

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5531393号
(P5531393)

(45) 発行日 平成26年6月25日(2014.6.25)

(24) 登録日 平成26年5月9日(2014.5.9)

(51) Int.Cl.	F 1
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335
GO9F 9/00 (2006.01)	GO2F 1/1335 510
HO5B 33/02 (2006.01)	GO9F 9/00 313
HO1L 51/50 (2006.01)	HO5B 33/02
	HO5B 33/14 A

請求項の数 13 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-253873 (P2008-253873)	(73) 特許権者	000001443
(22) 出願日	平成20年9月30日(2008.9.30)		カシオ計算機株式会社
(65) 公開番号	特開2010-85645 (P2010-85645A)		東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(43) 公開日	平成22年4月15日(2010.4.15)	(72) 発明者	五十嵐 章
審査請求日	平成23年1月20日(2011.1.20)		東京都八王子市石川町2951番地の5
			カシオ計算機株式会社八王子技術センター内
		審査官	福田 知喜

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の画素が形成されている表示パネルと、
前記表示パネルの表示面の観察側に設けられ、予め定めた高さを持つ格子状の遮光壁を有し、前記表示パネルの当該表示面に対して斜めに入射する外光を遮光する外光遮蔽部材と、
を備え、
前記外光遮蔽部材は、前記表示パネルの隣接する前記画素の間の領域に対応させて形成され、
前記遮光壁は、隣接する前記遮光壁の下端間の間隔の midpoint と前記遮光壁の上端とを結ぶ線分と、前記表示面と、のなす角度が 82° 以上 85° 以下となるように形成されている、
ことを特徴とする表示装置。

【請求項2】

前記表示パネルは、少なくとも一つの電極が形成された一方の基板と、当該一方の基板に対向配置され、複数の電極が形成された他方の基板と、当該一方の基板と当該他方の基板との間に配置された液晶層とを有し、当該一方の基板と当該他方の基板とに形成されたそれぞれの電極が互いに対向する領域によって前記複数の画素が形成される液晶パネルからなることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項3】

前記外光遮蔽部材の前記遮光壁は、前記複数の画素をそれぞれ取り囲んで形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記外光遮蔽部材は、前記表示パネルの前記表示面の法線方向に予め定めた高さに伸び、前記表示パネルの画素間領域に対応する幅を持った前記遮光壁が格子状に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 5】

前記表示パネルの前記表示面の前記観察側に配置された偏光板をさらに備え、前記外光遮蔽部材は、前記偏光板の前記観察側に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の表示装置。

10

【請求項 6】

前記偏光板の前記観察側に配置され、前記観察側に反射防止層が形成された透明フィルムをさらに備え、前記外光遮蔽部材は、前記透明フィルムの前記反射防止層上に形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記表示パネルの前記表示面の前記観察側とは反対側にバックライトを備えていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 8】

前記表示パネルは、複数の電極が形成された基板と、発光材料からなる有機 EL 層と、透明な対向電極と、が順次積層され、それぞれの電極に対向する領域によって前記複数の画素を形成する有機 EL パネルからなることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

20

【請求項 9】

前記有機 EL パネルの前記対向電極の前記観察側に配置された 4 分の 1 波長位相差板と、前記 4 分の 1 波長位相差板の前記観察側に配置された偏光板と、前記偏光板の前記観察側に配置され、前記観察側に反射防止層が形成された透明フィルムと、をさらに備え、

前記外光遮蔽部材は、前記透明フィルムの前記反射防止層上に形成されていることを特徴とする請求項 8 に記載の表示装置。

30

【請求項 10】

前記外光遮蔽部材は、対向配置された第 1 の透明フィルムと第 2 の透明フィルムとの間に格子状に形成された前記遮光壁と、前記格子状の前記遮光壁と前記第 1 の透明フィルムと前記第 2 の透明フィルムとにより囲まれる領域に充填された透明な樹脂と、により形成された外光遮蔽シートからなることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 11】

前記外光遮蔽シートは、前記観察側と前記観察側とは反対側との少なくとも一方の面に反射防止層が形成されていることを特徴とする請求項 10 に記載の表示装置。

40

【請求項 12】

前記外光遮蔽部材は、ハニカム形状の前記遮光壁を有することを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 13】

前記外光遮蔽部材は、奇数行と偶数行とで互いに半格子分ずらした格子状の前記遮光壁を有することを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれかに記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、表示面に入射する外光を低減させた表示装置に関するものである。

50

【背景技術】

【0002】

ディスプレイとして自発光型のディスプレイ、あるいはバックライトを光源とする液晶ディスプレイが知られている。このようなディスプレイは、屋外などの外光が強い環境では、ディスプレイ表面での反射光が強く、この反射光が強く観察されるため、表示のコントラストが低下し、表示の視認性が悪い。このため、屋外で使用される液晶ディスプレイの表示面に反射防止層を設け、この反射防止層を偏光板に積層することによって、表示品位の低下を防止している。(特許文献1参照)

【0003】

【特許文献1】特開2003-075603

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前記反射防止層を備えたディスプレイは、その反射防止層の、反射防止が十分ではなく表示品位の低下を防ぎきれず、視認性が悪い。本発明は、表示装置表面での反射光を低減した表示装置を提供することを目的としたものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

前記課題を解決するため、本発明の表示装置の一態様は、複数の画素が形成されている表示パネルと、前記表示パネルの表示面の観察側に設けられ、予め定めた高さを持つ格子状の遮光壁を有し、前記表示パネルの当該表示面に対して斜めに入射する外光を遮光する外光遮蔽部材と、を備え、前記外光遮蔽部材は、前記表示パネルの隣接する前記画素の間の領域に対応させて形成され、前記遮光壁は、隣接する前記遮光壁の下端間の間隔の midpoint と前記遮光壁の上端とを結ぶ線分と、前記表示面と、のなす角度が 82° 以上 85° 以下となるように形成されている、ことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0020】

本発明の表示装置は、外光の反射散乱光を低減でき、屋外などの強い外光下で優れた視認性を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0021】

(第1の実施形態)

図1は、本発明の第1の実施形態に係る表示装置の外観を示し、図2は図1に示した表示装置の断面図を示している。これらの図1及び図2で示すように、この実施形態の表示装置は、観察側に偏光板を設けた表示パネル1と、この表示装置の観測側の偏光板6の観察側に配置され、予め定めた高さを持つ複数の遮光壁が格子状に形成された外光遮蔽部材2と、前記表示パネル1の観察側とは反対側に配置されたバックライト4と、を備えている。

【0022】

前記表示パネル1は、この実施形態では、例えば液晶表示素子が用いられ、この液晶表示素子は、液晶パネル3と、この液晶パネル3の観察側(以下、前面という)に配置された前面偏光板6と、前記液晶パネル3の前記観察側とは反対側(以下、背面という)に配置された背面側偏光板10と、を備えている。

40

【0023】

前記液晶パネル3は、前面側の透明基板7と背面側の透明基板9とを互いに対向させて配置されている。前記透明基板7の前記透明基板9と対向する内面には表示領域の全体にわたって形成された一つの対向電極16が形成されている。前記透明基板9の前記透明基板7に対向する面には、前記対向電極16と対向する複数の画素電極12が形成されている。前記透明基板9の画素電極12と前記透明基板7の対向電極16と互いに対向する領域が、それぞれ一つの表示要素である複数の画素12aを形成し、これ

50

らの複数の画素 1 2 a は行及び列方向にマトリックス状に配列されている。

【 0 0 2 4 】

前記上透明基板 7 の内面には、さらに前記下透明基板 9 に形成された複数の画素電極 1 2 の間に対応する画素間領域に形成され、この画素間領域からの光の透過を遮断するためのブラックマスク 1 3 と、前記各画素 1 2 a に対応させて形成されたカラーフィルタ 1 5 R、1 5 G、1 5 B と、が設けられている。

【 0 0 2 5 】

また、前記下透明基板 9 の内面には、マトリックス状に配置された複数の画素電極 1 2 ごとに設けられた複数の薄膜トランジスタ (T F T) 1 1 が形成され、この T F T は図示されていないゲートライン配線及びデータライン配線に接続されている。

10

【 0 0 2 6 】

前記上透明基板 7 と下透明基板 9 とは、それぞれの内面に形成された対向電極 1 6 と画素電極 1 2 との上に、図示していない配向膜が形成され、おのおの配向膜を互いに略直交する方向にラビング処理した後、シール材 8 を介して貼り合わされ、上透明基板 7 と下透明基板 9 及び前記シール材 8 により囲まれる領域に液晶層 1 4 が封止されている。

【 0 0 2 7 】

このようにして形成された液晶パネル 3 は、上透明基板 7 と下透明基板 9 との間で液晶分子が略 9 0 ° にツイスト配向した液晶層 1 4 を有する透過型ノーマリーホワイト表示のカラー表示 T N タイプであって、アクティブマトリックス形の液晶表示素子を構成している。

20

【 0 0 2 8 】

前記バックライト 4 は、前記液晶パネル 3 の背面に均一な光を出射する面光源であり、図示していないが、導光板と、その側部または下部に配置した L E D、冷陰極蛍光ランプ等の光源と、からなっている。

【 0 0 2 9 】

観測側偏光板 6 の観察側には、表面反射を低減するための多層膜、あるいは表面に微細な凹凸を形成した反射防止層 5 を表面に形成した透明フィルム 2 2 が設けられ、この透明フィルム 2 2 の上には、外光遮蔽部材 2 が形成されている。

【 0 0 3 0 】

30

この外光遮蔽部材 2 は、前記上透明基板 7 の基板面の法線方向に予め定めた高さに伸び、前記液晶パネル 3 の画素間領域に対応する幅を持った遮光壁が、それぞれの画素に対応する領域を取巻くように形成され、これらの遮光壁が前記液晶パネル 3 の観察側で格子状に形成されている。図 3 は、この発明の表示装置の一部を上方から見た拡大平面図であり、図 3 で示すように、前記外光遮蔽部材 2 は、隣接する画素電極 1 2 の間の画素間領域 2 1 であって、透過光 1 9 の通過を妨げない位置に配置されている。すなわち、前記外光遮蔽部材 2 は、所謂ルーバーを前記液晶パネル 3 のブラックマスク 1 3 に対応させて、行及び列方向に交差させて格子状に形成したものである。格子状の外光遮蔽部材 2 は、光硬化性樹脂、熱硬化性インク、常温硬化インク等を材料とし、フォトリソグラフィ方式、インクジェット印刷、オフセット印刷、スクリーン印刷等により形成される。

40

【 0 0 3 1 】

尚、この実施形態では、前記外光遮蔽部材 2 を透明フィルム 2 2 の観察側に形成された反射防止層 5 の上に形成した例を示したが、本発明は、これに限定されず、前記透明フィルム 2 2 とは別体に形成してもよく、また透明フィルム 2 2 を設けなくても良い。すなわち、前記外光遮蔽部材 2 を前記観察側偏光板 6 の上に形成するようにしても良い。この場合、前記外光遮蔽部材 2 は、観察側偏光板 6 を上透明基板 7 に貼り付ける前に、偏光板 6 上に形成してもよいし、あるいは観察側偏光板 6 を上透明基板 7 に貼り付けた後に形成してもよい。さらに、図示しないが、液晶パネル 3 の観測側偏光板 6 と液晶パネルとの間に配置してもよい。

【 0 0 3 2 】

50

この表示装置は、前記バックライト4からの光を前記液晶パネル3に入射させ、液晶層の液晶分子の配列を電界で制御することにより、液晶パネル3に入射した透過光19の強度を変化させ、画像あるいは文字情報を表示する。前記外光遮蔽部材2は、前記観測側偏光板6に全周囲方向の斜めから入射してくる外光を遮蔽することにより、観察側偏光板6の表面での反射光を低減させる。よって、コントラストが高い、視認性に優れた表示が得られる。

【0033】

図4および図5に、この実施形態に用いる外光遮蔽部材2を拡大して示した。図4は格子状の外光遮蔽部材2の遮光壁で囲まれた格子の1つを液晶パネルの法線方向から見た平面図であり、図5はその断面図である。

10

【0034】

外光遮蔽の効率は、透明フィルム22の反射防止層の表面からほぼ垂直方向に伸びた遮光壁の高さと間隔とにより決定される。そこで、図4および図5に示すように、隣接する遮光壁2a、2aの間隔をW、その高さをHとし、前記遮光壁により遮光する外光の入射角である遮光角をとする。この遮光角を、遮光壁2aの観測側上端の頂点Pと隣接する遮光壁2a、2a間の下端の midpoint Cとを結ぶ線分と、底面と、がなす角度とすると、外光遮蔽部材2aの高さHと間隔Wとから次式によりが求められる。

$$= \arctan(H/(W/2))$$

外光を遮蔽する効果を評価するために外光照度率を

外光照度率(%) = (外光遮蔽した照度) / (外光遮蔽しない照度) × 100
と定義すると、遮光角と外光照度率とは図6に示すようになる。

20

【0035】

図6に示すように遮光壁2a、2aの遮光角が82度～85度において外光照度率は約2%である。そこで、この実施形態では、外光照度率略2%が得られる遮光角を82度～85度となるように、外光遮蔽部材2aの高さHと間隔Wとを設定した。

すなわち、この実施形態の表示装置は、例えば2.6インチワイドQVGA液晶パネル3が用いられている。この場合、画素ピッチは47ミクロンである。外光遮蔽部材2は、前記画素ピッチ毎に形成されているので、遮光角を85度にするために、前記遮光壁の高さHは270ミクロンに設定した。

【0036】

30

この実施形態の表示装置によれば、晴天時日中の屋外照度である10万ルクスの外光下でも、遮光角を82度～85度にすることで、パネル表面の外光による照度は2000ルクスまで減少し、コントラストが100となる。

【0037】

比較例として、外光遮蔽部材2を配置していない表示装置について、外光照度とコントラストとの関係を図7に示した。このように外光遮蔽部材2がない表示装置は、外光が入射しない環境下でコントラストは600を示すが、外光の照度が高くなると、偏光板表面での反射散乱光によりコントラストが低下し、外光が10万ルクスのときコントラストはおよそ6に低下する。これに比べて、この実施形態の表示装置は、10万ルクスの外光下でもコントラスト100が得られ、外光によるコントラストの低下が大幅に改善されている。

40

【0038】

このように、格子状の遮光壁2aからなる外光遮蔽部材2を液晶パネル3の観察側に配置したので、屋外の強い外光下でもコントラストの低下を防ぐことができ、視認性の高い液晶表示装置を提供できる。

【0039】

図8に第1の実施形態の第1の変形例を示す。この変形例の表示装置は、外光遮蔽部材2にブラックマスクの機能を持たせることにより、ブラックマスクを無くしたものである。

【0040】

50

第 1 の変形例は、画素電極 1 2 間の画素間領域 2 1 にブラックマスクが形成されていない点のみで第 1 の実施形態と異なり、その他の構造は第 1 の実施形態と同じであるので、同一の部材には、同一の符号を付し、説明は省略する。

【 0 0 4 1 】

この第 1 の変形例によれば、ブラックマスクを形成しないので、製造工程数を低減することができる。

【 0 0 4 2 】

さらに、図 9 に第 1 の実施形態における第 2 変形例を示す。この第 2 変形例では、外光遮蔽部材 2 が、4 画素電極をひとつの単位として格子状の遮光壁 2 a で取り囲む構造をなしている。この第 2 の変形例は、外光遮蔽部材 2 が、4 画素電極をひとつの単位として取り囲む遮光壁を備える点のみで第 1 の実施形態と異なり、その他の構造は第 1 の実施形態と同じであるので、同一の部材には、同一の符号を付し、説明は省略する。

10

【 0 0 4 3 】

この第 2 変形例によれば、格子状遮光壁 2 a が複数の画素を囲んで、画素電極 1 2 の間の画素電極間部に対応するように形成されているので、格子状の遮光壁 2 a の間隔が広くなり、偏光板の上に設けられた反射防止層上への格子状ルーバーの製造を容易なものとしている。

【 0 0 4 4 】

また、第 1 の実施形態では、液晶表示装置を透過型ノーマリーホワイト表示のカラー表示 TN タイプとしたが、これに限定されることなくあらゆる方式の液晶表示装置に応用できる。

20

【 0 0 4 5 】

さらに、偏光板 6 の上に配置された透明フィルム 2 2 の反射防止層 5 を設けなくとも外光遮蔽部材 2 の外光遮蔽効果により実用上十分な表示品位が得られる。

【 0 0 4 6 】

(第 2 の実施形態)

図 1 0 は、第 2 の実施形態を示している。この第 2 の実施形態は、液晶パネルに代えてカラー有機 E L パネルを用いている点のみで第 1 の実施形態と異なり、その他の構造は第 1 の実施形態と同じであるので、同一の部材には、同一の符号を付し、説明は省略する。

【 0 0 4 7 】

第 2 の実施形態における表示装置はカラー有機 E L 表示パネル 2 4 の観察側に外光遮蔽部材 2 が配置されている

30

【 0 0 4 8 】

有機 E L パネル 2 4 は、有機 E L 基板 2 5 上に、T F T 1 1 と画素電極 1 2 とがマトリックス状に配置され、その上に発光材料である各色の有機 E L 層 2 8 R、2 8 G、2 8 B、一枚の膜状の透明な対向電極 1 6、が順次積層されている。前記有機 E L 基板 2 5 と対向する透明保護基板 2 6 は、基板外周部を囲むシール 3 1 により貼り合わされている。前記画素電極 1 2 と対向電極 1 6 とが対向する領域に複数の画素領域を形成し、前記画素領域部ごとに有機 E L 層である 2 8 R、2 8 G、2 8 B がそれぞれ充填されている。

この有機 E L パネル 2 4 は、T F T 1 1 を備えたアクティブマトリックス方式であり、各々の前記画素電極 1 2 に設けられた T F T 1 1 は図示されていないゲートライン配線及びデータライン配線に接続されている。そして、前記透明保護基板 2 6 の観測側の面には 4 分の 1 波長位相差板 2 7、観測側偏光板 6、反射防止層 5 を形成した透明フィルム 2 2 が順次貼り合わされている。

40

【 0 0 4 9 】

さらに透明フィルム 2 2 の反射防止層 5 の表面には、隣接する画素電極 1 2 の間の画素間領域に対応させて外光遮蔽部材 2 が形成されている。

【 0 0 5 0 】

有機 E L パネル 2 4 は、T F T 1 1 より電流が画素電極 1 2 に加えられると有機 E L 層が自ら発光し、有機 E L パネル 2 4 の観測側の面からの出射光 1 9 により表示が行なわれ

50

る。

【0051】

外光遮蔽部材2は、第1の実施形態と同様に最適な外光遮蔽効果が得られるように、遮光角が82度～85度となる遮光壁の間隔と高さとに設定されている。

【0052】

有機ELパネル24のような自発光装置においても、観測側の偏光板上に格子状の外光遮蔽部材2を設けることにより、第1の実施形態に示した表示装置と同様に、外光による観測側偏光板6の表面での反射光18の影響を低減してコントラストの低下を防ぐことができ、すぐれた視認性が得られる。

【0053】

この第2の実施形態では、観測側偏光板6の観察側に、反射防止層5を形成した透明フィルム22を設けているが、これに限ることなく、反射防止層5を形成した透明フィルム22を設けることなく、観測側偏光板6に外光遮蔽部材2を設けてもよく、この場合も、実用上十分な表示品位が得られる。

【0054】

(第3の実施形態)

第3の実施形態に係る表示装置の断面を図11に示す。この実施形態の表示装置は、液晶パネル3の観察側にシート化された外光遮蔽部材2を配置したものであり、このシート化された外光遮蔽部材シート29を配置した点のみで第1の実施形態と異なり、その他の構造は第1の実施形態と同じであるので、同一の部材には、同一の符号を付し、説明は省略する。

【0055】

この実施形態の外光遮蔽部材34は、1対の透明フィルム30、31の間に格子状の遮光壁を形成し、前記遮光壁と前記透明フィルム30、31とにより囲まれる領域に透明樹脂32を充填し、前記1対の透明フィルム30、31が貼り合わされ、1枚のシート状に形成されている。

【0056】

そして、このシート化された外光遮蔽部材シート29の一方の透明フィルム30の観察面側に反射防止層5を形成した透明フィルム22が積層形成されている。

【0057】

第3の実施形態の表示装置によれば、外光遮蔽部材2をシート化し、外光遮蔽部材シート29としたので、扱いが容易になり、生産性を向上させることができる。

【0058】

この第3の実施形態の表示装置において、反射防止層5を形成した透明フィルム22は、外光遮蔽部材シート29の観察側の面と、その反対側の面と、のうちの少なくとも一方の面に設けることにより外光による視認性の低下をより改善できる。

【0059】

また、反射防止層5を形成した透明フィルム22を設けなくとも外光遮蔽部材シート29の外光遮蔽効果により実用上十分な表示品位が得られる。

【0060】

上述した第1、第2の実施形態における外光遮蔽部材として、それぞれ遮光壁を行及び列方向に直線的に伸びる格子状に形成した例を示したが、前記外光遮蔽部材は、これに限ることなく、図12に示すような、ハニカム形状の遮光壁33を持った外光遮蔽部材、あるいは図13に示す、奇数行と偶数行とでたがいに半格子ずらした格子状の遮光壁34を持った外光遮蔽部材を用いてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】第1の実施形態の外光遮蔽部材を設けた表示装置を示す外観図。

【図2】第1の実施形態に係る表示装置の断面図。

【図3】第1の実施形態に係る表示装置の一部を拡大して示す平面図。

10

20

30

40

50

【図4】外光遮蔽部材の一部を拡大して示す平面図。

【図5】外光遮蔽部材の一部を拡大して示す断面図。

【図6】遮光角に対する外光照度率の変化を示す図。

【図7】外光遮蔽部材を配置しない比較例における外光照度とコントラストとの関係を示す図。

【図8】第1の実施形態における第1の変形例を示す断面図。

【図9】第1の実施形態における第2の変形例を示す部分平面図。

【図10】第2の実施形態に係る表示装置を示す断面図。

【図11】第3の実施形態に係る表示装置を示す断面図。

【図12】ハニカム形状の遮光壁を有する外光遮蔽部材を示す平面図。

10

【図13】半格子ずらし格子状の遮光壁を有する外光遮蔽部材を示す平面図。

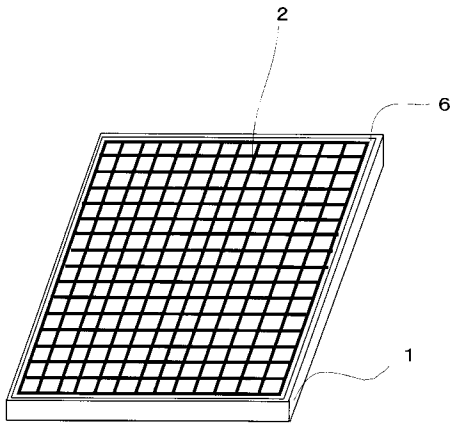
【符号の説明】

【0062】

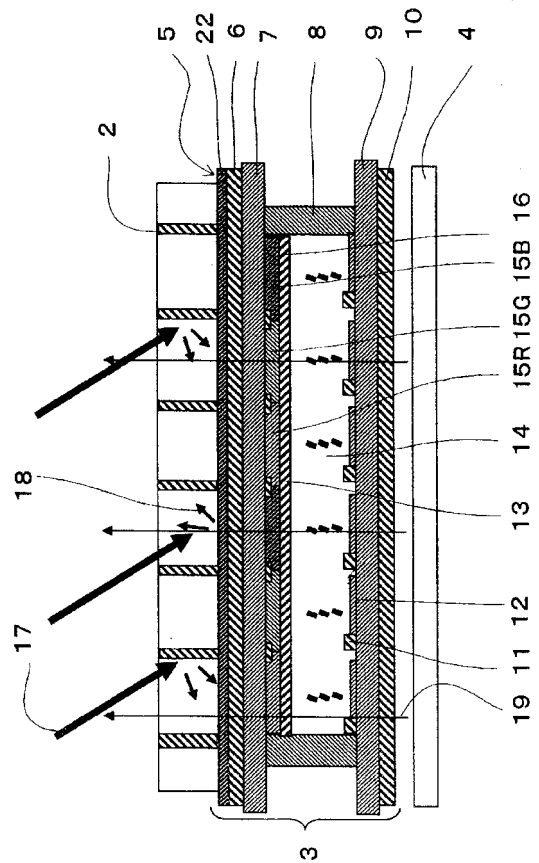
1	表示パネル	
2	外光遮蔽部材	
3	液晶パネル	
4	バックライト	
5	反射防止層	
6	観測側偏光板	
7	上透明基板	20
8	シール材	
9	下透明基板	
10	偏光板	
11	TFT	
12	画素電極	
13	ブラックマスク	
14	液晶層	
15R	カラーフィルタ赤	
15G	カラーフィルタ緑	
15B	カラーフィルタ青	30
16	対向電極	
17	外光	
18	反射散乱光	
19	透過光	
21	画素間領域	
22	透明フィルム	
24	有機ELパネル	
25	有機EL基板	
26	透明保護基板	
27	位相差板	40
28R	赤色EL層	
28G	緑色EL層	
28B	青色EL層、	
29	外光遮蔽部材シート	
30、31	透明フィルム基板	
32	透明樹脂	
33	ハニカム形状外光遮蔽部材	
34	半格子ずらし外光遮蔽部材	
C	隣接するルーバー間の下端の中点	
H	外光遮蔽部材の高さ	50

- P 観測者側のルーバー上端の頂点
- W 外光遮蔽部材の間隔
- 遮光角

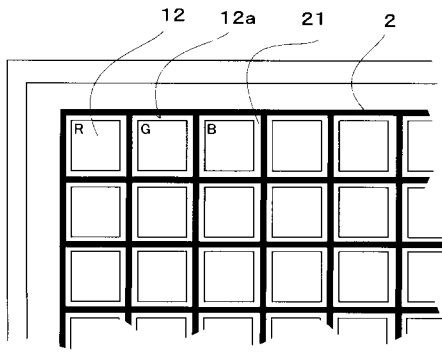
【図1】



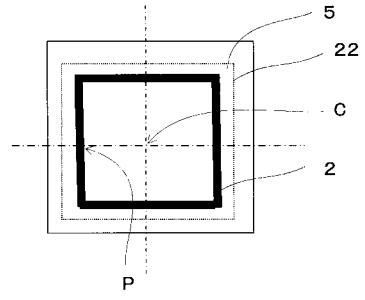
【図2】



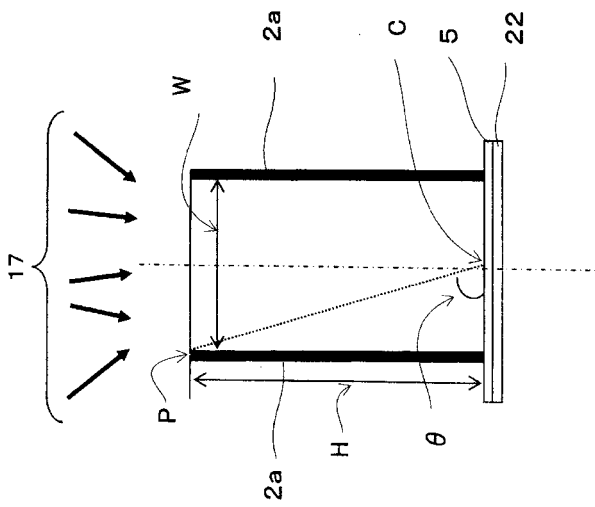
【図3】



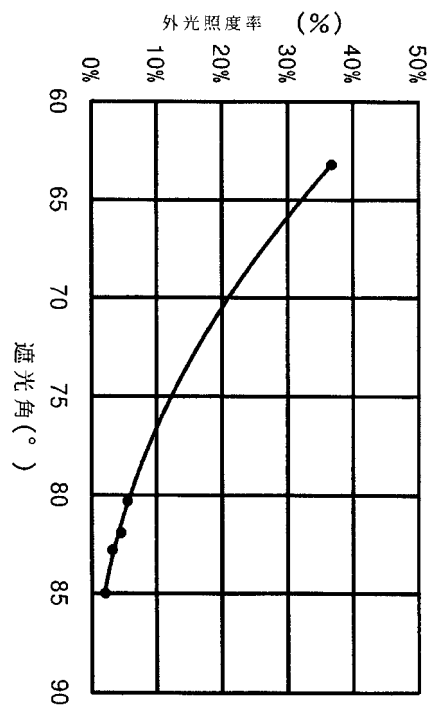
【図4】



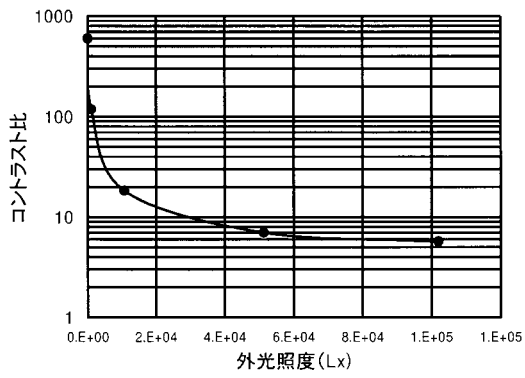
【図5】



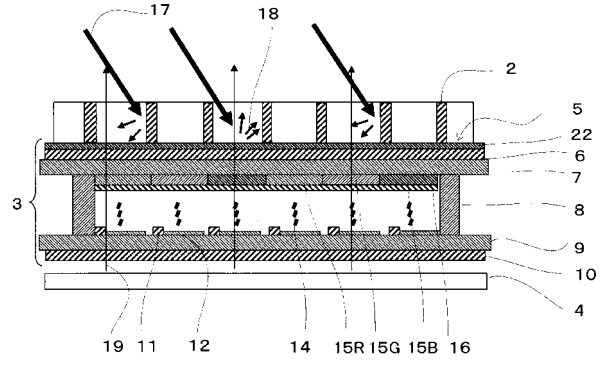
【図6】



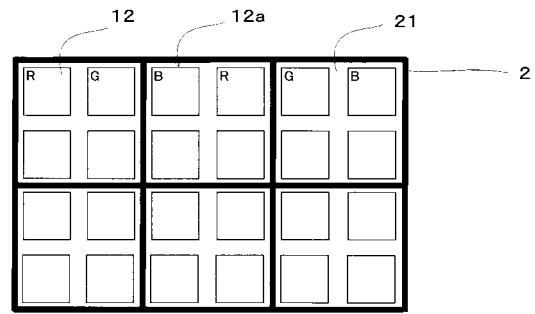
【図7】



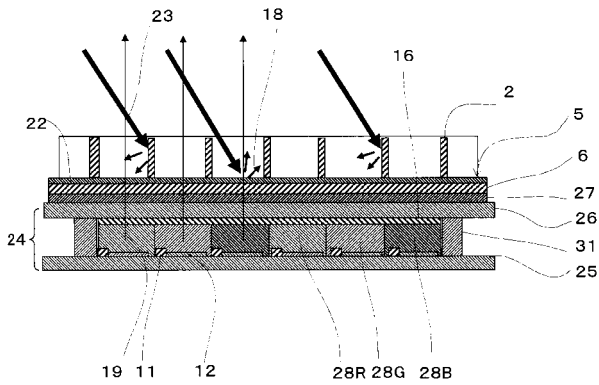
【図8】



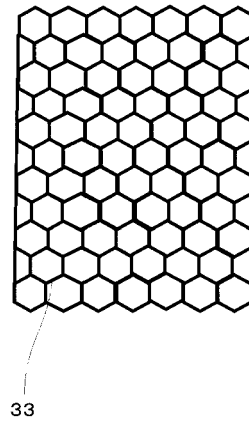
【図9】



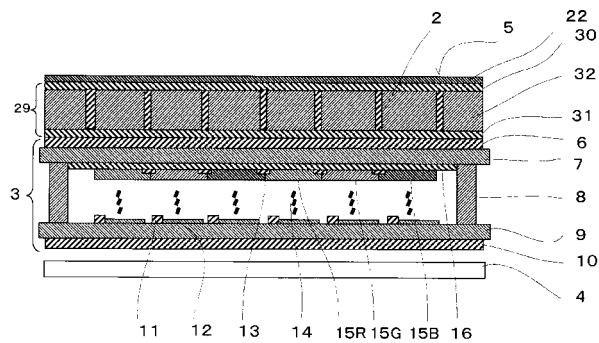
【図10】



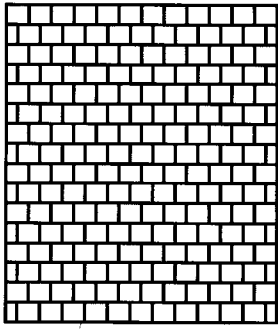
【図12】



【図11】



【 図 1 3 】



34

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平05 - 196927 (JP, A)
特開平01 - 191826 (JP, A)
特開平04 - 298936 (JP, A)
国際公開第2007 / 122983 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1 / 1335
G09F 9 / 00