

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4984748号
(P4984748)

(45) 発行日 平成24年7月25日 (2012. 7. 25)

(24) 登録日 平成24年5月11日 (2012. 5. 11)

(51) Int. Cl.

F I

G O 1 C 21/36 (2006. 01)

G O 1 C 21/00 H

G O 8 G 1/0969 (2006. 01)

G O 8 G 1/0969

B 6 O R 16/02 (2006. 01)

B 6 O R 16/02 G 3 O L

請求項の数 12 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2006-234204 (P2006-234204)
 (22) 出願日 平成18年8月30日 (2006. 8. 30)
 (65) 公開番号 特開2008-58095 (P2008-58095A)
 (43) 公開日 平成20年3月13日 (2008. 3. 13)
 審査請求日 平成20年12月4日 (2008. 12. 4)

(73) 特許権者 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
 (74) 代理人 100095795
 弁理士 田下 明人
 (72) 発明者 杉浦 真紀子
 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 根本 徳子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 操作者判定装置及び操作者判定装置を備えた車載用装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両に設けられた車載用装置の操作部を操作する操作者が、前記車両の運転者及び助手席の搭乗者のいずれであるかを判定する操作者判定装置であって、

前記操作者の手または腕の位置を検出し、検出信号を出力する超音波センサと、

前記超音波センサから出力される検出信号に基づいて、前記操作者が前記助手席の搭乗者のみであるか否かを判定する判定手段と、
 を備え、

前記超音波センサは、狭指向性であり、

前記運転者及び前記助手席の搭乗者に対して超音波を送信可能な位置に、前記超音波センサを移動させる移動手段をさらに備えたことを特徴とする操作者判定装置。

【請求項 2】

前記超音波センサは複数個設けられており、前記運転者の手または腕の位置を検出する超音波センサと前記助手席の搭乗者の手または腕の位置を検出する超音波センサとが少なくとも 1 個ずつ備えられていることを特徴とする請求項 1 に記載の操作者判定装置。

【請求項 3】

複数個の前記超音波センサがアレイ状に配列して形成されており、前記各超音波センサから送信される超音波の位相差を制御可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の操作者判定装置。

【請求項 4】

10

20

前記車載用装置は、ナビゲーション装置であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 つに記載の操作者判定装置。

【請求項 5】

前記超音波センサは、前記ナビゲーション装置の表示画面の裏面に設けられていることを特徴とする請求項 4 に記載の操作者判定装置。

【請求項 6】

前記超音波センサは、前記表示画面に表示され、前記ナビゲーション装置の操作を行う操作部として機能することを特徴とする請求項 5 に記載の操作者判定装置。

【請求項 7】

車両に設けられ、
前記車両の運転者または助手席の搭乗者が操作可能な操作部と、
前記操作部に対する操作に基づいて所定の電氣的制御を行う制御部と、
前記操作部を操作する操作者の手または腕の位置を検出し、検出信号を出力する超音波センサと、

10

前記超音波センサから出力される検出信号に基づいて、前記操作者が前記助手席の搭乗者のみであるか否かを判定する判定手段と、

前記車両の走行中に、前記操作部に対する特定の操作に基づいて前記制御部が実行する機能を停止し、前記判定手段が、前記操作者が前記助手席の搭乗者のみであると判定した場合に、前記制御部が実行する機能の停止を解除する操作制御手段と、
を備え、

20

前記超音波センサは、狭指向性であり、
前記運転者及び前記助手席の搭乗者に対して超音波を送信可能な位置に、前記超音波センサを移動させる移動手段を備えたことを特徴とする車載用装置。

【請求項 8】

前記超音波センサは複数個設けられており、前記運転者の手または腕の位置を検出する超音波センサと前記助手席の搭乗者の手または腕の位置を検出する超音波センサとが少なくとも 1 個ずつ備えられていることを特徴とする請求項 7 に記載の車載用装置。

【請求項 9】

複数個の前記超音波センサがアレイ状に配列して形成されており、前記各超音波センサから送信される超音波の位相差を制御可能に構成されていることを特徴とする請求項 7 に記載の車載用装置。

30

【請求項 10】

前記車載用装置は、ナビゲーション装置であることを特徴とする請求項 7 ないし請求項 9 のいずれか 1 つに記載の車載用装置。

【請求項 11】

前記超音波センサは、前記ナビゲーション装置の表示画面の裏面に設けられていることを特徴とする請求項 10 に記載の車載用装置。

【請求項 12】

前記超音波センサは、前記表示画面に表示され、前記ナビゲーション装置の操作を行う操作部として機能することを特徴とする請求項 11 に記載の車載用装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、ナビゲーション装置等の車載用装置の操作者を判定する操作者判定装置及び操作者判定装置を備えた車載用装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の車載用ナビゲーション装置（カーナビゲーション）等の各種装置において、通常、操作する者は各種装置に設けられた表示画面を見ながら操作を行うため、危険防止のために、車両の走行中には運転者が、例えば、カーナビゲーション装置の目的地入力など複

50

雑な操作ができないように制御されている。

一方、助手席の搭乗者が車両の走行中にカーナビゲーション装置を操作しても安全運転に支障がないため、助手席の搭乗者が走行中にナビゲーション装置を操作することができれば、走行中に目的地を変更できたり、目的地に行く前に立ち寄りたい場所の情報を集めたりすることが可能になり、快適なドライブを楽しむことができるようになる。

【 0 0 0 3 】

そこで、例えば、下記特許文献 1 に記載の発明では、C M O S カメラにより撮像した画像データに基づいて、ナビゲーション装置が運転席、助手席のいずれの側から操作されたかを判断し、運転者に対してのみ車両走行中における操作制限を適用し、助手席の搭乗者による操作のみを可能とする操作者判定方法及び操作者判定装置を開示している。

10

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 1 3 3 4 0 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

しかし、上記特許文献 1 の操作者判定方法及び操作者判定装置では、C M O S カメラにより撮像した画像データの画像処理等の解析が必要であるため、処理負荷が大きくなるので、応答速度が遅くなるという問題があった。また、C M O S カメラは、コストが高いという問題もあった。

【 0 0 0 5 】

そこで、この発明は、低コストで応答速度が早い操作者判定装置及び操作者判定装置を備えた車載用装置を実現することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

この発明は、上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明では、車両に設けられた車載用装置の操作部を操作する操作者が、前記車両の運転者及び助手席の搭乗者のいずれであるかを判定する操作者判定装置であって、前記操作者の手または腕の位置を検出し、検出信号を出力する超音波センサと、前記超音波センサから出力される検出信号に基づいて、前記操作者が前記助手席の搭乗者のみであるか否かを判定する判定手段と、を備え、前記超音波センサは、狭指向性であり、前記運転者及び前記助手席の搭乗者に対して超音波を送信可能な位置に、前記超音波センサを移動させる移動手段をさらに備える、という

30

技術的手段を用いる。

【 0 0 0 7 】

請求項 1 に記載の発明によれば、超音波センサにより、車載用装置の操作部を操作する操作者の手または腕の位置を検出し、検出信号を出力し、判定手段により、超音波センサから出力される検出信号に基づいて、操作者が助手席の搭乗者のみであるか否かを判定することができる。これにより、操作者が車両の運転者及び助手席の搭乗者のいずれであるかを判定することができる。また、操作者の手または腕の位置の検出に超音波センサを用いるため、信号の処理負荷を小さくすることができるとともに、低コストで作製することができる。

また、超音波センサは、狭指向性であるため、運転席側及び助手席側のいずれから反射してきた超音波かを正確に区別して検出することができる。

40

また、運転者及び助手席の搭乗者に対して超音波を送信可能な位置に、超音波センサを移動させる移動手段を備えているため、1 個の超音波センサにより、運転席側と助手席側との両方の操作者の検出を行うことができるので、超音波センサの数を減じることができる。

【 0 0 0 8 】

請求項 2 に記載の発明では、請求項 1 に記載の操作者判定装置において、前記超音波センサは複数個設けられており、前記運転者の手または腕の位置を検出する超音波センサと前記助手席の搭乗者の手または腕の位置を検出する超音波センサとが少なくとも 1 個ずつ備えられている、という技術的手段を用いる。

50

【 0 0 0 9 】

請求項 2 に記載の発明によれば、運転者の手または腕の位置を検出する超音波センサと助手席の搭乗者の手または腕の位置を検出する超音波センサとが少なくとも 1 個ずつ備えられているため、各超音波センサにより運転席側及び助手席側のいずれから反射してきた超音波かを正確に区別して検出することができる。

【 0 0 1 2 】

請求項 3 に記載の発明では、請求項 1 に記載の操作者判定装置において、複数の前記超音波センサがアレイ状に配列して形成されており、前記各超音波センサから送信される超音波の位相差を制御可能に構成されている、という技術的手段を用いる。

【 0 0 1 3 】

請求項 3 に記載の発明によれば、複数の超音波センサがアレイ状に配列して形成されており、各超音波センサから送信される超音波の位相差を制御可能に構成されているため、超音波センサの超音波の位相差を制御して送信することにより、各超音波の干渉により特定方向に強められた超音波を進行させることができる。これにより、超音波センサを狭指向性にするとともに、所定の方向に超音波を走査することができる。

【 0 0 1 4 】

請求項 4 に記載の発明では、請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 つに記載の操作者判定装置において、前記車載用装置は、ナビゲーション装置である、という技術的手段を用いる。

【 0 0 1 5 】

請求項 4 に記載の発明によれば、操作者判定装置をナビゲーション装置に適用することができる。これにより、例えば、車両の走行中に運転者がナビゲーション装置を操作しようとした場合に、操作者判定装置により操作者が助手席の搭乗者のみではないという判定を行うことができる。

【 0 0 1 6 】

請求項 5 に記載の発明では、請求項 4 に記載の操作者判定装置において、前記超音波センサは、前記ナビゲーション装置の表示画面の裏面に設けられている、という技術的手段を用いる。

【 0 0 1 7 】

請求項 5 に記載の発明によれば、超音波センサは、ナビゲーション装置の表示画面の裏面に設けられているため、超音波センサにより発生した超音波は、表示画面を伝達媒体として、送受信され、操作者の検出に用いることができる。これにより、超音波センサが外部から視認できないため、意匠性に優れた操作者判定装置を製造することができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 6 に記載の発明では、請求項 5 に記載の操作者判定装置において、前記超音波センサは、前記表示画面に表示され、前記ナビゲーション装置の操作を行う操作部として機能する、という技術的手段を用いる。

【 0 0 1 9 】

請求項 6 に記載の発明によれば、超音波センサは、表示画面に表示され、ナビゲーション装置の操作を行う操作部として機能するため、1 個の超音波センサが、超音波の送受信と操作部という 2 つの機能を兼ね備えることになるので、部品数を減らすことができ、コスト低減と省スペースに寄与することができる。

【 0 0 2 2 】

請求項 7 に記載の発明では、車両に設けられ、前記車両の運転者または助手席の搭乗者が操作可能な操作部と、前記操作部に対する操作に基づいて所定の電氣的制御を行う制御部と、前記操作部を操作する操作者の手または腕の位置を検出し、検出信号を出力する超音波センサと、前記超音波センサから出力される検出信号に基づいて、前記操作者が前記助手席の搭乗者のみであるか否かを判定する判定手段と、前記車両の走行中に、前記操作部に対する特定の操作に基づいて前記制御部が実行する機能を停止し、前記判定手段が、前記操作者が前記助手席の搭乗者のみであると判定した場合に、前記制御部が実行する機

10

20

30

40

50

能の停止を解除する操作制御手段と、を備え、前記超音波センサは、狭指向性であり、前記運転者及び前記助手席の搭乗者に対して超音波を送信可能な位置に、前記超音波センサを移動させる移動手段を備える、という技術的手段を用いる。

【 0 0 2 3 】

請求項 7 に記載の発明によれば、超音波センサにより、車載用装置の操作部を操作する操作者の手または腕の位置を検出し、検出信号を出力し、判定手段により、超音波センサから出力される検出信号に基づいて、操作者が助手席の搭乗者のみであるか否かを判定することができる。

そして、操作制御手段により、車両の走行中に、操作部に対する特定の操作に基づいて制御部が実行する機能を停止し、判定手段が、操作者が助手席の搭乗者のみであると判定した場合に、制御部が実行する機能の停止を解除することができる。

10

これにより、例えばナビゲーション装置の操作のうち、目的地入力など複雑な操作で、運転者が車両の走行中に行うと、安全運転に支障が生じるおそれがあるような特定の操作は、助手席の搭乗者のみが行うことができるようにすることができ、安全かつ快適なドライブを楽しむことができるようになる。

また、操作者の手または腕の位置の検出に超音波センサを用いるため、信号の処理負荷を小さくすることができるとともに、低コストで作製することができる。

また、超音波センサは、狭指向性であるため、運転席側及び助手席側のいずれから反射してきた超音波かを正確に区別して検出することができる。

また、運転者及び助手席の搭乗者に対して超音波を送信可能な位置に、超音波センサを移動させる移動手段を備えているため、1 個の超音波センサにより、運転席側と助手席側との両方の操作者の検出を行うことができるので、超音波センサの数を減じることができる。

20

【 0 0 2 4 】

請求項 8 に記載の発明では、請求項 7 に記載の車載用装置において、前記超音波センサは複数個設けられており、前記運転者の手または腕の位置を検出する超音波センサと前記助手席の搭乗者の手または腕の位置を検出する超音波センサとが少なくとも 1 個ずつ備えられている、という技術的手段を用いる。

【 0 0 2 5 】

請求項 8 に記載の発明によれば、運転者の手または腕の位置を検出する超音波センサと助手席の搭乗者の手または腕の位置を検出する超音波センサとが少なくとも 1 個ずつ備えられているため、各超音波センサにより運転席側及び助手席側のいずれから反射してきた超音波かを正確に区別して検出することができる。

30

【 0 0 2 8 】

請求項 9 に記載の発明では、請求項 7 に記載の車載用装置において、複数個の前記超音波センサがアレイ状に配列して形成されており、前記各超音波センサから送信される超音波の位相差を制御可能に構成されている、という技術的手段を用いる。

【 0 0 2 9 】

請求項 9 に記載の発明によれば、複数個の超音波センサがアレイ状に配列して形成されており、各超音波センサから送信される超音波の位相差を制御可能に構成されているため、超音波センサの超音波の位相差を制御して送信することにより、各超音波の干渉により特定方向に強められた超音波を進行させることができる。これにより、超音波センサを狭指向性にするとともに、所定方向に超音波を走査することができる。

40

【 0 0 3 0 】

請求項 10 に記載の発明では、請求項 7 ないし請求項 9 のいずれか 1 つに記載の車載用装置において、前記車載用装置は、ナビゲーション装置である、という技術的手段を用いる。

【 0 0 3 1 】

請求項 10 に記載の発明によれば、操作者判定装置をナビゲーション装置に適用することができる。これにより、例えば、車両の走行中に運転者がナビゲーション装置を操作し

50

ようとした場合に、操作者判定装置により操作者が助手席の搭乗者のみではないという判定を行うことができる。そして、操作制御手段により、車両の走行中に、操作部に対する特定の操作に基づいて制御部が実行する機能を停止し、判定手段が、操作者が助手席の搭乗者のみであると判定した場合に、制御部が実行する機能の停止を解除することができる。

【 0 0 3 2 】

請求項 1 1 に記載の発明では、請求項 1 0 に記載の車載用装置において、前記超音波センサは、前記ナビゲーション装置の表示画面の裏面に設けられている、という技術的手段を用いる。

【 0 0 3 3 】

10

請求項 1 1 に記載の発明によれば、超音波センサは、ナビゲーション装置の表示画面の裏面に設けられているため、超音波センサにより発生した超音波は、表示画面を伝達媒体として、送受信され、操作者の検出に用いることができる。これにより、超音波センサが外部から視認できないため、意匠性に優れた車載用装置を製造することができる。

【 0 0 3 4 】

請求項 1 2 に記載の発明では、請求項 1 1 に記載の車載用装置において、前記超音波センサは、前記表示画面に表示され、前記ナビゲーション装置の操作を行う操作部として機能する、という技術的手段を用いる。

【 0 0 3 5 】

請求項 1 2 に記載の発明によれば、超音波センサは、表示画面に表示され、ナビゲーション装置の操作を行う操作部として機能するため、1 個の超音波センサが、超音波の送受信と操作部という 2 つの機能を兼ね備えることになるので、部品数を減らすことができ、コスト低減と省スペースに寄与することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 3 8 】

本発明に係る操作者判定装置及び操作者判定装置を備えたナビゲーション装置について、図を参照して説明する。図 1 は、操作者判定装置及びナビゲーション装置のブロック図を示す。図 2 は、操作者判定装置を搭載したナビゲーション装置の概略説明図である。図 2 (A) は、操作者判定装置を搭載したナビゲーション装置の正面説明図であり、図 2 (B) は、図 2 (A) の A - A 矢視断面図である。図 3 は、操作者判定装置による操作者判定処理とナビゲーション装置による操作禁止処理及び操作禁止解除処理を示すフローチャートである。図 4 は、超音波センサの配置の変更例を示す説明図である。

30

なお、以下の説明は、右ハンドル車についてのものである。

【 0 0 3 9 】

図 1 に示すように、操作者判定装置 1 0 は、操作者を検出する超音波センサ 1 1 と、CPU 等により構成される判定部 1 2 とを備えている。操作者判定装置 1 0 に判定部 1 2 は、ナビゲーション装置 2 0 の制御部 2 5 と電気的に接続されている。

ナビゲーション装置 2 0 は、GPS センサなどの位置検出手段 2 1、地図情報や検索プログラム、画像処理プログラム等の各種プログラムが格納された記憶手段 2 2、地図や現在位置等を表示する表示部 2 3、目的地設定や画面切替等のナビゲーション装置 2 0 の操作を行う操作部 2 4 及び記憶手段 2 2 に格納されたデータ、プログラムに基づいて各部を制御する図示しない CPU を中心に ROM、RAM 等のメモリ装置や AD コンバータなどの各種入出力インタフェース等を備えた制御部 2 5 を備えている。

40

ナビゲーション装置 2 0 では、位置検出手段 2 1 が現在位置を測定し、記憶手段 2 2 に記憶された地図情報等に基づいて、制御部 2 5 が目的地までの経路等の演算処理を行い、表示部 2 3 に地図や現在位置等を表示する。

【 0 0 4 0 】

ナビゲーション装置 2 0 は、図示しないインストルメントパネルに形成された収容部へ収容され、運転席と助手席とのほぼ中央に両席から操作できるように配置されている。ここで、図 2 において、運転席は図中右側、助手席は左側とする。

50

【 0 0 4 1 】

ナビゲーション装置 2 0 の表示画面 2 0 a の上部のフレーム 2 0 b には、3 個の超音波センサ 1 1 (1 1 a ~ 1 1 c) が並んで配置されている。向かって右側に配置されている超音波センサ 1 1 a は、運転席側に超音波の送受信面 (センサの振動面) を向けて配置されており、運転者がナビゲーション装置 2 0 を操作するときに伸ばした腕 D とナビゲーション装置 2 0 との距離を検出する。向かって左側に配置されている超音波センサ 1 1 c は、助手席側に超音波の送受信面を向けて配置されており、助手席の搭乗者がナビゲーション装置 2 0 を操作するときに伸ばした腕 P とナビゲーション装置 2 0 との距離を検出する。中央の超音波センサ 1 1 b は、ナビゲーション装置 2 0 正面に超音波の送受信面を向けて配置されており、運転者または助手席の搭乗者がナビゲーション装置 2 0 を操作するときに伸ばした腕 D , P とナビゲーション装置 2 0 との距離を検出する。

10

【 0 0 4 2 】

超音波センサ 1 1 は、超音波を送受信する超音波振動子 1 3 と、一方の表面の中央部に超音波振動子 1 3 が取り付けられ、他方の表面が車内側に露出して取り付けられている音響整合層 1 4 とから構成されている。

ここで、「超音波」とは、一般に言われている人間の可聴周波数以上の音域 (2 0 k H z 以上) の音波を含み、工業分野における「音波とは、弾性によって起こる波動のことであり、超音波とは人間の耳で聞くことを目的としない音波のことである。」という定義に従うものである。

超音波振動子 1 3 は、例えば、P Z T などの圧電材料により形成されており、音響整合層 1 4 を介して超音波の送受信を行い、車内の被検出対象を検出する。

20

音響整合層 1 4 は、例えば、ポリカーボネートなどの樹脂により形成され、超音波の伝達媒体たる空気と超音波振動子 1 3 との音響インピーダンスの差を緩和して超音波の伝達効率を向上させるとともに、超音波の指向性を決定する。例えば、図 2 (A) に示すように、音響整合層 1 4 を水平方向に幅広く、垂直方向に狭い形状に形成すると、水平方向には指向性が狭くなり (狭指向性) 、垂直方向には指向性を広く (広指向性) することができる。例えば、水平方向の指向性を音響整合層 1 4 の法線方向の $\pm 5^{\circ}$ 以内にする事ができる。

これにより、運転席側と助手席側とで超音波の検出範囲が重なることがないため、いずれの側から反射してきた超音波かを正確に区別することができる。また、垂直方向のどの位置から腕を伸ばしてナビゲーション装置 2 0 を操作しても、確実に検出することができる。

30

ここで、音響整合層 1 4 は、ナビゲーション装置 2 0 のフレーム 2 0 b の構成材料、または、フレーム 2 0 b に色彩など外観が似ている材質を用いることにより、外部から目立たなくすることができ、意匠的に優れた超音波センサ 1 1 を形成することができる。

【 0 0 4 3 】

表示画面 2 0 a 下部のフレーム 2 0 b には、操作ボタン 2 0 c が、表示画面内には、タッチセンサによるタッチボタン 2 0 d が設けられている。操作ボタン 2 0 c 及びタッチボタン 2 0 d は操作部 2 4 (図 1) として機能しており、これら进行操作することにより、目的地設定や画面切替等のナビゲーション装置 2 0 の操作を行うことができる。

40

【 0 0 4 4 】

(操作者判定装置による操作者判定処理とナビゲーション装置による操作禁止処理及び操作禁止解除処理)

次に、操作者判定装置による操作者判定処理とナビゲーション装置による操作禁止処理及び操作禁止解除処理について図 3 を用いて説明する。この操作者判定処理は、図 1 に示す操作者判定装置 1 0 の判定部 1 2 において、操作禁止処理及び操作禁止解除処理は、ナビゲーション装置 2 0 の制御部 2 5 においてそれぞれ実行される。

【 0 0 4 5 】

本処理は、助手席に設けられた圧力センサ等の搭乗者センサ 3 1 (図 1) により、助手席に搭乗者がいると判断された場合に、実行される。助手席に搭乗者がいないと判断され

50

た場合には、ナビゲーション装置 20 を操作可能な者は運転者だけなので、以下に説明する処理を行う必要がなく、ナビゲーション装置 20 は走行中には操作が禁止され、走行していないときにのみ操作可能となる。

【0046】

まず、本処理では、ステップ S 101 により、操作者判定装置 10 では超音波センサ 11 が停止し、ナビゲーション装置 20 は操作可能な初期状態に設定される。

【0047】

続くステップ S 103 により、例えば、車速センサ 32 のように、車両が走行中か否かを判断可能な信号を出力するセンサが出力する信号に基づいて、車両が走行中であるか否かを判断する。車両が走行中であると判断しない場合には (S 103 : No)、ナビゲーション装置 20 を運転者が操作しても安全運転に支障がないため、本処理を終了する。車両が走行中であると判断した場合には (S 103 : Yes)、ステップ S 105 の処理に移行する。

【0048】

続くステップ S 105 では、制御部 25 によって操作部 24 に対して操作を禁止する操作禁止信号を出力して、ナビゲーション装置 20 を操作ができない状態にする操作禁止処理を行う。

【0049】

続くステップ S 107 では、ナビゲーション装置 20 の操作があったか否かを判断する。運転者、または、助手席の搭乗者が、操作ボタン 20c、または、タッチボタン 20d を操作していない、つまり、ナビゲーション装置 20 の操作があったと判断しない場合には (S 107 : No)、安全運転に支障がないため、本処理を終了する。運転者、または、助手席の搭乗者が、操作ボタン 20c、または、タッチボタン 20d を操作した、つまり、ナビゲーション装置 20 の操作があったと判断した場合には (S 107 : Yes)、ステップ S 109 の処理に移行する。

【0050】

続くステップ S 109 では、超音波センサ 11 を作動させる。

続くステップ S 111 では、ナビゲーション装置 20 の操作者が助手席の搭乗者であるか否かを判断する。

ここで、ナビゲーション装置 20 の操作者が助手席の搭乗者であるか否かの判断は、超音波センサ 11 (11a ~ 11c) が出力する距離情報に基づいて行なわれる。

運転者または助手席の搭乗者がナビゲーション装置 20 を操作するときには、操作者の指先が、操作ボタン 20c、または、タッチボタン 20d に触れているので、操作者の腕は、ナビゲーション装置 20 からある一定の距離以内に存在している。そこで、この一定の距離を閾値 L_s として設定しておく。

【0051】

例えば、超音波センサ 11a が、ナビゲーション装置 20 近傍であって、運転席方向の距離 L_2 ($L_2 < L_s$) に存在する物体を検出し、超音波センサ 11b が、ナビゲーション装置 20 近傍であって、ナビゲーション装置 20 の正面の距離 L_1 ($L_1 < L_s$) に存在する物体を検出し、超音波センサ 11c が、距離 L_s 以下に存在する物体を検出なかった場合には、その物体は運転席側 (右側) から近づいてきた物体であるので、その物体は運転者の腕 D である、つまり、操作者は運転者である、と判断することができる。

【0052】

また、超音波センサ 11c が、ナビゲーション装置 20 近傍であって、助手席方向の距離 L_3 ($L_3 < L_s$) に存在する物体を検出し、超音波センサ 11b が、ナビゲーション装置 20 近傍であって、ナビゲーション装置 20 の正面の距離 L_4 ($L_4 < L_s$) に存在する物体を検出し、超音波センサ 11a が、距離 L_s 以下に存在する物体を検出なかった場合には、その物体は助手席側 (左側) から近づいてきた物体であるので、その物体は助手席の搭乗者の腕 P である、つまり、操作者は助手席の搭乗者である、と判断することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 3 】

ナビゲーション装置 2 0 の操作者が助手席の搭乗者であると判断しない場合には (S 1 1 1 : N o) 、ナビゲーション装置 2 0 の操作者は運転者であるので、ナビゲーション装置 2 0 の操作が禁止された状態で、本操作者判定処理を終了する。ナビゲーション装置 2 0 の操作者が助手席の搭乗者であると判断した場合には (S 1 1 1 : Y E S) 、ステップ S 1 1 3 に処理を移行する。

【 0 0 5 4 】

ステップ S 1 1 3 では、制御部 2 5 は、操作の禁止を解除する操作禁止解除信号を操作部 2 4 に出力して、ナビゲーション装置 2 0 の操作が可能な状態にする操作禁止解除処理を行う。これにより、助手席の搭乗者はナビゲーション装置 2 0 の操作を継続することができる。

10

【 0 0 5 5 】

続くステップ S 1 1 5 では、ナビゲーション装置 2 0 の操作が終了したか、または、運転者、または、助手席の搭乗者が、操作ボタン 2 0 c 、または、タッチボタン 2 0 d の操作を開始してから所定の時間が経過したか否かを判断する。操作が終了したか否かは、例えば、運転者、または、助手席の搭乗者が、操作ボタン 2 0 c 、または、タッチボタン 2 0 d を操作することにより、行き先設定の確定を行ったか否か等により判断する。操作を開始してから所定の時間が経過したか否かは、例えば、図示しないタイマーなどで計時することにより判断する。

【 0 0 5 6 】

20

ナビゲーション装置 2 0 の操作が終了したか、または、操作を開始してから所定の時間が経過したと判断しない場合には (S 1 1 5 : N o) 、本ステップの判断を繰り返し、待機する。ナビゲーション装置 2 0 の操作が終了したか、または、操作を開始してから所定の時間が経過したと判断した場合には (S 1 1 5 : Y E S) 、ステップ S 1 1 7 に処理を移行する。

操作を開始してから所定の時間が経過した場合に、ステップ S 1 1 7 に処理を移行することにより、例えば、助手席の搭乗者がナビゲーション装置 2 0 の操作を中断している間に、運転者が操作を行うというおそれをなくすることができる。

【 0 0 5 7 】

そして、ステップ S 1 1 7 により、制御部 2 5 によって操作部 2 4 に対して操作を禁止する操作禁止信号を出力して、ナビゲーション装置 2 0 の操作ができない状態にし、本処理を終了する。

30

【 0 0 5 8 】

本処理は、ナビゲーション装置 2 0 の操作が有ったときに開始してもよい。この構成を用いると、ナビゲーション装置 2 0 の操作がない場合には、本処理を行わないので、本処理で消費する電力を低減することができる。この場合、ステップ S 1 0 7 の処理を省略する。

超音波センサ 1 1 の作動はステップ S 1 0 9 で作動、常時作動させておいてもよい。例えば、車両のイグニッションスイッチがオンされた場合に、超音波センサ 1 1 が始動する構成を採用することもできる。この場合、ステップ S 1 0 9 の処理を省略する。

40

【 0 0 5 9 】

狭指向性の超音波センサ 1 1 を使用すると、検出方向が限定されるため、距離を検出するだけで、被検出対象の位置を特定することができる。従って、超音波センサ 1 1 a が検出した距離と超音波センサ 1 1 c が検出した距離とのうち、検出された距離が短い方が操作者の存在方向であるので、超音波センサ 1 1 a と超音波センサ 1 1 c との 2 つの超音波センサを用いることで、操作者が運転者か助手席の搭乗者かを判定することができる。

【 0 0 6 0 】

各超音波センサ 1 1 は、時間差で超音波を発信したり、発信間隔を変化させたりすることにより、腕の動きを検出することもできる。これにより、例えば、操作者と座席に置いてある荷物を区別することもできる。

50

【 0 0 6 1 】

各超音波センサ 1 1 は、音響整合層 1 4 を設けずに、フレーム 2 0 b の裏面に直接、超音波振動子 1 3 を取り付け付けた構成としてもよい。この構成を用いると、各超音波センサ 1 1 は外部から視認できないため、意匠性に優れた操作者判定装置 1 0 を製造することができる。

【 0 0 6 2 】

また、図 4 に示すように、超音波センサ 1 1 a 及び超音波センサ 1 1 c は、それぞれフレーム 2 0 b の下方の角部近傍に配置してもよい。この構成を用いると、操作者が操作する操作ボタン 2 0 c 及びタッチボタン 2 0 d に近い位置で操作者の腕を検出することができるため、検出感度を向上させることができる。

10

【 0 0 6 3 】

なお、上述の説明は、右ハンドル車についてのものであり、左ハンドル車については、運転席と助手席とは右ハンドル車と逆の配置であり、上述の説明において、運転者と助手席の搭乗者とは入れ替えて読み替えればよい。

また、操作者判定装置 1 0 をナビゲーション装置 2 0 に適用する場合について説明したが、操作者判定装置 1 0 は、他の車載用装置、例えば、オーディオ装置などに適用することもできる。この構成を用いた場合も、運転者が車両の走行中に行うと、安全運転に支障が生じるおそれがあるような特定の操作は、助手席の搭乗者のみが行うことができるようにすることができ、安全かつ快適なドライブを楽しむことができるようになる。

【 0 0 6 4 】

20

[最良の形態の効果]

(1) 本実施形態の操作者判定装置 1 0 及びナビゲーション装置 2 0 によれば、超音波センサ 1 1 により、ナビゲーション装置 2 0 の操作ボタン 2 0 c、タッチボタン 2 0 d などの操作部 2 4 を操作する操作者の手または腕 (D , P) の位置を検出し、検出信号を出力し、操作者判定装置 1 0 の判定部 1 2 により、超音波センサ 1 1 から出力される検出信号に基づいて、操作者が助手席の搭乗者のみであるか否かを判定することができる。

そして、ナビゲーション装置 2 0 の制御部 2 5 により、車両の走行中に、操作部 2 4 に対する特定の操作に基づいて制御部 2 5 が実行する機能を停止し、判定部 1 2 が、操作者が助手席の搭乗者のみであると判定した場合に、制御部 2 5 が実行する機能の停止を解除することができる。

30

これにより、例えばナビゲーション装置 2 0 の操作のうち、目的地入力など複雑な操作で、運転者が車両の走行中に行うと、安全運転に支障が生じるおそれがあるような特定の操作は、助手席の搭乗者のみが行うことができるようにすることができ、安全かつ快適なドライブを楽しむことができるようになる。

また、操作者の手または腕 (D , P) の位置の検出に超音波センサ 1 1 を用いるため、信号の処理負荷を小さくすることができるとともに、低コストで作製することができる。

【 0 0 6 5 】

(2) 運転者の手または腕 (D) の位置を検出する超音波センサ 1 1 a と助手席の搭乗者の手または腕 (P) の位置を検出する狭指向性の超音波センサ 1 1 c とがそれぞれ備えられているので、各超音波センサにより運転席側及び助手席側のいずれから反射してきた超音波かを正確に区別して検出することができ、操作者を正確に判定することができる。

40

【 0 0 6 6 】

その他の実施形態

(1) 図 5 に示すように、1 個の超音波センサ 1 1 を用いて、運転席側と助手席側との両方の操作者の検出を行う構成を採用することもできる。例えば、図 5 (A) に示すように、超音波センサ 1 1 を水平方向に往復移動させる水平移動機構 4 0 を用いて、所定のタイミングで超音波の送受信を行う構成を用いることができる。また、図 5 (B) に示すように、超音波センサ 1 1 の向きを水平方向に回転往復運動をさせる回転移動機構 4 1 を用いて、所定のタイミングで超音波の送受信を行う構成を用いることができる。この構成を用いると、超音波センサ 1 1 の数を減じることができる。

50

【 0 0 6 7 】

(2) 図 6 (A) に示すように、超音波センサ 1 1 は、1つの音響整合層 1 4 に、複数個の超音波振動子 1 3 をアレイ状に配列して形成してもよい。ここで、超音波センサ 1 1 をフェーズドアレイとして構成し、水平方向に配置された超音波振動子 1 3 の超音波の位相差を制御して送信することにより、超音波センサ 1 1 を狭指向性にすることができる。

例えば、図 6 (B) に示すように、超音波振動子 1 3 p から超音波 U 1、超音波振動子 1 3 q から超音波 U 2 を位相差を制御して送信した場合、音響整合層 1 4 の法線方向に対して角度 θ 傾いた方向に、超音波 U 1 と超音波 U 2 との干渉により強められた超音波が進行する。つまり、超音波センサ 1 1 で発生させる超音波の位相差を制御することによって、強い超音波が進行する方向 θ を制御することができる。これにより、超音波センサ 1 1 を狭指向性にすることができ、特定の方向の被検出対象までの距離を高精度で計測することができる。

10

更に、各超音波振動子 1 3 の超音波の位相差を制御することによって、水平方向及び垂直方向に超音波ビームをスキャンすることが可能になる。これにより、超音波センサ 1 1 の数を減じることができる。

本実施例では、縦 5 列、横 4 列の計 2 0 個の超音波振動子 1 3 が音響整合層 1 4 に取り付けられているが、運転者と助手席の搭乗者を判定できるならば、取付個数及び配置は任意である。

この構成において用いられる超音波振動子 1 3 は、小型の P Z T でもよいし、M E M S 技術を用いて一体的に形成されたものでもよい。

20

また、小型の超音波センサ 1 1 をアレイ状に配列しても、同様な効果を奏することができる。

【 0 0 6 8 】

(3) 図 7 に示すように、液晶などの表示画面 2 0 a の裏面に超音波振動子 1 3 をアレイ状に配置する構成を採用することができる。図 7 (A) は、超音波振動子の配置の変更例の正面説明図であり、図 7 (B) は、図 7 (A) の B - B 矢視断面図である。本実施例では、縦 5 列、横 4 列の計 2 0 個の超音波振動子 1 3 が表示画面 2 0 a の裏面に取り付けられているが、運転者と助手席の搭乗者を判定できるならば、取付個数及び配置は任意である。

超音波振動子 1 3 により発生した超音波は、表示画面 2 0 a を伝達媒体として、送受信され、操作者の検出に用いることができる。

30

ここで、超音波振動子 1 3 は、図 6 に示した実施例同様に、アレイ状に配置されているため、超音波ビームをスキャンすることができる。

この構成を用いると、超音波振動子 1 3 が外部から視認できないため、意匠性に優れた操作者判定装置 1 0 を製造することができる。

更に、タッチボタン 2 0 d を超音波振動子 1 3 と同じ位置に配置することにより、タッチボタン 2 0 d の感圧部としての機能を果たすこともできる。これにより、1個の超音波振動子 1 3 が、超音波の送受信と感圧部という2つの機能を兼ね備えることになるので、部品数を減らすことができ、コスト低減と省スペースに寄与することができる。

【 0 0 6 9 】

40

[各請求項と実施形態との対応関係]

ナビゲーション装置 2 0 が請求項 1 に記載の車載用装置に、水平移動機構 4 0、回転移動機構 4 1 が請求項 8 に記載の移動手段に、制御部 2 5 が請求項 9 に記載の操作制御手段に、それぞれ対応する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 0 】

【図 1】操作者判定装置及びナビゲーション装置のブロック図を示す。

【図 2】操作者判定装置を搭載したナビゲーション装置の概略説明図である。図 2 (A) は、操作者判定装置を搭載したナビゲーション装置の正面説明図であり、図 2 (B) は、図 2 (A) の A - A 矢視断面図である。

50

【図3】 操作者判定装置による操作者判定処理とナビゲーション装置による操作禁止処理及び操作禁止解除処理を示すフローチャートである。

【図4】 超音波センサの配置の変更例を示す説明図である。

【図5】 移動機構を備えた超音波センサの説明図である。図5（A）は、水平移動機構を備えた超音波センサ、図5（B）は、回転移動機構を備えた超音波センサの説明図である。

【図6】 複数の超音波振動子がアレイ状に配列された超音波センサの説明図である。図6（A）は、複数の超音波振動子がアレイ状に配列された超音波センサの正面説明図及び拡大図であり、図6（B）は、超音波の指向性を制御する原理図である。

【図7】 超音波振動子の配置の変更例を示す説明図である。図7（A）は、超音波振動子の配置の変更例の正面説明図であり、図7（B）は、図7（A）のB - B矢視断面図である。

10

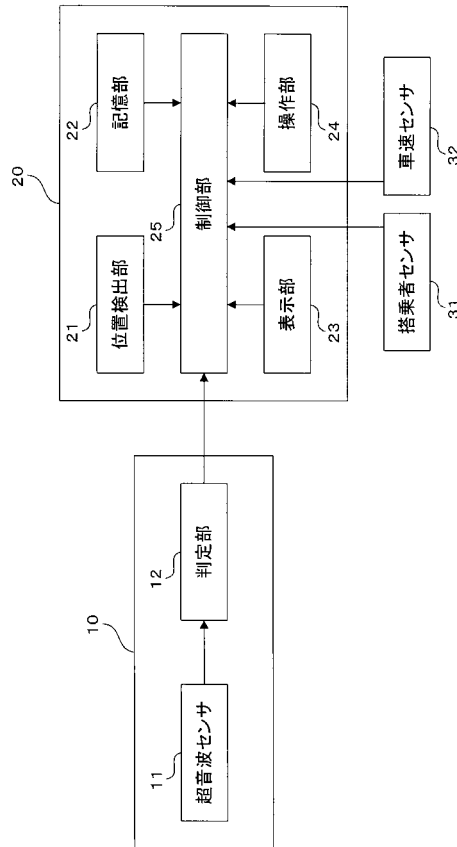
【符号の説明】

【0071】

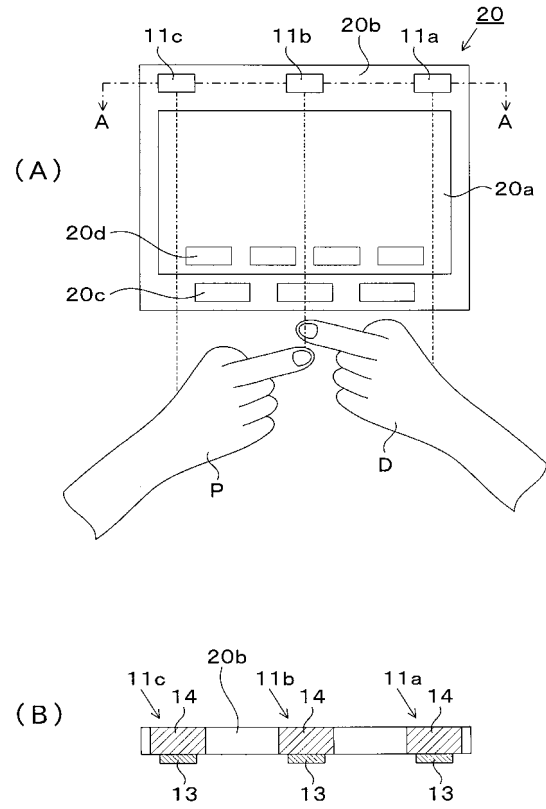
- 10 操作者判定装置
- 11 超音波センサ
- 12 判定手段
- 20 ナビゲーション装置（車載用装置）
- 20a 表示画面
- 20c 操作ボタン（操作部）
- 20d タッチボタン（操作部）
- 23 表示部
- 24 操作部
- 25 制御部（制御部、操作制御手段）
- 40 水平移動機構（移動手段）
- 41 回転移動機構（移動手段）
- D 運転者の手または腕（操作者の手または腕）
- P 助手席の搭乗者の手または腕（操作者の手または腕）

20

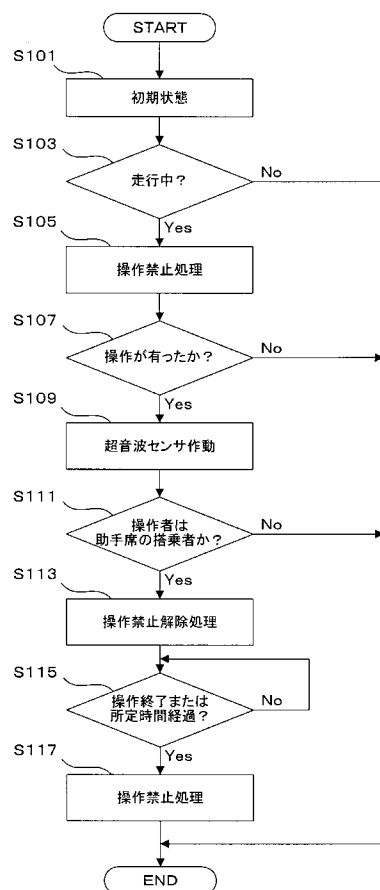
【図 1】



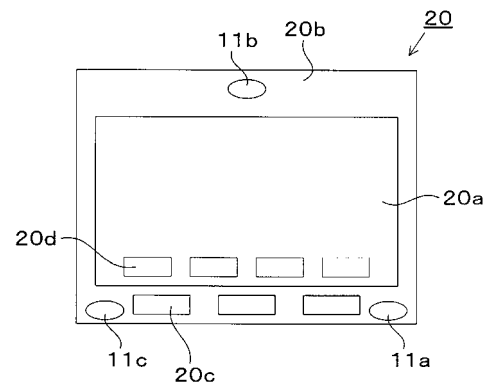
【図 2】



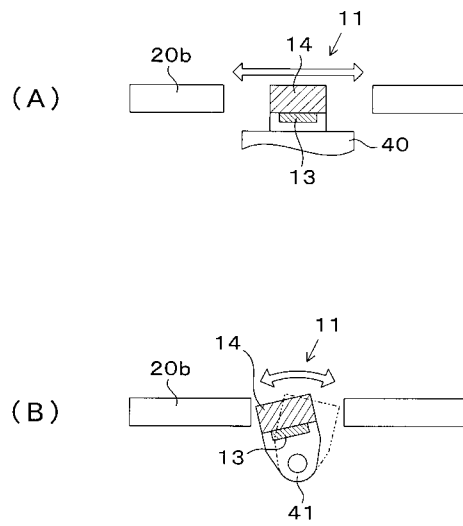
【図 3】



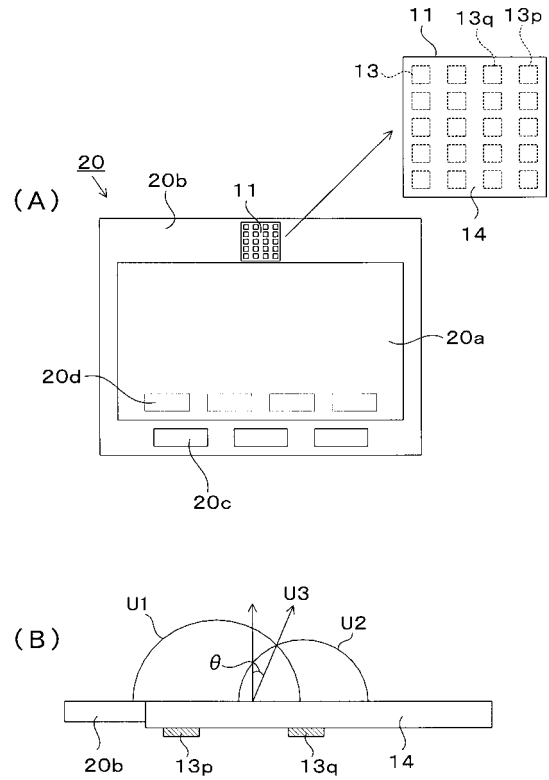
【図 4】



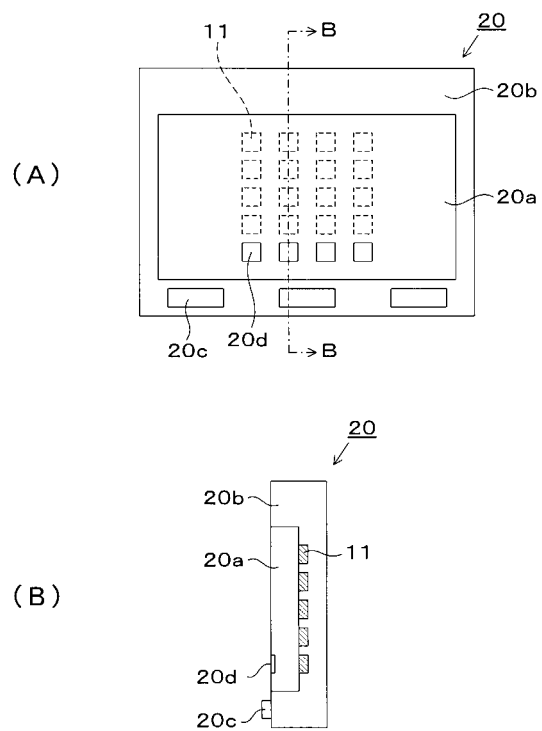
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-329577(JP,A)
特開平11-321382(JP,A)
特開2005-020315(JP,A)
特開2006-085218(JP,A)
特開2002-229708(JP,A)
特開2004-245606(JP,A)
特開平08-184449(JP,A)
特開2007-145238(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01C 21/00 - 21/36
B60R 16/02
G08G 1/00 - 99/00