

(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
2021年12月23日(23.12.2021)

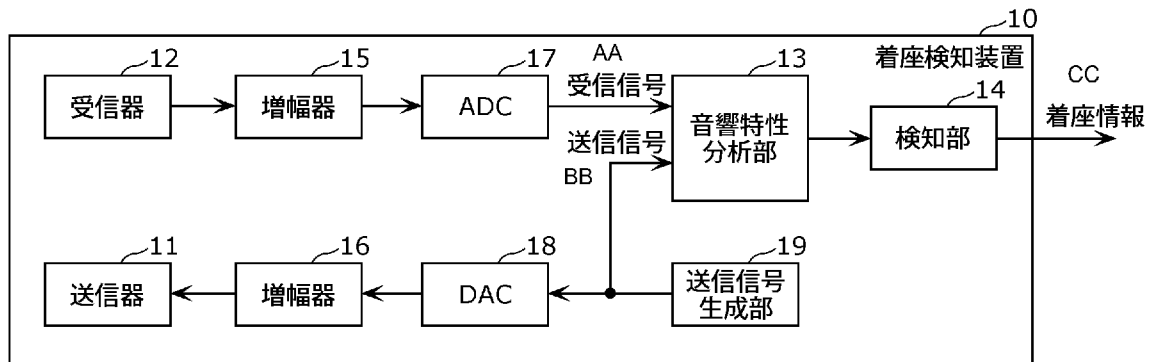


(10) 国際公開番号
WO 2021/256303 A1

- (51) 国際特許分類:
B60R 21/00 (2006.01) *G01S 15/04* (2006.01)
B60R 21/015 (2006.01) *G01S 15/08* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/021384
- (22) 国際出願日: 2021年6月4日(04.06.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
 特願 2020-105431 2020年6月18日(18.06.2020) JP
- (71) 出願人: パナソニック インテレクチュアル
 プロパティ コーポレーション オブ アメリ
 カ(PANASONIC INTELLECTUAL PROPER-
 TY CORPORATION OF AMERICA) [US/US];
 90504 カリフォルニア州, トーランス, ス
- イト 450, ウェスト 190 ストリ
 ート 2050 California (US).
- (72) 発明者: 寺嶋 友樹 (TERASHIMA, Yuki);
 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番
 地 パナソニック株式会社内 Osaka (JP). 松
 村 俊之(MATSUMURA, Toshiyuki).
- (74) 代理人: 新居 広守, 外 (NII, Hiromori et al.);
 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目
 3番10号タナカ・イトーピア新大阪ビル6
 階新居国際特許事務所内 Osaka (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,

(54) Title: SEATING DETECTION DEVICE, SEATING DETECTION METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 着座検知装置、着座検知方法、及び、プログラム



- 10 Seating detection device
- 11 Transmitter
- 12 Receiver
- 13 Acoustic characteristic analysis unit
- 14 Detection unit
- 15, 16 Amplifier
- 19 Transmit signal generation unit
- AA Reception signal
- BB Transmit signal
- CC Seating information

(57) Abstract: A seating detection device (10) comprises: one or more receivers (12) that are arranged in a space having a plurality of seats and receive sound generated inside or outside the space; an acoustic characteristic analysis unit (13) that calculates the time characteristics or frequency characteristics of the sound in the space from the signals received by the one or more receivers (12); and a detection unit (14) that detects the presence or absence of personnel or seating in the space on the basis of the time characteristics or frequency characteristics calculated by the acoustic characteristic analysis unit (13), and outputs the detection results.



WO 2021/256303 A1

HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, 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))

(57) 要約：着座検知装置（10）は、複数の座席を有する空間内に配置され、当該空間内あるいは当該空間外で発生した音を受信する1つ以上の受信器（12）と、1つ以上の受信器（12）で受信した信号から当該空間の音の時間特性あるいは周波数特性を算出する音響特性分析部（13）と、音響特性分析部（13）で算出された時間特性あるいは周波数特性に基づいて、当該空間内における人員の有無あるいは着座の有無を検知し、検知結果を出力する検知部（14）と、を備える。

明 細 書

発明の名称：着座検知装置、着座検知方法、及び、プログラム
技術分野

[0001] 本開示は、人員の有無あるいは着座の有無を検知する技術に関する。

背景技術

[0002] 従来、人員の有無あるいは着座の有無を検知する技術が知られている（例えば、特許文献1～4参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2006-69454号公報

特許文献2：特開平11-151970号公報

特許文献3：特開2000-16233号公報

特許文献4：特開2019-138671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、2に記載の技術では、検知対象となる座席毎にセンサ類を埋め込む必要があるという問題がある。また、特許文献3に記載の技術では、1セットのセンサ類では1つの座席の着座の有無しか検知できないという問題がある。また、特許文献4に記載の技術では、カメラを用いた画像処理を行う必要があるため、メモリ負荷が比較的高いという問題がある。

[0005] そこで、本開示は、上記問題に鑑みてなされたものであり、検知対象となる座席毎にセンサを埋め込む必要がなく、1セットのセンサで2つ以上の座席の人員の有無あるいは着座の有無を検知することが可能であり、カメラを用いた画像処理を行う必要のない着座検知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

[0006] 本開示の一態様に係る着座検知装置は、複数の座席を有する空間内に配置

され、当該空間内あるいは当該空間外で発生した音を受信する1つ以上の受信器と、前記1つ以上の受信器で受信した信号から前記空間の音の時間特性あるいは周波数特性を算出する音響特性分析部と、前記音響特性分析部で算出された前記時間特性あるいは前記周波数特性に基づいて、前記空間内における人員の有無あるいは着座の有無を検知し、検知結果を出力する検知部と、を備える。

[0007] 本開示の一態様に係る着座検知方法は、1つの送信器と、1つ以上の受信器と、音響特性分析部と、検知部とを備える着座検知装置が行う着座検知方法であって、前記1つの送信器が、空間内に所定の音を逐次送信し、前記1つ以上の受信器が、前記1つの送信器により送信された前記所定の音の反射波を逐次受信し、前記音響特性分析部が、前記1つの送信器により送信される前記所定の音の波形を示す送信信号と、前記1つ以上の受信器により受信される当該所定の音の反射波の波形のそれぞれを示す1つ以上の受信信号のうち少なくとも1つとから、当該所定の音による前記車両内の車室内空間の音の時間特性あるいは周波数特性を逐次算出し、前記検知部が、前記音響特性分析部により算出された、前記送信器により第1のタイミングで送信された前記所定の音による前記車室内空間の音の時間特性あるいは周波数特性と、前記送信器により第2のタイミングで送信された前記所定の音による前記車室内空間の音の時間特性あるいは周波数特性との差分に基づいて、前記空間内における人員の有無あるいは着座の有無を検知し、検知結果を出力する。

[0008] 本開示の一態様に係るプログラムは、1つの送信器と、1つ以上の受信器と、音響特性分析部と、検知部とを備える着座検知装置に着座検知処理を実行させるためのプログラムであって、前記着座検知処理は、前記1つの送信器が、空間内に所定の音を逐次送信し、前記1つ以上の受信器が、前記1つの送信器により送信された前記所定の音の反射波を逐次受信し、前記音響特性分析部が、前記1つの送信器により送信される前記所定の音の波形を示す送信信号と、前記1つ以上の受信器により受信される当該所定の音の反射波

のそれぞれの波形を示す1つ以上の受信信号のうちの少なくとも1つとから、当該所定の音による前記車両内の車室内空間の音の時間特性あるいは周波数特性を逐次算出し、前記検知部が、前記音響特性分析部により算出された、前記送信器により第1のタイミングで送信された前記所定の音による前記車室内空間の音の時間特性あるいは周波数特性と、前記送信器により第2のタイミングで送信された前記所定の音による前記車室内空間の音の時間特性あるいは周波数特性との差分に基づいて、前記空間内における人員の有無あるいは着座の有無を検知し、検知結果を出力する、処理を含む。

発明の効果

[0009] 本開示に係る着座検知装置、着座検知方法、及び、プログラムによると、検知対象となる座席毎にセンサ類を埋め込む必要がなく、1セットのセンサ類で2つ以上の座席の人員の有無あるいは着座の有無を検知することが可能であり、カメラを用いた画像処理を行う必要のない着座検知装置が提供される。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、実施の形態1に係る着座検知装置の構成を示すブロック図である。

[図2]図2は、実施の形態1に係る着座検知装置が車両内に設置されている様子を模式的に示す平面図である。

[図3]図3は、実施の形態1に係る送信信号の一例を示す波形図である。

[図4]図4は、実施の形態1に係る音響特性分析部により生成されるインパルス応答の一例を示す波形図である。

[図5]図5は、実施の形態1に係る検知部の構成を示すブロック図である。

[図6]図6は、実施の形態1に係る第1着座検知処理のフローチャートである。

[図7]図7は、実施の形態2に係る着座検知装置の構成を示すブロック図である。

[図8]図8は、実施の形態3に係る着座検知装置の構成を示すブロック図であ

る。

[図9]図9は、実施の形態4に係る着座検知装置の構成を示すブロック図である。

[図10]図10は、実施の形態4に係る着座検知装置を搭載する車両を模式的に示す平面図である。

[図11]図11は、実施の形態4に係る学習モデルとその訓練に用いた教師データとその教師データが満たす条件とその教師データに付した正解ラベルとの対応関係の一例を示す模式図である。

[図12]図12は、実施の形態4に係る第2着座検知処理のフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0011] (本開示の一態様を得るに至った経緯)

発明者らは、複数の座席を有する空間における着座の有無を検知する着座検知装置についての検討を通じて、空間内に設置した超音波の送信器と受信器とを用いて超音波による空間内のインパルス応答を逐次算出する場合において、人の動きが存在するときには、算出するインパルス応答に差分が生じるという知見を得た。より具体的には、発明者らは、第1のタイミングと第2のタイミングとの間の人の動きが存在する場合には、その動きが、例えば、呼吸に伴う人の動き等といった比較的微小な動きであるとしても、送信器により第1のタイミングで送信された所定の超音波による第1のインパルス応答と、送信器により第2のタイミングで送信された所定の超音波による第2のインパルス応答とに差分が生じるという知見を得た。そして、発明者らは、上記知見に基づいてさらに検討を重ね、検知対象となる座席毎にセンサ類を埋め込む必要がなく、1セットのセンサ類で2つ以上の座席の人員の有無あるいは着座の有無を検知することが可能であり、カメラを用いた画像処理を行う必要のない下記着座検知装置等に想到した。

[0012] 本開示の一態様に係る着座検知装置は、複数の座席を有する空間内に配置され、当該空間内あるいは当該空間外で発生した音を受信する1つ以上の受

信器と、前記1つ以上の受信器で受信した信号から前記空間の音の時間特性あるいは周波数特性を算出する音響特性分析部と、前記音響特性分析部で算出された前記時間特性あるいは前記周波数特性に基づいて、前記空間内における人員の有無あるいは着座の有無を検知し、検知結果を出力する検知部と、を備える。

[0013] 上記着座検知装置において、複数の座席を有する空間内の音の時間特性あるいは周波数特性には、空間内における人員の有無あるいは着座の有無が反映される。

[0014] したがって、上記着座検知装置によると、検知対象となる座席毎にセンサ類を埋め込む必要がなく、1セットのセンサ類で2つ以上の座席の人員の有無あるいは着座の有無を検知することが可能であり、カメラを用いた画像処理を行う必要のない着座検知装置が提供される。

[0015] また、さらに、前記空間内に所定の音を送信する1つの送信器を備え、前記1つ以上の受信器は、前記所定の音の反射波を受信し、前記音響特性分析部は、前記所定の音の信号と、前記1つ以上の受信器で受信した信号とから、前記所定の音による前記時間特性あるいは前記周波数特性を算出し、前記検知部は、前記音響特性分析部により算出された、前記1つの送信器により第1のタイミングで送信された前記所定の音による前記時間特性あるいは前記周波数特性と、前記1つの送信器により第2のタイミングで送信された前記所定の音による前記時間特性あるいは前記周波数特性と、の差分に基づいて、前記人員の有無あるいは前記着座の有無を検知するとしてもよい。

[0016] 上記着座検知装置において、第1のタイミングと第2のタイミングとの間の人の動きが存在する場合には、その動きが、例えば、呼吸に伴う人の動き等といった比較的微小な動きであるとしても、音響特性分析部が算出する、第1のタイミングに対応する上記時間特性あるいは上記周波数特性と、第2のタイミングに対応する上記時間特性あるいは上記周波数特性とに差分が生じる。

[0017] このため、上記着座検知装置によると、より精度よく人員の有無あるいは

着座の有無を検知することができる。

[0018] また、前記1つの送信器が送信する音は超音波であるとしてもよい。

[0019] これにより、1つの送信器が送信する音による、空間の人物に生じ得る不快感を抑制することができる。

[0020] また、前記1つの送信器は、前記空間内の全ての座席に音を送信することが可能な場所に位置するとしてもよい。

[0021] これにより、空間内の全ての座席を対象として人員の有無あるいは着座の有無を検知することができる。

[0022] また、前記空間は、車両内の内部空間であり、前記1つの送信器と前記1つ以上の受信器とのうちの少なくとも1つは、前記車両の、進行方向に延びる中心線からずれた場所に位置し、前記1つの送信器は、前記1以上の受信器の少なくとも1つに対して、前記中心線を対象軸とする線対称の場所に位置しないとしてもよい。

[0023] これにより、少なくとも1つの受信器において、中心線を対象軸とする線対称の場所に位置する2つの座席の、一方の座席に着座する人物による反射波の受信タイミングと、他方の座席に着座する人物による反射波の受信タイミングとを、互いに異なるものとすることができる。このため、上記2つの座席の一方の座席と他方の座席とを区別して、着座の有無を検知することができる。特に空間が車両の場合には、結果として座席配列が左右対称に設置されている車両において、全座席において人員の有無あるいは着座が検知可能である。

[0024] また、前記空間は、車両であり、前記1つの送信器と前記1つ以上の受信器とは、前記車両のオーバーヘッドコンソール内に位置するとしてもよい。

[0025] これにより、着座検知装置は全座席を見渡せる位置にあるため、より効果的に人員の有無あるいは着座を検知することができる。

[0026] また、前記1つ以上の受信器は、複数の受信器であり、前記音響特性分析部は、前記複数の受信機により受信される前記反射波の波形を示す複数の受信信号のうちの少なくとも2つを用いる指向性制御を行うことで、前記時間

特性あるいは前記周波数特性を算出する。

- [0027] これにより、複数の座席について、それら座席の位置を区別して、人員の有無あるいは着座の有無を検知することができる。
- [0028] また、前記検知部は、さらに、前記音響特性分析部により算出された、前記1つの送信器により第1のタイミングで送信された前記所定の音による前記時間特性あるいは前記周波数特性と、前記送信器により第2のタイミングで送信された前記所定の音による前記時間特性あるいは前記周波数特性とに所定値以上の差分が生じている場合には、当該差分が生じている、前記時間特性あるいは前記周波数特性における時間軸上の位置により、着座の位置を算出するとしてもよい。
- [0029] これにより、着座の位置を検知することができる。
- [0030] また、前記1つの送信器と、前記1つ以上の受信器の少なくとも1つとは、それぞれ、車両緊急通報システムで使用されるスピーカとマイクとであるとしてもよい。
- [0031] これにより、車両に搭載されるスピーカの数、及び、マイクの数を抑止することができる。
- [0032] また、前記検知部は、車両緊急通報システムで使用される通信装置を利用して、検知した、前記空間内における着座の有無に係る情報を、車両緊急通報システムと連携された緊急通報センターへ送信するとしてもよい。
- [0033] これにより、車両に、例えば、交通事故等の緊急事態が生じた場合に、着座の有無に係る情報を、緊急通報センターに送信することができ、効果的な救急救命活動が可能である。
- [0034] 本開示の一態様に係る着座検知方法は、1つの送信器と、1つ以上の受信器と、音響特性分析部と、検知部とを備える着座検知装置が行う着座検知方法であって、前記1つの送信器が、空間内に所定の音を逐次送信し、前記1つ以上の受信器が、前記1つの送信器により送信された前記所定の音の反射波を逐次受信し、前記音響特性分析部が、前記1つの送信器により送信される前記所定の音の波形を示す送信信号と、前記1つ以上の受信器により受信

される当該所定の音の反射波の波形のそれぞれを示す1つ以上の受信信号のうち少なくとも1つとから、当該所定の音による前記車両内の車室内空間の音の時間特性あるいは周波数特性を逐次算出し、前記検知部が、前記音響特性分析部により算出された、前記送信器により第1のタイミングで送信された前記所定の音による前記車室内空間の音の時間特性あるいは周波数特性と、前記送信器により第2のタイミングで送信された前記所定の音による前記車室内空間の音の時間特性あるいは周波数特性との差分に基づいて、前記空間内における人員の有無あるいは着座の有無を検知し、検知結果を出力する。

[0035] 上記着座検知方法を行う着座検知装置において、複数の座席を有する空間内の音の時間特性あるいは周波数特性には、空間内における人員の有無あるいは着座の有無が反映される。

[0036] したがって、上記着座検知方法によると、検知対象となる座席毎にセンサを埋め込む必要がなく、1セットのセンサで2つ以上の座席の人員の有無あるいは着座の有無を検知することが可能であり、カメラを用いた画像処理を行う必要のない着座検知装置が提供される。

[0037] 本開示の一態様に係るプログラムは、1つの送信器と、1つ以上の受信器と、音響特性分析部と、検知部とを備える着座検知装置に着座検知処理を実行させるためのプログラムであって、前記着座検知処理は、前記1つの送信器が、空間内に所定の音を逐次送信し、前記1つ以上の受信器が、前記1つの送信器により送信された前記所定の音の反射波を逐次受信し、前記音響特性分析部が、前記1つの送信器により送信される前記所定の音の波形を示す送信信号と、前記1つ以上の受信器により受信される当該所定の音の反射波のそれぞれの波形を示す1つ以上の受信信号のうち少なくとも1つとから、当該所定の音による前記車両内の車室内空間の音の時間特性あるいは周波数特性を逐次算出し、前記検知部が、前記音響特性分析部により算出された、前記送信器により第1のタイミングで送信された前記所定の音による前記車室内空間の音の時間特性あるいは周波数特性と、前記送信器により第2の

タイミングで送信された前記所定の音による前記車室内空間の音の時間特性あるいは周波数特性との差分に基づいて、前記空間内における人員の有無あるいは着座の有無を検知し、検知結果を出力する、処理を含む。

[0038] 上記プログラムにより着座検知処理を実行する着座検知装置において、複数の座席を有する空間内の音の時間特性あるいは周波数特性には、空間内における人員の有無あるいは着座の有無が反映される。

[0039] したがって、上記プログラムによると、検知対象となる座席毎にセンサを埋め込む必要がなく、1セットのセンサで2つ以上の座席の人員の有無あるいは着座の有無を検知することが可能であり、カメラを用いた画像処理を行う必要のない着座検知装置が提供される。

[0040] 以下、本開示の一態様に係る着座検知装置の具体例について、図面を参照しながら説明する。ここで示す実施の形態は、いずれも本開示の一具体例を示すものである。以下の実施の形態で示される数値、形状、構成要素、構成要素の配置及び接続形態、並びに、ステップ（工程）及びステップの順序等は、一例であって本開示を限定する趣旨ではない。また、各図は、模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。

[0041] なお、本開示の包括的又は具体的な態様は、システム、方法、集積回路、コンピュータプログラム又はコンピュータ読み取り可能なCD-ROMなどの記録媒体で実現されてもよく、システム、方法、集積回路、コンピュータプログラム及び記録媒体の任意な組み合わせで実現されてもよい。

[0042] （実施の形態1）

以下、実施の形態1に係る着座検知装置について、図面を参照しながら説明する。この着座検知装置は、複数の座席を有する空間に設置され、空間内における人員の有無あるいは着座の有無を検知する。複数の座席を有する空間は、例えば、乗用車である車両、多人数乗車の車両、バス、列車、航空機、室内等であってよい。本実施の形態では、一例として、複数の座席を有する空間が、乗用車である車両であるとして説明する。しかしながら、複数の座席を有する空間は、乗用車である車両に限定される必要はない。

[0043] <構成>

図1は、実施の形態1に係る着座検知装置10の構成を示すブロック図である。

[0044] 図1に示すように、着座検知装置10は、送信器11と、受信器12と、音響特性分析部13と、検知部14と、増幅器15と、増幅器16と、ADC17（ADC：Analog to Digital Converter）と、DAC18（DAC：Digital to Analog Converter）と、送信信号生成部19とを備える。

[0045] 送信器11は、電気信号が入力されると、入力された電気信号を音に変換し、変換した音を、着座検知装置10が設置された車両内に送信する。実施の形態1においては、以下、送信器11が変換する音、すなわち、送信器11が送信する音は超音波であるとして説明するが、送信器が送信する音は、必ずしも超音波に限定される必要はない。送信器11は、例えば、スピーカにより実現される。また、送信器11は、例えば、圧電素子により実現されてもよい。送信器11は、後述の送信信号が入力されることで、所定の超音波を送信する。

[0046] 受信器12は、送信器11により送信される音、及びその反射波を受信し、受信した音、及びその反射波を、アナログ電気信号からなる受信信号に変換し、変換した受信信号を出力する。実施の形態1においては、以下、受信器12が受信する、音、及びその反射波は超音波であるとして説明するが、受信器12が受信する、音、及びその反射波は、必ずしも超音波に限定される必要はない。受信器12は、例えば、マイクにより実現される。また、受信器12は、例えば、圧電素子により実現されてもよい。送信器11と受信器12とが圧電素子で実現される場合には、送信器11と受信器12とは、時分割動作する単一の圧電素子により実現されてもよい。

[0047] なお、ここでは、着座検知装置10は、1つの受信器12を備えるとして説明するが、着座検知装置10は、必ずしも、受信器を1つ備える構成に限定される必要はなく、複数の受信器を備える構成であってもよい。

[0048] 図2は、着座検知装置10が車両30内に設置されている様子を模式的に

示す平面図である。図2は、実際には直接視認することができない、車両30内の構造物の一部が、あたかも視認することができるかのように図示している。

[0049] 図2に示すように、着座検知装置10は、車両30の天井に位置するオーバーヘッドコンソール32内に設置される。より具体的には、着座検知装置10は、オーバーヘッドコンソール32内における、車両30の、進行方向に延びる中心線からずれた場所に設置される。

[0050] 着座検知装置10が上記位置に設置されることで、送信器11から送信された超音波が座席31Aにより反射されて受信器12に到達するまでの距離と、送信器11から送信された超音波が座席31Bにより反射されて受信器12に到達するまでの距離と、送信器11から送信された超音波が、座席31Cにより反射されて受信器12に到達するまでの距離と、送信器11から送信された超音波が、座席31Dにより反射されて受信器12に到達するまでの距離と、を互いに異なるものとすることができる。

[0051] 再び図1に戻って、着座検知装置10の説明を続ける。

[0052] 送信信号生成部19は、送信器11が出力する所定の超音波の波形を示す送信信号を生成し、生成した送信信号を、音響特性分析部13とDAC18とに出力する。ここでは、送信信号生成部19は、デジタル信号からなる送信信号を生成するとして説明する。送信信号生成部19は、例えば、着座検知装置10が備えるマイクロプロセッサ（図示されず）が、着座検知装置10が備えるメモリ（図示されず）に記憶されるプログラムを実行することで実現される。

[0053] 図3は、送信信号生成部19が出力する送信信号の一例を示す波形図である。

[0054] 図3において、横軸は時間であり、上部側に示される波形における縦軸は、送信信号の振幅であり、下部側に示される波形における縦軸は、送信信号の周波数である。

[0055] 図3に示すように、送信信号は、スイープ正弦波の信号からなる43ms

の有信号期間と、43msの無信号期間とからなる86msの信号である。

[0056] 図3に示すように、送信信号生成部19は、有信号期間と無信号期間とからなる送信信号を、連続して逐次出力する。

[0057] 再び図1に戻って、着座検知装置10の説明を続ける。

[0058] DAC18は、送信信号生成部19により生成されたデジタル信号である送信信号をアナログ信号に変換し、変換したアナログ信号からなる送信信号を、増幅器16に出力する。

[0059] 増幅器16は、DAC18によりアナログ信号に変換された送信信号を増幅し、増幅した送信信号を送信器11に出力する。これにより、送信器11は、所定の超音波を送信する。前述したように、送信信号生成部19から、連続して逐次送信信号が出力される。このため、送信器11は、所定の超音波を連続して逐次送信する。

[0060] 増幅器15は、受信器12から出力されたアナログ信号からなる受信信号を増幅し、増幅した受信信号を、ADC17に出力する。

[0061] ADC17は、増幅器16から出力された、増幅されたアナログ信号からなる受信信号をデジタル信号に変換し、変換したデジタル信号からなる受信信号を、音響特性分析部13に出力する。

[0062] 上述したように、送信器11から、所定の超音波が連続して逐次送信される。このため、受信器12は、所定の超音波、及びその反射波を連続して逐次受信する。従って、ADC17から、送信器11から送信された所定の超音波のそれぞれに対応する受信信号が、連続して逐次出力される。

[0063] 音響特性分析部13は、受信器12で受信した信号から、車両30内の空間、すなわち、複数の座席を有する空間の音の時間特性あるいは周波数特性を算出する。より具体的には、音響特性分析部13は、送信信号生成部19より逐次出力される送信信号のそれぞれと、ADC17から逐次出力される受信信号のそれぞれとが入力され、逐次入力される送信信号のそれぞれについて、送信信号と、その送信信号に対応する受信信号とから、車両30内における所定の超音波のインパルス応答を逐次算出し、算出したインパルス応

答を検知部 14 に逐次出力する。

[0064] ここで、音響特性分析部 13 が算出する、車両 30 内における所定の超音波のインパルス応答は、車両 30 内の空間の音の時間特性あるいは周波数特性の一例である。以下、音響特性分析部 13 が算出する、車両 30 内における音の時間特性あるいは周波数特性が、車両 30 内における所定の超音波のインパルス応答であるとして説明するが、音響特性分析部 13 が算出する、車両 30 内における音の時間特性あるいは周波数特性は、必ずしも、車両 30 内における所定の超音波のインパルス応答に限定される必要はない。音響特性分析部 13 は、例えば、着座検知装置 10 が備えるマイクロプロセッサ（図示されず）が、着座検知装置 10 が備えるメモリ（図示されず）に記憶されるプログラムを実行することで実現される。

[0065] 図 4 は、音響特性分析部 13 により生成されるインパルス応答の一例を示す波形図である。

[0066] 図 4 において、横軸は時間であり、縦軸は信号レベルである。

[0067] 図 4 に示すように、インパルス応答における、座席 31A による反射成分の時間軸上の位置と、座席 31B による反射成分の時間軸上の位置と、座席 31C による反射成分の時間軸上の位置と、座席 31D による反射成分の時間軸上の位置とは、互いに異なる。これは、前述したように、送信器 11 から送信された超音波が座席 31A により反射されて受信器 12 に到達するまでの距離と、送信器 11 から送信された超音波が座席 31B により反射されて受信器 12 に到達するまでの距離と、送信器 11 から送信された超音波が、座席 31C により反射されて受信器 12 に到達するまでの距離と、送信器 11 から送信された超音波が、座席 31D により反射されて受信器 12 に到達するまでの距離と、が互いに異なるからである。

[0068] このように、インパルス応答における時間軸上の位置は、送信器～人の動きが生じている場所～受信器の経路の長さに対応する。

[0069] 音響特性分析部 13 は、例えば、送信信号と受信信号とをフーリエ変換し、フーリエ変換後の送信信号と受信信号とに対して、周波数毎に信号強度の

比率を算出し、算出した周波数毎の信号強度の比率を逆フーリエ変換することで、インパルス応答を算出するとしてもよい。

[0070] 検知部14は、音響特性分析部13により算出された、車両30内の空間の音の時間特性あるいは周波数特性に基づいて、車両30における人員の有無あるいは着座の有無を検知し、検知結果を出力する。より具体的には、検知部14は、音響特性分析部13により逐次算出されるインパルス応答が入力され、送信器11により第1のタイミングで送信された所定の超音波のインパルス応答（以下、「第1のインパルス応答」とも称する）と、送信器により第2のタイミングで送信された所定の超音波のインパルス応答（以下、「第2のインパルス応答」とも称する）との差分に基づいて、車両30における人員の有無あるいは着座の有無を検知し、検知結果を出力する。検知部14は、例えば、着座検知装置10が備えるマイクロプロセッサ（図示されず）が、着座検知装置10が備えるメモリ（図示されず）に記憶されるプログラムを実行することで実現される。

[0071] 図5は、検知部14の構成を示すブロック図である。図5には、検知部14の主な構成要素から出力される信号の模式的な波形図が重ねて図示されている。各波形図における横軸は時間であり、縦軸は信号レベルである。

[0072] 図5に示すように、検知部14は、インパルス応答保持部21と、差分算出部22と、絶対値算出部23と、変化位置算出部24とを備える。

[0073] インパルス応答保持部21は、音響特性分析部13により逐次算出されるインパルス応答のそれぞれを記憶する。

[0074] 差分算出部22は、音響特性分析部13より、新たなインパルス応答が入力されると、新たに入力されたインパルス応答を第1のインパルス応答とし、インパルス応答保持部21により記憶されるインパルス応答のうちの一つ（例えば、第1のインパルス応答の直前に入力されたインパルス応答）を第2のインパルス応答として、これら第1のインパルス応答と第2のインパルス応答との差分を算出し、算出した差分を示す差分信号を、絶対値算出部23に出力する。

- [0075] 図5に示すように、差分信号における、座席31Aによる反射成分の時間軸上の位置と、座席31Bによる反射成分の時間軸上の位置と、座席31Cによる反射成分の時間軸上の位置と、座席31Dによる反射成分の時間軸上の位置とは、互いに異なる。このため、例えば、座席31Aに人が着座している場合には、その人の動き（例えば、呼吸に伴う動き等）により、差分信号における、座席31Aによる反射成分の時間軸上の位置に所定値以上の差分が生じる。座席31Bに人が着座している場合、座席31Cに人が着座している場合、座席31Dに人が着座している場合も同様である。このように、車両30内の座席に人が着座している場合には、差分信号に生じる所定値以上の差分の、差分信号における時間軸上の位置に、その着座している座席の位置が反映される。
- [0076] 絶対値算出部23は、差分算出部22より差分信号が入力されると、入力された差分信号の絶対値を算出し、算出した差分信号の絶対値を示す差分絶対値信号を、変化位置算出部24に出力する。
- [0077] 変化位置算出部24は、絶対値算出部23より絶対値差分信号が入力されると、差分絶対値信号に基づいて、車両30内における着座を検知し、検知結果を示す検知情報出力する。より具体的には、変化位置算出部24は、差分絶対値信号に所定値以上の差分が生じている場合に、着座ありを検知して、着座ありの旨を示す着座情報出力し、所定値以上の差分が生じていない場合に、着座なしを検知して、着座なしの旨を示す着座情報出力する。
- [0078] 変化位置算出部24は、さらに、差分絶対値信号に所定値以上の差分が生じている場合には、その差分が生じている、差分絶対値信号における時間軸上の位置から、着座の位置を算出し、出力する着座情報に、算出した着座の位置を示す情報を含める。
- [0079] さらに、変化位置算出部24は1つの差分絶対値信号のみで着座情報を算出することに限らず、過去複数回の差分絶対値信号の平均値や最大値、変化周波数などを利用してよい。また、これらの情報を特徴量として、機械学習により判断してもよい。

- [0080] 機械学習によって判断される場合は下記によって実現できる。
- [0081] 学習フェーズに、過去取得した差分絶対値信号、過去複数回の差分絶対値信号の平均値、最大値、変化周波数などの多数の差分絶対値信号のデータにそれぞれ着座しているか否かの正解ラベルを付けたものを教師データとして、学習モデルを構築し、学習済みモデルを出力する。そして利用フェーズに、着座検知装置が取得した差分絶対値信号、過去複数回の差分絶対値信号の平均値、最大値、変化周波数のうち少なくとも1つを入力情報として生成した学習済みモデルに入力し、学習済みモデルの内部処理を経て、着座しているか否かを判別する。なお、機械学習のアルゴリズムは上述の出力結果が達成されるものであれば特に限定されない。例えばロジスティック回帰やサポートベクトルマシンなどの教師あり学習に代表的に用いられるものでもいいし、特徴量を自ら発見できるニューラルネットワークを用いたディープラーニングでもよい。
- [0082] <動作>
- 上記構成の着座検知装置10は、車両30における着座を検知する第1着座検知処理を行う。
- [0083] 以下、着座検知装置10が行う第1着座検知処理について、図面を参照しながら説明する。
- [0084] 図6は、第1着座検知処理のフローチャートである。
- [0085] 第1着座検知処理は、例えば、過去に音響特性分析部13により算出されたインパルス応答がインパルス応答保持部21に記憶されている状態において、送信信号生成部19から送信信号が出力されることで開始される。
- [0086] 第1着座検知処理が開始されると、送信器11は、車両30内に所定の超音波を送信する（ステップS10）。
- [0087] 送信器11から所定の超音波が送信されると、受信器12は、その超音波、及びその超音波の反射波を受信し、受信信号を出力する（ステップS20）。
- [0088] 受信器12から受信信号が出力されると、音響特性分析部13は、送信信

号生成部 19 により出力された送信信号と、受信器 12 により出力された受信信号とから、所定の超音波による車両 30 内のインパルス応答を算出し（ステップ S30）、算出したインパルス応答を出力する。

[0089] 音響特性分析部 13 からインパルス応答が出力されると、差分算出部 22 は、そのインパルス応答を第 1 のインパルス応答とし、インパルス応答保持部 21 に記憶されている、過去に音響特性分析部 13 により算出されたインパルス応答を第 2 のインパルス応答として、これら第 1 のインパルス応答と第 2 のインパルス応答との差分を算出し、算出した差分を示す差分信号を出力する。そして、絶対値算出部 23 は、差分算出部 22 から出力された差分信号の絶対値を算出し、算出した差分信号の絶対値を示す差分絶対値信号を出力する（ステップ S40）。

[0090] 絶対値算出部 23 から差分絶対値信号が出力されると、変化位置算出部 24 は、その差分絶対値信号に、所定値以上の差分が生じているか否かを調べる（ステップ S50）。

[0091] ステップ S50 の処理において、所定値以上の差分が生じている場合に（ステップ S50：Yes）、変化位置算出部 24 は、さらに、その差分が生じている、絶対値差分信号における時間軸上の位置から、着座の位置を算出する（ステップ S60）。そして、変化位置算出部 24 は、着座ありの旨、及び着座の位置を示す着座情報を出力する（ステップ S70）。

[0092] ステップ S50 の処理において、所定値以上の差分が生じていない場合に（ステップ S50：No）、変化位置算出部 24 は、着座なしの旨を示す着座信号を出力する（ステップ S80）。

[0093] ステップ S70 の処理が終了した場合、及び、ステップ S80 の処理が終了した場合に、着座検知装置 10 は、その第 1 着座検知処理を終了する。

[0094] <考察>

上記構成の着座検知装置 10 によると、検知対象となる座席（ここでは、座席 31A～座席 31D）毎にセンサ類（ここでは、送信器 11 及び受信器 12）を埋め込む必要がない。また、1 セットのセンサ類（ここでは、送信

器 1 1 及び受信器 1 2) で 2 つ以上の座席 (ここでは、座席 3 1 A ~ 座席 3 1 D) の人員の有無あるいは着座の有無を検知することが可能である。また、カメラを用いた画像処理を行う必要がないため、カメラを用いた画像処理を行うことで着座を検知する従来の装置に対して、メモリ負荷の低減、及び演算量の低減を実現することができる。

[0095] また、着座検知装置 1 0 は、超音波による車両 3 0 内のインパルス応答を算出する。一般に、車両内におけるノイズは、超音波の方が音波よりも少ない。このため、着座検知装置 1 0 は、音波による車両内のインパルス応答を算出する構成の着座検知装置よりも、より高精度に人員の有無あるいは着座の有無を検知することができる。

[0096] 上述したように、着座検知装置 1 0 は、人の動きの存在の有無により、人員の有無あるいは着座の有無を検出する。このため、人の形状、姿勢に関係なく、人員の有無あるいは着座を検知することができる。さらには、座席に載置された荷物等といった動きがない物体による、人員の有無あるいは着座の有無の誤検知を抑制することができる。

[0097] 上述したように、着座検知装置 1 0 は、検知対象となる座席毎にセンサ類を埋め込む必要がない。このため、座席の変形 (例えば、座席の形状の、椅子形状からマット形状への変形等)、座席の一部の収納状態等に関係なく、人員の有無あるいは着座の有無を検出することができる。

[0098] 一般に、超音波は、回折することで、物体の背後に回り込むことができる。このため、着座検知装置 1 0 は、その設置位置から直接視認することができない領域についても、人員の有無あるいは着座の有無を検知することができる。

[0099] 着座検知装置 1 0 は、例えば、算出した着座信号を、車両 3 0 を制御する ECU (Electronic Control Unit) に出力することができる。このようにすることで、車両 3 0 を制御する ECU は、例えば、着座していない座席に対してエアバックが不必要に開いてしまうことを抑制することができる。また、車両 3 0 を制御する ECU は、例えば、着座していない座席に対して座席

ヒータをオフにして、バッテリーの消費を抑制することができる。また、車両30を制御するECUは、例えば、着座していない座席に対して、不必要なエアコンの送風を抑制することができる。

[0100] (実施の形態2)

以下、実施の形態1に係る着座検知装置10から、その構成の一部が変更されて構成される実施の形態2に係る着座検知装置について説明する。この着座検知装置は、車両緊急通報システムに対応する車両（以下、「実施の形態2に係る車両」とも称する）、すなわち、車両緊急通報システムで使用されるスピーカ、マイク、通信装置を具備する車両に搭載される。以下では、実施の形態2に係る着座検知装置について、着座検知装置10との相違点を中心に説明する。なお、車両緊急通報システムは例えばe-Callなどである。

[0101] 図7は、実施の形態2に係る着座検知装置10Aの構成を示すブロック図である。

[0102] 図7に示すように、着座検知装置10Aは、実施の形態1に係る着座検知装置10から、送信器11が送信器51に変更され、受信器12が受信器52に変更され、検知部14が検知部14Aに変更されて構成される。

[0103] 送信器51は、緊急通報システムで使用されるスピーカであって、送信器11と同様の機能を有する。すなわち、送信器51は、着座検知装置10Aの送信器として、及び、緊急通報システムで使用されるスピーカとして共用される。

[0104] 受信器52は、緊急通報システムで使用されるマイクであって、受信器12と同様の機能を有する。すなわち、受信器52は、着座検知装置10Aの受信器として、及び、緊急通報システムで使用されるマイクとして共用される。

[0105] 検知部14Aは、検知部14が有する機能に加えて、更に、以下の追加機能を有する。

[0106] すなわち、追加機能とは、所定の条件が満たされる場合に、車両緊急通報

システムで使用される通信装置 50 を利用して、検知した、実施の形態 2 に係る車両内における人員の有無あるいは着座の有無に係る情報を、緊急通報センターへ送信する機能である。ここで、所定の条件は、例えば、緊急通報システムにより、実施の形態 2 に係る車両が事故を起こしたと判定される条件であってもよいし、例えば、緊急通報システムにより、実施の形態 2 に係る車両に乗車する人物が急病になったと判定される条件であってもよい。

[0107] <考察>

上記構成の着座検知装置 10A によると、着座検知装置 10A と緊急通報システムとの間で、スピーカとマイクとが共用される。このため、実施の形態 2 に係る車両に搭載されるスピーカの数、及び、マイクの数を抑止することができる。

[0108] また、上記構成の着座検知装置 10A によると、実施の形態 2 に係る車両が事故を起こした場合、実施の形態 2 に係る車両に乗車する人物が急病になった場合等の緊急事態が生じた場合に、人員の有無あるいは着座の有無に係る情報を、緊急通報センターに送信することができる。これにより、緊急通報センターからの要請で実施の形態 2 に係る車両に派遣される救急隊員は事前にどの席に人がいるか、車両内に何人存在するか、等を事前に把握することができるため、救急救命活動を、より迅速なもの、または／及び、より確実なものとすることができる。

[0109] (実施の形態 3)

以下、実施の形態 1 に係る着座検知装置 10 から、その構成の一部が変更されて構成される実施の形態 3 に係る着座検知装置について説明する。以下では、実施の形態 3 に係る着座検知装置について、着座検知装置 10 との相違点を中心に説明する。

[0110] 図 8 は、実施の形態 2 に係る着座検知装置 10B の構成を示すブロック図である。

[0111] 図 8 に示すように、着座検知装置 10B は、実施の形態 1 に係る着座検知装置 10 から、受信器 12 が、受信器 12A ~ 受信器 12N に変更され、増

幅器 15 が、増幅器 15 A～増幅器 15 Nに変更され、ADC 17 がADC 17 A～ADC 17 Nに変更され、指向性制御部 60 が追加されて構成される。

[0112] 受信器 12 A～受信器 12 Nは、それぞれ、受信器 12 と同様の機能を有する。

[0113] 増幅器 15 A～増幅器 15 Nは、それぞれ、増幅器 15 と同様の機能を有する。

[0114] ADC 17 A～ADC 17 Nは、それぞれ、ADC 17 と同様の機能を有する。

[0115] すなわち、着座検知装置 10 Bは、着座検知装置 10 から、受信器 12 の数が1つからK個となり、増幅器 15 の数が1つからK個となり、ADC 17 の数が1つからK個となるように変更されて構成される。ここで、図 8 には、Kが3以上の整数であるかの如く図示されているが、Kは2以上の整数であれば、必ずしも、図 8 に図示されているように3以上の整数に限定される必要はない。

[0116] 指向性制御部 60 は、ADC 17 A～ADC 17 Nのそれぞれから出力されるK個の受信信号が入力され、入力されるK個の受信信号のうち少なくとも2つを用いる指向性制御を行うことで、特定の方向からの反射波成分を強調した受信信号を算出し、算出した、特定の方向からの反射波成分を強調した受信信号を、送信信号生成部 19 に出力する。指向性制御部 60 は、例えば、着座検知装置 10 Bが備えるマイクロプロセッサ（図示されず）が、着座検知装置 10 Bが備えるメモリ（図示されず）に記憶されるプログラムを実行することで実現される。

[0117] <考察>

上記構成の着座検知装置 10 Bによると、実施の形態 1 に係る着座検知装置 10 よりも、さらに精度よく着座の位置を算出することができる。

[0118] （実施の形態 4）

以下、実施の形態 1 に係る着座検知装置 10 から、その一部の構成が変更

されて構成される実施の形態4に係る着座検知装置について説明する。

[0119] 以下では、実施の形態4に係る着座検知装置について、着座検知装置10との相違点を中心に説明する。

[0120] 図9は、実施の形態4に係る着座検知装置10Cの構成を示すブロック図である。

[0121] 図9に示すように、着座検知装置10Cは、実施の形態1に係る着座検知装置10から、送信器11と、増幅器16と、DAC18と、送信信号生成部19とが削除され、ドアセンサ20と、条件別学習モデル記憶部70とが追加され、音響特性分析部13が音響特性分析部13Cに変更され、検知部14が検知部14Cに変更されて構成される。

[0122] 図10は、着座検知装置10Cを搭載する車両30Cを模式的に示す平面図である。実施の形態4において、着座検知装置10Cは、図10に示すように、左前ドアと、右前ドアと、左後ドアと、右後ドアと、ハッチバックとを備える車両30Cに搭載され、車両30Cの、左前ドア、右前ドア、左後ドア、右後ドア、又は、ハッチバック（以下、単に「ドア」とも称する）が閉まる際に生じる音を利用して、人員の有無あるいは着座の有無を検知するとして説明する。しかしながら、実施の形態4に係る着座検知装置は、複数の座席を有する空間内に音を生じさせる機能を有する構造物に搭載されれば、必ずしも、車両30C通りの構造物に搭載される例に限定される必要もないし、人員の有無あるいは着座の有無を検知するために利用する音が、ドアが閉まる際に生じる音である例に限定される必要もない。

[0123] また、以下では、着座検知装置10Cは、車両30Cに搭載されるとして説明するが、少なくとも、受信器12が車両30Cに搭載されていれば、必ずしも、着座検知装置10Cの構成要素の全てが車両30Cに搭載される必要はない。

[0124] ドアセンサ20は、左前ドアと、右前ドアと、左後ドアと、右後ドアと、ハッチバックとのそれぞれについて、ドアの開閉状態を検知する。

[0125] 音響特性分析部13Cは、受信器12で受信した信号から、車両30C内

の空間、すなわち、複数の座席を有する空間の音の時間特性あるいは周波数特性を算出する。より具体的には、音響特性分析部13Cは、ドアセンサ20から出力されるドアの開閉状態の検知結果と、ADC17から出力される受信信号とが入力され、ドアの開閉状態の検知結果から、ドア閉めイベントを検出し、ドア閉めイベント前後の受信信号を取得する。そして、音響特性分析部13Cは、取得した受信信号から、車両30C内の空間の音の時間特性あるいは周波数特性を算出する。

[0126] ここで、ドア閉めイベントとは、左前ドアと、右前ドアと、左後ドアと、右後ドアと、ハッチバックとのうちの少なくとも1つのドアが、開いている状態から閉じている状態へと変化する事象のことをいう、ドア閉めイベントは、例えば、車両30Cの乗員が、乗車又は下車する際等に発生する。

[0127] 条件別学習モデル記憶部70は、互いに異なる条件下で訓練された複数の機械学習モデル（以下、単に「学習モデル」とも称する）を記憶する。

[0128] 複数の学習モデルのそれぞれは、音響特性分析部13Cから出力される、車両30C内の音の時間特性あるいは周波数特性のそれぞれに正解レベルを付したものを教師データとして予め訓練されている。

[0129] ここでは、互いに異なる条件には、少なくとも、他のドアが全て閉まっている状態において左前ドアのドア閉めイベントが発生したという条件と、他のドアが全て閉まっている状態において右前ドアのドア閉めイベントが発生したという条件と、他のドアが全て閉まっている状態において左前ドアのドア閉めイベントが発生したという条件と、他のドアが全て閉まっている状態においてハッチバックのドア閉めイベントが発生したという条件が含まれる。

[0130] また、条件別学習モデル記憶部70が記憶する複数の学習モデルには、少なくとも、他のドアが全て閉まっている状態において左前ドアのドア閉めイベントが発生したという条件を満たす教師データを用いて訓練された学習モデルA71Aと、他のドアが全て閉まっている状態において右前ドアのドア閉めイベントが発生したという条件を満たす教師データを用いて訓練された

学習モデルB 7 1 Bと、他のドアが全て閉まっている状態において左後ドアのドア閉めイベントが発生したという条件を満たす教師データを用いて訓練された学習モデルC 7 1 Cと、他のドアが全て閉まっている状態においてハッチバックのドア閉めイベントが発生したという条件を満たす教師データを用いて訓練された学習モデルN 7 1 Nとが含まれる。

[0131] 図 1 1 は、条件別学習モデル記憶部 7 0 が記憶する複数の学習モデルのそれぞれについての、訓練に用いた教師データと、その教師データが満たす条件と、その教師データに付した正解レベルとの対応関係の一例を示す模式図である。

[0132] 検知部 1 4 C は、音響特性分析部 1 3 C により算出された、車両 3 0 C 内の空間の音の時間特性あるいは周波数特性に基づいて、車両 3 0 C における人員の有無あるいは着座の有無を検知し、検知結果を出力する。より具体的には、検知部 1 4 C は、識別器 1 4 C を備え、識別器 1 4 C に、音響特性分析部 1 3 C により算出された、車両 3 0 C 内の空間の音の時間特性あるいは周波数特性と、音響特性分析部 1 3 C により検出されたドア閉めイベントとを入力することで識別器 1 4 C から出力される、車両 3 0 における人員の有無あるいは着座の有無を取得し、取得した車両 3 0 における人員の有無あるいは着座の有無を出力する。

[0133] 識別器 1 4 0 は、音響特性分析部 1 3 C により算出された、車両 3 0 C 内の空間の音の時間特性あるいは周波数特性と、音響特性分析部 1 3 C により検出されたドア閉めイベントとが入力されると、条件別学習モデル記憶部 7 0 から、入力されたドア閉めイベントに対応する条件を満たす教師データを用いて訓練された学習モデルを取得する。そして、識別器 1 4 C は、取得した学習モデルに、入力された車両 3 0 C 内の空間の音の時間特性あるいは周波数特性を入力し、その学習モデルから出力される車両 3 0 における人員の有無あるいは着座の有無を取得し、取得した車両 3 0 における人員の有無あるいは着座の有無を出力する。

[0134] <動作>

上記構成の着座検知装置10Cは、車両30Cにおける着座を検知する第2着座検知処理を行う。

[0135] 以下、着座検知装置10Cが行う第2着座検知処理について、図面を参照しながら説明する。

[0136] 図12は、第2着座検知処理のフローチャートである。

[0137] 第2着座検知処理が開始されると、音響特性分析部13Cは、ドア閉めイベントの検出の試みを開始する（ステップS110）。

[0138] ステップS110の処理において、音響特性分析部13Cは、ドア閉めイベントを検出すると（ステップS110：Noを繰り返した後、ステップS110：Yes）、検出したドア閉めイベントの対象となるドア以外の全てのドアが閉まっているか否かを調べる（ステップS120）。

[0139] ステップS120の処理において、検出したドア閉めイベントの対象となるドア以外の全てのドアが閉まっている場合に（ステップS120：Yes）、音響特性分析部13Cは、検出したドア閉めイベント前後の受信信号を取得する（ステップS130）。

[0140] 検出したドア閉めイベント前後の受信信号が取得されると、音響特性分析部13Cは、取得した受信信号から、車両30C内の空間の音の時間特性あるいは周波数特性を算出する（ステップS140）。

[0141] 車両30C内の空間の音の時間特性あるいは周波数特性が算出されると、検知部14Cは、音響特性分析部13Cにより検出されたドア閉めイベントに対応する条件を満たす教師データを用いて訓練された学習モデルを利用して、車両30における人員の有無あるいは着座の有無を取得する（ステップS150）。

[0142] ステップS120の処理において、検出したドア閉めイベントの対象となるドア以外のドアの少なくとも1つが閉まっていない場合（ステップS120：No）、及び、ステップS150の処理が終了した場合に、着座検知装置10Cは、その第2着座検知処理を終了する。

[0143] <考察>

上記構成の着座検知装置 10C によると、ドアが閉まる際に生じる音を利用して、人員の有無あるいは着座の有無を検知することができる。

[0144] (補足)

以上、本開示の一態様に係る着座検知装置について、実施の形態 1～実施の形態 3 に基づいて説明したが、本開示は、これら実施の形態に限定されるものではない、本開示の趣旨を逸脱しない限り、当業者が思いつく各種変形をこれら実施の形態に施したもののや、異なる実施の形態における構成要素を組み合わせて構築される形態も、本開示の 1 つまたは複数の態様の範囲内に含まれてもよい。

[0145] (1) 実施の形態 1 において、着座検知装置 10 は、オーバーヘッドコンソール 32 内における、車両 30 の、進行方向に延びる中心線からずれた場所に設置されるとして説明した。しかしながら、着座検知装置 10 は、座席 31A～座席 31D のうちの少なくとも 1 つの座席に対して、送信器 11 から送信された超音波がその座席により反射されて受信器 12 に到達することができる位置であれば、必ずしも、オーバーヘッドコンソール 32 内における、車両 30 の、進行方向に延びる中心線からずれた場所に設置される例に限定される必要はない。

[0146] 着座検知装置 10 の位置は、必ずしも限定される必要はないが、送信器 11 から送信された超音波が座席 31A により反射されて受信器 12 に到達するまでの距離（以下、「第 1 の距離」とも称する）と、送信器 11 から送信された超音波が座席 31B により反射されて受信器 12 に到達するまでの距離（以下、「第 2 の距離」とも称する）と、送信器 11 から送信された超音波が、座席 31C により反射されて受信器 12 に到達するまでの距離（以下、「第 3 の距離」とも称する）と、送信器 11 から送信された超音波が、座席 31D により反射されて受信器 12 に到達するまでの距離（以下、「第 4 の距離」とも称する）と、が互いに異なるものとなる位置であることが望ましい。一般に、車両内の座席は、車両の、進行方向に延びる中心線を中心軸とする線対称の場所に位置する。このため、車両 30 において、第 1 の距離

と第2の距離と第3の距離と第4の距離とを互いに異なるものとするためには、例えば、送信器11と受信器12とのうちの少なくとも1つが、車両30の、進行方向に延びる中心線からずれた場所に位置し、送信器11が、受信器12に対して、上記中心線を対象軸とする線対称の場所に位置しないことで実現される。

[0147] (2) 実施の形態1において、差分算出部22は、一例として、新たに入力されたインパルス応答を第1のインパルス応答とし、第1のインパルス応答の直前に入力されたインパルス応答を第2のインパルス応答として、これら第1のインパルス応答と第2のインパルス応答との差分を算出するとして説明した。しかしながら、第1のインパルス応答と第2のインパルス応答とは、送信器11により互いの異なるタイミングで送信された超音波のインパルス応答であれば、必ずしも、新たに入力されたインパルス応答と、その直前に入力されたインパルス応答とである例に限定される必要はない。第1のインパルス応答と第2のインパルス応答とは、例えば、新たに入力されたインパルス応答を第1のインパルス応答とし、音響特性分析部13により予め算出された、無人時の車両30におけるインパルス応答を第2のインパルス応答としてもよい。

[0148] (3) 実施の形態1において、送信信号生成部19が生成する送信信号は、スイープ正弦波からなる信号であるとして説明した。しかしながら、送信信号は、スイープ正弦波からなる信号に限定される必要はない。送信信号は、例えば、ホワイトノイズからなる信号であってもよいし、例えば、バンドノイズからなる信号や正弦波であってもよい。

[0149] また、有信号期間と無信号期間とは43msに限らず、有信号期間と無信号期間とは互いに異なる長さでもよい。

[0150] (4) 実施の形態1において、検知部14は、絶対値算出部23を備えて構成されるとき説明した。これに対して、検知部14の他の構成例として、絶対値算出部23を備えない構成例も考えられる。この構成の場合、差分算出部22は、算出した差分信号を変化位置算出部24に算出し、変化位置

算出部 24 は、差分算出部 22 より差分信号が入力されると、差分信号に基づいて、車両 30 内における着座を検知し、検知結果を示す検知情報を出力することとなる。より具体的には、変化位置算出部 24 は、差分信号に所定値以上の差分が生じている場合に、着座ありを検知して、着座ありの旨を示す着座情報を出力し、所定値以上の差分が生じていない場合に、着座なしを検知して、着座なしの旨を示す着座情報を出力する。変化位置算出部 24 は、さらに、差分信号に所定値以上の差分が生じている場合には、その差分が生じている、差分信号における時間軸上の位置から、着座の位置を算出し、出力する着座情報に、算出した着座の位置を示す情報を含める。

[0151] (5) 実施の形態 1 において、受信器 12 は、例えば、デジタル MEMS (Micro Electro Mechanical System) マイクであってもよい。この場合、受信器 12 の出力はデジタル信号であるため、増幅器 15 と ADC 17 とは不要になる。

[0152] (6) 実施の形態 1 において、複数の座席を有する空間の一例として、乗用車である車両の例を挙げて説明したが、複数の座席を有する空間は、乗用車である車両の例に限定される必要はなく、乗用車である車両以外の移動体であってもよい。着座検知装置 10 は、例えば、乗用車である車両以外の移動体である、多人数乗車の車両、バス、列車、航空機等における着座検知にも応用することが可能である。多人数乗車の車両、バス、列車、航空機等では、今は、乗務員等が巡回して着座の確認等を行っているが、着座検知装置 10 を応用することで、乗務員等の巡回回数を減らす等、コロナウイルス等の感染症リスクを低減することも可能である。

[0153] また、複数の座席を有する空間は、移動体に限定される必要もなく、他の場所、例えば、映画館等の、座席を有する室内等であってもよい。

[0154] (7) 実施の形態 4 において、着座検知装置 10C は、車両 30C のドアが閉まる際に生じる音を利用して、人員の有無あるいは着座の有無を検知するとして説明した。しかしながら、着座検知装置 10C が、人員の有無あるいは着座の有無の検知に利用する音は、車両 30C 内あるいは車両 30C 外

で発生した音であれば、必ずしも、車両30Cのドアが閉まる際に生じる音に限定される必要はない。例えば、着座検知装置10Cが、人員の有無あるいは着座の有無の検知に利用する音は、ドアミラーの収納音であってもよいし、車両30Cの外部騒音であってもよい。また、着座検知装置10Cが、人員の有無あるいは着座の有無の検知に利用する音の種類は、特に限定される必要はなく、例えば、可聴音であってもよいし、超音波であってもよい。

[0155] (8) 本開示の一態様は、実施の形態1～実施の形態4に係る着座検知装置だけではなく、着座検知装置に含まれる特徴的な構成部をステップとする着座検知方法であってもよい。また、本開示の一態様は、着座検知方法に含まれる特徴的な各ステップをコンピュータ含む装置に実行させるためのプログラムであってもよい。また、本開示の一態様は、そのようなプログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な非一時的な記録媒体であってもよい。

産業上の利用可能性

[0156] 本開示は、複数の座席を有する空間における人員の有無あるいは着座の有無を検知する着座検知装置等に広く利用可能である。

符号の説明

[0157] 10、10A、10B 着座検知装置
11、51 送信器
12、12A、12B、12N、52 受信器
13、13C 音響特性分析部
14、14A、14C 検知部
15、15A、15B、15N、16 増幅器
17、17A、17B、17N ADC
18 DAC
19 送信信号生成部
20 ドアセンサ
21 インパルス応答保持部

- 2 2 差分算出部
- 2 3 絶対値算出部
- 2 4 変化位置算出部
- 3 0、3 0 C 車両
- 3 1 A、3 1 B、3 1 C、3 1 D 座席
- 3 2 オーバーヘッドコンソール
- 5 0 通知装置
- 6 0 指向性制御部
- 7 0 条件別学習モデル記憶部
- 7 1 A 学習モデル A
- 7 1 B 学習モデル B
- 7 1 C 学習モデル C
- 7 1 N 学習モデル N
- 1 4 0 識別器

請求の範囲

- [請求項1] 複数の座席を有する空間内に配置され、当該空間内あるいは当該空間外で発生した音を受信する1つ以上の受信器と、
前記1つ以上の受信器で受信した信号から前記空間の音の時間特性あるいは周波数特性を算出する音響特性分析部と、
前記音響特性分析部で算出された前記時間特性あるいは前記周波数特性に基づいて、前記空間内における人員の有無あるいは着座の有無を検知し、検知結果を出力する検知部と、を備える
着座検知装置。
- [請求項2] さらに、前記空間内に所定の音を送信する1つの送信器を備え、
前記1つ以上の受信器は、前記所定の音の反射波を受信し、
前記音響特性分析部は、前記所定の音の信号と、前記1つ以上の受信器で受信した信号とから、前記所定の音による前記時間特性あるいは前記周波数特性を算出し、
前記検知部は、前記音響特性分析部により算出された、前記1つの送信器により第1のタイミングで送信された前記所定の音による前記時間特性あるいは前記周波数特性と、前記1つの送信器により第2のタイミングで送信された前記所定の音による前記時間特性あるいは前記周波数特性と、の差分に基づいて、前記人員の有無あるいは前記着座の有無を検知する
請求項1に記載の着座検知装置。
- [請求項3] 前記1つの送信器が送信する音は超音波である
請求項2に記載の着座検知装置。
- [請求項4] 前記1つの送信器は、前記空間内の全ての座席に音を送信することが可能な場所に位置する
請求項2または請求項3に記載の着座検知装置。
- [請求項5] 前記空間は、車両内の内部空間であり、
前記1つの送信器と前記1つ以上の受信器とのうちの少なくとも1

つは、前記車両の、進行方向に延びる中心線からずれた場所に位置し、

前記1つの送信器は、前記1以上の受信器の少なくとも1つに対して、前記中心線を対象軸とする線対称の場所に位置しない

請求項2から請求項4のいずれか1項に記載の着座検知装置。

[請求項6] 前記1つの送信器と前記1つ以上の受信器とは、前記車両のオーバーヘッドコンソール内に位置する

請求項5に記載の着座検知装置。

[請求項7] 前記1つ以上の受信器は、複数の受信器であり、

前記音響特性分析部は、前記複数の受信機により受信される前記反射波の波形を示す複数の受信信号のうちの少なくとも2つを用いる指向性制御を行うことで、前記時間特性あるいは前記周波数特性を算出する

請求項2から請求項6のいずれか1項に記載の着座検知装置。

[請求項8] 前記検知部は、さらに、前記音響特性分析部により算出された、前記1つの送信器により第1のタイミングで送信された前記所定の音による前記時間特性あるいは前記周波数特性と、前記送信器により第2のタイミングで送信された前記所定の音による前記時間特性あるいは前記周波数特性とに所定値以上の差分が生じている場合には、当該差分が生じている、前記時間特性あるいは前記周波数特性における時間軸上の位置により、着座の位置を算出する

請求項2から請求項6のいずれか1項に記載の着座検知装置。

[請求項9] 前記1つの送信器と、前記1つ以上の受信器の少なくとも1つとは、それぞれ、車両緊急通報システムで使用されるスピーカとマイクとである

請求項2から請求項8のいずれか1項に記載の着座検知装置。

[請求項10] 前記検知部は、車両緊急通報システムで使用される通信装置を利用して、検知した、前記空間内における着座の有無に係る情報を、車両

緊急通報システムと連携された緊急通報センターへ送信する

請求項 1 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載の着座検知装置。

[請求項11]

1 つの送信器と、1 つ以上の受信器と、音響特性分析部と、検知部とを備える着座検知装置が行う着座検知方法であって、

前記 1 つの送信器が、空間内に所定の音を逐次送信し、

前記 1 つ以上の受信器が、前記 1 つの送信器により送信された前記所定の音の反射波を逐次受信し、

前記音響特性分析部が、前記 1 つの送信器により送信される前記所定の音の波形を示す送信信号と、前記 1 つ以上の受信器により受信される当該所定の音の反射波の波形のそれぞれを示す 1 つ以上の受信信号のうち少なくとも 1 つとから、当該所定の音による前記車両内の車室内空間の音の時間特性あるいは周波数特性を逐次算出し、

前記検知部が、前記音響特性分析部により算出された、前記送信器により第 1 のタイミングで送信された前記所定の音による前記車室内空間の音の時間特性あるいは周波数特性と、前記送信器により第 2 のタイミングで送信された前記所定の音による前記車室内空間の音の時間特性あるいは周波数特性との差分に基づいて、前記空間内における人員の有無あるいは着座の有無を検知し、検知結果を出力する

着座検知方法。

[請求項12]

1 つの送信器と、1 つ以上の受信器と、音響特性分析部と、検知部とを備える着座検知装置に着座検知処理を実行させるためのプログラムであって、

前記着座検知処理は、

前記 1 つの送信器が、空間内に所定の音を逐次送信し、

前記 1 つ以上の受信器が、前記 1 つの送信器により送信された前記所定の音の反射波を逐次受信し、

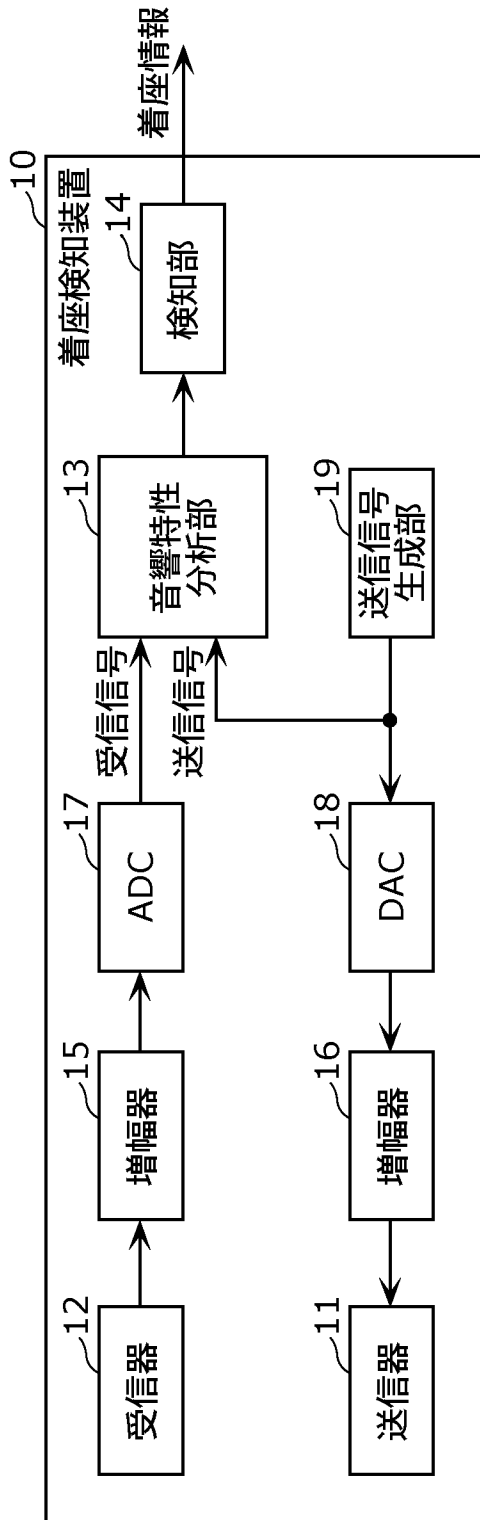
前記音響特性分析部が、前記 1 つの送信器により送信される前記所定の音の波形を示す送信信号と、前記 1 つ以上の受信器により受信さ

れる当該所定の音の反射波のそれぞれの波形を示す1つ以上の受信信号のうち少なくとも1つとから、当該所定の音による前記車両内の車室内空間の音の時間特性あるいは周波数特性を逐次算出し、

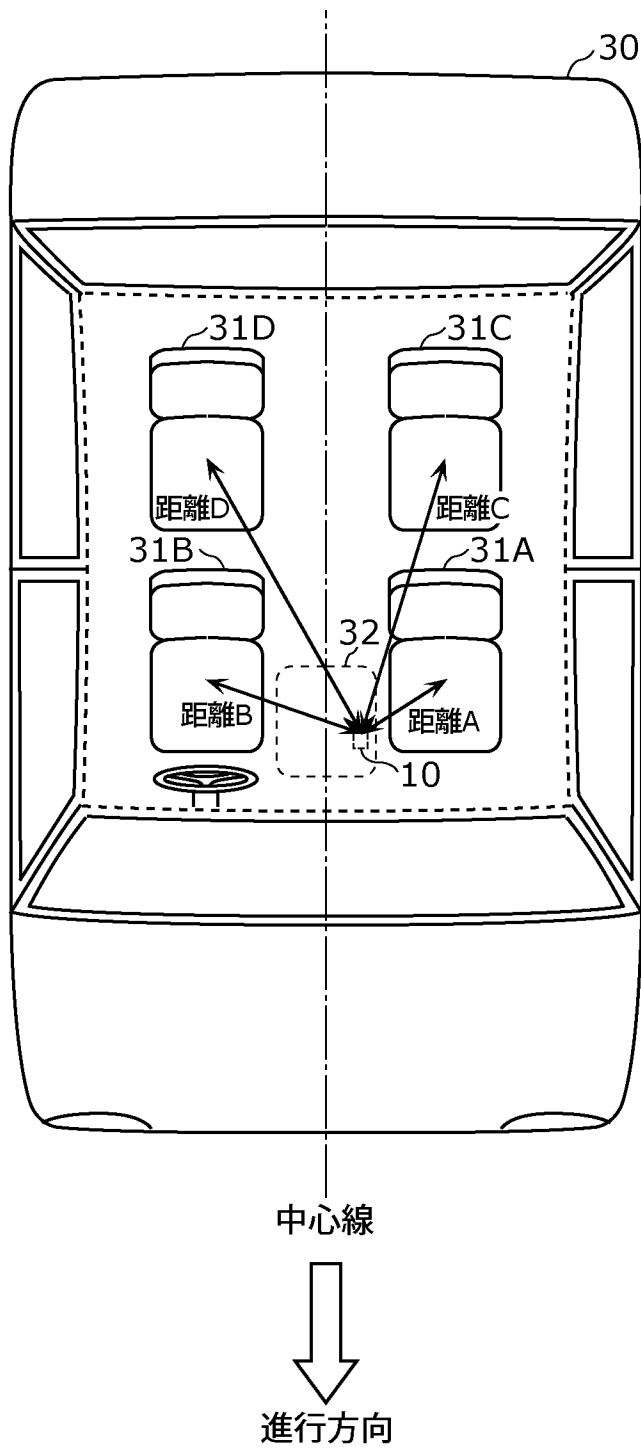
前記検知部が、前記音響特性分析部により算出された、前記送信器により第1のタイミングで送信された前記所定の音による前記車室内空間の音の時間特性あるいは周波数特性と、前記送信器により第2のタイミングで送信された前記所定の音による前記車室内空間の音の時間特性あるいは周波数特性との差分に基づいて、前記空間内における人員の有無あるいは着座の有無を検知し、検知結果を出力する、処理を含む

プログラム。

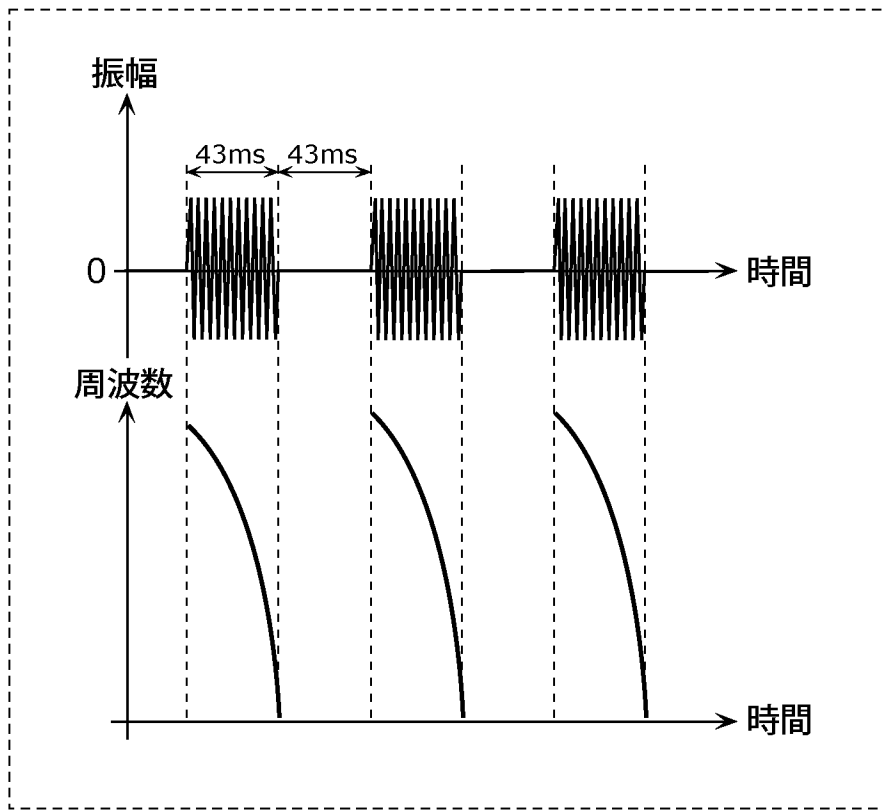
[図1]



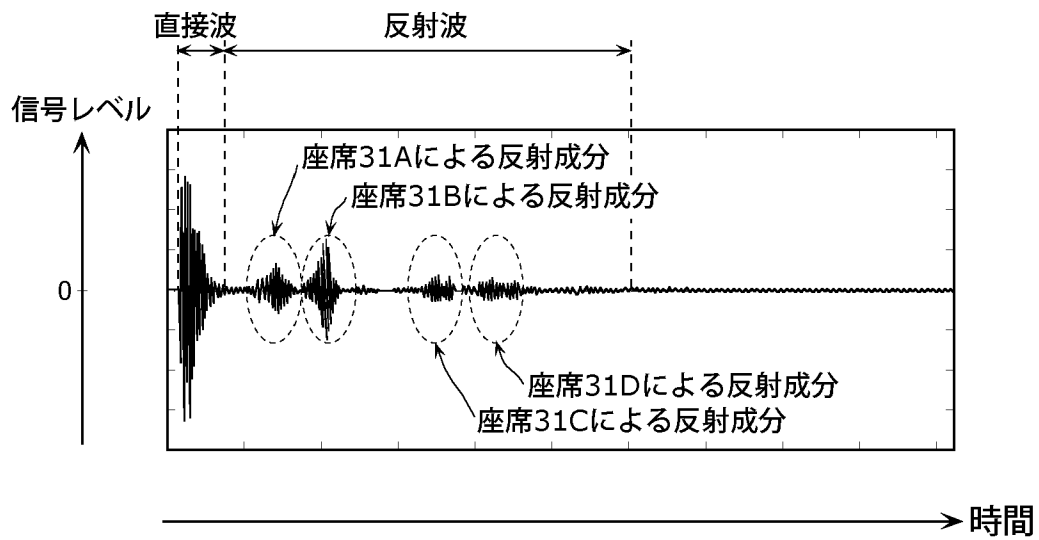
[図2]



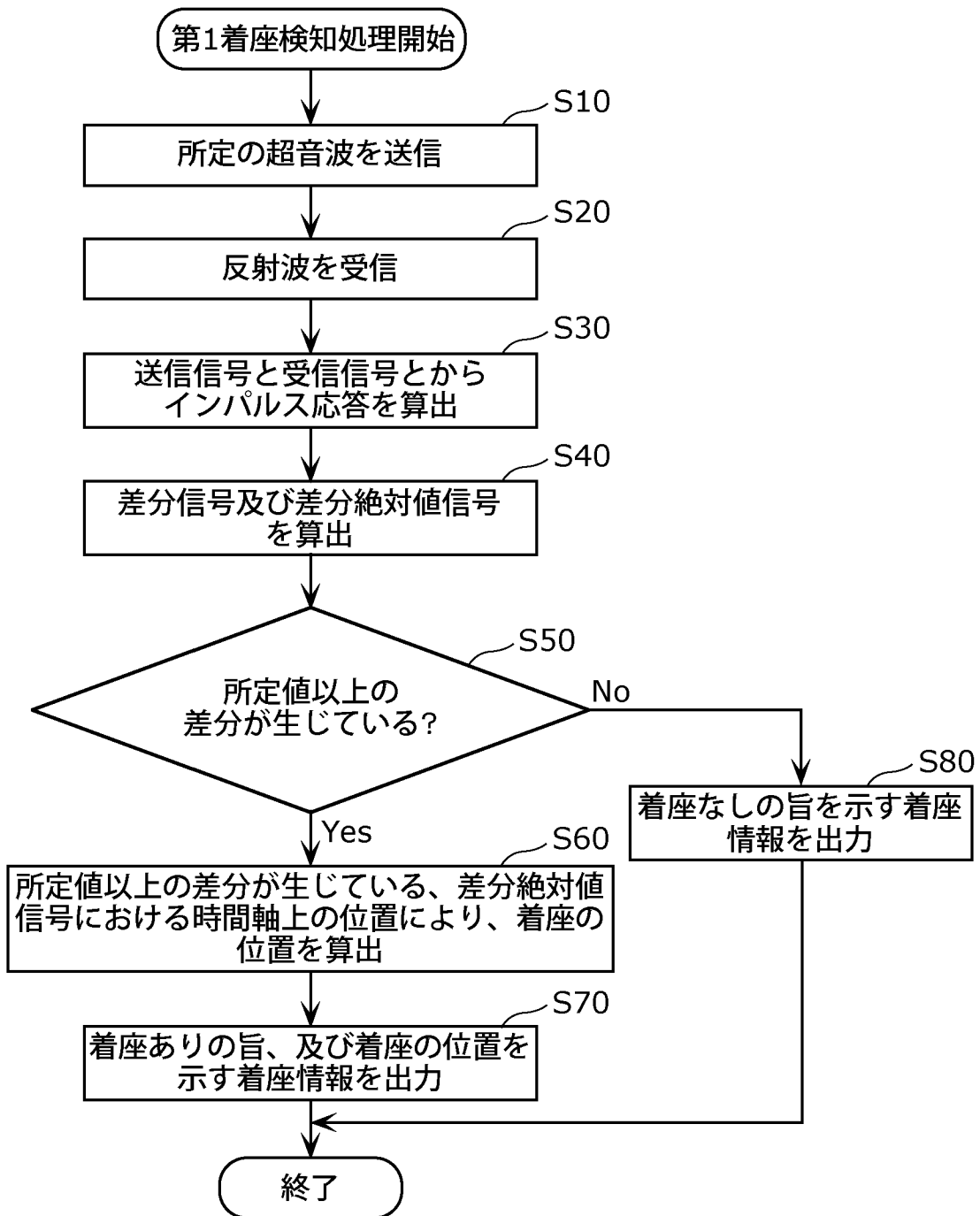
[図3]



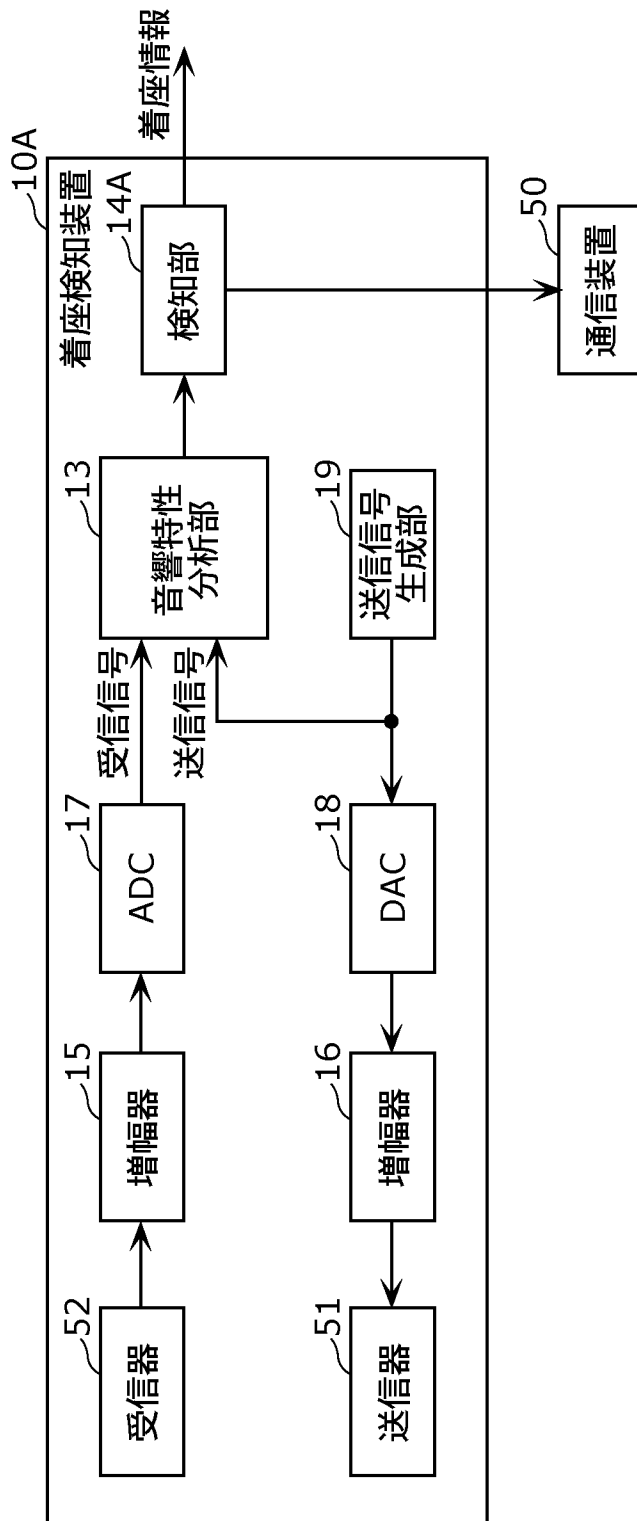
[図4]



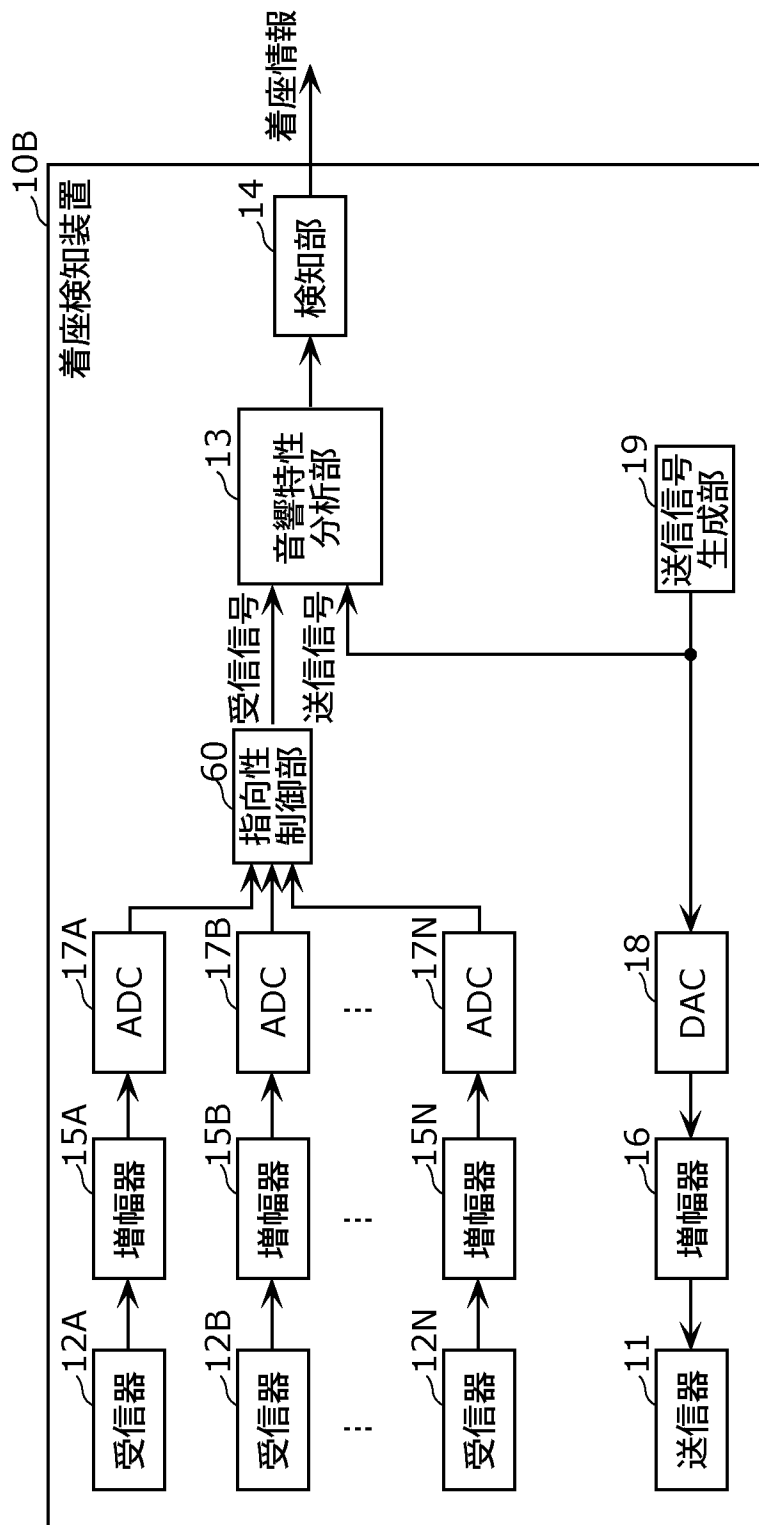
[図6]



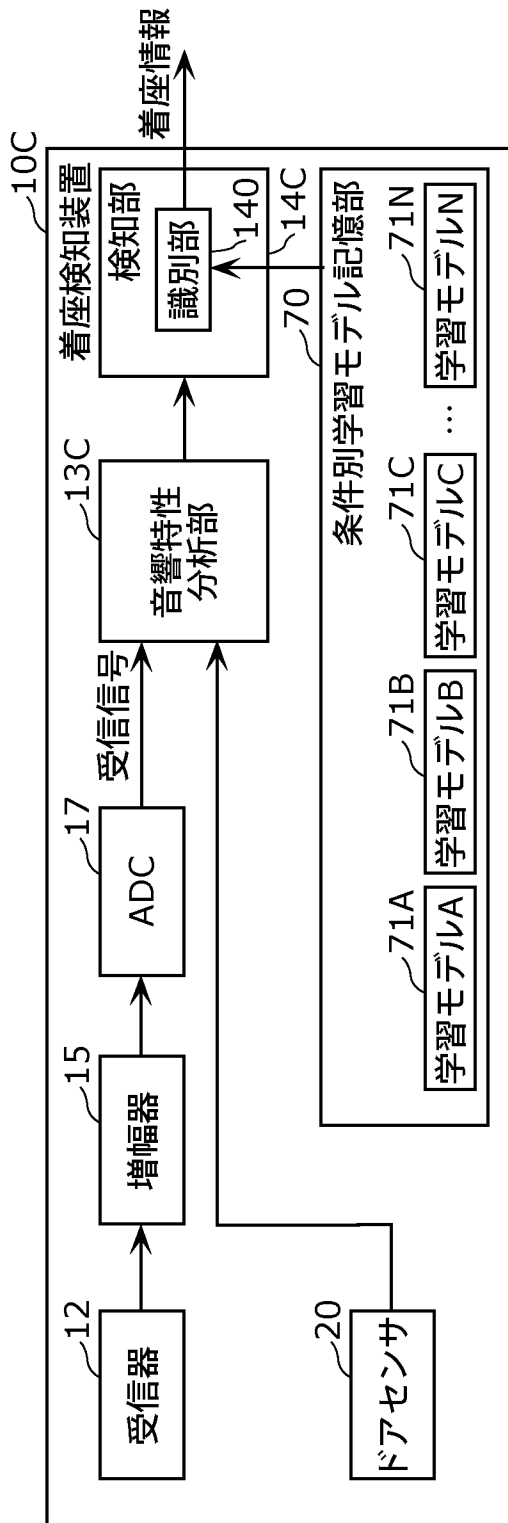
[図7]



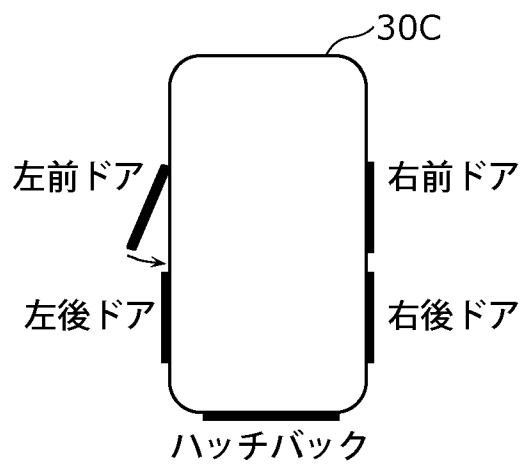
[図8]



[図9]



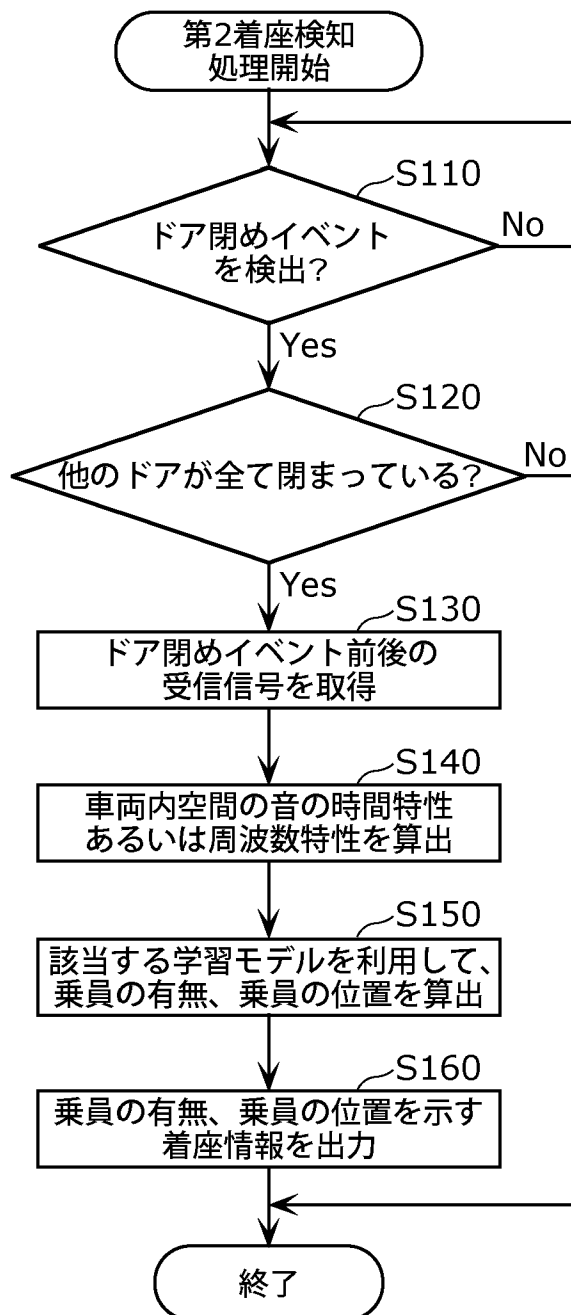
[図10]



[図11]

	条件	訓練データ	正解ラベル
学習モデルA	他のドアが全て閉まっている状態で、左前ドアの発生	他のドアが全て閉まっている状態で、左前から出力される音の時間特性	乗員なし、運転席に1名、助手席に1名、後部右側座席に1名、後部左側座席に1名、運転席と助手席とに計2名、...
学習モデルB	他のドアが全て閉まっている状態で、右前ドアの発生	他のドアが全て閉まっている状態で、右前から出力される音の時間特性	乗員なし、運転席に1名、助手席に1名、後部右側座席に1名、後部左側座席に1名、運転席と助手席とに計2名、...
学習モデルC	他のドアが全て閉まっている状態で、後左前ドアの発生	他のドアが全て閉まっている状態で、後左前から出力される音の時間特性	乗員なし、運転席に1名、助手席に1名、後部右側座席に1名、後部左側座席に1名、運転席と助手席とに計2名、...
...
学習モデルN	他のドアが全て閉まっている状態で、ハッチバックのドア閉め	他のドアが全て閉まっている状態で、ハッチバックの音の時間特性	乗員なし、運転席に1名、助手席に1名、後部右側座席に1名、後部左側座席に1名、運転席と助手席とに計2名、...

[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/021384

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60R 21/00(2006.01)i; B60R 21/015(2006.01)i; G01S 15/04(2006.01)i; G01S 15/08(2006.01)i
 FI: G01S15/04; B60R21/015 312; B60R21/00 340; G01S15/08

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)

G01S7/52-7/64; G01S11/14; G01S15/00-15/96; B60R21/00; B60R21/015;

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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.
X	WO 2015/074685 A1 (FUNDACIO BARCELONA MEDIA) 28 May 2015 (2015-05-28) paragraphs [0028]-[0029], [0044], [0052]-[0053], fig. 1	1
Y	paragraphs [0028]-[0029], [0044], [0052]-[0053], fig. 1	2-12
Y	JP 2012-190329 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) 04 October 2012 (2012-10-04) paragraphs [0150]-[0151], fig. 21-24	2-12
A	JP 2015-179524 A (QUALCOMM INCORPORATED) 08 October 2015 (2015-10-08) entire text, all drawings	1-12
A	JP 2006-090730 A (SECOM CO., LTD.) 06 April 2006 (2006-04-06) entire text, all drawings	1-12

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
 04 August 2021 (04.08.2021)

Date of mailing of the international search report
 24 August 2021 (24.08.2021)

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

Authorized officer

 Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/021384

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2015/074685 A1	28 May 2015	(Family: none)	
JP 2012-190329 A	04 Oct. 2012	(Family: none)	
JP 2015-179524 A	08 Oct. 2015	WO 2012/006189 A2	
JP 2006-090730 A	06 Apr. 2006	(Family: none)	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60R 21/00(2006.01)i; B60R 21/015(2006.01)i; G01S 15/04(2006.01)i; G01S 15/08(2006.01)i FI: G01S15/04; B60R21/015 312; B60R21/00 340; G01S15/08</p>																																
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G01S7/52-7/64; G01S11/14; G01S15/00-15/96; B60R21/00; B60R21/015;</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年																						
日本国実用新案公報	1922 - 1996年																															
日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年																															
日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年																															
日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年																															
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO 2015/074685 A1 (FUNDACIO BARCELONA MEDIA) 28.05.2015 (2015 - 05 - 28) 段落[0028]-[0029], [0044], [0052]-[0053], 図1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>段落[0028]-[0029], [0044], [0052]-[0053], 図1</td> <td>2-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2012-190329 A (住友電気工業株式会社) 04.10.2012 (2012 - 10 - 04) 段落[0150]-[0151], 図21-24</td> <td>2-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2015-179524 A (クオアルコム・インコーポレイテッド) 08.10.2015 (2015 - 10 - 08) 全文, 全図</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2006-090730 A (セコム株式会社) 06.04.2006 (2006 - 04 - 06) 全文, 全図</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p> <table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>"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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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）</td> <td>"&" 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td></td> </tr> </table>			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	X	WO 2015/074685 A1 (FUNDACIO BARCELONA MEDIA) 28.05.2015 (2015 - 05 - 28) 段落[0028]-[0029], [0044], [0052]-[0053], 図1	1	Y	段落[0028]-[0029], [0044], [0052]-[0053], 図1	2-12	Y	JP 2012-190329 A (住友電気工業株式会社) 04.10.2012 (2012 - 10 - 04) 段落[0150]-[0151], 図21-24	2-12	A	JP 2015-179524 A (クオアルコム・インコーポレイテッド) 08.10.2015 (2015 - 10 - 08) 全文, 全図	1-12	A	JP 2006-090730 A (セコム株式会社) 06.04.2006 (2006 - 04 - 06) 全文, 全図	1-12	* 引用文献のカテゴリー	"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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	"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	"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	"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	"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）	"&" 同一パテントファミリー文献	"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	
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																														
X	WO 2015/074685 A1 (FUNDACIO BARCELONA MEDIA) 28.05.2015 (2015 - 05 - 28) 段落[0028]-[0029], [0044], [0052]-[0053], 図1	1																														
Y	段落[0028]-[0029], [0044], [0052]-[0053], 図1	2-12																														
Y	JP 2012-190329 A (住友電気工業株式会社) 04.10.2012 (2012 - 10 - 04) 段落[0150]-[0151], 図21-24	2-12																														
A	JP 2015-179524 A (クオアルコム・インコーポレイテッド) 08.10.2015 (2015 - 10 - 08) 全文, 全図	1-12																														
A	JP 2006-090730 A (セコム株式会社) 06.04.2006 (2006 - 04 - 06) 全文, 全図	1-12																														
* 引用文献のカテゴリー	"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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの																															
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	"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																															
"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	"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																															
"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）	"&" 同一パテントファミリー文献																															
"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																																
国際調査を完了した日	04.08.2021	国際調査報告の発送日	24.08.2021																													
名称及びあて先	日本国特許庁 (ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官）	安井 英己 2S 6001 電話番号 03-3581-1101 内線 3216																													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2021/021384

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2015/074685 A1	28.05.2015	(ファミリーなし)	
JP 2012-190329 A	04.10.2012	(ファミリーなし)	
JP 2015-179524 A	08.10.2015	WO 2012/006189 A2	
JP 2006-090730 A	06.04.2006	(ファミリーなし)	