

(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
2022年1月27日(27.01.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/018971 A1

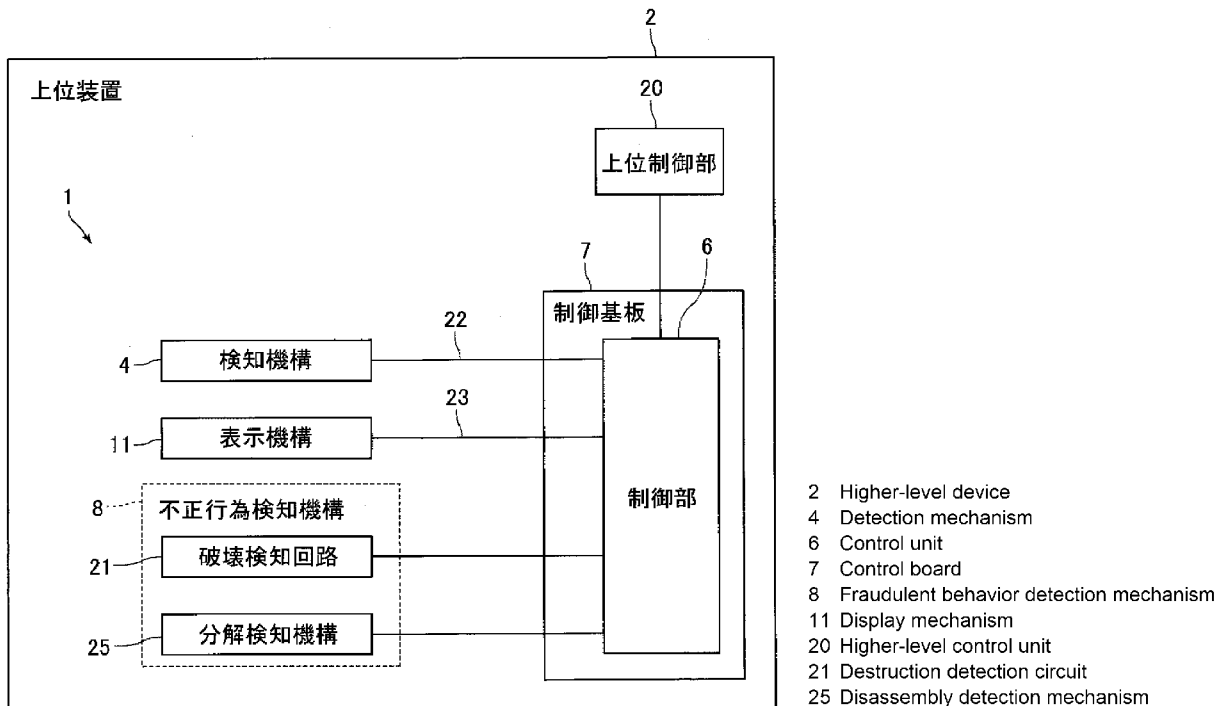
(51) 国際特許分類:
G06F 21/83 (2013.01) G06F 3/0488 (2013.01)
(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/020742
(22) 国際出願日: 2021年5月31日(31.05.2021)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
63/054,799 2020年7月22日(22.07.2020) US
(71) 出願人: 日本電産サンキョー株式会社(NIDEC SANKYO CORPORATION) [JP/JP];
〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 Nagano (JP).

(72) 発明者: 小口 洋介 (OGUCHI, Yosuke);
〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地
日本電産サンキョー株式会社内 Nagano (JP).
宮澤 伸也(MIYAZAWA, Shinya); 〒3938511 長野
県諏訪郡下諏訪町5329番地日本電産
サンキョー株式会社内 Nagano (JP). 竹
内 淳朗(TAKEUCHI, Junro); 〒3938511 長野
県諏訪郡下諏訪町5329番地日本電産サ
ンキョー株式会社内 Nagano (JP). 藤本 将
也(FUJIMOTO, Masaya); 〒3938511 長野県諏
訪郡下諏訪町5329番地日本電産サン
キョー株式会社内 Nagano (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,

(54) Title: INPUT DEVICE AND CONTROL METHOD FOR INPUT DEVICE

(54) 発明の名称: 入力装置および入力装置の制御方法



(57) Abstract: Provided is an input device for enabling a user to input information such as a personal identification number by using an aerial image displayed in an aerial image display region, wherein the input device preserves security and is easy to use. In this input device 1, a detection mechanism 4, which is for detecting the position of a fingertip of the user in an aerial image display region, encodes position data, which is data about the detected position of the fingertip of the user, and transmits encoded data, which is the encoded position data, to a control unit 6. The control unit 6 decodes the

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, IT, 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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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))

encoded data and carries out emulation.

(57) 要約: 空中像表示領域に表示される空中像を用いてユーザが暗証番号等の情報を入力するための入力装置において、セキュリティ性を確保しつつ、使い勝手を良くすることが可能な入力装置を提供する。入力装置1では、空中像表示領域においてユーザの指先の位置を検知するための検知機構4は、検知したユーザの指先の位置のデータである位置データを暗号化するとともに、暗号化された位置データである暗号化データを制御部6に送信している。制御部6は、暗号化データを復号するとともにエミュレートしている。

明 細 書

発明の名称： 入力装置および入力装置の制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、ユーザの指先を用いて情報を入力するための入力装置に関する。また、本発明は、かかる入力装置の制御方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、ATM (Automated Teller Machine) 等の自動取引装置として、空中像表示装置と暗証番号表示入力部とを備える自動取引装置が知られている（たとえば、特許文献1参照）。特許文献1に記載の自動取引装置では、空中像表示装置は、空中結像機構と表示部とを備えている。暗証番号表示入力部は、暗証番号表示部と暗証番号入力部とを備えている。表示部には、暗証番号を入力するためのキーパッドが表示される。空中結像機構は、表示部に表示されるキーパッドを空間に投射することで空中像として結像させて、暗証番号表示部に表示する。

[0003] 特許文献1の自動取引装置では、暗証番号入力部は、暗証番号表示部に表示されたキーパッドの空中像に対してユーザが行った操作を検知するための検知機構を備えている。検知機構は、たとえば、赤外線センサやカメラ等であり、暗証番号表示部に表示されたキーパッドの空中像を含む平面におけるユーザの指先の位置を検知する。特許文献1の自動取引装置では、暗証番号表示部に表示されたキーパッドの空中像の所定の位置に、ユーザが指先を順次移動させることで、検知機構の検知結果に基づいて暗証番号が入力される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2020-134843号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本願発明者は、特許文献1に記載された自動取引装置のように、空間に表示される空中像を用いてユーザが暗証番号等の情報を入力するための入力装置を開発している。この入力装置では、入力される暗証番号等の情報が第三者によって不正に取得されることがないように、セキュリティ性が確保されていることが好ましい。また、この入力装置では、入力装置の使い勝手が良いことが好ましい。

[0006] そこで、本発明の課題は、空中像表示領域に表示される空中像を用いてユーザが暗証番号等の情報を入力するための入力装置において、セキュリティ性を確保しつつ、使い勝手を良くすることが可能な入力装置を提供することにある。また、本発明の課題は、空中像表示領域に表示される空中像を用いてユーザが暗証番号等の情報を入力するための入力装置において、セキュリティ性を確保しつつ、使い勝手を良くすることが可能となる入力装置の制御方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の課題を解決するため、本発明の入力装置は、ユーザの指先を用いて情報を入力するための入力装置であって、画像を表示する表示面を有する表示機構と、表示面に表示される画像を空間に投射することで空中像として結像させる空中結像機構と、空中像が表示される領域である空中像表示領域においてユーザの指先の位置を検知するための検知機構と、入力装置を制御するための制御部とを備え、空中像表示領域は、情報を入力するための入力部となっており、検知機構が検知したユーザの指先の位置のデータを位置データとすると、検知機構は、位置データを暗号化するとともに、暗号化された位置データである暗号化データを制御部に送信し、制御部は、暗号化データを復号するとともにエミュレートすることを特徴とする。

[0008] 本発明において、制御部は、たとえば、検知機構がヒューマンインターフェースデバイスクラスのデバイスと認識されるように復号後のデータをエミュレートする。

[0009] 本発明の入力装置では、空中像表示領域においてユーザの指先の位置を検

知するための検知機構は、検知したユーザの指先の位置のデータである位置データを暗号化するとともに、暗号化された位置データである暗号化データを制御部に送信している。そのため、本発明では、位置データが不正に取得されるのを防止することが可能になる。したがって、本発明では、入力装置のセキュリティ性を確保することが可能になる。

[0010] また、本発明では、制御部は、暗号化データを復号するとともにエミュレートしている。そのため、本発明では、たとえば、検知機構がヒューマンインターフェースデバイス（Human Interface Device（HID））クラスのデバイスと認識されるように制御部が復号後のデータをエミュレートすることで、暗号化データを出力する検知機構に対応した専用のソフトウェアを制御部にインストールしなくても、制御部に入力される暗号化データを制御部で処理することが可能になる。したがって、本発明では、入力装置の使い勝手を良くすることが可能になる。すなわち、本発明では、入力装置のセキュリティ性を確保しつつ、入力装置の使い勝手を良くすることが可能になる。

[0011] 本発明において、入力装置は、検知機構から制御部に暗号化データを伝える位置データ信号線を備え、位置データ信号線の少なくとも一部は、自身が断線したことおよび短絡したことの少なくともいずれか一方を検知するための破壊検知回路に覆われていることが好ましい。このように構成すると、位置データ信号線から暗号化データを不正に取得しようとして、暗号化データを不正に取得するための信号線を位置データ信号線に取り付けようとする、破壊検知回路が断線したり短絡したりして不正行為が行われていることが検知される。したがって、不正行為が行われていることが検知されたときに、所定の処理を実行することで、位置データ等が不正に取得されるのを防止することが可能になる。その結果、入力装置のセキュリティ性をより高めることが可能になる。

[0012] また、上記の課題を解決するため、本発明の入力装置の制御方法は、画像を表示する表示面を有する表示機構と、表示面に表示される画像を空間に投

射することで空中像として結像させる空中結像機構と、空中像が表示される領域である空中像表示領域においてユーザの指先の位置を検知するための検知機構とを備え、空中像表示領域は、ユーザの指先を用いて情報を入力するための入力部となっており、検知機構が検知したユーザの指先の位置のデータを位置データとすると、検知機構は、位置データを暗号化するとともに、暗号化された位置データである暗号化データを出力する入力装置の制御方法であって、暗号化データを復号するとともにエミュレートすることを特徴とする。

[0013] 本発明の入力装置の制御方法では、空中像表示領域においてユーザの指先の位置を検知するための検知機構は、検知したユーザの指先の位置のデータである位置データを暗号化するとともに、暗号化された位置データである暗号化データを出力している。そのため、本発明では、位置データが不正に取得されるのを防止することが可能になる。したがって、本発明では、入力装置のセキュリティ性を確保することが可能になる。

[0014] また、本発明の入力装置の制御方法では、暗号化データを復号するとともにエミュレートしている。そのため、本発明では、たとえば、検知機構がHIDクラスのデバイスと認識されるように復号後のデータをエミュレートすることで、暗号化データを出力する検知機構に対応した専用のソフトウェアをインストールしなくても、暗号化データを処理することが可能になる。したがって、本発明では、入力装置の使い勝手を良くすることが可能になる。すなわち、本発明の制御方法で入力装置を制御すれば、入力装置のセキュリティ性を確保しつつ、入力装置の使い勝手を良くすることが可能になる。

発明の効果

[0015] 以上のように、本発明では、空中像表示領域に表示される空中像を用いてユーザが暗証番号等の情報を入力するための入力装置において、入力装置のセキュリティ性を確保しつつ、入力装置の使い勝手を良くすることが可能になる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の実施の形態にかかる入力装置の構成を説明するための概略図である。

[図2]図1に示す入力装置の構成を説明するためのブロック図である。

[図3]図1に示す入力装置で使用される空中像表示装置の構成を説明するための概略図である。

[図4]図1に示す空中像表示領域に表示される空中像の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態を説明する。

[0018] (入力装置の構成)

図1は、本発明の実施の形態にかかる入力装置1の構成を説明するための概略図である。図2は、図1に示す入力装置1の構成を説明するためのブロック図である。図3は、図1に示す入力装置1で使用される空中像表示装置3の構成を説明するための概略図である。図4は、図1に示す空中像表示領域Rに表示される空中像の一例を示す図である。

[0019] 本形態の入力装置1は、ユーザの指先を用いて情報を入力するための装置であり、たとえば、ATM、クレジットカード等の決済時の認証装置、自動発券機、自動販売機、あるいは、入退出管理装置等の上位装置2に搭載されて使用される。本形態の入力装置1では、暗証番号が入力される。入力装置1は、三次元空間に空中像を表示する空中像表示装置3と、空中像が表示される領域である空中像表示領域Rにおいてユーザの指先の位置を検知するための検知機構4と、空中像表示装置3および検知機構4が収容される筐体5とを備えている。また、入力装置1は、入力装置1を制御するための制御部6を有する制御基板（制御ボード）7と、入力装置1に対する不正行為が行われたことを検知するための不正行為検知機構8とを備えている。

[0020] 空中像表示装置3は、画像を表示する表示面11aを有する表示機構11と、表示面11aに表示される画像を空間に投射することで空中像として結像させる空中結像機構12とを備えている。空中結像機構12は、ビームスプリッタ13と再帰性反射材14とを備えている。以下の説明では、上下方

向（鉛直方向）に直交する図3のY方向を左右方向とし、上下方向と左右方向とに直交する方向を前後方向とする。また、前後方向の一方側である図3のX1方向側を「前」側とし、その反対側である図3のX2方向側を「後ろ」側とする。本形態では、入力装置1の前側に立つユーザが入力装置1の前面側で所定の操作を行う。

[0021] 表示機構11は、たとえば、液晶ディスプレイまたは有機ELディスプレイであり、表示面11aは、ディスプレイの画面である。表示面11aは、斜め前下側を向いている。ビームスプリッタ13は、平板状に形成されている。ビームスプリッタ13は、表示機構11の前側に配置されている。ビームスプリッタ13は、表示面11aから射出された光の一部を反射する。すなわち、ビームスプリッタ13の一方の面は、表示面11aから射出された光の一部を反射する反射面13aとなっている。反射面13aは、斜め後ろ下側を向いている。

[0022] 再帰性反射材14は、平板状に形成されている。再帰性反射材14は、表示機構11の下側に配置されるとともにビームスプリッタ13の後ろ側に配置されている。再帰性反射材14には、ビームスプリッタ13で反射した光が入射する。再帰性反射材14は、入射した光をビームスプリッタ13に向かって入射方向と同じ方向へ反射する。すなわち、再帰性反射材14の一方の面は、ビームスプリッタ13で反射した光が入射するとともに入射した光をビームスプリッタ13に向かって入射方向と同じ方向へ反射する再帰反射面14aとなっている。再帰反射面14aには、 $1/4$ 波長板が取り付けられている。再帰反射面14aは、斜め前上側を向いている。

[0023] 表示機構11の表示面11aから射出された光の一部は、ビームスプリッタ13の反射面13aで反射して、再帰性反射材14の再帰反射面14aに入射する。反射面13aで反射した光は、斜め後ろ下側に向かう。再帰反射面14aに入射した光は、再帰反射面14aへの光の入射方向と同じ方向に反射する。再帰反射面14aで反射した光は、斜め前上側に向かい、ビームスプリッタ13を透過する。本形態では、表示面11aから射出される光の

光軸 L 1 と、ビームスプリッタ 1 3 で反射した光の光軸 L 2 とが直交している。また、再帰性反射材 1 4 で反射した光の光軸は、光軸 L 2 と一致している。

[0024] ビームスプリッタ 1 3 を透過した光によって、空中像表示領域 R に空中像が形成される。空中像表示領域 R は、ビームスプリッタ 1 3 の斜め前上側に配置されている。空中像表示領域 R に形成される空中像は、入力装置 1 の前側に立つユーザに、前側に向かうにしたがって下側に向かうように傾斜している画像として認識される。

[0025] 筐体 5 は、たとえば、直方体の箱状に形成されている。筐体 5 は、空中像表示領域 R を囲む枠体 1 7 を備えている。枠体 1 7 は、長方形または正方形の枠状に形成されるとともに平板状に形成されている。枠体 1 7 は、筐体 5 の前上側の面を構成している。平板状に形成される枠体 1 7 は、前側に向かうにしたがって下側に向かうように傾斜している。枠体 1 7 の内周側は、筐体 5 の内部に通じる開口部 1 7 a となっている。開口部 1 7 a は、長形状または正形状に形成されている。空中像表示領域 R は、開口部 1 7 a の中に形成される。空中像表示領域 R は、ユーザが指先を用いて情報を入力するための入力部 1 8 となっている。

[0026] 検知機構 4 は、上述のように、空中像表示領域 R においてユーザの指先の位置を検知する。すなわち、入力部 1 8 は、検知機構 4 の検知範囲に含まれている。検知機構 4 は、光学式のセンサである。具体的には、検知機構 4 は、赤外線センサである。また、検知機構 4 は、ラインセンサである。検知機構 4 は、赤外光を射出する複数の発光部と、発光部から射出されてユーザの指先で反射した赤外光が入射する複数の受光部と、複数の発光部および受光部が実装される基板とを備えている。

[0027] 検知機構 4 は、筐体 5 に取り付けられている。また、検知機構 4 は、開口部 1 7 a の側方に配置されている。検知機構 4 は、空中像表示領域 R を含む平面内（すなわち、入力部 1 8 を含む平面内）においてユーザの指先の位置を検知する。複数の発光部および受光部が実装される基板には、CPU（C

entral Processing Unit) が実装されている。検知機構 4 が検知したユーザの指先の位置のデータを位置データとすると、この CPU は、位置データを暗号化する。本形態の位置データは、HID フォーマットのデータである。

[0028] 制御基板 7 は、ガラスエポキシ基板等のリジッド基板またはフレキシブルプリント基板である。制御基板 7 は、筐体 5 に取り付けられている。制御部 6 は、制御基板 7 に実装されている。制御部 6 には、検知機構 4 と表示機構 11 とが電氣的に接続されている。本形態では、検知機構 4 と表示機構 11 とが制御部 6 に有線接続されている。また、検知機構 4 は、制御部 6 に USB 接続されている。また、制御部 6 は、上位装置 2 を制御するための上位制御部 20 に電氣的に接続されている。

[0029] 入力装置 1 では、入力部 18 において暗証番号が入力される。入力部 18 において暗証番号が入力されるときには、表示機構 11 は、暗証番号を入力するためのキーパッドを表示面 11a に表示し、空中結像機構 12 は、表示面 11a に表示されたキーパッドを空中像として空中像表示領域 R に表示する (図 4 参照)。ユーザは、空中像表示領域 R に表示されるキーパッドを利用して暗証番号を入力する。具体的には、ユーザは、空中像表示領域 R に表示されたキーパッドの中の所定の数字のキーの位置に指先を順次移動させることで、暗証番号を入力する。ユーザの指先の位置は、検知機構 4 によって検知される。

[0030] 上述のように、検知機構 4 は、位置データを暗号化する CPU を備えている。検知機構 4 は、位置データを暗号化するとともに、暗号化された位置データである暗号化データを制御部 6 に送信する。すなわち、検知機構 4 は、位置データを暗号化した暗号化データを出力する。制御部 6 は、暗号化データを復号するとともにエミュレートする。具体的には、制御部 6 は、暗号化データを復号した後、検知機構 4 が HID クラスのデバイスと認識されるように (検知機構 4 のデバイスクラスが HID クラスと認識されるように) 復号後のデータをエミュレートする。すなわち、制御部 6 は、復号後のデータ

をH I Dフォーマットのデータに変換する。

[0031] 本形態では、制御部6は、検知機構4がU S B (U n i v e r s a l S e r i a l B u s) 規格に準拠したH I Dクラス (U S B H I Dクラス) のデバイスと認識されるように復号後のデータをエミュレートする。制御部6は、変換されたH I Dフォーマットのデータに基づいてP I N (P e r s o n a l I d e n t i f i c a t i o n N u m b e r) データ (P I Nコード) を作成する。また、制御部6は、P I Nデータを暗号化するとともに、暗号化したP I Nデータを上位制御部20に送信する。上位制御部20は、暗号化されたP I Nデータを復号する。また、制御部6は、表示面11aに表示される画像のデータである画像データを表示機構11に送信する。

[0032] 不正行為検知機構8は、自身が断線したことおよび短絡したことの少なくともいずれか一方を検知するための破壊検知回路21を備えている。本形態の不正行為検知機構8は、検知機構4から制御部6に暗号化データを伝える位置データ信号線22の一部分または全体を覆う破壊検知回路21と、制御部6から表示機構11に画像データを伝える画像データ信号線23の一部分または全体を覆う破壊検知回路21と、制御基板7の一部分または全体を覆う破壊検知回路21とを備えている。破壊検知回路21は、たとえば、1本の導線パターンによって構成されている。破壊検知回路21は、制御部6に電氣的に接続されている。

[0033] 破壊検知回路21は、たとえば、フレキシブルプリント基板 (F P C) に形成されている。位置データ信号線22を覆う破壊検知回路21がF P Cに形成されている場合、たとえば、このF P Cでは、位置データ信号線22となるデータ信号回路が形成されるデータ信号層と、破壊検知回路21が形成される破壊検知回路層とが絶縁層を介して積層されている。同様に、画像データ信号線23を覆う破壊検知回路21がF P Cに形成されている場合、たとえば、このF P Cでは、画像データ信号線23となるデータ信号回路が形成されるデータ信号層と、破壊検知回路21が形成される破壊検知回路層とが絶縁層を介して積層されている。

[0034] また、不正行為検知機構 8 は、入力装置 1 が分解されたことを検知するための分解検知機構 25 を備えている。不正行為検知機構 8 は、たとえば、筐体 5 が分解されたこと（たとえば、枠体 17 が取り外されたこと）を検知するための分解検知機構 25 を備えている。または、不正行為検知機構 8 は、たとえば、筐体 5 から制御基板 7 が取り外されたことを検知するための分解検知機構 25 を備えている。あるいは、不正行為検知機構 8 は、たとえば、筐体 5 から制御基板 7 が取り外されたことを検知するための分解検知機構 25 と、筐体 5 から検知機構 4 が取り外されたことを検知するための分解検知機構 25 とを備えている。

[0035] 分解検知機構 25 は、制御部 6 に電氣的に接続されている。分解検知機構 25 は、たとえば、接点電極等を有する接触式の検知スイッチを備えている。たとえば、筐体 5 に制御基板 7 が取り付けられた状態や筐体 5 に検知機構 4 が取り付けられた状態においては、検知スイッチの接点電極が、筐体 5 に形成される凸部によって押されており、検知スイッチは、導通状態になっている。一方、筐体 5 から制御基板 7 や検知機構 4 が取り外されると、検知スイッチの接点電極が凸部に押されなくなって、非導通状態になるため、筐体 5 から制御基板 7 や検知機構 4 が取り外されたことが検知される。

[0036] 本形態では、入力装置 1 からデータを不正に取得するために位置データ信号線 22、画像データ信号線 23 または制御基板 7 にデータ取得用の信号線を取り付ける等の、位置データ信号線 22、画像データ信号線 23 または制御基板 7 に対する不正行為が行われると、破壊検知回路 21 の断線や短絡が生じるため、破壊検知回路 21 によって、位置データ信号線 22、画像データ信号線 23 および制御基板 7 のそれぞれに対する不正行為を検知することが可能になっている。

[0037] また、筐体 5 が分解されたことを検知するための分解検知機構 25 を不正行為検知機構 8 が備えている場合には、データを不正に取得するために筐体 5 が分解されると、分解検知機構 25 によって筐体 5 が分解されたことが検知されるため、分解検知機構 25 によって、検知機構 4、制御基板 7、表示

機構 1 1、位置データ信号線 2 2 および画像データ信号線 2 3 のそれぞれに対する不正行為を検知することが可能になっている。

[0038] また、筐体 5 から制御基板 7 が取り外されたことを検知するための分解検知機構 2 5 と、筐体 5 から検知機構 4 が取り外されたことを検知するための分解検知機構 2 5 とを不正行為検知機構 8 が備えている場合には、分解検知機構 2 5 によって、検知機構 4 および制御基板 7 のそれぞれに対する不正行為を検知することが可能になっている。また、筐体 5 から制御基板 7 が取り外されたことを検知するための分解検知機構 2 5 を不正行為検知機構 8 が備えている場合には、分解検知機構 2 5 によって、制御基板 7 に対する不正行為を検知することが可能になっている。

[0039] 制御部 6 は、不正行為検知機構 8 の検知結果に基づいて不正行為が行われたことを認識すると、所定の処理を実行する。具体的には、制御部 6 は、不正行為検知機構 8 の検知結果に基づいて不正行為が行われたことを認識すると、上位制御部 2 0 に不正行為の発生を通知する通知データを送信する。また、制御部 6 は、上位制御部 2 0 に通知データを送信した後、制御基板 7 を使用不可な状態にすること、および、制御部 6 に記憶されているデータを消去することの少なくともいずれか一方の処理を行う。

[0040] (本形態の主な効果)

以上説明したように、本形態では、検知機構 4 は、検知機構 4 が検知したユーザの指先の位置のデータである位置データを暗号化するとともに、暗号化された位置データである暗号化データを制御部 6 に送信している。そのため、本形態では、位置データが不正に取得されるのを防止することが可能になる。したがって、本形態では、入力装置 1 のセキュリティ性を確保することが可能になる。

[0041] また、本形態では、制御部 6 は、暗号化データを復号するとともにエミュレートしている。具体的には、制御部 6 は、暗号化データを復号した後、検知機構 4 が H I D クラスのデバイスと認識されるように復号後のデータをエミュレートしている。そのため、本形態では、暗号化データを出力する検知

機構 4 に対応した専用のソフトウェアを制御部 6 にインストールしなくても、制御部 6 に入力される暗号化データを制御部 6 で処理することが可能になる。したがって、本形態では、入力装置 1 の使い勝手を良くすることが可能になる。すなわち、本形態では、入力装置 1 のセキュリティ性を確保しつつ、入力装置 1 の使い勝手を良くすることが可能になる。

[0042] 本形態では、検知機構 4 から制御部 6 に暗号化データを伝える位置データ信号線 22 の少なくとも一部は、破壊検知回路 21 に覆われている。そのため、本形態では、位置データ信号線 22 から暗号化データを不正に取得しようとして、暗号化データを不正に取得するための信号線を位置データ信号線 22 に取り付けようとする、破壊検知回路 21 が断線したり短絡したりして不正行為が行われていることが検知される。また、本形態では、制御部 6 は、不正行為検知機構 8 の検知結果に基づいて不正行為が行われたことを認識すると、制御基板 7 を使用不可な状態にすること、および、制御部 6 に記憶されているデータを消去することの少なくともいずれか一方の処理を行っている。したがって、本形態では、入力装置 1 のセキュリティ性をより高めることが可能になる。

[0043] (他の実施の形態)

上述した形態は、本発明の好適な形態の一例ではあるが、これに限定されるものではなく本発明の要旨を変更しない範囲において種々変形実施が可能である。

[0044] 上述した形態において、ユーザは、空中像表示領域 R に表示されるキーパッドの画像を用いて暗証番号以外の情報を入力しても良い。また、上述した形態において、ユーザは、空中像表示領域 R に表示される枠の中の所定の位置を指先でなぞる操作を行うことで暗証番号を入力しても良い。この場合には、空中像表示領域 R にキーパッドの画像は表示されない。また、上述した形態において、暗証番号に加えて、あるいは、暗証番号に代えて、入力部 18 でユーザの署名（サイン）が入力されても良い。この場合には、ユーザは、たとえば、空中像表示領域 R に表示される枠の中で指先を動かして署名を

入力する。

[0045] 上述した形態において、不正行為検知機構 8 は、分解検知機構 25 を備えていなくても良い。また、不正行為検知機構 8 は、破壊検知回路 21 を備えていなくても良い。また、上述した形態において、検知機構 4 は、静電容量センサであっても良いし、モーションセンサであっても良い。また、検知機構 4 は、2 台のカメラによって構成されていても良い。また、上述した形態において、制御部 6 は、表示面 11a に表示される画像のデータである画像データを暗号化して表示機構 11 に送信しても良い。

符号の説明

[0046] 1 入力装置、 4 検知機構、 6 制御部、 11 表示機構、 11a 表示面、 12 空中結像機構、 18 入力部、 21 破壊検知回路、 22 位置データ信号線、 R 空中像表示領域

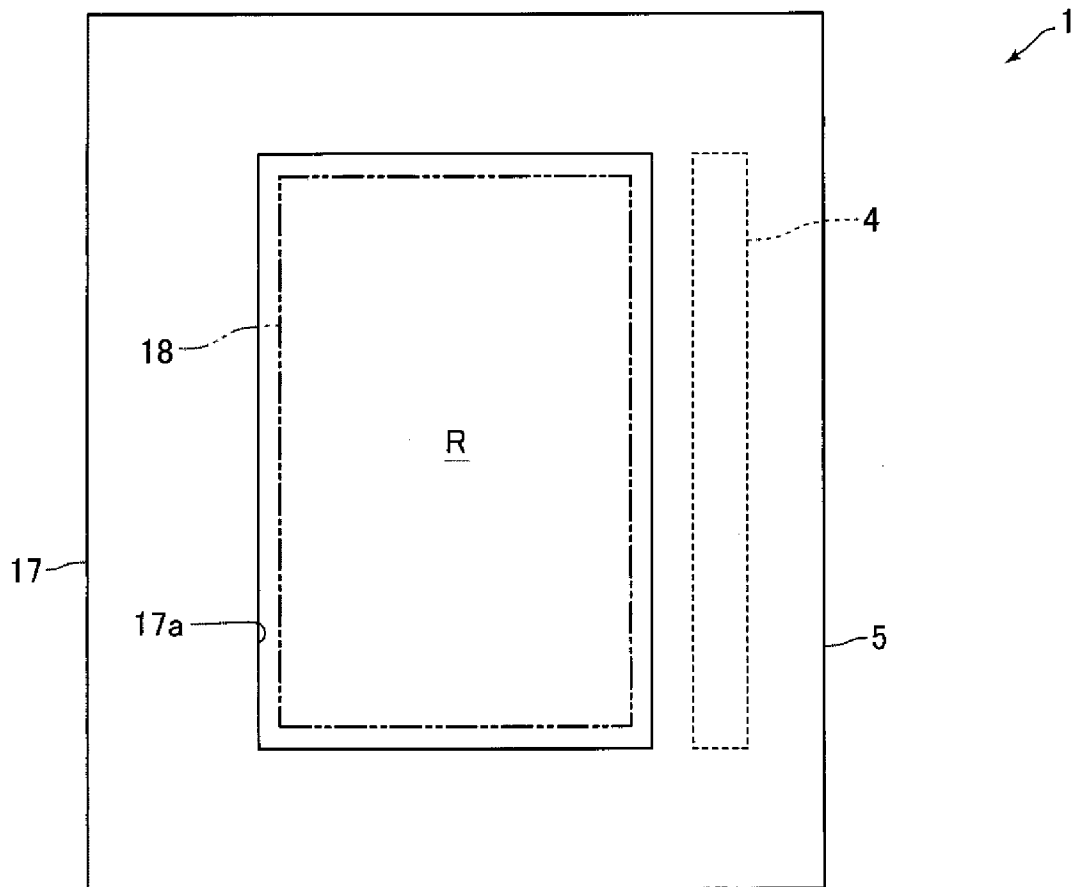
請求の範囲

- [請求項1] ユーザの指先を用いて情報を入力するための入力装置であって、
画像を表示する表示面を有する表示機構と、前記表示面に表示される画像を空間に投射することで空中像として結像させる空中結像機構と、前記空中像が表示される領域である空中像表示領域において前記ユーザの前記指先の位置を検知するための検知機構と、前記入力装置を制御するための制御部とを備え、
前記空中像表示領域は、情報を入力するための入力部となっており、
前記検知機構が検知した前記ユーザの前記指先の位置のデータを位置データとすると、
前記検知機構は、前記位置データを暗号化するとともに、暗号化された前記位置データである暗号化データを前記制御部に送信し、
前記制御部は、前記暗号化データを復号するとともにエミュレートすることを特徴とする入力装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記検知機構がヒューマンインターフェースデバイスクラスのデバイスと認識されるように復号後のデータをエミュレートすることを特徴とする請求項1記載の入力装置。
- [請求項3] 前記検知機構から前記制御部に前記暗号化データを伝える位置データ信号線を備え、
前記位置データ信号線の少なくとも一部は、自身が断線したことおよび短絡したことの少なくともいずれか一方を検知するための破壊検知回路に覆われていることを特徴とする請求項1または2記載の入力装置。
- [請求項4] 画像を表示する表示面を有する表示機構と、前記表示面に表示される画像を空間に投射することで空中像として結像させる空中結像機構と、前記空中像が表示される領域である空中像表示領域においてユーザの指先の位置を検知するための検知機構とを備え、前記空中像表示

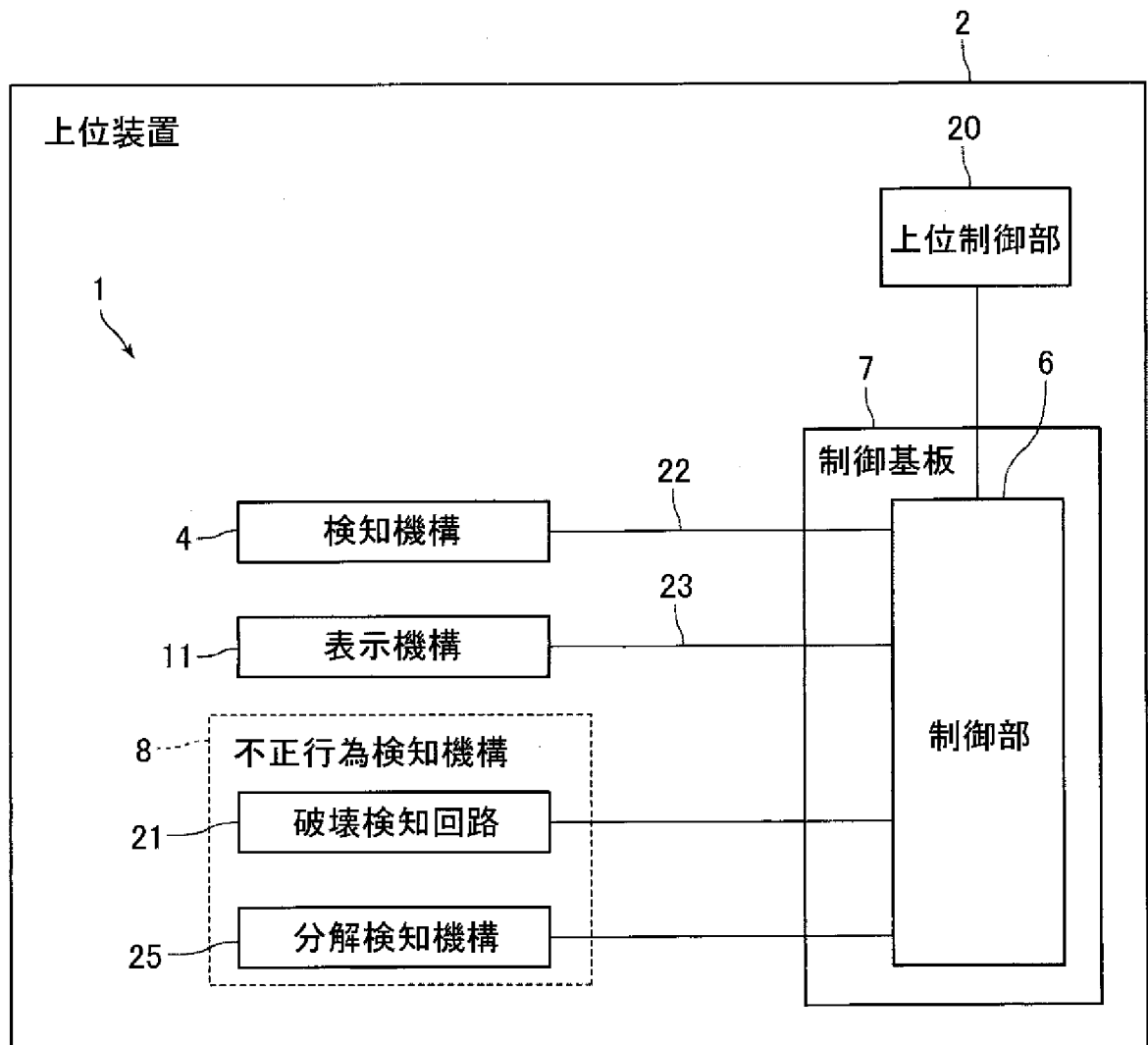
領域は、前記ユーザの前記指先を用いて情報を入力するための入力部となっており、前記検知機構が検知した前記ユーザの前記指先の位置のデータを位置データとすると、前記検知機構は、前記位置データを暗号化するとともに、暗号化された前記位置データである暗号化データを出力する入力装置の制御方法であって、

前記暗号化データを復号するとともにエミュレートすることを特徴とする入力装置の制御方法。

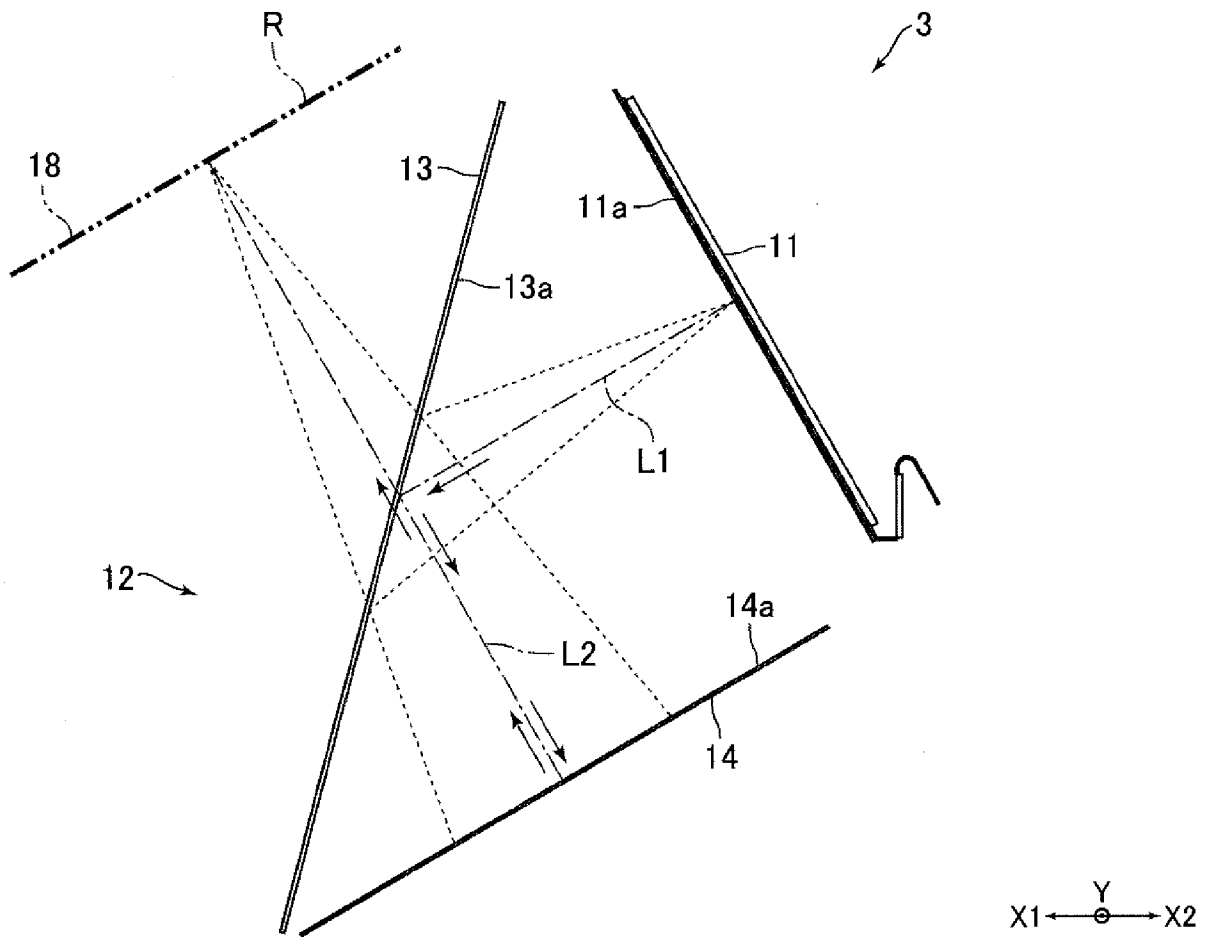
[図1]



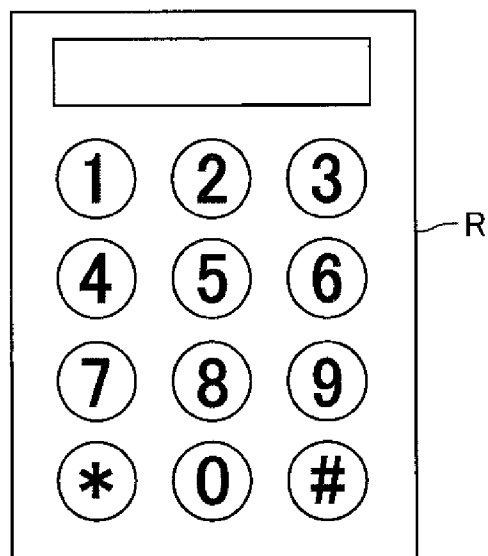
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/020742

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G06F21/83 (2013.01) i, G06F3/0488 (2013.01) i
FI: G06F21/83, G06F3/0488 160

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. G06F21/83; G06F3/0488

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 1971-2021

Registered utility model specifications of Japan 1996-2021

Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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.
Y	JP 2019-109636 A (KONICA MINOLTA, INC.) 04 July 2019 (2019-07-04), paragraphs [0016]-[0019]	1-4
Y	JP 2018-40923 A (SHARP CORP.) 15 March 2018 (2018-03-15), paragraph [0080]	1-4
Y	JP 2012-203950 A (NIDEC SANKYO CORP.) 22 October 2012 (2012-10-22), paragraph [0003]	3

☐ 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
29.07.2021

Date of mailing of the international search report
10.08.2021

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

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/020742

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2019-109636 A	04.07.2019	(Family: none)	
JP 2018-40923 A	15.03.2018	(Family: none)	
JP 2012-203950 A	22.10.2012	US 2014/0041896 A1 paragraph [0004] WO 2012/127937 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06F 21/83(2013.01)i; G06F 3/0488(2013.01)i FI: G06F21/83; G06F3/0488 160														
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）） G06F21/83; G06F3/0488														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2021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												
Y	JP 2019-109636 A（コニカミノルタ株式会社）04.07.2019（2019 - 07 - 04） 段落0016-0019	1-4												
Y	JP 2018-40923 A（シャープ株式会社）15.03.2018（2018 - 03 - 15） 段落0080	1-4												
Y	JP 2012-203950 A（日本電産サンキョー株式会社）22.10.2012（2012 - 10 - 22） 段落0003	3												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 29.07.2021	国際調査報告の発送日 10.08.2021													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 金沢 史明 5S 4538 電話番号 03-3581-1101 内線 3546													

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/020742

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2019-109636	A	04.07.2019	(ファミリーなし)	
JP	2018-40923	A	15.03.2018	(ファミリーなし)	
JP	2012-203950	A	22.10.2012	US 2014/0041896 A1	
				段落0004	
				W0 2012/127937 A1	