

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6037046号  
(P6037046)

(45) 発行日 平成28年11月30日(2016.11.30)

(24) 登録日 平成28年11月11日(2016.11.11)

(51) Int. Cl.	F I				
<b>G06F 3/0484 (2013.01)</b>	G06F	3/0484	150		
<b>G06F 3/041 (2006.01)</b>	G06F	3/041	600		
<b>G06F 3/044 (2006.01)</b>	G06F	3/041	590		
	G06F	3/041	595		
	G06F	3/044	127		

請求項の数 5 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2015-544964 (P2015-544964)	(73) 特許権者	000006231
(86) (22) 出願日	平成26年10月24日 (2014.10.24)		株式会社村田製作所
(86) 国際出願番号	PCT/JP2014/078300		京都府長岡京市東神足1丁目10番1号
(87) 国際公開番号	W02015/064489	(74) 代理人	110000970
(87) 国際公開日	平成27年5月7日 (2015.5.7)		特許業務法人 楓国際特許事務所
審査請求日	平成28年4月22日 (2016.4.22)	(72) 発明者	加納 英和
(31) 優先権主張番号	特願2013-228535 (P2013-228535)		京都府長岡京市東神足1丁目10番1号
(32) 優先日	平成25年11月1日 (2013.11.1)		株式会社村田製作所内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	北田 宏明
早期審査対象出願			京都府長岡京市東神足1丁目10番1号
		(72) 発明者	井上 貴文
			京都府長岡京市東神足1丁目10番1号
			株式会社村田製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タッチ式入力装置及び携帯型表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

操作面に対するタッチ操作がなされた複数のタッチ位置を検出する位置検出手段と、  
前記操作面に対する押圧操作を検出する押圧操作検出手段と、  
前記位置検出手段が検出したタッチ位置に対応した処理を行う制御部と、  
を備え、

前記制御部は、前記押圧操作検出手段が所定の閾値以上の押圧量となる押圧操作を検出しつつ、かつ前記位置検出手段が検出した前記複数のタッチ位置のうち少なくとも一つのタッチ位置が変化した場合、各タッチ位置の変化量に基づいて前記押圧操作がなされている位置を推定し、推定した押圧操作がなされている位置以外の前記タッチ位置の変化に対応した処理を行う、

タッチ式入力装置。

【請求項 2】

前記制御部は、前記変化量が最も少ないタッチ位置を前記押圧操作がなされている位置であると推定する、

請求項 1 に記載のタッチ式入力装置。

【請求項 3】

前記押圧操作検出手段は、キラル高分子によって形成された圧電フィルムを備える、  
請求項 1 乃至 2 のいずれかに記載のタッチ式入力装置。

【請求項 4】

前記キラル高分子は、一軸方向に延伸されているポリ乳酸である、  
請求項3に記載のタッチ式入力装置。

【請求項5】

請求項1乃至4のいずれかに記載のタッチ式入力装置と、表示部とを備え、  
前記表示部の表示面は、前記操作面と重なって配置され、  
前記制御部は、前記タッチ位置の変化に基づいて前記表示部の表示内容を変更する、  
携帯型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ユーザのタッチ操作を検出するセンサと枠体とからなるタッチパネルと、該タッチパネルに対する押圧操作を検出する押圧操作検出手段と、該タッチパネルで受け付けたユーザのタッチ操作及び押圧操作に応じて処理を行う制御回路とを備えるタッチ式入力装置に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

従来、ユーザのタッチ操作を検出するタッチパネルと、該タッチパネルに対する押圧操作を検出する押圧操作検出手段と、該タッチパネルで受け付けたユーザのタッチ操作及び押圧操作に応じて処理を行う制御回路と、を備えるタッチ式入力装置が知られている。

【0003】

例えば、特許文献1に示す携帯型情報機器は、タッチ式入力装置と、ディスプレイとを備える。特許文献1に示す携帯型情報機器は、ユーザがタッチパネルに指を接触させたまま指を移動させ、移動後のタッチ位置でタッチパネルを押圧する一連の操作を行うと、制御部（制御回路）がディスプレイに表示される画像のスクロールスピードを変化させる。

20

【0004】

このように、タッチ式入力装置は、受け付けることができる操作を増やすために、タッチパネルに対するタッチ操作だけでなく、押圧操作も検出する。

【0005】

タッチ式入力装置は、特許文献1に示す例に限らず、押圧検出操作手段を備えることにより、押圧しながらタッチした指を移動させる操作も受け付けることができるようになる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2013-25594号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、タッチパネルに対して押圧しながら指を移動させる操作を行うことは難しい場合がある。特に、固定して使用されない携帯型のタッチ式入力装置では、タッチパネル上で押圧したまま指を移動させることは難しい。また、タッチパネル上で押圧しながら複数の指を同時に移動させることはさらに難しい。タッチ式入力装置は、タッチパネル上での指の移動中に押圧力が弱まり、押圧操作検出手段が押圧操作を検出しなくなると、押圧しながら指を移動させる操作を受け付けることができない。

40

【0008】

そこで、本発明は、ユーザが押圧しながら指を移動させる操作を簡単にすることができるタッチ式入力装置、及びタッチ式入力装置を組み込んだ携帯型表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明のタッチ式入力装置は、操作面に対するタッチ操作がなされた複数のタッチ位置

50

を検出する位置検出手段と、前記操作面に対する押圧操作を検出する押圧操作検出手段と、前記位置検出手段が検出したタッチ位置に対応した処理を行う制御部と、を備える。

【0010】

そして、前記制御部は、前記押圧操作検出手段が押圧操作を検出し、かつ前記位置検出手段が検出した前記複数のタッチ位置のうち少なくとも1つのタッチ位置が変化した場合、前記操作面のうち所定の領域内で検出されたタッチ位置以外のタッチ位置の変化に対応した処理を行う。

【0011】

所定の領域は、例えば、操作面のうちユーザが押圧し易い領域に設定される。押圧し易い領域とは、例えば、タッチ式入力装置が携帯型の装置である場合、操作面のうちユーザの把持手に近い領域である（操作面の左下又は右下）。

10

【0012】

制御部は、押圧操作検出手段が押圧操作を検出すると、操作面のうち所定の領域内で検出されたタッチ位置以外のタッチ位置の変化に対応した処理を行う。すなわち、操作面のうち所定の領域内のタッチ位置は、押圧操作が検出された後、変化しても無視されて、制御部の処理に影響を与えない。

【0013】

したがって、本発明のタッチ式入力装置は、ユーザが操作面の所定の領域外の領域で押圧しつつ指を移動させる操作を行う際、操作面の所定の領域内がタッチされても、当該操作をそのまま受け付ける。これにより、ユーザは、操作面の所定の領域外で押圧しつつ指を移動させる操作の最中に押圧力が弱まって、操作面の所定の領域内で補助の押圧力をかけることにより、操作面の所定の領域外で押圧しつつ指を移動させる操作の入力を確実にすることができる。

20

【0014】

例えば、ユーザは、タッチ式入力装置の把持手の親指で操作面を強く握り、かつ把持手と異なる手の指で軽く押圧力をかけつつピンチ操作を行っても、押圧しながらのピンチ操作の入力を確実にすることができる。

【0015】

また、前記制御部は、前記押圧操作検出手段が押圧操作を検出し、かつ前記位置検出手段が検出した前記複数のタッチ位置のうち少なくとも1つのタッチ位置が変化した場合、前記押圧操作検出手段が押圧操作を検出したタイミングに最も近いタイミングで検出されたタッチ位置以外の前記タッチ位置の変化に対応した処理を行ってもよい。

30

【0016】

例えば、ユーザがタッチした指でそのまま操作面を押圧すると、そのタッチ位置は、変化しても無視されて処理に影響を与えない。したがって、ユーザは、そのタッチ位置で操作面を押圧しながら、他の指で操作を行うことにより、押圧しつつ指を移動させる操作の入力を確実にタッチ式入力装置に与えることができる。

【0017】

このようにタッチ式入力装置は、押圧している指の移動にかかわらず、その他の指の移動のみを用いて処理を行う。押圧している指の位置は、以下のように推定してもよい。

40

【0018】

前記制御部は、前記押圧操作検出手段が押圧操作を検出し、かつ前記位置検出手段が検出した前記複数のタッチ位置のうち少なくとも1つのタッチ位置が変化した場合、各タッチ位置の変化量に基づいて前記押圧操作がなされている位置を推定し、推定した押圧操作がなされている位置以外の前記タッチ位置の変化に対応した処理を行ってもよい。

【0019】

押圧操作入力を補助する指は、移動しないことがある。したがって、前記制御部は、前記変化量が最も少ないタッチ位置を前記押圧操作がなされている位置と推定してもよい。

【0020】

最も変化量が少ないタッチ位置を押圧操作がなされている位置として推定する方法以外

50

に、予め記憶しておいた操作入力条件を用いる方法が考えられる。操作入力条件は、例えば操作に対応するタッチ位置の変化（例えば直線移動）及び押圧操作の有無からなる。そして、制御部は、押圧操作の有無と、N個のタッチ位置から1つのタッチ位置を除外したN-1個のタッチ位置のそれぞれの変化と、が操作入力条件に適合すれば、除外された1つのタッチ位置を押圧操作がなされている位置であると推定する。

【0021】

また、前記押圧操作検出手段は、キラル高分子によって形成された圧電フィルムを備えてもよい。

【0022】

キラル高分子は、主鎖が螺旋構造を有する。キラル高分子は、圧電フィルムが押圧されると電荷を発生する。キラル高分子の圧電特性は、分子の構造に起因するため、P V D F（ポリフッ化ビニリデン）等の強誘電体のポリマーに比べて、ポーリングを不要とする。

【0023】

前記キラル高分子は、一軸方向に延伸されているポリ乳酸であってもよい。

【0024】

ポリ乳酸（PLA）は、キラル高分子の中でも圧電出力定数が高い。特に一軸方向に延伸されたL型ポリ乳酸（PLLA）は、ポリ乳酸の中でも圧電出力定数が高い。圧電出力定数が高い材料を用いることにより、押圧操作検出手段は、感度よく押圧操作を受け付けることができる。また、ポリ乳酸は、P V D F等と異なり、焦電性が極小さい。したがって、ポリ乳酸によって形成された圧電フィルムは、指の温度が伝わってしまう押圧操作検出手段の構成として好適である。

【0025】

また、本発明は、タッチ式入力装置と、表示部とを備えた携帯型表示装置であってもよく、前記表示部の表示面は、前記操作面と重なって配置され、前記制御部は、前記タッチ位置の変化に基づいて前記表示部の表示内容を変更してもよい。

【0026】

ユーザは、固定して使用されない装置に対して、押圧力をかけ続けることが難しいが、携帯型表示装置が補助の押圧操作を受け付けるため、押圧しつつ指を移動させる操作の入力を確実に行うことができる。

【発明の効果】

【0027】

この発明によれば、タッチ式入力装置は、押圧しているタッチ位置を無視して、該タッチ位置を押圧操作の入力専用とするため、ユーザは、押圧しながら指を移動させる操作を簡単にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】実施形態1に係る操作端末1の外観斜視図である。

【図2】実施形態1に係る操作端末1のA-A断面図である。

【図3】静電センサ12の平面図である。

【図4】実施形態1に係る操作端末1の構成の一部を示すブロック図である。

【図5】実施形態1に係る操作端末1の使用例を示す図である。

【図6】実施形態1に係る操作端末1が3箇所のタッチ位置を検出する例を示す図である。

【図7】実施形態1に係る操作端末1の制御部14の動作を示すフローチャートである。

【図8】データベース140に記憶される内容を示す図である。

【図9】実施形態1に係る操作端末1に対する操作入力の例を示す図である。

【図10】実施形態1に係る操作端末1に対する操作入力の例を示す図である。

【図11】実施形態2に係る操作端末1Aの制御部14Aの動作を示すフローチャートである。

【図12】実施形態2に係る操作端末1Aの制御部14Aの動作を示すフローチャートで

10

20

30

40

50

ある。

【図 1 3】実施形態 2 に係る操作端末 1 A の制御部 1 4 A の動作を示すフローチャートである。

【図 1 4】実施形態 3 に係る操作端末 1 B の制御部 1 4 B の動作を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0029】

本発明の実施形態 1 に係る操作端末 1 について、図 1 乃至図 4 を用いて説明する。図 1 は、操作端末 1 の外観斜視図である。図 2 は、操作端末 1 の A - A 断面図である。図 3 は、静電センサ 1 2 の平面図である。図 4 は、操作端末 1 の構成の一部を示すブロック図である。

10

【0030】

操作端末 1 は、図 1 に示すように、略直方体形状の筐体 3 0 を備える。筐体 3 0 の表面は開口している。なお、以下では、図 1 に示す X 方向を筐体 3 0 の幅方向とし、Y 方向を高さ方向とし、Z 方向を厚み方向として説明する。また、本実施形態では、筐体 3 0 の幅が、筐体 3 0 の高さよりも短い場合を示している。しかしながら、筐体 3 0 は、幅と高さが同じ長さであっても、幅が高さより長くてもよい。また、操作端末 1 は、携帯可能でなくてもよく、例えば据え置き型の装置であってもよい。

【0031】

表示入力部 1 0 は、筐体 3 0 の開口部分を介して外部に露出している。これにより、表示入力部 1 0 の Z 側の面は操作面かつ表示面となる。

20

【0032】

筐体 3 0 は、図 2 に示すように、内部に表示入力部 1 0 及び演算回路モジュール 4 0 を配置する。演算回路モジュール 4 0 と表示入力部 1 0 とは、厚み方向に順に配置される。

【0033】

表示入力部 1 0 は、図 2 に示すように、表示部 1 1、静電センサ 1 2、圧電センサ 2 0 及び絶縁フィルム 1 2 4 を備える。表示部 1 1、静電センサ 1 2、及び圧電センサ 2 0 は、筐体 3 0 の表面側から見て、それぞれ略同じ形状である。ただし、表示部 1 1 は、本実施形態において必須の構成ではない。

【0034】

表示部 1 1 は、図 2 に示すように、液晶パネル 1 1 1、表面偏光板 1 1 2、背面偏光板 1 1 3、及びバックライト 1 1 4 を備える。

30

【0035】

バックライト 1 1 4、背面偏光板 1 1 3、液晶パネル 1 1 1、圧電センサ 2 0、絶縁フィルム 1 2 4、静電センサ 1 2、及び表面偏光板 1 1 2 は、厚み方向に順に配置される。ただし、圧電センサ 2 0 と静電センサ 1 2 とは逆の配置であっても構わない。

【0036】

静電センサ 1 2 は、図 2 及び図 3 に示すように、ベースフィルム 1 2 1、複数の静電容量検出電極 1 2 2、及び複数の静電容量検出電極 1 2 3 を備える。

【0037】

ベースフィルム 1 2 1 は、透光性及び所定の誘電率を有する材質からなる。複数の静電容量検出電極 1 2 2、及び複数の静電容量検出電極 1 2 3 は、それぞれ長尺状であり、透光性を有する導電性材料からなる。複数の静電容量検出電極 1 2 2 は、ベースフィルム 1 2 1 の第 1 主面 (+ Z 側の面) に、所定の間隔で配列形成されている。複数の静電容量検出電極 1 2 3 は、ベースフィルム 1 2 1 の第 2 主面 (- Z 側の面) に、所定の間隔で配列形成されている。複数の静電容量検出電極 1 2 2 の配列方向と、複数の静電容量検出電極 1 2 3 の配列方向とは、ベースフィルム 1 2 1 の第 1 主面又は第 2 主面の法線方向から視ると、略直交するように設定される。

40

【0038】

静電センサ 1 2 に指が近づくと、静電容量は変化する。そこで、位置検出部 1 3 は、静

50

電容量が変化した静電容量検出電極 1 2 2 と静電容量検出電極 1 2 3 との組を特定することにより、タッチ位置を検出する。また、位置検出部 1 3 は、静電容量が変化した静電容量検出電極 1 2 2 と静電容量検出電極 1 2 3 との組を複数特定することにより、タッチ位置を複数検出する。ただし、静電容量の変化は、指が表面偏光板 1 1 2 に実際に接触していなくても、検出可能である。また、タッチ位置の検出は、静電センサ 1 2 の代わりに、指の表面偏光板 1 1 2 への接近を検出する光センサを用いても可能である。

【 0 0 3 9 】

位置検出部 1 3 は、タッチ位置を検出すると、該タッチ位置の情報を制御部 1 4 に出力する。

【 0 0 4 0 】

圧電センサ 2 0 は、図 2 に示すように、圧電フィルム 2 0 1、圧電検出電極 2 0 2、及び圧電検出電極 2 0 3 を備える。

【 0 0 4 1 】

圧電フィルム 2 0 1、圧電検出電極 2 0 2、及び圧電検出電極 2 0 3 は、それぞれ平膜形状である。

【 0 0 4 2 】

圧電検出電極 2 0 2 は、圧電フィルム 2 0 1 の第 1 主面 (+ Z 側の面) に、形成されている。圧電検出電極 2 0 3 は、圧電フィルム 2 0 1 の第 2 主面 (- Z 側の面) に、形成されている。圧電検出電極 2 0 2 及び圧電検出電極 2 0 3 は、それぞれ I T O、Z n O、ポリチオフェンを主成分とする有機電極、ポリアニリンを主成分とする有機電極、銀ナノワイヤ電極、カーボンナノチューブ電極のいずれかで形成されているため、透光性を有する。

【 0 0 4 3 】

圧電フィルム 2 0 1 は、例えば一軸延伸されたポリ乳酸からなり、透光性を有する。また、圧電フィルム 2 0 1 は、- Z 方向に押圧されると、第 1 主面及び第 2 主面に電荷を発生させる。圧電検出電極 2 0 2 と圧電検出電極 2 0 3 との間の電位差は、圧電フィルム 2 0 1 の第 1 主面及び第 2 主面に電荷が発生することにより、生じる。また、この電位差のレベル (例えば m V) は、圧電フィルム 2 0 1 の押圧量 (又は押込量。例えば数十  $\mu$  m) に対応する。したがって、圧電検出電極 2 0 2 と圧電検出電極 2 0 3 との間の電位差のレベル (m V) を求めることにより、圧電センサ 2 0 に対する押圧操作の有無及び押圧量 (  $\mu$  m) を求めることが可能となる。

【 0 0 4 4 】

圧電フィルム 2 0 1 は、キラル高分子から形成されるフィルムである。キラル高分子として、本実施形態では、ポリ乳酸 ( P L A )、特に L 型ポリ乳酸 ( P L L A ) を用いている。P L L A は、一軸延伸されている。

【 0 0 4 5 】

P L L A は、圧電定数が高分子の中で非常に高い部類に属するため、圧電センサ 2 0 に適している。

【 0 0 4 6 】

また、P L L A には、他の強誘電性の圧電体 ( P V D F 等) と異なり、焦電性がない。したがって、P L L A は、表示入力部 1 0 の圧電センサ 2 0 のように、タッチ操作により指の温度が伝わってしまう構成に適している。

【 0 0 4 7 】

また、P L L A は、キラル高分子からなるため、P V D F 等より高い透光性を有する。したがって、P L L A は、表示入力部 1 0 の圧電センサ 2 0 のように、バックライト 1 1 4 より + Z 側に配置される構成に適している。

【 0 0 4 8 】

ただし、本実施形態において圧電フィルム 2 0 1 として P L L A を用いることは必須ではない。圧電センサ 2 0 は、例えば P V D F からなる圧電フィルム 2 0 1 を用いてもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 9 】

圧電センサ 2 0 は、圧電検出電極 2 0 2 と圧電検出電極 2 0 3 との間の電位差をセンサ信号として出力する。圧電センサ 2 0 から出力されたセンサ信号は、図 4 に示すように、圧電センサ結果検出部 2 1 に入力される。圧電センサ結果検出部 2 1 は、入力されたセンサ信号のレベル L S S ( m V ) を求める。圧電センサ結果検出部 2 1 は、求めたレベル L S S に応じて圧電センサ 2 0 に対する押圧操作の有無を判断する。例えば、圧電センサ結果検出部 2 1 は、レベル L S S が 2 0 m V 未満であれば、表示入力部 1 0 の圧電センサ 2 0 に対して押圧操作がされていないと判断する。圧電センサ結果検出部 2 1 は、レベル L S S が 2 0 m V 以上であれば、表示入力部 1 0 の圧電センサ 2 0 に対して押圧操作がされていると判断する。圧電センサ結果検出部 2 1 が閾値により押圧操作の有無を判断するため、表示入力部 1 0 に対するタッチ操作と押圧操作とを区別しやすくなる。圧電センサ結果検出部 2 1 は、押圧操作の有無の情報を制御部 1 4 に出力する。

10

## 【 0 0 5 0 】

表示部 1 1 の説明に戻り、バックライト 1 1 4 から出力された光は、背面偏光板 1 1 3 、液晶パネル 1 1 1 、圧電センサ 2 0 、絶縁フィルム 1 2 4 、静電センサ 1 2 、及び表面偏光板 1 1 2 を順に通過する。液晶パネル 1 1 1 は、表示制御部 1 5 の制御により、届いた光をそのまま、又は、振動方向を変えて（偏光させて）透過させる。このように、表示部 1 1 の表示内容は、バックライト 1 1 4 及び液晶パネル 1 1 1 を制御することにより、変更される。

## 【 0 0 5 1 】

圧電センサ 2 0 は、透光性を有するため、バックライト 1 1 4 より + Z 側に配置されても、バックライト 1 1 4 からの光の透過を阻害しない。ただし、表示部 1 1 が本実施形態において必須の構成ではないため、圧電センサ 2 0 が透光性を有することも本実施形態において必須ではない。

20

## 【 0 0 5 2 】

以上のように、制御部 1 4 は、表示入力部 1 0 に対するタッチ位置の情報、及び押圧操作の有無の情報が入力される。制御部 1 4 は、これら入力された情報に基づいて様々な処理を行う。例えば、表示制御部 1 5 は、制御部 1 4 から出力された表示に関する処理の情報に基づいて、表示部 1 1 の表示内容を変更する。すなわち、操作端末 1 は、所謂、G U I ( ; G r a p h i c a l U s e r I n t e r f a c e ) を実現する。ただし、表示部 1 1 が本実施形態において必須の構成ではないため、本実施形態において操作端末 1 が G U I を実現する必要はない。

30

## 【 0 0 5 3 】

このような操作端末 1 によって、以下のような操作入力の実現可能となる。

## 【 0 0 5 4 】

図 5 は、操作端末 1 の使用例を示す図である。図 6 は、操作端末 1 が 3 箇所タッチ位置を検出する例を示す図である。図 7 は、操作端末 1 の制御部 1 4 の動作を示すフローチャートである。以下、図 5 及び図 6 のそれぞれに示す例を用いて、制御部 1 4 の動作について説明する。

## 【 0 0 5 5 】

まず、制御部 1 4 は、複数のタッチ位置の情報を位置検出部 1 3 から取得する ( S 1 )

40

## 【 0 0 5 6 】

ユーザは、図 5 に示すように、例えば左手の親指 T B L H によりタッチ位置 P P で表示入力部 1 0 をタッチし、かつ右手の親指 T B R H によりタッチ位置 T P 1 で表示入力部 1 0 をタッチし、かつ右手の人差し指 F F R H によりタッチ位置 T P 2 で表示入力部 1 0 をタッチしたとする。

## 【 0 0 5 7 】

制御部 1 4 は、図 5 及び図 6 のそれぞれに示す例では、3 箇所タッチ位置の情報を取得する。位置検出部 1 3 は、タッチ位置 P P の情報を、座標 ( P P x 、 P P y ) の情報と

50

して出力する。位置検出部 13 は、タッチ位置 TP1 の情報を、座標 (TP1x、TP1y) の情報として出力する。位置検出部 13 は、タッチ位置 TP2 の情報を、座標 (TP2x、TP2y) の情報として出力する。ただし、位置検出部 13 は、座標 (PPx、PPy)、座標 (TP1x、TP1y) 及び座標 (TP2x、TP2y) の基準位置 S (0、0) を、例えば表示入力部 10 の表示領域のうち、-X 方向及び -Y 方向の隅の位置としている。また、位置検出部 13 は、座標 (PPx、PPy)、座標 (TP1x、TP1y) 及び座標 (TP2x、TP2y) のそれぞれの単位を、ミリメートル (mm) としている。ただし、基準位置 S は表示入力部 10 の表示領域のどこの位置であってもよく、座標の単位もミリメートル (mm) に限らず画素数であっても構わない。

【0058】

次に、制御部 14 は、押圧操作があり、かつタッチ位置が変化したか否かを判断する (S2)。押圧操作の有無の情報は、圧電センサ結果検出部 21 から取得される。制御部 14 は、押圧操作があり、かつタッチ位置が変化したと判断した場合 (S2: YES)、ステップ S3 に進む。制御部 14 は、押圧操作があり、かつタッチ位置が変化しなかったと判断した場合 (S2: NO)、待機する。なお、制御部 14 は、ステップ S2 において、押圧操作がなく、かつタッチ位置が変化した場合、タッチ位置の変化に応じた処理 (例えば画像の拡大表示) を実行してもよい。

【0059】

図 5 及び図 6 のそれぞれに示す例において、ユーザが、左手の親指 TBLH、右手の親指 TBRH、又は右手の人差し指 FFRH のいずれかの指で、表示入力部 10 を押圧し、かついずれかの指を移動させたとする。すると、圧電センサ結果検出部 21 は、押圧操作がある旨の情報を出力する。位置検出部 13 が出力する座標 (PPx、PPy)、座標 (TP1x、TP1y) 及び座標 (TP2x、TP2y) のいずれかの座標は変化する。したがって、制御部 14 は、表示入力部 10 に対する押圧操作があり、かつタッチ位置が変化したと判断するため (S2: YES)、ステップ S3 に進む。

【0060】

制御部 14 は、押圧操作があり、かつタッチ位置が変化したと判断すると (S2: YES)、エリア 901 内に属するタッチ位置をサポート位置とし、エリア 901 外に属するタッチ位置を有効タッチ位置と区別する (S3)。エリア 901 は、操作面 (表示入力部 10 の表示領域) の所定領域である。エリア 901 は、例えば操作面のうち、押圧しやすい領域が設定される。押圧しやすい領域とは、図 6 に示すように、例えば操作端末 1 を把持する手に近い左下部 (-X 側かつ -Y 側の部分) である。

【0061】

制御部 14 は、サポート位置が変化してもステップ S3 以降の処理に用いない。すなわち、制御部 14 は、サポート位置を無視して、押圧操作入力専用のタッチ位置として扱う。なお、制御部 14 は、複数のタッチ位置を取得していなくても、少なくとも 1 つのタッチ位置の情報を位置検出部 13 から取得すれば、タッチ位置がエリア 901 内に属するかどうかを判断して予め有効タッチ位置又はサポート位置に区別しておいてもよい。

【0062】

次に、制御部 14 は、有効タッチ位置の数を条件としてデータベース 140 を参照して、操作入力条件を 1 つ読み出す (S4)。図 8 は、データベース 140 が記憶する操作入力条件を示す例である。操作入力条件は、図 8 に示すように、操作と、有効タッチ位置の数とに、対応付けられて記憶されている。制御部 14 は、データベース 140 を参照し、有効タッチ位置の数に適合する操作入力条件を 1 つ読み出す。

【0063】

そして、制御部 14 は、読み出した操作入力条件に有効タッチ位置の変化が適合するかどうかを判断する (S5)。制御部 14 は、読み出した操作入力条件に有効タッチ位置の変化が適合する場合 (S5: YES)、ステップ S6 に進む。

【0064】

制御部 14 は、読み出した操作入力条件に有効タッチ位置の変化が適合する場合 (S5

10

20

30

40

50

: YES)、適合した操作入力条件に対応する操作の入力が操作端末1に与えられたとして、該操作に応じた処理(例えば画像の全画面表示等)を行う(S6)。

【0065】

制御部14は、読み出した操作入力条件に有効タッチ位置の変化が適合しない場合(S5:NO)、データベース140を参照して他の操作入力条件を1つ読み出す(S7)。制御部14は、ステップS4と同じ条件(有効タッチ位置の数)でデータベース140を参照して、ステップS5で適合するか否かが判断された操作入力条件と異なる他の操作入力条件を1つ読み出す。例えば、制御部14は、ステップS5において、図8に示すデータベース140の操作1に対応する操作入力条件が適合するか否かが判断されたとすると、操作2に対応する操作入力条件を読み出す。

10

【0066】

そして、制御部14は、ステップS5に戻り、再度、読み出した操作入力条件に有効タッチ位置の変化が適合するか否かを判断する。なお、制御部14は、ステップS4及びステップS7において、操作入力条件を読み出せなかった場合(有効タッチ位置の数に適合する操作入力条件が存在しない場合又は有効タッチ位置の数に適合する全ての操作入力条件を読み出し終わった場合)、処理を終える(エンド)。さらに、制御部14は、ステップS4及びステップS7において、操作入力条件を読み出せなかった場合、処理を終えるのではなく、押圧操作が継続しつつ、かつ有効タッチ位置が再び変化したことをトリガとしてステップS4に戻ってもよい。これにより、ユーザは、いったん指を全て離さなくても、続けて操作入力を操作端末1に与えることが可能となる。

20

【0067】

制御部14は、ステップS1乃至ステップS7の処理を、いずれかの指がタッチアップ(表示入力部10から指が離れる操作)するまで継続して実行する。ただし、タッチアップは、タッチ位置の数が減ることを検出することにより求められる。

【0068】

ステップS3乃至ステップS7の処理例について、図9及び図10を用いて詳細に説明する。図9は、操作端末1に対する操作の例を示す図である。図9の例は、ユーザが操作端末1に対して操作Bを行ったものである。操作Bとは、図8に示すように、表示入力部10に対して、押圧を与えつつ、2箇所のタッチ位置間の距離が変化するように例えば右手の親指TB RHと右手の人差し指FF RHとを移動させるものである。

30

【0069】

実施形態1に係る操作端末1は、3箇所でタッチされていても操作Bの入力を受付けて、操作Bに応じた処理を行うものである。

【0070】

より具体的には、ユーザは、図9に示すように、左手親指TL Hで押圧しつつ、右手の親指TB RHと右手の人差し指FF RHとを近づける操作を行ったとする。すると、タッチ位置TP1は、タッチ位置TP1'に変化し、タッチ位置TP2は、タッチ位置TP2'に変化する。

【0071】

図9に示す例において、タッチ位置PPは、エリア901内に属し、タッチ位置TP1及びタッチ位置TP2は、それぞれエリア901外に属する。したがって、制御部14は、タッチ位置PPをサポート位置SPとし、タッチ位置TP1及びタッチ位置TP2を有効タッチ位置VTP1及び有効タッチ位置VTP2とする(S3)。また、変化後のタッチ位置TP1'及びタッチ位置TP2'を有効タッチ位置VTP1'及び有効タッチ位置VTP2'と称す。

40

【0072】

そして、制御部14は、有効タッチ位置の数が2つという条件でデータベース140を参照し、操作入力条件を1つ読み出す(S4)。例えば、制御部14は、操作Bに対応する操作入力条件(有効タッチ位置間の距離の変化)を読み出す。ただし、制御部14は、ステップS4において、操作Cに対応する操作入力条件(有効タッチ位置の中心と

50

した円弧移動)を読み出してもよい。

【0073】

そして、制御部14は、読み出した操作入力条件に、有効タッチ位置の変化が適合するか否かを判断する(S5)。図9に示す例では、有効タッチ位置VTP1'と有効タッチ位置VTP2'との距離Dis'(mm)は、有効タッチ位置VTP1と有効タッチ位置VTP2との距離Dis(mm)から短くなっている。したがって、制御部14は、操作Bに対応する操作入力条件に、有効タッチ位置VTP1及び有効タッチ位置VTP2の変化が適合すると判断し(S5:YES)、操作Bに応じた処理(画像の全画面表示等)を実行する(S6)。なお、距離Disは、次の式によって算出される。

【0074】

$$Dis = \text{Sqrt}((TP1x - TP2x)^2 + (TP1y - TP2y)^2)$$

Sqrtは、平方根を取る関数である。同様に、距離Dis'も、上述の式によって算出される。

【0075】

以上の例は、操作Bの入力が3本の指で与えられたが、操作Bの入力は、ユーザが右手親指TB RH及び右手人差し指FF RHの2本の指だけを用いて、表示入力部10を押圧しつつ、エリア901外のタッチ位置TP1及びタッチ位置TP2を近付けるように右手親指TB RHと右手人差し指FF RHとを移動させても、有効タッチ位置の数が2つであり、有効タッチ位置間の距離が短くなるため、実現可能である。

【0076】

このように、ユーザは、2本の指(右手親指TB RHと右手人差し指FF RH)だけでも操作Bの入力を操作端末1に与えることができるが、エリア901外において押圧しつつ、2本の指を移動させることが難しい場合がある。特に、操作端末1が携帯型端末であり、固定して使用されていない場合、エリア901外において押圧しながら2本の指を移動させることは難しい。この場合、操作端末1は、ユーザからの押圧力が弱まってしまうと、押圧操作を検出できなくなるため、操作Bの入力が与えられたと認識できない。

【0077】

しかしながら、操作端末1は、上述のように、エリア901内のサポート位置SPで表示入力部10がタッチされていても、サポート位置SPをタッチ位置として無視するため、エリア901外において押圧しつつ2本の指を移動させる操作Bをそのまま受け付ける。これにより、ユーザは、エリア901外において押圧しつつ2本の指を移動させる操作Bの最中に押圧力が弱まっても、エリア901内で左手親指TB LHにより補助の押圧力をかけることによって、操作Bの入力を確実に行うことができる。

【0078】

また、操作Bの入力は、図9に示すように、ユーザが把持手である左手の親指TB LHと左手の掌とで操作端末1を挟むように把持しても、影響を受けない。したがって、ユーザは、操作端末1を安定した状態で把持しながら、操作Bの入力を行うことができる。

【0079】

なお、操作入力条件は、データベース140に記憶されるものに限らない。また、操作入力条件は、表示入力部10の圧電センサ20に対する押圧量を用いて定義されてもよい。押圧量は、圧電センサ結果検出部21からレベルLSS(mV)を取得することにより求められる。この場合でも、ユーザは、押圧し易いエリア901で押圧を与えるため、押圧力(押圧量に対応する。)を調整しやすい。

【0080】

ただし、データベース140は、本実施形態に必須の構成ではない。制御部14は、サポート位置SPと、有効タッチ位置VTP1及び有効タッチ位置VTP2とを区別し、いずれかの有効タッチ位置VTP1又は有効タッチ位置VTP2が変化するだけで、所定の処理を実行してもよい。

【0081】

次に、図10は、操作端末1に対する操作の他の例を示す図である。図10の例は、ユ

10

20

30

40

50

ーザが操作端末 1 に対して操作 C を行ったものである。操作 C とは、図 8 に示すように、表示入力部 10 に対して、押圧を与えつつ、2 箇所タッチ位置間の中点を中心 C T R とした円周に沿って 2 箇所のタッチ位置を移動させる操作である。図 10 に示す例は、ステップ S 3 の処理が図 9 に示す例と同じである。したがって、ステップ S 3 の説明は省略する。

【 0 0 8 2 】

制御部 14 は、有効タッチ位置の数が 2 つという条件でデータベース 140 を参照し、操作入力条件を 1 つ読み出す ( S 4 )。例えば、制御部 14 は、操作 B に対応する操作入力条件 ( 有効タッチ位置間の距離の変化 ) を読み出す。

【 0 0 8 3 】

そして、制御部 14 は、読み出した操作 B に対応する操作入力条件に、有効タッチ位置の変化が適合するか否かを判断する ( S 5 )。図 10 に示す例では、有効タッチ位置 V T P 1 ' と有効タッチ位置 V T P 2 ' との距離 D i s ' は、有効タッチ位置 V T P 1 と有効タッチ位置 V T P 2 との距離 D i s と略同じ長さである。したがって、制御部 14 は、操作 B に対応する操作入力条件に、有効タッチ位置 V T P 1 及び有効タッチ位置 V T P 2 の変化が適合しないと判断し ( S 5 : N O )、有効タッチ位置の数が 2 つという条件でデータベース 140 を再度参照し、他の操作入力条件として操作 C に対応する操作入力条件 ( 有効タッチ位置の中点を中心とした円弧移動 ) を読み出す ( S 7 )。

【 0 0 8 4 】

図 10 に示す例では、有効タッチ位置 V T P 1 から有効タッチ位置 V T P 1 ' への軌跡と、有効タッチ位置 V T P 2 から有効タッチ位置 V T P 2 ' への軌跡とは、それぞれ有効タッチ位置 V T P 1 と有効タッチ位置 V T P 2 との中点を中心 C T R とした円周に沿っている。ただし、各軌跡が該円周に厳密に沿う必要はない。例えば、制御部 14 は、軌跡を形成する各有効タッチ位置について、該円周までの最短距離 ( m m ) を算出し、算出した各最短距離の和 ( m m ) が所定の閾値より小さければ、操作 C に対応する操作入力条件に適合すると判断してもよい。なお、軌跡を形成する各有効タッチ位置は、制御部 14 が所定の時間間隔で有効タッチ位置の情報を取得して記憶することにより求められる。

【 0 0 8 5 】

次に、実施形態 2 に係る操作端末 1 A の制御部 14 A の動作について説明する。操作端末 1 A の制御部 14 A の動作は、主に、サポート位置 S P と有効タッチ位置 V T P との区別の処理が異なる点において、操作端末 1 の制御部 14 の動作に相違する。操作端末 1 A の構成は、操作端末 1 の構成と同じである。したがって、重複する構成及び動作の説明は省略する。

【 0 0 8 6 】

図 11、図 12、及び図 13 は、それぞれ操作端末 1 A の制御部 14 A の動作を示すフローチャートである。制御部 14 A は、図 11、図 12、及び図 13 のそれぞれに示すフローチャートの処理を、並列に実行する。

【 0 0 8 7 】

図 11 及び図 12 に示すフローチャートは、それぞれ位置検出部 13 が検出したタッチ位置をサポート位置 S P 又は有効タッチ位置 V T P に区別する処理である。

【 0 0 8 8 】

図 11 に示すフローチャートの処理は、位置検出部 13 がタッチ位置を検出し、該タッチ位置の情報を制御部 14 A に出力することにより始まる ( スタート )。

【 0 0 8 9 】

まず、制御部 14 A は、サポート位置検出フラグがオンであるか否かを判断する ( S 11 )。サポート位置検出フラグのオンは、押圧操作が検出済みでいずれかのタッチ位置がサポート位置 S P として検出されていることを示し、サポート位置検出フラグのオフは、押圧操作がまだ検出されていないことを示す。初期状態 ( 1 箇所のタッチ位置も検出されていない状態 ) では、サポート位置検出フラグは、オフとなっている。制御部 14 A は、サポート位置検出フラグがオンの場合 ( S 11 : Y E S )、ステップ S 12 に進む。制御

10

20

30

40

50

部 1 4 A は、サポート位置検出フラグがオフの場合 ( S 1 1 : N O )、ステップ S 1 3 に進む。

【 0 0 9 0 】

制御部 1 4 A は、サポート位置検出フラグがオンの場合 ( S 1 1 : Y E S )、図 1 1 に示すフローチャートのスタート時に取得したタッチ位置を有効タッチ位置 V T P n ( 自然数 n は有効タッチ位置の数 ) として検出する ( S 1 2 )。すなわち、押圧操作後に新たにタッチされた位置は、有効タッチ位置 V T P n として扱われる。制御部 1 4 A は、サポート位置検出フラグがオフの場合 ( S 1 1 : N O )、取得したタッチ位置と、取得したタイミングとを対応付けて記憶する ( S 1 3 )。制御部 1 4 A は、ステップ S 1 3 の時点では、タッチ位置をサポート位置 S P 又は有効タッチ位置 V T P n のいずれにも区別しない。

10

【 0 0 9 1 】

図 1 2 に示すフローチャートの処理は、圧電センサ結果検出部 2 1 が押圧操作を検出し、押圧操作がある旨の情報を制御部 1 4 A に出力することにより始まる。

【 0 0 9 2 】

まず、制御部 1 4 A は、押圧操作がある旨の情報を取得したタイミング T p の直近のタイミングで検出されたタッチ位置をサポート位置 S P とし、該直近のタイミング以外のタイミングで検出されたタッチ位置を有効タッチ位置 V T P n と区別する ( S 2 1 )。

【 0 0 9 3 】

そして、制御部 1 4 A は、サポート位置検出フラグをオンとする ( S 2 2 )。

【 0 0 9 4 】

例えば、表示入力部 1 0 がタッチされていない状態において、ユーザが、表示入力部 1 0 をタッチし、そのまま押圧すると、タッチされた位置がサポート位置 S P となり、その後タッチされた位置は、有効タッチ位置 V T P 1 となる。

20

【 0 0 9 5 】

また、他の例では、表示入力部 1 0 がタッチされていない状態において、ユーザが、表示入力部 1 0 をタッチし、タッチしている指と異なる指で表示入力部 1 0 を続けてタッチし、その後、表示入力部 1 0 を押圧すると、最後にタッチした位置がサポート位置 S P となり、最初にタッチした位置が有効タッチ位置 V T P 1 となる。

【 0 0 9 6 】

図 1 3 に示すフローチャートは、操作入力の処理に関する。図 1 3 に示すフローチャートは、ステップ S 1 乃至ステップ S 3 を実施しない点、及びステップ S 3 1 を最初に実施する点において、図 7 に示すフローチャートと相違する。

30

【 0 0 9 7 】

まず、制御部 1 4 A は、押圧操作があり、かつ有効タッチ位置 V T P n が変化したか否かを判断する ( S 3 1 )。制御部 1 4 A は、押圧操作があり、かつ有効タッチ位置 V T P n が変化したと判断した場合 ( S 3 1 : Y E S )、ステップ S 4 に進む。制御部 1 4 A は、押圧操作がなく、又は有効タッチ位置 V T P n が変化していないと判断した場合 ( S 3 1 : N O )、待機する。

【 0 0 9 8 】

制御部 1 4 は、ステップ S 4 以降の処理において、有効タッチ位置 V T P n の変化に適合する操作入力条件を求め、該操作入力条件に対応する操作に応じた処理を行う。

40

【 0 0 9 9 】

以上のように、サポート位置 S P と、有効タッチ位置 V T P n とを、タッチ位置の属するエリアではなく、押圧操作が検出されたタイミングとタッチ位置が検出されたタイミングとを用いて区別しても、ユーザは、サポート位置 S P で押圧しつつ、有効タッチ位置 V T P n を移動させることにより、押圧しながらの操作入力を操作端末 1 A に確実に与えることができる。

【 0 1 0 0 】

次に、実施形態 3 に係る操作端末 1 B の制御部 1 4 B の動作について説明する。操作端末 1 B の制御部 1 4 B の動作は、主に、サポート位置 S P と有効タッチ位置 V T P との区

50

別の処理が異なる点において、操作端末 1 の制御部 1 4 及び操作端末 1 A の制御部 1 4 A のそれぞれの動作と相違する。操作端末 1 B の構成は、操作端末 1 の構成と同じである。したがって、重複する構成及び動作の説明は省略する。

【 0 1 0 1 】

実施形態 3 に係る操作端末 1 B の制御部 1 4 B は、複数のタッチ位置のうち、押圧操作がなされている位置であるサポート位置を推定する点において、制御部 1 4 及び制御部 1 4 A のそれぞれの動作と異なる。

【 0 1 0 2 】

押圧操作入力を補助する指は、移動しないことがある。そこで、制御部 1 4 B は、変化量が最も少ないタッチ位置を押圧操作がなされている位置であるサポート位置 S P であると推定する。

10

【 0 1 0 3 】

また、制御部 1 4 B は、以下の方法で、サポート位置 S P を推定してもよい。

【 0 1 0 4 】

図 1 4 は、操作端末 1 B の制御部 1 4 B の動作を示すフローチャートである。図 1 4 に示すフローチャートのステップ S 1 及びステップ S 2 のそれぞれの処理は、図 7 に示すフローチャートのステップ S 1 及びステップ S 2 のそれぞれの処理と同じである。ただし、図 1 4 に示すフローチャートは、説明のためにタッチ位置の数を 3 つと限定している。

【 0 1 0 5 】

制御部 1 4 B は、表示入力部 1 0 に対して押圧操作があり、かつタッチ位置が変化すると判断した場合 ( S 2 : Y E S )、3 箇所のタッチ位置から任意の 2 箇所のタッチ位置を選択する ( S 3 0 1 )。そして、制御部 1 4 B は、タッチ位置の数が 2 つという条件でデータベース 1 4 0 を参照して、操作入力条件を 1 つ読み出す ( S 3 0 2 )。ただし、制御部 1 4 B は、データベース 1 4 0 が有効タッチ位置の数に対応して操作入力条件を記憶しているため、タッチ位置の数を有効タッチ位置 V T P の数と読み替えてデータベース 1 4 0 を参照する。

20

【 0 1 0 6 】

制御部 1 4 B は、操作入力条件を読み出せた場合 ( S 3 0 3 : Y E S )、読み出した操作入力条件に、任意に選択した 2 箇所のタッチ位置の変化が適合するか否かを判断する ( S 3 0 5 )。ステップ S 3 0 5 の処理は、有効タッチ位置 V T P を用いず、任意に選択した 2 箇所のタッチ位置を用いる点で、図 7 に示すフローチャートのステップ S 5 の処理と相違する。制御部 1 4 B は、読み出した操作入力条件に、任意に選択した 2 箇所のタッチ位置の変化が適合した場合 ( S 3 0 5 : Y E S )、ステップ S 3 0 7 に進む。制御部 1 4 B は、読み出した操作入力条件に、任意に選択した 2 箇所のタッチ位置の変化が適合しなかった場合 ( S 3 0 5 : N O )、ステップ S 3 0 6 に進む。

30

【 0 1 0 7 】

制御部 1 4 B は、読み出した操作入力条件に、任意に選択した 2 箇所のタッチ位置の変化が適合しなかった場合 ( S 3 0 5 : N O )、タッチ位置の数が 2 つという条件で、データベース 1 4 0 を参照して、他の操作入力条件を 1 つ読み出す ( S 3 0 6 )。ただし、制御部 1 4 B は、ステップ S 3 0 2 と同様に、タッチ位置の数を有効タッチ位置 V T P の数と読み替えてデータベース 1 4 0 を参照する。そして、制御部 1 4 B は、ステップ S 3 0 3 に戻る。

40

【 0 1 0 8 】

制御部 1 4 B は、ステップ S 3 0 3 及びステップ S 3 0 5 の処理を繰り返しても、いずれの操作入力条件にも任意に選択したタッチ位置の変化が適合しなかった場合、読み出せる操作入力条件がなくなるため ( S 3 0 3 : N O )、ステップ S 3 0 4 に移動する。

【 0 1 0 9 】

制御部 1 4 B は、読み出せる操作入力条件がない場合 ( S 3 0 3 : N O )、任意に選択していた 2 つのタッチ位置と異なる組み合わせの 2 箇所のタッチ位置を選択し直す ( S 3 0 4 )。そして、制御部 1 4 B は、ステップ S 3 0 2 に戻り、選択し直した 2 箇所のタッ

50

チ位置を用いてステップ S 3 0 3 乃至ステップ S 3 0 6 の処理を繰り返す。

【 0 1 1 0 】

以上のように、制御部 1 4 B は、2 箇所タッチ位置の変化がいずれかの操作入力条件に適合するまで、3 箇所タッチ位置から 2 箇所のタッチ位置を選択し直す。

【 0 1 1 1 】

制御部 1 4 B は、読み出した操作入力条件に、選択した 2 箇所のタッチ位置の変化が適合した場合 ( S 3 0 5 : Y E S )、適合した操作入力条件に対応する操作に応じた処理を行う ( S 3 0 7 )。そして、制御部 1 4 B は、選択した 2 箇所のタッチ位置を有効タッチ位置 V T P 1 及び有効タッチ位置 V T P 2 とし、選択していない 1 箇所のタッチ位置をサポート位置であると推定して区別する ( S 3 0 8 )。

10

【 0 1 1 2 】

以上の例は、3 箇所のタッチ位置を検出する例であるが、制御部 1 4 B は、2 箇所のタッチ位置を検出すると、一方のタッチ位置をサポート位置 S P であると推定し、他方のタッチ位置を有効タッチ位置 V T P 1 と区別してもよいし、4 箇所以上のタッチ位置のうち、1 箇所のタッチ位置をサポート位置 S P と推定し、残りのタッチ位置を有効タッチ位置 V T P n と区別してもよい。

【 符号の説明 】

【 0 1 1 3 】

1 , 1 A , 1 B ... 操作端末

1 0 ... 表示入力部

1 1 ... 表示部

1 2 ... 静電センサ

1 3 ... 位置検出部

1 4 , 1 4 A , 1 4 B ... 制御部

1 5 ... 表示制御部

2 0 ... 圧電センサ

2 1 ... 圧電センサ結果検出部

3 0 ... 筐体

4 0 ... 演算回路モジュール

1 1 1 ... 液晶パネル

1 1 2 ... 表面偏光板

1 1 3 ... 背面偏光板

1 1 4 ... バックライト

1 2 1 ... ベースフィルム

1 2 2 , 1 2 3 ... 静電容量検出電極

1 2 4 ... 絶縁フィルム

1 4 0 ... データベース

2 0 1 ... 圧電フィルム

2 0 2 , 2 0 3 ... 圧電検出電極

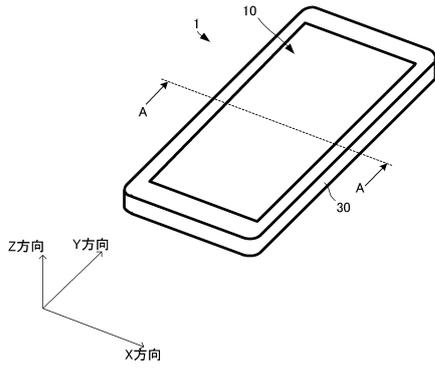
9 0 1 ... エリア

20

30

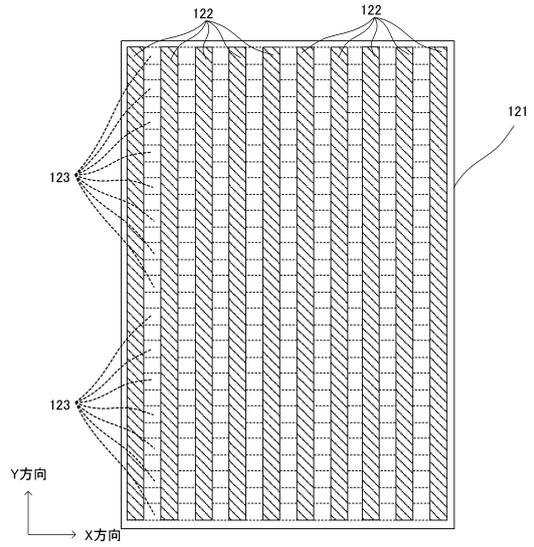
40

【図1】



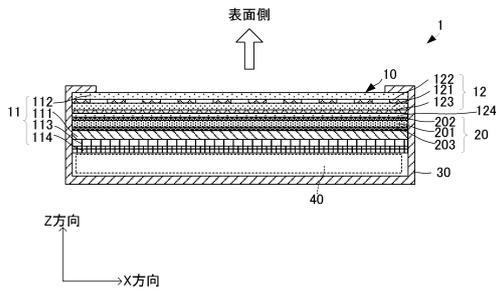
【図1】

【図3】



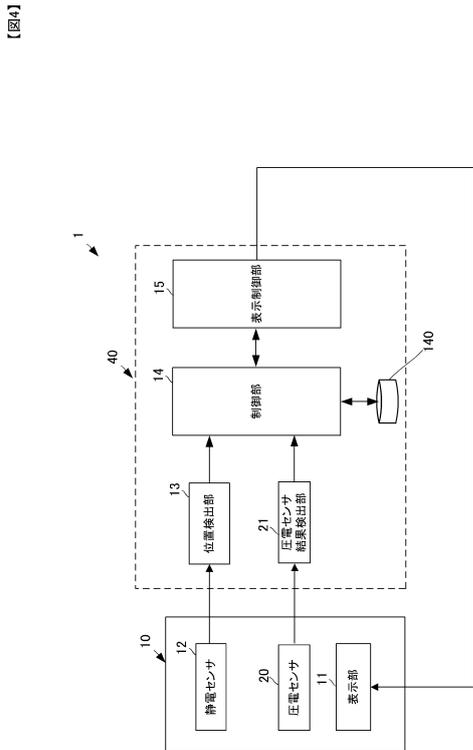
【図3】

【図2】



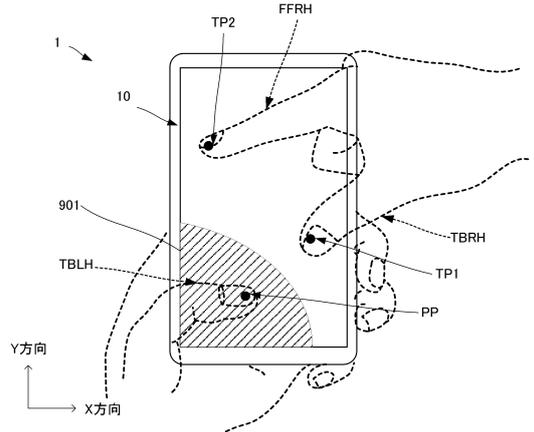
【図2】

【図4】



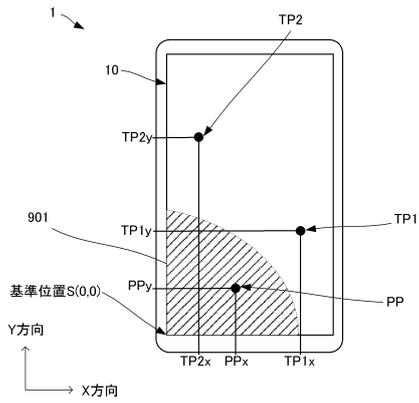
【図4】

【図5】



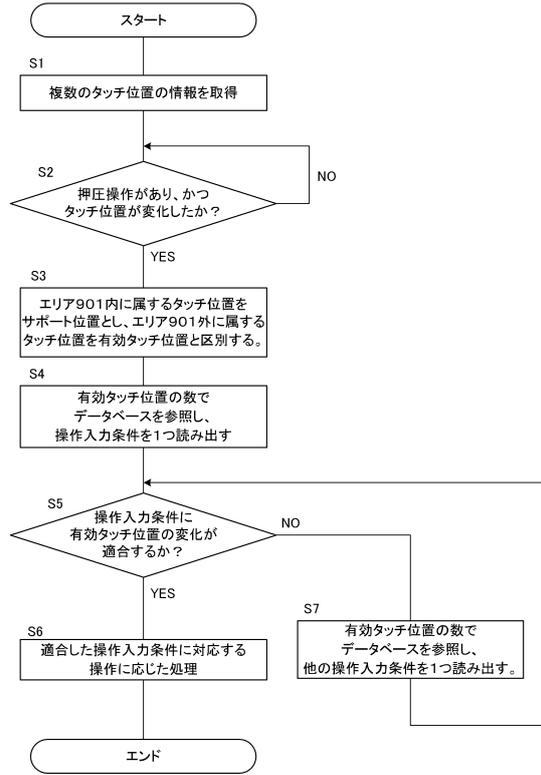
【図5】

【図6】



【図6】

【図7】



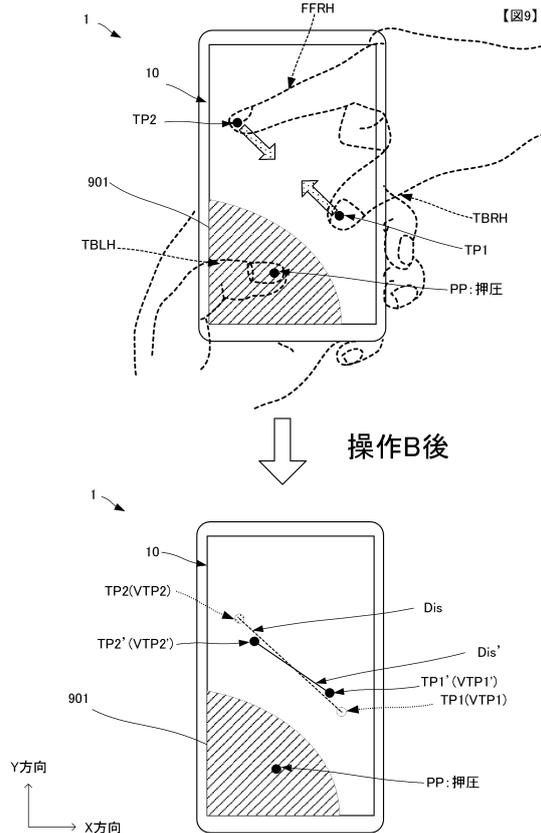
【図7】

【図8】

【図8】

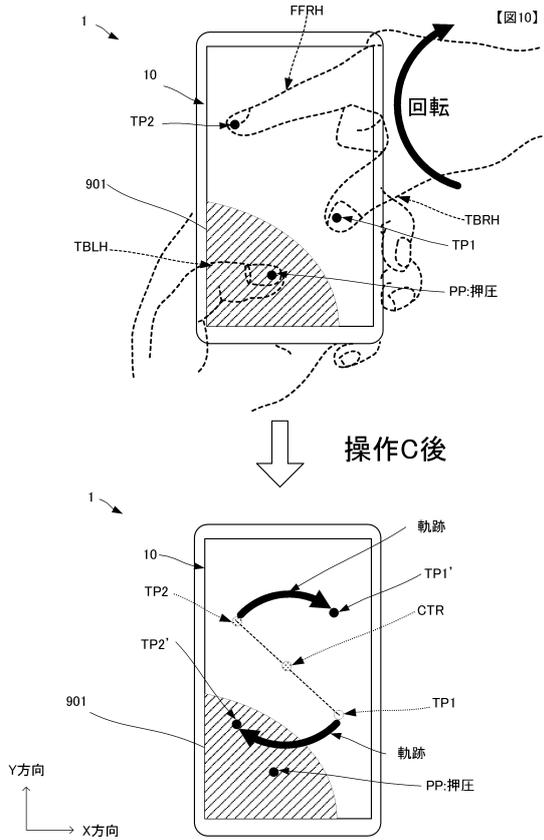
有効タッチ位置の数の	操作1 操作入力条件 操作A 有効タッチ位置の移動。	操作2 操作入力条件
1	操作B 有効タッチ位置間の距離の変化	操作C 有効タッチ位置の中心を 中心とした円周に沿った移動。
3	操作D 有効タッチ位置の平行移動。	

【図9】



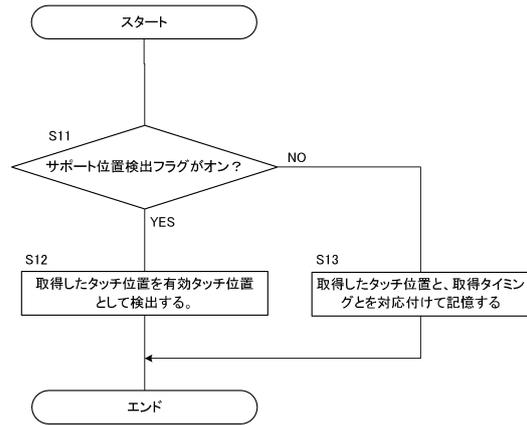
【図9】

【図10】



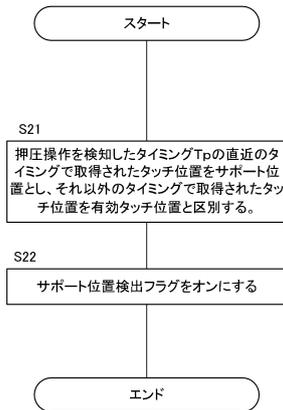
【図11】

【図11】



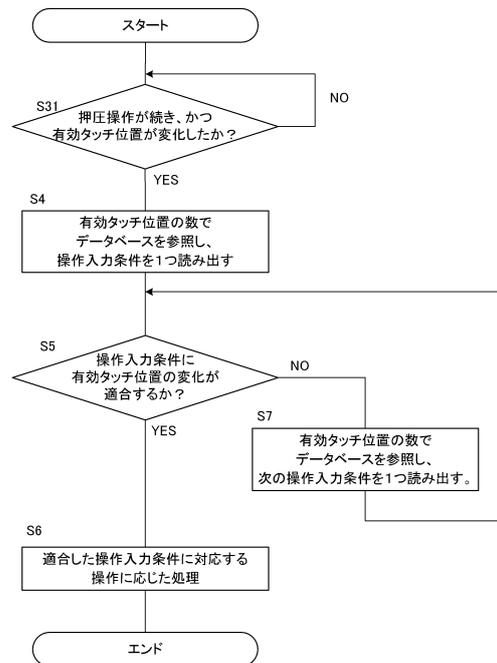
【図12】

【図12】

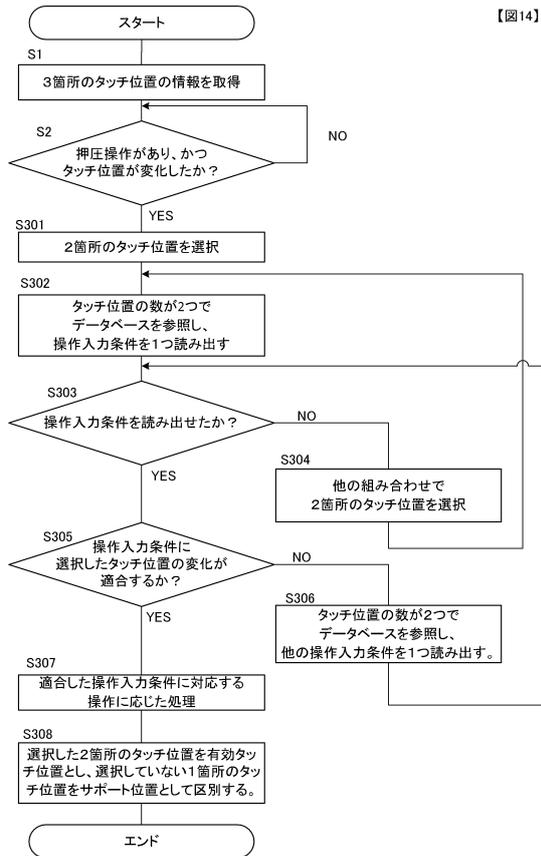


【図13】

【図13】



【図14】



---

フロントページの続き

審査官 宮下 誠

(56)参考文献 特開2013-088929(JP,A)  
国際公開第2013/161784(WO,A1)  
米国特許第08004498(US,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G06F 3/041  
G06F 3/048