

(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
2023年10月26日(26.10.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/203756 A1

(51) 国際特許分類:

H04R 3/00 (2006.01) H04R 1/40 (2006.01)
H04R 1/02 (2006.01) H04R 7/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/018558

(22) 国際出願日: 2022年4月22日(22.04.2022)

(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: 栗野 智 治 (AWANO Tomoharu); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番

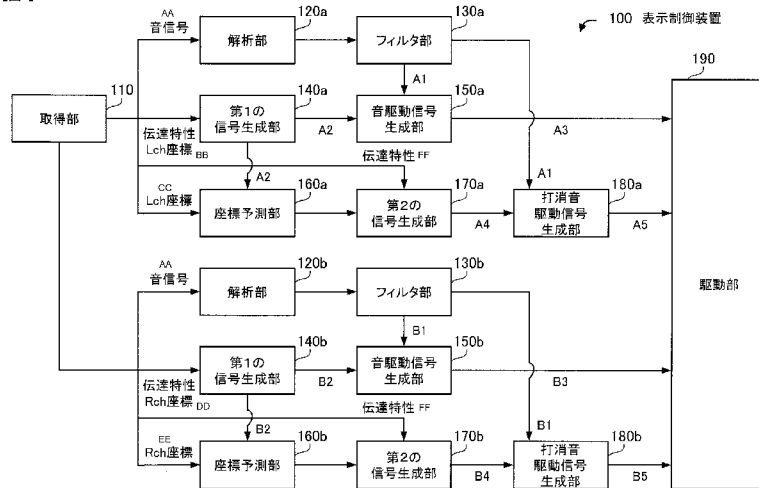
3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 細谷耕佑(HOSOYA Kosuke); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 鈴木 茂明(SUZUKI Shigeaki); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 正田 純(SHODA Jun); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 小川 勇(OGAWA Isamu); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 佐々木 雄一(SASAKI Yuichi); 〒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: 山形 洋一, 外 (YAMAGATA Yoichi et al.); 〒1510053 東京都渋谷区代々木2丁目1

(54) Title: DISPLAY CONTROL DEVICE, CONTROL METHOD, AND CONTROL PROGRAM

(54) 発明の名称: 表示制御装置、制御方法、及び制御プログラム

[図5]



100 Display control device
110 Acquisition unit
120a, 120b Analysis unit
130a, 130b Filter unit
140a, 140b First signal generation unit
150a, 150b Sound drive signal generation unit
160a, 160b Coordinate prediction unit
170a, 170b Second signal generation unit
180a, 180b Cancellation sound drive signal generation unit
190 Drive unit
AA Sound signal
BB Transfer characteristics, Lch coordinates
CC Lch coordinates
DD Transfer characteristics, Rch coordinates
EE Rch coordinates
FF Transfer characteristics

(57) Abstract: This display control device (100) has: a display (104); a plurality of actuators (105); an acquisition unit (110) for acquiring transfer characteristics and the like; filter units (130a, 130b) for generating a sound signal A1 and a sound signal B1; first signal generation units (140a, 140b) for generating a signal A2 and a signal B2; sound drive signal generation units (150a, 150b) for generating a drive signal A3 and a drive signal B3; coordinate prediction units (160a, 160b) for predicting first prediction coordinates and second prediction coordinates; second signal generation units (170a, 170b) for generating a signal A4 and a signal B4; cancellation sound drive signal generation units (180a, 180b) for generating a drive signal A5 and a drive signal B5; and a drive unit (190) for driving the plurality of actuators (105) on the basis of the drive signal A3, the drive signal A5, the drive signal B3, and the drive signal B5.

6 番 2 号 甲田ビル 4 階 特許業務法人 山形・佐藤特許事務所 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, IT, JM, 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, SC, 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: 表示制御装置 (100) は、ディスプレイ (104) と、複数のアクチュエータ (105) と、伝達特性などを取得する取得部 (110) と、音信号 A1 と音信号 B1 を生成するフィルタ部 (130a, 130b) と、信号 A2 と信号 B2 を生成する第1の信号生成部 (140a, 140b) と、駆動信号 A3 と駆動信号 B3 を生成する音駆動信号生成部 (150a, 150b) と、第1の予測座標と第2の予測座標を予測する座標予測部 (160a, 160b) と、信号 A4 と信号 B4 を生成する第2の信号生成部 (170a, 170b) と、駆動信号 A5 と駆動信号 B5 を生成する打消音駆動信号生成部 (180a, 180b) と、駆動信号 A3、駆動信号 A5、駆動信号 B3、及び駆動信号 B5 に基づいて、複数のアクチュエータ (105) を駆動する駆動部 (190) と、を有する。

明 細 書

発明の名称：表示制御装置、制御方法、及び制御プログラム

技術分野

[0001] 本開示は、表示制御装置、制御方法、及び制御プログラムに関する。

背景技術

[0002] ディスプレイから音を出力する技術が知られている（特許文献１を参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特許６９０７２０４号公報

特許文献２：国際公開第２００５／０６２６７２号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ディスプレイの複数の位置から音を出力する場合、音が重なることがある。
音が重なる場合、ステレオにならない。

[0005] 本開示の目的は、音を分離することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の一態様に係る表示制御装置が提供される。表示制御装置は、ディスプレイと、前記ディスプレイに振動を与える複数のアクチュエータと、伝達特性、第１の音信号、音を出力する位置を示す第１の座標、第２の音信号、及び音を出力する位置を示す第２の座標を取得する取得部と、前記第１の音信号とハイパスフィルタとを用いて、第３の音信号を生成し、前記第２の音信号とハイパスフィルタとを用いて、第４の音信号を生成するフィルタ部と、前記伝達特性と前記第１の座標とに基づいて、前記第１の座標から音を出すための第１の信号を生成し、前記伝達特性と前記第２の座標とに基づいて、前記第２の座標から音を出すための第２の信号を生成する第１の信号生成部と、前記第３の音信号と前記第１の信号とに基づいて、アクチュエータ

を駆動させて、前記第 1 の座標から音を出すための第 1 の駆動信号を生成し、前記第 4 の音信号と前記第 2 の信号とに基づいて、アクチュエータを駆動させて、前記第 2 の座標から音を出すための第 2 の駆動信号を生成する音駆動信号生成部と、前記第 1 の座標と前記第 1 の信号とに基づいて、前記第 1 の座標以外から音が出力されると予測される座標である第 1 の予測座標を予測し、前記第 2 の座標と前記第 2 の信号とに基づいて、前記第 2 の座標以外から音が出力されると予測される座標である第 2 の予測座標を予測する座標予測部と、前記伝達特性と前記第 1 の予測座標とに基づいて、前記第 1 の予測座標から音を出すための第 3 の信号を生成し、前記伝達特性と前記第 2 の予測座標とに基づいて、前記第 2 の予測座標から音を出すための第 4 の信号を生成する第 2 の信号生成部と、前記第 3 の音信号の逆位相の信号と、前記第 3 の信号とに基づいて、アクチュエータを駆動させて、前記第 1 の予測座標から音を出すための第 3 の駆動信号を生成し、前記第 4 の音信号の逆位相の信号と、前記第 4 の信号とに基づいて、アクチュエータを駆動させて、前記第 2 の予測座標から音を出すための第 4 の駆動信号を生成する打消音駆動信号生成部と、前記第 1 の駆動信号、前記第 2 の駆動信号、前記第 3 の駆動信号、及び前記第 4 の駆動信号に基づいて、前記複数のアクチュエータを駆動する駆動部と、を有する。

発明の効果

[0007] 本開示によれば、音を分離することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施の形態 1 の表示制御装置が有するハードウェアを示す図である。

[図2]実施の形態 1 の表示制御装置の外観の例を示す図である。

[図3] (A) , (B) は、2つの音がディスプレイから出力される場合を示す図である。

[図4]実施の形態 1 の打消音が出力される場合の例を示す図である。

[図5]実施の形態 1 の表示制御装置の機能を示すブロック図である。

[図6]実施の形態 1 の変形例の表示制御装置の機能を示すブロック図である。

[図7]実施の形態2の3以上の音が出力される場合の例を示す図である。

[図8]実施の形態3の実用例を示す図である。

[図9]実施の形態3の耳の高さに応じた音の出力の例を示す図である。

[図10]実施の形態3の表示制御装置の機能を示すブロック図である。

[図11]実施の形態4の実用例を示す図である。

[図12]実施の形態5の実用例を示す図である。

[図13]実施の形態5の表示制御装置の機能を示すブロック図である。

[図14]実施の形態6の実用例を示す図である。

[図15]実施の形態6の表示制御装置の機能を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、図面を参照しながら実施の形態を説明する。以下の実施の形態は、例にすぎず、本開示の範囲内で種々の変更が可能である。

[0010] 実施の形態1.

図1は、実施の形態1の表示制御装置が有するハードウェアを示す図である。表示制御装置100は、制御方法を実行する装置である。表示制御装置100は、プロセッサ101、揮発性記憶装置102、不揮発性記憶装置103、ディスプレイ104、及びアクチュエータ105__1, . . . , 105__n (nは、正の整数)を有する。

[0011] プロセッサ101は、表示制御装置100全体を制御する。例えば、プロセッサ101は、CPU (Central Processing Unit)、FPGA (Field Programmable Gate Array) などである。プロセッサ101は、マルチプロセッサでもよい。また、表示制御装置100は、処理回路を有してもよい。

[0012] 揮発性記憶装置102は、表示制御装置100の主記憶装置である。例えば、揮発性記憶装置102は、RAM (Random Access Memory) である。不揮発性記憶装置103は、表示制御装置100の補助記憶装置である。例えば、不揮発性記憶装置103は、HDD (Hard Disk Drive)、又はSSD (Solid State Drive)

e)である。ここで、揮発性記憶装置102又は不揮発性記憶装置103に確保した記憶領域は、記憶部と呼ぶ。

[0013] ディスプレイ104は、情報を表示する。アクチュエータ105__1, . . . , 105__nは、駆動する。ここで、アクチュエータ105__1, . . . , 105__nの総称をアクチュエータ105と呼ぶ。

[0014] 次に、表示制御装置100の外観を示す。

図2は、実施の形態1の表示制御装置の外観の例を示す図である。表示制御装置100のディスプレイ104の側面には、アクチュエータ105が設置されている。アクチュエータ105は、特許文献1の図21のように、ディスプレイ104の背面に設置されてもよい。アクチュエータ105は、ディスプレイ104に振動を与える。

[0015] 次に、図を用いて、2つの音がディスプレイから出力される場合を説明する。

図3(A), (B)は、2つの音がディスプレイから出力される場合を示す図である。ディスプレイ201の側面には、アクチュエータ202が設置されている。図3(A)は、2つの音がディスプレイ201から出力されていることを示している。2つの音は、Lchの音とRchの音とである。なお、複数のアクチュエータ202が駆動することで、Lchの音がディスプレイ201から出力される。また、複数のアクチュエータ202が駆動することで、Rchの音がディスプレイ201から出力される。

図3に示すように、音が分離されている場合、ステレオが実現される。

[0016] 図3(B)は、2つの音が重なることを示している。このように、Lchの音とRchの音とが重なる場合、ステレオにならない。

[0017] そこで、表示制御装置100は、Lchの音が出力される位置と、Rchの音が出力される位置との間の位置に、Lchの音とRchの音とを打ち消す打消音を出力する。具体的に図を用いて説明する。

[0018] 図4は、実施の形態1の打消音が出力される場合の例を示す図である。図4は、Lchの音とRchの音を打ち消す打消音が位置104aから出力さ

れることを示している。これにより、表示制御装置１００は、２つの音を分離できる。そのため、ステレオが実現される。

[0019] 以下、表示制御装置１００でステレオが実現されることを詳細に説明する。また、ディスプレイ１０４の左からは、L c hの音出力されるものとする。ディスプレイ１０４の右からは、R c hの音出力されるものとする。

[0020] 次に、表示制御装置１００が有する機能を説明する。

図５は、実施の形態１の表示制御装置の機能を示すブロック図である。表示制御装置１００は、取得部１１０、解析部１２０ a、１２０ b、フィルタ部１３０ a、１３０ b、第１の信号生成部１４０ a、１４０ b、音駆動信号生成部１５０ a、１５０ b、座標予測部１６０ a、１６０ b、第２の信号生成部１７０ a、１７０ b、打消音駆動信号生成部１８０ a、１８０ b、及び駆動部１９０を有する。

[0021] 取得部１１０、解析部１２０ a、１２０ b、フィルタ部１３０ a、１３０ b、第１の信号生成部１４０ a、１４０ b、音駆動信号生成部１５０ a、１５０ b、座標予測部１６０ a、１６０ b、第２の信号生成部１７０ a、１７０ b、打消音駆動信号生成部１８０ a、１８０ b、及び駆動部１９０の一部又は全部は、処理回路によって実現してもよい。また、取得部１１０、解析部１２０ a、１２０ b、フィルタ部１３０ a、１３０ b、第１の信号生成部１４０ a、１４０ b、音駆動信号生成部１５０ a、１５０ b、座標予測部１６０ a、１６０ b、第２の信号生成部１７０ a、１７０ b、打消音駆動信号生成部１８０ a、１８０ b、及び駆動部１９０の一部又は全部は、プロセッサ１０１が実行するプログラムのモジュールとして実現してもよい。例えば、プロセッサ１０１が実行するプログラムは、制御プログラムとも言う。例えば、制御プログラムは、記録媒体に記録されている。

[0022] 取得部１１０は、伝達特性を取得する。例えば、取得部１１０は、伝達特性を記憶部から取得する。また、例えば、取得部１１０は、伝達特性を外部装置から取得する。例えば、外部装置は、サーバである。外部装置の図は、省略されている。また、例えば、伝達特性は、インパルス応答である。

[0023] 取得部 110 は、L c h の音信号を取得する。例えば、取得部 110 は、L c h の音信号を記憶部又は外部装置から取得する。また、L c h の音信号は、第 1 の音信号とも言う。

取得部 110 は、L c h 座標を取得する。例えば、取得部 110 は、L c h 座標を記憶部又は外部装置から取得する。また、例えば、L c h 座標は、2 次元座標である。L c h 座標は、音を出力する位置を示す。L c h 座標は、第 1 の座標とも言う。

解析部 120 a は、L c h の音信号を解析する。

[0024] フィルタ部 130 a は、L c h の音信号とハイパスフィルタとを用いて、音信号 A 1 を生成する。音信号 A 1 は、L c h の音信号の低い周波数が削除された信号である。また、音信号 A 1 は、第 3 の音信号とも言う。

[0025] 第 1 の信号生成部 140 a は、伝達特性と L c h 座標とに基づいて、L c h 座標から音を出すための信号 A 2 を生成する。また、信号 A 2 は、第 1 の信号とも言う。

音駆動信号生成部 150 a は、音信号 A 1 と信号 A 2 とに基づいて、アクチュエータ 105 を駆動させて、L c h 座標から音を出すための駆動信号 A 3 を生成する。また、駆動信号 A 3 は、第 1 の駆動信号とも言う。

[0026] このように、L c h 座標から音を出すために、解析部 120 a、フィルタ部 130 a、第 1 の信号生成部 140 a、及び音駆動信号生成部 150 a が処理を実行する。また、簡単に言えば、解析部 120 a、フィルタ部 130 a、第 1 の信号生成部 140 a、及び音駆動信号生成部 150 a は、従来技術を用いることで、L c h 座標から音を出すことができる。例えば、従来技術として特許文献 2 に記載の技術が、用いられる。例えば、当該技術は、筐体内クロストークに関する技術である。

[0027] ここで、複数のアクチュエータ 105 が動作することで、ディスプレイ 104 から音が出力される。そのため、L c h 座標以外からも音が出力される場合がある。そこで、座標予測部 160 a は、次の処理を実行する。座標予測部 160 a は、L c h 座標と信号 A 2 とに基づいて、L c h 座標以外から

音が出力されると予測される座標（以下、第1の予測座標）を予測する。なお、第1の予測座標は、1つの座標に限らない。

[0028] 第2の信号生成部170aは、伝達特性と第1の予測座標とに基づいて、第1の予測座標から音を出すための信号A4を生成する。また、信号A4は、第3の信号とも言う。

打消音駆動信号生成部180aは、音信号A1の逆位相の信号と、信号A4とに基づいて、アクチュエータ105を駆動させて、第1の予測座標から音を出すための駆動信号A5を生成する。また、駆動信号A5は、第3の駆動信号とも言う。

[0029] 取得部110は、Rchの音信号を取得する。例えば、取得部110は、Rchの音信号を記憶部又は外部装置から取得する。また、Rchの音信号は、第2の音信号とも言う。

取得部110は、Rch座標を取得する。例えば、取得部110は、Rch座標を記憶部又は外部装置から取得する。また、例えば、Rch座標は、2次元座標である。Rch座標は、音を出力する位置を示す。また、Rch座標は、第2の座標とも言う。

[0030] 解析部120bは、Rchの音信号を解析する。

フィルタ部130bは、Rchの音信号とハイパスフィルタとを用いて、音信号B1を生成する。音信号B1は、Rchの音信号の低い周波数が削除された信号である。また、音信号B1は、第4の音信号とも言う。

[0031] 第1の信号生成部140bは、伝達特性とRch座標とに基づいて、Rch座標から音を出すための信号B2を生成する。また、信号B2は、第2の信号とも言う。

音駆動信号生成部150bは、音信号B1と信号B2とに基づいて、アクチュエータ105を駆動させて、Rch座標から音を出すための駆動信号B3を生成する。また、駆動信号B3は、第2の駆動信号とも言う。

[0032] このように、Rch座標から音を出すために、解析部120b、フィルタ部130b、第1の信号生成部140b、及び音駆動信号生成部150bが

処理を実行する。また、簡単に言えば、解析部 120b、フィルタ部 130b、第 1 の信号生成部 140b、及び音駆動信号生成部 150b は、従来技術を用いることで、R c h 座標から音を出すことができる。例えば、従来技術として特許文献 2 に記載の技術が、用いられる。例えば、当該技術は、筐体内クロストークに関する技術である。

[0033] ここで、複数のアクチュエータ 105 が動作することで、ディスプレイ 104 から音が出力される。そのため、R c h 座標以外からも音が出力される場合がある。そこで、座標予測部 160b は、次の処理を実行する。座標予測部 160b は、R c h 座標と信号 B 2 とに基づいて、R c h 座標以外から音が出力されると予測される座標（以下、第 2 の予測座標）を予測する。なお、第 2 の予測座標は、1 つの座標に限らない。また、第 1 の予測座標と第 2 の予測座標とは、同じでもよい。

[0034] 第 2 の信号生成部 170b は、伝達特性と第 2 の予測座標とに基づいて、第 2 の予測座標から音を出すための信号 B 4 を生成する。また、信号 B 4 は、第 4 の信号とも言う。

打消音駆動信号生成部 180b は、音信号 B 1 の逆位相の信号と、信号 B 4 とに基づいて、アクチュエータ 105 を駆動させて、第 2 の予測座標から音を出すための駆動信号 B 5 を生成する。また、駆動信号 B 5 は、第 4 の駆動信号とも言う。

[0035] 駆動部 190 は、駆動信号 A 3、駆動信号 A 5、駆動信号 B 3、及び駆動信号 B 5 に基づいて、複数のアクチュエータ 105 を駆動する。

複数のアクチュエータ 105 が駆動することで、L c h の音と R c h の音がディスプレイ 104 から出力され、かつ打消音が、L c h の音が出力される位置と、R c h の音が出力される位置との間の位置から出力される。これにより、2 つの音が、分離される。

[0036] よって、実施の形態 1 によれば、表示制御装置 100 は、2 つの音を分離できる。

[0037] 実施の形態 1 の変形例。

図5では、表示制御装置100が、2つの座標予測部と、2つの第2の信号生成部と、2つの打消音駆動信号生成部とを有する場合を説明した。2つの機能部は、1つの機能部で実現してもよい。

[0038] 図6は、実施の形態1の変形例の表示制御装置の機能を示すブロック図である。表示制御装置100は、座標予測部160、第2の信号生成部170、及び打消音駆動信号生成部180を有する。

座標予測部160は、Lch座標、Rch座標、信号A2、及び信号B2に基づいて、Lch座標から出力される音とRch座標から出力される音とが重なる位置である予測座標を予測する。なお、予測座標は、1つの座標に限らない。

第2の信号生成部170は、伝達特性と予測座標とに基づいて、予測座標から音を出すための信号C4を生成する。また、信号C4は、第5の信号とも言う。

[0039] 打消音駆動信号生成部180は、音信号A1の逆位相の信号と、信号C4とに基づいて、アクチュエータ105を駆動させて、予測座標から音を出すための駆動信号C5を生成する。ここで、駆動信号C5は、第5の駆動信号とも言う。

また、打消音駆動信号生成部180は、音信号B1の逆位相の信号と、信号C4とに基づいて、アクチュエータ105を駆動させて、予測座標から音を出すための駆動信号D5を生成する。駆動信号D5は、第6の駆動信号とも言う。

駆動部190は、駆動信号A3、駆動信号B3、駆動信号C5、及び駆動信号D5に基づいて、複数のアクチュエータ105を駆動する。

[0040] 上記したように、座標予測部160は、Lch座標、Rch座標、信号A2、及び信号B2に基づいて、予測座標を予測する。すなわち、予測座標は、多くの情報に基づいて、予測される。そのため、実施の形態1のように、2つの座標予測部のそれぞれが座標を予測するよりも、1つの座標予測部が座標を予測した方が、精度の高い予測座標を予測できる。

[0041] また、図5では、表示制御装置100が、2つの解析部と、2つのフィルタ部と、2つの第1の信号生成部と、2つの音駆動信号生成部とを有する場合を説明した。2つの機能部は、1つの機能部で実現してもよい。

[0042] 実施の形態2.

次に、実施の形態2を説明する。実施の形態2では、実施の形態1と相違する事項を主に説明する。そして、実施の形態2では、実施の形態1と共通する事項の説明を省略する。

実施の形態1では、ディスプレイ104から2つの音が出力される場合を説明した。実施の形態2では、ディスプレイ104から3以上の音が出力される場合を説明する。

[0043] 図7は、実施の形態2の3以上の音出力される場合の例を示す図である。図7は、表示制御装置100が複数のアクチュエータ105を制御することで、ディスプレイ104から3以上の音出力される場合を示している。例えば、1ch、2ch、・・・、Nch、N+1ch、N+2ch、・・・、2Nchの音出力される。

[0044] また、表示制御装置100は、複数のアクチュエータ105を制御することで、3以上の音のそれぞれが出力される位置の間に打消音出力する。詳細には、表示制御装置100は、2つの音出力される位置の間の位置から打消音出力する。例えば、表示制御装置100は、1chの音出力される位置と、2chの音出力される位置との間の位置から打消音出力する。また、表示制御装置100は、2chの音出力される位置と、3chの音出力される位置との間の位置から打消音出力する。これにより、スピーカアレイが、ディスプレイ104上で実現される。

[0045] このように、スピーカアレイが、ディスプレイ104上で実現される。すなわち、スピーカアレイが、1つのディスプレイで実現される。そのため、ユーザは、複数のスピーカを購入しなくて済む。よって、コストが抑制される。

[0046] 実施の形態3.

次に、実施の形態3を説明する。実施の形態3では、実施の形態1と相違する事項を主に説明する。そして、実施の形態3では、実施の形態1と共通する事項の説明を省略する。

[0047] 図8は、実施の形態3の実用例を示す図である。図8は、表示制御装置100が車に設置されている場合を示している。

ここで、2以上のスピーカによって、ユーザがあたかもヘッドフォンを装着しているように、音が聞こえる技術が知られている。当該技術では、2以上のスピーカが必要である。また、2以上のスピーカは、固定される。例えば、2以上のスピーカが固定されているので、運転手が交代した場合、当該技術が実現されない。すなわち、耳の高さが変わるので、当該技術が実現されない。しかし、表示制御装置100は、当該技術を実現できる。以下、表示制御装置100を説明する。

[0048] 表示制御装置100は、ユーザの耳の高さを示す情報を取得する。例えば、表示制御装置100は、DMS (Driver Monitoring System) 300からユーザの耳の高さを示す情報を取得する。また、例えば、ユーザが自分の耳の高さを表示制御装置100にタッチすることで、表示制御装置100は、ユーザの耳の高さを示す情報を取得する。

[0049] 図9は、実施の形態3の耳の高さに応じた音の出力の例を示す図である。例えば、ユーザの耳の高さを示す情報が、高さ106__1を示している場合、表示制御装置100は、高さ106__1から音が出力されるように制御する。また、表示制御装置100は、位置107__1から打消音が出力されるように制御する。

[0050] また、例えば、ユーザの耳の高さを示す情報が、高さ106__2を示している場合、表示制御装置100は、高さ106__2から音が出力されるように制御する。また、表示制御装置100は、位置107__2から打消音が出力されるように制御する。

また、例えば、ユーザの耳の高さを示す情報が、高さ106__3を示している場合、表示制御装置100は、高さ106__3から音が出力されるよう

に制御する。また、表示制御装置 100 は、位置 107__3 から打消音が出力されるように制御する。

このように、表示制御装置 100 は、ユーザの耳の高さに応じて、当該技術を実現できる。

次に、実施の形態 3 の表示制御装置 100 の機能を説明する。

[0051] 図 10 は、実施の形態 3 の表示制御装置の機能を示すブロック図である。図 6 に示される構成と同じ図 10 の構成は、図 6 に示される符号と同じ符号を付している。図 10 は、図 6 を用いて、表示制御装置 100 の機能を説明する。しかし、図 5 を用いても、同様の機能を説明できる。

[0052] 表示制御装置 100 は、さらに位置決定部 191 を有する。位置決定部 191 の一部又は全部は、処理回路によって実現してもよい。また、位置決定部 191 の一部又は全部は、プロセッサ 101 が実行するプログラムのモジュールとして実現してもよい。

[0053] 取得部 110 は、ユーザの耳の高さを示す情報を取得する。

位置決定部 191 は、ユーザの耳の高さを示す情報に基づいて、音を出力する位置を決定する。例えば、位置決定部 191 は、ユーザの耳の高さを示す情報に基づいて、R c h 座標と L c h 座標とを決定する。

他の機能は、実施の形態 1 と同じなので、説明を省略する。

実施の形態 3 によれば、表示制御装置 100 は、ユーザの耳の高さに応じて、当該技術を実現できる。

[0054] 実施の形態 4 .

次に、実施の形態 4 を説明する。実施の形態 4 では、実施の形態 1 と相違する事項を主に説明する。そして、実施の形態 4 では、実施の形態 1 と共通する事項の説明を省略する。

[0055] 図 11 は、実施の形態 4 の実用例を示す図である。図 11 は、表示制御装置 100 が車に設置されている場合を示している。

DMS 300 は、運転手が注意散漫な状態を検出することができる。なお、例えば、注意散漫は、運転手に眠気が生じている場合に生じる。表示制御

装置１００は、運転手が注意散漫な状態であることを示す情報をＤＭＳ３００から取得する。表示制御装置１００は、注意を促す音がディスプレイ１０４から出力されるように制御を行う。

[0056] 詳細に、表示制御装置１００の機能を説明する。

取得部１１０は、運転手が注意散漫な状態であることを示す情報を取得する。また、取得部１１０は、ＤＭＳ３００以外の装置から当該情報を取得してもよい。取得部１１０は、当該情報を取得した場合、注意を促す音信号を取得する。例えば、取得部１１０は、注意を促す音信号であるＬｃｈの音信号とＲｃｈの音信号とを取得する。他の機能は、実施の形態１と同じなので、説明を省略する。これにより、注意を促す音がディスプレイ１０４から出力される。

[0057] よって、実施の形態４によれば、表示制御装置１００は、注意を促す音を出力できる。また、表示制御装置１００は、ディスプレイ１０４でスピーカアレイを実現できる場合、運転手のみが注意を促す音を聞くように制御を行ってもよい。すなわち、表示制御装置１００は、当該音が出力される向きを運転手が存在する方向に合わせる。

[0058] 実施の形態５．

次に、実施の形態５を説明する。実施の形態５では、実施の形態１と相違する事項を主に説明する。そして、実施の形態５では、実施の形態１と共通する事項の説明を省略する。

図１２は、実施の形態５の実用例を示す図である。図１２は、表示制御装置１００が車に設置されている場合を示している。

[0059] ＤＭＳ３００は、助手席のユーザが寝ていることを検出することができる。表示制御装置１００は、助手席のユーザが睡眠状態であることを示す情報をＤＭＳ３００から取得する。また、表示制御装置１００は、運転手の位置情報をＤＭＳ３００から取得する。表示制御装置１００は、音の出力方向を運転手が存在する方向に合わせる。すなわち、表示制御装置１００は、音の指向性を運転手が存在する方向に合わせる。これにより、助手席のユーザは

、音を聞こえない。よって、表示制御装置１００は、助手席のユーザの睡眠を妨げないように、音を制御できる。

[0060] 次に、実施の形態５の表示制御装置１００の機能を説明する。

図１３は、実施の形態５の表示制御装置の機能を示すブロック図である。図６に示される構成と同じ図１３の構成は、図６に示される符号と同じ符号を付している。

[0061] 表示制御装置１００は、さらに指向性制御部１９２を有する。指向性制御部１９２の一部又は全部は、処理回路によって実現してもよい。また、指向性制御部１９２の一部又は全部は、プロセッサ１０１が実行するプログラムのモジュールとして実現してもよい。

[0062] 取得部１１０は、助手席のユーザが睡眠状態であることを示す情報をＤＭＳ３００から取得する。取得部１１０は、ＤＭＳ３００以外の装置から当該情報を取得してもよい。

また、取得部１１０は、運転手の位置情報をＤＭＳ３００から取得する。取得部１１０は、ＤＭＳ３００以外の装置から位置情報を取得してもよい。

[0063] 指向性制御部１９２は、助手席のユーザが睡眠状態であることを示す情報が取得された場合、運転手の位置情報に基づいて、音の指向性を運転手が存在する方向に合わせるための制御信号を生成する。

駆動部１９０は、制御信号、駆動信号Ａ３、駆動信号Ｂ３、駆動信号Ｃ５、及び駆動信号Ｄ５に基づいて、複数のアクチュエータ１０５を駆動する。これにより、音が、運転手の方向に向けられる。

[0064] 図１３は、図６を用いて、表示制御装置１００の機能を説明した。しかし、図５を用いても、同様の機能を説明できる。例えば、駆動部１９０は、制御信号、駆動信号Ａ３、駆動信号Ｂ３、駆動信号Ａ５、及び駆動信号Ｂ５に基づいて、複数のアクチュエータ１０５を駆動する。これにより、音が、運転手の方向に向けられる。

[0065] 実施の形態５によれば、表示制御装置１００は、助手席のユーザの睡眠を妨げないように、音を制御できる。

[0066] 実施の形態 6.

次に、実施の形態 6 を説明する。実施の形態 6 では、実施の形態 1 と相違する事項を主に説明する。そして、実施の形態 6 では、実施の形態 1 と共通する事項の説明を省略する。

[0067] 図 1 4 は、実施の形態 6 の実用例を示す図である。例えば、図 1 4 の表示制御装置 1 0 0 は、サイネージである。

例えば、あるユーザは、ディスプレイ 1 0 4 に触れながら、位置 1 0 8 __ 1 から位置 1 0 8 __ 2 まで指を動かす。また、他のユーザは、ディスプレイ 1 0 4 に触れながら、位置 1 0 9 __ 1 から位置 1 0 9 __ 2 まで指を動かす。2 人が同時に、ディスプレイ 1 0 4 を押している場合、表示制御装置 1 0 0 は、触れた位置から音を出力する。例えば、2 人が位置 1 0 8 __ 1 と位置 1 0 9 __ 1 とを同時に押している場合、表示制御装置 1 0 0 は、位置 1 0 8 __ 1 と位置 1 0 9 __ 1 とから音を出力する。また、表示制御装置 1 0 0 は、位置 1 0 8 __ 1 と位置 1 0 9 __ 1 との間の位置から打消音を出力する。

次に、実施の形態 6 の表示制御装置 1 0 0 の機能を説明する。

[0068] 図 1 5 は、実施の形態 6 の表示制御装置の機能を示すブロック図である。図 6 に示される構成と同じ図 1 5 の構成は、図 6 に示される符号と同じ符号を付している。図 1 5 は、図 6 を用いて、表示制御装置 1 0 0 の機能を説明する。しかし、図 5 を用いても、同様の機能を説明できる。

[0069] 表示制御装置 1 0 0 は、さらに位置決定部 1 9 3 を有する。位置決定部 1 9 3 の一部又は全部は、処理回路によって実現してもよい。また、位置決定部 1 9 3 の一部又は全部は、プロセッサ 1 0 1 が実行するプログラムのモジュールとして実現してもよい。

[0070] 取得部 1 1 0 は、ディスプレイ 1 0 4 が同時に触れられている位置を示す複数の位置情報を取得する。例えば、表示制御装置 1 0 0 がタッチパネルを有している場合、取得部 1 1 0 は、複数の位置情報をタッチパネルから取得する。

位置決定部 1 9 3 は、複数の位置情報を、音を出力する位置に決定する。

例えば、位置決定部 191 は、複数の位置情報を、R c h 座標と L c h 座標とに決定する。

他の機能は、実施の形態 1 と同じなので、説明を省略する。

[0071] 実施の形態 6 によれば、表示制御装置 100 は、ディスプレイ 104 が同時に触れられている場合、触れられている位置から音を出力することができる。

[0072] 以上に説明した各実施の形態における特徴は、互いに適宜組み合わせることができる。

符号の説明

[0073] 100 表示制御装置、 101 プロセッサ、 102 揮発性記憶装置、 103 不揮発性記憶装置、 104 ディスプレイ、 104 a 位置、 105, 105__1, . . . , 105__n アクチュエータ、 106__1, 106__2, 106__3 高さ、 107__1, 107__2, 107__3 位置、 108__1, 108__2 位置、 109__1, 109__2 位置、 110 取得部、 120 a, 120 b 解析部、 130 a, 130 b フィルタ部、 140 a, 140 b 第 1 の信号生成部、 150 a, 150 b 音駆動信号生成部、 160 座標予測部、 160 a, 160 b 座標予測部、 170 第 2 の信号生成部、 170 a, 170 b 第 2 の信号生成部、 180 打消音駆動信号生成部、 180 a, 180 b 打消音駆動信号生成部、 190 駆動部、 191 位置決定部、 192 指向性制御部、 193 位置決定部、 201 ディスプレイ、 202 アクチュエータ、 300 DMS。

請求の範囲

[請求項1]

ディスプレイと、

前記ディスプレイに振動を与える複数のアクチュエータと、

伝達特性、第1の音信号、音を出力する位置を示す第1の座標、第2の音信号、及び音を出力する位置を示す第2の座標を取得する取得部と、

前記第1の音信号とハイパスフィルタとを用いて、第3の音信号を生成し、前記第2の音信号とハイパスフィルタとを用いて、第4の音信号を生成するフィルタ部と、

前記伝達特性と前記第1の座標とに基づいて、前記第1の座標から音を出すための第1の信号を生成し、前記伝達特性と前記第2の座標とに基づいて、前記第2の座標から音を出すための第2の信号を生成する第1の信号生成部と、

前記第3の音信号と前記第1の信号とに基づいて、アクチュエータを駆動させて、前記第1の座標から音を出すための第1の駆動信号を生成し、前記第4の音信号と前記第2の信号とに基づいて、アクチュエータを駆動させて、前記第2の座標から音を出すための第2の駆動信号を生成する音駆動信号生成部と、

前記第1の座標と前記第1の信号とに基づいて、前記第1の座標以外から音が出力されると予測される座標である第1の予測座標を予測し、前記第2の座標と前記第2の信号とに基づいて、前記第2の座標以外から音が出力されると予測される座標である第2の予測座標を予測する座標予測部と、

前記伝達特性と前記第1の予測座標とに基づいて、前記第1の予測座標から音を出すための第3の信号を生成し、前記伝達特性と前記第2の予測座標とに基づいて、前記第2の予測座標から音を出すための第4の信号を生成する第2の信号生成部と、

前記第3の音信号の逆位相の信号と、前記第3の信号とに基づいて

、アクチュエータを駆動させて、前記第1の予測座標から音を出すための第3の駆動信号を生成し、前記第4の音信号の逆位相の信号と、前記第4の信号とに基づいて、アクチュエータを駆動させて、前記第2の予測座標から音を出すための第4の駆動信号を生成する打消音駆動信号生成部と、

前記第1の駆動信号、前記第2の駆動信号、前記第3の駆動信号、及び前記第4の駆動信号に基づいて、前記複数のアクチュエータを駆動する駆動部と、

を有する表示制御装置。

[請求項2] 前記座標予測部は、前記第1の座標、前記第2の座標、前記第1の信号、及び前記第2の信号に基づいて、前記第1の座標から出力される音と前記第2の座標から出力される音とが重なる位置である予測座標を予測し、

前記第2の信号生成部は、前記伝達特性と前記予測座標とに基づいて、前記予測座標から音を出すための第5の信号を生成し、

前記打消音駆動信号生成部は、前記第3の音信号の逆位相の信号と、前記第5の信号とに基づいて、アクチュエータを駆動させて、前記予測座標から音を出すための第5の駆動信号を生成し、前記第4の音信号の逆位相の信号と、前記第5の信号とに基づいて、アクチュエータを駆動させて、前記予測座標から音を出すための第6の駆動信号を生成し、

前記駆動部は、前記第1の駆動信号、前記第2の駆動信号、前記第5の駆動信号、及び前記第6の駆動信号に基づいて、前記複数のアクチュエータを駆動する、

請求項1に記載の表示制御装置。

[請求項3] 位置決定部をさらに有し、

前記取得部は、ユーザの耳の高さを示す情報を取得する。

前記位置決定部は、前記ユーザの耳の高さを示す情報に基づいて、

前記第 1 の座標及び前記第 2 の座標を決定する、

請求項 1 又は 2 に記載の表示制御装置。

[請求項4] 前記取得部は、運転手が注意散漫な状態であることを示す情報を取得した場合、注意を促す音信号である前記第 1 の音信号と前記第 2 の音信号とを取得する、

請求項 1 又は 2 に記載の表示制御装置。

[請求項5] 指向性制御部をさらに有し、

前記取得部は、助手席のユーザが睡眠状態であることを示す情報と、運転手の位置情報を取得し、

前記指向性制御部は、前記運転手の位置情報に基づいて、音の指向性を前記運転手が存在する方向に合わせるための制御信号を生成し、

前記駆動部は、前記制御信号、前記第 1 の駆動信号、前記第 2 の駆動信号、前記第 3 の駆動信号、及び前記第 4 の駆動信号に基づいて、前記複数のアクチュエータを駆動する、

請求項 1 に記載の表示制御装置。

[請求項6] 指向性制御部をさらに有し、

前記取得部は、助手席のユーザが睡眠状態であることを示す情報と、運転手の位置情報を取得し、

前記指向性制御部は、前記運転手の位置情報に基づいて、音の指向性を前記運転手が存在する方向に合わせるための制御信号を生成し、

前記駆動部は、前記制御信号、前記第 1 の駆動信号、前記第 2 の駆動信号、前記第 5 の駆動信号、及び前記第 6 の駆動信号に基づいて、前記複数のアクチュエータを駆動する、

請求項 2 に記載の表示制御装置。

[請求項7] 位置決定部をさらに有し、

前記取得部は、前記ディスプレイが同時に触れられている位置を示す複数の位置情報を取得し、

前記位置決定部は、前記複数の位置情報を、前記第 1 の座標及び前

記第2の座標に決定する、

請求項1又は2に記載の表示制御装置。

[請求項8]

ディスプレイと、前記ディスプレイに振動を与える複数のアクチュエータとを有する表示制御装置が、

伝達特性、第1の音信号、音を出力する位置を示す第1の座標、第2の音信号、及び音を出力する位置を示す第2の座標を取得し、

前記第1の音信号とハイパスフィルタとを用いて、第3の音信号を生成し、前記第2の音信号とハイパスフィルタとを用いて、第4の音信号を生成し、前記伝達特性と前記第1の座標とに基づいて、前記第1の座標から音を出すための第1の信号を生成し、前記伝達特性と前記第2の座標とに基づいて、前記第2の座標から音を出すための第2の信号を生成し、前記第3の音信号と前記第1の信号とに基づいて、アクチュエータを駆動させて、前記第1の座標から音を出すための第1の駆動信号を生成し、前記第4の音信号と前記第2の信号とに基づいて、アクチュエータを駆動させて、前記第2の座標から音を出すための第2の駆動信号を生成し、前記第1の座標と前記第1の信号とに基づいて、前記第1の座標以外から音が出力されると予測される座標である第1の予測座標を予測し、前記第2の座標と前記第2の信号とに基づいて、前記第2の座標以外から音が出力されると予測される座標である第2の予測座標を予測し、前記伝達特性と前記第1の予測座標とに基づいて、前記第1の予測座標から音を出すための第3の信号を生成し、前記伝達特性と前記第2の予測座標とに基づいて、前記第2の予測座標から音を出すための第4の信号を生成し、前記第3の音信号の逆位相の信号と、前記第3の信号とに基づいて、アクチュエータを駆動させて、前記第1の予測座標から音を出すための第3の駆動信号を生成し、前記第4の音信号の逆位相の信号と、前記第4の信号とに基づいて、アクチュエータを駆動させて、前記第2の予測座標から音を出すための第4の駆動信号を生成し、

前記第 1 の駆動信号、前記第 2 の駆動信号、前記第 3 の駆動信号、及び前記第 4 の駆動信号に基づいて、前記複数のアクチュエータを駆動する、

制御方法。

[請求項9]

前記表示制御装置が、

前記複数のアクチュエータを制御することで、前記ディスプレイから 3 以上の音を出力し、前記複数のアクチュエータを制御することで、前記 3 以上の音のそれぞれが出力される位置の間に打消音を出力する、

請求項 8 に記載の制御方法。

[請求項10]

ディスプレイと、前記ディスプレイに振動を与える複数のアクチュエータとを有する表示制御装置に、

伝達特性、第 1 の音信号、音を出力する位置を示す第 1 の座標、第 2 の音信号、及び音を出力する位置を示す第 2 の座標を取得し、

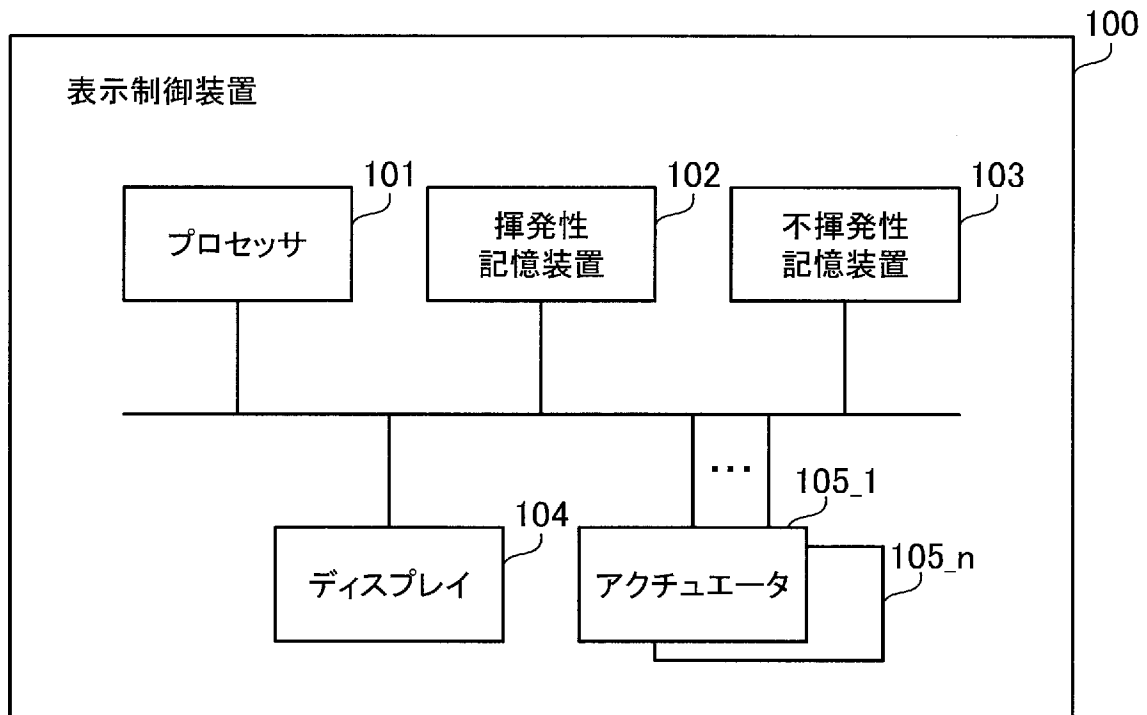
前記第 1 の音信号とハイパスフィルタとを用いて、第 3 の音信号を生成し、前記第 2 の音信号とハイパスフィルタとを用いて、第 4 の音信号を生成し、前記伝達特性と前記第 1 の座標とに基づいて、前記第 1 の座標から音を出すための第 1 の信号を生成し、前記伝達特性と前記第 2 の座標とに基づいて、前記第 2 の座標から音を出すための第 2 の信号を生成し、前記第 3 の音信号と前記第 1 の信号とに基づいて、アクチュエータを駆動させて、前記第 1 の座標から音を出すための第 1 の駆動信号を生成し、前記第 4 の音信号と前記第 2 の信号とに基づいて、アクチュエータを駆動させて、前記第 2 の座標から音を出すための第 2 の駆動信号を生成し、前記第 1 の座標と前記第 1 の信号とに基づいて、前記第 1 の座標以外から音が出力されると予測される座標である第 1 の予測座標を予測し、前記第 2 の座標と前記第 2 の信号とに基づいて、前記第 2 の座標以外から音が出力されると予測される座標である第 2 の予測座標を予測し、前記伝達特性と前記第 1 の予測座

標とに基づいて、前記第 1 の予測座標から音を出すための第 3 の信号を生成し、前記伝達特性と前記第 2 の予測座標とに基づいて、前記第 2 の予測座標から音を出すための第 4 の信号を生成し、前記第 3 の音信号の逆位相の信号と、前記第 3 の信号とに基づいて、アクチュエータを駆動させて、前記第 1 の予測座標から音を出すための第 3 の駆動信号を生成し、前記第 4 の音信号の逆位相の信号と、前記第 4 の信号とに基づいて、アクチュエータを駆動させて、前記第 2 の予測座標から音を出すための第 4 の駆動信号を生成し、

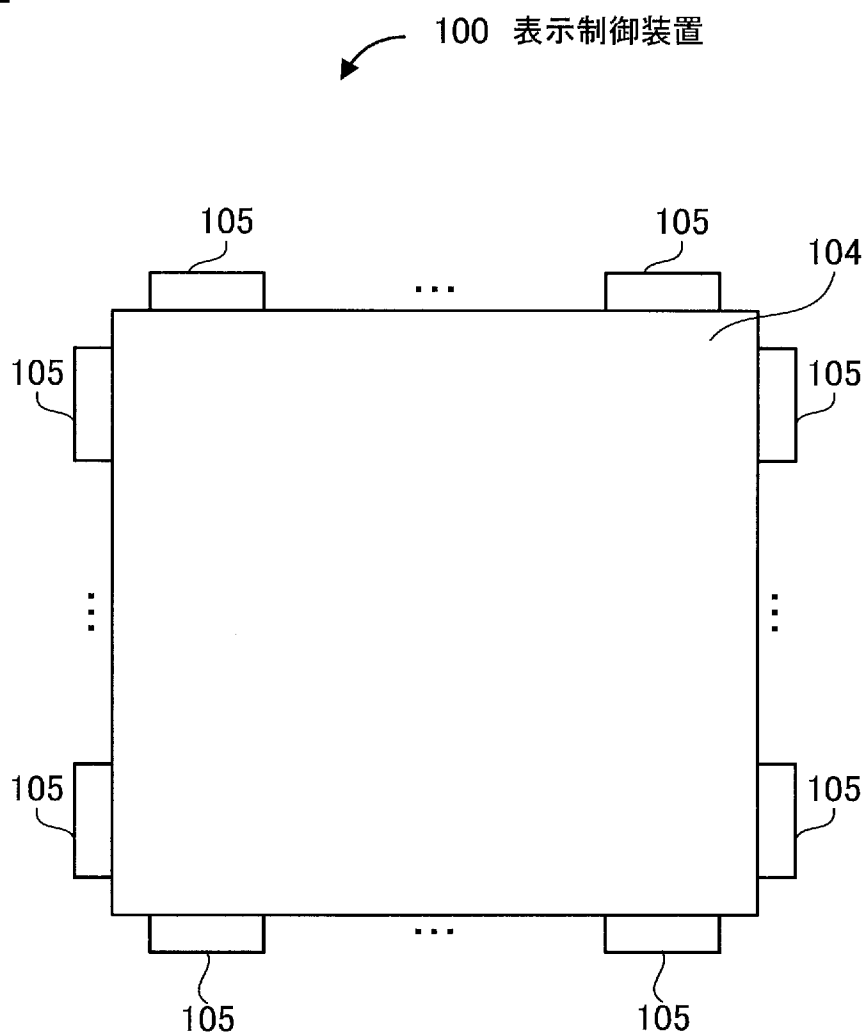
前記第 1 の駆動信号、前記第 2 の駆動信号、前記第 3 の駆動信号、及び前記第 4 の駆動信号に基づいて、前記複数のアクチュエータを駆動する、

処理を実行させる制御プログラム。

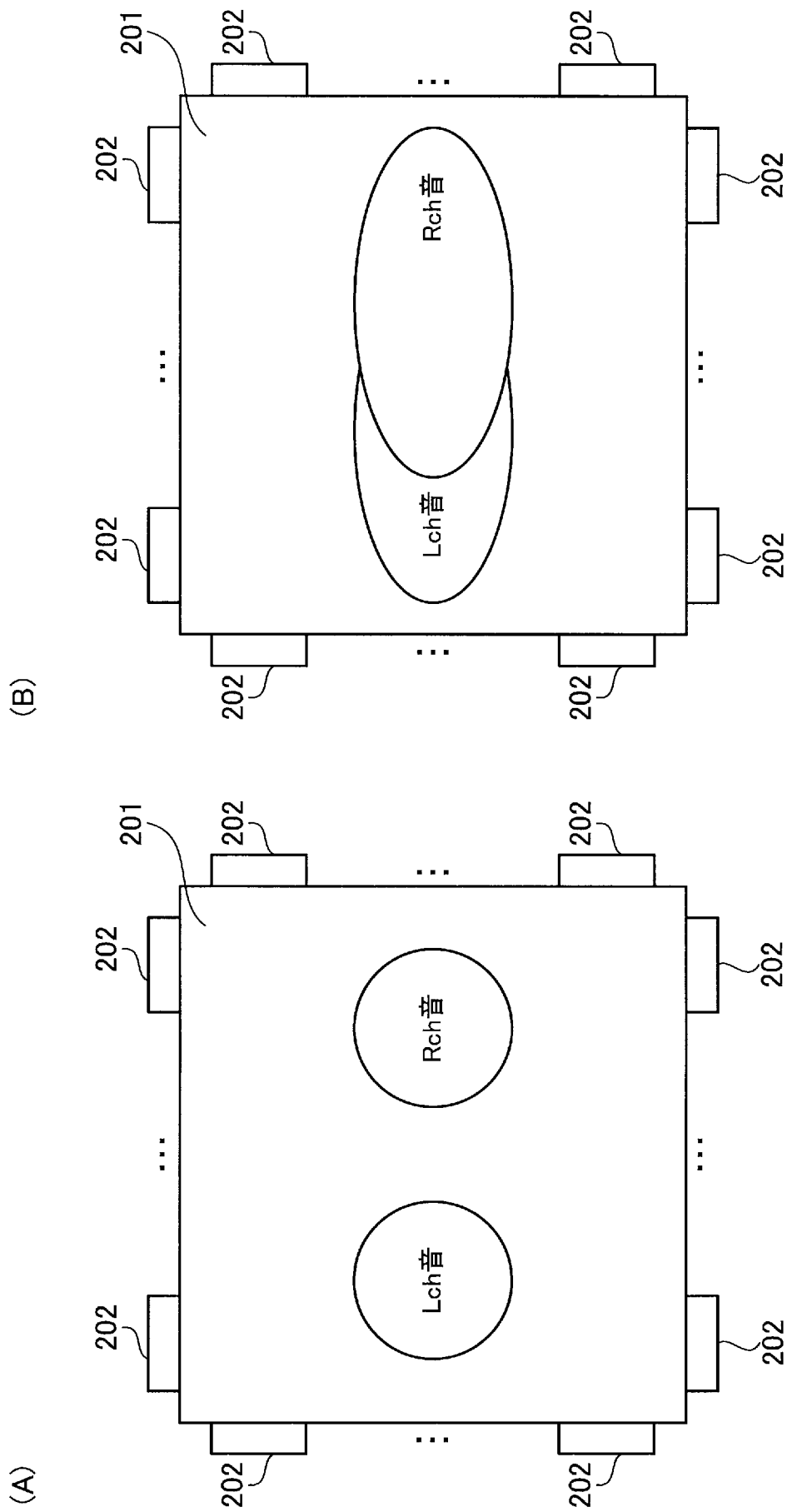
[図1]



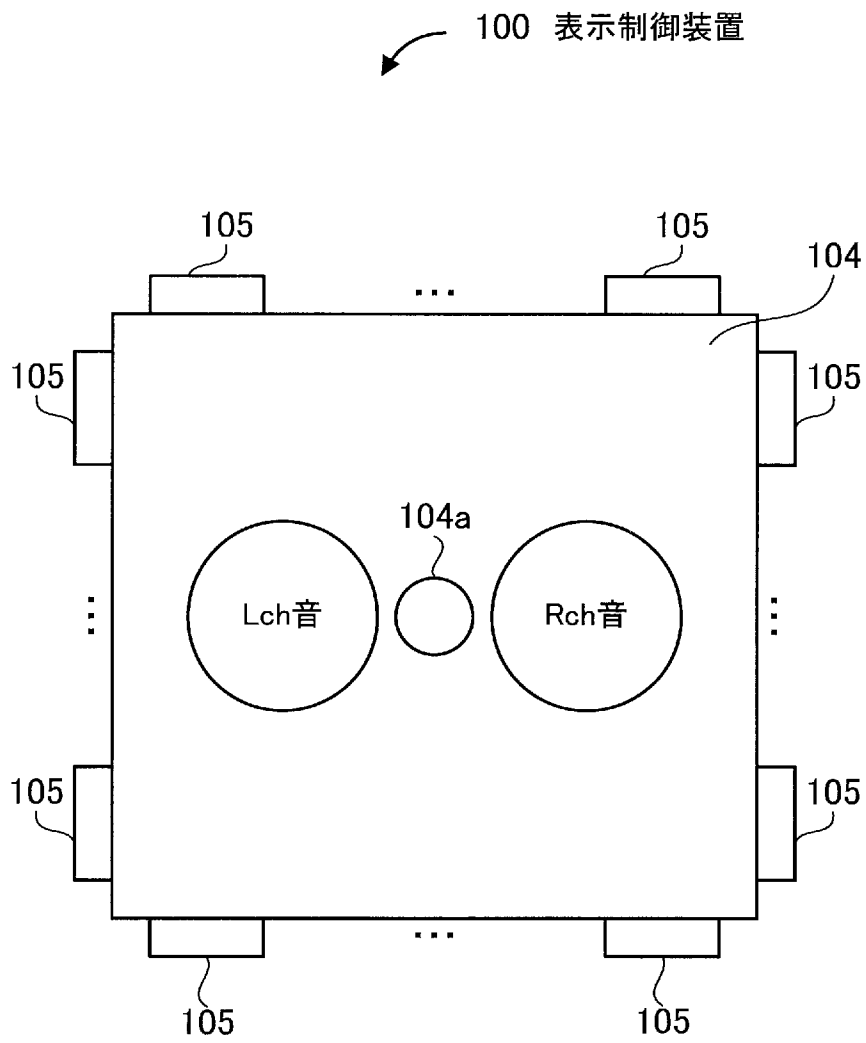
[図2]



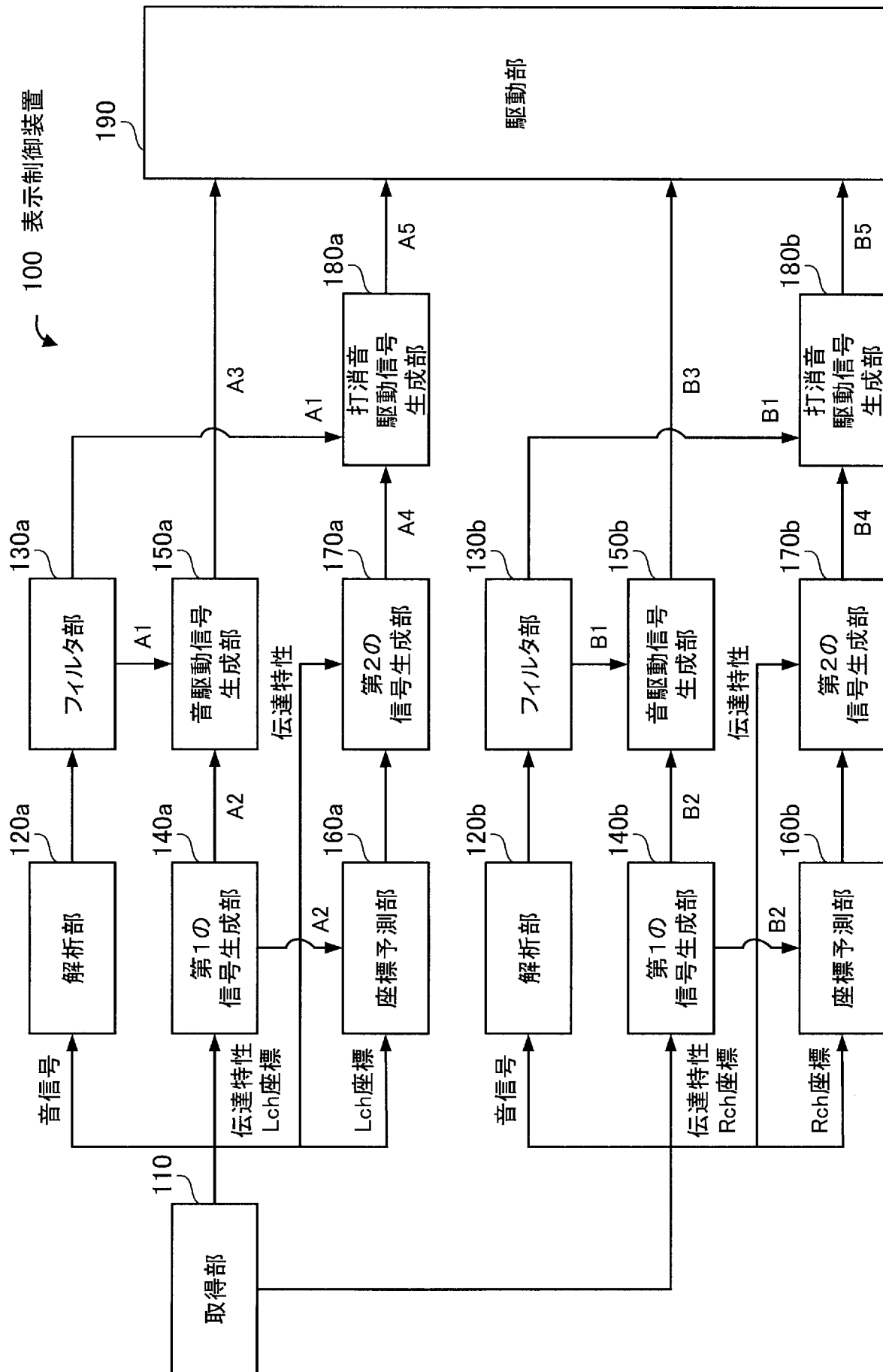
[図3]



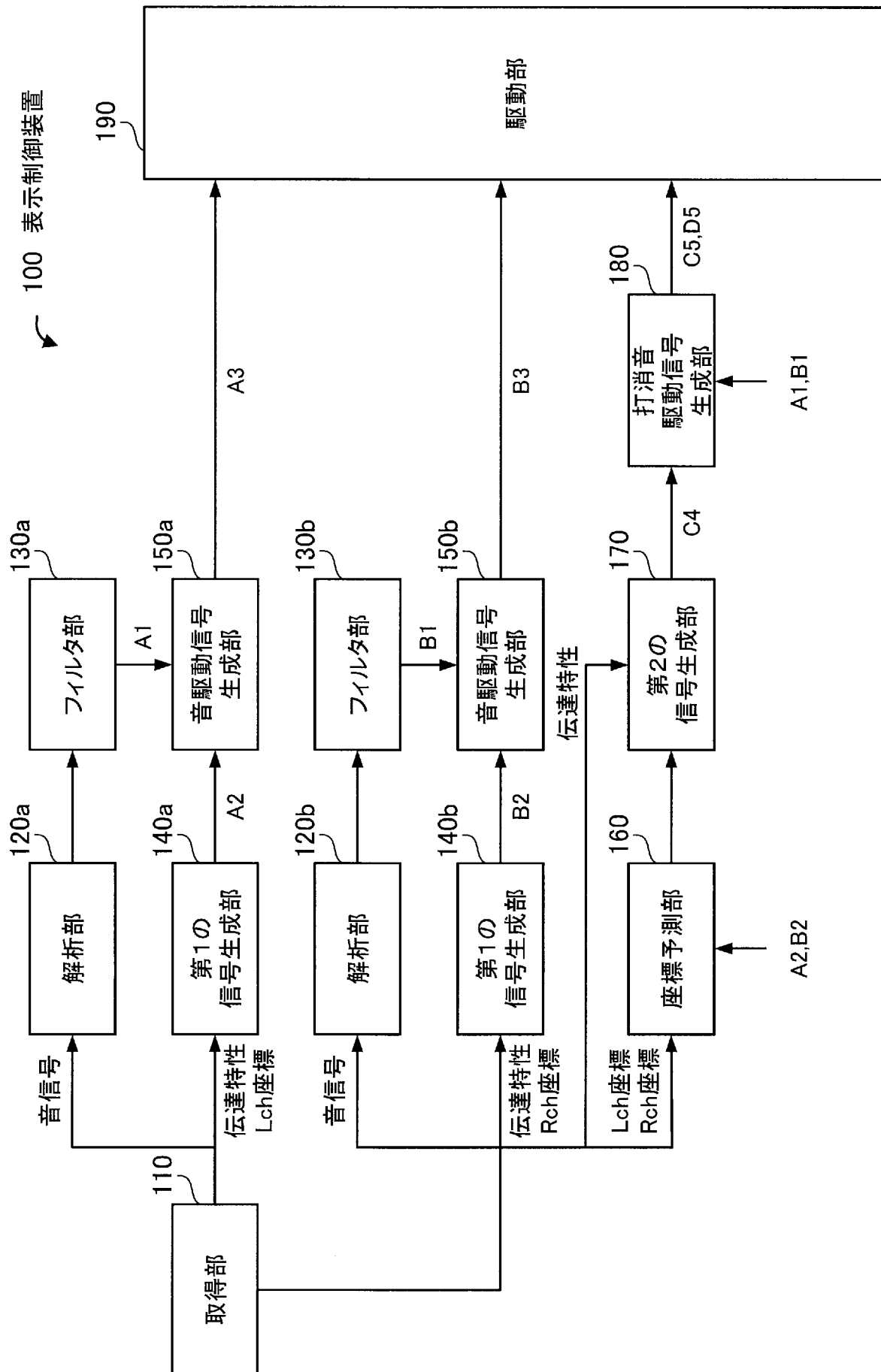
[図4]



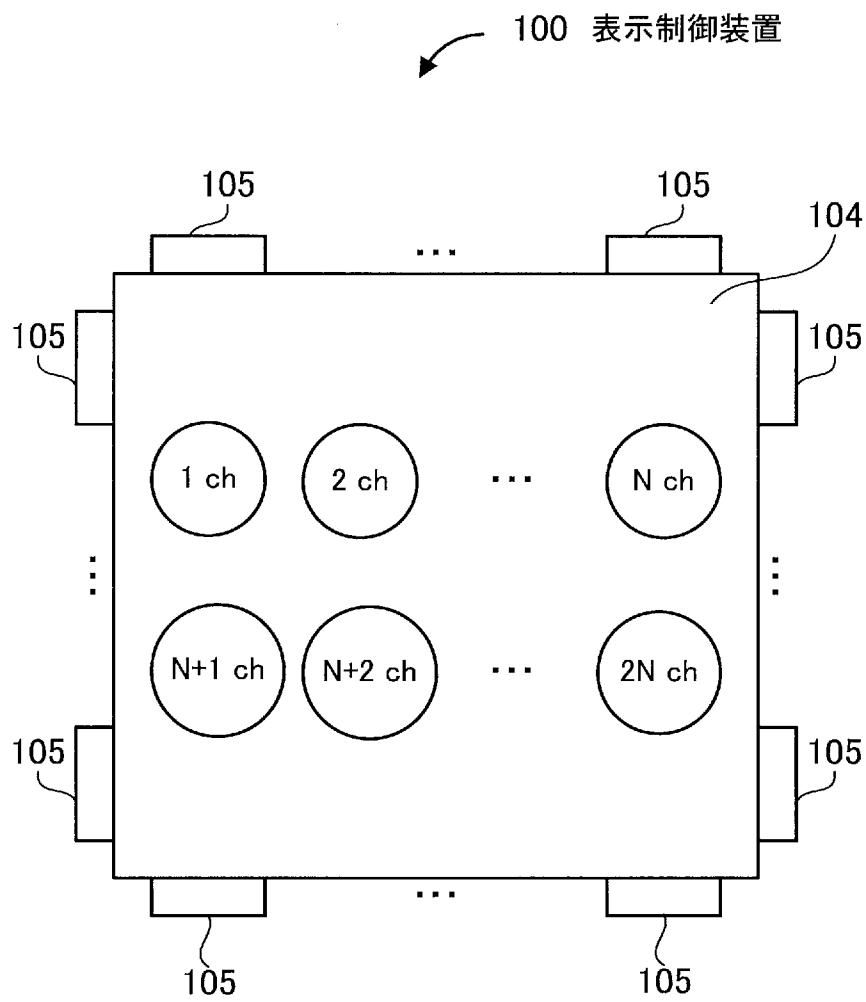
[図5]



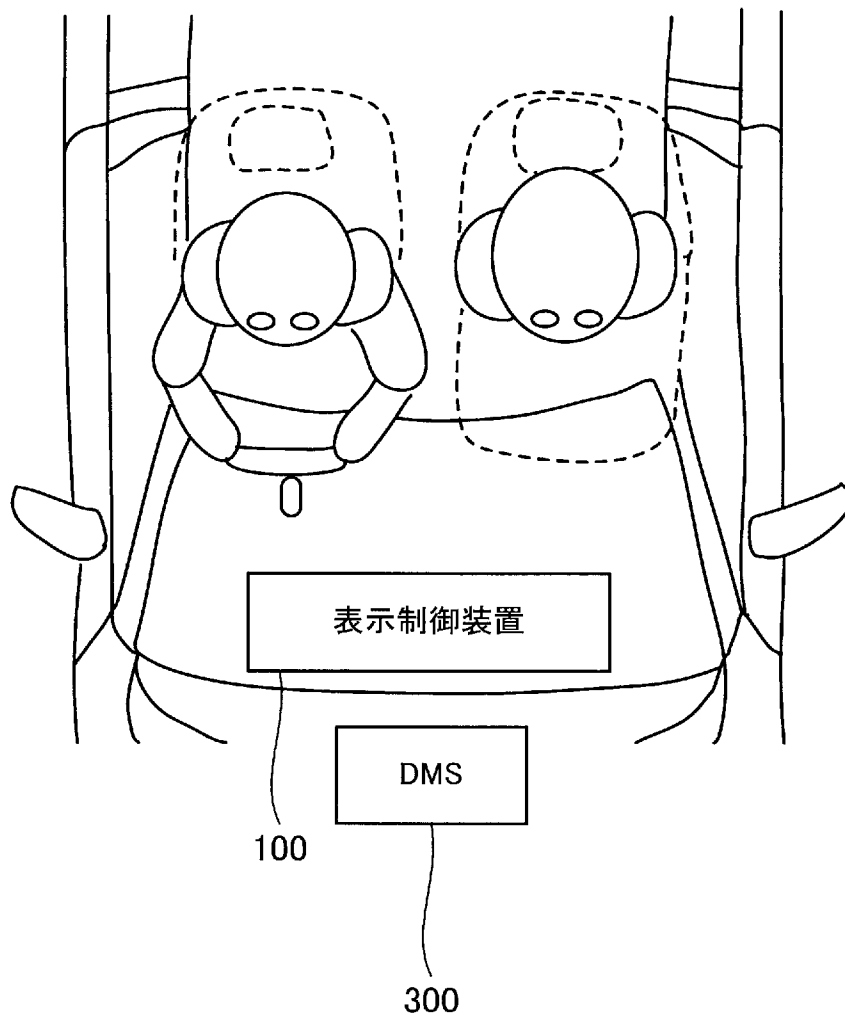
[図6]



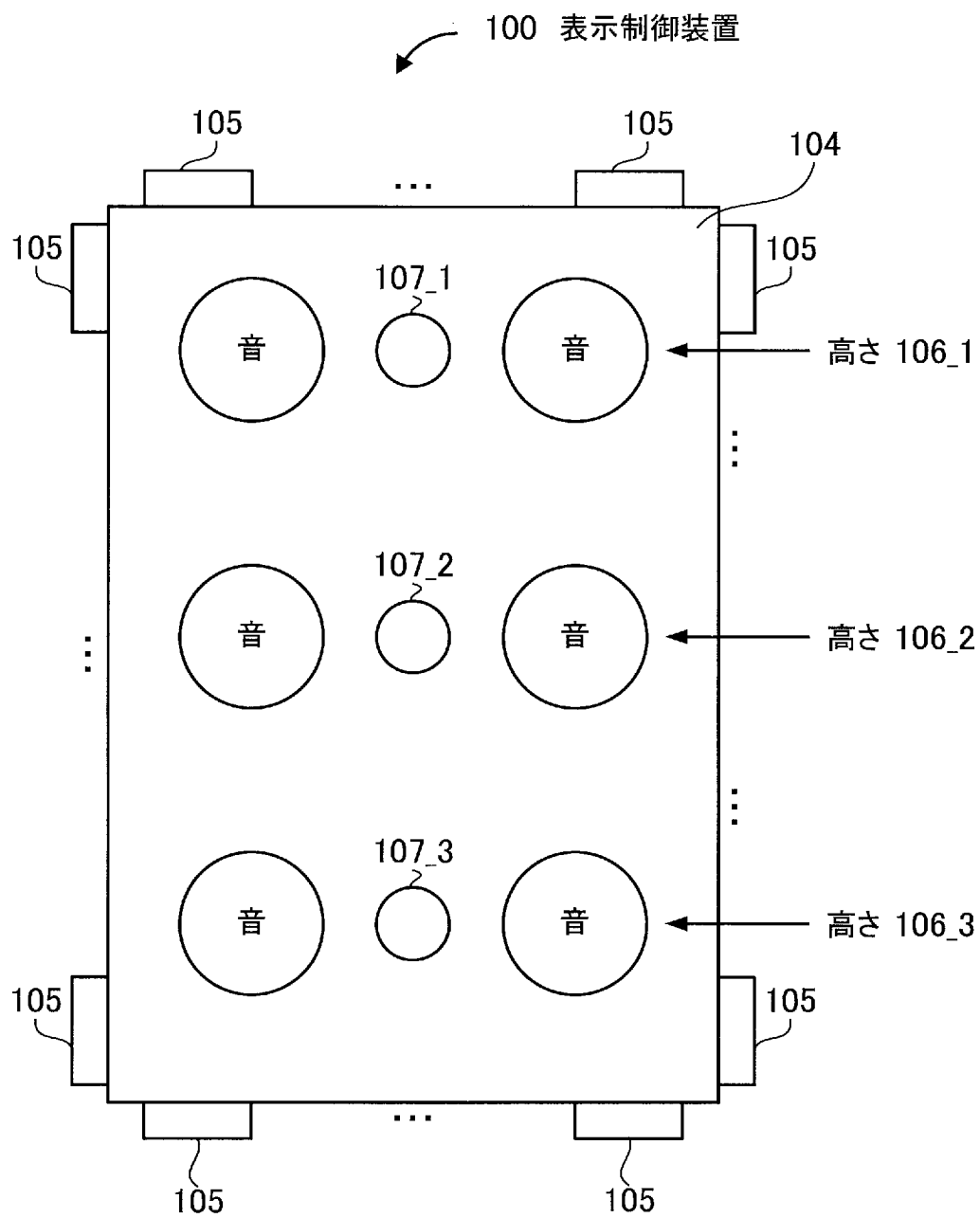
[図7]



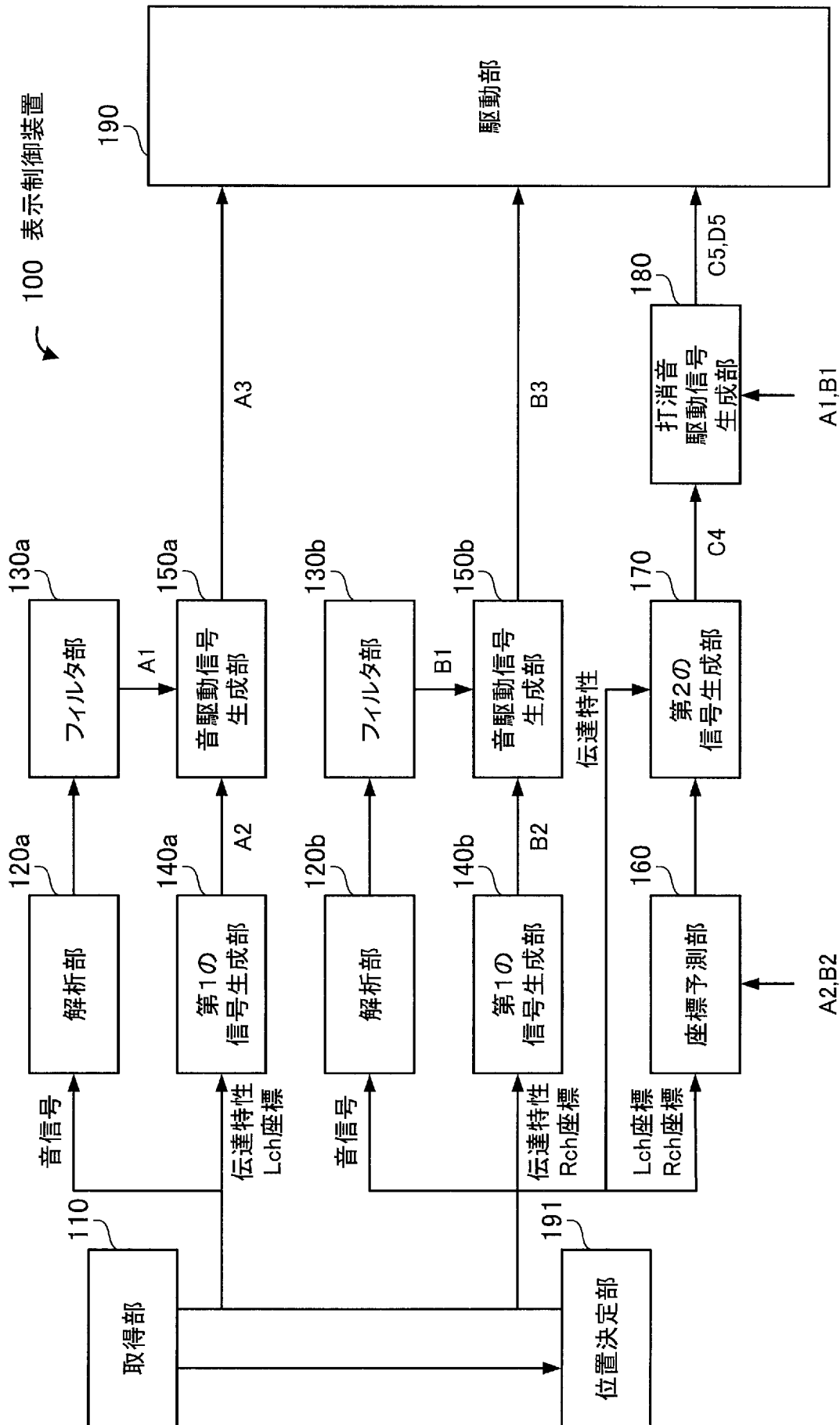
[図8]



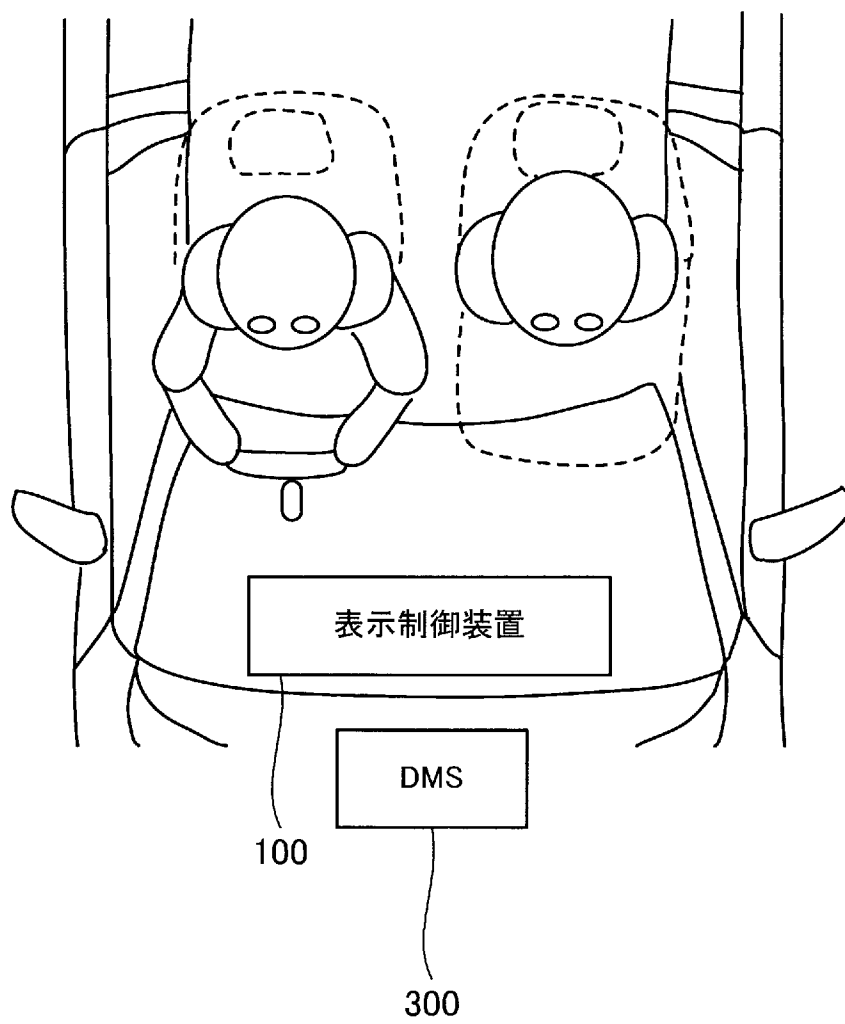
[図9]



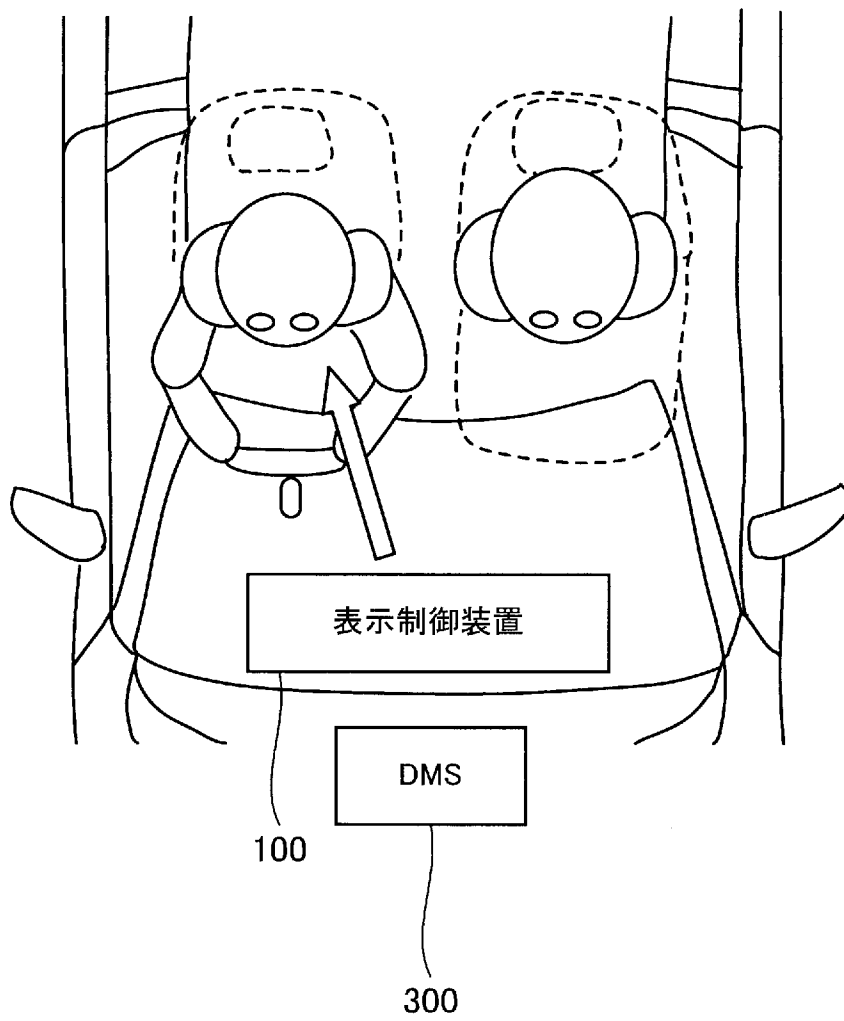
[図10]



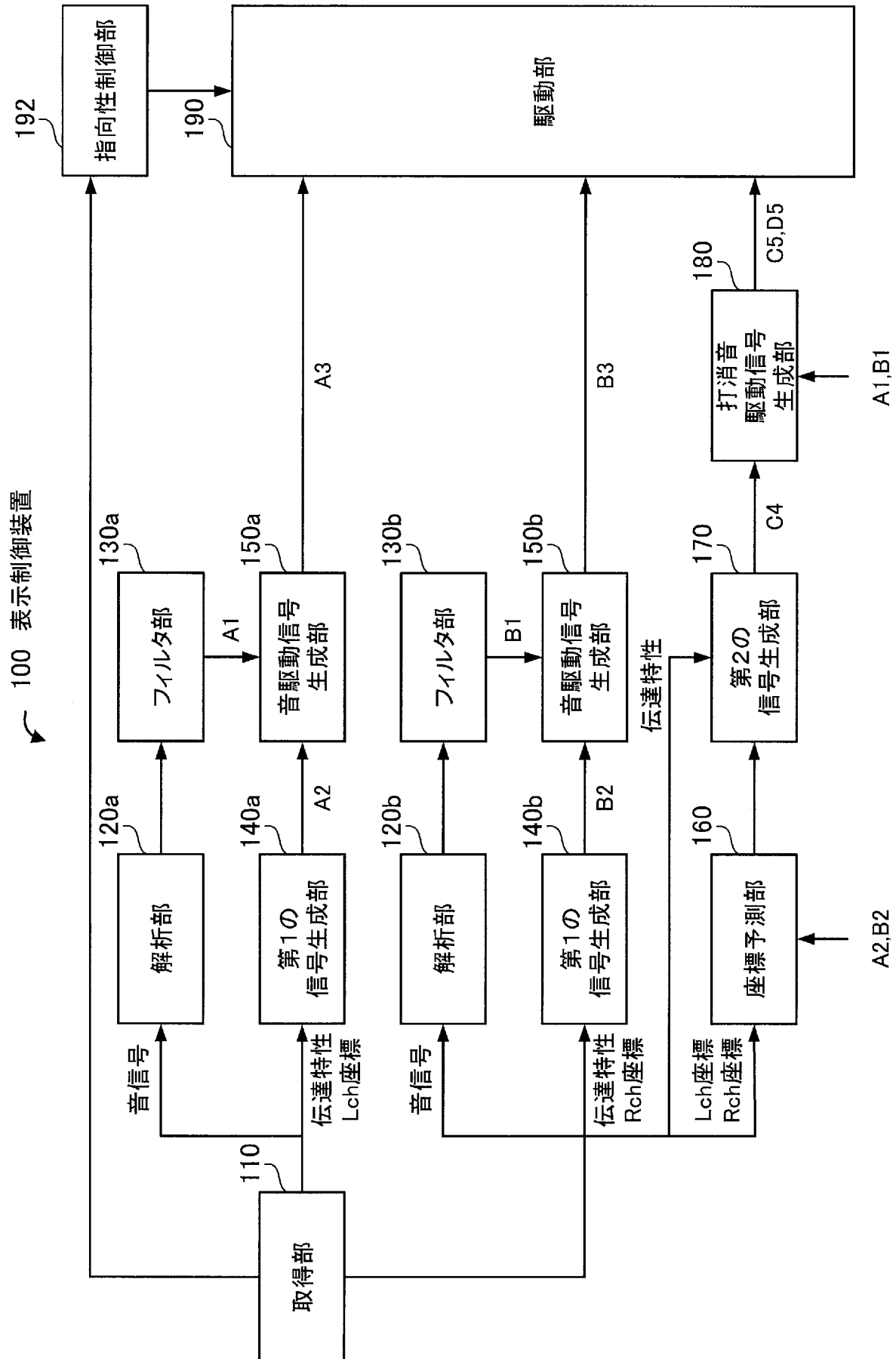
[図11]



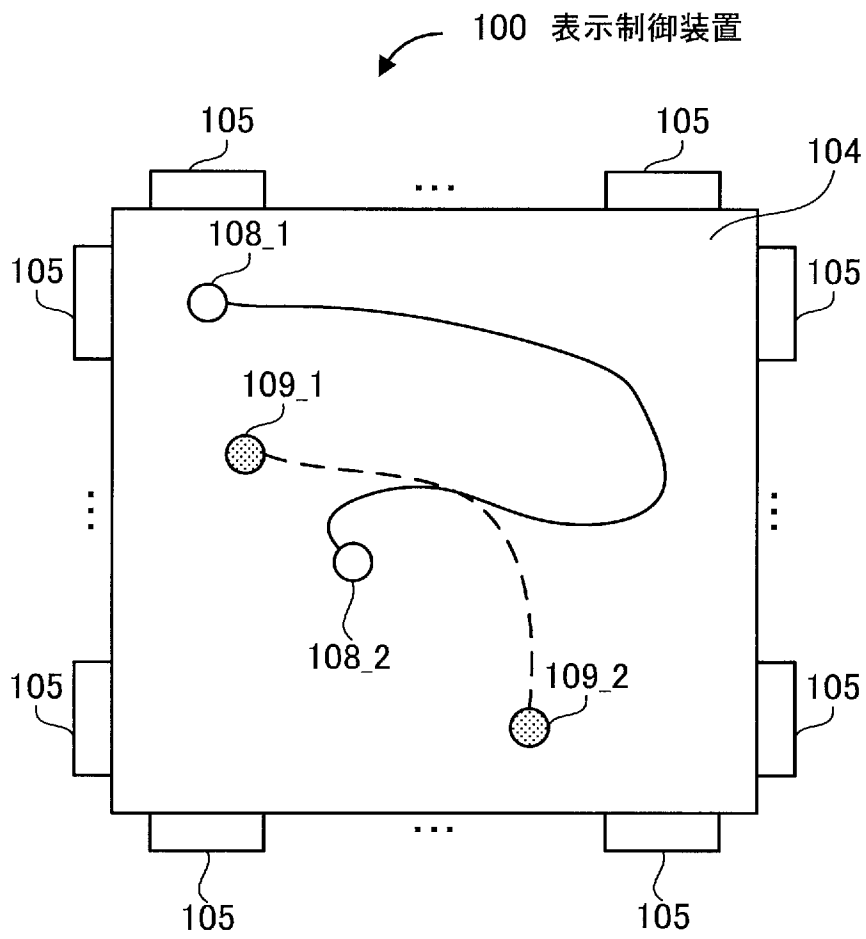
[図12]



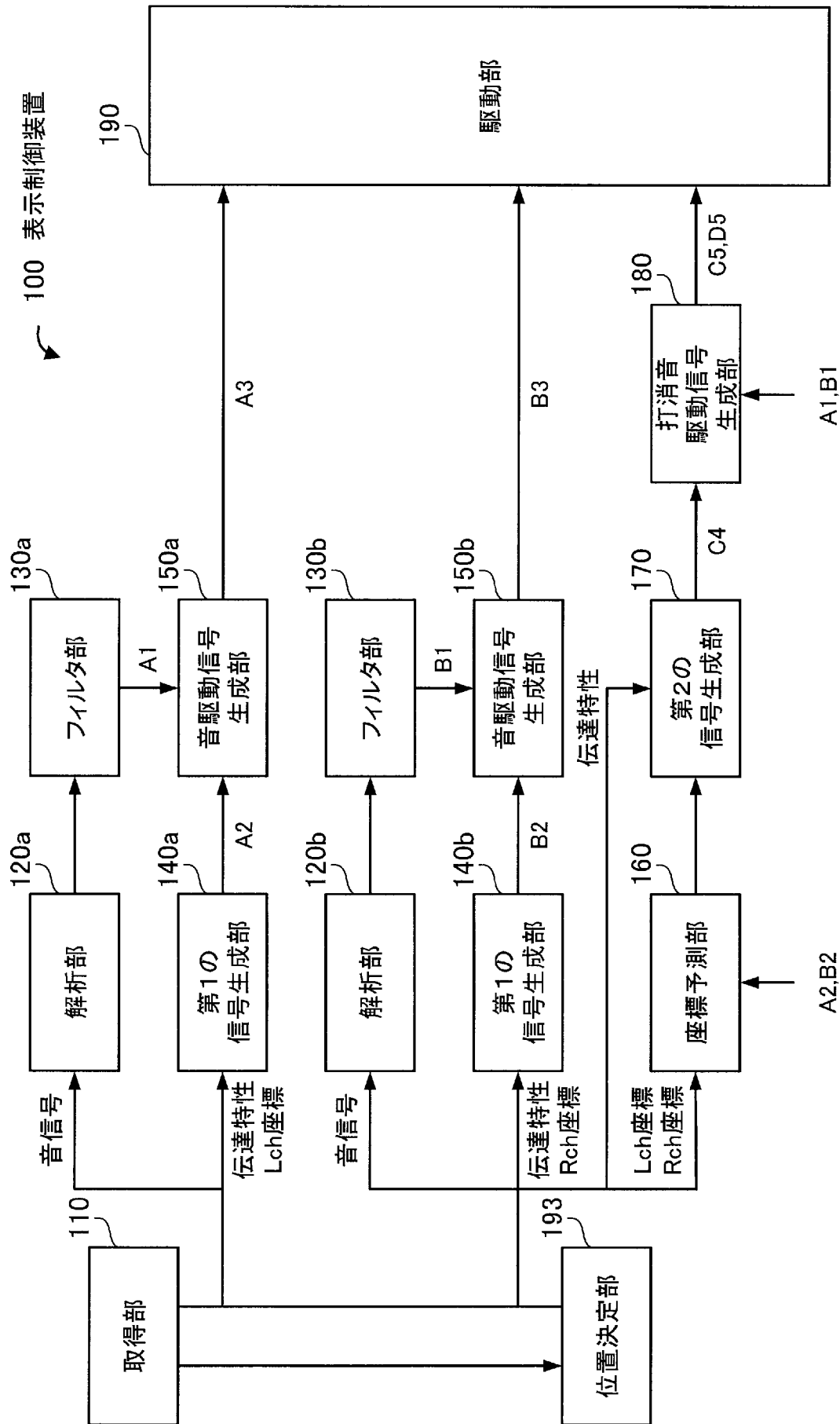
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/018558

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04R 3/00**(2006.01)i; **H04R 1/02**(2006.01)i; **H04R 1/40**(2006.01)i; **H04R 7/04**(2006.01)i

FI: H04R3/00 310; H04R1/02 102Z; H04R1/40 310; H04R7/04

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)

H04R3/00; H04R1/02; H04R1/40; H04R7/04

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 1971-2022
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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 10-66198 A (KAWAI MUSICAL INSTR MFG CO LTD) 06 March 1998 (1998-03-06) entire text, all drawings	1-10
A	JP 2008-11253 A (TOSHIBA CORP) 17 January 2008 (2008-01-17) entire text, all drawings	1-10
A	JP 2008-103851 A (YAMAHA CORP) 01 May 2008 (2008-05-01) entire text, all drawings	1-10
A	JP 2007-121439 A (TOSHIBA CORP) 17 May 2007 (2007-05-17) entire text, all drawings	1-10
A	JP 2019-504531 A (THE UNIVERSITY OF ROCHESTER) 14 February 2019 (2019-02-14) entire text, all drawings	1-10
A	WO 2005/062672 A1 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) 07 July 2005 (2005-07-07) entire text, all drawings	1-10

☐ 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

19 July 2022

Date of mailing of the international search report

26 July 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 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/JP2022/018558

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	10-66198	A	06 March 1998	US	5995631	A	
				entire text, all drawings			
JP	2008-11253	A	17 January 2008	(Family: none)			
JP	2008-103851	A	01 May 2008	(Family: none)			
JP	2007-121439	A	17 May 2007	US	2007/0098183	A1	
				entire text, all drawings			
JP	2019-504531	A	14 February 2019	US	2018/0359590	A1	
				US	2019/0200152	A1	
				US	2020/0196082	A1	
				WO	2017/091509	A1	
				CA	3005457	A1	
				CN	108293166	A	
WO	2005/062672	A1	07 July 2005	US	2007/0110249	A1	
				EP	1699263	A1	
				CN	1898989	A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04R 3/00(2006.01)i; H04R 1/02(2006.01)i; H04R 1/40(2006.01)i; H04R 7/04(2006.01)i FI: H04R3/00 310; H04R1/02 102Z; H04R1/40 310; H04R7/04										
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）） H04R3/00; H04R1/02; H04R1/40; H04R7/04										
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 <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>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2022年	日本国実用新案登録公報	1996-2022年	日本国登録実用新案公報	1994-2022年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2022年									
日本国実用新案登録公報	1996-2022年									
日本国登録実用新案公報	1994-2022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 10-66198 A（株式会社河合楽器製作所）06.03.1998（1998-03-06） 全文、全図	1-10								
A	JP 2008-11253 A（株式会社東芝）17.01.2008（2008-01-17） 全文、全図	1-10								
A	JP 2008-103851 A（ヤマハ株式会社）01.05.2008（2008-05-01） 全文、全図	1-10								
A	JP 2007-121439 A（株式会社東芝）17.05.2007（2007-05-17） 全文、全図	1-10								
A	JP 2019-504531 A（ザ ユニバーシティ オブ ロチェスター）14.02.2019（2019-02-14） 全文、全図	1-10								
A	WO 2005/062672 A1（三菱電機株式会社）07.07.2005（2005-07-07） 全文、全図	1-10								
☐ 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、一般的な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 “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 19.07.2022	国際調査報告の発送日 26.07.2022									
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） 渡邊 正宏 5Z 4546 電話番号 03-3581-1101 内線 3591									

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/JP2022/018558

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	10-66198	A	06.03.1998	US	5995631	A	
				全文, 全図			
JP	2008-11253	A	17.01.2008	(ファミリーなし)			
JP	2008-103851	A	01.05.2008	(ファミリーなし)			
JP	2007-121439	A	17.05.2007	US	2007/0098183	A1	
				全文, 全図			
JP	2019-504531	A	14.02.2019	US	2018/0359590	A1	
				US	2019/0200152	A1	
				US	2020/0196082	A1	
				WO	2017/091509	A1	
				CA	3005457	A1	
				CN	108293166	A	
WO	2005/062672	A1	07.07.2005	US	2007/0110249	A1	
				EP	1699263	A1	
				CN	1898989	A	