

(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2017-227829

(P2017-227829A)

(43) 公開日 平成29年12月28日 (2017. 12. 28)

| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
|----------------------|----------------|-------------|
| G09F 9/46 (2006.01) | G09F 9/46 Z | 2H092 |
| G06F 3/044 (2006.01) | G06F 3/044 124 | 2H189 |
| G06F 3/041 (2006.01) | G06F 3/041 412 | 2H291 |
| G09G 3/20 (2006.01) | G09G 3/20 624B | 3K107 |
| G09G 3/36 (2006.01) | G09G 3/36 | 5C006 |

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 48 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-125577 (P2016-125577)
 (22) 出願日 平成28年6月24日 (2016. 6. 24)

特許法第30条第2項適用申請有り [刊行物名] SOCIETY FOR INFORMATION DISPLAY 2016 INTERNATIONAL SYMPOSIUM DIGEST OF TECHNICAL PAPERS Volume 47 57-60, 735-738, 1002-1004 発行年月日 平成28年5月22日 [集會名] DISPLAY WEEK 2016 INTERNATIONAL SYMPOSIUM 開催日 平成28年5月22日-27日

(71) 出願人 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398番地
 (72) 発明者 平形 吉晴
 栃木県栃木市都賀町升塚161-2 アドバンスト フィルム デバイス インク 株式会社内
 Fターム(参考) 2H092 GA13 GA17 GA62 JA24 JA46 JB22 JB31 JB69 PA06 PA08 QA15 2H189 AA04 AA14 LA03 LA06 LA08 LA10 LA14 LA28 LA31 2H291 FA02Y FA14Y FD20 GA05 GA10 GA17 GA19 JA01 JA02

最終頁に続く

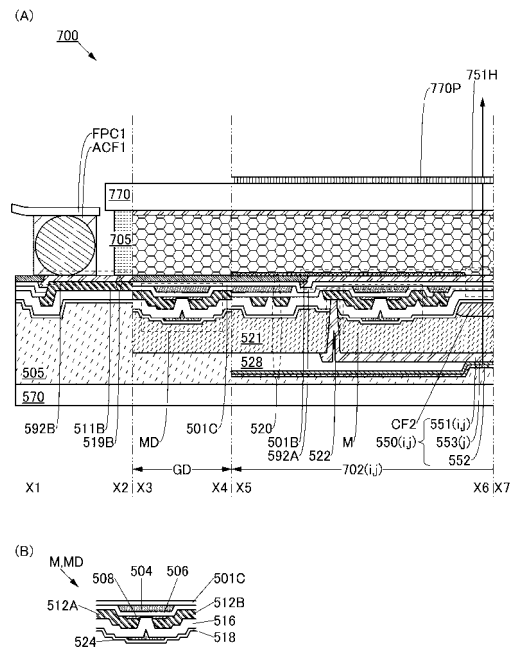
(54) 【発明の名称】 表示パネル、表示装置、入出力装置、情報処理装置

(57) 【要約】

【課題】表示装置を提供する。また、入出力装置を提供する。また、情報処理装置を提供する。また、表示方法を提供する。

【解決手段】、画素を有する表示パネルであって、画素は、第1の導電膜、第2の導電膜、絶縁膜、画素回路、第1の表示素子および第2の表示素子を備え、第2の導電膜は第1の導電膜と重なる領域を備え、絶縁膜は第1の導電膜および第2の導電膜の間に挟まれる領域と、開口部と、を備え、第2の導電膜は開口部において第1の導電膜と電氣的に接続され、第2の導電膜は画素回路と電氣的に接続され、第1の導電膜は第1の表示素子と電氣的に接続され、第1の表示素子は、外光を拡散する状態または外光を透過する状態を制御する機能を備え、第2の表示素子は画素回路と電氣的に接続され、第2の表示素子は絶縁膜に向けて光を射出する機能を備え、第1の表示素子を視認できる範囲の一部において視認できるように配設される。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画素を有し、

前記画素は、第 1 の導電膜、第 2 の導電膜、絶縁膜、画素回路、第 1 の表示素子および第 2 の表示素子を備え、

前記第 2 の導電膜は、前記第 1 の導電膜と重なる領域を備え、

前記絶縁膜は、前記第 1 の導電膜および前記第 2 の導電膜の間に挟まれる領域を備え、

前記絶縁膜は、開口部を備え、

前記第 2 の導電膜は、前記開口部において前記第 1 の導電膜と電氣的に接続され、

前記第 2 の導電膜は、前記画素回路と電氣的に接続され、

10

前記第 1 の導電膜は、前記第 1 の表示素子と電氣的に接続され、

前記第 1 の表示素子は、外光を拡散する状態または外光を透過する状態を制御する機能を備え、

前記第 2 の表示素子は、前記画素回路と電氣的に接続され、

前記第 2 の表示素子は、前記絶縁膜に向けて光を射出する機能を備え、

前記第 2 の表示素子は、前記第 1 の表示素子を視認できる範囲の一部において視認できるように配設される、表示パネル。

【請求項 2】

前記第 1 の表示素子は、高分子分散型液晶素子である、請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 3】

20

前記画素は、着色膜を有し、

前記着色膜は、前記第 1 の表示素子の状態に基づいて、到達する外光の強度が変化する領域を備え、

前記着色膜は、前記第 2 の表示素子が射出する光を遮らない形状を備える、請求項 1 または請求項 2 に記載の表示パネル。

【請求項 4】

前記表示パネルは、一群の複数の画素と、他の一群の複数の画素と、走査線と、信号線と、を有し、

前記一群の複数の画素は、前記画素を含み、

前記一群の複数の画素は、行方向に配設され、

30

前記他の一群の複数の画素は、前記画素を含み、

前記他の一群の複数の画素は、行方向と交差する列方向に配設され、

前記走査線は、一群の複数の画素と電氣的に接続され、

前記信号線は、他の一群の複数の画素と電氣的に接続される、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかーに記載の表示パネル。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかーに記載の表示パネルと、

制御部と、を有し、

前記制御部は、画像情報を供給される機能を備え、

前記制御部は、前記画像情報に基づいて、第 1 の情報および第 2 の情報を供給する機能を備え、

40

前記表示パネルは、前記第 1 の情報および前記第 2 の情報を供給される機能を備え、

前記第 1 の表示素子は、前記第 1 の情報に基づいて表示する機能を備え、

前記第 2 の表示素子は、前記第 2 の情報に基づいて表示する機能を備え、

前記制御部は、前記第 2 の表示素子に光を射出させる第 2 の情報を供給する場合、前記第 1 の表示素子が前記光を透過するように第 1 の情報を供給する機能を備える、表示装置

。

【請求項 6】

請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかーに記載の表示パネルと、

入力部と、を有し、

50

前記入力部は、前記表示パネルと重なる領域に近接するものを検知する機能を備える入出力装置。

【請求項 7】

前記入力部は、前記表示パネルと重なる領域を備え、
 前記入力部は、制御線と、検知信号線と、検知素子と、を備え、
 前記制御線は、制御信号を供給する機能を備え、
 前記検知信号線は、検知信号を供給される機能を備え、
 前記検知素子は、前記制御線および前記検知信号線と電氣的に接続され、
 前記検知素子は、透光性を備え、
 前記検知素子は、第 1 の電極と、第 2 の電極と、を備え、
 前記第 1 の電極は、前記制御線と電氣的に接続され、
 前記第 2 の電極は、前記検知信号線と電氣的に接続され、
 前記第 2 の電極は、前記表示パネルと重なる領域に近接するものによって一部が遮られる電界を、前記第 1 の電極との間に形成するように配置され、
 前記検知素子は、表示パネルと重なる領域に近接するものとの距離および前記制御信号に基づいて変化する前記検知信号を供給する機能を備える、請求項 6 に記載の入出力装置。

10

【請求項 8】

キーボード、ハードウェアボタン、ポインティングデバイス、タッチセンサ、照度センサ、撮像装置、音声入力装置、視点入力装置、姿勢検出装置、のうち一以上と、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の表示パネルと、を含む、情報処理装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の一態様は、表示装置、入出力装置、情報処理装置、表示方法または半導体装置に関する。

【0002】

なお、本発明の一態様は、上記の技術分野に限定されない。本明細書等で開示する発明の一態様の技術分野は、物、方法、または、製造方法に関するものである。または、本発明の一態様は、プロセス、マシン、マニュファクチャ、または、組成物（コンポジション・オブ・マター）に関するものである。そのため、より具体的に本明細書で開示する本発明の一態様の技術分野としては、半導体装置、表示装置、発光装置、蓄電装置、記憶装置、それらの駆動方法、または、それらの製造方法、を一例として挙げるができる。

30

【背景技術】

【0003】

基板の同一面側に集光手段と画素電極を設け、集光手段の光軸上に画素電極の可視光を透過する領域を重ねて設ける構成を有する液晶表示装置や、集光方向 X と非集光方向 Y を有する異方性の集光手段を用い、非集光方向 Y と画素電極の可視光を透過する領域の長軸方向を一致して設ける構成を有する液晶表示装置が、知られている（特許文献 1）。

【0004】

第 1 の電極、第 1 の電極と重なる共通電極および第 1 の電極と共通電極の間に発光性の有機化合物を含む層を備える第 1 の表示素子と、共通電極、共通電極と重なる第 2 の電極および共通電極と第 2 の電極の間に液晶材料を含む層を備える第 2 の表示素子と、複数の第 1 の表示素子が配置される第 1 の表示領域と、複数の第 2 の表示素子が配置され且つ少なくとも一部が第 1 の表示領域と重なる第 2 の表示領域と、を含む構成が、知られている（特許文献 2）。

40

【0005】

また、上記の構成に加え、上記の共通電極と上記の液晶材料を含む層の間に絶縁層を含む構成が、知られている（特許文献 3）

【0006】

50

第1の基材と、第1の基材に重なる領域を備える第2の基材と、第1の基材および第2の基材の間に表示領域と、を有する表示パネルであって、表示領域は、光を射出する機能を備える第1の表示素子と、光の透過を制御する機能および第1の表示素子が光を射出する側に第1の表示素子と重なる領域を備える第2の表示素子と、第1の表示素子および第2の表示素子の間に、第1の表示素子と重なる領域を備える着色層と、を含んで構成される。また、第2の表示素子は、液晶が分散される高分子を含む構成が、知られている（特許文献4）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2011-191750号公報

【特許文献2】特開2016-38586号公報

【特許文献3】特開2016-38585号公報

【特許文献4】特開2016-90783号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の一態様は、利便性または信頼性に優れた新規な表示装置を提供することを課題の一とする。または、利便性または信頼性に優れた新規な入出力装置を提供することを課題の一とする。または、利便性または信頼性に優れた新規な情報処理装置を提供することを課題の一とする。または、利便性または信頼性に優れた新規な表示方法を提供することを課題の一とする。または、新規な表示装置、新規な入出力装置、新規な情報処理装置、新規な表示方法または新規な半導体装置を提供することを課題の一とする。

【0009】

なお、これらの課題の記載は、他の課題の存在を妨げるものではない。なお、本発明の一態様は、これらの課題の全てを解決する必要はないものとする。なお、これら以外の課題は、明細書、図面、請求項などの記載から、自ずと明らかとなるものであり、明細書、図面、請求項などの記載から、これら以外の課題を抽出することが可能である。

【課題を解決するための手段】

【0010】

(1)本発明の一態様は、画素を有する表示パネルである。画素は、第1の導電膜、第2の導電膜、絶縁膜、画素回路、第1の表示素子および第2の表示素子を備える。

【0011】

第2の導電膜は、第1の導電膜と重なる領域を備える。

【0012】

絶縁膜は第1の導電膜および第2の導電膜の間に挟まれる領域を備え、絶縁膜は開口部を備える。

【0013】

第2の導電膜は開口部において第1の導電膜と電気的に接続され、第2の導電膜は画素回路と電気的に接続される。

【0014】

第1の導電膜は、第1の表示素子と電気的に接続される。

【0015】

第1の表示素子は、外光を拡散する状態または外光を透過する状態を制御する機能を備える。

【0016】

第2の表示素子は画素回路と電気的に接続され、第2の表示素子は絶縁膜に向けて光を射出する機能を備え、第2の表示素子は第1の表示素子を視認できる範囲の一部において視認できるように配設される。

【0017】

10

20

30

40

50

これにより、例えば同一の工程を用いて形成することができる画素回路を用いて、第1の表示素子と、第1の表示素子とは異なる方法を用いて表示をする第2の表示素子と、を駆動することができる。具体的には、外光を拡散する状態または透過する状態に制御する第1の表示素子を用いて、消費電力を低減することができる。または、外光が明るい環境下において画像を良好に表示することができる。または、光を射出する第2の表示素子を用いて、暗い環境下で画像を良好に表示することができる。または、絶縁膜を用いて、第1の表示素子および第2の表示素子の間または第1の表示素子および画素回路の間における不純物の拡散を抑制することができる。その結果、利便性または信頼性に優れた新規な表示パネルを提供することができる。

【0018】

(2) また、本発明の一態様は、第1の表示素子が高分子分散型液晶素子である、上記の表示パネルである。

【0019】

(3) また、本発明の一態様は、画素が着色膜を有する上記の表示パネルである。

【0020】

着色膜は第1の表示素子の状態に応じて到達する外光の強度が変化する領域を備え、着色膜は第2の表示素子が射出する光を遮らない形状を備える。

【0021】

これにより、着色膜の色に基づく階調を、第1の表示素子が外光を透過する状態において表示することができる。また、上記の階調より明るい階調を、第1の表示素子が外光を拡散する状態において表示することができる。または、第2の表示素子が射出する光を着色膜が遮らないようにすることができる。その結果、利便性または信頼性に優れた新規な表示パネルを提供することができる。

【0022】

(4) また、本発明の一態様は、一群の複数の画素と、他の一群の複数の画素と、走査線と、信号線と、を有する上記の表示パネルである。

【0023】

一群の複数の画素は上記の画素を含み、一群の複数の画素は行方向に配設される。

【0024】

他の一群の複数の画素は上記の画素を含み、他の一群の複数の画素は行方向と交差する列方向に配設される。

【0025】

走査線は一群の複数の画素と電気的に接続され、信号線は他の一群の複数の画素と電気的に接続される。

【0026】

これにより、例えば、外光を拡散する状態または透過する状態に制御する第1の表示素子を用いて、消費電力を低減することができる。または、外光が明るい環境下において画像を良好に表示することができる。または、光を射出する第2の表示素子を用いて、暗い環境下で画像を良好に表示することができる。その結果、利便性または信頼性に優れた新規な表示パネルを提供することができる。

【0027】

(5) また、本発明の一態様は、上記の表示パネルと、制御部と、を有する表示装置である。

【0028】

制御部は画像情報を供給される機能を備え、制御部は画像情報に基づいて、第1の情報および第2の情報を供給する機能を備える。

【0029】

表示パネルは、第1の情報および第2の情報を供給される機能を備える。

【0030】

第1の表示素子は第1の情報に基づいて表示する機能を備え、第2の表示素子は第2の情

10

20

30

40

50

報に基づいて表示する機能を備える。

【0031】

制御部は、第2の表示素子に光を射出させる第2の情報を供給する場合、第1の表示素子が上記光を透過するように第1の情報を供給する機能を備える。

【0032】

これにより、第2の表示素子が射出する光を第1の表示素子が遮らないようにすることができる。その結果、利便性または信頼性に優れた新規な表示装置を提供することができる。

【0033】

(6)また、本発明の一態様は、上記の表示パネルと、入力部と、を有する入出力装置である。入力部は、表示パネルと重なる領域に近接するものを検知する機能を備える。

10

【0034】

これにより、表示装置を用いて画像情報を表示しながら、表示装置と重なる領域に近接するものを検知することができる。その結果、利便性または信頼性に優れた新規な入出力装置を提供することができる。

【0035】

(7)また、本発明の一態様は、上記の入力部が表示パネルと重なる領域を備え、上記の入力部が、制御線と、検知信号線と、検知素子と、を備える上記の入出力装置である。

【0036】

制御線は、制御信号を供給する機能を備える。検知信号線は、検知信号を供給される機能を備える。

20

【0037】

検知素子は制御線および検知信号線と電気的に接続され、検知素子は透光性を備える。検知素子は、第1の電極と、第2の電極と、を備える。

【0038】

第1の電極は制御線と電気的に接続され、第2の電極は検知信号線と電気的に接続される。

【0039】

第2の電極は表示パネルと重なる領域に近接するものによって一部が遮られる電界を、第1の電極との間に形成するように配置される。

30

【0040】

検知素子は、表示パネルと重なる領域に近接するものとの距離および制御信号に基づいて変化する検知信号を供給する機能を備える。

【0041】

これにより、表示装置を用いて画像情報を表示しながら、表示装置と重なる領域に近接する指などを検知することができる。その結果、利便性または信頼性に優れた新規な入出力装置を提供することができる。

【0042】

(8)また、本発明の一態様は、キーボード、ハードウェアボタン、ポインティングデバイス、タッチセンサ、照度センサ、撮像装置、音声入力装置、視点入力装置、姿勢検出装置、のうち一以上と、上記の表示装置と、を含む情報処理装置である。

40

【0043】

これにより、さまざまな入力装置を用いて供給する情報に基づいて、画像情報を生成させることができる。または、消費電力を低減することができる。または、明るい場所でも視認性に優れた表示をすることができる。その結果、利便性または信頼性に優れた新規な情報処理装置を提供することができる。

【0044】

本明細書に添付した図面では、構成要素を機能ごとに分類し、互いに独立したブロックとしてブロック図を示しているが、実際の構成要素は機能ごとに完全に切り分けることが難しく、一つの構成要素が複数の機能に係わることもあり得る。

50

【 0 0 4 5 】

本明細書においてトランジスタが有するソースとドレインは、トランジスタの極性及び各端子に与えられる電位の高低によって、その呼び方が入れ替わる。一般的に、nチャネル型トランジスタでは、低い電位が与えられる端子がソースと呼ばれ、高い電位が与えられる端子がドレインと呼ばれる。また、pチャネル型トランジスタでは、低い電位が与えられる端子がドレインと呼ばれ、高い電位が与えられる端子がソースと呼ばれる。本明細書では、便宜上、ソースとドレインとが固定されているものと仮定して、トランジスタの接続関係を説明する場合があるが、実際には上記電位の関係に従ってソースとドレインの呼び方が入れ替わる。

【 0 0 4 6 】

本明細書においてトランジスタのソースとは、活性層として機能する半導体膜の一部であるソース領域、或いは上記半導体膜に接続されたソース電極を意味する。同様に、トランジスタのドレインとは、上記半導体膜の一部であるドレイン領域、或いは上記半導体膜に接続されたドレイン電極を意味する。また、ゲートはゲート電極を意味する。

10

【 0 0 4 7 】

本明細書においてトランジスタが直列に接続されている状態とは、例えば、第1のトランジスタのソースまたはドレインの一方のみが、第2のトランジスタのソースまたはドレインの一方のみに接続されている状態を意味する。また、トランジスタが並列に接続されている状態とは、第1のトランジスタのソースまたはドレインの一方が第2のトランジスタのソースまたはドレインの一方に接続され、第1のトランジスタのソースまたはドレインの他方が第2のトランジスタのソースまたはドレインの他方に接続されている状態を意味する。

20

【 0 0 4 8 】

本明細書において接続とは、電気的な接続を意味しており、電流、電圧または電位が、供給可能、或いは伝送可能な状態に相当する。従って、接続している状態とは、直接接続している状態を必ずしも指すわけではなく、電流、電圧または電位が、供給可能、或いは伝送可能であるように、配線、抵抗、ダイオード、トランジスタなどの回路素子を介して間接的に接続している状態も、その範疇に含む。

【 0 0 4 9 】

本明細書において回路図上は独立している構成要素どうしが接続されている場合であっても、実際には、例えば配線の一部が電極として機能する場合など、一の導電膜が、複数の構成要素の機能を併せ持っている場合もある。本明細書において接続とは、このような、一の導電膜が、複数の構成要素の機能を併せ持っている場合も、その範疇に含める。

30

【 0 0 5 0 】

また、本明細書中において、トランジスタの第1の電極または第2の電極の一方がソース電極を、他方がドレイン電極を指す。

【 発明の効果 】

【 0 0 5 1 】

本発明の一態様によれば、利便性または信頼性に優れた新規な表示パネルを提供することができる。または、利便性または信頼性に優れた新規な表示装置を提供することができる。または、利便性または信頼性に優れた新規な入出力装置を提供することができる。または、新規な表示パネル、新規な表示装置、新規な入出力装置、新規な情報処理装置または新規な半導体装置を提供することができる。

40

【 0 0 5 2 】

なお、これらの効果の記載は、他の効果の存在を妨げるものではない。なお、本発明の一態様は、必ずしも、これらの効果の全てを有する必要はない。なお、これら以外の効果は、明細書、図面、請求項などの記載から、自ずと明らかとなるものであり、明細書、図面、請求項などの記載から、これら以外の効果を抽出することが可能である。

【 図面の簡単な説明 】

50

【 0 0 5 3 】

【図 1】実施の形態に係る表示装置の構成を説明するブロック図。

【図 2】実施の形態に係る情報処理装置の表示部の構成を説明するブロック図。

【図 3】実施の形態に係る表示装置に用いることができる表示パネルの構成を説明する図。

【図 4】実施の形態に係る表示装置に用いることができる表示パネルの構成を説明する断面図。

【図 5】実施の形態に係る表示装置に用いることができる表示パネルの構成を説明する断面図。

【図 6】実施の形態に係る表示装置に用いることができる表示パネルの構成を説明する下面図。

【図 7】実施の形態に係る表示装置に用いることができる表示パネルの画素回路を説明する回路図。

【図 8】実施の形態に係る表示装置に用いることができる着色膜の形状を説明する模式図。

【図 9】実施の形態に係る入出力装置に用いることができる入力部の構成を説明するブロック図。

【図 10】実施の形態に係る入出力装置に用いることができる入出力パネルの構成を説明する図。

【図 11】実施の形態に係る入出力装置に用いることができる入出力パネルの構成を説明する断面図。

【図 12】実施の形態に係る入出力装置に用いることができる入出力パネルの構成を説明する断面図。

【図 13】実施の形態に係る情報処理装置の構成を説明するブロック図および投影図。

【図 14】実施の形態に係る情報処理装置の駆動方法を説明するフロー図。

【図 15】実施の形態に係る情報処理装置の駆動方法を説明するフロー図。

【図 16】実施の形態に係る電子機器の構成を説明する図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 5 4 】

本発明の一態様は、画素を有する表示パネルであって、画素は、第 1 の導電膜、第 2 の導電膜、絶縁膜、画素回路、第 1 の表示素子および第 2 の表示素子を備え、第 2 の導電膜は第 1 の導電膜と重なる領域を備え、絶縁膜は第 1 の導電膜および第 2 の導電膜の間に挟まれる領域と、開口部と、を備え、第 2 の導電膜は開口部において第 1 の導電膜と電気的に接続され、第 2 の導電膜は画素回路と電気的に接続され、第 1 の導電膜は第 1 の表示素子と電気的に接続され、第 1 の表示素子は、外光を拡散する状態または外光を透過する状態を制御する機能を備え、第 2 の表示素子は画素回路と電気的に接続され、第 2 の表示素子は絶縁膜に向けて光を射出する機能を備え、第 1 の表示素子を視認できる範囲の一部において視認できるように配設される。

【 0 0 5 5 】

これにより、例えば同一の工程を用いて形成することができる画素回路を用いて、第 1 の表示素子と、第 1 の表示素子とは異なる方法を用いて表示をする第 2 の表示素子と、を駆動することができる。具体的には、外光を拡散する状態または透過する状態に制御する第 1 の表示素子を用いて、消費電力を低減することができる。または、外光が明るい環境下において画像を良好に表示することができる。または、光を射出する第 2 の表示素子を用いて、暗い環境下で画像を良好に表示することができる。または、絶縁膜を用いて、第 1 の表示素子および第 2 の表示素子の間または第 1 の表示素子および画素回路の間における不純物の拡散を抑制することができる。その結果、利便性または信頼性に優れた新規な表示装置を提供することができる。

【 0 0 5 6 】

実施の形態について、図面を用いて詳細に説明する。但し、本発明は以下の説明に限定さ

10

20

30

40

50

れず、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及び詳細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、本発明は以下に示す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、以下に説明する発明の構成において、同一部分又は同様な機能を有する部分には同一の符号を異なる図面間で共通して用い、その繰り返しの説明は省略する。

【0057】

(実施の形態1)

本実施の形態では、表示パネル700の構成について、図1乃至図8を参照しながら説明する。

【0058】

図1は本発明の一態様の表示パネルを含む表示装置の構成を説明するブロック図である。

【0059】

図2は本発明の一態様の表示装置の表示パネルの構成を説明するブロック図である。図2は図1に示す構成とは異なる構成を説明するブロック図である。

【0060】

図3は本発明の一態様の表示装置に用いることができる表示パネルの構成を説明する図である。図3(A)は表示パネルの上面図であり、図3(B)は図3(A)に示す表示パネルの画素の一部を説明する上面図である。図3(C)は図3(B)に示す画素の構成を説明する模式図である。

【0061】

図4および図5は表示パネルの構成を説明する断面図である。図4(A)は図3(A)の切断線X1-X2、切断線X3-X4、切断線X5-X6における断面図であり、図4(B)は図4(A)の一部を説明する図である。

【0062】

図5(A)は図3(A)の切断線X7-X8、切断線X9-X10における断面図であり、図5(B)は図5(A)の一部を説明する図である。

【0063】

図6(A)は図3(B)に示す表示パネルの画素の一部を説明する下面図であり、図6(B)は図6(A)に示す構成の一部を省略して説明する下面図である。

【0064】

図7は本発明の一態様の表示パネルが備える画素回路の構成を説明する回路図である。

【0065】

図8は表示パネルに用いることができる画素の着色膜の形状を説明する模式図である。図8(A)乃至図8(C)は着色膜の上面の模式図である。図8(D)は着色膜の上面図および切断線Y1-Y2における断面図であり、図8(E)は着色膜の上面図および図8(D)とは異なる切断線Y1-Y2における断面図である。図8(F)は着色膜を用いない構成を説明する図である。

【0066】

なお、本明細書において、1以上の整数を値にとる変数を符号に用いる場合がある。例えば、1以上の整数の値をとる変数pを含む(p)を、最大p個の構成要素のいずれかを特定する符号の一部に用いる場合がある。また、例えば、1以上の整数の値をとる変数mおよび変数nを含む(m, n)を、最大m×n個の構成要素のいずれかを特定する符号の一部に用いる場合がある。

【0067】

<表示パネルの構成例1.>

本実施の形態で説明する表示パネル700は、表示領域231を有する(図1参照)。また、表示パネル700は、駆動回路GDまたは駆動回路SDを備えることができる。

【0068】

また、表示パネルは、複数の駆動回路を有することができる。例えば、表示パネル700Bは、駆動回路GDAおよび駆動回路GDBを有する(図2参照)。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 9 】

《 表示領域 2 3 1 》

表示領域 2 3 1 は、一群の複数の画素 7 0 2 (i , 1) 乃至画素 7 0 2 (i , n) と、他の一群の複数の画素 7 0 2 (1 , j) 乃至画素 7 0 2 (m , j) と、走査線 G 1 (i) と、を有する (図 1、図 6 または図 7 参照)。また、走査線 G 2 (i) と、配線 C S C O M と、第 3 の導電膜 A N O と、信号線 S 2 (j) と、を有する。なお、i は 1 以上 m 以下の整数であり、j は 1 以上 n 以下の整数であり、m および n は 1 以上の整数である。

【 0 0 7 0 】

一群の複数の画素 7 0 2 (i , 1) 乃至画素 7 0 2 (i , n) は画素 7 0 2 (i , j) を含み、一群の複数の画素 7 0 2 (i , 1) 乃至画素 7 0 2 (i , n) は行方向 (図中に矢印 R 1 で示す方向) に配設される。

10

【 0 0 7 1 】

他の一群の複数の画素 7 0 2 (1 , j) 乃至画素 7 0 2 (m , j) は画素 7 0 2 (i , j) を含み、他の一群の複数の画素 7 0 2 (1 , j) 乃至画素 7 0 2 (m , j) は行方向と交差する列方向 (図中に矢印 C 1 で示す方向) に配設される。

【 0 0 7 2 】

走査線 G 1 (i) および走査線 G 2 (i) は、行方向に配設される一群の複数の画素 7 0 2 (i , 1) 乃至画素 7 0 2 (i , n) と電氣的に接続される。

【 0 0 7 3 】

列方向に配設される他の一群の複数の画素 7 0 2 (1 , j) 乃至画素 7 0 2 (m , j) は、信号線 S 1 (j) および信号線 S 2 (j) と電氣的に接続される。

20

【 0 0 7 4 】

《 駆動回路 G D 》

駆動回路 G D は、制御情報に基づいて選択信号を供給する機能を有する。

【 0 0 7 5 】

一例を挙げれば、制御情報に基づいて、3 0 H z 以上、好ましくは 6 0 H z 以上の頻度で一の走査線に選択信号を供給する機能を備える。これにより、動画像をなめらかに表示することができる。

【 0 0 7 6 】

例えば、制御情報に基づいて、3 0 H z 未満、好ましくは 1 H z 未満より好ましくは一分に一回未満の頻度で一の走査線に選択信号を供給する機能を備える。これにより、フリッカーが抑制された状態で静止画像を表示することができる。

30

【 0 0 7 7 】

また、例えば、複数の駆動回路を備える場合、駆動回路 G D A が選択信号を供給する頻度と、駆動回路 G D B が選択信号を供給する頻度を、異ならせることができる。具体的には、動画像を滑らかに表示する領域に供給する選択信号の頻度を、フリッカーが抑制された状態で静止画像を表示する領域に供給する頻度より高くすることができる。

【 0 0 7 8 】

《 駆動回路 S D、駆動回路 S D 1、駆動回路 S D 2 》

駆動回路 S D は、駆動回路 S D 1 と、駆動回路 S D 2 と、を有する。駆動回路 S D 1 は、情報 V 1 1 に基づいて画像信号を供給する機能を有し、駆動回路 S D 2 は、情報 V 1 2 に基づいて画像信号を供給する機能を有する (図 1 参照)。

40

【 0 0 7 9 】

駆動回路 S D 1 は、一の表示素子と電氣的に接続される画素回路に供給する画像信号を生成する機能を備える。具体的には、極性が反転する信号を生成する機能を備える。これにより、例えば、液晶表示素子を駆動することができる。

【 0 0 8 0 】

駆動回路 S D 2 は、一の表示素子とは異なる方法を用いて表示をする他の表示素子と電氣的に接続される画素回路に供給する画像信号を生成する機能を備える。例えば、有機 E L 素子を駆動することができる。

50

【0081】

例えば、シフトレジスタ等のさまざまな順序回路等を駆動回路SDに用いることができる。

【0082】

例えば、駆動回路SD1および駆動回路SD2が集積された集積回路を、駆動回路SDに用いることができる。具体的には、シリコン基板上に形成された集積回路を駆動回路SDに用いることができる。

【0083】

例えば、COG (Chip on glass) 法またはCOF (Chip on Film) 法を用いて、集積回路を端子に実装することができる。具体的には、異方性導電膜を用いて、集積回路を端子に実装することができる。

10

【0084】

<画素の構成例>

画素702 (i, j) は、第1の表示素子750 (i, j)、第2の表示素子550 (i, j) および機能層520の一部を備える (図3 (C)、図4 (A) および図5 (A) 参照)。

【0085】

《機能層》

機能層520は、第1の導電膜と、第2の導電膜と、絶縁膜501Cと、画素回路530 (i, j) と、を含む (図4 (A) および図4 (B) 参照)。また、機能層520は、絶縁膜521と、絶縁膜528と、絶縁膜518および絶縁膜516を含む。

20

【0086】

なお、機能層520は、基板570および基板770の間に挟まれる領域を備える。

【0087】

《絶縁膜501C》

絶縁膜501Cは、第1の導電膜および第2の導電膜の間に挟まれる領域を備え、絶縁膜501Cは開口部591Aを備える (図5 (A) 参照)。

【0088】

《第1の導電膜》

例えば、第1の表示素子750 (i, j) の第1の電極751 (i, j) を、第1の導電膜に用いることができる。または、第1の導電膜は、第1の電極751 (i, j) と電氣的に接続される。

30

【0089】

《第2の導電膜》

例えば、導電膜512Bを第2の導電膜に用いることができる。第2の導電膜は、第1の導電膜と重なる領域を備える。第2の導電膜は、開口部591Aにおいて第1の導電膜と電氣的に接続される。ところで、絶縁膜501Cに設けられた開口部591Aにおいて第2の導電膜と電氣的に接続される第1の導電膜を、貫通電極とすることができる。

【0090】

第2の導電膜は、画素回路530 (i, j) と電氣的に接続される。例えば、画素回路530 (i, j) のスイッチSW1に用いるトランジスタのソース電極またはドレイン電極として機能する導電膜を、第2の導電膜に用いることができる。

40

【0091】

《画素回路》

画素回路530 (i, j) は、第1の表示素子750 (i, j) および第2の表示素子550 (i, j) を駆動する機能を備える (図7参照)。

【0092】

これにより、例えば同一の工程を用いて形成することができる画素回路を用いて、第1の表示素子と、第1の表示素子とは異なる方法を用いて表示をする第2の表示素子と、を駆動することができる。具体的には、外光を拡散する状態または透過する状態に制御する第

50

1の表示素子を用いて、消費電力を低減することができる。または、外光が明るい環境下において画像を良好に表示することができる。または、光を射出する第2の表示素子を用いて、暗い環境下で画像を良好に表示することができる。または、絶縁膜を用いて、第1の表示素子および第2の表示素子の間または第1の表示素子および画素回路の間における不純物の拡散を抑制することができる。その結果、利便性または信頼性に優れた新規な表示装置を提供することができる。

【0093】

スイッチ、トランジスタ、ダイオード、抵抗素子、インダクタまたは容量素子等を画素回路530(i, j)に用いることができる。

【0094】

例えば、単数または複数のトランジスタをスイッチに用いることができる。または、並列に接続された複数のトランジスタ、直列に接続された複数のトランジスタ、直列と並列が組み合わされて接続された複数のトランジスタを、一のスイッチに用いることができる。

10

【0095】

例えば、画素回路530(i, j)は、信号線S1(j)、信号線S2(j)、走査線G1(i)、走査線G2(i)、配線CS COMおよび第3の導電膜ANOと電気的に接続される(図7参照)。なお、導電膜512Aは、信号線S1(j)と電気的に接続される(図5(A)および図7参照)。

【0096】

画素回路530(i, j)は、スイッチSW1、容量素子C11を含む(図7参照)。

20

【0097】

画素回路530(i, j)は、スイッチSW2、トランジスタMおよび容量素子C12を含む。

【0098】

例えば、走査線G1(i)と電気的に接続されるゲート電極と、信号線S1(j)と電気的に接続される第1の電極と、を有するトランジスタを、スイッチSW1に用いることができる。

【0099】

容量素子C11は、スイッチSW1に用いるトランジスタの第2の電極と電気的に接続される第1の電極と、配線CS COMと電気的に接続される第2の電極と、を有する。

30

【0100】

例えば、走査線G2(i)と電気的に接続されるゲート電極と、信号線S2(j)と電気的に接続される第1の電極と、を有するトランジスタを、スイッチSW2に用いることができる。

【0101】

トランジスタMは、スイッチSW2に用いるトランジスタの第2の電極と電気的に接続されるゲート電極と、第3の導電膜ANOと電気的に接続される第1の電極と、を有する。

【0102】

なお、半導体膜をゲート電極との間に挟むように設けられた導電膜を備えるトランジスタを、トランジスタMに用いることができる。例えば、トランジスタMのゲート電極と同じ電位を供給することができる配線と電気的に接続される導電膜を当該導電膜に用いることができる。

40

【0103】

容量素子C12は、スイッチSW2に用いるトランジスタの第2の電極と電気的に接続される第1の電極と、トランジスタMの第1の電極と電気的に接続される第2の電極と、を有する。

【0104】

なお、第1の表示素子750(i, j)の第1の電極を、スイッチSW1に用いるトランジスタの第2の電極と電気的に接続する。また、第1の表示素子750(i, j)の第2の電極を、配線V COM 1と電気的に接続する。これにより、第1の表示素子750を駆

50

動することができる。

【0105】

また、第2の表示素子550(i, j)の第3の電極551(i, j)をトランジスタMの第2の電極と電氣的に接続し、第2の表示素子550(i, j)の第4の電極552を第4の導電膜VCOM2と電氣的に接続する。これにより、第2の表示素子550(i, j)を駆動することができる。

【0106】

《第1の表示素子750(i, j)》

第1の表示素子750(i, j)は、外光を拡散する状態または外光を透過する状態を制御する機能を備える。例えば、高分子分散型の液晶素子を第1の表示素子750(i, j)に用いることができる。または、シャッター方式のMEMS表示素子等を用いることができる。外光を拡散する状態または外光を透過する状態を制御する機能を備える表示素子を用いることにより、表示パネルの消費電力を抑制することができる。または、表示パネルの使用者は、着色膜754(i, j)の色を、外光を透過する状態の第1の表示素子750(i, j)を透して視認することができる。

10

【0107】

第1の表示素子750(i, j)は、第1の電極751(i, j)、第2の電極752および液晶材料を含む層753を備える。

【0108】

液晶材料を含む層は、第1電極および第2電極の間の電圧を用いて配向を制御することができる液晶材料を含む。

20

【0109】

第2の電極752は、第1の電極751(i, j)との間に液晶材料の配向を制御する電界が形成されるように配置される(図4(A)および図5(A)参照)。例えば、液晶材料を含む層753の厚さ方向(縦方向ともいう)、縦方向と交差する方向(横方向または斜め方向ともいう)の電界を、液晶材料の配向を制御する電界に用いることができる。

【0110】

《第2の表示素子550(i, j)》

例えば、光を射出する機能を備える表示素子を第2の表示素子550(i, j)に用いることができる。具体的には、有機EL素子等を用いることができる。

30

【0111】

第2の表示素子550(i, j)は、絶縁膜501Cに向けて光を射出する機能を備える(図4(A)参照)。

【0112】

第2の表示素子550(i, j)は、第1の表示素子750(i, j)を視認できる範囲の一部において視認できるように配設される。例えば、外光を拡散する状態または外光を透過する状態を制御する機能を備える第1の表示素子750(i, j)に外光が入射し拡散する方向を、破線の矢印で図中に示す(図5(A)参照)。また、第1の表示素子750(i, j)を透して着色膜754(i, j)を視認できる範囲の一部に第2の表示素子550(i, j)が光を射出する方向を、実線の矢印で図中に示す(図4(A)参照)。

40

【0113】

これにより、第1の表示素子を用いた表示を視認することができる領域の一部において、第2の表示素子を用いた表示を視認することができる。または、表示パネルの姿勢等を変えことなく使用者は表示を視認することができる。その結果、利便性または信頼性に優れた新規な表示パネルを提供することができる。

【0114】

第2の表示素子550(i, j)は、第3の電極551(i, j)と、第4の電極552と、発光性の材料を含む層553(j)と、を備える(図4(A)参照)。

【0115】

第4の電極552は、第3の電極551(i, j)と重なる領域を備える。

50

【0116】

発光性の材料を含む層553(j)は、第3の電極551(i,j)および第4の電極552の間に挟まれる領域を備える。

【0117】

第3の電極551(i,j)は、接続部522において、画素回路530(i,j)と電氣的に接続される。なお、第3の電極551(i,j)は、第3の導電膜ANOと電氣的に接続され、第4の電極552は、第4の導電膜VCOM2と電氣的に接続される(図7参照)。

【0118】

《絶縁膜501B》

また、本実施の形態で説明する表示パネルは、絶縁膜501Bを有する(図4(A)参照)。

10

【0119】

絶縁膜501Bは、第1の開口部592A、第2の開口部592Bおよび開口部592Cを備える(図4(A)または図5(A)参照)。

【0120】

第1の開口部592Aは、第1の電極751(i,j)と重なる領域または絶縁膜501Cと重なる領域を備える。

【0121】

第2の開口部592Bは、導電膜511Bと重なる領域を備える。

20

【0122】

また、開口部592Cは、導電膜511Cと重なる領域を備える。

【0123】

《絶縁膜521、絶縁膜528、絶縁膜518、絶縁膜516等》

絶縁膜521は、画素回路530(i,j)および第2の表示素子550(i,j)の間に挟まれる領域を備える。

【0124】

絶縁膜528は、絶縁膜521および基板570の間に配設され、第2の表示素子550(i,j)と重なる領域に開口部を備える。

【0125】

第3の電極551(i,j)の周縁に沿って形成される絶縁膜528は、第3の電極551(i,j)および第4の電極552の短絡を防止する。

30

【0126】

絶縁膜518は、絶縁膜521および画素回路530(i,j)の間に挟まれる領域を備える。

【0127】

絶縁膜516は、絶縁膜518および画素回路530(i,j)の間に挟まれる領域を備える。

【0128】

《端子等》

また、本実施の形態で説明する表示パネルは、端子519Bおよび端子519Cを有する。

40

【0129】

端子519Bは、導電膜511Bを備える。端子519Bは、例えば、信号線S1(j)と電氣的に接続される。

【0130】

端子519Cは、導電膜511Cを備える。導電膜511Cは、例えば、配線VCOM1と電氣的に接続される。

【0131】

導電材料CPは、端子519Cと第2の電極752の間に挟まれ、端子519Cと第2の

50

電極 752 を電氣的に接続する機能を備える。例えば、導電性の粒子を導電材料 CP に用いることができる。

【0132】

《基板等》

また、本実施の形態で説明する表示パネルは、基板 570 と、基板 770 と、を有する。

【0133】

基板 770 は、基板 570 と重なる領域を備える。基板 770 は、基板 570 との間に機能層 520 を挟む領域を備える。

【0134】

《接合層、封止材、構造体等》

また、本実施の形態で説明する表示パネルは、接合層 505 と、封止材 705 と、構造体 KB1 と、を有する。

【0135】

接合層 505 は、機能層 520 および基板 570 の間に挟まれる領域を備え、機能層 520 および基板 570 を貼り合わせる機能を備える。

【0136】

封止材 705 は、機能層 520 および基板 770 の間に挟まれる領域を備え、機能層 520 および基板 770 を貼り合わせる機能を備える。

【0137】

構造体 KB1 は、機能層 520 および基板 770 の間に所定の間隙を設ける機能を備える。

【0138】

《着色膜 754 (i, j)》

また、本実施の形態で説明する表示パネルは、画素 702 (i, j) が着色膜 754 (i, j) を有する (図 4 (A)、図 5 (B) または図 8 参照)。

【0139】

着色膜は 754 (i, j)、第 1 の表示素子 750 (i, j) の状態に基づいて、到達する外光の強度が変化する領域を備える。例えば、外光を透過する状態の第 1 の表示素子 750 (i, j) を透過して着色膜 754 (i, j) に到達する外光の強度は、外光を拡散する状態の第 1 の表示素子 750 (i, j) を透過して着色膜 754 (i, j) に到達する外光の強度に比べて弱い。

【0140】

着色膜 754 (i, j) は、第 2 の表示素子 550 (i, j) が射出する光を遮らない領域 751H が形成される形状を備える。

【0141】

例えば、領域 751H と重なる開口部を備える形状を着色膜 754 (i, j) に用いることができる (図 8 (A) または図 8 (B) 参照)。または、領域 751H を細長い筋状、スリット状または市松模様状にする形状を着色膜 754 (i, j) に用いることができる。

【0142】

または、領域 751H が形成されるように、端部が短く切除されたような形状を着色膜 754 (i, j) に用いることができる (図 8 (C) 参照)。具体的には、列方向 (図中に矢印 C1 で示す方向) が短くなるように端部が切除された形状を用いることができる。

【0143】

また、着色膜 754 (i, j) は第 1 の表示素子 750 (i, j) が外光を透過する状態において、外光が入射するように配置される。また、着色膜 754 (i, j) は第 1 の表示素子 750 (i, j) が外光を拡散する状態において、外光の一部が遮られるように配置される。

【0144】

例えば、着色膜 754 (i, j) は、液晶材料を含む層 753 および絶縁膜 501C の間

10

20

30

40

50

に挟まれる領域を備える（図8（D）または図8（E）参照）。

【0145】

具体的には、着色膜754（ i, j ）は、液晶材料を含む層753および第1の電極751（ i, j ）の間に挟まれる領域を備える（図8（D）参照）。なお、第1の電極751（ i, j ）に透光性を備える材料を用いる。または、第1の電極751（ i, j ）の領域751Hと重なる領域に開口部を形成する。

【0146】

または、着色膜754（ i, j ）は、液晶材料を含む層753との間に第1の電極751（ i, j ）を挟む領域を備え、第1の電極751（ i, j ）に透光性を備える導電膜を用いる（図8（E）参照）。

10

【0147】

なお、着色膜を備えず、透光性を備える第1の電極751（ i, j ）を備える構成を、本発明の一態様の表示パネルに適用することもできる。例えば、透光性を備える導電膜を第1の電極751（ i, j ）に用いることができる（図8（F）参照）。これにより、第2の表示素子が射出する光を遮る領域を狭くして、第2の表示素子550（ i, j ）の信頼性を高めることができる。

【0148】

画素702（ i, j ）の面積に対する領域751Hの面積の比が大きいほど、第2の表示素子550（ i, j ）の面積を広くできる。これにより、表示パネルの信頼性を高めることができる。

20

【0149】

画素702（ i, j ）の面積に対する領域751Hの面積の比が小さいほど、着色膜754（ i, j ）の面積を広くできる。これにより、第1の表示素子750（ i, j ）を用いて、暗い側の階調を豊かに表現することができる。言い換えると、ク口の階調を暗く沈めることができる。

【0150】

例えば、画素702（ $i, j+1$ ）に設けられた領域751Hは、画素702（ i, j ）に設けられた領域751Hを通る行方向（図中に矢印R1で示す方向）に延びる直線上に配設されない（図8（A）参照）。または、例えば、画素702（ $i+1, j$ ）に設けられた領域751Hは、画素702（ i, j ）に設けられた領域751Hを通る、列方向（図中に矢印C1で示す方向）に延びる直線上に配設されない（図8（B）参照）。

30

【0151】

例えば、画素702（ $i, j+2$ ）に設けられた領域751Hは、画素702（ i, j ）に設けられた領域751Hを通る行方向に延びる直線上に配設される（図8（A）参照）。また、画素702（ $i, j+1$ ）に設けられた領域751Hは、画素702（ i, j ）に設けられた領域751Hおよび画素702（ $i, j+2$ ）に設けられた領域751Hの間において当該直線と直交する直線上に配設される。

【0152】

または、例えば、画素702（ $i+2, j$ ）に設けられた領域751Hは、画素702（ i, j ）に設けられた領域751Hを通る、列方向に延びる直線上に配設される（図8（B）参照）。また、例えば、画素702（ $i+1, j$ ）に設けられた領域751Hは、画素702（ i, j ）に設けられた領域751Hおよび画素702（ $i+2, j$ ）に設けられた領域751Hの間において当該直線と直交する直線上に配設される。

40

【0153】

このように配置された光を遮らない領域に重なるように第2の表示素子を配設することにより、一の画素に隣接する他の画素の第2の素子を、一の画素の第2の表示素子から遠ざけることができる。または、一の画素に隣接する他の画素の第2の表示素子に、一の画素の第2の表示素子が表示する色とは異なる色を表示する表示素子を配設することができる。または、異なる色を表示する複数の表示素子を、隣接して配設する難易度を軽減することができる。その結果、利便性または信頼性に優れた新規な表示パネルを提供することが

50

できる。

【0154】

《着色膜CF2》

また、本実施の形態で説明する表示パネルは、着色膜CF2を有する。

【0155】

着色膜CF2は、絶縁膜501Cおよび第2の表示素子550(i, j)の間に配設され、領域751Hと重なる領域を備える(図4(A)参照)。

【0156】

<構成要素の例>

表示パネル700は、基板570、基板770、構造体KB1、封止材705または接合層505を有する。

【0157】

また、表示パネル700は、機能層520、絶縁膜521または絶縁膜528を有する。

【0158】

また、表示パネル700は、信号線S1(j)、信号線S2(j)、走査線G1(i)、走査線G2(i)、配線CS COMまたは第3の導電膜ANOを有する。

【0159】

また、表示パネル700は、第1の導電膜または第2の導電膜を有する。

【0160】

また、表示パネル700は、端子519B、端子519C、導電膜511Bまたは導電膜511Cを有する。

【0161】

また、表示パネル700は、画素回路530(i, j)またはスイッチSW1を有する。

【0162】

また、表示パネル700は、第1の表示素子750(i, j)、第1の電極751(i, j)、着色膜754(i, j)、液晶材料を含む層753または第2の電極752を有する。

【0163】

また、表示パネル700は、着色膜CF2を有する。

【0164】

また、表示パネル700は、第2の表示素子550(i, j)、第3の電極551(i, j)、第4の電極552または発光性の材料を含む層553(j)を有する。

【0165】

また、表示パネル700は、絶縁膜501Bおよび絶縁膜501Cを有する。

【0166】

また、表示パネル700は、駆動回路GDまたは駆動回路SDを有する。

【0167】

《基板570》

作製工程中の熱処理に耐えうる程度の耐熱性を有する材料を基板570等に用いることができる。例えば、厚さ0.7mm以下厚さ0.1mm以上の材料を基板570に用いることができる。具体的には、厚さ0.1mm程度まで研磨した材料を用いることができる。

【0168】

例えば、第6世代(1500mm×1850mm)、第7世代(1870mm×2200mm)、第8世代(2200mm×2400mm)、第9世代(2400mm×2800mm)、第10世代(2950mm×3400mm)等の面積が大きなガラス基板を基板570等に用いることができる。これにより、大型の表示装置を作製することができる。

【0169】

有機材料、無機材料または有機材料と無機材料等の複合材料等を基板570等に用いることができる。例えば、ガラス、セラミックス、金属等の無機材料を基板570等に用いることができる。

10

20

30

40

50

【0170】

具体的には、無アルカリガラス、ソーダ石灰ガラス、カリガラス、クリスタルガラス、アルミノ珪酸ガラス、強化ガラス、化学強化ガラス、石英またはサファイア等を、基板570等に用いることができる。具体的には、無機酸化物膜、無機窒化物膜または無機酸窒化物膜等を、基板570等に用いることができる。例えば、酸化シリコン膜、窒化シリコン膜、酸化窒化シリコン膜、酸化アルミニウム膜等を、基板570等に用いることができる。ステンレス・スチールまたはアルミニウム等を、基板570等に用いることができる。

【0171】

例えば、シリコンや炭化シリコンからなる単結晶半導体基板、多結晶半導体基板、シリコンゲルマニウム等の化合物半導体基板、SOI基板等を基板570等に用いることができる。これにより、半導体素子を基板570等に形成することができる。

10

【0172】

例えば、樹脂、樹脂フィルムまたはプラスチック等の有機材料を基板570等に用いることができる。具体的には、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリイミド、ポリカーボネートまたはアクリル樹脂等の樹脂フィルムまたは樹脂板を、基板570等に用いることができる。

【0173】

例えば、金属板、薄板状のガラス板または無機材料等の膜を樹脂フィルム等に貼り合わせた複合材料を基板570等に用いることができる。例えば、繊維状または粒子状の金属、ガラスもしくは無機材料等を樹脂フィルムに分散した複合材料を、基板570等に用いることができる。例えば、繊維状または粒子状の樹脂もしくは有機材料等を無機材料に分散した複合材料を、基板570等に用いることができる。

20

【0174】

また、単層の材料または複数の層が積層された材料を、基板570等に用いることができる。例えば、基材と基材に含まれる不純物の拡散を防ぐ絶縁膜等が積層された材料を、基板570等に用いることができる。具体的には、ガラスとガラスに含まれる不純物の拡散を防ぐ酸化シリコン層、窒化シリコン層または酸化窒化シリコン層等から選ばれた一または複数の膜が積層された材料を、基板570等に用いることができる。または、樹脂と樹脂を透過する不純物の拡散を防ぐ酸化シリコン膜、窒化シリコン膜または酸化窒化シリコン膜等が積層された材料を、基板570等に用いることができる。

30

【0175】

具体的には、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリイミド、ポリカーボネート若しくはアクリル樹脂等の樹脂フィルム、樹脂板または積層材料等を基板570等に用いることができる。

【0176】

具体的には、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリアミド(ナイロン、アラミド等)、ポリイミド、ポリカーボネート、ポリウレタン、アクリル樹脂、エポキシ樹脂もしくはシリコン等のシロキサン結合を有する樹脂を含む材料を基板570等に用いることができる。

【0177】

具体的には、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンナフタレート(PEN)、ポリエーテルサルホン(PES)またはアクリル等を基板570等に用いることができる。または、シクロオレフィンポリマー(COP)、シクロオレフィンコポリマー(COC)等を用いることができる。

40

【0178】

また、紙または木材などを基板570等に用いることができる。

【0179】

例えば、可撓性を有する基板を基板570等に用いることができる。

【0180】

なお、トランジスタまたは容量素子等を基板に直接形成する方法を用いることができる。

50

また、例えば作製工程に加わる熱に耐熱性を有する工程用の基板にトランジスタまたは容量素子等を形成し、形成されたトランジスタまたは容量素子等を基板 570 等に転置する方法を用いることができる。これにより、例えば可撓性を有する基板にトランジスタまたは容量素子等を形成できる。

【0181】

《基板 770》

例えば、透光性を備える材料を基板 770 に用いることができる。具体的には、基板 570 に用いることができる材料から選択された材料を基板 770 に用いることができる。

【0182】

例えば、アルミノ珪酸ガラス、強化ガラス、化学強化ガラスまたはサファイア等を、表示パネルの使用者に近い側に配置される基板 770 に好適に用いることができる。これにより、使用に伴う表示パネルの破損や傷付きを防止することができる。

【0183】

また、例えば、厚さ 0.7 mm 以下厚さ 0.1 mm 以上の材料を基板 770 に用いることができる。具体的には、厚さを薄くするために研磨した基板を用いることができる。

【0184】

《構造体 KB1》

例えば、有機材料、無機材料または有機材料と無機材料の複合材料を構造体 KB1 等に用いることができる。これにより、所定の間隔を、構造体 KB1 等を挟む構成の間に設けることができる。

【0185】

具体的には、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリイミド、ポリカーボネート、ポリシロキサン若しくはアクリル樹脂等またはこれらから選択された複数の樹脂の複合材料などを構造体 KB1 に用いることができる。また、感光性を有する材料を用いて形成してもよい。

【0186】

《封止材 705》

無機材料、有機材料または無機材料と有機材料の複合材料等を封止材 705 等に用いることができる。

【0187】

例えば、熱溶解性の樹脂または硬化性の樹脂等の有機材料を、封止材 705 等に用いることができる。

【0188】

例えば、反応硬化型接着剤、光硬化型接着剤、熱硬化型接着剤またはノボリ嫌気型接着剤等の有機材料を封止材 705 等に用いることができる。

【0189】

具体的には、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、シリコン樹脂、フェノール樹脂、ポリイミド樹脂、イミド樹脂、PVC（ポリビニルクロライド）樹脂、PVB（ポリビニルブチラル）樹脂、EVA（エチレンビニルアセテート）樹脂等を含む接着剤を封止材 705 等に用いることができる。

【0190】

《接合層 505》

例えば、封止材 705 に用いることができる材料を接合層 505 に用いることができる。

【0191】

《絶縁膜 521》

例えば、絶縁性の無機材料、絶縁性の有機材料または無機材料と有機材料を含む絶縁性の複合材料を、絶縁膜 521 等に用いることができる。

【0192】

具体的には、無機酸化物膜、無機窒化物膜または無機酸化窒化物膜等またはこれらから選ばれた複数を積層した積層材料を、絶縁膜 521 等に用いることができる。例えば、酸化

10

20

30

40

50

シリコン膜、窒化シリコン膜、酸化窒化シリコン膜、酸化アルミニウム膜等またはこれらから選ばれた複数を積層した積層材料を含む膜を、絶縁膜 5 2 1 等に用いることができる。

【 0 1 9 3 】

具体的には、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリイミド、ポリカーボネート、ポリシロキサン若しくはアクリル樹脂等またはこれらから選択された複数の樹脂の積層材料もしくは複合材料などを絶縁膜 5 2 1 等に用いることができる。また、感光性を有する材料を用いて形成してもよい。

【 0 1 9 4 】

これにより、例えば絶縁膜 5 2 1 と重なるさまざまな構造に由来する段差を平坦化することができる。

10

【 0 1 9 5 】

《 絶縁膜 5 2 8 》

例えば、絶縁膜 5 2 1 に用いることができる材料を絶縁膜 5 2 8 等に用いることができる。具体的には、厚さ 1 μm のポリイミドを含む膜を絶縁膜 5 2 8 に用いることができる。

【 0 1 9 6 】

《 絶縁膜 5 0 1 B 》

例えば、絶縁膜 5 2 1 に用いることができる材料を絶縁膜 5 0 1 B に用いることができる。また、例えば、水素を供給する機能を備える材料を絶縁膜 5 0 1 B に用いることができる。

20

【 0 1 9 7 】

具体的には、シリコンおよび酸素を含む材料と、シリコンおよび窒素を含む材料と、を積層した材料を、絶縁膜 5 0 1 B に用いることができる。例えば、加熱等により水素を放出し、放出した水素を他の構成に供給する機能を備える材料を、絶縁膜 5 0 1 B に用いることができる。具体的には、作製工程中に取り込まれた水素を加熱等により放出し、他の構成に供給する機能を備える材料を絶縁膜 5 0 1 B に用いることができる。

【 0 1 9 8 】

例えば、原料ガスにシラン等を用いる化学気相成長法により形成されたシリコンおよび酸素を含む膜を、絶縁膜 5 0 1 B に用いることができる。

【 0 1 9 9 】

具体的には、シリコンおよび酸素を含む厚さ 2 0 0 nm 以上 6 0 0 nm 以下の材料と、シリコンおよび窒素を含む厚さ 2 0 0 nm 程度の材料と、を積層した材料を絶縁膜 5 0 1 B に用いることができる。

30

【 0 2 0 0 】

《 絶縁膜 5 0 1 C 》

例えば、絶縁膜 5 2 1 に用いることができる材料を絶縁膜 5 0 1 C に用いることができる。具体的には、シリコンおよび酸素を含む材料を絶縁膜 5 0 1 C に用いることができる。これにより、画素回路または第 2 の表示素子等への不純物の拡散を抑制することができる。

【 0 2 0 1 】

例えば、シリコン、酸素および窒素を含む厚さ 2 0 0 nm の膜を絶縁膜 5 0 1 C に用いることができる。

40

【 0 2 0 2 】

《 配線、端子、導電膜 》

導電性を備える材料を配線等に用いることができる。具体的には、導電性を備える材料を、信号線 S 1 (j)、信号線 S 2 (j)、走査線 G 1 (i)、走査線 G 2 (i)、配線 C S C O M、第 3 の導電膜 A N O、端子 5 1 9 B、端子 5 1 9 C、端子 7 1 9、導電膜 5 1 1 B または導電膜 5 1 1 C 等に用いることができる。

【 0 2 0 3 】

例えば、無機導電性材料、有機導電性材料、金属または導電性セラミックスなどを配線等

50

に用いることができる。

【0204】

具体的には、アルミニウム、金、白金、銀、銅、クロム、タンタル、チタン、モリブデン、タングステン、ニッケル、鉄、コバルト、パラジウムまたはマンガンから選ばれた金属元素などを、配線等に用いることができる。または、上述した金属元素を含む合金などを、配線等に用いることができる。特に、銅とマンガンの合金がウエットエッチング法を用いた微細加工に好適である。

【0205】

具体的には、アルミニウム膜上にチタン膜を積層する二層構造、窒化チタン膜上にチタン膜を積層する二層構造、窒化チタン膜上にタングステン膜を積層する二層構造、窒化タンタル膜または窒化タングステン膜上にタングステン膜を積層する二層構造、チタン膜と、そのチタン膜上にアルミニウム膜を積層し、さらにその上にチタン膜を形成する三層構造等を配線等に用いることができる。

10

【0206】

具体的には、酸化インジウム、インジウム錫酸化物、インジウム亜鉛酸化物、酸化亜鉛、ガリウムを添加した酸化亜鉛などの導電性酸化物を、配線等に用いることができる。

【0207】

具体的には、グラフェンまたはグラファイトを含む膜を配線等に用いることができる。

【0208】

例えば、酸化グラフェンを含む膜を形成し、酸化グラフェンを含む膜を還元することにより、グラフェンを含む膜を形成することができる。還元する方法としては、熱を加える方法や還元剤を用いる方法等を挙げることができる。

20

【0209】

例えば、金属ナノワイヤーを含む膜を配線等に用いることができる。具体的には、銀を含むナノワイヤーを用いることができる。

【0210】

具体的には、導電性高分子を配線等に用いることができる。

【0211】

なお、例えば、導電材料 ACF1 を用いて、端子 519B とフレキシブルプリント基板 FPC1 を電氣的に接続することができる。

30

【0212】

《第1の導電膜、第2の導電膜》

例えば、配線等に用いることができる材料を第1の導電膜または第2の導電膜に用いることができる。

【0213】

また、第1の電極 751 (i, j) または配線等を第1の導電膜に用いることができる。

【0214】

また、スイッチ SW1 に用いることができるトランジスタのソース電極またはドレイン電極として機能する導電膜 512B または配線等を第2の導電膜に用いることができる。

40

【0215】

《液晶材料を含む層 753》

液晶材料を含む層 753 は、網目状の構造を備える高分子と当該網目状の構造を有する高分子から相分離した液晶を含む。例えば、網目状の構造の大きさが 550 nm 以上 750 nm 以下であると、入射する可視光を効率よく散乱できるため好ましい。

【0216】

例えば、屈折率の異方性 n が 0.15 以上、好ましくは 0.2 以上の液晶材料を用いることができる。また、配向した状態の液晶材料とおよそ等しい屈折率を備える高分子を用いることができる。

【0217】

液晶材料の屈折率の異方性が大きいと、光を散乱する効果が高められ、液晶材料を含む層

50

753を薄くすることができる。これにより、駆動電圧を低減することができる。

【0218】

また、材料の比誘電率が大きいと、駆動電圧を低減することができる。

【0219】

例えば、液晶材料を含むモノマーを重合して、液晶材料を含む層753を形成することができる。具体的には、液晶材料と、重量百分率でおよそ20%以上30%未満のモノマーと、を含む組成物に紫外線を照射する。紫外線が照射されたモノマーは、液晶材料と相分離しながら重合し、液晶材料を含む層753を形成することができる。例えば、アクリル系の材料をモノマーに用いることができる。

【0220】

《第1の電極751(i, j)》

例えば、配線等に用いる材料を第1の電極751(i, j)に用いることができる。

【0221】

例えば、領域751Hと重ならない形状を備える導電膜を、第1の電極751(i, j)に用いることができる。または、透光性を備える導電膜を、第1の電極751(i, j)の領域751Hと重なる領域に用いることができる。

【0222】

《第2の電極752》

例えば、導電性を備える材料を、第2の電極752に用いることができる。可視光について透光性を備える材料を、第2の電極752に用いることができる。

【0223】

例えば、導電性酸化物、光が透過する程度に薄い金属膜または金属ナノワイヤーを第2の電極752に用いることができる。

【0224】

具体的には、インジウムを含む導電性酸化物を第2の電極752に用いることができる。または、厚さ1nm以上10nm以下の金属薄膜を第2の電極752に用いることができる。また、銀を含む金属ナノワイヤーを第2の電極752に用いることができる。

【0225】

具体的には、酸化インジウム、インジウム錫酸化物、インジウム亜鉛酸化物、酸化亜鉛、ガリウムを添加した酸化亜鉛、アルミニウムを添加した酸化亜鉛などを、第2の電極752に用いることができる。

【0226】

《配向膜AF1、配向膜AF2》

例えば、ポリイミド等を含む材料を配向膜AF1または配向膜AF2に用いることができる。具体的には、液晶材料が所定の方向に配向するようにラビング処理または光配向技術を用いて形成された材料を用いることができる。

【0227】

例えば、可溶性のポリイミドを含む膜を配向膜AF1または配向膜AF2に用いることができる。これにより、配向膜AF1を形成する際に必要とされる温度を低くすることができる。その結果、配向膜AF1を形成する際に他の構成に与える損傷を軽減することができる。

【0228】

《着色膜CF2》

所定の色の光を透過する材料を着色膜CF2に用いることができる。これにより、着色膜CF2を例えばカラーフィルターに用いることができる。例えば、青色、緑色または赤色の光を透過する材料を着色膜CF2に用いることができる。また、黄色の光または白色の光等を透過する材料を着色膜に用いることができる。

【0229】

なお、照射された光を所定の色の光に変換する機能を備える材料を着色膜CF2に用いることができる。具体的には、量子ドットを着色膜CF2に用いることができる。これによ

10

20

30

40

50

り、色純度の高い表示をすることができる。

【0230】

《着色膜754(i, j)》

例えば、開口部を備える形状を着色膜754(i, j)に用いることができる。具体的には、多角形、四角形、楕円形、円形または十字等の形状を開口部に用いることができる。または、細長い筋状、スリット状、市松模様状の形状を着色膜754(i, j)に用いることができる。

【0231】

例えば、CF2と同様の材料を着色膜754(i, j)に用いることができる。具体的には、顔料を分散した樹脂または染料を含む樹脂などを着色膜754(i, j)に用いることができる。または、無機化合物、無機酸化物、複数の無機酸化物の固溶体を含む複合酸化物等を着色膜754(i, j)に用いることができる。例えば、黒色クロム膜、酸化第2銅を含む膜、塩化銅または塩化テルルを含む膜を着色膜754(i, j)に用いることができる。

10

【0232】

例えば、導電性を備える材料を着色膜754(i, j)に用いることができる。具体的には、酸化第2銅を含む膜、塩化銅または塩化テルルを含む膜などを着色膜754(i, j)に用いることができる。これにより、第1の電極751(i, j)の導電性を補助することができる。

20

【0233】

《機能膜770P》

例えば、反射防止フィルム、偏光フィルム、位相差フィルム、光拡散フィルムまたは集光フィルム等を機能膜770Pに用いることができる。

【0234】

また、ゴミの付着を抑制する帯電防止膜、汚れを付着しにくくする撥水性の膜、使用に伴う傷の発生を抑制するハードコート膜などを、機能膜770Pに用いることができる。

【0235】

《第2の表示素子550(i, j)》

例えば、発光素子を第2の表示素子550(i, j)に用いることができる。具体的には、有機エレクトロルミネッセンス素子、無機エレクトロルミネッセンス素子または発光ダイオードなどを、第2の表示素子550(i, j)に用いることができる。

30

【0236】

例えば、発光性の有機化合物を発光性の材料を含む層553(j)に用いることができる。

【0237】

例えば、量子ドットを発光性の材料を含む層553(j)に用いることができる。これにより、半値幅が狭く、鮮やかな色の光を発することができる。

【0238】

例えば、青色の光を射出するように積層された積層材料、緑色の光を射出するように積層された積層材料または赤色の光を射出するように積層された積層材料等を、発光性の材料を含む層553(j)に用いることができる。

40

【0239】

例えば、信号線S2(j)に沿って列方向に長い帯状の積層材料を、発光性の材料を含む層553(j)に用いることができる。

【0240】

また、例えば、白色の光を射出するように積層された積層材料を、発光性の材料を含む層553(j)に用いることができる。具体的には、青色の光を射出する蛍光材料を含む発光性の材料を含む層と、緑色および赤色の光を射出する蛍光材料以外の材料を含む層または黄色の光を射出する蛍光材料以外の材料を含む層と、を積層した積層材料を、発光性の材料を含む層553(j)に用いることができる。

50

【0241】

例えば、配線等に用いることができる材料を第3の電極551(i, j)に用いることができる。

【0242】

例えば、配線等に用いることができる材料から選択された、可視光について透光性を有する材料を、第3の電極551(i, j)に用いることができる。

【0243】

具体的には、導電性酸化物またはインジウムを含む導電性酸化物、酸化インジウム、インジウム錫酸化物、インジウム亜鉛酸化物、酸化亜鉛、ガリウムを添加した酸化亜鉛などを、第3の電極551(i, j)に用いることができる。または、光が透過する程度に薄い金属膜を第3の電極551(i, j)に用いることができる。または、光の一部を透過し、光の他の一部を反射する金属膜を第3の電極551(i, j)に用いることができる。これにより、微小共振器構造を第2の表示素子550(i, j)に設けることができる。その結果、所定の波長の光を他の光より効率よく取り出すことができる。

10

【0244】

例えば、配線等に用いることができる材料を第4の電極552に用いることができる。具体的には、可視光について反射性を有する材料を、第4の電極552に用いることができる。

【0245】

《駆動回路GD》

シフトレジスタ等のさまざまな順序回路等を駆動回路GDに用いることができる。例えば、トランジスタMD、容量素子等を駆動回路GDに用いることができる。具体的には、スイッチSW1に用いることができるトランジスタまたはトランジスタMと同一の工程で形成することができる半導体膜を備えるトランジスタを用いることができる。

20

【0246】

例えば、スイッチSW1に用いることができるトランジスタと異なる構成をトランジスタMDに用いることができる。具体的には、導電膜524を有するトランジスタをトランジスタMDに用いることができる(図4(B)参照)。

【0247】

なお、トランジスタMと同一の構成を、トランジスタMDに用いることができる。

30

【0248】

《トランジスタ》

例えば、同一の工程で形成することができる半導体膜を駆動回路および画素回路のトランジスタに用いることができる。

【0249】

例えば、ボトムゲート型のトランジスタまたはトップゲート型のトランジスタなどを駆動回路のトランジスタまたは画素回路のトランジスタに用いることができる。

【0250】

ところで、例えば、アモルファスシリコンを半導体に用いるボトムゲート型のトランジスタの製造ラインは、酸化物半導体を半導体に用いるボトムゲート型のトランジスタの製造ラインに容易に改造できる。また、例えばポリシリコンを半導体に用いるトップゲート型の製造ラインは、酸化物半導体を半導体に用いるトップゲート型のトランジスタの製造ラインに容易に改造できる。いずれの改造も、既存の製造ラインを有効に活用することができる。

40

【0251】

例えば、14族の元素を含む半導体を半導体膜に用いるトランジスタを利用することができる。具体的には、シリコンを含む半導体を半導体膜に用いることができる。例えば、単結晶シリコン、ポリシリコン、微結晶シリコンまたはアモルファスシリコンなどを半導体膜に用いたトランジスタを用いることができる。

【0252】

50

なお、半導体にポリシリコンを用いるトランジスタの作製に要する温度は、半導体に単結晶シリコンを用いるトランジスタに比べて低い。

【0253】

また、ポリシリコンを半導体に用いるトランジスタの電界効果移動度は、アモルファスシリコンを半導体に用いるトランジスタに比べて高い。これにより、画素の開口率を向上することができる。また、極めて高い精細度で設けられた画素と、ゲート駆動回路およびソース駆動回路を同一の基板上に形成することができる。その結果、電子機器を構成する部品数を低減することができる。

【0254】

ポリシリコンを半導体に用いるトランジスタの信頼性は、アモルファスシリコンを半導体に用いるトランジスタに比べて優れる。

10

【0255】

また、化合物半導体を用いるトランジスタを利用することができる。具体的には、ガリウムヒ素を含む半導体を半導体膜に用いることができる。

【0256】

また、有機半導体を用いるトランジスタを利用することができる。具体的には、ポリアセン類またはグラフェンを含む有機半導体を半導体膜に用いることができる。

【0257】

例えば、酸化物半導体を半導体膜に用いるトランジスタを利用することができる。具体的には、インジウムを含む酸化物半導体またはインジウムとガリウムと亜鉛を含む酸化物半導体を半導体膜に用いることができる。

20

【0258】

一例を挙げれば、オフ状態におけるリーク電流が、半導体膜にアモルファスシリコンを用いたトランジスタより小さいトランジスタを用いることができる。具体的には、酸化物半導体を半導体膜に用いたトランジスタを用いることができる。

【0259】

これにより、アモルファスシリコンを半導体膜に用いたトランジスタを利用する画素回路と比較して、画素回路が画像信号を保持することができる時間を長くすることができる。具体的には、フリッカーの発生を抑制しながら、選択信号を30Hz未満、好ましくは1Hz未満より好ましくは一分に一回未満の頻度で供給することができる。その結果、情報処理装置の使用者に蓄積する疲労を低減することができる。また、駆動に伴う消費電力を低減することができる。

30

【0260】

例えば、半導体膜508、導電膜504、導電膜512Aおよび導電膜512Bを備えるトランジスタをスイッチSW1に用いることができる(図5(B)参照)。なお、絶縁膜506は、半導体膜508および導電膜504の間に挟まれる領域を備える。

【0261】

導電膜504は、半導体膜508と重なる領域を備える。導電膜504はゲート電極の機能を備える。絶縁膜506はゲート絶縁膜の機能を備える。

【0262】

導電膜512Aおよび導電膜512Bは、半導体膜508と電氣的に接続される。導電膜512Aはソース電極の機能またはドレイン電極の機能の一方を備え、導電膜512Bはソース電極の機能またはドレイン電極の機能の他方を備える。

40

【0263】

また、導電膜524を有するトランジスタを、駆動回路または画素回路のトランジスタに用いることができる(図4(B)参照)。導電膜524は、導電膜504との間に半導体膜508を挟む領域を備える。なお、絶縁膜516は、導電膜524および半導体膜508の間に挟まれる領域を備える。また、例えば、導電膜504と同じ電位を供給する配線に導電膜524を電氣的に接続する。

【0264】

50

例えば、タンタルおよび窒素を含む厚さ10nmの膜と、銅を含む厚さ300nmの膜と、を積層した導電膜を導電膜504に用いることができる。なお、銅を含む膜は、絶縁膜506との間に、タンタルおよび窒素を含む膜を挟む領域を備える。

【0265】

例えば、シリコンおよび窒素を含む厚さ400nmの膜と、シリコン、酸素および窒素を含む厚さ200nmの膜と、を積層した材料を絶縁膜506に用いることができる。なお、シリコンおよび窒素を含む膜は、半導体膜508との間に、シリコン、酸素および窒素を含む膜を挟む領域を備える。

【0266】

例えば、インジウム、ガリウムおよび亜鉛を含む厚さ25nmの膜を、半導体膜508に用いることができる。

10

【0267】

例えば、タングステンを含む厚さ50nmの膜と、アルミニウムを含む厚さ400nmの膜と、チタンを含む厚さ100nmの膜と、をこの順で積層した導電膜を、導電膜512Aまたは導電膜512Bに用いることができる。なお、タングステンを含む膜は、半導体膜508と接する領域を備える。

【0268】

なお、本実施の形態は、本明細書で示す他の実施の形態と適宜組み合わせることができる。

【0269】

20

(実施の形態2)

本実施の形態では、本発明の一態様の表示装置の構成について、図1を参照しながら説明する。

【0270】

図1は本発明の一態様の表示装置の構成を説明するブロック図である。

【0271】

<表示装置の構成例1.>

本実施の形態で説明する表示装置は、表示パネル700と、制御部238と、を有する(図1参照)。

【0272】

30

《制御部238》

制御部238は、画像情報V1を供給される機能を備える。

【0273】

制御部238は、画像情報V1に基づいて、第1の情報V11および第2の情報V12を供給する機能を備える。

【0274】

制御部238は、第2の表示素子550(i, j)に光を射出させる第2の情報V12を供給する場合、第1の表示素子750(i, j)が光を透過するように第1の情報V11を供給する機能を備える。

【0275】

40

これにより、第2の表示素子が射出する光を第1の表示素子が遮らないようにすることができる。その結果、利便性または信頼性に優れた新規な表示装置を提供することができる。

【0276】

制御部238は、例えば、伸張回路234および画像処理回路235Mを備える。

【0277】

《表示パネル700》

表示パネル700は、第1の情報V11および第2の情報V12を供給される機能を備える。また、表示パネル700は、画素702(i, j)を備える。

【0278】

50

画素 702 (i, j) は、第 1 の表示素子 750 (i, j) および第 2 の表示素子 550 (i, j) を備える (図 3 (C) 参照)。

【0279】

第 1 の表示素子 750 (i, j) は、第 1 の情報 V11 に基づいて表示する機能を備える。

【0280】

第 2 の表示素子 550 (i, j) は、第 2 の情報 V12 に基づいて表示する機能を備える。

【0281】

《伸張回路 234》

伸張回路 234 は、圧縮された状態で供給される画像情報 V1 を展開する機能を備える。伸張回路 234 は、記憶部を備える。記憶部は、例えば展開された画像情報を記憶する機能を備える。

【0282】

《画像処理回路 235M》

画像処理回路 235M は、例えば、領域 235M (1) および領域 235M (2) を備える。

【0283】

画像処理回路 235M は、例えば、所定の特性曲線に基づいて画像情報を補正して情報 V11 を生成する機能と、情報 V11 を供給する機能と、を備える。具体的には、第 1 の表示素子 750 (i, j) が良好な画像を表示するように、情報 V11 を生成する機能を備える。なお、例えば、外光を拡散する状態または透過する状態に制御する機能を備える表示素子を第 1 の表示素子 750 (i, j) に用いることができる。

【0284】

画像処理回路 235M は、例えば、所定の特性曲線に基づいて画像情報を補正して情報 V12 を生成する機能と、情報 V12 を供給する機能と、を備える。具体的には、第 2 の表示素子 550 (i, j) が良好な画像を表示するように、情報 V12 を生成する機能を備える。なお、例えば、有機 EL 素子を第 2 の表示素子 550 (i, j) に用いることができる。

【0285】

なお、本実施の形態は、本明細書で示す他の実施の形態と適宜組み合わせることができる。

【0286】

(実施の形態 3)

本実施の形態では、本発明の一態様の入出力装置の構成について、図 9 乃至図 12 を参照しながら説明する。

【0287】

図 9 は本発明の一態様の入出力装置の構成を説明するブロック図である。

【0288】

図 10 は本発明の一態様の入出力装置に用いることができる入出力パネルの構成を説明する図である。図 10 (A) は入出力パネルの上面図である。図 10 (B-1) は入出力パネルの入力部の一部を説明する模式図であり、図 10 (B-2) は図 10 (B-1) の一部を説明する模式図である。図 10 (C) は入出力装置に用いることができる画素 702 (i, j) の構成を説明する模式図である。

【0289】

図 11 および図 12 は本発明の一態様の入出力装置に用いることができる入出力パネルの構成を説明する図である。図 11 (A) は図 10 (A) の切断線 X1 - X2、切断線 X3 - X4、切断線 X5 - X6 における断面図であり、図 11 (B) は図 11 (A) の一部の構成を説明する断面図である。

【0290】

10

20

30

40

50

図12は図10(A)の切断線X7 - X8、X9 - X10、X11 - X12における断面図である。

【0291】

<入出力装置の構成例1.>

本実施の形態で説明する入出力装置は、表示部230と、入力部240と、を有する(図9参照)。なお、入出力装置は、入出力パネル700TP2を備える。

【0292】

入力部240は検知領域241を備え、検知領域241は表示部230の表示領域231と重なる領域を備える。検知領域241は、表示領域231と重なる領域に近接するものを検知する機能を備える(図9および図11(A)参照)。

10

【0293】

《入力部240》

入力部240は、検知領域241、発振回路OSCおよび検知回路DCを備える(図9参照)。

【0294】

検知領域241は、一群の検知素子775(g, 1)乃至検知素子775(g, q)と、他の一群の検知素子775(1, h)乃至検知素子775(p, h)と、を有する(図9参照)。なお、gは1以上p以下の整数であり、hは1以上q以下の整数であり、pおよびqは1以上の整数である。

20

【0295】

一群の検知素子775(g, 1)乃至検知素子775(g, q)は、検知素子775(g, h)を含み、行方向(図中に矢印R2で示す方向)に配設される。なお、図9に矢印R2で示す方向は、図9に矢印R1で示す方向と同じであっても良いし、異なってもよい。

【0296】

また、他の一群の検知素子775(1, h)乃至検知素子775(p, h)は、検知素子775(g, h)を含み、行方向と交差する列方向(図中に矢印C2で示す方向)に配設される。

【0297】

行方向に配設される一群の検知素子775(g, 1)乃至検知素子775(g, q)は、制御線CL(g)と電氣的に接続される電極C(g)を含む(図10(B-2)参照)。

30

【0298】

列方向に配設される他の一群の検知素子775(1, h)乃至検知素子775(p, h)は、検知信号線ML(h)と電氣的に接続される電極M(h)を含む。

【0299】

制御線CL(g)は、導電膜BR(g, h)を含む(図11(A)参照)。導電膜BR(g, h)は、検知信号線ML(h)と重なる領域を備える。

【0300】

絶縁膜706は、検知信号線ML(h)および導電膜BR(g, h)の間に挟まれる領域を備える。これにより、検知信号線ML(h)および導電膜BR(g, h)の短絡を防止することができる。

40

【0301】

《検知素子775(g, h)》

検知素子775(g, h)は、制御線CL(g)および検知信号線ML(h)と電氣的に接続される。

【0302】

検知素子775(g, h)は透光性を備える。検知素子775(g, h)は、電極C(g)と、電極M(h)と、を備える。

【0303】

例えば、画素702(i, j)と重なる領域に開口部を備える導電膜を、電極C(g)お

50

よび M L (h) に用いることができる。これにより、表示パネルの表示を遮ることなく、表示パネルと重なる領域に近接するものを検知することができる。また、入出力装置の厚さを薄くすることができる。その結果、利便性または信頼性に優れた新規な入出力装置を提供することができる。

【 0 3 0 4 】

電極 C (g) は、制御線 C L (g) と電氣的に接続される。

【 0 3 0 5 】

電極 M (h) は、検知信号線 M L (h) と電氣的に接続され、電極 M (h) は、表示パネル 7 0 0 と重なる領域に近接するものによって一部が遮られる電界を、電極 C (g) との間に形成するように配置される。

10

【 0 3 0 6 】

制御線 C L (g) は、制御信号を供給する機能を備える。

【 0 3 0 7 】

検知信号線 M L (h) は検知信号を供給される機能を備える。

【 0 3 0 8 】

検知素子 7 7 5 (g , h) は表示パネル 7 0 0 と重なる領域に近接するものとの距離および制御信号に基づいて変化する検知信号を供給する機能を備える。

【 0 3 0 9 】

これにより、表示装置を用いて画像情報を表示しながら、表示装置と重なる領域に近接するものを検知することができる。その結果、利便性または信頼性に優れた新規な入出力装置を提供することができる。

20

【 0 3 1 0 】

《 発振回路 O S C 》

発振回路 O S C は、制御線 C L (g) と電氣的に接続され、制御信号を供給する機能を備える。例えば、矩形波、のこぎり波また三角波等を制御信号に用いることができる。

【 0 3 1 1 】

《 検知回路 D C 》

検知回路 D C は、検知信号線 M L (h) と電氣的に接続され、検知信号線 M L (h) の電位の変化に基づいて検知信号を供給する機能を備える。なお、検知信号は、例えば、位置情報 P 1 を含む。

30

【 0 3 1 2 】

《 表示部 2 3 0 》

例えば、実施の形態 1 において説明する表示装置を表示部 2 3 0 に用いることができる。

【 0 3 1 3 】

《 入出力パネル 7 0 0 T P 2 》

入出力パネル 7 0 0 T P 2 は、機能層 7 2 0 を備える点およびトップゲート型のトランジスタを有する点が、例えば、実施の形態 2 において説明する表示パネル 7 0 0 とは異なる。ここでは、異なる部分について詳細に説明し、同様の構成を用いることができる部分について上記の説明を援用する。

【 0 3 1 4 】

40

《 機能層 7 2 0 》

機能層 7 2 0 は、例えば、基板 7 7 0、絶縁膜 5 0 1 C および封止材 7 0 5 に囲まれる領域を備える (図 1 1 または図 1 2 参照)。また、絶縁膜 7 7 1 を備える。

【 0 3 1 5 】

機能層 7 2 0 は、例えば、制御線 C L (g) と、検知信号線 M L (h) と、検知素子 7 7 5 (g , h) と、を備える。

【 0 3 1 6 】

なお、制御線 C L (g) および第 2 の電極 7 5 2 の間または検知信号線 M L (h) および第 2 の電極 7 5 2 の間に、0 . 2 μ m 以上 1 6 μ m 以下、好ましくは 1 μ m 以上 8 μ m 以下、より好ましくは 2 . 5 μ m 以上 4 μ m 以下の間隔を備える。

50

【 0 3 1 7 】

《 絶縁膜 7 7 1 》

絶縁膜例えば、ポリイミド、エポキシ樹脂、アクリル樹脂等を絶縁膜 7 7 1 に用いることができる。

【 0 3 1 8 】

《 導電膜 5 1 1 D 》

また、本実施の形態で説明する入出力パネル 7 0 0 T P 2 は、導電膜 5 1 1 D を有する (図 1 2 参照) 。

【 0 3 1 9 】

なお、制御線 C L (g) および導電膜 5 1 1 D の間に導電材料 C P 等を配設し、制御線 C L (g) と導電膜 5 1 1 D を電氣的に接続することができる。または、検知信号線 M L (h) および導電膜 5 1 1 D の間に導電材料 C P 等を配設し、検知信号線 M L (h) と導電膜 5 1 1 D を、電氣的に接続することができる。

10

【 0 3 2 0 】

例えば、配線等に用いることができる材料を導電膜 5 1 1 D に用いることができる。

【 0 3 2 1 】

《 端子 5 1 9 D 》

また、本実施の形態で説明する入出力パネル 7 0 0 T P 2 は、端子 5 1 9 D を有する。端子 5 1 9 D は、導電膜 5 1 1 D と電氣的に接続する。

【 0 3 2 2 】

例えば、配線等に用いることができる材料を端子 5 1 9 D に用いることができる。具体的には、端子 5 1 9 B または端子 5 1 9 C と同じ構成を端子 5 1 9 D に用いることができる (図 1 2 参照) 。

20

【 0 3 2 3 】

なお、例えば、導電材料 A C F 2 を用いて、端子 5 1 9 D とフレキシブルプリント基板 F P C 2 を電氣的に接続することができる。これにより、例えば、端子 5 1 9 D を用いて制御信号を制御線 C L (g) に供給することができる。または、端子 5 1 9 D を用いて検知信号を、検知信号線 M L (h) から供給されることができる。

【 0 3 2 4 】

《 スイッチ S W 1 、トランジスタ M 、トランジスタ M D 》

スイッチ S W 1 に用いることができるトランジスタ、トランジスタ M およびトランジスタ M D は、絶縁膜 5 0 1 C と重なる領域を備える導電膜 5 0 4 と、絶縁膜 5 0 1 C および導電膜 5 0 4 の間に挟まれる領域を備える半導体膜 5 0 8 と、を備える。なお、導電膜 5 0 4 はゲート電極の機能を備える (図 1 1 (B) 参照) 。

30

【 0 3 2 5 】

半導体膜 5 0 8 は、導電膜 5 0 4 と重ならない第 1 の領域 5 0 8 A および第 2 の領域 5 0 8 B と、第 1 の領域 5 0 8 A および第 2 の領域 5 0 8 B の間に導電膜 5 0 4 と重なる第 3 の領域 5 0 8 C と、を備える。

【 0 3 2 6 】

トランジスタ M D は、第 3 の領域 5 0 8 C および導電膜 5 0 4 の間に絶縁膜 5 0 6 を備える。なお、絶縁膜 5 0 6 はゲート絶縁膜の機能を備える。

40

【 0 3 2 7 】

第 1 の領域 5 0 8 A および第 2 の領域 5 0 8 B は、第 3 の領域 5 0 8 C に比べて抵抗率が低く、ソース領域の機能またはドレイン領域の機能を備える。

【 0 3 2 8 】

例えば、酸化物半導体膜に希ガスを含むガスを用いるプラズマ処理を施して、第 1 の領域 5 0 8 A および第 2 の領域 5 0 8 B を半導体膜 5 0 8 に形成することができる。

【 0 3 2 9 】

また、例えば、導電膜 5 0 4 をマスクに用いることができる。これにより、第 3 の領域 5 0 8 C の一部の形状を、導電膜 5 0 4 の端部の形状に自己整合させることができる。

50

【0330】

トランジスタMDは、第1の領域508Aと接する導電膜512Aと、第2の領域508Bと接する導電膜512Bと、を備える。導電膜512Aおよび導電膜512Bは、ソース電極またはドレイン電極の機能を備える。

【0331】

例えば、トランジスタMDと同一の工程で形成することができるトランジスタをトランジスタMに用いることができる。

【0332】

なお、本実施の形態は、本明細書で示す他の実施の形態と適宜組み合わせることができる。

10

【0333】

(実施の形態4)

本実施の形態では、本発明の一態様の情報処理装置の構成について、図13乃至図15を参照しながら説明する。

【0334】

図13(A)は本発明の一態様の情報処理装置の構成を説明するブロック図である。図13(B)および図13(C)は、情報処理装置200の外観の一例を説明する投影図である。

【0335】

図14は、本発明の一態様のプログラムを説明するフローチャートである。図14(A)は、本発明の一態様のプログラムの主の処理を説明するフローチャートであり、図14(B)は、割り込み処理を説明するフローチャートである。

20

【0336】

図15は、本発明の一態様のプログラムの割り込み処理を説明するフローチャートである。

【0337】

<情報処理装置の構成例1.>

本実施の形態で説明する情報処理装置200は、入出力装置220と、演算装置210と、を有する(図13(A)参照)。入出力装置は、演算装置210と電氣的に接続される。また、情報処理装置200は筐体を備えることができる(図13(B)または図13(C)参照)。

30

【0338】

入出力装置220は表示部230および入力部240を備える(図13(A)参照)。入出力装置220は検知部250を備える。また、入出力装置220は通信部290を備えることができる。

【0339】

入出力装置220は画像情報V1または制御情報SSを供給される機能を備え、位置情報P1または検知情報S1を供給する機能を備える。

【0340】

演算装置210は位置情報P1または検知情報S1を供給させる機能を備える。演算装置210は画像情報V1を供給する機能を備える。演算装置210は、例えば、位置情報P1または検知情報S1に基づいて動作する機能を備える。

40

【0341】

なお、筐体は入出力装置220または演算装置210を収納する機能を備える。または、筐体は表示部230または演算装置210を支持する機能を備える。

【0342】

表示部230は画像情報V1に基づいて画像を表示する機能を備える。表示部230は制御情報SSに基づいて画像を表示する機能を備える。

【0343】

入力部240は、位置情報P1を供給する機能を備える。

50

【0344】

検知部250は検知情報S1を供給する機能を備える。検知部250は、例えば、情報処理装置200が使用される環境の照度を検出する機能を備え、照度情報を供給する機能を備える。

【0345】

これにより、情報処理装置は、情報処理装置が使用される環境において、情報処理装置の筐体が受ける光の強さを把握して動作することができる。その結果、利便性または信頼性に優れた新規な情報処理装置を提供することができる。

【0346】

これにより、情報処理装置の使用者は、表示方法を選択することができる。具体的には、第1の表示素子を用いる表示方法を選択し、例えば、電力の消費を抑制することができる。または、第2の表示素子を用いる方法を選択し、例えば、暗い場所で表示をすることができる。その結果、利便性または信頼性に優れた新規な情報処理装置を提供することができる。

10

【0347】

以下に、情報処理装置を構成する個々の要素について説明する。なお、これらの構成は明確に分離できず、一つの構成が他の構成を兼ねる場合や他の構成の一部を含む場合がある。例えばタッチセンサが表示パネルに重ねられたタッチパネルは、表示部であるとともに入力部でもある。

【0348】

《構成例》

本発明の一態様の情報処理装置200は、筐体または演算装置210を有する。

20

【0349】

演算装置210は、演算部211、記憶部212、伝送路214、入出力インターフェース215を備える。

【0350】

また、本発明の一態様の情報処理装置は、入出力装置220を有する。

【0351】

入出力装置220は、表示部230、入力部240、検知部250および通信部290を備える。

30

【0352】

《情報処理装置》

本発明の一態様の情報処理装置は、演算装置210または入出力装置220を備える。

【0353】

《演算装置210》

演算装置210は、演算部211および記憶部212を備える。また、伝送路214および入出力インターフェース215を備える。

【0354】

《演算部211》

演算部211は、例えばプログラムを実行する機能を備える。

40

【0355】

《記憶部212》

記憶部212は、例えば演算部211が実行するプログラム、初期情報、設定情報または画像等を記憶する機能を有する。

【0356】

具体的には、ハードディスク、フラッシュメモリまたは酸化物半導体を含むトランジスタを用いたメモリ等を用いることができる。

【0357】

《入出力インターフェース215、伝送路214》

入出力インターフェース215は端子または配線を備え、情報を供給し、情報を供給され

50

る機能を備える。例えば、伝送路 2 1 4 と電氣的に接続することができる。また、入出力装置 2 2 0 と電氣的に接続することができる。

【 0 3 5 8 】

伝送路 2 1 4 は配線を備え、情報を供給し、情報を供給される機能を備える。例えば、入出力インターフェース 2 1 5 と電氣的に接続することができる。また、演算部 2 1 1、記憶部 2 1 2 または入出力インターフェース 2 1 5 と電氣的に接続することができる。

【 0 3 5 9 】

《 入出力装置 2 2 0 》

入出力装置 2 2 0 は、表示部 2 3 0、入力部 2 4 0、検知部 2 5 0 または通信部 2 9 0 を備える。例えば、実施の形態 3 において説明する入出力装置を用いることができる。これにより、消費電力を低減することができる。

10

【 0 3 6 0 】

《 表示部 2 3 0 》

表示部 2 3 0 は、制御部 2 3 8 と、駆動回路 G D と、駆動回路 S D と、表示パネル 7 0 0 と、を有する（図 1 参照）。例えば、実施の形態 1 で説明する表示装置を表示部 2 3 0 に用いることができる。

【 0 3 6 1 】

《 入力部 2 4 0 》

さまざまなヒューマンインターフェイス等を入力部 2 4 0 に用いることができる（図 1 3 参照）。

20

【 0 3 6 2 】

例えば、キーボード、マウス、タッチセンサ、マイクまたはカメラ等を入力部 2 4 0 に用いることができる。なお、表示部 2 3 0 に重なる領域を備えるタッチセンサを用いることができる。表示部 2 3 0 と表示部 2 3 0 に重なる領域を備えるタッチセンサを備える入出力装置を、タッチパネルまたはタッチスクリーンとすることができる。

【 0 3 6 3 】

例えば、使用者は、タッチパネルに触れた指をポインタに用いて様々なジェスチャー（タップ、ドラッグ、スワイプまたはピンチイン等）をすることができる。

【 0 3 6 4 】

例えば、演算装置 2 1 0 は、タッチパネルに接触する指の位置または軌跡等の情報を解析し、解析結果が所定の条件を満たすとき、特定のジェスチャーが供給されたとすることができる。これにより、使用者は、所定のジェスチャーにあらかじめ関連付けられた所定の操作命令を、当該ジェスチャーを用いて供給できる。

30

【 0 3 6 5 】

一例を挙げれば、使用者は、画像情報の表示位置を変更する「スクロール命令」を、タッチパネルに沿ってタッチパネルに接触する指を移動するジェスチャーを用いて供給できる。

【 0 3 6 6 】

《 検知部 2 5 0 》

検知部 2 5 0 は、周囲の状態を検知して検知情報を供給する機能を備える。具体的には、照度情報、姿勢情報、圧力情報、位置情報等を供給できる。

40

【 0 3 6 7 】

例えば、光検出器、姿勢検出器、加速度センサ、方位センサ、GPS (Global positioning System) 信号受信回路、圧力センサ、温度センサ、湿度センサまたはカメラ等を、検知部 2 5 0 に用いることができる。

【 0 3 6 8 】

《 通信部 2 9 0 》

通信部 2 9 0 は、ネットワークに情報を供給し、ネットワークから情報を取得する機能を備える。

【 0 3 6 9 】

50

《プログラム》

本発明の一態様のプログラムは、下記のステップを有する（図14（A）参照）。

【0370】

[第1のステップ]

第1のステップにおいて、設定を初期化する（図14（A）（S1）参照）。

【0371】

例えば、起動時に表示する所定の画像情報と、当該画像情報を表示する所定のモードと、当該画像情報を表示する所定の表示方法を特定する情報と、を記憶部212から取得する。具体的には、一の静止画像情報または他の動画像情報を所定の画像情報に用いることができる。また、第1のモードまたは第2のモードを所定のモードに用いることができる。また、第1の表示方法、第2の表示方法または第3の表示方法を所定の表示方法に用いることができる。

10

【0372】

[第2のステップ]

第2のステップにおいて、割り込み処理を許可する（図14（A）（S2）参照）。なお、割り込み処理が許可された演算装置は、主の処理と並行して割り込み処理を行うことができる。割り込み処理から主の処理に復帰した演算装置は、割り込み処理をして得た結果を主の処理に反映することができる。

【0373】

なお、カウンタの値が初期値であるとき、演算装置に割り込み処理をさせ、割り込み処理から復帰する際に、カウンタを初期値以外の値としてもよい。これにより、プログラムを起動した後に常に割り込み処理をさせることができる。

20

【0374】

[第3のステップ]

第3のステップにおいて、第1のステップまたは割り込み処理において選択された、所定のモードまたは所定の表示方法を用いて画像情報を表示する（図14（A）（S3）参照）。なお、所定のモードは情報を表示するモードを特定し、所定の表示方法は画像情報を表示する方法を特定する。また、例えば、画像情報V1、情報V11または情報V12を表示する情報に用いることができる。

【0375】

例えば、画像情報V1を表示する一の方法を、第1のモードに関連付けることができる。または、画像情報V1を表示する他の方法を第2のモードに関連付けることができる。これにより、選択されたモードに基づいて表示方法を選択することができる。

30

【0376】

例えば、画像情報V1を表示する異なる3つの方法を、第1の表示方法乃至第3の表示方法に関連付けることができる。これにより、選択された表示方法に基づいて表示をすることができる。

【0377】

《第1のモード》

具体的には、30Hz以上、好ましくは60Hz以上の頻度で一の走査線に選択信号を供給し、選択信号に基づいて表示をする方法を、第1のモードに関連付けることができる。

40

【0378】

例えば、30Hz以上、好ましくは60Hz以上の頻度で選択信号を供給すると、動画像の動きを滑らかに表示することができる。

【0379】

例えば、30Hz以上、好ましくは60Hz以上の頻度で画像を更新すると、使用者の操作に滑らかに追従するように変化する画像を、使用者が操作中の情報処理装置200に表示することができる。

【0380】

《第2のモード》

50

具体的には、30 Hz未満、好ましくは1 Hz未満より好ましくは一分に一回未満の頻度で一の走査線に選択信号を供給し、選択信号に基づいて表示をする方法を、第2のモードに関連付けることができる。

【0381】

30 Hz未満、好ましくは1 Hz未満より好ましくは一分に一回未満の頻度で選択信号を供給すると、フリッカーまたはちらつきが抑制された表示をすることができる。また、消費電力を低減することができる。

【0382】

例えば、情報処理装置200を時計に用いる場合、1秒に一回の頻度または1分に一回の頻度等で表示を更新することができる。

10

【0383】

ところで、例えば、発光素子を第2の表示素子に用いる場合、発光素子をパルス状に発光させて、画像情報を表示することができる。具体的には、パルス状に有機EL素子を発光させて、その残光を表示に用いることができる。有機EL素子は優れた周波数特性を備えるため、発光素子を駆動する時間を短縮し、消費電力を低減することができる場合がある。または、発熱が抑制されるため、発光素子の劣化を軽減することができる場合がある。

【0384】

《第1の表示方法》

具体的には、第1の表示素子750(i, j)を表示に用いる方法を、第1の表示方法に用いることができる。これにより、例えば、消費電力を低減することができる。または、明るい環境下において、高いコントラストで画像情報を良好に表示することができる。

20

【0385】

《第2の表示方法》

具体的には、第2の表示素子550(i, j)を表示に用いる方法を、第2の表示方法に用いることができる。これにより、例えば、暗い環境下で画像を良好に表示することができる。または、良好な色再現性で写真等を表示することができる。または、動きの速い動画を滑らかに表示することができる。

【0386】

なお、第2の表示素子550(i, j)を用いて画像情報V1を表示する場合、照度情報に基づいて画像情報V1を表示する明るさを決定することができる。例えば、照度が5千ルクス以上10万ルクス未満の場合、照度が5千ルクス未満の場合より明るくなるように、第2の表示素子550(i, j)を用いて画像情報V1を表示する。

30

【0387】

[第4のステップ]

第4のステップにおいて、終了命令が供給された場合は第5のステップに進み、終了命令が供給されなかった場合は第3のステップに進むように選択する(図14(A)(S4)参照)。

【0388】

例えば、割り込み処理において供給された終了命令を判断に用いてもよい。

【0389】

40

[第5のステップ]

第5のステップにおいて、終了する(図14(A)(S5)参照)。

【0390】

《割り込み処理》

割り込み処理は以下の第6のステップ乃至第8のステップを備える(図14(B)参照)

。

【0391】

[第6のステップ]

第6のステップにおいて、例えば、検知部250を用いて、情報処理装置200が使用される環境の照度を検出する(図14(B)(S6)参照)。なお、環境の照度に代えて環

50

境光の色温度や色度を検出してもよい。

【0392】

[第7のステップ]

第7のステップにおいて、検出した照度情報に基づいて表示方法を決定する。例えば、照度が所定の値以上の場合に、第1の表示方法に決定し、照度が所定の値未満の場合、第2の表示方法に決定する(図14(B)(S7)参照)。

【0393】

具体的には、照度が10万ルクス以上の場合、第1の表示方法に決定し、照度が5千ルクス未満の場合、第2の表示方法に決定してもよい。

【0394】

また、例えば、第1の表示方法を用いる場合は、第1のステータスの制御情報SSを供給し、第2の表示方法を用いる場合は、第2のステータスの制御情報SSを供給する。

【0395】

[第8のステップ]

第8のステップにおいて、割り込み処理を終了する(図14(B)(S8)参照)。

【0396】

<情報処理装置の構成例2.>

本発明の一態様の情報処理装置の別の構成について、図15を参照しながら説明する。

【0397】

図15は、本発明の一態様のプログラムを説明するフローチャートである。図15は、図14(B)に示す割り込み処理とは異なる割り込み処理を説明するフローチャートである。

【0398】

なお、情報処理装置の構成例3は、供給された所定のイベントに基づいて、モードを変更するステップを割り込み処理に有する点が、図14(B)を参照しながら説明する割り込み処理とは異なる。ここでは、異なる部分について詳細に説明し、同様の構成を用いることができる部分について上記の説明を援用する。

【0399】

《割り込み処理》

割り込み処理は以下の第6のステップ乃至第8のステップを備える(図15参照)。

【0400】

《第6のステップ》

第6のステップにおいて、所定のイベントが供給された場合は、第7のステップに進み、所定のイベントが供給されなかった場合は、第8のステップに進む(図15(U6)参照)。例えば、所定の期間に所定のイベントが供給されたか否かを条件に用いることができる。具体的には、5秒以下、1秒以下または0.5秒以下好ましくは0.1秒以下であって0秒より長い期間を所定の期間とすることができる。

【0401】

《第7のステップ》

第7のステップにおいて、モードを変更する(図15(U7)参照)。具体的には、第1のモードを選択していた場合は、第2のモードを選択し、第2のモードを選択していた場合は、第1のモードを選択する。

【0402】

《第8のステップ》

第8のステップにおいて、割り込み処理を終了する(図15(U8)参照)。なお、主の処理を実行している期間に割り込み処理を繰り返し実行してもよい。

【0403】

《所定のイベント》

例えば、マウス等のポインティング装置を用いて供給する、「クリック」や「ドラッグ」等のイベント、指等をポインタに用いてタッチパネルに供給する、「タップ」、「ドラッ

10

20

30

40

50

グ」または「スワイプ」等のイベントを用いることができる。

【0404】

また、例えば、ポインタが指し示すスライドバーの位置、スワイプの速度、ドラッグの速度等を用いて、所定のイベントに関連付けられた命令の引数を与えることができる。

【0405】

例えば、検知部250が検知した情報をあらかじめ設定された閾値と比較して、比較結果をイベントに用いることができる。

【0406】

具体的には、筐体に押し込むことができるように配設されたボタン等に接する感圧検知器等を検知部250に用いることができる。

【0407】

《所定のイベントに関連付ける命令》

例えば、終了命令を、特定のイベントに関連付けることができる。

【0408】

例えば、表示されている一の画像情報から他の画像情報に表示を切り替える「ページめくり命令」を、所定のイベントに関連付けることができる。なお、「ページめくり命令」を実行する際に用いるページをめくる速度などを決定する引数を、所定のイベントを用いて与えることができる。

【0409】

例えば、一の画像情報の表示されている一部分の表示位置を移動して、一部分に連続する他の部分を表示する「スクロール命令」などを、所定のイベントに関連付けることができる。なお、「スクロール命令」を実行する際に用いる表示を移動する速度などを決定する引数を、所定のイベントを用いて与えることができる。

【0410】

例えば、表示方法を設定する命令または画像情報を生成する命令などを、所定のイベントに関連付けることができる。なお、生成する画像の明るさを決定する引数を所定のイベントに関連付けることができる。また、生成する画像の明るさを決定する引数を、検知部250が検知する環境の明るさに基づいて決定してもよい。

【0411】

例えば、プッシュ型のサービスを用いて配信される情報を、通信部290を用いて取得する命令などを、所定のイベントに関連付けることができる。

【0412】

なお、情報を取得する資格の有無を、検知部250が検知する位置情報を用いて判断してもよい。具体的には、特定の教室、学校、会議室、企業、建物等の内部または領域にいる場合に、情報を取得する資格を有すると判断してもよい。これにより、例えば、学校または大学等の教室で配信される教材を受信して、情報処理装置200を教科書等に用いることができる(図13(C)参照)。または、企業等の会議室で配信される資料を受信して、会議資料に用いることができる。

【0413】

なお、本実施の形態は、本明細書で示す他の実施の形態と適宜組み合わせることができる。

【0414】

(実施の形態5)

本実施の形態では、本発明の一態様の情報処理装置を有する電子機器について、図16を用いて説明を行う。

【0415】

図16(A)乃至図16(G)は、電子機器を示す図である。これらの電子機器は、筐体5000、表示部5001、スピーカ5003、LEDランプ5004、操作キー5005(電源スイッチ、又は操作スイッチを含む)、接続端子5006、センサ5007(力、変位、位置、速度、加速度、角速度、回転数、距離、光、液、磁気、温度、化学物質、

10

20

30

40

50

音声、時間、硬度、電場、電流、電圧、電力、放射線、流量、湿度、傾度、振動、に
又は赤外線を測定する機能を含むもの)、マイクロフォン5008、等を有することが
できる。

【0416】

図16(A)はモバイルコンピュータであり、上述したものの他に、スイッチ5009、
赤外線ポート5010、等を有することができる。図16(B)は記録媒体を備えた携
帯型の画像再生装置(たとえば、DVD再生装置)であり、上述したものの他に、第2表示
部5002、記録媒体読込部5011、等を有することができる。図16(C)はゴー
グル型ディスプレイであり、上述したものの他に、第2表示部5002、支持部5012、
イヤホン5013、等を有することができる。図16(D)は携帯型遊技機であり、上述
したものの他に、記録媒体読込部5011、等を有することができる。図16(E)はテ
レビ受像機能付きデジタルカメラであり、上述したものの他に、アンテナ5014、シャ
ッターボタン5015、受像部5016、等を有することができる。図16(F)は携
帯型遊技機であり、上述したものの他に、第2表示部5002、記録媒体読込部5011、
等を有することができる。図16(G)は持ち運び型テレビ受像器であり、上述したも
の他に、信号の送受信が可能な充電器5017、等を有することができる。

10

【0417】

図16(A)乃至図16(G)に示す電子機器は、様々な機能を有することができる。例
えば、様々な情報(静止画、動画、テキスト画像など)を表示部に表示する機能、タッチ
パネル機能、カレンダー、日付又は時刻などを表示する機能、様々なソフトウェア(プロ
グラム)によって処理を制御する機能、無線通信機能、無線通信機能を用いて様々なコン
ピュータネットワークに接続する機能、無線通信機能を用いて様々なデータの送信又は受
信を行う機能、記録媒体に記録されているプログラム又はデータを読み出して表示部に
表示する機能、等を有することができる。さらに、複数の表示部を有する電子機器にお
いては、一つの表示部を主として画像情報を表示し、別の一つの表示部を主として文字
情報を表示する機能、または、複数の表示部に視差を考慮した画像を表示することで立
体的な画像を表示する機能、等を有することができる。さらに、受像部を有する電子
機器においては、静止画を撮影する機能、動画を撮影する機能、撮影した画像を自動
または手動で補正する機能、撮影した画像を記録媒体(外部又はカメラに内蔵)に保存
する機能、撮影した画像を表示部に表示する機能、等を有することができる。なお、
図16(A)乃至図16(G)に示す電子機器が有することのできる機能はこれらに限定され
ず、様々な機能を有することができる。

20

30

【0418】

図16(H)は、スマートウォッチであり、筐体7302、表示パネル7304、操作ボ
タン7311、7312、接続端子7313、バンド7321、留め金7322、等を有
する。

【0419】

ベゼル部分を兼ねる筐体7302に搭載された表示パネル7304は、非矩形形状の表示領
域を有している。なお、表示パネル7304としては、矩形形状の表示領域としてもよい。
表示パネル7304は、時刻を表すアイコン7305、その他のアイコン7306等を表示
することができる。

40

【0420】

なお、図16(H)に示すスマートウォッチは、様々な機能を有することができる。例
えば、様々な情報(静止画、動画、テキスト画像など)を表示部に表示する機能、タッチ
パネル機能、カレンダー、日付又は時刻などを表示する機能、様々なソフトウェア(プロ
グラム)によって処理を制御する機能、無線通信機能、無線通信機能を用いて様々なコン
ピュータネットワークに接続する機能、無線通信機能を用いて様々なデータの送信又は受
信を行う機能、記録媒体に記録されているプログラム又はデータを読み出して表示部に
表示する機能、等を有することができる。

【0421】

50

また、筐体 7302 の内部に、スピーカ、センサ（力、変位、位置、速度、加速度、角速度、回転数、距離、光、液、磁気、温度、化学物質、音声、時間、硬度、電場、電流、電圧、電力、放射線、流量、湿度、傾度、振動、におい又は赤外線を測定する機能を含むもの）、マイクロフォン等を有することができる。なお、スマートウォッチは、発光素子はその表示パネル 7304 に用いることにより作製することができる。

【0422】

なお、本実施の形態は、本明細書で示す他の実施の形態と適宜組み合わせることができる。

【0423】

例えば、本明細書等において、XとYとが接続されている、と明示的に記載されている場合は、XとYとが電氣的に接続されている場合と、XとYとが機能的に接続されている場合と、XとYとが直接接続されている場合とが、本明細書等に開示されているものとする。したがって、所定の接続関係、例えば、図または文章に示された接続関係に限定されず、図または文章に示された接続関係以外のものも、図または文章に記載されているものとする。

10

【0424】

ここで、X、Yは、対象物（例えば、装置、素子、回路、配線、電極、端子、導電膜、層、など）であるとする。

【0425】

XとYとが直接的に接続されている場合の一例としては、XとYとの電氣的な接続を可能とする素子（例えば、スイッチ、トランジスタ、容量素子、インダクタ、抵抗素子、ダイオード、表示素子、発光素子、負荷など）が、XとYとの間に接続されていない場合であり、XとYとの電氣的な接続を可能とする素子（例えば、スイッチ、トランジスタ、容量素子、インダクタ、抵抗素子、ダイオード、表示素子、発光素子、負荷など）を介さずに、XとYとが、接続されている場合である。

20

【0426】

XとYとが電氣的に接続されている場合の一例としては、XとYとの電氣的な接続を可能とする素子（例えば、スイッチ、トランジスタ、容量素子、インダクタ、抵抗素子、ダイオード、表示素子、発光素子、負荷など）が、XとYとの間に1個以上接続されることが可能である。なお、スイッチは、オンオフが制御される機能を有している。つまり、スイッチは、導通状態（オン状態）、または、非導通状態（オフ状態）になり、電流を流すか流さないかを制御する機能を有している。または、スイッチは、電流を流す経路を選択して切り替える機能を有している。なお、XとYとが電氣的に接続されている場合は、XとYとが直接的に接続されている場合を含むものとする。

30

【0427】

XとYとが機能的に接続されている場合の一例としては、XとYとの機能的な接続を可能とする回路（例えば、論理回路（インバータ、NAND回路、NOR回路など）、信号変換回路（DA変換回路、AD変換回路、ガンマ補正回路など）、電位レベル変換回路（電源回路（昇圧回路、降圧回路など）、信号の電位レベルを変えるレベルシフト回路など）、電圧源、電流源、切り替え回路、増幅回路（信号振幅または電流量などを大きく出来る回路、オペアンプ、差動増幅回路、ソースフォロワ回路、バッファ回路など）、信号生成回路、記憶回路、制御回路など）が、XとYとの間に1個以上接続されることが可能である。なお、一例として、XとYとの間に別の回路を挟んでいても、Xから出力された信号がYへ伝達される場合は、XとYとは機能的に接続されているものとする。なお、XとYとが機能的に接続されている場合は、XとYとが直接的に接続されている場合と、XとYとが電氣的に接続されている場合とを含むものとする。

40

【0428】

なお、XとYとが電氣的に接続されている、と明示的に記載されている場合は、XとYとが電氣的に接続されている場合（つまり、XとYとの間に別の素子又は別の回路を挟んで接続されている場合）と、XとYとが機能的に接続されている場合（つまり、XとYとの

50

間に別の回路を挟んで機能的に接続されている場合)と、XとYとが直接接続されている場合(つまり、XとYとの間に別の素子又は別の回路を挟まずに接続されている場合)とが、本明細書等に開示されているものとする。つまり、電氣的に接続されている、と明示的に記載されている場合は、単に、接続されている、とのみ明示的に記載されている場合と同様な内容が、本明細書等に開示されているものとする。

【0429】

なお、例えば、トランジスタのソース(又は第1の端子など)が、Z1を介して(又は介さず)、Xと電氣的に接続され、トランジスタのドレイン(又は第2の端子など)が、Z2を介して(又は介さず)、Yと電氣的に接続されている場合や、トランジスタのソース(又は第1の端子など)が、Z1の一部と直接的に接続され、Z1の別の一部がXと直接的に接続され、トランジスタのドレイン(又は第2の端子など)が、Z2の一部と直接的に接続され、Z2の別の一部がYと直接的に接続されている場合には、以下のように表現することが出来る。

10

【0430】

例えば、「XとYとトランジスタのソース(又は第1の端子など)とドレイン(又は第2の端子など)とは、互いに電氣的に接続されており、X、トランジスタのソース(又は第1の端子など)、トランジスタのドレイン(又は第2の端子など)、Yの順序で電氣的に接続されている。」と表現することができる。または、「トランジスタのソース(又は第1の端子など)は、Xと電氣的に接続され、トランジスタのドレイン(又は第2の端子など)はYと電氣的に接続され、X、トランジスタのソース(又は第1の端子など)、トランジスタのドレイン(又は第2の端子など)、Yは、この順序で電氣的に接続されている」と表現することができる。または、「Xは、トランジスタのソース(又は第1の端子など)とドレイン(又は第2の端子など)とを介して、Yと電氣的に接続され、X、トランジスタのソース(又は第1の端子など)、トランジスタのドレイン(又は第2の端子など)、Yは、この接続順序で設けられている」と表現することができる。これらの例と同様な表現方法を用いて、回路構成における接続の順序について規定することにより、トランジスタのソース(又は第1の端子など)と、ドレイン(又は第2の端子など)とを、区別して、技術的範囲を決定することができる。

20

【0431】

または、別の表現方法として、例えば、「トランジスタのソース(又は第1の端子など)は、少なくとも第1の接続経路を介して、Xと電氣的に接続され、前記第1の接続経路は、第2の接続経路を有しておらず、前記第2の接続経路は、トランジスタを介した、トランジスタのソース(又は第1の端子など)とトランジスタのドレイン(又は第2の端子など)との間の経路であり、前記第1の接続経路は、Z1を介した経路であり、トランジスタのドレイン(又は第2の端子など)は、少なくとも第3の接続経路を介して、Yと電氣的に接続され、前記第3の接続経路は、前記第2の接続経路を有しておらず、前記第3の接続経路は、Z2を介した経路である。」と表現することができる。または、「トランジスタのソース(又は第1の端子など)は、少なくとも第1の接続経路によって、Z1を介して、Xと電氣的に接続され、前記第1の接続経路は、第2の接続経路を有しておらず、前記第2の接続経路は、トランジスタを介した接続経路を有し、トランジスタのドレイン(又は第2の端子など)は、少なくとも第3の接続経路によって、Z2を介して、Yと電氣的に接続され、前記第3の接続経路は、前記第2の接続経路を有していない。」と表現することができる。または、「トランジスタのソース(又は第1の端子など)は、少なくとも第1の電氣的パスによって、Z1を介して、Xと電氣的に接続され、前記第1の電氣的パスは、第2の電氣的パスを有しておらず、前記第2の電氣的パスは、トランジスタのソース(又は第1の端子など)からトランジスタのドレイン(又は第2の端子など)への電氣的パスであり、トランジスタのドレイン(又は第2の端子など)は、少なくとも第3の電氣的パスによって、Z2を介して、Yと電氣的に接続され、前記第3の電氣的パスは、第4の電氣的パスを有しておらず、前記第4の電氣的パスは、トランジスタのドレイン(又は第2の端子など)からトランジスタのソース(又は第1の端子など)への電氣的パ

30

40

50

スである。」と表現することができる。これらの例と同様な表現方法を用いて、回路構成における接続経路について規定することにより、トランジスタのソース（又は第1の端子など）と、ドレイン（又は第2の端子など）とを、区別して、技術的範囲を決定することができる。

【0432】

なお、これらの表現方法は、一例であり、これらの表現方法に限定されない。ここで、X、Y、Z1、Z2は、対象物（例えば、装置、素子、回路、配線、電極、端子、導電膜、層、など）であるとする。

【0433】

なお、回路図上は独立している構成要素同士が電氣的に接続しているように図示されている場合であっても、1つの構成要素が、複数の構成要素の機能を併せ持っている場合もある。例えば配線の一部が電極としても機能する場合は、一の導電膜が、配線の機能、及び電極の機能の両方の構成要素の機能を併せ持っている。したがって、本明細書における電氣的に接続とは、このような、一の導電膜が、複数の構成要素の機能を併せ持っている場合も、その範疇に含める。

10

【符号の説明】

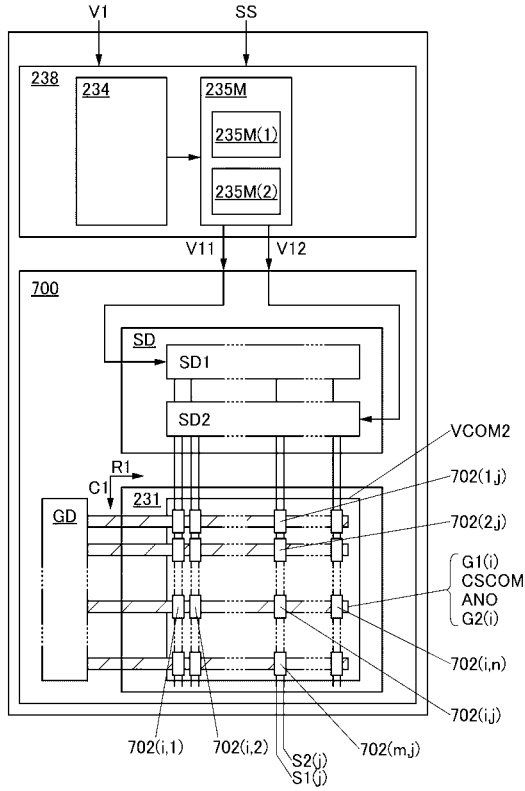
【0434】

| | | |
|----------|--------------|----|
| SD | 駆動回路 | |
| GD | 駆動回路 | |
| GDA | 駆動回路 | 20 |
| GDB | 駆動回路 | |
| CP | 導電材料 | |
| ML(h) | 信号線 | |
| ANO | 導電膜 | |
| BR(g, h) | 導電膜 | |
| SS | 制御情報 | |
| C(g) | 電極 | |
| M(h) | 電極 | |
| CSCOM | 配線 | |
| ACF1 | 導電材料 | 30 |
| ACF2 | 導電材料 | |
| C11 | 容量素子 | |
| C12 | 容量素子 | |
| CF2 | 着色膜 | |
| G1(i) | 走査線 | |
| G2(i) | 走査線 | |
| KB1 | 構造体 | |
| S1(j) | 信号線 | |
| S2(j) | 信号線 | |
| SD1 | 駆動回路 | 40 |
| SD2 | 駆動回路 | |
| SW1 | スイッチ | |
| SW2 | スイッチ | |
| V1 | 画像情報 | |
| V11 | 情報 | |
| V12 | 情報 | |
| VCOM1 | 配線 | |
| VCOM2 | 導電膜 | |
| FPC1 | フレキシブルプリント基板 | |
| FPC2 | フレキシブルプリント基板 | 50 |

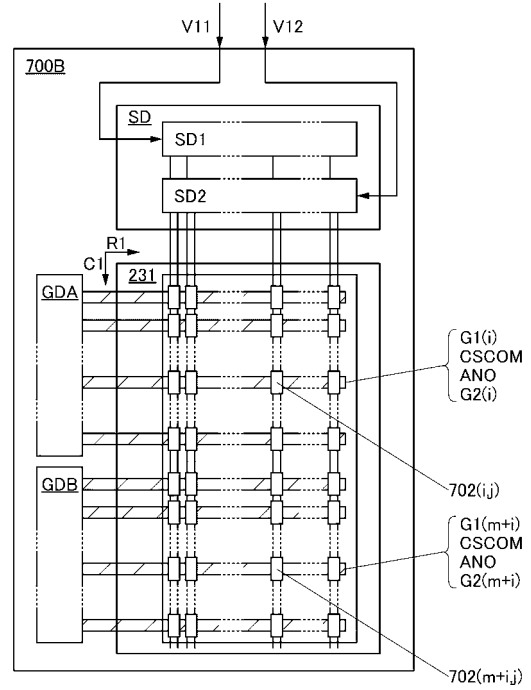
| | | |
|-----------------|------------|----|
| 2 2 0 | 入出力装置 | |
| 2 3 0 | 表示部 | |
| 2 3 1 | 表示領域 | |
| 2 3 4 | 伸張回路 | |
| 2 3 5 M | 画像処理回路 | |
| 2 3 5 M (1) | 領域 | |
| 2 3 5 M (2) | 領域 | |
| 2 3 8 | 制御部 | |
| 2 4 0 | 入力部 | |
| 2 4 1 | 検知領域 | 10 |
| 5 0 1 B | 絶縁膜 | |
| 5 0 1 C | 絶縁膜 | |
| 5 0 4 | 導電膜 | |
| 5 0 5 | 接合層 | |
| 5 0 6 | 絶縁膜 | |
| 5 0 8 | 半導体膜 | |
| 5 0 8 A | 領域 | |
| 5 0 8 B | 領域 | |
| 5 0 8 C | 領域 | |
| 5 1 1 B | 導電膜 | 20 |
| 5 1 1 C | 導電膜 | |
| 5 1 1 D | 導電膜 | |
| 5 1 2 A | 導電膜 | |
| 5 1 2 B | 導電膜 | |
| 5 1 6 | 絶縁膜 | |
| 5 1 8 | 絶縁膜 | |
| 5 1 9 B | 端子 | |
| 5 1 9 C | 端子 | |
| 5 1 9 D | 端子 | |
| 5 2 0 | 機能層 | 30 |
| 5 2 1 | 絶縁膜 | |
| 5 2 2 | 接続部 | |
| 5 2 4 | 導電膜 | |
| 5 2 8 | 絶縁膜 | |
| 5 3 0 (i , j) | 画素回路 | |
| 5 5 0 (i , j) | 表示素子 | |
| 5 5 1 | 電極 | |
| 5 5 2 | 電極 | |
| 5 5 3 (j) | 発光性の材料を含む層 | |
| 5 7 0 | 基板 | 40 |
| 7 0 0 | 表示パネル | |
| 7 0 0 B | 表示パネル | |
| 7 0 0 T P 2 | 入出力パネル | |
| 7 0 2 (i , j) | 画素 | |
| 7 0 5 | 封止材 | |
| 7 0 6 | 絶縁膜 | |
| 7 1 9 | 端子 | |
| 7 2 0 | 機能層 | |
| 7 5 0 (i , j) | 表示素子 | |
| 7 5 1 | 電極 | 50 |

| | | |
|---------|----------|----|
| 7 5 1 H | 領域 | |
| 7 5 2 | 電極 | |
| 7 5 3 | 液晶材料を含む層 | |
| 7 7 0 | 基板 | |
| 7 7 1 | 絶縁膜 | |
| 7 7 5 | 検知素子 | |
| 5 0 0 0 | 筐体 | |
| 5 0 0 1 | 表示部 | |
| 5 0 0 2 | 表示部 | |
| 5 0 0 3 | スピーカ | 10 |
| 5 0 0 4 | LEDランプ | |
| 5 0 0 5 | 操作キー | |
| 5 0 0 6 | 接続端子 | |
| 5 0 0 7 | センサ | |
| 5 0 0 8 | マイクロフォン | |
| 5 0 0 9 | スイッチ | |
| 5 0 1 0 | 赤外線ポート | |
| 5 0 1 1 | 記録媒体読込部 | |
| 5 0 1 2 | 支持部 | |
| 5 0 1 3 | イヤホン | 20 |
| 5 0 1 4 | アンテナ | |
| 5 0 1 5 | シャッターボタン | |
| 5 0 1 6 | 受像部 | |
| 5 0 1 7 | 充電器 | |
| 7 3 0 2 | 筐体 | |
| 7 3 0 4 | 表示パネル | |
| 7 3 0 5 | アイコン | |
| 7 3 0 6 | アイコン | |
| 7 3 1 1 | 操作ボタン | |
| 7 3 1 2 | 操作ボタン | 30 |
| 7 3 1 3 | 接続端子 | |
| 7 3 2 1 | バンド | |
| 7 3 2 2 | 留め金 | |

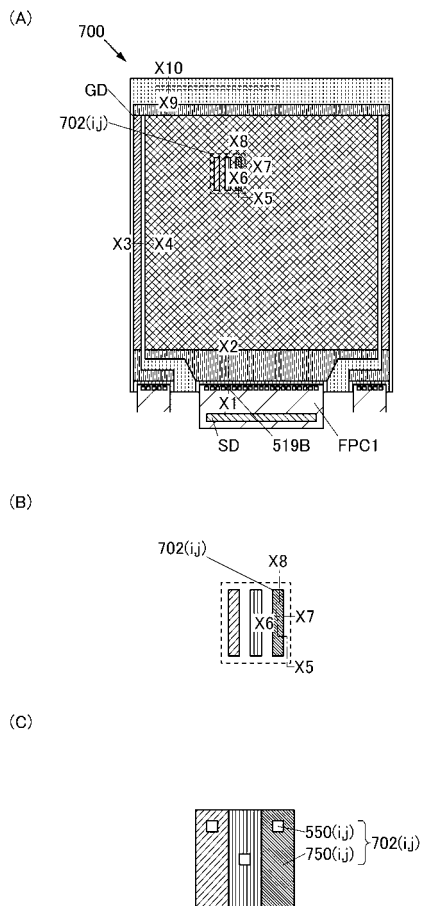
【 図 1 】



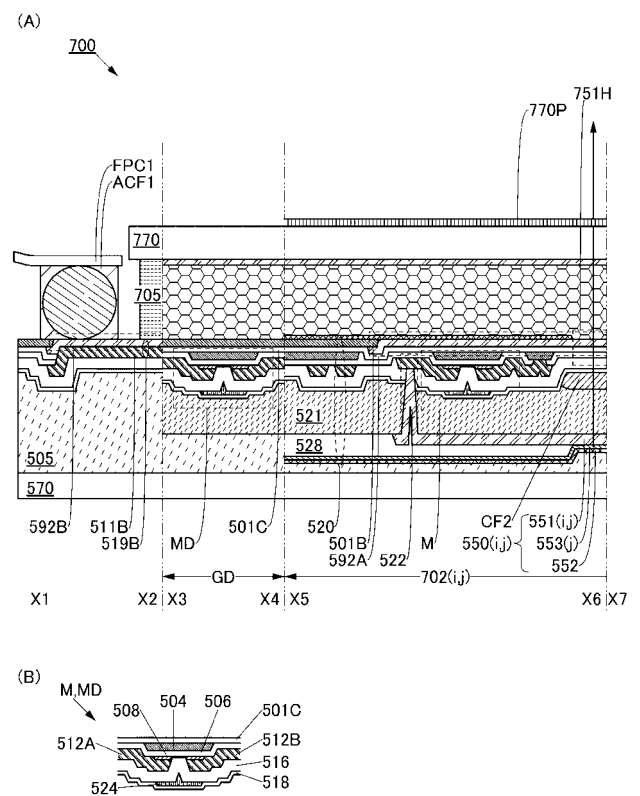
【 図 2 】



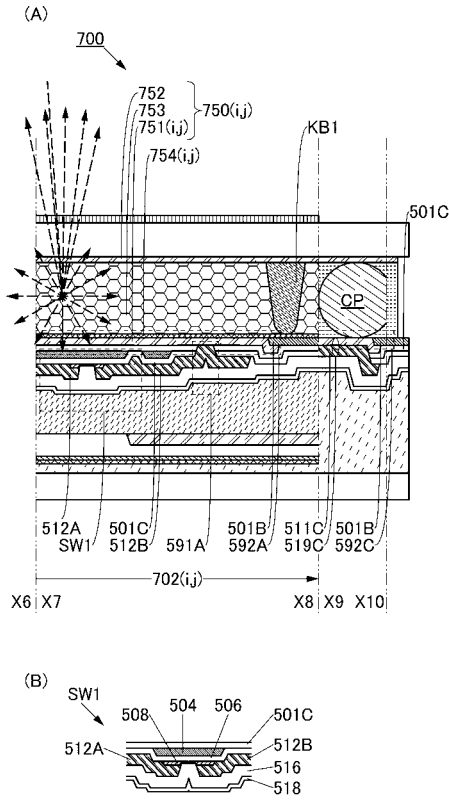
【 図 3 】



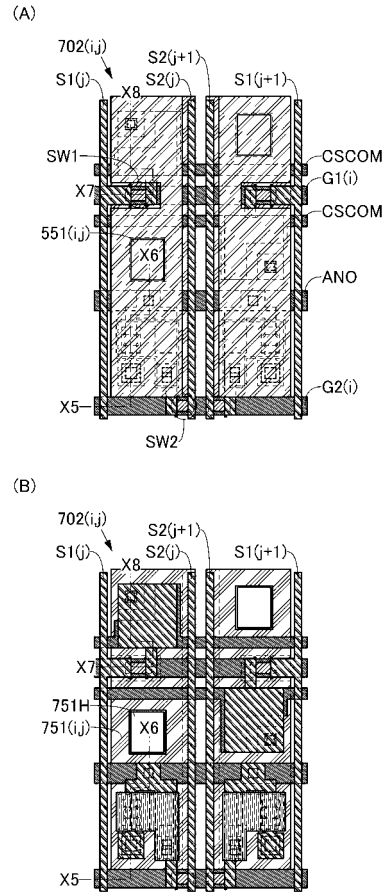
【 図 4 】



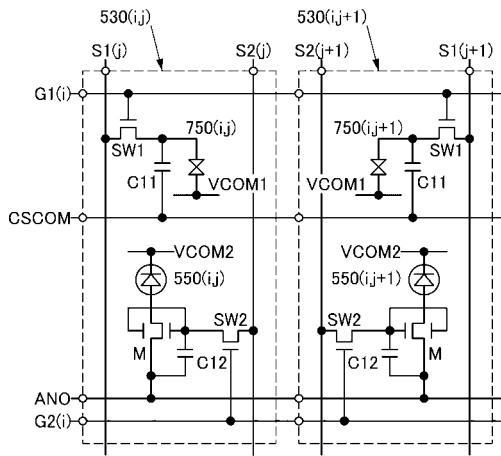
【 図 5 】



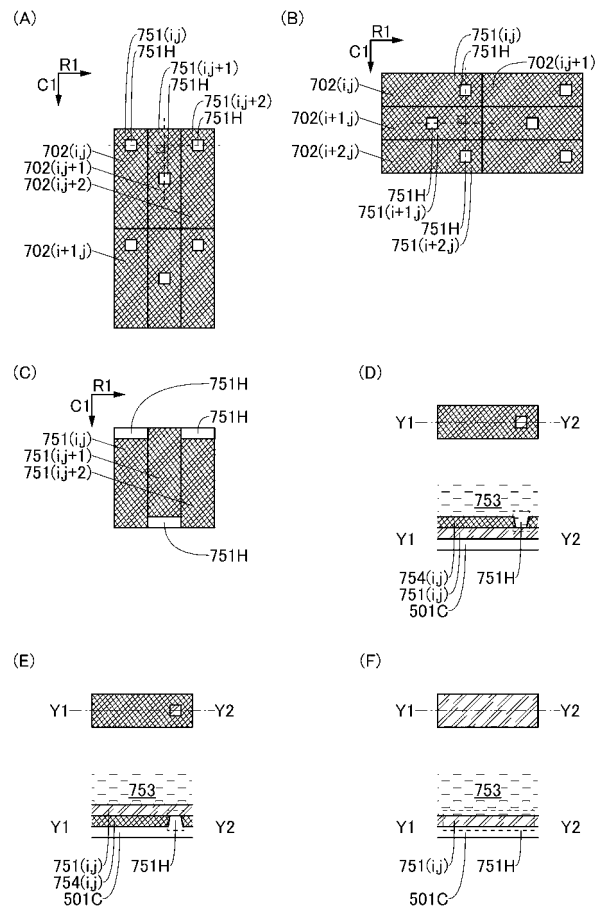
【 図 6 】



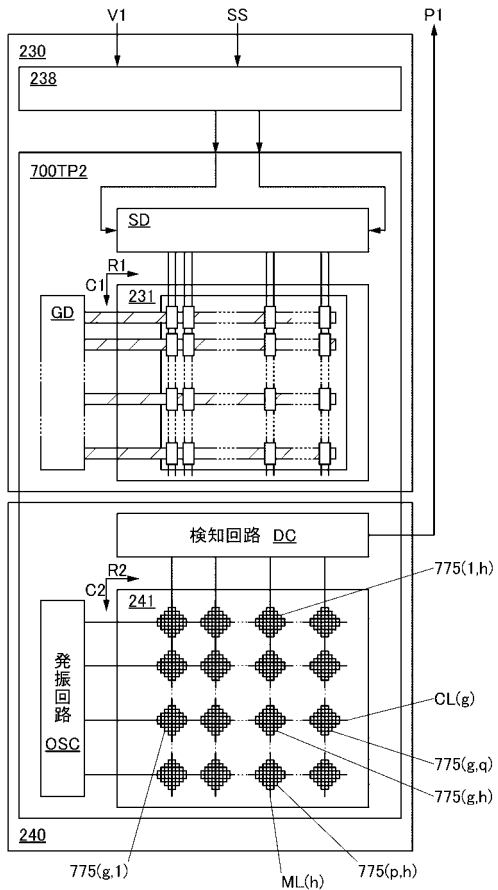
【 図 7 】



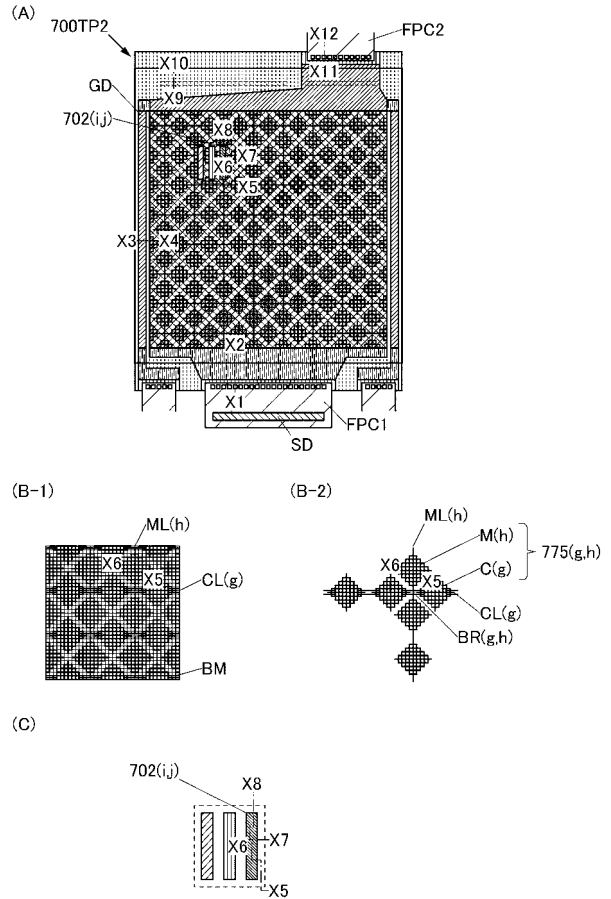
【 図 8 】



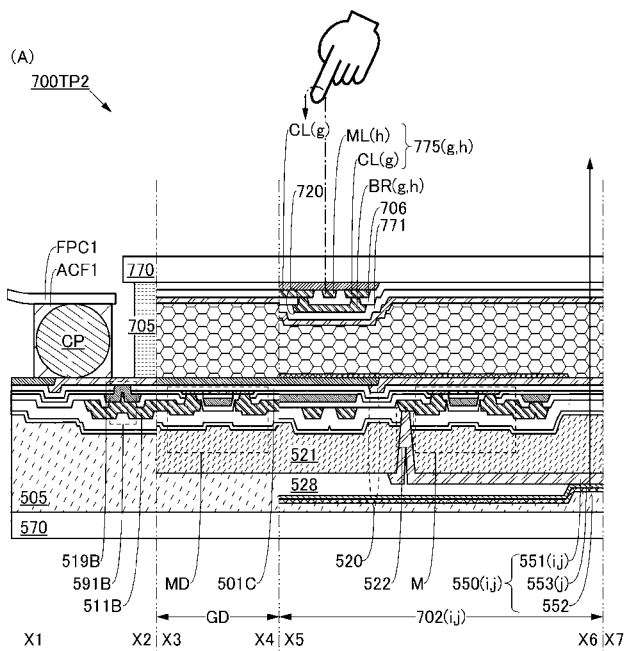
【図9】



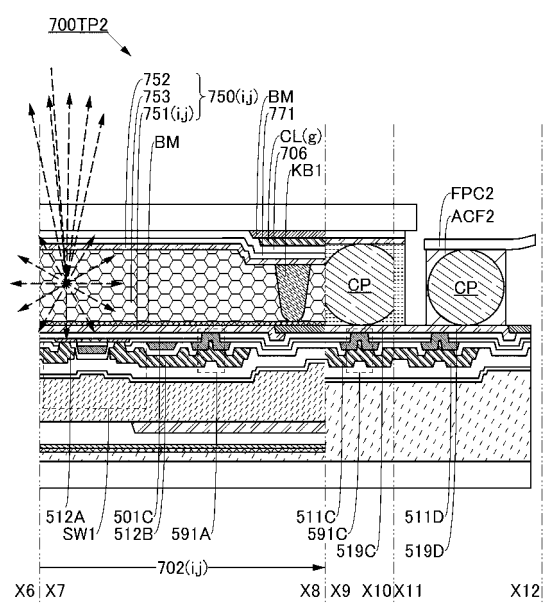
【図10】



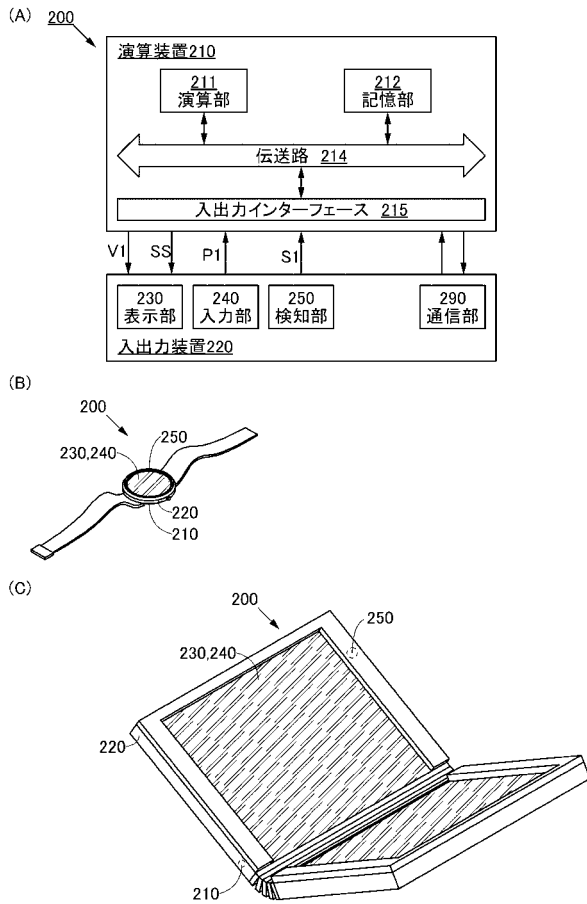
【図11】



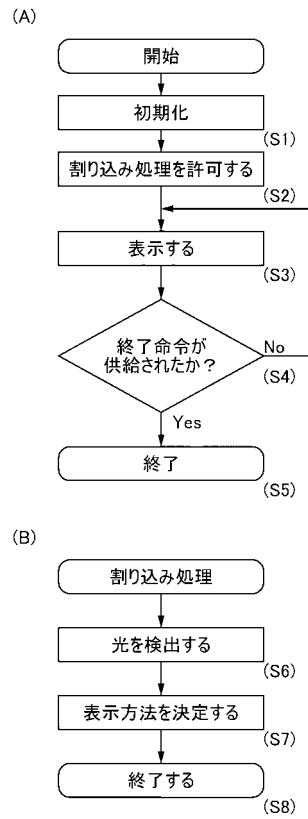
【図12】



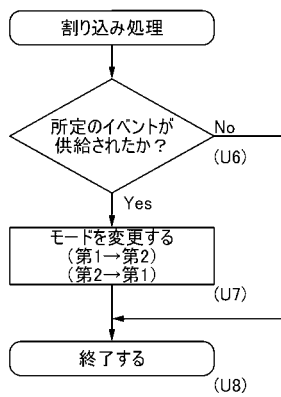
【 図 1 3 】



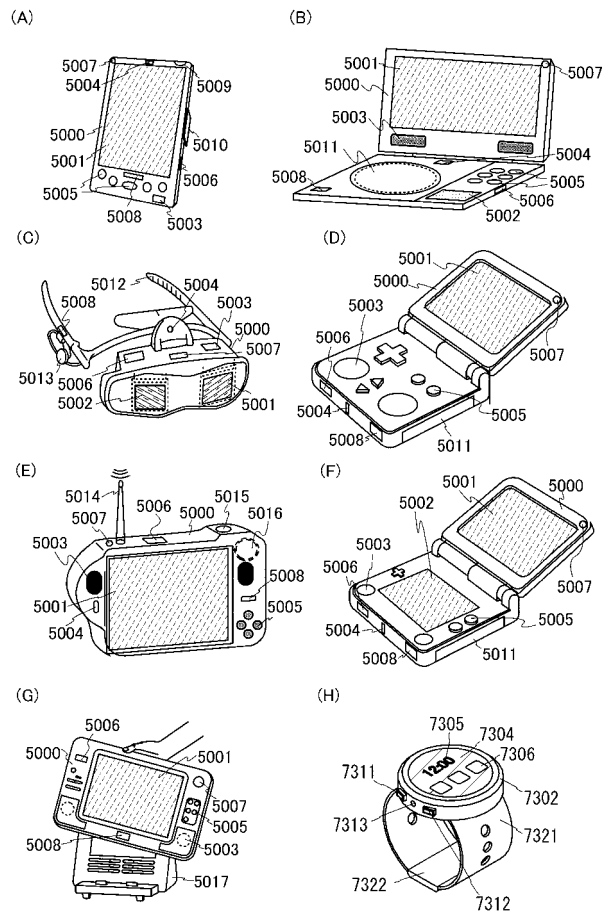
【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



フロントページの続き

| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
|---------------------------------|----------------------|-------------|
| G 0 9 G 3/3225 (2016.01) | G 0 9 G 3/20 6 9 1 D | 5 C 0 8 0 |
| G 0 9 G 3/30 (2006.01) | G 0 9 G 3/3225 | 5 C 0 9 4 |
| G 0 9 F 9/30 (2006.01) | G 0 9 G 3/30 Z | 5 C 3 8 0 |
| G 0 2 F 1/1343 (2006.01) | G 0 9 G 3/20 6 8 0 H | |
| G 0 2 F 1/1335 (2006.01) | G 0 9 G 3/20 6 4 2 F | |
| G 0 2 F 1/1334 (2006.01) | G 0 9 G 3/20 6 1 1 A | |
| H 0 1 L 51/50 (2006.01) | G 0 9 F 9/30 3 4 9 Z | |
| G 0 9 G 3/32 (2016.01) | G 0 2 F 1/1343 | |
| | G 0 2 F 1/1335 5 0 5 | |
| | G 0 2 F 1/1334 | |
| | H 0 5 B 33/14 A | |
| | G 0 9 G 3/32 A | |

| F ターム (参考) | 3K107 | AA01 | BB01 | BB07 | CC21 | CC41 | EE01 | EE65 | EE66 | EE68 |
|------------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|
| 5C006 | AA02 | AA22 | AC11 | AC22 | AC24 | AC26 | AF27 | AF38 | AF42 | AF44 |
| | AF51 | AF52 | AF53 | AF63 | AF69 | AF71 | BA16 | BB16 | BB28 | BC02 |
| | BC03 | BC06 | BC11 | BC20 | BC22 | BF03 | BF15 | BF24 | BF39 | EB05 |
| | EC02 | EC05 | FA04 | FA23 | FA29 | FA48 | FA54 | FA59 | | |
| 5C080 | AA06 | AA07 | AA10 | BB05 | BB06 | CC03 | CC08 | DD02 | DD06 | DD14 |
| | DD21 | DD25 | DD26 | DD29 | EE01 | EE19 | EE27 | EE28 | FF11 | FF13 |
| | GG02 | GG05 | GG07 | GG08 | HH09 | JJ02 | JJ03 | JJ06 | JJ07 | KK04 |
| | KK07 | KK43 | KK49 | KK50 | | | | | | |
| 5C094 | AA01 | AA22 | BA03 | BA07 | BA27 | BA43 | DA13 | DB01 | HA08 | |
| 5C380 | AA01 | AA02 | AA03 | AB06 | AB08 | AB18 | AB22 | AB23 | AB28 | AB32 |
| | AB34 | AB42 | AB46 | AC02 | AC07 | AC08 | AC12 | BA01 | BA06 | BA43 |
| | BB09 | BB23 | BD09 | BE01 | BE11 | BE12 | CB04 | CB27 | CB31 | CC02 |
| | CC27 | CC33 | CC62 | CC77 | CD012 | CE21 | CF07 | CF68 | DA19 | DA20 |
| | DA22 | DA25 | DA32 | DA41 | DA42 | DA43 | DA57 | EA04 | FA06 | FA10 |