

(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
2015年2月12日(12.02.2015)



(10) 国際公開番号

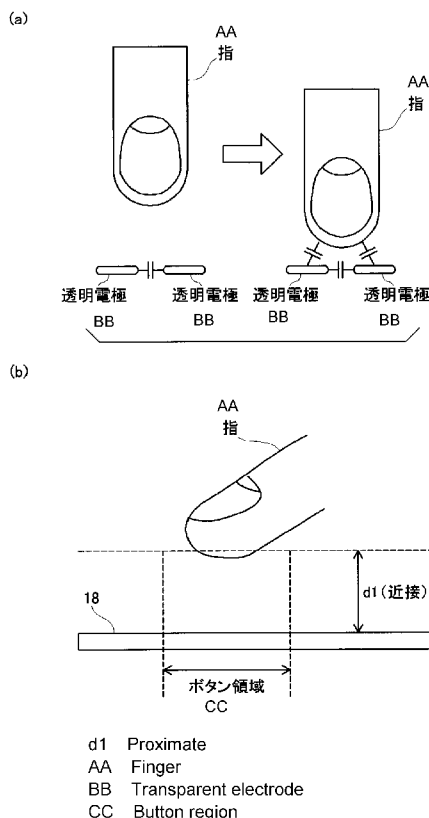
WO 2015/019593 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/01 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
B60R 11/02 (2006.01) G06F 3/0488 (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/004059
- (22) 国際出願日: 2014年8月4日(04.08.2014)
- (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 2013-166204 2013年8月9日(09.08.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 登丸 徹也(TOMARU, Tetsuya); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 畑中 真二(HATANAKA, Shinji); 〒4450012 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地株式会社日本自動車部品総合研究所内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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

[続葉有]

(54) Title: TOUCH PANEL TYPE INPUT DEVICE, AND TOUCH PANEL TYPE INPUT METHOD

(54) 発明の名称: タッチパネル式入力装置、およびタッチパネル式入力方法



(57) Abstract: A touch panel type input device is provided with: a display unit (16, 18) that displays a plurality of input-enabled regions that can be contacted by a user's finger; an input device (S200) that makes an input corresponding to an input-enabled region upon detection of contact of the user's finger on the input-enabled region; and a first approach alert device (S100) that issues a first approach alert to the user alerting the user to the approach of the finger when the user's finger is present within a first predetermined distance from the input-enabled region without contacting the display unit. The first approach alert device issues the first approach alert by vibrating a part of the vehicle interior other than the input device.

(57) 要約: タッチパネル式入力装置は、ユーザーの指が接触可能な複数の入力可能領域が表示される表示部(16、18)と、前記入力可能領域にユーザーの指が接触したことが検出されると、該入力可能領域に対応する入力を行う入力装置(S200)と、ユーザーの指が、前記表示部に接触しておらず、且つ、前記入力可能領域から第1の所定距離以内に存在する場合に、指の接近を報知する第1近接報知装置(S100)とを備える。前記第1近接報知装置は、前記入力装置以外の車両の車室内の一部を振動させることで前記第1近接報知を行う。

WO 2015/019593 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

タッチパネル式入力装置、およびタッチパネル式入力方法

関連出願の相互参照

[0001] 本開示は、2013年8月9日に出願された日本出願番号2013-166204号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、表示部の所定領域に対するユーザーの接触を検出することで、該接触に対応する入力が行われるタッチパネル式入力装置、およびタッチパネル式入力方法に関するものである。

背景技術

[0003] スマートフォンやカーナビゲーションシステムのように、各種コンテンツが表示された表示部の所定領域（入力可能領域）に対するユーザーの接触を検出すると、該入力可能領域に対応する入力（タッチ入力）が行われるタッチパネル式入力装置が知られている。このようなタッチパネル式入力装置では、表示部の入力可能領域に触れることでタッチ入力が行われるので直感的な操作が可能であるものの、表示部（入力可能領域）を目視しながらでないと入力可能領域に触れることが困難である。

[0004] そこで、表示部を目視しないままのタッチ入力を容易にすべく、次のような技術が提案されている。すなわち、指を表示部に接触させた状態で該表示部上を移動させて、指が入力可能領域に差し掛かったら指に振動を与える（入力可能領域に指が触れたことを報知する）。そして、入力可能領域に指が触れた状態で、指を更に表示部に押圧することでタッチ入力が行われる技術が提案されている（特許文献1）。

[0005] しかし、上記の提案されている技術では、表示部を目視しないままでのタッチ入力の難しさを、十分に軽減することができていないという問題があった。これは次のような理由による。

[0006] 先ず、提案されている技術では、指が表示部に軽く触れているのか、強く押しているのかに基づいて、入力可能領域を探しているだけなのか、タッチ入力したのかを判断する。ところが、表示部を目視しない状態では、手探りで表示部の位置を探さなければならないので、思わず指が表示部を強く押してしまうことが起こり得る。また、手探りで表示部を探り当てた後も、表示部を強く押さないように気を付けながら、表示部の表面で指を滑らせる必要があり、表示部を目視せずにこのような動作を行うことは容易ではない。その結果、意図せずに指が入力可能領域を強く押してしまい、誤ったタッチ入力となされるためである。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特許第4 8 9 6 9 3 2号公報

発明の概要

[0008] 本開示は、表示部を目視することなく、容易にタッチ入力することが可能なタッチパネル式入力装置、およびタッチパネル式入力方法を提供することを目的とする。

[0009] 本開示の第一の態様において、タッチパネル式入力装置は、ユーザーの指が接触可能な複数の入力可能領域が表示される表示部と、前記入力可能領域にユーザーの指が接触したことが検出されると、該入力可能領域に対応する入力を行う入力装置と、ユーザーの指が、前記表示部に接触しておらず、且つ、前記入力可能領域から第1の所定距離以内に存在する場合に、指の接近を報知する第1近接報知をユーザーに対して行う第1近接報知装置とを備える。前記第1近接報知装置は、前記入力装置以外の車両の車室内の一部を振動させることで前記第1近接報知を行う。

[0010] 上記の入力装置において、ユーザーは、第1近接報知を受けることによって、表示部を目視しなくても、該表示部に触れることなく入力可能領域の位置を認識することができる。そして、ユーザーは、この状態（入力可能領域の位置を認識した状態）で表示部の入力可能領域に接触することで、該入力

可能領域に対応する入力（タッチ入力）を行うことができる。この結果、誤ったタッチ入力をする事が無くなるので、表示部を目視しなくても容易にタッチ入力することが可能となる。

[0011] 本開示の第二の態様において、ユーザーの指が接触可能な複数の入力可能領域が表示される表示部を備えたタッチパネル式入力方法は、前記入力可能領域にユーザーの指が接触したことが検出されると、該入力可能領域に対応する入力を行い、ユーザーの指が、前記表示部に接触しておらず、且つ、前記入力可能領域から第1の所定距離以内に存在する場合に、指の接近を報知する第1近接報知をユーザーに対して行うことを備える。前記第1近接報知の実行は、タッチパネル式装置以外の車両の車室内の一部を振動させることを含む。

[0012] 上記の入力方法において、ユーザーは、第1近接報知を受けることによって、表示部を目視しなくても、該表示部に触れることなく入力可能領域の位置を認識することができる。そして、ユーザーは、この状態（入力可能領域の位置を認識した状態）で表示部の入力可能領域に接触することで、該入力可能領域に対応する入力（タッチ入力）を行うことができる。この結果、誤ったタッチ入力をする事が無くなるので、表示部を目視しなくても容易にタッチ入力することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0013] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、
[図1]図1は、タッチパネル式入力装置10の構成を示す説明図であり、
[図2]図2は、液晶表示器16の表示画面に表示される内容を例示する説明図であり、
[図3]図3は、CPU11が実行するタッチ入力処理を示すフローチャートであり、
[図4]図4は、CPU11が実行する近接対応処理を示すフローチャートであり、

[図5]図5（a）と図5（b）は、運転者の指の位置を検出する様子を示す説明図であり、

[図6]図6は、振動パターンテーブルを概念的に示す説明図であり、

[図7]図7は、CPU11が実行する接触対応処理を示すフローチャートであり、

[図8]図8は、変形例1の近接対応処理を示すフローチャートであり、

[図9]図9は、変形例1の運転者の指の位置を検出する様子を示す説明図であり、

[図10]図10は、変形例2のタッチパネル近接対応処理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

[0014] 以下では、上述した本願開示の内容を明確にするためにタッチパネル式入力装置の実施例について説明する。尚、本実施例のタッチパネル式入力装置10は、車両に設けられている。

A. 装置構成 :

図1には、タッチパネル式入力装置10の構成が示されている。本実施例のタッチパネル式入力装置10は、図示されるように、CPU11を中心として、CPU11が実行するプログラム等が記憶されているROM12、CPU11の作業領域であるRAM13がバス14を介して接続されている。

[0015] また、バス14には、車両のインストルメントパネルに設けられた液晶表示器16が、液晶用インターフェース15を介して接続されている。また、液晶表示器16の表示画面には、運転者の指の接近および接触を検出可能なタッチパネル18が重ねられており、該タッチパネル18はパネル用インターフェース17を介してバス14に接続されている。

[0016] また、バス14には、モーターコントローラー19を介して、タッチパネル18を振動させるためのタッチパネル振動モーター20、および、車両のステアリング22を振動させるためのステアリング振動モーター21が接続

されている。タッチパネル振動モーター 20 およびステアリング振動モーター 21 には各回転軸に偏心させて錘が取り付けられており、それぞれ回転させられることでタッチパネル 18、ステアリング 22 を振動させる。

[0017] 図 2 には、タッチパネル 18 が重ねられた液晶表示器 16 に表示される画像が例示されている。図示されるように、本実施例のタッチパネル式入力装置 10 では、運転者が選択可能なボタン型の項目が液晶表示器 16 に表示される。そして、ボタン型の項目に対応するタッチパネル 18 の領域（以下「ボタン領域」という）に運転者の指が接触すると、該ボタン領域に対応する入力が行われる。

B. タッチ入力処理 :

図 3 には、CPU 11 が実行するタッチ入力処理のフローチャートが示されている。タッチ入力処理は、液晶表示器 16 にボタン型の項目が表示されると起動され、所定時間（例えば 4 m 秒）毎にタイマ割り込み処理として実行される。図示されるように、タッチ入力処理では、運転者の指がボタン領域に近接する（接触しておらず所定距離以内にある）ことに係る「近接対応処理（S100）」、および、運転者の指がボタン領域に接触することに係る「接触対応処理（S200）」を行う。

[0018] 図 4 には、近接対応処理（S100）のフローチャートが示されている。近接対応処理を開始するとまず、CPU 11 は、運転者の指の位置を検出する（S102）。運転者の指の位置は次のようにして検出する。

[0019] 図 5 には、運転者の指の位置を検出する様子が示されている。本実施例のタッチパネル 18 としては、透明電極が縦横に並べられた投影型静電容量方式のタッチパネルが採用されている。図 5（a）に示すように、タッチパネル 18 に運転者の指が近づくと、指と透明電極との容量結合が生じ、これに伴って、透明電極間の静電容量が変化する。この透明電極間の静電容量の変化量は、指と透明電極との距離に対応している。そこで、透明電極間の静電容量の変化量、および、静電容量の変化が生じた透明電極の位置に基づいて、運転者の指の位置を検出する。

[0020] こうして、運転者の指の位置を検出した結果（S 1 0 2）、運転者の指が、図 5（b）に示すように、液晶表示器 1 6 に表示されているボタン領域のうち何れかのボタン領域から距離 d_1 （第 1 の所定距離、例えば 2 0 ～ 3 0 mm）以内の位置にあり、且つ、該ボタン領域に接触していない状態（運転者の指が何れかのボタン領域に近接している状態）であるか否かを判断する（S 1 0 4）。その結果、運転者の指が何れのボタン領域にも近接していない場合は（S 1 0 4 : n o）、そのまま図 4 に示す近接対応処理を終了して、図 3 に示すタッチ入力処理に復帰する。これに対して、運転者の指が何れかのボタン領域に近接している場合は（S 1 0 4 : y e s）、指が近接しているボタン領域を特定する（図 2 に示した例ではボタン領域 A ～ I の何れかを特定する）（S 1 0 6）。そして、特定した（指が近接している）ボタン領域に対応する振動パターンを読み出す（S 1 0 8）。

[0021] 図 6 には、R A M 1 3 の所定アドレスに記憶されている振動パターンテーブルが概念的に示されている。本実施例のタッチパネル式入力装置 1 0 では、運転者の指がボタン領域に近接した場合にステアリング 2 2 を振動させ、運転者の指がボタン領域に接触した場合にタッチパネル 1 8 を振動させる。振動パターンとは、これらの際の振動態様（例えば振動波形）である。図示されるように、振動パターンテーブルでは、ボタン領域の種類に対応させて、且つ、指がボタン領域に近接した場合と接触した場合とに区別して振動パターンが記憶されている。

[0022] 図 4 の S 1 0 8 の処理では、上述した振動パターンテーブルを参照して、S 1 0 6 の処理で特定したボタン領域に運転者の指が近接している場合の振動パターンを読み出す。そして、「読み出した振動パターンでのステアリング 2 2 の振動」を指示するステアリング振動指示信号をモーターコントローラ 1 9 に向けて送信する（S 1 1 0）。モーターコントローラ 1 9 は、このようなステアリング振動指示信号を受信すると、該信号によって指示された振動パターンでステアリング 2 2 が振動するようにステアリング振動モーター 2 1 の動作を制御する。

- [0023] こうして、モーターコントローラー 19 に向けてステアリング振動指示信号を送信したら、図 4 に示す近接対応処理を終了して、図 3 に示すタッチ入力処理に復帰する。
- [0024] 以上のように、本実施例のタッチパネル式入力装置 10 では、運転者（ユーザー）の指がボタン領域（入力可能領域）に近接したらステアリング 22 を振動させる（第 1 近接報知を行う第 1 近接報知装置）。従って、運転者は、液晶表示器 16 の表示画面を目視しなくても、タッチパネル 18 に触れることなくボタン領域の位置を認識することができる。
- [0025] また、本実施例のタッチパネル式入力装置 10 では、運転者の指が近接しているボタン領域の種類に応じて、ステアリング 22 の振動パターンを異ならせているので、指が近接しているボタン領域の種類を認識し易くすることができる。
- [0026] 尚、本実施例における液晶表示器 16 の表示画面およびタッチパネル 18 が、本開示における「表示部」に対応している。
- [0027] こうして、近接対応処理を行ったら（図 3 の S 100）、続いて、接触対応処理を行う（S 200）。
- [0028] 図 7 には、接触対応処理（S 200）のフローチャートが示されている。接触対応処理を開始するとまず、CPU 11 は、運転者の指の位置を検出する（S 202）。すなわち、図 5（a）を用いて前述したように透明電極間の静電容量の変化量、および、静電容量の変化が生じた透明電極の位置に基づいて、運転者の指の位置を検出する。
- [0029] こうして、運転者の指の位置を検出した結果（S 202）、運転者の指が、液晶表示器 16 の表示画面上のボタン領域のうち何れかのボタン領域に接触しているか否かを判断する（S 204）。その結果、運転者の指が何れのボタン領域にも接触していない場合は（S 204 : no）、そのまま図 7 に示す近接対応処理を終了して、図 3 に示すタッチ入力処理に復帰する。これに対して、運転者の指が何れかのボタン領域に近接している場合は（S 204 : yes）、指が近接しているボタン領域を特定する（図 2 に示した例で

はボタン領域A～Iの何れかを特定する) (S206)。そして、図6を用いて前述した振動パターンテーブルを参照して、特定したボタン領域に運転者の指が接触した場合の振動パターンを読み出す(S208)。続いて、「読み出した振動パターンでのタッチパネル18の振動」を指示するタッチパネル振動指示信号をモーターコントローラー19に向けて送信する(S110)。モーターコントローラー19は、このようなタッチパネル振動指示信号を受信すると、該信号によって指示された振動パターンでタッチパネル18が振動するようにタッチパネル振動モーター20の動作を制御する。

[0030] こうして、モーターコントローラー19に向けてステアリング振動指示信号を送信したら、S206の処理で特定したボタン領域(運転者の指が接触したボタン領域)に対応する入力を実行する。例えば、ボタン領域に表示されている文字や数字を入力したり、ボタン領域に表示されているメニュー項目に対応付けられているコンテンツを表示したりする。そして、図7に示す接触対応処理を終了して、図3に示すタッチ入力処理に復帰する。

[0031] 以上のように、本実施例のタッチパネル式入力装置10では、運転者の指がボタン領域に近接したらステアリング22を振動させて、運転者の指がボタン領域に接触したら、該ボタン領域に対応する入力が行われる(入力装置)。従って、運転者は、第1近接報知を受けることによって、液晶表示器16を目視しなくても、タッチパネル18に触れることなくボタン領域の位置を認識することができる。そして、運転者は、この状態(ボタン領域の位置を認識した状態)でタッチパネル18に触れることでボタン領域に接触することができ、該ボタン領域に対応する入力(タッチ入力)を行うことができる。この結果、誤ったタッチ入力をする事が無くなるので、液晶表示器16を目視しなくても容易にタッチ入力することが可能となる。

[0032] また、本実施例のタッチパネル式入力装置10では、運転者の指がボタン領域に接触すると、タッチパネル18を振動させるので(接触報知を行う接触報知装置)、ボタン領域に接触したこと、ひいては、ボタン領域に対応する入力が行われたことを認識し易くすることができる。

[0033] また、本実施例のタッチパネル式入力装置 10 では、運転者の指が接触したボタン領域の種類に応じて、タッチパネル 18 の振動パターンを異ならせているので、指が接触したボタン領域の種類を認識し易くすることができる。

[0034] 尚、振動パターンを異ならせる態様としては、振動時間を異ならせる態様や、振動の大きさ（振動波形の振幅の大小）を異ならせる態様、振動の回数を異ならせる態様等、種々の態様を採用することが可能である。

C. 変形例 :

C-1. 変形例 1 :

上述した実施例では、運転者の指がボタン領域に近接している場合は所定の振動パターンでステアリング 22 を振動させることとしたが、運転者の指がボタン領域に近接している場合は、運転者の指とボタン領域との距離に応じた振動パターンでステアリング 22 を振動させてもよい。

[0035] 図 8 には、変形例 1 の近接対応処理のフローチャートが示されている。変形例 1 では、図 8 に示す近接対応処理が、図 3 に示す近接対応処理（S100）として行われる。変形例 1 において近接対応処理を開始すると、CPU 11 は先ず、タッチパネル 18 の透明電極間の静電容量の変化量、および、静電容量の変化が生じた透明電極の位置に基づいて、運転者の指の位置を検出する（S300）。そして、運転者の指の位置を検出した結果（S300）、運転者の指が何れかのボタン領域に近接しているか否かを判断する（S302）。その結果、運転者の指が何れのボタン領域にも近接していない場合は（S302: no）、そのまま図 8 に示す近接対応処理を終了して、図 3 に示すタッチ入力処理に復帰する。これに対して、運転者の指が何れかのボタン領域に近接している場合は（S302: yes）、指が近接しているボタン領域を特定する（図 2 に示した例ではボタン領域 A~I の何れかを特定する）（S304）。そして、図 6 を用いて前述した振動パターンテーブルを参照して、特定したボタン領域に運転者の指が近接した場合の振動パターンを読み出す（S306）。

- [0036] 続いて、S 3 0 4 の処理で特定したボタン領域と運転者の指との距離が距離 d_1 の半分 ($d_1 / 2$) 以上であるか否かを判断する (S 3 0 8)。本変形例 1 では、図 5 (b) を用いて前述した実施例と同様に、運転者の指がボタン領域から距離 d_1 以内の位置にあり、且つ、該ボタン領域に接触していない場合に、運転者の指がボタン領域に近接していると判断する。S 3 0 8 の判断処理では、図 9 に示すように、運転者の指がボタン領域に近接している状態のうち、運転者の指がボタン領域から距離 $d_1 / 2$ 以上離れた状態であるか、または、この状態から運転者の指が更にボタン領域に近づいて、ボタン領域までの距離が距離 $d_1 / 2$ 未満となった状態であるかを判断する。
- [0037] そして、S 3 0 8 の判断処理の結果、運転者の指がボタン領域に近接しているものの、未だボタン領域までの距離が距離 $d_1 / 2$ 以上である場合は (S 3 0 8 : y e s)、「S 3 0 6 の処理で読み出した振動パターンでのステアリング 2 2 の振動」を指示するステアリング振動指示信号をモーターコントローラー 1 9 に向けて送信する (S 3 1 0)。これに対して、運転者の指からボタン領域までの距離が距離 d_1 の半分未満である場合は (S 3 0 8 : n o)、S 3 0 6 の処理で読み出した振動パターンの振幅を 2 倍にする演算を行う (S 3 1 2)。そして、「振幅を 2 倍にした振動パターンでのステアリング 2 2 の振動」を指示するステアリング振動指示信号をモーターコントローラー 1 9 に向けて送信する (S 3 1 4)。
- [0038] モーターコントローラー 1 9 は、これらのステアリング振動指示信号を受信すると、該信号によって指示された振動パターンでステアリング 2 2 が振動するようにステアリング振動モーター 2 1 の動作を制御する。すなわち、運転者の指がボタン領域に近接しているものの、未だボタン領域までの距離が距離 $d_1 / 2$ 以上である場合は、S 3 0 6 の処理で読み出した振動パターンでステアリング 2 2 を振動させ、運転者の指が更にボタン領域に近づいてボタン領域までの距離が距離 $d_1 / 2$ 未満となった場合は、S 3 0 6 の処理で読み出した振動パターンの振幅を 2 倍にした振動パターンでステアリング 2 2 を振動させる。

[0039] 以上のように、変形例 1 では、運転者の指がボタン領域に近接しているときは、運転者の指とボタン領域との距離に応じた振動パターンでステアリング 2 2 を振動させるので、指がボタン領域に近接しているときに、ボタン領域までの距離を認識し易くすることができる。

[0040] また、運転者の指がボタン領域に近接している状態では、指がボタン領域に近づくとステアリング 2 2 の振動の大きさが大きくなるので（振幅を 2 倍にした振動パターンでステアリング 2 2 が振動されるので）、運転者は指がボタン領域に近づいていることを体感することができる。

C-2. 変形例 2 :

上述した実施例では、運転者の指がボタン領域に近接している場合は所定の振動パターンでステアリング 2 2 を振動させることとしたが、これに加えて、運転者の指がボタン領域には近接も接触もしていないもののタッチパネル 1 8 に近接している場合に、所定の振動パターンでステアリング 2 2 を振動させてもよい。

[0041] 図 1 0 には、変形例 2 のタッチパネル近接対応処理のフローチャートが示されている。変形例 2 では、変形例 2 のタッチパネル近接対応処理は、図 3 に示す近接対応処理（S 1 0 0）に先立って行われる。

[0042] 変形例 2 においてタッチパネル近接対応処理を開始すると、CPU 1 1 はまず、タッチパネル 1 8 の透明電極間の静電容量の変化量、および、静電容量の変化が生じた透明電極の位置に基づいて、運転者の指の位置を検出する（S 4 0 0）。そして、運転者の指の位置を検出した結果（S 4 0 0）、運転者の指が何れかのボタン領域に近接または接触しているか否かを判断する（S 4 0 2）。その結果、運転者の指が何れかのボタン領域に近接または接触している場合は（S 4 0 2 : y e s）、そのまま図 1 0 に示すタッチパネル近接対応処理を終了する。すなわち、運転者の指が何れかのボタン領域に近接または接触している場合は、近接対応処理（図 3 の S 1 0 0）または接触対応処理（図 3 の S 2 0 0）で対応するので、タッチパネル近接対応処理はそのまま終了する。

- [0043] これに対して、運転者の指が何れのボタン領域にも近接しておらず、且つ、接触していない場合は（S 4 0 2 : n o）、運転者の指が、タッチパネル 1 8 から距離 d_2 （第 2 の所定距離、距離 $d_2 > \text{距離 } d_1$ ）以内の位置にあり、且つ、該タッチパネル 1 8 に接触していない状態（運転者の指がタッチパネル 1 8 に近接している状態）であるか否かを判断する（S 4 0 4）。その結果、運転者の指がタッチパネル 1 8 に近接していない場合は（S 4 0 4 : n o）、そのまま図 1 0 に示すタッチパネル近接対応処理を終了する。
- [0044] これに対して、運転者の指がタッチパネル 1 8 に近接している場合は（S 4 0 4 : y e s）、運転者の指がタッチパネル 1 8 に近接した場合用（タッチパネル近接用）の振動パターンを読み出す。このタッチパネル近接用の振動パターンは、ボタン領域に近接した場合の振動パターンよりも、振動の大きさが小さい（振動波形の振幅が小さい）。また、タッチパネル近接用の振動パターンは、図 6 を用いて前述した振動パターンテーブルの一部として記憶していてもよいし、該テーブルとは別に記憶していてもよい。
- [0045] こうしてタッチパネル近接用の振動パターンを読み出したら（S 4 0 6）、「読み出したタッチパネル近接用の振動パターンでのステアリング 2 2 の振動」を指示するステアリング振動指示信号をモーターコントローラー 1 9 に向けて送信する（S 4 0 8）。モーターコントローラー 1 9 は、このようなステアリング振動指示信号を受信すると、タッチパネル近接用の振動パターンでステアリング 2 2 が振動するようにステアリング振動モーター 2 1 の動作を制御する。
- [0046] 以上のように、本変形例 2 では、運転者の指がタッチパネル 1 8 に近接した場合にもステアリング 2 2 を振動させるので（第 2 近接報知を行う第 2 近接報知装置）、運転者は、タッチパネル 1 8 を目視しなくてもタッチパネル 1 8 の位置を認識することができる。
- [0047] また、本変形例 2 では、指がボタン領域に近接したときにステアリング 2 2 を振動させる場合（距離 d_1 ）よりも、タッチパネル 1 8 から指が離れた状態（距離 d_2 ）で、ステアリング 2 2 を振動させる。従って、運転者は先

ず、タッチパネル１８の位置を認識した後にボタン領域の位置を認識することになるので、指がボタン領域に徐々に近づいていくのを体感することができる。

[0048] また、本変形例２では、指がボタン領域に近接した場合よりも、指がタッチパネル１８に近接した場合の方が、ステアリング２２を小さく振動させる。従って、運転者の指がタッチパネル１８に近接した後、ボタン領域に近づくにつれてステアリング２２の振動を大きくすることができ、指がボタン領域に近づいていく感覚を更に強調することができる。

[0049] 以上、実施例および変形例のタッチパネル式入力装置１０について説明したが、本開示は上記の実施例および変形例に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様で実施することができる。

[0050] 例えば、上述した実施例および変形例では、ステアリング２２を振動させることで運転者の指がボタン領域に近接していることの報知（第１近接報知）を行うこととしたが、運転座席やシートベルトを振動させることや、スピーカーから音声を出力すること、車内の所定部（例えば、計器パネルに設けられたランプ等）を発光させること、運転者の指に超音波を照射することによって、第１近接報知を行うこととしてもよい。

[0051] また、上述した変形例１では、運転者の指がボタン領域に近接している状態では、指がボタン領域に近づくときステアリング２２の振動の大きさを大きくすることとしたが、振動時間を長くしてもよいし、振動の回数を多くしてもよい。

[0052] また、上述した変形例２では、タッチパネル近接用の振動パターンは、ボタン領域に近接した場合の振動パターンよりも、振動の大きさが小さいこととしたが、振動時間を短くしてもよいし、振動の回数を少なくしてもよい。

[0053] 上記の開示は、以下の態様を含む。

[0054] 本開示の第一の態様において、タッチパネル式入力装置は、ユーザーの指が接触可能な複数の入力可能領域が表示される表示部と、前記入力可能領域にユーザーの指が接触したことが検出されると、該入力可能領域に対応する

入力を行う入力装置と、ユーザーの指が、前記表示部に接触しておらず、且つ、前記入力可能領域から第1の所定距離以内に存在する場合に、指の接近を報知する第1近接報知をユーザーに対して行う第1近接報知装置とを備える。前記第1近接報知装置は、タッチパネル式装置以外の車両の車室内の一部を振動させることで前記第1近接報知を行う。

[0055] 上記の入力装置において、ユーザーは、第1近接報知を受けることによって、表示部を目視しなくても、該表示部に触れることなく入力可能領域の位置を認識することができる。そして、ユーザーは、この状態（入力可能領域の位置を認識した状態）で表示部の入力可能領域に接触することで、該入力可能領域に対応する入力（タッチ入力）を行うことができる。この結果、誤ったタッチ入力をするのがなくなるので、表示部を目視しなくても容易にタッチ入力することが可能となる。

[0056] 代案として、前記第1近接報知装置は、前記入力可能領域の種類に応じて、前記第1近接報知の態様を異ならせてもよい。この場合、表示部に複数の入力可能領域が表示される場合において、何れの入力可能領域に指が近接した場合も同じ態様の第1近接報知が行われると、ユーザーが入力可能領域の種類を認識し難くなる可能性がある。そこで、入力可能領域の種類に応じて第1近接報知の態様を異ならせることによって、入力可能領域の種類を認識し易くすることができる。

[0057] 代案として、前記第1近接報知装置は、ユーザーの指と前記入力可能領域との距離に応じて、前記第1近接報知の態様を異ならせてもよい。この場合、ユーザーの指が入力可能領域に近接している状態では、表示部に接触していないので、ユーザーの指は入力可能領域から種々の距離を取りうる。そこで、入力可能領域からの距離に応じた態様で第1近接報知を行うことで、指が入力可能領域に近接しているときに、入力可能領域までの距離を認識し易くすることができる。

[0058] 代案として、入力装置は、前記入力可能領域にユーザーの指が接触したことが検出されると、指の接触を振動によって報知する接触報知をユーザーに

対して行う接触報知装置をさらに備えてもよい。表示部を目視することなく入力可能領域に接触しようとする際は、ユーザーは、表示部に触れたことは指の触感によって認識できるものの、入力可能領域に触れたか否かは認識し難い。そこで、ユーザーが入力可能領域に接触した場合は振動によって報知する（接触報知を行う）ことで、入力可能領域に接触したこと、ひいては、入力可能領域に対応する入力が行われたことを認識し易くすることができる。

[0059] 代案として、入力装置は、ユーザーの指が、前記表示部に接触しておらず、且つ、前記表示部から第2の所定距離以内に存在する場合に、指の接近を報知する第2近接報知をユーザーに対して行う第2近接報知装置をさらに備えてもよい。ユーザーが表示部を目視していない場合は、そもそも表示部の位置さえも認識していない可能性がある。そこで、ユーザーの指が表示部に近接した場合にも報知（第2近接報知）を行うことによって、ユーザーは、表示部を目視しなくても表示部の位置を認識することができる。

[0060] 代案として、ドライバーが車両を運転している際に、前記車室内の一部は、ドライバーと接触してもよい。さらに、前記車室内の一部は、前記車両のステアリング、運転座席、シートベルトの少なくとも一つであってもよい。車両の運転者は、車両の周辺状況を確認する必要があり、表示部を目視できない場合が多い。このような状況下であっても、運転者の身体はステアリングや運転座席に触れているので、運転者は、該ステアリングや該運転座席を振動させる第1近接報知を受けることによって、表示部に触れることなく入力可能領域の位置を認識することができる。この結果、運転中であっても、誤ったタッチ入力をする事が無くなるので、表示部を目視しないまま容易にタッチ入力することが可能となる。

[0061] 本開示の第二の態様において、ユーザーの指が接触可能な複数の入力可能領域が表示される表示部を備えたタッチパネル式入力方法は、前記入力可能領域にユーザーの指が接触したことが検出されると、該入力可能領域に対応する入力を行い、ユーザーの指が、前記表示部に接触しておらず、且つ、前

記入力可能領域から第1の所定距離以内に存在する場合に、指の接近を報知する第1近接報知をユーザーに対して行うことを備える。前記第1近接報知の実行は、タッチパネル式装置以外の車両の車室内の一部を振動させることを含む。

[0062] 上記の入力方法において、ユーザーは、第1近接報知を受けることによって、表示部を目視しなくても、該表示部に触れることなく入力可能領域の位置を認識することができる。そして、ユーザーは、この状態（入力可能領域の位置を認識した状態）で表示部の入力可能領域に接触することで、該入力可能領域に対応する入力（タッチ入力）を行うことができる。この結果、誤ったタッチ入力をするのが無くなるので、表示部を目視しなくても容易にタッチ入力することが可能となる。

[0063] ここで、この出願に記載されるフローチャート、あるいは、フローチャートの処理は、複数のセクション（あるいはステップと言及される）から構成され、各セクションは、たとえば、S100と表現される。さらに、各セクションは、複数のサブセクションに分割されることができる、一方、複数のセクションが合わさって一つのセクションにすることも可能である。さらに、このように構成される各セクションは、デバイス、モジュール、ミーンズとして言及されることができる。

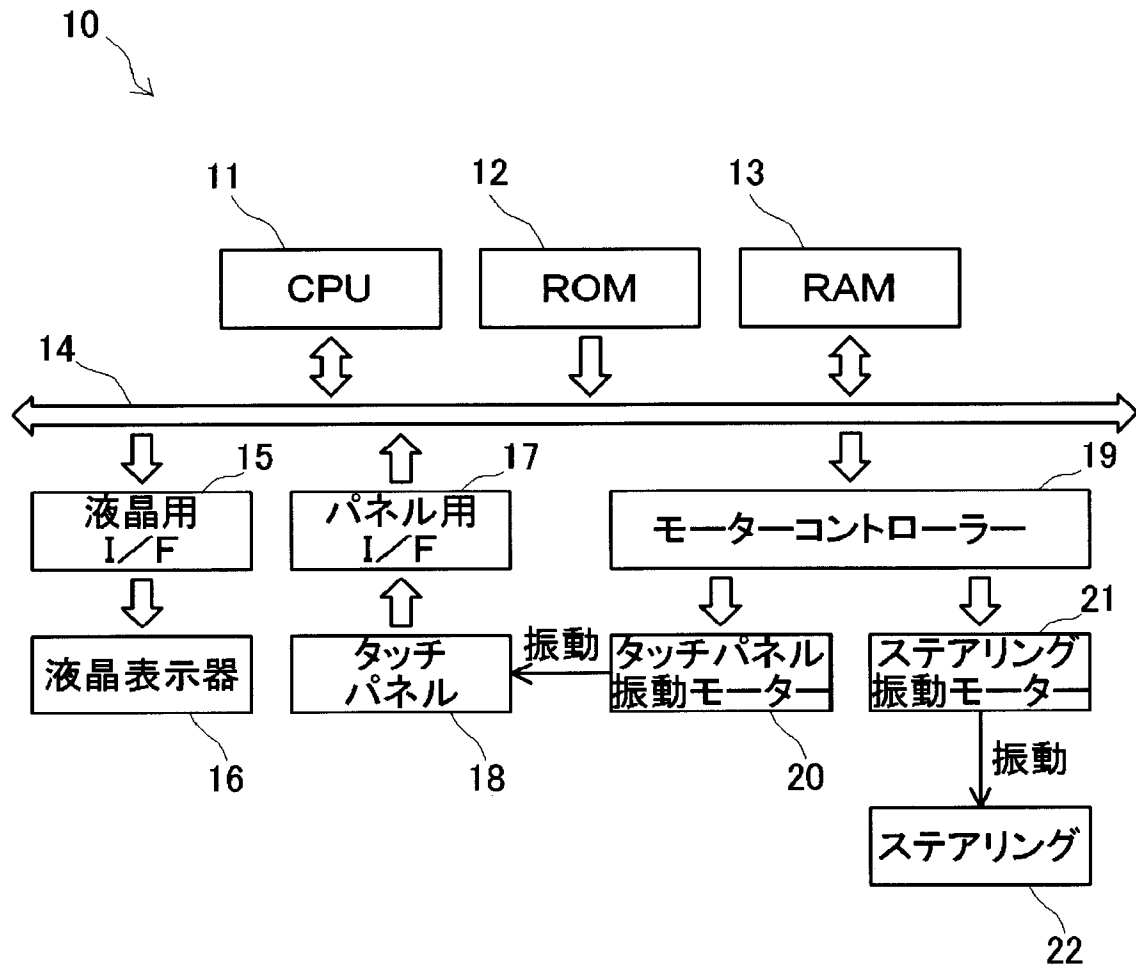
[0064] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

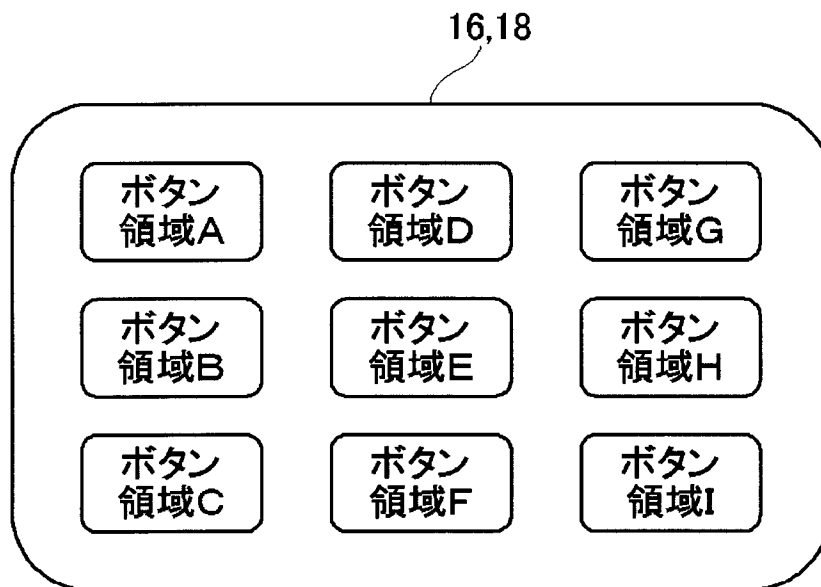
- [請求項1] ユーザーの指が接触可能な複数の入力可能領域が表示される表示部（16、18）と、
- 前記入力可能領域にユーザーの指が接触したことが検出されると、該入力可能領域に対応する入力を行う入力装置（S200）と、
- ユーザーの指が、前記表示部に接触しておらず、且つ、前記入力可能領域から第1の所定距離以内に存在する場合に、指の接近を報知する第1近接報知をユーザーに対して行う第1近接報知装置（S100）と
- を備え、
- 前記第1近接報知装置は、前記入力装置以外の車両の車室内の一部を振動させることで前記第1近接報知を行う、
- タッチパネル式入力装置。
- [請求項2] 前記第1近接報知装置は、前記入力可能領域の種類に応じて、前記第1近接報知の態様を異ならせる請求項1に記載のタッチパネル式入力装置。
- [請求項3] 前記第1近接報知装置は、ユーザーの指と前記入力可能領域との距離に応じて、前記第1近接報知の態様を異ならせる請求項1または2に記載のタッチパネル式入力装置。
- [請求項4] 前記入力可能領域にユーザーの指が接触したことが検出されると、指の接触を振動によって報知する接触報知をユーザーに対して行う接触報知装置（S210）をさらに備える請求項1ないし請求項3の何れか一項に記載のタッチパネル式入力装置。
- [請求項5] ユーザーの指が、前記表示部に接触しておらず、且つ、前記表示部から第2の所定距離以内に存在する場合に、指の接近を報知する第2近接報知をユーザーに対して行う第2近接報知装置（S400-S408）をさらに備える請求項1ないし請求項4の何れか一項に記載のタッチパネル式入力装置。

- [請求項6] ドライバーが車両を運転している際に、前記車室内の一部は、ドライバーと接触する請求項1ないし請求項5の何れか一項に記載のタッチパネル式入力装置。
- [請求項7] 前記車室内の一部は、前記車両のステアリング、運転座席、シートベルトの少なくとも一つである請求項6に記載のタッチパネル式入力装置。
- [請求項8] ユーザーの指が接触可能な複数の入力可能領域が表示される表示部を備えたタッチパネル式入力方法であって、
 前記入力可能領域にユーザーの指が接触したことが検出されると、
 該入力可能領域に対応する入力を行い（S200）、
 ユーザーの指が、前記表示部に接触しておらず、且つ、前記入力可能領域から第1の所定距離以内に存在する場合に、指の接近を報知する第1近接報知をユーザーに対して行う（S100）ことを備え、
 前記第1近接報知の実行は、タッチパネル式装置以外の車両の車室内の一部を振動させることを含む、
 タッチパネル式入力方法。

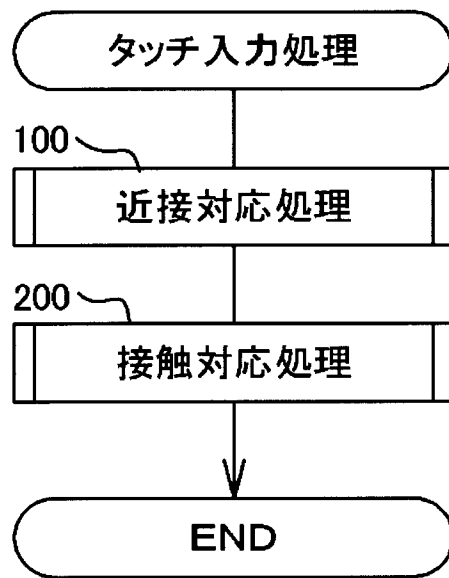
[図1]



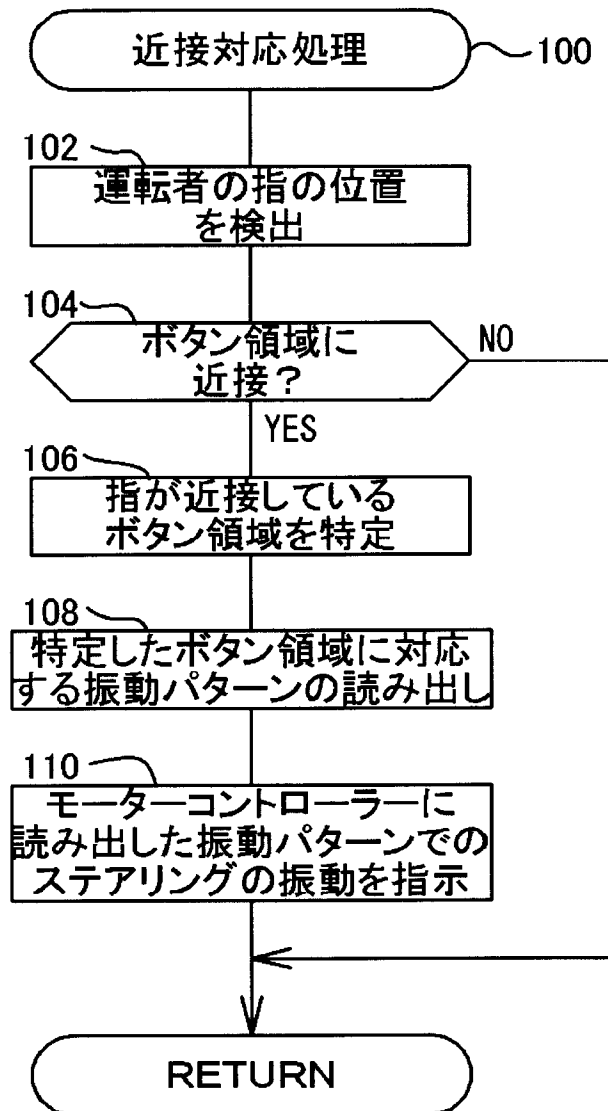
[図2]



[図3]

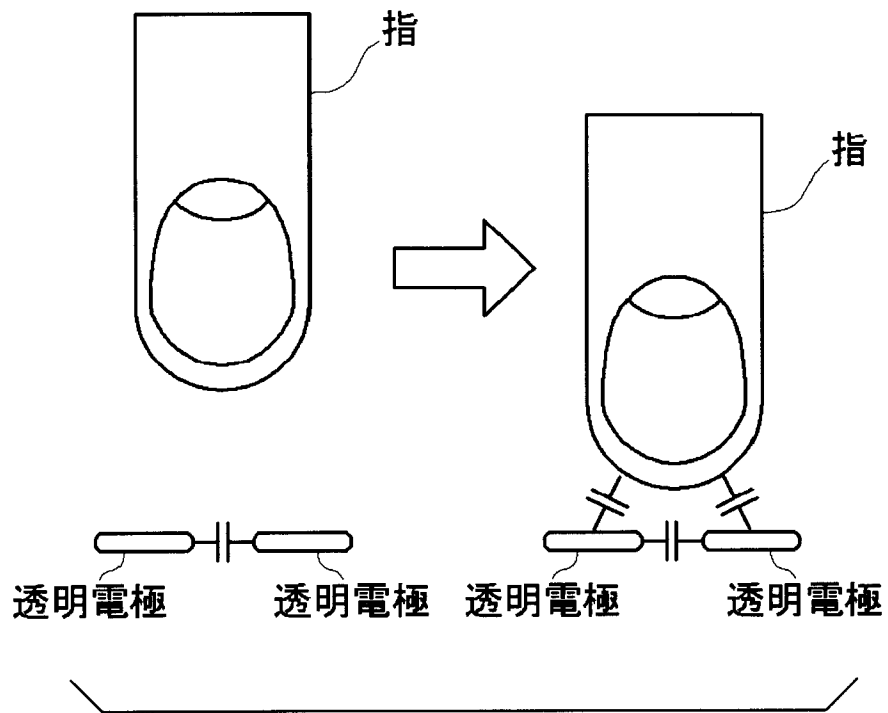


[図4]

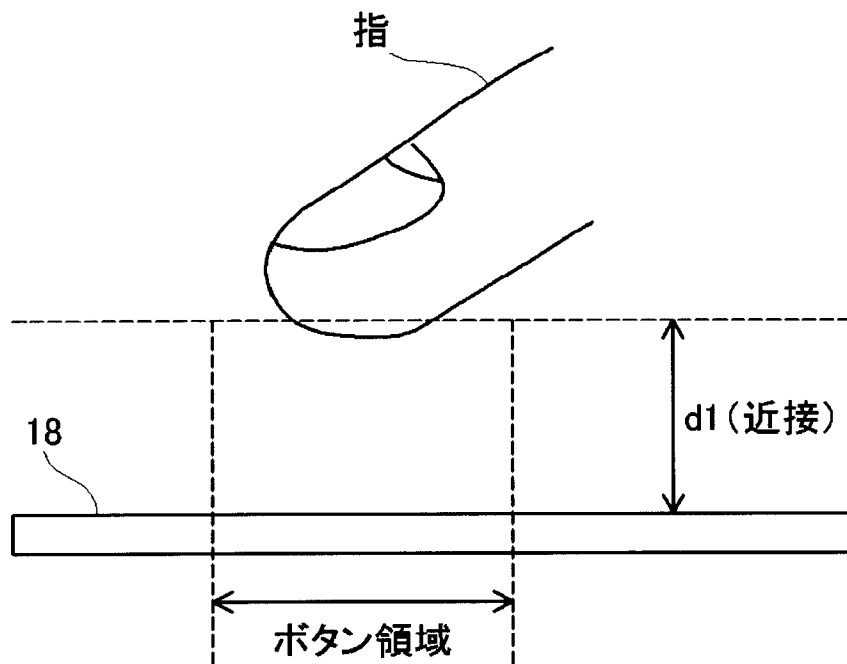


[図5]

(a)



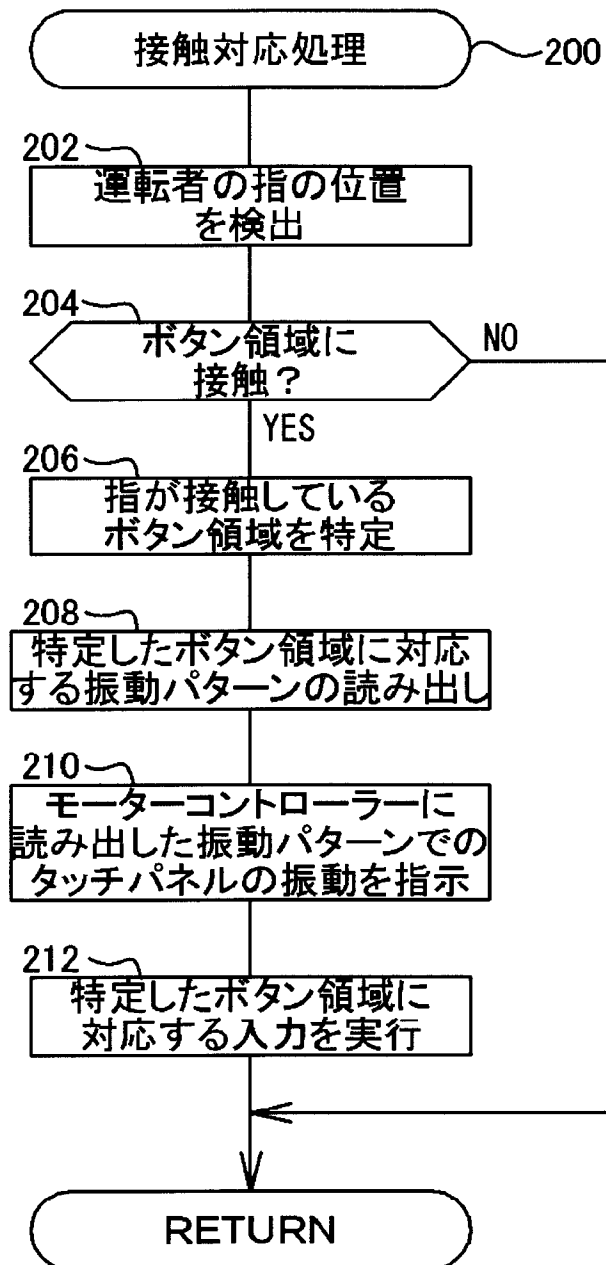
(b)



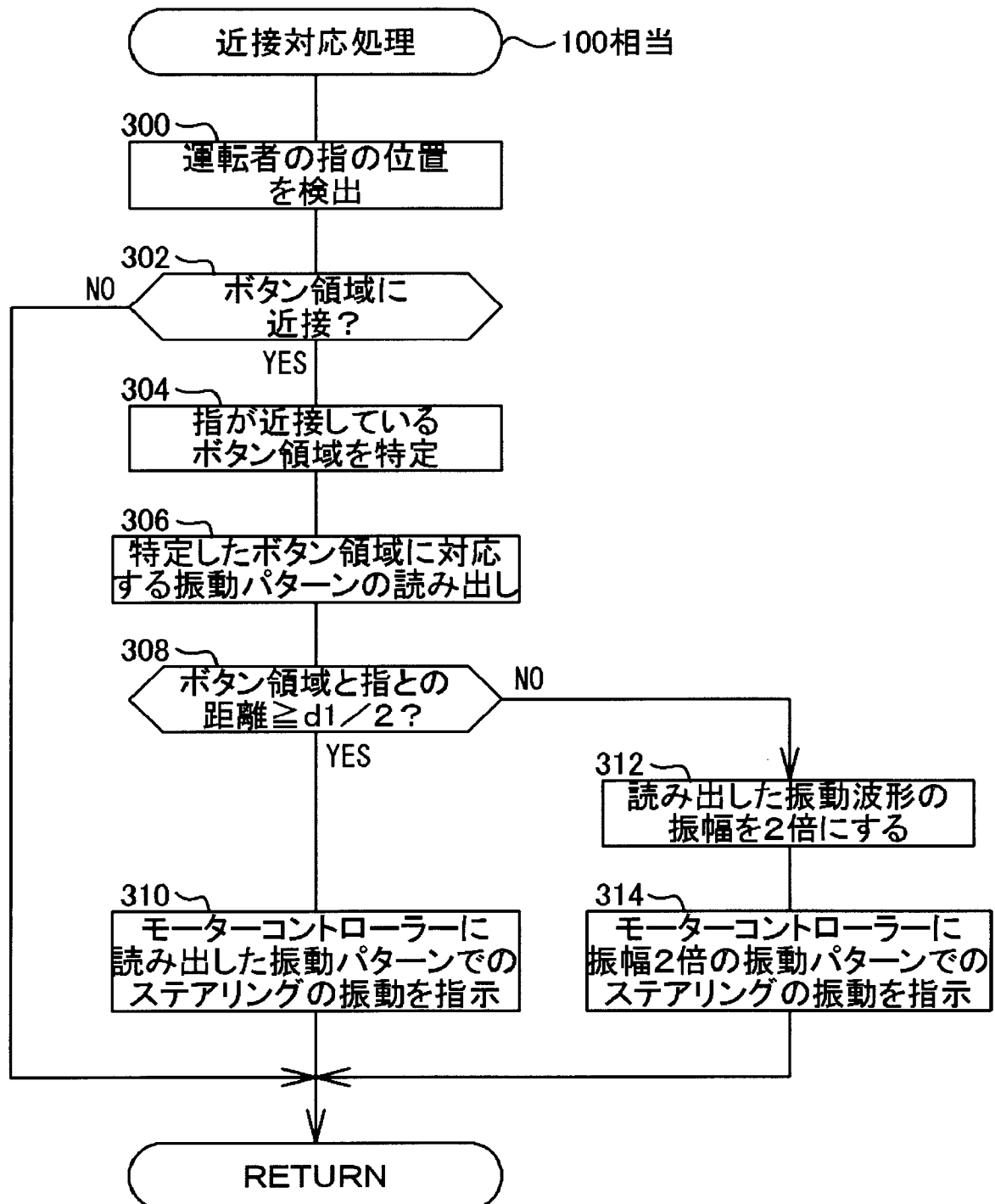
[図6]

ボタン領域		振動パターン
A	近接	1.1
	接触	1.2
B	近接	2.1
	接触	2.2
C	近接	3.1
	接触	3.2
D	近接	4.1
	接触	4.2

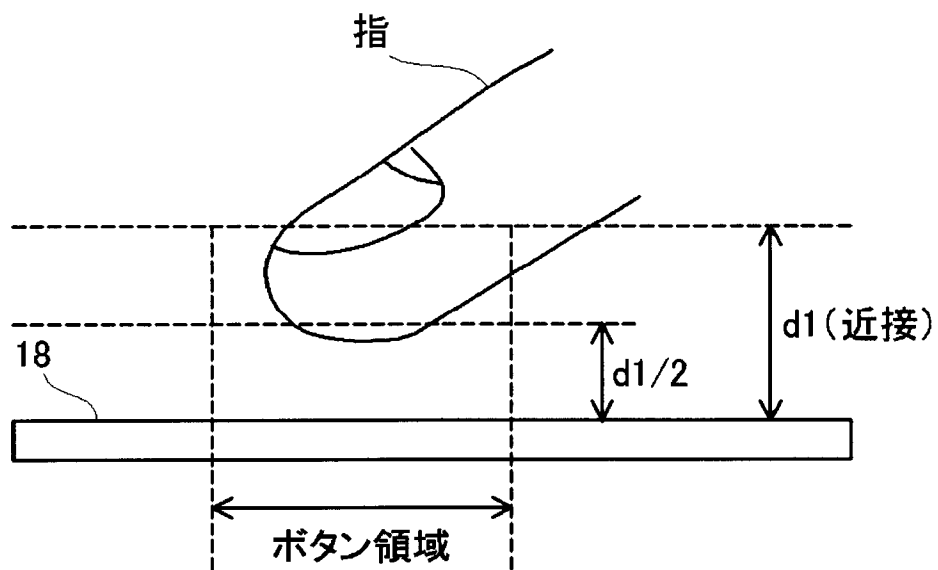
[図7]



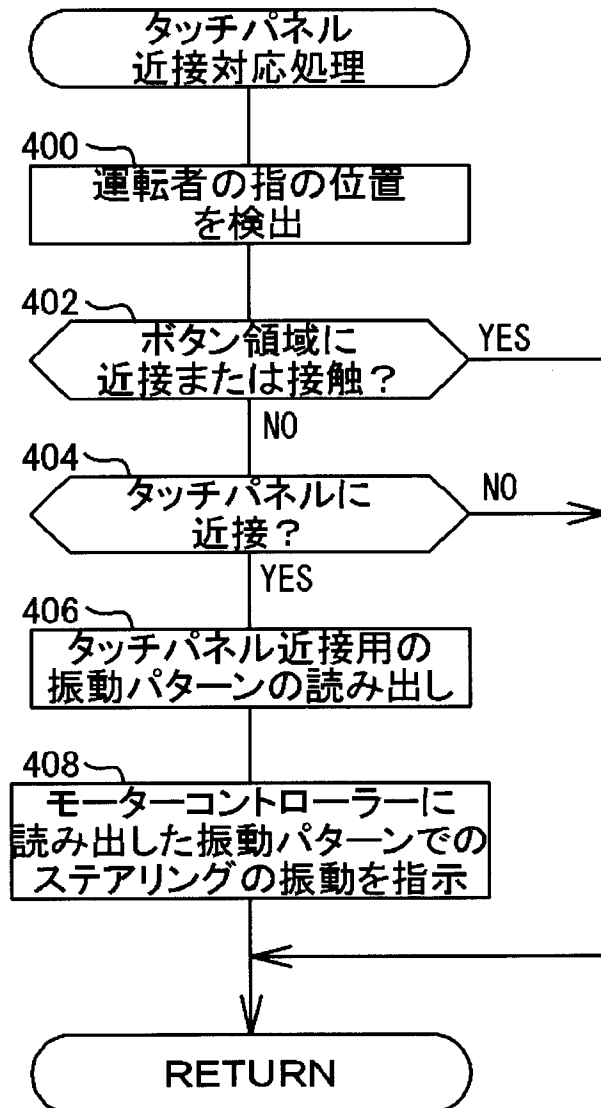
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/004059

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/01(2006.01)i, B60R11/02(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i, G06F3/0488(2013.01)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)

G06F3/01, B60R11/02, G06F3/041, G06F3/0488

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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	JP 2013-012150 A (NEC CASIO Mobile Communications, Ltd.), 17 January 2013 (17.01.2013), paragraphs [0020] to [0055]; fig. 3 to 5 (Family: none)	1, 3-5, 8 2, 6-7
Y	JP 2005-267080 A (Sony Corp.), 29 September 2005 (29.09.2005), paragraph [0042] (Family: none)	2
Y	JP 2002-149304 A (Toyota Motor Corp.), 24 May 2002 (24.05.2002), paragraph [0112] & US 6703999 B1	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
09 October, 2014 (09.10.14)

Date of mailing of the international search report
21 October, 2014 (21.10.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/004059

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-248209 A (Mitsubishi Electric Corp.), 13 December 2012 (13.12.2012), abstract & US 2011/0234639 A1 & WO 2010/064423 A1 & DE 112009003647 T5 & CN 102239069 A	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F3/01(2006.01)i, B60R11/02(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i, G06F3/0488(2013.01)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（I P C））

Int.Cl. G06F3/01, B60R11/02, G06F3/041, 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

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 Y	JP 2013-012150 A（N E C カシオモバイルコミュニケーションズ株式会社）2013.01.17, 段落【0020】 - 【0055】, 第3-5図（ファミリーなし）	1, 3-5, 8 2, 6-7
Y	JP 2005-267080 A（ソニー株式会社）2005.09.29, 段落【0042】（ファミリーなし）	2
Y	JP 2002-149304 A（トヨタ自動車株式会社）2002.05.24, 段落【0112】 & US 6703999 B1	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

0 9 . 1 0 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 1 . 1 0 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

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）

松田 岳士

5 E

3 1 3 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 2 1

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
A	JP 2012-248209 A (三菱電機株式会社) 2012.12.13, 要約 & US 2011/0234639 A1 & WO 2010/064423 A1 & DE 112009003647 T5 & CN 102239069 A	1-8