

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6050712号
(P6050712)

(45) 発行日 平成28年12月21日(2016.12.21)

(24) 登録日 平成28年12月2日(2016.12.2)

(51) Int.Cl.	F 1
GO2F 1/13357 (2006.01)	GO2F 1/13357
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 520
F21S 2/00 (2016.01)	F21S 2/00 451
	F21S 2/00 453

請求項の数 6 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2013-67469 (P2013-67469)	(73) 特許権者	502356528
(22) 出願日	平成25年3月27日 (2013. 3. 27)		株式会社ジャパンディスプレイ
(65) 公開番号	特開2014-191228 (P2014-191228A)		東京都港区西新橋三丁目7番1号
(43) 公開日	平成26年10月6日 (2014. 10. 6)	(74) 代理人	100089118
審査請求日	平成27年3月12日 (2015. 3. 12)		弁理士 酒井 宏明
		(74) 代理人	100118762
			弁理士 高村 順
		(72) 発明者	福永 容子
			愛知県知多郡東浦町大字緒川字上舟木50
			番地 株式会社ジャパンディスプレイウェ
			スト内
		(72) 発明者	木村 晋
			愛知県知多郡東浦町大字緒川字上舟木50
			番地 株式会社ジャパンディスプレイウェ
			スト内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 反射型液晶表示装置及び電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の単位画素毎に設けられた反射電極と、前記反射電極が設けられる第1基板と、前記反射電極と対向する透明電極と、前記透明電極が設けられる第2基板と、前記第1基板と前記第2基板との間に設けられた液晶層と、前記第2基板に積層された、低屈折率領域と前記低屈折率領域よりも屈折率が高い高屈折率領域とが混在して配置されたシート状の異方性散乱部材と、を有する液晶パネルと、

前記液晶パネルの前記第2基板側の面に積層され、前記液晶パネルと向かい合う面にピッチが100μm以下の溝が多数形成された導光板と、前記導光板に光を入射させる光源と、を有するフロントライトユニットと、を備え、

前記単位画素のピッチは、前記導光板の前記溝が複数配列される第1方向における前記溝の配置間隔の平均距離よりも大きく、かつ、前記単位画素のピッチは前記異方性散乱部材の高屈折率領域の前記第1方向における配置間隔の平均距離よりも大きく、

前記異方性散乱部材は、前記低屈折率領域に複数の前記高屈折率領域が配置されており、

複数の前記高屈折率領域は、互いに等しい径を有し、前記異方性散乱部材の上面の法線方向に対して傾斜する円柱形状であり、

前記配置間隔は、前記上面において、1つの前記高屈折率領域の中心と、他の高屈折率領域のうち、当該1つの高屈折率領域と前記第1方向に隣り合うとともに当該1つの高屈折率領域と前記第1方向において最も近接する高屈折率領域の中心との間隔であり、複数の前記第

10

20

1 方向における前記配置間隔が異なるように不規則に配置されている反射型液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 基板は、前記反射電極が平坦化膜の上に形成されている請求項 1 に記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 3】

前記導光板は、前記溝の配置密度が、前記光源に近づくにしたがって疎になる請求項 1 又は 2 に記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 4】

前記導光板は、前記溝が、不規則に配置されている請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の反射型液晶表示装置。

10

【請求項 5】

前記導光板は、前記溝が、前記光源と対面している辺と平行な方向が長手方向となる向きで形成され、前記光源と対面している辺と直交する方向に隣接して配置されている請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 いずれか 1 項に記載の反射型液晶表示装置を備えた電子機器。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本開示は、反射型液晶表示装置、これを備えた電子機器に関する。

【0002】

表示装置には、画面背面のバックライト光による透過光を利用して表示を行う透過型表示装置の他に外光による反射光を利用して表示を行う反射型表示装置がある。反射型表示装置は、消費電力が少なく、明るい環境下でも画面が見やすいという特徴を持っている。

【0003】

また、反射型表示装置には、外光がないまたは少ない場所でも利用できるように、画像の表示面側から光を入射させるフロントライトユニットを備えるものがある（特許文献 1、2 参照）。例えば、特許文献 1 には、光源から光が入射される入射部と、該光源からの光を被照明物に向けて反射する反射部とを有している導光体を備え、被照明物の前方に配置されて使用される前方照明装置が記載されている。また、前方照明装置は、入射部と反射部との間に、反射部からの反射光を拡散する拡散部を備えている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2004 - 6128 号公報

【特許文献 2】特開 2001 - 345008 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

反射型液晶表示装置は、液晶表示パネルの画像を表示する側、つまり表示面側にフロントライトユニットを配置し、フロントライトユニットから液晶表示パネルに光を入射させ、反射電極で反射させることで、外光が十分でない場合でも表示面から光を射出させることができる。また、外光を用いる場合と同じ方向から光を入射できるため、光を効率よく利用することができる。

【0006】

ここで、フロントライトユニットは、光源と、液晶表示パネルの表示面に積層され、光源から出力された光を散乱、反射等させることで、液晶表示パネルに入射させる導光板と

50

、を有する。導光板は、側面に配置された光源から入射した表示面に沿った光を、液晶表示パネルに入射させるために、表示面と平行な面に凹凸が形成されているものがある。近年では、表面に微細な凹凸を形成し、光源から射出された光をより平均化して、液晶表示パネルに反射させ、光学特性をより向上させることが可能となった。しかしながら、表面に微細な凹部を形成した導光板を備えるフロントライトユニットを用いた場合、表示した画像にモアレが生じる場合がある。

【0007】

そこで、本開示は、モアレを好適に抑制することができ、高品質な画像を表示させることができる反射型液晶表示装置、これを備えた電子機器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

【0008】

上記の目的を達成するために、本開示は、反射電極と、前記反射電極が設けられる第1基板と、前記反射電極と対向し複数の単位画素毎に設けられた透明電極と、前記透明電極が設けられる第2基板と、前記第1基板と前記第2基板との間に設けられた液晶層と、前記第2基板に積層された、低屈折率領域と前記低屈折率領域よりも屈折率が高い高屈折率領域とが混在して配置されたシート状の異方性散乱部材と、を有する液晶パネルと、前記液晶パネルの前記第2基板側の面に積層され、前記液晶パネルと向かい合う面にピッチが $100\mu\text{m}$ 以下の溝が多数の形成された導光板と、前記導光板に光を入射させる光源と、を有するフロントライトユニットと、を備え、前記単位画素のピッチが前記異方性散乱部材の高屈折率領域の配置間隔の平均距離よりも大きいことを特徴とする反射型液晶表示装置及びこれを備えた電子機器である。

20

【0009】

上記構成の反射型液晶表示装置、当該反射型液晶表示装置を有する電子機器において、液晶パネルと向かい合う面にピッチが $100\mu\text{m}$ 以下の溝が多数の形成された導光板を用いることで、フロントライトユニットから液晶表示パネルに向けて、入射する光の分布をより高い精度で調整することができる。これにより、目的の方向により多くの光を射出させることができ、表示面の全体から当該方向の向かう光の分布をより平均化することができる。また、異方性散乱部材を積層し、単位画素のピッチを前記異方性散乱部材の高屈折率領域の配置間隔の平均距離よりも大きくすることで、液晶パネルと向かい合う面にピッチが $100\mu\text{m}$ 以下の溝が多数の形成された導光板を用いた場合でもモアレの発生を抑制

30

【発明の効果】

【0010】

本開示によれば、フロントライトユニットを備えた構成としても表面に微細な凹部を形成した導光板を備えるフロントライトユニットを用いた場合でも、モアレの発生を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、本開示が適用される反射型液晶表示装置の構成概略で示す断面図である。

40

【図2】図2は、本開示が適用される反射型液晶表示パネルの構成概略を、一部を切り欠いた状態で示す斜視図である。

【図3A】図3Aは、基本的な画素回路を示す回路図である。

【図3B】図3Bは、カラー表示における画素の模式図である。

【図3C】図3Cは、モノクロ表示における画素の模式図である。

【図4】図4は、反射型液晶表示装置の画素部の平面図である。

【図5】図5は、異方性散乱部材の断面図である。

【図6】図6は、異方性散乱部材の機能を説明するための模式図である。

【図7】図7は、異方性散乱部材の機能を説明するための模式図である。

【図8】図8は、反射型液晶表示装置の光学設計の一例を示す模式図である。

50

【図 9】図 9 は、フロントライトユニットの概略構成を示す上面図である。

【図 10】図 10 は、導光板の概略構成を示す拡大上面図である。

【図 11】図 11 は、図 10 の A - A 線断面図である。

【図 12】図 12 は、フロントライトユニットの機能を説明するための説明図である。

【図 13 A】図 13 A は、本開示が適用されるデジタルカメラの外観を示す斜視図である。

【図 13 B】図 13 B は、本開示が適用されるデジタルカメラの外観を示す斜視図である。

【図 14】図 14 は、本開示が適用されるビデオカメラの外観を示す斜視図である。

【図 15】図 15 は、本開示が適用されるノート型パーソナルコンピュータの外観を示す斜視図である。

10

【図 16 A】図 16 A は、本開示が適用される携帯電話機を示す、開いた状態の正面図である。

【図 16 B】図 16 B は、本開示が適用される携帯電話機を示す側面図である。

【図 16 C】図 16 C は、本開示が適用される携帯電話機を示す、閉じた状態の正面図である。

【図 16 D】図 16 D は、本開示が適用される携帯電話機を示す左側面図である。

【図 16 E】図 16 E は、本開示が適用される携帯電話機を示す右側面図である。

【図 16 F】図 16 F は、本開示が適用される携帯電話機を示す上面図である。

【図 16 G】図 16 G は、本開示が適用される携帯電話機を示す下面図である。

20

【図 17】図 17 は、本開示が適用される他の携帯電子機器を示す正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本開示の技術を実施するための形態（以下、「実施形態」と記述する）について図面を用いて、次に示す手順で詳細に説明する。

1．本開示が適用される反射型液晶表示装置

1 - 1．カラー表示対応の反射型液晶表示装置

1 - 2．基本的な画素回路

1 - 3．画素及び副画素

1 - 4．画素部の電極構造

30

1 - 5．液晶表示パネルの駆動方式

1 - 6．異方性散乱部材

1 - 7．フロントライトユニット

1 - 8．反射型液晶表示装置の機能

2．電子機器

3．本開示の構成

【0013】

< 1．本開示が適用される反射型液晶表示装置 >

本開示の技術は、フラットパネル型（平面型）の表示装置に適用することができる。フラットパネル型の表示装置としては、液晶表示（LCD：Liquid Crystal Display）パネルを用いた表示装置を例示することができる。

40

【0014】

これらフラットパネル型の表示装置は、表示の形態で分類すると、透過型と反射型に分類することができる。本開示の技術は、反射型表示装置に適用することができる。反射型液晶表示装置は、電子機器、中でも、屋外での使用頻度が高い携帯型の電子機器、すなわち、携帯端末機器、例えば、デジタルカメラ等の携帯情報機器又は携帯電話機等の携帯通信機器の表示部として用いて好適なものである。

【0015】

本開示が適用される反射型液晶表示装置は、モノクロ表示対応の表示装置であってもよいし、カラー表示対応の表示装置であってもよい。カラー表示対応の場合、カラー画像を

50

形成する単位となる１個の表示画素は、複数の副画素（サブピクセル）を含むことになる。より具体的には、カラー表示対応の表示装置では、１個の表示画素は、例えば、赤色（Red：R）を表示する副画素、緑色（Green：G）を表示する副画素、青色（Blue：B）を表示する副画素の３つの副画素を含む。

【００１６】

ただし、１つの画素としては、RGBの３原色の副画素を組み合わせたものに限られるものではない。例えば、RGBの３原色の副画素に、さらに１色又は複数色の副画素を加えて１個の表示画素とすることも可能である。より具体的には、例えば、輝度向上のために白色（White；W）を表示する副画素を加えて１個の表示画素としたり、色再現範囲を拡大するために補色を表示する少なくとも１個の副画素を加えて１個の表示画素とし

10

【００１７】

[１－１．カラー表示対応の反射型液晶表示装置]

以下、本開示が適用される反射型液晶表示装置として、カラー表示対応の反射型液晶表示装置を例に挙げて図面を参照しつつ説明する。

【００１８】

図１は、本開示が適用される反射型液晶表示装置の構成概略で示す断面図である。図１に示すように、反射型液晶表示装置１は、反射型液晶表示パネル２と、フロントライトユニット４と、を有する。フロントライトユニット４は、反射型液晶表示パネル２の画像を表示する面側に配置されている。また、本実施形態では、フロントライトユニット４の光源４０が配列されている方向、つまり、導光板４４の光源４０が入射する側面の長手方向をX方向とし、光源４０から射出された光が入射する方向をY方向とし、反射型液晶表示パネル２と、フロントライトユニット４と、が積層されている方向をZ方向とする。

20

【００１９】

図１及び図２に示すように、本開示が適用される反射型液晶表示パネル２は、第１パネル部（TFT基板）１０、第２パネル部（CF基板）２０、液晶層３０を主な構成要素として有する。反射型液晶表示パネル２は、第２パネル部２０の表面側が表示面側となる。第１パネル部１０と第２パネル部２０とは、所定の空隙を持って対向配置されている。そして、第１パネル部１０と第２パネル部２０との空隙内に液晶材料が封止されることによって液晶層３０が形成されている。

30

【００２０】

第１パネル部１０は、液晶層３０と反対側、透明なガラス等を基板材料とする第１基板１４及び第１基板１４の液晶層３０側に形成された反射電極１５が設けられている。なお、反射電極１５は、副画素５０の一部となる。ここで、本実施形態では、Y方向における副画素５０と副画素５０の配置間隔、つまり単位画素の間隔をP１とする。副画素５０と副画素５０の配置間隔とは、Y方向において副画素５０と副画素５０の境界を結んだ距離である。また、副画素５０の中心と副画素５０の中心とを結んだ距離も同様にP１となる。

40

【００２１】

この第１パネル部１０において、第１基板１４は、回路基板１４aと平坦化膜１４bとが積層されている。回路基板１４aは、ガラス基板上に、ともに図示しない複数の信号線と複数の走査線とが交差するように形成されている。そして、複数の信号線と複数の走査線とが交差する部位には、副画素（以下、単に「画素」と記述する場合もある）５０が行列状に２次元配置されている。

【００２２】

回路基板１４a上には、さらに、TFT（Thin Film Transistor：薄膜トランジスタ）等のスイッチング素子及び容量素子等の回路素子が画素５０毎に形成されている。平坦化

50

膜 14b は、第 1 基板 14 の回路素子、信号線及び走査線の表面に形成され、第 1 パネル部 10 の表面の平坦化が図られている。そして、平坦化膜の上に、反射電極 15 が画素 50 毎に形成されることになる。第 1 基板 14 は、TFT を含む回路素子が形成されることから TFT 基板と呼ばれる場合がある。また、第 1 基板 14 は、ガラス基板上に各部を形成した回路基板 14a を用いたが、ガラス基板に変えてガラス以外の材料の基板を用いてもよい。また、回路基板 14a は、光を遮る材料や、反射する材料を基板に用いてもよい。

【0023】

複数の信号線は、画素 50 を駆動する信号（表示信号 / 映像信号）を伝送するための配線であり、画素 50 の行列状の配置に対して画素列毎に、当該画素列の画素の配列方向、すなわち、列方向（図 2 の Y 方向）に沿って延在する配線構造となっている。複数の走査線は、画素 50 を行単位で選択する信号（走査信号）を伝送するための配線であり、画素 50 の行列状の配置に対して画素行毎に、当該画素行の画素の配列方向、すなわち、行方向（図 2 の X 方向）に沿って延在する配線構造となっている。X 方向と Y 方向とは、互いに直交する。

【0024】

第 2 パネル部 20 は、液晶層 30 側から順に、ITO（Indium Tin Oxide：インジウム錫酸化物）等で形成された透明電極 21、カラーフィルタ 22、透明なガラス等を基板材料とする第 2 基板 23、1/4 波長板 24、1/2 波長板 25 及び偏光板 26 が設けられている。また、第 2 パネル部 20 の第 2 基板 23 と 1/4 波長板 24 との間には、異方性散乱部材（LCF）27 が設けられている。

【0025】

この第 2 パネル部 20 において、カラーフィルタ 22 は、例えば、列方向（Y 方向）に伸びるストライプ状の R（赤色）G（緑色）B（青色）の各フィルタが、画素 50 の行方向（X 方向）のピッチと同じピッチで繰り返し配列された構成となっている。第 2 基板 23 は、カラーフィルタ（CF：Color Filter）22 を含んでいることから CF 基板と呼ばれる場合がある。

【0026】

上述した、第 1 パネル部 10、当該第 1 パネル部 10 と対向配置された第 2 パネル部 20 及び第 1 パネル部 10 と第 2 パネル部 20 との間に配置された液晶層 30 によって液晶表示パネルが構成されており、第 2 パネル部 20 の上面（表面）が表示面となっている。

【0027】

上記構成の反射型液晶表示パネル 2 において、画素 50 は、当該画素 50 毎に反射表示領域（反射表示部）を有している。反射表示領域は、上述したように、第 1 基板 14 の平坦化膜の表面に、画素 50 毎に形成される反射電極 15 を有し、第 2 パネル部 20 を透過して外部から入射した外光を当該反射電極 15 によって反射し、その反射光によって表示する。

【0028】

[1-2. 基本的な画素回路]

次に、画素 50 の基本的な画素回路について、図 3A を用いて説明する。図 3A に X で示す方向（X 方向）は、図 2 に示す反射型液晶表示装置 1 の行方向を示し、Y で示す方向（Y 方向）は列方向を示す。

【0029】

図 3A に示すように、複数の信号線 61（ 61_1 、 61_2 、 61_3 、・・・）と、複数の走査線 62（ 62_1 、 62_2 、 62_3 、・・・）とが交差するように配線され、その交差部に画素 50 が配されている。複数の走査線 62（ 62_1 、 62_2 、 62_3 、・・・）が延在する方向は行方向（X 方向）であり、複数の信号線 61（ 61_1 、 61_2 、 61_3 、・・・）が延在する方向は列方向（Y 方向）である。先述したように、複数の信号線 61 と複数の走査線 62 とは、第 1 パネル部 10 の第 1 基板（TFT 基板）14 の表面に形成されている。そして、信号線 61（ 61_1 、 61_2 、 61_3 、・・・）の各一端は、信

号出力回路 6 8 の各列に対応した出力端に接続され、複数の走査線 6 2 (6 2₁、6 2₂、6 2₃、・・・) の各一端は、走査回路 6 9 の各行に対応した出力端に接続されている。

【0030】

画素 5 0 は、例えば、薄膜トランジスタ (T F T) を用いた画素トランジスタ 5 1 と液晶容量 5 2 と保持容量 5 3 とを有する構成となっている。画素トランジスタ 5 1 は、ゲート電極が走査線 6 2 (6 2₁、6 2₂、6 2₃、・・・) に接続され、ソース電極が信号線 6 1 (6 1₁、6 1₂、6 1₃、・・・) に接続されている。

【0031】

液晶容量 5 2 は、画素電極と、これに対向して形成される対向電極 (図 2 の透明電極 2 1 に相当) との間で発生する液晶材料の容量成分を意味し、画素電極が画素トランジスタ 5 1 のドレイン電極に接続されている。画素電極は、カラー表示の場合は副画素毎に形成される反射電極に相当し、モノクロ表示の場合は画素毎に形成される反射電極に相当する。液晶容量 5 2 の対向電極には、直流電圧のコモン電位 V_{COM} が全画素共通に印加される。保持容量 5 3 は、一方の電極が液晶容量 5 2 の画素電極に、他方の電極が液晶容量 5 2 の対向電極にそれぞれ接続されている。

【0032】

上記の画素回路から明らかなように、複数の信号線 6 1 (6 1₁、6 1₂、6 1₃、・・・) は、画素 5 0 を駆動する信号、すなわち、信号出力回路 6 8 から出力される映像信号を画素列毎に画素 5 0 に伝送する配線である。また、複数の走査線 6 2 (6 2₁、6 2₂、6 2₃、・・・) は、画素 5 0 を行単位で選択する信号、すなわち、走査回路 6 9 から出力される走査信号を画素行毎に伝送する配線である。

【0033】

[1 - 3 . 画素及び副画素]

反射型液晶表示装置 1 がカラー表示に対応する場合、図 3 B に示すように、カラー画像を形成する単位となる 1 個の画素、すなわち単位画素 5 は、例えば、複数の副画素 (サブピクセル) 5 0 を含む。この例では、単位画素 5 は、R を表示する副画素 5 0 R と、B を表示する副画素 5 0 B と、G を表示する副画素 5 0 G と、を含む。単位画素 5 が有する副画素 5 0 R、5 0 B、5 0 G は、X 方向、すなわち反射型液晶表示装置 1 の行方向に向かって配列される。上述したように、単位画素 5 は、さらに 1 色又は複数色の副画素を有している。反射型液晶表示装置 1 がモノクロ表示のみに対応する場合、図 3 C に示すように、モノクロ画像を形成する単位となる 1 個の画素、すなわち単位画素 5 M は、画素 5 0 (カラー画像における副画素 5 0 に相当) となる。単位画素 5 はカラー画像を表示するための基本単位であり、単位画素 5 M は、モノクロ画像を表示するための基本単位である。

【0034】

[1 - 4 . 画素部の電極構造]

透過表示領域について説明する前に、画素 5 0 の電極構造について考察する。

【0035】

図 4 は、画素部の電極構造の説明に供する図である。図 4 は反射 (全反射) 型液晶表示装置の画素部の平面図である。図 4 において、反射電極 1 5 については、網掛けを付して示している。

【0036】

図 4 に示すように、反射型液晶表示装置 1 の画素部は、画素 5 0 が行列状に配置され、当該行列状の配置に対して信号線 6 1 が列方向に沿って延在する画素 5 0 間の空間位置に配線され、走査線 6 2 が行方向に沿って延在する画素 5 0 間の空間位置に配線された構成となっている。先述したように、信号線 6 1 と走査線 6 2 とは、図 2 において、第 1 パネル部 1 0 の第 1 基板 1 4 上に互いに交差するように配線されている。

【0037】

このような構成の画素部 (画素アレイ部) において、図 4 に示す反射型液晶表示装置 1

10

20

30

40

50

にあつては、アルミニウム等の金属で形成された反射電極 15 を、画素 50 のサイズとほぼ同じ大きさで形成し、当該反射電極 15 の領域を反射表示領域としている。すなわち、反射型液晶表示装置 1 は、画素 50 のサイズとほぼ同じ大きさの反射表示領域を確保することで、所望の反射表示性能を得るようにしている。

【 0 0 3 8 】

[1 - 5 . 液晶表示パネルの駆動方式]

液晶表示パネル（液晶表示装置）においては、液晶に同極性の直流電圧が印加され続けることによって液晶の比抵抗（物質固有の抵抗値）等が劣化するのを抑制するために、コモン電位を基準として映像信号の極性を所定の周期で反転させる駆動方式が採られる。

【 0 0 3 9 】

このような液晶表示パネルの駆動方式として、ライン反転、ドット反転、フレーム反転などの駆動方式が知られている。ライン反転は、1ライン（1画素行）に相当する1H（Hは水平期間）の時間周期で映像信号の極性を反転させる駆動方式である。ドット反転は、互いに隣接する上下左右の画素毎に映像信号の極性を交互に反転させる駆動方式である。フレーム反転は、1画面に相当する1フレーム毎に全画素に書き込む映像信号を一度に同じ極性で反転させる駆動方式である。

【 0 0 4 0 】

反射型液晶表示装置 1 は、フレーム反転の駆動方式を用いる場合、1フレーム期間にわたって同じ極性の信号電圧を信号線に書き込むことになるために、シェーディングが発生する可能性がある。そこで、反射型液晶表示装置 1 においては、フレーム反転の駆動方式を用いるにあたって、画素 50 としてメモリ機能を有する画素、例えば、画素毎にデータを記憶可能なメモリを持つ、いわゆる M I P（Memory In Pixel）方式を採用することとする。M I P 方式の場合、画素 50 には常に一定電圧が印加されることになるために、シェーディングを低減させることができる。

【 0 0 4 1 】

また、M I P 方式は、データを記憶するメモリを画素内に持つことにより、アナログ表示モードによる表示と、メモリ表示モードによる表示とを実現できる。アナログ表示モードとは、画素の階調をアナログ的に表示する表示モードである。メモリ表示モードとは、画素内のメモリに記憶されている2値情報（論理“1”/論理“0”）に基づいて、画素の階調をデジタル的に表示する表示モードである。

【 0 0 4 2 】

メモリ表示モードの場合、メモリに保持されている情報を用いるため、階調を反映した信号電位の書き込み動作をフレーム周期で実行する必要がない。そのため、メモリ表示モードの場合は、階調を反映した信号電位の書き込み動作をフレーム周期で実行する必要があるアナログ表示モードの場合に比べて消費電力が少なくて済む。換言すれば、反射型液晶表示装置 1 の消費電力を低減することができる。なお、S R A M は一例に過ぎず、他のメモリ、例えば D R A M（Dynamic Random Access Memory）を用いる構成を採るようにしてもよい。

【 0 0 4 3 】

本実施形態において、M I P 方式を採用するにあたっては、面積階調法、時分割階調法等を用いることができる。時分割階調法の場合、静止画であっても時間によって画素電位が異なり、画素内及び画素間の液晶分子が動いてしまう。したがって、時分割階調法を用いるよりも面積階調法を用いる方が好ましい。また、面積階調法の場合には、画素電極、すなわち、反射電極 15 を分割することから、電極間の隙間が多くなるために、パネルの透過率としては分割しない場合よりも高くなる利点がある。

【 0 0 4 4 】

また、上記の例では、メモリ機能を有する画素として、画素毎にデータを記憶可能なメモリを持つ M I P の画素を用いるとしたが、これは一例に過ぎない。メモリ機能を有する画素としては、M I P の画素の他に、例えば、周知のメモリ性液晶を用いる画素を例示することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

液晶の表示モードには、電界（電圧）無印加時に白表示、電界印加時に黒表示になるノーマリーホワイトモードと、電界無印加時に黒表示、電界印加時に白表示になるノーマリーブラックモードとがある。この両モードは液晶セルの構造は同じであり、図 2 の偏光板 2 6 の配置が異なる。本実施形態の反射型液晶表示装置 1 は、電界（電圧）無印加時に白表示、電界印加時に黒表示になるノーマリーホワイトモードで駆動される。

【 0 0 4 6 】

[1 - 6 . 異方性散乱部材]

図 5 は、異方性散乱部材の断面図である。図 6 は、異方性散乱部材の機能を説明するための模式図である。図 7 は、異方性散乱部材の機能を説明するための模式図である。図 8 は、反射型液晶表示装置の光学設計の一例を示す模式図である。

10

【 0 0 4 7 】

反射型液晶表示装置 1 は、液晶層 3 0 よりも反射電極 1 5 で反射した光の進行方向側に、光を散乱させるシート状の異方性散乱部材 2 7 を有する。より具体的には、反射型液晶表示装置 1 は、第 2 基板 2 3 と 1 / 4 波長板 2 4 との間に異方性散乱部材 2 7 が配置されている。異方性散乱部材 2 7 は、反射電極 1 5 で反射された光を散乱させる非等方の層である。異方性散乱部材 2 7 としては、例えば、L C F (Light Control Film) を用いることができる。

【 0 0 4 8 】

異方性散乱部材 2 7 は、特定方向から入射した光を散乱する異方性散乱層である。異方性散乱部材 2 7 は、第 2 基板 2 3 との関係で偏光板 2 6 側の特定方向から光が入射してきた場合に、その入射光をほとんど散乱せずに透過させ、反射電極 1 5 で反射され戻ってきた光を大きく散乱するようになっている。

20

【 0 0 4 9 】

異方性散乱部材 2 7 は、図 5 に示すように、屈折率の互いに異なる 2 種類の領域（第 1 領域 2 7 B、第 2 領域 2 7 S）を含む。異方性散乱部材 2 7 は、図 6 に示すように複数の板状の第 2 領域 2 7 S が第 1 領域 2 7 B 中に所定間隔で配列されたルーバー構造となっている。本実施形態では、第 1 領域 2 7 B が第 2 領域 2 7 S よりも屈折率の低い材料で形成されている。つまり、第 1 領域 2 7 B は、異方性散乱部材 2 7 の中で相対的に屈折率の低い材料で形成され、低屈折率領域となる。また、第 2 領域 2 7 S は、異方性散乱部材 2 7 の中で相対的に屈折率の高い材料で形成され、高屈折率領域となる。ここで、本実施形態では、Y 方向における第 2 領域 2 7 S と第 2 領域 2 7 S の配置間隔、つまり高屈折率領域と高屈折率領域との配置間隔を P 2 とする。第 2 領域 2 7 S と第 2 領域 2 7 S との配置間隔とは、Y 方向において、第 2 領域 2 7 S の中心と第 2 領域 2 7 S の中心とを結んだ距離である。

30

【 0 0 5 0 】

異方性散乱部材 2 7 は、例えば、第 1 領域 2 7 B 及び第 2 領域 2 7 S が厚さ方向に延在し、かつ所定方向に傾斜したものである。異方性散乱部材 2 7 は、例えば、屈折率の互いに異なる 2 種類以上の光重合可能なモノマー又はオリゴマーの混合物である樹脂シートに、紫外線を斜め方向から照射することにより形成されたものである。第 1 領域 2 7 B 及び第 2 領域 2 7 S として用いることができる材料については、後述する。なお、異方性散乱部材 2 7 は、上記とは異なる構造となってもよく、また、上記とは異なる方法で製造されたものであってもよい。異方性散乱部材 2 7 は、1 層であってもよいし、複数の層であってもよい。異方性散乱部材 2 7 が複数の層である場合、互いに等しい構造であってもよいし、互いに異なる構造であってもよい。

40

【 0 0 5 1 】

異方性散乱部材 2 7 は、第 2 基板 2 3 との関係で所定方向から外光 L 1 が入射したときにその外光 L 1 を散乱させ、他の所定方向から外光 L 2 が入射したときにその外光 L 2 を透過させる。また、異方性散乱部材 2 7 は、他の所定方向から外光 L 2 が入射したときにその外光 L 2 を透過させ、透過した光のうち反射電極 1 5 で反射された光を、散乱

50

中心軸を中心として所定の範囲で散乱させるようになっている。外光 L 2 は、第 2 基板 23 の偏光板 26 に入射する平行光である。外光 L 2 は、無偏光光であってもよいし、偏光光であってもよい。また、異方性散乱部材 27 は、光が外光 L 1、L 2 とは反対側から入射した場合も同様に第 2 基板 23 との関係で所定方向から入射した光を散乱させ、他の方向から入射した光を透過させる。具体的には、第 2 基板 23 との関係で所定方向から光 L 3 が入射したときにその光 L 3 を散乱させ、他の所定方向から光 L 4 が入射したときにその外光 L 4 を透過させる。なお、所定方向は、向きが 180 度逆になるのみで、同じ方向である。なお、光の散乱は、異方性散乱部材 27 の通過中に生じればよく、入射時に散乱しても射出時に散乱しても、経路中で散乱してもよい。

【0052】

10

また、異方性散乱部材 27 は、ルーバー構造であり、外交 L 1 を散乱した散乱光 L 1 a が図 6 に示すように、第 1 領域 27 B 及び第 2 領域 27 S の長辺方向が径 d 1 が短径となり、第 1 領域 27 B 及び第 2 領域 27 S の短辺方向（第 1 領域 27 B 及び第 2 領域 27 S の配列方向）の径 d 2 が長径となる楕円形状となる。なお、異方性散乱部材 27 は、反射電極 15 から反射した光を散乱させる場合も同様に楕円形状で散乱させる。

【0053】

異方性散乱部材 27 の散乱中心軸は、例えば、主視角方向を向いていることが好ましい。なお、散乱中心軸は、主視角方向とは異なる方向を向いていてもよい。いずれにおいても、異方性散乱部材 27 を用いたときに、異方性散乱部材 27 の効果により、主視角方向の輝度が最も明るくなる、すなわち、反射率が最も高くなるように散乱中心軸の向きが設定されていればよい。主視角とは、反射型液晶表示装置 1 のユーザが反射型液晶表示装置 1 を使用する際に映像表示面を眺める方位に対応しており、映像表示面が方形状となっている場合には、映像表示面の一辺のうちユーザに最も近い辺と直交する方位に対応している。本実施形態の反射型液晶表示装置 1 は、主視角の方向が YZ 平面上で設定される。主視角の方向は、Z 方向に平行な方向を含み、Z 方向からそれぞれの向き 30° 回転させた方向に含まれることが好ましい。

20

【0054】

本実施形態の異方性散乱部材 27 は、ルーバーと構造したが、これに限定されない。図 7 に示す異方性散乱部材 127 は、柱状の第 2 領域 127 S a が第 1 領域 127 B 中に配列されている。このように、第 2 領域 127 S a を柱状構造としてもよい。ここで、図 7 に示す異方性散乱部材 127 は、外交 L 1 を散乱した散乱光 L 1 a を、図 7 に示すように、径 d 1 a と径 d 2 a が同じ径の円形状となる。なお、異方性散乱部材 127 は、反射電極 15 から反射した光を散乱させる場合も同様に円形状で散乱させる。

30

【0055】

次に、図 8 は、反射型液晶表示装置の光学設計の一例を示す模式図である。図 8 は、液晶セル（液晶層 30）及び第 2 パネル部 20 の構成部材の各軸方向が表されている。具体的には、図 8 に示すように、第 2 パネル部 20 側については、偏光板 26 の吸収軸方向、異方性散乱部材 27 の遅相軸方向、1/2 波長板 25 の遅相軸方向、1/4 波長板 24 の遅相軸方向及び液晶セルの T F T 基板側・C F 基板側のラビング方向をそれぞれ表している。

40

【0056】

[1-7. フロントライトユニット]

次に、図 1 に加え、図 9 から図 12 を用いて、フロントライトユニット 4 について説明する。図 9 は、フロントライトユニットの概略構成を示す上面図である。図 10 は、導光板の概略構成を示す拡大上面図である。図 11 は、図 10 の A-A 線断面図である。図 12 は、フロントライトユニットの機能を説明するための説明図である。

【0057】

図 1 に示すように、フロントライトユニット 4 は、反射側液晶表示パネル 2 の画像を表示させる側の面、つまり、外光が入射する面であり、反射電極 15 で反射した光が射出する面である、第 2 基板 23 の表面に配置されている。フロントライトユニット 4 は、光源

50

４０と、導光板４４と、接着部材４６と、を有する。

【００５８】

光源４０は、図９に示すように複数のＬＥＤ（Light Emitting Diode）４２を有する。複数のＬＥＤ４２は、導光板４４の１つの側面に対向して、列状に配置されている。なお、本実施形態は、光源４０として、複数のＬＥＤ４２を用いたが蛍光管などの他の光源を用いてもよい。

【００５９】

導光板４４は、透明な板状の部材であり、反射側液晶表示パネル２の第２基板２３の表面（表示面）に積層されている。導光板４４は、本実施形態はＹ方向の端部の１つの側面に対面する位置に光源４０が配置されている。導光板４４は、第２基板２３の表面の全面を覆っており、第２基板２３の表面（表示面）の表面４４ａに多数の溝７０が形成されている。

10

【００６０】

図９から図１１に示すように、溝７０は、光源４０の配列方向に平行な方向、つまり光源４０から出力される光が進む方向に直交する方向であるＸ方向が長手方向となり、光源４０の配列方向に直交する方向、つまり光源４０から出力される光が進む方向であるＹ方向が短手方向となる細長い形状である。溝７０は、Ｙ方向に隣接して配置されている。また、１つの溝７０は、表面４４ａのＸ方向の全域に形成されていてもよいが、図１０に示すように、表面４４ａの一部に形成されている。また、導光板４４は、Ｘ方向に複数の溝７０が配置されている。

20

【００６１】

導光板４４は、Ｙ方向における溝７０と隣接する溝７０との間隔（配置間隔、ピッチ）Ｐ３が、Ｙ方向の位置によって、変化する。ここで、溝７０と溝７０の配置間隔とは、溝７０の中心と溝７０の中心とを結んだ距離である。また、図１０に示すように、複数本の溝７０がユニット化して配置されている場合、ユニット内で溝７０の間隔を比較すればよい。なお、導光板４４は、Ｙ方向またはＸ方向に１ｍｍ以上離れている場合、他のユニットとみなすことができる。具体的には、導光板４４は、図９に示すようにＹ方向において、光源４０に近づくほど間隔Ｐ３が広くなり、光源４０から離れるほど間隔Ｐ３が狭くなる。導光板４４は、Ｙ方向の一定範囲、例えば、１ｍｍの範囲にある溝７０の間隔Ｐ３の平均値が位置によって変化していればよく、１つ１つの間隔Ｐ３は、不規則に変化していればよい。つまり、導光板４４は、図９に示すようにＹ方向において、光源４０に近づくほど配置密度が疎になり、光源４０から遠ざかるほど配置密度が密になる。

30

【００６２】

また、導光板４４は、溝７０のＹ方向のピッチＰ３が１００μｍ以下である。導光板４４は、溝７０のピッチＰ３を１００μｍ以下とすることで、導光板のピッチの筋を目立たなくしつつ、光を好適に反射、散乱させることができる。また、導光板４４は、溝７０のＹ方向のピッチＰ３が２０μｍ以下とすることが好ましい。導光板４４は、溝７０のピッチＰ３を２０μｍ以下とすることで、光をさらに好適に反射、散乱させることができる。

【００６３】

また、導光板４４の溝７０は、ナノインプリントで形成することができる。導光板４４の溝７０をナノインプリントで形成することで簡単に表面４４ａに溝７０を形成することができる。また、導光板４４の溝７０の形成方法は特に限定されず、半導体エッチングプロセスで形成してもよいし、機械加工で形成してもよい。

40

【００６４】

接着部材４６は、導光板４４の表面４４ａと第２基板２３との間に配置され、導光板４４と第２基板２３とを接着させている。接着部材４６は、透明な接着剤である。接着部材４６は、導光板４４の表面４４ａと第２基板２３とを接着し、導光板４４の表面４４ａと第２基板２３との間に空気層がない状態とする。

【００６５】

図１２に示すように、フロントライトユニット４は、光源４０のそれぞれのＬＥＤ４２

50

から光が出力される。出力された光は、導光板 44 の端面から導光板 44 の内部に入射される。導光板 44 は、内部に入射した光を Y 方向に導く。導光板 44 内を進む光は、表面 44a とは反対側に到達した際に、入射角が所定角度以下の場合、反射される。また、導光板 44 内を進む光は、表面 44a に到達すると、溝 70 で形成される凹凸により、反射、散乱され、反射側液晶表示パネル 2 に向けて射出される。フロントライトユニット 4 は、このように導光板 44 の表面 44a に溝 70 を形成し、光源 40 から入射された光を反射、散乱させることで、反射側液晶表示パネル 2 に向けて光を射出させる。これにより、光を入射させるフロントライトユニット 4 を、反射型液晶表示パネル 2 の表示面側に配置しても、反射型液晶表示パネル 2 に光を入射させることができる。

【0066】

10

ここで、反射側液晶表示パネル 2 に向けて射出された光は、反射側液晶表示パネル 2 を通過し、反射電極 15 で反射された後、導光板 44 を通過して観察者の眼に到達する。また、反射側液晶表示パネル 2 に向けて射出された光は、上述したように、反射側液晶表示パネル 2 を通過する位置の液晶の状態により、遮られて射出しない部分と射出する部分とが切り換えられることで、表示面に画像が表示される。

【0067】

[1 - 8 . 反射型液晶表示装置の機能]

反射型液晶表示装置 1 は、以上のような構成である。反射型液晶表示装置 1 は、導光板 44 の表面 44a に Y 方向のピッチが $100\mu\text{m}$ 以下の溝 70 を多数形成し、導光板 44 内の光を反射型液晶表示パネル 2 に向けて射出させることで、光の分布をより高い精度で調整した光を反射型液晶表示パネル 2 に入射させることができる。また、反射型液晶表示装置 1 は、溝 70 を、視角方向が傾く方向 (YZ 平面) における幅を短くし、主視角方向が傾く方向に直交する方向 (YX 平面) における幅を長くすることで、光源から出力された光を好適に散乱させることができる。

20

【0068】

また、反射型液晶表示装置 1 は、反射型液晶表示パネル 2 に異方性散乱部材を設けることで、主視角方向により多くの光を出力させることができ、また、主視角方向が傾く方向 (YZ 平面) における視野角を広くすることができ、主視角方向が傾く方向に直交する方向 (YX 平面) における視野角を狭くすることができる。また、拡散性の高い異方性散乱部材を設けることで、光を拡散することができ、モアレの発生を抑制することができる。

30

【0069】

反射型液晶表示装置 1 は、単位画素の間隔 (ピッチ) $P1$ と、異方性散乱部材 27 の高屈折率領域の間隔 (ピッチ、配置間隔) $P2$ の平均距離 $P2a$ との関係が、 $P2a < P1$ となる。このように、平均距離 $P2a$ を間隔 $P1$ よりも狭くすることで、単位画素を通過した光を散乱させることができる。これにより、モアレの発生を抑制することができる。

【0070】

反射型液晶表示装置 1 は、第 1 基板 10 の反射電極 15 を平坦化膜 14b の上に形成することで、反射電極 15 に凹凸が形成されることを抑制することができる。これにより、反射電極 15 での反射に起因するモアレの発生を抑制することができる。

【0071】

40

反射型液晶表示装置 1 は、単位画素の間隔 (ピッチ、配置間隔) $P1$ を、溝 70 の間隔 (ピッチ、配置間隔) $P3$ の平均距離 $P3a$ よりも大きくする。つまり $P1 > P3a$ とすることが好ましい。これにより、単位画素を通過した光を散乱させることができ、モアレの発生を抑制することができる。

【0072】

反射型液晶表示装置 1 は、単位画素の間隔 (ピッチ、配置間隔) $P1$ と、異方性散乱部材 27 の高屈折率領域の間隔 (ピッチ、配置間隔) $P2$ の平均距離 $P2a$ と、溝 70 の間隔 (ピッチ、配置間隔) $P3$ の平均距離 $P3a$ との関係として、画素の間隔 $P1$ を $20\mu\text{m}$ 、高屈折率領域の間隔平均距離 $P2a$ を $3\mu\text{m}$ 、溝 70 の間隔の平均距離 $P3a$ を $6\mu\text{m}$ とすることが例示されている。

50

【 0 0 7 3 】

反射型液晶表示装置 1 は、本実施形態のように導光板 4 4 の溝 7 0 の配置密度を光源 4 0 に近づくにしながら疎になることが好ましい。これにより、光源 4 0 から射出された光をより均一に反射型液晶表示パネル 2 に向けて入射させることができる。

【 0 0 7 4 】

反射型液晶表示装置 1 は、導光板 4 4 の溝 7 0 が、不規則に配置されていることが好ましい。これにより、モアレの発生をより高い確率で抑制することができる。

【 0 0 7 5 】

また、反射型液晶表示装置 1 は、導光板 4 4 が、反射電極で反射した光が主視角方向に向く方向の光の照度が他の向きよりも高くなる分布で反射型液晶表示パネル 2 に向けて光を射出することが好ましい。なお、反射型液晶表示パネル 2 に向けて出力する光の分布は、導光板 4 4 の溝 7 0 の配置や形状で調整することができる。

【 0 0 7 6 】

< 2 . 電子機器 >

以上説明した本開示に係る反射型液晶表示装置は、電子機器に入力された映像信号又は電子機器内で生成した映像信号を、画像又は映像として表示するあらゆる分野の電子機器の表示部（表示装置）として用いることが可能である。

【 0 0 7 7 】

本開示に係る反射型液晶表示装置は、あらゆる分野の電子機器の中でも、屋外での使用頻度が高い携帯端末機器の表示部（表示装置）として用いることが好ましい。携帯端末機器としては、例えば、デジタルカメラ、ビデオカメラ、PDA（Personal Digital Assistant）、ゲーム機、ノート型パーソナルコンピュータ、電子書籍等の携帯情報機器や、携帯電話機等の携帯通信機器などを例示することができる。

【 0 0 7 8 】

先述した実施形態の説明から明らかなように、本開示に係る反射型液晶表示装置は、反射型表示装置と同等の反射表示性能を保った上で透過表示を実現できるために、反射型液晶表示装置の特徴である、消費電力が少なく、明るい環境下でも画面が見やすいという特徴を十全に発揮できる。したがって、あらゆる分野の電子機器、中でも、携帯端末機器において、その表示部として本開示に係る反射型液晶表示装置を用いることで、携帯端末機器の低消費電力化に大きく寄与できる。

【 0 0 7 9 】

以下に、本開示に係る反射型液晶表示装置を表示部として用いる電子機器、すなわち、本開示に係る電子機器の具体例について説明する。

【 0 0 8 0 】

図 1 3 A は、本開示が適用されるデジタルカメラの外観を示しており、表側から見た斜視図、図 1 3 B は裏側から見た斜視図である。本適用例に係るデジタルカメラは、フラッシュ用の発光部 1 1 1、表示部 1 1 2、メニュースイッチ 1 1 3、シャッターボタン 1 1 4 等を含み、その表示部 1 1 2 として本開示に係る反射型液晶表示装置を用いることにより作製される。

【 0 0 8 1 】

図 1 4 は、本開示が適用されるビデオカメラの外観を示す斜視図である。本適用例に係るビデオカメラは、本体部 1 3 1、前方を向いた側面に被写体撮影用のレンズ 1 3 2、撮影時のスタート/ストップスイッチ 1 3 3、表示部 1 3 4 等を含み、その表示部 1 3 4 として本開示に係る反射型液晶表示装置を用いることにより作製される。

【 0 0 8 2 】

図 1 5 は、本開示が適用されるノート型パーソナルコンピュータの外観を示す斜視図である。本適用例に係るノート型パーソナルコンピュータは、本体 1 2 1 に、文字等を入力するときに操作されるキーボード 1 2 2、画像を表示する表示部 1 2 3 等を含み、その表示部 1 2 3 として本開示に係る反射型液晶表示装置を用いることにより作製される。

【 0 0 8 3 】

図 1 6 A から図 1 6 G は、本開示が適用される携帯通信機器、例えば携帯電話機を示す外観図である。図 1 6 A は開いた状態での正面図、図 1 6 B はその側面図、図 1 6 C は閉じた状態での正面図、図 1 6 D は左側面図、図 1 6 E は右側面図、図 1 6 F は上面図、図 1 6 G は下面図である。

【 0 0 8 4 】

本適用例に係る携帯電話機は、上側筐体 1 4 1、下側筐体 1 4 2、連結部（ここではヒンジ部）1 4 3、ディスプレイ 1 4 4、サブディスプレイ 1 4 5、ピクチャーライト 1 4 6、カメラ 1 4 7 等を含んでいる。そして、ディスプレイ 1 4 4 やサブディスプレイ 1 4 5 として本開示に係る反射型液晶表示装置を用いることにより本適用例に係る携帯電話機が作製される。

10

【 0 0 8 5 】

図 1 7 は、本開示が適用される他の携帯電子機器を示す正面図である。本適用例に係る携帯電子機器は、携帯型コンピュータ、多機能な携帯電話、音声通話可能な携帯コンピュータまたは通信可能な携帯コンピュータとして動作し、いわゆるスマートフォン、タブレット端末と呼ばれることもある、情報携帯端末である。この情報携帯端末は、例えば筐体 1 6 1 の表面に表示部 1 6 2 を有している。この表示部 1 6 2 は、本実施形態に係る反射型液層装置 1 である。また、表示部 1 6 2 には、さらに液晶表示パネルに近接する物体を検出するいわゆるタッチパネルが備えられている。

【 0 0 8 6 】

< 3 . 本開示の構成 >

20

本開示は以下のような構成を採ることができる。

(1)

反射電極と、前記反射電極が設けられる第 1 基板と、前記反射電極と対向し複数の単位画素毎に設けられた透明電極と、前記透明電極が設けられる第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に設けられた液晶層と、前記第 2 基板に積層された、低屈折率領域と前記低屈折率領域よりも屈折率が高い高屈折率領域とが混在して配置されたシート状の異方性散乱部材と、を有する液晶パネルと、

前記液晶パネルの前記第 2 基板側の面に積層され、前記液晶パネルと向かい合う面のピッチが $100\ \mu\text{m}$ 以下の溝が多数の形成された導光板と、前記導光板に光を入射させる光源と、を有するフロントライトユニットと、を備え、

30

前記単位画素のピッチが前記異方性散乱部材の高屈折率領域の配置間隔の平均距離よりも大きいことを特徴とする反射型液晶表示装置。

(2)

前記第 1 基板は、前記反射電極が平坦化膜の上に形成されていることを特徴とする前記 (1) に記載の反射型液晶表示装置。

(3)

前記単位画素の配置間隔は、前記導光板の前記溝の配置間隔の平均距離よりも大きいことを特徴とする前記 (1) または前記 (2) に記載の反射型液晶表示装置。

(4)

前記導光板は、前記溝の配置密度が、前記光源に近づくにしたがって疎になることを特徴とする前記 (1) から前記 (3) のいずれか一つに記載の反射型液晶表示装置。

40

(5)

前記導光板は、前記溝が、不規則に配置されていることを特徴とする前記 (1) から前記 (4) のいずれか一つに記載の反射型液晶表示装置。

(6)

前記導光板は、前記溝が、前記光源と対面している辺と平行な方向が長手方向となる向きで形成され、前記光源と対面している辺と直交する方向に隣接して配置されていることを特徴とする前記 (1) から前記 (5) のいずれか一つに記載の反射型液晶表示装置。

(7)

前記 (1) から前記 (6) いずれか一つに記載の反射型液晶表示装置を備えた電子機器

50

。

【 0 0 8 7 】

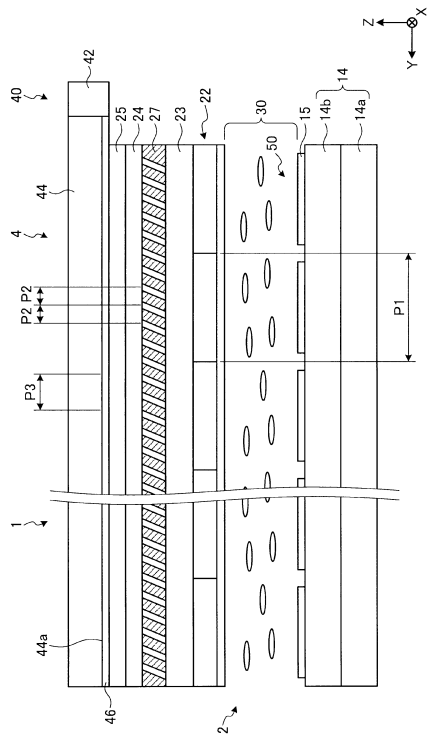
以上、本開示について説明したが、上述した内容により本開示が限定されるものではない。また、上述した本開示の構成要素には、当業者が容易に想定できるもの、実質的に同一のもの、いわゆる均等の範囲のものが含まれる。さらに、上述した構成要素は適宜組み合わせることが可能である。また、本開示の要旨を逸脱しない範囲で構成要素の種々の省略、置換及び変更を行うことができる。

【 符号の説明 】

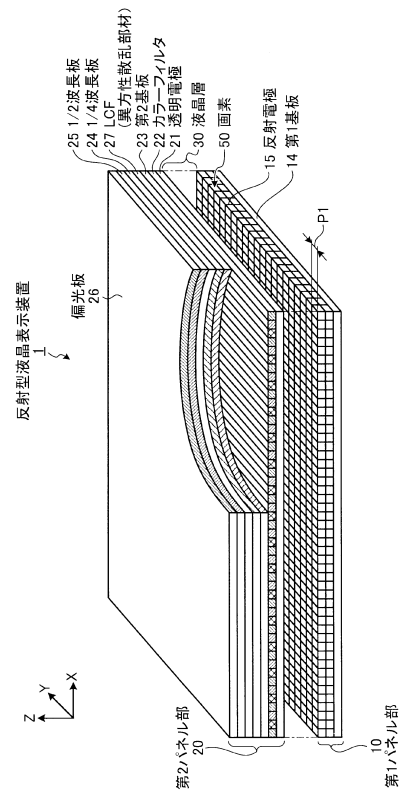
【 0 0 8 8 】

1	反射型液晶表示装置	10
2	反射型液晶表示パネル	
4	フロントライトユニット	
5、5 M	単位画素	
1 5	反射電極	
2 1	透明電極	
2 2	カラーフィルタ	
2 7	異方性散乱部材	
2 7 B、1 2 7 B	第 1 領域	
2 7 S、1 2 7 S a	第 2 領域	
3 0	液晶層	20
4 0	光源	
4 2	L E D	
4 4	導光板	
4 4 a	表面	
4 6	接着部材	
5 0、5 0 R、5 0 G、5 0 B	副画素（画素）	
5 1	画素トランジスタ	
7 0	溝	

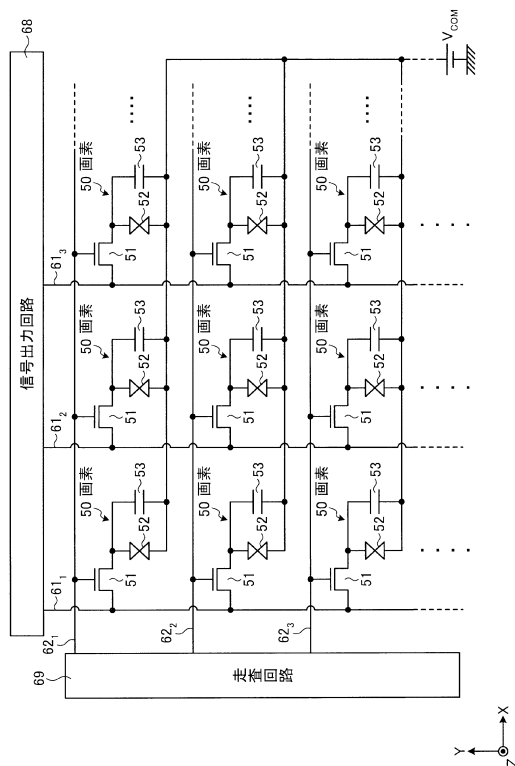
【図 1】



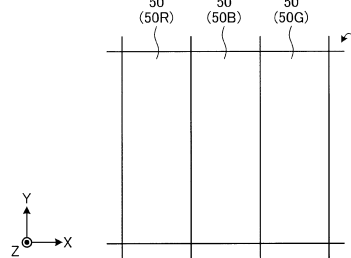
【図 2】



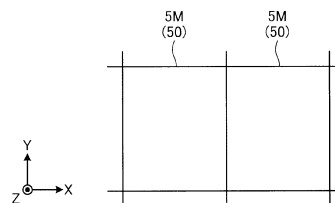
【図 3 A】



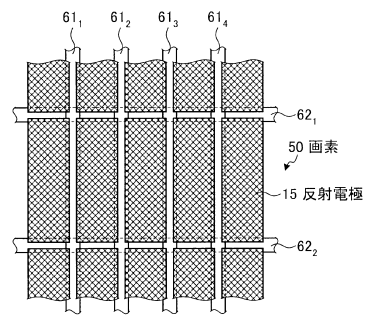
【図 3 B】



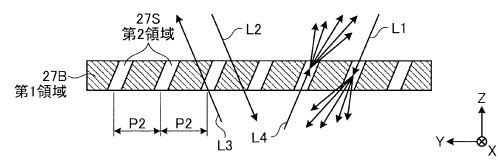
【図 3 C】



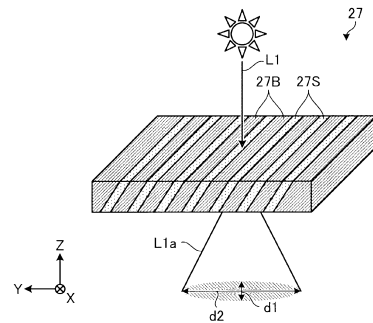
【 図 4 】



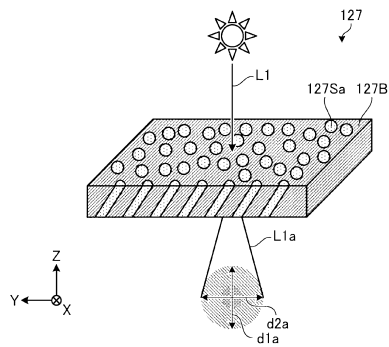
【 図 5 】



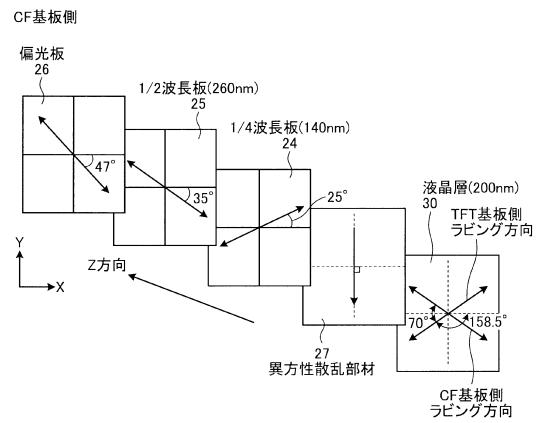
【 図 6 】



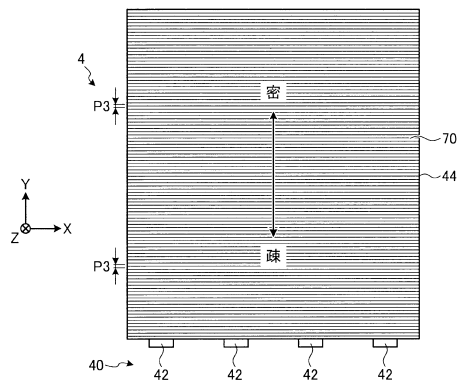
【圖 7】



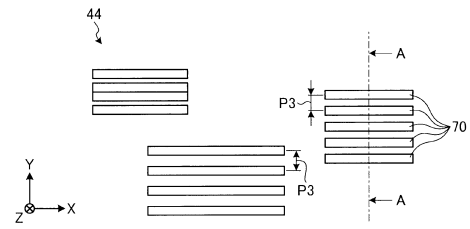
【圖 8】



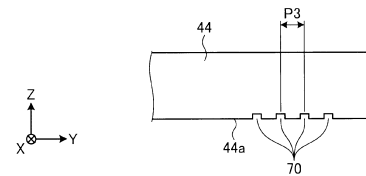
【図 9】



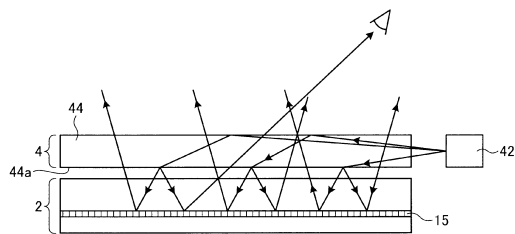
【図 10】



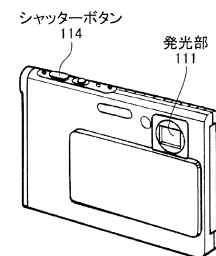
【図 11】



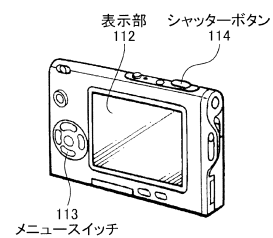
【図 12】



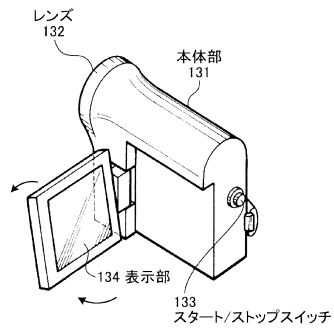
【図 13 A】



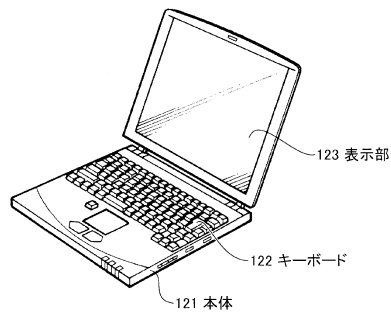
【図 13 B】



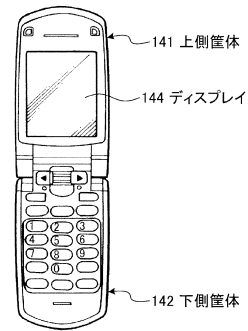
【図 14】



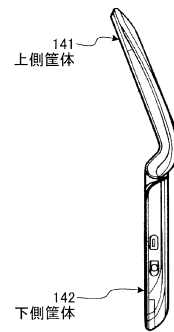
【図 15】



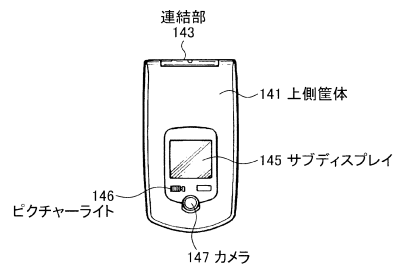
【図 16 A】



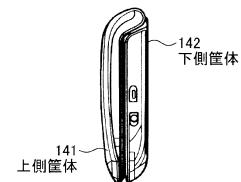
【図 16 B】



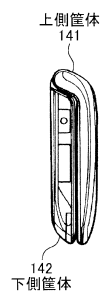
【図 16 C】



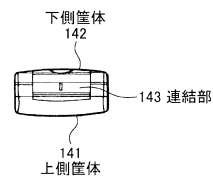
【図 16 E】



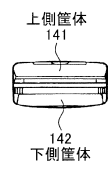
【図 16 D】



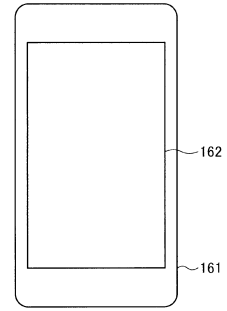
【図 16 F】



【図 16 G】



【図 17】



フロントページの続き

審査官 三笠 雄司

(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 1 2 1 8 3 7 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 2 5 5 3 1 6 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 4 1 1 0 7 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 1 4 8 5 2 5 (J P , A)
特開平 1 1 - 6 4 8 1 8 (J P , A)
特表 2 0 0 3 - 5 1 9 8 1 7 (J P , A)
特開平 1 0 - 1 2 3 5 1 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 2 F	1 / 1 3 3 5
G 0 2 F	1 / 1 3 3 5 7
F 2 1 S	2 / 0 0

专利名称(译)	反射型液晶表示装置及び電子機器		
公开(公告)号	JP6050712B2	公开(公告)日	2016-12-21
申请号	JP2013067469	申请日	2013-03-27
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
当前申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	福永容子 木村晋		
发明人	福永 容子 木村 晋		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335 F21S2/00		
CPC分类号	G02B6/0038 G02B6/0051 G02F1/133504 G02F1/133553 G02F1/134309 G02F2001/133616 G02F1/133606 G02F1/13439 G02F2001/13357		
FI分类号	G02F1/13357 G02F1/1335.520 F21S2/00.451 F21S2/00.453 F21Y101/02 F21Y115/10		
F-TERM分类号	2H191/FA05Y 2H191/FA22X 2H191/FA30X 2H191/FA31Y 2H191/FA43X 2H191/FA71X 2H191/FA85X 2H191/FA95X 2H191/FC13 2H191/FC33 2H191/FD04 2H191/FD32 2H191/FD35 2H191/GA23 2H191/LA28 2H191/PA44 2H191/PA62 2H291/FA05Y 2H291/FA22X 2H291/FA30X 2H291/FA31Y 2H291/FA43X 2H291/FA71X 2H291/FA85X 2H291/FA95X 2H291/FC13 2H291/FC33 2H291/FD04 2H291/FD32 2H291/FD35 2H291/GA23 2H291/LA28 2H291/PA44 2H291/PA62 2H391/AA23 2H391/AC14 2H391/AD37 2H391/AD44 2H391/CA10 2H391/EA13 2H391/EA16 2H391/EA22 2H391/EA26 3K244/AA01 3K244/AA02 3K244/BA08 3K244/BA11 3K244/BA18 3K244/BA19 3K244/BA48 3K244/CA05 3K244/DA01 3K244/DA05 3K244/EA02 3K244/EA03 3K244/EA12 3K244/EC02 3K244/EC08 3K244/EC12 3K244/EC28 3K244/GA02 3K244/GA03 3K244/GA08 3K244/GA10		
代理人(译)	酒井宏明 高村秩序		
其他公开文献	JP2014191228A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据一个方面，一种反射型液晶显示装置包括液晶面板和前光单元。液晶面板包括具有低折射率区域和高折射率区域的片状各向异性散射构件，其折射率高于低折射率区域的折射率。前照灯单元包括层叠在液晶面板上的导光板，该导光板具有在面向液晶面板的表面上以等于或小于100μm的间距形成的多个凹槽和制造的光源。光入射在导光板上。单位像素的排列间隔大于各向异性散射构件的高折射率区域的排列间隔的平均值。

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特 許 公 報(B2)	(11) 特許番号 特許第6050712号 (P6050712)
(45) 発行日 平成28年12月21日(2016. 12. 21)	(24) 登録日 平成28年12月2日(2016. 12. 2)	
(51) Int. Cl.	F 1	
G 0 2 F 1/13357 (2006. 01)	G 0 2 F 1/13357	
G 0 2 F 1/1335 (2006. 01)	G 0 2 F 1/1335 5 2 0	
F 2 1 S 2/00 (2016. 01)	F 2 1 S 2/00 4 5 1	
	F 2 1 S 2/00 4 5 3	
請求項の数 6 (全 21 頁)		
(21) 出願番号 特願2013-67469 (P2013-67469)	(73) 特許権者 502356528	
(22) 出願日 平成25年3月27日(2013. 3. 27)	株式会社ジャパンディスプレイ	
(65) 公開番号 特開2014-191228 (P2014-191228A)	東京都港区西新橋三丁目7番1号	
(43) 公開日 平成28年10月6日(2014. 10. 6)	100089118	
審査請求日 平成27年3月12日(2015. 3. 12)	(74) 代理人 弁理士 酒井 宏明	
	(74) 代理人 100118762	
	弁理士 高村 順	
	(72) 発明者 福永 容子	
	愛知県知多郡東浦町大字緒川字上舟木50番地 株式会社ジャパンディスプレイウエスト内	
	(72) 発明者 木村 晋	
	愛知県知多郡東浦町大字緒川字上舟木50番地 株式会社ジャパンディスプレイウエスト内	
最終頁に続く		