

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7462013号
(P7462013)

(45)発行日 令和6年4月4日(2024.4.4)

(24)登録日 令和6年3月27日(2024.3.27)

(51)国際特許分類

F I

G 0 9 F	9/30	(2006.01)	G 0 9 F	9/30	3 0 9
H 1 0 K	50/10	(2023.01)	G 0 9 F	9/30	3 3 8
H 1 0 K	59/10	(2023.01)	G 0 9 F	9/30	3 4 9 A
			G 0 9 F	9/30	3 4 9 E
			G 0 9 F	9/30	3 6 5

請求項の数 3 (全47頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2022-181584(P2022-181584)
 (22)出願日 令和4年11月14日(2022.11.14)
 (62)分割の表示 特願2022-16841(P2022-16841)の
 分割
 原出願日 平成27年10月23日(2015.10.23)
 (65)公開番号 特開2023-10795(P2023-10795A)
 (43)公開日 令和5年1月20日(2023.1.20)
 審査請求日 令和4年11月15日(2022.11.15)
 (31)優先権主張番号 特願2014-219065(P2014-219065)
 (32)優先日 平成26年10月28日(2014.10.28)
 (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2014-219066(P2014-219066)
 (32)優先日 平成26年10月28日(2014.10.28)
 (33)優先権主張国・地域又は機関

最終頁に続く

(73)特許権者 000153878
 株式会社半導体エネルギー研究所
 神奈川県厚木市長谷398番地
 (72)発明者 山崎 舜平
 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 横山 浩平
 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 平形 吉晴
 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
 審査官 新井 重雄

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 表示装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の基材と、

前記第1の基材上に配置された領域を有し、かつ、第1のトランジスタ、容量素子及び発光素子を有する画素と、

前記第1の基材上に配置された領域を有し、かつ、前記画素に表示信号を供給する機能を有する駆動回路と、

前記第1の基材上に配置された領域を有し、かつ、前記駆動回路と電気的に接続された端子と、

前記端子と電気的に接続されるフレキシブルプリント基板と、

前記第1のトランジスタ上に配置された領域、前記容量素子上に配置された領域、及び、前記駆動回路の第2のトランジスタ上に配置された領域を有する一の絶縁膜と、

前記絶縁膜上に配置された領域を有し、かつ、前記絶縁膜上の前記発光素子の下部電極の端部を覆う領域を有する隔壁と、

前記隔壁上に配置された領域を有し、かつ、前記発光素子の上部電極上に配置された領域を有する一の酸化アルミニウム層と、

前記酸化アルミニウム層の上面と接する領域を有するように配置された接着剤と、

前記接着剤上に配置された領域を有し、かつ、前記酸化アルミニウム層を介して前記発光素子と重なりを有する着色層と、

前記着色層上に配置された領域を有する第2の基材と、

前記第 2 の基材上に配置された領域を有し、かつ、前記発光素子と重なる領域及び前記第 1 のトランジスタのチャンネル形成領域と重なる領域を有するように配置された円偏光板と、

を有し、

前記発光素子の下部電極は、前記第 1 のトランジスタのソースまたはドレインと電氣的に接続され、

前記容量素子は、前記第 1 のトランジスタと電氣的に接続され、

前記酸化アルミニウム層は、前記第 1 のトランジスタと重なる領域、前記容量素子と重なる領域、及び、前記第 2 のトランジスタと重なる領域を有し、

前記酸化アルミニウム層は、20 nm 以上 200 nm 以下の厚さを有する、

表示装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記発光素子は有機 EL 素子である、

表示装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 において、

前記一の絶縁膜は平坦な上面を有する、

表示装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明の一態様は、機能パネル、機能パネルの作製方法、モジュール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、情報処理装置、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事ができる。

30

【背景技術】

【0003】

不純物が拡散することにより、その機能が損なわれてしまう機能素子がある。このような機能素子の機能を維持するために、機能素子をそれが設けられた基板、封止基板および前記基板と前記封止基板を貼り合わせる封止材に囲まれた空間に封止する発明が知られている（特許文献 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0004】

【文献】米国特許出願公開第 2007 / 0170854 号明細書

【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機能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機能パネルの作製方法を提供することを課題の一とする。または、新規な機能パネル、新規な機能パネルの作製方法または新規な半導体装置を提供することを課題の一とする。

【0006】

50

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】

本発明の一態様は、第1の基材と、第1の基材と重なる領域を備える第2の基材と、第1の基材の一方の面に第2の基材を接合する機能を備える接合層と、第1の基材、第2の基材および接合層に接する絶縁層と、第1の基材、第2の基材および接合層に囲まれた領域に機能層と、を有する機能パネルである。

10

【0008】

そして、機能層は、複数の機能素子を備える。

【0009】

また、本発明の一態様は、機能素子が発光素子を含む上記の機能パネルである。

【0010】

また、本発明の一態様は、機能素子が表示素子を含む上記の機能パネルである。

【0011】

また、本発明の一態様は、機能素子がトランジスタを含む上記の機能パネルである。

【0012】

上記本発明の一態様の機能パネルは、第1の基材と、第1の基材に重なる領域を有する第2の基材と、第1の基材および第2の基材を接合する接合層と、第1の基材、第2の基材および接合層に接する絶縁層を含んで構成される。これにより、接合層が第1の基材に接する領域または接合層が第2の基材に接する領域に生じ易い隙間を、絶縁層により埋めることができ、第1の基材と、第2の基材と、第1の基材および第2の基材を接合する接合層に囲まれた領域にある機能層に、不純物が拡散する現象を抑制することができる。その結果、利便性または信頼性に優れた新規な機能パネルを提供できる。

20

【0013】

また、本発明の一態様は、以下の6つのステップを有する機能パネルの作製方法である。

【0014】

第1のステップにおいて、第1の基材と、第1の基材と重なる領域を備える第2の基材と、第1の基材の一方の面に第2の基材を接合する機能を備える接合層と、第1の基材、第2の基材および接合層に囲まれた領域に機能層と、を有し、機能層は複数の機能素子を備える加工部材を準備して、加工部材を加工部材支持部に供給する。

30

【0015】

第2のステップにおいて、加工部材の温度を所定の値に制御して、加工部材支持部を内部に備えるチャンバーを排気する。

【0016】

第3のステップにおいて、前駆体化合物を含む原料ガスをチャンバーに供給し、供給したのち原料ガスをチャンバーからパージする。

【0017】

40

第4のステップにおいて、酸化剤を含む原料ガスをチャンバーに供給し、供給したのち原料ガスをチャンバーからパージする。

【0018】

第5のステップにおいて、第3のステップと第4のステップを含むサイクルの繰り返し回数が、所定の回数未満である場合は、第3のステップに戻り、所定の回数以上である場合は、第6のステップに進む。

【0019】

第6のステップにおいて、加工部材をチャンバーから搬出する。ここで、絶縁層の形成を終了する。

【0020】

50

また、本発明の一態様は、以下の8つのステップを有する機能パネルの作製方法である。

【0021】

第1のステップにおいて、第1の基材と、第1の基材と重なる領域を備える第2の基材と、第1の基材の一方の面に第2の基材を接合する機能を備える第1の接合層および第2の接合層と、第1の基材、第2の基材および第1の接合層に囲まれた領域に第1の機能層と、第1の基材、第2の基材および第2の接合層に囲まれた領域に第2の機能層と、を有し、第1の機能層および第2の機能層は、それぞれ複数の機能素子を備える加工部材を準備して、第2の基材の、第1の接合層および第2の接合層の間の領域に重なる領域に、開口部を形成する。

【0022】

第2のステップにおいて、加工部材を加工部材支持部に供給する。

【0023】

第3のステップにおいて、加工部材の温度を所定の値に制御して、加工部材支持部を内部に備えるチャンバーを排気する。

【0024】

第4のステップにおいて、前駆体化合物を含む原料ガスをチャンバーに供給し、供給したのち原料ガスをチャンバーからパージする。

【0025】

第5のステップにおいて、酸化剤を含む原料ガスをチャンバーに供給し、供給したのち原料ガスをチャンバーからパージする。

【0026】

第6のステップにおいて、第3のステップと第4のステップを含むサイクルの繰り返し回数が、所定の回数未満である場合は、第4のステップに戻り、所定の回数以上である場合は、第7のステップに進む。

【0027】

第7のステップにおいて、加工部材をチャンバーから搬出する。ここで、絶縁層の形成を終了する。

【0028】

第8のステップにおいて、加工部材を、第1の接合層および第2の接合層の間の領域に重なる領域に沿って分断する。

【0029】

上記本発明の一態様の機能パネルの作製方法は、前駆体化合物を含む原料ガスを供給し、供給したのち原料ガスをチャンバーからパージするステップと、酸化剤を含む原料ガスを供給し、供給したのち原料ガスをチャンバーからパージするステップと、を含んで構成される。これにより、加工部材の表面に前駆体化合物の酸化物を含む絶縁層を形成することができる。その結果、新規な機能パネルの作製方法を提供できる。

【0030】

上記のいずれかーに記載の機能パネルと、FPC、または、タッチセンサと、を有するモジュールである。

【0031】

上記のいずれかーに記載の機能パネルまたは上記のモジュールと、マイク、アンテナ、バッテリー、操作スイッチ、または、筐体と、を有する情報処理装置である。

【0032】

なお、本明細書において、EL層とは発光素子の一对の電極間に設けられた層を示すものとする。従って、電極間に挟まれた発光物質である有機化合物を含む発光層はEL層の一態様である。

【0033】

なお、本明細書中において、発光装置とは画像表示デバイスもしくは光源（照明装置含む）を指す。また、発光装置にコネクタ、例えばFPC（Flexible printed circuit）もしくはTCP（Tape Carrier Package）

10

20

30

40

50

が取り付けられたモジュール、TCPの先にプリント配線板が設けられたモジュール、または発光素子が形成された基板にCOG(Chip On Glass)方式によりIC(集積回路)が直接実装されたモジュールは、発光装置を含む場合がある。

【発明の効果】

【0034】

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機能パネルを提供できる。または、利便性または信頼性に優れた新規な機能パネルの作製方法を提供できる。または、新規な機能パネル、新規な機能パネルの作製方法、または、新規な半導体装置を提供できる。

【0035】

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】

【0036】

【図1】実施の形態に係る機能パネルの構成を説明する図。

【図2】実施の形態に係る機能パネルの構成を説明する図。

【図3】実施の形態に係る機能パネルの構成を説明する図。

【図4】実施の形態に係る機能パネルの構成を説明する図。

【図5】実施の形態に係る機能パネルの作製方法を説明するフロー図。

【図6】実施の形態に係る機能パネルの作製方法を説明する模式図。

【図7】実施の形態に係る機能パネルの作製方法を説明するフロー図。

【図8】実施の形態に係る機能パネルの作製方法を説明する模式図。

【図9】実施の形態に係る機能パネルの作製に用いることができる成膜システムの構成を説明する模式図。

【図10】実施の形態に係る機能パネルの作製に用いることができる成膜装置の構成を説明する模式図。

【図11】実施の形態に係る機能パネルの構成を説明する図。

【図12】実施の形態に係る機能パネルの構成を説明する図。

【図13】実施の形態に係る機能パネルの構成を説明する図。

【図14】実施の形態に係る情報処理装置の構成を説明する図。

【図15】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】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】実施の形態に係る機能パネルの構成を説明する図。

【図18】実施の形態に係る機能パネルの構成を説明する図。

【図19】実施の形態に係る機能パネルの構成を説明する図。

【図20】実施の形態に係る機能パネルの構成を説明する図。

【図21】実施の形態に係る機能パネルの構成を説明する図。

【図22】実施の形態に係る機能パネルの構成を説明する図。

【発明を実施するための形態】

【0037】

本発明の一態様の機能パネルは、第1の基材と、第1の基材に重なる領域を有する第2の基材と、第1の基材および第2の基材を接合する接合層と、第1の基材、第2の基材および接合層に接する絶縁層を含んで構成される。

【0038】

これにより、接合層が第1の基材に接する領域または接合層が第2の基材に接する領域に生じ易い隙間を、絶縁層により埋めることができ、第1の基材と、第2の基材と、第1の基材および第2の基材を接合する接合層に囲まれた領域にある機能層に、不純物が拡散する現象を抑制することができる。その結果、利便性または信頼性に優れた新規な機能パネ

10

20

30

40

50

ルを提供できる。

【 0 0 3 9 】

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。

【 0 0 4 0 】

(実施の形態 1)

本実施の形態では、本発明の一態様の機能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。

【 0 0 4 1 】

図 1 は本発明の一態様の機能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機能パネル 2 0 0 の上面図であり、図 1 (B) は図 1 (A) の切断線 A - B および切断線 C - D における断面図である。また、図 1 (C) および図 1 (D) は、図 1 (B) に示す一部の構成を置き換えることができる構成を説明する断面図である。

【 0 0 4 2 】

<機能パネルの構成例 1 . >

本実施の形態で説明する機能パネル 2 0 0 は、第 1 の基材 2 1 0 と、第 1 の基材 2 1 0 と重なる領域を備える第 2 の基材 2 7 0 と、第 1 の基材 2 1 0 の一方の面に第 2 の基材 2 7 0 を接合する機能を備える接合層 2 0 5 と、第 1 の基材 2 1 0 、第 2 の基材 2 7 0 および接合層 2 0 5 に接する絶縁層 2 9 0 と、第 1 の基材 2 1 0 、第 2 の基材 2 7 0 および接合層 2 0 5 に囲まれた領域に機能層と、を有する (図 1 (A) 参照) 。

【 0 0 4 3 】

そして、機能層は、複数の機能素子を備える。

【 0 0 4 4 】

本実施の形態で説明する機能パネル 2 0 0 は、第 1 の基材 2 1 0 と、第 2 の基材 2 7 0 と、第 1 の基材 2 1 0 および第 2 の基材 2 7 0 を接合する接合層 2 0 5 と、第 1 の基材 2 1 0 、第 2 の基材 2 7 0 および接合層 2 0 5 と、に接する絶縁層 2 9 0 を含んで構成される。また、可撓性を備える材料を第 1 の基材 2 1 0 および第 2 の基材 2 7 0 に用いることができる。

【 0 0 4 5 】

これにより、接合層が第 1 の基材に接する領域または接合層が第 2 の基材に接する領域に生じ易い隙間を、絶縁層により埋めることができ、第 1 の基材と、第 2 の基材と、第 1 の基材および第 2 の基材を接合する接合層に囲まれた領域にある機能層に、不純物が拡散する現象を抑制することができる。また、可撓性を備える材料を第 1 の基材 2 1 0 および第 2 の基材 2 7 0 に用いると、折り曲げることまたは折り畳むことができる。その結果、利便性または信頼性に優れた新規な機能パネルを提供できる。

【 0 0 4 6 】

なお、発光素子 2 5 0 R を機能素子に用いることができる。また、発光素子 2 5 0 R を備える機能パネル 2 0 0 は発光モジュールということができる。

【 0 0 4 7 】

また、表示素子を機能素子に用いることができる。また、表示素子を備える機能パネル 2 0 0 は表示モジュールということができる。

【 0 0 4 8 】

また、駆動トランジスタ M 0 を機能素子に用いることができる。

【 0 0 4 9 】

また、本発明の一態様の機能パネル 2 0 0 は、画素 2 0 2 、画素 2 0 2 に制御信号を供給する駆動回路 G D 、画素 2 0 2 に表示信号を供給する駆動回路 S D および画素 2 0 2 が配

10

20

30

40

50

設される領域 201 を有する (図 1 (A) および 図 1 (B) 参照) 。

【 0050 】

画素 202 は、表示信号を供給される (図 1 (A) 参照) 。画素 202 は、副画素 202 R 等を備える。副画素 202 R は赤色の表示をする機能を備える。また、例えば、緑色の表示をする副画素および青色の表示をする副画素等を備える。

【 0051 】

副画素 202 R は、画素回路および表示モジュール 280 R を備える (図 1 (B) 参照) 。

【 0052 】

画素回路は、駆動トランジスタ M0 および容量素子 C を含む。

10

【 0053 】

表示モジュール 280 R は、発光素子 250 R、発光素子 250 R が光を射出する側に発光素子 250 R と重なる領域を有する着色層 267 R を備える。なお、発光素子 250 R は表示素子の一態様であるといえることができる。

【 0054 】

発光素子 250 R は、下部電極、上部電極、発光性の有機化合物を含む層を備える。

【 0055 】

回路は駆動トランジスタ M0 を備え且つ第 1 の基材 210 および発光素子 250 R の間に配設される。また、回路は絶縁膜 221 を発光素子 250 R との間に挟む。

【 0056 】

駆動トランジスタ M0 は第 2 の電極を備える。第 2 の電極は、絶縁膜 221 に設けられた開口部を介して発光素子 250 R の下部電極と電氣的に接続される。

20

【 0057 】

容量素子 C は、第 1 の電極と第 2 の電極を備える。第 1 の電極は、駆動トランジスタ M0 のゲートに電氣的に接続され、第 2 の電極は、駆動トランジスタ M0 の第 2 の電極と電氣的に接続される。

【 0058 】

駆動回路 S D は、トランジスタ M D および容量 C D を備える。

【 0059 】

本発明の一態様の機能パネル 200 は、駆動回路 S D と電氣的に接続される配線 211 と、配線 211 と電氣的に接続される端子 219 と、端子 219 と電氣的に接続されるフレキシブルプリント基板 209 と、を有する。

30

【 0060 】

また、副画素 202 R と重なる領域に開口部を備える遮光層 267 B M を備える。

【 0061 】

また、発光素子 250 R と重なる領域に開口部を備え、下部電極の端部を覆う隔壁 228 を備える。

【 0062 】

また、領域 201 に重なる領域を備える機能膜 267 p を有する (図 1 (B) 参照) 。

【 0063 】

なお、機能パネル 200 は第 2 の基材 270 が設けられている側に表示情報を表示することができる。

40

【 0064 】

以下に、本発明の一態様の機能パネル 200 を構成する個々の要素について説明する。なお、これらの構成は明確に分離できず、一つの構成が他の構成を兼ねる場合や他の構成の一部を含む場合がある。

【 0065 】

《 全体の構成 》

機能パネル 200 は、第 1 の基材 210、第 2 の基材 270、接合層 205、絶縁層 290 または機能層を有する。

50

【 0 0 6 6 】

また、機能パネル 2 0 0 は、画素 2 0 2、駆動回路 G D、駆動回路 S D、領域 2 0 1。副画素 2 0 2 R、駆動トランジスタ M 0、容量素子 C、表示モジュール 2 8 0 R、発光素子 2 5 0 R、着色層 2 6 7 R、画素回路、絶縁膜 2 2 1、配線 2 1 1、端子 2 1 9、フレキシブルプリント基板 2 0 9、遮光層 2 6 7 B M、隔壁 2 2 8 または機能膜 2 6 7 p を備える。

【 0 0 6 7 】

《 第 1 の基材 2 1 0 》

第 1 の基材 2 1 0 は、製造工程に耐えられる程度の耐熱性および製造装置に適用可能な厚さおよび大きさを備えるものであれば、特に限定されない。

10

【 0 0 6 8 】

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第 1 の基材 2 1 0 に用いることができる。例えば、ガラス、セラミックス、金属等の無機材料を第 1 の基材 2 1 0 に用いることができる。

【 0 0 6 9 】

具体的には、無アルカリガラス、ソーダ石灰ガラス、カリガラスまたはクリスタルガラス等を、第 1 の基材 2 1 0 に用いることができる。具体的には、無機酸化物膜、無機窒化物膜または無機酸窒化物膜等を、第 1 の基材 2 1 0 に用いることができる。例えば、酸化珪素、窒化珪素、酸窒化珪素、アルミナ膜等を、第 1 の基材 2 1 0 に用いることができる。S U S またはアルミニウム等を、第 1 の基材 2 1 0 に用いることができる。

20

【 0 0 7 0 】

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第 1 の基材 2 1 0 に用いることができる。具体的には、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリイミド、ポリカーボネートまたはアクリル樹脂等の樹脂フィルムまたは樹脂板を、第 1 の基材 2 1 0 に用いることができる。

【 0 0 7 1 】

例えば、金属板、薄板状のガラス板または無機材料等の膜を樹脂フィルム等に貼り合わせた複合材料を第 1 の基材 2 1 0 に用いることができる。例えば、繊維状または粒子状の金属、ガラスもしくは無機材料等を樹脂フィルムに分散した複合材料を、第 1 の基材 2 1 0 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、第 1 の基材 2 1 0 に用いることができる。

30

【 0 0 7 2 】

また、単層の材料または複数の層が積層された材料を、第 1 の基材 2 1 0 に用いることができる。例えば、基材と基材に含まれる不純物の拡散を防ぐ絶縁膜等が積層された材料を、第 1 の基材 2 1 0 に用いることができる。具体的には、ガラスとガラスに含まれる不純物の拡散を防ぐ酸化シリコン層、窒化シリコン層または酸化窒化シリコン層等から選ばれた一または複数の膜が積層された材料を、第 1 の基材 2 1 0 に適用できる。または、樹脂と樹脂を透過する不純物の拡散を防ぐ酸化シリコン膜、窒化シリコン膜または酸化窒化シリコン膜等が積層された材料を、第 1 の基材 2 1 0 に適用できる。

【 0 0 7 3 】

また、可撓性を有する材料を第 1 の基材 2 1 0 に用いることができる。例えば、折り曲げることができる程度または折り畳むことができる程度の可撓性を有する材料を用いることができる。具体的には 5 mm 以上、好ましくは 4 mm 以上、より好ましくは 3 mm 以上、特に好ましくは 1 mm 以上の曲率半径で屈曲できる材料を用いることができる。また、厚さが 2 . 5 μ m 以上 3 mm 以下好ましくは 5 μ m 以上 1 . 5 mm 以下より好ましくは 1 0 μ m 以上 5 0 0 μ m 以下の材料を第 1 の基材 2 1 0 に用いることができる（図 2 参照）。

40

【 0 0 7 4 】

具体的には、可撓性を有する基材 2 1 0 b、不純物の拡散を防ぐバリア膜 2 1 0 a および基材 2 1 0 b とバリア膜 2 1 0 a を貼り合わせる樹脂層 2 1 0 c が積層された積層体を第 1 の基材 2 1 0 に用いることができる。

50

【 0 0 7 5 】

《 第 2 の 基 材 2 7 0 》

第 1 の 基 材 2 1 0 に 用 い る こ と が 可 能 且 つ 表 示 素 子 と 重 なる 領 域 に 透 光 性 を 有 す る 材 料 を、 第 2 の 基 材 2 7 0 に 用 い る こ と が 可 能 である。 又、 可 撓 性 を 有 す る 材 料 を 第 2 の 基 材 2 7 0 に 用 い る こ と が 可 能 である。 具 体 的 に は、 可 撓 性 を 有 す る 基 材 2 7 0 b、 不 純 物 の 拡 散 を 防 ぐ バ リ ア 膜 2 7 0 a お よ び 基 材 2 7 0 b と バ リ ア 膜 2 7 0 a を 貼 り 合 わ せ る 樹 脂 層 2 7 0 c が 積 層 さ れ た 積 層 体 を 第 2 の 基 材 2 7 0 に 用 い る こ と が 可 能 である。

【 0 0 7 6 】

《 接 合 層 2 0 5 》

第 1 の 基 材 2 1 0 お よ び 第 2 の 基 材 2 7 0 を 貼 り 合 わ せ る こ と が 可 能 な 材 料 を、 接 合 層 2 0 5 に 用 い る こ と が 可 能 である。 10

【 0 0 7 7 】

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 接 合 層 2 0 5 に 用 い る こ と が 可 能 である。

【 0 0 7 8 】

例 え ば、 融 点 が 4 0 0 以 下 好 ま し く は 3 0 0 以 下 の ガ ラ ス 層 ま た は 接 着 剤 等 を 用 い る こ と が 可 能 である。

【 0 0 7 9 】

例 え ば、 光 硬 化 型 接 着 剤、 反 応 硬 化 型 接 着 剤、 熱 硬 化 型 接 着 剤 ま た は ノ お よ び 嫌 気 型 接 着 剤 等 の 有 機 材 料 を 接 合 層 2 0 5 に 用 い る こ と が 可 能 である。 20

【 0 0 8 0 】

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、 P V C (ポ リ ビ ニ ル ク ロ ラ イ ド) 樹 脂、 P V B (ポ リ ビ ニ ル プ チ ラ ル) 樹 脂、 E V A (エ チ レ ン ビ ニ ル ア セ テ ー ト) 樹 脂 等 を 含 む 接 着 剤 を 用 い る こ と が 可 能 である。

【 0 0 8 1 】

《 絶 縁 層 2 9 0 》

電 気 的 な 絶 縁 性 を 備 え る 材 料 ま た は 不 純 物 の 拡 散 を 抑 制 す る 機 能 を 備 え る 材 料 を 絶 縁 層 2 9 0 に 用 い る こ と が 可 能 である。 例 え ば、 酸 化 物、 窒 化 物、 フ ッ 化 物、 硫 化 物、 三 元 化 合 物、 金 属 ま た は ポ リ マ ー を 絶 縁 層 2 9 0 に 用 い る こ と が 可 能 である。 30

【 0 0 8 2 】

例 え ば、 酸 化 ア ル ミ ニ ウ ム、 酸 化 ハ フ ニ ウ ム、 ハ フ ニ ウ ム シ リ ケ ー ト、 酸 化 ラ ン タ ン、 酸 化 珪 素、 チ タ ン 酸 ス ト ロ ン チ ウ ム、 酸 化 タ ン タ ル、 酸 化 チ タ ン、 酸 化 亜 鉛、 酸 化 ニ オ ブ、 酸 化 ジ ル コ ニ ウ ム、 酸 化 ス ズ、 酸 化 イ ッ ト リ ウ ム、 酸 化 セ リ ウ ム、 酸 化 ス カ ン ジ ウ ム、 酸 化 エ ル ビ ウ ム、 酸 化 バ ナ ジ ウ ム ま た は 酸 化 イ ン ジ ウ ム 等 を 含 む 材 料 を 用 い る こ と が 可 能 である。

【 0 0 8 3 】

例 え ば、 窒 化 ア ル ミ ニ ウ ム、 窒 化 ハ フ ニ ウ ム、 窒 化 珪 素、 窒 化 タ ン タ ル、 窒 化 チ タ ン、 窒 化 ニ オ ブ、 窒 化 モ リ ブ デ ン、 窒 化 ジ ル コ ニ ウ ム ま た は 窒 化 ガ リ ウ ム 等 を 含 む 材 料 を 用 い る こ と が 可 能 である。 40

【 0 0 8 4 】

例 え ば、 銅、 白 金、 ル テ ニ ウ ム、 タ ン グ ス テ ン、 イ リ ジ ウ ム、 パ ラ ジ ウ ム、 鉄、 コ バ ル ト ま た は ニ ッ ケ ル 等 を 含 む 材 料 を 用 い る こ と が 可 能 である。

【 0 0 8 5 】

例 え ば、 硫 化 亜 鉛、 硫 化 ス ト ロ ン チ ウ ム、 硫 化 カ ル シ ウ ム、 硫 化 鉛、 フ ッ 化 カ ル シ ウ ム、 フ ッ 化 ス ト ロ ン チ ウ ム ま た は フ ッ 化 亜 鉛 等 を 含 む 材 料 を 用 い る こ と が 可 能 である。

【 0 0 8 6 】

例 え ば、 チ タ ン お よ び ア ル ミ ニ ウ ム を 含 む 窒 化 物、 チ タ ン お よ び ア ル ミ ニ ウ ム を 含 む 酸 化 物、 ア ル ミ ニ ウ ム お よ び 亜 鉛 を 含 む 酸 化 物、 マ ン ガ ン お よ び 亜 鉛 を 含 む 硫 化 物、 セ リ ウ ム お よ び ス ト ロ ン チ ウ ム を 含 む 硫 化 物、 エ ル ビ ウ ム お よ び ア ル ミ ニ ウ ム を 含 む 酸 化 物、 イ ッ 50

トリウムおよびジルコニウムを含む酸化物等を含む材料を用いることができる。

【0087】

例えば、原子層堆積（ALD：Atomic Layer Deposition）法を用いて形成することができる材料を、絶縁層290に用いることができる。緻密な、クラックやピンホールなどの欠陥が低減された、または均一な厚さを備える絶縁層290を、原子層堆積法を用いて形成することができる。また、絶縁層290を形成する際に加工部材に与える損傷を、低減することができる。

【0088】

《機能層》

機能回路、機能素子、光学素子または機能膜等もしくはこれらから選ばれた複数をを含む層を、機能層に用いることができる。

10

【0089】

例えば、電気素子またはバイオチップ等を機能層に用いることができる。具体的には、トランジスタ、容量素子、抵抗素子、記憶素子、発光素子または表示素子等を用いることができる。

【0090】

例えば、表示素子と表示素子を駆動する画素回路を機能層に用いることができる。

【0091】

例えば、タッチセンサ、カラーフィルタまたは防湿膜等を機能層に用いることができる。

【0092】

《領域201》

領域201は、複数の機能素子を備える。例えば、マトリクス状に配設された機能素子を備える。具体的には、マトリクス状に配設された複数の画素202を備える。これにより、機能パネル200は画像情報を領域201に表示できる。

20

【0093】

《画素202》

複数の副画素を画素202に用いることができる。例えば、赤色を表示する副画素202Rと、緑色を表示する副画素と、青色を表示する副画素と、を用いることができる。また、黄色を表示する副画素、白色を表示する副画素、シアンを表示する副画素、マゼンタを表示する副画素等を用いることができる。

30

【0094】

《副画素》

表示素子および表示素子を駆動する画素回路を副画素に用いることができる。

【0095】

また、絶縁膜221を、表示素子を含む機能層と画素回路を含む機能層の間に用いることができる。

【0096】

例えば、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を絶縁膜221に用いることができる。具体的には、珪素および窒素を含む膜、珪素および酸素を含む膜、ポリイミドを含む膜、アクリル樹脂を含む膜、シリコン樹脂を含む膜またはこれらの膜から選ばれた複数の膜が積層された膜などを、絶縁膜221に用いることができる。

40

【0097】

なお、機能パネル200は、副画素202Rと重なる領域に開口部を備える遮光層267BMを備える。遮光層267BMは、遮光性を有する。

【0098】

例えば、顔料を分散した樹脂、染料を含む樹脂の他、黒色クロム膜等の無機膜を遮光層267BMに用いることができる。具体的には、カーボンブラック、無機酸化物、複数の無機酸化物の固溶体を含む複合酸化物等を遮光層267BMに用いることができる。

【0099】

なお、表示素子と重なる領域に開口部を備える隔壁228を機能パネル200に用いるこ

50

とができる。例えば、隔壁 2 2 8 が重ねて設けられた導電膜の、隔壁 2 2 8 の開口部に重なる領域を、発光素子 2 5 0 R の下部電極に用いることができる。これにより、段差が下部電極の端部に生じないようにすることができる。

【 0 1 0 0 】

《表示素子》

例えば、電氣的または磁氣的作用により、コントラスト、輝度、反射率、透過率などが変化する表示媒体を表示素子に用いることができる。

【 0 1 0 1 】

なお、発光素子 2 5 0 R と、発光素子 2 5 0 R が射出する光の少なくとも一部を透過する着色層 2 6 7 R と、を備える表示モジュール 2 8 0 R を表示素子に用いることができる。

10

【 0 1 0 2 】

例えば、顔料または染料等の材料を含む層を着色層 2 6 7 R に用いることができる。これにより、表示モジュール 2 8 0 R が射出する光の色と特定の色にすることができる。

【 0 1 0 3 】

また、反射膜と、半透過・半反射膜の間に発光素子 2 5 0 R が配置された微小共振器構造を用いることができる。具体的には、反射性の導電膜を一方の電極に、半透過・半反射性の導電膜を他方の電極に備える発光素子 2 5 0 R を用いることができる。

【 0 1 0 4 】

例えば、赤色の光を効率よく取り出す微小共振器および赤色の光を透過する着色層を、赤色を表示する表示モジュール 2 8 0 R に用い、緑色の光を効率よく取り出す微小共振器および緑色の光を透過する着色層を、緑色を表示する表示モジュールに用い、または青色の光を効率よく取り出す微小共振器および青色の光を透過する着色層を、青色を表示する表示モジュールに用いてもよい。

20

【 0 1 0 5 】

なお、そして、黄色の光を効率よく取り出す微小共振器および黄色の光を透過する着色層と共に表示モジュールに用いてもよい。

【 0 1 0 6 】

具体的には、E L (エレクトロルミネッセンス) 素子 (有機物及び無機物を含む E L 素子、有機 E L 素子、無機 E L 素子)、L E D (白色 L E D、赤色 L E D、緑色 L E D、青色 L E D など)、トランジスタ (電流に応じて発光するトランジスタ)、電子放出素子、液晶素子、電子インク、電気泳動素子、グレーティングライトバルブ (G L V)、プラズマディスプレイ (P D P)、M E M S (マイクロ・エレクトロ・メカニカル・システム) を用いた表示素子、デジタルマイクロミラーデバイス (D M D)、D M S (デジタル・マイクロ・シャッター)、M I R A S O L (登録商標)、I M O D (インターフェアレンス・モジュレーション) 素子、シャッター方式の M E M S 表示素子、光干渉方式の M E M S 表示素子、エレクトロウエティング素子、圧電セラミックディスプレイ、カーボンナノチューブを用いた表示素子、などを用いることができる。

30

【 0 1 0 7 】

《画素回路》

表示素子に適したさまざまな画素回路を用いることができる。

40

【 0 1 0 8 】

例えば、駆動トランジスタ M 0 または容量素子 C を備える画素回路を用いることができる。

【 0 1 0 9 】

さまざまなトランジスタを駆動トランジスタ M 0 に用いることができる。

【 0 1 1 0 】

例えば、半導体層に 1 4 族の元素、化合物半導体または酸化物半導体などを用いるトランジスタを適用できる。具体的には、シリコンを含む半導体、ガリウムヒ素を含む半導体またはインジウムを含む酸化物半導体などを用いるトランジスタを駆動トランジスタ M 0 の半導体層に適用できる。

50

【 0 1 1 1 】

例えば、単結晶シリコン、ポリシリコンまたはアモルファスシリコンなどを駆動トランジスタ M 0 の半導体層に適用できる。

【 0 1 1 2 】

例えば、ボトムゲート型のトランジスタ、トップゲート型のトランジスタ等を適用できる。

【 0 1 1 3 】

《 駆動回路 》

シフトレジスタ等の様々な順序回路等を、駆動回路 G D または駆動回路 S D に用いることができる。

【 0 1 1 4 】

また、さまざまなトランジスタを駆動回路 S D のトランジスタ M D に用いることができる。例えば、駆動トランジスタ M 0 と同一の工程で形成することができる構成を、トランジスタ M D に用いることができる。

【 0 1 1 5 】

また、容量素子 C と同一の構成を容量素子 C D に用いることができる。

【 0 1 1 6 】

《 配線、端子 》

導電性を有する材料を配線 2 1 1 または端子 2 1 9 に用いることができる。

【 0 1 1 7 】

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 2 1 1 または端子 2 1 9 に用いることができる。

【 0 1 1 8 】

具体的には、アルミニウム、金、白金、銀、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、上述した金属元素を含む合金または上述した金属元素を組み合わせた合金などを配線 2 1 1 または端子 2 1 9 に用いることができる。

【 0 1 1 9 】

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 2 1 1 または端子 2 1 9 に用いることができる。

【 0 1 2 0 】

グラフェンまたはグラファイトを導電膜に用いることができる。グラフェンを含む膜は、例えば膜状に形成された酸化グラフェンを含む膜を還元して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。

【 0 1 2 1 】

導電性高分子を用いることができる。

【 0 1 2 2 】

なお、端子 2 1 9 をフレキシブルプリント基板 2 0 9 と電気的に接続することができる。例えば、異方性導電膜を用いて電気的に接続できる。

【 0 1 2 3 】

《 その他 》

機能パネル 2 0 0 は機能膜 2 6 7 p を有する。

【 0 1 2 4 】

例えば、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などを含む膜を機能膜 2 6 7 p に用いることができる。具体的には、アルミナまたは酸化珪素などを含むセラミックコート層、UV硬化樹脂等のハードコート層、反射防止膜、円偏光板などを機能膜 2 6 7 p に用いることができる。

【 0 1 2 5 】

《 トランジスタ 》

10

20

30

40

50

さまざまなトランジスタを駆動トランジスタM0またはトランジスタMDに用いることができる。

【0126】

例えば、ボトムゲート型のトランジスタを駆動トランジスタM0またはトランジスタMDに用いることができる。

【0127】

例えば、酸化物半導体、アモルファスシリコン等を含む半導体層を、駆動トランジスタM0およびトランジスタMDに適用することができる。

【0128】

例えば、少なくともインジウム(In)、亜鉛(Zn)及びM(Al、Ga、Ge、Y、Zr、Sn、La、CeまたはHf等の金属)を含むIn-M-Zn酸化物で表記される膜を含むことが好ましい。または、InとZnの双方を含むことが好ましい。

10

【0129】

スタビライザーとしては、ガリウム(Ga)、スズ(Sn)、ハフニウム(Hf)、アルミニウム(Al)、またはジルコニウム(Zr)等がある。また、他のスタビライザーとしては、ランタノイドである、ランタン(La)、セリウム(Ce)、プラセオジウム(Pr)、ネオジウム(Nd)、サマリウム(Sm)、ユウロピウム(Eu)、ガドリニウム(Gd)、テルビウム(Tb)、ジスプロシウム(Dy)、ホルミウム(Ho)、エルビウム(Er)、ツリウム(Tm)、イッテルビウム(Yb)、ルテチウム(Lu)等がある。

20

【0130】

酸化物半導体膜を構成する酸化物半導体として、例えば、In-Ga-Zn系酸化物、In-Al-Zn系酸化物、In-Sn-Zn系酸化物、In-Hf-Zn系酸化物、In-La-Zn系酸化物、In-Ce-Zn系酸化物、In-Pr-Zn系酸化物、In-Nd-Zn系酸化物、In-Sm-Zn系酸化物、In-Eu-Zn系酸化物、In-Gd-Zn系酸化物、In-Tb-Zn系酸化物、In-Dy-Zn系酸化物、In-Ho-Zn系酸化物、In-Er-Zn系酸化物、In-Tm-Zn系酸化物、In-Yb-Zn系酸化物、In-Lu-Zn系酸化物、In-Sn-Ga-Zn系酸化物、In-Hf-Ga-Zn系酸化物、In-Al-Ga-Zn系酸化物、In-Sn-Al-Zn系酸化物、In-Sn-Hf-Zn系酸化物、In-Hf-Al-Zn系酸化物、In-Ga系酸化物を用いることができる。

30

【0131】

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

【0132】

例えば、レーザーアニールなどの処理により結晶化させた多結晶シリコンを含む半導体層を駆動トランジスタM0およびトランジスタMDに適用できる(図1(C)参照)。

【0133】

例えば、トップゲート型のトランジスタを駆動トランジスタM0およびトランジスタMDに適用できる(図1(D)参照)。

40

【0134】

例えば、多結晶シリコンを含む半導体層または単結晶シリコン基板等から転置された単結晶シリコン膜等を含む半導体層を駆動トランジスタM0およびトランジスタMDに適用することができる。

【0135】

本発明の一態様の機能パネルの別の構成について、図17乃至図22を参照しながら説明する。

【0136】

図17乃至図22は本発明の一態様の機能パネルの構成を説明する図である。図17(A)

50

）乃至図 22（A）は本発明の一態様の機能パネルの上面図であり、図 17（B）乃至図 22（B）はそれぞれ対応する図 17（A）乃至図 22（A）の切断線 A - B および切断線 C - D における断面図である。図 17（C）乃至図 22（C）および図 17（D）乃至図 22（D）は、それぞれ対応する図 17（B）乃至図 22（B）に示す一部の構成を置き換えることができる構成を説明する断面図である。

【0137】

機能パネル 200（1）は絶縁層 291 を有し、絶縁層 291 と第 1 の基材 210 との間に発光素子 250R を備える点が、機能パネル 200 と異なる（図 17（B）および図 18（B）参照）。

【0138】

絶縁層 290 に用いることができる材料を絶縁層 291 に用いることができる。また、絶縁層 290 と同様の方法を用いて絶縁層 291 を形成できる。

【0139】

機能パネル 200（2）は絶縁層 291 を有し、絶縁層 291 と第 1 の基材 210 との間に駆動トランジスタ M0 を備える点が、機能パネル 200 と異なる（図 19 および図 20 参照）。

【0140】

絶縁層 290 に用いることができる材料を絶縁層 291 に用いることができる。また、絶縁層 290 と同様の方法を用いて絶縁層 291 を形成できる。

【0141】

機能パネル 200（3）は絶縁層 290 と第 2 の基材 270 との間に機能膜 267p を備える点が、機能パネル 200 と異なる（図 21 および図 22 参照）。

【0142】

<機能パネルの構成例 2.>

本発明の一態様の機能パネルの別の構成について、図 3 を参照しながら説明する。

【0143】

図 3 は本発明の一態様の機能パネルの構成を説明する図である。図 3（A）は本発明の一態様の機能パネル 200B の上面図であり、図 3（B）は図 3（A）の切断線 A - B および切断線 C - D における断面図である。図 3（C）および図 3（D）は、図 3（B）に示す一部の構成を置き換えることができる構成を説明する断面図である。

【0144】

本実施の形態で説明する機能パネル 200B は、副画素 202R と重なる領域に開口部を備える遮光層 267BM および着色層 267R が第 1 の基材 210 と発光素子 250R の間に配置されている点、機能膜 267p が第 1 の基材 210 側に設けられている点および表示モジュール 280R が光を第 1 の基材 210 が設けられている側に射出する点が、図 1 を参照しながら説明する機能パネル 200 と異なる。

【0145】

第 1 の基材 210 は、透光性を表示素子と重なる領域に備え、第 2 の基材 270 は、必ずしも透光性を備える必要はない。他の構成は同様の構成を用いることができる。

【0146】

これにより、機能パネル 200B は第 1 の基材 210 が設けられている側に表示情報を表示することができる。

【0147】

また、可撓性を有する材料を第 1 の基材 210 および第 2 の基材 270 に用いることができる。例えば、折り曲げることができる程度または折り畳むことができる程度の可撓性を有する材料を用いることができる。具体的には、可撓性を有する基材 210b、不純物の拡散を防ぐバリア膜 210a および基材 210b とバリア膜 210a を貼り合わせる樹脂層 210c が積層された積層体を、第 1 の基材 210 に用いることができる。また、可撓性を有する基材 270b、不純物の拡散を防ぐバリア膜 270a および基材 270b とバリア膜 270a を貼り合わせる樹脂層 270c が積層された積層体を、第 2 の基材 270

10

20

30

40

50

に用いることができる（図4参照）。

【0148】

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。

【0149】

（実施の形態2）

本実施の形態では、本発明の一態様の機能パネルの作製方法について、図5乃至図8を参照しながら説明する。

【0150】

図5は本発明の一態様の機能パネルの作製方法を説明するフロー図であり、図6は工程中の加工部材の構成を説明する模式図である。図6（A-1）は本発明の一態様の加工部材の上面模式図であり、図6（B-1）は本発明の一態様の加工部材及び該加工部材を用いた機能パネルの上面模式図であり、図6（A-2）および図6（B-2）はそれぞれ左側に示す図の切断線W1-W2における断面模式図である。

10

【0151】

<機能パネルの作製方法例1.>

本実施の形態で説明する機能パネルの作製方法は、以下の6つのステップを有する（図5参照）。

【0152】

《第1のステップ》

第1のステップにおいて、加工部材10を準備し、加工部材10を図示されていない加工部材支持部に供給する（図5（S1）参照）。なお、加工部材支持部は加工部材10の温度を制御する機能を有する。

20

【0153】

なお、加工部材10は、第1の基材310と、第1の基材310と重なる領域を備える第2の基材370と、第1の基材310の一方の面に第2の基材370を接合する機能を備える接合層305と、第1の基材310、第2の基材370および接合層305に囲まれた領域に機能層330と、を有する。そして、機能層330は、複数の機能素子を備える（、図6（A-1）および図6（A-2）参照）。

【0154】

《第2のステップ》

第2のステップにおいて、例えば加工部材支持部を用いて加工部材10の温度を所定の値に制御して、加工部材10および加工部材支持部を内部に備える図示されていないチャンバーを排気する（図5（S2）参照）。なお、チャンバーは密閉することができる空間を有する。

30

【0155】

《第3のステップ》

第3のステップにおいて、前駆体化合物を含む原料ガスをチャンバーに供給し、供給したのち原料ガスをチャンバーからパージする（図5（S3）参照）。例えば金属アルコキシドまたは有機金属化合物等を前駆体化合物に用いることができる。なお、チャンバーを排気する方法または不活性ガスを導入しながら排気する方法などを、原料ガスをパージする方法に用いることができる。

40

【0156】

《第4のステップ》

第4のステップにおいて、酸化剤を含む原料ガスをチャンバーに供給し、供給したのち原料ガスをチャンバーからパージする（図5（S4）参照）。例えば、水蒸気、オゾンなどを酸化剤に用いることができる。なお、このステップを終えたときに、前駆体化合物の酸化物を含む絶縁層が加工部材10の表面に形成される。この方法によれば、入り組んだ形状を有する表面に緻密な膜を形成できる。その結果、ピンホール等の欠陥が少ない絶縁層を形成できる。

50

【 0 1 5 7 】

《 第 5 の ステップ 》

第 5 の ステップ において、第 3 の ステップ と 第 4 の ステップ を 含む サイクル の 繰り返し 回数 が、所 定 の 回数 未 満 である 場合 は、第 3 の ステップ に 戻 り、所 定 の 回数 以上 である 場合 は、第 6 の ステップ に 進 む (図 5 (S 5) 参 照) 。 な お、繰 り 返 し の 単 位 は 一 つ の サイクル を 含 む、一 つ の サイクル は 第 3 の ステップ と 第 4 の ステップ を 含 む。

【 0 1 5 8 】

な お、2 以上 の 前 駆 体 化 合 物 を 交 互 に 供 給 す る 方 法 を 第 3 の ステップ に 用 い る こ と が でき る。例 え ば、第 1 の 前 駆 体 化 合 物 を 含 む 原 料 ガ ス を 供 給 す る 第 1 の 第 3 の ステップ と、第 2 の 前 駆 体 化 合 物 を 含 む 原 料 ガ ス を 供 給 す る 第 2 の 第 3 の ステップ と、を 用 い る こ と も でき る。こ の 場 合、一 つ の サイクル は 第 1 の 第 3 の ステップ、第 2 の 第 3 の ステップ お よ び 第 4 の ステップ を 含 む。

10

【 0 1 5 9 】

《 第 6 の ステップ 》

第 6 の ステップ において、加 工 部 材 1 0 を チャンバー から 搬 出 す る。こ こ で、絶 縁 層 3 9 0 の 形 成 を 終 了 す る (図 5 (S 6)、図 6 (B - 1) お よ び 図 6 (B - 2) 参 照) 。 な お、こ の ステップ を 終 え た と き に、前 駆 体 化 合 物 の 酸 化 物 を 含 む 絶 縁 層 3 9 0 が 所 定 の 厚 さ で 表 面 に 形 成 さ れ た 機 能 パネル 3 0 0 を 提 供 す る こ と が でき る。

【 0 1 6 0 】

本 実 施 の 形 態 で 説 明 す る 機 能 パネル の 作 製 方 法 は、前 駆 体 化 合 物 を 含 む 原 料 ガ ス を 供 給 し、供 給 し た の ち 原 料 ガ ス を チャンバー から パージ す る ステップ と、酸 化 剤 を 含 む 原 料 ガ ス を 供 給 し、供 給 し た の ち 原 料 ガ ス を チャンバー から パージ す る ステップ と、を 含 ん で 構 成 さ れ る。こ れ に よ り、加 工 部 材 の 表 面 に 前 駆 体 化 合 物 の 酸 化 物 を 含 む 絶 縁 層 を 形 成 す る こ と が でき る。そ の 結 果、新 規 な 機 能 パネル の 作 製 方 法 を 提 供 でき る。

20

【 0 1 6 1 】

ま た、本 実 施 の 形 態 で 説 明 す る 機 能 パネル の 作 製 方 法 は、例 え ば、実 施 の 形 態 3 で 説 明 す る 本 発 明 の 一 態 様 の 成 膜 システム を 利 用 し て、実 施 す る こ と が でき る。

【 0 1 6 2 】

具 体 的 に は、成 膜 装 置 1 0 0 において、第 1 の 基 材 3 1 0 に 機 能 層 を 形 成 し、封 止 室 S U において、接 合 層 3 0 5 を 用 い て、第 1 の 基 材 3 1 0 お よ び 第 2 の 基 材 3 7 0 を 貼 り 合 せ て 第 1 の 基 材 3 1 0 を 作 製 す る こ と が でき る。

30

【 0 1 6 3 】

そ し て、原 子 層 堆 積 装 置 A L D を 用 い て、絶 縁 層 3 9 0 を 形 成 す る こ と が でき る。

【 0 1 6 4 】

ま た、リ フ ト オ フ 法 等 を、加 工 部 材 1 0 の 一 部 に 絶 縁 層 3 9 0 を 形 成 し な い 領 域 を 設 け る 方 法 に 用 い る こ と が でき る。

【 0 1 6 5 】

例 え ば、後 の 工 程 で 剥 離 す る こ と が でき る レジスト マスク が 絶 縁 層 3 9 0 を 形 成 し な い 領 域 に 形 成 さ れ た 加 工 部 材 を 加 工 部 材 1 0 に 用 い る。

【 0 1 6 6 】

上 記 の 第 1 の ステップ から 第 6 の ステップ ま で を 実 施 し た 後、レジスト マスク を 剥 離 す る。こ れ に よ り、レジスト マスク 上 に 形 成 さ れ た 絶 縁 層 3 9 0 を、レジスト マスク と 共 に 加 工 部 材 1 0 から 分 離 す る こ と が でき る。

40

【 0 1 6 7 】

具 体 的 に は、感 光 性 の レジスト、可 溶 性 の 樹 脂 ま た は 粘 着 テープ 等 を レジスト マスク に 用 い る こ と が でき る。

【 0 1 6 8 】

< 機 能 パネル の 作 製 方 法 例 2 . >

本 発 明 の 一 態 様 の 機 能 パネル の 作 製 方 法 の 別 の 構 成 に つ い て、図 7 お よ び 図 8 を 参 照 し な が ら 説 明 す る。

50

【0169】

図7は本発明の一態様の機能パネルの作製方法を説明するフロー図であり、図8は工程中の加工部材の構成を説明する模式図である。図8(A-1)乃至図8(D-1)は本発明の一態様の加工部材の上面模式図であり、図8(A-2)乃至図8(D-2)はそれぞれ左側に示す図の切断線W1-W2における断面模式図である。

【0170】

本実施の形態で説明する機能パネルの作製方法の別の構成は、以下の8つのステップを有する(図7参照)。なお、例えば、実施の形態3で説明する本発明の一態様の成膜システムを利用して、実施することができる。

【0171】

また、図5を参照しながら説明する機能パネルの作製方法とは、以下の3つの点において異なる。

【0172】

第1の相違点は、加工部材10Bを用いる点である。加工部材10Bは、第1の接合層305aと、第2の接合層305bと、第1の基材310、第2の基材370および第1の接合層305aに囲まれた領域に第1の機能層330aと、第1の基材310、第2の基材370および第2の接合層305bに囲まれた領域に第2の機能層330bと、を有する(図8(A-1)および図8(A-2))。

【0173】

第2の相違点は、第2の基材370の、第1の接合層305aおよび第2の接合層305bの間の領域に重なる領域に、開口部を形成するステップを有する点である(図7(T1)、図8(B-1)および図8(B-2)参照)。

【0174】

第3の相違点は、加工部材10Bを、第1の接合層305aおよび第2の接合層305bの間の領域に重なる領域に沿って分断するステップを有する点である(図7(T8)、図8(D-1)および図8(D-2)参照)。

【0175】

ここでは異なるステップについて詳細に説明し、同様のステップを用いることができる部分は、上記の説明を援用する。

【0176】

《第1のステップ》

第1のステップにおいて、加工部材10Bを準備し(図8(A-1)および図8(A-2)参照)、第1の接合層305aおよび第2の接合層305bの間の領域と重なる、第2の基材370の領域に、開口部を形成する(図7(T1)、図8(B-1)および図8(B-2)参照)。

【0177】

例えば、第2の基材370を第2の基材370aおよび第2の基材370bに分断し、第2の基材370aおよび第2の基材370bの間に連続する開口部を形成する。または、鋭利な先端を用いて第2の基材370を刺突する方法、レーザー等を用いる方法(例えばレーザーアブレーション法)等を用いて、破線状に複数の開口部を形成してもよい。

【0178】

《第2のステップ》

第2のステップにおいて、加工部材10Bを図示されていない加工部材支持部に供給する(図7(T2))。

【0179】

《第3のステップ》

第3のステップにおいて、例えば加工部材支持部を用いて加工部材10Bの温度を所定の値に制御して、加工部材支持部を内部に備えるチャンバーを排気する(図7(T3)参照)。なお、チャンバーは密閉することができる空間を有する。

【0180】

10

20

30

40

50

《第4のステップ》

第4のステップにおいて、前駆体化合物を含む原料ガスをチャンバーに供給し、供給したのち原料ガスをチャンバーからパージする（図7（T4）参照）。

【0181】

《第5のステップ》

第5のステップにおいて、酸化剤を含む原料ガスをチャンバーに供給し、供給した後チャンバーを排気する（図7（T5）参照）。

【0182】

なお、このステップを終えたときに、前駆体化合物の酸化物を含む絶縁層が加工部材10Bの表面に形成される。この方法によれば、入り組んだ形状を有する表面に緻密な膜を形成できる。その結果、ピンホール等の欠陥が少ない絶縁層を形成できる。例えば、第1のステップにおいて形成した開口部から、第4のステップおよび第5のステップにおいて原料ガスが侵入し開口部の内部に絶縁層を形成できる。

10

【0183】

《第6のステップ》

第6のステップにおいて、第3のステップと第4のステップを含むサイクルの繰り返し回数が、所定の回数未満である場合は、第4のステップに戻り、所定の回数以上である場合は、第7のステップに進む（図7（T6）参照）。

【0184】

《第7のステップ》

第7のステップにおいて、加工部材10Bをチャンバーから搬出する。ここで、絶縁層390の形成を終了する（図7（T7）、図8（C-1）および図8（C-2）参照）。

20

【0185】

《第8のステップ》

第8のステップにおいて、加工部材10Bを、第1の接合層305aおよび第2の接合層305bの間の領域に重なる領域に沿って分断する（図7（T8）、図8（D-1）および図8（D-2）参照）。なお、このステップを終えたときに、前駆体化合物の酸化物を含む絶縁層390aが所定の厚さで表面に形成された第1の機能パネル300（1）および、絶縁層390bが所定の厚さで表面に形成された第2の機能パネル300（2）を提供することができる。

30

【0186】

第1の機能パネル300（1）は、第1の基材310aと、第1の基材310aと重なる領域を備える第2の基材370a、第1の基材310aの一方の面に第2の基材370aを接合する機能を備える接合層305aと、第1の基材310a、第2の基材370aおよび接合層305aに囲まれた領域に機能層330aと、を有する。そして、機能層330aは複数の機能素子を備える。

【0187】

第1の機能パネル300（1）は第1の基材310aを有し、分断に伴い、第1の基材310aは絶縁層390aが形成されていない端面を備える。

【0188】

第2の機能パネル300（2）は、第1の基材310bと、第1の基材310bと重なる領域を備える第2の基材370b、第1の基材310bの一方の面に第2の基材370bを接合する機能を備える接合層305bと、第1の基材310b、第2の基材370bおよび接合層305bに囲まれた領域に機能層330bと、を有する。そして、機能層330bは複数の機能素子を備える。

40

【0189】

第2の機能パネル300（2）は第1の基材310bを有し、分断に伴い、第1の基材310bは絶縁層390bが形成されていない端面を備える。

【0190】

本実施の形態で説明する機能パネルの作製方法は、前駆体化合物を含む原料ガスを供給し

50

、供給したのち原料ガスをチャンバーからパージするステップと、酸化剤を含む原料ガスを供給し、供給したのち原料ガスをチャンバーからパージするステップと、を含んで構成される。これにより、加工部材の表面に前駆体化合物の酸化物を含む絶縁層を形成することができる。その結果、新規な機能パネルの作製方法を提供できる。

【0191】

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。

【0192】

(実施の形態3)

本実施の形態では、本発明の一態様の機能パネルの作製に利用することができる成膜システムの構成について、図9および図10を参照しながら説明する。

10

【0193】

図9は本発明の一態様の機能パネルの作製に利用することができる成膜システムの構成を説明する図である。図9(A)は本発明の一態様のクラスタ型の成膜システム1000の模式図であり、図9(B)は、インライン型の成膜システム1000Bの模式図である。

【0194】

図10は、本発明の一態様の成膜システムに用いることができる成膜装置の構成を説明する図である。図10(A)は、本発明の一態様の成膜装置システムに用いることができる成膜装置100とシャドーマスク170を用いて第1の基材310に成膜をしている状態を説明する断面図であり、図10(B)は、原子層堆積装置ALDを用いて加工部材10

20

【0195】

<成膜システムの構成例1.>

成膜システム1000は、搬入装置LDと、搬入装置LDに接続する搬送室DCと、搬送室DCに接続する搬出装置ULDと、搬送室DCに接続する成膜装置100と、封止室SU、原子層堆積装置ALDと、化学気相堆積装置CVDと、を有する(図9(A)参照)。

【0196】

そして、搬入装置LDは、第1の基材310を搬入する。搬送室DCは第1の基材310を搬入され第1の基材310を搬送する。また、搬出装置ULDは、加工部材10を搬出する。

30

【0197】

また、成膜装置100は、第1の基材310を搬送され成膜材料を第1の基材310に成膜する。

【0198】

また、封止室SUは、第1の基材310を搬入され、封止材を第1の基材310に形成し、加工部材10を搬出する。例えば、第1の基材310に接合層を形成し、接合層を用いて第1の基材310と第2の基材370を貼り合せ、封止材を形成する。

【0199】

また、原子層堆積装置ALDは、加工部材10を搬送され成膜材料を加工部材10に成膜する。

40

【0200】

また、化学気相堆積装置CVDは、加工部材10を搬送され成膜材料を加工部材10に成膜する。

【0201】

成膜装置100、原子層堆積装置ALDおよび化学気相堆積装置CVDは搬送口を備える。また、成膜装置100は、シャドーマスク170を搬入される。

【0202】

なお、複数の成膜装置、原子層堆積装置ALDまたは化学気相堆積装置CVDが搬送室DCに接続されてもよい。

50

【 0 2 0 3 】

< 成膜システムの構成例 2 . >

成膜システム 1 0 0 0 B は、搬入装置 L D と、搬入装置 L D に接続する成膜装置 1 0 0 A と、成膜装置 1 0 0 A に接続する成膜装置 1 0 0 B と、成膜装置 1 0 0 B に接続する成膜装置 1 0 0 C と、成膜装置 1 0 0 C に接続する成膜装置 1 0 0 D と、成膜装置 1 0 0 D に接続する封止室 S U と、封止室 S U に接続する原子層堆積装置 A L D と、原子層堆積装置 A L D に接続する化学気相堆積装置 C V D と、化学気相堆積装置 C V D に接続する搬出装置 U L D と、を有する（図 9（B）参照）。

【 0 2 0 4 】

そして、搬入装置 L D は、第 1 の基材 3 1 0 を搬入する。搬出装置 U L D は、加工部材 1 0 を搬出する。 10

【 0 2 0 5 】

また、成膜装置 1 0 0 A 乃至成膜装置 1 0 0 D は第 1 の基材 3 1 0 を搬入され成膜材料を第 1 の基材 3 1 0 に成膜し、第 1 の基材 3 1 0 を搬送する。

【 0 2 0 6 】

また、封止室 S U は、第 1 の基材 3 1 0 を搬入され、封止材を第 1 の基材 3 1 0 に形成し、加工部材 1 0 を搬出する。例えば、第 1 の基材 3 1 0 に接合層を形成し、接合層を用いて第 1 の基材 3 1 0 と第 2 の基材 3 7 0 を貼り合せ、封止材を形成する。

【 0 2 0 7 】

また、原子層堆積装置 A L D は加工部材 1 0 を搬入され成膜材料を加工部材 1 0 に成膜し、加工部材 1 0 を搬送する。 20

【 0 2 0 8 】

また、化学気相堆積装置 C V D は加工部材 1 0 を搬入され成膜材料を加工部材 1 0 に成膜し、加工部材 1 0 を搬送する。

【 0 2 0 9 】

成膜装置 1 0 0 A 乃至成膜装置 1 0 0 D、封止室 S U、原子層堆積装置 A L D および化学気相堆積装置 C V D は、それぞれ搬入口および搬出口を備える。また、成膜装置 1 0 0 A 乃至成膜装置 1 0 0 D は、シャドーマスク 1 7 0 を搬入される。

【 0 2 1 0 】

なお、成膜システム 1 0 0 0 または成膜システム 1 0 0 0 B を構成するそれぞれの装置は、水分の付着などを防ぐため、露点が管理された不活性ガス（窒素ガス等）を充填させておくことが好ましく、望ましくは減圧を維持させる。 30

【 0 2 1 1 】

本実施の形態で説明する成膜システム 1 0 0 0 B は、複数の成膜装置 1 0 0 A 乃至成膜装置 1 0 0 D、封止室 S U、原子層堆積装置 A L D および化学気相堆積装置 C V D を備える。

【 0 2 1 2 】

これにより、複数の膜が積層された積層膜を第 1 の基材 3 1 0 に成膜できる。また、直前に成膜された膜を大気に曝すことなく、直前に成膜された膜に成膜材料を積層することができる。また、不純物の混入を抑制できる。また、スループットが高い。また、第 1 の基材 3 1 0 と、第 2 の基材 3 7 0 と、第 1 の基材 3 1 0 および第 2 の基材 3 7 0 を貼り合わせる接合層と、を備える加工部材 1 0 に、ピンホールのない絶縁層を形成できる。 40

【 0 2 1 3 】

以下に、成膜システム 1 0 0 0 または成膜システム 1 0 0 0 B を構成する個々の要素について説明する。なお、これらの構成は明確に分離できず、一つの構成が他の構成を兼ねる場合や他の構成の一部を含む場合がある。

【 0 2 1 4 】

《 成膜装置 1 0 0 》

本実施の形態で説明する成膜装置 1 0 0 は、第 1 の基材 3 1 0 を支持する機能を備える加工部材支持部 1 1 0 と、第 1 の基材 3 1 0 に付着させるように成膜材料を噴出する機能を 50

備える蒸着源 120A と、第 1 の基材 310 と蒸着源 120A の間にシャドーマスク 170 を支持する機能を備えるシャドーマスク支持部 115 と、加工部材支持部 110、蒸着源 120A およびシャドーマスク支持部 115 が内部に配置された成膜室 190 と、を有する（図 10（A）参照）。

【0215】

また、成膜装置 100 は、動力 140 を有してもよい。例えば、成膜装置 100 は、動力 140 を用いて加工部材支持部 110 を第 1 の基材 310 と共に蒸着源 120A に対して相対的に移動することができる機能を備えていてもよい。これにより、蒸着源 120A が噴出する成膜材料を第 1 の基材 310 の表面に、均一に堆積させることができる。

【0216】

また、成膜装置 100 は、例えば動力 140 を用いてシャドーマスク支持部 115 をシャドーマスク 170、加工部材支持部 110 および第 1 の基材 310 と共に移動してもよい。

【0217】

また、成膜装置 100 は、第 1 の基材 310 に対するシャドーマスク 170 の位置を検知する検知器 198 を有していてもよい。例えば、加工部材支持部 110 または / およびシャドーマスク支持部 115 を用いて移動して、シャドーマスク 170 に対して第 1 の基材 310 を所定の位置に配置する。

【0218】

また、成膜装置 100 は、成膜室 190 の圧力を制御する排気装置 197 および成膜室 190 に所定の気体を導入するための配管 196 を有していてもよい。

【0219】

また、成膜装置 100 は、成膜室 190 に第 1 の基材 310 または / およびシャドーマスク 170 を搬入または / および搬出することができる機能を備えるドアバルブ 195 を有していてもよい。

【0220】

また、成膜装置 100 は、蒸着源 120A の他に蒸着源 120B を有していてもよい。また、蒸着源 120A から噴出される成膜材料を遮蔽する遮蔽板 121A を有していてもよい。また、単位時間当たりに蒸着源 120A から噴出される成膜材料の量を検知する検知器 122A を有していてもよい。

【0221】

《封止室 S U》

封止室 S U は、例えば第 1 の基材 310 と第 2 の基材 370 を接合層で貼り合わせる機能を有する。これにより、第 1 の基材 310 の表面に形成された機能層等を第 2 の基材 370 を用いて保護する。

【0222】

第 1 の基材 310 を置き換える機能を備えることができる。例えば、第 1 の基材 310 に作製した機能パネルの一部を第 1 の基材 310 から分離して、他の基材に貼り合わせる機能を備えることができる。具体的には、可撓性を備えない基材から可撓性を備える基材に置き換えることができる。なお、本明細書において、第 1 の基材 310 を置き換えた後の基材にも、用語「第 1 の基材 310」を用いる。

【0223】

《原子層堆積装置 A L D》

原子層堆積装置 A L D は、入り組んだ構造を表面に備える加工部材 10 の表面に、さまざまな成膜材料を成膜する機能を備える。例えば 20 nm 以上 200 nm 以下の厚さを備える膜を、加工部材 10 に形成する機能を備える。

【0224】

例えば、加工部材 10 の表面にピンホールと呼ばれる小さい穴等が形成されている場合、ピンホールの内部に回り込んで成膜材料を成膜し、ピンホールを埋めることができる。

【0225】

10

20

30

40

50

従来のCVD法を利用した成膜装置は、成膜の際、反応のための原料ガスの1種または複数種がチャンバーに同時に供給される。ALD法を利用した成膜装置は、反応のための原料ガスが順次にチャンバーに導入され、そのガス導入の順序を繰り返すことで成膜を行う。例えば、それぞれのスイッチングバルブ（高速バルブとも呼ぶ）を切り替えて2種類以上の原料ガスを順番にチャンバーに供給し、複数種の原料ガスが混ざらないように第1の原料ガスの後に不活性ガス（アルゴン、または窒素など）などを導入し、第2の原料ガスを導入する。また、不活性ガスを導入する代わりに真空排気によって第1の原料ガスを排出した後、第2の原料ガスを導入してもよい。第1の原料ガスが基板の表面に吸着して第1の単原子層を成膜し、後から導入される第2の原料ガスと反応して、第2の単原子層が第1の単原子層上に積層されて薄膜が形成される。このガス導入順序を制御しつつ所望の厚さになるまで複数回繰り返すことで、段差被覆性に優れた薄膜を形成することができる。薄膜の厚さは、ガス導入順序を繰り返す回数によって調節することができるため、精密な膜厚調節が可能であり、微細なトランジスタを作製する場合に適している。

10

【0226】

また、ALD法は、プラズマダメージがない。

【0227】

図10(B)にALD法を利用する成膜装置（原子層堆積装置ALDともいう）の一例を示す。原子層堆積装置ALDは、成膜室（チャンバー180）と、原料供給部181a、181bと、流量制御器である高速バルブ182a、182bと、原料導入口183a、183bと、原料排出口184と、排気装置185を有する。チャンバー180内に設置される原料導入口183a、183bは供給管やバルブを介して原料供給部181a、181bとそれぞれ接続されており、原料排出口184は、排出管やバルブや圧力調整器を介して排気装置185と接続されている。

20

【0228】

チャンバー内部にはヒータを備えた加工部材支持部186があり、その加工部材支持部186上に被成膜させる第1の基材310を配置する。

【0229】

原料供給部181a、181bでは、気化器や加熱手段などによって固体の原料や液体の原料から原料ガスを形成する。または、原料供給部181a、181bは、気体の原料を供給する構成としてもよい。

30

【0230】

また、原料供給部181a、181bを2つ設けている例を示しているが特に限定されず、3つ以上設けてもよい。また、高速バルブ182a、182bは時間で精密に制御することができ、原料ガスと不活性ガスのいずれか一方を供給する構成となっている。高速バルブ182a、182bは原料ガスの流量制御器であり、かつ、不活性ガスの流量制御器とも言える。

【0231】

図10(B)に示す成膜装置では、加工部材10を加工部材支持部186上に搬入し、チャンバー180を密閉状態とした後、加工部材支持部186のヒータ加熱により加工部材10を所望の温度（例えば、80以上、100以上または150以上）とし、原料ガスの供給と、排気装置185による排気と、不活性ガスの供給と、排気装置185による排気とを繰り返すことで薄膜を基板表面に形成する。

40

【0232】

図10(B)に示す成膜装置では、原料供給部181a、181bで用いる原料（揮発性有機金属化合物など）を適宜選択することにより、ハフニウム、アルミニウム、タンタル、ジルコニウム等から選択された一種以上の元素を含む酸化物（複合酸化物も含む）を含んで構成される絶縁層を成膜することができる。具体的には、酸化ハフニウムを含んで構成される絶縁層、酸化アルミニウムを含んで構成される絶縁層、ハフニウムシリケートを含んで構成される絶縁層、またはアルミニウムシリケートを含んで構成される絶縁層を成膜することができる。また、原料供給部181a、181bで用いる原料（揮発性有機金

50

属化合物など)を適宜選択することにより、タングステン層、チタン層などの金属層や、窒化チタン層などの窒化物層などの薄膜を成膜することもできる。

【0233】

例えば、原子層堆積装置ALDにより酸化ハフニウム層を形成する場合には、溶媒とハフニウム前駆体化合物を含む液体(ハフニウムアルコキシドや、テトラキスジメチルアミドハフニウム(TDMAH)などのハフニウムアミド)を気化させた原料ガスと、酸化剤としてオゾン(O₃)の2種類のガスを用いる。この場合、原料供給部181aから供給する第1の原料ガスがTDMAHであり、原料供給部181bから供給する第2の原料ガスがオゾンとなる。なお、テトラキスジメチルアミドハフニウムの化学式はHf[N(CH₃)₂]₄である。また、他の材料液としては、テトラキス(エチルメチルアミド)ハフニウムなどがある。

10

【0234】

原子層堆積装置ALDにより酸化アルミニウム層を形成する場合には、溶媒とアルミニウム前駆体化合物(TMA:トリメチルアルミニウムなど)を含む液体を気化させた原料ガスと、酸化剤としてH₂Oの2種類のガスを用いる。この場合、原料供給部181aから供給する第1の原料ガスがTMAであり、原料供給部181bから供給する第2の原料ガスがH₂Oとなる。なお、トリメチルアルミニウムの化学式はAl(CH₃)₃である。また、他の材料液としては、トリス(ジメチルアミド)アルミニウム、トリイソブチルアルミニウム、アルミニウムトリス(2,2,6,6-テトラメチル-3,5-ヘプタンジオナート)などがある。

20

【0235】

なお、原子層堆積装置ALDによりタングステン層を成膜する場合には、WF₆ガスとB₂H₆ガスを順次繰り返し導入して初期タングステン層を形成し、その後、WF₆ガスとH₂ガスを用いてタングステン層を形成する。なお、B₂H₆ガスに代えてSiH₄ガスを用いてもよい。これらのガスは、マスフローコントローラによって制御する装置構成としてもよい。

【0236】

《化学気相堆積装置CVD》

化学気相堆積装置CVDは、化学気相堆積法を用いて成膜材料を加工部材に成膜できる。例えば、プラズマCVD法を利用する成膜装置を用いることができる。

30

【0237】

なお、化学気相堆積装置CVDに代えてまたは加えて有機金属気相成長法(MOCVD: Metal Organic Chemical Vapor Deposition)法を利用する成膜装置や、スパッタリング法を利用する成膜装置を用いることもできる。

【0238】

《加工部材支持部110》

加工部材支持部110は、第1の基材310を支持する機能を備える。また、加工部材支持部110は、第1の基材310を蒸着源120Aに対して相対的に移動する機能を備えてもよい。

【0239】

例えば、第1の基材310の端部近傍を把持または支持する構造等を、加工部材支持部110に用いることができる。具体的には、クランプ機構を備える部材またはL字状等の支持する部材を用いることができる。また、第1の基材310を把持または支持する構造等を複数備えていてもよい。具体的には、第1の基材310が長方形の形状を備える場合、第1の基材310の四隅の近傍を支持してもよい。

40

【0240】

蒸着源120Aに対して加工部材支持部110を相対的に移動する場合、例えば、動力140を用いることができる。具体的には、サーボモーターもしくはステッピングモーターまたはエアシリンダーを用いて加工部材支持部110を移動してもよい。具体的には、加工部材支持部110を、蒸着源120Aの上方で回転または蒸着源120Aの上方を横切る

50

ように通過させてもよい。

【0241】

なお、加工部材支持部110は、シャドーマスク170に対する第1の基材310の位置を一定に保つ機能を備えていてもよい。例えば第1の基材310をシャドーマスク170に密着させる機能を備えていてもよい。具体的には、パネなどの弾性体を用いて、第1の基材310をシャドーマスクに押し当ててもよい。また、シャドーマスクとの間に第1の基材310を挟むように磁石等を配置して、シャドーマスクを第1の基材310に引き付けてもよい。

【0242】

なお、第1の基材310は、製造工程に耐えられる程度の耐熱性および製造装置に適用可能な厚さおよび大きさを備えるものであれば、特に限定されない。

10

【0243】

また、第1の基材310はさまざまな機能層を備えることができる。例えば、機能回路、機能素子、光学素子または機能膜等もしくはこれらから選ばれた複数を含む層が挙げられる。具体的には、既に公知の表示装置の画素回路、画素の駆動回路、表示素子、カラーフィルタまたは防湿膜等もしくはこれらから選ばれた複数を含む層を挙げることができる。

【0244】

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含む材料を第1の基材310に用いることができる。

【0245】

例えば、ガラス、セラミックスまたは金属等の無機材料を第1の基材310に用いることができる。

20

【0246】

具体的には、無アルカリガラス、ソーダ石灰ガラス、カリガラスまたはクリスタルガラス等を、第1の基材310に用いることができる。

【0247】

具体的には、無機酸化物膜、無機窒化物膜若しくは無機酸窒化物膜等を、第1の基材310に用いることができる。例えば、酸化珪素、窒化珪素、酸窒化珪素、アルミナ膜等を、第1の基材310に用いることができる。

【0248】

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第1の基材310に用いることができる。

30

【0249】

具体的には、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリイミド、ポリカーボネートもしくはアクリル樹脂等の樹脂フィルムまたは樹脂板を、第1の基材310に用いることができる。

【0250】

例えば、薄板状のガラス板または無機材料等の膜を樹脂フィルム等に貼り合わせた複合材料を第1の基材310に用いることができる。

【0251】

例えば、繊維状または粒子状の金属、ガラスもしくは無機材料等を樹脂フィルムに分散した複合材料を、第1の基材310に用いることができる。

40

【0252】

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第1の基材310に用いることができる。

【0253】

また、単層の材料または複数の層が積層された積層材料を、第1の基材310に用いることができる。例えば、材料と材料に含まれる不純物の拡散を防ぐ絶縁層等が積層された積層材料を、第1の基材310に用いることができる。

【0254】

50

具体的には、ガラスとガラスに含まれる不純物の拡散を防ぐ酸化珪素膜、窒化珪素膜または酸化窒化珪素膜等から選ばれた一または複数の膜が積層された積層材料を、第1の基材310に適用できる。

【0255】

《シャドーマスク支持部115》

シャドーマスク支持部115は、シャドーマスク170を支持する機能を備える。また、シャドーマスク支持部115は、シャドーマスクを蒸着源120Aに対して相対的に移動する機能を備えてもよい。

【0256】

例えば、シャドーマスク170の端部近傍を把持する構造または支持する構造等を、シャドーマスク支持部115に用いることができる。具体的には、クランプ機構を備える部材またはL字状等の支持する部材を用いることができる。また、シャドーマスク170を把持または支持する構造等を複数備えていてもよい。具体的には、シャドーマスク170が長方形の形状を備える場合、シャドーマスク170の四隅の近傍を支持してもよい。

10

【0257】

蒸着源120Aに対してシャドーマスク支持部115を相対的に移動する場合、例えば、動力140を用いることができる。具体的には、サーボモーターもしくはステッピングモーターまたはエアシリンダーを用いてシャドーマスク支持部115を移動してもよい。具体的には、シャドーマスク支持部115を、蒸着源120Aの上方で回転または蒸着源120Aの上方を横切るように通過させてもよい。

20

【0258】

《シャドーマスク170》

シャドーマスク170は、成膜材料を遮る機能を備える遮蔽領域と、遮蔽領域に囲まれた開口領域と、を有する。

【0259】

《蒸着源》

成膜装置100は、単数または複数の蒸着源を備える。例えば、蒸着源120Aおよび蒸着源120Bを有する。

【0260】

同一の材料を、蒸着源120Aおよび蒸着源120Bから噴出してもよい。これにより、第1の基材310の表面に単位時間あたりに堆積する成膜材料の厚さを厚くすることができる。

30

【0261】

異なる材料を、蒸着源120Aおよび蒸着源120Bから噴出してもよい。これにより、第1の基材310の表面に異なる材料が混合された膜を成膜できる。言い換えると、共蒸着をすることができる。

【0262】

蒸着源120Aは、成膜材料を噴出する機能を備える。例えば、成膜材料を噴出する方向に指向性を有すると好ましい。これにより、成膜材料の使用効率を高めることができる。

【0263】

具体的には、ポイントソース型の蒸着源またはリニアソース型の蒸着源等を蒸着源120Aに用いることができる。または、ポイントソースを直線状またはマトリクス状等に並べた蒸着源、気化した成膜材料をスリットから噴出する蒸着源を用いることができる。

40

【0264】

また、成膜装置100は、蒸着源120Aを加工部材支持部110に対して相対的に移動する機能を備えてもよい。例えば、動力を用いて蒸着源120Aを第1の基材310に対して走査しながら成膜してもよい。

【0265】

《成膜室》

成膜室190は、内部を大気圧以下に減圧することができる。例えば内部の圧力を10⁻

50

3 Pa 以下にすることができる。

【0266】

排気装置197は、成膜室190の内部を減圧することができる。例えば、メカニカルポンプ、ターボポンプまたは/およびクライオポンプ等を排気装置197に用いることができる。

【0267】

成膜室190は、内部をガスで満たすことができる。また、配管196は例えば窒素ガス等を成膜室に供給することができる。

【0268】

成膜室190は、内壁を加熱する機能を備えることができる。これにより、内壁に吸着した分子を効率よく脱離させることができる。例えば、ヒータまたは熱媒を供給される配管等を壁面に備えてもよい。

10

【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、入出力装置に用いることができる本発明の一態様の機能パネルの構成について、図11乃至図13を参照しながら説明する。

【0271】

20

図11乃至図13は本発明の一態様の機能パネルの構成を説明する図である。

【0272】

図11(A)は本発明の一態様の機能パネル200TPの上面図であり、図11(B)は図11(A)の切断線A-Bおよび切断線C-Dにおける断面図である。また、図11(C)は機能パネル200TPの一部の構成を説明する上面図であり、図11(D)は図11(C)に示す切断線W3-W4における断面図である。

【0273】

図13は本発明の一態様の機能パネル200TPを説明する投影図である。なお、説明の便宜のために機能パネル200TPの一部を拡大して図示している。

【0274】

30

<機能パネルの構成例>

本実施の形態で説明する機能パネル200TPは、第1の基材210と、第1の基材210と重なる領域を備える第2の基材270と、第1の基材210の一方の面に第2の基材270を接合する機能を備える接合層205と、第1の基材210、第2の基材270および接合層205に接する絶縁層290と、第1の基材210、第2の基材270および接合層205に囲まれた領域に機能層と、を有する。

【0275】

そして、機能層は、複数の機能素子を備える。具体的には、画素202および検知素子を領域201に備える。これにより、機能パネル200TPは、画像信号を供給され画像を表示する機能を備える。また、制御信号を供給され検知信号を供給することができる機能を備える。

40

【0276】

なお、機能パネル200TPは入出力パネルまたはタッチパネルとすることができる。

【0277】

本発明の一態様の機能パネル200TPは、画素202、画素202に制御信号を供給する駆動回路GD、画素202に表示信号を供給する駆動回路SDおよび画素202が配設される領域201を有する(図11(A)および図11(B)参照)。

【0278】

画素202は、表示信号を供給される(図11(A)参照)。画素202は、副画素202R等を備える。副画素202Rは赤色の表示をする機能を備える。また、例えば、緑色

50

の表示をする副画素および青色の表示をする副画素等を備える。

【0279】

副画素202Rは、画素回路および表示モジュール280Rを備える(図11(B)参照)。

【0280】

画素回路は、駆動トランジスタM0および容量素子Cを含む。

【0281】

表示モジュール280Rは、発光素子250R、発光素子250Rが光を射出する側に発光素子250Rと重なる領域を有する着色層267Rを備える。なお、発光素子250Rは表示素子の一態様であるといえることができる。

10

【0282】

発光素子250Rは、下部電極、上部電極、発光性の有機化合物を含む層を備える。

【0283】

回路は駆動トランジスタM0を備え且つ第1の基材210および発光素子250Rの間に配設される。また、回路は絶縁膜221を発光素子250Rとの間に挟む。

【0284】

駆動トランジスタM0は第2の電極を備える。第2の電極は、絶縁膜221に設けられた開口部を介して発光素子250Rの下部電極と電氣的に接続される。

【0285】

容量素子Cは、第1の電極と第2の電極を備える。第1の電極は、駆動トランジスタM0のゲートに電氣的に接続され、第2の電極は、駆動トランジスタM0の第2の電極と電氣的に接続される。

20

【0286】

駆動回路SDは、トランジスタMDおよび容量CDを備える。

【0287】

本発明の一態様の機能パネル200TPは、駆動回路SDと電氣的に接続される配線211と、配線211と電氣的に接続される端子219と、端子219と電氣的に接続されるフレキシブルプリント基板209と、を有する。

【0288】

また、副画素202Rと重なる領域に開口部を備える遮光層267BMを備える。

30

【0289】

また、発光素子250Rと重なる領域に開口部を備え、下部電極の端部を覆う隔壁228を備える。

【0290】

また、領域201に重なる領域を備える機能膜267pを有する(図11(B)参照)。

【0291】

なお、機能パネル200TPは第2の基材270が設けられている側に表示情報を表示することができる。

【0292】

機能パネル200TPは、第2の基材270を有し、第2の基材270は、複数の制御線CL(i)および複数の信号線ML(j)を支持する機能を備える。

40

【0293】

制御線CL(i)は、行方向(図中にRで示す矢印の方向)に延在し、制御信号を供給される機能を備える(図13参照)。

【0294】

信号線ML(j)は、列方向(図中にCで示す矢印の方向)に延在し、検知信号を供給する機能を備える。

【0295】

機能パネル200TPは、制御線CL(i)と電氣的に接続される第1の電極C1(i)と、第1の電極C1(i)と重ならない部分を備え且つ信号線ML(j)と電氣的に接続

50

される第2の電極C2(j)を備える(図11(C)および図13参照)。

【0296】

第1の電極C1(i)または第2の電極C2(j)は、画素202または副画素202Rと重なる領域に透光性を備える領域を具備する導電膜を含む。または、第1の電極C1(i)または第2の電極C2(j)は、画素202または副画素202Rと重なる領域に開口部767を具備する網目状の導電膜を含む。

【0297】

本発明の一態様の機能パネル200TPは、制御線CL(i)と電氣的に接続される端子と、信号線ML(j)と電氣的に接続される端子と、を有する。なお、端子は、フレキシブルプリント基板FFC2と電氣的に接続される。

10

【0298】

本実施の形態で説明する機能パネル200TPは、第1の基材210と、第2の基材270と、第1の基材210および第2の基材270を接合する接合層205と、第1の基材210、第2の基材270および接合層205と、に囲まれる領域に機能層を含んで構成される。また、機能層は表示素子と検知素子を備える。これにより、供給される画像信号を表示し、供給される制御信号に応じて検知信号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機能パネルを提供できる。

【0299】

例えば、機能パネル200TPは近接したものを検知して、近接したものの位置情報に関連付けられるように検知情報を供給する機能を備える。これにより、検知したものの位置または軌跡等を含む検知情報を供給することができる。具体的には、機能パネル200TPの使用者は、機能パネル200TPに近接または接触させた指等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。

20

【0300】

なお、機能パネル200TPの使用者は、さまざまな操作命令を演算装置に供給することができる。例えば、機能パネル200TPが供給する検知情報を供給された演算装置は、供給された情報が所定の条件を満たすか否かをプログラム等に基づいて判断し、所定のジェスチャーに関連付けられた命令を実行することができる。

【0301】

また、機能パネル200TPは、例えば演算装置等が供給する表示情報を表示できる。

30

【0302】

機能パネル200TPは絶縁層290を有する。

【0303】

例えば、セラミックコート層またはハードコート層を絶縁層に用いることができる。具体的には、酸化アルミニウムを含む層またはUV硬化された樹脂層を用いることができる。

【0304】

機能パネル200TPは、機能膜267pを有する。

【0305】

例えば、機能パネルが反射する外光の強度を弱める反射防止層等を機能膜に用いることができる。具体的には、円偏光板等を用いることができる。

40

【0306】

以下に、機能パネル200TPを構成する個々の要素について説明する。なお、これらの構成は明確に分離できず、一つの構成が他の構成を兼ねる場合や他の構成の一部を含む場合がある。

【0307】

例えば、機能パネル200TPは、タッチパネルであるとともに検知パネルまたは表示パネルでもある。

【0308】

《全体の構成》

50

本実施の形態で説明する機能パネル 200TP は、第1の基材 210、第2の基材 270、接合層 205、絶縁層 290 または機能層を有する。

【0309】

機能層は、画素 202、駆動回路 GD、駆動回路 SD、領域 201。副画素 202R、駆動トランジスタ M0、容量素子 C、表示モジュール 280R、発光素子 250R、着色層 267R、画素回路、絶縁膜 221、配線 211、端子 219、遮光層 267BM または隔壁 228 を含む。

【0310】

機能層は、制御線 CL(i)、配線 BR(i, j)、信号線 ML(j)、第1の電極 C1(i) または第2の電極 C2(j) を含む。

10

【0311】

また、機能パネル 200 は、フレキシブルプリント基板 209、フレキシブルプリント基板 FPC1、フレキシブルプリント基板 FPC2 または機能膜 267p を有する。

【0312】

《第1の基材、第2の基材、接合層、絶縁層》

第1の基材 210、第2の基材 270、接合層 205 および絶縁層 290 に、例えば、実施の形態 1 に記載された機能パネルと同様の構成を用いることができる。

【0313】

また、可撓性を有する材料を第1の基材 210 および第2の基材 270 に用いることができる。例えば、折り曲げることができる程度または折り畳むことができる程度の可撓性を有する材料を用いることができる。具体的には、可撓性を有する基材 210b、不純物の拡散を防ぐバリア膜 210a および基材 210b とバリア膜 210a を貼り合わせる樹脂層 210c が積層された積層体を、第1の基材 210 に用いることができる。また、可撓性を有する基材 270b、不純物の拡散を防ぐバリア膜 270a および基材 270b とバリア膜 270a を貼り合わせる樹脂層 270c が積層された積層体を、第2の基材 270 に用いることができる(図 12 参照)。

20

【0314】

《機能層》

副画素 202R、表示素子、画素回路、駆動回路 GD、配線 211 および端子 219 に、例えば、実施の形態 1 に記載された機能パネルと同様の構成を用いることができる。

30

【0315】

《検知素子、検知回路》

静電容量、照度、磁力、電波または圧力等を検知して、検知した物理量に基づく信号を供給する検知素子を機能層に用いることができる。

【0316】

例えば、導電膜、光電変換素子、磁気検知素子、圧電素子または共振器等を検知素子に用いることができる。

【0317】

例えば、導電膜に寄生する静電容量に基づいて変化する信号を供給する機能を備える検知回路を、機能層に用いることができる。これにより、大気中において導電膜に近接する指などを、静電容量の変化を用いて検知できる。

40

【0318】

具体的には、制御線 CL(i) を用いて制御信号を第1の電極 C1(i) に供給し、供給された制御信号および静電容量に基づいて変化する第2の電極 C2(j) の電位を、信号線 ML(j) を用いて取得して、検知信号として供給することができる。

【0319】

例えば、導電膜に一方の電極が接続された容量素子を含む回路を検知回路に用いることができる。

【0320】

制御線 CL(i) は配線 BR(i, j) を備える。配線 BR(i, j) において、制御線

50

CL (i) は信号線 ML (j) と交差する (図 1 1 (C) 参照) 。配線 BR (i , j) と信号線 ML (j) の間に絶縁膜 7 1 1 を備える (図 1 1 (D) 参照) 。これにより、配線 BR (i , j) と信号線 ML (j) の短絡を防ぐことができる。

【 0 3 2 1 】

機能パネル 2 0 0 TP は、例えば、近接または接触するものとの間の静電容量の変化を検知して、検知信号を供給する。

【 0 3 2 2 】

なお、第 2 の基材 2 7 0 に検知素子を形成するための膜を成膜し、当該膜を加工する方法を用いて、検知素子を作製してもよい。

【 0 3 2 3 】

または、機能パネル 2 0 0 TP の一部を他の基材に作製し、当該一部を基材 6 1 0 に転置する方法を用いて、機能パネル 2 0 0 TP を作製してもよい。

【 0 3 2 4 】

《配線》

機能パネル 2 0 0 TP は配線を備える。配線は制御線 CL (i) 、信号線 ML (j) などを含む。

【 0 3 2 5 】

導電性を有する材料を、配線などに用いることができる。

【 0 3 2 6 】

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、配線に用いることができる。

【 0 3 2 7 】

具体的には、アルミニウム、金、白金、銀、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、イットリウム、ジルコニウム、パラジウムまたはマンガンから選ばれた金属元素、上述した金属元素を含む合金または上述した金属元素を組み合わせた合金などを配線等に用いることができる。特に、アルミニウム、クロム、銅、タンタル、チタン、モリブデン、タングステンの中から選択される一以上の元素を含むと好ましい。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。

【 0 3 2 8 】

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用いることができる。

【 0 3 2 9 】

具体的には、チタン、タンタル、タングステン、モリブデン、クロム、ネオジム、スカンジウムから選ばれた元素の膜がアルミニウム膜上に積層された積層膜を用いることができる。またはチタン、タンタル、タングステン、モリブデン、クロム、ネオジム、スカンジウムから選ばれた複数の元素を含む合金膜がアルミニウム膜上に積層された積層膜を用いることができる。または、チタン、タンタル、タングステン、モリブデン、クロム、ネオジム、スカンジウムから選ばれた元素の窒化膜がアルミニウム膜上に積層された積層膜を用いることができる。

【 0 3 3 0 】

または、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用いることができる。

【 0 3 3 1 】

または、グラフェンまたはグラファイトを用いることができる。グラフェンを含む膜は、例えば膜状に形成された酸化グラフェンを含む膜を還元して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。

10

20

30

40

50

【 0 3 3 2 】

または、導電性高分子を用いることができる。

【 0 3 3 3 】

《その他》

機能パネル 2 0 0 T P は機能膜 2 6 7 p を有する。

【 0 3 3 4 】

例えば、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などを含む膜を機能膜 2 6 7 p に用いることができる。具体的には、アルミナまたは酸化珪素などを含むセラミックコート層、UV硬化樹脂等のハードコート層、反射防止膜、円偏光板などを機能膜 2 6 7 p に用いることができる。

10

【 0 3 3 5 】

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。

【 0 3 3 6 】

(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 4 を参照しながら説明する。

【 0 3 3 7 】

図 1 4 は本発明の一態様の情報処理装置を説明する図である。

【 0 3 3 8 】

図 1 4 (A) は本発明の一態様の情報処理装置 K 1 0 0 の入出力装置 K 2 0 が展開された状態を説明する投影図であり、図 1 4 (B) は図 1 4 (A) の切断線 X 1 - X 2 における情報処理装置 K 1 0 0 の断面図である。図 1 4 (C) は入出力装置 K 2 0 が折り畳まれた状態を説明する投影図である。

20

【 0 3 3 9 】

< 情報処理装置の構成例 >

本実施の形態で説明する情報処理装置 K 1 0 0 は、入出力装置 K 2 0、演算装置 K 1 0 または筐体 K 0 1 (1) 乃至筐体 K 0 1 (3) を有する (図 1 4 参照) 。

【 0 3 4 0 】

《入出力装置》

例えば、実施の形態 4 に記載する機能パネルを入出力装置に用いることができる。

30

【 0 3 4 1 】

入出力装置 K 2 0 は、表示装置 K 3 0 および入力装置 K 4 0 を備える (図 1 4 (B) 参照) 。入出力装置 K 2 0 は、画像情報 V を供給され且つ検知情報 S を供給する。

【 0 3 4 2 】

表示装置 K 3 0 は画像情報 V を供給され、入力装置 K 4 0 は検知情報 S を供給する。

【 0 3 4 3 】

入力装置 K 4 0 と表示装置 K 3 0 が一体に重ねられた入出力装置 K 2 0 は、表示装置 K 3 0 であるとともに、入力装置 K 4 0 でもある。

【 0 3 4 4 】

なお、入力装置 K 4 0 にタッチセンサを用い、表示装置 K 3 0 に表示パネルを用いた入出力装置 K 2 0 は、タッチパネルである。

40

【 0 3 4 5 】

表示装置 K 3 0 は、第 1 の領域 K 3 1 (1 1)、第 1 の屈曲できる領域 K 3 1 (2 1)、第 2 の領域 K 3 1 (1 2)、第 2 の屈曲できる領域 K 3 1 (2 2) および第 3 の領域 K 3 1 (1 3) がこの順で縞状に配置された領域 K 3 1 を有する (図 1 4 (A) 参照) 。

【 0 3 4 6 】

表示装置 K 3 0 は、第 1 の屈曲できる領域 K 3 1 (2 1) に形成される第 1 の畳み目および第 2 の屈曲できる領域 K 3 1 (2 2) に形成される第 2 の畳み目で折り畳まれた状態および展開された状態にすることができる (図 1 4 (A) および図 1 4 (C) 参照) 。

50

【0347】

《演算装置》

演算装置 K 1 0 は、演算部および演算部に実行させるプログラムを記憶する記憶部を備える。また、画像情報 V を供給し且つ検知情報 S を供給される。

【0348】

《筐体》

筐体は、筐体 K 0 1 (1)、ヒンジ K 0 2 (1)、筐体 K 0 1 (2)、ヒンジ K 0 2 (2) または筐体 K 0 1 (3) を含み、この記載の順に配置される。

【0349】

筐体 K 0 1 (3) は、演算装置 K 1 0 を収納する。また、筐体 K 0 1 (1) 乃至筐体 K 0 1 (3) は、入出力装置 K 2 0 を保持し、入出力装置 K 2 0 を折り畳まれた状態または展開された状態にすることができる (図 1 4 (B) 参照) 。

10

【0350】

本実施の形態では、2つのヒンジを用いて接続される3つの筐体を備える情報処理装置を例示する。この情報処理装置の入出力装置 K 2 0 は、2つのヒンジがある場所で折り畳むことができる。

【0351】

なお、 n (n は 2 以上の自然数) 個の筐体を ($n - 1$) 個のヒンジを用いて接続してもよい。この構成を備える情報処理装置は、入出力装置 K 2 0 を ($n - 1$) 箇所で折って折り畳むことができる。

20

【0352】

筐体 K 0 1 (1) は、第 1 の領域 K 3 1 (1 1) と重なり、釦 K 4 5 (1) を備える。

【0353】

筐体 K 0 1 (2) は、第 2 の領域 K 3 1 (1 2) と重なる。

【0354】

筐体 K 0 1 (3) は、第 3 の領域 K 3 1 (1 3) と重なり、演算装置 K 1 0、アンテナ K 1 0 A およびバッテリー K 1 0 B を収納する。

【0355】

ヒンジ K 0 2 (1) は、第 1 の屈曲できる領域 K 3 1 (2 1) と重なり、筐体 K 0 1 (1) を筐体 K 0 1 (2) に対して回動可能に接続する。

30

【0356】

ヒンジ K 0 2 (2) は、第 2 の屈曲できる領域 K 3 1 (2 2) と重なり、筐体 K 0 1 (2) を筐体 K 0 1 (3) に対して回動可能に接続する。

【0357】

アンテナ K 1 0 A は、演算装置 K 1 0 と電氣的に接続され、信号を供給または供給される。

【0358】

また、アンテナ K 1 0 A は、外部装置から無線で電力を供給され、電力をバッテリー K 1 0 B に供給する。

【0359】

バッテリー K 1 0 B は、演算装置 K 1 0 と電氣的に接続され、電力を供給または供給する。

40

【0360】

《折り畳みセンサ》

折り畳みセンサ K 4 1 は、筐体が折り畳まれた状態かまたは展開された状態かを検知し、筐体の状態を示す情報を供給する。

【0361】

演算装置 K 1 0 は、筐体の状態を示す情報を供給される。

【0362】

筐体 K 0 1 の状態を示す情報が折り畳まれた状態を示す情報である場合、演算装置 K 1 0

50

は第1の領域K31(11)に第1の画像を含む画像情報Vを供給する(図14(C)参照)。

【0363】

また、筐体K01の状態を示す情報が展開された状態を示す情報である場合、演算装置K10は表示装置K30の領域K31に画像情報Vを供給する(図14(A))。

【0364】

《検知部》

検知部K50は、表示装置K30が使用される環境の照度を検知して、照度の情報を含む検知情報を供給することができる。

【0365】

例えば、光電変換素子と、光電変換素子が供給する信号に基づいて、環境の照度の情報を供給する検知回路と、を検知部K50に用いることができる。

【0366】

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。

【0367】

(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を参照しながら説明する。

【0368】

図15は本発明の一態様の情報処理装置を説明する図である。

【0369】

図15(A)は、本発明の一態様の情報処理装置3000Aの投影図である。

【0370】

図15(B)は、本発明の一態様の情報処理装置3000Bの投影図である。

【0371】

図15(C-1)および図15(C-2)は、本発明の一態様の情報処理装置3000Cの上面図および底面図ある。

【0372】

《情報処理装置A》

情報処理装置3000Aは、入出力部3120および入出力部3120を支持する筐体3101を有する(図15(A)参照)。

【0373】

入出力部3120は、本発明の一態様の機能パネルを備える。例えば、実施の形態4で説明する機能パネルを入出力部3120に用いることができる。

【0374】

また、情報処理装置3000Aは、演算部および演算部に実行させるプログラムを記憶する記憶部、演算部を駆動する電力を供給するバッテリーなどの電源を備える。

【0375】

なお、筐体3101は、演算部、記憶部またはバッテリーなどを収納する。

【0376】

情報処理装置3000Aは、側面またはノおよび上面に表示情報を表示することができる。

【0377】

情報処理装置3000Aの使用者は、側面またはノおよび上面に接する指を用いて操作命令を供給することができる。

【0378】

《情報処理装置B》

情報処理装置3000Bは筐体3101およびヒンジで筐体3101に接続された筐体3101bを有する(図15(B)参照)。

10

20

30

40

50

【0379】

筐体3101は、入出力部3120を支持する。

【0380】

筐体3101bは、入出力部3120bを支持する。

【0381】

入出力部3120または入出力部3120bは、本発明の一態様の機能パネルを備える。例えば、実施の形態4で説明する機能パネルを入出力部3120に用いることができる。

【0382】

また、情報処理装置3000Bは、演算部および演算部に実行させるプログラムを記憶する記憶部、演算部を駆動する電力を供給するバッテリーなどの電源を備える。

10

【0383】

筐体3101は、演算部、記憶部またはバッテリーなどを収納する。

【0384】

情報処理装置3000Bは、入出力部3120または入出力部3120bに情報を表示することができる。

【0385】

情報処理装置3000Bの使用者は、入出力部3120または入出力部3120bに接する指を用いて操作命令を供給することができる。

【0386】

《情報処理装置C》

20

情報処理装置3000Cは、入出力部3120ならびに入出力部3120を支持する筐体3101を有する(図15(C-1)および図15(C-2)参照)。

【0387】

入出力部3120は、本発明の一態様の機能パネルを備える。例えば、実施の形態4で説明する機能パネルを入出力部3120に用いることができる。

【0388】

また、情報処理装置3000Cは、演算部および演算部に実行させるプログラムを記憶する記憶部、演算部を駆動する電力を供給するバッテリーなどの電源を備える。

【0389】

なお、筐体3101は、演算部、記憶部またはバッテリーなどを収納する。

30

【0390】

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。

【0391】

(実施の形態7)

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16を参照しながら説明する。

【0392】

図16は本発明の一態様の情報処理装置を説明する図である。

【0393】

40

図16(A-1)乃至図16(A-3)は、本発明の一態様の情報処理装置の投影図である。

【0394】

図16(B-1)および図16(B-2)は、本発明の一態様の情報処理装置の投影図である。

【0395】

図16(C-1)および図16(C-2)は、本発明の一態様の情報処理装置の上面図および底面図ある。

【0396】

《情報処理装置A》

50

情報処理装置 4 0 0 0 A は、入出力部 4 1 2 0 および入出力部 4 1 2 0 を支持する筐体 4 1 0 1 を有する（図 1 6 (A - 1) 乃至図 1 6 (A - 3) 参照）。

【 0 3 9 7 】

入出力部 4 1 2 0 は、本発明の一態様の機能パネルを備える。例えば、実施の形態 4 で説明する機能パネルを入出力部 4 1 2 0 に用いることができる。

【 0 3 9 8 】

また、情報処理装置 4 0 0 0 A は、演算部および演算部に実行させるプログラムを記憶する記憶部、演算部を駆動する電力を供給するバッテリーなどの電源を備える。

【 0 3 9 9 】

なお、筐体 4 1 0 1 は、演算部、記憶部またはバッテリーなどを収納する。

10

【 0 4 0 0 】

情報処理装置 4 0 0 0 A は、側面または / および上面に表示情報を表示することができる。

【 0 4 0 1 】

情報処理装置 4 0 0 0 A の使用者は、側面または / および上面に接する指を用いて操作命令を供給することができる。

【 0 4 0 2 】

《 情報処理装置 B 》

情報処理装置 4 0 0 0 B は、入出力部 4 1 2 0 および入出力部 4 1 2 0 b を有する（図 1 6 (B - 1) および図 1 6 (B - 2) 参照）。

20

【 0 4 0 3 】

また、情報処理装置 4 0 0 0 B は入出力部 4 1 2 0 を支持する筐体 4 1 0 1 および可撓性を有するベルト状の筐体 4 1 0 1 b を有する。

【 0 4 0 4 】

入出力部 4 1 2 0 または入出力部 4 1 2 0 b は、本発明の一態様の機能パネルを備える。例えば、実施の形態 4 で説明する機能パネルを入出力部 4 1 2 0 に用いることができる。

【 0 4 0 5 】

また、情報処理装置 4 0 0 0 B は入出力部 4 1 2 0 b を支持する筐体 4 1 0 1 を有する。

【 0 4 0 6 】

また、情報処理装置 4 0 0 0 B は、演算部および演算部に実行させるプログラムを記憶する記憶部、演算部を駆動する電力を供給するバッテリーなどの電源を備える。

30

【 0 4 0 7 】

なお、筐体 4 1 0 1 は、演算部、記憶部またはバッテリーなどを収納する。

【 0 4 0 8 】

情報処理装置 4 0 0 0 B は、可撓性を有するベルト状の筐体 4 1 0 1 b に支持される入出力部 4 1 2 0 に表示情報を表示することができる。

【 0 4 0 9 】

情報処理装置 4 0 0 0 B の使用者は、入出力部 4 1 2 0 に接する指を用いて操作命令を供給することができる。

【 0 4 1 0 】

40

《 情報処理装置 C 》

情報処理装置 4 0 0 0 C は、入出力部 4 1 2 0 ならびに入出力部 4 1 2 0 を支持する筐体 4 1 0 1 および筐体 4 1 0 1 b を有する（図 1 6 (C - 1) および図 1 6 (C - 2) 参照）。

【 0 4 1 1 】

入出力部 4 1 2 0 および筐体 4 1 0 1 b は可撓性を有する。

【 0 4 1 2 】

入出力部 4 1 2 0 は、本発明の一態様の機能パネルを備える。例えば、実施の形態 4 で説明する機能パネルを入出力部 4 1 2 0 に用いることができる。

【 0 4 1 3 】

50

また、情報処理装置 4 0 0 0 C は、演算部および演算部に実行させるプログラムを記憶する記憶部、演算部を駆動する電力を供給するバッテリーなどの電源を備える。

【 0 4 1 4 】

なお、筐体 4 1 0 1 は、演算部、記憶部またはバッテリーなどを収納する。

【 0 4 1 5 】

情報処理装置 4 0 0 0 C は、筐体 4 1 0 1 b の部分で二つに折り畳むことができる。

【 0 4 1 6 】

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。

【 0 4 1 7 】

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

【 0 4 1 8 】

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。

【 0 4 1 9 】

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。

【 0 4 2 0 】

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。

【 0 4 2 1 】

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

【 0 4 2 2 】

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

10

20

30

40

50

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、電氣的に接続されている、と明示的に記載されている場合は、単に、接続されている、とのみ明示的に記載されている場合と同様な内容が、本明細書等に開示されているものとする。

【0423】

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は、以下のように表現することが出来る。

10

【0424】

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

20

【0425】

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

30

40

50

(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。

【0426】

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。

【0427】

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】

【0428】

B R	配線	
F P C 2	フレキシブルプリント基板	20
K 0 1	筐体	
K 0 2	ヒンジ	
K 1 0	演算装置	
K 1 0 A	アンテナ	
K 1 0 B	バッテリー	
K 2 0	入出力装置	
K 3 0	表示装置	
K 3 1	領域	
K 4 0	入力装置	
K 4 1	センサ	30
K 4 5	釘	
K 5 0	検知部	
K 1 0 0	情報処理装置	
M 0	駆動トランジスタ	
1 0	加工部材	
1 0 B	加工部材	
1 0 0	成膜装置	
1 0 0 A	成膜装置	
1 0 0 B	成膜装置	
1 0 0 C	成膜装置	40
1 0 0 D	成膜装置	
1 1 0	加工部材支持部	
1 1 5	シャドーマスク支持部	
1 2 0 A	蒸着源	
1 2 0 B	蒸着源	
1 2 1 A	遮蔽板	
1 2 2 A	検知器	
1 4 0	動力	
1 7 0	シャドーマスク	
1 8 0	チャンバー	50

1 8 1 a	原料供給部	
1 8 1 b	原料供給部	
1 8 2 a	高速バルブ	
1 8 2 b	高速バルブ	
1 8 3 a	原料導入口	
1 8 3 b	原料導入口	
1 8 4	原料排出口	
1 8 5	排気装置	
1 8 6	加工部材支持部	
1 9 0	成膜室	10
1 9 5	ドアバルブ	
1 9 6	配管	
1 9 7	排気装置	
1 9 8	検知器	
2 0 0	機能パネル	
2 0 0 (1)	機能パネル	
2 0 0 (2)	機能パネル	
2 0 0 (3)	機能パネル	
2 0 0 B	機能パネル	
2 0 0 T P	機能パネル	20
2 0 1	領域	
2 0 2	画素	
2 0 2 R	副画素	
2 0 5	接合層	
2 0 9	フレキシブルプリント基板	
2 1 0	第 1 の基材	
2 1 0 a	バリア膜	
2 1 0 b	基材	
2 1 0 c	樹脂層	
2 1 1	配線	30
2 1 9	端子	
2 2 1	絶縁膜	
2 2 8	隔壁	
2 5 0 R	発光素子	
2 6 7 B M	遮光層	
2 6 7 p	機能膜	
2 6 7 R	着色層	
2 7 0	第 2 の基材	
2 7 0 a	バリア膜	
2 7 0 b	基材	40
2 7 0 c	樹脂層	
2 8 0 R	表示モジュール	
2 9 0	絶縁層	
2 9 1	絶縁層	
3 0 0	機能パネル	
3 0 5	接合層	
3 0 5 a	接合層	
3 0 5 b	接合層	
3 1 0	第 1 の基材	
3 1 0 a	第 1 の基材	50

3 1 0 b	第 1 の基材	
3 3 0	機能層	
3 3 0 a	機能層	
3 3 0 b	機能層	
3 7 0	第 2 の基材	
3 7 0 a	第 2 の基材	
3 7 0 b	第 2 の基材	
3 9 0	絶縁層	
3 9 0 a	絶縁層	
3 9 0 b	絶縁層	10
6 1 0	基材	
7 1 1	絶縁膜	
7 6 7	開口部	
1 0 0 0	成膜システム	
1 0 0 0 B	成膜システム	
3 0 0 0 A	情報処理装置	
3 0 0 0 B	情報処理装置	
3 0 0 0 C	情報処理装置	
3 1 0 1	筐体	
3 1 0 1b	筐体	20
3 1 2 0	入出力部	
3 1 2 0 b	入出力部	
4 0 0 0 A	情報処理装置	
4 0 0 0 B	情報処理装置	
4 0 0 0 C	情報処理装置	
4 1 0 1	筐体	
4 1 0 1 b	筐体	
4 1 2 0	入出力部	
4 1 2 0 b	入出力部	30

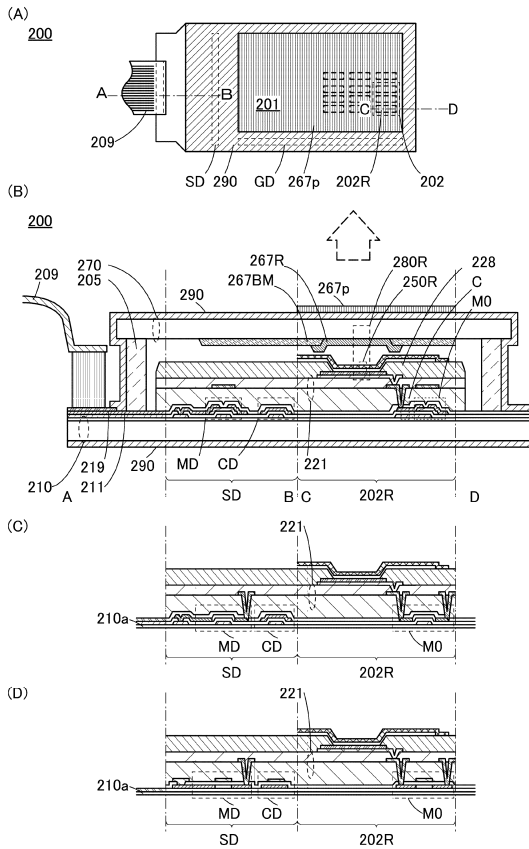
30

40

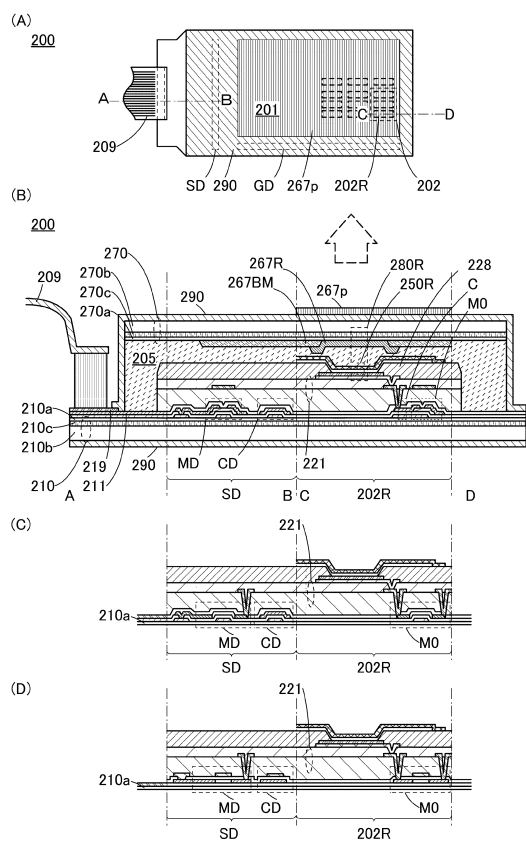
50

【図面】

【図 1】



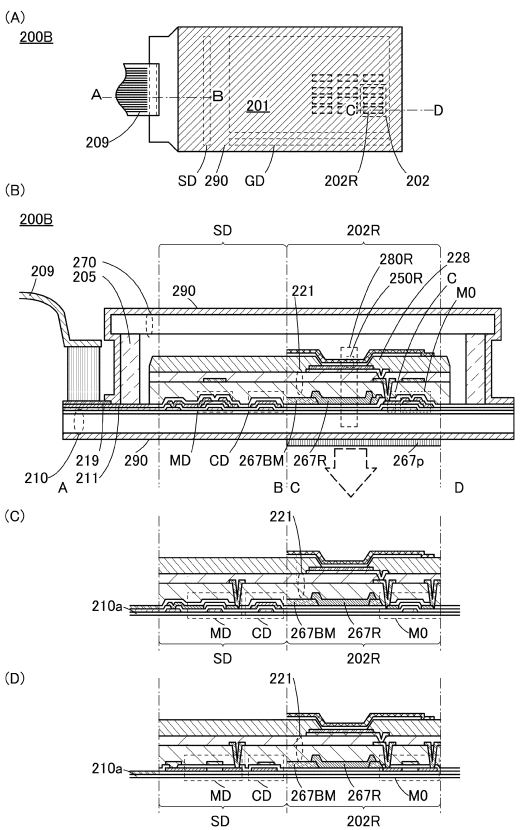
【図 2】



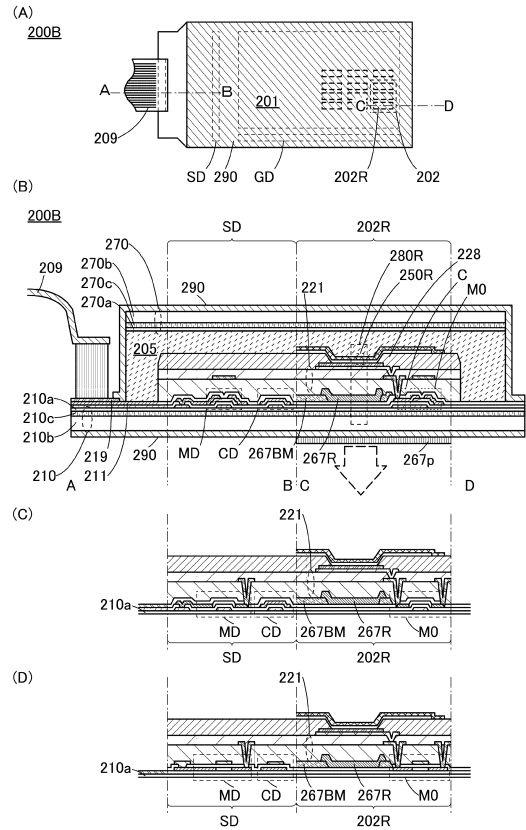
10

20

【図 3】



【図 4】

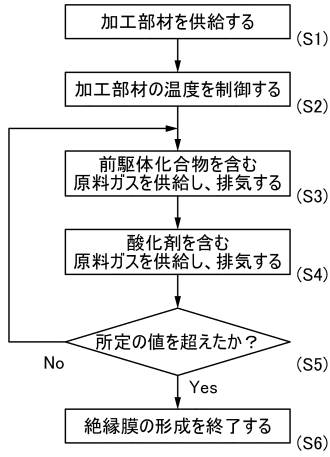


30

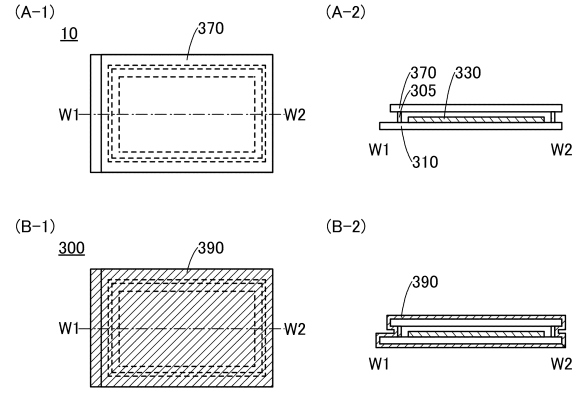
40

50

【 図 5 】

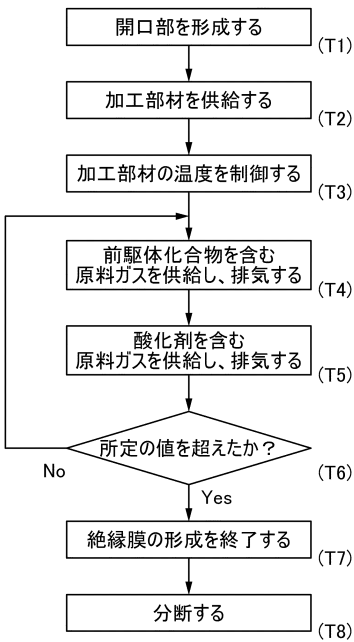


【 図 6 】

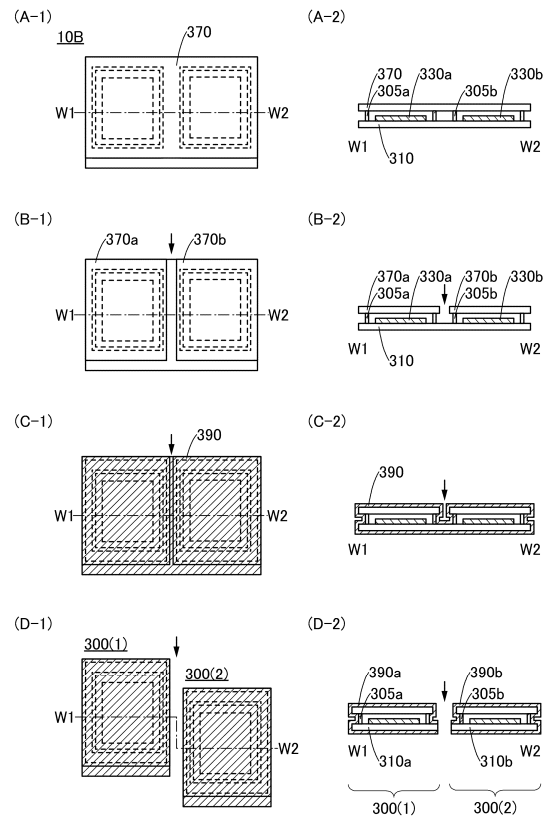


10

【 図 7 】



【 図 8 】



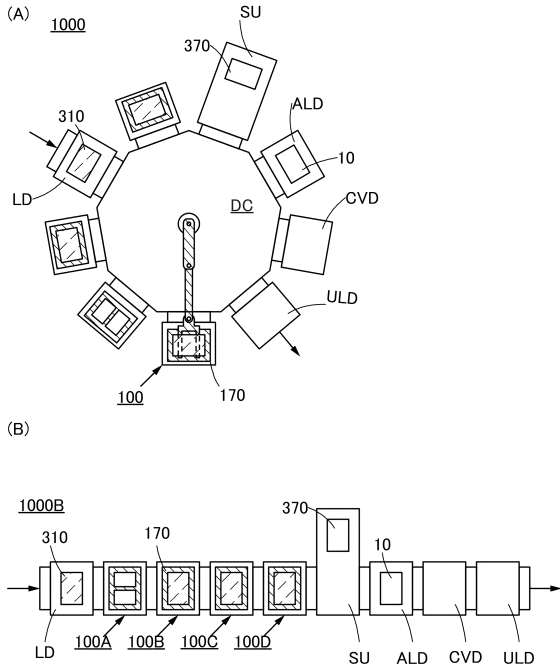
20

30

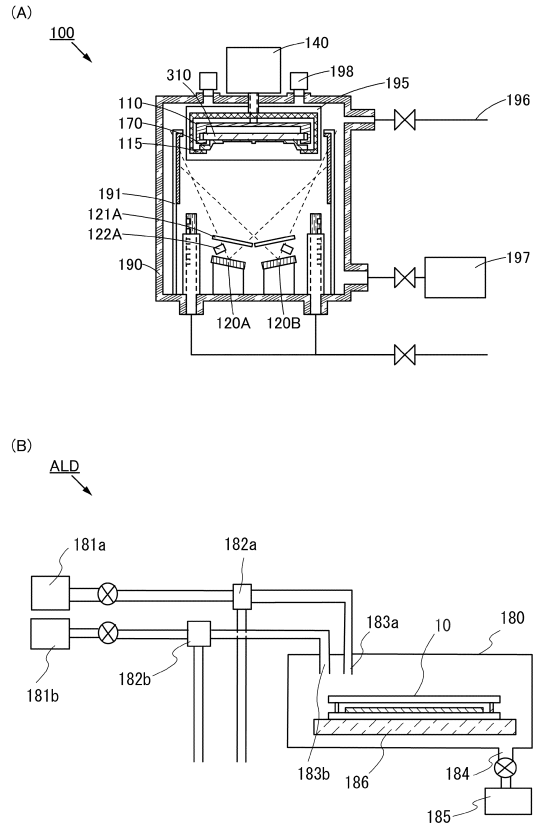
40

50

【 図 9 】



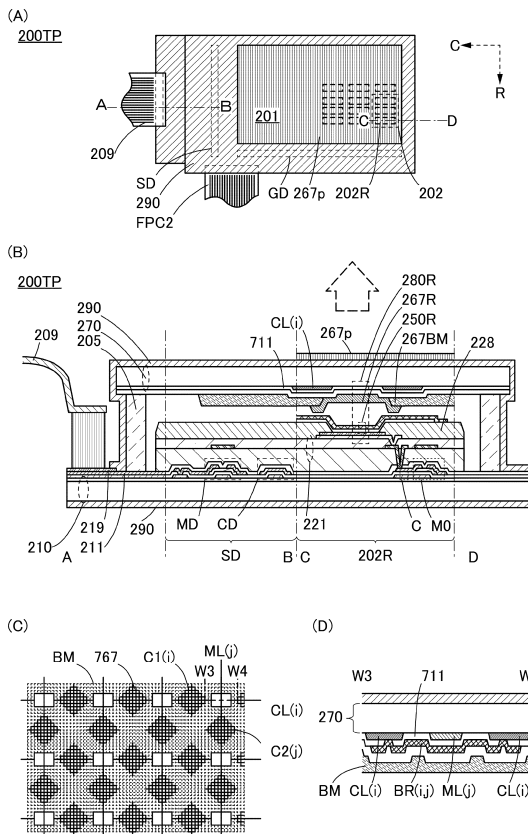
【 図 10 】



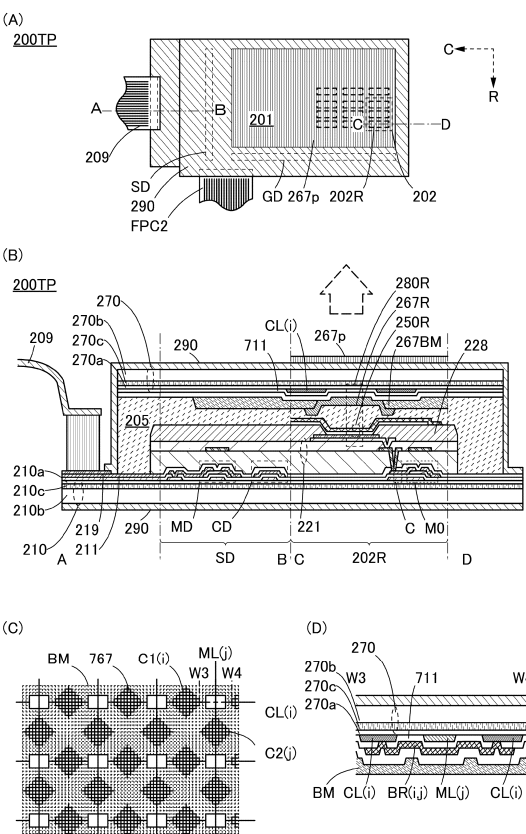
10

20

【 図 11 】



【 図 12 】

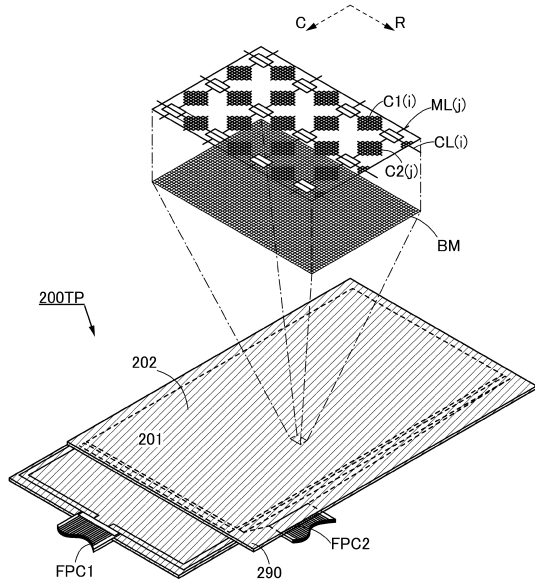


30

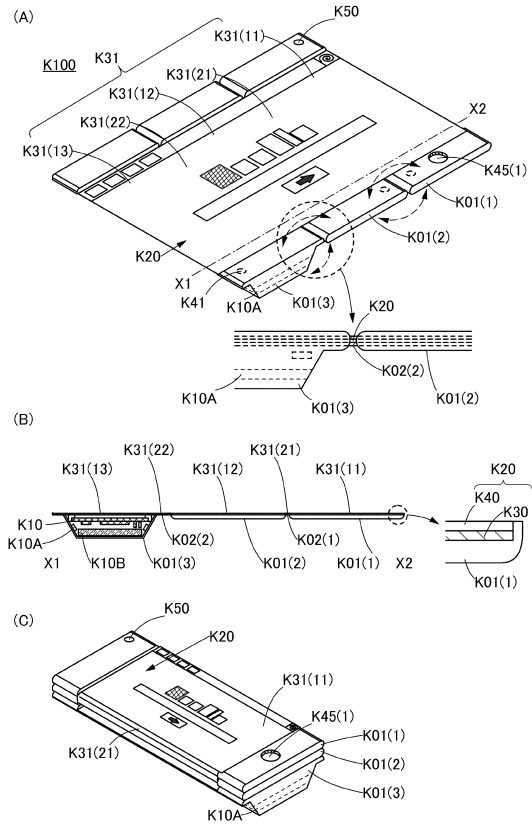
40

50

【 図 1 3 】



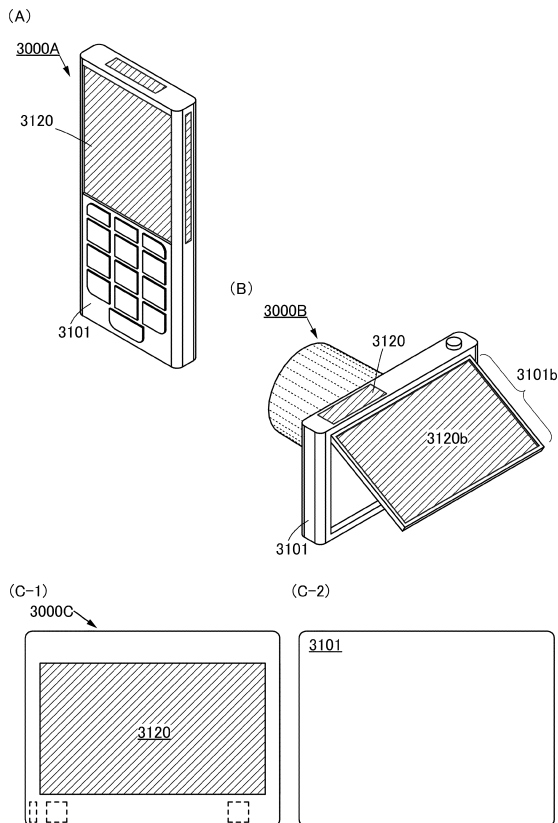
【 図 1 4 】



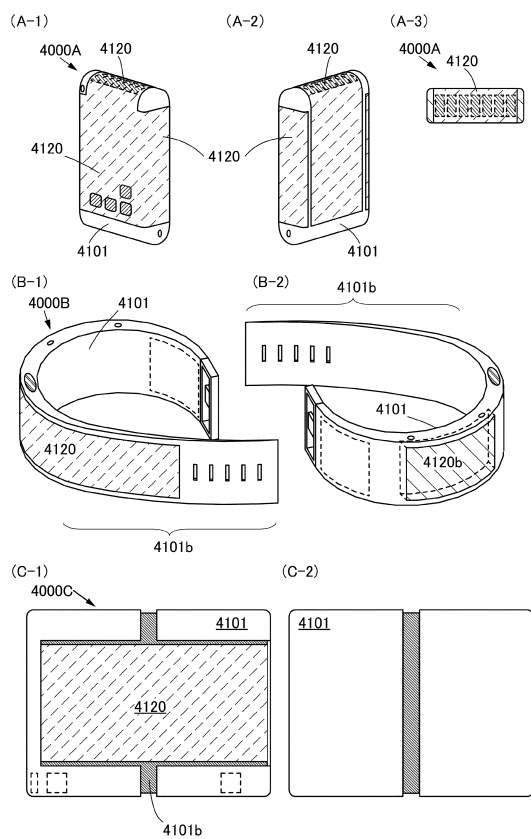
10

20

【 図 1 5 】



【 図 1 6 】

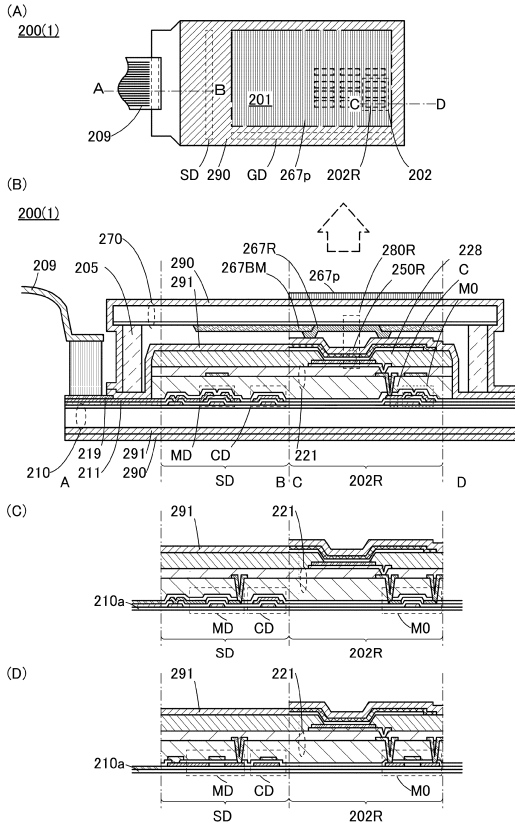


30

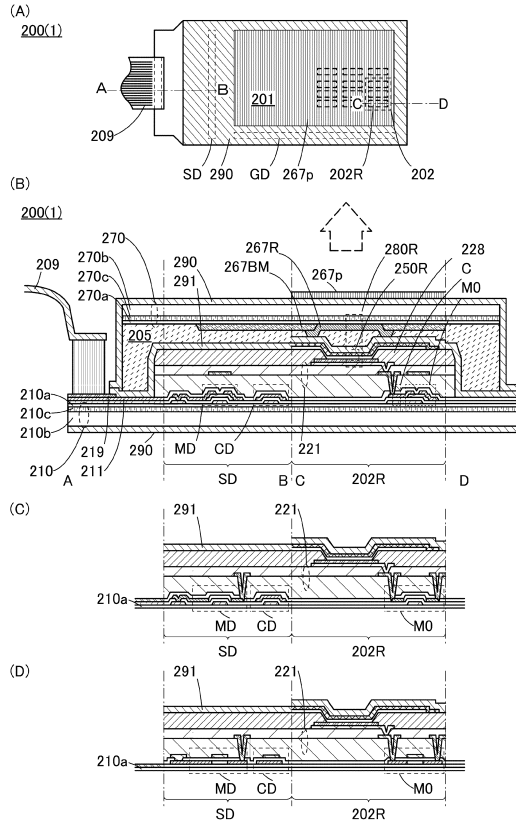
40

50

【 図 1 7 】



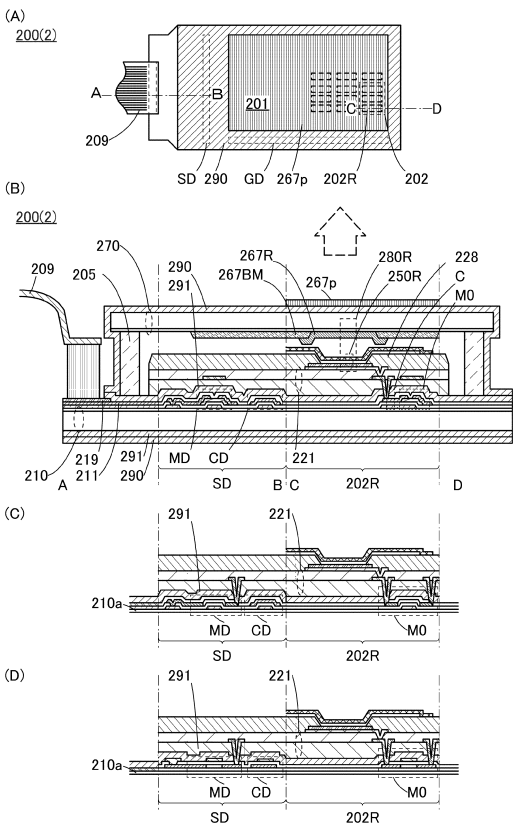
【 図 1 8 】



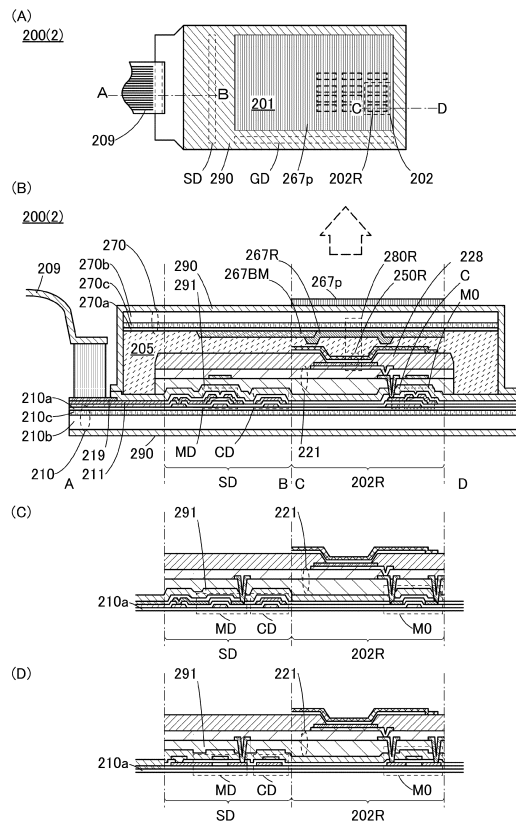
10

20

【 図 1 9 】



【 図 2 0 】

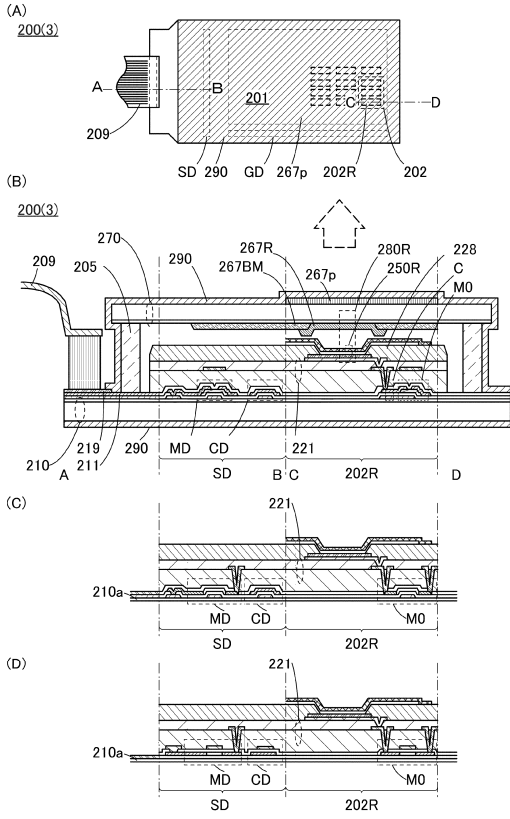


30

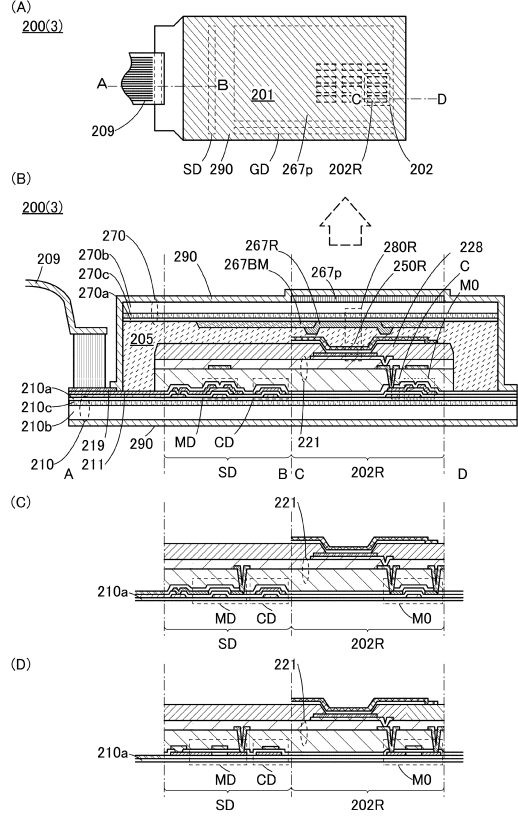
40

50

【 2 1 】



【 2 2 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I
 H 1 0 K 50/10
 H 1 0 K 59/10

(56)参考文献

日本国(JP)

特開 2 0 1 2 - 1 9 0 7 9 4 (J P , A)
 特開 2 0 1 4 - 0 3 0 0 1 4 (J P , A)
 特開 2 0 1 1 - 0 0 3 5 3 7 (J P , A)
 米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 0 0 0 7 2 7 0 (U S , A 1)
 特開 2 0 1 4 - 1 0 3 1 1 1 (J P , A)
 米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 0 8 2 5 9 2 (U S , A 1)
 米国特許出願公開第 2 0 1 2 / 0 2 1 7 5 1 6 (U S , A 1)
 韓国公開特許第 1 0 - 2 0 1 4 - 0 0 5 2 9 6 9 (K R , A)
 米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 0 2 9 3 7 8 2 (U S , A 1)
 韓国公開特許第 1 0 - 2 0 1 0 - 0 0 0 7 2 6 5 (K R , A)
 米国特許第 0 8 7 7 2 8 2 4 (U S , B 2)
 韓国公開特許第 1 0 - 2 0 1 4 - 0 0 6 4 1 3 6 (K R , A)

(58)調査した分野

(Int.Cl., D B 名)

G 0 9 F 9 / 3 0
 H 1 0 K 5 0 / 1 0
 H 1 0 K 5 9 / 1 0