

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6043671号  
(P6043671)

(45) 発行日 平成28年12月14日 (2016. 12. 14)

(24) 登録日 平成28年11月18日 (2016. 11. 18)

(51) Int. Cl.	F 1
<b>B 6 O R 16/02 (2006.01)</b>	B 6 O R 16/02 6 3 0 Z
<b>B 6 O R 21/015 (2006.01)</b>	B 6 O R 21/015
<b>B 6 O R 16/027 (2006.01)</b>	B 6 O R 16/02 6 5 5 C
	B 6 O R 16/027 T

請求項の数 11 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2013-72149 (P2013-72149)	(73) 特許権者	502324066
(22) 出願日	平成25年3月29日 (2013. 3. 29)		株式会社デンソーアイティーラボラトリ
(65) 公開番号	特開2014-196024 (P2014-196024A)		東京都渋谷区渋谷2-15-1 渋谷クロ
(43) 公開日	平成26年10月16日 (2014. 10. 16)		スタワー28F
審査請求日	平成27年10月9日 (2015. 10. 9)	(73) 特許権者	000102500
			SMK株式会社
			東京都品川区戸越6丁目5番5号
		(74) 代理人	100113549
			弁理士 鈴木 守
		(74) 代理人	100115808
			弁理士 加藤 真司
		(72) 発明者	大林 真人
			東京都渋谷区渋谷二丁目15番1号 渋谷
			クロスタワー28F 株式会社デンソーア
			イティーラボラトリ内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クラクション発生装置、クラクション発生方法、プログラム及び乗物用入力装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ステアリングに設けられ、検出面上における手または指の動きを検出する物体検出センサと、

前記ステアリングの舵角を検出する舵角検出部と、

手または指の動きの軌跡で構成されるジェスチャーとそれに対応するクラクションの出力態様を記憶したジェスチャー記憶部と、

前記物体検出センサによって検出した手または指の動きの軌跡を、前記舵角検出部にて検出した舵角の分だけ回転させる補正をしてユーザが入力したジェスチャーを特定し、特定したジェスチャーに対応するクラクションの出力態様を前記ジェスチャー記憶部から読み出すジェスチャー検知部と、

前記クラクションの出力態様でクラクションの出力を制御するクラクション制御部と、を備えるクラクション発生装置。

【請求項 2】

前記物体検出センサは、非接触式のセンサである請求項 1 に記載のクラクション発生装置。

【請求項 3】

前記物体検出センサの検出面は、エアバックの展開時に破断するフィルムによって構成されている請求項 1 または 2 に記載のクラクション発生装置。

【請求項 4】

前記クラクションの出力態様は、クラクションの音量、音色または指向性の出力態様である請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のクラクション発生装置。

【請求項 5】

エアバック展開指示部からエアバック展開制御部へ送信されるエアバックの展開指示を中継するエアバック展開指示受信部と、

前記エアバック展開指示を受信したときに、前記物体検出センサが検出面上に手または指があるか否かを判定し、手または指がないと判定したときに直ちに前記エアバック展開制御部へエアバック展開指示を送信し、手または指があると判定したときに手または指が検出されなくなるか、または所定時間が経過するまで待って前記エアバック展開制御部へエアバック展開指示を送信するエアバック遅延発生部と、

10

を備える請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のクラクション発生装置。

【請求項 6】

前記ステアリングに、ジェスチャー入力の開始を指示する開始ボタンを備え、

前記ジェスチャー検知部は、前記開始ボタンによる指示後に前記物体検出センサによって検出した手または指の動きに基づいてジェスチャーを検知する請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載のクラクション発生装置。

【請求項 7】

ユーザの音声を認識し、認識したデータをジェスチャー検知部に入力する音声認識制御部を備え、

前記ジェスチャー検知部は、前記音声認識制御部により認識したデータが所定の言葉であるときに、前記物体検出センサによって検出した手または指の動きに基づいてジェスチャーを検知する請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載のクラクション発生装置。

20

【請求項 8】

前記ジェスチャー記憶部は、前記所定の言葉と前記ジェスチャーとの組み合わせに対応するクラクションの出力態様を記憶し、

前記ジェスチャー検知部は、ユーザが入力したジェスチャー及び音声に対応するクラクションの出力態様を前記ジェスチャー記憶部から読み出す請求項 7 に記載のクラクション発生装置。

【請求項 9】

ステアリングに設けられ、検出面上における手または指の動きを検出する物体検出センサと、

30

前記ステアリングの舵角を検出する舵角検出部と、

手または指の動きの軌跡で構成されるジェスチャーとそれに対応する入力内容を記憶したジェスチャー記憶部と、

前記物体検出センサによって検出した手または指の動きの軌跡を、前記舵角検出部にて検出した舵角の分だけ回転させる補正をしてユーザが入力したジェスチャーを特定し、特定したジェスチャーに対応する入力内容を前記ジェスチャー記憶部から読み出すジェスチャー検知部と、

前記入力内容に対応する信号を出力する出力部と、

を備える乗物用入力装置。

40

【請求項 10】

ステアリングに設けられた物体検出センサによって、その検出面上における手または指の動きを検出するステップと、

舵角検出部にて前記ステアリングの舵角を検出するステップと、

前記物体検出センサによって検出した手または指の動きの軌跡を、前記舵角検出部にて検出した舵角の分だけ回転させる補正をしてユーザが入力したジェスチャーを特定するステップと、

手または指の動きの軌跡で構成されるジェスチャーとそれに対応するクラクションの出力態様を記憶したジェスチャー記憶部から、ユーザが入力したジェスチャーに対応するクラクションの出力態様を読み出すステップと、

50

読み出した出力態様でクラクションの出力を制御するステップと、  
を備えるクラクション発生方法。

【請求項 11】

クラクションの出力を制御するためのプログラムであって、コンピュータに、  
ステアリングに設けられた物体検出センサから、その検出面上における手または指の動きのデータを受信するステップと、

舵角検出部から、前記ステアリングの舵角のデータを受信するステップと、

前記物体検出センサから受信した手または指の動きの軌跡を、前記舵角検出部から受信した舵角のデータの分だけ回転させる補正をしてユーザが入力したジェスチャーを特定するステップと、

手または指の動きの軌跡で構成されるジェスチャーとそれに対応するクラクションの出力態様を記憶したジェスチャー記憶部から、ユーザが入力したジェスチャーに対応するクラクションの出力態様を読み出すステップと、

読み出した出力態様でクラクションの出力を制御するステップと、

を実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、乗物内の様々な電子システムを制御するために、乗員からの入力を受け付ける乗物用入力装置に関し、特に、クラクションの出力を制御する装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、ハイブリッド車および電気自動車の急速な技術開発が進んでおり、その普及も進んでいる。ハイブリッド車や電気自動車は走行時の騒音が小さいため、歩行者による車両の認知が遅れるという危険性が指摘されている。このため、歩行者に対して車両の接近を報知するために、クラクションが用いられることがある。

【0003】

従来の一般的なクラクションは、単純な電気接点によりオンとオフを切り替える構成を有している。従って、使用者は押す時間の長さを調節することしかできなかった。

【0004】

また、一般的なクラクションの他に、例えば、特許文献1に示されているような、指向性を持ったクラクションも知られている。特許文献1に記載された装置は、歩行者センサによって歩行者の位置を特定し、特定された歩行者に対してのみ警告音を発する構成を備えている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2007-320472

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従来の一般的なクラクションでは、使用者は押す時間の長さを調節することしかできないため、状況に合わせてクラクションの音質を変えることができなかった。

【0007】

また、特許文献1の指向性を持つクラクションについては、警告の対象に対してのみクラクションを発することができるという効果があるが、装置によって特定された歩行者の方向にクラクションを発するだけであり、使用者がクラクションを発する方向を指定するインターフェースを備えてはいない。

【0008】

本発明は、上記背景に鑑み、簡単な操作によって、クラクションの音量、音色、指向性

10

20

30

40

50

などを変化させることができるクラクション発生装置を提供することを目的とする。

【0009】

また、クラクション発生装置等のような車両搭載機器に対する指示を簡単に入力することができる乗物用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】

【0010】

本発明のクラクション発生装置は、ステアリングに設けられ、検出面上における手または指の動きを検出する物体検出センサと、前記ステアリングの舵角を検出する舵角検出部と、手または指の動きの軌跡で構成されるジェスチャーとそれに対応するクラクションの出力態様を記憶したジェスチャー記憶部と、前記物体検出センサによって検出した手または指の動きの軌跡を、前記舵角検出部にて検出した舵角によって補正してユーザが入力したジェスチャーを特定し、特定したジェスチャーに対応するクラクションの出力態様を前記ジェスチャー記憶部から読み出すジェスチャー検知部と、前記クラクションの出力態様でクラクションの出力を制御するクラクション制御部とを備える。前記物体検出センサは、非接触式のセンサであってもよい。

10

【0011】

この構成により、ステアリングに設けられた物体検出センサに対して、手または指によるジェスチャーによって指示を入力することにより、クラクションをオン・オフするだけでなく、その出力態様を制御することができる。また、物体検出センサはステアリングに設けられており、これに対してジェスチャーを入力するだけなので、乗物の運転中に、前方から目を逸らすことなく、操作することが可能である。また、物体検出センサにて検出した手または指の軌跡をステアリングの舵角によって補正することにより、ステアリングの舵角によらず、ユーザの入力したジェスチャーを適切に検知することができる。ここで、手または指の軌跡をステアリングの舵角によって補正するとは、入力された軌跡をステアリングの舵角分だけ同方向に回転することである。

20

【0012】

本発明のクラクション発生装置において、前記物体検出センサの検出面は、エアバックの展開時に破断するフィルムによって構成されていてもよい。これにより、物体検出センサがエアバックの展開の妨げになることがない。

【0013】

本発明のクラクション発生装置において、前記クラクションの出力態様は、クラクションの音量、音色または指向性の出力態様であってもよい。この構成により、例えば、警告をしたい場合や、お礼を言いたい場合など、伝えたい内容に応じてクラクションの音量、音色または指向性を変えて、周囲の車や通行人に対して、適切なコミュニケーションを行うことができる。

30

【0014】

本発明のクラクション発生装置は、エアバック展開指示部からエアバック展開制御部へ送信されるエアバックの展開指示を中継するエアバック展開指示受信部と、前記エアバック展開指示を受信したときに、前記物体検出センサが検出面上に手または指があるか否かを判定し、手または指がないと判定したときに直ちに前記エアバック展開制御部へエアバック展開指示を送信し、手または指があると判定したときに手または指が検出されなくなるか、または所定時間が経過するまで待つて前記エアバック展開制御部へエアバック展開指示を送信するエアバック遅延発生部とを備えてもよい。

40

【0015】

このように物体検出センサの検出面上に手や指があるときにはエアバックの展開を所定時間遅延させることにより、手や指が顔にあたって、それが原因で怪我をするという事態を回避することができる。なお、エアバックの展開を遅延させる時間は、エアバック本来の機能を妨げないような時間とし、例えば、数ms～数十msとする。

【0016】

本発明のクラクション発生装置は、前記ステアリングに、ジェスチャー入力の開始を指

50

示する開始ボタンを備え、前記ジェスチャー検知部は、前記開始ボタンによる指示後に前記物体検出センサによって検出した手または指の動きに基づいてジェスチャーを検知してもよい。

【0017】

この構成により、ユーザが意図しないで検出面上で手や指を動かした場合に、クラクションが誤動作するという不都合を防止することができる。

【0018】

本発明のクラクション発生装置は、ユーザの音声を認識し、認識したデータをジェスチャー検知部に入力する音声認識制御部を備え、前記ジェスチャー検知部は、前記音声認識制御部によりデータが所定の言葉であるときに、前記物体検出センサによって検出した手または指の動きに基づいてジェスチャーを検知してもよい。

10

【0019】

この構成により、ユーザが意図しないで検出面上で手や指を動かした場合に、クラクションが誤動作するという不都合を防止することができる。また、ジェスチャーの認識の開始指示を音声で行えるので、迅速にジェスチャー入力を開始できる。

【0020】

本発明のクラクション発生装置は、前記ジェスチャー記憶部は、前記所定の言葉と前記ジェスチャーとの組み合わせに対応するクラクションの出力態様を記憶し、前記ジェスチャー検知部は、ユーザが入力したジェスチャー及び音声に対応するクラクションの出力態様を前記ジェスチャー記憶部から読み出してもよい。

20

【0021】

このようにジェスチャーに加えて言葉を用いてクラクションの出力態様を決定することにより、より多くの出力態様に対応することができる。クラクションの出力態様の種類が決まっている場合には、ジェスチャーの判定基準として、違いの大きいジェスチャーを用いることができ、ジェスチャーの判定を適切に行うことができる。

【0022】

本発明の乗物用入力装置は、ステアリングに設けられ、検出面上における手または指の動きを検出する物体検出センサと、前記ステアリングの舵角を検出する舵角検出部と、手または指の動きの軌跡で構成されるジェスチャーとそれに対応する入力内容を記憶したジェスチャー記憶部と、前記物体検出センサによって検出した手または指の動きの軌跡を、前記舵角検出部にて検出した舵角によって補正してユーザが入力したジェスチャーを特定し、特定したジェスチャーに対応する入力内容を前記ジェスチャー記憶部から読み出すジェスチャー検知部と、前記入力内容に対応する信号を出力する出力部とを備える。

30

【0023】

この構成により、ステアリングに設けられた物体検出センサに対して手または指によるジェスチャーで指示を入力することにより、前方から目を逸らすことなく、様々な内容の入力を行うことができる。また、物体検出センサにて検出した手または指の軌跡をステアリングの舵角によって補正することにより、ステアリングの舵角によらず、ユーザの入力したジェスチャーを適切に検知することができる。ここで、手または指の軌跡をステアリングの舵角によって補正するとは、入力された軌跡をステアリングの舵角分だけ同方向に回転することである。

40

【0024】

本発明のクラクション発生方法は、ステアリングに設けられた物体検出センサによって、その検出面上における手または指の動きを検出するステップと、舵角検出部にて前記ステアリングの舵角を検出するステップと、前記物体検出センサによって検出した手または指の動きの軌跡を、前記舵角検出部にて検出した舵角によって補正してユーザが入力したジェスチャーを特定するステップと、手または指の動きの軌跡で構成されるジェスチャーとそれに対応するクラクションの出力態様を記憶したジェスチャー記憶部から、ユーザが入力したジェスチャーに対応するクラクションの出力態様を読み出すステップと、読み出した出力態様でクラクションの出力を制御するステップとを備える。

50

## 【 0 0 2 5 】

本発明のプログラムは、クラクションの出力を制御するためのプログラムであって、コンピュータに、ステアリングに設けられた物体検出センサから、その検出面上における手または指の動きのデータを受信するステップと、舵角検出部から、前記ステアリングの舵角のデータを受信するステップと、前記物体検出センサから受信した手または指の動きの軌跡を、前記舵角検出部から受信した舵角のデータによって補正してユーザが入力したジェスチャーを特定するステップと、手または指の動きの軌跡で構成されるジェスチャーとそれに対応するクラクションの出力態様を記憶したジェスチャー記憶部から、ユーザが入力したジェスチャーに対応するクラクションの出力態様を読み出すステップと、読み出した出力態様でクラクションの出力を制御するステップとを実行させる。

10

## 【発明の効果】

## 【 0 0 2 6 】

本発明は、ステアリングに設けられた物体検出センサに対して、手または指によるジェスチャーによって指示を入力することにより、クラクションをオン・オフするだけでなく、その出力態様を制御することができるという効果を有する。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 2 7 】

【図 1】第 1 の実施の形態のクラクション発生装置の構成を示す図である。

【図 2】( a ) はステアリングの構成を示す図である。( b ) はステアリング中央部の構成を示す図である。( c ) はステアリング中央部の裏側に取り付けられたエアバックモジュールを示す図である。( d ) はステアリング中央部の裏側に非接触センサのフィルムを貼り付けた構成を示す図である。( e ) 及び ( f ) は、検出電極の配設方法の他の例を示す図である。

20

【図 3】第 1 の実施の形態のジェスチャー記憶部に記憶されたデータの例を示す図である。

【図 4】( a ) は舵角が 0 のときの非接触センサの座標系を示す図である。( b ) はステアリングが右側に角度  $\theta$  だけ回転しているときの非接触センサの座標系を示す図である。

【図 5】第 1 の実施の形態のクラクション発生装置のハードウェア構成を示す図である。

【図 6】第 1 の実施の形態のクラクション発生装置の動作を示す図である。

30

【図 7】( a ) 及び ( b ) は、ユーザによって入力されるジェスチャーの例を示す図である。

【図 8】第 2 の実施の形態のクラクション発生装置の構成を示す図である。

【図 9】第 2 の実施の形態のクラクション発生装置のエアバック展開指示の割り込み時の動作を示す図である。

【図 1 0】第 3 の実施の形態のクラクション発生装置の構成を示す図である。

【図 1 1】第 4 の実施の形態のクラクション発生装置の構成を示す図である。

【図 1 2】第 4 の実施の形態のジェスチャー記憶部に記憶されたデータの例を示す図である。

【図 1 3】第 4 の実施の形態のクラクション発生装置の動作を示す図である。

40

【図 1 4】( a ) 及び ( b ) は、ユーザによって入力されるジェスチャーの例を示す図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 2 8 】

以下、本発明の実施の形態のクラクション発生装置について、図面を参照して説明する。

( 第 1 の実施の形態 )

図 1 は、第 1 の実施の形態のクラクション発生装置 1 の構成を示す図である。第 1 の実施の形態のクラクション発生装置 1 は、ステアリング 4 0 に設けられた非接触センサ 1 0 と、ステアリング 4 0 の舵角を検出する舵角検出部 1 2 と、ジェスチャーとそれに対応す

50

るクラクションの出力態様を記憶したジェスチャー記憶部14と、非接触センサ10によって検出した手または指の動きからジェスチャーを特定してクラクションの出力態様を決定するジェスチャー検知部16と、クラクション42の音量調節部18、音色調節部20、指向性調節部22と、クラクション42を制御するクラクション制御部24とを有している。

#### 【0029】

非接触センサ10は、人体の部位（本実施の形態では手または指）の位置を検出するデバイスである。非接触センサ10は、公知の静電容量式のセンサであり、非接触センサ10に配設されている検出電極において検出される静電容量値が、人体の部位の接近によって変化することに基づいて、検出電極に対する人体の部位の位置を検出することができるように構成されているものである。非接触センサ10は、人体の部位がセンサに直接触れていなくとも、所定の距離内（非接触センサ10が静電容量値の変化を検知できる範囲内）にあれば、人体の部位を検出することが可能である。このようなセンサの詳細は、例えば、特開2012-208689号公報に記載されている。非接触センサ10は、十分に細かい時間間隔（10msec程度）で人体の部位の位置を検出することが可能であり、時系列の位置情報を微分することによって、人体の部位の動く速度や方向を算出することができる。非接触センサ10は、検出面が折り曲げ可能な樹脂製のフィルムによって構成されている。

10

#### 【0030】

図2(a)～図2(d)を用いて、非接触センサ10のステアリング40への取り付けについて説明する。図2(a)はステアリング40の構成を示す図、図2(b)はステアリング40の中央部40aの構成を示す図、図2(c)はステアリング40の中央部40aの裏側に取り付けられたエアバックモジュール44を示す図、図2(d)はステアリング40の中央部40aの裏側に非接触センサ10のフィルム10aを貼り付けた構成を示す図である。

20

#### 【0031】

図2(d)に示すように、非接触センサ10の検出面であるフィルム10aを、ステアリング40の中央部40aの裏側に貼り付けることにより、ステアリング40とエアバックモジュール44との間に非接触センサ10を設ける。フィルム10aの検出面には、例えば、銅箔などの導電体によって上述の検出電極が形成されて配設されている。これにより、ステアリング40の中央部40a付近で手や指を動かすことにより、ジェスチャーを入力することができるので、ユーザは手元を見ないで前方を注視しながらでも、クラクション42を鳴らすためのジェスチャーを入力することが可能である。また、非接触センサ10のフィルム10aは、ステアリング40の中央部40aの裏側に配置されているので、美観を損なうことがない。非接触センサ10のフィルム10aは、エアバックの展開時には、展開時に膨張するエアバックにより容易に破断する。非接触センサ10がエアバック展開の妨げになることはない。

30

#### 【0032】

なお、本実施の形態では、ステアリング40の中央部40aの裏側に検出電極を有するフィルム10aを配置する例を示したが、検出電極の配設方法はこの例に限定されず、例えば、図2(e)に示すように、ステアリング40の中央部40aの周囲にリング状の検出電極10bを配設することもできる。また、図2(f)に示すように、認識したいジェスチャーに合わせて、複数の検出電極10cを配設してもよい。このように中央部40aの周囲に検出電極を配設することについては、例えば、国際公開2013/21414号に開示されている技術を好適に応用し得る。

40

#### 【0033】

図1に戻って説明を続ける。舵角検出部12は、ドライバの操作によるステアリング40の舵角を検出して、ジェスチャー検知部16に伝達する機能を有する。

#### 【0034】

ジェスチャー記憶部14は、ユーザが入力としてシステムに与える手や指の動き（ジェ

50

スチャー)のパターンを記憶しておく部分である。

【0035】

図3は、ジェスチャー記憶部14に記憶されたデータの例を示す図である。ジェスチャーのパターンとして、「直線」「揺らぎながら直線」「回転」などが記憶されている。各パターンに対応付けて、「音量」「音色」「指向性」という出力態様に関する3つのパラメータが記憶されている。例えば、ジェスチャーのパターンが「直線」である場合には、出力態様として、音量が「移動速度の比例する大きさ」、音色が「移動速度に比例する強さ」、指向性が「直線の方向」であることが記憶されている。なお、音色は、波形の違いによって生じる聞こえ方の違いであり、音を構成する周波数とその強度分布によって変化する。基本波形の2倍、3倍・・・等の高調波をより多く含めることにより、音色を強く

10

【0036】

ジェスチャー検知部16は、非接触センサ10によって検出された手または指の動きのデータ(方向及び速度)を受信する。ジェスチャー検知部16は、その動きの軌跡を舵角検出部12から伝達された舵角の分だけ回転することによって補正する。

【0037】

図4(a)及び図4(b)は、舵角分だけ回転させる効果について理由について説明するための図である。図4(a)は、舵角が0のときの非接触センサ10の座標系を示す図である。y軸は車両前方であり、x軸はy軸に直交する方向である。図4(b)は、ステアリング40が右側に角度 $\theta$ だけ回転している状態を示している。この状態では、座標系も右側に角度 $\theta$ だけ傾くことになる。この状態で、右 $\theta$ の方向に直線のジェスチャーを行うと、非接触センサ10は、y軸に沿った直線であると認識することになる。しかし、ユーザの意は右 $\theta$ の方向へジェスチャーを行っているから、ステアリング40の舵角の分だけ、ユーザが入力した手または指の動きの軌跡を回転させる補正を行うことにより、ステアリング40の舵角にかかわらず、ユーザが入力したジェスチャーを適切に検出できるようにしている。

20

【0038】

ジェスチャー検知部16は、舵角データを用いてユーザの手または指の軌跡を補正してジェスチャーを特定した後、特定したジェスチャーに対応するクラクション42の出力態様をジェスチャー記憶部14から読み出す。

30

【0039】

音量調節部18は、ジェスチャー検知部16で検知されたジェスチャーに基づき、クラクション42の音量を変化させる機能を有する。音色調節部20は、ジェスチャー検知部16で検知されたジェスチャーに基づき、クラクション42の音色を変化させる機能を有する。指向性調節部22は、ジェスチャー検知部16で検知されたジェスチャーに基づき、クラクション42の指向性を決定する機能を有する。

【0040】

クラクション制御部24は、上述の音量調節部18、音色調節部20、指向性調節部22による出力を受け取り、ユーザの入力したジェスチャー内容を反映したクラクション42の制御を行う機能を有する。

40

【0041】

図5は、上記に説明したクラクション発生装置1のハードウェア構成を示す図である。クラクション発生装置1は、CPU50、RAM52、ROM54、通信部58、非接触センサ10、舵角検出部12がデータバスによって接続されたコンピュータによって構成される。CPU50が、ROM54に書き込まれたプログラム56に従って演算処理を実行することにより、上記したクラクション発生装置1の機能が実現される。このようなプログラム56は、本発明の範囲に含まれる。

【0042】

図6は、クラクション発生装置1の動作を示すフローチャートである。ユーザがステアリング40の中央部付近で手または指を動かすと、非接触センサ10にて手または指の動

50

きを検出し、その方向及び速度を検出する（S10）。非接触センサ10は、検出した動きデータをジェスチャー検知部16に入力する。クラクション発生装置1は、舵角検出部12にて、非接触センサ10にて手または指の動きを検出した際のステアリング40の舵角を検出する（S12）。舵角検出部12は、検出した舵角をジェスチャー検知部16に入力する。

#### 【0043】

ジェスチャー検知部16は、非接触センサ10から入力された手または指の動きの軌跡を、舵角検出部12にて検出したステアリング40の舵角の分だけ回転させて補正し、ユーザが入力したジェスチャーを特定する（S14）。続いて、ジェスチャー検知部16は、ジェスチャー記憶部14に記憶されたジェスチャーのパターンに、ユーザが入力したジェスチャーと一致するパターンがあるか否かを検索し（S16）、一致するパターンがない場合には（S16でNO）、クラクション発生装置1は、ジェスチャー入力を検出するステップS10に戻る。

10

#### 【0044】

一致するパターンがある場合には（S16でYES）、そのパターンに対応付けられた音量、音色及び指向性のデータを読み出す。クラクション発生装置1の音量調節部18、音色調節部20及び指向性調節部22は、読み出した音量、音色及び指向性のデータに基づいて、クラクション42の音量、音色及び指向性を設定する（S18）。続いて、クラクション制御部24が、クラクション42を制御して、指定された音量、音色及び指向性で、クラクション42を発生させる（S20）。

20

#### 【0045】

図7(a)及び図7(b)は、ユーザによって入力されるジェスチャーの例を示す図である。図7(a)に示すように指を斜め右方向に動かした場合には、その移動速度に比例する大きさの音量及び強さの音色で、移動方向に指向性を有するクラクション42を発生する。これにより、ユーザの指先の移動方向にいるクラクション対象者に対して、大きい音量及び強い音色のクラクション42を発生することができ、例えば、危険を知らせる警告を発することができる。

#### 【0046】

図7(b)に示す方向に、手を揺らぐように動かすと、移動速度に比例する大きさの音量及び強さの音色で、移動方向に指向性を有するクラクション42を発生する。この場合、手の移動速度は遅くなるので、ユーザの手の移動方向にいるクラクション対象者に対して、小さい音量、柔らかい音色でクラクション42を発生することができ、例えば、交差点や横断歩道において「待っているから先に渡ってください」という意味のメッセージとして用いることができる。

30

#### 【0047】

以上、第1の実施の形態のクラクション発生装置1の構成及び動作について説明した。第1の実施の形態のクラクション発生装置1は、ステアリング40に設けた非接触センサ10に対してジェスチャーを入力することにより、様々な出力態様のクラクション42を発生することができるという効果を有する。

#### 【0048】

(第2の実施の形態)

図8は、第2の実施の形態のクラクション発生装置2の構成を示す図である。第2の実施の形態のクラクション発生装置2の基本的な構成は第1の実施の形態と同じであり、クラクション42の出力制御の動作も第1の実施の形態と同じであるが、第2の実施の形態クラクション発生装置2は、エアバックの展開をより安全に行うために、非接触センサ10にて手または指を検出している場合にはエアバックの展開を瞬間的に遅延させる構成を備えている。具体的には、第2の実施の形態のクラクション発生装置2は、エアバック展開指示部46からエアバック展開制御部48へ送信されるエアバックの展開指示を中継するエアバック展開指示受信部26と、非接触センサ10が手または指を検出している場合に、エアバックの展開を遅延させるエアバック遅延発生部28とを備えている。

40

50

## 【 0 0 4 9 】

エアバック遅延発生部 2 8 は、エアバック展開指示受信部 2 6 にてエアバック展開指示を受信すると、非接触センサ 1 0 からセンサデータを取得する。非接触センサ 1 0 がユーザの手または指を検出している場合には、エアバックの展開を所定時間（例えば、数 m s ~ 数十 m s ）遅延させる。

## 【 0 0 5 0 】

図 9 は、第 2 の実施の形態のクラクション発生装置 2 において、エアバック展開指示による割り込みが発生した際の動作を示すフローチャートである。エアバック展開指示受信部 2 6 にて、エアバックの展開指示を受信すると、まず、累積ディレイ時間を初期化する（ S 3 0 ）。

10

## 【 0 0 5 1 】

次に、エアバック遅延発生部 2 8 は、非接触センサ 1 0 からのセンサデータを受信し、非接触センサ 1 0 がユーザの手または指を検出しているか否かを判定する（ S 3 2 ）。ユーザの手または指を検出していない場合には（ S 3 2 で N O ）、エアバック遅延発生部 2 8 はエアバック展開指示をエアバック展開制御部 4 8 に送信する（ S 4 0 ）。

## 【 0 0 5 2 】

非接触センサ 1 0 がユーザの手または指を検出していると判定された場合には（ S 3 2 で Y E S ）、エアバック遅延発生部 2 8 は所定時間待機し（ S 3 4 ）、累積ディレイ時間に所定時間を加算する（ S 3 6 ）。所定時間待機した後、エアバック遅延発生部 2 8 は、累積ディレイ時間が限界時間に達したか否かを判定する（ S 3 8 ）。累積時間が限界時間に達していない場合には（ S 3 8 で N O ）、非接触センサ 1 0 からセンサデータを受信して、非接触センサ 1 0 が手または指を検出しているか否かを判定するステップ S 3 2 に戻る。

20

## 【 0 0 5 3 】

累積ディレイ時間が限界時間に達した場合には（ S 3 8 で Y E S ）、エアバック遅延発生部 2 8 は、エアバックの展開指示をエアバック展開制御部 4 8 に送信する（ S 4 0 ）。つまり、累積ディレイ時間が限界時間が達した場合には、ユーザの手または指が非接触センサ 1 0 の検出面上から無くなったか否かにかかわらず、エアバックを展開する。

## 【 0 0 5 4 】

以上、第 2 の実施の形態のクラクション発生装置 2 について説明した。ユーザによるジェスチャーの実行時にエアバックが展開されると、手または指が展開中のエアバックに衝突するのみならず、手または指が顔面に衝突してユーザが怪我をするおそれがある。本実施の形態によれば、手または指がエアバックの展開に干渉するおそれがあるときには、エアバック展開のタイミングをずらし、エアバック展開時の安全性を高めることができる。

30

## 【 0 0 5 5 】

（第 3 の実施の形態）

図 1 0 は、第 3 の実施の形態のクラクション発生装置 3 の構成を示す図である。第 3 の実施の形態のクラクション発生装置 3 の基本的な構成は第 1 の実施の形態と同じであり、クラクション 4 2 の出力制御の動作も第 1 の実施の形態と同じであるが、第 3 の実施の形態クラクション発生装置 3 は、ジェスチャーの認識を開始するための開始ボタン 3 0 を有している。開始ボタン 3 0 は、ユーザがステアリング 4 0 から手を離さないで操作できるように、ステアリング 4 0 上に設けられていることが好ましい。

40

## 【 0 0 5 6 】

開始ボタン 3 0 は、押下されると、押下されたことをジェスチャー検知部 1 6 に通知する。ジェスチャー検知部 1 6 は、開始ボタン 3 0 が押下されてから所定の期間内に開始されたジェスチャー入力についてのみ、ジェスチャー検知の処理を行う。

## 【 0 0 5 7 】

非接触センサ 1 0 は常時動作しているため、ジェスチャー入力を意図しない場合であっても、手または指がステアリング 4 0 上部を通過するだけで誤動作することもある。第 3 の実施の形態によれば、ユーザが開始ボタン 3 0 を押下した後にしかジェスチャー

50

入力が有効にならないので、ジェスチャー入力の誤認識を防止でき、クラクション４２の誤操作を防止することができる。

【００５８】

(第４の実施の形態)

図１１は、第４の実施の形態のクラクション発生装置４の構成を示す図である。第４の実施の形態の基本的な構成は、第３の実施の形態のクラクション発生装置３と同じであるが、第３の実施の形態においては、ジェスチャー入力の開始を開始ボタン３０の押下によって指示する構成であったのに対し、第４の実施の形態では音声認識によって指示する構成を採用している点が相違する。また、第４の実施の形態のクラクション発生装置４は、ジェスチャー入力の開始のために発した言葉によって、クラクション４２の出力態様を変える構成を採用している。

10

【００５９】

第４の実施の形態のクラクション発生装置４は、ユーザが発した音声を認識して言葉に変換する音声認識制御部３２を備えている。音声認識制御部３２は、認識したデータをジェスチャー検知部１６に入力する。

【００６０】

ジェスチャー検知部１６は、非接触センサ１０にて検出した動きのデータと、音声認識制御部３２にて認識したデータ(言葉のデータ)とに基づいてクラクション４２の出力態様を決定する。そのために、ジェスチャー記憶部１４には、ジェスチャー開始音となる言葉のデータも含まれている。

20

【００６１】

図１２は、第４の実施の形態のジェスチャー記憶部１４に記憶されたデータの例を示す図である。ジェスチャー記憶部１４には、ジェスチャーパターンに加えて、ジェスチャー開始音のデータが記憶されている。ジェスチャー開始音のデータとしては、例えば、「危ない!」「ありがとう」等などが記憶されている。

【００６２】

ジェスチャー検知部１６は、非接触センサ１０から入力されたジェスチャーと、音声認識制御部３２にて認識した言葉のデータとに基づいて、クラクション４２の出力態様を決定する。例えば、ジェスチャー検知部１６は、ジェスチャーパターンが同じ直線であったとしても、「危ない!」の言葉とともにジェスチャーが入力された場合には、音量「５」、音色「５」で警告としてのクラクション４２の出力態様を設定するのに対し、「ありがとう」の言葉とともにジェスチャーが入力された場合には、音量「３」、音色「３」で柔らかい音色でお礼としてのクラクション４２の出力態様を設定する。なお、図１２に示すジェスチャー記憶部１４に記憶されたジェスチャーパターンにおいて、「静止」とは、検出された手や指が一定時間動かないことを意味し、例えば、手をかざした場合がこれに当たる。

30

【００６３】

図１３は、第４の実施の形態のクラクション発生装置４の動作を示すフローチャートである。第４の実施の形態のクラクション発生装置４は、音声認識制御部３２にて音声認識を行い、認識した音声のデータをジェスチャー検知部１６に入力する。

40

【００６４】

ジェスチャー検知部１６は、入力された音声データに一致する音声データがジェスチャー記憶部１４に記憶されているか否かを判定し、ジェスチャーの認識開始の音声が入力されたか否かを判定する(S50)。ジェスチャーの認識開始の音声があった場合には、ジェスチャー検知部１６は、非接触センサ１０からのセンサデータに基づいて、非接触センサ１０が手または指を検出したか否かを判定する(S52)。非接触センサ１０が手または指を検出しない場合には(S52でNO)、ジェスチャー検知部１６は、所定時間が経過したか否かを判定する(S54)。所定時間経過していないと判定された場合には(S54でNO)、非接触センサ１０が手または指を検出したか否かを判定するステップS52に戻る。所定時間経過した場合には(S54でYES)、ジェスチャー入力がなされな

50

かったと判定し、ジェスチャーの認識開始の音声が入力されたか否かを判定するステップ S 5 0 に戻る。ここで、所定時間は、ジェスチャー入力の開始音を検出してからのジェスチャー入力の有効期間である。

【 0 0 6 5 】

非接触センサ 1 0 が手または指を検出した場合には ( S 5 2 で Y E S )、クラクション発生装置 4 は、舵角検出部 1 2 にて、非接触センサ 1 0 にて手または指の動きを検出した際のステアリング 4 0 の舵角を検出する ( S 5 6 )。舵角検出部 1 2 は、検出した舵角をジェスチャー検知部 1 6 に入力する。

【 0 0 6 6 】

ジェスチャー検知部 1 6 は、非接触センサ 1 0 から入力された手または指の動きの軌跡を、舵角検出部 1 2 にて検出したステアリング 4 0 の舵角の分だけ回転させて補正し、ユーザが入力したジェスチャーを特定する ( S 5 8 )。続いて、ジェスチャー検知部 1 6 は、ジェスチャー記憶部 1 4 に記憶されたジェスチャーのパターンに、ユーザが入力したジェスチャーと一致するパターンがあるか否かを検索し ( S 6 0 )、一致するパターンがない場合には ( S 6 0 で N O )、クラクション発生装置 1 は、ジェスチャーの認識開始の音声が入力されたか否かを判定するステップ S 5 0 に戻る。

【 0 0 6 7 】

一致するパターンがある場合には ( S 6 0 で Y E S )、ジェスチャー入力開始時に入力された音声と、ユーザが入力したジェスチャーに対応付けられた音量、音色及び指向性のデータを読み出す。クラクション発生装置 4 の音量調節部 1 8、音色調節部 2 0 及び指向性調節部 2 2 は、読み出した音量、音色及び指向性のデータに基づいて、クラクション 4 2 の音量、音色及び指向性を設定する ( S 6 2 )。続いて、クラクション制御部 2 4 が、クラクション 4 2 を制御して、指定された音量、音色及び指向性で、クラクション 4 2 を発生させる ( S 6 4 )。

【 0 0 6 8 】

第 4 の実施の形態のクラクション発生装置 4 は、音声認識制御部 3 2 にて認識した音声 が所定の言葉である場合に、ジェスチャーの認識を開始するので、第 3 の実施の形態と同様に、ジェスチャー入力の誤認識を防止でき、クラクション 4 2 の誤操作を防止することができる。

【 0 0 6 9 】

また、音声によってジェスチャーの認識を開始させる構成により、ジェスチャー入力を迅速に行える。例えば、危険が急迫しているときに、とっさに「危ない！」と叫びながらジェスチャーを入力することで、クラクション 4 2 を鳴らすことができる。

【 0 0 7 0 】

また、第 4 の実施の形態のクラクション発生装置 4 は、非接触センサ 1 0 で入力された手または指の動きに加えて、音声認識制御部 3 2 にて認識した音声の内容に応じて、クラクション 4 2 の出力態様を決定するので、より多くの出力態様に対応することができる。クラクション 4 2 の出力態様の種類が決まっている場合には、ジェスチャーの判定基準として、違いの大きいジェスチャーを用いることができ、ジェスチャーの判定を適切に行うことができる。図 1 2 に示すように、「危ない！」と「ありがとう」の音声によって出力態様を変えることにより、例えば、第 1 の実施の形態で説明した「直線」のジェスチャーと「揺らぎながら直線」のジェスチャー ( 図 3 参照 ) のような微妙な違いを区別する必要がなくなるので、ジェスチャーの認識の精度を高めることができる。

【 0 0 7 1 】

第 4 の実施の形態では、ジェスチャー入力の開始音があったときに、ジェスチャー入力の開始を受け付ける構成について説明したが、ジェスチャー入力の開始音とジェスチャー入力は前後してもよい。例えば、ジェスチャー開始音の認識前の所定期間において入力されたジェスチャーを有効なものとして検知してもよい。これにより、ジェスチャーを入力しながら開始音を発する場合などにも、適切にジェスチャーを認識することができる。

【 0 0 7 2 】

10

20

30

40

50

(第5の実施の形態)

上記した第1乃至第4の実施の形態においては、クラクション発生装置について説明したが、本発明の乗物用入力装置は、クラクション発生装置に限らず、他の用途に使用することも可能である。

【0073】

例えば、一つの実施の形態として、クルーズコントロールのパラメータ制御への応用が考えられる。これは、自動走行中の車両挙動の微修正をステアリング上のジェスチャーで実現するものである。

【0074】

図14(a)及び図14(b)は、ユーザによって入力されるジェスチャーの例を示す図である。図14(a)示されるように、手のひらを前に向けて前後に動かすと、前方車両との距離を取るようクルーズコントロールに働きかける。図14(b)に示すように、手のひらを右に向けて左右に振ると、右の車と距離を取るようクルーズコントロールを調整するなどの制御が考えられる。

【0075】

また、ジェスチャーにしたがって、自車両の発光部を任意のパターンで発光させる機能を実装してもよい。これによって、クラクションの場合と同様に、発光部を他車両、歩行者とのコミュニケーション手段として用いることができる。

【0076】

さらに、ジェスチャーによって、任意の方向に通信メッセージを送信する通信機能の制御方法を実装してもよい。ジェスチャーの種類・入力速度にしたがって、感謝や注意を促す情報を即席に発信できるコミュニケーション手段として用いることができる。通信方法として、端末間で直接メッセージを送受信する方法(P2P)、またはセンターを介する方法のどちらも使用することができる。

【0077】

以上、本発明のクラクション発生装置及び乗物用入力装置について、実施の形態を挙げて詳細に説明したが、本発明のクラクション発生装置及び乗物用入力装置は、上記した実施の形態に限定されるものではない。

【0078】

上記した実施の形態では、ユーザからのジェスチャー入力を受け付ける手段として非接触センサ10を例として説明したが、センサは必ずしも非接触である必要はなく、接触式のセンサを用いることも可能である。

【0079】

上記した第3及び第4の実施の形態では、ユーザからの開始ボタンの押下または音声メッセージを受けてジェスチャーの入力を開始する例について説明したが、入力開始のトリガーとして、別の手段を用いてもよい。例えば、赤外線レーダーやミリ波レーダーなどを用いて前方走行車、対向車、あるいは歩行者が近くにいるかどうかを判定し、車両や歩行者などが近くにいる場合にクラクションの入力を開始することとしてもよい。これにより、ユーザの手や指が意図せずしてステアリングの中央部付近を通過してしまったときのクラクションの誤動作を有効に防止できるとともに、他の車両や歩行者が近くにいるといったクラクションが必要な状況においては、開始の合図がなくてもジェスチャー入力するだけでクラクションを出力することができる。

【0080】

また、上記した実施の形態においては、非接触センサをステアリングに設け、手または指の動きに応じてクラクションの出力態様を変えて出力する例について説明したが、非接触センサは、ステアリングに限らず、運転中のドライバが容易に手をかざすことができるダッシュボードやセンターコンソールなどに設けてもよい。これにより、運転中に、前方から目を逸らさずに、クラクションの操作を行うことができる。また、非接触センサによる入力手段を、クラクションに限らず、その他の車載機器を操作するために用いてもよい。

10

20

30

40

50

## 【産業上の利用可能性】

## 【0081】

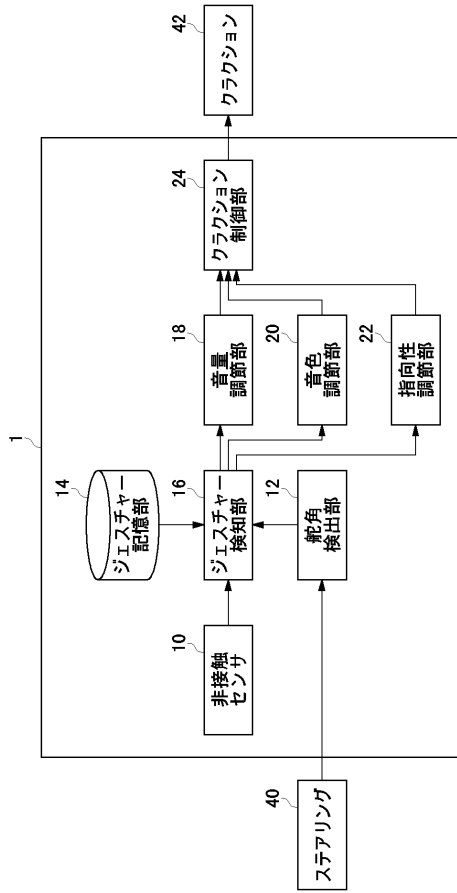
本発明は、ステアリングに設けられた物体検出センサに対して、手または指によるジェスチャーによって指示を入力することにより、クラクションをオン・オフするだけでなく、その出力態様を制御することができるという効果を有し、自動車に搭載する装置として有用である。

## 【符号の説明】

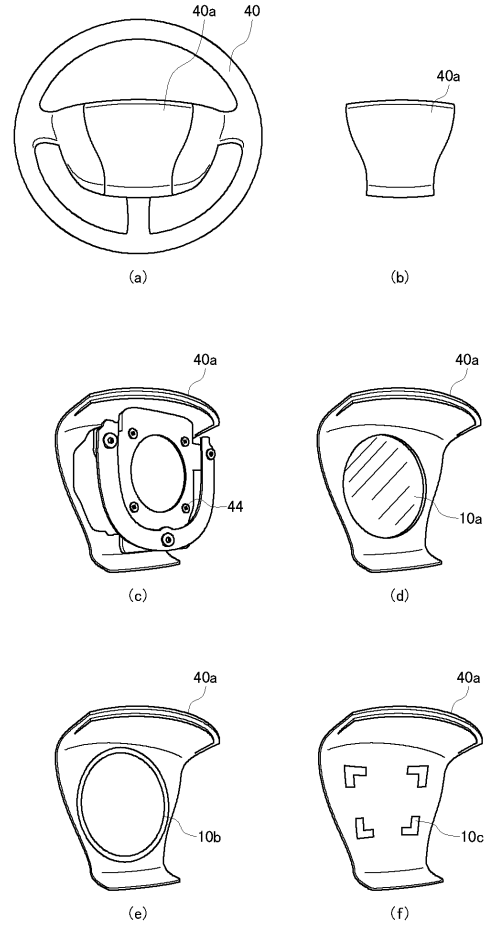
## 【0082】

1 ~ 4	クラクション発生装置	
1 0	非接触センサ	10
1 2	舵角検出部	
1 4	ジェスチャー記憶部	
1 6	ジェスチャー検知部	
1 8	音量調節部	
2 0	音色調節部	
2 2	指向性調節部	
2 4	クラクション制御部	
2 6	エアバック展開指示受信部	
2 8	エアバック遅延発生部	
3 0	開始ボタン	20
3 2	音声認識制御部	
4 0	ステアリング	
4 2	クラクション	
4 4	エアバックモジュール	
4 6	エアバック展開指示部	
4 8	エアバック展開制御部	
5 0	C P U	
5 2	R A M	
5 4	R O M	
5 6	プログラム	30
5 8	通信部	
6 0	バス	

【図1】



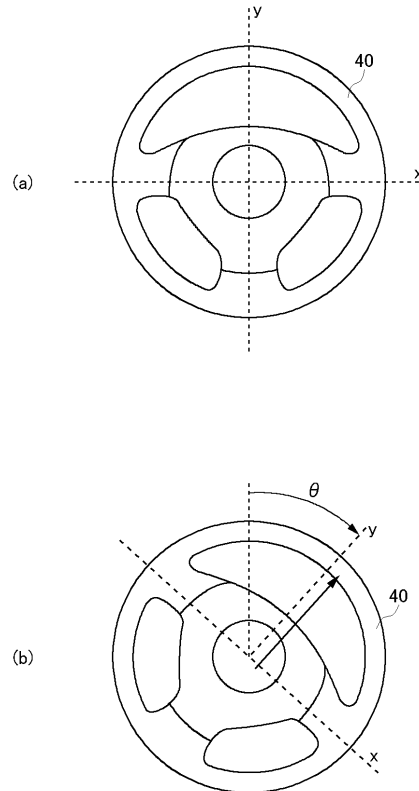
【図2】



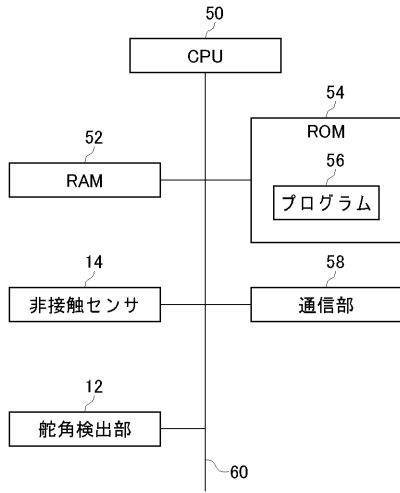
【図3】

シェスチャーパターン	音量	音色	指向性
直線	移動速度に比例する大きさ	移動速度に比例する強さ	直線の方向
揺らぎながら直線	移動速度に比例する大きさ	移動速度に比例する強さ	直線の方向
回転	移動速度に比例する大きさ	移動速度に比例する強さ	なし
⋮	⋮	⋮	⋮

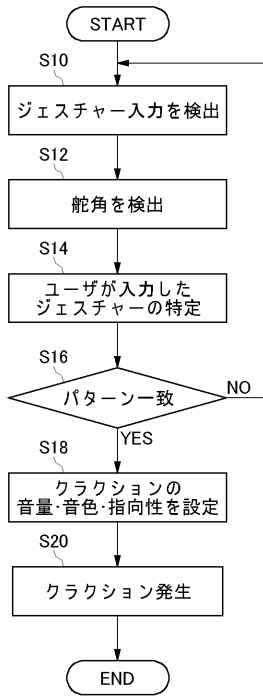
【図4】



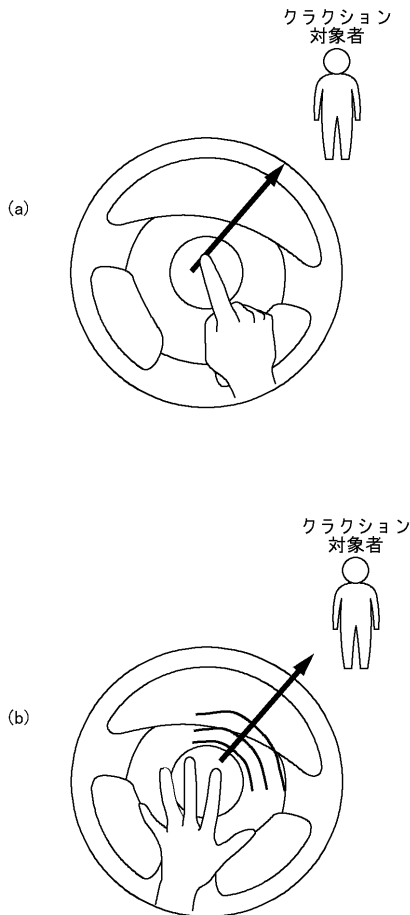
【図5】



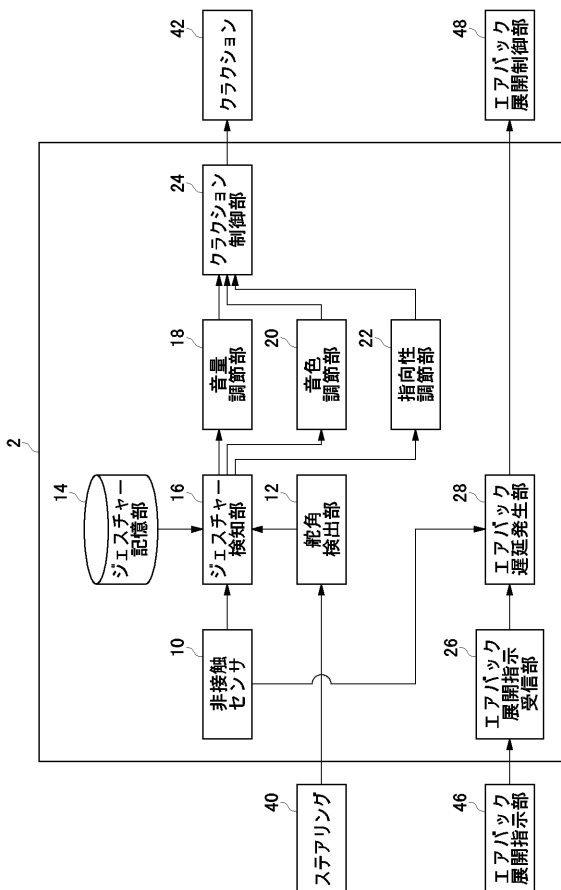
【図6】



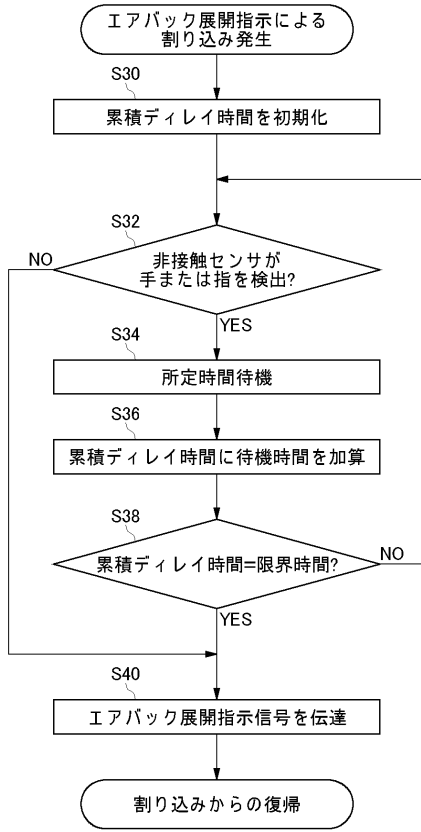
【図7】



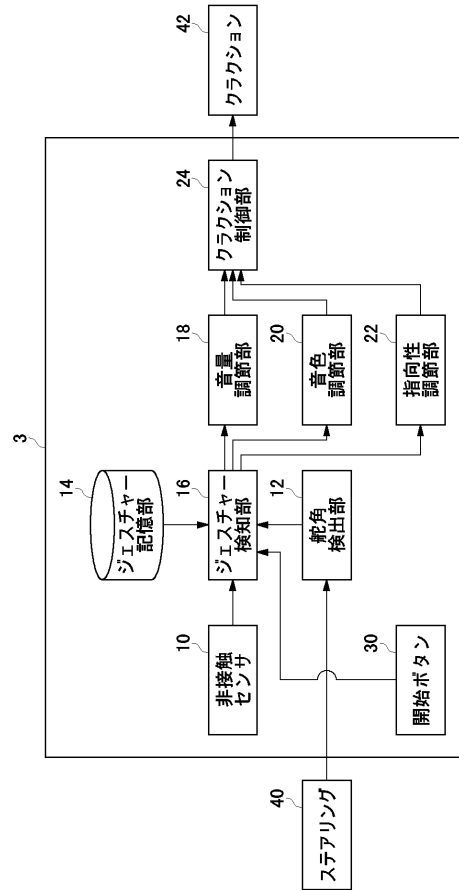
【図8】



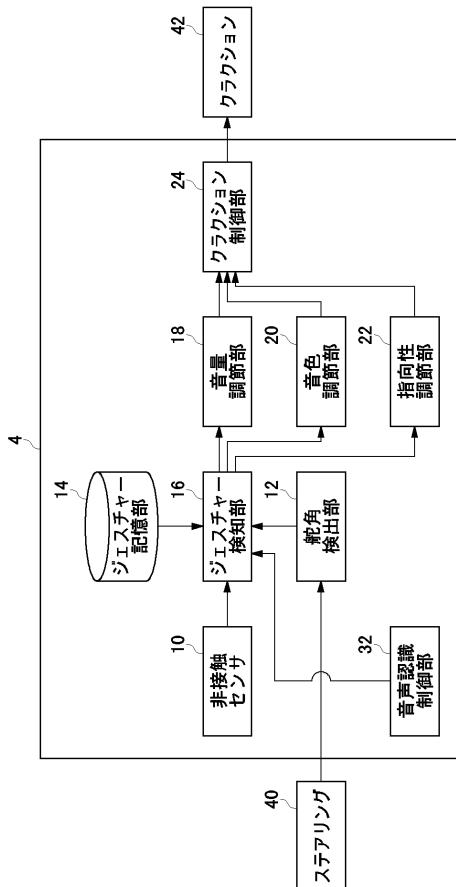
【図 9】



【図 10】



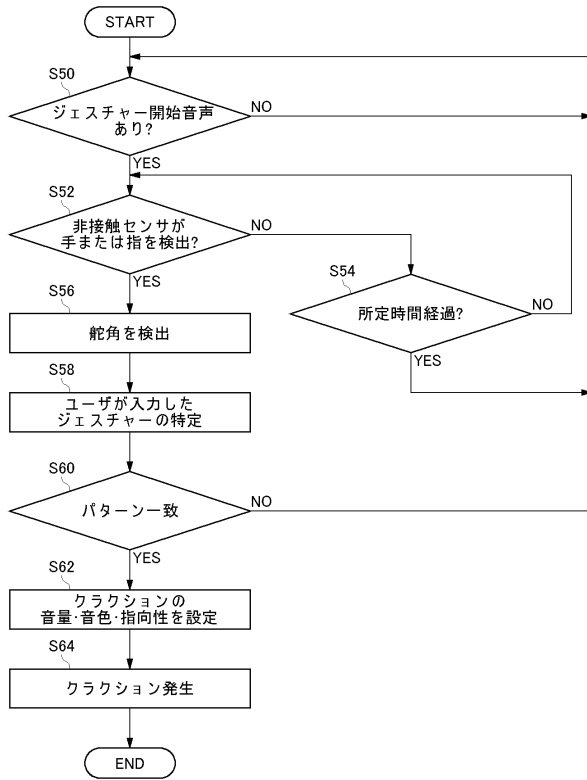
【図 11】



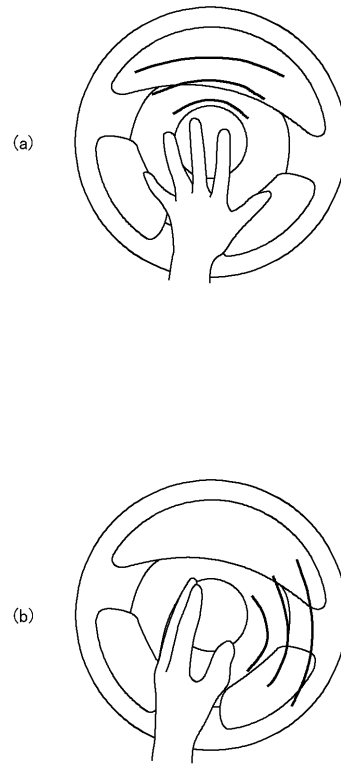
【図 12】

シエスチャーパターン	シエスチャー開始音	音量	音色	指向性
直線	「危ない！」	5	強	直線の方向
	「ありがとう」	3	弱	直線の方向
静止	「後ろにいます」	3	弱	前方
	「ありがとう」	3	弱	なし
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図13】



【図14】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 吉澤 顕  
東京都渋谷区渋谷二丁目15番1号 渋谷クロスタワー28F 株式会社デンソーアイティ-ラボ  
ラトリ内
- (72)発明者 原 哲雄  
東京都品川区戸越6丁目5番5号 SMK株式会社内
- (72)発明者 水本 憲作  
東京都品川区戸越6丁目5番5号 SMK株式会社内

審査官 森本 康正

- (56)参考文献 特開2000-228126(JP,A)  
特開2012-206692(JP,A)  
特開2008-114613(JP,A)  
特表2007-504983(JP,A)  
特開2008-126954(JP,A)  
特開2003-039365(JP,A)  
特表2014-518422(JP,A)  
特開2005-250785(JP,A)  
特開2011-213343(JP,A)  
特表2015-531719(JP,A)  
特開2007-320472(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60R 16/00 - 16/04  
B60R 21/00 - 21/38