

(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
2015年2月19日(19.02.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/022765 A1

- (51) 国際特許分類:
H04R 1/10 (2006.01) *H04R 3/12* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/003381
- (22) 国際出願日: 2014年6月24日(24.06.2014)
- (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 2013-168300 2013年8月13日(13.08.2013) 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: 鎌田 浄 (KAMADA, Jo); 〒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). 大橋 篤人 (OHASHI, Atsuto); 〒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). 川村 麻子 (KAWAMURA, Asako); 〒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). 小野木 康裕

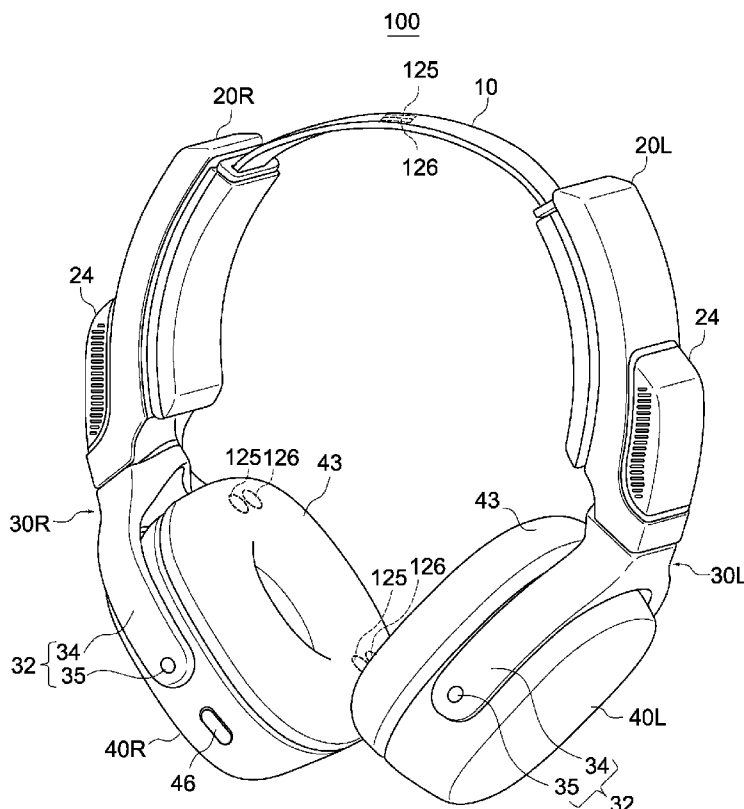
(ONOGI, Yasuhiro); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号ソニー株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 大森 純一 (OMORI, Junichi); 〒1070052 東京都港区赤坂7-5-47 U&M赤坂ビル2F 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: HEADPHONE-TYPE ACOUSTIC DEVICE AND METHOD FOR CONTROLLING SAME

(54) 発明の名称: ヘッドフォン型音響装置およびその制御方法



(57) Abstract: This headphone-type acoustic device is equipped with: a pair of housing blocks each mounting a headphone unit; a headband section that supports each housing block at the two ends thereof and mounts a pair of speaker units; at least one sensor that acquires information for inferring the worn state by a user; and a control unit that infers the worn state on the basis of the output of the at least one sensor, and controls the output of the pair of speaker units and the pair of headphone units on the basis of the inferred worn state.

(57) 要約: このヘッドフォン型音響装置は、各々ヘッドフォンユニットを搭載した一対のハウジングブロックと、各々のハウジングブロックを両端部に支持し、かつ一対のスピーカユニットを搭載したヘッドバンド部と、ユーザによる装着形態を推定するための情報を取得する1以上のセンサーと、1以上のセンサーの出力をもとに装着形態を推定し、前記推定された装着形態をもとに一対のヘッドフォンユニットおよび一対のスピーカユニットの出力を制御する制御部とを具備する。



(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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：ヘッドフォン型音響装置およびその制御方法

技術分野

[0001] 本技術は、音楽を聴くときに用いられるヘッドフォンとスピーカを一体に搭載したヘッドフォン型音響装置およびその制御方法に関する。

背景技術

[0002] ヘッドフォンの多くは、密閉型と呼ばれるタイプである。密閉型のヘッドフォンは、ヘッドフォンユニットと耳との間に存在する密閉空間で最適な音をつくりだすように構成された音響装置である。一方、スピーカは、ある程度の距離をとって音を聴くことを前提に設計される。ヘッドフォンとスピーカは構造的には近いものであり、最も大きな違いは空気を振動させるパワー（音圧）の違いにあるといってもよい。すなわち、ヘッドフォンは上記の密閉空間の空気を振動させる程度のパワーでよいが、スピーカはユーザとの間の空間を振動させるために大きなパワーを必要とする。

[0003] 特許文献1には、ヘッドフォンスピーカの出力パワーを、切替スイッチの操作によって、ヘッドフォン用の小さいレベルとスピーカ用の大きいレベルとの間で切り替えることによって、ヘッドフォン機能とスピーカ機能の2つの機能を兼ね備えたヘッドフォンが開示されている。

[0004] しかしながら、上記特許文献1のヘッドフォンでは、ハウジング内に設けられたスピーカユニットの出力パワーをヘッドフォン用の小さいレベルとスピーカ用の大きいレベルとの間で切り替えるだけのものである。このため、スピーカとしてスピーカユニットを使用する場合には、据え置き型のスピーカとして使用しなければならない。このとき、左右のハウジング内に設けられたスピーカユニット間の距離がステレオ再生において十分なステレオ効果を発揮するのに不十分である。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2010-74831号公報（段落[0019]等）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ヘッドフォンとスピーカを一体に搭載したヘッドフォン型音響装置においては、例えば、その使いやすさやスピーカの音質などの性能向上が望まれていた。

[0007] 以上のような事情に鑑み、本技術の目的は、ヘッドフォンとスピーカを一体に搭載したヘッドフォン型音響装置の性能の向上を図ることにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するために、本技術に係るヘッドフォン型音響装置は、各々ヘッドフォンユニットを搭載した一对のハウジングブロックと、前記各々のハウジングブロックを両端部に支持し、かつ一对のスピーカユニットを搭載したヘッドバンド部と、ユーザによる装着形態を推定するための情報を取得する1以上のセンサーと、前記1以上のセンサーの出力をもとに前記装着形態を推定し、前記推定された装着形態をもとに前記一对のヘッドフォンユニットおよび前記一对のスピーカユニットの出力を制御する制御部とを具備する。

[0009] 前記制御部は、前記推定された装着形態に応じて、前記一对のヘッドフォンユニットの出力をオンにするか、前記一对のスピーカユニットの出力をオンにするかを決定することとしてもよい。

[0010] 前記推定対象の装着形態が、少なくとも前記一对のハウジングブロックおよび前記ヘッドバンド部との係合による第1の装着形態と、前記ヘッドバンド部との係合による第2の装着形態とを含み、前記制御部は、前記第1の装着形態が推定されたとき、少なくとも前記一对のヘッドフォンユニットをオンにし、前記第2の装着形態が推定されたとき、少なくとも前記一对のスピーカユニットをオンにすることとしてよい。

[0011] 前記制御部は、前記第2の装着形態が推定されたとき、前記一对のスピーカユニットと前記一对のヘッドフォンユニットをともにオンにするようにし

てもよい。

[0012] 前記検出部が、前記第 1 の装着形態で前記一对のハウジングブロックにおいてユーザと接触し得る部位と、前記ヘッドバンド部においてユーザと接触し得る部位に各々設けられた 1 以上の圧力センサーおよび 1 以上の人感センサーを有し、前記制御部は、前記 1 以上の圧力センサーおよび前記 1 以上の人感センサーによる検出結果をもとに、前記装着形態を推定することとしてよい。

[0013] 前記制御部は、前記第 1 の装着形態の終了が推定された後、一定時間前記ヘッドフォンユニットの出力を前記第 1 の装着形態時の出力より大きくし、前記一定時間経過後、徐々に出力を小さくすることとしてよい。

[0014] 前記制御部は、前記 1 以上の圧力センサーおよび前記 1 以上の人感センサーによる検出結果をもとに、前記ヘッドフォン型音響装置が前記一对のハウジングブロックで自立した第 1 の設置状態を推定し、前記一对のスピーカユニットをオンにするようにしてもよい。

[0015] 前記制御部は、前記 1 以上の圧力センサーおよび前記 1 以上の人感センサーによる検出結果をもとに、前記ヘッドフォン型音響装置が前記ヘッドバンド部を支点に吊り下げられて設置されている第 2 の設置状態を推定し、前記一对のスピーカユニットをオンにするようにしてもよい。

[0016] 本技術の別の側面であるヘッドフォン型音響装置の制御方法は、各々ヘッドフォンユニットを搭載した一对のハウジングブロックと、前記各々のハウジングブロックを両端部に支持し、かつ一对のスピーカユニットを搭載したヘッドバンド部と、ユーザによる装着形態を推定するための情報を取得する 1 以上のセンサーと、を準備し、制御部により、前記 1 以上のセンサーの出力をもとに前記装着形態を推定し、前記推定された装着形態をもとに前記一对のヘッドフォンユニットおよび前記一对のスピーカユニットの出力を制御するというものである。

発明の効果

[0017] 以上のように、本技術によれば、ヘッドフォンとスピーカを一体に搭載し

たヘッドフォン型音響装置の性能向上を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本技術に係る第1の実施形態のヘッドフォン型音響装置の外観を示す図である。

[図2]図1のヘッドフォン型音響装置の構成を示す断面図である。

[図3]スピーカユニットの縦断面図である。

[図4]スピーカユニットの横断面図である。

[図5]スピーカユニット24の構成をカバー類を取り外して示す外観図である。

[図6]本実施形態のヘッドフォン型音響装置のヘッド装着形態を示す図である。

[図7]本実施形態のヘッドフォン型音響装置の首掛け形態を示す図である。

[図8]本実施形態のヘッドフォン型音響装置の電気的な構成を示す図である。

[図9]スピーカ位置の調整方法を示す図である。

[図10]図1のヘッドフォン型音響装置のヘッド装着形態を示す図である。

[図11]図1のヘッドフォン型音響装置の首掛け形態を示す図である。

[図12]誤った向きでの首掛け形態を示す図である。

[図13]図1のヘッドフォン型音響装置の机上設置状態を示す図である。

[図14]図1のヘッドフォン型音響装置の壁掛け状態を示す図である。

[図15]図1のヘッドフォン型音響装置の変形例1を示す図である。

[図16]変形例2のヘッドフォン型音響装置の電気的な構成を示す図である。

[図17]変形例3のヘッド装着形態から首掛け形態への移行時のヘッドフォン出力とスピーカ出力の変化を示すタイムチャートである。

[図18]変形例4のヘッドフォン型音響装置の電気的な構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本技術に係る実施形態を、図面を参照しながら説明する。

<第1の実施形態>

[ヘッドフォン型音響装置の構成]

図１は、本技術に係る第１の実施形態のヘッドホン型音響装置の外観を示す図である。

同図に示すように、ヘッドホン型音響装置１００は、ヘッドバンド１０、左右のスライダブロック２０Ｒ、２０Ｌ、左右のハンガー３０Ｒ、３０Ｌ、および左右のハウジングブロック４０Ｒ、４０Ｌを備える。

なお、符号の”Ｒ”は右、”Ｌ”は左を意味し、左右は本ヘッドホン型音響装置１００を装着したユーザからの向きとする。

[0020] ヘッドバンド１０は、人体の頭部あるいは首の部分に引っ掛けられることが可能なように、例えば全体的に略所定の曲率で湾曲し、フレキシブル性を有する、たとえば合成樹脂製の薄板などからなる。ヘッドバンド１０の両端部にはそれぞれスライダブロック２０Ｒ、２０Ｌおよびハンガー３０Ｒ、３０Ｌを介してハウジングブロック４０Ｒ、４０Ｌが取り付けられる。ここで、ヘッドバンド１０と左右のスライダブロック２０Ｒ、２０Ｌを特許請求の範囲では「ヘッドバンド部」と総称している。

[0021] 図２は図１のヘッドホン型音響装置１００の構成を示す断面図である。

スライダブロック２０Ｒ、２０Ｌはそれぞれ、スライダベース２１、スライダカバー２２、ハンガー連結部２３、およびスピーカユニット２４を有する。

[0022] スライダベース２１には、ヘッドバンド１０の一方の端部１１をスライド自在に保持するために、ヘッドバンド１０の一方の端部１１が挿入される挿入部２５と、挿入部２５の内側に設けられ、ヘッドバンド１０の端部１１の面に設けられた突起部などの掛止部（図示せず）を掛止してヘッドバンド１０の挿入位置をロックする掛止構造（図示せず）などが設けられている。ユーザは、ヘッドバンド１０の一方の端部１１の挿入量を適宜マニュアル調整することによって、ユーザの左右の耳に各々のハウジングブロック４０Ｒ、４０Ｌを合わせることができる。

[0023] スライダカバー２２は、スライダベース２１の外装用のカバーである。

ハンガー連結部２３は、後述するハンガー３０Ｒ、３０Ｌと連結される部

分である。

スライダブロック 20R, 20L にはそれぞれ、本実施形態のヘッドフォン型音響装置 100 をスピーカとして機能させるために必要な部品群を含むスピーカユニット 24 が固定されている。ここで言う「スピーカ」とは、周囲の開放された空間の空気を振動させて音をユーザに伝える音響装置であり、ハウジングブロックにより密閉された空気を振動させて音をユーザに伝える「ヘッドフォン」とは異なる意味の用語としてこの明細書においては使用する。

[0024] ハンガー 30R, 30L は、スライダブロック 20R, 20L のハンガー連結部 23 との連結用の第 1 の連結部 31 と、ハウジングブロック 40R, 40L との連結用の第 2 の連結部 32 (図 1 参照) を有する。第 1 の連結部 31 は軸部 33 を有する。この軸部 33 は、スライダブロック 20R, 20L のハンガー連結部 23 に設けられた軸受部 27 に連結される。軸受部 27 はハンガー 30R, 30L の第 1 の連結部 31 の軸部 33 を回転自在に保持するための部品である。このようにハンガー 30R, 30L の第 1 の連結部 31 の軸部 33 がスライダブロック 20R, 20L のハンガー連結部 23 の軸受部 27 に連結されることによって、ハンガー 30R, 30L は、スライダブロック 20R, 20L に対して軸回り方向に回転自在な状態で連結される。

[0025] なお、軸部 33 を有する第 1 の連結部 31 はハンガー 30R, 30L に一体成形で設けられることによって、十分な耐久性が与えられている。

[0026] 一方、ハンガー 30R, 30L の第 2 の連結部 32 (図 1 参照) はハウジングブロック 40R, 40L を回転自在に支持する。この第 2 の連結部 32 は、上記第 1 の連結部 31 における軸部 33 の軸方向に対して直交する軸方向にハウジングブロック 40R, 40L を回転自在とするように構成される。第 2 の連結部 32 は、第 1 の連結部 31 付近から二股状に延ばして設けられた二股部 34 と、二股部 34 の各々の先端部に設けられた軸部 35 とを有する。

[0027] 軸部35は、二股部34の、ハウジングブロック40R、40Lのハウジング42に対向する面から突出して設けられている。左右のハンガー30R、30L各々の軸部35は、ハウジング42の中心を通る一本の直線上に揃うように配置され、実質的には一体の軸として機能する。左右のハンガー30R、30L各々の軸部35は、ハウジング42に設けられた軸受穴（図示せず）に挿入され、保持される。

[0028] [ハウジングブロック40R、40Lの構成]

次に、ハウジングブロック40R、40Lの構成を説明する。

ハウジングブロック40R、40Lは各々、バッフル41、ハウジング42、イヤパッド43、ヘッドフォンユニット44、および配線基板45などを有する。

[0029] バッフル41は、ハウジング42、イヤパッド43、ヘッドフォンユニット44を固定する略円板状の基材である。

ハウジング42は、ヘッドフォンユニット44を覆うための略円筒状の箱体である。

イヤパッド43は、ユーザの耳を覆うためのクッション性を有する略ドーナツ状の部品である。

なお、バッフル41、ハウジング42、イヤパッド43の各々の形状は記述のものに限定されない。

[0030] ヘッドフォンユニット44は、電気信号を空気の振動（音）に変換するための振動板および磁気回路（例えばマグネットおよびボイスコイルなど）などで構成される。

[0031] 配線基板45は、プロセッサ110、メモリ、その他、オーディオ再生機器の機能を実現するために必要な集積回路、その他の電子部品が実装された基板である。

[0032] なお、例えば、ハウジング42には、ユーザ操作部114（図8参照）の一部であるスライドスイッチ46、その他、プッシュスイッチ、ジョグダイヤルなどのスイッチ類が設けられている。

[0033] [スピーカユニットの構成]

次に、スピーカユニット２４の構成を説明する。

本実施形態のヘッドフォン型音響装置１００には、音を出力するデバイスとして、ハウジングブロック４０Ｒ、４０Ｌ内のヘッドフォンユニット４４の他、スピーカユニット２４が設けられている。

[0034] スピーカユニット２４は、左右のスライダブロック２０Ｒ、２０Ｌに各々配置される。スピーカユニット２４は、スライダブロック２０Ｒ、２０Ｌの所定の一面、すなわち、ヘッドフォン型音響装置１００をユーザの頭部や首に掛けて装着したとき外側を向く一方の面に設けられている。

[0035] 図３はスピーカユニット２４の構成を示す縦断面図、図４はスピーカユニット２４の横断面図、図５はスピーカユニット２４を含むスライダブロック２０Ｒ、２０Ｌの構成の一部を示す分解斜視図である。

[0036] スピーカユニット２４は、電気信号を空気の振動（音）に変換するための振動板と、振動板を駆動する磁気回路（例えばマグネットおよびボイスコイルなど）と、これらを収容するケース２４２、２４３などで構成されるスピーカドライバユニット２４１と、スピーカドライバユニット２４１の蓋体を構成するスピーカカバー２４４およびスピーカグリル２４５とを備える。

[0037] ケース２４２、２４３は上ケース２４２と下ケース２４３とで構成される。上ケース２４２には、振動板（図５の２４９）を露出させた状態で振動板の周囲を保持するための振動板保持開口部２４６が設けられている。ケース２４２、２４３はスライダブロック２０Ｒ、２０Ｌのスライダベース２１に固定されたクッション部材２８にネジなどの連結部品を介して固定される。

[0038] スピーカカバー２４４は、スピーカドライバユニット２４１の振動板および上ケース２４２の表面との間に空間を形成するように、スピーカドライバユニット２４１の上に装着される。

[0039] スピーカグリル２４５は、スピーカカバー２４４の外側をさらに覆う装飾用のカバー部品である。

[0040] 図３および図４に示したように、スピーカドライバユニット２４１の振動

板および上ケース 242 の表面とスピーカカバー 244 との間には空間 S が形成される。この空間 S 内から外に、所定の指向性をもたせて音圧を放射させるために、スピーカカバー 244 の一側面には上記の空間から音を外部に逃がすための音逃がし口 247 が設けられる。さらにスピーカカバー 244 の外側を覆うスピーカグリル 245 には、上記のスピーカカバー 244 の音逃がし口 247 に対応してスリット開口部 248 が設けられている。スピーカドライバユニット 241 から出力された音圧は、上記の空間 S 内から、スピーカカバー 244 の一側面に設けられた音逃がし口 247 およびスピーカグリル 245 のスリット開口部 248 を通して外部に放出される。すなわち、スピーカカバー 244 およびスピーカグリル 245 を総称した蓋体には、音逃がし口 247 とスリット開口部 248 の開口どうしが重なり合った領域が、空間 S 内から音を外部に逃がすための実質的な開口部として設けられている。

[0041] また、スピーカドライバユニット 241 の振動板から放射された音がスムーズに、スピーカカバー 244 の一側面に設けられた音逃がし口 247 へ向けて誘導され、これらを通じて外部に放出されるように、スピーカカバー 244 および上ケース 242 は次のように構成されている。

[0042] 1. スピーカカバー 244 の裏面（振動板および上ケース 242 の表面に対向する面）は大部分が平坦な面によって占められている。

2. 空間 S の高さ位置と音逃し口 247 の高さ位置が略同じになるようにした。

3. スピーカドライバユニット 241 の音逃し口 247 の側とは反対側の半円周に沿う位置で空間 S を止めた。すなわち、上記の空間 S は、振動板の振動方向から見て、振動板の外形に対応する空間部分 S1 と、この空間部分 S1 から上記のスピーカカバー 244 の音逃がし口 247 までを連通する空間部分 S2 とで構成される。

[0043] 空間 S を音逃し口 247 を除いて密な構造とするために、上ケース 242 の表面とスピーカカバー 244 の裏面とを突き合わせた部分は、クッション

シート２５０を挟んで互いに圧接させてある。なお、クッションシート２５０は、振動板の振動に伴う上ケース２４２の振動がスピーカカバー２４４に伝達されるのを抑制するためのものである。

[0044] ところで、スピーカカバー２４４の音逃がし口２４７が設けられた一側面とは、ヘッドフォン型音響装置１００をユーザが装着した状態において正面を向く面のことである。言い換えれば、上記空間Ｓの、スライダブロック２０Ｒ，２０Ｌのスライド方向に対して直交する方向にある一端に音逃がし口２４７が設けられる。その理由は以下の通りである。

[0045] 本実施形態のヘッドフォン型音響装置１００の装着の形態には主に２種類が想定されている。その一つは、図６に示すように、一般的なヘッドフォン使用時の装着形態である。すなわち、左右のハウジングブロック４０Ｒ，４０Ｌをユーザの左右の耳にあてるように装着した形態である。これを「ヘッド装着形態」と呼ぶ。

[0046] もう一つは、例えば、図７に示すように、ヘッドバンド１０および左右のスライダブロック２０Ｒ，２０Ｌの部分をユーザの首に掛けて装着した形態である。これを「首掛け形態」と呼ぶ。この首掛け形態では、左右のスピーカユニット２４，２４の音逃がし口２４７はユーザの左右の耳の略直下に位置する。このとき、音逃がし口２４７は上正面を向く。これにより、左右のスピーカユニット２４，２４からの音がユーザの左右の耳に効率的に到達する。

[0047] また、図３に示すように、スピーカユニット２４の下ケース２４３は、スライダベース２１にクッション部材２８を介してネジなどにより固定されて支持されている。これにより、スピーカユニット２４の振動がスライダブロック２０Ｒ，２０Ｌのスライダベース２１に伝達されるのを抑制している。

[0048] 〔ヘッドフォン型音響装置１００の電気的な構成〕

図８は、本実施形態のヘッドフォン型音響装置１００の電気的な構成を示す図である。

同図に示すように、ヘッドフォン型音響装置１００は、プロセッサ１１０

、メモリ 112、ユーザ操作部 114、フラッシュメモリ 116、ヘッドフォンアンプ 118、スピーカアンプ 119、ヘッドフォンユニット 44, 44、スピーカユニット 24, 24、外部入力端子 120、切替回路 122、バッテリー 124、各種のセンサー 125, 126, 127、検出回路 128などを備える。

[0049] プロセッサ 110は、本実施形態のヘッドホン型音響装置 100の全体の制御、必要な演算処理ならびに信号処理を行う制御回路であり、例えば、BGA (Ball Grid Array) などにより構成される。

[0050] メモリ 112は、プロセッサ 110に実行させるプログラムなどが格納され、プロセッサ 110の作業領域などとして用いられる。メモリ 112は、例えばSDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory)などで構成される。

[0051] ユーザ操作部 114は、例えば、ジョグダイヤル、スライドスイッチ、プッシュボタンなど、ユーザからの操作による入力を受け付けるデバイスである。

ユーザ操作部 114のスイッチとしては、主電源のオン／オフスイッチ、音量ボリュームスイッチ、出力切替スイッチなどがある。出力切替スイッチは、ヘッドホン出力とスピーカ出力とを択一的に切り替えるためのスイッチである。

[0052] プロセッサ 110は、出力切替スイッチの状態を検出し、この結果から、ユーザがヘッドホン出力とスピーカ出力のうち、どちらを選択したことを認識する。プロセッサ 110は、ヘッドホン出力がユーザにより選択されたことを認識した場合には、ヘッドホンアンプ 118をアクティブ状態にすることによってヘッドホンユニット 44, 44を駆動させる。また、プロセッサ 110はスピーカ出力がユーザにより選択されたことを認識した場合には、スピーカアンプ 119をアクティブ状態にすることによってスピーカユニット 24, 24を駆動させる。

[0053] フラッシュメモリ 116は、ユーザデータとして、例えば、オーディオフ

ファイルなどが格納される書き換え、消去が可能な不揮発性の記憶装置である。

- [0054] ヘッドフォンアンプ 118 は、プロセッサ 110 より出力されたオーディオ信号を増幅して、ヘッドフォンユニット 44, 44 に供給する。
- [0055] スピーカアンプ 119 は、プロセッサ 110 より出力されたオーディオ信号を増幅して、スピーカユニット 24, 24 に供給する。
- [0056] 外部入力端子 120 は、例えば、スマートフォン、携帯オーディオ機器などの外部機器との接続部である。
- [0057] 切替回路 122 は、外部入力端子 120 への外部機器の接続状態をもとに、ヘッドフォンユニット 44, 44 の入力元をヘッドフォンアンプ 118 と外部機器との間で切り替える。すなわち、外部入力端子 120 に外部機器が接続されていないときは、ヘッドフォンユニット 44, 44 の入力元をヘッドフォンアンプ 118 とし、外部入力端子 120 に外部機器が接続されているときはヘッドフォンユニット 44, 44 の入力元を外部機器とするように切り替える。
- [0058] バッテリ 124 は、このヘッドフォン型音響装置 100 の動作の電源を蓄積し、供給する。バッテリ 124 は、例えば、リチウムバッテリなどの充電可能なものである。
- [0059] センサー 125, 126, 127 は、このヘッドフォン型音響装置 100 の装着形態、設置形態などを推定するための情報を取得するためのセンサー群である。これらのセンサー 125, 126, 127 については後で詳細を説明する。
- [0060] 検出回路 128 は、センサー 125, 126, 127 の出力を各々検出して、デジタルデータとしてプロセッサ 110 に供給する回路である。より詳細には、検出回路 128 は、例えば、センサー 125, 126 の出力から低周波成分を取り出し、例えば、予め決められた閾値と比較し、その比較結果を検出結果として出力したり、センサー 127 の出力を対応するデジタルデータに変換してプロセッサ 110 に出力したりする。

[0061] その他、このヘッドフォン型音響装置１００は、図示は省略したが、各種のステータスを表示するためのＬＥＤ（Light Emitting Diode）などの表示器、ＵＳＢ（Universal Serial Bus）などの汎用のインタフェースなどを有する。

[0062] [オーディオ再生の基本動作]

次に、オーディオ再生の基本動作について説明する。

ユーザ操作部１１４を使ってユーザによって楽曲の再生が指示されると、プロセッサ１１０は、例えば、フラッシュメモリ１１６からその楽曲のオーディオファイルを読み込み、デコード、復調、アナログ信号への変換を行う。プロセッサ１１０は、アナログのオーディオ信号を、ヘッドフォンアンプ１１８とスピーカアンプ１１９のうちアクティブな状態に設定された方のアンプに供給する。

[0063] ここで、ヘッドフォンアンプ１１８がアクティブな状態にある場合を想定する。ヘッドフォンアンプ１１８にて増幅されたオーディオ信号はヘッドフォンユニット４４，４４に供給され、ヘッドフォンユニット４４，４４が駆動される。これによりユーザは、ヘッド装着形態でヘッドフォン出力の音楽鑑賞を楽しむことができる。また、スピーカアンプ１１９がアクティブ状態である場合には、プロセッサ１１０は、アナログのオーディオ信号をスピーカアンプ１１９に供給する。スピーカアンプ１１９にて増幅されたオーディオ信号はスピーカユニット２４，２４に供給され、スピーカユニット２４，２４が駆動される。これによりユーザは、スピーカ出力の音楽鑑賞を楽しむことができる。

[0064] また、ヘッドフォン出力による音楽鑑賞中に、ユーザはスピーカ出力に切り替えるようにユーザ操作部１１４から指示を入力することができる。プロセッサ１１０は、この指示に従って、ヘッドフォンアンプ１１８をインアクティブ状態に切り替え、スピーカアンプ１１９をアクティブ状態にする。スピーカ出力状態からヘッドフォン出力状態への切り替え時も同様である。

[0065] さらに、この実施形態のヘッドフォン型音響装置１００では、ヘッド装着

形態、首掛け形態などの装着形態を推定し、推定した装着形態に応じてスピーカ出力とヘッドフォン出力を自動的に切り替えることができる。この動作については後で詳細を説明する。

[0066] 以上のように、本実施形態のヘッドフォン型音響装置１００では、左右のハウジングブロック４０Ｒ，４０Ｌに各々設けられたヘッドフォンユニット４４，４４に加え、左右のスライダブロック２０Ｒ，２０Ｌにスピーカユニット２４，２４が設けられている。スピーカユニット２４，２４を使用して音楽を楽しむときは、図７に示したように、首掛け形態で使用するよう、製品マニュアル等を通してユーザに対して推奨される。この首掛け形態では、左右のスピーカユニット２４，２４の音逃がし口２４７がユーザの左右の耳の略直下に位置し、かつ略上を向く。すなわち、左右のスピーカユニット２４，２４からの音は下からユーザの耳に向かって放出される。このためスピーカユニット２４，２４の音量をあまり上げなくても、ユーザは十分な音量の音を感知することができる。

[0067] さらに、ヘッドバンド１０およびスライダブロック２０Ｒ，２０Ｌを含めた全長サイズはユーザがマニュアルで適宜変えることができる。このため、例えば、図９に示すように、スライダブロック２０Ｒ，２０Ｌからヘッドバンド１０を少し引き出した位置に掛止位置を変更したり、逆に少し押し込んだ位置に掛止位置を変更したりすることによって、ユーザの左右の耳と左右のスピーカユニット２４，２４との位置関係を自由に調整することができる。

[0068] また、スピーカ使用時は、ヘッドフォン使用時のように耳が塞がれた状態とならないため、音楽と同時に周囲の音もユーザの耳に入る。このため、移動中のユーザの安全性を向上させることができる。

[0069] [センサーの構成]

次に、本実施形態のヘッドフォン型音響装置１００に搭載されているセンサー１２５，１２６，１２７について説明する。

[0070] 本実施形態のヘッドフォン型音響装置１００には、以下のセンサー１２５

， 126， 127 が各々 1 以上設けられている。

1. 圧力センサー 125

2. 人感センサー 126

3. その他のセンサー（回転検出センサー 127、加速度センサーなど）

[0071] 圧力センサー 125 は、ユーザの人体（頭部、首など）や外部の物体から圧力を受けていることを検出するためのセンサーである。圧力センサー 125 は例えば、図 1 に示すように、ヘッドバンド 10 の例えば頂点付近、左右のハウジングブロック 40R， 40L の例えばイヤパッド 43 などに複数個配置されている。

[0072] 人感センサー 126 は、例えば温度、静電容量、光などの物理パラメータやその変化を検出して、ユーザの人体の接触または接近を検出するためのセンサーである。例えば、温度の上昇、静電容量の増大、光の反射の無い状態から有る状態への変化を検出したときに、ユーザの人体が接触または接近したものと検知される。人感センサー 126 は、例えば、図 1 に示すように、ヘッドバンド 10 の例えば頂点付近、左右のハウジングブロック 40R， 40L の例えばイヤパッド 43 などに複数個配置されている。

[0073] 上記のセンサー 125， 126， 127 の出力は検出回路 128 に取り込まれる。検出回路 128 は、個々の圧力センサー 125 の出力から低周波成分を取り出して閾値とを比較し、出力と閾値との比較結果（大小の判定結果）を検出結果としてプロセッサ 110 に出力する。また、検出回路 128 は、個々の人感センサー 126 の出力から低周波成分を取り出して閾値とを比較し、出力と閾値との比較結果（大小の判定結果）を検出結果としてプロセッサ 110 に出力する。さらに、検出回路 128 は、その他のセンサー、例えばハウジングブロック 40R， 40L の回転位置を検出する回転検出センサー 127 の出力を対応する回転位置のデジタルデータに変換してプロセッサ 110 に出力する。

[0074] [センサーの検出結果に基づく制御]

本実施形態のヘッドフォン型音響装置 100 においてセンサーの検出結果

に基づくヘッドフォン出力およびスピーカ出力の切り替え制御について説明する。

[0075] まず、本実施形態のヘッドフォン型音響装置 100 の装着形態および設置状態として次のようなものを想定する。

1. ヘッド装着形態
2. 首掛け形態
3. 机上設置状態
4. 壁掛け状態

[0076] 図 10 は、ヘッド装着形態を示す図である。

なお、以降の説明においては、必要に応じて、ヘッドバンド 10 の例えば頂点付近に設けられた圧力センサーを「圧力センサー 125 A」、左右のハウジングブロック 40 R, 40 L の例えばイヤパッド 43 などに搭載された複数個の圧力センサーを「圧力センサー 125 B」、「圧力センサー 125 C」、ヘッドバンド 10 の例えば頂点付近に設けられた人感センサーを「人感センサー 126 A」、左右のハウジングブロック 40 R, 40 L の例えばイヤパッド 43 などに搭載された複数個の人感センサーを「人感センサー 126 B」、「人感センサー 126 C」と呼ぶ。

[0077] まず、ヘッド装着形態の場合の動作を説明する。

図 10 に示すように、ヘッド装着形態では、ヘッドバンド 10 の例えば頂点付近と、左右のハウジングブロック 40 R, 40 L の例えばイヤパッド 43 に各々設けられた複数の圧力センサー 125 A, 125 B, 125 C と検出回路 128 によって圧力の発生が検出され、各々の検出結果がプロセッサ 110 に出力される。圧力の発生が検出された場合の検出結果を”ON”とする。またこのとき、ヘッドバンド 10 の例えば頂点付近と、左右のハウジングブロック 40 R, 40 L の例えばイヤパッド 43 に各々設けられた複数の人感センサー 126 A, 126 B, 126 C と検出回路 128 によって人体の接触または接近の発生が検出され、各々の検出結果がプロセッサ 110 に出力される。人体の接触または接近の発生が検出された場合の検出結果を”O

N”とする。

[0078] プロセッサ 110 は、これらの検出結果をもとにヘッドホン型音響装置 100 の装着形態がヘッド装着形態であることを推定し、ヘッドホンアンプ 118 をアクティブ状態にする。

[0079] なお、その直前までスピーカ出力が行われた場合には、スピーカアンプ 119 をインアクティブ状態にして、ヘッドホンアンプ 118 をアクティブ状態にする。これにより、スピーカ出力からヘッドホン出力への切り替えが達成される。

[0080] なお、上記の説明では、圧力センサー 125 A, 125 B, 125 C による検出結果と人感センサー 126 A, 126 B, 126 C による検出結果がすべて”ON”である場合にヘッドホンアンプ 118 をアクティブ状態にすることとした。しかし、圧力センサー 125 A, 125 B, 125 C による検出結果がすべて”ON”である場合、あるいは、人感センサー 126 A, 126 B, 126 C による検出結果がすべて”ON”である場合にヘッドホンアンプ 118 をアクティブ状態にするようにしてもよい。

[0081] 次に、首掛け形態の場合の動作を説明する。

図 11 に示すように、首掛け形態では、ヘッドバンド 10 の例えば頂点付近に設けられた圧力センサー 125 A と検出回路 128 によって圧力の発生が検出される。またこのとき、ヘッドバンド 10 の例えば頂点付近に設けられた人感センサー 126 A によって人体の接触または接近の発生が検出され、各々の検出結果がプロセッサ 110 に出力される。

[0082] ところで、首掛け形態では、ヘッドホン型音響装置 100 を装着する場合の適切な向きがある。すなわち、左右のスピーカユニット 24, 24 の音逃がし口 247 が上を向くように装着しなければ、ユーザの耳に音が届くにくくなる。この実施形態のヘッドホン型音響装置 100 では、正しい向きでの首掛け形態となっているかどうかを判定するための圧力センサー 125 D (図 2、図 11 参照) が設けられている。

[0083] 圧力センサー 125 D は、正しい向きでの首掛け形態となっているときに

ユーザの胸の部分などにあたるような位置に設けられる。例えば、左右のハウジングブロック40R, 40Lの例えばイヤパッド43の側面などに設けられる。

[0084] プロセッサ110は、ヘッドバンド10の例えば頂点付近に設けられた圧力センサー125Aによって圧力の発生が検出され、かつ人感センサー126Aによって人体の接触または接近の発生が検出され、かつ圧力センサー125Dによって圧力の発生が検出されたとき、正しい向きでの首掛け形態となっているものとして、スピーカアンプ119をアクティブ状態にする。

[0085] なお、その直前にヘッドフォン出力が行われた場合には、ヘッドフォンアンプ118をインアクティブ状態にして、スピーカアンプ119をアクティブ状態にする。これにより、ヘッドフォン出力状態からスピーカ出力状態への切り替えが達成される。

[0086] また、例えば図12に示すように、誤った向きでの首掛け形態となっている場合には、圧力センサー125Dによって圧力の発生が検出されないことによって、プロセッサ110は、スピーカアンプ119をアクティブ状態にしない。このとき、プロセッサ110が、合成音声によって正しい向きでの首掛け形態にするようにユーザに報知を行うようにしてもよい。

[0087] 次に、机上設置状態の場合の動作を説明する。

図13に示すように、机上設置状態では、スピーカユニット24, 24の音逃し口247をユーザ側に向けるために、左右のハウジングブロック40R, 40Lのイヤパッド43を下に向け（机の上面に対向させ）、左右のハウジングブロック40R, 40Lを脚部としてヘッドフォン型音響装置100を机の上に自立させる。

[0088] このとき、左右のハウジングブロック40R, 40Lのイヤパッド43に設けられたすべての圧力センサー125にて圧力が検出される。また、このときにイヤパッド43に設けられた人感センサー126は机の表面に反応しないため、すべての人感センサー126による検出結果は”OFF”である。プロセッサ110は、これら圧力センサー125と人感センサー126の検

出結果を受けると、スピーカアンプ１１９をアクティブ状態にする。

[0089] その直前にヘッドフォン出力が行われた場合には、ヘッドフォンアンプ１１８をインアクティブ状態にして、スピーカアンプ１１９をアクティブ状態にする。これにより、ヘッドフォン出力状態からスピーカ出力状態への切り替えが達成される。

[0090] なお、この机上設置状態の検出の条件として、ハウジングブロック４０Ｒ，４０Ｌの回転位置を検出する回転検出センサー１２７によって、ハウジングブロック４０Ｒ，４０Ｌが机上設置状態時の回転位置にあることが検出されたこと、を加えてもよい。また、回転検出センサー１２７の検出結果とすべての人感センサー１２６による検出結果とをもとに机上設置状態の検出を行うようにしてもよい。

[0091] このように、本実施形態によれば、ヘッドフォン型音響装置１００を机の上に、決められた状態で設置するだけで、自動的にスピーカ出力に切り替えることができる。

[0092] 次に、壁掛け状態の場合の動作を説明する。

図１４に示すように、ここで言う壁掛け状態とは、壁に固定されたフック５０にヘッドフォン型音響装置１００のヘッドバンド１０の部分をつけた状態を言う。

[0093] この状態では、ヘッドバンド１０に設けられた圧力センサー１２５Ａと検出回路１２８によって圧力の発生が検出され、その検出結果がプロセッサ１１０に出力される。一方、すべての人感センサー１２６による検出結果は”OFF”である。プロセッサ１１０は、これら圧力センサー１２５Ａと人感センサー１２６の検出結果を受けると、スピーカアンプ１１９をアクティブ状態にする。

[0094] その直前にヘッドフォン出力が行われた場合には、ヘッドフォンアンプ１１８をインアクティブ状態にして、スピーカアンプ１１９をアクティブ状態にする。これにより、ヘッドフォン出力状態からスピーカ出力状態への切り替えが達成される。

[0095] 以上、各センサー１２５、１２６、１２７による検出結果をもとにヘッドフォン型音響装置１００の装着形態や設置状態を推定し、ヘッドフォン出力とスピーカ出力とを切り替える動作について説明したが、以上に挙げた各センサーによる検出結果の組み合わせ以外の組み合わせがオーディオ再生中に発生した場合、プロセッサ１１０は想定外の状態として、再生を停止させるように制御を行う。

[0096] 以上説明したように、本実施形態のヘッドフォン型音響装置１００によれば、各種のセンサー１２５、１２６、１２７の検出結果をもとにヘッドフォン型音響装置１００の装着形態や設置状態を推定し、推定した装着形態や設置状態に応じて、ヘッドフォン出力とスピーカ出力を自動的に切り替えることができる。これにより、ユーザは音楽鑑賞中に使用形態を変えても、継続して音楽鑑賞を続けることができる。

[0097] <変形例１>

次に、第１の実施形態のヘッドフォン型音響装置１００の変形例を説明する。

図１３および図１４に示したように、ヘッドフォン型音響装置１００を机上設置状態または壁掛け状態で使用した場合、スピーカユニット２４からの音を略水平方向に放出させるために、スピーカユニット２４、２４の音逃がし口２４７はスライダブロック２０Ｒ、２０Ｌの長手方向に対して直交する方向もしくは略直交する方向に面するように設けられている。

[0098] しかし、ユーザの顔や首周りのサイズなどに応じてスライダブロック２０Ｒ、２０Ｌにおけるヘッドバンド１０の挿入の深さが変わるため、首掛け形態時においてユーザの耳とスピーカユニット２４、２４との位置関係も変わる。例えば、ユーザの顔や首周りのサイズが大きいユーザほど、スピーカユニット２４、２４はユーザの顎の位置に近づく。

[0099] そこで、スライダブロック２０Ｒ、２０Ｌにおけるヘッドバンド１０の挿入の深さを、別途設けられたセンサー（図示せず）により検出し、この検出結果に応じて、例えば、図１５に示すように、スピーカユニット２４、２４

の音逃がし口 247 がユーザの耳に向くように、スピーカユニット 24, 24 を回動させる方式が考えられる。

[0100] このような動作を実現するためには、例えば、スライダブロック 20R, 20L におけるヘッドバンド 10 の挿入の深さを検出するためのセンサーなどの検出手段と、スライダブロック 20R, 20L においてスピーカユニット 24, 24 を回動させる機構が必要である。プロセッサ 110 には、挿入量と、これに対して最適な回転量とを対応付けたテーブルが記憶される。プロセッサ 110 はセンサーなどの検出手段によって検出される挿入量をもとにテーブルから最適な回転量を参照して、スピーカユニット 24, 24 を、その回転量だけ回動させるための制御信号を上記の機構に出力する。

[0101] <変形例 2>

上記の第 1 の実施形態のヘッドフォン型音響装置 100 では、ヘッドフォン出力とスピーカ出力とを排他的に切り替えることとした。変形例 2 は、ヘッドフォン出力とスピーカ出力を同時に行う再生モードを導入したものである。

[0102] 図 16 は変形例 2 のヘッドフォン型音響装置 100B の電氣的な構成を示す図である。

ヘッドフォンアンプ 118 の出力をスピーカ出力程度に上げるため、ヘッドフォンアンプ 118 の出力とヘッドフォンユニット 44, 44 との間にフィルター 131、アンプ 132、スイッチ 133 が接続される。

[0103] ここで、フィルター 131 は、ヘッドフォンアンプ 118 からのヘッドフォン出力用のオーディオ信号に対してサラウンド処理を施すものである。アンプ 132 は、フィルター 131 より出力されたオーディオ信号をスピーカ出力用のレベルに増幅する。スイッチ 133 は、プロセッサ 110 からの切り替え信号に従ってヘッドフォンアンプ 118 の出力とアンプ 132 の出力とを切り替えてヘッドフォンユニット 44, 44 に供給する。

[0104] この変形例 2 のヘッドフォン型音響装置 100B において、プロセッサ 110 は、ヘッドフォン出力とスピーカ出力が同時に行われるように、ヘッド

フォンアンプ１１８およびスピーカアンプ１１９をアクティブ状態とする。また、プロセッサ１１０は、アンプをアクティブ状態とし、スイッチ１３３をアンプ１３２側の出力を選択するように切り替え制御信号により制御する。これにより、スピーカアンプ１１９より出力されたオーディオ信号がスピーカユニット２４より音となって出力される。その一方で、ヘッドフォンアンプ１１８より出力されたオーディオ信号はフィルター１３１にてサラウンド処理が施されてアンプ１３２に入力され、アンプ１３２にてスピーカ出力レベルに増幅された後、スイッチ１３３を介してヘッドフォンユニット４４，４４に導入される。この結果、スピーカユニット２４とヘッドフォンユニット４４，４４の各々からスピーカ出力レベルの音が同時に出力される。これにより、ヘッドフォン出力に付与されたサラウンド感をさらにアップさせることができる。

[0105] さらに、プロセッサ１１０は、ヘッドフォン型音響装置１００Ｂのヘッド装着形態、首掛け形態など、推定された装着形態に応じて、ヘッドフォン出力とスピーカ出力のバランス調整、音声位相補正などの処理のための最適なパラメータを選択する。これにより、サラウンド感をよりいっそう高めることができる。

[0106] <変形例３>

次に、ヘッド装着形態から首掛け形態への移行時のヘッドフォン出力とスピーカ出力の制御について説明する。

[0107] 図１７は、ヘッド装着形態から首掛け形態への移行時のヘッドフォン出力とスピーカ出力の変化のタイムチャートである。

[0108] 図１７において、ヘッド装着時、ヘッドバンド１０の圧力センサー１２５Ａ、および左右のハウジングブロック４０Ｒ，４０Ｌの例えばイヤパッド４３などに搭載された圧力センサー１２５Ｂ，１２５Ｃによるすべての検出結果は”ＯＮ”である。また、人感センサー１２６Ａ，１２６Ｂ，１２６Ｃによるすべての検出結果も”ＯＮ”である。

[0109] ヘッド装着形態から首掛け形態への移行の初期動作として、ユーザは自分

の耳から左右のハウジングブロック 40R, 40L を引き離す。その瞬間、左右のハウジングブロック 40R, 40L の例えばイヤパッド 43 などに搭載された圧力センサー 125B, 125C による検出結果は”OFF”になる。一方、人感センサー 126B, 126C の出力は人体との距離に対応した値となる。検出回路 128 は、人感センサー 126B, 126C の出力から、ヘッドフォン型音響装置がユーザから外されている状態、ヘッド装着形態から首掛け形態への移行状態を各々判別するための異なる閾値を持っている。したがって、ヘッド装着形態から首掛け形態への移行中は、人感センサー 126B, 126C の出力から検出回路 128 はその移行状態を示す検出結果をプロセッサ 110 に出力する。

[0110] ヘッド装着形態から首掛け形態への移行中、プロセッサ 110 は、ヘッドフォン出力を一定時間をかけて徐々に大きくし、その状態を一定時間継続させ、その後、一定時間を掛けて”0”まで小さくして行く。これらの時間は、ヘッド装着形態から首掛け形態への移行に要する時間を考慮して予め決められている。ヘッドフォン出力を一定時間をかけて徐々に大きくするのは、左右のハウジングブロック 40R, 40L がユーザの耳から離れて行くことに従ってユーザの耳に届く音量を大きく変化させないためである。

[0111] プロセッサ 110 は、増大させたヘッドフォン出力を継続させる一定時間が経過したタイミングで、スピーカ出力を”ON”に切り替え、そのタイミングから一定時間をかけてスピーカ出力を”0”から徐々に適音量まで増大させ、そのままスピーカ出力を継続させる。これにより、ヘッドフォン出力からスピーカ出力への移行時にユーザの耳に届く音量的な切れ目の発生を抑制することができる。

[0112] また、ヘッド装着形態から首掛け形態への移行時に、ヘッドフォン出力が”0”になるまでのタイミングは、スピーカ出力が適音量になるまでのタイミングよりも後になるようにしている。これは、ヘッドフォン出力の急停止によって、音の切れ目ができるのを防止するためである。

[0113] <変形例 4>

図 18 は、変形例 4 のヘッドフォン型音響装置 100C の電氣的な構成を示す図である。

プロセッサ 110C には、外部入力端子 120 と接続されたラインイン端子 117 が設けられている。外部入力端子 120 に外部機器が接続されると、ラインイン端子 117 を通じてプロセッサ 110C がこれを認識する。すると、プロセッサ 110C は、ヘッドフォンユニット 44, 44 の入力元をヘッドフォンアンプ 118 から外部機器へと切り替えるように制御を行う。

[0114] なお、本技術は以下のような構成もとることができる。

(1) 各々ヘッドフォンユニットを搭載した一对のハウジングブロックと、
前記各々のハウジングブロックを両端部に支持し、かつ一对のスピーカユニットを搭載したヘッドバンド部と、

ユーザによる装着形態を推定するための情報を取得する 1 以上のセンサーと、

前記 1 以上のセンサーの出力をもとに前記装着形態を推定し、前記推定された装着形態をもとに前記一对のヘッドフォンユニットおよび前記一对のスピーカユニットの出力を制御する制御部と

を具備するヘッドフォン型音響装置。

[0115] (2) 前記 (1) に記載のヘッドフォン型音響装置であって、

前記制御部は、前記推定された装着形態に応じて、前記一对のヘッドフォンユニットの出力をオンにするか、前記一对のスピーカユニットの出力をオンにするかを決定する

ヘッドフォン型音響装置。

[0116] (3) 前記 (1) から (2) のうちいずれか 1 つに記載のヘッドフォン型音響装置であって、

前記推定対象の装着形態が、少なくとも前記一对のハウジングブロックおよび前記ヘッドバンド部との係合による第 1 の装着形態と、前記ヘッドバンド部との係合による第 2 の装着形態とを含み、

前記制御部は、前記第 1 の装着形態が推定されたとき、少なくとも前記一

対のヘッドフォンユニットをオンにし、前記第2の装着形態が推定されたとき、少なくとも前記一対のスピーカユニットをオンにする

ヘッドフォン型音響装置。

[0117] (4) 前記(1)から(3)のうちいずれか1つに記載のヘッドフォン型音響装置であって、

前記制御部は、前記第2の装着形態が推定されたとき、前記一対のスピーカユニットと前記一対のヘッドフォンユニットをともにオンにする

ヘッドフォン型音響装置。

[0118] (5) 前記(1)から(4)のうちいずれか1つに記載のヘッドフォン型音響装置であって、

前記検出部が、

前記第1の装着形態で前記一対のハウジングブロックにおいてユーザと接触し得る部位と、前記ヘッドハンド部においてユーザと接触し得る部位に各々設けられた1以上の圧力センサーおよび1以上の人感センサーを有し、

前記制御部は、前記1以上の圧力センサーおよび前記1以上の人感センサーによる検出結果をもとに、前記装着形態を推定する

ヘッドフォン型音響装置。

[0119] (6) 前記(1)から(5)のうちいずれか1つに記載のヘッドフォン型音響装置であって、

前記制御部は、前記1以上の圧力センサーおよび前記1以上の人感センサーによる検出結果をもとに前記第1の装着形態から前記第2の装着形態への移行状態を推定し、この移行状態が推定されたとき、前記第2の装着形態が推定される前に前記スピーカユニットをオンにし、かつ前記第2の装着形態が推定されるまで前記ヘッドフォンユニットをオンに保つ

ヘッドフォン型音響装置。

[0120] (7) 前記(1)から(6)のうちいずれか1つに記載のヘッドフォン型音響装置であって、

前記制御部は、前記第1の装着形態の終了が推定された後、一定時間前記

ヘッドフォンユニットの出力を前記第1の装着形態時の出力より大きくし、
前記一定時間経過後、徐々に出力を小さくする

ヘッドフォン型音響装置。

[0121] (8) 前記(1)から(7)のうちいずれか1つに記載のヘッドフォン型音響装置であって、

前記制御部は、前記1以上の圧力センサーおよび前記1以上の人感センサーによる検出結果をもとに、前記ヘッドフォン型音響装置が前記一对のハウジングブロックで自立した第1の設置状態を推定し、前記一对のスピーカユニットをオンにする

ヘッドフォン型音響装置。

[0122] (9) 前記(1)から(8)のうちいずれか1つに記載のヘッドフォン型音響装置であって、

前記制御部は、前記1以上の圧力センサーおよび前記1以上の人感センサーによる検出結果をもとに、前記ヘッドフォン型音響装置が前記ヘッドバンド部を支点に吊り下げられて設置されている第2の設置状態を推定し、前記一对のスピーカユニットをオンにする

ヘッドフォン型音響装置。

符号の説明

[0123] 10…ヘッドバンド
20R, 20L…スライダブロック
24…スピーカユニット
40R, 40L…ハウジングブロック
44…ヘッドフォンユニット
100…ヘッドフォン型音響装置
110…プロセッサ
112…メモリ
114…ユーザ操作部
118…ヘッドフォンアンプ

- 1 1 9 …スピーカアンプ
- 1 2 5 …圧力センサー
- 1 2 6 …人感センサー
- 1 2 7 …回転検出センサー
- 1 2 8 …検出回路

請求の範囲

- [請求項1] 各々ヘッドフォンユニットを搭載した一対のハウジングブロックと、
、
 前記各々のハウジングブロックを両端部に支持し、かつ一対のスピーカユニットを搭載したヘッドバンド部と、
 ユーザによる装着形態を推定するための情報を取得する1以上のセンサーと、
 前記1以上のセンサーの出力をもとに前記装着形態を推定し、前記推定された装着形態をもとに前記一対のヘッドフォンユニットおよび前記一対のスピーカユニットの出力を制御する制御部と
 を具備するヘッドフォン型音響装置。
- [請求項2] 請求項1に記載のヘッドフォン型音響装置であって、
 前記制御部は、前記推定された装着形態に応じて、前記一対のヘッドフォンユニットの出力をオンにするか、前記一対のスピーカユニットの出力をオンにするかを決定する
 ヘッドフォン型音響装置。
- [請求項3] 請求項1に記載のヘッドフォン型音響装置であって、
 前記推定対象の装着形態が、少なくとも前記一対のハウジングブロックおよび前記ヘッドバンド部との係合による第1の装着形態と、前記ヘッドバンド部との係合による第2の装着形態とを含み、
 前記制御部は、前記第1の装着形態が推定されたとき、少なくとも前記一対のヘッドフォンユニットをオンにし、前記第2の装着形態が推定されたとき、少なくとも前記一対のスピーカユニットをオンにする
 ヘッドフォン型音響装置。
- [請求項4] 請求項3に記載のヘッドフォン型音響装置であって、
 前記制御部は、前記第2の装着形態が推定されたとき、前記一対のスピーカユニットと前記一対のヘッドフォンユニットをともにオンに

する

ヘッドフォン型音響装置。

[請求項5]

請求項3に記載のヘッドフォン型音響装置であって、

前記検出部が、

前記第1の装着形態で前記一对のハウジングブロックにおいてユーザと接触し得る部位と、前記ヘッドバンド部においてユーザと接触し得る部位に各々設けられた1以上の圧力センサーおよび1以上の人感センサーを有し、

前記制御部は、前記1以上の圧力センサーおよび前記1以上の人感センサーによる検出結果をもとに、前記装着形態を推定する

ヘッドフォン型音響装置。

[請求項6]

請求項5に記載のヘッドフォン型音響装置であって、

前記制御部は、前記1以上の圧力センサーおよび前記1以上の人感センサーによる検出結果をもとに前記第1の装着形態から前記第2の装着形態への移行状態を推定し、この移行状態が推定されたとき、前記第2の装着形態が推定される前に前記スピーカユニットをオンにし、かつ前記第2の装着形態が推定されるまで前記ヘッドフォンユニットをオンに保つ

ヘッドフォン型音響装置。

[請求項7]

請求項6に記載のヘッドフォン型音響装置であって、

前記制御部は、前記第1の装着形態の終了が推定された後、一定時間前記ヘッドフォンユニットの出力を前記第1の装着形態時の出力より大きくし、前記一定時間経過後、徐々に出力を小さくする

ヘッドフォン型音響装置。

[請求項8]

請求項5に記載のヘッドフォン型音響装置であって、

前記制御部は、前記1以上の圧力センサーおよび前記1以上の人感センサーによる検出結果をもとに、前記ヘッドフォン型音響装置が前記一对のハウジングブロックで自立した第1の設置状態を推定し、前

記一対のスピーカユニットをオンにする

ヘッドフォン型音響装置。

[請求項9]

請求項5に記載のヘッドフォン型音響装置であって、

前記制御部は、前記1以上の圧力センサーおよび前記1以上の人感センサーによる検出結果をもとに、前記ヘッドフォン型音響装置が前記ヘッドバンド部を支点に吊り下げられて設置されている第2の設置状態を推定し、前記一対のスピーカユニットをオンにする

ヘッドフォン型音響装置。

[請求項10]

各々ヘッドフォンユニットを搭載した一対のハウジングブロックと

、

前記各々のハウジングブロックを両端部に支持し、かつ一対のスピーカユニットを搭載したヘッドバンド部と、

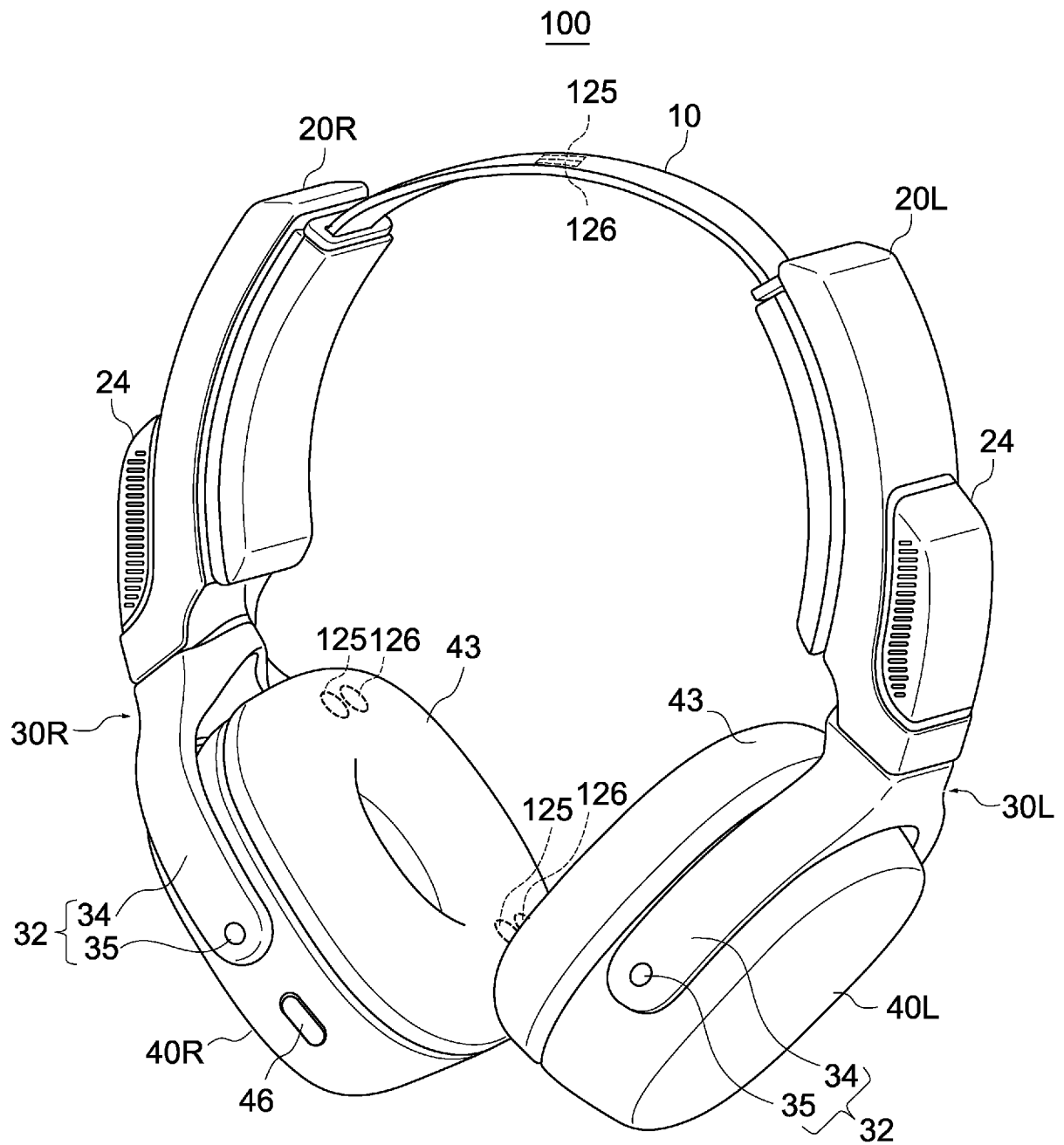
ユーザによる装着形態を推定するための情報を取得する1以上のセンサーと、

を準備し、

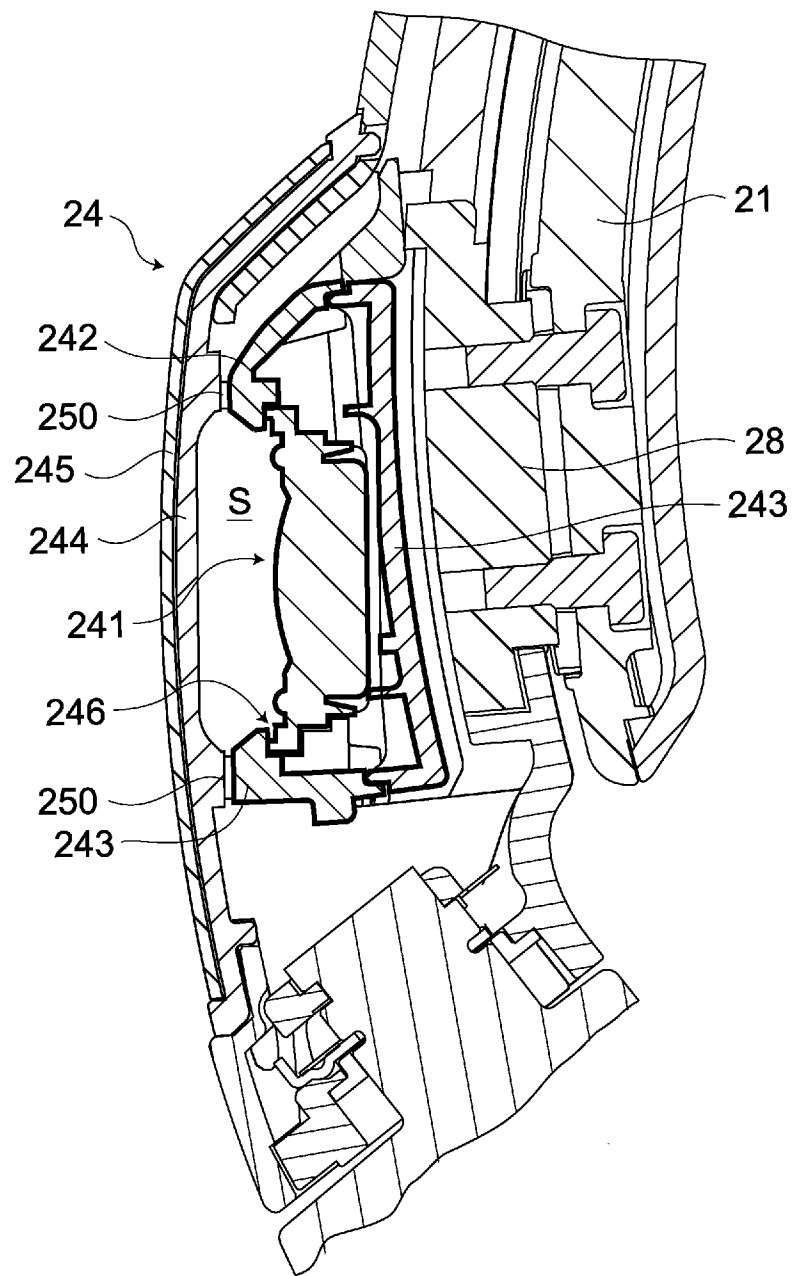
制御部により、前記1以上のセンサーの出力をもとに前記装着形態を推定し、前記推定された装着形態をもとに前記一対のヘッドフォンユニットおよび前記一対のスピーカユニットの出力を制御する

ヘッドフォン型音響装置の制御方法。

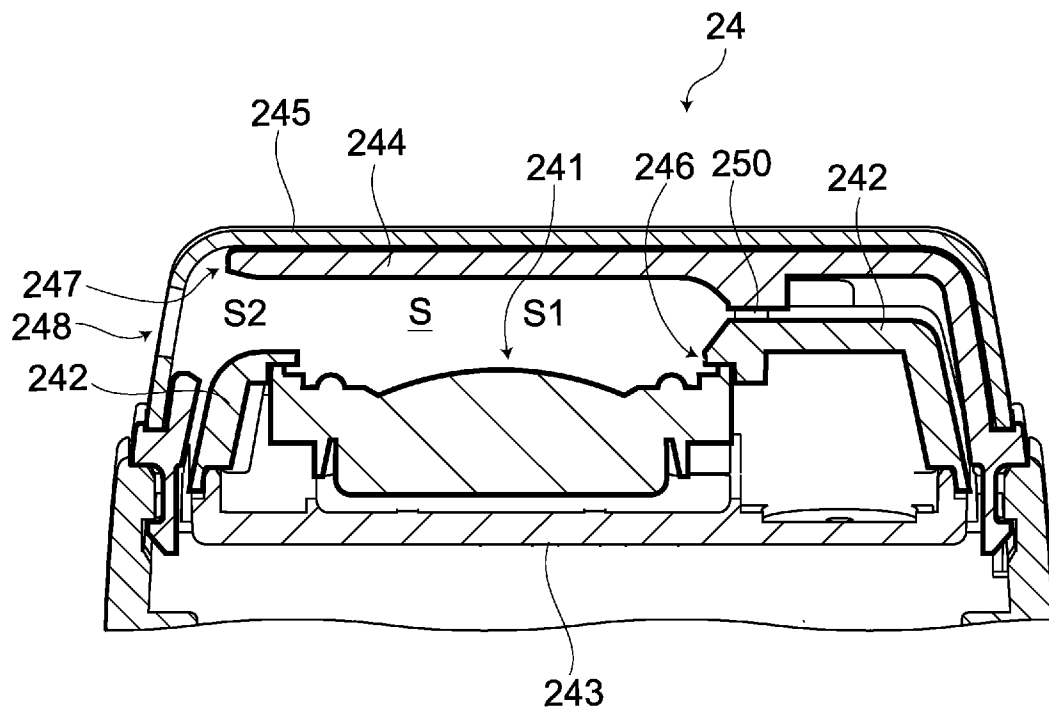
[図1]



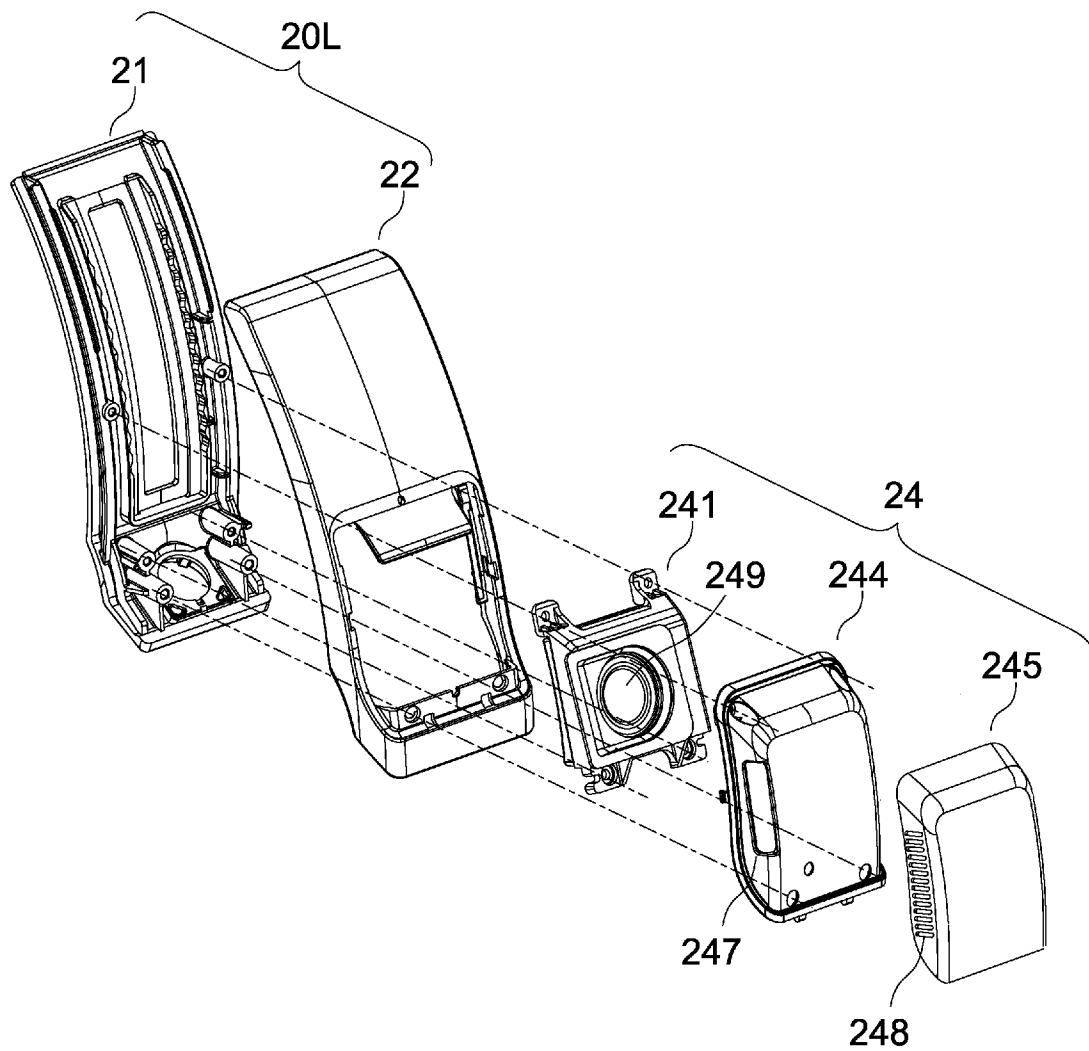
[図3]



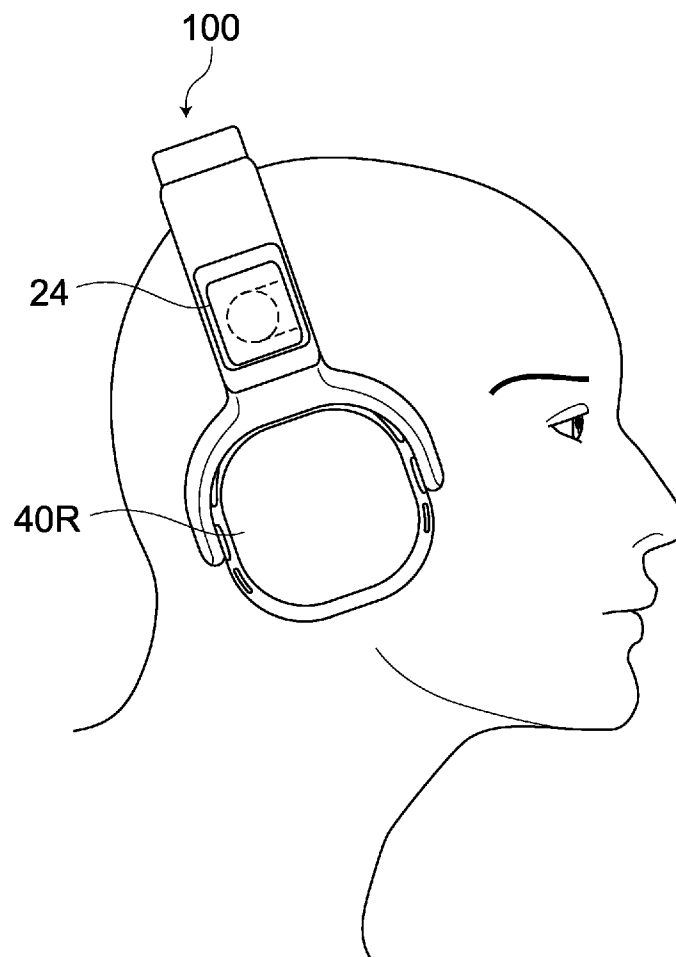
[図4]



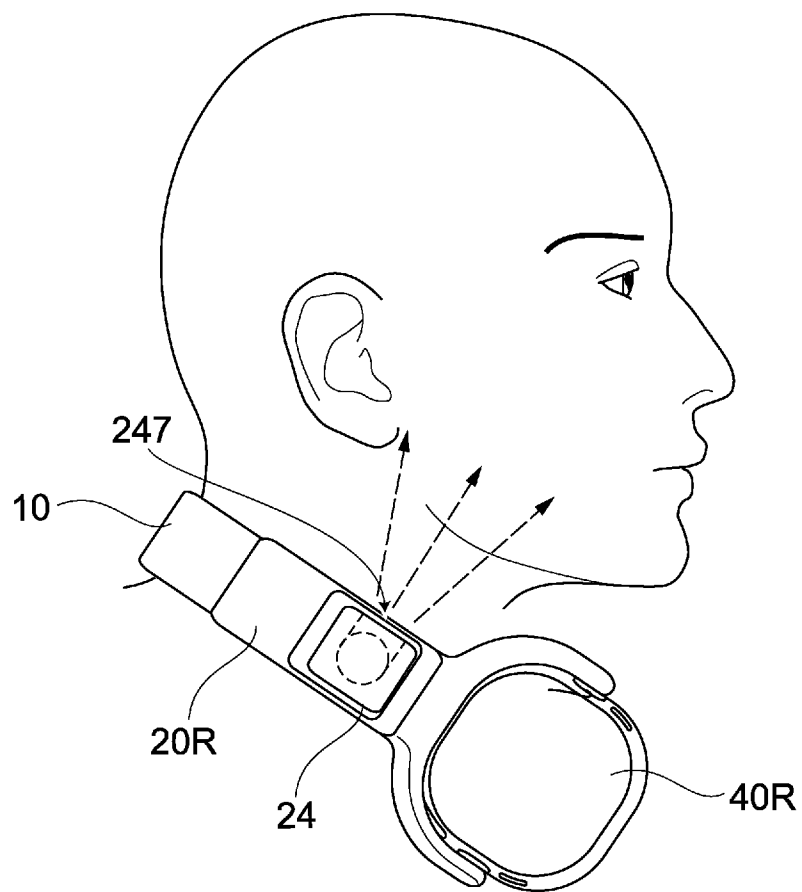
[図5]



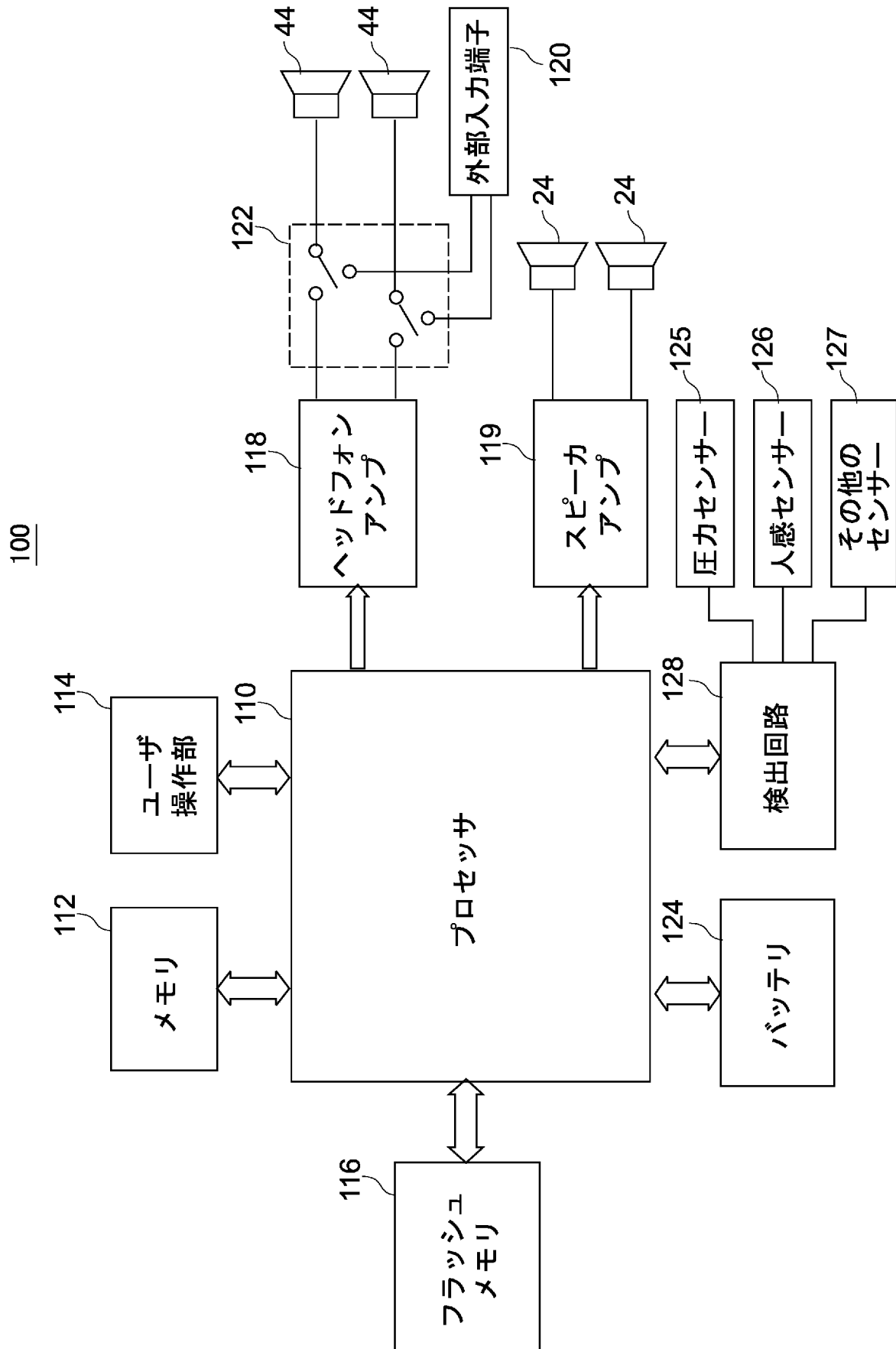
[図6]



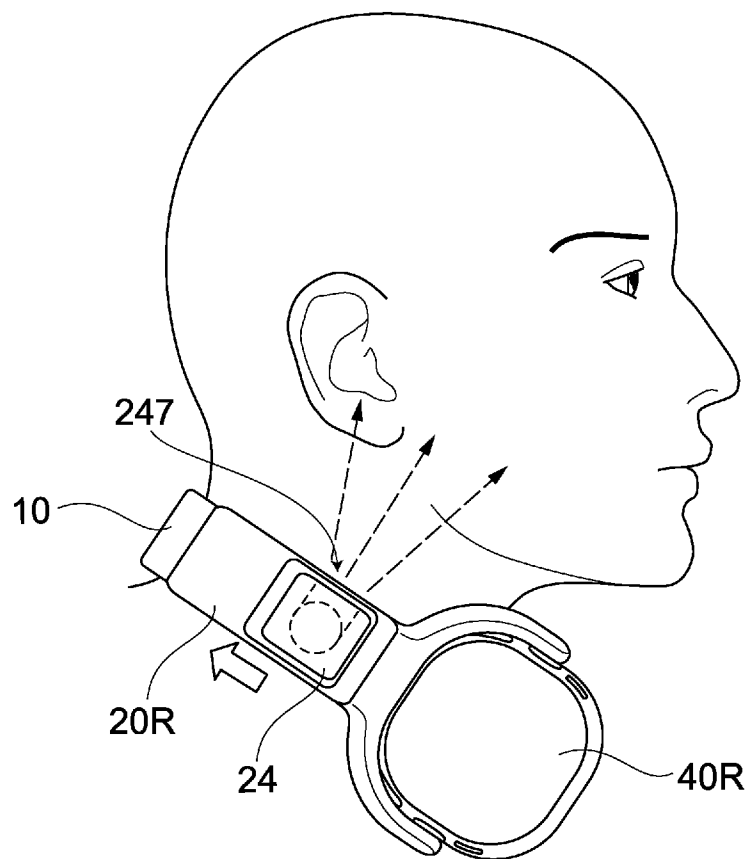
[図7]



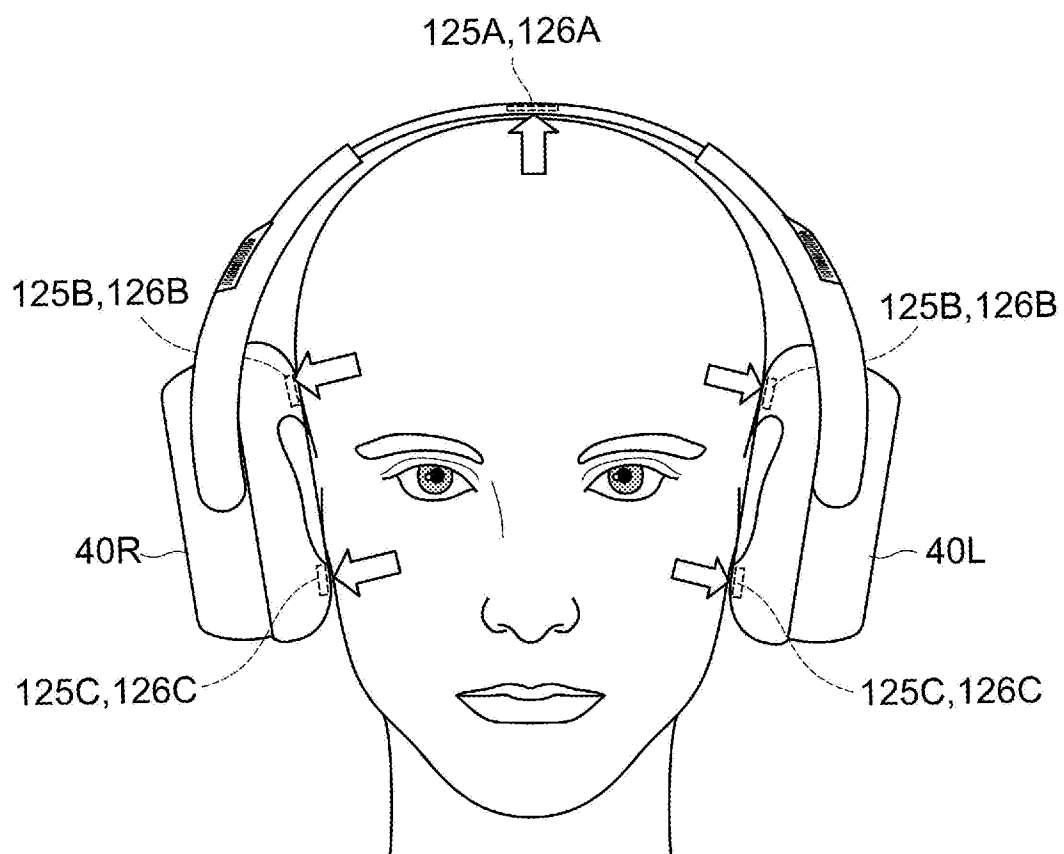
[図8]



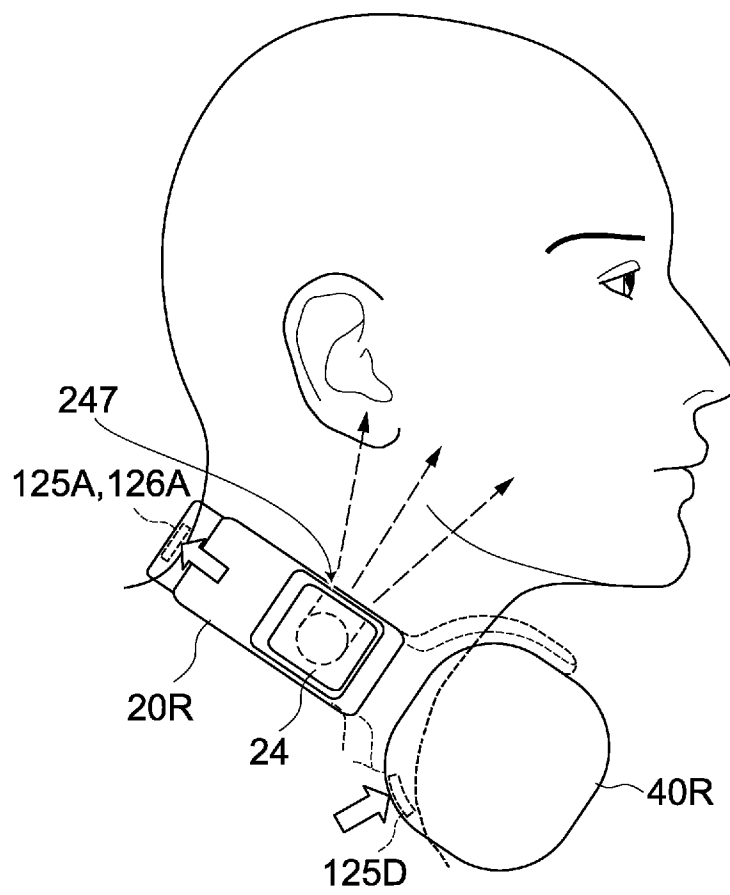
[図9]



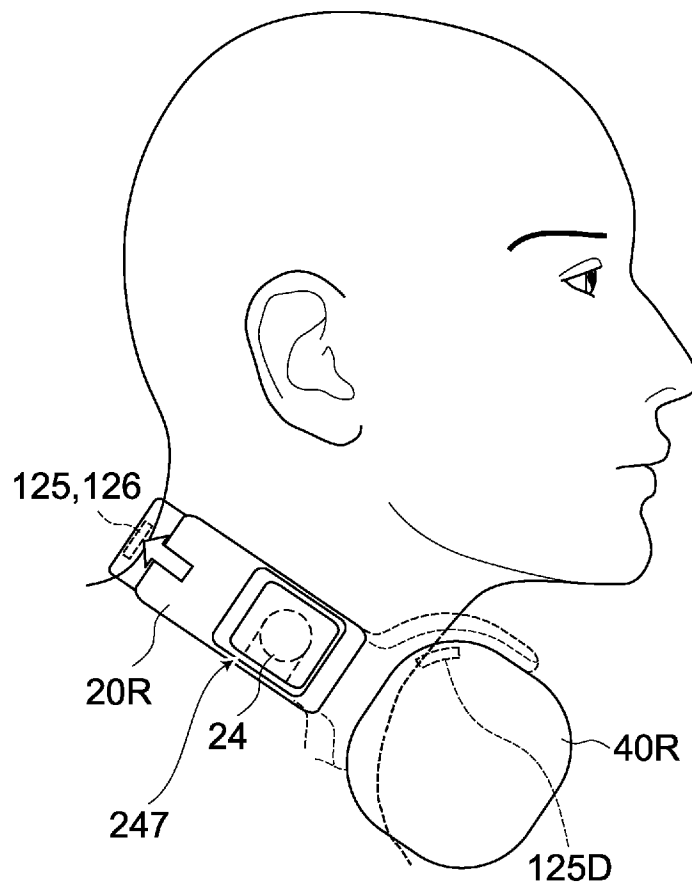
[図10]



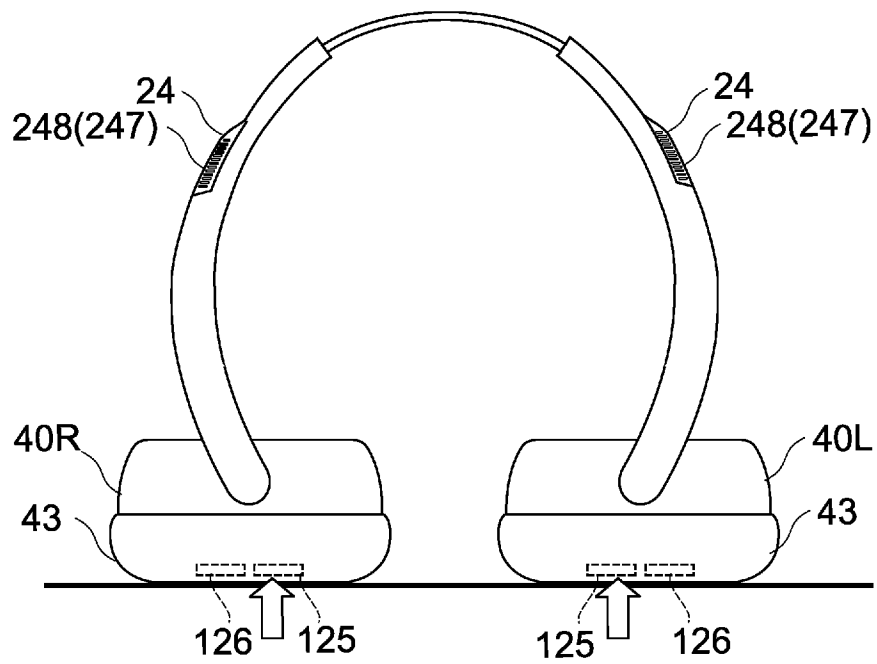
[図11]



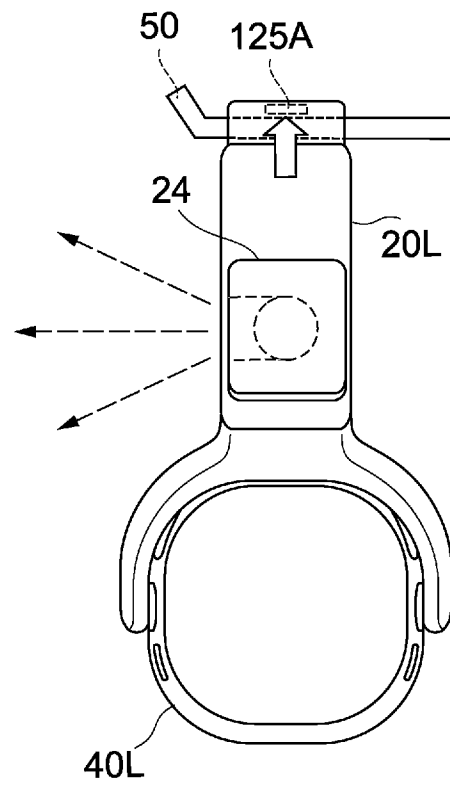
[図12]



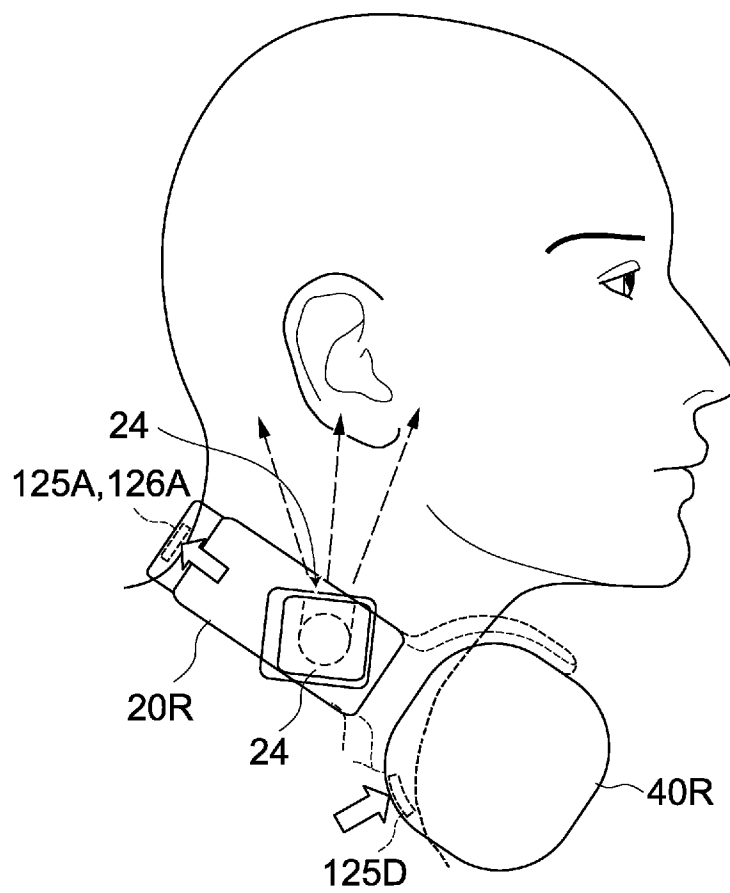
[図13]



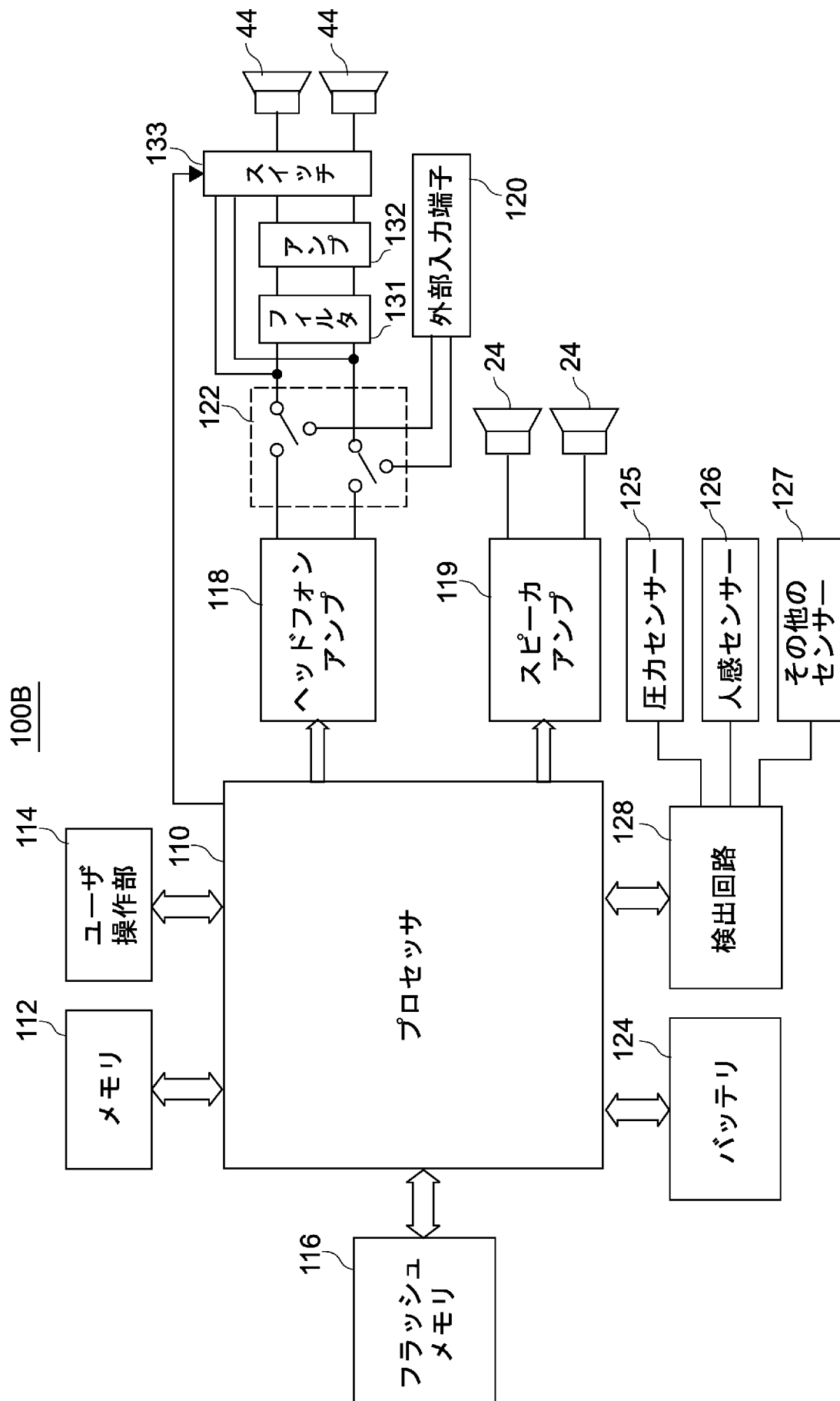
[図14]



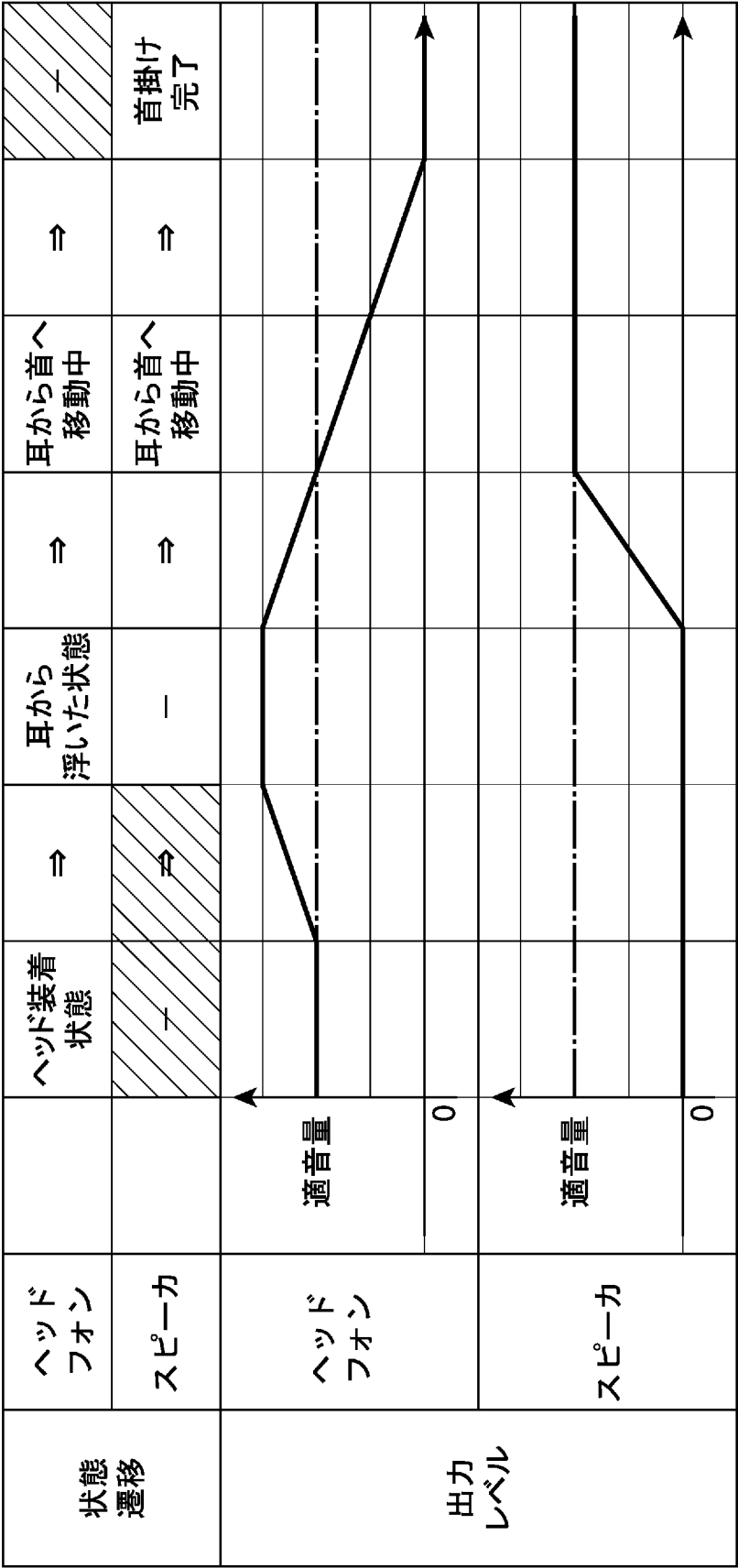
[図15]



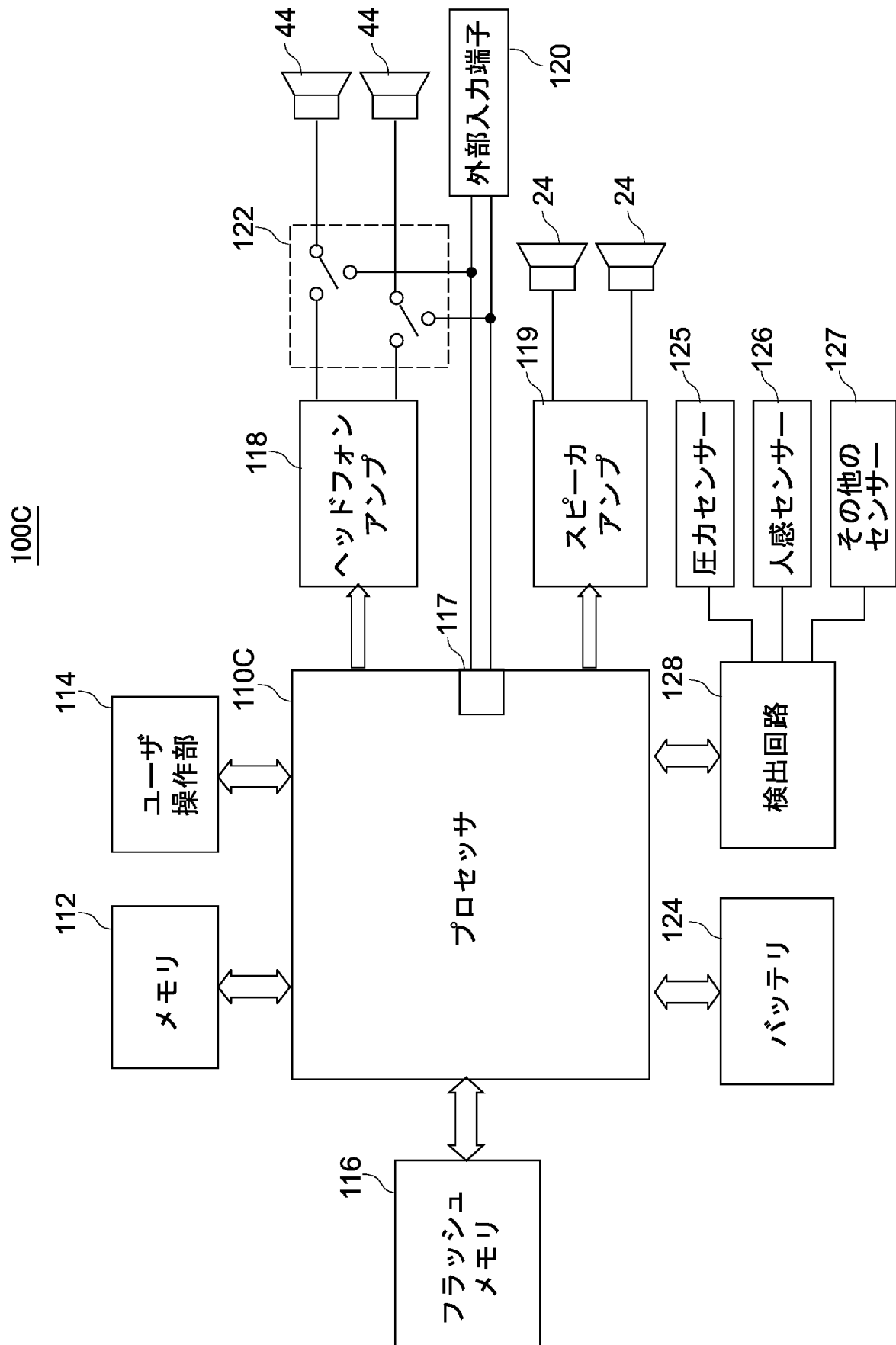
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/003381

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R1/10(2006.01)i, H04R3/12(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)

H04R1/10, H04R3/12

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2008-141691 A (Sony Corp.), 19 June 2008 (19.06.2008), paragraphs [0011] to [0037]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-10
A	JP 2000-316198 A (Zero-One Design Co., Ltd.), 14 November 2000 (14.11.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2010-74831 A (Cheng Kuo-Shu), 02 April 2010 (02.04.2010), entire text; all drawings & US 2010/0067714 A1 & DE 102009039423 A & TW 201014371 A & KR 10-2010-0032333 A	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
31 July, 2014 (31.07.14)

Date of mailing of the international search report
12 August, 2014 (12.08.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04R1/10(2006.01)i, H04R3/12(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. H04R1/10, H04R3/12

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	1971-2014年
日本国実用新案登録公報	1996-2014年
日本国登録実用新案公報	1994-2014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 2008-141691 A（ソニー株式会社）2008.06.19, 【0011】 - 【0037】、第1, 2図（ファミリーなし）	1-10
A	JP 2000-316198 A（株式会社ゼロワンデザイン）2000.11.14, 全文、全図（ファミリーなし）	1-10
A	JP 2010-74831 A（鄭 國書）2010.04.02, 全文、全図 & US 2010/0067714 A1 & DE 102009039423 A & TW 201014371 A & KR 10-2010-0032333 A	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

31.07.2014

国際調査報告の発送日

12.08.2014

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）

大野 弘

5 Z

9 1 7 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3591