

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-341729

(P2006-341729A)

(43) 公開日 平成18年12月21日(2006.12.21)

(51) Int. Cl.

B6OR 16/02 (2006.01)

F I

B6OR 16/02 630B

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2005-169324 (P2005-169324)  
 (22) 出願日 平成17年6月9日(2005.6.9)

(71) 出願人 000003997  
 日産自動車株式会社  
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地  
 (74) 代理人 100083806  
 弁理士 三好 秀和  
 (74) 代理人 100100712  
 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦  
 (74) 代理人 100100929  
 弁理士 川又 澄雄  
 (74) 代理人 100095500  
 弁理士 伊藤 正和  
 (74) 代理人 100101247  
 弁理士 高橋 俊一  
 (74) 代理人 100098327  
 弁理士 高松 俊雄

最終頁に続く

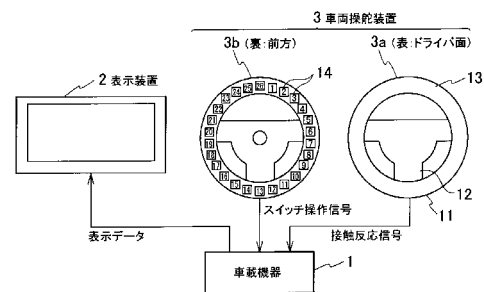
(54) 【発明の名称】 車両用入力装置及び車両用入力装置の操作検出方法

(57) 【要約】

【課題】 ステアリングホイールに対する握り方によって、運転者の操作が運転操作によるものか車載機器に対する操作によるものかを確実に区別する。

【解決手段】 ステアリングホイール11に対する操作を入力して、車載機器1の機能を選択させる車両操舵装置3であり、ステアリングホイール11の裏面3bに円周状に分割されて複数個設けられた入力検出機構14と、ステアリングホイール11の表面3aに設けられ、当該運転者が入力検出機構14を操作する時の接触領域を検出する接触面検出機構13とを設ける。このようなステアリングホイール11の操作に対し、車載機器1により、接触面検出機構13により検出された接触領域の位置及び形状に基づいて、運転者の操作手の握り位置を判定すると、判定された握り位置に対して所定の位置関係となっている入力検出機構14に対して車載機器1が実行する機能を割り当てる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

車両の運転者によって把持されるステアリングホイールに対する操作を入力して、車載機器の機能を選択操作させる車両用入力装置において、

前記ステアリングホイールの運転者に対する裏面に円周状に分割されて複数個設けられ、当該運転者の操作を検出する入力検出手段と、

前記ステアリングホイールの運転者に対する表面に設けられ、当該運転者が前記入力検出手段を操作する時の当該表面に対する運転者の接触領域を検出する接触領域検出手段と、

前記接触領域検出手段で検出された接触領域の位置及び形状に基づいて、運転者の操作手の握り位置を判定する接触判定手段と、 10

前記接触判定手段で判定された握り位置に対して所定の位置関係となっている前記入力検出手段に対して前記車載機器が実行する機能を割り当てる機能割り当て手段と

を備えることを特徴とする車両用入力装置。

## 【請求項 2】

前記接触判定手段は、前記接触位置として、前記ステアリングホイールの表面で検出された接触領域のうち所定の原点から求められる接触反応支点を求め、当該接触反応支点から伸びる指ベクトルを算出し、

前記機能割り当て手段は、前記接触判定手段で算出された指ベクトルによって機能を割り当てる入力検出手段を設定することを特徴とする請求項 1 に記載の車両用入力装置。 20

## 【請求項 3】

前記入力検出手段は、所定時間以内において連続して運転者の操作を検出した場合に、前記機能割り当て手段によって割り当てられた機能に対する操作であることを検出することを特徴とする請求項 1 に記載の車両用入力装置。

## 【請求項 4】

前記接触判定手段は、前記入力検出手段で検出された運転者の操作に基づいて、運転者が操作可能な入力検出手段と、運転者が操作不能な入力検出手段とを判別することを特徴とする請求項 1 に記載の車両用入力装置。

## 【請求項 5】

運転者が操作可能な入力検出手段に対する操作トルクと、運転者が操作不能な入力検出手段に対する運転者の操作トルクとを異なったものとする機構を有することを特徴とする請求項 4 に記載の車両用入力装置。 30

## 【請求項 6】

前記接触判定手段は、前記接触領域検出手段により複数の接触領域が検出された場合に、運転者が操作可能な領域を複数判別することを特徴とする請求項 4 に記載の車両用入力装置。

## 【請求項 7】

前記複数の入力検出手段は、前記ステアリングホイールの裏面であって、一定間隔を介して均等に配設されてなることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用入力装置。

## 【請求項 8】

前記ステアリングホイールの裏面には、前記入力検出手段間を区別する突起からなるガイドが設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用入力装置。 40

## 【請求項 9】

前記ステアリングホイールの操舵速度を検出する車両情報検出手段を更に備え、

前記機能割り当て手段は、前記車両情報検出手段により検出した前記ステアリングホイールの操舵速度が所定値以上である場合には、前記入力検出手段に対する機能の割り当てを無効とすることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用入力装置。

## 【請求項 10】

方向指示器の操作状態を検出する車両情報検出手段を更に備え、

前記機能割り当て手段は、前記車両情報検出手段により前記方向指示器が操作されてい 50

ることが検出されている場合には、前記入力検出手段に対する機能の割り当てを無効とすることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用入力装置。

【請求項 1 1】

自車両の加速度を検出する車両情報検出手段を更に備え、

前記機能割り当て手段は、前記車両情報検出手段により検出された自車両の加速度が所定値以上である場合には、前記入力検出手段に対する機能の割り当てを無効とすることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用入力装置。

【請求項 1 2】

自車両の減速度を検出する車両情報検出手段を更に備え、

前記機能割り当て手段は、前記車両情報検出手段により検出された自車両の減速度が所定値以上である場合には、前記入力検出手段に対する機能の割り当てを無効とすることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用入力装置。

10

【請求項 1 3】

車載機器の機能に対する操作頻度が高くなるシーンを判別するシーン判別手段を更に備え、

前記機能割り当て手段は、前記シーン判別手段により操作頻度が高くなるシーンであることが判別された場合には、前記入力検出手段に対する機能の割り当てを無効とさせないことを特徴とする請求項 9 乃至請求項 1 2 の何れか一項に記載の車両用入力装置。

【請求項 1 4】

前記機能割り当て手段は、所定時間内に入力された複数の入力検出手段に対する操作パターンに対して、前記車載機器が実行する機能を変更することを特徴とする請求項 1 に記載の車両用入力装置。

20

【請求項 1 5】

前記機能割り当て手段は、前記操作パターンに応じて、前記入力検出手段に対する操作トルクを変更することを特徴とする請求項 1 4 に記載の車両用入力装置。

【請求項 1 6】

車両の運転者によって把持されるステアリングホイールに対する操作を入力して、車載機器の機能を選択操作させる車両用入力装置の操作検出方法において、

前記ステアリングホイールの運転者に対する裏面に円周状に分割されて複数個設けられた入力検出手段によって、当該運転者の操作を検出すると共に、前記ステアリングホイールの運転者に対する表面に設けられた接触領域検出手段によって、当該運転者が前記入力検出手段を操作する時の当該表面に対する運転者の接触領域を検出し、

30

前記接触領域検出手段で検出された接触領域の位置及び形状に基づいて、運転者の操作手の握り位置を判定し、

前記判定された握り位置に対して所定の位置関係となっている前記入力検出手段に対して前記車載機器が実行する機能を割り当てること

を特徴とする車両用入力装置の操作検出方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両を運転する運転者の操作をステアリングホイールを介して入力する車両用入力装置及び車両用入力装置の操作検出方法に関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来より、車両の運転者が運転操作を行うために把持するステアリングホイールに圧力センサを配置して、運転者がステアリングホイールから手を離すことなく車載機器に対する操作を行うことを可能とする技術が、下記の特許文献 1 などに知られている。

【0003】

この特許文献 1 に記載されたスイッチ装置は、ステアリングホイール上に配置した圧力センサに対する反応を検出し、指位置における圧力センサの出力が所定値以上である場合

50

には、操作意図があることを判断して、メニュー操作などを行わせていた。

【特許文献1】特開2003-95038号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述したスイッチ装置では、ステアリングを保持して安定した状態で操作していることや、例えば交差点でステアリングを操舵しているなど、ステアリングに対する圧力変化に対して、車載機器への操作意図によってステアリングに対する圧力が増加しているのかの正確な判断が困難となる。すなわち、圧力センサの出力が不安定な状態における誤判断や、運転操作中におけるステアリングホイールに対する操作は、車載機器への操作意図とは異なるが、所定値以上の圧力の増加が検出されれば車載機器への操作意図と誤判定されてしまうという問題点があった。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、車両の運転者によって把持されるステアリングホイールに対する操作を入力して、車載機器の機能を選択操作させる車両用入力装置であって、ステアリングホイールの運転者に対する裏面に円周状に分割されて複数個設けられ、当該運転者の操作を検出する入力検出手段と、ステアリングホイールの運転者に対する表面に設けられ、当該運転者が入力検出手段を操作する時の当該表面に対する運転者の接触領域を検出する接触領域検出手段とを、ステアリングホイールに設ける。このようなステアリングホイールの操作に対し、本発明は、接触判定手段により、接触領域検出手段で検出された接触領域の位置及び形状に基づいて、運転者の操作手の握り位置を判定すると、機能割り当て手段では、当該接触判定手段で判定された握り位置に対して所定の位置関係となっている入力検出手段に対して車載機器が実行する機能を割り当てることにより、上述の課題を解決する。

20

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、接触面検出手段によってステアリングホイールの表面に対する操作を検出して、当該表面に対する接触領域の位置及び形状に基づいて、運転者の操作手の握り位置を判定し、当該握り位置に対して所定の位置関係となっている入力検出手段に対して車載機器が実行する機能を割り当てるので、ステアリングホイールに対する握り方によって、ステアリングホイールに対する操作が、運転操作によるものか車載機器に対する操作によるものかを確実に区別して判断して車載機器への誤操作を抑制することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0008】

[第1実施形態]

本発明は、例えば図1に示すように構成された車両用情報システムに適用される。この車両用情報システムは、例えばナビゲーションシステムなどの車載機器1を運転者に操作させるものである。

40

【0009】

[車両用情報システムの構成]

車両用情報システムは、車載機器1と、運転者から視認可能な表示画面を有する表示装置2と、車両走行時に運転者により把持される車両操舵装置3とを備える。

【0010】

車両操舵装置3は、自車両の進行方位を運転操作させるために運転者に把持される。この車両操舵装置3は、図1において、説明の関係上、運転者側の表面3aと、自車両前方側の裏面3bとを別個に図示している。また、この車両操舵装置3の側面図を図2に示す。

【0011】

50

この車両操舵装置 3 は、図 1 における表面に示すように、外周が円状のステアリングホイール 1 1 と、当該ステアリングホイール部 1 1 の内周側にステアリングスポーク部 1 2 とからなる構成となっている。車両操舵装置 3 の表面には、例えば抵抗変化検出型の圧力センサからなる接触面検出機構（接触領域検出手段）1 3 が内蔵されている。接触面検出機構 1 3 は、運転者がステアリングホイール部 1 1 を握っている時に、当該運転者の操作指の接触反応信号を検出して、車載機器 1 に握り位置情報と握り形状情報を認識させる。この握り形状情報は、ステアリングホイール部 1 1 の表面 3 a に対する操作指接触面積を示している。

【0012】

車両操舵装置 3 の裏面 3 b には、図 1 に示すように、ステアリングホイール部 1 1 の円周方向に分割して複数配置された抵抗変化検出型の圧力センサからなる入力検出機構（入力検出手段）1 4 が内蔵されている。入力検出機構 1 4 は、例えば番号（1）～（26）のように車載機器 1 で識別可能となっている。この入力検出機構 1 4 は、操作指が所定の圧力で操作したときに、当該操作を触覚によって伝えてクリック感等の操作トルクを操作指に与える機構も内蔵している。このクリック感等を操作指に与える機構は、例えば接点スイッチやメンブレンスイッチ、FTセンサ、ばね又はモータ等で実現でき、後述するが、運転者が操作可能な入力検出機構 1 4 と、運転者が操作不能な入力検出機構 1 4 とを異なる操作トルクとする機構となっている。

10

【0013】

また、車両操舵装置 3 の裏面 3 b には、図 1 及び図 2 に示すように、運転操作時に操作手がステアリングホイール部 1 1 からずべることを防止する機能と、各入力検出機構 1 4 に対して操作指をガイドする機能とを凹凸形状の操作ガイド 1 5 が形成されている。この操作ガイド 1 5 は、一般的な運転者の操作指の幅程度の間隔で凹凸が形成されてなる。そして、車両操舵装置 3 は、操作ガイド 1 5 の各凹部に対応して、各入力検出機構 1 4 が設置されている。

20

【0014】

各入力検出機構 1 4 は、車載機器 1 によって、当該車載機器 1 の機能が割り当てられる。そして、入力検出機構 1 4 は、操作指によって押圧されたことを検知して、当該検知結果をスイッチ操作信号として車載機器 1 に出力して、車載機器 1 で割り当てられた機能に対する操作を検出させる。なお、車両操舵装置 3 は、各入力検出機構 1 4 と車載機器 1 との間

30

【0015】

このような車両用情報システムは、図 3 に示すような機能的な構成となっている。車載機器 1 は、各入力検出機構 1 4 に機能を割り当てた上で、接触面検出機構 1 3 及び入力検出機構 1 4 に対する操作指の操作を受け付け、各入力検出機構 1 4 に割り当てた機能を実行又は無効とするプログラムを実行する CPU（Central Processing Unit）やメモリ等から構成されて、表示装置 2 の表示内容などを制御する。

【0016】

車載機器 1 には、車両操舵装置 3 の表面 3 a に内蔵された接触面検出機構 1 3 と裏面 3 b に内蔵された入力検出機構 1 4 とが車載機器 1 に接続されている。車載機器 1 は、接触面検出機構 1 3 と接続された接触位置判定部 2 1 と、機能割り当て部 2 2 と、入力検出機構 1 4 と接続された操作機能決定部 2 3 と、表示装置 2 と接続された表示内容作成部 2 4 とを有する。

40

【0017】

接触位置判定部 2 1 は、接触面検出機構 1 3 によって検出された接触反応信号から握り位置情報と握り形状情報を認識し、図 4 に示すサポート部対象エリアに所定値以上の接触面積が認められている場合に、当該ステアリングホイール部 1 1 の表面 3 a に対する領域を、操作者が保持している保持領域と判断する。

【0018】

50

このサポート部対象エリアは、ステアリングホイール部 11 の表面 3 a に対する操作を検出して、握り位置情報と握り形状情報を生成する対象となる領域である。このサポート部対象エリアは、図 4 ( a ) に車両操舵装置 3 の上面、底面、右側面及び左右側面から見た図をそれぞれ示すように、表面 3 a のドライバ側であって、ステアリングホイール部 11 の前後方向における後方側の半分の領域に設定されている。逆に、ステアリングホイール部 11 において、図 4 ( a ) 及び図 4 ( b ) に示すように、裏面 3 b の全面及び前後方向における前方側の半分の領域は、サポート部対象エリアに設定されていない。

**【 0 0 1 9 】**

接触位置判定部 2 1 は、例えば図 5 に示すように、ステアリングホイール部 11 の表面 3 a における位置 P 0 に一点の操作指が接触した握り位置情報及び握り形状情報を認識すると共に、入力検出機構 1 4 を押圧したことにより発生したスイッチ操作信号を入力する。接触位置判定部 2 1 は、位置 P 0 における握り位置情報及び握り形状情報からサポート部対象エリアに所定値以上の面積で接触操作がなされたことを検知する。

10

**【 0 0 2 0 】**

そして、接触位置判定部 2 1 は、図 5 における白抜きで示すように、位置 P 0 を含む領域を、運転者がステアリングホイール部 11 を保持している保持領域 1 0 0 と判定する。このとき、接触位置判定部 2 1 は、位置 P 0 に対して裏面 3 b における上方の所定領域を保持領域 1 0 0 に設定する。接触位置判定部 2 1 は、保持領域 1 0 0 に含まれる位置 P 0 (本例では 1 個) のうち、保持領域 1 0 0 の最も原点に近い点を接触反応支点 P g とし、保持領域 1 0 0 の有無と接触反応支点 P g の座標を機能割り当て部 2 2 に出力する。

20

**【 0 0 2 1 】**

なお、保持領域 1 0 0 の判別は、最大 2 箇所とし、3 箇所以上の反応を接触位置判定部 2 1 で検出した場合には、反応面積の広い 2 箇所の領域を優先して保持領域 1 0 0 と判断する。そして、接触位置判定部 2 1 は、最も原点に近い点を含む一方の保持領域 1 0 0 から接触反応支点 P g を求め、他方の保持領域 1 0 0 に含まれる原点に近い点を接触反応支点 P g とする。このように、複数の接触領域が検出された場合に、運転者が操作可能な領域を複数判別でき、左右両手に対応した保持領域 1 0 0 を設定できる。

**【 0 0 2 2 】**

また、図 5 に示す保持領域 1 0 0 に位置 P 1 ~ P 4 の接触反応がある場合、運転者の操作指が接触している操作指の本数を示す接触領域と判断し、予め記憶しておいた入力検出機構 1 4 の埋め込まれている位置を示すボタン支点座標と接触領域との位置関係を比較し、接触領域内にボタン支点座標がある場合、当該ボタン支点座標のボタン番号を機能割り当て部 2 2 に出力する。すなわち、接触位置判定部 2 1 は、表面 3 a の位置 P 0 から接触反応支点 P g 及び保持領域 1 0 0 を求めると共に、裏面 3 b の位置 P 1 ~ P 4 からボタン番号及び接触領域を求めて、双方の情報を機能割り当て部 2 2 に出力する。これにより、接触位置判定部 2 1 は、運転者が操作可能な入力検出機構 1 4 と操作不能な入力検出機構 1 4 とを判別できる。

30

**【 0 0 2 3 】**

機能割り当て部 2 2 は、接触位置判定部 2 1 から保持領域 1 0 0 を含む情報を入力した場合、入力検出機構 1 4 への機能割り当てを行う。機能割り当て部 2 2 は、接触位置判定部 2 1 からのボタン番号に応じて、予め記憶されてある割り当て機能を、接触反応支点 P g から距離の遠いボタン番号の順に、人差し指への割り当て機能、中指への割り当て機能、薬指への割り当て機能、小指への割り当て機能として割り当てる。

40

**【 0 0 2 4 】**

ここで、接触位置判定部 2 1 から機能割り当て部 2 2 にボタン番号が出力されていない場合には、図 5 に示すように、接触反応支点 P g と、予め左右手の操作指ごとに設定されている基準指ベクトル V 1 ~ V 4 を用いて、接触反応支点 P g から伸びる仮想点を算出する。そして、機能割り当て部 2 2 は、算出された仮想点から所定距離以内にボタン支点座標が存在するかを判断して、存在する場合には、接触反応支点から距離の遠い順に、人差し指割り当て機能、中指割り当て機能、薬指割り当て機能、小指割り当て機能といったよ

50

うに、ボタン番号毎に機能を割り当てる。

【0025】

操作機能決定部23は、入力検出機構14から、スイッチ操作信号を入力した場合、入力されたスイッチ操作信号のボタン番号に対して、機能割り当て部22によって機能が割り当てられているかを判断する。機能が割り当てられている場合には、該当する機能の呼び出しを行って表示内容作成部24の表示内容を制御する制御信号を出力する。一方、スイッチ操作信号のボタン番号に対して機能が割り当てられていない場合には、当該スイッチ操作信号をキャンセルする。

【0026】

また、この操作機能決定部23は、入力検出機構14に対して所定の時間に亘って連続した入力操作がなされた場合に、入力検出機構14が押圧操作されたと判定することが望ましい。

【0027】

表示内容作成部24は、機能割り当て部22によって割り当てられ、操作機能決定部23で機能が割り当てられた入力検出機構14が操作されたことに応じた機能の表示内容を作成する。表示内容作成部24は、例えば、図5に示したように位置P1～P4が検出され、操作可能指数が4本である場合には、図6(a)に示すように、車載カメラ(1)～(4)のうち何れの車載カメラで撮像された映像を表示装置2で表示させるという機能を人差し指割り当て機能、中指割り当て機能、薬指割り当て機能、小指割り当て機能のそれぞれに割り当てて表示させる。また、操作可能指数が3本～1本である場合には、図6(b)、(c)、(d)にそれぞれ示すように、反転表示にすることで入力検出機構14でのスイッチ操作によっても操作が不能な機能を表示させる。

【0028】

表示装置2は、例えば、液晶パネルや有機ELパネル等の表示デバイスで構成される。この表示装置2は、表示内容作成部24で作成された表示データを入力して、操作内容に応じて車載機器1の機能を表示させる。

【0029】

[車両用情報システムの機能割り当て処理]

つぎに、上述したように構成された車両用情報システムにより、車両操舵装置3に対する操作に応じて、車載機器1の機能を割り当てる機能割り当て処理について図7のフローチャートを参照して説明する。この機能割り当て処理は、例えば例えば10msec間隔等の一定周期毎に車載機器1によって実行されて、車両操舵装置3に対する機能割り当てを行う。

【0030】

先ずステップS1において、車載機器1の接触位置判定部21は、接触面検出機構13によって検出されている接触反応信号から握り位置情報と握り形状情報を取得する。

【0031】

次のステップS2において、接触位置判定部21は、ステップS1で取得した握り位置情報及び握り形状情報に基づいて保持領域100の有無判別を行う。接触位置判定部21は、ステップS1にて取得された握り位置情報及び握り形状情報から、図4に示すサポート部対象エリアに所定値以上の接触面積が認められた場合に、運転者がステアリングホイール部11を保持している保持領域100を求める。また、図5(a)に示すように保持領域100の最も原点に近い位置P0を接触反応支点Pgに設定し、ステップS3に処理を進める。なお、接触位置判定部21は、ステアリングホイール部11が左右両手によって把持されている場合など、保持領域100が複数検出された場合には、保持領域100ごとに接触反応支点Pgを求める。

【0032】

一方、車載機器1は、握り位置情報及び握り形状情報から、サポート部対象エリアに所定値以上の接触面積がない場合には、ステアリングホイール部11が把持されていない状態であるので、ステップS4に処理を進めて、入力検出機構14に機能が割り当てられて

10

20

30

40

50

いないことを表示装置 2 で表示させる。

【0033】

ステップ S 3 において、ステップ S 1 で取得した握り位置情報及び握り形状情報から、裏面 3 b に埋め込まれている入力検出機構 1 4 のボタン支点座標と接触領域との位置関係と比較し、接触領域内にボタン支点座標がある場合には、当該ボタン支点座標のボタン番号を機能割り当て部 2 2 に出力して、ステップ S 5 に処理を進める。一方、接触領域内にボタン支点座標がない場合には、ステップ S 6 に処理を進める。

【0034】

ステップ S 5 において、接触位置判定部 2 1 は、図 5 に示すように、ステップ S 2 で求めた接触反応支点 P g を始点とし、当該接触反応支点 P g と接触領域内のボタン支点座標 P 1 ~ P 4 とを結ぶ基準指ベクトル V 1 ~ V 4 を算出する。

10

【0035】

次のステップ S 7 において、操作機能決定部 2 3 は、スイッチ毎の機能割り当て ( S 1 0 7 ) において、機能割り当て部 2 2 は、ステップ S 3 で求められた接触領域内に含まれるボタン支点座標から、操作可能な入力検出機構 1 4 を決定し、接触反応支点 P g から遠い順に、人差し指で操作される入力検出機構 1 4、中指で操作される入力検出機構 1 4、薬指で操作される入力検出機構 1 4、小指で操作される入力検出機構 1 4 と推定し、当該各入力検出機構 1 4 に機能を割り当てる。操作機能決定部 2 3 は、例えば図 8 に示すように、右手、左手の操作指ごとに予め設定した機能の割り当てリストを記憶しておき、当該機能の割り当てリストに従って、推定した各指で操作される入力検出機構 1 4 ごとに、機能

20

【0036】

次のステップ S 8 において、表示内容作成部 2 4 は、ステップ S 7 で設定された各入力検出機構 1 4 ごとに割り当てられた機能を図 6 に示すように一覧表示させて、処理を終了する。

【0037】

一方、ステップ S 3 において接触領域が無いと判定された処理に続くステップ S 6 において、機能割り当て部 2 2 は、接触領域が検出されていないので、図 5 に示すように、接触反応支点 P g と、予め設定しておいた基準指ベクトル V 1 ~ V 4 とを用いて、接触反応支点 P g から基準指ベクトル V 1 ~ V 4 によって伸びる仮想点を算出する。

30

【0038】

次に、ステップ S 9 において、機能割り当て部 2 2 は、機能割り当て部 2 2 は、ステップ S 6 において算出された仮想点から所定距離以内にボタン支点座標が存在するか否かを判定する。仮想点から所定距離以内にボタン支点座標が存在する場合には、ステップ S 1 0 に処理を進める。なお、仮想点から一定距離以内に複数のボタン支点座標が検出された場合には、仮想点から最も距離が近いボタン支点座標を優先するものとする。

【0039】

一方、仮想点から所定距離以内にボタン支点座標が存在しない場合にはステップ S 4 において、入力検出機構 1 4 に機能を割り当てていないことを示す制御信号を表示内容作成部 2 4 に出力し、表示装置 2 で表示させて処理を終了する。

40

【0040】

ステップ S 1 0 において、操作機能決定部 2 3 は、ステップ S 9 にて仮想点から所定距離以内に存在すると判定されたボタン支点座標に対し、接触反応支点 P g から遠い順に、人差し指で操作される入力検出機構 1 4、中指で操作される入力検出機構 1 4、薬指で操作される入力検出機構 1 4、小指で操作される入力検出機構 1 4 と推定する。そして、操作機能決定部 2 3 は、例えば図 8 の機能の割り当てリストに従って、各入力検出機構 1 4 に機能を割り当てる。そして、操作機能決定部 2 3 は、表示内容作成部 2 4 は、ステップ S 1 0 で設定された各入力検出機構 1 4 ごとに割り当てられた機能を図 6 に示すように一覧表示させて、処理を終了する。

【0041】

50



## 〔機能実行処理〕

つぎに、上述したような機能割り当て処理と平行して実行される機能実行処理について、図9を参照して説明する。この機能実行処理は、例えば例えば10msc間隔等の一定周期毎に車載機器1によって実行され、車両操舵装置3に対する運転者の操作に応じて、入力検出機構14ごとに割り当てられている機能を実行する。

## 【0042】

ステップS21において、操作機能決定部23は、例えば100mscといった所定期間内に入力検出機構14からのスイッチ操作信号の有無を確認し、ステップS22において、ステップS21においてスイッチ操作信号が検出されたか否かを判定し、スイッチ操作信号があった場合にはステップS23に処理を進め、無かった場合には処理を終了する。

10

## 【0043】

ステップS23において、操作機能決定部23は、上述の機能割り当て処理で設定された各入力検出機構14と、当該入力検出機構14に割り当てられている機能との対応関係を読み出し、ステップS24において、ステップS21で検出されたスイッチ操作信号を出力した入力検出機構14に対して機能が割り当てられているか否かを判定する。そして、機能が割り当てられていると判定した場合にはステップS25に処理を進め、機能が割り当てられていない場合には、処理を終了する。

## 【0044】

ステップS25において、操作機能決定部23は、スイッチ操作信号で指定された入力検出機構14に割り当てられている機能の実行を指示する制御信号を、当該機能を実行する機器に出力すると共に、実行される機能を表示させる制御信号を表示内容作成部24に出力して、表示装置2の表示を遷移させる。なお、操作機能決定部23は、入力検出機構14に対して所定時間以内において連続して運転者の操作を検出した場合に、割り当てられた機能に対する操作であることを判定して、機能の実行を指示することが望ましい。

20

## 【0045】

## 〔第1実施形態の効果〕

以上詳細に説明したように、本発明を適用した第1実施形態に係る車両用情報システムによれば、接触面検出機構13によってステアリングホイール部11の表面3aに対する操作を検出して、当該表面3aに対する接触領域の位置及び形状に基づいて、運転者の操作手の握り位置を判定し、当該握り位置に対して所定の位置関係となっている入力検出機構14に対して車載機器1が実行する機能を割り当てるので、ステアリングホイール部11に対する握り方によって、ステアリングホイール部11に対する操作が、運転操作によるものか車載機器1に対する操作によるものかを確実に区別して判断して車載機器1への誤操作を抑制することができる。すなわち、ステアリングホイール部11に対する握り方から、表面3aにおいて操作指を支持するサポート部対象エリアを判断し、当該サポート部対象エリアから所定の位置関係となっているベクトル方向の操作可能な位置近傍に埋め込まれている入力検出機構14にのみ、それぞれ固有の操作機能を割り当てることによって、ステアリングホイール部11への急な接触をスイッチ操作と誤認識することなく、ステアリングホイール部11を握っている安定した状態において確実に多機能操作を行わせることができる。

30

40

## 【0046】

また、この車両用情報システムによれば、入力検出機構14によって所定時間以内において連続して運転者の操作を検出した場合に、機能割り当て部22によって割り当てられた機能に対する操作であることを検出するので、ステアリングホイール部11の裏面3bに設置されている入力検出機構14を所定時間以内に連続して操作が行われた時のみ、入力操作が行われたと判断することができ、操作に対する誤認識を防止することができる。

## 【0047】

更に、この車両用情報システムによれば、接触面検出機構13によって、入力検出機構14で検出された運転者の操作に基づいて、運転者が操作可能な入力検出機構14と、運

50

転者が操作不能な入力検出機構 1 4 とを判別するので、ステアリングホイール部 1 1 の表面 3 a に対する握り方から、先端付近の操作可能な入力検出機構 1 4 を判断し、操作者固有の握り方の癖に応じた位置のスイッチへ操作機能を割り当てることができ、特殊な握り方をする操作者に対しても多機能操作を可能とさせることができる。

【 0 0 4 8 】

更にまた、この車両用情報システムによれば、運転者が操作可能な入力検出機構 1 4 に対する操作トルクと、運転者が操作不能な入力検出機構 1 4 に対する運転者の操作トルクとを異なったものとするので、車載機器 1 の機能を割り当てていない入力検出機構 1 4 の操作トルクと、車載機器 1 の機能割り当て済みの入力検出機構 1 4 の操作トルクを変化させることにより、車載機器 1 の機能が割り当てられている入力検出機構 1 4 を把握させることができる。

10

【 0 0 4 9 】

更にまた、この車両用情報システムによれば、接触位置判定部 2 1 によって、接触面検出機構 1 3 によって複数の接触領域が検出された場合に、運転者が操作可能な領域を複数判別するので、例えば左手、右手の指位置にそれぞれ固有の機能を割り当てることができ、より多くの車載機器 1 の機能を操作させることができる。

【 0 0 5 0 】

更にまた、この車両用情報システムによれば、複数の入力検出機構 1 4 を、ステアリングホイール部 1 1 の裏面 3 b であって、一定間隔を介して均等に配設したので、ステアリングホイール部 1 1 を転蛇している場合においても、多機能操作を可能とする。

20

【 0 0 5 1 】

更にまた、この車両用情報システムによれば、ステアリングホイール部 1 1 の裏面 3 b に、入力検出機構 1 4 間を区別する突起からなる操作ガイド 1 5 を設けたので、ステアリングホイール部 1 1 の転蛇時における滑り止め機能を有しつつ、入力検出機構 1 4 への操作を的確にガイドすることができ、1つの指で複数の入力検出機構 1 4 に対して操作することを予防できる。

【 0 0 5 2 】

[ 第 2 実施形態 ]

つぎに、第 2 実施形態に係る車両用情報システムについて説明する。なお、上述の第 1 実施形態と同様の部分については同一符号を付することによりその詳細な説明を省略する。

30

【 0 0 5 3 】

第 2 実施形態に係る車載機器 1 は、第 1 実施形態と比較して、図 1 0 に示すように、自車位置検出部 3 1 及び道路情報格納部 3 2 が接続された道路情報検出部 4 1 と、車載 L A N ケーブルと接続されて各種の車両情報を取得する車両情報検出部 4 2 と、当該道路情報検出部 4 1 及び車両情報検出部 4 2 と接続されたシーン判別部 4 3 と、指ベクトル算出部 5 1 を更に備え、当該シーン判別部 4 3 のシーン判別結果及び指ベクトル算出部 5 1 の指ベクトル算出結果に基づいて、機能割り当て部 2 2 による機能割り当て処理を行うことを特徴とするものである。

【 0 0 5 4 】

自車位置検出部 3 1 及び道路情報格納部 3 2 は、図示しない車載のナビゲーションシステムの一部機能である。車載機器 1 は、当該ナビゲーションシステムと接続して、当該ナビゲーションシステムで取得している情報を使用する。

40

【 0 0 5 5 】

自車位置検出部 3 1 は、GPS (Global Positioning System) や自立センサ等を用いて自車両の位置 (緯度、経度) と自車両の進行方位を検出するものである。この自車位置検出部 3 1 は、例えば 5 Hz 毎といった所定周期ごとに自車両位置及び自車両進行方位を取得することによって、自車が走行中においてもリアルタイムに自車両位置と自車両進行方位を道路情報検出部 4 1 に供給する。

【 0 0 5 6 】

50

道路情報格納部 3 2 は、ナビゲーションシステムで使用される地図情報から道路情報を取得する。この道路情報は、道路形状を点（ノード、補完点）及び線（リンク）で表したベクトルデータの集合体と、緯度経度ごとに特有の情報として記憶されている地点情報から構成されている。この地点情報は、位置情報、情報内容、情報内容を示すアイコンが対応付けられて構成されている。また、道路形状を表す各点、線には、道路の属性データが付加されている。例えば、各点には属性データとして緯度、経度、道路曲率情報が付加され、各線には属性データとして国道、市道、高速道路、駐車区画等といった道路種別、道路幅が付加されている。地点情報 P n には、地点の緯度経度情報と、道路曲率、推奨速度、路面  $\mu$ 、駐車区画等といった地点特有情報、地点特有情報代表アイコンが付加されている。なお、道路情報格納部 3 2 は必ずしも車両に搭載している必要はなく、例えば、携帯電話や無線 LAN 等の通信手段を用いて、遠隔地のサーバ情報を取得するものであっても良い。

10

## 【 0 0 5 7 】

車両情報検出部 4 2 で取得する車載 LAN からの車両情報は、車載されている ECU (Electric Control Unit) やセンサ間で送受信されている情報を指し、車両走行に必要な情報が挙げられる。この車両情報としては、少なくともステアリング操舵角度、ステアリング操舵速度、減速度、加速度、方向指示器が含まれる。また、車両情報としては、例えばアクセル踏み込み量に応じたトルク発生指示値、横 G 信号、車速信号、車間距離信号等の情報も含まれる。そして、車両情報検出部 4 2 は、車載 LAN から取得した車両情報をシーン判別部 4 3 及び機能割り当て部 2 2 に出力する。

20

## 【 0 0 5 8 】

道路情報検出部 4 1 は、自車位置検出部 3 1 によって検出された自車両位置と自車両進行方位情報に基づいて、道路情報格納部 3 2 に格納されている道路形状情報とマップマッチング処理を行い、マッチングされた道路の線（リンク）上から一定距離以内（例えば 100m）の道路形状情報と、当該道路形状情報周辺に存在する地点情報 P n を取得する。

## 【 0 0 5 9 】

シーン判別部 4 3 は、道路情報検出部 4 1 によって検出された道路情報を用い、自車位置及び自車位置周辺の属性情報を取得し、当該属性情報と、車両情報検出部 4 2 によって検出された車両情報とに基づき、自車両の現在の周囲状況が、スイッチ操作頻度の高いシーンであるか否かを判別する。なお、このシーン判別処理についての詳細は、後述する者とする。

30

## 【 0 0 6 0 】

指ベクトル算出部 5 1 は、接触位置判定部 2 1 によって判定された接触反応支点 P g から、ステアリングホイール部 1 1 の裏面 3 b に埋め込まれた入力検出機構 1 4 を操作する指方向として指ベクトルを算出する。

## 【 0 0 6 1 】

機能割り当て部 2 2 は、シーン判別部 4 3 によって判別されたシーン判別結果と、車両情報検出部 4 2 によって検出された車両情報と、指ベクトル算出部 5 1 によって算出された指ベクトルと、機能の割り当てリストとを用いて、ボタン番号ごとに機能を割り当てる。なお、この機能割り当て処理についての詳細は、後述するものとする。

40

## 【 0 0 6 2 】

## [ シーン判別処理 ]

つぎに、上述したように構成された第 2 実施形態に係る車両用情報システムによるシーン判別処理について図 1 1 のフローチャートを参照して説明する。このシーン判別処理は、例えば例えば 10 msec 間隔等の一定周期毎に車載機器 1 によって実行される。

## 【 0 0 6 3 】

先ずステップ S 3 1 において、自車位置検出部 3 1 によって検出された自車両位置情報及び自車進行方位情報の取得を行う。この自車両位置は、緯度、経度を含み、自車両進行方位は、北方向の場合 0 度と表して、時計回りの角度情報である。

## 【 0 0 6 4 】

50

次のステップ S 3 2 において、道路情報格納部 3 2 により、ステップ S 3 1 で取得した自車両位置情報及び自車両進行方位情報に基づき、道路情報格納部 3 2 より、自車両が現在走行している線（リンク）情報を取得し、当該線情報に付加された属性情報を取得する。

【 0 0 6 5 】

次のステップ S 3 3 において、車両情報検出部 4 2 は、車載 L A N を介して接続された車速センサから車速信号を取得する。

【 0 0 6 6 】

次のステップ S 3 4 において、シーン判別部 4 3 は、ステップ S 3 2 で取得した線（リンク）情報の属性情報を読み出し、自車両位置の線（リンク）における属性が駐車区画であるか否かを判断する。これにより、シーン判別部 4 3 は、自車両の周囲状況が駐車区域内であると判定した場合には、ステップ S 3 5 に処理を進め、駐車区画内ではないと判定した場合には、ステップ S 3 7 に処理を進める。

10

【 0 0 6 7 】

ステップ S 3 5 において、シーン判別部 4 3 は、ステップ S 3 3 にて取得した自車両の速度情報が、例えば時速 2 0 K m / h といった運転者にとってステアリングホイール部 1 1 に対する操作負荷が小さいと判断できる所定値以下であるかを判断する。これにより、車速が所定値以下と判定した場合には、ステップ S 3 6 に処理を進め、車速が所定値以上と判定した場合には、ステップ S 3 7 に処理を進める。

【 0 0 6 8 】

ステップ S 3 6 において、シーン判別部 4 3 は、車載機器 1 の機能を選択又は実行させるために入力検出機構 1 4 が操作される可能性が高いシーンであると判断して、当該シーン判別結果を機能割り当て部 2 2 に通知して処理を終了する。

20

【 0 0 6 9 】

一方、ステップ S 3 7 において、シーン判別部 4 3 は、ステップ S 3 2 で取得した線（リンク）情報の属性を読み出し、当該自車両位置の属性が高速道路であるかを判断する。これにより、自車両の周囲状況が高速道路であると判定した場合には、ステップ S 3 9 に処理を進め、高速道路ではないと判定した場合には、ステップ S 3 8 に処理を進める。

【 0 0 7 0 】

ステップ S 3 8 において、シーン判別部 4 3 は、ステップ S 3 3 にて取得した車両速度情報が、例えば時速 4 0 K m / h といった運転者にとってステアリングホイール部 1 1 に対する操作負荷が大きいと判断できる所定値以下であるかを判断する。これにより、車速が所定値以下と判定した場合には、ステップ S 3 6 に処理を進め、車速が所定値以上と判定した場合には、ステップ S 3 9 に処理を進める。

30

【 0 0 7 1 】

ステップ S 3 9 において、シーン判別部 4 3 は、車載機器 1 の機能を選択又は実行させるために入力検出機構 1 4 が操作される可能性が低いシーンであると判断して、当該シーン判別結果を機能割り当て部 2 2 に通知して処理を終了する。

【 0 0 7 2 】

[ 機能割り当て処理 ]

つぎに、上述したように構成された第 2 実施形態に係る車両用情報システムにより、車両操舵装置 3 に対する操作に応じて、車載機器 1 の機能を割り当てる機能割り当て処理について図 1 2 のフローチャートを参照して説明する。この機能割り当て処理は、例えば例えば 1 0 m s e c 間隔等の一定周期毎に車載機器 1 によって実行されて、車両操舵装置 3 に対する機能割り当てを行う。

40

【 0 0 7 3 】

先ずステップ S 4 1 において、機能割り当て部 2 2 は、車両情報検出部 4 2 からステアリング操舵速度、方向指示器信号、加速度、減速度を含む車両情報を取得して、シーン判別部 4 3 に供給する。

【 0 0 7 4 】

50

次のステップS 4 2において、機能割り当て部 2 2は、ステップS 4 1にて取得したステアリング操舵速度が所定値以上か否かを判定する。これにより、ステアリング操舵速度が所定値以上である場合にはステアリング操舵中と判別してステップS 4 5に処理を進め、ステアリング操舵速度が所定値以下である場合には、ステップS 4 3に処理を進める。

【0075】

次のステップS 4 3において、機能割り当て部 2 2は、ステップS 4 1にて取得した方向指示器信号から、方向指示器に対する操作が行われているか否かを判別する。これにより、方向指示器に対する操作が行われていると判定した場合にはステップS 4 5に処理を進め、方向指示器に対する操作が行われていないと判定した場合には、ステップS 4 4に処理を進める。

【0076】

このように、操舵速度が所定値以下でなく、且つ方向指示器に対する操作が行われている場合には、ステップS 4 5において、シーン判別部 4 3によって演算したシーン判別結果の取得に移行して、図 1 1のシーン判別処理で得たシーン判別結果を取得する。そして、ステップS 4 8において、機能割り当て部 2 2は、シーン判別処理から、入力検出機構 1 4が操作される可能性が高いシーンである場合にはステップS 4 7に処理を進める。一方、入力検出機構 1 4が操作される可能性が低いシーンである場合には、ステップS 4 9に処理を進めて、入力検出機構 1 4に機能が割り当てられていないことを表示装置 2で表示させて、処理を終了する。

【0077】

ステップS 4 4において、機能割り当て部 2 2は、ステップS 4 1にて取得した加速度信号が所定値以上か否かを判別し、加速度が所定値以上である場合にはステップS 4 9に処理を進めて入力検出機構 1 4に機能が割り当てられていないことを表示装置 2で表示させる。一方、加速度信号が所定値以下の場合には、ステップS 4 6に処理を進める。

【0078】

ステップS 4 6において、機能割り当て部 2 2は、ステップS 4 1にて取得した減速度信号が所定値以上か否かを判定し、そうである場合にはステップS 4 9に処理を進めて入力検出機構 1 4に機能が割り当てられていないことを表示装置 2で表示させる。一方、減速度信号が所定値以上でない場合には、ステップS 4 7に処理を進める。

【0079】

ステップS 4 7において、上述のステップS 1と同様に、車載機器 1の接触位置判定部 2 1は、接触面検出機構 1 3によって検出されている接触反応信号に基づく握り位置情報と握り形状情報を取得し、次のステップS 5 0においては、ステップS 4 7で取得した握り位置情報及び握り形状情報に基づいて保持領域 1 0 0の有無判別を行い、保持領域 1 0 0が設定できた場合にはステップS 5 1に処理を進め、保持領域 1 0 0が設定できない場合にはステップS 4 9の処理を行って処理を終了する。また、このステップS 5 0においては、保持領域 1 0 0を設定したことに応じて接触反応支点 P gを求める。

【0080】

ステップS 5 1において、ステップS 4 7で取得した握り位置情報及び握り形状情報から、入力検出機構 1 4のボタン支点座標と接触領域との位置関係を比較し、接触領域内にボタン支点座標がある場合には、当該ボタン支点座標のボタン番号を機能割り当て部 2 2に出力して、ステップS 5 2に処理を進める。一方、接触領域内にボタン支点座標がない場合には、ステップS 5 3に処理を進める。

【0081】

ステップS 5 2において、指ベクトル算出部 5 1は、図 5に示すように、接触反応支点 P gと接触領域内のボタン支点座標 P 1 1 ~ P 1 4とをそれぞれ結ぶ指ベクトル V 1 ~ V 4の算出を行う。ここで、接触反応支点 P gから距離が長いボタン支点座標から順に、人差し指で操作されるボタン支点座標が終点のベクトル V 1、中指で操作されるボタン支点座標が終点のベクトル V 2、薬指で操作されるボタン支点座標が終点のベクトル V 3、小指で操作されるボタン支点座標が終点のベクトル V 4とする。なお、左右の手によって接

10

20

30

40

50

触反応支点  $P_g$  が 2 個検出された場合には、左右の手のそれぞれについて指ベクトルの算出を行う。また、このステップ S 5 2 において、指ベクトル算出部 5 1 は、各ベクトルは接触反応支点と原点を結ぶ直線との傾き  $V_n$  を算出する。

#### 【 0 0 8 2 】

次のステップ S 5 4 において、機能割り当て部 2 2 は、ステップ S 5 1 で判定された接触領域に含まれるボタン支点座標から、操作可能な入力検出機構 1 4 の 4 個以内で決定し、接触反応支点  $P_g$  から距離が長い順に、人差し指で操作される入力検出機構 1 4、中指で操作される入力検出機構 1 4、薬指で操作される入力検出機構 1 4、小指で操作される入力検出機構 1 4 と判断する。また、ステップ S 5 4 において、機能割り当て部 2 2 は、機能の割り当てリストに従って、各指に割り当てた入力検出機構 1 4 について機能を割り当てる。

10

#### 【 0 0 8 3 】

次のステップ S 5 5 において、表示内容作成部 2 4 は、ステップ S 5 4 で設定された各入力検出機構 1 4 ごとに割り当てられた機能を図 6 に示すように一覧表示させて、処理を終了する。

#### 【 0 0 8 4 】

一方、ステップ S 5 1 において接触領域が無いと判定された処理に続くステップ S 5 3 において、指ベクトル算出部 5 1 は、以前の機能の割り当て処理におけるステップ S 5 2 で算出された指ベクトルがある場合に、接触反応支点  $P_g$  を始点とし指ベクトル毎に仮想点の算出を行う。一方、指ベクトルがない場合には、予め長さ及び方向が設定されている基準指ベクトルを用いて仮想点の算出を行う。すなわち、左右の手が接触面検出機構 1 3 に接触して、図 1 3 ( a ) で表面 3 a 及び図 1 3 ( b ) で示す裏面 3 b を示すように、接触反応支点  $P_{gl}$ 、 $P_{gr}$  が設定されている場合に、図 1 4 ( a ) に示すように、接触反応支点  $P_g$  と原点との傾き、接触反応支点  $P_g$  と原点との傾きを考慮し、接触反応支点  $P_g$  を始点とする各指ベクトルの先端の仮想点  $P_{kln}$  ( $n = 1 \sim 4$ )、 $P_{krn}$  ( $n = 1 \sim 4$ ) を算出し、図 1 4 ( b ) に示すように、各入力検出機構 1 4 の番号 ( 2 ) ~ ( 5 ) に対応したボタン支点  $P_2 \sim P_5$  を設定する。ここで、ボタン支点  $P_2$ 、 $P_4$  は、それぞれ仮想点  $P_{kr1}$ 、 $P_{kr3}$  とはずれているが、当該仮想点  $P_{kr1}$ 、 $P_{kr3}$  から最も近いことを理由として設定されている。

20

#### 【 0 0 8 5 】

次のステップ S 5 6 において、指ベクトル算出部 5 1 は、ステップ S 5 3 にて算出された仮想点座標  $P_{kln}$ 、 $P_{krn}$  と、予め入力検出機構 1 4 ごとに設定されているボタン支点座標とを比較して、仮想点から所定距離以内に、ボタン支点座標があるか否かを判定する。これによって、仮想点から所定距離以内にボタン支点座標が有る場合にはステップ S 5 7 に処理を進め、ない場合にはステップ S 4 9 に処理を進める。なお、各仮想点から所定距離以内に複数のボタン支点座標が存在する場合には、距離が近い方のボタン支点座標を優先して、ボタン支点座標が重複しないように機能を割り当てる入力検出機構 1 4 を設定する。

30

#### 【 0 0 8 6 】

次のステップ S 5 7 において、機能割り当て部 2 2 は、ステップ S 5 6 にて所定距離以内と判断されたボタン支点座標に対して、接触反応支点  $P_g$  から遠い順に、人差し指で操作される入力検出機構 1 4、中指で操作される入力検出機構 1 4、薬指で操作される入力検出機構 1 4、小指で操作される入力検出機構 1 4 と推定し、当該操作可能な入力検出機構 1 4 を機能の割り当てリストに従って機能を割り当てる。

40

#### 【 0 0 8 7 】

##### [ 第 2 実施形態の効果 ]

以上詳細に説明したように、本発明を適用した第 2 実施形態に係る車両用情報システムによれば、ステアリングホイール部 1 1 の表面 3 a で検出された接触領域のうち所定の原点から求められる接触反応支点  $P_g$  を求め、当該接触反応支点  $P_g$  から伸びる指ベクトルを指ベクトル算出部 5 1 で算出し、機能割り当て部 2 2 によって指ベクトル算出部 5 1 で

50

算出された指ベクトルによって機能を割り当てる入力検出機構 14 を設定するので、第 1 実施形態と比較して、より正確に車載機器 1 に対する操作がなされる入力検出機構 14 を決定して車載機器 1 の機能を割り当てることができる。

【0088】

また、車両用情報システムによれば、ステアリングホイール部 11 の操舵速度を検出して、当該ステアリングホイール部 11 の操舵速度が所定値以上である場合には、入力検出機構 14 に対する機能の割り当てを無効とするので、ステアリングホイール部 11 の操舵に伴い誤入力が発生したと判断してスイッチ操作信号を無効化することができ、ステアリングホイール部 11 の操舵に伴う誤操作なくスイッチ操作信号を検出することができる。

【0089】

更に、この車両用情報システムによれば、方向指示器の操作状態を検出し、当該方向指示器が操作されていることが検出されている場合には、入力検出機構 14 に対する機能の割り当てを無効とするので、方向指示器の作動中においては、運転者が運転操作に集中していると判断して、入力検出機構 14 によってスイッチ操作信号が発生しても交差点における右左折操作や、車線変更操作等の運転操作に対する誤入力を防止できる。

【0090】

更にまた、この車両用情報システムによれば、自車両の加速度を検出し、当該自車両の加速度が所定値以上である場合には、入力検出機構 14 に対する機能の割り当てを無効とするので、運転者が車載機器 1 の操作ではなく運転操作に集中している場合には車載機器 1 への操作意図はないと判断でき、入力検出機構 14 からスイッチ操作信号が発生したとしても、急加速時における誤入力を防止できる。

【0091】

更にまた、この車両用情報システムによれば、自車両の減速度を検出し、当該自車両の減速度が所定値以上である場合には、入力検出機構 14 に対する機能の割り当てを無効とするので、運転者が車載機器 1 の操作ではなく運転操作に集中している場合には車載機器 1 への操作意図はないと判断でき、入力検出機構 14 からスイッチ操作信号が発生したとしても、急減速時における誤入力を防止できる。

【0092】

更にまた、この車両用情報システムによれば、車載機器 1 の機能に対する操作頻度が高くなるシーンを判別して、操作頻度が高くなるシーンであることが判別された場合には、入力検出機構 14 に対する機能の割り当てを無効とさせないので、車載機器 1 の利用頻度が高いシーンを判断して、車載機器 1 に対する操作を確実に検出できる。例えば、駐車行動であることを判断した場合には、駐車時に自車両周辺の映像を表示するカメラシステムの映像切換を確実に操作できる。

【0093】

[第3実施形態]

つぎに、第3実施形態に係る車両用情報システムについて説明する。なお、上述の実施形態と同様の部分については同一符号を付することによりその詳細な説明を省略する。

【0094】

第3実施形態に係る車両用情報システムは、所定時間以内に入力検出機構 14 に対して操作されて入力した信号のパターンに応じて各入力検出機構 14 に割り当てている機能を変更するものである。

【0095】

この第3実施形態に係る車両用情報システムの機能実行処理は、上述した機能割り当て処理と平行して実行される処理であって、図15に示す処理を実行する。この機能実行処理は、例えば例えば10msec間隔等の一定周期毎に車載機器1によって実行され、車両操舵装置3に対する運転者の操作に応じて、入力検出機構14ごとに割り当てられている機能を実行する。

【0096】

先ず、ステップS21において、操作機能決定部23は、例えば100msecといっ

10

20

30

40

50

た所定期間内に入力検出機構 14 からのスイッチ操作信号の有無を確認し、ステップ S 2 2 において、ステップ S 2 1 においてスイッチ操作信号が検出されたか否かを判定し、スイッチ操作信号があった場合にはステップ S 6 1 に処理を進め、無かった場合には処理を終了する。

【0097】

ステップ S 6 1 において、操作機能決定部 23 は、ステップ S 2 1 で検出されたスイッチ操作信号が、複数の入力検出機構 14 に対して略同時に操作がなされたことによって複数入力されたか否かを判定する。これにより、操作機能決定部 23 は、複数のスイッチ操作信号を入力したと判定した場合にはステップ S 6 2 に処理を進め、単数のスイッチ操作信号を入力したと判定した場合にはステップ S 2 3 に処理を進める。

10

【0098】

ステップ S 2 3 において、操作機能決定部 23 は、上述の機能割り当て処理で設定された各入力検出機構 14 と、当該入力検出機構 14 に割り当てられている機能との対応関係を読み出し、ステップ S 2 4 において、ステップ S 2 1 で検出されたスイッチ操作信号を出力した入力検出機構 14 に対して機能が割り当てられているか否かを判定する。そして、機能が割り当てられていると判定した場合にはステップ S 2 5 に処理を進め、機能が割り当てられていない場合には、処理を終了する。

【0099】

ステップ S 2 5 において、操作機能決定部 23 は、スイッチ操作信号で指定された入力検出機構 14 に割り当てられている機能の実行を指示する制御信号を、当該機能を実行する機器に出力すると共に、実行される機能を表示させる制御信号を表示内容作成部 24 に出力して、表示装置 2 の表示を遷移させる。なお、操作機能決定部 23 は、入力検出機構 14 に対して所定時間以内において連続して運転者の操作を検出した場合に、割り当てられた機能に対する操作であることを判定して、機能の実行を指示することが望ましい。

20

【0100】

一方、ステップ S 6 1 で複数のスイッチ操作信号を入力したと判断したステップ S 6 2 において、操作機能決定部 23 は、図 16 に示す機能の割り当てリストを読み出す。この機能の割り当てリストは、所定時間以内に入力されたスイッチ操作信号のパターンと、車載機器 1 に実行させる機能との対応関係が記述されている。例えば、右手人差し指に割り当てた入力検出機構 14 を押圧している時には音楽メニュー機能のショートカットとし、右手中指に割り当てた入力検出機構 14 を押圧している時にはナビゲーション機能のショートカットとし、右手薬指に割り当てた入力検出機構 14 を押圧している時には携帯電話機能のショートカットとする一方で、左手各指に音楽メニュー機能、ナビゲーション機能又は携帯電話機能に対する実行機能を割り当てている。

30

【0101】

そして、このステップ S 6 2 において、操作機能決定部 23 は、上述の機能割り当て処理で設定された複数のスイッチ操作信号に対する機能が割り当てられていると判定した場合には、当該複数のスイッチ操作信号で指定された機能の実行を指示する制御信号を、当該機能を実行する機器に出力すると共に、実行される機能を表示させる制御信号を表示内容作成部 24 に出力して、表示装置 2 の表示を遷移させる。

40

【0102】

[第3実施形態の効果]

以上詳細に説明したように、本発明を適用した第3実施形態に係る車両用情報システムによれば、機能割り当て部 22 によって、所定期間内に入力された複数の入力検出機構 14 に対する操作に対して、車載機器 1 が実行する機能を割り当てるので、運転者の入力検出機構 14 に対する入力パターンに応じて機能の割り当てを変更することができ、通常の車載機器 1 の機能の割り当てとは異なる機能をダイレクトに操作させることができ、操作負荷を低減することができる。

【0103】

また、この車両用情報システムでは、右手の操作と左手の操作とが所定期間内になされ

50



た場合について説明したが、複数の所定期間に亘って検出された操作パターンにおいて、操作ステップに応じて入力検出機構 14 に対する操作トルクを変更させても良い。すなわち、機能割り当て部 22 は、操作パターンに応じて、入力検出機構 14 に対する操作トルクを変更することにより、例えば数ステップで車載機器 1 の機能を選択して実行させる操作パターンにおいて、現在の操作ステップを、入力検出機構 14 から操作指に与える反力（操作トルク）によって伝達することができる。これにより、運転者に直感的に操作ステップを把握させることができる。

#### 【0104】

なお、上述の実施の形態は本発明の一例である。このため、本発明は、上述の実施形態に限定されることはなく、この実施の形態以外であっても、本発明に係る技術的思想を逸脱しない範囲であれば、設計等に応じて種々の変更が可能であることは勿論である。

10

#### 【0105】

すなわち、上述した説明では、ステアリングホイール部 11 に、接触面検出機構（接触領域検出手段）13 と、入力検出機構（入力検出手段）14 とが別個に設けられている場合について説明したが、これに限らず、接触面検出機構（接触領域検出手段）13 と、入力検出機構（入力検出手段）14 とを単一の抵抗変化検出型の圧力センサで構成して、当該単一の抵抗変化検出型の圧力センサで接触面検出機構（接触領域検出手段）13 と、入力検出機構（入力検出手段）14 とを兼用できる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0106】

20

【図 1】本発明を適用した第 1 実施形態に係る車両用情報システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明を適用した第 1 実施形態に係る車両用情報システムにおいて、車両操舵装置の構成を説明するための側面図である。

【図 3】本発明を適用した第 1 実施形態に係る車両用情報システムの機能的な構成を示すブロック図である。

【図 4】サポート部対象エリアについて説明するための図であり、(a) はステアリングホイール部を正面、上面、側面及び底面から見た図であり、(b) はステアリングホイール部を裏面から見た図である。

【図 5】ステアリングホイール部に対する操作に応じて、接触反応支点と、保持領域と、指ベクトルと、ボタン支点座標とを設定する処理について説明するための図であり、(a) はステアリングホイール部を正面、上面及び側面から見た図であり、(b) はステアリングホイール部を裏面から見た図である。

30

【図 6】入力検出機構に対する操作可能指数に応じて表示装置の表示を変更する処理を説明するための図であり、(a) は操作可能指数が 4 本である場合の表示画面、(b) は操作可能指数が 3 本である場合の表示画面、(c) は操作可能指数が 2 本である場合の表示画面、(d) は操作可能指数が 1 本である場合の表示画面である。

【図 7】本発明を適用した第 1 実施形態に係る車両用情報システムにおける機能割り当て処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図 8】機能の割り当てリストを示す図である。

40

【図 9】本発明を適用した第 1 実施形態に係る車両用情報システムにおける機能実行処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図 10】本発明を適用した第 2 実施形態に係る車両用情報システムの機能的な構成を示すブロック図である。

【図 11】本発明を適用した第 2 実施形態に係る車両用情報システムにおけるシーン判別処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図 12】本発明を適用した第 2 実施形態に係る車両用情報システムにおける機能割り当て処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図 13】本発明を適用した第 2 実施形態に係る車両用情報システムにおいて、接触反応支点が設定されている様子を示す図であり、(a) はステアリングホイール部を正面、上

50

面及び側面から見た図であり、(b)はステアリングホイール部を裏面から見た図である。

【図14】本発明を適用した第2実施形態に係る車両用情報システムにおいて、接触反応支点と原点とから仮想点を設定して、ボタン支点座標を設定する処理を説明するための図であり、(a)はステアリングホイール部を正面、上面及び側面から見た図であり、(b)はステアリングホイール部を裏面から見た図である。

【図15】本発明を適用した第3実施形態に係る車両用情報システムにおける機能実行処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図16】本発明を適用した第3実施形態における機能の割り当てリストを示す図である。

10

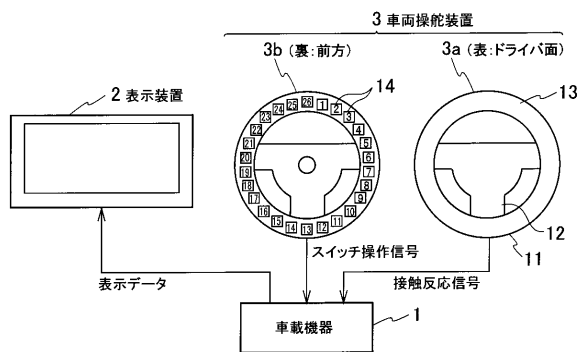
【符号の説明】

【0107】

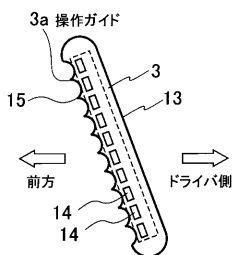
- 1 車載機器
- 2 表示装置
- 3 車両操舵装置
- 11 ステアリングホイール部
- 12 ステアリングスポーク部
- 13 接触面検出機構
- 14 入力検出機構
- 15 操作ガイド
- 21 接触位置判定部
- 23 操作機能決定部
- 24 表示内容作成部
- 31 自車位置検出部
- 32 道路情報格納部
- 41 道路情報検出部
- 42 車両情報検出部
- 43 シーン判別部
- 51 指ベクトル算出部

20

【 図 1 】

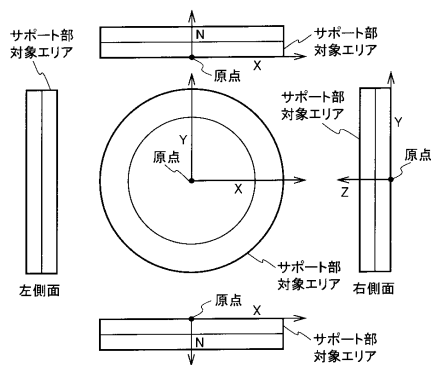


【 図 2 】

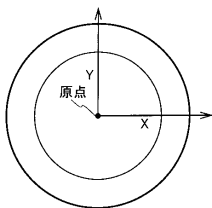


【 図 4 】

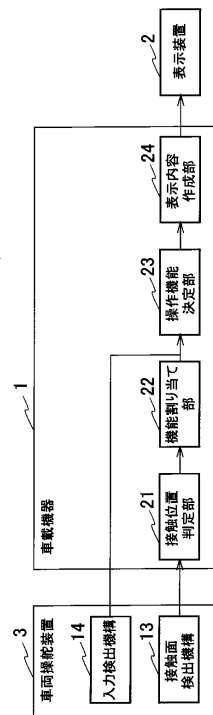
(a) 表:ドライバ面



(b) 裏:前方

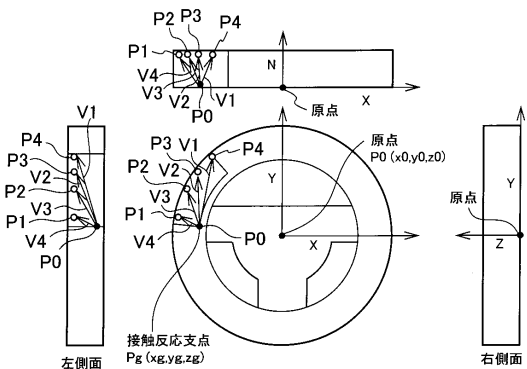


【 図 3 】

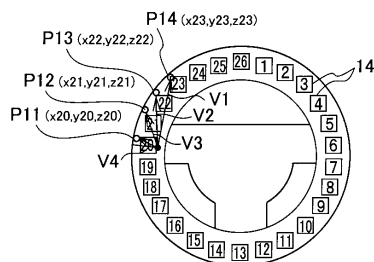


【 図 5 】

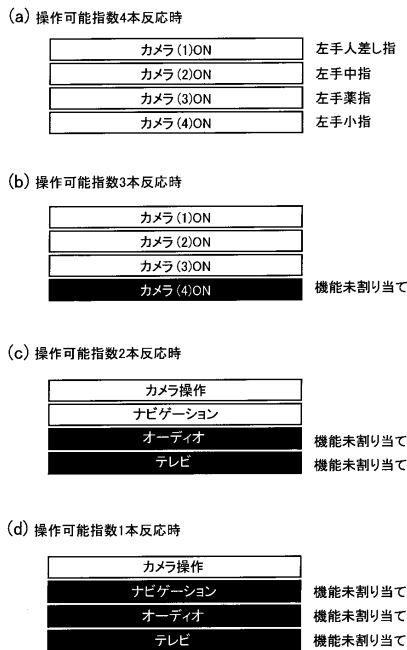
(a) 表:ドライバ面



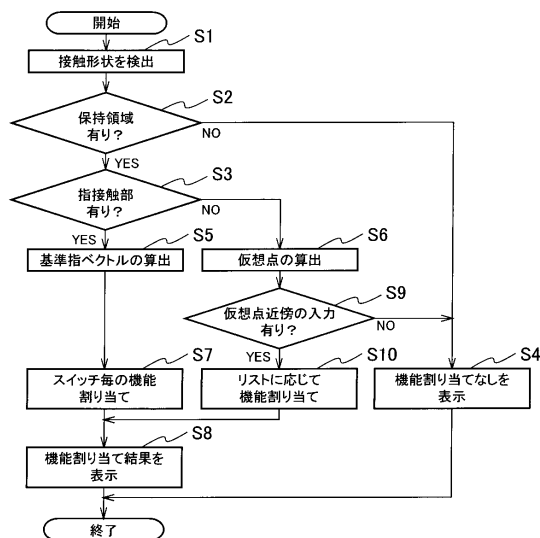
(b) 裏:前方側



【 図 6 】



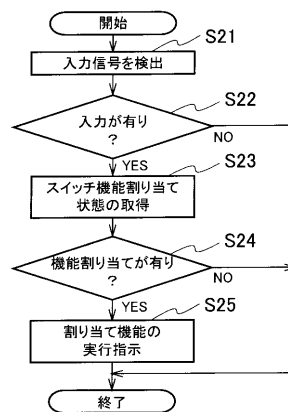
【 図 7 】



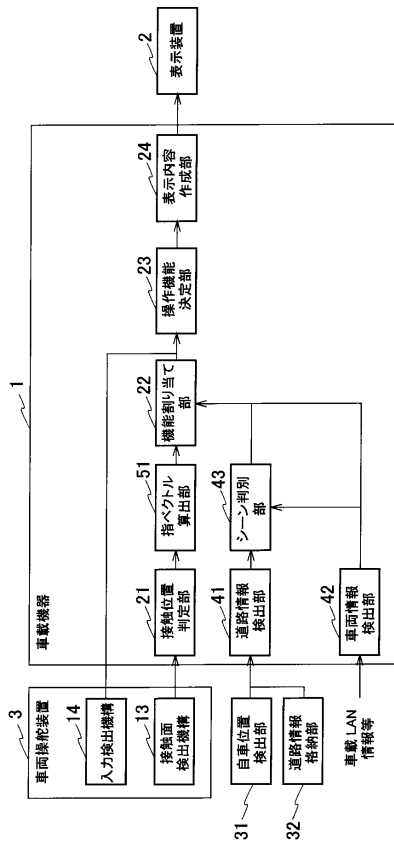
【 図 8 】

腕	指	機能
右	人差し指	メニュー選択 (1)
	中指	メニュー選択 (2)
	薬指	メニュー選択 (3)
	小指	メニュー選択 (4)
左	人差し指	メニュー戻る
	中指	トップメニュー
	薬指	Vol+
	小指	Vol-

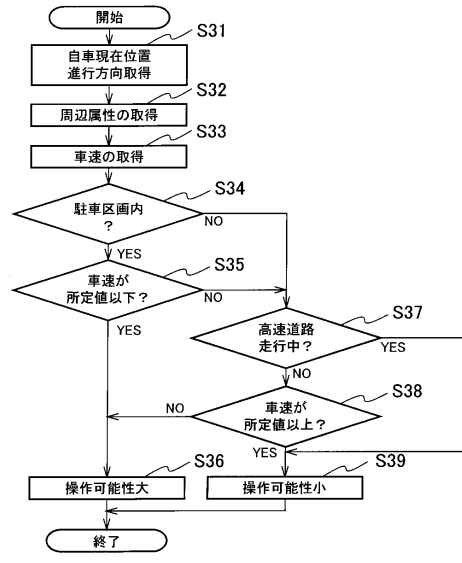
【 図 9 】



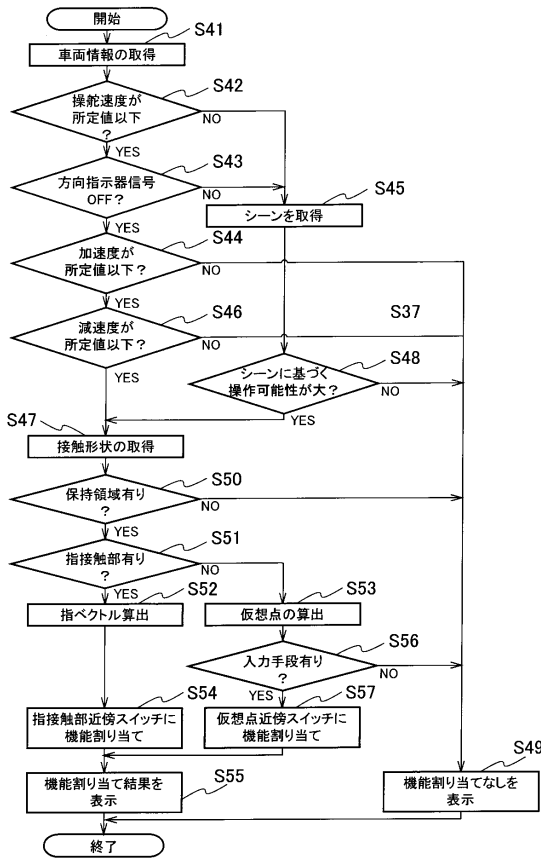
【図10】



【図11】

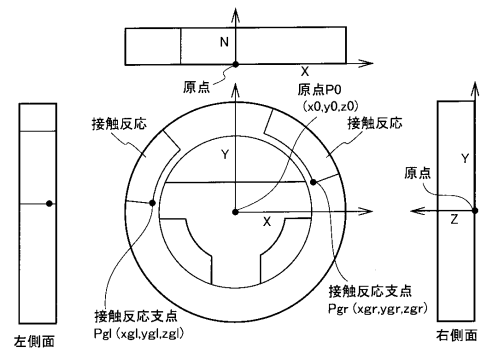


【図12】

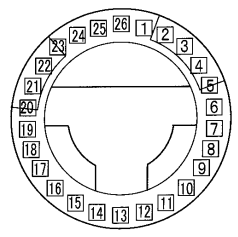


【図13】

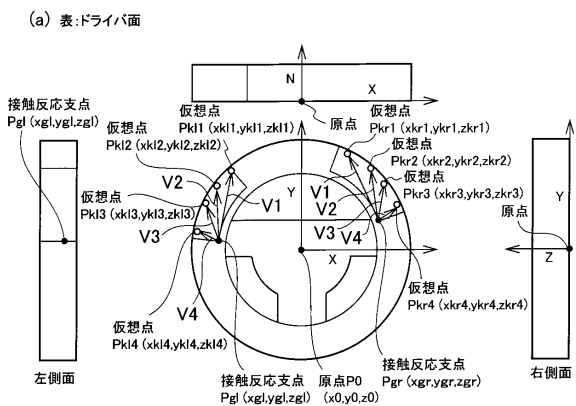
(a) 表:ドライバ面



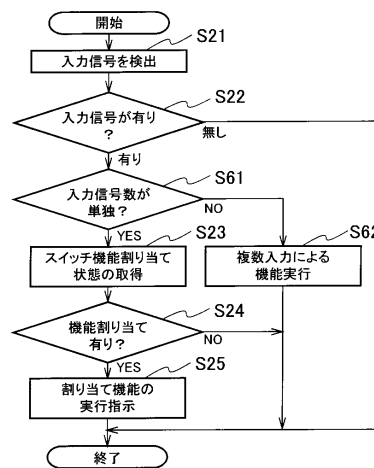
(b) 裏:前方側



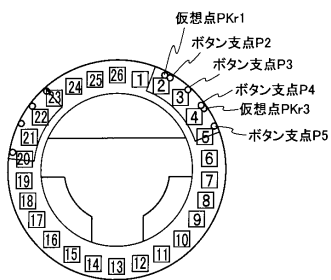
【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



(b) 裏: 前方側



【 図 1 6 】

入力キー	実行機能
右: 人差し指キー + 左: 人差し指キー	Vol+
右: 人差し指キー + 左: 中指キー	Vol-
右: 人差し指キー + 左: 薬指キー	1曲進む
右: 人差し指キー + 左: 小指キー	1曲戻る
右: 中指キー + 左: 人差し指キー	地図広域
右: 中指キー + 左: 中指キー	地図縮小
右: 中指キー + 左: 薬指キー	地点登録
右: 中指キー + 左: 小指キー	現在地
右: 薬指キー + 左: 人差し指キー	〇〇さんへ発信
右: 薬指キー + 左: 中指キー	××さんへ発信
右: 薬指キー + 左: 薬指キー	△△さんへ発信
右: 薬指キー + 左: 小指キー	□□さんへ発信

フロントページの続き

(72)発明者 丸山 泰永

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内