れている。

10

【0171】

従来の技術と比較してみると、本発明に係る光源モジュールおよび表示装置は次の発明の効果を獲得することができる。

本発明に係る光源モジュールは複数の前記LEDチップを含む。複数の前記LEDチップが出射した光線が、1つの蛍光層により均等になることにより、連続的な発光面が形成される。前記発光面の面積と前記LEDチップが取り付けられていない前記蛍光層の一面の面積は等しく、前記発光面の面積と前記LEDチップの一面の面積の比は1：(0.9-1.1)である。従来のエッジライト型光源モジュールおよび直下型光源モジュールと比較してみると、本発明に係る光源モジュールは、ナローベゼルまたはフレームレスを実現し、光源モジュールの発光の効率をより向上させることができる。

20

【0172】

また、従来の技術の常用のOLEDパネルと比較してみると、本発明に係る光源モジュールを従来のLCDパネルに用いることができるので、従来のLCDパネルに向けて、電気消費が少なく、安定性がよく、かつ発光の均等性がよいバックライトモジュールを提供することができる。かつ表示面積比が高い表示装置に向けて、経済的であり、製品の良品率が高く、使用の範囲が広い表示手段を提供することができる。

【0173】

本発明に係る光源モジュールにおいて前記膜層は柔軟性材料で構成される。前記膜層が柔軟性材料で構成されることにより、前記膜層は柔軟性を有しかつそれを折り畳むことができる。そのような膜層で構成される光源モジュールは、軽量薄型化されており、柔軟であり、折り畳みが可能であるという特徴を有している。したがって、前記光源モジュールは表示パネルに色々なバックライトおよび表示の効果を提供することができる。

30

【0174】

各パッドパターンは銅箔層とこの銅箔層上にメッキされる銀メッキ層で構成され、前記LEDチップは銀メッキ層上に取り付けられることができる。前記銅箔層が形成されることにより安定な回路の接続を獲得し、銀メッキ層が形成されることによりパッドパターンの光線反射率を向上させ、かつ光線がパッドパターンの銅箔層に吸収されることにより光源モジュールにオプスキュアが形成されることを避けることができるので、光源モジュールの発光の均等性を更に向上させることができる。

40

【0175】

前記光源モジュールの発光の強度を更に向上させるため、LEDチップが取り付けられている一層の薄膜において開口が形成されていない箇所に反射層を形成することができる。好ましくは、前記反射層は、ホワイトオイル層、アルミオイル反射層または銀反射層であってもよい。前記反射層が形成されることにより開口が形成されていない膜層表面の光線反射率を向上させ、LEDチップが出射した光線が膜層に吸収されることによりオプスキュアが形成されることを避けることができる。また、ホワイトオイル層が形成されることにより、前記LEDチップの発光の効率を向上させ、発光の均等性を更に向上させることができる。

【0176】

50

前記光源モジュールをサイズが異なっている表示装置および電子装置に応用するため、光源モジュールと外部の回路を電気接続させるピンを導電層と同層に形成するか或いは導電層と重畳するように形成することができる。前記膜層の厚さが薄く、膜層を折り畳むことができるので、ピンを前記導電層の投影区域の下部に形成することができる。それにより光源モジュールの発光面と前記載置本体の全体面積を一致させることができる。

【0177】

本発明において、より良好な発光の効率を獲得するため、前記光源モジュールのLEDチップをマトリックス状に配置させることが好ましい。蛍光層の厚さを薄くするため、隣接する二つのLEDチップの間の距離を0.01mm~1mmにすることができる。蛍光層の厚さは二つのLEDチップの間の距離に係っているので、二つのLEDチップの間の距離を調節することにより光源モジュールの厚さを調節し、それにより軽量薄型化されて発光効率が均等な光源モジュールを製造することができる。

10

【0178】

本発明において、前記光源モジュールの長辺と前記LEDチップの長辺を平行に設置し、前記光源モジュールの短辺と前記LEDチップの短辺を平行に設置することにより、各LEDチップの発光面が光源モジュールの全体発光面に適用されるようにする。その場合、LEDチップの発光の効率を充分に利用し、より均等な発光の効果を獲得することができる。また、LEDチップのサイズを適当にすることにより、一層良好な発光の効率を獲得することができる。LEDチップを有効に利用することによりLEDチップの使用量と光源モジュールの製造コストを低減し、本発明に係る光源モジュールの使用の範囲を広くすることができる。

20

【0179】

本発明に係る表示装置において、複数の前記LEDチップは1つの蛍光層内に実装されることにより平面型光源を獲得することができる。本発明において、載置本体の反対側に位置する前記蛍光層の一面と表示パネルの表示面の面積は等しく、前記蛍光層は前記表示モジュールに隙間がないように接着されているので、導光板および反射層を形成する必要がなく、良好な発光の効率を獲得し、表示パネルに均等な面光源を提供することができる。前記製造方法により製造した前記光源モジュールは、良好な発光の効率を確保することができ、周囲フレーム等の補助構造を取り付けなくても一体に成型されかつ導電構造を具備する蛍光層を獲得することができ、製造の工程を簡単にすることができる。本発明に係る表示装置をOLED表示装置の代わりに使用することにより、フルスクリーンでありかつ軽量薄型化された表示装置を獲得し、かつ電気装置に向けて実施性がよく、コストが多

30

【0180】

本発明の表示装置において、前記LEDチップは一定の配置の規則により前記載置本体上に固定され、前記載置本体を導電体として直接に使用することができる。すなわち前記載置本体を柔軟性回路基板として直接に使用することができる。前記固体状態の蛍光膜を前記LEDチップおよび前記載置本体上に敷設し、前記蛍光膜を加熱加圧することにより前記蛍光膜を柔らかくし、かつそれにより蛍光層を形成する。前記光源モジュール中の前記LEDチップはいずれも前記蛍光層に実装され、前記LEDチップが出射した光線は前記蛍光粉末の合成物に励起された後、光線が拡散されることにより均等な白色光が形成される。本発明の表示装置は、導光板および反射層を形成する必要がなく、良好な発光の効率を獲得し、前記光源モジュールの構造および製造方法を簡単にすることができる。

40

【0181】

前記LEDチップはいずれも1つの蛍光層内に実装されることにより、前記LEDチップは均等で発光し、かつ一定の屈折の空間を形成することができる。前記LEDチップは拡散フィルムに隙間がないように接着させることにより、前記バックライトモジュールの厚さを低減し、前記バックライトモジュールの構造を簡単にし、前記バックライトモジュールの使用および組立ての利便性を向上させることができる。

【0182】

50

前記光源モジュールの製造方法において、二層の膜層を具備する載置本体上にパッドパターンと溶接点を形成し、溶接点上にＬＥＤチップを固定させ、複数のＬＥＤチップ上に蛍光層を敷設することにより、軽量で薄く、かつ発光の均等性がよい光源モジュールを提供することができる。前記製造方法によりＦＰＣ上にＬＥＤチップを形成し、柔軟でありかつ折り畳みが可能な光源モジュールを獲得することができる。本発明の製造方法により、実施性がよく、コストが多くかからず、良品率が高く、使用の範囲が広い方法を提供することができる。

【０１８３】

前記光源モジュールの基板の材料を適当に選択することにより本発明の光源モジュールを湾曲が可能な表示パネルに応用することができる。その場合、表示の品質および広い色の表示範囲を確保し、かつ湾曲が可能な液晶モジュールに発光の均等性がよい光源を提供することができる。

10

【０１８４】

本発明において、従来の光源に取り付けなければならない導光板、反射層、透過板等を取り付ける必要がないので、光線の消耗を大幅に低減することができる。したがって、発光の輝度が同じである場合、本発明の前記光源モジュールの電気消費は従来の光源モジュールの電気消費より少ない。本発明の技術的事項を採用する場合、電気消費を増加させない前提下において、前記光源モジュールの輝度を増加させることができ、かつ新型の光源モジュールを採用することにより前記電子装置の電気消費および発熱量を大幅に低減し、前記電子装置の使用上の性能を向上させることができる。

20

【０１８５】

本発明に係る光源モジュールにおいて、前記ＬＥＤチップの正極と負極は隣接する二つのパッドパターン上にそれぞれ溶接され、前記電線は一部分または全部のパッドパターンを接続させる。一つの前記ＬＥＤチップの投影の面積はＬＥＤチップに対応する二つのパッドパターンが占める面積以上である。前記構造により、面積が同じ載置本体上により多いＬＥＤを配置し、パッドパターンと配線の配置がＬＥＤチップの配置に影響を与えてしまうことを避け、様々な発光の効率および均等性に関する要求を満たすことができる。従来のエッジライト型光源モジュールおよび直下型光源モジュールと比較してみると、本発明の光源モジュールは、配置の密度をより小さくし、ＬＥＤチップの間の距離が大きいことによりオプスキュアが形成されることを避けることができる。

30

【０１８６】

従来の常用のＯＬＥＤパネルと比較してみると、本発明に係る光源モジュールを従来のＬＣＤパネルに用いることができるので、従来のＬＣＤパネルに向けて、電気消費が少なく、安定性がよく、かつ発光の均等性がよいバックライトモジュールを提供することができる。かつ表示面積比が高い表示装置に向けて、経済的であり、製品の良品率が高く、使用の範囲が広い表示手段を提供することができる。

【０１８７】

本発明に係る表示装置において、複数の前記ＬＥＤチップが１つの蛍光層内実装されることにより平面型発光面を形成することができる。本発明において、載置本体の反対側に位置する前記蛍光層の一面と表示モジュールの表示面の面積は等しく、前記蛍光層が前記表示モジュールに隙間がないように接着されているので、導光板および反射層を形成する必要がなく、良好な発光の効率を獲得し、表示モジュールに均等な面光源を提供することができる。

40

【０１８８】

本発明に係る光源モジュールにおいて、ＬＥＤチップの幅はいずれか一つの前記パッドパターンの幅より小さいので、従来のパッドパターンのサイズが大きいことによりＬＥＤチップの間の距離が大きくなる問題を避けることができる。

【０１８９】

配置の密度がより小さい光源モジュールを獲得するため、パッドパターンの間の距離、すなわちパッドパターンの配置の密度、配線の幅を更に低減する必要がある。それにより

50

所定の空間内により多いＬＥＤチップを配置し、光源モジュールの発光の均等性を確保することができる。

【０１９０】

本発明において、パッドパターンと配線との間の接続の関係を適当に設置することによりＬＥＤチップの配置の数量を適当にし、かつ回路の接続の関係を適当に設置することにより光源モジュールの電圧および電流の出力を適当に行うことができるので、その光源モジュールをいろいろな表示装置および電子装置に応用することができる。

【０１９１】

前記蛍光層上には微小レンズ層が直接に接着され、前記微小レンズ層にはＬＥＤチップと対応する複数の微小レンズが形成されることができ、前記微小レンズ層が形成されることにより前記光源モジュールの発光の均等性および発光の輝度を向上させ、ＬＥＤチップの使用量と光源モジュールのエネルギー消費を低減することができる。

10

【０１９２】

前記載置本体は重なり合って配置される二層の柔軟性膜層を含むことができる。二層の柔軟性膜層の間には導電層が形成され、前記導電層は前記複数のパッドパターンと複数組の配線で構成され、ＬＥＤチップは所定の前記パッドパターン上に溶接される。二層の膜層の間に導電層が形成されることにより載置本体の全体厚さを更に低減し、かつ前記光源モジュールの全体の厚さを更に低減することができる。従来のエッジライト型光源モジュールおよび直下型光源モジュールと比較してみると、本発明に係る光源モジュールは、発光の効率を確保し、光源モジュールの可撓性を維持し、ナローベゼルまたはフレームレス型表示装置の製造をサポートすることができる。

20

【０１９３】

従来の常用のＯＬＥＤパネルと比較してみると、本発明に係る光源モジュールを従来のＬＣＤパネルに用いることができるので、従来のＬＣＤパネルに向けて、電気消費が少なく、安定性がよく、かつ発光の均等性がよいバックライトモジュールを提供することができる。かつ表示面積比が高い表示装置に向けて、経済的であり、製品の良品率が高く、使用の範囲が広い表示手段を提供することができる。

【０１９４】

本発明に係る表示装置は表示モジュールと前記光源モジュールを含む。光源モジュールは前記表示モジュールに直接に接着される。従来の表示装置と比較してみると、前記光源モジュールの厚さは従来のバックライトモジュールより際立って小さい。また、前記光源モジュールは正面から発光をするので、従来のバックライトモジュールより一層高い輝度および良好な均等性を有することができる。

30

【０１９５】

本発明に係る表示装置は前記ＬＥＤチップおよび載置本体上に敷設されている蛍光層を含む。前記複数のＬＥＤチップは複数の区域に配列される。前記複数の区域内のＬＥＤチップが駆動回路によりそれぞれ制御されることにより画像を表示し、１つの蛍光層が複数の前記ＬＥＤチップの光線を均等にするにより発光面が形成される。本発明において、前記ＬＥＤチップにより画像を直接に表示することができる。ＯＬＥＤ表示装置の代わりに前記表示装置を採用することにより、大型であり、かつ軽量薄型化された表示装置を獲得し、かつ電気装置に向けて実施性がよく、コストが多くかからず、良品率が高い解決方法を提供することができる。

40

【０１９６】

前記表示装置は柔軟でありかつ折り畳みが可能な装置であってもよく、表示装置の各区域内に一つまたは複数のＬＥＤチップが取り付けられ、各区域内のＬＥＤチップは同時に駆動される。表示装置の柔軟性と折り畳みの可能性により、前記表示装置の使用の範囲と具体的な使用の分野を広くすることができる。一つの区域内の一つのＬＥＤチップまたは全部のＬＥＤチップを同時に駆動することにより、前記ＬＥＤチップで画像を直接に表示する時、制御性と表示の多様性を更に向上させることができる。

【０１９７】

50

隣接する２つのＬＥＤチップの間の距離は０．０１ｍｍ～０．７５ｍｍであり、前記ＬＥＤチップは長方形であり、前記ＬＥＤチップの長さは０．０１ｍｍ～１ｍｍであり、前記ＬＥＤチップの幅は０．０１ｍｍ～０．５ｍｍである。従来のＬＥＤ表示装置と比較してみると、本発明に係る表示装置は、表示の密度が高く、表示の品質がよく、前記表示装置を携帯型電子装置の表示パネルとして用いることができるという利点を有している。また、前記表示装置は全面が発光をするので、従来の表示パネルより光線の均等性を更に向上させることができる。

【０１９８】

前記蛍光層上に微小レンズ層が接着されていることにより、前記表示装置の表示の輝度および表示の効果を更に向上させることができる。前記表示装置はマトリックス状に配列されている複数の画素を含み、一つの画素は一つのＬＥＤチップまたは三つのＬＥＤチップに対応する。前記表示装置はよりよい表示の効果を獲得するためＬＥＤチップを画素として駆動し、それにより表示装置は色々な表示の効果を獲得することができる。本発明において、各ＬＥＤチップはＴＦＴのドレインに接続され、ＬＥＤチップに接続されるＴＦＴのゲート線は第一駆動線に接続され、ＬＥＤチップに接続されるＴＦＴのソース線は第二駆動線に接続される。同じ列に配列されているＬＥＤチップに接続されるＴＦＴのゲートは同じ第一駆動線に接続され、異なる列に配列されているＬＥＤチップに接続されるＴＦＴのゲートは異なる第一駆動線に接続される。同じ列に配列されているＬＥＤチップに接続されるＴＦＴのソースは同じ第二駆動線に接続され、異なる列に配列されているＬＥＤチップに接続されるＴＦＴのゲートは異なる第二駆動線に接続される。このような回路の配置によりＬＥＤチップをより有効に制御することができる。

【０１９９】

前記載置本体は対向する二面を含み、その一面には複数のＬＥＤチップおよび蛍光層が形成され、他の一面には外部の回路と接続される複数のピンが形成されており、前記ピンは前記ＬＥＤチップに電気接続される。ピンをＬＥＤチップと対向する一面まで延伸させることにより、ナローベゼルまたはフレームレス型表示装置の製造をサポートすることができる。

【０２００】

前記載置本体は重なり合って配置される二層の柔軟性膜層を含むことができる。二層の柔軟性膜層の間には導電層が形成され、前記導電層は前記複数のパッドパターンと複数組の配線で構成され、ＬＥＤチップは所定の前記パッドパターン上に溶接される。二層の柔軟性膜層の間に導電層が形成されることにより載置本体の全体厚さを更に低減し、かつ前記光源モジュールの全体厚さを更に低減することができる。従来のエッジライト型光源モジュールおよび直下型光源モジュールと比較してみると、本発明に係る光源モジュールは、発光の効率を確保し、光源モジュールの可撓性を維持し、ナローベゼルまたはフレームレス型表示装置の製造をサポートすることができる。

【０２０１】

従来の常用のＯＬＥＤパネルと比較してみると、本発明に係る光源モジュールを従来のＬＣＤパネルに用いることができるので、従来のＬＣＤパネルに向けて電気消費が少なく、安定性がよく、かつ発光の均等性がよいバックライトモジュールを提供することができる。かつ表示面積比が高い表示装置に向けて、経済的であり、製品の良品率が高く、使用の範囲が広い表示手段を提供することができる。

【０２０２】

前記表示装置はソーラーパネルを更に含み、前記ソーラーパネルは前記ＬＥＤチップに電力を供給することにより表示装置が作動するように駆動し、それにより前記表示装置を使用の範囲を広くすることができる。

【０２０３】

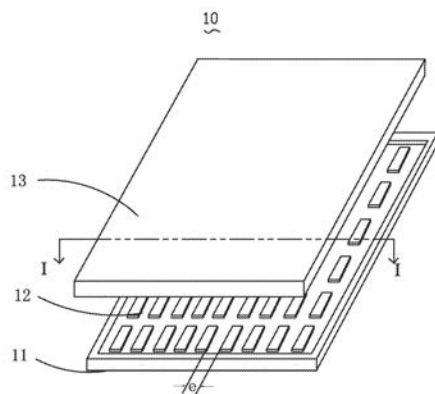
本発明においてウェアラブル装置を更に提供する。前記表示装置はウェアラブル装置の本体上に固定され、前記ウェアラブル装置の本体は、服装、帽子、靴、腕時計またはカバン等であってもよい。前記表示装置は軽量でありかつ薄いという利点を有しているので、

その表示装置をウェアラブル装置の本体上に直接に搭載させることができる。

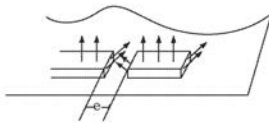
【0204】

以上、本発明の好適な実施例を説明してきたが、前記実施例は本発明の例示にしか過ぎないものであるため、本発明は前記実施例の構成にのみ限定されるものでない。本発明の要旨を逸脱しない範囲において設置の変更、同効の取替え、改良等をしてもらえれば本発明に含まれることは勿論である。

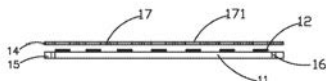
【図 1】



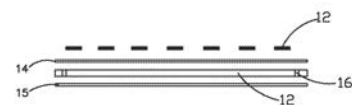
【図 2 A】



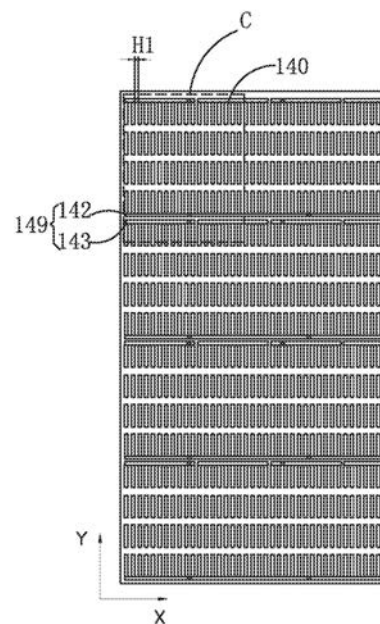
【図 2 B】



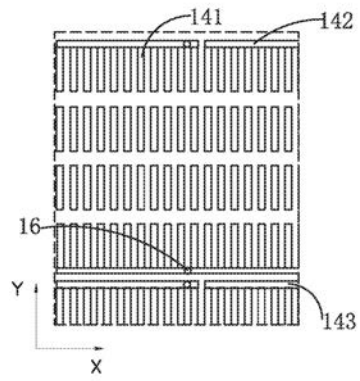
【図 3】



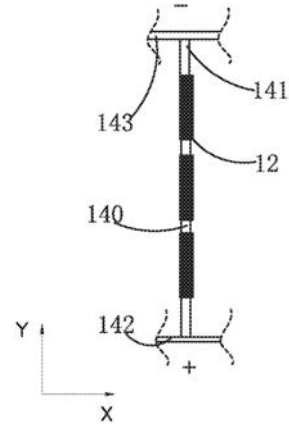
【図 4 A】



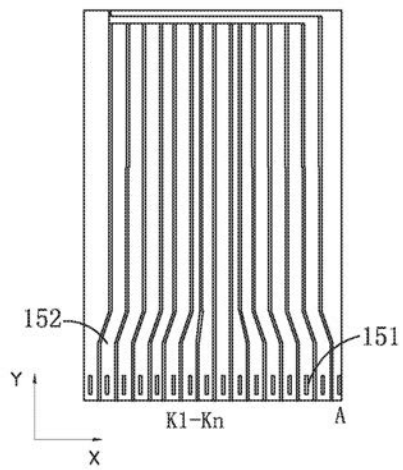
【図 4 B】



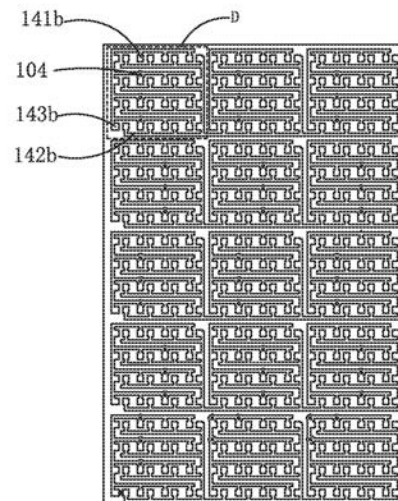
【図 4 C】



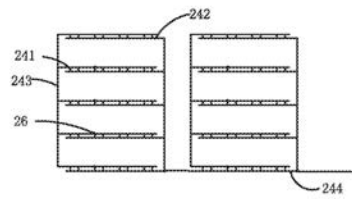
【図 5】



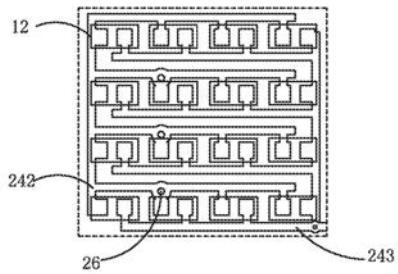
【図 6 A】



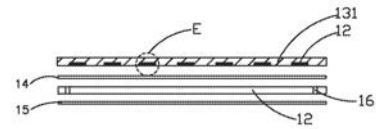
【図 6 B】



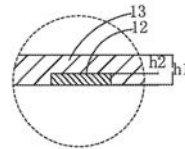
【図 6 C】



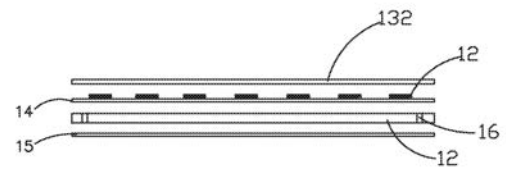
【図 7 A】



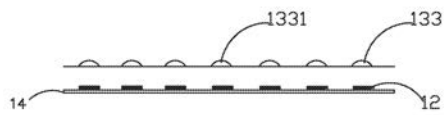
【図 7 B】



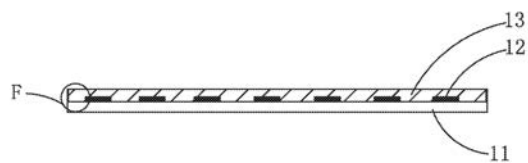
【図 8 A】



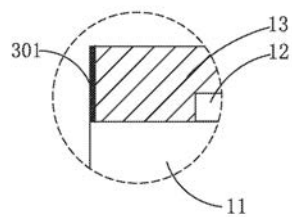
【図 8 B】



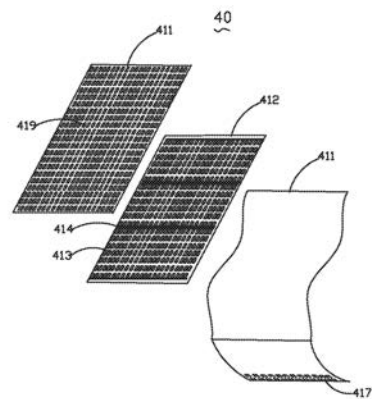
【図 9 A】



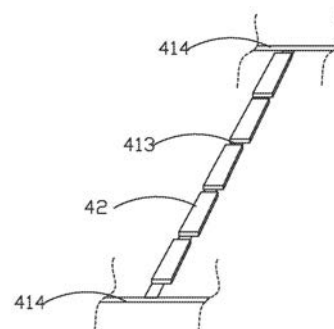
【図 9 B】



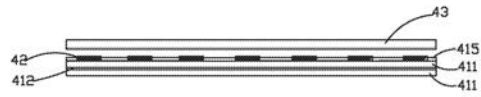
【図 10 A】



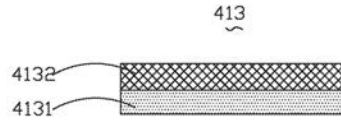
【図 10 B】



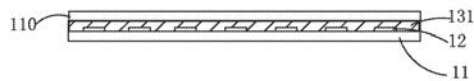
【図 10 C】



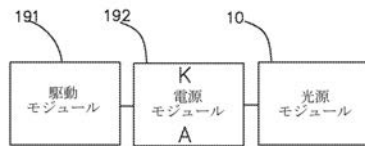
【図 10 D】



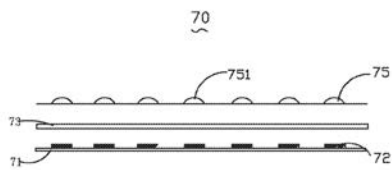
【図 11 A】



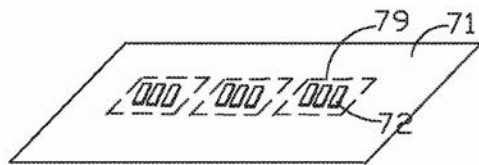
【図 11 B】



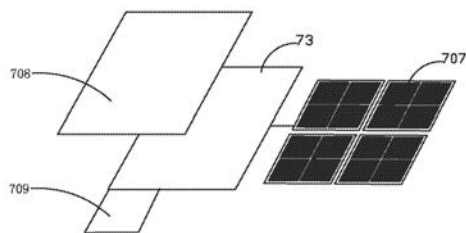
【図 14 B】



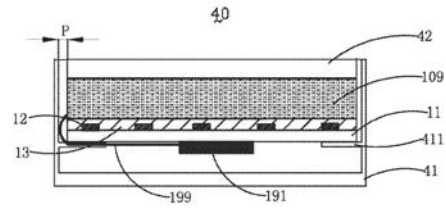
【図 14 C】



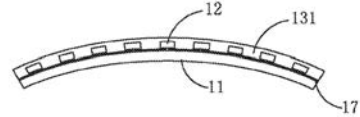
【図 14 D】



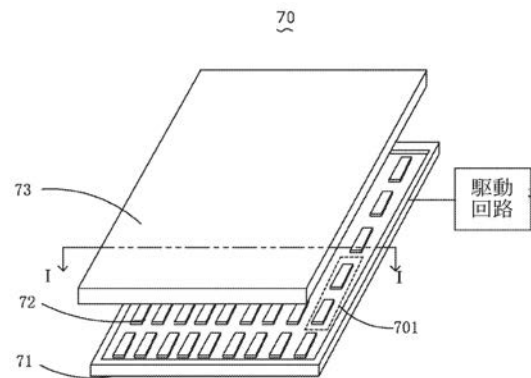
【図 12】



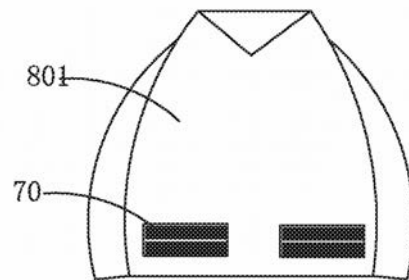
【図 13】



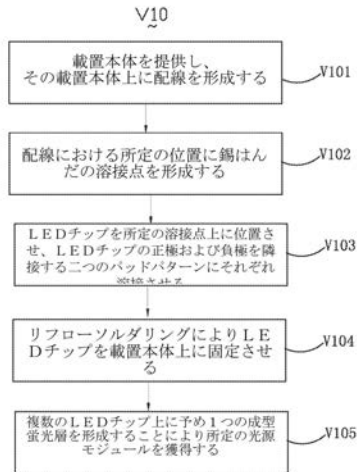
【図 14 A】



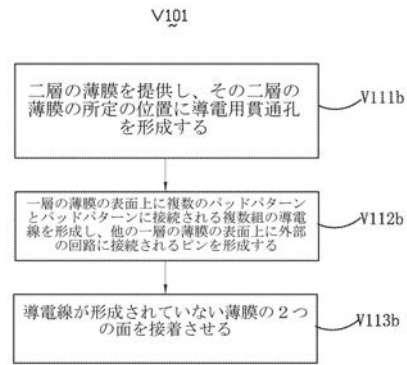
【図 15】



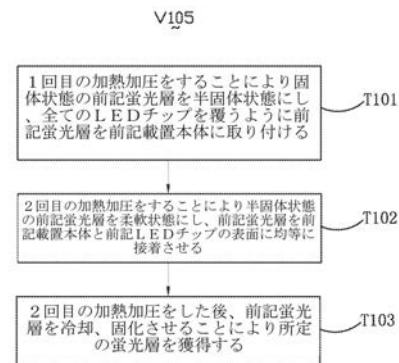
【図 16】



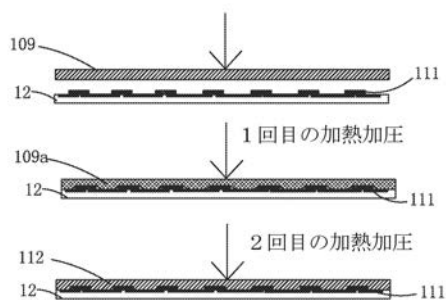
【図 17】



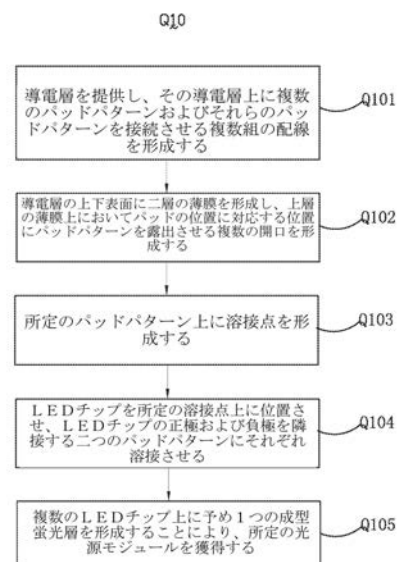
【図 18】



【図 19】



【図 20】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2017/105194
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G02F 1/13357 (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)		
H01L, G02F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNABS; DWPI; SIPOABS: 荧光层, 芯片, 匀光, 发光面, 面积, fluorescent, area, board, LED, chip		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101131506 A (LG PHILIPS LCD CO., LTD.), 27 February 2008 (27.02.2008), description, pages 4-7, and figures 7-12	1-6, 8-9, 11-15
Y	CN 101131506 A (LG PHILIPS LCD CO., LTD.), 27 February 2008 (27.02.2008), description, pages 4-7, and figures 7-12	10
Y	WO 2012043438 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 05 April 2012 (05.04.2012), description, paragraphs 28-102, and figures 1-9	10
A	US 2011261263 A1 (SCHOENFELD et al.), 27 October 2011 (27.10.2011), entire document	1-15
A	CN 102829392 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 19 December 2012 (19.12.2012), entire document	1-15
PX	CN 107092130 A (SHENZHEN LT PHOTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.), 25 August 2017 (25.08.2017), description, paragraphs 5-188, and figures 1-18	1-2
☐ 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 22 December 2017		Date of mailing of the international search report 29 December 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451		Authorized officer ZHONG, Yi Telephone No. (86-10) 62411332

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/105194

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101131506 A	27 February 2008	KR 101318034 B1	14 October 2013
		US 2008049443 A1	28 February 2008
		US 7887206 B2	15 February 2011
		KR 20080017684 A	27 February 2008
WO 2012043438 A1	05 April 2012	None	
US 2011261263 A1	27 October 2011	US 2016010807 A1	14 January 2016
		US 9303826 B2	05 April 2016
CN 102829392 A	19 December 2012	US 2015124484 A1	07 May 2015
		US 9128227 B2	08 September 2015
		WO 2014015547 A1	30 January 2014
CN 107092130 A	25 August 2017	CN 107093659 A	25 August 2017
		CN 206557505 U	13 October 2017
		CN 206610054 U	03 November 2017
		CN 107092129 A	25 August 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/106194

A. 主题的分类 G02F 1/13357 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) H01L, G02F 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNABS; DWPI; SIPOABS: 荧光层, 芯片, 匀光, 发光面, 面积, fluorescent, area, board, LED, chip		
G. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101131606 A (LG. 菲利浦LCD株式会社) 2008年 2月 27日 (2008 - 02 - 27) 说明书第4-7页, 附图7-12	1-6, 8-9, 11-15
Y	CN 101131606 A (LG. 菲利浦LCD株式会社) 2008年 2月 27日 (2008 - 02 - 27) 说明书第4-7页, 附图7-12	10
Y	WO 2012043438 A1 (夏普株式会社) 2012年 4月 5日 (2012 - 04 - 05) 说明书第28-102段, 附图1-9	10
A	US 2011261263 A1 (SCHOENFELD 等) 2011年 10月 27日 (2011 - 10 - 27) 全文	1-15
A	CN 102829392 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 12月 19日 (2012 - 12 - 19) 全文	1-15
PX	CN 107092130 A (深圳市玲涛光电科技有限公司) 2017年 8月 25日 (2017 - 08 - 25) 说明书第5-188段, 附图1-18	1-2
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类型文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期
2017年 12月 22日		2017年 12月 29日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		钟翊 电话号码 (86-10) 62411332

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/106194

检索报告引用的专利文件				公布日 (年/月/日)			同族专利			公布日 (年/月/日)		
CN	101131506	A	2008年 2月 27日	KR	101318034	B1	2013年 10月 14日					
				US	2008049443	A1	2008年 2月 28日					
				US	7887206	B2	2011年 2月 15日					
				KR	20080017684	A	2008年 2月 27日					
WO	2012043438	A1	2012年 4月 5日	无								
US	2011261263	A1	2011年 10月 27日	US	2016010807	A1	2016年 1月 14日					
				US	9303826	B2	2016年 4月 5日					
CN	102829392	A	2012年 12月 19日	US	2015124484	A1	2015年 5月 7日					
				US	9128227	B2	2015年 9月 8日					
				WO	2014015547	A1	2014年 1月 30日					
CN	107092130	A	2017年 8月 25日	CN	107093659	A	2017年 8月 25日					
				CN	206557505	U	2017年 10月 13日					
				CN	206610054	U	2017年 11月 3日					
				CN	107092129	A	2017年 8月 25日					

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
F 2 1 S	2/00	(2016.01)	F 2 1 S	2/00 4 8 2
F 2 1 Y	115/10	(2016.01)	F 2 1 S	2/00 4 8 1
			F 2 1 Y	115:10

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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

(72)発明者 王 磊

中国広東省深▲せん▼市宝安区西郷鶴洲恒豊工業城B 1 5 棟

Fターム(参考) 2H391 AA03 AA31 AB05 AB21 AB34 AC04 AC10 AC13 AC32 CA03
CA08 CA10 CA34 CA35 DA03 FA01
3K244 AA01 BA26 BA48 CA02 DA01 DA19 DA24 DA25 GA05 LA06
5F142 AA56 BA32 CA14 CB15 CB16 CB23 CD02 CD13 CD16 CD25
CE13 CE23 CG03 DA12 DB12 DB16 GA11