(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4848997号
(P4848997)
(45)発行日　平成23年12月28日(2011.12.28)　(24)登録日　平成23年10月28日(2011.10.28)

(51)Int.Cl.　F I
G01C 21/26 (2006.01)　G01C 21/00 A
G08G 1/0969 (2006.01)　G08G 1/0969

請求項の数 7　(全 16 頁)

(21)出願番号　特願2007-94341(P2007-94341)
(22)出願日　平成19年3月30日(2007.3.30)
(65)公開番号　特開2008-249648(P2008-249648A)
(43)公開日　平成20年10月16日(2008.10.16)
審査請求日　平成21年7月14日(2009.7.14)

(73)特許権者　000100768
アイシン・エィ・ダブリュ株式会社
愛知県安城市藤井町高根１０番地
(74)代理人　100117466
弁理士　岩上　渉
(74)代理人　100115510
弁理士　手島　勝
(72)発明者　狩野　俊博
愛知県岡崎市岡町原山６番地１８　アイシン・エィ・ダブリュ株式会社内

審査官　上野　力

最終頁に続く

(54)【発明の名称】車載機器の誤操作防止装置および誤操作防止方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ステアリング操作部上に設けられた入力部に対する操作を検出する操作検出手段と、
自車両の進路に関する情報を取得し、運転者によって前記ステアリング操作部に対する運転操作が行われることを前記情報に基づいて予測する操作予測手段と、
前記運転操作が行われることが予測されるとき、予測されないときよりも、前記入力部に対する操作が検出されてから当該操作を受け付けるまでの不感時間を長くする操作受付手段と、
を備える車載機器の誤操作防止装置。
【請求項２】
シフト操作部が設けられたコンソールに設けられた入力部に対する操作を検出する操作検出手段と、
自車両の進路に関する情報を取得し、運転者によって前記シフト操作部に対する運転操作が行われることを前記情報に基づいて予測する操作予測手段と、
前記運転操作が行われることが予測されるとき、予測されないときよりも、前記入力部に対する操作が検出されてから当該操作を受け付けるまでの不感時間を長くする操作受付手段と、
を備える車載機器の誤操作防止装置。
【請求項３】
前記操作予測手段は、前記情報として前記自車両の進路に関する地図情報を取得し、当

該地図情報に基づいて前記運転操作が行われることを予測する、
請求項１または請求項２のいずれかに記載の車載機器の誤操作防止装置。
【請求項４】
前記操作予測手段は、前記情報として前記自車両に備えられたカメラによって撮影された画像から得られる情報を取得し、当該画像から得られる情報に基づいて前記運転操作が行われることを予測する、
請求項１または請求項２のいずれかに記載の車載機器の誤操作防止装置。
【請求項５】
前記入力部に対する操作が受け付けられたとき、受け付けられた旨を報知する報知手段を備える、
請求項１～４のいずれかに記載の車載機器の誤操作防止装置。
【請求項６】
コンピュータにより、ステアリング操作部上に設けられた入力部に対する操作を検出する操作検出工程と、
前記コンピュータにより、自車両の進路に関する情報を取得し、運転者によって前記ステアリング操作部に対する運転操作が行われることを前記情報に基づいて予測する操作予測工程と、
前記コンピュータにより、前記運転操作が行われることが予測されるとき、予測されないときよりも、前記入力部に対する操作が検出されてから当該操作を受け付けるまでの不感時間を長くする操作受付工程と、
を含む車載機器の誤操作防止方法。
【請求項７】
コンピュータにより、シフト操作部が設けられたコンソールに設けられた入力部に対する操作を検出する操作検出工程と、
前記コンピュータにより、自車両の進路に関する情報を取得し、運転者によって前記シフト操作部に対する運転操作が行われることを前記情報に基づいて予測する操作予測工程と、
前記コンピュータにより、前記運転操作が行われることが予測されるとき、予測されないときよりも、前記入力部に対する操作が検出されてから当該操作を受け付けるまでの不感時間を長くする操作受付工程と、
を含む車載機器の誤操作防止方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、車載機器の誤操作防止装置および誤操作防止方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、ナビゲーション装置などの車載機器に対する操作を入力するための入力装置としてタッチパネルディスプレイを用いる構成が知られている。特許文献１には、階層化して構成されている各種の情報項目がタッチパネルディスプレイに表示されている構成において誤操作を防止する技術が記載されている。具体的には、一定時間タッチ操作を継続したり、一定時間内にタッチ操作を連続して行ったりする構成が開示されている。
また、ステアリング操作部に、音量やチャンネル変更などのスイッチを設けることによってステアリング操作部を操作する運転者の手の移動量を少なくし、それらのスイッチを操作しやすくした構成も従来より知られている。
【特許文献１】特開２００２－５６７９号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
ステアリング操作部にスイッチを設けた場合、運転者の手の移動量を少なくすることが

できるため、運転者はそのスイッチを操作しやすいが、逆にステアリング操作をする際やホーンを鳴らす際に、運転者の手や袖口が触れることによって誤ってスイッチを押してしまうおそれがある。ところで、ホーンを鳴らす操作やステアリング操作は、その操作を始めてから操作を終えるまでの時間が特に決まっているわけではなく、状況に合わせて任意時間その操作は継続される。そのため、従来技術のように単純に一定時間の長押しや一定時間内の二度押しで操作を受け付ける構成では、誤操作を防止できない状況も発生しうる。例えば運転者の意図しない押下操作が、長押しのための上述の一定時間以上継続しうる状況で、当該一定時間が経過した場合、意図しない押下操作が受け付けられてしまう。一方、運転者が意図的にスイッチを押している場合に、一定時間長押ししたり一定時間内に二度押ししなければ操作が受け付けられないようでは、運転者にとって不便である。意図的にスイッチを押しているときにレスポンスが遅いと、運転者はストレスを感じる。

本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、車載機器を操作するための入力部に対する誤操作を適切に防止することができる技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００４】

上記の目的を達成するため、本発明においては、運転操作部に対する操作を行う際に当該操作を行う運転者の手が動作する範囲内に設けられた入力部に対する操作を検出し、前記運転操作部の操作状態を特定するための情報を取得し、前記運転者によって前記運転操作部に対する操作が行われているか否かを前記情報に基づいて判定し、前記運転操作部に対する操作が行われているときは、行われていないときよりも、前記入力部に対する操作が検出されてから当該操作を受け付けるまでの不感時間を長くする構成を採用している。この構成によると、運転操作部を操作中に運転者の手や袖口が誤って入力部に触れてしまった場合であっても、その操作を受け付けにくくすることができ、このような状況における車載機器に対する誤操作を防止することができる。

【０００５】

ここで運転操作部は、車両を運転する際に操作する機器であり、例えばステアリング操作部やシフトポジション操作部を指す。運転操作部に対する操作としては、ステアリング操作、ホーン押し操作、シフト操作などである。入力部は、例えばタッチパネルディスプレイ、仮想キーボードなどである。機械的なスイッチであってもよい。操作検出手段は、これら入力部に対する操作を検出する。入力部に対する操作としては、クルーズコントロール機能のオン／オフ、レーンキープ機能のオン／オフ、音量調整、電話・ナビゲーション装置の操作、空調調整、変速機への変速指令、二輪駆動と四輪駆動の切り換え、エンジン特性の変更、駐車アシスト機能のオン／オフなどを想定可能である。

【０００６】

運転操作部に対する操作を行う際に当該操作を行う運転者の手が動作する範囲とは、運転操作部を手で操作する際に、指や手の平や手の甲、前腕や肘、衣服の袖や上着の裾が届く範囲を指す。例えばステアリング操作部に対する操作の場合は、ステアリングパッドの表面、側面、裏面などを想定可能である。シフトポジション操作部に対する操作の場合は、シフトポジション操作部から大きく手の位置を移動させずに接触することが可能な位置、例えばシフトポジション操作部の根本近傍のコンソールであってもよい。シフトポジション操作部とアームレストの間や、シフトポジション操作部のグリップの高さ付近のインストルメントパネル中央部に設けられていてもよい。シフトポジション操作部はフロアシフトであっても、インストルメントパネルシフト、コラムシフトであってもよい。

【０００７】

操作状態判定手段においては、例えば、ステアリングの舵角センサ、ホーン操作部、シフトポジションセンサなどから取得する情報から、運転操作部の操作状態を判定することができる。運転者を撮影した画像によって、運転者が運転操作部を操作しているかどうかを判定する構成を採用してもよい。

【０００８】

操作受付手段においては、入力部に対する操作が検出されてから当該操作を受け付ける

までの不感時間を長くすることによって、運転操作部が操作されているときは入力部に対する操作を受け付けにくくする。不感時間を長くすると、入力部に対する操作をし始めてから不感時間が経過するまでそのまま継続してその操作をし続けないと当該操作が受け付けられない。

【００１０】

また、上記の目的を達成するため、運転操作部に対する操作を行う際に当該操作を行う運転者の手が動作する範囲内に設けられた入力部に対する操作を検出し、自車両の進路に関する情報を取得し、前記運転者によって前記運転操作部に対する操作が行われることを前記情報に基づいて予測し、前記運転操作部に対する操作が行われることが予測されるとき、予測されないときよりも、前記入力部に対する操作が検出されてから当該操作を受け付けるまでの不感時間を長くする構成を採用してもよい。この構成によると、運転者が運転操作部を操作することを予測して、運転操作部が操作される際に入力部に対する操作を受け付けにくくすることができ、車載機器に対する誤操作を防止することができる。

【００１１】

操作予測手段において取得される自車両の進路に関する情報は、例えばナビゲーション装置から取得してもよいし、車載カメラによって撮影された車両の進行方向の画像を解析した結果得られる情報であってもよいし、その他にも例えば路車間通信や車車間通信によって得られる情報であってもよい。また、方向指示器の作動情報を取得して、この情報から運転操作部に対する操作の操作予測を行ってもよい。なお、自車両の進路に関する情報とは例えば、自車両進行方向にある道路の道路形状（カーブの曲率や長さなど）を示す情報や、警笛区間であることを示す情報や、道路勾配の変化を示す情報や、自車両が駐車する予定の駐車場や駐車スペースに隣接する道路であることを示す情報などである。カーブではステアリング操作、警笛区間ではホーン操作、道路勾配の変化地点ではシフト操作、駐車スペース近くではステアリング操作やシフト操作がなされることを予測しうる。なお、例えば一定曲率のカーブが長距離続くことや、つづら折りのような区間が長距離続くことを示す情報を取得したとき、現在の車速から運転操作部に対する操作が継続される時間を予測し、その時間を基に不感時間を設定してもよい。また、カーブの曲率に基づいて当該カーブを走行する際の舵角を予測し、その舵角が所定角度以上である場合は所定角度未満である場合よりも不感時間を長くするようにしてもよい。また、カーブの曲率と現在の車速に基づいて、当該カーブを走行する際になされるステアリング操作の角速度を予測し、その角速度が所定速度以上である場合は、所定速度未満である場合よりも不感時間を長くするようにしてもよい。

【００１２】

また、上記の目的を達成するため、車内に設けられた入力部に対する操作を検出し、前記運転者を撮影した画像情報を取得し、前記入力部に対する操作が検出された際に前記運転者が前記入力部を視認しているか否かを前記画像情報に基づいて判定し、前記運転者が前記入力部を視認していないとき、視認しているときよりも、前記入力部に対する操作が検出されてから当該操作を受け付けるまでの不感時間を長くする構成を採用してもよい。運転者が入力部を操作する際に入力部を視認している場合は、意図して入力部を操作していることが考えられるが、視認していない場合は誤操作である可能性があるので、不感時間を長くすることにより、このような状況における誤操作を防止することができる。

【００１３】

運転者挙動判定手段においては、運転者を撮影した画像情報を取得して運転者の視線が入力部の方向を向いているかを判定する。例えばパターンマッチングにより各フレームにおける眼球の位置を特定し、眼球の動きを追跡して視線の向きを判定する。または、パターンマッチングにより運転者の目や鼻などの顔のパーツを検出しそれらの位置変化によって運転者の顔の向きを特定して、運転者が入力部を視認しているかを判定してもよい。この構成においては、入力部は運転操作部に対する操作を行う際に当該操作を行う運転者の手が動作する範囲内に設けられていることに限定されず、運転席に着座する運転者が手を伸ばして操作可能な範囲内に設けられていればよい。

【００１４】
また、以上の構成においてさらに、入力部に対する操作が受け付けられたとき、受け付けられた旨を報知する報知手段を備えていてもよい。不感時間が状況に応じて可変に設定される構成において、このような報知手段を備えることにより、運転者が意図的に行った操作が受け付けられたのか、あるいはまだ受け付けられていないのかを運転者に認識させることができる。また、運転者が意図せずに入力部を操作し、かつその意図しない操作が受け付けられたときに、運転者に自身が入力部を誤操作したことを認識させることもできる。その結果、誤操作された状態を運転者が気づかないまま放置することを防止することができる。
【００１５】
報知手段においては、入力部に対する操作が受け付けられた旨を運転者に報知することができればよい。その態様は、視覚によってでもよいが、運転者が入力部を注視し続けなくて済むことが望ましいので、触覚や聴覚によって運転者に認識させる構成が望ましい。例えば、入力部を振動させたり、入力部を押す力に対してそれを押し返す力を作用させたり、報知音や「操作を受け付けました」などの音声を鳴らしたりする構成を採用可能である。
【００１６】
なお、本発明のように、運転操作部に対する操作が行われているときは、行われていないときよりも、入力部に対する操作が検出されてから当該操作を受け付けるまでの不感時間を長くする手法は、この処理を行うプログラムや方法としても適用可能である。また、自車両の進路に関する情報に基づいて、運転操作部に対する操作が行われることが予測されるとき、予測されないときよりも、入力部に対する操作が検出されてから当該操作を受け付けるまでの不感時間を長くする手法も、この処理を行うプログラムや方法として適用可能である。また、運転者を撮影した画像情報に基づいて、運転者が入力部を視認していないとき、視認しているときよりも、入力部に対する操作が検出されてから当該操作を受け付けるまでの不感時間を長くする手法も、この処理を行うプログラムや方法として適用可能である。また、以上のような車載機器の誤操作防止装置および方法は、単独の装置として実現される場合もあれば、車両に備えられる各部と共有の部品を利用して実現される場合もあり、各種の態様を含むものである。また、一部がソフトウェアであり一部がハードウェアであったりするなど、適宜、変更可能である。さらに、誤操作防止装置を制御するプログラムやそのプログラムを記録する記録媒体としても発明は成立する。むろん、そのソフトウェアの記録媒体は、磁気記録媒体であってもよいし光磁気記録媒体であってもよいし、今後開発されるいかなる記録媒体においても全く同様に考えることができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１７】
ここでは、下記の順序に従って本発明の実施の形態について説明する。
（１）第一実施形態：
（１－１）誤操作防止装置の構成：
（１－２）誤操作防止処理：
（２）第二実施形態：
（３）第三実施形態：
（４）他の実施形態：
【００１８】
（１）第一実施形態：
（１－１）誤操作防止装置の構成：
図１は、本発明にかかる誤操作防止装置１０の構成を示すブロック図である。本実施形態における誤操作防止装置１０は、ステアリング操作部４０とシフトポジション操作部４１とタッチパネルディスプレイ４２とスピーカー４３と協働する。図２は、車両の運転席から見た、運転操作部としてのステアリング操作部４０とシフトポジション操作部４１、および入力部としてのタッチパネルディスプレイ４０ａ、４２の位置関係を示す模式図で

ある。

【００１９】

ステアリング操作部４０は、ステアリングパッド４０ｆの運転者側の面に、タッチパネルディスプレイ４０ａと、ホーン操作部４０ｄとを備えている。エアバッグ機構を備えていてもよい。図２に示すように、タッチパネルディスプレイ４０ａとホーン操作部４０ｄとは、互いに重ならない位置に設けられている。タッチパネルディスプレイ４０ａに表示される操作スイッチとしては例えば、クルーズコントロール機能のオン／オフ、レーンキープ機能のオン／オフ、音量アップ／ダウン、チャンネル切り換え、電話やナビゲーション装置の操作、空調調整、変速機への変速指令のためのスイッチなどである。タッチパネルディスプレイ４０ａは、ステアリング操作を行う際に当該操作を行う運転者の手が動作する範囲にあるステアリングパッド４０ｆに設けられているので、運転者は大きく手を移動させることなく、タッチパネルディスプレイ４０ａに表示されているスイッチを操作することができる。

【００２０】

タッチパネルディスプレイ４０ａにはバイブレータ４０ｂが備えられており、誤操作防止装置１０からの指示に応じてタッチパネルディスプレイ４０ａのタッチ検出面に振動を伝える。なお、フォースフィードバックの態様としては、バイブレータ４０ｂの代わりに、タッチパネルディスプレイ４０ａを押す力に対して押し返す力を作用させ操作者に対して抵抗感を感じさせる構成を採用してもよい。ホーン操作部４０ｄは、押下操作されることによって警笛音を発生させる。ホーン操作部４０ｄは、押下操作されている状態か否かを示す情報を出力する。また、ステアリング操作部４０には舵角センサ４０ｃも備えられている。舵角センサ４０ｃは、ステアリングの操舵角を検出し、舵角情報を出力する。タッチパネルディスプレイ４０ａ、舵角センサ４０ｃ、ホーン操作部４０ｄと誤操作防止装置とはそれぞれ電気的に接続されている。

【００２１】

シフトポジション操作部４１は、本実施形態では運転席横のフロアに設けられている。シフトポジションセンサ４１ａは、シフトポジション操作部４１に対する操作を検出し、操作中であるか否かを示す情報を出力する。シフトポジション操作部４１のグリップに対する接触を検出するセンサであってもよい。シフトポジションセンサ４１ａと誤操作防止装置１０とは電気的に接続されている。タッチパネルディスプレイ４２は、シフトポジション操作部４１から大きく手の位置を移動させずに接触することが可能な位置、例えばシフトポジション操作部４１がフロアに設置されている部分の近傍に設けられている（図２参照）。タッチパネルディスプレイ４２に表示される操作スイッチとしては例えば、二輪駆動と四輪駆動の切り換え、エンジン特性の変更、駐車アシスト機能のオン／オフなどのための操作スイッチである。タッチパネルディスプレイ４２、スピーカー４３は、誤操作防止装置１０と電気的に接続されている。

【００２２】

誤操作防止装置１０は、ＣＰＵ、ＲＡＭ、ＲＯＭ等を備える制御部２０を備えており、ＲＯＭに記憶された種々のプログラムを制御部２０で実行することができる。本実施形態においては、このプログラムの一つとして誤操作防止プログラム２１を実施することができる。本実施形態において誤操作防止プログラム２１は、操作検出部２１ａと操作状態判定部２１ｂと操作受付部２１ｃと報知部２１ｄとを備えている。

【００２３】

操作検出部２１ａは、タッチパネルディスプレイ４０ａ、４２に表示されているいずれかのスイッチに対してタッチ操作がなされたことを検出すると、タッチ操作が検出された旨を操作受付部２１ｃに通知する。また、タッチ操作が終了したことを検出すると、その旨を操作受付部２１ｃに通知する。

【００２４】

操作状態判定部２１ｂは、上述のように舵角センサ４０ｃ、ホーン操作部４０ｄ、シフトポジションセンサ４１ａから出力される情報を取得し、それらの情報に基づいて、運転

操作部に対する操作（ステアリング操作やホーン押し操作、シフト操作）の操作状態を判定する。そして操作状態判定部２１ｂは、運転操作部に対する操作が開始されたとき、および終了したときに、操作受付部２１ｃにその旨を通知する。操作状態判定部２１ｂは、舵角が左右いずれかに所定角度（例えば５０度）以上操作されたとき、あるいは、角速度が予め決められた所定速度を超えたときに、ステアリング操作が開始されたと判定する。その理由は、舵角が５０度未満のときや角速度が所定速度未満のときは緩やかにステアリング操作している状況であり、そのような状況において例えばオーディオ装置の音量調整スイッチがタッチ操作された場合、そのタッチ操作は意図的になされたものである可能性が高い。意図的になされた可能性が高い操作を、後述の誤操作防止処理にてレスポンスよく受け付けるようにするためである。

【００２５】

操作受付部２１ｃは、操作状態判定部２１ｂから運転操作部に対する操作の操作状態を都度通知されている。操作受付部２１ｃは、運転操作部に対する操作が行われている状態から行われていない状態に変化したとき（本実施形態ではホーン操作で説明する）、その時点から時間計測を開始し、予め決められた所定時間が経過すると時間計測を停止する。また、操作受付部２１ｃは、タッチパネルディスプレイ４０ａ、４２に対するタッチ操作の検出を操作検出部２１ａから通知されると時間計測を開始し、タッチ操作が終了したことが通知されると時間計測を停止する。操作受付部２１ｃは、運転操作部に対する操作の操作状態と、上述のタイミングで計測される時間とに基づいて、タッチパネルディスプレイ４０ａ、４２に対する操作の受け付け判断を行う。

【００２６】

操作受付部２１ｃは、タッチパネルディスプレイ４０ａ、４２に対する操作を受け付けると、報知部２１ｄにその旨を通知し、操作されたスイッチに対応する車載機器、例えば音量アップスイッチを例にするとオーディオ装置の制御部に音量アップ操作がなされた旨を通知する。オーディオ装置の制御部はその通知を受けて音量アップのための制御を行う。

【００２７】

報知部２１ｄは、タッチパネルディスプレイ４０ａに対する操作が受け付けられた旨が通知されると、バイブレータ４０ｂを所定時間作動させて運転者に操作が受け付けられたことを認識させる。スピーカー４３から報知音や「操作を受け付けました」などの音声を出力させてもよい。タッチパネルディスプレイ４２に対する操作が受け付けられた旨が通知されると、スピーカー４３から報知音や音声を出力させる。タッチパネルディスプレイ４２にバイブレータが備えられていてもよい。

以上、誤操作防止装置１０の構成を説明した。

【００２８】

（１－２）誤操作防止処理：

次に、以上の構成において本実施形態にかかる誤操作防止装置１０が実施する誤操作防止処理について説明する。図３は、ステアリングパッド４０ｆに設けられたタッチパネルディスプレイ４０ａに対する誤操作防止処理であって、所定時間経過ごとに実行される処理である。

【００２９】

はじめに、操作受付部２１ｃは、ホーン操作中であるかまたは、ホーン操作終了から時間T_1が未経過であるかを判定する（ステップＳ１００）。操作受付部２１ｃは、ホーン操作中であるとき、またはホーン操作終了からまだ時間T_1経過していないとき、タッチパネルディスプレイ４０ａに対してなされた操作を受け付けない（ステップＳ１０５）。

【００３０】

図４は、運転操作部に対する操作の操作状態とタッチ操作の受付タイミングを説明するためのタイミングチャートである。ホーン操作の操作状態が操作中から非操作中に変化したとき、操作受付部２１ｃは、その時点から時間計測を開始し、所定時間T_1（例えば１秒程度）が経過すると時間計測を停止する。操作Ａおよび操作Ｂは、ホーン操作中または

ホーン操作終了から時間Ｔ$_1$が経過する前に行われた操作であるので受け付けられない。

【００３１】

そのため、ホーン操作中に意図せずタッチパネルディスプレイ４０ａに触れてしまった場合、誤操作を防止できる。さらに、ホーン操作が終了してから所定時間Ｔ１経過するまでの間も継続して操作を受け付けない。そのため、ホーン操作を終えた運転者の手が意図せずタッチパネルディスプレイ４０ａを触れてしまった場合でも、ホーン操作を終了してから所定時間Ｔ１内であればその操作を受け付けないため、誤操作を防止することができる。運転操作部に対する操作が行われている最中に並行して行われる可能性が低い操作が検出されたとき、それは誤操作である可能性が高くその操作を受け付けないことが望ましい。また、運転操作部に対する操作が継続される時間は一定ではなく状況によって異なる。誤操作防止のために単純に操作を受け付けない時間を一定にする構成では、一定時間以上運転操作部に対する操作が継続されると誤操作の可能性が高い操作であっても受け付けてしまうが、本実施形態によると運転操作部に対する操作の操作状況に基づいて操作を受け付けない時間が設定されるので状況に応じて適切に誤操作を防止することができる。

【００３２】

ホーン操作中でなくかつホーン操作終了から時間Ｔ１が経過している場合、操作受付部２１ｃはステアリング操作中であるか判定する（ステップＳ１１０）。ステアリング操作中であるとき、操作受付部２１ｃはタッチパネルディスプレイ４０ａに対するタッチ操作が行われてから不感時間としての時間Ｔ$_2$（例えば１秒程度）が経過したときに当該タッチ操作を受け付ける（ステップＳ１１５）。具体的には例えば、図４を用いて説明すると、ステアリング操作中に行われている操作Ｄの継続時間Ｔ$_3$は時間Ｔ$_2$より短いため、操作受付部２１ｃは操作Ｄを受け付けない。ステアリング操作中に行われている操作Ｅは時間Ｔ２以上継続して行われているので、時間Ｔ２が経過した時点で操作受付部２１ｃは操作Ｅを受け付ける。

【００３３】

操作Ｅを受け付けると、操作受付部２１ｃは報知部２１ｄと操作Ｅに対応する車載機器の制御部とに操作Ｅが行われたことを通知する。報知部２１ｄは、バイブレータ４０ｂを所定時間振動させる。不感時間が状況に応じて可変に設定されてる構成において、報知部２１ｄがバイブレータ４０ｂを振動させることにより、運転者が意図的に行った操作が受け付けられたのか、あるいはまだ受け付けられていないのかを運転者に認識させることができる。また、運転者が意図せずに入力部を操作し、かつその意図しない操作が受け付けられたときに、運転者に自身が入力部を誤操作したことを認識させることもできる。その結果、誤操作された状態を運転者が気づかないまま放置することを防止することができる。なお、操作Ｅが行われたことを通知された車載機器の制御部は操作Ｅに対応する制御を行う。

【００３４】

ホーン操作中でなくかつホーン操作が終了してから所定時間Ｔ１が経過しており、かつステアリング操作中でない場合、操作受付部２１ｃはタッチパネルディスプレイ４０ａに対するタッチ操作が行われてから不感時間としての時間Ｔ$_4$（Ｔ$_4$＜Ｔ$_2$。Ｔ$_4$は例えば０．２秒程度）が経過したときに当該タッチ操作を受け付ける（ステップＳ１２０）。具体的には例えば、図４に示す操作Ｃは、ホーン操作中でなくかつホーン操作が終了してから時間Ｔ$_1$が経過した後であり、かつステアリング操作中でないときに行われている操作であるので、操作Ｃがなされてから時間Ｔ$_4$後にその操作が受け付けられることを示している。運転者が意図的にタッチ操作を行っている可能性が高い状況では、タッチ操作開始から当該タッチ操作受付までのレスポンスが短いため、運転者はストレスを感じない。操作Ｃを受け付けると、操作受付部２１ｃは報知部２１ｄと操作Ｃに対応する車載機器の制御部とに操作Ｃが行われたことを通知する。通知を受けて報知部２１ｄは、バイブレータ４０ｂを所定時間振動させる。車載機器の制御部は操作Ｃに対応する制御を行う。

【００３５】

以上説明したように、操作受付部２１ｃは、入力部に対する操作が検出されてから当該

操作を受け付けるまでの不感時間を、運転操作部に対する操作が行われているときは行われていないときより長くすることによって、運転操作部が操作されているときは入力部に対する操作を受け付けにくくする。不感時間を長くすることは、入力部に対する操作をし始めてから不感時間が経過するまでそのまま継続してその操作をし続けないと当該操作が受け付けられないことを意味する。以上説明した処理を実行することにより、運転操作部を操作中、あるいは操作直後に運転者の手や袖口が誤って入力部に触れてしまったような状況における車載機器に対する誤操作を防止することができる。

【００３６】

（２）第二実施形態：

図５は本発明の第二実施形態にかかる誤操作防止装置１０の構成を示すブロック図である。第一実施形態と共通する構成要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。第二実施形態では、運転操作部に対する操作の操作状況ではなく、運転操作部に対する操作の予測に基づいて不感時間を設定する点が第一実施形態と相違する。

第二実施形態の誤操作防止装置１０は、ステアリング操作部４０とナビゲーション装置４４とカメラ４５とタッチパネルディスプレイ４２とスピーカー４３と協働する。

【００３７】

ナビゲーション装置４４は、図示しないＧＰＳ受信部が受信した情報や自車両に搭載された地磁気センサや車速センサなどの各種センサからの出力情報と、図示しない記憶媒体に記憶されている地図情報とに基づいて、自車両の現在位置を特定し、自車両の現在位置や自車両の進路に関する情報を誤操作防止装置１０に出力する。カメラ４５は、自車両の前方の画像を撮影し、撮影した画像を誤操作防止装置１０に出力する。

【００３８】

操作予測部２１ｅは、自車両の進路に関する情報を、ナビゲーション装置４４から取得する。また、操作予測部２１ｅは、カメラ４５によって撮影された車両の進行方向の画像を取得し、その画像を解析して自車両の進路に関する情報を導き出してもよい。ここで、自車両の進路に関する情報とは例えば、自車両の進行方向にある道路の道路形状（カーブの曲率や長さなど）を示す情報や、警笛区間であることを示す情報や、道路勾配の変化を示す情報や、自車両が駐車する予定の駐車場や駐車スペースに隣接する道路であることを示す情報などである。カーブではステアリング操作、警笛区間ではホーン操作、道路勾配の変化地点ではシフト操作、駐車スペース近くではステアリング操作やシフト操作がなされることを予測しうる。操作予測部２１ｅは、それらの操作が所定時間以内に、または所定距離以内になされることを予測したとき、操作受付部２１ｃにその旨を通知する。また操作予測部２１ｅは、それらの操作が終了することを予測したとき、操作受付部２１ｃにその旨を通知する。

【００３９】

図６は、運転操作部に対する操作の予測状況とタッチ操作の受付タイミングを説明するためのタイミングチャートである。例えば操作予測部２１ｅは、ホーン操作がなされることが予測される旨の通知をうけ、ホーン操作が終了することが予測される旨の通知をうけるまでの間中、操作Ｆを受け付けないようにしてもよい。または、操作Ｆが行われている状態が時間T_2継続したときに操作Ｆを受け付けてもよい。

【００４０】

ステアリング操作が予測されているときは、操作Ｉのように時間T_2の間継続されたときにその操作を受け付けるようにしてもよい。運転操作部に対する操作が何も予測されていないときに行われた操作Ｇは、その操作が時間T_4継続した時点でその操作を受けつけるようにしてもよい。

【００４１】

なお、例えば一定曲率のカーブが長距離続くことや、つづら折りのような区間が長距離続くことを示す情報を取得したとき、現在の車速から運転操作部に対する操作が継続される時間を予測し、その時間を基に不感時間を設定してもよい。また、カーブの曲率に基づいて当該カーブを走行する際の舵角を予測し、その舵角が所定角度以上である場合は所定

角度未満である場合よりも不感時間を長くするようにしてもよい。また、カーブの曲率と現在の車速に基づいて、当該カーブを走行する際になされるステアリング操作の角速度を予測し、その角速度が所定速度以上である場合は、所定速度未満である場合よりも不感時間を長くするようにしてもよい。

以上説明した処理を行うことにより、運転者が運転操作部に対する操作がなされることが予測されるときは予測されないときよりも不感時間を長くして運転操作部が操作される際に入力部に対する操作を受け付けにくくすることができ、車載機器に対する誤操作を防止することができる。

【００４２】

（３）第三実施形態：

図７は本発明の第三実施形態にかかる誤操作防止装置１０の構成を示すブロック図である。第一実施形態および第二実施形態と共通する構成要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。第三実施形態では、運転者が入力部を視認しているか否かに基づいて不感時間を設定する点が第一実施形態および第二実施形態と相違する点である。

第三実施形態の誤操作防止装置１０は、カメラ４６、シフトポジション操作部４１、タッチパネルディスプレイ４２、スピーカー４３と協働する。

【００４３】

カメラ４６は例えば図２に示すように速度メーターやタコメーターなどの計器類とステアリング操作部４０との間のインストルメントパネルに設けられ、運転者の顔を撮影し、撮影した画像を誤操作防止装置１０に出力する。タッチパネルディスプレイ４２は、シフトポジション操作部４１の近傍に設けられている。

【００４４】

運転者挙動判定部２１ｆは、カメラ４６が撮影した画像を取得し、運転者がタッチパネルディスプレイ４２を視認しているか否かを解析する。運転者がタッチパネルディスプレイ４２を視認したという解析結果が得られるとき、運転者挙動判定部２１ｆは操作受付部２１ｃにその旨を通知する。視認したかどうかは、運転者の視線や顔の向きによって判断する。具体的には例えばパターンマッチングにより各フレームにおける眼球の位置を特定し、眼球の動きを追跡して視線の向きを判定する。または、パターンマッチングにより運転者の目や鼻などの顔のパーツを検出しそれらの位置変化によって運転者の顔の向きを特定して、運転者が入力部を視認しているかを判定してもよい。運転者がタッチパネルディスプレイ４２から視線や顔をそらしたという解析結果が得られるとき、運転者挙動判定部２１ｆはその旨を操作受付部２１ｃに通知する。

【００４５】

図８は、シフトポジション操作部４１の近傍に設けられたタッチパネルディスプレイ４２に対する誤操作防止処理であって、所定時間経過ごとに実行される処理である。図９は、第三実施形態におけるタッチパネルディスプレイ４２に対するタッチ操作とその受けつけタイミングを説明するためのタイミングチャートである。

【００４６】

はじめに、操作受付部２１ｃは、シフト操作中であるかまたは、シフト操作終了から所定時間T_1が未経過であるを判定する（ステップＳ２００）。ステップＳ２００およびステップＳ２０５は第一実施形態で説明した誤操作防止処理のステップＳ１００とステップＳ１０５と対応するため、具体的処理例の説明は省略する。シフト操作中かまたはシフト操作終了からまだ時間T_1が経過していないとき、操作受付部２１ｃは、タッチパネルディスプレイ４２に対してなされる操作を受け付けない（ステップＳ２０５）。

【００４７】

シフト操作中でなくかつシフト操作終了から時間T_1が経過しているとき、操作受付部２１ｃは運転者がタッチパネルディスプレイ４２を視認しているかどうか判定する（ステップＳ２１０）。タッチパネルディスプレイ４２を運転者が視認している場合、操作受付部２１ｃはタッチパネルディスプレイ４２に対するタッチ操作が行われてから時間T_4（例えば０．２秒程度）が経過したときに当該タッチ操作を受け付ける（ステップＳ２１５

）。具体的には例えば、図９のタイミングチャートにおいて視認中であるときに行われた操作Ｍはその操作開始から時間Ｔ$_4$経過後に受け付けられる。なお、タッチパネルディスプレイ４２を視認している間にタッチ操作がなされる場合に限定されず、タッチ操作がなされる直前や、タッチ操作が開始されるのと同時に視認されている場合に、タッチ操作開始から時間Ｔ$_4$経過後にそのタッチ操作を受け付けてもよい。

【００４８】

シフト操作中でなくかつシフト操作終了から時間Ｔ$_1$が経過している状態でかつ、タッチパネルディスプレイ４２を運転者が視認していない場合は、操作受付部２１ｃはタッチパネルディスプレイ４２に対するタッチ操作が行われてから時間Ｔ$_2$（例えば１秒程度）が経過したときに当該タッチ操作を受け付ける（ステップＳ２２０）。具体的には例えば、視認中でないときになされた操作Ｎ（図９参照）は、その操作開始から時間Ｔ$_2$が経過後に受け付けられる。

【００４９】

運転者が入力部を操作する際に入力部を視認している場合は、意図して入力部を操作していることが考えられるが、視認していない場合は誤操作である可能性がある。以上説明した処理を実施することにより、運転者が入力部を視認していないときは視認しているときよりも不感時間を長くすることにより、このような状況における誤操作を防止することができる。

【００５０】

なお、第三実施形態ではシフトポジション操作部４１の近傍に設けられたタッチパネルディスプレイ４２を例に説明したが、運転者が入力部を視認しているかどうかに基づいて不感時間を設定する場合は、入力部は運転操作部に対する操作を行う際に当該操作を行う運転者の手が動作する範囲内に設けられていることに限定されず、運転席に着座する運転者が手を伸ばして操作可能な範囲内に設けられていればよい。

【００５１】

（４）他の実施形態：

以上の実施形態は、本発明を実施するための一例であり、他にも種々の実施形態を採用可能である。例えば、第一実施形態、第二実施形態、第三実施形態において説明した処理を組み合わせて実施してもよい。具体的には例えば操作状態判定手段と操作予測手段と運転者挙動判定手段を併用してもよい。

【００５２】

運転操作部に対する操作を行う際に当該操作を行う運転者の手が動作する範囲とは、運転操作部を手で操作する際に、指や手の平や手の甲、前腕や肘、衣服の袖や上着の裾が届く範囲を指す。

また、従来よりステアリングパッド４０ｆに機械的なスイッチを設ける構成は知られているが、上記実施形態で説明したように、機械的なスイッチの代わりにタッチパネルディスプレイ４０ａを用いディスプレイを発光させることにより、機械的なスイッチを用いる場合と比較して、夜間でもどこに何のスイッチがあるか運転者は確認しやすい。もちろん機械的なスイッチに対して本発明が適用されてもよい。入力部はステアリングパッド４０ｆの側面や裏面、その他ステアリング操作部４０のいずれの位置に設けられていてもよい。車内に設けたれた図示しないプロジェクタによってステアリングパッド４０ｆにスイッチの像を投影し、スイッチ像に対する運転者の操作をカメラや赤外線センサによって関知する仮想スイッチを採用してもよい。シフトポジション操作部４１はフロアシフトであっても、インストルメントパネルシフト、コラムシフトであってもよく、タッチパネルディスプレイ４２はシフトポジション操作部４１とアームレストの間や、シフトポジション操作部４１のグリップの高さ付近のインストルメントパネル中央部に設けられていてもよい。

【００５３】

報知手段においては、入力部に対する操作が受け付けられた旨を運転者に報知することができればよい。その態様は、運転者が入力部を注視し続けなくて済むことが望ましいの

で、触覚や聴覚によって運転者に認識させる構成が望ましいが、視覚によって報知する構成であってもよい。具体的には例えば、操作が受け付けられたとき入力部の明るさを変えたり点滅させたりしてもよい。例えば夜間であればそれを認識することができる。

【００５５】

また、第一実施形態において操作状態判定部２１ｂは、カメラ４６が撮影した画像を取得してその画像に基づいて運転者の挙動を解析し、ステアリング操作やホーン操作を運転者が行っている状態であることを判定してもよい。

【００５６】

また、第二実施形態において操作予測手段は、路車間通信や車車間通信によって自車両の進路に関する情報を取得してもよい。また、方向指示器の作動情報を取得してもよく、この情報から自車両の動作予測ならびに運転者による運転操作部の操作予測を行ってもよい。

【図面の簡単な説明】

【００５７】

【図１】第一実施形態にかかる誤操作防止装置のブロック図である。

【図２】運転操作部と入力部との位置関係を示す模式図を示す模式図である。

【図３】第一実施形態にかかる誤操作防止処理を示すフローチャートである。

【図４】第一実施形態にかかるタイミングチャートである。

【図５】第二実施形態にかかる誤操作防止装置のブロック図である。

【図６】第二実施形態にかかるタイミングチャートである。

【図７】第三実施形態にかかる誤操作防止装置のブロック図である。

【図８】第三実施形態にかかる誤操作防止処理を示すフローチャートである。

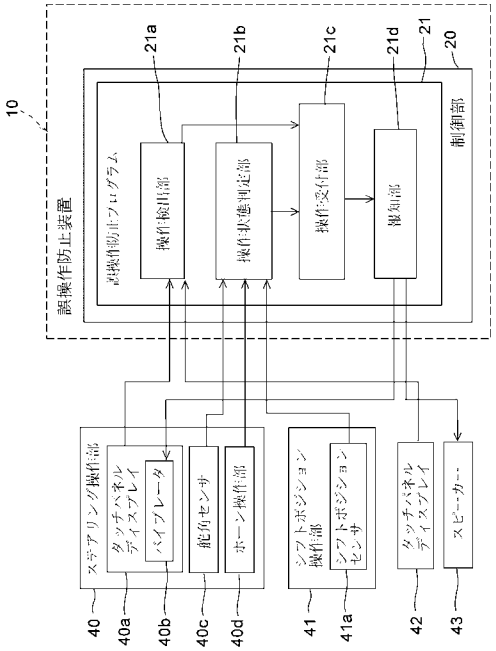
【図９】第三実施形態にかかるタイミングチャートである。

【符号の説明】

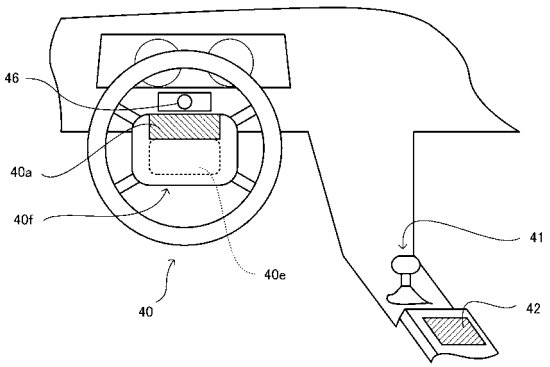
【００５８】

１０：誤操作防止装置、２０：制御部、２１：誤操作防止プログラム、２１ａ：操作検出部、２１ｂ：操作状態判定部、２１ｃ：操作受付部、２１ｄ：報知部、２１ｅ：操作予測部、２１ｆ：運転者挙動判定部、４０：ステアリング操作部、４０ａ：タッチパネルディスプレイ、４０ｂ：バイブレータ、４０ｃ：舵角センサ、４０ｄ：ホーン操作部、４０ｆ：ステアリングパッド、４０ｇ：ステアリングパッド、４１：シフトポジション操作部、４１ａ：シフトポジションセンサ、４２：タッチパネルディスプレイ、４３：スピーカー、４４：ナビゲーション装置、４５：カメラ、４６：カメラ。

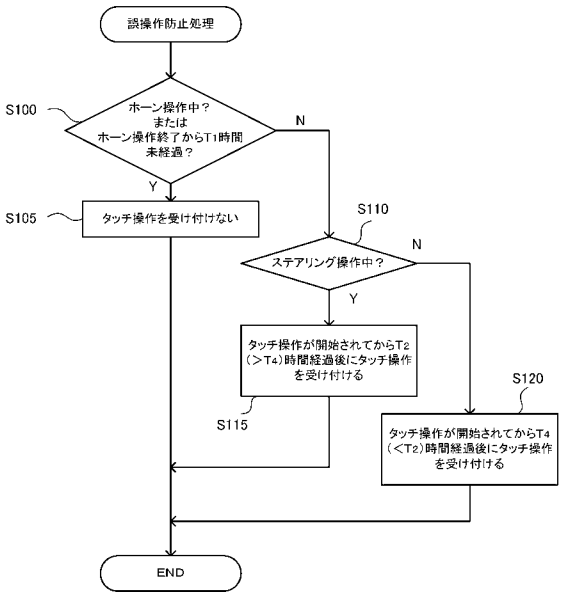
【図１】


誤操作防止装置
10
誤操作防止プログラム
制御部
20
21
21a
21b
21c
21d
操作検出部
操作意思判定部
操作受付部
報知部
ステアリング操作部
タッチパネルディスプレイ
バイブレータ
能力センサ
ホーン操作部
シフトポジション操作部
シフトポジションセンサ
タッチパネルディスプレイ
スピーカー
40
40a
40b
40c
40d
41
41a
42
43

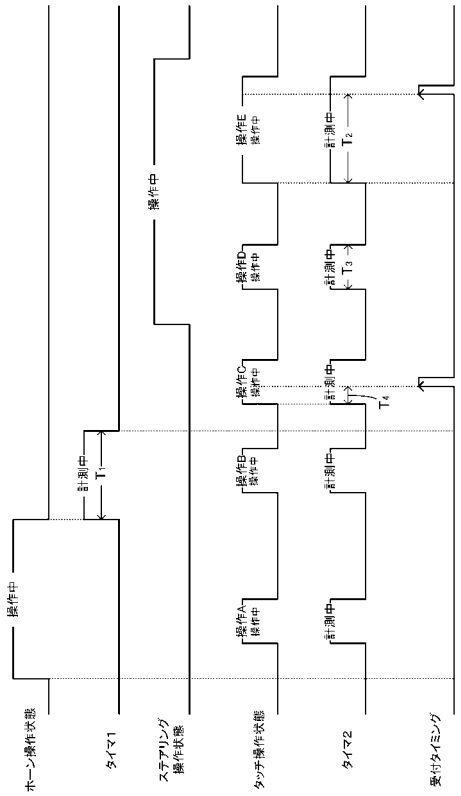
【図２】


46
40a
40f
40e
40
41
42

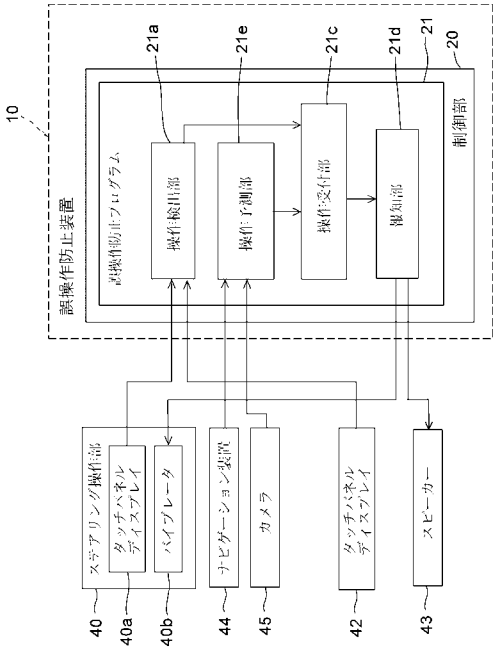
【図３】


誤操作防止処理
S100
ホーン操作中？
または
ホーン操作終了からT1時間
未経過？
N
Y
S105
タッチ操作を受け付けない
S110
ステアリング操作中？
N
Y
タッチ操作が開始されてからT2
(＞T4)時間経過後にタッチ操作
を受け付ける
S115
S120
タッチ操作が開始されてからT4
(＜T2)時間経過後にタッチ操作
を受け付ける
END

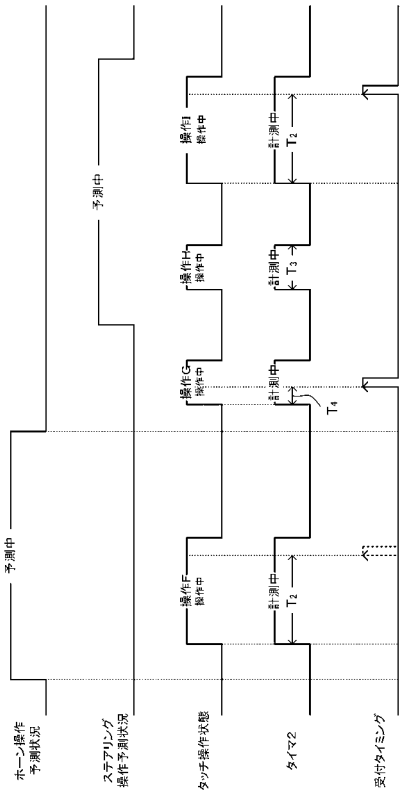
【図４】


ホーン操作状態
操作中
タイマ1
計測中
T1
ステアリング操作状態
操作中
タッチ操作状態
操作A 操作中
操作B 操作中
操作C 操作中
操作D 操作中
操作E 操作中
タイマ2
計測中
T4
計測中
T3
計測中
T2
受付タイミング

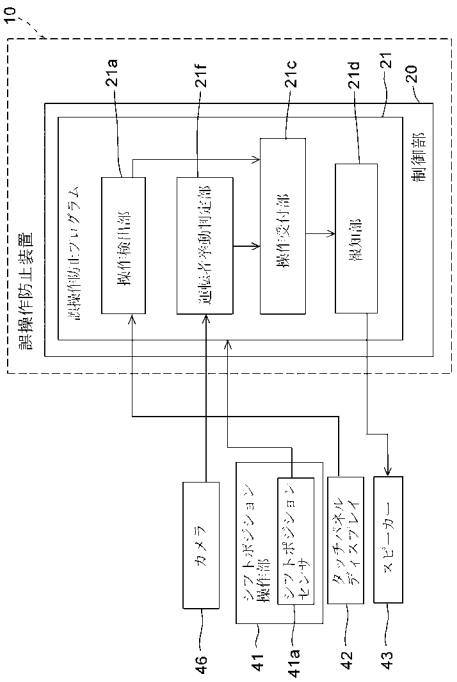
【図５】


10
誤操作防止装置
誤操作防止プログラム
操作検出部
操作予測部
操作受付部
報知部
制御部
21a
21e
21c
21d
21
20
ステアリング操作部
タッチパネルディスプレイ
バイブレータ
ナビゲーション装置
カメラ
タッチパネルディスプレイ
スピーカー
40
40a
40b
44
45
42
43

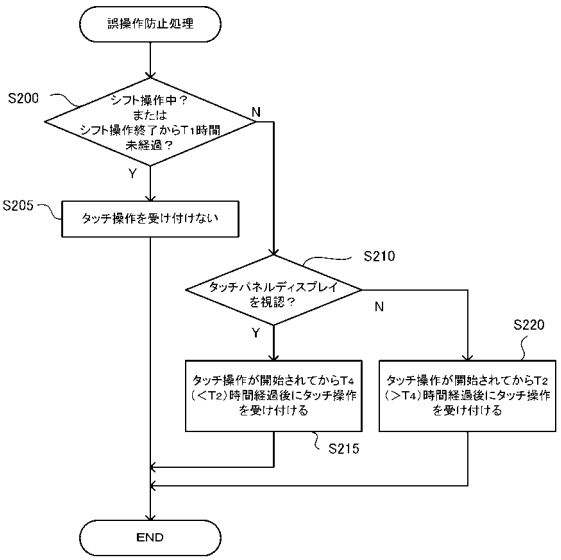
【図６】


予測中
操作I
操作中
計測中
T1
操作H
操作中
計測中
T3
操作G
操作中
計測中
T4
操作F
操作中
計測中
T2
ホーン操作
予測状況
ステアリング
操作予測状況
タッチ操作状態
タイマ2
受付タイミング

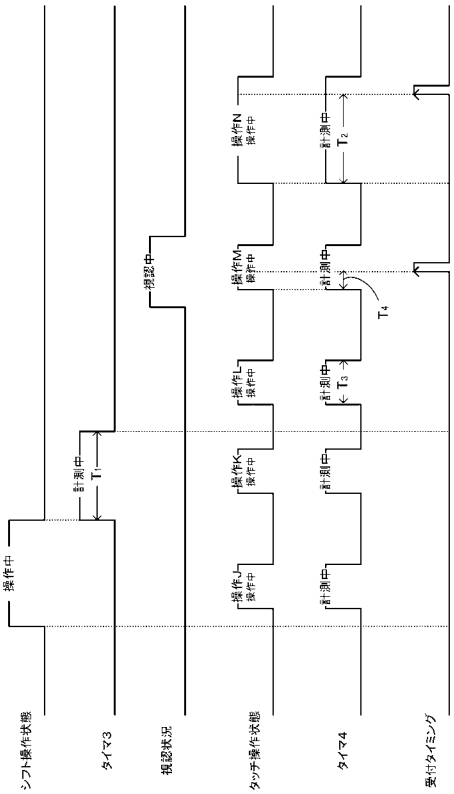
【図７】


10
誤操作防止装置
誤操作防止プログラム
操作検出部
速度各挙動判定部
操作受付部
報知部
制御部
21a
21f
21c
21d
21
20
カメラ
シフトポジション操作部
シフトポジションセンサ
タッチパネルディスプレイ
スピーカー
46
41
41a
42
43

【図８】


誤操作防止処理
S200
シフト操作中？
または
シフト操作終了からT1時間
未経過？
N
Y
S205
タッチ操作を受け付けない
S210
タッチパネルディスプレイ
を視認？
N
Y
S220
タッチ操作が開始されてからT4
(<T2)時間経過後にタッチ操作
を受け付ける
タッチ操作が開始されてからT2
(>T4)時間経過後にタッチ操作
を受け付ける
S215
END

【図９】


シフト操作状態
操作中
タイマ3
計測中
T1
視認状況
視認中
タッチ操作状態
操作J
操作中
操作K
操作中
操作L
操作中
操作M
操作中
操作N
操作中
タイマ4
計測中
T3
T4
T2
受付タイミング

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００４－０２５９２６（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－０００００１３（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－０４０８１６（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－０９６２４５（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－３３５１９２（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－１３７１０３（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－１６０３３６（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－０３１０１８（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－０８２０２９（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－２０５９３８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０１Ｃ　２１／２６
Ｇ０８Ｇ　１／０９６９