

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6373080号
(P6373080)

(45) 発行日 平成30年8月15日(2018.8.15)

(24) 登録日 平成30年7月27日(2018.7.27)

(51) Int.Cl.

F 1

G06F 3/0488 (2013.01)
G06F 3/041 (2006.01)G06F 3/0488
G06F 3/041 640

請求項の数 2 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2014-123154 (P2014-123154)
 (22) 出願日 平成26年6月16日 (2014.6.16)
 (65) 公開番号 特開2015-26371 (P2015-26371A)
 (43) 公開日 平成27年2月5日 (2015.2.5)
 審査請求日 平成29年6月12日 (2017.6.12)
 (31) 優先権主張番号 特願2013-130247 (P2013-130247)
 (32) 優先日 平成25年6月21日 (2013.6.21)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(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 玉木 滋
 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 星野 裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】情報処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

終了命令を含む操作命令および折り曲げ情報が供給される演算装置と、
 前記操作命令および前記折り曲げ情報を供給する入出力装置と、を有し、
 前記演算装置は、演算部および前記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、

前記入出力装置は、前記操作命令を供給することができる入力手段および折り曲げられた角度を検知して前記折り曲げ情報を供給することができる折り曲げセンサを備え、

前記プログラムは、

初期化する第1のステップと、

10

割り込み処理を許可する第2のステップと、

前記割り込み処理を実行し、且つ情報を処理する第3のステップと、

前記割り込み処理において前記終了命令が入力されなかった場合は前記第3のステップに戻り、前記終了命令が入力された場合は第5のステップに進む第4のステップと、

終了する第5のステップと、を備え、

前記割り込み処理は、

前記終了命令および前記折り曲げ情報を受けつける第6のステップと、

前記第6のステップで前記折り曲げ情報を供給されなかった場合は第11のステップに進み、前記折り曲げ情報を供給された場合は第8のステップに進む第7のステップと、

前記折り曲げ情報を山折りでない場合は第9のステップに進み、山折りである場合は第

20

10のステップに進む第8のステップと、

第1の処理をする第9のステップと、

前記第1の処理とは異なる第2の処理をする第10のステップと、

前記割り込み処理から復帰する第11のステップと、を備え、

前記第1の処理は、

前記入力手段がジェスチャーを受けつける第12のステップと、

前記第12のステップで第1のジェスチャーまたは第2のジェスチャーを認識しなかつた場合は第17のステップに進み、前記第1のジェスチャーまたは前記第2のジェスチャーを認識して、前記操作命令が供給された場合は第14のステップに進む第13のステップと、

10

前記第12のステップで前記第2のジェスチャーを認識しなかつた場合は第15のステップに進み、前記第2のジェスチャーを認識した場合は第16のステップに進む第14のステップと、

第1のジェスチャー処理をする第15のステップと、

前記第1のジェスチャー処理と異なる第2のジェスチャー処理をする第16のステップと、

前記第1の処理から復帰する第17のステップと、を備える、情報処理装置。

【請求項2】

終了命令を含む操作命令および折り曲げ情報が供給される演算装置と、

前記操作命令および前記折り曲げ情報を供給する入出力装置と、を有し、

前記演算装置は、演算部および前記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、

20

前記入出力装置は、前記操作命令を供給することができる入力手段および折り曲げられた角度を検知して前記折り曲げ情報を供給することができる折り曲げセンサを備え、

前記プログラムは、

初期化する第1のステップと、

割り込み処理を許可する第2のステップと、

前記割り込み処理を実行し、且つ情報を処理する第3のステップと、

前記割り込み処理において前記終了命令が入力されなかった場合は前記第3のステップに戻り、前記終了命令が入力された場合は第5のステップに進む第4のステップと、

30

終了する第5のステップと、を備え、

前記割り込み処理は、

前記終了命令および前記折り曲げ情報を受けつける第6のステップと、

前記第6のステップで前記折り曲げ情報が供給されなかった場合は第11のステップに進み、前記折り曲げ情報を供給された場合は第8のステップに進む第7のステップと、

前記折り曲げ情報が山折りでない場合は第9のステップに進み、山折りである場合は第10のステップに進む第8のステップと、

第1の処理をする第9のステップと、

前記第1の処理とは異なる第2の処理をする第10のステップと、

前記割り込み処理から復帰する第11のステップと、を備え、

前記第2の処理は、

前記入力手段がジェスチャーを受けつける第18のステップと、

前記第18のステップで第1のジェスチャーまたは第2のジェスチャーを認識しなかつた場合は第23のステップに進み、前記第1のジェスチャーまたは前記第2のジェスチャーを認識して、前記操作命令が供給された場合は第20のステップに進む第19のステップと、

40

前記第18のステップで前記第2のジェスチャーを認識しなかつた場合は第21のステップに進み、前記第2のジェスチャーを認識した場合は第22のステップに進む第20のステップと、

前記第1の処理の第1のジェスチャー処理とは異なる第1のジェスチャー処理をする第

50

2 1 のステップと、

前記第1の処理の第2のジェスチャー処理とは異なる第2のジェスチャー処理をする第22のステップと、

前記第2の処理から復帰する第23のステップと、を備える、情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、物、方法、または、製造方法に関する。または、本発明は、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。特に、本発明は、例えば、ヒューマンインターフェース、半導体装置、表示装置、発光装置、蓄電装置、それらの駆動方法、または、それらの製造方法に関する。特に、本発明は、例えば、画像情報の処理および表示方法、プログラムおよびプログラムが記録された記録媒体を有する装置に関する。特に、本発明は、例えば、表示部を備える情報処理装置に処理された情報を含む画像を表示する画像情報の処理、表示方法および表示部を備える情報処理装置に処理された情報を含む画像を表示させるプログラム並びに当該プログラムが記録された記録媒体を有する情報処理装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

情報伝達手段に係る社会基盤が充実されている。これにより、多様で潤沢な情報を職場や自宅だけでなく外出先でも情報処理装置を用いて取得、加工または発信できるようになつてている。

20

【0003】

このような背景において、携帯可能な情報処理装置が盛んに開発されている。

【0004】

例えば、携帯可能な情報処理装置は屋外で使用されることが多く、落下により思わぬ力が情報処理装置およびそれに用いられる表示装置に加わることがある。破壊されにくい表示装置の一例として、発光層を分離する構造体と第2の電極層との密着性が高められた構成が知られている（特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0005】

【特許文献1】特開2012-190794号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ポインタを用いる操作方法は、情報処理装置を直観的に操作できるため便利である。具体的には、タッチパネルに触れた指をポインタに用いてするジェスチャー（タップ、ドラッグ、スワイプまたはピンチイン等）は、直観的な操作を可能にする。

【0007】

しかしながら、ジェスチャーの種類は限られている。そのため、多機能の情報処理装置を操作する場合には、いくつかのジェスチャーとそれをする順番を組み合わせた複雑な動作が要求される。

40

【0008】

本発明の一態様は、このような技術的背景のもとでなされたものである。したがって、操作が容易な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、誤操作をし難い新規な情報処理装置を提供することを課題の一とする。

【0009】

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

50

面、請求項などの記載から、これら以外の課題を抽出することが可能である。

【課題を解決するための手段】

【0010】

以下に説明する実施の形態には、操作命令および折り曲げ情報が供給される演算装置と、操作命令および折り曲げ情報を供給する入出力装置と、に着眼して創作された本発明の一態様が含まれる。

【0011】

本発明の一態様の情報処理装置は、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演算装置と、操作命令を供給することができる入力手段および折り曲げ情報を供給することができる折り曲げセンサを備える入出力装置と、を有する。そして、プログラムが、供給された操作命令と折り曲げ情報の組み合わせに応じて、異なる処理を演算装置に実行させる。

10

【0012】

上記本発明の一態様の情報処理装置によれば、入力手段を折り曲げセンサと組み合わせて使用することができる。これにより、例えば、ポインタを用いて入力することができる操作の種類を増やすことができる。その結果、操作が容易な新規な情報処理装置を提供できる。または、誤操作をし難い新規な情報処理装置を提供できる。

【0013】

本発明の一態様は、終了命令を含む操作命令および折り曲げ情報が供給される演算装置と、操作命令および折り曲げ情報を供給する入出力装置と、を有する情報処理装置である。そして、演算装置は、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、入出力装置は、操作命令を供給することができる入力手段および折り曲げられた角度を検知して折り曲げ情報を供給することができる折り曲げセンサを備える。また、プログラムは、初期化する第1のステップと、割り込み処理を許可する第2のステップと、割り込み処理を実行し、且つ情報を処理する第3のステップと、割り込み処理で終了命令が入力されなかった場合は第3のステップに戻り、終了命令が入力された場合は第5のステップに進む第4のステップと、終了する第5のステップと、を備える。そして、割り込み処理は、終了命令および折り曲げ情報を受けつける第6のステップと、第6のステップで折り曲げ情報が供給されなかった場合は第11のステップに進み、折り曲げ情報が供給された場合は第8のステップに進む第7のステップと、折り曲げ情報が山折りでない場合は第9のステップに進み、山折りである場合は第10のステップに進む第8のステップと、第1の処理をする第9のステップと、第1の処理とは異なる第2の処理をする第10のステップと、割り込み処理から復帰する第11のステップと、を備える。

20

【0014】

上記本発明の一態様の情報処理装置は、入力手段が供給する操作命令と折り曲げセンサが供給する折り曲げ情報と、が供給される演算装置を有する。また、演算装置はプログラムを記憶する記憶部を備える。これにより、入力手段と折り曲げセンサを組み合わせて用いることができ、入力手段のみによる限られた操作を順番にする複雑な動作を減らすことができる。その結果、操作が容易な新規な情報処理装置を提供できる。

30

【0015】

また、本発明の一態様は、第1の処理が、入力手段がジェスチャーを受けつける第12のステップと、第12のステップで第1のジェスチャーまたは第2のジェスチャーを認識しなかった場合は第17のステップに進み、第1のジェスチャーまたは第2のジェスチャーを認識して、操作命令が供給された場合は第14のステップに進む第13のステップと、第12のステップで第2のジェスチャーを認識しなかった場合は第15のステップに進み、第2のジェスチャーを認識した場合は第16のステップに進む第14のステップと、第1のジェスチャー処理をする第15のステップと、第1のジェスチャー処理とは異なる第2のジェスチャー処理をする第16のステップと、第1の処理から復帰する第17のステップと、を備える、上記の情報処理装置である。

40

【0016】

50

また、本発明の一態様は、第2の処理が、入力手段がジェスチャーを受けつける第18のステップと、第18のステップで第1のジェスチャーまたは第2のジェスチャーを認識しなかった場合は第23のステップに進み、第1のジェスチャーまたは第2のジェスチャーを認識して、操作命令が供給された場合は第20のステップに進む第19のステップと、第18のステップで第2のジェスチャーを認識しなかった場合は第21のステップに進み、第2のジェスチャーを認識した場合は第22のステップに進む第20のステップと、第1の処理の第1のジェスチャー処理とは異なる第1のジェスチャー処理をする第21のステップと、第1の処理の第2のジェスチャー処理とは異なる第2のジェスチャー処理をする第22のステップと、第2の処理から復帰する第23のステップと、を備える、上記の情報処理装置である。

10

【0017】

上記本発明の一態様の情報処理装置は、折り曲げセンサが供給する折り曲げ情報と、入力手段がジェスチャーを認識して供給する操作命令の組み合わせに応じて、異なる処理をする。これにより、入力手段と折り曲げセンサを組み合わせて用いることができ、入力手段のみによる限られた操作を順番にする複雑な動作を減らすことができる。その結果、操作が容易な新規な情報処理装置を提供できる。

【0018】

本発明の一態様は、入力手段が折り曲げができるタッチセンサであり、折り曲げセンサは入力手段が折り曲げられた角度を検知する上記の情報処理装置である。

20

【0019】

本発明の一態様は、演算装置が、画像情報を供給し、入出力装置が、画像情報を供給され且つ折り曲げができる表示部を備え、折り曲げセンサが、表示部が折り曲げられた角度を検知する上記の情報処理装置である。

【0020】

本発明の一態様は、演算装置が、画像情報を供給し、入出力装置が、画像情報を供給され且つ折り曲げができる表示部を備え、折り曲げセンサが、表示部が折り曲げられた角度を検知し、入力手段が、表示部と共に折り曲げができるタッチセンサである、上記のいずれか一に記載の情報処理装置である。

【0021】

上記本発明の一態様の情報処理装置は、折り曲げができる表示部と表示部が折り曲げられた角度を検知する折り曲げセンサを含んで構成される。そして、折り曲げセンサが供給する折り曲げ情報と、タッチセンサ等の入力手段が供給する操作命令の組み合わせに応じて、異なる処理をする。これにより、入力手段と折り曲げセンサを組み合わせて用いることができ、入力手段のみによる限られた操作を順番にする複雑な動作を減らすことができる。その結果、操作が容易な新規な情報処理装置を提供できる。

30

【発明の効果】

【0022】

本発明の一態様によれば、操作が容易な新規な情報処理装置を提供できる。または、誤操作をし難い新規な情報処理装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

40

【0023】

【図1】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模式図。

【図2】実施の形態に係るプログラムを説明するフロー図。

【図3】実施の形態に係るプログラムを説明するフロー図。

【図4】実施の形態に係るプログラムを説明するフロー図。

【図5】実施の形態に係るプログラムを説明するフロー図。

【図6】実施の形態に係る情報処理装置の構成を説明する図。

【図7】実施の形態に係る情報処理装置の使用状態を示す図。

【図8】実施の形態に係る情報処理装置に適用することができる入出力装置の構成を説明する図。

50

【図9】実施の形態に係る情報処理装置に適用することができる入出力装置の構成を説明する図。

【図10】実施の形態に係る情報処理装置に適用することができる入出力装置の構成を説明する図。

【発明を実施するための形態】

【0024】

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。

【0025】

(実施の形態1)

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乃至図5を参照しながら説明する。

【0026】

図1(A)は本発明の一態様の情報処理装置100の構成を説明するブロック図である。

【0027】

図1(B)は本発明の一態様の情報処理装置100の構成を説明する模式図である。

【0028】

図1(C-1)は、図1(B)に示す情報処理装置100が谷折りに折り曲げられた状態を説明する模式図であり、図1(C-2)は、図1(B)に示す情報処理装置100が山折りに折り曲げられた状態を説明する模式図である。

【0029】

図2乃至図5は本発明の一態様の情報処理装置100の演算部に実行させるプログラムを説明するフロー図である。なお、図2は、主要な処理を説明するフロー図である。

【0030】

図3は、図2に示す割り込み処理を説明するフロー図であり、図4は、図3に示す第1の処理を説明するフロー図であり、図5は、図3に示す第2の処理を説明するフロー図である。

【0031】

<情報処理装置>

本実施の形態で説明する情報処理装置100は、終了命令等を含む操作命令INPUTおよび折り曲げ情報ANGが供給される演算装置110と、操作命令INPUTおよび折り曲げ情報ANGを供給する入出力装置120と、を有する(図1(A)参照)。

【0032】

演算装置110は、演算部111および演算部111に実行させるプログラムを記憶する記憶部112を備える。

【0033】

入出力装置120は、操作命令INPUTを供給することができる入力手段121および折り曲げられた角度を検知して折り曲げ情報ANGを供給することができる折り曲げセンサ124を備える。なお、角度を、例えば図1(B)、図1(C-1)または図1(C-2)に示すように定義することができる。

【0034】

《プログラム》

演算部111に実行させるプログラムは、以下のステップを備える(図2参照)。

【0035】

第1のステップにおいて、タイマ等を初期化する。(図2(S1)参照)。なお、後述する割り込み処理、第1の処理または第2の処理等において必要とされる初期情報を読み込

10

20

30

40

50

む動作も、初期化に含まれる。

【0036】

第2のステップにおいて、割り込み処理を許可する。なお、割り込み処理が許可されると、図2を用いて説明する主要な処理を中断し、後述する割り込み処理を実行することができる（図2（S2）参照）。

【0037】

第3のステップにおいて、初期情報または第2のステップで許可された割り込み処理で生成された情報を処理する（図2（S3）参照）。

【0038】

なお、第3のステップでする情報の処理の一例に、記憶部112にある情報を入出力装置120に出力する処理を挙げることができる。具体的には、記憶部112に記憶された圧縮された画像情報を伸張して表示部122に表示する処理、圧縮された音声情報をスピーカ等に出力する処理なども含まれる。

10

【0039】

第4のステップにおいて、割り込み処理で終了命令が入力されなかった場合は第3のステップに戻り、終了命令が入力された場合は第5のステップに進む（図2（S4）参照）。

【0040】

第5のステップにおいて、プログラムを終了する（図2（S5）参照）。

【0041】

割り込み処理について説明する（図3参照）。なお、割り込み処理が許可された演算部は、割り込み処理についての実行命令を受けつけることができる。そして、割り込み処理についての実行命令を受けつけた演算部は、主要な処理を中断し、割り込み処理を実行する。例えば、割り込み処理についての実行命令に関連付けられたイベントを供給された演算部は、割り込み処理を実行し、実行結果を記憶部に格納する。その後、割り込み処理から主要な処理に復帰した演算部は、主要な処理を、割り込み処理の実行結果に基づいて再開することができる。

20

【0042】

第6のステップにおいて、終了命令および折り曲げ情報ANG等を受けつける。情報処理装置100の使用者は、例えば入力手段121を用いて終了命令等を入力することができる（図3（T6）参照）。

30

【0043】

例えば、割り込み処理に終了命令を受けつけ、折り曲げ情報ANGを取得するための待機時間を設ける。具体的にはタイマ等を用いて計測された時間を待機期間に用いる。また、タッチセンサを入力手段121に適用することができる。情報処理装置100の使用者は、待機期間にタッチセンサに触れた指をポイントに用いてピンチイン等のジェスチャーで、終了命令を入力することができる。

【0044】

第7のステップにおいて、第6のステップで折り曲げ情報ANGが供給されなかった場合は第11のステップに進み、折り曲げ情報ANGが供給された場合は第8のステップに進む（図3（T7）参照）。

40

【0045】

例えば、折り曲げられていた折り曲げセンサ124が折り曲げられていない状態にされることにより、折り曲げ情報ANGの供給が停止された場合は、第11のステップに進む。また、その逆に、折り曲げセンサ124が折り曲げられた状態にされることにより、折り曲げ情報ANGが供給された場合は、第8のステップに進む。

【0046】

第8のステップにおいて、折り曲げ情報ANGが山折りでない場合は第9のステップに進み、山折りである場合は第10のステップに進む（図3（T8）参照）。例えば、折り曲げセンサ124が谷折りにされたことを示す折り曲げ情報ANGを供給した場合は、第9のステップに進み、折り曲げセンサ124が山折りにされたことを示す折り曲げ情報ANG

50

Gを供給した場合は、第10のステップに進む。

【0047】

第9のステップにおいて、第1の処理をする(図3(Ｔ9)参照)。

【0048】

第10のステップにおいて、第1の処理とは異なる第2の処理をする(図3(Ｔ10)参照)。

【0049】

第1の処理および第2の処理は、互いに異なる割り込み処理である。言い換えると、供給される折り曲げ情報ANGに応じて、割り込み処理を第1の処理と第2の処理に分けることができる。

10

【0050】

例えば、電子書籍を閲覧するためのソフトウェアにおいて、一のジェスチャーによる操作命令を供給することにより、電子書籍の閲覧ページにしおりを付与する処理を第1の処理に、電子書籍のページを高速で送る処理を第2の処理にしてもよい。なお、第1の処理と第2の処理の詳細について、後述する。

【0051】

第11のステップにおいて、割り込み処理から復帰する(図3(Ｔ11)参照)。

【0052】

本実施の形態で説明する情報処理装置100は、入力手段121が供給する操作命令INPUTと折り曲げセンサ124が供給する折り曲げ情報ANGと、が供給される演算装置110を有する。また、演算装置110は、プログラムを記憶する記憶部112を備える。これにより、入力手段121と折り曲げセンサ124を組み合わせて用いることができる、入力手段121のみによる限られた操作を順番にする複雑な動作を減らすことができる。その結果、操作が容易な新規な情報処理装置を提供できる。

20

【0053】

なお、本実施の形態で例示して説明する演算装置110は、入出力インターフェース115および伝送路114を備える(図1(A)参照)。

【0054】

入出力インターフェース115は、情報を入出力装置120に供給することができ、入出力装置120から情報が供給される。

30

【0055】

伝送路114は、情報を演算部111、記憶部112および入出力インターフェース115に供給することができる。また、演算部111、記憶部112および入出力インターフェース115は、情報を伝送路114に供給することができる。

【0056】

入出力装置120は、入力手段121を備える。入力手段121は操作命令や終了命令等を供給することができる。

【0057】

なお、終了命令はプログラムを終了する命令である。

【0058】

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、表示部およびタッチセンサが重ねられたタッチパネルは、表示部122であるとともに入力手段121もある。

40

【0059】

以下に、本発明の一態様の情報処理装置100を構成する個々の要素について説明する。

【0060】

《入出力装置》

入出力装置120は、入出力インターフェース115を介して伝送路114に接続される。入出力装置120は外部の情報を情報処理装置100に供給することができる。また、情報処理装置100の内部の情報を外部に供給することができる。

50

【0061】

《折り曲げセンサ》

折り曲げセンサ124は情報処理装置100が折り曲げられた角度を検知して折り曲げ情報ANGを供給する。なお、折り曲げセンサ124が第1の閾値1より小さい角度に折り曲げられたことを検知する状態を谷折りにされた状態(図1(B)および図1(C-1)参照)、第2の閾値2より大きい角度に折り曲げられたことを検知する状態を山折りにされた状態(図1(B)および図1(C-2)参照)、と定義することができる。

【0062】

例えば、折り曲げられる位置があらかじめ定められている場合は、折り曲げセンサ124をその場所に配置する。折り曲げられる位置が複数ある場合は、複数のセンサをライン状、マトリクス状に配置することにより、折り曲げられた角度だけでなく、折り曲げられた位置の座標を特定することができる。

10

【0063】

折り曲げセンサ124を、例えば表示部122の外周に沿って設けることができる。図1(B)に例示する情報処理装置100の場合、折り曲げセンサ124が表示部122の長手方向に沿って設けられている。また、例えば、折り曲げセンサ124を短手方向に沿って設けてもよい。

【0064】

なお、表示部122を囲むように設けられた折り曲げセンサ124は、表示部122を横切る様々な方向(例えば横方向、縦方向または斜め方向)に折り曲げられた角度を検知することができる。これにより、様々な位置で表示部122を折り曲げて、折り曲げ情報ANGを供給することができる。

20

【0065】

折り曲げセンサ124は、例えばスイッチ、ひずみゲージ、感圧導電性ゴムまたはすべりセンサ等を用いて構成することができる。

【0066】

具体的には、表示部122を折り曲げたり広げたりする動作に伴い開閉する機械的な接点を有するスイッチまたは磁気スイッチ等を、表示部122を囲むように配置してもよい。

【0067】

または、一対の伸縮センサを、表示部122の表示がされる面(表面ともいう)の側と、その反対の面(裏面ともいう)の側に配置して、折り曲げセンサ124を構成することができる。一方のセンサが伸びを検知し、他方のセンサが縮みを検知した場合、伸びを検知した側に山折りにされたことがわかる。

30

【0068】

具体的には、複数の電極が折り曲げられる領域の外周に設けられた面状または帯状の感圧導電ゴムを伸縮センサに用いることができる。折り曲げられる領域の外周に複数の電極が設けられた面状または帯状の感圧導電ゴムの伸縮変形は、電気インピーダンス断層撮影(Electrical Impedance Tomography)法により検知することがよく知られている。

【0069】

40

また、一対のひずみゲージを折り曲げセンサ124に用いることができる。

【0070】

《入力手段》

入力手段121として、さまざまなヒューマンインターフェース等を用いることができる。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用いることができる。特に、ポインタを用いる操作命令の供給方法は、直観的な操作を可能にするため便利である。

【0071】

例えば、表示部に重ねて一体に設けられた入力手段121にタッチパネルを適用する場合、情報処理装置100の使用者は、タッチパネルに触れた指をポインタに用いてするジェ

50

スチャー（タップ、ドラッグ、スワイプまたはピンチイン等）で、操作命令または終了命令等を入力することができる。

【0072】

《表示部》

表示部122は可撓性を有する。表示部122は可撓性を有するため、折り曲げることができる。平面状に広げられた表示部122を図1（B）に示し、折り曲げられた表示部を図1（C-1）および図1（C-2）に示す。

【0073】

なお、可撓性を有する表示部122の具体的な構成については実施の形態3で詳細に説明する。

10

【0074】

《その他》

入出力装置120として、例えばカメラ、マイク、読み取り専用の外部記憶部、外部記憶部、通信機器、スキャナー、スピーカ、プリンタ等を用いることができる。

【0075】

具体的には、カメラとして、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ等を用いることができる。

【0076】

外部記憶部としては、ハードディスク、リムーバブルメモリなどを用いることができる。また、読み取り専用の外部記憶部としては、CD-ROM、DVD-ROMなどを用いることができる。

20

【0077】

通信機器としてネットワーク接続機器またはモデム等を用いることができる。

【0078】

本実施の形態で例示する情報処理装置の割り込み処理について、図4を参照しながら説明する。

【0079】

図4は本発明の一態様の情報処理装置の演算部111に実行させるプログラムの、第9のステップ（図3（T9）参照）においてすることができる、第1の処理を説明するフロー図である。

30

【0080】

言い換えると、図4は第8のステップで折り曲げセンサ124が供給する折り曲げ情報が山折りでない場合（谷折りである場合）にすることができる第1の処理について説明するフロー図である。

【0081】

本実施の形態で例示して説明する情報処理装置100は、以下に説明する第1の処理を演算部111に実行させるプログラムを記憶する記憶部112を備える。

【0082】

《プログラム》

第1の処理は、以下のステップを備える（図4参照）。

40

【0083】

第12のステップにおいて、入力手段121がジェスチャーを受けつける（図4（U12）参照）。

【0084】

第13のステップにおいて、第12のステップで第1のジェスチャーまたは第2のジェスチャーを認識しなかった場合は第17のステップに進み、第1のジェスチャーまたは第2のジェスチャーを認識して、操作命令INPUTが演算装置110に供給された場合は第14のステップに進む（図4（U13）参照）。

【0085】

例えば、入力手段121にタッチセンサを用いる場合、情報処理装置100の使用者は、

50

タッチセンサに触れた指をポインタに用いてジェスチャーにより操作命令を供給することができる。

【0086】

具体的には、タッチセンサに触れた指をタッチセンサの上部から下部に向けて滑らす縦スワイプを第1のジェスチャーに、下部から上部に向けて滑らす縦スワイプを第2のジェスチャーにことができる。

【0087】

第14のステップにおいて、第12のステップで第2のジェスチャーを認識しなかった場合は第15のステップに進み、第2のジェスチャーを認識した場合は第16のステップに進む(図4(U14)参照)。

10

【0088】

本実施の形態では、第1のジェスチャーを認識した場合は第15のステップに進み、第2のジェスチャーを認識した場合は第16のステップに進む。

【0089】

第15のステップにおいて、第1のジェスチャー処理をする(図4(U15)参照)。例えば、電子書籍の閲覧ソフトウェアにおいて、閲覧中のページに「しおり」を付与する処理を第1のジェスチャー処理に関連付けることができる。

【0090】

第16のステップにおいて、第2のジェスチャー処理をする(図4(U16)参照)。例えば、電子書籍の閲覧ソフトウェアにおいて、閲覧中のページに付与された「しおり」を削除する処理を第2のジェスチャー処理に関連付けることができる。

20

【0091】

このように、折り曲げセンサ124が供給する折り曲げ情報ANGが谷折りである場合に第1のジェスチャーを認識した場合と、第2のジェスチャーを認識した場合とで、異なる処理をすることができる。

【0092】

これにより、折り曲げセンサ124が谷折りである折り曲げ情報ANGを供給する状態で、入力手段121のタッチセンサを用いて上部から下部に(第1のジェスチャー)または下部から上部に(第2のジェスチャー)に向けて指を滑らす縦スワイプをすることにより、電子書籍の閲覧中のページに「しおり」を付与または削除することができる。

30

【0093】

第17のステップにおいて、第1の処理から復帰する(図4(U17)参照)。

【0094】

なお、本実施の形態では2つのジェスチャーを用いて操作する場合を例に説明するがこれに限られない。第13のステップで3つ以上のジェスチャーを認識してもよい。例えば、タッチセンサに触れた二本の指を上部から下部に向けて滑らす縦スワイプを第3のジェスチャーに、下部から上部に向けて滑らす縦スワイプを第4のジェスチャーに定義することもできる。また、閲覧中の書籍の次の書籍を選択する処理を第3のジェスチャー処理に、閲覧中の書籍の前の書籍を選択する処理を第4のジェスチャー処理に関連付けることもできる。

40

【0095】

本実施の形態で例示する情報処理装置の割り込み処理について、図5を参照しながら説明する。

【0096】

図5は本発明の一態様の情報処理装置の演算部111に実行させるプログラムの、第10のステップ(図3(T10)参照)においてすることができる、第2の処理を説明するフロー図である。

【0097】

言い換えると、図5は第8のステップで折り曲げセンサ124が供給する折り曲げ情報が山折りである場合にすることができる第2の処理について説明するフロー図である。

50

【0098】

本実施の形態で例示して説明する情報処理装置100は、以下に説明する第2の処理を演算部111に実行させるプログラムを記憶する記憶部112を備える。

【0099】

《プログラム》

第2の処理は、以下のステップを備える(図5参照)。

【0100】

第18のステップにおいて、入力手段121がジェスチャーを受けつける(図5(V18)参照)。

【0101】

第19のステップにおいて、第18のステップで第1のジェスチャーまたは第2のジェスチャーを認識しなかった場合は第23のステップに進み、第1のジェスチャーまたは第2のジェスチャーを認識して、操作命令INPUTが演算装置110に供給された場合は第20のステップに進む(図5(V19)参照)。

【0102】

例えば、入力手段121にタッチセンサを用いる場合、情報処理装置100の使用者は、タッチセンサに触れた指をポインタに用いてジェスチャーにより操作命令を供給することができる。

【0103】

具体的には、タッチセンサに触れた指をタッチセンサの上部から下部に向けて滑らす縦スワイプを第1のジェスチャーに、下部から上部に向けて滑らす縦スワイプを第2のジェスチャーにすることができます。

【0104】

第20のステップにおいて、第18のステップで第2のジェスチャーを認識しなかった場合は第21のステップに進み、第2のジェスチャーを認識した場合は第22のステップに進む(図5(V20)参照)。

【0105】

第21のステップにおいて、第1のジェスチャー処理をする(図5(V21)参照)。例えば、電子書籍の閲覧ソフトウェアにおいて、ページを順方向に高速に送る(めくる)処理を第1のジェスチャー処理に関連付けることができる。

【0106】

第22のステップにおいて、第2のジェスチャー処理をする(図5(V22)参照)。例えば、電子書籍の閲覧ソフトウェアにおいて、ページを逆方向に高速に送る(めくる)処理を第2のジェスチャー処理に関連付けることができる。

【0107】

このように、折り曲げセンサ124が供給する折り曲げ情報ANGが山折りである場合に第1のジェスチャーを認識した場合と、第2のジェスチャーを認識した場合とで、異なる処理をすることができる。

【0108】

これにより、折り曲げセンサ124が山折りである折り曲げ情報ANGを供給する状態で、入力手段121のタッチセンサを用いて上部から下部に(第1のジェスチャー)または下部から上部に(第2のジェスチャー)に向けて指を滑らす縦スワイプをすることにより、電子書籍のページを高速に順方向または逆方向に送ることができる。

【0109】

第23のステップにおいて、第2の処理から復帰する(図5(V23)参照)。

【0110】

本実施の形態で説明する情報処理装置は、折り曲げセンサが供給する折り曲げ情報と、入力手段がジェスチャーを認識して供給する操作命令の組み合わせに応じて、異なる処理をする。これにより、入力手段と折り曲げセンサを組み合わせて用いることができ、入力手段のみによる限られた操作を順番にする複雑な動作を減らすことができる。その結果、操

10

20

30

40

50

作が容易な新規な情報処理装置を提供できる。

【0111】

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ができる。

【0112】

(実施の形態2)

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6および図7を参考しながら説明する。

【0113】

図6(A)は本発明の一態様の情報処理装置400の構造を説明する上面図であり、図6(B)は情報処理装置400の構造を説明する側面図である。なお、図中の矢印は表示が行われる方向を示す。

【0114】

図6(C)は、図6(B)に示すヒンジ481を説明する側面図である。

【0115】

図7(A)は、情報処理装置400が谷折りにされている使用状態を、図7(B-1)、図7(B-2)および図7(C)は、情報処理装置400が山折りにされている使用状態を示す図である。

【0116】

<上面図の説明>

情報処理装置400は、折り曲げ情報ANGおよび操作命令INPUTが供給され、画像情報VIDEOを供給する演算装置410を有する。また、情報処理装置400は、画像情報VIDEOが供給され、折り曲げ情報ANGと操作命令INPUTを供給する入出力装置420を有する(図6(A)参照)。

【0117】

情報処理装置400は、画像情報VIDEOが供給される表示部と、使用者が触れる指を検知して操作命令INPUTを供給する入力手段と、を兼ねるタッチパネル422を備える。

【0118】

タッチパネル422は可撓性を有し、撓ませることができる。

【0119】

タッチパネル422は、使用者が撓ますことができるよう支持されている。具体的には、タッチパネル422は、ヒンジ481に接続された二つのU字状部材で構成された枠に支持されている。ヒンジ481を屈曲させることで、タッチパネル422を撓ませることができる。ヒンジ481は、タッチパネル422の対向する辺にそれぞれ設けられている。

【0120】

タッチパネル422を三つ折り以上にできるようにヒンジ481を設けてもよい。タッチパネル422が折り曲げられた場所ごとに、異なる折り曲げ情報ANGを供給してもよい。これにより、折り曲げられた場所ごとに、異なる処理を演算装置410に実行させることができる。

【0121】

<側面図の説明>

タッチパネル422は情報処理装置400の側面から見ておよそ中央にある(図6(B)参照)。

【0122】

支軸や弾性体等をヒンジ481に用いることができる。

【0123】

ヒンジ481は、厚みを有する弾性体481cを一对の伸縮センサ481aと伸縮センサ481bの間に備える(図6(C)参照)。ヒンジ481が折り曲げられると、一对の伸

10

20

30

40

50

縮センサの一方が伸びを検知した信号を、他方が縮みを検知した信号を供給する。これらの信号を比較することにより、山折りまたは谷折りの情報を含む折り曲げ情報A N Gを供給することができる。

【0124】

なお、折り曲げる角度を適宜調整できるように、ラチエット機構又は滑り止め等をヒンジ481に設けてもよい。

【0125】

<使用状態を示す図の説明>

図7(A)は、情報処理装置400が谷折りにされている使用状態を、図7(B-1)、図7(B-2)および図7(C)は、情報処理装置400が山折りにされている使用状態を示す図である。

10

【0126】

情報処理装置400が谷折りにされると、底部422vがタッチパネル422に形成される(図7(A)参照)。底部422vは、タッチパネル422の他の部分に挟まれた窪みにある。これにより、使用者は底部422vに沿って指を動かすジェスチャーを正確にすることができる。具体的には、底部422vに触れた指を上部から下部に向けて滑らす縦スワイプを第1のジェスチャーに、下部から上部に向けて滑らす縦スワイプを第2のジェスチャーにすることができる。

【0127】

底部422vは使用者が意図することなく接触し難いため、誤操作を防ぐことができる。例えば、ファイルの削除や強制終了など、使用者に不利益をもたらす可能性の高い操作を割り当てることもできる。

20

【0128】

情報処理装置400が山折りにされると、稜線部422rがタッチパネル422に形成される(図7(B-1)参照)。稜線部422rは、タッチパネル422の他の部分から突出する。これにより、使用者が稜線部422rに沿って指を動かすジェスチャーを正確にすることができる。

【0129】

稜線部422rは、使用者が意図せず接触し易く誤操作し易い。これを防ぐため、使用者が、稜線部422rのジェスチャーを認識できる状態と、できない状態とを、切り替える機能を情報処理装置400に設けてもよい。例えば、使用者がタッチパネル422の選択ボタン領域422tに接触している場合にのみ、稜線部422rのジェスチャーを認識するようにしてもよい(図7(B-2)参照)。

30

【0130】

稜線部422rを境に二つの領域に分けられたタッチパネル422の一方にする第1のジェスチャーと、他方にする第1のジェスチャーに、異なる処理を関連付けることもできる。

【0131】

例えば、図7(C)示す情報処理装置400は、紙面手前側に描かれているタッチパネル422に接する親指と他の指の間に保持されている。稜線部422rを境に、親指が接する手前側の領域においては、縦スワイプを表示の拡大または縮小処理と関連付けることができる。また、図示されていない他の指が接する反対側の領域においては、縦スワイプをページを高速に送る処理と関連付けることができる。

40

【0132】

または、手前の領域を主に画像等の表示に用い、反対側の領域を主に操作用の領域に用いてもよい。

【0133】

また、山折りまたは谷折りの情報を含む折り曲げ情報A N Gが供給された演算装置410が、情報処理装置400の操作の用に供される画像等を、タッチパネル422の底部422vまたは稜線部422rに表示してもよい。

50

【0134】

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。

【0135】

(実施の形態3)

本実施の形態では、本発明の一態様の情報処理装置に適用することができる入出力装置の構成について、図8を参照しながら説明する。

【0136】

図8(A)は本発明の一態様の情報処理装置に適用可能な入出力装置の構造を説明する上面図である。

10

【0137】

図8(B)は図8(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。

【0138】

図8(C)は図8(A)の切断線E-Fにおける断面図である。

【0139】

<上面図の説明>

本実施の形態で例示する入出力装置300は表示部301を有する(図8(A)参照)。

【0140】

表示部301は、複数の画素302と複数の撮像画素308を備える。撮像画素308は表示部301に触れる指等を検知することができる。これにより、撮像画素308を用いてタッチセンサを構成することができる。

20

【0141】

画素302は、複数の副画素(例えば副画素302R)を備え、副画素は発光素子および発光素子を駆動する電力を供給することができる画素回路を備える。

【0142】

画素回路は、選択信号を供給することができる配線および画像信号を供給することができる配線と、電気的に接続される。

【0143】

また、入出力装置300は選択信号を画素302に供給することができる走査線駆動回路303g(1)と、画像信号を画素302に供給することができる画像信号線駆動回路303s(1)を備える。

30

【0144】

撮像画素308は、光電変換素子および光電変換素子を駆動する撮像画素回路を備える。

【0145】

撮像画素回路は、制御信号を供給することができる配線および電源電位を供給することができる配線と電気的に接続される。

【0146】

制御信号としては、例えば記録された撮像信号を読み出す撮像画素回路を選択することができる信号、撮像画素回路を初期化することができる信号、および撮像画素回路が光を検知する時間を決定することができる信号などを挙げることができる。

40

【0147】

入出力装置300は制御信号を撮像画素308に供給することができる撮像画素駆動回路303g(2)と、撮像信号を読み出す撮像信号線駆動回路303s(2)を備える。

【0148】

<断面図の説明>

入出力装置300は、基板310および基板310に対向する対向基板370を有する(図8(B)参照)。

【0149】

基板310は、可撓性を有する基板310b、意図しない不純物の発光素子への拡散を防ぐバリア膜310aおよび基板310bとバリア膜310aを貼り合わせる接着層310

50

c が積層された積層体である。

【 0 1 5 0 】

対向基板 3 7 0 は、可撓性を有する基板 3 7 0 b、意図しない不純物の発光素子への拡散を防ぐバリア膜 3 7 0 a および基板 3 7 0 b とバリア膜 3 7 0 a を貼り合わせる接着層 3 7 0 c の積層体である（図 8（B）参照）。

【 0 1 5 1 】

封止材 3 6 0 は対向基板 3 7 0 と基板 3 1 0 を貼り合わせている。また、封止材 3 6 0 は空気より大きい屈折率を備え、光学接合層を兼ねる。画素回路および発光素子（例えば第 1 の発光素子 3 5 0 R）は基板 3 1 0 と対向基板 3 7 0 の間にある。

【 0 1 5 2 】

10

《画素の構成》

画素 3 0 2 は、副画素 3 0 2 R、副画素 3 0 2 G および副画素 3 0 2 B を有する（図 8（C）参照）。また、副画素 3 0 2 R は発光モジュール 3 8 0 R を備え、副画素 3 0 2 G は発光モジュール 3 8 0 G を備え、副画素 3 0 2 B は発光モジュール 3 8 0 B を備える。

【 0 1 5 3 】

例えば副画素 3 0 2 R は、第 1 の発光素子 3 5 0 R および第 1 の発光素子 3 5 0 R に電力を供給することができるトランジスタ 3 0 2 t を含む画素回路を備える（図 8（B）参照）。また、発光モジュール 3 8 0 R は第 1 の発光素子 3 5 0 R および光学素子（例えば第 1 の着色層 3 6 7 R）を備える。

【 0 1 5 4 】

20

第 1 の発光素子 3 5 0 R は、第 1 の下部電極 3 5 1 R、上部電極 3 5 2、第 1 の下部電極 3 5 1 R と上部電極 3 5 2 の間に発光性の有機化合物を含む層 3 5 3 を有する（図 8（C）参照）。

【 0 1 5 5 】

発光性の有機化合物を含む層 3 5 3 は、発光ユニット 3 5 3 a、発光ユニット 3 5 3 b および発光ユニット 3 5 3 a と発光ユニット 3 5 3 b の間に中間層 3 5 4 を備える。

【 0 1 5 6 】

発光モジュール 3 8 0 R は、第 1 の着色層 3 6 7 R を対向基板 3 7 0 に有する。着色層は特定の波長を有する光を透過するものであればよく、例えば赤色、緑色または青色等を呈する光を選択的に透過するものを用いることができる。または、発光素子の発する光をそのまま透過する領域を設けてもよい。

30

【 0 1 5 7 】

例えば、発光モジュール 3 8 0 R は、第 1 の発光素子 3 5 0 R と第 1 の着色層 3 6 7 R に接する封止材 3 6 0 を有する。

【 0 1 5 8 】

第 1 の着色層 3 6 7 R は第 1 の発光素子 3 5 0 R と重なる位置にある。これにより、第 1 の発光素子 3 5 0 R が発する光の一部は、光学接合層を兼ねる封止材 3 6 0 および第 1 の着色層 3 6 7 R を透過して、図中の矢印に示すように発光モジュール 3 8 0 R の外部に射出される。

【 0 1 5 9 】

40

《表示パネルの構成》

入出力装置 3 0 0 は、遮光層 3 6 7 B M を対向基板 3 7 0 に有する。遮光層 3 6 7 B M は、着色層（例えば第 1 の着色層 3 6 7 R）を囲むように設けられている。

【 0 1 6 0 】

入出力装置 3 0 0 は、反射防止層 3 6 7 p を表示部 3 0 1 に重なる位置に備える。反射防止層 3 6 7 p として、例えば円偏光板を用いることができる。

【 0 1 6 1 】

入出力装置 3 0 0 は、絶縁膜 3 2 1 を備える。絶縁膜 3 2 1 はトランジスタ 3 0 2 t を覆っている。なお、絶縁膜 3 2 1 は画素回路に起因する凹凸を平坦化するための層として用いることができる。また、不純物のトランジスタ 3 0 2 t 等への拡散を抑制することができる。

50

きる層が積層された絶縁膜を、絶縁膜 321 に適用することができる。

【0162】

入出力装置 300 は、発光素子（例えば第 1 の発光素子 350R）を絶縁膜 321 上に有する。

【0163】

入出力装置 300 は、第 1 の下部電極 351R の端部に重なる隔壁 328 を絶縁膜 321 上に有する（図 8（C）参照）。また、基板 310 と対向基板 370 の間隔を制御するスペーサ 329 を、隔壁 328 上に有する。

【0164】

《画像信号線駆動回路の構成》

画像信号線駆動回路 303s（1）は、トランジスタ 303t および容量 303c を含む。なお、駆動回路は画素回路と同一の工程で同一基板上に形成することができる。

【0165】

《撮像画素の構成》

撮像画素 308 は、光電変換素子 308p および光電変換素子 308p に照射された光を検知するための撮像画素回路を備える。また、撮像画素回路は、トランジスタ 308t を含む。

【0166】

例えば pin 型のフォトダイオードを光電変換素子 308p に用いることができる。

【0167】

《他の構成》

入出力装置 300 は、信号を供給することができる配線 311 を備え、端子 319 が配線 311 に設けられている。なお、画像信号および同期信号等の信号を供給することができる FPC 309（1）が端子 319 に電気的に接続されている。

【0168】

なお、FPC 309（1）にはプリント配線基板（PWB）が取り付けられていても良い。

【0169】

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することができる。

【0170】

（実施の形態 4）

本実施の形態では、入力手段としてタッチセンサ（接触検出装置）が表示部に重ねて設けられ、折り曲げができるタッチパネルの構成について、図 9 及び図 10 を参照しながら説明する。

【0171】

図 9（A）は、本実施の形態で例示するタッチパネル 500 の斜視概略図である。なお明瞭化のため、代表的な構成要素を図 9 に示す。図 9（B）は、タッチパネル 500 を展開した斜視概略図である。

【0172】

図 10 は、図 9（A）に示すタッチパネル 500 の X1 - X2 における断面図である。

【0173】

タッチパネル 500 は、表示部 501 とタッチセンサ 595 を備える（図 9（B）参照）。また、タッチパネル 500 は、基板 510、基板 570 および基板 590 を有する。なお、基板 510、基板 570 および基板 590 はいずれも可撓性を有する。

【0174】

表示部 501 は、基板 510、基板 510 上に複数の画素および画素に信号を供給することができる複数の配線 511 を備える。複数の配線 511 は、基板 510 の外周部にまで引き回され、その一部が端子 519 を構成している。端子 519 は FPC 509（1）と電気的に接続する。

10

20

30

40

50

【0175】

<タッチセンサ>

基板590には、タッチセンサ595と、タッチセンサ595と電気的に接続する複数の配線598を備える。複数の配線598は基板590の外周部に引き回され、その一部がFPC509(2)と電気的に接続するための端子を構成している。なお、図9(B)では明瞭化のため、基板590の裏面側(紙面奥側)に設けられるタッチセンサ595の電極や配線等を実線で示している。

【0176】

静電容量方式のタッチセンサが好ましい。静電容量方式としては、表面型静電容量方式、投影型静電容量方式等があり、投影型静電容量方式としては、主に駆動方式の違いから自己容量方式、相互容量方式などがある。相互容量方式を用いると同時多点検出が可能となるため好ましい。

10

【0177】

以下では、投影型静電容量方式のタッチセンサを適用する場合について、図9(B)を用いて説明するが、指等の検知対象の近接または接触を検知することができるさまざまなセンサを適用することができる。

【0178】

投影型静電容量方式のタッチセンサ595は、電極591と電極592を有する。電極591は複数の配線598のいずれかと電気的に接続し、電極592は複数の配線598の他のいずれかと電気的に接続する。

20

【0179】

電極592は、図9(A)、(B)に示すように、複数の四辺形が一方向に連続した形状を有する。また、電極591は四辺形である。配線594は、電極592が延在する方向と交差する方向に並んだ二つの電極591を電気的に接続している。このとき、電極592と配線594の交差部の面積ができるだけ小さくなる形状が好ましい。これにより、電極が設けられていない領域の面積を低減でき、透過率のムラを低減できる。その結果、タッチセンサ595を透過する光の輝度ムラを低減することができる。

【0180】

なお、電極591、電極592の形状はこれに限られず、様々な形状を取りうる。例えば、複数の電極591をできるだけ隙間が生じないように配置し、絶縁層を介して電極592を、電極591と重ならない領域ができるように離間して複数設ける構成としてもよい。このとき、隣接する2つの電極592の間に、これらとは電気的に絶縁されたダミー電極を設けると、透過率の異なる領域の面積を低減できるため好ましい。

30

【0181】

図9で示すタッチセンサ595の構成を、図10を用いて説明する。

【0182】

タッチセンサ595は、基板590、基板590上に千鳥状に配置された電極591及び電極592、電極591及び電極592を覆う絶縁層593並びに隣り合う電極591を電気的に接続する配線594を備える。

40

【0183】

接着層597は、タッチセンサ595と表示部501が重なるように基板590と基板570を貼り合わせている。

【0184】

電極591及び電極592は、透光性を有する導電材料を用いて形成する。透光性を有する導電性材料としては、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。

【0185】

透光性を有する導電性材料を基板590上にスパッタリング法により成膜した後、フォトリソグラフィ法等の公知のパターニング技術により、不要な部分を除去して、電極591及び電極592を形成することができる。

50

【0186】

また、絶縁層593は電極591及び電極592を覆う。絶縁層593に用いる材料としては、例えば、アクリル、エポキシなどの樹脂、シロキサン結合を有する樹脂の他、酸化シリコン、酸化窒化シリコン、酸化アルミニウムなどの無機絶縁材料を用いることができる。

【0187】

また、電極591に達する開口が絶縁層593に設けられ、配線594が隣接する電極591を電気的に接続する。透光性の導電性材料を用いて形成された配線594は、タッチパネルの開口率を高めることができるため好ましい。また、電極591及び電極592より導電性の高い材料を配線594に用いることが好ましい。

10

【0188】

一の電極592は一方向に延在し、複数の電極592がストライプ状に設けられている。

【0189】

配線594は電極592と交差して設けられている。

【0190】

一対の電極591が一の電極592を挟んで設けられ、配線594に電気的に接続されている。

【0191】

なお、複数の電極591は、一の電極592と必ずしも直交する方向に配置される必要はなく、90度未満の角度をなすように配置されてもよい。

20

【0192】

一の配線598は、電極591又は電極592と電気的に接続される。配線598の一部は、端子として機能する。配線598としては、例えば、アルミニウム、金、白金、銀、ニッケル、チタン、タンゲステン、クロム、モリブデン、鉄、コバルト、銅、又はパラジウム等の金属材料や、該金属材料を含む合金材料を用いることができる。

【0193】

なお、絶縁層593及び配線594を覆う絶縁層を設けて、タッチセンサ595を保護することができる。

【0194】

また、接続層599は、配線598とFPC509(2)を電気的に接続する。

30

【0195】

接続層599としては、公知の異方性導電フィルム(ACF: Anisotropic Conductive Film)や、異方性導電ペースト(ACP: Anisotropic Conductive Paste)などを用いることができる。

【0196】

接着層597は、透光性を有する。例えば、熱硬化性樹脂や紫外線硬化樹脂を用いることができ、具体的には、アクリル、ウレタン、エポキシ、またはシロキサン結合を有する樹脂などの樹脂を用いることができる。

【0197】

<表示部>

40

表示部501は、マトリクス状に配置された複数の画素を備える。画素は表示素子と表示素子を駆動する画素回路を備える。

【0198】

本実施の形態では、白色の有機エレクトロルミネッセンス素子を表示素子に適用する場合について説明するが、表示素子はこれに限られない。

【0199】

例えば、表示素子として、有機エレクトロルミネッセンス素子の他、電気泳動方式や電子粉流体方式などにより表示を行う表示素子(電子インクともいう)、シャッター方式のMEMS表示素子、光干渉方式のMEMS表示素子など、様々な表示素子を用いることができる。なお、適用する表示素子に好適な構成を、公知の画素回路から選択して用いること

50

ができる。

【0200】

基板510は、可撓性を有する基板510b、意図しない不純物の発光素子への拡散を防ぐバリア膜510aおよび基板510bとバリア膜510aを貼り合わせる接着層510cが積層された積層体である。

【0201】

基板570は、可撓性を有する基板570b、意図しない不純物の発光素子への拡散を防ぐバリア膜570aおよび基板570bとバリア膜570aを貼り合わせる接着層570cの積層体である。

【0202】

封止材560は基板570と基板510を貼り合わせている。また、封止材560は空気より大きい屈折率を備え、光学接合層を兼ねる。画素回路および発光素子（例えば第1の発光素子550R）は基板510と基板570の間にある。

【0203】

《画素の構成》

画素は、副画素502Rを含み、副画素502Rは発光モジュール580Rを備える。

【0204】

副画素502Rは、第1の発光素子550Rおよび第1の発光素子550Rに電力を供給することができるトランジスタ502tを含む画素回路を備える。また、発光モジュール580Rは第1の発光素子550Rおよび光学素子（例えば第1の着色層567R）を備える。

【0205】

第1の発光素子550Rは、下部電極、上部電極、下部電極と上部電極の間に発光性の有機化合物を含む層を有する。

【0206】

発光モジュール580Rは、第1の着色層567Rを基板570に有する。着色層は特定の波長を有する光を透過するものであればよく、例えば赤色、緑色または青色等を呈する光を選択的に透過するものを用いることができる。または、発光素子の発する光をそのまま透過する領域を設けてもよい。

【0207】

発光モジュール580Rは、第1の発光素子550Rと第1の着色層567Rに接する封止材560を有する。

【0208】

第1の着色層567Rは第1の発光素子550Rと重なる位置にある。これにより、第1の発光素子550Rが発する光の一部は、光学接合層を兼ねる封止材560および第1の着色層567Rを透過して、図中の矢印に示すように発光モジュール580Rの外部に射出される。

【0209】

《表示部の構成》

表示部501は、遮光層567BMを基板570に有する。遮光層567BMは、着色層（例えば第1の着色層567R）を囲むように設けられている。

【0210】

表示部501は、反射防止層567pを画素に重なる位置に備える。反射防止層567pとして、例えば円偏光板を用いることができる。

【0211】

表示部501は、絶縁膜521を備える。絶縁膜521はトランジスタ502tを覆っている。なお、絶縁膜521は画素回路に起因する凹凸を平坦化するための層として用いることができる。また、不純物のトランジスタ502t等への拡散を抑制することができる層が積層された絶縁膜を、絶縁膜521に適用することができる。

【0212】

10

20

30

40

50

表示部 501 は、発光素子（例えば第1の発光素子 550R）を絶縁膜 521 上に有する。

【0213】

表示部 501 は、下部電極の端部に重なる隔壁 528 を絶縁膜 521 上に有する。また、基板 510 と基板 570 の間隔を制御するスペーサを、隔壁 528 上に有する。

【0214】

《画像信号線駆動回路の構成》

画像信号線駆動回路 503s (1) は、トランジスタ 503t および容量 503c を含む。なお、駆動回路は画素回路と同一の工程で同一基板上に形成することができる。

【0215】

10

《他の構成》

表示部 501 は、信号を供給することができる配線 511 を備え、端子 519 が配線 511 に設けられている。なお、画像信号および同期信号等の信号を供給することができる FPC 509 (1) が端子 519 に電気的に接続されている。

【0216】

なお、FPC 509 (1) にはプリント配線基板 (PWB) が取り付けられていても良い。

【0217】

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ができる。

20

【符号の説明】

【0218】

100 情報処理装置

110 演算装置

111 演算部

112 記憶部

114 伝送路

115 入出力インターフェース

120 入出力装置

121 入力手段

30

122 表示部

300 入出力装置

301 表示部

302 画素

302B 副画素

302G 副画素

302R 副画素

302t トランジスタ

303c 容量

303g (1) 走査線駆動回路

40

303g (2) 撮像画素駆動回路

303s (1) 画像信号線駆動回路

303s (2) 撮像信号線駆動回路

303t トランジスタ

308 撮像画素

308p 光電変換素子

308t トランジスタ

309 (1) FPC

310 基板

310a バリア膜

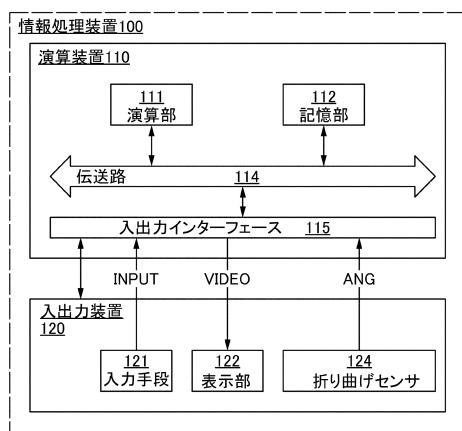
50

3 1 0 b	基板	
3 1 0 c	接着層	
3 1 1	配線	
3 1 9	端子	
3 2 1	絶縁膜	
3 2 8	隔壁	
3 2 9	スペーサ	
3 5 0 R	発光素子	
3 5 1 R	下部電極	
3 5 2	上部電極	10
3 5 3	発光性の有機化合物を含む層	
3 5 3 a	発光ユニット	
3 5 3 b	発光ユニット	
3 5 4	中間層	
3 6 0	封止材	
3 6 7 B M	遮光層	
3 6 7 p	反射防止層	
3 6 7 R	着色層	
3 7 0	対向基板	
3 7 0 a	バリア膜	20
3 7 0 b	基板	
3 7 0 c	接着層	
3 8 0 B	発光モジュール	
3 8 0 G	発光モジュール	
3 8 0 R	発光モジュール	
4 0 0	情報処理装置	
4 1 0	演算装置	
4 2 0	入出力装置	
4 2 2	タッチパネル	
4 2 2 r	稜線部	30
4 2 2 t	選択ボタン領域	
4 2 2 v	底部	
4 8 1	ヒンジ	
4 8 1 a	伸縮センサ	
4 8 1 b	伸縮センサ	
4 8 1 c	弾性体	
5 0 0	タッチパネル	
5 0 1	表示部	
5 0 2 R	副画素	
5 0 2 t	トランジスタ	40
5 0 3 c	容量	
5 0 3 s	画像信号線駆動回路	
5 0 3 t	トランジスタ	
5 0 9	F P C	
5 1 0	基板	
5 1 0 a	バリア膜	
5 1 0 b	基板	
5 1 0 c	接着層	
5 1 1	配線	
5 1 9	端子	50

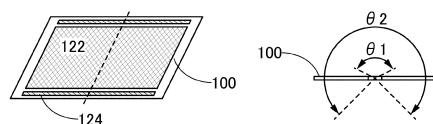
5 2 1	絶縁膜	
5 2 8	隔壁	
5 5 0 R	発光素子	
5 6 0	封止材	
5 6 7 B M	遮光層	
5 6 7 p	反射防止層	
5 6 7 R	着色層	
5 7 0	基板	
5 7 0 a	バリア膜	10
5 7 0 b	基板	
5 7 0 c	接着層	
5 8 0 R	発光モジュール	
5 9 0	基板	
5 9 1	電極	
5 9 2	電極	
5 9 3	絶縁層	
5 9 4	配線	
5 9 5	タッチセンサ	
5 9 7	接着層	
5 9 8	配線	20
5 9 9	接続層	

【図1】

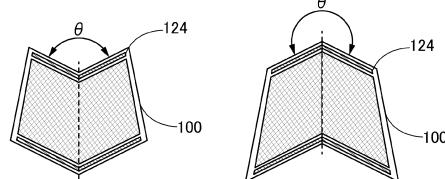
(A)



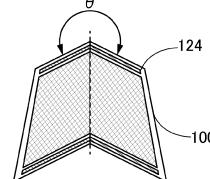
(B)



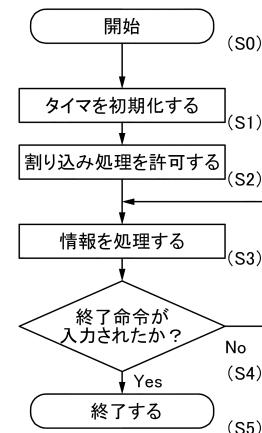
(C-1)



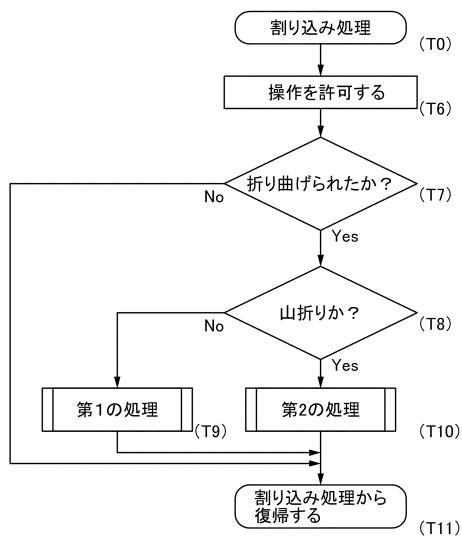
(C-2)



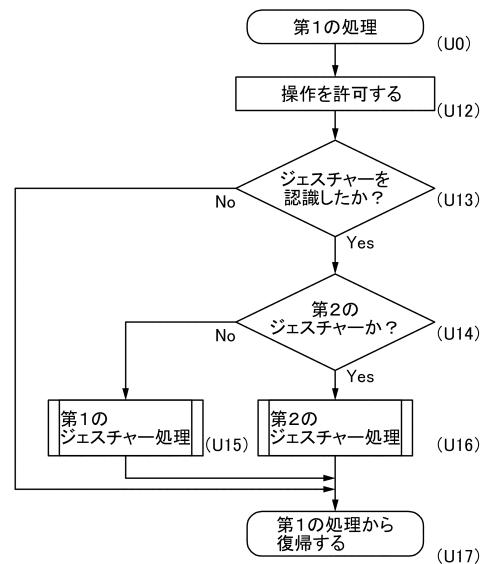
【図2】



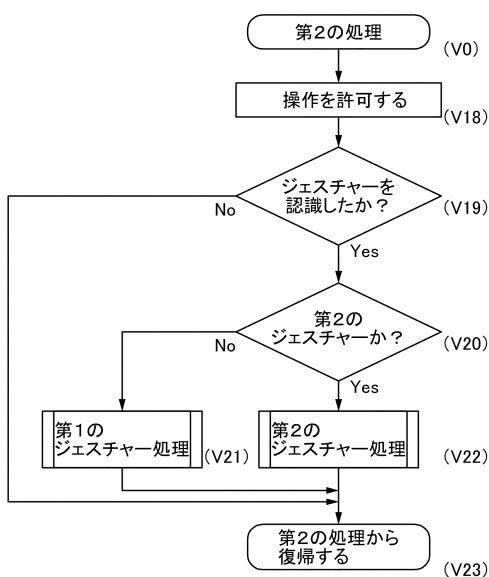
【図3】



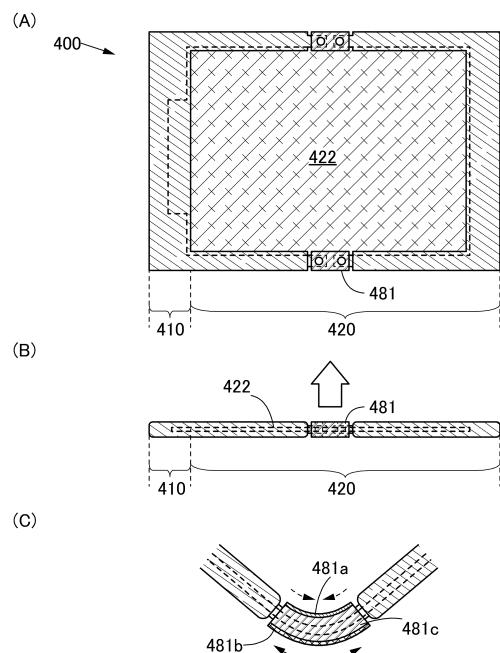
【図4】



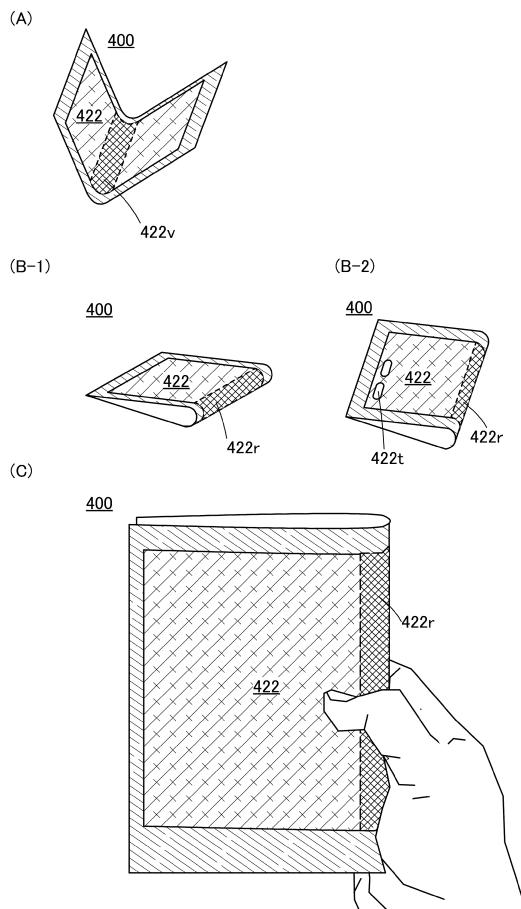
【図5】



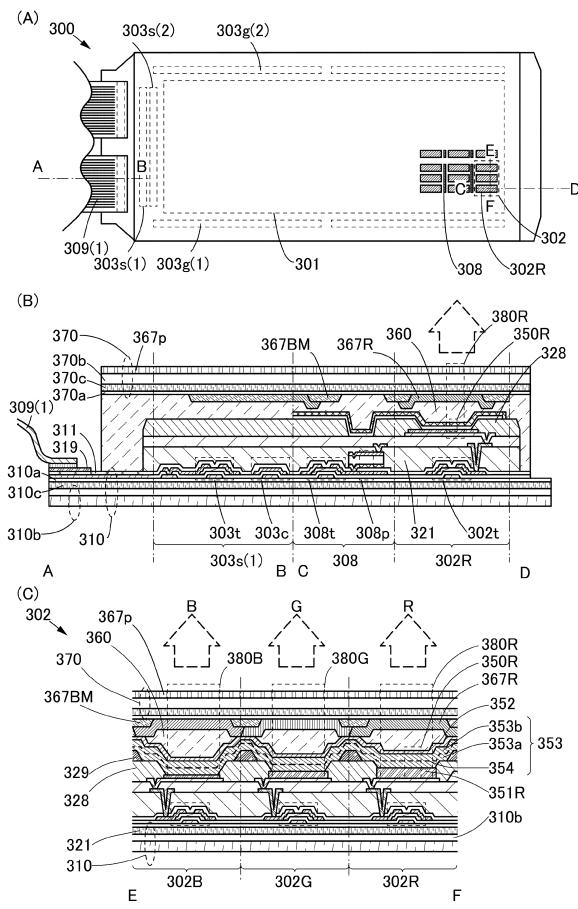
【図6】



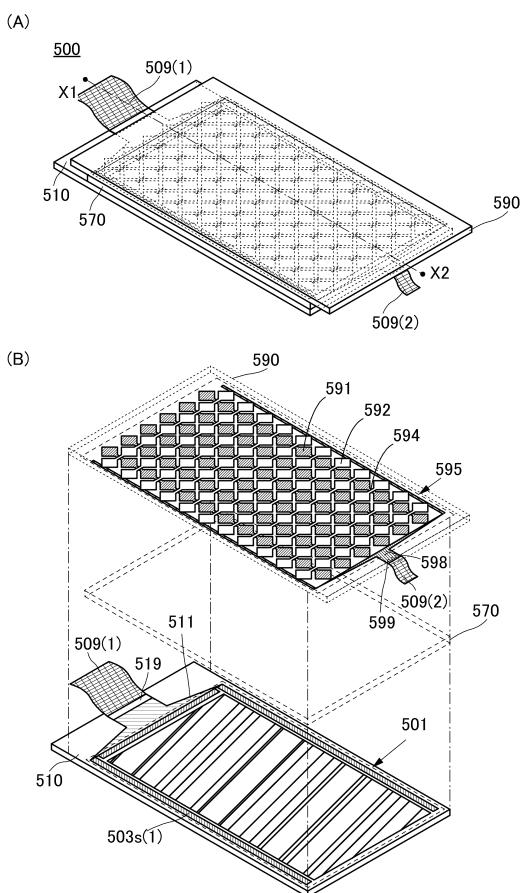
【図7】



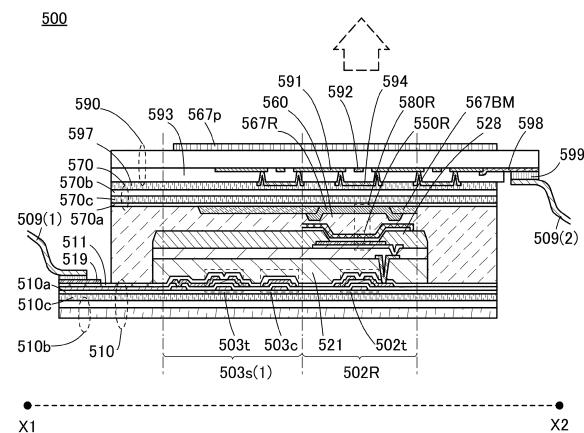
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-232843(JP, A)
特開平09-305259(JP, A)
特開2010-157060(JP, A)
特開2007-108441(JP, A)
国際公開第2011/013400(WO, A1)
特開2012-216169(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G 06 F 3 / 048
G 06 F 3 / 041