

(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2005-56829

(P2005-56829A)

(43) 公開日 平成17年3月3日(2005.3.3)

(51) Int.Cl.⁷

H01J 61/30
F21S 2/00
G02F 1/13357
H01J 61/35
// F21Y 103:00

F 1

H01J 61/30
G02F 1/13357
H01J 61/35
H01J 61/35
F21S 1/00

テーマコード(参考)

2 H09 I
5 C04 3

審査請求 未請求 請求項の数 28 O L (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-204130 (P2004-204130)
(22) 出願日 平成16年7月12日 (2004.7.12)
(31) 優先権主張番号 2003-054771
(32) 優先日 平成15年8月7日 (2003.8.7)
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 503447036
サムスン エレクトロニクス カンパニー
リミテッド
大韓民国キヨンギード, スウォンーシ, ヨ
ントン-ク, マエタンードン 416
(74) 代理人 100089705
弁理士 社本 一夫
(74) 代理人 100076691
弁理士 増井 忠式
(74) 代理人 100075270
弁理士 小林 泰
(74) 代理人 100080137
弁理士 千葉 昭男
(74) 代理人 100096013
弁理士 富田 博行

最終頁に続く

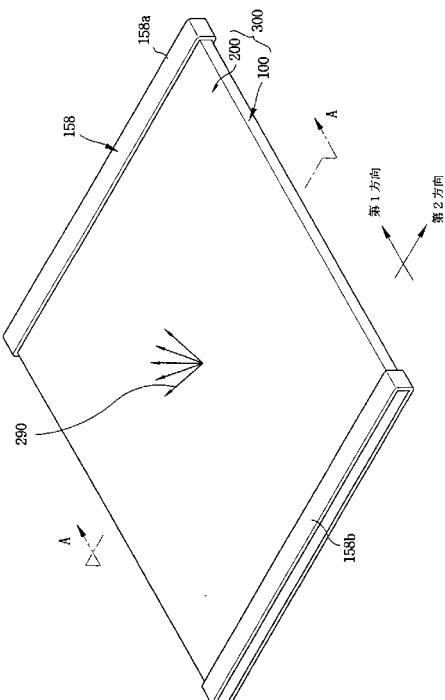
(54) 【発明の名称】面光源装置及びこれを有する液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 輝度及び輝度均一性を向上させた面光源装置
及びこれを有する液晶表示装置が開示されている。

【解決手段】 面光源光学分布を有する光を発生させる
光源本体の光出射面に光をもう一度拡散させる光拡散部
を形成して輝度均一性を向上させる。光拡散部は、光出
射面の表面粗さを増加させるか、接着剤が付いたビーズ
を光出射面に付着するか、ビーズが混合されたバインダ
ーを光出射面に形成して形成する。これにより、表示装
置に輝度及び輝度均一度が非常に高い光を供給して映像
の表示品質を一層向上させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

平らな空間を有して前記空間から発生した光を出射させる光源本体と、
前記光源本体のうち、前記光が出射される部分に形成されて前記光を拡散された拡散光
に変更する光拡散部と、を含むことを特徴とする面光源装置。

【請求項 2】

前記光源本体は、
前記光が発生する空間側の第1面及び前記第1面と対向する第2面を有する第1基板と
、
前記第1基板と向かい合う第2基板と、
前記第1基板と第2基板の外縁に沿って配置されて、前記第1基板と第2基板との間に
密封された空間を形成する密封部材と、
前記空間を複数個の発光空間に分割する隔壁と、
前記発光空間内部で前記光を発生させるための光発生部と、を含むことを特徴とする請求
項1記載の面光源装置。
10

【請求項 3】

前記密封部材は、前記第1基板及び第2基板の外縁に沿って配置された四角柱形状を有
することを特徴とする請求項2記載の面光源装置。

【請求項 4】

前記密封部材のうち、前記第1基板に接触する第1面及び前記第2基板に接触する第2
面には、接着剤が配設されたことを特徴とする請求項3記載の面光源装置。
20

【請求項 5】

前記隔壁は相互に平行に配置されて同じ長さを有し、前記隔壁は第1端部及び前記第1
端部と向かい合う第2端部とを有し、前記隔壁は前記各発光空間が連続的に連結された蛇
行構造 (serpentine form) を形成するように、前記隔壁のうち、奇数番
目隔壁の第2端部及び偶数番目隔壁の第1端部が、前記密封部材から離間していることを
特徴とする請求項2記載の面光源装置。

【請求項 6】

前記隔壁は、前記隔壁の両端部が前記密封部材に接触すると共に、前記各隔壁には隣接
する発光空間を連通させる貫通孔が形成されたことを特徴とする請求項2記載の面光源装
置。
30

【請求項 7】

前記光発生部は、第1基板のうち、前記隔壁と接触しない位置に覆われた第1蛍光層と
、前記第2基板及び前記第2基板に配置された前記隔壁の上面を覆う第2蛍光層と、前記
発光空間内部に配置された放電ガス及び前記放電ガスに放電電圧を印加する放電電圧印加
部で構成されたことを特徴とする請求項2記載の面光源装置。

【請求項 8】

前記第2蛍光層の下部には、光反射層が配置されたことを特徴とする請求項7記載の面
光源装置。

【請求項 9】

前記光反射層は、酸化チタニウム (TiO₃) 又は酸化アルミニウム (Al₂O₃) から
形成されていることを特徴とする請求項8記載の面光源装置。
40

【請求項 10】

前記放電電圧印加部は、前記発光空間に放電を起こすための第1電極及び第2電極とを
含むことを特徴とする請求項7記載の面光源装置。

【請求項 11】

前記第1電極及び前記第2電極は、前記光源本体の表面に配置されたことを特徴とする
請求項10記載の面光源装置。

【請求項 12】

前記光拡散部は、前記第2面に形成された光拡散パターンであることを特徴とする請求
50

項 2 記載の面光源装置。

【請求項 1 3】

前記光拡散パターンは、前記第2面のうち、前記隔壁の端部と向かい合う第1領域に形成された第1光拡散パターン、及び前記第2面のうち、前記隔壁の間に形成された第2領域に形成された第2光拡散パターンであることを特徴とする請求項12記載の面光源装置。

【請求項 1 4】

前記第1光拡散パターンは第1の大きさを有し、単位面積の当り第1の個数が形成され、前記第2の光拡散パターンは前記第1の大きさを有し、前記単位面積の当り前記第1の個数より多い第2の個数が形成されていることを特徴とする請求項13記載の面光源装置。

【請求項 1 5】

前記第1光拡散パターンは第1の大きさを有し、単位面積の当り第1の個数が形成され、前記第2の光拡散パターンは前記第1の大きさより大きい第2の大きさを有し、前記単位面積の当り前記第1の個数が形成されることを特徴とする請求項13記載の面光源装置。

【請求項 1 6】

前記第1面には、前記光を拡散させるために、接着部材により付着された粒形態の光拡散部材が配置されたことを特徴とする請求項2記載の面光源装置。

【請求項 1 7】

前記光拡散部材は、大きさが互いに異なるものを含んでいることを特徴とする請求項16記載の面光源装置。

【請求項 1 8】

前記第1面には、透明バインダー及び前記透明バインダーに粒形態の光拡散部材で構成された光拡散層が配置されたことを特徴とする請求項2記載の面光源装置。

【請求項 1 9】

前記第2面のうち、前記各隔壁の相互間には前記光拡散部が形成されたことを特徴とする請求項2記載の面光源装置。

【請求項 2 0】

前記光拡散部は、互いに異なる大きさを有する第3光拡散パターンであることを特徴とする請求項19記載の面光源装置。

【請求項 2 1】

前記光拡散部は、前記第2面のうち、前記各隔壁の相互間に形成されたことを特徴とする請求項2記載の面光源装置。

【請求項 2 2】

前記光拡散部は、前記第2面の表面に複数個が平行に形成されたV字型溝(groove)により構成されたプリズムパターンであることを特徴とする請求項2記載の面光源装置。

【請求項 2 3】

前記プリズムパターンの側壁は、前記光を拡散させるために粗さを有することを特徴とする請求項22記載の面光源装置。

【請求項 2 4】

前記光拡散部は、前記第2面から錐形状に突出した光拡散パターンであることを特徴とする請求項2記載の面光源装置。

【請求項 2 5】

前記光拡散部は、前記第2面から前記第1面に向かって形成された凹み(recess)形状の溝であることを特徴とする請求項2記載の面光源装置。

【請求項 2 6】

前記光拡散部は、前記第2面に不規則に配列されたことを特徴とする請求項2記載の面光源装置。

10

20

30

40

50

【請求項 27】

光入射面及び光出射面を有する第1基板、前記光入射面と向かい合う第2基板、前記第1基板と第2基板の外縁に配置されて前記第1基板と第2基板との間に密封された空間を形成するための密封部材、及び第1基板と第2基板との間に形成された空間を複数個の発光空間に分割する隔壁を含む光源本体と、

前記放電空間の内部で放電を起こすための放電電圧印加部材と、

前記放電により前記放電空間の内部で光を発生させるための光発生部材と、

前記第1基板に形成されて前記光を拡散させる光拡散部と、を含むことを特徴とする面光源装置。

【請求項 28】

平らな形状に形成された空間を有して前記空間から発生した光が出射される光源本体、前記光源本体のうち前記光が出射される部分に形成されて前記光を拡散された拡散光に変更する光拡散部を含む面光源装置と、

前記面光源装置を収納する収納容器と、

前記拡散光を情報が含まれたイメージ光に変更する液晶表示パネルと、を含むことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は面光源装置及びこれを有する液晶表示装置に関し、より詳細には、輝度及び輝度均一性を増加させて映像の表示品質をより向上させた面光源装置及びこれを有する液晶表示装置に関するものである。 20

【背景技術】**【0002】**

一般に、液晶 (Liquid Crystal、LC) は固体と液体の中間的な物理的特性、電界の方向によって配列が変更される電気的特性、及び配列に対応して光の透過率を変更する光学的特性を有する。

【0003】

液晶表示装置 (Liquid Crystal Display device、LCD) は、制御された液晶により情報が含まれた映像を表示する。映像を表示する液晶表示装置は、嵩が非常に小さく、重さが軽いという長所を有するため、携帯用コンピュータ、通信機器、液晶TV受信器 (liquid crystal television receiver) 及び航空宇宙産業などに広く用いられている。 30

【0004】

液晶表示装置は、液晶を制御する液晶制御部分及び液晶に光を供給する光供給部分により映像を表示する。

【0005】

液晶制御部分は、画素電極 (pixel electrode)、共通電極 (common electrode)、及び画素電極と共に電極との間に介在された液晶で構成される。画素電極は解像度に対応して複数個で構成され、共通電極は画素電極と対向して1個で構成される。各画素電極には、画素電圧 (pixel voltage) が印加される薄膜トランジスタ (Thin Film Transistor、TFT) が連結され、共通電極には基準電圧 (reference voltage) が印加される。光供給部分を別に有する液晶表示装置の画素電極及び共通電極は、透明で導電性である物質で形成される。 40

【0006】

光供給部分は、液晶制御部分の液晶に光を供給する。光は、画素電極、液晶、及び共通電極を順次に通過する。液晶制御部分を通過した映像の表示品質は、光供給部分の輝度及び輝度均一性により、大きな影響を受ける。一般に、輝度及び輝度均一性が高いほど、情報表示品質は良好になる。従来液晶表示装置の光供給部分は、主に棒形状の冷陰極線管方 50

式ランプ(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、 C C F L) 又はドット形状の発光ダイオード(L i g h t E m i t t i n g D i o d e、 L E D) が用いられる。冷陰極線管方式ランプは輝度が高く、寿命が長く、白色光を発生させ、白熱燈に対して非常に小さい発熱量を有するという長所を有する。発光ダイオードは、低消費電力及び高輝度長所を有する。

【 0 0 0 7 】

しかし、従来冷陰極線管方式ランプ又は発光ダイオードは、共に輝度均一性が低いという短所を有する。従って、冷陰極線管方式ランプ又は発光ダイオードを有する光供給部分は、導光板(L i g h t G u i d e P a n e l、 L G P)、拡散部材(d i f f u s i o n m e m b e r) 及びプリズムシート(p r i s m s h e e t) 等のような光学部材(o p t i c a l m e m b e r) を含む。従って、冷陰極線管方式ランプ又は発光ダイオードを用いる液晶表示装置は、光学部材による嵩及び重さが増加される問題点を有する

10

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

従って、本発明は、このような従来問題点を勘案したものであって、本発明の第1目的には、面形態の光学分布を有する光を出射及び出射された光の輝度均一性を向上させて、映像の表示品質をより向上させた面光源装置を提供することにある。

【 0 0 0 9 】

又、本発明の第2目的は、前記面光源装置を有する液晶表示装置を提供することにある。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

このような本発明の第1目的を具現するために、本発明は、平らな空間を有して空間から発生した光を出射させる光源本体と、前記光源本体のうち、前記光が出射される部分に形成されて前記光を拡散された拡散光に変更する光拡散部と、を含む面光源装置を提供する。

【 0 0 1 1 】

又、本発明の第2目的を具現するために、本発明は、平らな形状に形成された空間を有して空間から発生した光が出射される光源本体、光源本体のうち光が出射される部分に形成されて光を拡散された拡散光に変更させる光拡散部を含む面光源装置と、面光源装置を収納する収納容器と、拡散光を情報が含まれたイメージ光に変更する液晶表示パネルと、を含む液晶表示装置を提供する。

30

【 0 0 1 2 】

本発明によると、面光源光学分布を有する光をもう一度拡散させて輝度及び輝度均一性を向上させる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 3 】

以下では、添付図面を参照して本発明の好ましい実施形態を詳細に説明する。

40

面光源装置の実施形態

【 0 0 1 4 】

(第1実施形態)

図1は、本発明の第1実施形態による面光源装置の外観斜視図である。図2は、図1のA - Aに沿って切断した断面図である。

【 0 0 1 5 】

図1及び図2を参照すると、本実施形態による面光源装置300は、光源本体100及び光拡散部200を含む。

【 0 0 1 6 】

光源本体100は内部に平らな空間を有し、空間では拡散されない光(図2参照)

28

50

0が発生される。光拡散部200は、光源本体100のうち、光280が出射される部分に形成され、光280を拡散された拡散光290に変更する。拡散光290は、光源本体100の内部から発生した光280に対して、一層高い輝度及び輝度均一性を有する。

【0017】

図2を参照すると、本実施形態による光源本体100は、第1基板110、第2基板120、密封部材130、隔壁140、及び光発生部150を含む。

【0018】

図3は、図2の第1基板を図示した平面図である。

【0019】

図2及び図3を参照すると、第1基板110は、光の透過率がガラスと類似している透明基板である。本実施形態において、第1基板110はガラス基板であり、プレート形状を有する。第1基板110上には、第1密封領域112及び光出射領域114を含む。第1密封領域112は光出射領域114を囲む。

【0020】

第1基板110は、第1面111及び第2面113と向かい合う第2面113を含む。第1面111及び第2面113は互いに向かい合い、少なくとも3つの側面115により連結される。第1基板110の形状は、側面115の個数により決定され、本実施形態で第1基板110は4つの側面115を有し、従って、第1基板110は四角プレート形状を有する。

【0021】

図4は、図2の第2基板を図示した平面図である。

【0022】

図2及び図4を参照すると、第2基板120は、光の透過率がガラスと類似している透明基板である。本実施形態において、第2基板120はガラス基板であり、第2基板120はプレート形状を有する。第2基板120は、第2密封領域122及び光発生領域124を含む。第2密封領域122は光発生領域124を囲む。

【0023】

第2基板120は、第3面121及び第4面123と向かい合う第4面123を含む。第3面121及び第4面123は、少なくとも3つの側面125に連結される。第2基板120の形状は、側面125の個数により決定され、本実施形態で第2基板120は4つの側面125を有し、従って、第2基板120は四角プレート形状を有する。

【0024】

図2を参照すると、密封部材130は、第1基板110の第1密封領域112及び第2基板120の第2密封領域122に対応して配置される。密封部材130によって、第1基板110の光出射領域114と第2基板120の光発生領域124との間には、密閉された平らな空間が形成される。本実施形態において、密封部材130は第1基板110の第1密封領域112及び第2基板120の第2密封領域122に沿って配置されなければならないので、四角柱形状を有する。密封部材130は、第1基板110又は第2基板120と同じ物性を有する物質、例えば、ガラスからなる。

【0025】

密封部材130は、第1接着層132及び第2接着層134を含む。第1接着層132は、第1基板110の第1密封領域112と向かい合う第1密封部材面130aに形成される。第2接着層134は、第2基板120の第2密封領域122と向かい合う第2密封部材面130bに形成される。

【0026】

図5は、図1の光源本体を分解図示した斜視図である。

【0027】

図2及び図5を参照すると、隔壁140は、第1基板110の光出射領域114と第2基板120の光発生領域124との間に形成された平らな空間を少なくとも2つ以上に分割する。隔壁140によって、空間には少なくとも2つの発光空間136が形成される。

10

20

30

40

50

本実施形態において、各隔壁 140 は図 5 に図示された座標系の第 1 方向に沿って棒形状に形成される。各隔壁 140 は、第 1 端部 141 及び第 2 端部 142 を含む。各隔壁 140 は、図 5 に図示された座標系の第 2 方向に沿って互いに平行に配置される。

【0028】

各隔壁 140 の第 1 方向長さ L1 は全部同じであり、各隔壁 140 の第 1 方向長さ L1 は、光発生領域 124 の第 1 方向長さ L2 よりは短く形成される。各隔壁 140 は、第 1 端部 141 又は第 2 端部 142 のうち、いずれか一つが密封部材 130 に接触するように配置される。この際、隔壁 140 のうち、奇数番目の隔壁 143 は第 1 端部 141 が密封部材 130 と接触されるように配置され、隔壁 140 のうち、偶数番目の隔壁 144 は第 2 端部 142 が密封部材 130 と接触するように配置される。

10

【0029】

従って、各隔壁 140 は第 2 基板 120 の光発生領域 124 でジグザグ形態に配置される。ジグザグ形態に配置された各隔壁 140 によって、発光空間 136 は一つの連結された蛇行形状 (serpentine shape) を有することになる。

【0030】

図 5 に示したように、隔壁 140 をジグザグ形態に形成することにより、各隔壁 140 によって形成された発光空間 136 には、均一な圧力で放電ガスが収容される。図 2 では説明されていない図面符号 126 は、放電ガスを注入するための放電ガスポートである。

20

【0031】

図 6 は、図 1 の光源本体の変形例を分解図示した斜視図である。

【0032】

図 6 を参照すると、各隔壁 145 の第 1 方向長さ L3 は全部同じであり、各隔壁 145 の第 1 方向長さ L3 は光発生領域 124 の第 1 方向長さ L4 と同じである。従って、各隔壁 145 は第 1 端部 141a 及び第 2 端部 142a が密封部材 130 に接触するように配置される。一方、このように隔壁 145 を配置する場合、各隔壁 145 による発光空間に一定な圧力で放電ガスを注入することが凄く難しい。従って、本実施形態では、各隔壁 145 に貫通孔 146 を形成して、各発光空間 136 に一定な圧力で放電ガスが供給されることができるようとする。

【0033】

図 2 及び図 5 を更に参照すると、光発生部 150 は、隔壁 140 によって分割された各発光空間 136 から光 280 を発生させる。光発生部 150 は、第 1 蛍光層 154、第 2 蛍光層 156、放電ガス 152、及び放電電圧印加部 158 を含む。

30

【0034】

第 1 蛍光層 154 は、第 1 基板 110 の第 1 面 111 に形成される。第 1 蛍光層 154 は、第 1 面 111 の全面積にかけて形成されるか、第 1 面 111 に部分的に形成することができる。本実施形態において、第 1 蛍光層 154 は第 1 面 111 に部分的に形成される。具体的に、第 1 蛍光層 154 は第 1 面 111 のうち、隔壁 140 と接触する部分を除いて第 1 面 111 に全て形成される。本実施形態において、第 1 蛍光層 154 を第 1 面 111 に部分的に形成するため、第 1 蛍光層 154 はプリントイング方式で形成される。第 1 蛍光層 154 は紫外線のような非可視光線 (non-visible ray) を可視光線 (以下、光と称する) 280 に変換する。

40

【0035】

第 2 蛍光層 156 は、隔壁 140 の表面及び第 2 基板 120 の第 3 面 121 の上部に形成される。第 2 蛍光層 156 を隔壁 140 及び第 2 基板 120 の第 3 面 121 に形成するために、第 2 蛍光層 156 はスプレー方式で形成される。第 2 蛍光層 156 は、第 1 蛍光層 154 と同様に紫外線のような非可視光線 (non-visible ray) を光 280 に変換する。

【0036】

放電ガス 152 は、第 1 基板 110、第 2 基板 120、及び隔壁 140 によって分割された発光空間 136 毎に収容されている。放電ガス 152 は、放電によって非可視光線を

50

発生させる。放電ガス 152 は、水銀 (Hg) と共にアルゴン (A r g o n) 、キセノン (X e n o n) 、クリプトン (K r y p t o n) 等のうち、少なくとも 1 種類以上が含まれることができる。

【0037】

図 1 及び図 2 に図示された放電電圧印加部 158 は、発光空間 136 に放電を起こして放電ガス 152 から非可視光線を発生させる。発光空間 136 に放電を起こすために、放電電圧印加部 158 は第 1 電極 158a 及び第 2 電極 158b (図 1 参照) を含む。放電電圧印加部 158 において、第 1 電極 158a 及び第 2 電極 158b は光源本体 100 の内部に配置されるか、第 1 電極 158a 及び第 2 電極 158b のうちいずれか一つが光源本体 100 の内部に配置されるか、第 1 電極 158a 及び第 2 電極 158b の両方が光源本体 100 の外部に配置されることができる。本実施形態において、放電電圧印加部 158 は、光源本体 100 の外部に配置される。放電電圧印加部 158 は、数～数十 kV の放電電圧を発光空間 136 に印加する。これにより、光源本体 100 の内部に配置された放電ガス 152 は、イオン化 (又は、解離) されながら発光空間 136 では非可視光線が発生する。

【0038】

図 2 を更に参照すると、本実施形態による光源本体 100 では、第 1 基板 110 及び第 2 基板 120 を通じて光 280 が発生する。第 1 基板 110 及び第 2 基板 120 が全部透明基板であり、第 1 基板 110 に第 1 蛍光層 154 及び第 2 基板 120 に第 2 蛍光層 156 が形成されているためである。

【0039】

最近では、携帯電話等に補助ディスプレイパネル及びメインディスプレイパネルが重なるように装着され、補助ディスプレイパネルとメインディスプレイパネルとの間に配置され両方向に光を供給する場合等も少数はあるが、これらを除外した大部分の表示装置はいずれか一側面にのみディスプレイを行うために、本実施形態のように両方向に光を出射させる必要がない。

【0040】

従って、本実施形態では、輝度をより向上させるために、光を出射させる必要がない方向には光を出射させない。これを実現するために、第 2 蛍光層 156 と第 2 基板 120 の第 3 面 121 との間には、光反射層 128 が更に形成されることがある。光反射層 128 は、第 2 基板 120 の第 3 面 121 に向かう光を第 1 基板 110 の第 1 面 111 に向かう方向に反射させる。光反射層 128 は、酸化アルミニウム (Al₂O₃) 、酸化チタニウム (TiO₃) で構成される。光反射層 128 は、情報表示が行われない方向に進行する光を、情報表示が行われる方向に変更して、情報表示を行うのに必要な輝度を増加させる。

【0041】

図 1 及び図 2 を更に参照すると、光拡散部 200 は発光空間 136 から発生された光 280 をもう一度拡散させて、より均一な輝度を有する拡散光 290 が出射されるようになる。光拡散部 200 は第 1 基板 110 の第 2 面 113 に形成された光拡散パターン 210 である。光拡散パターン 210 は、第 2 面 113 の表面の粗さを増加させ、これにより第 2 面 113 から出射される光の進行経路を互いに異なるように変更して輝度均一性を向上させる。

【0042】

本実施形態において、光拡散部 200 は第 1 基板 110 の第 2 面 113 に砂を噴射するサンドブラスター (sand blaster) 又は研削 (grinding) 方法により形成されるか、フッ化水素 (hydrogen fluoride, HF) 等により化学的に形成されることがある。

【0043】

本実施形態によると、平らな空間を有する光源本体 100 から面光源光学分布を有する光 280 を発生し、光源本体 100 から発生した光 280 を光源本体 100 でもう一度拡

10

20

20

30

40

50

散させて、輝度分布をより均一に変更させて映像の表示品質をより向上させる。

【0044】

(実施形態2)

図7は、本発明の第2実施形態による面光源装置を図示した概念図である。第2実施形態では、実施形態1の面光源装置のうち、光拡散部に形成された光拡散パターンを除くと、実施形態1に説明された面光源装置と同じである。従って、同じ部材に対しては、実施形態1と同じ参照番号を付与して、その重複説明は省略する。

【0045】

図7を参照すると、第1基板110の第2面113に形成された光拡散部200の光拡散パターン220は、第1光拡散パターン222及び第2光拡散パターン224で構成される。第1光拡散パターン222は、光出射領域114のうち、第1領域114aに配置され、第2光拡散パターン224は光出射領域114のうち、第2領域114bに配置される。

【0046】

第1領域114aは、第1面111のうち、隔壁140と接触しない領域であり、第2領域114bは、第1面111のうち、隔壁140と接触する領域である。第1領域114aに形成された第1光拡散パターン222は全部第1の大きさを有し、単位面積に第1の個数が配置される。

【0047】

一方、第2領域114bに配置された第2光拡散パターン224は、第1光拡散パターン222と同様に第1の大きさを有し、単位面積に第1の個数より多い第2の個数が配置される。第2領域114bに配置された第2光拡散パターン224の個数が第1領域114aに配置された第1光拡散パターン222の個数より多い理由は、第2領域114bでの輝度を第1領域114aでの輝度と対等にするためである。

【0048】

本実施形態によると、光源本体100に形成された光拡散部200を隔壁140が形成される第2領域114b及び隔壁140が形成されない第1領域114aで互いに異なる密度で配置し、隔壁140が形成される第2領域114b及び隔壁140が形成されない第1領域114bで均一な輝度分布を有する拡散光290が出射されることができるようになる。ここで、各光拡散パターンの個々の形状は一例として、半円形である。

【0049】

(実施形態3)

図8は、本発明の第3実施形態による面光源装置を図示した概念図である。第3実施形態では、実施形態1の面光源装置のうち、光拡散部に形成された光拡散パターンを除くと、実施形態1で説明した面光源装置と同じである。従って、同じ部材に対しては、実施形態1と同じ参照番号を付与し、その重複説明は省略する。

【0050】

図8を参照すると、第1基板110の第2面113に形成された光拡散部220の光拡散パターン220は、第1光拡散パターン225及び第2光拡散パターン226で構成される。第1光拡散パターン225は、光出射領域114のうち、第1領域114aに配置され、第2光拡散パターン226は、光出射領域114のうち、第2領域114bに配置される。

【0051】

第1領域114aは、第1面111のうち、隔壁140と接触しない領域であり、第2領域114bは、第1面111のうち、隔壁140と接触する領域である。第1領域114aに形成された第1光拡散パターン225は、単位面積に第1の個数が配置され、第1の大きさを有する。

【0052】

一方、第2領域114bに配置された第2光拡散パターン226は、第1光拡散パターン225より大きい第2の大きさを有し、単位面積に第1の個数と同じである第2の個数

10

20

30

40

50

が配置される。第2領域114bに配置された第2光拡散パターン226の第2大きさが第1領域114aに配置された第1大きさより大きい理由は、第2領域114bでの輝度を第1領域114aと対等にするためである。

【0053】

本実施形態によると、光源本体100に形成された光拡散部200の光拡散パターン20を、隔壁140が形成される第2領域114b及び隔壁140が形成されない第1領域114aで互いに異なる大きさに配置して、隔壁140が形成される第2領域114b及び隔壁140が形成されない第1領域114aで均一な輝度分布を有する光が出射することができるようとする。

【0054】

(実施形態4)

図9は、本発明の第4実施形態による面光源装置を図示した概念図である。第4実施形態では、実施形態1の面光源装置のうち、光拡散部を除くと、実施形態1の面光源装置と同じである。従って、同じ部材に対しては、実施形態1と同じ参照番号を付与して、その重複説明は省略する。

【0055】

図9を参照すると、光拡散部200は、第1基板110の第2面113に配置される。第2面113に配置された光拡散部200は、光拡散部材230を含む。光拡散部材230は、球形粒形態を有する。本実施形態において、光拡散部材230は第1基板110及び空気(air)と異なる光屈折率を有し、全ての光拡散部材230は相互に同じ大きさを有する。光拡散部材230は、光拡散部材230の表面に薄く塗布された接着剤により第1基板110の第2面113に付着される。

【0056】

発光空間136から発生した光280は、第1基板110の第1面111を通過した後、光拡散部材230に到達する。そして、光拡散部材230に到達した光280は、空気及び第1基板110と異なる光屈折率を有する光拡散部材230の表面に反射又は光拡散部材230を通過しながら拡散され、これにより発光空間136から発生した光280に對して、より均一な輝度を有することになる。

【0057】

本実施形態によると、発光空間136から発生した光280は、第1基板110の第2面113に配置された光拡散部材230によって拡散されて均一な輝度を有する拡散光290により映像の表示品質を一層向上させる。

【0058】

(実施形態5)

図10は、本発明の第5実施形態による面光源装置を図示した概念図である。第5実施形態では、実施形態1の面光源装置のうち、光拡散部を除くと、実施形態1の面光源装置と同じである。従って、同じ部材に対しては、実施形態1と同じ参照番号を付与して、その重複説明は省略する。

【0059】

図10を参照すると、光拡散部200は、第1基板110の第2面113に配置される。第2面113に配置された光拡散部200は、光拡散部材240を含む。光拡散部材240は、球形粒形態を有する。本実施形態において、光拡散部材240は、第1基板110及び空気と異なる光屈折率を有し、光拡散部材240は互いに異なる大きさを有する。光拡散部材240は互いに異なる大きさのものを含んでおり、光拡散部材240の表面に薄く塗布された接着剤により第1基板100の第2面113に付着される。

【0060】

発光空間136から発生した光280は、第1基板110の第1面111を通過した後、互いに異なる大きさを有する光拡散部材240に到達するが、光拡散部材240に到達した光280は、空気と異なる光屈折率を有する光拡散部材240の表面に反射又は光拡散部材240を通過しながら拡散され、これにより発光空間136から発生した光280

10

20

30

40

50

に対して、より均一な輝度を有することになる。

【0061】

本実施形態によると、発光空間136から発生した光280は、第1基板110の第2面113に互いに異なる大きさに配置された光拡散部材240により拡散されて、同じ大きさを有する光拡散部材240に対して、より均一な輝度を有することにより、映像の表示品質を一層向上させる。

【0062】

(実施形態6)

図11は、本発明の第6実施形態による面光源装置を図示した概念図である。第6実施形態では、実施形態1の面光源装置のうち、光拡散部を除くと、実施形態1の面光源装置と同じである。従って、同じ部材に対しては、実施形態1と同じ参照番号を付与して、その重複説明は省略する。

【0063】

図11を参照すると、光拡散部200は、第1基板110の第2面113に配置される。第2面113に配置された光拡散部200は、光拡散部材220を含む。光拡散部材250は、球形粒形態を有するビーズ(beads)252及びビーズ252を固定させる透明なバインダー(binder)254で構成される。ビーズ252は透明であり、第1基板110と異なる光屈折率を有し、バインダー254はビーズ252を含む流動性物質であって、ビーズ252と同じ光屈折率を有するか、互いに異なる光屈折率を有することができる。バインダー254は、第1基板110の第2面113に被着され、ビーズ252が第2面113から離脱されることを防止する。この際、本実施形態において、各ビーズ252の大きさは互いに異なるか、或いは同じである。

【0064】

本実施形態によると、第1基板110の第2面113に透明なビーズ252及びバインダー254で構成された光拡散物質を配置して、第2面113に出射された光280をビーズ252又はバインダー254により拡散光290に変更させて、光源本体100から発生した光280の輝度分布をより均一に形成することができる。

【0065】

(実施形態7)

図12は、本発明の第7実施形態による面光源装置を図示した概念図である。第7実施形態では、実施形態1の面光源装置のうち、光拡散部を除くと、実施形態1の面光源装置と同じである。従って、同じ部材に対しては、実施形態1と同じ参照番号を付与して、その重複説明は省略する。

【0066】

図12を参照すると、光拡散部200は、第1基板110の第1面111に形成される。光拡散部200は、第1面111に形成された光拡散パターン260である。第1面111に形成された光拡散パターン260は、第1面111の表面粗さを増加させて形成する。光拡散パターン260は、好ましくは隔壁140と第1基板110の第1面111が接触する位置を除いた第1面111の残りの領域に形成される。

【0067】

図13は、図12に図示された光拡散部200を第1基板の第1面111及び第2面113の両方に形成したことを図示した概念図である。

【0068】

図13を参照すると、光拡散部200は、第1基板110の第2面113及び第1面111に共に形成される。第1基板110の第1面111には、第1光拡散部270が形成され、第1基板110の第2面113には、第2光拡散部280が形成される。第1光拡散部270は、発光空間136から発生した光を1次的に拡散させ、第2光拡散部280は第1光拡散部270から1次的に拡散された拡散光を2次的に拡散させて発光空間136から発生した光の輝度分布をより向上させる。

【0069】

10

20

30

40

50

本実施形態によると、第1基板110の第1面111と第2面113に光拡散部を形成して、発光空間136から発生した光を1次又は2次拡散させて発光空間136から発生した光の輝度分布をより向上させることができる長所を有する。

【0070】

(実施形態8)

図14は、本発明の第8実施形態による面光源装置を図示した概念図である。図15は、図14のA部分拡大図である。第8実施形態では、実施形態1の面光源装置のうち、光拡散部を除くと、実施形態1の面光源装置と同じである。従って、同じ部材に対しては、実施形態1と同じ参照番号を付与して、その重複説明は省略する。

【0071】

図14及び図15を参照すると、光拡散部200は、発光空間136から発生した光280をもう一度拡散させて、より均一な輝度を有する拡散光290が出射されるようになる。光拡散部200は、第1基板110の第2面113に形成された光拡散パターン295である。光拡散パターン295は、第2面113の表面に形成されたV字型溝(grove)からなるプリズムパターンである。V字形溝形状を有する光拡散パターン295は、約 $50\mu m$ 程度のピッチ(pitch)を有する。この際、光拡散パターン295の表面は粗さを有するように加工される。これにより、第2面113から出射される光の進行経路を互いに異なるように変更して輝度均一性をより向上させる。

【0072】

本実施形態において、光拡散パターン295は、第1基板110の第2面113を高温状態とした後、光拡散パターン295と同じ形状が凸凹状に刻印されたスタンプ(stamp)を用いて製作することができる。

【0073】

(実施形態9)

図16は、本発明の第9実施形態による面光源装置を図示した概念図である。図17は、本発明の第9実施形態の変形実施形態による面光源装置を図示した概念図である。第9実施形態では、実施形態1の面光源装置のうち、光拡散部を除くと、実施形態1の面光源装置と同じである。従って、同じ部材に対しては、実施形態1と同じ参照番号を付与して、その重複説明は省略する。

【0074】

図16を参照すると、光拡散部200は、発光空間136から発生した光280をもう一度拡散させて、より均一な輝度を有する拡散光290が出射されるようになる。本実施形態において、光拡散部200は、第1基板110の第2面113に形成された光拡散パターン298である。光拡散パターン298は、第2面113の表面から突出された多角錐形状を有する。本実施形態において、光拡散パターン298は、三角錐形状、四角錐形状、又は五角錐形状に製作することができる。光拡散パターン298の表面は、粗さを有するように加工されることが好ましい。これにより、第2面113から出射される光の進行経路を互いに異なるように変更して輝度均一性をより向上させる。

【0075】

図17を参照すると、光拡散パターン299は、第1基板110の第2面113から凹んでいる凹み(recess)形状に形成されることがある。好ましくは、光拡散パターン299は、多角溝形状を有する。本実施形態において、光拡散パターン299は、三角溝形状、四角溝形状、又は五角溝形状に製作されることがある。この際、光拡散パターン299の表面は粗さを有するように加工されることが好ましい。これにより、第2面113から出射される光の進行経路を互いに異なるように変更して輝度均一性をより向上させる。

【0076】

本実施形態において、図16の光拡散パターン298又は図17の光拡散パターン299は、ホログラム方式で製作される。ホログラム方式は、まず、所望する光拡散パターンを感光膜に形成する。次いで、光拡散パターンが形成された感光膜の表面にスパッタリン

10

20

30

40

50

グ等の方法によって金属膜を形成し、光拡散パターンが形成された金属膜を用いて厚さが厚い金属プレートに光拡散パターンを転写する。次いで、厚さが厚い金属プレートをローラの表面に付着させて転写ローラを製作する。第1基板110を高温で加熱した状態で第2面113を転写ローラで加圧して第1基板110の第2面113に光拡散パターン298、299を形成する。

【0077】

以上で、実施形態1乃至実施形態9によって、光拡散機能を有する多様な面光源装置に対して説明したが、この以外にも多様な方法により面光源装置の表面に光拡散パターンを形成することができる。

【0078】

又、実施形態1乃至実施形態9によって、面光源装置に光拡散機能を付与する光拡散部は、光が出射される第1基板110の第2面113に規則的な配列を有するように形成するか、不規則的な配列を有するように形成することができる。

液晶表示装置の実施形態

【0079】

図18は、本発明による液晶表示装置の部分切開分解斜視図である。本実施形態において、面光源装置は、前述した実施形態1乃至実施形態7で説明した構成と同じである。従って、面光源装置に対しては、同じ参照番号を付与して、その重複説明は省略する。

【0080】

図18を参考すると、液晶表示装置700は、収納容器400、面光源装置300、液晶表示パネル500、及びシャーシ600を含む。

【0081】

収納容器400は、底面410及び底面410のエッジ部に収納空間を形成するために配置された複数個の側壁420、放電電圧印加モジュール430、及びインバータ440で構成される。収納容器400は、面光源装置300及び液晶表示パネル500が左右に動かないように固定する。

【0082】

底面410は、面光源装置300が装着されるのに充分な底面積及び面光源装置300と同じ形状を有する。本実施形態において、底面410は面光源装置300と同様に直六面体プレート形状を有する。

【0083】

側壁420は、面光源装置300が外部に離脱されないように底面410から延長される。

【0084】

放電電圧印加モジュール430は、面光源装置300の放電電圧印加部430に放電電圧を印加する。放電電圧印加モジュール430は、第1放電電圧印加モジュール432及び第2放電電圧印加モジュール434を含む。第1放電電圧印加モジュール432は、第1導電本体432a及び第1導電本体432aに形成された第1導電性クリップ432bで構成される。第2放電電圧印加モジュール434は、第2導電本体434a及び第2導電本体434aに形成された第2導電性クリップ434bで構成される。

【0085】

面光源装置300に形成された一対の放電電圧印加部430は、第1導電性クリップ432b及び第2導電性クリップ434bにグリップ(grip)され固定される。

【0086】

インバータ440は、第1放電電圧印加モジュール432及び第2放電電圧印加モジュール434に放電電圧を印加する。インバータ440及び第1放電電圧印加モジュール432は、第1電源印加線442により連結され、インバータ440及び第2放電電圧印加モジュール434は、第2電源印加線444により連結される。

【0087】

10

20

30

40

50

面光源装置 300 は、光源本体 100 及び光拡散部 200 を含む。光源本体 100 は内部に平らな空間を有し、空間では光が発生される。光拡散部 200 は、光源本体 100 のうち、光が出射される部分に形成され、光を拡散された拡散光に変更させる。拡散光は光源本体 100 の内部から発生した光に対して高い輝度均一性を与える。

【0088】

液晶表示パネル 500 は、面光源装置 300 から発生した光を情報が含まれたイメージ光に変換する。これを具現するために、液晶表示パネル 500 は、TFT 基板 510、液晶 520、カラーフィルタ基板 530、及び駆動モジュール 540 を含む。

【0089】

TFT 基板 510 は、マトリックス形態に配置された画素電極、各画素電極に駆動電圧 10 を印加する薄膜トランジスタ、ゲートライン、及びデータラインを含む。

【0090】

カラーフィルタ基板 530 は、TFT 基板 510 に形成された画素電極と向かい合うように配置されたカラーフィルタ、カラーフィルタの上面に形成された共通電極を含む。

【0091】

液晶 520 は、TFT 基板 510 とカラーフィルタ基板 530との間に配置される。

【0092】

一方、液晶表示パネル 500 のカラーフィルタ基板 530 のエッジ部は、シャーシ 600 により囲まれ、シャーシ 600 の一部は収納容器 400 にフック結合される。シャーシ 600 は、外部衝撃から脆性が弱い液晶表示パネル 500 の割れを防止及び液晶表示パネル 500 が収納容器 400 から離脱することを防止する。

【産業上の利用可能性】

【0093】

以上で説明したように、面光源光学分布を有する光を発生させて、高輝度及び輝度均一性を向上させた光を発生及び発生された光をもう一度拡散させて映像の表示品質をより極大化させる長所を有する。

【0094】

以上、本発明の実施形態によって詳細に説明したが、本発明はこれに限定されず、本発明が属する技術分野において通常の知識を有するものであれば本発明の思想と精神を離れることなく、本発明を修正または変更できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0095】

【図 1】本発明の第 1 実施形態による面光源装置の外観斜視図である。

【図 2】図 1 の A - A に沿って切断した断面図である。

【図 3】図 2 の第 1 基板を図示した平面図である。

【図 4】図 2 の第 2 基板を図示した平面図である。

【図 5】図 1 の光源本体を分解図示した斜視図である。

【図 6】図 1 の光源本体の変形例を分解図示した斜視図である。

【図 7】本発明の第 2 実施形態による面光源装置を図 2 の場合と同様に切断した断面図である。

40

【図 8】本発明の第 3 実施形態による面光源装置を図示した概念図である。

【図 9】本発明の第 4 実施形態による面光源装置を図示した概念図である。

【図 10】本発明の第 5 実施形態による面光源装置を図示した概念図である。

【図 11】本発明の第 6 実施形態による面光源装置を図示した概念図である。

【図 12】本発明の第 7 実施形態による面光源装置を図示した概念図である。

【図 13】図 11 に図示された光拡散部が第 1 基板の第 1 面及び第 2 面に全て形成されたことを図示した概念図である。

【図 14】本発明の第 8 実施形態による面光源装置を図示した概念図である。

【図 15】図 14 の A 部分の拡大図である。

【図 16】本発明の第 9 実施形態による面光源装置を図示した概念図である。

50

【図17】本発明の第9実施形態の変形実施形態による面光源装置を図示した概念図である。

【図18】本発明による液晶表示装置の部分切開分解斜視図である。

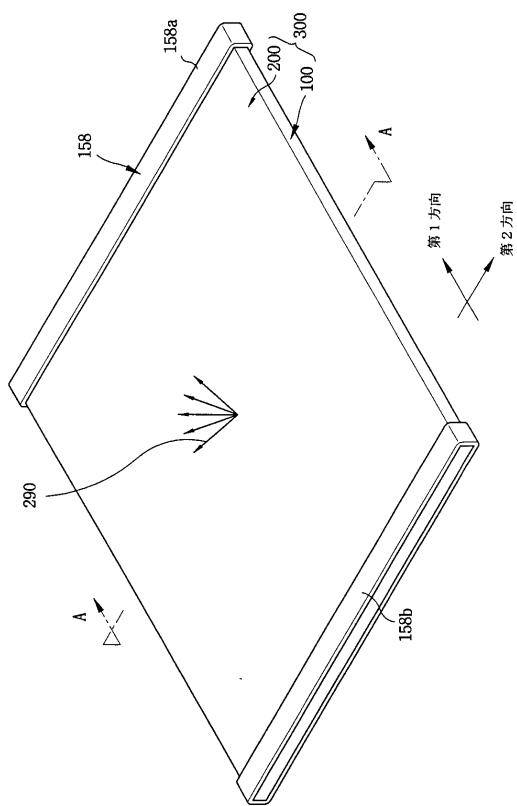
【符号の説明】

【0096】

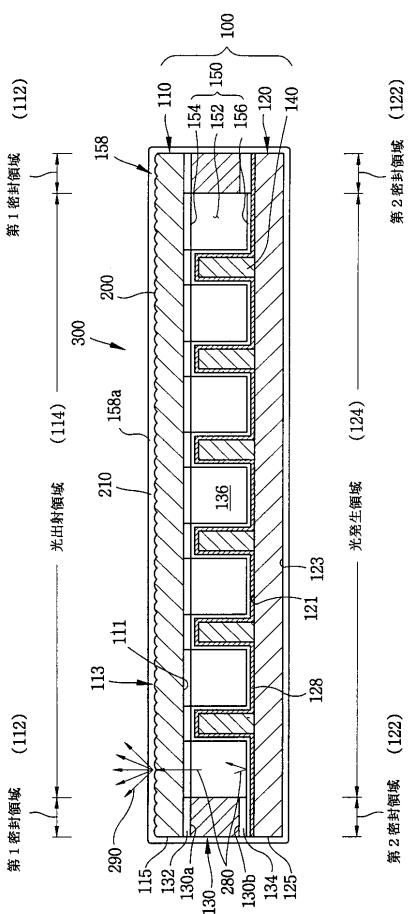
100	光源本体	10
110	第1基板	
111	第1面	
112	第1密封領域	
113	第2面	
114	光出射領域	
114a	第1領域	
114b	第2領域	
115、125	側面	
120	第2基板	
121	第3面	
122	第2密封領域	
123	第4面	
124	光発生領域	
128	光反射層	20
130	密封部材	
130a	第1密封部材面	
130b	第2密封部材面	
132	第1接着層	
134	第2接着層	
136	発光空間	
140、145	隔壁	
141、141a	第1端部	
142、142a	第2端部	
143	奇数番目隔壁	30
144	偶数番目隔壁	
146	貫通孔	
150	光発生部	
152	放電ガス	
154	第1蛍光層	
156	第2蛍光層	
158	放電電圧印加部	
158a	第1電極	
158b	第2電極	
200	光拡散部	40
210、220	光拡散パターン	
222	第1光拡散パターン	
224	第2光拡散パターン	
252	ビーズ	
254	バインダー	
280	光	
290	拡散光	
300	面光源装置	
400	収納容器	
410	底面	50

- 4 3 0 放電電圧印加モジュール
 4 3 2 第1放電電圧印加モジュール
 4 3 4 第2放電電圧印加モジュール
 4 4 0 インバータ
 7 0 0 液晶表示パネル

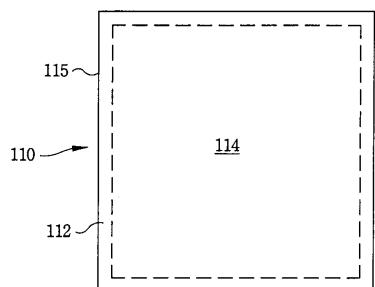
【図1】



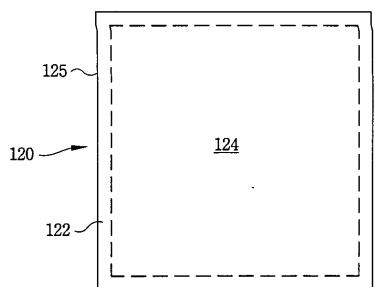
【図2】



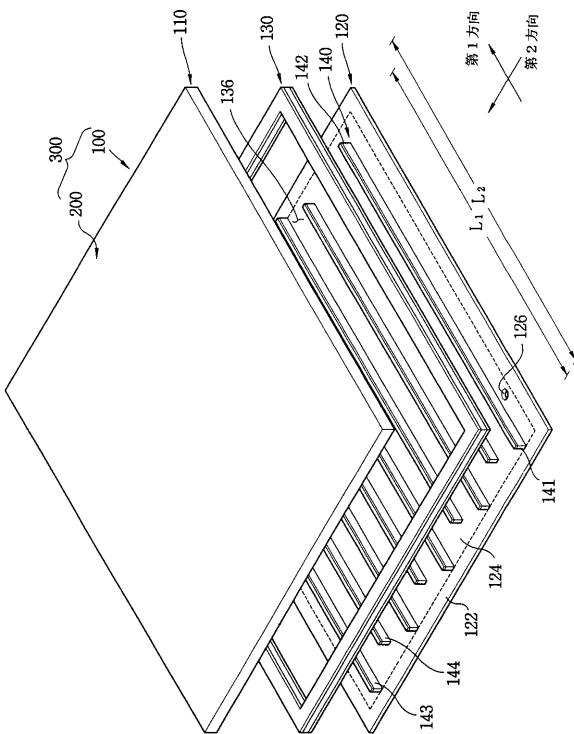
【図3】



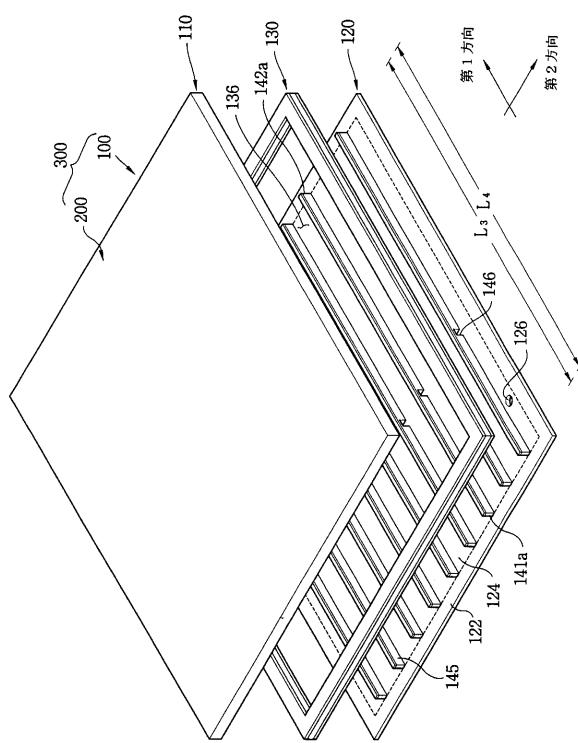
【図4】



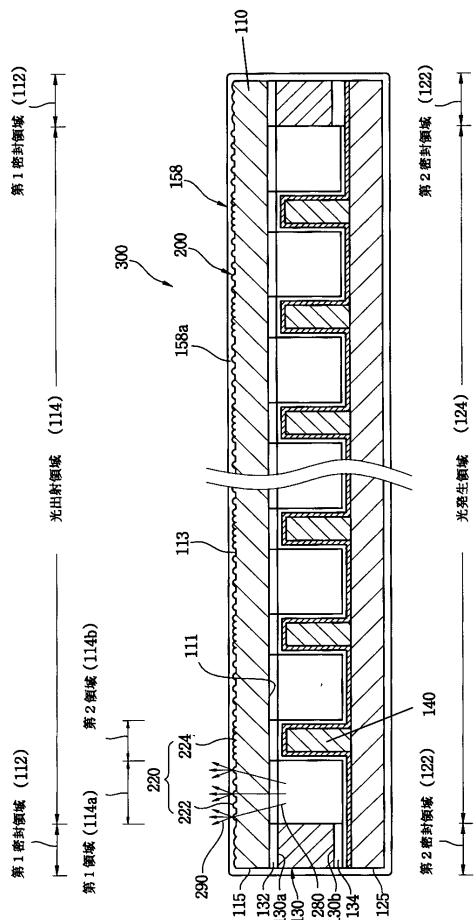
【図5】



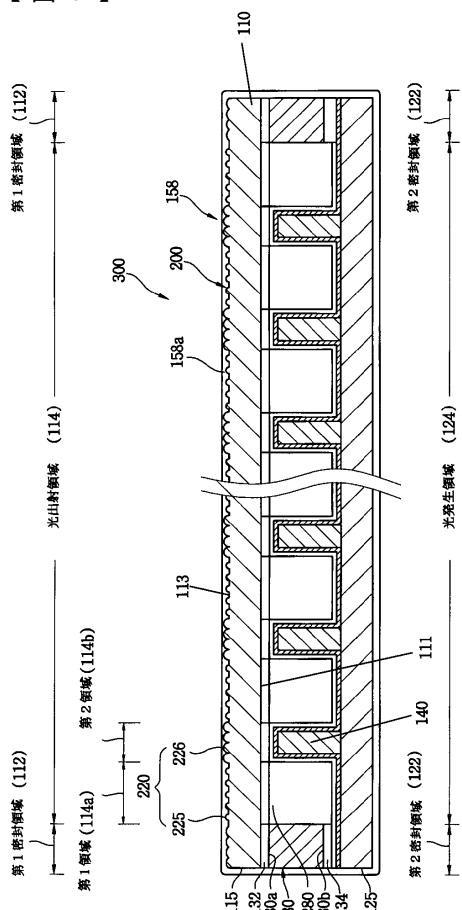
【図6】



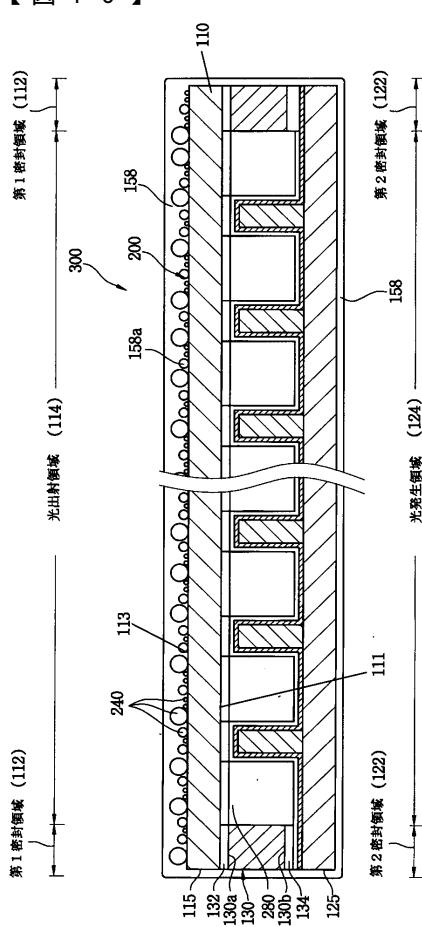
【図7】



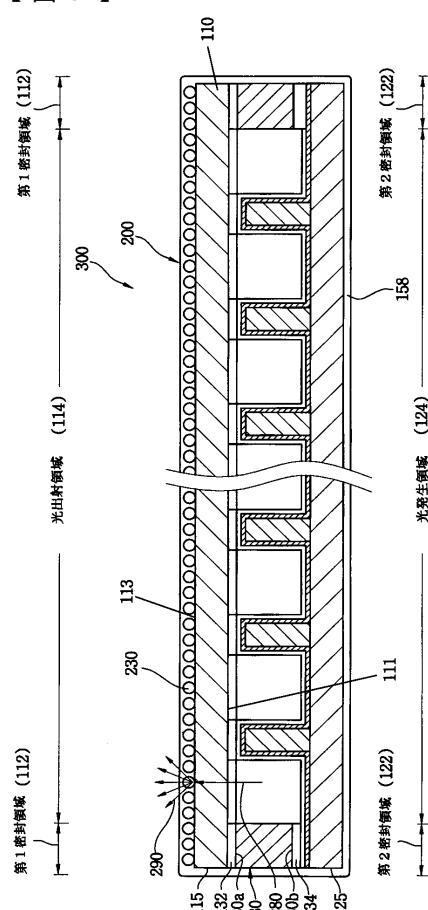
【図 8】



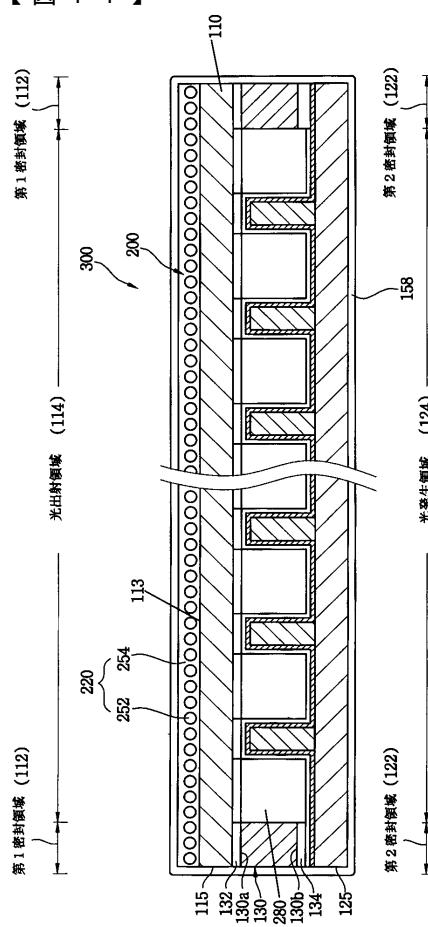
【図 10】



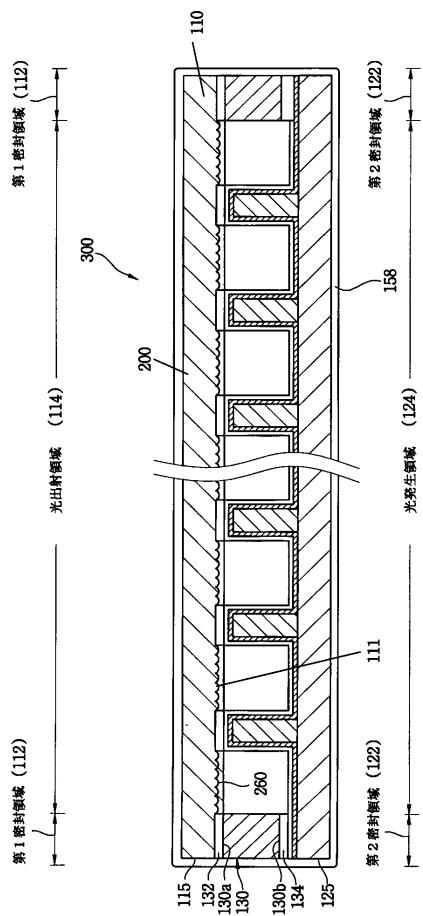
【図 9】



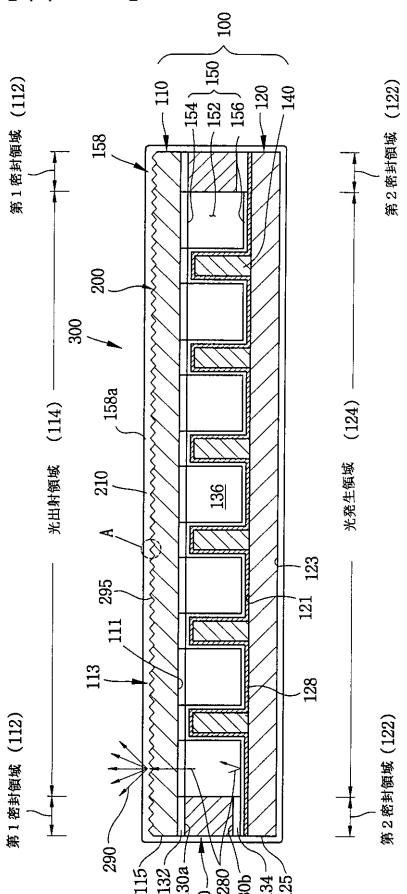
【図 11】



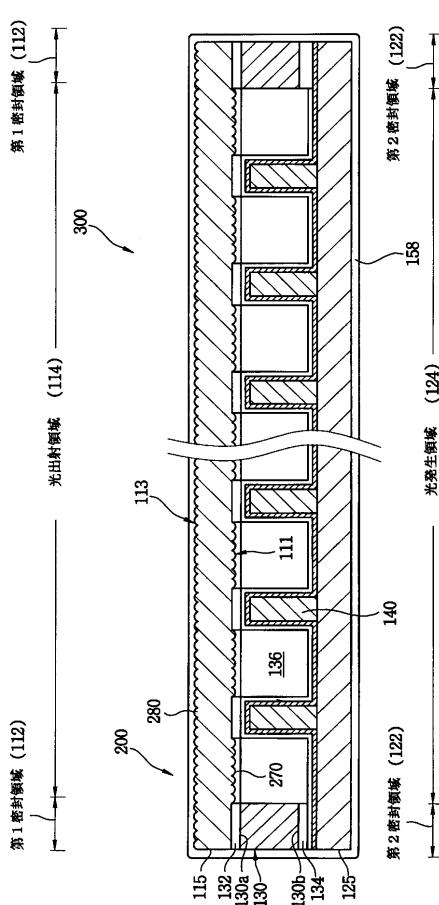
【図 1 2】



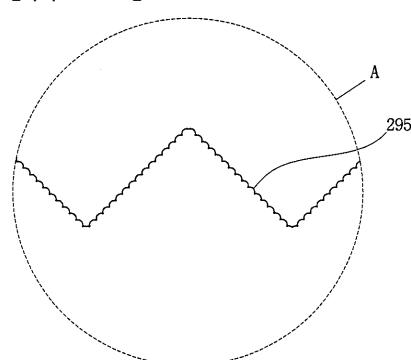
【図 1 4】



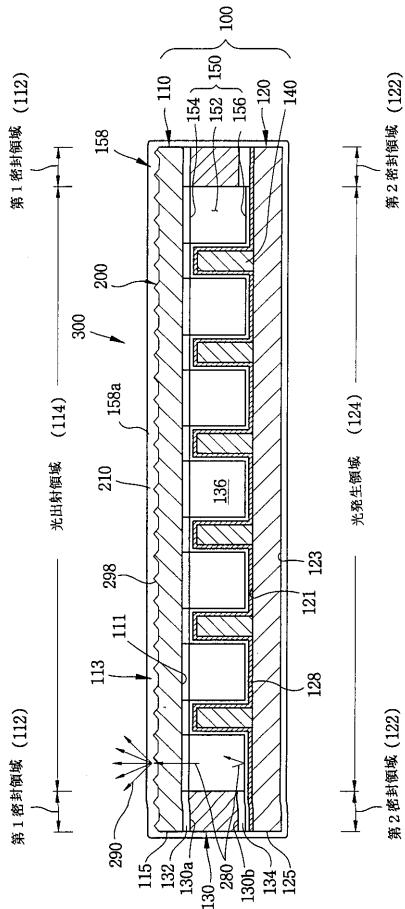
【図 1 3】



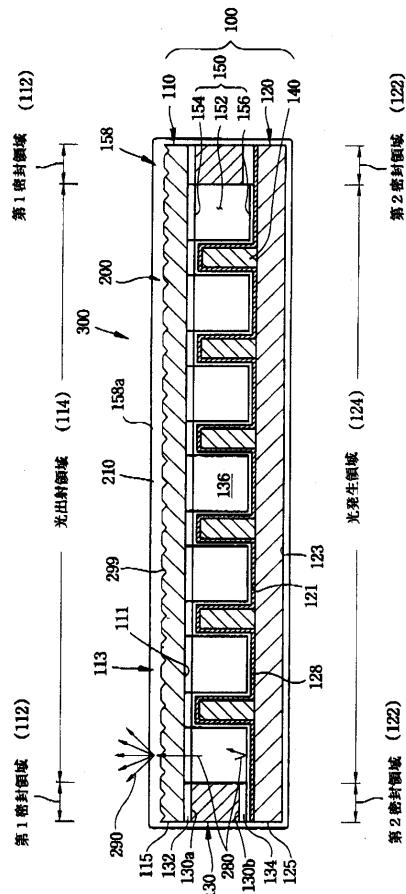
【図 1 5】



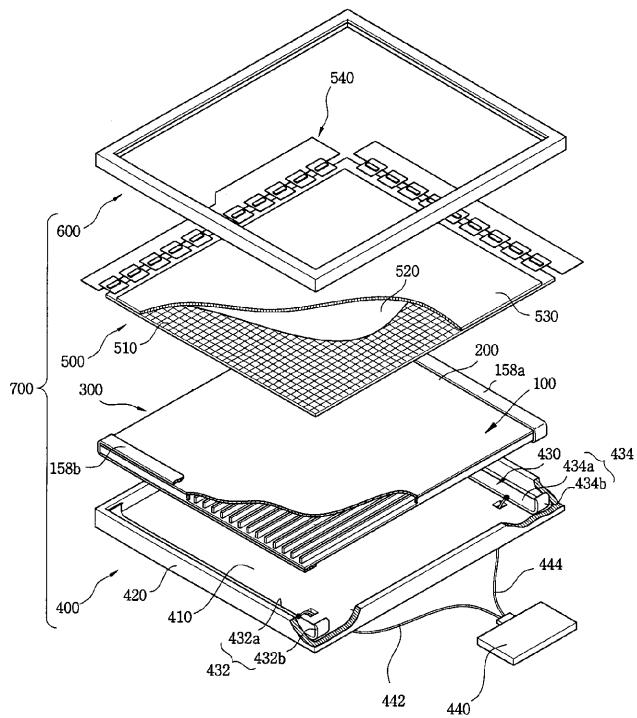
【 図 1 6 】



【図17】



【 図 1 8 】



フロントページの続き(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

F 21Y 103:00

(74)代理人 100114487

弁理士 山崎 幸作

(72)発明者 林 鍾 善

大韓民国ソウル特別市永登浦区大林1洞934-52 グリーンピラ102号

(72)発明者 姜 碩 桓

大韓民国京畿道水原市八達区靈通洞1028-5 103戸

F ターム(参考) 2H091 FA32Z FA42Z FD04 FD06 LA18

5C043 AA04 BB04 CC08 CD08 DD01 DD31 DD39 EA17 EB16