

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7426504号
(P7426504)

(45)発行日 令和6年2月1日(2024.2.1)

(24)登録日 令和6年1月24日(2024.1.24)

(51)国際特許分類			F I		
B 6 0 R	21/00	(2006.01)	B 6 0 R	21/00	3 3 0
B 6 0 R	16/02	(2006.01)	B 6 0 R	21/00	3 1 0 N
			B 6 0 R	16/02	6 3 0 L
			B 6 0 R	16/02	6 5 0 A
請求項の数 14 (全33頁)					
(21)出願番号 特願2022-560656(P2022-560656)			(73)特許権者 000010098		
(86)(22)出願日 令和3年9月7日(2021.9.7)			アルプスアルパイン株式会社		
(86)国際出願番号 PCT/JP2021/032780			東京都大田区雪谷大塚町1番7号		
(87)国際公開番号 WO2022/097362			(74)代理人 100107766		
(87)国際公開日 令和4年5月12日(2022.5.12)			弁理士 伊東 忠重		
審査請求日 令和5年3月7日(2023.3.7)			(74)代理人 100070150		
(31)優先権主張番号 特願2020-186765(P2020-186765)			弁理士 伊東 忠彦		
(32)優先日 令和2年11月9日(2020.11.9)			(72)発明者 菅原 健人		
(33)優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)			東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アル プスアルパイン株式会社内		
			審査官 瀬戸 康平		
最終頁に続く					

(54)【発明の名称】 入力装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

照光部を有し、車両に備えられた装置のうちの少なくとも車両の窓又はドアロックを含む第1装置の操作を行うための操作入力可能な第1入力モードと、前記車両に備えられた装置のうちの前記第1装置以外の第2装置の操作を行うための操作入力可能な第2入力モードとのいずれか一方の入力モードで操作入力を受け付ける操作部と、

前記車両の緊急事態を検出可能な緊急事態検出部と、

前記操作部の入力モードを前記第1入力モードと前記第2入力モードとのいずれか一方に設定するとともに、前記照光部の照光状態を前記照光部の照光を強調する第1照光状態と前記照光部の照光を強調しない第2照光状態とのいずれか一方に設定する制御部と、

を含み、

前記制御部は、前記緊急事態検出部によって前記車両の緊急事態が検出されると、前記操作部を前記第1入力モードに設定するとともに、前記照光部を第1照光状態に設定する、入力装置。

【請求項2】

前記制御部は、前記緊急事態検出部によって前記車両の緊急事態が検出されていないときは、前記操作部へのモード選択操作に応じて前記操作部を前記第1入力モード又は前記第2入力モードに設定するとともに、前記照光部を前記第2照光状態に設定する、請求項1に記載の入力装置。

【請求項3】

前記操作部は、複数のタッチスイッチ又はタッチパッドを有し、

前記第 1 照光状態は、前記照光部のうちの前記車両の窓又は前記ドアロックを操作するための少なくとも一つのタッチスイッチ又は前記タッチパッドの一部と平面視で重なる位置に配置される照光部の照光を強調する照光状態である、請求項 1 又は 2 に記載の入力装置。

【請求項 4】

前記第 1 照光状態は、前記照光部のうちの前記車両の窓又は前記ドアロックを操作するための少なくとも一つのタッチスイッチ又は前記タッチパッドの一部と平面視で重なる位置に配置される照光部以外の照光部の照光を減光又は消灯する、または、前記照光部のうちの前記車両の窓又は前記ドアロックを操作するための少なくとも一つのタッチスイッチ又は前記タッチパッドの一部と平面視で重なる位置に配置される照光部以外の照光部の照光を変更せずに前記照光部のうちの前記車両の窓又は前記ドアロックを操作するための少なくとも一つのタッチスイッチ又は前記タッチパッドの一部と平面視で重なる位置に配置される照光部の照光を増光する照光状態である、請求項 3 に記載の入力装置。

10

【請求項 5】

前記第 1 照光状態は、前記照光部のうちの前記車両の窓又は前記ドアロックを操作するための少なくとも一つのタッチスイッチ又は前記タッチパッドの一部と平面視で重なる位置に配置される照光部を前記第 2 照光状態における色とは異なる色で照光する照光状態である、請求項 3 又は 4 に記載の入力装置。

20

【請求項 6】

前記第 1 照光状態は、前記照光部のうちの前記車両の窓又は前記ドアロックを操作するための少なくとも一つのタッチスイッチ又は前記タッチパッドの一部と平面視で重なる位置に配置される照光部を前記第 2 照光状態における輝度よりも高い輝度で照光する照光状態である、請求項 3 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の入力装置。

【請求項 7】

前記第 1 照光状態は、前記照光部のうちの前記車両の窓又は前記ドアロックを操作するための少なくとも一つのタッチスイッチ又は前記タッチパッドの一部と平面視で重なる位置に配置される照光部を点滅させる照光状態である、請求項 3 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の入力装置。

【請求項 8】

前記制御部によって制御され、前記操作部を模したインターフェイスを表示するディスプレイをさらに含み、

30

前記制御部は、前記緊急事態検出部によって前記車両の緊急事態が検出されると、前記ディスプレイに前記操作部を模したインターフェイスを強調して表示する、請求項 3 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の入力装置。

【請求項 9】

前記制御部は、前記操作部を模したインターフェイスのうちの前記車両の窓又は前記ドアロックを操作するための少なくとも一つのタッチスイッチ又は前記タッチパッドの一部についての部位を強調して表示する際に、前記部位を点滅させる、請求項 8 に記載の入力装置。

40

【請求項 10】

前記制御部は、前記操作部を模したインターフェイスを強調して表示する際に、前記操作部を模したインターフェイスのうちの前記車両の窓又は前記ドアロックを操作するための少なくとも一つのタッチスイッチ又は前記タッチパッドの一部についての部位を強調して表示する際に、前記部位のサイズを変化させる、請求項 8 に記載の入力装置。

【請求項 11】

前記車両の緊急事態は、前記車両の水没である、請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の入力装置。

【請求項 12】

前記車両の緊急事態は、前記車両の衝突である、請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記

50

載の入力装置。

【請求項 13】

前記車両の電源と、前記車両の窓又は前記ドアロックの駆動部とを前記操作部を介して接続する電源ラインと、

前記電源ラインに直列に挿入され、前記車両の水没時に導通状態に切り替わる切替回路とをさらに含む、請求項 1 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の入力装置。

【請求項 14】

照光部を有し、車両に備えられた装置のうちの少なくとも車両の窓又はドアロックを含む第 1 装置の操作を行うための操作入力が可能な第 1 入力モードと、前記車両に備えられた装置のうちの前記第 1 装置以外の第 2 装置の操作を行うための操作入力が可能な第 2 入力モードとのいずれか一方の入力モードで操作入力を受け付ける操作部と、

10

前記操作部の入力モードを前記第 1 入力モードと前記第 2 入力モードとのいずれか一方に設定するとともに、前記照光部の照光状態を前記照光部の照光を強調する第 1 照光状態と前記照光部の照光を強調しない第 2 照光状態とのいずれか一方に設定する制御部と、

を含み、

前記制御部は、緊急事態検出部から発信された緊急事態検出信号を受信した時、前記操作部を前記第 1 入力モードに設定するとともに、前記照光部を第 1 照光状態に設定する、入力装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、入力装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、車両と、該車両が水没したときに該車両の水没を検出する水没検出機構と、該水没検出機構が該車両の水没を検出したときに警報を発する警報器と含む車両水没警報装置がある（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

30

【文献】特開 2000-318445 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、従来の車両水没警報装置は、水没を報知する警報を発するが、水没時に操作部上の車両の窓又はドアロックの操作位置を知らせるものではない。また、水没時に限らず、車両の衝突時等の緊急事態発生時に操作部における車両の窓又はドアロックの操作位置を知らせるものではない。水没や衝突等の緊急事態が発生すると、車両の乗客は冷静に判断することが難しい状態になる虞があるため、正確な判断、及び、正確な操作を素早く行うことは困難になる。このため、緊急事態発生時に車両からの脱出口を確保するために車両の窓又はドアロックを操作する際に、スイッチ等の操作部の位置（操作位置）が分かり難いと、誤判断や誤操作を引き起こす可能性があり、正確な判断や正確な操作を行うまでに時間が係る虞がある。このような緊急事態発生時には、一刻も早く車両の窓又はドアロックを見つけて操作できるようにすることが大切である。

40

【0005】

そこで、車両の緊急事態発生時に操作部における車両の窓又はドアロックの操作位置を知らせることができる入力装置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】

【0006】

本発明の実施形態の入力装置は、照光部を有し、車両に備えられた装置のうちの少なく

50

とも車両の窓又はドアロックを含む第1装置の操作を行うための操作入力可能な第1入力モードと、前記車両に備えられた装置のうちの前記第1装置以外の第2装置の操作を行うための操作入力可能な第2入力モードとのいずれか一方の入力モードで操作入力を受け付ける操作部と、前記車両の緊急事態を検出可能な緊急事態検出部と、前記操作部の入力モードを前記第1入力モードと前記第2入力モードとのいずれか一方に設定するとともに、前記照光部の照光状態を前記照光部の照光を強調する第1照光状態と前記照光部の照光を強調しない第2照光状態とのいずれか一方に設定する制御部と、を含み、前記制御部は、前記緊急事態検出部によって前記車両の緊急事態が検出されると、前記操作部を前記第1入力モードに設定するとともに、前記照光部を第1照光状態に設定する。

【発明の効果】

【0007】

車両の緊急事態発生時に車両の窓又はドアロックの操作位置を知らせることができる入力装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】実施形態の入力装置を搭載した車両10の室内を示す図である。

【図2】実施形態の入力装置100を含む車載機器を示す図である。

【図3】通常時、及び、緊急事態発生時の操作部110を示す図である。

【図4】HUD140Bに表示される模擬画像を示す図である。

【図5】HUD140Bの表示を示す図である。

【図6】HUD140Bの表示を示す図である。

【図7】第1入力モード及び第2入力モードにおけるHUD140Bの表示を示す。

【図8】制御部120が操作部110の入力モードを設定するために実行する処理を示すフローチャートである。

【図9】緊急事態発生時に制御部120が入力モード及び表示の切り替えを行う処理を示すフローチャートである。

【図10】制御部120がHUD140Bの表示に関して実行する処理を示すフローチャートである。

【図11】実施形態の変形例の操作部を示す図である。

【図12】図11(B)に示す操作部110M2の領域111MBの部分を示す図である。

【図13】実施形態の変形例の操作部110M3を示す図である。

【図14】HUD140Bの画像の一例を示す図である。

【図15】実施形態の変形例の入力装置100Aを示す図である。

【図16】車両10の衝突時における操作部110の状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の入力装置を適用した実施形態について説明する。

【0010】

<実施形態>

図1は、実施形態の入力装置を搭載した車両10の室内を示す図である。図1にはダッシュボード11、センターコンソール12、ウィンドシールド（フロントウィンドウ）13、ドアパネル14等を示す。センターコンソール12とドアパネル14には操作部110が設けられており、車両10の室内の天井には2台のカメラ140Aが配置されている。また、ウィンドシールド13にはHUD(Head Up Display)140Bが設けられ、ダッシュボード11にはディスプレイ140Cが設けられている。ディスプレイ140Cは、一例としてLCD(Liquid Crystal Display)やOLED(Organic Light Emitting Diode)等を用いた表示装置である。HUD140B及びディスプレイ140Cには、車両10の走行状態に関するデータその他、パワーウィンドウスイッチ、ドアロックスイッチ、ナビゲーションシステム、エアコンディショナ、及びオーディオ等の種々の車載機器に関するデータを表示可能である。

10

20

30

40

50

【0011】

2台のカメラ140Aは、それぞれ2つの操作部110の周辺における動画像及び静止画像を上方から撮影可能である。操作部110は、パワーウィンドウ、及び／又は、ドアロックの操作が可能であるとともに、エアコンディショナ（空調装置）やオーディオ等のパワーウィンドウ及びドアロック以外の車載機器の操作が可能である。なお、パワーウィンドウとして操作可能な窓は、一例として車両10のFR（右前）、FL（左前）、RR（右後）、RL（左後）に配置される4枚のサイドウィンドウである。

【0012】

図2は、実施形態の入力装置100を含む車載機器を示す図である。以下では、利用者が入力装置100を操作するものとして説明する。利用者とは、車両10の利用者であり、典型的には乗員である。図2には、車両10の車載機器のうち入力装置100に関連する一部の車載機器を示す。

10

【0013】

入力装置100は、操作部110、制御部120、水没センサ130、及びリレー装置135を含む。操作部110は、タッチパッド111、LED(Light Emitting Diode)112、押しボタンスイッチ113を有する。操作部110は、車両10の利用者が車載機器を操作するために操作入力を行う入力装置であり、利用者の操作入力を受け付ける。操作部110への操作入力に従って制御部120が車載機器の制御を行う。

【0014】

入力装置100に関連する一部の車載機器は、カメラ140A、HUD140B、ディスプレイ140C、オーディオコントローラ150A、空調コントローラ150B、コントローラ150Cを含む。また、入力装置100に関連する一部の車載機器は、パワーウィンドウモータ160A、ドアロックアクチュエータ160B、及びバッテリー170をさらに含む。なお、ここでは、操作部110及びカメラ140Aを1つずつ示すが、実際には2つずつある。また、本実施形態では、操作部110とカメラ140Aとを1つずつ含む組みを2組備える構成について説明するが、広角レンズ等を用いて、2つ以上の操作部110を1台のカメラ140Aで撮影する構成であってもよい。また、操作部110とカメラ140Aとを1つずつ含む組みを3組以上備える構成であってもよい。

20

【0015】

オーディオコントローラ150A及び空調コントローラ150Bは、車両10のオーディオ及びエアコンディショナをそれぞれ制御する制御装置である。オーディオコントローラ150Aと制御部120とは車内LAN(Local Area Network)にて接続されている。空調コントローラ150Bと制御部120とは車内LANにて接続されている。コントローラ150Cは、オーディオ及びエアコンディショナ以外の種々の車載機器を制御する制御装置である。コントローラ150Cと制御部120とは車内LANにて接続されている。パワーウィンドウモータ160Aは、サイドウィンドウの開閉を行うモータであり、ドアロックアクチュエータ160Bは、ドアロック機構の施錠及び解錠を行う駆動部である。利用者が操作部110に対して窓を操作する入力を行ったときに、コントローラ150Cとパワーウィンドウモータ160Aとは連携して動作し、窓を駆動する。利用者が操作部110に対してドアロックを操作する入力を行ったときに、コントローラ150Cとドアロックアクチュエータ160Bとは連携して動作し、ドアロックを駆動する。バッテリー170は、車両10に搭載される車載機器に電力を供給する電源である。

30

40

【0016】

次に、入力装置100に含まれる操作部110、制御部120、水没センサ130、及びリレー装置135について説明する。

【0017】

操作部110は、複数のタッチスイッチ又はタッチパッドを備える。本実施形態では、一例として、静電容量の大きな物体が接近した時に容量結合して検出信号を生成するタッチパッド111を操作部110が備える構成について説明する。また、操作部110は照光部を有する。照光部は照光機能を備えるパネル部材の一部として設けられる。なお、以

50

下の説明では、パネル部材は透光性の樹脂と非透明樹脂とを用いた二色成形体であることを前提とした説明を行う。ここではパネル部材と照光部については簡単に説明し、詳細な構成については図3を用いて後述する。

【0018】

照光部は、パネル部材の表面に設けられ、LED112から出力される光を特定のマークや文字等のシンボルの形状を表す光、又は、シンボルの形状以外の形状を表す光として透過する。このように光が照光部を透過することにより、照光部はシンボルの形状、又は、シンボルの形状以外の形状で点灯する。シンボルとは、例えば所定の意味を持つ文字、数字、記号、線図、マーク等であり、ここでは操作部110で操作を行う操作対象（パワーウィンドウ、エアコンディショナ、オーディオ等）が有する機能に関連付けられた文字、数字、記号、線図、マーク等である。シンボルの形状以外の形状とは、シンボルのように所定の意味を持たない形状であり、例えば、LED112の光をそのまま透光する円形、四角形等の形状や、シンボルを囲む円環状や矩形環状のような額状の形状である。照光部の形状は、このようなシンボルを表す形状やシンボルの形状以外の形状であればよく、照光部を透過した光はシンボルの形状又はシンボルの形状以外の形状を表す光になる。このようにして照光部を有するパネル部材はシンボルの形状又はシンボルの形状以外の形状で点灯する。

【0019】

タッチパッド111は、操作の行われた領域を特定可能、または、その領域内における位置を特定可能な検出信号を生成する検出電極を有する。本実施形態にて説明するタッチパッド111は静電容量結合方式の検出電極を有する。利用者がタッチパッド111に指を近づけたときに、または、利用者がタッチパッド111に指を接触させたときに、タッチパッド111は検出信号を生成し、該検出信号を制御部120に送信する。なお、本実施形態では、タッチパッド111は静電容量結合方式の検出電極を有するものとして説明するが、検出電極は操作の行われた位置を判定可能な検出信号を生成する検出電極を有していればよく、検出方式は静電容量結合方式に限られるものではない。例えば、検出電極は、抵抗検出方式の検出電極であってもよい。また、例えば、タッチパッド111は、外周部に複数の荷重センサを配置して、該荷重センサからの検出信号を元に操作の行われた位置を判定可能な構成であってもよい。

【0020】

タッチパッド111は、操作部110の入力部であり、図2に示す様に、制御部120を介して、パワーウィンドウモータ160Aとドアロックアクチュエータ160Bとに接続されている。また、タッチパッド111は、制御部120及び車内LANを介して、オーディオコントローラ150Aと空調コントローラ150Bとコントローラ150Cとに接続されている。タッチパッド111は、制御部120によって、詳しくは後述する複数の入力モードが切り替えられる。

【0021】

操作部110の入力モードは、少なくとも第1入力モード及び第2入力モードを含んでいればよく、第1入力モード及び第2入力モード以外の入力モードを含んでいてもよいが、ここでは第1入力モード及び第2入力モードについて説明する。第1入力モードと第2入力モードでは、操作可能な車載機器が異なる。

【0022】

第1入力モードは、少なくともパワーウィンドウモータ160Aとドアロックアクチュエータ160Bとの操作を行うための入力が可能になる入力モードであり、タッチパッド111への操作入力によって、パワーウィンドウ、及び／又は、ドアロックの操作が可能になる入力モードである。第1入力モードで操作が可能少なくともパワーウィンドウモータ160Aとドアロックアクチュエータ160Bを含む車載機器は、第1装置の一例である。なお、以下では第1入力モードにおいて、パワーウィンドウモータ160Aとドアロックアクチュエータ160Bの操作を行う形態について説明する。

【0023】

第2入力モードは、オーディオコントローラ150A、空調コントローラ150B、又はコントローラ150Cの操作を行うための入力が可能になる入力モードであり、オーディオ、エアコンディショナ（空調装置）、又はその他の車載機器の操作が可能な入力モードである。第2入力モードには車載機器に応じた複数種類の入力モードがある。第2入力モードで操作が可能なオーディオ、エアコンディショナ（空調装置）、又はその他の車載機器は、第1装置以外の第2装置の一例である。

【0024】

操作部110の入力モードは、利用者の操作部110への操作入力に基づいて、第1入力モード又は第2入力モードに切り替えられる。制御部120によって操作部110の入力モードが切り替えられると、操作部110では複数の入力モードにおける種々の車載機器の操作が可能である。

10

【0025】

また、車両10が水没等の緊急事態を検出したときに、操作部110の入力モードは強制的に第1入力モードに設定される。パワーウィンドウ、及び／又は、ドアロックの操作が可能な状態にするためであり、これら进行操作することによって利用者の車外への脱出を可能にするためである。この詳細については図8及び図9を用いて後述する。また、車両10の緊急事態とは、車両10の利用者の救出等が必要な状態であり、ここでは緊急事態の一例である車両10の水没時における入力装置100の制御について説明する。また、以下では、通常時とは車両10の緊急事態が発生していないときをいう。なお、入力装置100は水没以外の緊急事態に対応することも可能であり、その詳細については図15及び図16を用いて後述する。

20

【0026】

また、車両10の水没が発生し、操作部110の入力モードが強制的に第1入力モードに切り替えられたときに、操作部110の照光部は強調して点灯される。操作部110のうちの第1入力モードにおいてパワーウィンドウスイッチ及びドアロックスイッチとして機能する部分を目立たせるためである。こうすることによって、利用者が冷静な判断を行うことが難しい状態であったとしても、脱出口を確保するための操作を迅速かつ適切に行える可能性が高めることができる。

【0027】

LED112は、操作部110の照光部を点灯させるための光を出力する光源の一例であり、操作部110に含まれる複数の照光部の裏側に設けられている。LED112が照光する照光部の形状は、文字や記号等のシンボルの形状に限らず、シンボルの形状以外の形状を有していてもよい。例えば、LED112が照光する対象は、インジケータランプや、詳しくは後述するタッチパッド111に割り当てられる領域111A～111Eの縁部や、該縁部に沿って設けられた枠形状の導光体であってもよい。これらの詳細については図3を用いて後述する。

30

【0028】

また、入力装置100は、車両10の水没が発生すると、操作部110に設けられる複数の照光部のうちの第1入力モードにおいてパワーウィンドウスイッチ及びドアロックスイッチとして機能する部分に設けられる照光部を強調して点灯する。このような照光部の強調は、入力装置100が複数のLED112のうちの第1入力モードにおいてパワーウィンドウスイッチ及びドアロックスイッチとして機能する部分に設けられる照光部に対応するLED112のみを点灯することによって実現される。この詳細については、図4を用いて後述する。

40

【0029】

押しボタンスイッチ113は、タッチパッド111と操作部110の基部との間に設けられている。操作部110の基部は、操作部110をドアパネル14やセンターコンソール12等に取り付ける土台の部分である。押しボタンスイッチ113は、タッチパッド111の表面を押圧する操作が行われてタッチパッド111が操作を検出し、タッチパッド111の出力が操作を検出したことを表す状態に遷移すると、非導通状態から導通状態に

50

変化する。押しボタンスイッチ 113 は、タッチパッド 111 の押圧が解除されてタッチパッド 111 が復帰すると、押される前の元の位置に復帰し非導通状態に戻る。押しボタンスイッチ 113 は、例えばタッチパッド 111 で行った操作内容を確定させるための操作を利用者が行うために設けられている。なお、押しボタンスイッチ 113 は、押圧力が加えられたときのタッチパッド 111 の出力の遷移を検出する機能性を備えていればよく、例えばタクトスイッチやラバードームスイッチ等の押圧時に操作感触を生成する接点を用いられる。また、押しボタンスイッチ 113 は、押圧力が加えられたときにタッチパッド 111 の出力が遷移する距離の変化を検出可能な赤外線センサ等を含み、該変化に基づいて接点の非導通状態と導通状態とを切り替える検出機構であってもよい。なお、入力装置 100 は、押しボタンスイッチ 113 を含まない構成であってもよい。その場合には、例えば、タッチパッド 111 が押圧されたときにタッチパッド 111 に接触する指先等の面積の増大に基づいて、確定操作が行われたことを検出するように構成すればよい。

10

【0030】

操作部 110 への入力操作が行われると、操作部 110 は検出信号を生成し、検出信号は制御部 120 へ送信される。検出信号を受信した制御部 120 は制御信号を生成し、制御信号は車両 10 に備えられた装置へ送信される。この結果、入力装置 100 の操作対象である車両機器が操作部 110 への入力操作に応じて動作する。

【0031】

また、制御部 120 にはリレー装置 135 が接続されており、車両 10 が水没して制御部 120 が動作不能の状態になると、リレー装置 135 を介してバッテリー 170 から特定の LED 112 のみに電力が供給されて点灯する。特定の LED 112 とは、操作部 110 に設けられる複数の照光部のうちの第 1 入力モードにおいてパワーウィンドウスイッチ及びドアロックスイッチとして機能する部分に設けられる照光部に対応する LED 112 である。水没時にパワーウィンドウスイッチ及びドアロックスイッチとして機能する部分を強調して昇降するためである。

20

【0032】

また、車両 10 が水没して制御部 120 が動作不能の状態になったときには、制御部 120 を介さずに、操作部 110 への操作入力でパワーウィンドウモータ 160 A、及び／又は、ドアロックアクチュエータ 160 B を直接的に操作可能な状態になる。この詳細については後述する。

30

【0033】

制御部 120 は、主制御部 121、操作検出部 122、モード切替部 123、LED 制御部 124、駆動制御部 125、AR (Augmented Reality) 制御部 126、及びメモリ 127 を有する。制御部 120 は、CPU (Central Processing Unit)、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory)、HDD (Hard Disk Drive)、入出力インターフェイス、及び内部バス等を含むコンピュータによって実現される。

【0034】

主制御部 121、操作検出部 122、モード切替部 123、LED 制御部 124、駆動制御部 125、AR 制御部 126 は、制御部 120 が実行するプログラムの機能（ファンクション）を機能ブロックとして示したものである。また、メモリ 127 は、制御部 120 のメモリを機能的に表したものである。

40

【0035】

主制御部 121 は、制御部 120 の制御処理を統括する処理部であり、操作検出部 122、モード切替部 123、LED 制御部 124、駆動制御部 125、及び AR 制御部 126 が実行する処理以外の処理を実行する。

【0036】

操作検出部 122 は、タッチパッド 111 の出力に基づいてタッチパッド 111 への物体の接近を検出するとともに、タッチパッド 111 に対して操作入力が行われた座標等に基づいて操作内容を検出する。操作検出部 122 によって検出される物体の接近や操作内容を表すデータは、モード切替部 123、LED 制御部 124、駆動制御部 125、又は

50

A R制御部 1 2 6 に伝送される。

【 0 0 3 7 】

モード切替部 1 2 3 は、操作検出部 1 2 2 から入力モードの切り替え操作を表すデータが伝送されると、操作部 1 1 0 の入力モードを第 1 入力モードと、第 2 入力モードのうちの複数の入力モードとのうちのいずれかに切り替える。また、モード切替部 1 2 3 は、水没センサ 1 3 0 によって車両 1 0 の水没が検出されると、入力モードを強制的に第 1 入力モードに切り替える。

【 0 0 3 8 】

L E D 制御部 1 2 4 は、第 1 入力モード又は第 2 入力モードに応じて複数の L E D 1 1 2 の点灯制御を行う。ここでは、一例として、第 1 入力モードにおいて水没センサ 1 3 0 によって車両 1 0 の水没が検出されていないときと、第 2 入力モードに設定されているときとは、L E D 制御部 1 2 4 は、操作部 1 1 0 のすべての照光部を通常時用の輝度で点灯させる。第 1 入力モードにおいて水没センサ 1 3 0 によって車両 1 0 の水没が検出されていないときと、第 2 入力モードに設定されているときは、車両 1 0 に緊急事態が発生していない通常時である。

【 0 0 3 9 】

また、L E D 制御部 1 2 4 は、水没センサ 1 3 0 によって車両 1 0 の水没が検出された場合は、操作部 1 1 0 のすべての照光部のうちの第 1 入力モードにおいてパワーウィンドウスイッチ及びドアロックスイッチとして機能する部分を照光する照光部を点灯させるとともに、操作部 1 1 0 のすべての照光部のうちの第 1 入力モードにおいてパワーウィンドウスイッチ及びドアロックスイッチとして機能する部分を照光する照光部以外の照光部を消灯する。これにより、車両 1 0 の水没には、操作部 1 1 0 のうちの第 1 入力モードにおいてパワーウィンドウスイッチ及びドアロックスイッチとして機能する部分のみが照光され、第 1 入力モードにおいてパワーウィンドウスイッチ及びドアロックスイッチとして機能する部分が強調されることになる。なお、強調とは、強調したい部分を他の部分よりも目立つように表示することである。

【 0 0 4 0 】

また、L E D 制御部 1 2 4 は、車両 1 0 の水没が検出された場合に、L E D 1 1 2 を通常時とは異なる色で点灯させてもよい。より具体的には発光色の異なる別の L E D 1 1 2 を設けておき、水没が検出された場合に点灯させればよい。

【 0 0 4 1 】

また、L E D 制御部 1 2 4 は、水没が検出された場合に、L E D 1 1 2 を点滅させてもよい。また、L E D 制御部 1 2 4 は、L E D 1 1 2 を通常時よりも強い輝度で点灯させてもよい。また、このときに L E D 制御部 1 2 4 は、操作部 1 1 0 のうちの第 1 入力モードにおいてパワーウィンドウスイッチ及びドアロックスイッチとして機能する部分以外の L E D 1 1 2 を消灯してもよい。これらはすべて、第 1 入力モードにおいてパワーウィンドウスイッチ及びドアロックスイッチとして機能する部分を強調して表示するために行われる制御である。

【 0 0 4 2 】

駆動制御部 1 2 5 は、操作検出部 1 2 2 からパワーウィンドウの開閉操作又はドアロックを施錠又は解錠する操作を表すデータが伝送されると、パワーウィンドウモータ 1 6 0 A 又はドアロックアクチュエータ 1 6 0 B を駆動する。この結果、タッチパッド 1 1 1 の操作量に応じて車両 1 0 のサイドウィンドウの開閉が行われるか、又は、ドアロックの施錠又は解錠が行われる。

【 0 0 4 3 】

A R 制御部 1 2 6 は、H U D 1 4 0 B 又はディスプレイ 1 4 0 C に表示する模擬画像の制御を行う。A R 制御部 1 2 6 は、操作検出部 1 2 2 から伝送される操作内容を表すデータに応じて、所定の場合に、操作部 1 1 0 及びその周辺の構成要素を表す模擬画像に、そのときの入力モードにおいてタッチパッド 1 1 1 に割り当てられるスイッチの種類を表す文字、記号、又はマーク等のシンボルを表す模擬画像を重畳して H U D 1 4 0 B 又はディ

10

20

30

40

50

スプレイ 140C に表示する。また、AR 制御部 126 は、カメラ 140A によって撮像される画像に含まれる操作部 110 の位置と手の位置との関係に基づいて、HUD 140B 又はディスプレイ 140C に表示する操作部 110 及びその周辺の構成要素を表す模擬画像に、手を表す模擬画像を重ねて表示する。AR 制御部 126 の制御による HUD 140B 又はディスプレイ 140C への表示内容については後述する。

【0044】

メモリ 127 は、操作検出部 122、モード切替部 123、LED 制御部 124、駆動制御部 125、AR 制御部 126 が制御処理を実行するために必要なプログラム及びデータや、制御処理によって生じるデータ等を格納する。また、メモリ 127 には、利用者によって設定された HUD 140B 又はディスプレイ 140C の表示設定の内容や、利用者によって設定されたタッチパッド 111 への機能の割り当ての内容を格納することができる。

10

【0045】

水没センサ 130 は、車両 10 が所定の深さまで水没したことを検出するセンサであり、検出結果を表すデータは制御部 120 に伝送される。水没センサ 130 は、車両 10 の緊急事態を検出可能な緊急事態検出部の一例である。水没センサ 130 は離間している 2 つの電極パッドを有する。水没して 2 つの電極パッドが水を介して導通すると、2 つの電極パッドに接続される水没検出回路が車両 10 の水没を検出する。

【0046】

水没センサ 130 は、車両 10 の中で制御部 120 よりも低い位置、又は、車両 10 が水没したときに制御部 120 よりも先に水没する位置に設けられている。水没センサ 130 によって車両 10 の水没が検出されると、制御部 120 は水没状態に応じた制御を行う。このような制御については後述する。ただし、水没の度合いが大きくなると、制御部 120 は動作不能な状態になる。例えば、水没センサ 130 によって車両 10 の水没が検出された後にさらに水深が深くなり、制御部 120 が水没した場合には制御部 120 は動作不能になる。

20

【0047】

リレー装置 135 は、切替回路の一例であり、バッテリー 170 とパワーウィンドウモータ 160A 及びドアロックアクチュエータ 160B との間をタッチパッド 111 を介して直接的に接続する電源ライン 180 に直列に挿入されている。電源ラインは、電力ケーブルで実現される。リレー装置 135 は、バッテリー 170 とタッチパッド 111 との間に設けられている。リレー装置 135 の上流側における電源ライン 180 に示す記号 +B は、バッテリー 170 のプラス端子からの電力供給を示す。

30

【0048】

リレー装置 135 は、制御部 120 の所定部分の電位を検出しており、制御部 120 が動作可能な状態では、所定部分の電位が閾値よりも高いため、非導通状態になる。リレー装置 135 が非導通状態のときは、バッテリー 170 とタッチパッド 111 との間の電源ライン 180 は非導通状態である。この状態では、タッチパッド 111 への操作入力によって制御部 120 を介して車載機器を操作することができ、タッチパッド 111 を操作しても電源ライン 180 を介してパワーウィンドウモータ 160A 及びドアロックアクチュエータ 160B に電力が供給されることはない。

40

【0049】

リレー装置 135 は、制御部 120 が動作不能状態になって制御部 120 の所定部分の電位が閾値以下になると導通状態に切り替わり、バッテリー 170 とタッチパッド 111 との間を導通させる。制御部 120 が動作不能になると、制御部 120 がパワーウィンドウモータ 160A 及びドアロックアクチュエータ 160B を駆動することはできない。しかしながら、リレー装置 135 が導通状態に切り替わるため、タッチパッド 111 を操作すれば、電源ライン 180 を介してパワーウィンドウモータ 160A 及びドアロックアクチュエータ 160B に電力が供給される。

【0050】

50

また、リレー装置 135 は、電源ライン 180 A によって LED 112 に接続されており、リレー装置 135 が導通状態に切り替わると、バッテリー 170 から LED 112 に電力を供給する。

【0051】

このため、車両 10 が水没して制御部 120 が動作不能になっても、制御部 120 を介さずに、LED 112 を点灯させて操作部 110 のうちの第 1 入力モードにおいてパワーウィンドウスイッチ及びドアロックスイッチとして機能する部分を点灯させることができるとともに、タッチパッド 111 で直接的にパワーウィンドウモータ 160 A、及び／又は、ドアロックアクチュエータ 160 B を操作することができる。

【0052】

車両 10 が水没して制御部 120 が動作不能になると LED 112 が点灯するので、車両 10 の利用者に操作部 110 のうちの第 1 入力モードにおいてパワーウィンドウスイッチ及びドアロックスイッチとして機能する部分を視覚で認識させることができる。このため、車両 10 が水没して制御部 120 が動作不能になっても、利用者は操作部 110 のうちの第 1 入力モードにおいてパワーウィンドウスイッチ及びドアロックスイッチとして機能する部分を視覚で認識して操作することによって、サイドウィンドウを開けることができ、ドアロックを解錠することができる。

【0053】

図 3 は、通常時、及び、緊急事態発生時の操作部 110 を示す図である。図 3 (A) には、通常時の操作部 110 を示す。操作部 110 は、筐体 110 A とタッチパッド 111 を有する。筐体 110 A は、一例として樹脂製であり、二色成形によって作製されている。タッチパッド 111 は、筐体 110 A の内部に収容されている。操作部 110 の表面には、平面視でタッチパッド 111 に割り当てられる領域 111 A ～ 111 E が設けられる。領域 111 A ～ 111 E は、タッチパッド 111 によって操作入力が独立的に検出可能な領域である。また、図 3 では図示を省略するが、筐体 110 A の内部で領域 111 A ～ 111 E の裏側には LED 112 と押しボタンスイッチ 113 が設けられている。

【0054】

また、領域 111 A ～ 111 E の縁部には、成形技術によって筐体 110 A に形成された凹凸形状が設けられている。このことによって、筐体 110 A は、領域 111 A ～ 111 E の各々が視覚又は触覚によって隣接する他の領域との境界を判別可能に構成されている。

【0055】

領域 111 A 及び 111 B の内部には、サイドウィンドウを閉じることを示す上向きの矢印を表すシンボルの形状を有する照光部 111 A b と、サイドウィンドウを開けることを示す下向きの矢印を表すシンボルの形状を有する照光部 111 B b とがそれぞれ設けられている。領域 111 C にはドアロックの施錠 (Lock) / 解錠 (UnLock) を切り替える文字を表すシンボルの形状を有する照光部 111 C b が設けられ、領域 111 D には操作部 110 の入力モードを切り替えることを表す文字 (Mode) を表すシンボルの形状を有する照光部 111 D b が設けられている。照光部 111 B b、111 C b は、第 1 照光状態において照光されるタッチパッドの一部の一例である。また、照光部 111 B b、111 C b は、車両のサイドウィンドウ (窓) 又はドアロックを操作するためのタッチパッドの一部と平面視で重なる位置に配置される照光部の一例である。

【0056】

また、領域 111 E には、4 つのサイドウィンドウを表す文字 FR (右前)、FL (左前)、RR (右後)、RL (左後) をそれぞれ表すシンボルの形状を有する 4 つの照光部 111 E b が設けられている。各照光部 111 A b ～ 111 E b は、二色成形によって筐体 110 A とともに一体的に成形されており、一例として各照光部 111 A b ～ 111 E b の部分は透明な樹脂で成形されており、各照光部 111 A b ～ 111 E b 以外の部分は不透明で光を透過しない樹脂で成形されている。

【0057】

10

20

30

40

50

各照光部 111Ab～111Eb の裏側には、LED 112 が 1 つずつ設けられている。このため、各 LED 112 を点灯すると、照光部 111Ab～111Eb の各々を透過する光は、各シンボルの形状を表す光になる。これにより、照光部 111Ab～111Eb は、それぞれシンボルの形状通りに点灯される。このときの照光部 111Ab～111Eb の輝度はすべて一定であり、いずれかの照光部が強調されている状態ではない。この照光状態は、照光部の照光を強調しない第 2 照光状態の一例である。

【0058】

操作部 110 が第 1 入力モードのときに、領域 111A～111E に設けられる照光部 111Ab～111Eb に触れることでサイドウィンドウの上下移動、施錠(Lock)／解錠(UnLock)の切替、入力モード(Mode)の切り替え、及び FR (右前)、FL (左前)、RR (右後)、RL (左後) のサイドウィンドウの選択を行うことができるようになってい

10

【0059】

る。なお、操作部 110 は、LED 112 が点灯していない状態では、領域 111A～111E の輪郭が見えるだけであり、照光部 111Ab～111Eb のシンボルの形状は見えない。また、第 1 入力モードで入力を行う際には、第 1 入力モードにおいてタッチパッド 111 に割り当てられるスイッチの種類を表す文字、記号、又はマーク等のシンボルを表す模擬画像が HUD 140 に表示される。利用者は、HUD 140 に表示される操作部 110 を表す模擬画像を用いて操作を行うことも可能となっている。

20

【0060】

また、操作部 110 が第 2 入力モードのときは、領域 111A～111E には照光部 111Ab～111Eb のシンボルが表す機能とは異なる機能が割り当てられる。具体的には、第 2 入力モードはオーディオコントローラ 150A、空調コントローラ 150B、又はコントローラ 150C の操作を行うための操作入力が可能になる入力モードであるため、領域 111A～111E に触れることで、オーディオコントローラ 150A、空調コントローラ 150B、コントローラ 150C の操作を行うことができる。第 2 入力モードで入力を行う際には、HUD 140 に表示される操作部 110 を表す模擬画像を用いて操作を行う。

30

【0061】

なお、照光部 111Ab～111Eb は、シンボルのみでなく、シンボルを囲む輪郭の部分(領域 111A～111D の輪郭と、FR、FL、RR、RL のシンボルを囲む 4 つの輪郭)も光を透過可能に構成されていて、かつ、照光部 111Ab～111Eb の各々において、シンボルと輪郭を別々の LED 112 で照光してもよい。この場合に、操作部 110 が第 2 入力モードのときには、シンボルに対応する LED 112 を点灯させずに、輪郭に対応する LED 112 のみを点灯させてもよい。このようにすれば、第 2 入力モードにおいて、サイドウィンドウの上下移動の矢印、施錠(Lock)／解錠(UnLock)、入力モード(Mode)、及び FR、FL、RR、RL のシンボルを非表示にすることができる。なお、このようなシンボルを囲む輪郭の部分に設けられる照光部は、シンボルの形状以外の形状で点灯する照光部の一例である。

40

50

光部 1 1 1 C b とを点灯させ、その他の照光部 1 1 1 A b、1 1 1 D b、1 1 1 E b を消灯する代わりに、照光部 1 1 1 B b と照光部 1 1 1 C b とをそのままの輝度で点灯させ、その他の照光部 1 1 1 A b、1 1 1 D b、1 1 1 E b の輝度を低下させて減光することによって、照光部 1 1 1 B b と照光部 1 1 1 C b とを強調してもよい。強調して表示したい照光部 1 1 1 B b と照光部 1 1 1 C b とが、それ以外の照光部 1 1 1 A b、1 1 1 D b、1 1 1 E b と比較して、相対的に高い輝度で点灯されていれば良い。

【0062】

このように照光部 1 1 1 B b と照光部 1 1 1 C b とを点灯させ、その他の照光部 1 1 1 A b、1 1 1 D b、1 1 1 E b を点灯しない第 1 照光状態は、LED 制御部 1 2 4 が照光部 1 1 1 B b と照光部 1 1 1 C b に対応する LED 1 1 2 のみを点灯させて、照光部 1 1 1 A b、1 1 1 D b、1 1 1 E b に対応する LED 1 1 2 を点灯しない状態にすることによって実現される。照光部 1 1 1 B b と照光部 1 1 1 C b は、第 1 入力モードにおいてパワーウィンドウスイッチ及びドアロックスイッチとして機能する部分に設けられる照光部である。

【0063】

また、水没センサ 1 3 0 によって車両 1 0 の水没が検出されると、操作部 1 1 0 はモード切替部 1 2 3 によって強制的に第 1 入力モードにされるため、照光部 1 1 1 B b と照光部 1 1 1 C b の照光を強調させた状態で、ドアロックの解錠とサイドウィンドウを開ける操作とを行うことができるようになる。緊急事態が発生したときに、パワーウィンドウスイッチ及びドアロックスイッチとして機能する部分を目立たせて、素早く操作可能な状態にするためである。このことによって、利用者が冷静な判断を行うことが難しい状態であったとしても、脱出口を開けるための操作を迅速かつ適切に操作できる可能性が向上する。

【0064】

また、水没時に強制的に第 1 入力モードになったときには、操作部 1 1 0 の照光部 1 1 1 B b の部分を押圧することによって、FR（右前）、FL（左前）、RR（右後）、RL（左後）の 4 つのすべてのサイドウィンドウが開くようにすればよい。この場合に、例えば照光部 1 1 1 B b の部分を押圧することによって運転席側のサイドウィンドウだけが開くようにしてもよいが、運転席以外の座席に乗員がいる可能性があるため、脱出口を確保するためにすべてのサイドウィンドウを開けることが好ましい。

【0065】

車両 1 0 が水没したときに図 3（B）に示すように照光部 1 1 1 B b、1 1 1 C b を点灯することによって、水没のような非常事態において車両 1 0 の利用者にサイドウィンドウを開けるためのスイッチ（照光部 1 1 1 B b）と、ドアロックを解錠するためのスイッチ（照光部 1 1 1 C b）を目立たせることができる。これにより、緊急事態が発生した時に、操作すべきスイッチのみが照光されて目立つため、誤って他の部分を操作することを抑制することが可能となる。

【0066】

また、図 3（B）に示す表示は、制御部 1 2 0 が動作可能な状態では、LED 制御部 1 2 4 が照光部 1 1 1 B b、1 1 1 C b に対応する LED 1 1 2 を点灯させるように制御することで行われるが、制御部 1 2 0 が動作不能になっても照光部 1 1 1 B b、1 1 1 C b に対応する LED 1 1 2 が点灯される状態が保持される。

【0067】

制御部 1 2 0 が動作不能になると、リレー装置 1 3 5 が作動することによって制御部 1 2 0 を介さずに照光部 1 1 1 B b、1 1 1 C b に対応する LED 1 1 2 のみが点灯されるとともに、タッチパッド 1 1 1 で直接的にパワーウィンドウモータ 1 6 0 A 及びドアロックアクチュエータ 1 6 0 B を駆動できる状態になる。このため、水没時に水深が深くなって制御部 1 2 0 が動作不能な状態になっても、図 3（B）に示す操作部 1 1 0 の表示を維持できるとともに、サイドウィンドウを開閉可能でドアロックを解錠可能な状態を維持できる。制御部 1 2 0 が動作不能になっても、サイドウィンドウを開けるためのスイッチ（照光部 1 1 1 B b）と、ドアロックを解錠するためのスイッチ（照光部 1 1 1 C b）を目

10

20

30

40

50

立たせるとともに、パワーウィンドウモータ１６０Ａ及びドアロックアクチュエータ１６０Ｂが駆動可能な状態を確保することにより、制御部１２０が動作不能になるほど水没が進んだ状態においても、車両１０の利用者が脱出口を確保できるようにするためである。

【００６８】

なお、入力装置１００は、ここで説明する複数のＬＥＤ１１２とは別に、第２入力モードにおいてのみ点灯されるＬＥＤを含んでもよい。このようなＬＥＤは、入力装置１００の中でＬＥＤ１１２が設けられる位置とは異なる位置に設けられていて、照光部１１１Ａｂ～１１１Ｅｂ以外の照光部に向けて光を出力するものであればよい。

【００６９】

また、本実施形態では、照光部１１１Ａｂ～１１１Ｅｂを有する筐体１１０Ａが二色成形体で構成される形態について説明するが、照光部１１１Ａｂ～１１１Ｅｂの構成は上記の構成に限られない。操作部１１０は、任意の照光部を強調して点灯可能な構成を含んでいればよく、例えば、印刷フィルムと、ＬＥＤ１１２の代わりに利用可能な光源を含む構成であってもよい。また、操作部１１０は、液晶ディスプレイ、有機ＥＬディスプレイ、マイクロＬＥＤディスプレイ等を含む表示機構であってもよい。これらの場合には、液晶ディスプレイ、有機ＥＬディスプレイ、マイクロＬＥＤディスプレイが照光部になる。

【００７０】

また、本実施形態では、照光部１１１Ｂｂ、１１１Ｃｂが車両のサイドウィンドウ（窓）又はドアロックを操作するためのタッチパッドの一部と平面視で重なる位置に配置される照光部の一例である形態について説明する。しかしながら、操作部１１０がタッチパッド１１１の代わりに複数のタッチスイッチを有する場合には、照光部１１１Ｂｂ、１１１Ｃｂは、車両のサイドウィンドウ（窓）又はドアロックを操作するための少なくとも一つのタッチスイッチと平面視で重なる位置に配置される照光部の一例である。

【００７１】

図４は、ＨＵＤ１４０Ｂに表示される模擬画像を示す図である。以下では、一例としてＨＵＤ１４０Ｂの表示について説明するが、ディスプレイ１４０Ｃの表示についても同様である。図４（Ａ）には、通常時で操作部１１０が第１入力モードに設定されており、かつ、手Ｈが操作部１１０に接近したときのＨＵＤ１４０Ｂの表示例を示す。操作部１１０が第１入力モードに設定されているときには、ＨＵＤ１４０Ｂには、模擬画像１１１ａ、１１１Ａａ～１１１Ｅａ、１１１Ａａａ～１１１Ｅａａが表示される。模擬画像１１１ａ、１１１Ａａ～１１１Ｅａ、１１１Ａａａ～１１１Ｅａａは、グラフィカルユーザーインターフェース（ＧＵＩ）によって構成される。なお、通常時で操作部１１０が第１入力モードに設定されており、かつ、手Ｈが操作部１１０に接近していない状態では、模擬画像１１１Ａａａ～１１１Ｅａａは表示されない。

【００７２】

模擬画像１１１ａは、操作部１１０（図３（Ａ）参照）を表す模擬画像である。模擬画像１１１Ａａ～１１１Ｅａは、領域１１１Ａ～１１１Ｅ（図３（Ａ）参照）を表す模擬画像である。模擬画像１１１Ａａａ～１１１Ｅａａは、第１入力モードにおいて操作部１１０の領域１１１Ａ～１１１Ｅに割り当てられる機能を示す模擬画像である。このため、模擬画像１１１Ａａａ～１１１Ｄａａは、それぞれ、サイドウィンドウを閉じることを示す上向きの矢印、サイドウィンドウを開けることを示す下向きの矢印、ドアロックの施錠（Lock）／解錠（UnLock）を切り替える文字、操作部１１０の入力モードを切り替えることを表す文字（Mode）を表す。また、模擬画像１１１Ｅａａは、４つのサイドウィンドウを表す文字ＦＲ、ＦＬ、ＲＲ、ＲＬと、文字ＦＲ、ＦＬ、ＲＲ、ＲＬを囲む四角形の輪郭とを表す。模擬画像１１１Ａａａ～１１１Ｄａａは、模擬画像１１１Ａａ～１１１Ｅａに重ねて表示される。

【００７３】

また、第１入力モードは、サイドウィンドウの開閉とドアロックの切り替えとを操作する入力モードであるため、模擬画像１１１ａの上側には、Door LockとPower Windowとの文字が表示されている。

【0074】

また、図4（A）では、手Hを表す模擬画像HaがHUD140Bに表示されている。図4（A）では、模擬画像Haは、模擬画像111a、111Aa～111Ea、111Aaa～111Eaaとは重なっていない。実際の手Hの位置が操作部110に到達していないためである。操作部110の模擬画像111aと、領域111A～111Eの模擬画像111Aa～111Eaと、シンボルの模擬画像111Aaa～111Eaaを表示位置はHUD140Bが表示する画像の中で固定されているが、利用者の手Hの模擬画像Haの位置は、カメラ140Aによって撮像された手Hの位置に基づいてリアルタイムに更新される。

【0075】

このため、利用者は、HUD140Bの表示を見ながら、自分の手Hと操作部110との相対的な位置関係を把握することができる。これにより、車両を運転中の利用者は、HUD140Bの表示内容を見るだけで、自分の手Hと操作部110の相対的な位置関係を判断することができる。利用者は操作部110まで視線を下す必要がなくなるので、利用者による入力操作の正確さと運転の安全性とを共に向上させることができる。

【0076】

なお、模擬画像111a、111Aa～111Ea、111Aaa～111Eaa、Haを用いるのは、AR制御部126の演算負荷を小さくするためである。しかしながら、AR制御部126の処理速度が十分に速い場合には、カメラ140Aで撮像した実際の操作部110と手Hの画像をHUD140Bに表示してもよい。また、実際の操作部110と手Hの画像に模擬画像111a、111Aa～111Ea、111Aaa～111Eaaを重ねて表示してもよい。

【0077】

制御部120は、タッチパッド111の出力に基づいて手Hのタッチパッド111への接近を検出する。また、制御部120は、カメラ140Aによって撮像された画像を用いて手Hの操作部110への接近を検出する。一例として、手Hの画像がカメラ140Aの視野に入らない場合には、制御部120は、タッチパッド111の出力に基づいて手Hのタッチパッド111への接近を検出すればよい。また、制御部120は、カメラ140Aによって撮像された画像に手Hの画像が含まれる場合には、画像処理を行って手Hと操作部110の相対位置を検出すればよい。画像処理で手Hと操作部110の相対位置を検出する際にも、タッチパッド111の出力も用いて手Hと操作部110の位置関係を検出してもよい。このような制御は、操作検出部122が行えばよい。

【0078】

操作検出部122が手Hの操作部110への接近を検出すると、AR制御部126がHUD140Bを制御して、操作部110及びその周辺の画像の模擬画像111a、111Aa～111Ea、111Aaa～111Eaaと、手Hを表す模擬画像Haとを表示する。

【0079】

また、AR制御部126は、手Hと操作部110との位置が重なっている場合には、手Hの模擬画像Haを透過表示に変更する。そして、AR制御部126は、領域111A～111Eの模擬画像111Aa～111Eaと、領域111A～111Eに各々に割り当てられた機能を表す文字、記号、又はマーク等の模擬画像111Aaa～111Eaaとを模擬画像Haと重畳して表示する。この構成により、利用者は容易に操作すべき位置を把握することが可能になる。

【0080】

ここで、領域111A～111Eの模擬画像111Aa～111Ea、サイドウィンドウを閉じることを表す記号（上向きの矢印）を表す模擬画像111Aaa、サイドウィンドウを開けることを表す記号（下向きの矢印）を表す模擬画像111Baa、ドアロックの施錠(Lock)／解錠(UnLock)を切り替えることを表す文字を表す模擬画像111Caa、操作部110の入力モードを切り替えることを表す文字を表す模擬画像111Daa、

10

20

30

40

50

サイドウィンドウを表す文字FR、FL、RR、RLの文字を表す模擬画像111Eaaは、操作部110を模したインターフェイスの一例である。

【0081】

また、図4(B)は、車両10が水没したときのHUD140Bの表示を示す。車両10が水没すると、操作部110の入力モードは強制的に第1入力モードになり、照光部111Bb、111Cbのみが照光される第1照光状態になる(図3(B)参照)。これに伴い、HUD140Bの表示は、図4(B)に示すように、第1入力モードに対応したサイドウィンドウの開閉とドアロックの切り替えとに関する模擬画像111Aa~111Ea及び111Aaa~111Eaaを表示するとともに、模擬画像111Baaの下向きの矢印と、模擬画像111CaのLock UnLockの文字とを太く表示した状態に切り替えられる。このように模擬画像111Baaの下向きの矢印と、模擬画像111CaのLock UnLockの文字とを太く表示することは、HUD140Bにおける強調表示の一例である。なお、HUD140Bの表示においても、強調とは、強調したい部分を他の部分よりも目立つように表示することである。

【0082】

サイドウィンドウを開けるための操作と、ドアロックを解錠するための操作とを行う位置をHUD140Bで強調して表示することにより、車両10が水没しても制御部120が動作可能な状態である間は、利用者がHUD140Bの表示を見ながら、サイドウィンドウを開けるための操作、及び／又は、ドアロックを解錠するための操作を行うことができる。利用者がHUD140Bの表示を見ながらサイドウィンドウ又はドアロックを操作

【0083】

なお、図3では、操作部110が、水没時にのみサイドウィンドウを開けることを表すシンボル(下向きの矢印)の形状の照光部111Bbと、ドアロックの施錠(Lock)／解錠(UnLock)を切り替えることを表すシンボルの形状の照光部111Cbとを強調する形態について説明した。しかし、操作部110は、水没時だけでなく通常時においても、照光部111Bb及び照光部111Cbのみを強調して点灯する構成であってもよい。そして、この場合に、HUD140Bには、模擬画像111a、111Aa~111Ea、111Aaa~111Eaaのすべてを表示してよい。この構成によれば、タッチパッド111の点灯状態とHUD140Bの表示内容との共通点を認識しやすくなり、操作部110のうちのどこに緊急事態発生時に重要な部分が配置されているのかを日常的に把握できるようになる。そのため、利用者は、通常時に操作部110を繰り返し使用するうちに、サイドウィンドウを開ける矢印が強調表示された領域111Bと、ドアロックの施錠(Lock)／解錠(UnLock)を切り替えることを表す文字が強調表示された領域111Cとの操作位置を記憶し易くなる。車両10から脱出するために操作する必要のある位置を記憶していれば、車両10が水没して冷静な判断が難しいような状態においても、利用者がドアロックを解錠する操作又はサイドウィンドウを開ける操作を行える可能性が高くなる。この結果、利用者が車両10から脱出しやすい状況を提供することができる。

【0084】

図5及び図6は、HUD140Bの表示を示す図である。AR制御部126は、カメラ140によって撮像された画像に含まれる操作部110と手Hの位置関係を、HUD140Bの表示における模擬画像111a、Haの位置関係に反映させる。すなわち、HUD140Bは、実際の手Hの位置の変化に応じて、模擬画像Haの位置をリアルタイムで移動させる。

【0085】

図5(A)には、通常時で手Hがタッチパッド111に接近していない状態において、平面視でタッチパッド111に割り当てられる領域111A~111Eを模した模擬画像111Aa~111Eaを示す。手Hがタッチパッド111に接近していない状態では、

模擬画像１１１Ａａ～１１１Ｅａには、領域１１１Ａ～１１１Ｅに割り当てられる機能を表す矢印等の模擬画像１１１Ａａ～１１１Ｅａ（図４（Ａ）参照）は表示されない。なお、本実施形態において、ＨＵＤ１４０Ｂに表示される模擬画像１１１Ａａ～１１１Ｅａは、操作部１１０の領域１１１Ａ～１１１Ｅの全体を表すが、ＨＵＤ１４０Ｂの表示は操作部１１０の領域１１１Ａ～１１１Ｅと矛盾していなければよく、例えば拡大することによって領域１１１Ａ～１１１Ｅの一部の表示が欠けていてもよい。

【００８６】

図５（Ｂ）には、通常時で操作部１１０が第１入力モードに設定されているときにおける模擬画像１１１Ａａ～１１１Ｅａ、１１１Ａａ～１１１Ｅａと、手Ｈを模した模擬画像Ｈａとを示す。手Ｈが操作部１１０に接近すると、制御部１２０は、図５（Ｂ）に示すように、模擬画像１１１Ａａ～１１１Ｅａに、サイドウィンドウを閉じることを表す記号（上向きの矢印）、サイドウィンドウを開けることを表す記号（下向きの矢印）、ドアロックの施錠(Lock)／解錠(UnLock)を切り替えることを表す文字、操作部１１０の入力モードを切り替えることを表す文字(Mode)、サイドウィンドウを表す文字ＦＲ、ＦＬ、ＲＲ、ＲＬの模擬画像１１１Ａａ～１１１Ｅａを重ねて表示する。図５（Ｂ）に示すＨＵＤ１４０Ｂの表示内容は、図４（Ａ）に示すＨＵＤ１４０Ｂの表示と同一である。

【００８７】

手Ｈが操作部１１０にさらに接近して操作部１１０の上に手Ｈが重なると、制御部１２０は、図５（Ｃ）に示すように、模擬画像Ｈａの指先に位置する模擬画像１１１Ａａと模擬画像１１１Ｃａを強調する。即ち、制御部１２０は、模擬画像１１１Ａａと重ねて表示されたサイドウィンドウを閉じることを表す模擬画像１１１Ａａ（上向きの矢印）と、模擬画像１１１Ｃａと重ねて表示された施錠(Lock)／解錠(UnLock)の文字を表す模擬画像１１１Ｃａとを強調して表示する。模擬画像１１１Ａａの上向きの矢印と、模擬画像１１１Ｃａの文字とは、太く表示することによって強調されている。

【００８８】

また、図５（Ｃ）には、運転席のサイドウィンドウである右前（ＦＲ）のサイドウィンドウが選択されて、模擬画像１１１Ｆａが表示されている状態を示す。一例として、車両１０が右ハンドル車である場合に、右前（ＦＲ）のサイドウィンドウが選択されると、模擬画像１１１Ａａ、１１１Ｂａの間に運転席のサイドウィンドウを示すマークの模擬画像１１１Ｆａが表示される。模擬画像１１１ＦａにはDriverの文字が表示される。

【００８９】

また、図５（Ｃ）では、サイドウィンドウの選択が済んでいるため、模擬画像１１１Ｅａには文字ＦＲ、ＦＬ、ＲＲ、ＲＬを表す模擬画像１１１Ｅａ（図５（Ｂ）参照）は表示されていない。サイドウィンドウの選択が済んだことにより、文字ＦＲ、ＦＬ、ＲＲ、ＲＬを表す模擬画像１１１Ｅａは非表示になっている。なお、運転席以外のサイドウィンドウが選択された場合には、模擬画像１１１ＦａとしてDriverの文字の代わりに、例えば、ＦＬ、ＲＲ、ＲＬの文字を含む模擬画像を表示すればよい。

【００９０】

また、図５（Ｃ）では、手Ｈの模擬画像Ｈａは半透明化されており、手Ｈの模擬画像Ｈａと重なる模擬画像１１１Ａａ～１１１Ｅａ、１１１Ａａ～１１１Ｄａ、１１１Ｆａが薄く見えるように表示される。手Ｈの模擬画像Ｈａと重なる模擬画像１１１Ａ～１１１Ｅ、１１１Ａ～１１１Ｄ、１１１Ｆを確認できるようにするためである。図５（Ｃ）では、模擬画像１１１Ａ～１１１Ｅが薄く表示される部分の輪郭を破線で示す。

【００９１】

なお、ここでは、模擬画像１１１Ａａの上向きの矢印と、模擬画像１１１Ｃａの文字とを図５（Ｂ）よりも太くすることによって強調する形態を示すが、文字を点滅させてもよいし、文字のサイズを図５（Ｂ）に示す文字よりも大きくしてもよい。また、図５（Ｂ）に示す文字の色とは異なる色に変化させてもよいし、輝度を向上させてもよい。また、図５（Ｂ）に示す文字の太さが脈動するように変化させてもよいし、強調する部位の周

10

20

30

40

50

図を枠で囲う囲み文字で表示してもよい。このような様々な手法によって強調表示を行うことができる。また、このような様々な手法による模擬画像の強調表示は、図4（B）に示すように車両10が水没したときの模擬画像111Baa、111Ca aに対して行ってもよい。

【0092】

手Hの指先が領域111Cの上に位置する場合には、制御部120は、図6（A）に示すように、HUD140B上に表示される模擬画像111Caと重ねて表示されるドアロックの施錠(Lock)／解錠(UnLock)を切り替えることを表す文字の模擬画像111Ca aを強調して表示する。また、手Hの指先が領域111Aの上に位置する場合には、御装置120は、図6（B）に示すように、模擬画像Haの指先に位置する模擬画像111Aaに重ねて表示されるサイドウィンドウを閉じることを表す記号（上向きの矢印）の模擬画像111Aaaを強調して表示する。なお、太く示すのではなく、色を変化させる、又は、輝度を向上させる、又は、文字を構成する線の太さを脈動するように変化させる、又は、強調する部位の周囲を枠表示する等によって表示を強調してもよい。

【0093】

なお、図6（A）、（B）では、図5（C）と同様に、運転席のサイドウィンドウである右前（FR）のサイドウィンドウが選択されて模擬画像111Faが表示されているため、模擬画像111Eaには文字FR、FL、RR、RLを表す模擬画像111Eaa（図5（B）参照）は表示されていない。

【0094】

図7は、第1入力モード及び第2入力モードにおけるHUD140Bの表示を示す。図7（A）は、パワーウィンドウとドアロックを操作可能な第1入力モードが選択されたときのHUD140Bの表示を示す。HUD140Bには操作部110（図3（A）参照）を表す模擬画像111aが表示されている。模擬画像111aのうちの上側の部分にはDoor LockとPower Windowとの文字が表示される。また、Door LockとPower Windowとの文字の下方には領域111A～111Eを模した模擬画像111Aa～111Eaが表示される。また、模擬画像111Aa～111Eaには、領域111A～111Eに割り当てられる機能を表す文字等の模擬画像111Aaa～111Eaaが重ねて表示されている。即ち、模擬画像111Aaにはサイドウィンドウを閉じることを表す記号（上向きの矢印）の模擬画像111Aaaが表示され、模擬画像111Baにはサイドウィンドウを開くことを表す記号（下向きの矢印）の模擬画像111Baaが表示される。また、模擬画像111Caには施錠(Lock)／解錠(UnLock)を切り替えることを表す文字の模擬画像111Ca aが表示され、模擬画像111Daにはモード選択(Mode)を示す文字の模擬画像111Daaが表示されている。模擬画像111Ea内には、車両内の座席の位置示す文字（FR、FL、RR、RL）を表す模擬画像111Eaaが表示されている。このようなHUB140Bの表示は、図4（B）に示す表示から手Hの模擬画像Haを除去した表示に等しい。

【0095】

図7（B）は、第2入力モードのうちの空調入力モードにおけるHUD140Bの表示を示す。HUB140Bには操作部110（図3（A）参照）を表す模擬画像111aが表示されている。模擬画像111aのうちの上側の部分にはAir Conditionerの文字が表示され、Air Conditionerの文字の下方には領域（111A～111E）を模した模擬画像（111Aa～111Ea）が表示される。また、模擬画像111Aaには設定温度を上げることを表す記号（上向きの矢印）の模擬画像111Aabが表示され、模擬画像111Baには設定温度を下げることを表す記号（下向きの矢印）の模擬画像111Babが表示される。また、模擬画像111Caには自動モード(Auto)を示す文字の模擬画像111Cabが表示され、模擬画像111Daにはモード(Mode)の選択を表す模擬画像111Dabが表示されている。また、模擬画像111Ea内には、4つの模擬画像111Eabが表示されている。4つの模擬画像111Eabは、右上に示す風向き及びデフロスタを設定するモード選択用の模擬画像、右下に示すファン

の風量を設定するモード選択用の模擬画像、左上に示す温度を設定するモード選択用の模擬画像、及び、左下に示す内気循環を設定するモード選択用の模擬画像である。

【0096】

図7(C)は、第2入力モードのうちのオーディオ入力モードにおけるHUD140Bの表示を示す。HUB140Bには操作部110(図3(A)参照)を表す模擬画像111aが表示されている。模擬画像111aのうちの上側の部分にはAudioの文字が表示されるとともに、Audioの文字の下方には模擬画像111Aa~111Eaが表示される。模擬画像111Aaにはラジオの選局(Tune)を示す文字の模擬画像111Aacが表示され、模擬画像111Baにはミュートを表す記号の模擬画像111Bacが表示されている。また、模擬画像111Caにはオーディオデータの入力元選択(Source)を表す模擬文字111Cacが表示され、模擬画像111Daにモード選択(Mode)を示す文字の模擬画像111Dacが表示されている。また、模擬画像111Eaには、4つの模擬画像111Eacが表示される。4つの模擬画像111Eacは、右上側の再生開始のマークの模擬画像、右下の早送りの模擬画像、左上の停止の模擬画像、左下の巻き戻しの模擬画像である。

10

【0097】

なお、本実施形態で説明したオーディオ入力モードにおけるHUD140Bの表示内容は一例にすぎず、種々の変更を加えることができる。例えば、模擬画像111Aa~111Eaに表示する上述の模擬画像111Aac~111Eacの代わりに、利用者の意向に応じて、自由に調整可能に構成してもよい。この場合に、操作部110の領域111A~111Eに割り当てるオーディオの機能も同様に変更すればよい。

20

【0098】

図7(A)~図7(C)に示したように、HUD140Bの表示内容は、操作部110への操作入力によって選択された入力モードに応じて切り替えられる。また、図7(A)~図7(C)では手Hの模擬画像Haを省略したが、図5(B)、図5(C)、図6(A)、図6(C)と同様に、カメラ140によって撮像される実際の操作部110に対する手Hの位置に応じて、HUD140Bに表示される手Hの模擬画像Haの位置がリアルタイムで変更される。このようなHUD140Bの表示内容は、AR制御部126によって制御される。

【0099】

図8は、制御部120が操作部110の入力モードを設定するために実行する処理を示すフローチャートである。図9は、緊急事態発生時に制御部120が入力モード及び表示の切り替えを行う処理を示すフローチャートである。操作部110の入力モードの切り替えはモード切替部123が行い、操作部110の照光状態の切り替えはLED制御部124が行い、HUB140Bの表示の切り替えは、AR制御部126が行う。

30

【0100】

図8において処理がスタートすると制御部120は以下の処理を行う。

【0101】

モード切替部123は、緊急事態検出信号を受信したかどうかを判定する(ステップS0)。水没センサ130は、車両10が水没したことを検知すると緊急事態検出信号を生成して制御部120に送信するため、モード切替部123は、緊急事態検出信号を受信したかどうかを監視している。

40

【0102】

モード切替部123は、緊急事態検出信号を受信した(S0:YES)と判定すると、図9に示す緊急事態における処理を開始する。

【0103】

モード切替部123は、図9に示す緊急事態における処理を開始すると、操作部110の入力モードを強制的に第1入力モードに切り替える(ステップS11)。これにより、車両10が水没したときに、利用者が第1入力モードを選択する操作を行わなくても、サイドウィンドウを開く操作とドアロックを解錠(UnLock)する操作とを操作部110で行

50

うことができる状態になる。入力モードを選択する操作は、モード選択操作の一例である。

【0104】

LED制御部124は、サイドウィンドウを開けることを示す下向きの矢印を表す照光部111Bbと、ドアロックの施錠(Lock)／解錠(UnLock)を切り替える文字を表す照光部111Cbとに対応するLED112を点灯し、照光部111Ab、111Db、111Ebに対応するLED112を消灯する(ステップS12)。ステップS12では、照光部111Bb、111Cbが既に点灯されている場合には、LED制御部124は照光部111Bb、111Cbを点灯状態に保持する。これにより、操作部110は図3(B)に示す状態になり、緊急時における脱出口となるサイドウィンドウ、及び、ドアを開く操作を行う位置が強調された状態で照光され、利用者に対して明確に示される。

10

【0105】

AR制御部126は、図4(B)に示すように、第1入力モードに対応したサイドウィンドウの開閉とドアロックの切り替えとに関する模擬画像111Aa~111Ea及び111Aaa~111Eaaを表示するとともに、模擬画像111Baaの下向きの矢印と、模擬画像111CaのLock UnLockの文字とを強調して表示する表示内容に、HUD140Bの表示内容を変更する(ステップS13)。これにより、緊急時における脱出口となるサイドウィンドウ、及び、ドアを開く操作に関わる操作位置が、HUD140Bの表示においても分かり易く示される。

【0106】

AR制御部126は、カメラ140Aによって撮像される画像に基づいて操作部110に対する手Hの位置を求め、HUD140Bに手Hの模擬画像Haを表示する(ステップS14)。

20

【0107】

制御部120は、ステップS14の処理を終えると、上位装置から指令を受け取ったかどうかを判定する(ステップS15)。ここで、一例として、上位装置は車両10のいずれかの機器の制御を行うECU(Electronic Control Unit)等である。このECUは、一例として水没センサ130が水没を検知しなくなった場合は、その他の場合に、制御部120の制御処理を緊急事態発生時の処理から通常時の処理に復帰させるために制御部120に指令を送る。

【0108】

制御部120は、上位装置から指令を受け取っていない(S15:NO)と判定すると、AR制御部126にステップS14の処理を繰り返し行わせる。手Hの動きに応じてHUD140Bの表示を更新するためである。

30

【0109】

一方、制御部120は、上位装置から指令を受け取った(S15:YES)と判定すると、フローを図8に示すステップS1に進行させる。通常時の処理に復帰させるためである。

【0110】

AR制御部126がステップS14の処理を繰り返す場合は、制御部120が動作可能な限り、手Hの動きに応じてHUD140Bの表示が更新される。また、制御部120が水没して動作不能になると、リレー装置135を介してバッテリー170から照光部111Bb、111Cbのみに対応したLED112に電力が供給され、照光部111Bb、111Cbが点灯される。また、このときには、操作部110への操作入力でパワーウィンドウモータ160A及びドアロックアクチュエータ160Bを直接的に操作可能な状態になる。制御部120が動作不能になっても、操作部110の照光部111Bb、111Cbを強調して点灯した状態に保持するとともに、パワーウィンドウモータ160A及びドアロックアクチュエータ160Bを操作可能な状態を確保することで、利用者が脱出口を確保できるようにするためである。

40

【0111】

また、図8に示すステップS0において、モード切替部123が緊急事態検出信号を受

50

信していない（S 0：N O）と判定した場合と、図 9 に示すステップ S 1 5 で上位装置から指令を受け取った（S 1 5：Y E S）と判定した場合とには、制御部 1 2 0 は、ステップ S 1 以下の通常時の処理を開始する。

【0 1 1 2】

モード切替部 1 2 3 は、操作検出部 1 2 2 によって検出される操作内容に基づいて、操作部 1 1 0 の入力モードについて第 1 入力モードが指定されたかどうかを判定する（ステップ S 1）。

【0 1 1 3】

モード切替部 1 2 3 は、第 1 入力モードが指定された（S 1：Y E S）と判定すると、操作部 1 1 0 の入力モードを第 1 入力モードに設定する（ステップ S 2）。これにより、操作部 1 1 0 を介してパワーウィンドウとドアロックの操作が可能になる。なお、モード切替部 1 2 3 が第 1 入力モードが指定された（S 1：Y E S）と判定するのは、操作部 1 1 0 の入力モードが設定されていない状態から第 1 入力モードに設定するために第 1 入力モードが指定された場合と、第 2 入力モードに設定されている状態から第 1 入力モードに切り替えるために第 1 入力モードが指定された場合である。なお、ステップ S 2 の最中に、操作部 1 1 0 の領域 1 1 1 D が操作された場合は、次のステップ S 3 6 で判定されることになる。

10

【0 1 1 4】

モード切替部 1 2 3 は、操作検出部 1 2 2 によって検出される操作内容に基づいて、入力モードが切り替えられたかどうかを判定する（ステップ S 3）。

20

【0 1 1 5】

モード切替部 1 2 3 は、入力モードが切り替えられていない（S 3：N O）と判定すると、フローをステップ S 2 にリターンさせて操作部 1 1 0 の入力モードを第 1 入力モードに設定する（ステップ S 2）。これは、既に第 1 入力モードに設定されていて、モード切り替えが行われていない場合である。これにより、タッチパッド 1 1 1 によってパワーウィンドウとドアロックの操作が可能な状態に保持される。

【0 1 1 6】

モード切替部 1 2 3 は、入力モードが切り替えられた（S 3：Y E S）と判定すると、フローをステップ S 1 にリターンさせる。第 1 入力モードに切り替えられたかどうかを判定するためである。

30

【0 1 1 7】

モード切替部 1 2 3 は、ステップ S 1 において、第 1 入力モードが指定されていない（S 1：N O）と判定すると、第 2 入力モードに含まれる複数の入力モードのうちの空調入力モードが指定されたかどうかを判定する（ステップ S 4）。

【0 1 1 8】

モード切替部 1 2 3 は、空調入力モードが指定された（S 4：Y E S）と判定すると、操作部 1 1 0 の入力モードを空調入力モードに設定する（ステップ S 5）。これにより、操作部 1 1 0 を介してエアコンディショナの操作が可能になる。なお、ステップ S 5 の最中に、操作部 1 1 0 の領域 1 1 1 D が操作された場合は、次のステップ S 6 で判定されることになる。

40

【0 1 1 9】

モード切替部 1 2 3 は、操作検出部 1 2 2 によって検出される操作内容に基づいて、入力モードの切り替えが生じたかどうかを判定する（ステップ S 6）。

【0 1 2 0】

モード切替部 1 2 3 は、入力モードが切り替えられていない（S 6：N O）と判定すると、フローをステップ S 5 にリターンさせて操作部 1 1 0 の入力モードを空調入力モードに設定する（ステップ S 2）。これにより、操作部 1 1 0 によってエアコンディショナの操作が可能な状態に保持される。

【0 1 2 1】

モード切替部 1 2 3 は、入力モードが切り替えられた（S 6：Y E S）と判定すると、

50

フローをステップ S 1 にリターンさせる。

【0122】

モード切替部 123 は、ステップ S 4 において、空調入力モードが指定されていない (S 4 : N o) と判定すると、第 2 入力モードに含まれる複数の入力モードのうちのオーディオ入力モードが指定されたかどうかを判定する (ステップ S 7)。

【0123】

モード切替部 123 は、オーディオ入力モードが指定された (S 7 : Y E S) と判定すると、操作部 110 の入力モードをオーディオ入力モードに設定する (ステップ S 8)。これにより、操作部 110 を介してオーディオの操作が可能になる。なお、ステップ S 8 の最中に、操作部 110 の領域 111 D が操作された場合は、次のステップ S 9 で判定されることになる。

10

【0124】

モード切替部 123 は、操作検出部 122 によって検出される操作内容に基づいて、入力モードが切り替えられたかどうかを判定する (ステップ S 9)。

【0125】

モード切替部 123 は、入力モードが切り替えられていない (S 8 : N O) と判定すると、フローをステップ S 8 にリターンさせて操作部 110 の入力モードをオーディオ入力モードに設定する (ステップ S 8)。これにより、操作部 110 を介してオーディオの操作が可能な状態に保持される。

【0126】

モード切替部 123 は、ステップ S 7 において、オーディオ入力モードが指定されていない (S 7 : N O) と判定すると、第 2 入力モードに含まれる空調入力モード又はオーディオ入力モード以外の入力モードに設定されたかどうかを判定し、ステップ S 5 ~ S 9 と同様の処理を行えばよい。このため、ここではステップ S 7 で N O と判定した以降の処理は省略する。また、入力装置 100 の電源がオフにされたときには、図 8 に示す一連の処理を終了すればよい。

20

【0127】

図 10 は、制御部 120 が H U D 140 B の表示に関して実行する処理を示すフローチャートである。この処理がスタートすると、制御部 120 は以下の処理を行う。なお、ここでは、操作部 110 の入力モードが第 1 入力モードである場合の処理について説明する。

30

【0128】

操作検出部 122 は、タッチパッド 111 の出力に基づいて、操作部 110 に物体が接近しているかどうかを判定する (ステップ S 21)。操作検出部 122 は、操作部 110 の筐体 110 A の内部に設けられるタッチパッド 111 に物体が近づくことによる静電容量の変化を検出することにより、操作部 110 に物体が接近しているかどうかを検出する。

【0129】

操作検出部 122 によって操作部 110 に物体が接近している (S 21 : Y E S) と判定されると、A R 制御部 126 は、H U D 140 B をオンにして模擬画像 111 a、111 A a ~ 111 E a を表示する (ステップ S 22)。すなわち H U B 140 B は図 5 (A) に示す画像を表示する。

40

【0130】

操作検出部 122 は、物体が手 H であるかどうかを判定する (ステップ S 23)。操作検出部 122 は、カメラ 140 A で撮像される画像に基づいて手 H であるかどうかを判定する。

【0131】

操作検出部 122 によって手 H である (S 23 : Y E S) と判定されると、A R 制御部 126 は、操作部 110 への操作入力によって選択された入力モードに対応する機能を表す模擬画像 111 A a a ~ 111 E a a と手 H の模擬画像 H a を H U D 140 B に表示する (ステップ S 24)。このときに、A R 制御部 126 は、操作部 110 の入力モードが第 1 入力モードに選択されている場合には、操作部 110 への操作入力の状況に応じて図

50

4 (A)、図5 (B)、又は図7 (A) に示すような画像をHUD 140 Bに表示する。また、操作部 110の入力モードが第2入力モードに設定されている場合には、AR制御部 126は、操作部 110への操作入力の状態に応じてHUD 140 Bに図7 (B)、図7 (C) に示す画像に手Hの模擬画像Haを追加した画像を表示する。AR制御部 126は、カメラ 140 Aによって撮像される画像について画像処理を行って操作部 110と手Hとの位置関係を求め、手Hの模擬画像Haの位置に反映させる。

【0132】

操作検出部 122は、物体が操作部 110から離れたかどうかを判定する（ステップS25）。操作検出部 122は、静電容量の変化を検出することにより、物体が操作部 110から離れたかどうかを判定する。

【0133】

操作検出部 122は、物体が操作部 110から離れていない（S25：NO）と判定すると、フローはステップS23にリターンされる。この結果、ステップS23、S24の処理が行われて、HUD 140 Bの表示内容が更新される。

【0134】

なお、ステップS25において操作検出部 122によって物体が操作部 110から離れた（S25：YES）と判定されると、AR制御部 126はHUD 140 Bの表示をオフにする（ステップS26）。制御部 120は、以上のような一連の処理を繰り返し実行する。

【0135】

以上のように、車両10が水没したときに図3 (B) に示すように照光部 111 B b、111 C bに対応するLED 112を点灯することによって、操作部 110においてサイドウィンドウを開けるためのスイッチと、ドアロックを解錠するためのスイッチを強調して表示することができる。このようなLED 112の点灯は、制御部 120が動作可能な状態ではLED制御部 124によって行われ、制御部 120が動作不能になると、リレー装置 135が作動してLED 112が点灯されることによって実現される。また、ここではサイドウィンドウの開閉について説明したが、車両10のサイドウィンドウ以外の窓であってもよい。

【0136】

したがって、車両10の水没時に車両10の窓又はドアロックの操作位置を知らせることができる入力装置100を提供することができる。サイドウィンドウを開けるために操作を行う位置と、ドアロックを解錠するための操作を行う位置とが照光されるため、利用者が直感的に操作できるようにすることができる。このため、水没のような緊急時において利用者が車両10から脱出できる可能性を向上させることができる。

【0137】

また、制御部 120が水没していなければ、HUD 140 Bの模擬画像111 a、111 A a～111 E a、111 A a a～111 E a aのうちの模擬画像111 B a a、111 C a aが強調された状態で表示されるため、HUD 140 Bの表示によっても、水没のような緊急時において利用者が車両10から脱出できる可能性を向上させることができる。

【0138】

また、車両10が水没した場合に、操作部 110のうちの第1入力モードにおいてパワーウィンドウスイッチ及び／又はドアロックスイッチとして機能する部分に設けられる照光部 111 B b、111 C bに対応するLED 112を制御部 120が通常時とは異なる色で点灯させれば、通常時とは異なる色での点灯という強調方法で照光部 111 B b、111 C bを目立たせることができる。このため、水没という緊急時に利用者がサイドウィンドウを開けるためのスイッチと、ドアロックを解錠するためのスイッチとを見つけやすい状態にすることができる。

【0139】

また、車両10が水没した場合に、操作部 110のうちの第1入力モードにおいてパワーウィンドウスイッチ及び／又はドアロックスイッチとして機能する部分に設けられる照

10

20

30

40

50

光部 111Bb、111Cb に対応する LED 112 を制御部 120 が点滅させれば、照光部 111Bb、111Cb を点滅という強調方法で目立たせることができる。このため、水没という緊急時に利用者がサイドウィンドウを開けるためのスイッチと、ドアロックを解錠するためのスイッチとを見つけやすい状態にすることができる。

【0140】

また、車両 10 が水没した場合に、操作部 110 のうちの第 1 入力モードにおいてパワーウィンドウスイッチ及び／又はドアロックスイッチとして機能する部分に設けられる照光部 111Bb、111Cb に対応する LED 112 を制御部 120 が通常時よりも高い輝度で点灯させれば、照光部 111Bb、111Cb を高い輝度での点灯という強調方法で目立たせることができる。水没という緊急時に利用者がサイドウィンドウを開けるためのスイッチと、ドアロックを解錠するためのスイッチとを見つけやすい状態にすることができる。

10

【0141】

また、通常時においても操作部 110 のうちの第 1 入力モードにおいてパワーウィンドウスイッチ及び／又はドアロックスイッチとして機能する部分に設けられる照光部 111Bb、111Cb に対応する LED 112 を点灯し、それ以外の LED 112 を消灯させれば、通常時においても照光部 111Bb、111Cb のみを点灯させるという強調方法で目立たせることができる。このため、利用者が通常時からサイドウィンドウを開けるためのスイッチと、ドアロックを解錠するためのスイッチとの位置を覚えやすい状況にすることができ、水没が発生したときに、サイドウィンドウを開けるためのスイッチと、ドアロックを解錠するためのスイッチとを見つけやすくすることができる。

20

【0142】

また、車両 10 が水没したときに、HUD 140B の表示におけるサイドウィンドウを開けることを表す記号（下向きの矢印）を表す模擬画像 111Baa、ドアロックの施錠(Lock)／解錠(UnLock)を切り替えることを表す文字を表す模擬画像 111Ca a を制御部 120 が点滅させれば、点滅という強調方法で模擬画像 111Baa、111Ca a を目立たせることができる。このため、水没という緊急時に HUD 140B に表示される模擬画像 111a、111Aa～111Ea、111Aaa～111Eaa のうちで、車両 10 からの脱出口を確保するために操作が必要な位置を利用者に伝達でき、利用者がサイドウィンドウを開けるためのスイッチと、ドアロックを解錠するためのスイッチとを見つけやすい状態にすることができる。

30

【0143】

また、車両 10 が水没したときに、HUD 140B の表示における模擬画像 111Baa、111Ca a のサイズを制御部 120 が大きくすれば、拡大表示という強調方法で模擬画像 111Baa、111Ca a を目立たせることができる。このため、水没という緊急時に HUD 140B に表示される模擬画像 111a、111Aa～111Ea、111Aaa～111Eaa のうちで、車両 10 からの脱出口を確保するために操作が必要な位置を利用者に伝達でき、利用者がサイドウィンドウを開けるためのスイッチと、ドアロックを解錠するためのスイッチとを見つけやすい状態にすることができる。

【0144】

また、通常時と比べて模擬画像 111Baa、111Ca a の色を変化させること、輝度を向上させること、模擬画像 111Baa、111Ca a の線の太さが脈動するように経時的に変化させること、模擬画像 111Baa、111Ca a を囲む枠を表示することによっても、模擬画像 111Baa、111Ca a を強調することができる。これらの強調方法によっても、車両 10 からの脱出口を確保するために操作が必要な位置を利用者に伝達でき、利用者がサイドウィンドウを開けるためのスイッチと、ドアロックを解錠するためのスイッチとを見つけやすい状態にすることができる。なお、上述の HUD 140B の表示について説明した内容は、ディスプレイ 140C の表示についても適用可能である。

40

【0145】

なお、以上では、図 3 (A)、図 3 (B) に示すように操作部 110 が領域 111A～

50

１１１Ｅを有する形態について説明したが、図１１に示すような構成であってもよい。図１１は、実施形態の変形例の操作部を示す図である。

【０１４６】

図１１（Ａ）に示す操作部１１０Ｍ１のように、１つの領域１１１ＭＡを有する構成であってもよい。二色成形で領域１１１ＭＡの一部分（一例として全体の約１／４の部分）にサイドウィンドウを開けることを表す記号（下向きの矢印）を点灯可能な透光部１１１ＭＡ１を有する構成にしておけばよい。簡易な構成であるため、より低いコストで製造可能であり、車両価格の低い車両や内装を簡素化した車両に適した構成である。

【０１４７】

また、図１１（Ｂ）に示す操作部１１０Ｍ２のように、領域１１１ＭＡ、１１１ＭＢ、１１１ＭＣを有し、領域１１１ＭＢは３次元的な構成を有していてもよい。図１１（Ｃ）にはオーディオ入力モードにおいてＨＵＤ１４０Ｂに表示される模擬画像１１０ａ、１１１ＭＡａ、１１１ＭＢａ、１１１ＭＣａを示す。模擬画像１１０ａは、操作部１１０Ｍ２の筐体を表す模擬画像であり、模擬画像１１１ＭＡａ、１１１ＭＢａ、１１１ＭＣａは、それぞれ、領域１１１ＭＡ、１１１ＭＢ、１１１ＭＣを表す模擬画像である。模擬画像１１１ＭＢａに重ねられた手Ｈの模擬画像Ｈａの指先には、上下方向の矢印を表す模擬画像１１１ＭＢａａが重ねて表示されている。

【０１４８】

図１２は、図１１（Ｂ）に示す操作部１１０Ｍ２の領域１１１ＭＢの部分を示す図である。図１２（Ａ）には、操作部１１０Ｍ２の領域１１１ＭＢの部分を抜き出して示す。ここでは、操作部１１０Ｍ２の領域１１１ＭＢの部分をタッチパッド部５０と称す。

【０１４９】

図１２（Ｂ）に示すように、タッチパッド部５０は、下段部５１、上段部５２、及び接続部５３を有する基板５０Ａの表面に設けられている。タッチパッド部５０は、湾曲可能なフレキシブルなタッチパッドであり、図１２（Ｂ）に示すように、上段部５２の下面、側面、及び上面にわたって折り曲げられて取り付けられている。

【０１５０】

このようなタッチパッド部５０は、上段部５２の上面に手が触れた状態で押し下げられると、押しボタンスイッチ１１３（図２参照）によって入力を受け付けられて、押ししている間だけサイドウィンドウを下げることができる。

【０１５１】

また、矢印Ａで示すようにタッチパッド部５０に触れた手を上段部５２の左側（根元側）から右側（先端側）に移動させると、オートモードでサイドウィンドウを完全に下げた状態まで開けることができる。

【０１５２】

また、矢印Ｂで示すようにタッチパッド部５０に触れた手を上段部５２の下側から側面にかけて上向きに移動させると、手がタッチパッド部５０に触れている間だけサイドウィンドウを上げる（閉じる）ことができる。

【０１５３】

また、上段部５２の上面に手が触れた状態で１秒以内に２回連続でクリックするように押し下げられると、押しボタンスイッチ１１３（図２参照）によって入力を受け付けられて、オートモードでサイドウィンドウを完全に開いた状態にすることができる。

【０１５４】

図１３は、実施形態の変形例の操作部１１０Ｍ３を示す図である。操作部１１０Ｍ３は、平面視において、操作部１１０（図３（Ａ）参照）と同様の領域１１１Ａ～１１１Ｅを有する。図１３（Ｂ）は図１３（Ａ）のＡ－Ａ矢視断面を示し、図１３（Ｃ）は図１３（Ａ）のＢ－Ｂ矢視断面を示す。操作部１１０Ｍ３は、図３（Ｂ）に示すタッチパッド１１１と同様に領域１１１Ａ～１１１Ｅを有するが、図１３（Ｂ）に示すように、領域１１１Ｅの表面の中央に凸部１１１Ｇが設けられ、図１３（Ｃ）に示すように、凸部１１１Ｇと領域１１１Ｅの四隅との間に４つの凹部１１１Ｈが設けられている。凸部１１１Ｇと凹部

10

20

30

40

50

１１１Ｈとを設けることによって、各領域の配置を触覚によっても判断可能になるため、利用者が入力操作を行う際の入力の正確さと運転の安全性とを更に高めることができる。

【０１５５】

図１４は、ＨＵＤ１４０Ｂの画像の一例を示す図である。図１４（Ａ）では空調入力モードにおいて、操作部１１０Ｍ３（図１３（Ａ）参照）を表す模擬画像が表示されており、図１３（Ａ）に示す領域１１１Ａ～１１１Ｅ、凸部１１１Ｇ、凹部１１１Ｈの模擬画像１１１Ａａ～１１１Ｅａ、１１１Ｇａ、１１１Ｈａが表示されている。模擬画像１１１Ｇａの内部には、風量調整用のダイヤルのマークを表す模擬画像１１１Ｉａが重ねて表示されている。模擬画像１１１Ｉａのダイヤルを回転させるように操作部１１０Ｍ３（図１３（Ａ）参照）に操作入力を行うと、凸部１１１Ｇの周りの４つの凹部１１１Ｈに触れることになるため、立体的な食感を付与することができる。

10

【０１５６】

図１４（Ｂ）では、空調入力モードにおいて、右上の模擬画像１１１Ｈａの内部に、風向き及びデフロスタを設定するモード選択用の画像を表す模擬画像１１１Ｊａが表示されている。図１４（Ｂ）に示すＨＵＤ１４０Ｂの表示を見ながら手Ｈの模擬画像１１１Ｊａを模擬画像１１１Ｊａに近づけようとして、操作部１１０の上で手Ｈを動かすと、手Ｈが凹部１１１Ｈに触れることになるため、凹部１１１Ｈの位置に応じて模擬画像１１１Ｊａの位置を認識することができる。

【０１５７】

図１５は、実施形態の変形例の入力装置１００Ａを示す図である。入力装置１００Ａは、図２に示す入力装置１００Ａに衝突センサ１９０を追加した構成を有する。衝突センサ１９０は、車両１０が他の物体等に衝突したことを車両１０に発生する加速度等に基づいて検出するセンサであり、衝突を検出すると水没を検出した水没センサ１３０と同様に緊急事態検出信号を生成して制御部１２０に出力する。

20

【０１５８】

入力装置１００Ａは、図８、図９、図１０に示されるフローに従った処理が行われることによって動作する。これらのうち、水没センサ１３０で水没を検出した場合には、図８に示すステップＳ０から図９に示す処理に移行し、ステップＳ１１～Ｓ１５の処理を実行する。

【０１５９】

入力装置１００Ａは、衝突センサ１９０によって衝突が検出されると、水没センサ１３０によって水没が検出された場合と同様に、操作部１１０の入力モードを第１入力モードに強制的に切り替える。入力装置１００Ａは、衝突センサ１９０によって衝突が検出されておらず、かつ、水没センサ１３０によって水没が検出されていないときには、操作部１１０への操作入力によって選択される入力モード（第１入力モード及び第２入力モードのいずれか一方）に設定する。

30

【０１６０】

また、衝突センサ１９０は、車両が衝突したことを検出すると緊急事態検出信号を生成し、制御部１２０に送信する。制御部１２０は、水没時と同様に図８に示す様に、緊急事態検出信号が受信したかどうかの判定（ステップＳ０）を行い、緊急事態検出信号を受信した（Ｓ０：ＹＥＳ）と判定すると、図９に示す緊急事態における処理を実行する。衝突センサ１９０によって衝突が検出された場合に入力装置１００Ａが実行する処理は、図９に示すステップＳ１１～Ｓ１５の処理と同様であり、車両１０からの脱出口を確保するために、照光部１１１Ｂｂ、１１１Ｃｂに対応するＬＥＤ１１２のみを点灯するとともに、模擬画像１１１Ｂａａ、１１１Ｃａａを強調して表示する。これにより、衝突センサ１９０によって衝突が検出された場合においても、車両１０の窓又はドアロックの操作位置を知らせることができる入力装置１００Ａを提供することができる。

40

【０１６１】

図１６は、車両１０の衝突時における操作部１１０の状態を示す図である。図１６では、制御部１２０によってＬＥＤ１１２が点灯されることによって、タッチパッド１１１の

50

領域 111B、111C のサイドウィンドウを開けることを示す下向きの矢印を表すシンボルの形状を有する照光部 111Bb と、ドアロックの施錠(Lock)／解錠(UnLock)を切り替えることを表す照光部 111Cb とが透過光によって点灯されている。その他の照光部が消灯されている。このため、車両 10 の衝突時にサイドウィンドウを開けるためのスイッチとして機能する部分と、ドアロックの解錠操作を行うためのスイッチとして機能する部分とを強調させて表示することができ、利用者は視覚で認識して操作することによって、サイドウィンドウを開くことができるとともに、ドアロックを解錠して車外に脱出可能になる。

【0162】

また、このときには、HUD 140B には、図 4 (B) に示すように、模擬画像 111Baa、111Ca a が強調された表示が行われる。なお、衝突時には、ドアロックの解除のための照光部 111Cb の点灯と、模擬画像 111Ca a の強調とを行えば、サイドウィンドウを開ける操作に関する照光部 111Bb の点灯と、模擬画像 111Baa の強調とを行わなくてもよいが、サイドウィンドウを開けることができれば、ドアを開けることが困難な場合等に、脱出口を確保することができる。

【0163】

なお、本実施形態において、主に HUD 140B を用いて利用者に画像情報を提供する構成を説明したが、ディスプレイ 140C を主に用いて画像情報を提供する構成であってもよい。また、HUD 140B とディスプレイ 140C とを両方用いて利用者に画像情報を提供する構成であってもよい。

【0164】

したがって、車両 10 の水没時、又は、衝突時に車両 10 のドアロックの操作位置を知らせることができる入力装置 100 を提供することができる。また、水没と衝突の両方が生じた場合には、水没センサ 130 が作動することにより、水没時と同様の処理が行われることになる。また、水没と衝突以外の緊急事態を検出可能なセンサをさらに設けて、水没と衝突以外の緊急事態に対応可能にしてもよい。

【0165】

以上、本発明の例示的な実施形態の入力装置について説明したが、本発明は、具体的に開示された実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲から逸脱することなく、種々の変形や変更が可能である。

【0166】

なお、本国際出願は、2020 年 11 月 9 日に出願した日本国特許出願 2020-186765 に基づく優先権を主張するものであり、その全内容は本国際出願にここでの参照により援用されるものとする。

【符号の説明】

【0167】

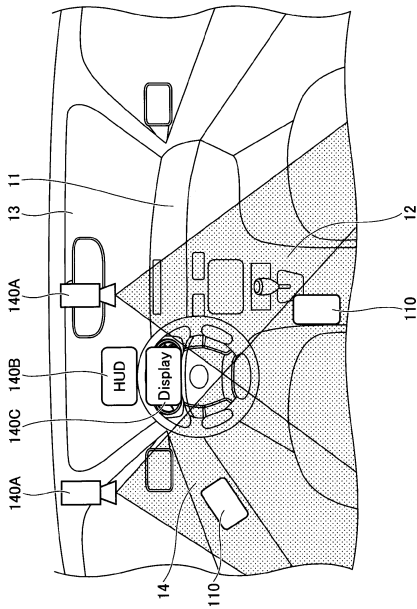
- 10 車両
- 100 入力装置
- 110 操作部
- 111 タッチパッド
- 111A、111B、111C、111D、111E、111MA、111MB、111MC 領域
- 111a、111Aa、111Ba、111Ca、111Da、111Ea、111Fa、111Ga、111Ha、111Ia、111Ja、Ha 模擬画像
- 111Ab、111Bb、111Cb、111Db、111Eb 照光部
- 112 LED
- 120 制御部
- 122 操作検出部
- 123 モード切替部
- 124 LED 制御部

- 1 2 5 駆動制御部
- 1 2 6 A R制御部
- 1 3 0 水没センサ
- 1 3 5 リレー装置
- 1 4 0 A カメラ
- 1 4 0 B HUD
- 1 4 0 C ディスプレイ
- 1 5 0 A オーディオコントローラ
- 1 5 0 B 空調コントローラ
- 1 5 0 C コントローラ
- 1 6 0 A パワーウィンドウモータ
- 1 6 0 B ドアロックアクチュエータ
- 1 7 0 バッテリ
- 1 8 0、1 8 0 A 電源ライン
- 1 9 0 衝突センサ

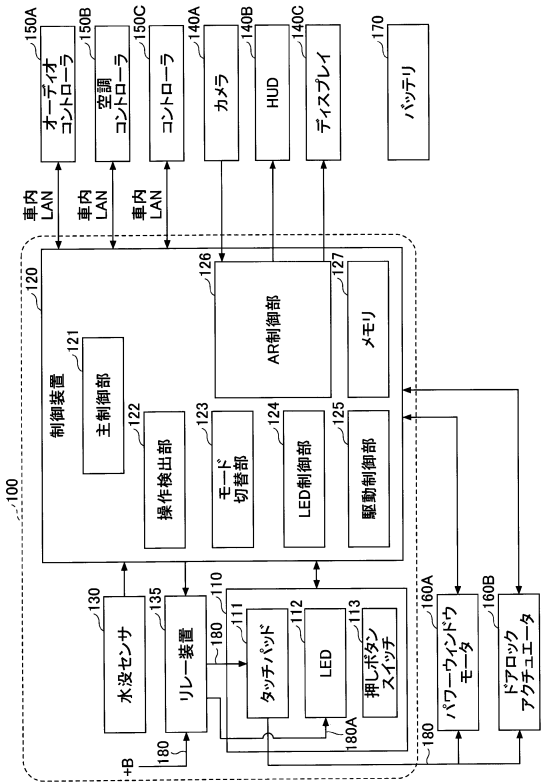
【図面】

【図 1】

10



【図 2】



10

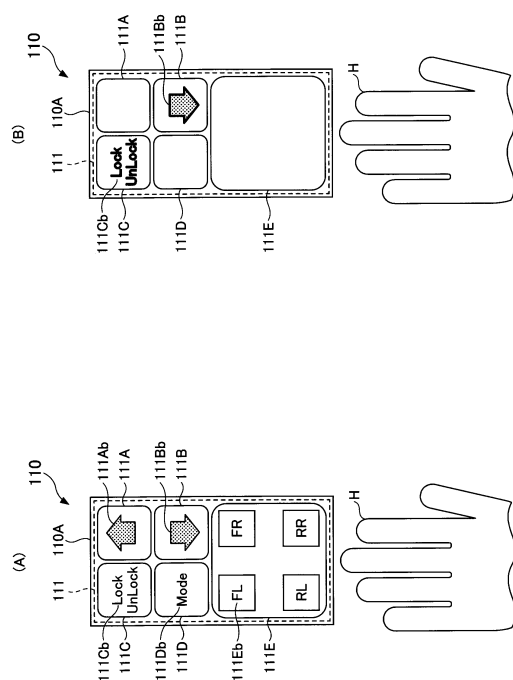
20

30

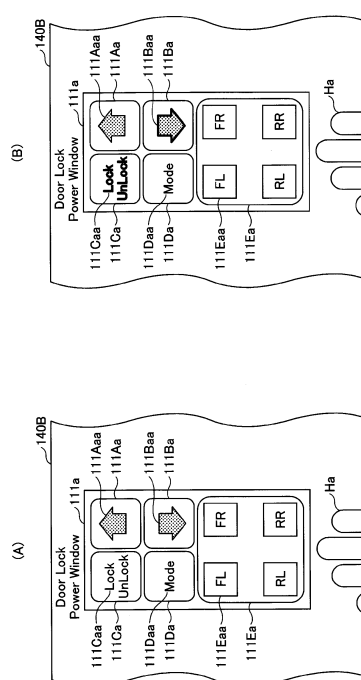
40

50

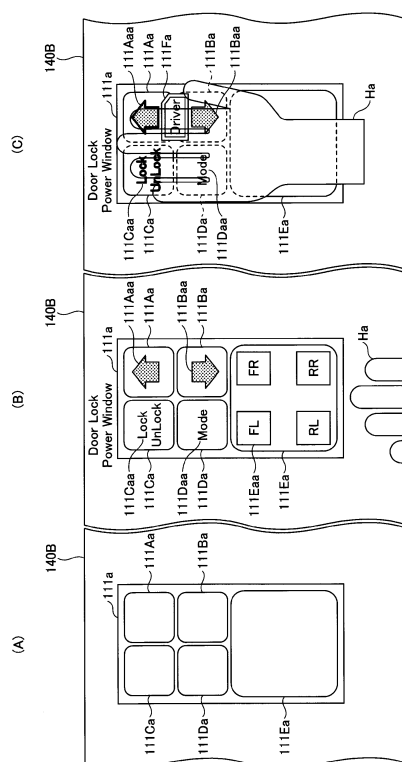
【圖 3】



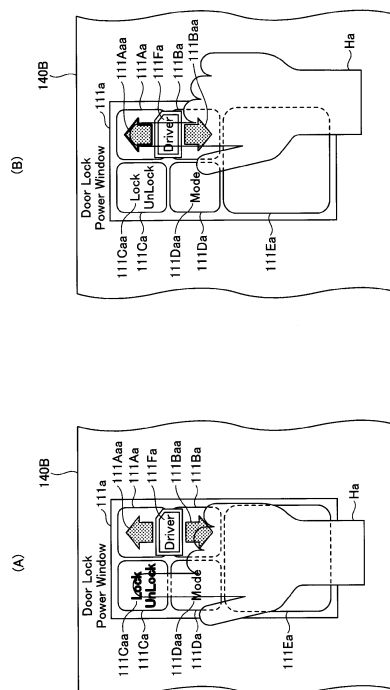
【図 4】



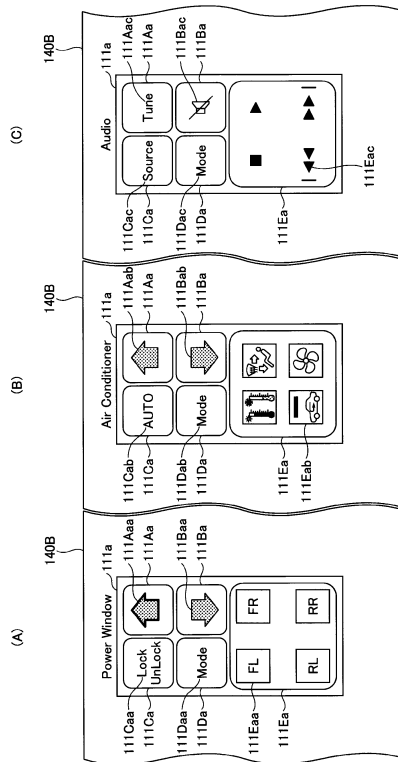
【図 5】



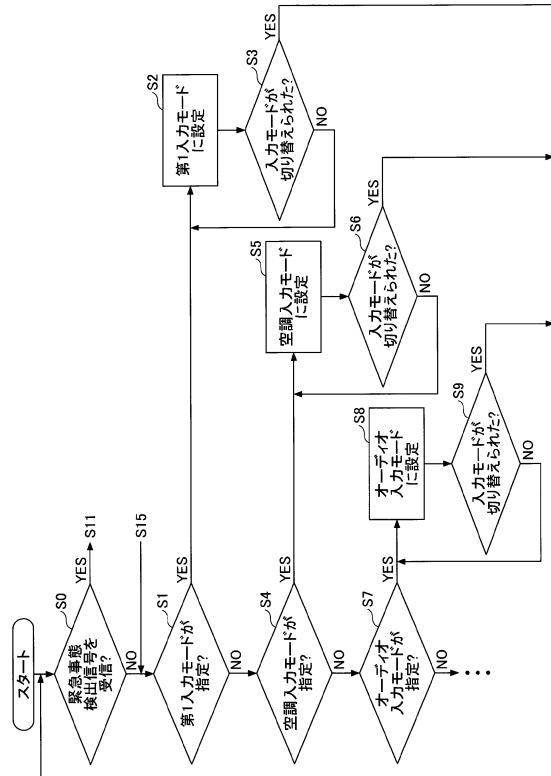
【図 6】



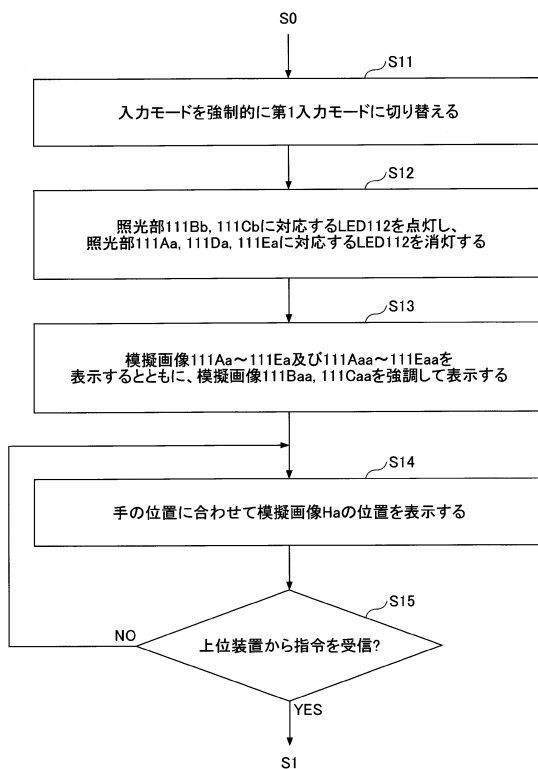
【図 7】



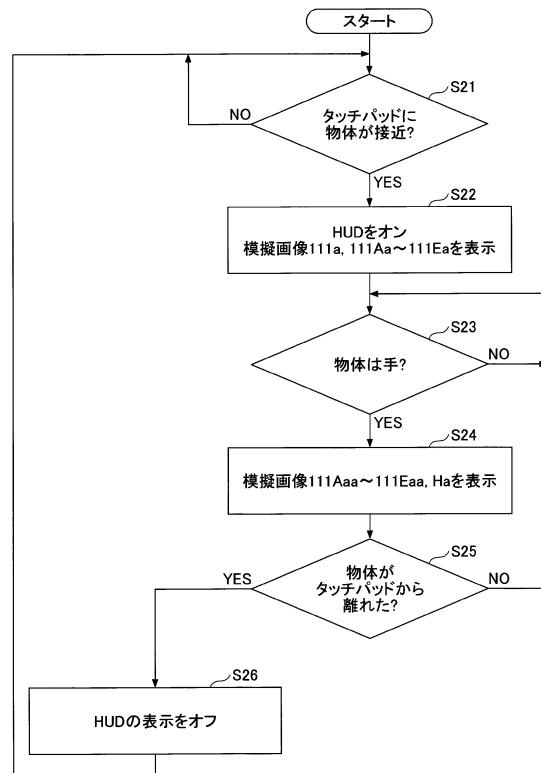
【圖 8】



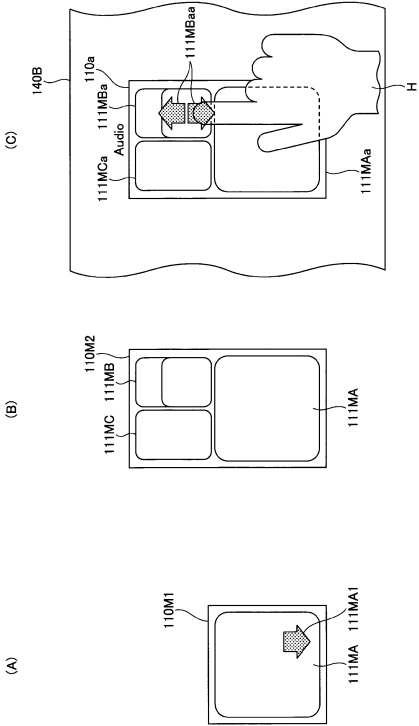
【圖 9】



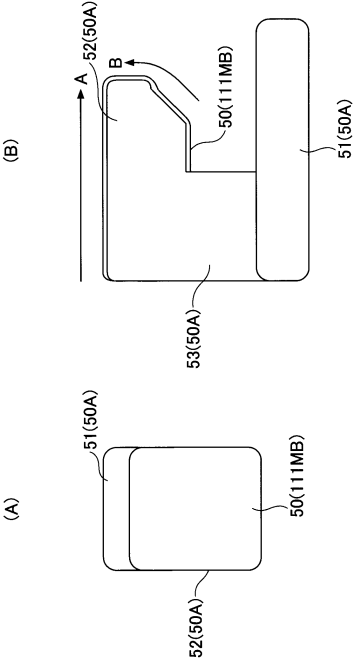
【図 10】



【図 1 1】



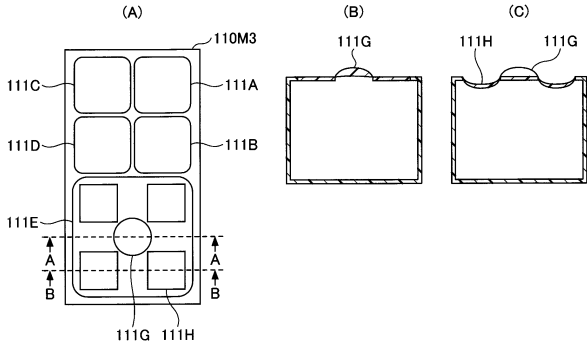
【図 1 2】



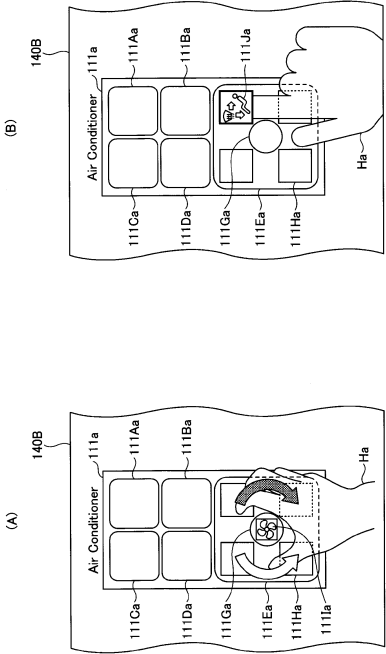
10

20

【図 1 3】



【図 1 4】

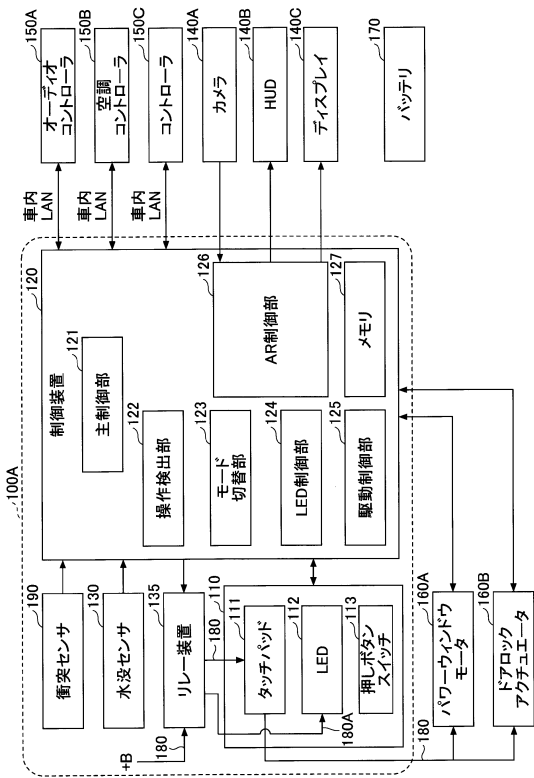


30

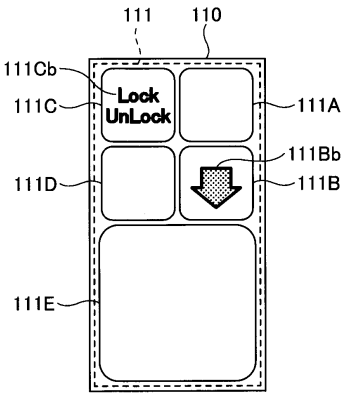
40

50

【図 15】



【図 16】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献
- 特開2010-285148 (JP, A)
- 特開2015-193280 (JP, A)
- 特開2013-222299 (JP, A)
- 特開2009-161146 (JP, A)
- 特開2002-070417 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- B60R 16/02, 21/00