(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年7月5日(05.07.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/123471 A1

(51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01) *G06F 3/044* (2006.01)
G06F 3/0354 (2013.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2017/043653

(22) 国際出願日： 2017年12月5日(05.12.2017)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2016-257149 2016年12月28日(28.12.2016) JP

(71) 出願人: アルプス電気株式会社 (**ALPS ELECTRIC CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町１番７号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 宮川 隼 (**MIYAGAWA Hayato**); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町１番７号アルプス電気株式会社内 Tokyo (JP).

阿部 伸也 (**ABE Shinya**); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町１番７号アルプス電気株式会社内 Tokyo (JP).

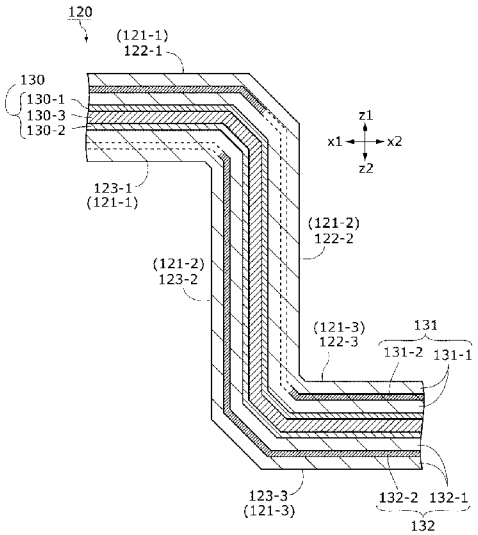
(74) 代理人: 松下 昌弘 (**MATSUSHITA Masahiro**); 〒1410031 東京都品川区西五反田３丁目６番２０号いちご西五反田ビル８Ｆ Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

WO 2018/123471 A1

(54) Title: CAPACITANCE TYPE INPUT DEVICE, METHOD FOR CONTROLLING CAPACITANCE TYPE INPUT DEVICE, AND CONTROL PROGRAM FOR CAPACITANCE TYPE INPUT DEVICE

(54) 発明の名称: 静電容量式入力装置、静電容量式入力装置の制御方法、及び静電容量式入力装置の制御プログラム



(57) Abstract: A capacitance type input device 100 is provided with: a first cover layer 131 having a first operation surface 122; a second cover layer 132 having a second operation surface 123; a sensor layer 130 positioned between the first cover layer 131 and the second cover layer 132; and a detection unit 142. The sensor layer 130 includes a plurality of electrodes 150, the capacitance of which changes corresponding to the position with respect to an external operation body on the first operation surface 122 side, and the position with respect to another external operation body on the second operation surface 123 side. The first cover layer 131 insulates the first operation surface 122 and the electrodes 150 from each other, the second cover layer 132 insulates the second operation surface 123 and the electrodes 150 from each other, and the detection unit 142 detects a capacitance change of the electrodes 150.

[続葉有]

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約:静電容量式入力装置１００は、第１操作面１２２をもつ第１カバー層１３１と、第２操作面１２３をもつ第２カバー層１３２と、第１カバー層１３１と第２カバー層１３２との間に位置するセンサ層１３０と、検出部１４２と、を備え、センサ層１３０が、第１操作面１２２側の外部操作体に対する位置と第２操作面１２３側の他の外部操作体に対する位置とに応じて静電容量が変わる複数の電極１５０を含み、第１カバー層１３１が、第１操作面１２２と複数の電極１５０とを絶縁しており、第２カバー層１３２が、第２操作面１２３と複数の電極１５０とを絶縁しており、検出部１４２が、複数の電極１５０における静電容量の変化を検出する。

明　細　書

発明の名称 ：

静電容量式入力装置、静電容量式入力装置の制御方法、及び静電容量式入力装置の制御プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、静電容量式入力装置、静電容量式入力装置の制御方法、及び静電容量式入力装置の制御プログラムに関する。

背景技術

[0002] 操作面に対する人の指などの操作体の位置や動きを、操作面に近接配置された電極における静電容量の変化に基づいて判定する静電容量式入力装置がある。例えば、特許文献１に記載された入力装置は、複数の電極を搭載したセンサ基板を誘電体層で覆った構造をもつ。操作面として機能する誘電体層の外表面に人の指が触れると、接触位置付近の電極の静電容量が変化する。接触位置における静電容量の変化に基づいて、指の位置が操作面内の座標として計算される。操作面は平面だけではなく、特許文献１に記載のように凹面や凸面にすることもできる。

[0003] 近年、入力装置の両面から入力操作することが求められている。特許文献１の入力装置では、センサ基板の片側にのみ操作面が設けられているので、両面から入力操作するには、２つの入力装置が必要である。特許文献２に記載の表示入力装置では、ディスプレイ基板を、片面にのみ操作面をもつ独立した２つの平板状の入力装置で挟むことにより、両面からの入力操作を実現している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００３－９１３６０号明細書

特許文献2：特開２０１３－８０２７３号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献２の表示入力装置のように、２つの入力装置を使用して両面からの入力操作を実現すると、装置が大型化及び複雑化するという不利益がある。

[0006] 本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、両面操作を実現しながら小型化できる静電容量式入力装置、静電容量式入力装置の制御方法、及び静電容量式入力装置の制御プログラムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、第１操作面をもつ第１カバー層と、第２操作面をもつ第２カバー層と、第１カバー層と第２カバー層との間に位置するセンサ層と、検出部と、を備え、センサ層が、第１操作面側の外部操作体に対する位置と第２操作面側の他の外部操作体に対する位置とに応じて静電容量が変わる複数の電極を含み、第１カバー層が、外部操作体から複数の電極を絶縁しており、第２カバー層が、他の外部操作体から複数の電極を絶縁しており、検出部が、複数の電極における静電容量の変化を検出する、静電容量式入力装置である。

[0008] この構成によれば、第１カバー層の第１操作面からの操作と第２カバー層の第２操作面からの操作とにより静電容量が変化する電極を複数含んだセンサ層が第１カバー層と第２カバー層との間に位置するので、両面操作を実現しながら従来に比べて小型化できる。

[0009] 好適には本発明の静電容量式入力装置において、第１カバー層が、複数の電極の一部と第１操作面との間に位置する導電性の第１遮蔽層と、第１遮蔽層と複数の電極とを絶縁する第１誘電体層と、を含む。

[0010] この構成によれば、第１カバー層が、複数の電極の一部と第１操作面との間に位置する導電性の第１遮蔽層と、第１遮蔽層と複数の電極とを絶縁する第１誘電体層とを含むので、複数の電極のうち第１遮蔽層に遮蔽された部分で静電容量の変化が生じた場合、第２操作面が操作されたことがわかる。すなわち、第２操作面が操作されたことを、操作された位置から簡単に判別す

ることができる。

[0011] 好適には本発明の静電容量式入力装置において、第２カバー層が、複数の電極の一部と第２操作面との間に位置する導電性の第２遮蔽層と、第２遮蔽層と複数の電極とを絶縁する第２誘電体層と、を含む。

[0012] この構成によれば、第２カバー層が、複数の電極の一部と第２操作面との間に位置する導電性の第２遮蔽層と、第２遮蔽層と複数の電極とを絶縁する第２誘電体層とを含むので、複数の電極のうち第２遮蔽層に遮蔽された部分で静電容量の変化が生じた場合、第１操作面が操作されたことがわかる。すなわち、第１操作面が操作されたことを、操作された位置から簡単に判別することができる。

[0013] 好適には本発明の静電容量式入力装置において、座標算出部をさらに備え、複数の電極が、複数の第１電極と、複数の第２電極と、を有し、複数の第１電極の延びる方向と複数の第２電極の延びる方向とが交差し、座標算出部が、複数の第１電極と複数の第２電極との各交差位置に形成されるキャパシタの静電容量の変化に基づいて、センサ層に沿った座標として、外部操作体と他の外部操作体との操作位置を算出する。

[0014] この構成によれば、座標算出部が、複数の第１電極と複数の第２電極との各交差位置に形成されるキャパシタの静電容量の変化に基づいて、センサ層に沿った座標として、外部操作体の位置と他の外部操作体の位置とを算出するので、第１操作面側と第２操作面側とで別々の電極を使用する場合に比べて小型化できる。

[0015] 好適には本発明の静電容量式入力装置において、センサ層が、誘電体基層と、誘電体基層と第１カバー層との間で誘電体基層上に積層された第１電極層と、誘電体基層と第２カバー層との間で誘電体基層上に積層された第２電極層と、を含み、第１電極層が、複数の第１電極を有し、第２電極層が、複数の第２電極を有する。

[0016] この構成によれば、誘電体基層と第１カバー層との間で誘電体基層上に複数の第１電極を有する第１電極層が積層され、誘電体基層と第２カバー層と

の間で誘電体基層上に複数の第２電極を有する第２電極層が積層されているので、誘電体基層の片側にすべての電極を配置する場合に比べて、第１操作面側と誘電体基層との間と、第２操作面側と誘電体基層との間とで類似した構造を作りやすく、外部操作体の位置の検出を簡単化できる。

[0017] 好適には本発明の静電容量式入力装置において、第２遮蔽層に覆われ、かつ、第１遮蔽層に覆われていない第１領域に対応する座標と、第１遮蔽層に覆われ、かつ、第２遮蔽層に覆われていない第２領域に対応する座標とを記憶した記憶装置と、操作位置が第１領域内である場合、第１操作面から操作を受けたと判定し、操作位置が第２領域内である場合、第２操作面から操作を受けたと判定する判定部と、をさらに備える。

[0018] この構成によれば、判定部は、操作位置が第１領域内である場合、第１操作面から操作を受けたと判定し、操作位置が第２領域内である場合、第２操作面から操作を受けたと判定するので、機械スイッチ等の他の部材がなくても、座標を検出するだけで、簡単に第１操作面からの操作と第２操作面からの操作とを識別できる。

[0019] 好適には本発明の静電容量式入力装置において、第１カバー層と第２カバー層とセンサ層とを含むセンサ基板を備え、センサ基板が、仮想平面に略平行に広がる第１センサ部と、第１センサ部の周縁から仮想平面に交差する方向に延びた第２センサ部と、を含み、第１カバー層が、複数の電極の一部と第１操作面との間に位置する導電性の第１遮蔽層と、第１遮蔽層と複数の電極とを絶縁する第１誘電体層と、を含み、第２カバー層が、複数の電極の一部と第２操作面との間に位置する導電性の第２遮蔽層と、第２遮蔽層と複数の電極とを絶縁する第２誘電体層と、を含み、第１センサ部において、複数の電極の全体が、第１遮蔽層に覆われており、第１センサ部において、複数の電極の少なくとも一部が、第２遮蔽層に覆われておらず、第２センサ部において、複数の電極の全体が、第２遮蔽層に覆われており、第２センサ部において、複数の電極の少なくとも一部が、第１遮蔽層に覆われていない。

[0020] この構成によれば、第１センサ部において、複数の電極の全体が、第１遮

蔽層に覆われており、第１センサ部において、複数の電極の少なくとも一部が、第２遮蔽層に覆われておらず、第２センサ部において、複数の電極の全体が、第２遮蔽層に覆われており、第２センサ部において、複数の電極の少なくとも一部が、第１遮蔽層に覆われていないので、第１センサ部では第２操作面からの操作のみが検出可能となり、第２センサ部では第１操作面からの操作のみが検出可能となる。すなわち、第１センサ部と第２センサ部とで操作可能な面を変えることができる。

[0021] 好適には本発明の静電容量式入力装置において、筐体と、第１カバー層と第２カバー層とセンサ層とを筐体に対して一体的に回転可能に支持する回転支持部材と、をさらに備え、回転支持部材が、第１カバー層と第２カバー層とセンサ層とを、第１操作面を外部に露出する第１回転位置と、第２操作面を外部に露出する第２回転位置とに回転可能に支持している。

[0022] この構成によれば、回転支持部材が、第１カバー層と第２カバー層とセンサ層とを、第１操作面を外部に露出する第１回転位置と、第２操作面を外部に露出する第２回転位置とに回転可能に支持するので、第１操作面に対する操作と第２操作面に対する操作とを、回転操作により簡単に切り替えることができる。

[0023] 本発明は、第１操作面をもつ第１カバー層と、第２操作面をもつ第２カバー層と、第１カバー層と第２カバー層との間に位置するセンサ層と、検出部と、座標算出部とを備える静電容量式入力装置の制御方法であって、センサ層が、第１操作面側の外部操作体に対する位置と第２操作面側の他の外部操作体に対する位置とに応じて静電容量が変わる複数の電極を含み、第１カバー層が、外部操作体から複数の電極を絶縁しており、第２カバー層が、他の外部操作体から複数の電極を絶縁しており、検出部が、複数の電極における静電容量の変化を検出し、複数の電極が、複数の第１電極と、複数の第２電極と、を有し、複数の第１電極の延びる方向と複数の第２電極の延びる方向とが交差し、制御方法が、座標算出部により、複数の第１電極と複数の第２電極との各交差位置に形成されるキャパシタの静電容量の変化に基づいて、

センサ層に沿った座標として、外部操作体と他の外部操作体との操作位置を算出することを含む、静電容量式入力装置の制御方法である。

[0024] 本発明は、コンピュータに上記の制御方法を実行させる、静電容量式入力装置の制御プログラムである。

発明の効果

[0025] 本発明によれば、両面操作を実現しながら小型化できる静電容量式入力装置、静電容量式入力装置の制御方法、及び静電容量式入力装置の制御プログラムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]本発明の実施形態に係る入力装置の斜視図であり、センサ基板が第１回転位置にある。

[図2]図１に示す入力装置の斜視図であり、センサ基板が第２回転位置にある。

[図3]図１の３－３線を通る断面におけるセンサ基板の部分切断面図である。

[図4]図１に示す入力装置の制御系統の概念図である。

[図5]図１に示す入力装置の制御方法を説明するためのフロー図である。

発明を実施するための形態

[0027] 以下、本発明の実施形態に係る静電容量式入力装置について説明する。図１は、本実施形態に係る静電容量式入力装置１００（以下、入力装置１００と呼ぶ場合がある。）の斜視図である。入力装置１００は、図示しない車両に搭載されて、外部操作体（例えば、人間の指、操作用のペンなど）が触れた位置や動きを検出する。図示しない車両の制御部が、外部操作体の位置や動きに応じて、オーディオ、空調、ナビゲーションシステムなどの操作を実行する。

[0028] 本明細書において、互いに直交するｘ方向、ｙ方向、及びｚ方向を規定する。ｘ方向は、互いに逆を向くｘ１方向とｘ２方向とを区別せずに表す。ｙ方向は互いに逆を向くｙ１方向とｙ２方向とを区別せずに表す。ｚ方向は互いに逆を向くｚ１方向とｚ２方向とを区別せずに表す。これらの方向は、相

対的な位置関係を説明するために便宜上規定するのであって、実際の使用時の方向を限定するわけではない。構成要素の形状は、「略」という記載があるかないかにかかわらず、本明細書で開示された実施形態の技術思想が実現される限り、記載された表現に基づく厳密な幾何学的な形状に限定されない。

[0029] 図１に示すように、入力装置１００は、筐体１１０と、筐体１１０に支持されたセンサ基板１２０と、センサ基板１２０を筐体１１０に対して回転可能に支持する第１回転支持部材１１５－１及び第２回転支持部材１１５－２と（以下、区別せずに回転支持部材１１５と呼ぶ場合がある）、センサ基板１２０に対する外部操作体の座標を検出する制御装置１４０とを備える。図１は、センサ基板１２０が第１回転位置にあるときの入力装置１００の斜視図である。図２は、センサ基板１２０が第２回転位置にあるときの入力装置１００の斜視図である。図３は、図１の３－３線を通りｘｚ平面に平行な断面におけるセンサ基板１２０の部分切断面図である。図４は、入力装置１００の制御系統の概念図である。

[0030] （筐体）

図１に示すように、筐体１１０は、ｚ１方向に開口した保持穴１１１をもつ。筐体１１０は、図示しない車両に固定される。筐体１１０の形状は、一例である。

[0031] （センサ基板）

図１を参照して、第１回転位置にあるセンサ基板１２０について説明する。センサ基板１２０は、第１センサ部１２１－１と第２センサ部１２１－２と第３センサ部１２１－３とを含む。第１センサ部１２１－１は、ｘｙ平面（仮想平面とも呼ばれる）に略平行に広がる円盤状の部位である。第２センサ部１２１－２は、ｚ方向に沿った中心軸をもつ略円筒形の部位である。第２センサ部１２１－２は、第１センサ部１２１－１の周縁から、仮想平面に交差する方向（すなわち、ｚ２方向）に延びている。第３センサ部１２１－３は、第２センサ部１２１－２のｚ２側の端縁から仮想平面に略平行に、第

２センサ部１２１－２から離れる方向に広がる平板状の部位である。

[0032]（回転支持部材）

第１回転支持部材１１５－１は、第３センサ部１２１－３のｘ１側端縁内のｙ２側端部付近からｘ１方向に突出している。第１回転支持部材１１５－１は、筐体１１０の保持穴１１１内からｘ１方向に延びて、筐体１１０に設けた穴の中まで延びている。第２回転支持部材１１５－２は、第３センサ部１２１－３のｘ２側端縁内のｙ２側端部付近からｘ２方向に突出している。第２回転支持部材１１５－２は、筐体１１０の保持穴１１１内からｘ２方向に延びて、筐体１１０に設けた穴の中まで延びている。

[0033] センサ基板１２０は、２つの回転支持部材１１５を中心として、図１に示す第１回転位置と図２に示す第２回転位置との間で回転可能である。第２回転位置は、センサ基板１２０が第１回転位置から１８０度回転した位置である。すなわち、第２回転位置において、第１センサ部１２１－１と第３センサ部１２１－３とが、ｘｙ平面に略平行となる。

[0034] 本実施形態では、センサ基板１２０は、図１に示す第１回転位置と図２に示す第２回転位置とにおいて、保持穴１１１にはめ合わされて固定される。他の例において、センサ基板１２０は、他の回転位置に固定可能であってもよい。回転支持部材１１５は、例示であり、センサ基板１２０を回転可能に支持する他の部材、例えば、ヒンジなどであってもよい。

[0035]（センサ基板の操作面）

図１に示すように、センサ基板１２０は、第１回転位置において筐体１１０の保持穴１１１の外側に露出した（すなわち、ｚ１側から操作可能な）第１操作面１２２をもつ。第１操作面１２２は、第１回転位置にある第１センサ部１２１－１のｚ１側の面である第１表面１２２－１と、第１回転位置にある第２センサ部１２１－２の外側の面である第２表面１２２－２と、第１回転位置にある第３センサ部１２１－３のｚ１側の面である第３表面１２２－３とを含む。第１表面１２２－１と第３表面１２２－３とは、ｘｙ平面に略平行である。第２表面１２２－２は、ｚ方向に中心軸をもつ略円筒形であ

る。

[0036] 図２に示すように、センサ基板１２０は、第２回転位置において筐体１１０の保持穴１１１の外側に露出した（すなわち、ｚ１側から操作可能な）第２操作面１２３をもつ。第２操作面１２３は、第２回転位置にある第１センサ部１２１－１のｚ１側の面である第１裏面１２３－１と、第２回転位置にある第２センサ部１２１－２の内側の面である第２裏面１２３－２と、第２回転位置にある第３センサ部１２１－３のｚ１側の面である第３裏面１２３－３とを含む。第１裏面１２３－１と第３裏面１２３－３とは、ｘｙ平面に略平行である。第２裏面１２３－２は、ｚ方向に中心軸をもつ略円筒形である。

[0037] 図１に示すように、センサ基板１２０は、第１回転位置において、第３センサ部１２１－３から第１センサ部１２１－１に向けてｚ１方向に突出した形状をもつ。図２に示すように、センサ基板１２０は、第２回転位置において、第３センサ部１２１－３から第１センサ部１２１－１に向けてｚ２方向に窪んだ形状をもつ。

[0038] （センサ基板の内部構造）

図３に示すように、センサ基板１２０は、センサ層１３０と第１カバー層１３１と第２カバー層１３２とを含む。センサ層１３０は、第１カバー層１３１と第２カバー層１３２との間に位置する。第１カバー層１３１は、センサ層１３０の第１操作面１２２側に積層されている。第２カバー層１３２は、センサ層１３０の第２操作面１２３側に積層されている。センサ層１３０と第１カバー層１３１と第２カバー層１３２とは、いずれも、図１に示すセンサ基板１２０の外形に沿って広がる薄板状の部材である。２つの回転支持部材１１５は、第１カバー層１３１と第２カバー層１３２とセンサ層１３０とを筐体１１０に対して一体的に回転可能に支持する。

[0039] （センサ層）

図３に示すように、センサ層１３０は、第１電極層１３０－１と第２電極層１３０－２と誘電体基層１３０－３とを含む。誘電体基層１３０－３は、

第１電極層１３０－１と第２電極層１３０－２との間に位置する。第１電極層１３０－１と第２電極層１３０－２と誘電体基層１３０－３とは、いずれも、図１に示すセンサ基板１２０の外形に沿って広がる薄板状の部材である。誘電体基層１３０－３は、全面が誘電体で形成された薄板状の部材である。第１電極層１３０－１は、誘電体基層１３０－３と第１カバー層１３１との間で誘電体基層１３０－３上に積層されている。第２電極層１３０－２は、誘電体基層１３０－３と第２カバー層１３２との間で誘電体基層１３０－３上に積層されている。

[0040] 図３に示す第１電極層１３０－１は、図４に示す複数の第１電極１５０－１を含む。図４に示す複数の第１電極１５０－１の各々は、図１に示すセンサ基板１２０の凹凸に沿って、互いに交わらずに概ねｙ方向に沿って延びている。図３に示す第１電極層１３０－１内において、第１電極１５０－１（図４）間は、誘電体で絶縁されている。

[0041] 図３に示す第２電極層１３０－２は、図４に示す複数の第２電極１５０－２を含む。図４に示す複数の第２電極１５０－２の各々は、図１に示すセンサ基板１２０の凹凸に沿って、互いに交わらずに概ねｘ方向に沿って延びている。図３に示す第２電極層１３０－２内において、第２電極１５０－２（図４）間は、誘電体で絶縁されている。複数の第１電極１５０－１と複数の第２電極１５０－２との各交差位置には、寄生的なキャパシタが形成される。各交差位置に形成されるキャパシタの静電容量は、第１操作面１２２側から外部操作体が近づいた場合や、第２操作面１２３側から他の外部操作体が近づいた場合に小さくなる。

[0042] 以下、図４に示す複数の第１電極１５０－１と複数の第２電極１５０－２とを区別せずに電極１５０と呼ぶ場合がある。電極１５０は、各々が帯状に延びた導電部材である。複数の第１電極１５０－１は、複数の第２電極１５０－２に交差して延びている。複数の第１電極１５０－１と複数の第２電極１５０－２とは、誘電体基層１３０－３（図３）により絶縁されているので交差位置で接触しない。複数の第１電極１５０－１と複数の第２電極１５０

－２との交差位置は、検出位置１５１と呼ばれる。図４では１つの検出位置１５１を代表して示しているが、すべての交差位置の各々を検出位置１５１と呼ぶ。検出位置１５１の各々において、第１電極１５０－１と第２電極１５０－２との間に、略一定の静電容量が形成される。各検出位置１５１における静電容量は、後述の制御装置１４０により検出される。外部操作体が近づいた検出位置１５１では、電極１５０と外部操作体との静電容量により電極１５０間の静電容量が影響を受けるので、検出される静電容量が変化する。

[0043] 図４では、簡略化して、複数の電極１５０が平面状に延びているように描かれている。しかし、実際には、複数の電極１５０は、図１に示すセンサ基板１２０の凹凸に沿って変形している。図４に示す検出位置１５１は、第１センサ部１２１－１と第２センサ部１２１－２と第３センサ部１２１－３との各々に複数点在している。

[0044] （第１カバー層）

図３に示すように、第１カバー層１３１は、前述の第１操作面１２２をもつ。第１カバー層１３１は、第１操作面１２２と第１電極層１３０－１との間に位置する第１誘電体層１３１－１を含む。第１誘電体層１３１－１は、第１電極層１３０－１の全体に沿って広がって、第１電極層１３０－１内の複数の第１電極１５０－１（図４）を第１操作面１２２側の外部操作体から絶縁している。第１カバー層１３１は、第１誘電体層１３１－１の内部に、導電性部材で形成された第１遮蔽層１３１－２を含む。第１遮蔽層１３１－２は、第１電極層１３０－１内の第１電極１５０－１（図４）の一部と第１操作面１２２との間に位置している。

[0045] 第１遮蔽層１３１－２は、第２センサ部１２１－２では、第１操作面１２２側においてセンサ層１３０（すなわち、複数の電極１５０（図４））を全く覆っていない。従って、第２表面１２２－２に外部操作体が触れると、触れた位置に近い検出位置１５１（図４）の静電容量が大きく変化する。すなわち、第２表面１２２－２における外部操作体による操作が検出可能である

。なお、他の例において、第１遮蔽層１３１－２は、第２センサ部１２１－２の一部でセンサ層１３０を覆っていてもよい。第２表面１２２－２における外部操作体による操作が検出可能であるためには、第２センサ部１２１－２の電極１５０（図４）の少なくとも一部に、第１遮蔽層１３１－２に覆われていない領域があればよい。

[0046] 第１遮蔽層１３１－２は、第１センサ部１２１－１と第３センサ部１２１－３とにおいて、センサ層１３０（すなわち、複数の電極１５０）の全域を覆っている。第１遮蔽層１３１－２は、グランド電位に接続されている。従って、外部操作体が、第１表面１２２－１と第３表面１２２－３とのいずれに触れても、触れた位置に近い検出位置１５１（図４）の静電容量が変化しない。すなわち、第１表面１２２－１と第３表面１２２－３とにおける外部操作体による操作は検出不能である。

[0047] （第２カバー層）

図３に示すように、第２カバー層１３２は、前述の第２操作面１２３をもつ。第２カバー層１３２は、第２操作面１２３と第２電極層１３０－２との間に位置する第２誘電体層１３２－１を含む。第２誘電体層１３２－１は、第２電極層１３０－２の全体に沿って広がって、第２電極層１３０－２内の複数の第２電極１５０－２（図４）を第２操作面１２３側の他の外部操作体から絶縁している。第２カバー層１３２は、第２誘電体層１３２－１の内部に、導電性部材で形成された第２遮蔽層１３２－２を含む。第２遮蔽層１３２－２は、第２電極層１３０－２内の第２電極１５０－２（図４）の一部と第２操作面１２３との間に位置している。

[0048] 第２遮蔽層１３２－２は、第１センサ部１２１－１では、第２操作面１２３側においてセンサ層１３０（すなわち、複数の電極１５０（図４））を全く覆っていない。従って、第１裏面１２３－１に外部操作体が触れると、触れた位置に近い検出位置１５１（図４）の静電容量が大きく変化する。すなわち、第１裏面１２３－１における外部操作体による操作が検出可能である。なお、他の例において、第２遮蔽層１３２－２は、第１センサ部１２１－

１の一部でセンサ層１３０を覆っていてもよい。第１裏面１２３－１における外部操作体による操作が検出可能であるためには、第１センサ部１２１－１の電極１５０（図４）の少なくとも一部に、第２遮蔽層１３２－２に覆われていない領域があればよい。

[0049] 第２遮蔽層１３２－２は、第２センサ部１２１－２と第３センサ部１２１－３とにおいて、センサ層１３０（すなわち、複数の電極１５０（図４））の全域を覆っている。第２遮蔽層１３２－２は、グランド電位に接続されている。従って、外部操作体が、第２裏面１２３－２と第３裏面１２３－３とのいずれに触れても、触れた位置に近い検出位置１５１（図４）の静電容量が変化しない。すなわち、第２裏面１２３－２と第３裏面１２３－３とにおける外部操作体による操作は検出不能である。

[0050] 第１センサ部１２１－１では、第１表面１２２－１における操作は検出不能であり、第１裏面１２３－１における操作が検出可能である。第２センサ部１２１－２では、第２表面１２２－２における操作が検出可能であり、第２裏面１２３－２における操作が検出不能である。第３センサ部１２１－３では、第３表面１２２－３と第３裏面１２３－３とのいずれにおける操作も検出不能である。

[0051] 例示的なセンサ基板１２０の製造工程では、まず、平板状に形成したセンサ層１３０に平板状の第１カバー層１３１と平板状の第２カバー層１３２が積層される。次に、全体に熱を加えて変形させることにより形成される。

[0052] （制御系統）

図４に示すように、制御装置１４０は、複数の第１電極１５０－１に信号を印加する駆動部１４１と、複数の第２電極１５０－２上の信号を検出する検出部１４２と、記憶装置１４３と演算処理装置１４４とを含む。

[0053] 記憶装置１４３は、制御プログラム１４５を記憶する。制御プログラム１４５は、演算処理装置１４４によって読み出されて、演算処理装置１４４に入力装置１００の制御方法の一部を行うための機能、及び他の機能を実装させる。演算処理装置１４４が種々の機能を実行するとき、記憶装置１４３は

、演算処理装置１４４に制御されて、適宜必要な情報を記憶する。記憶装置１４３は、非一時的な有形の記憶媒体である。記憶装置１４３は、ＲＯＭ（ｒｅａｄ　ｏｎｌｙ　ｍｅｍｏｒｙ）及びＲＡＭ（ｒａｎｄｏｍ　ａｃｃｅｓｓ　ｍｅｍｏｒｙ）を含む。記憶装置１４３は、揮発性または不揮発性の記憶媒体である。記憶装置１４３は、取り外し可能であってもよく、取り外し不能であってもよい。

[0054] 演算処理装置１４４は、記憶装置１４３に記憶された制御プログラム１４５を読み出して実行することにより、後述の座標算出部１４６と判定部１４７として機能する。本実施形態の演算処理装置１４４は、汎用コンピュータであるが、特定用途向け集積回路（ＡＳＩＣ；ａｐｐｌｉｃａｔｉｏｎ　ｓｐｅｃｉｆｉｃ　ｉｎｔｅｇｒａｔｅｄ　ｃｉｒｃｕｉｔｓ）であってもよく、本実施形態で説明される各機能を実装可能な他の回路であってもよい。

[0055] 駆動部１４１は、座標算出部１４６から指示された電圧パターンに従って、複数の第１電極１５０－１の各々に電圧を印加する。検出部１４２は、複数の第１電極１５０－１と複数の第２電極１５０－２との各交差位置に形成されるキャパシタに蓄積された電荷の変化を検出して座標算出部１４６に出力する。

[0056] 座標算出部１４６は、複数の第１電極１５０－１と複数の第２電極１５０－２との各交差位置に形成されるキャパシタの静電容量の変化に基づいて、センサ層１３０に沿った座標として、第１操作面１２２側の外部操作体の操作位置と、第２操作面１２３側の他の外部操作体の操作位置とを算出する。具体的には、座標算出部１４６は、複数の第１電極１５０－１に印加する電圧パターンと、複数の第２電極１５０－２で検出された電荷とに基づいて、複数の検出位置１５１における静電容量の変化を検出する。

[0057] 座標算出部１４６は、静電容量の変化に基づいて、外部操作体が近接した座標を操作位置として算出する。座標算出部１４６は、第１操作面１２２と第２操作面１２３とのいずれに外部操作体が近接したかについては区別しない。静電容量式入力装置における座標の算出方法はよく知られているので説

明は省略する。なお、本実施形態の入力装置１００は、相互容量式であるが、他の例において、自己容量式であってもよい。

[0058] 記憶装置１４３には、予め、第１領域に対応する座標と第２領域に対応する座標とが記憶されている。第１領域は、図３に示すセンサ層１３０が第２遮蔽層１３２－２に覆われ、かつ、第１遮蔽層１３１－２に覆われていない領域である。図３では、第１領域は、第２センサ部１２１－２に対応する。第２領域は、図３に示すセンサ層１３０が第１遮蔽層１３１－２に覆われ、かつ、第２遮蔽層１３２－２に覆われていない領域である。すなわち、図３では、第２領域は、第１センサ部１２１－１に対応する。

[0059] 図４に示す判定部１４７は、座標算出部１４６で算出された操作位置の座標と、記憶装置１４３に記憶された第１領域と第２領域とに基づいて、第１操作面１２２（図１）と第２操作面１２３（図２）とのいずれが操作を受けたのか判定する。判定部１４７は、操作位置が第１領域（すなわち、図１に示す第２センサ部１２１－２）内である場合、第１操作面１２２（図１）から操作を受けたと判定し、操作位置が第２領域（すなわち、図２に示す第１センサ部１２１－１）内である場合、第２操作面１２３（図２）から操作を受けたと判定する。

[0060] 図１に示すようにセンサ基板１２０が第１回転位置にあるとき、外部に露出した第１操作面１２２のみが操作を受ける。第１操作面１２２のうち、略円筒形の第２センサ部１２１－２の第２表面１２２－２のみが、外部操作体による操作を検出する。例えば、制御装置１４０（図４）は、第２表面１２２－２をつまんだ指が周方向に動くと、オーディオのボリュームを変える。

[0061] 図２に示すようにセンサ基板１２０が第２回転位置にあるとき、外部に露出した第２操作面１２３のみが操作を受ける。第２操作面１２３のうち、略円形の第１センサ部１２１－１の第１裏面１２３－１のみが、外部操作体による操作を検出する。例えば、制御装置１４０（図４）は、第１裏面１２３－１をなぞる指の動きに基づいて文字を認識する。

[0062] 他の例において、センサ層１３０に、第１遮蔽層１３１－２と第２遮蔽層

１３２－２との両方に覆われていない領域を有してもよい。第１遮蔽層１３１－２と第２遮蔽層１３２－２との両方に覆われていない領域では、第１操作面１２２と第２操作面１２３との両方の操作を区別せずに受け付ける。他の例において、センサ基板１２０は、平板、直方体、球など、他の形状であってもよい。

[0063]（制御方法）

図５は、入力装置１００の制御方法を説明するためのフロー図である。

[0064] まず、図５に示すステップ１６０において、座標算出部１４６（図４）は、センサ基板１２０（図１）上に点在する検出位置１５１（図４）の各々における静電容量の変化を検出することにより、操作位置を検出する。座標算出部１４６（図４）は、第１操作面１２２（図１）と第２操作面１２３（図２）とのいずれに外部操作体が近接したかについては区別しない。一例において、操作位置は、複数の検出位置１５１（図４）のうち、外部操作体が近接していない場合に比べて、静電容量が大きく変化した位置を指す。操作位置は、１つの検出位置１５１（図４）であってもよく、複数の検出位置１５１（図４）であってもよい。ステップ１６０が終わると、ステップ１６１に進む。

[0065] 図５に示すステップ１６１において、判定部１４７（図４）は、操作位置が第１領域（図１に示す第２センサ部１２１－２に対応）内であるか判定する。判定部１４７（図４）は、ステップ１６１において操作位置が第１領域内であると判定した場合、ステップ１６２において、第１操作面１２２（図１）から操作を受けたと判定した後、制御方法を終了する。

[0066] 図３に示すように、第２センサ部１２１－２は、第２操作面１２３側から、第２遮蔽層１３２－２に覆われている。そのため、外部操作体が第２操作面１２３側第２センサ部１２１－２に近接しても、第２センサ部１２１－２に含まれる検出位置１５１（図４）では静電容量が変化しない。一方、第２センサ部１２１－２は、第１操作面１２２側から、第１遮蔽層１３１－２に覆われていない。従って、第２センサ部１２１－２における操作は、第１操

作面１２２側からの操作だとわかる。

[0067] 判定部１４７（図４）は、図５に示すステップ１６１において、操作位置が第１領域内でないと判定した場合、処理をステップ１６３に進める。ステップ１６３において、判定部１４７（図４）は、操作位置が第２領域（図２に示す第１センサ部１２１－１に対応）内であるか判定する。判定部１４７（図４）は、ステップ１６３において、操作位置が第２領域内であると判定した場合、ステップ１６４において、第２操作面１２３（図２）から操作を受けたと判定した後、制御方法を終了する。

[0068] 図３に示すように、第１センサ部１２１－１は、第１操作面１２２側から、第１遮蔽層１３１－２に覆われている。そのため、外部操作体が第１操作面１２２側から第１センサ部１２１－１に近接しても、第１センサ部１２１－１に含まれる検出位置１５１（図４）では静電容量が変化しない。一方、第１センサ部１２１－１は、第２操作面１２３側から、第２遮蔽層１３２－２に覆われていない。従って、第１センサ部１２１－１における操作は、第２操作面１２３側からの操作だとわかる。

[0069] 判定部１４７（図４）は、図５に示すステップ１６３において、操作位置が第２領域内でないと判定した場合、操作を受けた面を特定せずに、制御方法を終了する。

[0070]（まとめ）

この構成によれば、第１カバー層１３１の第１操作面１２２からの操作と第２カバー層１３２の第２操作面１２３からの操作とにより静電容量が変化する電極１５０を複数含んだセンサ層１３０が第１カバー層１３１と第２カバー層１３２との間に位置するので、両面操作を実現しながら従来に比べて小型化できる。

[0071] この構成によれば、第１カバー層１３１が、複数の電極１５０の一部と第１操作面１２２との間に位置する導電性の第１遮蔽層１３１－２と、第１遮蔽層１３１－２と複数の電極１５０とを絶縁する第１誘電体層１３１－１とを含むので、複数の電極１５０のうち第１遮蔽層１３１－２に遮蔽された部

分で静電容量の変化が生じた場合、第２操作面１２３が操作されたことがわかる。すなわち、第２操作面１２３が操作されたことを、操作された位置から簡単に判別することができる。

[0072] この構成によれば、第２カバー層１３２が、複数の電極１５０の一部と第２操作面１２３との間に位置する導電性の第２遮蔽層１３２－２と、第２遮蔽層１３２－２と複数の電極１５０とを絶縁する第２誘電体層１３２－１とを含むので、複数の電極１５０のうち第２遮蔽層１３２－２に遮蔽された部分で静電容量の変化が生じた場合、第１操作面１２２が操作されたことがわかる。すなわち、第１操作面１２２が操作されたことを、操作された位置から簡単に判別することができる。

[0073] この構成によれば、座標算出部１４６が、複数の第１電極１５０－１と複数の第２電極１５０－２との各交差位置に形成されるキャパシタの静電容量の変化に基づいて、センサ層１３０に沿った座標として、第１操作面１２２側の外部操作体の位置と、第２操作面１２３側の他の外部操作体の位置とを算出するので、第１操作面１２２側と第２操作面１２３側とで別々の電極１５０を使用する場合に比べて小型化できる。

[0074] この構成によれば、誘電体基層１３０－３と第１カバー層１３１との間で誘電体基層１３０－３上に複数の第１電極１５０－１を有する第１電極層１３０－１が積層され、誘電体基層１３０－３と第２カバー層１３２との間で誘電体基層１３０－３上に複数の第２電極１５０－２を有する第２電極層１３０－２が積層されているので、誘電体基層１３０－３の片側にすべての電極１５０を配置する場合に比べて、第１操作面１２２側と誘電体基層１３０－３との間と、第２操作面１２３側と誘電体基層１３０－３との間とで類似した構造を作りやすく、外部操作体の位置の検出を簡単化できる。

[0075] この構成によれば、判定部１４７は、操作位置が第１領域内である場合、第１操作面１２２から操作を受けたと判定し、操作位置が第２領域内である場合、第２操作面１２３から操作を受けたと判定するので、機械スイッチ等の他の部材がなくても、座標を検出するだけで、簡単に第１操作面１２２か

らの操作と第２操作面１２３からの操作とを識別できる。

[0076] この構成によれば、第１センサ部１２１－１において、複数の電極１５０の全体が、第１遮蔽層１３１－２に覆われており、第１センサ部１２１－１において、複数の電極１５０の少なくとも一部が、第２遮蔽層１３２－２に覆われておらず、第２センサ部１２１－２において、複数の電極１５０の全体が、第２遮蔽層１３２－２に覆われており、第２センサ部１２１－２において、複数の電極１５０の少なくとも一部が、第１遮蔽層１３１－２に覆われていないので、第１センサ部１２１－１では第２操作面１２３からの操作のみが検出可能となり、第２センサ部１２１－２では第１操作面１２２からの操作のみが検出可能となる。すなわち、第１センサ部１２１－１と第２センサ部１２１－２とで操作可能な面を変えることができる。

[0077] この構成によれば、回転支持部材１１５が、第１カバー層１３１と第２カバー層１３２とセンサ層１３０とを、第１操作面１２２を外部に露出する第１回転位置と、第２操作面１２３を外部に露出する第２回転位置とに回転可能に支持するので、第１操作面１２２に対する操作と第２操作面１２３に対する操作とを、回転操作により簡単に切り替えることができる。

[0078] 本発明は上述した実施形態には限定されない。すなわち、当業者は、本発明の技術的範囲またはその均等の範囲内において、上述した実施形態の構成要素に関し、様々な変更、コンビネーション、サブコンビネーション、並びに代替を行ってもよい。

産業上の利用可能性

[0079] 本発明は、例えば、車両、列車、航空機、船舶、宇宙船などの操作に使用する静電容量式入力装置に適用可能であり、また、パソコンなどの電子機器の操作に使用する静電容量式入力装置に適用可能である。

符号の説明

[0080] １００…入力装置、１１０…筐体

１１５…回転支持部材、１１５－１…第１回転支持部材、１１５－２…第２回転支持部材

１２０…センサ基板

１２１－１…第１センサ部、１２１－２…第２センサ部、１２１－３…第３センサ部

１２２…第１操作面、１２３…第２操作面、１３０…センサ層

１３０－１…第１電極層、１３０－２…第２電極層、１３０－３…誘電体基層

１３１…第１カバー層、１３１－１…第１誘電体層、１３１－２…第１遮蔽層

１３２…第２カバー層、１３２－１…第２誘電体層、１３２－２…第２遮蔽層

１４０…制御装置、１４２…検出部、１４３…記憶装置、１４５…制御プログラム

１４６…座標算出部、１４７…判定部

１５０…電極、１５０－１…第１電極、１５０－２…第２電極

請求の範囲

[請求項1] 第１操作面をもつ第１カバー層と、

第２操作面をもつ第２カバー層と、

前記第１カバー層と前記第２カバー層との間に位置するセンサ層と、

検出部と、

を備え、

前記センサ層が、前記第１操作面側の外部操作体に対する位置と前記第２操作面側の他の外部操作体に対する位置とに応じて静電容量が変わる複数の電極を含み、

前記第１カバー層が、前記外部操作体から前記複数の電極を絶縁しており、

前記第２カバー層が、前記他の外部操作体から前記複数の電極を絶縁しており、

前記検出部が、前記複数の電極における前記静電容量の変化を検出する、

静電容量式入力装置。

[請求項2] 前記第１カバー層が、

前記複数の電極の一部と前記第１操作面との間に位置する導電性の第１遮蔽層と、

前記第１遮蔽層と前記複数の電極とを絶縁する第１誘電体層と、

を含む、

請求項１に記載の静電容量式入力装置。

[請求項3] 前記第２カバー層が、

前記複数の電極の一部と前記第２操作面との間に位置する導電性の第２遮蔽層と、

前記第２遮蔽層と前記複数の電極とを絶縁する第２誘電体層と、

を含む、

請求項１または請求項２に記載の静電容量式入力装置。

[請求項4] 座標算出部をさらに備え、

前記複数の電極が、

複数の第１電極と、

複数の第２電極と、を有し、

前記複数の第１電極の延びる方向と前記複数の第２電極の延びる方向とが交差し、

前記座標算出部が、前記複数の第１電極と前記複数の第２電極との各交差位置に形成されるキャパシタの静電容量の変化に基づいて、前記センサ層に沿った座標として、前記外部操作体と前記他の外部操作体との操作位置を算出する、

請求項１乃至請求項３の何れか一項に記載の静電容量式入力装置。

[請求項5] 前記センサ層が、

誘電体基層と、

前記誘電体基層と前記第１カバー層との間で前記誘電体基層上に積層された第１電極層と、

前記誘電体基層と前記第２カバー層との間で前記誘電体基層上に積層された第２電極層と、

を含み、

前記第１電極層が、前記複数の第１電極を有し、

前記第２電極層が、前記複数の第２電極を有する、

請求項４に記載の静電容量式入力装置。

[請求項6] 前記第２遮蔽層に覆われ、かつ、前記第１遮蔽層に覆われていない第１領域に対応する座標と、前記第１遮蔽層に覆われ、かつ、前記第２遮蔽層に覆われていない第２領域に対応する座標とを記憶した記憶装置と、

前記操作位置が前記第１領域内である場合、前記第１操作面から操作を受けたと判定し、前記操作位置が前記第２領域内である場合、前

記第２操作面から操作を受けたと判定する判定部と、

をさらに備える、請求項４または請求項５に記載の静電容量式入力装置。

[請求項7] 前記第１カバー層と前記第２カバー層と前記センサ層とを含むセンサ基板を備え、

前記センサ基板が、

仮想平面に略平行に広がる第１センサ部と、

前記第１センサ部の周縁から前記仮想平面に交差する方向に延びた第２センサ部と、

を含み、

前記第１カバー層が、

前記複数の電極の一部と前記第１操作面との間に位置する導電性の第１遮蔽層と、

前記第１遮蔽層と前記複数の電極とを絶縁する第１誘電体層と、

を含み、

前記第２カバー層が、

前記複数の電極の一部と前記第２操作面との間に位置する導電性の第２遮蔽層と、

前記第２遮蔽層と前記複数の電極とを絶縁する第２誘電体層と、

を含み、

前記第１センサ部において、前記複数の電極の全体が、前記第１遮蔽層に覆われており、

前記第１センサ部において、前記複数の電極の少なくとも一部が、前記第２遮蔽層に覆われておらず、

前記第２センサ部において、前記複数の電極の全体が、前記第２遮蔽層に覆われており、

前記第２センサ部において、前記複数の電極の少なくとも一部が、前記第１遮蔽層に覆われていない、

請求項１乃至請求項６の何れか一項に記載の静電容量式入力装置。

[請求項8] 筐体と、

前記第１カバー層と前記第２カバー層と前記センサ層とを前記筐体に対して一体的に回転可能に支持する回転支持部材と、

をさらに備え、

前記回転支持部材が、前記第１カバー層と前記第２カバー層と前記センサ層とを、前記第１操作面を外部に露出する第１回転位置と、前記第２操作面を外部に露出する第２回転位置とに回転可能に支持している、

請求項１乃至請求項７の何れか一項に記載の静電容量式入力装置。

[請求項9] 第１操作面をもつ第１カバー層と、第２操作面をもつ第２カバー層と、前記第１カバー層と前記第２カバー層との間に位置するセンサ層と、検出部と、座標算出部とを備える静電容量式入力装置の制御方法であって、

前記センサ層が、前記第１操作面側の外部操作体に対する位置と前記第２操作面側の他の外部操作体に対する位置とに応じて静電容量が変わる複数の電極を含み、

前記第１カバー層が、前記外部操作体から前記複数の電極を絶縁しており、

前記第２カバー層が、前記他の外部操作体から前記複数の電極を絶縁しており、

前記検出部が、前記複数の電極における前記静電容量の変化を検出し、

前記複数の電極が、

複数の第１電極と、

複数の第２電極と、を有し、

前記複数の第１電極の延びる方向と前記複数の第２電極の延びる方向とが交差し、

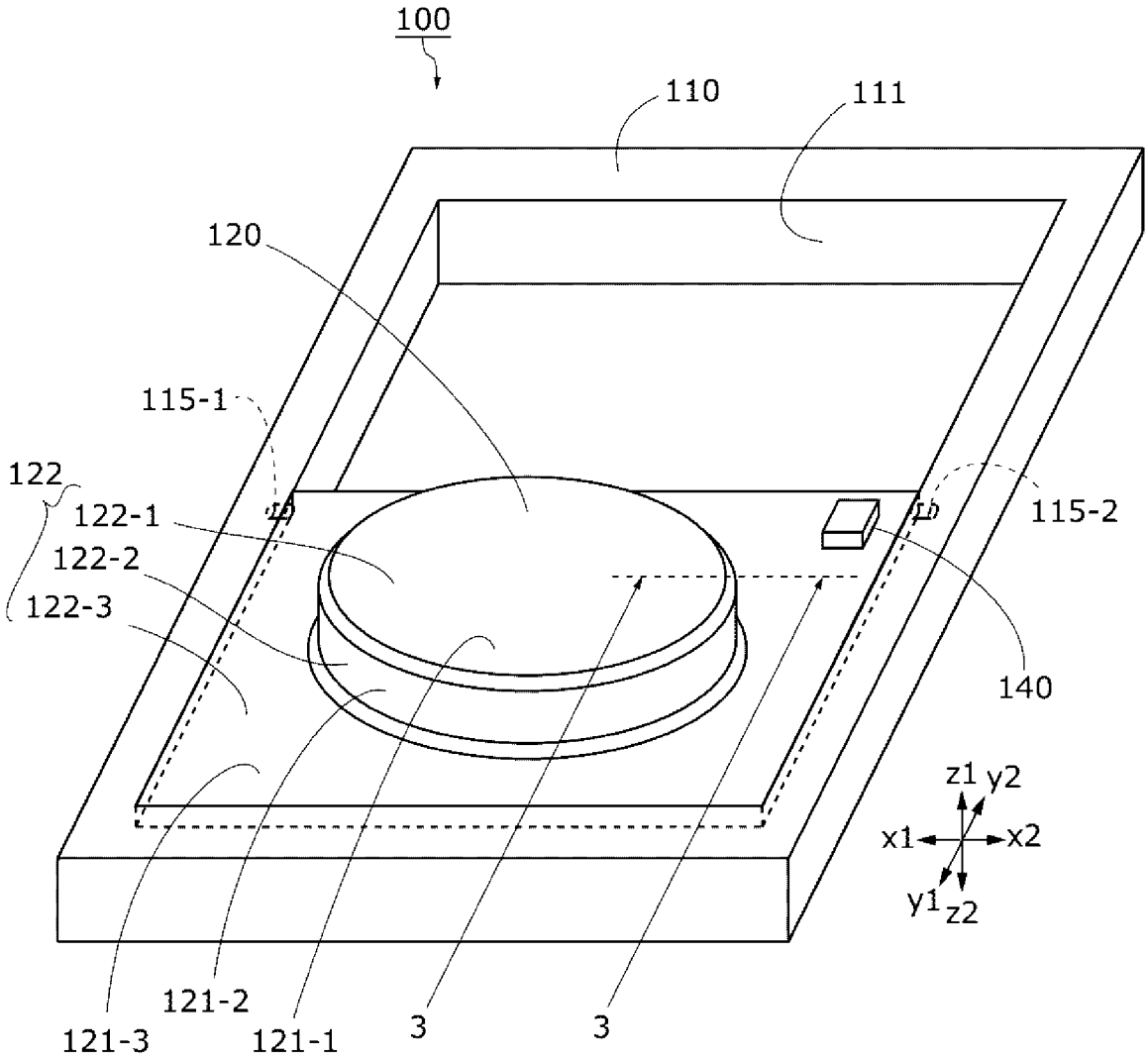
前記制御方法が、

前記座標算出部により、前記複数の第１電極と前記複数の第２電極との各交差位置に形成されるキャパシタの静電容量の変化に基づいて、前記センサ層に沿った座標として、前記外部操作体と前記他の外部操作体との操作位置を算出することを含む、

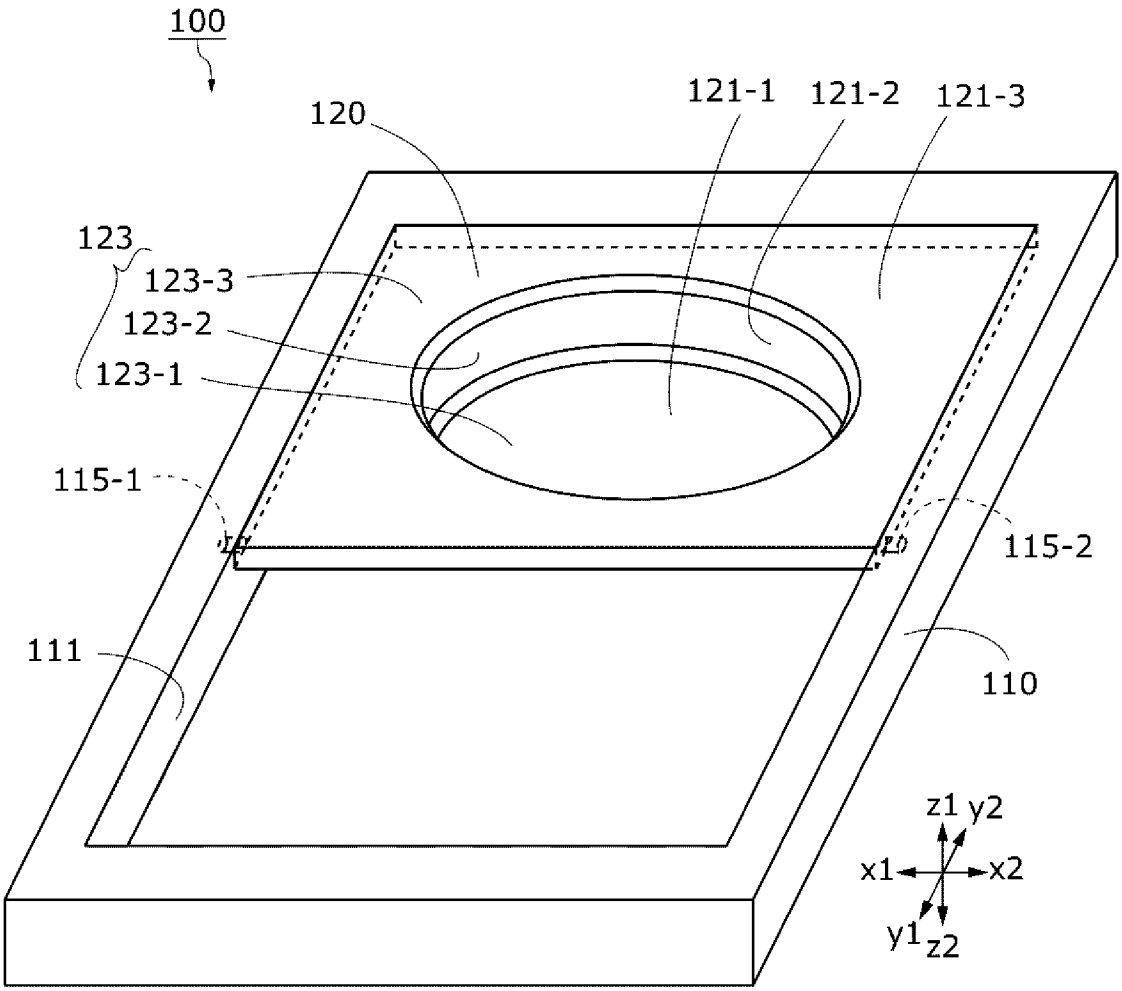
静電容量式入力装置の制御方法。

[請求項10] コンピュータに請求項９に記載の制御方法を実行させる、静電容量式入力装置の制御プログラム。

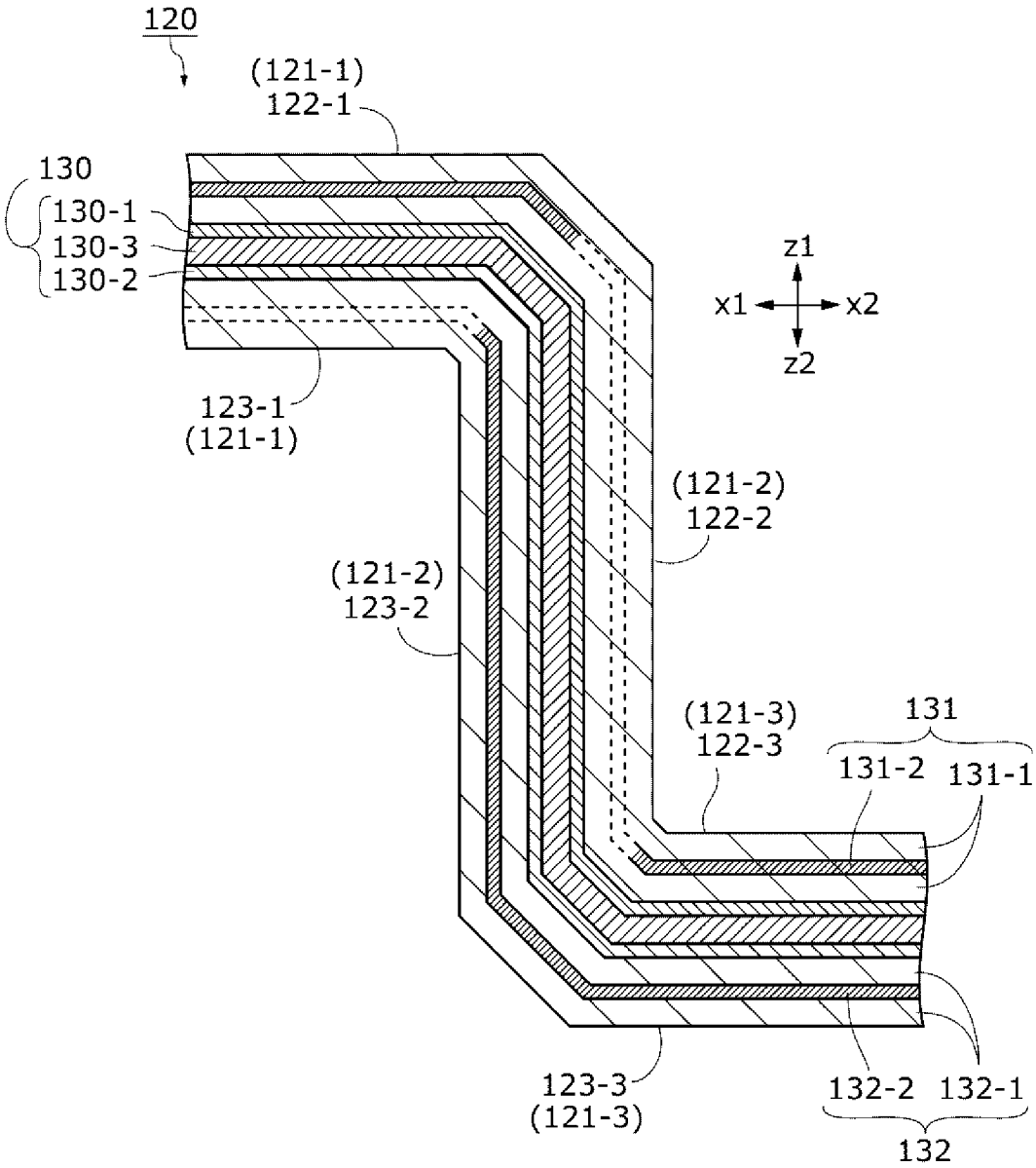
[図1]


100
110
111
120
115-1
122
122-1
122-2
122-3
115-2
140
z1 y2
x1
x2
y1 z2
121-3
121-2
121-1
3
3

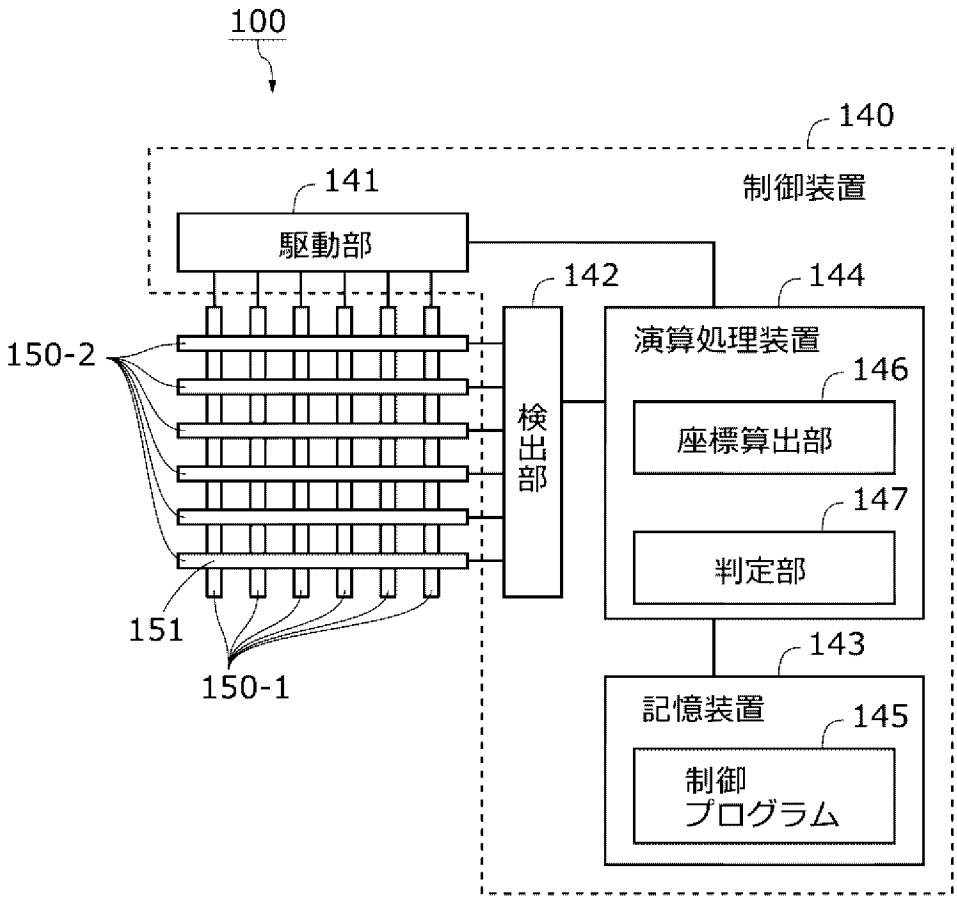
[図2]


100
120
121-1
121-2
121-3
123
123-3
123-2
123-1
115-1
115-2
111
110
z1
y2
x1
x2
y1
z2

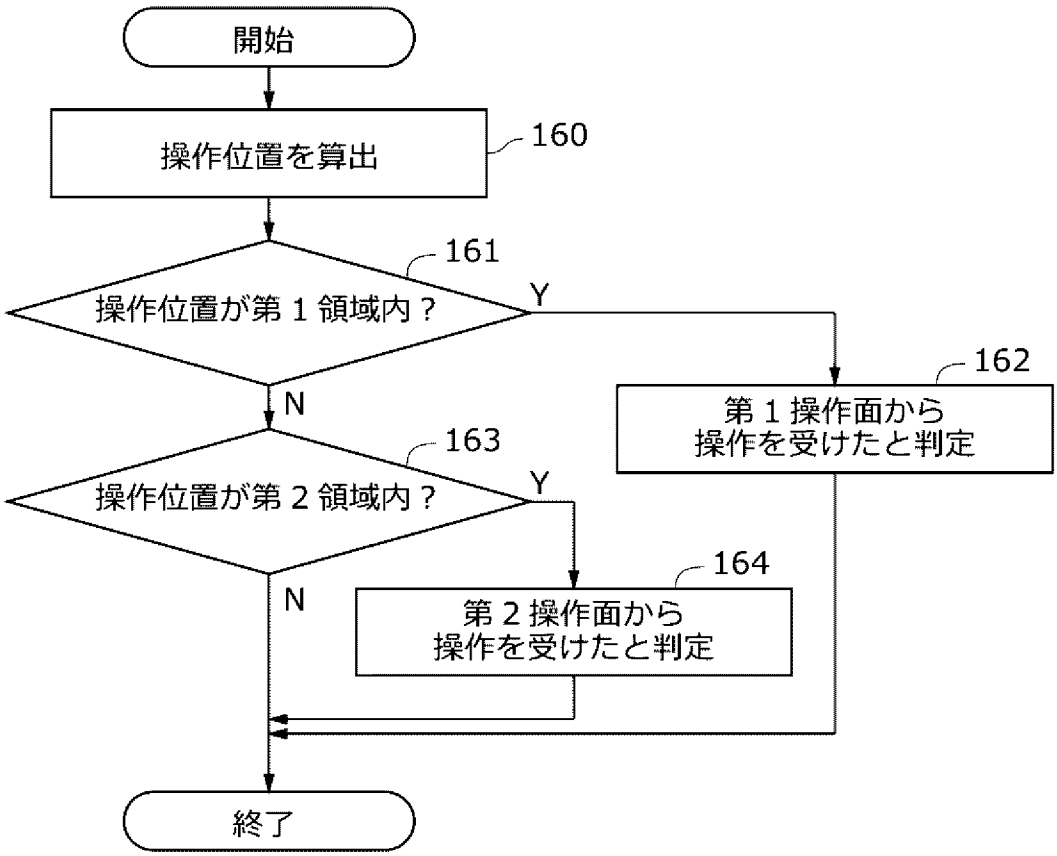
[図3]


120
(121-1)
122-1
130
130-1
130-3
130-2
z1
x1
x2
z2
123-1
(121-1)
(121-2)
122-2
(121-2)
123-2
(121-3)
122-3
131
131-2
131-1
123-3
(121-3)
132-2
132-1
132

[図4]


100
140
制御装置
141
駆動部
142
144
演算処理装置
146
座標算出部
147
判定部
検出部
143
記憶装置
145
制御
プログラム
150-2
151
150-1

[図5]


開始
操作位置を算出
160
操作位置が第１領域内？
161
Y
N
第１操作面から
操作を受けたと判定
162
操作位置が第２領域内？
163
Y
N
第２操作面から
操作を受けたと判定
164
終了

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/043653

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. G06F3/041(2006.01)i, G06F3/0354(2013.01)i, G06F3/044(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl. G06F3/041, G06F3/0354, G06F3/044

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2016-162312 A (YAMAHA CORPORATION) 05 September 2016, paragraphs [0017], [0022], [0050], fig. 4 (Family: none)	1 2-5, 8-10 6-7
Y A	JP 2012-174190 A (JAPAN AVIATION ELECTRON) 10 September 2012, paragraphs [0023], [0024], [0029]-[0031], fig. 1 (Family: none)	2-3 6-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 23 January 2018	Date of mailing of the international search report 30 January 2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/043653

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	WO 2016/031398 A1 (FUJIFILM CORPORATION) 03 March 2016, paragraphs [0025], [0035], fig. 3 & US 2017/0139516 A1, paragraphs [0064], [0071], fig. 3B, 3C & CN 106489120 A & KR 10-2017-0018900 A & TW 201612708 A	4-5, 9-10 6-7
Y A	JP 1-102624 A (CANON INC.) 20 April 1989, page 2, lower left column, line 9 to lower right column, line 6 (Family: none)	8 6-7
A	WO 2014/174764 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 30 October 2014, entire text & US 2016/0070384 A1, entire text & CN 205068328 U	6-7
A	JP 2013-80273 A (SHARP CORPORATION) 02 May 2013, entire text (Family: none)	6-7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０４３６５３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06F3/041(2006.01)i, G06F3/0354(2013.01)i, G06F3/044(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06F3/041, G06F3/0354, G06F3/044

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2016-162312 A (ヤマハ株式会社)	1
Y	2016.09.05, [0017], [0022], [0050], 図４	2-5,8-10
A	(ファミリーなし)	6-7
Y	JP 2012-174190 A (日本航空電子工業株式会社)	2-3
A	2012.09.10, [0023]-[0024], [0029]-[0031], 図１ (ファミリーなし)	6-7

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２３．０１．２０１８	３０．０１．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｅ　７８８７
▲高▼橋　徳浩
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５２１

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	WO 2016/031398 A1（富士フイルム株式会社）	4-5,9-10
A	2016.03.03, [0025], [0035], 図 3 & US 2017/0139516 A1, [0064], [0071], 図 3B-3C & CN 106489120 A & KR 10-2017-0018900 A & TW 201612708 A	6-7
Y	JP 1-102624 A（キヤノン株式会社）	8
A	1989.04.20, 第２ページ左下欄第９行～右下欄第６行 （ファミリーなし）	6-7
A	WO 2014/174764 A1（パナソニックＩＰマネジメント株式会社） 2014.10.30, 全文 & US 2016/0070384 A1, 全文 & CN 205068328 U	6-7
A	JP 2013-80273 A（シャープ株式会社） 2013.05.02, 全文 （ファミリーなし）	6-7