

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年1月9日(09.01.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/008568 A1

(51) 国際特許分類:
B60R 11/04 (2006.01) **G08B 21/02** (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/025374

(22) 国際出願日: 2018年7月4日(04.07.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 小川 慶友樹 (OGAWA, Yoshiyuki); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
熊谷 太郎 (KUMAGAI, Taro); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

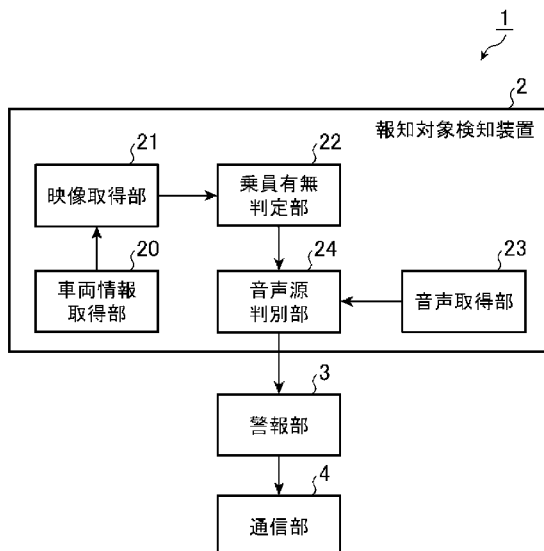
(74) 代理人:田澤 英昭, 外(TAZAWA, Hideaki et al.); 〒1000014 東京都千代田区永田町二丁目12番4号 赤坂山王センタービル5階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,

(54) **Title:** NOTIFICATION TARGET DETECTION DEVICE, ALARM SYSTEM, AND NOTIFICATION TARGET DETECTION METHOD

(54) 発明の名称: 報知対象検知装置、警報システムおよび報知対象検知方法



- 2 Notification target detection device
- 3 Alarm unit
- 4 Communication unit
- 20 Vehicle information acquisition unit
- 21 Image acquisition unit
- 22 Passenger presence/absence determination unit
- 23 Voice acquisition unit
- 24 Voice source determination unit

(57) **Abstract:** This notification target detection device (1) determines whether a voice generation source in a vehicle cabin is a child or a pet, when a vehicle speed is a threshold or lower or a shift lever is placed in the park position, and a passenger is not in an image of the vehicle cabin.

(57) 要約: 報知対象検知装置(1)は、車速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置であり、車室内の映像に乗員が映っていない場合に、車室内の音声の発生源が子供またはペットであるか否かを判別する。

DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：

報知対象検知装置、警報システムおよび報知対象検知方法

技術分野

[0001] この発明は、車室内に放置されると自力で外部に出られない子供またはペットを、車外の人間に報知すべき対象（以下、報知対象と記載する）として検知する報知対象検知装置に関する。

背景技術

[0002] 従来から、車室内に放置されると自力で外部に出られない子供またはペットを検知し、車外の人間に報知を行う技術が提案されている。例えば、特許文献1には、車室内に搭載された赤外線センサ、感圧センサ、重量センサおよび車内カメラを利用して、車室内に放置された子供を検知する装置が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2006-159939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に記載される装置では、車室内のセンサの検知領域または車内カメラの撮像領域から外れた位置に子供が隠れた場合、当該子供が車室内に放置されても検知できないという課題があった。

[0005] 本発明は上記課題を解決するものであり、車室内に放置されると自力で外部に出られない子供またはペットである報知対象の検知漏れを低減することができる報知対象検知装置を得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る報知対象検知装置は、車両の車速またはシフト位置を示す車

両情報を取得する車両情報取得部と、車室内が撮影された映像を取得する映像取得部と、映像取得部によって取得された車室内の映像に乗員が映っているか否かを判定する乗員有無判定部と、車室内の音声を取得する音声取得部と、音声取得部によって取得された車室内の音声の発生源が車外の人間に報知すべき報知対象であるか否かを判別する音声源判別部とを備える。音声源判別部は、車両情報取得部によって取得された車両情報に基づいて車速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置である判定され、乗員有無判定部によって車室内の映像に乗員が映っていないと判定された場合に、車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、報知対象検知装置は、車速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置であり、車室内の映像に乗員が映っていない場合に、車室内の音声の発生源が車外の人間に報知すべき対象であるか否かを判別する。これにより、車内カメラの撮像領域から外れた位置に報知対象が存在したために、車室内の映像に乗員が映っていないと判定された場合であっても、車室内の音声から報知対象を検知することができる。従って、車室内に放置された子供またはペットである報知対象の検知漏れを低減することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]この発明の実施の形態1に係る警報システムの機能構成を示すブロック図である。

[図2]図2 Aは、実施の形態1に係る報知対象検知装置の機能を実現するハードウェア構成を示すブロック図である。図2 Bは、実施の形態1に係る報知対象検知装置の機能を実現するソフトウェアを実行するハードウェア構成を示すブロック図である。

[図3]実施の形態1に係る報知対象検知方法を示すフローチャートである。

[図4]実施の形態1における警報処理の例を示すフローチャートである。

[図5]この発明の実施の形態2に係る警報システムの機能構成を示すブロック図である。

[図6]実施の形態2に係る報知対象検知方法を示すフローチャートである。

[図7]この発明の実施の形態3に係る警報システムの機能構成を示すブロック図である。

[図8]実施の形態3に係る報知対象検知方法を示すフローチャートである。

[図9]この発明の実施の形態4に係る警報システムの機能構成を示すブロック図である。

[図10]実施の形態4に係る報知対象検知方法を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明をより詳細に説明するため、本発明を実施するための形態について、添付の図面に従って説明する。

実施の形態1.

図1は、この発明の実施の形態1に係る警報システム1の機能構成を示すブロック図である。警報システム1は、車室内に放置された報知対象を検知し、報知対象が検知されたことを車外の人間に報知する警報処理を行うシステムであり、報知対象検知装置2、警報部3および通信部4を備える。ここで、報知対象は、車室内に放置されると自力で外部に出られない乗員であり、例えば、子供（乳幼児）またはペットである。

[0010] 車両が駐車されたときに依然として車室内に存在する子供またはペットは、車室内に放置された可能性が高い。そこで、報知対象検知装置2では、車両が駐車されたときに車室内に存在する子供またはペットを、報知対象として検知する。報知対象検知装置2は、車室内に存在する報知対象を検知したことを警報部3に通知する。

[0011] 警報部3は、報知対象を検知したことを示す通知を報知対象検知装置2から受けると、車両周辺に警報を出力する。例えば、警報部3は、車両に搭載されたスピーカからアラーム音または音声メッセージを出力させる。また、警報部3は、車両のヘッドランプおよびテールランプを点滅させてもよい。

[0012] 通信部4は、外部装置と通信する。例えば、通信部4は、車室内に報知対象が放置されたことを示す警報情報を外部装置に送信する。外部装置は、例

えば、降車した乗員が携帯している携帯端末である。

[0013] 報知対象検知装置 2 は、車両情報取得部 20、映像取得部 21、乗員有無判定部 22、音声取得部 23 および音声源判別部 24 を備える。車両情報取得部 20 は、車速またはシフト位置を示す車両情報を取得する。例えば、車両情報取得部 20 は、車両に搭載された車速センサから車速に関する車両情報を取得し、車載用電子制御装置（以下、車載用 ECU と記載する）からシフト位置に関する車両情報を取得する。

[0014] また、車両情報取得部 20 は、車両情報に基づいて、車速が閾値以下であるか、またはシフト位置がパーク位置であるかを判定する。上記閾値は、車両が駐車されたことを示す車速であり、例えば 0 (km/h) が設定される。ただし、乗員が降車した後に自動運転で駐車位置に移動させる場合を考慮して、例えば 5 (km/h) 程度の車速を閾値に設定してもよい。

[0015] 映像取得部 21 は、車室内が撮影された映像を取得する。例えば、映像取得部 21 は、車両に搭載された車内カメラから、映像を取得する。なお、映像取得部 21 によって取得される映像は、車内カメラによって車室内の全ての席が映るアングルから撮影された映像である。車内カメラとして、ドライバモニタリングシステム（以下、DMS と記載する）が備えるカメラを使用してもよい。

[0016] 乗員有無判定部 22 は、映像取得部 21 によって取得された車室内の映像に乗員が映っているか否かを判定する。例えば、映像取得部 21 によって取得される映像には、車室内の全ての席が映っているので、乗員有無判定部 22 は、映像中の席のうち、一席でも乗員が着座する席が映っていれば、乗員の有りと判定する。また、映像中に乗員が着座する席が映っていなければ、乗員有無判定部 22 は、車室内に乗員がいないと判定する。

[0017] 音声取得部 23 は、車室内の音声を取得する。例えば、音声取得部 23 は、車室内に設けられたマイクによって集音された音声を取得する。なお、車室内で発生した音声を漏れなく取得するために、車室内の席ごとにマイクを配置してもよく、後部座席には複数台のマイクを配置してもよい。音声取得

部 2 3 によって取得された音声情報は、音声源判別部 2 4 に出力される。

[0018] 音声源判別部 2 4 は、音声取得部 2 3 によって取得された車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する。例えば、報知対象の音声の特徴を示す音声特徴データを、音声源判別部 2 4 に設定しておく。音声源判別部 2 4 は、音声取得部 2 3 によって取得された音声の特徴を解析し、音声の特徴に基づいて上記音声特徴データを参照することで、音声の発生源を判別する。

[0019] また、音声源判別部 2 4 は、車両情報取得部 2 0 によって取得された車両情報に基づいて車速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置であると判定され、乗員有無判定部 2 2 によって車室内の映像に乗員が映っていないと判定された場合に、車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する。

[0020] このように、音声源判別部 2 4 は、乗員有無判定部 2 2 によって映像に乗員が映っていない、すなわち、車室内に乗員がいないと判定された場合に、判定結果を追認するように車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する。これにより、報知対象検知装置 2 では、例えば車内カメラの撮影範囲から外れた位置に報知対象が存在したために乗員有無判定部 2 2 が誤判定した場合であっても、車室内の音声から報知対象を検知することができる。

[0021] 次に、報知対象検知装置 2 の機能を実現するハードウェア構成について説明する。

報知対象検知装置 2 における、車両情報取得部 2 0、映像取得部 2 1、乗員有無判定部 2 2、音声取得部 2 3 および音声源判別部 2 4 の機能は、処理回路によって実現される。

すなわち、報知対象検知装置 2 は、図 3 を用いて後述するステップ S T 1 からステップ S T 5 までの処理を実行するための処理回路を備える。処理回路は、専用のハードウェアであってもよいが、メモリに記憶されたプログラムを実行する CPU (Central Processing Unit)

であってもよい。

[0022] 図2Aは、報知対象検知装置2の機能を実現するハードウェア構成を示すブロック図である。図2Bは、報知対象検知装置2の機能を実現するソフトウェアを実行するハードウェア構成を示すブロック図である。図2Aおよび図2Bにおいて、カメラ100は、車両に搭載された車内カメラであり、図1に示した映像取得部21は、カメラ100によって撮影された車室内の映像を取得する。

[0023] 制御インタフェース101は、車載用ECU102から出力された車両情報を中継するインタフェースである。図1に示した車両情報取得部20は、制御インタフェース101を介して、車載用ECU102から車両情報を取得する。マイク103は、車室内に設けられたマイクである。図1に示した音声取得部23は、マイク103によって集音された音声を取得する。警報装置104は、図1に示した警報部3であり、通信装置105は、図1に示した通信部4である。

[0024] 処理回路が、図2Aに示す専用のハードウェアの処理回路106である場合、処理回路106は、例えば、単回路、複合回路、プログラム化したプロセッサ、並列プログラム化したプロセッサ、ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、FPGA (Field-Programmable Gate Array)、または、これらを組み合わせたものが該当する。報知対象検知装置2における車両情報取得部20、映像取得部21、乗員有無判定部22、音声取得部23および音声源判別部24の機能を、別々の処理回路で実現してもよく、これらの機能をまとめて1つの処理回路で実現してもよい。

[0025] 処理回路が、図2Bに示すプロセッサ107である場合、報知対象検知装置2における車両情報取得部20、映像取得部21、乗員有無判定部22、音声取得部23および音声源判別部24の機能は、ソフトウェア、ファームウェアまたはソフトウェアとファームウェアとの組み合わせによって実現される。なお、ソフトウェアまたはファームウェアは、プログラムとして記述

されてメモリ 108 に記憶される。

[0026] プロセッサ 107 は、メモリ 108 に記憶されたプログラムを読み出して実行することによって、報知対象検知装置 2 における、車両情報取得部 20、映像取得部 21、乗員有無判定部 22、音声取得部 23 および音声源判別部 24 の機能を実現する。すなわち、報知対象検知装置 2 は、プロセッサ 107 によって実行されるときに、図 3 に示すステップ ST1 からステップ ST5 までの処理が結果的に実行されるプログラムを記憶するためのメモリ 108 を備える。

[0027] これらのプログラムは、車両情報取得部 20、映像取得部 21、乗員有無判定部 22、音声取得部 23 および音声源判別部 24 の手順または方法を、コンピュータに実行させる。メモリ 108 は、コンピュータを、車両情報取得部 20、映像取得部 21、乗員有無判定部 22、音声取得部 23 および音声源判別部 24 として機能させるためのプログラムが記憶されたコンピュータ可読記憶媒体であってもよい。

[0028] メモリ 108 には、例えば、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory)、フラッシュメモリ、EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory)、EEPROM (Electrically EPROM) などの不揮発性または揮発性の半導体メモリ、磁気ディスク、フレキシブルディスク、光ディスク、コンパクトディスク、ミニディスク、DVD などが該当する。

[0029] 車両情報取得部 20、映像取得部 21、乗員有無判定部 22、音声取得部 23 および音声源判別部 24 の機能について一部を専用のハードウェアで実現し、一部をソフトウェアまたはファームウェアで実現してもよい。例えば、車両情報取得部 20、映像取得部 21 および音声取得部 23 は、専用のハードウェアである処理回路 106 で機能を実現して、乗員有無判定部 22 および音声源判別部 24 は、プロセッサ 107 がメモリ 108 に記憶されたプログラムを読み出して実行することによって機能を実現する。このように、

処理回路は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェアまたはこれらの組み合わせにより上記機能を実現することができる。

[0030] 次に動作について説明する。

実施の形態 1 に係る報知対象検知方法を示すフローチャートである。

まず、車両情報取得部 20 が、車両の車速またはシフト位置を示す車両情報を取得する（ステップ S T 1）。車両情報取得部 20 は、取得した車両情報に基づいて、車速が閾値以下であるか、またはシフト位置がパーク位置であるかを判定する（ステップ S T 2）。ここで、車速が閾値を超えるか、シフト位置がパーク位置以外であれば（ステップ S T 2 ; N O）、図 3 の処理が終了される。

[0031] 車速が閾値以下であるか、またはシフト位置がパーク位置である場合（ステップ S T 2 ; Y E S）、車両情報取得部 20 は、このことを映像取得部 21 に通知する。

映像取得部 21 は、車両情報取得部 20 から上記通知を受けると、車室内が撮影された映像を取得する（ステップ S T 3）。例えば、映像取得部 21 は、図 2 A および図 2 B に示したカメラ 100 から車室内の映像を取得する。映像取得部 21 によって取得された映像は、乗員有無判定部 22 に出力される。

[0032] 乗員有無判定部 22 は、映像取得部 21 から入力した車室内の映像に乗員が映っているか否かを判定する（ステップ S T 4）。例えば、乗員有無判定部 22 は、車室内の映像を画像認識して、乗員が映っているか否かを判定する。判定対象の乗員には報知対象は含まれない。車室内の映像に乗員が映っていた場合（ステップ S T 4 ; Y E S）、車室内に大人が残っていると判断されるため、図 3 の処理が終了される。

[0033] 車室内の映像に乗員が映っていなかった場合（ステップ S T 4 ; N O）、乗員有無判定部 22 は、このことを音声源判別部 24 に通知する。音声源判別部 24 は、乗員有無判定部 22 から上記通知を受けると、音声取得部 23 によって取得された車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別す

る（ステップS T 5）。このようにして、音声源判別部 2 4 は、車両情報取得部 2 0 によって取得された車両情報に基づいて車速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置であると判定され、乗員有無判定部 2 2 によって車室内の映像に乗員が映っていないと判定された場合に、車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する。

[0034] なお、下記の条件に当てはまる場合、音声源判別部 2 4 の動作を一時的に停止させてもよい。例えば、第 1 の条件として、車両が駐車されたときに乗員有無判定部 2 2 によって車室内に乗員がいないと判定された状態で車両ドアが開閉された場合が挙げられる。この場合、既に降車した者が報知対象を降車させている状態と考えられるため、音声源判別部 2 4 の動作を停止させる。第 2 の条件として、車載機器に対して、明らかに報知対象では不可能な操作が行われた場合が挙げられる。報知対象では不可能な操作は、例えば、文字入力、分岐機能の的確な選択操作などがある。この場合、車室内に残っている者は、報知対象ではなく、いつでも車外に出られる大人であると考えられるので、音声源判別部 2 4 の動作を停止させる。

[0035] 第 3 の条件として、音声源判別部 2 4 によって音声の発生源として報知対象以外の乗員（大人）が判別された場合が挙げられる。この場合、車室内に大人が残っていると判断されるので、音声源判別部 2 4 の動作を停止させる。第 4 の条件として、車両が駐車されてから音声源判別部 2 4 を動作させる一定の期間内に、音声取得部 2 3 によって音声を取得されなかった場合が挙げられる。この場合、音声で検知可能な報知対象が車室内にいないと判断されるので、音声源判別部 2 4 の動作を停止させる。第 5 の条件として、報知対象が車室内に放置されない要因が報知対象検知装置 2 に設定されていた場合が挙げられる。例えば、乗員が、報知対象を乗車させていないことを音声源判別部 2 4 に設定する。これにより、音声源判別部 2 4 は動作を停止する。

[0036] 図 4 は、実施の形態 1 における警報処理の例を示すフローチャートである。図 4 に示すステップ S T 1 a の処理は、図 3 に示したステップ S T 5 の処

理と同じである。

音声源判別部 24 は、音声取得部 23 によって取得された車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する（ステップ S T 1 a）。ここで、音声源判別部 24 は、音声の発生源が報知対象（子供、ペットなど）のみである場合に、音声の発生源が報知対象であると判定する。すなわち、複数の音声発生源の中に報知対象以外の音声、例えば、大人の音声が含まれる場合、音声の発生源が報知対象であると判定されない。

[0037] 車室内の音声の発生源が報知対象ではない場合（ステップ S T 1 a ; N O）、車室内に報知対象が放置されていないので、図 4 の処理が終了される。

車室内の音声の発生源が報知対象であれば（ステップ S T 1 a ; Y E S）、音声源判別部 24 は、車室内に報知対象が放置されたことを警報部 3 に通知する。警報部 3 は、乗員有無判定部 22 からの上記通知を受けると、報知対象が放置されたことを示す警報を開始する（ステップ S T 2 a）。警報が開始されると、通信部 4 は、車室内に報知対象が放置されたことを外部装置に通知する（ステップ S T 3 a）。外部装置は、例えば、降車した乗員に携帯された携帯端末である。

[0038] 前述したように、実施の形態 1 に係る報知対象検知装置 2 では、車速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置であり、車室内の映像に乗員が映っていない場合に、車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する。これにより、車内カメラの撮像領域から外れた位置に報知対象が存在したために車室内の映像に乗員が映っていないと判定された場合であっても、車室内の音声から報知対象を検知することができる。従って、車室内に放置された報知対象の検知漏れを低減することができる。

[0039] 実施の形態 1 に係る警報システム 1 は、報知対象検知装置 2、警報部 3 および通信部 4 を備える。報知対象検知装置 2 による報知対象の検知漏れが低減されるので、報知対象が放置されたことの警報と外部装置への通知を的確に行うことができる。

実施の形態 1 に係る報知対象検知方法では、図 3 に示した一連の処理が行

われるので、車室内に放置された報知対象の検知漏れを低減することができる。

[0040] 車両情報取得部 20 が、車両情報に基づいて、車速が閾値以下であるか、またはシフト位置がパーク位置であるかを判定する場合を示したが、これに限定されるものではない。例えば、音声源判別部 24 が、車両情報取得部 20 から入力した車両情報に基づいて、車速が閾値以下であるか、またはシフト位置がパーク位置であるかを判定してもよい。

[0041] 乗員有無判定部 22 が、映像取得部 21 によって取得された車室内の映像に乗員が映っているか否かを判定したが、これに限定されるものではない。

例えば、乗員有無判定部 22 が、車室内に設けられた赤外線センサ、感圧センサおよび重量センサのいずれかが出力する検知情報に基づいて、車室内の乗員の有無を判定してもよい。この場合、報知対象検知装置 2 から映像取得部 21 を省略してもよく、音声源判別部 24 は、車速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置であり、乗員有無判定部 22 によって車室内に乗員がいないと判定された場合に、車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する。これにより、車室内で報知対象を検知するセンサの検知領域から外れた位置に報知対象が存在しても、車室内の音声から報知対象を判別することができる。従って、車室内に放置された報知対象の検知漏れを低減できる。

[0042] また、乗員有無判定部 22 は、映像取得部 21 によって取得された車室内の映像に乗員が映っているか否かを判定し、さらに、車室内に設けられた赤外線センサ、感圧センサ、および重量センサのいずれかが出力する検知情報に基づいて、車室内の乗員の有無を判定してもよい。この場合も、音声源判別部 24 は、車速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置であり、乗員有無判定部 22 によって車室内に乗員がいないと判定された場合に、車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する。これにより、車室内で報知対象を検知するセンサの検知領域から外れた位置に報知対象が存在するか、あるいは、車内カメラの撮像領域から外れた位置に報知対象が存在しても

、車室内の音声から報知対象を判別することができる。従って、車室内に放置された報知対象の検知漏れを低減することが可能である。

[0043] 実施の形態 2.

図 5 は、この発明の実施の形態 2 に係る警報システム 1 A の機能構成を示すブロック図である。図 5 において、図 1 と同一の構成要素には同一の符号を付して説明を省略する。警報システム 1 A は、車室内に放置された報知対象の検知を実施し、報知対象が検知された場合に警報処理を行うシステムであり、報知対象検知装置 2 A、警報部 3 および通信部 4 を備える。また、報知対象検知装置 2 A は、車両情報取得部 2 0、映像取得部 2 1、乗員有無判定部 2 2、音声取得部 2 3、音声源判別部 2 4 A および物体検知部 2 5 を備えて構成される。

[0044] 音声源判別部 2 4 A は、車両の車速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置であると判定され、乗員有無判定部 2 2 によって車室内の映像に乗員が映っていないと判定され、物体検知部 2 5 によって車室内に報知対象に関わる物体が検知された場合に、車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する。物体検知部 2 5 は、映像取得部 2 1 によって取得された映像に基づいて、車室内に存在する報知対象に関わる物体を検知する。

[0045] 報知対象に関わる物体とは、車室内で報知対象に付随されている物体である。例えば、報知対象が子供であれば、子供に関わる物体は、車両の座席に取り付けられたチャイルドシートである。また、報知対象がペットであれば、ペットに関わる物体は、ペットが収容されるペット用ケースである。なお、報知対象に関わる物体は、報知対象が乗車していることを示す要件として利用されるため、報知対象に関わる物体には、車両が出荷されたときに車室内に予め取り付けられて報知対象との関わりが不明な物体は含まれない。

[0046] 報知対象検知装置 2 A における車両情報取得部 2 0、映像取得部 2 1、乗員有無判定部 2 2、音声取得部 2 3、音声源判別部 2 4 A および物体検知部 2 5 の機能は、処理回路によって実現される。処理回路が、図 2 A に示した専用のハードウェアの処理回路 1 0 6 である場合、処理回路 1 0 6 は、例え

ば、単一回路、複合回路、プログラム化したプロセッサ、並列プログラム化したプロセッサ、ASIC、FPGA、またはこれらを組み合わせたものが該当する。報知対象検知装置2Aにおける車両情報取得部20、映像取得部21、乗員有無判定部22、音声取得部23、音声源判別部24Aおよび物体検知部25の機能を別々の処理回路で実現してもよく、これらの機能をまとめて1つの処理回路で実現してもよい。

[0047] 処理回路が、図2Bに示したプロセッサ107である場合、報知対象検知装置2Aにおける車両情報取得部20、映像取得部21、乗員有無判定部22、音声取得部23、音声源判別部24Aおよび物体検知部25の機能は、ソフトウェア、ファームウェアまたはソフトウェアとファームウェアとの組み合わせによって実現される。なお、ソフトウェアまたはファームウェアは、プログラムとして記述されてメモリ108に記憶される。

[0048] プロセッサ107は、メモリ108に記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、報知対象検知装置2Aにおける車両情報取得部20、映像取得部21、乗員有無判定部22、音声取得部23、音声源判別部24Aおよび物体検知部25の機能を実現する。すなわち、報知対象検知装置2Aは、プロセッサ107によって実行されるときに、後述する図6に示すステップST1bからステップST6bまでの処理が結果的に実行されるプログラムを記憶するためのメモリ108を備える。

[0049] これらのプログラムは、車両情報取得部20、映像取得部21、乗員有無判定部22、音声取得部23、音声源判別部24Aおよび物体検知部25の手順または方法を、コンピュータに実行させる。メモリ108は、コンピュータを、車両情報取得部20、映像取得部21、乗員有無判定部22、音声取得部23、音声源判別部24Aおよび物体検知部25として機能させるためのプログラムが記憶されたコンピュータ可読記憶媒体であってもよい。

[0050] 次に動作について説明する。

図6は、実施の形態2に係る報知対象検知方法を示すフローチャートである。

なお、図6に示すステップST1bからステップST4bまでの処理は、図3に示したステップST1からステップST4までの処理と同じであるので説明を省略する。

物体検知部25は、ステップST3bにおいて映像取得部21によって取得された映像に基づいて、報知対象に関わる物体を検知する（ステップST5b）。例えば、物体検知部25は、車室内の映像を画像認識して、報知対象に関わる物体を検知する。

以下、報知対象が子供またはペットであり、報知対象に関わる物体がチャイルドシートまたはペット用ケースであるものとして説明する。

[0051] チャイルドシートまたはペット用ケースが検知されなかった場合（ステップST5b；NO）、報知対象である子供またはペットがいないので、図6の処理が終了される。

一方、チャイルドシートまたはペット用ケースが検知された場合（ステップST5b；YES）、物体検知部25は、このことを音声源判別部24Aに通知する。

[0052] 音声源判別部24Aは、物体検知部25から上記通知を受けると、音声取得部23によって取得された車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する（ステップST6b）。このように、音声源判別部24Aは、車両情報取得部20によって取得された車両情報に基づいて車速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置であると判定され、乗員有無判定部22によって車室内の映像に乗員が映っていないと判定され、物体検知部25によって報知対象に関わる物体が検知された場合に、車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する。

[0053] ステップST6bでは、図4に示したステップST1aの処理が実行され、判別結果に応じて、ステップST1a以降の処理が実行される。すなわち、車室内の音声の発生源が報知対象のみであった場合、警報部3は、報知対象が放置されたことを示す警報を開始する。警報が開始されると、通信部4は、車室内に報知対象が放置されたことを外部装置に通知する。

[0054] 前述したように、実施の形態 2 に係る報知対象検知装置 2 A は、報知対象に関わる物体を検知する物体検知部 2 5 を備える。音声源判別部 2 4 A は、車両情報取得部 2 0 によって取得された車両情報に基づいて車速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置であると判定され、乗員有無判定部 2 2 によって車室内の映像に乗員が映っていないと判定され、物体検知部 2 5 によって報知対象に関わる物体が検知された場合に、車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する。これにより、車内カメラの撮像領域から外れた位置に報知対象が存在したために車室内の映像に乗員が映っていないと判定された場合であっても、車室内の音声から報知対象を検知することができる。特に、実施の形態 2 では、報知対象に関わる物体が検知された場合に、音声の発生源が報知対象であるか否かが判別されるので、報知対象の検知精度が向上して、実施の形態 1 の構成よりも報知対象の検知漏れを低減できる。

[0055] 実施の形態 2 に係る警報システム 1 A は、報知対象検知装置 2 A、警報部 3 および通信部 4 を備える。報知対象検知装置 2 A による報知対象の検知漏れが低減されるので、報知対象が放置されたことの警報と外部装置への通知を的確に行うことができる。

実施の形態 2 に係る報知対象検知方法では、図 6 に示した一連の処理が行われるので、車室内に放置された報知対象の検知漏れを低減することができる。

[0056] 車両情報取得部 2 0 が、車両情報に基づいて、車速が閾値以下であるか、またはシフト位置がパーク位置であるかを判定する場合を示したが、これに限定されるものではない。例えば、音声源判別部 2 4 A が、車両情報取得部 2 0 から入力した車両情報に基づいて、車速が閾値以下であるか、またはシフト位置がパーク位置であるかを判定してもよい。

[0057] 乗員有無判定部 2 2 が、映像取得部 2 1 によって取得された車室内の映像に乗員が映っているか否かを判定したが、これに限定されるものではない。

例えば、乗員有無判定部 2 2 が、車室内に設けられた赤外線センサ、感圧

センサおよび重量センサのいずれかが出力する検知情報に基づいて、車室内の乗員の有無を判定してもよい。この場合、報知対象検知装置 2 A から映像取得部 2 1 を省略してもよく、音声源判別部 2 4 A は、車速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置であり、乗員有無判定部 2 2 によって車室内に乗員がいないと判定され、車室内に報知対象に関わる物体が検知された場合に、車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する。これにより、車室内で報知対象を検知するセンサの検知領域から外れた位置に報知対象が存在しても、車室内の音声から報知対象を判別することができる。従って、車室内に放置された報知対象の検知漏れを低減することが可能である。

[0058] また、乗員有無判定部 2 2 は、映像取得部 2 1 によって取得された車室内の映像に乗員が映っているか否かを判定し、さらに、車室内に設けられた赤外線センサ、感圧センサおよび重量センサのいずれかが出力する検知情報に基づいて車室内の乗員の有無を判定してもよい。この場合も、音声源判別部 2 4 A は、車速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置であり、乗員有無判定部 2 2 によって車室内に乗員がいないと判定され、車室内に報知対象に関わる物体が検知された場合に、車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する。これにより、車室内で報知対象を検知するセンサの検知領域から外れた位置に報知対象が存在するか、あるいは、車内カメラの撮像領域から外れた位置に報知対象が存在しても、車室内の音声から報知対象を判別することが可能である。従って、車室内に放置された報知対象の検知漏れを低減することが可能である。

[0059] 実施の形態 3.

図 7 は、この発明の実施の形態 3 に係る警報システム 1 B の機能構成を示すブロック図である。図 7 において、図 1 と同一の構成要素には同一の符号を付して説明を省略する。警報システム 1 B は、車室内に放置された報知対象の検知を実施し、報知対象が検知された場合に警報処理を行うシステムであり、報知対象検知装置 2 B、警報部 3 および通信部 4 を備える。また、報知対象検知装置 2 B は、車両情報取得部 2 0、映像取得部 2 1、乗員有無判

定部 2 2、音声取得部 2 3、音声源判別部 2 4 B および温度取得部 2 6 を備えて構成される。

[0060] 音声源判別部 2 4 B は、車両の车速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置であると判定され、乗員有無判定部 2 2 によって車室内の映像に乗員が映っていないと判定され、温度取得部 2 6 によって取得された温度が許容温度範囲を外れた場合に、車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する。また、温度取得部 2 6 は、車両に搭載された温度センサから車室内の温度情報を取得する。図 7 において、温度センサの図示は省略したが、車室内の温度を検知できる位置および能力を有したセンサであればよい。

[0061] 許容温度範囲は、車室内に放置された報知対象の健康が保たれる温度範囲であり、低温側の許容温度と高温側の許容温度によって規定される。例えば、下限の許容温度を 5℃とし、上限の許容温度を 30℃とした場合、許容温度範囲は、5℃以上 30℃以下の範囲である。車室内の温度が許容温度範囲外であると、この車室内に長く放置された報知対象は健康を害する可能性がある。このため、迅速に、車両周辺に警報を出力して、外部装置に通知する必要がある。

[0062] 一方、車室内の温度が許容温度範囲内である場合は、音声源判別部 2 4 B によって音声の発生源が判別されず、警報部 3 が警報を行わず、通信部 4 が通知を行わない。これは、大人が意図的に報知対象を車室内に残したときに、車室内の温度が許容温度範囲内であれば、警報および通知が行われないことを意味する。これにより、実施の形態 3 に係る警報システム 1 B では、車室内の温度が許容温度範囲を外れた適切なタイミングで、車室内に報知対象が放置されたことを警報および通知することが可能となる。

[0063] 報知対象検知装置 2 B における車両情報取得部 2 0、映像取得部 2 1、乗員有無判定部 2 2、音声取得部 2 3、音声源判別部 2 4 B および温度取得部 2 6 の機能は、処理回路によって実現される。処理回路が、図 2 A に示した専用のハードウェアの処理回路 1 0 6 である場合、処理回路 1 0 6 は、例えば、単回路、複合回路、プログラム化したプロセッサ、並列プログラム化

したプロセッサ、ASIC、FPGA、またはこれらを組み合わせたものが該当する。報知対象検知装置2Bにおける車両情報取得部20、映像取得部21、乗員有無判定部22、音声取得部23、音声源判別部24Bおよび温度取得部26の機能を別々の処理回路で実現してもよく、これらの機能をまとめて1つの処理回路で実現してもよい。

[0064] 処理回路が、図2Bに示したプロセッサ107である場合、報知対象検知装置2Bにおける車両情報取得部20、映像取得部21、乗員有無判定部22、音声取得部23、音声源判別部24Bおよび温度取得部26の機能は、ソフトウェア、ファームウェアまたはソフトウェアとファームウェアとの組み合わせによって実現される。なお、ソフトウェアまたはファームウェアは、プログラムとして記述されてメモリ108に記憶される。

[0065] プロセッサ107は、メモリ108に記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、報知対象検知装置2Bにおける車両情報取得部20、映像取得部21、乗員有無判定部22、音声取得部23、音声源判別部24Bおよび温度取得部26の機能を実現する。すなわち、報知対象検知装置2Bは、プロセッサ107によって実行されるときに、後述する図8に示すステップST1cからステップST7cまでの処理が結果的に実行されるプログラムを記憶するためのメモリ108を備える。

[0066] これらのプログラムは、車両情報取得部20、映像取得部21、乗員有無判定部22、音声取得部23、音声源判別部24Bおよび温度取得部26の手順または方法を、コンピュータに実行させる。メモリ108は、コンピュータを、車両情報取得部20、映像取得部21、乗員有無判定部22、音声取得部23、音声源判別部24Bおよび温度取得部26として機能させるためのプログラムが記憶されたコンピュータ可読記憶媒体であってもよい。

[0067] 次に動作について説明する。

図8は、実施の形態3に係る報知対象検知方法を示すフローチャートである。

なお、図8に示すステップST1cからステップST4cまでの処理は、

図3に示したステップS T 1 からステップS T 4 までの処理と同じであるので説明を省略する。

温度取得部2 6 は、車両に搭載された温度センサから、車室内の温度を取得する（ステップS T 5 c）。温度取得部2 6 によって取得された温度情報は、音声源判別部2 4 Bに出力される。

[0068] 音声源判別部2 4 Bは、温度取得部2 6 によって取得された車室内の温度が許容温度範囲を外れたか否かを判定する（ステップS T 6 c）。このとき、車室内の温度が許容温度範囲を外れていなければ（ステップS T 6 c；N O）、ステップS T 5 cの処理に戻る。これにより、車室内の今後の温度変化が監視される。

[0069] 一方、車室内の温度が許容温度範囲を外れていた場合（ステップS T 6 c；Y E S）、音声源判別部2 4 Bは、音声取得部2 3によって取得された車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する（ステップS T 7 c）。

このようにして、音声源判別部2 4 Bは、車両情報取得部2 0によって取得された車両情報に基づいて車速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置であると判定され、乗員有無判定部2 2によって車室内の映像に乗員が映っていないと判定され、温度取得部2 6 によって取得された温度が許容温度範囲を外れた場合に、車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する。

[0070] ステップS T 7 cでは、図4に示したステップS T 1 aの処理が実行され、判別結果に応じて、ステップS T 1 a以降の処理が実行される。すなわち、車室内の音声の発生源が報知対象のみであった場合、警報部3は、報知対象が放置されたことを示す警報を開始する。警報が開始されると、通信部4は、車室内に報知対象が放置されたことを外部装置に通知する。

[0071] 前述したように、実施の形態3に係る報知対象検知装置2 Bは、車室内の温度を取得する温度取得部2 6を備える。音声源判別部2 4 Bは、車速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置であると判定され、乗員有無判定部2

2によって車室内の映像に乗員が映っていないと判定され、車室内の温度が許容温度範囲を外れた場合に、車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する。これにより、車内カメラの撮像領域から外れた位置に報知対象が存在したために車室内の映像に乗員が映っていないと判定された場合であっても、車室内の音声の発生源から報知対象を判別することができる。

特に、実施の形態3では、車室内の温度が許容温度範囲を外れた場合に、音声の発生源が報知対象であるか否かが判別されるので、報知対象の健康を考慮した適切なタイミングで、車室内に報知対象が放置されたことを警報および通知することが可能となる。

[0072] 実施の形態3に係る警報システム1Bは、報知対象検知装置2B、警報部3および通信部4を備える。報知対象検知装置2Bによる報知対象の検知漏れが低減されるので、報知対象が放置されたことの警報と外部装置への通知を的確に行うことができる。

実施の形態3に係る報知対象検知方法では、図8に示した一連の処理が行われるので、車室内に放置された報知対象の検知漏れを低減することができる。

[0073] 車両情報取得部20が、車両情報に基づいて、車速が閾値以下であるか、またはシフト位置がパーク位置であるかを判定する場合を示したが、これに限定されるものではない。例えば、音声源判別部24Bが、車両情報取得部20から入力した車両情報に基づいて、車速が閾値以下であるか、またはシフト位置がパーク位置であるかを判定してもよい。

[0074] 乗員有無判定部22が、映像取得部21によって取得された車室内の映像に乗員が映っているか否かを判定したが、これに限定されるものではない。

例えば、乗員有無判定部22が、車室内に設けられた赤外線センサ、感圧センサおよび重量センサのいずれかが出力する検知情報に基づいて、車室内の乗員の有無を判定してもよい。この場合、報知対象検知装置2Bから映像取得部21を省略してもよく、音声源判別部24Bは、車速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置であり、乗員有無判定部22によって車室内に乗

員がいないと判定され、車室内の温度が許容温度範囲を外れた場合に、車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する。これにより、車室内で報知対象を検知するセンサの検知領域から外れた位置に報知対象が存在しても、車室内の音声から報知対象を判別することができる。従って、車室内に放置された報知対象の検知漏れを低減することが可能である。

[0075] また、乗員有無判定部 22 は、映像取得部 21 によって取得された車室内の映像に乗員が映っているか否かを判定し、さらに、車室内に設けられた赤外線センサ、感圧センサおよび重量センサのいずれかが出力する検知情報に基づいて車室内の乗員の有無を判定してもよい。この場合も、音声源判別部 24 B は、車速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置であり、乗員有無判定部 22 によって車室内に乗員がいないと判定され、車室内の温度が許容温度範囲を外れた場合に、車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する。これにより、車室内で報知対象を検知するセンサの検知領域から外れた位置に報知対象が存在するか、あるいは、車内カメラの撮像領域から外れた位置に報知対象が存在しても、車室内の音声から報知対象を判別することができる。従って、車室内に放置された報知対象の検知漏れを低減することが可能である。

[0076] これまで、図 1 に示した報知対象検知装置 2 に対して温度取得部 26 を追加した構成を示したが、実施の形態 3 に係る報知対象検知装置は、図 5 に示した報知対象検知装置 2 A に対して温度取得部 26 を追加した構成であってもよい。この場合、音声源判別部 24 B は、車速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置であると判定され、乗員有無判定部 22 によって車室内の映像に乗員が映っていないと判定され、物体検知部 25 によって報知対象に関わる物体が検知され、車室内の温度が許容温度範囲を外れた場合に、車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する。このように構成しても、車室内に放置された報知対象の検知漏れを低減することが可能である。

[0077] 実施の形態 4.

図 9 は、この発明の実施の形態 4 に係る警報システム 1 C の機能構成を示

すブロック図である。図 9 において、図 1 と同一の構成要素には同一の符号を付して説明を省略する。警報システム 1 C は、車室内に放置された報知対象の検知を実施し、報知対象が検知された場合に警報処理を行うシステムであり、報知対象検知装置 2 C、警報部 3 および通信部 4 を備える。また、報知対象検知装置 2 C は、車両情報取得部 2 0、映像取得部 2 1、音声取得部 2 3、音声源判別部 2 4 C および報知対象検知部 2 7 を備えて構成される。

[0078] 音声源判別部 2 4 C は、車速が閾値を超えていたときに報知対象検知部 2 7 によって報知対象が検知され、車両情報取得部 2 0 によって取得された車両情報に基づいて車速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置であると判定された場合に、車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する。閾値は、車両が駐車されたことを示す車速であり、例えば 0 (k m / h) が設定される。音声源判別部 2 4 C は、車速が閾値を超えていたとき、すなわち車両の走行中に報知対象検知部 2 7 によって報知対象が検知されたことを、車室内に報知対象が放置されたか否かの判定を開始する条件としている。

[0079] 報知対象検知部 2 7 は、映像取得部 2 1 によって取得された映像に基づいて車室内の報知対象を検知する。例えば、報知対象検知部 2 7 は、車室内の映像を画像認識して、報知対象を検知する。DMS は、一般に、車両を運転している運転者の状態を監視するシステムであるため、DMS が備える車内カメラは、車両が走行しているときに起動して車室内を撮影し、車両が駐車された場合には動作が停止される。このため、映像取得部 2 1 が、DMS が備える車内カメラから車室内の映像を取得する場合、車両が走行しているときの映像のみが取得される。報知対象検知部 2 7 は、DMS が起動している車両の走行中に、車室内に報知対象が存在するか否かを検知する。

[0080] 報知対象検知装置 2 C における車両情報取得部 2 0、映像取得部 2 1、音声取得部 2 3、音声源判別部 2 4 C および報知対象検知部 2 7 の機能は、処理回路により実現される。処理回路が、図 2 A に示した専用のハードウェアの処理回路 1 0 6 である場合、処理回路 1 0 6 は、例えば、単回路、複合

回路、プログラム化したプロセッサ、並列プログラム化したプロセッサ、ASIC、FPGA、またはこれらを組み合わせたものが該当する。報知対象検知装置2Cにおける車両情報取得部20、映像取得部21、音声取得部23、音声源判別部24Cおよび報知対象検知部27の機能を別々の処理回路で実現してもよく、これらの機能をまとめて1つの処理回路で実現してもよい。

[0081] 処理回路が、図2Bに示したプロセッサ107である場合、報知対象検知装置2Cにおける車両情報取得部20、映像取得部21、音声取得部23、音声源判別部24Cおよび報知対象検知部27の機能は、ソフトウェア、ファームウェアまたはソフトウェアとファームウェアとの組み合わせによって実現される。なお、ソフトウェアまたはファームウェアは、プログラムとして記述されてメモリ108に記憶される。

[0082] プロセッサ107は、メモリ108に記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、報知対象検知装置2Cにおける車両情報取得部20、映像取得部21、音声取得部23、音声源判別部24Cおよび報知対象検知部27の機能を実現する。すなわち、報知対象検知装置2Cは、プロセッサ107によって実行されるときに、後述する図10に示すステップST1dからステップST5dまでの処理が結果的に実行されるプログラムを記憶するためのメモリ108を備える。

[0083] これらのプログラムは、車両情報取得部20、映像取得部21、音声取得部23、音声源判別部24Cおよび報知対象検知部27の手順または方法をコンピュータに実行させる。メモリ108は、コンピュータを、車両情報取得部20、映像取得部21、音声取得部23、音声源判別部24Cおよび報知対象検知部27として機能させるためのプログラムが記憶されたコンピュータ可読記憶媒体であってもよい。

[0084] 次に動作について説明する。

図10は、実施の形態4に係る報知対象検知方法を示すフローチャートである。

まず、映像取得部 21 は、車室内が撮影された映像を取得する（ステップ S T 1 d）。例えば、映像取得部 21 は、図 2 A および図 2 B に示したカメラ 100 から車室内の映像を取得して、報知対象検知部 27 に出力する。報知対象検知部 27 は、映像取得部 21 によって取得された映像に基づいて、車室内の報知対象を検知する。報知対象の有無を示す検知情報は、報知対象検知部 27 から音声源判別部 24 C に出力される。

車両情報取得部 20 が、車両の車速またはシフト位置を示す車両情報を取得して、音声源判別部 24 C に出力する（ステップ S T 2 d）。

[0085] 音声源判別部 24 C は、車両情報取得部 20 によって取得された車両情報と、報知対象検知部 27 から入力した検知情報とに基づいて、車速が閾値を超えているときに車室内に報知対象が検知されたか否かを判定する（ステップ S T 3 d）。車速が閾値を超えているときに車室内に報知対象が検知されなかった場合（ステップ S T 3 d ; N O）、報知対象が車両に乗車していないと判断されるので、図 10 の処理が終了される。

[0086] 車速が閾値を超えているときに車室内に報知対象が検知された場合（ステップ S T 3 d ; Y E S）、音声源判別部 24 C は、車両情報取得部 20 によって取得された車両情報に基づいて、車両の車速が閾値以下であるか、またはシフト位置がパーク位置であるかを判定する（ステップ S T 4 d）。車速が閾値を超えるか、シフト位置がパーク位置以外であれば（ステップ S T 4 d ; N O）、車両は走行中であるので図 10 の処理が終了される。

[0087] 一方、車速が閾値以下であるか、またはシフト位置がパーク位置である場合（ステップ S T 4 d ; Y E S）、音声源判別部 24 C は、音声取得部 23 によって取得された車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する（ステップ S T 5 d）。

このようにして、音声源判別部 24 C は、車速が閾値を超えていたときに報知対象検知部 27 によって報知対象が検知され、車両情報取得部 20 によって取得された車両情報に基づいて車速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置であると判定された場合に、車室内の音声の発生源が報知対象である

か否かを判別する。

[0088] ステップS T 5 dでは、図4に示したステップS T 1 aの処理が実行され、判別結果に応じて、ステップS T 1 a以降の処理が実行される。すなわち、車室内の音声の発生源が報知対象のみであった場合、警報部3は、報知対象が放置されたことを示す警報を開始する。警報が開始されると、通信部4は、車室内に報知対象が放置されたことを外部装置に通知する。

[0089] 前述したように、実施の形態4に係る報知対象検知装置2 Cは、車両情報取得部2 0、映像取得部2 1、音声取得部2 3、音声源判別部2 4 Cおよび報知対象検知部2 7を備える。音声源判別部2 4 Cは、車速が閾値を超えていたときに報知対象検知部2 7によって報知対象が検知され、車両情報取得部2 0によって取得された車両情報に基づいて車速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置であると判定された場合に、車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する。これにより、車室内に放置された報知対象の検知漏れを低減することが可能である。また、音声源判別部2 4 Cは、車両の走行中に車室内に報知対象が検知された場合に、車両が駐車されたタイミングで車室内の音声の発生源を判別する。従って、車両が駐車されたときに車室内の映像を用いて乗員の有無を判定する必要がなく、報知対象検知装置2 Cの処理負荷を低減できる。

[0090] 実施の形態4に係る警報システム1 Cは、報知対象検知装置2 C、警報部3および通信部4を備える。報知対象検知装置2 Cによる報知対象の検知漏れが低減されるので、報知対象が放置されたことの警報と外部装置への通知を的確に行うことができる。

また、実施の形態4に係る報知対象検知方法では、図10に示した一連の処理が行われるので、車室内に放置された報知対象の検知漏れを低減することができる。

[0091] また、実施の形態4に係る報知対象検知装置2 Cに対して、実施の形態2で示した物体検知部2 5を追加してもよい。この場合、音声源判別部2 4 Cは、車速が閾値を超えていたときに報知対象が検知されており、車速が閾値

以下またはシフト位置がパーク位置であると判定され、物体検知部 25 によって報知対象に関わる物体が検知された場合に、車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する。このように構成しても、車室内に放置された報知対象の検知漏れを低減することが可能である。

[0092] さらに、実施の形態 4 に係る報知対象検知装置 2 C に対して、実施の形態 3 で示した温度取得部 26 を追加してもよい。この場合、音声源判別部 24 C は、車速が閾値を超えていたときに報知対象が検知されており、車速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置であると判定され、温度取得部 26 によって取得された車室内の温度が許容温度範囲を外れた場合に、車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する。このように構成しても、車室内に放置された報知対象の検知漏れを低減することが可能である。

[0093] さらに、実施の形態 4 に係る報知対象検知装置 2 C に対して、実施の形態 2 で示した物体検知部 25 および実施の形態 3 で示した温度取得部 26 を追加してもよい。この場合、音声源判別部 24 C は、車速が閾値を超えていたときに報知対象が検知されており、車速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置であると判定され、物体検知部 25 によって報知対象に関わる物体が検知され、温度取得部 26 によって取得された車室内の温度が許容温度範囲を外れた場合に、車室内の音声の発生源が報知対象であるか否かを判別する。

このように構成しても、車室内に放置された報知対象の検知漏れを低減することが可能である。

[0094] なお、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内において、実施の形態のそれぞれの自由な組み合わせまたは実施の形態のそれぞれの任意の構成要素の変形もしくは実施の形態のそれぞれにおいて任意の構成要素の省略が可能である。

産業上の利用可能性

[0095] この発明に係る報知対象検知装置は、車室内に放置された報知対象物の検知漏れを低減することができるので、車両の乗員監視システムに利用可能で

ある。

符号の説明

[0096] 1, 1 A, 1 B, 1 C 警報システム、2, 2 A, 2 B, 2 C 報知対象検知装置、3 警報部、4 通信部、20 車両情報取得部、21 映像取得部、22 乗員有無判定部、23 音声取得部、24, 24 A, 24 B, 24 C 音声源判別部、25 物体検知部、26 温度取得部、27 報知対象検知部、100 カメラ、101 制御インタフェース、102 車載用ECU、103 マイク、104 警報装置、105 通信装置、106 処理回路、107 プロセッサ、108 メモリ。

請求の範囲

- [請求項1] 車速またはシフト位置を示す車両情報を取得する車両情報取得部と、
、
 車室内が撮影された映像を取得する映像取得部と、
 前記映像取得部によって取得された前記車室内の映像に乗員が映っているか否かを判定する乗員有無判定部と、
 前記車室内の音声を取得する音声取得部と、
 前記音声取得部によって取得された前記車室内の音声の発生源が車外の人間に報知すべき報知対象であるか否かを判別する音声源判別部とを備え、
 前記音声源判別部は、前記車両情報取得部によって取得された前記車両情報に基づいて車速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置であると判定され、前記乗員有無判定部によって前記車室内の映像に乗員が映っていないと判定された場合に、前記車室内の音声の発生源が前記報知対象であるか否かを判別すること
 を特徴とする報知対象検知装置。
- [請求項2] 車速またはシフト位置を示す車両情報を取得する車両情報取得部と、
、
 車室内が撮影された映像を取得する映像取得部と、
 前記車室内の音声を取得する音声取得部と、
 前記音声取得部によって取得された前記車室内の音声の発生源が車外の人間に報知すべき報知対象であるか否かを判別する音声源判別部と、
 前記映像取得部によって取得された映像に基づいて、前記車室内の前記報知対象を検知する報知対象検知部とを備え、
 前記音声源判別部は、車速が閾値を超えていたときに前記報知対象検知部によって前記報知対象が検知され、前記車両情報取得部によって取得された車両情報に基づいて車速が閾値以下またはシフト位置が

パーク位置であると判定された場合に、前記報知対象であるか否かを判別すること

を特徴とする報知対象検知装置。

[請求項3] 前記映像取得部によって取得された映像に基づいて、前記報知対象に関わる物体を検知する物体検知部を備え、

前記音声源判別部は、前記車両情報取得部によって取得された前記車両情報に基づいて車速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置であると判定され、前記乗員有無判定部によって前記車室内の映像に乗員が映っていないと判定され、前記物体検知部によって前記報知対象に関わる物体が検知された場合に、前記車室内の音声の発生源が前記報知対象であるか否かを判別すること

を特徴とする請求項 1 記載の報知対象検知装置。

[請求項4] 前記車室内の温度を取得する温度取得部を備え、

前記音声源判別部は、前記車両情報取得部によって取得された前記車両情報に基づいて車速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置であると判定され、前記乗員有無判定部によって前記車室内の映像に乗員が映っていないと判定され、前記温度取得部によって取得された温度が許容温度範囲を外れた場合に、前記車室内の音声の発生源が前記報知対象であるか否かを判別すること

を特徴とする請求項 1 記載の報知対象検知装置。

[請求項5] 請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項記載の報知対象検知装置と、車両周辺に警報を出力する警報部と、

前記車室内に前記報知対象が放置されたことを外部装置に通知する通信部とを備え、

前記警報部は、前記音声源判別部によって、前記車室内の音声の発生源が前記報知対象のみであると判別された場合に、警報を出力し、

前記通信部は、前記警報部による警報の出力に応じて外部装置に通知すること

を特徴とする警報システム。

[請求項6]

車両情報取得部が、車速またはシフト位置を示す車両情報を取得するステップと、

映像取得部が、車室内が撮影された映像を取得するステップと、

乗員有無判定部が、前記映像取得部によって取得された前記車室内の映像に乗員が映っているか否かを判定するステップと、

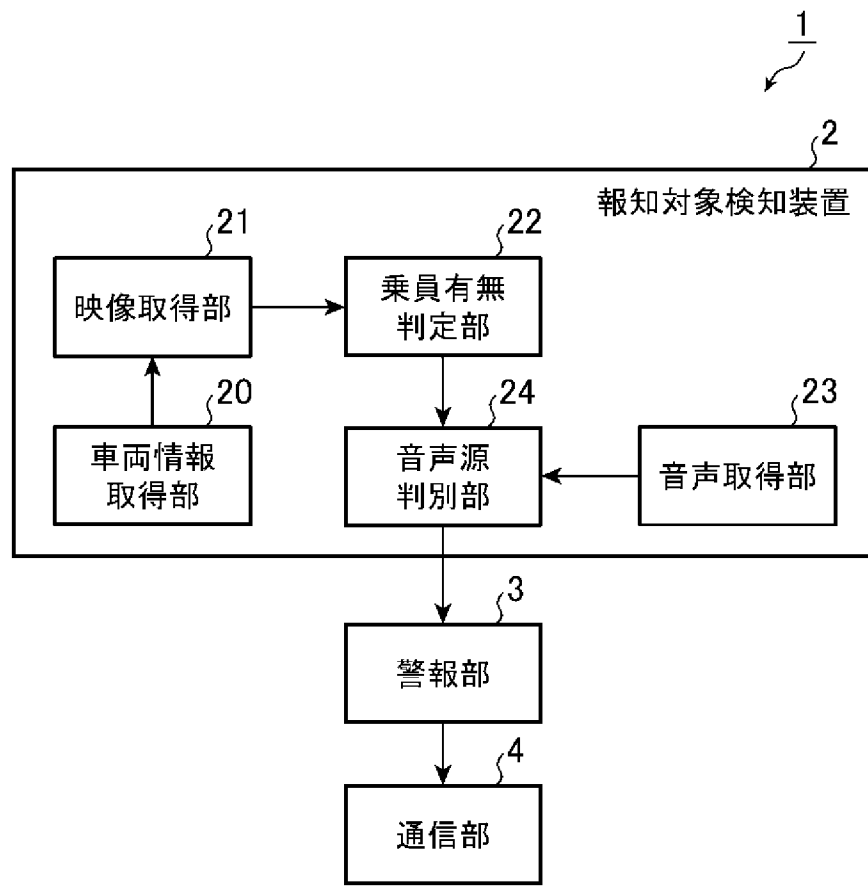
音声取得部が、前記車室内の音声を取得するステップと、

音声源判別部が、前記音声取得部によって取得された前記車室内の音声の発生源が車外の人間に報知すべき報知対象であるか否かを判別するステップとを備え、

前記音声源判別部は、前記車両情報取得部によって取得された前記車両情報に基づいて車速が閾値以下またはシフト位置がパーク位置であると判定され、前記乗員有無判定部によって前記車室内の映像に乗員が映っていないと判定された場合に、前記車室内の音声の発生源が前記報知対象であるか否かを判別すること

を特徴とする報知対象検知方法。

[図1]



[図2]

図2A

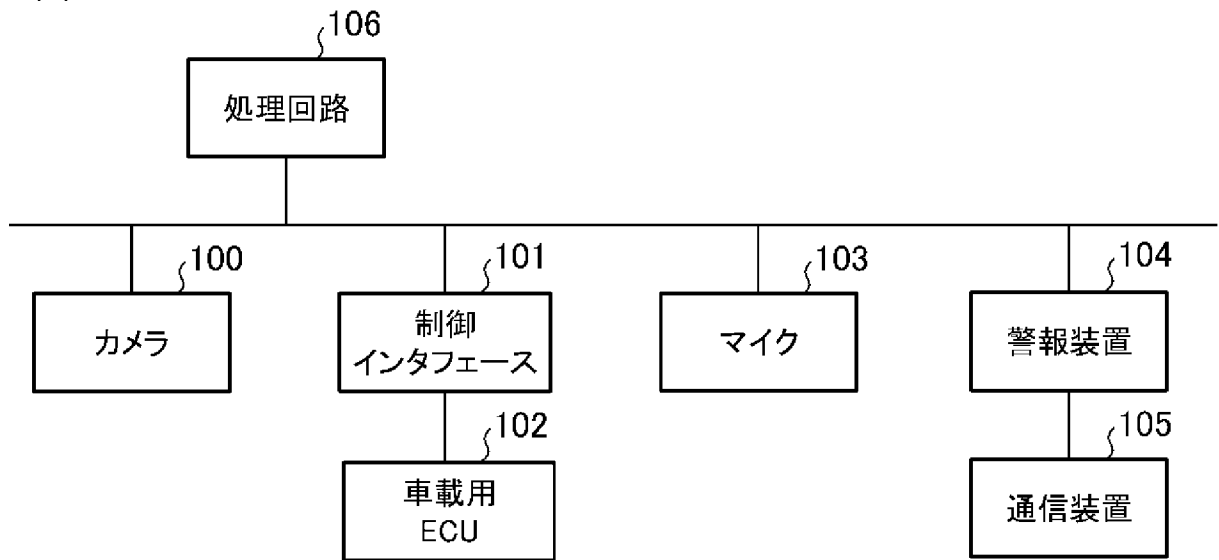
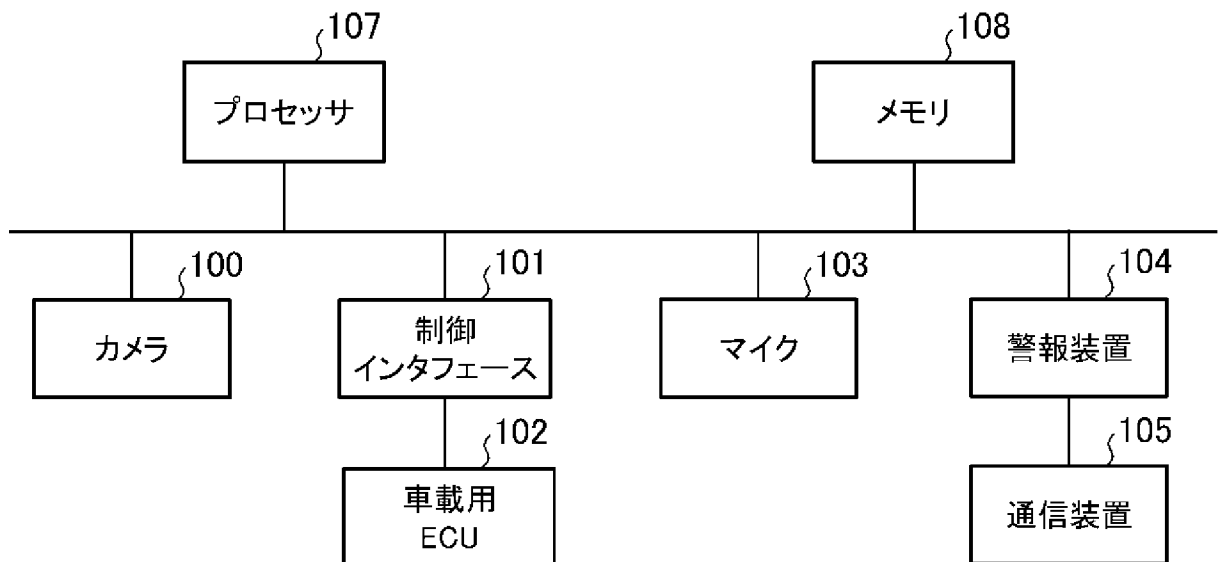
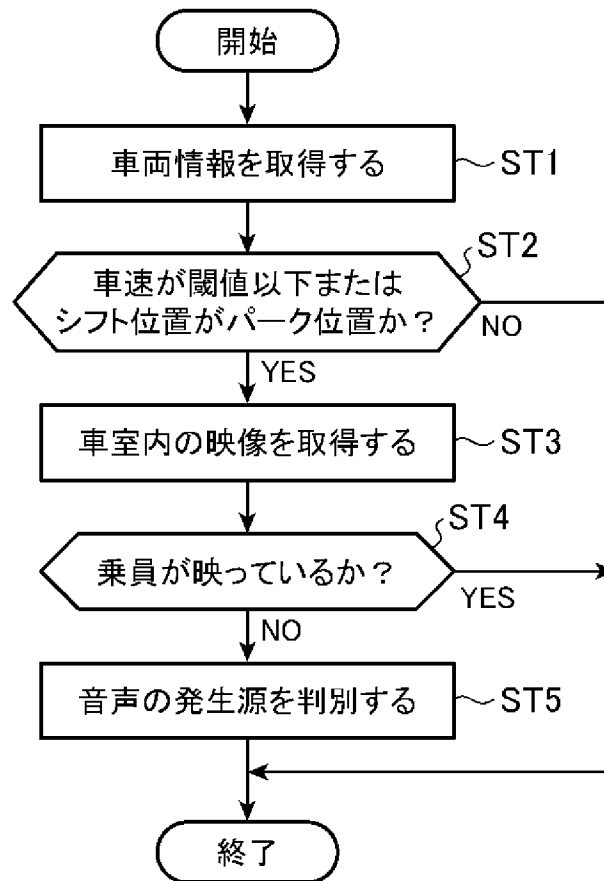


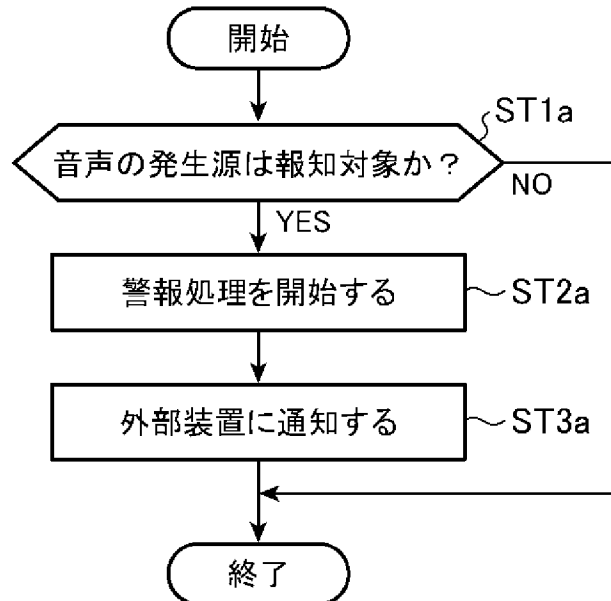
図2B



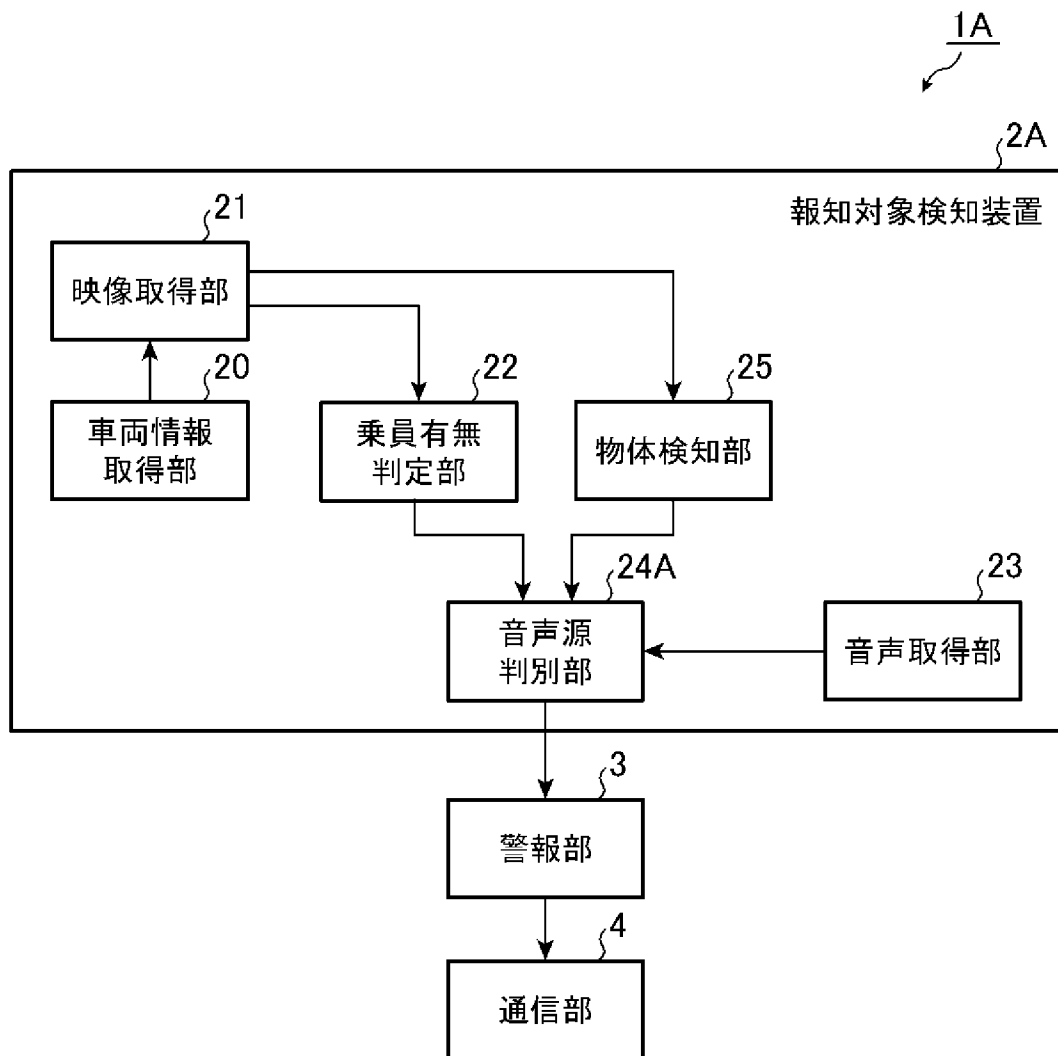
[図3]



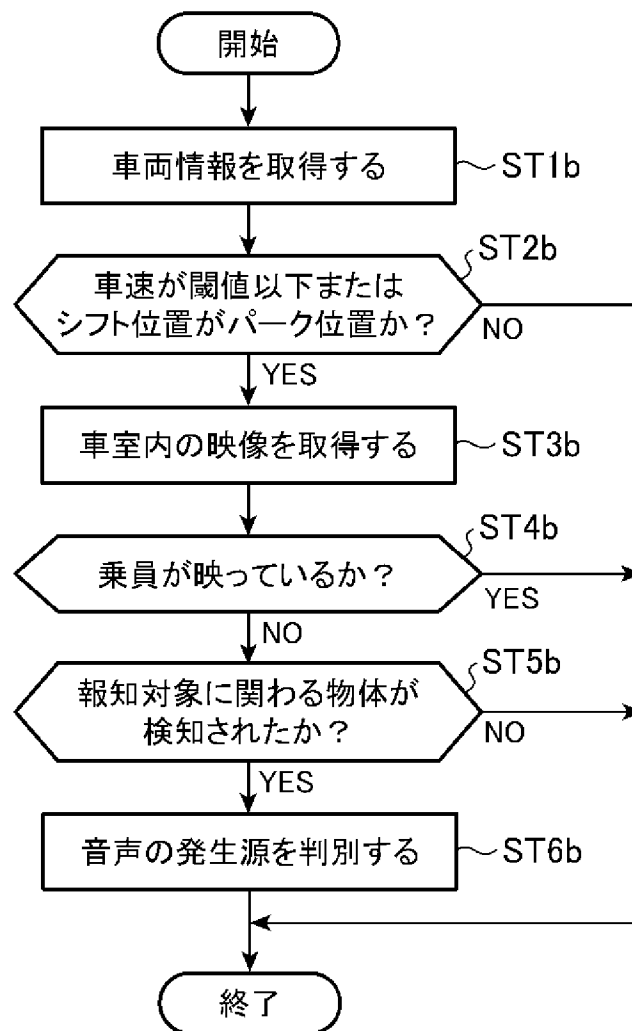
[図4]



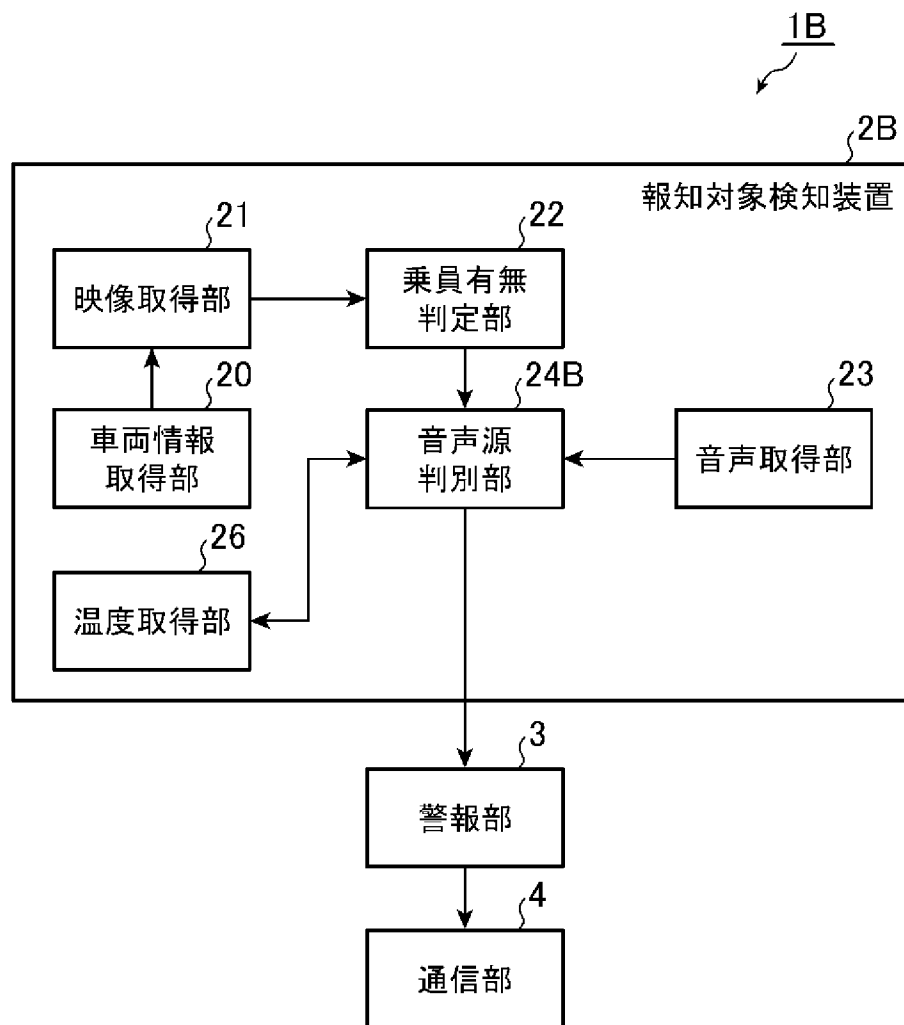
[図5]



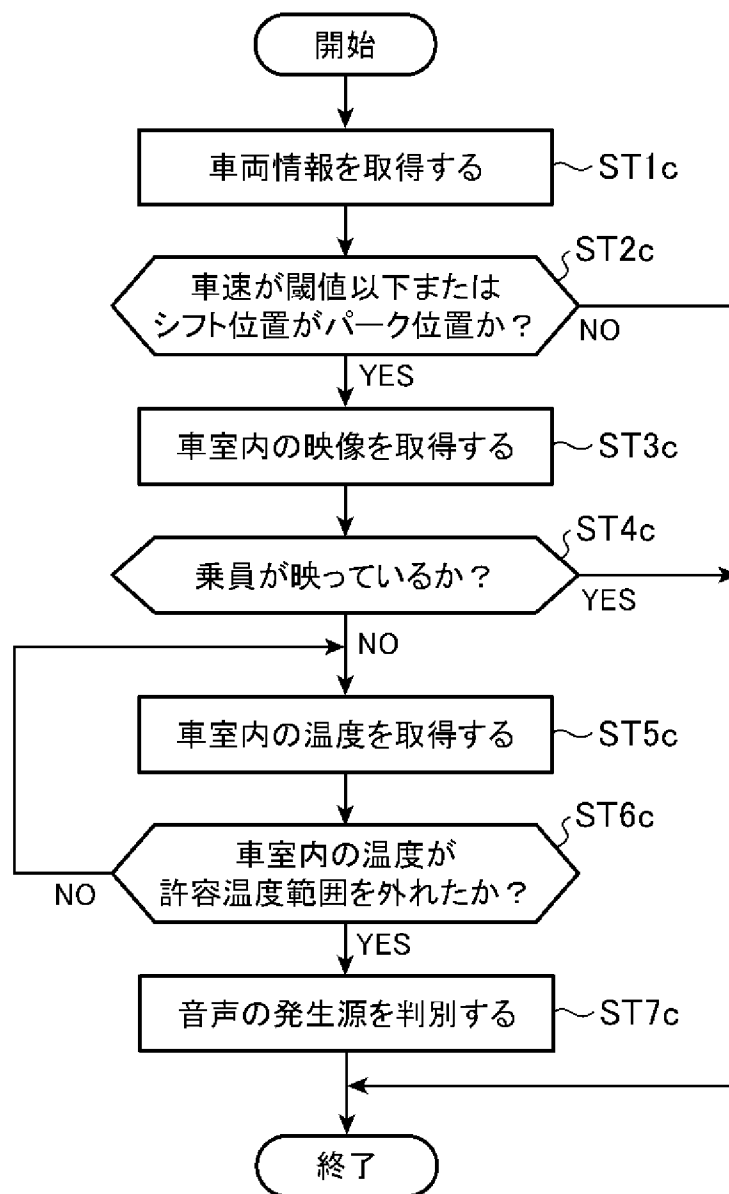
[図6]



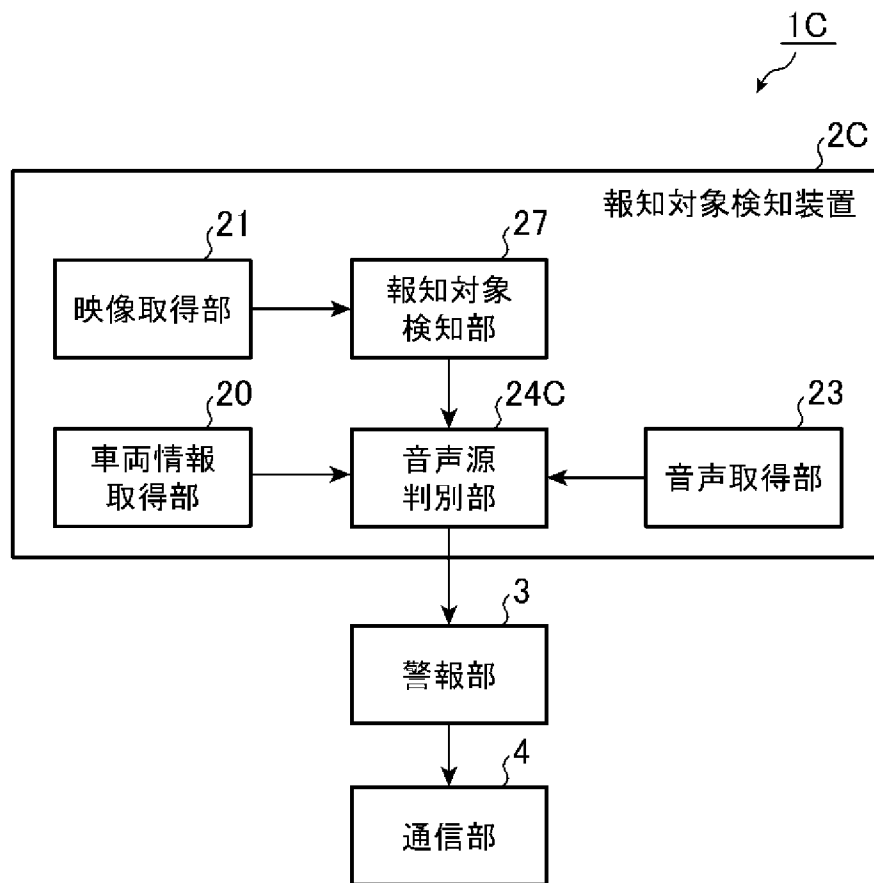
[図7]



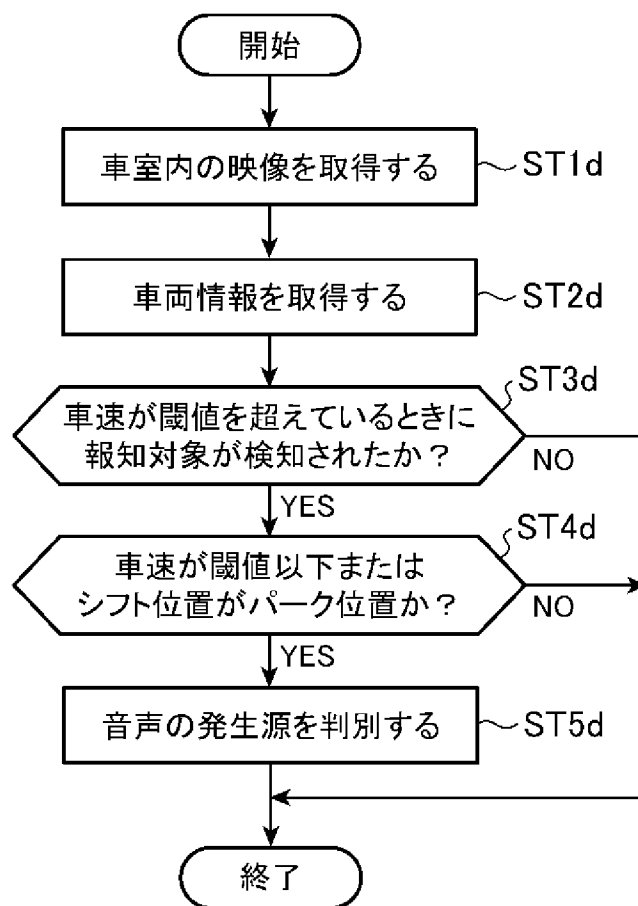
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/025374

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B60R11/04 (2006.01) i, G08B21/02 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. B60R11/04, G08B21/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2017-7453 A (TOKAI RIKA CO., LTD.) 12 January 2017, entire text, all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2002-63668 A (TOSHIBA CORP.) 28 February 2002, entire text, all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2008-296777 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 11 December 2008, entire text, all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2001-301575 A (NAKAZATO, Masahiro) 31 October 2001, entire text, all drawings (Family: none)	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27.08.2018

Date of mailing of the international search report
04.09.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60R11/04(2006.01)i, G08B21/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60R11/04, G08B21/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2017-7453 A (株式会社東海理化電機製作所) 2017.01.12, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2002-63668 A (株式会社東芝) 2002.02.28, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27.08.2018

国際調査報告の発送日

04.09.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

菅 和幸

3 Q

4 5 4 7

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2008-296777 A (トヨタ自動車株式会社) 2008.12.11, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2001-301575 A (中里 正博) 2001.10.31, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-6