

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年1月2日(02.01.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/003056 A1

(51) 国際特許分類:

G09F 9/30 (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)
G02B 5/22 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)
G09F 9/00 (2006.01) *H05B 33/12* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/IB2019/055128

(22) 国際出願日: 2019年6月19日(19.06.2019)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願 2018-123979 2018年6月29日(29.06.2018) JP

(71) 出願人: 株式会社半導体エネルギー研究所
(SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY
CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2430036 神奈川県厚木
市長谷 3 9 8 Kanagawa (JP).

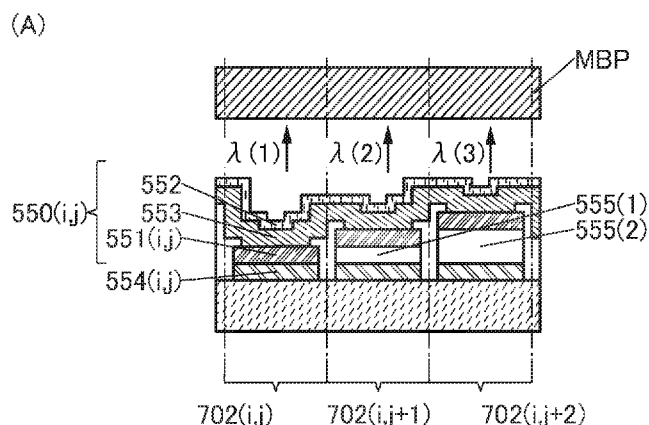
(72) 発明者: 池田寿雄(IKEDA, Hisao); 〒2430036 神
奈川県厚木市長谷 3 9 8 株式会社半導体
エネルギー研究所内 Kanagawa (JP). 井坂
史人(ISAKA, Fumito); 〒2430036 神奈川県厚
木市長谷 3 9 8 株式会社半導体エネ
ルギー研究所内 Kanagawa (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): 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,

(54) Title: DISPLAY PANEL, DISPLAY DEVICE, INPUT/OUTPUT DEVICE AND INFORMATION PROCESSING
DEVICE

(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

[図2]



(57) Abstract: The present invention provides a novel display panel which is excellent in terms of convenience, usefulness or reliability. A display panel which has a display area, and which is provided with a first pixel, a second pixel, a third pixel and a filter. This display panel is configured such that: the first pixel emits light of a spectrum that has a maximum at a first wavelength; the second pixel emits light of a spectrum that has a maximum at a second wavelength; and the third pixel emits light of a spectrum that has a maximum at a third wavelength. In addition, the filter has a region that overlaps with the first pixel, a region that overlaps with the second pixel, and a region that overlaps with the third pixel; the filter has a transmittance spectrum that has minimums at a fourth wavelength and a fifth wavelength; the second wavelength is longer than the first wavelength; the third wavelength is longer than the second wavelength; the fourth wavelength is between the first wavelength and the second wavelength; and the fifth wavelength is between the second wavelength and the third wavelength.

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 要約書 利便性、有用性または信頼性に優れた新規な表示パネルを提供する。表示領域を有する表示パネルであって、第1の画素、第2の画素、第3の画素およびフィルターを備え、第1の画素は第1の波長に極大を有するスペクトルの光を射出し、第2の画素は第2の波長に極大を有するスペクトルの光を射出し、第3の画素は第3の波長に極大を有するスペクトルの光を射出する。また、フィルターは第1の画素と重なる領域、第2の画素と重なる領域および第3の画素と重なる領域を備え、フィルターは第4の波長および第5の波長に極小を有する透過率スペクトルを備え、第2の波長は第1の波長より長く、第3の波長は第2の波長より長く、第4の波長は第1の波長および第2の波長の間にあり、第5の波長は第2の波長および第3の波長の間にある。

明細書

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

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、情報処理装置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ことができる。

背景技術

[0003]

吸収層と、吸収層が重なる導電膜と、導電膜と電氣的に接続される発光モジュールと、を有し、導電膜は可視光を反射し、発光モジュールは、可視光領域の一の波長に極大を備えるスペクトルの光を吸収層に向けて射出し、吸収層は、一の波長より短い波長を有する光の一部および一の波長より長い波長を有する光の一部を一の波長を有する光より吸収する、発光装置が知られている（特許文献1）。

[先行技術文献]

[特許文献]

[0004]

[特許文献1] 特開2014-239032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、有用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、有用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、有用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、有用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、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、表示領域を有する表示パネルである。

[0008]

表示領域は、第1の画素、第2の画素、第3の画素およびフィルターを備える。

[0009]

第1の画素は、第1の波長 λ (1) に極大を有するスペクトルの光を射出する。

[0010]

第2の画素は、第2の波長 λ (2) に極大を有するスペクトルの光を射出する。

[0011]

第3の画素は、第3の波長 λ (3) に極大を有するスペクトルの光を射出する。

[0012]

フィルターは、第1の画素と重なる領域、第2の画素と重なる領域および第3の画素と重なる領域を備える。

[0013]

フィルター、第4の波長 λ (4) および第5の波長 λ (5) に極小を有する透過率スペクトルを備える。

[0014]

第2の波長 λ (2) は第1の波長 λ (1) より長く、第3の波長 λ (3) は第2の波長 λ (2) より長い。

[0015]

第4の波長 λ (4) は第1の波長 λ (1) および第2の波長 λ (2) の間にあり、第5の波長 λ (5) は第2の波長 λ (2) および第3の波長 λ (3) の間にある。

[0016]

これにより、波長 λ (1) に極大を有するスペクトルの幅を狭くすることができる。または、波長 λ (2) に極大を有するスペクトルの幅を狭くすることができる。または、波長 λ (3) に極大を有するスペクトルの幅を狭くすることができる。または、波長 λ (1) に極大を有するスペクトルの裾を切り落とすことができる。または、波長 λ (2) に極大を有するスペクトルの裾を切り落とすことができる。または、波長 λ (3) に極大を有するスペクトルの裾を切り落とすことができる。または、画素が表示する色を鮮やかにすることができる。その結果、利便性、有用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。

[0017]

(2) また、本発明の一態様は、フィルターが第4の波長 λ (4) を含む幅20 nm、好ましくは幅30 nmの波長帯において、0.5以下の透過率を備え、第5の波長 λ (5) を含む幅30 nm好ましくは40 nmの波長帯において、0.5以下の透過率を備える上記の表示パネルである。また、フィルターは多層膜を含む。

[0018]

これにより、光の波長に対する透過率の変化を急峻にすることができる。または、異なる色を表示する画素毎に、フィルターの構成を変える必要がない。または、画素が射出する光の色を鮮やかにすることができる。その結果、利便性、有用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。

[0019]

(3) また、本発明の一態様は、第1の画素は、微小共振器構造および発光素子を備える上記の表示パネルである。

[0020]

微小共振器構造は第1の反射膜および第2の反射膜を備える。

[0021]

第2の反射膜は第1の反射膜と重なる領域を備える。

[0022]

発光素子は発光性の材料を含む層、第1の電極および第2の電極を備える。

[0023]

発光性の材料を含む層は、第1の電極および第2の電極に挟まれる領域を備える。

[0024]

発光性の材料を含む層は、第1の反射膜および第2の反射膜の間に挟まれる領域を備える。

[0025]

(4) また、本発明の一態様は、第2の画素が発光性の材料を含む層および第1の調整層を備え、第3の画素が発光性の材料を含む層および第2の調整層を備える上記の表示パネルである。

[0026]

第2の調整層は第1の調整層より長い光学距離を備える。

[0027]

これにより、フォトリソグラフィプロセスを用いて、調整層を形成することができる。または、異なる色を表示する画素毎に、発光性の材料を含む層の構成を変える必要がない。または、画素に発光性の材料を含む層を用いることができる。その結果、利便性、有用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。

[0028]

(5) また、本発明の一態様は、表示領域が、一群の画素、他の一群の画素、走査線および信号線を備える上記の表示パネルである。

[0029]

一群の画素は、行方向に配設され、一群の画素は、第1の画素を含む。

[0030]

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。

[0031]

他の一群の画素は、第1の画素を含む。

[0032]

走査線は、一群の画素と電氣的に接続される。

[0033]

信号線は、他の一群の画素と電氣的に接続される。

[0034]

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、有用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。

[0035]

(6) また、本発明の一態様は、表示領域が、1インチあたり2000個以上、好ましくは3000

個以上の複数の画素を備え、複数の画素は、第1の画素を含む上記の表示パネルである。

[0036]

これにより、発光性の材料を含む層553の構成を異なる色を表示する画素毎に変えることなく、フォトリソグラフィプロセスを用いて精細な画素を形成できる。または、精細な画像を表示することができる。その結果、利便性、有用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。

[0037]

(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。

[0038]

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し、制御部は制御情報に基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。

[0039]

表示パネルは、情報および制御信号を供給される。また、画素は情報に基づいて表示する。

[0040]

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、有用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。

[0041]

(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。

[0042]

表示部は上記の表示パネルを備える。

[0043]

入力部は検知領域を備え、入力部は検知領域に近接するものを検知し、検知領域は第1の画素と重なる領域を備える。

[0044]

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、有用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。

[0045]

(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。

[0046]

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し、演算装置は制御情報および画像情報を供給する。

[0047]

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。

[0048]

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。

[0049]

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。

[0050]

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、有用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。

[0051]

(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。

[0052]

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、有用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。

[0053]

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。

[0054]

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。

[0055]

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。

[0056]

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。

[0057]

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。

[0058]

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。

[0059]

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

[0060]

本発明の一態様によれば、利便性、有用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、新規な表示パネルまたは新規な半導体装置を提供することができる。

[0061]

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

[0062]

[図1] (A) 乃至 (E) 実施の形態に係る表示パネルの構成を説明する図。

[図2] (A) および (B) 実施の形態に係る表示パネルの構成を説明する図。

[図3] (A) および (B) 実施の形態に係る表示パネルの構成を説明する図。

[図4] (A) および (B) 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5] (A) および (B) 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] (A) 乃至 (C) 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ブロック図。

[図8] (A)、(B-1) 乃至 (B-3) 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ブロック図。

[図10] (A) 乃至 (D) 実施の形態に係る入出力装置の構成を説明する図。

[図11] (A) 乃至 (D) 実施の形態に係る入出力装置の構成を説明する図。

[図12] (A) 乃至 (C) 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13] (A) および (B) 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チャート。

[図14] (A) 乃至 (C) 実施の形態に係る情報処理装置の駆動方法を説明する図。

[図15] (A) 乃至 (E) 実施の形態に係る情報処理装置の構成を説明する図。

[図16] (A) 乃至 (E) 実施の形態に係る情報処理装置の構成を説明する図。

[図17] (A) および (B) 実施の形態に係る情報処理装置の構成を説明する図。

発明を実施するための形態

[0063]

本発明の一態様の表示パネルは表示領域を有する。表示領域は第1の画素、第2の画素、第3の画素

およびフィルターを備え、第1の画素は第1の波長に極大を有するスペクトルの光を射出し、第2の画素は第2の波長に極大を有するスペクトルの光を射出し、第3の画素は第3の波長に極大を有するスペクトルの光を射出する。また、フィルターは第1の画素と重なる領域、第2の画素と重なる領域および第3の画素と重なる領域を備え、フィルターは第4の波長および第5の波長に極小を有する透過率スペクトルを備え、第2の波長は第1の波長より長く、第3の波長は第2の波長より長く、第4の波長は第1の波長および第2の波長の間にあり、第5の波長は第2の波長および第3の波長の間にある。

[0064]

これにより、第1の画素が射出する光のスペクトルの幅を狭くできる。または、第2の画素が射出する光のスペクトルの幅を狭くできる。または、第3の画素が射出する光のスペクトルの幅を狭くできる。または、第1の画素が射出する光の色を鮮やかにすることができる。または、第2の画素が射出する光の色を鮮やかにすることができる。または、第3の画素が射出する光の色を鮮やかにすることができる。その結果、利便性、有用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。

[0065]

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。

[0066]

(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4を参照しながら説明する。

[0067]

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)は図1(A)の一部である。

[0068]

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)は本発明の一態様の表示パネルの断面図であり、図2(B)は表示パネルの画素が射出する光のスペクトルと、フィルターの透過率スペクトルを説明する図である。

[0069]

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(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3(B)は画素回路530(i, j)の構成を説明する回路図である。

[0070]

図4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4(A)は図1(A)の画素702(i, j)の断面図であり、図4(B)は図4(A)の一部を説明する断面図である。

[0071]

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)の切断線X

1-X2、X3-X4における断面図であり、図5（B）は図5（A）の一部を説明する断面図である。

[0072]

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4（A）に示す構成とは異なる構成を備える画素702（i，j）の断面図であり、図6（B）および図6（C）は図6（A）の一部を説明する断面図である。

[0073]

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。

[0074]

<表示パネル700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（A）参照）。

[0075]

《表示領域231の構成例1.》

表示領域231は、画素702（i，j）、画素702（i，j+1）、画素702（i，j+2）およびフィルターMBPを備える（図1（B）および図2（A）参照）。

[0076]

画素702（i，j）は、波長 λ （1）に極大を有するスペクトルの光を射出する（図2（B）参照）。例えば、波長 λ （1）に極大を有するスペクトルの青色の光を射出する。なお、左側の縦軸に任意単位を用いて、発光スペクトルを実線で模式的に示す。

[0077]

画素702（i，j+1）は、波長 λ （2）に極大を有するスペクトルの光を射出する。例えば、波長 λ （2）に極大を有するスペクトルの緑色の光を射出する。

[0078]

画素702（i，j+2）は、波長 λ （3）に極大を有するスペクトルの光を射出する。例えば、波長 λ （3）に極大を有するスペクトルの赤色の光を射出する。

[0079]

《フィルターMBPの構成例1.》

フィルターMBPは、画素702（i，j）と重なる領域、画素702（i，j+1）と重なる領域および画素702（i，j+2）と重なる領域を備える。

[0080]

フィルターMBPは、波長 λ （4）および波長 λ （5）に極小を有する透過率スペクトルを備える（図2（B）参照）。なお、右側の縦軸に透過率を用いて、透過率スペクトルを一点鎖線で模式的に示す。

[0081]

波長 λ （2）は波長 λ （1）より長く、波長 λ （3）は波長 λ （2）より長い。

[0082]

波長 λ （4）は波長 λ （1）および波長 λ （2）の間にあり、波長 λ （5）は波長 λ （2）および波長 λ （3）の間にある。

[0083]

例えば、マルチバンドパスフィルターをフィルターMBPに用いることができる。または、マルチノッチフィルターをフィルターMBPに用いることができる。なお、左側の縦軸に任意単位を用いて、フィルターMBPを透過する光のスペクトルを破線で模式的に示す。

[0084]

これにより、波長 λ (1)に極大を有するスペクトルの幅を狭くすることができる。または、波長 λ (2)に極大を有するスペクトルの幅を狭くすることができる。または、波長 λ (3)に極大を有するスペクトルの幅を狭くすることができる。または、波長 λ (1)に極大を有するスペクトルの裾を切り落とすことができる。または、波長 λ (2)に極大を有するスペクトルの裾を切り落とすことができる。または、波長 λ (3)に極大を有するスペクトルの裾を切り落とすことができる。または、画素702 (i, j)乃至画素702 (i, j + 2)が表示する色を鮮やかにすることができる。その結果、利便性、有用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。なお、例えば、緑色がかった光が取り除かれた青色の光は鮮やかになる(図2 (B)参照)。または、青色がかった光および赤色がかった光が取り除かれた緑色の光は鮮やかになる。または、緑色がかった光が取り除かれた赤色の光は鮮やかになる。

[0085]

《フィルターMBPの構成例2.》

フィルターMBPは、波長 λ (4)を含む幅20 nmの波長帯、好ましくは幅30 nmの波長帯において、0.5以下の透過率、好ましくは0.1以下の透過率、より好ましくは0.01以下の透過率を備える。また、波長 λ (5)を含む幅30 nmの波長帯、好ましくは40 nmの波長帯において、0.5以下の透過率を備える。なお、フィルターMBPは、波長 λ (1)、波長 λ (2)および波長 λ (3)において、0.85以上の透過率、好ましくは0.9以上の透過率、より好ましくは0.95以上の透過率を備える。

[0086]

具体的には、低屈折層および高屈折層を交互に積層した積層膜を備えるフィルターを、フィルターMBPに用いることができる。例えば、透過率が0.8以上の透過帯から、透過率が0.1以下の非透過帯に、10 nm以内で遷移するフィルターを、フィルターMBPに用いることができる。

[0087]

これにより、光の波長に対する透過率の変化を急峻にすることができる。または、異なる色を表示する画素毎に、フィルターMBPの構成を変える必要がない。その結果、利便性、有用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。

[0088]

《画素702 (i, j)の構成例.》

画素702 (i, j)は、微小共振器構造および発光素子550 (i, j)を備える。

[0089]

微小共振器構造は一方の反射膜554 (i, j)および他方の反射膜を備える。例えば、電極552を他方の反射膜に用いることができる。

[0090]

他方の反射膜は一方の反射膜554 (i, j)と重なる領域を備える。また、一方の反射膜554 (i, j)および他方の反射膜は光を反射し、一方の反射膜554 (i, j)または他方の反射膜の少なく

とも一方は、光の一部を透過する。

[0091]

発光素子550 (i, j) は発光性の材料を含む層553、電極551 (i, j) および電極552を備える。

[0092]

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

[0093]

発光性の材料を含む層553は、反射膜554 (i, j) および電極552の間に挟まれる領域を備える。

[0094]

《画素702 (i, j + 1) の構成例》

画素702 (i, j + 1) が発光性の材料を含む層553および調整層555 (1) を備える。

[0095]

《画素702 (i, j + 2) の構成例》

画素702 (i, j + 2) が発光性の材料を含む層553および調整層555 (2) を備える。

[0096]

調整層555 (2) は調整層555 (1) より長い光学距離を備える。

[0097]

これにより、フォトリソグラフィプロセスを用いて、調整層555 (1) および調整層555 (2) を形成することができる。または、異なる色を表示する画素毎に、発光性の材料を含む層553の構成を変える必要がない。または、画素702 (i, j) 乃至画素702 (i, j + 2) に発光性の材料を含む層553を用いることができる。その結果、利便性、有用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。

[0098]

<表示パネル700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を備える (図3 (A) 参照)。

[0099]

《画素702 (i, j) の構成例》

画素702 (i, j) は、表示素子550 (i, j) および画素回路530 (i, j) を備える。

[0100]

《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を備える。

[0101]

画素回路530 (i, j) は、開口部591Aにおいて、表示素子550 (i, j) と電氣的に接続される。

[0102]

これにより、機能層520に画素回路530 (i, j) を形成することができる。または、画素回路530 (i, j) を用いて表示素子550 (i, j) を駆動することができる。その結果、利便性、有用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。

[0103]

《画素回路530 (i, j) の構成例1.》

画素回路530 (i, j) は、走査線G1 (i) および信号線S1 (j) と電氣的に接続される (図3 (B) 参照)。

[0104]

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。具体的には、トランジスタをスイッチに用いることができる。

[0105]

例えば、複数のトランジスタを画素回路に用いる場合、一のトランジスタの半導体膜を形成する工程において、他のトランジスタの半導体膜を形成することができる。

[0106]

《画素回路530 (i, j) の構成例2.》

画素回路530 (i, j) は、トランジスタM、容量素子C21、スイッチSW21およびノードN1 (i, j) を備える (図3 (B) 参照)。

[0107]

トランジスタMは、導電膜ANOと電氣的に接続される第1の電極と、表示素子550 (i, j) と電氣的に接続される第2の電極を備える。

[0108]

容量素子C21は、トランジスタMのゲート電極と電氣的に接続される第1の電極と、導電膜ANOと電氣的に接続される第2の電極を備える。

[0109]

スイッチSW21は、第1の信号を供給される第1の端子を備え、トランジスタMのゲート電極と電氣的に接続される第2の端子を備える。なお、スイッチSW21は、選択信号に基づいて導通状態または非導通状態を切り替える機能を備える。

[0110]

表示素子550 (i, j) はノードN1 (i, j) の電位VNに基づいて表示をする。

[0111]

《画素回路530 (i, j) の構成例3.》

画素回路530 (i, j) は、トランジスタM、容量素子C21、スイッチSW21、ノードN1 (i, j)、容量素子C22およびスイッチSW22を備える (図3 (B) 参照)。

[0112]

トランジスタMは、導電膜ANOと電氣的に接続される第1の電極と、表示素子550 (i, j) と電氣的に接続される第2の電極を備える。

[0113]

容量素子C21は、トランジスタMのゲート電極と電氣的に接続される第1の電極と、導電膜ANOと電氣的に接続される第2の電極を備える。

[0114]

スイッチSW21は、第1の信号を供給される第1の端子を備え、トランジスタMのゲート電極と電氣的に接続される第2の端子を備える。なお、スイッチSW21は、選択信号に基づいて導通状態ま

たは非導通状態を切り替える機能を備える。

[0115]

容量素子C22は、トランジスタMのゲート電極と電氣的に接続される第1の電極を備え、容量素子C22は、スイッチSW22と電氣的に接続される第2の電極を備える。

[0116]

スイッチSW22は第2の信号を供給される第1の端子を備える。なお、スイッチSW22は、第2の選択信号に基づいて導通状態または非導通状態を切り替える機能を備える。

[0117]

なお、スイッチSW22はスイッチSW21が導通状態から非導通状態に変化するとき導通状態であり、スイッチSW22はスイッチSW21が非導通状態において非導通状態から導通状態に変化する機能を備え、スイッチSW22はスイッチSW21が非導通状態において導通状態から非導通状態に変化する機能を備える。

[0118]

表示素子550(i, j)はノードN1(i, j)の電位VNに基づいて表示をする。

[0119]

これにより、ノードN1(i, j)の電位をスイッチSW21およびスイッチSW22を用いて制御することができる。または、スイッチSW21を用いてノードN1(i, j)の電位を制御し、スイッチSW22を用いてノードN1(i, j)の電位を変化することができる。または、変化する電位を表示素子550(i, j)に供給することができる。または、変化する電位に基づいて表示をすることができる。または、表示素子550(i, j)の表示を変化することができる。または、表示素子550(i, j)の動作を強調することができる。または、表示素子550(i, j)の応答を速めることができる。その結果、利便性、有用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。

[0120]

《トランジスタの構成例》

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。

[0121]

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4(B)参照)。

[0122]

半導体膜508は、導電膜512Aと電氣的に接続される領域508A、導電膜512Bと電氣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。

[0123]

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。

[0124]

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。

[0125]

導電膜 5 1 2 A 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 5 1 2 B 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。

[0 1 2 6]

また、導電膜 5 2 4 をトランジスタに用いることができる。導電膜 5 2 4 は、導電膜 5 0 4 との間に半導体膜 5 0 8 を挟む領域を備える。導電膜 5 2 4 は、第 2 のゲート電極の機能を備える。導電膜 5 2 4 を、例えば、導電膜 5 0 4 と電気的に接続することができる。なお、導電膜 5 2 4 を形成する工程で形成できる導電膜を走査線 G 1 (i) に用いることができる。

[0 1 2 7]

なお、画素回路のトランジスタに用いる半導体膜を形成する工程において、駆動回路のトランジスタに用いる半導体膜を形成することができる。

[0 1 2 8]

《半導体膜 5 0 8 の構成例 1.》

例えば、1 4 族の元素を含む半導体を半導体膜 5 0 8 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 5 0 8 に用いることができる。

[0 1 2 9]

[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 5 0 8 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 5 0 8 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 5 0 8 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。

[0 1 3 0]

[ポリシリコン]

例えば、ポリシリコンを半導体膜 5 0 8 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 5 0 8 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 5 0 8 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 5 0 8 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。

[0 1 3 1]

または、例えば、水素化アモルファスシリコンを半導体膜 5 0 8 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。

[0 1 3 2]

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。

[0 1 3 3]

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。

[0 1 3 4]

[単結晶シリコン]

例えば、単結晶シリコンを半導体膜 5 0 8 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。

[0135]

《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、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。

[0136]

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。

[0137]

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。

[0138]

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。

[0139]

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。

[0140]

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。

[0141]

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。

[0142]

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。

[0143]

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、有用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。

[0144]

《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。

[0145]

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。

[0146]

《容量素子の構成例1.》

容量素子C21は、複数の導電膜と絶縁膜とを有する。一方の導電膜は他方の導電膜と重なり、絶縁膜は導電膜の間に挟まる領域を備える。

[0147]

例えば、導電膜504、導電膜512Aおよび絶縁膜506を容量素子に用いることができる。

[0148]

《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4（B）参照）。

[0149]

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

[0150]

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。

[0151]

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。

[0152]

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。

[0153]

[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。

[0154]

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。

[0155]

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 5 2 1 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。

[0 1 5 6]

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 5 2 1 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 5 2 1 は、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。

[0 1 5 7]

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 5 2 1 等に好適に用いることができる。

[0 1 5 8]

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 5 2 1 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 5 2 1 に用いることができる。

[0 1 5 9]

[絶縁膜 5 1 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 1 8 に用いることができる。

[0 1 6 0]

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 5 1 8 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 5 1 8 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 5 1 8 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。

[0 1 6 1]

[絶縁膜 5 1 6]

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 1 6 に用いることができる。

[0 1 6 2]

具体的には、絶縁膜 5 1 8 とは作製方法が異なる膜を絶縁膜 5 1 6 に用いることができる。

[0 1 6 3]

[絶縁膜 5 0 6]

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 6 に用いることができる。

[0 1 6 4]

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絶縁膜 5 0 6 に用いることができる。

[0 1 6 5]

[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。

[0166]

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。

[0167]

[絶縁膜 501C]

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。

[0168]

《機能層 520 の構成例 3.》

機能層 520 は、導電膜、配線および端子を備える。導電性を備える材料を配線、電極、端子、導電膜等に用いることができる。

[0169]

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。

[0170]

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。

[0171]

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。

[0172]

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。

[0173]

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。

[0174]

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。

[0175]

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。

[0176]

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。

[0177]

なお、例えば、導電材料を用いて、端子519Bをフレキシブルプリント基板FPC1と電氣的に接続することができる（図3（A）参照）。具体的には、導電材料を用いて、端子519Bをフレキシブルプリント基板FPC1と電氣的に接続することができる。

[0178]

《機能層520の構成例4.》

機能層520は画素回路530（i，j）および絶縁膜516を備える。例えば、下面および下面に対向する上面を備える絶縁膜を、絶縁膜516に用いることができる。

[0179]

具体的には、半導体膜508に接する下面および半導体膜508（2）に接する上面を備える絶縁膜を、絶縁膜516に用いることができる（図6（B）および図6（C）参照）。

[0180]

例えば、積層膜を絶縁膜516に用いることができる。具体的には、半導体膜508上に絶縁膜516の一部を形成し、当該一部の上に絶縁膜516の他の部分を形成し、当該他の部分の上に半導体膜508（2）を形成することができる。

[0181]

《画素回路530（i，j）の構成例4.》

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。

[0182]

例えば、トランジスタMに用いる半導体膜を形成する工程とは別の工程で形成された半導体膜を備えるトランジスタをスイッチSW21に用いることができる（図6（A）、図6（B）および図6（C）参照）。または、トランジスタMに用いる半導体膜の組成とは別の組成の半導体膜を備えるトランジスタをスイッチSW21に用いることができる。

[0183]

具体的には、半導体膜508を備えるトランジスタをスイッチSW21に用い、半導体膜508（2）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。

[0184]

これにより、例えば、スイッチSW21に用いるトランジスタより、トランジスタMの電流駆動能力を高くすることができる。または、スイッチSW21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を、トランジスタMのゲート電極に用いることができる。または、スイッチSW21に用いるトランジスタの半導体膜508をトランジスタMの半導体膜508（2）に近づけることができる。または、スイッチSW21に用いるトランジスタおよびトランジスタMが占有する面積を小さくすることができる。または、画素の開口率を高めることができる。または、画素を微細にすることができる。または、高精細な表示パネルを提供することができる。または、画素回路のレイアウトの自由度を高めることができる。または、微細な画素に配置するトランジスタの数を多くすることができる。

[0185]

なお、図示しないが、他の構成としては、例えば、半導体膜508（2）を備えるトランジスタをスイッチSW21に用い、半導体膜508を備えるトランジスタをトランジスタMに用いてもよい。

[0186]

<表示パネル700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4(A)参照)。

[0187]

《基材510、基材770》

透光性を備える材料を、基材510または基材770に用いることができる。

[0188]

例えば、可撓性を有する材料を基材510または基材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。

[0189]

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。

[0190]

ところで、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または基材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。

[0191]

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または基材770に用いることができる。

[0192]

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または基材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または基材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。

[0193]

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または基材770に用いることができる。

[0194]

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または基材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または基材770に形成することができる。

[0195]

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または基材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または基材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。

[0196]

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または基材770に用いることができる。

[0197]

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510または基材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510または基材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510または基材770に用いることができる。

[0198]

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510または基材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一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。

[0199]

また、紙または木材などを基材510または基材770に用いることができる。

[0200]

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または基材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に加わる熱に耐熱性を有する材料を、基材510または基材770に用いることができる。

[0201]

例えば、作製工程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または基材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。

[0202]

《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。

[0203]

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。

[0204]

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。

[0205]

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。

[0206]

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。

[0207]

<表示パネル 700 の構成例 4.>

表示パネル 700 は、機能層 720 を備える（図 4（A）参照）。また、表示パネル 700 は、機能膜 770P または構造体などを備える。

[0208]

《機能層 720》

機能層 720 は、フィルター MBP および遮光膜 BM を備える。

[0209]

《遮光膜 BM》

遮光膜 BM は、画素 702（i，j）と重なる領域に開口部を備える。

[0210]

《構造体 KB1》

構造体 KB1 は、機能層 520 および基材 770 の間に挟まれる領域を備える。また、構造体 KB1 は、機能層 520 および基材 770 の間に所定の間隙を設ける機能を備える。

[0211]

《機能膜 770P 等》

機能膜 770P は、表示素子 550（i，j）と重なる領域を備える。

[0212]

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。

[0213]

例えば、厚さ 1 μ m 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。

[0214]

例えば、円偏光フィルムを機能膜 770P に用いることができる。

[0215]

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。

[0216]

<表示パネル 700 の構成例 5.>

また、表示パネル 700 は、絶縁膜 528 を有する（図 4（A）参照）。また、表示パネル 700 は、絶縁膜 573 を有する。

[0217]

《絶縁膜528》

絶縁膜528は絶縁膜521および基材770の間に挟まれる領域を備え、絶縁膜528は表示素子550(i, j)と重なる領域に開口部を備える(図4(A)参照)。

[0218]

例えば、絶縁膜521に用いることができる材料を絶縁膜528に用いることができる。具体的には、酸化珪素膜、アクリル樹脂を含む膜またはポリイミドを含む膜等を絶縁膜528に用いることができる。

[0219]

《絶縁膜573》

絶縁膜573は、表示素子550(i, j)を機能層520との間に挟む領域を備える(図4(A)参照)。

[0220]

例えば、単数の膜または複数の膜を積層した積層膜を絶縁膜573に用いることができる。具体的には、表示素子550(i, j)を損傷し難い方法で形成される絶縁膜573Aと、欠陥の少ない緻密な絶縁膜573Bと、を積層した積層膜を、絶縁膜573に用いることができる。これにより、表示素子550(i, j)への不純物の拡散を抑制することができる。

[0221]

《表示素子550(i, j)の構成例。》

発光素子を表示素子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、発光ダイオードまたはQDLED(Quantum Dot LED)等を、表示素子550(i, j)に用いることができる。

[0222]

表示素子550(i, j)は発光性の材料を含む層553(j)を備える(図4(A)参照)。

[0223]

《発光性の材料を含む層553(j)の構成例1。》

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。

[0224]

具体的には、色相が互いに異なる光を発する材料を、発光性の材料を含む層553(j)に用いることができる。

[0225]

例えば、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。

[0226]

《発光性の材料を含む層553(j)の構成例2。》

例えば、発光ユニ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。発光ユニットは、一方から注入された電子が他方から注入された正孔と再結合する領域を1つ備える。また、発光ユニットは発光性の材料を含み、発光性の材料は電子と正孔の再結合により生じるエネルギーを光とし

て放出する。

[0227]

例えば、複数の発光ユニットおよび中間層を発光性の材料を含む層553(j)に用いることができる。中間層は、二つの発光ユニットの間に挟まれる領域を備える。中間層は電荷発生領域を備え、中間層は陰極側に配置された発光ユニットに正孔を供給し、陽極側に配置された発光ユニットに電子を供給する機能を備える。また、複数の発光ユニットおよび中間層を備える構成をタンデム型の発光素子という場合がある。

[0228]

これにより、発光に係る電流効率を高めることができる。または、同じ輝度において、発光素子を通る電流密度を下げる可以降低ことができる。または、発光素子の信頼性を高めることができる。

[0229]

例えば、一の色相の光を発する材料を含む発光ユニットを、他の色相の光を発する材料を含む発光ユニットと重ねて、発光性の材料を含む層553(j)に用いることができる。または、一の色相の光を発する材料を含む発光ユニットを、同一の色相の光を発する材料を含む発光ユニットと重ねて、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、青色の光を発する材料を含む二つの発光ユニットを重ねて用いることができる。

[0230]

ところで、例えば、高分子化合物（オリゴマー、 dendrimer、ポリマー等）、中分子化合物（低分子と高分子の中間領域の化合物：分子量400以上4000以下）等を、発光性の材料を含む層553(j)に用いることができる。

[0231]

《電極551(i, j)、電極552》

例えば、配線等に用いることができる材料を電極551(i, j)または電極552に用いることができる。具体的には、可視光について透光性を有する材料を電極551(i, j)または電極552に用いることができる。

[0232]

例えば、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用いることができる。または、可視光について透光性を有する材料を用いることができる。

[0233]

例えば、光の一部を透過し、光の他の一部を反射する金属膜を電極551(i, j)または電極552に用いることができる。例えば、発光性の材料を含む層553(j)などを用いて、電極551(i, j)および電極552の間の距離を調整する。

[0234]

これにより、微小共振器構造を表示素子550(i, j)に設けることができる。または、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。または、スペクトルの半値幅が狭い光を取り出すことができる。または、鮮やかな色の光を取り出すことができる。

[0235]

例えば、効率よく光を反射する膜を、電極551(i, j)または電極552に用いることができる。

具体的には、銀およびパラジウム等を含む材料または銀および銅等を含む材料を電極 5 5 1 (i, j) または電極 5 5 2 に用いることができる。

[0236]

また、電極 5 5 1 (i, j) は、開口部 5 9 1 Aにおいて、画素回路 5 3 0 (i, j) と電氣的に接続される(図 4 (A) 参照)。電極 5 5 1 (i, j) は絶縁膜 5 2 8 に形成される開口部と重なり、電極 5 5 1 (i, j) は周縁に絶縁膜 5 2 8 を備える。

[0237]

これにより、電極 5 5 1 (i, j) および電極 5 5 2 の短絡を防止することができる。

[0238]

《表示領域 2 3 1 の構成例 2.》

表示領域 2 3 1 は、複数の画素を備える。例えば、色相が互いに異なる色を表示する機能を備える画素を、表示領域 2 3 1 に用いることができる。

[0239]

これにより、当該複数の画素が表示する色を加法混色または減法混色することができる。または、個々の画素では表示することができない色相の色を、表示することができる。

[0240]

なお、色相が互いに異なる色を表示す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。

[0241]

例えば、画素 7 0 2 (i, j) を副画素と言い換えることができ、画素 7 0 2 (i, j)、画素 7 0 2 (i, j + 1) および画素 7 0 2 (i, j + 2) を一組にして、画素 7 0 3 (i, k) と言い換えることができる(図 1 (C) 参照)。

[0242]

また、例えば、画素 7 0 2 (i, j) を副画素と言い換えることができ、画素 7 0 2 (i, j)、画素 7 0 2 (i, j + 1)、画素 7 0 2 (i + 1, j) および画素 7 0 2 (i + 1, j + 1) を一組にして、画素 7 0 3 (i, k) と言い換えることができる(図 1 (E) 参照)。

[0243]

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 7 0 3 (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 7 0 3 (i, k) に用いることができる。

[0244]

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。

[0245]

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。

[0246]

(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 5 および図 7 を参照しながら説明する。

[0247]

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。

[0248]

<表示パネル700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7参照)。

[0249]

《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G1(i)と、信号線S1(j)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。

[0250]

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。

[0251]

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。

[0252]

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。

[0253]

走査線G1(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)と電氣的に接続される。

[0254]

信号線S1(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)と電氣的に接続される。

[0255]

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、有用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。

[0256]

《表示領域231の構成例2.》

表示領域231は、1インチあたり2000個以上の複数の画素703を備える。なお、画素703は副画素を含み、例えば、画素702(i, j)を副画素に用いることができる。これにより、発光性の材料を含む層553(j)の構成を異なる色を表示する画素毎に変えることなく、フォトリソグラフィプロセスを用いて精細な画素を形成できる。または、精細な画像を表示することができる。または、例えば、拡大鏡を介して表示領域231を見ても、画素を識別しにくくすることができる。または、ゴーグル型のヘッドマウントディスプレイに、例えば、仮想現実映像を表示することができる。または、高い没入感を得ることができる。または、広い視野を得ることができる。その結果、利便性、有用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。

[0257]

《表示領域 2 3 1 の構成例 3.》

表示領域 2 3 1 は、複数の画素を行列状に備える。例えば、表示領域 2 3 1 は、7 6 0 0 個以上の画素を行方向に備え、表示領域 2 3 1 は 4 3 0 0 個以上の画素を列方向に備える。具体的には、7 6 8 0 個の画素を行方向に備え、4 3 2 0 個の画素を列方向に備える。

[0 2 5 8]

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、有用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。

[0 2 5 9]

<表示パネル 7 0 0 の構成例 2. >

本実施の形態で説明する表示パネル 7 0 0 は、単数または複数の駆動回路を備える。例えば、駆動回路 G D および駆動回路 S D を備えることができる（図 7 参照）。

[0 2 6 0]

《駆動回路 G D A、駆動回路 G D B》

駆動回路 G D A および駆動回路 G D B を駆動回路 G D に用いることができる。例えば、駆動回路 G D A および駆動回路 G D 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。

[0 2 6 1]

具体的には、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、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。

[0 2 6 2]

または、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。

[0 2 6 3]

複数の駆動回路を備える場合、例えば、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。

[0 2 6 4]

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、1 H z 以上 1 2 0 H z 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、1 2 0 H z のフレーム周波数で表示をすることができる。

[0 2 6 5]

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 G D に用いることができる。具体的には、トランジスタ M D を駆動回路 G D に用いることができる（図 5 参照）。

[0 2 6 6]

なお、例えば、駆動回路 G D のトランジスタに用いる半導体膜を、画素回路 5 3 0 (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。

[0 2 6 7]

《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氣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）。

[0268]

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。

[0269]

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。

[0270]

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。

[0271]

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。

[0272]

（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。

[0273]

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。

[0274]

<表示装置の構成例>

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を有する（図8（A）参照）。

[0275]

《制御部238の構成例1.》

制御部238は、画像情報VI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。

[0276]

制御部238は画像情報VIに基づいて情報V11を生成し、制御情報CIに基づいて制御信号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。

[0277]

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。

[0278]

<制御部238の構成例2.>

例えば、伸張回路234および画像処理回路235を制御部238に用いることができる。

[0279]

《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VIを伸張する機能を備える。伸張回路2

34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。

[0280]

《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。

[0281]

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。

[0282]

《表示パネルの構成例1.》

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、駆動回路を表示パネル700に用いることができる。具体的には、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。

[0283]

《駆動回路》

駆動回路は制御信号SPに基づいて動作する。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。

[0284]

例えば、駆動回路GDA(1)、駆動回路GDA(2) 駆動回路GDB(1) および駆動回路GDB(2)を表示パネルに用いることができる。また、駆動回路GDA(1)、駆動回路GDA(2) 駆動回路GDB(1) および駆動回路GDB(2)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。

[0285]

例えば、駆動回路SDA(1)、駆動回路SDA(2)、駆動回路SDB(1)、駆動回路SDB(2)、駆動回路SDC(1) および駆動回路SDC(1)を表示パネルに用いることができる。また、駆動回路SDA(1)、駆動回路SDA(2)、駆動回路SDB(1)、駆動回路SDB(2)、駆動回路SDC(1) および駆動回路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。

[0286]

《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。

[0287]

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、有用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。

[0288]

《表示パネルの構成例2.》

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。具体的には、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、リジッド基板上に形成

された制御回路 233 を、フレキシブルプリント基板を用いて、制御部 238 と電氣的に接続することができる。

[0289]

《制御回路 233》

制御回路 233 は制御信号 S P 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 S P 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。

[0290]

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。

[0291]

(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、図 10、および図 11 を参照しながら説明する。

[0292]

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。

[0293]

図 10 は本発明の一態様の入出力装置の構成を説明する図である。図 10 (A) は本発明の一態様の入出力装置の斜視図であり、図 10 (B) および図 10 (C) は図 10 (A) の一部を説明する断面図であり、図 10 (D) は、検知素子の特性を模式的に説明する電気抵抗-応力曲線である。

[0294]

図 11 は本発明の一態様の入出力装置の構成を説明する図である。図 11 (A) は本発明の一態様の入出力装置に用いる部材の斜視図であり、図 11 (B) および図 11 (C) は図 10 (A) の一部を説明する断面図であり、図 11 (D) は、飛び移り座屈をする構造の特性を模式的に説明する応力-ひずみ曲線である。

[0295]

<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、入力部 240 と、表示部 230 と、を有する (図 9 参照)。

[0296]

《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 700 TP ということができる。

[0297]

《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。

[0298]

検知領域 241 は、画素 702 (i, j) と重なる領域を備える。

[0299]

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、有用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。

[0300]

《検知領域241の構成例1.》

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。

[0301]

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。

[0302]

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、異なってもよい。

[0303]

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。

[0304]

《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。

[0305]

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。

[0306]

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。

[0307]

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。

[0308]

具体的には、静電容量方式、感圧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。

[0309]

《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)。

[0310]

発振回路OSCは探索信号を検知素子775 (g, h) に供給する。例えば、矩形波、のこぎり波、三角波、サイン波等を、探索信号に用いることができる。

[0311]

検知素子775 (g, h) は、検知素子775 (g, h) に近接するポイントまでの距離および探索信号に基づいて変化する検知信号を生成し供給する。

[0312]

検知回路DCは検知信号に基づいて入力情報を供給する。

[0313]

これにより、近接するポイントから検知領域241までの距離を検知することができる。または、検知領域241内においてポイントが最も近接する位置を検知することができる。

[0314]

《表示領域231の構成例1.》

表示領域231は検知領域241よりポイントが近接する側に配設され、表示領域231は可撓性を備える(図10(A)および図10(B)参照)。また、例えば、キーボードの配置を示す画像を表示領域231に表示することができる(図10(A)参照)。

[0315]

《検知素子の構成例2.》

検知素子775 (g, h) は押し込み量を検知する機能を備え、検知素子775 (g, h) は表示領域231を介してポイントを検知する(図10(B)参照)。

[0316]

例えば、ポイントが検知素子775 (g, h) に向けて押し込まれる量を、検知素子775 (g, h) は検知する。具体的には、表示領域231を含む平面から検知領域241を含む平面に向けて、指やスタイラスペンが押し込まれる量を、検知素子775 (g, h) は検知する(図10(C)参照)。

[0317]

例えば、圧力センサを検知素子775 (g, h) に用いることができる。具体的には、圧力に応じて電気抵抗が変化する素子を検知素子775 (g, h) に用いることができる(図10(D)参照)。これにより、検知素子775 (g, h) は押し込み量を検知することができる。

[0318]

<入出力装置の構成例2.>

また、本実施の形態で説明する入出力装置は、部材249を有する(図10(A)および図11(A)参照)。

[0319]

《部材249の構成例》

部材249は検知領域241と重なり、弾性を備える。

[0320]

例えば、弾性体を部材249に用いることができる。具体的には、ばね、板バネ、ゴムまたはスポンジなどを用いることができる。

[0321]

これにより、検知素子775 (g, h) は押し込み量を検知することができる。または、使用者はポイントを押し込む量に応じた力を感触として得ることができる。

[0322]

また、例えば、飛び移り座屈をする構造を部材249に用いることができる。具体的には、ドーム状などの構造を部材249に用いることができる（図11（B）参照）。

[0323]

部材249は、ひずみが小さい領域において安定なモードmode1と、ひずみ ϵ が大きい領域において安定なモードmode2を備える（図11（C）および図11（D）参照）。また、部材249は、座屈点において、モードmode1から、モードmode2に飛び移る（図11（D）参照）。また、ひずみを取り除くことにより、モードmode2からモードmode1に可逆的に飛び移る。

[0324]

これにより、座屈点までの押し込み量において、検知素子775（g，h）は押し込み量に応じた力 σ を検知することができる。または、使用者は感触として得ることができる。または、座屈点を越える際に、使用者はクリック感を得ることができる。または、いわゆるタクトイルスイッチを設けることができる。または、使用者が押し込んだポインタを解放することにより、飛び移り座屈をする構造は、もとのモードに復帰することができる。

[0325]

なお、飛び移り座屈をする構造に重ねて検知領域241を設け、検知領域241に重ねて表示領域231を設け、操作の用に供する画像を、飛び移り座屈をする構造と重なる位置に表示することができる。例えば、キーボードに好適に用いられる配置を、飛び移り座屈をする構造の配置に用いることができる。または、ホームボタンに好適に用いられる配置を、飛び移り座屈をする構造の配置に用いることができる。

[0326]

これにより、表示された操作の用に供する画像を押し込むことができる。または、押し込みに伴い、使用者はクリック感を得ることができる。

[0327]

または、飛び移り座屈をする複数の構造が全面にわたって設けられた領域を備える部材249を用いることができる。当該領域に重ねて検知領域241を設け、検知領域241に重ねて表示領域231を設け、操作の用に供する画像を、構造が全面にわたって設けられた領域と重なる位置に表示することができる。

[0328]

これにより、押し込みに伴いクリック感を得ることができる操作の用に供する画像を、自由に配置することができる。

[0329]

なお、本実施の形態で説明する入出力装置に重ねて、検知部250を配設してもよい。例えば、感圧スイッチを検知部250に用いることができる。具体的には、導電性の材料を飛び移り座屈をするドーム状の構造に用いて、当該ドーム状の構造を感圧スイッチの接点に用いることができる。これにより、いわゆるメンブレンスイッチを設けることができる。または、クリック感を伴うスイッチを設けることができる。または、いわゆるタクトイルスイッチを設けることができる。

[0330]

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。

[0331]

(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 1 2 乃至図 1 4 を参照しながら説明する。

[0332]

図 1 2 (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 1 2 (B) および図 1 2 (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。

[0333]

図 1 3 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 1 3 (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 1 3 (B) は、割り込み処理を説明するフローチャートである。

[0334]

図 1 4 は、本発明の一態様のプログラムを説明する図である。図 1 4 (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 1 4 (B) は、情報処理装置の操作を説明する模式図であり、図 1 4 (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。

[0335]

< 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は、演算装置 2 1 0 と、入出力装置 2 2 0 と、を有する (図 1 2 (A) 参照)。なお、入出力装置 2 2 0 は、演算装置 2 1 0 と電氣的に接続される。また、情報処理装置 2 0 0 は筐体を備えることができる (図 1 2 (B) および図 1 2 (C) 参照)。

[0336]

《演算装置 2 1 0 の構成例 1.》

演算装置 2 1 0 は入力情報 I I または検知情報 D S を供給される。演算装置 2 1 0 は入力情報 I I または検知情報 D S に基づいて、制御情報 C I および画像情報 V I を生成し、制御情報 C I および画像情報 V I を供給する。

[0337]

演算装置 2 1 0 は、演算部 2 1 1 および記憶部 2 1 2 を備える。また、演算装置 2 1 0 は、伝送路 2 1 4 および入出力インターフェース 2 1 5 を備える。

[0338]

伝送路 2 1 4 は、演算部 2 1 1、記憶部 2 1 2、人口知能部 2 1 3、および入出力インターフェース 2 1 5 と電氣的に接続される。

[0339]

《演算部 2 1 1》

演算部 2 1 1 は、例えばプログラムを実行する機能を備える。

[0340]

《記憶部 2 1 2》

記憶部 2 1 2 は、例えば演算部 2 1 1 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。

[0341]

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

メモリ等を用いることができる。

[0342]

《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。例えば、伝送路214と電氣的に接続することができる。また、入出力装置220と電氣的に接続することができる。

[0343]

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。例えば、入出力インターフェース215と電氣的に接続することができる。また、演算部211、記憶部212、人口知能部213、および入出力インターフェース215と電氣的に接続することができる。

[0344]

《入出力装置220の構成例》

入出力装置220は、入力情報I1および検知情報DSを供給する。入出力装置220は、制御情報C1および画像情報V1を供給される（図12（A）参照）。

[0345]

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I1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。

[0346]

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C1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C1に用いることができる。

[0347]

入出力装置220は、表示部230、入力部240および検知部250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。

[0348]

《表示部230の構成例》

表示部230は制御情報C1に基づいて、画像情報V1を表示する。

[0349]

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。

[0350]

《入力部240の構成例》

入力部240は入力情報I1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。

[0351]

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12（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。

[0352]

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。

[0353]

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。

[0354]

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。

[0355]

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。

[0356]

また、使用者は、表示領域231の端部にナビゲーションパネルNPを引き出して表示する「ドラッグ命令」を、表示領域231の端部に接する指を移動するジェスチャーを用いて供給できる（図12（C）参照）。また、使用者は、ナビゲーションパネルNPにインデックス画像IND、他のページの一部または他のページのサムネイル画像TNを、所定の順番でパラパラ表示する「リーフスルー命令」を、指を強く押し付ける位置を移動するジェスチャーを用いて供給できる。または、指を押し付ける圧力を用いて供給できる。これにより、紙の書籍のページをパラパラめくるように、電子書籍のページをめくることができる。または、サムネイル画像TNまたはインデックス画像INDを頼りに、所定のページを探すことができる。

[0357]

《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。

[0358]

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。

[0359]

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、感圧スイッチ、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。

[0360]

《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。

[0361]

《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。

[0362]

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、有用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。

[0363]

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。

[0364]

《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 12（A）参照）。

[0365]

人工知能部 213 は入力情報 I1 または検知情報 DS を供給され、人工知能部 213 は入力情報 I1 または検知情報 DS に基づいて、制御情報 CI を推論する。また、人工知能部 213 は制御情報 CI を供給する。

[0366]

これにより、好適であると感じられるように表示する制御情報 CI を生成することができる。または、好適であると感じられるように表示することができる。または、快適であると感じられるように表示する制御情報 CI を生成することができる。または、快適であると感じられるように表示することができる。その結果、利便性、有用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。

[0367]

[入力情報 I1 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 I1 を自然言語処理して、入力情報 I1 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 I1 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。

[0368]

具体的には、人工知能部 213 は入力情報 I1 を自然言語処理して、入力情報 I1 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情報を生成し、制御情報 CI に用いることができる。

[0369]

[入力情報 I I に対する画像処理]

具体的には、人工知能部 2 1 3 は入力情報 I I を画像処理して、入力情報 I I 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 2 1 3 は、入力情報 I I 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 C I 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 C I に用いることができる。

[0 3 7 0]

具体的には、人工知能部 2 1 3 は入力情報 I I を画像処理して、入力情報 I I に含まれる一部の画像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境界を表示する制御情報 C I 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 C I を生成することができる。

[0 3 7 1]

[検知情報 D S を用いる推論]

具体的には、人工知能部 2 1 3 は検知情報 D S を用いて、推論を生成することができる。または、推論に基づいて、情報処理装置 2 0 0 の使用者が快適であると感じられるように制御情報 C I を生成することができる。

[0 3 7 2]

具体的には、環境の照度等に基づいて、人工知能部 2 1 3 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 C I を生成することができる。または、人工知能部 2 1 3 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 C I を生成することができる。

[0 3 7 3]

なお、表示部 2 3 0 が備える制御部 2 3 8 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 C I に用いることができる。または、入力部 2 4 0 が備える制御部 2 4 8 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 C I に用いることができる。

[0 3 7 4]

< 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 1 3 (A) および図 1 3 (B) を参照しながら説明する。

[0 3 7 5]

《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 1 3 (A) 参照）。

[0 3 7 6]

[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 1 3 (A) (S 1) 参照）。

[0 3 7 7]

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 2 1 2 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。

[0378]

[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13（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。

[0379]

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。

[0380]

[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13（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。

[0381]

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。

[0382]

《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。

[0383]

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。

[0384]

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。

[0385]

《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1分に1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。

[0386]

30Hz未満、好ましくは1Hz未満、より好ましくは1分に1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。

[0387]

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

[0388]

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。

[0389]

[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13（A）（S4）参照）。

[0390]

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。

[0391]

[第5のステップ]

第5のステップにおいて、終了する（図13（A）（S5）参照）。

[0392]

《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13（B）参照）。

[0393]

[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13（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。

[0394]

[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13（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。

[0395]

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。

[0396]

[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13（B）（S8）参照）。

[0397]

<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14を参照しながら説明する。

[0398]

図14 (A) は、本発明の一態様のプログラムの説明するフローチャートである。図14 (A) は、図13 (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。

[0399]

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13 (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。

[0400]

《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 (A) 参照）。

[0401]

[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14 (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。

[0402]

[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14 (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。

[0403]

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GDA、駆動回路GDBおよび駆動回路GDC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14 (B) 参照）。

[0404]

例えば、駆動回路GDB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GDB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14 (B) および図14 (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GDBが供給する選択信号の頻度を変更することができる。

[0405]

なお、信号GCLKは駆動回路GDB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GDBの動作を制御するパルス幅制御信号である。駆動回路GDB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G2 (m+1) 乃至走査線G2 (2m) に供給する。

[0406]

これにより、例えば、駆動回路GDAおよび駆動回路GDCが選択信号を供給することなく、駆動回路GDBが選択信号を供給することができる。または、駆動回路GDAおよび駆動回路GDCが選択

信号を供給する領域の表示を変えないことなく、駆動回路GDB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。

[0407]

[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（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。

[0408]

《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。

[0409]

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。

[0410]

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。

[0411]

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。

[0412]

《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。

[0413]

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。

[0414]

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。

[0415]

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。

[0416]

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。

[0417]

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12(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。

[0418]

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。

[0419]

(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15乃至図17を参照しながら説明する。

[0420]

図15乃至図17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15(A)は情報処理装置のブロック図であり、図15(B)乃至図15(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16(A)乃至図16(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17(A)および図17(B)は情報処理装置の構成を説明する斜視図である。

[0421]

<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5220と、を有する(図15(A)参照)。

[0422]

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。

[0423]

入出力装置5220は、表示部5230、入力部5240、検知部5250、通信部5290、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。

[0424]

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。

[0425]

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。

[0426]

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。

[0427]

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。

[0428]

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。

[0429]

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。

[0430]

《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15(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。

[0431]

《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15(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。

[0432]

《情報処理装置の構成例3.》

他の装置から情報を受信して、表示部5230に表示することができる(図15(D)参照)。または、いくつかの選択肢を表示できる。または、使用者は選択肢からいくつかを選択し、当該情報の送信元に返信できる。または、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。これにより、例えば、スマートウォ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、画像をスマートウォッチに表示することができる。

[0433]

《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15(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、上面および背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、上面および背面に情報を表示することができる。

[0434]

《情報処理装置の構成例5.》

例えば、インターネットから情報を受信して、表示部5230に表示することができる(図16(A)参照)。または、作成したメッセージを表示部5230で確認することができる。または、作成したメッセージを他の装置に送信できる。または、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。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。

[0435]

《情報処理装置の構成例6.》

リモートコントローラーを入力部5240に用いることができる(図16(B)参照)。または、例えば、放送局またはインターネットから情報を受信して、表示部5230に表示することができる。または、検知部5250を用いて使用者を撮影できる。または、使用者の映像を送信できる。または、使用者の視聴履歴を取得して、クラウド・サービスに提供できる。または、クラウド・サービスから、レコメンド情報を取得して、表示部5230に表示できる。または、レコメンド情報に基づいて、番組または動画を表示できる。または、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。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。

[0436]

《情報処理装置の構成例7.》

例えば、インターネットから教材を受信して、表示部5230に表示することができる(図16(C)参照)。または、入力部5240を用いて、レポートを入力し、インターネットに送信することができる。または、クラウド・サービスから、レポートの添削結果または評価を取得して、表示部5230に表示できる。または、評価に基づいて、好適な教材を選択し、表示できる。

[0437]

例えば、他の情報処理装置から画像信号を受信して、表示部5230に表示することができる。または、スタンドなどに立てかけて、表示部5230をサブディスプレイに用いることができる。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。

[0438]

《情報処理装置の構成例8.》

情報処理装置は、例えば、複数の表示部5230を備える(図16(D)参照)。例えば、検知部5250で撮影しながら表示部5230に表示することができる。または、撮影した映像を検知部に表示することができる。または、入力部5240を用いて、撮影した映像に装飾を施せる。または、撮影した映像にメッセージを添付できる。または、インターネットに送信できる。または、使用環境の照度に応じて、撮影条件を変更する機能を備える。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。

[0439]

《情報処理装置の構成例9.》

例えば、他の情報処理装置をスレイブに用い、本実施の形態の情報処理装置をマスターに用いて、他の情報処理装置を制御することができる(図16(E)参照)。または、例えば、画像情報の一部を表示部5230に表示し、画像情報の他の一部を他の情報処理装置の表示部に表示することができる。画像信号を供給することができる。または、通信部5290を用いて、他の情報処理装置の入力部から書き込む情報を取得できる。これにより、例えば、携帯可能なパーソナルコンピュータを用いて、広い表示領域を利用することができる。

[0440]

《情報処理装置の構成例10.》

情報処理装置は、例えば、加速度または方位を検知する検知部5250を備える(図17(A)参照)。または、検知部5250は、使用者の位置または使用者が向いている方向に係る情報を供給することができる。または、情報処理装置は、使用者の位置または使用者が向いている方向に基づいて、右目用の画像情報および左目用の画像情報を生成することができる。または、表示部5230は、右目用の表示領域および左目用の表示領域を備える。これにより、例えば、没入感を得られる仮想現実空間の映像を、ゴーグル型の情報処理装置に表示することができる。

[0441]

《情報処理装置の構成例11.》

情報処理装置は、例えば、撮像装置、加速度または方位を検知する検知部5250を備える(図17(B)参照)。または、検知部5250は、使用者の位置または使用者が向いている方向に係る情報を供給することができる。または、情報処理装置は、使用者の位置または使用者が向いている方向に基づいて、画像情報を生成することができる。これにより、例えば、現実の風景に情報を添付して表示することができる。または、拡張現実空間の映像を、めがね型の情報処理装置に表示することができる。

[0442]

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。

[0443]

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、本明細書等を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、図または文章を開示されているものとする。

[0444]

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。

[0445]

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。

[0446]

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。

[0447]

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とが電氣的に接続されている場合とを含むものとする。

[0448]

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、本明細書等を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、本明細書等を開示されているものとする。

[0449]

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では、以下のように表現することが出来る。

[0450]

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。

[0451]

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。

[0452]

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。

[0453]

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。

[符号の説明]

[0454]

ACF1：導電材料、ANO：導電膜、C21：容量素子、C22：容量素子、CI：制御情報、CP：導電材料、DS：検知情報、GCLK：信号、G1(i)：走査線、II：入力情報、IND：インデックス画像、KB1：構造体、NP：ナビゲーションパネル、N1(i, j)：ノード、P1：位置情報、PWC1：信号、PWC2：信号、S1(j)：信号線、SP：制御信号、SW21：スイッチ、SW22：スイッチ、TN：サムネイル画像、VI：画像情報、V11：情報、VCOM2：導電膜、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、249：部材、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、519B：端子、520：機能層、521：絶縁膜、524：導電膜、528：絶縁膜、530(i, j)：画素回路、550(i, j)：表示素子、551(i, j)：電極、552：電極、553：発光性の材料を含む層、554(i, j)：反射膜、555：調整層、573：絶縁膜、573A：絶縁膜、573B：絶縁膜、591A：開口部、700：表示パネル、700TP：入出力パネル、702(i, j)：画素、703(i, k)：画素、705：封止材、720：機能層、770：基材、770P：機能膜、775(g, h)：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

請求の範囲

[請求項 1]

表示領域を有し、
前記表示領域は、第 1 の画素、第 2 の画素、第 3 の画素およびフィルターと、を有し、
第 1 の画素は、第 1 の波長に極大を有するスペクトルの光を射出し、
第 2 の画素は、第 2 の波長に極大を有するスペクトルの光を射出し、
第 3 の画素は、第 3 の波長に極大を有するスペクトルの光を射出し、
前記フィルターは、前記第 1 の画素と重なる領域、前記第 2 の画素と重なる領域および前記第 3 の画素と重なる領域を備え、
前記フィルターは、第 4 の波長および第 5 の波長に極小を有する透過率スペクトルを備え、
前記第 2 の波長は、前記第 1 の波長より長く、
前記第 3 の波長は、前記第 2 の波長より長く、
前記第 4 の波長は、前記第 1 の波長および前記第 2 の波長の間であり、
前記第 5 の波長は、前記第 2 の波長および前記第 3 の波長の間にある、表示パネル。

[請求項 2]

前記フィルターは、第 4 の波長を含む幅 20 nm の波長帯において、0.5 以下の透過率を備え、
前記フィルターは、第 5 の波長を含む幅 30 nm の波長帯において、0.5 以下の透過率を備え、
前記フィルターは、多層膜を含む、請求項 1 に記載の表示パネル。

[請求項 3]

前記第 1 の画素は、微小共振器構造および発光素子を備え、
前記微小共振器構造は、第 1 の反射膜および第 2 の反射膜を備え、
前記第 2 の反射膜は、前記第 1 の反射膜と重なる領域を備え、
前記発光素子は、発光性の材料を含む層、第 1 の電極および第 2 の電極を備え、
前記発光性の材料を含む層は、前記第 1 の電極および前記第 2 の電極に挟まれる領域を備え、
前記発光性の材料を含む層は、前記第 1 の反射膜および第 2 の反射膜の間に挟まれる領域を備える、請求項 1 または請求項 2 に記載の表示パネル。

[請求項 4]

前記第 2 の画素は、前記発光性の材料を含む層および第 1 の調整層を備え、
前記第 3 の画素は、前記発光性の材料を含む層および第 2 の調整層を備え、
前記第 2 の調整層は、前記第 1 の調整層より長い光学距離を備える、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一に記載の表示パネル。

[請求項 5]

前記表示領域は、一群の画素、他の一群の画素、走査線および信号線を備え、
前記一群の画素は、行方向に配設され、
前記一群の画素は、前記第 1 の画素を含み、
前記他の一群の画素は、行方向と交差する列方向に配設され、
前記他の一群の画素は、前記第 1 の画素を含み、
前記走査線は、前記一群の画素と電氣的に接続され、
前記信号線は、前記他の一群の画素と電氣的に接続される、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一に記載の表示パネル。

[請求項 6]

前記表示領域は、1 インチあたり 2 0 0 0 個以上の複数の画素を備え、
前記複数の画素は、前記第 1 の画素を含む、請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の表示パネル。

[請求項 7]

請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか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、前記制御情報に基づいて制御信号を生成し、
前記制御部は、前記情報および制御信号を供給し、
前記表示パネルは、前記情報および前記制御信号を供給され、
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 乃至請求項 6 のいずれか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、前記第 1 の画素と重なる領域を備える入出力装置。

[請求項 9]

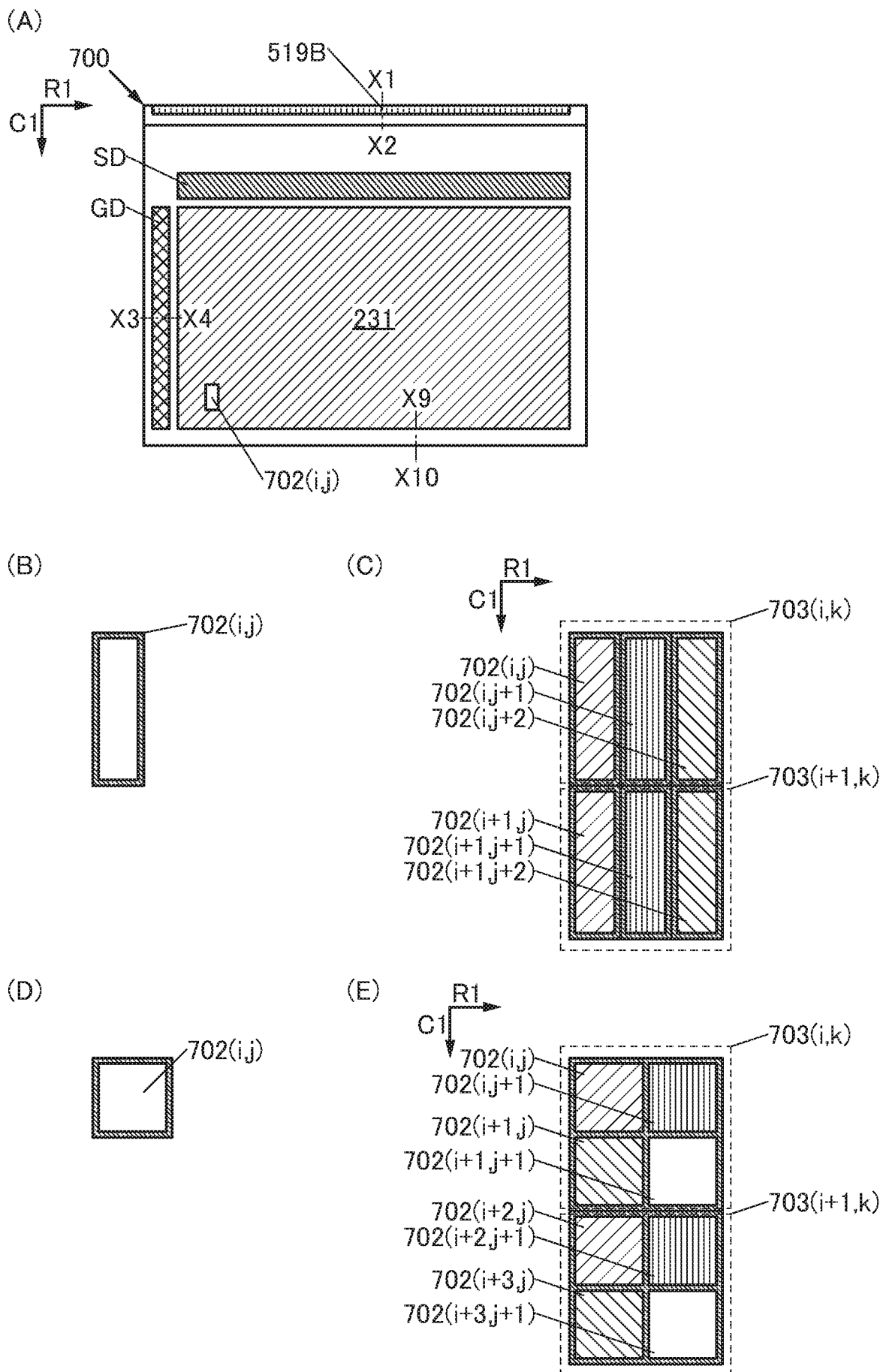
演算装置と、入出力装置と、を有し、
前記演算装置は、入力情報または検知情報を供給され、
前記演算装置は、入力情報または検知情報に基づいて、制御情報および画像情報を生成し、
前記演算装置は、前記制御情報および前記画像情報を供給し、
前記入出力装置は、前記入力情報および前記検知情報を供給し、
前記入出力装置は、前記制御情報および前記画像情報を供給され、
前記入出力装置は、表示部、入力部および検知部を備え、
前記表示部は、請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の表示パネルを備え、
前記表示部は、前記制御情報に基づいて、前記画像情報を表示し、
前記入力部は、前記入力情報を生成し、
前記検知部は、前記検知情報を生成する、情報処理装置。

[請求項 1 0]

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 乃至請求項 6 のいずれかに記載の表示パネルと、を含む、情報処理装置。

[図 1]

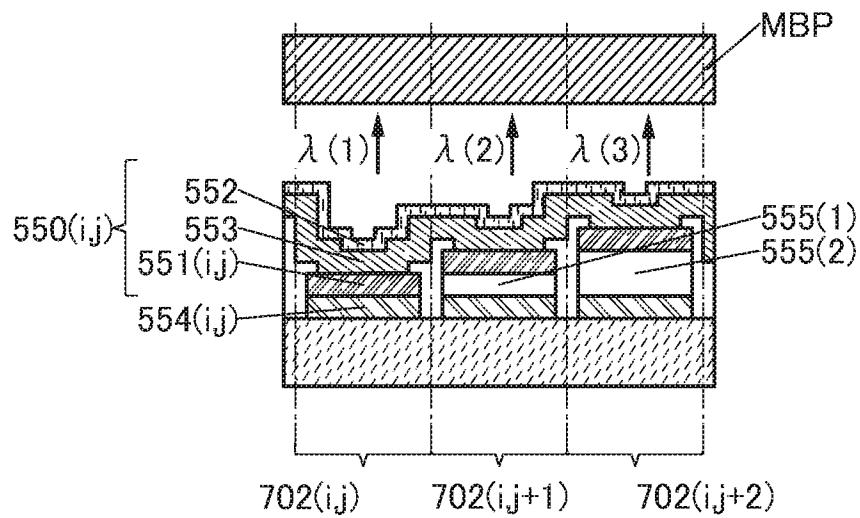
1/17



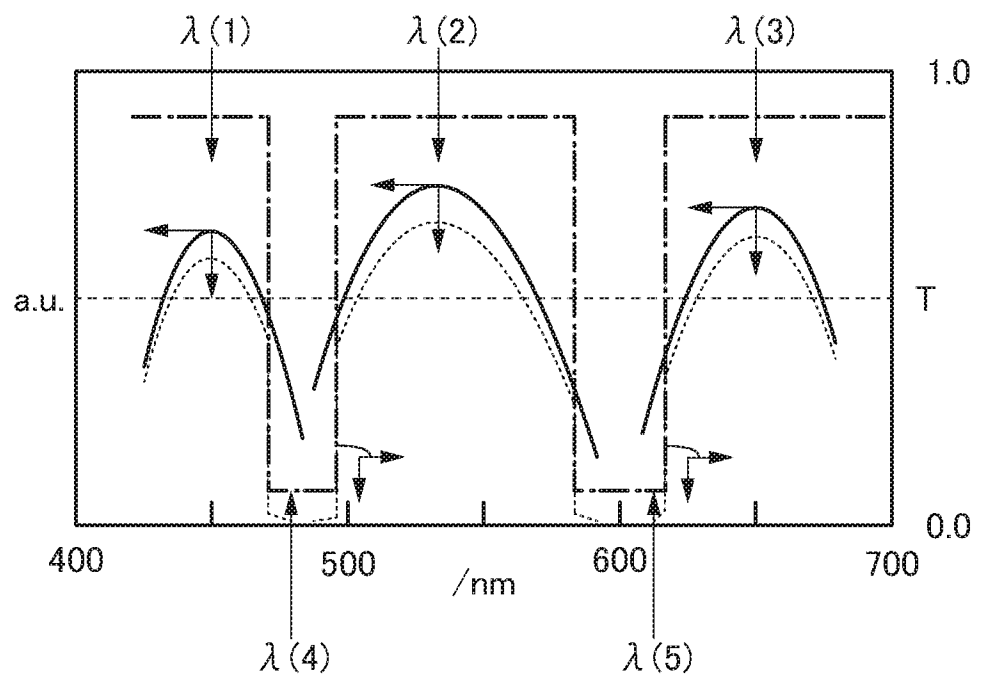
[図2]

2/17

(A)



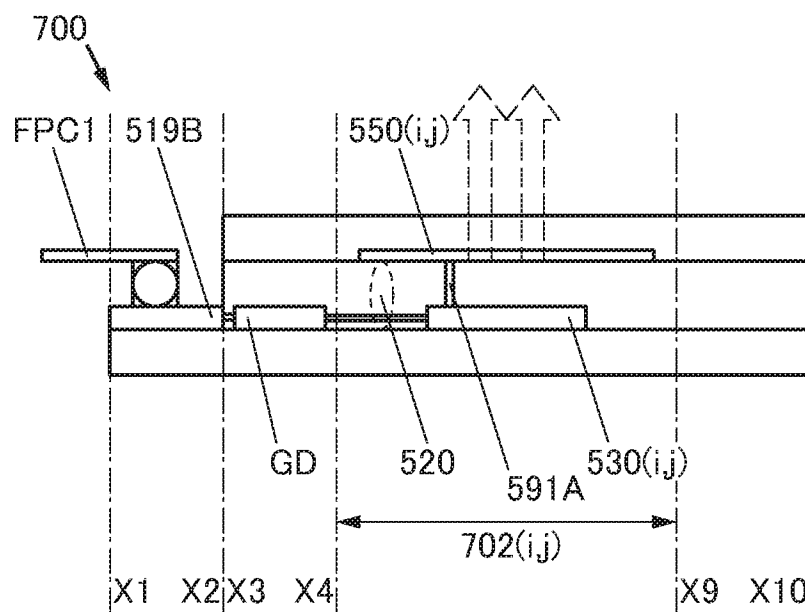
(B)



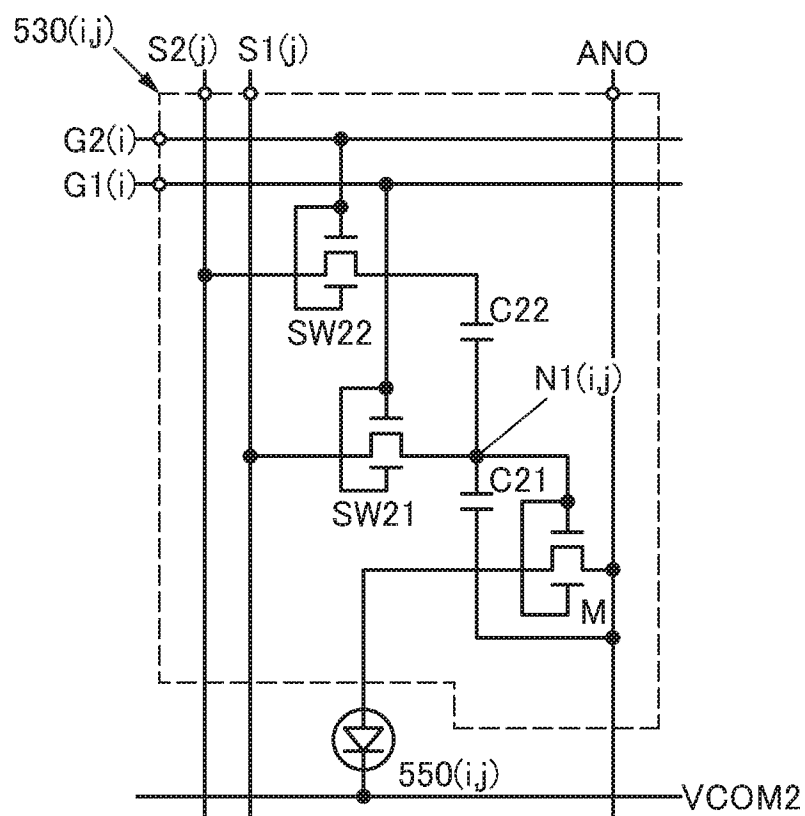
[义 3]

3/17

(A)



(B)

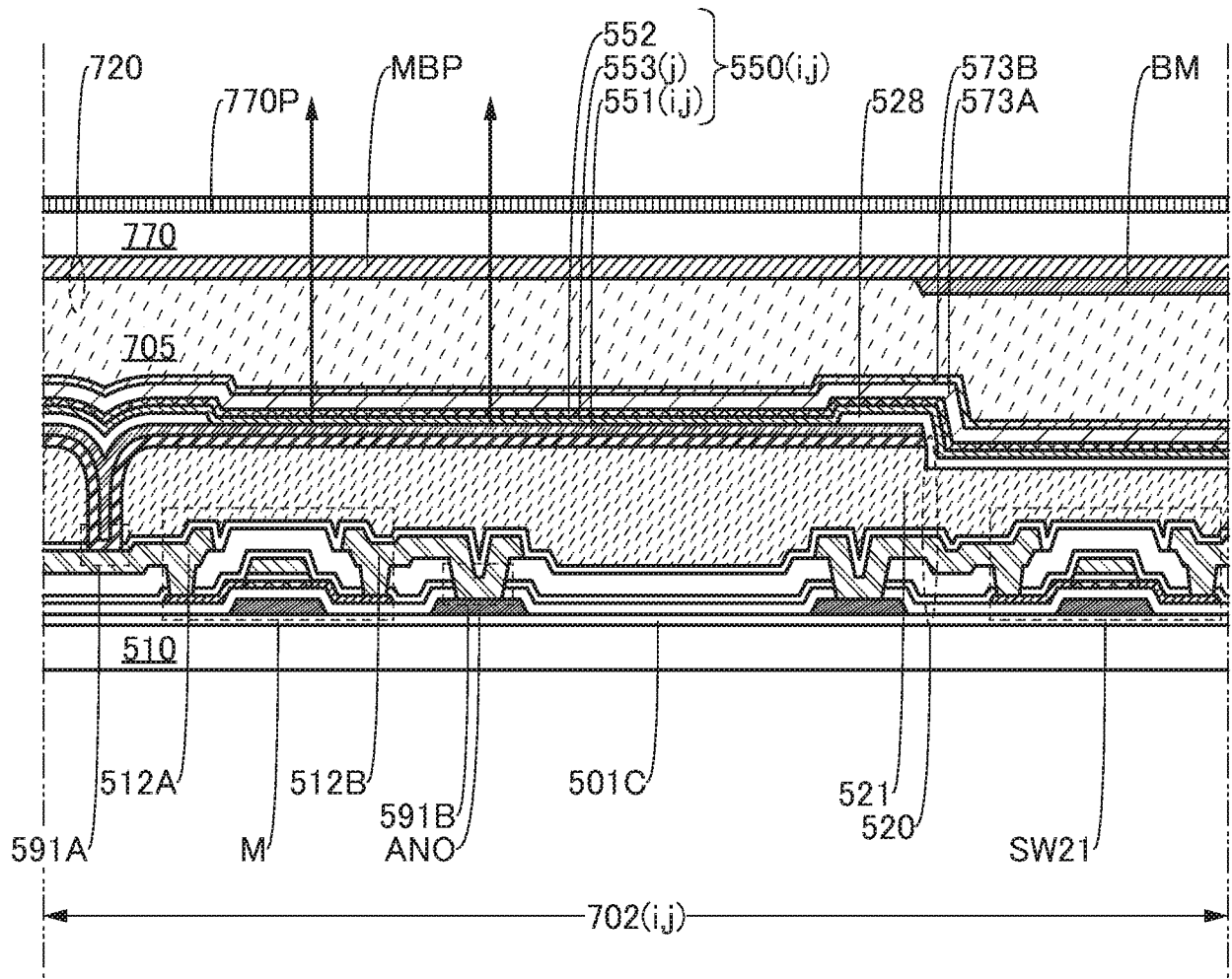


[義 4]

4/17

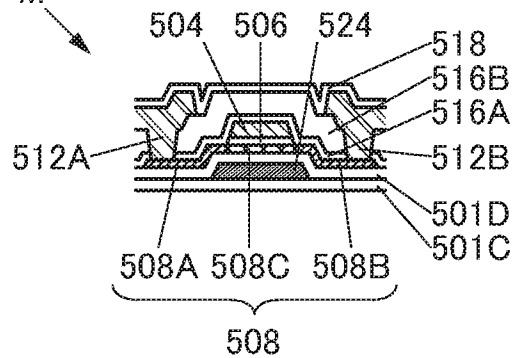
(A)

700



(B)

M

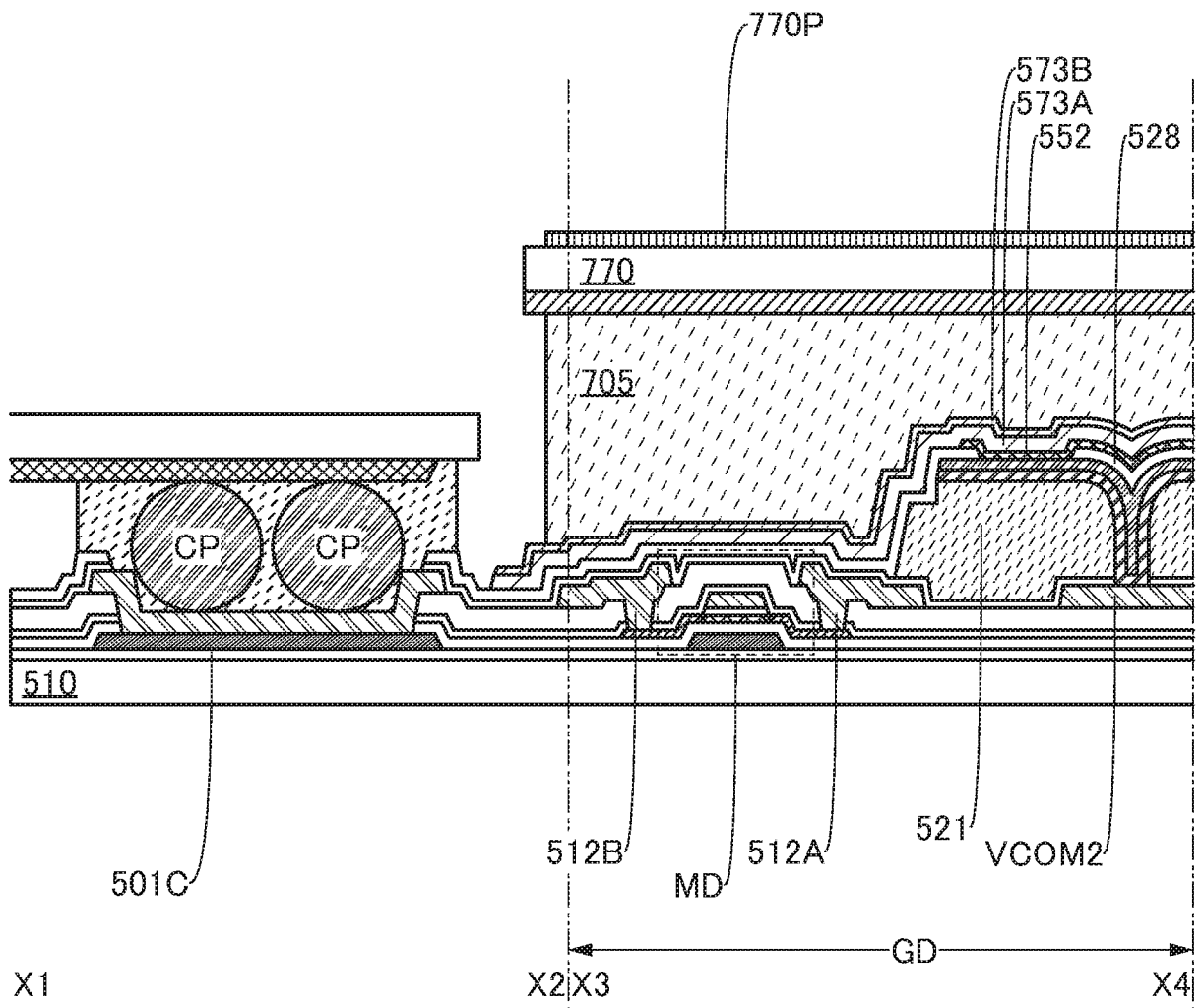


[义 5]

5/17

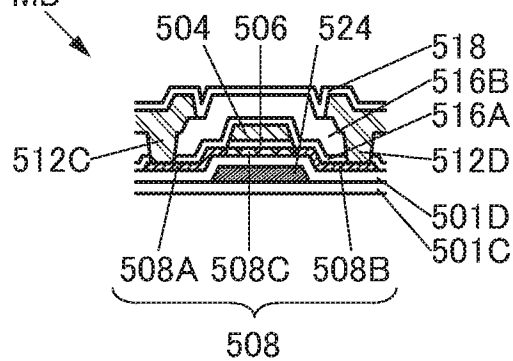
(A)

700



(B)

MD

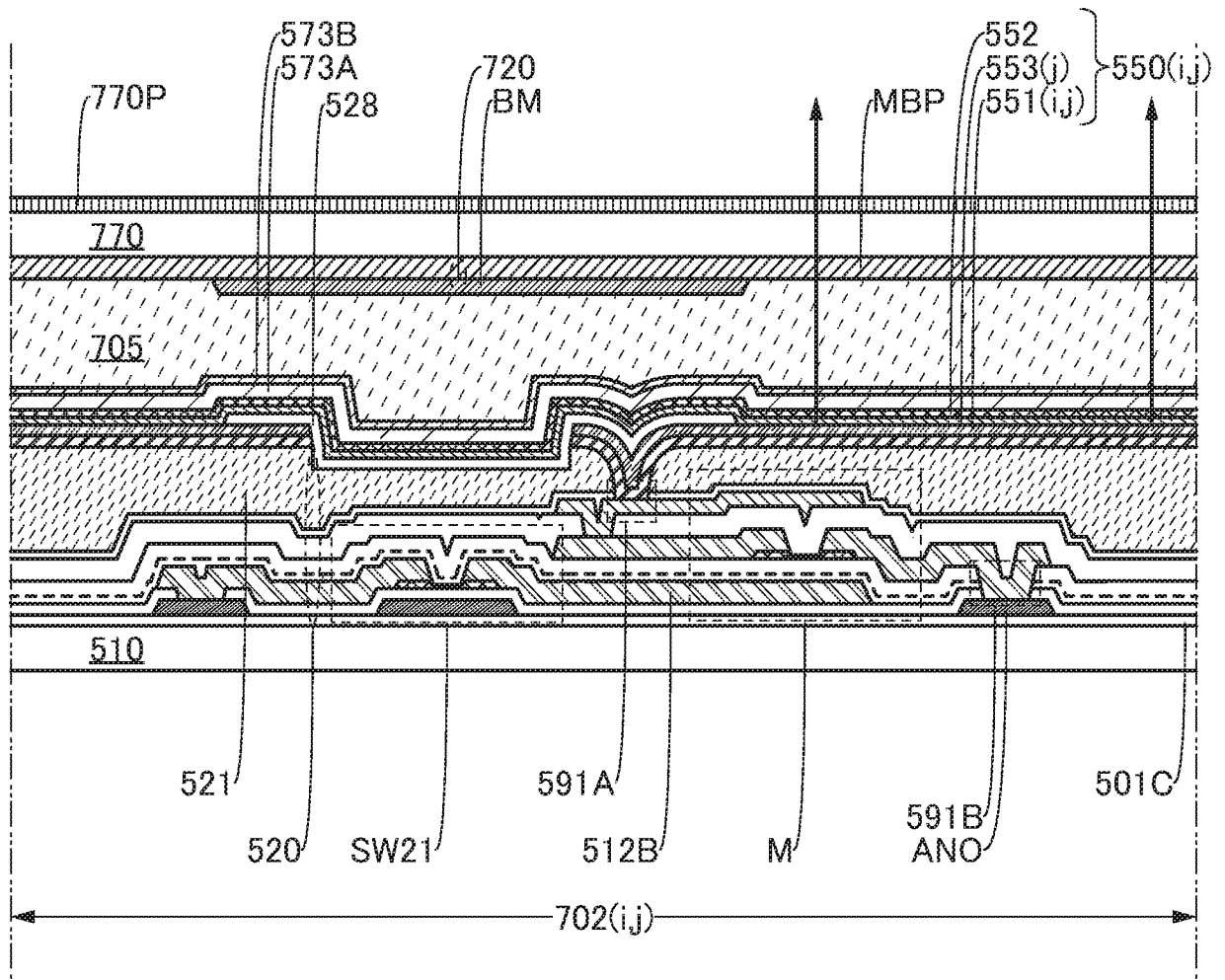


[図 6]

6/17

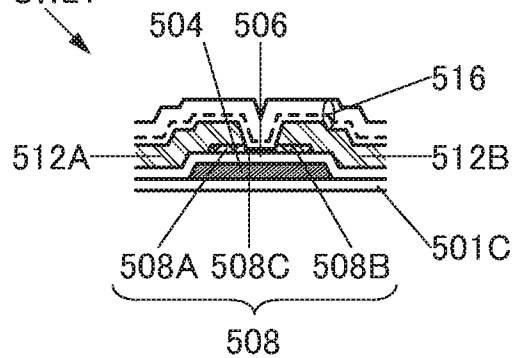
(A)

700



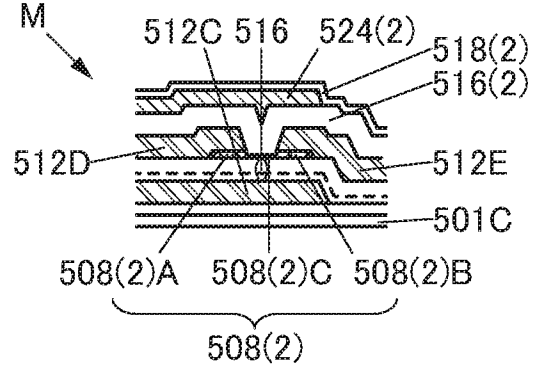
(B)

SW21



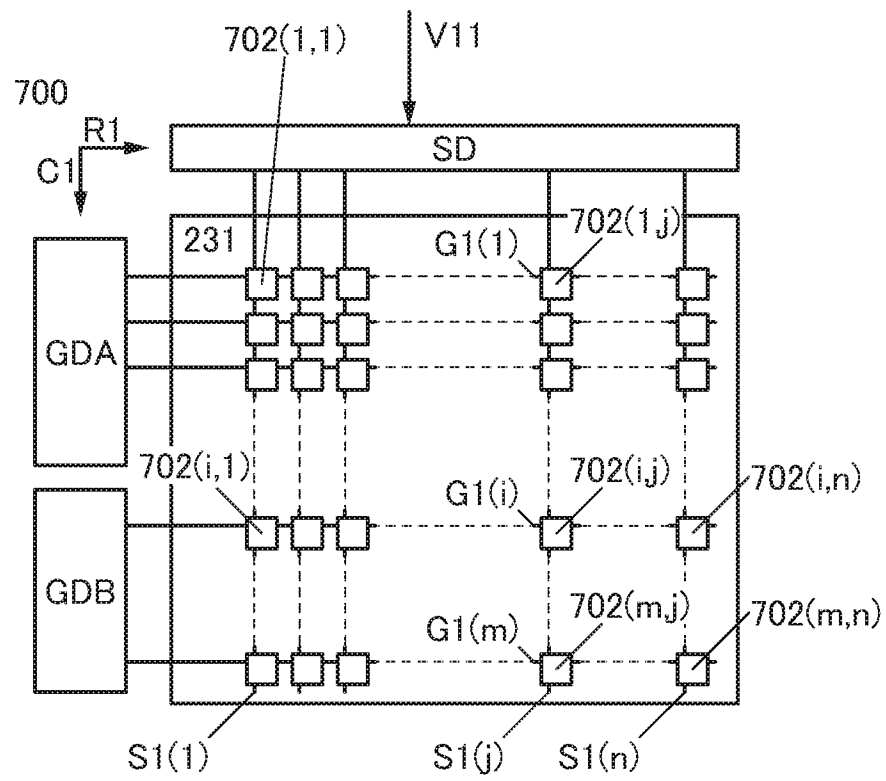
(C)

M



[図 7]

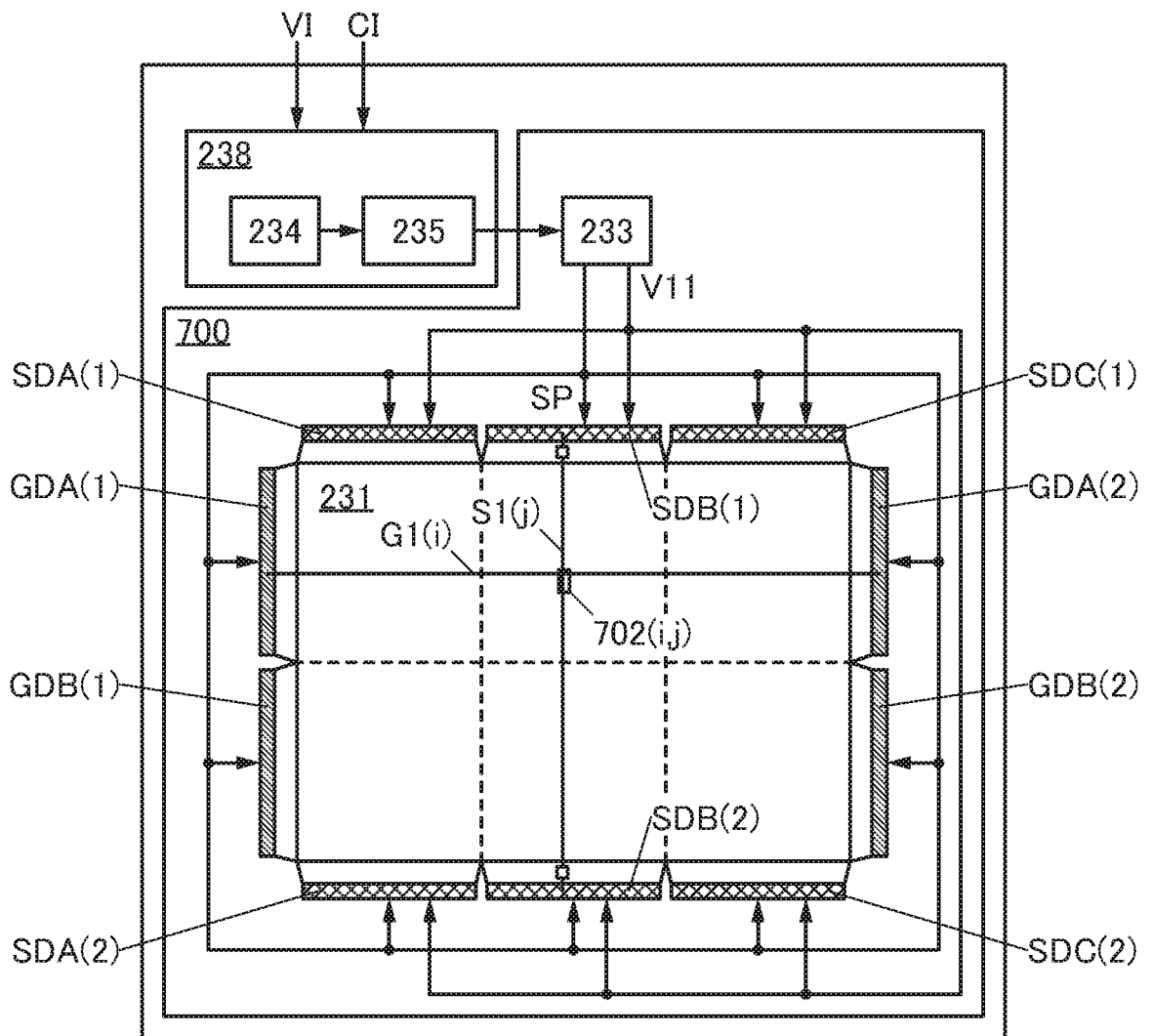
7/17



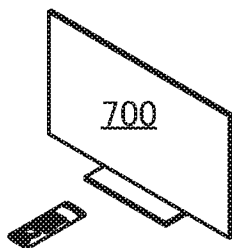
[図8]

8/17

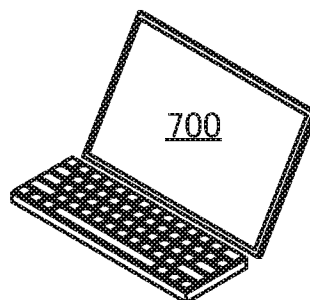
(A)



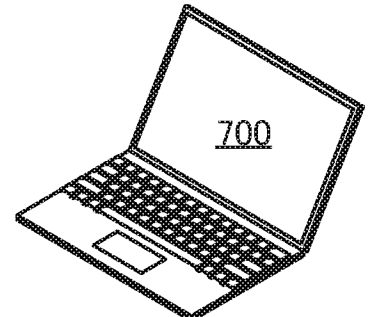
(B-1)



(B-2)

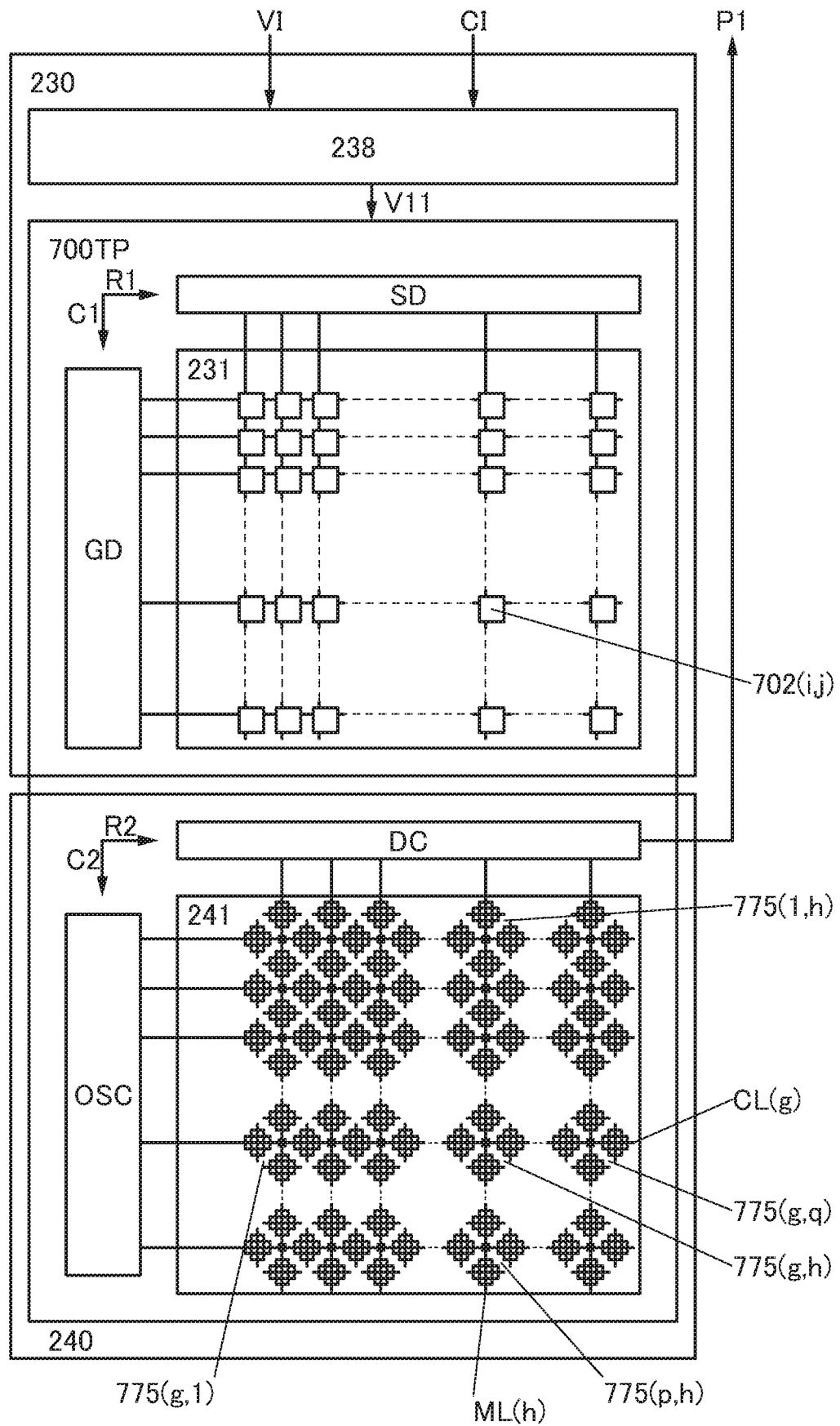


(B-3)



[図9]

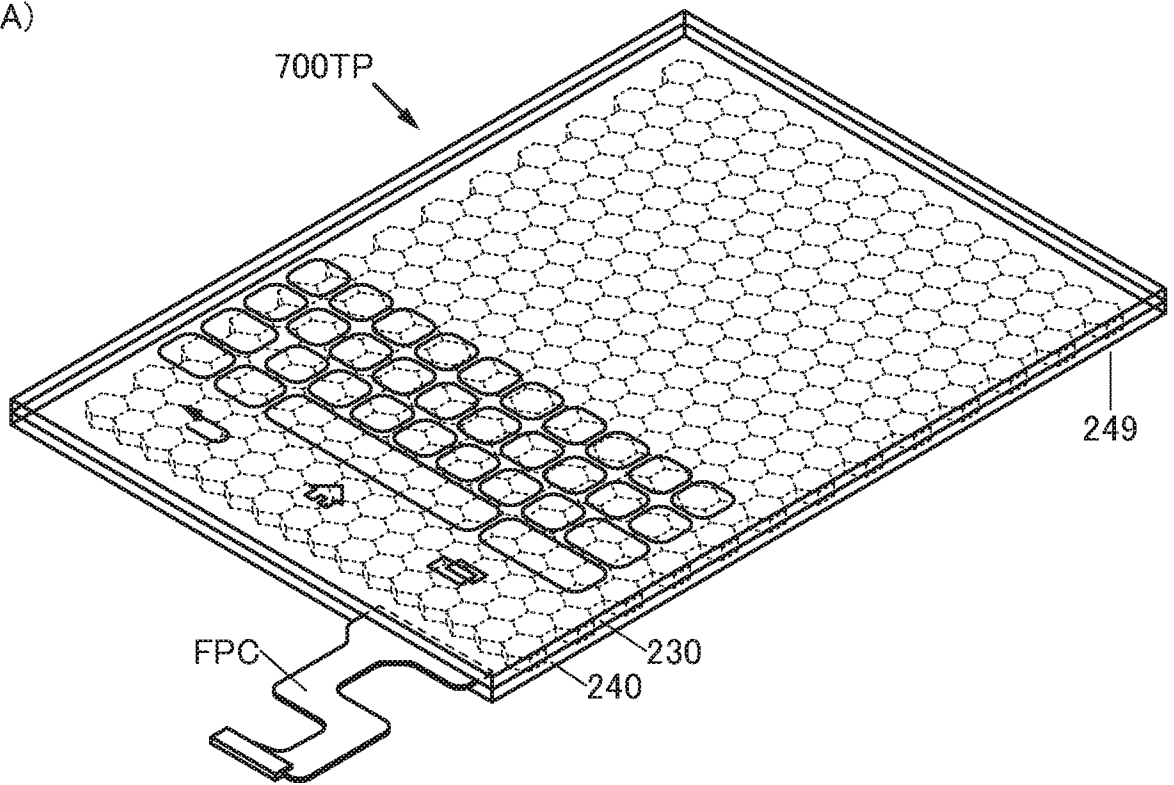
9/17



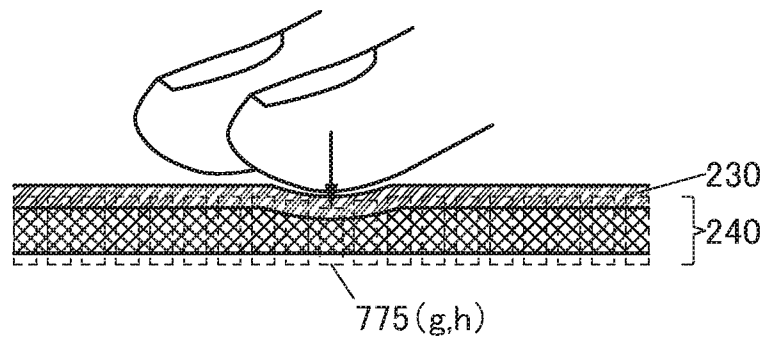
[ 10]

10/17

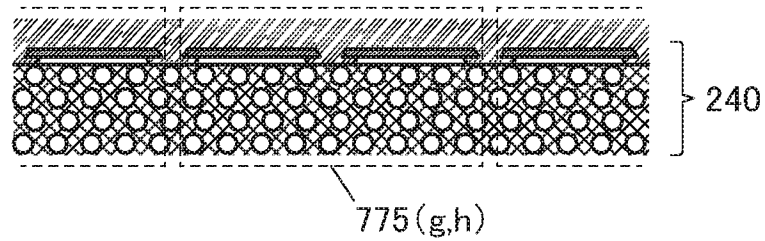
(A)



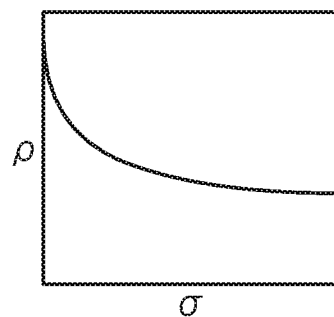
(B)



(C)



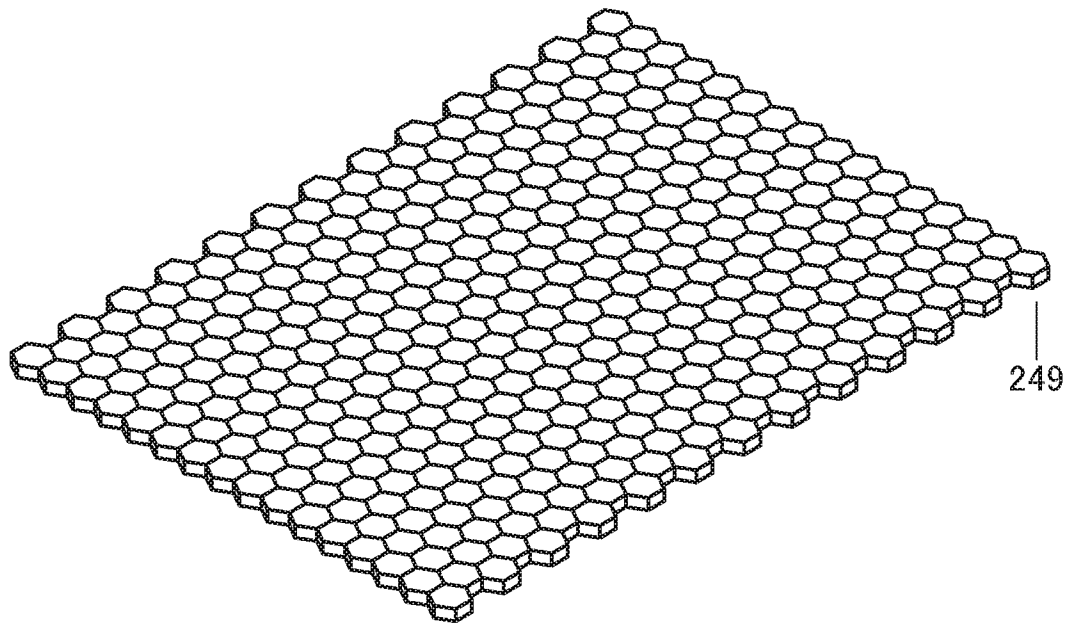
(D)



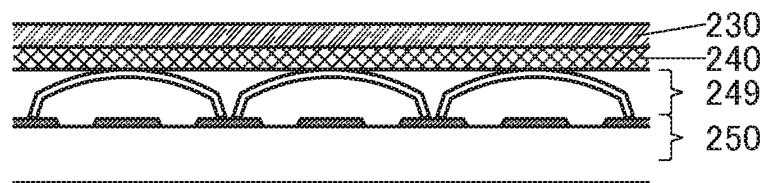
[図 11]

11/17

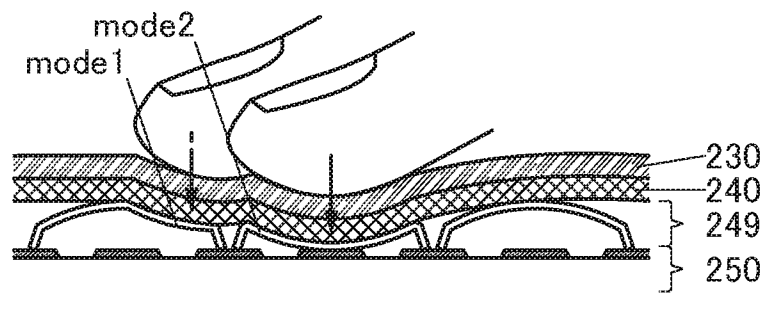
(A)



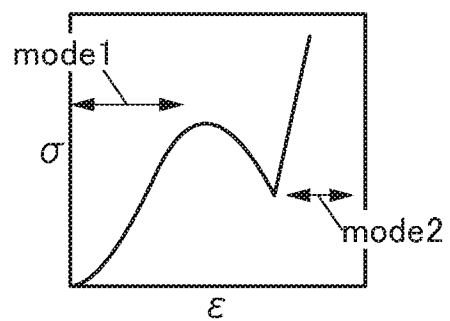
(B)



(C)



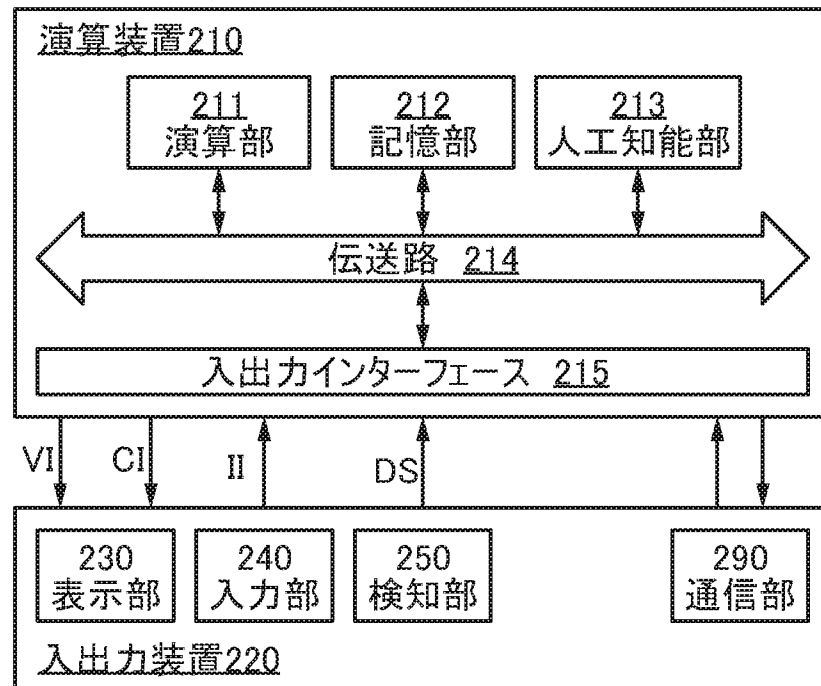
(D)



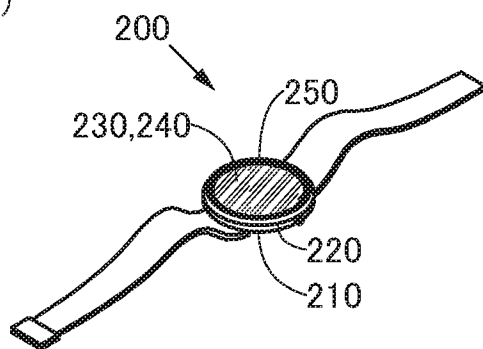
[図12]

12/17

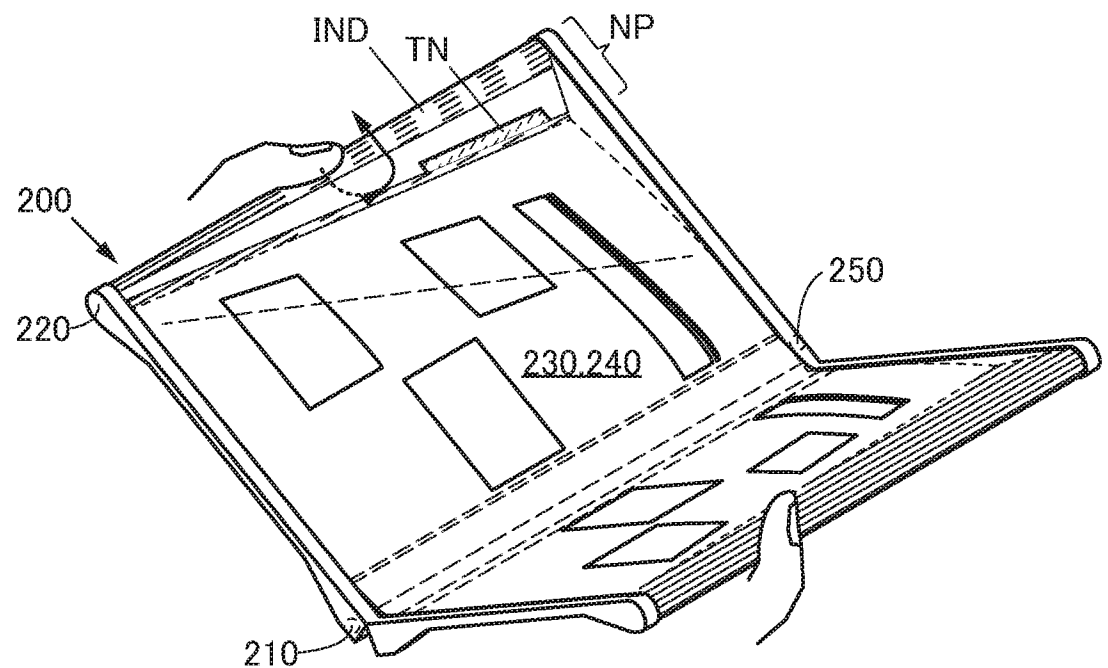
(A) 200



(B)



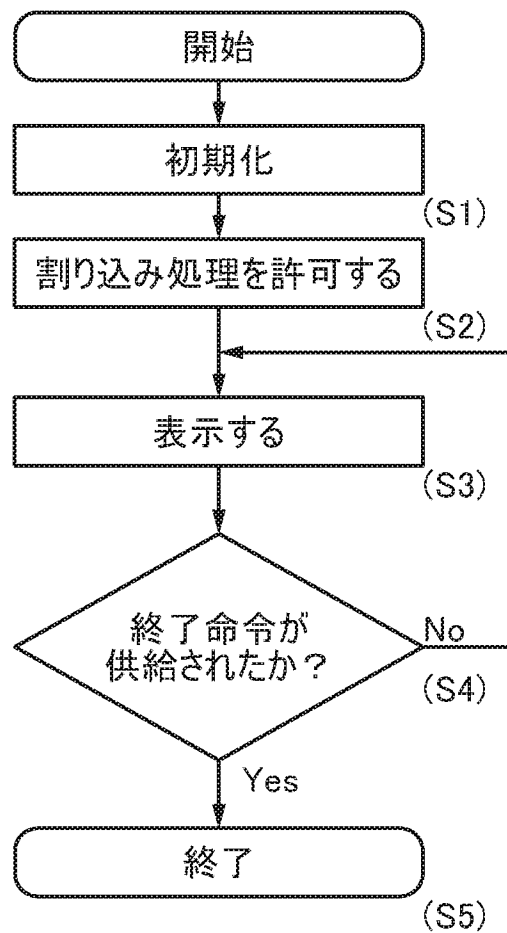
(C)



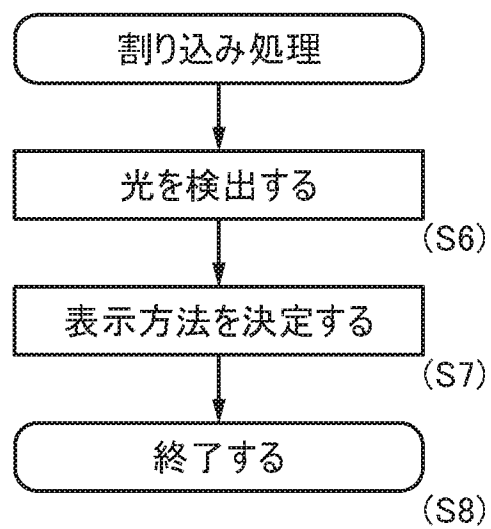
[図13]

13/17

(A)



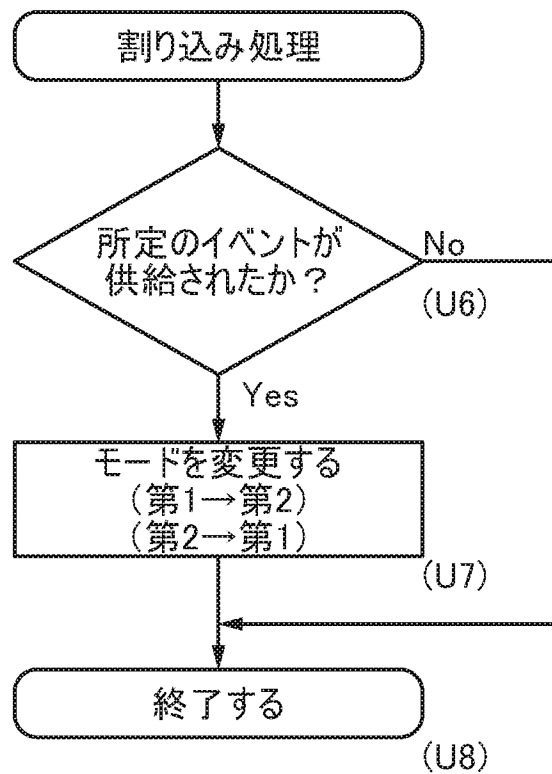
(B)



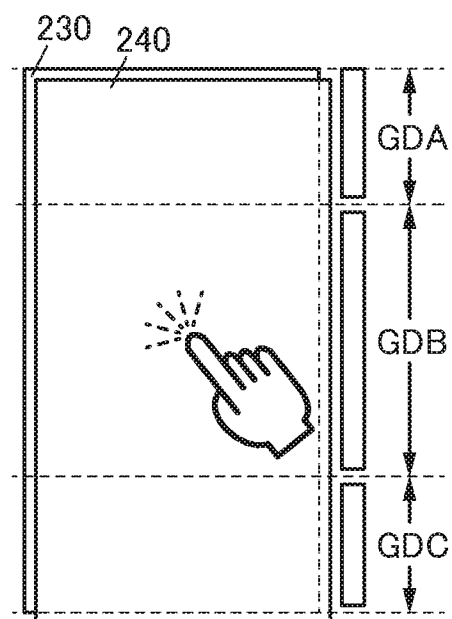
[図 14]

14/17

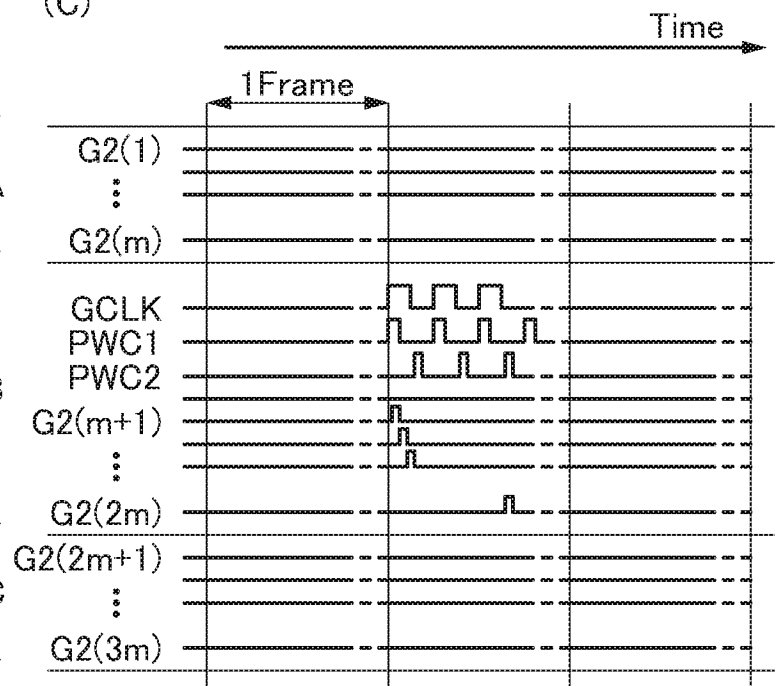
(A)



(B)



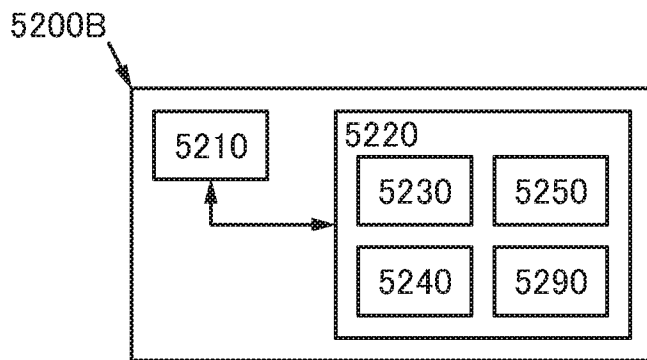
(C)



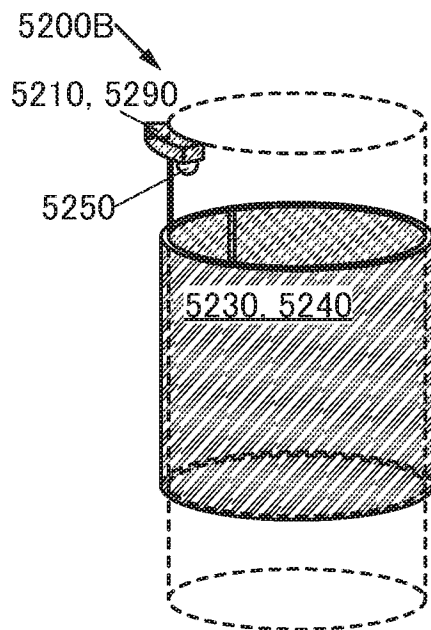
[圖 15]

15/17

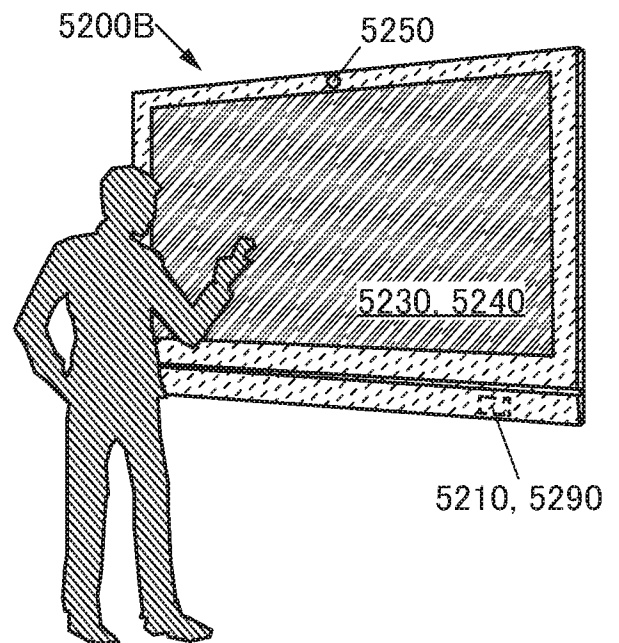
(A)



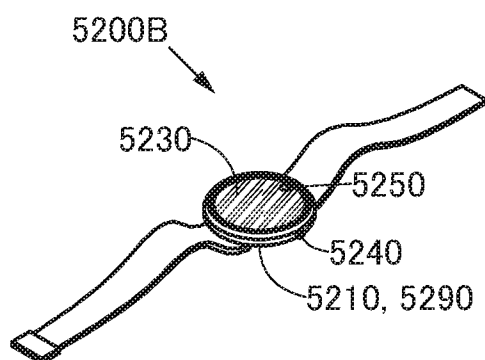
(B)



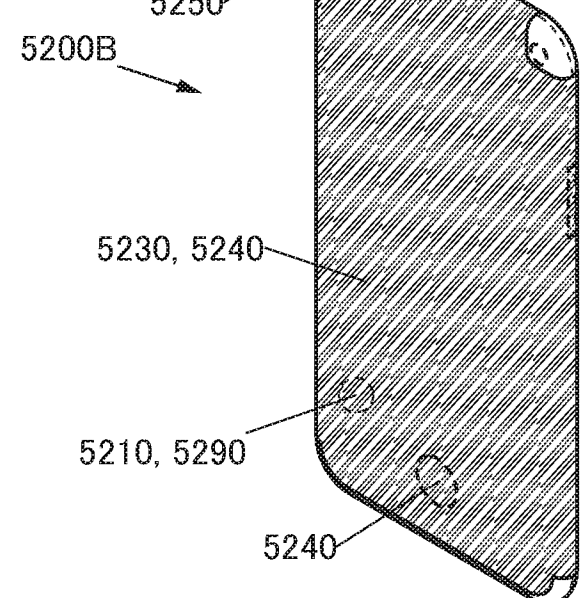
(C)



(D)

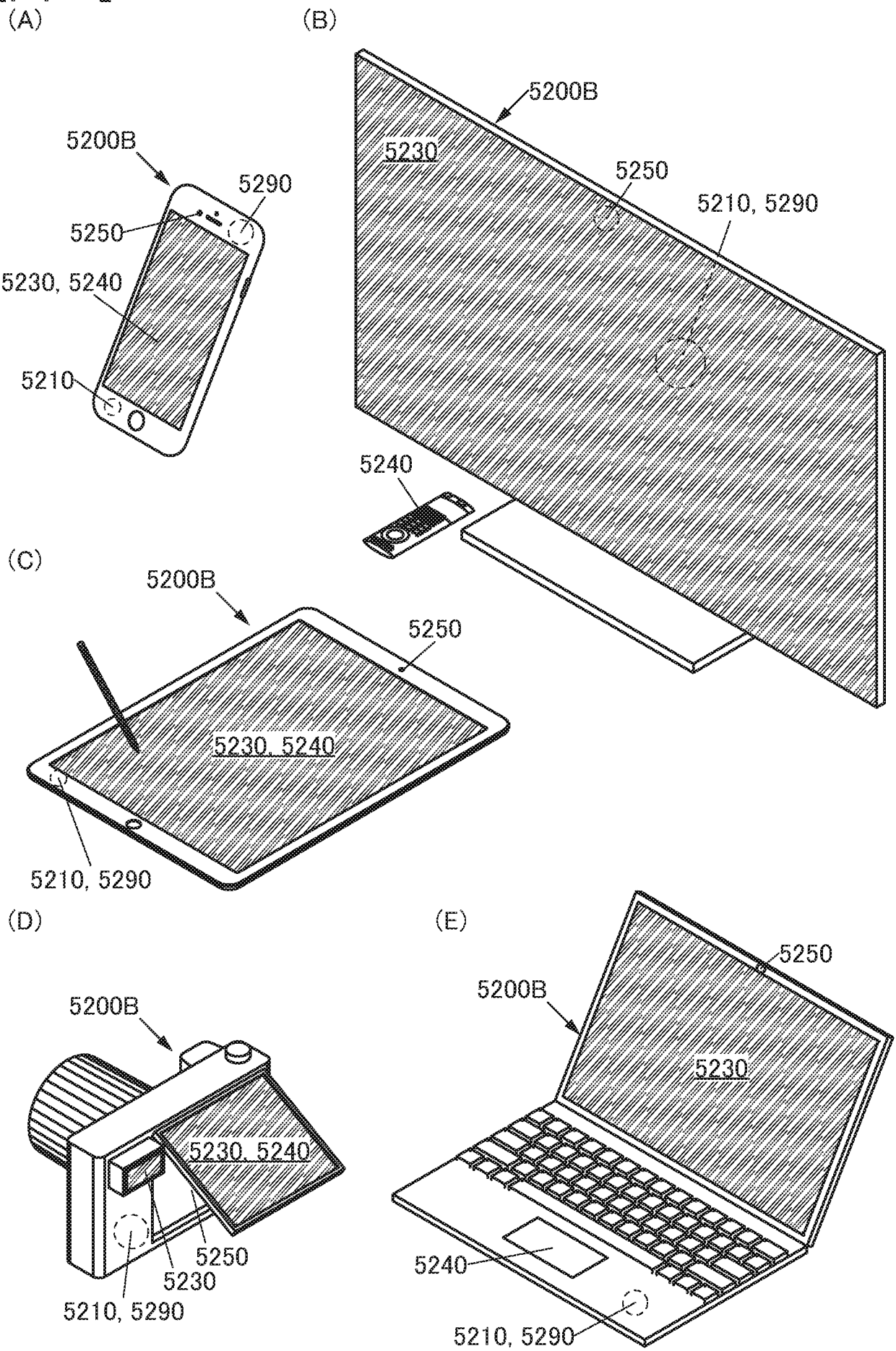


(E)



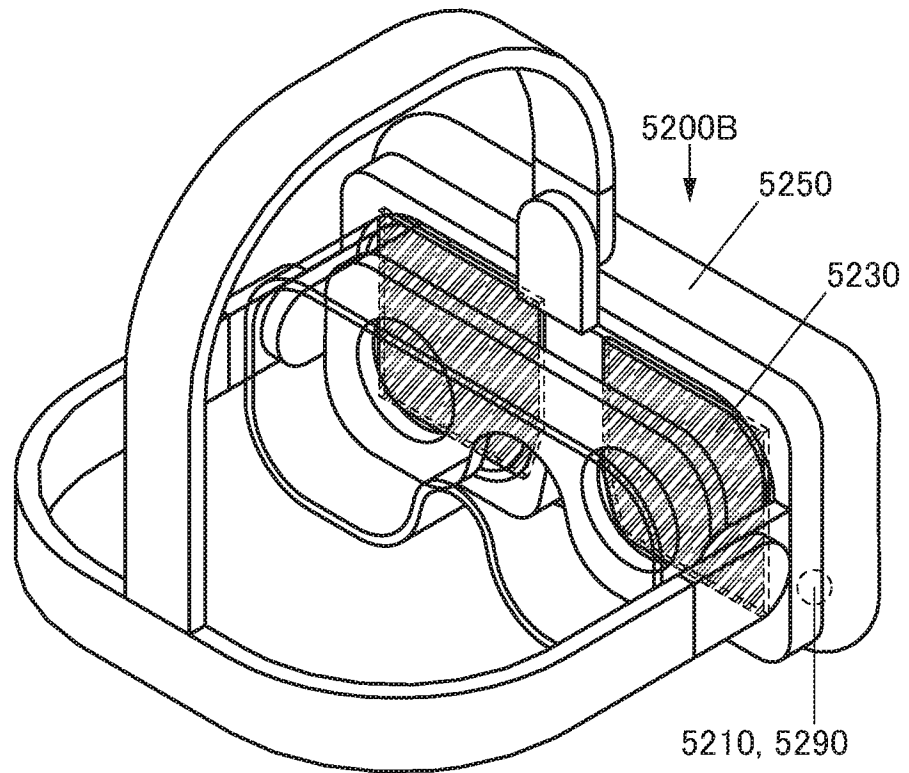
[図16]

16/17

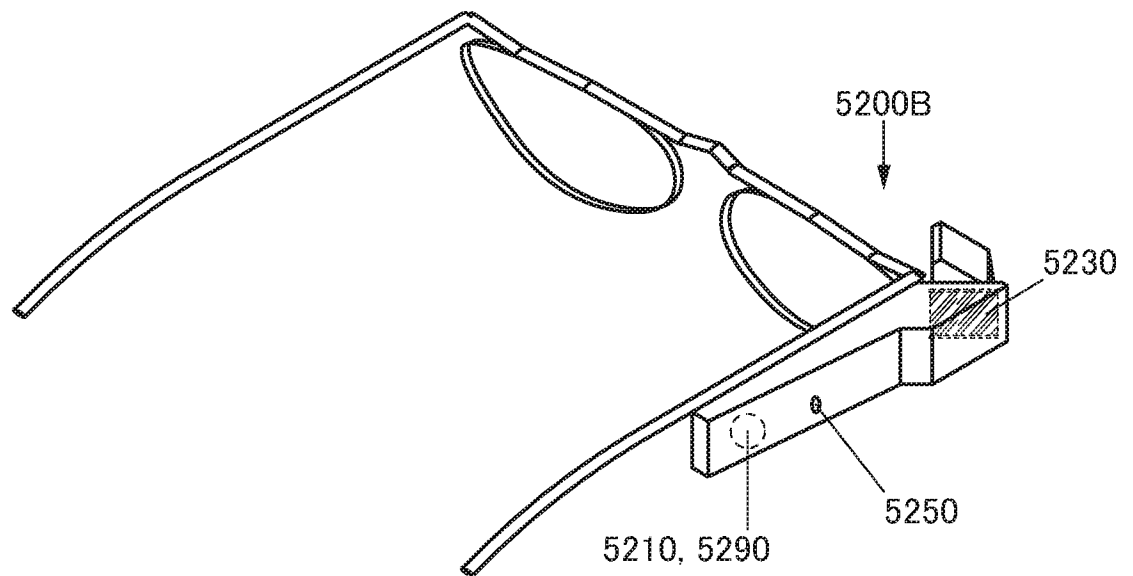


[ 17]
(A)

17/17



(B)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2019/055128

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. G09F9/30 (2006.01) i, G02B5/22 (2006.01) i, G09F9/00 (2006.01) i, H01L27/32 (2006.01) i, H01L51/50 (2006.01) i, H05B33/12 (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. G09F9/30, G02B5/22, G09F9/00, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/12 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 2015-26561 A (SEIKO EPSON CORP.) 05 February 2015, paragraphs [0017]-[0064], fig. 1-19 (Family: none)	1-10
X Y	KR 10-0768238 B1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 17 October 2007, paragraphs [0019]-[0039], fig. 1-3 (Family: none)	1-2, 5-10 3-4
Y	JP 6-275381 A (HITACHI, LTD.) 30 September 1994, paragraphs [0030]-[0035], fig. 1-3 & US 5554911 A, column 3, line 56 to column 5, line 26, fig. 1-3 & EP 616488 A2	3-4
☐ 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 19 September 2019 (19.09.2019)		Date of mailing of the international search report 01 October 2019 (01.10.2019)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G09F9/30(2006.01)i, G02B5/22(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i,
H01L51/50(2006.01)i, H05B33/12(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. G09F9/30, G02B5/22, G09F9/00, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/12

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 2015-26561 A (セイコーエプソン株式会社) 2015.02.05, 段落 0017-0064, 図 1-19 (ファミリーなし)	1-10
X Y	KR 10-0768238 B1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 2007.10.17, 段落 19-39, 図 1-3 (ファミリーなし)	1-2, 5-10 3-4
Y	JP 6-275381 A (株式会社日立製作所) 1994.09.30, 段落 0030-0035, 図 1-3 & US 5554911 A, 第 3 欄第 56 行-第 5 欄第 26 行, 図 1-3 & EP 616488 A2	3-4

☐ 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

19.09.2019

国際調査報告の発送日

01.10.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

武田 悟

電話番号 03-3581-1101 内線 3273

21

9307