(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3712425号

(P3712425)

(45)発行日　平成17年11月2日(2005.11.2)　(24)登録日　平成17年8月26日(2005.8.26)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
G08G 1/16	G08G	1/16	C
B60R 21/00	B60R	21/00	
G01S 15/08	G01S	15/08	
G08G 1/00	G08G	1/00	J

請求項の数 9　(全 17 頁)

(21)出願番号　特願平5-300031
(22)出願日　平成5年11月30日(1993.11.30)
(65)公開番号　特開平7-153000
(43)公開日　平成7年6月16日(1995.6.16)
審査請求日　平成12年2月28日(2000.2.28)
審判番号　不服2003-14696(P2003-14696/J1)
審判請求日　平成15年7月30日(2003.7.30)

(73)特許権者　000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目２番３号
(74)代理人　100066474
弁理士　田澤　博昭
(74)代理人　100088605
弁理士　加藤　公延
(72)発明者　西本　幸生
三田市三輪二丁目３番３３号　三菱電機エンジニアリング株式会社　姫路事業所三田支所内
(72)発明者　藤田　修
三田市三輪二丁目３番３３号　三菱電機エンジニアリング株式会社　姫路事業所三田支所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】障害物検知装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

車両のコーナ近傍に設置され、超音波を発信するとともに、障害物に反射された当該超音波を受信する超音波送受信手段と、警報内容が上記車両から障害物までの距離に応じて分類された警報テーブルを有し、上記超音波送受信手段が超音波を受信した場合、その超音波送受信手段が該超音波を発信してから該超音波を受信するまでの検出時間に基づいて上記車両から障害物までの距離を検出するとともに、その距離に応じた警報内容を出力する警報手段とを備えた障害物検知装置において、上記車両の運転状態を検出する運転状態検出手段と、上記運転状態検出手段の検出結果に基づいて上記警報テーブルを変更する警報テーブル変更手段とを設け、上記運転状態検出手段がバックギアの挿入を検出した場合、上記警報テーブル変更手段が上記車両の後方側に存在する障害物の検出距離範囲だけが広がるように上記警報テーブルを変更することを特徴とする障害物検知装置。

【請求項２】

車両のコーナ近傍に設置され、超音波を発信するとともに、障害物に反射された当該超音波を受信する超音波送受信手段と、警報内容が上記車両から障害物までの距離に応じて分類された警報テーブルを有し、上記超音波送受信手段が超音波を受信した場合、その超音波送受信手段が該超音波を発信してから該超音波を受信するまでの検出時間に基づいて上記車両から障害物までの距離を検出するとともに、その距離に応じた警報内容を出力する警報手段とを備えた障害物検知装置において、上記車両の運転状態を検出する運転状態検出手段と、上記運転状態検出手段の検出結果に基づいて上記警報テーブルを変更する警

報テーブル変更手段とを設けるとともに、少なくとも２か所以上に上記超音波送受信手段を設け、上記警報手段が検出した上記車両から障害物までの距離が所定の距離より長い場合、上記障害物に反射した超音波を２つの超音波送受信手段が受信したときに限り、上記警報手段が上記警報内容を出力することを特徴とする障害物検知装置。

【請求項３】

車両のコーナ近傍に設置され、超音波を発信するとともに、障害物に反射された当該超音波を受信する超音波送受信手段と、警報内容が上記車両から障害物までの距離に応じて分類された警報テーブルを有し、上記超音波送受信手段が超音波を受信した場合、その超音波送受信手段が該超音波を発信してから該超音波を受信するまでの検出時間に基づいて上記車両から障害物までの距離を検出するとともに、その距離に応じた警報内容を出力する警報手段とを備えた障害物検知装置において、上記車両の走行環境を検出する走行環境検出手段と、上記走行環境検出手段の検出結果に基づいて上記警報テーブルを変更する警報テーブル変更手段とを設けるとともに、少なくとも２か所以上に上記超音波送受信手段を設け、上記警報手段が検出した上記車両から障害物までの距離が所定の距離より長い場合、上記障害物に反射した超音波を２つの超音波送受信手段が受信したときに限り、上記警報手段が上記警報内容を出力することを特徴とする障害物検知装置。

【請求項４】

上記運転状態検出手段が方向指示器の操作を検出した場合、上記警報テーブル変更手段は上記車両の左側又は右側に存在する障害物の検出距離範囲だけが広がるように上記警報テーブルを変更することを特徴とする請求項１記載の障害物検知装置。

【請求項５】

上記運転状態検出手段が車幅灯の点灯を検出した場合、上記警報テーブル変更手段は障害物の検出距離範囲が広がるように上記警報テーブルを変更することを特徴とする請求項１記載の障害物検知装置。

【請求項６】

少なくとも２か所以上に上記超音波送受信手段が設けられている場合において、上記警報手段が検出した上記車両から障害物までの距離が所定の距離より長い場合、上記障害物に反射した超音波を２つの超音波送受信手段が受信したときに限り、上記警報手段は上記警報内容を出力することを特徴とする請求項１記載の障害物検知装置。

【請求項７】

少なくとも２か所以上に上記超音波送受信手段が設けられている場合において、上記警報手段が上記警報内容を出力する場合、障害物に反射された超音波を受信した超音波送受信手段が認識できるようにすべく、上記警報手段は各超音波送受信手段ごとに上記警報テーブルを有することを特徴とする請求項１記載の障害物検知装置。

【請求項８】

上記２つの超音波送受信手段が設置されている中間に障害物が存在している場合、その２つの超音波送受信手段から発信された超音波が障害物に反射されることにより該２つの超音波送受信手段で受信できる場合でも、何れか一方の超音波送受信手段で受信された超音波のみ有効とする切換手段を設けたことを特徴とする請求項７記載の障害物検知装置。

【請求項９】

車両のコーナ近傍に設置され、超音波を発信するとともに、障害物に反射された当該超音波を受信する超音波送受信手段と、警報内容が上記車両から障害物までの距離に応じて分類された警報テーブルを有し、上記超音波送受信手段が超音波を受信した場合、その超音波送受信手段が該超音波を発信してから該超音波を受信するまでの検出時間に基づいて上記車両から障害物までの距離を検出するとともに、その距離に応じた警報内容を出力する警報手段とを備えた障害物検知装置において、上記超音波送受信手段が前方コーナと後方コーナに設置され、バックギアの挿入が検出されると、右後方及び左後方コーナに設置されている上記超音波送受信手段の検出距離範囲だけを広げることを特徴とする障害物検知装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】
【産業上の利用分野】
この発明は、超音波によって障害物を検出し、車両から障害物までの距離に応じた警報内容を出力する障害物検知装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
図２１は例えば特開昭６２－２７８４７８号公報に示された従来の障害物検知装置を示す概略平面図であり、図において、１は車両、２は車両１の左前方のコーナ、３は車両１の右前方のコーナ、４は車両１の左後方のコーナ、５は車両１の右後方のコーナ、６～９は車両１の各コーナ２～５に設置され、超音波を発信するとともに、障害物に反射された当該超音波を受信して車両１から障害物までの距離を検出し、その距離に応じた警報を表示する超音波センサ、１０は図示せぬアクチュエータを介して、車両１が前進時は超音波センサ６，７を前方、超音波センサ８，９を側方に向けて回転させ、一方、車両１が後進時は超音波センサ６，７を側方、超音波センサ８，９を後方に向けて回転させるコントローラである。
【０００３】
次に動作について説明する。
まず、コントローラ１０は、図示せぬアクチュエータを介して、車両１が前進している場合には、超音波センサ６，７を前方に向けて回転させるとともに、超音波センサ８，９を側方に向けて回転させる。
従って、超音波センサ６，７は車両１の前方に向けて超音波を発信し、超音波センサ８，９は車両１の側方に向けて超音波を発信することになるので、超音波センサ６，７は車両１の前方に障害物が存在すれば、その障害物に反射された当該超音波を検出し、超音波センサ８，９は車両１の側方に障害物が存在すれば、その障害物に反射された当該超音波を検出することになる。
【０００４】
そして、各超音波センサ６～９は障害物に反射された超音波を受信した場合、その超音波を発信してから受信するまでの検出時間Ｔに基づいて、下記のように車両１から障害物までの距離Ｌを検出し、その距離に応じた警報を表示する。
距離Ｌ＝検出時間×音速Ｖ／２
ただし、音速Ｖは３４０ｍ／ｓとする。
ここで、警報の表示としては、例えば、距離Ｌが１００ｃｍ以下の場合、黄色のランプ表示、距離Ｌが５０ｃｍ以下の場合、赤色のランプ表示等である。
【０００５】
従って、前進時には、車両１の前方及び側方に存在する障害物を検出することができる。
一方、後進時の動作は、図示せぬアクチュエータを介して、超音波センサ６，７を側方に向けて回転させるとともに、超音波センサ８，９を後方に向けて回転させる点では、前進時と相違するが、障害物の検出原理は前進時と同様であるため説明を省略する。因に、後進時には、車両１の側方及び後方に存在する障害物を検出することができる。
【０００６】
なお、上記従来例の他、図２２に示すように、車両１の後方に４個の超音波センサ１１～１４を設置し、後方に存在する障害物を検出する障害物検知装置として実公昭６２－１６３７４号公報に示すものがある。
【０００７】
【発明が解決しようとする課題】
従来の障害物検知装置は以上のように構成されているので、例えば、車両が直進している状態から右折する態勢に変化する場合のように運転状態等が変化する場合、車両から障害物までの距離が同じでも運転状態等の変化の前後では危険度が異なるが、常に検出距離と警報表示の関係が一定であるため、運転状態等の変化に応じた警報を行うことができず

、走行の安全性を必ずしも確保できないなどの問題点があった。

【０００８】

請求項１の発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、車両の運転状態の変化に応じて警報内容を変更することができるとともに、車両が後進する場合には、車両の後方に存在する障害物を広範囲に検出することができる障害物検知装置を得ることを目的とする。

【０００９】

請求項２の発明は、車両の運転状態の変化に応じて警報内容を変更することができるとともに、車両から障害物までの距離が長い場合の検出精度を向上することができる障害物検知装置を得ることを目的とする。

【００１０】

請求項３の発明は、車両の走行環境の変化に応じて警報内容を変更することができるとともに、車両から障害物までの距離が長い場合の検出精度を向上することができる障害物検知装置を得ることを目的とする。

【００１１】

請求項４の発明は、車両が左折又は右折する場合には、車両の側方に存在する障害物を広範囲に検出することができる障害物検知装置を得ることを目的とする。

【００１２】

請求項５の発明は、車幅灯が点灯された場合には、障害物を広範囲に検出することができる障害物検知装置を得ることを目的とする。

【００１３】

請求項６の発明は、車両から障害物までの距離が長い場合の検出精度を向上することができる障害物検知装置を得ることを目的とする。

【００１４】

請求項７の発明は、車両のどのコーナが障害物に最も接近しているのかを認識できる障害物検知装置を得ることを目的とする。

【００１５】

請求項８の発明は、車両のどのコーナが最も障害物に接近しているのかを認識できる障害物検知装置を得ることを目的とする。

【００１６】

請求項９の発明は、車両が後進する場合には、車両の後方に存在する障害物を広範囲に検出することができる障害物検知装置を得ることを目的とする。

【００１７】

【課題を解決するための手段】

請求項１の発明に係る障害物検知装置は、警報内容が車両から障害物までの距離に応じて分類された警報テーブルを車両の運転状態に基づいて変更するとともに、運転状態検出手段がバックギアの挿入を検出した場合、警報テーブル変更手段が車両の後方側に存在する障害物の検出距離範囲だけが広がるように警報テーブルを変更するものである。

【００１８】

請求項２の発明に係る障害物検知装置は、警報内容が車両から障害物までの距離に応じて分類された警報テーブルを車両の運転状態に基づいて変更するとともに、少なくとも２か所以上に超音波送受信手段を設け、警報手段が検出した車両から障害物までの距離が所定の距離より長い場合、その障害物に反射した超音波を２つの超音波送受信手段が受信したときに限り、警報手段が警報内容を出力するようにしたものである。

【００１９】

請求項３の発明に係る障害物検知装置は、警報内容が車両から障害物までの距離に応じて分類された警報テーブルを車両の走行環境に基づいて変更するとともに、少なくとも２か所以上に超音波送受信手段を設け、警報手段が検出した車両から障害物までの距離が所定の距離より長い場合、その障害物に反射した超音波を２つの超音波送受信手段が受信したときに限り、警報手段が警報内容を出力するようにしたものである。

【００２０】
請求項４の発明に係る障害物検知装置は、運転状態検出手段が方向指示器の操作を検出した場合、車両の左側又は右側に存在する障害物の検出距離範囲だけが広がるように警報テーブルを変更するようにしたものである。
【００２１】
請求項５の発明に係る障害物検知装置は、運転状態検出手段が車幅灯の点灯を検出した場合、障害物の検出距離範囲が広がるように警報テーブルを変更するようにしたものである。
【００２２】
請求項６の発明に係る障害物検知装置は、車両から障害物までの距離が所定の距離より長い場合、障害物に反射した超音波を２つの超音波送受信手段が受信したときに限り、警報内容を出力するようにしたものである。
【００２３】
請求項７の発明に係る障害物検知装置は、警報手段が警報内容を出力する場合、障害物に反射された超音波を受信した超音波送受信手段が認識できるようにすべく、各超音波送受信手段ごとに上記警報テーブルを備えたものである。
【００２４】
請求項８の発明に係る障害物検知装置は、２つの超音波送受信手段が設置されている中間に障害物が存在している場合、その２つの超音波送受信手段から発信された超音波が障害物に反射されることにより該２つの超音波送受信手段で受信できる場合でも、何れか一方の超音波送受信手段で受信された超音波のみ有効とするようにしたものである。
【００２５】
請求項９の発明に係る障害物検知装置は、超音波送受信手段が前方コーナと後方コーナに設置され、バックギアの挿入が検出されると、右後方及び左後方コーナに設置されている超音波送受信手段の検出距離範囲だけを広げるようにしたものである。
【００２６】
【作用】
請求項１の発明における障害物検知装置は、警報内容が車両から障害物までの距離に応じて分類された警報テーブルを車両の運転状態に基づいて変更する警報テーブル変更手段を設けたことにより、運転状態の変化に応じて警報内容が変更される。また、運転状態検出手段がバックギアの挿入を検出した場合、車両の後方側に存在する障害物の検出距離範囲だけが広がるように警報テーブルを変更する警報テーブル変更手段を設けたことにより、車両の後方に存在する障害物を広範囲に検出することができるようになる。
【００２７】
請求項２の発明における障害物検知装置は、警報内容が車両から障害物までの距離に応じて分類された警報テーブルを車両の運転状態に基づいて変更する警報テーブル変更手段を設けたことにより、運転状態の変化に応じて警報内容が変更される。また、車両から障害物までの距離が所定の距離より長い場合、障害物に反射した超音波を２つの超音波送受信手段が受信したときに限り、警報内容を出力する警報手段を設けたことにより、車両から障害物までの距離が長い場合の検出精度が向上する。
【００２８】
請求項３の発明における障害物検知装置は、警報内容が車両から障害物までの距離に応じて分類された警報テーブルを車両の走行環境に基づいて変更する警報テーブル変更手段を設けたことにより、走行環境の変化に応じて警報内容が変更される。また、車両から障害物までの距離が所定の距離より長い場合、障害物に反射した超音波を２つの超音波送受信手段が受信したときに限り、警報内容を出力する警報手段を設けたことにより、車両から障害物までの距離が長い場合の検出精度が向上する。
【００２９】
請求項４の発明における障害物検知装置は、運転状態検出手段が方向指示器の操作を検出した場合、車両の左側又は右側に存在する障害物の検出距離範囲だけが広がるように警

報テーブルを変更する警報テーブル変更手段を設けたことにより、車両の側方に存在する障害物を広範囲に検出することができるようになる。

【００３０】

請求項５の発明における障害物検知装置は、運転状態検出手段が車幅灯の点灯を検出した場合、障害物の検出距離範囲が広がるように警報テーブルを変更する警報テーブル変更手段を設けたことにより、障害物を広範囲に検出することができるようになる。

【００３１】

請求項６の発明における障害物検知装置は、車両から障害物までの距離が所定の距離より長い場合、障害物に反射した超音波を２つの超音波送受信手段が受信したときに限り、警報内容を出力する警報手段を設けたことにより、車両から障害物までの距離が長い場合の検出精度が向上する。

【００３２】

請求項７の発明における障害物検知装置は、警報手段が警報内容を出力する場合、障害物に反射された超音波を受信した超音波送受信手段が認識できるようにすべく、各超音波送受信手段ごとに警報テーブルを有する警報手段を設けたことにより、車両のどのコーナが障害物に最も接近しているのかを認識できるようになる。

【００３３】

請求項８の発明における障害物検知装置は、２つの超音波送受信手段が設置されている中間に障害物が存在している場合、その２つの超音波送受信手段から発信された超音波が障害物に反射されることにより該２つの超音波送受信手段で受信できる場合でも、何れか一方の超音波送受信手段で受信された超音波のみ有効とする切換手段を設けたことにより、車両のどのコーナが最も障害物に接近しているのかを認識できるようになる。

【００３４】

請求項９の発明における障害物検知装置は、超音波送受信手段が前方コーナと後方コーナに設置され、バックギアの挿入が検出されると、右後方及び左後方コーナに設置されている超音波送受信手段の検出距離範囲だけを広げることにより、車両の後方に存在する障害物を広範囲に検出することができるようになる。

【００３５】

【実施例】

実施例１．

以下、この発明の一実施例を図について説明する。

図１はこの発明の実施例１による障害物検知装置を示す構成図であり、図において、従来のものと同一符号は同一または相当部分を示すので説明を省略する。　図において、２１～２４はそれぞれ車両１のコーナ２～５の近傍に設置され（図１２参照）、超音波B_1～B_4を発信するとともに、障害物に反射された当該超音波を受信する超音波センサ（超音波送受信手段）、２５～２８は後述するマイクロコンピュータ４０から出力された超音波を発信すべき旨のパルス信号A_1～A_4を交流に変換して増幅し、超音波B_1～B_4を超音波センサ２１～２４に出力する増幅器である。

【００３６】

２９は後述するマイクロコンピュータ４０の指令にしたがって所定の時間間隔ごとに接続を切り換える切換スイッチ（切換手段）、２９ａ～２９ｄは切換スイッチ２９の接点、３０は超音波センサ２１～２４が受信した受信信号Ｃを増幅する増幅器、３１は超音波センサ２１～２４が受信した受信信号Ｃのうち、当該超音波成分帯のみ通過させる帯域フィルタ、３２は帯域フィルタ３１を通過した超音波をパルス信号Ｄに変換する検波器である。

【００３７】

３３は車両１の運転状態を検出する運転状態検出器（運転状態検出手段）、３４はバックギアの挿入を検出する検出器、３４ａはバックギアが挿入されたとき点灯するバックランプ、３５は方向指示器の操作を検出する検出器、３５ａは方向指示器が操作されたとき点灯するウインカーランプ、３６は車幅灯の点灯を検出する検出器、３６ａは車幅灯が点

灯されたとき点灯する車幅ランプ、３７は車両１の走行環境を検出する走行環境検出器（走行環境検出手段）、３８は車外が暗くなると抵抗値が高くなるフォトトランジスタ、３９は車外の明るさが所定の明るさより暗くなると、暗くなった旨の信号を出力する比較器である。

【００３８】

４０は警報内容が車両１から障害物までの距離に応じて分類された警報テーブルを有し、超音波センサ２１～２４が超音波を受信した場合、その超音波センサ２１～２４が該超音波を発信してから該超音波を受信するまでの検出時間Ｔに基づいて車両１から障害物までの距離Ｌを検出するとともに、その距離Ｌに応じた警報内容を出力するマイクロコンピュータ（警報手段）であり、また、当該マイクロコンピュータ４０は運転状態検出器３３又は走行環境検出器３７の検出結果に基づいて、上記警報テーブルを変更する警報テーブル変更手段を備えている。

４１はマイクロコンピュータ４０から出力される警報内容でＯＮ／ＯＦＦ制御されるトランジスタ、４２はマイクロコンピュータ４０より出力される警報内容に基づいて警報する警報器（警報手段）、４３は運転状態検出器３３、走行環境検出器３７及び警報器４２の電源である。

【００３９】

次に動作について説明する。

まず、マイクロコンピュータ４０は、図２に示すように、超音波の発信を指令するパルス信号A_1～A_4を所定の時間間隔ごとに出力するとともに、切換スイッチ２９に対して切換指令を出力する。　そして、当該パルス信号A_1～A_4は増幅器２５～２８によって交流に変換されたのち増幅され超音波センサ２１～２４に出力される。

これにより、超音波センサ２１～２４は、図２に示すように、超音波B_1～B_4を順次発信する。

【００４０】

このように、発信された超音波B_1～B_4は車両１から遠ざかる方向に進むが障害物がある場合には、その障害物に反射されて車両１に近づいてくるので、超音波センサ２１～２４はその近づいてきた超音波B_1～B_4を受信することになる。この実施例１では、図２に示すように、超音波センサ２１から発信された超音波が受信されたものについて示している。

【００４１】

図３は図２の一部を詳細に示したものであるので、以下図３を参照しつつ説明する。

即ち、時刻Ｔ１のとき、マイクロコンピュータ４０からパルス信号A_1が出力されることにより超音波センサ２１から超音波B_1が発信され、時刻Ｔ２のとき、受信信号Ｃを受信したことを示している。因に、超音波B_1を発信してから受信するまでの時間Ｔ２－Ｔ１は予め設定された所定の時間間隔より短いとする。

【００４２】

ただし、大気中には超音波B_1の他に多くの雑音波が存在しているので、受信信号Ｃには超音波B_1以外の雑音波が含まれているため、増幅器３０で増幅した後、帯域フィルタ３１で雑音波を除去し、超音波B_1だけを通過させている。

そして、帯域フィルタ３１を通過した超音波B_1は、図３に示すように、検波器３２によってパルス信号Ｄに変換され、マイクロコンピュータ４０に入力される。

【００４３】

これにより、マイクロコンピュータ４０は、従来のものと同様に、超音波B_1を発信してから受信するまでの検出時間Ｔ（Ｔ２－Ｔ１）に基づいて、車両１から障害物までの距離Ｌを検出する。

距離Ｌ＝検出時間×音速Ｖ／２

ただし、音速Ｖは３４０ｍ／ｓとする。

【００４４】

マイクロコンピュータ４０は、検出した距離Ｌに基づいて警報内容を出力することにな

るが、マイクロコンピュータ４０は図４に示すように、警報内容が車両１から障害物までの距離に応じて分類された警報テーブルを有しているので、この警報テーブルの内容にしたがって警報内容を出力する。

例えば、検出距離Ｌが５０ｃｍであるときは、”ピッピッピッ”という警報音が警報器４２から出力されることになる。

ただし、図４の警報テーブルは、運転状態検出器３３における何れの検出器３４～３６も検出しておらず、走行環境検出器３７も車外が暗くなったことを検出していない場合を示したものである。

【００４５】

しかしながら、運転状態検出器３３における何れかの検出器３４～３６が検出し、または、走行環境検出器３７が車外が暗くなったことを検出した場合には、車両１から障害物までの距離Ｌが同じでも運転状態等の変化の前後では危険度が異なるので、走行の安全性を確保すべく、マイクロコンピュータ４０は警報テーブルの内容を変更する。

図５では、運転状態検出器３３における何れかの検出器３４～３６が検出し、または、走行環境検出器３７が車外が暗くなったことを検出した場合には、非検出時の場合に比べて障害物の検出距離範囲が広くなるように変更している。

従って、車両１から障害物までの距離Ｌが９０ｃｍの場合において、非検出時では障害物の検出を知らせる警報音は出力されないが、検出時では”ピーピー”という警報音が警報器４２から出力されることになる。

【００４６】

実施例２.

上記実施例１では、何れの検出器３４～３６等が検出しても、同様に警報テーブルを変更するものについて示したが、検出器３４がバックギアの挿入を検出した場合には、図６に示すように、車両１の後方側に存在する障害物の検出距離範囲だけ広がるように警報テーブルを変更してもよい。

これにより、運転操作の難しい後進時の安全性が向上するとともに、前進時における過度の後方の警報を防止できる。

なお、図１４は実施例２における超音波センサ２１～２４の検出距離範囲を示している。

【００４７】

実施例３.

上記実施例１では、何れの検出器３４～３６等が検出しても、同様に警報テーブルを変更するものについて示したが、検出器３５が方向指示器の操作を検出した場合には、図７に示すように、車両１の左側又は右側に存在する障害物の検出距離範囲だけ広がるように警報テーブルを変更してもよい。

これにより、運転操作の難しい右左折時の安全性が向上する。

即ち、車両１が曲がろうとする方向の障害物を早めに検出できるとともに、曲がる方向と逆方向が狭い場合には、車両１のコーナの接触を防止できる。

なお、図１６は実施例３における超音波センサ２１～２４の検出距離範囲を示している。

【００４８】

実施例４.

上記実施例１では、何れの検出器３４～３６等が検出しても、同様に警報テーブルを変更するものについて示したが、検出器３６が車幅灯の点灯を検出した場合には、図８に示すように、障害物の検出距離範囲が広がるように警報テーブルを変更してもよい。

これにより、トンネル等の暗い道路に進入した場合には、障害物を早めに検出できるようになり、視界の悪い道路での安全性が向上するとともに、視界の良い道路における過度の警報を防止できる。

なお、図１３は実施例４における超音波センサ２１～２４の検出距離範囲を示している。

【００４９】
実施例５．
上記実施例１では、何れの検出器３４～３６等が検出しても、同様に警報テーブルを変更するものについて示したが、走行環境検出器３７が車外が暗くなったことを検出した場合には、図９に示すように、障害物の検出距離範囲が広がるように警報テーブルを変更してもよい。
これにより、車外が暗くなった場合には、障害物を早めに検出できるようになり、視界の悪い夜間での安全性が向上するとともに、視界の良い昼間における過度の警報を防止できる。
【００５０】
ここで、走行環境検出器３７の動作を説明する。
車外が暗くなると、フォトトランジスタ３８の抵抗値が高くなり、フォトトランジスタ３８に印加される電圧Ｖｆが下降する。
そして、比較器３９は抵抗Ｒ１，Ｒ２で分圧された電圧Ｖｒより電圧Ｖｆが小さくなると、車外が暗くなった旨のＬＯ信号を出力する。
なお、図１７は実施例５における超音波センサ２１～２４の検出距離範囲を示している。
【００５１】
実施例６．
上記実施例では、障害物を検出しない場合及び車両１から障害物までの距離Ｌが所定の距離より長い場合、警報音を出力しないものについて示したが、図１０に示すように、例えば、検出器３４がバックギアの挿入を検出した場合には、障害物を検出した場合の警報音と区別できる警報音が障害物を検出しないとき出力するようにしてもよい。
これにより、運転操作の難しい後進時において、安心感をもって後進することができる。
なお、図１５は実施例６における超音波センサ２１～２４の検出距離範囲を示している。
【００５２】
実施例７．
上記実施例１では、障害物に反射された超音波を超音波センサ２１～２４のうち何れか１つでも受信すれば、警報音を出力するものについて示したが、車両１から障害物までの距離Ｌが所定の距離より長い場合、２つの超音波センサが受信した場合に限り、警報音を出力するようにしてもよい。
これにより、車両から障害物までの距離Ｌが長い場合の検出精度が向上し、例えば、２つの超音波センサ間の中央も精度よく検出できるようになる。
【００５３】
実施例８．
上記実施例１では、障害物に反射された超音波を超音波センサ２１～２４のうち何れか１つが受信した場合について示したが、２つの超音波センサが超音波を受信した場合には、どの超音波センサが超音波を受信したのかを認識できるようにすべく、各超音波センサごとに警報テーブルを設け、図１１に示すように、各超音波センサごとに警報音を変えるようにしてもよい。
これにより、車両１のどのコーナが障害物に最も接近しているのかを認識できるようになる。
【００５４】
実施例９．
上記実施例１では、障害物に反射された超音波を超音波センサ２１～２４のうち何れか１つが受信した場合について示したが、２つの超音波センサが設置されている中間に障害物が存在している場合、その２つの超音波センサから発信された超音波が障害物に反射されることにより該２つの超音波センサで受信できる場合でも、何れか一方の超音波センサ

で受信された超音波のみ有効とする切換スイッチ２９（切換手段）を設けてもよい。
これにより、車両１のどのコーナが最も障害物に接近しているのかを認識できるようになる。
【００５５】
次に動作について説明する。
まず、図１８に示すように、超音波センサ２３と超音波センサ２４の間の距離が１２０ｃｍに設定されているとする。
この実施例９では、図１９及び図２０に示すように、切換スイッチ２９の接点を、超音波を発信してから６０ｃｍ相当時間までは超音波を発信した超音波センサ側に切り換えられ、６０ｃｍ相当時間以降は対向する超音波センサ側に切り換えられる。
【００５６】
従って、図１８の位置に障害物がある場合、超音波センサ２３が発信した超音波B_3は障害物に反射して超音波センサ２４で受信され、マイクロコンピュータ４０に入力される。
即ち、超音波センサ２３から障害物までの距離は６０ｃｍ以上であるので、障害物に反射して超音波が戻ってきたときは既に切換スイッチ２９は接点２９ｄに切り換えられているからである。
一方、超音波センサ２４が発信した超音波B_4は障害物に反射して超音波センサ２４で受信され、マイクロコンピュータ４０に入力される。
即ち、超音波センサ２４から障害物までの距離は６０ｃｍ以下であるので、障害物に反射して超音波が戻ってきたときはまだ切換スイッチ２９は接点２９ｄのままだからである。
【００５７】
これにより、超音波センサの設置位置から障害物までの距離が６０ｃｍ以内である場合に限り、障害物に反射した超音波を受信してマイクロコンピュータ４０に入力できるようになる。
従って、障害物に最も近い位置に設置されている超音波センサが受信した超音波が有効となるので、障害物に最も近い位置に設置されている超音波センサを認識できるようになる。
【００５８】
実施例１０.
上記実施例では、警報内容として警報音を出力するものについて示したが、これに限るものではなく、例えば、警報内容としてランプ表示するようにしてもよい。
【００５９】
【発明の効果】
以上のように、請求項１の発明によれば、警報内容が車両から障害物までの距離に応じて分類された警報テーブルを車両の運転状態に基づいて変更するように構成したので、運転状態の変化に応じて警報内容が変更され、走行の安全性が向上する効果がある。また、運転状態検出手段がバックギアの挿入を検出した場合、車両の後方側に存在する障害物の検出距離範囲だけが広がるように警報テーブルを変更するように構成したので、車両の後方に存在する障害物を広範囲に検出することができるようになり、運転操作の難しい後進時の安全性が向上する効果がある。
【００６０】
請求項２の発明によれば、警報内容が車両から障害物までの距離に応じて分類された警報テーブルを車両の運転状態に基づいて変更するように構成したので、運転状態の変化に応じて警報内容が変更され、走行の安全性が向上する効果がある。また、車両から障害物までの距離が所定の距離より長い場合、障害物に反射した超音波を２つの超音波送受信手段が受信したときに限り、警報内容を出力するように構成したので、車両から障害物までの距離が長い場合の検出精度が向上する効果がある。
【００６１】

請求項３の発明によれば、警報内容が車両から障害物までの距離に応じて分類された警報テーブルを車両の走行環境に基づいて変更するように構成したので、走行環境の変化に応じて警報内容が変更され、走行の安全性が向上する効果がある。また、車両から障害物までの距離が所定の距離より長い場合、障害物に反射した超音波を２つの超音波送受信手段が受信したときに限り、警報内容を出力するように構成したので、車両から障害物までの距離が長い場合の検出精度が向上する効果がある。

【００６２】

請求項４の発明によれば、運転状態検出手段が方向指示器の操作を検出した場合、車両の左側又は右側に存在する障害物の検出距離範囲だけが広がるように警報テーブルを変更するように構成したので、車両の側方に存在する障害物を広範囲に検出することができるようになり、運転操作の難しい右左折時の安全性が向上する効果がある。

【００６３】

請求項５の発明によれば、運転状態検出手段が車幅灯の点灯を検出した場合、障害物の検出距離範囲が広がるように警報テーブルを変更するように構成したので、、視界の悪い道路等では障害物を早めに検出できるようになり、走行の安全性が向上する効果がある。

【００６４】

請求項６の発明によれば、車両から障害物までの距離が所定の距離より長い場合、障害物に反射した超音波を２つの超音波送受信手段が受信したときに限り、警報内容を出力するように構成したので、車両から障害物までの距離が長い場合の検出精度が向上する効果がある。

【００６５】

請求項７の発明によれば、警報手段が警報内容を出力する場合、障害物に反射された超音波を受信した超音波送受信手段が認識できるようにすべく、各超音波送受信手段ごとに警報テーブルを設けるように構成したので、車両のどのコーナが障害物に最も接近しているのかを認識できる効果がある。

【００６６】

請求項８の発明によれば、２つの超音波送受信手段が設置されている中間に障害物が存在している場合、その２つの超音波送受信手段から発信された超音波が障害物に反射されることにより該２つの超音波送受信手段で受信できる場合でも、何れか一方の超音波送受信手段で受信された超音波のみ有効とするように構成したので、車両のどのコーナが障害物に最も接近しているのかを認識できる効果がある。

【００６７】

請求項９の発明によれば、超音波送受信手段が前方コーナと後方コーナに設置され、バックギアの挿入が検出されると、右後方及び左後方コーナに設置されている超音波送受信手段の検出距離範囲だけを広げるように構成したので、車両の後方に存在する障害物を広範囲に検出することができるようになり、運転操作の難しい後進時の安全性が向上する効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図１】　この発明の実施例１による障害物検知装置を示す構成図である。

【図２】　実施例１の障害物検知装置の動作を示すタイムチャートである。

【図３】　図２の一部分の詳細を示すタイムチャートである。

【図４】　警報内容を示す表図である。

【図５】　警報内容を示す表図である。

【図６】　警報内容を示す表図である。

【図７】　警報内容を示す表図である。

【図８】　警報内容を示す表図である。

【図９】　警報内容を示す表図である。

【図１０】　警報内容を示す表図である。

【図１１】　警報内容を示す表図である。

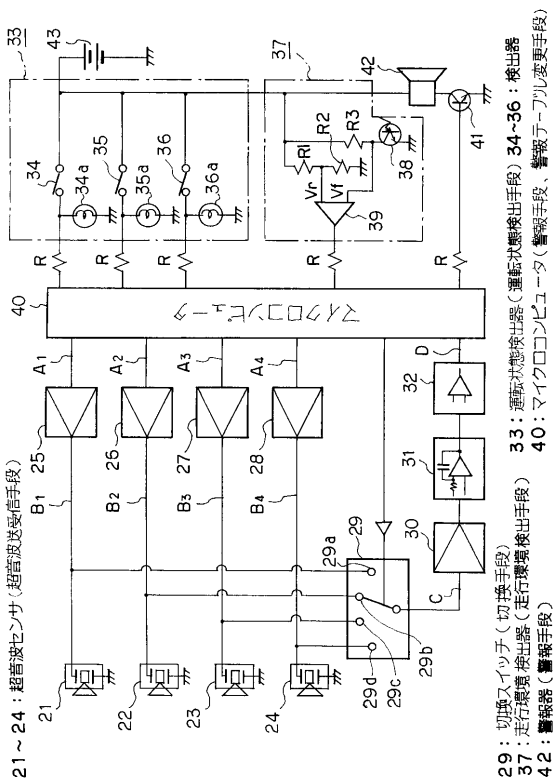
【図１２】　障害物検知装置が搭載された車両を示す平面図である。

【図１３】　障害物検知装置が搭載された車両を示す平面図である。
【図１４】　障害物検知装置が搭載された車両を示す平面図である。
【図１５】　障害物検知装置が搭載された車両を示す平面図である。
【図１６】　障害物検知装置が搭載された車両を示す平面図である。
【図１７】　障害物検知装置が搭載された車両を示す平面図である。
【図１８】　障害物検知装置が搭載された車両を示す平面図である。
【図１９】　実施例９の障害物検知装置の動作を示すタイムチャートである。
【図２０】　実施例９の障害物検知装置の動作を示すフローチャートである。
【図２１】　従来の障害物検知装置を示す概略平面図である。
【図２２】　従来の障害物検知装置を示す概略平面図である。

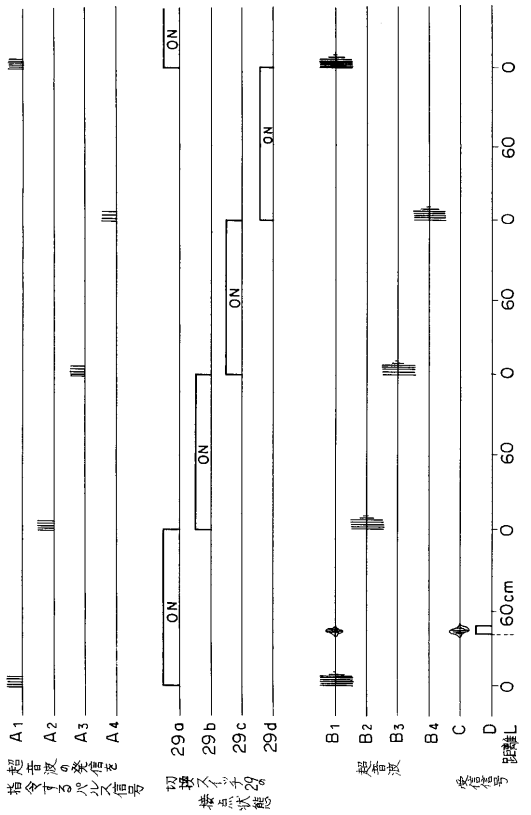
【符号の説明】

１　車両
２１～２４　超音波センサ（超音波送受信手段）
２９　切換スイッチ（切換手段）
３３　運転状態検出器（運転状態検出手段）
３４～３６　検出器
３７　走行環境検出器（走行環境検出手段）
４０　マイクロコンピュータ（警報手段、警報テーブル変更手段）
４２　警報器（警報手段）

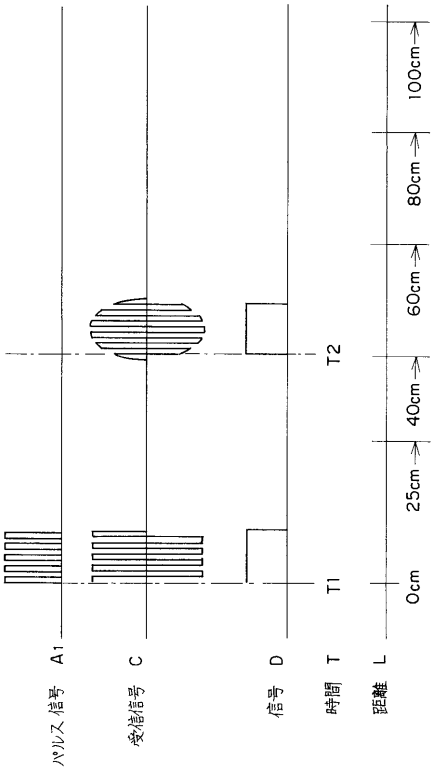
【図１】



【図２】



【図３】



【図４】

	検出距離範囲	警報音（警報内容）
距離と警報内容	未検出	鳴らない
	80cm~100cm	鳴らない
	60cm~80cm	鳴らない
	40cm~60cm	ピッピッピッ
	25cm~40cm	ピピピピピ
	25cm以下	ピ――――

【図５】

	検出距離範囲	警報音（警報内容）	
		非検出時	検出時
距離と警報内容	未検出	鳴らない	鳴らない
	80cm~100cm	鳴らない	ピ－ピ－
	60cm~80cm	鳴らない	ピ－ピ－ピ－
	40cm~60cm	ピッピッピッ	ピッピッピッ
	25cm~40cm	ピピピピピ	ピピピピピ
	25cm以下	ピ――――	ピ――――

【図６】

検出器34	検出距離		警報音（警報内容）
	非検出時	検出時	
距離と警報内容	60cm以上又は未検出	100cm以上又は未検出	鳴らない
	60cm~40cm	100cm~ 50cm	ピ－ピ－ピ－
	40cm~25cm	50cm~25cm	ピッピッピッ
	25cm以下	25cm以下	ピ――――

【図７】

検出器35	検出距離		警報音（警報内容）
	非検出時	検出時	
距離と警報内容	60cm以上又は未検出	100cm以上又は未検出	鳴らない
	60cm~40cm	100cm~ 50cm	ピ－ピ－ピ－
	40cm~25cm	50cm~25cm	ピッピッピッ
	25cm以下	25cm以下	ピ――――

【図８】

検出器36	検出距離		警報音（警報内容）
	非検出時	検出時	
距離と警報内容	60cm以上又は未検出	100cm以上又は未検出	鳴らない
	60cm~ 40cm	100cm~50cm	ピ－ピ－ピ－
	40cm~25cm	50cm~25cm	ピッピッピッ
	25cm以下	25cm以下	ピ――――

【図９】

比較器39	検出距離		警報音（警報内容）
	HI	LO	
距離と警報内容	60cm以上又は未検出	100cm以上又は未検出	鳴らない
	60cm~40cm	100cm~ 50cm	ピ－ピ－ピ－
	40cm~25cm	50cm~25cm	ピッピッピッ
	25cm以下	25cm以下	ピ――――

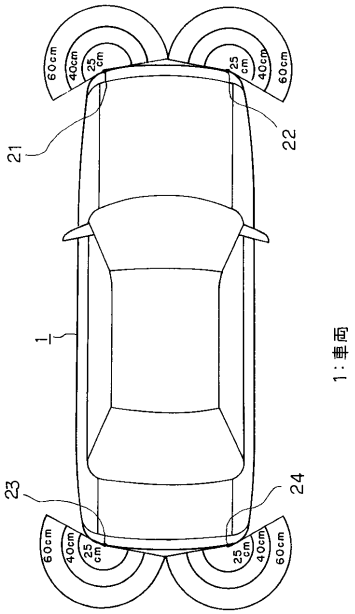
【図１０】

	検出距離範囲	警報音（警報内容）	
		非検出時	検出時
距離と警報内容	60cm以上又は未検出	鳴らない	ピンピンピン
	40cm~60cm	ピッピッピッ	ピッピッピッ
	25cm~40cm	ピピピピピ	ピピピピピ
	25cm以下	ピ———	ピ———

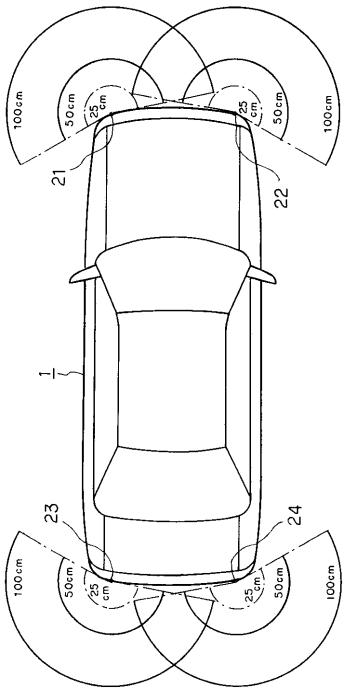
【図１１】

	検出距離範囲	検出超音波センサ No.	
		21	22
距離と警報内容	60cm以上又は未検出	鳴らない	鳴らない
	40cm~60cm	ポッポッポッ	ピッピッピッ
	25cm~40cm	ポポポポポ	ピピピピピ
	25cm以下	ポ———	ピ———

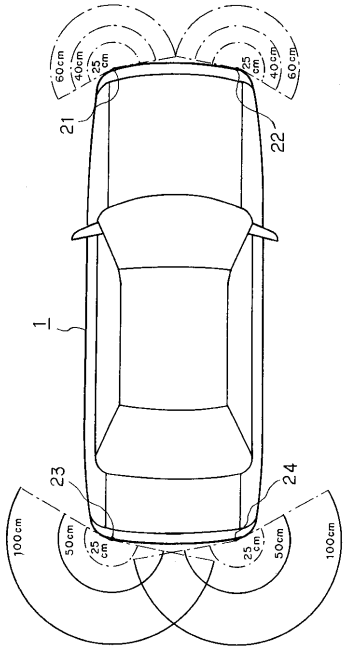
【図１２】



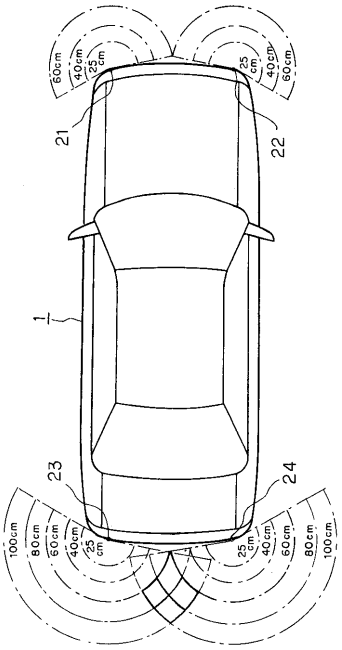
【図１３】



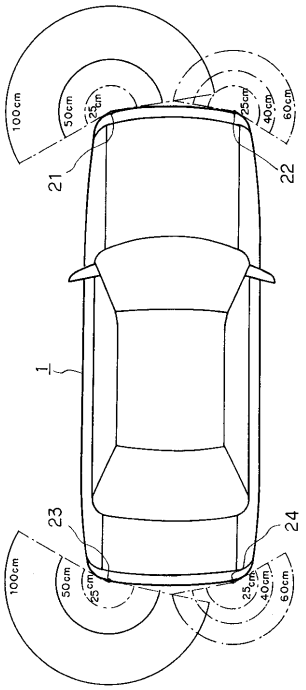
【図１４】



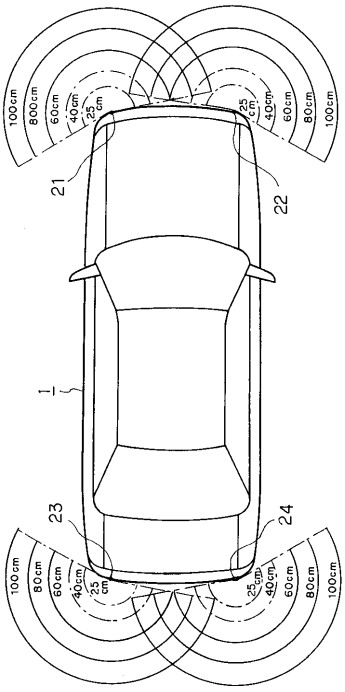
【図１５】



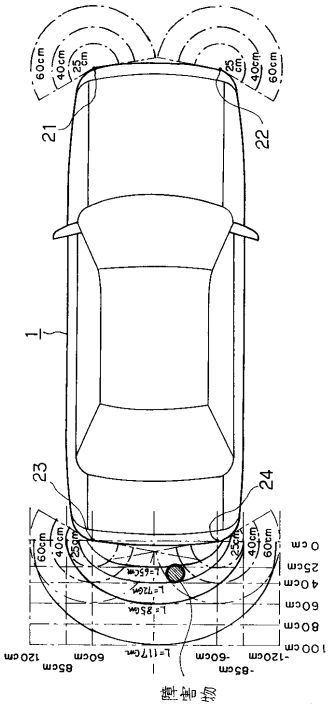
【図１６】



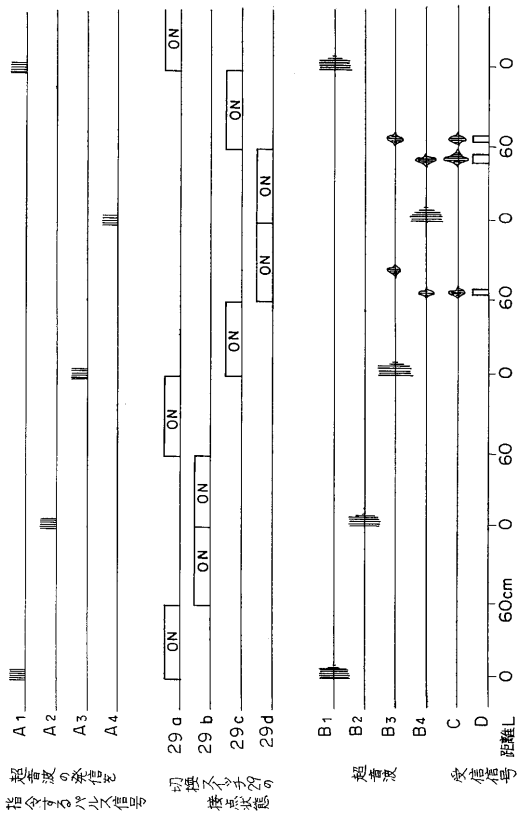
【図１７】



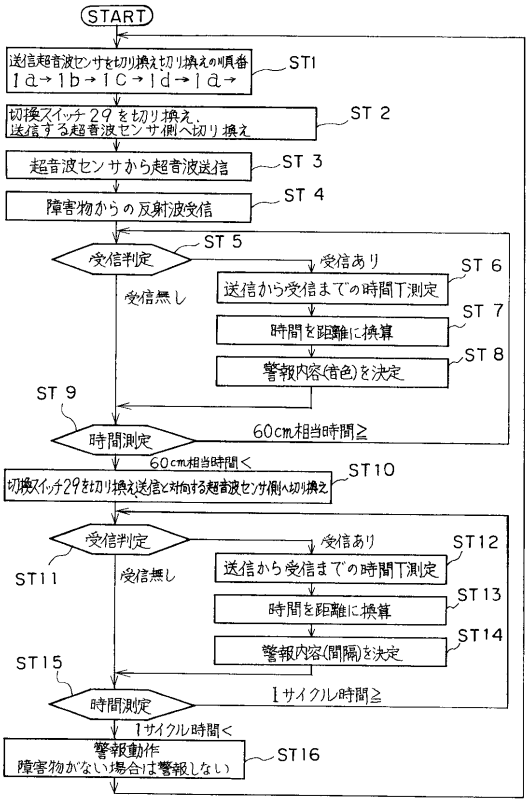
【図１８】



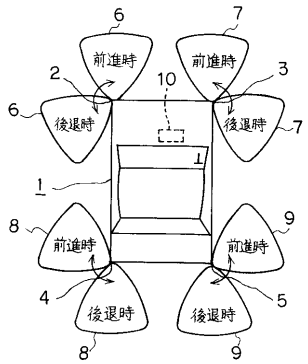
【図１９】



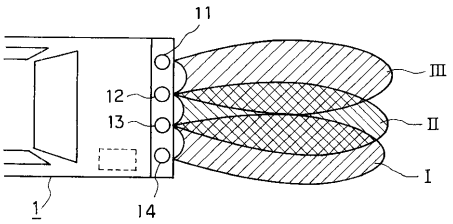
【図２０】



【図２１】



【図２２】



フロントページの続き

(72)発明者 瀬良 欣之
三田市三輪二丁目３番３３号 三菱電機エンジニアリング株式会社 姫路事業所三田支所内
(72)発明者 原 大輔
三田市三輪二丁目３番３３号 三菱電機エンジニアリング株式会社 姫路事業所三田支所内
(72)発明者 山下 利幸
三田市三輪二丁目３番３３号 三菱電機エンジニアリング株式会社 姫路事業所三田支所内

合議体
審判長 高木 進
審判官 佐々木 芳枝
審判官 安池 一貴

(56)参考文献 特開昭５９－１０６１００（ＪＰ，Ａ）
特開平４－２０１６４２（ＪＰ，Ａ）
特開平１－１６１５９９（ＪＰ，Ａ）
特開平４－３７２１００（ＪＰ，Ａ）
特開昭６１－２４６２５（ＪＰ，Ａ）
特開平３－２６３１９９（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－５９８８０（ＪＰ，Ａ）
実開昭６２－９９８７９（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G08G1/16
B60R21/00
G01S15/08
G08G1/00