

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

入力接触面上または前記入力接触面に沿って設けられ、長尺状に形成された第 1 の電極と、

前記第 1 の電極から離間して設けられ、長尺状に形成された第 2 の電極と、

前記第 1 の電極への検出対象物の近接または接触により前記第 1 の電極から検出される静電容量、及び、前記第 2 の電極から検出される静電容量に基づいて、前記検出対象物の操作方向または操作位置を検出する検出制御部と、

を有することを特徴とする静電入力装置。

【請求項 2】

前記第 2 の電極は、前記検出対象物が前記入力接触面上の異なる位置に近接または接触したときに、異なる静電容量値を検出するように、前記入力接触面に対して傾斜して形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の静電入力装置。

【請求項 3】

前記第 1 の電極、及び、前記第 2 の電極は、前記入力接触面の法線方向に投影した状態で、互いに重ならず所定の間隔を有して配置されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の静電入力装置。

10

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、静電入力装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、スライド操作量を検出してその方向と操作量を入力するスライド入力装置として、光学式、抵抗膜式等の種々のものが提案され使用されている。例えば、直線または平面曲線もしくは空間曲線状の所定の軌跡上に連続して複数のタッチ検出センサーを配したタッチ検知手段を有す入力装置において、軌跡上を倣って繰り返しタッチ入力される長さ方向とを取り込む手段を持つタッチ入力検知装置がある（例えば、特許文献 1 参照）。

30

【0003】

このタッチ入力検知装置によれば、複数のタッチ検出センサーにより、連続した多くの項目、データが検出可能であり、これを使用して多くの機能やデータの選択を行ったり、多くの機能を簡単に利用することが出来る電子機器等を構成することが可能になるとされている。

40

【0004】

また、所定領域を占める薄膜状に形成されている一つの電極と、その電極と接続されてこの電極に向けて帯電された帯電体を接近または接触させることで、その帯電体と電極との間で生じる静電容量に応じた出力信号を出力する出力手段とを備えた入力装置がある（例えば、特許文献 2 参照）。

【0005】

この装置は、電極が所定方向に延出し、その所定方向に延出する両縁部の間隔が第 1 の幅で形成される第 1 の領域と、その第 1 の領域の第 1 の幅よりも長い又は短い第 2 の幅で形成される第 2 の領域とを有するように形成されており、出力手段によって出力される出力信号が示す出力値の変化を調査する調査手段と、その調査手段による調査結果に応じて

50

、電極が延出する所定方向に向けて帯電体を電極に対して接近または接触させた状態でスライドさせる操作がされたのかを特定する特定手段とを備える。このタッチ入力装置によれば、簡単な構成で、スライド操作がされたのかを特定することができるとされている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2005-293606号公報

【特許文献2】特開2010-56009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、特許文献1に記載のタッチ入力検知装置は、複数のタッチ検出センサを多数連続して配置した構成とする必要がある。このため、静電検出回路の規模が大きくなり、電極と回路の接続線数が多くなりコスト高になるという問題もあった。また、特許文献2に記載の入力装置は、1つの電極でスライド操作の方向を検出することができるが、帯電体が電極に対して接触した状態でスライド操作されたのかの判断がなされず、検出精度が低いと共に、位置検出ができないという問題もあった。

【0008】

従って、本発明の目的は、少ない検出電極数でスライド方向および位置の検出を可能とする静電入力装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

[1]本発明は、上記目的を達成するため、入力接触面上または前記入力接触面に沿って設けられ、長尺状に形成された第1の電極と、前記第1の電極から離間して設けられ、長尺状に形成された第2の電極と、前記第1の電極への検出対象物の近接または接触により前記第1の電極から検出される静電容量、及び、前記第2の電極から検出される静電容量に基づいて、前記検出対象物の操作方向または操作位置を検出する検出制御部と、を有することを特徴とする静電入力装置を提供する。

【0010】

[2]前記第2の電極は、前記検出対象物が前記入力接触面上の異なる位置に近接または接触したときに、異なる静電容量値を検出するように、前記入力接触面に対して傾斜して形成されていることを特徴とする上記[1]に記載の静電入力装置であってもよい。

【0011】

[3]また、前記第1の電極、及び、前記第2の電極は、前記入力接触面の法線方向に投影した状態で、互いに重ならず所定の間隔を有して配置されていることを特徴とする上記[1]又は[2]に記載の静電入力装置であってもよい。

【発明の効果】

【0012】

本発明の一形態によれば、少ない検出電極数でスライド方向および位置の検出を可能とする静電入力装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は、本発明の第1の実施の形態に係る静電入力装置全体の概略構成図である。

【図2】図2(a)は、本発明の第1の実施の形態に係る静電入力装置の入力センサ部の全体斜視図であり、図2(b)は、入力センサ部を上方向からみた上平面図である。

【図3】図3は、図2で示した入力センサ部の変形例を示す図2(a)相当の全体斜視図である。

【図4】図4は、本発明の第1の実施の形態に係る静電入力装置の並行平板モデルを示す図である。

10

20

30

40

50

【図5】図5は、本発明の第1の実施の形態に係る静電入力装置の検出容量と横軸時間との関係を示すグラフである。

【図6】図6は、本発明の第1の実施の形態に係る静電入力装置のタッチ操作方向の検出フローチャートである。

【図7】図7(a)は、本発明の第2の実施の形態に係る静電入力装置の入力センサ部の全体斜視図であり、図7(b)は、入力センサ部を上方向からみた上平面図である。

【図8】図8は、本発明の第2の実施の形態に係る静電入力装置において、左端部を基準として右方向(Xプラス方向)にXをとったときの、位置(距離)及びその位置での電極間距離を示す説明図である。

【図9】図9は、本発明の第2の実施の形態に係る静電入力装置のタッチ位置の検出フローチャートである。

10

【発明を実施するための形態】

【0014】

(本発明の第1の実施の形態に係る静電入力装置)

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る静電入力装置全体の概略構成図である。静電入力装置10は、ベースパネル200、ベースパネル200の上面に操作者の手指等でスライド入力操作される方向に長尺状に形成された接触検出用タッチ電極100、及び、ベースパネル200の下面に操作者の手指等でスライド入力操作される方向に長尺状に形成されたスライド操作検出用タッチ電極150とを有して構成される入力センサ部50と、接触検出用タッチ電極100への検出対象物の近接または接触により接触検出用タッチ電極100から検出される静電容量、及び、スライド操作検出用タッチ電極150から検出される静電容量に基づいて、検出対象物の操作方向または操作位置を検出する検出制御部480とから概略構成されている。

20

【0015】

図2(a)は、本発明の第1の実施の形態に係る静電入力装置10の入力センサ部の全体斜視図であり、図2(b)は、入力センサ部を上方向からみた上平面図である。

【0016】

第1の電極である接触検出用タッチ電極100は、導電性材料、例えば、銅系材料による薄膜の長尺状に形成されたパターンであって、後述するベースパネル200の上面に配置されている。この接触検出用タッチ電極100は、ベースパネル200の入力接触面であるベース上面200aに配置されていることから、検出対象物、例えば、操作者の手指が接触または近接することができる。また、長尺状に形成されているので、操作者の手指がその長尺方向に操作されることで連続的あるいは断続的にスライド入力することができる。

30

【0017】

第2の電極であるスライド操作検出用タッチ電極150は、接触検出用タッチ電極100と同様に、導電性材料、例えば、銅系材料による薄膜の長尺状に形成されたパターンであって、接触検出用タッチ電極100から離間してベースパネル200の下面に配置されている。スライド操作検出用タッチ電極150は、操作者の手指がベースパネル200のベース上面200aの異なる位置に近接または接触したときに、異なる静電容量値を検出するように、ベース上面200aに対して傾斜して形成されている。詳細は後述するが、スライド操作時に、操作者の手指とスライド操作検出用タッチ電極150との間の距離がスライド方向(長尺方向)に漸次変化するように形成されている。

40

【0018】

ベースパネル200は、接触検出用タッチ電極100及びスライド操作検出用タッチ電極150を支持固定するためのものである。接触検出用タッチ電極100を支持するベース上面200aに対してベース下面200bは所定の角度で傾斜して形成されている。このベースパネル200は、誘電体であり、例えば、ポリカーボネート(PC)等の樹脂で形成され、このPCの場合は、比誘電率 ϵ_r が約3である。

【0019】

50

ここで、図2(b)に示す接触検出用タッチ電極100の幅H1及びスライド操作検出用タッチ電極150の幅H2は、略同一とされている。この接触検出用タッチ電極100とスライド操作検出用タッチ電極150は、ベース上面200aの法線方向(Nベクトル)に投影した状態で、図2(b)に示すように、互いに重ならず所定の間隔W1を有して配置されている。これにより、少なくとも対向面積が干渉しない構成とすることができる。

【0020】

また、ベース上面200aには、スライド操作の案内として、例えば図2(a)、(b)に示すような意匠マーク220である矢印が形成されている。意匠マーク220は、非導電性材料により印刷等で形成されている。この矢印に従ってスライド等の操作を行なうと、手指が接触検出用タッチ電極100とスライド操作検出用タッチ電極150との間に接触または近接する。これにより、手指とスライド操作検出用タッチ電極150との間の静電容量が安定し、かつ、検出に十分な静電容量が確保される。尚、意匠マーク220は、接触検出用タッチ電極100とスライド操作検出用タッチ電極150に略等しい割合で跨ってベース上面200a上に形成されていることが好ましい。また、意匠マーク220の幅W2は、手指とベース上面200aとの接触面積と同程度にすることが好ましい。

10

【0021】

図3は、図2で示した入力センサ部の変形例を示す図2(a)相当の全体斜視図である。ベースパネル200の下部に支持パネル210を設け、ベース上面200aが略水平になるようにすることで、入力センサ部50を載置した状態で操作者が手指でベース上面200aをスライド等の操作を行ないやすいようにすることができる。

20

【0022】

検出制御部480は、スライド容量検出部481、接触容量検出部482、スライド入力位置判定部483、接触判定部484、通信制御部485から構成されている。この検出制御部480には、接触検出用タッチ電極100及びスライド操作検出用タッチ電極150からの検出信号Vs1、Vs2が入力される。ここで、図1により、静電入力装置10の回路構成を説明する。

【0023】

図1において、交流信号を出力する発振器400Aは、この発振器400Aから出力された交流信号を増幅するアンプ410Aとアンプ410Aによって増幅された交流信号を調整する負荷抵抗420Aを介して直列に接触検出用タッチ電極100の一端に接続されている。また、接触検出用タッチ電極100の一端は、上記した負荷抵抗420Aの一端に接続されると共に、交流信号を増幅するアンプ430Aと、所定の周波数のみを通過させてノイズを除去するBPF(Band-Pass-Filter)440Aと、交流信号を整流するダイオード等からなる整流器450Aと、整流された整流信号をDC信号にするLPF(Low-Pass-Filter)460Aに直列に接続されている。これにより、接触検出用タッチ電極100へのタッチ信号が検出信号Vs1として検出制御部480に入力される。

30

【0024】

スライド操作検出用タッチ電極150も同様に、交流信号を出力する発振器400Bから出力された交流信号を増幅するアンプ410Bとアンプ410Bによって増幅された交流信号を調整する負荷抵抗420Bを介して直列にスライド操作検出用タッチ電極150の一端に接続されている。また、スライド操作検出用タッチ電極150の一端は、上記した負荷抵抗420Bの一端に接続されると共に、交流信号を増幅するアンプ430Bと、所定の周波数のみを通過させてノイズを除去するBPF(Band-Pass-Filter)440Bと、交流信号を整流するダイオード等からなる整流器450Bと、整流された整流信号をDC信号にするLPF(Low-Pass-Filter)460Bに直列に接続されている。これにより、スライド操作検出用タッチ電極150へのタッチ信号が検出信号Vs2として検出制御部480に入力される。

40

【0025】

上記示した構成において、発振器400Aから出力される交流信号は、アンプ410A

50

および負荷抵抗 420 A を介して直列に接触検出用タッチ電極 100 に入力されている。よって、接触検出用タッチ電極 100 は交流電圧が印加された状態になっている。ここで、操作者がベース上面 200 a にタッチすると、指と接触検出用タッチ電極 100 との間に静電容量 C1 が形成され、上記の交流電圧により交流電流が指を介して通電する。これにより、接触検出用タッチ電極 100 の交流信号の振幅は低下する。この電圧信号をアンプ 430 A で増幅し、BPF 通過後に整流して、LPF により直流信号として、指タッチにより変化した検出信号 V s 1 が出力される。尚、この検出信号 V s 1 は、長尺方向の接触位置によっては、基本的に変化しない。

【0026】

スライド操作検出用タッチ電極 150 も同様に、発振器 400 B から出力される交流信号は、アンプ 410 B および負荷抵抗 420 B を介して直列にスライド操作検出用タッチ電極 150 に入力されている。よって、スライド操作検出用タッチ電極 150 は交流電圧が印加された状態になっている。ここで、操作者がベース上面 200 a にタッチすると、指とスライド操作検出用タッチ電極 150 との間に静電容量 C2 が形成され、上記の交流電圧により交流電流が指を介して通電する。これにより、スライド操作検出用タッチ電極 150 の交流信号の振幅は低下する。この電圧信号をアンプ 430 B で増幅し、BPF 通過後に整流して、LPF により直流信号として、指タッチにより変化した検出信号 V s 2 が出力される。尚、この検出信号 V s 2 は、長尺方向の接触位置によって変化する。

【0027】

図 4 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る静電入力装置の並行平板モデルを示す図である。例えば、操作者の手指である検出対象物 110 とスライド操作検出用タッチ電極 150 との間の距離を d、対向面積を S とすると、静電容量 C は、 $C = \epsilon_0 \epsilon_r \cdot S / d$ で算出できる。ここで、真空の誘電率： ϵ_0 、ベースパネル 200 の比誘電率： ϵ_r である。

【0028】

図 1 に示すように、左端部を基準として右方向（X プラス方向）に X をとると、 $X = X_1$ の位置で電極間の距離は d1 であり、 $X = X_2$ の位置で電極間の距離は d2 である。その間は直線的に形成されている。従って、ベース上面 200 a を操作者が指でスライド操作すると、指とスライド操作検出用タッチ電極 150 の距離は、d1 から d2 の間で変化する。従って、検出される静電容量 C は、上式により接触（近接）位置に応じて変化する
ことになる。

【0029】

尚、上記示した静電容量 C は、検出信号 V s 1、V s 2 に基づいて演算により算出することができる。回路定数等の設定あるいは演算時の定数等を調整するキャリブレーションを実施することが好ましい。

【0030】

図 5 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る静電入力装置の検出容量と横軸時間との関係を示すグラフである。操作者が指を入力センサ部 50 の左端部の上方向からベース上面 200 a に向けて近接させ、接触した状態で右方向にスライド操作し、右端部で指を上方向に離間していく場合の検出容量の変化を示すものである。すなわち、操作者が左端部において指を上方向からベース上面 200 a に向けて接近させ接触させると検出容量は最大値 C1 まで増加し、その左端部から指を接触させたまま右方向にスライド操作すると検出容量は距離 d の変化に従って徐々に低下し、右端部で検出容量が C2 になる。操作者が右端部において指を上方向に向ってベース上面 200 a から離間していくと検出容量が C2 からさらに低下していく。

【0031】

図 5 において、実線で示すものがスライド操作検出用タッチ電極 150 によるスライド電極検出容量である。一方、破線で示す矩形の信号が接触検出用タッチ電極 100 による接触判定結果であり、Hi レベルが接触状態、Lo レベルが非接触状態である。尚、検出対象物のスライド操作検出用タッチ電極 150 への接触と近接の間に閾値を設定するこ

10

20

30

40

50

とにより、このH iレベルとL oレベルを適切に設定でき、接触または非接触の状態を判定できる。

【0032】

(タッチ操作方向の検出)

図6は、本発明の第1の実施の形態に係る静電入力装置のタッチ操作方向の検出フローチャートである。このフローチャートは、静電入力装置10の入力センサ部50にタッチ入力されたときの、タッチによるスライド方向を検出するサブルーチンを示している。

【0033】

タッチ入力されると、検出制御部に入力される検出信号V s 1により、まず接触容量検出部482が電極容量を検出する(Step 1)。

【0034】

次に、検出対象物、例えば、操作者の手指が接触検出用タッチ電極100に接触すると検出信号V s 1が変化し、接触判定部484により接触の有無を検出する(Step 2)。接触があったと判定された場合はStep 3へ進み、接触があったと判定されない場合はメインルーチンへ戻って本フローを終了する。

【0035】

スライド操作検出用タッチ電極150により、初期容量を取得しているかいないかを判定する(Step 3)。未取得の場合はStep 4へ進み、取得済みの場合はStep 5へ進む。

【0036】

スライド操作検出用タッチ電極150から入力される検出信号V s 2に基づきスライド容量検出部481にて初期容量の検出を行なう(Step 4)。初期容量を取得した後は、メインルーチンに戻り、スライド操作等による次のタッチ入力待ち状態となる。

【0037】

既に初期容量が取得されている場合には、スライド操作検出用タッチ電極150から入力される検出信号V s 2に基づきスライド容量検出部481にて現在容量の検出を行なう(Step 5)。

【0038】

次に、初期容量と現在容量の比較をスライド入力位置判定部483にて行なう(Step 6)。初期容量と現在容量を比較し、初期容量よりも現在容量の方が大きい場合はStep 7へ進み、初期容量よりも現在容量の方が小さい場合はStep 8へ進む。

【0039】

初期容量よりも現在容量の方が大きい場合は、Xプラス方向検出がされ、これに対応する信号が通信制御部485から車両通信バス500を介して出力され、車両システム600(例えば、オーディオ装置、エアコン装置、カーナビ装置等)が遠隔制御される(Step 7)。

【0040】

初期容量よりも現在容量の方が小さい場合は、Xマイナス方向検出がされ、これに対応する信号が通信制御部485から車両通信バス500を介して出力され、車両システム600(例えば、オーディオ装置、エアコン装置、カーナビ装置等)が遠隔制御される(Step 8)。

【0041】

Step 7またはStep 8によりスライド操作方向に対応した出力信号を送出した後は、一旦メインルーチンへ戻って本フローを終了する。

【0042】

(本発明の第2の実施の形態に係る静電入力装置)

図7(a)は、本発明の第2の実施の形態に係る静電入力装置の入力センサ部の全体斜視図であり、図7(b)は、入力センサ部を上方向からみた上平面図である。第1の実施の形態と異なるのは、接触検出用タッチ電極100の上部に表面保護パネル240が設けられていることである。また、スライド操作による検出位置の増減を示すような意匠マー

10

20

30

40

50

ク 2 3 0 が表面保護パネル 2 4 0 のパネル上面 2 4 0 a に施されている。図 7 (b) において、左側のマークの幅 $W 3$ が徐々に大きくなり右端でのマーク幅 $W 4$ で最大となるようにされている。その他の構成は、第 1 の実施の形態と同様であるので、説明を省略する。

【 0 0 4 3 】

図 8 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る静電入力装置において、左端部を基準として右方向 (X プラス方向) に X をとったときの、位置 (距離) 及びその位置での電極間距離を示す説明図である。

【 0 0 4 4 】

図 8 に示すように、接触検出用タッチ電極 1 0 0 (スライド操作検出用タッチ電極 1 5 0) の左端部を基準として右方向 (X プラス方向) に X をとると、パネル上面 2 4 0 a からスライド操作検出用タッチ電極 1 5 0 までの距離は、 $X = 0$ の位置で d_A 、 $X = L$ の位置で d_B である。また、任意の位置、 $X = L_X$ での距離は d_T である。また、それぞれの位置での静電容量を C_A 、 C_B 、 C_X とする。一方、パネル上面 2 4 0 a から接触検出用タッチ電極 1 0 0 までの距離は、X によらず D_T であり、そのときの静電容量は C_T である。

10

【 0 0 4 5 】

第 1 の実施の形態で説明したのと同様に、静電容量はつぎのようになる。尚、操作者の手指である検出対象物 1 1 0 と接触検出用タッチ電極 1 0 0 及びスライド操作検出用タッチ電極 1 5 0 との間の対向面積 S は一定とする。

20

$$C_T = \epsilon_0 \cdot r \cdot S / d_T$$

$$C_X = \epsilon_0 \cdot r \cdot S / d_X$$

$$\text{これより、} d_X = d_T \cdot (C_T / C_X)$$

【 0 0 4 6 】

ここで、任意の位置 d_X は、図 8 に示した A 点と B 点との比例計算から次のように求めることができる。

$$L_X = L \cdot (d_X - d_A) / (d_B - d_A)$$

上式に、 $d_X = d_T \cdot (C_T / C_X)$ を代入すれば、

$$L_X = d_T \cdot L / (d_B - d_A) \cdot (C_T / C_X) - d_A \cdot L / (d_B - d_A)$$

上式において、第 1 項は既知の $d_T \cdot L / (d_B - d_A)$ と測定値により求まる (C_T / C_X) の積であり、第 2 項は既知の $d_A \cdot L / (d_B - d_A)$ である。従って、 C_T 及び C_X の測定により、任意のタッチ位置 L_X が求まる。

30

【 0 0 4 7 】

(タッチ位置の検出)

図 9 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る静電入力装置のタッチ位置の検出フローチャートである。このフローチャートは、静電入力装置 1 0 の入力センサ部 5 0 にタッチ入力があったときの、タッチによる位置を検出するサブルーチンを示している。

【 0 0 4 8 】

タッチ入力があると、検出制御部に入力される検出信号 V_{s1} により、まず接触容量検出部 4 8 2 が静電容量を検出する (S t e p 1 1) 。

【 0 0 4 9 】

40

次に、検出対象物、例えば、操作者の手指がパネル上面 2 4 0 a にタッチして接触検出用タッチ電極 1 0 0 に近接すると検出信号 V_{s1} が変化し、接触判定部 4 8 4 により接触の有無を検出する (S t e p 1 2) 。タッチ (近接) があつたと判定された場合は S t e p 1 3 へ進み、タッチ (近接) があつたと判定されない場合はメインルーチンへ戻って本フローを終了する。

【 0 0 5 0 】

スライド操作検出用タッチ電極 1 5 0 から入力される検出信号 V_{s2} に基づきスライド容量検出部 4 8 1 にて静電容量 C_X の検出を行なう (S t e p 1 3) 。

【 0 0 5 1 】

前述の L_X を求める式により、測定値に基づいてタッチ操作位置の算出を行なう。S t

50

step 11で検出した接触検出用タッチ電極100の静電容量 C_T とStep 13で検出したスライド容量検出部481にて静電容量 C_X の2つの測定値に基づいて算出する。この求められた位置信号 L_X は通信制御部485から車両通信バス500を介して出力され、車両システム600（例えば、オーディオ装置、エアコン装置、カーナビ装置等）が遠隔制御される（Step 14）。この位置信号を送出した後は、一旦メインルーチンへ戻って本フローを終了する。

【0052】

（本発明の実施の形態の効果）

本発明の実施の形態によれば、次のような効果を有する。

・ 少ない検出電極数、すなわち接触検出用タッチ電極100及びスライド操作検出用タッチ電極150により、検出精度よく、スライド方向および位置の検出を可能とする静電入力装置を提供することができる。これにより、IC化する際に、ポート数が低減できて静電容量検出回路の規模を小さくできるので、コスト低減等も可能となる。

・ 本発明の実施の形態では、接触検出用タッチ電極100により操作者の手指である検出対象物110の接触（タッチ）あるいは近接を判断し、この判断がされた場合にのみタッチ操作方向の検出またはタッチ位置の検出を行なう。これにより、静電容量検出の精度が向上し、確実なタッチ操作方向検出またはタッチ位置検出を行なうことが可能となる。

（3）接触検出用タッチ電極100とスライド操作検出用タッチ電極150は、ベース上面200aの法線方向（Nベクトル）に投影した状態で、図2（b）に示すように、互いに重ならず所定の間隔 W_1 を有して配置されている。これにより、少なくとも対向面積が干渉しない構成とすることができ、測定される静電容量 C_T と静電容量 C_X の検出精度が向上する。

（4）意匠マーク220は、接触検出用タッチ電極100とスライド操作検出用タッチ電極150に略等しい割合で跨ってベース上面200a上に形成されている。これにより、操作者の接触・近接操作は接触検出用タッチ電極100とスライド操作検出用タッチ電極150に均等になされ、静電容量検出の精度が向上する。

【0053】

尚、本発明は上記の実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の態様において実施することが可能である。

【符号の説明】

【0054】

10 ... 静電入力装置
 50 ... 入力センサ部
 100 ... 接触検出用タッチ電極
 110 ... 帯電体
 150 ... スライド操作検出用タッチ電極
 200 ... ベースパネル
 200a ... ベース上面
 200b ... ベース下面
 210 ... 支持パネル
 220、230 ... 意匠マーク
 240 ... 表面保護パネル
 240a ... パネル上面
 400A、B ... 発振器
 410A、B ... アンプ
 420A、B ... 負荷抵抗
 430A、B ... アンプ
 440A、B ... BPF
 450A、B ... 整流器
 460A、B ... LPF

10

20

30

40

50

- 480 ... 検出制御部
- 481 ... スライド容量検出部
- 482 ... 接触容量検出部
- 483 ... スライド入力位置判定部
- 484 ... 接触判定部
- 485 ... 通信制御部
- 500 ... 車両通信バス
- 600 ... 車両システム

【 図 1 】

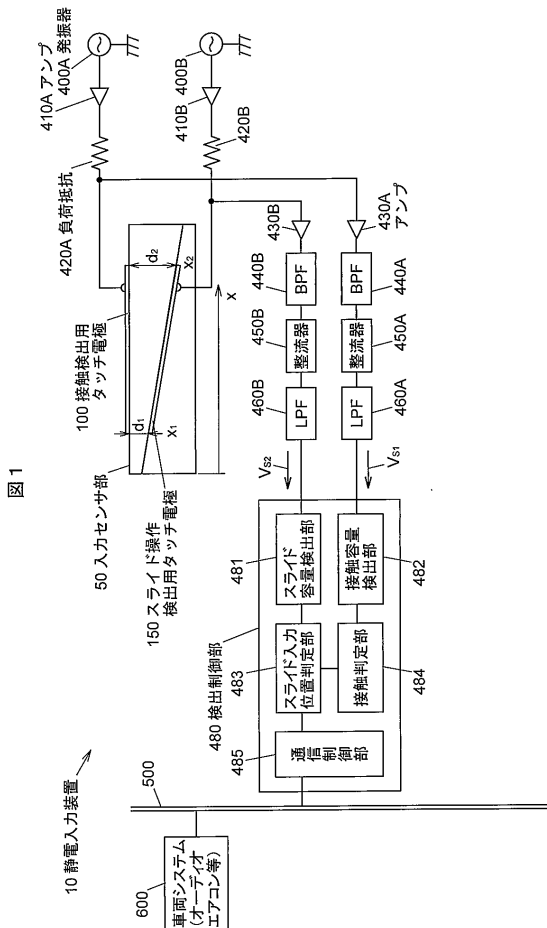


図 1

【 図 2 】

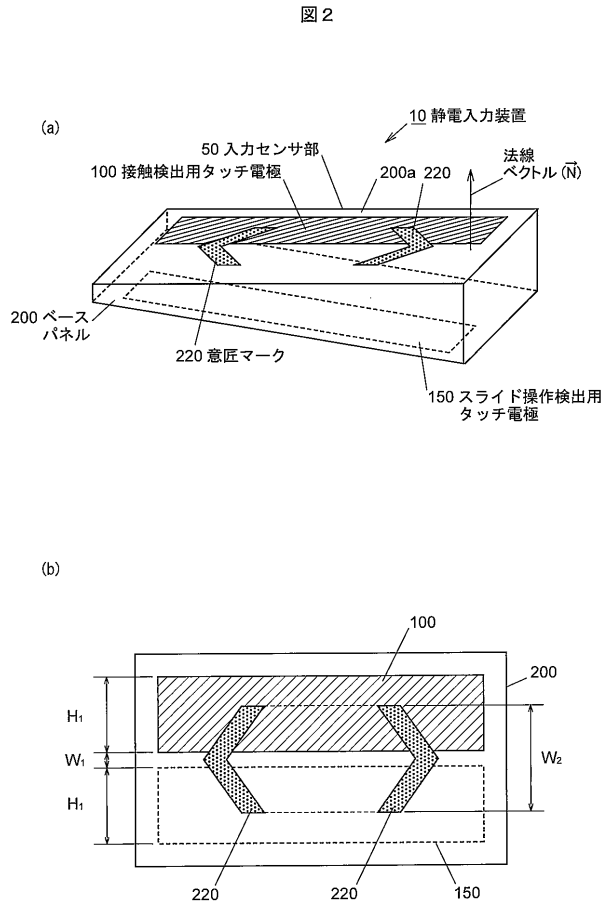
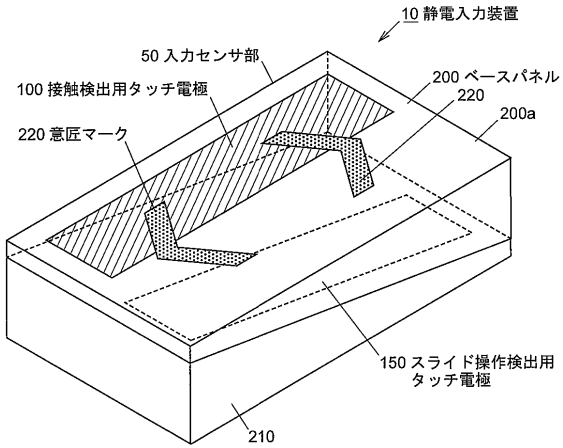


図 2

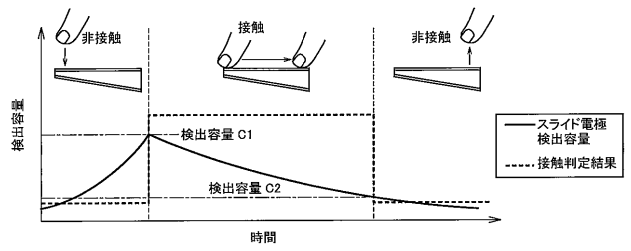
【 図 3 】

図 3



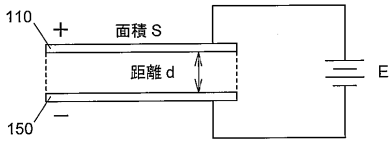
【 図 5 】

図 5



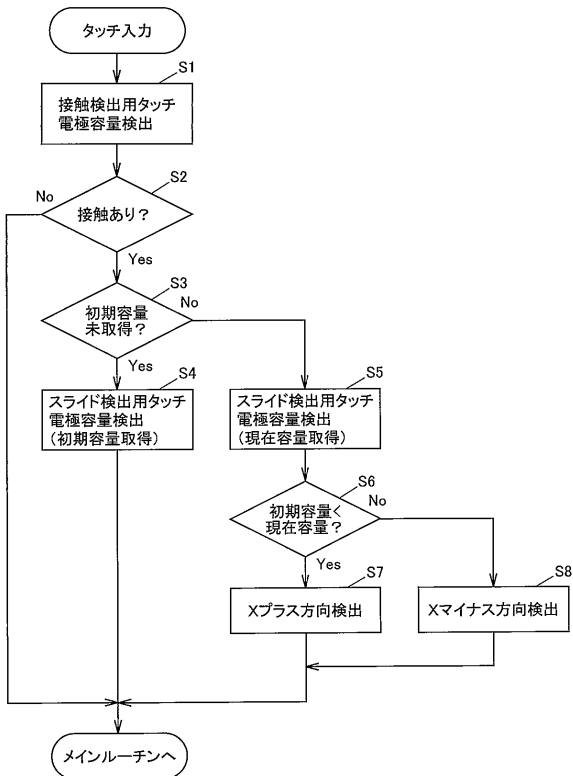
【 図 4 】

図 4



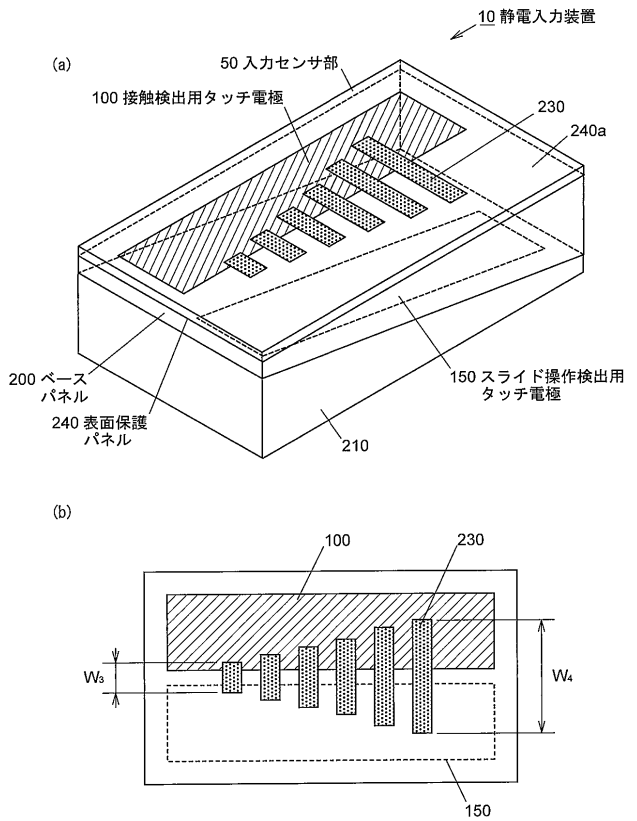
【 図 6 】

図 6



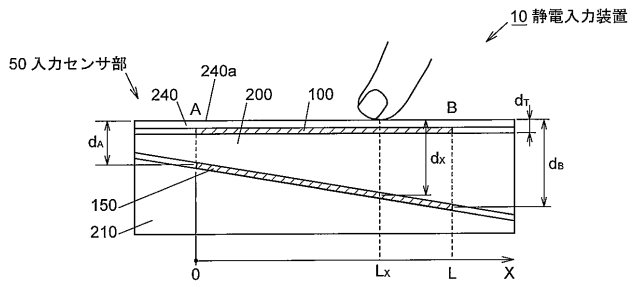
【 図 7 】

図 7



【 図 8 】

図 8



【 図 9 】

図 9

