

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3933139号

(P3933139)

(45) 発行日 平成19年6月20日(2007.6.20)

(24) 登録日 平成19年3月30日(2007.3.30)

(51) Int. Cl.		F I		
B6OR	16/02	(2006.01)	B6OR	16/02 630J
B6OR	11/04	(2006.01)	B6OR	11/04
G06F	3/033	(2006.01)	G06F	3/033 310Y

請求項の数 9 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-65708 (P2004-65708)	(73) 特許権者	000003997
(22) 出願日	平成16年3月9日(2004.3.9)		日産自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2005-254851 (P2005-254851A)		神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(43) 公開日	平成17年9月22日(2005.9.22)	(74) 代理人	110000486
審査請求日	平成16年3月10日(2004.3.10)		とこしえ特許業務法人
		(74) 代理人	100099900
			弁理士 西出 真吾
		(74) 代理人	100097180
			弁理士 前田 均
		(74) 代理人	100111419
			弁理士 大倉 宏一郎
		(74) 代理人	100117927
			弁理士 佐藤 美樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コマンド入力装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に搭載され、乗員により表現されるコマンドの入力を受け付けるコマンド入力装置であって、

車内の所定の検出領域を撮像する赤外線カメラと、

前記赤外線カメラにより撮像された赤外線画像から、前記検出領域にある検出対象の位置、形状または動きのいずれか一つ以上を検出するとともに、前記赤外線画像に基づいて、前記検出対象の前記検出領域面に沿うx - y座標位置を求めるとともに、前記検出対象の輝度値に基づいて前記検出対象の前記検出領域面に対して垂直方向のz座標位置を検出する検出手段と、

前記検出手段により検出された前記検出対象のx y z座標位置に応じて決定された車内空間の表示位置に虚像の操作スイッチを表示するとともに、表示された虚像の操作スイッチに向かってエアが吹き出される仮想スイッチを生成する仮想スイッチ生成手段と、

前記仮想スイッチ生成手段により表示された操作スイッチの像と、前記検出手段により検出された前記検出対象の像とから、前記コマンドを認識するコマンド認識手段と、

前記コマンド認識手段により認識されたコマンドを実行させる実行手段とを有するコマンド入力装置。

【請求項2】

前記検出対象は、乗員の腕、肘、手又は指のいずれか一つ以上である請求項1に記載のコマンド入力装置。

10

20

【請求項 3】

前記検出手段は、前記検出領域に含まれる乗員の腕、肘、手又は指の位置関係を検出し

、
前記仮想スイッチ生成手段は、前記検出手段により検出された乗員の腕と乗員の手との位置関係に基づいて、前記操作スイッチの虚像の表示位置を決定する請求項 1 又は 2 に記載のコマンド入力装置。

【請求項 4】

前記検出手段は、前記乗員の腕と乗員の手との位置関係に基づいて、乗員の肘から手への方向を検出し、

前記仮想スイッチ生成手段は、前記検出手段により検出された前記乗員の肘から手への方向に対して略垂直にその虚像面が表示されるように前記操作スイッチの虚像を形成する請求項 3 に記載のコマンド入力装置。

10

【請求項 5】

前記仮想スイッチ生成手段は、前記検出手段が所定の形状の検出対象を検出した場合、前記仮想スイッチの生成を開始又は終了する請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のコマンド入力装置。

【請求項 6】

前記仮想スイッチ生成手段は、前記検出手段が所定の動きをする検出対象を検出した場合、前記仮想スイッチの生成を開始又は終了する請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のコマンド入力装置。

20

【請求項 7】

前記赤外線カメラは、前記車両のステアリングを含む領域を撮像し、ステアリングを握る乗員の手的光辉度値を基準輝度値として取得する請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載のコマンド入力装置。

【請求項 8】

前記検出手段は、前記基準輝度値に基づいて、前記検出対象となる乗員の手的光辉度値から、前記乗員の手の前記 3 次元位置を求める請求項 7 に記載のコマンド入力装置。

【請求項 9】

前記撮像手段および / または仮想スイッチ生成手段は、前記車両のセンターコンソールに設けられた請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載のコマンド入力装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車載機器に対するコマンドであって、乗員の手など体の一部の動きにより表現されるコマンドの入力を受け付けるコマンド入力装置に関し、特に、虚像の操作スイッチを表示し、この操作スイッチに向けてエアが吹き出される仮想スイッチを用いたコマンド入力装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ホログラムを用いて操作スイッチパネルの 3 次元立体虚像の仮想スイッチを生成し、スイッチ選択を受け付ける選択装置がある（特許文献 1 参照）。この選択装置によれば、センターコンソールの張り出しを抑え、車内の居住空間の拡張を図ることができる。

40

【0003】

しかしながら、虚像の操作スイッチに対して入力操作を行うため、ユーザは操作スイッチへの物理的接触が得られず、入力操作を行っている実感が得られないという問題があった。このため、どの部分を操作すればよいかを知覚するのが難しく、コマンド入力時の操作性が劣るという不都合があった。

【特許文献 1】特開平 9 - 190278 号公報

【発明の開示】

【0004】

50

本発明は、操作性の高いコマンド入力装置を提供することを目的とする。

この発明によれば、車両に搭載され、乗員により表現されるコマンドの入力を受け付けるコマンド入力装置であって、車内の所定の検出領域を撮像する撮像手段と、前記撮像手段により撮像された画像から、前記検出領域にある検出対象の位置、形状または動きのいずれか一つ以上を検出する検出手段と、車内の空間に虚像の操作スイッチを表示するとともに、表示された操作スイッチの虚像に向けてエアが吹き出される仮想スイッチを生成する仮想スイッチ生成手段と、前記仮想スイッチ生成手段により表示された操作スイッチの像と、前記検出手段により検出された前記検出対象の像とから、前記コマンドを認識するコマンド認識手段と、前記コマンド認識手段により認識されたコマンドを実行させる実行手段とを有するコマンド入力装置が提供される。

10

これにより、虚像の操作スイッチに対する視覚的認識とエアによる物理的認識とにより、ユーザはどの部分を操作すればよいのかを認識できるため、操作性の高いコマンド入力装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0005】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

本実施形態のコマンド入力装置100は、車両の乗員、具体的には運転するドライバーにより表現されるコマンドの入力を受け付ける。コマンド入力装置100は、これらの車載装置と車載LANにより情報授受が可能のように接続されている。すなわち、コマンド入力装置100が受け付けたコマンドは、車載LANを介して、命令実行のため各装置に向けて送出される。なお、コマンド入力手段100を操作するのはドライバーに限定されるものではなく、コマンド入力装置100に手の届く乗員のハンドコマンドの入力を受け付けるようにすることもできる。本実施形態のコマンドは、乗員、例えばドライバーが車載装置を制御するコンピュータに与える命令であり、車両に搭載されたナビゲーション装置200、オーディオ装置300、エアコン制御装置400、通信装置500に対する制御命令である。コマンドは、乗員の腕、乗員の肘、乗員の手若しくは乗員の指の形態、又は乗員の腕、乗員の肘、乗員の手若しくは乗員の指の動きによって表現される。

20

【0006】

本実施形態のコマンド入力装置100のブロック構成を図1に示した。図1に示すように、コマンド入力装置100は、撮像手段1と、検出手段2と、コマンド認識手段3と、仮想スイッチ生成手段4と、実行手段5を備えている。

30

【0007】

「撮像手段1」は、所定の検出領域を撮像する。本実施形態では、撮像手段1として赤外線カメラ11を用いた。赤外線カメラ11は、検出対象が発する赤外線を撮像し、輝度値の分布として赤外線画像を出力する。赤外線カメラ11の設置位置を図2に示した。図2に示すように、本実施形態の赤外線カメラ11は車両のセンターコンソールに設けられる。この赤外線カメラ11は、図2に示す、車両のステアリングを含む「所定の検出領域11A」を撮像する。つまり、赤外線カメラ11は、ステアリングを握る乗員の手をその撮像領域に含むように設置されている。赤外線カメラ11は、撮像において運転する乗員の妨げとなる照明手段を必要としないため、車載のコマンド入力装置に適している。もちろん、撮像手段1は赤外線カメラ11に限定されず、検出対象の像を取得できるCCDカメラ12を用いてもよい。

40

【0008】

「検出手段2」は、撮像手段1により撮像された画像から、検出領域にある検出対象の位置、形状または動きのいずれか1以上を検出する。検出手段2は、検出対象の位置を検出する位置検出部21と、検出対象の形状を検出する形状検出部22と、検出対象の動きを検出する動き検出部23とを有している。

【0009】

位置検出部21は、撮像手段1により撮像された二次元画像により検出領域面に沿った検出対象の二次元位置(x,y座標上の位置)を求める。また、撮像手段1が赤外線カメラ

50

11である場合、赤外線画像における検出対象の輝度値に基づいて、検出領域面に対して垂直方向の検出対象の3次元位置(z軸方向の位置)を求める。

【0010】

撮像手段1(赤外線カメラ11)がステアリングを握る乗員の手を撮像する場合における、検出手段2の位置検出部21の機能を図3に基づいて説明する。図3に示すように、検出領域11Aはステアリングの車両中央側の一部を含む。11Bは検出領域11Aの空間座標である。赤外線カメラ11は、コマンドの入力処理を行う前にステアリング40を握る乗員50の手53を撮像する。ステアリング40の位置は固定されているので、本実施形態では、ステアリング40を握る乗員50の手53の位置を基準位置とし、この時の手53が発する赤外線の輝度値を基準輝度値とする。検出領域11Aの中で乗員が手53を動かした場合の手の位置を検出する手法を説明する。まず、撮像した赤外線画像から検出対象となる手53(ステアリングから動かされた手)のx-y座標位置を取得する。そして、検出対象となる手53(ステアリングから動かされた手)の輝度値と基準輝度値(乗員50がステアリング40を握っている時の手53の輝度値)とを比較することにより、基準位置に対する手53の距離を求めることができ、z座標位置(検出領域面に対して垂直な方向)を得ることができる。基準位置と基準輝度に基づいて検出対象の位置を判断できるため、正確な位置を検出することができる。

10

【0011】

また、位置検出部21は、検出した腕、肘又は手の位置に基づいて、乗員の腕と乗員の手との位置関係を求め、それから乗員の手の向きを得ることが出来る。

20

【0012】

形状検出部22は、所定の又は所定範囲の輝度値を有する画素の形状から検出対象の形状を検出する。ここで検出対象の形状は、乗員の腕、肘、手又は指の形状を含み、ジャンケンの「パー」「グー」「チョキ」などの手の形状や、5本指のうちのいずれか1以上の指を伸ばした形状、人差し指と親指で丸を作るといった手によって表現されるさまざまな形状を含む。検出対象の形状は、一般的なパターンマッチングにより判定してもよい。動き検出部23は、形状検出部22により検出された検出対象の形状の経時的変化に基づいて検出対象の動きを検出する。

【0013】

「仮想スイッチ生成手段4」は、操作スイッチ表示部41とエア吹出し部42とを有し、車内の空間に虚像の操作スイッチを表示するとともに、表示された操作スイッチの虚像に向けてエアが吹き出される仮想スイッチを生成する。仮想スイッチは、各車載装置200~500のインタフェースとして機能する。

30

【0014】

操作スイッチ表示部41は、車内の空間に虚像の操作スイッチを表示する。本実施形態の操作スイッチ表示部41は、ホログラムを用いて車内空間に三次元虚像の操作スイッチを生成する。操作スイッチ表示部41は、図2に示すように、車両のセンターコンソールに設けられ、乗員に向かって操作スイッチの虚像4Aを生成する。この操作スイッチの虚像の一例を図4に示した。図4に示す操作スイッチの虚像4Aは、エアコン制御装置400の温度を調節する「TEMP」を上下させる操作スイッチと、オーディオ装置300のボリュームを調節する「Volume」を上下させる操作スイッチと、オーディオ装置300の選局又は再生コンテンツの選択を行う「Select」を遷移させる操作スイッチとを備えている。

40

【0015】

操作スイッチ表示部41は、位置決定部411と表示制御部412とを有している。位置決定部411は、検出手段2により検出された検出対象の位置に応じて、操作スイッチの虚像の表示位置を決定する。具体的には、乗員の腕と乗員の手との位置関係を検出し、乗員の手の向きに応じて操作スイッチの向きを、乗員の手的位置に応じて操作スイッチの空間位置を決定する。

【0016】

50

図5に操作スイッチの表示例を示した。図5は、車両の運転席に座る運転者50を頭上から見た図である。位置決定部411は、検出された運転者50の腕51と肘52と手53（検出対象）との位置関係を求め、操作スイッチの虚像面が、運転者50の肘52から手53への方向Xに対して所定の角度となるように、操作スイッチの虚像を表示する。本実施形態では、運転者50の手の向き（肘52から手53への方向X）に対して略垂直となるように、操作スイッチの虚像を表示する。表示制御部412は、位置決定部411が決定した位置に操作スイッチを表示する。決定した位置は、図3のような座標系において特定される。

【0017】

表示制御部412は、検出手段2により検出された検出対象の形状又は動きに応じて操作スイッチの表示を開始又は終了する。本実施形態の表示制御部412は、所定の形状の検出対象（乗員の腕、肘、手、指など）や所定の動きを示す検出対象（乗員の腕、肘、手、指など）と操作スイッチの表示開始又は表示終了とを対応づけ、所定の形状又は動きの検出対象を手の形状等が検出された場合、操作スイッチの表示を開始又は終了する。具体的に、ジャンケンの「パー」が検出されると表示制御部412は操作スイッチの表示を開始させ、ジャンケンの「グー」が検出されると表示制御部412の操作スイッチの表示を終了させる。もちろん、操作スイッチの表示開始又は表示終了の命令は、手の形状の代わりに、手の動きによって行うことも可能である。例えば人差し指でボタンを押すようなしぐさをすれば、操作スイッチの表示を開始し、表示された操作スイッチ4Aを払いのけるような動作をすれば操作スイッチ4Aの表示を終了するようにしてもよい。この場合、しぐさの画像パターン、動作の画像パターンを予め取得し、この基準となるパターンとの比較によりしぐさや動作を判断する。

【0018】

なお、本実施形態では、運転者50だけでなく、助手席搭乗者による操作も可能である。この場合は操作スイッチの表示位置（向き、位置）を助手席搭乗者の手の位置に応じて決定する。助手席搭乗者の手の位置を検出するために、例えばアームレスト上に仮想スイッチ生成手段4の起動用ボタンを設けておき、起動用ボタンを押す助手席搭乗者の手の輝度値を基準として助手席搭乗者の手の位置を検出することが好ましい。このボタンを押すことで操作スイッチの虚像4Aを表示させ、助手席方向からのコマンド入力を可能とすることができる。

【0019】

「エア吹き出し部42」は、操作スイッチ表示部41により表示された操作スイッチの虚像に向けて、エアを吹き出す。エア吹き出し口421は、図2に示すようにセンターコンソールに設けられている。エア吹き出し部42は、エアを吹き出す吹き出し口421と、エア制御部422とを有している。操作スイッチの虚像は車内空間に表示され、乗員はその操作スイッチを操作しても物理的な知覚を得ることができない。このため、乗員は操作スイッチを操作しても実感がなく操作性が低かった。本実施形態では、表示された虚像の操作スイッチに向けてエアを吹き出すエア吹き出し部42を設けた。このエア吹き出し部42から吹き出されるエアはドライバの手の触覚により知覚される。ドライバは操作スイッチに向けて吹きだされるエアの物理的な知覚に基づいて、操作スイッチへの入力を確認することができる。エア吹き出し部42から供給されるエアは指向性を有し、乗員の手に所定の圧力を与えるため、乗員は手に物理的な触覚を得ることができる。特に限定されないが、本実施形態のエア吹き出し部42は、エアが検出対象（ドライバの手）に衝突する際の圧力が0.1MPa以下となるようにエアを供給する。ドライバは、エア吹き出し手段から供給されるエアを手がかりに操作スイッチを操作することができる。

【0020】

本実施形態のエア吹き出し部42は、車両室内の空調に用いられるエアを取り込んで、操作スイッチに向けてエアを吹き出す。また、エア吹き出し部42は、エアを吹き出す吹き出し口421を有する。吹き出し口421は、空調に用いられるエアを取

10

20

30

40

50

り込むエア一流路の端部に設けられる。エア一流路は吹き出し口421に近づくに従い狭められており、吹き出し口421から絞られたエアが吹き出される。吹き出し口421の形態は特に限定されず、操作スイッチの位置に応じて適宜設計する。好ましくは、各操作スイッチを示す領域よりも狭い領域にエアが流れるように吹き出し口421を絞ることが好ましい。

【0021】

図6に、仮想スイッチ生成手段4により生成されたスイッチ1～スイッチ3が示された操作スイッチの虚像4Aと、エア吹き出し部42とを示した。本例では、3つのエア吹き出し部42を設けた。このエア吹き出し部42の3つの吹き出し口421A～421Cから、それぞれエアが吹き出される。エア吹き出し口421Aはスイッチ1に向けてエア42A1を吹き出し、エア吹き出し口421Bはスイッチ2に向けてエア42A2を吹き出し、エア吹き出し口421Cはスイッチ3に向けてエア42A3を吹き出す。乗員は、3つの指向性のあるエアの流れを知覚することにより、スイッチ1～スイッチ3を正確に識別することができる。

10

【0022】

エア制御部422は、エアを吹き出すタイミングと、エアの方向を制御する。エア制御部422は、位置決定部411が決定した操作スイッチの表示位置の情報を取得し、表示される操作スイッチに向けてエアが吹き出されるように吹き出し口421の吹き出し方向を調節する。また、エア制御部422は、表示制御部412による操作スイッチの表示のオン/オフに応じてエアの吹き出しのオン/オフを制御する。つまり、操作スイッチの表示が開始されたらエアの吹き出しを開始し、操作スイッチの表示が終了したらエアの吹き出しを停止する。これにより必要な場合にだけエアの吹き出しを行えるため、エネルギーを節約することができる。

20

【0023】

「コマンド認識手段3」は、仮想スイッチ生成手段4により表示された操作スイッチの像と、検出手段2により検出された検出対象（乗員の腕、肘、手又は指）の像とからコマンドを認識する。コマンド認識手段3は、操作スイッチの像と検出対象の像とを比較する像比較部31を有する。像比較部31は、操作スイッチの像と検出対象の像とを比較し、検出手段2によって検出された検出対象（乗員の手、指等）の位置が、操作スイッチ表示部41により表示された操作スイッチの像の位置と一致したか否かを判断する。本実施形態では、乗員の手（検出対象）が操作スイッチの位置に一致したか否かにより、乗員が操作スイッチを操作したか否かを判断する。つまり、乗員の手（像）の位置が操作スイッチMの位置と略一致した場合、乗員は操作スイッチMを操作したと判断し、操作スイッチMに対応するコマンドが入力されたと判断する。本実施形態では、操作スイッチは乗員の手的位置によって操作するものであったが、乗員の指の先の位置で乗員からのコマンドを認識してもよい。

30

【0024】

なお、コマンド認識手段3は、乗員のコマンドを認識した場合、認識完了の信号を仮想スイッチ生成手段4に送出することが好ましい。認識完了の信号を受け付けた操作スイッチ表示部41は、操作スイッチの色を変化させ、または認識完了に信号を受け付けたエア吹き出し部42は、エア風量の変化若しくはエアの一時停止を行い、コマンドを認識したことを乗員に報知する。

40

【0025】

「実行手段5」はコマンド認識手段3により認識されたコマンドを、対応する外部装置（200～500）に送出し、そのコマンドを実行させる。

【0026】

以上のように構成された本実施形態のコマンド入力装置100の制御手順を図7に基づいて説明する。図7は、コマンド入力装置100のコマンド入力時のフローチャートである。ステップS1において、赤外線カメラ11は検出領域11Aの撮像を開始する。検出領域11Aにはステアリングが含まれ、ステアリングを握る乗員の肩から指先までの、腕

50

、肘、手、指等が撮像される（図2、図3を参照）。

【0027】

ステップS2では、検出手段2が検出対象を検出する。本例では検出対象として、乗員の腕、肘、手若しくは指の位置、輝度、形状若しくは動き、又は腕若しくは手の向き、その他の乗員の腕又は手の状態を検出する。検出対象の検出処理は、一般に用いられる手法を利用する。

【0028】

ステップS3において、検出手段2が乗員の手がステアリングを握っているか否かを判断する。乗員がステアリングを握っていることを検出した場合には、ステップS4に進み、検出しなければ再びステップS2に戻る。

10

【0029】

ステップS4において、検出手段2は、乗員の手がステアリングを握っている状態における手の基準位置・手の基準輝度値を記憶する。これらステップS2～S4を行うことにより、基準位置と基準輝度を随時更新することができ、緩やかではあるが手の温度が刻々と変化することにより基準輝度がずれる影響を避けることができる。

【0030】

ステップS5において、検出手段2は検出対象が開始コマンドに対応づけられた所定の形状であるか否かを判断する。本例では、検出した検出対象である手の形状がジャンケンの「パー」であるか否かを判断し、手の形状が「パー」であることを検出すると、ステップS6に進む。他方、開始コマンドが乗員から表現されない場合は、ステップS2に戻る。

20

【0031】

ステップS6において、検出手段2は取得した赤外線画像から検出領域面に沿った検出対象の二次元位置を求める。また検出手段2は取得した赤外線画像の輝度値とステップS4にて取得した基準輝度値とを比較することによって、検出領域面に垂直方向の三次元位置を検出する。そして、検出手段2は、検出された乗員の腕と乗員の手との位置関係（二次元位置、三次元位置）から手の向きを検出する。

【0032】

ステップS7において、仮想スイッチ生成手段4は、検出手段により検出された検出対象の位置に応じて操作スイッチの虚像の表示位置を決定する。具体的に、操作スイッチ表示部41の位置決定部411は、検出された乗員の腕と乗員の手との位置関係に基づいて、操作スイッチの虚像の表示位置を決定する。表示位置には操作スイッチ面の向きも含まれる。また、エアー制御部422は、決定された表示位置に表示された操作スイッチに向けて吹き出し口421からエアーを吹き出させる。

30

【0033】

ステップS8において、表示制御部412は、位置決定部411により決定された位置に操作スイッチを表示する。

【0034】

ステップS9において、エアー制御部422は、エアーの吹き出し方向を決定する。エアーの吹き出し方向は、ステップS7において決定された位置に表示された操作スイッチに向けた方向である。

40

【0035】

ステップS10において、エアー制御部422は、ステップS9にて決定された方向に向けてエアーの吹き出しを開始させる。

【0036】

このようにして、虚像の操作スイッチと操作スイッチの向けてエアーが吹き出された仮想スイッチが乗員に向けて提示される（S11）。

【0037】

続くステップS12において、コマンド認識手段3は、検出手段2により検出された乗員の指（像）の位置が、いずれかの操作スイッチ（像）の位置と略一致したか否かを判断し

50

、コマンドの認識処理を行い、コマンドを認識したか否かを判断する。他方、コマンドの認識がされず（S12でNo）、ステップS18にて一定時間経過経過したことが検出されれば自動的にステップS16に進み、仮想スイッチの提示を終了し、ステップS1に戻る。

【0038】

ステップ13において、コマンド認識手段3は、コマンドを認識したことを乗員に報知する。さらに、ステップ14において、実行手段5は、認識されたコマンドを各種車載機器200～500に入力する。

【0039】

仮想スイッチ生成手段4は、「終了命令」に対応する手の「グー」の形状が検出されたら、仮想スイッチの提示（操作スイッチの表示とエアーの吹き出し）を終了し（ステップS16）、ステップS1へ戻る。

10

【0040】

本実施形態のコマンド入力装置100は、以上のように構成され機能するので、以下の効果を奏する。

【0041】

本実施形態では、撮像手段1により検出領域を撮像し、検出対象（たとえば乗員の腕、肘、手、又は指のいずれか1以上）を検出し、操作スイッチを表示するとともに、表示された操作スイッチの虚像に向けてエアーが吹きだされる仮想スイッチを生成する。このため、吹きだされるエアーが物理的な知覚を乗員に与え、乗員の手を操作スイッチに誘導することができる。つまり、乗員は虚像の操作スイッチにより操作スイッチの位置を視覚的に認識することができるとともに、エアーによって操作スイッチの位置を触覚的に認識することができる。これにより、乗員にとって操作性の高いコマンド入力装置を提供することができる。

20

【0042】

本実施形態によれば、検出対象の位置に応じて操作スイッチの虚像の表示位置を決定するため、乗員が操作しやすい位置（向きを含む）に仮想スイッチを生成することができ、操作性の高いコマンド入力装置100を提供することができる。

【0043】

仮想スイッチの提示を、所定の形状の検出対象又は所定の動きをする検出対象を検出した場合に開始又は終了するため、コマンド入力時にだけ仮想スイッチを提示することができ、車内の空間を視覚的に拡張することができる。

30

【0044】

撮像手段として、照明手段を必要としない赤外線カメラを用いることにより、乗員の視覚に影響を与えないようにすることができる。

【0045】

本実施形態では、赤外線カメラにより取得した赤外線画像から検出領域面に沿った検出対象の2次元位置を求めるとともに、検出対象の輝度値から検出領域面に対して垂直方向の検出対象の3次元位置を求めることにより、検出対象（例えば乗員の腕、肘、手又は指）の空間位置を求めることができる。

40

【0046】

本実施形態は、ステアリングを握る乗員の手的位置を基準位置として、またステアリングを握る乗員の手輝度を基準輝度として取得するため、検出対象（例えば乗員の腕、肘、手又は指）の正確な位置を求めることができる。

【0047】

この基準位置と基準輝度に基づいて、検出対象となる乗員の手輝度値から撮像領域面に対して垂直方向の位置（3次元位置）を取得することができ、乗員の手の正確な空間位置を取得することができる。

【0048】

このように求められた、検出対象（例えば乗員の腕、肘、手又は指）の3次元位置に基

50

づいて操作スイッチを表示するため、操作がしやすい位置に操作スイッチを表示することができる。また、検出対象（例えば乗員の腕、肘、手又は指）の三次元位置に基づいてコマンドを認識することができるため、コマンドを正確に認識することができる。

【0049】

撮像手段および/または仮想スイッチ生成手段4をセンターコンソールに設けたため、車内の居住空間を拡張することができる。

【0050】

なお、以上説明した実施形態は、本発明の理解を容易にするために記載されたものであって、本発明を限定するために記載されたものではない。したがって、上記の実施形態に開示された各要素は、本発明の技術的範囲に属する全ての設計変更や均等物をも含む趣旨

10

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】本実施形態のコマンド入力装置のブロック構成図である。

【図2】撮像手段、仮想スイッチ生成手段の配置例を示す図である。

【図3】検出手段の処理を説明するための図である。

【図4】操作スイッチの一例を示す図である。

【図5】操作スイッチの表示位置の決定処理を説明するための図である。

【図6】エアー吹き出し処理を説明するための図である。

【図7】本実施形態の制御手順を示すフローチャート図である。

20

【符号の説明】

【0052】

100...コマンド入力装置

1...撮像手段

11...赤外線カメラ

2...検出手段

21...位置検出部

22...形状検出部

23...動き検出部

3...コマンド認識手段

31...像比較部

4...仮想スイッチ生成手段

41...操作スイッチ表示部

411...位置決定部

412...表示制御部

42...エアー吹き出し部

421...吹き出し口

422...エアー制御部

5...実行手段

200...ナビゲーション装置

300...オーディオ装置

400...エアコン制御装置

500...通信装置

30

40

【 図 1 】

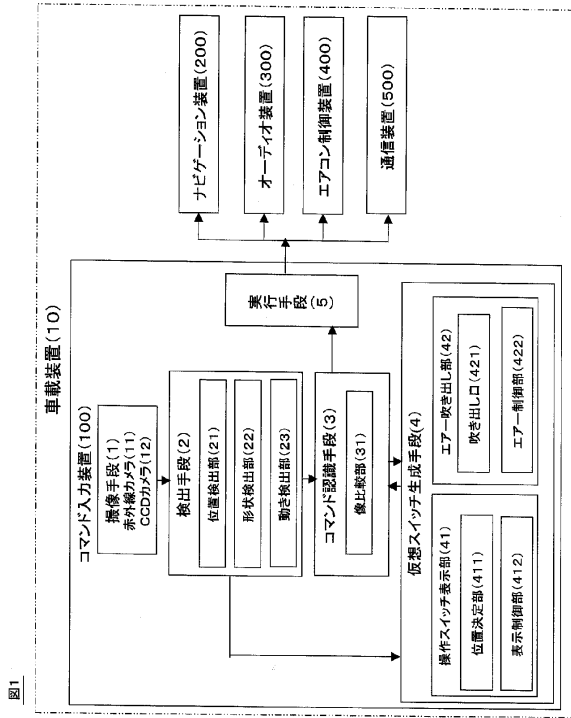


図1

【 図 2 】

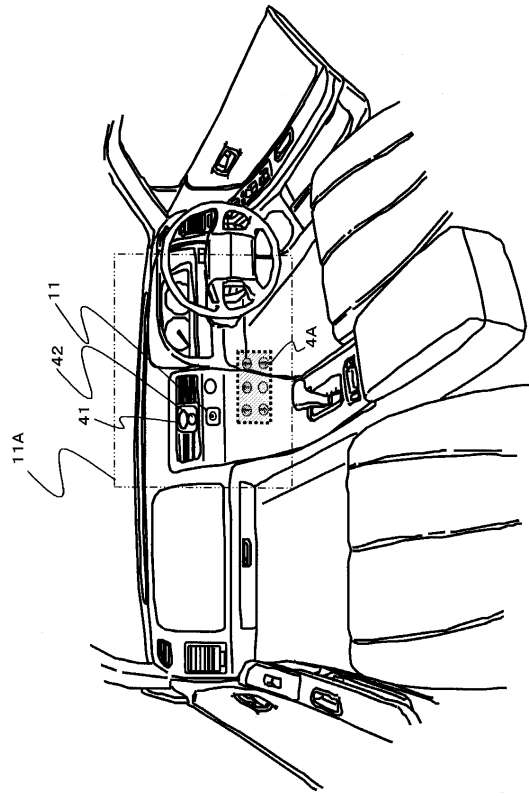


図 2

【 図 3 】

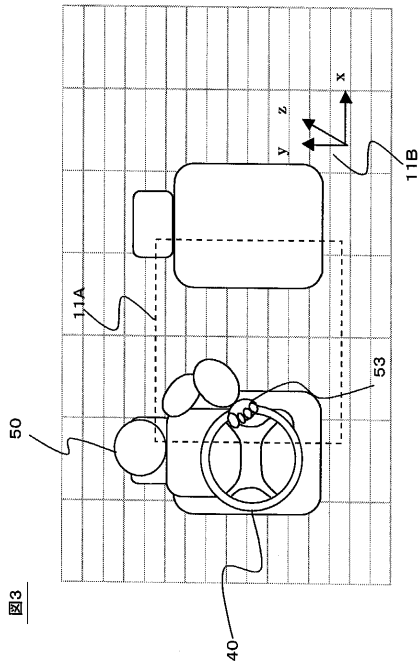


図3

【 図 4 】

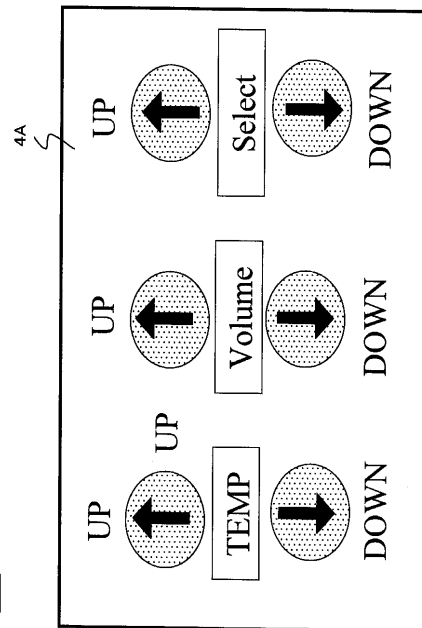


図4

【 図 5 】

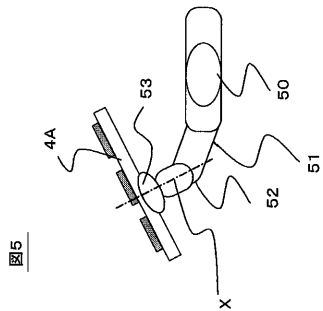


図5

【 図 6 】

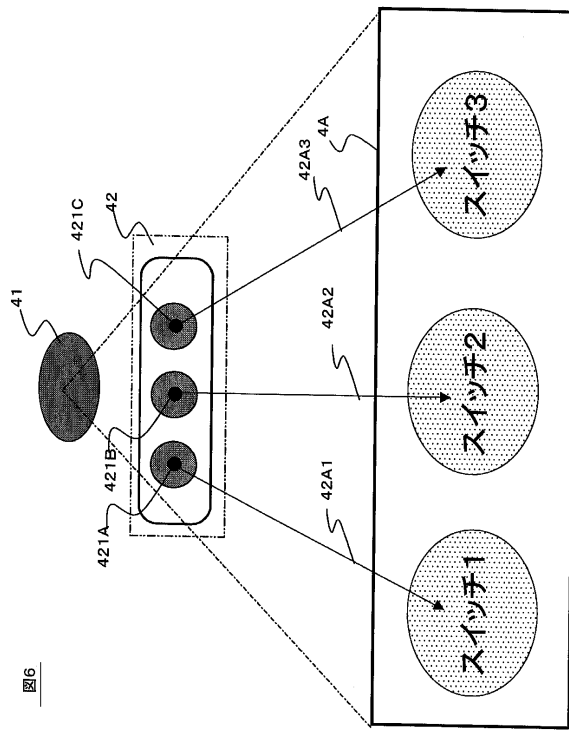


図6

【 図 7 】

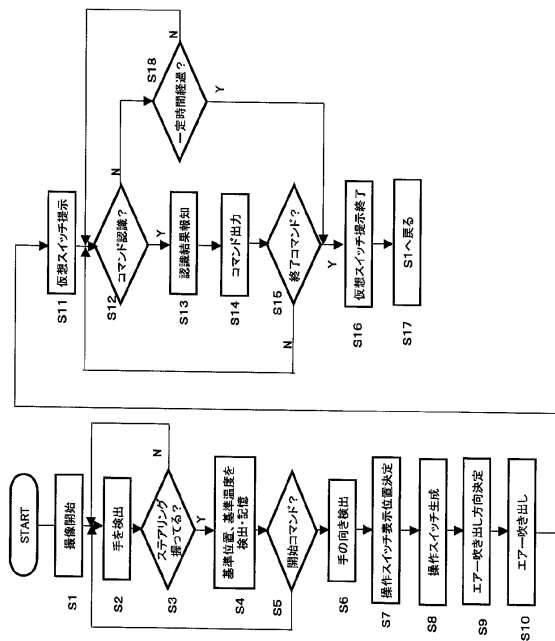


図7

フロントページの続き

- (72)発明者 太田 最実
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
- (72)発明者 廣田 正樹
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
- (72)発明者 岩島 誠
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
- (72)発明者 猪狩 裕一
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
- (72)発明者 中島 靖志
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
- (72)発明者 福山 康弘
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

審査官 鈴木 貴雄

- (56)参考文献 特開平09-190278(JP,A)
特開2003-067107(JP,A)
特開2004-067031(JP,A)
特開平09-058375(JP,A)
特開2001-216069(JP,A)
特開2000-099239(JP,A)
特開2005-234676(JP,A)
特開2000-75991(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60R 16/00 - 16/08
B60R 11/00 - 11/06
G06F 3/033