

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6252380号
(P6252380)

(45) 発行日 平成29年12月27日 (2017.12.27)

(24) 登録日 平成29年12月8日 (2017.12.8)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 O R 16/02 (2006.01)
G O 6 F 3/0362 (2013.01)B 6 O R 16/02 6 3 O Q
G O 6 F 3/0362 4 6 1

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2014-133118 (P2014-133118)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成26年6月27日 (2014.6.27)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2016-11029 (P2016-11029A)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(43) 公開日	平成28年1月21日 (2016.1.21)	(74) 代理人	100106149
審査請求日	平成29年2月17日 (2017.2.17)		弁理士 矢作 和行
		(74) 代理人	100121991
			弁理士 野々部 泰平
		(74) 代理人	100145595
			弁理士 久保 貴則
		(72) 発明者	鈴木 孝光
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内
		(72) 発明者	加藤 香平
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器操作システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

操作器 (3 0 、 1 3 0 、 2 3 0 、 3 3 0 、 4 3 0 、 5 3 0) に対して行われた操作量を表す操作量信号に基づいて制御を行う制御部 (4 6 、 5 4) を備えた電子機器 (4 0 、 5 0) を操作する電子機器操作システム (1) であって、

カメラ (2 0) と、

前記操作器の位置の変化を伴う操作、および、前記操作器に対するタップ操作の少なくともいづれかが、ユーザの手により行われたことによる操作量を、前記カメラが撮像した画像に基づいて決定する操作量決定部 (1 2 5) と、

前記操作量決定部が決定した前記操作量に基づいて前記操作量信号を決定して、決定した前記操作量信号を前記制御部に対して出力する操作量信号出力部 (1 2 6) と、

前記カメラが撮像した画像に基づいて、前記操作器の位置を決定する第2位置決定部 (1 2 1) と、

前記第2位置決定部が決定した前記操作器の位置に基づいて、前記操作器の機能を決定する機能決定部 (1 2 3) とを備え、

前記電子機器操作システムは車両で用いられ、

前記車両が走行状態であるか否かを逐次判定する走行判定部 (1 2 2) を備え、

前記カメラは、前記車両の車室内の運転席および運転席以外の少なくとも一つの座席を撮像範囲としており、

前記機能決定部は、

10

20

前記走行判定部が走行状態であると判定しており、且つ、前記第 2 位置決定部が、前記操作器が前記運転席にあると決定している場合には、前記操作器の機能をオフにし、

前記走行判定部が走行状態でないと判定している場合、または、前記走行判定部が走行状態であると判定しているが、前記第 2 位置決定部が、前記操作器が前記運転席にないと決定している場合には、前記操作器の機能をオンにすることを特徴とする電子機器操作システム。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記操作量決定部は、前記操作器に対して、前記操作器の位置の変化を伴う操作が前記ユーザの手により行われたことによる操作量を決定するものであり、前記操作器の移動量を検出し、検出した移動量を前記操作量とすることを特徴とする電子機器操作システム。

10

【請求項 3】

請求項 2 において、

前記操作器 (3 0) を備え、

前記操作器は、

円柱形状であって、前記ユーザの手により把持されて回転移動させられる把持部 (3 2) と、

前記把持部と一体回転し、前記把持部の下部から前記把持部の径方向に突き出す板状の突き出し板部 (3 3) とを備え、

前記操作量決定部は、前記操作器の回転移動量を前記操作量として決定するものであって、前記操作器の突き出し板部の回転移動量を、前記操作器の回転移動量とすることを特徴とする電子機器操作システム。

20

【請求項 4】

請求項 3 において、

前記突き出し板部の表面に、前記突き出し板部の回転により位置が変化する目印記号 (3 4) が複数備えられ、

前記操作量決定部は、前記目印記号の位置変化に基づいて、前記操作器の回転移動量を検出することを特徴とする電子機器操作システム。

【請求項 5】

請求項 1 において、

前記操作量決定部は、前記操作器に対して、前記操作器の位置の変化を伴う操作が前記ユーザの手により行われたことによる操作量を決定するものであり、前記ユーザの手の移動量を検出し、検出した移動量に基づいて前記操作量を決定することを特徴とする電子機器操作システム。

30

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項において、

前記電子機器操作システムは、1 つの前記操作器により、複数の前記電子機器を制御するものであり、

前記機能決定部は、前記操作器の位置に基づいて、前記操作器により制御する前記電子機器を決定することを特徴とする電子機器操作システム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子機器を操作する電子機器操作システムに関し、特に、操作器が電子機器と別体になっている電子機器操作システムに関する。

【背景技術】

【0002】

ユーザが電子機器を操作する場合、ユーザは、電子機器を操作するために設けられている操作器を手で操作することが一般的である。特許文献 1 では、操作器としてダイヤルを

50

備えている。特許文献 1 では、ダイヤルは電子機器の一部品となっており、ダイヤルの回転量を検出する検出部と信号線により接続されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2007 - 148998 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 とは異なり、電子機器の本体とは別体となっており、電子機器の本体に対して制御信号を無線送信する操作器も知られている。一般にリモコンと呼ばれるものである。

10

【0005】

専用品ではなく、スマートフォンをリモコンとして用いることができる技術も知られている。専用のリモコンも、スマートフォンをリモコン、すなわち操作器として使用する場合も、操作器は、電子機器に対して信号を無線送信する信号送信部を備える必要がある。すなわち、操作器は、信号送信部から信号を電子機器に送信する必要があるため、操作器として用いることができるのは、電子機器に信号を送信する信号送信部を備えている装置に限られるという問題があった。

【0006】

20

本発明は、この事情に基づいて成されたものであり、その目的とするところは、操作器に対する制限が少ない電子機器操作システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的は独立請求項に記載の特徴の組み合わせにより達成され、また、下位請求項は、発明の更なる有利な具体例を規定する。特許請求の範囲に記載した括弧内の符号は、一つの態様として後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものであって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

【0008】

上記目的を達成するための本発明は、操作器（30、130、230、330、430、530）に対して行われた操作量を表す操作量信号に基づいて制御を行う制御部（46、54）を備えた電子機器（40、50）を操作する電子機器操作システム（1）であって、カメラ（20）と、操作器の位置の変化を伴う操作、および、操作器に対するタップ操作の少なくともいずれかが、ユーザの手により行われたことによる操作量を、カメラが撮像した画像に基づいて決定する操作量決定部（125）と、操作量決定部が決定した操作量に基づいて操作量信号を決定して、決定した操作量信号を制御部に対して出力する操作量信号出力部（126）と、カメラが撮像した画像に基づいて、操作器の位置を決定する第 2 位置決定部（121）と、第 2 位置決定部が決定した操作器の位置に基づいて、操作器の機能を決定する機能決定部（123）とを備え、電子機器操作システムは車両で用いられ、車両が走行状態であるか否かを逐次判定する走行判定部（122）を備え、カメラは、車両の車室内の運転席および運転席以外の少なくとも一つの座席を撮像範囲としており、機能決定部は、走行判定部が走行状態であると判定しており、且つ、第 2 位置決定部が、操作器が運転席にあると決定している場合には、操作器の機能をオフにし、走行判定部が走行状態でないと判定している場合、または、走行判定部が走行状態であると判定しているが、第 2 位置決定部が、操作器が運転席にないと決定している場合には、操作器の機能をオンにする。

30

40

【0009】

本発明によれば、操作量決定部は、操作器に対してユーザの手により行われた操作量を、カメラが撮像した画像に基づいて決定する。したがって、操作器は、電子機器に操作量信号を送信する信号送信部を備える必要がなく、また、形状も種々の形状とすることがで

50

きる。したがって、操作器に対する制限が少ない。

【 0 0 1 0 】

さらに、操作器はカメラで認識できる位置であれば配置位置も自由であり、また、操作器には、操作量信号を送信するための電力も必要ない。また、信号送信部が不要となるので、操作器の製造コストが安価になる。

【 0 0 1 1 】

なお、カメラが撮像した画像に基づいて操作量を決定するのであるから、操作器すら不要にすることも考えられる。しかし、操作器がない場合には、ユーザは、どのように手を動かしてよいか分かりにくいという問題がある。また、どのように手を動かしてよいか分かりにくいことから、同じ操作に対する動きであっても、ユーザが異なると、手の動きが大きく異なる可能性がある。その結果、ユーザによって行われた操作を認識する精度が低下する恐れもある。

【 0 0 1 2 】

これに対して、本発明では、操作器が存在するため、ユーザの操作は、操作器を持って行う操作に限定される。これにより、ユーザは、何もないところで、手により電子機器に対する操作量を示すよりも、操作が行いやすい。また、操作量決定部が決定する操作量の精度も向上する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】本発明の実施形態となる電子機器操作システム 1 と、空調装置 4 0、窓開閉装置 5 0 を示す図である。

【図 2】実施形態の操作器 3 0 の外観を示す図である。

【図 3】電子機器操作システム 1、空調装置 4 0、窓開閉装置 5 0 の構成を示すブロック図である。

【図 4】操作検出装置 1 0 のコンピュータ 1 2 が実行する処理を示すフローチャートである。

【図 5】図 4 に続いて操作検出装置 1 0 のコンピュータ 1 2 が実行する処理を示すフローチャートである。

【図 6】変形例 1 において、操作検出装置 1 0 のコンピュータ 1 2 が実行する処理の一部を示すフローチャートである。

【図 7】変形例 2 の操作器 1 3 0 の外観を示す図である。

【図 8】変形例 3 の操作器 1 3 0 の外観を示す図である。

【図 9】変形例 4 の操作器 1 3 0 の外観を示す図である。

【図 1 0】変形例 5 の操作器 1 3 0 の外観を示す図である。

【図 1 1】変形例 6 の操作器 1 3 0 の外観を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図 1 において、空調装置 4 0 と窓開閉装置 5 0 は、本発明の実施形態となる電子機器操作システム 1 により操作される電子機器である。これら空調装置 4 0 と窓開閉装置 5 0 は、電子機器操作システム 1 により操作される電子機器の一例であり、他の電子機器が、電子機器操作システム 1 により操作されるようになっていてもよい。

【 0 0 1 5 】

電子機器操作システム 1、空調装置 4 0、窓開閉装置 5 0 は、車両 1 0 0 で用いられる。電子機器操作システム 1 は、操作検出装置 1 0、カメラ 2 0、操作器 3 0 を備える。

【 0 0 1 6 】

カメラ 2 0 は、車室 1 1 0 内の上端部分に固定され、車室 1 1 0 内を逐次撮像する。カメラ 2 0 の撮像範囲には、運転席および助手席が含まれている。また、後席が撮像範囲に含まれていてもよい。カメラ 2 0 が撮像した車室 1 1 0 内の画像を、以下、車室内画像という。

【 0 0 1 7 】

操作器 3 0 は、車室 1 1 0 内に持ち込まれて乗員に使用される。この操作器 3 0 は、カメラ 2 0 や操作検出装置 1 0 と接続されていない。一方、カメラ 2 0 と操作検出装置 1 0 は有線または無線により互いに接続されており、操作検出装置 1 0 と空調装置 4 0、窓開閉装置 5 0 も有線または無線により互いに接続されている。

【 0 0 1 8 】

本実施形態の操作器 3 0 は、図 2 に示す外観を備える。図 2 に示すように、操作器 3 0 は、基板 3 1 と、把持部 3 2 と、突き出し板部 3 3 とを備える。把持部 3 2 は円柱形状であり、把持部 3 2 の直径は、乗員が把持部 3 2 を掴みやすい大きさになっている。また、把持部 3 2 は、高さが直径よりも小さい。通常、回転操作する部材は、高さが直径よりも小さいことから、把持部 3 2 の高さが直径よりも小さくなっていることにより、乗員は、操作器 3 0 が回転操作する部材であることを容易に認識できる。

10

【 0 0 1 9 】

突き出し板部 3 3 は、把持部 3 2 の下部から把持部 3 2 の径方向に突き出す円環板状部材である。把持部 3 2 と突き出し板部 3 3 は一体化されており、これら把持部 3 2 と突き出し板部 3 3 は、把持部 3 2 の軸心を回転中心として、基板 3 1 に対して相対回転できる。

【 0 0 2 0 】

また、突き出し板部 3 3 の表面には、周方向に一定間隔で複数の丸印 3 4 が表されている。図 2 には、3 つの丸印 3 4 しか示されていないが、本実施形態の突き出し板部 3 3 は、その周方向に等間隔に 4 つの丸印 3 4 が表されているものとする。この丸印 3 4 は、操作器 3 0 の操作量を検出するための目印記号であるとともに、操作器 3 0 を他の部材と区別するための識別記号でもある。このような外観形状を有する本実施形態の操作器 3 0 は、電子部品は備えていない。したがって、電子部品を作動させるための電池も備えていない。

20

【 0 0 2 1 】

電子機器操作システム 1、空調装置 4 0、窓開閉装置 5 0 の構成を、図 3 を用いて詳しく説明する。操作検出装置 1 0 は、記憶部 1 1 と、コンピュータ 1 2 を備える。

【 0 0 2 2 】

記憶部 1 1 には、操作器 3 0 における目印記号および識別記号である丸印 3 4 の形状、大きさが記憶されている。

30

【 0 0 2 3 】

コンピュータ 1 2 は、CPU、ROM、RAMなどを備える。そのCPUが、RAMの記憶機能を利用しつつ、ROMに記憶されているプログラムを実行することで、コンピュータ 1 2 は、位置決定部 1 2 1、走行判定部 1 2 2、機能決定部 1 2 3、操作判定部 1 2 4、操作量決定部 1 2 5、操作量信号出力部 1 2 6 として機能する。なお、これらの各部の一部または全部を、一つあるいは複数の IC 等によりハードウェア的に構成してもよい。

【 0 0 2 4 】

位置決定部 1 2 1 は、車室内画像を解析して、操作器 3 0 の位置および操作器 3 0 のユーザである乗員の手の位置を逐次決定する。なお、手とは、手首よりも先の部分であり、腕は、本実施形態では手に含まない。この位置決定部 1 2 1 は、請求項の第 1 位置決定部および第 2 位置決定部として機能している。

40

【 0 0 2 5 】

操作器 3 0 の位置の決定は、記憶部 1 1 に記憶している丸印 3 4 を車室内画像から探すことにより行う。本実施形態では、正確に操作器 3 0 の位置を決定する必要はないので、丸印 3 4 の位置を操作器 3 0 の位置とすればよい。複数の丸印 3 4 が検出できたときは、たとえば、複数の丸印 3 4 の重心位置を操作器 3 0 の位置とする。

【 0 0 2 6 】

乗員の手の位置の決定は、一般物体認識の分野で知られている種々の手法を用いて行う

50

ことができる。たとえば、車室内画像から局所画像を切り出し、局所画像に対して B o f (Bag-of-features) 法を適用することにより、手の位置を決定する。

【 0 0 2 7 】

走行判定部 1 2 2 には、車両 1 0 0 の車速を表す車速信号が供給される。この車速信号に基づいて、走行判定部 1 2 2 は、車両 1 0 0 が走行状態にあるか停止状態にあるかを逐次判定する。なお、車速信号に加えてシフト位置も用いて車両 1 0 0 が走行状態にあるか停止状態にあるかを判定してもよい。

【 0 0 2 8 】

機能決定部 1 2 3 は、位置決定部 1 2 1 が決定した操作器 3 0 の位置と、走行判定部 1 2 2 の判定結果とに基づいて、操作器 3 0 の機能をオンとするかオフとするかを決定する。操作器 3 0 の機能がオンである状態とは、操作器 3 0 が操作されたことにより、操作量信号出力部 1 2 6 から操作量信号が出力される状態をいう。

【 0 0 2 9 】

さらに機能決定部 1 2 3 は、操作器 3 0 の機能をオンにすると決定した場合には、操作器 3 0 により制御する電子機器（以下、制御対象機器）を決定する。制御対象機器は、位置決定部 1 2 1 が決定した操作器 3 0 の位置に基づいて決定する。操作器 3 0 の位置と電子機器との対応は予め設定されている。たとえば、操作器 3 0 が車両ドアから一定範囲内であれば、制御対象機器は窓開閉装置 5 0 であるとする。操作器 3 0 の位置が車両ドアから一定範囲外であれば、制御対象機器は空調装置 4 0 であるとする。

【 0 0 3 0 】

操作判定部 1 2 4 は、位置決定部 1 2 1 が決定した操作器 3 0 の位置と乗員の手の位置とから、乗員の手が操作器 3 0 に触れているか否かを判定する。ただし、機能決定部 1 2 3 が、操作器 3 0 の機能をオフにすると決定している場合には、この判定は行わない。

【 0 0 3 1 】

操作量決定部 1 2 5 は、操作判定部 1 2 4 が、乗員の手が操作器 3 0 に触れていると判定している場合に、乗員の手により操作器 3 0 に対して行われた操作量を決定する。この操作量の決定には車室内画像を用いる。車室内画像を逐次解析することで、操作器 3 0 の位置の変化を決定する。

【 0 0 3 2 】

本実施形態のように、操作器 3 0 に対する操作が回転操作である場合、操作器 3 0 の位置の変化は回転位置の変化である。また、操作器 3 0 には、把持部 3 2 から突き出す突き出し板部 3 3 を備えており、この突き出し板部 3 3 には丸印 3 4 が表されている。本実施形態の操作量決定部 1 2 5 は、丸印 3 4 の位置変化を決定し、この位置変化から突き出し板部 3 3 の回転移動量を決定する。この突き出し板部 3 3 の回転移動量を操作器 3 0 の回転移動量とする。この操作器 3 0 の回転移動量が操作量である。

【 0 0 3 3 】

操作量信号出力部 1 2 6 は、操作量決定部 1 2 5 が決定した操作量に基づいて操作量信号を生成する。そして、生成した操作量信号を、機能決定部 1 2 3 が決定した制御対象機器の制御部、すなわち、本実施形態では空調装置 4 0 および窓開閉装置 5 0 のいずれかの制御部 4 6、5 4 に出力する。

【 0 0 3 4 】

空調装置 4 0 は、操作部 4 2、温度センサ 4 4、制御部 4 6、駆動部 4 8などを備え、車室 1 1 0 内の温度を調整する。操作部 4 2 は、制御部 4 6 に対して、オン、オフや設定温度を指示するために乗員が操作する部分である。操作部 4 2 が乗員により操作されると、その操作に応じた信号が制御部 4 6 に出力される。温度センサ 4 4 は、車室 1 1 0 内の温度を検出して、その温度を表す信号を制御部 4 6 に逐次出力する。

【 0 0 3 5 】

制御部 4 6 には、操作部 4 2 および温度センサ 4 4 からの信号に加えて、操作量信号出力部 1 2 6 から操作量信号も入力される。そして、制御部 4 6 は、操作部 4 2 から入力される信号あるいは操作量信号出力部 1 2 6 から入力される操作量信号に基づいて設定温度

10

20

30

40

50

を決定し、その設定温度になるように、駆動部 4 8 のオンオフや、駆動部 4 8 の出力を決定する。駆動部 4 8 は、制御部 4 6 により制御されて、車室内の温度を上下させる。

【 0 0 3 6 】

窓開閉装置 5 0 は、操作部 5 2、制御部 5 4、駆動部 5 6 などを備え、車両 1 0 0 の窓を開閉させる。操作部 5 2 は、車両ドアの車室 1 1 0 側の側面に設けられており、車両ドアを開閉させる際に乗員が操作する部分である。操作部 5 2 が乗員により操作されると、その操作に応じた信号が制御部 5 4 に出力される。

【 0 0 3 7 】

制御部 5 4 には、操作部 5 2 からの信号に加えて、操作量信号出力部 1 2 6 から操作量信号も入力される。そして、操作部 5 2 から入力される信号あるいは操作量信号出力部 1 2 6 から入力される操作量信号に基づいて、駆動部 5 6 の駆動量を決定し、決定した駆動量に応じた駆動信号を駆動部 5 6 に出力する。駆動部 5 6 は、モータを備えており、駆動信号に応じてモータを駆動させることで、車両ドアの窓を開閉させる。

【 0 0 3 8 】

次に、操作検出装置 1 0 のコンピュータ 1 2 が実行する処理を図 4、図 5 のフローチャートを用いて説明する。操作検出装置 1 0 のコンピュータ 1 2 は、図 4、図 5 の処理を車両 1 0 0 の電源がオンである間、周期的に実行する。

【 0 0 3 9 】

図 4 のステップ S 2 では、車室内画像をカメラ 2 0 から取得する。ステップ S 4 では、ステップ S 2 で取得した車室内画像を解析して、操作器 3 0 を検出できたか否かを判断する。操作器 3 0 の検出は、前述のように、操作器 3 0 に表されている丸印 3 4 を車室内画像から検出することにより行う。操作器 3 0 が検出できない場合には (S 4 : N O)、図 4 の処理を終了する。操作器 3 0 が検出できた場合には (S 4 : Y E S)、ステップ S 6 に進む。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 6 では、車室内画像の解析結果から、操作器 3 0 の位置を決定し、決定した位置を記憶部 1 1 に記憶する。ここまでのステップ S 2 ~ S 6 は、位置決定部 1 2 1 が行う。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 8 では、ステップ S 6 で決定した操作器 3 0 の位置が運転席であるか否かを判断する。このステップ S 8 は機能決定部 1 2 3 が行う。ステップ S 8 の判断が Y E S であればステップ S 1 0 に進む。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 1 0 では、車両 1 0 0 が走行中か否かを判断する。このステップ S 1 0 は走行判定部 1 2 2 が行う。ステップ S 1 0 の判断が Y E S であれば、図 4 の処理を終了する。したがって、操作器 3 0 が運転席にあり、車両 1 0 0 が走行中であれば、操作器 3 0 の機能はオフになり、操作器 3 0 を操作しても、操作検出装置 1 0 は操作量信号を空調装置 4 0 や窓開閉装置 5 0 に送信しないことになる。このステップ S 1 0 の判断が N O であれば、ステップ S 1 2 に進む。

【 0 0 4 3 】

ステップ S 1 2 では、操作器 3 0 の機能をオンにすると決定する。さらに、ステップ S 6 で決定した操作器 3 0 の位置に基づいて、制御対象機器を決定する。このステップ S 1 2 は機能決定部 1 2 3 が行う。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 1 4 では、ステップ S 2 で取得した車室内画像を解析して、乗員の手の位置を決定する。このステップ S 1 2 は位置決定部 1 2 1 が行う。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 1 6 では、ステップ S 6 で決定した操作器 3 0 の位置に、ステップ S 1 4 で決定した乗員の手の位置があるか否かを判断する。このステップ S 1 6 は操作判定部 1 2 4 が行う。操作器 3 0 の位置に乗員の手の位置がないと判断した場合には (S 1 6 : N O

10

20

30

40

50

)、図4の処理を終了する。操作器30の位置に乗員の手の位置があると判断した場合には(S16:Y E S)、図5に進む。

【0046】

図5において、ステップS20では、再び、車室内画像をカメラ20から取得する。ステップS22では、ステップS20で取得した車室内画像を解析して、乗員の手の位置を決定する。これらステップS20、S22は位置決定部121が行う。

【0047】

ステップS24では、今回のステップS22で決定した乗員の手の位置が、図4のステップS6で決定した操作器30の位置にあるか否かを判断する。このステップS24は操作判定部124が行う。操作器30の位置に乗員の手の位置がないと判断した場合には(S24:NO)、図5の処理を終了する。したがって、乗員の手が操作器30から離れていれば、ステップS26の処理を実行しないことになる。乗員の手が操作器30から離れている状態ではステップS26以降を実行しないので、車両100の揺れ等により操作器30が転がったときの操作器30の移動に基づいて操作量を決定してしまう恐れが低減する。

10

【0048】

ステップS24の判断がY E Sである場合には、ステップS26に進む。ステップS26および次のステップS28は操作量決定部125が行う。ステップS26では、今回のステップS20で取得した車室内画像を解析して、丸印34の位置を決定し、決定した位置をコンピュータ12のR A Mあるいは記憶部11に記憶する。

20

【0049】

続くステップS28では、乗員の手により操作器30に対して行われた操作量を決定する。操作量の決定には、前回のステップS26で決定した丸印34の車室内画像における位置、今回のステップS26で決定した丸印34の車室内画像における位置、車室内画像における丸印34の回転半径から求める。

【0050】

車室内画像における丸印34の回転半径としては、車室内画像における突き出し板部33の半径の値を用いる。あるいは、車室内画像における突き出し板部33の半径に1よりも少し小さい予め設定されている係数、たとえば0.9を乗じた値を、車室内画像における丸印34の回転半径とする。このようにして求めた丸印34の回転半径から、丸印34が一回転したときの車室内画像における丸印34の移動長さを求める。車室内画像における突き出し板部33の半径は、車室内画像における突き出し板部33の外周縁の形状から算出する。

30

【0051】

また、前回のステップS26で決定した丸印34の車室内画像における位置と、今回のステップS26で決定した丸印34の車室内画像における位置とから、車室内画像における丸印34の移動長さを求める。この移動長さは、車室内画像における丸印34の回転半径の円上を丸印34が移動しているとして求める。

【0052】

そして、把持部32が一回転したときの車室内画像における丸印34の移動長さに対する、車室内画像における丸印34の移動長さの比を算出する。この比は、操作器30の回転角度を意味する。この回転角度が操作量である。

40

【0053】

続くステップS30、S32は操作量信号出力部126が行う。ステップS30では、ステップS28で決定した操作量、すなわち、操作器30の回転角度に、予め設定された換算係数を乗じることで、操作量信号を決定する。たとえば、操作器30が1回転したときの操作量信号を6とするのであれば、換算係数は6となる。また、丸印34の位置が移動していないときは、操作量信号は0となる。

【0054】

続くステップS32では、ステップS30で生成した操作量信号を、図4のステップS

50

12で決定した制御対象機器の制御部に出力する。ステップS32を実行した後は、ステップS20に戻る。操作器30に乗員の手が触れている状態が継続している間は、図5の処理が繰り返し実行されて、操作量信号が継続的に出力され、操作器30から乗員の手が離れると、図5の処理を終了し、一定時間後に図4の処理を開始する。

【0055】

以上、説明した本実施形態では、操作量決定部125は、操作器30に対して乗員の手により行われた操作量を、カメラ20が撮像した車室内画像に基づいて決定する(S26、S28)。このようにして操作量を決定しているため、操作器30は、操作量信号を送信する信号送信部を備えていない。また、形状も種々の形状とすることができる。したがって、操作器に対する制限が少ない。なお、操作器の形状の別例は後述する。

10

【0056】

さらに、操作器30はカメラ20で認識できる位置であれば配置位置も自由である。また、操作器30は、電子部品や電子部品を作動させるための電池を備えていないので、製造コストが安価になる。

【0057】

このような単純な構造の操作器30であるが、この操作器30があることにより、乗員の操作は、操作器30を持って行う操作に限定される。これにより、乗員は、何もないところで手により操作量を示すよりも操作が行いやすい。また、操作量決定部125が決定する操作量の精度も向上する。

【0058】

20

また、本実施形態の操作器30は、把持部32に加えて、把持部32から径方向に突き出し、把持部32と一体回転する突き出し板部33を備えている。把持部32を乗員が握んだ状態でも、突き出し板部33は、乗員の手によって隠されずに、車室内画像に写っている可能性が高い。そして、操作量決定部125は、突き出し板部33の回転移動量を操作器30の回転移動量として決定するので、操作器30の回転移動量を決定できない場合が少なくなる。

【0059】

さらに、操作量決定部125は、突き出し板部33に表されている丸印34の位置の変化から、突き出し板部33の回転移動量を検出する(S26、S28)。丸印34は、突き出し板部33の周方向に4つ表されており、操作器30の回転に伴い位置が変化する。したがって、丸印34の位置の変化をもとにすることにより、突き出し板部33の回転移動量を容易に検出することができる。

30

【0060】

また、本実施形態では、操作判定部124を備えており、乗員の手が操作器30に触れていないと判定した場合には(S24:NO)、操作量を決定しない。したがって、乗員が操作していない状態での操作器30の移動に基づいて操作量を決定してしまう恐れが低減する。

【0061】

また、本実施形態では、カメラ20で操作器30の操作量を決定するという特徴を利用して、操作器30の位置も決定している。そして、操作器30の位置に基づいて、操作器30の機能のオン、オフを決定している。すなわち、操作器30の位置が運転席でなければ、車両100が走行中であるかどうかによらず、操作器30の機能をオンにしている(S8:NO)。したがって、運転者以外の乗員は、車両100が走行中でも、操作器30を操作して、制御対象機器を制御することができる。

40

【0062】

これに対して、操作器30が運転席にあり(S8:YES)、かつ、車両100が走行中であれば(S10:YES)、操作器30の機能はオフになるので、運転者に対しては走行強制を実施できる。

【0063】

さらに、操作器30の位置に基づいて操作器30の機能のオンオフを行うだけでなく、

50

操作器 30 の位置に基づいて制御対象機器も決定しているので、1 つの操作器 30 により、複数の制御対象機器を制御することができる。

【0064】

以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、次の変形例も本発明の技術的範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施できる。なお、以下の説明において、それまでに使用した符号と同一番号の符号を有する要素は、特に言及する場合を除き、それ以前の実施形態における同一符号の要素と同一である。また、構成の一部のみを説明している場合、構成の他の部分については先に説明した実施形態を適用できる。

【0065】

< 変形例 1 >

変形例 1 では、図 6 に示すように、ステップ S 24 が YES である場合、図 5 のステップ S 26 に代えて、ステップ S 27 を実行する。ステップ S 27 は操作量決定部 125 が実行する。

【0066】

ステップ S 27 では、今回のステップ S 20 で取得した車室内画像を解析して、操作器 30 に触れている乗員の手の指の位置を決定する。指の位置は、車室内画像を解析して決定できる全ての指に対して決定する。

【0067】

ステップ S 29 では、前回のステップ S 27 で決定した乗員の指の位置に対する、今回のステップ S 27 で決定した乗員の指の位置の変化から、乗員の手により操作器 30 に対して行われた操作量を決定する。

【0068】

< 変形例 2 >

前述の実施形態の操作器 30 は、突き出し板部 33 を備えていたが、図 7 に示す操作器 130 のように、把持部 32 は備えているが、突き出し板部 33 を備えていない操作器 130 でもよい。なお、この操作器 130 は、把持部 32 の上面に丸印 34 が設けられている。把持部 32 の上面に丸印 34 が設けられている場合、乗員が把持部 32 を掴んだ状態では、丸印 34 は乗員の手に隠れてしまい、車室内画像に丸印 34 が写っていない可能性が高い。したがって、丸印 34 は、回転移動量を検出するための目印記号としては機能しない。しかし、乗員が把持部 32 を掴んでいなければ、車室内画像に操作器 130 が写っている状態では、丸印 34 も車室内画像に写っている可能性が十分にある。したがって、変形例 1 でも、丸印 34 は、操作器 130 を他の部材と区別するための識別記号としては機能する。

【0069】

< 変形例 3 >

図 8 に示す操作器 230 のように、把持部 32 と、吸盤 35 と、それら把持部 32 と吸盤 35 とを連結する連結部 36 を備えている操作器 230 を用いることもできる。

【0070】

< 変形例 4 >

図 9 に示す操作器 330 は、長形状の板状部材である。この操作器 330 は、長手方向の両側に二次元情報コード 331 が表されている。この操作器 330 に対する操作はタップ操作であり、ユーザは、操作器 330 を手に持って、二次元情報コード 331 の部分をタップする。操作量決定部 125 は、タップ操作の回数を操作量とする。また、左右の二次元情報コード 331 を区別してタップ操作の回数を決定してもよい。

【0071】

二次元情報コード 331 には、この二次元情報コード 331 が表された部材が操作器 330 であることがコード化されて格納されており、操作器 330 を他の部材と区別するための識別記号として機能する。位置決定部 121 は、二次元情報コード 331 を読み取って操作器 330 であると判定した場合に、二次元情報コード 331 の位置、あるいは、二

10

20

30

40

50

次元情報コード 3 3 1 がある部材の位置を、操作器 3 3 0 の位置とする。

【 0 0 7 2 】

操作器 3 3 0 は、二次元情報コード 3 3 1 がない場合には単なる板であり、他にも形状が似た部材が周囲に存在する可能性がある。しかし、二次元情報コード 3 3 1 を備えることにより、位置決定部 1 2 1 は、他の部材の位置を、操作器 3 3 0 の位置と誤認識してしまうことを抑制できる。

【 0 0 7 3 】

なお、二次元情報コードに代えて、一次元情報コードを用いることもできる。そして、情報コードを用いる場合には、情報コードを表したシールを製造し、ユーザが所望の部材にシールを貼り付ければ、任意の部材を操作器とすることができる。また、情報コードでなくとも、他の部材と区別することができる識別記号であれば、その識別記号を表したシールを製造すれば、情報コードを表したシールと同様、任意の部材を操作器とすることができる。

【 0 0 7 4 】

< 変形例 5 >

図 1 0 に示す操作器 4 3 0 は、長方形の板状の基板 4 3 1 と、角柱形の把持部 4 3 3 を備えている。基板 4 3 1 には、長手方向にレール 4 3 2 が形成されている。把持部 4 3 3 はレール 4 3 2 に沿って、基板 4 3 1 の長手方向に移動する。この操作器 4 3 0 のように、操作器 4 3 0 の位置の変化、より正確には操作器 4 3 0 の一部材である把持部 4 3 3 の位置の変化は、平行移動であってもよい。

【 0 0 7 5 】

< 変形例 6 >

図 1 1 の操作器 5 3 0 は、円柱形状の基部 5 3 1 と操作部 5 3 3 を備えている。操作部 5 3 3 の直径は、基部 5 3 1 の直径よりも小さくなっており、基部 5 3 1 に設けられた収容穴 5 3 2 に、操作部 5 3 3 の下側の一部が収容される。そして、操作部 5 3 3 と、収容穴 5 3 2 の底面との間に設けられたパネにより、操作部 5 3 3 は、基部 5 3 1 に対して上下方向に移動する。この操作器 5 3 0 においては、操作器 5 3 0 の位置の変化は、基部 5 3 1 に対する操作部 5 3 3 の位置の変化であり、操作量は、操作部 5 3 3 が押された回数である。

【 0 0 7 6 】

< 変形例 7、8 >

変形例 4 で示した操作器 3 3 0 を用い、操作器 3 3 0 の角度が変化する操作に基づいて、操作量を決定してもよい。たとえば、操作器 3 3 0 の長手方向両端をそれぞれ左右の手で持って、操作器 3 3 0 の一方の端を、他方の端に対して上下させる操作に基づいて、操作量を決定してもよい（変形例 7）。

【 0 0 7 7 】

また、ジョイスティックのように、ある基台から棒状部材が突き出した操作器を用いることもできる（変形例 8）。

【 0 0 7 8 】

< 変形例 9 >

前述の実施形態では、操作器 3 0 は移動量を検出するために、目印記号として丸印 3 4 を備えていたが、操作器が目印記号を備えず、操作器自体の移動量を検出してもよい。

【 0 0 7 9 】

< 変形例 1 0、1 1 >

前述の実施形態の操作器 3 0 は、複数の電子機器を操作できるようになっていたが、一つの電子機器のみを操作できるようになっていてもよい。この場合において、複数の電子機器にそれぞれ対応した複数の操作器を用意してもよい（変形例 1 0）。

【 0 0 8 0 】

また、操作器 3 0 により複数の電子機器を操作できるようになっている場合でも、制御対象機器の決定方法は前述の実施形態の態様に限られない。たとえば、車室 1 1 0 内に備

10

20

30

40

50

えられた表示器に制御対象機器の候補を表示し、乗員の操作により、１つの制御対象機器を決定するようにしてもよい（変形例１１）。このようにすれば、乗員は、カメラ２０が操作器３０を認識できる位置であれば、乗員の好きな位置で操作器３０を操作して制御対象機器を制御することができる。

【００８１】

< 変形例１２ >

前述の実施形態では、操作器３０の位置が運転席にあり（Ｓ８：ＹＥＳ）、走行中であれば（Ｓ１０：ＹＥＳ）、図４の処理を終了、すなわち、操作器３０による操作を受け付けないことにしていた。しかし、ステップＳ１０がＹＥＳになった場合にも、操作器３０による操作を受け付ける状態としてもよい。

10

【００８２】

なお、操作器３０の位置が運転席にあり、車両１００が走行中である状態で操作器３０による操作を受け付ける場合、操作器３０を操作して行うことができる制御を、操作器３０が運転席にない場合や走行中でない場合よりも制限してもよい。一例としては、操作器３０が運転席にあり、車両１００が走行中である状態では、操作器３０を操作して行うことができる制御を、音量の調整など、画面を見ないで調整できる制御に限定する例がある。

【００８３】

< 変形例１３ >

前述の実施形態の電子機器操作システム１は車両１００で用いられていたが、建物内で電子機器操作システム１を用いることもできる。

20

【００８４】

< 変形例１４ >

操作検出装置１０は、制御対象機器とは別の装置であったが、制御対象機器が操作検出装置１０としての機能を備えていてもよい。

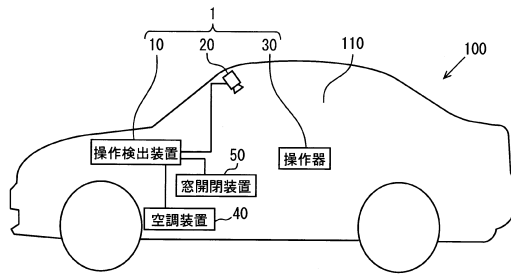
【符号の説明】

【００８５】

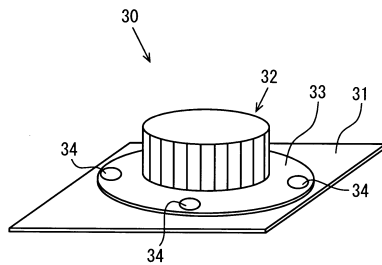
１：電子機器操作システム、１０：操作検出装置、１１：記憶部、１２：コンピュータ、２０：カメラ、３０：操作器、３１：基板、３２：把持部、３３：突き出し板部、３４：丸印、３５：吸盤、３６：連結部、４０：空調装置、４６：制御部、５０：窓開閉装置、５４：制御部、１００：車両、１１０：車室、１２１：位置決定部、１２２：走行判定部、１２３：機能決定部、１２４：操作判定部、１２５：操作量決定部、１２６：操作量信号出力部、１３０：操作器、２３０：操作器、３３０：操作器、３３１：二次元情報コード、４３０：操作器、５３０：操作器

30

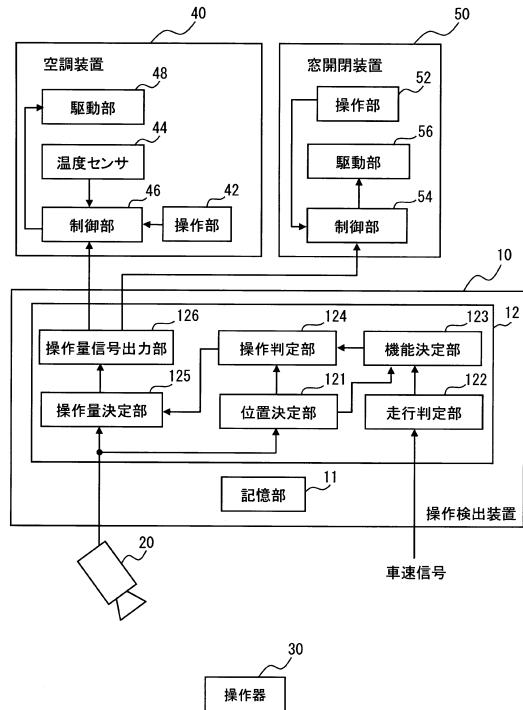
【図 1】



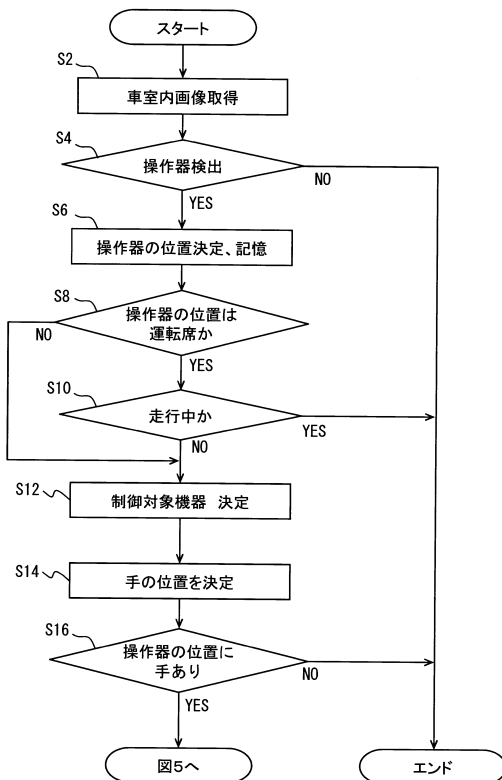
【図 2】



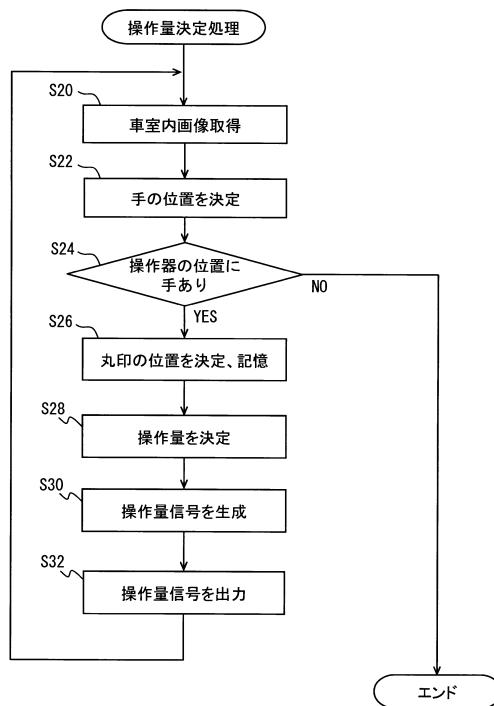
【図 3】



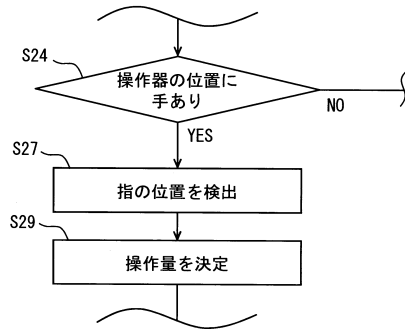
【図 4】



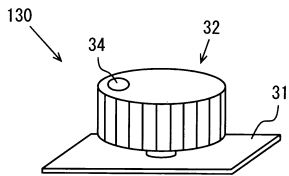
【図 5】



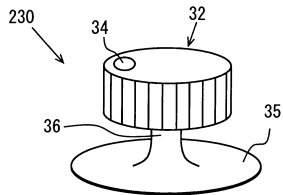
【図 6】



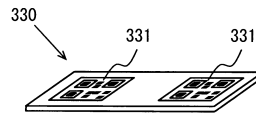
【図 7】



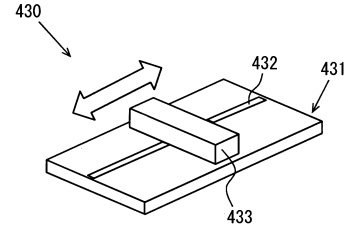
【図 8】



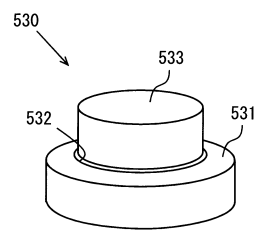
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (72)発明者 山元 健史
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
(72)発明者 中村 裕子
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

審査官 菅 和幸

- (56)参考文献 特開2000-006687(JP,A)
特開平11-313801(JP,A)
特開2011-116286(JP,A)
特開2001-143559(JP,A)
実開平06-088031(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60R 16/02
G06F 3/0362