

(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
2015 年 8 月 6 日(06.08.2015)



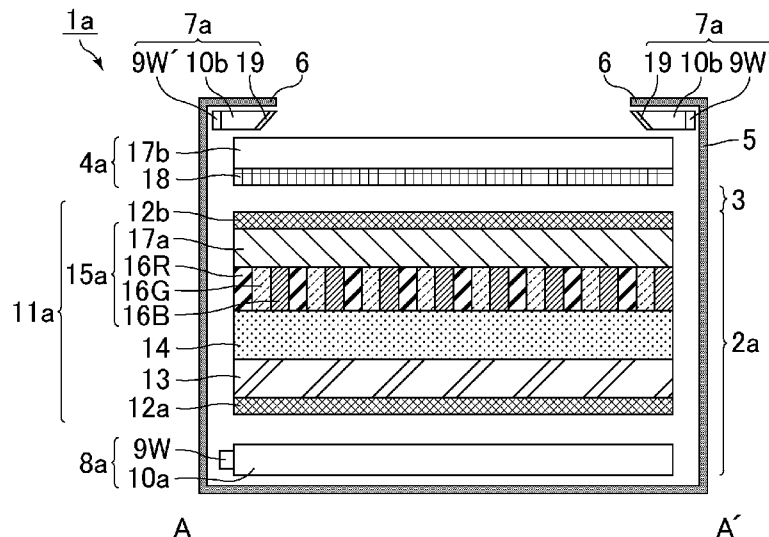
(10) 国際公開番号
WO 2015/114865 A1

- (51) 国際特許分類:
G09F 9/00 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01) *G02F 1/13357* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/072709
- (22) 国際出願日: 2014 年 8 月 29 日(29.08.2014)
- (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 2014-013410 2014 年 1 月 28 日(28.01.2014) JP
- (71) 出願人: 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 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 長谷川 雅浩(HASEGAWA Masahiro). 箱井 博之(HAKOI Hiroyuki). 坂井 彰(SAKAI Akira). 吉田 秀史(YOSHIDA Hidefumi). 金井 隆晴(KANAI Takaharu). 清水 孝子(SHIMIZU Takako). 伊藤 裕規(ITUO Yuuki). 小川 篤(OGAWA Atsushi). 鶴田 彰(TSURUTA Akira). 湯浅 貴之(YUASA Takayuki). 水嶋 繁光(MIZUSHIMA Shigeaki).
- (74) 代理人: 特許業務法人 安富国際特許事務所(YASUTOMI & ASSOCIATES); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原 3 丁目 5 番 3 6 号 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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, 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.
- (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).

[続葉有]

(54) Title: MIRROR DISPLAY

(54) 発明の名称: ミラーディスプレイ



(57) Abstract: The present invention provides a mirror display with improved design and sufficiently improved visibility when displaying in dark places in mirror mode. The mirror display according to the present invention comprises a half mirror plate having a half mirror layer, a display device, a housing, and an auxiliary illumination unit including an auxiliary light source. The housing holds at least the half mirror plate and the display device, and includes an outer frame covering the end portion of the front surface of the half mirror plate when the housing is planarly viewed from observation surface side. The display device is disposed on the back surface side of the half mirror plate. The auxiliary light source is disposed on the back surface side of the half mirror plate, the display device, or the outer frame. The auxiliary illumination unit is controlled separately from the display device, and emits light toward the observation surface in the mirror mode. The luminance of the light emitted from the auxiliary illumination unit when measured at the observation surface side is greater than the luminance of the display device in white display.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2015/114865 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

本発明は、デザイン性を向上しつつ、ミラーモード時の暗所での視認性を充分に向上することができるミラーディスプレイを提供する。本発明のミラーディスプレイは、ハーフミラー層を有するハーフミラープレートと、表示装置と、筐体と、補助光源を含む補助照明ユニットとを備えるミラーディスプレイであって、上記筐体は少なくとも上記ハーフミラープレート及び上記表示装置を保持するものであり、かつ観察面側から平面視したときに上記ハーフミラープレートの端部前面を覆う外枠部を含み、上記表示装置は上記ハーフミラープレートの背面側に配置され、上記補助光源は上記ハーフミラープレート、上記表示装置又は上記外枠部の背面側に配置され、上記補助照明ユニットは上記表示装置とは別に制御され、かつミラーモードで観察面側へ光を出射し、上記補助照明ユニットから出射される光の輝度は、観察面側で測定したとき、上記表示装置の白表示時の輝度よりも高い。

明 細 書

発明の名称： ミラーディスプレイ

技術分野

[0001] 本発明は、ミラーディスプレイに関する。より詳しくは、ミラーとして機能するミラーモード及び画像を表示するディスプレイモードを両立したミラーディスプレイに関するものである。

背景技術

[0002] 近年、デジタルサイネージ等の用途として、表示装置の前面に、ハーフミラー層を有するハーフミラープレートを設けることで、非表示時にはミラーとして利用できるミラーディスプレイが提案されている（例えば、特許文献1参照）。ミラーディスプレイによれば、本来の目的である表示以外に、ミラーとしての使用が可能である。すなわち、ミラーディスプレイでは、表示装置から表示光が出射しているとき、及び、表示装置から表示光が出射している領域において、表示光による画像表示が行われ、一方、表示装置から表示光が出射していないとき、及び、表示装置から表示光が出射していない領域において、外光を反射することによりミラーとして使用される。

[0003] ハーフミラー層としては、金属蒸着膜、誘電体多層膜等が知られている。また、ディスプレイモード時の明所での画像の視認性をより向上できるものとして、反射型偏光板をハーフミラー層として用いたミラーディスプレイが提案されている（例えば、特許文献2参照）。反射型偏光板としては、多層型反射型偏光板、コレステリック液晶及び $\lambda/4$ 板を組み合わせた反射型偏光板、ワイヤーグリッド反射型偏光板等が知られている。多層型反射型偏光板としては、住友スリーエム社製の反射型偏光板（商品名：DBEF）が挙げられる。コレステリック液晶及び $\lambda/4$ 板を組み合わせた反射型偏光板としては、日東電工社製の反射型偏光板（商品名：NIPOC S）が挙げられる。

[0004] ミラーディスプレイは、外光を反射することによりミラーとして機能するた

め、暗所でミラーとして使用する場合には、十分な視認性が得られにくかった。また、反射型偏光板をハーフミラー層として用いたミラーディスプレイであっても、ミラーとして機能する原理に起因して、ミラーモード時の反射率を通常のミラーの反射率と同等以上にすることは困難であった。そのため、このようなミラーディスプレイでは、ミラーモード時の反射像の視認性を向上することが求められており、特に、暗所での反射像の視認性が悪いという課題があった。これに対して、ミラーモード時に対象物（例えば、観察者の顔等）を照らすための補助照明ユニットを備えたミラーディスプレイが提案されている（例えば、特許文献3～5参照）。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：特許第4 6 4 5 6 3 4 号明細書
特許文献2：特許第4 2 1 1 3 4 1 号明細書
特許文献3：特開2 0 0 4 － 1 8 4 4 9 1 号公報
特許文献4：特開2 0 0 5 － 3 2 1 7 1 7 号公報
特許文献5：特開2 0 0 4 － 2 1 2 7 8 2 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] しかしながら、補助照明ユニットの構成によっては、補助照明ユニットが視認されてしまい、特に、補助照明ユニット中の光源が視認される場合は、デザイン性が低下してしまうことがあった。更に、補助照明ユニットの輝度が充分ではなく、ミラーモード時の暗所での視認性が充分に高まらないことがあった。
- [0007] ミラーモード時の暗所での視認性を向上するためには、例えば、別置きの電気スタンド等を補助照明ユニットとして用いることが考えられる。しかしながら、このような場合は、ミラーディスプレイとは別に補助照明ユニットの設置場所及び電源を確保する必要があり、補助照明ユニットが視認されやす

いため、利便性、デザイン性等の商品価値が低下してしまう問題があった。

[0008] 上記特許文献3は、ディスプレイモード及びミラーモードの両方を実現できる表示装置において、暗い環境下でも明るい鏡像を認識できるようにすると開示している。しかしながら、上記特許文献3に記載の発明では、補助照明ユニットがハーフミラープレートの辺縁部から外側に配置されており、視認されやすいため、デザイン性を向上する点で改善の余地があった。

[0009] 上記特許文献4は、周囲の暗い状況においてもミラー機能を利用することができる表示装置を提供すると開示している。しかしながら、上記特許文献4に記載の発明では、上記特許文献3に記載の発明と同様に、補助照明ユニットが視認されやすいため、デザイン性を向上する点で改善の余地があった。

[0010] 上記特許文献5は、ディスプレイモード及びミラーモードを切り換えて実行できる表示装置において、表示品位の向上、並びに、表示装置全体の薄型化及び軽量化を達成すると開示している。しかしながら、上記特許文献5に記載の発明では、補助照明ユニットが表示装置の白表示時の表示光を利用しているため、補助照明ユニットから観察面側へ出射される光の輝度が、ミラーディスプレイの輝度を測定したとき、表示装置の白表示時の輝度よりも高くなることのない。そのため、ミラーモード時の暗所での視認性を十分に向上する点で改善の余地があった。

[0011] 本発明は、上記現状に鑑みてなされたものであり、デザイン性を向上しつつ、ミラーモード時の暗所での視認性を十分に向上することができるミラーディスプレイを提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明者らは、デザイン性を向上しつつ、ミラーモード時の暗所での視認性を十分に向上することができるミラーディスプレイについて種々検討したところ、（１）補助照明ユニット中の光源が視認されにくい構成、かつ、（２）補助照明ユニット中の光源から出射される光の輝度が、ミラーディスプレイの観察面側で測定したとき、表示装置の白表示時の輝度よりも高い構成とすることに着目した。そして、補助照明ユニット中の光源をミラーディスプ

レイに内蔵させて、観察面側から視認されにくくすることで、上記（１）の構成を実現することができることを見出した。また、表示装置とは別に制御される補助照明ユニットを配置したり、表示装置の一部の構造を変更したりすることで、上記（２）の構成を実現することができることを見出した。これにより、上記課題をみごとに解決することができることに想到し、本発明に到達したものである。

[0013] すなわち、本発明の一態様は、ハーフミラー層を有するハーフミラープレートと、表示装置と、筐体と、補助光源を含む補助照明ユニットとを備えるミラーディスプレイであって、上記筐体は、少なくとも上記ハーフミラープレート及び上記表示装置を保持するものであり、かつ、観察面側から平面視したときに上記ハーフミラープレートの端部前面を覆う外枠部を含み、上記表示装置は、上記ハーフミラープレートの背面側に配置され、上記補助光源は、上記ハーフミラープレート、上記表示装置、又は、上記外枠部の背面側に配置され、上記表示装置から表示光が出射され、上記表示光が上記ハーフミラープレートを透過するディスプレイモードと、上記表示装置から表示光を出射しないミラーモードとが切り換え可能であり、上記補助照明ユニットは、上記表示装置とは別に制御され、かつ、上記ミラーモードで観察面側へ光を出射し、上記補助照明ユニットから出射される光の輝度は、上記ミラーディスプレイの観察面側で測定したとき、上記表示装置の白表示時の輝度よりも高いミラーディスプレイ（以下、本発明の第一のミラーディスプレイとも言う。）であってもよい。

[0014] また、本発明の別の態様は、ハーフミラー層を有するハーフミラープレートと、表示装置とを備えるミラーディスプレイであって、上記表示装置から表示光が出射され、上記表示光が上記ハーフミラープレートを透過するディスプレイモードと、上記表示装置から表示光を出射しないミラーモードとが切り換え可能であり、上記表示装置は、上記ハーフミラープレートの背面側に配置され、かつ、上記ミラーモードで観察面側へ光を出射する補助照明ユニットを含み、上記補助照明ユニットから出射される光の輝度は、上記ミラ

ーディスプレイの観察面側で測定したとき、上記表示装置の白表示時の輝度よりも高いミラーディスプレイ（以下、本発明の第二のミラーディスプレイとも言う。）であってもよい。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、デザイン性を向上しつつ、ミラーモード時の暗所での視認性を充分に向上することができるミラーディスプレイを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]実施例1のミラーディスプレイを示す平面模式図である。

[図2]図1中の線分A-A'に対応する部分の断面を示す断面模式図である。

[図3]図2中の補助照明ユニットを拡大した説明図である。

[図4]実施例2のミラーディスプレイを示す平面模式図である。

[図5]図4中の線分B-B'に対応する部分の断面を示す断面模式図である。

[図6]図5中の補助照明ユニットを拡大した説明図である。

[図7]実施例3のミラーディスプレイを示す平面模式図である。

[図8]図7中の線分C-C'に対応する部分の断面を示す断面模式図である。

[図9]図8中の補助照明ユニットを拡大した説明図である。

[図10]実施例4のミラーディスプレイを示す平面模式図である。

[図11]図10中の線分D-D'に対応する部分の断面を示す断面模式図である。

[図12]実施例5のミラーディスプレイを示す平面模式図である。

[図13]図12中の線分E-E'に対応する部分の断面を示す断面模式図である。

[図14]実施例6のミラーディスプレイを示す平面模式図である。

[図15]図14中の線分F-F'に対応する部分の断面を示す断面模式図である。

[図16]実施例7のミラーディスプレイを示す平面模式図である。

[図17]図16中の線分G-G'に対応する部分の断面を示す断面模式図であ

る。

[図18]実施例8のミラーディスプレイを示す平面模式図である。

[図19]図18中の線分H-H'に対応する部分の断面を示す断面模式図である。

[図20]実施例9のミラーディスプレイを示す断面模式図である。

[図21]実施例10のミラーディスプレイを示す断面模式図である。

[図22]実施例11のミラーディスプレイを示す断面模式図である。

[図23]実施例12のミラーディスプレイを示す断面模式図である。

[図24]実施例13のミラーディスプレイを示す断面模式図である。

[図25]実施例14のミラーディスプレイを示す断面模式図である。

[図26]実施例15のミラーディスプレイを示す断面模式図である。

[図27]実施例16のミラーディスプレイを示す断面模式図である。

[図28]実施例17のミラーディスプレイを示す断面模式図である。

[図29]実施例18のミラーディスプレイを示す断面模式図である。

[図30]比較例1のミラーディスプレイを示す平面模式図である。

[図31]図30中の線分a-a'に対応する部分の断面を示す断面模式図である。

[図32]比較例2のミラーディスプレイを示す断面模式図である。

[図33]比較例3のミラーディスプレイを示す断面模式図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下に実施例を掲げ、本発明について図面を参照して更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例のみに限定されるものではない。また、各実施例の構成は、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜組み合わせられてもよいし、変更されてもよい。

[0018] 以下の実施例では、表示装置として液晶表示装置を用いた場合について説明するが、表示装置の種類は特に限定されず、例えば、プラズマ表示装置、有機エレクトロルミネッセンス表示装置、無機エレクトロルミネッセンス表示装置等を用いることもできる。

[0019] (実施例1)

実施例1は、上記本発明の第一のミラーディスプレイに関し、補助照明ユニットが、外枠部の背面側に配置された、補助光源及び導光板を含む場合である。また、液晶表示装置の大きさが、観察面側から平面視したとき、ハーフミラープレートと同じ大きさである構成に関する。

[0020] 図1は、実施例1のミラーディスプレイを示す平面模式図である。図1に示すように、ミラーディスプレイ1aでは、筐体5で囲まれた領域に、ディスプレイモード時に画像表示面として機能する領域であるディスプレイ領域AR1と、ミラーモード時にミラー面として機能する領域であるミラー領域AR2とが配置されている。ディスプレイ領域AR1及びミラー領域AR2は、同じ大きさである。筐体5の背面側、かつ、ディスプレイ領域AR1（ミラー領域AR2）の対向する2辺に沿って、補助照明ユニット7aを配置した。図1中、補助照明ユニット7aは2箇所配置したが、1箇所又は3箇所以上に配置してもよい。また、補助照明ユニット7aの配置箇所は、ディスプレイ領域AR1（ミラー領域AR2）の対向する左右の2辺に沿った位置に限定されず、上下左右の4辺に沿ったいずれの位置であってもよい。

[0021] 図2は、図1中の線分A-A'に対応する部分の断面を示す断面模式図である。図2に示すように、ミラーディスプレイ1aは、背面側から観察面側に向かって順に、液晶表示装置2a、空気層3、及び、ハーフミラープレート4aを備えている。ミラーディスプレイ1aは、更に、液晶表示装置2a及びハーフミラープレート4aを保持する筐体5と、ハーフミラープレート4aの外周部で、図1に対応する位置に配置された補助照明ユニット7aとを備えている。液晶表示装置2aの大きさは、観察面側から平面視したとき、ハーフミラープレート4aと同じ大きさとした。液晶表示装置2a、及び、ハーフミラープレート4aは、液晶表示装置2aの上端及び下端に枠状に取り付けたアルミニウム製の一对のレールに、ハーフミラープレート4aの上端及び下端を嵌め込んで固定した。空気層3は、液晶表示装置2aとハーフミラープレート4aとの間のわずかな隙間に形成される空間である。本明細

書中、「観察面」とは、ミラーディスプレイのハーフミラープレート側の表面を示し、「観察面側」とは、図2中では、ミラーディスプレイ1aの上側を示す。また、「背面」とは、ミラーディスプレイの観察面とは反対側の面を示し、「背面側」とは、図2中では、ミラーディスプレイ1aの下側を示す。また、「前面」とは、観察面側の面を示す。これらは、各例において同様である。

[0022] 液晶表示装置2aは、背面側から観察面側に向かって順に、バックライトユニット8a、及び、液晶表示パネル11aを有している。

[0023] バックライトユニット8aは、導光板10aと、導光板10aの端部に隣接して配置された表示光源としての白色の発光ダイオード(LED: Light Emitting Diode) 9Wとを有しており、エッジライト方式が採用されている。導光板10aとしては、アクリル樹脂製のものを用いた。LED9Wとしては、シャープ製液晶テレビ(LC-20F5-B)に搭載されているLEDバックライトユニットを用いた。

[0024] 液晶表示パネル11aは、背面側から観察面側に向かって順に、吸収型偏光板12a、薄膜トランジスタアレイ基板13、液晶層14、カラーフィルタ基板15a、及び、吸収型偏光板12bを有している。液晶表示パネル11aの表示モードは、VA(Vertical Alignment)モードとした。液晶表示パネル11aの表示モードは特に限定されず、例えば、TN(Twisted Nematic)モード、IPS(In-Plane Switching)モード、FFS(Fringe Field Switching)モード等を採用してもよい。ミラーモード時において、ディスプレイ領域は黒表示画面であることが好ましく、また、低消費電力の観点からは、液晶表示装置への電圧はミラーモード時に無印加の状態とすることが好ましいため、電圧無印加時に黒表示画面を示すノーマリーブラックの表示モード(例えば、VAモード、IPSモード、FFSモード等)が好ましい。液晶表示パネル11aの駆動方法は、アクティブマトリクス駆動とした。液晶表示パネル11aの駆動方法は特に限定されず、スタティック駆動

、単純マトリクス駆動等を採用してもよい。

[0025] 薄膜トランジスタアレイ基板 13 は、ガラス基板上に薄膜トランジスタ素子等の各種配線（図示せず）が配置された構成を有している。ガラス基板の代わりに、プラスチック基板等の透明基板を用いてもよい。薄膜トランジスタ素子が有する半導体層の構成としては、アモルファスシリコンを用いた。半導体層の構成は特に限定されず、低温ポリシリコン、酸化物半導体等を含むものであってもよい。酸化物半導体の構成としては、例えば、インジウム、ガリウム、亜鉛、及び、酸素から構成される化合物、インジウム、亜鉛、及び、酸素から構成される化合物等が挙げられる。酸化物半導体として、インジウム、ガリウム、亜鉛、及び、酸素から構成される化合物を用いた場合は、オフリーク電流が少ないため、電圧を印加すると、次のデータを書き込むまで電圧印加状態を保持する休止駆動が可能となる。よって、低消費電力の観点からは、酸化物半導体として、インジウム、ガリウム、亜鉛、及び、酸素から構成される化合物を用いることが好ましい。

[0026] カラーフィルタ基板 15 a は、ガラス基板 17 a と、ガラス基板 17 a の薄膜トランジスタアレイ基板 13 側に配置されたカラーフィルタ層 16 R（赤色）、16 G（緑色）、16 B（青色）とを有している。ガラス基板 17 a の代わりに、プラスチック基板等の透明基板を用いてもよい。また、カラーフィルタ層の色の組み合わせは特に限定されず、例えば、赤色、緑色、青色、及び、黄色の組み合わせであってもよい。

[0027] 液晶層 14 は、薄膜トランジスタアレイ基板 13 と、カラーフィルタ基板 15 a との間に挟持されており、薄膜トランジスタアレイ基板 13、及び、カラーフィルタ基板 15 a は、シール材（図示せず）を介して貼り合わせた。

[0028] 吸収型偏光板 12 a は、薄膜トランジスタアレイ基板 13 の背面側に、粘着剤（図示せず）を介して貼り合わせた。吸収型偏光板 12 b は、カラーフィルタ基板 15 a の観察面側に、粘着剤（図示せず）を介して貼り合わせた。吸収型偏光板 12 a、12 b は、互いの吸収軸が直交となるように配置した。

[0029] ハーフミラープレート 4 a は、背面側から観察面側に向かって順に、ハーフミラー層としての反射型偏光板 1 8、及び、ハーフミラー層を保持する基材としてのガラス基板 1 7 b を有している。反射型偏光板 1 8、及び、ガラス基板 1 7 b は、粘着剤（図示せず）を介して貼り合わせた。反射型偏光板 1 8、及び、吸収型偏光板 1 2 b は、互いの透過軸が平行となるように配置した。

[0030] 反射型偏光板 1 8 としては、住友スリーエム社製の多層型反射型偏光板（商品名：D B E F）を用いた。反射型偏光板 1 8 としては、コレステリック液晶及び $\lambda/4$ 板を組み合わせた反射型偏光板、ワイヤーグリッド反射型偏光板等を用いてもよい。コレステリック液晶及び $\lambda/4$ 板を組み合わせた反射型偏光板としては、日東電工社製の反射型偏光板（商品名：N I P O C S）が挙げられる。ハーフミラー層としては、入射光の一部を反射し、一部を透過させるビームスプリッター機能を有するものであれば特に限定されず、反射型偏光板の他に、金属蒸着膜、誘電体多層膜等を用いてもよい。ディスプレイモード時の表示画像の視認性と、ミラーモード時の反射像の視認性とを両立させる観点から、ミラーディスプレイとしては、液晶表示装置及び反射型偏光板を組み合わせた構成が好ましい。また、製造コストを抑制する観点からは、誘電体多層膜よりも反射型偏光板の方がより好ましい。ハーフミラー層の反射率（視感反射率）及び透過率は特に限定されず、金属蒸着膜や誘電体多層膜の厚みを増減させたり、2 つ以上の反射型偏光板を互いの透過軸をずらして積層させたり、2 種類以上のハーフミラー層を組み合わせたることによって、任意に調整できる。ハーフミラー層は、上記ビームスプリッター機能の他に、赤外線吸収機能や、紫外線吸収機能を備えていてもよい。

[0031] ガラス基板 1 7 b としては、材質としてソーダライムガラスを用い、厚みを 3.2 mm とした。ガラス基板 1 7 b の材質としては、石英ガラス、無アルカリガラス、ホウケイ酸ガラス等を用いてもよい。ハーフミラー層を保持するための基材としては、透明性の高いものであれば特に限定されず、ガラス

基板の他に、アクリル、塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート、ABS（アクリロニトリル、ブタジエン、スチレン共重合合成樹脂）等の樹脂製のプラスチック基板を用いてもよい。ハーフミラープレートの平坦性や剛性を良好にする観点から、基材としては、ガラス基板を用いることが好ましい。基材の厚みは特に限定されず、重量、強度、大きさ等を考慮した上で、用途によって選定することができる。また、ガラス基板17bの大きさは、観察面側から平面視したとき、液晶表示装置2aと同じ大きさとしているが、ディスプレイ領域よりも大きく、筐体5よりも小さいものであれば、特に限定されない。ガラス基板17bの大きさは、ハーフミラー層の固定方法等によって任意に選定できる。

[0032] 筐体5としては、遮光性を有する黒色のプラスチック樹脂製のものを用いた。筐体5の材質としては、遮光性を有するものであれば特に限定されず、鉄やアルミニウム等の金属製のものを用いてもよい。筐体5は、ハーフミラープレート4aの端部前面を覆う外枠部6を含んでいる。

[0033] 補助照明ユニット7aは、導光板10bと、補助光源としての白色のLED9W'とを有している。導光板10bは、外枠部6の背面側に配置した。LED9W'は、外枠部6の背面側、かつ、導光板10bの端部に隣接して配置した。よって、実施例1のミラーディスプレイによれば、観察面側からLED9W'が視認されにくくなるため、デザイン性を向上することができる。図2中、導光板10bの端部には、1つのLED9W'が隣接して配置された状態が示されているが、実際は、観察面側から平面視したとき、5つのLEDが等間隔で配置されている。

[0034] LED9W'としては、日亜化学工業社製のLEDチップ（商品名：NSCW008AT）を用いた。補助光源としては、観察面側へ出射される光の輝度が、ミラーディスプレイの観察面側で測定したとき、液晶表示装置の白表示時の輝度よりも高ければ特に限定されず、LEDの他に、蛍光灯、有機エレクトロルミネッセンス素子、無機エレクトロルミネッセンス素子等を用いてもよい。このような補助光源の中でも、調光することが可能であり、安価

なLEDを用いることが好ましい。また、調光及び調色することが可能な赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の3色のLEDを用いることがより好ましい。LED9W'は、LED9Wとは別に制御され、ディスプレイモード時では、LED9W'は点灯させないため、画像表示の妨げにはならない。

[0035] 導光板10bとしては、アクリル樹脂製のものを用い、厚みを3mmとした。導光板10bの断面形状は、長方形の一部が $\alpha = 45^\circ$ となるように切り取られた形状とした。切り取られた部分に対応する面には、光を散乱させるためのAG（防眩、アンチグレア）フィルム19を貼り合わせた。AGフィルム19としては、日東電工社製のAGフィルム（商品名：AG150）を用いた。導光板10bの厚みは特に限定されないが、ハーフミラープレート4aと外枠部6との間の距離を縮めてデザイン性を向上する観点から、5mm以下であることが好ましく、3mm以下であることがより好ましい。市販のテレビやモニターでは、画面の表面と筐体との間の距離が5mm程度であることが多い。よって、導光板10bの厚みを5mm以下とすることで、筐体以外の変更を行わずにミラーディスプレイが製造可能であるため、製造コストの面で有利である。

[0036] 補助照明ユニット7aは、図3に示すような原理で、ミラーモード時に観察面側に光を出射することができる。図3は、図2中の補助照明ユニットを拡大した説明図である。図3中の矢印で示すように、ミラーモード時にLED9W'から放出された光は、導光板10b内で表面反射を繰り返した後、AGフィルム19を介して外部に出射される。その後、AGフィルム19から出射した光は、ハーフミラープレート4aの表面で反射し、観察面側へ出射される。実施例1において、補助照明ユニット7aは、液晶表示装置2aよりも観察面側に配置されているため、液晶表示装置2aでの光の透過損失を考慮する必要がなく、液晶表示装置2aの白表示時よりも高い輝度の光で対象物を照らすことができる。よって、実施例1のミラーディスプレイによれば、ミラーモード時の暗所での視認性を充分に向上することができる。

[0037] （実施例2）

実施例 2 は、上記本発明の第一のミラーディスプレイに関し、補助照明ユニットが、外枠部の背面側に配置された、補助光源及び導光板を含む場合であり、実施例 1 との違いは、導光板の大きさである。実施例 2 のミラーディスプレイは、これらの構成以外、実施例 1 のミラーディスプレイと同様であるため、重複する点については説明を省略する。

[0038] 図 4 は、実施例 2 のミラーディスプレイを示す平面模式図である。図 4 に示すように、ミラーディスプレイ 1 b では、筐体 5 で囲まれた領域に、同じ大きさのディスプレイ領域 A R 1 及びミラー領域 A R 2 が配置されている。筐体 5 の背面側、かつ、ディスプレイ領域 A R 1（ミラー領域 A R 2）の対向する 2 辺に沿って、補助照明ユニット 7 b を配置した。図 4 中、補助照明ユニット 7 b は 2 箇所配置したが、1 箇所又は 3 箇所以上に配置してもよい。また、補助照明ユニット 7 b の配置箇所は、ディスプレイ領域 A R 1（ミラー領域 A R 2）の対向する左右の 2 辺に沿った位置に限定されず、上下左右の 4 辺に沿ったいずれの位置であってもよい。

[0039] 図 5 は、図 4 中の線分 B - B' に対応する部分の断面を示す断面模式図である。図 5 に示すように、ミラーディスプレイ 1 b は、背面側から観察面側に向かって順に、液晶表示装置 2 a、空気層 3、及び、ハーフミラープレート 4 a を備えている。ミラーディスプレイ 1 b は、更に、液晶表示装置 2 a 及びハーフミラープレート 4 a を保持する筐体 5 と、ハーフミラープレート 4 a の外周部で、図 4 に対応する位置に配置された補助照明ユニット 7 b とを備えている。

[0040] 補助照明ユニット 7 b は、導光板 10 c と、補助光源としての白色の LED 9 W' とを有している。導光板 10 c は、外枠部 6 の背面側に配置した。LED 9 W' は、外枠部 6 の背面側、かつ、導光板 10 c の端部に隣接して配置した。よって、実施例 2 のミラーディスプレイによれば、観察面側から LED 9 W' が視認されにくくなるため、デザイン性を向上することができる。図 5 中、導光板 10 c の端部には、1 つの LED 9 W' が隣接して配置された状態が示されているが、実際は、観察面側から平面視したとき、5 つの

L E D が等間隔で配置されている。

[0041] 導光板 10c としては、アクリル樹脂製のものを、厚みを 2 mm とした。導光板 10c の断面形状は、直角二等辺三角形となるようにした。直角の対辺に対応する面には、光を散乱させるための A G フィルム 19 を貼り合わせた。導光板 10c の厚みは特に限定されないが、ハーフミラープレート 4a と外枠部 6 との間の距離を縮めてデザイン性を向上する観点から、5 mm 以下であることが好ましく、3 mm 以下であることがより好ましい。市販のテレビやモニターでは、画面の表面と筐体との間の距離が 5 mm 程度であることが多い。よって、導光板 10c の厚みを 5 mm 以下とすることで、筐体以外の変更を行わずにミラーディスプレイが製造可能であるため、製造コストの面で有利である。

[0042] 補助照明ユニット 7b は、図 6 に示すような原理で、ミラーモード時に観察面側に光を出射することができる。図 6 は、図 5 中の補助照明ユニットを拡大した説明図である。図 6 中の矢印で示すように、ミラーモード時に L E D 9W' から放出された光は、導光板 10c 内で表面反射を繰り返した後、A G フィルム 19 を介して外部に出射される。その後、A G フィルム 19 から出射した光は、ハーフミラープレート 4a の表面で反射し、観察面側へ出射される。実施例 2 において、補助照明ユニット 7b は、液晶表示装置 2a よりも観察面側に配置されているため、液晶表示装置 2a での光の透過損失を考慮する必要がなく、液晶表示装置 2a の白表示時よりも高い輝度の光で対象物を照らすことができる。よって、実施例 2 のミラーディスプレイによれば、ミラーモード時の暗所での視認性を充分に向上することができる。

[0043] (実施例 3)

実施例 3 は、上記本発明の第一のミラーディスプレイに関し、補助照明ユニットが、外枠部の背面側に配置された補助光源と、ハーフミラー層の観察面側に配置された散乱体とを含む場合である。実施例 3 のミラーディスプレイは、これらの構成以外、実施例 1 のミラーディスプレイと同様であるため、重複する点については説明を省略する。

[0044] 図7は、実施例3のミラーディスプレイを示す平面模式図である。図7に示すように、ミラーディスプレイ1cでは、筐体5で囲まれた領域に、同じ大きさのディスプレイ領域AR1及びミラー領域AR2が配置されている。ディスプレイ領域AR1（ミラー領域AR2）の対向する2辺に沿って、補助照明ユニット7cを配置した。図7中、補助照明ユニット7cは2箇所配置したが、1箇所又は3箇所以上に配置してもよい。また、補助照明ユニット7cの配置箇所は、ディスプレイ領域AR1（ミラー領域AR2）の対向する左右の2辺に沿った位置に限定されず、上下左右の4辺に沿ったいずれの位置であってもよい。

[0045] 図8は、図7中の線分C-C'に対応する部分の断面を示す断面模式図である。図8に示すように、ミラーディスプレイ1cは、背面側から観察面側に向かって順に、液晶表示装置2a、空気層3、及び、ハーフミラープレート4aを備えている。ミラーディスプレイ1cは、更に、液晶表示装置2a及びハーフミラープレート4aを保持する筐体5と、ハーフミラープレート4aの外周部で、図7に対応する位置に配置された補助照明ユニット7cとを備えている。

[0046] ハーフミラープレート4aは、背面側から観察面側に向かって順に、ハーフミラー層としての反射型偏光板18、及び、ハーフミラー層を保持する基板としてのガラス基板17bを有している。反射型偏光板18、及び、ガラス基板17bは、粘着剤（図示せず）を介して貼り合わせた。ガラス基板17bとしては、材質として無アルカリガラスを用い、厚みを3mmとした。

[0047] 補助照明ユニット7cは、散乱体20と、補助光源としての白色のLED9W'とを有している。散乱体20は、ガラス基板17bの反射型偏光板18側の面に配置した。LED9W'は、外枠部6の背面側、かつ、ハーフミラープレート4aの端部に隣接して配置した。よって、実施例3のミラーディスプレイによれば、観察面側からLED9W'が視認されにくくなるため、デザイン性を向上することができる。図8中、ハーフミラープレート4aの端部には、1つのLED9W'が隣接して配置された状態が示されているが

、実際は、観察面側から平面視したとき、5つのLEDが等間隔で配置されている。また、市販のLEDでは、短辺の長さが1.5mm程度であることが多い。よって、LED9W'から放出された光をガラス基板17bに効率よく入射させる観点から、ガラス基板17bの厚みは1.5mm以上であることが好ましい。ガラス基板17bの厚みが1.5mm未満である場合であっても、反射板を用いることでガラス基板17bへの入射効率を高めることができる。

[0048] 散乱体20としては、材質として白色顔料インクを用い、ガラス基板17bに印刷した。散乱体20の形状は、観察面側から平面視したとき、直径1mmの丸型とし、各散乱体間の距離を2mmとした。散乱体20の形状は、丸型に限定されず、四角形や三角形等の角を有する形状であってもよい。図8中、散乱体20は、ガラス基板17bの短辺方向（図8中の紙面に垂直な方向）に並列するように4列配置された状態が示されているが、実際は、10列配置されている。散乱体20は、ハーフミラープレート4aの内部を伝搬する光の全反射条件を解消するために配置されている。このような全反射条件を解消する構造であれば、散乱体20は、丸型等の点状の構造以外に、ガラス基板17bに彫った飾り模様としてもよい。また、散乱体20の配置箇所は、ガラス基板17bの反射型偏光板18側の面に限定されず、反射型偏光板18のガラス基板17b側の面であってもよい。

[0049] 補助照明ユニット7cは、図9に示すような原理で、ミラーモード時に観察面側に光を出射することができる。図9は、図8中の補助照明ユニットを拡大した説明図である。図9中の矢印で示すように、ミラーモード時にLED9W'から放出された光は、ガラス基板17b内で表面反射を繰り返した後、散乱体20で散乱され、観察面側へ出射される。実施例3において、補助照明ユニット7cは、液晶表示装置2aよりも観察面側に配置されているため、液晶表示装置2aでの光の透過損失を考慮する必要がなく、液晶表示装置2aの白表示時よりも高い輝度の光で対象物を照らすことができる。よって、実施例3のミラーディスプレイによれば、ミラーモード時の暗所での視

認性を充分に向上することができる。

[0050] (実施例4)

実施例4は、上記本発明の第一のミラーディスプレイに関し、補助照明ユニットが、液晶表示装置のバックライトユニットの背面側に配置された補助光源を含む場合である。実施例4のミラーディスプレイは、これらの構成以外、実施例1のミラーディスプレイと同様であるため、重複する点については説明を省略する。

[0051] 図10は、実施例4のミラーディスプレイを示す平面模式図である。図10に示すように、ミラーディスプレイ1dでは、筐体5で囲まれた領域に、同じ大きさのディスプレイ領域AR1及びミラー領域AR2が配置されている。ディスプレイ領域AR1（ミラー領域AR2）内に、補助照明ユニット7dを配置した。図10中、補助照明ユニット7dは4箇所配置したが、それ以外の数を配置してもよい。また、補助照明ユニット7dの配置箇所は、ディスプレイ領域AR1（ミラー領域AR2）内のいずれの位置であってもよい。

[0052] 図11は、図10中の線分D-D'に対応する部分の断面を示す断面模式図である。図11に示すように、ミラーディスプレイ1dは、背面側から観察面側に向かって順に、液晶表示装置2a、空気層3、及び、ハーフミラープレート4aを備えている。ミラーディスプレイ1dは、更に、液晶表示装置2a及びハーフミラープレート4aを保持する筐体5と、液晶表示装置2aが有するバックライトユニット8aの背面側で、図10に対応する位置に配置された補助光源としてのLED9W'を備えている。よって、実施例4のミラーディスプレイによれば、観察面側からLED9W'が視認されにくくなるため、デザイン性を向上することができる。

[0053] 補助照明ユニット7dは、LED9W'の点灯時に、LED9W'に重畳する領域の液晶表示パネル11aを透過状態にすることで、ミラーモード時に観察面側に光を出射することができる。実施例4において、LED9W'としては、表示光源としてのLED9Wとは別に制御され、かつ、LED9W

よりも高輝度のものを用いているため、補助照明ユニット 7 d は、LED 9 W を用いた場合の液晶表示装置 2 a の白表示時よりも高い輝度の光で対象物を照らすことができる。よって、実施例 4 のミラーディスプレイによれば、ミラーモード時の暗所での視認性を充分に向上することができる。補助光源を表示光源よりも高輝度なものにする方法としては、例えば、補助光源を、複数の LED を密集して配置した構成とすることが挙げられる。

[0054] (実施例 5)

実施例 5 は、上記本発明の第一のミラーディスプレイに関し、補助照明ユニットが、ハーフミラープレート 4 a の背面側に配置された補助光源を含む場合である。また、液晶表示装置の大きさが、観察面側から平面視したとき、ハーフミラープレート 4 a の大きさよりも小さい構成に関する。実施例 5 のミラーディスプレイは、これらの構成以外、実施例 1 のミラーディスプレイと同様であるため、重複する点については説明を省略する。

[0055] 図 12 は、実施例 5 のミラーディスプレイを示す平面模式図である。図 12 に示すように、ミラーディスプレイ 1 e では、筐体 5 で囲まれた領域に、ディスプレイ領域 AR1 と、ディスプレイ領域 AR1 よりも大きいミラー領域 AR2 とが配置されている。ミラー領域 AR2 内、かつ、ディスプレイ領域 AR1 の外側の領域に、補助照明ユニット 7 e を配置した。図 12 中、補助照明ユニット 7 e は 1 箇所配置したが、2 箇所以上に配置してもよい。また、補助照明ユニット 7 e の配置箇所は、ミラー領域 AR2 内、かつ、ディスプレイ領域 AR1 の外側の領域内のいずれの位置であってもよい。

[0056] 図 13 は、図 12 中の線分 E-E' に対応する部分の断面を示す断面模式図である。図 13 に示すように、ミラーディスプレイ 1 e は、背面側から観察面側に向かって順に、液晶表示装置 2 a、及び、ハーフミラープレート 4 a を備えている。ミラーディスプレイ 1 e は、更に、液晶表示装置 2 a 及びハーフミラープレート 4 a を保持する筐体 5 と、液晶表示装置 2 a とハーフミラープレート 4 a とが対向する領域よりも外側、かつ、ハーフミラープレート 4 a の背面側に配置された遮光体 21 と、遮光体 21 に設けられた開口 2

2の背面側で、図12に対応する位置に配置された補助光源としてのLED9W'とを備えている。よって、実施例5のミラーディスプレイによれば、観察面側からLED9W'が視認されにくくなるため、デザイン性を向上することができる。実施例5のミラーディスプレイでは、LED9W'を開口22の背面側に配置したが、開口22と同じ位置に配置してもよい。液晶表示装置2aの大きさは、観察面側から平面視したとき、ハーフミラープレート4aの大きさよりも小さくした。これにより、ディスプレイモード及びミラーモードを併用し、ディスプレイ領域の外側の領域をミラーとして利用することができる。また、ハーフミラープレート4aの大きさは、ミラーディスプレイ1eの外形とほぼ同じ大きさとした。

[0057] 遮光体21としては、粘着剤（図示せず）を介して黒色のポリエチレンテレフタレート（PET）フィルムを貼り合わせたものを用いた。遮光体21の材質としては、黒色紙や、アクリル、ABS、塩化ビニルといったプラスチック樹脂等を用いてもよい。遮光体21は、ハーフミラープレート4aの背面側で、液晶表示装置2aと対向していない領域を遮光することで、ハーフミラープレート4aの機能を維持させるものである。また、遮光体21は、ハーフミラープレート4aの背面側に配置されていれば、ハーフミラープレート4aに粘着材を介して貼り合わせてもよく、ハーフミラープレート4aに貼り合わせずに別に配置してもよい。また、ハーフミラープレート4aの背面側の所定の位置にアクリル塗料等を直接塗工して、遮光体21を形成してもよい。

[0058] 補助照明ユニット7eは、LED9W'から放出された光を、開口22と、LED9W'に重畳する領域のハーフミラープレート4aとを透過させることで、ミラーモード時に観察面側に光を出射することができる。実施例5において、補助照明ユニット7eは、液晶表示装置2aを介していないため、液晶表示装置2aの白表示時よりも高い輝度の光で対象物を照らすことができる。よって、実施例5のミラーディスプレイによれば、ミラーモード時の暗所での視認性を充分に向上することができる。

[0059] (実施例6)

実施例6は、上記本発明の第一のミラーディスプレイに関し、補助照明ユニットが、外枠部の背面側に配置された補助光源と、ハーフミラー層の観察面側に配置された散乱体とを含む場合である。また、液晶表示装置の大きさが、観察面側から平面視したとき、ハーフミラープレート of の大きさよりも小さい構成に関する。実施例6のミラーディスプレイは、散乱体の配置箇所や、液晶表示装置及びハーフミラープレート of の大きさ以外、実施例3のミラーディスプレイと同様であるため、重複する点については説明を省略する。

[0060] 図14は、実施例6のミラーディスプレイを示す平面模式図である。図14に示すように、ミラーディスプレイ1fでは、筐体5で囲まれた領域に、ディスプレイ領域AR1と、ディスプレイ領域AR1よりも大きいミラー領域AR2とが配置されている。ディスプレイ領域AR1の外側、及び、筐体5の背面側の領域に、補助照明ユニット7cを配置した。図14中、補助照明ユニット7cは2箇所に配置したが、1箇所又は3箇所以上に配置してもよい。また、補助照明ユニット7cの配置箇所は、ディスプレイ領域AR1の外側、及び、筐体5の背面側を含む領域内のいずれの位置であってもよい。

[0061] 図15は、図14中の線分F-F'に対応する部分の断面を示す断面模式図である。図15に示すように、ミラーディスプレイ1fは、背面側から観察面側に向かって順に、液晶表示装置2a、及び、ハーフミラープレート4aを備えている。ミラーディスプレイ1fは、更に、液晶表示装置2a及びハーフミラープレート4aを保持する筐体5と、液晶表示装置2aとハーフミラープレート4aとが対向する領域よりも外側、かつ、ハーフミラープレート4aの背面側に配置された遮光体21と、ハーフミラープレート4aの外周部で、図14に対応する位置に配置された補助照明ユニット7cとを備えている。遮光体21としては、実施例5と同様のものを用いた。液晶表示装置2aの大きさは、観察面側から平面視したとき、ハーフミラープレート4aの大きさよりも小さくした。これにより、ディスプレイモード及びミラーモードを併用し、ディスプレイ領域の外側の領域をミラーとして利用するこ

とができる。また、ハーフミラープレート4 aの大きさは、ミラーディスプレイ1 fの外形とほぼ同じ大きさとした。

[0062] 補助照明ユニット7 cは、散乱体2 0と、補助光源としての白色のLED 9 W' とを有している。散乱体2 0は、液晶表示装置2 aとハーフミラープレート4 aとが対向する領域よりも外側、かつ、ガラス基板1 7 bの反射型偏光板1 8側に配置した。LED 9 W' は、外枠部6の背面側、かつ、ハーフミラープレート4 aの端部に隣接して配置した。よって、実施例6のミラーディスプレイによれば、観察面側からLED 9 W' が視認されにくくなるため、デザイン性を向上することができる。

[0063] 補助照明ユニット7 cは、実施例3と同様な原理で、ミラーモード時に観察面側に光を出射することができる。よって、実施例6のミラーディスプレイによれば、ミラーモード時の暗所での視認性を充分に向上することができる。

[0064] (実施例7)

実施例7は、上記本発明の第一のミラーディスプレイに関し、補助照明ユニットが、液晶表示装置のバックライトユニットの背面側に配置された補助光源を含む場合である。また、液晶表示装置の大きさが、観察面側から平面視したとき、ハーフミラープレートの大きさよりも小さい構成に関する。実施例7のミラーディスプレイは、液晶表示装置及びハーフミラープレートの大きさ以外、実施例4のミラーディスプレイと同様であるため、重複する点については説明を省略する。

[0065] 図1 6は、実施例7のミラーディスプレイを示す平面模式図である。図1 6に示すように、ミラーディスプレイ1 gでは、筐体5で囲まれた領域に、ディスプレイ領域AR 1と、ディスプレイ領域AR 1よりも大きいミラー領域AR 2とが配置されている。ディスプレイ領域AR 1内に、補助照明ユニット7 dを配置した。図1 6中、補助照明ユニット7 dは4箇所配置したが、それ以外の数を配置してもよい。また、補助照明ユニット7 dの配置箇所は、ディスプレイ領域AR 1内のいずれの位置であってもよい。

[0066] 図 1 7 は、図 1 6 中の線分 G-G' に対応する部分の断面を示す断面模式図である。図 1 7 に示すように、ミラーディスプレイ 1 g は、背面側から観察面側に向かって順に、液晶表示装置 2 a、及び、ハーフミラープレート 4 a を備えている。ミラーディスプレイ 1 g は、更に、液晶表示装置 2 a 及びハーフミラープレート 4 a を保持する筐体 5 と、液晶表示装置 2 a とハーフミラープレート 4 a とが対向する領域よりも外側、かつ、ハーフミラープレート 4 a の背面側に配置された遮光体 2 1 と、液晶表示装置 2 a が有するバックライトユニット 8 a の背面側で、図 1 6 に対応する位置に配置された補助光源としての LED 9 W' とを備えている。よって、実施例 7 のミラーディスプレイによれば、観察面側から LED 9 W' が視認されにくくなるため、デザイン性を向上することができる。遮光体 2 1 としては、実施例 5 と同様のものを用いた。また、液晶表示装置 2 a の大きさは、観察面側から平面視したとき、ハーフミラープレート 4 a の大きさよりも小さくした。これにより、ディスプレイモード及びミラーモードを併用し、ディスプレイ領域の外側の領域をミラーとして利用することができる。また、ハーフミラープレート 4 a の大きさは、ミラーディスプレイ 1 g の外形とほぼ同じ大きさとした。

[0067] 補助照明ユニット 7 d は、LED 9 W' の点灯時に、LED 9 W' に重畳する領域の液晶表示パネル 1 1 a を透過状態にすることで、ミラーモード時に観察面側に光を出射することができる。実施例 7 において、LED 9 W' としては、表示光源としての LED 9 W とは別に制御され、かつ、LED 9 W よりも高輝度のものを用いているため、補助照明ユニット 7 d は、LED 9 W を用いた場合の液晶表示装置 2 a の白表示時よりも高い輝度の光で対象物を照らすことができる。よって、実施例 7 のミラーディスプレイによれば、ミラーモード時の暗所での視認性を充分に向上することができる。

[0068] (実施例 8)

実施例 8 は、上記本発明の第二のミラーディスプレイに関し、補助照明ユニットが、液晶表示装置の表示光源の一部から放出される光を、カラーフィル

タ層の厚みが他の部分よりも薄い部分を介して、観察面側へ出射させる場合である。実施例 8 のミラーディスプレイは、これらの構成以外、実施例 1 のミラーディスプレイとほぼ同様であるため、重複する点については説明を省略する。

[0069] 図 18 は、実施例 8 のミラーディスプレイを示す平面模式図である。図 18 に示すように、ミラーディスプレイ 1 h では、同じ大きさのディスプレイ領域 A R 1 及びミラー領域 A R 2 が配置されている。ディスプレイ領域 A R 1 (ミラー領域 A R 2) の外周部に、補助照明ユニット 7 f を配置した。図 18 中、補助照明ユニット 7 f は、ディスプレイ領域 A R 1 (ミラー領域 A R 2) の外周部に配置したが、ディスプレイ領域 A R 1 (ミラー領域 A R 2) の対向する 2 辺若しくは 1 辺に沿った位置、又は、ディスプレイ領域 A R 1 (ミラー領域 A R 2) の半分若しくは中心部分等に配置してもよい。補助照明ユニット 7 f の配置箇所は、ミラーディスプレイ 1 h の大きさや使用用途に合わせて、適宜決めればよい。これらは、実施例 9 ~ 18 についても同様である。

[0070] 図 19 は、図 18 中の線分 H-H' に対応する部分の断面を示す断面模式図である。図 19 に示すように、ミラーディスプレイ 1 h は、背面側から観察面側に向かって順に、液晶表示装置 2 b、空気層 3、及び、ハーフミラープレート 4 a を備えている。液晶表示装置 2 b は、ディスプレイ領域 A R 1 (ミラー領域 A R 2) の外周部で、図 18 に対応する位置に配置された補助照明ユニット 7 f を含んでいる。液晶表示装置 2 b の大きさは、観察面側から平面視したとき、ハーフミラープレート 4 a と同じ大きさとした。液晶表示装置 2 b、及び、ハーフミラープレート 4 a は、液晶表示装置 2 b の上端及び下端に枠状に取り付けたアルミニウム製の一对のレールに、ハーフミラープレート 4 a の上端及び下端を嵌め込んで固定した。空気層 3 は、液晶表示装置 2 b とハーフミラープレート 4 a との間のわずかな隙間に形成される空間である。

[0071] 液晶表示装置 2 b は、背面側から観察面側に向かって順に、バックライトユ

ニット8b、及び、液晶表示パネル11bを有している。

[0072] バックライトユニット8bは、表示光源としての白色のLED9Wと、LED9Wを覆うように配置された拡散板23とを有しており、直下型方式が採用されている。拡散板23としては、住友化学社製の拡散板（商品名：スミペックス（登録商標）E）を用いた。

[0073] 液晶表示パネル11bは、背面側から観察面側に向かって順に、吸収型偏光板12a（第二の偏光板）、薄膜トランジスタアレイ基板13（第二の基板）、液晶層14、カラーフィルタ基板15b（第一の基板）、及び、吸収型偏光板12b（第一の偏光板）を有している。液晶表示パネル11bの表示モード及び駆動方法は、実施例1と同様とした。

[0074] カラーフィルタ基板15bは、ガラス基板17aと、ガラス基板17aの薄膜トランジスタアレイ基板13側に配置されたカラーフィルタ層16R、16G、16B、16R'（赤色）、16G'（緑色）、16B'（青色）とを有している。カラーフィルタ層16R'、16G'、16B'の厚みは、各々、カラーフィルタ層16R、16G、16Bの厚みの半分である。カラーフィルタ基板15bの外周部には、カラーフィルタ層16R'、16G'、16B'を配置し、それ以外の部分には、カラーフィルタ層16R、16G、16Bを配置した。

[0075] 補助照明ユニット7fは、表示光源（LED9W）の一部を含んでいる。よって、実施例8のミラーディスプレイによれば、補助照明ユニット7fの一部として用いられるLED9Wが、観察面側から視認されにくいため、デザイン性を向上することができる。

[0076] 補助照明ユニット7fは、ミラーモード時に、補助照明ユニット7fの一部として用いられるLED9Wから放出される光を、カラーフィルタ層16R'、16G'、16B'が配置された部分（第一の部分）を介して、観察面側へ出射させる。補助照明ユニット7fの一部として用いられるLED9Wから放出された光のうち、カラーフィルタ層16R'、16G'、16B'が配置された部分で吸収される光量は、カラーフィルタ層16R、16G、

16Bが配置された部分で吸収される光量よりも少ない。そのため、補助照明ユニット7fを透過した後の光の輝度は、観察面側で測定したとき、液晶表示装置2bの白表示時の輝度よりも高くなる。よって、実施例8のミラーディスプレイによれば、ミラーモード時の暗所での視認性を十分に向上することができる。また、カラーフィルタ層で吸収される光量を抑制する観点からは、補助照明ユニットが、カラーフィルタ層を構成する材料（例えば、着色顔料）の濃度が他の部分よりも低い部分（第三の部分）を介して、観察面側へ光を出射させる場合が変形例として挙げられる。この変形例によっても、実施例8と同様な効果を奏することができる。

[0077] ディスプレイモード時において、液晶表示パネル11bの補助照明ユニット7fに対応する部分を電圧無印加状態で黒表示画面としたり、補助照明ユニット7fの一部として用いられるLED9Wを消灯したりすることで、画像表示の妨げとならないようにすることができる。また、補助照明ユニット7fの一部として用いられる光源として、ローカルディミングバックライトを用いて光量を調節することでも、画像表示の妨げとならないようにすることができる。補助照明ユニット7fの一部として用いられるLED9Wは、他の表示光源と別の回路で制御されてもよいし、同じ回路で制御されてもよい。使い勝手を向上する観点からは、別の回路で制御されることが好ましい。

[0078] （実施例9）

実施例9は、上記本発明の第二のミラーディスプレイに関し、補助照明ユニットが、液晶表示装置の表示光源の一部から放出される光を、カラーフィルタ層が存在しない部分を介して、観察面側へ出射させる場合である。実施例9のミラーディスプレイは、これらの構成以外、実施例8のミラーディスプレイと同様であるため、重複する点については説明を省略する。

[0079] 図20は、実施例9のミラーディスプレイを示す断面模式図である。図20に示すように、ミラーディスプレイ1iは、背面側から観察面側に向かって順に、液晶表示装置2c、空気層3、及び、ハーフミラープレート4aを備えている。液晶表示装置2cは、ディスプレイ領域AR1（ミラー領域AR

2)の外周部に配置された補助照明ユニット7gを含んでいる。

[0080] 液晶表示装置2cは、背面側から観察面側に向かって順に、バックライトユニット8b、及び、液晶表示パネル11cを有している。

[0081] 液晶表示パネル11cは、背面側から観察面側に向かって順に、吸収型偏光板12a、薄膜トランジスタアレイ基板13、液晶層14、カラーフィルタ基板15c、及び、吸収型偏光板12bを有している。液晶表示パネル11cの表示モード及び駆動方法は、実施例8と同様とした。

[0082] カラーフィルタ基板15cは、ガラス基板17aと、ガラス基板17aの薄膜トランジスタアレイ基板13側に配置されたカラーフィルタ層16R、16G、16Bとを有している。カラーフィルタ基板15cの外周部には、カラーフィルタ層を配置しなかった。

[0083] 補助照明ユニット7gは、表示光源(LED9W)の一部を含んでいる。よって、実施例9のミラーディスプレイによれば、補助照明ユニット7gの一部として用いられるLED9Wが、観察面側から視認されにくいため、デザイン性を向上することができる。

[0084] 補助照明ユニット7gは、ミラーモード時に、補助照明ユニット7gの一部として用いられるLED9Wから放出される光を、カラーフィルタ層が存在しない部分(第二の部分)を介して、観察面側へ出射させる。カラーフィルタ層16R、16G、16Bの各々では、波長が400~700nmの可視光のうち、約1/3の領域の光のみ透過し、それ以外の約2/3の領域の光は各色のカラーフィルタ層で吸収される。また、各カラーフィルタ層に対応する画素の面積は、全体の1/3ずつに分割されている。よって、カラーフィルタ基板15cへ入射する光量を1とすると、カラーフィルタ層16R、16G、16Bが配置された部分を透過した後の光量は、 $1/3 \times 1/3 + 1/3 \times 1/3 + 1/3 \times 1/3 = 1/3$ となる。したがって、カラーフィルタ層が存在しない部分を透過した後の光量は、カラーフィルタ層16R、16G、16Bが配置された部分を透過した後の光量の3倍となる。そのため、補助照明ユニット7gを透過した後の光の輝度は、観察面側で測定した

とき、液晶表示装置 2 c の白表示時の輝度よりも高くなる。よって、実施例 9 のミラーディスプレイによれば、ミラーモード時の暗所での視認性を充分に向上することができる。

[0085] (実施例 10)

実施例 10 は、上記本発明の第二のミラーディスプレイに関し、補助照明ユニットが、液晶表示装置の表示光源の一部から放出される光を、カラーフィルタ層が存在しない画素と、カラーフィルタ層が存在する画素の一部とで構成される部分を介して、観察面側へ出射させる場合である。実施例 10 のミラーディスプレイは、これらの構成以外、実施例 8 のミラーディスプレイと同様であるため、重複する点については説明を省略する。

[0086] 図 21 は、実施例 10 のミラーディスプレイを示す断面模式図である。図 21 に示すように、ミラーディスプレイ 1 j は、背面側から観察面側に向かって順に、液晶表示装置 2 d、空気層 3、及び、ハーフミラープレート 4 a を備えている。液晶表示装置 2 d は、ディスプレイ領域 AR 1 (ミラー領域 AR 2) の外周部に配置された補助照明ユニット 7 h を含んでいる。

[0087] 液晶表示装置 2 d は、背面側から観察面側に向かって順に、バックライトユニット 8 b、及び、液晶表示パネル 11 d を有している。

[0088] 液晶表示パネル 11 d は、背面側から観察面側に向かって順に、吸収型偏光板 12 a、薄膜トランジスタアレイ基板 13、液晶層 14、カラーフィルタ基板 15 d、及び、吸収型偏光板 12 b を有している。液晶表示パネル 11 d の表示モード及び駆動方法は、実施例 8 と同様とした。

[0089] カラーフィルタ基板 15 d は、ガラス基板 17 a と、ガラス基板 17 a の薄膜トランジスタアレイ基板 13 側に配置されたカラーフィルタ層 16 R、16 G、16 B、16 W とを有している。カラーフィルタ層 16 W が配置された画素は、カラーフィルタ層が存在しない、白表示用の画素である。カラーフィルタ基板 15 d の外周部には、カラーフィルタ層 16 R、16 G、16 B、16 W を配置し、それ以外の部分には、カラーフィルタ層 16 R、16 G、16 B を配置した。

[0090] 補助照明ユニット 7 h は、表示光源 (LED 9 W) の一部を含んでいる。よって、実施例 10 のミラーディスプレイによれば、補助照明ユニット 7 h の一部として用いられる LED 9 W が、観察面側から視認されにくいため、デザイン性を向上することができる。

[0091] 補助照明ユニット 7 h は、ミラーモード時に、補助照明ユニット 7 h の一部として用いられる LED 9 W から放出される光を、カラーフィルタ層 16 R、16 G、16 B、16 W が配置された部分を介して、観察面側へ出射させる。カラーフィルタ基板 15 d へ入射する光量を 1 とすると、カラーフィルタ層 16 R、16 G、16 B が配置された部分 (第四の部分) を透過した後の光量は、実施例 9 で既に説明したように、 $1/3 \times 1/3 + 1/3 \times 1/3 + 1/3 \times 1/3 = 1/3$ となる。これに対して、カラーフィルタ層 16 R、16 G、16 B、16 W が配置された画素の面積は、全体の $1/4$ ずつに分割されているため、カラーフィルタ層 16 R、16 G、16 B、16 W が配置された部分を透過した後の光量は、 $1/4 \times 1/3 + 1/4 \times 1/3 + 1/4 \times 1/3 + 1/4 = 1/2$ となる。よって、カラーフィルタ層 16 R、16 G、16 B、16 W が配置された部分を透過した後の光量は、カラーフィルタ層 16 R、16 G、16 B が配置された部分を透過した後の光量の 1.5 倍となる。そのため、補助照明ユニット 7 h を透過した後の光の輝度は、観察面側で測定したとき、液晶表示装置 2 d の白表示時の輝度よりも高くなる。よって、実施例 10 のミラーディスプレイによれば、ミラーモード時の暗所での視認性を充分に向上することができる。

[0092] (実施例 11)

実施例 11 は、上記本発明の第二のミラーディスプレイに関し、補助照明ユニットが、液晶表示装置の表示光源の一部から放出される光を、液晶表示パネルの観察面側の偏光板が存在しない部分を介して、観察面側へ出射させる場合である。実施例 11 のミラーディスプレイは、これらの構成以外、実施例 8 のミラーディスプレイと同様であるため、重複する点については説明を省略する。

[0093] 図 2 2 は、実施例 1 1 のミラーディスプレイを示す断面模式図である。図 2 2 に示すように、ミラーディスプレイ 1 k は、背面側から観察面側に向かって順に、液晶表示装置 2 e、空気層 3、及び、ハーフミラープレート 4 a を備えている。液晶表示装置 2 e は、ディスプレイ領域 A R 1（ミラー領域 A R 2）の外周部に配置された補助照明ユニット 7 i を含んでいる。

[0094] 液晶表示装置 2 e は、背面側から観察面側に向かって順に、バックライトユニット 8 b、及び、液晶表示パネル 1 1 e を有している。

[0095] 液晶表示パネル 1 1 e は、背面側から観察面側に向かって順に、吸収型偏光板 1 2 a、薄膜トランジスタアレイ基板 1 3、液晶層 1 4、カラーフィルタ基板 1 5 a、及び、吸収型偏光板 1 2 b を有している。液晶表示パネル 1 1 e の外周部には、吸収型偏光板 1 2 b を配置しなかった。液晶表示パネル 1 1 e の表示モード及び駆動方法は、実施例 8 と同様とした。

[0096] 補助照明ユニット 7 i は、表示光源（L E D 9 W）の一部を含んでいる。よって、実施例 1 1 のミラーディスプレイによれば、補助照明ユニット 7 i の一部として用いられる L E D 9 W が、観察面側から視認されにくいため、デザイン性を向上することができる。

[0097] 補助照明ユニット 7 i は、ミラーモード時に、補助照明ユニット 7 i の一部として用いられる L E D 9 W から放出される光を、吸収型偏光板 1 2 b が存在しない部分（第五の部分）を介して、観察面側へ出射させる。吸収型偏光板 1 2 a、1 2 b は、単体透過率 4 2 %、平行透過率 3 7 % に設定されているため、吸収型偏光板 1 2 b が存在しない部分を透過した後の光量は、吸収型偏光板 1 2 b が配置された部分を透過した後の光量の 1. 1 4 倍（ $42\% / 37\% \div 1.14$ ）となる。そのため、補助照明ユニット 7 i を透過した後の光の輝度は、観察面側で測定したとき、液晶表示装置 2 e の白表示時の輝度よりも高くなる。よって、実施例 1 1 のミラーディスプレイによれば、ミラーモード時の暗所での視認性を充分に向上することができる。

[0098] （実施例 1 2）

実施例 1 2 は、上記本発明の第二のミラーディスプレイに関し、補助照明ユ

ニットが、液晶表示装置の表示光源の一部から放出される光を、液晶表示パネルの背面側の偏光板が存在しない部分を介して、観察面側へ出射させる場合である。実施例 12 のミラーディスプレイは、これらの構成以外、実施例 8 のミラーディスプレイと同様であるため、重複する点については説明を省略する。

[0099] 図 23 は、実施例 12 のミラーディスプレイを示す断面模式図である。図 23 に示すように、ミラーディスプレイ 1 m は、背面側から観察面側に向かって順に、液晶表示装置 2 f、空気層 3、及び、ハーフミラープレート 4 a を備えている。液晶表示装置 2 f は、ディスプレイ領域 A R 1（ミラー領域 A R 2）の外周部に配置された補助照明ユニット 7 j を含んでいる。

[0100] 液晶表示装置 2 f は、背面側から観察面側に向かって順に、バックライトユニット 8 b、及び、液晶表示パネル 11 f を有している。

[0101] 液晶表示パネル 11 f は、背面側から観察面側に向かって順に、吸収型偏光板 12 a、薄膜トランジスタアレイ基板 13、液晶層 14、カラーフィルタ基板 15 a、及び、吸収型偏光板 12 b を有している。液晶表示パネル 11 f の外周部には、吸収型偏光板 12 a を配置しなかった。液晶表示パネル 11 f の表示モード及び駆動方法は、実施例 8 と同様とした。

[0102] 補助照明ユニット 7 j は、表示光源（LED 9 W）の一部を含んでいる。よって、実施例 12 のミラーディスプレイによれば、補助照明ユニット 7 j の一部として用いられる LED 9 W が、観察面側から視認されにくいため、デザイン性を向上することができる。

[0103] 補助照明ユニット 7 j は、ミラーモード時に、補助照明ユニット 7 j の一部として用いられる LED 9 W から放出される光を、吸収型偏光板 12 a が存在しない部分（第五の部分）を介して、観察面側へ出射させる。吸収型偏光板 12 a、12 b は、単体透過率 42%、平行透過率 37% に設定されているため、吸収型偏光板 12 a が存在しない部分を透過した後の光量は、吸収型偏光板 12 a が配置された部分を透過した後の光量の 1.14 倍（ $42\% / 37\% \div 1.14$ ）となる。そのため、補助照明ユニット 7 j を透過した

後の光の輝度は、観察面側で測定したとき、液晶表示装置 2 f の白表示時の輝度よりも高くなる。よって、実施例 12 のミラーディスプレイによれば、ミラーモード時の暗所での視認性を充分に向上することができる。なお、LED 9 W の代わりに、R、G、B の 3 色の LED を用いれば、補助照明ユニット 7 j は調色を行うことができる。

[0104] (実施例 13)

実施例 13 は、上記本発明の第二のミラーディスプレイに関し、補助照明ユニットが、液晶表示装置の表示光源の一部から放出される光を、液晶表示パネルの観察面側及び背面側の偏光板が存在しない部分を介して、観察面側へ出射させる場合である。実施例 13 のミラーディスプレイは、これらの構成以外、実施例 8 のミラーディスプレイと同様であるため、重複する点については説明を省略する。

[0105] 図 24 は、実施例 13 のミラーディスプレイを示す断面模式図である。図 24 に示すように、ミラーディスプレイ 1 n は、背面側から観察面側に向かって順に、液晶表示装置 2 g、空気層 3、及び、ハーフミラープレート 4 a を備えている。液晶表示装置 2 g は、ディスプレイ領域 AR 1 (ミラー領域 AR 2) の外周部に配置された補助照明ユニット 7 k を含んでいる。

[0106] 液晶表示装置 2 g は、背面側から観察面側に向かって順に、バックライトユニット 8 b、及び、液晶表示パネル 11 g を有している。

[0107] 液晶表示パネル 11 g は、背面側から観察面側に向かって順に、吸収型偏光板 12 a、薄膜トランジスタアレイ基板 13、液晶層 14、カラーフィルタ基板 15 a、及び、吸収型偏光板 12 b を有している。液晶表示パネル 11 g の外周部には、吸収型偏光板 12 a、12 b を配置しなかった。液晶表示パネル 11 g の表示モード及び駆動方法は、実施例 8 と同様とした。

[0108] 補助照明ユニット 7 k は、表示光源 (LED 9 W) の一部を含んでいる。よって、実施例 13 のミラーディスプレイによれば、補助照明ユニット 7 k の一部として用いられる LED 9 W が、観察面側から視認されにくいため、デザイン性を向上することができる。

[0109] 補助照明ユニット 7 k は、ミラーモード時に、補助照明ユニット 7 k の一部として用いられる LED 9 W から放出される光を、吸収型偏光板 1 2 a、1 2 b が存在しない部分（第五の部分）を介して、観察面側へ出射させる。吸収型偏光板 1 2 a、1 2 b は、平行透過率 3 7 % に設定されているため、吸収型偏光板 1 2 a、1 2 b が存在しない部分を透過した後の光量は、吸収型偏光板 1 2 a、1 2 b が配置された部分を透過した後の光量の 2. 7 倍（ $100\% / 37\% \div 2.7$ ）となる。そのため、補助照明ユニット 7 k を透過した後の光の輝度は、観察面側で測定したとき、液晶表示装置 2 g の白表示時の輝度よりも高くなる。よって、実施例 1 3 のミラーディスプレイによれば、ミラーモード時の暗所での視認性を充分に向上することができる。なお、LED 9 W の代わりに、R、G、B の 3 色の LED を用いれば、補助照明ユニット 7 k は調色を行うことができる。

[0110] （実施例 1 4）

実施例 1 4 は、上記本発明の第二のミラーディスプレイに関し、補助照明ユニットが、液晶表示装置の表示光源の一部から放出される光を、カラーフィルタ層が存在しない部分と、液晶表示パネルの観察面側及び背面側の偏光板が存在しない部分とを介して、観察面側へ出射させる場合である。実施例 1 4 のミラーディスプレイは、これらの構成以外、実施例 8 のミラーディスプレイと同様であるため、重複する点については説明を省略する。

[0111] 図 2 5 は、実施例 1 4 のミラーディスプレイを示す断面模式図である。図 2 5 に示すように、ミラーディスプレイ 1 p は、背面側から観察面側に向かって順に、液晶表示装置 2 h、空気層 3、及び、ハーフミラープレート 4 a を備えている。液晶表示装置 2 h は、ディスプレイ領域 AR 1（ミラー領域 AR 2）の外周部に配置された補助照明ユニット 7 m を含んでいる。

[0112] 液晶表示装置 2 h は、背面側から観察面側に向かって順に、バックライトユニット 8 b、及び、液晶表示パネル 1 1 h を有している。

[0113] 液晶表示パネル 1 1 h は、背面側から観察面側に向かって順に、吸収型偏光板 1 2 a、薄膜トランジスタアレイ基板 1 3、液晶層 1 4、カラーフィルタ

基板 15 c、及び、吸収型偏光板 12 b を有している。液晶表示パネル 11 h の外周部には、カラーフィルタ層、及び、吸収型偏光板 12 a、12 b を配置しなかった。液晶表示パネル 11 h の表示モード及び駆動方法は、実施例 8 と同様とした。

[0114] 補助照明ユニット 7 m は、表示光源 (LED 9 W) の一部を含んでいる。よって、実施例 14 のミラーディスプレイによれば、補助照明ユニット 7 m の一部として用いられる LED 9 W が、観察面側から視認されにくいため、デザイン性を向上することができる。

[0115] 補助照明ユニット 7 m は、ミラーモード時に、補助照明ユニット 7 m の一部として用いられる LED 9 W から放出される光を、カラーフィルタ層が存在しない部分 (第二の部分)、及び、吸収型偏光板 12 a、12 b が存在しない部分 (第五の部分) を介して、観察面側へ出射させる。実施例 9 で既に説明したように、カラーフィルタ層が存在しない部分を透過した後の光量は、カラーフィルタ層 16 R、16 G、16 B が配置された部分を透過した後の光量の 3 倍となる。また、実施例 13 で既に説明したように、吸収型偏光板 12 a、12 b が存在しない部分を透過した後の光量は、吸収型偏光板 12 a、12 b が配置された部分を透過した後の光量の 2.7 倍となる。よって、カラーフィルタ層が存在しない部分、及び、吸収型偏光板 12 a、12 b が存在しない部分を透過した後の光量は、カラーフィルタ層 16 R、16 G、16 B が配置された部分、及び、吸収型偏光板 12 a、12 b が配置された部分を透過した後の光量の 8.1 倍となる。そのため、補助照明ユニット 7 m を透過した後の光の輝度は、観察面側で測定したとき、液晶表示装置 2 h の白表示時の輝度よりも高くなる。よって、実施例 14 のミラーディスプレイによれば、ミラーモード時の暗所での視認性を充分に向上することができる。なお、LED 9 W の代わりに、R、G、B の 3 色の LED を用いれば、補助照明ユニット 7 m は調色を行うことができる。

[0116] (実施例 15)

実施例 15 は、上記本発明の第二のミラーディスプレイに関し、補助照明ユ

ニットが、液晶表示装置の表示光源が他の部分よりも多く配置された部分から、観察面側へ光を出射する場合である。実施例 15 のミラーディスプレイは、これらの構成以外、実施例 8 のミラーディスプレイと同様であるため、重複する点については説明を省略する。

[0117] 図 26 は、実施例 15 のミラーディスプレイを示す断面模式図である。図 26 に示すように、ミラーディスプレイ 1 q は、背面側から観察面側に向かって順に、液晶表示装置 2 i、空気層 3、及び、ハーフミラープレート 4 a を備えている。液晶表示装置 2 i は、ディスプレイ領域 AR 1（ミラー領域 AR 2）の外周部に配置された補助照明ユニット 7 n を含んでいる。

[0118] 液晶表示装置 2 i は、背面側から観察面側に向かって順に、バックライトユニット 8 c、及び、液晶表示パネル 11 a を有している。

[0119] バックライトユニット 8 c は、表示光源としての白色の LED 9 W と、LED 9 W を覆うように配置された拡散板 23 とを有しており、直下型方式が採用されている。バックライトユニット 8 c の外周部には、他の部分の 2 倍の個数の LED 9 W を配置した。

[0120] 補助照明ユニット 7 n は、表示光源（LED 9 W）が他の部分よりも多く配置された部分を含んでいる。よって、実施例 15 のミラーディスプレイによれば、補助照明ユニット 7 n の一部として用いられる LED 9 W が、観察面側から視認されにくいため、デザイン性を向上することができる。

[0121] 補助照明ユニット 7 n は、ミラーモード時に、表示光源（LED 9 W）が他の部分よりも多く配置された部分（第六の部分）から放出される光を、液晶表示パネル 11 a 及びハーフミラープレート 4 a を介して、観察面側へ出射させる。補助照明ユニット 7 n の一部として用いられる LED 9 W の個数は、他の部分に配置された LED の個数の 2 倍であるため、放出される光量も 2 倍となる。そのため、補助照明ユニット 7 n を透過した後の光の輝度は、観察面側で測定したとき、液晶表示装置 2 i の白表示時の輝度よりも高くなる。よって、実施例 15 のミラーディスプレイによれば、ミラーモード時の暗所での視認性を充分に向上することができる。

[0122] (実施例 1 6)

実施例 1 6 は、上記本発明の第二のミラーディスプレイに関し、補助照明ユニットが、白色以外の表示光源が配置された部分から放出される光を、カラーフィルタ層が存在しない部分と、液晶表示パネルの観察面側及び背面側の偏光板が存在しない部分とを介して、観察面側へ出射させる場合である。実施例 1 6 のミラーディスプレイは、バックライトユニットの構成以外、実施例 1 4 のミラーディスプレイと同様であるため、重複する点については説明を省略する。

[0123] 図 2 7 は、実施例 1 6 のミラーディスプレイを示す断面模式図である。図 2 7 に示すように、ミラーディスプレイ 1 r は、背面側から観察面側に向かって順に、液晶表示装置 2 j、空気層 3、及び、ハーフミラープレート 4 a を備えている。液晶表示装置 2 j は、ディスプレイ領域 A R 1 (ミラー領域 A R 2) の外周部に配置された補助照明ユニット 7 p を含んでいる。

[0124] 液晶表示装置 2 j は、背面側から観察面側に向かって順に、バックライトユニット 8 d、及び、液晶表示パネル 1 1 h を有している。

[0125] バックライトユニット 8 d は、表示光源としての白色の L E D 9 W、赤色の L E D 9 R、緑色の L E D 9 G、青色の L E D 9 B、及び、各 L E D を覆うように配置された拡散板 2 3 とを有しており、直下型方式が採用されている。バックライトユニット 8 d の外周部には、L E D 9 R、9 G、9 B を配置し、それ以外の部分には、L E D 9 W を配置した。

[0126] 補助照明ユニット 7 p は、L E D 9 R、9 G、9 B が配置された部分を含んでいる。よって、実施例 1 6 のミラーディスプレイによれば、補助照明ユニット 7 p の一部として用いられる L E D 9 R、9 G、9 B が、観察面側から視認されにくいため、デザイン性を向上することができる。

[0127] 補助照明ユニット 7 p は、ミラーモード時に、L E D 9 R、9 G、9 B が配置された部分 (第七の部分) から放出される光を、カラーフィルタ層が存在しない部分 (第二の部分) と、吸収型偏光板 1 2 a、1 2 b が存在しない部分 (第五の部分) とを介して、観察面側へ出射させる。実施例 1 4 で既に説

明したように、カラーフィルタ層が存在しない部分、及び、吸収型偏光板 1 2 a、1 2 b が存在しない部分を透過した後の光量は、カラーフィルタ層 1 6 R、1 6 G、1 6 B が配置された部分、及び、吸収型偏光板 1 2 a、1 2 b が配置された部分を透過した後の光量の 8. 1 倍となる。そのため、補助照明ユニット 7 p を透過した後の光の輝度は、観察面側で測定したとき、液晶表示装置 2 j の白表示時の輝度よりも高くなる。よって、実施例 1 6 のミラーディスプレイによれば、ミラーモード時の暗所での視認性を十分に向上することができる。また、この場合は、3 色の LED 9 R、9 G、9 B を用いているため、補助照明ユニット 7 p は調色を行うことができる。

[0128] (実施例 1 7)

実施例 1 7 は、上記本発明の第二のミラーディスプレイに関し、液晶表示パネルの大きさが、観察面側から平面視したとき、バックライトユニットの大きさよりも小さい場合である。また、補助照明ユニットが、白色以外の表示光源が配置された部分から放出される光を、液晶表示パネルとバックライトユニットとが対向する領域よりも外側の領域を介して、観察面側へ出射させる場合である。実施例 1 7 のミラーディスプレイは、液晶表示パネルの大きさ以外、実施例 1 6 のミラーディスプレイと同様であるため、重複する点については説明を省略する。

[0129] 図 2 8 は、実施例 1 7 のミラーディスプレイを示す断面模式図である。図 2 8 に示すように、ミラーディスプレイ 1 s は、背面側から観察面側に向かって順に、液晶表示装置 2 k、空気層 3、及び、ハーフミラープレート 4 a を備えている。液晶表示装置 2 k は、ディスプレイ領域 A R 1 (ミラー領域 A R 2) の外周部に配置された補助照明ユニット 7 q を含んでいる。

[0130] 液晶表示装置 2 k は、背面側から観察面側に向かって順に、バックライトユニット 8 d、及び、液晶表示パネル 1 1 a を有している。

[0131] 液晶表示パネル 1 1 a の大きさは、観察面側から平面視したとき、バックライトユニット 8 d の大きさよりも小さくした。

[0132] 補助照明ユニット 7 q は、液晶表示パネル 1 1 a とバックライトユニット 8

dとが対向する領域よりも外側の領域に設けられ、LED 9R、9G、9Bが配置された部分を含んでいる。よって、実施例17のミラーディスプレイによれば、補助照明ユニット7qの一部として用いられるLED 9R、9G、9Bが、観察面側から視認されにくいため、デザイン性を向上することができる。

[0133] 補助照明ユニット7qは、ミラーモード時に、LED 9R、9G、9Bが配置された部分（第七の部分）から放出される光を、液晶表示パネル11aとバックライトユニット8dとが対向する領域よりも外側の領域を介して、観察面側へ出射させる。液晶表示パネル11aとバックライトユニット8dとが対向する領域よりも外側の領域を透過した後の光量、すなわち、カラーフィルタ層が存在しない部分、及び、吸収型偏光板12a、12bが存在しない部分を透過した後の光量は、実施例14で既に説明したように、カラーフィルタ層16R、16G、16Bが配置された部分、及び、吸収型偏光板12a、12bが配置された部分を透過した後の光量の8.1倍となる。そのため、補助照明ユニット7qを透過した後の光の輝度は、観察面側で測定したとき、液晶表示装置2kの白表示時の輝度よりも高くなる。よって、実施例17のミラーディスプレイによれば、ミラーモード時の暗所での視認性を充分に向上することができる。また、この場合は、3色のLED 9R、9G、9Bを用いているため、補助照明ユニット7qは調色を行うことができる。更に、実施例17のミラーディスプレイは、バックライトユニット8dの大きさよりも小さい液晶表示パネル11aを準備することによって実現可能であるため、実施例8～16のように、液晶表示パネルの製造プロセスの変更が不要であり、製造コストの面で有利である。

[0134] （実施例18）

実施例18は、上記本発明の第二のミラーディスプレイに関し、ハーフミラー層として、誘電体多層膜を用いた場合である。また、液晶表示パネルの大きさが、観察面側から平面視したとき、バックライトユニットの大きさよりも小さく、補助照明ユニットが、白色以外の表示光源が配置された部分から

放出される光を、液晶表示パネルとバックライトユニットとが対向する領域よりも外側の領域を介して、観察面側へ出射させる場合である。実施例 18 のミラーディスプレイは、ハーフミラー層以外、実施例 17 のミラーディスプレイと同様であるため、重複する点については説明を省略する。

[0135] 図 29 は、実施例 18 のミラーディスプレイを示す断面模式図である。図 29 に示すように、ミラーディスプレイ 1 t は、背面側から観察面側に向かって順に、液晶表示装置 2 k、空気層 3、及び、ハーフミラープレート 4 b を備えている。液晶表示装置 2 k は、ディスプレイ領域 A R 1（ミラー領域 A R 2）の外周部に配置された補助照明ユニット 7 r を含んでいる。

[0136] ハーフミラープレート 4 b は、背面側から観察面側に向かって順に、ハーフミラー層としての誘電体多層膜 2 4、及び、ハーフミラー層を保持する基板としてのガラス基板 1 7 b を有している。誘電体多層膜 2 4、及び、ガラス基板 1 7 b は、粘着剤（図示せず）を介して貼り合わせた。

[0137] 誘電体多層膜 2 4 としては、東レ社製の誘電体多層フィルム（商品名：P I C A S U S（登録商標））を用いた。誘電体多層膜 2 4 としては、光干渉の原理を利用して反射率が任意の値に調整されたミラーで、屈折率の異なる誘電体薄膜を多数積層させたものを用いることができ、例えば、低屈折率の酸化チタン（ TiO_2 ）と高屈折率の二酸化ケイ素（ SiO_2 ）とを交互に積層させた多層膜や、屈折率の異なる 2 種類の P E T を交互に積層させた多層膜等が挙げられる。

[0138] 補助照明ユニット 7 r は、液晶表示パネル 1 1 a とバックライトユニット 8 d とが対向する領域よりも外側の領域に設けられ、L E D 9 R、9 G、9 B が配置された部分（第七の部分）を含んでおり、実施例 17 の補助照明ユニット 7 q と同様の構成である。よって、実施例 18 のミラーディスプレイによれば、実施例 17 のミラーディスプレイと同様の効果を奏することができる。

[0139] 実施例 1 ～ 18 のミラーディスプレイによれば、以下のように使い勝手を向上することもできる。

(a) 観察面側の対象物（例えば、観察者）との間の距離を測定する位置センサーを設けることで、補助照明ユニットが位置センサーと連動して、自動で調光及び調色することができる。また、観察者等がミラーディスプレイに近づくと、ミラーモード／ディスプレイモードの切り替えを行い、それに伴う補助照明ユニットのON／OFFの切り替えを行うこともできる。

(b) 使用環境の明るさを測定する照度センサーを設けることで、補助照明ユニットが照度センサーと連動して、自動で調光することができる。

(c) 使用環境の色調を測定する色度センサーを設けることで、補助照明ユニットが色度センサーと連動して、自動で調色することができる。

(d) 表示装置のリモコンを用いて、補助照明ユニットのON／OFFの切り替えを行うことができる。

(e) カメラを設けることで、補助照明ユニットを写真撮影時のフラッシュとして用いることができる。

上記(b)及び(c)のように、補助照明ユニットに、使用環境に合わせて調光及び調色する機能を付与すれば、使用環境に合わせたミラーモードの演出が可能となる。例えば、昼間のショッピングモールや、夜間のパーティー会場等の環境（明るさ、色調）を再現し、女性がこれらの環境に合わせた化粧をすることができる。

[0140] (比較例1)

比較例1は、実施例1のミラーディスプレイに対して、補助照明ユニットを備えない場合である。

[0141] 図30は、比較例1のミラーディスプレイを示す平面模式図である。図30に示すように、ミラーディスプレイ101aでは、筐体105で囲まれた領域に、同じ大きさのディスプレイ領域AR1'及びミラー領域AR2'が配置されている。

[0142] 図31は、図30中の線分a-a'に対応する部分の断面を示す断面模式図である。図31に示すように、ミラーディスプレイ101aは、背面側から観察面側に向かって順に、液晶表示装置102a、空気層103、及び、ハ

ーフミラープレート104aを備えている。ミラーディスプレイ101aは、更に、液晶表示装置102a及びハーフミラープレート104aを保持する筐体105を備えている。液晶表示装置102aの大きさは、観察面側から平面視したとき、ハーフミラープレート104aと同じ大きさとした。液晶表示装置102a、及び、ハーフミラープレート104aは、液晶表示装置102aの上端及び下端に枠状に取り付けたアルミニウム製の一对のレールに、ハーフミラープレート104aの上端及び下端を嵌め込んで固定した。空気層103は、液晶表示装置102aとハーフミラープレート104aとの間のわずかな隙間に形成される空間である。

[0143] 液晶表示装置102aは、背面側から観察面側に向かって順に、バックライトユニット108a、及び、液晶表示パネル111aを有している。

[0144] バックライトユニット108aは、導光板110aと、導光板110aの端部に隣接して配置された表示光源としての白色のLED109Wとを有しており、エッジライト方式が採用されている。導光板110aとしては、アクリル樹脂製のものを用いた。LED109Wとしては、シャープ製液晶テレビ（LC-20F5-B）に搭載されているLEDバックライトユニットを用いた。

[0145] 液晶表示パネル111aは、背面側から観察面側に向かって順に、吸収型偏光板112a、薄膜トランジスタアレイ基板113、液晶層114、カラーフィルタ基板115a、及び、吸収型偏光板112bを有している。液晶表示パネル111aの表示モードは、VAモードとした。液晶表示パネル111aの駆動方法は、アクティブマトリクス駆動とした。

[0146] 薄膜トランジスタアレイ基板113は、ガラス基板上に薄膜トランジスタ素子等の各種配線（図示せず）が配置された構成を有している。薄膜トランジスタ素子が有する半導体層の構成としては、アモルファスシリコンを用いた。

[0147] カラーフィルタ基板115aは、ガラス基板117aと、ガラス基板117aの薄膜トランジスタアレイ基板113側に配置されたカラーフィルタ層1

1 6 R（赤色）、1 1 6 G（緑色）、1 1 6 B（青色）とを有している。

[0148] 液晶層 1 1 4 は、薄膜トランジスタアレイ基板 1 1 3 と、カラーフィルタ基板 1 1 5 a との間に挟持されており、薄膜トランジスタアレイ基板 1 1 3、及び、カラーフィルタ基板 1 1 5 a は、シール材（図示せず）を介して貼り合わせた。

[0149] 吸収型偏光板 1 1 2 a は、薄膜トランジスタアレイ基板 1 1 3 の背面側に、粘着剤（図示せず）を介して貼り合わせた。吸収型偏光板 1 1 2 b は、カラーフィルタ基板 1 1 5 a の観察面側に、粘着剤（図示せず）を介して貼り合わせた。吸収型偏光板 1 1 2 a、1 1 2 b は、互いの吸収軸が直交となるように配置した。

[0150] ハーフミラープレート 1 0 4 a は、背面側から観察面側に向かって順に、ハーフミラー層としての反射型偏光板 1 1 8、及び、ハーフミラー層を保持する基材としてのガラス基板 1 1 7 b を有している。反射型偏光板 1 1 8、及び、ガラス基板 1 1 7 b は、粘着剤（図示せず）を介して貼り合わせた。反射型偏光板 1 1 8、及び、吸収型偏光板 1 1 2 b は、互いの透過軸が平行となるように配置した。

[0151] 反射型偏光板 1 1 8 としては、住友スリーエム社製の多層型反射型偏光板（商品名：D B E F）を用いた。

[0152] ガラス基板 1 1 7 b としては、材質としてソーダライムガラスを用い、厚みを 3. 2 mm とした。

[0153] 筐体 1 0 5 としては、遮光性を有する黒色のプラスチック樹脂製のものを用いた。筐体 1 0 5 は、ハーフミラープレート 1 0 4 a の端部前面を覆う外枠部 1 0 6 を含んでいる。

[0154] （比較例 2）

比較例 2 は、実施例 8 のミラーディスプレイに対して、補助照明ユニットを備えない場合である。比較例 1 のミラーディスプレイと重複する点については説明を省略する。

[0155] 図 3 2 は、比較例 2 のミラーディスプレイを示す断面模式図である。図 3 2

に示すように、ミラーディスプレイ101bは、背面側から観察面側に向かって順に、液晶表示装置102b、空気層103、及び、ハーフミラープレート104aを備えている。液晶表示装置102bの大きさは、観察面側から平面視したとき、ハーフミラープレート104aと同じ大きさとした。液晶表示装置102b、及び、ハーフミラープレート104aは、液晶表示装置102bの上端及び下端に枠状に取り付けたアルミニウム製の一对のレールに、ハーフミラープレート104aの上端及び下端を嵌め込んで固定した。空気層103は、液晶表示装置102bとハーフミラープレート104aとの間のわずかな隙間に形成される空間である。

[0156] 液晶表示装置102bは、背面側から観察面側に向かって順に、バックライトユニット108b、及び、液晶表示パネル111aを有している。

[0157] バックライトユニット108bは、表示光源としての白色のLED109Wと、LED109Wを覆うように配置された拡散板123とを有しており、直下型方式が採用されている。拡散板123としては、住友化学社製の拡散板（商品名：スミベックス（登録商標）E）を用いた。

[0158] （比較例3）

比較例3は、ミラーディスプレイに関し、補助照明ユニットが液晶表示装置の白表示時の表示光を利用する場合である。比較例3のミラーディスプレイは、補助照明ユニットを有すること以外、比較例2のミラーディスプレイと同様であるため、重複する点については説明を省略する。

[0159] 図33は、比較例3のミラーディスプレイを示す断面模式図である。図33に示すように、ミラーディスプレイ101cは、背面側から観察面側に向かって順に、液晶表示装置102b、空気層103、及び、ハーフミラープレート104aを備えている。液晶表示装置102bの外周部には、補助照明ユニット107aが配置されている。

[0160] 補助照明ユニット107aは、補助照明ユニット107aの一部として用いられるLED109Wの点灯時に、液晶表示パネル111aを透過状態にすることで、ミラーモード時に観察面側に光を出射する。補助照明ユニット1

07 aは、液晶表示装置102 bの白表示時の表示光を利用するため、補助照明ユニット107 aから出射される光の輝度は、液晶表示装置102 bの白表示時の輝度と同じである。よって、比較例3のミラーディスプレイでは、ミラーモード時の暗所での視認性を充分に向上することができない。

[0161] [ミラーディスプレイの評価結果]

実施例1～18、及び、比較例1～3のミラーディスプレイについて、ミラーモード時の暗所での視認性の評価結果を表1にまとめた。

[0162] ミラーモード時の暗所での視認性は、以下の方法で評価した。

- (1) 照度10 lxの暗い部屋に、各例のミラーディスプレイを設置した。
- (2) 5人の観察者に、7段階の評定尺度を用いて、暗所での視認性を評価してもらった。評定尺度としては、1：非常に見難い、2：見難い、3：やや見難い、4：どちらでもない、5：やや見やすい、6：見やすい、7：非常に見やすい、を用いた。
- (3) 5人の観察者の評価結果の平均値を、各例の暗所での視認性とした。

[0163] [表1]

	暗所での視認性
実施例1	6.4
実施例2	6.8
実施例3	6.4
実施例4	6.4
実施例5	6.0
実施例6	5.8
実施例7	5.8
実施例8	5.4
実施例9	5.8
実施例10	4.6
実施例11	4.4
実施例12	4.2
実施例13	5.6
実施例14	6.6
実施例15	5.2
実施例16	6.6
実施例17	6.8
実施例18	6.2
比較例1	1.2
比較例2	1.2
比較例3	3.4

[0164] 表1に示すように、実施例1～18のミラーディスプレイはいずれも、比較

例 1 ～ 3 のミラーディスプレイよりも、ミラーモード時の暗所での視認性がよいと評価された。また、評価尺度が 6 を超えた実施例 1 ～ 5、14、16 ～ 18 のミラーディスプレイは、ミラーモード時の暗所での視認性が特に優れていると評価された。一方、比較例 1、2 のミラーディスプレイは、各実施例のミラーディスプレイと比較して、ミラーモード時の暗所での視認性が非常に劣っていると評価された。これは、比較例 1、2 のミラーディスプレイが補助照明ユニットを備えていないためである。また、比較例 3 のミラーディスプレイは、各実施例のミラーディスプレイと比較して、ミラーモード時の暗所での視認性が劣っていると評価された。これは、比較例 3 のミラーディスプレイは補助照明ユニットを備えているが、補助照明ユニットが液晶表示装置の白表示時の表示光を利用するものであり、液晶表示装置の白表示時よりも高い輝度の光で対象物を照らすことができないためである。

[0165] 次に、実施例 10、15 ～ 18、及び、比較例 3 のミラーディスプレイについて、ミラーモード時の演色性の評価結果を表 2 にまとめた。

[0166] ミラーモード時の演色性は、以下の方法で評価した。

(1) リビングを想定した照度 200 lx の部屋に、各例のミラーディスプレイを設置した。

(2) 5 人の女性に、夜間のパーティー会場の環境を再現したミラーモードの状態、化粧を行ってもらった。

(3) パーティー会場を想定した照度 100 lx の部屋にて、5 人の女性に通常のミラーを見せて、イメージ通りの化粧ができているかを、7 段階の評価尺度を用いて評価してもらった。評価尺度としては、1：非常にイメージと違う、2：イメージと違う、3：ややイメージと違う、4：どちらでもない、5：ややイメージ通り、6：イメージ通り、7：非常にイメージ通り、を用いた。

(4) 5 人の女性の評価結果の平均値を、各例の演色性とした。

[0167]

[表2]

	演色性
実施例10	5.0
実施例15	5.6
実施例16	6.4
実施例17	6.6
実施例18	6.4
比較例3	4.4

[0168] 表2に示すように、実施例10、15～18のミラーディスプレイはいずれも、比較例3のミラーディスプレイよりも、演色性がよいと評価された。これは、表1に示したように、ミラーモード時の暗所での視認性において、実施例10、15～18のミラーディスプレイが、比較例3のミラーディスプレイよりも優れた性能を示したため、調色時の輝度もより高くなるためである。また、評価尺度が6を超えた実施例16～18のミラーディスプレイは、演色性が特に優れていると評価された。表1に示した評価結果も考慮すると、実施例16～18のミラーディスプレイは、ミラーモード時の暗所での視認性、及び、演色性がともに優れていた。

[0169] [付記]

以下に、本発明の第一のミラーディスプレイの好ましい態様の例を挙げる。各例は、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜組み合わせられてもよい。

[0170] 上記表示装置の大きさは、観察面側から平面視したとき、上記ハーフミラープレートの大きさと同じであってもよい。これにより、ディスプレイ領域とミラー領域とが同じ大きさである場合においても、上記補助照明ユニットを効果的に活用することができる。

[0171] 上記補助照明ユニットは、上記外枠部の背面側に配置された導光板を含み、上記補助光源は、上記外枠部の背面側、かつ、上記導光板の端部に隣接して配置され、上記補助光源から放出される光は、上記導光板を介して、観察面側へ出射されるものであってもよい。これにより、導光板で補助光源から放出された光を拡散させて、観察面側へ出射させる効果を利用して、上記補助照明ユニットを効果的に活用することができる。更に、厚みが薄い導光板を

用いることで、筐体以外の変更を行わずに、ミラーディスプレイを効率よく製造することができる。

[0172] 上記補助照明ユニットは、上記ハーフミラー層の観察面側に配置された散乱体を含み、上記補助光源は、上記外枠部の背面側、かつ、上記ハーフミラープレートの端部に隣接して配置され、上記補助光源から放出される光は、上記ハーフミラープレート及び上記散乱体を介して、観察面側へ出射されるものであってもよい。これにより、散乱体で補助光源から放出された光を散乱させて、観察面側へ出射させる効果を利用して、上記補助照明ユニットを効果的に活用することができる。

[0173] 上記表示装置の大きさは、観察面側から平面視したとき、上記ハーフミラープレートの大きさよりも小さくてもよい。これにより、ディスプレイ領域がミラー領域よりも小さい場合においても、上記補助照明ユニットを効果的に活用することができる。更に、ディスプレイモード及びミラーモードを併用し、ディスプレイ領域の外側の領域をミラーとして利用することができる。

[0174] 上記ミラーディスプレイは、更に、上記表示装置と上記ハーフミラープレートとが対向する領域よりも外側、かつ、上記ハーフミラープレートの背面側に配置された遮光体を有し、上記遮光体には、開口が設けられており、上記補助光源から放出される光は、上記開口及び上記ハーフミラープレートを介して、観察面側へ出射されるものであってもよい。これにより、補助光源をハーフミラープレートの背面側に配置した場合においても、上記補助照明ユニットを効果的に活用することができる。

[0175] 上記ミラーディスプレイは、更に、上記表示装置と上記ハーフミラープレートとが対向する領域よりも外側、かつ、上記ハーフミラープレートの背面側に配置された遮光体を有し、上記補助照明ユニットは、上記表示装置と上記ハーフミラープレートとが対向する領域よりも外側、かつ、上記ハーフミラー層の観察面側に配置された散乱体を含み、上記補助光源は、上記外枠部の背面側、かつ、上記ハーフミラープレートの端部に隣接して配置され、上記補助光源から放出される光は、上記ハーフミラープレート及び上記散乱体を

介して、観察面側へ出射されるものであってもよい。これにより、散乱体で補助光源から放出された光を散乱させて、観察面側へ出射させる効果を利用して、上記補助照明ユニットを効果的に活用することができる。

[0176] 上記表示装置は、液晶表示装置であり、上記ハーフミラー層は、少なくとも1つの反射型偏光板を含むものであってもよい。これにより、ディスプレイモード時の表示画像の視認性と、ミラーモード時の反射像の視認性とを両立させることができる。

[0177] 上記ハーフミラー層は、少なくとも1つの反射型偏光板を含み、上記表示装置は、上記ハーフミラープレート側から順に、液晶表示パネルと、表示光源を含むバックライトユニットとを有し、上記補助光源は、上記バックライトユニットの背面側に配置され、上記補助光源の輝度は、上記表示光源の輝度よりも高いものであってもよい。これにより、補助光源を表示装置の背面側に配置した場合においても、上記補助照明ユニットを効果的に活用することができる。更に、ミラーディスプレイを、液晶表示装置及び反射型偏光板を組み合わせた構成とすることで、ディスプレイモード時の表示画像の視認性と、ミラーモード時の反射像の視認性とを両立させることができる。

[0178] 以下に、本発明の第二のミラーディスプレイの好ましい態様の例を挙げる。各例は、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜組み合わせられてもよい。

[0179] 上記表示装置は、上記ハーフミラープレート側から順に、液晶表示パネルと、表示光源を含むバックライトユニットとを有し、上記液晶表示パネルは、上記ハーフミラープレート側から順に、第一の偏光板、第一の基板、液晶層、第二の基板、及び、第二の偏光板を有し、上記補助照明ユニットは、上記表示光源の一部を含むものであってもよい。これにより、上記補助照明ユニットを液晶表示装置の一部に含めた場合においても、上記補助照明ユニットを効果的に活用することができる。

[0180] 上記第一及び第二の基板の少なくとも一方は、カラーフィルタ層を有するカラーフィルタ基板であり、上記カラーフィルタ基板は、上記カラーフィルタ

層の厚みが他の部分よりも薄い第一の部分有し、上記補助照明ユニットは、上記表示光源の一部から放出される光を、上記第一の部分を通じて、観察面側へ出射させるものであってもよい。これにより、カラーフィルタ層の厚みが薄い部分で吸収される光量が少なくなる効果を利用して、上記補助照明ユニットを効果的に活用することができる。

[0181] 上記第一及び第二の基板の少なくとも一方は、カラーフィルタ層を有するカラーフィルタ基板であり、上記カラーフィルタ基板は、上記カラーフィルタ層が存在しない第二の部分有し、上記補助照明ユニットは、上記表示光源の一部から放出される光を、上記第二の部分を通じて、観察面側へ出射させるものであってもよい。これにより、カラーフィルタ層が存在しない部分で光の吸収が生じない効果を利用して、上記補助照明ユニットを効果的に活用することができる。

[0182] 上記第一及び第二の基板の少なくとも一方は、カラーフィルタ層を有するカラーフィルタ基板であり、上記カラーフィルタ層は、上記カラーフィルタ層を構成する材料の濃度が他の部分よりも低い第三の部分有し、上記補助照明ユニットは、上記表示光源の一部から放出される光を、上記第三の部分を通じて、観察面側へ出射させるものであってもよい。これにより、カラーフィルタ層を構成する材料の濃度が低い部分で吸収される光量が少なくなる効果を利用して、上記補助照明ユニットを効果的に活用することができる。

[0183] 上記第一及び第二の基板の少なくとも一方は、カラーフィルタ層を有するカラーフィルタ基板であり、上記カラーフィルタ基板は、上記カラーフィルタ層が存在しない画素と、上記カラーフィルタ層が存在する画素の一部とで構成される第四の部分有し、上記補助照明ユニットは、上記表示光源の一部から放出される光を、上記第四の部分を通じて、観察面側へ出射させるものであってもよい。これにより、カラーフィルタ層が存在しない画素で光の吸収が生じない効果を利用して、上記補助照明ユニットを効果的に活用することができる。

[0184] 上記液晶表示パネルは、上記第一及び第二の偏光板の少なくとも一方が存在

しない第五の部分に有し、上記補助照明ユニットは、上記表示光源の一部から放出される光を、上記第五の部分を通して、観察面側へ出射させるものであってもよい。これにより、偏光板が存在しない部分で光の透過損失が生じない効果を利用して、上記補助照明ユニットを効果的に活用することができる。

[0185] 上記バックライトユニットは、上記表示光源が他の部分よりも多く配置された第六の部分に有し、上記補助照明ユニットは、上記第六の部分から観察面側へ光を出射するものであってもよい。これにより、表示光源が多く配置された部分から放出される光量が多くなる効果を利用して、上記補助照明ユニットを効果的に活用することができる。

[0186] 上記バックライトユニットは、白色以外の上記表示光源が配置された第七の部分に有し、上記補助照明ユニットは、上記第七の部分から観察面側へ光を出射するものであってもよい。これにより、白色以外の表示光源が配置された部分で調色を行う効果を利用して、上記補助照明ユニットを効果的に活用することができる。

[0187] 上記液晶表示パネルの大きさは、観察面側から平面視したとき、上記バックライトユニットの大きさよりも小さく、上記補助照明ユニットは、上記液晶表示パネルと上記バックライトユニットとが対向する領域よりも外側の領域に設けられるものであってもよい。これにより、液晶表示パネルとバックライトユニットとが対向する領域よりも外側の領域で光の透過損失が生じない効果を利用して、上記補助照明ユニットを効果的に活用することができる。更に、バックライトユニットの大きさよりも小さい液晶表示パネルを準備すればよいので、液晶表示パネルの製造プロセスの変更が不要であり、ミラーディスプレイを効率よく製造することができる。

[0188] 上記ハーフミラー層は、少なくとも1つの反射型偏光板を含むものであってもよい。これにより、ハーフミラー層として反射型偏光板を用いる場合においても、上記補助照明ユニットを効果的に活用することができる。更に、液晶表示装置と組み合わせることで、ディスプレイモード時の表示画像の視認

性と、ミラーモード時の反射像の視認性とを両立させることができる。

[0189] 以下に、本発明の第一及び第二のミラーディスプレイの好ましい態様の例を挙げる。各例は、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜組み合わせられてもよい。

[0190] 上記ミラーディスプレイは、観察面側の対象物との間の距離を測定する位置センサーを有し、上記補助照明ユニットは、上記位置センサーと連動して、自動で調光及び調色するものであってもよい。上記ミラーディスプレイは、使用環境の明るさを測定する照度センサーを有し、上記補助照明ユニットは、上記照度センサーと連動して、自動で調光するものであってもよい。上記ミラーディスプレイは、使用環境の色調を測定する色度センサーを有し、上記補助照明ユニットは、上記色度センサーと連動して、自動で調色するものであってもよい。これらにより、使い勝手のよいミラーディスプレイを実現することができる。更に、これらのセンサーで使用環境に合わせた調光及び調色する効果を利用して、使用環境に合わせたミラーモードの演出が可能となる。

符号の説明

[0191] 1 a、1 b、1 c、1 d、1 e、1 f、1 g、1 h、1 i、1 j、1 k、1 m、1 n、1 p、1 q、1 r、1 s、1 t、1 0 1 a、1 0 1 b、1 0 1 c
：ミラーディスプレイ
2 a、2 b、2 c、2 d、2 e、2 f、2 g、2 h、2 i、2 j、2 k、1 0 2 a、1 0 2 b：液晶表示装置
3、1 0 3：空気層
4 a、4 b、1 0 4 a：ハーフミラープレート
5、1 0 5：筐体
6、1 0 6：外枠部
7 a、7 b、7 c、7 d、7 e、7 f、7 g、7 h、7 i、7 j、7 k、7 m、7 n、7 p、7 q、7 r、1 0 7 a：補助照明ユニット
8 a、8 b、8 c、8 d、1 0 8 a、1 0 8 b：バックライトユニット

9W、9W'、9R、9G、9B、109W:LED

10a、10b、10c、110a:導光板

11a、11b、11c、11d、11e、11f、11g、11h、11

1a:液晶表示パネル

12a、12b、112a、112b:吸収型偏光板

13、113:薄膜トランジスタアレイ基板

14、114:液晶層

15a、15b、15c、15d、115a:カラーフィルタ基板

16R、16R'、16G、16G'、16B、16B'、16W、116

R、116G、116B:カラーフィルタ層

17a、17b、117a、117b:ガラス基板

18、118:反射型偏光板

19:AGフィルム

20:散乱体

21:遮光体

22:開口

23、123:拡散板

24:誘電体多層膜

AR1、AR1':ディスプレイ領域

AR2、AR2':ミラー領域

請求の範囲

- [請求項1] ハーフミラー層を有するハーフミラープレートと、
表示装置と、
筐体と、
補助光源を含む補助照明ユニットとを備えるミラーディスプレイであ
って、
前記筐体は、少なくとも前記ハーフミラープレート及び前記表示装置
を保持するものであり、かつ、観察面側から平面視したときに前記ハ
ーフミラープレートの端部前面を覆う外枠部を含み、
前記表示装置は、前記ハーフミラープレートの背面側に配置され、
前記補助光源は、前記ハーフミラープレート、前記表示装置、又は、
前記外枠部の背面側に配置され、
前記表示装置から表示光が出射され、前記表示光が前記ハーフミラー
プレートを透過するディスプレイモードと、前記表示装置から表示光
を出射しないミラーモードとが切り換え可能であり、
前記補助照明ユニットは、前記表示装置とは別に制御され、かつ、前
記ミラーモードで観察面側へ光を出射し、
前記補助照明ユニットから出射される光の輝度は、前記ミラーディス
プレイの観察面側で測定したとき、前記表示装置の白表示時の輝度よ
りも高いことを特徴とするミラーディスプレイ。
- [請求項2] 前記表示装置の大きさは、観察面側から平面視したとき、前記ハーフ
ミラープレートの大きさと同じであることを特徴とする請求項1に記
載のミラーディスプレイ。
- [請求項3] 前記補助照明ユニットは、前記外枠部の背面側に配置された導光板を
含み、
前記補助光源は、前記外枠部の背面側、かつ、前記導光板の端部に隣
接して配置され、
前記補助光源から放出される光は、前記導光板を介して、観察面側へ

- 出射されることを特徴とする請求項2に記載のミラーディスプレイ。
- [請求項4] 前記補助照明ユニットは、前記ハーフミラー層の観察面側に配置された散乱体を含み、
前記補助光源は、前記外枠部の背面側、かつ、前記ハーフミラープレートと端部に隣接して配置され、
前記補助光源から放出される光は、前記ハーフミラープレート及び前記散乱体を介して、観察面側へ出射されることを特徴とする請求項2に記載のミラーディスプレイ。
- [請求項5] 前記表示装置の大きさは、観察面側から平面視したとき、前記ハーフミラープレートの大きさよりも小さいことを特徴とする請求項1に記載のミラーディスプレイ。
- [請求項6] 前記ミラーディスプレイは、更に、前記表示装置と前記ハーフミラープレートとが対向する領域よりも外側、かつ、前記ハーフミラープレートの背面側に配置された遮光体を有し、
前記遮光体には、開口が設けられており、
前記補助光源から放出される光は、前記開口及び前記ハーフミラープレートを介して、観察面側へ出射されることを特徴とする請求項5に記載のミラーディスプレイ。
- [請求項7] 前記ミラーディスプレイは、更に、前記表示装置と前記ハーフミラープレートとが対向する領域よりも外側、かつ、前記ハーフミラープレートの背面側に配置された遮光体を有し、
前記補助照明ユニットは、前記表示装置と前記ハーフミラープレートとが対向する領域よりも外側、かつ、前記ハーフミラー層の観察面側に配置された散乱体を含み、
前記補助光源は、前記外枠部の背面側、かつ、前記ハーフミラープレートと端部に隣接して配置され、
前記補助光源から放出される光は、前記ハーフミラープレート及び前記散乱体を介して、観察面側へ出射されることを特徴とする請求項5

に記載のミラーディスプレイ。

- [請求項8] 前記表示装置は、液晶表示装置であり、
前記ハーフミラー層は、少なくとも1つの反射型偏光板を含むことを特徴とする請求項1～7のいずれかに記載のミラーディスプレイ。
- [請求項9] 前記ハーフミラー層は、少なくとも1つの反射型偏光板を含み、
前記表示装置は、前記ハーフミラープレート側から順に、液晶表示パネルと、表示光源を含むバックライトユニットとを有し、
前記補助光源は、前記バックライトユニットの背面側に配置され、
前記補助光源の輝度は、前記表示光源の輝度よりも高いことを特徴とする請求項2又は5に記載のミラーディスプレイ。
- [請求項10] ハーフミラー層を有するハーフミラープレートと、
表示装置とを備えるミラーディスプレイであって、
前記表示装置から表示光が出射され、前記表示光が前記ハーフミラープレートを透過するディスプレイモードと、前記表示装置から表示光を出射しないミラーモードとが切り換え可能であり、
前記表示装置は、前記ハーフミラープレートの背面側に配置され、かつ、前記ミラーモードで観察面側へ光を出射する補助照明ユニットを含み、
前記補助照明ユニットから出射される光の輝度は、前記ミラーディスプレイの観察面側で測定したとき、前記表示装置の白表示時の輝度よりも高いことを特徴とするミラーディスプレイ。
- [請求項11] 前記表示装置は、前記ハーフミラープレート側から順に、液晶表示パネルと、表示光源を含むバックライトユニットとを有し、
前記液晶表示パネルは、前記ハーフミラープレート側から順に、第一の偏光板、第一の基板、液晶層、第二の基板、及び、第二の偏光板を有し、
前記補助照明ユニットは、前記表示光源の一部を含むことを特徴とする請求項10に記載のミラーディスプレイ。

- [請求項12] 前記第一及び第二の基板の少なくとも一方は、カラーフィルタ層を有するカラーフィルタ基板であり、
前記カラーフィルタ基板は、前記カラーフィルタ層の厚みが他の部分よりも薄い第一の部分有し、
前記補助照明ユニットは、前記表示光源の一部から放出される光を、前記第一の部分を通じて、観察面側へ出射させることを特徴とする請求項11に記載のミラーディスプレイ。
- [請求項13] 前記第一及び第二の基板の少なくとも一方は、カラーフィルタ層を有するカラーフィルタ基板であり、
前記カラーフィルタ基板は、前記カラーフィルタ層が存在しない第二の部分有し、
前記補助照明ユニットは、前記表示光源の一部から放出される光を、前記第二の部分を通じて、観察面側へ出射させることを特徴とする請求項11に記載のミラーディスプレイ。
- [請求項14] 前記第一及び第二の基板の少なくとも一方は、カラーフィルタ層を有するカラーフィルタ基板であり、
前記カラーフィルタ層は、前記カラーフィルタ層を構成する材料の濃度が他の部分よりも低い第三の部分有し、
前記補助照明ユニットは、前記表示光源の一部から放出される光を、前記第三の部分を通じて、観察面側へ出射させることを特徴とする請求項11又は12に記載のミラーディスプレイ。
- [請求項15] 前記第一及び第二の基板の少なくとも一方は、カラーフィルタ層を有するカラーフィルタ基板であり、
前記カラーフィルタ基板は、前記カラーフィルタ層が存在しない画素と、前記カラーフィルタ層が存在する画素の一部とで構成される第四の部分有し、
前記補助照明ユニットは、前記表示光源の一部から放出される光を、前記第四の部分を通じて、観察面側へ出射させることを特徴とする請

求項 1 1、1 2、1 4 のいずれかに記載のミラーディスプレイ。

[請求項16] 前記液晶表示パネルは、前記第一及び第二の偏光板の少なくとも一方が存在しない第五の部分を含、

前記補助照明ユニットは、前記表示光源の一部から放出される光を、前記第五の部分を通して、観察面側へ出射させることを特徴とする請求項 1 1～1 5 のいずれかに記載のミラーディスプレイ。

[請求項17] 前記バックライトユニットは、前記表示光源が他の部分よりも多く配置された第六の部分を含、

前記補助照明ユニットは、前記第六の部分から観察面側へ光を出射することを特徴とする請求項 1 1～1 6 のいずれかに記載のミラーディスプレイ。

[請求項18] 前記バックライトユニットは、白色以外の前記表示光源が配置された第七の部分を含、

前記補助照明ユニットは、前記第七の部分から観察面側へ光を出射することを特徴とする請求項 1 2～1 7 のいずれかに記載のミラーディスプレイ。

[請求項19] 前記液晶表示パネルの大きさは、観察面側から平面視したとき、前記バックライトユニットの大きさよりも小さく、

前記補助照明ユニットは、前記液晶表示パネルと前記バックライトユニットとが対向する領域よりも外側の領域に設けられることを特徴とする請求項 1 1、1 7、1 8 のいずれかに記載のミラーディスプレイ。

[請求項20] 前記ハーフミラー層は、少なくとも 1 つの反射型偏光板を含むことを特徴とする請求項 1 0～1 9 のいずれかに記載のミラーディスプレイ。

[請求項21] 前記ミラーディスプレイは、観察面側の対象物との間の距離を測定する位置センサーを含、

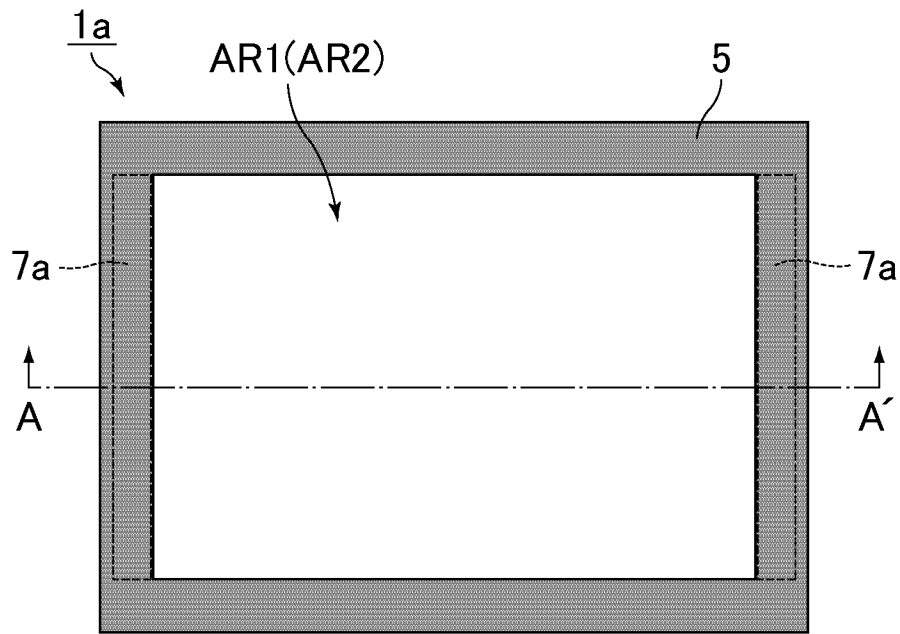
前記補助照明ユニットは、前記位置センサーと連動して、自動で調光

及び調色することを特徴とする請求項 1 ～ 20 のいずれかに記載のミラーディスプレイ。

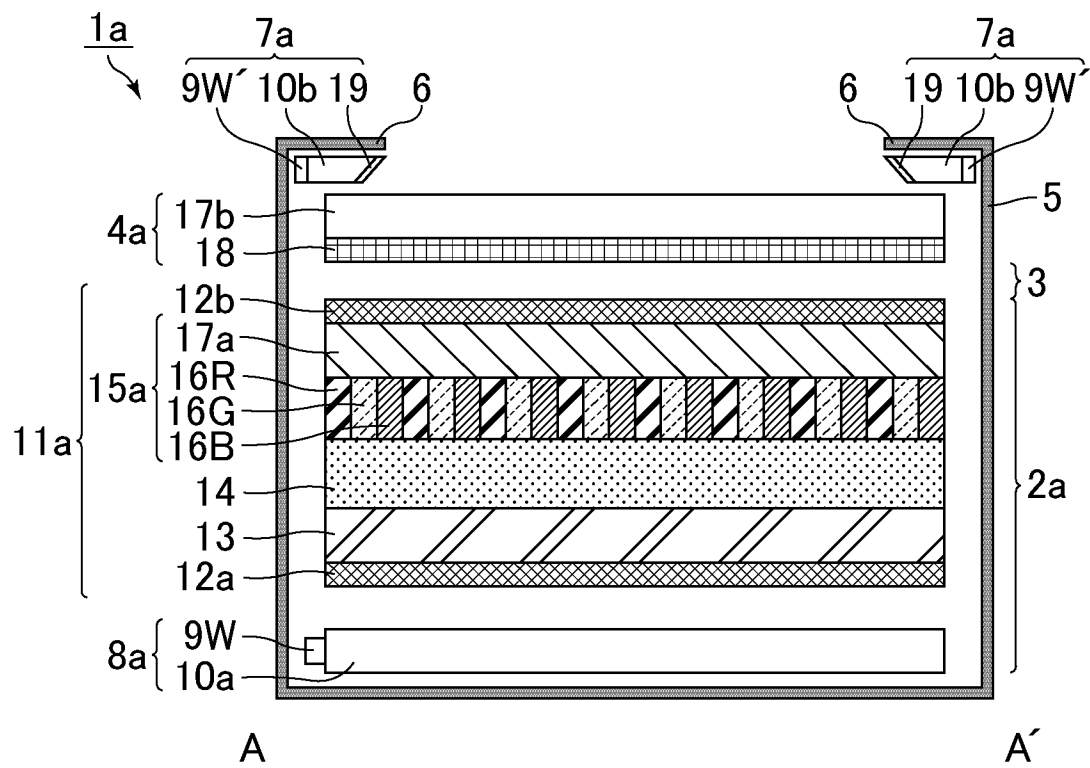
[請求項22] 前記ミラーディスプレイは、使用環境の明るさを測定する照度センサーを有し、
前記補助照明ユニットは、前記照度センサーと連動して、自動で調光することを特徴とする請求項 1 ～ 21 のいずれかに記載のミラーディスプレイ。

[請求項23] 前記ミラーディスプレイは、使用環境の色調を測定する色度センサーを有し、
前記補助照明ユニットは、前記色度センサーと連動して、自動で調色することを特徴とする請求項 1 ～ 22 のいずれかに記載のミラーディスプレイ。

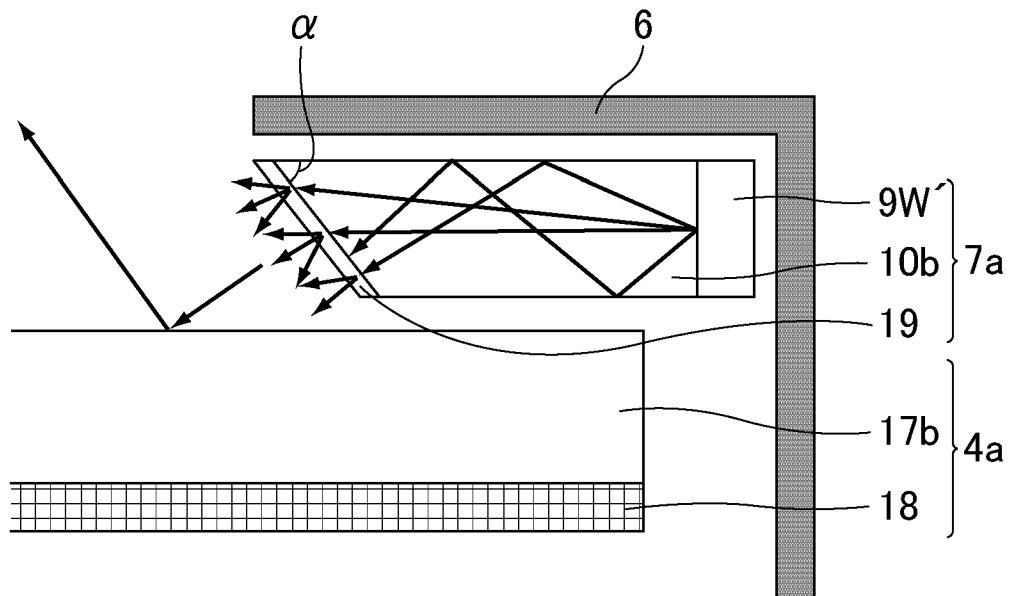
[図1]



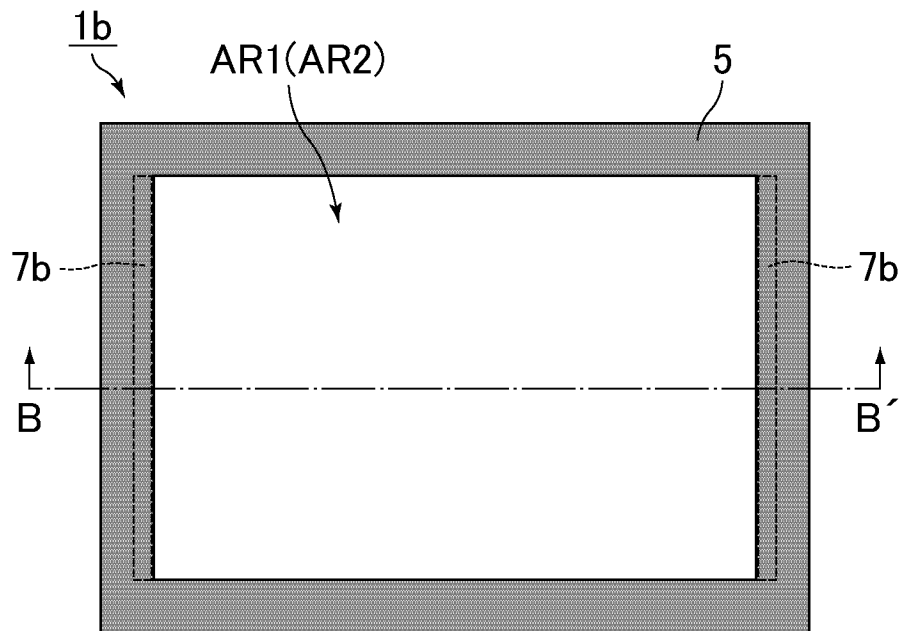
[図2]



[図3]

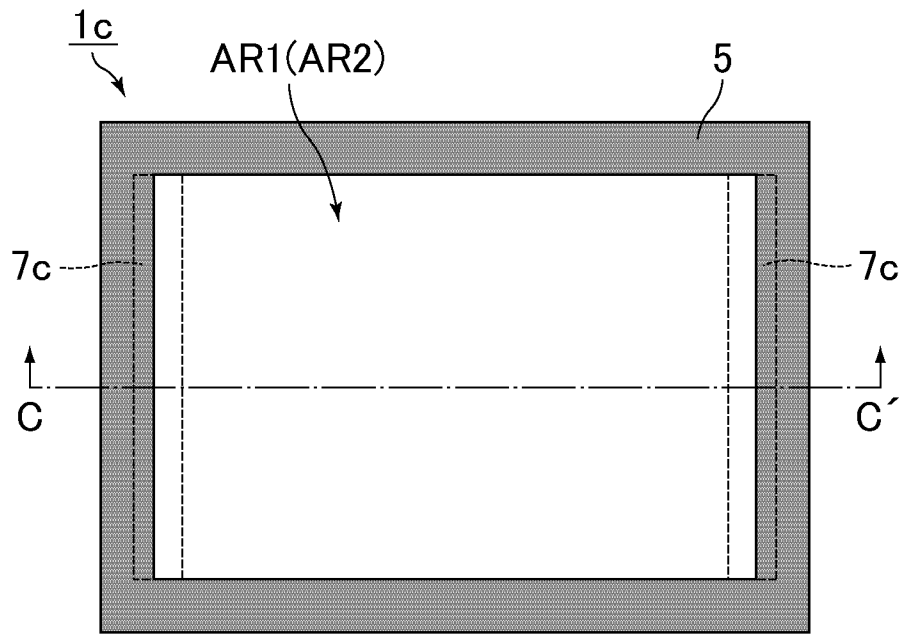


[図4]

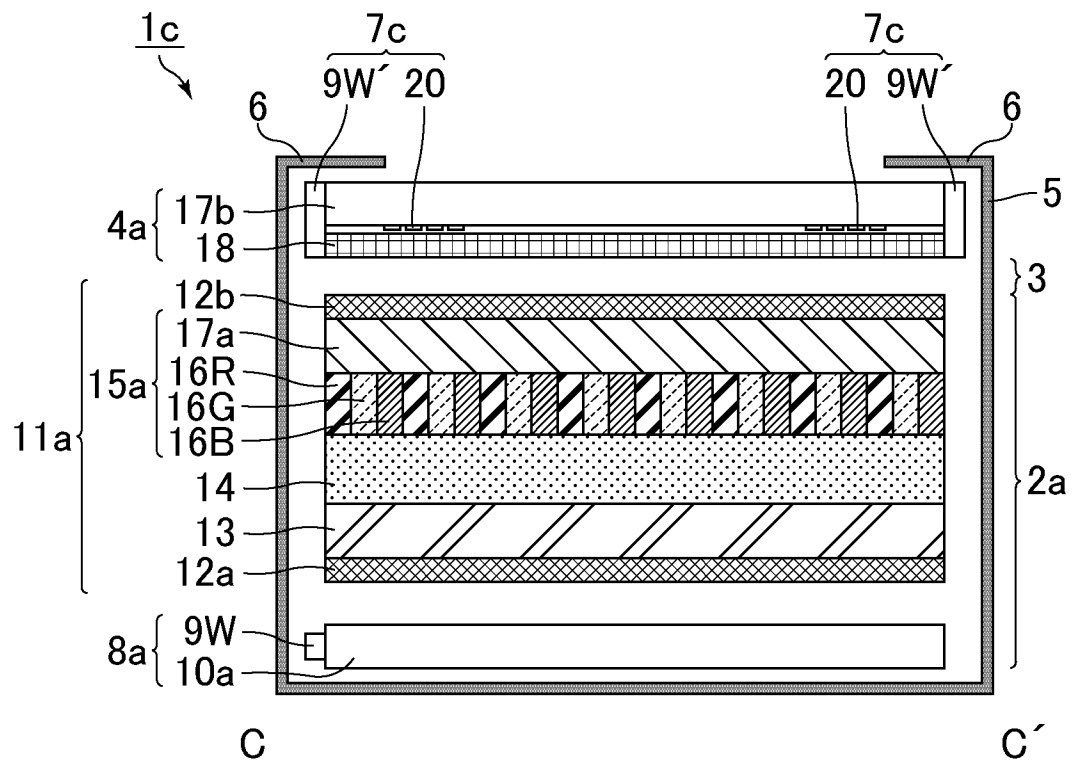


[illegible][illegible]

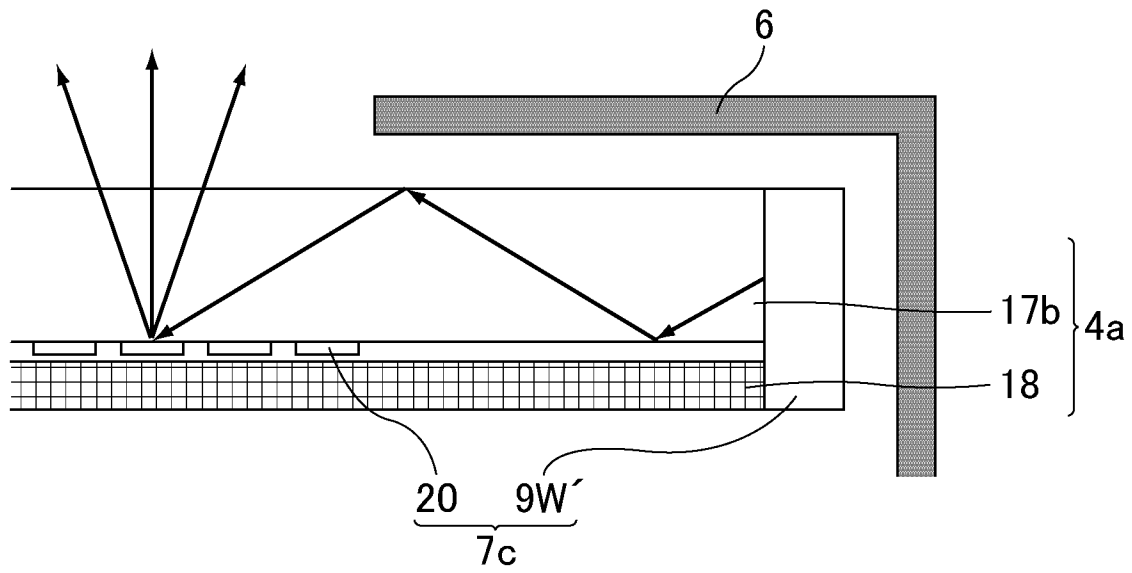
[図7]



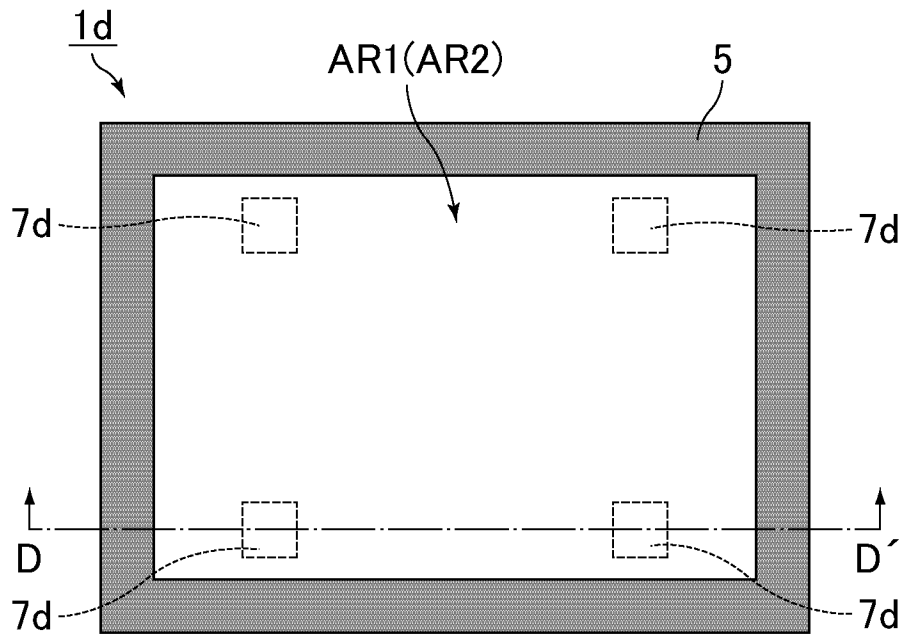
[図8]



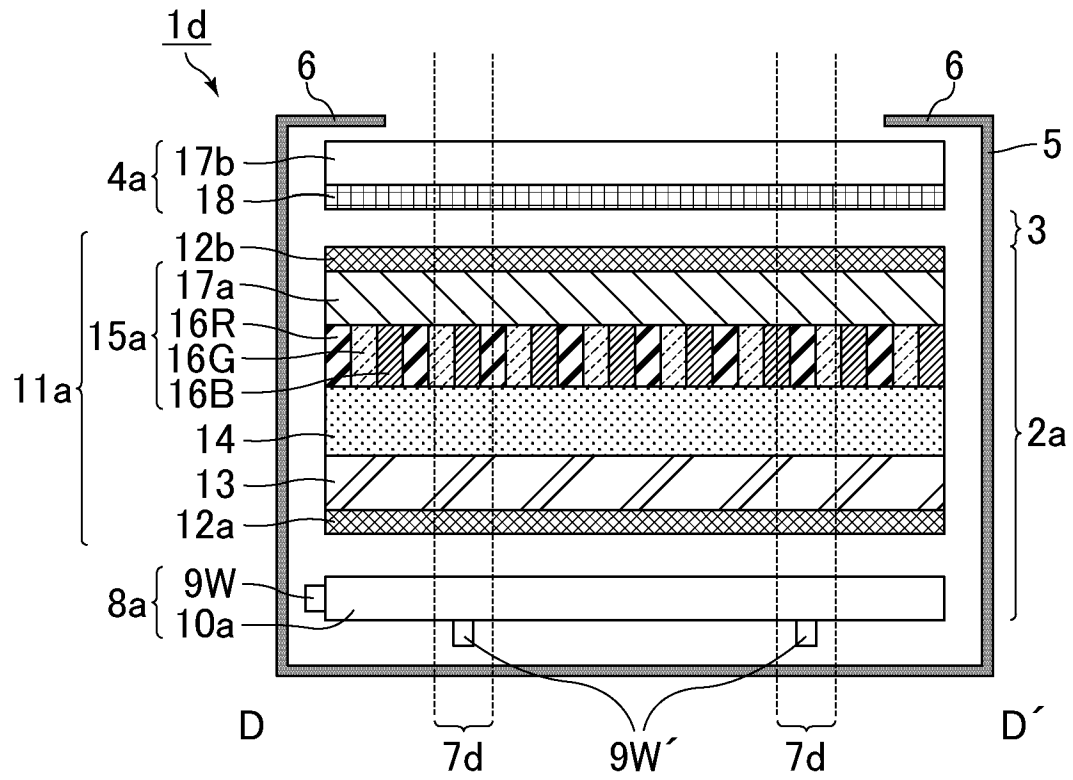
[図9]



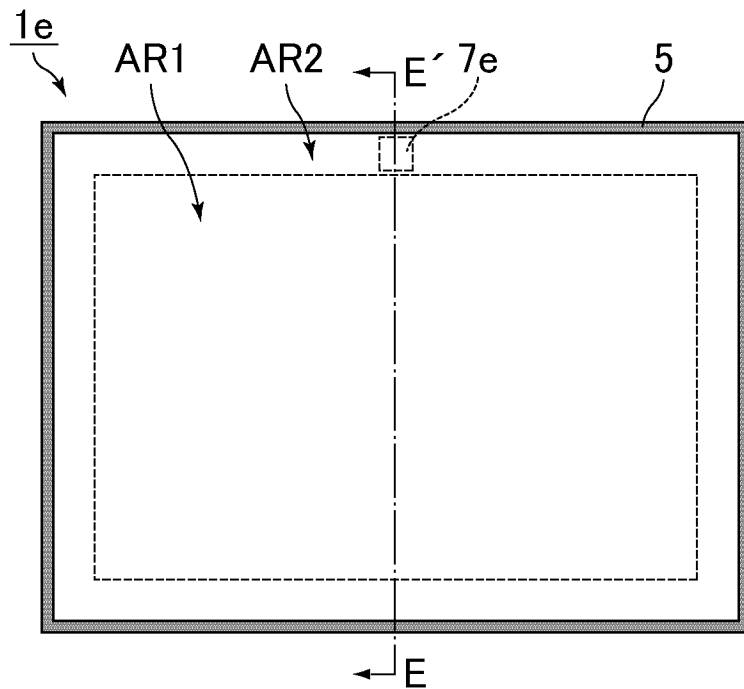
[図10]



[図11]



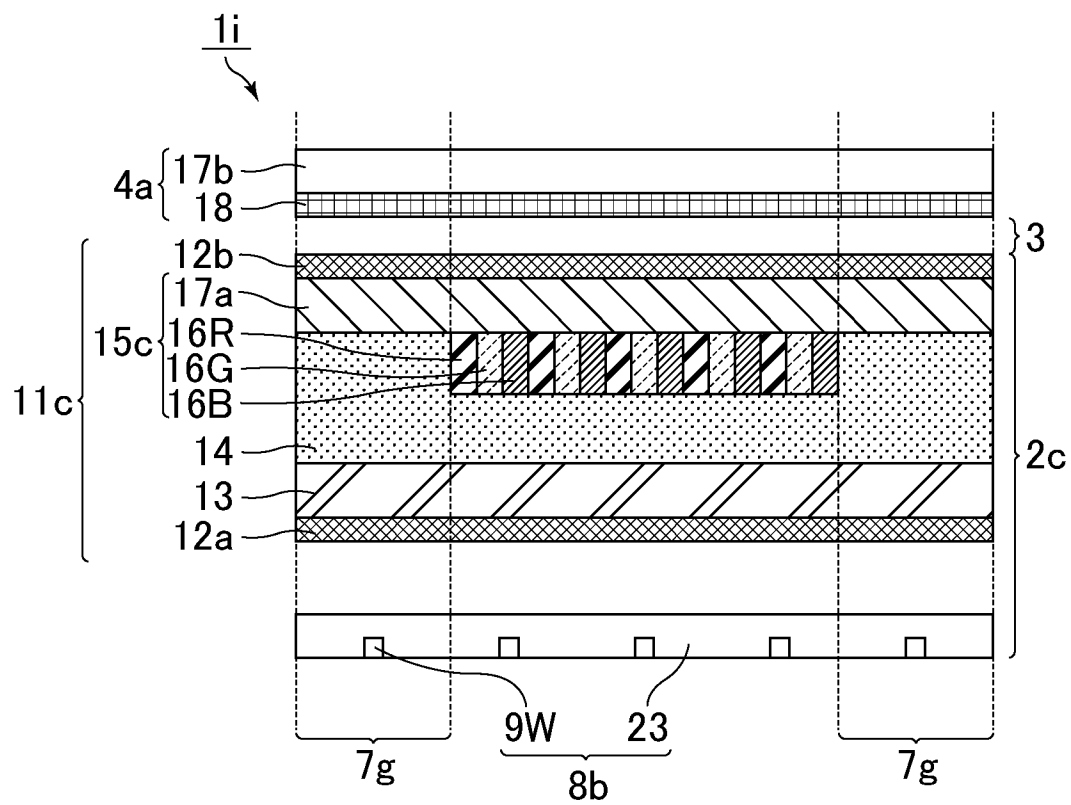
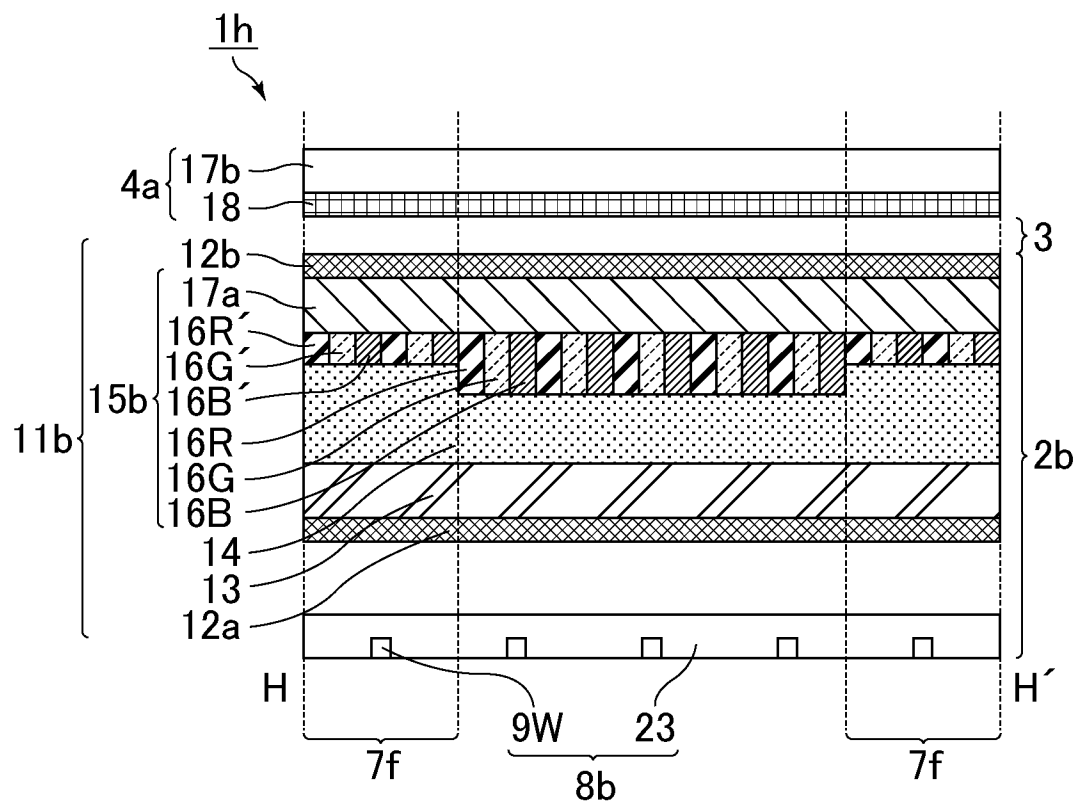
[図12]



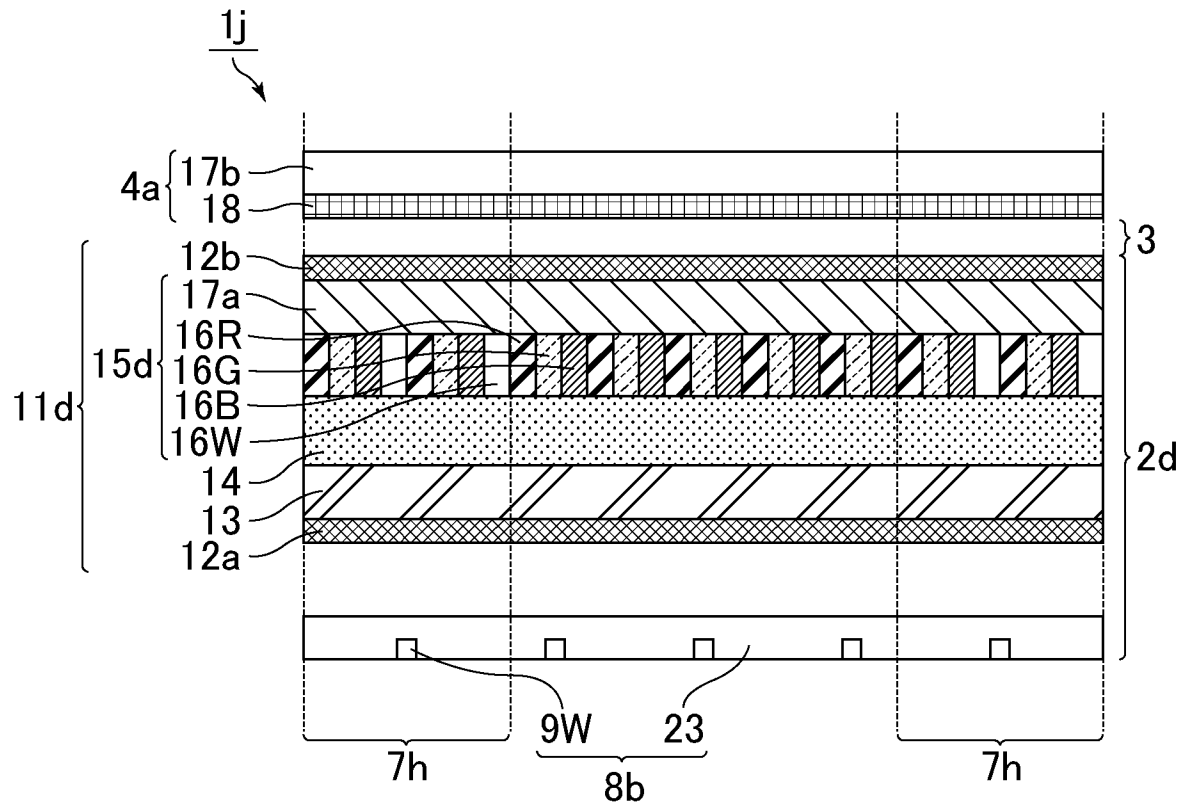
This diagram shows a cross-section of a liquid crystal display panel. The main body consists of two glass substrates, labeled 6 at the top and bottom. Between them are several functional layers. At the top substrate (6), there is a thin layer 21, followed by a pixel electrode layer 4a containing subpixels 17b and 18. Below this is another thin layer 12b. The central part of the panel is the liquid crystal layer 15a, which contains multiple sublayers: 17a, 16R, 16G, and 16B. Below the liquid crystal layer is another thin layer 14, followed by a common electrode layer 13, and finally a buffer layer 12a at the bottom substrate (6). A vertical section line E-E' is indicated on the right side. On the left side, there is a component 8a consisting of parts 9W and 10a. On the right side, near the top edge, there is a component 7e connected to a terminal 22 via a wire 9W'. Other labels include 5 and 21 pointing to specific structural features.

[illegible]

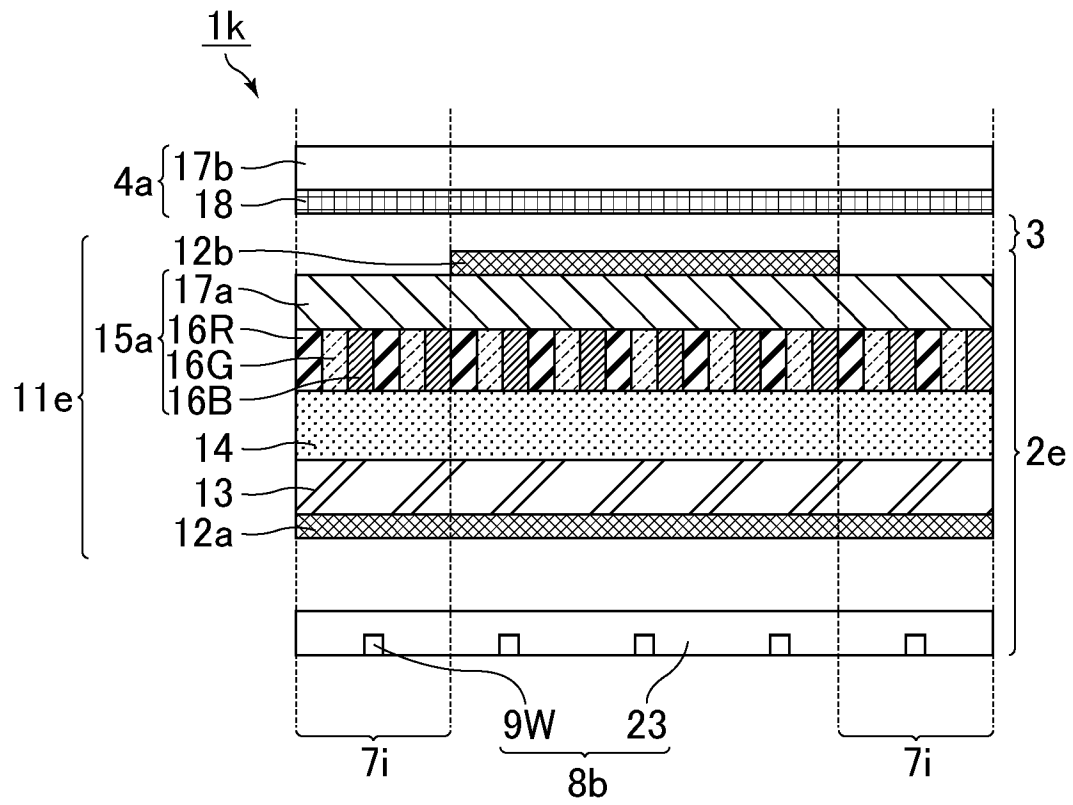
[illegible]



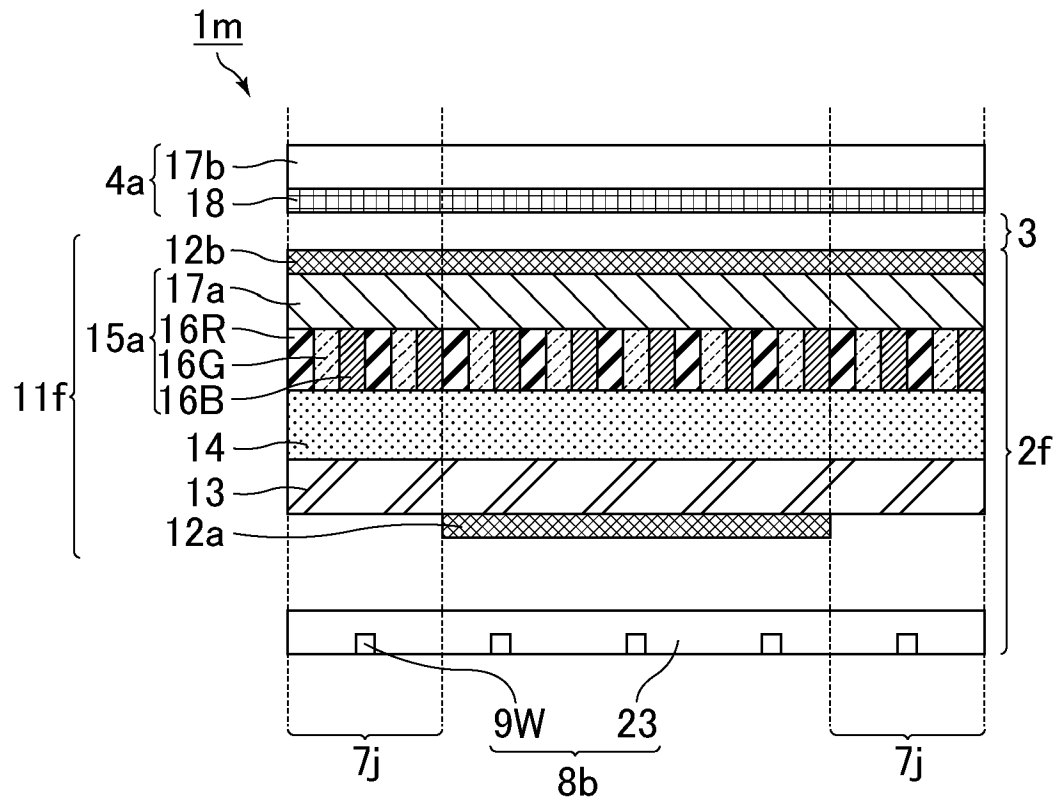
[図21]



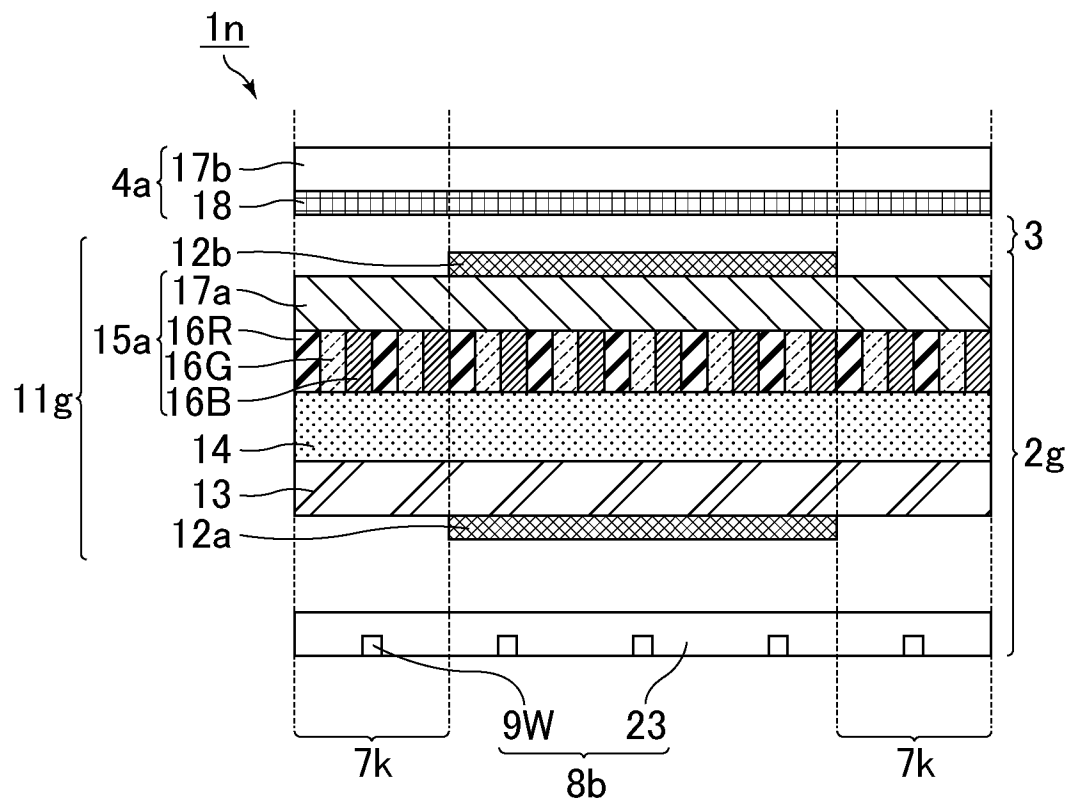
[図22]

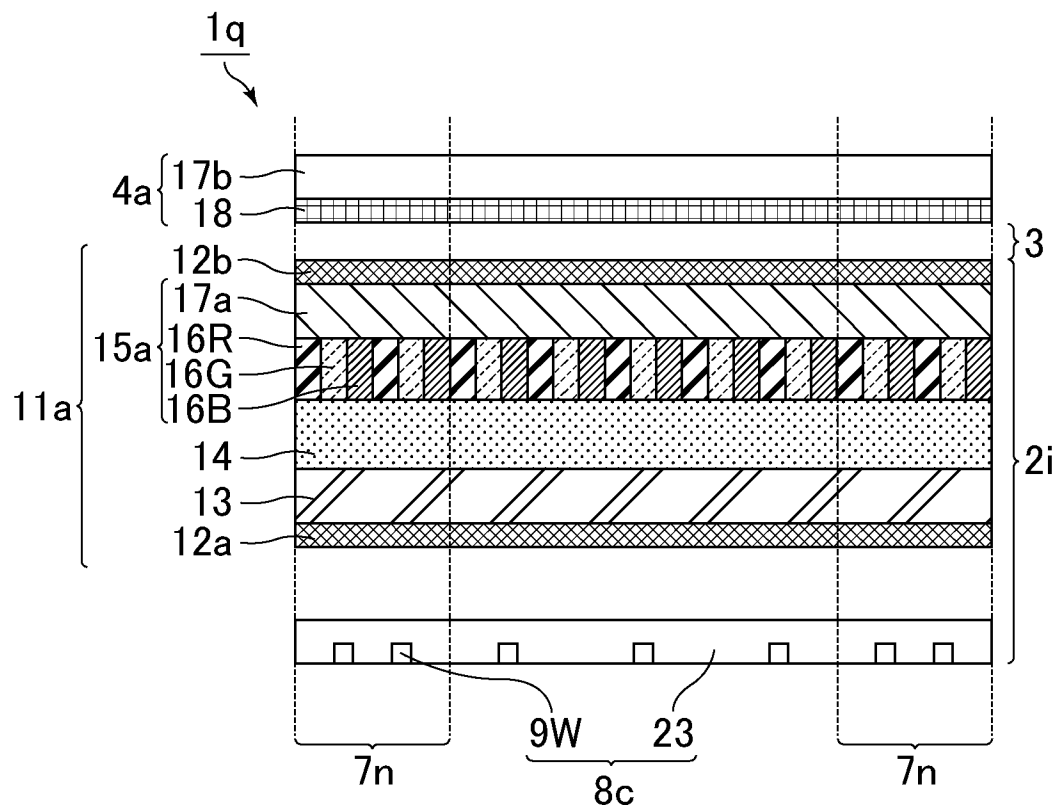


[図23]

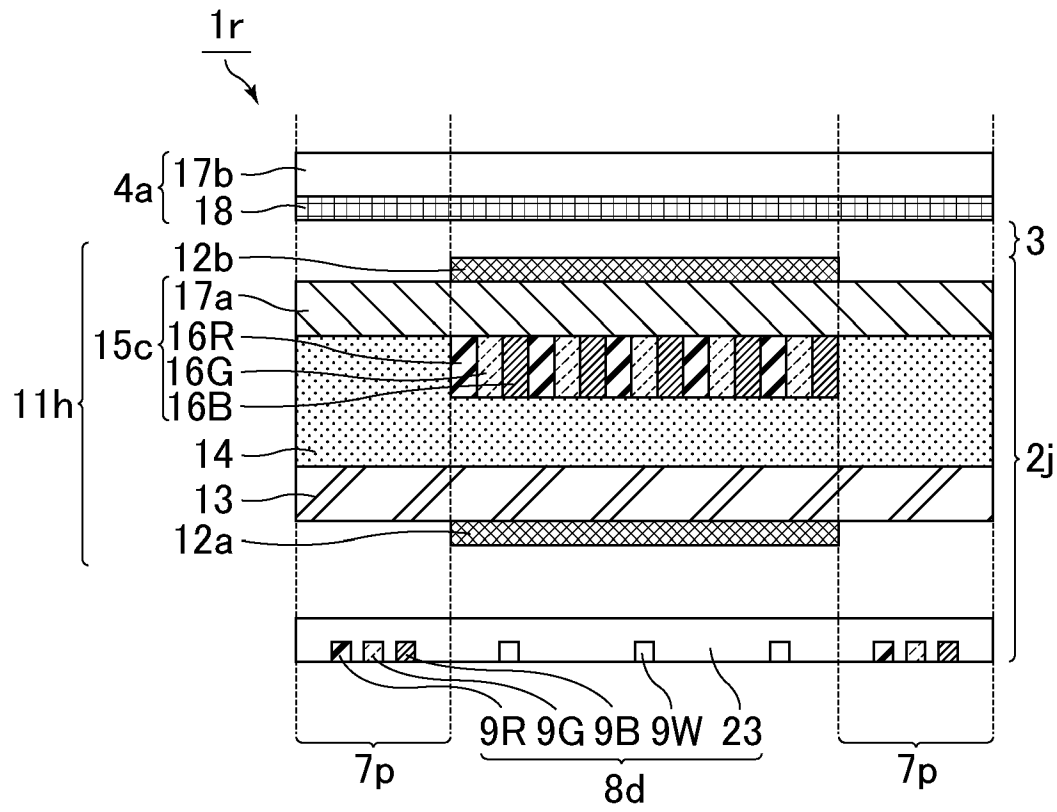


[図24]

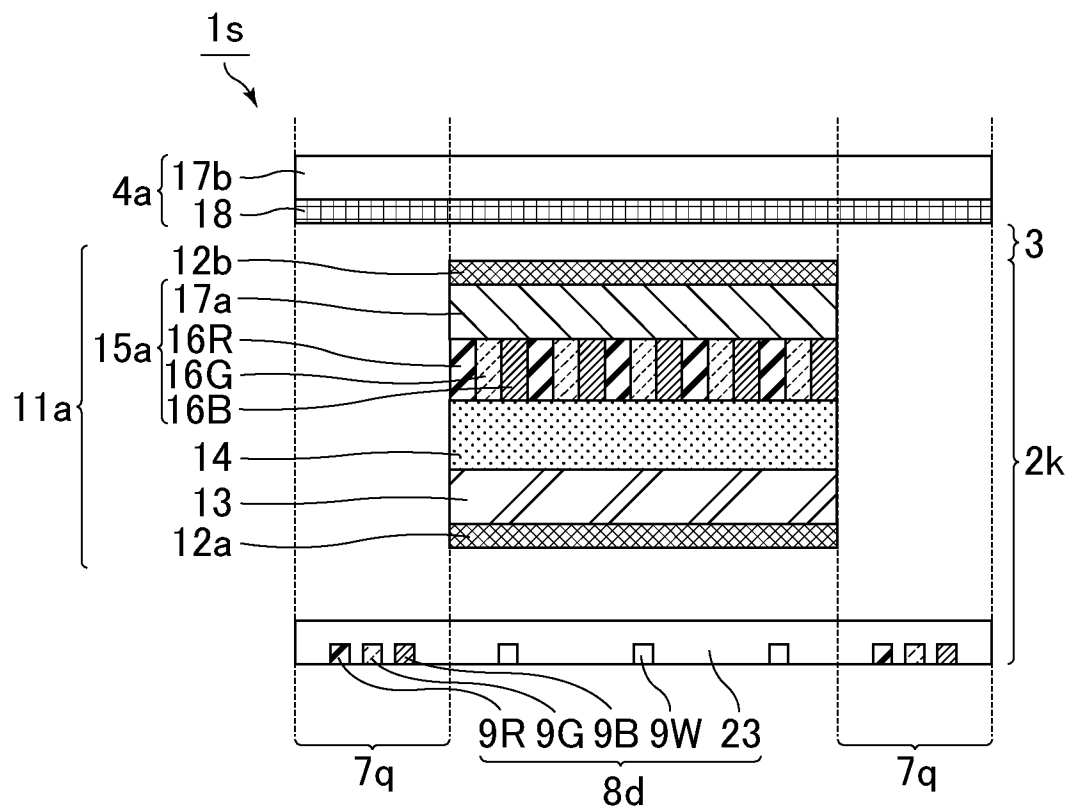




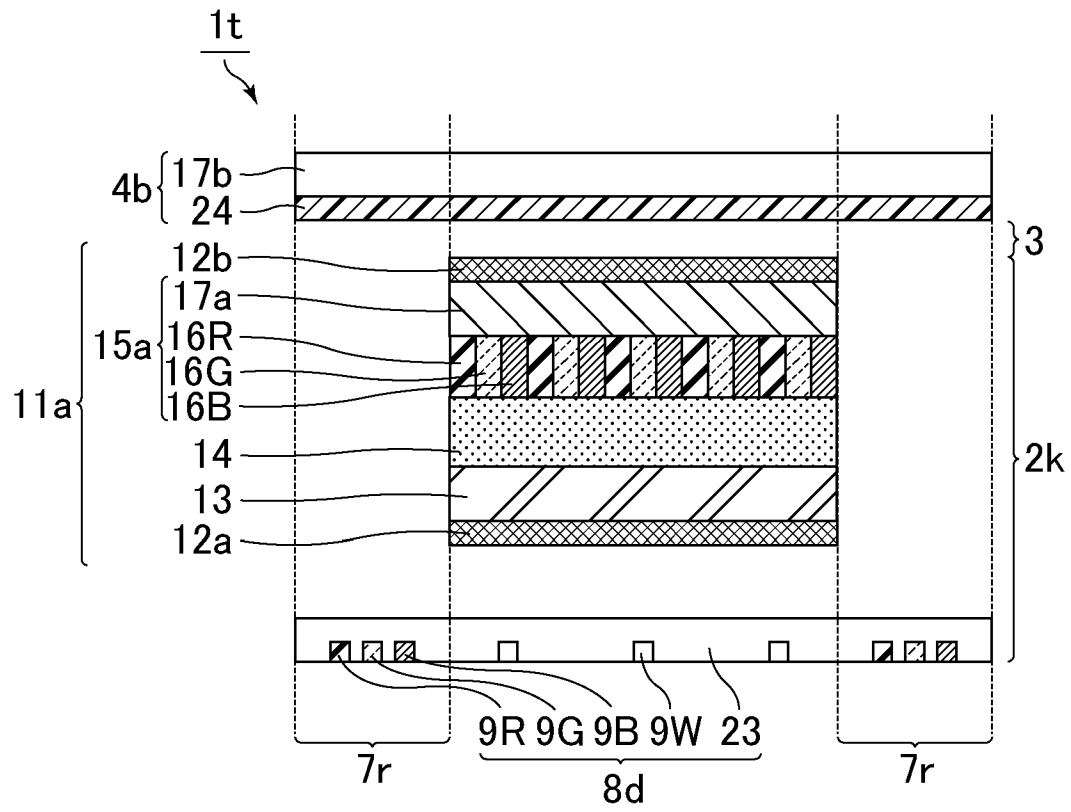
[図27]



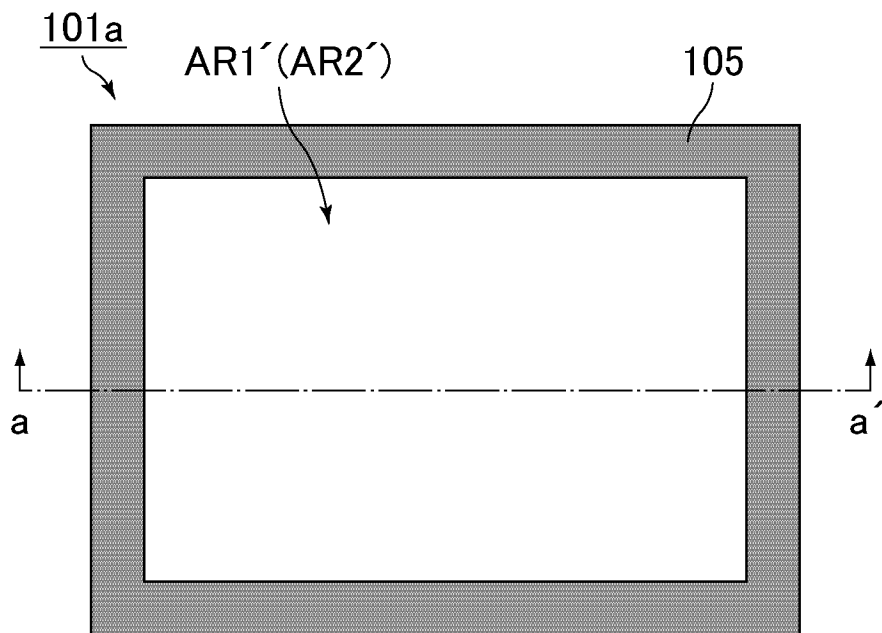
[図28]



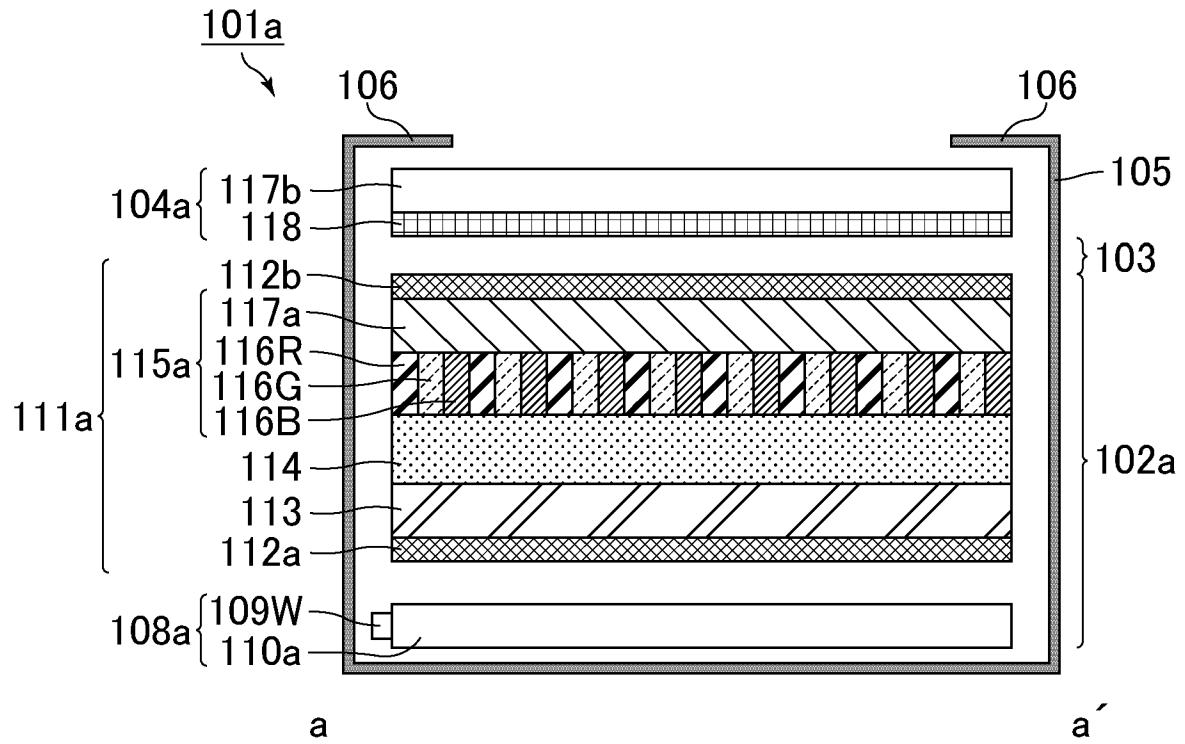
[図29]



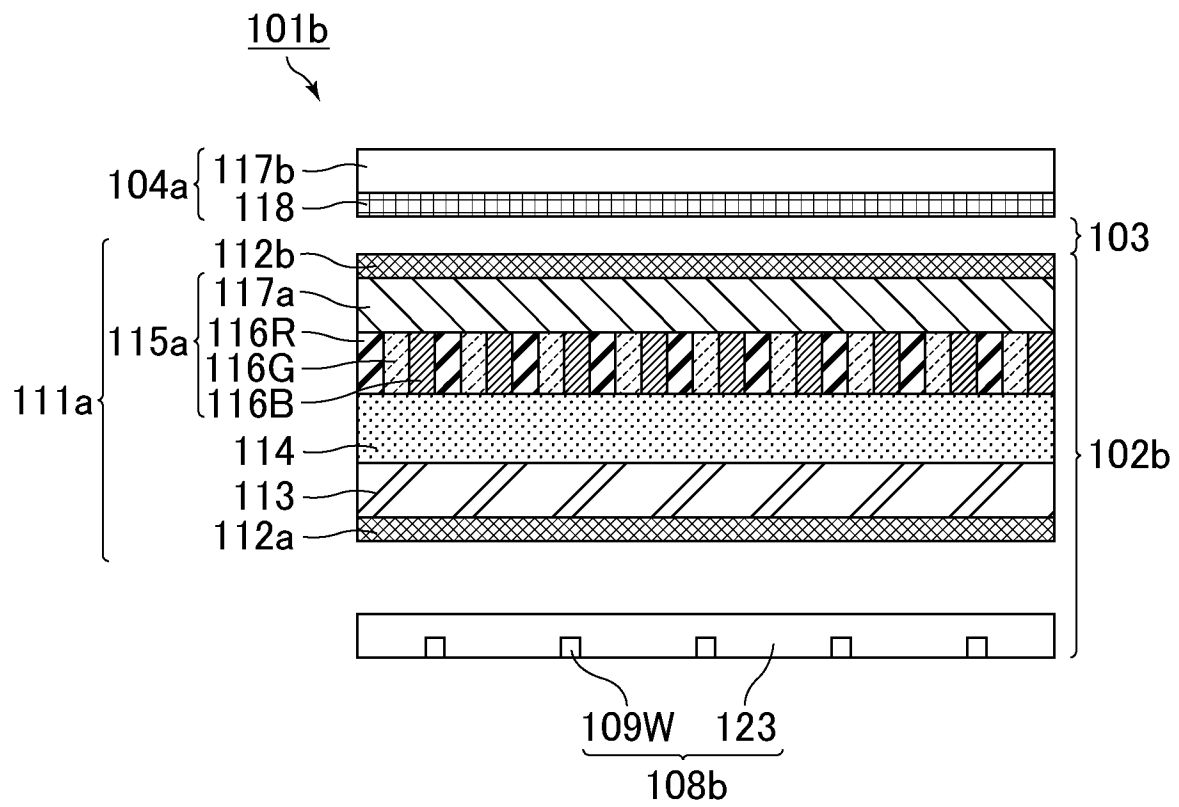
[図30]



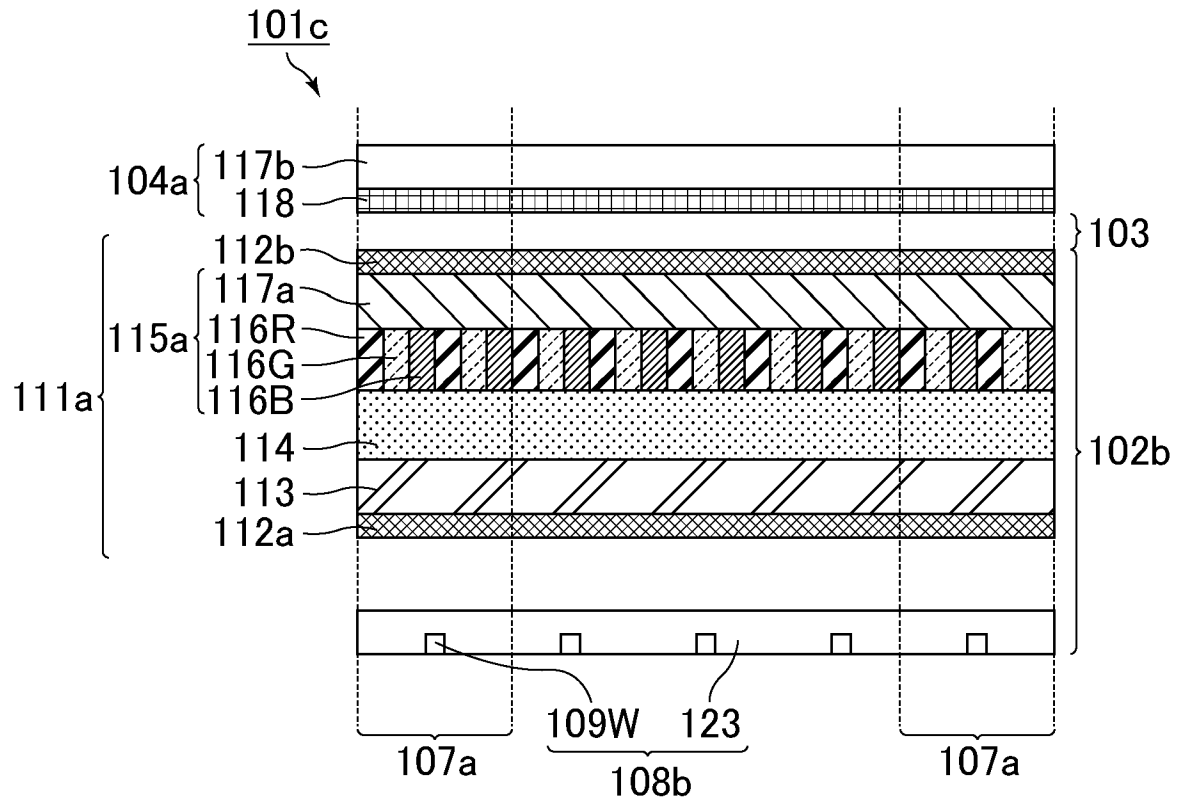
[図31]



[図32]



[図33]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/072709

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F9/00(2006.01)i, G02F1/133(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i,
G02F1/13357(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)

G02F1/1343-1/1345, G02F1/135-1/1368, G09F9/00

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 Y A	JP 2004-212782 A (Seiko Epson Corp.), 29 July 2004 (29.07.2004), paragraphs [0072] to [0091]; fig. 1 to 3 (Family: none)	10-11, 20 21-23 1-9, 12-19
Y	JP 2013-255687 A (Panasonic Corp.), 26 December 2013 (26.12.2013), paragraphs [0035] to [0043]; fig. 1 (Family: none)	21
Y	JP 2005-167322 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 23 June 2005 (23.06.2005), paragraphs [0020], [0041] to [0042]; fig. 1 (Family: none)	22



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

21 November, 2014 (21.11.14)

Date of mailing of the international search report

02 December, 2014 (02.12.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/072709

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 2012-191308 A (Toshiba Corp.), 04 October 2012 (04.10.2012), paragraphs [0012], [0026] to [0037]; fig. 1, 3 (Family: none)	23
A	JP 2004-177591 A (Seiko Epson Corp.), 24 June 2004 (24.06.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-23

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G09F9/00(2006.01)i, G02F1/133(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G02F1/13357(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（I P C）） Int.Cl. G02F1/1343-1/1345, G02F1/135-1/1368, G09F9/00			
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 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 4 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 4 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 Y A	JP 2004-212782 A（セイコーエプソン株式会社）2004.07.29, 【0 0 7 2】－【0 0 9 1】、図1－3（ファミリーなし）	10-11, 20 21-23 1-9, 12-19	
Y	JP 2013-255687 A（パナソニック株式会社）2013.12.26, 【0 0 3 5】－【0 0 4 3】、図1（ファミリーなし）	21	
Y	JP 2005-167322 A（三洋電機株式会社）2005.06.23, 【0 0 2 0】、【0 0 4 1】－【0 0 4 2】、図1（ファミリーなし）	22	
☒ 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		の日の後に公表された文献	
「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		「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	
「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		「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	
「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）		「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	
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献	
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 2 1 . 1 1 . 2 0 1 4		国際調査報告の発送日 0 2 . 1 2 . 2 0 1 4	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号1 0 0 - 8 9 1 5 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） 中村 直行 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 3	2 1 5 3 6 0

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2012-191308 A (株式会社東芝) 2012. 10. 04, 【0012】、【0026】－【0037】、図1、図3 (ファミリーなし)	23
A	JP 2004-177591 A (セイコーエプソン株式会社) 2004. 06. 24, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-23