

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6867366号
(P6867366)

(45) 発行日 令和3年4月28日 (2021.4.28)

(24) 登録日 令和3年4月12日 (2021.4.12)

(51) Int. Cl.	F I
G06F 3/041 (2006.01)	G06F 3/041 400
G06F 3/044 (2006.01)	G06F 3/044 120
H01H 13/66 (2006.01)	H01H 13/66
G06F 3/02 (2006.01)	G06F 3/02 400

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2018-245612 (P2018-245612)	(73) 特許権者	390008235
(22) 出願日	平成30年12月27日 (2018.12.27)		ファナック株式会社
(65) 公開番号	特開2020-107099 (P2020-107099A)		山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場358
(43) 公開日	令和2年7月9日 (2020.7.9)		〇番地
審査請求日	令和2年5月13日 (2020.5.13)	(74) 代理人	100099759
			弁理士 青木 篤
		(74) 代理人	100123582
			弁理士 三橋 真二
		(74) 代理人	100112357
			弁理士 廣瀬 繁樹
		(72) 発明者	立岡 祐也
			山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場358
			〇番地 ファナック株式会社内
		審査官	田川 泰宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 押しボタン状シート及びタッチパネル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の押圧方向に屈曲可能な少なくとも1つの凸状の反応領域を有する押しボタン状シートであって、

前記反応領域の凸状表面に設けられた第1の電極と、

前記押圧方向について前記第1の電極の下方でかつ前記反応領域内に設けられるとともに、前記第1の電極に電氣的に接続された第2の電極と、

前記押しボタン状シートの、前記反応領域以外の部分に設けられた第3の電極と、を備え、

前記反応領域が前記押圧方向に屈曲しているときは、前記第2の電極及び前記第3の電極が導通するように構成されている、押しボタン状シート。

【請求項 2】

前記第1の電極と前記第2の電極との間に設けられるとともに、前記第3の電極に電氣的に接続された第4の電極をさらに有し、

前記第4の電極は、前記反応領域が前記押圧方向に屈曲することによって前記第2の電極に当接可能に構成されている、請求項1に記載の押しボタン状シート。

【請求項 3】

前記第4の電極は、前記押圧方向について前記第1の電極の下方投影領域内に含まれないように配置される、請求項2に記載の押しボタン状シート。

【請求項 4】

10

20

前記第 1 の電極と前記第 4 の電極との間に存在する物体の形状、寸法及び材質の少なくとも 1 つは、操作者が前記第 1 の電極に触れることによって前記第 1 の電極と前記第 4 の電極との間の静電容量が変化しないように決定される、請求項 2 又は 3 に記載の押しボタン状シート。

【請求項 5】

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との間に設けられた第 4 の電極をさらに有し、

前記第 2 の電極は、前記第 1 の電極に電氣的に接続された第 1 の電極片と、前記第 1 の電極に電氣的に接続されずかつ前記第 3 の電極に電氣的に接続された第 2 の電極片とを有し、

前記第 4 の電極は、前記反応領域が前記押圧方向に屈曲することによって前記第 1 の電極片と前記第 2 の電極片とを電氣的に接続するように構成されている、請求項 1 に記載の押しボタン状シート。

10

【請求項 6】

前記第 1 の電極は、前記反応領域を画定する中空凸部を構成するシート材料の凸状部の外面に形成され、前記第 4 の電極は、前記シート材料の前記凸状部の内面に形成される、請求項 2 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の押しボタン状シート。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の押しボタン状シートを備えたタッチパネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、押しボタン状シート、及び該押しボタン状シートを備えたタッチパネルに関する。

【背景技術】

【0002】

携帯端末等に使用されるタッチパネルにおいて、操作者が該タッチパネルを目視せずとも該タッチパネル上の所定の位置を認識して接触できるように、タッチパネル表面上に半球状のドーム等の凸部を設ける技術が知られている（例えば特許文献 1 － 3 参照）。

【0003】

一方、タッチパネルの表示画面（検出領域）外に操作ボタンを設け、該操作ボタンに電氣的に接続された検出用電極を該検出領域内に配置することにより、該操作ボタンを操作したときは、該検出用電極が操作された状態として検出できるようにする技術も周知である（例えば特許文献 4 参照）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2011-086491 号公報

【特許文献 2】特開 2012-195254 号公報

【特許文献 3】特開平 09-017278 号公報

【特許文献 4】特開 2017-021471 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ロボットの教示を行う際、作業者は、ロボットを目視しながら、携帯している教示操作盤を操作することがある。その場合、作業者は指先の感覚だけで教示操作盤のボタンの位置を把握しなければならない。ここで、専用の教示操作盤等のように、ボタンが凸状に形成されている場合は、作業者は該ボタンの位置を指先（触覚）だけで把握することができる。しかし従来は、凸状に形成されているボタンは作業者が該ボタンに触れただけでは反応せず、該ボタンを押下しないと反応しない場合が多い。

【0006】

50

一方、タブレット等の、平面的なタッチパネルを備えた市販の携帯端末を教示操作盤として使用する場合は、作業者は触覚でボタンの位置を把握することはできない。また例えば、作業者が所定の位置をタッチしたら振動する機能を備えた教示操作盤もあるが、特に作業者が手袋を着用している場合、該振動を認識し難い。

【0007】

或いは、該ボタンに作業者が触れただけで反応するようにすることも可能であるが、その場合は作業者が誤操作をしてしまう虞がある。また凸状に形成された押しボタン状シートを貼り付け、該ボタンを押下すると反応するようにすることも可能であるが、タブレット等を教示操作盤以外の目的で使用する場合には、凸状のシートは却って邪魔になることがあり、よって該凸状のシートを取り外す手間が必要になる。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

本開示の一態様は、所定の押圧方向に屈曲可能な少なくとも1つの凸状の反応領域を有する押しボタン状シートであって、前記反応領域の凸状表面に設けられた第1の電極と、前記押圧方向について前記第1の電極の下方でかつ前記反応領域内に設けられるとともに、前記第1の電極に電氣的に接続された第2の電極と、前記押しボタン状シートの、前記反応領域以外の部分に設けられた第3の電極と、を備え、前記反応領域が前記押圧方向に屈曲しているときは、前記第2の電極及び前記第3の電極が導通するように構成されている、押しボタン状シートである。

20

【0009】

本開示の他の態様は、上記押しボタン状シートを備えたタッチパネルである。

【発明の効果】

【0010】

本開示によれば、操作者が押しボタン状シートの反応領域に対して接触した場合と押圧した場合とで入力結果を異なるようにすることができるので、反応領域の個数が少ない場合でも多様な入力結果を得ることができ、またタッチパネルの設定によっては、操作者が反応領域に誤って触れたことによる誤操作を防止することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本開示に係る押しボタン状シートを備えたタッチパネルの構成例を示す図である。

30

【図2】押しボタン状シートの概略構成図である。

【図3】押しボタン状シートの各反応領域の他の構造例を示す図である。

【図4a】操作者が押しボタン状シートのある反応領域に接触したときの、タッチパネルの検出結果の一例を説明する図である。

【図4b】操作者が押しボタン状シートのある反応領域を押圧したときの、タッチパネルの検出結果の一例を説明する図である。

【図5】複数の反応領域における電極の配置及び電氣的接続関係を模式的に示す図である。

【図6a】電極構造の好適な具体例を模式的に示す斜視図である。

40

【図6b】電極構造の好適な具体例を模式的に示す側面図である。

【図7a】タッチパネルの誤反応を防止する構造の一例を示す図である。

【図7b】タッチパネルの誤反応を防止する構造の他の例を示す図である。

【図8a】電極構造の好適な他の具体例を模式的に示す斜視図である。

【図8b】電極構造の好適な他の具体例を模式的に示す側面図である。

【図9a】電極形状の好適な具体例を、押圧方向に見た図である。

【図9b】電極形状の他の具体例を、押圧方向に見た図である。

【図9c】電極形状のさらなる他の具体例を、押圧方向に見た図である。

【図10】押しボタン状シートを備えたタッチパネルの応用例を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

50

【0012】

図1は、好適な実施形態に係る携帯端末（タブレット）10の概略図である。タブレット10は、本体12と、本体12に設けられた液晶画面等の表示部14と、表示部14の少なくとも一部に重畳配置されたタッチパネル16と、タッチパネル16の表面の少なくとも一部に設けられた（ここでは貼付された）押しボタン状シート18と、タッチパネル16又は押しボタン状シート18に対する操作者（作業者）の操作（タッチ、押圧等）に応じて、表示部14に所定の画像を表示させる等の種々の処理を行う、プロセッサ等の制御部20とを有する。なお押しボタン状シート18以外の構成要素は、従来のものと同等でもよい。

【0013】

10

図2は、タッチパネル16及びタッチパネル16に貼付された押しボタン状シート18の概略構成を示す側断面図である。タッチパネル16は、例えば、表面型又は投影型の静電容量式タッチパネルであり、保護カバー22、透明電極膜又は電極パターン層24、及びガラス基板26を積層した構造を有し、操作者の指先等が接触又は近接した際の静電容量の変化をセンサ等で測定することで、タッチパネル16上のどの位置に指先等が接触又は近接したか（すなわちタッチ位置）を検出することができる。なお本実施例におけるタッチパネル16としては、操作者がタッチパネル表面（導電性物質）を物理的に変形させる必要がある抵抗膜方式等は除かれる。

【0014】

押しボタン状シート18は、軟性樹脂等の可撓性及び一定の粘着性を有する、好ましくは透明のシート部材28と、金属等の導電性材料からなる、後述するシングルタップ及びマルチタップを実現するための導電体（電極）30とを有する。シート部材28は、所定の押圧方向（ここではシート表面又はタッチパネル16の表面に略垂直な方向）32に屈曲可能な少なくとも1つの凸状の反応領域を有し、図1に示すように本実施例では、4つの中空の凸部34a-34dがそれぞれ第1-第4の反応領域として形成されている。

20

【0015】

中空凸部の少なくとも1つ（図示例では中空凸部34a）は、導電体30として、反応領域34aの凸状表面（より具体的には、凸状部の上面）に設けられた第1の電極（電極層）36と、押圧方向32について第1の電極36の下方（より具体的には、シート部材28の下面側）でかつ反応領域34a内に設けられるとともに、透明、又は肉眼で認識できない細さの極細配線38等によって第1の電極36に電氣的に接続された第2の電極（電極層）40とを有する。よって操作者の指先等が第1の電極36に接触又は近接したときは、第2の電極40が電氣的に反応する（より具体的には、第1の電極36及び第2の電極40を介してタッチパネル16の表面の静電気が操作者の指先等に流れる、又はタッチパネル16と第2の電極40との間の静電容量が変化する）ことでタッチパネル16の静電容量が変化し、反応領域34aの直下のタッチパネル16の部位に操作者が接触又は近接したときと同様の効果が得られる。なお実際には、第1の電極36の上面にさらに保護シート等が設けられる場合もあるが、該保護シートは図示を省略する。

30

【0016】

また押しボタン状シート18は、押しボタン状シート18の、第1の反応領域34a以外の部分（ここでは第2の反応領域34bの内部）に設けられた第3の電極42を備え、反応領域34aの凸状表面（第1の電極36）が押圧方向32に押圧されているときは、第2の電極40及び第3の電極42が導通（互いに電氣的に接続される）ように構成されている。より具体的には、第1の反応領域34a内に、第1の電極36と第2の電極40との間に設けられるとともに、極細配線44等によって第3の電極42に電氣的に接続された第4の電極46をさらに設け、第4の電極46は、第1の反応領域34aが押圧方向32に押圧されて屈曲することによって、第2の電極40に当接可能に構成されている。よって第4の電極46が第2の電極40に当接しているときは、第3の電極42及び第4の電極46を介してタッチパネル16の表面の静電気が操作者の指先等に流れる（又はタッチパネル表面の静電容量が変化する）ので、反応領域34bの直下のタッチパネル16

40

50

の部位に操作者が接触又は近接したときと同様の効果が得られる。

【0017】

なお図2の例では、各反応領域（中空凸部）は半球（ドーム）状に形成され、第1－第4の電極はいずれも層状の導電体（電極層）として構成され、さらに第1の電極36及び第4の電極46は、それぞれ第1の反応領域34aの凸状部を構成するシート部材の外表面（表面）及び内面（裏面）に形成されているが、電極構造はこれに限られない。例えば図3に示すように、各反応領域（図3では第1の反応領域34aのみ図示）を押圧方向32に屈曲可能な角柱又は円柱状に形成してもよいし、第4の電極46は反応領域34aの内部において、該電極の周縁をシート部材28に支持されるようにしてもよい。

【0018】

図4a及び図4bはそれぞれ、操作者が第1の反応領域34aに対して接触（タッチ）及び押圧したときのタッチパネル16の検出結果の一例を説明する図である。図4aに示すように、操作者の指先48等が第1の反応領域34a（第1の電極36）に接触すると、第1の反応領域34aに対応する1つのタッチパネル部位のみがタッチ入力された状態になる。

【0019】

次に図4bに示すように、操作者の指先48等が、第1の反応領域（中空凸部）34aを押圧して屈曲させると、上述のように第2の反応領域34b内の第3の電極42も電氣的に反応し、第1の反応領域34a及び第2の反応領域34bにそれぞれ対応する2つのタッチパネル部位がタッチ入力された状態になる。このように本実施形態では、同一の反応領域に対して接触した場合と押圧した場合とで、異なるタッチ入力結果を得ることができる。

【0020】

本開示では、操作者が第1の電極36に触れた（但し中空凸部34aを一定量以上押圧しない）ときのように、操作者が触れた反応領域に対応するタッチパネル部位のみが反応（入力検知）することを「シングルタップ」と称し、操作者が中空凸部34aを押圧方向32に押圧して一定量以上屈曲させたときのように、操作者が触れた反応領域だけでなく他の反応領域（ここでは第2の反応領域34b）に対応するタッチパネル部位も反応することを「マルチタップ」と称する。よってシングルタップは、操作者がいずれかの反応領域に触れただけで生じ得るが、マルチタップは操作者がいずれかの反応領域を押下しないと生じない。

【0021】

また本開示では、押しボタン状シートのタッチパネルに貼付される側を下部（下面）と称し、これと反対側を上部（上面）と称するものとする。

【0022】

図5は、上述のマルチタップの応用例を説明する図であり、より具体的には、4つの反応領域34a－34dにおける電極の配置及び電氣的接続関係（配線）を模式的に示す。ここでは、第1の電極36、第2の電極40及び第4の電極46をそれぞれ、A層、B層及びC層とも称し、反応領域34a－34dは同じ電極構造を有するものとする。

【0023】

図2を参照して説明したように、第1の反応領域34aのB層は第2の反応領域34bのC層に電氣的に接続されているので、第1の反応領域34aが押圧されたときは、第1の反応領域34aのC層及び第2の反応領域34bのC層が導通し、図4bに示したようなマルチタップを実現することができる。同様に、第2の反応領域34bのB層は第3の反応領域34cのC層に電氣的に接続されているので、第2の反応領域34bが押圧されたときは、第2の反応領域34bのC層及び第3の反応領域34cのC層が導通し、マルチタップを実現することができる。

【0024】

さらに、第3の反応領域34cのB層は第1の反応領域34aのC層40に電氣的に接続されているので、第3の反応領域34cが押圧されたときは、第3の反応領域34cの

10

20

30

40

50

C層及び第1の反応領域34aのC層が導通し、マルチタップを実現することができる。またさらに、第4の反応領域34dのB層は第2の反応領域34bのC層42に電氣的に接続されているので、第4の反応領域34dが押圧されたときは、第4の反応領域34dのC層及び第2の反応領域34bのC層が導通し、マルチタップを実現することができる。

【0025】

図5の例では、ある反応領域に触れただけの場合はその触れた反応領域のみに対応するタッチパネル部位がタッチ位置として検出される（シングルタップ）が、ある反応領域を押圧して屈曲させたときは、押圧された反応領域を含む複数の反応領域に対応するタッチパネル部位がタッチ位置として検出される（マルチタップ）。なお図5の例では、1つの反応領域を押圧したときに2つの反応領域に関するマルチタップが行われるが、電極間の配線により、1つの反応領域を押圧したときに3つ以上の反応領域に関するマルチタップを実現することも可能である。

【0026】

図6a及び図6bは、電極構造の好適な具体例を模式的に示す図であり、図6aはA-C層の斜視図、図6bは側面図である。上述のように、ある反応領域の第1の電極（A層）に触れただけの場合は、操作者はシングルタップを行うことを意図しているので、他の反応領域の電極に接続されている第4の電極（B層）が電氣的に反応する（より具体的には、A層とB層が接触するか、タッチパネル表面の静電気がB層を経由してA層に流れるか、A層とB層との間の静電容量が変化する）ことは好ましくない。

【0027】

そこで図6a及び図6bに示すように、第4の電極46は、押圧方向32について第1の電極36の後方投影領域内に存在しないように構成・配置される。このように第1の電極36及び第4の電極46の形状及び配置を決定することにより、第1の電極36（A層）が押圧方向32に変位しても第4の電極46（B層）に当接することが防止でき、また第1の電極36と第4の電極46との距離をできるだけ大きくして、操作者が第1の電極36に触れたときにB層（第4の電極）を通してA層（第1の電極）に電流が流れる（つまり第2の反応領域34bがタッチされたと誤検出される）ことを防止することができる。

【0028】

一方、第2の電極40は、その少なくとも一部が、押圧方向32について第4の電極46の後方投影領域（図示例では第1の電極36及び第4の電極46の双方の後方投影領域）内に存在するように構成・配置される。このように第2の電極40及び第4の電極46の形状及び配置を決定することにより、第1の反応領域34aを押圧したときにB層（第4の電極46）を確実にC層（第2の電極40）に接触させる（つまりマルチタップを実行する）ことができる。

【0029】

図7a及び図7bは、操作者が第1の電極（A層）に触れた際に、第4の電極（B層）及びこれに電氣的に接続された他の電極が反応してしまうことを防止するための、反応領域の構造の他の具体例を示す。図7aの例では、第1の電極36及び第4の電極46がそれぞれ表面及び裏面に配置されているシート部材28の部分（凸状上部）50の厚み（押圧方向距離）を、図2の例より大きくして、操作者が第1の電極36に触れたときの誤検出を防止している。

【0030】

また図3に示したように、第4の電極46を凸状上部の裏面から離隔して、第1の電極36と第4の電極46との間に空気層52を設けることによって、操作者が第1の電極36に触れたときの誤検出を防止することができる。

【0031】

さらに、図7bに示すように、第1の電極36と第4の電極46との間（図示例では第1の電極36とシート部材28（凸状表面）との間に）に、ポリイミド樹脂、フッ素樹脂

10

20

30

40

50

系樹脂又はエポキシ樹脂等の、シート部材 28 を構成する材料よりも比誘電率が低い低誘電体材料等からなるスペーサ（図示例では層状体）54 を配置することによっても、操作者が第 1 の電極 36 に触れたときの誤検出を防止することができる。一方、一般的なコンデンサに使用されるような高誘電体材料は、指先の接触（電荷の変化）を伝えてしまうことがあるので、好ましくない。このように、第 1 の電極 36 と第 4 の電極 46 との間に存在する物体の形状、寸法及び材質の少なくとも 1 つを、操作者が第 1 の電極 36 に触れることによって第 4 の電極 46 が電氣的に反応しない（より具体的には、タッチパネル表面の静電気が第 4 の電極 46 を経由して第 1 の電極 36 から指先等に吸い取られない、又は第 4 の電極 46 と第 1 の電極 36 との間の静電容量が変化しない）ように選択・決定することにより、操作者が第 1 の電極 36 に触れただけでマルチタップが生じてしまうことを防止することができる。

10

【0032】

図 8 a 及び図 8 b は、電極構造の好適な他の具体例を模式的に示す図であり、図 8 a は A-C 層の斜視図、図 8 b は側面図である。本実施例では、第 2 の電極 40（C 層）は、極細配線 38 等によって第 1 の電極 36（A 層）に電氣的に接続された第 1 の電極片 40 a と、極細配線 44 等によって他の反応領域の電極（例えば図 2 に示す第 3 の電極 42）に電氣的に接続された第 2 の電極片 40 b とを有し、第 4 の電極 46（B 層）は、反応領域 34 a が押圧方向 32 に押圧されて屈曲することによって、第 1 の電極片 40 a と第 2 の電極片 40 b とを電氣的に接続するように構成されている。

20

【0033】

より具体的には、第 4 の電極 46 は、その少なくとも一部が、押圧方向 32 について第 1 の電極片 40 a 及び第 2 の電極片 40 b の双方の前方投影領域内に存在するように構成・配置される。このように第 2 の電極 40 及び第 4 の電極 46 の形状及び配置を決定することにより、第 1 の反応領域 34 a を押圧したときに B 層（第 4 の電極 46）が、第 1 の電極片 40 a 及び第 2 の電極片 40 b の双方に当接して両電極片を互いに電氣的に接続するので、マルチタップを実行することができる。また第 4 の電極 46 は他の電極に電氣的に接続されていないので、操作者が第 1 の電極 36 に触れても、第 4 の電極 46 に関連する静電容量の変化（マルチタップ）は生じない。

【0034】

なお図 6 a 又は図 8 a に示すように、押しボタン状シートの透明性を確保するために、1 つの反応領域（ここでは第 1 の反応領域 34 a）の各層が複数（図示例では 5 つ）の電極（電極片）を有することが好ましい。

30

【0035】

図 9 a-図 9 c は、電極形状の好適な具体例を、反応領域の押圧方向に沿って見た場合を示す。図 6 a（6 b）に示した例では、A-C 層に相当する電極は、それぞれ円形状を有し、押圧方向 32 に（上方から）見た場合、図 9 a に示すように、C 層の内部に A 層及び B 層が包含される構成となっている。

【0036】

しかし電極構造はこれに限られず、例えば図 9 b に示すように、A-C 層に相当する電極は、それぞれ棒状又は矩形形状を有し、押圧方向 32 に（上方から）見た場合、C 層が A 層及び B 層にそれぞれ部分的に重複する構成としてもよい。

40

【0037】

或いは、図 9 c に示すように、A-C 層に相当する電極は、それぞれ極細細線からなるメッシュ形状を有し、押圧方向 32 に（上方から）見た場合、C 層が A 層及び B 層にそれぞれ部分的に重複する構成としてもよい。このように各電極は、上述したシングルタップ及びマルチタップが実現できる限りにおいて、どのような形状・構造を具備してもよい。

【0038】

図 10 は、本開示に係る押しボタン状シートを備えたタッチパネルの応用例を説明する図である。ここでは、タッチパネル 16 を備えたタブレット等の携帯端末 10 を、無線通信等によって多関節ロボット 56 の教示を行うための教示操作盤として使用する。また口

50

ボット56は、互いに直交する3の駆動軸(X, Y, Z)について移動可能かつ回転可能に構成されたハンド等の可動部58を備えるものとする。

【0039】

タッチパネル16は、ロボット56のX軸、Y軸及びZ軸のそれぞれについて、可動部58を並進移動させるための6つのタッチボタン(タッチスイッチ)60(X+, X-, Y+, Y-, Z+, Z-)と、可動部58を回転移動させるための6つのタッチボタン(タッチスイッチ)62(X+, X-, Y+, Y-, Z+, Z-の各々に弧線を付したものとを有する。タッチボタン60とタッチボタン62の各々は、上述のような反応領域(中空凸部)を12個備えた押しボタン状シート18をタッチパネル16上に貼付することによって、シングルタップ及びマルチタップを可能とする押しボタンとして機能する。

10

【0040】

例えば、操作者がX+ボタンの位置を指先の感覚だけで探している間にX-ボタンに接触したときは、ロボット56の可動部58は移動しない。また例えば、操作者がX+ボタンを押圧したときは、可動部58はX軸の+方向にのみ並進移動可能な状態となる。このように、操作者が誤って反応領域に触れた場合の誤操作を防止することができる。また携帯端末10をブラウザやテキスト編集等の教示操作盤以外の目的で使用する場合でも、押しボタン状シート18をタッチパネル16に貼付したまま使用することができる。例えば、反応領域34a部に表示されたブラウザのリンクをシングルタップしたい場合、反応領域34aを押圧しないように接触(シングルタップ)すれば、押しボタン状シート18を貼付していない場合と同様の操作が可能である。つまりタブレットを教示操作盤として使用しない場合に、押しボタン状シートを剥がす手間を省くことができる。

20

【0041】

このように、本開示に係る押しボタン状シート18をタッチパネル16に使用することにより、同一のボタンに対して操作者が接触した場合と押圧した場合とで、異なる入力結果を得ることができ、従来よりも多様な入力が可能となる。また押しボタン状シート18(シート部材28)の材質を適宜選択することにより、タッチパネル16に対して着脱可能にすることもできるので、タッチパネル16が市販のものであっても、その用途に応じて使い勝手のよいタッチパネルを提供することができる。

【符号の説明】

【0042】

30

- 10 携帯端末
- 12 本体
- 14 表示部
- 16 タッチパネル
- 18 押しボタン状シート
- 20 制御部
- 28 シート部材
- 30 導電体
- 34a-34d 反応領域
- 36 第1の電極
- 38、44 極細配線
- 40 第2の電極
- 40a 第1の電極片
- 40b 第2の電極片
- 42 第3の電極
- 46 第4の電極
- 50 凸状上部
- 52 空気層
- 54 スペーサ
- 56 ロボット

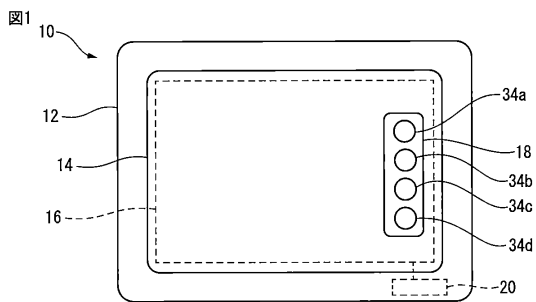
40

50

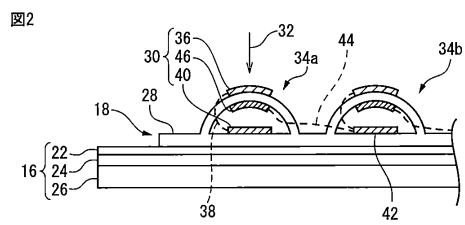
58 可動部

60、62 タッチボタン

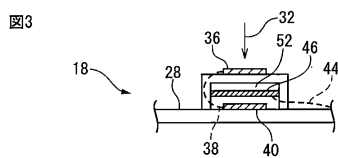
【図 1】



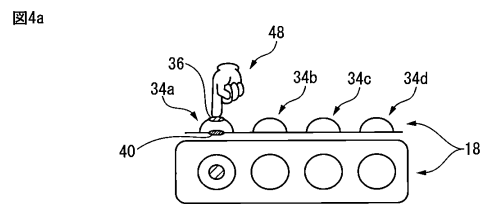
【図 2】



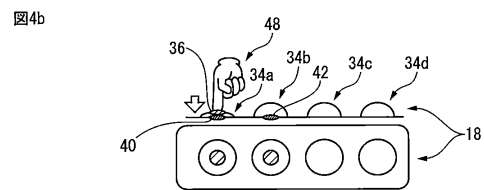
【図 3】



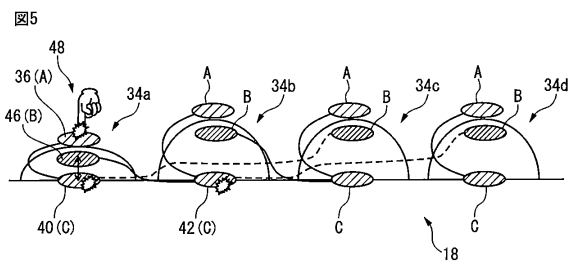
【図 4 a】



【図 4 b】

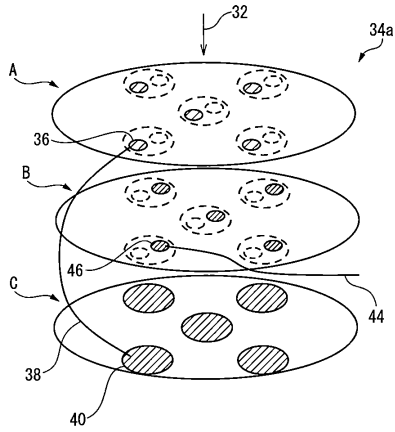


【図 5】



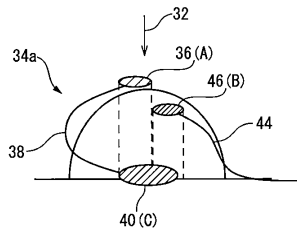
【図 6 a】

図6a



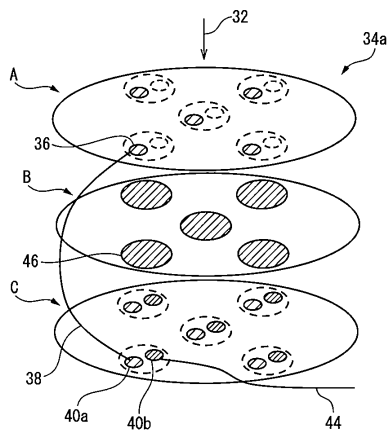
【図 6 b】

図6b



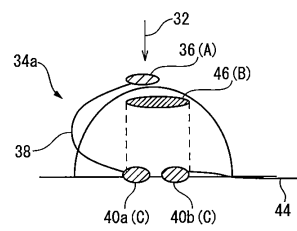
【図 8 a】

図8a



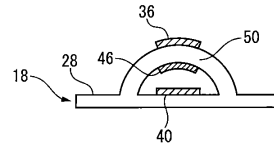
【図 8 b】

図8b



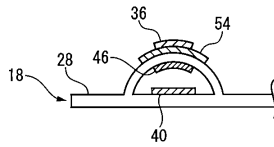
【図 7 a】

図7a



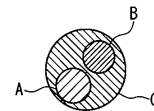
【図 7 b】

図7b



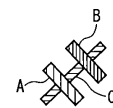
【図 9 a】

図9a



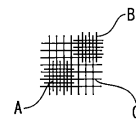
【図 9 b】

図9b



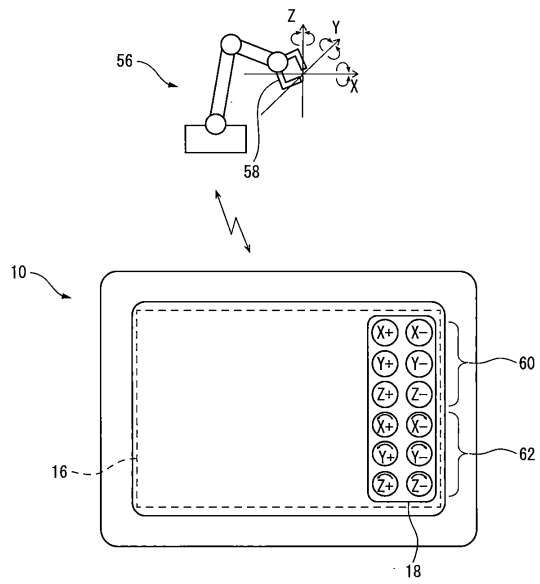
【図 9 c】

図9c



【図 10】

図10



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2015/041268 (WO, A1)
特開2011-86491 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/041

G06F 3/02

G06F 3/044

H01H 13/66