

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6689088号
(P6689088)

(45) 発行日 令和2年4月28日(2020.4.28)

(24) 登録日 令和2年4月9日(2020.4.9)

(51) Int. Cl.	F I	
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00	3 4 6 D
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30	3 3 0
G09G 3/36 (2006.01)	G09F 9/30	3 0 8 Z
G09G 3/20 (2006.01)	G09F 9/00	3 6 6 A
G02F 1/1333 (2006.01)	G09G 3/36	

請求項の数 8 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2016-22168 (P2016-22168)	(73) 特許権者	502356528
(22) 出願日	平成28年2月8日(2016.2.8)		株式会社ジャパンディスプレイ
(65) 公開番号	特開2017-142304 (P2017-142304A)		東京都港区西新橋三丁目7番1号
(43) 公開日	平成29年8月17日(2017.8.17)	(74) 代理人	110000154
審査請求日	平成31年1月23日(2019.1.23)		特許業務法人はるか国際特許事務所
		(72) 発明者	阿部 裕行
			東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
			社ジャパンディスプレイ内
		(72) 発明者	鈴木 喬之
			東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
			社ジャパンディスプレイ内
		審査官	中村 直行

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】

映像表示機能に加えタッチセンサ機能を備えた表示装置であって、
 それぞれ基板内の表示領域に形成された信号線であって第1方向を向く複数の映像線及び前記第1方向と交差する第2方向を向く複数の走査線と、
 前記表示領域に前記第1方向に形成され、映像表示及びタッチ検出に用いる複数の共通電極と、
 前記各映像線の端部のうち互いに同じ側にある一方端に映像信号を伝える配線であって、前記基板にて前記映像線及び前記走査線が配置された信号線敷設領域の縁のうち前記映像線の前記一方端が並ぶ第1縁部に沿って配置される映像信号伝送線と、
 前記信号線敷設領域の縁のうち前記走査線の端部が並ぶ第2縁部に沿って前記基板上に配置され、前記走査線に走査信号を印加する走査回路と、
 前記信号線敷設領域の縁のうち前記第1縁部に沿って前記基板上に配置され、当該第1縁部側の端部から前記共通電極に基準電位信号又はタッチ検出用信号を印加する共通駆動回路と、
 を有し、
 前記信号線敷設領域は、前記第1縁部と前記第2縁部とが重複する第1重複縁部を有する形状であり、
 前記基板上にて前記信号線敷設領域の外側に位置する額縁領域のうち前記第1重複縁部に隣接する部分では、前記走査回路は前記映像信号伝送線及び前記共通駆動回路より外

側に配置されること、
を特徴とする表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の表示装置において、
前記コモン駆動回路は、
それぞれ前記第 1 縁部に沿って延在された配線であって、前記タッチ検出用信号を供給される第 1 の駆動信号伝送線及び前記基準電位信号を供給される第 2 の駆動信号伝送線と

、
前記複数のコモン電極それぞれに対応して設けられ、前記各コモン電極と前記駆動信号伝送線との接続を切り替える回路であり、前記複数のコモン電極の前記第 2 方向の配置に対応して前記第 1 縁部に沿って配列された複数のスイッチ回路と、

前記スイッチ回路の切り替えを制御する回路であり、前記第 1 縁部のうち前記第 1 重複縁部を除いた非重複部分における前記額縁領域に配置された切り替え制御回路と、

前記切り替え制御回路から前記各スイッチ回路へ前記第 1 縁部に沿って延在されるスイッチ制御線と、

を有することを特徴とする表示装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の表示装置において、
前記コモン駆動回路は、
前記複数のコモン電極それぞれに対応して設けられ、前記タッチ検出用信号を供給される第 1 の駆動信号伝送線及び前記基準電位信号を供給される第 2 の駆動信号伝送線と前記各コモン電極との接続を切り替える回路であり、前記信号線敷設領域の縁のうち前記第 1 縁部の前記第 1 重複縁部を除いた非重複部分における前記額縁領域に配置された複数のスイッチ回路と、

前記スイッチ回路の切り替えを制御する回路であり、前記非重複部分における前記額縁領域に配置された切り替え制御回路と、

前記スイッチ回路から前記各コモン電極へ前記第 1 縁部に沿って延在される駆動信号分配線と、

を有することを特徴とする表示装置。

【請求項 4】

映像表示機能に加えタッチセンサ機能を備えた表示装置であって、
それぞれ基板内の表示領域に形成された信号線であって第 1 方向を向く複数の映像線及び前記第 1 方向と交差する第 2 方向を向く複数の走査線と、

前記表示領域に前記第 1 方向に形成され、映像表示及びタッチ検出に用いる複数のコモン電極と、

前記各映像線の端部のうち互いに同じ側にある一方端に映像信号を伝える配線であって、前記基板にて前記映像線及び前記走査線が配置された信号線敷設領域の縁のうち前記映像線の前記一方端が並ぶ第 1 縁部に沿って配置される映像信号伝送線と、

前記信号線敷設領域の縁のうち前記走査線の端部が並ぶ第 2 縁部に沿って前記基板上に配置され、前記走査線に走査信号を印加する走査回路と、

前記信号線敷設領域の縁のうち前記映像線の他方端が並ぶ第 3 縁部に沿って前記基板上に配置され、当該第 3 縁部側の端部から前記コモン電極に基準電位信号又はタッチ検出用信号を印加するコモン駆動回路と、

を有し、

前記信号線敷設領域は、前記第 1 縁部と前記第 2 縁部とが重複する第 1 重複縁部と前記第 1 縁部と前記第 3 縁部とが重複する第 2 重複縁部とを有する形状であり、

前記基板上にて前記信号線敷設領域の外側に位置する額縁領域のうち前記第 1 重複縁部に隣接する部分では、前記走査回路は前記映像信号伝送線より外側に配置され、

前記額縁領域のうち前記第 2 重複縁部に隣接する部分では、前記走査回路は前記コモン駆動回路より外側に配置されること、

10

20

30

40

50

を特徴とする表示装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の表示装置において、

前記コモン駆動回路は、

それぞれ前記第 3 縁部に沿って延在された配線であって、前記タッチ検出用信号を供給される第 1 の駆動信号伝送線及び前記基準電位信号を供給される第 2 の駆動信号伝送線と

、
前記複数のコモン電極それぞれに対応して設けられ、前記各コモン電極と前記駆動信号伝送線との接続を切り替える回路であり、前記複数のコモン電極の前記第 2 方向の配置に対応して前記第 3 縁部に沿って配列された複数のスイッチ回路と、

前記スイッチ回路の切り替えを制御する回路であり、前記第 3 縁部のうち前記第 2 重複縁部を除いた非重複部分における前記額縁領域に配置された切り替え制御回路と、

前記切り替え制御回路から前記各スイッチ回路へ前記第 3 縁部に沿って延在されるスイッチ制御線と、

を有することを特徴とする表示装置。

【請求項 6】

請求項 4 に記載の表示装置において、

前記コモン駆動回路は、

前記複数のコモン電極それぞれに対応して設けられ、前記タッチ検出用信号を供給される第 1 の駆動信号伝送線及び前記基準電位信号を供給される第 2 の駆動信号伝送線と前記各コモン電極との接続を切り替える回路であり、前記信号線敷設領域の縁のうち前記第 3 縁部の前記第 2 重複縁部を除いた非重複部分における前記額縁領域に配置された複数のスイッチ回路と、

前記スイッチ回路の切り替えを制御する回路であり、前記非重複部分における前記額縁領域に配置された切り替え制御回路と、

前記スイッチ回路から前記各コモン電極へ前記第 3 縁部に沿って延在される駆動信号分配線と、

を有することを特徴とする表示装置。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 つに記載の表示装置において、

前記映像信号伝送線は前記映像線を互いに隣接する複数本ずつに分割したグループごとに設けられ、

前記映像信号伝送線と前記第 1 縁部との間に配置された回路であって、前記グループごとに前記映像信号伝送線を入力に接続され当該グループの前記映像線を出力に接続されたセレクタを有すること、

を特徴とする表示装置。

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 つに記載の表示装置において、

前記信号線敷設領域は前記第 2 縁部にて前記第 2 方向に凸となる形状であり、

前記基板は、前記第 2 縁部の任意の点と前記基板の縁との距離が前記第 2 縁部の前記第 2 方向に関する突端での当該距離以下となる形状であること、

を特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は表示装置に関し、特にタッチセンサ機能を備えた表示パネルにおける表示領域及び基板形状が矩形ではない表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

表示パネルとタッチパネルとを一体化した、タッチパネル内蔵型の表示パネル、いわゆる

10

20

30

40

50

るインセル (In-Cell) タイプの表示装置は種々の電子装置に搭載されている。

【0003】

アクティブマトリクス型の表示パネルは例えば、画素がマトリクス状に二次元配列された表示領域に画素行ごとに走査線を配置し、これと交差して画素列ごとに映像線を配置する。そして走査線及び映像線に信号を入力する回路が表示パネルの基板における表示領域の外側の額縁領域に配置される。具体的には、走査線に印加する信号により画素行を選択し、選択した画素に映像線により映像信号が入力される。

【0004】

従来の表示パネルの表示領域は一般的に矩形であり、当該表示領域に横方向 (画素行の方向) に延在される走査線に信号を印加する回路は表示領域の左右の辺に沿って配置され、表示領域に縦方向 (画素列の方向) に延在される映像線に映像信号を入力する回路は例えば、表示領域の下辺に沿って配置される。

10

【0005】

静電容量式のタッチパネルは検知電極と駆動電極とを有し、駆動電極に駆動信号を印加し、検知電極の出力信号によりタッチパネルへ接近・接触する指などの物体を検知する。タッチパネル内蔵型表示装置では、表示パネルの各画素に共通の電位を印加する共通電極 (コモン電極) を複数に分割して、タッチセンサの駆動電極として兼用することが行われている。基板の額縁領域には当該駆動電極に信号を入力する回路も配置される。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0006】

【特許文献1】特開2008-292995号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

図13は矩形の表示領域を有したインセルタイプ表示パネルのレイアウトを示す模式図である。矩形の表示領域2には横方向に走査線4が延在され、縦方向に映像線6が延在される。図13では駆動電極を縦方向に延在する構成を示している。すなわち、複数の駆動電極8はそれぞれ複数の画素行にわたる幅で表示領域に縦方向に渡されている。そして、額縁領域10には表示領域2の左右の辺に沿って、走査線4に信号を印加する走査回路12が配置され、表示領域2の下辺に沿って、ドライバIC14から映像線6に映像信号を入力するための映像信号伝送線及びセレクタ16、並びに駆動電極8に信号を印加する回路としてスイッチ回路18及びシフトレジスタ回路20が配置される。すなわち、上述したように表示領域2を横方向にわたされる信号線に信号を供給する回路は、当該信号線の端部が並ぶ表示領域2の縦方向の辺に沿って配置され、表示領域2を縦方向にわたされる信号線、電極に信号を供給する回路は、当該信号線等の端部が並ぶ表示領域2の横方向の辺に沿って配置され、両回路は矩形の別々の辺に沿って配置される。

30

【0008】

インセルタイプ表示パネルの用途は、矩形の表示領域を必要としないものにまで広がっている。例えば、自動車のスピードメータ、ゲーム機、時計などではデザインの観点から表示領域や製品形状を矩形にしない場合がある。図14は矩形でない表示領域を有したインセルタイプの表示パネル30の従来技術でのレイアウトを示す模式図である。表示領域32はその上下の縁が横方向の直線である一方、当該上の直線の縁と下の直線の縁とをつなぐ左右の縁が外側に凸の円弧である樽形状の例を示している。走査回路12は、横方向に関して表示領域32の左右端より外側に位置し、かつ表示領域32の縦方向の全幅にわたり例えば直線状に配置される。また、セレクタ16、映像信号伝送線、スイッチ回路18及びシフトレジスタ回路20は、表示領域32の下端より下であり、かつ表示領域32の横方向の全幅にわたり直線状に配置される。このレイアウトでは、表示領域32の左右に配置される走査回路12が縦方向の信号線34等と重ならず、また表示領域32の下側に配置されるセレクタ16等の回路が横方向の信号線36等と重ならないので信号のクロ

40

50

ストークなどが起こりにくい。しかし、表示パネル30を表示領域32と縦横の寸法が同じ矩形の表示領域を有する表示パネルと比べると、表示パネル30の方が表示領域の面積が小さいにもかかわらず、パネル、つまり基板の大きさは変わらず、小型化、狭額縁化に不利であるという問題点があった。

【0009】

本発明は上記問題点を解決するためになされたものであり、タッチセンサ機能を備えた表示装置において、表示領域が矩形とは異なる形状(異形)である場合に、小型化を図れるもの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】

【0010】

(1)本発明に係る表示装置は映像表示機能に加えタッチセンサ機能を備えた表示装置であって、それぞれ基板内の表示領域に形成された信号線であって第1方向を向く複数の映像線及び前記第1方向と交差する第2方向を向く複数の走査線と、前記表示領域に前記第1方向に形成され、映像表示及びタッチ検出に用いる複数のコモン電極と、前記各映像線の端部のうち互いに同じ側にある一方端に映像信号を伝える配線であって、前記基板にて前記映像線及び前記走査線が配置された信号線敷設領域の縁のうち前記映像線の前記一方端が並ぶ第1縁部に沿って配置される映像信号伝送線と、前記信号線敷設領域の縁のうち前記走査線の端部が並ぶ第2縁部に沿って前記基板上に配置され、前記走査線に走査信号を印加する走査回路と、前記信号線敷設領域の縁のうち前記第1縁部に沿って前記基板上に配置され、当該第1縁部側の端部から前記コモン電極に基準電位信号又はタッチ検出用信号を印加するコモン駆動回路と、を有し、前記信号線敷設領域は、前記第1縁部と前記第2縁部とが重複する第1重複縁部を有する形状であり、前記基板上にて前記信号線敷設領域の外側に位置する額縁領域のうち前記第1重複縁部に隣接する部分では、前記走査回路は前記映像信号伝送線及び前記コモン駆動回路より外側に配置される。

【0011】

(2)本発明に係る表示装置は映像表示機能に加えタッチセンサ機能を備えた表示装置であって、それぞれ基板内の表示領域に形成された信号線であって第1方向を向く複数の映像線及び前記第1方向と交差する第2方向を向く複数の走査線と、前記表示領域に前記第1方向に形成され、映像表示及びタッチ検出に用いる複数のコモン電極と、前記各映像線の端部のうち互いに同じ側にある一方端に映像信号を伝える配線であって、前記基板にて前記映像線及び前記走査線が配置された信号線敷設領域の縁のうち前記映像線の前記一方端が並ぶ第1縁部に沿って配置される映像信号伝送線と、前記信号線敷設領域の縁のうち前記走査線の端部が並ぶ第2縁部に沿って前記基板上に配置され、前記走査線に走査信号を印加する走査回路と、前記信号線敷設領域の縁のうち前記映像線の他方端が並ぶ第3縁部に沿って前記基板上に配置され、当該第3縁部側の端部から前記コモン電極に基準電位信号又はタッチ検出用信号を印加するコモン駆動回路と、を有し、前記信号線敷設領域は、前記第1縁部と前記第2縁部とが重複する第1重複縁部と前記第1縁部と前記第3縁部とが重複する第2重複縁部とを有する形状であり、前記基板上にて前記信号線敷設領域の外側に位置する額縁領域のうち前記第1重複縁部に隣接する部分では、前記走査回路は前記映像信号伝送線より外側に配置され、前記額縁領域のうち前記第2重複縁部に隣接する部分では、前記走査回路は前記コモン駆動回路より外側に配置される。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施形態に係る表示パネルの概略の構成を示す模式図である。

【図2】本発明の第1の実施形態の表示パネルにおける素子基板の模式的な平面図である。

【図3】コモンドライバの一例の概略の構成を示す模式図である。

【図4】本発明の第1の実施形態の表示パネルにおける素子基板の額縁領域のレイアウトを示す模式的な平面図である。

【図5】表示領域と信号線敷設領域とが一致しない例を示す素子基板の模式的な平面図で

10

20

30

40

50

ある。

【図 6】素子基板の左下部分の額縁領域のレイアウトを示す模式的な平面図である。

【図 7】本発明の第 2 の実施形態の表示パネルにおける素子基板の模式的な平面図である。

【図 8】本発明の第 2 の実施形態の素子基板の左下部分におけるレイアウトを示す模式図である。

【図 9】本発明の第 3 の実施形態の表示パネルにおける素子基板の模式的な平面図である。

【図 10】本発明の第 3 の実施形態の素子基板の左上部分におけるレイアウトを示す模式図である。

10

【図 11】本発明の第 4 の実施形態の表示パネルにおける素子基板の模式的な平面図である。

【図 12】本発明の第 4 の実施形態の素子基板の左上部分におけるレイアウトを示す模式図である。

【図 13】従来のインセルタイプ表示パネルのレイアウトを示す模式図である。

【図 14】矩形でない表示領域を有したインセルタイプの表示パネルの従来技術でのレイアウトを示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態（以下実施形態という）について、図面に基づいて説明する。

20

【0014】

なお、開示はあくまで一例にすぎず、当業者において、発明の主旨を保つての適宜変更について容易に想到し得るものについては、当然に本発明の範囲に含有されるものである。また、図面は説明をより明確にするため、実際の態様に比べ、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。また、本明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同様の要素には、同一の符号を付して、詳細な説明を適宜省略することがある。

【0015】

[第 1 の実施形態]

30

本発明の各実施形態に係る表示装置は、液晶表示パネルと静電容量式のタッチパネルとを一体化したタッチパネル内蔵型の表示パネル 50 であり、図 1 は実施形態に係る表示パネル 50 の概略の構成を示す模式図である。なお、図 1 における各部の位置、形状は表示パネル 50 の基板上でのレイアウトを示すものではないことに留意する。当該レイアウトについては後述する。

【0016】

表示パネル 50 は、タッチセンサ機能及び表示機能を有するセル部 52 のほか、走査線ドライバ 54、映像線ドライバ 56、コモンドライバ 58、タッチ検出部 60 及び制御部 62 を含んで構成される。

【0017】

40

セル部 52 はタッチセンサと液晶表示セルとの両方を一体化した構造を有し、基本的には表示パネル 50 の表示領域に対応する。セル部 52 は互いに対向配置された素子基板及び対向基板と、それらの間に挟まれた液晶とを含んで構成される。

【0018】

図 2 は第 1 の実施形態の表示パネル 50 における薄膜トランジスタ (thin film transistor: TFT) や信号線が形成される素子基板 70 の模式的な平面図である。表示領域 72 の液晶側の面には、図 2 では TFT 74、及び画素電極 76 が形成されている。具体的には、画素電極 76 及び TFT 74 がそれぞれ画素配列に対応してマトリクス状に配置される。なお、ここではマトリクス状とは画素が互いに直交する行方向及び列方向にそれぞれ配列されていることを表現しており、画素が配列された全体の領域の形状が矩形である

50

ことは意味していない。

【0019】

また素子基板70の液晶側の面には、それぞれ表示領域72に架け渡された信号線であって画素列方向に延設された複数の映像線78及び画素行方向に延設された複数の走査線80が形成される。走査線80は画素行ごとに設けられ、当該行の複数のTFT74のゲート電極に共通に接続される。映像線78は画素列ごとに設けられ、当該列の複数のTFT74のドレインに共通に接続される。また、各TFT74のソースには当該TFTに対応する画素電極76が接続される。

【0020】

各画素にアクティブ素子(スイッチ素子)として設けられるTFT74は本実施形態ではnチャンネルであり、走査信号として正方向に立ち上がるゲートパルス走査線80から印加されて行単位でオン状態となる。画素電極76はオン状態とされたTFT74を介して映像線78に接続され、映像線78から映像信号に応じた電圧(画素電圧)を印加される。

10

【0021】

素子基板70の表示領域72にはさらに画素電極と同様、例えばITO(Indium-Tin-oxide)などの透明電極材からなる複数のコモン電極82も配置される。各コモン電極82は画素列方向に細長い短冊状の電極であり、表示領域72に画素列方向に架け渡される。例えば、コモン電極82はそれぞれ複数列の画素を覆う幅を有し、互いに平行に画素行方向に配列され表示領域72を覆う。コモン電極82の幅は、表示パネル50の解像度により異なるが、一般的には2~30列の画素に渡って覆う幅を有する。

20

【0022】

コモン電極82は表示パネル50の映像表示機能において各画素に共通の基準電位(コモン電位)を印加する共通電極として用いられると共に、タッチセンサ機能において駆動信号を印加する駆動電極として兼用される。具体的には、映像表示機能に関しては、液晶が画素電極とコモン電極との間の電圧に応じて生じる電界により画素ごとに配向を制御されて、バックライトユニットから入射した光に対する透過率を変化させ、これにより表示面に画像が形成される。

【0023】

一方、タッチセンサ機能に関しては、表示パネル50はさらに複数の検知電極を有する。例えば、検知電極は、指などの物体が接触し得る表示面側の対向基板に形成される。各検知電極はコモン電極82とは直交して配置され、表示領域72に画素行方向に形成される。複数の検知電極は互いに平行に画素列方向に配列され表示領域72全体に配置される。

30

【0024】

タッチセンサ機能においては、コモン電極82に例えば、矩形パルス等の交流信号を入力し、検知電極に生じる電気信号を検出する。すなわちコモン電極82は送信電極として、また検知電極は受信電極として機能する。コモン電極82との間の容量結合により検知電極に生じる電圧変化は表示面に物体が接触した位置と接触しない位置とで違いが生じる。そこでコモン電極82を順次選択して交流信号を印加することで、接触位置に対応するコモン電極82と検知電極との組を特定することができる。

40

【0025】

走査線ドライバ54は、制御部62から供給される制御信号に基づいて、表示パネル50の表示駆動の対象となる1水平ラインを順次選択する機能を有した走査回路である。例えば、走査線ドライバ54は走査線80の数に対応した段数のシフトレジスタを含んで構成され、当該シフトレジスタの各段の出力端子が走査線80に接続される。そして走査線ドライバ54は制御部62からのトリガ信号を受けて動作を開始し、垂直走査方向に沿った順序で走査線80を順次選択し、選択した走査線80に走査信号を出力する。走査線ドライバ54は図2に示すように素子基板70に配置される。

【0026】

50

映像線ドライバ56は制御部62から映像信号を入力され、走査線ドライバ54による走査線80の選択に合わせて、選択された画素行の映像信号に応じた電圧を各映像線78に出力する。

【0027】

ここで、映像線ドライバ56と映像線78とはセレクトアを介在して接続することができる。セレクトアは、入力に映像線ドライバ56からの1本の映像信号伝送線を接続され、出力に複数の画素列の映像線78を接続され、映像信号伝送線から入力される映像信号の出力先の映像線78を制御部62からの制御信号により時分割で切り替える。例えば、本実施形態ではセル部52における画素配列が赤色(R)、緑色(G)及び青色(B)の画素のストライプ配列であるとする。当該配列では、画像の垂直方向に同じ種類(色)の画素が並び、水平方向にRGBが周期的に並ぶ。この場合に互いに隣接するR画素列、G画素列、B画素列である3画素列を1グループとして、セレクトアは当該グループごとに1つ配置することができる。

10

【0028】

図2では、映像線ドライバ56は制御部62と共にドライバIC84に内蔵され、ドライバIC84から複数のセレクトア86へそれぞれ映像信号伝送線(図示せず)が配線される。

【0029】

コモンドライバ58は制御部62から供給される制御信号に基づいて、コモン電極82に基準電位信号およびタッチパネル用の駆動信号を供給する駆動回路である。具体的には、コモンドライバ58はタッチ検出駆動の対象となるコモン電極82に対して、センサ駆動信号として交流駆動信号VCOMACを時分割的に順次印加する一方、それ以外のコモン電極82に対して、映像表示機能における基準電位として用いる直流駆動信号VCOMDCを印加する。コモンドライバ58は例えば図2に示すスイッチ回路88及び、後述の単位制御回路90aからなるシフトレジスタ回路90を含んで構成される。

20

【0030】

図3はコモンドライバ58の一例の概略の構成を示す模式図である。コモンドライバ58は、スイッチ回路88及びシフトレジスタ回路90に加え、さらに制御部62から駆動信号を供給される駆動信号伝送線92を含んで構成される。スイッチ回路88は各コモン電極82に対応して設けられ、当該コモン電極82と駆動信号伝送線92との接続を切り替える。また、シフトレジスタ回路90はスイッチ回路88の切り替えを制御する。例えば、シフトレジスタ回路90は、コモン電極82の数に対応した段数の単位回路94を有し、制御部62からのトリガ信号を受けて動作を開始し、各単位回路94が順番にパルスを出力する。スイッチ駆動回路96は各スイッチ回路88に対応して設けられ、単位回路94の出力に基づいてスイッチ回路88の切り替えを制御する信号を生成する。以下、単位回路94とこれに対応するスイッチ駆動回路96との組を単位制御回路90aと呼ぶことにする。

30

【0031】

具体的には、駆動信号伝送線92は、交流駆動信号VCOMACを制御部62から供給される伝送線(VCOMAC線92a)と直流駆動信号VCOMDCを制御部62から供給される伝送線(VCOMDC線92b)とからなり、スイッチ回路88は、VCOMAC線92aとコモン電極82との間のオン/オフを行うスイッチ88aと、VCOMDC線92bとコモン電極82との間のオン/オフを行うスイッチ88bとを含む。スイッチ駆動回路96は、例えば、単位回路94からHighレベル(Hレベル)の電位に立ち上がるパルスを入力されている期間には、スイッチ88aをオンする信号及びスイッチ88bをオフする信号を出力し、単位回路94の出力がLowレベル(Lレベル)の電位である期間には、スイッチ88aをオフする信号及びスイッチ88bをオンする信号を出力する。

40

【0032】

なお、各スイッチ回路88はスイッチ88a, 88bの対を複数含み得る。つまり、コモン電極82は複数列に渡って形成される大きな面積を有するため、スイッチ88a, 8

50

8 bを構成するトランジスタも大きなチャンネル幅とすることが求められるが、比較的小さなチャンネル幅、サイズのトランジスタからなるスイッチ8 8 a, 8 8 bを並列に複数設けることで当該要求に応えることが行われる。

【0033】

また、表示領域7 2の縦幅が大きいほど、その部分のコモン電極8 2の長さ、面積も大きくなり負荷が大きくなるので、それに応じてスイッチ8 8 a, 8 8 bのチャンネル幅を大きくしたり、並列に設ける数を増やしたりしてもよい。

【0034】

タッチ検出部6 0はセル部5 2に設けられた検出電極から出力される検知信号に基づいて、セル部5 2の表示面に近接・接触する物体を検出する。

10

【0035】

制御部6 2は、同期信号を含んだ映像信号を入力され、画素値を表す映像信号を生成して映像線ドライバ5 6へ出力すると共に、同期信号に基づいて走査線ドライバ5 4、映像線ドライバ5 6、コモンドライバ5 8、タッチ検出部6 0などの各部が同期を取るための制御信号を生成し各部へ供給する。

【0036】

上述の構成により、表示パネル5 0は表示動作を行いつつタッチ検出動作を行う。

【0037】

次に素子基板7 0のレイアウトについて説明する。表示パネル5 0は異形、つまり矩形でない表示領域7 2を有する。図4は図2を簡略化した図であり、表示領域7 2内の構造を省略して示している。図4(又は図2)では表示領域7 2として、その上下の縁が横方向の直線である一方、当該上の直線の縁と下の直線の縁とをつなぐ左右の縁が外側に凸の円弧である樽形状の例を示している。本発明は異形の表示領域7 2に対して素子基板7 0の狭額縁化を図り、ひいては表示パネル5 0の小型化を図る。狭額縁化の結果、素子基板7 0の形状は矩形ではなく、図2に示すように表示領域7 2と似た異形となっている。この狭額縁化・小型化は額縁領域に配置する回路、配線のレイアウトに依るものである。

20

【0038】

ここで、額縁領域における回路、配線は、基本的に、セル部5 2に形成される映像線7 8、走査線8 0の敷設領域(信号線敷設領域)の外側に配置される。そこで、それぞれ表示領域7 2に形成される映像線7 8及び走査線8 0の端部の位置は基本的に表示領域7 2の縁に合わせることが狭額縁化に資する。コモン電極8 2についても同様であり、コモン電極8 2の端部の位置は基本的に表示領域7 2の縁に合わせる。

30

【0039】

さて、映像線7 8及び走査線8 0を表示領域7 2の端から端へ架け渡した場合、図2、図4に示すような場合では、映像線7 8及び走査線8 0が配置される信号線敷設領域1 0 2は表示領域7 2と基本的に同じ形状になる。しかし、図5に示すように表示領域7 2 eが谷部1 0 0を有するような形状である場合に信号線敷設領域1 0 2 eは表示領域7 2 eと一致しないことがある。図5に示す例では映像線7 8 eは当該映像線が通る横方向の位置での表示領域7 2の上端 P_U と下端 P_D との間に形成されるため、谷部1 0 0も信号線敷設領域1 0 2 eに含まれることになるからである。つまり、信号線敷設領域は狭額縁化のため、基本的には表示領域7 2に合わせるように設定されるが、常に表示領域7 2と同じ形状となるとは限らず、表示領域7 2より面積が大きくなる場合が起こり得る。

40

【0040】

ここでは、額縁領域における回路等の位置を信号線敷設領域1 0 2の縁に沿った位置と対応付けて表現することとする。図4に示すように、信号線敷設領域1 0 2の縁のうち映像線7 8及びコモン電極8 2の下端が並ぶ部分を第1縁部 E_1 とし、走査線8 0の端部が並ぶ部分を第2縁部 E_2 とする。表示領域7 2は第1縁部 E_1 と第2縁部 E_2 とが重なる部分を有する形状であり、当該重なる部分を第1重複縁部 E_{X1} とし、第2縁部 E_2 のうち第1重複縁部 E_{X1} を除いた部分を非重複縁部 E_{S1} とする。

【0041】

50

ドライバIC84は第1縁部E₁に沿った額縁領域、つまり、図4に示す素子基板70において表示領域72の下側の額縁領域に配置する。なお、素子基板70の下端の端子領域104に設けられた端子を介してドライバIC84は外部回路と接続される。ドライバIC84に内蔵された映像線ドライバ56から映像線78へ映像信号を伝える一群の映像信号伝送線106は後述の図6に示すように、第1縁部E₁に沿った領域に敷設され、特にドライバIC84から横方向に離れた位置の映像線78への映像信号伝送線106は第1縁部E₁に沿って伸びる。本実施形態では映像信号伝送線106はセレクタ86を介して、R画素列、G画素列、B画素列に対応する3本の映像線78に接続される。図6に示すように各セレクタ86はそれが接続される3本の映像線78の下端に近接した位置に配置され、当該セレクタ86に映像信号伝送線106が接続される。よって、映像線78の下端が並ぶ第1縁部E₁に沿って、映像信号伝送線106と信号線敷設領域102との間にセレクタ86が配列される。また、コモンドライバ58も第1縁部E₁に沿って素子基板70上に配置できる。

10

【0042】

第1縁部E₁は非直線であり、セレクタ86、映像信号伝送線106、コモンドライバ58を非直線の第1縁部E₁に沿わせて配置することで狭額縁化を図ることができる。

【0043】

走査線ドライバ54は第2縁部E₂に沿って素子基板70上に配置される。第2縁部E₂は非直線であり、走査線ドライバ54を非直線の第2縁部E₂に沿わせて配置することで狭額縁化を図ることができる。

20

【0044】

具体的には、図6に示すように、走査線ドライバ54はそれに含まれるシフトレジスタの各段を第2縁部E₂に沿って配置される。これにより図4に示す走査線ドライバ54の非直線のレイアウトが実現される。

【0045】

なお、走査線80内でのパルスの劣化の影響を小さくするために、走査線ドライバ54は表示領域72の左右両側に設けられ、走査線80の両端から信号を供給する構成としている。例えば、表示領域72の左側の額縁領域と右側の額縁領域とは基本的に左右対称の回路レイアウトにすることができる。

【0046】

なお、表示領域72のサイズが小さな表示パネルの場合は、この限りではなく、走査線ドライバ54は表示領域72の片側のみに配置されていても良い。

30

【0047】

さて、上述したように表示領域72は信号線敷設領域102の第1縁部E₁と第2縁部E₂とが第1重複縁部E_{x1}を有する形状である。額縁領域のうち第1重複縁部E_{x1}に隣接する部分では、走査線ドライバ54は映像信号伝送線106及びコモンドライバ58より外側に配置される。

【0048】

ここで、コモンドライバ58としては、共通電極82ごとに、シフトレジスタ回路90の単位制御回路90aと、スイッチ回路88とが設けられる。本実施形態では、コモンドライバ58を構成する回路のうち複数のスイッチ回路88が図6に示すように共通電極82の横方向の配置に対応した位置で、かつ第1縁部E₁に沿って配列され、さらに各スイッチ回路88に駆動信号を伝える駆動信号伝送線92も第1縁部E₁に沿って延在される。一方、単位制御回路90aは非重複縁部E_{s1}における額縁領域に配置され、図6に示すように単位制御回路90aから各スイッチ回路88へ第1縁部E₁に沿って延在されるスイッチ制御線108が設けられる。つまり、コモンドライバ58の構成のうち本実施形態で第1縁部E₁の基本的に全体に沿って配置されるものは、スイッチ回路88、駆動信号伝送線92及びスイッチ制御線108である。

40

【0049】

また、本実施形態では映像信号伝送線106と信号線敷設領域102との間に配置され

50

るセクタ86が第1縁部E₁の基本的に全体に沿って配列される。図6に示す例では、第1重複縁部E_{x1}の額縁領域に信号線敷設領域102側から素子基板70の縁に向けて順に、セクタ86、映像信号伝送線106、スイッチ回路88、スイッチ制御線108、走査線ドライバ54が配置される。

【0050】

走査線ドライバ54はシフトレジスタを含み、その動作にクロック信号を用いる。上述の映像信号伝送線106を走査線ドライバ54より信号線敷設領域102寄りに配置することで、映像信号を伝達する配線は走査線ドライバ54が有するクロック信号線を横切らないので、当該クロック信号線から映像信号へのクロストークを抑制できる。

【0051】

図6は額縁領域における回路等のレイアウトをより詳細に示す模式図であり、素子基板70の左下の部分(図4における枠線Aで囲む部分)を拡大した模式的な平面図である。図6には、画素98が配列される表示領域72の周囲に信号線敷設領域102の縁99を一点鎖線で示している。また、信号線敷設領域102の左側の第2縁部E₂のうち下から5画素行分の範囲における走査線ドライバ54及びコモンドライバ58の配置の一例、及び第1縁部E₁に沿って配置されるセクタ86のうち左端の7個の配置例が示されている。なお、図6においてブロック「SEL」がセクタ86であり、左側4個が第1縁部E₁と第2縁部E₂とが重なる部分(第1重複縁部E_{x1})に沿って配置されている。ブロック「GIP」は走査線ドライバ54であり、基本的に走査線ドライバ54のシフトレジスタ1段分の回路に相当する。一方、ブロック「ComSR」はシフトレジスタ回路90のシフトレジスタ1段分の回路である単位制御回路90aを、また「ComSW」はスイッチ回路88を表している。

【0052】

また、コモン電極82は、図6では、便宜上3画素分の幅に渡って形成される例を示すが、一般的には先述したように、2~30列の幅を持って形成される。「ComSR」、「ComSW」は、図6で示すように、コモン電極82に対応して設けられる。

【0053】

VCOMAC線92a及びVCOMDC線92bは、図6に示すようにスイッチ回路88を間に挟んで、制御部62から第1縁部E₁に沿って配線される。図6ではVCOMAC線92aをスイッチ回路88に対して映像信号伝送線106側に配置し、VCOMDC線92bをスイッチ回路88に対して走査線ドライバ54側に配置しているが、これらVCOMAC線92a及びVCOMDC線92bの位置は逆にすることもできる。

【0054】

本実施形態の樽形の表示領域72のように信号線敷設領域102が第2縁部にて横方向に凸となる形状である場合に、図14に示したように矩形の基板とすると、信号線敷設領域の第2縁部と基板の縁との距離、つまり額縁領域の幅は、信号線敷設領域の凸部の突端の位置では小さくできても、基板の矩形の角に近づくほど大きくなるという問題があった。これに対して、上記実施形態の信号線敷設領域102の左右における回路等のレイアウトによれば、素子基板を矩形とする必要がなくなり、素子基板を信号線敷設領域102に似た横方向に凸の形状とすることができる。例えば、素子基板70は、第2縁部E₂の任意の点と基板の縁との距離が第2縁部E₂の横方向に関する突端での当該距離と同じ、またはより小さくなる形状とすることができる。

【0055】

[第2の実施形態]

本発明の第2の実施形態に係る表示パネル50について上記第1の実施形態との相違点を中心に説明する。表示パネル50は第1の実施形態と同様、異形の表示領域72及び素子基板70を有する。

【0056】

図7は第2の実施形態の表示パネル50における素子基板70の模式的な平面図であり、図4と同様、表示領域72内の構造を省略して示している。本実施形態においても上記

10

20

30

40

50

第1の実施形態と同様、コモンドライバ58は第1縁部 E_1 に沿って配置される。第1の実施形態と基本的に異なるのは、コモンドライバ58のうち単位制御回路90aに加えスイッチ回路88も非重複縁部 E_{s1} における額縁領域のみに配置される点にある。コモンドライバ58は、第1縁部 E_1 に沿って延在され各スイッチ回路88を対応するコモン電極82に接続する駆動信号分配線を備え、当該駆動信号分配線を介してスイッチ回路88からコモン電極82へ駆動信号が供給される。つまり、コモンドライバ58のうち駆動信号分配線が第1縁部 E_1 の基本的に全体に沿って配置される。

【0057】

図8は単位制御回路90a、スイッチ回路88及び駆動信号分配線152のレイアウトを示す模式図であり、素子基板70の左下の部分(図7における枠線Bで囲む部分)におけるレイアウトを示している。第1の実施形態では各コモン電極82に対応するスイッチ回路88は基本的に当該コモン電極82に隣接して配置されていたが、本実施形態では第1重複縁部 E_{x1} に端部を有するコモン電極82に対応するスイッチ回路88は当該コモン電極82から比較的離れて配置され、スイッチ回路88からコモン電極82へ駆動信号を伝達する駆動信号分配線152が第1縁部 E_1 に沿って延在される。駆動信号分配線152は例えば、セクタ86と信号線敷設領域102の縁99との間に通して延在される。なお、本実施形態では、VCOMDC線92bがスイッチ回路88が配置される非重複縁部 E_{s1} から延伸され第1重複縁部 E_{x1} にて走査線ドライバ54と映像信号伝送線106との間に敷設される。当該VCOMDC線92bの延伸部分は走査線ドライバ54から映像信号伝送線106へのノイズの飛び込みを抑制するシールドとして機能する。

【0058】

よって、図8に示す例では、第1重複縁部 E_{x1} の額縁領域に信号線敷設領域102側から素子基板70の縁に向けて順に、駆動信号分配線152、セクタ86、映像信号伝送線106、VCOMDC線92b、走査線ドライバ54が配置される。

【0059】

[第3の実施形態]

本発明の第3の実施形態に係る表示パネル50について上記第1の実施形態との相違点を中心に説明する。表示パネル50は第1の実施形態と同様、異形の表示領域72及び素子基板70を有する。

【0060】

図9は第3の実施形態の表示パネル50における素子基板70の模式的な平面図であり、図4と同様、表示領域72内の構造を省略して示している。

【0061】

ドライバIC84、映像信号伝送線106及びセクタ86は、第1縁部 E_1 に沿った額縁領域に配置する。一方、コモンドライバ58は、信号線敷設領域102の縁のうち映像線78及びコモン電極82の上端が並ぶ部分(第3縁部 E_3)に沿った額縁領域上に配置され、コモン電極82の第3縁部 E_3 側の端部から当該コモン電極82にセンサ駆動信号を印加する。

【0062】

表示領域72は、信号線敷設領域102の第1縁部 E_1 と第2縁部 E_2 とが重なる部分(第1重複縁部 E_{x1})を有すると共に、第1縁部 E_1 と第3縁部 E_3 とが重なる部分(第2重複縁部 E_{x2})を有する形状である。第1縁部 E_1 は非直線であり、セクタ86、映像信号伝送線106を非直線の第1縁部 E_1 に沿わせて配置することで狭額縁化を図ることができる。また、第3縁部 E_3 は非直線であり、コモンドライバ58を非直線の第3縁部 E_3 に沿わせて配置することで狭額縁化を図ることができる。また、上記第1の実施形態で述べたように走査線ドライバ54を非直線の第2縁部 E_2 に沿わせて配置することで狭額縁化を図ることができる。

【0063】

額縁領域のうち第1重複縁部 E_{x1} に隣接する部分では、走査線ドライバ54は映像信号伝送線106より外側に配置される。また、第2重複縁部 E_{x2} に隣接する部分では、

10

20

30

40

50

走査線ドライバ54はコモンドライバ58より外側に配置される。

【0064】

図10は単位制御回路90a、スイッチ回路88及びスイッチ制御線108のレイアウトを示す模式図であり、素子基板70の左上の部分(図9における枠線Cで囲む部分)におけるレイアウトを示している。本実施形態では、コモンドライバ58を構成する回路のうち複数のスイッチ回路88がコモン電極82の横方向の配置に対応した位置で、かつ第3縁部E₃に沿って配列され、さらに各スイッチ回路88に駆動信号を伝える駆動信号伝送線92も第3縁部E₃に沿って延在される。一方、単位制御回路90aは第3縁部E₃のうち第2重複縁部E_{x2}を除いた部分(非重複縁部E_{s2})における額縁領域に配置され、単位制御回路90aから各スイッチ回路88へ第3縁部E₃に沿って延在されるスイッチ制御線108が設けられる。

10

【0065】

つまり、コモンドライバ58の構成のうち本実施形態で第3縁部E₃基本的に全体に沿って配置されるものは、スイッチ回路88、駆動信号伝送線92及びスイッチ制御線108である。図10に示す例では、第2重複縁部E_{x2}の額縁領域に信号線敷設領域102側から素子基板70の縁に向けて順に、スイッチ回路88、スイッチ制御線108、走査線ドライバ54が配置される。

【0066】

VCOMAC線92a及びVCOMDC線92bは、図10に示すようにスイッチ回路88を間に挟んで、第3縁部E₃に沿って配線される。図10ではVCOMAC線92aをスイッチ回路88に対して信号線敷設領域102側に配置し、VCOMDC線92bをスイッチ回路88に対して走査線ドライバ54側に配置しているが、これらVCOMAC線92a及びVCOMDC線92bの位置は逆にすることもできる。なお、VCOMAC線92a及びVCOMDC線92bは素子基板70の下側に配置された制御部62から第2縁部E₂の額縁領域を通され、素子基板70の上側に配置されたスイッチ回路88に駆動信号を供給する。同様に、制御部62からシフトレジスタ回路90へトリガ信号やクロック信号を供給する配線が設けられる。

20

【0067】

VCOMAC線92a及びVCOMDC線92bはそれら両方を信号線敷設領域102の1つの第2縁部E₂に沿って配置することができる。また、例えば、VCOMAC線92aを信号線敷設領域102の右側の第2縁部E₂に沿って配置し、VCOMDC線92bを信号線敷設領域102の左側の第2縁部E₂に沿って配置するというように、互いを別々の経路で信号線敷設領域102の第3縁部E₃に導くこともできる。図10はこの場合における駆動信号伝送線92の素子基板70の左上での配置を示している。

30

【0068】

[第4の実施形態]

本発明の第4の実施形態に係る表示パネル50について上記各実施形態との相違点を中心に説明する。表示パネル50は上記各実施形態と同様、異形の表示領域72及び素子基板70を有する。

【0069】

図11は第4の実施形態の表示パネル50における素子基板70の模式的な平面図であり、図9と同様、表示領域72内の構造を省略して示している。本実施形態においても上記第3の実施形態と同様、コモンドライバ58は第3縁部E₃に沿って配置される。第3の実施形態と基本的に異なるのは、コモンドライバ58のうち単位制御回路90aに加えスイッチ回路88も非重複縁部E_{s2}における額縁領域のみに配置される点にある。コモンドライバ58は第3縁部E₃に沿って延在され各スイッチ回路88を対応するコモン電極82に接続する駆動信号分配線を備え、当該駆動信号分配線を介してスイッチ回路88からコモン電極82へ駆動信号が供給される。つまり、コモンドライバ58のうち駆動信号分配線が第3縁部E₃の基本的に全体に沿って配置される。

40

【0070】

図12はシフトレジスタ回路90、スイッチ回路88及び駆動信号分配線152のレイ

50

アウトを示す模式図であり、素子基板 70 の左上の部分（図 11 における枠線 D で囲む部分）におけるレイアウトを示している。第 3 の実施形態では各共通電極 82 に対応するスイッチ回路 88 は基本的に当該共通電極 82 に隣接して配置されていたが、本実施形態では第 2 重複縁部 E_{x2} に端部を有する共通電極 82 に対応するスイッチ回路 88 は当該共通電極 82 から比較的離れて配置され、スイッチ回路 88 から共通電極 82 へ駆動信号を伝達する駆動信号分配線 152 が第 3 縁部 E_3 に沿って延在される。駆動信号分配線 152 は走査線ドライバ 54 と信号線敷設領域 102 との間に通して延在される。

【0071】

[その他の実施形態]

上記第 1 及び第 3 の実施形態ではコモンドライバ 58 の各スイッチ回路 88 を、対応する共通電極 82 に隣接して配置し、シフトレジスタ回路 90 は第 1 重複縁部 E_{x1} や第 2 重複縁部 E_{x2} に配置しない構成としたが、各スイッチ回路 88 に対応するスイッチ駆動回路 96、又はスイッチ駆動回路 96 及び単位回路 94 の組も共通電極 82 に隣接して配置してもよい。

【0072】

上記各実施形態では、共通電極 82 を、映像表示機能にて基準電位を印加する共通電極及びタッチセンサ機能にて駆動信号を印加する駆動電極として兼用する構成を説明したが、共通電極と駆動電極とをそれぞれ独立して設ける構成に本発明を適用することもできる。

【0073】

また、上記各実施形態では、表示領域 72 が上下が直線状になっている樽型の形状である例を示したが、全体が円形の形状であっても良く、本発明の回路レイアウトの概念が同様に適用可能である

【0074】

また、上記各実施形態の表示装置は液晶表示パネルである例を説明したが、他の表示パネルであってもよい。例えば、有機エレクトロルミネッセンス (electroluminescence: EL) 表示装置であってもよい。有機 EL 表示装置は有機発光層に電圧を印加する下部電極及び上部電極を備え、例えば、下部電極が画素ごとに形成される一方、上部電極が共通電極として形成される。この共通電極とタッチセンサの駆動電極とを兼用とすることが可能である。

【0075】

以上、本発明の実施形態を説明した。ここで、本発明の思想の範疇において、当業者であれば、各種の変更例及び修正例に想到し得るものであり、それら変更例及び修正例についても本発明の範囲に属するものと了解される。例えば、前述の各実施形態に対して、当業者が適宜、構成要素の追加、削除若しくは設計変更を行ったもの、又は、工程の追加、省略若しくは条件変更を行ったものも、本発明の要旨を備えている限り、本発明の範囲に含まれる。

【0076】

また、本実施形態において述べた態様によりもたらされる他の作用効果について本明細書記載から明らかなもの、又は当業者において適宜想到し得るものについては、当然に本発明によりもたらされるものと解される。

【符号の説明】

【0077】

50 表示パネル、52 セル部、54 走査線ドライバ、56 映像線ドライバ、58 コモンドライバ、60 タッチ検出部、62 制御部、70 素子基板、72 表示領域、74 TFT、76 画素電極、78 映像線、80 走査線、82 コモン電極、84 ドライバ IC、86 セレクタ、88 スイッチ回路、88a、88b スイッチ、90 シフトレジスタ回路、90a 単位制御回路、92 駆動信号伝送線、92a VCOMAC線、92b VCOMDC線、94 単位回路、96 スイッチ駆動回路、102 信号線敷設領域、106 映像信号伝送線、108 スイッチ制御線、152 駆動信号分

10

20

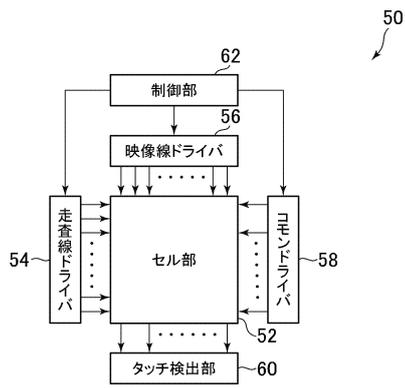
30

40

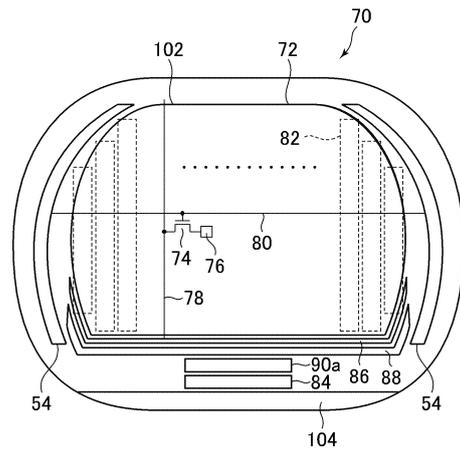
50

配線、202 駆動信号分配線。

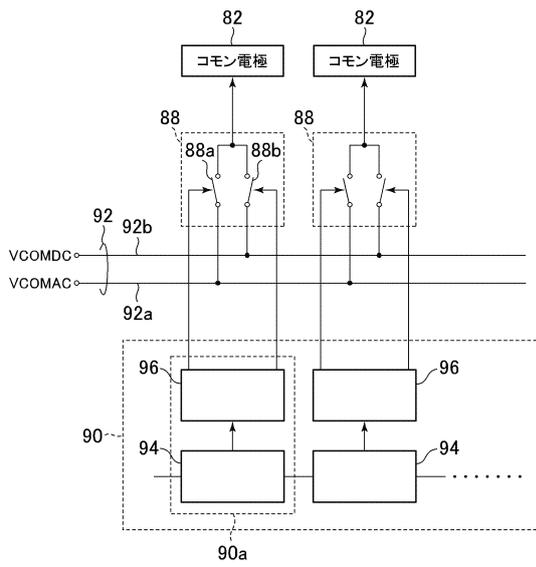
【図1】



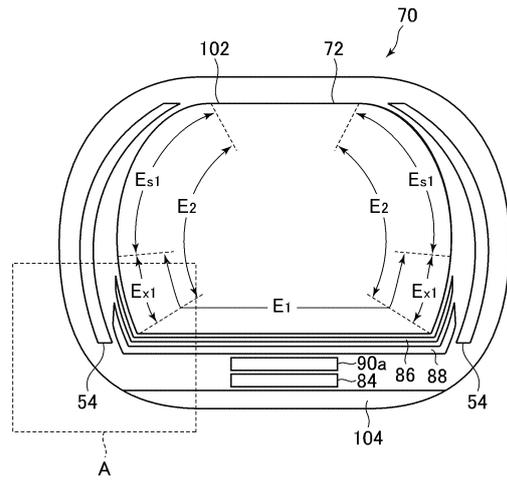
【図2】



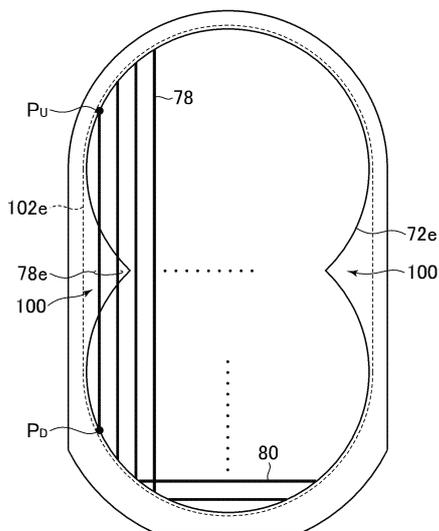
【図3】



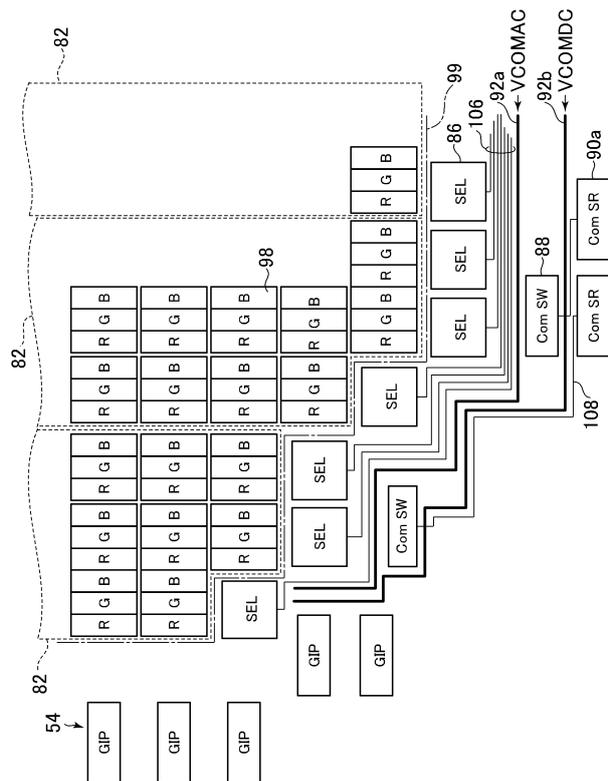
【図4】



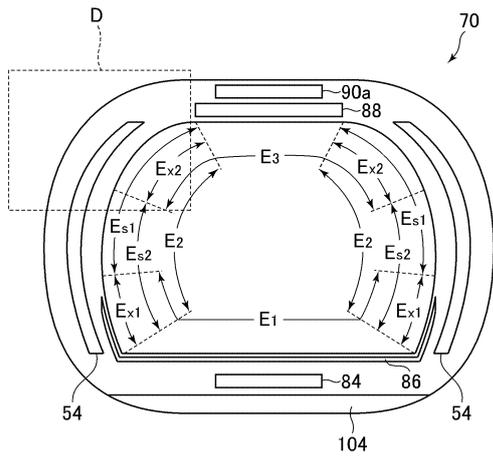
【図5】



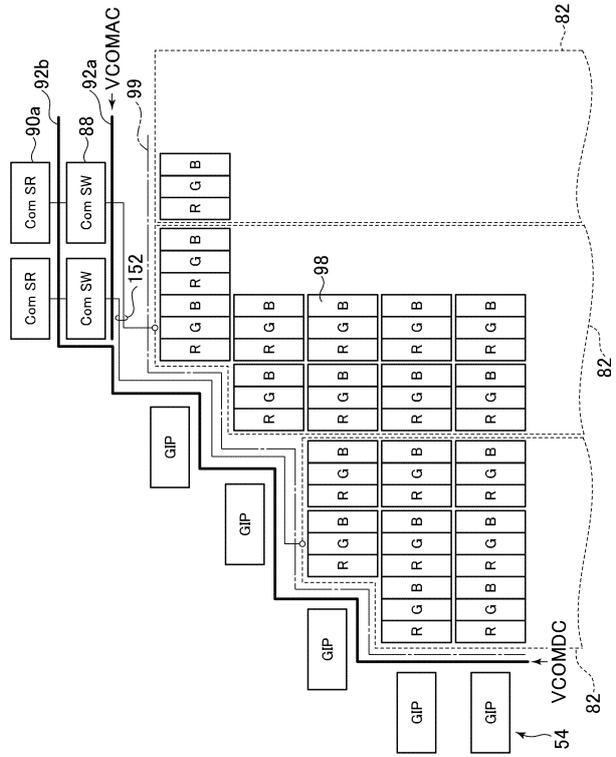
【図6】



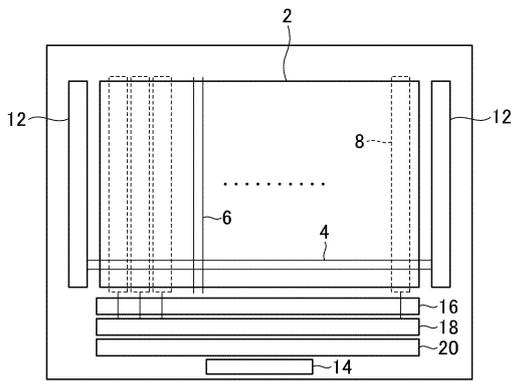
【 図 1 1 】



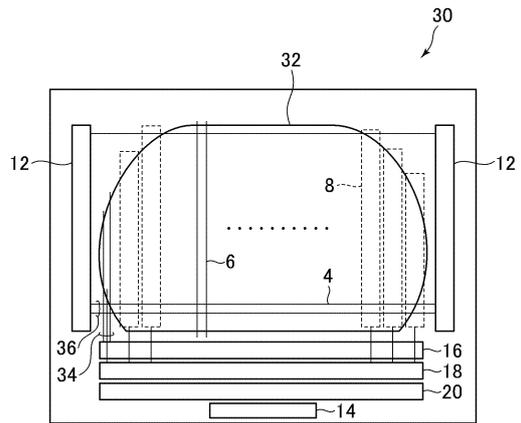
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I		
	G 0 9 G	3/20	6 9 1 D
	G 0 9 G	3/20	6 8 0 G
	G 0 9 G	3/20	6 8 0 H
	G 0 9 G	3/20	6 1 1 F
	G 0 9 G	3/20	6 2 1 A
	G 0 9 G	3/20	6 2 1 M
	G 0 9 G	3/20	6 2 4 C
	G 0 9 G	3/20	6 2 4 E
	G 0 2 F	1/1333	

(56) 参考文献 特開 2 0 1 6 - 0 0 4 1 8 0 (J P , A)
 特開 2 0 1 5 - 2 0 3 8 7 0 (J P , A)
 国際公開第 2 0 1 2 / 0 2 3 4 6 7 (W O , A 1)
 特開 2 0 0 9 - 1 2 2 6 3 6 (J P , A)
 米国特許出願公開第 2 0 1 2 / 0 0 8 6 8 7 9 (U S , A 1)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 9 F	9 / 0 0	-	9 / 4 6
G 0 9 G	3 / 0 0	-	3 / 3 8
G 0 2 F	1 / 1 3 3 3		