(19)日本国特許庁(JP)

再 公 表 特 許(A1)

(11)国際公開番号
WO2019/220265

発行日　令和3年7月8日(2021.7.8)

(43)国際公開日　令和1年11月21日(2019.11.21)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
G09G	3/32	(2016.01)	G09G	3/32	A	3K107
G09G	3/30	(2006.01)	G09G	3/30	J	5C080
G09G	3/3225	(2016.01)	G09G	3/3225		5C094
G09G	3/20	(2006.01)	G09G	3/20	641C	5C380
G09F	9/33	(2006.01)	G09G	3/20	624B	5F142

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 47 頁）　最終頁に続く

出願番号　特願2020-519203(P2020-519203)
(21)国際出願番号　PCT/IB2019/053756
(22)国際出願日　令和1年5月8日(2019.5.8)
(31)優先権主張番号　特願2018-95558(P2018-95558)
(32)優先日　平成30年5月17日(2018.5.17)
(33)優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)
(31)優先権主張番号　特願2018-95560(P2018-95560)
(32)優先日　平成30年5月17日(2018.5.17)
(33)優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)

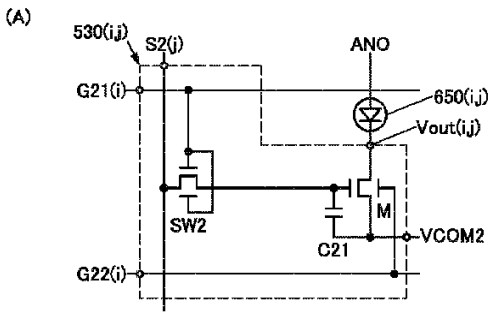
(71)出願人　000153878
株式会社半導体エネルギー研究所
神奈川県厚木市長谷３９８番地
(72)発明者　楠　紘慈
神奈川県厚木市長谷３９８番地　株式会社半導体エネルギー研究所内
(72)発明者　渡邊　一徳
神奈川県厚木市長谷３９８番地　株式会社半導体エネルギー研究所内

Fターム(参考)　3K107 AA01 AA05 BB01 BB06 BB07 CC14 CC33 EE03 EE66 HH02 HH05

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】
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。画素を有する表示パネルであって、画素は画素回路および表示素子を備え、表示素子は画素回路と電気的に接続される。画素回路は選択信号、画像信号およびパルス幅制御信号を供給され、出力電位を供給し、出力電位を供給する期間を、パルス幅制御信号に基づいて決定する。また、画素回路は第１のスイッチおよび第１のトランジスタを備える。第１のスイッチは、選択信号に基づいて画像信号を供給する機能を備え、画像信号に基づいて出力電位を決定する。第１のトランジスタは、第１の電極、第２の電極および第１のゲート電極を備え、第１の電極から出力電位が出力され、第１のゲート電極は画像信号を供給される。なお、第１のトランジスタは、第２のゲート電極を備え、第２のゲート電極は、パルス幅制御信号を供給される。



【特許請求の範囲】
【請求項１】
画素、を有し、
前記画素は、画素回路および表示素子を備え、
前記表示素子は、前記画素回路と電気的に接続され、
前記画素回路は、選択信号、画像信号およびパルス幅制御信号を供給され、
前記画素回路は、出力電位を供給する機能を備え、
前記画素回路は、前記出力電位を供給する期間を、前記パルス幅制御信号に基づいて決定する機能を備え、
前記画素回路は、第１のスイッチおよび第１のトランジスタを備え、
前記第１のスイッチは、前記選択信号に基づいて、前記画像信号を供給する機能を備え、
前記第１のトランジスタは、前記画像信号に基づいて、前記出力電位を決定する機能を備え、
前記第１のトランジスタは、第１の電極、第２の電極、第１のゲート電極および第２のゲート電極を備え、
前記第１の電極から、前記出力電位が出力され、
前記第１のゲート電極は、前記画像信号を供給され、
前記第２のゲート電極は、前記パルス幅制御信号を供給される、表示パネル。
【請求項２】
画素、を有し、
前記画素は、画素回路および表示素子を備え、
前記表示素子は、前記画素回路と電気的に接続され、
前記画素回路は、選択信号、画像信号およびパルス幅制御信号を供給され、
前記画素回路は、出力電位を供給する機能を備え、
前記画素回路は、前記出力電位を供給する期間を、前記パルス幅制御信号に基づいて決定する機能を備え、
前記画素回路は、第１のスイッチ、第２のスイッチおよび第１のトランジスタを備え、
前記第１のスイッチは、前記選択信号に基づいて、前記画像信号を供給する機能を備え、
前記第２のスイッチは、前記パルス幅制御信号に基づいて、前記第１のゲート電極の電位を制御する機能を備え、
前記第１のトランジスタは、前記画像信号に基づいて、前記出力電位を決定する機能を備え、
前記第１のトランジスタは、第１の電極、第２の電極および第１のゲート電極を備え、
前記第１の電極から、前記出力電位が出力され、
前記第１のゲート電極は、前記画像信号を供給される表示パネル。
【請求項３】
前記表示素子は、光を射出する機能を備え、
前記表示素子は、前記出力電位に基づいて、前記光の強度を変化する機能を備える、請求項１または請求項２に記載の表示パネル。
【請求項４】
前記表示素子は、マイクロＬＥＤである、請求項１または請求項２に記載の表示パネル。
【請求項５】
表示領域を有し、
前記表示領域は、一群の画素、他の一群の画素、走査線、信号線および制御線を備え、
前記一群の画素は、前記画素を含み、
前記一群の画素は、行方向に配設され、
前記他の一群の画素は、前記画素を含み、

前記他の一群の画素は、前記行方向と交差する列方向に配設され、
前記走査線は、前記一群の画素と電気的に接続され、
前記走査線は、前記選択信号を供給する機能を備え、
前記制御線は、前記一群の画素と電気的に接続され、
前記制御線は、前記パルス幅制御信号を供給する機能を備え、
前記信号線は、前記他の一群の画素と電気的に接続され、
前記信号線は、前記画像信号を供給する機能を備える、請求項１または請求項２に記載の表示パネル。

【請求項６】

第１の駆動回路と、
第２の駆動回路と、
第３の駆動御回路と、を有し、
前記第１の駆動回路は、前記選択信号を供給し、
前記第２の駆動回路は、前記画像信号を供給し、
前記第３の駆動回路は、前記パルス幅制御信号を供給する、請求項１または請求項２に記載の表示パネル。

【請求項７】

請求項１または請求項２に記載の表示パネルと、
制御部と、を有し、
前記制御部は、画像情報および制御情報を供給され、
前記制御部は、前記画像情報に基づいて情報を生成し、
前記制御部は、前記制御情報にもとづいて制御信号を生成し、
前記制御部は、前記情報および前記制御信号を前記表示パネルに供給し、
前記第１の駆動回路は、前記制御信号に基づいて動作し、
前記第２の駆動回路は、前記情報および前記制御信号に基づいて動作し、
前記画素は、前記情報に基づいて表示する、表示装置。

【請求項８】

入力部と、表示部と、を有し、
前記表示部は、請求項１または請求項２に記載の表示パネルを備え、
前記入力部は、検知領域を備え、
前記入力部は、前記検知領域に近接するものを検知し、
前記検知領域は、前記画素と重なる領域を備える入出力装置。

【請求項９】

演算装置と、入出力装置と、を有し、
前記演算装置は、入力情報または検知情報を供給され、
前記演算装置は、前記入力情報または前記検知情報に基づいて、制御情報および画像情報を生成し、
前記演算装置は、前記制御情報および前記画像情報を前記入出力装置に供給し、
前記入出力装置は、前記入力情報および前記検知情報を供給し、
前記入出力装置は、表示部、入力部および検知部を備え、
前記表示部は、請求項１または請求項２に記載の表示パネルを備え、
前記表示部は、前記制御情報に基づいて、前記画像情報を表示し、
前記入力部は、前記入力情報を生成し、
前記検知部は、前記検知情報を生成する、情報処理装置。

【請求項１０】

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、視線入力装置、姿勢検出装置、のうち一以上と、請求項１または請求項２に記載の表示パネルと、を含む、情報処理装置。

【請求項１１】

前記第１のトランジスタは酸化物半導体を含む半導体膜を有する、請求項１または請求

項２に記載の表示パネル。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明の一態様は、表示パネル、表示装置、入出力装置または情報処理装置に関する。
【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ことができる。
【背景技術】
【０００３】
画素を有する表示パネルであって、画素は機能層、第１の表示素子および第２の表示素子を備える構成が知られている（特許文献１）。機能層は画素回路を含み、機能層は第１の表示素子および第２の表示素子の間に挟まれる領域を備える。画素回路は第１の表示素子および第２の表示素子と電気的に接続される。第１の表示素子は反射膜を備え、第１の表示素子は反射膜が反射する光の強度を制御する機能を備え、反射膜は第２の表示素子が射出する光を遮らない形状を備える。第２の表示素子は、例えば、発光ダイオードなどの発光素子を含み、第２の表示素子は第１の表示素子を用いた表示を視認できる範囲の一部において当該第２の表示素子を用いた表示を視認できるように配設される。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２０１８－６０１８４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
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パネル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。
【０００６】
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】
【０００７】
（１）本発明の一態様は、画素を有する表示パネルである。
【０００８】
画素は画素回路および表示素子を備え、表示素子は画素回路と電気的に接続される。
【０００９】
画素回路は、選択信号、画像信号およびパルス幅制御信号を供給され、画素回路は、出力電位を供給する機能を備える。また、画素回路は、出力電位を供給する期間を、パルス幅制御信号に基づいて決定する機能を備え、画素回路は第１のスイッチおよび第１のトランジスタを備える。
【００１０】

第１のスイッチは選択信号に基づいて、画像信号を供給する機能を備え、第１のトランジスタは画像信号に基づいて、出力電位を決定する機能を備える。

【００１１】

第１のトランジスタは、第１の電極、第２の電極および第１のゲート電極を備え、第１の電極から、出力電位が出力され、第１のゲート電極は、画像信号を供給される。

【００１２】

また、第１のトランジスタは、第２のゲート電極を備え、第２のゲート電極は、パルス幅制御信号を供給される。

【００１３】

（２）本発明の一態様は、画素、を有する表示パネルである。

【００１４】

画素は画素回路および表示素子を備え、表示素子は画素回路と電気的に接続される。

【００１５】

画素回路は、選択信号、画像信号およびパルス幅制御信号を供給され、画素回路は、出力電位を供給する機能を備える。また、画素回路は、出力電位を供給する期間を、パルス幅制御信号に基づいて決定する機能を備え、画素回路は第１のスイッチおよび第１のトランジスタを備える。

【００１６】

第１のスイッチは選択信号に基づいて、画像信号を供給する機能を備え、第１のトランジスタは画像信号に基づいて、出力電位を決定する機能を備える。

【００１７】

第１のトランジスタは、第１の電極、第２の電極および第１のゲート電極を備え、第１の電極から、出力電位が出力され、第１のゲート電極は、画像信号を供給される。

【００１８】

また、画素回路は、第２のスイッチを備え、第２のスイッチは、パルス幅制御信号に基づいて、第１のゲート電極の電位を制御する機能を備える。

【００１９】

これにより、画素回路は、画像信号に基づいて、出力電位を供給することができる。または、出力電位を、パルス幅制御信号に基づく期間、供給することができる。または、画素は、画像信号またはパルス幅制御信号に基づいて、階調を表現することができる。または、幅広い階調を表現することができる。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。

【００２０】

（３）また、本発明の一態様は、表示素子が光を射出する機能を備え、表示素子が出力電位に基づいて、光の強度を変化する機能を備える上記の表示パネルである。

【００２１】

（４）また、本発明の一態様は、表示素子がマイクロＬＥＤである上記の表示パネルである。

【００２２】

これにより、幅広い階調を表現することができる。または、例えば、暗い環境でも、幅広い階調を表現することができる。または、例えば、明るい環境でも、幅広い階調を表現することができる。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。

【００２３】

（５）また、本発明の一態様は、表示領域を有する上記の表示パネルである。

【００２４】

表示領域は、一群の画素、他の一群の画素、走査線、信号線および制御線を備える。

【００２５】

一群の画素は、画素を含み、一群の画素は、行方向に配設される。

【００２６】

他の一群の画素は、画素を含み、他の一群の画素は、行方向と交差する列方向に配設される。

【００２７】

走査線は、一群の画素と電気的に接続され、走査線は、選択信号を供給する機能を備える。

【００２８】

制御線は、一群の画素と電気的に接続され、制御線は、パルス幅制御信号を供給する機能を備える。

【００２９】

信号線は、他の一群の画素と電気的に接続され、信号線は、画像信号を供給する機能を備える。

【００３０】

（６）また、本発明の一態様は、第１の駆動回路と、第２の駆動回路と、第３の駆動回路と、を有する上記の表示パネルである。

【００３１】

第１の駆動回路は選択信号を供給し、第２の駆動回路は画像信号を供給し、第３の駆動回路はパルス幅制御信号を供給する。

【００３２】

これにより、複数の画素に画像情報を供給することができる。または、画像情報を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。

【００３３】

（７）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。

【００３４】

制御部は画像情報および制御情報を供給され、制御部は画像情報に基づいて情報を生成する。制御部は制御情報にもとづいて制御信号を生成し、制御部は情報および制御信号を供給する。

【００３５】

表示パネルは、情報および制御信号を供給される。駆動回路は制御信号に基づいて動作し、駆動回路は情報および制御信号に基づいて動作する。また、画素は、情報に基づいて表示する。

【００３６】

これにより、表示素子を用いて画像情報を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装置を提供することができる。

【００３７】

（８）また、本発明の一態様は、入力部と、表示部と、を有する入出力装置である。

【００３８】

表示部は上記の表示パネルを備え、入力部は、検知領域を備える。

【００３９】

入力部は検知領域に近接するものを検知し、検知領域は、画素と重なる領域を備える。

【００４０】

これにより、表示部を用いて画像情報を表示しながら、表示部と重なる領域に近接するものを検知することができる。または、表示部に近接させる指などをポインタに用いて、位置情報を入力することができる。または、位置情報を表示部に表示する画像情報に関連付けることができる。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。

【００４１】

（９）また、本発明の一態様は、演算装置と、入出力装置と、を有する情報処理装置である。

【００４２】
演算装置は入力情報または検知情報を供給され、演算装置は入力情報または検知情報に基づいて、制御情報および画像情報を生成する。また、演算装置は制御情報および画像情報を供給する。
【００４３】
入出力装置は入力情報および検知情報を供給し、入出力装置は制御情報および画像情報を供給され、入出力装置は、表示部、入力部および検知部を備える。
【００４４】
表示部は上記の表示パネルを備え、表示部は制御情報に基づいて、画像情報を表示する。
【００４５】
入力部は入力情報を生成し、検知部は検知情報を生成する。
【００４６】
これにより、入力情報または検知情報に基づいて、制御情報を生成することができる。または、入力情報または検知情報に基づいて、画像情報を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情報処理装置を提供することができる。
【００４７】
（１０）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、視線入力装置、姿勢検出装置、のうち一以上と、上記の表示パネルと、を含む、情報処理装置である。
【００４８】
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、画像情報または制御情報を演算装置に生成させることができる。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。
【００４９】
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。
【００５０】
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。
【００５１】
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。
【００５２】
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。
【００５３】

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。

【００５４】

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。

【００５５】

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】

【００５６】

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、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。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。

【００５７】

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】

【００５８】

【図１】実施の形態に係る表示パネルの構成を説明する図。

【図２】実施の形態に係る表示パネルの構成を説明する断面図および回路図。

【図３】実施の形態に係る表示パネルの構成を説明する回路図。

【図４】実施の形態に係る表示パネルの駆動方法を説明するタイミングチャート。

【図５】実施の形態に係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パネルの構成を説明する断面図。

【図７】実施の形態に係る表示パネルの構成を説明する図。

【図８】実施の形態に係る表示装置の構成を説明する図。

【図９】実施の形態に係る入出力装置の構成を説明する図。

【図１０】実施の形態に係る情報処理装置の構成を説明する図。

【図１１】実施の形態に係る情報処理装置の構成を説明するフロー図。

【図１２】実施の形態に係る情報処理装置の構成を説明する図。

【図１３】実施の形態に係る情報処理装置を説明する図。

【図１４】実施の形態に係る情報処理装置を説明する図。

【図１５】実施の形態に係る表示パネルの駆動方法を説明するタイミングチャート。

【発明を実施するための形態】

【００５９】

本発明の一態様の表示パネルは、画素を有する。画素は画素回路および表示素子を備え、表示素子は画素回路と電気的に接続される。画素回路は選択信号、画像信号およびパルス幅制御信号を供給され、出力電位を供給し、出力電位を供給する期間を、パルス幅制御信号に基づいて決定する。また、画素回路は第１のスイッチおよび第１のトランジスタを備える。第１のスイッチは、選択信号に基づいて画像信号を供給する機能を備え、画像信号

に基づいて出力電位を決定する。第１のトランジスタは、第１の電極、第２の電極および第１のゲート電極を備え、第１の電極から出力電位が出力され、第１のゲート電極は画像信号を供給される。なお、第１のトランジスタは、第２のゲート電極を備え、第２のゲート電極は、パルス幅制御信号を供給される。

【００６０】

これにより、画素回路は、画像信号に基づいて、出力電位を供給することができる。または、出力電位を、パルス幅制御信号に基づく期間、供給することができる。または、画素は、画像信号またはパルス幅制御信号に基づいて、階調を表現することができる。または、幅広い階調を表現することができる。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。

【００６１】

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。

【００６２】

（実施の形態１）

本実施の形態では、本発明の一態様の表示パネルの構成について、図１乃至図６および図１５を参照しながら説明する。

【００６３】

図１は本発明の一態様の表示パネルの構成を説明する図である。図１（Ａ）は本発明の一態様の表示パネルの上面図であり、図１（Ｂ）および図１（Ｃ）は図１（Ａ）の一部を説明する上面図である。

【００６４】

図２は本発明の一態様の表示パネルの構成を説明する図である。図２（Ａ）は図１（Ａ）の切断線Ｘ１－Ｘ２、Ｘ３－Ｘ４、Ｘ９－Ｘ１０および画素における断面図であり、図２（Ｂ）は画素回路５３０（ｉ，ｊ）の構成を説明する回路図である。

【００６５】

図３は本発明の一態様の表示パネルの構成を説明する図である。図３は画素回路５３０（ｉ，ｊ）の構成を説明する回路図である。

【００６６】

図４は本発明の一態様の表示パネルの駆動方法を説明する図である。図４（Ａ）は画素回路５３０（ｉ，ｊ）の動作を説明するタイミングチャートであり、図４（Ｂ）は表示パネルの動作を説明するタイミングチャートである。

【００６７】

図１５は本発明の一態様の表示パネルの駆動方法を説明する図である。図１５（Ａ）は画素回路５３０（ｉ，ｊ）の動作を説明するタイミングチャートであり、図１５（Ｂ）は表示パネルの動作を説明するタイミングチャートである。

【００６８】

図５は本発明の一態様の表示パネルの構成を説明する図である。図５（Ａ）は図１（Ａ）の画素７０２（ｉ，ｊ）の構成を説明する断面図であり、図５（Ｂ）は図５（Ａ）の一部を説明する断面図である。

【００６９】

図６は本発明の一態様の表示パネルの構成を説明する図である。図６（Ａ）は図１（Ａ）の切断線Ｘ１－Ｘ２およびＸ３－Ｘ４における断面図であり、図６（Ｂ）は図６（Ａ）の一部を説明する断面図である。

【００７０】

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。

【００７１】

＜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と、機能層５２０と、を有する。また、表示領域２３１は、画素７０２（ｉ，ｊ）を備える（図１（Ａ）参照）。

【００７２】

《画素７０２（ｉ，ｊ）》

画素７０２（ｉ，ｊ）は画素回路５３０（ｉ，ｊ）および表示素子６５０（ｉ，ｊ）を備える（図２（Ａ）参照）。また、表示素子６５０（ｉ，ｊ）は、画素回路５３０（ｉ，ｊ）と電気的に接続される。

【００７３】

《機能層５２０の構成例１．》

機能層５２０は画素回路５３０（ｉ，ｊ）を含む。また、機能層５２０は、開口部５９１Ａおよび端子５４１（ｉ，ｊ）を備える。例えば、開口部５９１Ａにおいて、画素回路５３０（ｉ，ｊ）は端子５４１（ｉ，ｊ）と電気的に接続され、端子５４１（ｉ，ｊ）は表示素子６５０（ｉ，ｊ）と電気的に接続される。また、機能層５２０は端子５４２を備え、導電膜ＡＮＯは端子５４２と電気的に接続され、端子５４２は表示素子６５０（ｉ，ｊ）と電気的に接続される。

【００７４】

《画素回路５３０（ｉ，ｊ）の構成例１．》

画素回路５３０（ｉ，ｊ）は、選択信号、画像信号ＤＡＴＡ（ｊ）およびパルス幅制御信号ＭＳ（ｉ）を供給され、出力電位を供給する機能を備える。画素回路５３０（ｉ，ｊ）は、例えば、走査線Ｇ２１（ｉ）、信号線Ｓ２（ｊ）および制御線Ｇ２２（ｉ）と電気的に接続され、走査線Ｇ２１（ｉ）が選択信号を供給し、信号線Ｓ２（ｊ）が画像信号ＤＡＴＡ（ｊ）を供給し、制御線Ｇ２２（ｉ）がパルス幅制御信号ＭＳ（ｉ）を供給する（図２（Ｂ）参照）。

【００７５】

画素回路５３０（ｉ，ｊ）は、出力電位を供給する期間を、パルス幅制御信号ＭＳ（ｉ）に基づいて決定する機能を備える。

【００７６】

画素回路５３０（ｉ，ｊ）は、スイッチＳＷ２１およびトランジスタＭを備える（図２（Ｂ）参照）。

【００７７】

スイッチＳＷ２１は、選択信号に基づいて、画像信号ＤＡＴＡ（ｊ）を供給する機能を備える。

【００７８】

トランジスタＭは、画像信号ＤＡＴＡ（ｊ）に基づいて、出力電位を決定する機能を備え、ソース電極またはドレイン電極の一方から出力電位が出力され、ゲート電極は画像信号ＤＡＴＡ（ｊ）を供給される。

【００７９】

《画素回路５３０（ｉ，ｊ）の構成例２．》

トランジスタＭは、第１の電極、第２の電極、第１のゲート電極および第２のゲート電極を備える（図３（Ａ）参照）。なお、第１の電極はソース電極またはドレイン電極の一方であり、第２の電極はソース電極またはドレイン電極の他方である。また、第２のゲート電極は第１のゲート電極と対向し、トランジスタＭの半導体膜は、第１のゲート電極および第２のゲート電極の間に挟まれる領域を備える。

【００８０】

第２のゲート電極は、パルス幅制御信号ＭＳ（ｉ）を供給される。

【００８１】

なお、第１のゲート電極の電位または第２のゲート電極の電位を用いて、トランジスタＭの導通状態を制御することができる。例えば、第２のゲート電極の電位を一定に保ちながら、第１のゲート電極の電位を用いて、トランジスタＭの導通状態を制御することができる。また、第１のゲート電極の電位を一定に保ちながら、第２のゲート電極の電位を用いて、トランジスタＭの導通状態を制御することもできる。

【００８２】

具体的には、トランジスタＭにｎチャネル型のトランジスタを用いる場合において、第１のゲート電極の電位を、第２のゲート電極の電位より高くして、トランジスタＭを導通状態にすることができる。また、第１のゲート電極の電位を当該電位に保ちつつ、第２のゲート電極の電位を高くして、トランジスタＭを非導通状態にすることができる。

【００８３】

これにより、画素回路５３０（ｉ，ｊ）は、画像信号ＤＡＴＡ（ｊ）に基づいて、出力電位Ｖ$_{out}$（ｉ，ｊ）を供給することができる。または、出力電位Ｖ$_{out}$（ｉ，ｊ）を、パルス幅制御信号ＭＳ（ｉ）に基づく期間、供給することができる。または、画素７０２（ｉ，ｊ）は、画像信号ＤＡＴＡ（ｊ）またはパルス幅制御信号ＭＳ（ｉ）に基づいて、階調を表現することができる。または、幅広い階調を表現することができる。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。

【００８４】

例えば、走査線Ｇ２１（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の電極を有するトランジスタを、スイッチＳＷ２１に用いることができる（図３（Ａ）参照）。

【００８５】

また、スイッチＳＷ２１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のゲート電極と、表示素子６５０（ｉ，ｊ）と電気的に接続される第１の電極と、導電膜ＶＣＯＭ２と電気的に接続される第２の電極と、制御線Ｇ２２（ｉ）と電気的に接続される第２のゲート電極と、を有するトランジスタを、トランジスタＭに用いることができる。

【００８６】

《駆動方法》

画素回路５３０（ｉ，ｊ）を駆動する方法を説明する（図４（Ａ）参照）。なお、走査線Ｇ２１（ｉ）は選択信号を供給する機能を備え、信号線Ｓ２（ｊ）は画像信号ＤＡＴＡ（ｊ）を供給する機能を備え、制御線Ｇ２２（ｉ）はパルス幅制御信号ＭＳ（ｉ）を供給する機能を備える。

【００８７】

［第１のステップ］

例えば、ｎチャネル型のトランジスタをスイッチＳＷ２１に用いる場合、時刻Ｔ０から時刻Ｔ１までの期間に、第１のゲート電極の電位がトランジスタの閾値以上になるように、走査線Ｇ２１（ｉ）に選択信号を供給する。また、第２のゲート電極が所定の電位になるように、制御線Ｇ２２（ｉ）にパルス幅制御信号ＭＳ（ｉ）を供給する。

【００８８】

これにより、スイッチＳＷ２１を導通状態にすることができる。また、画像信号ＤＡＴＡ（ｊ）を信号線Ｓ２（ｊ）から取得することができる。

【００８９】

［第２のステップ］

次いで、時刻Ｔ１において、スイッチＳＷ２１を非導通状態にする。例えば、ｎチャネル型のトランジスタをスイッチＳＷ２１に用いる場合、第１のゲート電極の電位が閾値より低くなるように、走査線Ｇ２１（ｉ）に選択信号を供給する。

【００９０】

これにより、トランジスタＭのゲート電極の電位を、時刻Ｔ１における画像信号ＤＡＴＡ

（ｊ）を用いて決定することができる。または、出力電位Ｖｏｕｔ（ｉ，ｊ）を決定することができる。

【００９１】

［第３のステップ］

次いで、時刻Ｔ２において、トランジスタＭを非導通状態にする。例えば、ｎチャネル型のトランジスタをトランジスタＭに用いる場合、第２のゲート電極の電位を十分に低くする。具体的には、第２のゲート電極の電位を十分低くするパルス幅制御信号ＭＳ（ｉ）を制御線Ｇ２２（ｉ）に供給する。

【００９２】

これにより、トランジスタＭを非導通状態にすることができる。または、画素回路５３０（ｉ，ｊ）の出力電位Ｖｏｕｔ（ｉ，ｊ）を導電膜ＡＮＯの電位に近づけることができる。

【００９３】

なお、時刻Ｔ０から時刻Ｔ３までの期間を、１フレーム（ｆｒａｍｅ）期間ということができる。時刻Ｔ１から時刻Ｔ２までの期間が、１フレーム期間に占める割合を、デューティー比ということができる。

【００９４】

《画素回路５３０（ｉ，ｊ）の構成例３．》

画素回路５３０（ｉ，ｊ）はスイッチＳＷ２２を備える（図３（Ｂ）参照）。スイッチＳＷ２２はパルス幅制御信号ＭＳ（ｉ）に基づいて、トランジスタＭの第１のゲート電極の電位を制御する機能を備える。具体的には、スイッチＳＷ２２はトランジスタＭを非導通状態にする電位をトランジスタＭの第１の電極に供給する。

【００９５】

トランジスタＭにｎチャネル型のトランジスタを用いる場合において、第１のゲート電極を、十分に低い電位を供給する導電膜ＶＣＯＭ３と電気的に接続して、トランジスタＭを非導通状態にすることができる。

【００９６】

これにより、画素回路５３０（ｉ，ｊ）は、画像信号ＤＡＴＡ（ｊ）に基づいて、出力電位Ｖｏｕｔ（ｉ，ｊ）を供給することができる。または、出力電位Ｖｏｕｔ（ｉ，ｊ）を、パルス幅制御信号ＭＳ（ｉ）に基づく期間、供給することができる。または、画素７０２（ｉ，ｊ）は、画像信号ＤＡＴＡ（ｊ）またはパルス幅制御信号ＭＳ（ｉ）に基づいて、階調を表現することができる。または、幅広い階調を表現することができる。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。

【００９７】

例えば、走査線Ｇ２１（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の電極を有するトランジスタを、スイッチＳＷ２１に用いることができる（図３（Ｂ）参照）。

【００９８】

また、例えば、制御線Ｇ２２（ｉ）と電気的に接続されるゲート電極と、スイッチＳＷ２１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、導電膜ＶＣＯＭ３と電気的に接続される第２の電極を有するトランジスタを、スイッチＳＷ２２に用いることができる。

【００９９】

また、スイッチＳＷ２１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のゲート電極と、表示素子６５０（ｉ，ｊ）と電気的に接続される第１の電極と、導電膜ＶＣＯＭ２と電気的に接続される第２の電極と、制御線Ｇ２２（ｉ）と電気的に接続される第２のゲート電極と、を有するトランジスタを、トランジスタＭに用いることができる。

【０１００】

《駆動方法》

画素回路５３０（ｉ，ｊ）を駆動する方法を説明する（図１５（Ａ）参照）。なお、走査

線Ｇ２１（ｉ）は選択信号を供給する機能を備え、信号線Ｓ２（ｊ）は画像信号ＤＡＴＡ（ｊ）を供給する機能を備え、制御線Ｇ２２（ｉ）はパルス幅制御信号ＭＳ（ｉ）を供給する機能を備える。

【０１０１】

［第１のステップ］

例えば、ｎチャネル型のトランジスタをスイッチＳＷ２１に用いる場合、時刻Ｔ０から時刻Ｔ１までの期間に、第１のゲート電極の電位がトランジスタの閾値以上になるように、走査線Ｇ２１（ｉ）に選択信号を供給する。また、スイッチＳＷ２２が非導通状態になるように、制御線Ｇ２２（ｉ）にパルス幅制御信号ＭＳ（ｉ）を供給する。

【０１０２】

これにより、スイッチＳＷ２１を導通状態にすることができる。また、画像信号ＤＡＴＡ（ｊ）を信号線Ｓ２（ｊ）から取得することができる。

【０１０３】

［第２のステップ］

次いで、時刻Ｔ１において、スイッチＳＷ２１を非導通状態にする。例えば、ｎチャネル型のトランジスタをスイッチＳＷ２１に用いる場合、第１のゲート電極の電位が閾値より低くなるように、走査線Ｇ２１（ｉ）に選択信号を供給する。

【０１０４】

これにより、トランジスタＭのゲート電極の電位を、時刻Ｔ１における画像信号ＤＡＴＡ（ｊ）を用いて決定することができる。または、出力電位Ｖ$_{out}$（ｉ，ｊ）を決定することができる。

【０１０５】

［第３のステップ］

次いで、時刻Ｔ２において、トランジスタＭを非導通状態にする。例えば、ｎチャネル型のトランジスタをトランジスタＭに用いる場合、第１のゲート電極の電位を十分に低くする。具体的には、スイッチＳＷ２２を導通状態にするパルス幅制御信号ＭＳ（ｉ）を制御線Ｇ２２（ｉ）に供給し、トランジスタＭの第１のゲート電極を導電膜ＶＣＯＭ３と電気的に接続する。なお、導電膜ＶＣＯＭ３は十分に低い電位を供給することができる。

【０１０６】

これにより、トランジスタＭを非導通状態にすることができる。または、画素回路５３０（ｉ，ｊ）の出力電位Ｖ$_{out}$（ｉ，ｊ）を導電膜ＡＮＯの電位に近づけることができる。

【０１０７】

なお、時刻Ｔ０から時刻Ｔ３までの期間を、１フレーム期間ということができる。時刻Ｔ１から時刻Ｔ２までの期間が、１フレーム期間に占める割合を、デューティー比ということができる。

【０１０８】

＜表示パネルの構成例２．＞

本実施の形態で説明する表示パネル７００は、機能層５２０を有する（図２（Ａ）参照）。なお、機能層５２０は、画素回路５３０（ｉ，ｊ）を含む（図２（Ａ）および図５（Ａ）参照）。

【０１０９】

《画素回路５３０（ｉ，ｊ）の構成例》

例えば、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。

【０１１０】

具体的には、画素回路５３０（ｉ，ｊ）は、スイッチＳＷ２１、トランジスタＭおよび容量素子Ｃ２１を含む。例えば、トランジスタをスイッチＳＷ２１に用いることができる。

【０１１１】

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、画

素回路５３０（ｉ，ｊ）に用いることができる。
【０１１２】
《スイッチＳＷ２１の構成例》
例えば、トランジスタをスイッチＳＷ２１に用いることができる。
【０１１３】
トランジスタは、半導体膜５０８、導電膜５０４、導電膜５１２Ａおよび導電膜５１２Ｂを備える（図５（Ｂ）参照）。
【０１１４】
半導体膜５０８は、導電膜５１２Ａと電気的に接続される領域５０８Ａ、導電膜５１２Ｂと電気的に接続される領域５０８Ｂを備える。半導体膜５０８は、領域５０８Ａおよび領域５０８Ｂの間に領域５０８Ｃを備える。
【０１１５】
導電膜５０４は領域５０８Ｃと重なる領域を備え、導電膜５０４はゲート電極の機能を備える。
【０１１６】
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。絶縁膜５０６はゲート絶縁膜の機能を備える。
【０１１７】
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。
【０１１８】
また、導電膜５２４をトランジスタに用いることができる。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。導電膜５２４は、第２のゲート電極の機能を備える。導電膜５２４を、例えば、導電膜５０４と電気的に接続することができる。なお、導電膜５２４を走査線Ｇ２１（ｉ）に用いることができる。
【０１１９】
《スイッチＳＷ２２の構成例》
例えば、スイッチＳＷ２１に用いることができる構成をスイッチＳＷ２２に用いることができる。
【０１２０】
《トランジスタＭの構成例１．》
例えば、スイッチＳＷ２１に用いるトランジスタと同一の構成を、トランジスタＭに用いることができる。また、スイッチＳＷ２１に用いるトランジスタが備える半導体膜と同一の工程で形成することができる半導体膜を、トランジスタＭに用いることができる。
【０１２１】
《半導体膜５０８の構成例１．》
例えば、１４族の元素を含む半導体を半導体膜５０８に用いることができる。具体的には、シリコンを含む半導体を半導体膜５０８に用いることができる。
【０１２２】
［水素化アモルファスシリコン］
例えば、水素化アモルファスシリコンを半導体膜５０８に用いることができる。または、微結晶シリコンなどを半導体膜５０８に用いることができる。これにより、例えば、ポリシリコンを半導体膜５０８に用いる表示パネルより、表示ムラが少ない表示パネルを提供することができる。または、表示パネルの大型化が容易である。
【０１２３】
［ポリシリコン］
例えば、ポリシリコンを半導体膜５０８に用いることができる。これにより、例えば、水素化アモルファスシリコンを半導体膜５０８に用いるトランジスタより、トランジスタの電界効果移動度を高くすることができる。または、例えば、水素化アモルファスシリコンを半導体膜５０８に用いるトランジスタより、駆動能力を高めることができる。または、

例えば、水素化アモルファスシリコンを半導体膜５０８に用いるトランジスタより、画素の開口率を向上することができる。

【０１２４】

または、例えば、水素化アモルファスシリコンを半導体膜５０８に用いるトランジスタより、トランジスタの信頼性を高めることができる。

【０１２５】

または、トランジスタの作製に要する温度を、例えば、単結晶シリコンを用いるトランジスタより、低くすることができる。

【０１２６】

または、駆動回路のトランジスタに用いる半導体膜を、画素回路のトランジスタに用いる半導体膜と同一の工程で形成することができる。または、画素回路を形成する基板と同一の基板上に駆動回路を形成することができる。または、電子機器を構成する部品数を低減することができる。

【０１２７】

［単結晶シリコン］

例えば、単結晶シリコンを半導体膜に用いることができる。これにより、例えば、水素化アモルファスシリコンを半導体膜５０８に用いる表示パネルより、精細度を高めることができる。または、例えば、ポリシリコンを半導体膜５０８に用いる表示パネルより、表示ムラが少ない表示パネルを提供することができる。または、例えば、スマートグラスまたはヘッドマウントディスプレイを提供することができる。

【０１２８】

《半導体膜５０８の構成例２．》

例えば、金属酸化物を半導体膜５０８に用いることができる。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、表示パネル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。

【０１２９】

例えば、酸化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、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。

【０１３０】

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。

【０１３１】

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。

【０１３２】

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。

【０１３３】

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、を積層した積層膜を、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。

【０１３４】

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。

【０１３５】

これにより、チラツキを抑制することができる。または、消費電力を低減することができる。または、動きの速い動画を滑らかに表示することができる。または、豊かな階調で写真等を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。

【０１３６】

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。

【０１３７】

《半導体膜５０８の構成例３．》

例えば、化合物半導体をトランジスタの半導体に用いることができる。具体的には、ガリウムヒ素を含む半導体を用いることができる。

【０１３８】

例えば、有機半導体をトランジスタの半導体に用いることができる。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。

【０１３９】

《配線、端子、導電膜の構成例》

導電性を備える材料を配線等に用いることができる。

【０１４０】

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に用いることができる。

【０１４１】

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。

【０１４２】

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。

【０１４３】

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。

【０１４４】

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。

【０１４５】

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。

【０１４６】

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。

【０１４７】

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。

【０１４８】

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を電気的に接続することができる。具体的には、導電材料ＣＰを用いて、端子５１９Ｂとフレキシブルプリント基板ＦＰＣ１を電気的に接続することができる。

【０１４９】

例えば、アルミニウム、チタンまたは銅を端子５４１（ｉ，ｊ）に用いることができる。または、銀、パラジウムおよび銅を含む合金を端子５４１（ｉ，ｊ）に用いることができる。なお、表示素子６５０（ｉ，ｊ）と端子５４１（ｉ，ｊ）を電気的に接続する接合層５４１（ｉ，ｊ）Ｂに、銀ペーストを用いることができる。

【０１５０】

《機能層５２０の構成例２．》

また、機能層５２０は、絶縁膜５２１、絶縁膜５１８、絶縁膜５１６、絶縁膜５０６および絶縁膜５０１Ｃ等を備える（図５（Ａ）参照）。

【０１５１】

絶縁膜５２１は、表示素子６５０（ｉ，ｊ）および絶縁膜５０１Ｃの間に挟まれる領域を備える。

【０１５２】

絶縁膜５１８は、絶縁膜５２１および絶縁膜５０１Ｃの間に挟まれる領域を備える。

【０１５３】

絶縁膜５１６は絶縁膜５１８および絶縁膜５０１Ｃの間に挟まれる領域を備える。

【０１５４】

絶縁膜５０６は絶縁膜５１６および絶縁膜５０１Ｃの間に挟まれる領域を備える。

【０１５５】

［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に用いることができる。

【０１５６】

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に用いることができる。

【０１５７】

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５２１に用いることができる。なお、窒化シリコン膜は緻密な膜であり、不純物の拡散を抑制する機能に優れる。

【０１５８】

例えば、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５２１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。これにより、絶縁膜５２１は、例えば、絶縁膜５２１の下方の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。

【０１５９】

なお、ポリイミドは熱的安定性、絶縁性、靱性、低誘電率、低熱膨張率、耐薬品性などの特性において他の有機材料に比べて優れた特性を備える。これにより、特にポリイミドを絶縁膜５２１等に好適に用いることができる。

【０１６０】

例えば、感光性を有する材料を用いて形成された膜を絶縁膜５２１に用いることができる

。具体的には、感光性のポリイミドまたは感光性のアクリル樹脂等を用いて形成された膜を絶縁膜５２１に用いることができる。

【０１６１】

［絶縁膜５１８］

例えば、絶縁膜５２１に用いることができる材料を含む絶縁膜５１８に用いることができる。

【０１６２】

例えば、酸素、水素、水、アルカリ金属、アルカリ土類金属等の拡散を抑制する機能を備える材料を絶縁膜５１８に用いることができる。具体的には、窒化物絶縁膜を絶縁膜５１８に用いることができる。例えば、窒化シリコン、窒化酸化シリコン、窒化アルミニウム、窒化酸化アルミニウム等を絶縁膜５１８に用いることができる。これにより、トランジスタの半導体膜への不純物の拡散を抑制することができる。

【０１６３】

［絶縁膜５１６］

例えば、絶縁膜５２１に用いることができる材料を絶縁膜５１６に用いることができる。

【０１６４】

具体的には、絶縁膜５１８とは作製方法が異なる膜を絶縁膜５１６に用いることができる。

【０１６５】

［絶縁膜５０６］

例えば、絶縁膜５２１に用いることができる材料を絶縁膜５０６または絶縁膜５０１Ｄに用いることができる。

【０１６６】

具体的には、酸化シリコン膜、酸化窒化シリコン膜、窒化酸化シリコン膜、窒化シリコン膜、酸化アルミニウム膜、酸化ハフニウム膜、酸化イットリウム膜、酸化ジルコニウム膜、酸化ガリウム膜、酸化タンタル膜、酸化マグネシウム膜、酸化ランタン膜、酸化セリウム膜または酸化ネオジム膜を含む膜を絶縁膜５０６に用いることができる。

【０１６７】

［絶縁膜５０１Ｄ］

絶縁膜５０１Ｄは、絶縁膜５０１Ｃおよび絶縁膜５１６の間に挟まれる領域を備える（図５（Ｂ）参照）。

【０１６８】

例えば、絶縁膜５０６に用いることができる材料を絶縁膜５０１Ｄに用いることができる。

【０１６９】

［絶縁膜５０１Ｃの構成例１．］

例えば、絶縁膜５２１に用いることができる材料を絶縁膜５０１Ｃ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５０１Ｃに用いることができる。これにより、画素回路または表示素子等への不純物の拡散を抑制することができる。

【０１７０】

＜表示パネルの構成例３．＞

また、表示パネル７００は、基材５１０、基材７７０および封止材７０５を備える（図５（Ａ）参照）。

【０１７１】

《基材５１０、基材７７０》

透光性を備える材料を、基材７７０に用いることができる。

【０１７２】

例えば、可撓性を有する材料を基材５１０および基材７７０に用いることができる。これにより、可撓性を備える表示パネルを提供することができる。

【０１７３】

例えば、厚さ０．７ｍｍ以下厚さ０．１ｍｍ以上の材料を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。これにより、重量を低減することができる。

【０１７４】

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）等のガラス基板を基材５１０および基材７７０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。

【０１７５】

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材５１０および基材７７０に用いることができる。

【０１７６】

例えば、ガラス、セラミックス、金属等の無機材料を用いることができる。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、基材５１０および基材７７０に用いることができる。または、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材５１０および基材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。

【０１７７】

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材５１０および基材７７０に用いることができる。

【０１７８】

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基板等を基材５１０および基材７７０に用いることができる。これにより、半導体素子を基材５１０および基材７７０に形成することができる。

【０１７９】

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材５１０および基材７７０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（ナイロン、アラミド等）、ポリイミド、ポリカーボネート、ポリウレタンまたはアクリル樹脂、エポキシ樹脂含またはシロキサン結合を有する樹脂を含む材料を基材５１０および基材７７０に用いることができる。例えば、これらの材料を含む樹脂フィルム、樹脂板または積層材料等を用いることができる。これにより、重量を低減することができる。または、例えば、落下に伴う破損等の発生頻度を低減することができる。

【０１８０】

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）、ポリエーテルサルフォン（ＰＥＳ）、シクロオレフィンポリマー（ＣＯＰ）またはシクロオレフィンコポリマー（ＣＯＣ）等を基材５１０および基材７７０に用いることができる。

【０１８１】

例えば、金属板、薄板状のガラス板または無機材料等の膜と樹脂フィルム等を貼り合わせた複合材料を基材７７０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に分散した複合材料を基材７７０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材７７０に用いることができる。

【０１８２】

また、単層の材料または複数の層が積層された材料を、基材７７０に用いることができる。例えば、絶縁膜等が積層された材料を用いることができる。具体的には、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単層または複数の膜が積層された材料を用いることができる。これにより、例えば、基材に含まれる不純物の拡散を防ぐことができる。または、ガラスまたは樹脂に含まれる不純物の拡散を防ぐことができる。または、樹脂を透過する不純物の拡散を防ぐことができる。

【０１８３】

また、紙または木材などを基材５１０および基材７７０に用いることができる。

【０１８４】

例えば、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材５１０および基材７７０に用いることができる。具体的には、トランジスタまたは容量素子等を直接形成する作成工程中に加わる熱に耐熱性を有する材料を、基材５１０および基材７７０に用いることができる。

【０１８５】

例えば、作製工程中に加わる熱に耐熱性を有する工程用基板に絶縁膜、トランジスタまたは容量素子等を形成し、形成された絶縁膜、トランジスタまたは容量素子等を、例えば、基材５１０および基材７７０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絶縁膜、トランジスタまたは容量素子等を形成できる。

【０１８６】

《封止材７０５》

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

【０１８７】

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に用いることができる。

【０１８８】

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

【０１８９】

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／および嫌気型接着剤等の有機材料を封止材７０５に用いることができる。

【０１９０】

具体的には、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、シリコーン樹脂、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に用いることができる。

【０１９１】

＜表示パネル７００の構成例４．＞

表示パネル７００は、機能膜７７０Ｐを有する（図５（Ａ）参照）。

【０１９２】

《機能膜７７０Ｐ等》

機能膜７７０Ｐは、表示素子６５０（ｉ，ｊ）と重なる領域を備える。

【０１９３】

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。

【０１９４】

例えば、厚さ１μｍ以下の反射防止膜を、機能膜７７０Ｐに用いることができる。具体的には、誘電体を３層以上、好ましくは５層以上、より好ましくは１５層以上積層した積層膜を機能膜７７０Ｐに用いることができる。これにより、反射率を０．５％以下好ましくは０．０８％以下に抑制することができる。

【０１９５】
具体的には、円偏光フィルムを機能膜７７０Ｐに用いることができる。
【０１９６】
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、反射防止膜（アンチ・リフレクション膜）、非光沢処理膜（アンチ・グレア膜）、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。
【０１９７】
《表示素子６５０（ｉ，ｊ）の構成例．》
表示素子６５０（ｉ，ｊ）は、光を射出する機能を備える。例えば、発光ダイオード、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ＱＤＬＥＤ（Ｑｕａｎｔｕｍ　Ｄｏｔ　ＬＥＤ）等を、表示素子６５０（ｉ，ｊ）に用いることができる。
【０１９８】
例えば、水平構造を備える発光ダイオードまたは垂直構造を備える発光ダイオードを表示素子６５０（ｉ，ｊ）に用いることができる。
【０１９９】
これにより、幅広い階調を表現することができる。または、例えば、暗い環境でも、幅広い階調を表現することができる。または、例えば、明るい環境でも、幅広い階調を表現することができる。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。
【０２００】
例えば、マイクロＬＥＤを表示素子６５０（ｉ，ｊ）に用いることができる。具体的には光を射出する領域の面積が１ｍｍ^{2}以下、好ましくは１００００μｍ^{2}以下、より好ましくは３０００μｍ^{2}以下、さらに好ましくは７００μｍ^{2}以下であるマイクロＬＥＤを表示素子６５０（ｉ，ｊ）に用いることができる。
【０２０１】
表示素子６５０（ｉ，ｊ）は、例えば、Ｐ型のクラッド層、Ｎ型のクラッド層、発光層を備え、発光層はＰ型のクラッド層およびＮ型のクラッド層に挟まれる領域を備える。これにより、キャリアを発光層において再結合させることができ、キャリアの再結合にともなう発光を得ることができる。
【０２０２】
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、表示素子６５０（ｉ，ｊ）に用いることができる。具体的には、ガリウム・リン化合物、ガリウム・ヒ素化合物、ガリウム・アルミニウム・ヒ素化合物、アルミニウム・ガリウム・インジウム・リン化合物、インジウム・窒化ガリウム化合物等を、表示素子６５０（ｉ，ｊ）に用いることができる。
【０２０３】
《色変換層》
色変換層を表示素子６５０（ｉ，ｊ）に用いることができる。色変換層は発光層が射出する光の色を吸収し、異なる色の光を放出する機能を備える。
【０２０４】
色変換層は、例えば、発光層が射出する青色の光を吸収し、黄色の光を放出する機能を備える。これにより、色変換層が放出する黄色の光と、色変換層を透過する青色の光を混合することができる。その結果、白色の光にすることができる。
【０２０５】
色変換層は、例えば、発光層が射出する近紫外光を吸収し、赤色の光、緑色の光および青色の光を放出する機能を備える。これにより、近紫外光を射出する発光層を表示素子６５０（ｉ，ｊ）に用いることができる。その結果、近紫外光を白色の光にすることができる。または、近紫外光を演色性に優れた光にすることができる。

【０２０６】
例えば、蛍光体を色変換層に用いることができる。または、量子ドットを色変換層に用いることができる。量子ドットを色変換層に用いると、半値幅が狭い、鮮やかな色の光を発することができる。
【０２０７】
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。
【０２０８】
（実施の形態２）
本実施の形態では、本発明の一態様の表示パネルの構成について、図１、図６および図７を参照しながら説明する。
【０２０９】
図７は、本発明の一態様の表示パネルの構成を説明する図である。
【０２１０】
＜表示パネルの構成例４．＞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７参照）。
【０２１１】
《表示領域２３１の構成例１．》
表示領域２３１は、一群の画素７０２（ｉ，１）乃至画素７０２（ｉ，ｎ）と、他の一群の画素７０２（１，ｊ）乃至画素７０２（ｍ，ｊ）と、走査線Ｇ２１（ｉ）と、信号線Ｓ２（ｉ）と、を有する（図７参照）。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。
【０２１２】
また、図示しないが、表示領域２３１は、導電膜ＶＣＯＭ２および導電膜ＡＮＯを有する。
【０２１３】
一群の画素７０２（ｉ，１）乃至画素７０２（ｉ，ｎ）は行方向（図中に矢印Ｒ１で示す方向）に配設され、一群の画素７０２（ｉ，１）乃至画素７０２（ｉ，ｎ）は画素７０２（ｉ，ｊ）を含む。
【０２１４】
他の一群の画素７０２（１，ｊ）乃至画素７０２（ｍ，ｊ）は行方向と交差する列方向（図中に矢印Ｃ１で示す方向）に配設され、他の一群の画素７０２（１，ｊ）乃至画素７０２（ｍ，ｊ）は画素７０２（ｉ，ｊ）を含む。
【０２１５】
走査線Ｇ２１（ｉ）は、行方向に配設される一群の画素７０２（ｉ，１）乃至画素７０２（ｉ，ｎ）と電気的に接続される。
【０２１６】
信号線Ｓ２（ｊ）は、列方向に配設される他の一群の画素７０２（１，ｊ）乃至画素７０２（ｍ，ｊ）と電気的に接続される。
【０２１７】
なお、例えば、他の一群の画素７０２（１，ｊ）乃至画素７０２（ｍ，ｊ）には、選択信号、画像信号およびパルス幅制御信号を所定の順番で供給する（図４（Ｂ）または図１５（Ｂ）参照）。これにより、表示パネル７００を駆動することができる。
【０２１８】
これにより、複数の画素に画像情報を供給することができる。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。
【０２１９】
《表示領域２３１の構成例２．》
表示領域２３１は、１インチあたり６００個以上の画素を備える。
【０２２０】

これにより、精細な画像を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。

【０２２１】

《表示領域２３１の構成例３．》

表示領域２３１は、複数の画素を行列状に備える。例えば、表示領域２３１は、７６００個以上の画素を行方向に備え、表示領域２３１は４３００個以上の画素を列方向に備える。具体的には、７６８０個の画素を行方向に備え、４３２０個の画素を列方向に備える。

【０２２２】

《表示領域２３１の構成例４．》

表示領域２３１は、複数の画素を備える。当該複数の画素は、それぞれ特定の色相の色を表示する機能を備える。または、当該複数の画素を用いて、各々その画素では表示できない色相の色を、加法混色により表示することができる。

【０２２３】

なお、色相が異なる色を表示することができる複数の画素を混色に用いる場合において、それぞれの画素を副画素と言い換えることができる。また、複数の副画素を一組にして、画素と言い換えることができる。

【０２２４】

例えば、画素７０２（ｉ，ｊ）を副画素と言い換えることができ、画素７０２（ｉ，ｊ）、画素７０２（ｉ，ｊ＋１）および画素７０２（ｉ，ｊ＋２）を一組にして、画素７０３（ｉ，ｋ）と言い換えることができる（図１（Ｃ）参照）。

【０２２５】

具体的には、青色を表示する副画素、緑色を表示する副画素および赤色を表示する副画素を一組にして、画素７０３（ｉ，ｋ）に用いることができる。また、シアンを表示する副画素、マゼンタを表示する副画素およびイエローを表示する副画素を一組にして、画素７０３（ｉ，ｋ）に用いることができる。

【０２２６】

また、例えば、白色等を表示する副画素を上記の一組に加えて、画素に用いることができる。

【０２２７】

《表示領域２３１の構成例５．》

表示領域２３１は、画素７０２（ｉ，ｊ）、画素７０２（ｉ，ｊ＋１）および画素７０２（ｉ，ｊ＋２）を備える（図１（Ｃ）参照）。

【０２２８】

画素７０２（ｉ，ｊ）は、ＣＩＥ１９３１色度座標における色度ｘが０．６８０より大きく０．７２０以下、色度ｙが０．２６０以上０．３２０以下の色を表示する。

【０２２９】

画素７０２（ｉ，ｊ＋１）は、ＣＩＥ１９３１色度座標における色度ｘが０．１３０以上０．２５０以下、色度ｙが０．７１０より大きく０．８１０以下の色を表示する。

【０２３０】

画素７０２（ｉ，ｊ＋２）は、ＣＩＥ１９３１色度座標における色度ｘが０．１２０以上０．１７０以下、色度ｙが０．０２０以上０．０６０未満の色を表示する。

【０２３１】

また、画素７０２（ｉ，ｊ）、画素７０２（ｉ，ｊ＋１）および画素７０２（ｉ，ｊ＋２）を、ＣＩＥ色度図（ｘ，ｙ）におけるＢＴ．２０２０の色域に対する面積比が８０％以上、または、該色域に対するカバー率が７５％以上になるように備える。好ましくは、面積比が９０％以上、または、カバー率が８５％以上になるように備える。

【０２３２】

＜表示パネルの構成例５．＞

本実施の形態で説明する表示パネル７００は、駆動回路ＧＤ１と、駆動回路ＳＤと、駆動御回路ＧＤ２と、を有する（図７参照）。

【０２３３】
駆動回路ＧＤ１は選択信号を供給し、駆動回路ＳＤは画像信号ＤＡＴＡ（ｊ）を供給し、駆動回路ＧＤ２はパルス幅制御信号ＭＳ（ｉ）を供給する。なお、単数または複数の駆動回路ＧＤ１を表示パネル７００に用いることができ、単数または複数の駆動回路ＳＤを表示パネル７００に用いることができる。また、単数または複数の駆動回路ＧＤ２を表示パネル７００に用いることができる。
【０２３４】
《駆動回路ＧＤ１（Ａ）、駆動回路ＧＤ１（Ｂ）》
駆動回路ＧＤ１（Ａ）および駆動回路ＧＤ１（Ｂ）を駆動回路ＧＤ１に用いることができる。例えば、駆動回路ＧＤ１（Ａ）および駆動回路ＧＤ１（Ｂ）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。
【０２３５】
具体的には、制御情報に基づいて、３０Ｈｚ以上、好ましくは６０Ｈｚ以上の頻度で、選択信号を一の走査線に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。
【０２３６】
または、制御情報に基づいて、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選択信号を一の走査線に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静止画像を表示することができる。
【０２３７】
複数の駆動回路を備える場合、例えば、駆動回路ＧＤ１（Ａ）が選択信号を供給する頻度と、駆動回路ＧＤ１（Ｂ）が選択信号を供給する頻度とを、異ならせることができる。具体的には、静止画像を表示する一の領域に選択信号を供給する頻度より高い頻度で、動画像を表示する他の領域に選択信号を供給することができる。これにより、一の領域にフリッカーが抑制された静止画像を表示し、他の領域に滑らかに動画像を表示することができる。
【０２３８】
ところで、フレーム周波数を可変にすることができる。または、例えば、１Ｈｚ以上１２０Ｈｚ以下のフレーム周波数で表示をすることができる。または、プログレッシブ方式を用いて、１２０Ｈｚのフレーム周波数で表示をすることができる。
【０２３９】
これにより、国際規格であるＲｅｃｏｍｍｅｎｄａｔｉｏｎ ＩＴＵ－Ｒ ＢＴ．２０２０－２を満たす、極めて高解像度な表示をすることができる。または、極めて高解像度な表示をすることができる。
【０２４０】
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ＧＤに用いることができる。具体的には、トランジスタＭＤを駆動回路ＧＤに用いることができる（図６参照）。
【０２４１】
なお、例えば、駆動回路ＧＤのトランジスタに用いる半導体膜を、画素回路５３０（ｉ，ｊ）のトランジスタに用いる半導体膜を形成する工程で形成することができる。
【０２４２】
《駆動回路ＳＤ》
駆動回路ＳＤは、情報Ｖ１１に基づいて画像信号を生成する機能と、当該画像信号を一の表示素子と電気的に接続される画素回路に供給する機能を備える（図７参照）。
【０２４３】
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。
【０２４４】
例えば、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。

【０２４５】
例えば、ＣＯＧ（Ｃｈｉｐ　ｏｎ　ｇｌａｓｓ）法またはＣＯＦ（Ｃｈｉｐ　ｏｎ　Ｆｉｌｍ）法を用いて、集積回路を端子に接続することができる。具体的には、異方性導電膜を用いて、集積回路を端子に接続することができる。
【０２４６】
《駆動回路ＧＤ２（Ａ）、駆動回路ＧＤ２（Ｂ）》
駆動回路ＧＤ２（Ａ）および駆動回路ＧＤ２（Ｂ）を駆動回路ＧＤ２に用いることができる。例えば、駆動回路ＧＤ２（Ａ）および駆動回路ＧＤ２（Ｂ）は、制御情報および情報Ｖ１１に基づいてパルス幅制御信号を供給する機能を有する。
【０２４７】
これにより、複数の画素に画像情報を供給することができる。または、画像情報を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。
【０２４８】
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。
【０２４９】
（実施の形態３）
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８を参照しながら説明する。
【０２５０】
図８は本発明の一態様の表示装置の構成を説明する図である。図８（Ａ）は本発明の一態様の表示装置のブロック図であり、図８（Ｂ－１）乃至図８（Ｂ－３）は本発明の一態様の表示装置の外観を説明する投影図である。
【０２５１】
＜表示装置の構成例＞
本実施の形態で説明する表示装置は、制御部２３８と、表示パネル７００とを有する（図８（Ａ）参照）。
【０２５２】
《制御部２３８の構成例》
制御部２３８は、画像情報Ｖ１および制御情報ＣＩを供給される。例えば、クロック信号またはタイミング信号などを制御情報ＣＩに用いることができる。
【０２５３】
制御部２３８は画像情報Ｖ１および制御情報ＣＩを供給され、制御回路２３３は情報Ｖ１および制御信号ＳＰを生成する。また、制御部２３８は情報Ｖ１１および制御信号ＳＰを供給する。
【０２５４】
例えば、情報Ｖ１１は、８ｂｉｔ以上好ましくは１２ｂｉｔ以上の階調を含む。また、例えば、駆動回路に用いるシフトレジスタのクロック信号またはスタートパルスなどを、制御信号ＳＰに用いることができる。
【０２５５】
具体的には、制御部２３８は、伸張回路２３４および画像処理回路２３５を備える。
【０２５６】
《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を伸張する機能を備える。伸張回路２３４は、記憶部を備える。記憶部は、例えば伸張された画像情報を記憶する機能を備える。
【０２５７】
《画像処理回路２３５》
画像処理回路２３５は、例えば、記憶領域を備える。記憶領域は、例えば、画像情報Ｖ１

に含まれる情報を記憶する機能を備える。
【０２５８】
画像処理回路２３５は、例えば、所定の特性曲線に基づいて画像情報Ｖ１を補正して情報Ｖ１１を生成する機能と、情報Ｖ１１を供給する機能を備える。
【０２５９】
《表示パネルの構成例》
表示パネル７００は情報Ｖ１１および制御信号ＳＰを供給される。例えば、実施の形態１または実施の形態２において説明する表示パネル７００を用いることができる。
【０２６０】
また、例えば、制御回路２３３を表示パネル７００に用いることができる。駆動回路を表示パネル７００に用いることができる。
【０２６１】
《制御回路２３３》
制御回路２３３は制御信号ＳＰを生成し、供給する機能を備える。例えば、クロック信号またはタイミング信号などを制御信号ＳＰに用いることができる。具体的には、タイミングコントローラを制御回路２３３に用いることができる。
【０２６２】
例えば、リジッド基板上に形成された制御回路２３３を表示パネル７００に用いることができる。また、フレキシブルプリント基板を用いて、リジッド基板上に形成された制御回路２３３と制御部２３８を、電気的に接続することができる。
【０２６３】
《駆動回路ＧＤ１、駆動回路ＧＤ２》
駆動回路ＧＤ１は制御信号ＳＰに基づいて動作する。例えば、駆動回路ＧＤ１（Ａ）および駆動回路ＧＤ１（Ｂ）は、制御信号ＳＰを供給され、選択信号を供給する機能を備える。
【０２６４】
駆動回路ＧＤ２は情報Ｖ１１および制御信号ＳＰに基づいて動作する。例えば、駆動回路ＧＤ２（Ａ）および駆動回路ＧＤ２（Ｂ）は、情報Ｖ１１および制御信号ＳＰを供給され、パルス幅制御信号ＭＳ（ｉ）を供給する。
【０２６５】
また、例えば、ＳＤＡ（１）、ＳＤＡ（２）、ＳＤＢ（１）、ＳＤＢ（２）、ＳＤＣ（１）およびＳＤＣ（１）は、制御信号ＳＰおよび情報Ｖ１１を供給され、画像信号を供給することができる。
【０２６６】
制御信号ＳＰを用いることにより、複数の駆動回路の動作を同期することができる。
【０２６７】
《画素７０２（ｉ，ｊ）の構成例》
画素７０２（ｉ，ｊ）は、情報Ｖ１１に基づいて表示する。
【０２６８】
これにより、表示素子を用いて画像情報を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装置を提供することができる。または、例えば、テレビジョン受像システム（図８（Ｂ－１）参照）、映像モニター（図８（Ｂ－２）参照）またはノートブックコンピュータ（図８（Ｂ－３）参照）などを提供することができる。
【０２６９】
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。
【０２７０】
（実施の形態４）
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を参照しながら説明する。

【０２７１】
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。
【０２７２】
＜入出力装置の構成例＞
本実施の形態で説明する入出力装置は、入力部２４０と、表示部２３０と、を有する（図９参照）。
【０２７３】
《表示部２３０》
表示部２３０は表示パネルを備える。例えば、実施の形態１または実施の形態２に記載の表示パネル７００を表示部２３０に用いることができる。なお、入力部２４０および表示部２３０を有する構成を入出力パネル７００ＴＰということができる。
【０２７４】
《入力部２４０の構成例１．》
入力部２４０は検知領域２４１を備える。入力部２４０は検知領域２４１に近接するものを検知する機能を備える。
【０２７５】
検知領域２４１は、画素７０２（ｉ，ｊ）と重なる領域を備える。
【０２７６】
これにより、表示部を用いて画像情報を表示しながら、表示部と重なる領域に近接するものを検知することができる。または、表示部に近接させる指などをポインタに用いて、位置情報を入力することができる。または、位置情報を表示部に表示する画像情報に関連付けることができる。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。
【０２７７】
《入力部２４０の構成例２．》
入力部２４０は発振回路ＯＳＣおよび検知回路ＤＣを備える（図９参照）。
【０２７８】
《検知領域２４１》
検知領域２４１は、例えば、単数または複数の検知素子を備える。
【０２７９】
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。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。
【０２８０】
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、矢印Ｒ２で示す方向は、矢印Ｒ１で示す方向と同じであっても良いし、異なっていてもよい。
【０２８１】
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。
【０２８２】
《検知素子》
検知素子は近接するポインタを検知する機能を備える。例えば、指やスタイラスペン等をポインタに用いることができる。例えば、金属片またはコイル等を、スタイラスペンに用いることができる。
【０２８３】
具体的には、静電容量方式の近接センサ、電磁誘導方式の近接センサ、光学方式の近接センサ、抵抗膜方式の近接センサなどを、検知素子に用いることができる。

【０２８４】
また、複数の方式の検知素子を併用することもできる。例えば、指を検知する検知素子と、スタイラスペンを検知する検知素子とを、併用することができる。
【０２８５】
これにより、ポインタの種類を判別することができる。または、判別したポインタの種類に基づいて、異なる命令を検知情報に関連付けることができる。具体的には、ポインタに指を用いたと判別した場合は、検知情報をジェスチャーと関連付けることができる。または、ポインタにスタイラスペンを用いたと判別した場合は、検知情報を描画処理と関連付けることができる。
【０２８６】
具体的には、静電容量方式または光学方式の近接センサを用いて、指を検知することができる。または、電磁誘導方式または光学方式の近接センサを用いて、スタイラスペンを検知することができる。
【０２８７】
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。
【０２８８】
（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の構成について、図１０乃至図１２を参照しながら説明する。
【０２８９】
図１０（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１０（Ｂ）および図１０（Ｃ）は、情報処理装置の外観の一例を説明する投影図である。
【０２９０】
図１１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１１（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１１（Ｂ）は、割り込み処理を説明するフローチャートである。
【０２９１】
図１２は、本発明の一態様のプログラムを説明する図である。図１２（Ａ）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。また、図１２（Ｂ）は、情報処理装置の操作を説明する模式図であり、図１２（Ｃ）は、本発明の一態様の情報処理装置の動作を説明するタイミングチャートである。
【０２９２】
＜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、演算装置２１０と、入出力装置２２０と、を有する（図１０（Ａ）参照）。なお、入出力装置２２０は、演算装置２１０と電気的に接続される。また、情報処理装置２００は筐体を備えることができる（図１０（Ｂ）または図１０（Ｃ）参照）。
【０２９３】
《演算装置２１０の構成例１．》
演算装置２１０は入力情報ＩＩまたは検知情報ＤＳを供給される。演算装置２１０は入力情報ＩＩまたは検知情報ＤＳに基づいて、制御情報ＣＩおよび画像情報Ｖ１を生成し、制御情報ＣＩおよび画像情報Ｖ１を供給する。
【０２９４】
演算装置２１０は、演算部２１１および記憶部２１２を備える。また、演算装置２１０は、伝送路２１４および入出力インターフェース２１５を備える。
【０２９５】
伝送路２１４は、演算部２１１、記憶部２１２、および入出力インターフェース２１５と電気的に接続される。
【０２９６】

《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。
【０２９７】
《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。
【０２９８】
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。
【０２９９】
《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、情報を供給される機能を備える。入出力インターフェース２１５は、例えば、伝送路２１４と電気的に接続することができる。また、入出力インターフェース２１５は、入出力装置２２０と電気的に接続することができる。
【０３００】
伝送路２１４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。伝送路２１４は、例えば、入出力インターフェース２１５と電気的に接続することができる。また、伝送路２１４は、演算部２１１、記憶部２１２または入出力インターフェース２１５と電気的に接続することができる。
【０３０１】
《入出力装置２２０の構成例》
入出力装置２２０は、入力情報ＩＩおよび検知情報ＤＳを供給する。入出力装置２２０は、制御情報ＣＩおよび画像情報Ｖ１を供給される（図１０（Ａ）参照）。
【０３０２】
例えば、キーボードのスキャンコード、位置情報、ボタンの操作情報、音声情報または画像情報等を入力情報ＩＩに用いることができる。または、例えば、情報処理装置２００が使用される環境等の照度情報、姿勢情報、加速度情報、方位情報、圧力情報、温度情報または湿度情報等を検知情報ＤＳに用いることができる。
【０３０３】
例えば、画像情報Ｖ１を表示する輝度を制御する信号、彩度を制御する信号、色相を制御する信号を、制御情報ＣＩに用いることができる。または、画像情報Ｖ１の一部の表示を変化する信号を、制御情報ＣＩに用いることができる。
【０３０４】
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。例えば、実施の形態４において説明する入出力装置を用いることができる。
【０３０５】
《表示部２３０の構成例》
表示部２３０は制御情報ＣＩに基づいて、画像情報Ｖ１を表示する。
【０３０６】
表示部２３０は、制御部２３８と、駆動回路ＧＤと、駆動回路ＳＤと、表示パネル７００と、を有する（図８参照）。例えば、実施の形態３において説明する表示装置を表示部２３０に用いることができる。
【０３０７】
《入力部２４０の構成例》
入力部２４０は入力情報ＩＩを生成する。例えば、入力部２４０は、位置情報Ｐ１を供給する機能を備える。
【０３０８】
例えば、ヒューマンインターフェイス等を入力部２４０に用いることができる（図１０（Ａ）参照）。具体的には、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２４０に用いることができる。
【０３０９】
また、表示部２３０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。なお、表示部２３０と表示部２３０に重なる領域を備えるタッチセンサを有する入出力装置を、タッチパネルまたはタッチスクリーンということができる。
【０３１０】
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。
【０３１１】
例えば、演算装置２１０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、所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。
【０３１２】
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。
【０３１３】
《検知部２５０の構成例》
検知部２５０は検知情報ＤＳを生成する。例えば、検知部２５０は、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。
【０３１４】
検知部２５０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、加速度情報、方位情報、圧力情報、温度情報または湿度情報等を供給できる。
【０３１５】
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２５０に用いることができる。
【０３１６】
《通信部２９０》
通信部２９０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。
【０３１７】
《筐体》
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。
【０３１８】
これにより、入力情報または検知情報に基づいて、制御情報を生成することができる。または、入力情報または検知情報に基づいて、画像情報を表示することができる。または、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。または、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。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。
【０３１９】
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。
【０３２０】
《演算装置２１０の構成例２．》

演算装置２１０は人工知能部２１３を備える（図１０（Ａ）参照）。人工知能部２１３は、入力情報ＩＩまたは検知情報ＤＳに基づいて、制御情報ＣＩを生成する。

【０３２１】

［入力情報ＩＩに対する自然言語処理］

具体的には、人工知能部２１３は入力情報ＩＩを自然言語処理して、入力情報ＩＩ全体から１つの特徴を抽出することができる。例えば、人工知能部２１３は、入力情報ＩＩに込められた感情等を推論し特徴にすることができる。また、当該特徴に好適であると経験的に感じられる色彩、模様または書体等を推論することができる。また、人工知能部２１３は、文字の色、模様または書体を指定する情報、背景の色または模様を指定する情報を生成し、制御情報ＣＩに用いることができる。

【０３２２】

具体的には、人工知能部２１３は入力情報ＩＩを自然言語処理して、入力情報ＩＩに含まれる一部の言葉を抽出することができる。例えば、人工知能部２１３は文法的な誤り、事実誤認または感情を含む表現等を抽出することができる。また、人工知能部２１３は、抽出した一部を他の一部とは異なる色彩、模様または書体等で表示する制御情報ＣＩを生成し、制御情報ＣＩに用いることができる。

【０３２３】

［入力情報ＩＩに対する画像処理］

具体的には、人工知能部２１３は入力情報ＩＩを画像処理して、入力情報ＩＩから１つの特徴を抽出することができる。例えば、人工知能部２１３は、入力情報ＩＩが撮影された年代、屋内または屋外、昼または夜等を推論し特徴にすることができる。また、当該特徴に好適であると経験的に感じられる色調を推論し、当該色調を表示に用いるための制御情報ＣＩを生成することができる。具体的には、濃淡の表現に用いる色（例えば、フルカラー、白黒または茶褐色等）を指定する情報を制御情報ＣＩに用いることができる。

【０３２４】

具体的には、人工知能部２１３は入力情報ＩＩを画像処理して、入力情報ＩＩに含まれる画像の一部を抽出することができる。例えば、抽出した画像の一部と他の一部の間に境界を表示する制御情報ＣＩを生成することができる。具体的には、抽出した画像の一部を囲む矩形を表示する制御情報ＣＩを生成することができる。

【０３２５】

［検知情報ＤＳを用いる推論］

具体的には、人工知能部２１３は検知情報ＤＳを用いて、推論ＲＩを生成することができる。または、推論ＲＩに基づいて、情報処理装置２００の使用者が快適であると感じられるように制御情報ＣＩを生成することができる。

【０３２６】

具体的には、環境の照度等に基づいて、人工知能部２１３は、表示の明るさが快適であると感じられるように、表示の明るさを調整する制御情報ＣＩを生成することができる。または、人工知能部２１３は環境の騒音等に基づいて大きさが快適であると感じられるように、音量を調整する制御情報ＣＩを生成することができる。

【０３２７】

なお、表示部２３０が備える制御部２３８に供給するクロック信号またはタイミング信号などを制御情報ＣＩに用いることができる。または、入力部２４０が備える制御部２４８に供給するクロック信号またはタイミング信号などを制御情報ＣＩに用いることができる。

【０３２８】

＜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１１（Ａ）および図１１（Ｂ）を参照しながら説明する。

【０３２９】

《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１１（Ａ）参照）。

【０３３０】

［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１１（Ａ）（Ｓ１）参照）。

【０３３１】

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。

【０３３２】

［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１１（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。

【０３３３】

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。

【０３３４】

［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１１（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を表示する情報に用いることができる。

【０３３５】

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。

【０３３６】

《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。

【０３３７】

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。

【０３３８】

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。

【０３３９】

《第２のモード》

具体的には、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。

【０３４０】

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。

【０３４１】
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。
【０３４２】
ところで、例えば、発光素子を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。
【０３４３】
［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１１（Ａ）（Ｓ４）参照）。
【０３４４】
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。
【０３４５】
［第５のステップ］
第５のステップにおいて、終了する（図１１（Ａ）（Ｓ５）参照）。
【０３４６】
《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１１（Ｂ）参照）。
【０３４７】
［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１１（Ｂ）（Ｓ６）参照）。なお、環境の照度に代えて環境光の色温度や色度を検出してもよい。
【０３４８】
［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（図１１（Ｂ）（Ｓ７）参照）。例えば、表示の明るさを暗すぎないように、または明るすぎないように決定する。
【０３４９】
なお、第６のステップにおいて環境光の色温度や環境光の色度を検出した場合は、表示の色味を調節してもよい。
【０３５０】
［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１１（Ｂ）（Ｓ８）参照）。
【０３５１】
＜情報処理装置の構成例３．＞
本発明の一態様の情報処理装置の別の構成について、図１２を参照しながら説明する。
【０３５２】
図１２（Ａ）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１２（Ａ）は、図１１（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。
【０３５３】
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１１（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。

【０３５４】

《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１２（Ａ）参照）。

【０３５５】

［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１２（Ａ）（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。

【０３５６】

［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１２（Ａ）（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。

【０３５７】

例えば、表示部２３０の一部の領域について、表示モードを変更することができる。具体的には、駆動回路ＧＤ１（Ａ）、駆動回路ＧＤ１（Ｂ）および駆動回路ＧＤ１（Ｃ）を備える表示部２３０の一の駆動回路が選択信号を供給する領域について、表示モードを変更することができる（図１２（Ｂ）参照）。

【０３５８】

例えば、駆動回路ＧＤ１（Ｂ）が選択信号を供給する領域と重なる領域にある入力部２４０に、所定のイベントが供給された場合に、駆動回路ＧＤ１（Ｂ）が選択信号を供給する領域の表示モードを変更することができる（図１２（Ｂ）および図１２（Ｃ）参照）。具体的には、指等を用いてタッチパネルに供給する「タップ」イベントに応じて、駆動回路ＧＤ１（Ｂ）が供給する選択信号の頻度を変更することができる。

【０３５９】

なお、信号ＧＣＬＫは駆動回路ＧＤ１（Ｂ）の動作を制御するクロック信号であり、信号ＰＷＣ１および信号ＰＷＣ２は駆動回路ＧＤ１（Ｂ）の動作を制御する信号である。駆動回路ＧＤ１（Ｂ）は、信号ＧＣＬＫ、信号ＰＷＣ１および信号ＰＷＣ２等に基づいて、選択信号を走査線Ｇ２１（ｍ＋１）乃至走査線Ｇ２１（２ｍ）に供給する。

【０３６０】

これにより、例えば、駆動回路ＧＤ１（Ａ）および駆動回路ＧＤ１（Ｃ）が選択信号を供給することなく、駆動回路ＧＤ１（Ｂ）が選択信号を供給することができる。または、駆動回路ＧＤ１（Ａ）および駆動回路ＧＤ１（Ｃ）が選択信号を供給する領域の表示を変えることなく、駆動回路ＧＤ１（Ｂ）が選択信号を供給する領域の表示を更新することができる。または、駆動回路が消費する電力を抑制することができる。

【０３６１】

［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１２（Ａ）（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。

【０３６２】

《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」、「ドラッグ」または「スワイプ」等のイベントを用いることができる。

【０３６３】

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。
【０３６４】
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。
【０３６５】
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。
【０３６６】
《所定のイベントに関連付ける命令》
例えば、終了命令を、所定のイベントに関連付けることができる。
【０３６７】
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。
【０３６８】
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。
【０３６９】
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。
【０３７０】
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。
【０３７１】
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、所定の教室、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１０（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。
【０３７２】
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。
【０３７３】
（実施の形態６）
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および図１４を参照しながら説明する。
【０３７４】
図１３および図１４は、本発明の一態様の情報処理装置の構成を説明する図である。図１３（Ａ）は情報処理装置のブロック図であり、図１３（Ｂ）乃至図１３（Ｅ）は情報処理装置の構成を説明する斜視図である。また、図１４（Ａ）乃至図１４（Ｅ）は情報処理装置の構成を説明する斜視図である。
【０３７５】
＜情報処理装置＞
本実施の形態で説明する情報処理装置５２００Ｂは、演算装置５２１０と、入出力装置５

２２０と、を有する（図１３（Ａ）参照）。
【０３７６】
演算装置５２１０は、操作情報を供給される機能を備え、操作情報に基づいて画像情報を供給する機能を備える。
【０３７７】
入出力装置５２２０は、表示部５２３０、入力部５２４０、検知部５２５０、通信部５２９０を有し、操作情報を供給する機能および画像情報を供給される機能を備える。また、入出力装置５２２０は、検知情報を供給する機能、通信情報を供給する機能および通信情報を供給される機能を備える。
【０３７８】
入力部５２４０は操作情報を供給する機能を備える。例えば、入力部５２４０は、情報処理装置５２００Ｂの使用者の操作に基づいて操作情報を供給する。
【０３７９】
具体的には、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、視線入力装置、姿勢検出装置などを、入力部５２４０に用いることができる。
【０３８０】
表示部５２３０は表示パネルおよび画像情報を表示する機能を備える。例えば、実施の形態１または実施の形態２において説明する表示パネルを表示部５２３０に用いることができる。
【０３８１】
検知部５２５０は検知情報を供給する機能を備える。例えば、情報処理装置が使用されている周辺の環境を検知して、検知情報として供給する機能を備える。
【０３８２】
具体的には、照度センサ、撮像装置、姿勢検出装置、圧力センサ、人感センサなどを検知部５２５０に用いることができる。
【０３８３】
通信部５２９０は通信情報を供給される機能および供給する機能を備える。例えば、無線通信または有線通信により、他の電子機器または通信網と接続する機能を備える。具体的には、無線構内通信、電話通信、近距離無線通信などの機能を備える。
【０３８４】
《情報処理装置の構成例１．》
例えば、円筒状の柱などに沿った外形を表示部５２３０に適用することができる（図１３（Ｂ）参照）。また、使用環境の照度に応じて、表示方法を変更する機能を備える。また、人の存在を検知して、表示内容を変更する機能を備える。これにより、例えば、建物の柱に設置することができる。または、広告または案内等を表示することができる。または、デジタル・サイネージ等に用いることができる。
【０３８５】
《情報処理装置の構成例２．》
例えば、使用者が使用するポインタの軌跡に基づいて画像情報を生成する機能を備える（図１３（Ｃ）参照）。具体的には、対角線の長さが２０インチ以上、好ましくは４０インチ以上、より好ましくは５５インチ以上の表示パネルを用いることができる。または、複数の表示パネルを並べて１つの表示領域に用いることができる。または、複数の表示パネルを並べてマルチスクリーンに用いることができる。これにより、例えば、電子黒板、電子掲示板、電子看板等に用いることができる。
【０３８６】
《情報処理装置の構成例３．》
例えば、使用環境の照度に応じて、表示方法を変更する機能を備える（図１３（Ｄ）参照）。これにより、例えば、スマートウオッチの消費電力を低減することができる。または、例えば、晴天の屋外等の外光の強い環境においても好適に使用できるように、画像をス

マートウオッチに表示することができる。
【０３８７】
《情報処理装置の構成例４．》
表示部５２３０は、例えば、筐体の側面に沿って緩やかに曲がる曲面を備える（図１３（Ｅ）参照）。または、表示部５２３０は表示パネルを備え、表示パネルは、例えば、前面、側面および上面に表示する機能を備える。これにより、例えば、携帯電話の前面だけでなく、側面および上面に画像情報を表示することができる。
【０３８８】
《情報処理装置の構成例５．》
例えば、使用環境の照度に応じて、表示方法を変更する機能を備える（図１４（Ａ）参照）。これにより、スマートフォンの消費電力を低減することができる。または、例えば、晴天の屋外等の外光の強い環境においても好適に使用できるように、画像をスマートフォンに表示することができる。
【０３８９】
《情報処理装置の構成例６．》
例えば、使用環境の照度に応じて、表示方法を変更する機能を備える（図１４（Ｂ）参照）。これにより、晴天の日に屋内に差し込む強い外光が当たっても好適に使用できるように、映像をテレビジョンシステムに表示することができる。
【０３９０】
《情報処理装置の構成例７．》
例えば、使用環境の照度に応じて、表示方法を変更する機能を備える（図１４（Ｃ）参照）。これにより、例えば、晴天の屋外等の外光の強い環境においても好適に使用できるように、画像をタブレットコンピュータに表示することができる。
【０３９１】
《情報処理装置の構成例８．》
例えば、使用環境の照度に応じて、表示方法を変更する機能を備える（図１４（Ｄ）参照）。これにより、例えば、晴天の屋外等の外光の強い環境においても好適に閲覧できるように、被写体をデジタルカメラに表示することができる。
【０３９２】
《情報処理装置の構成例９．》
例えば、使用環境の照度に応じて、表示方法を変更する機能を備える（図１４（Ｅ）参照）。これにより、例えば、晴天の屋外等の外光の強い環境においても好適に使用できるように、画像をパーソナルコンピュータに表示することができる。
【０３９３】
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。
【０３９４】
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とが電気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、図または文章に開示されているものとする。
【０３９５】
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。
【０３９６】
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との電気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との電気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。

【０３９７】

ＸとＹとが電気的に接続されている場合の一例としては、ＸとＹとの電気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とが電気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。

【０３９８】

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タ回路など）、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とが電気的に接続されている場合とを含むものとする。

【０３９９】

なお、ＸとＹとが電気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とが電気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、電気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。

【０４００】

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と電気的に接続され、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と電気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では、以下のように表現することが出来る。

【０４０１】

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、互いに電気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の順序で電気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と電気的に接続され、トランジスタのドレイン（又は第２の端子など）はＹと電気的に接続され、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、この順序で電気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と電気的に接続され、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。

【０４０２】

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と電気的に接続され、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と電気的に接続され、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と電気的に接続され、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と電気的に接続され、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の電気的パスによって、Ｚ１を介して、Ｘと電気的に接続され、前記第１の電気的パスは、第２の電気的パスを有しておらず、前記第２の電気的パスは、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）への電気的パスであり、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の電気的パスによって、Ｚ２を介して、Ｙと電気的に接続され、前記第３の電気的パスは、第４の電気的パスを有しておらず、前記第４の電気的パスは、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）への電気的パスである。」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。

【０４０３】

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。

【０４０４】

なお、回路図上は独立している構成要素同士が電気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気的に接続とは、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。

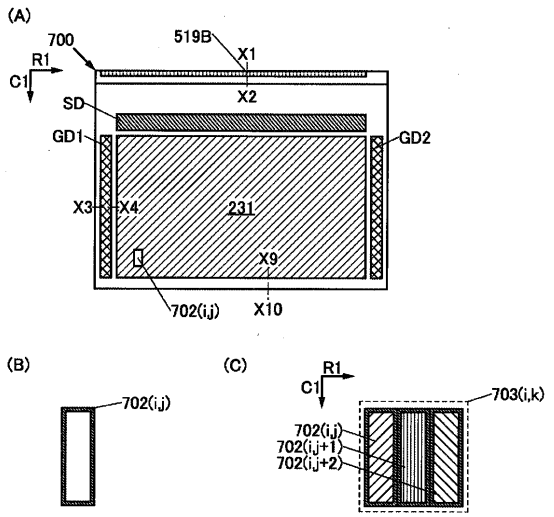
【符号の説明】

【０４０５】

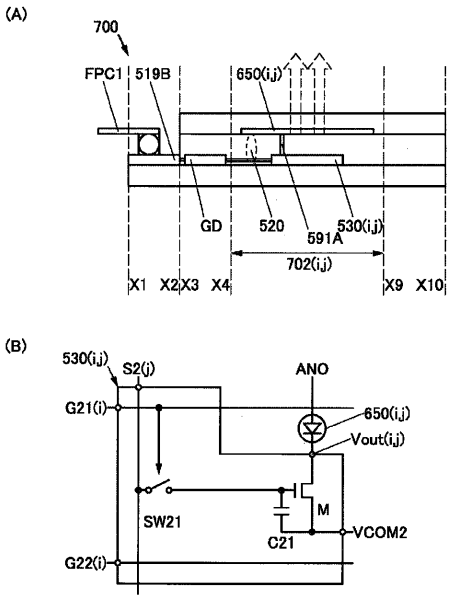
ＡＮＯ：導電膜、Ｃ２１：容量素子、ＣＩ：制御情報、ＤＡＴＡ：画像信号、ＤＳ：検知情報、Ｇ２１：走査線、Ｇ２２：制御線、ＧＣＬＫ：信号、ＩＩ：入力情報、ＭＳ（ｉ）：制御信号、Ｐ１：位置情報、ＰＷＣ１：信号、ＰＷＣ２：信号、Ｓ２：信号線、ＳＰ：制御信号、ＳＷ２１：スイッチ、ＳＷ２２：スイッチ、Ｖ１：画像情報、Ｖ１１：情報、ＶＣＯＭ２：導電膜、ＶＣＯＭ３：導電膜、V_{out}（ｉ，ｊ）：出力電位、２００：情

報処理装置、２１０：演算装置、２１１：演算部、２１２：記憶部、２１３：人工知能部、２１４：伝送路、２１５：入出力インターフェース、２２０：入出力装置、２３０：表示部、２３１：表示領域、２３３：制御回路、２３４：伸張回路、２３５：画像処理回路、２３８：制御部、２４０：入力部、２４１：検知領域、２４８：制御部、２５０：検知部、２９０：通信部、５０１Ｃ：絶縁膜、５０１Ｄ：絶縁膜、５０４：導電膜、５０６：絶縁膜、５０８：半導体膜、５０８Ａ：領域、５０８Ｂ：領域、５０８Ｃ：領域、５１０：基材、５１２Ａ：導電膜、５１２Ｂ：導電膜、５１６：絶縁膜、５１８：絶縁膜、５２０：機能層、５２１：絶縁膜、５２４：導電膜、５３０：画素回路、５４１（ｉ，ｊ）：端子、５４１（ｉ，ｊ）Ｂ：接合層、５４２：端子、５４２Ｂ：接合層、５９１Ａ：開口部、６５０：表示素子、７００：表示パネル、７００ＴＰ：入出力パネル、７０２：画素、７０３：画素、７０５：封止材、７７０：基材、７７０Ｐ：機能膜、７７５：検知素子、５２００Ｂ：情報処理装置、５２１０：演算装置、５２２０：入出力装置、５２３０：表示部、５２４０：入力部、５２５０：検知部、５２９０：通信部

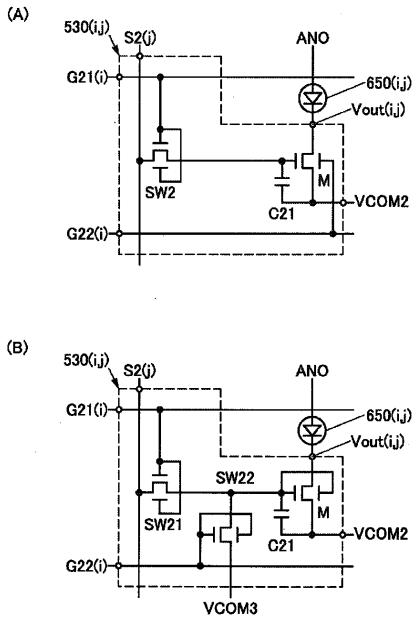
【図１】



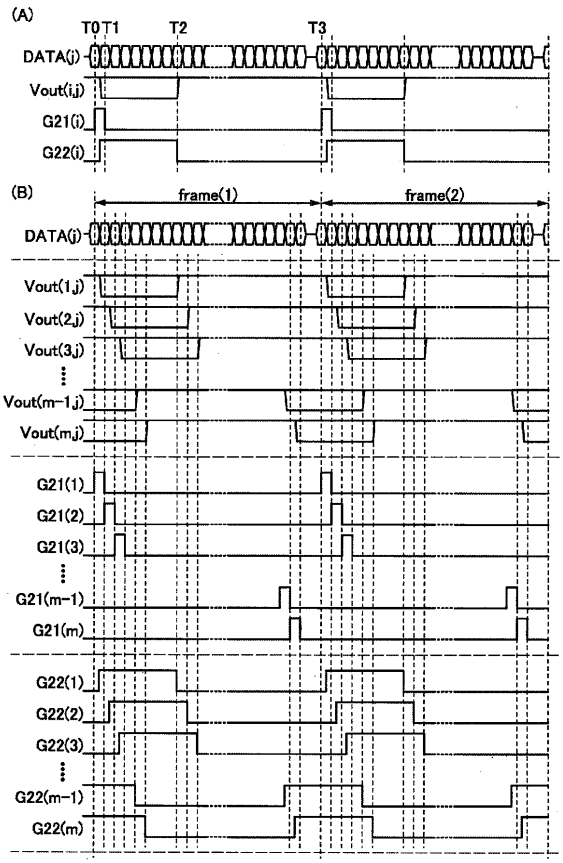
【図２】



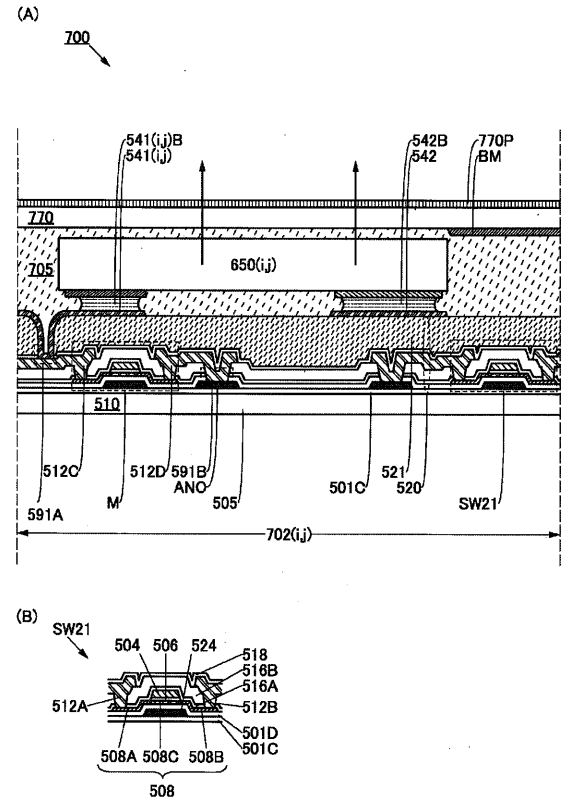
【図３】


(A)
530(i,j)
S2(j)
ANO
G21(i)
650(i,j)
Vout(i,j)
SW2
M
C21
VCOM2
G22(i)
(B)
530(i,j)
S2(j)
ANO
G21(i)
650(i,j)
Vout(i,j)
SW22
SW21
M
C21
VCOM2
G22(i)
VCOM3

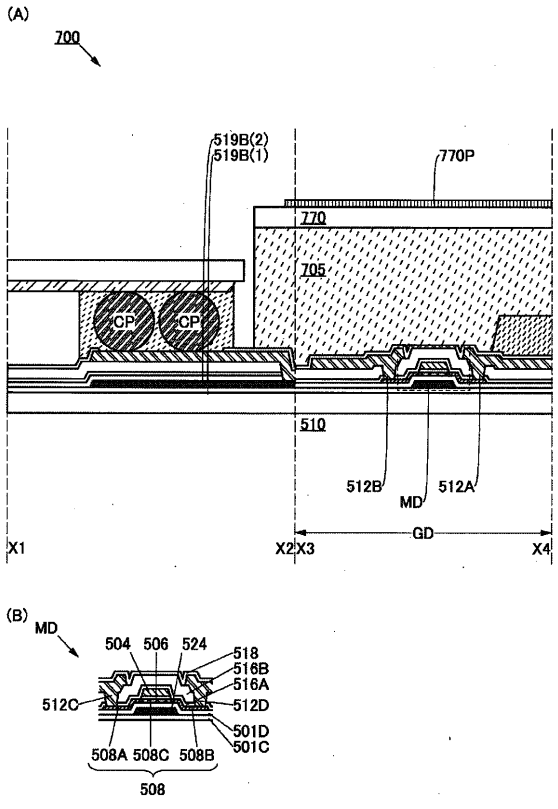
【図４】


(A)
T0 T1
T2
T3
DATA(j)
Vout(i,j)
G21(i)
G22(i)
(B)
frame(1)
frame(2)
DATA(j)
Vout(1,j)
Vout(2,j)
Vout(3,j)
Vout(m-1,j)
Vout(m,j)
G21(1)
G21(2)
G21(3)
G21(m-1)
G21(m)
G22(1)
G22(2)
G22(3)
G22(m-1)
G22(m)

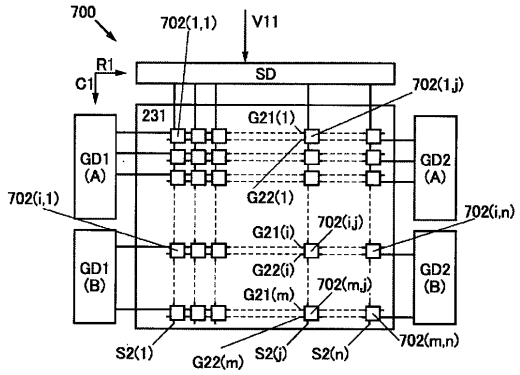
【図５】


(A)
700
541(i,j)B
541(i,j)
542B
542
770P
BM
770
705
650(i,j)
510
512C
512D
591B
ANO
505
501C
521
520
SW21
591A
M
702(i,j)
(B)
SW21
504
506
524
518
516B
516A
512A
512B
501D
501C
508A
508C
508B
508

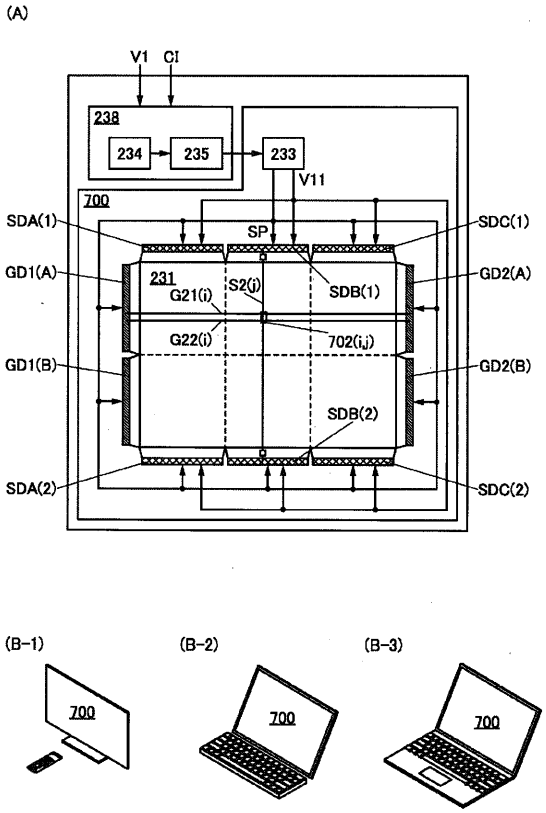
【図６】


(A)
700
519B(2)
519B(1)
770P
770
705
CP
CP
510
512B
MD
512A
X1
X2
X3
GD
X4
(B)
MD
504
506
524
518
516B
516A
512C
512D
501D
501C
508A
508C
508B
508

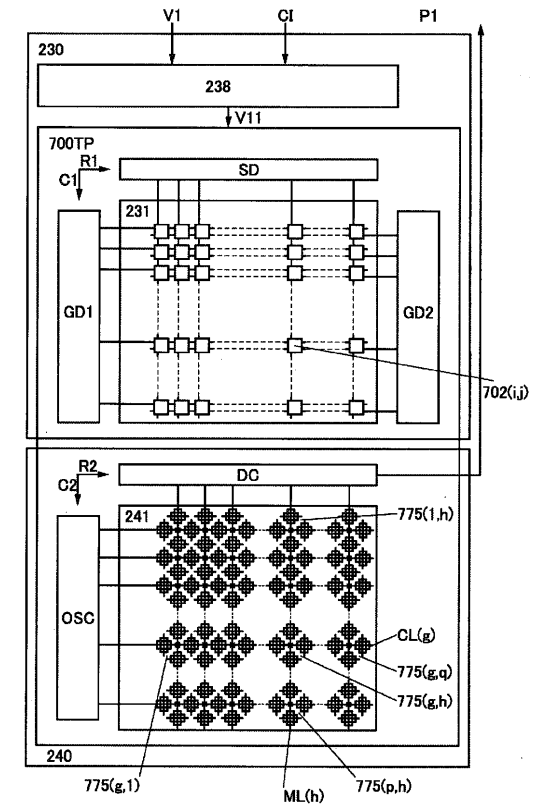
【図７】


700
702(1,1)
V11
R1
C1
SD
702(1,j)
231
G21(1)
GD1 (A)
GD2 (A)
G22(1)
702(i,1)
702(i,n)
G21(i)
702(i,j)
GD1 (B)
G22(i)
GD2 (B)
G21(m)
702(m,j)
S2(1)
G22(m)
S2(j)
S2(n)
702(m,n)

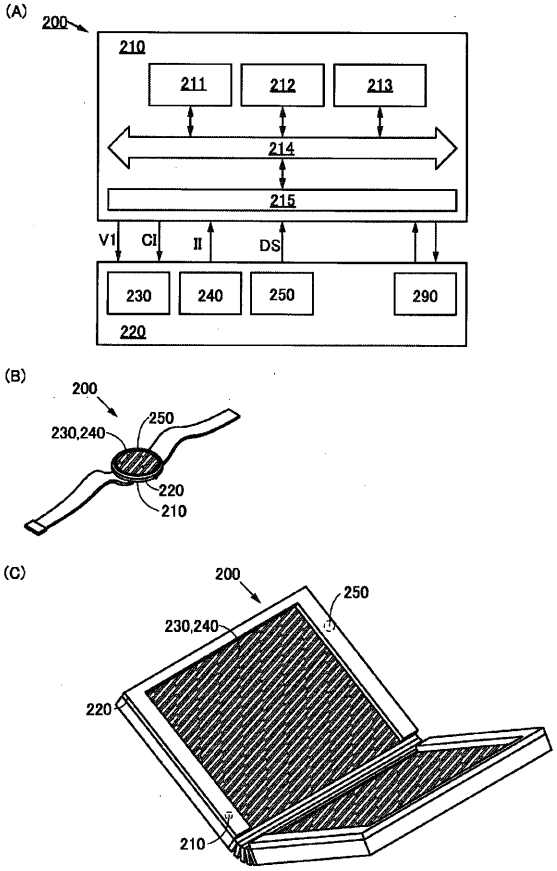
【図８】


(A)
V1
CI
238
234
235
233
V11
700
SDA(1)
SP
SDC(1)
GD1(A)
231
G21(i)
S2(j)
SDB(1)
GD2(A)
G22(i)
702(i,j)
GD1(B)
GD2(B)
SDB(2)
SDA(2)
SDC(2)
(B-1)
(B-2)
(B-3)
700
700
700

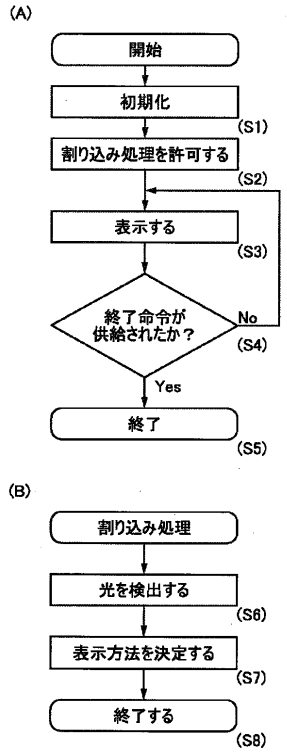
【図９】


V1
CI
P1
230
238
V11
700TP
R1
C1
SD
231
GD1
GD2
702(i,j)
R2
C2
DC
241
775(1,h)
OSC
CL(g)
775(g,q)
775(g,h)
240
775(g,1)
ML(h)
775(p,h)

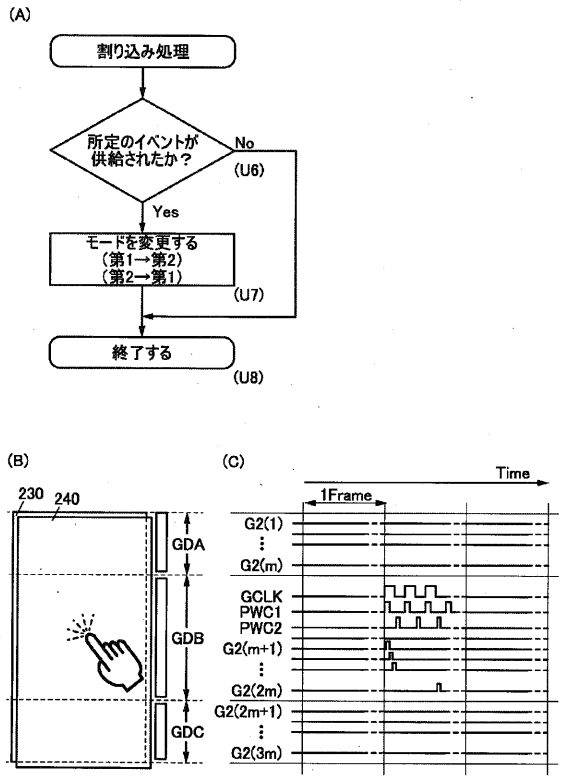
【図１０】


(A)
200
210
211
212
213
214
215
V1
CI
II
DS
230
240
250
290
220
(B)
200
250
230,240
220
210
(C)
200
250
230,240
220
210

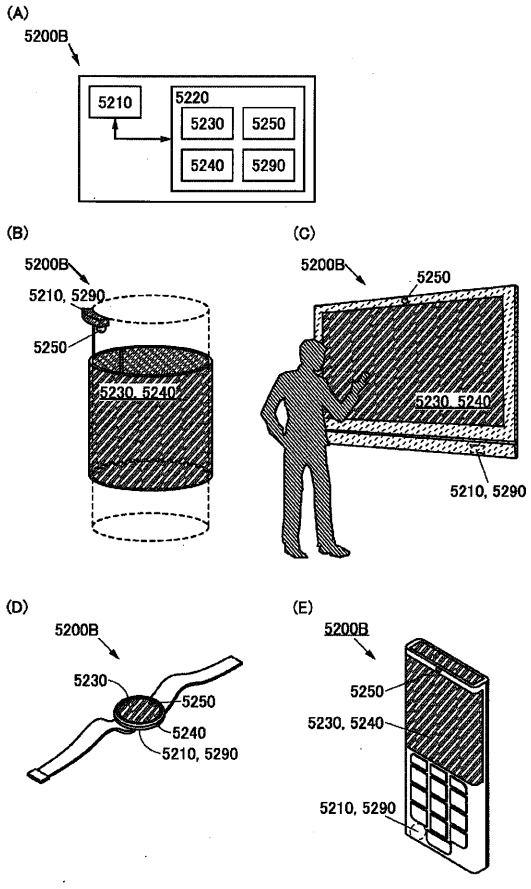
【図１１】



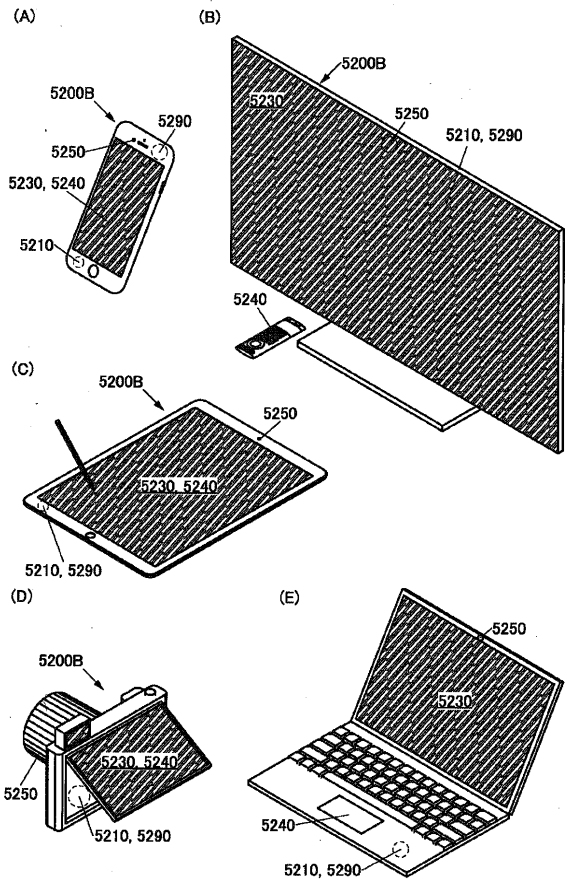
【図１２】



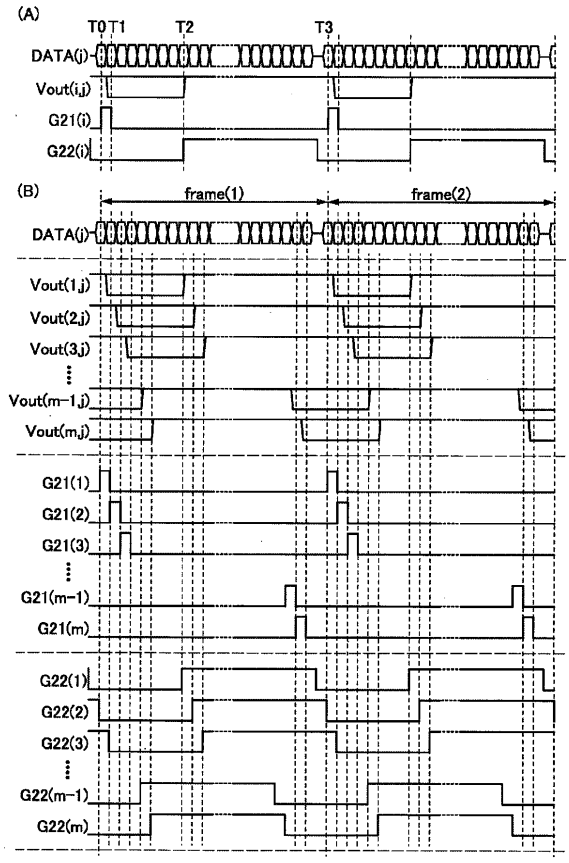
【図１３】



【図１４】



【図１５】


(A)
T0 T1
T2
T3
DATA(j)
Vout(i,j)
G21(i)
G22(i)
(B)
frame(1)
frame(2)
DATA(j)
Vout(1,j)
Vout(2,j)
Vout(3,j)
Vout(m−1,j)
Vout(m,j)
G21(1)
G21(2)
G21(3)
G21(m−1)
G21(m)
G22(1)
G22(2)
G22(3)
G22(m−1)
G22(m)

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2019/053756

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. G09G3/32(2016.01)i, G09F9/00(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, G09F9/33(2006.01)i, G09G3/20(2006.01), H01L27/32(2006.01)i, H01L33/00(2010.01)i, H01L33/62(2010.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/14(2006.01)i
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl. G09G3/32, G09F9/00, G09F9/30, G09F9/33, G09G3/20, H01L27/32, H01L33/00, H01L33/62, H01L51/50, H05B33/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2018-41073 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 15 March 2018, paragraphs [0041], [0099], [0101], [0108]-[0115], [0174], [0175], [0190]-[0196], [0311], [0436], [0465]-[0471], fig. 9, 19, 20, 34 & TW 201810241 A	1-11
A	US 2017/0193902 A1 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 July 2017, entire text, all drawings & WO 2017/049675 A1 & CN 105047139 A	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
29.07.2019	06.08.2019

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

国際調査報告	国際出願番号 ＰＣＴ／ＩＢ２０１９／０５３７５６

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl. G09G3/32(2016.01)i, G09F9/00(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, G09F9/33(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L33/00(2010.01)i, H01L33/62(2010.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/14(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl. G09G3/32, G09F9/00, G09F9/30, G09F9/33, G09G3/20, H01L27/32, H01L33/00, H01L33/62, H01L51/50, H05B33/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１９年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2018-41073 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2018.03.15, 段落[0041], [0099], [0101], [0108]-[0115], [0174]-[0175], [0190]-[0196], [0311], [0436], [0465]-[0471], 第9, 19-20, 34図 & TW 201810241 A	1-11
A	US 2017/0193902 A1 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO. LTD.) 2017.07.06, 全文全図 & WO 2017/049675 A1 & CN 105047139 A	1-11

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊ 引用文献のカテゴリー
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２９．０７．２０１９	０６．０８．２０１９

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	2I	5702
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	斎藤 厚志		
	電話番号 ０３－３５８１－１１０１ 内線 ３２７３		

様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２１０（第２ページ）（２０１５年１月）

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			FI			テーマコード（参考）
G09F	*9/30*	*(2006.01)*	G09G	3/20	680H	
H01L	*33/00*	*(2010.01)*	G09G	3/20	641A	
H01L	*51/50*	*(2006.01)*	G09G	3/20	621M	
H05B	*33/14*	*(2006.01)*	G09G	3/20	622Z	
H01L	*27/32*	*(2006.01)*	G09G	3/20	612R	
			G09G	3/20	691D	
			G09G	3/20	691A	
			G09G	3/20	691F	
			G09G	3/20	691C	
			G09G	3/20	691Z	
			G09G	3/20	691G	
			G09G	3/20	633L	
			G09G	3/20	641K	
			G09F	9/33		
			G09F	9/30	338	
			H01L	33/00	L	
			H05B	33/14	A	
			H05B	33/14	Z	
			H01L	27/32		

(81)指定国・地域 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT

Fターム(参考) 5C080 AA06 AA07 BB05 CC03 CC06 CC07 DD02 DD05 DD06 DD07
DD22 DD26 DD30 EE19 EE29 FF11 GG12 JJ02 JJ03 JJ04
JJ06 JJ07 KK02 KK07 KK43 KK49
5C094 AA31 BA03 BA25 BA27 CA19 DA09 GA10 HA03 HA08
5C380 AA01 AA02 AA03 AB06 AB18 AB21 AB22 AB23 AB25 AB28
AB34 AB36 AB40 AC07 AC08 AC09 AC11 AC12 AC16 AC20
BA01 BA06 BA10 BA11 BA50 BB05 BB09 BD09 BD16 BE01
BE12 CA11 CA41 CB18 CB21 CC02 CC27 CC33 CC37 CC63
CC77 CD012 CD013 CE19 CE21 CF01 CF07 CF66 DA06 DA07
DA41 DA42 DA43 DA55 EA16 EA20
5F142 AA51 BA32 CB23 CD17 CD18 CD24 CG03 CG04 CG05 DB02
DB24 GA02

（注）この公表は、国際事務局（ＷＩＰＯ）により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願（日本語実用新案登録出願）の国際公開の効果は、特許法第１８４条の１０第１項(実用新案法第４８条の１３第２項）により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。