

(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
2016年5月26日(26.05.2016)

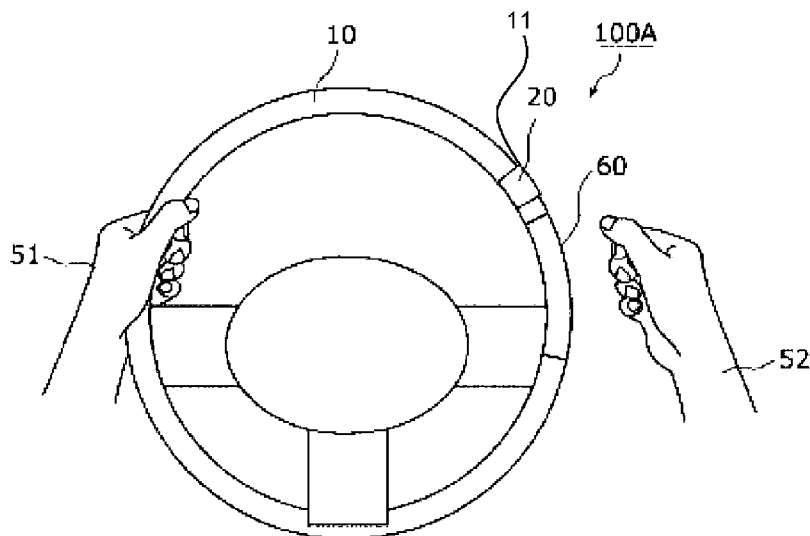


(10) 国際公開番号
WO 2016/079904 A1

- (51) 国際特許分類:
B60R 16/027 (2006.01) B60R 16/02 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/003276
 - (22) 国際出願日: 2015年6月30日(30.06.2015)
 - (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 2014-234568 2014年11月19日(19.11.2014) JP
 - (71) 出願人: パナソニックIPマネジメント株式会社 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 Osaka (JP).
 - (72) 発明者: 西尾 剛(NISHIO, Tsuyoshi). 岳山 基之(OKAYAMA, Motoyuki). 多田 真樹(TADA, Masaki). 坂口 爆(SAKAGUCHI, Baku).
 - (74) 代理人: 藤井 兼太郎, 外(FUJII, Kentaro et al.); 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号パナソニックIPマネジメント株式会社内 Osaka (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, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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), ユーロパ (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:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: INPUT DEVICE AND INPUT METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: 入力装置およびその入力方法



(57) Abstract: In the present invention, an input device has an operation part, an operation commencement trigger part, and a detection circuit. The operation part has an electrostatic capacity-type slider. The operation commencement trigger part is provided at a predetermined location on the slider. The operation commencement trigger part is provided in order to commence a first operation which includes a flick operation on the slider. If the detection circuit detects that the operation commencement trigger part has been touched, the circuit enables detection of the first operation on the slider.

(57) 要約: 入力装置は、操作部と、操作開始トリガ部と、検出回路とを有する。操作部は、静電容量方式のスライダを有する。また、スライダの予め定められた位置には、操作開始トリガ部が設けられている。操作開始トリガ部は、スライダに対するフリック操作を含む第1操作を開始するために設けられている。操作開始トリガ部がタッチされたことを検出回路が検出した場合に、スライダに対する第1操作の検出を有効にする。



WO 2016/079904 A1

明 細 書

発明の名称： 入力装置およびその入力方法

技術分野

[0001] 本発明は、車両等に用いられる入力装置およびその入力方法に関する。

背景技術

[0002] 車載オーディオなどの車両機能を操作するために入力装置が用いられている。入力装置の多くは、運転手席と助手席との間に位置しており、運転者は、運転の姿勢を崩さなければ入力装置を操作することができない。

[0003] そのため、車両機能を操作するための入力装置をステアリングホイールのリム（円環部）に配置することが提案されている（例えば特許文献1、特許文献2）。これにより、運転者は、ステアリングホイールを保持して運転しながらでも、車両機能を操作することができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2008-87566号公報

特許文献2：特開2013-79052号公報

発明の概要

[0005] 本発明の入力装置は、操作部と、操作開始トリガ部と、検出回路とを有する。操作部は、静電容量方式のスライダを有する。また、スライダの予め定められた位置には、操作開始トリガ部が設けられている。操作開始トリガ部は、スライダに対するフリック操作を含む第1操作を開始するために設けられている。操作開始トリガ部がタッチされたことを検出回路が検出した場合に、スライダに対する第1操作の検出を有効にする。また、本発明は、静電容量方式のスライダを有する操作部と、スライダの予め定められた位置に設けられた操作開始トリガ部とを有する入力装置における入力方法である。そして、A) 操作開始トリガ部がタッチされたか否かを検出するステップと、B) 操作開始トリガ部がタッチされたことを検出した場合に、スライダに対

する第1操作の検出が有効にされるステップとを有する。本発明の入力装置および入力方法によれば、運転者がステアリングホイールを保持しながら入力操作を行う場合でも誤入力を低減することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]図1は、本発明の実施の形態による入力装置を有する車両の一例を示す図である。

[図2]図2は、本発明の実施の形態による入力装置を有する車両に運転者が座席に座りステアリングホイールを握った様子の一列を示す図である。

[図3]図3は、本発明の実施の形態による入力装置の一例を示す図である。

[図4]図4は、本発明の実施の形態による入力装置を有する車両に搭載された車載機器とタッチセンサの機能構成を示すブロック図である。

[図5A]図5Aは、本発明の実施の形態による入力装置の別の一例を示す図である。

[図5B]図5Bは、図5Aに示されるステアリングホイールのグリップセンサを運転者が握った様子の一列を示す図である。

[図6A]図6Aは、本発明の実施の形態による入力装置のタッチセンサの外観の一例を示す図である。

[図6B]図6Bは、本発明の実施の形態による入力装置の別のタッチセンサの外観の一例を示す図である。

[図7]図7は、本発明の実施の形態による入力装置のタッチセンサの構成の一例を示す図である。

[図8A]図8Aは、本発明の実施の形態による入力装置のスライダに対する操作の検出方法を説明するための図である。

[図8B]図8Bは、本発明の実施の形態による入力装置のスライダに対する操作の指検知位置における経時特性を説明するための図である。

[図9]図9は、本発明の実施の形態による入力装置におけるタッチセンサの全体を運転者が握っている様子の一列を示す図である。

[図10]図10は、本発明の実施の形態による入力装置におけるタッチセンサ

の複数のエレメントに指が接触している様子の一例を示す図である。

[図11]図11は、本発明の実施の形態による入力装置の入力方法の一例を示すフローチャートである。

[図12A]図12Aは、本発明の実施の形態による入力装置のタッチセンサを有効にする処理の一例を示すフローチャートである。

[図12B]図12Bは、本発明の実施の形態による入力装置のタッチセンサを有効にする処理の別の一例を示すフローチャートである。

[図13]図13は、本発明の実施の形態による入力装置のタッチセンサに対するスイッチ処理の一例を示すフローチャートである。

[図14]図14は、本発明の実施の形態による入力装置のタッチセンサに対するスライダ処理の一例を示すフローチャートである。

[図15]図15は、本発明の実施の形態による入力装置のタッチセンサに対する握り処理の一例を示すフローチャートである。

[図16A]図16Aは、本発明の実施の形態による入力装置のタッチセンサが配置されたステアリングホイールの一例を示す図である。

[図16B]図16Bは、本発明の実施の形態による入力装置の、図16Aに示されるタッチセンサとステアリングホイールとの位置関係を説明するための示す図である。

[図17A]図17Aは、本発明の実施の形態による入力装置のタッチセンサに対するフリック操作が行われている様子の一例を示す図である。

[図17B]図17Bは、図17Aに示すタッチセンサの外観を示す図である。

発明を実施するための形態

[0007] 本発明の実施の形態の説明に先立ち、従来構成における課題を説明する。

[0008] 特許文献1では、ステアリングホイールのリム（円環部）上に、円環状の入力領域と、入力領域に隣接する排他領域とが設けられている。そして、運転者が排他領域を触った場合には入力領域に対する入力を無効とされる。しかし、運転者がステアリングホイールを回転操作する場合には、意図せず入

力領域を触ってしまうことから、誤入力し易い。

[0009] また、特許文献2では、ステアリングホイールのリム（円環部）上にマトリクス状のタッチセンサが設けられている。そして、任意のグリップ位置の検知により推定される指先位置の円弧状の動きからブラインドタッチが可能となる。しかし、特許文献2に開示される入力装置では、運転者の指先がタッチセンサ内で最初に触られた位置が、上記タッチセンサに対する入力のスタート位置になる。そのため、運転者の望まない位置がスタート位置となり、誤入力が発生し易い。

[0010] 以下、このような課題を解決する構成について説明する。

[0011] 図1は、本発明の実施の形態による入力装置100を有する車両の一例を示す図である。図2は、入力装置100を有する車両に運転者が座席に座りステアリングホイールを握った様子の一例を示す図である。図3は、入力装置100の一例を示す図である。図4は、入力装置100を有する車両に搭載された車載機器とタッチセンサの機能構成を示すブロック図である。図5Aは、入力装置100Aを示す図である。図5Bは、入力装置100Aの、図5Aに示されるステアリングホイールのグリップセンサを運転者が握った様子の一例を示す図である。

[0012] 図1に示す車両は、ステアリングホイール10と、タッチセンサ20と、車載機器30と、座席40とを有する。入力装置100は、ステアリングホイール10の一部に設けられたタッチセンサ20を有する。

[0013] 車両のステアリングホイール10は、円環状の円環部（リム）を有する。ステアリングホイール10を回転させることにより車両の進行方向が調整される。ステアリングホイール10は、図2に示すように運転者50の手51および手52によって保持される。

[0014] ステアリングホイール10の円環部の表面には、図3に示すようにタッチセンサ20が設けられている。このような構成により、円環部を有するステアリングホイール10は、入力操作を担うタッチセンサ20を有する操作部である。タッチセンサ20には、さらに、ウレタンなどの合成樹脂や皮で作

られたカバー 11 が被せられている。このカバー 11 はステアリングホイール 10 の全周を覆う構成であってもよいし、タッチセンサ 20 の上面のみを覆うようにステアリングホイール 10 に固定させるようにしてもよい。ここでは、後者の構成とした。

[0015] タッチセンサ 20 は、図 3 に示すステアリングホイール 10 の中立位置において、円環部の予め定められた位置に設けられている。タッチセンサ 20 は、静電容量方式により実現されている。タッチセンサ 20 は、抵抗膜方式などでもよく、必ずしも静電容量方式に限定されるものではない。しかし、静電容量方式は、タッチセンサ 20 にカバー 11 が被せられた状態であっても、タッチセンサ 20 と運転者 50 の指との距離に応じて静電容量値が変化する。したがって、カバー 11 に影響されることなく、静電容量値と予め決定した閾値との比較により、指のタッチセンサ 20 への接触を正確かつ容易に判断できる。従って、本実施の形態では、タッチセンサ 20 は、静電容量方式により実現されている。なお、ここでは、タッチセンサ 20 と指との距離が接近するほど静電容量値が大きくなる特性を有するタッチセンサ 20 を用いている。したがって、指がタッチセンサ 20 から離れていれば、静電容量値は閾値より低く、指がタッチセンサ 20 に触れれば、静電容量値は閾値を超える。ただし、タッチセンサ 20 は、逆の特性、すなわち指がタッチセンサ 20 から離れていれば、静電容量値が閾値を超え、指がタッチセンサ 20 に触れれば、静電容量値が閾値より低くなる特性のものであってもよい。その他の詳細は後述するため、ここでの説明は省略する。

[0016] 車載機器 30 は、例えばオーディオ機器である。本実施の形態では、車載機器 30 は、タッチセンサ 20 に対する入力操作に従って、オーディオ機器の操作が行われる。図 4 に示す例では、車載機器 30 は、オーディオ再生部 31 と制御部 32 とを有する。

[0017] オーディオ再生部 31 は、制御部 32 による制御に従って、オーディオ信号を選択して再生し、外部のスピーカ 33 に発音させる。オーディオ再生部 31 は、例えば光ディスク、半導体メモリなどに記録されている複数のオー

ディオ信号の中から制御部 32 の制御に従って選択したオーディオ信号を再生する。また、オーディオ再生部 31 は、例えばラジオ番組局の中から制御部 32 の制御に従って選択したラジオ番組局のオーディオ信号を再生する。制御部 32 は、タッチセンサ 20 に対する入力操作に従って、オーディオ再生部 31 を制御する。

[0018] 図 2 に示す座席 40 は、車両を運転する運転者 50 のために設けられている。

[0019] なお、本実施の形態の入力装置は、図 1 および図 3 で示す入力装置 100 に限らない。例えば図 5 A および図 5 B に示すように、入力装置 100 A はタッチセンサ 20 に加えてグリップセンサ 60 を有する。グリップセンサ 60 は、ステアリングホイール 10 を運転者 50 が握ったことを検知するためのセンサとして機能する。

[0020] 図 5 A および図 5 B に示すように、グリップセンサ 60 は、ステアリングホイール 10 を中立位置とした際に、運転者 50 が通常の姿勢で円環部を握る位置に設けられている。ここでは、タッチセンサ 20 の出力信号とグリップセンサ 60 の出力信号が混信しないように、グリップセンサ 60 は、円環部のタッチセンサ 20 を構成するスライダとは異なる位置に配置されている。なお、スライダの詳細は後述する。また、グリップセンサ 60 もタッチセンサ 20 と同様に、ウレタンなどの合成樹脂や皮で作られたカバー 11 がグリップセンサ 60 を含むステアリングホイール 10 の全周に被せられていてもよい。または、カバー 11 がグリップセンサ 60 の表面のみを覆うようにしてもよい。ここでは、後者の構成としている。

[0021] ここで、入力装置 100 A は、運転者 50 によりステアリングホイール 10 が握られた状態をグリップセンサ 60 で検知したときにタッチセンサ 20 を有効にするとしてもよい。

[0022] 次に、タッチセンサ 20 の構成について説明する。

[0023] 図 6 A は、タッチセンサ 20 の外観の一例を示す図である。図 6 B は、別のタッチセンサ 20 A の外観の一例を示す図である。図 7 は、タッチセンサ

20Aの構成の一例を示す図である。

- [0024] タッチセンサ20は、例えば図6Aに示すように、スライダ201と、ホーム位置識別部（操作開始トリガ部）202とを有する。なお、例えば図6Bに示すタッチセンサ20Aのように、さらに、スイッチ203およびスイッチ204を有していてもよい。スイッチ203およびスイッチ204は、必須の構成ではないが、以下では、入力装置100にタッチセンサ20Aが設けられている場合を例に挙げて説明する。
- [0025] 本実施の形態では、タッチセンサ20Aは、例えば、図7に示すようにタッチセンサ領域21と、検出回路22とで構成されている。
- [0026] ここで、検出回路22は、複数のエレメントのそれぞれ、スイッチ203、スイッチ204と電氣的に接続されており、これらの静電容量の値を検出する。本実施の形態では、検出回路22は、時分割で一方向にスキャンしながら、複数のエレメントのそれぞれ、スイッチ203、スイッチ204の静電容量の値を検出する。つまり、検出回路22は、スライダ201の各々のエレメントに運転者の指がタッチされた場合に生じる各々のエレメントの静電容量の値、または変化値を時分割で検出する。これにより、検出回路22はスライダ201に対するフリック操作やスライド操作などの操作（第1操作）を検出することができる。
- [0027] なお、タッチセンサ20Aは、タッチセンサ領域21のみを有し、検出回路22は、タッチセンサ20Aには含まれていなくてもよい。また、スライダ201、スイッチ203、スイッチ204は、検出回路22の機能を含んでいてもよい。あるいは、スライダ201、スイッチ203、スイッチ204は、タッチセンサ領域21に設けられた静電容量の値を検出するためのエレメントであり、これらとは別に検出回路22が設けられていてもよい。
- [0028] スライダ201は、図6Bに示すように、タッチセンサ20A内に設けられ、フリック操作、スライド操作（第1操作）を検知する。より具体的には、スライダ201は、ステアリングホイール10が中立位置にあるときの円環部の予め定められた位置に配置されている。そして、スライダ201は円

環部の周回する方向に対し実質的に直交する方向に延びている。この配置により、スライダ201は運転者50の親指による第1操作を検知する。なお、実質的に直交する方向とは、運転者50がスライダ201に対して第1操作を行う際、運転者50の平均的な親指の長さで容易に第1操作を行うことが可能な範囲での直交方向であると定義する。

[0029] ここで、検出回路22は、ホーム位置識別部202にタッチされたことを検出した場合に、スライダ201に対する第1操作の検出を有効にする。

[0030] また、スライダ201は、それぞれ静電容量の値の検出を行う複数のエレメントを有する。複数のエレメントは、図6Aおよび図6Bに示すように、ステアリングホイール10の円環部の周回する方向に対し実質的に直交する方向に並んでいる。複数のエレメントのそれぞれは、タッチセンサとして機能する。なお、複数のエレメントは、「V」の字形状に限定されるものではなく、長方形形状や円弧状などであってもよい。

[0031] 図7は、スライダ201を構成する複数のエレメントが6つである場合の例を示している。すなわち、図7には、エレメント201a、エレメント201b、エレメント201c、エレメント201d、エレメント201e、エレメント201fからなる6つのエレメントによりスライダ201が構成される場合の例が示されている。ただし、複数のエレメントは6つに限定されるものではなく、6つより少なくても多くてもよい。しかし、エレメントの数が1つから3つまでのように少ない場合は、フリック操作、またはスライド操作の検知が不十分になる可能性がある。したがって、複数のエレメントの数は、実質的には4つ以上となる。

[0032] ホーム位置識別部202は、操作開始トリガ部の一例であり、スライダ201の予め定められた位置に設けられている。スライダ201の予め定められた位置とは、スライダ201において運転者50が指をスライドさせる方向、すなわち図6Aに示すスライダ201の幅方向の中央位置のことである。ホーム位置識別部202は、スライダ201に対するフリック操作を含む操作（第1操作）を開始するためのトリガ（始点）となる。

- [0033] これにより、スライダ201において、ホーム位置識別部202から幅方向に略同じ長さの領域にエレメントが配置される。その結果、ホーム位置識別部202から、どちらの方向にフリック操作を行っても、同等の入力を検出することが可能となる。
- [0034] また、タッチセンサ20Aのホーム位置識別部202が配される位置には、凹凸部、照光部、およびタッチセンサ20Aの他の部分との触感の相違部のうち少なくとも1つが設けられることが好ましい。具体的には、タッチセンサ20Aのホーム位置識別部202が配される位置に突起を設けることにより、凹凸部が構成される。また、タッチセンサ20Aのホーム位置識別部202が配される位置にチップLEDを配置することにより、照光部が構成される。また、タッチセンサ20Aにおいて、ホーム位置識別部202が配される位置の材質を、タッチセンサ20Aの他の部分の硬さよりも硬い、または柔らかい材質とすることで、触感の相違部が構成される。これにより、運転者50は、ホーム位置識別部202を極めて短時間に視認もしくは指先で認識することが可能となる。
- [0035] また、タッチセンサ20Aを覆うカバー11がさらに設けられていてもよい。カバー11は、図6A、図6Bではタッチセンサ20Aの説明をし易くするために省略されているが、実際は図3に示すようにタッチセンサ20Aを覆っている。そして、カバー11のホーム位置識別部202を覆う位置には、凹凸部、照光部、およびカバー11の他の部分との触感の相違部のうち少なくとも1つが設けられる。具体的には、カバー11のホーム位置識別部202を覆う位置に突起を設けることにより、凹凸部が構成される。また、カバー11のホーム位置識別部202を覆う位置が透光する程度まで薄くし、カバー11の直下にチップLEDを配置することにより、照光部が構成される。また、カバー11のホーム位置識別部202を有する位置の材質に対し、カバー11の他の部分の硬さよりも硬い、または柔らかい材質とすることで、触感の相違部が構成される。これにより、運転者50は、ホーム位置識別部202を極めて短時間に視認もしくは指先で認識することが可能とな

る。

[0036] なお、上記した凹凸部、照光部、および触感の相違部は同時に複数設けられていてもよい。この場合、運転者50はホーム位置識別部202をより容易に認識できる。

[0037] また、ホーム位置識別部202は、スライダ201を構成する複数のエレメントのうち、スライダ201の予め定めた位置、例えばスライダ201の幅方向における中央位置を含む領域に属する1以上のエレメントで構成されている。ホーム位置識別部202は、スライダ201をステアリングホイール10の円環部の周方向に対し実質的に直交するように取り付けたとき、スライダ201の幅方向における中央に設けられる。これにより、検出回路22は、1以上のエレメントにおいて閾値以上の静電容量の値を検出した場合に、検出したエレメントの位置に基づいてホーム位置識別部202に運転者50の指先がタッチされたことを検出することが可能となる。ここで、検出回路22は、ホーム位置識別部202に位置するエレメントにおいて閾値以上の静電容量の値を予め定めた期間以上検出した場合に、ホーム位置識別部202にタッチされたことを検出するとしてもよい。

[0038] スイッチ203およびスイッチ204は、タップ操作を含む操作（第2操作）を受付ける。スイッチ203およびスイッチ204は、ステアリングホイール10の円環部の円周方向であって、かつ、操作開始トリガ部（ホーム位置識別部202）から予め決められた位置に配置された、静電容量方式のタッチセンサで構成される。これにより、スイッチ203およびスイッチ204には、タッチ入力やタップ入力などの入力操作（第2操作）が可能となる。スイッチ203およびスイッチ204は、例えば図6Bに示すように、ステアリングホイール10の円環部の円周方向であって、かつ、ホーム位置識別部202の上下の予め決められた位置に設けられる。ここで、予め決められた位置とは、運転者50がホーム位置識別部202に位置する指先を、伸ばしたときにスイッチ203に、曲げたときにスイッチ204に、それぞれ容易に届く位置（例えば1cm～1.5cm）であると定義する。

[0039] なお、スイッチ203およびスイッチ204には、ステアリングホイール10の表面となるウレタンや皮で作られたカバー11が被せられている。ここで、スイッチ203およびスイッチ204の位置におけるカバー11の表面には、ホーム位置識別部202と同様に、凹凸部、照光部、および触感の相違部のうち少なくとも1つが設けられる。これにより、運転者50は、スイッチ203およびスイッチ204を極めて短時間に視認、または触感で認識することができる。

[0040] なお、スイッチ203およびスイッチ204は、図4において、オーディオ再生部31の音源を切り替えるために用いられてもよい。また、スイッチ203およびスイッチ204は、オーディオ再生部31が再生する音量を調整するために用いられてもよい。

[0041] 次に、スライダ201の動作について説明する。

[0042] 図8Aは、スライダ201に対する操作の検出方法を説明するための図である。図8Bは、スライダ201に対する操作の指検知位置における経時特性を説明するための図である。図8Aには、スライダ201を構成する個々のエレメントと、個々のエレメントに対する座標とが示されている。そして、座標が0の位置にスライダ201内の中央にあるホーム位置識別部202がある。そして、図8Aにおいて、ホーム位置識別部202より上方向の座標は $+X$ 、下方向の座標は $-X$ である。この座標は指検知位置を示す。図8Bでは横軸が時刻 t を、縦軸が指検知位置 X を示す。図8Bでは、運転者50が指でホーム位置識別部202をタッチした時刻 t を0として、スライダ201に対して X 方向（図8Aで上方向）に指でスライドまたはフリックする動作を繰り返した場合の指検知位置における経時特性が示されている。なお、図8Bの経時特性における破線は、例えば運転者50がスライダ201の指検知位置 $+X$ にある指を、スライダ201から浮かせて指検知位置 $-X$ に移動させたことを示す。したがって、この間のスライダ201からの信号は得られないので、図8Bではこのような指の動きを破線で示している。

[0043] 図8Bにおいて、領域Aは、ホーム位置識別部202付近の小さな動きを

示している。すなわち、領域Aでは、運転者50の指はスライダ201のホーム位置識別部202のエLEMENTまたはその近傍のエLEMENTにあるに過ぎないので、スライダ201に対するフリック操作はないとみなされる。例えば、この場合、図4に示す構成では、制御部32は、オーディオ再生部31に対するスライダ201からの入力操作はないと判定して、オーディオ再生部31の制御を行わない。

[0044] 領域Bは、スライダ201に対して指検知位置+X方向に指でスライドまたはフリックする操作が繰り返されていることを示している。すなわち、領域Bでは、運転者50は図8Aにおけるスライダ201を構成する複数のELEMENTのうち、下方のエLEMENTから上方のエLEMENTに向かって、順番に指をスライドまたはフリックする操作を繰り返している。なお、複数のELEMENTに対して順番に指をスライドまたはフリックする動作とは、指で複数のELEMENTをタッチしながら指を滑らせる動作のことである。図8Bに示す例では、運転者50はスライドまたはフリックする操作を4回繰り返している。そのため、領域Bではフリック操作またはスライド操作が複数回行われているとみなされる。したがって、例えば、図4の構成では、制御部32はオーディオ再生部31に対する入力操作がスライダ201によりされていると判定する。そして、制御部32は、+X方向にフリック操作が行われる毎に、音源の曲目を順送りするように、オーディオ再生部31を制御する。なお、制御部32は、図8Bにおいて指検知位置0または-X方向のいずれかの位置から、+X方向までのフリック操作を一回のフリック操作として認識して、オーディオ再生部31を制御する。

[0045] このように、ホーム位置識別部202がタッチされ、スライダ201に対する操作（第1操作）が開始されると、その後、繰り返されるスライドまたはフリックする操作は継続していると判定される。この際、継続した第1操作は、ホーム位置識別部202からスタートしなくてもよい。換言すると、ホーム位置識別部202がタッチされなければ、その後の継続した第1操作は認識されない。これにより、タッチセンサ20Aでは運転者50の誤入力

を低減しつつスムーズに運転者50のブラインド操作を開始、継続することができる。

[0046] 領域Cは、スライダ201に対して-X方向に指をスライドまたはフリックする動作が1回行われたことを示している。そのため、図4の構成では、制御部32はオーディオ再生部31に対する、領域Bとは逆方向の入力操作がスライダ201によりされていると判定する。そして、制御部32は、音源の曲目を一つ前のものに戻すように、オーディオ再生部31を制御する。

[0047] 領域Dは、スライダ201に対して何も操作が行われていないことを示している。すなわち、領域Dでは、スライダ201を構成する複数のエレメントのいずれに対しても指がタッチしていないことを示している。したがって、図4の構成では、制御部32は、オーディオ再生部31に対する入力操作がスライダ201により行われていないと判定する。さらに、制御部32は、オーディオ再生部31に対する入力が、一定期間、スライダ201から得られないと判定した場合に、現在選択されている曲目を確定する。そして、制御部32は、確定した曲目をオーディオ再生部31に再生させるように制御する。

[0048] なお、スライダ201に対する操作を終了またはキャンセルしたい場合には、運転者50は次のようにすればよい。1) スライダ201以外を操作する、2) 所定期間、何も操作を行わない、または、3) スイッチ203、スイッチ204およびスライダ201を構成する複数のエレメントそれぞれの検知位置のうち複数の検知位置を同時にタッチする。

[0049] 以下、具体的に説明する。

[0050] 1) スライダ201以外が操作される場合

検出回路22は、スライダ201に対する第1操作の検出を有効にした後、スイッチ203またはスイッチ204に対する第2操作を検出したときに、スライダ201に対する第1操作が終了したとする。

[0051] これにより、例えば上述した連続かつ繰り返される第1操作を行っているときに、別の操作としてスイッチ203または204が押下されれば、検出

回路 22 は第 1 操作を終了し、またはキャンセルしたとして処理する。別の操作とは、第 1 操作中にスイッチ 203 または 204 が押下される場合に限らず、ホーム位置識別部 202 がタッチされる、または、運転者 50 の手全体がスライダ 201 に被せられるなどの操作であってもよい。

[0052] なお、スイッチ 203 または 204 を押下する操作が行われているときに、スライダ 201 に対し上述の第 1 操作が行われたときも同様に処理されてもよい。すなわち、第 1 操作が行われたとき、スイッチ 203 または 204 を押下する操作は終了されまたはキャンセルされたとして処理される。

[0053] 2) 所定期間、何も操作が行われない場合

検出回路 22 は、スライダ 201 を構成する複数のエレメントのすべてにおいて閾値より小さい静電容量の値を第 1 所定期間以上検出した場合に、スライダ 201 に対する第 1 操作が終了したとして処理される。なお、第 1 所定期間は、検出回路 22 により第 1 操作が行われていないと判断される静電容量の値の閾値より小さい状態が継続することで、第 1 操作が終了すると判断される期間のことであり、予め検出回路 22 に記憶される。

[0054] 3) 複数のエレメントを同時にタッチする場合

スライダ 201 を構成する複数のエレメントのうち予め定めた数以上のエレメントにおいて、略同時に第 2 所定期間、閾値以上の静電容量の値が検出回路 22 により検出された場合に、第 1 操作が終了したとして処理される。なお、第 2 所定期間は、検出回路 22 により予め定めた数以上のエレメントで第 1 操作が行われていると判断される静電容量の値の閾値より大きい状態が継続することで、第 1 操作が終了すると判断される期間のことであり、予め検出回路 22 に記憶されている。

[0055] 次に、検出回路 22 が、誤入力を防ぐために無効操作として処理する場合を説明する。

[0056] スライダ 201 において 1 本の指で接触可能なエレメントの数を上回る複数のエレメントが略同時にタッチされたことを検出回路 22 が検出した場合、検出回路 22 は、スライダ 201 に対する操作が無効操作であると処理し

てもよい。これにより、スライダ201に対する誤入力が低減される。

[0057] なお、本実施の形態では、複数のエレメント、スイッチ203、およびスイッチ204のような多数の検知部に対して、検出回路22は内部スイッチを、1から10ミリ秒毎に、高速に切り替えて、複数のエレメントの静電容量値を順次検知している。このため、検出回路22は、例えば複数のエレメントが略同時にタッチされたことを検出することが可能となる。

[0058] なお、無効操作処理は、上述した場合に限らない。以下、無効操作処理の別の態様を説明する。

[0059] 図9は、タッチセンサ20Aの全体を運転者50が握っている様子の一例を示す図である。図10は、タッチセンサ20Aの複数のエレメントに指が接触されている様子の一例を示す図である。

[0060] なお、タッチセンサ20Aは静電容量方式で構成されているので、検出回路22は手指がスライダ201に直接触れている場合に限らず、スライダ201に近接している場合も検出することが可能となる。そのため、複数の検知位置で部分的に手指が浮いている場合でも、検出回路22はエレメントから得られる静電容量の値と閾値を対比することで、全体として握られているのか、指先が触れているのかを検出することが可能となる。

[0061] (処理例1)

例えば図9に示すように、タッチセンサ20Aまたはスライダ201の全体に運転者50の手52が被さっている場合には、検出回路22はスライダ201に対する操作が行われていない無効操作として処理してもよい。具体的には、タッチセンサ20Aにおいて1本の指で接触可能なエレメントの数を上回る複数のエレメントで略同時にタッチされたことが検出回路22により検知される。この場合、入力装置100は、タッチセンサ20Aまたはスライダ201の全体に運転者50の手52が被さっていると判定し、スライダ201に対する操作は行われていない無効操作として処理する。

[0062] なお、入力装置100または入力装置100Aは、上記のように検出回路22が複数のエレメントで略同時にタッチされたことを検知した場合、ステ

アリングホイール10の一部が握られたと判定してもよい。

[0063] (処理例2)

例えば、グリップセンサ60がステアリングホイール10に配置されている入力装置100Aでは、グリップセンサ60を利用して、無効操作の処理を行ってもよい。

[0064] 例えば、グリップセンサ60は、ステアリングホイール10の円環部に4分割されて配置される。そのため、ステアリングホイール10が握られた場合に、グリップセンサ60は、ステアリングホイール10が握られた位置を特定することが可能となる。

[0065] 運転者50は、図5Bに示すように、通常、車両を運転する際に、グリップセンサ60を覆い、かつ、タッチセンサ20を覆わないようにステアリングホイール10を把持する。したがって、この場合のグリップセンサ60の出力は十分に大きい。次に、運転者50がステアリングホイール10を回す操作を行うことにより、手52がタッチセンサ20にまたがって覆う位置に移動する。その結果、グリップセンサ60はタッチセンサ20と重なって配置されないため、手52により覆われるグリップセンサ60の面積が小さくなり、出力は小さくなる。そのため、グリップセンサ60により特定された手52の位置は円環部のスライダ201が配置されている位置であると判断する。そして、検出回路22はスライダ201に対する第1操作の検出を無効にする。したがって、入力装置100Aは、運転者50が意図しないスライダ201等に対する操作を無効にすることが可能となるので、運転者50による誤入力の可能性が低減される。

[0066] (処理例3)

ホーム位置識別部202から指をスライドまたはフリックさせる動作のスピードや移動距離が一定の閾値以下の場合、入力装置100、100Aは、スライダ201に対するスライド操作またはフリック操作を無効とする無効操作の処理をしてもよい。

[0067] (処理例4)

図10に示すように、スライダ201の複数のエレメントとスイッチ203、204とが指により跨って略同時にタッチされている場合、入力装置100、100Aは、スライダ201に対する操作を無効とする無効操作の処理をしてもよい。

[0068] (処理例5)

前述のように、グリップセンサ60は、ステアリングホイール10が握られた第1位置を検出することができる。これは、グリップセンサ60を覆う手52の面積が大きいほど出力が大きく、手52の第1位置がグリップセンサ60からずれるほど、手52がグリップセンサ60を覆う面積が小さくなり出力が小さくなるためである。したがって、手52の親指が図10に示すようにスライダ201を覆うような第2位置に存在すると、その分、手52がグリップセンサ60を覆う面積が小さくなるので、第1位置に基づいてグリップセンサ60の出力は小さくなる。このことから、第1位置と第2位置は相関関係を有する。そして、検出回路22は第1位置と第2位置の相関関係を予め記憶しておく。これにより、第1位置に基づき第2位置を推定することが可能となる。そして、グリップセンサ60により特定された第1位置に基づき、相関関係から推定される第2位置が、スライダ201が配置されている位置である場合、検出回路22はスライダ201に対する第1操作の検出を有効にする。

[0069] なお、この構成により、スライダ201に設けられたスイッチ203またはスイッチ204に対する操作が誤って検知されないようにすることが可能となる。

[0070] 以下、より詳細に説明する。

[0071] 運転者50がステアリングホイール10を握った場合、例えば図10に示すように、手のひらから指先の間にはスライダ201、スイッチ203、およびスイッチ204が存在する。この場合、検出回路22は運転者50が指先で操作しようとしているスイッチ203以外の、スイッチ204およびスライダ201の複数のエレメントに対するタッチも検知してしまう。

[0072] そのため、本処理例では、検出回路 22 は指先でタッチされていると推定される入力操作を優先して検出する。すなわち、検出回路 22 は上記した相関関係を用いて、指先でタッチされていると推定される入力操作を有効にし、指先以外の手のひらを含む部分でタッチされていると推定される入力操作を無効とする。このように、グリップセンサ 60 を用いれば、手のひらの位置を大まかに特定することが可能となる。そのため、入力装置 100A は指先と、それ以外の手のひらを含む部分とを見分けることができ、指先の位置を特定することができる。その結果、本処理例が実現可能となる。

[0073] なお、本処理例で説明した無効操作処理を行う場合であって、例えばスイッチ 203 とスイッチ 204 とが離れていて、スイッチ 203 を指先で操作する場合に複数のエレメントとスイッチ 204 が手のひらに覆われる構成が想定される。この際、検出回路 22 は、指先がスイッチ 203 をタッチしており、手のひらが複数のエレメントとスイッチ 204 を覆っていると判断する。この判断に基づき、指先と手のひらとを見分けて指先の操作を優先させる処理が行われる。そして、検出回路 22 は指先のタッチ検出を優先し、手のひら側のタッチ検出を無効とする。これにより、手のひらから指先の手前までの経路上に存在する複数のエレメント、およびスイッチ 204 でタッチ検出がなされた場合でも、検出回路 22 は指先と手のひらとを見分けて指先の操作を優先させる処理を行うことが可能となる。

[0074] また、本処理例では、検出回路 22 は指先のタッチ検出を優先させる処理を行う場合に無効操作処理として、複数のエレメントとスイッチ 204 でタッチ検出されると、タッチセンサ 20A が握られていると判定する。そして、検出回路 22 はタッチセンサ 20A に対する入力操作のすべてを無効にせず、指先によるスイッチ 203 の入力操作のみを有効にする。さらに、タッチセンサ 20A によりグリップ検知を行いたいときには、検出回路 22 は手のひらから指先への経路上でない複数のエレメントが略同時に握られたかどうかを判定する。

[0075] (処理例 6)

例えば、スイッチ203に対する操作をブラインドで行うために、運転者50がホーム位置識別部202をタッチした後に、指でスイッチ203を探す場合が想定される。

[0076] この場合、運転者50の指先による、スライダ201におけるホーム位置識別部202からのフリックまたはスライドさせる動作のスピードまたは移動量は所定の閾値以下となる。なお、所定の閾値とは、フリックまたはスライドさせる動作のスピードまたは移動距離が、これ以上小さければ意思を持って操作していないと判断される値のことである。この閾値は、予め指先の動作を実測することで決定され、検出回路22内に記憶される。フリックまたはスライドさせる動作のスピードまたは移動量が所定の閾値以下であり、この後にスイッチ203によりタッチが検出されると、検出回路22はスイッチ203に対する操作が行われたとして処理する。すなわち、検出回路22はホーム位置識別部202からスライドさせる動作のスピードまたは移動量が所定の閾値以下、かつ、この後にスイッチ203でタッチ検出されたときには、スライダ201に対する操作を無効にし、スイッチ203に対する操作を有効にする。これにより、スライダ201とスイッチ203およびスイッチ204の間隔が小さい構成であっても誤入力を抑制することが可能となる。

[0077] 次に、入力装置100Aの入力方法について、図11～図14を参照しながら説明する。

[0078] 図11は、入力装置100Aの入力方法の一例を示すフローチャートである。図12Aは、タッチセンサ20Aを有効にする処理の一例を示すフローチャートである。図12Bは、タッチセンサ20Aを有効にする処理の別の一例を示すフローチャートである。図13は、タッチセンサ20Aに対するスイッチ処理の一例を示すフローチャートである。図14は、タッチセンサ20Aに対するスライダ処理の一例を示すフローチャートである。図15は、タッチセンサ20Aに対する握り処理の一例を示すフローチャートである。

- [0079] 図11において、まず、入力装置100Aは、タッチセンサ有効化処理を行う(S10)。
- [0080] 具体的には、図12Aまたは図12Bに示す方法によりタッチセンサ20Aが有効化される。例えば図12Aに示す方法では、入力装置100Aは、まずホーム位置識別部202に指等がタッチされたか否かを検出する(S101)。ホーム位置識別部202に指等がタッチされたことを検出した場合(S101のYes)には、入力装置100Aはタッチセンサ20Aを有効にする(S102)。ホーム位置識別部202に指等がタッチされたことを検出していない場合(S101のNo)には、入力装置100AはS101の動作に戻り、ホーム位置識別部202に指等がタッチされるまで待つ。
- [0081] 一方、図12Bに示す方法では、例えば入力装置100Aがグリップセンサ60の出力に基づいて、ステアリングホイール10が手で握られたことを検出し、タッチセンサ20Aを有効にする。この際、入力装置100Aは、まずグリップセンサ60の出力に基づきステアリングホイール10が手で握られたか否かを検出する(S101a)。ステアリングホイール10が手で握られたことを検出した場合(S101aのYes)には、入力装置100Aはタッチセンサ20Aを有効にする(S102)。ステアリングホイール10が手で握られたことを検出していない場合(S101aのNo)には、入力装置100AはS101aの動作に戻り、ステアリングホイール10が手で握られるまで待つ。
- [0082] 本実施の形態では、入力装置100Aはスライダ201に対する第1操作の検出、スイッチ203およびスイッチ204に対する第2操作の検出を有効にすることで、タッチセンサ20Aを有効にする。
- [0083] 次に、図11において、入力装置100Aは、指がホーム位置識別部202を構成するエレメントに一定時間継続してタッチしているか否かを判定する(S11)。
- [0084] S11において、入力装置100Aは、ホーム位置識別部202を構成するエレメントに一定時間継続して指がタッチしていないと判定した場合(S

11でNo)、指がスイッチ203またはスイッチ204に一定時間継続してタッチしているか否かを判定する(S12)。

[0085] S12において、指がスイッチ203またはスイッチ204に一定時間継続してタッチしていないと判定された場合には(S12でNo)、タッチセンサ20Aに対する入力操作はされていないことになる。したがって、入力装置100Aは何も処理をせず(S13)、本入力処理を終了する。

[0086] 一方、S12において、入力装置100Aは、指がスイッチ203またはスイッチ204に一定時間継続してタッチしていると判定した場合には(S12でYes)、スイッチ処理を行い(S14)、その後に処理を終了する。

[0087] ここで、スイッチ処理は、具体的には図13に示すようにして処理される。まず、図13において、入力装置100Aは、スイッチ203およびスイッチ204へのタッチが一箇所であるか否かを判定する(S141)。スイッチ203およびスイッチ204へのタッチが一箇所でない場合(S141でNo)、入力装置100Aは操作対象のスイッチを確定し(S143)、確定したスイッチに対する操作を確定する(S144)。本実施の形態では、スイッチは、スイッチ203およびスイッチ204の2箇所あり、スイッチ203およびスイッチ204へのタッチが一箇所でない場合とは、スイッチが2箇所同時にタッチされている場合である。この際には、入力装置100Aは、上述したように指先によりタッチされている例えばスイッチ203のタップ入力などの操作を確定する。これは、スイッチ203へのタップ操作が行われると、指の付け根でスイッチ204へのタップ操作が意図せずに行われて同時タッチされてしまうことを利用している。すなわち、入力装置100Aは、このような同時タップ操作を検出したときは、スイッチ203のタップ入力であるとして確定する。なお、スイッチ204へのタップ操作が意図して行われる場合、運転者50は指を曲げた状態でタップ操作を行うので、位置的にスイッチ203が意図せず同時タッチされることがない。その結果、入力装置100Aはスイッチ204のみからタップ操

作を検出したとき、スイッチ204のタップ入力であるとして確定する。

[0088] 一方、スイッチ203およびスイッチ204へのタッチが一箇所であると判定された場合には（S141でYes）、入力装置100Aはスイッチ203またはスイッチ204に対するタップ入力などの操作があるか否かを判定する（S142）。そして、入力装置100Aはタップ入力の操作があると判定した場合（S142でYes）、スイッチ203またはスイッチ204に対する操作を確定する（S144）。なお、タップ入力の操作があると判断されなかった場合（S142でNo）、入力装置100AはS142の動作に戻り、タップ入力の操作があると判断されるまで待つ。

[0089] また、図11において、入力装置100Aは、指がホーム位置識別部202を構成するエレメントに一定時間継続してタッチしていると判定した場合（S11でYes）、ホーム位置識別部202だけでなく、指1本の幅を超える複数のエレメントにも同時にタッチされているか否かを判定する（S15）。

[0090] S15において、入力装置100Aは、指がホーム位置識別部202と指1本の幅を超える複数のエレメントに、同時にタッチしていないと判定する場合には（S15でNo）、次のように動作する。すなわち、入力装置100Aは、指がホーム位置識別部202をタッチすることで入力操作を有効にした後に、指先が伸ばされることでホーム位置識別部202を経由してスイッチ203をタッチしているかを判定する（S16）。

[0091] 入力装置100Aは、指がホーム位置識別部202をタッチ後に、ホーム位置識別部202を経由してスイッチ203にタッチしているとは判定しない場合には（S16でNo）、スライダ処理を行った後（S17）、処理を終了する。

[0092] ここで、図14を参照しながらスライダ処理について具体的に説明する。まず、入力装置100Aは、指がホーム位置識別部202からスライダ201を構成するエレメントに移動したか否かを判定する（S171）。指がホーム位置識別部202からスライダ201を構成するエレメントに移動して

いないと判定する場合（S 1 7 1でN o）、入力装置1 0 0 Aは一定時間が経過した否かを判定する（S 1 7 2）。一定時間とは、ホーム位置識別部2 0 2に指が触れたものの、その後の入力操作が行われずに、それ以降の入力操作が無効となるまでの時間のことである。具体的には、一定時間とは図1 4のフローチャートが入力装置1 0 0 Aにより実行されてから、例えば1秒が経過するまでの期間であり、入力装置1 0 0 Aにより測定される。一定時間が経過していれば（S 1 7 2でY e s）、入力操作が無効となるので、入力装置1 0 0 Aは本スライダ処理を終了する。なお、一定時間が経過していなければ（S 1 7 2でN o）、入力装置1 0 0 Aは、一定時間が経過するまで待つために、S 1 7 1へ戻る。

[0093] 一方、S 1 7 1において、入力装置1 0 0 Aは、指がホーム位置識別部2 0 2からスライダ2 0 1を構成するエレメントに移動していると判定する場合（S 1 7 1でY e s）、次のように処理を行う。まず、入力装置1 0 0 Aは、スライダ2 0 1上で指の移動があるかを判定する（S 1 7 3）。具体的には、入力装置1 0 0 Aは、スライダ2 0 1上の指の移動が所定のスピードまたは所定の移動距離により決まる閾値以上であるかを判定する。

[0094] 入力装置1 0 0 Aは、スライダ2 0 1上で指の移動があると判定した場合（S 1 7 3でY e s）、指が移動したスライダ2 0 1の座標を取得し、結果を例えば制御部3 2へ出力して（S 1 7 4）、S 1 7 5に進む。一方、入力装置1 0 0 Aは、スライダ2 0 1上で指の移動がないと判定した場合（S 1 7 3でN o）、そのままS 1 7 5に進む。

[0095] 次に、入力装置1 0 0 Aは、指がスライダ2 0 1から離れたか否かを判定する。そして、指がスライダ2 0 1から離れていない場合（S 1 7 5でN o）、入力装置1 0 0 AはS 1 7 6に処理を進める。一方、入力装置1 0 0 Aは、指がスライダ2 0 1から離れていると判定すれば（S 1 7 5でY e s）、指による操作が確定したものと、S 1 7 7に進む。

[0096] ここで、S 1 7 6において、入力装置1 0 0 Aは指がスライダ2 0 1から離れずタッチしたままで一定時間が経過したか否かを判定する。なお、一定

時間とはS 1 7 2で説明したとおり、図1 4のフローチャートが入力装置1 0 0 Aにより実行されてから、例えば1秒が経過するまでの期間であり、入力装置1 0 0 Aにより測定される。そして、一定時間が経過していない場合には（S 1 7 6でN o）、指により続けて操作がされる可能性があるため、S 1 7 3の処理に戻る。一方、一定時間が経過した場合には（S 1 7 6でY e s）、入力装置1 0 0 Aは指による操作が確定したものと判断して、S 1 7 7に進む。

[0097] S 1 7 7において、入力装置1 0 0 Aは、S 1 7 4で取得したスライダ2 0 1の座標を確定するか、またはフリック操作が1回行われたと確定し、結果を例えば制御部3 2へ出力する。そして、入力装置1 0 0 Aは一定時間が経過したか否かを判定する（S 1 7 8）。なお、一定時間とはS 1 7 2で説明したとおり、図1 4のフローチャートが入力装置1 0 0 Aにより実行されてから、例えば1秒が経過するまでの期間であり、入力装置1 0 0 Aにより測定される。一定時間が経過していない場合には（S 1 7 8でN o）、入力装置1 0 0 Aは指により続けて操作がされる可能性があるため、S 1 7 3の処理に戻る。一方、一定時間経過した場合には（S 1 7 8でY e s）、入力装置1 0 0 Aは指による操作が終了したものと、スライダ処理も終了する。

[0098] なお、図1 1のS 1 5において、入力装置1 0 0 Aは、指等がホーム位置識別部2 0 2と指1本の幅を超える複数のエレメントに同時にタッチしていると判定する場合には（S 1 5でY e s）、握り処理を行い（S 1 8）、その後本入力処理を終了する。具体的には、図1 5に示すように、入力装置1 0 0 Aは握り処理において、操作をキャンセルする処理を行う（S 1 8 1）。この握り処理は、例えば、上述したように複数の検知位置を同時に指等でタッチすることでスライダ2 0 1に対する第1操作を終了させる処理に該当する。

[0099] 以上に説明した本実施の形態の入力装置および入力方法によれば、運転者がステアリングホイールを保持しながら入力を行う場合でも誤入力を低減す

ることが可能となる。

[0100] 具体的には、本実施の形態における入力装置は、ステアリングホイールの円環部（リム）の予め定められた位置に設けられたタッチセンサを有する。さらに、このタッチセンサには、フリック操作およびスライド操作である第1操作の始点となるホーム位置識別部（操作開始トリガ部）が設けられている。このホーム位置識別部の周囲にフリック操作を検出可能なスライダ、およびタップ入力を検出可能なスイッチが設けられている。これら構成により、本実施の形態による入力装置では、スライド操作、フリック操作、およびタップ操作による入力操作が可能になる。

[0101] また、入力操作が可能となった後にフリック操作およびスライド操作を連続して繰り返す場合、運転者はホーム位置識別部から入力操作をスタートしなくてもよい。これにより、誤入力が低減され、運転者はスムーズにブラインドで入力操作を行うことが可能となる。

[0102] （変形例1）

図16Aは、本実施の形態の変形例1におけるタッチセンサ20Bが配置されたステアリングホイール10の一例を示す図である。図16Bは、図16Aに示されるタッチセンサ20Bとステアリングホイール10との位置関係を説明するための図である。なお、図16Aと図16Bでは、タッチセンサ20Bをわかりやすく示すために、カバー11が省略されている。

[0103] 上記実施の形態では、タッチセンサ20Aの位置、すなわちスライダ201、スイッチ203およびスイッチ204の位置は、図6Aおよび図6Bに示されるような予め定められた位置（ステアリングホイール10の円環部の運転者50と対面する側の位置）に配置されるが、それに限定されない。図16Aおよび図16Bに示すように、スライダ201Bの複数のエレメントは、円環部の周回する方向に対し実質的に直交する方向に並んで配列され、かつ、複数のエレメントのうちの1以上のエレメントが円環部の内側に配列される構成としても良い。

[0104] つまり、スライダ201Bは、それぞれ静電容量の値の検出を行う複数の

エレメントを有している。スライダ 201 B を構成する複数のエレメントは、ステアリングホイール 10 の円環部の周回方向の軸 10 a と実質的に直交する方向に配列され、かつ、円環部の内側に配列されている。具体的には、図 16 B に示すように、複数のエレメントの並びの少なくとも一部は、円環部の軸 10 a と直交し、円環部の内側表面に沿って配列されている。なお、軸 10 a と実質的に直交する方向とは、複数のエレメントに対し運転者が容易にフリック操作およびスライド操作を行える範囲で軸 10 a と直交する方向であると定義され、車種およびステアリングホイール 10 の大きさに応じて予め決定される。

[0105] 運転者 50 が操舵を行う際に、運転者 50 の手によってステアリングホイール 10 に大きな力がかかるか、または運転者 50 がステアリングホイール 10 を高速に回転させることがある。

[0106] この場合、ホーム位置識別部 202 およびスイッチ 203 に、凹凸部または触感の相違部を設けると、運転者 50 が操舵時に違和感を覚える可能性がある。本変形例では、ステアリングホイール 10 の円環部の内側にスライダ 201 B、ホーム位置識別部 202 B、スイッチ 203 B およびスイッチ 204 B が設けられる。これにより、ステアリングホイール 10 の操舵中には、これらに接触しにくくなるため違和感が低減され、運転者 50 は操舵がし易くなる。

[0107] なお、図 16 B ではスライダ 201 B の全体がステアリングホイール 10 の円環部の内側に配置されるが、ホーム位置識別部 202 B と凹凸部を円環部の内側に配置する前提で、例えば数個のエレメントが円環部の外側に配置されるようにしてもよい。この場合、複数のエレメントは円環部の表面における内側から外側に沿って配置される。

[0108] (変形例 2)

図 17 A は、本実施の形態の変形例 2 におけるタッチセンサ 20 C に対するフリック操作が行われている様子の一例を示す図である。図 17 B は、図 17 A に示されるタッチセンサ 20 C の外観を示す図である。なお、図 17

Aでは、タッチセンサ20Cをわかりやすく示すために、カバー11が省略されている。

[0109] 上記実施の形態では、図6Aおよび図6Bに示すように、スライダ201を構成する複数のエレメントは、円環部の周回する方向に対し実質的に直交する方向に並んで配列されているが、それに限らない。図17Aに示すように、スライダ201Cを構成する複数のエレメントは、ステアリングホイール10の円環部の周回する方向に対し実質的に直交する方向に並び、かつ、扇状に広がるように配列されてもよい。すなわち、図17Bに示すように、スライダ201Cの幅方向における中央にはホーム位置識別部202が設けられ、複数のエレメントはホーム位置識別部202を中心として扇状に広がるような形状で配列されている。

[0110] より具体的には、スライダ201Cは、それぞれ静電容量の値の検出を行う複数のエレメントを有し、ホーム位置識別部202は、スライダ201Cの幅方向における中央に設けられている。この場合において、これら複数のエレメントは、ステアリングホイール10の円環部の周回する方向に対し実質的に直交する方向に並んで、かつ、ホーム位置識別部202を中心として扇状に広がって行く形状で配列されている。

[0111] なお、扇型の形状は、ホーム位置識別部202から左右両側に複数のエレメントが広がっていく形状だけでなく、片側へ扇状に広がっていく形状としてもよい。また、扇型の形状の角度は円環部の軸に直交する方向を0度として、90度までの間で適宜設定すればよい。この角度は円環部上のタッチセンサ20Cの配置や、ステアリングホイール10の大きさにより、様々な運転者50による指先の操作に支障がないよう設定される。なお、タッチセンサ20Cにスイッチを設ける場合は、扇型のスライダ201Cと重ならない位置にスイッチが配置される。

[0112] これにより円環部上で運転者50が指をホーム位置識別部202から動かすことが可能な角度に自由度が増すので、運転者50は、指をスムーズに動かしてスライダ201Cに対する操作を行うことが可能となる。また、運転

者50の指をスライドする方向に対する個人差が吸収される。

[0113] なお、図17A、図17Bでは、スライダ201Cを構成する複数のエレメントが扇状に広がっていくような形状として配列した例を示したが、これは、扇状に限定されるものではなく、複数のエレメントが例えばうちわ形のような非線形形状に広がっていく形状であってもよい。このことから、スライダ201Cの形状は、ホーム位置識別部202から離れるに従って広がって行く形状であればよい。

[0114] (変形例3)

なお、上記実施の形態において、タッチセンサ20Aは、予め定められた位置として、ステアリングホイール10に向かって右側に設けられているが、それに限らない。タッチセンサ20Aは、ステアリングホイール10の左側に設けられる構成としてもよいし、ステアリングホイール10の左右に設けられる構成としても良い。左右に設けられる構成の場合、左右のタッチセンサ20Aを組み合わせるフリック操作等の操作が行われる構成とすることも可能である。

[0115] 以上、本発明の入力装置およびその入力方法について、実施の形態に基づいて説明したが、本発明は、この実施の形態に限定されるものではない。本発明の趣旨を逸脱しない限り、当業者が思いつく各種変形を本実施の形態に施したもの、および異なる実施の形態における構成要素を組み合わせる構築される形態は、本発明の範囲内に含まれる。

産業上の利用可能性

[0116] 本発明は、円環状のステアリングホイールを備える車両に利用でき、特に、自動車等の車両に設けられる入力装置およびその入力方法に利用可能である。

符号の説明

[0117] 10 ステアリングホイール
10a 軸
11 カバー

20, 20A, 20B, 20C タッチセンサ
21 タッチセンサ領域
22 検出回路
30 車載機器
31 オーディオ再生部
32 制御部
33 スピーカ
40 座席
50 運転者
51, 52 手
60 グリップセンサ
100, 100A 入力装置
201, 201B, 201C スライダ
201a, 201b, 201c, 201d, 201e, 201f エレメント
202, 202B ホーム位置識別部
203, 203B, 204, 204B スイッチ

請求の範囲

- [請求項1] 静電容量方式のスライダを有する操作部と、
前記スライダの予め定められた位置に設けられ、前記スライダに対するフリック操作を含む第1操作を開始するための操作開始トリガ部と、
、
前記操作開始トリガ部がタッチされたことを検出した場合に、前記スライダに対する前記第1操作の検出を有効にする検出回路と、を備える、
入力装置。
- [請求項2] 前記操作部は、円環部を有するステアリングホイールである、
請求項1に記載の入力装置。
- [請求項3] 前記スライダは、前記ステアリングホイールが中立位置にあるときの
前記円環部の予め定められた位置に配置され、前記円環部の周回する
方向に対し実質的に直交する方向に延びている、
請求項2に記載の入力装置。
- [請求項4] 前記スライダは、それぞれ静電容量の値の検出を行う複数のエレメン
トを有し、
前記複数のエレメントは、前記円環部の周回する方向に対し実質的に
直交する方向に並んでいる、
請求項2に記載の入力装置。
- [請求項5] 前記操作開始トリガ部は、前記複数のエレメントのうち、前記スライ
ダの前記予め定められた位置を含む領域に属する1以上のエレメント
で構成され、
前記検出回路は、前記1以上のエレメントにおいて閾値以上の静電容
量の値を検出した場合に、前記操作開始トリガ部がタッチされたこと
を検出する、
請求項4に記載の入力装置。
- [請求項6] 前記操作開始トリガ部は、前記複数のエレメントのうち、前記スライ

ダの前記予め定められた位置を含む領域に属する1以上のエレメントで構成され、

前記検出回路は、前記1以上のエレメントにおいて閾値以上の静電容量の値を予め定められた期間以上検出した場合に、前記操作開始トリガ部がタッチされたことを検出する、

請求項4に記載の入力装置。

[請求項7]

前記スライダは、それぞれ静電容量の値の検出を行う複数のエレメントを有し、

前記操作開始トリガ部は、前記スライダにおいて指をスライドさせる方向の中央に設けられており、

前記複数のエレメントは、前記円環部の周回する方向に対し実質的に直交する方向に並んで、かつ、前記操作開始トリガ部を中心として扇状に拡がるように配列されている、

請求項2に記載の入力装置。

[請求項8]

前記スライダは、それぞれ静電容量の値の検出を行う複数のエレメントを有し、

前記複数のエレメントは、前記円環部の周回する方向に対し実質的に直交する方向に並んで配列され、かつ、前記複数のエレメントのうちの1以上のエレメントが前記円環部の内側に配列されている、

請求項2に記載の入力装置。

[請求項9]

前記円環部の円周方向であって、かつ、前記操作開始トリガ部から予め決められた位置に配置され、静電容量方式のタッチセンサで構成されタップ操作を含む第2操作を受付けるためのスイッチをさらに備える、

請求項2に記載の入力装置。

[請求項10]

前記検出回路は、前記第1操作の検出を有効にした後、前記スイッチに対する前記第2操作を検出したときに、前記第1操作が終了したことを検出する、

請求項 9 に記載の入力装置。

[請求項11] 前記ステアリングホイールが握られたことを検知するグリップセンサをさらに備え、
前記グリップセンサは、前記円環部の前記スライダとは異なる位置に配置される、

請求項 2 に記載の入力装置。

[請求項12] 前記グリップセンサは、さらに、前記ステアリングホイールが握られた場合に、前記ステアリングホイールが握られた位置を特定し、
前記検出回路は、前記グリップセンサにより特定された前記位置が、前記円環部の前記スライダが配置されている位置である場合、前記スライダに対する前記第 1 操作の検出を無効にする、

請求項 1 1 に記載の入力装置。

[請求項13] 前記グリップセンサは、さらに、前記ステアリングホイールが握られた場合に、前記ステアリングホイールが握られた第 1 位置を特定し、
前記検出回路は、前記グリップセンサにより特定された前記第 1 位置に基づき、予め求められた前記第 1 位置との相関関係から推定される第 2 位置が、前記スライダが配置されている位置である場合、前記スライダに対する前記第 1 操作の検出を有効にする、

請求項 1 1 に記載の入力装置。

[請求項14] 前記スライダは、それぞれ静電容量の値の検出を行う複数のエレメントを有し、
前記検出回路は、前記複数のエレメントにおいて閾値より小さい静電容量の値を第 1 所定期間以上検出した場合に、前記第 1 操作が終了したことを検出する、

請求項 1 に記載の入力装置。

[請求項15] 前記スライダは、それぞれ静電容量の値の検出を行う複数のエレメントを有し、

前記検出回路は、前記複数のエレメントのうち予め定めた数以上のエ

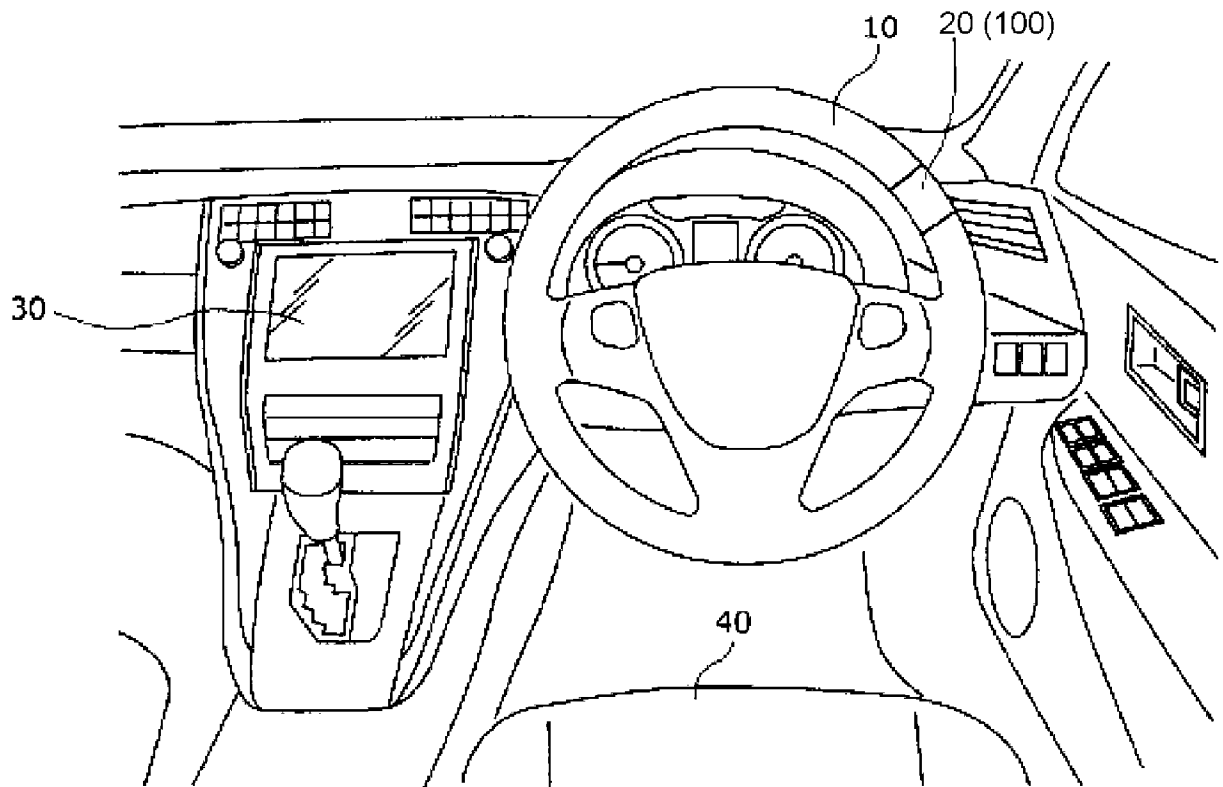
レメントにおいて略同時に第2所定期間、閾値以上の静電容量の値を検出した場合に、前記第1操作が終了したことを検出する、請求項1に記載の入力装置。

[請求項16] 前記スライダを覆うカバーをさらに備え、前記カバーの前記操作開始トリガ部を覆う位置には、凹凸部、照光部、および前記カバーの他の部分との触感の相違部、のうち少なくとも1つが設けられる、請求項1に記載の入力装置。

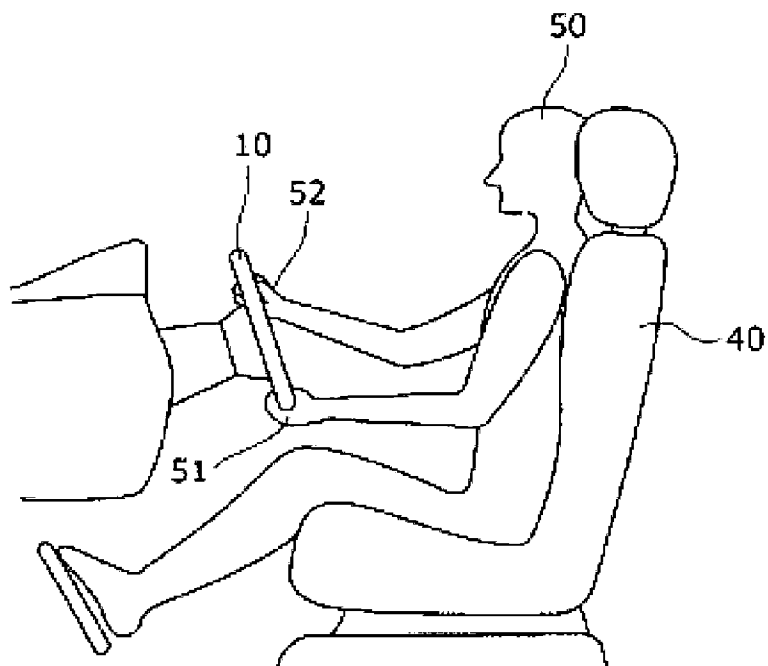
[請求項17] 前記スライダの前記操作開始トリガ部が配される位置には、凹凸部、照光部、および前記スライダの他の部分との触感の相違部、のうち少なくとも1つが設けられる、請求項1に記載の入力装置。

[請求項18] 静電容量方式のスライダを有する操作部と、前記スライダの予め定められた位置に設けられた操作開始トリガ部と、を有する入力装置における入力方法であって、前記操作開始トリガ部がタッチされたか否かを検出するステップと、前記操作開始トリガ部にタッチされたことを検出した場合に、前記スライダに対する第1操作の検出を有効にするステップと、を備えた、入力方法。

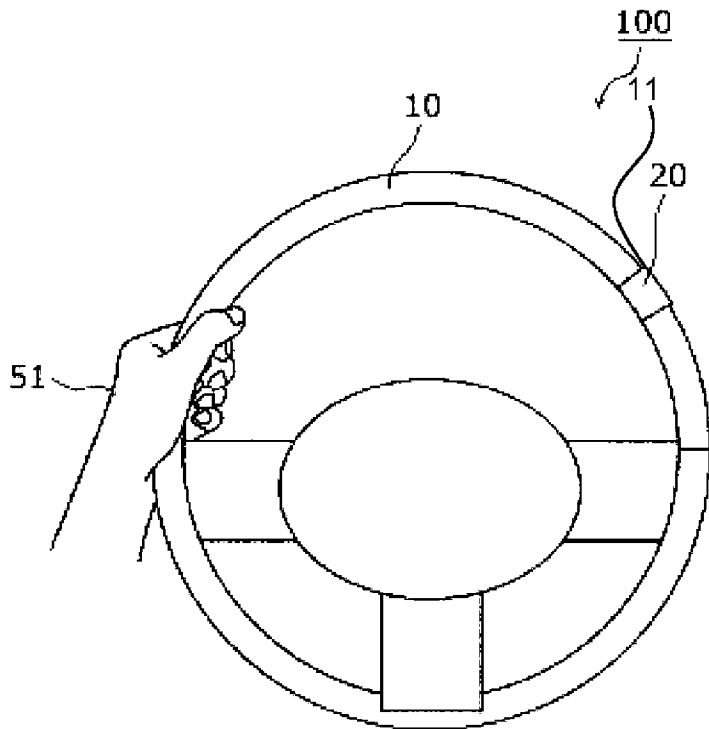
[図1]



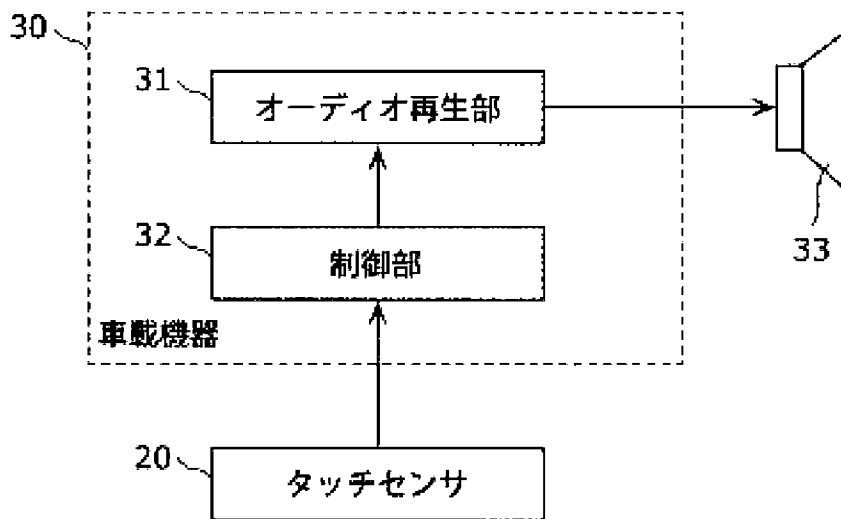
[図2]



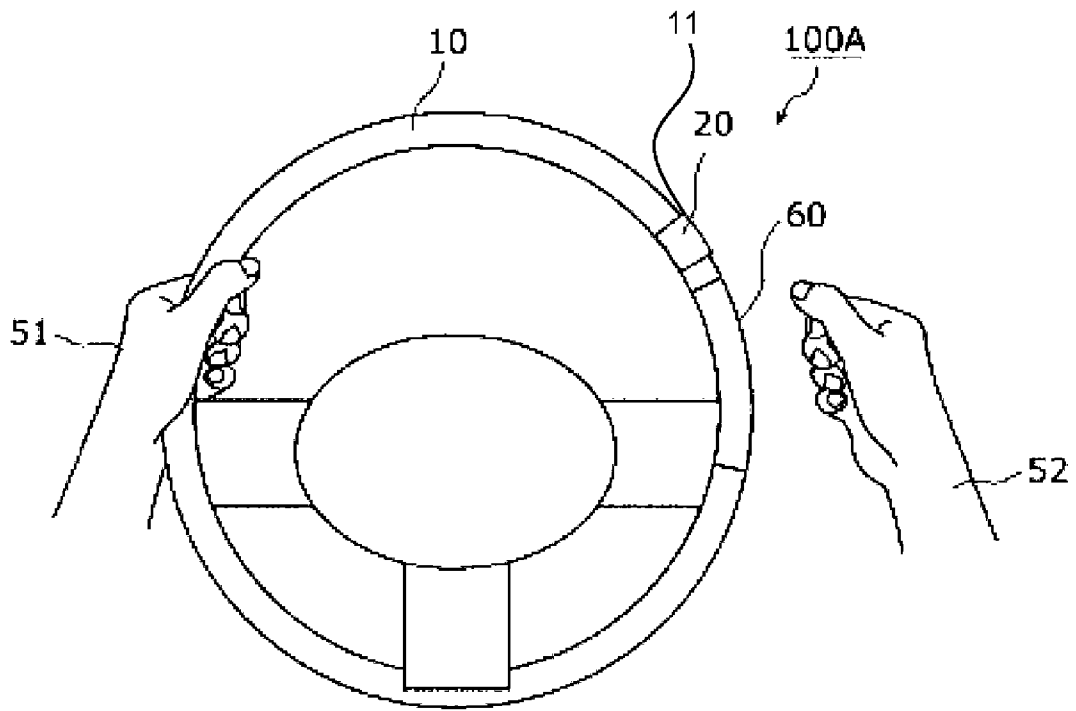
[図3]



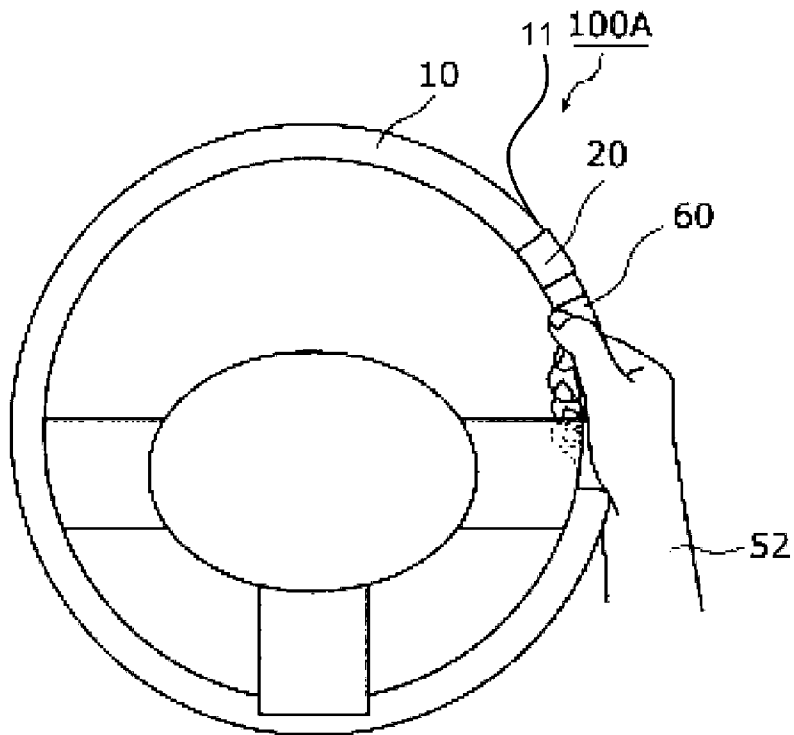
[図4]



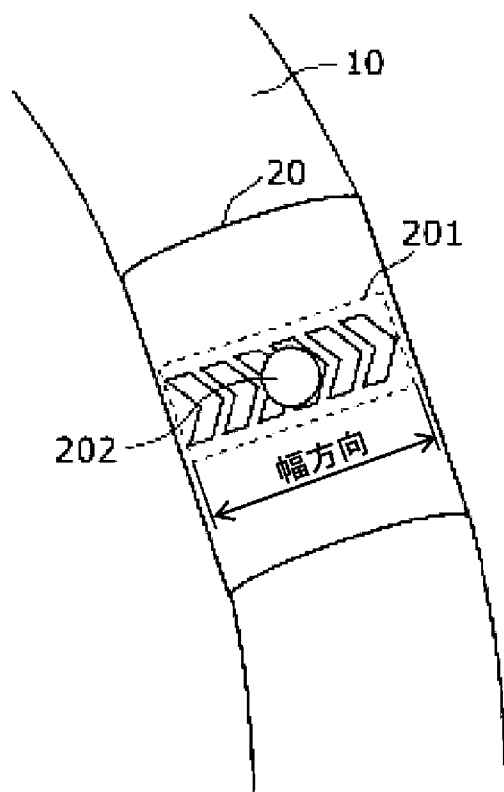
[図5A]



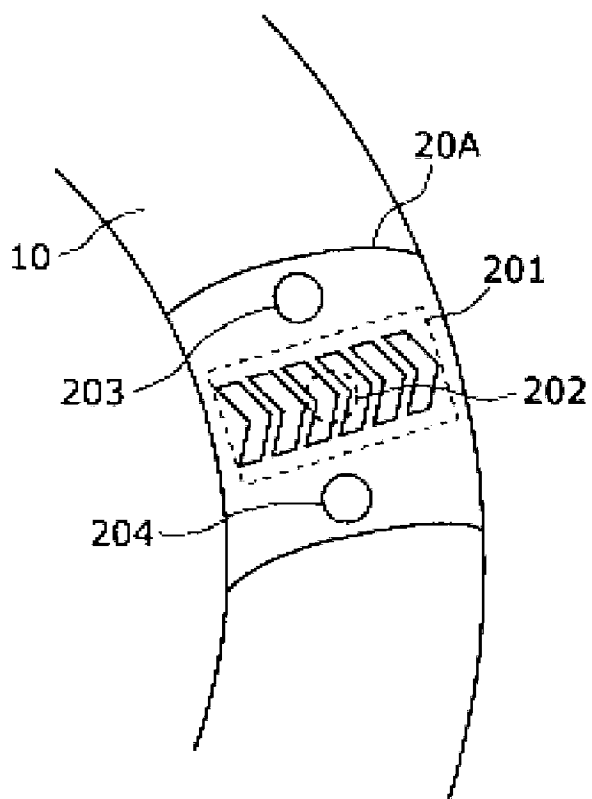
[図5B]



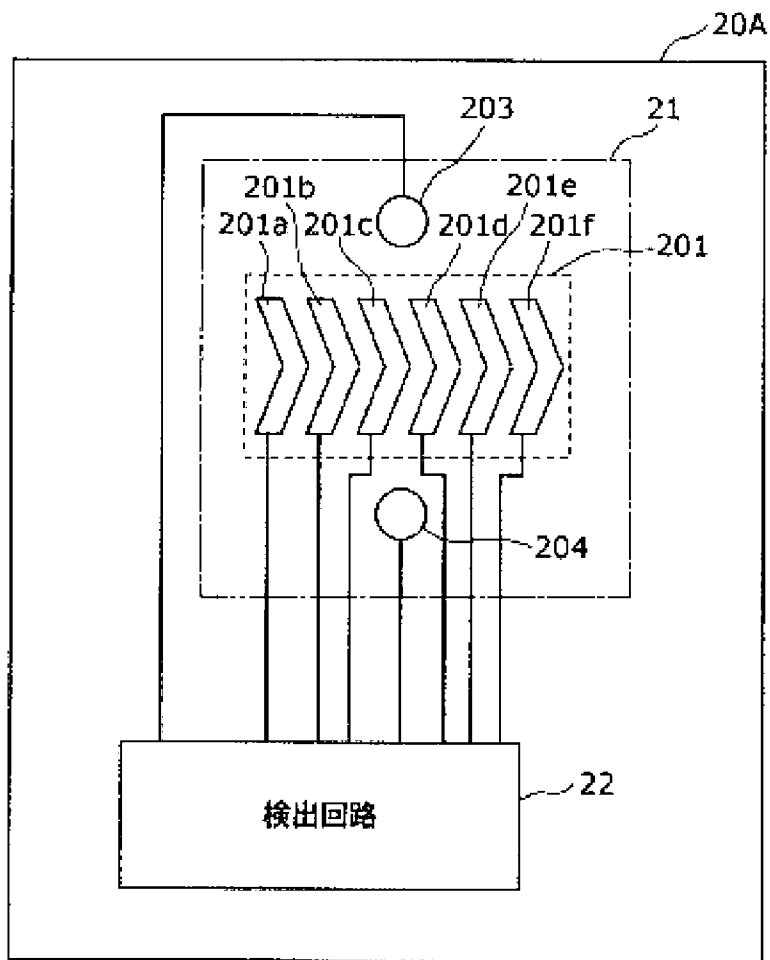
[図6A]



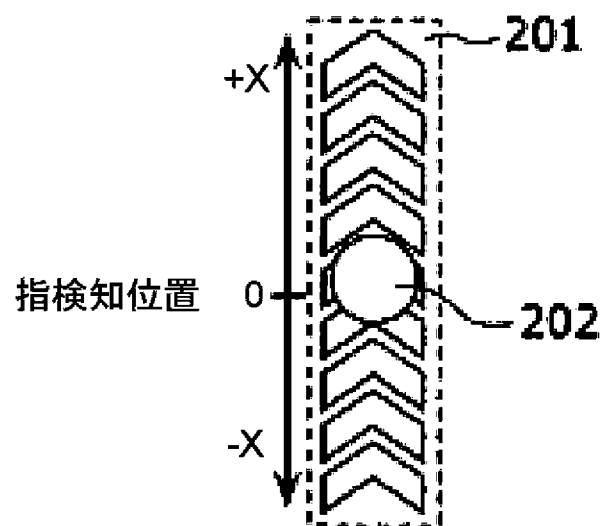
[図6B]



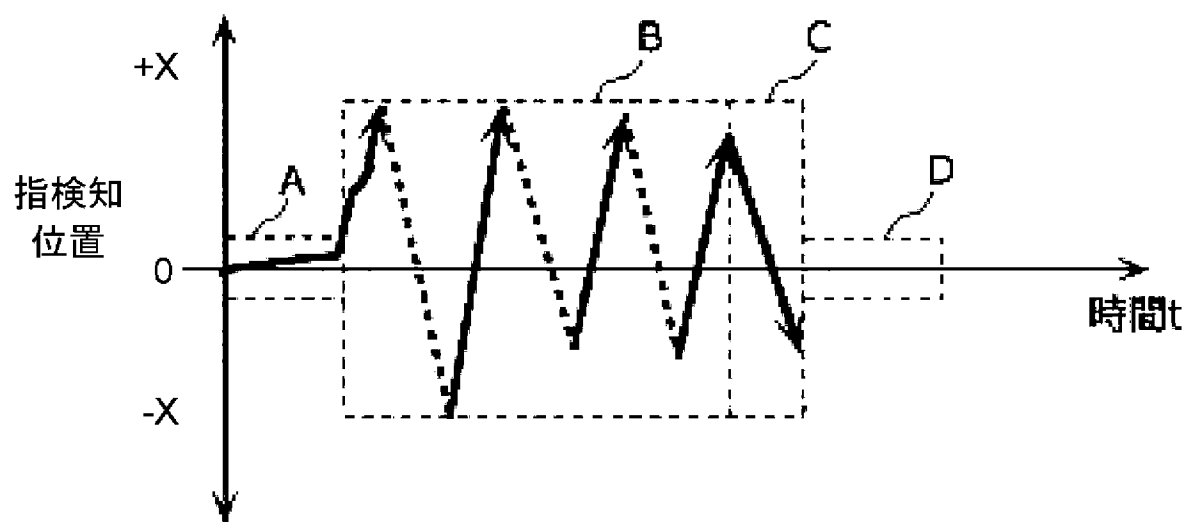
[図7]



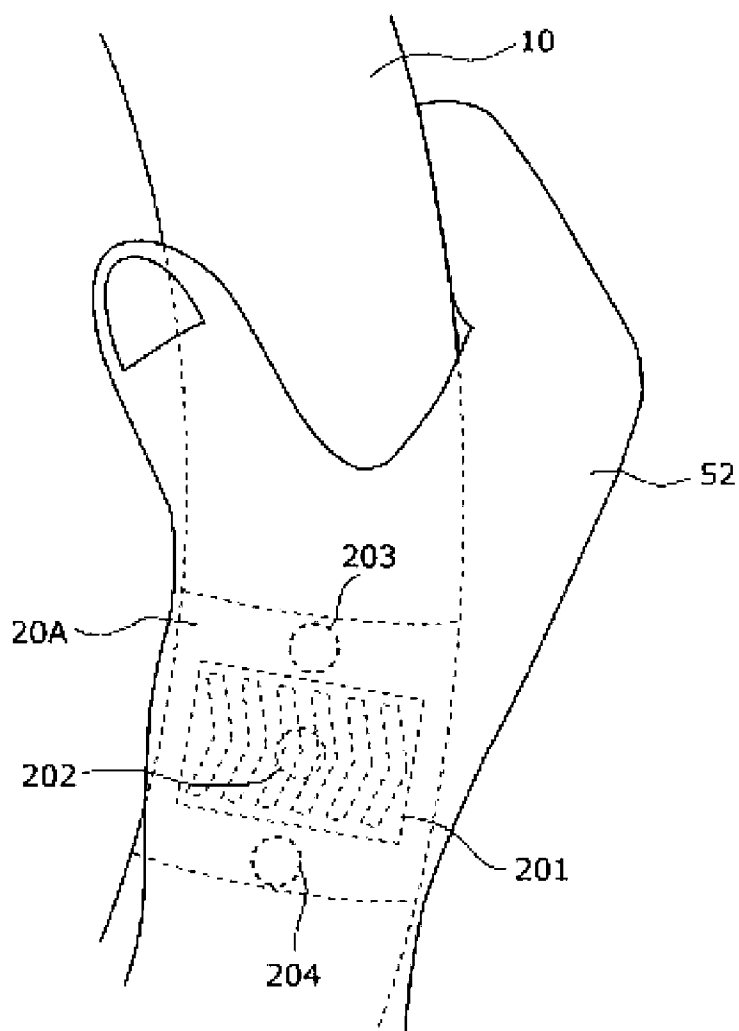
[図8A]



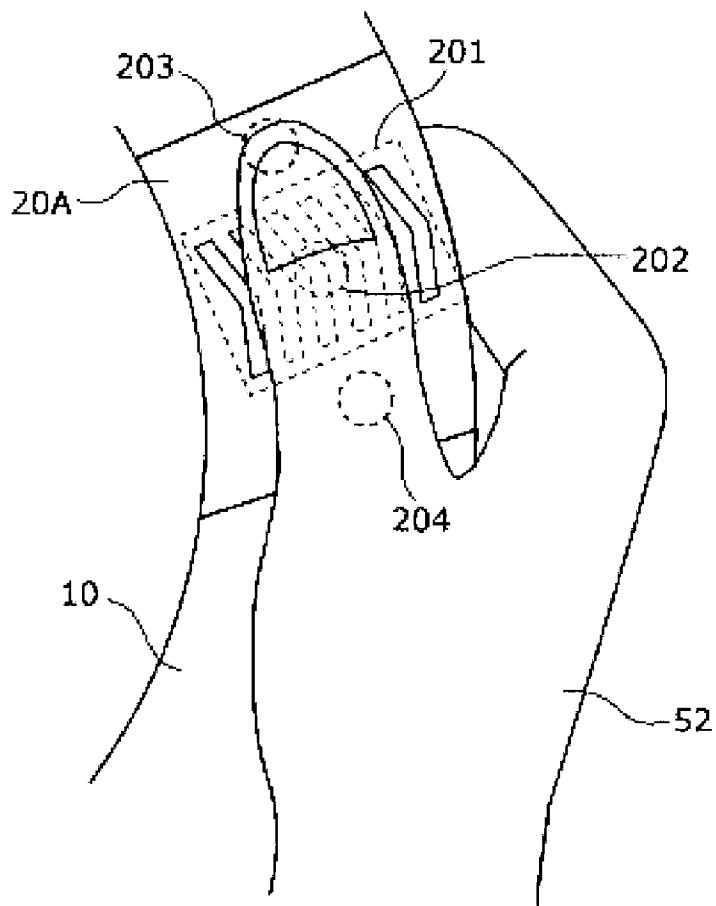
[図8B]



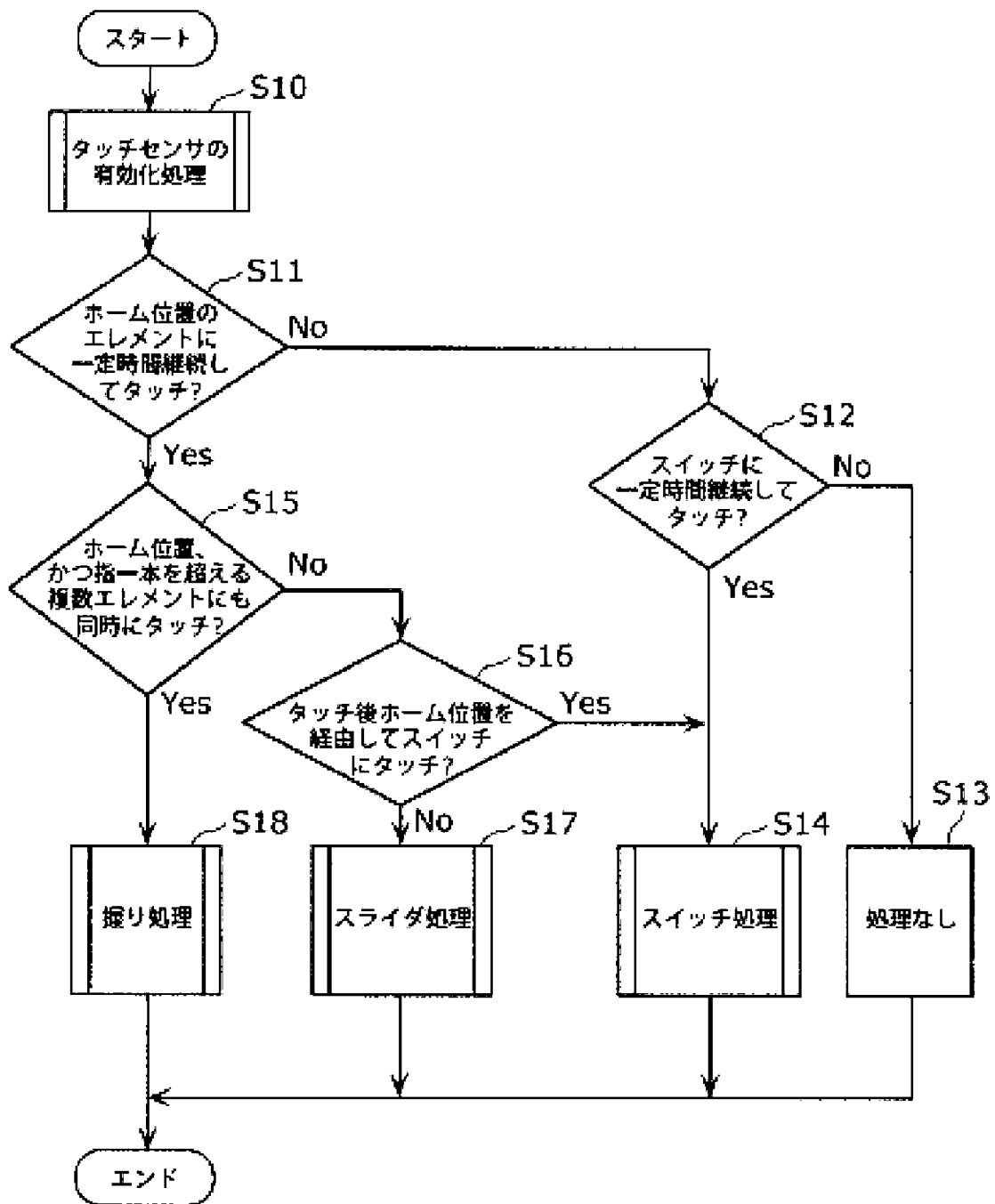
[図9]



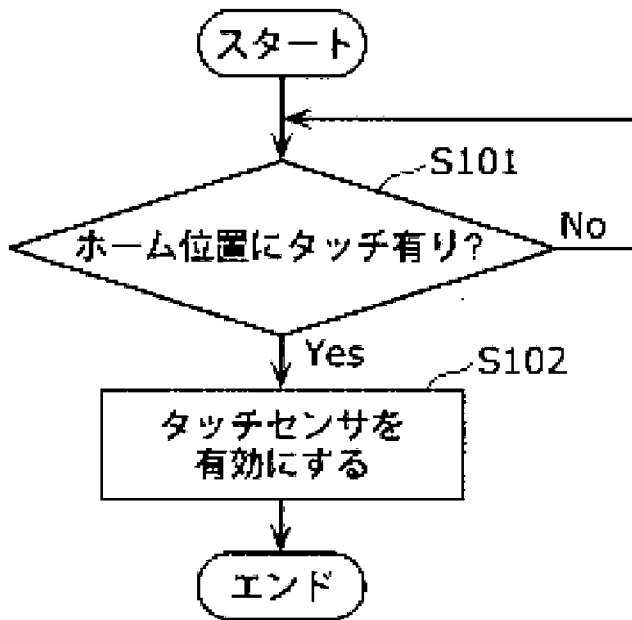
[図10]



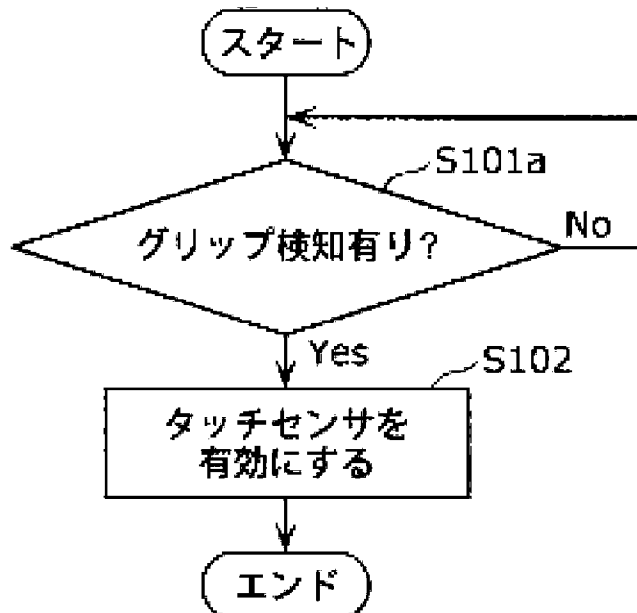
[図11]



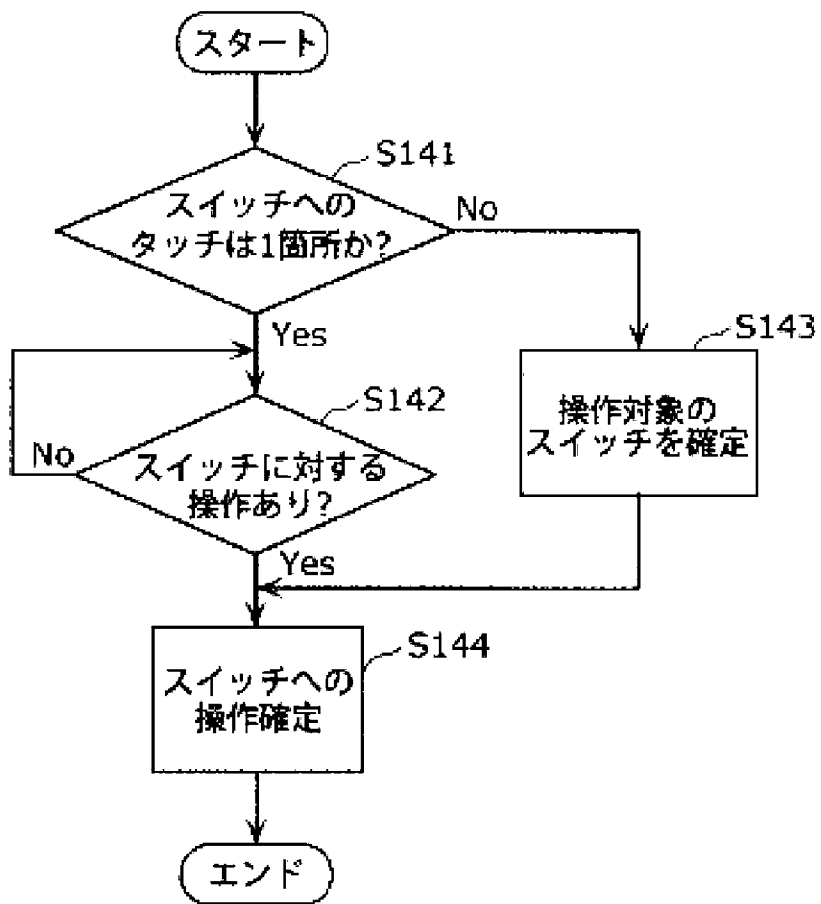
[図12A]



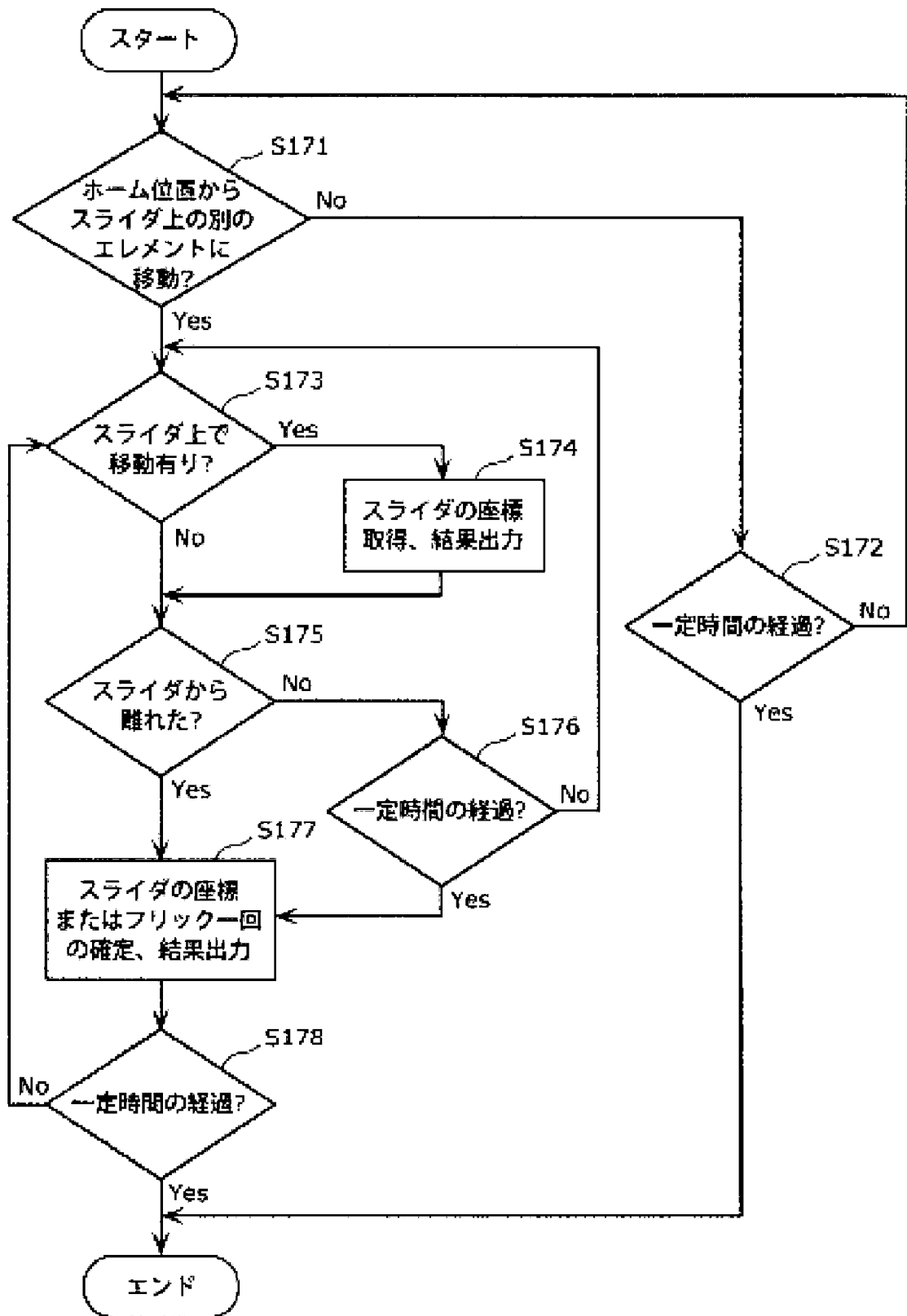
[図12B]



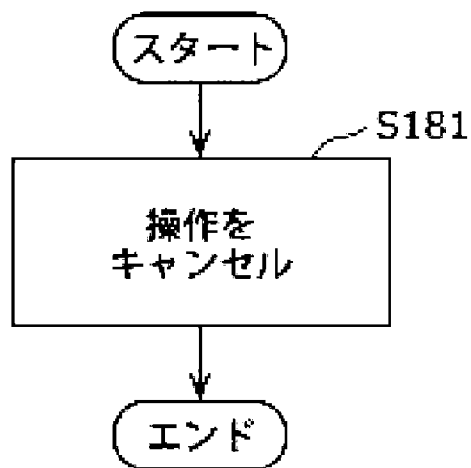
[図13]



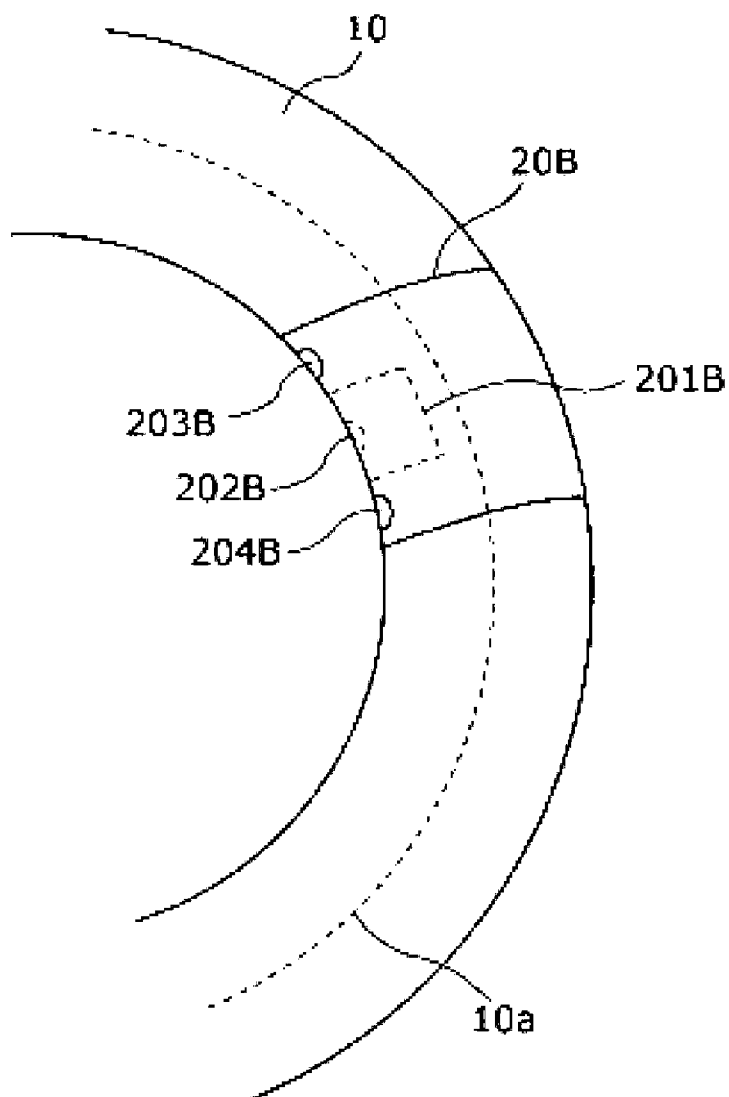
[図14]



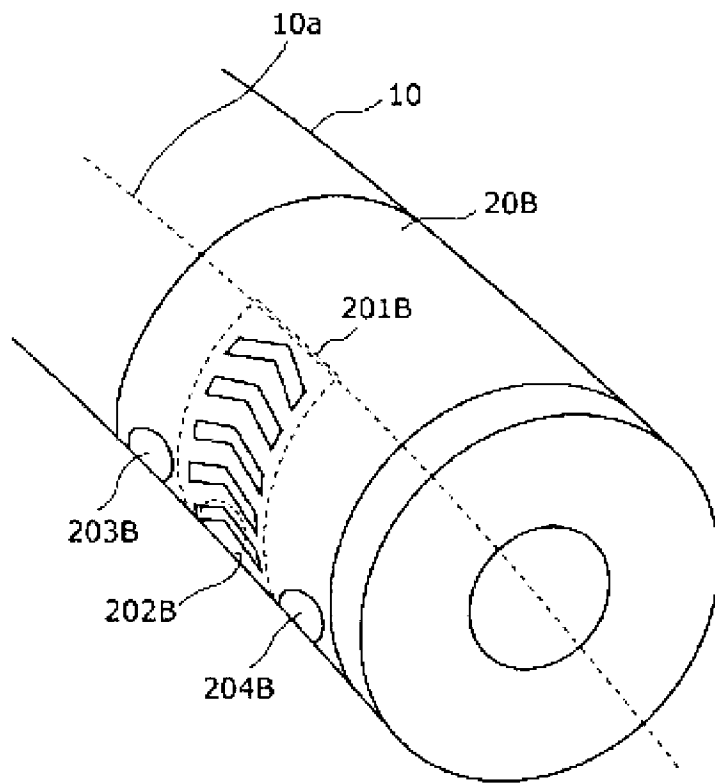
[図15]



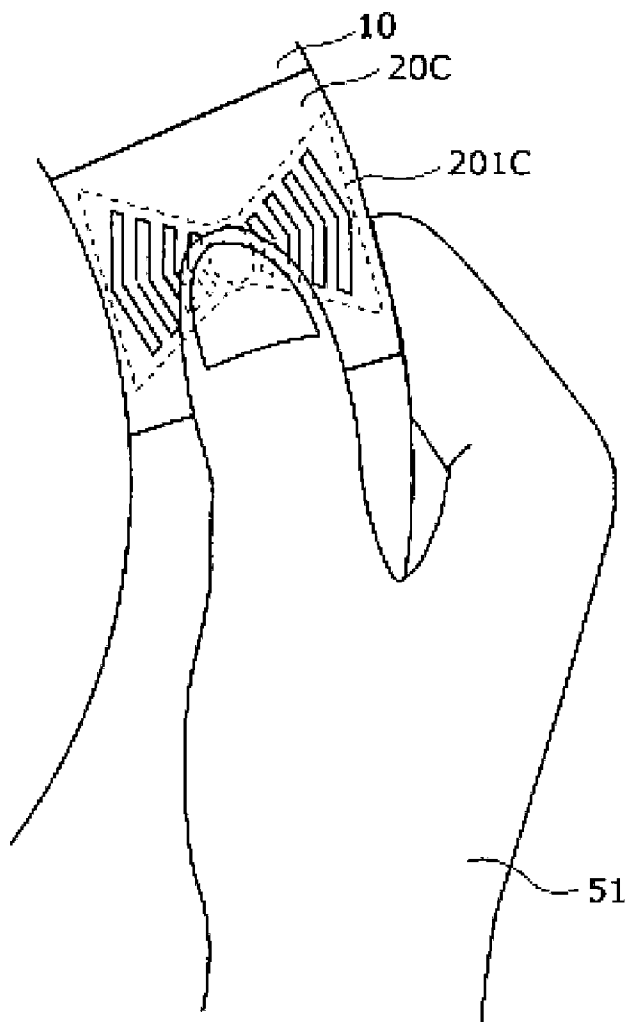
[図16A]



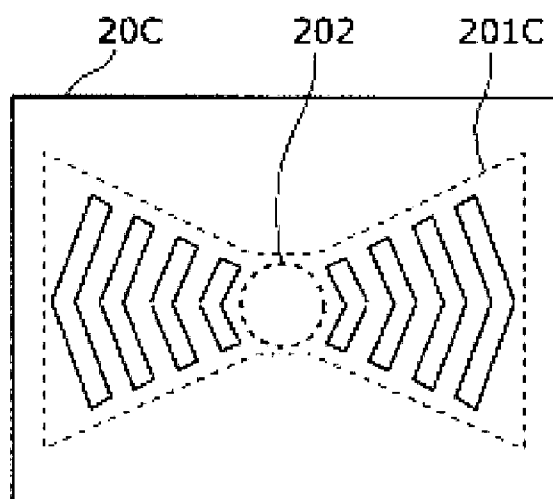
[図16B]



[図17A]



[図17B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/003276

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60R16/027(2006.01)i, B60R16/02(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)

B60R16/027, B60R16/02

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 A	JP 2014-139042 A (Toyota Motor Corp.), 31 July 2014 (31.07.2014), paragraphs [0002] to [0083]; fig. 1 to 17 & WO 2014/112397 A1	1-6, 8, 11, 14, 16-18 7, 9-10, 12-13, 15
Y A	JP 2014-043232 A (Nippon Seiki Co., Ltd.), 13 March 2014 (13.03.2014), paragraphs [0018] to [0053]; fig. 1 to 5 & WO 2014/112397 A1	1-6, 8, 11, 14, 16-18 7, 9-10, 12-13, 15
Y A	JP 2013-203193 A (JVC Kenwood Corp.), 07 October 2013 (07.10.2013), paragraphs [0020] to [0079]; fig. 1 to 15 & US 2014/0156107 A1 & WO 2013/021685 A1	8, 11 1-7, 12-18

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
27 July 2015 (27.07.15)

Date of mailing of the international search report
11 August 2015 (11.08.15)

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/JP2015/003276

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	JP 2014-211690 A (Polymatech Japan Co., Ltd.), 13 November 2014 (13.11.2014), paragraphs [0016] to [0043]; fig. 1 to 5 (Family: none)	16-17 1-15, 18

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B60R16/027(2006.01)i, B60R16/02(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. B60R16/027, B60R16/02		
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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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 A	JP 2014-139042 A (トヨタ自動車株式会社) 2014.07.31, 段落[002]-[0083], 第1-17図 & WO 2014/112397 A1	1-6, 8, 11, 14, 16-18 7, 9-10, 12-13 , 15
Y A	JP 2014-043232 A (日本精機株式会社) 2014.03.13, 段落[0018]-[0053], 第1-5図 & WO 2014/112397 A1	1-6, 8, 11, 14, 16-18 7, 9-10, 12-13 , 15
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 27.07.2015	国際調査報告の発送日 11.08.2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/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) 加藤 信秀 電話番号 03-3581-1101 内線 3341	3D 3745

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 A	JP 2013-203193 A (株式会社 J V C ケンウッド) 2013. 10. 07, 段落 [0020]-[0079], 第1-15図 & US 2014/0156107 A1 & WO 2013/021685 A1	8, 11 1-7, 12-18
Y A	JP 2014-211690 A (ポリマテック・ジャパン株式会社) 2014. 11. 13, 段落[0016]-[0043], 第1-5図 (ファミリーなし)	16-17 1-15, 18