

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5917277号
(P5917277)

(45) 発行日 平成28年5月11日 (2016. 5. 11)

(24) 登録日 平成28年4月15日 (2016. 4. 15)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/133 (2006. 01)

G O 2 F 1/133 5 0 5

G O 2 F 1/13 (2006. 01)

G O 2 F 1/13 5 0 5

G O 2 B 27/22 (2006. 01)

G O 2 B 27/22

G O 9 G 3/36 (2006. 01)

G O 9 G 3/36

G O 9 G 3/20 (2006. 01)

G O 9 G 3/20 6 6 O X

請求項の数 4 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-105110 (P2012-105110)
 (22) 出願日 平成24年5月2日 (2012. 5. 2)
 (65) 公開番号 特開2012-252325 (P2012-252325A)
 (43) 公開日 平成24年12月20日 (2012. 12. 20)
 審査請求日 平成27年2月9日 (2015. 2. 9)
 (31) 優先権主張番号 特願2011-107031 (P2011-107031)
 (32) 優先日 平成23年5月12日 (2011. 5. 12)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000153878
 株式会社半導体エネルギー研究所
 神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地
 (72) 発明者 山崎 舜平
 神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地 株式会社
 半導体エネルギー研究所内
 (72) 発明者 小山 潤
 神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地 株式会社
 半導体エネルギー研究所内

審査官 廣田 かおり

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置及びその駆動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示パネルと、

前記表示パネルの視認側に設けられたシャッターパネルと、を有し、

前記シャッターパネルは、

第 1 の基板と、

前記第 1 の基板上に設けられた複数の第 1 の透明電極と、

前記第 1 の基板に対向する第 2 の基板と、

前記第 2 の基板上に設けられた複数の第 2 の透明電極と、

前記第 1 の基板と前記第 2 の基板によって挟持された液晶と、を有し、

前記複数の第 1 の透明電極は、第 1 の方向に延びたストライプ状であって、且つ前記第 1 の方向と交差する第 2 の方向に互いに間隔を空けて配置され、

前記複数の第 2 の透明電極は、前記第 1 の方向に延びたストライプ状であって、且つ前記第 2 の方向に互いに間隔を空けて配置され、

前記複数の第 1 の透明電極それぞれの電位と、前記複数の第 2 の透明電極それぞれの電位と、を制御して前記液晶の配向を制御することによって、前記シャッターパネルは、前記第 1 の方向に延びたストライプ状であって、且つ前記第 2 の方向に間隔を空けて設けられた複数の遮光領域と、前記複数の遮光領域の間に設けられた複数の透光領域とを形成し、

前記複数の第 1 の透明電極それぞれは、第 1 のトランジスタを介して電位が与えられ、

10

20

前記複数の第2の透明電極それぞれは、第2のトランジスタを介して電位が与えられることを特徴とする表示装置。

【請求項2】

請求項1において、

前記第1の基板または前記第2の基板に垂直な方向では、前記複数の第1の透明電極の間隙は前記複数の第2の透明電極と重なり、且つ前記複数の第2の透明電極の間隙は前記複数の第1の透明電極と重なることを特徴とする表示装置。

【請求項3】

表示パネルと、

前記表示パネルの視認側に設けられたシャッターパネルと、を有し、

前記シャッターパネルは、

第1の基板と、

前記第1の基板上に設けられた複数の第1の透明電極と、

前記第1の基板に対向する第2の基板と、

前記第2の基板上に設けられた複数の第2の透明電極と、

前記第1の基板と前記第2の基板によって挟持された液晶と、を有し、

前記複数の第1の透明電極は、第1の方向に延びたストライプ状であって、且つ前記第1の方向と交差する第2の方向に互いに間隔を空けて配置され、

前記複数の第2の透明電極は、前記第1の方向に延びたストライプ状であって、且つ前記第2の方向に互いに間隔を空けて配置され、

前記複数の第1の透明電極それぞれの電位と、前記複数の第2の透明電極それぞれの電位と、を制御して前記液晶の配向を制御することによって、前記シャッターパネルは、前記第1の方向に延びたストライプ状であって、且つ前記第2の方向に間隔を空けて設けられた複数の遮光領域と、前記複数の遮光領域の間に設けられた複数の透光領域とを形成し、

前記複数の第1の透明電極のうち、前記複数の透光領域を形成する第1の透明電極には第1の制御信号が与えられ、

前記複数の第2の透明電極のうち、前記複数の透光領域を形成する第2の透明電極には第2の制御信号が与えられ、

前記第1の制御信号及び前記第2の制御信号は、それぞれ高電位と低電位を一定期間毎に繰り返す信号であって、一方が高電位であるとき、他方は低電位であることを特徴とする表示装置の駆動方法。

【請求項4】

請求項3において、

前記複数の第1の透明電極のうち、前記複数の遮光領域を形成する第1の透明電極には第3の制御信号が与えられ、

前記複数の第2の透明電極のうち、前記複数の遮光領域を形成する第2の透明電極には第4の制御信号が与えられ、

前記第3の制御信号及び前記第4の制御信号は同じ信号であることを特徴とする表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置に関する。特に、3次元表示が可能な表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

テレビ受像機などの大型表示装置から携帯電話などの小型表示装置に至るまで表示装置の普及が進んでいる。今後は、より付加価値の高い製品が求められており開発が進められている。近年では、より臨場感のある画像を再現するため、3次元表示が可能な表示装置の開発が進められている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 3 】

3次元表示を行う表示方式としては、左目で見える画像と右目で見える画像とを分離するための眼鏡を用いる方式（画像分離方式ともいう）と、表示部において左目で見える画像と右目で見える画像を分離するための構成を追加し裸眼での3次元表示を可能にする裸眼方式と、がある。裸眼方式による3次元表示は、眼鏡を別途準備する必要がなく、利便性に優れている。裸眼方式による3次元表示は、携帯電話や携帯型遊技機等で普及しつつある。

【 0 0 0 4 】

裸眼方式による3次元表示としては、表示部に視差バリアを追加する、所謂視差バリア方式（パララックスバリア方式とも言う）が知られている。視差バリア方式における視差バリアはストライプ状の遮光部であり、3次元表示から2次元表示に切り替えた際に解像度を低下させる原因になる。そのため視差バリア方式では、2次元表示と3次元表示とを切り替える場合に、パターンニングされた透明電極を有する液晶パネルを用い、当該透明電極に印加する電圧を制御することで液晶層による透光または遮光を制御し、視差バリアの有無を切り替える構成が提案されている（特許文献1を参照）。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 5 - 2 5 8 0 1 3 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

20

【 0 0 0 6 】

しかしながら、視差バリア方式にて3次元表示を行うには、表示画面と視認者の目とが特定の距離にある必要がある。

【 0 0 0 7 】

そこで、本発明の一態様は、裸眼方式による3次元表示を行う表示装置であって、視認者が3次元表示を認識可能な距離（表示画面と視認者の目との距離）範囲を拡大することを課題の一とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本発明の表示装置の一形態は、表示パネルと、表示パネルの視認側に設けられたシャッターパネルとを有する。シャッターパネルは、第1の基板と、第1の基板上に設けられた複数の第1の透明電極と、第1の基板に対向する第2の基板と、第2の基板上に設けられた複数の第2の透明電極と、第1の基板と第2の基板によって挟持された液晶と、を有する。複数の第1の透明電極は、第1の方向に延びたストライプ状であって、且つ第1の方向と交差する第2の方向に互いに間隔を空けて配置される。複数の第2の透明電極は、第1の方向に延びたストライプ状であって、且つ第1の方向と交差する第2の方向に互いに間隔を空けて配置される。複数の第1の透明電極それぞれの電位と、複数の第2の透明電極それぞれの電位と、を制御して液晶の配向を制御することによって、シャッターパネルは、第1の方向に延びたストライプ状であって、且つ第2の方向に間隔を空けて設けられた複数の遮光領域と、複数の遮光領域の間に設けられた複数の透光領域とを形成する。

30

40

【 0 0 0 9 】

つまり、第2の方向における複数の遮光領域の幅及び間隔、並びに第2の方向における複数の透光領域の幅及び間隔は、可変とすることができる。言い換えれば、視差バリアの幅及び間隔を可変とすることができる。ここで、例えば、表示画面と視認者との距離をセンサ等を用いることによって測定し、当該距離に応じて、複数の第1の透明電極それぞれの電位と、複数の第2の透明電極それぞれの電位と、を制御することによって視差バリアの幅及び間隔を制御する。こうして、表示画面と視認者との距離に応じて、視差バリアの幅及び間隔を制御し、視認者が3次元表示を認識可能とする。

【 0 0 1 0 】

また、第1の基板または第2の基板に垂直な方向では、複数の第1の透明電極の間隔は複

50

数の第2の透明電極と重なり、且つ複数の第2の透明電極の間隙は複数の第1の透明電極と重なる構成とすることができる。

【0011】

複数の第1の透明電極それぞれは、第1のトランジスタを介して電位が与えられ、複数の第2の透明電極それぞれは、第2のトランジスタを介して電位が与えられる構成とすることができる。

【0012】

液晶は公知の液晶材料を自由に用いることができる。また、液晶の配向も公知の配向型を自由に適用することができる。例えば、TN (Twisted Nematic) 型、STN (Super Twisted Nematic) 型、VA (Vertical Alignment) 型、OCB (Optically Compensated Bend, Optically Compensated Birefringence) 型等を用いることができる。なお、高分子分散型液晶 (Polymer Dispersed Liquid Crystal) を用いてもよい。配向型に応じて、シャッターパネルは配向膜や偏向フィルタを更に有する構成であってもよい。

10

【0013】

表示パネルは、公知のあらゆる構成の表示パネルを用いることができる。例えば、エレクトロルミネッセンス素子 (以下、EL素子という) 等の発光素子を用いた表示パネルとすることができる。また、液晶素子を用いた表示パネルであってもよい。

【0014】

20

(シャッターパネルの駆動方法)

(ノーマリ・ホワイト・モード)

複数の第1の透明電極のうち、複数の遮光領域を形成する第1の透明電極には第1の制御信号が与えられ、複数の第2の透明電極のうち、複数の遮光領域を形成する第2の透明電極には第2の制御信号が与えられ、第1の制御信号及び第2の制御信号は、それぞれ高電位と低電位を一定期間毎に繰り返す信号であって、一方が高電位であるとき、他方は低電位とすることができる。

【0015】

また、複数の第1の透明電極のうち、複数の透光領域を形成する第1の透明電極には第3の制御信号が与えられ、複数の第2の透明電極のうち、複数の透光領域を形成する第2の透明電極には第4の制御信号が与えられ、第3の制御信号及び第4の制御信号は同じ信号とすることができる。なお、第3の制御信号及び第4の制御信号は共に0Vであってもよい。

30

【0016】

(ノーマリ・ブラック・モード)

複数の第1の透明電極のうち、複数の透光領域を形成する第1の透明電極には第1の制御信号が与えられ、複数の第2の透明電極のうち、複数の透光領域を形成する第2の透明電極には第2の制御信号が与えられ、第1の制御信号及び第2の制御信号は、それぞれ高電位と低電位を一定期間毎に繰り返す信号であって、一方が高電位であるとき、他方は低電位とすることができる。

40

【0017】

また、複数の第1の透明電極のうち、複数の遮光領域を形成する第1の透明電極には第3の制御信号が与えられ、複数の第2の透明電極のうち、複数の遮光領域を形成する第2の透明電極には第4の制御信号が与えられ、第3の制御信号及び第4の制御信号は同じ信号とすることができる。なお、第3の制御信号及び第4の制御信号は共に0Vであってもよい。

【0018】

言い換えれば、上記駆動方法は、所定の領域 (ノーマリ・ホワイト・モードにおける遮光領域、ノーマリ・ブラック・モードにおける透光領域) において、第1の透明電極の電位と第2の透明電極の電位との両方を一定期間毎に変化させ、且つ、互いに所定の電位差が

50

生じるように制御して、これらの透明電極によって挟まれた液晶に一定期間毎に反転した電界が印加される駆動方法（以下、反転駆動方法ともいう）である。

【発明の効果】

【0019】

本発明の表示装置の一態様により、視差バリアの幅及び間隔を可変とすることができるため、視認者が裸眼で3次元表示を認識可能な距離範囲を拡大することができる。そのため、利便性に優れた表示装置を提供することができる。

【0020】

更に、シャッターパネルにおいて上記反転駆動方法を採用することによって、液晶の劣化を抑制することができる。また、所定の領域（ノーマリ・ホワイト・モードにおける遮光領域、ノーマリ・ブラック・モードにおける透光領域）において、第1の透明電極に与えられる第1の制御信号及び第2の透明電極に与えられる第2の制御信号は、それぞれ高電位と低電位を一定期間毎に繰り返す信号であって、一方が高電位であるとき、他方は低電位とする。そのため、当該第1の透明電極の電位の振幅（第1の制御信号の振幅）及び当該第2の透明電極の電位の振幅（第2の制御信号の振幅）は、液晶に印加される電圧の振幅よりも小さくすることができる。こうして、第1の透明電極及び第2の透明電極を駆動（第1の制御信号及び第2の制御信号を出力）する駆動回路を、より低い電源電圧で動作させることができる。こうして、シャッターパネルの消費電力を低減することができる。

【0021】

また、複数の第1の透明電極それぞれは、第1のトランジスタを介して電位が与えられ、複数の第2の透明電極それぞれは、第2のトランジスタを介して電位が与えられる構成とすることによって、複数の第1の透明電極の電位を個別に制御し、複数の第2の透明電極の電位を個別に制御することができる。こうして、視差バリアの幅及び間隔を変更する際の自由度を高める（視差バリアの幅の範囲や間隔の範囲を広げる）ことができる。

【0022】

また、第1の基板または第2の基板に垂直な方向では、複数の第1の透明電極の間隙は複数の第2の透明電極と重なり、且つ複数の第2の透明電極の間隙は複数の第1の透明電極と重なる構成とすることによって、ノーマリ・ホワイト・モードにおける遮光領域内の光もれを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】表示装置の模式図。

【図2】遮光領域と表示パネルと視認者の関係を説明する図。

【図3】表示装置の利用形態図及びブロック図。

【図4】シャッターパネルの駆動方法を説明する図。

【図5】ストライプ状の複数の透明電極の一態様を説明する図。

【図6】電子機器の一態様を説明する図。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。但し、本発明は多くの異なる態様で実施することが可能であり、本発明の趣旨及びその範囲から逸脱することなくその形態を様々に変更し得ることは当業者であれば容易に理解される。従って、本実施の形態の記載内容に限定して解釈されるものではない。なお、以下に説明する本発明の構成において、同じものを指し示す符号は異なる図面間において共通とする。

【0025】

なお、各実施の形態の図面等において示す各構成の、大きさ、層の厚さ、領域等は、明瞭化のために誇張されて表記している場合がある。よって、必ずしもそのスケールに限定されない。

【0026】

なお、本明細書等にて用いる第1、第2、第3、乃至第N（Nは自然数）という用語は、

構成要素の混同を避けるために付したものであり、数的に限定するものではないことを付記する。なお自然数は特に断りのない限り、１以上として説明する。

【００２７】

（実施の形態１）

まず、本発明の一態様の表示装置について図１及び図４を参照して説明する。

【００２８】

図１（Ａ）及び図１（Ｂ）は、本発明の一態様の表示装置を示す模式図である。図１（Ａ）に示す表示装置は、複数の画素１００がマトリクス状に配設された表示パネル１０、シャッターパネル２０を有する。また、図１（Ａ）では、視認者による視認の状況を表すため、視認者の左目３１及び右目３２を示している。

10

【００２９】

なお、シャッターパネル２０は、表示パネル１０から光が放出される方向、すなわち表示装置において視認者が視認する側に設けられている。そして、シャッターパネル２０は、遮光領域２００ａ、遮光領域２００ｂ、遮光領域２００ｃ、遮光領域２００ｄ（以下、まとめて複数の遮光領域２００ともいう）と、遮光領域２００ａ、遮光領域２００ｂ、遮光領域２００ｃ、遮光領域２００ｄの間の、透光領域２０１ａ、透光領域２０１ｂ、透光領域２０１ｃ（以下、まとめて複数の透光領域２０１ともいう）とを形成することができる。遮光領域２００は、表示パネル１０から発せられた光の一部を遮る。透光領域２０１は、表示パネル１０から発せられた光を透過する。つまり、遮光領域２００は視差バリアとして機能する。

20

【００３０】

図１（Ｂ）及び図１（Ｃ）は、図１（Ａ）に示した表示装置におけるシャッターパネル２０のより詳細な構成を示す図である。図１（Ｂ）は、図１（Ａ）におけるｙｚ平面の図であり、図１（Ｃ）はｘｙ平面の一部の図である。

【００３１】

図１（Ｂ）及び図１（Ｃ）において、シャッターパネル２０は、基板２２２と、基板２２２上に設けられた透明電極２１ａ、透明電極２１ｂ、透明電極２１ｃ、透明電極２１ｄ、透明電極２１ｅ、透明電極２１ｆ、透明電極２１ｇ、及び透明電極２１ｈ（以下、これら透明電極をまとめて、複数の第１の透明電極２１という）と、基板２２２に対向する基板２２３と、基板２２３上に設けられた透明電極２２ａ、透明電極２２ｂ、透明電極２２ｃ、透明電極２２ｄ、透明電極２２ｅ、透明電極２２ｆ、透明電極２２ｇ、及び透明電極２２ｈ（以下、これら透明電極をまとめて、複数の第２の透明電極２２という）と、基板２２２と基板２２３によって挟持された液晶２２４と、を有する。なお、図１（Ｃ）において、わかりやすくするために基板２２３は省略している。

30

【００３２】

複数の第１の透明電極２１及び複数の第２の透明電極２２は、透光性を有する導電材料、例えば、酸化珪素を含む酸化インジウムスズ、酸化インジウムスズ、酸化亜鉛、酸化インジウム亜鉛、ガリウムを添加した酸化亜鉛などを用いて形成することができる。

【００３３】

複数の第１の透明電極２１は、ｘ方向に延びたストライプ状であって、且つｘ方向と交差するｙ方向に互いに間隔を空けて配置される。

40

【００３４】

複数の第２の透明電極２２は、ｘ方向に延びたストライプ状であって、且つｘ方向と交差するｙ方向に互いに間隔を空けて配置される。

【００３５】

複数の第１の透明電極２１それぞれの電位と、複数の第２の透明電極２２それぞれの電位と、を制御して液晶２２４の配向を制御することによって、シャッターパネル２０は、ｘ方向に延びたストライプ状であって、且つｙ方向に間隔を空けて設けられた遮光領域２００と、遮光領域２００の間に設けられた透光領域２０１と、を形成する。

【００３６】

50

つまり、y方向における遮光領域200の幅及び間隔、並びにy方向における透光領域201の幅及び間隔は、可変とすることができる。言い換えれば、視差バリアの幅及び間隔を可変とすることができる。そのため、視認者が裸眼で3次元表示を認識可能な距離範囲を拡大することができる。

【0037】

また、図1において、z方向では、複数の第1の透明電極(透明電極21a、透明電極21b、透明電極21c、透明電極21d、透明電極21e、透明電極21f、透明電極21g、透明電極21h)の間隔(図1(B)中、「d1」で示す)は複数の第2の透明電極(透明電極22a、透明電極22b、透明電極22c、透明電極22d、透明電極22e、透明電極22f、透明電極22g、透明電極22h)と重なり、且つ複数の第2の透明電極(透明電極22a、透明電極22b、透明電極22c、透明電極22d、透明電極22e、透明電極22f、透明電極22g、透明電極22h)の間隔(図1(B)中、「d2」で示す)は複数の第1の透明電極(透明電極21a、透明電極21b、透明電極21c、透明電極21d、透明電極21e、透明電極21f、透明電極21g、透明電極21h)と重なる。こうして、遮光領域200内における光もれを低減することができる。

【0038】

ここで、液晶224は公知の液晶材料を自由に用いることができる。また、液晶224の配向も公知の配向型を自由に適用することができる。例えば、TN(Twisted Nematic)型、STN(Super Twisted Nematic)型、VA(Vertical Alignment)型、OCB(Optically Compensated Bend, Optically Compensated Birefringence)型等を用いることができる。なお、高分子分散型液晶(Polymer Dispersed Liquid Crystal)を用いてもよい。配向型に応じて、シャッターパネル20は配向膜や偏向フィルタ等を更に有する構成であってもよい。

【0039】

表示パネル10は、公知のあらゆる構成の表示パネルを用いることができる。例えば、エレクトロルミネッセンス素子(EL素子)等の発光素子を用いた表示パネルとすることができる。また、液晶素子を用いた表示パネルであってもよい。

【0040】

(シャッターパネル20の駆動方法)

次いでシャッターパネル20の駆動方法について説明する。説明には図4を用いる。

【0041】

(ノーマリ・ホワイト・モード)

電界が印加されている領域が遮光状態となる場合(ノーマリ・ホワイト・モード)のシャッターパネル20の駆動方法の一例を図4(A)及び図4(B)に示す。

【0042】

複数の第1の透明電極21のうち、複数の遮光領域200(図4(A)及び図4(B)では遮光領域200bを代表で示す)を形成する透明電極(以下、透明電極21iという)には第1の制御信号が与えられ、複数の第2の透明電極22のうち、遮光領域200を形成する透明電極(以下、透明電極22iという)には第2の制御信号が与えられ、第1の制御信号及び第2の制御信号は、それぞれ高電位と低電位を一定期間毎に繰り返す信号であって、一方が高電位であるとき、他方は低電位とすることができる。

【0043】

例えば、図4(A)に示すある期間では、遮光領域200bにおいて、透明電極21iには電位-V1が与えられ、透明電極22iには電位+V1が与えられ、図4(B)に示す別の期間では、遮光領域200bにおいて、透明電極21iには電位+V1が与えられ、透明電極22iには電位-V1が与えられる構成とすることができる。

【0044】

なお、複数の第1の透明電極21のうち、複数の透光領域201(図4(A)及び図4(B)に示す透光領域201a、透光領域201b、透光領域201c、透光領域201d、透光領域201e、透光領域201f、透光領域201g、透光領域201h)の間隔(図4(A)中、「d1」で示す)は複数の第2の透明電極(透明電極22a、透明電極22b、透明電極22c、透明電極22d、透明電極22e、透明電極22f、透明電極22g、透明電極22h)と重なり、且つ複数の第2の透明電極(透明電極22a、透明電極22b、透明電極22c、透明電極22d、透明電極22e、透明電極22f、透明電極22g、透明電極22h)の間隔(図4(B)中、「d2」で示す)は複数の第1の透明電極(透明電極21a、透明電極21b、透明電極21c、透明電極21d、透明電極21e、透明電極21f、透明電極21g、透明電極21h)と重なる。こうして、透光領域201内における光もれを低減することができる。

10

20

30

40

50

B)では透光領域201a及び透光領域201bを代表で示す)を形成する透明電極(以下、透明電極21jという)には第3の制御信号が与えられ、複数の第2の透明電極22のうち、複数の透光領域201を形成する透明電極(以下、透明電極22jという)には第4の制御信号が与えられ、第3の制御信号及び第4の制御信号は同じ信号とすることができる。なお、第3の制御信号及び第4の制御信号は共に0Vであってもよい。

【0045】

例えば、図4(A)に示すある期間では、透光領域201a及び透光領域201bにおいて、透明電極21jには電位V0が与えられ、透明電極22jには電位V0が与えられ、図4(B)に示す別の期間では、透光領域201a及び透光領域201bにおいて、透明電極21jには電位V0が与えられ、透明電極22jには電位V0が与えられる構成とすることができる。

10

【0046】

(ノーマリ・ブラック・モード)

電界が印加されている領域が透光状態となる場合(ノーマリ・ブラック・モード)のシャッターパネル20の駆動方法の一例を図4(C)及び図4(D)に示す。

【0047】

複数の第1の透明電極21のうち、複数の透光領域201(図4(C)及び図4(D)では透光領域201a及び透光領域201bを代表で示す)を形成する透明電極(以下、透明電極21iという)には第1の制御信号が与えられ、複数の第2の透明電極22のうち、複数の透光領域201を形成する透明電極(以下、透明電極22iという)には第2の制御信号が与えられ、第1の制御信号及び第2の制御信号は、それぞれ高電位と低電位を一定期間毎に繰り返す信号であって、一方が高電位であるとき、他方は低電位とすることができる。

20

【0048】

例えば、図4(C)に示すある期間では、透光領域201aにおいて、透明電極21iには電位+V1が与えられ、透明電極22iには電位-V1が与えられる。また、その期間において、透光領域201bにおいて、透明電極21iには電位-V1が与えられ、透明電極22iには電位+V1が与えられる。一方、図4(D)に示す別の期間では、透光領域201aにおいて、透明電極21iには電位-V1が与えられ、透明電極22iには電位+V1が与えられる。また、透光領域201bにおいて、透明電極21iには電位+V1が与えられ、透明電極22iには電位-V1が与えられる構成とすることができる。

30

【0049】

なお、複数の第1の透明電極21のうち、複数の遮光領域200(図4(C)及び図4(D)では遮光領域200bを代表で示す)を形成する透明電極(以下、透明電極21jという)には第3の制御信号が与えられ、複数の第2の透明電極22のうち、複数の遮光領域200を形成する透明電極(以下、透明電極22jという)には第4の制御信号が与えられ、第3の制御信号及び第4の制御信号は同じ信号とすることができる。なお、第3の制御信号及び第4の制御信号は共に0Vであってもよい。

【0050】

例えば、図4(C)に示すある期間では、遮光領域200bにおいて、透明電極21jには電位V0が与えられ、透明電極22jには電位V0が与えられ、図4(D)に示す別の期間では、遮光領域200bにおいて、透明電極21jには電位V0が与えられ、透明電極22jには電位V0が与えられる構成とすることができる。

40

【0051】

言い換えれば、上記駆動方法は、所定の領域(ノーマリ・ホワイト・モードにおける遮光領域、ノーマリ・ブラック・モードにおける透光領域)において、透明電極21iの電位と透明電極22iの電位との両方を一定期間毎に変化させ、且つ、互いに所定の電位差が生じるように制御して、これらの透明電極によって挟まれた液晶224に一定期間毎に反転した電界が印加される駆動方法(反転駆動方法)である。

【0052】

50

このようにシャッターパネル 20 において上記反転駆動方法を採用することによって、液晶 224 の劣化を抑制することができる。また、所定の領域（ノーマリ・ホワイト・モードにおける遮光領域、ノーマリ・ブラック・モードにおける透光領域）において、透明電極 21 i に与えられる第 1 の制御信号及び透明電極 22 i に与えられる第 2 の制御信号は、それぞれ高電位と低電位を一定期間毎に繰り返す信号であって、一方が高電位であるとき、他方は低電位とする。そのため、透明電極 21 i の電位の振幅（第 1 の制御信号の振幅：図 4 では、V1 の絶対値の 2 倍に相当）及び透明電極 22 i の電位の振幅（第 2 の制御信号の振幅：図 4 では、V1 の絶対値の 2 倍に相当）は、液晶 224 に印加される電圧の振幅（図 4 では、V1 の絶対値の 4 倍に相当）よりも小さくすることができる。こうして、複数の第 1 の透明電極 21 及び複数の第 2 の透明電極 22 を駆動（第 1 の制御信号及び第 2 の制御信号を出力）する駆動回路を、より低い電源電圧で動作させることができる。こうして、シャッターパネル 20 の消費電力を低減することができる。

10

【0053】

本実施の形態は、他の実施の形態と自由に組み合わせて実施することが可能である。

【0054】

（実施の形態 2）

本実施の形態では、図 1 における、y 方向における遮光領域 200 の幅及び間隔、並びに y 方向における透光領域 201 の幅及び間隔を、可変として、視認者が裸眼で 3 次元表示を認識可能な距離範囲を拡大する構成について、より詳細に説明する。

【0055】

20

次いで図 2（A）乃至図 2（C）では、図 1（A）に示す表示装置の破線 A - B における構造を、視認者の左目 31 及び右目 32 と表示パネル 10 との距離毎に分けて示す模式図である。なお図 2（A）での視認者の左目 31 及び右目 32 と表示パネル 10 との距離を基準にして、図 2（B）では視認者の左目 31 及び右目 32 が表示パネル 10 から離れた距離にある場合、図 2（C）では視認者の左目 31 及び右目 32 が表示パネル 10 により近い距離にある場合、について表したものである。

【0056】

視認者が表示装置を図 2（A）の距離から見る場合に、遮光領域 200 は、左目 31 には画素 100 a の表示が視認され且つ画素 100 b の表示は視認されず、右目 32 には画素 100 b の表示が視認され且つ画素 100 a の表示は視認されないように設定される。こうして、左目 31 及び右目 32 の両眼視差を生じさせることで、視認者に 3 次元表示を知覚させることができる。

30

【0057】

また視認者が表示装置を図 2（B）の距離から見る場合、すなわち視認者が表示装置を離れた距離から見る場合、図 2（A）と同じように配設された遮光領域 200 では、画素 100 a 及び画素 100 b での表示を左目 31 及び右目 32 に別々に視認させることができない。そこで、本実施の形態で説明する遮光領域 200 を有するシャッターパネル 20 は、遮光領域 200 の幅及び間隔（つまり、視差バリアの幅及び間隔）を視認者の視認の状態に応じて可変にする。

【0058】

40

図 2（B）の場合、遮光領域 200 の幅は、図 2（A）での遮光領域 200 の幅よりも広くする。こうして、図 2（B）においても、左目 31 には画素 100 a の表示が視認され且つ画素 100 b の表示は視認されず、右目 32 には画素 100 b の表示が視認され且つ画素 100 a の表示は視認されないようにすることができる。よって視認者が表示装置を離れた距離から見る場合も、左目 31 及び右目 32 の両眼視差を生じさせることで、視認者に 3 次元表示を知覚させることができる。

【0059】

また視認者が表示装置を図 2（C）の距離から見る場合、すなわち視認者が表示装置に近い距離から見る場合、図 2（A）と同じように配設された遮光領域 200 では、画素 100 a 及び画素 100 b での表示を左目 31 及び右目 32 に別々に視認させることができな

50

い。そこで、本実施の形態で説明する遮光領域 200 を有するシャッターパネル 20 は、遮光領域 200 の幅及び間隔（つまり、視差バリアの幅及び間隔）を視認者の視認の状態に応じて可変にする。

【0060】

図 2（C）の場合、遮光領域 200 の幅は、図 2（A）での遮光領域 200 の幅よりも広くする。こうして、図 2（C）においても、左目 31 には画素 100 a の表示が視認され且つ画素 100 b の表示は視認されず、右目 32 には画素 100 b の表示が視認され且つ画素 100 a の表示は視認されないようにすることができる。よって視認者が表示装置を離れた距離から見る場合も、左目 31 及び右目 32 の両眼視差を生じさせることで、視認者に 3 次元表示を知覚させることができる。

10

【0061】

なお 2 次元表示の際には、遮光領域 200 を設けないようにすることによって、視認者の両目に画素 100 a 及び画素 100 b の表示を視認させることが可能となる。従って、シャッターパネル 20 による 3 次元表示と 2 次元表示の切り替えを、解像度を下げることなく、容易に行うことができる。

【0062】

本実施の形態は、他の実施の形態と自由に組み合わせて実施することが可能である。

【0063】

（実施の形態 3）

本実施の形態では、図 1（B）及び図 1（C）において示した、複数の第 1 の透明電極 21 及び複数の第 2 の透明電極 22 の構成の別の態様について説明する。

20

【0064】

なお、複数の第 1 の透明電極 21 それぞれは、トランジスタを介して電位が与えられていてもよい。この構成を図 5 に示す。

【0065】

図 5（B）に示すように、複数の第 1 の透明電極 21（図 5（B）では、透明電極 21 a、透明電極 21 b、透明電極 21 c、透明電極 21 d、透明電極 21 e、透明電極 21 f を代表で示す）は、それぞれトランジスタ 520 a、トランジスタ 520 b、トランジスタ 520 c、トランジスタ 520 d、トランジスタ 520 e、トランジスタ 520 f を介して電位が与えられる。シフトレジスタ 550 にはクロック信号（図 5（B）中、「CLK」と表記）及びスタートパルス（図 5（B）中、「SP」と表記）が入力される。こうして、シフトレジスタ 550 は配線 521 a、配線 521 b、配線 521 c に順に選択パルスを出力する。この選択パルスがゲートに入力されたトランジスタはオン状態となる。こうして、トランジスタ 520 a、トランジスタ 520 b、トランジスタ 520 c、トランジスタ 520 d、トランジスタ 520 e、トランジスタ 520 f をスイッチングし、配線 523 a 及び配線 523 b に入力された信号をサンプリングして、複数の第 1 の透明電極 21 に所定の電位を与えることができる。

30

【0066】

なお、図 5（A）では、複数の第 1 の透明電極 21 に与える電位が入力される配線（配線 523 a 及び配線 523 b）を 2 本設け、これら配線のうち同じ配線にソース又はドレインが接続される複数のトランジスタ（ここでは、トランジスタ 520 a、トランジスタ 520 c、及びトランジスタ 520 e、または、ここでは、トランジスタ 520 b、トランジスタ 520 d、トランジスタ 520 f）において異なる選択パルスが与えられる構成を示した。しかしこれに限定されず、複数の第 1 の透明電極 21 に与える電位が入力される配線の数は、1 本でもよいし、3 本以上でもよい。当該配線の数を増やすことによって、シフトレジスタ 550 の駆動周波数を低減することができる。

40

【0067】

図 5（A）は、図 5（B）に示した構成のうち、シフトレジスタ 550 以外の部分のより詳細な構成例を示す上面図である。図 5（A）において、透明電極 21 a、透明電極 21 b、透明電極 21 c、透明電極 21 d、トランジスタ 520 a、トランジスタ 520 b、

50

トランジスタ 5 2 0 c、トランジスタ 5 2 0 d を代表で示す。

【 0 0 6 8 】

トランジスタ 5 2 0 a のゲートは配線 5 2 1 a と接続され、トランジスタ 5 2 0 a のソース及びドレインの一方は配線 5 2 2 a と接続され、他方は透明電極 2 1 a と接続されている。トランジスタ 5 2 0 b のゲートは配線 5 2 1 a と接続され、トランジスタ 5 2 0 b のソース及びドレインの一方は配線 5 2 2 b と接続され、他方は透明電極 2 1 b と接続されている。トランジスタ 5 2 0 c のゲートは配線 5 2 1 b と接続され、トランジスタ 5 2 0 c のソース及びドレインの一方は配線 5 2 2 c と接続され、他方は透明電極 2 1 c と接続され、トランジスタ 5 2 0 d のゲートは配線 5 2 1 b と接続され、トランジスタ 5 2 0 d のソース及びドレインの一方は配線 5 2 2 d と接続され、他方は透明電極 2 1 d と接続されている。

10

【 0 0 6 9 】

配線 5 2 2 a 及び配線 5 2 2 c は、配線 5 2 3 a と電氣的に接続される。なお、図 5 (A) では、配線 5 2 2 a、配線 5 2 2 c 及び配線 5 2 3 a は、同一の導電膜によって形成されている例を示した。配線 5 2 2 b 及び配線 5 2 2 d は、配線 5 2 3 b と電氣的に接続される。図 5 (A) では、配線 5 2 2 b は、コンタクトホール 5 3 0 a によって配線 5 4 0 a と接続され、更に配線 5 4 0 a はコンタクトホール 5 3 1 a によって配線 5 2 3 b と接続される。また、配線 5 2 2 d は、コンタクトホール 5 3 0 b によって配線 5 4 0 b と接続され、更に配線 5 4 0 b はコンタクトホール 5 3 1 b によって配線 5 2 3 b と接続される。

20

【 0 0 7 0 】

ここで、配線 5 2 2 a、配線 5 2 2 b、配線 5 2 2 c、配線 5 2 2 d、配線 5 2 3 a、配線 5 2 3 b は、同じ導電膜をエッチング加工することによって形成することができる。また、配線 5 4 0 a、配線 5 4 0 b、配線 5 2 1 a、配線 5 2 1 b は、同じ導電膜をエッチング加工することによって形成することができる。

【 0 0 7 1 】

なお、シフトレジスタ 5 5 0 は、複数の第 1 の透明電極 2 1 が形成された基板上に形成されたトランジスタを用いて構成することができる。例えば、トランジスタ 5 2 0 a、トランジスタ 5 2 0 b、トランジスタ 5 2 0 c、トランジスタ 5 2 0 d、トランジスタ 5 2 0 e、トランジスタ 5 2 0 f と同様の構成のトランジスタを用いて形成されていてもよい。また例えば、LSI チップに形成されたシフトレジスタ 5 5 0 を、複数の第 1 の透明電極 2 1 が形成された基板上に実装してもよい。

30

【 0 0 7 2 】

また、複数の第 2 の透明電極 2 2 それぞれも、トランジスタを介して電位が与えられる構成とすることができる。当該構成は、図 5 (A) 及び図 5 (B) と同様にすることができるので説明は省略する。

【 0 0 7 3 】

なお、上記トランジスタ (図 5 におけるトランジスタ 5 2 0 a、トランジスタ 5 2 0 b、トランジスタ 5 2 0 c、トランジスタ 5 2 0 d 等) は、オフ電流が極めて小さいトランジスタとしてもよい。たとえば、酸化物半導体でなる層にチャネルが形成されるトランジスタとしてもよい。上記トランジスタをオフ電流が極めて小さいトランジスタとすることによって、シャッターパネル 2 0 の複数の第 1 の透明電極 2 1 や複数の第 2 の透明電極 2 2 に与えられた電位を長期間に渡って保持し続けることができる。こうして、視差バリアの幅及び間隔を変更しない場合において、シャッターパネル 2 0 の複数の第 1 の透明電極 2 1 や複数の第 2 の透明電極 2 2 にトランジスタを介して所定の電位を入力する頻度を低減することができる。そのため、当該トランジスタを駆動する駆動回路 (例えば、図 5 (B) におけるシフトレジスタ 5 5 0) の駆動周波数を低減、または一時的に前記駆動回路の動作を停止することができ、表示装置の消費電力を低減することができる。

40

【 0 0 7 4 】

用いる酸化物半導体としては、少なくともインジウム (In) あるいは亜鉛 (Zn) を含

50

むことが好ましい。特にInとZnを含むことが好ましい。また、該酸化物半導体を用いたトランジスタの電気特性のばらつきを減らすためのスタビライザーとして、それらに加えてガリウム(Ga)を有することが好ましい。また、スタビライザーとしてスズ(Sn)を有することが好ましい。また、スタビライザーとしてハフニウム(Hf)を有することが好ましい。また、スタビライザーとしてアルミニウム(Al)を有することが好ましい。

【0075】

また、他のスタビライザーとして、ランタノイドである、ランタン(La)、セリウム(Ce)、プラセオジウム(Pr)、ネオジウム(Nd)、サマリウム(Sm)、ユウロピウム(Eu)、ガドリニウム(Gd)、テルビウム(Tb)、ジスプロシウム(Dy)、ホルミウム(Ho)、エルビウム(Er)、ツリウム(Tm)、イッテルビウム(Yb)、ルテチウム(Lu)のいずれか一種あるいは複数種を有してもよい。

10

【0076】

例えば、酸化物半導体として、酸化インジウム、酸化スズ、酸化亜鉛、二元系金属の酸化物であるIn-Zn系酸化物、Sn-Zn系酸化物、Al-Zn系酸化物、Zn-Mg系酸化物、Sn-Mg系酸化物、In-Mg系酸化物、In-Ga系酸化物、三元系金属の酸化物であるIn-Ga-Zn系酸化物(IGZOとも表記する)、In-Al-Zn系酸化物、In-Sn-Zn系酸化物、Sn-Ga-Zn系酸化物、Al-Ga-Zn系酸化物、Sn-Al-Zn系酸化物、In-Hf-Zn系酸化物、In-La-Zn系酸化物、In-Ce-Zn系酸化物、In-Pr-Zn系酸化物、In-Nd-Zn系酸化物、In-Sm-Zn系酸化物、In-Eu-Zn系酸化物、In-Gd-Zn系酸化物、In-Tb-Zn系酸化物、In-Dy-Zn系酸化物、In-Ho-Zn系酸化物、In-Er-Zn系酸化物、In-Tm-Zn系酸化物、In-Yb-Zn系酸化物、In-Lu-Zn系酸化物、四元系金属の酸化物であるIn-Sn-Ga-Zn系酸化物、In-Hf-Ga-Zn系酸化物、In-Al-Ga-Zn系酸化物、In-Sn-Al-Zn系酸化物、In-Sn-Hf-Zn系酸化物、In-Hf-Al-Zn系酸化物を用いることができる。

20

【0077】

なお、ここで、例えば、In-Ga-Zn系酸化物とは、InとGaとZnを主成分として有する酸化物という意味であり、InとGaとZnの比率は問わない。また、InとGaとZn以外の金属元素が入っていてもよい。

30

【0078】

例えば、In:Ga:Zn=1:1:1(=1/3:1/3:1/3)あるいはIn:Ga:Zn=2:2:1(=2/5:2/5:1/5)の原子数比のIn-Ga-Zn系酸化物やその組成の近傍の酸化物を用いることができる。あるいは、In:Sn:Zn=1:1:1(=1/3:1/3:1/3)、In:Sn:Zn=2:1:3(=1/3:1/6:1/2)あるいはIn:Sn:Zn=2:1:5(=1/4:1/8:5/8)の原子数比のIn-Sn-Zn系酸化物やその組成の近傍の酸化物を用いるとよい。

【0079】

しかし、これらに限られず、必要とする半導体特性(移動度、しきい値、ばらつき等)に応じて適切な組成のものを用いればよい。また、必要とする半導体特性を得るために、キャリア密度や不純物濃度、欠陥密度、金属元素と酸素の原子数比、原子間結合距離、密度等を適切なものとするのが好ましい。

40

【0080】

なお、例えば、In、Ga、Znの原子数比がIn:Ga:Zn=a:b:c(a+b+c=1)である酸化物の組成が、原子数比がIn:Ga:Zn=A:B:C(A+B+C=1)の酸化物の組成の近傍であるとは、a、b、cが、 $(\frac{a}{A})^2 + (\frac{b}{B})^2 + (\frac{c}{C})^2 \leq r^2$ を満たすことをいい、rは、例えば、0.05とすればよい。他の酸化物でも同様である。

50

【 0 0 8 1 】

酸化物半導体は単結晶でも、非単結晶でもよい。後者の場合、アモルファスでも、多結晶でもよい。また、アモルファス中に結晶性を有する部分を含む構造でも、非アモルファスでもよい。

【 0 0 8 2 】

上記構成とすることによって、複数の第 1 の透明電極 2 1 の電位を個別に制御し、複数の第 2 の透明電極 2 2 の電位を個別に制御することができる。こうして、シャッターパネル 2 0 における視差バリアの幅及び間隔を変更する際の自由度を高める（視差バリアの幅の範囲や間隔の範囲を広げる）ことができる。

【 0 0 8 3 】

本実施の形態は、他の実施の形態と自由に組み合わせて実施することが可能である。

【 0 0 8 4 】

（実施の形態 4 ）

本実施の形態では、本発明の表示装置の利用形態の一態様について説明する。説明には図 3 を用いる。

【 0 0 8 5 】

図 3（A）には、表示装置 3 0 0 及び視認者 3 0 1 を示している。表示装置 3 0 0 は、上記説明した表示パネル 1 0 及びシャッターパネル 2 0 を具備する表示部 3 0 2 の他、距離センサ 3 0 3 及び角度センサ 3 0 4 を有する。距離センサ 3 0 3 及び角度センサ 3 0 4 は、表示装置 3 0 0 と視認者 3 0 1 との距離を測定するための手段として設けられるものであり、ここでは距離測定のための一構成例として示したものである。

【 0 0 8 6 】

測定手段である距離センサ 3 0 3 及び角度センサ 3 0 4 は、表示装置 3 0 0 と視認者 3 0 1 との距離を測定する。なお距離の測定は、一例として、距離センサ 3 0 3 である赤外線センサ等による距離検出と、角度センサであるジャイロセンサ等による角度検出等と、を併せて、表示装置 3 0 0 と視認者 3 0 1 との精度の高い距離の測定をすることが好ましい。表示装置 3 0 0 は、前述の距離に応じて上述したシャッターパネル 2 0 での遮光領域 2 0 0 の幅（視差バリアの幅）を可変する構成とする。そのため、本実施の形態における表示装置は、視認者 3 0 1 が表示装置 3 0 0 からの距離が一定とすることなく表示部 3 0 2 を視認したとしても、視認者の左目及び右目の両眼視差を生じさせることにより、視認者に 3 次元表示を知覚させることができる。

【 0 0 8 7 】

次いで図 3（B）には、図 3（A）で説明した距離センサ 3 0 3 及び角度センサ 3 0 4 を具備する表示装置 3 0 0 のブロック図を示す。図 3（B）に示す表示装置 3 0 0 のブロック図は、図 3（A）で説明した表示部 3 0 2、距離センサ 3 0 3 及び角度センサ 3 0 4 の他に、表示パネル 3 1 1、シャッターパネル 3 1 2、アプリケーションプロセッサ 3 1 3、表示パネル制御回路 3 1 4、シャッターパネル制御回路 3 1 5、センサ制御回路 3 1 6 を有する。

【 0 0 8 8 】

表示部 3 0 2 が有する表示パネル 3 1 1 及びシャッターパネル 3 1 2 は、上記図 1（A）、（B）で説明した表示パネル 1 0 及びシャッターパネル 2 0 である。そのため、上述した視認者との距離が変化しても 3 次元表示をすることができる。

【 0 0 8 9 】

またセンサ制御回路 3 1 6 は、距離センサ 3 0 3 及び角度センサ 3 0 4 により表示装置と視認者との距離の測定を行うことができる。センサ制御回路 3 1 6 で取得された表示装置と視認者との距離に関するデータは、アプリケーションプロセッサ 3 1 3 に出力される。

【 0 0 9 0 】

アプリケーションプロセッサ 3 1 3 には、2次元表示または3次元表示をするための画像データ（図 3（B）中、「2D / 3D data」と表記）が外部より供給される。アプリケーションプロセッサ 3 1 3 は、外部より供給される画像データに応じて表示パネル制

10

20

30

40

50

御回路 3 1 4 の制御をする。そして表示パネル制御回路 3 1 4 は、表示パネル 3 1 1 の画像の表示制御をする。またアプリケーションプロセッサ 3 1 3 は、センサ制御回路 3 1 6 より供給される表示装置と視認者との距離に関するデータに応じてシャッターパネル制御回路 3 1 5 の制御をする。そしてシャッターパネル制御回路 3 1 5 は、シャッターパネル 3 1 2 の制御をする。

【 0 0 9 1 】

以上説明した本実施の形態の構成により、視認者にとって裸眼での 3 次元表示を可能とする距離範囲を拡大することができる。そのため、利便性に優れた表示装置を実現できる。

【 0 0 9 2 】

本実施の形態は、他の実施の形態に記載した構成と適宜組み合わせて実施することが可能である。

【実施例 1】

【 0 0 9 3 】

本発明の一態様に係る表示装置は、ノート型パーソナルコンピュータ、記録媒体を備えた画像再生装置（代表的には DVD : Digital Versatile Disc 等の記録媒体を再生し、その画像を表示しうるディスプレイを有する装置）に用いることができる。その他に、本発明の一態様に係る表示装置を用いることができる電子機器として、携帯電話、携帯型ゲーム機、携帯情報端末、電子書籍、ビデオカメラ、デジタルスチルカメラ、ゴーグル型ディスプレイ（ヘッドマウントディスプレイ）、ナビゲーションシステム、音響再生装置（カーオーディオ、デジタルオーディオプレイヤー等）、複写機、ファクシミリ、プリンター、プリンター複合機、現金自動預け入れ払い機（ATM）、自動販売機などが挙げられる。本実施例においては、これら電子機器の具体例について図 6 を参照して説明する。

【 0 0 9 4 】

図 6（A）は携帯型ゲーム機であり、筐体 5 0 0 1、筐体 5 0 0 2、表示部 5 0 0 3、表示部 5 0 0 4、マイクロホン 5 0 0 5、スピーカー 5 0 0 6、操作キー 5 0 0 7、スタイラス 5 0 0 8 等を有する。本発明の一態様に係る表示装置は、表示部 5 0 0 3 または表示部 5 0 0 4 に用いることができる。表示部 5 0 0 3 または表示部 5 0 0 4 に本発明の一態様に係る表示装置を用いることで、利便性に優れた 3 次元画像の表示を行うことができる携帯型ゲーム機を提供することができる。なお、図 6（A）に示した携帯型ゲーム機は、2 つの表示部 5 0 0 3 と表示部 5 0 0 4 とを有しているが、携帯型ゲーム機が有する表示部の数は、これに限定されない。

【 0 0 9 5 】

図 6（B）はノート型パーソナルコンピュータであり、筐体 5 2 0 1、表示部 5 2 0 2、キーボード 5 2 0 3、ポインティングデバイス 5 2 0 4 等を有する。本発明の一態様に係る表示装置は、表示部 5 2 0 2 に用いることができる。表示部 5 2 0 2 に本発明の一態様に係る表示装置を用いることで、利便性に優れた 3 次元画像の表示を行うことができるノート型パーソナルコンピュータを提供することができる。

【 0 0 9 6 】

図 6（C）は携帯情報端末であり、筐体 5 4 0 1、表示部 5 4 0 2、操作キー 5 4 0 3 等を有する。本発明の一態様に係る表示装置は、表示部 5 4 0 2 に用いることができる。表示部 5 4 0 2 に本発明の一態様に係る表示装置を用いることで、利便性に優れた 3 次元画像の表示を行うことができる携帯情報端末を提供することができる。

【 0 0 9 7 】

本実施例は、実施の形態に記載した構成と適宜組み合わせて実施することが可能である。

【符号の説明】

【 0 0 9 8 】

- 1 0 表示パネル
- 2 0 シャッターパネル
- 2 1 透明電極

10

20

30

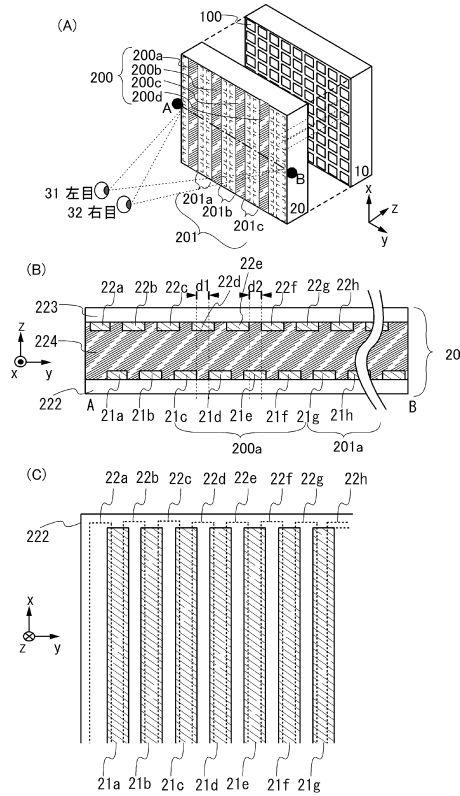
40

50

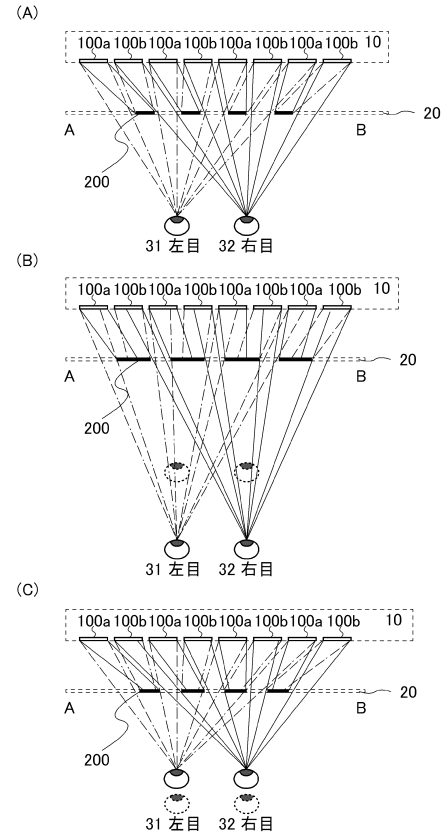
2 2	透明電極	
3 1	左目	
3 2	右目	
1 0 0	画素	
2 0 0	遮光領域	
2 0 1	透光領域	
2 1 a	透明電極	
2 1 b	透明電極	
2 1 c	透明電極	
2 1 d	透明電極	10
2 1 e	透明電極	
2 1 f	透明電極	
2 1 g	透明電極	
2 1 h	透明電極	
2 1 i	透明電極	
2 1 j	透明電極	
2 2 2	基板	
2 2 3	基板	
2 2 4	液晶	
2 2 a	透明電極	20
2 2 b	透明電極	
2 2 c	透明電極	
2 2 d	透明電極	
2 2 e	透明電極	
2 2 f	透明電極	
2 2 g	透明電極	
2 2 h	透明電極	
2 2 i	透明電極	
2 2 j	透明電極	
3 0 0	表示装置	30
3 0 1	視認者	
3 0 2	表示部	
3 0 3	距離センサ	
3 0 4	角度センサ	
3 1 1	表示パネル	
3 1 2	シャッターパネル	
3 1 3	アプリケーションプロセッサ	
3 1 4	表示パネル制御回路	
3 1 5	シャッターパネル制御回路	
3 1 6	センサ制御回路	40
1 0 0 a	画素	
1 0 0 b	画素	
2 0 0 a	遮光領域	
2 0 0 b	遮光領域	
2 0 0 c	遮光領域	
2 0 0 d	遮光領域	
2 0 1 a	透光領域	
2 0 1 b	透光領域	
2 0 1 c	透光領域	
5 0 0 1	筐体	50

5 0 0 2	筐体	
5 0 0 3	表示部	
5 0 0 4	表示部	
5 0 0 5	マイクロホン	
5 0 0 6	スピーカー	
5 0 0 7	操作キー	
5 0 0 8	スタイラス	
5 2 0 1	筐体	
5 2 0 2	表示部	
5 2 0 3	キーボード	10
5 2 0 4	ポインティングデバイス	
5 2 0 a	トランジスタ	
5 2 0 b	トランジスタ	
5 2 0 c	トランジスタ	
5 2 0 d	トランジスタ	
5 2 0 e	トランジスタ	
5 2 0 f	トランジスタ	
5 2 1 a	配線	
5 2 1 b	配線	
5 2 1 c	配線	20
5 2 2 a	配線	
5 2 2 b	配線	
5 2 2 c	配線	
5 2 2 d	配線	
5 2 3 a	配線	
5 2 3 b	配線	
5 3 0 a	コンタクトホール	
5 3 0 b	コンタクトホール	
5 3 1 a	コンタクトホール	
5 3 1 b	コンタクトホール	30
5 4 0 a	配線	
5 4 0 b	配線	
5 4 0 1	筐体	
5 4 0 2	表示部	
5 4 0 3	操作キー	

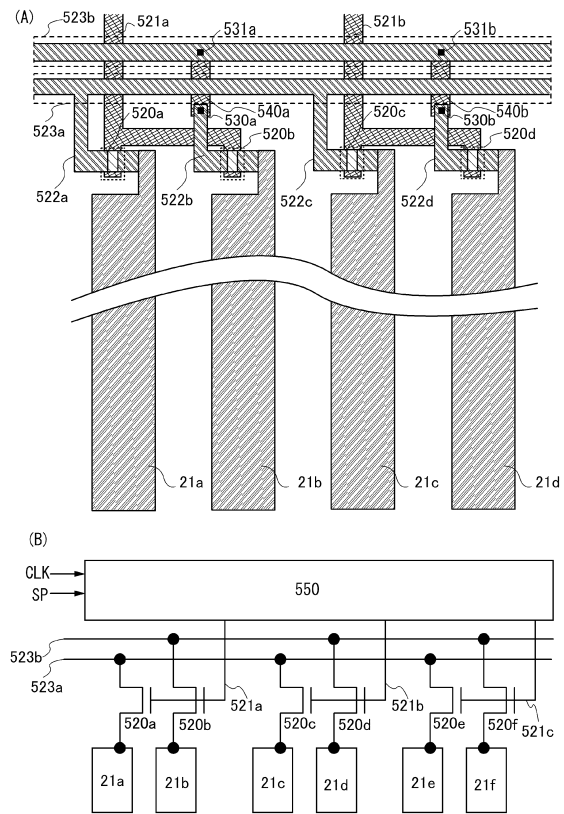
【図 1】



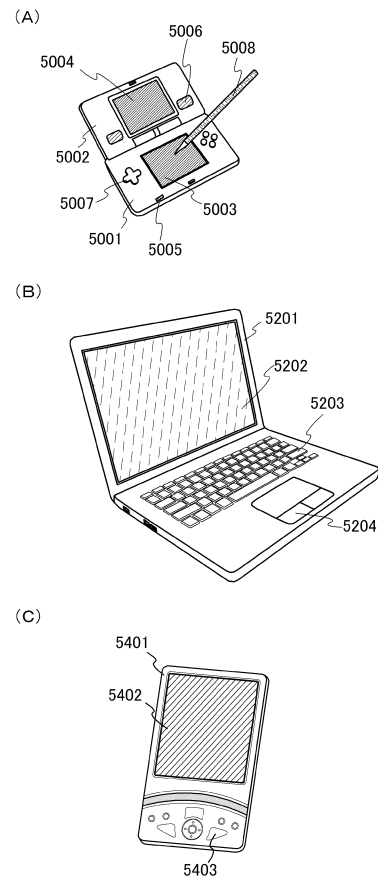
【図 2】



【図 5】



【図 6】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
G 0 9 F	9/00	(2006.01)	G 0 9 F	9/00	3 1 3
			G 0 9 F	9/00	3 6 1

(56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 0 5 8 1 7 3 (J P , A)
 国際公開第 2 0 1 2 / 1 3 7 8 7 9 (W O , A 1)
 特開 2 0 0 9 - 2 5 1 5 9 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 2 F	1 / 1 3
G 0 2 F	1 / 1 3 3
G 0 2 F	1 / 1 3 4 3
G 0 2 F	1 / 1 3 4 7
G 0 2 F	1 / 1 3 6 8
G 0 2 B	2 7 / 2 2