

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-20478
(P2019-20478A)

(43) 公開日 平成31年2月7日(2019.2.7)

(51) Int.Cl.
G02F 1/1333 (2006.01)

F I
G02F 1/1333

テーマコード(参考)
2H189

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2017-136391 (P2017-136391)
(22) 出願日 平成29年7月12日 (2017.7.12)

(71) 出願人 000002303
スタンレー電気株式会社
東京都目黒区中目黒2丁目9番13号
(74) 代理人 100091340
弁理士 高橋 敬四郎
(74) 代理人 100141302
弁理士 鶴飼 伸一
(72) 発明者 岩本 宜久
東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 ス
タンレー電気株式会社内
Fターム(参考) 2H189 AA22 AA29 AA30 AA31 CA36
HA16 JA05 JA10 JA14 MA08

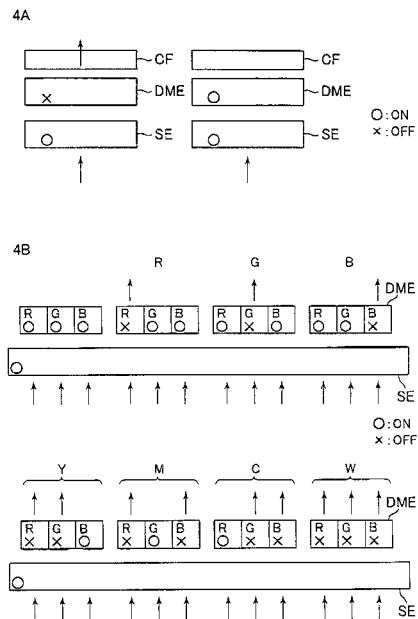
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ドットマトリクス表示とセグメント表示とを好適に組み合わせできる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】アクティブ駆動型液晶表示素子と、アクティブ駆動型液晶表示素子の裏面側に積層配置された、パッシブ駆動型液晶表示素子と、外側に直交配置された偏光子対と、裏面側偏光子の裏面側に配置されたバックライトと、アクティブ駆動型液晶表示素子の各副画素に印加する電圧を制御する第1制御部と、パッシブ駆動型液晶表示素子の各セグメント電極に印加する電圧を制御する第2制御部とを含む制御回路と、を備え、アクティブ駆動型液晶表示素子、パッシブ駆動型液晶表示素子、偏光子対の特性がノーマリブラック状態になるように設定され、セグメント表示が行われる時に、駆動されるセグメント電極の領域に重なるアクティブ駆動型液晶表示素子の副画素を部分的に駆動、又は、非駆動とすることによって、異なるカラーないし諧調を表示できる。

【選択図】 図4 - 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ドットマトリクス表示をおこなえる複数の画素を含み、それぞれの画素がカラーフィルタを備えた複数の副画素の組を備え、液晶層に印加する電圧を制御できるアクティブ素子を各副画素に備えるアクティブ駆動型液晶表示素子と、

前記アクティブ駆動型液晶表示素子の裏面側に積層配置され、液晶層を挟んで対向配置された、共通電位に接続されるコモン電極と設定電位に接続されてセグメント形状を表示するセグメント表示電極とを有するパッシブ駆動型液晶表示素子と、

前記アクティブ駆動型液晶表示素子の表面側に配置された表面側偏光子と、

前記パッシブ駆動型液晶表示素子の裏面側に配置され、前記表面側偏光子と直交配置された裏面側偏光子と、

前記裏面側偏光子の裏面側に配置されたバックライトと、

前記アクティブ駆動型液晶表示素子の各副画素に印加する電圧を制御する第 1 制御部と、前記パッシブ駆動型液晶表示素子の各セグメント表示電極とコモン電極間に印加する電圧を制御する第 2 制御部とを含む制御回路と、

を備え、

前記アクティブ駆動型液晶表示素子、前記パッシブ駆動型液晶表示素子、前記表面側偏光子、前記裏面側偏光子の特性が電圧無印加状態でノーマリブラック状態になるように設定されており、

前記セグメント表示が行われる時に、駆動されるセグメント表示電極の領域に重なる前記アクティブ駆動型液晶表示素子の画素に含まれる副画素を部分的に駆動し、部分的に駆動しないことによって、前記駆動されるセグメント表示電極に重なる画素を駆動しない時と比べ、異なるカラーないし階調を表示できることを特徴とする、液晶表示装置。

【請求項 2】

前記駆動されるセグメント表示電極に重なる領域の前記アクティブ駆動型液晶表示素子の画素の副画素は、均一に駆動され、単色を表示する、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記駆動されるセグメント表示電極に重なる領域の前記アクティブ駆動型液晶表示素子の画素の副画素は、不均一に駆動され、色パターンを表示する、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記セグメント表示が行われる時に、前記アクティブ駆動型液晶表示素子において駆動される画素は、前記セグメント表示電極の境界より内側に含まれる画素である、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記セグメント表示が行われる時に、前記アクティブ駆動型液晶表示素子において駆動される画素は、前記セグメント表示電極の境界より内側に含まれる画素と前記セグメント表示電極の境界を跨ぐ画素である、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記セグメント表示が行われる時に、前記セグメント表示電極の境界を跨ぐ画素は中間調表示に制御される請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記アクティブ駆動型液晶表示素子の液晶層と、前記パッシブ駆動型液晶表示素子の液晶層とは、共にツイステッドネマチック液晶層であり、ねじれ方向が逆方向である、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記アクティブ駆動型液晶表示素子の液晶層の厚さ方向中央の分子配向方位と、前記パッシブ駆動型液晶表示素子の厚さ方向中央の分子配向方位とは、直交する、請求項 7 に記載の液晶表示装置。

10

20

30

40

50

【請求項 9】

前記アクティブ駆動型液晶表示素子と前記パッシブ駆動型液晶表示素子の一方はインプレーンスイッチング型の液晶素子で形成され、他方は垂直配向型の液晶素子で形成されている、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記インプレーンスイッチング型の液晶素子の電圧印加時の液晶分子の配向方向と前記垂直配向型の液晶表示素子の配向方向とは交差する、請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記アクティブ駆動型液晶表示素子と前記パッシブ駆動型液晶表示素子は共に垂直配向型の液晶素子であり、配向方向が交差する方向である、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、車載用の液晶表示装置(LCD)として、ドットマトリクス各画素にアクティブ素子であるスイッチング用薄膜トランジスタ(TFT)を備えたアクティブマトリクス型液晶表示装置の搭載が進んでいる。ナビゲーションシステム、情報表示システム等の表示に用いられている。アクティブ素子をオンにして信号電圧を供給し、アクティブ素子をオフにすると、蓄積された信号電圧が保持され、ほぼ全周期に亘る表示をおこなうことができる。ドットマトリクス表示は、ドットを任意に選択するアクティブ駆動により種々の形状を表示することができる。

20

【0003】

水平方向、垂直方向にドットを配列したドットマトリクスの場合、水平方向、垂直方向の線はほぼ好適に表示できるが、斜め方向の線や曲線は水平方向の線と垂直方向の線との混合として表示され、エッジにギザギザ感が生じ易い。

【0004】

セグメント電極を用いたセグメント表示は、固定パターンであるが、滑らかな輪郭(エッジ)を表示することができる。セグメント表示は、通常表示素子数が限られる。例えば、液晶層を挟んで配置された、交差する2組の電極の各1電極を選んで、1セグメントを駆動するパッシブ(ダイレクトマルチプレックス、単純マトリクス)駆動で駆動される。パッシブ駆動では、1周期内の各セグメントの駆動時間は短くなる。

30

【0005】

アクティブマトリクス型のドットマトリクス液晶表示素子の表面側にセグメント表示型のパッシブ駆動型液晶表示素子を積層した積層構造を有し、裏面側にバックライトを備えた液晶表示装置も提案されている(例えば特許文献1)。

【0006】

図7に示されるように、アクティブマトリクス型のドットマトリクス液晶表示素子102の前面側にセグメント表示型のパッシブ駆動型液晶表示素子103が配置され、積層型の液晶表示装置101が構成されている。ドットマトリクス液晶表示素子102は、バックライトで照明可能なように、透過型TFT駆動型液晶表示素子で構成する。セグメント液晶表示素子103がドットマトリクス表示を遮光しないように、セグメント液晶表示素子103はノーマリホワイトモードの透過型液晶表示素子で構成する。ドットマトリクスを用いて例えば順次変化するナビゲーション画面を表示し、その上に走行速度、ターンシグナル、警告表示等をセグメント表示することが開示されている。

40

【0007】

近年、優れた表示品位を有するノーマリブラックモード液晶表示素子が広く採用されている。例えば、垂直配向した液晶層と直交配置偏光子を組み合わせることにより、黒レベ

50

ルの光透過率を低減し、高いコントラストを実現できる液晶表示素子が知られている。このような液晶素子は、非表示部が遮光性となる。もし、ドットマトリクス表示装置の上にノーマリブラックモードの表示素子を重ねると、非表示部の下方に配置されるドットマトリクスの表示状態が隠されてしまうことになる。このため、表示コンテンツに制限が加わる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2003-043449号(特許4801291号)公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

ドットマトリクス表示とセグメント表示とを好適に組み合わせできる液晶表示装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0010】

実施例によれば、

ドットマトリクス表示をおこなえる複数の画素を含み、それぞれの画素がカラーフィルタを備えた複数の副画素の組を備え、液晶層に印加する電圧を制御できるアクティブ素子を各副画素に備えるアクティブ駆動型液晶表示素子と、

20

前記アクティブ駆動型液晶表示素子の裏面側に積層配置され、液晶層を挟んで対向配置された、共通電位に接続されるコモン電極と明または暗表示電位に接続されてセグメント形状を表示するセグメント電極とを有するパッシブ駆動型液晶表示素子と、

前記アクティブ駆動型液晶表示素子の表面側に配置された表面側偏光子と、

前記パッシブ駆動型液晶表示素子の裏面側に配置され、前記表面側偏光子と直交配置された裏面側偏光子と、

前記裏面側偏光子の裏面側に配置されたバックライトと、

前記アクティブ駆動型液晶表示素子の各副画素に印加する電圧を制御する第1制御部と、前記パッシブ駆動型液晶表示素子の各セグメント電極とコモン電極間に印加する電圧を制御する第2制御部とを含む制御回路と、

30

を備え、

前記アクティブ駆動型液晶表示素子、前記パッシブ駆動型液晶表示素子、前記表面側偏光子、前記裏面側偏光子の特性が電圧無印加状態でノーマリブラック状態になるように設定されており、

前記セグメント表示が行われる時に、明表示駆動されるセグメント電極の領域に重なる前記アクティブ駆動型液晶表示素子の画素に含まれる副画素を部分的に駆動し、部分的に駆動しないことによって、前記駆動されるセグメント電極に重なる画素を暗表示駆動する時と比べ、異なるカラーないし階調を表示できることを特徴とする、

液晶表示装置

が提供される。

40

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1-1】図1Aは基本構造による積層構造液晶表示装置において下側に配置されるセグメント表示部を有するパッシブ駆動液晶表示素子LCD1を示す平面図であり、図1Bは基本構造による積層構造において上側に配置されるドットマトリクス表示部を有するアクティブ駆動液晶表示素子LCD2を示す平面図であり、図1Cは矩形状画素が上下左右方向に規則的に配置されたドットマトリクス表示部の画素Pxの配列を示す平面図である。

【図1-2】図1Dはドットマトリクス表示部の各矩形状画素Px内の3色(R, G, B)カラーフィルタCFr、CFg、CFbを備えた副画素SPr、SPg、SPbの組を

50

示す平面図、図 1 E は各副画素 S P の構成を示す等価回路図、図 1 F は積層構造を含む液晶表示装置の断面構造を示す断面図、図 1 G は画素内の副画素組の配置が異なる他の例を示す平面図である。

【図 2】図 2 A は図 1 F に示す積層構造を簡略化して示す断面図、図 2 B は偏光子と液晶分子配向方向がなす角度および液晶層のリターデーションの関数として液晶表示素子の光透過率を示す数式である。

【図 3】図 3 A は、セグメント表示電極 S E の例である電極「A」を示す平面図、図 3 B は、セグメント電極「A」と重ねて配置されるドットマトリクス電極 D M E の構成例を示す平面図である。

【図 4 - 1】図 4 A は ON に設定したセグメント表示電極 S E と重なって配置されるドットマトリクス電極 D M E の ON / OFF によって変化する出射光を示す概略図、図 4 B はドットマトリクス電極の画素内の R G B 副画素の ON / OFF 状態によって変化する出射光を示す概略図である。

【図 4 - 2】図 4 C はセグメント表示電極 S E の境界を含む画素の副画素を ON / OFF 制御した時の出射光を示す概略図、図 4 D はセグメント表示電極 S E の外側の副画素の出射光の変化を示す概略図である。

【図 5】図 5 はセグメント表示電極 S E の境界を含む領域のドットマトリクス電極 D M E の画素を OFF とした時の出射光を示す概略平面図である。

【図 6】図 6 はセグメント表示電極 S E の境界を含む領域のドットマトリクス電極 D M E の画素を中間調表示とした時の出射光分布を示す概略平面図である。

【図 7】図 7 は、従来技術による、アクティブマトリクス型のドットマトリクス電極液晶表示素子の前面側にパッシブ駆動型のセグメント液晶表示素子が配置された積層型の液晶表示装置を示す斜視図である。

【符号の説明】

【 0 0 1 2 】

L C D 液晶表示素子、 L C D 1 (P E) パッシブ駆動液晶表示素子、 D R 1
 パッシブ駆動回路、 L C D 2 (A E) アクティブ駆動液晶表示素子、 P x
 画素、 C F カラーフィルタ、 D M E ドットマトリクス電極、 C F r 赤
 色フィルタ領域、 C F g 緑色フィルタ領域、 C F b 青色フィルタ領域、
 S P 副画素、 S P E 副画素電極、 T F T 薄膜トランジスタ、 C 蓄
 積容量、 S E セグメント表示電極、 P 1 , P 2 偏光子、 D R 2 アク
 ティブ駆動回路、 1 0 セグメント表示部、 1 1 , 1 2 ガラス基板、 1 3
 液晶層、 2 0 ドットマトリクス表示部、 2 1 , 2 2 ガラス基板、 2 3
 液晶層、 2 4 共通電極、 2 5 T F T アレイ、 1 0 1 積層型の液晶
 表示装置、 1 0 2 ドットマトリクス液晶表示素子、 1 0 3 セグメント液
 晶表示素子。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

本発明者らは、アクティブマトリクス型のドットマトリクス液晶表示素子の裏面側にセグメント表示型のパッシブ駆動型液晶表示素子を積層し、ノーマリブラックモードで動作する液晶表示装置を研究、開発している。積層した液晶表示素子間には偏光子は配置せず、積層した液晶表示素子の両側に直交配置した 1 対の偏光子を配置する。

【 0 0 1 4 】

図 1 A ~ 1 F は、基本構造による液晶表示装置の構成を示す平面図、等価回路図、断面図である。図 1 A は、セグメント表示部 1 0 を有するパッシブ駆動液晶表示素子 L C D 1 を示す平面図である。有効表示領域内のセグメント表示部 1 0 内に、固定形状のセグメント電極が配置されている。セグメント電極は滑らかに連続した境界を有する。コモン電極はセグメント表示部を内包する面積を有し、例えば共通電位に接続され、セグメント電極、コモン電極間電位により、セグメント表示をおこなう。エアコン用表示が例示され、中央部にエアコンの作動状態、左右両側に運転席領域、助手席領域の温度が示されている。

【 0 0 1 5 】

図 1 B は、ドットマトリクス表示部 2 0 を有するアクティブ駆動液晶表示素子 L C D 2 を示す平面図である。有効表示部全体にドットマトリクス表示部 2 0 が形成されている。ドットマトリクス表示部の一部領域上にセグメント表示部 1 0 がオーバーラップする。

【 0 0 1 6 】

図 1 C は、ドットマトリクス表示部 2 0 内の、上下左右方向に規則的に配列された多数の画素 P x の例を示す。矩形形状の画素 P x が垂直方向、水平方向に配列されている。各画素はカラーフィルタを備えた複数の副画素を含む。

【 0 0 1 7 】

図 1 D は、各画素 P x 内の赤色フィルタ領域 C F r、緑色フィルタ領域 C F g、青色フィルタ領域 C F b を含む副画素 S P r、S P g、S P b の配列例を示す。各副画素に対応して副画素電極が配置される。

【 0 0 1 8 】

尚、1つの画素 P x が垂直方向に延在する3つの副画素を含む例を示したが、図 1 G に示すように、水平方向に延在する副画素 S P r、S P g、S P b の組み合わせとしてもよく、他の形状の副画素の組み合わせとすることもできる。

【 0 0 1 9 】

図 1 E に示すように、各副画素 S P の副画素電極 S P E は、蓄積容量 C を備え、画像信号をスイッチングする薄膜トランジスタ T F T に接続されている。薄膜トランジスタ T F T のゲート電極にスイッチング信号が供給され、オンの期間に画像信号を蓄積容量 C に蓄積し、オフの期間蓄積された画像信号を維持する。尚、副画素電極 S P E はカラーフィルタ C F で覆われる。

【 0 0 2 0 】

図 1 F に示されるように、例えば単純マトリクス駆動されるセグメント電極を有するパッシブ駆動型液晶表示素子 L C D 1 の上に、T F T を用いてアクティブ駆動されるアクティブ駆動型液晶表示素子 L C D 2 が配置されて積層構造を構成している。パッシブ駆動型液晶表示素子 L C D 1 は、一対のガラス基板 1 1、1 2 の間に液晶層 1 3 を備える。アクティブ駆動型液晶表示素子 L C D 2 は、下側ガラス基板 2 1 の上に各副画素電極に接続される T F T アレイ 2 5 を備え、上側ガラス基板 2 2 の上にカラーフィルタを備えた共通電極 2 4 を備え、液晶層 2 3 が T F T アレイ 2 5 に接続された副画素電極と共通電極 2 4 の間に配置されている。

【 0 0 2 1 】

カラーフィルタを備えたセグメント表示素子もあるが、セグメント表示素子の場合には廉価にするため、ガラス基板を挟んで透明電極形成面と逆側の面にカラーフィルタが形成される。すると、面法線から傾いた方向から見ると、透明電極とカラーフィルタがずれて思わぬ表示となり得る。このため、通常、セグメント表示素子はカラーフィルタを備えず、セグメント表示に色は付与されない。

【 0 0 2 2 】

パッシブ駆動型液晶表示素子 L C D 1 は、上方に外部接続端子群を有し、パッシブ駆動回路 D R 1 に接続される。アクティブ駆動型液晶表示素子 L C D 2 は、下方に外部接続端子群を備え、アクティブ駆動回路 D R 2 に接続される。パッシブ駆動回路 D R 1 は、パッシブ駆動型液晶表示素子の表示を制御する。アクティブ駆動回路 D R 2 は、第 1 にパッシブ液晶表示素子のセグメント電極領域外のアクティブ駆動型液晶表示素子の表示を制御し、第 2 に、後述するように、セグメント電極領域と重なる画素内の副画素に印加する電圧を制御する。

【 0 0 2 3 】

パッシブ駆動型液晶表示素子 L C D 1 の裏面側に第 1 の偏光子 P 1、アクティブ駆動型液晶表示素子 L C D 2 の表面側に第 2 の偏光子 P 2 が配置されている。1対の偏光子 P 1、P 2 は直交配置を構成する。第 1 の偏光子 P 1 の裏面側にバックライト 2 が配置されている。積層素子は、電圧無印加時に黒状態になるノーマリブラックモードになるように液

10

20

30

40

50

晶層配向方向や偏光子配置が設定されている。

【0024】

パッシブ駆動液晶表示素子LCD1の液晶セルとアクティブ駆動液晶表示素子LCD2の液晶セルとして、例えば以下の様な組み合わせが考えられる：

(1) モノドメインまたは2ドメイン配向の90°ねじれTNモードで反対のねじれ方向を有し、液晶層中央の分子配向方位が互いに直交する2つの液晶セル；

(2) モノドメインまたは2ドメイン配向の垂直配向液晶セルで、液晶層中央の分子配向方位が互いに交差する2つの液晶セル；

(3) 一方の液晶セルが基板面内で液晶分子がスイッチングするインプレーンスイッチング液晶セルで、他方の液晶セルがモノドメインまたは2ドメイン配向の垂直配向液晶セルで、インプレーンスイッチング液晶セル電圧印加時に両液晶層中央の分子配向方位が互いに交差する2つの液晶セル。

10

【0025】

パッシブ駆動液晶表示素子LCD1のみが駆動された時は、セグメント電極が駆動され、セグメント電極の表示を行う。アクティブ駆動液晶表示素子のみが駆動された時は、カラーフィルタ付ドットマトリクス電極の駆動された副画素がカラー表示を行う。選択されなかった副画素は入射光を透過させない。両液晶表示素子間に偏光子は配置されていないので、両液晶表示素子が駆動された時は、両液晶表示領域のリターデーションが統合された動作を行う。

【0026】

図2Aは、液晶表示装置の積層構造を示す概略断面図である。セグメント電極を有するパッシブ駆動型液晶表示素子LCD1がパッシブ素子PEを構成し、その上方でドットマトリクス電極を有するアクティブ駆動型液晶表示素子LCD2がアクティブ素子AEを構成し、さらにその上方にカラーフィルタCFが配置されている。パッシブ素子PE、アクティブ素子AEは共に液晶素子であり、偏光子を介在させることなく隣接配置されているので、液晶層の機能をまとめて考察することもできる。

20

【0027】

図2Bは、偏光子を介して液晶素子に光が入射する時の、直交配置された偏光子対の一方の偏光板吸収軸とその間に配置された液晶層の液晶分子配向方向がなす角度および液晶層のリターデーション nd の関数として液晶素子の光透過率 T を示す数式である。 λ は光の波長を表す。図2Aの構成において、パッシブ素子PEの液晶層とアクティブ素子AEの液晶層とのリターデーションは統合して検討してもよい。

30

【0028】

パッシブ素子PEに電圧を印加してリターデーションによる項が $\lambda/2$ となれば、透過率 T は極大値を取る。アクティブ素子AEに電圧を印加してリターデーションによる項が $\lambda/2$ となる時も同様である。但し、パッシブ素子PEとアクティブ素子AEに共に電圧を印加して、 $\lambda/2$ ずつのリターデーションを生じさせると、統合したターデーションはないし0となり、光透過率はゼロとなる。

【0029】

セグメント電極駆動時、パッシブ素子PEのみにON電圧が印加され、アクティブ素子AEはOFF電圧とされる。総合液晶素子は入射光を透過させ、カラーフィルタCFから出射光が生じる。パッシブ素子PEのセグメント電極領域内にアクティブ素子のRGB副画素が存在し、全副画素がOFFの場合、RGBの透過光が生じ、出射光は白色光となる。

40

【0030】

図3Aは、セグメント表示電極SEの例として文字Aの表示パターンを示す。図3Bは、このセグメント表示電極SEに重なって配置されるドットマトリクス電極DMEの一部領域を併せて示す。ドットマトリクス電極DMEは、赤色フィルタ領域CFr、緑色フィルタ領域CFg、青色フィルタ領域CFbに対応する副画素SPr、SPg、SPbを含むが、全ての副画素に電圧が印加されない場合、全副画素が透光性となり、出射光は白色

50

光となる。

【0031】

セグメント表示電極 S E の表示を行っている時も、その上方にはドットマトリクス電極 D M E 及びカラーフィルタ C F は存在する。セグメント電極 S E の領域内のドットマトリクス電極 D M E 及びカラーフィルタ C F を利用して、セグメント表示に色を付与することを考察する。ドットマトリクス電極の各画素は、R G B 等の副画素を含む。全副画素に O N 電圧を印加するとその画素の透過光はゼロになるが、一部の副画素に O N 電圧を印加し、他の一部の副画素は O F F 電圧にすると、O F F 電圧の副画素は光を透過し、付随するカラーフィルタの色が付与される。ドットマトリクス素子のカラーフィルタは、マイクロカラーフィルタであり、微細な形状に適合できる。

10

【0032】

図 4 A は、2つの領域を示している。左側領域は、パッシブ素子のセグメント表示電極 S E に O N 電圧が印加され、アクティブ素子のドットマトリクス電極 D M E は O F F 電圧状態にされる。一方の素子のみ電圧が印加されているので、総合した液晶層は入射光を透過させ、カラーフィルタ C F から色を付与された光が出射する。右側領域はセグメント表示電極 S E とドットマトリクス電極 D M E の両者に O N 電圧が印加されている。両液晶層に O N 電圧が印加されているので、総合液晶層は入射光を遮蔽する。

【0033】

図 4 B は、セグメント表示電極 S E に O N 電圧が印加され、重なり合うドットマトリクス電極 D M E の画素内の 1 組の副画素に印加される電圧が種々のパターンに変化する場合は透過光が形成する色を具体的に示す概略図である。R G B 全副画素に O N 電圧が印加されると、出射光は生じない(黒表示となる)。R 副画素は O F F 電圧とされ、G B 副画素には O N 電圧が印加されると、R 副画素のみから出射光が生じ、赤 (R) 表示となる。G 副画素は O F F 電圧とされ、R B 副画素には O N 電圧が印加されると、G 副画素のみから出射光が生じ、緑 (G) 表示となる。B 副画素は O F F 電圧とされ、R G 副画素には O N 電圧が印加されると、B 副画素のみから出射光が生じ、青 (B) 表示となる。

20

【0034】

2つの副画素を透光性にしてもよい。R G 副画素が O F F 電圧とされ、B 副画素には O N 電圧が印加されると、R G 副画素から出射光が生じ、赤 (R) と緑 (G) が合成されて黄 (Y) 表示となる。R B 副画素が O F F 電圧とされ、G 副画素には O N 電圧が印加されると、R B 副画素から出射光が生じ、赤 (R) と青 (B) が合成されてマゼンタ (M) 表示となる。G B 副画素が O F F 電圧とされ、R 副画素には O N 電圧が印加されると、G B 副画素から出射光が生じ、緑 (G) と青 (B) が合成されてシアン (C) 表示となる。尚、R G B 全副画素が O F F 電圧とされると、R、G、B の出射光が生じ、白色 (W) 表示となる。

30

【0035】

セグメント表示電極の領域は滑らかな境界を有し、ドットマトリクスの画素は例えば矩形形状であるから、両者の境界は一般的に一致しない。ドットマトリクスの画素領域がセグメント電極の境界を跨ぐ場合、セグメント電極に O N 電圧が印加されても、セグメント電極領域外には O N 電圧は印加されない。

40

【0036】

図 4 C は、パッシブ素子のセグメント表示電極 S E に O N 電圧が印加され、このセグメント表示電極と重なるアクティブ素子のドットマトリクス電極 D M E の G B 副画素に O N 電圧が印加された場合を示す概略平面図である。

【0037】

図 4 D はセグメント表示電極の境界が水平方向である簡潔化した場合を概略的に示している。セグメント領域内では、R 副画素が O F F 電圧であるので出射光が生じ、G B 副画素は 2 重に O N 電圧が印加されるので出射光は生じない。R G B 副画素組としては赤 (R) 表示となる。パッシブ素子のセグメント表示電極 S E の領域外では、当然セグメント表示電極の O N 電圧は印加されない。アクティブ素子のドットマトリクス電極 D M E の G B

50

副画素にON電圧が印加されると、GB副画素に出射光が生じる。RGB副画素組としては、緑(G)、青(B)が複合して、シアン(C)表示となる。セグメント表示電極の領域外側にセグメント表示電極内の色の補色が表示される。但し、副画素の解像度が高ければ、外観上は目立たなくできる。

【0038】

図5は、ドットマトリクス電極DMEの画素の内、セグメント表示電極SEの領域に含まれるものみに駆動電圧を印加し、セグメント表示電極SEの境界を跨ぐドットマトリクス電極DMEの画素には駆動電圧を印加しない動作を示す。セグメント表示電極の領域内部に色を付与された画素が分布し、セグメント表示電極の領域周辺部に色なしの(白色)表示領域が形成される。セグメント表示電極領域全体に色は付与されないが、セグメント表示電極領域外の補色表示は防止でき、画素の分解能が高ければ、外観上は目立たなくできる。

10

【0039】

図6は、セグメント表示電極SEの境界を跨ぐドットマトリクス電極の画素は輝度を低下した中間調の表示とする動作を示す。図4Bに示した動作の場合、中間調の表示とすることにより、補色表示を目立たなくし得る。図5の動作の場合、白色表示に換え、グレー等の目立たない中間調表示とできる。

【0040】

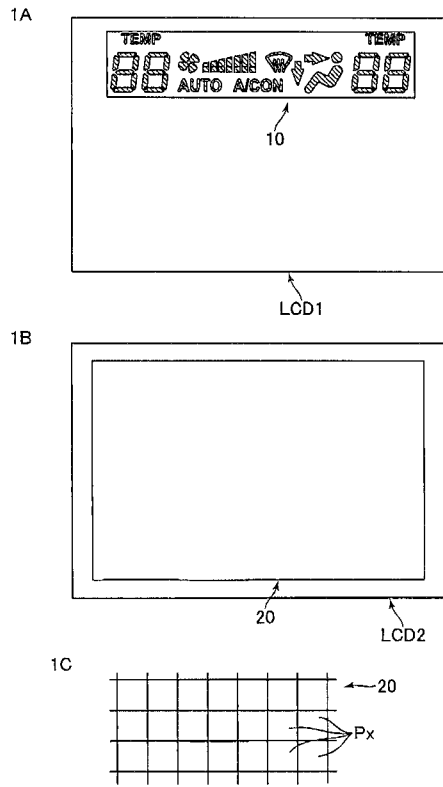
なお、セグメント表示領域内を単色で表示する場合を示したが、ドットマトリクス領域は個々に制御可能であり、種々の表示が可能である。セグメント表示領域のエッジ付近にシェードをつけることや、セグメント表示領域内にカラーパターンを形成することや、ある方向に向かってグラデーションをつけることもできる。

20

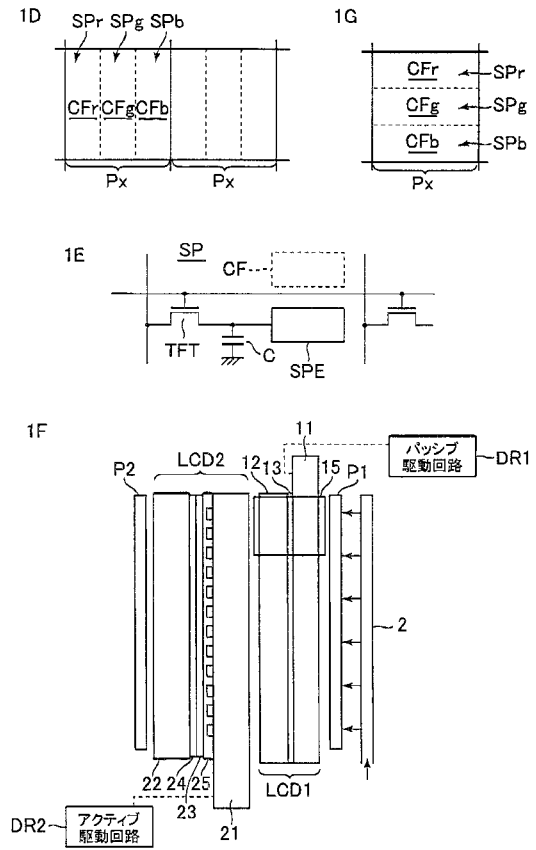
【0041】

以上、実施例に沿って本願を説明したが、これらは制限的なものではない。例えば例示した形状、色などは例示であって、これらに限るものではない。その他種々の変形、置換、改良等が可能なのは当業者に自明であろう。

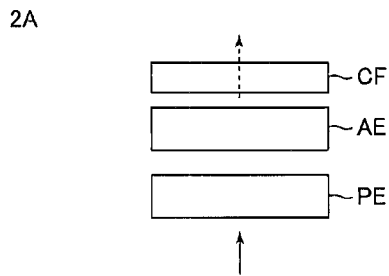
【 図 1 - 1 】



【 図 1 - 2 】



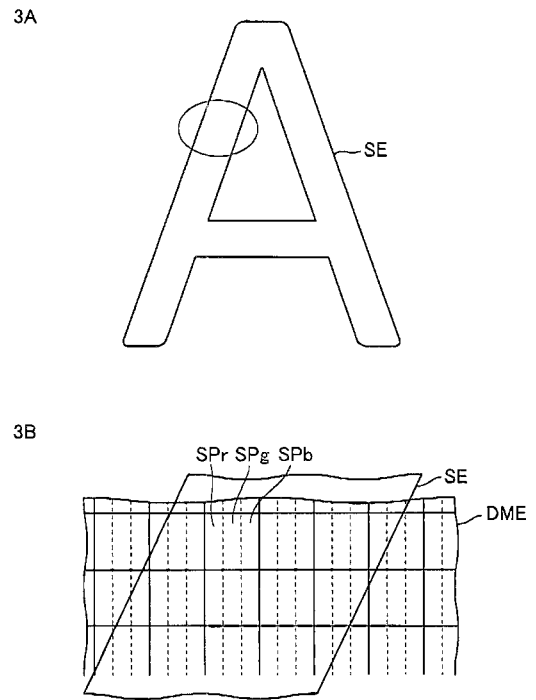
【 図 2 】



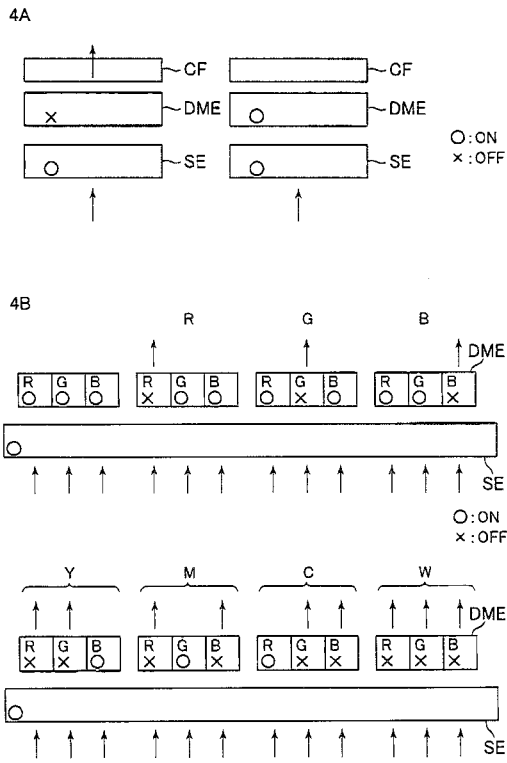
2B

$$T = \frac{1}{2} \sin^2(2\phi) \sin^2\left(\frac{\pi \Delta n d}{\lambda}\right)$$

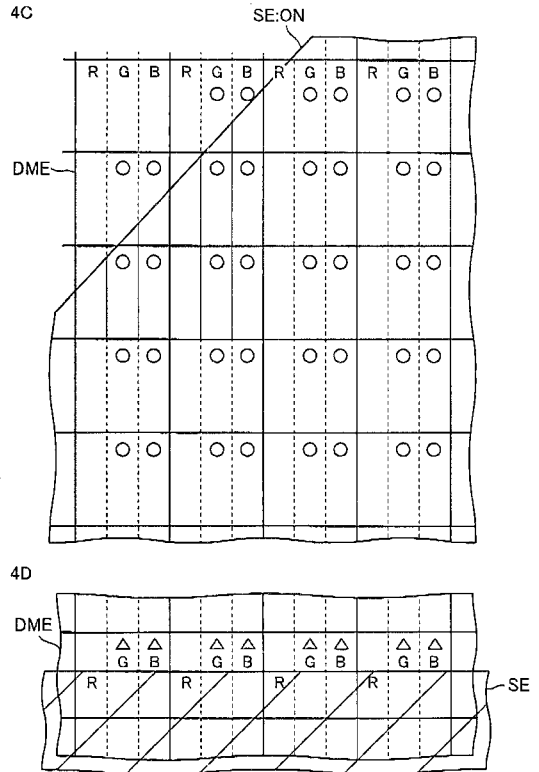
【 図 3 】



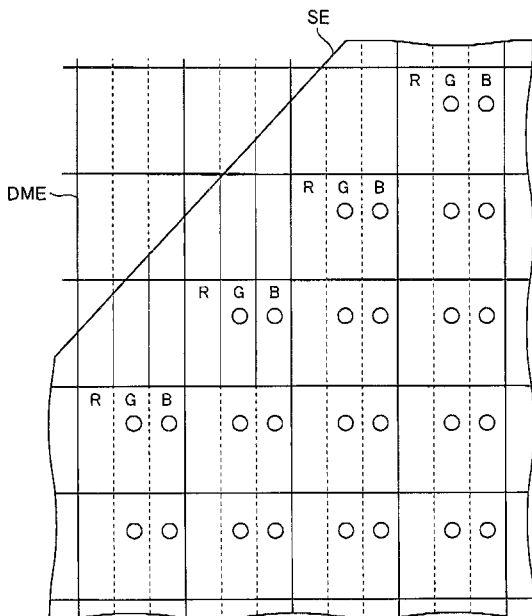
【 図 4 - 1 】



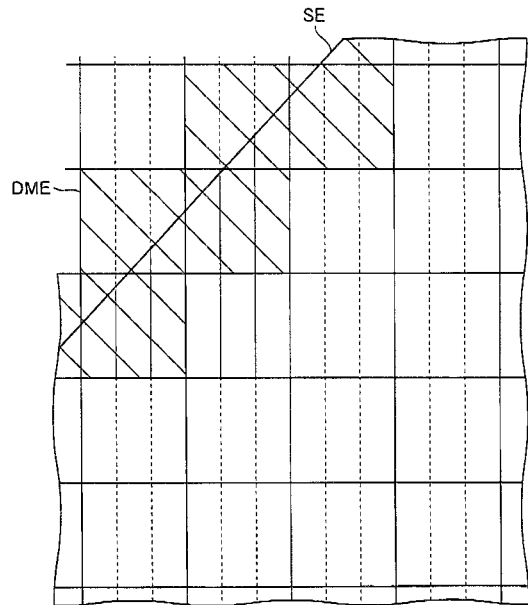
【 図 4 - 2 】



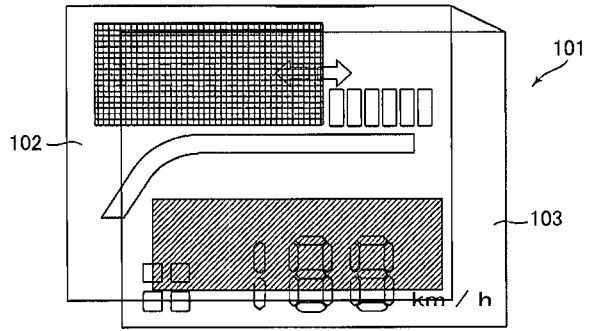
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2019020478A	公开(公告)日	2019-02-07
申请号	JP2017136391	申请日	2017-07-12
[标]申请(专利权)人(译)	斯坦雷电气株式会社		
申请(专利权)人(译)	斯坦雷电气有限公司		
[标]发明人	岩本宜久		
发明人	岩本 宜久		
IPC分类号	G02F1/1333		
FI分类号	G02F1/1333		
F-TERM分类号	2H189/AA22 2H189/AA29 2H189/AA30 2H189/AA31 2H189/CA36 2H189/HA16 2H189/JA05 2H189/JA10 2H189/JA14 2H189/MA08		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够适当组合点阵显示器和分段显示器的液晶显示装置。和A有源驱动型液晶显示装置，其被堆叠在有源驱动型液晶显示装置，无源驱动型液晶显示装置中，偏振器对被布置成垂直于外，背面侧偏振片的背面侧控制和设置在背面侧的背光源，用于控制施加到有源驱动型液晶显示装置的各子像素的电压的第一控制单元，所述电压施加到所述无源驱动型液晶显示装置的分段电极一个控制电路，其包括第二控制器，设置有有源驱动型液晶显示装置，无源驱动型液晶显示装置中，偏振器对特性被设定为常黑状态下，段显示线那通过部分驱动或不驱动有源驱动型液晶显示元件的子像素与要驱动的分段电极的区域重叠，或者，它可以显示基调。点域4-1

