

(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
2018年9月13日(13.09.2018)



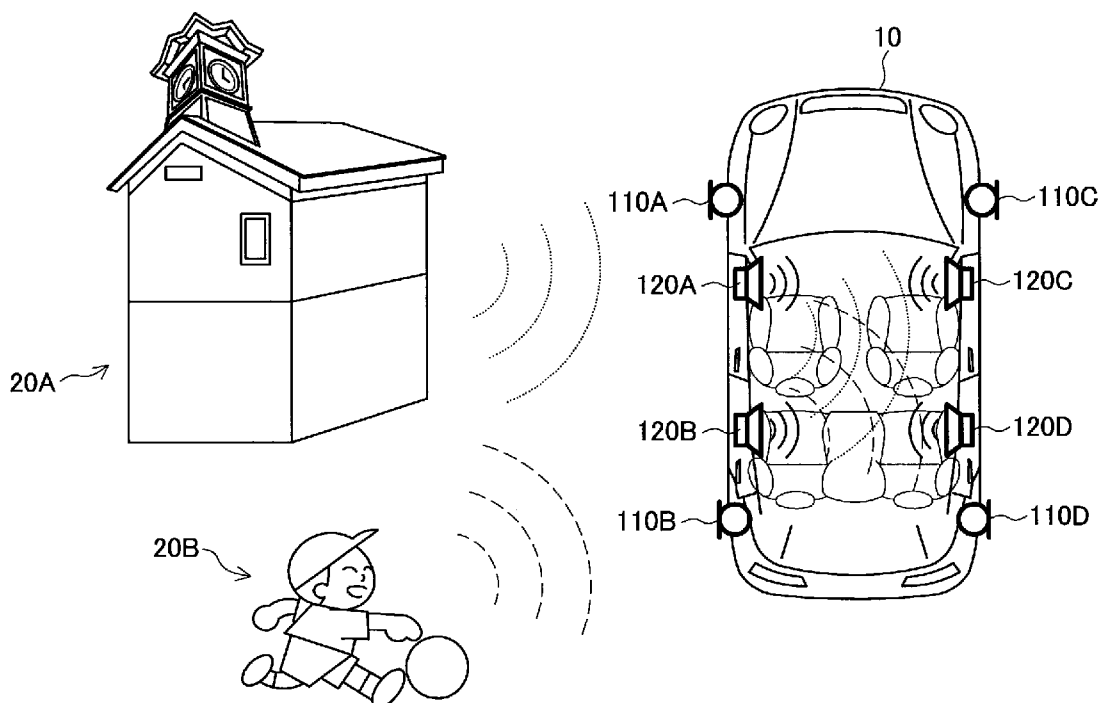
(10) 国際公開番号

WO 2018/163545 A1

- (51) 国際特許分類:
H04R 3/00 (2006.01) *G08G 1/16* (2006.01)
B60R 11/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/044081
- (22) 国際出願日: 2017年12月7日(07.12.2017)
- (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 2017-044901 2017年3月9日(09.03.2017) JP
- (71) 出願人: ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 大迫 慶一 (OSAKO, Keiichi); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 浅田 宏平 (ASADA, Kohei); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 板橋 徹徳 (ITABASHI, Tetsunori); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 吉井 一馬 (YOSHII, Kazuma); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 牧野 堅一 (MAKINO, Kenichi); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 村田 康信 (MURATA, Yasunobu); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 林 繁利 (HAYASHI, Shigetoshi);

(54) Title: INFORMATION PROCESSING DEVICE, INFORMATION PROCESSING METHOD AND RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 情報処理装置、情報処理方法及び記録媒体



(57) Abstract: [Problem] To provide a mechanism for selectively taking external sound from an appropriate sound source into the internal space of a mobile object. [Solution] An information processing device provided with: an acquisition unit that acquires sound signals from sound sources present outside a mobile object; a generation unit which, on the basis of the sound signals acquired by the acquisition unit, generates a sound signal from an object sound source, from among the sound sources, the distance of which from the mobile object is a distance corresponding to the velocity of the mobile



〒1080075 東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号
ソニー株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 亀谷 美明, 外 (KAMEYA, Yoshiaki et al.); 〒1600004 東京都新宿区四谷 3 - 1 - 3 第一富澤ビル はづき国際特許事務所 四谷オフィス 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, 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))

object; and an output control unit that causes the sound signal generated by the generation unit to be outputted toward the internal space of the mobile object.

(57) 要約: 【課題】適切な音源からの外音を選択的に移動体に内部空間に取り込む仕組みを提供する。【解決手段】移動体の外部に存在する音源からの音声信号を取得する取得部と、前記音源のうち前記移動体との距離が前記移動体の速度に応じた距離である対象音源からの音声信号を、前記取得部により取得された音声信号に基づいて生成する生成部と、前記生成部により生成された音声信号を前記移動体の内部空間に向けて出力させる出力制御部と、を備える情報処理装置。

明 細 書

発明の名称： 情報処理装置、情報処理方法及び記録媒体

技術分野

[0001] 本開示は、情報処理装置、情報処理方法及び記録媒体に関する。

背景技術

[0002] 近年、ノイズキャンセリング技術等の静音性を確保する技術が向上する一方で、静音性の向上の弊害が指摘されている。例えば、ユーザがヘッドホンを着用して音楽を聴きながら街を歩く場合、周囲に存在する音源からの外音が聞こえ辛くなる。そのため、例えばユーザが接近する自動車に気付かず危険であることや、周囲と隔絶され閉塞感を覚えてしまうこと等が指摘されている。

[0003] このような指摘への対策として、例えば、下記特許文献1では、ヘッドホンにおいて外音を取り込むことで、ユーザが感じる閉塞感を低減する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2015-173369号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 同様の事情が自動車等の移動体に関してもあると考えられる。例えば、自動車のエンジン音や走行音による内部空間への影響を減らすために、車体の遮音性能が飛躍的に向上している一方で、外音が聞こえないことに起因する危険や閉塞感の発生といった弊害も生じていると考えられる。

[0006] そこで、本開示では、適切な音源からの外音を選択的に移動体に内部空間に取り込む仕組みを提供する。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示によれば、移動体の外部に存在する音源からの音声信号を取得する

取得部と、前記音源のうち前記移動体との距離が前記移動体の速度に応じた距離である対象音源からの音声信号を、前記取得部により取得された音声信号に基づいて生成する生成部と、前記生成部により生成された音声信号を前記移動体の内部空間に向けて出力させる出力制御部と、を備える情報処理装置が提供される。

[0008] また、本開示によれば、移動体の外部に存在する音源からの音声信号を取得することと、前記音源のうち前記移動体との距離が前記移動体の速度に応じた距離である対象音源からの音声信号を、取得された音声信号に基づいて生成することと、生成された音声信号を前記移動体の内部空間に向けて出力装置により出力させることと、を含む情報処理方法が提供される。

[0009] また、本開示によれば、コンピュータを、移動体の外部に存在する音源からの音声信号を取得する取得部と、前記音源のうち前記移動体との距離が前記移動体の速度に応じた距離である対象音源からの音声信号を、前記取得部により取得された音声信号に基づいて生成する生成部と、前記生成部により生成された音声信号を前記移動体の内部空間に向けて出力させる出力制御部と、として機能させるためのプログラムが記録された記録媒体が提供される。

[0010] 本開示によれば、移動体の内部空間に向けて、移動体の外部に存在する音源から取得された音声信号に基づいて生成された信号が出力される。これにより、移動体の内部空間に外音を取り込むことが可能となる。さらには、移動体の速度に応じた適切な音源からの外音を選択的に取り込むことが可能となる。

発明の効果

[0011] 以上説明したように本開示によれば、適切な音源からの外音を選択的に移動体に内部空間に取り込む仕組みが提供される。なお、上記の効果は必ずしも限定的なものではなく、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書に示されたいずれかの効果、または本明細書から把握され得る他の効果が奏されてもよい。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本開示の一実施形態に係る情報処理装置の一例を説明するための図である。

[図2]本実施形態に係る情報処理装置の論理的な構成の一例を示すブロック図である。

[図3]本実施形態に係る動作モードの設定の一例を説明するための図である。

[図4]本実施形態に係る移動体と音源との距離の判断処理の一例を説明するための図である。

[図5]本実施形態に係る移動体と音源との距離の判断処理の一例を説明するための図である。

[図6]本実施形態に係る情報処理装置による信号処理の一例を説明するための図である。

[図7]本実施形態に係るハウリング抑制処理の一例を説明するための図である。

[図8]本実施形態に係る外音信号の分離・選択処理の一例を説明するための図である。

[図9]本実施形態に係る外音信号補正処理の一例を説明するための図である。

[図10]本実施形態に係る情報処理装置による信号処理の一例を説明するための図である。

[図11]本実施形態に係る情報処理装置による信号処理の一例を説明するための図である。

[図12]本実施形態に係る情報処理装置による信号処理の一例を説明するための図である。

[図13]本実施形態に係る内音の車外空間への放出処理の一例を説明するための図である。

[図14]車両システムの概略的な構成の一例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細

に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0014] なお、説明は以下の順序で行うものとする。

1. 概要
2. 機能構成
3. 技術的特徴
 3. 1. 音声信号の取得
 3. 2. 動作モードの設定
 3. 3. 対象音源の選択
 3. 4. 音声信号の生成
 3. 5. 音声信号の出力
4. 具体的な信号処理例
5. 補足
6. 応用例
7. まとめ

[0015] <<1. 概要>>

図1は、本開示の一実施形態に係る情報処理装置の一例を説明するための図である。図1に示すように、音源20A及び20Bの周囲を移動体10が走行している。

[0016] 移動体10は、移動体10に人が滞在するための空間である内部空間を有している。図1に示した移動体10には、内部空間に座席が設けられており、運転者や同乗者等が滞在することが可能である。

[0017] 図1に示した例では、移動体10は、自動車である。移動体10は、人が滞在する内部空間を有する任意の移動体であってもよく、例えば工事用車両、船、飛行機、電車、遊園地における乗り物、又は遊具等であってもよい。

[0018] 音源20Aは時計台であり、定刻に時報を鳴らす。音源20Bは歩行者であり、話声や足音等を突発的に鳴らす。しかしながら、これらの車外空間の

音（以下、外音とも称する）は、車１０の内部空間が外部空間と隔絶されていること起因して、車内にいる人にとって聞こえ辛いものとなる。なお、以下では、移動体１０の内部空間を車内空間とも称し、外部空間を車外空間とも称する。

[0019] そこで、本実施形態に係る情報処理装置は、外音を車内空間に向けて再生する、即ち外音を車内空間に取り込む処理を行う。例えば、本実施形態に係る情報処理装置は、マイク１１０Ａ～１１０Ｄにより外音を検出して、検出された外音を表す音声信号に所定の信号処理を適用し、スピーカ１２０Ａ～１２０Ｄにより車内空間に出力する。これにより、車に関しては、車の壁が無いかのような臨場感のある音環境を車内空間に実現することが可能となる。

[0020] 外音の取り込みは、例えば運転支援用途のために行われ得る。外音が内部空間へ取り込まれることで、運転者は周囲の状況を知得することが可能となる。例えば、運転者は、歩行者２０Ｂの音を聞いて、歩行者２０Ｂの道路への飛び出しに備えてスピードを落とす等して事故を防止することが可能である。

[0021] 外音の取り込みは、例えば娯楽用途のためにも行われ得る。例えば、サファリパークにおける専用車等、天候や安全性確保のためにガラス張りされた乗り物においては、ガラスの影響で外音の音圧や特性が変化し、臨場感を著しく失うことになる。そのような場合に、外音の取り込みが行われることで、あたかもガラスが無いような音環境が実現されて、車内空間の人は臨場感のある体験を享受することが可能となる。

[0022] なお、本実施形態に係る情報処理装置は、移動体に搭載され、又は移動体と通信可能なサーバ装置として実現され、外音の取り込み処理を制御する。以下では、本実施形態に係る情報処理装置が移動体１０に搭載されるものとして説明する。

[0023] ＜＜２．機能構成＞＞

図２は、本実施形態に係る情報処理装置の論理的な構成の一例を示すブロ

ック図である。図2に示すように、本実施形態に係る情報処理装置100は、センサ部110、出力部120、通信部130、記憶部140及び処理部150を含む。

[0024] (1) センサ部110

センサ部110は、多様な情報を検出する機能を有する。センサ部110は、検出したセンサ情報を処理部150に出力する。

[0025] センサ部110は、移動体の外部空間の情報を検出するセンサを含み得る。例えば、センサ部110は、移動体の外部空間の情報として、外音を検出する。外音を検出するセンサは、図1に示したマイク110A～110Dのように、複数のマイクを含み得る。もちろん、マイクはひとつであってもよい。外音を検出するマイクは、典型的には振動板等の構成の少なくとも一部が外部空間に露出した状態（即ち、外気に触れる状態）で移動体に設置される。例えば、外音を検出するマイクは、車体の外壁に設置される。その他、センサ部110は、移動体の外部空間の情報として、撮像画像や深度情報、赤外線画像等を検出してもよい。

[0026] センサ部110は、移動体の状態に関する情報を検出するセンサを含み得る。例えば、センサ部110は、移動体の状態に関する情報として、移動体の速度、加速度、又は位置情報等を検出する。

[0027] センサ部110は、移動体の内部空間の情報を検出するセンサを含み得る。例えば、センサ部110は、移動体の内部空間の情報として、内部空間にいる人による入力情報、音声、撮像画像、又は生体情報等を検出する。

[0028] センサ部110は、時刻情報を検出する時計を含み得る。

[0029] (2) 出力部120

出力部120は、多様な情報を出力する機能を有する。出力部120は、処理部150による制御に基づいて情報を出力する。

[0030] 出力部120は、移動体の内部空間に情報を出力し得る。例えば、出力部120は、図1に示したスピーカ120A～120Dのように、複数のスピーカを含み得る。もちろん、スピーカはひとつであってもよい。スピーカは

、典型的にはドアの内側等の車内空間に設置される。その他、出力部 120 は、画像（静止画像又は動画像）又は振動等を出力してもよい。

[0031] (3) 通信部 130

通信部 130 は、他の装置との間で信号を送受信する機能を有する。例えば、通信部 130 は、4G 若しくは 5G 等のセルラー通信、無線 LAN (Local Area Network)、Wi-Fi（登録商標）又は Bluetooth（登録商標）等の任意の通信規格を用いて通信し得る。とりわけ、移動体が車である場合、通信部 130 は、V2X (Vehicle to Everything) 通信を用いて通信し得る。

[0032] (4) 記憶部 140

記憶部 140 は、情報処理装置 100 の動作のための情報を一時的に又は恒久的に記憶する機能を有する。例えば、記憶部 140 は、後述する既知音源情報を記憶する。

[0033] (5) 処理部 150

処理部 150 は、情報処理装置 100 の様々な機能を提供する。処理部 150 は、取得部 151、設定部 153、生成部 155 及び出力制御部 157 を含む。なお、処理部 150 は、これらの構成要素以外の他の構成要素をさらに含み得る。即ち、処理部 150 は、これらの構成要素の動作以外の動作も行い得る。取得部 151、設定部 153、生成部 155 及び出力制御部 157 の各々の構成要素の機能は、後に詳しく説明する。

[0034] <<3. 技術的特徴>>

 <3. 1. 音声信号の取得>

まず、情報処理装置 100（例えば、取得部 151）は、移動体の外部に存在する音源からの音声信号（即ち、外音を表す信号）を取得する。例えば、情報処理装置 100 は、図 1 に示したマイク 110A～110D により検出された、移動体の外部に存在する音源において実際に鳴っている音の音声信号を取得する。

[0035] <3. 2. 動作モードの設定>

音声信号の取得後、情報処理装置１００（例えば、設定部１５３）は、動作モードを設定する。

[0036] 情報処理装置１００（設定部１５３）は、複数の動作モードを含む動作モード群から動作モードを選択して、設定する。以下、動作モード群に含まれる動作モードの一例を説明する。

[0037] （１）動作モード群

動作モード群は、移動体の内部空間への出力が行われない第１の動作モードを含んでいてもよい。情報処理装置１００は、第１の動作モードで動作することで、外音の車内空間への取り込みを停止することができる。

[0038] 動作モード群は、移動体の内部空間への出力が行われる第２の動作モードを含んでいてもよい。情報処理装置１００は、第２の動作モードで動作することで、外音の車内空間への取り込みを実施することができる。第２の動作モードは、以下に説明する第３～第５の動作モードに細分化され得る。

[0039] 第２の動作モードは、既知音源を対象音源とする第３の動作モードを含んでいてもよい。情報処理装置１００は、第３の動作モードで動作することで、既知音源からの外音の車内空間への取り込みを実施することができる。既知音源とは、予め定められた条件に応じて音を発する音源である。既知音源としては、例えば図１に示した時計台２０Ａ、花火大会、及び踏切等の、場所や時間といった条件に応じて予定通りに音を発する音源が挙げられる。第３の動作モードでは、観光名所の時計台からの音や踏切音といった音を車内空間へ取り込むことが可能となる。そのため、第３の動作モードは、運転支援用途にも娯楽用途にも効果的であると言える。

[0040] 第２の動作モードは、未知音源を対象音源とする第４の動作モードを含んでいてもよい。情報処理装置１００は、第４の動作モードで動作することで、未知音源からの外音の車内空間への取り込みを実施することができる。未知音源とは、突発的に音を発する音源である。未知音源としては、例えば図１に示した歩行者２０Ｂ、及び対向車等が考えられる。第４の動作モードでは、歩行者や対向車からの音といった突発的に発生する音を車内空間へ取り

込むことが可能となる。そのため、第４の動作モードは、とりわけ運転支援用途に効果的である。

[0041] 第２の動作モードは、既知音源及び未知音源を対象音源とする第５の動作モードを含んでいてもよい。情報処理装置１００は、第５の動作モードで動作することで、既知音源及び未知音源の双方からの外音の車内空間への取り込みを実施することができる。

[0042] (２) 動作モードの設定

情報処理装置１００（例えば、設定部１５３）は、多様な基準に基づいて動作モードを設定（換言すると、切り替え）し得る。

[0043] ・ 外音

情報処理装置１００は、移動体の外部に存在する音源からの音声信号に基づいて動作モードを設定してもよい。具体的には、情報処理装置１００は、外音の有無、大きさ又は種別等に応じて、第１の動作モードと第２の動作モードとを切り替え得る。

[0044] ・ 既知音源情報

情報処理装置１００は、既知音源情報に基づいて動作モードを設定してもよい。

[0045] 既知音源情報は、例えばマップ情報を含み得、情報処理装置１００は、既知音源の位置を示すマップ情報と移動体の位置情報に基づいて動作モードを設定してもよい。

[0046] マップ情報は、既知音源からの音を取り込むべき範囲を示す情報を含む。既知音源からの音を取り込むべき範囲は、例えば既知音源の位置及び当該位置を中心とする円として規定されてもよく、その場合、既知音源からの音を取り込むべき範囲を示す情報は、既知音源の位置情報及び当該円の半径の距離情報を含む。マップ情報に基づく動作モード設定の一例を、図３を参照して説明する。図３は、本実施形態に係る動作モードの設定の一例を説明するための図である。図３では、マップ情報３０の一例が示されており、マップ情報３０は、既知音源の位置３１を示す位置情報及び既知音源から所定距離

内である範囲 32 を示す情報を含む。例えば、情報処理装置 100 は、マップ情報 30 を参照して、範囲 32 内に移動体が位置する場合に第 3 の動作モードを設定し、範囲 32 外に移動体が位置する場合に第 4 の動作モードを設定する。

[0047] マップ情報は、既知音源が音を発する時間帯を示す情報をさらに含んでもよく、その場合、情報処理装置 100 は、現在時刻にさらに基づいて動作モードを設定する。例えば、情報処理装置 100 は、既知音源からの音を取り込むべき範囲内に移動体が位置し、且つ、既知音源が音を発する時間帯に現在時刻が含まれる場合に、第 3 の動作モードを設定する。これにより、情報処理装置 100 は、既知音源が音を発する時間帯に合わせてピンポイントに既知音源からの音を車内空間に取り込むことが可能となる。

[0048] また、マップ情報は、一般道、高速道路、高架、及び地下道等の道路の種類を示す情報を含んでもよく、情報処理装置 100 は、かかる情報に基づいて動作モードを設定してもよい。

[0049] 既知音源情報は、付加音声を含んでもよい。付加音声とは、既知音源に関連付けられた音声信号であり、記憶部 140 又は外部のサーバ装置等に予め記憶される。情報処理装置 100 は、第 3 のモード又は第 5 のモードにおいて、既知音源に関する予め記憶された付加音声を取得して、出力する。付加音声は、例えば図 1 に示した例における時計台 20A の歴史等の既知音源に関する説明、又は遊園地における効果音等である。例えば、情報処理装置 100 は、図 1 に示した例において、時計台 20A が鳴る時間帯に時計台 20A から所定距離内に車 10 が位置する場合に、時計台 20A で実際に鳴っている音を車内空間に取り込みつつ、時計台 20A の歴史を説明する音声出力する。このように、付加音声により、娯楽用途における娯楽性を高めることが可能である。

[0050] なお、既知音源情報の記憶場所は任意である。例えば、既知音源情報は情報処理装置 100 に記憶されてもよいし、インターネット上のサーバ装置に記憶されていてもよい。また、既知音源情報のうちマップ情報が情報処理装

置 100 に記憶され、付加音声はサーバ装置に記憶されていてもよく、必要に応じてダウンロードされてもよい。

[0051] ・外部機器からの情報

情報処理装置 100 は、外部機器からの情報に基づいて動作モードを設定してもよい。

例えば、外部機器は、車、歩行者 (pedestrian) が携帯するデバイス、又は R S U (Road Side Unit) 等の、V 2 X (Vehicle to Everything) 通信可能な装置であってもよい。例えば、情報処理装置 100 は、運転者の死角を走行する車の存在を R S U からの情報に基づき認識し、第 4 の動作モードを設定してかかる車からの音を車内空間に取り込むことで、事故を未然に防止することが可能である。

[0052] ・ユーザ操作

情報処理装置 100 は、ユーザ操作に基づいて動作モードを設定してもよい。例えば、情報処理装置 100 は、ユーザによる動作モードの選択操作に応じた動作モードを設定してもよい。

[0053] <3. 3. 対象音源の選択>

動作モードの設定後、情報処理装置 100 (例えば、生成部 155) は、設定された動作モードに従い、移動体の周囲に存在する音源 (未知音源及び／又は既知音源) から、車内空間への取り込み対象となる音源を対象音源として選択する。もちろん、音源がすべて対象音源として選択されてもよい。なお、第 3 のモード又は第 5 のモードにおいて、既知音源が対象音源として選択されない場合があってもよいし、既知音源は常に対象音源として選択されてもよい。

[0054] 対象音源の選択基準は多様に考えられる。以下、その一例を説明する。情報処理装置 100 は、以下に説明する判断基準のひとつ又は複数を組み合わせて用いてもよい。

[0055] ・距離

情報処理装置 100 は、音源のうち移動体との距離が移動体の速度に応じ

た距離である音源を、対象音源として選択してもよい。

[0056] 詳しくは、情報処理装置 100 は、移動体の速度が速いほど移動体から遠い音源を対象音源として選択し、移動体の速度が遅いほど移動体から近い音源を対象音源として選択する。典型的には、車速が速い場合、移動体は近くの音源からすぐに離れてしまうので、遠くの音源からの音の方が有用であると考えられる。一方で、車速が遅い場合、遠くの音源に近づくまで時間がかかるので、近くの音源からの音の方が有用であると考えられる。情報処理装置 100 は、移動体の速度に応じた距離の音源を対象音源とすることで、より有用な音を車内空間に取り込むことが可能となる。

[0057] 移動体と音源との距離の判断基準は多様に考えられる。以下、図 4 及び図 5 を参照してその一例を説明する。なお、情報処理装置 100 は、以下に説明する判断基準のひとつ又は複数を組み合わせて用いてもよい。

[0058] 図 4 及び図 5 は、本実施形態に係る移動体と音源との距離の判断処理の一例を説明するための図である。図 4 及び図 5 では、移動体 10 のある時点（以下、基準時点とも称する）における位置 41、及びその t 秒後の位置 42、並びに基準時点において移動体 10 から近い音源 20A と遠い音源 20B が示されている。そして、図 4 は移動体 10 の速度が速い場合の例であり、図 5 は移動体 10 の速度が遅い場合の例である。

[0059] 例えば、情報処理装置 100 は、移動体と音源との距離を、移動体を基準とする音源の方位の時系列変化に基づいて判断してもよい。図 4 を参照すると、移動体 10 の速度が速い場合、移動体 10 を基準とする音源 20A の方位の t 秒間の時系列変化（角度 43 から角度 44 まで）は大きい。また、図 4 を参照すると、移動体 10 の速度が速い場合、移動体 10 を基準とする音源 20B の方位の t 秒間の時系列変化（角度 45 から角度 46 まで）は小さい。そこで、情報処理装置 100 は、移動体 10 の速度が速い場合、移動体を基準とする方位の時系列変化が大きい音源との距離は近いと判断し、小さい音源との距離は遠いと判断することができる。なお、基準時点と t 秒後における音源の同一性の判断は、例えば音のスペクトル形状に基づいて行われ

てもよい。

[0060] 例えば、情報処理装置 100 は、移動体と音源との距離を、音源からの音圧の時系列変化に基づいて判断してもよい。図 4 を参照すると、移動体 10 の速度が速い場合、音源 20 A からの音圧の t 秒間の時系列変化は、移動体 10 と音源 20 A との距離が大きく変わるので大きい。また、図 4 を参照すると、移動体 10 の速度が速い場合、音源 20 B からの音圧の t 秒間の時系列変化は、移動体 10 と音源 20 B との距離があまり変わらないので小さい。そこで、情報処理装置 100 は、移動体 10 の速度が速い場合、音圧の時系列変化が大きい音源との距離は近いと判断し、小さい音源との距離は遠いと判断することができる。

[0061] ここで、図 5 を参照すると、移動体 10 の速度が遅い場合、音源の方位の時系列変化も音圧の時系列変化も、移動体と音源との距離が遠い場合と近い場合とで差が少ないと考えられる。具体的には、移動体 10 の速度が遅い場合、移動体 10 を基準とする音源 20 A の方位の t 秒間の時系列変化（角度 43 から角度 44 まで）は小さいし、音源 20 B の方位の t 秒間の時系列変化（角度 45 から角度 46 まで）も小さい。また、移動体 10 の速度が遅い場合、音源 20 A からの音圧の t 秒間の時系列変化は、移動体 10 と音源 20 A との距離があまり変わらないので小さいし、音源 20 B からの音圧の t 秒間の時系列変化も、移動体 10 と音源 20 B との距離があまり変わらないので小さい。

[0062] そこで、情報処理装置 100 は、移動体と音源との距離を、音源からの音圧の絶対値に基づいて判断してもよい。例えば、音圧の絶対値は、移動体と音源との距離が近いほど大きく、遠いほど小さいと考えられる。そのため、情報処理装置 100 は、移動体の速度が遅い場合は、音圧の絶対値を参照することで、移動体と音源との距離を判断することが可能となる。もちろん、情報処理装置 100 は、移動体の速度が速い場合にも音圧の絶対値を参照することで、判断精度を高めることが可能である。

[0063] なお、上記では、情報処理装置 100 が、音源のうち移動体との距離が移

動体の速度に応じた距離である音源を、対象音源として選択するものと説明したが、ここでの移動体の速度は、音源との相対速度であってもよい。例えば、情報処理装置１００は、移動体と音源とが並走する等して相対速度が小さい場合、上述した移動体の速度が遅い場合の判断基準で、移動体との距離を判断し得る。また、情報処理装置１００は、移動体と音源とが対向して走行する等して相対速度が大きい場合、上述した移動体の速度が速い場合の判断基準で、移動体との距離を判断し得る。

[0064] ・種類

情報処理装置１００は、音源の種類に応じて、音源を前記対象音源とするか否かを選択してもよい。例えば、情報処理装置１００は、人の声を選択的に車内空間に取り込んだり、車外で鳴る音楽を車内空間に取り込まなかったりする。このような切り替えにより、情報処理装置１００は、車内空間に取り込むべき音のみを、選択的に取り込むことが可能となる。

[0065] ・対象

情報処理装置１００は、音源からの音の対象が移動体であるか否かに応じて、音源を対象音源とするか否かを選択してもよい。例えば、情報処理装置１００は、移動体に向けて鳴らされたクラクションを選択的に車内空間に取り込んだり、他の車に向けて鳴らされたクラクションを車内空間に取り込まなかったりする。かかる切り替えは、例えばクラクションを鳴らした車の向き等に基づいて行われ得る。このような切り替えにより、情報処理装置１００は、車内空間に取り込むべき音のみを、選択的に取り込むことが可能となる。

[0066] ＜３．４．音声信号の生成＞

対象音源の選択後、情報処理装置１００（例えば、生成部１５５）は、対象音源からの音声信号を、取得された音声信号に基づいて生成する。

[0067] 対象音源からの音声信号の生成は、取得された音声信号にいわゆるビームフォーミング処理を適用することによって行われ得る。例えば、情報処理装置１００は、取得された音声信号に対して、対象音源からの音以外をキャン

セルする信号処理を適用してもよい。また、情報処理装置１００は、取得された音声信号に対して、対象音源からの音を強調する信号処理を適用してもよい。

[0068] なお、上述したように、第３又は第５の動作モードにおいては、情報処理装置１００は、対象音源からの音声信号として、上記の信号処理による生成に代えて又は共に、付加音声を用いてもよい。

[0069] ＜３．５．音声信号の出力＞

対象音源からの音声信号を生成後、情報処理装置１００（例えば、出力制御部１５７）は、生成された音声信号を移動体の内部空間に向けて出力させる。例えば、情報処理装置１００は、図１に示したスピーカ１２０Ａ～１２０Ｄにより、生成された音声信号を出力する。

[0070] ＜＜４．具体的な信号処理例＞＞

以下、図６～図１２を参照しながら、具体的な信号処理の一例を説明する。

[0071] （１）第１の例

図６は、本実施形態に係る情報処理装置１００による信号処理の一例を説明するための図である。図６に示すように、情報処理装置１００は、センサ部１１０に含まれる複数のマイク（例えば、マイクアレイ）により検出された複数の音声信号を、ハウリング抑制部１６１に入力する。

[0072] ・ハウリング抑制部１６１

ハウリング抑制部１６１は、ハウリングを抑制する処理を行う。ハウリングとは、スピーカから放出された信号が再度マイクに入力されるフィードバックループが形成されることによって発振する現象である。ハウリング抑制処理について、図７を参照して説明する。

[0073] 図７は、本実施形態に係るハウリング抑制処理の一例を説明するための図である。図７に示すように、マイク１１０から入力された音声信号に対して、ハウリング抑制部１６１によるハウリング抑制処理が適用され、信号処理部２０１による信号処理が適用され、アンプ１７５Ａ又は１７５Ｂにより増

幅され、スピーカ 120 から出力される。なお、図 7 では、図 6 に示した他の信号処理に関しては簡略化又は省略されており、信号処理部 201 は図 6 に示した風雑音除去部 162 等を含む。ハウリング抑制部 161 は、事前に空間伝達関数 H を測定しておく。そして、ハウリング抑制部 161 は、スピーカ 120 から再生される信号 X を監視し、信号 X が空間伝達関数 H を通って再度マイク 110 に入る信号 Y を推定する。ハウリング抑制部 161 は、信号 Y の周波数特性を分析し、フィードバックされる信号 Y のゲインが規定値を超えた場合に、規定値を超えた帯域の信号を抑制することで、ハウリングを抑制する。例えば、ハウリング抑制部 161 は、ノッチフィルタを適用することで、規定値を超えた帯域の信号を抑制する。なお、ハウリング抑制部 161 は、ノッチフィルタではハウリングの抑制が困難な場合は、再生を停止したりゲインを下げたりすることによって、ハウリングを抑制する。

[0074] ・風雑音除去部 162

図 6 に示すように、情報処理装置 100 は、ハウリング抑制処理を適用後の信号を、風雑音除去部 162 に入力する。風雑音除去部 162 は、風雑音を除去する処理を行う。

[0075] 風雑音除去は、固定フィルタにより行われてもよい。風雑音は、エネルギーが低い周波数帯域に集中しているという特徴を持っている。従って、風雑音除去部 162 は、200～300Hz 以下を低減するハイパスフィルタを適用することによって、風雑音を除去することができる。

[0076] 風雑音除去は、信号処理により行われてもよい。風雑音は、音波というよりはマイク近辺で発生する空気の乱流に起因するものであるため、マイクごとに異なる雑音が入力される。すなわち、マイク間の相関が風雑音は低く、通常の音波は高いという特徴を有する。そこで、風雑音除去部 162 は、周波数帯域ごとにマイク間の相関を計算し、相関値がある閾値を下回った時に風雑音が存在すると判定し、風雑音が存在する時間及び帯域のゲインを下げるような処理を行うことで、動的に風雑音の除去を行うことができる。

[0077] ・処理群 170

図6に示すように、情報処理装置100は、風雑音除去処理を適用後、処理群170に含まれる各処理を行う。処理群170における処理は、設定された動作モードごとに異なる。図6に示した処理群170は、第5の動作モードにおいて実行される処理を含んでいる。

[0078] ・既知音源制御部

既知音源制御部171は、既知音源に関する信号処理を制御する。詳しくは、既知音源制御部171は、位置情報、時刻、及び既知音源情報172のうちマップ情報に基づいて、外音信号分離・選択部173A、外音信号補正フィルタ174A及びアンプ175Aを制御する。なお、処理群170に入力された信号は、外音信号分離・選択部173A、外音信号補正フィルタ174A及びアンプ175Aの順に通過する。なお、既知音源制御部171は、アンプ175Aによる増幅量を0にして（即ち、振幅を0にする）、既知音源に関する信号の再生を停止することで、第1の動作モード又は第4の動作モードでの動作を実現してもよい。

[0079] ・未知音源制御部

未知音源制御部176は、未知音源に関する信号処理を制御する。詳しくは、未知音源制御部176は、車速（即ち、移動体の速度）及びマイク音圧に基づいて、外音信号分離・選択部173B、外音信号補正フィルタ174B及びアンプ175Bを制御する。なお、処理群170に入力された信号は、外音信号分離・選択部173B、外音信号補正フィルタ174B及びアンプ175Bの順に通過する。なお、未知音源制御部176は、アンプ175Bによる増幅量を0にして（即ち、振幅を0にする）、未知音源に関する信号の再生を停止することで、第1の動作モード又は第3の動作モードでの動作を実現してもよい。

[0080] ・外音信号分離・選択部

外音信号分離・選択部173（173A又は173B）は、外音信号（外音の音声信号）の分離及び／又は選択を行う。外音信号分離・選択部173は、従来から知られているビームフォーミング技術又は音源分離技術を採用

することができる。以下、図8を参照しながら、その一例を説明する。

[0081] 図8は、本実施形態に係る外音信号の分離・選択処理の一例を説明するための図である。図8に示すように、移動体10の周囲に音源20A、20B及び20Cが存在する。

[0082] 2以上の複数のマイクを用いる音源分離技術としては、例えば下記の第1～第3の方法がある。

[0083] 第1の方法は、方向性に基づいて特定の音を抽出する方法である。第1の方法によれば、例えば音源20Aだけを抽出することができる。第1の方法は、例えば、遅延型ビームフォーミング(DS: Delay and Sum Beamforming)である。

[0084] 第2の方法は、方向性に基づいて特定の音を除去する方法である。第2の方法によれば、例えば音源20Aだけを除去し、音源20B及び20Cを抽出することができる。第2の方法は、例えば、死角制御型ビームフォーミング(NBF: Null Beamforming)である。

[0085] 第3の方法は、音源特徴は未知だが、得られた信号の中から統計的に独立となるよう分離する方法である。第3の方法によれば、音源20A、20B及び20Cを個別に抽出することができる。第3の方法は、例えば、独立成分分析(ICA: Independent Component Analysis)である。

[0086] 1つ又は2以上の複数のマイクを用いる音源分離技術としては、例えば下記の第4の方法がある。

[0087] 第4の方法は、音源のスペクトル特徴に基づいて、音源ごとに抽出する方法である。第4の方法によれば、音源20A、20B及び20Cを個別に抽出することができる。第4の方法は、例えば、非負値行列因子分解(NMF: Non-negative Matrix Factorization)である。

[0088] 以上、ビームフォーミング技術又は音源分離技術の一例を説明した。

[0089] 例えば、外音信号分離・選択部173Aは、既知音源に関しては、移動体10の位置情報とマップ情報を用いて、取得したい既知音源がある方向を計算する。また、外音信号分離・選択部173Bは、未知音源に関しては、未

知音源がある方向を、入力信号の位相差に基づいて推定する。次いで、外音信号分離・選択部 173 は、計算によって得られた方向の音を取得するために、遅延型ビームフォーミングの係数を計算する。そして、外音信号分離・選択部 173 は、マイク入力に遅延型ビームフォーミングの係数をかけ、取得したい既知音源又は未知音源の音声信号を外音信号補正フィルタ 174 に出力する。

[0090] ・外音信号補正フィルタ

外音信号補正フィルタ 174 (174 A 又は 174 B) は、外音信号を補正する処理を行う。外音信号補正フィルタによる外音信号補正処理について、図 9 を参照して説明する。

[0091] 図 9 は、本実施形態に係る外音信号補正処理の一例を説明するための図である。図 9 に示すように、マイク 110 により検出された入力信号 S は、外音信号補正フィルタ 174、アンプ 175 及びスピーカ 120 を通過し、再生信号 Z として再生される。なお、図 9 では、図 6 に示した他の信号処理に関しては簡略化又は省略されている。

[0092] 入力信号 S は上述した経路を通過して再生信号 Z となるので、再生信号 Z は、当該経路の特性を持つ信号となる。マイク特性を M とし、フィルタ特性を G とし、アンプ特性を A とし、スピーカ特性を D とすると、再生信号 Z は下記の数式で表される。

$$Z = S M G A D \quad \cdots (1)$$

[0093] 外音信号補正フィルタとは、再生信号 Z が入力信号 S と同じになるように補正するフィルタである。よって、上記数式 (1) において $Z = X$ とすると、フィルタ係数 G は次式で表される。

$$G = 1 / M A D \quad \cdots (2)$$

[0094] このように、特性 M A D をキャンセルするものが外音信号補正フィルタとなる。これらの特性は事前計測によって得られ、フィルタ係数もあらかじめ設定される。

[0095] ・アンプ

アンプ１７５（１７５Ａ又は１７５Ｂ）は、入力された信号を増幅して出力する。増幅量は、既知音源制御部１７１又は未知音源制御部１７６により制御される。

[0096] ・加算器１６３

図６に示すように、情報処理装置１００は、処理群１７０から出力された、既知音源に関する処理が適用された信号と未知音源に関する処理が適用された信号とを、加算器１６３により加算する。

[0097] ・オーディオミキサ１６４

オーディオミキサ１６４は、所定の信号を、加算器１６５を介して外音取り込みのための信号に加算する。ここでの所定の信号としては、既知音源情報１７２に含まれる付加音声、カーナビゲーション装置から出力されたナビ音声信号、及び音楽再生装置から出力されたオーディオ信号等が挙げられる。

[0098] 情報処理装置１００は、上記説明した一連の処理を行った音声信号を、スピーカ１２０から出力する。

[0099] （２）ＮＣ機能付き第３の動作モード

図１０は、本実施形態に係る情報処理装置１００による信号処理の一例を説明するための図である。図１０では、ＮＣ（noise cancelling）機能付き第３の動作モードにおける信号処理が示されている。図１０に示すように、ＮＣ機能付き第３の動作モードでは、図６を参照して上記説明した第５の動作モードにおける信号処理から、未知音源に関するブロック（即ち、未知音源制御部１７６、外音信号分離・選択部１７３Ｂ、外音信号補正フィルタ１７４Ｂ及びアンプ１７５Ｂ）が削除されている。一方で、図１０に示すように、ＮＣ機能付き第３の動作モードでは、ノイズキャンセリングのための信号処理を行うブロックである、ＮＣ制御部１７７及びＮＣフィルタ１７８が追加されている。

[0100] ＮＣ制御部１７７は、ノイズキャンセリングのための信号処理を制御する。詳しくは、ＮＣ制御部１７７は、予め設定されたＮＣ設定に基づいて、Ｎ

Cフィルタ178のフィルタ係数を設定する。NCフィルタ178は、処理群170に入力された信号に対してフィルタを適用する。NC制御部177は、FB (Feedforward) 方式、FF (Feedforward) 方式又はAFF (Adaptive Feedforward) 方式等の任意の方式でノイズを低減し得る。

[0101] 加算器163は、処理群170から出力された、既知音源に関する処理が適用された信号とNCフィルタ178から出力されたノイズキャンセル信号とを加算する。

[0102] (3) NC機能付き第4の動作モード

図11は、本実施形態に係る情報処理装置100による信号処理の一例を説明するための図である。図11では、NC機能付き第4の動作モードにおける信号処理が示されている。図11に示すように、NC機能付き第4の動作モードでは、図6を参照して上記説明した第5の動作モードにおける信号処理から、既知音源に関するブロック（即ち、既知音源制御部171、既知音源情報172、外音信号分離・選択部173A、外音信号補正フィルタ174A及びアンプ175A）が削除されている。一方で、図11に示すように、NC機能付き第4の動作モードでは、ノイズキャンセリングのための信号処理を行うブロックである、NC制御部177及びNCフィルタ178が追加されている。

[0103] 加算器163は、処理群170から出力された、NCフィルタ178から出力されたノイズキャンセル信号と未知音源に関する処理が適用された信号とを加算する。

[0104] (4) NC機能付き第5の動作モード

図12は、本実施形態に係る情報処理装置100による信号処理の一例を説明するための図である。図12では、NC機能付き第5の動作モードにおける信号処理が示されている。図12に示すように、NC機能付き第5の動作モードでは、図6を参照して上記説明したNC機能無しの第5の動作モードにおける信号処理に、ノイズキャンセリングのための信号処理を行うブロックである、NC制御部177及びNCフィルタ178、並びにスイッチ1

66及び加算器167が追加されている。

[0105] 図12に示したNCフィルタ178は、予め設定されたNC設定に基づくNC制御部177による制御に応じて、マイク110により検出された音声信号にフィルタを適用する。

[0106] 加算器167は、加算器163から出力された、既知音源に関する処理が適用された信号と未知音源に関する処理が適用された信号とが加算された信号に、ノイズキャンセル信号を加算して、加算器165に出力する。スイッチ166は、NCフィルタ178から出力されたノイズキャンセル信号を再生するか否かを切り替えることができる。

[0107] <<5. 補足>>

上記では、情報処理装置100が、外音を車内空間に取り込む技術について説明した。これと反対に、情報処理装置100は、車内空間の音（即ち、内音）を車外空間に放出してもよい。内音を車外空間に放出する動作モードを、以下では第6の動作モードとも称する。

[0108] 第6の動作モードにおいては、情報処理装置100は、移動体10の内部空間に存在する音源（例えば、運転者等の人）からの音声信号を移動体10の外部に向けて出力する。

これにより、例えば車内の人が車外の人に対して話をするのが可能となる。第6の動作モードは、多様な基準に基づいて動作モードを設定され得る。例えば、第6の動作モードは、内音の有無若しくは大きさ、又はユーザ操作等に応じて設定され得る。

[0109] 第6の動作モードは、上述した第2の動作モードと併用され得る。これにより、車内の人と車外の人とが会話することが可能となる。よって、例えばガソリンスタンドで窓を開けずに給油サービスを受けることが可能となる。支払いも電子マネーを介して窓を開けずに行うことが可能である。また、車内的人是窓を閉めたまま車外の人と会話できるので、防犯上のメリットがある。

[0110] 以下、図13を参照して、内音の車外空間への放出処理について説明する

。

[0111] 図13は、本実施形態に係る内音の車外空間への放出处理の一例を説明するための図である。図13に示すように、移動体10の内部空間の人（運転者）がいて、声を発している。情報処理装置100は、移動体10の内部空間に設けられたマイク110により検出された音声信号を、移動体10のドア外面に設けられたスピーカ120により出力させる。ここで、情報処理装置100は、移動体10に設けられた窓11へのタッチ操作に応じて、第6の動作モードに切り替えて内音を放出してもよい。例えば、図13に示すように運転者が窓11をタッチすると第6の動作モードに切り替えられ、運転者が窓11から手を放すと他の動作モードに切り替えられてもよい。これにより、運転者は、車外の人に対して話をしたり辞めたりすることが容易に可能となる。

[0112] 窓11（11A及び11B）は、ビデオスルーディスプレイであってもよい。例えば、窓11は、車外の映像を車内側に表示しつつ、車外側には黒一色の画面を表示する。これにより、車内的人是窓11がガラス製である場合と同様に車外の様子を見ることが可能であるし、車外の人からの覗き見を防止することが可能である。さらに、窓11は、透過性を制御可能なビデオスルーディスプレイであってもよい。例えば、窓11は、通常時は透過性を低くし、車内側には車外の映像を表示して車外側には黒一色の画面を表示する。一方で、図13の窓11Bに示すように、窓11は、第6の動作モードで動作する場合に透過性を高くし、車内の人と車外の人とが互いに視認しあうことを可能にし得る。これにより、車内の人と車外の人との会話を円滑にすることが可能となる。

[0113] <<6. 応用例>>

本開示に係る技術は、様々な製品へ応用可能である。例えば、情報処理装置100は、自動車、電気自動車、ハイブリッド電気自動車、自動二輪車などのいずれかの種類の車両に搭載される装置として実現されてもよい。また、情報処理装置100の少なくとも一部の構成要素は、車両に搭載される装

置のためのモジュール（例えば、１つのダイで構成される集積回路モジュール）において実現されてもよい。

[0114] 図１４は、本開示に係る技術が適用され得る車両制御システム９００の概略的な構成の一例を示すブロック図である。車両制御システム９００は、電子制御ユニット９０２、ストレージ装置９０４、入力装置９０６、車外センサ９０８、車両状態センサ９１０、搭乗者センサ９１２、通信ＩＦ９１４、出力装置９１６、動力生成装置９１８、制動装置９２０、ステアリング９２２及びランプ作動装置９２４を備える。

[0115] 電子制御ユニット９０２は、演算処理装置及び制御装置として機能し、各種プログラムに従って車両制御システム９００内の動作全般を制御する。電子制御ユニット９０２は、後述するストレージ装置９０４と合わせて、ＥＣＵ（Electronic Control Unit）として形成され得る。ＥＣＵ（即ち、電子制御ユニット９０２及びストレージ装置９０４）は、車両制御システム９００内に複数含まれてもよい。例えば、各種センサ類又は各種駆動系の各々に、それらを制御するためのＥＣＵが設けられ、それら複数のＥＣＵを協調的に制御するＥＣＵがさらに設けられてもよい。これら複数のＥＣＵ間は、ＣＡＮ（Controller Area Network）、ＬＩＮ（Local Interconnect Network）、ＬＡＮ（Local Area Network）又はＦｌｅｘｒａｙ等の任意の規格に準拠した車載通信ネットワークを介して接続される。電子制御ユニット９０２は、例えば、図２に示す処理部１５０を形成し得る。

[0116] ストレージ装置９０４は、車両制御システム９００の記憶部の一例として形成されたデータ格納用の装置である。ストレージ装置９０４は、例えば、ＨＤＤ等の磁気記憶部デバイス、半導体記憶デバイス、光記憶デバイス又は光磁気記憶デバイス等により実現される。ストレージ装置９０４は、記憶媒体、記憶媒体にデータを記録する記録装置、記憶媒体からデータを読み出す読出し装置及び記憶媒体に記録されたデータを削除する削除装置などを含んでもよい。このストレージ装置９０４は、電子制御ユニット９０２が実行するプログラムや各種データ及び外部から取得した各種のデータ等を格納する

。ストレージ装置 904 は、例えば、図 2 に示す記憶部 140 を形成し得る。

[0117] 入力装置 906 は、例えば、マウス、キーボード、タッチパネル、ボタン、マイクロフォン、スイッチ及びレバー等、搭乗者（ドライバー又は同乗者）によって情報が入力される装置によって実現される。また、入力装置 906 は、例えば、赤外線やその他の電波を利用したリモートコントロール装置であってもよいし、車両制御システム 900 の操作に対応した携帯電話や PDA 等の外部接続機器であってもよい。また、入力装置 906 は、例えばカメラであってもよく、その場合搭乗者はジェスチャにより情報を入力することができる。さらに、入力装置 906 は、例えば、上記の入力手段を用いてユーザにより入力された情報に基づいて入力信号を生成し、電子制御ユニット 902 に出力する入力制御回路などを含んでもよい。搭乗者は、この入力装置 906 を操作することにより、車両制御システム 900 に対して各種のデータを入力したり処理動作を指示したりすることができる。入力装置 906 は、例えば、図 2 に示すセンサ部 110 を形成し得る。

[0118] 車外センサ 908 は、車外の情報を検出するセンサによって実現される。例えば、車外センサ 908 は、ソナー装置、レーダ装置、L I D A R (Light Detection and Ranging、Laser Imaging Detection and Ranging) 装置、カメラ、ステレオカメラ、T o F (Time Of Flight) カメラ、赤外線センサ、環境センサ、マイク等を含んでもよい。車外センサ 908 は、例えば、図 2 に示すセンサ部 110 を形成し得る。

[0119] 車両状態センサ 910 は、車両状態に関する情報を検出するセンサによって実現される。例えば、車両状態センサ 910 は、アクセル開度、ブレーキ踏圧力、又はステアリング操舵角等の運転者による操作を検出するセンサを含んでもよい。また、車両状態センサ 910 は、内燃機関又はモータの回転数又はトルク等の、動力源の状態を検出するセンサを含んでもよい。また、車両状態センサ 910 は、ジャイロセンサ又は加速度センサ等の車両の動きに関する情報を検出するためのセンサを含んでもよい。また、

車両状態センサ 910 は、GNSS (Global Navigation Satellite System) 衛星からの GNSS 信号 (例えば、GPS (Global Positioning System) 衛星からの GPS 信号) を受信して装置の緯度、経度及び高度を含む位置情報を測定する GNSS モジュールを含んでもよい。なお、位置情報に関しては、車両状態センサ 910 は、Wi-Fi (登録商標)、携帯電話・PHS・スマートフォン等との送受信、又は近距離通信等により位置を検知するものであってもよい。車両状態センサ 910 は、例えば、図 2 に示すセンサ部 110 を形成し得る。

[0120] 搭乗者センサ 912 は、搭乗者に関する情報を検出するセンサによって実現される。例えば、搭乗者センサ 912 は、車内に設けられたカメラ、マイク、環境センサを含んでもよい。また、搭乗者センサ 912 は、搭乗者の生体情報を検出する生体センサを含んでもよい。生体センサは、例えば座面又はステアリングホイール等に設けられ、座席に座った搭乗者又はステアリングを握るドライバーの生体情報を検出可能である。搭乗者センサ 912 は、例えば、図 2 に示すセンサ部 110 を形成し得る。

[0121] なお、車外センサ 908、車両状態センサ 910、及び搭乗者センサ 912 といった各種センサは、それぞれ検出結果を示す情報を電子制御ユニット 902 へ出力する。これら各種センサは、電子制御ユニット 902 による制御に基づいて、センシング範囲又は精度等の設定を行ってもよい。また、これら各種センサは、例えば撮像された撮像画像に含まれる白線位置に基づいて、道路における自車両の走行位置を認識する処理等の、生データに基づく認識処理を行う認識モジュールを含んでもよい。

[0122] 通信 IF 914 は、車両制御システム 900 による他の装置との通信を仲介する通信インタフェースである。通信 IF 914 は、例えば V2X 通信モジュールを含み得る。なお、V2X 通信とは、車車間 (Vehicle to Vehicle) 通信及び路車間 (Vehicle to Infrastructure) 通信を含む概念である。他にも、通信 IF 914 は、無線 LAN (Local Area Network)、Wi-Fi (登録商標)、3G、LTE (Long Term Evolution)、Bluetooth

o o t h（登録商標）、N F C（Near Field Communication）又はW U S B（Wireless USB）のための通信モジュールを含んでもよい。この通信 I F 9 1 4 は、例えばインターネット又は車外の通信機器との間で、例えば T C P / I P 等の所定のプロトコルに則して信号等を送受信することができる。通信 I F 9 1 4 は、例えば、図 2 に示す通信部 1 3 0 を形成し得る。

[0123] 出力装置 9 1 6 は、取得した情報を搭乗者又は外部に対して視覚的又は聴覚的に通知することが可能な装置で実現される。このような装置として、インストルメントパネル、ヘッドアップディスプレイ、プロジェクタ又はランプ等の表示装置や、スピーカ又はヘッドホン等の音声出力装置がある。具体的には、表示装置は、車両制御システム 9 0 0 が行った各種処理により得られた結果を、テキスト、イメージ、表、グラフ等、様々な形式で視覚的に表示する。その際、A R（Augmented Reality）オブジェクト等の仮想的なオブジェクトが表示されてもよい。他方、音声出力装置は、再生された音声データや音響データ等からなるオーディオ信号をアナログ信号に変換して聴覚的に出力する。出力装置 9 1 6 は、例えば、図 2 に示す出力部 1 2 0 を形成し得る。

[0124] 動力生成装置 9 1 8 は、車両の駆動力を生成するための装置である。動力生成装置 9 1 8 は、例えば内燃機関により実現されてもよい。その場合、動力生成装置 9 1 8 は、電子制御ユニット 9 0 2 からの制御指令に基づいて、始動制御、停止制御、スロットルバルブの開度の制御、燃料噴射制御、又は E G R（Exhaust Gas Recirculation）制御等を行う。また、動力生成装置 9 1 8 は、例えばモータ、インバータ及びバッテリーにより実現されてもよい。その場合、動力生成装置 9 1 8 は、電子制御ユニット 9 0 2 からの制御指令に基づき、インバータを介してバッテリーからモータへ電力を供給し、正のトルクを出力させるモータ動作（いわゆる力行）と、モータにトルクを吸収させて発電し、インバータを介してバッテリーの充電を行う回生動作と、を行い得る。

[0125] 制動装置 9 2 0 は、車両に制動力を付与し、あるいは、車両を減速又は停

止させるための装置である。制動装置 920 は、例えば各ホイールに設置されるブレーキ、及びブレーキペダルの踏圧力をブレーキに伝達するためのブレーキパイプ又は電気回路等を含み得る。また、制動装置 920 は、ABS (Antilock Brake System) 又はESC (Electronic Stability Control) 等のブレーキ制御による滑走又は横滑り防止機構を作動させるための制御装置を含んでいてもよい。

[0126] ステアリング 922 は、車両の進行方向（操舵角）を制御するための装置である。ステアリング 922 は、例えばステアリングホイール、ステアリングシャフト、ステアリングギア、及びタイロッド等を含み得る。また、ステアリング 922 は、ドライバーによる操舵を支援するためのパワーステアリングを含み得る。さらに、ステアリング 922 は、自動的な操舵を実現するためのモータ等の動力源を含み得る。

[0127] ランプ作動装置 924 は、ヘッドライト、ウィンカー、車幅灯、フォグライト、又はストップランプ等の各種ランプの作動させる装置である。ランプ作動装置 924 は、例えばランプの明滅、光量、又は照射方向等を制御する。

[0128] なお、動力生成装置 918、制動装置 920、ステアリング 922、及びランプ作動装置 924 は、ドライバーによる手動操作に基づいて動作してもよいし、電子制御ユニット 902 による自動操作に基づいて動作してもよい。

[0129] 以上、本実施形態に係る情報処理装置 100 の機能を実現可能なハードウェア構成の一例を示した。上記の各構成要素は、汎用的な部材を用いて実現されていてもよいし、各構成要素の機能に特化したハードウェアにより実現されていてもよい。従って、本実施形態を実施する時々の技術レベルに応じて、適宜、利用するハードウェア構成を変更することが可能である。

[0130] なお、上述のような本実施形態に係る情報処理装置 100 の各機能を実現するためのコンピュータプログラムを作製し、ECU等を実装することが可能である。また、このようなコンピュータプログラムが格納された、コンピ

ュータで読み取り可能な記録媒体も提供することができる。記録媒体は、例えば、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、フラッシュメモリ等である。また、上記のコンピュータプログラムは、記録媒体を用いずに、例えばネットワークを介して配信されてもよい。

[0131] <<7. まとめ>>

以上、図1～図14を参照して、本開示の一実施形態について詳細に説明した。上記説明したように、本実施形態に係る情報処理装置100は、移動体の外部に存在する音源からの音声信号を取得し、音源のうち移動体との距離が移動体の速度に応じた距離である対象音源からの音声信号を、取得された音声信号に基づいて生成して、移動体の内部空間に向けて出力する。これにより、移動体の内部空間に外音を取り込むことが可能となる。さらには、移動体の速度に応じた適切な音源からの外音を選択的に移動体に内部空間に取り込むことが可能となる。具体的に車に関して言えば、車の壁が無いのかのような臨場感のある音環境を車内空間に実現することが可能となる。また、車内空間のいる人は適切に選択された音源からの外音を聞くことが可能であるので、例えば事故防止等の運転支援用途にも効果的であるし、遊園地の乗り物において効果音を聞く等の娯楽用途にも効果的である。

[0132] 本技術は多様に応用され得る。その一例を以下に説明する。

[0133] 例えば、本技術は、街中を走行する観光バスに適用され得る。観光バスにおいて、観光名所の時計台の鐘の音又はアトラクションの効果音等の既知音源や、車窓から見える海辺の波の音又は横を走る電車の音等の未知音源からの音を車内空間に取り込むことで、臨場感を高めることが可能である。また、自動運転技術が進みバスガイドや運転手が同乗しないようになった場合にも、外音を自動的に取り込むことが可能である。

[0134] 例えば、本技術は、非オープンカーに適用され得る。その場合、空調温度が安定しておりホコリや虫が入ってこないという非オープンカーの長所を生かしつつ、あたかもオープンカーを運転しているかのような外音やエンジン音を搭乗者に提供することが可能である。

[0135] 例えば、本技術は、遊園地の乗り物に適用され得る。外壁が透明な乗り物の車内に外音を取り込むことで、例えば疑似的なワープ体験を提供したり、危険な野生生物が生活する区域で安全且つ臨場感のある走行体験を提供したりすることが可能である。

[0136] 以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本開示の技術的範囲はかかる例に限定されない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

[0137] また、本明細書においてフローチャート及びシーケンス図を用いて説明した処理は、必ずしも図示された順序で実行されなくてもよい。いくつかの処理ステップは、並列的に実行されてもよい。また、追加的な処理ステップが採用されてもよく、一部の処理ステップが省略されてもよい。

[0138] また、本明細書に記載された効果は、あくまで説明的または例示的なものであって限定的ではない。つまり、本開示に係る技術は、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書の記載から当業者には明らかな他の効果を奏しうる。

[0139] なお、以下のような構成も本開示の技術的範囲に属する。

(1)

移動体の外部に存在する音源からの音声信号を取得する取得部と、

前記音源のうち前記移動体との距離が前記移動体の速度に応じた距離である対象音源からの音声信号を、前記取得部により取得された音声信号に基づいて生成する生成部と、

前記生成部により生成された音声信号を前記移動体の内部空間に向けて出力させる出力制御部と、
を備える情報処理装置。

(2)

前記情報処理装置は、前記内部空間に向けての出力が行われない第１の動作モードと行われる第２の動作モードとを含む、動作モード群から動作モードを設定する設定部をさらに備える、前記（１）に記載の情報処理装置。

（３）

前記第２の動作モードは、既知音源を前記対象音源とする第３の動作モード及び未知音源を前記対象音源とする第４の動作モードを含む、前記（２）に記載の情報処理装置。

（４）

前記第２の動作モードは、既知音源及び未知音源を前記対象音源とする第５の動作モードを含む、前記（２）又は（３）に記載の情報処理装置。

（５）

前記設定部は、既知音源の位置を示すマップ情報と前記移動体の位置情報に基づいて前記動作モードを設定する、前記（３）又は（４）に記載の情報処理装置。

（６）

前記マップ情報は、既知音源が音を発する時間帯を示す情報を含み、

前記設定部は、現在時刻にさらに基づいて前記動作モードを設定する、前記（５）に記載の情報処理装置。

（７）

前記取得部は、既知音源に関する予め記憶された音声信号を取得する、前記（３）～（６）のいずれか一項に記載の情報処理装置。

（８）

前記設定部は、外部機器からの情報に基づいて動作モードを設定する、前記（２）～（７）のいずれか一項に記載の情報処理装置。

（９）

前記生成部は、前記移動体の速度が速いほど前記移動体から遠い前記音源を前記対象音源として選択し、前記移動体の速度が遅いほど前記移動体から近い前記音源を前記対象音源として選択する、前記（１）～（８）のいずれ

か一項に記載の情報処理装置。

(10)

前記生成部は、前記移動体と前記音源との距離を、前記移動体を基準とする前記音源の方位の時系列変化に基づいて判断する、前記(9)に記載の情報処理装置。

(11)

前記生成部は、前記移動体と前記音源との距離を、前記音源からの音圧の時系列変化に基づいて判断する、前記(9)又は(10)に記載の情報処理装置。

(12)

前記生成部は、前記移動体と前記音源との距離を、前記音源からの音圧の絶対値に基づいて判断する、前記(9)～(11)のいずれか一項に記載の情報処理装置。

(13)

前記生成部は、前記音源の種類に応じて、前記音源を前記対象音源とするか否かを選択する、前記(1)～(12)のいずれか一項に記載の情報処理装置。

(14)

前記生成部は、前記音源からの音の対象が前記移動体であるか否かに応じて、前記音源を前記対象音源とするか否かを選択する、前記(1)～(13)のいずれか一項に記載の情報処理装置。

(15)

前記出力制御部は、前記移動体に設けられた窓へのタッチ操作に応じて、前記内部空間に存在する音源からの音声信号を前記移動体の外部に向けて出力させる、前記(1)～(14)のいずれか一項に記載の情報処理装置。

(16)

前記窓は、透過性を制御可能なビデオシースルーディスプレイである、前記(15)に記載の情報処理装置。

(17)

前記内部空間は、前記移動体に人が滞在するための空間である、前記(1)～(16)のいずれか一項に記載の情報処理装置。

(18)

前記移動体は自動車である、前記(1)～(17)のいずれか一項に記載の情報処理装置。

(19)

移動体の外部に存在する音源からの音声信号を取得することと、

前記音源のうち前記移動体との距離が前記移動体の速度に応じた距離である対象音源からの音声信号を、取得された音声信号に基づいて生成することと、

生成された音声信号を前記移動体の内部空間に向けて出力装置により出力させることと、

を含む情報処理方法。

(20)

コンピュータを、

移動体の外部に存在する音源からの音声信号を取得する取得部と、

前記音源のうち前記移動体との距離が前記移動体の速度に応じた距離である対象音源からの音声信号を、前記取得部により取得された音声信号に基づいて生成する生成部と、

前記生成部により生成された音声信号を前記移動体の内部空間に向けて出力させる出力制御部と、

として機能させるためのプログラムが記録された記録媒体。

符号の説明

[0140]	10	移動体
	20	音源
	100	情報処理装置
	110	センサ部、マイク

1 2 0	出力部、スピーカ
1 3 0	通信部
1 4 0	記憶部
1 5 0	処理部
1 5 1	取得部
1 5 3	設定部
1 5 5	生成部
1 5 7	出力制御部

請求の範囲

- [請求項1] 移動体の外部に存在する音源からの音声信号を取得する取得部と、
前記音源のうち前記移動体との距離が前記移動体の速度に応じた距離である対象音源からの音声信号を、前記取得部により取得された音声信号に基づいて生成する生成部と、
前記生成部により生成された音声信号を前記移動体の内部空間に向けて出力させる出力制御部と、
を備える情報処理装置。
- [請求項2] 前記情報処理装置は、前記内部空間に向けての出力が行われない第1の動作モードと行われる第2の動作モードとを含む、動作モード群から動作モードを設定する設定部をさらに備える、請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 前記第2の動作モードは、既知音源を前記対象音源とする第3の動作モード及び未知音源を前記対象音源とする第4の動作モードを含む、請求項2に記載の情報処理装置。
- [請求項4] 前記第2の動作モードは、既知音源及び未知音源を前記対象音源とする第5の動作モードを含む、請求項2に記載の情報処理装置。
- [請求項5] 前記設定部は、既知音源の位置を示すマップ情報と前記移動体の位置情報に基づいて前記動作モードを設定する、請求項3に記載の情報処理装置。
- [請求項6] 前記マップ情報は、既知音源が音を発する時間帯を示す情報を含み、
前記設定部は、現在時刻にさらに基づいて前記動作モードを設定する、請求項5に記載の情報処理装置。
- [請求項7] 前記取得部は、既知音源に関する予め記憶された音声信号を取得する、請求項3に記載の情報処理装置。
- [請求項8] 前記設定部は、外部機器からの情報に基づいて動作モードを設定する、請求項2に記載の情報処理装置。

- [請求項9] 前記生成部は、前記移動体の速度が速いほど前記移動体から遠い前記音源を前記対象音源として選択し、前記移動体の速度が遅いほど前記移動体から近い前記音源を前記対象音源として選択する、請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項10] 前記生成部は、前記移動体と前記音源との距離を、前記移動体を基準とする前記音源の方位の時系列変化に基づいて判断する、請求項9に記載の情報処理装置。
- [請求項11] 前記生成部は、前記移動体と前記音源との距離を、前記音源からの音圧の時系列変化に基づいて判断する、請求項9に記載の情報処理装置。
- [請求項12] 前記生成部は、前記移動体と前記音源との距離を、前記音源からの音圧の絶対値に基づいて判断する、請求項9に記載の情報処理装置。
- [請求項13] 前記生成部は、前記音源の種類に応じて、前記音源を前記対象音源とするか否かを選択する、請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項14] 前記生成部は、前記音源からの音の対象が前記移動体であるか否かに応じて、前記音源を前記対象音源とするか否かを選択する、請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項15] 前記出力制御部は、前記移動体に設けられた窓へのタッチ操作に応じて、前記内部空間に存在する音源からの音声信号を前記移動体の外部に向けて出力させる、請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項16] 前記窓は、透過性を制御可能なビデオシースルーディスプレイである、請求項15に記載の情報処理装置。
- [請求項17] 前記内部空間は、前記移動体に人が滞在するための空間である、請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項18] 前記移動体は自動車である、請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項19] 移動体の外部に存在する音源からの音声信号を取得することと、
前記音源のうち前記移動体との距離が前記移動体の速度に応じた距離である対象音源からの音声信号を、取得された音声信号に基づいて

生成することと、

生成された音声信号を前記移動体の内部空間に向けて出力装置により出力させることと、

を含む情報処理方法。

[請求項20]

コンピュータを、

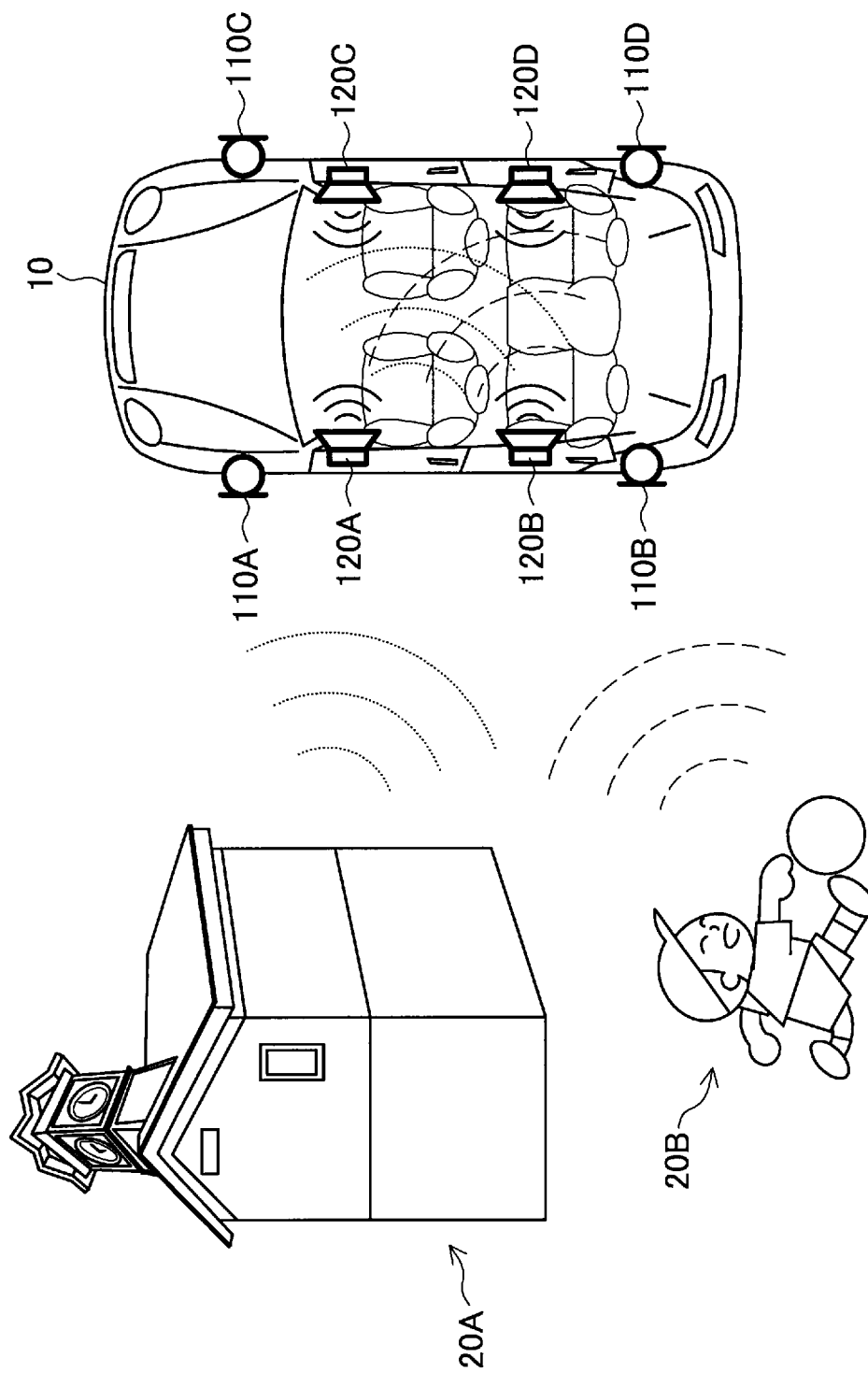
移動体の外部に存在する音源からの音声信号を取得する取得部と、

前記音源のうち前記移動体との距離が前記移動体の速度に応じた距離である対象音源からの音声信号を、前記取得部により取得された音声信号に基づいて生成する生成部と、

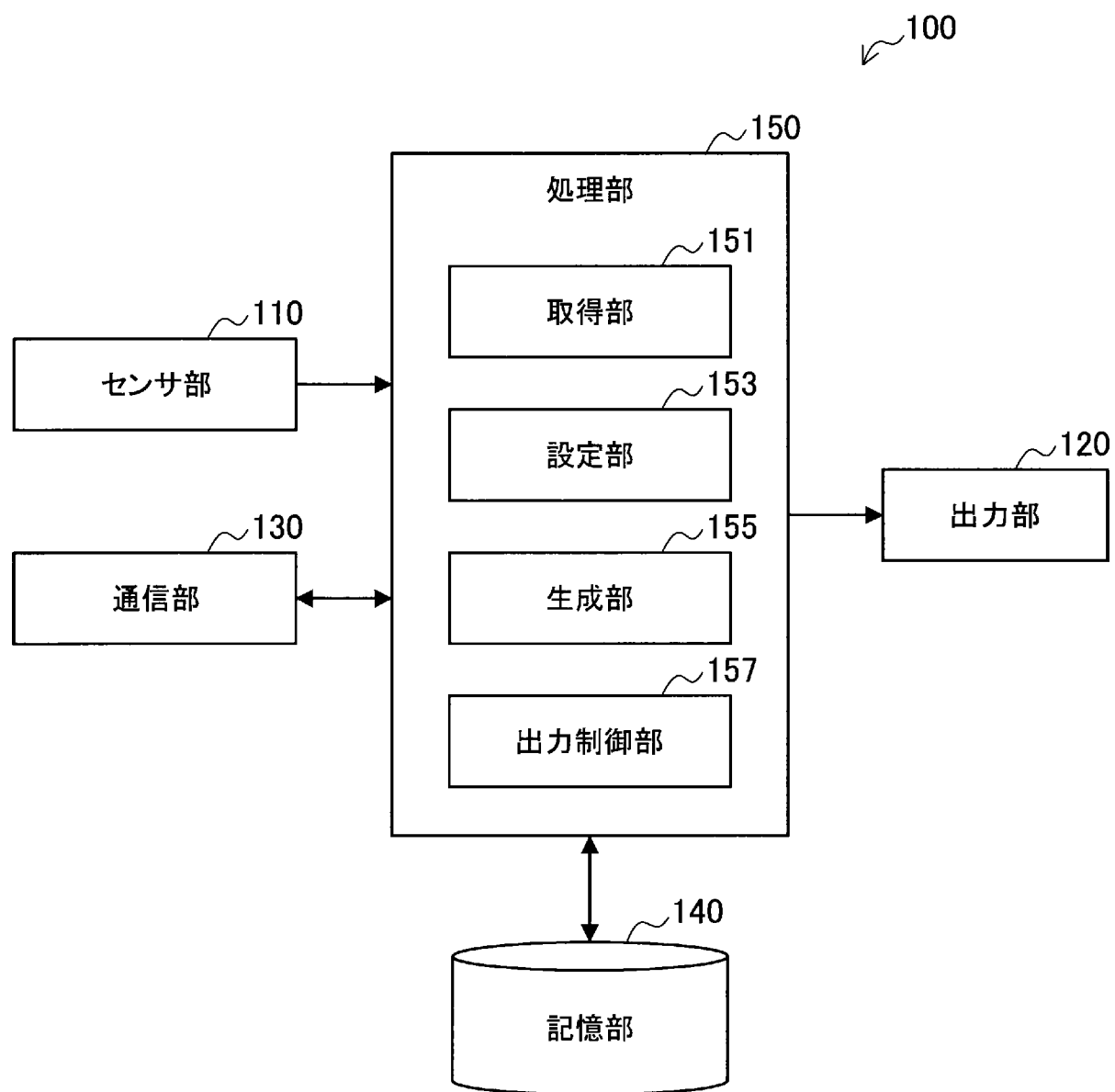
前記生成部により生成された音声信号を前記移動体の内部空間に向けて出力させる出力制御部と、

として機能させるためのプログラムが記録された記録媒体。

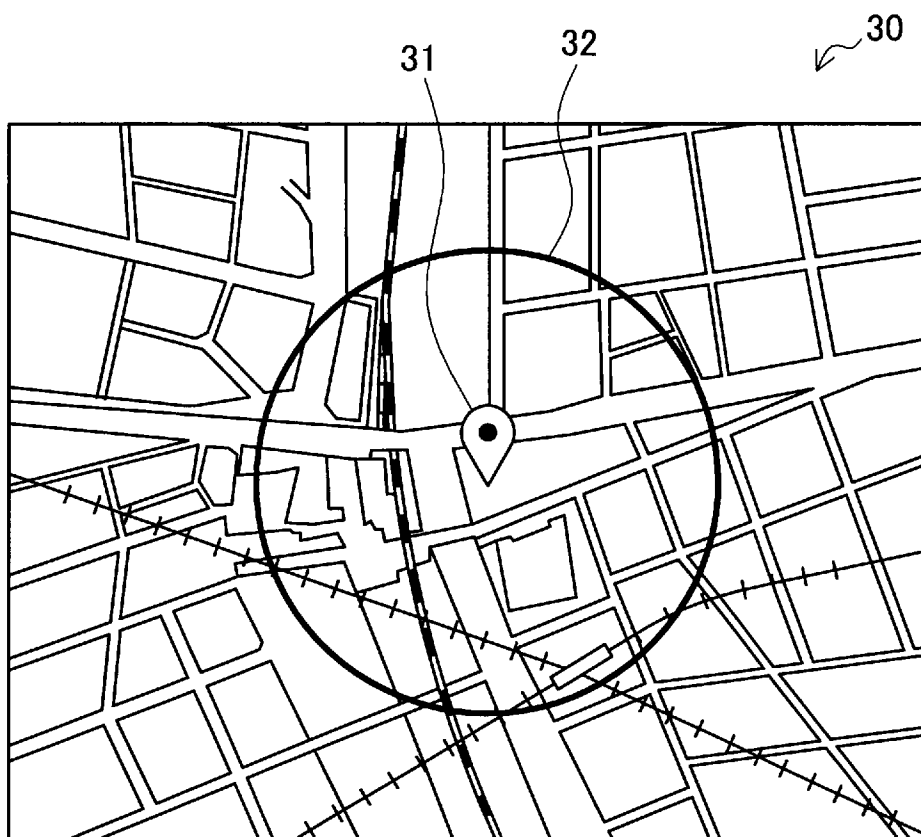
[図1]



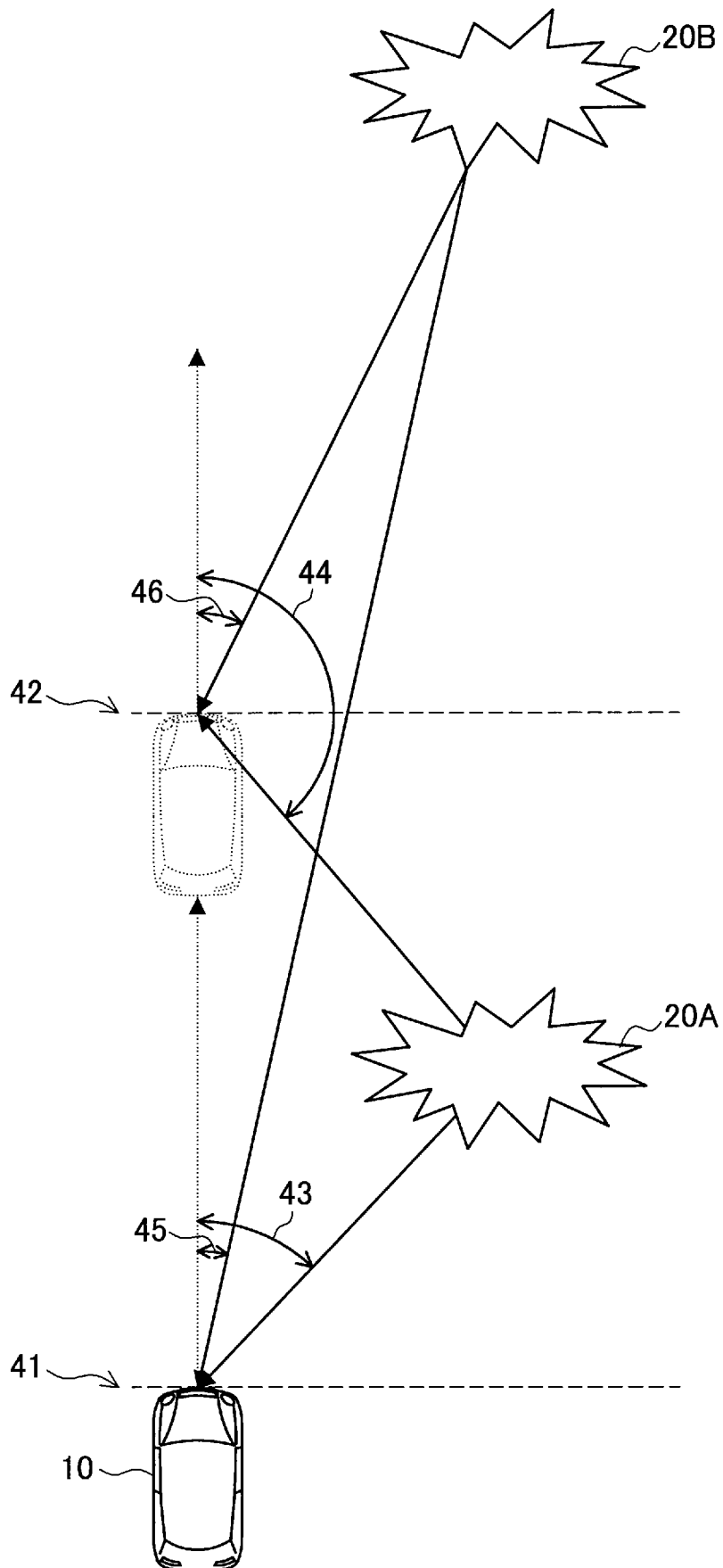
[図2]



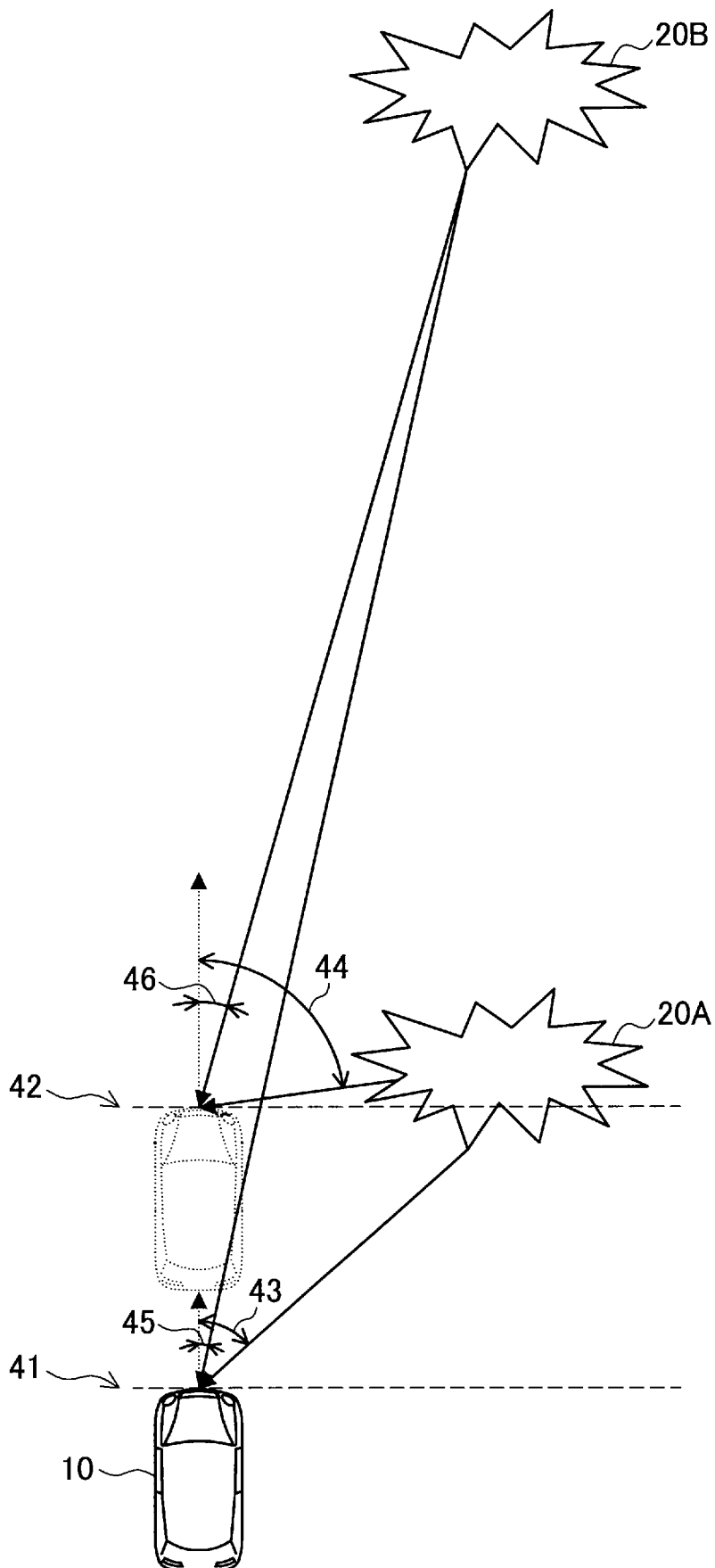
[図3]



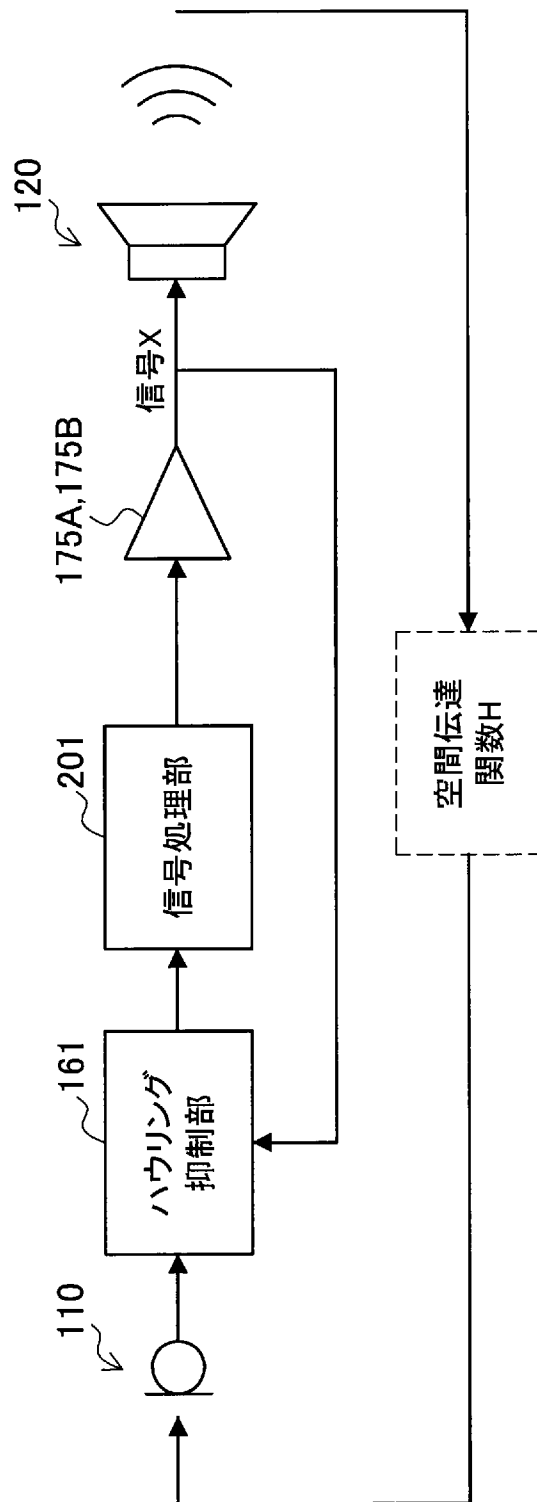
[図4]



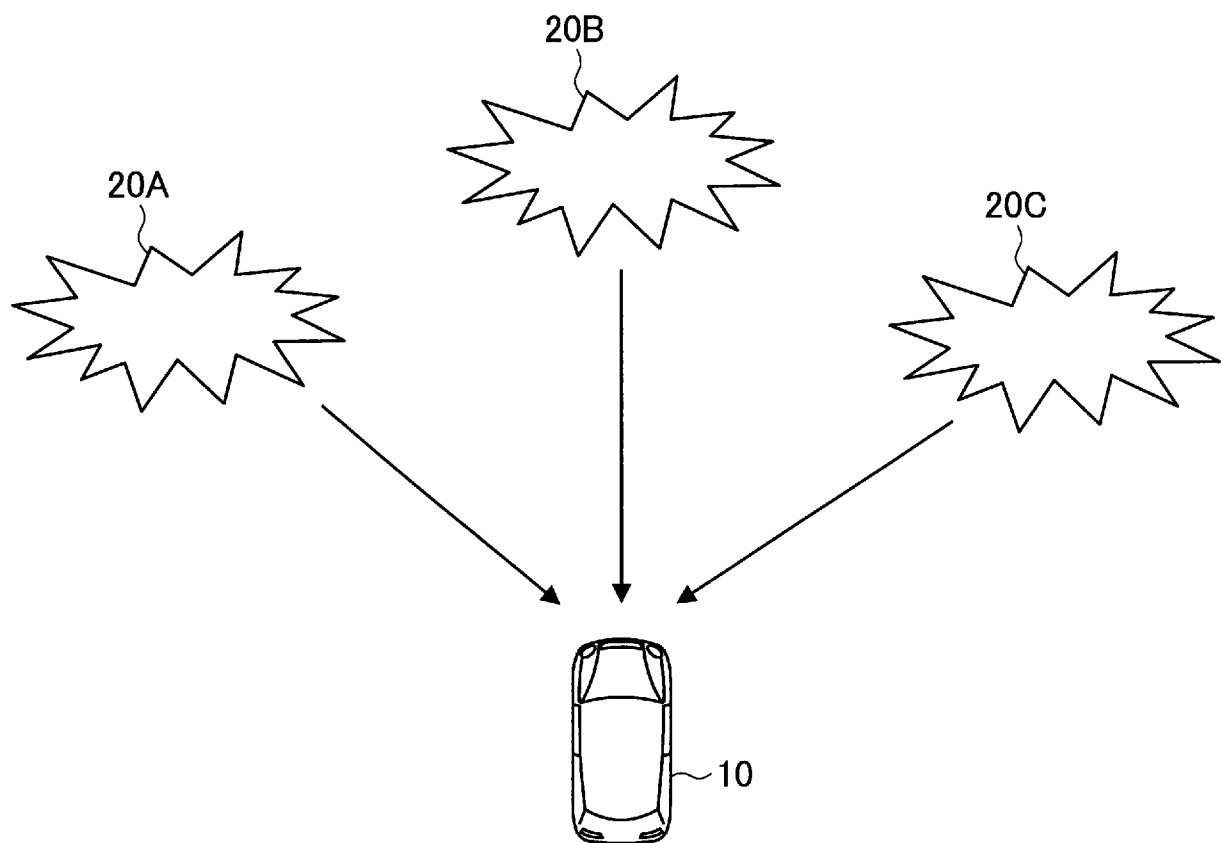
[図5]



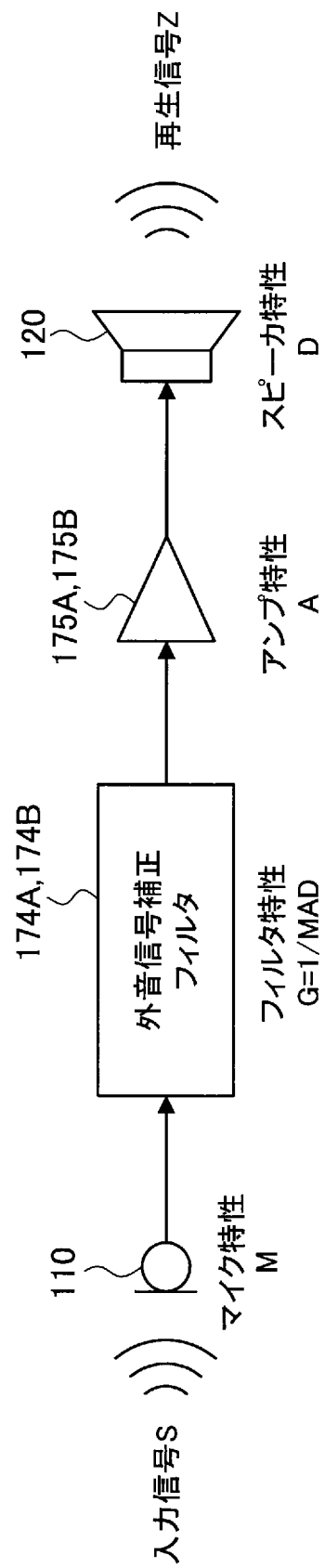
[図7]



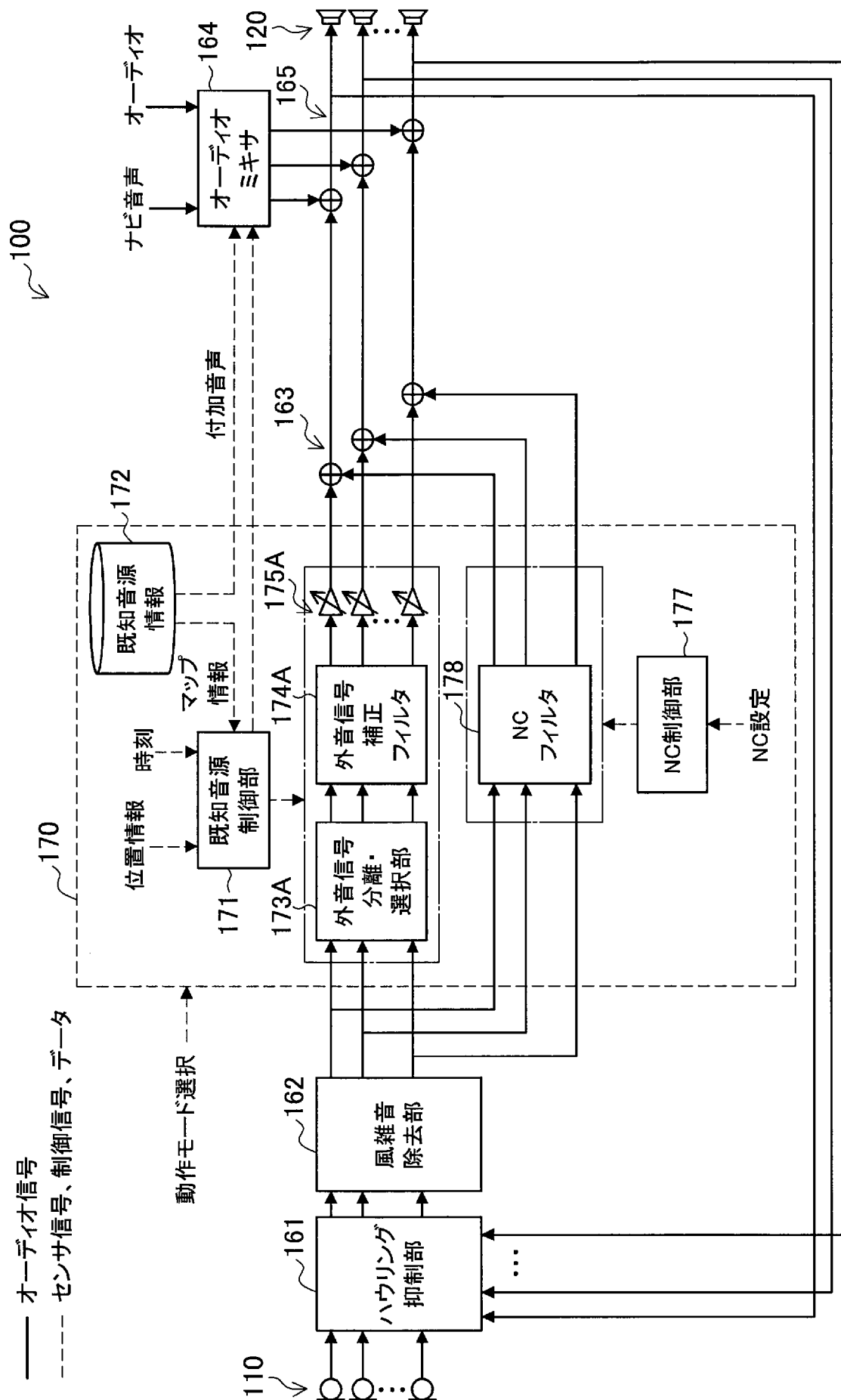
[図8]



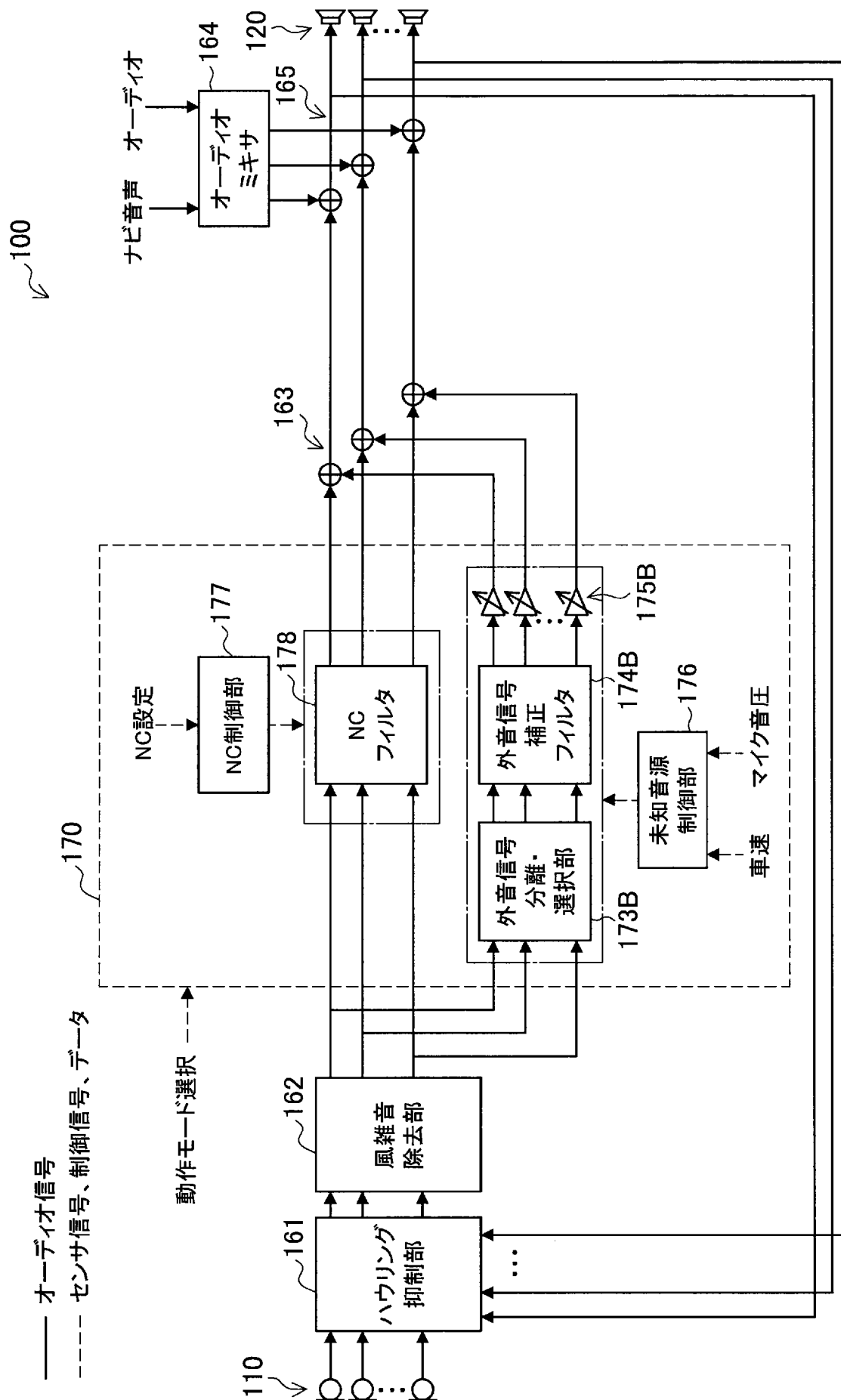
[図9]



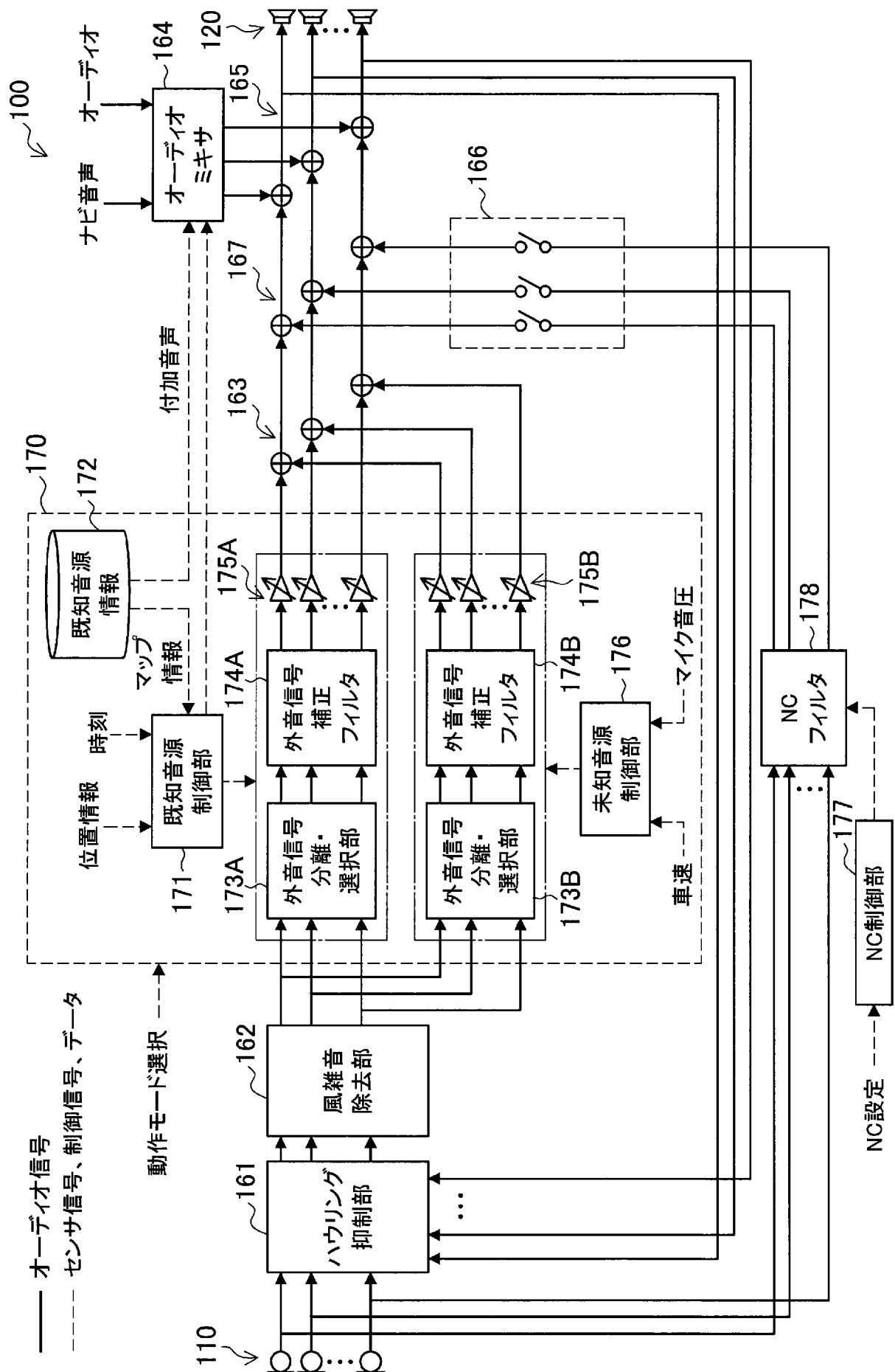
[図10]



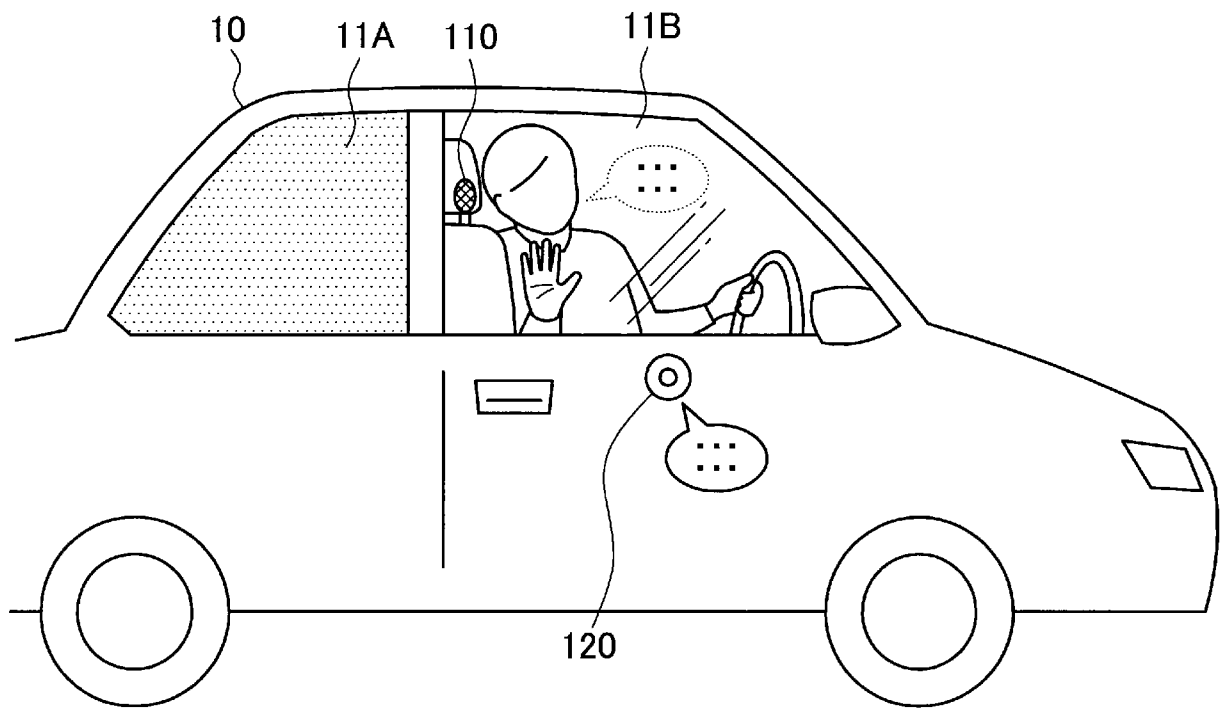
[図11]



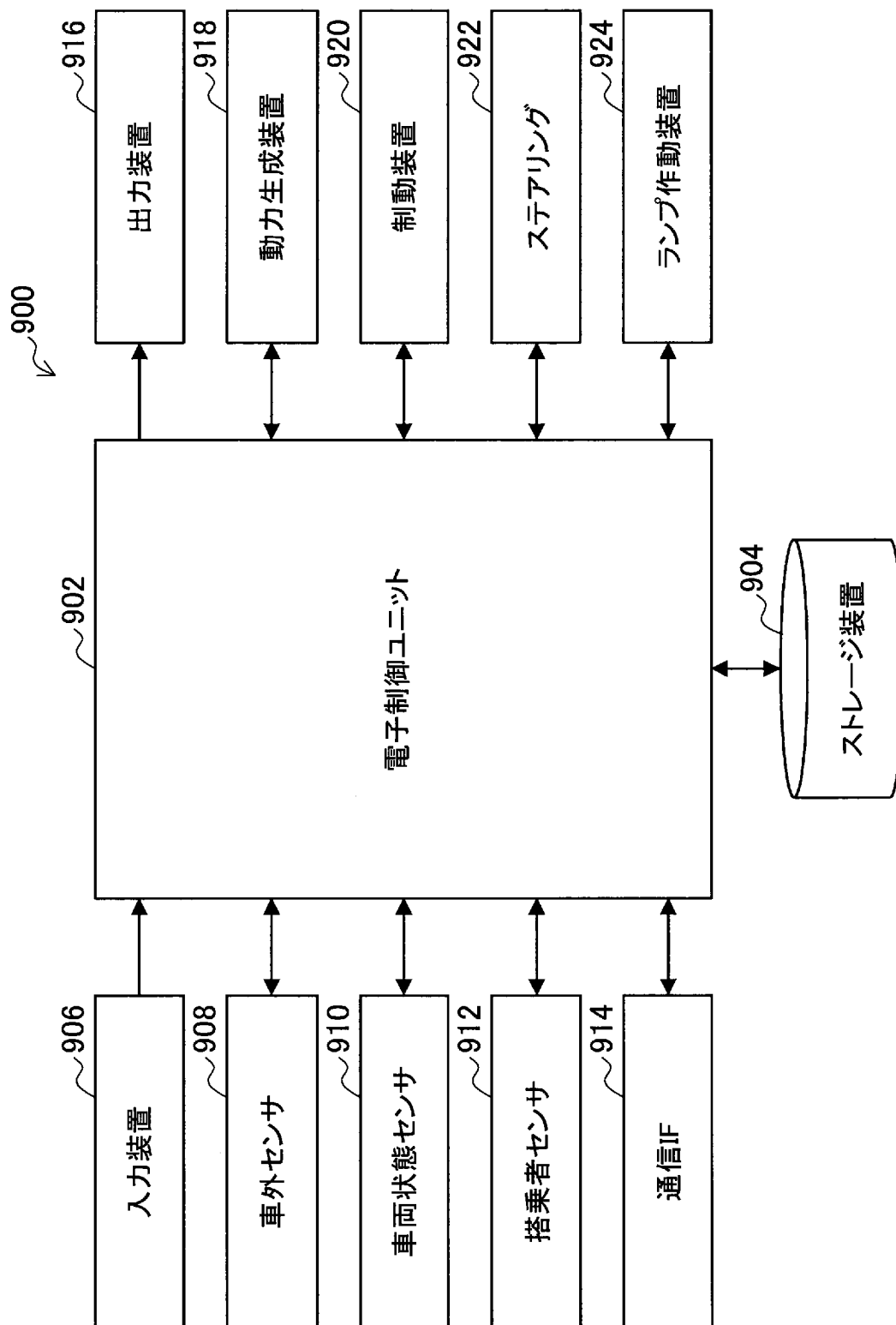
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/044081

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04R3/00 (2006.01) i, B60R11/02 (2006.01) i, G08G1/16 (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. H04R3/00, B60R11/02, G08G1/16

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.
X	JP 2009-251799 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 29 October 2009, paragraphs [0008]-[0017], [0031]-[0037], [0070]-[0078], fig. 1, 6, 15 (Family: none)	1, 2, 8, 9, 14, 17-20
Y		3-7, 13
A		10-12, 15, 16
Y	JP 2013-256249 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 26 December 2013, paragraphs [0009]-[0022], fig. 1-3 (Family: none)	3-7



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

"I" 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
07 February 2018 (07.02.2018)

Date of mailing of the international search report
20 February 2018 (20.02.2018)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/044081

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-149917 A (DENSO CORP.) 03 July 2008, paragraphs [0013]-[0017], fig. 1, 2 (Family: none)	13
A	JP 4-358936 A (SONY CORP.) 11 December 1992, entire text, all drawings (Family: none)	15,16
A	JP 2009-051333 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 12 March 2009, entire text, all drawings (Family: none)	1-20

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04R3/00(2006.01)i, B60R11/02(2006.01)i, G08G1/16(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. H04R3/00, B60R11/02, G08G1/16

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
X	JP 2009-251799 A (日産自動車株式会社) 2009.10.29, 段落 [0008] - [0017], [0031] - [0037],	1, 2, 8, 9, 14, 17-20
Y	[0070] - [0078], 図1, 6, 15 (ファミリーなし)	3-7, 13
A		10-12, 15, 16
Y	JP 2013-256249 A (三菱電機株式会社) 2013.12.26, 段落 [0009] - [0022], 図1-3 (ファミリーなし)	3-7

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

07.02.2018

国際調査報告の発送日

20.02.2018

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)

堀 洋介

5Z

3996

電話番号 03-3581-1101 内線 3591

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
Y	JP 2008-149917 A (株式会社デンソー) 2008. 07. 03, 段落 [0 0 1 3] – [0 0 1 7], 図 1 , 2 (ファミリーなし)	13
A	JP 4-358936 A (ソニー株式会社) 1992. 12. 11, 全文, 全図 (ファミリーなし)	15, 16
A	JP 2009-051333 A (日産自動車株式会社) 2009. 03. 12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-20