

(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  
2012年11月29日(29.11.2012)



(10) 国際公開番号  
WO 2012/161010 A1

- (51) 国際特許分類:  

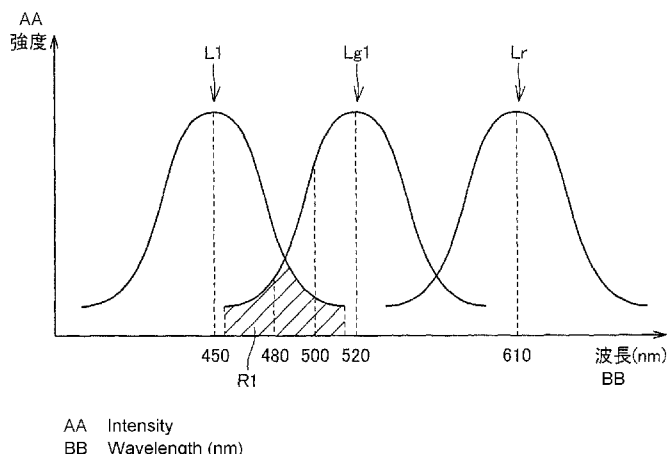
H05B 33/12 (2006.01)	G09F 9/30 (2006.01)
G02B 5/20 (2006.01)	H01L 27/32 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)	H01L 51/50 (2006.01)
G02F 1/13357 (2006.01)	H05B 33/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/062282
- (22) 国際出願日: 2012年5月14日(14.05.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2011-113851 2011年5月20日(20.05.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):  
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)  
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町  
2番22号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 安永 博敏  
(YASUNAGA, Hirotoshi). 石田 壮史(ISHIDA, Take-  
shi).
- (74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所 (Fukami  
Patent Office, p.c.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中  
之島二丁目2番7号 中之島セントラルタワー  
Osaka (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,  
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,  
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,  
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,  
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT,  
QA, RO, RS, RU, RW, 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.
- (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, 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, ML, MR,  
NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: COLOR CONVERSION SUBSTRATE, ILLUMINATING DEVICE, AND COLOR DISPLAY UNIT

(54) 発明の名称: 色変換基板、照明装置およびカラー表示装置

[図2]



(57) Abstract: A color conversion substrate contains a first fluorescent layer (5g) that absorbs incident light within an incident wavelength range and emits light in a first wavelength range, and a second fluorescent layer (5r) that absorbs incident light within an incident wavelength range and emits light in a second wavelength range. The color conversion substrate is provided with: a color conversion layer (3) that has a first main surface that incident light enters, and a second main surface positioned on the opposite side to the first main surface; and a filter disposed on the first fluorescent layer (5g) as well as on the second main surface. A first peak wavelength forming the peak of the emission intensity of the first fluorescent layer (5g) approximates an incident peak wavelength, of which the light intensity of incident light is higher than a second peak wavelength forming the peak of luminescence intensity of the second fluorescent layer (5r). The filter restricts the passage of light through the wavelength range of at least part of the incident wavelength range.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2012/161010 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

---

色変換基板は、入射波長域の入射光を吸収して第 1 波長域で発光する第 1 蛍光体層 (5 g) と、入射波長域の入射光を吸収して第 2 波長域で発光する第 2 蛍光体層 (5 r) とを含むと共に、入射光が入射する第 1 主表面と、第 1 主表面と反対側に位置する第 2 主表面とを含む色変換層 (3) と、第 2 主表面に配置されると共に、第 1 蛍光体層 (5 g) に配置されたフィルタとを備え、第 1 蛍光体層 (5 g) の発光強度がピークとなる第 1 ピーク波長の方が、第 2 蛍光体層 (5 r) の発光強度がピークとなる第 2 ピーク波長よりも、入射光の光強度が高い入射ピーク波長に近く、フィルタは、入射波長域の少なくとも一部の波長域の光の通過を抑制する。

## 明 細 書

**発明の名称**：色変換基板、照明装置およびカラー表示装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、色変換基板、照明装置およびカラー表示装置に関するものである。

### 背景技術

[0002] 青色光を発する光源として用いた液晶表示素子の一例が、特開平 1 1 - 5 2 3 7 1 号公報に記載されている。

[0003] この液晶表示素子は、背面光源と、背面光源上に配置された第 1 偏光層と、第 1 偏光層上に形成された第 1 透明性基板と、第 1 透明性基板上に形成された第 1 透明電極と、第 1 透明性基板上に配置された液晶と、液晶上に配置された第 2 透明電極と、第 2 透明電極上に配置された第 2 透明性基板とを備える。さらに、液晶表示素子は、第 2 透明性基板上に配置された第 2 偏光層と、第 2 偏光層上に形成された蛍光体層と、蛍光体層上に形成された第 3 透明性基板とを含む。

[0004] 背面光源は、青色領域の光を出射する。蛍光体層は、背面光源からの光によって赤色に発光する赤色発光蛍光体と、背面光源からの光によって緑色に発光する緑色蛍光体と、背面光源からの光をそのまま通すための透明膜とを含む。

[0005] このような液晶表示素子によれば、カラーフィルタでの光吸収ロスを大幅に低減することが可能であるので、光の利用効率が高い液晶表示装置として有望視されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0006] 特許文献 1：特開平 1 1 - 5 2 3 7 1 号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0007] しかし、上記のような液晶表示素子においては、緑色蛍光体の発光波長域と、背面光源の出射光の波長域とが近く、背面光源からの青色光の一部が緑色蛍光体を通過する場合ある。その結果、良好な出射光を得ることができない場合ある。

[0008] 本発明は、上記のような課題に鑑みてなされたものであって、その目的は、光源からの光が蛍光体を通過することを抑制することができる色変換基板、照明装置およびカラー表示装置を提供することである。

### 課題を解決するための手段

[0009] 本発明に係る色変換基板は、入射波長域の入射光を吸収して第1波長域で発光する第1蛍光体層と、入射波長域の入射光を吸収して第2波長域で発光する第2蛍光体層とを含むと共に、入射光が入射する第1主表面と、第1主表面と反対側に位置する第2主表面とを含む色変換層を備える。色変換基板は、第2主表面に配置されると共に、第1蛍光体層上に配置されたフィルタを備える。上記第1蛍光体層の発光強度がピークとなる第1ピーク波長の方が、第2蛍光体層の発光強度がピークとなる第2ピーク波長よりも、入射光の光強度が高い入射ピーク波長に近い。上記フィルタは、入射波長域の少なくとも一部の波長域の光の通過を抑制する。

[0010] 好ましくは、上記入射ピーク波長よりも第1ピーク波長の方が大きく、第1ピーク波長よりも第2ピーク波長の方が大きい。上記入射波長域の一部と第1波長域の一部とは互いに重なり、フィルタは、入射波長域と第1波長域との重なる波長域の少なくとも一部を含む波長域の光の通過を抑制する。

[0011] 好ましくは、上記入射光は、青色光であって、第1蛍光体層は、入射光を受けて緑色に発光し、第2蛍光体層は、入射光を受けて赤色に発光する。

[0012] 好ましくは、上記フィルタは、波長が480nm以上500nm以下の光の透過率が5%以下である。好ましくは、上記フィルタは、緑色に着色された第1着色層である。

[0013] 好ましくは、色変換基板は、上記色変換層の第2主表面に配置された透明基板をさらに備える。上記第2蛍光体層と透明基板との間に配置され、赤色

に着色された第2着色層をさらに備える。

[0014] 好ましくは、上記色変換層は、入射波長域の光を散乱または透過させるための充填層を含む。好ましくは、色変換基板は、上記色変換層の第2主表面に配置された透明基板をさらに備える。上記色変換層は、入射波長域の光を散乱または透過させる充填層を含む。色変換基板は、上記透明基板と色変換層との間に配置されたカラーフィルタをさらに備える。上記カラーフィルタは、緑色に着色され、第1蛍光体層と透明基板との間に配置された第1着色層と、赤色に着色され、第2蛍光体層と透明基板との間に配置された第2着色層と、青色に着色され、充填層と透明基板との間に配置された第3着色層とを含む。

[0015] 好ましくは、上記フィルタは、無機材料から形成され、フィルタは、カラーフィルタと透明基板との間に配置される。

[0016] 本発明に係る照明装置は、上記色変換基板と、上記色変換基板に向けて発光するように配置された青色光源とを備える。

[0017] 本発明に係るカラー表示装置は、上記色変換基板と、色変換基板に向けて発光するように配置された青色光源とを備える。

[0018] 本発明に係るカラー表示装置は、上記色変換基板と、色変換基板に向けて発光するように配置された青色光源と、色変換基板と青色光源との間に配置された光シャッタとを備える。

### 発明の効果

[0019] 本発明に係る色変換基板、照明装置およびカラー表示装置によれば、光源からの光が蛍光体を通過することを抑制することができる。

### 図面の簡単な説明

[0020] [図1]本実施の形態に係る色変換基板100を示す断面図である。

[図2]入射光L1と、緑色光Lg1と、赤色光Lrとの強度および波長域を示すグラフである。

[図3]フィルタ8のフィルタリング特性の一例を示すグラフである。

[図4]本実施の形態1に係る色変換基板100の第1変形例を示す断面図であ

る。

[図5]本実施の形態1に係る色変換基板100の第2変形例を示す断面図である。

[図6]本実施の形態1に係る色変換基板100の第3変形例を示す断面図である。

[図7]図6に示す緑色層12gの光の透過特性を示すグラフである。

[図8]一般的なカラーフィルタの緑色層の透過率特性を示すグラフである。

[図9]本実施の形態2に係るカラー表示装置200の断面図である。

[図10]光シャッタ装置150を示す断面図である。

[図11]本実施の形態2に係るカラー表示装置200の第1変形例を示す断面図である。

[図12]本実施の形態2に係るカラー表示装置200の第2変形例を示す断面図である。

[図13]本実施の形態2に係るカラー表示装置200の第3変形例を示す断面図である。

[図14]光シャッタ装置150として、透過型MEMSパネルを採用した例を模式的に示す断面図である。

[図15]光源装置として、有機ELパネルを採用したカラー表示装置200を模式的に示す断面図である。

[図16]光源装置として、無機EL装置を採用した例を模式的に示す断面図である。

[図17]実施の形態3に係る照明装置400を模式的に示す断面図である。

[図18]本実施の形態に係る照明装置400の第1変形例を模式的に示す断面図である。

[図19]実施の形態3に係る照明装置400の第2変形例を模式的に示す断面図である。

[図20]実施の形態3に係る照明装置400の第3変形例を模式的に示す断面図である。

[図21]実施の形態3に係る照明装置400の第4変形例を模式的に示す断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0021] 図1から図21を用いて、本実施の形態に係る色変換基板、カラー表示装置および照明装置について説明する。なお、各実施の形態に係る各装置の構造を適宜組み合わせることは出願当初から予定されている。

[0022] (実施の形態1)

図1から図9を用いて本実施の形態に係る色変換基板100について説明する。図1は、本実施の形態に係る色変換基板100を示す断面図である。この図1に示すように、色変換基板100は、主表面1および主表面2を含む色変換層3と、色変換層3の主表面1上に配置された透明基板4と、フィルタ8とを含む。透明基板4としては、たとえば、ガラス基板や透明フィルムおよび透明樹脂などを採用することができる。

[0023] 色変換層3の主表面2には、外部から所定の周波数領域の入射光L1が入射され、色変換層3の主表面1から光が出射される。このように、主表面2は入射光L1が入射する入射面であり、主表面1は色変換層3からの光が出射される出射面である。なお、入射光L1は、たとえば、青色光である。

[0024] 色変換層3は、複数の蛍光体層5と、複数の充填層6と、蛍光体層5および充填層6を仕切る隔壁部7とを含む。蛍光体層5は、赤色蛍光体層5rと、緑色蛍光体層5gとを含む。赤色蛍光体層5rと、緑色蛍光体層5gと、充填層6とはアレイ状に配置されている。

[0025] 蛍光体層5は、たとえば有機蛍光体、無機蛍光体、ナノ蛍光体のいずれかの材料を含むものであってよい。蛍光体層は、これらの蛍光体材料とバインダ樹脂とを混合したものを配置して成形することによって形成されている。使用する蛍光体材料の種類は、蛍光体材料の添加濃度、形成すべき蛍光体層の膜厚、吸収率などを考慮して選択することが望ましい。

[0026] 赤色蛍光体層5rは、入射光L1が入射されると入射光L1を吸収して、赤色光Lrを出射する。緑色蛍光体層5gは、入射光L1が入射されると入

射光L 1を吸収して、緑色光L g 1を出射する。なお、蛍光体層5として、黄色蛍光体層を含めてもよい。

[0027] 充填層6は、入射光L 1が入射されると、入射光L 1を拡散または透過する。充填層6が拡散層の場合は、フィラとバインダとを含む。フィラは、少なくとも光源から供給される光を反射および散乱させる材料であればよい。充填層6が透明層の場合には、充填層6にはフィラが含まれていない。

[0028] 図2は、入射光L 1と、緑色光L g 1と、赤色光L rとの強度および波長域を示すグラフである。この図2において、入射光L 1の強度が最も高くなるピーク波長（入射ピーク波長）は、450nmまたはその近傍に位置している。入射光L 1の波長領域は、たとえば、390nm以上510nm以下程度である。

[0029] 緑色光L g 1の強度が最も高くなるピーク波長（第1ピーク波長）は、520nmおよびその近傍に位置している。緑色光L g 1の波長領域は、たとえば、460nm以上580nm以下程度である。

[0030] このため、入射光L 1の波長領域の一部と、緑色光L g 1の波長領域の一部とが互いに波長領域R 1において重なりあう。

[0031] 赤色光L rの強度が最も高くなるピーク波長（第2ピーク波長）は、610nmおよびその近傍に位置している。赤色光L rの波長域は、たとえば、530nm以上690nm以下程度である。

[0032] このように、緑色光L g 1の強度が最も高いピーク波長は、赤色光L rの強度が最も高いピーク波長よりも、入射光L 1の強度が最も高いピーク波長に近い。さらに詳しくは、入射光L 1のピーク波長よりも、緑色光L g 1のピーク波長の方が大きく、緑色光L g 1のピーク波長よりも赤色光L rのピーク波長の方が大きい。

[0033] 図1において、フィルタ8は、入射面として機能する主表面1に配置されると共に、緑色蛍光体層5g上に形成されている。なお、この図1に示す例においては、主表面2から光が入射する例について説明しているが、主表面1側から入射光L 1が入射する場合には、フィルタ8は主表面2に配置され



る。すなわち、フィルタ8は、色変換層3の出射面であって、緑色蛍光体層5g上に形成される。

[0034] 入射光L1が蛍光体層5に入射したときに、入射光L1の一部が緑色蛍光体層5gを通過する場合がある。フィルタ8は、入射光L1の波長域の少なくとも一部の波長域の光の通過を抑制する。

[0035] フィルタ8は、緑色蛍光体層5g上に配置されているため、緑色蛍光体層5gを通過した入射光L1を吸収または反射する。これにより、フィルタ8を通過した緑色光Lg2に入射光L1が含まれることを抑制することができる。

[0036] 好ましくは、フィルタ8は、波長領域R1の少なくとも一部を含む波長域の光が通過することを抑制する。入射光L1のうち、波長が波長領域R1内にある光は、緑色蛍光体層5gを通過する可能性が高い。そこで、フィルタ8が波長領域R1の少なくとも一部を含む波長域の光が通過することを抑制することで、入射光L1が緑色蛍光体層5gを通過することを抑制することができる。図3は、フィルタ8のフィルタリング特性の一例を示すグラフである。グラフの横軸は波長を示し、縦軸はフィルタ8の透過率を示す。この図3に示すように、フィルタ8は、500nm以下の光の透過を抑制している。500nm以下の光の透過率は5%以下であり、少なくとも480nm以上500nm以下における透過率は、5%以下となっている。なお、480nmよりも小さい波長の光は、緑色蛍光体層5gによって吸収され易く、500nmよりも大きい波長の光の透過を抑制すると、緑色の光までもフィルタ8を通過できなくなるため、透過率が5%以下である必要がない。

[0037] このため、図1において、フィルタ8によってフィルタリングされた緑色光Lg2には、入射光L1が含まれることが抑制され、緑色光Lg2を鮮明な緑色光とすることができる。

[0038] なお、フィルタ8としては、バイパスフィルタやハイパスフィルタなどを採用することができる。さらに、フィルタ8としては、無機材料から形成してもよく、有機材料から形成してもよい。

- [0039] 図4は、本実施の形態1に係る色変換基板100の第1変形例を示す断面図である。なお、上記図1から図3に示す構成と同一または相当する構成については同一の符号を付してその説明を省略する場合がある。図4において、色変換基板100は、色変換層3と、主表面1に配置されたカラーフィルタ11と、カラーフィルタ11上に配置された透明基板4と、色変換層3と透明基板4との間に配置されたフィルタ8とを備える。
- [0040] この図4に示す例においては、フィルタ8は、カラーフィルタ11と透明基板4との間に配置されている。
- [0041] カラーフィルタ11は、複数の赤色層12rと、複数の緑色層12gと、複数の青色層12bと、赤色層12r、緑色層12gおよび青色層12bを区画するブラックマトリクス13とを含む。赤色層12rと、緑色層12gと、青色層12bとは、アレイ状に配列している。
- [0042] 赤色層12rは、色変換層3の出射面である主表面1に配置され、赤色蛍光体層5r上に形成されている。緑色層12gは、主表面1に配置され、緑色蛍光体層5g上に形成されている。青色層12bは、主表面1に配置され、充填層6上に形成されている。フィルタ8は、緑色層12g上に形成されている。
- [0043] カラーフィルタ11は、透明基板4側から自然光などが入射した際に、この入射した自然光によって赤色蛍光体層5rや緑色蛍光体層5gが発光することを抑制する。
- [0044] 透明基板4側から赤色層12rに自然光が差し込むと、赤色層12rは、赤色光以外の光を吸収する。このため、蛍光体層5には、赤色光が入射することになる。蛍光体層5は、青色光によって発光するように形成されているため、赤色層12rからの赤色光によっては発光しない。
- [0045] フィルタ8は、図3に示すように、波長が500nm以下の光の通過を抑制している。このため、フィルタ8を通過して、緑色層12gに入り込む光は、自然光のうち500nmよりも大きい波長の光である。
- [0046] 緑色層12gは、フィルタ8を通過した光のうち、緑色光以外の光を吸収

し、緑色蛍光体層 5 g には緑色光が入射する。緑色蛍光体層 5 g も、青色光によって発光するように形成されているため、緑色層 1 2 g から入射した光によって緑色蛍光体層 5 g が発光することが抑制されている。

[0047] 図 4 に示す例においても、色変換層 3 の出射面側にフィルタ 8 が配置されているため、緑色蛍光体層 5 g を通過した入射光 L 1 がフィルタ 8 を通って出射されることが抑制されている。

[0048] この図 4 に示す例においては、フィルタ 8 を無機材料で形成することができる。たとえば、フィルタ 8 を TiO<sub>2</sub> や SiO<sub>2</sub> などの無機材料の積層膜で形成する。

[0049] このように形成された色変換基板 100 を製造する場合には、まず、透明基板 4 を準備する。その後、無機材料から形成された膜を積層する。その後、積層された無機材料の積層膜をパターニングすることで、フィルタ 8 を形成する。その後、カラーフィルタ 11 を形成し、色変換層 3 をカラーフィルタ 11 上に形成する。

[0050] このように、フィルタ 8 を透明基板 4 の主表面上にまず形成することができる。このため、無機積層膜を形成するときの熱や積層膜をエッチングする際のエッチャントによってカラーフィルタ 11 等が変質するなどの諸問題が発生することを抑制することができる。

[0051] 図 5 は、本実施の形態 1 に係る色変換基板 100 の第 2 変形例を示す断面図である。この図 5 に示すように、フィルタ 8 は、色変換層 3 とカラーフィルタ 11 との間に配置されている。フィルタ 8 は、出射面である主表面 1 上に配置されると共に、緑色蛍光体層 5 g 上に配置されている。

[0052] この図 5 に示す例においても、フィルタ 8 が入射光 L 1 の通過を抑制するため、鮮明な緑色光を出射することができる。

[0053] 図 6 は、本実施の形態 1 に係る色変換基板 100 の第 3 変形例を示す断面図である。この図 6 に示す色変換基板 100 は、色変換層 3 と、色変換層 3 の出射面として機能する主表面 1 上に配置されたカラーフィルタ 11 と、カラーフィルタ 11 上に配置された透明基板 4 とを備える。

[0054] この図6に示す例においても、緑色蛍光体層5g上に緑色層12gが配置されている。図7は、図6に示す緑色層12gの光の透過特性を示すグラフである。横軸は、光の波長を示し、縦軸は透過率を示し、緑色層12gに自然光を照射したときの光の透過率を示す。図8は、一般的なカラーフィルタの緑色層の透過率特性を示すグラフである。

[0055] 図7に示すように、本実施の形態に係る緑色層12gは波長が500nm以下の光の透過率が5%以下となるように形成されている。このため、少なくとも480nm以上500nm以下の波長域での透過率は5%以下となっている。

[0056] この図6および図7に示す緑色層12gは、透過性を有する黄色顔料であるイソインドリン系有機顔料と、緑色顔料とを含む。このような材料を採用することで、上記のような特性を得ることができる。その一方で、一般的なカラーフィルタの緑色層においては、図8に示すように、波長が480nmの光の透過率が25%程度となっている。このように、この図6に示す例においては、一般的なカラーフィルタの緑色層と異なり、上記のフィルタ8の機能を有していることがわかる。

[0057] 図6において、カラーフィルタ11が透明基板4と色変換層3との間に配置されている。このため、透明基板4側から自然光が入射したとしても、緑色層12gによって青色光は吸収されるため、緑色蛍光体層5gが発光することが抑制されている。

[0058] 同様に、赤色層12rが色変換基板100と透明基板4との間に位置すると共に、赤色蛍光体層5r上に赤色層12rが配置されているため、透明基板4側から自然光が入射したとしても、赤色蛍光体層5rが発光することが抑制されている。

[0059] (実施の形態2)

図9から図16を用いて、本実施の形態に係るカラー表示装置200について説明する。なお、図9から図16に示す構成のうち、上記図1から図8に示す構成と同一または相当する構成については同一の符号を付してその説

明を省略する場合がある。

- [0060] 図9は、本実施の形態2に係るカラー表示装置200の断面図である。この図9において、赤色蛍光体層5rは、赤色のサブピクセルを形成し、緑色蛍光体層5gは緑色のサブピクセルを形成する。そして、充填層6によって青色のサブピクセルが形成されている。そして、1つの赤色蛍光体層5rと、1つの緑色蛍光体層5gと、1つの充填層6とによって1つのピクセルが形成されている。
- [0061] カラー表示装置200は、バックライト20と、光シャッタ装置150と、色変換基板100とを含む。バックライト20は、青色光の入射光L1を光シャッタ装置150に向けて出射する。
- [0062] 光シャッタ装置150は、偏光板21と、この偏光板21上に形成された基板22と、液晶層23と、液晶層23上に配置された基板24と、基板24上に配置された偏光板25とを含む。
- [0063] 図10は、光シャッタ装置150を示す断面図である。基板22は、ガラス基板などの透明基板30と、透明基板30上に形成されたソース配線31と、ソース配線31を覆うように透明基板30上に形成された絶縁層32と、絶縁層32の上面上に形成された画素電極33とを含む。基板22は、さらに、透明基板30上に形成された複数のTFT素子を含む。画素電極33は、たとえば、ITO膜などの透明導電膜によって形成されている。画素電極33は、1つのサブピクセルごとに設けられており、1つのサブピクセルの下方に1つの画素電極33が位置している。具体的には、画素電極33は、図9に示す赤色蛍光体層5r、緑色蛍光体層5gおよび充填層6ごとに設けられている。
- [0064] 基板24は、透明基板35と、透明基板35の下面に形成され、画素電極33と対向する共有電極34とを含む。共有電極34は、たとえば、ITO膜などの透明導電膜から形成されている。
- [0065] 図9において、光シャッタ装置150上に配置された色変換基板100は、図1に示す色変換基板100が採用されている。

[0066] このように形成されたカラー表示装置 200 においては、バックライト 20 から青色光の入射光 L1 が光シャッタ装置 150 に向けて出射される。図 10 において、光シャッタ装置 150 は、選択された画素電極 33 に所定の電圧が印加される。これにより、選択的に赤色蛍光体層 5r、緑色蛍光体層 5g および充填層 6 に入射光 L1 が入射する。

[0067] そして、たとえば、赤色蛍光体層 5r に入射光 L1 が入射することで、赤色蛍光体層 5r が赤色光を発光する。充填層 6 に入射光 L1 が入射すると、入射光 L1 は、充填層 6 で拡散または透過する。緑色蛍光体層 5g に入射光 L1 が入射すると、緑色蛍光体層 5g は緑色光を発光する。なお、緑色蛍光体層 5g の上面にはフィルタ 8 が設けられているため、入射光 L1 が透過することが抑制されている。このように、いずれのサブピクセルにおいても、鮮明な光が出射されるため、本実施の形態に係るカラー表示装置 200 によれば鮮明な画像を表示することができる。

[0068] 図 11 は、本実施の形態 2 に係るカラー表示装置 200 の第 1 変形例を示す断面図である。この図 11 に示す例においては、色変換基板 100 として、図 4 に示す色変換基板 100 が採用されている。

[0069] この図 11 に示すカラー表示装置 200 においては、赤色層 12r および赤色蛍光体層 5r によって赤色のサブピクセルが形成され、緑色層 12g および緑色蛍光体層 5g によって緑色のサブピクセルが形成されている。青色層 12b および充填層 6 によって、青色のサブピクセルが形成されている。

[0070] そして、光シャッタ装置 150 によって、赤色のサブピクセルが選択されたときには、赤色蛍光体層 5r に入射光 L1 が入射し、赤色蛍光体層 5r が発光して、赤色光を出射する。この赤色発光光は、赤色層 12r を通して外部に出射される。

[0071] 緑色のピクセルが選択されたときには、緑色層 12g に入射光 L1 が入射して、緑色層 12g から緑色の発光光が出射される。この際、入射光 L1 が緑色層 12g を通過したとしても、緑色層 12g およびフィルタ 8 によって入射光 L1 の透過が抑制される。このため、緑色のサブピクセルから入射光

L 1 が漏れ出ることを抑制することができ、鮮明な緑色光を得ることができる。

[0072] 青色のピクセルが選択されたときには、充填層 6 に入射光 L 1 が入射される。入射光 L 1 は、充填層 6 を通過した後、青色層 1 2 b をとお外部に出射される。

[0073] さらに、透明基板 4 と色変換層 3 との間にカラーフィルタ 1 1 が設けられているため、透明基板 4 側から外部の自然光が入射されたとしても、赤色蛍光体層 5 r および緑色蛍光体層 5 g が発光することが抑制されている。

[0074] このため、この図 1 1 に示すカラー表示装置 2 0 0 においても、各サブピクセルから鮮明な光が出射されるため、良好な画像を表示することができる。

[0075] 図 1 2 は、本実施の形態 2 に係るカラー表示装置 2 0 0 の第 2 変形例を示す断面図である。この図 1 2 に示す例においては、色変換基板 1 0 0 として、上記図 5 に示す色変換基板 1 0 0 が採用されている。この色変換基板 1 0 0 においても、緑色蛍光体層 5 g を通過した入射光 L 1 は、フィルタ 8 および緑色層 1 2 g によって吸収される。このため、緑色のサブピクセルから入射光 L 1 が外部に漏れ出ることが抑制されている。

[0076] さらに、透明基板 4 と色変換層 3 との間にカラーフィルタ 1 1 が設けられているため、透明基板 4 側から自然光が入射したとしても、赤色蛍光体層 5 r および緑色蛍光体層 5 g が発光することが抑制されている。このため、この図 1 2 に示す例においても、良好な画像を表示することができる。

[0077] 図 1 3 は、本実施の形態 2 に係るカラー表示装置 2 0 0 の第 3 変形例を示す断面図である。この図 1 3 に示す例においては、色変換基板 1 0 0 として、上記図 6 に示す色変換基板 1 0 0 が採用されている。

[0078] このカラー表示装置 2 0 0 においても、赤色のサブピクセルは赤色蛍光体層 5 r および赤色層 1 2 r によって形成され、緑色のサブピクセルは緑色蛍光体層 5 g および緑色層 1 2 g によって形成されている。青色のサブピクセルは、充填層 6 と青色層 1 2 b とによって形成されている。

- [0079] そして、緑色のサブピクセルが選択されたときにおいて、緑色蛍光体層5gを通過した入射光L1は、緑色層12gによって吸収される。このため、緑色のサブピクセルから入射光L1が漏れ出ることを抑制することができる。
- [0080] また、透明基板4と色変換層3との間にカラーフィルタ11が設けられているため、透明基板4側から外部の自然光が入射したとしても、赤色蛍光体層5rおよび緑色蛍光体層5gが発光することを抑制することができる。このため、この図13に示すカラー表示装置200においても、良好な画像を表示することができる。
- [0081] なお、上記図9、図11から図13に示す例では、光シャッタ装置150として、液晶を利用した構成について説明したが、光シャッタ装置150としては他の機構を採用することができる。
- [0082] 光シャッタ装置150としては、たとえば、透過型MEMSパネルを採用することができる。
- [0083] 図14は、光シャッタ装置150として、透過型MEMSパネルを採用した例を示す断面図である。この光シャッタ装置150は、配列された各サブピクセルごとに電気信号によって機械的に部材を動かすことによって、各サブピクセルとしての開口部の開閉を行うパネルである。
- [0084] 光シャッタ装置150は、透明基板40と、透明基板40から透明基板40の厚さ方向に間隔をあけて配置された透明基板41とを含む。透明基板40および透明基板41は、たとえば、ガラス基板から形成されている。
- [0085] 透明基板40は、厚さ方向に配列する2つの主表面を有する。2つの主表面のうち透明基板41と対向する主表面には、複数のソースバスライン42と、このソースバスライン42を覆うように形成された絶縁層43とが形成されている。
- [0086] さらに、絶縁層43上には、各サブピクセルに対応するように静電アクチュエータ44およびシャッタ部材45が配置されている。
- [0087] 透明基板41は、透明基板41の厚さ方向に配列する2つの主表面を含み



、この2つの主表面のうち、透明基板40と対向する主表面には、遮光層46が形成されている。遮光層46は、各サブピクセルに対応する部分に開口部が形成されている。

[0088] そして、静電アクチュエータ44の作用によりシャッタ部材45は変位することができ、その結果、各サブピクセルごとに、遮光層46の開口部を塞ぐ第1状態と、遮光層46の開口部を閉塞する第2状態とを切り替えることができる。

[0089] 第1状態では、バックライト20からの光は、シャッタ部材45に阻まれて、当該シャッタ部材45に対応するサブピクセルに達することが抑制されている。第2状態では、バックライト20からの光は、対応するサブピクセルに達する。

[0090] このように、光シャッタ装置150は、選択されたサブピクセルにバックライト20からの光を透過させるか否かを切り替える仕組みとなっている。

[0091] この透過型MEMSパネルにおいては、シャッタ部材45の変位の度合いを多段階で切り替えることができる。シャッタ部材45の変位の度合いを多段階で制御することで、サブピクセルを透過する光量を多段階で調整することができる。

[0092] なお、上記の図1から図14に示す例においては、色変換基板100に光を供給する装置として、光源と光シャッタ装置とを備えた例について説明したが、色変換基板100に光を供給する光源装置としては、図15に示す有機ELパネルや図16に示す無機ELパネルを採用することができる。

[0093] 図15は、光源装置として、有機ELパネルを採用したカラー表示装置200を模式的に示す断面図である。

[0094] 図15に示す例においては、カラー表示装置200は、色変換基板100と、色変換基板100に光を供給する有機ELパネル160とを備える。

[0095] なお、色変換基板100としては、上記実施の形態1で挙げられた各種の色変換基板100を採用することができる。

[0096] 有機ELパネル160は、自発光パネルである。有機ELパネル160は

、主表面を有する透明基板 50 と、この透明基板 50 と対向すると共に互いに間隔をあけて配置された透明基板 51 と、透明基板 50 の主表面上に形成されたカソード電極 52 とを備える。有機 EL パネル 160 は、さらに、透明基板 51 の表面のうち、透明基板 50 と対向する主表面に形成された透明電極 54 と、透明基板 50 および透明基板 51 の間に形成された有機 EL 層 53 とを備える。

[0097] カソード電極 52 に所定の電圧が印加され、選択された透明電極 54 に所定の電圧が印加されることで、有機 EL 層 53 のうち、カソード電極 52 と選択された透明電極 54 との間に位置する部分が発光する。透明電極 54 は、各サブピクセルごとに設けられている。これにより、サブピクセルに選択的に光を供給することができる。

[0098] 図 16 は、光源装置として、無機 EL 装置を採用した例について説明する。この図 16 に示すカラー表示装置 200 は、色変換基板 100 と、この色変換基板 100 に光を供給する無機 EL パネル 170 とを備える。

[0099] 色変換基板 100 としては、上記実施の形態 1 に挙げられた各種の色変換基板 100 を採用することができる。

[0100] 無機 EL パネル 170 は、自発光パネルである。無機 EL パネル 170 は、主表面を有する透明基板 60 と、透明基板 60 の主表面と対向する主表面を有し、透明基板 60 から間隔をあけて配置された透明基板 61 と、透明基板 60 の主表面上に形成された背面電極 62 と、透明基板 61 の主表面に形成された透明電極 66 とを備える。

[0101] 無機 EL パネル 170 は、背面電極 62 上に形成された絶縁層 63 と、絶縁層 63 上に形成された発光層 64 と、発光層 64 上に形成された絶縁層 65 とを備え、絶縁層 65 上に透明電極 66 が配置されている。透明電極 66 は、色変換基板 100 のサブピクセルごとに設けられている。

[0102] この無機 EL パネル 170 においては、選択されたサブピクセルに光を供給する際には、選択されたサブピクセルに対応する透明電極 66 に所定電圧が印加されると共に、背面電極 62 に所定電圧が印加される。

[0103] これにより、発光層 64 のうち、背面電極 62 と選択された透明電極 66 との間に位置する部分が青色に発光する。そして、選択されたサブピクセルに青色光が供給される。

[0104] (実施の形態 3)

図 17 から図 21 を用いて、本実施の形態にかかる照明装置 400 について説明する。なお、上記図 1 から図 16 に示す構成と同一または相当する構成については同一の符号を付してその説明を省略する場合がある。

[0105] 図 17 は、実施の形態 3 に係る照明装置 400 を模式的に示す断面図である。この図 17 に示すように、照明装置 400 は、色変換基板 100 と、色変換基板 100 に向けて入射光 L1 を出射するバックライト 20 とを備える。

[0106] 色変換基板 100 としては、上記実施の形態 1 で挙げられた色変換基板 100 を採用することができる。ここで、図 1 に示す色変換基板 100 も用いて説明する。

[0107] バックライト 20 からの入射光 L1 の一部は、赤色蛍光体層 5r によって赤色光に変換されて透明基板 4 から出射される。同様に、入射光 L1 の一部は、緑色蛍光体層 5g によって緑色光に変換されて、透明基板 4 から外部に出射される。この際、フィルタ 8 は、緑色蛍光体層 5g を透過した入射光 L1 の透過を抑制する。このため、フィルタ 8 からは、鮮明な緑色光が出射される。そして、入射光 L1 の一部は、充填層 6 を通って、透明基板 4 から外部に出射される。

[0108] そして、出射された赤色光と、緑色光と、青色光とによって、白色光が形成される。このように、この照明装置 400 は、白色光を出射する照明装置である。なお赤色蛍光体層 5r や充填層 6 は必須の構成ではない。

[0109] たとえば、充填層 6 を設けずに、赤色蛍光体層 5r と緑色蛍光体層 5g とを色変換基板 100 に配置した場合には、黄色光が色変換基板 100 から出射される。

[0110] さらに、赤色蛍光体層 5r を設けずに、緑色蛍光体層 5g と、充填層 6 と

を色変換基板 100 に配置した場合には、水色光が色変換基板 100 から出射される。

[0111] 図 18 は、本実施の形態に係る照明装置 400 の第 1 変形例を模式的に示す断面図である。この図 18 に示す例においては、バックライト 20 としてエッジライト型のバックライトが採用されている。

[0112] バックライト 20 は、色変換基板 100 の下方に配置された板状の導光板 72 と、この導光板 72 の側面に配置された LED 素子 71 とを含む。なお、LED 素子 71 は、導光板 72 の側面に沿って複数配列している。

[0113] LED 素子 71 は、導光板 72 の側面に青色光を出射し、導光板 72 内に入射した青色光は、導光板 72 で拡散する。導光板 72 は、厚さ方向に配列する第 1 主表面および第 2 主表面を有し、第 1 主表面は、色変換基板 100 と対向している。導光板 72 内で拡散した青色光は、その後、第 1 主表面から出射される。第 1 主表面から出射される光は、色変換基板 100 によって白色光に変換される。このように、この図 18 に示す照明装置 400 も白色光を出射する照明装置である。

[0114] なお、赤色蛍光体層 5r や充填層 6 は必須の構成ではない。たとえば、充填層 6 を設けずに、赤色蛍光体層 5r と緑色蛍光体層 5g とを色変換基板 100 に配置した場合には、黄色光が色変換基板 100 から出射される。さらに、赤色蛍光体層 5r を設けずに、緑色蛍光体層 5g と、充填層 6 とを色変換基板 100 に配置した場合には、水色光が色変換基板 100 から出射される。

[0115] 図 19 は、実施の形態 3 に係る照明装置 400 の第 2 変形例を模式的に示す断面図である。この図 19 に示す照明装置 400 は、色変換基板 100 と、色変換基板 100 に向けて青色光を出射するバックライト 20 を備える。図 19 に示す例においては、バックライト 20 は、色変換基板 100 の下方に配置された拡散板 73 と、この拡散板 73 に向けて青色光を出射する複数の LED 素子 71 とを備える。

[0116] LED 素子 71 から出射された青色光は、拡散板 73 によって拡散された

後、拡散板 73 から色変換基板 100 に向けて出射される。これにより、色変換基板 100 に向けて出射される青色光の輝度むらを抑制することができる。そして、色変換基板 100 によって、青色光は、白色光に変換される。

[0117] なお、赤色蛍光体層 5r や充填層 6 は必須の構成ではない。たとえば、充填層 6 を設けずに、赤色蛍光体層 5r と緑色蛍光体層 5g とを色変換基板 100 に配置した場合には、黄色光が色変換基板 100 から出射される。さらに、赤色蛍光体層 5r を設けずに、緑色蛍光体層 5g と、充填層 6 とを色変換基板 100 に配置した場合には、水色光が色変換基板 100 から出射される。

[0118] 図 20 は、実施の形態 3 に係る照明装置 400 の第 3 変形例を模式的に示す断面図である。この図 20 に示すように、バックライト 20 として、有機 EL パネル 160 が採用されている。さらに、図 21 は、実施の形態 3 に係る照明装置 400 の第 4 変形例を模式的に示す断面図である。この図 21 に示す例においては、バックライト 20 として、無機 EL パネル 170 が採用されている。

[0119] なお、図 20 および図 21 に示す例においても、有機 EL パネル 160 および無機 EL パネル 170 から青色光が色変換基板 100 に向けて出射され、色変換基板 100 によって色変換が行われて外部に出射される。

[0120] なお、今回開示した上記実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではない。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更を含むものである。

## 符号の説明

[0121] 1, 2 主表面、3 色変換層、4, 30, 35, 40, 41, 50, 51, 60, 61 透明基板、5 蛍光体層、5g 緑色蛍光体層、5r 赤色蛍光体層、6 充填層、7 隔壁部、8 フィルタ、11 カラーフィルタ、12b 青色層、12g 緑色層、12r 赤色層、13 ブラックマトリクス、20 バックライト、21, 25 偏光板、22, 24 基板、

23 液晶層、31 ソース配線、32, 43, 63, 65 絶縁層、33 画素電極、34 共有電極、42 ソースバスライン、44 静電アクチュエータ、45 シャッタ部材、46 遮光層、52 カソード電極、53 有機EL層、54, 66 透明電極、62 背面電極、64 発光層、71 LED素子、72 導光板、73 拡散板、100 色変換基板、150 光シャッタ装置、160, 170 パネル、200 カラー表示装置、400 照明装置、L1 入射光、Lg1, Lg2 緑色光、Lr 赤色光、R1 波長領域。

## 請求の範囲

- [請求項1] 入射波長域の入射光（L 1）を吸収して第1波長域で発光する第1蛍光体層（5 g）と、前記入射波長域の入射光（L 1）を吸収して第2波長域で発光する第2蛍光体層（5 r）とを含むと共に、前記入射光（L 1）が入射する第1主表面と、前記第1主表面と反対側に位置する第2主表面とを含む色変換層（3）と、
- 前記第2主表面に配置されると共に、前記第1蛍光体層（5 g）に配置されたフィルタ（8）と、
- を備え、
- 前記第1蛍光体層（5 g）の発光強度がピークとなる第1ピーク波長の方が、前記第2蛍光体層（5 r）の発光強度がピークとなる第2ピーク波長よりも、前記入射光（L 1）の光強度が高い入射ピーク波長に近く、
- 前記フィルタ（8）は、前記入射波長域の少なくとも一部の波長域の光の通過を抑制する、色変換基板。
- [請求項2] 前記入射ピーク波長よりも前記第1ピーク波長の方が大きく、前記第1ピーク波長よりも前記第2ピーク波長の方が大きく、
- 前記入射波長域の一部と前記第1波長域の一部とは互いに重なり、
- 前記フィルタ（8）は、前記入射波長域と前記第1波長域との重なる波長域の少なくとも一部を含む波長域の光の通過を抑制する、請求項1に記載の色変換基板。
- [請求項3] 前記入射光（L 1）は、青色光であって、前記第1蛍光体層（5 g）は、前記入射光（L 1）を受けて緑色に発光し、前記第2蛍光体層（5 r）は、前記入射光（L 1）を受けて赤色に発光する、請求項1または請求項2に記載の色変換基板。
- [請求項4] 前記フィルタ（8）は、波長が480 nm以上500 nm以下の光の透過率が5%以下である、請求項3に記載の色変換基板。
- [請求項5] 前記フィルタ（8）は、緑色に着色された第1着色層である、請求

項3または請求項4に記載の色変換基板。

[請求項6] 前記色変換層(3)の前記第2主表面に配置された透明基板(4)をさらに備え、

前記第2蛍光体層(5r)と前記透明基板(4)との間に配置され、赤色に着色された第2着色層をさらに備えた、請求項3から請求項5のいずれかに記載の色変換基板。

[請求項7] 前記色変換層(3)は、前記入射波長域の光を散乱または透過させるための充填層を含む、請求項3から請求項5に記載の色変換基板。

[請求項8] 前記色変換層(3)の前記第2主表面に配置された透明基板(4)をさらに備え、

前記色変換層(3)は、前記入射波長域の光を散乱または透過させる充填層を含み、

前記透明基板(4)と前記色変換層(3)との間に配置されたカラーフィルタ(11)をさらに備え、

前記カラーフィルタ(11)は、緑色に着色され、前記第1蛍光体層(5g)と前記透明基板(4)との間に配置された第1着色層と、赤色に着色され、前記第2蛍光体層(5r)と前記透明基板(4)との間に配置された第2着色層と、青色に着色され、前記充填層と前記透明基板(4)との間に配置された第3着色層とを含む、請求項3または請求項4に記載の色変換基板。

[請求項9] 前記フィルタ(8)は、無機材料から形成され、

前記フィルタ(8)は、前記カラーフィルタ(11)と前記透明基板(4)との間に配置された、請求項8に記載の色変換基板。

[請求項10] 請求項3から請求項9のいずれかに記載の色変換基板と、

前記色変換基板に向けて発光するように配置された青色光源とを備えた、照明装置。

[請求項11] 請求項3から請求項9のいずれかに記載の色変換基板と、

前記色変換基板に向けて発光するように配置された青色光源とを備

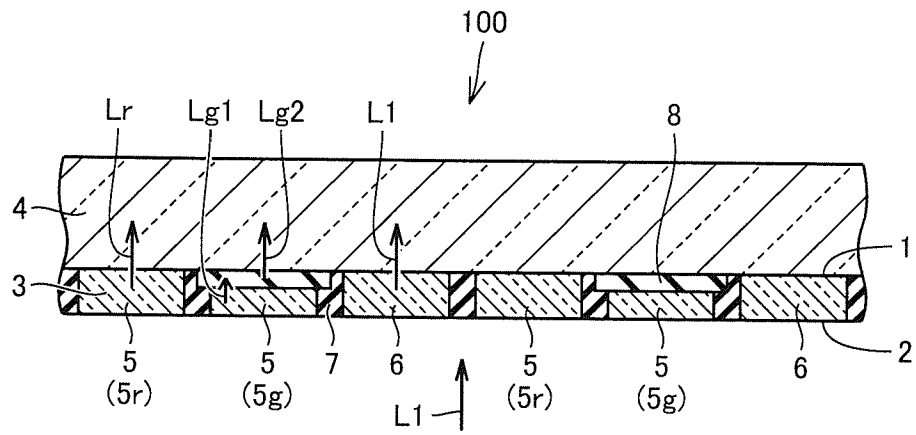


えた、カラー表示装置。

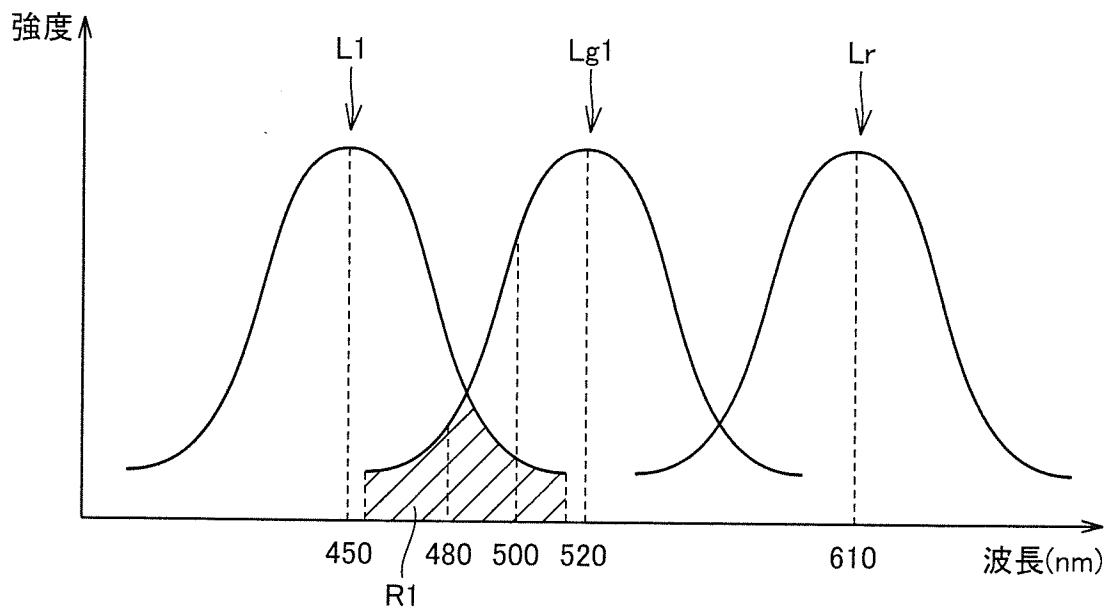
[請求項12]

請求項3から請求項9のいずれかに記載の色変換基板と、  
前記色変換基板に向けて発光するように配置された青色光源と、  
前記色変換基板と前記青色光源との間に配置された光シャッタとを  
備える、カラー表示装置。

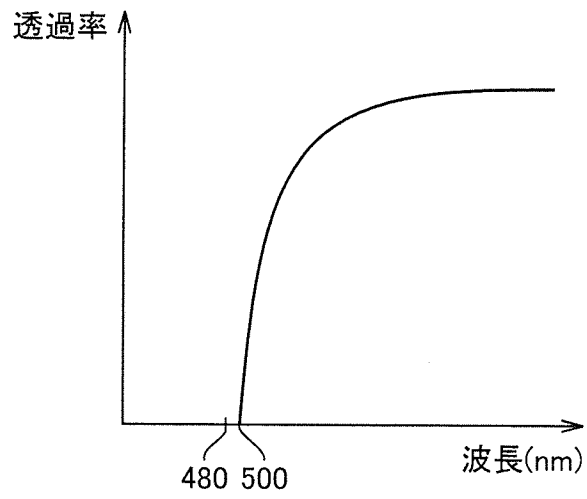
[図1]



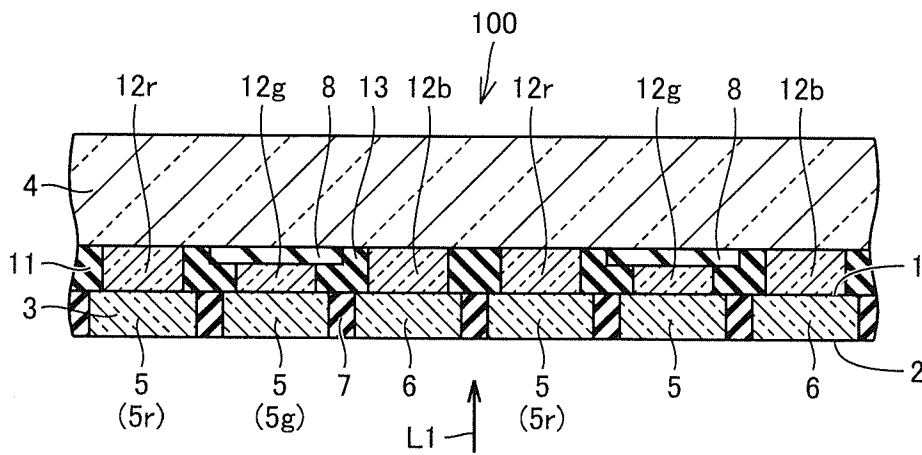
[図2]



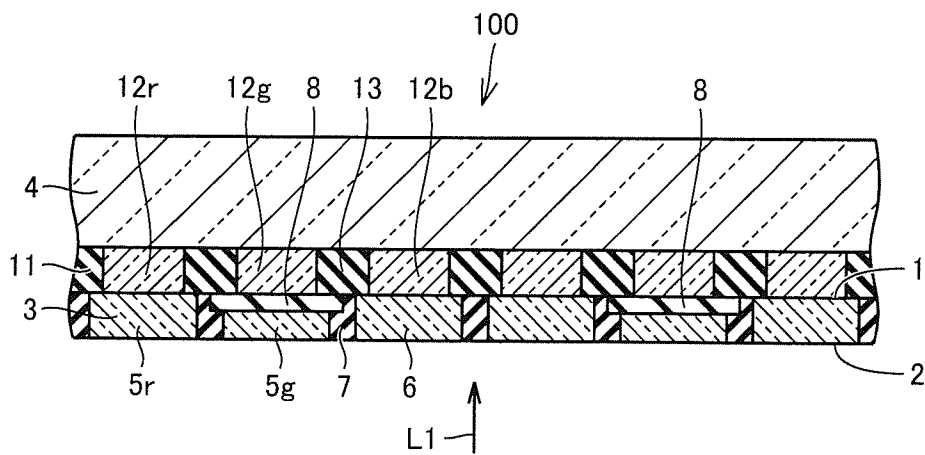
[図3]



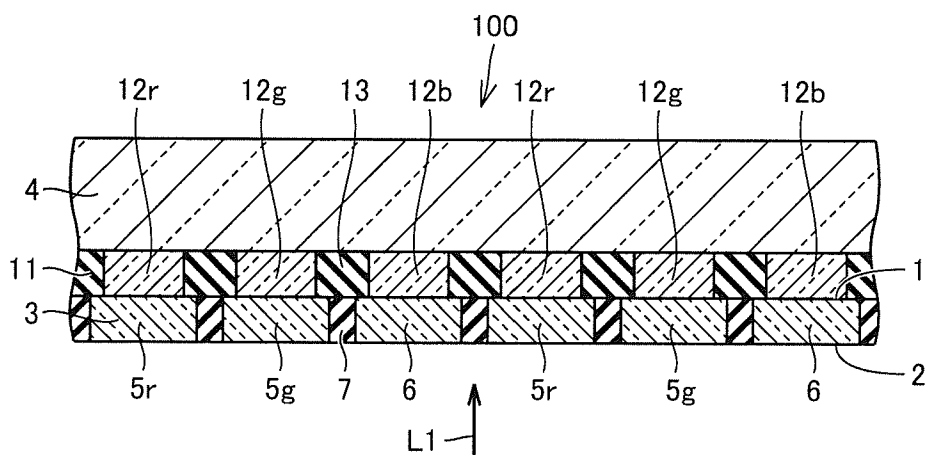
[図4]



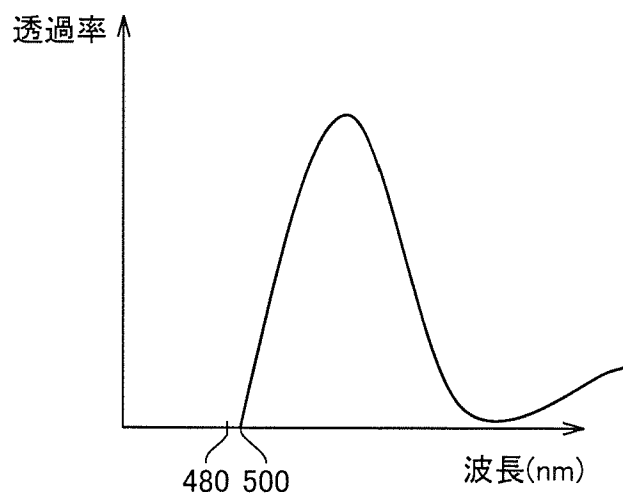
[図5]



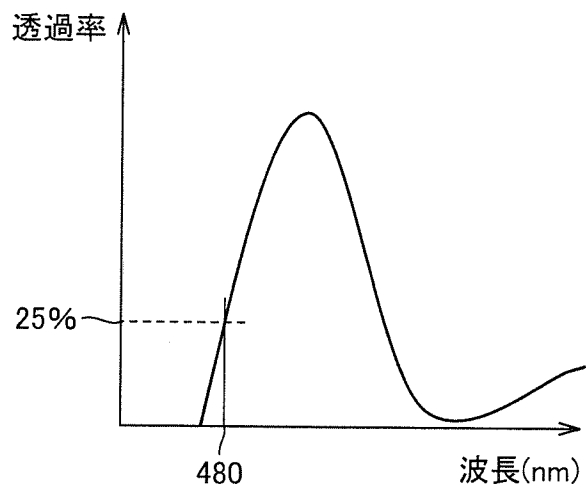
[図6]



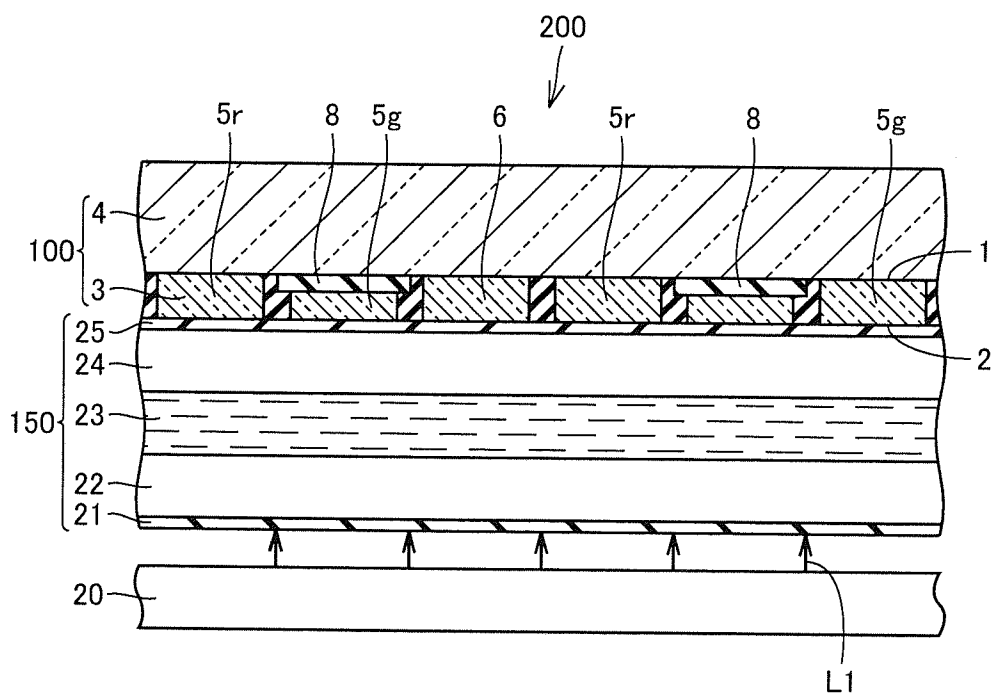
[図7]



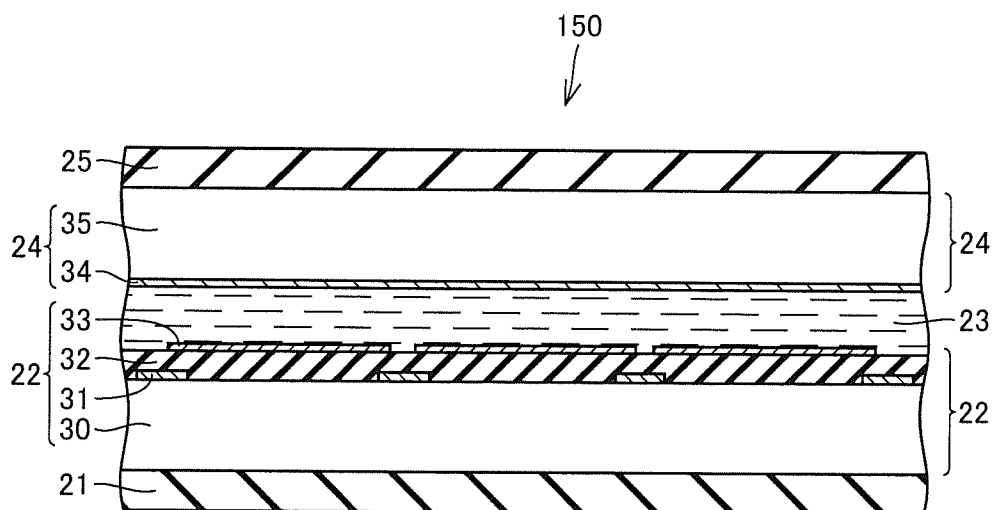
[図8]



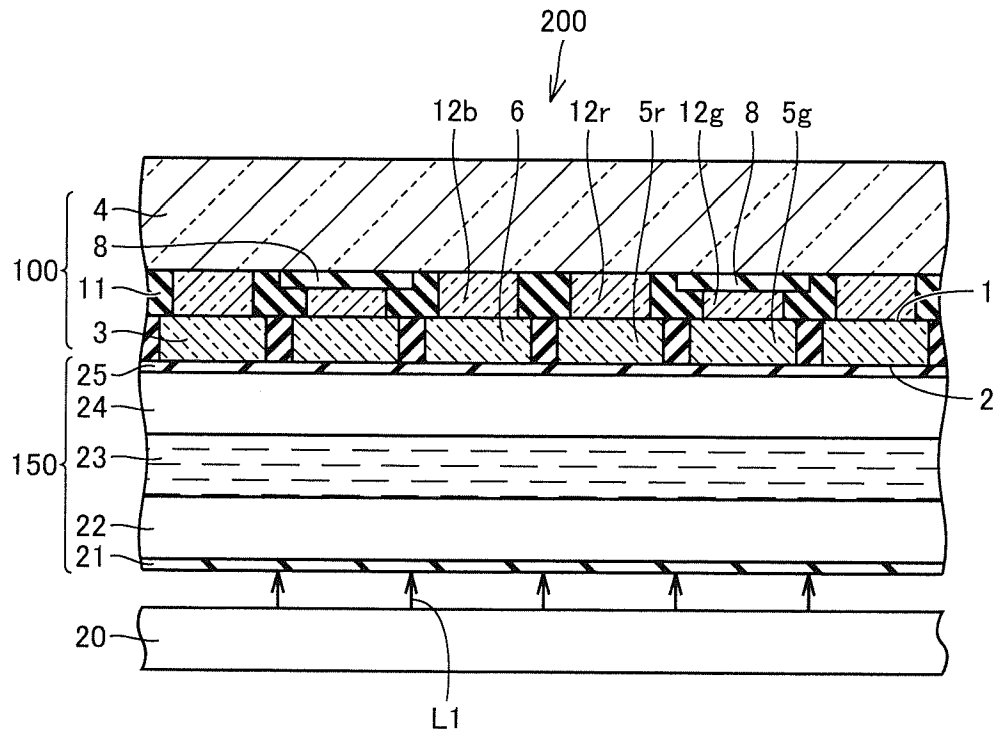
[図9]



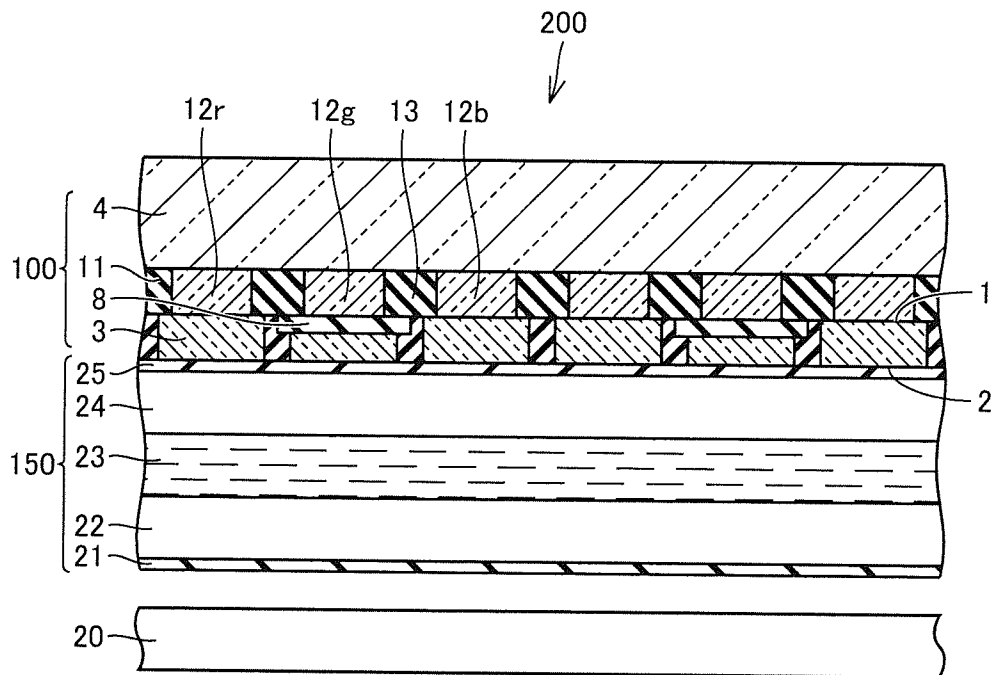
[図10]



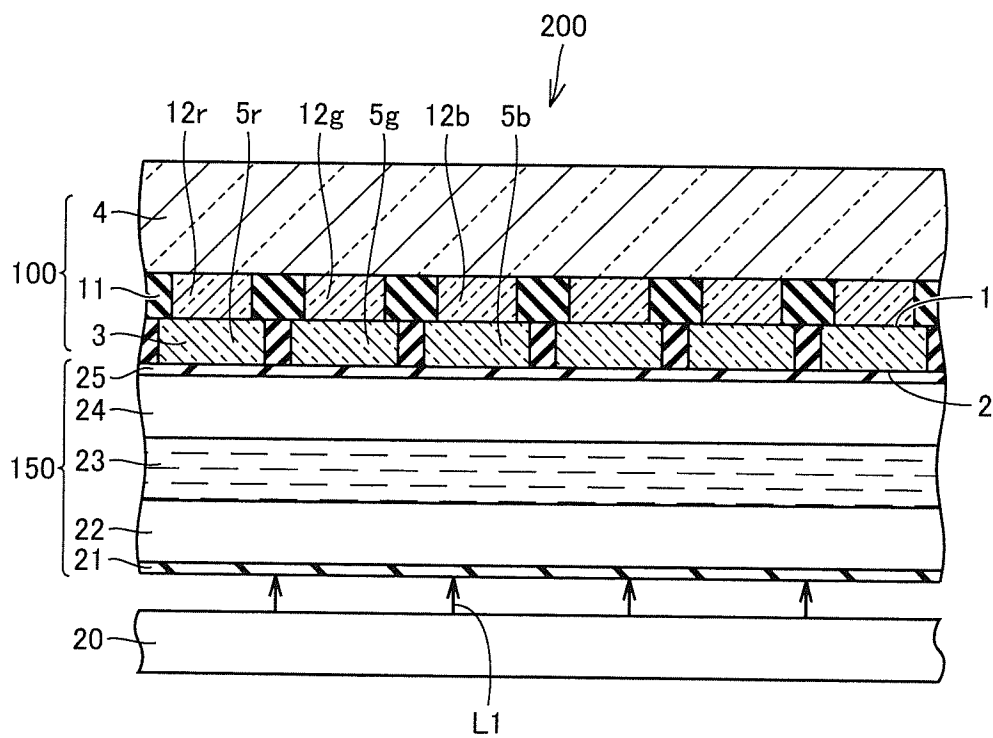
[図11]



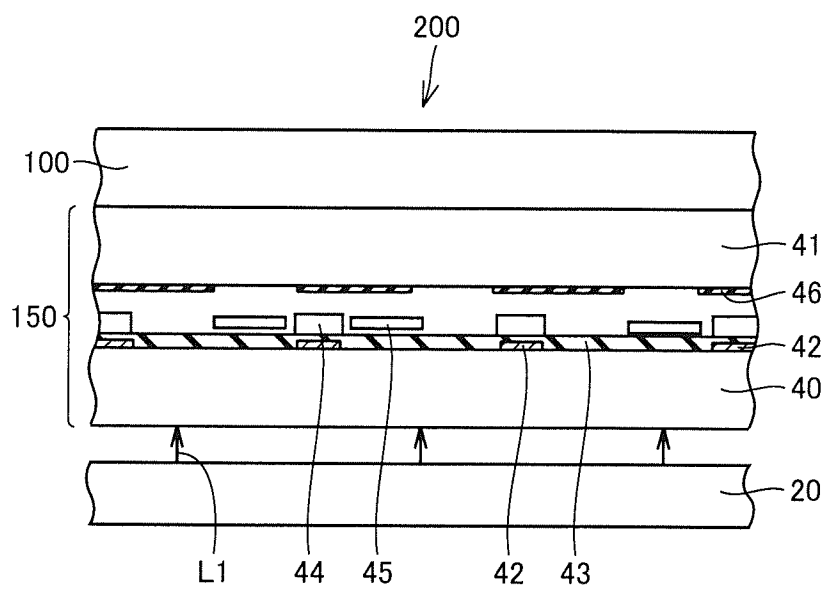
[図12]



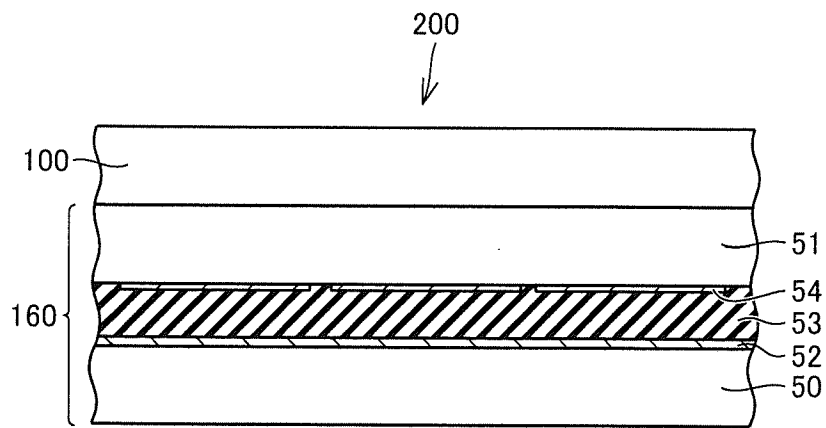
[図13]



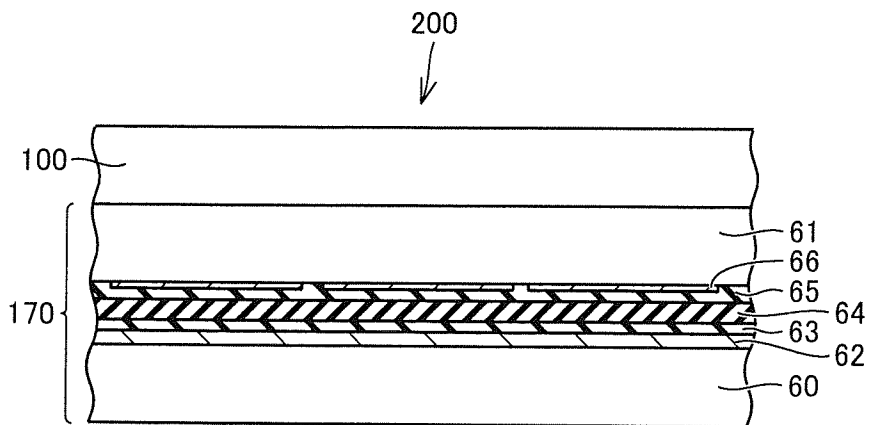
[図14]



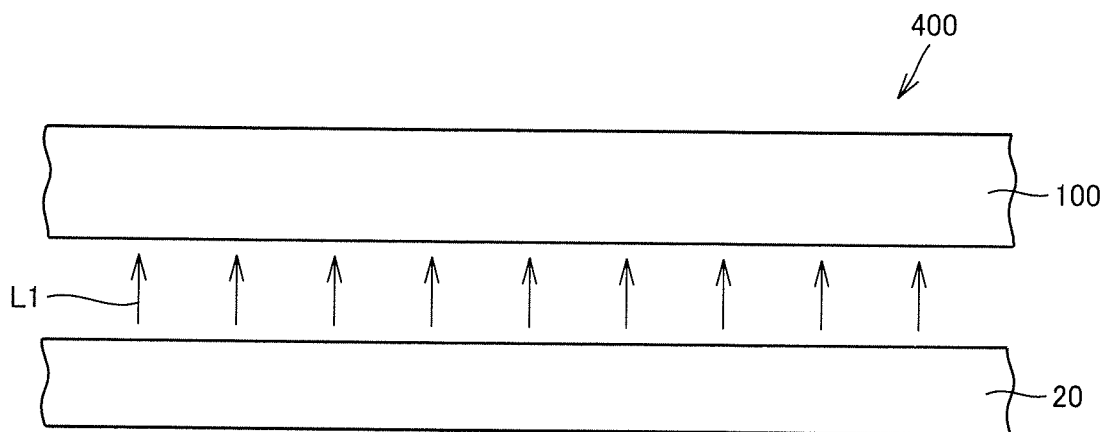
[図15]



[図16]

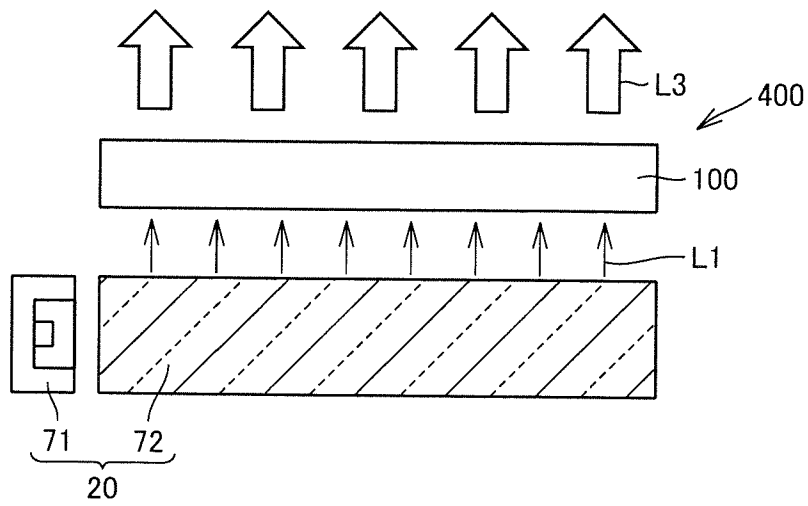


[図17]

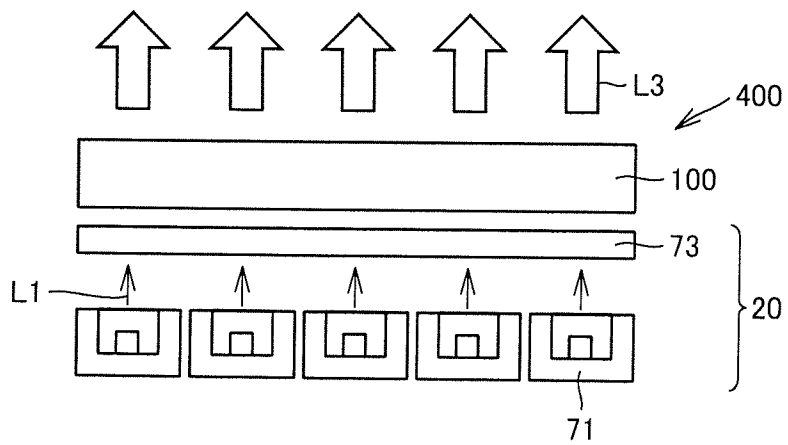




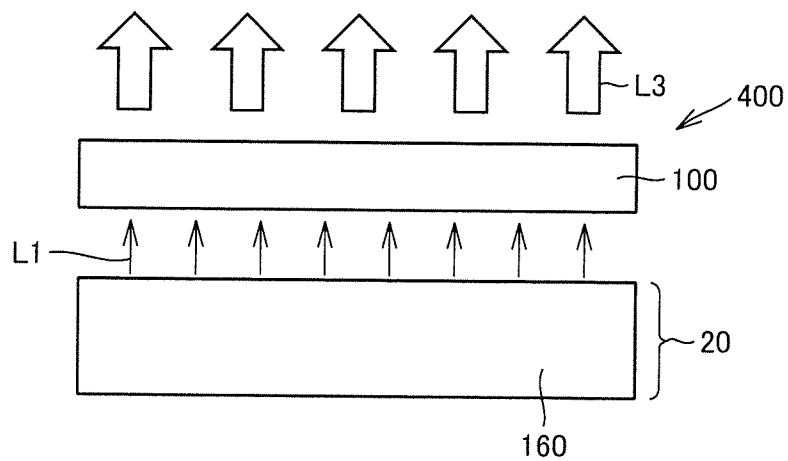
[図18]



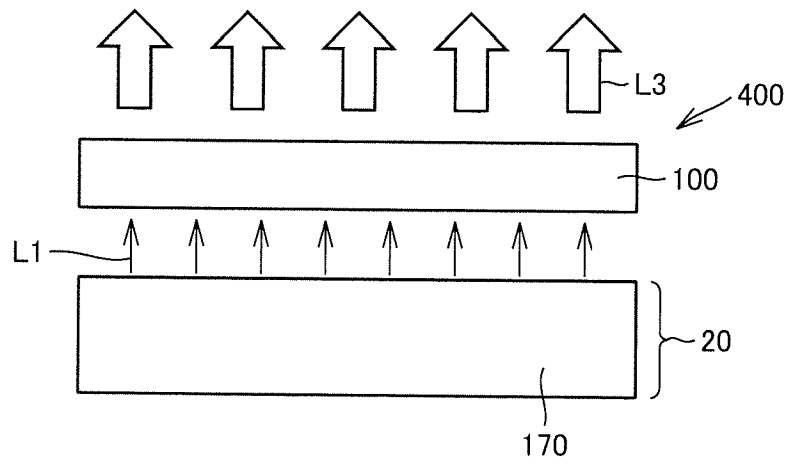
[図19]



[図20]



[図21]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/062282

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B33/12(2006.01)i, G02B5/20(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i,  
G02F1/13357(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50  
(2006.01)i, H05B33/14(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05B33/12, G02B5/20, G02F1/1335, G02F1/13357, G09F9/30, H01L27/32,  
H01L51/50, H05B33/14

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 2005-50597 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 24 February 2005 (24.02.2005), entire text; fig. 3 (Family: none)	1-3, 5-7, 10-12 4, 8, 9
Y	JP 2008-122478 A (Fujifilm Corp.), 29 May 2008 (29.05.2008), paragraph [0032] & CN 101178540 A	4
Y	JP 10-162958 A (Casio Computer Co., Ltd.), 19 June 1998 (19.06.1998), paragraph [0036]; fig. 16 & US 6072450 A & EP 845812 A2 & DE 69739633 D & KR 10-0259978 B	4, 8, 9,

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  
25 May, 2012 (25.05.12)

Date of mailing of the international search report  
05 June, 2012 (05.06.12)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/062282

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-226673 A (Toyota Industries Corp.), 12 August 2004 (12.08.2004), paragraph [0034] & US 2004/0150352 A1 & EP 1441573 A2 & KR 10-2004-0068025 A & CN 1604704 A	8, 9
X	JP 2008-153073 A (Fuji Electric Holdings Co., Ltd.),	1-3, 5-7, 10-12
Y	03 July 2008 (03.07.2008), paragraph [0028]; fig. 1 (Family: none)	4, 8, 9
X	JP 10-170918 A (Casio Computer Co., Ltd.), 26 June 1998 (26.06.1998),	1-3, 5-7, 10-12
Y	paragraph [0018]; fig. 1 (Family: none)	4, 8, 9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. H05B33/12(2006.01)i, G02B5/20(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/14(2006.01)i

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))  
 Int.Cl. H05B33/12, G02B5/20, G02F1/1335, G02F1/13357, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/14

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 1971-2012年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2012年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2012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 2005-50597 A (大日本印刷株式会社) 2005.02.24, 全文、図3 (ファミリーなし)	1-3, 5-7, 10-12
Y		4, 8, 9
Y	JP 2008-122478 A (富士フイルム株式会社) 2008.05.29, 【0032】 & CN 101178540 A	4

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矛盾するものではなく、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 25.05.2012	国際調査報告の発送日 05.06.2012
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 野田 洋平 電話番号 03-3581-1101 内線 3271	20	3210
---	--	----	------

C (続き) . 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
Y	JP 10-162958 A (カシオ計算機株式会社) 1998.06.19, 【0036】 【図16】 & US 6072450 A & EP 845812 A2 & DE 69739633 D & KR 10-0259978 B	4, 8, 9,
Y	JP 2004-226673 A (株式会社豊田自動織機) 2004.08.12, 【0034】 & US 2004/0150352 A1 & EP 1441573 A2 & KR 10-2004-0068025 A & CN 1604704 A	8, 9
X	JP 2008-153073 A (富士電機ホールディングス株式会社) 2008.07.03, 【0028】【図1】 (ファミリーなし)	1-3, 5-7, 10-12
Y		4, 8, 9
X	JP 10-170918 A (カシオ計算機株式会社) 1998.06.26, 【0018】 【図1】 (ファミリーなし)	1-3, 5-7, 10-12
Y		4, 8, 9