

(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2017-181831

(P2017-181831A)

(43) 公開日 平成29年10月5日(2017.10.5)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 349D	2H042
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	2H148
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	3K107
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	5C094
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/12 E	5G435

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 46 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-69878 (P2016-69878)
 (22) 出願日 平成28年3月31日 (2016. 3. 31)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100095957
 弁理士 亀谷 美明
 (74) 代理人 100096389
 弁理士 金本 哲男
 (74) 代理人 100101557
 弁理士 萩原 康司
 (74) 代理人 100128587
 弁理士 松本 一騎
 (72) 発明者 鈴木 真樹
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
 Fターム(参考) 2H042 EA04 EA07 EA12 EA14 EA15
 最終頁に続く

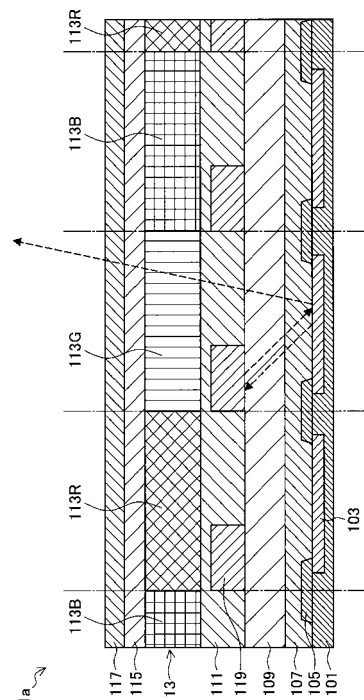
(54) 【発明の名称】 表示装置及び電子機器

(57) 【要約】

【課題】画素ごとに所望の視野角特性を実現しつつ、光取り出し効率を向上させることを可能にする。

【解決手段】基板上に形成される複数の光出射部と、表示面内の少なくとも一部の領域に位置する複数の前記光出射部の各々に対して、前記光出射部の上層に設けられ、前記光出射部からの出射光の一部を下面で反射する反射体と、を備え、前記光出射部からの出射光のうち所望の方向以外の方向に出射された光を反射するように、積層方向と垂直な面内において前記光出射部の発光面の中心に対して前記反射体の中心がずれた状態で、前記光出射部及び前記反射体が配置される、表示装置を提供する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板上に形成される複数の光出射部と、
表示面内の少なくとも一部の領域に位置する複数の前記光出射部の各々に対して、前記光出射部の上層に設けられ、前記光出射部からの出射光の一部を下面で反射する反射体と

を備え、

前記光出射部からの出射光のうち所望の方向以外の方向に出射された光を反射するように、積層方向と垂直な面内において前記光出射部の発光面の中心に対して前記反射体の中心がずれた状態で、前記光出射部及び前記反射体が配置される、

表示装置。

【請求項 2】

前記光出射部の上層に、複数の前記光出射部の各々に対応して設けられるカラーフィルタ、を更に備え、

少なくとも前記反射体が設けられる前記光出射部において、積層方向と垂直な面内において前記光出射部の発光面の中心と前記光出射部に対応する前記カラーフィルタの中心との相対的な位置ずれが生じるように、前記光出射部及び前記カラーフィルタが配置され、

積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心に対する前記反射体の中心の位置ずれ方向は、積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心に対する前記カラーフィルタの中心の位置ずれ方向と逆方向である、

請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記反射体の反射面は再帰性構造を有する、

請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記再帰性構造はコーナーキューブプリズムが配列された構成を有する、

請求項 3 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記光出射部の上層に、複数の前記光出射部の各々に対応して設けられるカラーフィルタ、を更に備え、

前記反射体は、前記カラーフィルタよりも下層に形成される、

請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記光出射部の直上であって前記反射体よりも下層に設けられ、上方に向かうにつれて積層方向と垂直な面内方向の断面積が徐々に大きくなる略切頭錐体形状を有し、前記光出射部からの出射光を伝播する第 1 部材と、

隣り合う前記光出射部の間において、前記第 1 部材と前記第 1 部材との間に設けられる第 2 部材と、

を更に備え、

前記第 1 部材の屈折率は、前記第 2 部材の屈折率よりも大きい、

請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 7】

積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心に対する前記反射体の中心の位置ずれ量及び位置ずれ方向は、前記表示面内において分布を有する、

請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 8】

積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心に対する前記反射体の中心の位置ずれ量は、前記表示面の外縁に向かうにつれて大きくなる、

請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 9】

10

20

30

40

50

積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心に対する前記反射体の中心の位置ずれ量及び位置ずれ方向は、前記反射体が設けられる前記光出射部によって構成される画素に求められる視野角に応じて設定される、

請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 1 0】

積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心に対する前記反射体の中心の位置ずれ方向は、前記表示面の中心から、前記表示面内において前記反射体が設けられる前記光出射部が存在する位置に向かう方向と逆方向である、

請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 1 1】

複数の前記カラーフィルタの面積が前記表示面内で分布を有することにより、積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心と前記カラーフィルタの中心との相対的な位置ずれが生じる、

請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 1 2】

前記表示面内に複数の領域が設定され、隣り合う前記領域間に位置する前記カラーフィルタの面積が、他の前記カラーフィルタの面積と異なることにより、領域ごとに互いに異なる位置ずれ量で、積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心と前記カラーフィルタの中心との相対的な位置ずれが生じる、

請求項 11 に記載の表示装置。

【請求項 1 3】

複数の前記カラーフィルタの面積が前記表示面内で徐々に変化することにより、積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心と前記カラーフィルタの中心との相対的な位置ずれが生じる、

請求項 1 1 に記載の表示装置。

【請求項 1 4】

前記基板上において前記光出射部が配列されるピッチが、少なくとも一部領域において他の領域における前記ピッチと異なることにより、積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心と前記カラーフィルタの中心との相対的な位置ずれが生じる、

請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 1 5】

積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心に対する前記カラーフィルタの中心の位置ずれ量は、前記表示面の外縁に向かうにつれて大きくなる、

請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 1 6】

積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心に対する前記カラーフィルタの中心の位置ずれ量、及び積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心に対する前記カラーフィルタの中心の位置ずれ方向は、積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心と前記カラーフィルタの中心との相対的な位置ずれが生じている前記光出射部及び前記カラーフィルタによって構成される画素に求められる視野角に応じて設定される、

請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 1 7】

積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心に対する前記カラーフィルタの中心の位置ずれ方向は、前記表示面の中心から、積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心と前記カラーフィルタの中心との相対的な位置ずれが生じている前記光出射部及び前記カラーフィルタが存在する位置に向かう方向である、

請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 1 8】

前記光出射部は、有機発光ダイオードからなる発光素子であり、

10

20

30

40

50

前記表示装置は、有機ELディスプレイである、
請求項1に記載の表示装置。

【請求項19】

画像信号に基づいて表示を行う表示装置、
を備え、
前記表示装置は、
基板上に形成される複数の光出射部と、
表示面内の少なくとも一部の領域に位置する複数の前記光出射部の各々に対して、前記
光出射部の上層に設けられ、前記光出射部からの出射光の一部を下面で反射する反射体と
、
を有し、
前記光出射部からの出射光のうち所望の方向以外の方向に出射された光を反射するよう
に、積層方向と垂直な面内において前記光出射部の発光面の中心に対して前記反射体の中
心がずれた状態で、前記光出射部及び前記反射体が配置される、
電子機器。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、表示装置及び電子機器に関する。

20

【背景技術】

【0002】

表示装置において、高輝度化を目的として、光取り出し効率を向上させるための様々な
技術が開発されている。例えば、特許文献1には、薄膜トランジスタ(TFT:Thin
Film transistor)基板上に形成される複数の発光素子からの光を、当
該TFT基板とは逆側に設けられる対向基板を介して出射する表示装置であって、画素ご
とに、当該TFT基板と当該発光素子との間に再帰性反射構造からなる層が設けられた表
示装置が開示されている。特許文献1に記載の表示装置によれば、発光素子からの出射光
のうち、TFT基板側に向かって出射された光が、再帰性反射構造によって対向基板側に
反射されるため、光取り出し効率を向上させ、高輝度化を実現することが可能になる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2015-15114号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ここで、表示装置においては、高輝度化とともに、画素ごとに、視野角、すなわち出射
される光線の方向を制御したいという要求もある。上記特許文献1に記載の技術では、こ
のような視野角の制御については特に言及されていなかった。上記事情に鑑みれば、画素
ごとに所望の視野角特性を実現しつつ、光取り出し効率を向上させるための技術が求めら
れていた。

40

【0005】

そこで、本開示では、画素ごとに所望の視野角特性を実現しつつ、光取り出し効率を向
上させることが可能な、新規かつ改良された表示装置及び電子機器を提案する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示によれば、基板上に形成される複数の光出射部と、表示面内の少なくとも一部の
領域に位置する複数の前記光出射部の各々に対して、前記光出射部の上層に設けられ、前
記光出射部からの出射光の一部を下面で反射する反射体と、を備え、前記光出射部からの

50

出射光のうち所望の方向以外の方向に出射された光を反射するように、積層方向と垂直な面内において前記光出射部の発光面の中心に対して前記反射体の中心がずれた状態で、前記光出射部及び前記反射体が配置される、表示装置が提供される。

【0007】

また、本開示によれば、画像信号に基づいて表示を行う表示装置、を備え、前記表示装置は、基板上に形成される複数の光出射部と、表示面内の少なくとも一部の領域に位置する複数の前記光出射部の各々に対して、前記光出射部の上層に設けられ、前記光出射部からの出射光の一部を下面で反射する反射体と、を有し、前記光出射部からの出射光のうち所望の方向以外の方向に出射された光を反射するように、積層方向と垂直な面内において前記光出射部の発光面の中心に対して前記反射体の中心がずれた状態で、前記光出射部及び前記反射体が配置される、電子機器が提供される。

10

【0008】

本開示によれば、光出射部（例えば、有機ELディスプレイであれば発光素子）ごと（すなわち、画素ごと）に、当該光出射部の上層に、当該光出射部からの出射光のうち所望の方向以外の方向に出射された光を反射するように、反射体が設置される。従って、当該光出射部からなる画素においては、反射体が設置されない領域からのみ光が出射される、すなわち、所望の方向にのみ光が出射されることとなる。よって、画素ごとに所望の視野角特性を実現することができる。また、光出射部からの出射光のうち反射体によって反射された光は、当該光出射部の発光面（又はより下層のいずれかの層間の界面）において再度反射され、最終的に、当該反射体が設置されない領域から反射される。従って、光取り出し効率の低下を抑制することができる。このように、本開示によれば、画素ごとに、所望の視野角特性を実現することと、光の取り出し効率を向上させることを両立させることが可能になる。

20

【発明の効果】

【0009】

以上説明したように本開示によれば、画素ごとに所望の視野角特性を実現しつつ、光取り出し効率を向上させることが可能になる。なお、上記の効果は必ずしも限定的なものではなく、上記の効果とともに、又は上記の効果に代えて、本明細書に示されたいずれかの効果、又は本明細書から把握され得る他の効果が奏されてもよい。

【図面の簡単な説明】

30

【0010】

【図1】第1の実施形態に係る表示装置の一構成例を示す断面図である。

【図2】第1の実施形態の一変形例である対向CF方式の表示装置の一構成例を示す断面図である。

【図3】光学系が縮小された場合における、電子機器内における小型の表示装置からユーザの眼球への光線の軌跡を模擬的に示す図である。

【図4】第2の実施形態に係る表示装置の一構成例を示す断面図である。

【図5】表示装置の表示面内におけるCFの位置ずれ量L及び位置ずれ方向の分布について説明するための図である。

【図6】CFの位置ずれ量L及び/又は位置ずれ方向が変化する遷移領域について説明するための図である。

40

【図7】第2の実施形態の第1の変形例に係る表示装置の一構成例を示す断面図である。

【図8】第2の実施形態の第2の変形例に係る表示装置の一構成例を示す断面図である。

【図9】第2の実施形態の第3の変形例である対向CF方式の表示装置の一構成例を示す断面図である。

【図10】第2の実施形態の第4の変形例である対向CF方式の表示装置の一構成例を示す断面図である。

【図11】第2の実施形態の第5の変形例である対向CF方式の表示装置の一構成例を示す断面図である。

【図12】第3の実施形態に係る表示装置の一構成例を示す断面図である。

50

【図 1 3】第 3 の実施形態の第 1 の変形例に係る表示装置の一構成例を示す断面図である。

【図 1 4】第 3 の実施形態の第 2 の変形例に係る表示装置の一構成例を示す断面図である。

【図 1 5】第 3 の実施形態の第 3 の変形例に係る表示装置の一構成例を示す断面図である。

【図 1 6】第 3 の実施形態の第 4 の変形例に係る表示装置の一構成例を示す断面図である。

【図 1 7】第 3 の実施形態の第 5 の変形例に係る表示装置の一構成例を示す断面図である。

【図 1 8】C F の位置ずれ量 L の設定方法について説明するための図である。

【図 1 9】C F の位置ずれ量 L の設定方法について説明するための図である。

【図 2 0】C F の位置ずれ量 L の設定方法について説明するための図である。

【図 2 1】C F の位置ずれ量 L の設定方法について説明するための図である。

【図 2 2】発光素子と C F との相対的な位置ずれを生じさせる他の方法について説明するための図である。

【図 2 3】発光素子と C F との相対的な位置ずれを生じさせる更に他の方法について説明するための図である。

【図 2 4】発光部からの出射光が C F の側面に入射する場合も考慮した C F の位置ずれ量 L の設定方法について説明するための図である。

【図 2 5】第 3 の実施形態に係る表示装置の具体的な一構成例を示す断面図である。

【図 2 6】各実施形態及び各変形例に係る表示装置が適用され得る電子機器の一例である、スマートフォンの外観を示す図である。

【図 2 7】各実施形態及び各変形例に係る表示装置が適用され得る電子機器の他の例である、デジタルカメラの外観を示す図である。

【図 2 8】各実施形態及び各変形例に係る表示装置が適用され得る電子機器の他の例である、デジタルカメラの外観を示す図である。

【図 2 9】各実施形態及び各変形例に係る表示装置が適用され得る電子機器の他の例である、HMD の外観を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0012】

なお、説明は以下の順序で行うものとする。

1. 第 1 の実施形態
 - 1 - 1. 表示装置の構成
 - 1 - 2. 変形例
2. 第 2 の実施形態
 - 2 - 1. 第 2 の実施形態に想到した背景
 - 2 - 2. 表示装置の構成
 - 2 - 3. 変形例
 - 2 - 3 - 1. 第 1 の変形例
 - 2 - 3 - 2. 第 2 の変形例
 - 2 - 3 - 3. 第 3 - 第 5 の変形例
3. 第 3 の実施形態
 - 3 - 1. 表示装置の構成
 - 3 - 2. 変形例
4. C F の位置ずれ量について

10

20

30

40

50

5. 変形例

5-1. 発光素子とCFとの相対的な位置ずれの発生方法

5-2. CFの位置ずれ量Lの他の設定方法

6. 表示装置の具体的な構成例

7. 適用例

8. 補足

【0013】

また、以下では、本開示の一例として、表示装置が有機ELディスプレイ(OLED: Organic Electro-Luminescence Display)である実施形態について説明する。ただし、本開示はかかる例に限定されず、本開示の対象となる表示装置は、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ及び電子ペーパー等、カラーフィルタ(CF)を用いてカラー表示を実現し得る表示装置であれば、各種の表示装置であってよい。

10

【0014】

(1. 第1の実施形態)

(1-1. 表示装置の構成)

図1を参照して、本開示の第1の実施形態に係る表示装置の構成について説明する。図1は、第1の実施形態に係る表示装置の一構成例を示す断面図である。図1では、第1の実施形態に係る表示装置の概略的な一部断面図を示している。

【0015】

20

図1を参照すると、第1の実施形態に係る表示装置1aは、第1基板101と、第1基板101に形成される有機発光ダイオード(OLED: Organic Light-Emitting Diode)からなる白色光を発する複数の発光素子103と、当該発光素子103の上層に当該発光素子103の各々に対応して各色のCFが形成されるCF層113と、を主に備える。また、CF層113の上層には、発光素子103からの光に対して透明な材料で形成される第2基板117が配置される。図示は省略しているが、第1基板11には、発光素子103の各々に対応して、当該発光素子103を駆動するための薄膜トランジスタが設けられる。TFTによって任意の発光素子103が選択的に駆動され、駆動された当該発光素子103からの光が対応するCFを通過してその色が適宜変換され、第2基板117を介して上方から出射されることにより、所望の画像、文字等が表示される。

30

【0016】

なお、以下の説明では、表示装置1aにおける各層の積層方向を上下方向とも呼称する。その際、第1基板101が配置される方向を上方向とし、第2基板117が配置される方向を下方向とする。また、上下方向に垂直な面のことを水平面とも呼称する。

【0017】

このように、図1に示す表示装置1aは、カラー表示可能な、アクティブマトリクス方式で駆動される上面発光型の表示装置である。ただし、第1の実施形態はかかる例に限定されず、第1の実施形態に係る表示装置は、パッシブマトリクス方式等他の方式によって駆動される表示装置であってもよいし、第1基板101を介して光が出射される下面発光型の表示装置であってもよい。

40

【0018】

なお、表示装置1aは、表示機能を有する各種の電子機器に搭載され得る。具体的には、例えば、表示装置1aは、テレビジョン装置、電子ブック、スマートフォン、携帯情報端末(PDA: Personal Digital Assistant)、ノート型PC(Personal Computer)、ビデオカメラ、又はゲーム機器等に組み込まれるモニタ装置として使用することができる。あるいは、表示装置1aは、デジタルカメラのEVF、又はHMD等に適用することができる。

【0019】

図1に示すように、表示装置1aは、より詳細には、第1基板101上に、発光素子1

50

03、第1部材107、保護膜109、平坦化膜111、及びCF層113がこの順に積層されて構成される。このように、表示装置1aは、発光素子103が形成される第1基板101上にCF層113が形成される、いわゆるオンチップカラーフィルタ(OCCF)方式の表示装置である。当該構成に対して、封止樹脂膜115を介して第2基板117が最上層のCF層113に貼り合わされることにより、表示装置1aが作製される。

【0020】

また、第1基板101上において、隣り合う発光素子103の間には、画素領域を画定する画素定義膜105が形成される。画素定義膜105は、発光素子103に対応する部分に当該発光素子103を露出させる開口部を有するように形成される。発光素子103の当該開口部において露出される面が、発光素子103の発光面に対応する。また、上記の第1部材107は、この画素定義膜105の開口部を埋め込むように積層される。つまり、発光素子103からの出射光は、第1部材107、保護膜109、平坦化膜111、CF層113、封止樹脂膜115、及び第2基板117を通過して、外部に向かって出射される。

10

【0021】

CF層113は、発光素子103の各々に対して所定の面積を有する各色のCFが位置するように、形成される。図示する例では、CF層113は、それぞれが所定の面積を有する赤色のCF113R、緑色のCF113G、及び青色のCF113Bが連続的に面内方向に分布するように構成されている。なお、以下の説明では、CF113R、CF113G及びCF113Bを特に区別する必要がない場合には、これらのうちの1つ又は複数を指して、単にCF113aとも記載することとする。

20

【0022】

1つの発光素子103と1つのCF113aとの組み合わせにより、1つの画素が形成される。なお、実際には、表示装置1aでは、CF113Rが設けられる画素(すなわち、赤色の画素)、CF113Gが設けられる画素(すなわち、緑色の画素)、CF113Bが設けられる画素(すなわち、青色の画素)、及びCF113aが設けられない画素(すなわち、白色の画素)の4色の副画素によって、1つの画素が形成され得る。ただし、本明細書では、説明のため、便宜的に1つの発光素子103と1つのCF113aとの組み合わせのことも、単に画素と呼称することとする。図1では、説明のため、画素間の境界を、一点鎖線を付して表している。また、表示装置1では、4色の副画素がいわゆるデルタ配列で配列され得る(後述する図6も参照)。

30

【0023】

第1の実施形態では、図示するように、各画素において、発光素子103に対応するCF113aは、水平面内における発光素子103の発光面の中心とCF113aの中心とが略一致するように、配置される。

【0024】

更に、表示装置1aには、画素ごとに、発光素子103の上層に、その下面において発光素子103からの出射光を反射する反射体119が設けられる。図示する例では、反射体119は、CF層113よりも下層、具体的には、平坦化膜111の層内に設けられている。具体的には、表示装置1aは、保護膜109を形成した後に、当該保護膜109上に反射体119を形成し、その上から平坦化膜111が成膜された構成を有する。ただし、第1の実施形態では、反射体119は、発光素子103の上層に設けられればよく、反射体119の積層方向における配置位置はかかる例に限定されない。反射体119の積層方向における配置位置、すなわち反射体119をどの層に設けるかは、反射体119の材料と表示装置1aを構成する各層の材料との相性や、製造のしやすさ、後述する反射体119の機能等を考慮して、適宜決定されてよい。ただし、後述する反射体119の機能を考慮すれば、より効率良く発光素子103からの出射光を反射するために、反射体119は、積層方向における距離が発光素子103により近い位置に設置された方が好ましい。

40

【0025】

反射体119の反射面(すなわち、下面)は、再帰性構造を有しており、入射した光を

50

、その入射した方向に向かって反射する機能を有する。第1の実施形態では、反射体119の再帰性構造として、複数のコーナーキューブプリズム(CCP)が規則的に配置された、いわゆるプリズムタイプのものを用いる。再帰性構造がプリズムタイプのものである場合には、例えば、反射体119は、金属膜の表面を転写技術又はエッチング技術等によってプリズムの形状に適宜加工することによって形成され得る。ただし、第1の実施形態はかかる例に限定されず、反射体119の再帰性構造として、複数のビーズが分散配置されたいわゆるビーズタイプのものが用いられてもよい。再帰性構造がプリズムタイプのものである場合には、例えば、反射体119は、レジスト材をフォトリソ技術によって球形状又は半球形状に加工する、又は樹脂膜中に適当な粒子を分散配置させる等の方法によって形成され得る。また、反射体119は、第1基板101上に各層を形成する一連のプロセスの中で同時に形成されてもよいし、別途作製された反射体119が第1基板101上に貼り付けられてもよい。

10

20

30

40

50

【0026】

ここで、第1の実施形態では、発光素子103からの出射光のうち所望の方向以外の方向に出射された光を反射するように、水平面内において発光素子103の発光面の中心に対して反射体119の中心がずれるように、発光素子103及び反射体119が配置される。当該構成によれば、発光素子103からの出射光のうち、反射体119が設けられない領域(すなわち、光を取り出したい所望の方向)に進んだ光は、そのまま第2基板117から外部に出射されることとなる。一方、発光素子103からの出射光のうち、反射体119が設けられる領域に進んだ光は、当該反射体119の下面によって反射されることとなる。この際、上記のように反射体119の反射面は再帰性構造を有しているため、当該反射体119によって反射された光は、発光素子103に向かって進む。そして、当該光は、発光素子103の表面(又はより下層のいずれかの層間の界面)において、反射体119が設けられない領域に向かって反射され、そのまま第2基板117から外部に出射されることとなる。図1では、このような挙動を取る光線の軌跡を、模擬的に破線の矢印で示している。

【0027】

このように、第1の実施形態によれば、各画素に反射体119を設けることにより、当該画素からの出射光は、当該反射体119が設けられない領域からのみ出射されることとなる。つまり、発光素子103の発光面に対する反射体119の水平面内での配置位置を適宜調整することにより、各画素からの光の出射方向、すなわち各画素における視野角を制御することが可能になる。また、この際、反射体119の反射面が再帰性構造を有するため、発光素子103からの出射光のうち当該反射体119によって遮られ反射された光は、発光素子103の方向に反射されることとなり、最終的に当該反射体119が設けられない領域から外部に出射されることとなる。従って、反射体119を設けることによる光取り出し効率の低下を抑制することができる。このように、第1の実施形態に係る表示装置1aによれば、画素ごとに、所望の視野角特性を実現することと、光の取り出し効率を向上させることを両立させることが可能になる。

【0028】

第1の実施形態では、各画素における水平面内での反射体119の配置位置(すなわち、水平面内における発光素子103の発光面の中心に対する反射体119の中心の位置ずれ量及び位置ずれ方向)は、各画素に求められる視野角に応じて決定されてよい。この際、水平面内における発光素子103の発光面の中心に対する反射体119の中心の位置ずれ量及び位置ずれ方向は、表示面内で分布を有してよい。各画素に求められる視野角は、表示装置1aの用途に応じて異なるが、一般的には、表示面の外縁に近い画素ほど、当該外縁方向により大きな視野角が求められると考えられる。従って、好適に、水平面内における発光素子103の発光面の中心に対する反射体119の中心の位置ずれ量は、表示面の外縁に向かうほど大きくなるように設定され得る。また、水平面内における発光素子103の発光面の中心に対する反射体119の中心の位置ずれ方向は、当該位置ずれが発生している画素では、当該位置ずれ方向と逆方向に対する視野角を得ることが可能となるの

で、表示面の中心から、当該画素に向かう方向とは逆方向になるように設定され得る。

【0029】

以上、第1の実施形態に係る表示装置1aの構成について説明した。なお、以上説明した実施形態では、反射体119の反射面は再帰性構造を有していたが、第1の実施形態はかかる例に限定されない。反射体119の反射面は、ミラーであってもよいし、散乱体であってもよい。反射体119の反射面がミラー又は散乱体である場合には、再帰性構造を用いた場合に比べて、当該反射体119において反射された光のうち、発光素子103に戻る光の割合が低下する。従って、光取り出し効率の向上の効果も低減するものの、反射体119に代えて反射率の低い構造体（例えば、光吸収体等）を用いた場合に比べれば、一定の光取り出し効率の向上の効果を生じさせることが可能である。

10

【0030】

ここで、本明細書では、後述する図2、図4及び図7 - 図17においても、図1と同様の一部断面図を概略的に示し、他の実施形態及び各実施形態の変形例に係る表示装置の構成について説明している。ただし、図1、図2、図4及び図7 - 図17に示す断面構造は、実際の構成を簡略化して概略的に図示したものである。本開示の各実施形態及び各変形例に係る表示装置のより詳細な構造の一例については、図25を参照して後で改めて説明する。

【0031】

(1-2. 変形例)

第1の実施形態の一変形例について説明する。以上説明した実施形態では、表示装置1aは、発光素子103が形成される第1基板101上にCF層113が形成される、OCCF方式の表示装置であった。ただし、第1の実施形態はかかる例に限定されない。第1の実施形態に係る表示装置は、CF層が形成された第2基板を、発光素子が形成される第1基板に、当該CF層が当該発光素子と対向するように貼り合わせるにより作製される、いわゆる対向CF方式の表示装置であってもよい。

20

【0032】

図2を参照して、このような、第1の実施形態の一変形例である対向CF方式の表示装置の構成について説明する。図2は、第1の実施形態の一変形例である対向CF方式の表示装置の一構成例を示す断面図である。なお、本変形例に係る表示装置1bは、第1の実施形態に係る表示装置1aにおいて、製造方式の違いにより、保護膜109よりも上層の構成が変更されたものに対応し、その他の構成は表示装置1aと同様である。従って、以下の本変形例に係る表示装置1bについての説明では、上述した表示装置1aと相違する事項について主に説明することとし、表示装置1aと重複する事項についてはその詳細な説明を省略する。

30

【0033】

図2を参照すると、本変形例に係る表示装置1bでは、第1基板101上に、発光素子103、第1部材107、及び保護膜109がこの順に積層される。また、第2基板117上に、CF層113、及び反射体119が形成される。なお、本変形例では、CF層113と反射体119との間に、両者を良好に接着するための密着層123が設けられる。そして、この第1基板101に対して、発光素子103の各々と各色のCF113a及び反射体119が対向するように、第2基板117が、例えばエポキシ樹脂からなる封止材121を介して貼り合わされることにより、表示装置1bが作製される。

40

【0034】

ここで、反射体119が形成される層（表示装置1bであればCF層113）と、当該反射体119とが同様の材料によって形成される場合には、両者の接着性は良好であると考えられるため、密着層123は必ずしも設けられなくてもよい。この際、反射体119が形成される層、及び当該反射体119の形成プロセスまで同様であれば、連続的にこれらの構成を形成することが可能となるため、良好な接着性が得られることはもちろんのこと、製造工程を簡略化することができるという利点が見られる。例えば、詳しくは下記(6. 表示装置の具体的な構成例)で説明するが、CF層113も、レジスト材をフォトレ

50

ジスト技術によって加工することにより形成され得る。従って、反射体 119 の反射面をピーズタイプの再帰性構造とし、当該再帰性構造をレジスト材によって形成する場合には、表示装置 1b のように CF 層 113 上に反射体 119 が形成され得る場合であれば、CF 層 113 及び反射体 119 を同様の材料で同様のプロセスで形成することができる。よって、この場合には、密着層 123 を設ける必要はない。

【0035】

一方、上述したように、第 1 の実施形態では、反射体 119 は多様な構成を取り得るため、その材料もさまざまである。従って、反射体 119 が形成される層と当該反射体 119 とが異なる材料によって形成される場合には、それらの材料の相性によって、両者の接着性が必ずしも良好でない可能性がある。従って、このような場合には、表示装置 1b のように、両者の間に密着層 123 が設けられることが好ましい。図示する例であれば、密着層 123 が設けられることにより、CF 層 113 と反射体 119 とを良好に接着することが可能になる。つまり、反射体 119 が形成される層と当該反射体 119 との間に密着層 123 を設けるかどうかは、両者の材料、及び形成プロセス等を考慮して、適宜選択されればよい。

10

【0036】

以上、本変形例に係る表示装置 1b の構成について説明した。以上説明した構成を有する表示装置 1b も、第 1 の実施形態に係る表示装置 1a と同様に、画素ごとに、発光素子 103 からの出射光のうち所望の方向以外の方向に出射された光を反射するように、反射体 119 が設置される。従って、表示装置 1a と同様に、画素ごとに所望の視野角特性を実現することと光取り出し効率を向上させることを両立させることが可能になるという効果を得ることができる。

20

【0037】

ただし、対向 CF 方式では、発光素子 103 が形成された第 1 基板 101 に対して、CF 層 113 が形成された第 2 基板 117 を貼り合わせるにより表示装置 1b が作製されるため、各発光素子 103 の発光面と CF 層 113 内の各 CF との位置合わせの精度に限界がある。一方、表示装置 1a のように、OCCF 方式では、発光素子 103 が形成された第 1 基板上に直接 CF 層 113 が形成されるため、対向 CF 方式に比べて、各発光素子 103 の発光面と CF 層 113 内の各 CF との位置合わせをより高精度に行うことが可能になる。

30

【0038】

また、上述したように、OCCF 方式である表示装置 1a では、反射体 119 が保護膜 109 上に形成され得るのに対して、対向 CF 方式である表示装置 1b では、反射体 119 が CF 層 113 の直下に形成される。従って、表示装置 1a の方が、発光素子 103 と反射体 119 との距離をより近付けることが可能になる。よって、発光素子 103 からの出射光が反射体 119 によって反射される割合をより増加させることができるとともに、発光素子 103 からの出射光が反射体 119 によって反射され発光素子 103 に戻るまでの経路をより短くすることができ、当該経路における出射光の減衰も抑えることができる。

40

【0039】

一方、一般的に、有機 EL ディスプレイは、対向 CF 方式で作製されているものが多いため、現状のプロセスをほぼ変更せずに反射体 119 を新たに追加することを考えると、OCCF 方式である表示装置 1a よりも、対向 CF 方式である表示装置 1b の方が、より容易に実現できる可能性がある。

【0040】

第 1 の実施形態において、表示装置 1a 及び表示装置 1b のいずれの構成を適用するかは、以上説明した対向 CF 方式及び OCCF 方式をそれぞれ採用することのメリットを考慮して、適宜決定されてよい。

【0041】

(2. 第 2 の実施形態)

50

(2 - 1 . 第 2 の実施形態に想到した背景)

本開示の第 2 の実施形態について説明するに先立ち、第 2 の実施形態をより明確なものとするために、本発明者らが第 2 の実施形態に想到した背景について説明する。

【 0 0 4 2 】

近年、例えば H M D やデジタルカメラの E V F 等、比較的小面積の表示面を有する表示装置（以下、便宜のため、単に小型の表示装置という）が電子機器に搭載されることが増えている。このような電子機器では、当該表示装置の表示面からの光線が、レンズ、ミラー及び回折格子等の光学系を介してユーザの眼球に結像される。一方、近年、ユーザの負担軽減のために、電子機器の更なる軽量化、小型化に対する要請が大きい。電子機器の軽量化、小型化を実現するために、搭載される光学系にもより一層の小型化が求められている。

10

【 0 0 4 3 】

図 3 は、光学系が縮小された場合における、電子機器内における小型の表示装置からユーザの眼球への光線の軌跡を模擬的に示す図である。図 3 に示すように、電子機器の軽量化、小型化を実現するためには、光学系 2 0 5 を縮小するとともに、光学系 2 0 5 と表示装置 1 との間の距離をより狭くする必要がある。また、光学系 2 0 5 を複雑な構成にすることができないため、光学系 2 0 5 の構成を工夫することによって、表示装置 1 の視野角特性を補うことも困難である。従って、表示装置 1 の表示面 2 0 1 から出射される光線のうちより広い角度の光線（すなわち、より広視野角の光線）は、ほぼ表示装置 1 の表示面 2 0 1 から出射された特性のまま、ユーザの眼球 2 0 3 に導かれることとなる。以上の理由から、小型の表示装置 1 が用いられた電子機器において光学系 2 0 5 を縮小しようとする場合には、ユーザに対して高品質な表示を提供するために、表示装置 1 について、より広い視野角においても所望の特性を有する光線が出射され得ること、すなわち、より優れた広視野角特性を有することが要求されることとなる。

20

【 0 0 4 4 】

ここで、上述した表示装置 1 a、1 b のように、白色発光素子の層に C F を設けることにより画素を形成し、画素ごとに当該 C F による色変換を行うことによりカラー表示を行う方式の表示装置が一般的に知られている。このような方式の表示装置において広視野角を実現しようとする、一の発光素子からの光が隣接画素の C F に入射してしまい、所望の色の発光が実現されない、いわゆる混色の発生が問題となる。

30

【 0 0 4 5 】

これに対して、これまでに、混色を抑制するための各種の方法が提案されている。例えば、発光素子と C F との間の距離（対向 G a p）を画素サイズに比べて小さくする方法が知られている。あるいは、発光素子の発光面の面積を、C F の面積（積層方向と垂直な面内における面積）と比較して十分に小さくする方法が知られている。

【 0 0 4 6 】

しかしながら、これらの方法には以下の欠点が存在する。例えば、表示装置が有機 E L ディスプレイである場合に、狭対向 G a p の構造を実現しようとする、電極層、保護層及び C F 接着層を薄膜化する必要があるため、O L E D の発光特性や保護性が大幅に低下する恐れがある。また、発光素子の発光面の面積を小さくすることは、開口率を小さくすることにつながるため、輝度が大きく低下する恐れがある。

40

【 0 0 4 7 】

以上説明したように、例えば電子機器に搭載されるような小型の表示装置についてはより一層の広視野角特性の向上が望まれているものの、これまで一般的に提案されている混色を抑制しつつ広視野角を実現するための方法では、他の特性が低下してしまう恐れがあった。上記事情に鑑みて、本発明者らは、上述した第 1 の実施形態に係る表示装置 1 a、1 b において、混色の発生を抑制するとともに、輝度の低下等の上述したような他の特性の低下を引き起こすことなく、広視野角特性をより向上されることを可能とする技術について鋭意検討した結果、第 2 の実施形態に想到した。つまり、本開示の第 2 の実施形態では、上述した第 1 の実施形態に係る表示装置 1 a、1 b によって奏される効果に加えて、

50

広視野角特性をより向上し、混色の発生をより抑制する効果を得ることが可能な表示装置が提供され得る。

【0048】

(2-2. 表示装置の構成)

図4を参照して、本開示の第2の実施形態に係る表示装置の構成について説明する。図4は、第2の実施形態に係る表示装置の一構成例を示す断面図である。なお、第2の実施形態に係る表示装置1cは、上述した第1の実施形態に係る表示装置1aにおいて、CF層113の構成が変更されたものに対応し、その他の構成は表示装置1aと同様である。従って、以下の第2の実施形態に係る表示装置1cについての説明では、上述した表示装置1aと相違する事項について主に説明することとし、表示装置1aと重複する事項についてはその詳細な説明を省略する。

10

【0049】

図4を参照すると、第2の実施形態に係る表示装置1cは、第1の実施形態に係る表示装置1aと同様に、第1基板101上に、発光素子103、第1部材107、保護膜109、平坦化膜111、及びCF層113がこの順に積層されて構成される、OCCF方式の表示装置である。当該構成に対して、封止樹脂膜115を介して第2基板117が最上層のCF層113に貼り合わされることにより、表示装置1cが作製される。

【0050】

表示装置1cでは、CF層113の構成が表示装置1aとは異なる。具体的には、表示装置1aでは、各画素において、発光素子103に対応するCF113aは、水平面内における当該発光素子103の発光面の中心と当該CF113aの中心とが略一致するように配置されていた。これに対して、表示装置1cでは、表示面内の少なくとも一部領域において、ある発光素子103、及び当該発光素子103に対応するCF113aが、水平面内において、当該発光素子103の発光面の中心と、当該CF113aの中心との位置が相対的に所定の距離Lだけずれるように配置される。図示する例では、発光素子103の発光面の中心に対して、当該発光素子103に対応するCF113aの中心が、紙面右方向に相対的にずれて配置されている。

20

【0051】

なお、以下の説明では、水平面内における、発光素子103の発光面の中心と、当該発光素子103に対応するCF113aの中心との相対的な位置ずれのことを、単に、発光素子103とCF113aとの相対的な位置ずれとも呼称する。また、当該発光素子103とCF113aとの相対的な位置ずれにおける、水平面内における発光素子103の発光面の中心に対するCF113aの相対的な位置ずれ量L及び位置ずれ方向のことを、単に、CF113aの位置ずれ量L及びCF113aの位置ずれ方向とも呼称する。

30

【0052】

表示装置1cでは、CF層113をこのように構成することにより、画素ごとにより広い視野角を得ることが可能になる。例えば、今、注目している発光素子103が属する画素からの光として、緑色の光を得たいとする。当該発光素子103から、図中実線の矢印で示すような、比較的広い視野角方向に出射される光について考えると、第1の実施形態のように発光素子103とCF113aとの相対的な位置ずれが生じていない場合には、このような角度で出射された光は、本来通過して欲しい緑色のCF113Gではなく、隣接する画素の青色のCF113Bを通過してしまうと考えられる。つまり、混色が発生してしまい、所望の緑色の光を得ることができない。一方、図4に示すように、第2の実施形態に係る構成では、発光素子103に対するCF113aの相対的な位置が水平面内において位置ずれ量Lだけずらされていることにより、当該発光素子103から上記角度で出射された光は、CF113Gを通過して表示装置1から出射される。従って、所望の緑色の光を得ることができる。このように、第2の実施形態に係る構成によれば、今注目した発光素子103からなる緑色の画素は、CF113Gをずらした方向である紙面右方向において、より広い視野角を有すると言える。

40

【0053】

50

このように、第2の実施形態では、ある画素について発光素子103とCF113aとの相対的な位置ずれを生じさせることにより、そのCF113aの位置ずれ方向における当該画素の視野角特性を向上させることが可能になる。

【0054】

ここで、表示装置1cの表示面内の位置に応じて、各画素に求められる視野角特性は異なる。従って、第2の実施形態では、表示面内における発光素子103の位置（すなわち、画素の位置）に応じて、当該画素において所望の視野角が得られるように、各画素におけるCF113aの位置ずれ量L及び位置ずれ方向を設定する。つまり、第2の実施形態では、表示面内において、CF113aの位置ずれ量及び位置ずれ方向が分布を有する。

【0055】

図5は、表示装置1cの表示面内におけるCF113aの位置ずれ量L及び位置ずれ方向の分布について説明するための図である。今、図3に示すように、電子機器に搭載された際に、表示装置1cが、その表示面201が比較的狭い距離を介して光学系205と対向して設置される場合を想定する。この場合、図5に示すように、表示装置1cの表示面201内において、略中央付近の領域207に配置される画素からの出射光については、発光素子103の発光面に略垂直な方向への出射光が光学系205に入射すればよいので、当該領域207に配置される画素からの出射光には、それ程広い視野角特性は必要でない。従って、領域207に配置される画素については、第1の実施形態に係る構成と同様に、発光素子103とCF113aとの相対的な位置ずれを生じさせないように（すなわち、位置ずれ量L=0として）、当該発光素子103及び当該CF113aを配置する。

【0056】

一方、表示装置1cの表示面201内において、外周付近の領域209に配置される画素からの出射光については、当該表示面201の外縁に向かって出射される光が光学系205に入射する必要があるため、当該領域209に配置される画素からの出射光には、表示面201の外縁方向（図示する例であれば紙面右方向）についてより広い視野角特性が必要となる。従って、領域209に配置される画素については、図4を参照して説明した構成のように、所定の位置ずれ量L（ $L > 0$ ）だけ、発光素子103とCF113aとの相対的な位置ずれを生じさせるように、発光素子103及びCF113aを配置する。また、この際、CF113aの位置ずれ方向が、表示面201の中心から当該画素が位置する方向になるようにする。これにより、領域209に配置される画素については、表示面201の外縁方向についてより広い視野角特性が実現されることとなる。

【0057】

図5では、表示面201内の略中央付近の領域207及び外周付近の領域209における画素の構成しか図示していないが、第2の実施形態では、表示面201内の位置に応じて段階的に、すなわち、表示面201の中心から外縁に向かうほどCF113aの位置ずれ量Lが大きくなるように、各画素を構成する。例えば、表示面201内を複数の領域に分割し、各領域の表示面201内の位置に応じて、当該領域ごとに位置ずれ量Lを設定する。また、CF113aの位置ずれ方向も、当該領域ごとに設定する。ここで、第2の実施形態では、簡易的に、CF113aの位置ずれ方向は、表示面201の横方向及び縦方向のいずれか一方のみとしている。当該構成によれば、表示面201面内におけるCF113aの位置ずれ方向の分布をより容易に管理することができるため、設計が複雑化しない。

【0058】

なお、上記の例では、図3に示すような表示装置1c及び光学系205の配置を想定しているため、表示面201の中心から外縁に向かうほどCF113aの位置ずれ量Lが大きくなるように各画素を構成したが、第2の実施形態はかかる例に限定されない。領域の分割の仕方や、各領域におけるCF113aの位置ずれ量L及び位置ずれ方向（すなわち、表示面201内の位置に応じた各画素におけるCF113aの位置ずれ量L及び位置ずれ方向の分布）は、電子機器内における表示装置1c及び光学系205の位置関係に応じて、表示面201内の各画素について所望の視野角が得られるように、適宜設定すればよ

10

20

30

40

50

い。具体的には、CF113aの位置ずれ方向については、水平面内において視野角を得たい方向（すなわち、発光面に垂直な方向から所望の視野角の方向への傾き方向）に設定すればよい。CF113aの位置ずれ量Lの具体的な設定方法については、下記（4．CFの位置ずれ量について）で改めて詳細に説明する。

【0059】

領域ごとにCF113aの位置ずれ量L及び/又は位置ずれ方向を変化させるためには、当該領域間に、CF113aの位置ずれ量L及び/又は位置ずれ方向が変化する遷移領域を設ければよい。図6は、CF113aの位置ずれ量L及び/又は位置ずれ方向が変化する遷移領域について説明するための図である。図6では、表示装置1cのうち、CF113aの位置ずれ量Lが異なる2つの領域の境界近傍の構成を概略的に図示している。図6は上面図であり、CF113aの配列を示すとともに、発光素子103及び反射体119の配置を、概略的に破線で図示している。なお、図6では、反射体119の一例として、直角三角錐体の立体プリズム形状を有するプリズムタイプのものを図示している。

10

【0060】

図6では、一例として、CF113aの位置ずれ量L=0である領域303と、当該領域303に隣接するCF113aの位置ずれ量Lがゼロでない所定の値である領域305と、これらの領域303及び領域305の間に設けられる遷移領域301を示している。図示するように、遷移領域301は、CF層113内において、CF113aが形成されない領域として形成される。これにより、領域305では、水平面内において、発光素子103の発光面の中心よりも、CF113aの中心が、CF層113内においてCF113a間に間隔を設けた方向に、位置ずれ量L>0だけずれて配置されることになる。図示しない他の領域間においても、同様の遷移領域301を設けることにより、領域ごとに位置ずれ量L及び/又は位置ずれ方向を変化させることが可能になる。

20

【0061】

なお、上記の例では、表示面201内を複数の領域に分割し、各領域の表示面201内の位置に応じて、当該領域ごとに位置ずれ量L及び位置ずれ方向が設定されていたが、第2の実施形態はかかる例に限定されない。例えば、領域ごとではなく画素ごとに位置ずれ量L及び位置ずれ方向が設定され、当該画素の表示面201内の位置に応じて、当該画素ごとに連続的に位置ずれ量L及び位置ずれ方向を変化させてもよい。この場合であっても、各画素におけるCF113aの位置ずれ量L及び位置ずれ方向は、電子機器内における表示装置1c及び光学系205の位置関係に応じて、表示面201内の各画素について所望の視野角が得られるように、適宜設定すればよい。

30

【0062】

ここで、ある画素について、発光素子103とCF113aとの相対的な位置ずれを生じさせた場合には、当該画素においては、そのCF113aの位置ずれ方向とは逆方向（図4に示す例であれば、紙面左方向）においては、発光素子103の直上に、所望の色とは異なる、隣接画素のCF113aが存在することになるため、正面方向に出射された光が所望の色のCF113aを通過せず、より混色が発生しやすくなることが懸念される。そこで、第2の実施形態では、水平面内における発光素子103の発光面の中心に対する反射体119の中心の位置ずれ方向を、CF113aの位置ずれ方向と逆方向に設定する。すなわち、水平面内において、反射体119を、発光素子103の発光面に対して、CF113aをずらした方向とは逆側に配置する。これにより、発光素子103から視野角を得たい方向とは逆側に向かって出射された光は、反射体119によって発光素子103の発光面に向かって反射される。そして、当該発光面（又はより下層のいずれかの層間の界面）において、反射体119が設けられない方向、すなわち、CF113aの位置ずれ方向であって所望の視野角を得たい方向に向かって再び反射され、所望の色、所望の視野角の光として第2基板117から外部に出射されることとなる。図4では、このような挙動を取る光線の軌跡を、模擬的に破線の矢印で示している。

40

【0063】

具体的には、画素内における面内方向での反射体119の設置位置は、例えば、その自

50

身に対応する発光素子103の中心から遠い側の端(図4における紙面左方向の端)が、当該自身に対応する発光素子103の端(図中、点線Xで示す位置)と、隣接する画素との間の領域の中心(図中、一点鎖線Yで示す位置)との間に位置するように設定される。これは、隣接する画素における発光素子103からの出射光が、当該反射体119によって反射されないことを考慮したものである。また、画素内における面内方向での反射体119の設置位置は、例えば、その自身に対応する発光素子103の中心から近い側の端(図4における紙面右方向の端)が、隣接する画素のCF113aとの境界(図中、点線Zで示す位置)よりも自画素側に入らないように設定される。これは、発光素子103から、当該発光素子103に対応するCF113aに直接向かう出射光が、自身に対応して設けられる反射体119によって反射されないことを考慮したものである。反射体119をこのように設置することにより、好適に、隣接画素の発光素子103からの出射光や自身に対応する発光素子103から自身に対応するCF113aに直接向かう出射光を妨げることなく(つまり、光取り出し効率を必要以上に低下させることなく)、かつ、自身に対応する発光素子103からの出射光を隣接画素に漏らさずに反射することが可能となる。

10

20

30

40

50

【0064】

なお、この反射体119の機能を効果的に発揮させるために、第2の実施形態では、水平面内における発光素子103の発光面の中心に対する反射体119の中心の位置ずれ量の表示面内での分布は、CF113aの位置ずれ量の表示面内での分布と比例するように、水平面内における発光素子103の発光面の中心に対する反射体119の中心の位置ずれ方向の表示面内での分布は、CF113aの位置ずれ方向の表示面内での分布と逆向きになるように、発光素子103、CF113a及び反射体119が配置されることが好ましい。

【0065】

このように、第2の実施形態によれば、発光素子103とCF113aとの相対的な位置ずれを生じさせることにより、各画素について、混色の発生をより抑制しつつ、広視野角特性を得ることが可能となる。そして、反射体119を設けることにより、発光素子103から視野角を得たい方向とは逆側に向かって出射された光を、その視野角を得たい方向に向かって導くことが可能となるため、混色の発生を更に抑制することができる。つまり、第2の実施形態によれば、画素ごとに発光素子103とCF113aとの相対的な位置ずれを生じさせることと、画素ごとに反射体119を設けることと、を組み合わせることにより、画素ごとに、所望の方向により広い視野角特性を得ること、混色の発生を抑制すること、及び光取り出し効率を向上させることをいずれも実現することが可能になる。

【0066】

また、第2の実施形態では、発光素子103とCF113aとの相対的な位置ずれによって視野角特性の向上が実現され得るため、上記(2-1、第2の実施形態に想到した背景)で説明したような、視野角特性向上のためにこれまで提案されてきた構成(例えば、対向Gapの狭化や、発光面の面積の縮小)を取る必要がない。よって、発光素子103(OLED)の発光特性や保護性を低下させることなく、また、輝度の低下を招くことなく、視野角特性を向上させることが可能となる。

【0067】

また、発光素子103とCF113aとの相対的な位置ずれは、CF層113を形成する際に各CF113aの構成を変更するだけで実現可能であるため、第2の実施形態に係る表示装置1cは、製造工程を増加させることなく、容易に作製可能である。よって、生産コストを増加させることなく、所望の効果を得ることができる。

【0068】

また、一般的に、色ずれや混色が生じた場合には、駆動回路によって色補正処理が行われることがある。第2の実施形態によれば、視野角特性を向上させつつも、色ずれや混色の発生を好適に抑制することができるため、このような色補正処理を行う必要がなくなる。従って、駆動回路をより簡易に構成することが可能となるため、駆動回路の回路規模を

より小さくすることができる。

【0069】

なお、以上説明した第2の実施形態では、CF113aの位置ずれ方向を、表示面201の横方向及び縦方向のいずれか一方のみとしていたが、第2の実施形態はかかる例に限定されない。例えば、CF113aの位置ずれ方向は、水平面内における2次元的な任意の方向であってもよい。当該構成によれば、画素ごとにCF113aの位置ずれ方向をより詳細に設定することができるため、画素ごとの視野角の調整をより厳密に行うことが可能になる。

【0070】

以上、第2の実施形態に係る表示装置1cの構成について説明した。

10

【0071】

(2-3. 変形例)

第2の実施形態のいくつかの変形例について説明する。

【0072】

(2-3-1. 第1の変形例)

図7は、第2の実施形態の第1の変形例に係る表示装置の一構成例を示す断面図である。図7を参照すると、第1の変形例に係る表示装置1dは、上述した第2の実施形態に係る表示装置1cに対して、保護膜109と反射体119との間に密着層123が設けられたものに対応する。なお、第1の変形例に係る表示装置1dは、保護膜109と反射体119との間に密着層123が設けられること以外は、表示装置1cと同様の構成を有する。

20

【0073】

上述した実施形態では、表示装置1cは、第1の実施形態に係る表示装置1aと同様に、保護膜109上に反射体119が形成されていた。しかしながら、保護膜109の材料及び反射体119の材料によっては、両者の間の接着性が低下することが懸念される。従って、第2の実施形態においては、この第1の変形例のように、保護膜109上に反射体119を形成する際に、両者の間に密着層123が設けられてもよい。当該密着層123が設けられることにより、保護膜109と反射体119とをより良好に接続することが可能となるため、より安定的な表示装置1dを得ることができる。

30

【0074】

(2-3-2. 第2の変形例)

図8は、第2の実施形態の第2の変形例に係る表示装置の一構成例を示す断面図である。図8を参照すると、第2の変形例に係る表示装置1eは、上述した第2の実施形態に係る表示装置1cにおいて、反射体119の積層方向における配置位置が変更されたものに対応する。なお、第2の変形例に係る表示装置1eは、反射体119の積層方向における配置位置が変更されること以外は、表示装置1cと同様の構成を有する。従って、表示装置1eについての説明では、表示装置1cと重複する事項についてはその詳細な説明を省略する。

40

【0075】

具体的には、表示装置1eでは、CF層113を形成した後、当該CF層113上に反射体119が形成される。この際、本変形例では、CF層113と反射体119との間に、密着層123が設けられる。当該密着層123が設けられることにより、CF層113と反射体119とをより良好に接着することが可能となるため、より安定的な表示装置1eを得ることができる。ただし、CF層113の材料及び反射体119の材料及び相性等により両者を良好に接着することができる場合、あるいは、CF層113及び反射体119が同様の材料によって同様のプロセスで連続的に形成可能である場合であれば、密着層123は必ずしも設けられなくてもよい。

【0076】

CF層113上に反射体119が形成された状態の第1基板101に対して、封止樹脂

50

膜 1 1 5 を介して第 2 基板 1 1 7 が貼り合わされることにより、表示装置 1 e が作製される。

【 0 0 7 7 】

この第 2 の変形例のように、第 2 の実施形態では、反射体 1 1 9 の積層方向における配置位置は限定されない。反射体 1 1 9 は、発光素子 1 0 3 の上層に設けられればよく、積層方向において任意の位置に設けられてよい。

【 0 0 7 8 】

(2 - 3 - 3 . 第 3 - 第 5 の変形例)

以上説明した第 2 の実施形態、並びにその第 1 及び第 2 の変形例に係る表示装置 1 c、1 d、1 e は、O C C F 方式の表示装置であった。ただし、第 2 の実施形態はかかる例に限定されず、第 2 の実施形態に係る表示装置は、対向 C F 方式の表示装置であってもよい。

10

【 0 0 7 9 】

図 9 - 図 1 1 を参照して、このような、第 2 の実施形態の第 3 - 第 5 の変形例である対向 C F 方式の表示装置の構成について説明する。図 9 - 図 1 1 は、それぞれ、第 2 の実施形態の第 3 - 第 5 の変形例である対向 C F 方式の表示装置の一構成例を示す断面図である。

【 0 0 8 0 】

まず、図 9 を参照して、第 3 の変形例に係る表示装置の構成について説明する。ここで、第 3 の変形例に係る表示装置 1 f は、図 4 に示す第 2 の実施形態に係る表示装置 1 c において、製造方式の違いにより、保護膜 1 0 9 よりも上層の構成が変更されたものに対応し、その他の構成は表示装置 1 c と同様である。従って、以下の第 3 の変形例に係る表示装置 1 f についての説明では、上述した表示装置 1 c と相違する事項について主に説明することとし、表示装置 1 c と重複する事項についてはその詳細な説明を省略する。

20

【 0 0 8 1 】

図 9 を参照すると、第 3 の変形例に係る表示装置 1 f では、第 1 基板 1 0 1 上に、発光素子 1 0 3、第 1 部材 1 0 7、及び保護膜 1 0 9 がこの順に積層される。また、第 2 基板 1 1 7 上に、C F 層 1 1 3 及び反射体 1 1 9 が形成される。この際、例えば、反射体 1 1 9 は、C F 層 1 1 3 と同様のレジスト材によって、同様のフォトリソグラフィ技術によって連続的に形成することができる。そして、この第 1 基板 1 0 1 に対して、発光素子 1 0 3 の各々と各色の C F 1 1 3 a 及び反射体 1 1 9 が対向するように、第 2 基板 1 1 7 が、封止材 1 2 1 を介して貼り合わされることにより、表示装置 1 f が作製される。

30

【 0 0 8 2 】

次に、図 1 0 を参照して、第 4 の変形例に係る表示装置の構成について説明する。図 1 0 を参照すると、第 4 の変形例に係る表示装置 1 g は、図 9 に示す第 3 の変形例に係る表示装置 1 f に対して、保護膜 1 0 9 と反射体 1 1 9 との間に密着層 1 2 3 が設けられたものに対応する。なお、第 4 の変形例に係る表示装置 1 d は、保護膜 1 0 9 と反射体 1 1 9 との間に密着層 1 2 3 が設けられること以外は、表示装置 1 f と同様の構成を有する。従って、表示装置 1 g についての説明では、表示装置 1 f と重複する事項についてはその詳細な説明を省略する。

40

【 0 0 8 3 】

密着層 1 2 3 が設けられることにより、C F 層 1 1 3 と反射体 1 1 9 とを良好に接着することが可能になり、表示装置 1 g の安定性を高めることができる。C F 層 1 1 3 を形成した後に、C F 層 1 1 3 とは異なる材料、及び / 又は異なるプロセスによって反射体 1 1 9 を形成する場合には、両者の間の接着性が必ずしも良好でない場合があるため、このように密着層 1 2 3 を設けることが好適である。

【 0 0 8 4 】

次に、図 1 1 を参照して、第 5 の変形例に係る表示装置の構成について説明する。図 1 1 を参照すると、第 5 の変形例に係る表示装置 1 h は、第 3 の変形例に係る表示装置 1 f において、反射体 1 1 9 の積層方向における配置位置が変更されたものに対応する。なお

50

、第5の変形例に係る表示装置1hは、反射体119の積層方向における配置位置が変更されること以外は、表示装置1fと同様の構成を有する。従って、表示装置1hについての説明では、表示装置1fと重複する事項についてはその詳細な説明を省略する。

【0085】

具体的には、図11に示すように、表示装置1hでは、反射体119がCF層113の直上に設けられる。より具体的には、表示装置1hでは、第2基板117上において、反射体119を形成し、その上から平坦化膜125を成膜した後に、CF層113が形成される。そして、発光素子103、第1部材107、及び保護膜109がこの順に積層された第1基板101に対して、発光素子103の各々と各色のCF113a及び反射体119が対向するように、第2基板117が貼り合わされることにより、表示装置1hが作製される。

10

【0086】

以上、第2の実施形態の第1 - 第5の変形例に係る表示装置1d、1e、1f、1g、1hの構成について説明した。以上説明した各構成を有する表示装置1d、1e、1f、1g、1hも、第2の実施形態に係る表示装置1cと同様に、画素ごとに発光素子103とCF113aとの相対的な位置ずれが生じている構成と、画素ごとに反射体119が設けられる構成と、を併せ持つ。従って、表示装置1cと同様に、画素ごとに、所望の方向により広い視野角特性を得ること、混色の発生を抑制すること、及び光取り出し効率を向上させることをいずれも実現することが可能になる

【0087】

(3. 第3の実施形態)

(3-1. 表示装置の構成)

図12を参照して、本開示の第3の実施形態に係る表示装置の構成について説明する。図12は、第3の実施形態に係る表示装置の一構成例を示す断面図である。

20

【0088】

図12を参照すると、第3の実施形態に係る表示装置1iは、上述した図4に示す第2の実施形態に係る表示装置1cに対して、画素定義膜105aの形状が変更されたものに対応する。具体的には、表示装置1iでは、画素定義膜105aの膜厚がより厚く形成される。また、画素定義膜105aの発光素子103に対応して設けられる開口部の側壁は、上方に向かうにつれて当該開口部の水平面内の面積が大きくなるようなテーパ形状を有する。

30

【0089】

画素定義膜105aの形状が異なること以外は、表示装置1iは、上述した表示装置1cと同様の構成を有する。従って、以下の表示装置1iについての説明では、表示装置1cと相違する事項について主に説明し、表示装置1cと重複する事項については詳細な説明は省略する。

【0090】

具体的には、表示装置1cと同様に、表示装置1iにおいても、この画素定義膜105aに設けられた開口部(すなわち、発光素子103の直上の領域)を埋め込むように第1部材107が形成される。その後、保護膜109が形成され、当該保護膜109上に反射体119が形成される。そして、その上に、平坦化膜111及びCF層113が形成される。この各層が形成された第1基板101に対して、封止樹脂膜115を介して第2基板117が最上層のCF層113に貼り合わされることにより、表示装置1aが作製される。このように、表示装置1iは、OCCF方式の表示装置である。

40

【0091】

ここで、表示装置1iでは、第1部材107の屈折率が画素定義膜105aの屈折率よりも大きくなるように、画素定義膜105a及び第1部材107の材料が選択される。これにより、第1部材107と対向する画素定義膜105aの表面において、第1部材107を伝播した光が少なくとも一部反射されることとなる。つまり、第1部材107と対向する画素定義膜105aの表面は光反射部(リフレクタ)として機能する。

50

【0092】

この際、上記のように画素定義膜105aの発光素子103上方に設けられる開口部の側壁は、当該開口部の面積が上方に向かって徐々に大きくなるようなテーパ形状を有しているため、発光素子103からの出射光のうち画素定義膜105aの当該開口部の側壁に向かった光は、上方に向かって反射され、所望のCF113aを追加して第2基板117から外部に出射されることとなる。図12では、このような光線の軌跡を二点鎖線の矢印で模擬的に図示している。このように、第3の実施形態によれば、リフレクタを設けることにより、光取り出し効率を更に向上させることができる。

【0093】

また、表示装置1iでは、第2の実施形態と同様に、画素ごとに、発光素子103とCF113aとの相対的な位置ずれを生じさせているとともに、発光素子103の上層であって、水平面内において発光素子103の発光面に対してそのCF113aの位置ずれ方向とは逆方向に対応する位置に、反射体119を設けている。従って、発光素子103からの出射光のうち反射体119が設けられる方向（すなわち、CF113aの位置ずれ方向とは逆方向）の画素定義膜105aの開口部の側壁に向かった光は、上方に向かって反射され、反射体119の下面によって反射される。従って、所望の色とは異なる、隣接画素のCF113aへの光の入射、すなわち混色の発生が防止される。また、反射体119は再帰性構造を有しているため、反射体119の下面によって反射された光は、画素定義膜105aの開口部の側壁を経て発光素子103の発光面に向かって進み、当該発光面（又はより下層のいずれかの層間の界面）において再び反射され、反射体119が設けられない方向、すなわち、CF113aの位置ずれ方向であって所望の視野角を得たい方向に向かって再び反射され、所望の色、所望の視野角の光として第2基板117から外部に出射されることとなる。図12では、このような挙動を取る光線の軌跡を、模擬的に破線の矢印で示している。

【0094】

以上、第3の実施形態に係る表示装置1iの構成について説明した。以上説明したように、第3の実施形態によれば、第2の実施形態に係る表示装置1cに対して、発光素子103からの出射光を上方に向かって反射するリフレクタが追加される。従って、第3の実施形態によれば、第2の実施形態によって得られる効果に加えて、更に光取り出し効率を向上させる効果を得ることが可能になる。

【0095】

(3-2. 変形例)

第3の実施形態のいくつかの変形例について説明する。ここで、以下に説明する第3の実施形態の第1-第5の変形例に係る表示装置1j、1k、1l、1m、1nは、上述した第2の実施形態の第1-第5の変形例に係る表示装置1d、1e、1f、1g、1hに対して、上記のリフレクタが追加されたものに対応する。リフレクタが追加されたこと以外は、表示装置1j、1k、1l、1m、1nは、表示装置1d、1e、1f、1g、1hとそれぞれ同様の構成を有するため、以下の表示装置1j、1k、1l、1m、1nについての説明では、その構成についての詳細な説明は省略する。

【0096】

図13は、第3の実施形態の第1の変形例に係る表示装置の一構成例を示す断面図である。図13を参照すると、第1の変形例に係る表示装置1jは、上記のように、第2の実施形態の第1の変形例に係る表示装置1dに対してリフレクタが追加されたものに対応する。同時に、表示装置1jは、上述した第3の実施形態に係る表示装置1iに対して、保護膜109と反射体119との間に密着層123が設けられたものに対応する。

【0097】

上述した実施形態では、表示装置1iは、第2の実施形態に係る表示装置1cと同様に、保護膜109上に反射体119が形成された構成を有していた。しかしながら、保護膜109の材料及び反射体119の材料によっては、両者の間の接着性が低下することが懸念される。従って、第3の実施形態においては、この第1の変形例のように、保護膜10

10

20

30

40

50

9 上に反射体 119 を形成する際に、両者の間に密着層 123 が設けられてもよい。当該密着層 123 が設けられることにより、保護膜 109 と反射体 119 とをより良好に接続することが可能となるため、より安定的な表示装置 1j を得ることができる。

【0098】

図 14 は、第 3 の実施形態の第 2 の変形例に係る表示装置の一構成例を示す断面図である。図 14 を参照すると、第 2 の変形例に係る表示装置 1k は、上記のように、第 2 の実施形態の第 2 の変形例に係る表示装置 1e に対してリフレクタが追加されたものに対応する。同時に、表示装置 1k は、上述した第 3 の実施形態に係る表示装置 1i において、反射体 119 が CF 層 113 の上方に設けられたものに対応する。この第 2 の変形例のように、第 3 の実施形態では、反射体 119 の積層方向における配置位置は限定されず、反射体 119 は、発光素子 103 の上層であれば、積層方向において任意の位置に設けられてよい。

10

【0099】

図 15 - 図 17 は、それぞれ、第 3 の実施形態の第 3 - 第 5 の変形例に係る表示装置の一構成例を示す断面図である。図 15 - 図 17 を参照すると、第 3 - 第 5 の変形例に係る表示装置 1l、1m、1n は、上記のように、第 2 の実施形態の第 3 - 第 5 の変形例に係る表示装置 1f、1g、1h に対してリフレクタが追加されたものに対応する。

【0100】

ここで、以上説明した第 3 の実施形態、並びにその第 1 及び第 2 の変形例に係る表示装置 1i、1j、1k は、OCCF 方式の表示装置であった。一方、図 15 - 図 17 にそれぞれ示す第 3 - 第 5 の変形例に係る表示装置 1l、1m、1n は、対向 CF 方式の表示装置である。このように、第 3 の実施形態に係る表示装置は、OCCF 方式及び対向 CF 方式のいずれの表示装置であってもよい。

20

【0101】

(4. CF の位置ずれ量について)

上述したように、第 2 及び第 3 の実施形態では、水平面内における発光素子 103 の発光面の中心と CF 113a の中心とが所定の位置ずれ量 L だけずれた構成が設けられる。ここでは、当該位置ずれ量 L の設定方法について説明する。第 2 及び第 3 の実施形態では、ある画素における CF 113a の位置ずれ量 L を、当該画素に求められる視野角に応じて設定する。以下では、図 18 - 図 21 を参照して、ある 1 つの画素に注目して、当該画素に求められる視野角が θ_0 である場合における、当該画素での CF 113a の位置ずれ量 L の設定方法について説明する。図 18 - 図 21 は、CF 113a の位置ずれ量 L の設定方法について説明するための図である。図 18 - 図 21 では、いずれも、1 つの発光素子 103 の発光部 127、当該発光素子 103 に対応して設けられる 1 つの CF 113a (図示する例では CF 113R)、及び第 2 及び第 3 の実施形態に係る表示装置の表示面 201 を模擬的に図示している。

30

【0102】

図 18 - 図 21 に示すように、注目している画素の視野角が θ_0 である場合とは、発光部 127 からの出射光が、CF 113R 及びその他の媒質層 (図 4 等を参照して説明した第 1 部材 107 や保護膜 109、平坦化膜 111 等) を通過して、表示面 201 から出射される際に、当該表示面 201 に垂直な方向から角度 θ_0 の方向に光が出射される場合を意味する。今、簡単のため、CF 113R 以外の媒質層が均一の材料によって形成されているとし、その屈折率を n_1 、CF 113R の屈折率を n_2 、表示面 201 よりも外側の空気層の屈折率を n_0 とすると、表示面 201 からの出射光が角度 θ_0 を有する際の、発光部 127 からの出射光の出射角 (発光部 127 の発光面に垂直な方向に対する出射光の角度) θ_1 は、屈折の法則から、下記数式 (1) のように表現することができる。

40

【0103】

【数 1】

$$\theta_1 = \arcsin\left(\frac{n_0 \sin(\theta_0)}{n_1}\right)$$

…… (1)

【0104】

換言すれば、発光部 127 から出射角 θ_1 で出射された光が、CF113R 及びその他の媒質層を通過して進めば、視野角 θ_0 の光が表示面 201 から出射されることとなる。従って、表示面 201 において視野角 θ_0 の光を得るための CF113R の位置ずれ量 L は、発光部 127 から出射角 θ_1 で出射された光が、CF113R 及びその他の媒質層を通過するような値として設定されればよい。ここで、図 4 等を参照して説明したように、第 2 及び第 3 の実施形態に係る表示装置では、第 1 部材 107 や保護膜 109 等の媒質層は発光部 127 の直上に存在しており、構造上、発光部 127 からの出射光はこれらの媒質層を必ず通過するため、発光部 127 からの出射光が当該媒質層を通過するための条件については考慮する必要がない。従って、結局、表示面 201 において視野角 θ_0 の光を得るための CF113R の位置ずれ量 L は、発光部 127 からの出射角 θ_1 の出射光が CF113R を通過するような値として設定されればよいことになる。そこで、第 2 及び第 3 の実施形態では、発光部 127 からの出射角 θ_1 の出射光が、CF113R の下面に入射するような値として、CF113R の位置ずれ量 L を設定することとする。

10

20

【0105】

まず、簡単のため、発光部 127 の発光面の中心の 1 点から光が出射されていると仮定し、この場合における CF113R の位置ずれ量 L の範囲を設定する。このとき、CF113R の位置ずれ量 L の値が最も大きくなるのは、発光部 127 の発光面の中心からの出射光が CF113R の下面の当該発光部 127 に近い側の端に入射する場合である。図 18 には、このような、発光部 127 の発光面の中心からの出射光が CF113R の下面の当該発光部 127 に近い側の端（図示する例では左端）に入射する場合における、発光部 127 及び CF113R の位置関係、並びに光線の軌跡を示している。発光部 127 及び CF113R が図 18 に示す位置関係にあるとき、幾何的な考察から、CF113R の位置ずれ量 L は、下記数式 (2) のように表現することができる。

30

【0106】

【数 2】

$$L = d + \frac{w_2}{2}$$

$$= g_1 \tan(\theta_1) + \frac{w_2}{2}$$

…… (2)

40

【0107】

ここで、CF113R の幅を w_2 、発光部 127 表面から CF113R 下面までの積層方向における距離を g_1 、発光部 127 における発光位置から出射光が CF113R に入射した位置までの水平面内における距離を d としている。

【0108】

一方、発光部 127 の発光面の中心の 1 点から光が出射されていると仮定した場合に、CF113R の位置ずれ量 L の値が最も小さくなるのは、発光部 127 の発光面の中心からの出射光が CF113R の下面の当該発光部 127 から遠い側の端に入射する場合である。図 19 には、このような、発光部 127 の発光面の中心からの出射光が CF113R の下面の当該発光部 127 から遠い側の端（図示する例では右端）に入射する場合にお

50

る、発光部 1 2 7 及び C F 1 1 3 R の位置関係、並びに光線の軌跡を示している。発光部 1 2 7 及び C F 1 1 3 R が図 1 9 に示す位置関係にあるとき、幾何的な考察から、C F 1 1 3 R の位置ずれ量 L は、下記数式 (3) のように表現することができる。

【 0 1 0 9 】

【数 3】

$$L = d - \frac{w_2}{2}$$

$$= g_1 \tan(\theta_1) - \frac{w_2}{2}$$

…… (3)

10

【 0 1 1 0 】

以上の考察から、発光部 1 2 7 の発光面の中心の 1 点から光が出射されていると仮定した場合には、C F 1 1 3 R の位置ずれ量 L が下記数式 (4) を満たすように当該位置ずれ量 L を設定すれば、表示面 2 0 1 からの出射光について視野角 θ_0 を実現することができる。

【 0 1 1 1 】

【数 4】

$$g_1 \tan(\theta_1) - \frac{w_2}{2} \leq L \leq g_1 \tan(\theta_1) + \frac{w_2}{2}$$

…… (4)

20

【 0 1 1 2 】

ただし、実際には、発光部 1 2 7 からは、その発光面の中心以外からも光が出射され得る。そこで、次に、発光部 1 2 7 の発光面内における発光位置も更に考慮して、C F 1 1 3 R の位置ずれ量 L の範囲を更に詳細に設定する。発光部 1 2 7 の発光面内における発光位置を考慮した場合に、C F 1 1 3 R の位置ずれ量 L の値が最も大きくなるのは、発光部 1 2 7 の発光面の C F 1 1 3 R に最も近い発光位置からの出射光が C F 1 1 3 R の下面に入射する場合である。図 2 0 には、このような、発光部 1 2 7 の発光面の C F 1 1 3 R に最も近い発光位置 (図示する例では右端) からの出射光が C F 1 1 3 R の下面に入射する場合における、発光部 1 2 7 及び C F 1 1 3 R の位置関係、並びに光線の軌跡を示している。なお、図 2 0 では、一例として、図 1 8 に示す場合と同様に、発光部 1 2 7 からの出射光が C F 1 1 3 R の下面の当該発光部 1 2 7 に近い側の端 (図示する例では左端) に入射する場合における、発光部 1 2 7 及び C F 1 1 3 R の位置関係、並びに光線の軌跡を示している。発光部 1 2 7 及び C F 1 1 3 R が図 2 0 に示す位置関係にあるとき、幾何的な考察から、C F 1 1 3 R の位置ずれ量 L は、下記数式 (5) のように表現することができる。ここで、発光部 1 2 7 の幅を w_1 としている。

30

【 0 1 1 3 】

【数 5】

$$L = d + \frac{w_2}{2} + \frac{w_1}{2}$$

$$= g_1 \tan(\theta_1) + \frac{w_2}{2} + \frac{w_1}{2}$$

…… (5)

40

【 0 1 1 4 】

一方、発光部 1 2 7 の発光面内における発光位置を考慮した場合に、C F 1 1 3 R の位置ずれ量 L の値が最も小さくなるのは、発光部 1 2 7 の発光面の C F 1 1 3 R から最も遠

50

い発光位置からの出射光がCF113Rの下面に入射する場合である。図21には、このような、発光部127の発光面のCF113Rから最も遠い発光位置（図示する例では左端）からの出射光がCF113Rの下面に入射する場合における、発光部127及びCF113Rの位置関係、並びに光線の軌跡を示している。なお、図21では、一例として、図18に示す場合と同様に、発光部127からの出射光がCF113Rの下面の当該発光部127に近い側の端（図示する例では左端）に入射する場合における、発光部127及びCF113Rの位置関係、並びに光線の軌跡を示している。発光部127及びCF113Rが図21に示す位置関係にあるとき、幾何的な考察から、CF113Rの位置ずれ量Lは、下記数式（6）のように表現することができる。

【0115】

【数6】

$$L = d + \frac{w_2}{2} - \frac{w_1}{2}$$

$$= g_1 \tan(\theta_1) + \frac{w_2}{2} - \frac{w_1}{2}$$

……（6）

【0116】

上記図20及び図21では、図18に示す場合を想定し、発光部127からの出射光がCF113Rの下面の当該発光部127に近い側の端に入射する場合における、CF113Rの位置ずれ量Lを計算していたが、図19に示した、発光部127からの出射光がCF113Rの下面の当該発光部127から遠い側の端に入射する場合においても、同様のことが言える。従って、最終的に、表示面201からの出射光について視野角 θ_0 を実現するために、CF113Rの位置ずれ量Lが取り得る値の範囲は、下記数式（7）のように表現することができる。換言すれば、CF113Rの位置ずれ量Lを、下記数式（7）を満たすように設定すれば、表示面201からの出射光について視野角 θ_0 を実現することが可能になる。

【0117】

【数7】

$$g_1 \tan(\theta_1) - \frac{w_2}{2} - \frac{w_1}{2} \leq L \leq g_1 \tan(\theta_1) + \frac{w_2}{2} + \frac{w_1}{2}$$

……（7）

【0118】

以上、CF113Rの位置ずれ量Lの設定方法について説明した。なお、上記の例では、簡単のため、媒質層を均一の材質として扱い、その屈折率を n_2 としてCF113aの位置ずれ量Lが取り得る範囲を計算していたが、より厳密に当該位置ずれ量Lの範囲を求めたい場合には、図4等に示すような実際の表示装置の構造を想定し、各層の屈折率を考慮した上で同様の計算を行えばよい。

【0119】

（5．変形例）

以上説明した各実施形態についての更なるいくつかの変形例について説明する。

【0120】

（5-1．発光素子とCFとの相対的な位置ずれの発生方法）

上述した第2及び第3の実施形態では、発光素子103とCF113aとの相対的な位置ずれを発生させるために、図6を参照して説明したように、CF層113にCF133aが設けられない領域を、CF113aの位置ずれ量L及び位置ずれ方向が変化する遷移領域301として設けていた。しかし、第2及び第3の実施形態では、発光素子103と

10

20

30

40

50

CF 1 1 3 aとの相対的な位置ずれの発生方法は上記の方法に限定されず、他の方法であってもよい。

【0121】

図22を参照して、発光素子103とCF 1 1 3 aとの相対的な位置ずれを他の方法によって生じさせる変形例について説明する。図22は、発光素子103とCF 1 1 3 aとの相対的な位置ずれを生じさせる他の方法について説明するための図である。なお、本変形例では、一例として、図12に示す第3の実施形態に係る表示装置1iに対して、発光素子103とCF 1 1 3 aとの相対的な位置ずれの発生方法を変更させた場合について説明する。つまり、本変形例に係る表示装置は、発光素子103とCF 1 1 3 aとの相対的な位置ずれの発生方法が異なること以外は、表示装置1iと同様の構成を有する。図22では、本変形例に係る表示装置1pの断面を簡略化し、第1基板101、発光素子103、画素定義膜105a、及びCF層113のみを図示している。

10

【0122】

本変形例では、第2及び第3の実施形態と同様に、表示装置1pの表示面内を複数の領域に分割し、各領域の表示面内の位置に応じて、当該領域ごとに位置ずれ量L及び位置ずれ方向が設定され得る。図22では、図6と同様に、一例として、CF 1 1 3 aのずれ量L = 0である領域303と、当該領域303に隣接するCF 1 1 3 aのずれ量Lがゼロでない所定の値である領域305と、これらの領域303及び領域305の間に設けられる遷移領域307を示している。図示するように、本変形例では、遷移領域307を、発光素子103が配列されるピッチ（すなわち、画素間隔）が他の領域の通常ピッチよりも狭い領域として形成する。また、遷移領域307では、位置ずれ方向に向かって発光素子103の配列ピッチが縮小されるように、当該配列ピッチが調整される。これにより、領域305では、水平面内において、発光素子103の配列ピッチを縮小させた方向に、発光部127の発光面の中心よりも、CF 1 1 3 aの中心が、位置ずれ量L > 0だけずれて配置されることになる。図示しない他の領域間においても、同様の遷移領域307を設けることにより、領域ごとに位置ずれ量L及び/又は位置ずれ方向を変化させることが可能になる。

20

【0123】

更に、図23を参照して、発光素子103とCF 1 1 3 aとの相対的な位置ずれを生じさせる他の変形例について説明する。図23は、発光素子103とCF 1 1 3 aとの相対的な位置ずれを生じさせる更に他の方法について説明するための図である。図23では、本変形例に係る表示装置1qのCF層113の、CF 1 1 3 aの位置ずれ量Lが異なる2つの領域の境界近傍の構成を上から見た様子を概略的に示している。なお、本変形例に係る表示装置1qは、発光素子103とCF 1 1 3 aとの相対的な位置ずれの発生方法が異なること以外は、第2及び第3の実施形態に係る表示装置1c、1iと同様の構成を有する。

30

【0124】

本変形例でも、同様に、表示装置1qの表示面内を複数の領域に分割し、各領域の表示面内の位置に応じて、当該領域ごとに位置ずれ量L及び位置ずれ方向が設定され得る。図23では、図22と同様に、一例として、CF 1 1 3 aのずれ量L = 0である領域303と、当該領域303に隣接するCF 1 1 3 aのずれ量Lがゼロでない所定の値である領域305と、これらの領域303及び領域305の間に設けられる遷移領域309を示している。図示するように、本変形例では、遷移領域301は、CF 1 1 3 aの面積が、他の領域における通常CF 1 1 3 aの面積よりも広い領域として形成される。また、遷移領域301に位置するCF 1 1 3 aは、位置ずれ方向に向かってその面積が拡大されるように形成される。これにより、領域305では、水平面内において、発光素子103の発光面の中心よりも、CF 1 1 3 aの中心が、遷移領域301に位置するCF 1 1 3 aの面積を拡大させた方向に、位置ずれ量L > 0だけずれて配置されることになる。図示しない他の領域間においても、同様の遷移領域301を設けることにより、領域ごとに位置ずれ量L及び/又は位置ずれ方向を変化させることが可能になる。

40

50

【 0 1 2 5 】

なお、以上説明したいずれの変形例においても、上記の第 2 及び第 3 の実施形態と同様に、領域ごとではなく画素ごとに位置ずれ量 L 及び位置ずれ方向が設定され、当該画素の表示面 2 0 1 内の位置に応じて、当該画素ごとに連続的に位置ずれ量 L 及び位置ずれ方向が変化してもよい。また、C F 1 1 3 a の位置ずれ方向は、表示面 2 0 1 の横方向及び縦方向のいずれか一方のみであってもよいし、水平面内の 2 次元的な任意の方向であってもよい。

【 0 1 2 6 】

(5 - 2 . C F の位置ずれ量 L の他の設定方法)

上記 (4 . C F の位置ずれ量について) で説明したように、第 2 及び第 3 の実施形態では、発光部 1 2 7 からの出射光が C F 1 1 3 R の下面に入射する条件を規定することにより、C F 1 1 3 a の位置ずれ量 L を設定していた。しかしながら、第 2 及び第 3 の実施形態はかかる例に限定されない。例えば、発光部 1 2 7 からの出射光の特性、及び C F 1 1 3 a の特性等によっては、発光部 1 2 7 からの出射光が C F 1 1 3 a の側面に入射した場合であっても、色変換が適切に行われ、所望の特性の光を表示面 2 0 1 から出射させることが可能であると考えられる。従って、発光部 1 2 7 からの出射光が C F 1 1 3 a の側面に入射する場合も考慮して、C F 1 1 3 a の位置ずれ量 L を設定してもよい。

【 0 1 2 7 】

図 2 4 を参照して、このような、発光部 1 2 7 からの出射光が C F 1 1 3 a の側面に入射する場合も考慮して C F 1 1 3 a の位置ずれ量 L を設定する変形例について説明する。図 2 4 は、発光部 1 2 7 からの出射光が C F 1 1 3 a の側面に入射する場合も考慮した C F 1 1 3 a の位置ずれ量 L の設定方法について説明するための図である。図 2 4 では、図 1 8 - 図 2 1 と同様に、本変形例に係る表示装置に設けられる 1 つの発光素子 1 0 の発光部 1 2 7、当該発光素子 1 0 に対応して設けられる 1 つの C F 1 1 3 a (図示する例では C F 1 1 3 R)、及び当該表示装置の表示面 2 0 1 を模擬的に図示している。また、媒質層を屈折率 n_2 の均一の材料からなる層として扱っている。

【 0 1 2 8 】

ここでは、簡単のため、発光部 1 2 7 の発光面の中心の 1 点から光が出射されていると仮定する。このとき、発光部 1 2 7 からの出射光が C F 1 1 3 a の側面に入射する場合において、C F 1 1 3 R のずれ量 L の値が最も大きくなるのは、発光部 1 2 7 からの出射光が C F 1 1 3 a の側面の上端近傍に入射する場合である。ここでは、簡単のため、発光部 1 2 7 からの出射光が C F 1 1 3 a の側面の上端に入射する場合を仮定する。図 2 4 には、このような、発光部 1 2 7 からの出射光が C F 1 1 3 R の側面の上端に入射する場合における、発光部 1 2 7 及び C F 1 1 3 R の位置関係、並びに光線の軌跡を示している。発光部 1 2 7 及び C F 1 1 3 R が図 2 4 に示す位置関係にあるとき、幾何的な考察から、C F 1 1 3 R の位置ずれ量 L は、下記数式 (8) のように表現することができる。

【 0 1 2 9 】

【 数 8 】

$$\begin{aligned}
 L &= d + \frac{w_2}{2} \\
 &= d_1 + w_p + \frac{w_2}{2} \\
 &= g_1 \tan(\theta_1) + h_2 \tan(\theta_1) + \frac{w_2}{2}
 \end{aligned}$$

…… (8)

【 0 1 3 0 】

ここで、C F 1 1 3 R の厚みを h_2 、発光部 1 2 7 における発光位置から出射光が C F

1 1 3 Rに入射した位置までの水平面内における距離 d のうち、発光部 1 2 7 表面から C F 1 1 3 R 下面までの積層方向における距離 g_1 に対応する部分の長さを d_1 、当該距離 d のうち C F 1 1 3 R の厚み h_2 に対応する部分の長さを w_p としている。

【0131】

このように、発光部 1 2 7 からの出射光が C F 1 1 3 a の側面に入射する場合まで考慮することにより、C F 1 1 3 R のずれ量 L の取り得る範囲の上限値はより大きくなる。図 2 4 では、発光部 1 2 7 の発光面の中心の 1 点から光が出射されていると仮定していたが、上記 (3 . C F の位置ずれ量について) での検討と同様に、当該発光面内の他の部位から発光する場合も考慮すれば、最終的に、C F 1 1 3 R のずれ量 L の取り得る範囲は、下記数式 (9) のように表現できる。換言すれば、本変形例では、C F 1 1 3 R の位置ずれ量 L を、下記数式 (9) を満たすように設定すれば、表示面 2 0 1 からの出射光について視野角 θ_0 を実現することが可能になる。なお、実際には、発光部 1 2 7 からの出射光が C F 1 1 3 a の側面の「上端近傍」に入射しないと、当該出射光が C F 1 1 3 a を通過せず、色変換が適切に行われなため、下記数式 (9) においては、発光部 1 2 7 からの出射光が C F 1 1 3 a の側面の「上端」に入射する場合、すなわち L が上限値と等しくなる場合は除外している。

10

【0132】

【数9】

$$g_1 \tan(\theta_1) - \frac{w_2}{2} - \frac{w_1}{2} \leq L < g_1 \tan(\theta_1) + h_2 \tan(\theta_1) + \frac{w_2}{2} + \frac{w_1}{2}$$

20

…… (9)

【0133】

なお、C F 1 1 3 a の位置ずれ量 L の他の設定方法として、これまで説明したように解析的に当該位置ずれ量 L を設定するのではなく、光学シミュレーション、及びその結果に基づいて作製されたサンプルを用いた実験を繰り返し行うことにより、試行錯誤的に最適な C F 1 1 3 a の位置ずれ量及び位置ずれ方向、並びにその表示面内での分布を求めてもよい。

【0134】

(6 . 表示装置の具体的な構成例)

以上説明した各実施形態及び各変形例に係る表示装置の、より具体的な構成例について説明する。ここでは、一例として、図 2 5 を参照して、上述した第 3 の実施形態に係る表示装置 1 i の具体的な構成例について説明する。ただし、他の実施形態に係る表示装置、及び各実施形態の各変形例に係る表示装置の具体的な構成も、上記で説明した第 3 の実施形態に係る表示装置 1 i と異なる点以外は、以下に説明する図 2 5 に示す表示装置と同様であってよい。

30

【0135】

図 2 5 は、第 3 の実施形態に係る表示装置 1 i の具体的な一構成例を示す断面図である。図 2 5 では、表示装置 1 i の一部断面図を示している。

40

【0136】

図 2 5 を参照すると、第 3 の実施形態に係る表示装置 1 i は、第 1 基板 1 1 上に、O L E D からなる白色光を発する複数の発光素子 1 0 と、当該発光素子 1 0 の上層に設けられ、当該発光素子 1 0 の各々に対応して各色の C F が形成される C F 層 3 3 と、を備える。また、C F 層 3 3 の上層には、発光素子 1 0 からの光に対して透明な材料で形成される第 2 基板 3 4 が配置される。第 1 基板 1 1、発光素子 1 0、C F 層 3 3、及び第 2 基板 3 4 は、それぞれ、上述した第 1 基板 1 0 1、発光素子 1 0 3、C F 層 1 1 3、及び第 2 基板 1 1 7 に対応するものである。

【0137】

また、第 1 基板 1 1 には、発光素子 1 0 の各々に対応して、当該発光素子 1 0 を駆動す

50

るための T F T 1 5 が設けられる。T F T 1 5 によって任意の発光素子 1 0 が選択的に駆動され、駆動された当該発光素子 1 0 からの光が対応する C F を通過してその色が適宜変換され、第 2 基板 3 4 を介して上方から出射されることにより、所望の画像、文字等が表示される。

【 0 1 3 8 】

(第 1 基板及び第 2 基板)

図示する構成例では、第 1 基板 1 1 はシリコン基板から構成される。また、第 2 基板 3 4 は石英ガラスから構成される。ただし、第 3 の実施形態はかかる例に限定されず、第 1 基板 1 1 及び第 2 基板 3 4 としては、各種の公知の材料が用いられてよい。例えば、第 1 基板 1 1 及び第 2 基板 3 4 は、高歪点ガラス基板、ソーダガラス (Na_2O 、 CaO 及び SiO_2 の混合物) 基板、硼珪酸ガラス (Na_2O 、 B_2O_3 及び SiO_2 の混合物) 基板、フォルステライト (Mg_2SiO_4) 基板、鉛ガラス (Na_2O 、 PbO 及び SiO_2 の混合物) 基板、表面に絶縁膜が形成された各種ガラス基板、石英基板、表面に絶縁膜が形成された石英基板、表面に絶縁膜が形成されたシリコン基板、又は有機ポリマー基板 (例えば、ポリメチルメタクリレート (ポリメタクリル酸メチル : P M M A)、ポリビニルアルコール (P V A)、ポリビニルフェノール (P V P)、ポリエーテルスルホン (P E S)、ポリイミド、ポリカーボネート、若しくはポリエチレンテレフタレート (P E T) 等) によって形成され得る。第 1 基板 1 1 と第 2 基板 3 4 を構成する材料は、同じであってもよいし、異なってもよい。ただし、表示装置 1 i は上面発光型であるから、第 2 基板 3 4 は、発光素子 1 0 からの光を好適に透過し得る、透過率の高い材料によって形成されることが好ましい。

10

20

【 0 1 3 9 】

(発光素子及び第 2 部材)

発光素子 1 0 は、第 1 電極 2 1 と、第 1 電極 2 1 の上に設けられる有機層 2 3 と、有機層 2 3 上に形成される第 2 電極 2 2 と、を有する。より具体的には、第 1 電極 2 1 の上に、当該第 1 電極 2 1 の少なくとも一部を露出するように開口部 2 5 が設けられる第 2 部材 5 2 が積層されており、有機層 2 3 は、当該開口部 2 5 の底部において露出した第 1 電極 2 1 の上に設けられる。つまり、発光素子 1 0 は、第 2 部材 5 2 の開口部 2 5 において、第 1 電極 2 1、有機層 2 3 及び第 2 電極 2 2 がこの順に積層された構成を有する。この積層構造が各画素の発光部 2 4 として機能する。つまり、発光素子 1 0 の、第 2 部材 5 2 の開口部 2 5 に当たる部分が発光面となる。また、第 2 部材 5 2 は、画素間に設けられ画素の面積を画定する画素定義膜として機能する。第 2 部材 5 2 は、上述した画素定義膜 1 0 5 a に対応するものである。

30

【 0 1 4 0 】

有機層 2 3 は、有機発光材料からなる発光層を備え、白色光を発光可能に構成される。有機層 2 3 の具体的な構成は限定されず、各種の公知な構成であってよい。例えば、有機層 2 3 は、正孔輸送層と発光層と電子輸送層との積層構造、正孔輸送層と電子輸送層を兼ねた発光層との積層構造、又は正孔注入層と正孔輸送層と発光層と電子輸送層と電子注入層との積層構造等から構成することができる。また、これらの積層構造等を「タンデムユニット」とする場合、有機層 2 3 は、第 1 のタンデムユニット、接続層、及び第 2 のタンデムユニットが積層された 2 段のタンデム構造を有してもよい。あるいは、有機層 2 3 は、3 つ以上のタンデムユニットが積層された 3 段以上のタンデム構造を有してもよい。有機層 2 3 が複数のタンデムユニットからなる場合には、発光層の発光色を赤色、緑色、青色と各タンデムユニットで変えることで、全体として白色を発光する有機層 2 3 を得ることができる。

40

【 0 1 4 1 】

図示する構成例では、有機層 2 3 は、有機材料を真空蒸着することによって形成される。ただし、第 3 の実施形態はかかる例に限定されず、有機層 2 3 は各種の公知の方法によって形成されてよい。例えば、有機層 2 3 の形成方法としては、真空蒸着法等の物理的气相成長法 (P V D 法)、スクリーン印刷法やインクジェット印刷法といった印刷法、転写

50

用基板上に形成されたレーザ吸収層と有機層の積層構造に対してレーザを照射することでレーザ吸収層上の有機層を分離して当該有機層を転写するレーザ転写法、又は各種の塗布法等を用いることができる。

【0142】

第1電極21は、アノードとして機能する。表示装置1iは上面発光型であるから、第1電極21は、有機層23からの光を反射し得る材料によって形成される。図示する構成例では、第1電極21はアルミニウムとネオジムとの合金（Al-Nd合金）によって形成される。また、第1電極21の膜厚は、例えば0.1 μ m~1 μ m程度である。ただし、第3の実施形態はかかる例に限定されず、第1電極21は、一般的な有機ELディスプレイにおいてアノードとして機能する光反射側の電極の材料として用いられている各種の公知の材料によって形成することができる。また、第1電極21の膜厚も上記の例に限定されず、第1電極21は、一般的に有機ELディスプレイにおいて採用されている膜厚の範囲で適宜形成され得る。

10

【0143】

例えば、第1電極21は、白金（Pt）、金（Au）、銀（Ag）、クロム（Cr）、タンゲステン（W）、ニッケル（Ni）、銅（Cu）、鉄（Fe）、コバルト（Co）、若しくはタンタル（Ta）といった仕事関数の高い金属、又は合金（例えば、銀を主成分とし、0.3質量%~1質量%のパラジウム（Pd）と、0.3質量%~1質量%の銅を含むAg-Pd-Cu合金、又はAl-Nd合金等）によって形成され得る。あるいは、第1電極21としては、アルミニウム又はアルミニウムを含む合金等の仕事関数の値が小さく、かつ光反射率の高い導電材料を用いることができる。この場合には、第1電極21上に適切な正孔注入層を設けるなどして正孔注入性を向上させることが好ましい。あるいは、第1電極21は、誘電体多層膜やアルミニウムといった光反射性の高い反射膜上に、インジウムとスズの酸化物（ITO）やインジウムと亜鉛の酸化物（IZO）等の正孔注入特性に優れた透明導電材料を積層した構造とすることもできる。

20

【0144】

第2電極22は、カソードとして機能する。表示装置1iは上面発光型であるから、第2電極22は、有機層23からの光を透過し得る材料によって形成される。図示する構成例では、第2電極22はマグネシウムと銀との合金（Mg-Ag合金）によって形成される。また、第2電極22の膜厚は、例えば10nm程度である。ただし、第3の実施形態はかかる例に限定されず、第2電極22は、一般的な有機ELディスプレイにおいてカソードとして機能する光透過側の電極の材料として用いられている各種の公知の材料によって形成することができる。また、第2電極22の膜厚も上記の例に限定されず、第2電極22は、一般的に有機ELディスプレイにおいて採用されている膜厚の範囲で適宜形成され得る。

30

【0145】

例えば、第2電極22は、アルミニウム、銀、マグネシウム、カルシウム（Ca）、ナトリウム（Na）、ストロンチウム（Sr）、アルカリ金属と銀との合金、アルカリ土類金属と銀との合金（例えば、マグネシウムと銀との合金（Mg-Ag合金））、マグネシウムとカルシウムとの合金（Mg-Ca合金）、アルミニウムとリチウムとの合金（Al-Li合金）等によって形成され得る。これらの材料を単層で用いる場合には、第2電極22の膜厚は、例えば4nm~50nm程度である。あるいは、第2電極22は、有機層23側から、上述した材料層と、例えばITOやIZOからなる透明電極（例えば、厚さ30nm~1 μ m程度）とが積層された構造とすることもできる。このような積層構造とした場合には、上述した材料層の厚さを例えば1nm~4nm程度と薄くすることもできる。あるいは、第2電極22は、透明電極のみで構成されてもよい。あるいは、第2電極22に対して、アルミニウム、アルミニウム合金、銀、銀合金、銅、銅合金、金、金合金等の低抵抗材料から成るバス電極（補助電極）を設け、第2電極22全体として低抵抗化を図ってもよい。

40

【0146】

50

図示する構成例では、第1電極21及び第2電極22は、真空蒸着法によって所定の厚さだけ材料を成膜した後に、当該膜をエッチング法によってパターンングすることにより形成される。ただし、第3の実施形態はかかる例に限定されず、第1電極21及び第2電極22は、各種の公知の方法によって形成されてよい。第1電極21及び第2電極22の形成方法としては、例えば、電子ビーム蒸着法、熱フィラメント蒸着法、真空蒸着法を含む蒸着法、スパッタリング法、化学的気相成長法(CVD法)、有機金属化学気相蒸着法(MOCVD法)、イオンプレーティング法とエッチング法との組合せ、各種の印刷法(例えば、スクリーン印刷法、インクジェット印刷法、若しくはメタルマスク印刷法等)、メッキ法(電気メッキ法、若しくは無電解メッキ法等)、リフトオフ法、レーザアブレーション法、又はゾルゲル法等を挙げることができる。

10

【0147】

第2部材52は、SiO₂をCVD法によって所定の膜厚だけ成膜し、その後当該SiO₂膜をフォトリソグラフィ技術及びエッチング技術を用いてパターンングすることにより形成される。ただし、第2部材52の材料はかかる例に限定されず、第2部材52の材料としては、絶縁性を有する各種の材料を用いることができる。例えば、第2部材52を構成する材料としては、SiO₂、MgF、LiF、ポリイミド樹脂、アクリル樹脂、フッ素樹脂、シリコーン樹脂、フッ素系ポリマー、又はシリコーン系ポリマー等を挙げることができる。ただし、後述するように、第2部材52は、第1部材51の材料よりも屈折率が低い材料によって形成される。

20

【0148】

(発光素子よりも下層の構成)

第1基板11において、発光素子10を構成する第1電極21は、SiONからなる層間絶縁層16上に設けられている。そして、この層間絶縁層16は、第1基板11上に形成された発光素子駆動部を覆っている。

【0149】

発光素子駆動部は、複数のTF T15から構成される。図示する例では、1つの発光素子10につき、1つのTF T15が設けられている。TF T15は、第1基板11上に形成されるゲート電極12、第1基板11及びゲート電極12上に形成されるゲート絶縁膜13、並びにゲート絶縁膜13上に形成される半導体層14から構成される。半導体層14のうち、ゲート電極12の直上に位置する領域がチャネル領域14Aとして機能し、当該チャネル領域14Aを挟むように位置する領域がソース/ドレイン領域14Bとして機能する。なお、図示する例では、TF T15はバックゲート型であるが、第3の実施形態はかかる例に限定されず、TF T15はボトムゲート型であってもよい。

30

【0150】

半導体層14の上層に、CVD法によって2層からなる層間絶縁層16(下層層間絶縁層16A及び上層層間絶縁層16B)が積層される。その際、下層層間絶縁層16Aが積層された後、当該下層層間絶縁層16Aのソース/ドレイン領域14Bに当たる部分に、例えばフォトリソグラフィ技術及びエッチング技術を用いて当該ソース/ドレイン領域14Bを露出させるようにコンタクトホール17が設けられ、当該コンタクトホール17を埋め込むようにアルミニウムからなる配線18が形成される。配線18は、例えば真空蒸着法とエッチング法とを組み合わせ形成される。その後、上層層間絶縁層16Bが積層される。

40

【0151】

上層層間絶縁層16Bの配線18が設けられる部分には、例えばフォトリソグラフィ技術及びエッチング技術を用いて当該配線18を露出させるようにコンタクトホール19が設けられる。そして、発光素子10の第1電極21を形成する際には、当該第1電極21がコンタクトホール19を介して配線18と接触するように形成される。このように、発光素子10は、その第1電極21が、配線18を介してTF T15のソース/ドレイン領域14Bと電氣的に接続される。TF T15のゲート電極12は、走査回路(図示せず)に接続されている。当該走査回路から適切なタイミングで各TF T15に電流が印加され

50

ることにより、各 T F T 1 5 が駆動され、全体として所望の画像、文字等が表示されるように各発光素子 1 0 が発光する。適切な表示を得るための T F T 1 5 の駆動方法（すなわち、表示装置 1 i の駆動方法）としては、各種の公知の方法を用いることができるため、ここでは詳細な説明を省略する。

【 0 1 5 2 】

なお、上記の例では層間絶縁層 1 6 を S i O N によって構成していたが、第 3 の実施形態はかかる例に限定されない。層間絶縁層 1 6 は、一般的な有機 E L ディスプレイにおいて層間絶縁層として用いられ得る各種の公知の材料によって形成されてよい。例えば、層間絶縁層 1 6 の構成材料としては、S i O₂ 系材料（例えば、S i O₂、B P S G、P S G、B S G、A s S G、P b S G、S i O N、S O G（スピノンガラス）、低融点ガラス、又はガラスペースト等）、S i N 系材料、絶縁性樹脂（例えば、ポリイミド樹脂、ノボラック系樹脂、アクリル系樹脂、ポリベンゾオキサゾール等）を、単独で、あるいは適宜組み合わせ使用することができる。また、層間絶縁層 1 6 の形成方法も上記の例に限定されず、層間絶縁層 1 6 の形成には、C V D 法、塗布法、スパッタリング法、又は各種印刷法等の公知の方法を用いることができる。更に、上記の例では、配線 1 8 を、アルミニウムを真空蒸着法及びエッチング法によって成膜及びパターンングすることによって形成していたが、第 3 の実施形態はかかる例に限定されない。配線 1 8 は、一般的な有機 E L ディスプレイにおいて配線として用いられる各種の材料を各種の方法によって成膜及びパターンングすることによって形成されてよい。

10

【 0 1 5 3 】

（発光素子 1 0 よりも上層の構成）

発光素子 1 0 の第 2 部材 5 2 に設けられる開口部 2 5 は、その側壁が、下方に向かうにつれて開口面積が増加するように傾斜したテーパ形状を有するように形成される。そして、当該開口部 2 5 に第 1 部材 5 1 が埋め込まれる。つまり、第 1 部材 5 1 は、発光素子 1 0 の発光面の直上に設けられる、発光素子からの出射光を上方に向かって伝播する層である。また、第 2 部材 5 2 の開口部 2 5 を上記のように形成することにより、第 1 部材 5 1 は、その積層方向における断面形状（すなわち、図示する断面形状）が略台形を有し、上方に底面を向けた切頭錐体形状を有する。第 1 部材 5 1 は、上述した第 1 部材 1 0 7 に対応するものである。

20

【 0 1 5 4 】

第 1 部材 5 1 は、S i_{1-x}N_x を真空蒸着法によって開口部 2 5 を埋め込むように成膜し、その後当該 S i_{1-x}N_x 膜の表面を化学機械研磨法（C M P 法）等によって平坦化することにより形成される。ただし、第 1 部材 5 1 の材料はかかる例に限定されず、第 1 部材 5 1 の材料としては、絶縁性を有する各種の材料を用いることができる。例えば、第 1 部材 5 1 を構成する材料としては、S i_{1-x}N_x、I T O、I Z O、T i O₂、N b₂O₅、臭素含有ポリマー、硫黄含有ポリマー、チタン含有ポリマー、又はジルコニウム含有ポリマー等を挙げることができる。第 1 部材 5 1 の形成方法もかかる例に限定されず、第 1 部材 5 1 の形成方法としては、各種の公知の方法が用いられてよい。

30

【 0 1 5 5 】

ただし、第 3 の実施形態では、上述したように、第 1 部材 5 1 の屈折率 n_1 と、第 2 部材 5 2 の屈折率 n_2 とが $n_1 > n_2$ の関係を満たすように、第 1 部材 5 1 及び第 2 部材 5 2 の材料が選択される。屈折率が上記の関係を満たすように第 1 部材 5 1 及び第 2 部材 5 2 の材料を選択することにより、第 1 部材 5 1 と対向する第 2 部材 5 2 の表面において、第 1 部材 5 1 を伝播した光が少なくとも一部反射されることとなる。より具体的には、第 1 部材 5 1 と第 2 部材 5 2 との間には、発光素子 1 0 の有機層 2 3 及び第 2 電極 2 2 が形成されているので、第 2 部材 5 2 と有機層 2 3 との界面において、第 1 部材 5 1 を伝播した光が少なくとも一部反射される。つまり、第 1 部材 5 1 と対向する第 2 部材 5 2 の表面はリフレクタ 5 3 として機能する。

40

【 0 1 5 6 】

第 3 の実施形態では、上記のように第 1 部材 5 1 は発光素子 1 0 の発光面の直上に設け

50

られる。そして、第1部材51は上方に底面を向けた切頭錐体形状を有するため、発光素子10の発光面から出射された光は、第1部材51と第2部材52との界面、すなわちリフレクタ53によって、光出射方向である上方に向かって反射されることとなる。このように、第3の実施形態によれば、リフレクタ53を設けることにより、発光素子10からの出射光の取り出し効率を向上させることができ、表示装置1i全体としての輝度を向上させることができる。

【0157】

なお、本発明者らによる検討の結果、発光素子10からの出射光の取り出し効率をより好適に向上させるためには、第1部材51及び第2部材52の屈折率は、 $n_1 - n_2 = 0.20$ の関係を満たすことが好ましい。更に好ましくは、第1部材51及び第2部材52の屈折率は、 $n_1 - n_2 = 0.30$ の関係を満たすことが望ましい。更に、発光素子10からの出射光の取り出し効率をより向上させるためには、第1部材51の形状が、 $0.5 < R_1 / R_2 < 0.8$ 、かつ $0.5 < H / R_1 < 0.8$ の関係を満たすことが好ましい。ここで、 R_1 は第1部材51の光入射面（すなわち、積層方向における下方を向いた面）であって、発光素子10の発光面と対向する面の直径、 R_2 は第1部材51の光出射面（すなわち、積層方向における上方を向いた面）の直径、 H は第1部材51を切頭錐体とみなした場合の底面と上面との距離（積層方向における高さ）である。

【0158】

平坦化された第1部材51の上層には、保護膜31が積層される。保護膜31は、上述した保護膜109に対応するものである。保護膜31は、例えば、 $Si_{1-y}N_y$ を真空蒸着法によって所定の膜厚（ $3.0 \mu m$ 程度）だけ積層することによって形成される。ただし、保護膜31の材料及び膜厚はかかる例に限定されず、保護膜31は、一般的な有機ELディスプレイの保護膜として用いられている各種の公知の材料によって、一般的に有機ELディスプレイにおいて採用されている膜厚を有するように適宜形成されてよい。

【0159】

保護膜31の上に、各画素に対応して反射体119が設けられる。反射体119は、プリズムタイプの再帰性構造が、反射面となる下面に向かって形成された構造を有する。プリズムタイプの再帰性構造は、例えば、平面視形状が略正三角形である直角三角錐体を連続的に配置することによって実現され得る。このようなプリズムタイプの再帰性構造を有する反射体119は、例えば、半導体プロセスにおいて側壁がテーパ形状を有するようにエッチングで膜に開口部を形成する技術を応用し、適当な反射率を有する材料からなる膜（例えば金属膜）をフォトリソグラフィ技術及びエッチング技術を用いて適宜プリズム形状に加工することにより、形成され得る。

【0160】

ただし、第3の実施形態はかかる例に限定されず、反射体119は、他の構成を有してもよいし、他の加工方法によって形成されてもよい。例えば、プリズムタイプの再帰性構造を有する反射体119は、プリズム形状を反転させた構造が表面に形成された原盤を製作し、当該原盤の表面の形状を適当な反射率を有する材料からなる膜（例えば金属膜）の表面に転写することによって形成されてもよい。

【0161】

あるいは、例えば、反射体119は、プリズムタイプでなく、ビーズタイプの再帰性構造を有してもよい。ビーズタイプの再帰性構造を有する反射体119は、例えば、レジスト材をフォトリソグラフィ技術によって球体状又は半球状に加工することによって形成され得る。当該加工方法には、例えば、イメージャの分野においてオンチップレンズ（OCL）を形成する際に用いられている各種の公知の方法を応用することができる。

【0162】

あるいは、例えば、ビーズタイプの再帰性構造を有する反射体119は、樹脂層の内部にガラス又はプラスチック等からなるビーズ（粒子）を分散させて配置することにより形成されてもよい。当該構成によれば、例えば市販のビーズを適当な樹脂層内に分散配置するだけで反射体119を形成することができるため、より簡易に、より安価に反射体11

10

20

30

40

50

9を形成することができる。

【0163】

なお、反射体119は、保護膜31上に直接形成されなくてもよく、例えば、別途作製された反射体119を保護膜31上の所定の位置に貼り付けることにより、保護膜31上に反射体119を配置してもよい。また、反射体119に設けられる再帰性構造は、上述した例に限定されず、当該再帰性構造としては、各種の公知の構造が適用されてよい。

【0164】

更に、第3の実施形態では、反射体119の下面は、必ずしも再帰性反射体でなくてもよい。例えば、反射体119の下面は、ミラー又は散乱体であってもよい。反射体119の下面がミラー又は散乱体である場合であっても、当該反射体119への入射光のうちのいくばくかの成分は発光素子10の発光面に向かって反射され得るため、光取り出し効率の向上に関して一定の効果を得ることができる。ただし、反射体119の下面が再帰性反射体である場合の方が、当該反射体119への入射光をより効率的に発光素子10の発光面に向かって反射することができるため、光取り出し効率を向上させる効果をより顕著に得るためには、反射体119の下面を再帰性反射体として構成する方がより好ましい。

10

【0165】

下面がミラー又は散乱体である反射体119は、各種の方法によって形成されてよい。例えば、下面がミラー又は散乱体である反射体119の形成方法としては、適当な材料を蒸着若しくはスパッタリングによって成膜する、適当な材料(レジスト材)をリソグラフィ技術によって膜状に形成する、別途作製したミラー若しくは散乱体を保護膜31上に貼り付ける、別途作製したミラー若しくは散乱体の表面形状を有する原盤の当該表面形状を成膜した適当な材料に転写する、又は、膜状になった場合にミラー若しくは散乱体として機能する材料を塗布する、等の方法が考えられる。

20

【0166】

保護膜31の上に反射体119が形成された後、平坦化膜32が積層される。平坦化膜32は、上述した平坦化膜111に対応するものである。平坦化膜32は、例えば、SiO₂をCVD法によって所定の膜厚(2.0μm程度)だけ積層し、その表面をCMP法等によって平坦化することによって形成される。ただし、平坦化膜32の材料及び膜厚はかかる例に限定されず、平坦化膜32は、一般的な有機ELディスプレイの平坦化膜として用いられている各種の公知の材料によって、一般的に有機ELディスプレイにおいて採用されている膜厚を有するように適宜形成されてよい。

30

【0167】

ここで、第3の実施形態では、好適に、保護膜31の屈折率 n_3 が、第1部材51の屈折率 n_1 と同等又は第1部材51の屈折率 n_1 よりも小さくなるように、保護膜31の材料が選択される。更に、好適に、保護膜31の屈折率 n_3 と、平坦化膜32の屈折率 n_4 との差分の絶対値が0.30以下、より好ましくは0.20以下になるように、保護膜31及び平坦化膜32の材料が選択される。このように保護膜31及び平坦化膜32の材料を選択することにより、発光素子10からの出射光が、第1部材51と保護膜31との界面、及び保護膜31と平坦化膜32との界面において反射または散乱されることを抑制することができる。光取り出し効率を更に向上させることができる。

40

【0168】

なお、表示装置1iの第1基板11から保護膜31までの構成、特にリフレクタ53の構成としては、例えば本出願人による先行出願である、特開2013-191533号公報に開示されている表示装置の構成を適用することができる。

【0169】

平坦化膜32の上層には、CF層33が形成される。CF層33は、上述したCF層113に対応するものである。CF層33は、発光素子10の各々に対して所定の面積を有する各色のCF(赤色のCF33R、緑色のCF33R、及び青色のCF33B)が設けられるように、形成される。CF層33は、例えばレジスト材をフォトリソグラフィ技術で所定の形状に露光、現像することにより、形成され得る。CF層33の膜厚は、例えば

50

2 μm程度である。ただし、CF層33の材料、形成方法及び膜厚はかかる例に限定されず、CF層33は、一般的な有機ELディスプレイのCF層として用いられている各種の公知の材料によって、各種の公知の方法によって、一般的に有機ELディスプレイにおいて採用されている膜厚を有するように適宜形成されてよい。

【0170】

CF層33の上層に、例えばエポキシ樹脂等の封止樹脂層35を介して第2基板34が貼り合わされることにより、表示装置1iが作製される。なお、封止樹脂層35の材料はかかる例に限定されず、封止樹脂層35の材料は、発光素子10からの出射光に対する透過性が高いこと、下層に位置するCF層33及び上層に位置する第2基板34との接着性に優れていること、及び下層に位置するCF層33及び上層に位置する第2基板34との界面における反射性が低いこと等を考慮して、適宜選択されてよい。

10

【0171】

以上、第3の実施形態に係る表示装置1iの具体的な構成例について説明した。なお、本開示の各実施形態及び各変形例に係る表示装置の具体的な構成例は、かかる例に限定されない。各実施形態及び各変形例に係る表示装置を構成する各層の材料、膜厚、及び形成方法としては、一般的にその層を形成する際に用いられている各種の条件を用いることができる。

【0172】

(7. 適用例)

以上説明した各実施形態及び各変形例に係る表示装置の適用例について説明する。ここでは、以上説明した各実施形態及び各変形例に係る表示装置が適用され得る電子機器のいくつかの例について説明する。

20

【0173】

図26は、各実施形態及び各変形例に係る表示装置が適用され得る電子機器の一例である、スマートフォンの外観を示す図である。図26に示すように、スマートフォン401は、ボタンから構成されユーザによる操作入力を受け付ける操作部403と、各種の情報を表示する表示部405と、を有する。当該表示部405が、各実施形態及び各変形例に係る表示装置によって構成され得る。

【0174】

図27及び図28は、各実施形態及び各変形例に係る表示装置が適用され得る電子機器の他の例である、デジタルカメラの外観を示す図である。図27は、デジタルカメラ411を前方(被写体側)から眺めた外観を示しており、図28は、デジタルカメラ411を後方から眺めた外観を示している。図27及び図28に示すように、デジタルカメラ411は、本体部(カメラボディ)413と、交換式のレンズユニット415と、撮影時にユーザによって把持されるグリップ部417と、各種の情報を表示するモニタ419と、撮影時にユーザによって観察されるスルー画を表示するEVF421と、を有する。当該モニタ419及びEVF421が、各実施形態及び各変形例に係る表示装置によって構成され得る。

30

【0175】

図29は、各実施形態及び各変形例に係る表示装置が適用され得る電子機器の他の例である、HMDの外観を示す図である。図29に示すように、HMD431は、各種の情報を表示する眼鏡形の表示部433と、装着時にユーザの耳に掛止される耳掛け部435と、を有する。当該表示部433が、各実施形態及び各変形例に係る表示装置によって構成され得る。

40

【0176】

以上、各実施形態及び各変形例に係る表示装置が適用され得る電子機器のいくつかの例について説明した。なお、各実施形態及び各変形例に係る表示装置が適用され得る電子機器は上記で例示したものに限定されず、当該表示装置は、テレビジョン装置、電子ブック、PDA、ノート型PC、ビデオカメラ、HMD、又はゲーム機器等、外部から入力された画像信号又は内部で生成した画像信号に基づいて表示を行うあらゆる分野の電子機器に

50

搭載される表示装置に適用することが可能である。

【0177】

(8. 補足)

以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本開示の技術的範囲はかかる例に限定されない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

【0178】

例えば、以上説明した、各実施形態に係る表示装置が有し得る各構成、及び各変形例に係る表示装置が有し得る各構成は、可能な範囲で互いに組み合わせ適用することが可能である。例えば、発光素子とCFとの相対的な位置ずれを生じさせるために、上述した各方法が適宜組み合わせられてもよい。また、例えば、第1の実施形態及びその変形例に係る表示装置について、リフレクタ構造が設けられてもよい。すなわち、少なくとも一部の画素に反射体が設けられる表示装置において、発光素子と反射体との相対的な位置ずれを生じさせることなく、リフレクタ構造が設けられてもよい。

10

【0179】

また、以上説明した各実施形態では、表示装置は、赤色の画素、緑色の画素、青色の画素、及び白色の画素の4色の副画素によって1つの画素が形成される構成であったが、本開示はかかる例に限定されない。他の画素構成を有する表示装置であっても、各実施形態に係る表示装置と同様の構成を適用することにより、同様の効果を得ることができる。また、画素の配列方法も、上述したデルタ配列に限定されない。例えば、ストライプ配列、ダイアゴナル配列、又はレクタングル配列等、他の画素配列であっても、同様の効果を得ることが可能である。

20

【0180】

また、例えば、以上では、本開示の一例として、表示装置が有機ELディスプレイである実施形態について説明したが、本開示はかかる例に限定されない。本開示の対象となる表示装置は、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ及び電子ペーパー等、CFを用いてカラー表示を実現し得る表示装置であれば、各種の表示装置であってよい。これらの他の表示装置においても、表示面内の少なくとも一部の領域において、光出射部からの出射光のうち所望の方向以外の方向に出射された光を反射するように、積層方向と垂直な面内において当該光出射部の発光面の中心に対して当該反射体の中心がずれた状態で、当該光出射部及び当該反射体を配置することにより、上述した各実施形態と同様の効果を得ることが可能になる。ここで、光出射部とは、表示装置の各画素において、外部に向かって光を出射する部位のことである。例えば、以上説明した各実施形態のような有機ELディスプレイであれば、当該光出射部は発光素子に対応する。また、例えば、液晶ディスプレイであれば、当該光出射部は、液晶パネルのうち1つの画素に対応する領域に対応する。また、例えば、プラズマディスプレイであれば、当該光出射部は、プラズマディスプレイパネルのうち1つの放電セルに対応する領域に対応する。

30

【0181】

また、本明細書に記載された効果は、あくまで説明的又は例示的なものであって限定的なものではない。つまり、本開示に係る技術は、上記の効果とともに、又は上記の効果に代えて、本明細書の記載から当業者には明らかな他の効果を奏し得る。

40

【0182】

なお、以下のような構成も本開示の技術的範囲に属する。

(1)

基板上に形成される複数の光出射部と、

表示面内の少なくとも一部の領域に位置する複数の前記光出射部の各々に対して、前記光出射部の上層に設けられ、前記光出射部からの出射光の一部を下面で反射する反射体と

50

を備え、

前記光出射部からの出射光のうち所望の方向以外の方向に出射された光を反射するように、積層方向と垂直な面内において前記光出射部の発光面の中心に対して前記反射体の中心がずれた状態で、前記光出射部及び前記反射体が配置される、

表示装置。

(2)

前記光出射部の上層に、複数の前記光出射部の各々に対応して設けられるカラーフィルタ、を更に備え、

少なくとも前記反射体が設けられる前記光出射部において、積層方向と垂直な面内において前記光出射部の発光面の中心と前記光出射部に対応する前記カラーフィルタの中心との相対的な位置ずれが生じるように、前記光出射部及び前記カラーフィルタが配置され、

積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心に対する前記反射体の中心の位置ずれ方向は、積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心に対する前記カラーフィルタの中心の位置ずれ方向と逆方向である、

前記(1)に記載の表示装置。

(3)

前記反射体の反射面は再帰性構造を有する、

前記(1)又は(2)に記載の表示装置。

(4)

前記再帰性構造はコーナーキューブプリズムが配列された構成を有する、

前記(3)に記載の表示装置。

(5)

前記光出射部の上層に、複数の前記光出射部の各々に対応して設けられるカラーフィルタ、を更に備え、

前記反射体は、前記カラーフィルタよりも下層に形成される、

前記(1)～(4)のいずれか1項に記載の表示装置。

(6)

前記光出射部の直上であって前記反射体よりも下層に設けられ、上方に向かうにつれて積層方向と垂直な面内方向の断面積が徐々に大きくなる略切頭錐体形状を有し、前記光出射部からの出射光を伝播する第1部材と、

隣り合う前記光出射部の間において、前記第1部材と前記第1部材との間に設けられる第2部材と、

を更に備え、

前記第1部材の屈折率は、前記第2部材の屈折率よりも大きい、

前記(1)～(5)のいずれか1項に記載の表示装置。

(7)

積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心に対する前記反射体の中心の位置ずれ量及び位置ずれ方向は、前記表示面内において分布を有する、

前記(1)～(6)のいずれか1項に記載の表示装置。

(8)

積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心に対する前記反射体の中心の位置ずれ量は、前記表示面の外縁に向かうにつれて大きくなる、

前記(1)～(7)のいずれか1項に記載の表示装置。

(9)

積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心に対する前記反射体の中心の位置ずれ量及び位置ずれ方向は、前記反射体が設けられる前記光出射部によって構成される画素に求められる視野角に応じて設定される、

前記(1)～(8)のいずれか1項に記載の表示装置。

(10)

積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心に対する前記反射体の中心

10

20

30

40

50

の位置ずれ方向は、前記表示面の中心から、前記表示面内において前記反射体が設けられる前記光出射部が存在する位置に向かう方向と逆方向である、

前記(1)～(9)のいずれか1項に記載の表示装置。

(11)

複数の前記カラーフィルタの面積が前記表示面内で分布を有することにより、積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心と前記カラーフィルタの中心との相対的な位置ずれが生じる、

前記(2)に記載の表示装置。

(12)

前記表示面内に複数の領域が設定され、隣り合う前記領域間に位置する前記カラーフィルタの面積が、他の前記カラーフィルタの面積と異なることにより、領域ごとに互いに異なる位置ずれ量で、積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心と前記カラーフィルタの中心との相対的な位置ずれが生じる、

前記(11)に記載の表示装置。

(13)

複数の前記カラーフィルタの面積が前記表示面内で徐々に変化することにより、積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心と前記カラーフィルタの中心との相対的な位置ずれが生じる、

前記(11)に記載の表示装置。

(14)

前記基板上において前記光出射部が配列されるピッチが、少なくとも一部領域において他の領域における前記ピッチと異なることにより、積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心と前記カラーフィルタの中心との相対的な位置ずれが生じる、

前記(2)に記載の表示装置。

(15)

積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心に対する前記カラーフィルタの中心の位置ずれ量は、前記表示面の外縁に向かうにつれて大きくなる、

前記(2)、(10)～(13)のいずれか1項に記載の表示装置。

(16)

積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心に対する前記カラーフィルタの中心の位置ずれ量、及び積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心に対する前記カラーフィルタの中心の位置ずれ方向は、積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心と前記カラーフィルタの中心との相対的な位置ずれが生じている前記光出射部及び前記カラーフィルタによって構成される画素に求められる視野角に応じて設定される、

前記(2)、(11)～(15)のいずれか1項に記載の表示装置。

(17)

積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心に対する前記カラーフィルタの中心の位置ずれ方向は、前記表示面の中心から、積層方向と垂直な面内における前記光出射部の発光面の中心と前記カラーフィルタの中心との相対的な位置ずれが生じている前記光出射部及び前記カラーフィルタが存在する位置に向かう方向である、

前記(2)、(11)～(16)のいずれか1項に記載の表示装置。

(18)

前記光出射部は、有機発光ダイオードからなる発光素子であり、

前記表示装置は、有機ELディスプレイである、

前記(1)～(17)のいずれか1項に記載の表示装置。

(19)

画像信号に基づいて表示を行う表示装置、

を備え、

前記表示装置は、

10

20

30

40

50

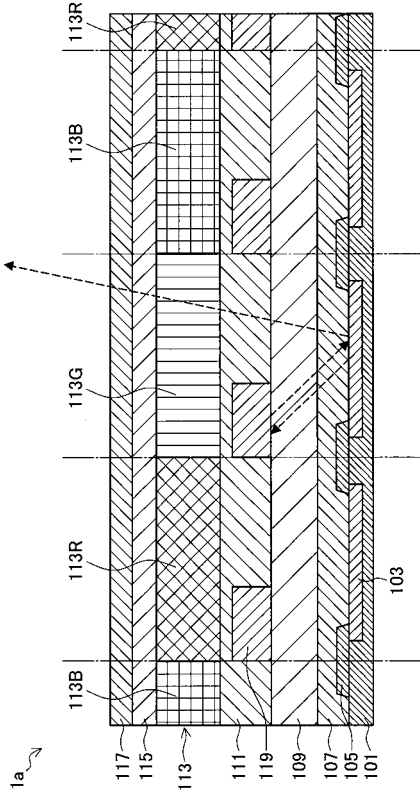
基板上に形成される複数の光出射部と、
 表示面内の少なくとも一部の領域に位置する複数の前記光出射部の各々に対して、前記光出射部の上層に設けられ、前記光出射部からの出射光の一部を下面で反射する反射体と、
 を有し、
 前記光出射部からの出射光のうち所望の方向以外の方向に出射された光を反射するように、積層方向と垂直な面内において前記光出射部の発光面の中心に対して前記反射体の中心がずれた状態で、前記光出射部及び前記反射体が配置される、
 電子機器。

【符号の説明】

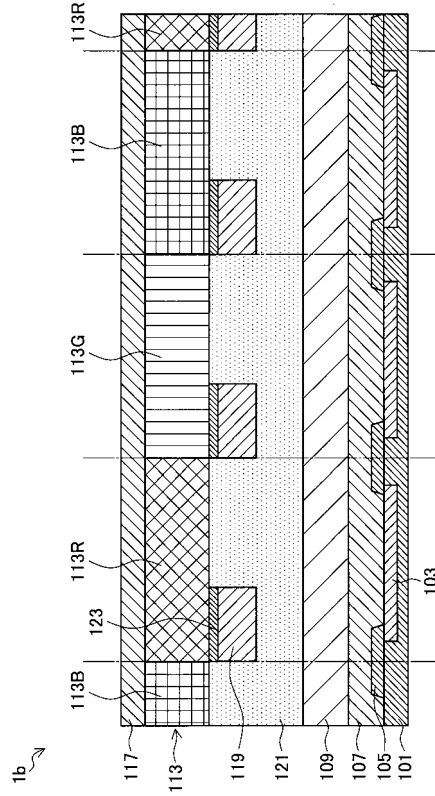
【0183】

1、1 a、1 b、1 c、1 d、1 e、1 f、1 g、1 h、1 i、1 j、1 k、1 l、1 m、1 n、1 p、1 q	表示装置	
1 0、1 0 3	発光素子	
1 1、1 0 1	第1基板	
1 5	T F T	
2 1	第1電極	
2 2	第2電極	
2 3	有機層	
2 4、1 2 7	発光部	20
2 5	開口部	
3 1、1 0 9	保護膜	
3 2、1 1 1、1 2 5	平坦化膜	
3 3、1 1 3	C F 層	
3 3 R、3 3 G、3 3 B、3 3 a、1 1 3 R、1 1 3 G、1 1 3 B、1 1 3 a	C F	
3 4、1 1 7	第2基板	
3 5、1 1 5	封止樹脂膜	
5 1、1 0 7	第1部材	
5 2、5 2 a、1 0 5、1 0 5 a	第2部材	
5 3	リフレクタ	30
1 1 9	反射体	
1 2 1	封止材	
1 2 3	密着層	
2 0 1	表示面	
4 0 1	スマートフォン(電子機器)	
4 1 1	デジタルカメラ(電子機器)	
4 3 1	H M D(電子機器)	

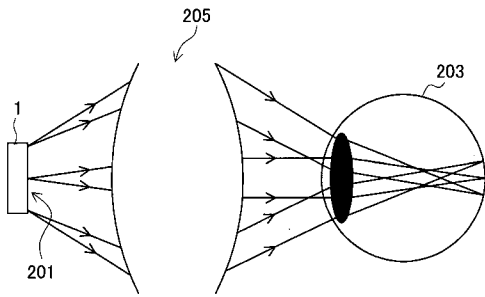
【図 1】



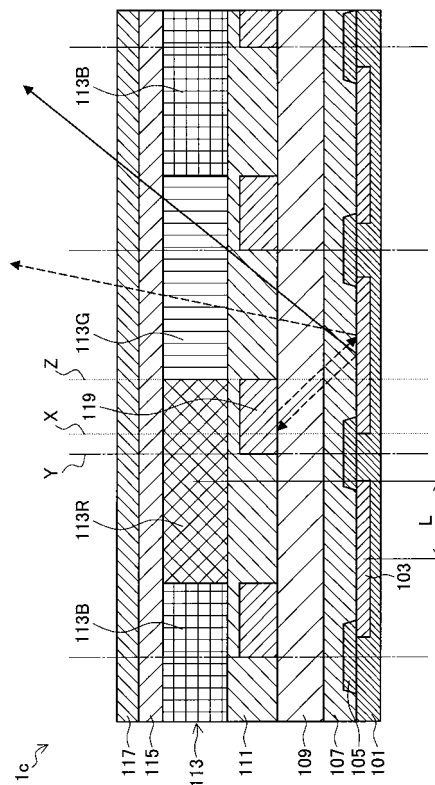
【図 2】



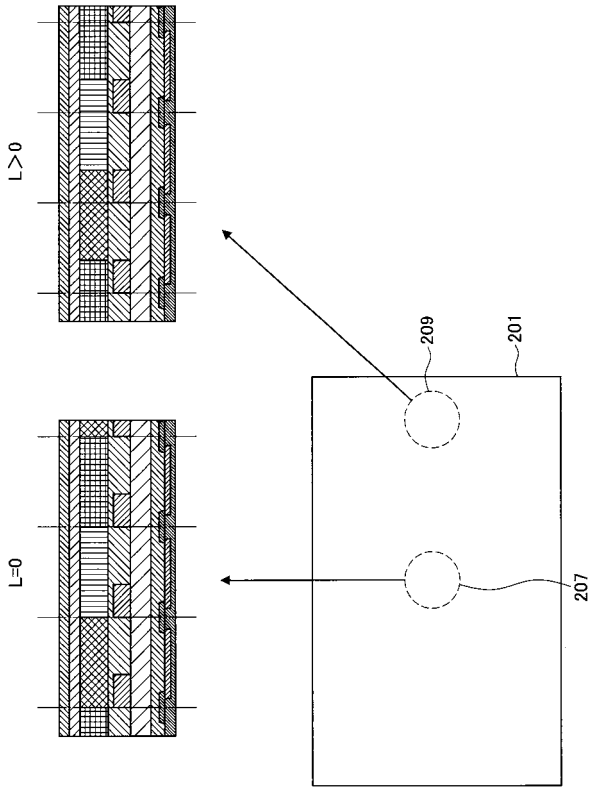
【図 3】



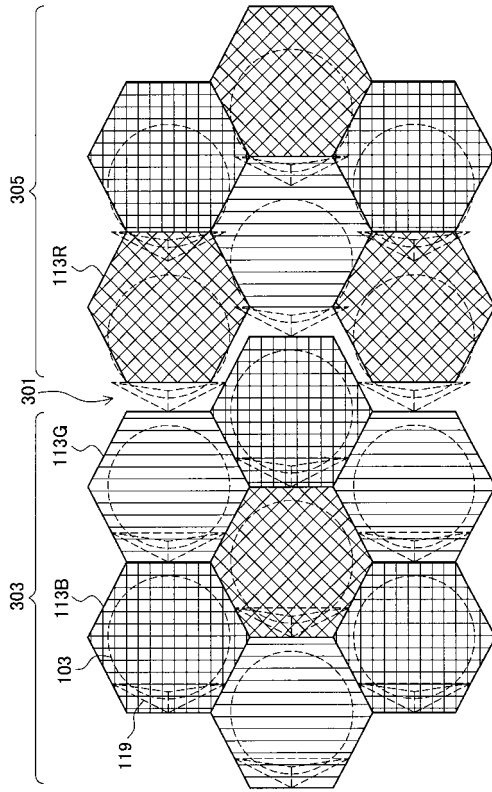
【図 4】



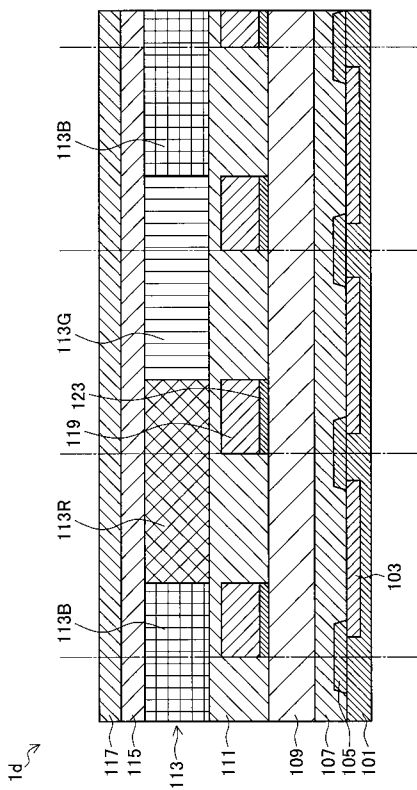
【 図 5 】



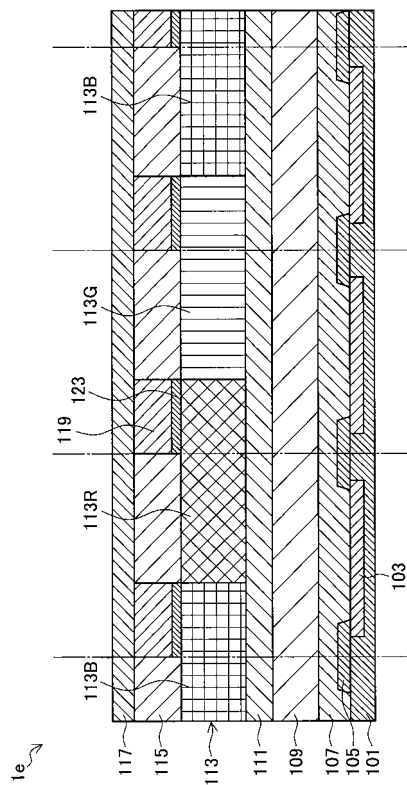
【 図 6 】



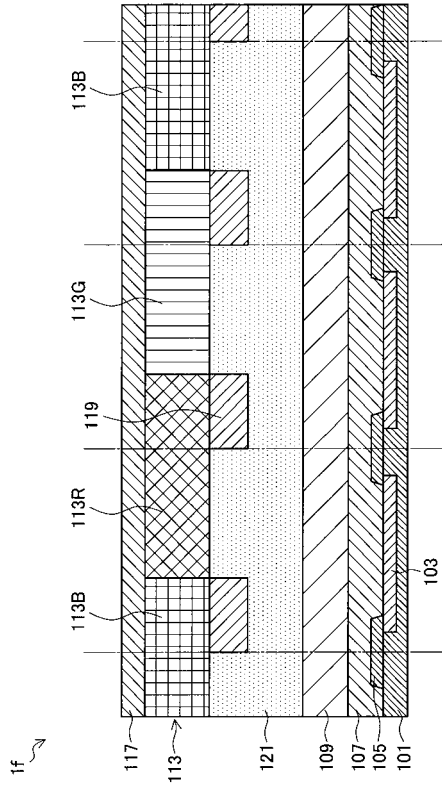
【 図 7 】



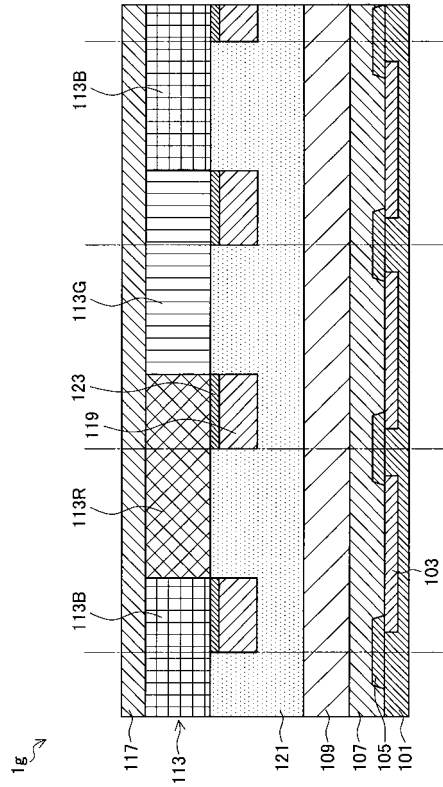
【 図 8 】



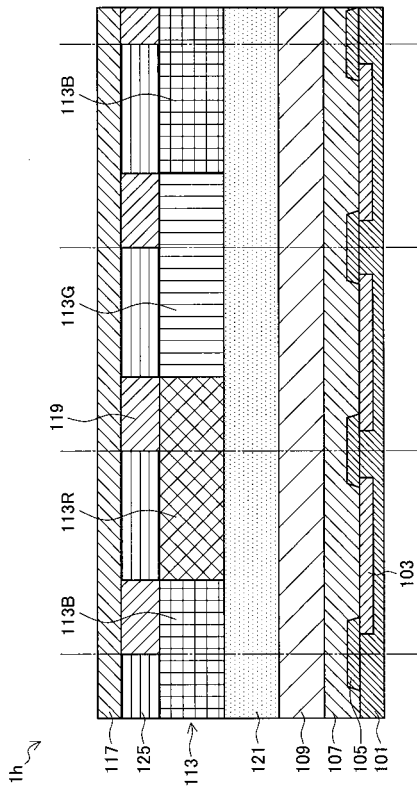
【 図 9 】



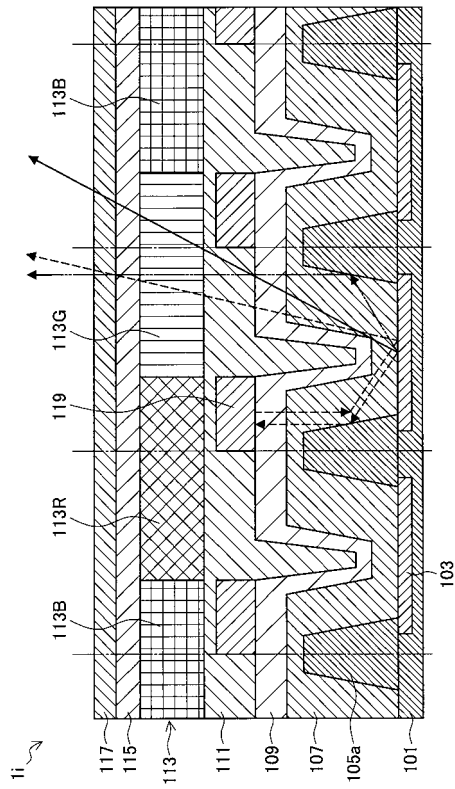
【 図 10 】



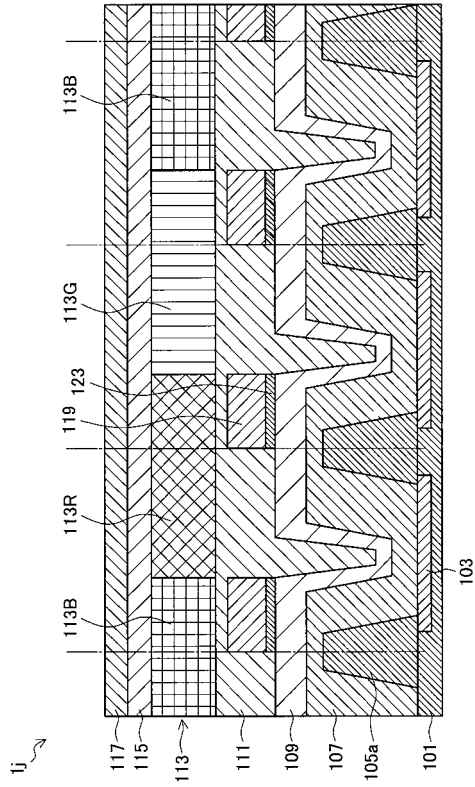
【 図 11 】



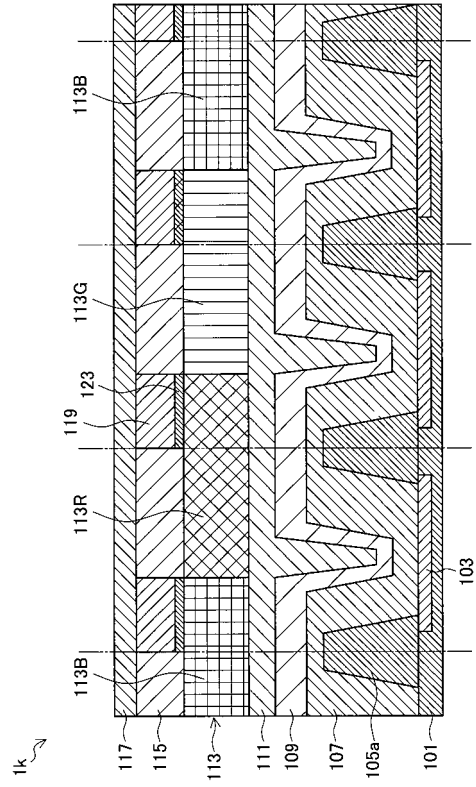
【 図 12 】



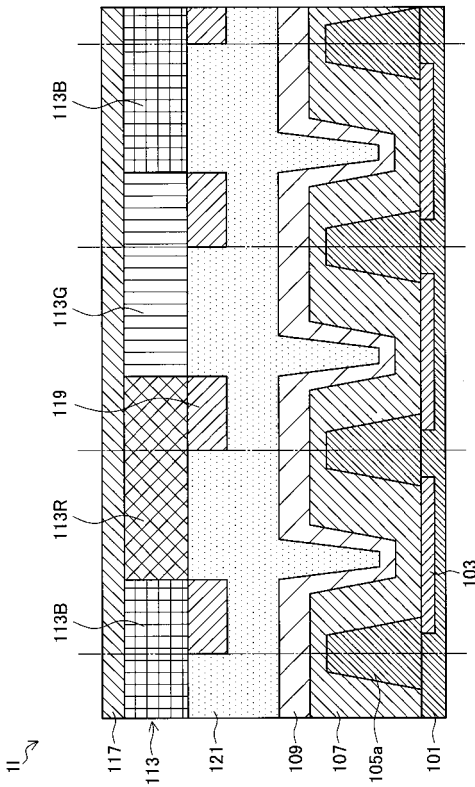
【図 1 3】



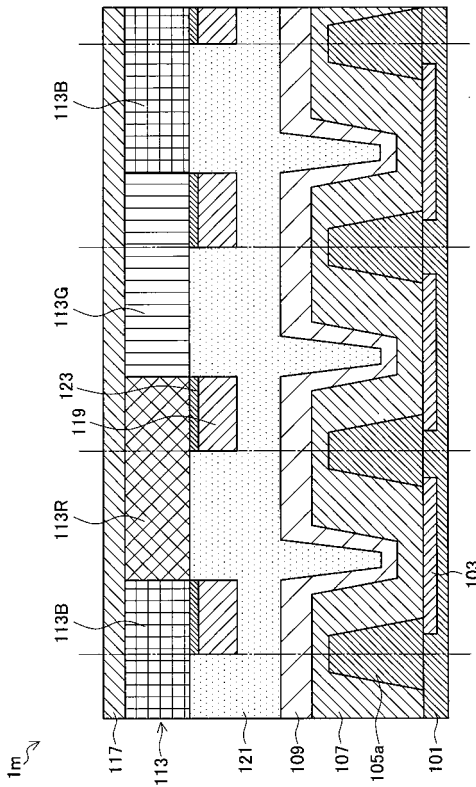
【図 1 4】



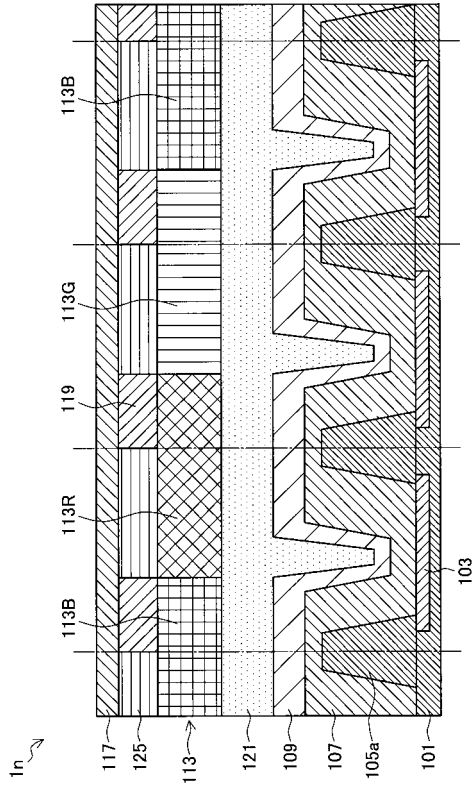
【図 1 5】



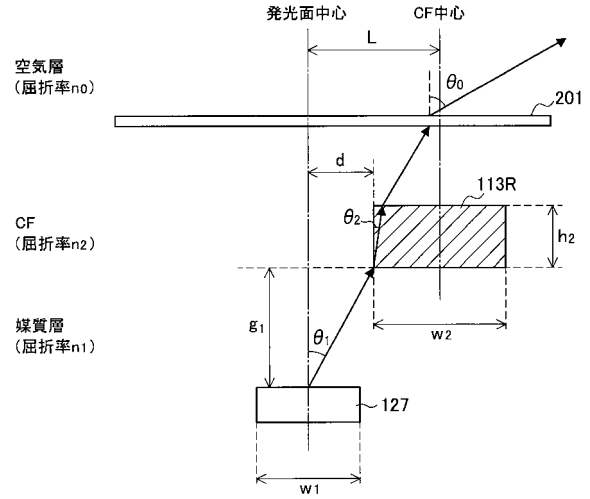
【図 1 6】



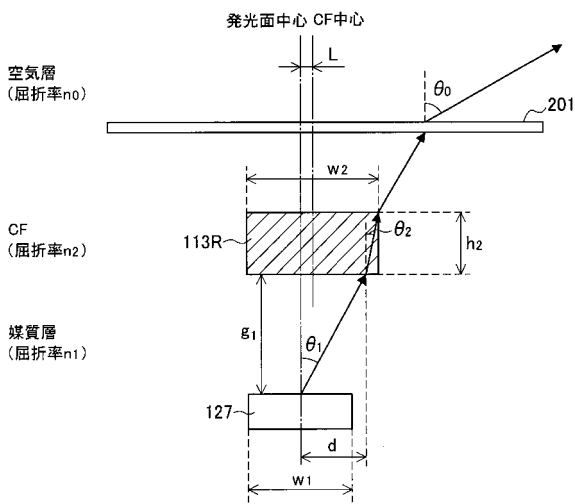
【 図 1 7 】



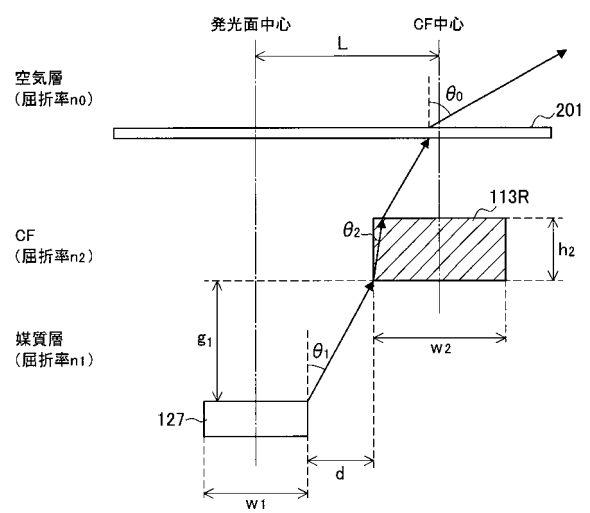
【 図 1 8 】



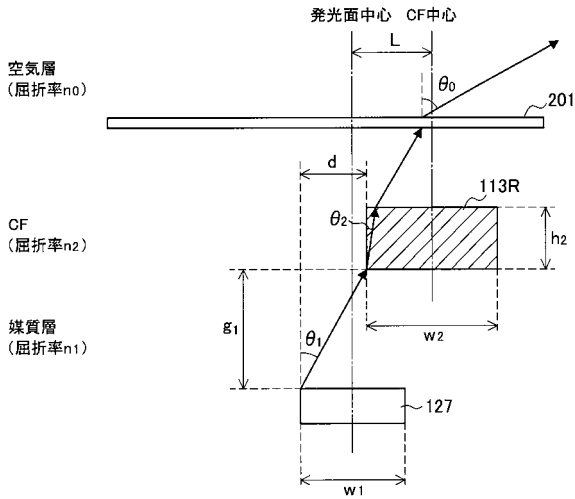
【 図 1 9 】



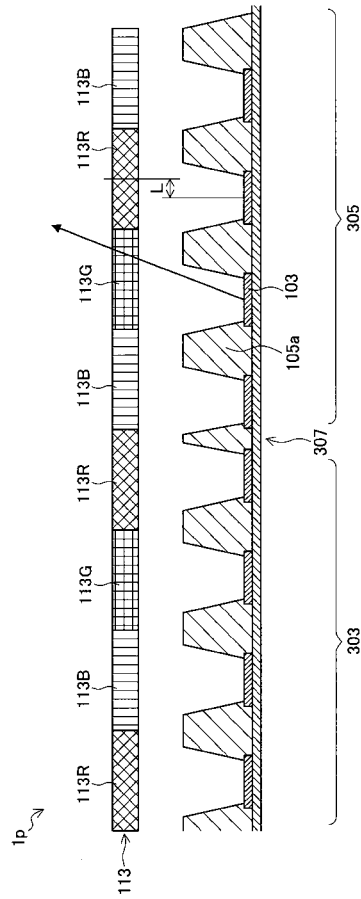
【 図 2 0 】



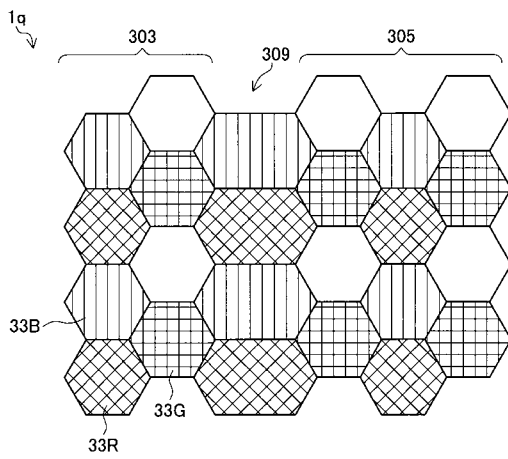
【 図 2 1 】



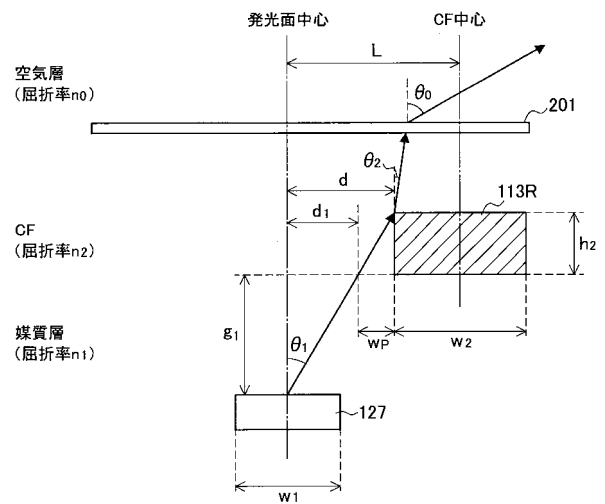
【 図 2 2 】



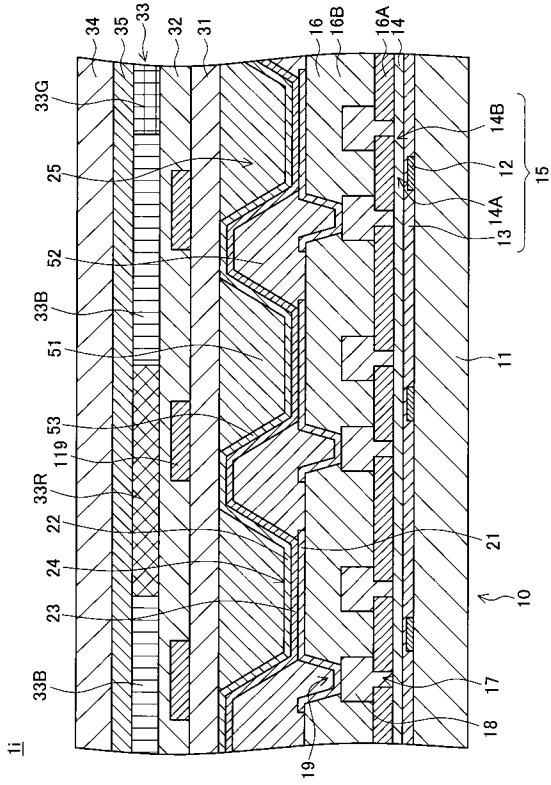
【 図 2 3 】



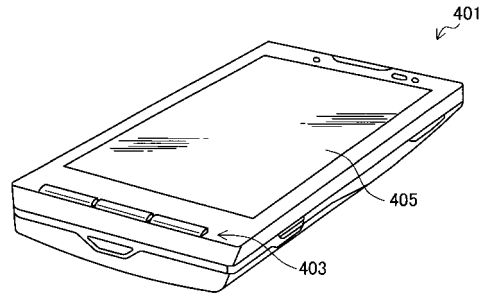
【 図 2 4 】



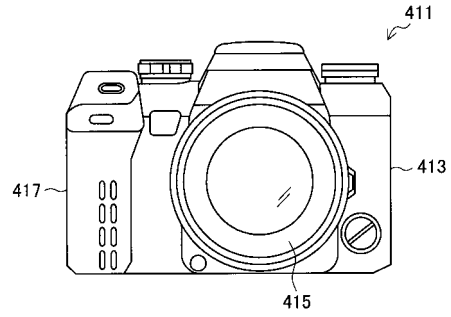
【 図 2 5 】



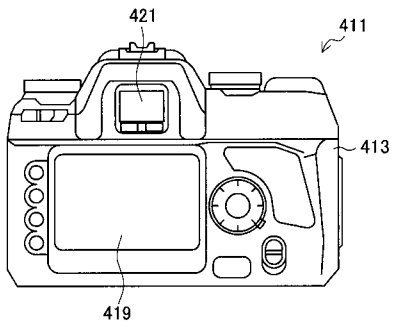
【 図 2 6 】



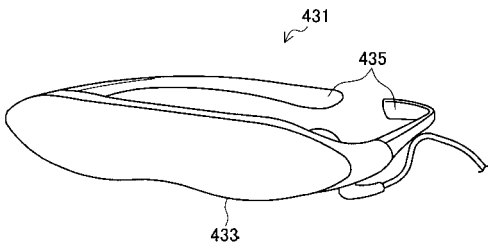
【 図 2 7 】



【 図 2 8 】



【 図 2 9 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
G 0 2 B 5/124 (2006.01)	H 0 5 B 33/02	
G 0 2 B 5/20 (2006.01)	G 0 2 B 5/124	
G 0 9 F 9/302 (2006.01)	G 0 2 B 5/20 1 0 1	
G 0 9 F 9/00 (2006.01)	G 0 9 F 9/302 C	
	G 0 9 F 9/00 3 1 3	

Fターム(参考) 2H148 BD06 BD23 BG06 BH03
 3K107 AA01 BB01 CC02 CC05 CC37 DD03 DD89 EE21 EE22 EE33
 FF06 FF15
 5C094 AA07 AA12 BA27 BA43 CA20 DA13 ED03 ED11 FA01 HA07
 HA08 JA08 JA13
 5G435 AA01 BB05 BB12 CC09 DD11 FF03 HH05 LL04 LL07 LL08
 LL14