

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6192897号  
(P6192897)

(45) 発行日 平成29年9月6日(2017.9.6)

(24) 登録日 平成29年8月18日(2017.8.18)

(51) Int.Cl.

F 1

F21S 2/00 (2016.01)  
G02F 1/13357 (2006.01)  
G02B 6/00 (2006.01)  
F21Y 115/15 (2016.01)F21S 2/00 441  
G02F 1/13357  
G02B 6/00 331  
F21Y 115:15

請求項の数 23 (全 20 頁)

(21) 出願番号

特願2012-90214 (P2012-90214)

(22) 出願日

平成24年4月11日 (2012.4.11)

(65) 公開番号

特開2013-218954 (P2013-218954A)

(43) 公開日

平成25年10月24日 (2013.10.24)

審査請求日

平成27年2月27日 (2015.2.27)

(73) 特許権者 316009762

サターン ライセンシング エルエルシー

Saturn Licensing LLC

アメリカ合衆国、ニューヨーク州、ニュー

ヨーク市、マディソンアベニュー 25

25 Madison Avenue N

ew York, NY, USA

110001357

特許業務法人つばさ国際特許事務所

大川 真吾

東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株

式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】発光装置、表示装置および照明装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

各々が、少なくとも1つの光源と、前記光源から出射される光の波長を変換する波長変換物質と、前記波長変換物質が封入された管状の容器とを有し、前記容器の延在方向に沿って配置された複数の発光部と、

前記複数の発光部に対向して光入射面を有する光学部品と、

隣り合う前記容器の間に設けられ、前記光源の光が前記光学部品に直接入射することを抑制する遮光部と

を備えた発光装置。

## 【請求項 2】

前記遮光部は、隣り合う前記容器の間を抜けた光が前記光学部品に直接入射することを抑制する

請求項1記載の発光装置。

## 【請求項 3】

前記遮光部は、前記光源から前記光学部品に直接向かう光を前記波長変換物質側に戻す反射部である

請求項1または請求項2記載の発光装置。

## 【請求項 4】

複数の前記容器を保持すると共に、隣り合う前記容器の間の仕切部を含むホルダを有し

10

、

20

前記反射部は前記ホルダの仕切部により構成されている  
請求項 3 記載の発光装置。

【請求項 5】

各々が、少なくとも 1 つの光源と、前記光源から出射される光の波長を変換する波長変換物質と、前記波長変換物質が封入された管状の容器とを有し、前記容器の延在方向に沿って配置された複数の発光部と、

前記複数の発光部に対向して光入射面を有する光学部品と、

隣り合う前記容器の間に設けられ、前記光源の光が前記光学部品に直接入射することを抑制する波長変換部と

を備えた発光装置。

10

【請求項 6】

前記波長変換部は、隣り合う前記容器の端部それぞれを覆う共に蛍光塗料を含む波長変換膜である

請求項 5 記載の発光装置。

【請求項 7】

前記波長変換部は、隣り合う前記容器の間に設けられた蛍光体を含む樹脂である

請求項 5 記載の発光装置。

【請求項 8】

前記ホルダは、前記容器を間にて前記仕切部と対向する側壁を有し、

前記側壁と前記容器との間に緩衝部材を有する

20

請求項 4 記載の発光装置。

【請求項 9】

複数の発光部と、

前記複数の発光部に対向して光入射面を有する光学部品とを備え、

前記発光部は各々、第 1 ピッチで配置された複数の光源と、前記光源から出射される光の波長を変換する波長変換物質と、前記波長変換物質が封入された管状の容器とを有し、

隣り合う前記発光部の間で最も近接する 2 つの光源の間は、前記第 1 ピッチよりも広い第 2 ピッチにより構成され、前記第 2 ピッチにより前記光源の光が前記光学部品に直接入射することを抑制する

発光装置。

30

【請求項 10】

前記第 2 ピッチは、隣り合う前記容器の間で最も近接する 2 つの光源のピッチである

請求項 9 記載の発光装置。

【請求項 11】

前記遮光部は、前記光源から前記光学部品に直接向かう光を吸収する吸光部である

請求項 1 記載の発光装置。

【請求項 12】

前記波長変換物質は量子ドットを含む

請求項 1 ないし 1 1 のうちいずれか一項記載の発光装置。

【請求項 13】

前記光学部品は導光板であり、

前記光入射面は前記導光板の端面である

請求項 1 ないし 1 2 のうちいずれか一項記載の発光装置。

40

【請求項 14】

前記光源は青色光源である

請求項 1 ないし 1 3 のうちいずれか一項記載の発光装置。

【請求項 15】

前記光源は L E D である

請求項 1 ないし 1 4 のうちいずれか一項記載の発光装置。

【請求項 16】

50

前記容器はガラスからなる

請求項 1 ないし 15 のうちいずれか一項記載の発光装置。

【請求項 17】

前記波長変換部は、隣り合う前記容器の間を抜けた光が前記光学部品に直接入射することを抑制する

請求項 5 記載の発光装置。

【請求項 18】

液晶パネルの背面側に発光装置を備え、

前記発光装置は、

各々が、少なくとも 1 つの光源と、前記光源から出射される光の波長を変換する波長変換物質と、前記波長変換物質が封入された管状の容器とを有し、前記容器の延在方向に沿って配置された複数の発光部と、

10

前記複数の発光部に対向して光入射面を有する光学部品と、

隣り合う前記容器の間に設けられ、前記光源の光が前記光学部品に直接入射することを抑制する遮光部とを有する

表示装置。

【請求項 19】

液晶パネルの背面側に発光装置を備え、

前記発光装置は、

各々が、少なくとも 1 つの光源と、前記光源から出射される光の波長を変換する波長変換物質と、前記波長変換物質が封入された管状の容器とを有し、前記容器の延在方向に沿って配置された複数の発光部と、

20

前記複数の発光部に対向して光入射面を有する光学部品と、

隣り合う前記容器の間に設けられ、前記光源の光が前記光学部品に直接入射することを抑制する波長変換部とを有する

表示装置。

【請求項 20】

液晶パネルの背面側に発光装置を備え、

前記発光装置は、

複数の発光部と、

30

前記複数の発光部に対向して光入射面を有する光学部品とを備え、

前記発光部は各々、第 1 ピッチで配置された複数の光源と、前記光源から出射される光の波長を変換する波長変換物質と、前記波長変換物質が封入された管状の容器とを有し、

隣り合う前記発光部の間で最も近接する 2 つの光源の間は、前記第 1 ピッチよりも広い第 2 ピッチにより構成され、前記第 2 ピッチにより前記光源の光が前記光学部品に直接入射することを抑制する

表示装置。

【請求項 21】

発光装置を備え、

前記発光装置は、

各々が、少なくとも 1 つの光源と、前記光源から出射される光の波長を変換する波長変換物質と、前記波長変換物質が封入された管状の容器とを有し、前記容器の延在方向に沿って配置された複数の発光部と、

40

前記複数の発光部に対向して光入射面を有する光学部品と、

隣り合う前記容器の間に設けられ、前記光源の光が前記光学部品に直接入射することを抑制する遮光部とを有する

照明装置。

【請求項 22】

発光装置を備え、

前記発光装置は、

50

各々が、少なくとも 1 つの光源と、前記光源から出射される光の波長を変換する波長変換物質と、前記波長変換物質が封入された管状の容器とを有し、前記容器の延在方向に沿って配置された複数の発光部と、

前記複数の発光部に対向して光入射面を有する光学部品と、

隣り合う前記容器の間に設けられ、前記光源の光が前記光学部品に直接入射することを抑制する波長変換部とを有する

照明装置。

**【請求項 2 3】**

発光装置を備え、

前記発光装置は、

複数の発光部と、

前記複数の発光部に対向して光入射面を有する光学部品とを備え、

前記発光部は各々、第 1 ピッチで配置された複数の光源と、前記光源から出射される光の波長を変換する波長変換物質と、前記波長変換物質が封入された管状の容器とを有し、

隣り合う前記発光部の間で最も近接する 2 つの光源の間は、前記第 1 ピッチよりも広い第 2 ピッチにより構成され、前記第 2 ピッチにより前記光源の光が前記光学部品に直接入射することを抑制する

照明装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

10

**【0 0 0 1】**

本技術は、面光源に好適な発光装置、並びにこれを備えた表示装置および照明装置に関する。

**【背景技術】**

**【0 0 0 2】**

液晶表示装置のバックライトまたは照明装置などに青色 L E D (Light Emitting Diode) を用いた面発光装置が採用されている。例えば、特許文献 1 には導光板の発光観測面(光出射面)に蛍光物質を塗布したフィルムを設け、青色 L E D から導光板に入射した光を蛍光物質により波長変換して白色光を得ることが記載されている。また、特許文献 2 には、青色 L E D と導光板の端面(光入射面)との間に、弾性体に蛍光物質を混合させた波長変換体を設けることが記載されている。

30

**【先行技術文献】**

**【特許文献】**

**【0 0 0 3】**

**【特許文献 1】特許第 3 1 1 6 7 2 7 号明細書**

**【特許文献 2】特許第 3 1 1 4 8 0 5 号明細書**

**【発明の概要】**

**【発明が解決しようとする課題】**

**【0 0 0 4】**

面光源として用いられる発光装置では、一般に、面内の色(色度)の均一性を高くすることが強く望まれる。

40

**【0 0 0 5】**

本技術はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、面内の色の均一性を向上させた発光装置、これを備えた表示装置および照明装置を提供することにある。

**【課題を解決するための手段】**

**【0 0 0 6】**

本技術の第 1 の発光装置は、各々が、少なくとも 1 つの光源と、光源から出射される光の波長を変換する波長変換物質と、波長変換物質が封入された管状の容器とを有し、容器の延在方向に沿って配置された複数の発光部と、複数の発光部に対向して光入射面を有する光学部品と、隣り合う容器の間に設けられ、光源の光が光学部品に直接入射することを

50

抑制する遮光部とを備えたものである。

本技術の第2の発光装置は、各々が、少なくとも1つの光源と、光源から出射される光の波長を変換する波長変換物質と、波長変換物質が封入された管状の容器とを有し、容器の延在方向に沿って配置された複数の発光部と、複数の発光部に対向して光入射面を有する光学部品と、隣り合う容器の間に設けられ、光源の光が光学部品に直接入射することを抑制する波長変換部とを備えたものである。

本技術の第3の発光装置は、複数の発光部と、複数の発光部に対向して光入射面を有する光学部品とを備え、発光部は各々、第1ピッチで配置された複数の光源と、光源から出射される光の波長を変換する波長変換物質と、波長変換物質が封入された管状の容器とを有し、隣り合う前記発光部の間で最も近接する2つの光源の間は、第1ピッチよりも広い第2ピッチにより構成され、第2ピッチにより光源の光が光学部品に直接入射することを抑制するものである。

#### 【0007】

本技術の表示装置は、液晶パネルの背面側に上記発光装置を備えたものである。

#### 【0008】

本技術の照明装置は、上記発光装置を備えたものである。

#### 【0009】

本技術の発光装置、表示装置または照明装置では、色むら防止構造により光源で発生した光のうち、波長変換部材を介さずに光学部品に入射する光の量が少なくなる。即ち、光源の光は波長変換部材によりその波長が変換されて光学部品の光入射面に到達する。

#### 【発明の効果】

#### 【0010】

本技術の発光装置、表示装置および照明装置によれば、色むら防止構造を設けるようにしたので、面内で光源の光の色が波長変換部材を通過した光の色に比べて際だって強く出ることを防止することができる。よって、色むらを防止して面内の色の均一性を高めることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0011】

【図1】本技術の第1の実施の形態に係る発光装置の全体構成を表す斜視図である。

【図2】図1に示した光源から導光板の光入射面に向かう光線束を表す図である。

【図3】図1に示した発光部の構成について説明するための断面図である。

【図4】比較例に係る発光装置の構成を表す図である。

【図5】図4に示した発光装置から観測される光を表す平面図である。

【図6】変形例1に係る発光部の構成を表す平面図である。

【図7】図6に示した容器の端部とホルダの間の構成の一例を表す断面図である。

【図8】変形例2に係る発光部の構成を表す断面図である。

【図9】本技術の第2の実施の形態に係る発光部の構成を表す断面図である。

【図10】変形例3に係る発光部の構成を表す断面図である。

【図11】本技術の第3の実施の形態に係る発光部の構成を表す断面図である。

【図12】図1等に示した発光装置を適用させた表示装置の外観の一例を表す斜視図である。

【図13】図12に示した本体部を分解して表す斜視図である。

【図14】図13に示したパネルモジュールを分解して表す斜視図である。

【図15】図13に示したパネルモジュールの適用例1の外観を表す斜視図である。

【図16】適用例2の外観を表す斜視図である。

【図17】(A)は適用例3の表側から見た外観を表す斜視図、(B)は裏側から見た外観を表す斜視図である。

【図18】適用例4の外観を表す斜視図である。

【図19】適用例5の外観を表す斜視図である。

【図20】(A)は適用例6の開いた状態の正面図、(B)はその側面図、(C)は閉じ

10

20

40

50

た状態の正面図、(D)は左側面図、(E)は右側面図、(F)は上面図、(G)は下面図である。

【図21】図1等に示した発光装置を適用させた照明装置の外観の一例を表す斜視図である。

【図22】図21に示した照明装置の他の例を表す斜視図である。

【図23】図21に示した照明装置のその他の例を表す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本技術の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、説明は以下の順序で行う。

10

1. 第1の実施の形態(発光装置:隣り合う波長変換部材の間に反射部を有する例)
2. 変形例1(反射部が波長変換部材を保持するホルダの一部により構成されている例)
3. 変形例2(隣り合う波長変換部材の間に吸光部を有する例)
4. 第2の実施の形態(発光装置:隣り合う波長変換部材の間に波長変換部を有する例)
5. 変形例3(波長変換部として波長変換部材の容器の端部を覆う波長変換膜を用いる例)
6. 第3の実施の形態(発光装置:一の発光部内の光源のピッチよりも、隣り合う発光部の間の光源のピッチが広い例)
7. 適用例(表示装置、照明装置)

【0013】

20

<第1の実施の形態>

図1は、本技術の第1の実施の形態に係る発光装置(発光装置1)の全体構成を表したものである。この発光装置1は、例えば、透過型の液晶パネルを背後から照明するバックライトとして用いるものであり、光源10および波長変換部材30を含む発光部10E、導光板20(光学部品)、反射部材40および光学シート50を有している。導光板20は、その左右両端面が光入射面20A、表面および裏面の正面(最も広い面)が光出射面20B, 20Dとなっている。即ち、発光装置1はエッジ型の発光装置である。

【0014】

本明細書において、光学シート50、導光板20および反射部材40の積層方向をz(前後)方向、導光板20の正面の左右方向をx方向、上下方向をy方向という。

30

【0015】

光源10は、例えば青色光(例えば、波長430~495nm程度)を発生するLEDであり、導光板20の光入射面20Aに対向して複数の光源10が設けられている。詳細には、この光源10はパッケージ(後述の図2パッケージ11)内に封止され、光源基板12に実装されたものである。光源基板12は光源10を支持すると共に光源10に電力を供給するためのものであり、例えば矩形状のガラスエポキシ基板、金属基板またはフレキシブル基板上に配線パターンを有している。矩形状の光源基板12の長手方向(y方向)に沿って複数の光源10が配置されている。光源10は1つであってもよく、また、1つの光源基板12に1つの光源10を設け、これを複数配置するようにしてもよい。

【0016】

40

波長変換部材30は、光源10と導光板20の光入射面20Aとの間に設けられている。この波長変換部材30は、光源10が発する波長の光を吸収した後、これとは異なる波長の光を発生させるものである。即ち、光源10の光は波長変換部材30により一部または全部が波長変換された後、光入射面20Aに入る。

【0017】

図2は、波長変換部材30の一部を拡大して表している。波長変換部材30は、例えばガラス等からなる管状の容器32(キャピラリ)に波長変換物質31が封入されたものである。波長変換物質31は、例えば、蛍光顔料、蛍光染料または量子ドット等を含んでおり、光源10の光を吸収して別の波長の光に変換し、これを放出するものである(例えば、図2光1)。波長変換物質31は、例えば光源10の青色光を吸収して、その一部

50

を赤色光(波長620~750nm)または緑色光(波長495~570nm)に変換する。従って、光源10の光が波長変換物質31を通過することにより、赤色、緑色および青色の光が合成されて白色光が生成する。容器32は、大気中の水分や酸素による波長変換物質31の劣化を抑えると共に、波長変換物質31の取り扱いを容易にする役割を有している。

【0018】

波長変換物質31は量子ドットを含むことが好ましい。量子ドットは、長径1nm~100nm程度の粒子であり、離散的なエネルギー準位を有している。量子ドットのエネルギー状態はその大きさに依存するため、サイズを変えることにより自由に発光波長を選択することが可能となる。また、量子ドットの発光光はスペクトル幅が狭い。このような急峻なピークの光を組み合わせることにより色域が拡大する。従って、波長変換物質31に量子ドットを用いることにより、容易に色域を拡大することが可能となる。更に、量子ドットは応答性が高く、光源10の光を効率良く利用することができる。加えて、安定性も高い。量子ドットは、例えば、12族元素と16族元素との化合物、13族元素と16族元素との化合物あるいは14族元素と16族元素との化合物等であり、例えば、CdSe, CdTe, ZnS, CdS, PdS, PbSeまたはCdHgTe等である。

10

【0019】

図3(A)に示したように、一の発光部10Eは、1つの波長変換部材30とこれに光を入射させる複数の光源10とを含み、発光装置1では、この発光部10Eが一つの光入射面20A(例えば、図3(A)導光板20の右端面)に対向して複数設けられている。容器32(波長変換部材30)は光入射面20Aの長さ方向(y方向)に延在し、この延在方向に沿って発光部10Eが並んでいる。

20

【0020】

導光板20の光入射面20Aが上下両端面である場合には、図3(B)に示したように、x方向に沿って複数の発光部10Eが配置される。発光装置1が照射する表示パネルのサイズが大きい場合(例えば55インチ以上)には、容器32の信頼性を維持するため、特に、このように複数の発光部10Eを設けることが好ましい。また、平面が矩形状の導光板20の長辺に発光部10Eを配置すると(図3(B))、短辺に配置した場合(図3(A))に比べて輝度が向上する。

30

【0021】

本実施の形態では、隣り合う発光部10Eの間に反射部33が設けられている。詳細は後述するが、この反射部33が色むら防止構造を構成し、光源10から波長変換部材30を介さずに導光板20の光入射面20Aに直接向かう光を遮光するようになっている。

【0022】

反射部33は隣り合う容器32の間に設けられ、例えば円弧状の凹部により2つの容器32の端部を覆っている(図2)。この反射部33は、光源10から隣り合う容器32の間に向かう光2を波長変換部材30(波長変換物質31)側に戻すものであり、高反射性の材料、例えば、白色の樹脂や酸化チタン等の高反射率の金属を混合した樹脂等により構成されている。この樹脂材料には例えば、PC(ポリカーボネート), PPA(ポリフタルアミド), PPA/PC-T(ポリシクロヘキシレン・ジメチレン・テレフタレート)またはエポキシ系樹脂などを用いることができる。反射部33は、高反射コーティングされた金属などにより構成するようにしてもよい。反射部33は、上記隣り合う容器32の間から隣り合う光源10の間にかけて設けられ、例えば光源基板12など発光部10Eの一部に固定されている。反射部33は容器32の端部のみを覆うキャップ状であってもよく、隣り合う2つの容器32の端部のうち、一方の端部と他方の端部との間で分離されていてもよい。

40

【0023】

導光板20は、例えば、主にポリカーボネート樹脂(PC)またはアクリル樹脂などの透明熱可塑性樹脂を含んで構成されており、光入射面20Aに入射した光源10の光を光出射面20B(図1光学シート50側の主面)へと導く。光出射面20Bには、導光板

50

20 内を伝播する光の直進性を向上させるために、例えば、微細な凸部 20 C よりなる凹凸パターンが設けられている。凸部 20 C は、例えば、光出射面 20 B の一方 ( 図 1 x 方向 ) に延在する帯状の突または畝である。光出射面 20 B に対向する光出射面 20 D には、導光板 20 内を伝播する光を散乱し、均一化させる散乱部として、例えば、散乱剤がパターン状に印刷されている。散乱部としては、散乱剤に代えて、フィラーを含んだ部位を設けたり、表面を部分的に粗面にすることも可能である。

【 0024 】

反射部材 40 ( 図 1 ) は導光板 20 の正面に対向する板状またはシート状の部材であり、導光板 20 の光出射面 20 D 側に設けられている。この反射部材 40 は、光源 10 から導光板 20 の光出射面 20 D 側に漏れ出た光、および導光板 20 の内部から光出射面 20 D 側に出射された光を、導光板 20 側へ戻すものである。反射部材 40 は、例えば、反射、拡散および散乱などの機能を有している。これにより、光源 10 からの光を効率的に利用し、正面輝度を高めることが可能となる。

【 0025 】

反射部材 40 は、例えば発泡 P E T ( ポリエチレンテレフタレート ) 、銀蒸着フィルム、多層膜反射フィルムまたは白色 P E T により構成されている。反射部材 40 に正反射 ( 鏡面反射 ) の機能を持たせる場合には、表面に銀蒸着、アルミニウム蒸着または多層膜反射などの処理が施されていることが好ましい。反射部材 40 が微細形状を有する場合には、例えば、熱可塑性樹脂を用いた熱プレス成型または溶融押し出し成型などの方法により微細形状を一体的に形成することが可能である。熱可塑性樹脂としては、例えば、P C 、P M M A ( ポリメチルメタクリレート ) 等のアクリル樹脂、P E T 等のポリエスチル樹脂、M S ( メチルメタクリレートとスチレンの共重合体 ) 等の非晶性共重合ポリエスチル樹脂、ポリスチレン樹脂およびポリ塩化ビニル樹脂等を用いることができる。微細形状は、例えば、P E T またはガラスからなる基材上にエネルギー線 ( 例えば、紫外線 ) 硬化樹脂を塗布した後、これにパターンを転写して形成するようにしてもよい。

【 0026 】

光学シート 50 は、導光板 20 の光出射面 20 B 側に設けられ、例えば、拡散板、拡散シート、レンズフィルムおよび偏光分離シートなどを含んでいる。図 1 には、上記複数の光学シート 50 のうちの一枚のみを示している。光学シート 50 を設けることにより、導光板 20 から斜め方向に出射した光を正面方向に立ち上げることが可能となり、正面輝度を更に高めることができる。

【 0027 】

この発光装置 1 では、光源 10 で発生した光が波長変換部材 30 により波長変換され、導光板 20 の光入射面 20 A に入射する。この光は、導光板 20 内部を進んで光出射面 20 B から出射され、光学シート 50 を通過する。

【 0028 】

ここでは隣り合う発光部 10 E の間に反射部 33 が設けられているので、光源 10 から波長変換部材 30 を介さずに導光板 20 の光入射面 20 A に直接入射する光の量を抑えることができる。

【 0029 】

図 4 ( A ) は、比較例に係る発光装置 100 を光出射面 ( x y 平面 ) 側から見た平面構成を表したものである。この発光装置 100 では、上記発光装置 1 と同様に、導光板 20 の 1 つの光入射面 20 A ( 例えば、下端面 ) に対向して複数の発光部 10 E が設けられている。

【 0030 】

しかしながら、隣り合う発光部 10 E の間には反射部等の遮光構造が存在しない。ガラス等からなる容器 32 には熱膨張・熱収縮が生じるため、容器 32 同士を接触させて固定することができず、隣り合う容器 32 の間には間隙 ( 間隙 133 ) が設けられる。また、容器 32 の厚み等により、容器 32 の端部には波長変換物質 31 が封入されない部分が存在する。このような発光装置 100 の光入射面 20 A には、図 4 ( B ) に示したように、

10

20

30

40

50

光源 10 から波長変換部材 30 の波長変換物質 31 を通過した光 1 に加えて、光源 10 から隣り合う容器 32 (波長変換物質 31 ) の間をぬけた光 102 が到達する。光 102 の波長は光源 10 で発生した光の波長と同じである。

【0031】

この場合、図 5 に示したように、発光装置 100 では発光部 10E が設けられた辺 (例えば上下辺) に沿って、光 102 に起因する青みの強い色むら B が観測される。

【0032】

これに対し本実施の形態では、隣り合う容器 32 の間に反射部 33 が設けられているので、光源 10 から発光部 10E の間に向かう光 2 (図 2) が反射部 33 により、波長変換物質 31 側に戻り、波長変換される。従って、光源 10 の光が、波長変換部材 30 を通過せずに直接導光板 20 の光入射面 20A に到達することを防ぐことができる。よって、光源 10 の青色光に起因する色むらの発生を抑え、面内の色の均一性を向上させることができる。

【0033】

以上のように本実施の形態では、隣り合う発光部 10E の間に反射部 33 を設けるようにしたので、光源 10 から導光板 20 の光入射面 20A に直接入射する光の量を少なくし、面内の色の均一性を高めることができる。

【0034】

以下、上記実施の形態の変形例および他の実施の形態について説明するが、以降の説明において上記実施の形態と同一構成部分については同一符号を付してその説明は適宜省略する。

【0035】

<変形例 1 >

図 6 は、上記第 1 の実施の形態の変形例 1 に係る発光装置 (発光装置 1A) を導光板 20 の光入射面 20A から見た平面構成を表したものである。この発光装置 1A では、反射部が波長変換部材 30 を保持するホルダ (ホルダ 34) の一部 (仕切部 33) により構成されている。この点を除き、発光装置 1A は上記第 1 の実施の形態の発光装置 1 と同様の構成を有し、その作用および効果も同様である。

【0036】

ホルダ 34 は、波長変換部材 30 を固定して、波長変換部材 30 と光源 10 との間隔を所定の値に保持する機能を有する。これにより、例えば熱膨張等に起因する波長変換部材 30 と光源 10 との接触を防ぐことができる。このホルダ 34 は例えば、略直方体状であり、光源 10 から光入射面 20A への光の通過方向 (X 方向) に対向する開口を有している。詳細にはホルダ 34 は、容器 32 の延在方向と直交する方向から波長変換部材 30 を挟み込む上面部 34U および下面部 34D と、上面部 34U と下面部 34D とをつなぐ一对の側壁 34S とにより構成されている。このホルダ 34 は仕切部 33A を有している。仕切部 33A は、容器 32 (波長変換部材 30) を間にして側壁 34S と対向し、ホルダ 34 に波長変換部材 30 を収容した際に隣り合う波長変換部材 30 の間に配置される。これにより、光源 10 から導光板 20 の光入射面 20A に直接入射する光の量を減らすことができる。

【0037】

仕切部 33A は上面部 34U から下面部 34D にかけて設けられており、容器 32 の端部と対向する部分は例えば円弧型の凹状に成形されて、容器 32 の端部を覆っている。この仕切部 33A は、隣り合う容器 32 同士の接触を防ぐと共に、上記発光装置 1 の反射部 33 と同様の機能、即ち光源 10 から隣り合う容器 32 の間に向かう光を波長変換部材 30 (波長変換物質 31) 側に戻す機能をも有している。仕切部 33A を有するホルダ 34 は、例えば、酸化チタン等の高反射率の金属を混合した樹脂により構成されている。この樹脂材料には例えば、P C (ポリカーボネート) , P P A (ポリフタルアミド) , P P A / P C T (ポリシクロヘキシレン・ジメチレン・テレフタレート) またはエポキシ系樹脂などを用いることができる。容器 32 がガラスにより構成されている場合には、このガラ

10

20

30

40

50

スと熱膨張係数が近く、またコスト面でも有利なPPAを用いることが好ましい。具体的には、クラレ社製「ジェネスター（登録商標）」等が挙げられる。ホルダ34は、高反射コーティングされた金属などにより構成するようにしてもよい。

【0038】

図7に示したように、容器32の側壁34S側の端部とホルダ34との間には緩衝部材35を設けておくことが好ましい。この緩衝部材35により、容器32とホルダ34との接触を防ぐと共に、容器32を仕切部33A側に押し付けて仕切部33Aと容器32との配置を安定して維持することができる。緩衝部材35には、例えばウレタンフォーム等の弾性体を用いることができる。

【0039】

10

<変形例2>

上記第1の実施の形態の変形例2に係る発光装置（発光装置1B）は、色むら防止構造として、隣り合う発光部10Eの間に吸光部（吸光部36）を有するものである。この点を除き、発光装置1Bは上記第1の実施の形態の発光装置1と同様の構成を有し、その作用および効果も同様である。

【0040】

吸光部36は、図8に示したように、隣り合う容器32の間に設けられ、例えば円弧状の凹部により容器32の端部を覆っている。この吸光部36は、光源10から隣り合う容器32の間に向かう光2を吸収して遮光するものであり、例えば、黒色のPC, PPAまたは黒色のウレタンフォーム等により構成されている。この発光装置1Bは、発光装置1と比較すると輝度は低下するものの発光装置100よりも色の均一性を高めることができる。

20

【0041】

<第2の実施の形態>

本技術の第2の実施の形態に係る発光装置（発光装置2）は、隣り合う発光部10Eの間に色むら防止構造として波長変換部（波長変換部37）を有するものである。この点を除き、発光装置2は上記第1の実施の形態の発光装置1と同様の構成を有し、その作用および効果も同様である。

【0042】

30

波長変換部37は、図9に示したように、隣り合う容器32の間に設けられ、例えば円弧状の凹部により2つの容器32の端部を覆っている。この波長変換部37は、光源10から隣り合う容器32の間に向かう光2の波長を変換するものである。具体的には、光源10の青色光を吸収して、青色光とは異なる波長の光、例えば、赤色光または緑色光を放射する。これにより、光源10から導光板20の光入射面20Aに直接入射する光の量を抑え、発光装置2の色の均一性を高めることができる。また、加えて光源10で発生した光を効率的に用いることができるため、上記第1の実施の形態に比較して輝度を向上させることができる。波長変換部37は、例えば蛍光顔料または蛍光染料等の蛍光体を混合した樹脂材料により構成されている。樹脂材料には、例えばシリコーン等を用いることができる。波長変換部37は、隣り合う容器32の端部のうち、一方の端部と他方の端部との間で分離されていてもよい。

40

【0043】

<変形例3>

上記第2の実施の形態の変形例3に係る発光装置（発光装置2A）は、波長変換部として、容器32の端部に波長変換膜（波長変換膜38）を有するものである。この点を除き、発光装置2Aは上記第2の実施の形態の発光装置2と同様の構成を有し、その作用および効果も同様である。

【0044】

図10に示したように、波長変換膜38は、隣り合う容器32それぞれの互いに対向する端部を覆っている。この波長変換膜38は、上記発光装置2の波長変換部37と同様に、光源10から隣り合う容器32の間に向かう光2の波長を変換するものであり、例え

50

ば蛍光塗料を容器 3 2 の端部に塗布することにより形成されている。

【 0 0 4 5 】

< 第 3 の実施の形態 >

本技術の第 3 の実施の形態に係る発光装置（発光装置 3 ）は、隣り合う発光部 1 0 E の間の光源 1 0 のピッチ（ピッチ P 2 ）により色むら防止構造が構成されたものである。この点を除き、発光装置 3は上記第 1 の実施の形態の発光装置 1 と同様の構成を有し、その作用および効果も同様である。

【 0 0 4 6 】

図 1 1 に示したように、一の発光部 1 0 E 内で複数の光源 1 0 は所定のピッチ P 1（第 1 のピッチ）で配列されるのに対し、隣り合う発光部 1 0 E のうち、最も近接する 2 つの光源 1 0 の間は、ピッチ P 1 よりも広いピッチ P 2（第 2 のピッチ）で設けられている。本実施の形態では、このピッチ P 2 により光源 1 0 の光が導光板 2 0 の光入射面 2 0 A に直接入射することを防止する。

【 0 0 4 7 】

この発光装置 3 では、ピッチ P 2 で配置された隣り合う光源 1 0 は他の光源 1 0 と同じピッチ P 1 で配置された場合と比較して、波長変換部材 3 0 のより内側に設けられる。従って、このピッチ P 2 で配置された光源 1 0 から、隣り合う波長変換部材 3 0 の間に向かう光 2 の多くは、波長変換物質 3 1 を通過する。従って、光源 1 0 から導光板 2 0 の光入射面 2 0 A に直接向かう光の量を抑えて、色の均一性を高めることができる。

【 0 0 4 8 】

図 1 2 は、上記発光装置 1（または発光装置 1 A , 1 B , 2 , 2 A , 3 ）を適用した表示装置 1 0 1 の外観を表したものである。この表示装置 1 0 1 は、例えば薄型テレビジョン装置として用いられるものであり、画像表示のための平板状の本体部 1 0 2 をスタンド 1 0 3 により支持した構成を有している。なお、表示装置 1 0 1 は、スタンド 1 0 3 を本体部 1 0 2 に取付けた状態で、床、棚または台などの水平面に載置して据置型として用いられるが、スタンド 1 0 3 を本体部 1 0 2 から取り外した状態で壁掛け型として用いることも可能である。

【 0 0 4 9 】

図 1 3 は、図 1 2 に示した本体部 1 0 2 を分解して表したものである。本体部 1 0 2 は、例えば、前面側（視聴者側）から、前部外装部材（ベゼル）1 1 1 , パネルモジュール 1 1 2 および後部外装部材（リアカバー）1 1 3 をこの順に有している。前部外装部材 1 1 1 は、パネルモジュール 1 1 2 の前面周縁部を覆う額縁状の部材であり、下方には一対のスピーカー 1 1 4 が配置されている。パネルモジュール 1 1 2 は前部外装部材 1 1 1 に固定され、その背面には電源基板 1 1 5 および信号基板 1 1 6 が実装されると共に取付金具 1 1 7 が固定されている。取付金具 1 1 7 は、壁掛けブラケットの取付、基板等の取付およびスタンド 1 0 3 の取付のためのものである。後部外装部材 1 1 3 は、パネルモジュール 1 1 2 の背面および側面を被覆している。

【 0 0 5 0 】

図 1 4 は、図 1 3 に示したパネルモジュール 1 1 2 を分解して表したものである。パネルモジュール 1 1 2 は、例えば、前面側（視聴者側）から、前部筐体（トップシャーシ）1 2 1 , 液晶パネル 1 2 2 , 枠状部材（ミドルシャーシ）9 0 , 発光装置 1 , 後部筐体（バックシャーシ）1 2 4 , バランサー基板 1 2 5 , バランサーカバー 1 2 6 およびタイミングコントロール基板 1 2 7 をこの順に有している。

【 0 0 5 1 】

前部筐体 1 2 1 は、液晶パネル 1 2 2 の前面周縁部を覆う枠状の金属部品である。液晶パネル 1 2 2 は、例えば、液晶セル 1 2 2 A と、ソース基板 1 2 2 B と、これらを接続する C O F (Chip On Film) などの可撓性基板 1 2 2 C とを有している。枠状部材 9 0 は、液晶パネル 1 2 2 および発光装置 1 の光学シート 5 0 を保持する枠状の樹脂部品である。後部筐体 1 2 4 は、液晶パネル 1 2 2 , 枠状部材 9 0 および発光装置 1 を収容する、鉄（Fe）等よりなる金属部品である。バランサー基板 1 2 5 は、発光装置 1 を制御するもの

10

20

30

40

50

であり、図14に示したように、後部筐体124の背面に実装されると共にバランサー・バー126により覆われている。タイミングコントロール基板127もまた、後部筐体124の背面に実装されている。

【0052】

この表示装置101では、発光装置1からの光が液晶パネル122により選択的に透過されることにより、画像表示が行われる。ここでは、上記実施の形態で説明したように、面内の色の均一性が向上した発光装置1を備えているので、表示装置101は高品質な表示を行うことが可能となる。

【0053】

以下、上記のようなパネルモジュール112の電子機器への適用例について説明する。  
電子機器としては、例えばテレビジョン装置、デジタルカメラ、ノート型パソコンコンピュータ、携帯電話等の携帯端末装置あるいはビデオカメラ等が挙げられる。言い換えると、上記表示装置は、外部から入力された映像信号あるいは内部で生成した映像信号を、画像あるいは映像として表示するあらゆる分野の電子機器に適用することが可能である。

【0054】

(適用例1)

図15(A)および図15(B)は、上記実施の形態のパネルモジュール112が適用される電子ブックの外観を表したものである。この電子ブックは、例えば、表示部210および非表示部220を有しており、この表示部210が上記実施の形態の表示装置101により構成されている。

【0055】

(適用例2)

図16は、上記実施の形態のパネルモジュール112が適用されるスマートフォンの外観を表したものである。このスマートフォンは、例えば、表示部230および非表示部240を有しており、この表示部230が上記実施の形態の表示装置101により構成されている。

【0056】

(適用例3)

図17は、上記実施の形態のパネルモジュール112が適用されるデジタルカメラの外観を表したものである。このデジタルカメラは、例えば、フラッシュ用の発光部410、表示部420、メニュー・スイッチ430およびシャッター・ボタン440を有しており、この表示部420が上記実施の形態の表示装置101により構成されている。

【0057】

(適用例4)

図18は、上記実施の形態のパネルモジュール112が適用されるノート型パソコンコンピュータの外観を表したものである。このノート型パソコンコンピュータは、例えば、本体510、文字等の入力操作のためのキーボード520および画像を表示する表示部530を有しており、この表示部530が上記実施の形態の表示装置101により構成されている。

【0058】

(適用例5)

図19は、上記実施の形態のパネルモジュール112が適用されるビデオカメラの外観を表したものである。このビデオカメラは、例えば、本体部610、この本体部610の前方側面に設けられた被写体撮影用のレンズ620、撮影時のスタート/ストップスイッチ630および表示部640を有している。そして、この表示部640が上記実施の形態の表示装置101により構成されている。

【0059】

(適用例6)

図20は、上記実施の形態のパネルモジュール112が適用される携帯電話機の外観を表したものである。この携帯電話機は、例えば、上側筐体710と下側筐体720とを連

10

20

30

40

50

結部（ヒンジ部）730で連結したものであり、ディスプレイ740、サブディスプレイ750、ピクチャーライト760およびカメラ770を有している。そして、これらのうちのディスプレイ740またはサブディスプレイ750が、上記実施の形態の表示装置101により構成されている。

【0060】

図21は、上記発光装置1（または発光装置1A, 1B, 2, 2A, 3）を適用した照明装置の外観を表したものである。この照明装置は、上記実施の形態の発光装置1（または発光装置1A, 1B, 2, 2A, 3）を備えた卓上用の照明装置であり、例えば、基台841に設けられた支柱842に、照明部843が取り付けられている。この照明部843が、上記第1および第2の実施の形態に係る発光装置1または2により構成されている。照明部843は、導光板20を湾曲形状とすることにより、図21に示した筒状、または図22に示した曲面状など、任意の形状とすることが可能である。

10

【0061】

発光装置1は、図23に示したような室内用の照明装置に適用させるようにしてもよい。この照明装置では、照明部844が上記発光装置1により構成されている。照明部844は、建造物の天井850Aに適宜の個数および間隔で配置されている。なお、照明部844は、用途に応じて、天井850Aに限らず、壁850Bまたは床（図示せず）など任意の場所に設置することが可能である。

【0062】

これらの照明装置では、発光装置1からの光により、照明が行われる。ここでは、上記実施の形態で説明したように、面内の色の均一性が向上した発光装置1を備えているので、均一な色の光を得ることができる。

20

【0063】

以上、実施の形態および変形例を挙げて本技術を説明したが、本技術は上記実施の形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば上記実施の形態等では、青色光を発生する光源10を用いる場合について説明したが、光源10は赤色または緑色など他の色の光を発生するものであってもよい。また、上記実施の形態等では、波長変換部材30を通過することにより青色光から白色光を生成する場合について説明したが、例えば橙色や赤色等の白色以外の光を得るようにもよい。

【0064】

30

加えて、上記実施の形態等では導光板20の光入射面20Aが左右の両端面である場合について説明したが、光入射面20Aは、主面を囲む4つの端面（上下左右）のうち、1つであってもよく、3つ以上であってもよい。また、光源10を導光板20の主面に対向する位置に配置して、発光装置1（または発光装置2）を直下型にすることも可能である。更に、導光板20の平面形状は発光装置1により照射される被照射物の形状に対応させればよく、矩形状以外であってもよい。加えて、上記実施の形態等では、光学部品として導光板20を用いた場合について説明したが、例えば導光板20に代えて、表示装置101等のバックシャーシ等の構造により光学シート50側に光を導くようにしてもよい。

【0065】

更にまた、上記実施の形態等では、光源10がLEDである場合について説明したが、光源10は半導体レーザ等により構成されていてもよい。

40

【0066】

加えてまた、上記実施の形態において発光装置1, 2、表示装置101（テレビジョン装置）等の構成を具体的に挙げて説明したが、全ての構成要素を備える必要はなく、また、他の構成要素を更に備えていてもよい。

【0067】

更に、例えば、上記実施の形態において説明した構成要素の材料および厚みなどは限定されるものではなく、他の材料および厚みとしてもよい。

【0068】

なお、本技術は以下のような構成を取ることも可能である。

50

(1) 光源および前記光源から出射される光の波長を変換する波長変換部材を有する複数の発光部と、前記複数の発光部に対向して光入射面を有する光学部品と、前記光源の光が前記光学部品に直接入射することを抑制する色むら防止構造とを備えた発光装置。

(2) 前記色むら防止構造は、隣り合う前記波長変換部材の間の遮光部により構成されている前記(1)記載の発光装置。

(3) 前記遮光部は、前記光源から前記光学部品に直接向かう光を前記波長変換部材側に戻す反射部である前記(2)記載の発光装置。

(4) 複数の前記波長変換部材を保持すると共に、隣り合う前記波長変換部材の間の仕切部を含むホルダを有し、前記反射部は前記ホルダの仕切部により構成されている前記(3)記載の発光装置。

(5) 前記色むら防止構造は、隣り合う前記波長変換部材の間の波長変換部により構成されている前記(1)記載の発光装置。

(6) 前記波長変換部材は、波長変換物質が管状の容器に封入されたものである前記(5)記載の発光装置。

(7) 前記波長変換部は、隣り合う前記容器の端部それぞれを覆う共に蛍光塗料を含む波長変換膜である前記(6)記載の発光装置。

(8) 前記波長変換部は、隣り合う前記容器の間に設けられた蛍光体を含む樹脂である前記(6)記載の発光装置。

(9) 前記ホルダは、前記波長変換部材を間に前記仕切部と対向する側壁を有し、前記側壁と前記波長変換部材との間に緩衝部材を有する前記(4)記載の発光装置。

(10) 一の前記発光部は第1ピッチで配置された複数の光源を有し、前記色むら防止構造は、隣り合う前記発光部の間で最も近接する2つの光源の間の、前記第1ピッチよりも広い第2ピッチにより構成されている前記(1)記載の発光装置。

(11) 前記遮光部は、前記光源から前記光学部品に直接向かう光を吸収する吸光部である前記(2)記載の発光装置。

(12) 前記波長変換部材は量子ドットを含む前記(1)乃至(11)のうちいずれか1つに記載の発光装置。

(13) 前記光学部品は導光板であり、前記光入射面は前記導光板の端面である前記(1)乃至(12)のうちいずれか1つに記載の発光装置。

(14) 前記光源は青色光源である前記(1)乃至(13)のうちいずれか1つに記載の発光装置。

(15) 前記光源はLEDである前記(1)乃至(14)のうちいずれか1つに記載の発光装置。

(16) 前記容器はガラスからなる前記(6)記載の発光装置。

(17) 液晶パネルの背面側に発光装置を備え、前記発光装置は、光源および前記光源から出射される光の波長を変換する波長変換部材を有する複数の発光部と、前記複数の発光部に対向して光入射面を有する光学部品と、前記光源の光が前記光学部品に直接入射することを抑制する色むら防止構造とを備えた表示装置。

(18) 発光装置を備え、前記発光装置は、光源および前記光源から出射される光の波長を変換する波長変換部材を有する複数の発光部と、前記複数の発光部に対向して光入射面を有する光学部品と、前記光源の光が前記光学部品に直接入射することを抑制する色むら防止構造とを備えた照明装置。

#### 【符号の説明】

##### 【0069】

1, 1A, 1B, 2, 2A, 3...発光装置、10...光源、11...パッケージ、12...光源基板、20...導光板、20A...光入射面、20B, 20D...光出射面、20C...凸部、30...波長変換部材、31...波長変換物質、32...容器、33...反射部、34...ホルダ、33A...仕切部、35...緩衝部材、36...吸光部、37...波長変換部、38...波長変換膜、P1, P2...ピッチ、40...反射部材、50...光学シート、90...枠状部材、101...表示装置。

10

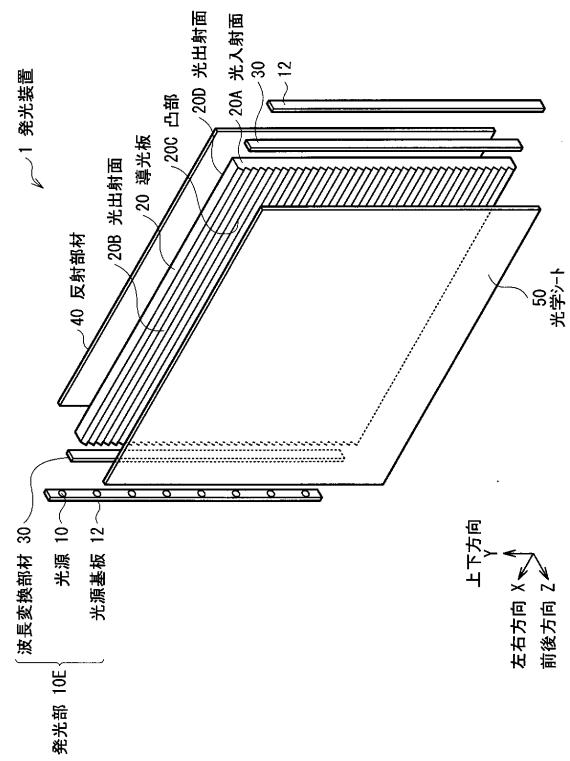
20

30

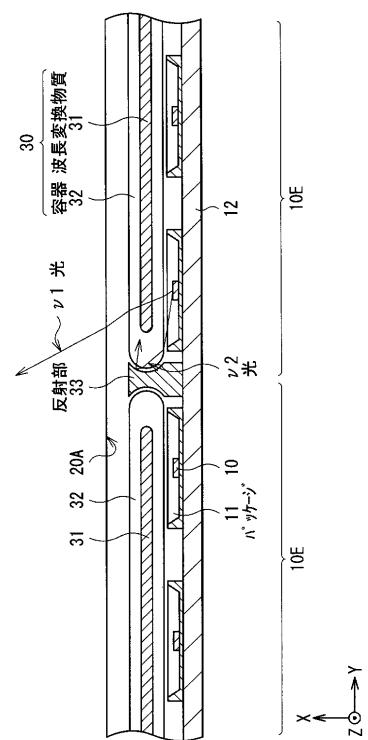
40

50

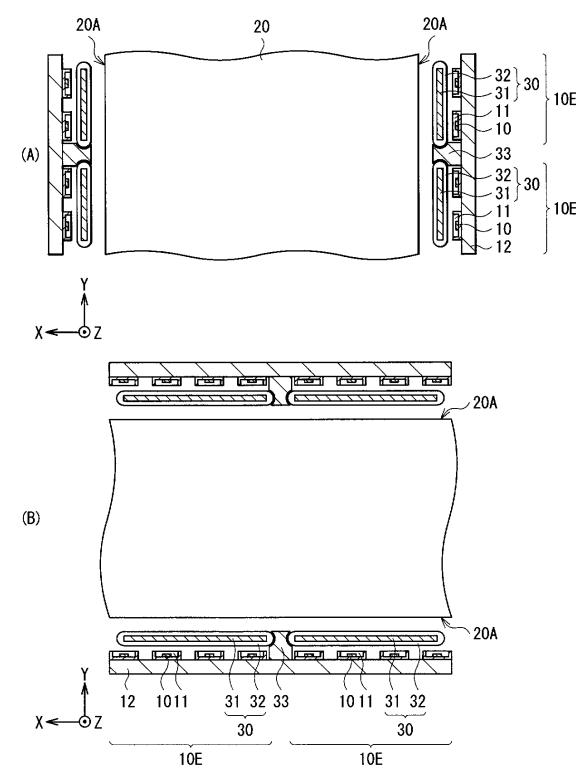
【図1】



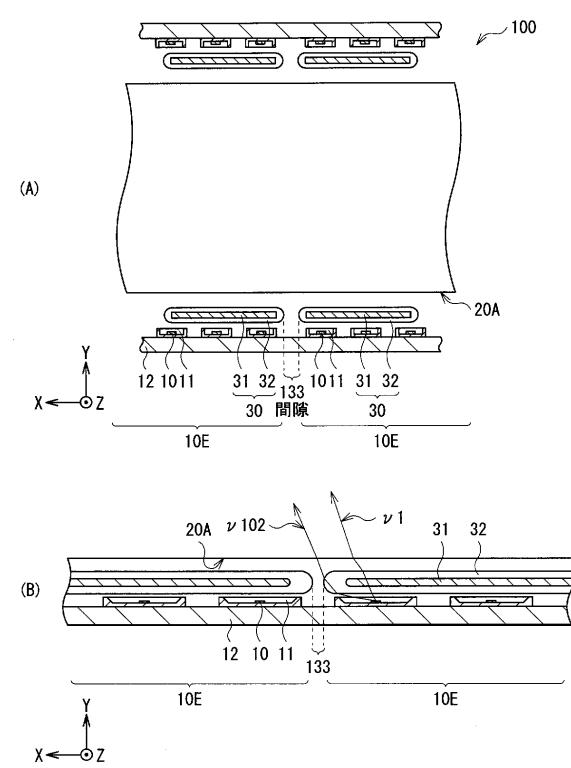
【図2】



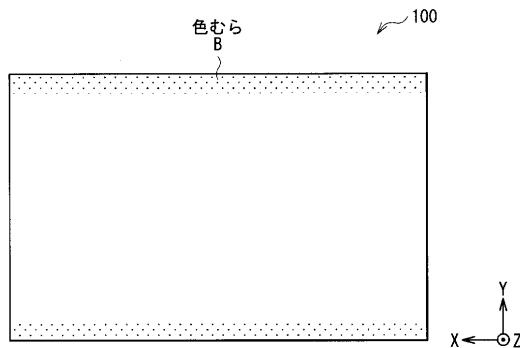
【図3】



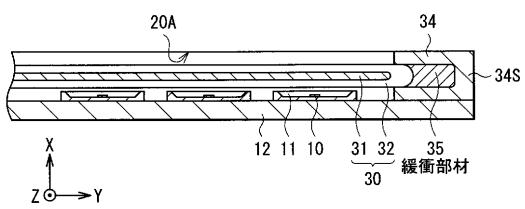
【図4】



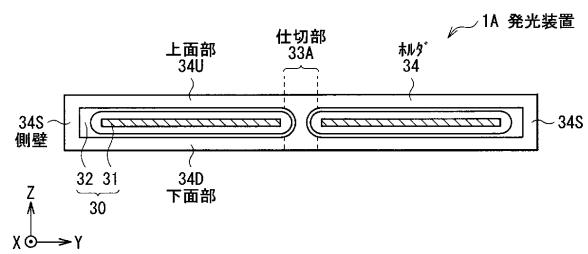
【図5】



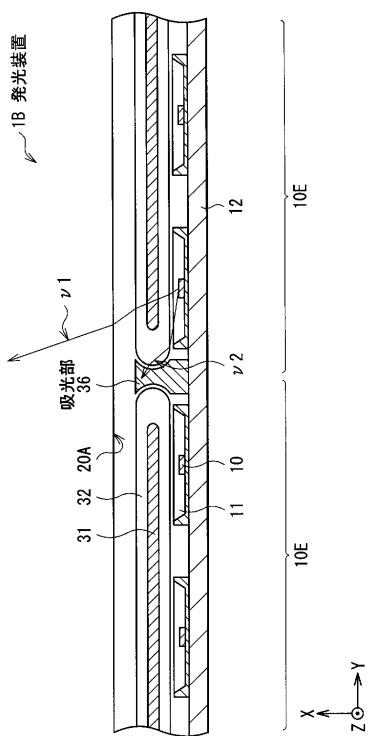
【図7】



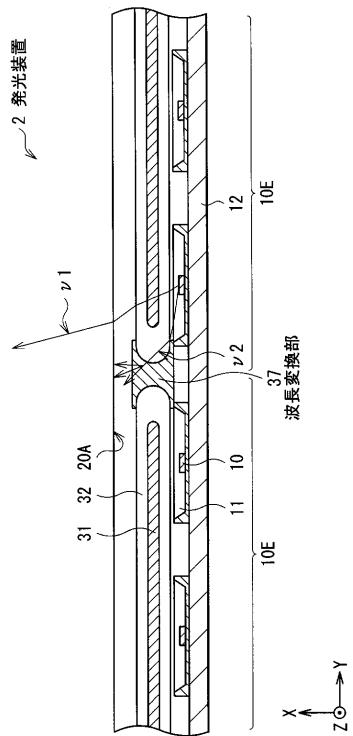
【図6】



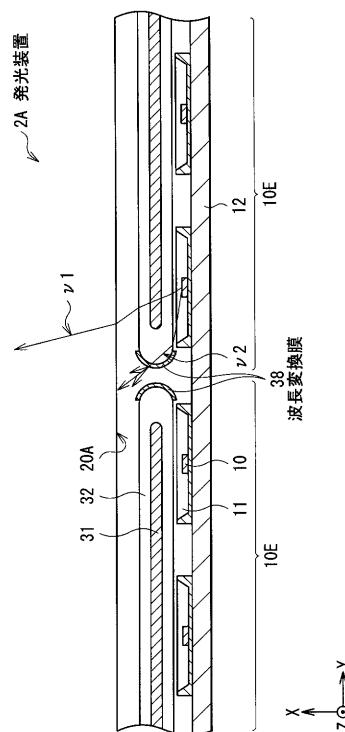
【図8】



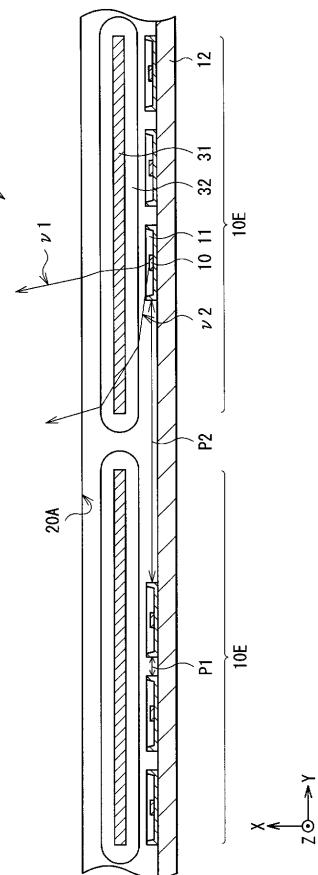
【図9】



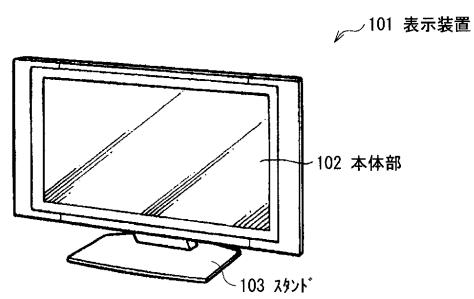
【図10】



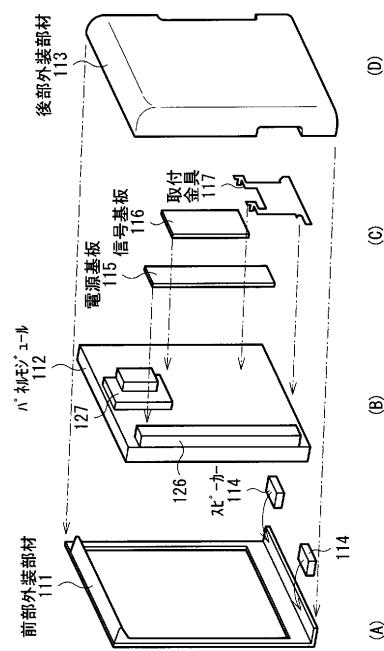
【図11】



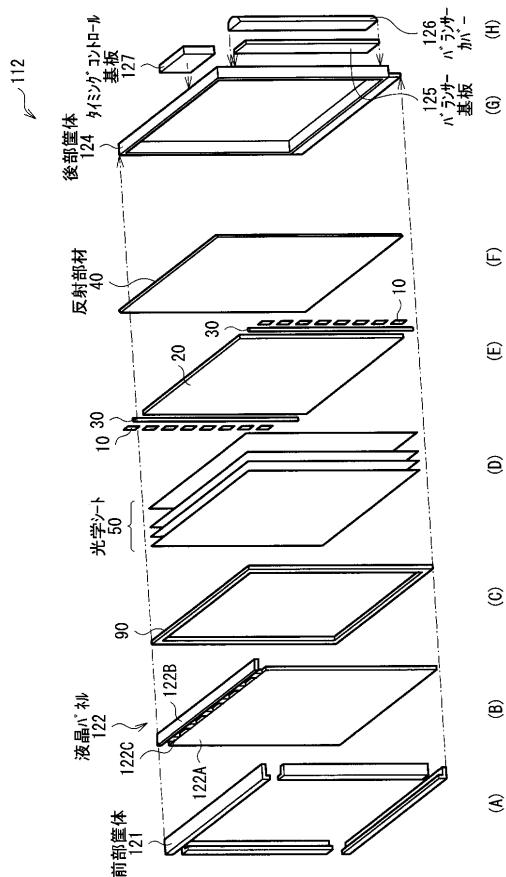
【図12】



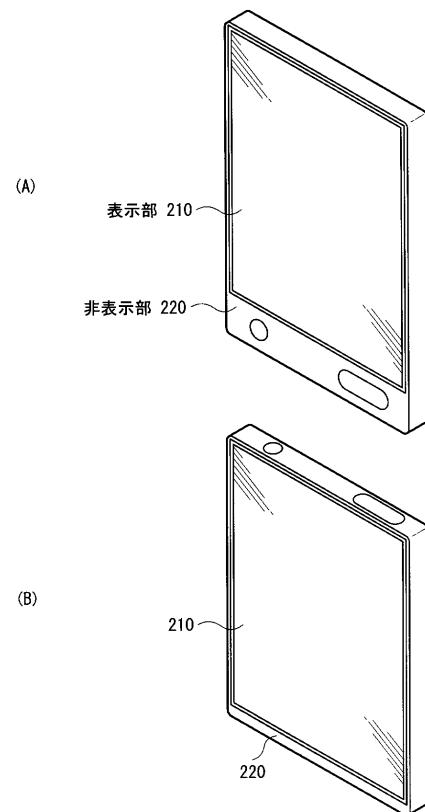
【図13】



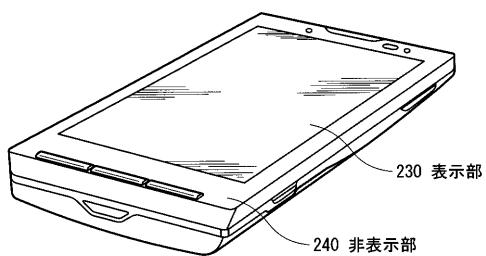
【図14】



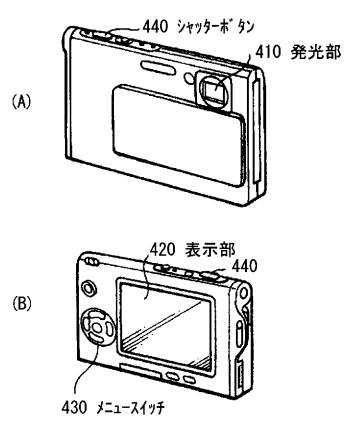
【図15】



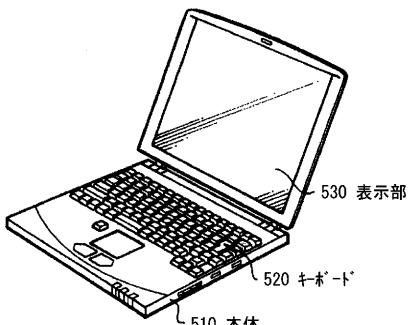
【図16】



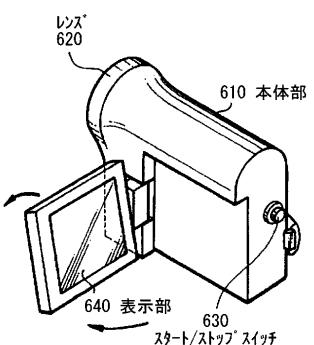
【図17】



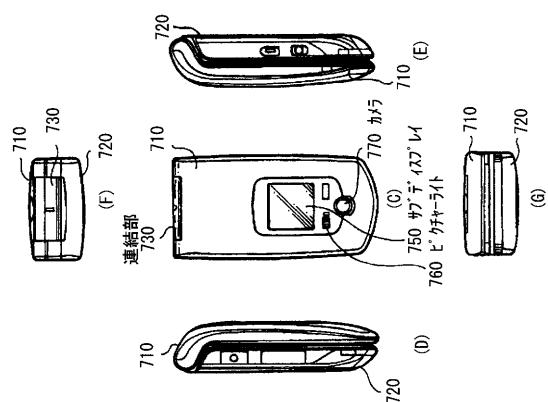
【図18】



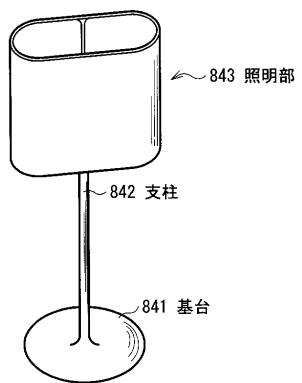
【図19】



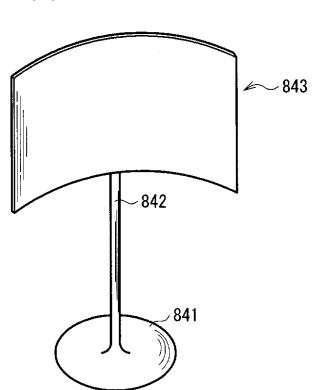
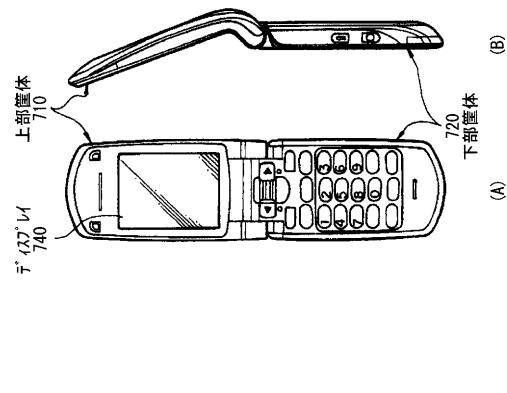
【図20】



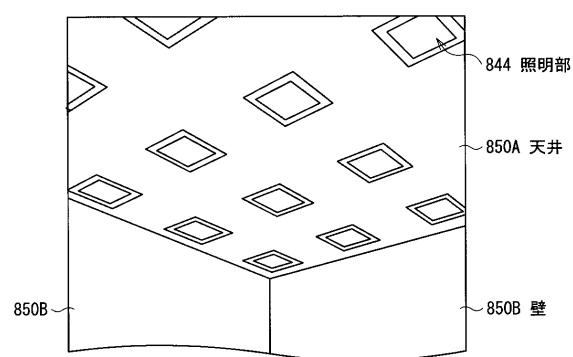
【図21】



【図22】



【図23】



---

フロントページの続き

(72)発明者 中村 知晴  
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内  
(72)発明者 米澤 元  
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

審査官 安食 泰秀

(56)参考文献 特開2011-258951(JP, A)  
特開2010-123918(JP, A)  
特開2004-219926(JP, A)  
特開2010-129359(JP, A)  
特開2007-286627(JP, A)  
特表2011-529621(JP, A)  
特開2012-169189(JP, A)  
特開2005-093681(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 21 S	2 / 0 0
G 02 B	6 / 0 0
G 02 F	1 / 1 3 3 5 7
F 21 Y	1 1 5 / 1 5