(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年7月16日(16.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/145148 A1

(51) 国際特許分類:
H05B 33/12 (2006.01)　*G09F 9/30* (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)　*H01L 27/32* (2006.01)
G02B 5/20 (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2019/050870

(22) 国際出願日：　2019年12月25日(25.12.2019)

(25) 国際出願の言語：　日本語

(26) 国際公開の言語：　日本語

(30) 優先権データ：
特願 2019-001112　2019年1月8日(08.01.2019)　JP

(71) 出願人: ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社(**SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORPORATION**) [JP/JP]; 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目１４番１号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 元山　陽介 (**MOTOYAMA Yosuke**); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目１４番１号 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP). 浅木 玲生(**ASAKI Reo**); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目１４番１号 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 山本 孝久，外(**YAMAMOTO Takahisa** et al.); 〒1410032 東京都品川区大崎４丁目３番２号 秋葉ビル３０１号 Tokyo (JP).

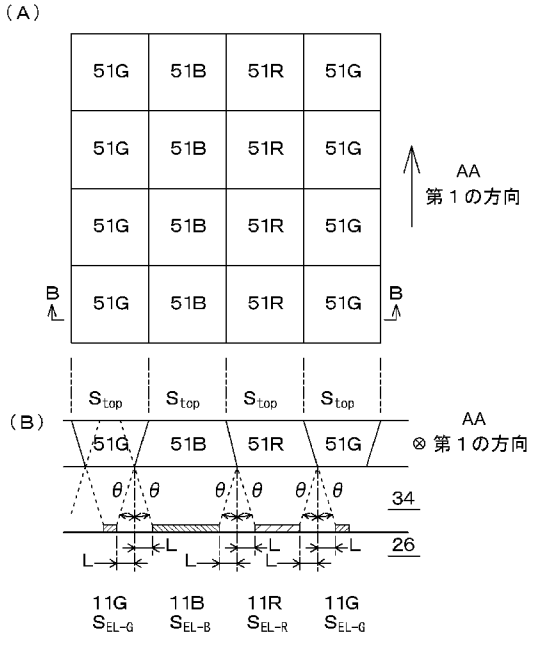
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

WO 2020/145148 A1

(54) **Title:** DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称： 表示装置

図１



(57) **Abstract:** This display device is formed by arranging, on a substrate 26, a plurality of light emitting element groups each configured from a first light emitting element 10 provided with a first light emitting region 11R and a first color filter layer 51R, a second light emitting element 10G provided with a second light emitting region 11G and a second color filter layer 51G, and a first light emitting element 10G provided with a third light emitting region 11B and a third color filter layer 51B. Regarding adjacent light emitting elements, an angle (θ) which the shortest line segment connecting a boundary line of a bottom surface facing the light emitting region 11 of the color filter layer 51 and an end of the light emitting region 11 forms with a normal line of the substrate 26 is the same in each of the light emitting elements, or alternatively, a distance (L) from an image orthogonally projected onto the substrate 26 of the boundary line of the bottom surface of the color filter layer 51 to an image orthogonally projected onto the substrate 26 of the end of the light emitting region 11 is the same in each of the light emitting elements.

［続葉有］

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約:表示装置は、第１発光領域１１Ｒ及び第１カラーフィルタ層５１Ｒを備えた第１発光素子１０、第２発光領域１１Ｇ及び第２カラーフィルタ層５１Ｇを備えた第２発光素子１０Ｇ、並びに、第３発光領域１１Ｂ及び第３カラーフィルタ層５１Ｂを備えた第１発光素子１０Ｇから構成された発光素子群が、複数、基体２６上に配列されて成り、隣接する発光素子において、カラーフィルタ層５１の発光領域１１と対向する底面の境界線と発光領域１１の端部とを結ぶ最短の線分が基体２６の法線と成す角度(θ)は、各発光素子において同じであり、あるいは又、カラーフィルタ層５１の底面の境界線の基体２６に対する正射影像から、発光領域１１の端部の基体２６に対する正射影像までの距離(Ｌ)は、各発光素子において同じである。

明　細　書

発明の名称 ： 表示装置

技術分野

[0001]　本開示は、複数の発光素子を備えた表示装置に関する。

背景技術

[0002]　近年、発光素子として有機電界発光（ＥＬ：Electroluminescence）素子を用いた表示装置（有機ＥＬディスプレイ）の開発が進んでいる。この表示装置では、例えば、画素毎に分離して形成された第１電極（下部電極、例えば、アノード電極）の上に、少なくとも発光層を含む有機層、及び、第２電極（上部電極、例えば、カソード電極）が形成される。そして、例えば、白色光あるいは赤色光を発光する有機層と赤色カラーフィルタ層とが組み合わされた赤色発光素子、白色光あるいは緑色光を発光する有機層と緑色カラーフィルタ層とが組み合わされた緑色発光素子、白色光あるいは青色光を発光する有機層と青色カラーフィルタ層とが組み合わされた青色発光素子のそれぞれが、副画素として設けられ、これらの副画素から１画素が構成される。第２電極（上部電極）を介して、発光層からの光が外部に出射される。

[0003]　このような表示装置においては、色ズレや混色が、屡々、問題となる。そして、このような問題を解決する表示装置が、例えば、特開２０１３－１５２８５３公報から周知である。この特許公開公報に開示された表示装置にあっては、発光素子を構成する各種の層の厚さ、各種の層を構成する材料の屈折率、カラーフィルタ層の幅及び厚さ等が規定されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１３－１５２８５３公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005]　ところで、実際の発光素子の製造工程において、カラーフィルタ層の側面

は、通常、順テーパー状態あるいは逆テーパー状態となる。然るに、上記の特許公開公報にあっては、このようなカラーフィルタ層の側面の傾斜は考慮されていない。しかも、カラーフィルタ層の側面の傾斜角度（テーパー角度）は、通常、発光素子毎に異なっているので、これらを考慮しない限り、視野角特性の向上は見込めない。特に、画素ピッチが非常に小さい場合、カラーフィルタ層のアスペクト比が大きくなり、側面のテーパー状態の影響が大きい。

[0006] 従って、本開示の目的は、色ズレや混色が発生し難い構成、構造を有する発光素子の複数を備えた表示装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の目的を達成するための本開示の第１の態様あるいは第２の態様に係る表示装置は、

第１発光領域、及び、第１発光領域の上方に配設された第１カラーフィルタ層を備えた第１発光素子、

第２発光領域、及び、第２発光領域の上方に配設された第２カラーフィルタ層を備えた第２発光素子、並びに、

第３発光領域、及び、第３発光領域の上方に配設された第３カラーフィルタ層を備えた第１発光素子、

から構成された発光素子群が、複数、基体上に配列されて成る。

[0008] そして、本開示の第１の態様の表示装置にあっては、隣接する発光素子において、カラーフィルタ層の発光領域と対向する底面の境界線と発光領域の端部とを結ぶ最短の線分が基体の法線と成す角度（θ）は、各発光素子において同じである。また、本開示の第２の態様の表示装置にあっては、隣接する発光素子において、カラーフィルタ層の発光領域と対向する底面の境界線の基体に対する正射影像から、発光領域の端部の基体に対する正射影像までの距離（Ｌ）は、各発光素子において同じである。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図１は、実施例１の表示装置におけるカラーフィルタ層の配置を模式的

に示す図、及び、実施例１の表示装置の概念的な断面図である。

[図2]図２は、実施例１の表示装置におけるカラーフィルタ層の配置を模式的に示す図、及び、実施例１の表示装置の概念的な断面図である。

[図3]図３は、実施例１の表示装置における発光領域の配置を模式的に示す図である。

[図4]図４は、実施例１の表示装置において混色が発生し難いことを説明するための、実施例１の表示装置の概念的な断面図である。

[図5]図５は、実施例２の表示装置におけるカラーフィルタ層の配置を模式的に示す図、及び、実施例２の表示装置の概念的な各種断面図である。

[図6]図６は、実施例２の表示装置におけるカラーフィルタ層の配置を模式的に示す図、及び、実施例２の表示装置の概念的な各種断面図である。

[図7]図７は、実施例２の表示装置における発光領域の配置を模式的に示す図である。

[図8]図８は、実施例２の表示装置において混色が発生し難いことを説明するための、実施例２の表示装置の概念的な各種断面図である。

[図9]図９は、実施例２の表示装置において混色が発生し難いことを説明するための、実施例２の表示装置の概念的な各種断面図である。

[図10]図１０は、実施例２の表示装置において混色が発生し難いことを説明するための、実施例２の表示装置の概念的な各種断面図である。

[図11]図１１は、実施例２の表示装置において混色が発生し難いことを説明するための、実施例２の表示装置の概念的な各種断面図である。

[図12]図１２Ａ、図１２Ｂ及び図１２Ｃは、実施例２及び従来の表示装置において混色が発生するメカニズムを説明する図である。

[図13]図１３は、実施例３の表示装置におけるカラーフィルタ層の配置を模式的に示す図、及び、実施例３の表示装置の概念的な各種断面図である。

[図14]図１４は、実施例３の表示装置におけるカラーフィルタ層の配置を模式的に示す図、及び、実施例３の表示装置の概念的な各種断面図である。

[図15]図１５は、実施例３の表示装置における発光領域の配置を模式的に示

す図である。

[図16]図１６は、実施例４の表示装置におけるカラーフィルタ層の配置を模式的に示す図、及び、実施例３の表示装置の概念的な各種断面図である。

[図17]図１７Ａ、図１７Ｂ、図１７Ｃ、図１７Ｄ、図１７Ｅ、図１７Ｆ及び図１７Ｇは、各種カラーフィルタ層の模式的な一部断面図である。

[図18]図１８は、実施例１の表示装置の模式的な一部断面図である。

[図19]図１９は、実施例２の表示装置における発光領域の変形例の配置を模式的に示す図である。

[図20]図２０Ａ及び図２０Ｂは、本開示の表示装置をレンズ交換式一眼レフレックスタイプのデジタルスチルカメラに適用した例を示し、デジタルスチルカメラの正面図を図２０Ａに、背面図を図２０Ｂに示す。

[図21]図２１は、本開示の表示装置をヘッドマウントディスプレイに適用した例を示すヘッドマウントディスプレイの外観図である。

[図22]図２２は、従来の表示装置におけるカラーフィルタ層の配置を模式的に示す図、及び、従来の表示装置の概念的な各種断面図である。

[図23]図２３は、従来の表示装置において混色が発生することを説明するための、従来の表示装置の概念的な各種断面図である。

[図24]図２４Ａ及び図２４Ｂは、共振器構造を有する第１例及び第２例の発光素子の概念図である。

[図25]図２５Ａ及び図２５Ｂは、共振器構造を有する第３例及び第４例の発光素子の概念図である。

[図26]図２６Ａ及び図２６Ｂは、共振器構造を有する第５例及び第６例の発光素子の概念図である。

[図27]図２７Ａは、共振器構造を有する第７例の発光素子の概念図であり、図２７Ｂ及び図２７Ｃは、共振器構造を有する第８例の発光素子の概念図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照して、実施例に基づき本開示を説明するが、本開示は実

施例に限定されるものではなく、実施例における種々の数値や材料は例示である。尚、説明は、以下の順序で行う。

１．本開示の第１の態様～第２の態様に係る表示装置、全般に関する説明

２．実施例１（本開示の第１の態様～第２の態様に係る表示装置）

３．実施例２（実施例１の変形）

４．実施例３（実施例１の別の変形）

５．実施例４（実施例１の更に別の変形）

６．その他

[0011] 〈本開示の第１の態様～第２の態様に係る表示装置、全般に関する説明〉

本開示の第１の態様～第２の態様に係る表示装置において、カラーフィルタ層頂面（光出射面）とカラーフィルタ層頂面（光出射面）との境界線で囲まれたカラーフィルタ層の頂面領域の基体（あるいは後述する第１基板あるいは第２基板）に対する正射影像の面積（S_{top}）は、第１発光素子、第２発光素子及び第３発光素子において同じである形態とすることができる。そして、この場合、第１発光素子、第２発光素子及び第３発光素子において、発光領域の面積（S_{EL}）は異なる形態とすることができる。

[0012] あるいは又、本開示の第１の態様～第２の態様に係る表示装置において、カラーフィルタ層頂面（光出射面）とカラーフィルタ層頂面（光出射面）との境界線で囲まれたカラーフィルタ層の頂面領域の基体（あるいは後述する第１基板あるいは第２基板）に対する正射影像の面積（S_{top}）は、第１発光素子、第２発光素子及び第３発光素子において異なる形態とすることができる。そして、この場合、第１発光素子、第２発光素子及び第３発光素子において、発光領域の面積（S_{EL}）は同じである形態とすることができる。

[0013] 以上に説明した各種の好ましい形態を含む本開示の第１の態様～第２の態様に係る表示装置において、第１発光領域、第２発光領域及び第３発光領域は白色光を発光する構成とすることができるし、あるいは又、第１発光領域は赤色光を発光し、第２発光領域は緑色光を発光し、第３発光領域は青色光を発光する構成とすることができるが、これに限定するものではなく、白色

光を発光する第４発光素子、赤色光、緑色光、青色光以外の色の光を発光する第４発光素子を加えることもできる。

[0014] 第１発光素子、第２発光素子及び第３発光素子の配列、配置状態として、以下を例示することができる。即ち、

複数の発光素子群を構成する第１発光素子は第１の方向に沿って配列されており、

複数の発光素子群を構成する第２発光素子は第１の方向に沿って配列されており、

複数の発光素子群を構成する第３発光素子は第１の方向に沿って配列されている形態（所謂ストライプ配列）とすることができる。あるいは又、

発光素子群は、２×２に配列された４つの発光素子から構成されており、

第１発光素子は、２つの第３発光素子に隣接して配置されており、

第２発光素子は、２つの第３発光素子に隣接して配置されており、

２つの第３発光素子のそれぞれは、第１発光素子及び第２発光素子に隣接して配置されている形態（所謂ダイアゴナル配列）とすることができる。この場合、発光素子群は、例えば、矩形の領域を占める。あるいは又、

発光素子群は、１つの第１発光素子、１つの第２発光素子、及び、１つの第３発光素子から構成されており、

第１発光素子は、第２発光素子及び第３発光素子に隣接して配置されており、

第２発光素子は、第１発光素子及び第３発光素子に隣接して配置されている形態とすることができる。尚、この場合、発光素子群は、例えば、矩形の領域を占める。あるいは又、第１発光素子、第２発光素子及び第３発光素子の配列として、ストライプ配列、デルタ配列、レクタングル配列、ペンタイル配列を挙げることができる。

[0015] 本開示の第１の態様の表示装置にあっては、隣接する発光素子において、カラーフィルタ層の発光領域と対向する底面の境界線と発光領域の端部とを結ぶ最短の線分が基体（あるいは後述する第１基板あるいは第２基板）の法

線と成す角度（θ）は、各発光素子において同じである。また、本開示の第２の態様の表示装置にあっては、隣接する発光素子において、カラーフィルタ層の発光領域と対向する底面の境界線の基体（あるいは後述する第１基板あるいは第２基板）に対する正射影像から、発光領域の端部の基体（あるいは後述する第１基板あるいは第２基板）に対する正射影像までの距離（Ｌ）は、各発光素子において同じである。ここで、「同じ」であるとは、例えば、表示装置を第１象限、第２象限、第３象限及び第１象限の４つの領域に分割し、各象限の中央部及び原点を含む５つの領域において、１又は複数の発光素子群を適宜選択し、選択された発光素子群において、各発光素子における角度（θ）あるいは距離（Ｌ）を求め、更には、角度（θ）あるいは距離（Ｌ）の平均値θ_{ave}，L_{ave}、標準偏差σ_{angle}，$\sigma_{distance}$を求める。そして、

$\sigma_{angle}/\theta_{ave}$　≦０．０１５

$\sigma_{distance}/L_{ave}$≦０．２

であるとき、「同じ」であるとし、

$\sigma_{angle}/\theta_{ave}$　＞０．０１５

$\sigma_{distance}/L_{ave}$＞０．２

であるとき、「異なる」とする。但し、これらの規定は例示である。例えば、θ_{ave}＝７６度、σ_{angle}＝１．１２５度のとき、θ_{ave}の値が設計値から±５度あるいはそれ以上変化したときには「異なる」とする。或るカラーフィルタ層の端部領域の上に、隣接するカラーフィルタ層の端部領域が重なっている場合、或るカラーフィルタ層の端部を底面の境界線とする。

[0016]　以上に説明した好ましい形態、構成を含む本開示の第１の態様～第２の態様に係る表示装置（以下、これらを総称して、『本開示の表示装置等』と呼ぶ）にあっては、隣接するカラーフィルタ層の境界領域において、カラーフィルタ層底面を含む底部に、透明な樹脂から成る構造物（透明樹脂層から成り、例えば、特開２０１４－０８９８０４号公報参照）を設けてもよい。カラーフィルタ層は、所望の顔料や染料から成る着色剤を添加した樹脂（例えば、光硬化型の樹脂）によって構成されており、顔料や染料を選択すること

により、目的とする赤色、緑色、青色等の波長域における光透過率が高く、他の波長域における光透過率が低くなるように調整されている。このようなカラーフィルタ層は、周知のカラーレジスト材料から構成すればよい。白色光を出射する発光素子にあっては透明なフィルタを配設すればよい。

[0017] 本開示の表示装置等は、第２基板から光を出射するトップエミッション方式（上面発光方式）の表示装置（上面発光型表示装置）である。上面発光型表示装置にあっては、第１基板の上方に、例えば、カラーフィルタ層を形成すればよいが、カラーフィルタ層は、第１基板側に設けられていてもよいし（ＯＣＣＦ構造、オンチップカラーフィルタ層構造）、第２基板側に設けられていてもよい。本開示の表示装置等は、別の表現をすれば、第１基板、第２基板、及び、第１基板と第２基板とによって挟まれた画像表示部を備えており、画像表示部には、以上に説明した好ましい形態、構成を含む発光素子が、複数、２次元マトリクス状に配列されている。ここで、第１基板側に発光素子が形成されている。

[0018] 本開示の表示装置等における発光素子は、具体的には、第１電極、第１電極上に形成された有機層、有機層上に形成された第２電極、第２電極上に形成された保護層（平坦化層）、及び、保護層上に形成されたカラーフィルタ層から構成されている。そして、有機層からの光が第２電極、保護層及びカラーフィルタ層を介して外部に出射される。第１電極は、各発光素子毎に設けられている。有機層は、各発光素子毎に設けられており、あるいは又、発光素子に共通して設けられている。第２電極は、発光素子に共通して設けられている。即ち、第２電極は、所謂ベタ電極である。基体の下方には第１基板が配置されており、カラーフィルタ層頂面の上あるいは上方に第２基板が配置されている。発光領域は基体上に設けられている。

[0019] 本開示の表示装置等において、第１電極は有機層の一部と接している構成とすることができるし、あるいは又、第１電極の一部は有機層と接している構成とすることができる。これらの場合、具体的には、第１電極の大きさは有機層よりも小さい構成とすることができるし、あるいは又、第１電極の大

きさは有機層と同じ大きさである構成とすることができるし、あるいは又、第１電極の大きさは有機層より大きい構成とすることもできるし、第１電極の縁部と有機層との間に絶縁層が形成されている構成とすることもできる。第１電極と有機層とが接する領域が、発光領域である。

[0020] 第１発光領域、第２発光領域及び第３発光領域が白色光を発光する構成とする場合、有機層は白色光を出射するが、この場合、有機層は、赤色発光層、緑色発光層及び青色発光層の積層構造を有する形態とすることができる。あるいは又、有機層は、青色光を発光する青色発光層、及び、黄色を発光する黄色発光層の２層が積層された構造とすることができ、全体として白色光を発光する。あるいは又、青色光を発光する青色発光層、及び、橙色を発光する橙色発光層の２層が積層された構造とすることができ、全体として白色光を発光する。

[0021] 本開示の表示装置等において、有機層は、上述したとおり、異なる色を発光する少なくとも２層の発光層から構成されている形態とすることができ、この場合、有機層から出射される光は白色光である形態とすることができる。具体的には、有機層は、赤色光（波長：６２０ｎｍ乃至７５０ｎｍ）を発光する赤色発光層、緑色光（波長：４９５ｎｍ乃至５７０ｎｍ）を発光する緑色発光層、及び、青色光（波長：４５０ｎｍ乃至４９５ｎｍ）を発光する青色発光層の３層が積層された構造とすることができ、全体として白色光を発光する。あるいは又、青色光を発光する青色発光層、及び、黄色を発光する黄色発光層の２層が積層された構造とすることができ、全体として白色光を発光する。あるいは又、青色光を発光する青色発光層、及び、橙色を発光する橙色発光層の２層が積層された構造とすることができ、全体として白色光を発光する。そして、このような白色光を発光する有機層と赤色カラーフィルタ層とを組み合わせることで赤色発光素子が構成され、白色光を発光する有機層と緑色カラーフィルタ層とを組み合わせることで緑色発光素子が構成され、白色光を発光する有機層と青色カラーフィルタ層とを組み合わせることで青色発光素子が構成される。赤色発光素子、緑色発光素子及び青色発

光素子といった副画素の組合せによって１画素が構成される。場合によっては、赤色発光素子、緑色発光素子、青色発光素子及び白色光を出射する発光素子（あるいは補色光を出射する発光素子）によって１画素を構成してもよい。異なる色を発光する少なくとも２層の発光層から構成されている形態にあっては、実際には、異なる色を発光する発光層が混合し、明確に各層に分離されていない場合がある。

[0022] あるいは又、有機層は、１層の発光層から構成されている形態とすることができる。この場合、発光素子を、例えば、赤色発光層を含む有機層を有する赤色発光素子、緑色発光層を含む有機層を有する緑色発光素子、あるいは、青色発光層を含む有機層を有する青色発光素子から構成することができる。そして、これらの３種類の発光素子（副画素）から１画素が構成される。

[0023] 保護層（平坦化層）を構成する材料として、アクリル系樹脂、ＳｉＮ、ＳｉＯＮ、ＳｉＣ、アモルファスシリコン（α－Ｓｉ）、Al_2O_3、TiO_2を例示することができる。保護層の形成方法として、各種ＣＶＤ法、各種塗布法、スパッタリング法や真空蒸着法を含む各種ＰＶＤ法、スクリーン印刷法といった各種印刷法等の公知の方法に基づき形成することができる。また、保護層の形成方法として、更には、ＡＬＤ（Atomic Layer Deposition）法を採用することもできる。保護層は、複数の発光素子において共通化されていてもよいし、各発光素子において個別に設けられていてもよい。保護層と第２基板とは、例えば、樹脂層（封止樹脂層）を介して接合される。樹脂層（封止樹脂層）を構成する材料として、アクリル系接着剤、エポキシ系接着剤、ウレタン系接着剤、シリコーン系接着剤、シアノアクリレート系接着剤といった熱硬化型接着剤や、紫外線硬化型接着剤を挙げることができる。

[0024] 表示装置の光を出射する最外面（具体的には、第２基板の外面）には、紫外線吸収層、汚染防止層、ハードコート層、帯電防止層を形成してもよいし、保護部材（例えば、カバーガラス）を配してもよい。

[0025] 更には、本開示の表示装置等において、光出射側にオンチップマイクロレンズが設けられている構成とすることができる。オンチップマイクロレンズ

を設けることで、有機層からの光を所望の状態に発散させることができる結果、視野角特性の制御を行うことができる。オンチップマイクロレンズは、例えば、アクリル系樹脂等の周知の透明樹脂材料から構成することができ、透明樹脂材料を、メルトフローさせることで得ることができるし、あるいは又、エッチバックすることで得ることができるし、グレートーンマスクを用いたフォトリソグラフィ技術とエッチング法の組合せで得ることができるし、ナノプリント法に基づき透明樹脂材料をレンズ形状に形成するといった方法によって得ることもできる。

[0026] 本開示の表示装置等において、基体は第１基板の上あるいは上方に形成されている。基体を構成する材料として、絶縁材料、例えば、SiO_2、ＳｉＮ、ＳｉＯＮを例示することができる。あるいは又、基体の上や上方に形成される絶縁層等とエッチング選択比のある絶縁材料から基体を構成すればよい。基体は、基体を構成する材料に適した形成方法、具体的には、例えば、各種ＣＶＤ法、各種塗布法、スパッタリング法や真空蒸着法を含む各種ＰＶＤ法、スクリーン印刷法といった各種印刷法、メッキ法、電着法、浸漬法、ゾルーゲル法等の公知の方法に基づき形成することができる。

[0027] 基体の下あるいは下方には、限定するものではないが、発光素子駆動部が設けられている。発光素子駆動部は、例えば、第１基板を構成するシリコン半導体基板に形成されたトランジスタ（具体的には、例えば、ＭＯＳＦＥＴ）や、第１基板を構成する各種基板に設けられた薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）から構成されている。発光素子駆動部を構成するトランジスタやＴＦＴと第１電極とは、基体に形成されたコンタクトホール（コンタクトプラグ）を介して接続されている形態とすることができる。発光素子駆動部は、周知の回路構成とすることができる。第２電極は、表示装置の外周部において、基体に形成されたコンタクトホール（コンタクトプラグ）を介して発光素子駆動部と接続される。第１基板側に発光素子が形成されている。第２電極は、前述したとおり、複数の発光素子において共通電極とされていてもよい。即ち、第２電極は、所謂ベタ電極とされていてもよい。

[0028] 第１基板あるいは第２基板を、シリコン半導体基板、高歪点ガラス基板、ソーダガラス（Na_2O・CaO・SiO_2）基板、硼珪酸ガラス（Na_2O・B_2O_3・SiO_2）基板、フォルステライト（$2MgO$・SiO_2）基板、鉛ガラス（Na_2O・PbO・SiO_2）基板、表面に絶縁材料層が形成された各種ガラス基板、石英基板、表面に絶縁材料層が形成された石英基板、ポリメチルメタクリレート（ポリメタクリル酸メチル，ＰＭＭＡ）やポリビニルアルコール（ＰＶＡ）、ポリビニルフェノール（ＰＶＰ）、ポリエーテルスルホン（ＰＥＳ）、ポリイミド、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）に例示される有機ポリマー（高分子材料から構成された可撓性を有するプラスチックフィルムやプラスチックシート、プラスチック基板といった高分子材料の形態を有する）から構成することができる。第１基板と第２基板を構成する材料は、同じであっても、異なっていてもよい。但し、第２基板は発光素子からの光に対して透明であることが要求される。

[0029] 第１電極を構成する材料として、第１電極をアノード電極として機能させる場合、例えば、白金（Ｐｔ）、金（Ａｕ）、銀（Ａｇ）、クロム（Ｃｒ）、タングステン（W）、ニッケル（Ｎｉ）、銅（Ｃｕ）、鉄（Ｆｅ）、コバルト（Ｃｏ）、タンタル（Ｔａ）といった仕事関数の高い金属あるいは合金（例えば、銀を主成分とし、０．３質量％乃至１質量％のパラジウム（Ｐｄ）と０．３質量％乃至１質量％の銅（Ｃｕ）とを含むＡｇ－Ｐｄ－Ｃｕ合金や、Ａｌ－Ｎｄ合金、Ａｌ－Ｃｕ合金）を挙げることができる。更には、アルミニウム（Ａｌ）及びアルミニウムを含む合金等の仕事関数の値が小さく、且つ、光反射率の高い導電材料を用いる場合には、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で、アノード電極として用いることができる。第１電極の厚さとして、０．１μｍ乃至１μｍを例示することができる。あるいは又、後述する光反射層を設ける場合、第１電極を構成する材料として、酸化インジウム、インジウム－錫酸化物（ＩＴＯ，Indium Tin Oxide，ＳｎドープのIn_2O_3、結晶性ＩＴＯ及びアモルファスＩＴＯを含む）、インジウム－亜鉛酸化物（ＩＺＯ，Indium Zinc Oxide）、インジウム

－ガリウム酸化物（ＩＧＯ）、インジウム・ドープのガリウム－亜鉛酸化物（ＩＧＺＯ，Ｉｎ－ＧａＺｎO_4）、ＩＦＯ（ＦドープのＩn_2O_3）、ＩＴｉＯ（ＴｉドープのＩn_2O_3）、ＩｎＳｎ、ＩｎＳｎＺｎＯ、酸化錫（ＳｎO_2）、ＡＴＯ（ＳｂドープのＳｎO_2）、ＦＴＯ（ＦドープのＳｎO_2）、酸化亜鉛（ＺｎＯ）、酸化アルミニウム・ドープの酸化亜鉛（ＡＺＯ）、ガリウム・ドープの酸化亜鉛（ＧＺＯ）、ＢドープのＺｎＯ、ＡｌＭｇＺｎＯ（酸化アルミニウム及び酸化マグネシウム・ドープの酸化亜鉛）、酸化アンチモン、酸化チタン、ＮｉＯ、スピネル型酸化物、ＹｂＦe_2O_4構造を有する酸化物、ガリウム酸化物、チタン酸化物、ニオブ酸化物、ニッケル酸化物等を母層とする透明導電性材料といった各種透明導電材料を挙げることができる。あるいは又、誘電体多層膜やアルミニウム（Ａｌ）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。一方、第１電極をカソード電極として機能させる場合、仕事関数の値が小さく、且つ、光反射率の高い導電材料から構成することが望ましいが、アノード電極として用いられる光反射率の高い導電材料に適切な電子注入層を設けるなどして電子注入性を向上させることで、カソード電極として用いることもできる。

[0030] 第２電極を構成する材料（半光透過材料あるいは光透過材料）として、第２電極をカソード電極として機能させる場合、発光光を透過し、しかも、有機層（発光層）に対して電子を効率的に注入できるように仕事関数の値の小さな導電材料から構成することが望ましく、例えば、アルミニウム（Ａｌ）、銀（Ａｇ）、マグネシウム（Ｍｇ）、カルシウム（Ｃａ）、ナトリウム（Ｎａ）、ストロンチウム（Ｓｒ）、アルカリ金属又はアルカリ土類金属と銀（Ａｇ）［例えば、マグネシウム（Ｍｇ）と銀（Ａｇ）との合金（Ｍｇ－Ａｇ合金）］、マグネシウム－カルシウムとの合金（Ｍｇ－Ｃａ合金）、アルミニウム（Ａｌ）とリチウム（Ｌｉ）の合金（Ａｌ－Ｌｉ合金）等の仕事関数の小さい金属あるいは合金を挙げることができ、中でも、Ｍｇ－Ａｇ合金

が好ましく、マグネシウムと銀との体積比として、Ｍｇ：Ａｇ＝５：１～３０：１を例示することができる。あるいは又、マグネシウムとカルシウムとの体積比として、Ｍｇ：Ｃａ＝２：１～１０：１を例示することができる。第２電極の厚さとして、４ｎｍ乃至５０ｎｍ、好ましくは、４ｎｍ乃至２０ｎｍ、より好ましくは６ｎｍ乃至１２ｎｍを例示することができる。あるいは又、Ａｇ－Ｎｄ－Ｃｕ、Ａｇ－Ｃｕ、Ａｕ及びＡｌ－Ｃｕから成る群から選択された少なくとも１種類の材料を挙げることができる。あるいは又、第２電極を、有機層側から、上述した材料層と、例えばＩＴＯやＩＺＯから成る所謂透明電極（例えば、厚さ３×１０$^{-8}$ｍ乃至１×１０$^{-6}$ｍ）との積層構造とすることもできる。第２電極に対して、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電極全体として低抵抗化を図ってもよい。第２電極の平均光透過率は５０％乃至９０％、好ましくは６０％乃至９０％であることが望ましい。一方、第２電極をアノード電極として機能させる場合、発光光を透過し、しかも、仕事関数の値の大きな導電材料から構成することが望ましい。

[0031] 第１電極や第２電極の形成方法として、例えば、電子ビーム蒸着法や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）や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；スクリーン印刷法やインクジェット印刷法、メタルマスク印刷法といった各種印刷法；メッキ法（電気メッキ法や無電解メッキ法）；リフトオフ法；レーザアブレーション法；ゾル・ゲル法等を挙げることができる。各種印刷法やメッキ法によれば、直接、所望の形状（パターン）を有する第１電極や第２電極を形成することが可能である。尚、有機層を形成した後、第２電極を形成する場合、特に真空蒸着法のような成膜粒子のエネルギーが小さな成膜方法、あるいは又、ＭＯＣＶＤ法といった成膜方法に基づき形成することが、有機層のダメージ発生を防止するといった観点から好ましい。有機層にダメージが発生すると、リーク電流の発生による「滅点」と

呼ばれる非発光画素（あるいは非発光副画素）が生じる虞がある。

[0032] 有機層は有機発光材料から成る発光層を備えているが、具体的には、例えば、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、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。有機層の形成方法として、真空蒸着法等の物理的気相成長法（ＰＶＤ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、有機層を転写するといったレーザ転写法、各種の塗布法を例示することができる。有機層を真空蒸着法に基づき形成する場合、例えば、所謂メタルマスクを用い、係るメタルマスクに設けられた開口を通過した材料を堆積させることで有機層を得ることができる。

[0033] 本開示の表示装置等においては、絶縁層、層間絶縁層が形成されるが、これらを構成する絶縁材料として、SiO_2、ＮＳＧ（ノンドープ・シリケート・ガラス）、ＢＰＳＧ（ホウ素・リン・シリケート・ガラス）、ＰＳＧ、ＢＳＧ、ＡｓＳＧ、ＳｂＳＧ、ＰｂＳＧ、ＳＯＧ（スピンオングラス）、ＬＴＯ（Low Temperature Oxide、低温ＣＶＤ－SiO_2）、低融点ガラス、ガラスペースト等のSiO_X系材料（シリコン系酸化膜を構成する材料）；ＳｉＯＮ系材料を含むＳｉＮ系材料；ＳｉＯＣ；ＳｉＯＦ；ＳｉＣＮを挙げることができる。あるいは又、酸化チタン（TiO_2）、酸化タンタル（Ta_2O_5）、酸化アルミニウム（Al_2O_3）、酸化マグネシウム（ＭｇＯ）、酸化クロム（CrO_x）、酸化ジルコニウム（ZrO_2）、酸化ニオブ（Nb_2O_5）、酸化スズ（SnO_2）、酸化バナジウム（VO_x）といった無機絶縁材料を挙げることができる。あるいは又、ポリイミド系樹脂、エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂といった各種樹脂や、ＳｉＯＣＨ、有機ＳＯＧ、フッ素系樹脂といった低誘電率絶縁材料（例えば、誘電率ｋ（＝ε／ε_0）が例えば３．５以下の材料であり、具体的には、例えば、フルオロカーボン、シクロパーフルオロカーボンポリマー、ベンゾシクロブテン、環状フッ素系樹脂、ポリテトラフルオロ

エチレン、アモルファステトラフルオロエチレン、ポリアリールエーテル、フッ化アリールエーテル、フッ化ポリイミド、アモルファスカーボン、パリレン（ポリパラキシリレン）、フッ化フラーレン）を挙げることができるし、Ｓｉｌｋ（The Dow Chemical Co. の商標であり、塗布型低誘電率層間絶縁膜材料）、Ｆｌａｒｅ（Honeywell Electronic Materials Co. の商標であり、ポリアリルエーテル（ＰＡＥ）系材料）を例示することもできる。そして、これらを、単独あるいは適宜組み合わせて使用することができる。場合によっては、基体を、以上に説明した材料から構成してもよい。絶縁層や層間絶縁層、基体は、各種ＣＶＤ法、各種塗布法、スパッタリング法や真空蒸着法を含む各種ＰＶＤ法、スクリーン印刷法といった各種印刷法、メッキ法、電着法、浸漬法、ゾルーゲル法等の公知の方法に基づき形成することができる。

[0034] 以上に説明した各種の好ましい形態、構成を含む本開示の表示装置等は、有機エレクトロルミネッセンス表示装置（有機ＥＬ表示装置）から成る構成とすることができるし、発光素子は、有機エレクトロルミネッセンス素子（有機ＥＬ素子）から成る構成とすることができる。

[0035] 有機ＥＬ表示装置は、更に一層の光取出し効率の向上を図るために、共振器構造を有することが好ましい。具体的には、第１電極と有機層との界面によって構成された第１界面（あるいは、第１電極の下に層間絶縁層が設けられ、層間絶縁層の下に光反射層が設けられた構造にあっては、光反射層と層間絶縁層との界面によって構成された第１界面）と、第２電極と有機層との界面によって構成された第２界面との間で、発光層で発光した光を共振させて、その一部を第２電極から出射させる。そして、発光層の最大発光位置から第１界面までの距離をL_1、光学距離をOL_1、発光層の最大発光位置から第２界面までの距離をL_2、光学距離をOL_2とし、m_1及びm_2を整数としたとき、以下の式（１－１）及び式（１－２）を満たしている。

[0036] $0.7\{-\Phi_1/(2\pi)+m_1\} \leqq 2\times OL_1/\lambda \leqq 1.2\{-\Phi_1/(2\pi)+m_1\}$ （１－１）

$0.7\{-\Phi_2/(2\pi)+m_2\} \leqq 2\times OL_2/\lambda \leqq 1.2\{-\Phi_2/(2\pi)+m_2\}$ （1－2）

ここで、

λ ：発光層で発生した光のスペクトルの最大ピーク波長（あるいは又、発光層で発生した光の内の所望の波長）

Φ_1：第１界面で反射される光の位相シフト量（単位：ラジアン）。但し、$-2\pi < \Phi_1 \leqq 0$

Φ_2：第２界面で反射される光の位相シフト量（単位：ラジアン）。但し、$-2\pi < \Phi_2 \leqq 0$

である。

[0037] ここで、m_1の値は０以上の値であり、m_2の値は、m_1の値と独立して、０以上の値であるが、（m_1，m_2）＝（０，０）である形態、（m_1，m_2）＝（０，１）である形態、（m_1，m_2）＝（１，０）である形態、（m_1，m_2）＝（１，１）である形態を例示することができる。

[0038] 発光層の最大発光位置から第１界面までの距離L_1とは、発光層の最大発光位置から第１界面までの実際の距離（物理的距離）を指し、発光層の最大発光位置から第２界面までの距離L_2とは、発光層の最大発光位置から第２界面までの実際の距離（物理的距離）を指す。また、光学距離とは、光路長とも呼ばれ、一般に、屈折率ｎの媒質中を距離Ｌだけ光線が通過したときのｎ×Ｌを指す。以下においても、同様である。従って、平均屈折率をn_{ave}としたとき、

$OL_1 = L_1 \times n_{ave}$

$OL_2 = L_2 \times n_{ave}$

の関係がある。ここで、平均屈折率n_{ave}とは、有機層（あるいは、有機層、第１電極及び層間絶縁層）を構成する各層の屈折率と厚さの積を合計し、有機層（あるいは、有機層、第１電極及び層間絶縁層）の厚さで除したものである。

[0039] 第１電極又は光反射層及び第２電極は入射した光の一部を吸収し、残りを

反射する。従って、反射される光に位相シフトが生じる。この位相シフト量Φ_1，Φ_2は、第１電極又は光反射層及び第２電極を構成する材料の複素屈折率の実数部分と虚数部分の値を、例えばエリプソメータを用いて測定し、これらの値に基づく計算を行うことで求めることができる（例えば、”Principles of Optic”, Max Born and Emil Wolf, 1974 (PERGAMON PRESS) 参照）。有機層や層間絶縁層等の屈折率もエリプソメータを用いて測定することで求めることができる。

[0040] 光反射層を構成する材料として、アルミニウム、アルミニウム合金（例えば、Ａｌ－ＮｄやＡｌ－Ｃｕ）、Ａｌ／Ｔｉ積層構造、Ａｌ－Ｃｕ／Ｔｉ積層構造、クロム（Ｃｒ）、銀（Ａｇ）、銀合金（例えば、Ａｇ－Ｐｄ－Ｃｕ、Ａｇ－Ｓｍ－Ｃｕ）を挙げることができ、例えば、電子ビーム蒸着法や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、ＣＶＤ法やイオンプレーティング法；メッキ法（電気メッキ法や無電解メッキ法）；リフトオフ法；レーザアブレーション法；ゾル・ゲル法等によって形成することができる。

[0041] このように、共振器構造を有する有機ＥＬ表示装置にあっては、実際には、白色光を発光する有機層と赤色カラーフィルタ層とを組み合わせることで構成された赤色発光素子は、発光層で発光した赤色光を共振させて、赤味がかった光（赤色の領域に光スペクトルのピークを有する光）を第２電極から出射する。また、白色光を発光する有機層と緑色カラーフィルタ層とを組み合わせることで構成された緑色発光素子は、発光層で発光した緑色光を共振させて、緑味がかった光（緑色の領域に光スペクトルのピークを有する光）を第２電極から出射する。更には、白色光を発光する有機層と青色カラーフィルタ層とを組み合わせることで構成された青色発光素子は、発光層で発光した青色光を共振させて、青味がかった光（青色の領域に光スペクトルのピークを有する光）を第２電極から出射する。即ち、発光層で発生した光の内の所望の波長λ（具体的には、赤色の波長、緑色の波長、青色の波長）を決定し、式（１－１）、式（１－２）に基づき、赤色発光素子、緑色発光素子

、青色発光素子のそれぞれにおけるOL_1，OL_2等の各種パラメータを求めて、各発光素子を設計すればよい。例えば、特開２０１２－２１６４９５の段落番号［００４１］には、有機層を共振部とした共振器構造を有する有機ＥＬ素子が開示されており、発光点（発光面）から反射面までの距離を適切に調整することが可能となるため、有機層の膜厚は、８０ｎｍ以上５００ｎｍ以下であることが好ましく、１５０ｎｍ以上３５０ｎｍ以下であることがより好ましいと記載されている。

[0042] 有機ＥＬ表示装置にあっては、正孔輸送層（正孔供給層）の厚さと電子輸送層（電子供給層）の厚さは、概ね等しいことが望ましい。あるいは又、正孔輸送層（正孔供給層）よりも電子輸送層（電子供給層）を厚くしてもよく、これによって、低い駆動電圧で高効率化に必要、且つ、発光層への十分な電子供給が可能となる。即ち、アノード電極に相当する第１電極と発光層との間に正孔輸送層を配置し、しかも、電子輸送層よりも薄い膜厚で形成することで、正孔の供給を増大させることが可能となる。そして、これにより、正孔と電子の過不足がなく、且つ、キャリア供給量も十分多いキャリアバランスを得ることができるため、高い発光効率を得ることができる。また、正孔と電子の過不足がないことで、キャリアバランスが崩れ難く、駆動劣化が抑制され、発光寿命を長くすることができる。

[0043] 表示装置は、例えば、パーソナルコンピュータを構成するモニタ装置として使用することができるし、テレビジョン受像機や携帯電話、ＰＤＡ（携帯情報端末，Personal Digital Assistant）、ゲーム機器に組み込まれたモニタ装置として使用することができる。あるいは又、電子ビューファインダ（Electronic View Finder，ＥＶＦ）や頭部装着型ディスプレイ（Head Mounted Display，ＨＭＤ）に適用することができる。あるいは又、電子ブック、電子新聞等の電子ペーパー、看板、ポスター、黒板等の掲示板、プリンター用紙代替のリライタブルペーパー、家電製品の表示部、ポイントカード等のカード表示部、電子広告、電子ＰＯＰにおける画像表示装置を構成することができる。本開示の表示装置を発光装置として使用し、液晶表示装置用のバッ

クライト装置や面状光源装置を含む各種照明装置を構成することができる。

頭部装着型ディスプレイは、例えば、

（イ）観察者の頭部に装着されるフレーム、及び、

（ロ）フレームに取り付けられた画像表示装置、

を備えており、

画像表示装置は、

（Ａ）本開示の表示装置、及び、

（Ｂ）本開示の表示装置から出射された光が入射され、出射される光学装置、

を備えており、

光学装置は、

（Ｂ－１）本開示の表示装置から入射された光が内部を全反射により伝播した後、観察者に向けて出射される導光板、

（Ｂ－２）導光板に入射された光が導光板の内部で全反射されるように、導光板に入射された光を偏向させる第１偏向手段（例えば、体積ホログラム回折格子膜から成る）、及び、

（Ｂ－３）導光板の内部を全反射により伝播した光を導光板から出射させるために、導光板の内部を全反射により伝播した光を複数回に亙り偏向させる第２偏向手段（例えば、体積ホログラム回折格子膜から成る）、

から成る。

実施例 １

[0044] 実施例１は、本開示の第１の態様～第２の態様に係る表示装置に関する。実施例１の表示装置におけるカラーフィルタ層の配置を模式的に図１の（Ａ）及び図２の（Ａ）に示し、図１の（Ａ）の矢印Ｂ－Ｂに沿った実施例１の表示装置の概念的な断面図を図１の（Ｂ）及び図２の（Ｂ）に示す。更に、実施例１の表示装置における発光領域の配置を図３に模式的に示し、実施例１の表示装置において混色が発生し難いことを説明するための、実施例１の表示装置の概念的な断面図を図４に示す。また、実施例１の表示装置の模式

的な一部断面図を図１８に示す。尚、図１８においては、カラーフィルタ層と発光領域の位置関係を無視して表示装置を図示している。具体的には、実施例１の表示装置は有機ＥＬ表示装置から成り、発光素子は有機ＥＬ素子から成る。また、実施例１の表示装置は、第２基板から光を出射するトップエミッション方式（上面発光方式）の表示装置（上面発光型表示装置）であるし、カラーフィルタ層は、第１基板側に設けられている。即ち、カラーフィルタ層は、オンチップカラーフィルタ層構造（ＯＣＣＦ構造）を有する。

[0045] 実施例１あるいは後述する実施例２～実施例４の表示装置は、

第１発光領域１１Ｒ、及び、第１発光領域１１Ｒの上方に配設された第１カラーフィルタ層５１Ｒを備えた第１発光素子１０Ｒ、

第２発光領域１１Ｇ、及び、第２発光領域１１Ｇの上方に配設された第２カラーフィルタ層５１Ｇを備えた第２発光素子１０Ｇ、並びに、

第３発光領域１１Ｂ、及び、第３発光領域１１Ｂの上方に配設された第３カラーフィルタ層５１Ｂを備えた第３発光素子１０Ｂ、

から構成された発光素子群が、複数、基体２６上に配列されて成る。

[0046] そして、本開示の第１の態様の表示装置に則って説明すると、実施例１の表示装置にあっては、隣接する発光素子において、カラーフィルタ層５１の発光領域１１と対向する底面の境界線と発光領域１１の端部とを結ぶ最短の線分（図１の（Ｂ）、図４において点線で示す）が基体２６（あるいは又、第１基板４１や第２基板４２）の法線と成す角度（θ）は、各発光素子１０Ｒ，１０Ｇ，１０Ｂにおいて同じである。また、本開示の第２の態様の表示装置に則って説明すると、隣接する発光素子において、カラーフィルタ層５１の発光領域１１と対向する底面の境界線の基体２６（あるいは又、第１基板４１や第２基板４２）に対する正射影像から、発光領域１１の端部の基体２６（あるいは又、第１基板４１や第２基板４２）に対する正射影像までの距離（Ｌ）は、各発光素子１０Ｒ，１０Ｇ，１０Ｂにおいて同じである。尚、図１の（Ｂ）において、これらの正射影像を一点鎖線で示す。

[0047] ここで、実施例１あるいは後述する実施例２～実施例３の表示装置におい

て、カラーフィルタ層頂面（光出射面）とカラーフィルタ層頂面（光出射面）との境界線で囲まれたカラーフィルタ層５１Ｒ，５１Ｇ，５１Ｂの頂面領域の基体２６（あるいは又、第１基板４１や第２基板４２）に対する正射影像の面積（S_{top}）は、第１発光素子１０Ｒ、第２発光素子１０Ｇ及び第３発光素子１０Ｂにおいて同じである。そして、第１発光素子１０Ｒ、第２発光素子１０Ｇ及び第３発光素子１０Ｂにおいて、発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂの面積（S_{EL-R}，S_{ER-G}，S_{EL-B}）は異なる。具体的には、図１の（Ｂ）、図５の（Ｂ）及び（Ｃ）、図１３の（Ｂ）及び（Ｃ）に示すように、$S_{EL-G} < S_{ER-R} < S_{EL-B}$ である。

[0048] また、実施例１あるいは後述する実施例２～実施例４の表示装置において、第１発光領域１１Ｒ、第２発光領域１１Ｇ及び第３発光領域１１Ｂは白色光を発光する。

[0049] １つの画素は、第１発光素子１０Ｒ、第２発光素子１０Ｇ及び第３発光素子１０Ｂの３つの発光素子から構成されている。第１基板４１はカラーフィルタ層５１Ｒ，５１Ｇ，５１Ｂを備えている。即ち、各発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂは白色光を発光し、各発光素子１０Ｒ，１０Ｇ，１０Ｂは、白色光を発光する発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂとカラーフィルタ層５１Ｒ，５１Ｇ，５１Ｂとの組合せから構成されている。有機層３３は、全体として白色光を発光する。画素数は、例えば１９２０×１０８０であり、１つの発光素子（表示素子）は１つの副画素を構成し、発光素子（具体的には有機ＥＬ素子）は画素数の３倍である。第１発光素子１０Ｒは赤色カラーフィルタ層５１Ｒを備えており、赤色光を出射する。第２発光素子１０Ｇは緑色カラーフィルタ層５１Ｇを備えており、緑色光を出射する。第３発光素子１０Ｂは青色カラーフィルタ層５１Ｂを備えており、青色光を出射する。

[0050] 更には、実施例１の表示装置において、複数の発光素子群を構成する第１発光素子１０Ｒは第１の方向に沿って配列されており、複数の発光素子群を構成する第２発光素子１０Ｇは第１の方向に沿って配列されており、複数の発光素子群を構成する第３発光素子１０Ｂは第１の方向に沿って配列されて

いる。即ち、実施例１の表示装置にあっては、発光素子は、ストライプ配列とされている。即ち、副画素の配列はストライプ配列である。

[0051] 実施例１あるいは後述する実施例２～実施例４の表示装置において、発光素子は、具体的には、

第１電極３１（３１Ｒ，３１Ｇ，３１Ｂ）、

第１電極３１上に形成された有機層３３、

有機層３３上に形成された第２電極３２、

第２電極３２上に形成された保護層（平坦化層）３４、及び、

保護層３４上に形成されたカラーフィルタ層５１（５１Ｒ，５１Ｇ，５１Ｂ）、

から構成されている。そして、有機層３３からの光が第２電極３２、保護層３４及びカラーフィルタ層５１を介して外部に出射される。

[0052] 具体的には、赤色光を出射する第１発光素子１０Ｒは、

第１電極３１Ｒ、

第１電極３１Ｒ上に形成された有機層３３、

有機層３３上に形成された第２電極３２、

第２電極３２上に形成された保護層（平坦化層）３４、及び、

保護層３４上に形成されたカラーフィルタ層５１Ｒ、

から構成されている。また、緑色光を出射する第２発光素子１０Ｇは、

第１電極３１Ｇ、

第１電極３１Ｇ上に形成された有機層３３、

有機層３３上に形成された第２電極３２、

第２電極３２上に形成された保護層（平坦化層）３４、及び、

保護層３４上に形成されたカラーフィルタ層５１Ｇ、

から構成されている。更には、青色光を出射する第３発光素子１０Ｂは、

第１電極３１Ｂ、

第１電極３１Ｂ上に形成された有機層３３、

有機層３３上に形成された第２電極３２、

第２電極３２上に形成された保護層（平坦化層）３４、及び、

保護層３４上に形成されたカラーフィルタ層５１Ｂ、

から構成されている。

[0053] 第１電極３１Ｒ，３１Ｇ，３１Ｂは、各発光素子１０Ｒ，１０Ｇ，１０Ｂ毎に設けられている。第２電極３２は、発光素子１０Ｒ，１０Ｇ，１０Ｂに共通して設けられている。即ち、第２電極３２は、所謂ベタ電極である。絶縁材料から構成された基体２６の下方には第１基板４１が配置されており、カラーフィルタ層５１Ｒ，５１Ｇ，５１Ｂの頂面の上方に第２基板４２が配置されている。第１電極３１（３１Ｒ，３１Ｇ，３１Ｂ）と第１電極３１上に形成された有機層３３が接する領域から構成された発光領域１１（１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂ）は、基体２６の上に設けられている。より具体的には、第１電極３１（３１Ｒ，３１Ｇ，３１Ｂ）は基体２６上に形成されている。

[0054] ＣＶＤ法に基づき形成されたＳｉＯＮから成る基体２６の下方には、発光素子駆動部が設けられている。発光素子駆動部は周知の回路構成とすることができる。発光素子駆動部は、第１基板４１に相当するシリコン半導体基板に形成されたトランジスタ（具体的には、ＭＯＳＦＥＴ）から構成されている。ＭＯＳＦＥＴから成るトランジスタ２０は、第１基板４１上に形成されたゲート絶縁層２２、ゲート絶縁層２２上に形成されたゲート電極２１、第１基板４１に形成されたソース／ドレイン領域２４、ソース／ドレイン領域２４の間に形成されたチャネル形成領域２３、並びに、チャネル形成領域２３及びソース／ドレイン領域２４を取り囲む素子分離領域２５から構成されている。トランジスタ２０と第１電極３１とは、基体２６に設けられたコンタクトプラグ２７を介して電気的に接続されている。尚、図面においては、１つの発光素子駆動部につき、１つのトランジスタ２０を図示した。

[0055] また、基体２６の上には、上述したとおり、各発光素子毎に第１電極３１が設けられている。そして、底部に第１電極３１が露出した開口部２９を有する絶縁層２８が基体２６の上に形成されており、有機層３３は、少なくとも、開口部２９の底部に露出した第１電極３１の上に形成されている。具体

的には、有機層３３は、開口部２９の底部に露出した第１電極３１の上から絶縁層２８の上に亙り形成されているし、絶縁層２８は、第１電極３１から基体２６の上に亙り形成されている。有機層３３の実際に発光する部分は、絶縁層２８によって囲まれている。即ち、絶縁層２８によって囲まれた有機層３３の領域が発光領域に相当する。絶縁層２８及び第２電極３２は、ＳｉＮから成る保護層３４によって覆われている。カラーフィルタ層５１と第２基板４２とは、アクリル系接着剤から成る樹脂層（封止樹脂層）３５により全面に亙って貼り合わされている。

[0056] 第２電極３２は、表示装置の外周部において、基体２６に形成された図示しないコンタクトホール（コンタクトプラグ）を介して発光素子駆動部と接続されている。尚、表示装置の外周部において、第２電極３２の下方に第２電極３２に接続された補助電極を設け、補助電極を発光素子駆動部と接続してもよい。

[0057] 第１電極３１はアノード電極として機能し、第２電極３２はカソード電極として機能する。第１電極３１は、光反射材料、具体的には、Ａｌ－Ｎｄ合金から成り、第２電極３２は、ＩＴＯ等の透明導電材料から成る。第１電極３１は、真空蒸着法とエッチング法との組合せに基づき形成されている。また、第２電極３２は、特に真空蒸着法のような成膜粒子のエネルギーが小さい成膜方法によって成膜されている。第１基板４１はシリコン半導体基板から成り、第２基板４２はガラス基板から成る。

[0058] ところで、カラーフィルタ層の形成にあっては、通常、所望の顔料や染料から成る着色剤を添加した光硬化型の樹脂から構成されている。そして、例えば、保護層３４の上に、以下に説明する方法に基づき形成される。現在のところ、青色カラーフィルタ層５１Ｂを形成するための材料、赤色カラーフィルタ層５１Ｒを形成するための材料、緑色カラーフィルタ層５１Ｇを形成するための材料の順で、下地への密着性が高い。

[0059] 従って、先ず、最も密着性の高い緑色カラーフィルタ層５１Ｇを保護層３４の上に形成する。具体的には、緑色カラーフィルタ層５１Ｇを構成する光

感光性の材料を全面に塗布し、露光、ベーキング、現像を行うことで、所望のパターン形状を有する緑色カラーフィルタ層５１Ｇを形成する。尚、緑色カラーフィルタ層５１Ｇを形成する際の光感光性の材料の塗布、露光、ベーキング、現像によって、得られた緑色カラーフィルタ層５１Ｇの断面形状は、図１７Ａに示すように、側面が逆テーパー形状となる。

[0060] 次いで、赤色カラーフィルタ層５１Ｒを構成する光感光性の材料を全面に塗布し、露光、ベーキング、現像を行うことで、所望のパターン形状を有する赤色カラーフィルタ層５１Ｒを形成する。尚、赤色カラーフィルタ層５１Ｒを形成する際の光感光性の材料の塗布、露光、ベーキング、現像によって、得られた赤色カラーフィルタ層５１Ｒの断面形状は、図１７Ｂに示すように、緑色カラーフィルタ層５１Ｇと接しない場合には、側面が逆テーパー形状となる。また、図１７Ｃに示すように、緑色カラーフィルタ層５１Ｇと片側が接する場合には、側面の一方は逆テーパー形状、他方は順テーパー形状となる。更には、図１７Ｇに示すように、緑色カラーフィルタ層５１Ｇと両側が接する場合には、両側の側面は順テーパー形状となる。

[0061] 最後に、青色カラーフィルタ層５１Ｂを構成する光感光性の材料を全面に塗布し、露光、ベーキング、現像を行うことで、所望のパターン形状を有する青色カラーフィルタ層５１Ｂを形成する。尚、青色カラーフィルタ層５１Ｂは、緑色カラーフィルタ層５１Ｇ、赤色カラーフィルタ層５１Ｒが形成されていない領域に形成される。青色カラーフィルタ層５１Ｂを形成する際の光感光性の材料の塗布、露光、ベーキング、現像によって、得られた青色カラーフィルタ層５１Ｂの断面形状は、図１７Ｄ、図１７Ｅあるいは図１７Ｆに示すように、側面が順テーパー形状となる。

[0062] 実施例１の表示装置にあっては、緑色カラーフィルタ層５１Ｇ、赤色カラーフィルタ層５１Ｒの断面形状及び青色カラーフィルタ層５１Ｂの断面形状は、図１７Ｆに示す断面形状となる（図１の（Ｂ）及び図２の（Ｂ）も参照）。

[0063] ここで、前述したとおり、隣接する発光素子において、カラーフィルタ層

５１Ｒ，５１Ｇ，５１Ｂの発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂと対向する底面の境界線（図４の参照番号５２_1，５２_2，５２_3もを参照）と発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂの端部（図４の参照番号$１１Ｒ_R$，$１１Ｒ_L$，$１１Ｇ_R$，$１１Ｇ_L$，$１１Ｂ_R$，$１１Ｂ_L$も参照）とを結ぶ最短の線分（図４の点線も参照）が基体２６（あるいは第１基板４１、第２基板４２）の法線と成す角度（θ）は、各発光素子１０Ｒ，１０Ｇ，１０Ｂにおいて同じである。また、カラーフィルタ層５１Ｒ，５１Ｇ，５１Ｂの発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂと対向する底面の境界線（図４の参照番号５２_1，５２_2，５２_3もを参照）の基体２６（あるいは第１基板４１、第２基板４２）に対する正射影像（図４の一点鎖線も参照）から、発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂの端部の基体２６（あるいは又、第１基板４１や第２基板４２）に対する正射影像（図４の一点鎖線も参照）までの距離（Ｌ）は、各発光素子１０Ｒ，１０Ｇ，１０Ｂにおいて同じである。

[0064] 図４に模式的に示すように、第２発光領域１１Ｇの右端部$１１Ｇ_R$から出射された白色光が、緑色カラーフィルタ層５１Ｇと青色カラーフィルタ層５１Ｂの底面の境界線５２_1よりも図４の右側の青色カラーフィルタ層５１Ｂに侵入すると（図４の矢印$Ｇ_1$を参照）、本来、緑色を表示する副画素が青色を表示することになる。同様に、第３発光領域１１Ｂの右端部$１１Ｂ_R$から出射された白色光が、青色カラーフィルタ層５１Ｂと赤色カラーフィルタ層５１Ｒの底面の境界線５２_2よりも図４の右側の赤色カラーフィルタ層５１Ｒに侵入すると（図４の矢印$Ｂ_1$を参照）、本来、青色を表示する副画素が赤色を表示することになる。同様に、第１発光領域１１Ｒの右端部$１１Ｒ_R$から出射された白色光が、赤色カラーフィルタ層５１Ｒと緑色カラーフィルタ層５１Ｇの底面の境界線５２_3よりも図４の右側の緑色カラーフィルタ層５１Ｇに侵入すると（図４の矢印$Ｒ_1$を参照）、本来、赤色を表示する副画素が緑色を表示することになる。

[0065] また、第３発光領域１１Ｂの左端部$１１Ｂ_L$から出射された白色光が、境界線５２_1よりも図４の左側の緑色カラーフィルタ層５１Ｇに侵入すると（図４

の矢印B_2を参照）、本来、青色を表示する副画素が緑色を表示することになる。同様に、第１発光領域１１Ｒの左端部１１R_Lから出射された白色光が、境界線５２$_2$よりも図４の左側の青色カラーフィルタ層５１Ｂに侵入すると（図４の矢印R_2を参照）、本来、赤色を表示する副画素が青色を表示することになる。同様に、第２発光領域１１Ｇの左端部１１G_Lから出射された白色光が、境界線５２$_3$よりも図４の左側の赤色カラーフィルタ層５１Ｒに侵入すると（図４の矢印G_2を参照）、本来、緑色を表示する副画素が赤色を表示することになる。

[0066] このように、例えば、或る画素を、図４の「Ａ」に示す右斜め上から眺めたとき、混色や色ズレが生じるが、混色や色ズレが発生し始めるときの角度Θは、赤色発光素子１０Ｒ、緑色発光素子１０Ｇ及び青色発光素子１０Ｂにおいて、同じである。例えば、或る画素が白色を表示する場合、混色や色ズレが発生し始めるときの角度Θが各発光素子において同じであるが故に、この或る画素を角度Θよりも大きな斜めの角度で眺めても、白色を表示した状態として観察されるので、混色や色ズレは生じない。

[0067] もしも、角度（θ）が各発光素子において異なる場合、例えば、緑色発光素子における角度（θ）が、赤色発光素子及び青色発光素子における角度（θ）よりも小さい場合、例えば、或る画素が白色を表示するとき、混色や色ズレが発生し始めるときの角度Θが緑色発光素子において最も小さい場合には、この或る画素を角度Θ_Gよりも大きな斜めの角度で眺めたとき、本来、白色に見える画素が、緑色掛かって観察され、混色や色ズレが生じる。

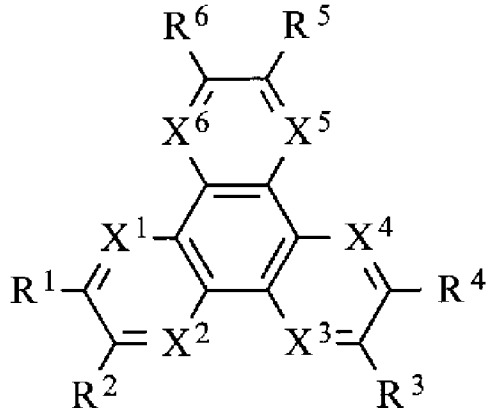
[0068] 以上のとおり、実施例１あるいは後述する各種実施例の表示装置にあっては、隣接する発光素子において、カラーフィルタ層の底面の境界線と発光領域の端部とを結ぶ最短の線分が基体（あるいは後述する第１基板あるいは第２基板）の法線と成す角度（θ）は、各発光素子において同じであるし、隣接する発光素子において、カラーフィルタ層の底面の境界線の基体（あるいは後述する第１基板あるいは第２基板）に対する正射影像から、発光領域の端部の基体（あるいは後述する第１基板あるいは第２基板）に対する正射影

像までの距離（Ｌ）は、各発光素子において同じである。従って、或る発光領域から出射され、隣接する発光素子を構成するカラーフィルタ層へと侵入する光の挙動の発光素子毎の相違を小さくすることができる結果、色ズレや混色が発生し難い。

[0069] 実施例１において、有機層３３は、正孔注入層（ＨＩＬ：Hole Injection Layer）、正孔輸送層（ＨＴＬ：Hole Transport Layer）、発光層、電子輸送層（ＥＴＬ：Electron Transport Layer）、及び、電子注入層（ＥＩＬ：Electron InjectionLayer）の積層構造を有する。発光層は、異なる色を発光する少なくとも２層の発光層から構成されており、有機層３３から出射される光は白色である。具体的には、発光層は、赤色を発光する赤色発光層、緑色を発光する緑色発光層、及び、青色を発光する青色発光層の３層が積層された構造を有する。発光層を、青色を発光する青色発光層、及び、黄色を発光する黄色発光層の２層が積層された構造とすることもできるし、青色を発光する青色発光層、及び、橙色を発光する橙色発光層の２層が積層された構造とすることができる。前述したとおり、赤色を表示すべき赤色発光素子１０Ｒには赤色カラーフィルタ層５１Ｒが備えられており、緑色を表示すべき緑色発光素子１０Ｇには緑色カラーフィルタ層５１Ｇが備えられており、青色を表示すべき青色発光素子１０Ｂには青色カラーフィルタ層５１Ｂが備えられている。赤色発光素子１０Ｒ、緑色発光素子１０Ｇ及び青色発光素子１０Ｂは、カラーフィルタ層５１Ｒ，５１Ｇ，５１Ｂ、及び、発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂの位置関係を除き、同じ構成、構造を有する。

[0070] 正孔注入層は、正孔注入効率を高める層であると共に、リークを防止するバッファ層として機能し、厚さは、例えば２ｎｍ乃至１０ｎｍ程度である。正孔注入層は、例えば、以下の式（Ａ）又は式（Ｂ）で表されるヘキサアザトリフェニレン誘導体から成る。尚、正孔注入層の端面が第２電極と接した状態になると、画素間の輝度バラツキ発生の主たる原因となり、表示画質の低下につながる。

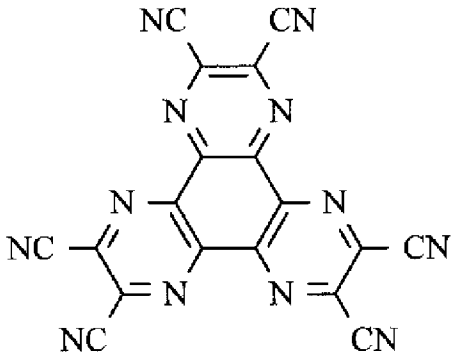
[0071]



（Ａ）

[0072] ここで、Ｒ[1]～Ｒ[6]は、それぞれ、独立に、水素、ハロゲン、ヒドロキシ基、アミノ基、アルールアミノ基、炭素数２０以下の置換あるいは無置換のカルボニル基、炭素数２０以下の置換あるいは無置換のカルボニルエステル基、炭素数２０以下の置換あるいは無置換のアルキル基、炭素数２０以下の置換あるいは無置換のアルケニル基、炭素数２０以下の置換あるいは無置換のアルコキシ基、炭素数３０以下の置換あるいは無置換のアリール基、炭素数３０以下の置換あるいは無置換の複素環基、ニトリル基、シアノ基、ニトロ基、又は、シリル基から選ばれる置換基であり、隣接するＲ[m]（ｍ＝１～６）は環状構造を介して互いに結合してもよい。また、Ｘ[1]～Ｘ[6]は、それぞれ、独立に、炭素又は窒素原子である。

[0073]



（Ｂ）

[0074] 正孔輸送層は発光層への正孔輸送効率を高める層である。発光層では、電界が加わると電子と正孔との再結合が起こり、光を発生する。電子輸送層は発光層への電子輸送効率を高める層であり、電子注入層は発光層への電子注入効率を高める層である。

[0075] 正孔輸送層は、例えば、厚さが４０ｎｍ程度の４，４’，４”－トリス（３－メチルフェニルフェニルアミノ）トリフェニルアミン（ｍ－ＭＴＤＡＴＡ）又はα－ナフチルフェニルジアミン（αＮＰＤ）から成る。

[0076] 発光層は、混色により白色光を生じる発光層であり、例えば、上述したとおり、赤色発光層、緑色発光層及び青色発光層が積層されて成る。

[0077] 赤色発光層では、電界が加わることにより、第１電極３１から注入された正孔の一部と、第２電極３２から注入された電子の一部とが再結合して、赤色の光が発生する。このような赤色発光層は、例えば、赤色発光材料、正孔輸送性材料、電子輸送性材料及び両電荷輸送性材料の内、少なくとも１種類の材料を含んでいる。赤色発光材料は、蛍光性の材料であってもよいし、燐光性の材料であってもよい。厚さが５ｎｍ程度の赤色発光層は、例えば、４，４－ビス（２，２－ジフェニルビニル）ビフェニル（ＤＰＶＢｉ）に、２，６－ビス［（４’－メトキシジフェニルアミノ）スチリル］－１，５－ジシアノナフタレン（ＢＳＮ）を３０質量％混合したものから成る。

[0078] 緑色発光層では、電界が加わることにより、第１電極３１から注入された正孔の一部と、第２電極３２から注入された電子の一部とが再結合して、緑色の光が発生する。このような緑色発光層は、例えば、緑色発光材料、正孔輸送性材料、電子輸送性材料及び両電荷輸送性材料の内、少なくとも１種類の材料を含んでいる。緑色発光材料は、蛍光性の材料であってもよいし、燐光性の材料であってもよい。厚さが１０ｎｍ程度の緑色発光層は、例えば、ＤＰＶＢｉに、クマリン６を５質量％混合したものから成る。

[0079] 青色発光層では、電界が加わることにより、第１電極３１から注入された正孔の一部と、第２電極３２から注入された電子の一部とが再結合して、青色の光が発生する。このような青色発光層は、例えば、青色発光材料、正孔輸送性材料、電子輸送性材料及び両電荷輸送性材料の内、少なくとも１種類の材料を含んでいる。青色発光材料は、蛍光性の材料であってもよいし、燐光性の材料であってもよい。厚さが３０ｎｍ程度の青色発光層は、例えば、ＤＰＶＢｉに、４，４’－ビス［２－｛４－（Ｎ，Ｎ－ジフェニルアミノ）

フェニル｝ビニル］ビフェニル（ＤＰＡＶＢｉ）を２．５質量％混合したものから成る。

[0080] 厚さが２０ｎｍ程度の電子輸送層は、例えば、８－ヒドロキシキノリンアルミニウム（Ａｌｑ３）から成る。厚さが０．３ｎｍ程度の電子注入層は、例えば、ＬｉＦあるいはLi_2O等から成る。

[0081] 但し、各層を構成する材料は例示であり、これらの材料に限定するものではない。また、例えば、発光層は、青色発光層と黄色発光層から構成されていてもよいし、青色発光層と橙色発光層から構成されていてもよい。

[0082] 発光素子１０Ｒ，１０Ｇ，１０Ｂは、有機層３３を共振部とした共振器構造を有している。尚、発光面から反射面迄の距離（具体的には、発光面から第１電極３１及び第２電極３２迄の距離）を適切に調整するために、有機層３３の厚さは、8×10^{-8}ｍ以上、5×10^{-7}ｍ以下であることが好ましく、1.5×10^{-7}ｍ以上、3.5×10^{-7}ｍ以下であることがより好ましい。共振器構造を有する有機ＥＬ表示装置にあっては、実際には、赤色発光素子１０Ｒは、発光層で発光した赤色光を共振させて、赤味がかった光（赤色の領域に光スペクトルのピークを有する光）を第２電極３２から出射する。また、緑色発光素子１０Ｇは、発光層で発光した緑色光を共振させて、緑味がかった光（緑色の領域に光スペクトルのピークを有する光）を第２電極３２から出射する。更には、青色発光素子１０Ｂは、発光層で発光した青色光を共振させて、青味がかった光（青色の領域に光スペクトルのピークを有する光）を第２電極３２から出射する。

[0083] 以下、図１８に示した実施例１の発光素子の製造方法の概要を説明する。

[0084] ［工程－１００］

先ず、シリコン半導体基板（第１基板４１）に発光素子駆動部を公知のＭＯＳＦＥＴ製造プロセスに基づき形成する。

[0085] ［工程－１１０］

次いで、ＣＶＤ法に基づき全面に基体２６を形成する。

[0086] ［工程－１２０］

次に、トランジスタ２０の一方のソース／ドレイン領域の上方に位置する基体２６の部分に、フォトリソグラフィ技術及びエッチング技術に基づき接続孔を形成する。その後、接続孔を含む基体２６の上に金属層を、例えば、スパッタリング法に基づき形成し、次いで、フォトリソグラフィ技術及びエッチング技術に基づき金属層をパターニングすることで、基体２６の上に第１電極３１を形成することができる。第１電極３１は、各発光素子毎に分離されている。併せて、接続孔内に第１電極３１とトランジスタ２０とを電気的に接続するコンタクトホール（コンタクトプラグ）２７を形成することができる。

[0087] ［工程－１３０］

次に、例えば、ＣＶＤ法に基づき、全面に絶縁層２８を形成した後、フォトリソグラフィ技術及びエッチング技術に基づき、第１電極３１上の絶縁層２８の一部に開口部２９を形成する。開口部２９の底部に第１電極３１が露出している。

[0088] ［工程－１４０］

その後、第１電極３１及び絶縁層２８の上に、有機層３３を、例えば、真空蒸着法やスパッタリング法といったＰＶＤ法、スピンコート法やダイコート法等のコーティング法等によって成膜する。次いで、例えば真空蒸着法等に基づき、全面に第２電極３２を形成する。このようにして、第１電極３１上に、有機層３３及び第２電極３２を形成することができる。

[0089] ［工程－１５０］

その後、例えばＣＶＤ法又はＰＶＤ法によって、全面に保護層３４を形成する。そして、前述したとおり、保護層３４の上にカラーフィルタ層５１Ｒ，５１Ｇ，５１Ｂを形成する。最後に、樹脂層（封止樹脂層）３５を介して、第２基板４２とカラーフィルタ層５１Ｒ，５１Ｇ，５１Ｂとを貼り合わせる。こうして、図１８に示した有機ＥＬ表示装置を得ることができる。

実施例 2

[0090] 実施例２は、実施例１の変形である。実施例２の表示装置におけるカラー

フィルタ層の配置を図５の（Ａ）及び図６の（Ａ）に模式的に示し、図５の（Ａ）の矢印Ｂ－Ｂに沿った実施例２の表示装置の概念的な断面図を図５の（Ｂ）、図６の（Ｂ）に示し、図５の（Ａ）の矢印Ｃ－Ｃに沿った実施例２の表示装置の概念的な断面図を図５の（Ｃ）、図６の（Ｃ）に示し、図５の（Ａ）の矢印Ｄ－Ｄに沿った実施例２の表示装置の概念的な断面図を図５の（Ｄ）、図６の（Ｄ）に示し、図５の（Ａ）の矢印Ｅ－Ｅに沿った実施例２の表示装置の概念的な断面図を図５の（Ｅ）、図６の（Ｅ）に示し、実施例２の表示装置における発光領域の配置を図７に模式的に示す。また、実施例２の表示装置において混色が発生し難いことを説明するための、実施例２の表示装置の概念的な断面図を図８、図９、図１０、図１１に示し、実施例２及び従来の表示装置において混色が発生するメカニズムを図１２Ａ、図１２Ｂ及び図１２Ｃに示す。

[0091] 実施例２の表示装置において、発光素子群は、２×２に配列された４つの発光素子から構成されており、

第１発光素子１０Ｒは、２つの第３発光素子１０Ｂに隣接して配置されており、

第２発光素子１０Ｇは、２つの第３発光素子１０Ｂに隣接して配置されており、

２つの第３発光素子１０Ｂのそれぞれは、第１発光素子１０Ｒ及び第２発光素子１０Ｇに隣接して配置されている。即ち、実施例２の表示装置にあっては、発光素子は、ダイアゴナル配列とされている。即ち、副画素の配列はダイアゴナル配列である。発光素子群は、例えば、矩形の領域を占める。

[0092] 図５の（Ｂ）、（Ｃ）、図８、図９に示すように、実施例２においても、実施例１と同様に、隣接する発光素子において、カラーフィルタ層５１Ｒ，５１Ｇ，５１Ｂの発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂと対向する底面の境界線52_1，52_2と発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂの端部$11B_R$，$11G_L$，$11B_R$，$11R_L$とを結ぶ最短の線分（図５の（Ｂ）、図８、図９において点線で示す）が基体２６（あるいは又、第１基板４１や第２基板４２）の法線と

成す角度（θ）は、各発光素子１０Ｒ，１０Ｇ，１０Ｂにおいて同じである。また、隣接する発光素子において、カラーフィルタ層５１Ｒ，５１Ｇ，５１Ｂの発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂと対向する底面の境界線５２_1，５２_2の基体２６（あるいは又、第１基板４１や第２基板４２）に対する正射影像から、発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂの端部$１１Ｂ_R$，$１１Ｇ_L$，$１１Ｂ_R$，$１１Ｒ_L$の基体２６（あるいは又、第１基板４１や第２基板４２）に対する正射影像までの距離（Ｌ）は、各発光素子１０Ｒ，１０Ｇ，１０Ｂにおいて同じである。尚、図５の（Ｂ）、図８、図９において、これらの正射影像を一点鎖線で示す。

[0093] 実施例２の表示装置にあっては、緑色カラーフィルタ層５１Ｇ、赤色カラーフィルタ層５１Ｒの断面形状及び青色カラーフィルタ層５１Ｂの断面形状は、図１７Ｄ及び図１７Ｅに示す断面形状となる（図５の（Ｂ）、（Ｃ）、図６の（Ｂ）、（Ｃ）、図８、図９も参照）。

[0094] 以上の点を除き、実施例２の表示装置の構成、構造は、実施例１において説明した表示装置の構成、構造と同様とすることができるので、詳細な説明は省略する。

[0095] 図８に模式的に示すように、第３発光領域１１Ｂの右端部$１１Ｂ_R$から出射された白色光が、青色カラーフィルタ層５１Ｂと緑色カラーフィルタ層５１Ｇの底面の境界線５２_1よりも図８の右側の緑色カラーフィルタ層５１Ｇに侵入すると、本来、青色を表示する副画素が緑色を表示することになる。図８において、この領域を、「第３発光領域からの光によって混色が発生する領域」として表示する。尚、第３発光領域１１Ｂの右端部$１１Ｂ_R$から出射された白色光が、青色カラーフィルタ層５１Ｂと緑色カラーフィルタ層５１Ｇの頂面の境界線５３_1よりも図８の右側の緑色カラーフィルタ層５１Ｇに侵入すると、本来、青色を表示する副画素からの青色光が緑色カラーフィルタ層５１Ｇによって吸収されるので、緑色カラーフィルタ層５１Ｇからは出射されない。図８において、この領域を、「領域－Ａ」で示す。

[0096] また、第２発光領域１１Ｇの左端部$１１Ｇ_L$から出射された白色光が、境界

線５２$_1$よりも図８の左の青色カラーフィルタ層５１Ｂに侵入すると、本来、緑色を表示する副画素が青色を表示することになる。図８において、この領域を、「第２発光領域からの光によって混色が発生する領域」として表示する。

[0097] 同様に、図９に模式的に示すように、第３発光領域１１Ｂの右端部１１Ｂ$_R$から出射された白色光が、青色カラーフィルタ層５１Ｂと赤色カラーフィルタ層５１Ｒの底面の境界線５２$_2$よりも図９の右側の赤色カラーフィルタ層５１Ｒに侵入すると、本来、青色を表示する副画素が赤色を表示することになる。図８において、この領域を、「第３発光領域からの光によって混色が発生する領域」として表示する。尚、第３発光領域１１Ｂの右端部１１Ｂ$_R$から出射された白色光が、青色カラーフィルタ層５１Ｂと赤色カラーフィルタ層５１Ｒの頂面の境界線５３$_2$よりも図８の右側の赤色カラーフィルタ層５１Ｒに侵入すると、本来、青色を表示する副画素からの青色光が赤色カラーフィルタ層５１Ｒによって吸収されるので、赤色カラーフィルタ層５１Ｒからは出射されない。図８において、この領域を、「領域－Ｂ」で示す。

[0098] また、第１発光領域１１Ｒの左端部１１Ｒ$_L$から出射された白色光が、境界線５２$_1$よりも図９の左の青色カラーフィルタ層５１Ｂに侵入すると、本来、赤色を表示する副画素が青色を表示することになる。図９において、この領域を、「第１発光領域からの光によって混色が発生する領域」として表示する。

[0099] このように、例えば、或る画素を、図８及び図９の「Ａ」に示す左斜め上から眺めたとき、混色や色ズレが生じるが、混色や色ズレが発生し始めるときの角度Θは、赤色発光素子１０Ｒ及び緑色発光素子１０Ｇにおいて同じである。例えば、或る画素が白色を表示する場合、混色や色ズレが発生し始めるときの角度Θが各発光素子において同じであるが故に、この或る画素を角度Θよりも大きな斜めの角度で眺めても、白色を表示した状態として観察されるので、混色や色ズレは生じない（図１２Ａ参照）。そして、混色を防止することができるので、画素を単色発光させたときの色純度が増加し、色度

点が深くなる。それ故、色域が広くなり、表示装置の色表現の幅が広がる。

[0100] 図１０に、第３発光領域１１Ｂ及び第２発光領域１１Ｇから出射される白色光が青色カラーフィルタ層５１Ｂ及び緑色カラーフィルタ層５１Ｇを通過するときのＺ減衰角度及びＹ減衰角度を示す。また、第３発光領域１１Ｂ及び第１発光領域１１Ｒから出射される白色光が青色カラーフィルタ層５１Ｂ及び赤色カラーフィルタ層５１Ｒを通過するときのＺ減衰角度及びＸ減衰角度を示す。更には、視野角とＸ，Ｙ，Ｚの相対強度の関係を模式的に図１２Ｂに示すが、実施例２の表示装置においては、Ｘ，Ｙ，Ｚの相対強度の変化は同じであり、混色や色ズレは生じない。

[0101] 従来の表示装置におけるカラーフィルタ層の配置を模式的に図２２の（Ａ）に示し、図２２の（Ａ）の矢印Ｂ－Ｂに沿った従来の表示装置の概念的な断面図を図２２の（Ｂ）に示す。また、従来の表示装置において混色が発生することを説明するための、従来の表示装置の概念的な各種断面図を図２３に示す。従来の表示装置にあっては、カラーフィルタ層頂面（光出射面）とカラーフィルタ層頂面（光出射面）との境界線で囲まれたカラーフィルタ層５１Ｒ，５１Ｇ，５１Ｂの頂面領域の基体２６（あるいは又、第１基板４１や第２基板４２）に対する正射影像の面積（S_{top}）は、第１発光素子、第２発光素子及び第３発光素子において同じである。また、発光領域１１１Ｒ，１１１Ｇ，１１１Ｂの面積も同じである。従って、必然的に、カラーフィルタ層５１Ｒ，５１Ｇ，５１Ｂの発光領域１１１Ｒ，１１１Ｇ，１１１Ｂと対向する底面の境界線と発光領域１１１Ｒ，１１１Ｇ，１１１Ｂの端部とを結ぶ最短の線分が基体２６（あるいは又、第１基板４１や第２基板４２）の法線と成す角度（θ_{R-1}，θ_{R-2}，θ_{G-1}，θ_{G-2}，θ_{B-1}，θ_{B-2}）は、各発光素子において異なるし、隣接する発光素子において、カラーフィルタ層５１Ｒ，５１Ｇ，５１Ｂの発光領域１１１Ｒ，１１１Ｇ，１１１Ｂと対向する底面の境界線の基体２６（あるいは又、第１基板４１や第２基板４２）に対する正射影像から、発光領域の端部の基体（あるいは又、第１基板４１や第２基板４２）に対する正射影像までの距離（L_{R-1}，L_{R-2}，L_{G-1}，L_{G-2}，L_{B-1}，L_{B-2}）は、各発

光素子において異なる。

[0102] 図２３に模式的に示すように、第２発光領域１１Ｇの右端部１１G_Rから出射された白色光が、緑色カラーフィルタ層５１Ｇと青色カラーフィルタ層５１Ｂの底面の境界線５２$_1$よりも図２３の右側の青色カラーフィルタ層５１Ｂに侵入すると（図２３の矢印G_1を参照）、本来、緑色を表示する副画素が青色を表示することになる。同様に、第３発光領域１１Ｂの右端部１１B_Rから出射された白色光が、青色カラーフィルタ層５１Ｂと赤色カラーフィルタ層５１Ｒの底面の境界線５２$_2$よりも図２３の右側の赤色カラーフィルタ層５１Ｒに侵入すると（図２３の矢印B_1を参照）、本来、青色を表示する副画素が赤色を表示することになる。同様に、第１発光領域１１Ｒの右端部１１R_Rから出射された白色光が、赤色カラーフィルタ層５１Ｒと緑色カラーフィルタ層５１Ｇの底面の境界線５２$_3$よりも図２３の右側の緑色カラーフィルタ層５１Ｇに侵入すると（図２３の矢印R_1を参照）、本来、赤色を表示する副画素が緑色を表示することになる。

[0103] また、第３発光領域１１Ｂの左端部１１B_Lから出射された白色光が、境界線５２$_1$よりも図２３の左側の緑色カラーフィルタ層５１Ｇに侵入すると（図２３の矢印B_2を参照）、本来、青色を表示する副画素が緑色を表示することになる。同様に、第１発光領域１１Ｒの左端部１１R_Lから出射された白色光が、境界線５２$_2$よりも図２３の左側の青色カラーフィルタ層５１Ｂに侵入すると（図２３の矢印R_2を参照）、本来、赤色を表示する副画素が青色を表示することになる。同様に、第２発光領域１１Ｇの左端部１１G_Lから出射された白色光が、境界線５２$_2$よりも図２３の左側の赤色カラーフィルタ層５１Ｒに侵入すると（図２３の矢印G_2を参照）、本来、緑色を表示する副画素が赤色を表示することになる。

[0104] このように、例えば、或る画素を、図２３の「Ａ」に示す右斜め上から眺めたとき、混色や色ズレが生じるが、混色や色ズレが発生し始めるときの角度Θは、赤色発光素子１０Ｒ、緑色発光素子１０Ｇ、青色発光素子１０Ｂにおいて異なる。例えば、或る画素が白色を表示する場合、混色や色ズレが発

生し始めるときの角度Θが緑色発光素子１０Ｇにおいて最も小さい。従って、この或る画素を角度Θよりも大きな斜めの角度で眺めると、白色に見える画素が、緑色掛かって観察され、混色や色ズレが生じる（図１２Ａ及び図１２Ｃ参照）。

実施例 3

[0105] 実施例３も、実施例１の変形である。実施例３の表示装置におけるカラーフィルタ層の配置を図１３の（Ａ）及び図１４の（Ａ）に模式的に示し、図５の（Ａ）の矢印Ｂ－Ｂに沿ったと同様の実施例３の表示装置の概念的な断面図を図１３の（Ｂ）、図１４の（Ｂ）に示し、図５の（Ａ）の矢印Ｃ－Ｃに沿ったと同様の実施例３の表示装置の概念的な断面図を図１３の（Ｃ）、図１４の（Ｃ）に示し、図５の（Ａ）の矢印Ｄ－Ｄに沿ったと同様の実施例３の表示装置の概念的な断面図を図１３の（Ｄ）、図１４の（Ｄ）に示し、図５の（Ａ）の矢印Ｅ－Ｅに沿ったと同様の実施例３の表示装置の概念的な断面図を図１３の（Ｅ）、図１４の（Ｅ）に示し、実施例３の表示装置における発光領域の配置を図１５に模式的に示す。

[0106] 実施例３の表示装置において、発光素子群は、１つの第１発光素子１０Ｒ、１つの第２発光素子１０Ｇ、及び、１つの第３発光素子１０Ｂから構成されており、

第１発光素子１０Ｒは、第２発光素子１０Ｇ及び第３発光素子１０Ｂに隣接して配置されており、

第２発光素子１０Ｇは、第１発光素子１０Ｒ及び第３発光素子１０Ｂに隣接して配置されている。尚、発光素子群は、例えば、矩形の領域を占める。

[0107] 図１３の（Ｂ）、（Ｃ）、（Ｅ）に示すように、実施例３においても、実施例１と同様に、隣接する発光素子において、カラーフィルタ層５１Ｒ，５１Ｇ，５１Ｂの発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂと対向する底面の境界線と発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂの端部とを結ぶ最短の線分（図１３の（Ｂ）において点線で示す）が基体２６（あるいは又、第１基板４１や第２基板４２）の法線と成す角度（θ）は、各発光素子１０Ｒ，１０Ｇ，１０Ｂにお

いて同じである。また、隣接する発光素子において、カラーフィルタ層５１Ｒ，５１Ｇ，５１Ｂの発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂと対向する底面の境界線の基体２６（あるいは又、第１基板４１や第２基板４２）に対する正射影像から、発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂの端部の基体２６（あるいは又、第１基板４１や第２基板４２）に対する正射影像までの距離（Ｌ）は、各発光素子１０Ｒ，１０Ｇ，１０Ｂにおいて同じである。尚、図１３の（Ｂ）、（Ｃ）、（Ｅ）において、これらの正射影像を一点鎖線で示す。

[0108] 実施例３の表示装置にあっては、緑色カラーフィルタ層５１Ｇ、赤色カラーフィルタ層５１Ｒの断面形状及び青色カラーフィルタ層５１Ｂの断面形状は、図１７Ｄ、図１７Ｅ及び図１７Ｇに示す断面形状となる（図１３の（Ｂ）、（Ｃ）、図１４の（Ｂ）も参照）。

[0109] 実施例３に各発光素子における混色や色ズレに関する議論は、基本的に、実施例２の各発光素子における混色や色ズレに関する議論と同様であるので、詳細な説明は省略する。また、以上の点を除き、実施例３の表示装置の構成、構造は、実施例２において説明した表示装置の構成、構造と同様とすることができるので、詳細な説明は省略する。

実施例 ４

[0110] 実施例４も実施例１の変形である。実施例４の表示装置におけるカラーフィルタ層の配置を図１６の（Ａ）に模式的に示し、図１６の（Ａ）の矢印Ｂ－Ｂに沿った実施例４の表示装置の概念的な断面図を図１６の（Ｂ）に示す。

[0111] 実施例４の表示装置にあっては、カラーフィルタ層頂面（光出射面）とカラーフィルタ層頂面（光出射面）との境界線で囲まれたカラーフィルタ層５１Ｒ，５１Ｇ，５１Ｂの頂面領域の基体２６（あるいは又、第１基板４１や第２基板４２）に対する正射影像の面積（S_{top-R}，S_{top-G}，S_{top-B}）は、第１発光素子１０Ｒ、第２発光素子１０Ｇ及び第３発光素子１０Ｂにおいて異なる。第１発光素子１０Ｒ、第２発光素子１０Ｇ及び第３発光素子１０Ｂにおいて、発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂの面積（S_{EL-R}，S_{EL-G}，S_{EL-B}）は同じで

ある。

[0112] 図１６の（Ｂ）に示すように、実施例４においても、実施例１と同様に、隣接する発光素子１０Ｒ，１０Ｇ，１０Ｂにおいて、カラーフィルタ層５１Ｒ，５１Ｇ，５１Ｂの発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂと対向する底面の境界線と発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂの端部とを結ぶ最短の線分（図１６の（Ｂ）において点線で示す）が基体２６（あるいは又、第１基板４１や第２基板４２）の法線と成す角度（θ）は、各発光素子１０Ｒ，１０Ｇ，１０Ｂにおいて同じである。また、隣接する発光素子において、カラーフィルタ層５１Ｒ，５１Ｇ，５１Ｂの発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂと対向する底面の境界線の基体２６（あるいは又、第１基板４１や第２基板４２）に対する正射影像から、発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂの端部の基体２６（あるいは又、第１基板４１や第２基板４２）に対する正射影像までの距離（Ｌ）は、各発光素子１０Ｒ，１０Ｇ，１０Ｂにおいて同じである。尚、図１６の（Ｂ）において、これらの正射影像を一点鎖線で示す。

[0113] また、カラーフィルタ層頂面（光出射面）とカラーフィルタ層頂面（光出射面）との境界線で囲まれたカラーフィルタ層５１Ｒ，５１Ｇ，５１Ｂの頂面領域の中心、及び、発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂの中心を、基体の法線方向から眺めた場合、これらの中心は重なっていない。

[0114] 実施例４に各発光素子における混色や色ズレに関する議論は、基本的に、実施例１の各発光素子における混色や色ズレに関する議論と同様であるので、詳細な説明は省略する。また、以上の点を除き、実施例４の表示装置の構成、構造は、実施例１において説明した表示装置の構成、構造と同様とすることができるので、詳細な説明は省略する。尚、実施例４の表示装置の構成、構造を、実施例２、実施例３において説明した表示装置に適用することができることは云うまでもない。

[0115] 以上、本開示を好ましい実施例に基づき説明したが、本開示はこれらの実施例に限定するものではない。実施例において説明した表示装置（有機ＥＬ表示装置）、発光素子（有機ＥＬ素子）の構成、構造の構成は例示であり、

適宜、変更することができるし、表示装置の製造方法も例示であり、適宜、変更することができる。実施例においては、専ら、白色発光素子とカラーフィルタ層の組合せから３つの副画素から１つの画素を構成したが、例えば、白色光を出射する発光素子を加えた４つの副画素から１つの画素を構成してもよい。この場合、白色光を出射する発光素子を除く３つの発光素子が、本開示の第１の態様～第２の態様に係る表示装置の要件を満足すればよい。

[0116] あるいは又、第１発光領域１１Ｒは赤色光を発光し、第２発光領域１１Ｇは緑色光を発光し、第３発光領域１１Ｂは青色光を発光する構成とすることができる。即ち、発光素子は、有機層が赤色を生じさせる発光素子、有機層が緑色を生じさせる発光素子、有機層が青色を生じさせる発光素子とし、これらの３種類の発光素子（副画素）を組み合わせることで、１つの画素を構成してもよい。このような構成の表示装置にあっても、色純度の向上等を目的としてカラーフィルタ層を設けるので、混色や色ズレが発生し得る。

[0117] 実施例２の表示装置における発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂの変形例の配置を模式的に図１９に示すように、第１発光領域１１Ｒ及び第２発光領域１１Ｇの平面形状は、２つの隅が切り欠かれた形状とすることもできる。尚、図１９は、第１発光領域１１Ｒ、第２発光領域１１Ｇ及び第３発光領域１１Ｂにおける切り欠き部を示す目的のみの図であり、発光領域の大きさの関係を無視して発光領域を図示している。

[0118] 第１基板４１と対向する第２基板４２の面側にカラーフィルタ層５１Ｒ，５１Ｇ，５１Ｂを形成してもよい。この場合、各カラーフィルタ層５１Ｒ，５１Ｇ，５１Ｂの上下方向の配置状態は、各実施例において説明したカラーフィルタ層５１Ｒ，５１Ｇ，５１Ｂの上下方向の配置状態と、天地が逆になる。例えば、図１に示す実施例１にあっては、第１基板側から眺めたとき、青色カラーフィルタ層５１Ｂは逆テーパー、緑色カラーフィルタ層５１Ｇは順テーパーとなる。このような場合にあっても、表示装置は、本開示の第１の態様～第２の態様に係る表示装置における規定を満足する必要がある。他の実施例における表示装置においても同様である。

[0119] 隣接するカラーフィルタ層５１Ｒ，５１Ｇ，５１Ｂの境界領域において、カラーフィルタ層底面を含む底部の領域に、透明な樹脂から成る構造物（透明樹脂層）を設けてもよい。このような形態にあっては、カラーフィルタ層５１Ｒ，５１Ｇ，５１Ｂの発光領域１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂと対向する底面の境界線は構造物上に位置する。

[0120] 実施例においては、発光素子駆動部をＭＯＳＦＥＴから構成したが、ＴＦＴから構成することもできる。第１電極や第２電極を、単層構造としてもよいし、多層構造としてもよい。

[0121] 或る発光素子に隣接した発光素子に、或る発光素子から出射した光が侵入し、光学的クロストークが発生することを防止するために、発光素子と発光素子との間に遮光層を設けてもよい。即ち、発光素子と発光素子との間に溝部を形成し、この溝部を遮光材料で埋め込んで遮光層を形成してもよい。このように遮光層を設ければ、或る発光素子から出射した光が隣接発光素子に侵入する割合を低減させることができ、混色が発生し、画素全体の色度が所望の色度からずれてしまうといった現象の発生を抑制することができる。遮光層を構成する遮光材料として、具体的には、チタン（Ｔｉ）やクロム（Ｃｒ）、タングステン（Ｗ）、タンタル（Ｔａ）、アルミニウム（ＡｌＩ）、ＭｏＳｉ$_2$等の光を遮光することができる材料を挙げることができる。遮光層は、電子ビーム蒸着法や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、ＣＶＤ法やイオンプレーティング法等によって形成することができる。

[0122] 本開示の表示装置をレンズ交換式一眼レフレックスタイプのデジタルスチルカメラに適用することができる。デジタルスチルカメラの正面図を図２０Ａに示し、背面図を図２０Ｂに示す。このレンズ交換式一眼レフレックスタイプのデジタルスチルカメラは、例えば、カメラ本体部（カメラボディ）２１１の正面右側に交換式の撮影レンズユニット（交換レンズ）２１２を有し、正面左側に撮影者が把持するためのグリップ部２１３を有している。そして、カメラ本体部２１１の背面略中央にはモニタ２１４が設けられている。

モニタ２１４の上部には、電子ビューファインダ（接眼窓）２１５が設けられている。撮影者は、電子ビューファインダ２１５を覗くことによって、撮影レンズユニット２１２から導かれた被写体の像を視認して構図決定を行うことが可能である。このような構成のレンズ交換式一眼レフレックスタイプのデジタルスチルカメラにおいて、電子ビューファインダ２１５として本開示の表示装置を用いることができる。

[0123] あるいは又、本開示の表示装置をヘッドマウントディスプレイに適用することができる。図２１に外観図を示すように、ヘッドマウントディスプレイ３００は、本体部３０１、アーム部３０２及び鏡筒３０３を有する透過式ヘッドマウントディスプレイから構成されている。本体部３０１は、アーム部３０２及び眼鏡３１０と接続されている。具体的には、本体部３０１の長辺方向の端部はアーム部３０２に取り付けられている。また、本体部３０１の側面の一方の側は、接続部材（図示せず）を介して眼鏡３１０に連結されている。尚、本体部３０１は、直接的に人体の頭部に装着されてもよい。本体部３０１は、ヘッドマウントディスプレイ３００の動作を制御するための制御基板や表示部を内蔵している。アーム部３０２は、本体部３０１と鏡筒３０３とを連結させることで、本体部３０１に対して鏡筒３０３を支える。具体的には、アーム部３０２は、本体部３０１の端部及び鏡筒３０３の端部と結合されることで、本体部３０１に対して鏡筒３０３を固定する。また、アーム部３０２は、本体部３０１から鏡筒３０３に提供される画像に係るデータを通信するための信号線を内蔵している。鏡筒３０３は、本体部３０１からアーム部３０２を経由して提供される画像光を、眼鏡３１０のレンズ３１１を透して、ヘッドマウントディスプレイ３００を装着するユーザの目に向かって投射する。上記の構成のヘッドマウントディスプレイ３００において、本体部３０１に内蔵される表示部として、本開示の表示装置を用いることができる。

[0124] 共振器構造を設ける場合、第１電極３１よりも下方に（第１基板４１側に）光反射層３７を形成してもよい。即ち、基体２６の上に光反射層３７を設

け、光反射層３７を覆う層間絶縁層３８の上に第１電極３１を設ける場合、第１電極３１、光反射層３７、層間絶縁層３８を、前述した材料から構成すればよい。光反射層３７は、コンタクトホール（コンタクトプラグ）２７に接続されていてもよいし、接続されていなくともよい。

[0125] 以下、図２４Ａ（第１例）、図２４Ｂ（第２例）、図２５Ａ（第３例）、図２５Ｂ（第４例）、図２６Ａ（第５例）、図２６Ｂ（第６例）、図２７Ａ（第７例）、並びに、図２７Ｂ及び図２７Ｃ（第８例）を参照して、第１例～第８例に基づき共振器構造について説明する。ここで、第１例～第４例、第７例において、第１電極及び第２電極は、各発光部において同じ厚さを有する。一方、第５例～第６例において、第１電極は、各発光部において異なる厚さを有し、第２電極は、各発光部において同じ厚さを有する。また、第８例において、第１電極は、各発光部において異なる厚さを有する場合もあるし、同じ厚さを有する場合もあり、第２電極は、各発光部において同じ厚さを有する。

[0126] 尚、以下の説明において、第１発光素子１０_{1}、第２発光素子１０_{2}及び第３発光素子１０_{3}を構成する発光部を参照番号３０_{1}，３０_{2}，３０_{3}で表し、第１電極を参照番号３１_{1}，３１_{2}，３１_{3}で表し、第２電極を参照番号３２_{1}，３２_{2}，３２_{3}で表し、有機層を参照番号３３_{1}，３３_{2}，３３_{3}で表し、光反射層を参照番号３７_{1}、３７_{2}、３７_{3}で表し、層間絶縁層を参照番号３８_{1}，３８_{2}，３８_{3}，３８_{1}’，３８_{2}’，３８_{3}’で表す。以下の説明において、使用する材料は例示であり、適宜、変更することができる。

[0127] 図示した例では、式（１－１）及び式（１－２）から導かれる第１発光素子１０_{1}、第２発光素子１０_{2}及び第３発光素子１０_{3}の共振器長を、第１発光素子１０_{1}、第２発光素子１０_{2}、第３発光素子１０_{3}の順で短くしたが、これに限定するものではなく、m_{1}，m_{2}の値を、適宜、設定することで最適な共振器長を決定すればよい。

[0128] 共振器構造の第１例を有する発光素子の概念図を図２４Ａに示し、共振器構造の第２例を有する発光素子の概念図を図２４Ｂに示し、共振器構造の第

３例を有する発光素子の概念図を図２５Ａに示し、共振器構造の第４例を有する発光素子の概念図を図２５Ｂに示す。第１例～第６例、第８例の一部において、発光部３０の第１電極３１の下に層間絶縁層３８，３８’が形成されており、層間絶縁層３８，３８’の下に光反射層３７が形成されている。第１例～第４例において、層間絶縁層３８，３８’の厚さは、発光部３０_{1}，３０_{2}，３０_{3}において異なる。そして、層間絶縁層３８_{1}，３８_{2}，３８_{3}，３８_{1}’，３８_{2}’，３８_{3}’の厚さを適切に設定することで、発光部３０の発光波長に対して最適な共振を生ずる光学的距離を設定することができる。

[0129] 第１例では、発光部３０_{1}，３０_{2}，３０_{3}において、第１界面（図面においては、点線で示す）は同じレベルとされる一方、第２界面（図面においては、一点鎖線で示す）のレベルは、発光部３０_{1}，３０_{2}，３０_{3}において異なる。また、第２例では、発光部３０_{1}，３０_{2}，３０_{3}において、第１界面は異なるレベルとされる一方、第２界面のレベルは、発光部３０_{1}，３０_{2}，３０_{3}において同じである。

[0130] 第２例において、層間絶縁層３８_{1}’，３８_{2}’，３８_{3}’は、光反射層３７の表面が酸化された酸化膜から構成されている。酸化膜から成る層間絶縁層３８’は、光反射層３７を構成する材料に依存して、例えば、アルミニウム酸化物、タンタル酸化物、チタン酸化物、マグネシウム酸化物、ジルコニウム酸化物等から構成される。光反射層３７の表面の酸化は、例えば、以下の方法で行うことができる。即ち、容器の中に充填された電解液中に、光反射層３７が形成された第１基板４１を浸漬する。また、光反射層３７と対向するように陰極を配置する。そして、光反射層３７を陽極として、光反射層３７を陽極酸化する。陽極酸化による酸化膜の膜厚は、陽極である光反射層３７と陰極との電位差に比例する。それ故、光反射層３７_{1}、３７_{2}、３７_{3}のそれぞれに発光部３０_{1}，３０_{2}，３０_{3}に応じた電圧を印加した状態で陽極酸化を行う。これによって、厚さの異なる酸化膜から成る層間絶縁層３８_{1}’，３８_{2}’，３８_{3}’を、一括して、光反射層３７の表面に形成することができる。光反射層３７_{1}、３７_{2}、３７_{3}の厚さ、層間絶縁層３８_{1}’，３８_{2}’，３８_{3}’の厚さは

、発光部３０_{1}，３０_{2}，３０_{3}によって異なる。

[0131] 第３例にあっては、光反射層３７の下に下地膜３９が配設されており、下地膜３９は、発光部３０_{1}，３０_{2}，３０_{3}において、異なる厚さを有する。即ち、図示した例では、発光部３０_{1}、発光部３０_{2}、発光部３０_{3}の順に、下地膜３９の厚さは厚い。

[0132] 第４例にあっては、成膜時の光反射層３７_{1}，３７_{2}，３７_{3}の厚さが、発光部３０_{1}，３０_{2}，３０_{3}において異なる。第３例～第４例では、発光部３０_{1}，３０_{2}，３０_{3}において、第２界面は同じレベルとされる一方、第１界面のレベルは、発光部３０_{1}，３０_{2}，３０_{3}において異なる。

[0133] 第５例～第６例においては、第１電極３１_{1}，３１_{2}，３１_{3}の厚さが、発光部３０_{1}，３０_{2}，３０_{3}において異なる。光反射層３７は各発光部３０において同じ厚さを有する。

[0134] 第５例において、第１界面のレベルは、発光部３０_{1}，３０_{2}，３０_{3}において同じである一方、第２界面のレベルは、発光部３０_{1}，３０_{2}，３０_{3}において異なる。

[0135] 第６例においては、光反射層３７の下に下地膜３９が配設されており、下地膜３９は、発光部３０_{1}，３０_{2}，３０_{3}において、異なる厚さを有する。即ち、図示した例では、発光部３０_{1}、発光部３０_{2}、発光部３０_{3}の順に、下地膜３９の厚さは厚い。第６例では、発光部３０_{1}，３０_{2}，３０_{3}において、第２界面は同じレベルとされる一方、第１界面のレベルは、発光部３０_{1}，３０_{2}，３０_{3}において異なる。

[0136] 第７例において、第１電極３１_{1}，３１_{2}，３１_{3}は光反射層を兼ねており、第１電極３１_{1}，３１_{2}，３１_{3}を構成する材料の光学定数（具体的には、位相シフト量）が、発光部３０_{1}，３０_{2}，３０_{3}によって異なる。例えば、発光部３０_{1}の第１電極３１_{1}を銅（Ｃｕ）から構成し、発光部３０_{2}の第１電極３１_{2}と発光部３０_{3}の第１電極３１_{3}をアルミニウム（ＡｌＩ）から構成すればよい。

[0137] また、第８例において、第１電極３１_{1}，３１_{2}は光反射層を兼ねており、第１電極３１_{1}，３１_{2}を構成する材料の光学定数（具体的には、位相シフト量）

が、発光部３０$_1$，３０$_2$によって異なる。例えば、発光部３０$_1$の第１電極３１$_1$を銅（Ｃｕ）から構成し、発光部３０$_2$の第１電極３１$_2$と発光部３０$_3$の第１電極３１$_3$をアルミニウム（ＡＩ）から構成すればよい。第８例では、例えば、発光部３０$_1$，３０$_2$に第７例を適用し、発光部３０$_3$に第１例を適用している。第１電極３１$_1$，３１$_2$，３１$_3$の厚さは、異なっていてもよいし、同じであってよい。

[0138] 尚、本開示は、以下のような構成を取ることもできる。

［Ａ０１］《表示装置：第１の態様》

第１発光領域、及び、第１発光領域の上方に配設された第１カラーフィルタ層を備えた第１発光素子、

第２発光領域、及び、第２発光領域の上方に配設された第２カラーフィルタ層を備えた第２発光素子、並びに、

第３発光領域、及び、第３発光領域の上方に配設された第３カラーフィルタ層を備えた第１発光素子、

から構成された発光素子群が、複数、基体上に配列されて成り、

隣接する発光素子において、カラーフィルタ層の発光領域と対向する底面の境界線と発光領域の端部とを結ぶ最短の線分が基体の法線と成す角度は、各発光素子において同じである表示装置。

［Ａ０２］《表示装置：第２の態様》

第１発光領域、及び、第１発光領域の上方に配設された第１カラーフィルタ層を備えた第１発光素子、

第２発光領域、及び、第２発光領域の上方に配設された第２カラーフィルタ層を備えた第２発光素子、並びに、

第３発光領域、及び、第３発光領域の上方に配設された第３カラーフィルタ層を備えた第１発光素子、

から構成された発光素子群が、複数、基体上に配列されて成り、

隣接する発光素子において、カラーフィルタ層の発光領域と対向する底面の境界線の基体に対する正射影像から、発光領域の端部の基体に対する正射

影像までの距離は、各発光素子において同じである表示装置。

［Ａ０３］カラーフィルタ層頂面とカラーフィルタ層頂面との境界線で囲まれたカラーフィルタ層の頂面領域の基体に対する正射影像の面積は、第１発光素子、第２発光素子及び第３発光素子において同じである［Ａ０１］又は［Ａ０２］に記載の表示装置。

［Ａ０４］第１発光素子、第２発光素子及び第３発光素子において、発光領域の面積は異なる［Ａ０３］に記載の表示装置。

［Ａ０５］カラーフィルタ層頂面とカラーフィルタ層頂面との境界線で囲まれたカラーフィルタ層の頂面領域の基体に対する正射影像の面積は、第１発光素子、第２発光素子及び第３発光素子において異なる［Ａ０１］又は［Ａ０２］に記載の表示装置。

［Ａ０６］第１発光素子、第２発光素子及び第３発光素子において、発光領域の面積は同じである［Ａ０５］に記載の表示装置。

［Ａ０７］第１発光領域、第２発光領域及び第３発光領域は白色光を発光する［Ａ０１］乃至［Ａ０６］のいずれか１項に記載の表示装置。

［Ａ０８］第１発光領域は赤色光を発光し、第２発光領域は緑色光を発光し、第３発光領域は青色光を発光する［Ａ０１］乃至［Ａ０６］のいずれか１項に記載の表示装置。

［Ａ０９］複数の発光素子群を構成する第１発光素子は第１の方向に沿って配列されており、

複数の発光素子群を構成する第２発光素子は第１の方向に沿って配列されており、

複数の発光素子群を構成する第３発光素子は第１の方向に沿って配列されている［Ａ０１］乃至［Ａ０８］のいずれか１項に記載の表示装置。

［Ａ１０］発光素子群は、２×２に配列された４つの発光素子から構成されており、

第１発光素子は、２つの第３発光素子に隣接して配置されており、

第２発光素子は、２つの第３発光素子に隣接して配置されており、

２つの第３発光素子のそれぞれは、第１発光素子及び第２発光素子に隣接して配置されている［Ａ０１］乃至［Ａ０８］のいずれか１項に記載の表示装置。

［Ａ１１］発光素子群は、１つの第１発光素子、１つの第２発光素子、及び、１つの第３発光素子から構成されており、

第１発光素子は、第２発光素子及び第３発光素子に隣接して配置されており、

第２発光素子は、第１発光素子及び第３発光素子に隣接して配置されている［Ａ０１］乃至［Ａ０８］のいずれか１項に記載の表示装置。

符号の説明

[0139] １０，１０Ｒ，１０Ｇ，１０Ｂ・・・発光素子、１１，１１Ｒ，１１Ｇ，１１Ｂ・・・発光領域、１１GR_R，１１R_L，１１G_R，１１G_L，１１B_R，１１B_L・・・発光領域の端部、２０・・・トランジスタ、２１・・・ゲート電極、２２・・・ゲート絶縁層、２３・・・チャネル形成領域、２４・・・ソース／ドレイン領域、２５・・・素子分離領域、２６・・・基体、２８・・・絶縁層、２７・・・コンタクトプラグ、２９・・・開口部、３１・・・第１電極、３２・・・第２電極、３３・・・有機層、３４・・・保護膜、３５・・・樹脂層（封止樹脂層）、３７・・・光反射層、３８・・・層間絶縁層、３９・・・下地膜、４１・・・第１基板、４２・・・第２基板、５１Ｒ，５１Ｇ，５１Ｂ・・・カラーフィルタ層、52_1，52_2，52_3，53_1，53_2・・・カラーフィルタ層の境界線

請求の範囲

[請求項1] 第１発光領域、及び、第１発光領域の上方に配設された第１カラーフィルタ層を備えた第１発光素子、

第２発光領域、及び、第２発光領域の上方に配設された第２カラーフィルタ層を備えた第２発光素子、並びに、

第３発光領域、及び、第３発光領域の上方に配設された第３カラーフィルタ層を備えた第１発光素子、

から構成された発光素子群が、複数、基体上に配列されて成り、

隣接する発光素子において、カラーフィルタ層の発光領域と対向する底面の境界線と発光領域の端部とを結ぶ最短の線分が基体の法線と成す角度は、各発光素子において同じである表示装置。

[請求項2] カラーフィルタ層頂面とカラーフィルタ層頂面との境界線で囲まれたカラーフィルタ層の頂面領域の基体に対する正射影像の面積は、第１発光素子、第２発光素子及び第３発光素子において同じである請求項１に記載の表示装置。

[請求項3] 第１発光素子、第２発光素子及び第３発光素子において、発光領域の面積は異なる請求項２に記載の表示装置。

[請求項4] カラーフィルタ層頂面とカラーフィルタ層頂面との境界線で囲まれたカラーフィルタ層の頂面領域の基体に対する正射影像の面積は、第１発光素子、第２発光素子及び第３発光素子において異なる請求項１に記載の表示装置。

[請求項5] 第１発光素子、第２発光素子及び第３発光素子において、発光領域の面積は同じである請求項４に記載の表示装置。

[請求項6] 第１発光領域、第２発光領域及び第３発光領域は白色光を発光する請求項１に記載の表示装置。

[請求項7] 第１発光領域は赤色光を発光し、第２発光領域は緑色光を発光し、第３発光領域は青色光を発光する請求項１に記載の表示装置。

[請求項8] 複数の発光素子群を構成する第１発光素子は第１の方向に沿って配

列されており、

複数の発光素子群を構成する第２発光素子は第１の方向に沿って配列されており、

複数の発光素子群を構成する第３発光素子は第１の方向に沿って配列されている請求項１に記載の表示装置。

[請求項9] 発光素子群は、２×２に配列された４つの発光素子から構成されており、

第１発光素子は、２つの第３発光素子に隣接して配置されており、

第２発光素子は、２つの第３発光素子に隣接して配置されており、

２つの第３発光素子のそれぞれは、第１発光素子及び第２発光素子に隣接して配置されている請求項１に記載の表示装置。

[請求項10] 発光素子群は、１つの第１発光素子、１つの第２発光素子、及び、１つの第３発光素子から構成されており、

第１発光素子は、第２発光素子及び第３発光素子に隣接して配置されており、

第２発光素子は、第１発光素子及び第３発光素子に隣接して配置されている請求項１に記載の表示装置。

[請求項11] 第１発光領域、及び、第１発光領域の上方に配設された第１カラーフィルタ層を備えた第１発光素子、

第２発光領域、及び、第２発光領域の上方に配設された第２カラーフィルタ層を備えた第２発光素子、並びに、

第３発光領域、及び、第３発光領域の上方に配設された第３カラーフィルタ層を備えた第１発光素子、

から構成された発光素子群が、複数、基体上に配列されて成り、

隣接する発光素子において、カラーフィルタ層の発光領域と対向する底面の境界線の基体に対する正射影像から、発光領域の端部の基体に対する正射影像までの距離は、各発光素子において同じである表示装置。

[請求項12] カラーフィルタ層頂面とカラーフィルタ層頂面との境界線で囲まれたカラーフィルタ層の頂面領域の基体に対する正射影像の面積は、第１発光素子、第２発光素子及び第３発光素子において同じである請求項１１に記載の表示装置。

[請求項13] 第１発光素子、第２発光素子及び第３発光素子において、発光領域の面積は異なる請求項１２に記載の表示装置。

[請求項14] カラーフィルタ層頂面とカラーフィルタ層頂面との境界線で囲まれたカラーフィルタ層の頂面領域の基体に対する正射影像の面積は、第１発光素子、第２発光素子及び第３発光素子において異なる請求項１１に記載の表示装置。

[請求項15] 第１発光素子、第２発光素子及び第３発光素子において、発光領域の面積は同じである請求項１４に記載の表示装置。

[請求項16] 第１発光領域、第２発光領域及び第３発光領域は白色光を発光する請求項１１に記載の表示装置。

[請求項17] 第１発光領域は赤色光を発光し、第２発光領域は緑色光を発光し、第３発光領域は青色光を発光する請求項１１に記載の表示装置。

[請求項18] 複数の発光素子群を構成する第１発光素子は第１の方向に沿って配列されており、

複数の発光素子群を構成する第２発光素子は第１の方向に沿って配列されており、

複数の発光素子群を構成する第３発光素子は第１の方向に沿って配列されている請求項１１に記載の表示装置。

[請求項19] 発光素子群は、２×２に配列された４つの発光素子から構成されており、

第１発光素子は、２つの第３発光素子に隣接して配置されており、

第２発光素子は、２つの第３発光素子に隣接して配置されており、

２つの第３発光素子のそれぞれは、第１発光素子及び第２発光素子に隣接して配置されている請求項１１に記載の表示装置。

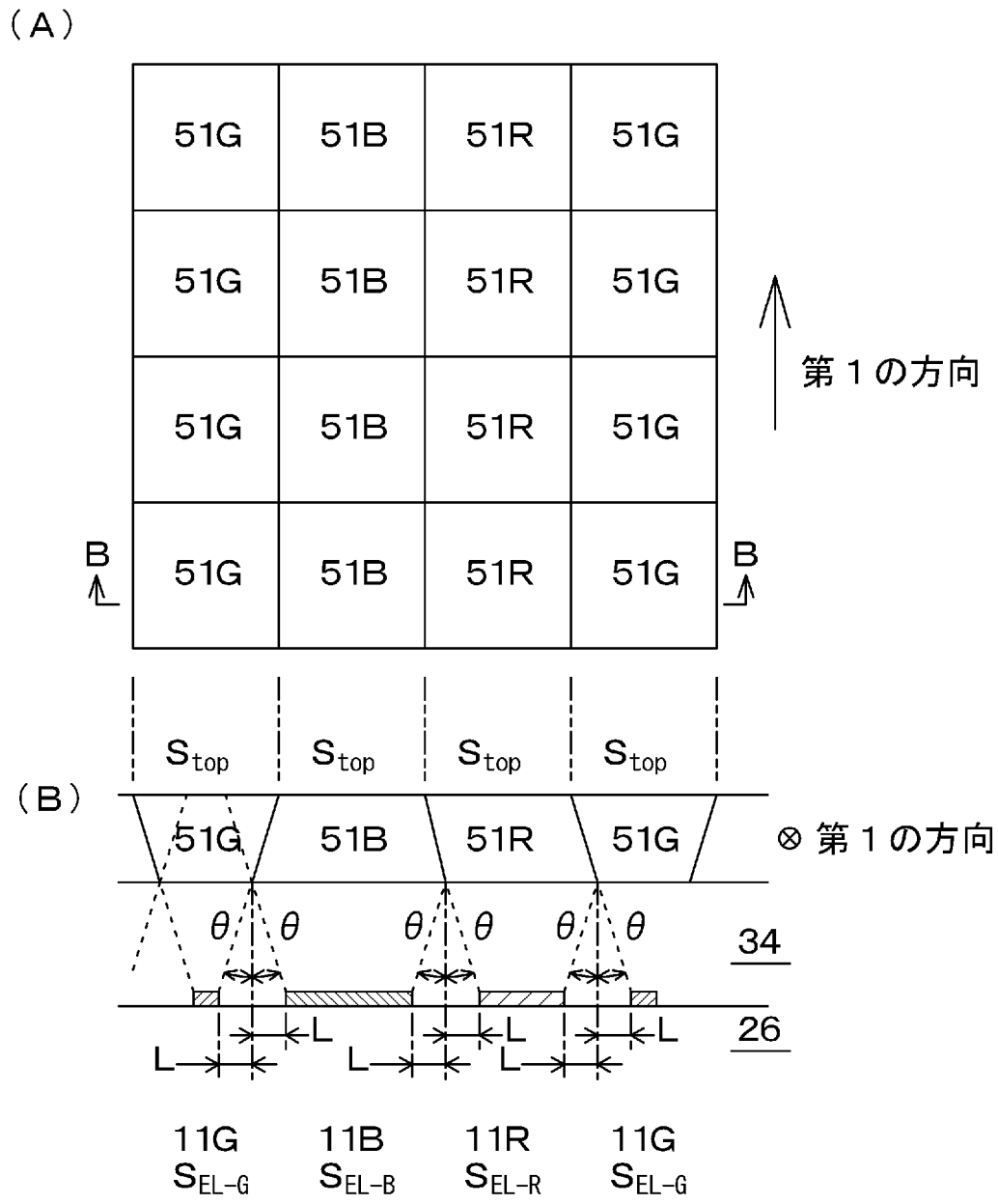
[請求項20] 発光素子群は、１つの第１発光素子、１つの第２発光素子、及び、１つの第３発光素子から構成されており、

第１発光素子は、第２発光素子及び第３発光素子に隣接して配置されており、

第２発光素子は、第１発光素子及び第３発光素子に隣接して配置されている請求項１１に記載の表示装置。

[図1]

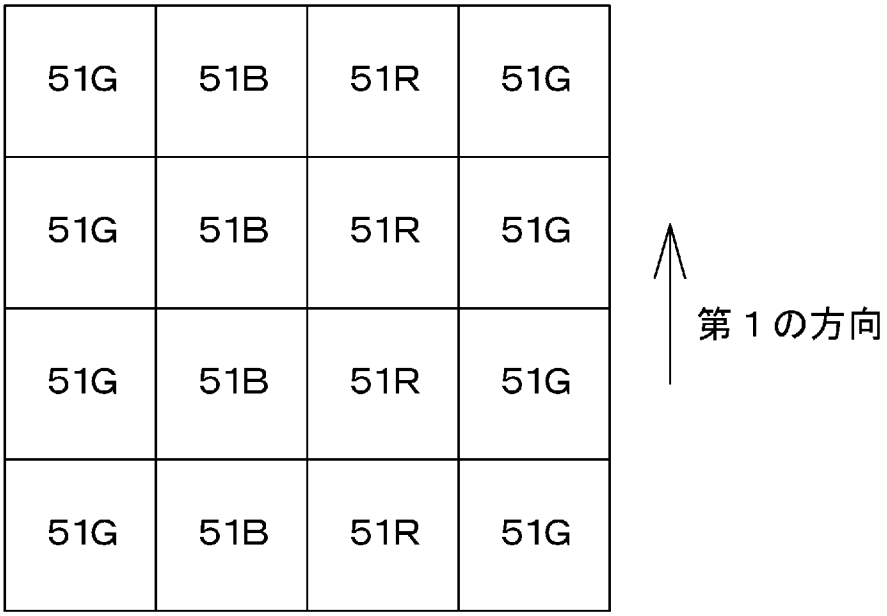
図１


（Ａ）
51G
51B
51R
51G
第１の方向
B
B
（Ｂ）
Stop
Stop
Stop
Stop
⊗ 第１の方向
θ
34
26
L
11G
SEL-G
11B
SEL-B
11R
SEL-R
11G
SEL-G

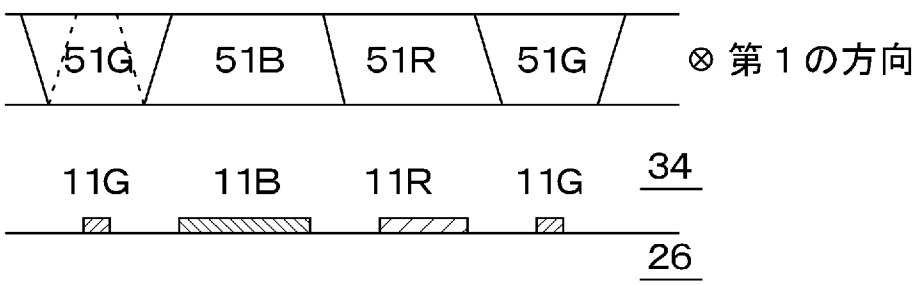
[図2]

図２

（Ａ）

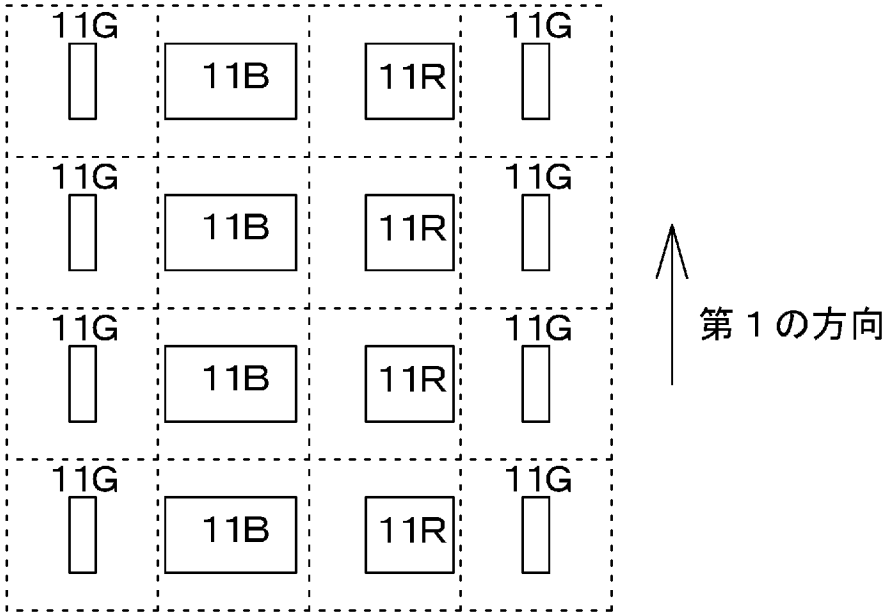

51G
51B
51R
51G
51G
51B
51R
51G
51G
51B
51R
51G
51G
51B
51R
51G
第１の方向

（Ｂ）


51G
51B
51R
51G
⊗ 第１の方向
11G
11B
11R
11G
34
26

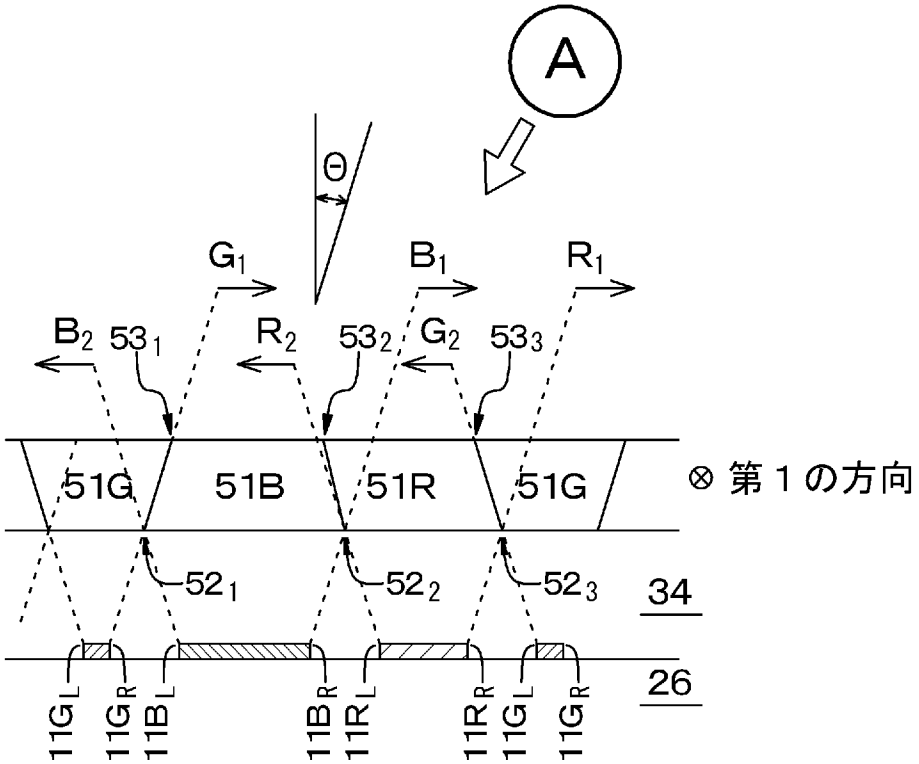
[図3]

図３


11G
11B
11R
11G
11G
11B
11R
11G
11G
11B
11R
11G
11G
11B
11R
11G
第１の方向

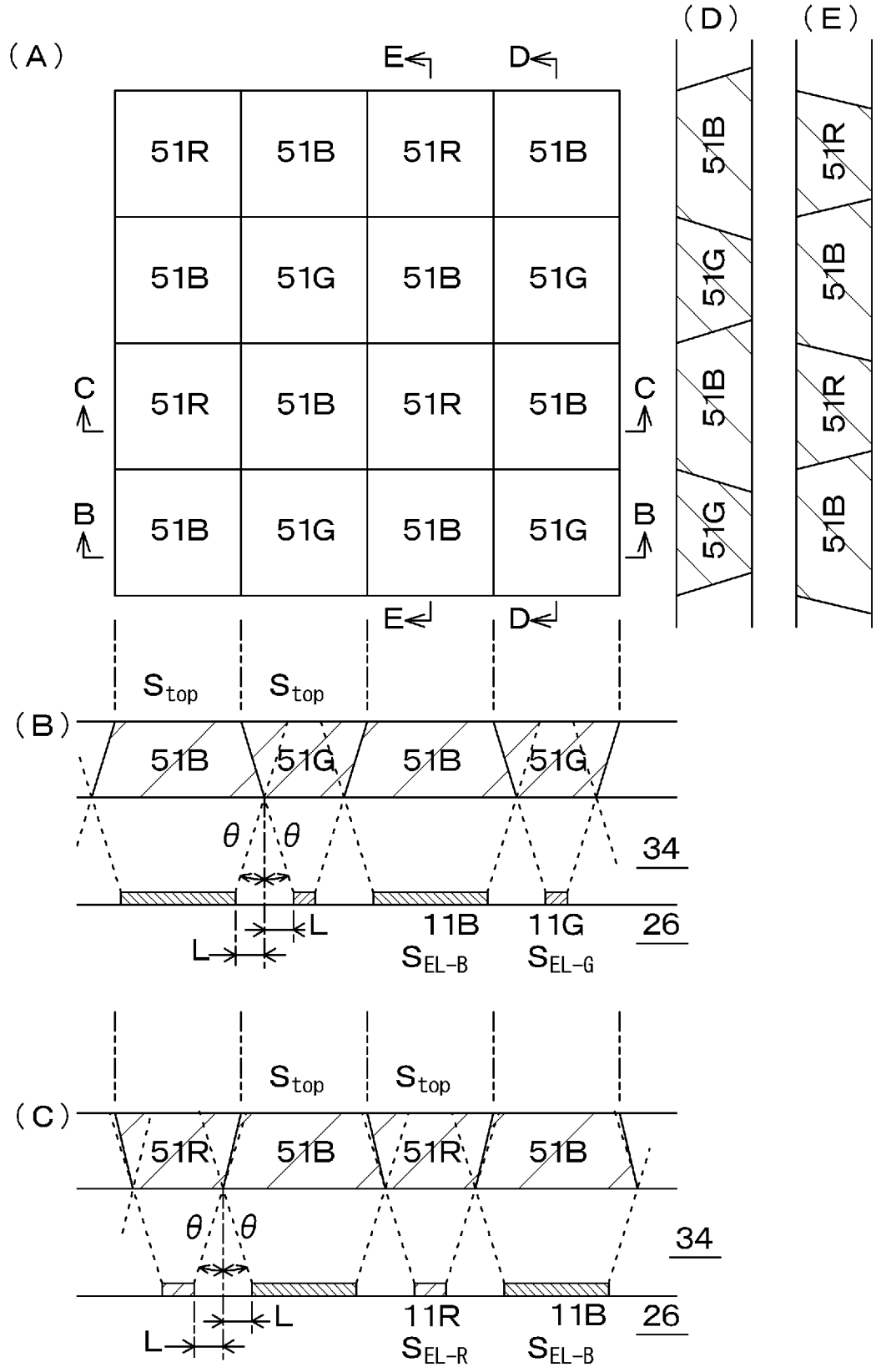
[図4]

図４


A
Θ
G1
B1
R1
B2
531
R2
532
G2
533
51G
51B
51R
51G
⊗ 第１の方向
521
522
523
34
26
11GL
11GR
11BL
11BR
11RL
11RR
11GL
11GR

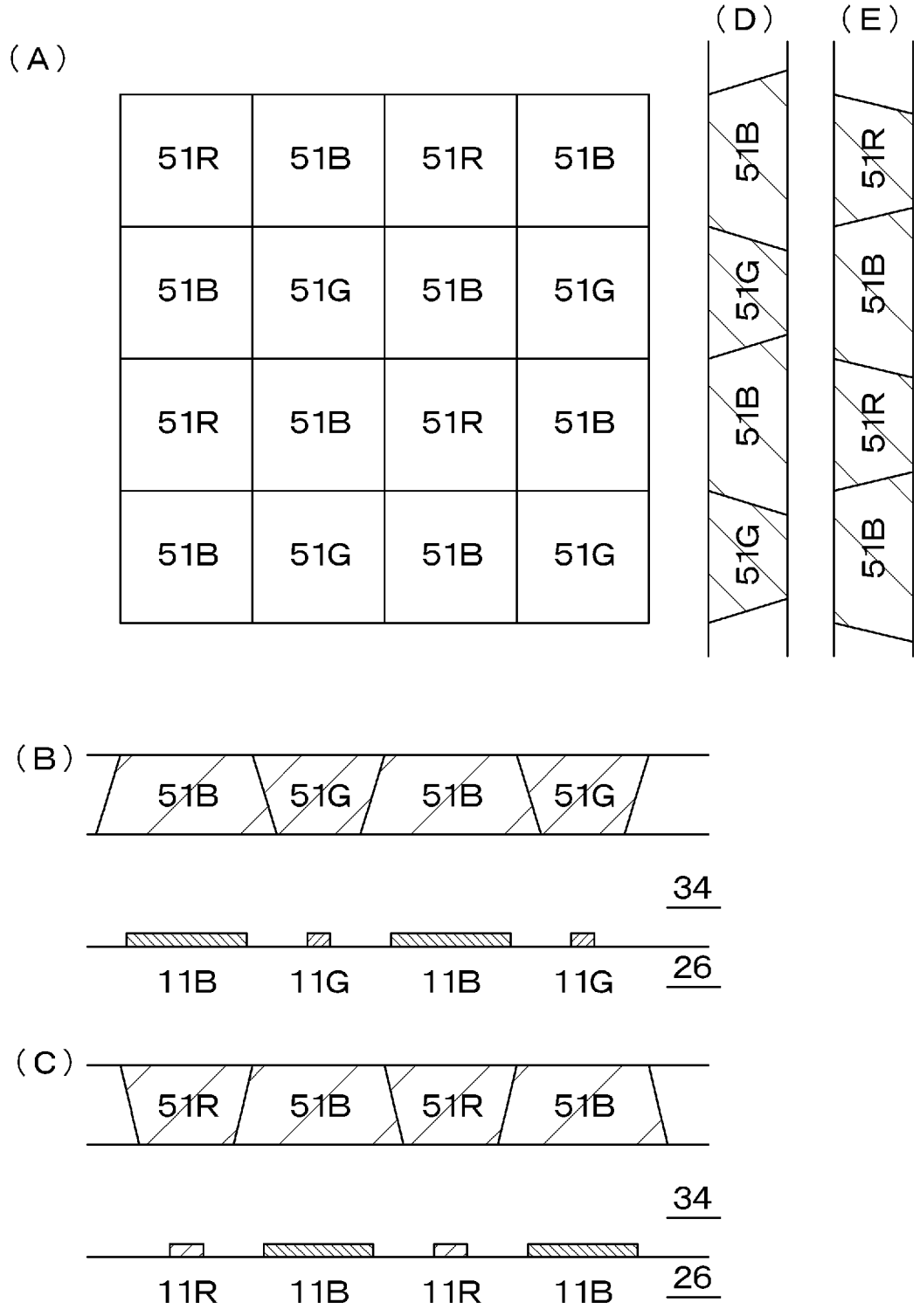
[図5]

図５



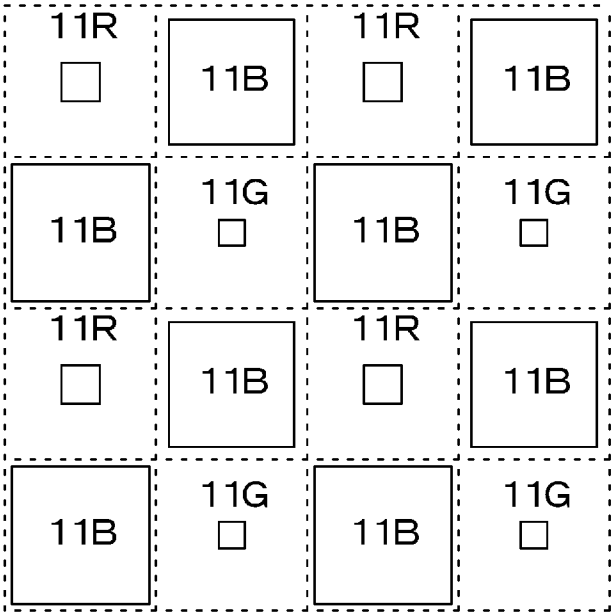
[図6]

図６


（A）
51R
51B
51R
51B
51B
51G
51B
51G
51R
51B
51R
51B
51B
51G
51B
51G
（D）
51B
51G
51B
51G
（E）
51R
51B
51R
51B
（B）
51B
51G
51B
51G
34
11B
11G
11B
11G
26
（C）
51R
51B
51R
51B
34
11R
11B
11R
11B
26

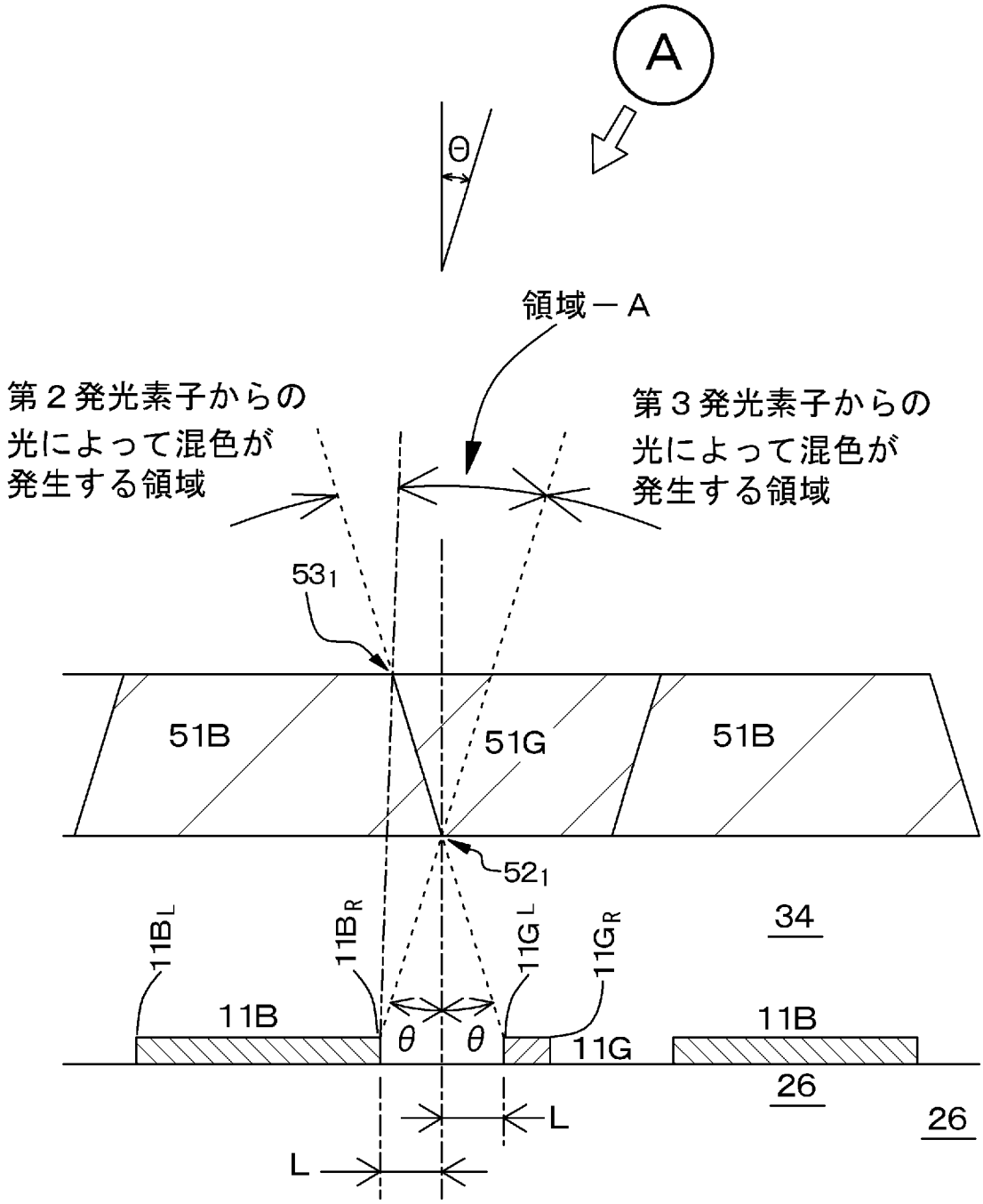
[図7]

図 7



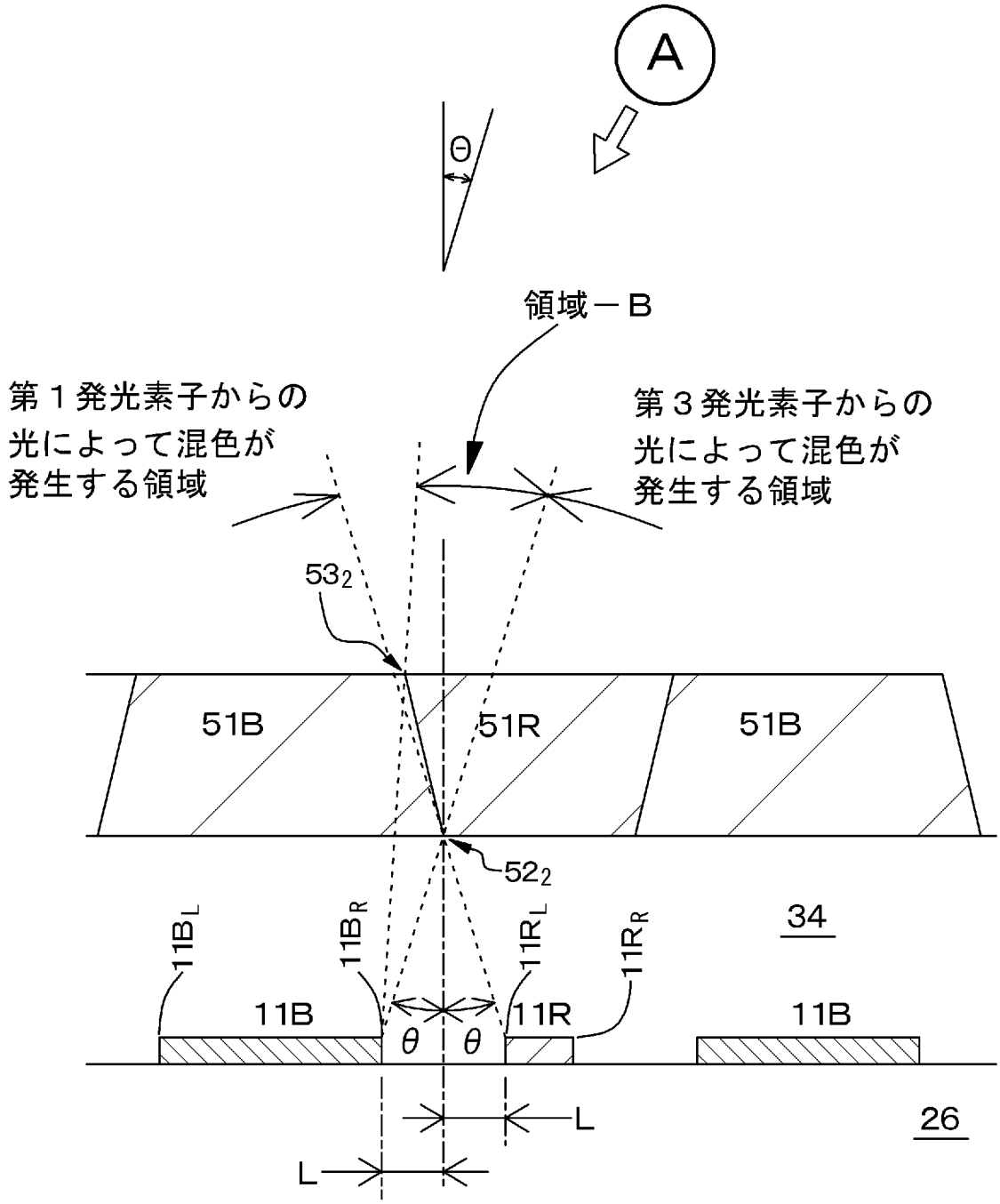
[図8]

図８


A
Θ
領域－A
第２発光素子からの
光によって混色が
発生する領域
第３発光素子からの
光によって混色が
発生する領域
53_1
51B
51G
51B
52_1
$11B_L$
$11B_R$
$11G_L$
$11G_R$
34
11B
θ
θ
11G
11B
26
26
L
L

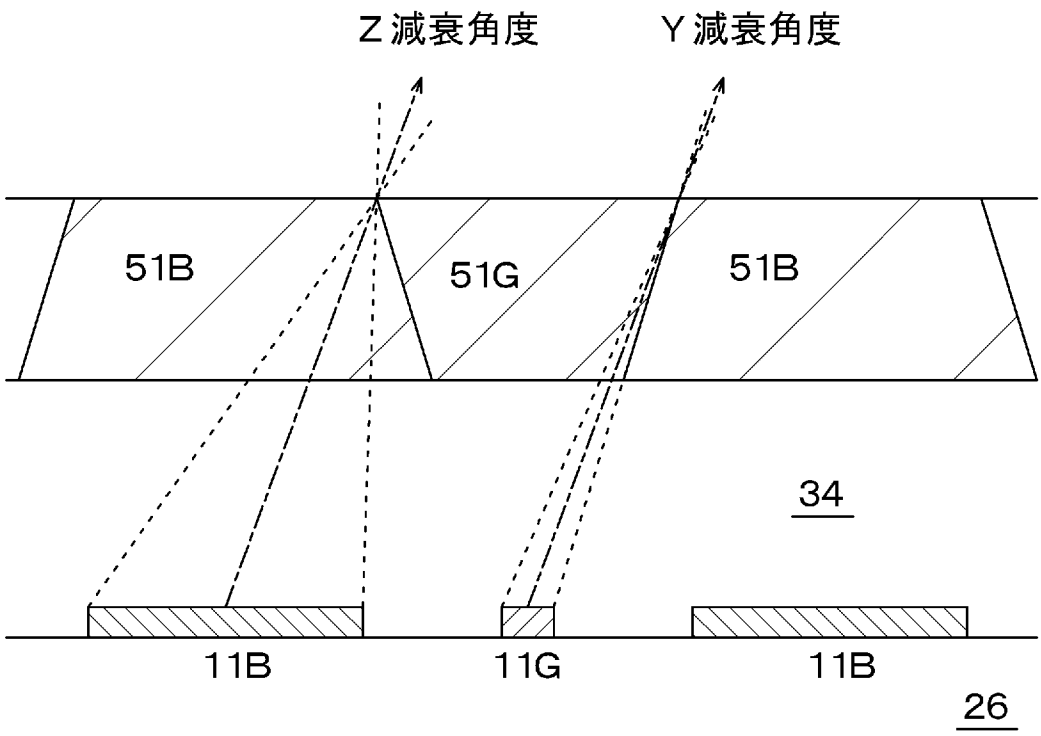
[図9]

図９


A
Θ
領域－B
第１発光素子からの
光によって混色が
発生する領域
第３発光素子からの
光によって混色が
発生する領域
53_2
51B
51R
51B
52_2
$11B_L$
$11B_R$
$11R_L$
$11R_R$
34
11B
11R
11B
θ
θ
L
L
26

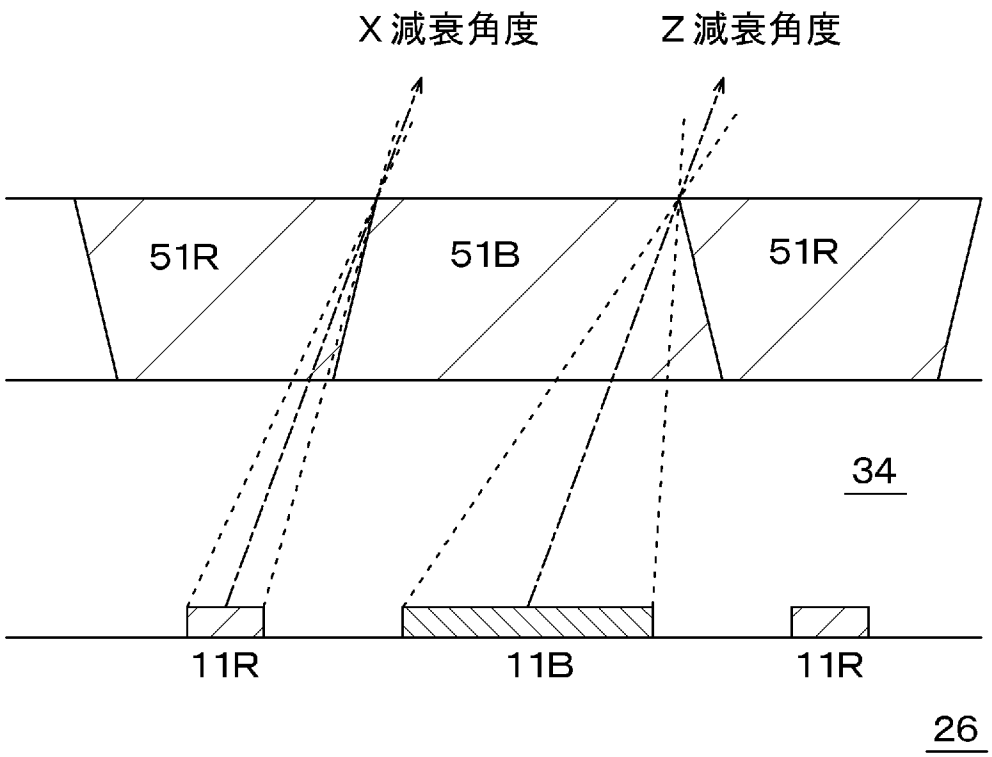
[図10]

図１０



[図11]

図１１



[図12]

図１２Ａ

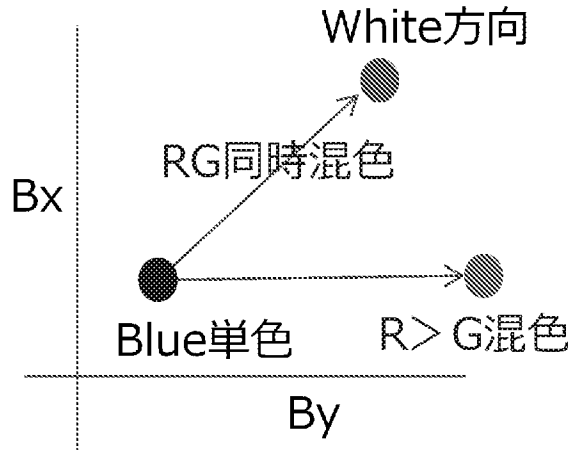


図１２Ｂ

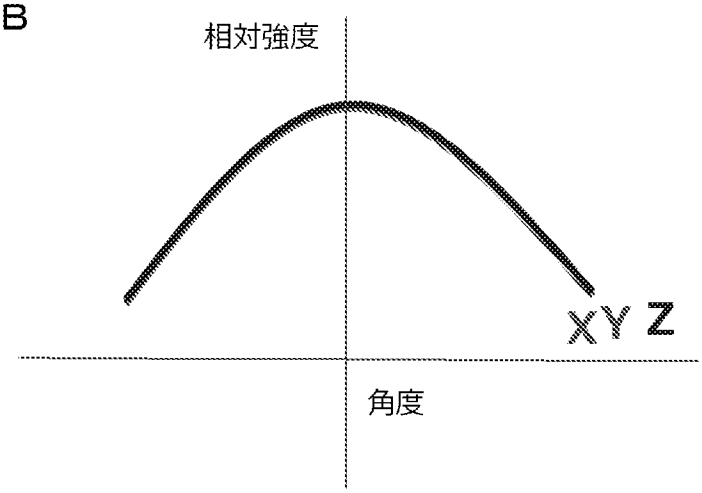
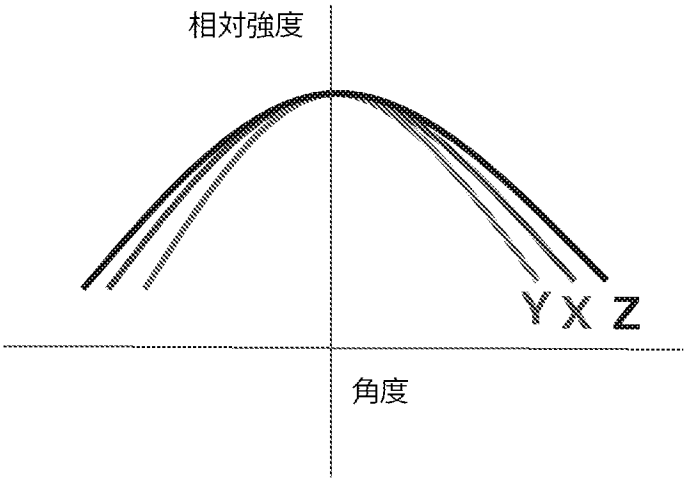
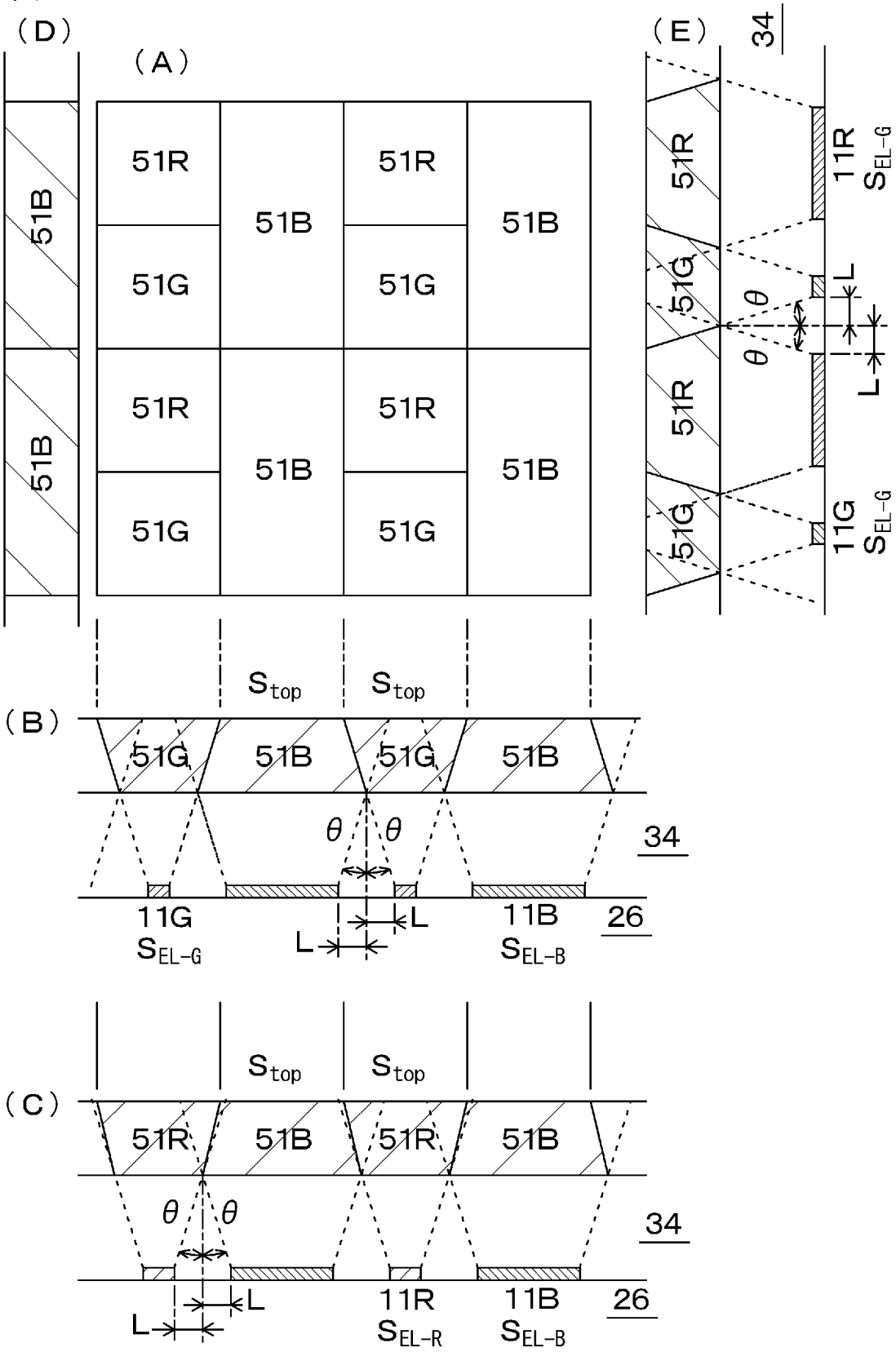


図１２Ｃ



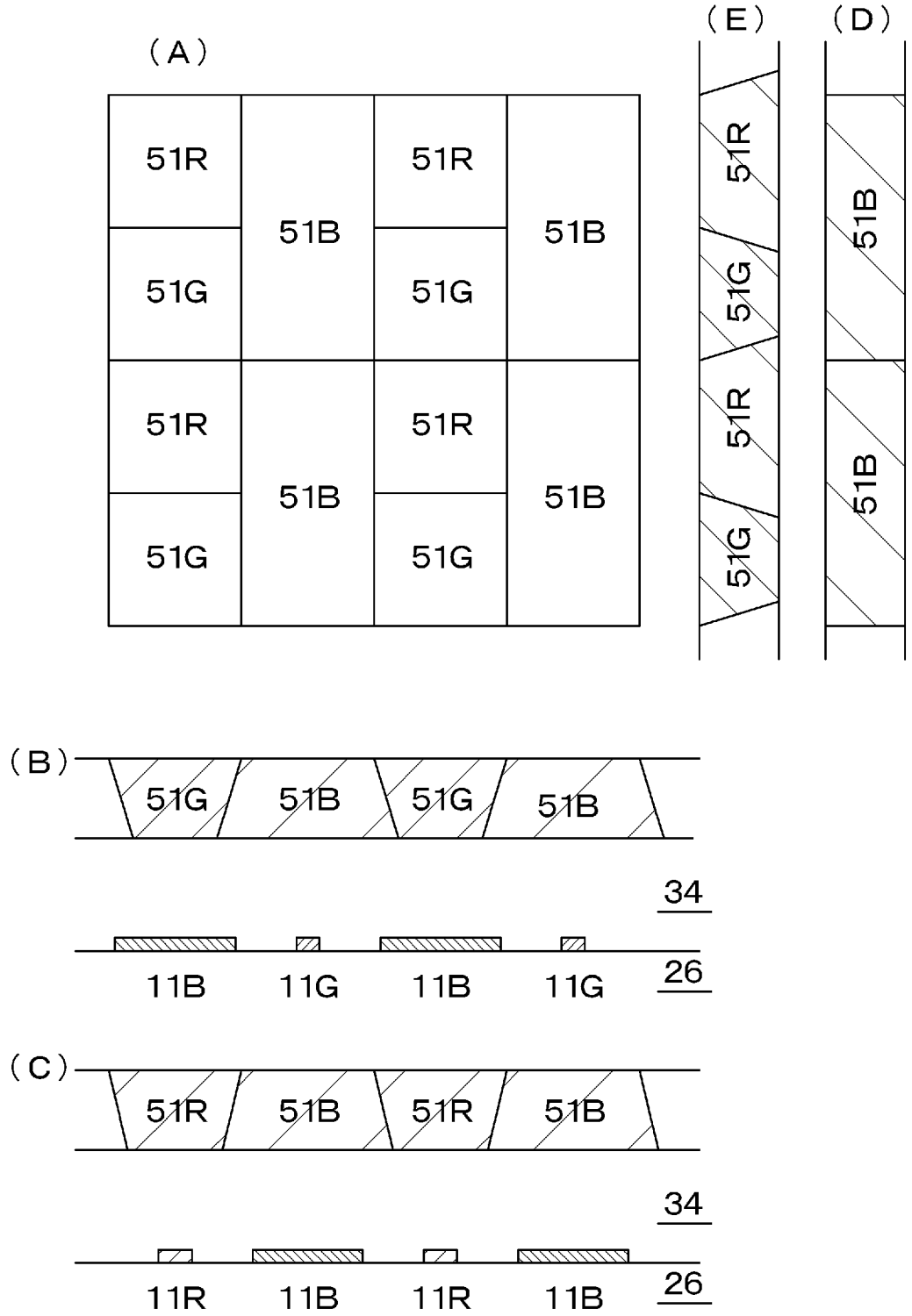
[図13]

図１３


（D）
（A）
51R
51G
51B
（E）
34
11R
S_{EL-G}
11G
S_{EL-G}
θ
L
（B）
S_{top}
S_{top}
34
11G
S_{EL-G}
11B
S_{EL-B}
26
（C）
11R
S_{EL-R}

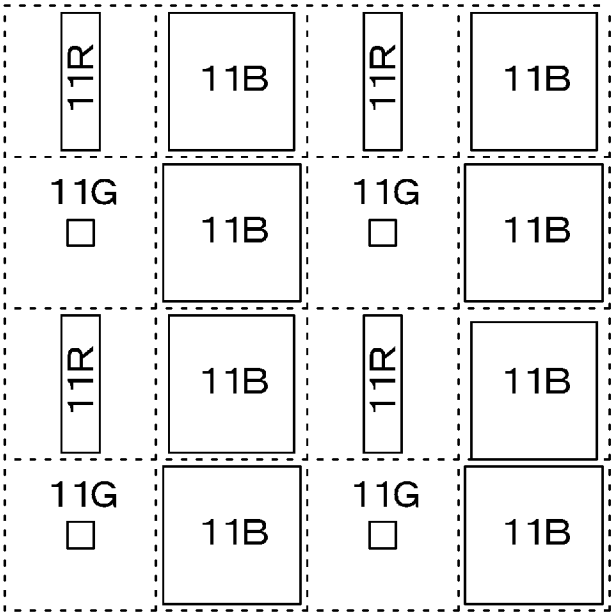
[図14]

図１４


（A）
51R
51B
51R
51B
51G
51G
51R
51B
51R
51B
51G
51G
（E）
51R
51G
51R
51G
（D）
51B
51B
（B）
51G
51B
51G
51B
34
11B
11G
11B
11G
26
（C）
51R
51B
51R
51B
34
11R
11B
11R
11B
26

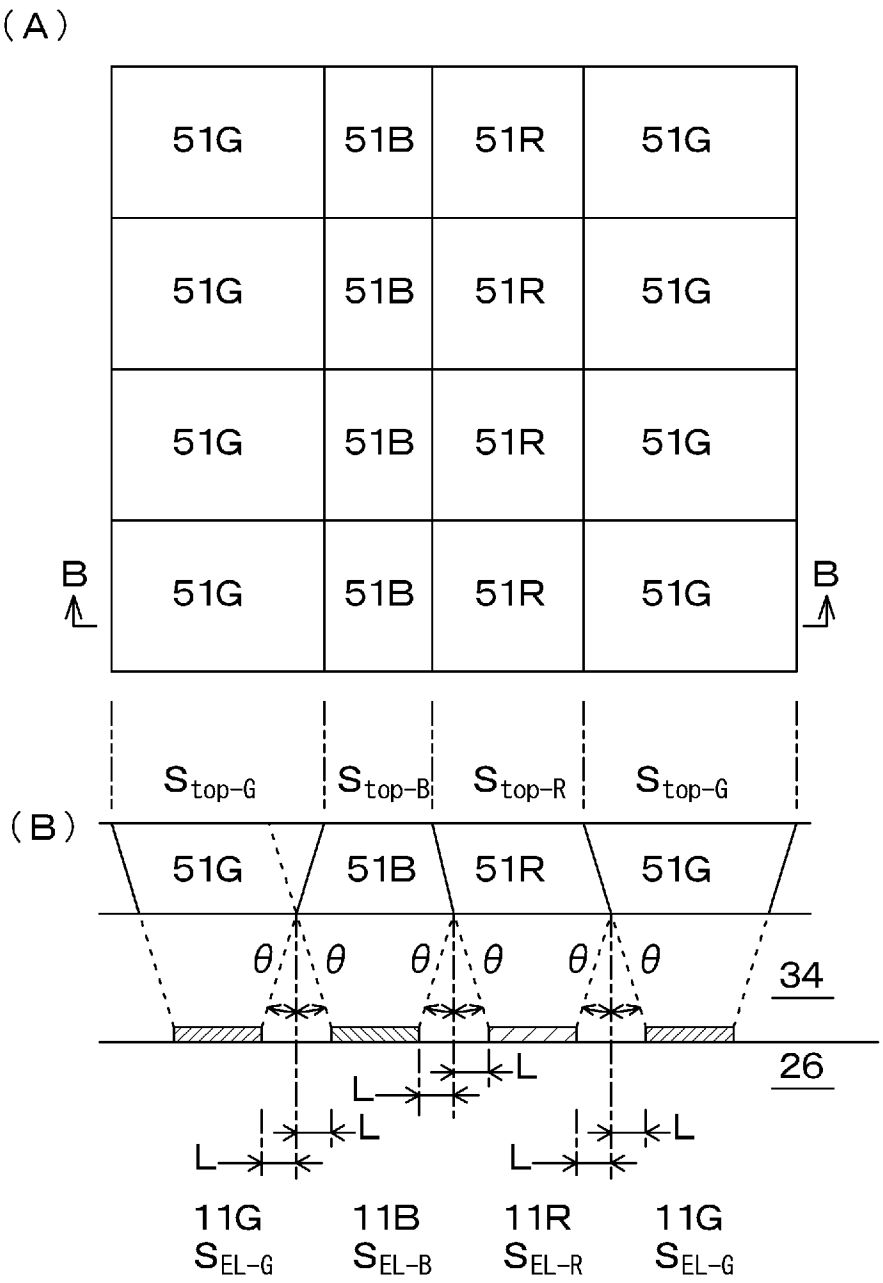
[図15]

図１５



[図16]

図１６


（A）
51G
51B
51R
51G
B
B
（B）
Stop-G
Stop-B
Stop-R
Stop-G
θ
34
26
L
11G
SEL-G
11B
SEL-B
11R
SEL-R
11G
SEL-G

[図17]

図１７Ａ

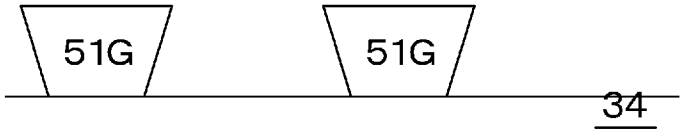


図１７Ｂ

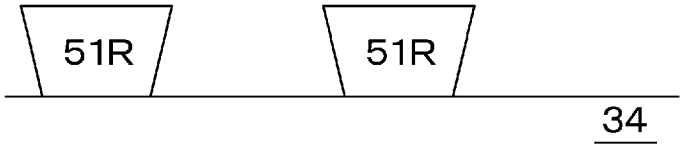


図１７Ｃ

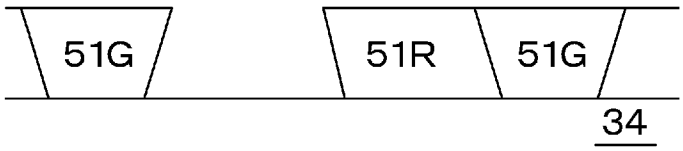


図１７Ｄ

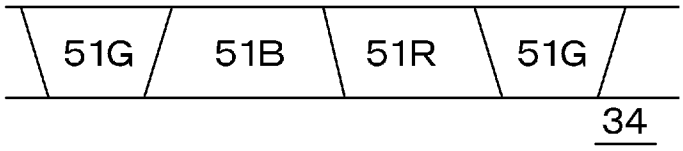


図１７Ｅ

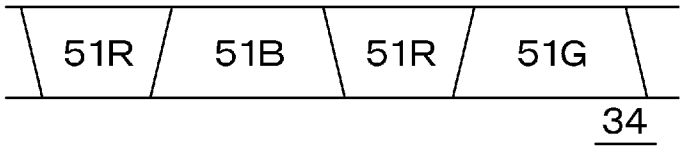


図１７Ｆ

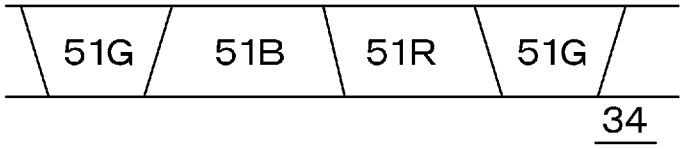
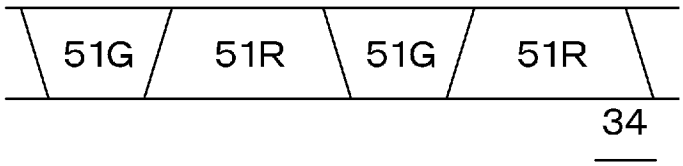
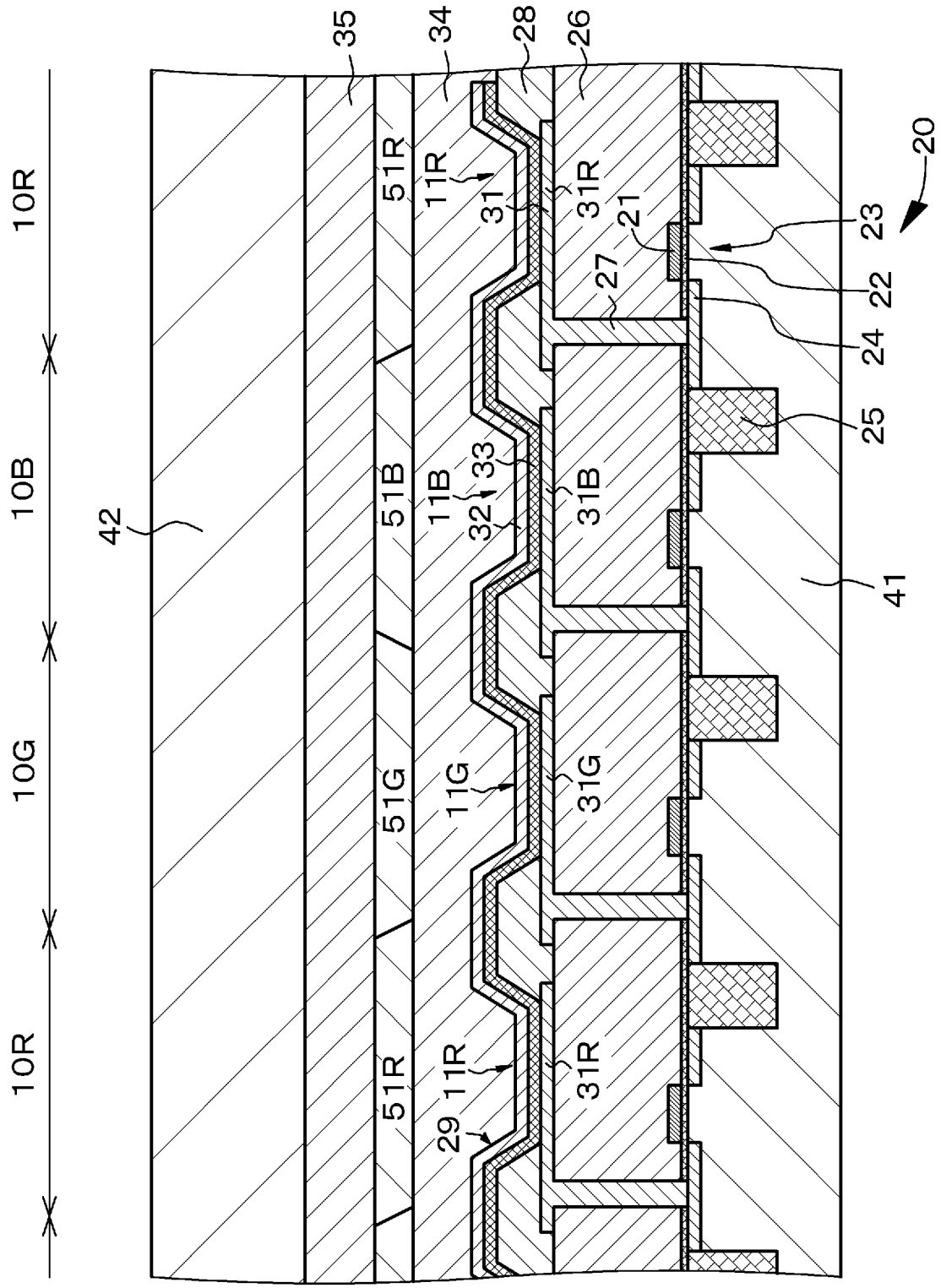


図１７Ｇ



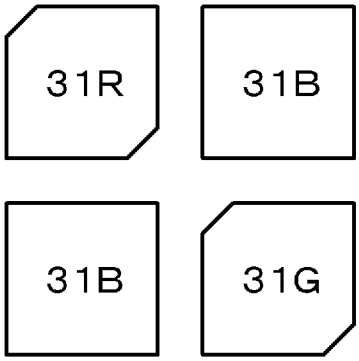
[図18]

図１８


35
34
28
26
20
10R
10B
10G
10R
51R
51B
51G
51R
11R
11B
11G
11R
29
31
31R
31B
31G
31R
21
27
23
22
24
25
33
32
42
41

[図19]

図１９



[図20]

図20A

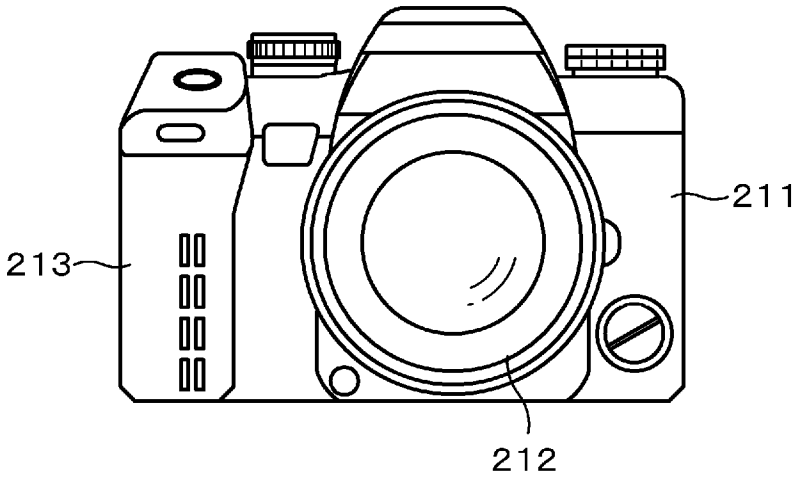
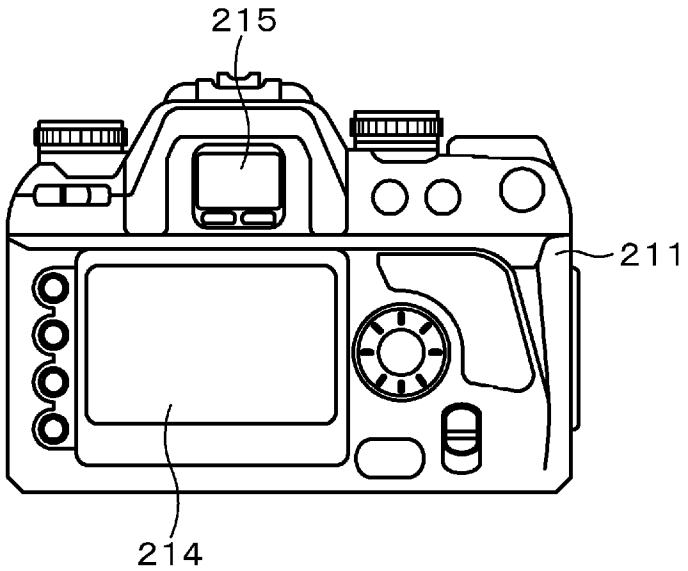
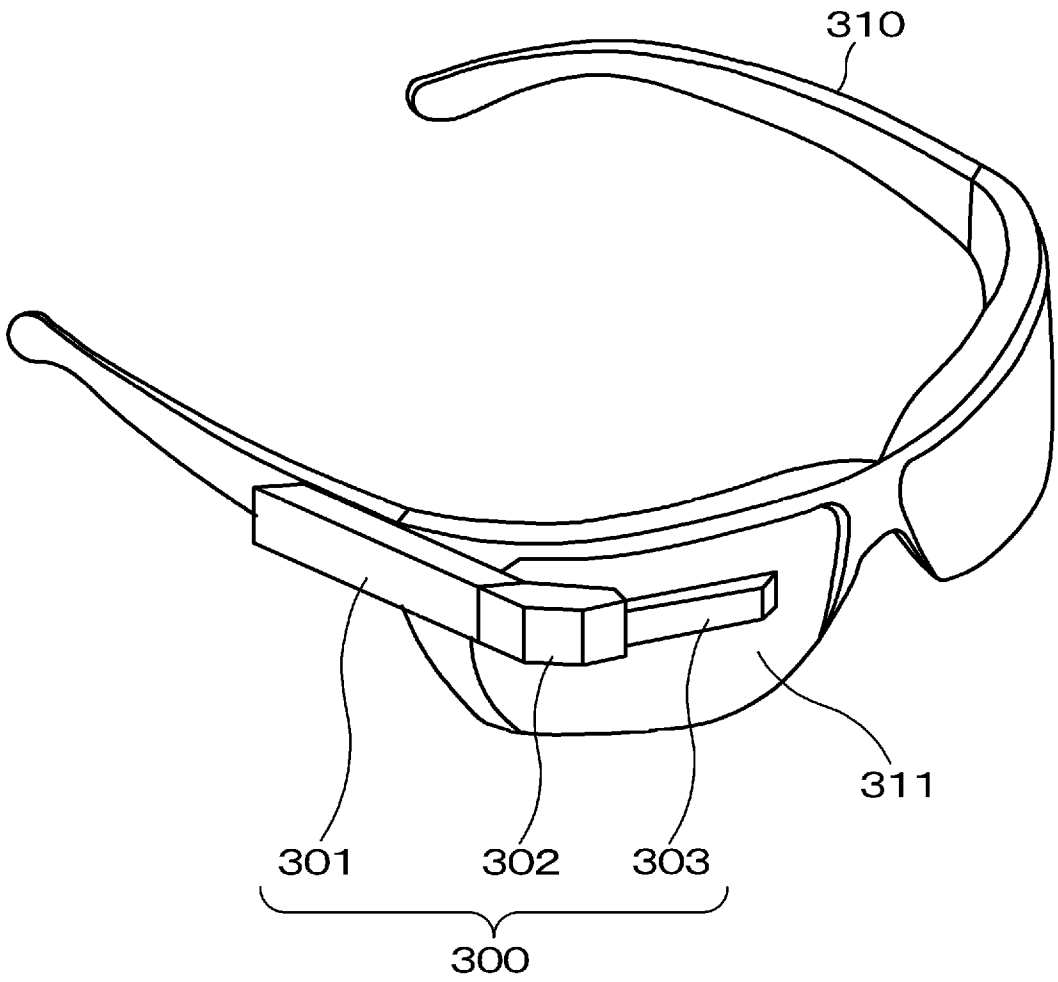


図20B



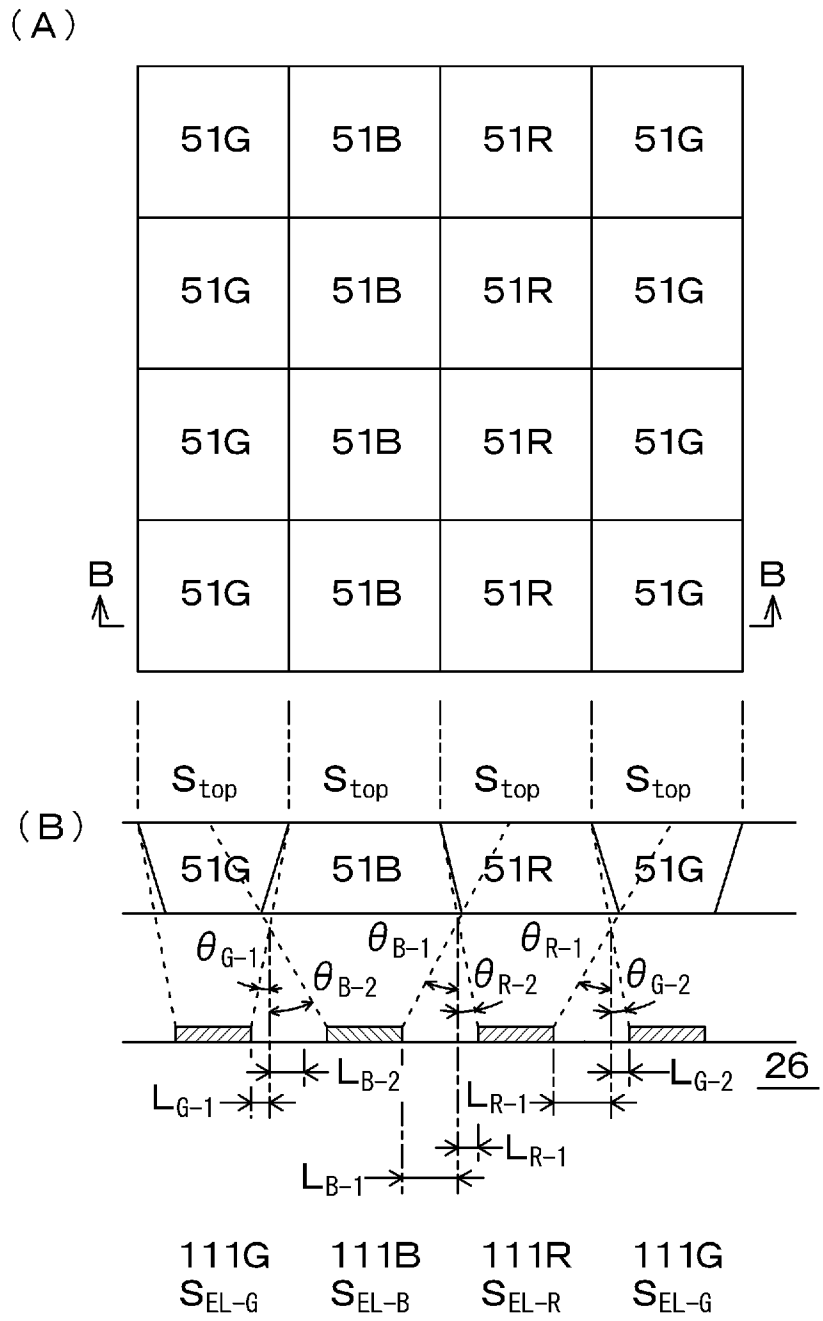
[図21]

図21



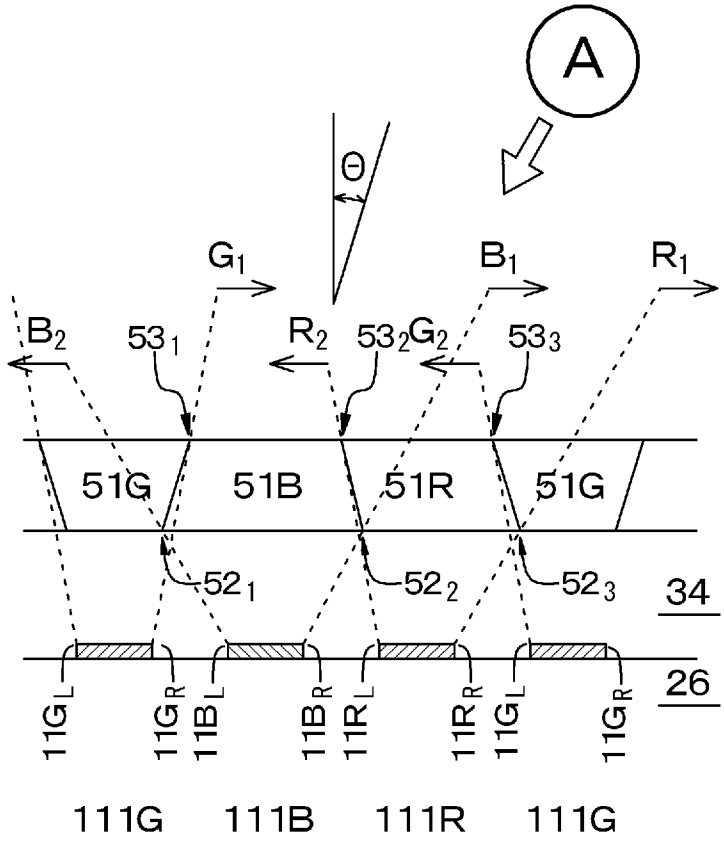
[図22]

図２２


（A）
51G
51B
51R
51G
B
B
（B）
Stop
θG-1
θB-2
θB-1
θR-2
θR-1
θG-2
LG-1
LB-2
LB-1
LR-1
LR-1
LG-2
26
111G
SEL-G
111B
SEL-B
111R
SEL-R
111G
SEL-G

[図23]

図２３


A
Θ
G1
B1
R1
B2
531
R2
532
G2
533
51G
51B
51R
51G
521
522
523
34
26
11GL
11GR
11BL
11BR
11RL
11RR
11GL
11GR
111G
111B
111R
111G

[図24]

図２４Ａ

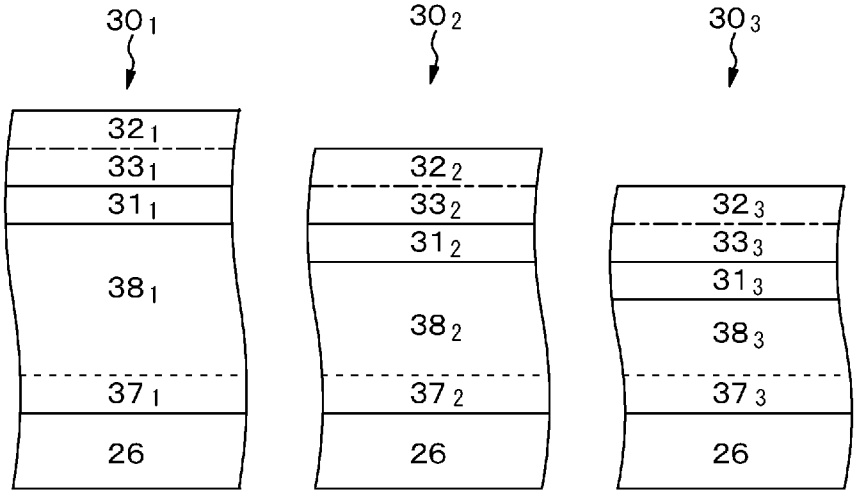
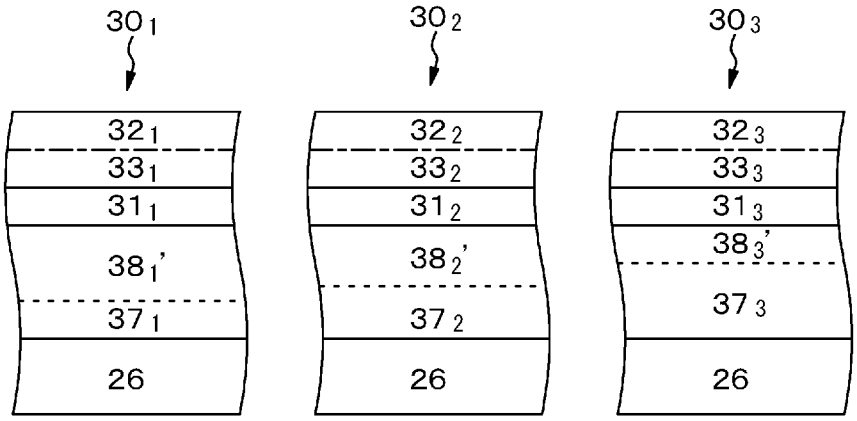


図２４Ｂ



[図25]

図２５Ａ

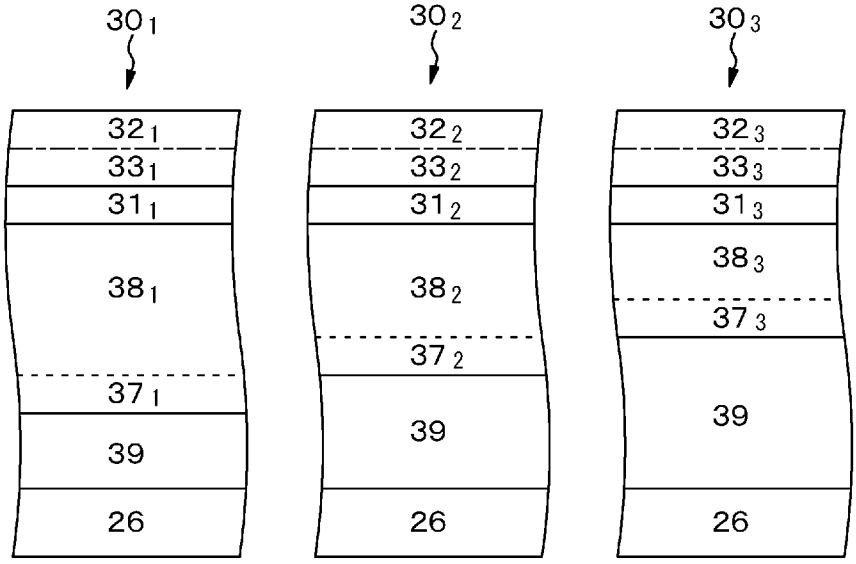
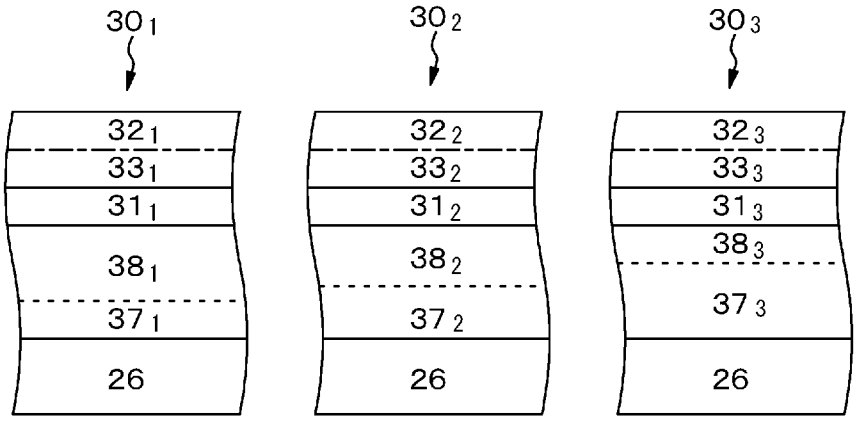


図２５Ｂ



[図26]

図２６Ａ

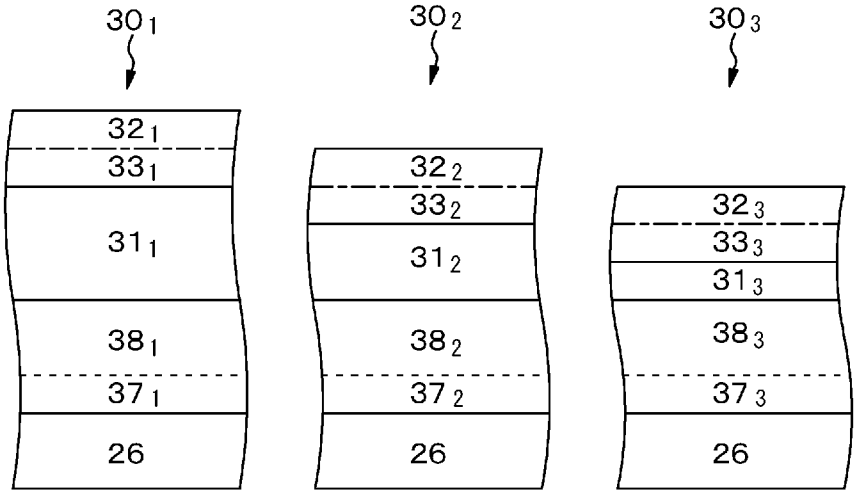
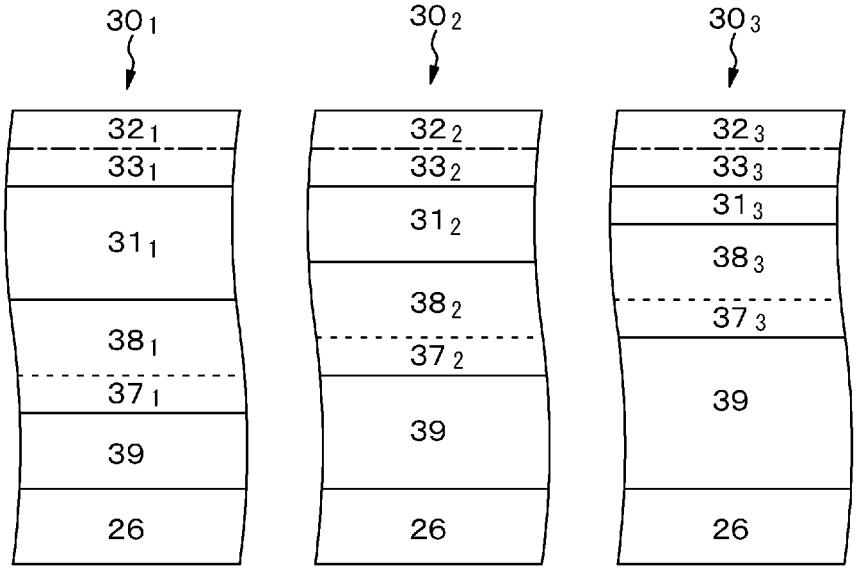


図２６Ｂ



[図27]

図２７Ａ

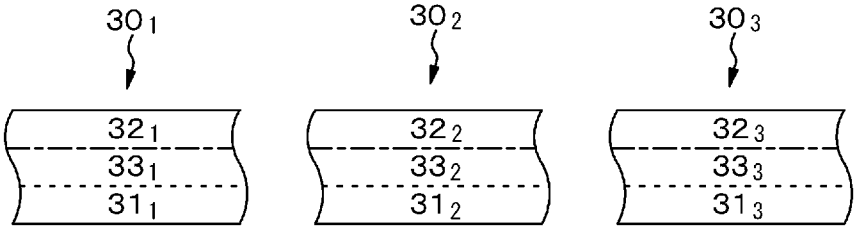


図２７Ｂ

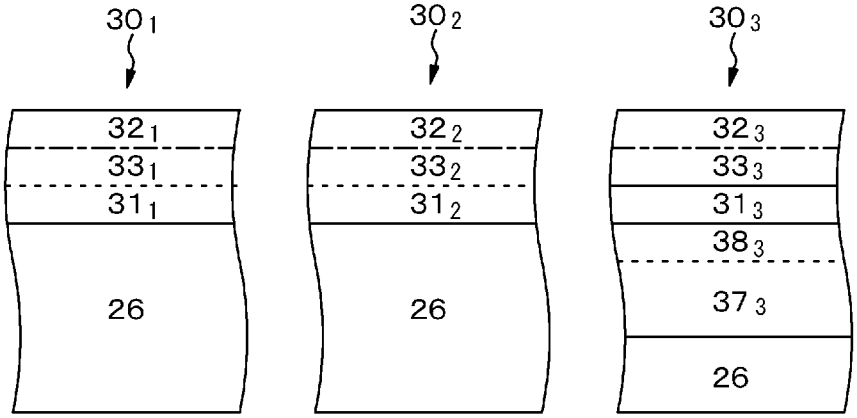
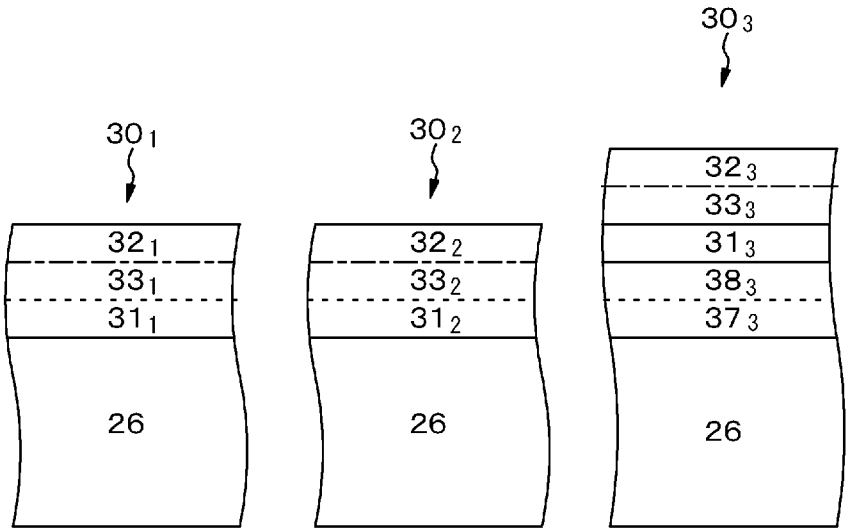


図２７Ｃ



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/050870

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H05B 33/12(2006.01)i; H01L 51/50(2006.01)i; G02B 5/20(2006.01)i; G09F 9/30(2006.01)i; H01L 27/32(2006.01)i
FI: H05B33/12 E; H05B33/14 A; H05B33/12 B; H01L27/32; G02B5/20 101; G09F9/30 365; G09F9/30 349B
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H05B33/12; H01L51/50; G02B5/20; G09F9/30; H01L27/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2018-124540 A (SEIKO EPSON CORP.) 09.08.2018 (2018-08-09) paragraphs [0044], [0104]-[0110], [0166], fig. 11, 13, 16, 19	1-2, 4, 6-8, 10-12, 14, 16-18, 20
Y		9, 19
A		3, 5, 13, 15
X	CN 108493211 A (AU OPTRONICS CORP.) 04.09.2018 (2018-09-04) paragraphs [0063], [0073], [0081], [0087], [0093], fig. 1	1, 6-8, 10-11, 16-18, 20
Y		9, 19
A		2-5, 12-15
Y	JP 2012-504852 A (UNIVERSAL DISPLAY CORPORATION) 23.02.2012 (2012-02-23) fig. 6	9, 19
Y	US 2016/0322432 A1 (NOVATEK MICROELECTRONICS CORP.) 03.11. 2016 (2016-11-03) fig. 9	9, 19

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
20 January 2020 (20.01.2020)	04 February 2020 (04.02.2020)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/050870

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2018-081831 A (SEIKO EPSON CORP.) 24.05.2018 (2018-05-24) entire text, all drawings	1-20
A	JP 2013-175433 A (CANON INC.) 05.09.2013 (2013-09-05) entire text, all drawings	1-20
P, X	JP 2019-029133 A (SEIKO EPSON CORP.) 21.02.2019 (2019-02-21) paragraphs [0033], [0059]-[0070], fig. 3, 6, 13	1-2, 4, 6, 8-12, 14, 16, 18-20
P, A		3, 5, 7, 13, 15, 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application no.
PCT/JP2019/050870

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2018-124540 A	09 Aug. 2018	US 2018/0219050 A1 paragraphs [0083], [0145]-[0151], [0244], fig. 11, 13, 16, 19 CN 108376528 A TW 201841361 A	
CN 108493211 A	04 Sep. 2018	US 2019/0206945 A1 paragraphs [0028], [0038], [0046], [0052], [0058], fig. 1 TW 1628639 B	
JP 2012-504852 A	23 Feb. 2012	US 2010/0090620 A1 fig. 6 WO 2010/039938 A1 EP 3144972 A1 KR 10-2011-0057234 A CN 102224591 A TW 201031255 A	
US 2016/0322432 A1	03 Nov. 2016	CN 106206643 A TW 201639145 A	
JP 2018-081831 A	24 May 2018	US 2018/0138376 A1 entire text, all drawings	
JP 2013-175433 A	05 Sep. 2013	US 2013/0187840 A1 entire text, all drawings CN 103219357 A	
JP 2019-029188 A	21 Feb. 2019	US 2019/0035862 A1 paragraphs [0056], [0095]-[0096], fig. 3, 6, 13 CN 109326627 A TW 201910333 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2019/050870

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H05B 33/12(2006.01)i; H01L 51/50(2006.01)i; G02B 5/20(2006.01)i; G09F 9/30(2006.01)i; H01L 27/32(2006.01)i
FI: H05B33/12 E; H05B33/14 A; H05B33/12 B; H01L27/32; G02B5/20 101; G09F9/30 365; G09F9/30 349B

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

H05B33/12; H01L51/50; G02B5/20; G09F9/30; H01L27/32

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2018-124540 A (セイコーエプソン株式会社) 09.08.2018 (2018-08-09) 段落 [0044],[0104]-[0110],[0166], 図11,13,16,19	1-2,4,6-8,10-12,14,16-18,20
Y		9,19
A		3,5,13,15
X	CN 108493211 A (AU OPTRONICS CORP.) 04.09.2018 (2018-09-04) 段落 [0063],[0073],[0081],[0087],[0093], 図1	1,6-8,10-11,16-18,20
Y		9,19
A		2-5,12-15
Y	JP 2012-504852 A (ユニバーサル・ディスプレイ・コーポレーション) 23.02.2012 (2012-02-23) 図6	9,19
Y	US 2016/0322432 A1 (NOVATEK MICROELECTRONICS CORP.) 03.11.2016 (2016-11-03) 図9	9,19

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
"E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
"L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
"X" 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
"Y" 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
"&" 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
20.01.2020	04.02.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
辻本　寛司 20 3908
電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2018-081831 A (セイコーエプソン株式会社) 24.05.2018 (2018-05-24) 全文全図	1-20
A	JP 2013-175433 A (キヤノン株式会社) 05.09.2013 (2013-09-05) 全文全図	1-20
P, X	JP 2019-029188 A (セイコーエプソン株式会社) 21.02.2019 (2019-02-21) 段落 [0033],[0069]-[0070], 図3,6,13	1-2,4,6,8-12,14,16,18-20
P, A		3,5,7,13,15,17

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2019/050870

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2018-124540 A	09.08.2018	US 2018/0219050 A1 段落 [0083],[0145]-[0151],[0244], 図11,13,16,19 CN 108376528 A TW 201841361 A	
CN 108493211 A	04.09.2018	US 2019/0206945 A1 段落 [0028],[0038],[0046],[0052],[0058], 図1 TW I628639 B	
JP 2012-504852 A	23.02.2012	US 2010/0090620 A1 図6 WO 2010/039938 A1 EP 3144972 A1 KR 10-2011-0057234 A CN 102224591 A TW 201031255 A	
US 2016/0322432 A1	03.11.2016	CN 106206643 A TW 201639145 A	
JP 2018-081831 A	24.05.2018	US 2018/0138376 A1 全文全図	
JP 2013-175433 A	05.09.2013	US 2013/0187840 A1 全文全図 CN 103219357 A	
JP 2019-029188 A	21.02.2019	US 2019/0035862 A1 段落 [0056],[0095]-[0096], 図3,6,13 CN 109326627 A TW 201910883 A	