(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6465252号
(P6465252)

(45)発行日　平成31年2月6日(2019.2.6)　(24)登録日　平成31年1月18日(2019.1.18)

(51)Int.Cl.			F I		
H04R	1/10	(2006.01)	H04R	1/10	101B
H04R	3/00	(2006.01)	H04R	3/00	310
G10K	11/178	(2006.01)	G10K	11/178	100

請求項の数 8　(全 29 頁)

(21)出願番号　特願2018-511955(P2018-511955)
(86)(22)出願日　平成29年3月28日(2017.3.28)
(86)国際出願番号　PCT/JP2017/012502
(87)国際公開番号　WO2017/179409
(87)国際公開日　平成29年10月19日(2017.10.19)
審査請求日　平成30年10月10日(2018.10.10)
(31)優先権主張番号　特願2016-79074(P2016-79074)
(32)優先日　平成28年4月11日(2016.4.11)
(33)優先権主張国　日本国(JP)
(31)優先権主張番号　特願2016-84388(P2016-84388)
(32)優先日　平成28年4月20日(2016.4.20)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

早期審査対象出願

(73)特許権者　000002185
ソニー株式会社
東京都港区港南１丁目７番１号
(74)代理人　100121131
弁理士　西川　孝
(74)代理人　100082131
弁理士　稲本　義雄
(72)発明者　水内　崇行
東京都品川区大崎二丁目１０番１号　ソニービデオ＆サウンドプロダクツ株式会社内
(72)発明者　渡辺　直樹
東京都品川区大崎二丁目１０番１号　ソニービデオ＆サウンドプロダクツ株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ヘッドホン、再生制御方法、並びにプログラム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
外部音を収音する収音部と、
前記外部音の取り込みのためのタッチセンサを覆う動作であって、ユーザの耳に装着されるハウジング部における前記ユーザ側とは反対側に設けられたハウジング面を覆う動作を検出する検出部と、
前記外部音の取り込みのための外部音取込用スイッチを含む、ハウジング部の外周面に設けられた複数のスイッチと、
前記覆う動作が検出された場合、前記覆う動作が検出されている間、継続して前記収音部により収音された前記外部音を再生させるとともに、再生中の音声の音量を下げ、
前記外部音取込用スイッチに対してオンする操作が行われた場合、前記音声を再生させた状態で、前記収音部により収音された前記外部音を再生させ、前記外部音取込用スイッチに対してオフする操作が行われた場合、前記外部音の再生を停止させる
再生制御部と
を備えるヘッドホン。
【請求項２】
前記タッチセンサをさらに備える
請求項１に記載のヘッドホン。
【請求項３】
前記検出部は、前記タッチセンサに対する前記覆う動作とは異なる動作を検出し、

前記再生制御部は、前記検出部により前記覆う動作とは異なる動作が検出された場合、前記外部音を再生させる機能とは異なる他の機能の処理を実行させる
請求項１または請求項２に記載のヘッドホン。
【請求項４】
前記収音部により収音された前記外部音に基づいて、ノイズキャンセリング機能を実現するノイズキャンセリング処理部をさらに備える
請求項１乃至請求項３の何れか一項に記載のヘッドホン。
【請求項５】
前記再生制御部は、前記覆う動作が検出された場合、前記覆う動作が検出されている間、継続して、前記外部音に基づいて前記ノイズキャンセリング処理部により生成されたノイズキャンセリングのための音声と、前記収音部により収音された前記外部音との混合音声を再生させるとともに、再生中の前記音声の音量を下げる
請求項４に記載のヘッドホン。
【請求項６】
前記ノイズキャンセリングのための音声は、前記外部音の低域成分をキャンセルする音声である
請求項５に記載のヘッドホン。
【請求項７】
外部音を収音する収音部と、前記外部音の取り込みのための外部音取込用スイッチを含む、ユーザの耳に装着されるハウジング部の外周面に設けられた複数のスイッチとを備えるヘッドホンの再生制御方法であって、
前記外部音取込用スイッチに対してオンする操作が行われた場合、再生中の音声を再生させた状態で、前記収音部により収音された前記外部音を再生させ、前記外部音取込用スイッチに対してオフする操作が行われた場合、前記外部音の再生を停止させ、
前記外部音の取り込みのためのタッチセンサを覆う動作であって、ハウジング部における前記ユーザ側とは反対側に設けられたハウジング面を覆う動作を検出し、
前記覆う動作が検出された場合、前記覆う動作が検出されている間、継続して前記収音部により収音された前記外部音を再生させるとともに、再生中の前記音声の音量を下げる
ステップを含む再生制御方法。
【請求項８】
外部音を収音する収音部と、前記外部音の取り込みのための外部音取込用スイッチを含む、ユーザの耳に装着されるハウジング部の外周面に設けられた複数のスイッチとを備えるヘッドホンを制御するコンピュータに、
前記外部音取込用スイッチに対してオンする操作が行われた場合、再生中の音声を再生させた状態で、前記収音部により収音された前記外部音を再生させ、前記外部音取込用スイッチに対してオフする操作が行われた場合、前記外部音の再生を停止させ、
前記外部音の取り込みのためのタッチセンサを覆う動作であって、ハウジング部における前記ユーザ側とは反対側に設けられたハウジング面を覆う動作を検出し、
前記覆う動作が検出された場合、前記覆う動作が検出されている間、継続して前記収音部により収音された前記外部音を再生させるとともに、再生中の前記音声の音量を下げる
ステップを含む処理を実行させるプログラム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本技術はヘッドホン、再生制御方法、並びにプログラムに関し、特に、より簡単かつ迅速に外音を聞き取ることができるようにしたヘッドホン、再生制御方法、並びにプログラムに関する。
【背景技術】
【０００２】
例えば、ヘッドホンにおけるノイズキャンセリング機能は、電車内や航空機内の騒音な

ど、ヘッドホン内に漏れ込む周囲の音をキャンセルすることで、より音楽鑑賞に集中できる静かな視聴環境を提供する機能である。

【０００３】

一方で、ノイズキャンセリング機能により周囲の音が聞こえづらくなるため、安全性の観点や緊急対応用に、ヘッドホン外筐に設置されたマイクロホンから外音を取り込む機能である外音取込機能、すなわちモニタ機能を装備したノイズキャンセリングヘッドホンが知られている（例えば、特許文献１参照）。このようなノイズキャンセリングヘッドホンでは、ノイズキャンセリング用に外筐に取り付けられたマイクロホンを流用して外音取込機能を実現することが多い。

【０００４】

このような外音取込機能は、主にノイズキャンセリングヘッドホンに装備されることが多いが、近年はBluetooth（登録商標）ヘッドホンにノイズキャンセリング機能が搭載されるケースが増えている。そのため、ノイズキャンセリング機能付きのBluetooth（登録商標）ヘッドホンに、外音取込機能が付加されるケースも増えている。

【０００５】

一般的な外音取込機能は、ヘッドホンやヘッドホンのケーブルに実装された専用のスイッチ（ボタン）により、オン、オフ操作されることが多く、その他にヘッドホンなどにスイッチがない場合等で、スマートホンのアプリケーションの操作によって機能操作されるケースがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】特開２００９－２１８２６号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

しかしながら、上述した技術では簡単かつ迅速に外音を聞き取ることができなかった。

【０００８】

具体的には、ユーザは緊急対応時に素早く外音を聞きたくても、小さなスイッチを探すのに手間取ったり、スマートホンのアプリケーションを立ち上げるのに時間がかかったりしてしまう。そうすると、例えば電車内の緊急アナウンスを聞きたい等の場合に、素早く対応することができなくなってしまう。

【０００９】

本技術は、このような状況に鑑みてなされたものであり、より簡単かつ迅速に外音を聞き取ることができるようにするものである。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

本技術の一側面のヘッドホンは、外部音を収音する収音部と、前記外部音の取り込みのためのタッチセンサを覆う動作であって、ユーザの耳に装着されるハウジング部における前記ユーザ側とは反対側に設けられたハウジング面を覆う動作を検出する検出部と、前記外部音の取り込みのための外部音取込用スイッチを含む、ハウジング部の外周面に設けられた複数のスイッチと、前記覆う動作が検出された場合、前記覆う動作が検出されている間、継続して前記収音部により収音された前記外部音を再生させるとともに、再生中の音声の音量を下げ、前記外部音取込用スイッチに対してオンする操作が行われた場合、前記音声を再生させた状態で、前記収音部により収音された前記外部音を再生させ、前記外部音取込用スイッチに対してオフする操作が行われた場合、前記外部音の再生を停止させる再生制御部とを備える。

【００１２】

ヘッドホンには、前記タッチセンサをさらに設けることができる。

【００１４】

前記検出部には、前記タッチセンサに対する前記覆う動作とは異なる動作を検出させ、前記再生制御部には、前記検出部により前記覆う動作とは異なる動作が検出された場合、前記外部音を再生させる機能とは異なる他の機能の処理を実行させることができる。

【００１９】

ヘッドホンには、前記収音部により収音された前記外部音に基づいて、ノイズキャンセリング機能を実現するノイズキャンセリング処理部をさらに設けることができる。

【００２０】

前記再生制御部には、前記覆う動作が検出された場合、前記覆う動作が検出されている間、継続して、前記外部音に基づいて前記ノイズキャンセリング処理部により生成されたノイズキャンセリングのための音声と、前記収音部により収音された前記外部音との混合音声を再生させるとともに、再生中の前記音声の音量を下げさせることができる。

【００２１】

前記ノイズキャンセリングのための音声を、前記外部音の低域成分をキャンセルする音声とすることができる。

【００２２】

本技術の一側面の制御方法またはプログラムは、外部音を収音する収音部と、前記外部音の取り込みのための外部音取込用スイッチを含む、ユーザの耳に装着されるハウジング部の外周面に設けられた複数のスイッチとを備えるヘッドホンの再生制御方法またはプログラムであって、前記外部音取込用スイッチに対してオンする操作が行われた場合、再生中の音声を再生させた状態で、前記収音部により収音された前記外部音を再生させ、前記外部音取込用スイッチに対してオフする操作が行われた場合、前記外部音の再生を停止させ、前記外部音の取り込みのためのタッチセンサを覆う動作であって、ハウジング部における前記ユーザ側とは反対側に設けられたハウジング面を覆う動作を検出し、前記覆う動作が検出された場合、前記覆う動作が検出されている間、継続して前記収音部により収音された前記外部音を再生させるとともに、再生中の前記音声の音量を下げるステップを含む。

【００２３】

本技術の一側面においては、外部音を収音する収音部と、前記外部音の取り込みのための外部音取込用スイッチを含む、ユーザの耳に装着されるハウジング部の外周面に設けられた複数のスイッチとを備えるヘッドホンにおいて、前記外部音取込用スイッチに対してオンする操作が行われた場合、再生中の音声が再生された状態で、前記収音部により収音された前記外部音が再生され、前記外部音取込用スイッチに対してオフする操作が行われた場合、前記外部音の再生が停止され、前記外部音の取り込みのためのタッチセンサを覆う動作であって、ハウジング部における前記ユーザ側とは反対側に設けられたハウジング面を覆う動作が検出され、前記覆う動作が検出された場合、前記覆う動作が検出されている間、継続して前記収音部により収音された前記外部音が再生されるとともに、再生中の前記音声の音量が下げられる。

【発明の効果】

【００２４】

本技術の一側面によれば、より簡単かつ迅速に外音を聞き取ることができる。

【００２５】

なお、ここに記載された効果は必ずしも限定されるものではなく、本開示中に記載された何れかの効果であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【００２６】

【図１】本技術を適用したヘッドホンの構成例を示す図である。

【図２】外音取込機能の起動について説明する図である。

【図３】モニタ用スイッチについて説明する図である。

【図４】本技術を適用したヘッドホンの機能の構成例を示す図である。

【図５】タッチセンサの構成例を示す図である。

【図６】タッチセンサの他の構成例を示す図である。
【図７】外音取込処理を説明するフローチャートである。
【図８】ヘッドホンの機能の構成例を示す図である。
【図９】外音取込処理を説明するフローチャートである。
【図１０】ヘッドホンの機能の構成例を示す図である。
【図１１】外音取込処理を説明するフローチャートである。
【図１２】ヘッドホンの機能の構成例を示す図である。
【図１３】外音取込処理を説明するフローチャートである。
【図１４】ヘッドホンの機能の構成例を示す図である。
【図１５】外音取込処理を説明するフローチャートである。
【発明を実施するための形態】
【００２７】
以下、図面を参照して、本技術を適用した実施の形態について説明する。
【００２８】
〈第１の実施の形態〉
〈ヘッドホンの構成例〉
本技術は、Bluetooth（登録商標）付ノイズキャンセリングヘッドホンに搭載されたモニタ機能（外音の取込）の操作を効率的に行えることを特徴とする新しいUI（User Interface）を提供するものである。
【００２９】
すなわち、緊急に周囲の音を聞きたい場合にはBluetooth（登録商標）操作用タッチセンサの容易な操作でモニタ＋音楽停止を実現し、一方で専用スイッチの操作によりモニタ＋音楽再生も実現するものである。
【００３０】
本技術を適用したヘッドホンは、主に以下の特徴（１）乃至特徴（４）を有している。
【００３１】
特徴（１）
タッチセンサを覆うことで音楽を停止するモニタモードを持つ
特徴（２）
スイッチを操作することで音楽を聞きながらのモニターモードを持つ
特徴（３）
特徴（１）と特徴（２）の両方を持つ
特徴（４）
タッチセンサは再生／停止などと兼ている
【００３２】
より具体的には、本技術を適用したヘッドホンは、ヘッドホンの外筐部に取り付けられたマイクロホンで外部の音を取り込み、これをヘッドホンで再生することで、ヘッドホンを装着したまま外部の音を聞くことを可能とする外音取込機能、つまりモニタ機能が実装されたヘッドホンであって、ヘッドホン外筐部に取り付けられたタッチセンサを操作することで、外音取込機能をコントロールすることを特徴とするものである。
【００３３】
また、このヘッドホンでは、タッチセンサを、複数のエレメントを持つ方式によるものとすることができる。
【００３４】
さらに、このヘッドホンでは、タッチセンサの任意に設定された数以上のエレメントに同時に手で触れることで外音取込機能を起動させ、手を放すと外音取込機能を解除させるようにすることができる。
【００３５】
また、このヘッドホンでは、外音取込機能の発動中は、外音を聞きやすくするために再生中の音楽等を一時停止する、または音量を下げるようにすることができる。

【００３６】
このヘッドホンでは、タッチセンサがBluetooth（登録商標）操作用のセンサとして兼用されているようにすることができる。
【００３７】
また、このヘッドホンには、タッチセンサとは別に外音取込機能用のスイッチを装備し、これにより外音取込機能のオン、オフをすることができるようにすることができる。
【００３８】
さらに、このヘッドホンでは、外音取込機能がオンの状態のときにも、音楽がそのまま再生され、音楽を聞きながら外部の音を聞くことができるようにすることができる。
【００３９】
このヘッドホンには、ノイズキャンセリング機能を搭載することもできる。
【００４０】
以下、図１乃至図３を参照して、本技術を適用したヘッドホンについて説明する。なお、図１乃至図３において、互いに対応する部分には同一の符号を付してあり、その説明は適宜省略する。
【００４１】
図１は、本技術を適用したヘッドホンの一実施の形態の構成例を示す図である。
【００４２】
図１に示すヘッドホン１１は、ユーザ１２の頭部に装着され、音楽等のコンテンツの音を再生する。また、このヘッドホン１１は、外音を取り込んで再生する外音取込機能、すなわちモニタ機能も有している。
【００４３】
ヘッドホン１１は、ユーザ１２の右耳の部分に装着されるハウジング部２１－Ｒと、ユーザ１２の左耳の部分に装着されるハウジング部２１－Ｌとを有している。なお、以下、ハウジング部２１－Ｒおよびハウジング部２１－Ｌを特に区別する必要のない場合、単にハウジング部２１とも称することとする。
【００４４】
また、ヘッドホン１１の外筐部分であるハウジング部２１－Ｒにおけるユーザ１２側とは反対側に設けられた面、つまり外側に向けられたハウジング面には、タッチセンサ２２が設けられている。さらに、ヘッドホン１１の外筐部分であるハウジング部２１－Ｌには、モニタ用スイッチ２３が設けられている。
【００４５】
タッチセンサ２２は、通常はBluetooth（登録商標）操作（再生／停止／音量調整／曲送り等）に使用される。すなわち、ユーザ１２は、このタッチセンサ２２を操作することで、音楽等のコンテンツの音の再生や再生停止、再生されるコンテンツの音の音量調整、再生される楽曲の曲送り等のコンテンツの音声の再生に関する処理をヘッドホン１１に実行させることができるようになされている。
【００４６】
また、ユーザ１２は、例えば図２に示すように、自身の手５１によりタッチセンサ２２を覆うことで、瞬時に周囲の音を取り込み、かつ音楽を停止（あるいは音量を小さく）することができる。これにより、急なアナウンスや会話にもヘッドホン１１を外さずに対応することができる。
【００４７】
すなわち、ヘッドホン１１は、ユーザ１２の手５１等によりタッチセンサ２２が覆われた状態とされると、図示せぬマイクロホンにより外音を収音し、収音された外音を再生するとともに、これまで再生していたコンテンツの音の音量を小さくしたり、コンテンツの音の再生を停止または一時停止させたりする。
【００４８】
一方で、ヘッドホン１１には、例えば図３に示すようにいくつかのスイッチが設けられている。図３に示す例では、ヘッドホン１１のハウジング部２１－Ｌに設けられた複数の

スイッチのうちの１つがモニタ用スイッチ２３とされている。
【００４９】
このように、ヘッドホン１１にタッチセンサ２２とは別に、モニタ専用、つまり外音取込機能専用のモニタ用スイッチ２３を搭載することで、ユーザ１２は、このモニタ用スイッチ２３を操作することで、音楽を聞きながら周囲の音を取り込むモードへの移行が可能となる。すなわち、モニタ用スイッチ２３が操作されると、ヘッドホン１１は、コンテンツの音が再生されているときには、そのコンテンツの音を再生したまま、図示せぬマイクロホンにより外音を収音し、収音された外音も再生する。
【００５０】
さらに、本技術を適用したヘッドホンの他の実施の形態として、Bluetooth（登録商標）操作機能を有していない、ノイズキャンセリング専用のヘッドホンにタッチセンサを搭載して、ヘッドホン１１における場合と同様の機能を持たせることも考えられる。
【００５１】
以上において説明した、本技術を適用したヘッドホンは、Bluetooth（登録商標）による音量調整や曲送り等の操作用に搭載されたマルチ・エレメント式のタッチセンサを流用し、センサ部を片手で覆うようにタッチすることで、外音取込機能を起動できるようにしたことを特徴としている。
【００５２】
Bluetooth（登録商標）操作用のタッチセンサは、ヘッドホンの片側のハウジング面に搭載されることが多いが、瞬時的にこのハウジング面を片手で覆うことはユーザにとって極めて容易で直感的な動作であり、小さなスイッチの位置を指先で探す場合のような手間と時間も必要なく、また専用のスイッチも必要ない。
【００５３】
また、近年の外音取込機能では、再生音楽をそのままに外音を聞けることを特徴としているものが多い。これに対して、本技術を適用したヘッドホンでは、緊急に外音を聞くことを優先させるために、ハウジング面に設けられたタッチセンサを手で覆うといったアクションで外音取込機能が起動されたときには、外音の取り込み中は、再生音楽の音量を下げる、または音楽の再生を一時停止させることを特徴としている。
【００５４】
これによって、容易な動作で即座に外音取込機能を起動させることができ、再生音楽の音量も下がって外音を聞きやすくなるため、緊急のアナウンス等を聞き逃すことなく対応することが可能となる。このような機能は、ユーザがタッチセンサを覆っている間だけ機能するようにしてもよいし、タッチセンサに触れることをトリガとして、機能のオン、オフを繰り返す動作が行われるようにしてもよい。
【００５５】
また、この外音取込機能を、これまでの一般的なものと併用できるように、タッチセンサとは別に専用のスイッチを装備し、そのスイッチにより、音楽を再生したまま、外音取込機能を操作できるようにしてもよい。
【００５６】
なお、Bluetooth（登録商標）操作なしのノイズキャンセリング専用のヘッドホンに、同様のタッチセンサを搭載して、同様な機能を付加することも可能である。
【００５７】
また、外音取込機能を起動させるタッチセンサは、静電容量方式のマトリクスセンサとすることができる。さらにタッチセンサとして、表示機能を有するタッチパネルを使用することもできる。さらに、ヘッドホンでは、特定の帯域ノイズをノイズキャンセルをしながら、外部の音を聞くことができる外音取込機能を実現してもよい。
【００５８】
以上のような本技術では、タッチセンサを用いた容易な動作で即座に外音取込機能を起動させることができ、さらに再生音楽の音量も下がって外音を聞き取りやすくなるため、緊急のアナウンス等を聞き逃すことなく対応することができる。すなわち、より簡単かつ

迅速に外音を聞き取ることができる。

【００５９】

また、一般的な仕様のものと併用できるように、タッチセンサとは別に専用のスイッチを装備し、音楽を再生したまま、外音取込機能を操作できるようにすることで、緊急対応用との併用も可能となる。

【００６０】

〈ヘッドホンの機能的な構成例〉

次に、以上において説明したヘッドホンの機能的な構成例について説明する。

【００６１】

図４は、本技術を適用したヘッドホンの機能的な構成例を示す図である。

【００６２】

図４に示すヘッドホン８１は、入力部９１、減衰器９２、増幅器９３、スピーカ９４、タッチセンサ９５、コントローラ９６、マイクロホン９７、増幅器９８、外音取込ブロック９９、およびスイッチ１００を有している。

【００６３】

このヘッドホン８１の外観の構成は、例えば図１に示したヘッドホン１１と同様の構成となっているが、モニタ用スイッチは設けられていない。また、より詳細には、ヘッドホン８１は再生する音声のチャンネルごとに、つまり左右のチャンネルごとに減衰器９２、増幅器９３、スピーカ９４、マイクロホン９７、増幅器９８、外音取込ブロック９９、およびスイッチ１００が設けられている。

【００６４】

入力部９１は、例えばケーブル等を介して有線により、図示せぬスマートホンやポータブルプレーヤ等の音声再生機器に接続されており、音声再生機器から供給されたコンテンツの音声のオーディオ信号を減衰器９２および増幅器９３を介してスピーカ９４に供給する。

【００６５】

減衰器９２は、コントローラ９６の制御に従って、入力部９１から供給されたオーディオ信号の振幅を減衰させることで、オーディオ信号に基づく音声の音量調整を行い、音量調整されたオーディオ信号を増幅器９３に供給する。増幅器９３は、減衰器９２から供給されたオーディオ信号を増幅させてスピーカ９４に供給する。

【００６６】

スピーカ９４は、例えばヘッドホン８１のハウジング部におけるユーザの耳側に配置された、いわゆるヘッドホンドライバと呼ばれる音声出力部であり、増幅器９３から供給されたオーディオ信号に基づいて音声を再生する。

【００６７】

タッチセンサ９５は、例えばＸ－Ｙ座標検出方式や静電ボタン検出方式の静電センサからなり、ユーザのタッチセンサ９５に対する動作に応じた信号をコントローラ９６に出力する。タッチセンサ９５は、図１に示したタッチセンサ２２に対応し、ヘッドホン８１の片側、例えば右側のハウジング部の外側に向けられたハウジング面に設けられている。

【００６８】

ここで、ユーザにより行われるタッチセンサ９５に対する動作は、マイクロホン９７により取り込まれた外音、つまりヘッドホン８１周囲の外部の音声である外部音をスピーカ９４で再生させる外音取込機能（モニタ機能）を実行させるための特定の動作である。

【００６９】

具体的には、ここでいう特定の動作（ジェスチャ）とは、ユーザが手でタッチセンサ９５全体を覆う（カバーする）動作とされる。しかし、外音取込機能を実行させるための特定の動作は、ユーザが外音を聞きたいときに直感的に行うような動作であれば、どのような動作であってもよい。

【００７０】

例えばユーザがハウジング部のハウジング面や、ハウジング部側面に手をかざしたりす

る動作や、ユーザがいくつかの指でハウジング部を掴むような動作などを、外音取込機能を実行させるための動作としてもよい。これらの場合、そのような動作を検出できるように、ハウジング部の適切な位置にタッチセンサ９５等のセンサを設ければよい。なお、ユーザの動作を検出するためのセンサはタッチセンサに限らず、３Ｄセンサなど、他のどのようなセンサであってもよい。

【００７１】

コントローラ９６は、ヘッドホン８１全体の動作を制御する。例えばコントローラ９６は、タッチセンサ９５の出力に応じて減衰器９２やスイッチ１００を制御して、ヘッドホン８１におけるコンテンツの音声や外音の再生を制御する再生制御部として機能する。

【００７２】

マイクロホン９７は、ヘッドホン８１の周囲の音、つまり外音（外部音）を収音する収音部であり、収音により得られた外音信号を増幅器９８に供給する。増幅器９８は、マイクロホン９７から供給された外音信号を増幅させて外音取込ブロック９９に供給する。

【００７３】

外音取込ブロック９９は、増幅器９８を介してマイクロホン９７から外音信号を取り込むとともに、取り込んだ外音信号に対して必要に応じてフィルタ処理等を施し、スイッチ１００および増幅器９３を介してスピーカ９４に供給する。ここで、外音取込ブロック９９により外音信号に対して行われるフィルタ処理は、例えば人の声の周波数帯域を強調したり、人の声の周波数帯域以外の周波数帯域をカット（除去）したりして、外音の周波数特性を補正する処理などとされる。

【００７４】

スイッチ１００は、コントローラ９６の制御に従ってオンまたはオフする。すなわち、スイッチ１００がオンされると、外音取込ブロック９９と増幅器９３とが電気的に接続された状態となり、スイッチ１００がオフされると、外音取込ブロック９９と増幅器９３とが電気的に切り離された状態とされる。

【００７５】

〈タッチセンサの構成例〉

また、図４に示したタッチセンサ９５は、例えば図５に示す構成とされる。なお、図５において図４における場合と対応する部分には同一の符号を付してあり、その説明は適宜省略する。

【００７６】

図５では、複数のエレメントが並べられてなるタッチセンサ９５が、フレキシブルフラットケーブルを介して、コントローラ９６内に設けられた検出部１３１に接続されている。コントローラ９６に設けられた検出部１３１は、タッチセンサ９５を制御するとともに、タッチセンサ９５からの出力に基づいて、ユーザによるタッチセンサ９５への動作を検出する。

【００７７】

ここで、図中、縦方向をｙ方向とし、図中、横方向をｘ方向とする。この例では、タッチセンサ９５はＸ－Ｙ座標検出方式により、ユーザのタッチセンサ９５への接触または近接を検出するセンサとなっている。

【００７８】

具体的には、図５では、１つの正方形が１つのエレメントを表しており、これらのエレメントは、例えばコンデンサなどの静電センサから構成される。

【００７９】

タッチセンサ９５には、ｘ方向に並べられた５つのエレメント列Ｘ０乃至エレメント列Ｘ４と、ｙ方向に並べられた４つのエレメント列Ｙ０乃至エレメント列Ｙ３とが設けられている。エレメント列Ｘ０乃至エレメント列Ｘ４のそれぞれは、ｙ方向に並ぶ複数のエレメントからなり、エレメント列Ｙ０乃至エレメント列Ｙ３のそれぞれは、ｘ方向に並ぶ複数のエレメントからなる。

【００８０】

なお、以下、エレメント列Ｘ０乃至エレメント列Ｘ４を特に区別する必要のない場合、単にエレメント列Ｘとも称し、以下、エレメント列Ｙ０乃至エレメント列Ｙ３を特に区別する必要のない場合、単にエレメント列Ｙとも称する。

【００８１】

タッチセンサ９５では、各エレメント列Ｘおよびエレメント列Ｙから、タッチセンサ９５を構成するエレメントへのユーザの接触または近接に応じた検出信号が検出部１３１へと供給される。

【００８２】

例えばユーザが矢印Ａ１１に示す位置を指で触れたとする。この場合、矢印Ａ１１に示す位置近傍にあるエレメントの静電容量が増加し、そのエレメントが設けられたエレメント列から出力される検出信号は、エレメントの静電容量が増加した分だけ大きくなる。

【００８３】

したがって、ユーザが矢印Ａ１１に示す位置を指で触れた場合には、その位置近傍にエレメントを有する、エレメント列Ｘ３の検出信号とエレメント列Ｙ２の検出信号とが特に大きくなる。

【００８４】

検出部１３１では、このようなエレメント列Ｘ３およびエレメント列Ｙ２の検出信号の増加を検知することで、ユーザがタッチセンサ９５のどの位置（点）に対する操作を行ったか、つまりユーザがどの位置に触れたかを知ることができる。すなわち、エレメント列Ｘ３の検出信号から、ユーザのｘ方向の操作位置を特定することができ、エレメント列Ｙ２の検出信号から、ユーザのｙ方向の操作位置を特定することができる。さらにこれらのｘ方向とｙ方向の操作位置の特定結果から、ｘｙ平面におけるユーザの操作位置を特定することができる。

【００８５】

例えば検出部１３１では、エレメント列からの検出信号と、予め定められた閾値ｔｈとを比較し、検出信号が閾値ｔｈ以上である場合、そのエレメント列上のエレメントにユーザが接触または近接した、つまりユーザによる操作がなされたと判定される。

【００８６】

このようなタッチセンサ９５を、ユーザが覆うような動作をすると、１時刻において少なくとも３以上のエレメント列からの検出信号が閾値ｔｈ以上となるので、そのような場合に検出部１３１では、ユーザによりタッチセンサ９５が覆われたと判定される。すなわち、外音取込機能（モニタ機能）を実行させるための特定の動作がなされたと判定される。

【００８７】

以上のように、検出部１３１では、ユーザによるタッチセンサ９５への面タッチ操作（多点タッチ操作）を検出することができる。

【００８８】

なお、ユーザによるタッチセンサ９５を覆う動作の検出は、１時刻において３以上のエレメント列からの検出信号が閾値ｔｈ以上であるか否かに限らず、他のどのような方法により検出されてもよい。例えば合計９個のエレメント列のうちの８以上のエレメント列の検出信号が閾値ｔｈ以上となった場合に、ユーザがタッチセンサ９５を覆う動作をしたと判定されてもよい。

【００８９】

なお、検出部１３１では、連続する複数時刻における検出信号、つまり検出信号の時間方向への変化に基づいて、ユーザのタッチセンサ９５に対するタップ動作（タップ操作）やスワイプ動作（スワイプ操作）などの各動作（ジェスチャ）も検出可能である。例えば検出部１３１では、タッチセンサ９５におけるユーザによる接触位置が時間とともに所定方向に移動した場合には、ユーザがスワイプ動作をしたと認識することができる。

【００９０】

また、タッチセンサ９５は、図５に示した例に限らず、例えば図６に示すような構成と

されてもよい。
【００９１】
図６に示す例ではタッチセンサ９５は、８個のエレメントＥＬ１乃至エレメントＥＬ８から構成されている。ここでは、円環状にボタンタイプの静電センサからなる８個のエレメントＥＬ１乃至エレメントＥＬ８が並べられており、それらのエレメントの内側と外側とがグランドの領域となっている。なお、以下、エレメントＥＬ１乃至エレメントＥＬ８を特に区別する必要のない場合、単にエレメントＥＬとも称することとする。
【００９２】
コントローラ９６の検出部１３１には、これらの各エレメントＥＬから検出信号が供給されるようになっており、検出部１３１は、エレメントＥＬから供給された検出信号と、上述した閾値ｔｈとを比較することで、ユーザのエレメントＥＬへの接触または近接を検出することができる。
【００９３】
したがって、この例においても、例えば８個の各エレメントＥＬからの検出信号のうち、所定数以上、例えば８個全ての検出信号が閾値ｔｈ以上である場合に、ユーザがタッチセンサ９５を覆う動作をしたと判定することができる。
【００９４】
また、図６に示すタッチセンサ９５においても、図５に示した例と同様に、タップ動作やスワイプ動作を検出することが可能である。例えばエレメントＥＬ２のみへの操作が検出された直後に、エレメントＥＬ７のみへの操作が検出された場合、ユーザによる左方向へのスワイプ動作がなされたとされる。また、例えばエレメントＥＬ１のみへの操作が検出された直後に、エレメントＥＬ４のみへの操作が検出された場合、ユーザによる下方向へのスワイプ動作がなされたとされる。
【００９５】
なお、ここではタッチセンサ９５の構成例として、図５に示す例と図６に示す例とについて説明したが、タッチセンサ９５は、少なくともユーザによる外音取込機能（モニタ機能）を実行させるための特定の動作を検出可能であれば、どのような構成であってもよい。また、以下では、タッチセンサ９５は図５に示した構成であるものとして説明を続ける。
【００９６】
〈外音取込処理の説明〉
次に、図４に示したヘッドホン８１の具体的な動作について説明する。すなわち、以下、図７のフローチャートを参照して、ヘッドホン８１による外音取込処理について説明する。なお、ここでは、音声再生機器からヘッドホン８１には、コンテンツの音声のオーディオ信号が供給されている状態、つまりコンテンツの音声が再生中であるものとする。
【００９７】
ステップＳ１１において、コントローラ９６の検出部１３１は、タッチセンサ９５から供給される検出信号に基づいて、ユーザによりタッチセンサ９５を覆う動作が行われたか否かを判定する。
【００９８】
例えば検出部１３１は、予め定めた所定数以上のエレメント列からの検出信号が閾値ｔｈ以上である場合、タッチセンサ９５を覆う動作が行われた、すなわち外音取込機能を実行させるための動作が行われたと判定する。
【００９９】
ステップＳ１１においてタッチセンサ９５を覆う動作が行われていない、つまり外音取込機能の実行が指示されていないと判定された場合、処理はステップＳ１２に進む。
【０１００】
ステップＳ１２において、コントローラ９６はコンテンツ音声を再生させて、外音取込処理は終了する。すなわち、コントローラ９６はスイッチ１００をオフさせた状態とする。

【０１０１】
この場合、音声再生機器から入力部９１へと供給されたコンテンツの音声のオーディオ信号は、減衰器９２および増幅器９３を介してスピーカ９４に供給される。スピーカ９４は、このようにして供給されたオーディオ信号に基づいてコンテンツの音声を再生する。すなわち、コンテンツ音声が継続して再生される。
【０１０２】
これに対して、ステップＳ１１においてタッチセンサ９５を覆う動作が行われたと判定された場合、処理はステップＳ１３へと進む。
【０１０３】
ステップＳ１３において、コントローラ９６は、減衰器９２を制御してコンテンツ音声の音量を下げる。
【０１０４】
減衰器９２は、コントローラ９６の制御に従って、入力部９１から供給されたオーディオ信号の振幅を減衰させることで、オーディオ信号に基づくコンテンツの音声の音量を下げ、その結果得られたオーディオ信号を増幅器９３を介してスピーカ９４に供給する。なお、音量調整時にはコンテンツ音声が消音されるようにしてもよい。
【０１０５】
スピーカ９４は、増幅器９３を介して減衰器９２から供給されたオーディオ信号に基づいて、コンテンツ音声を再生する。これにより、コンテンツ音声の音量が下げられるか、または消音されて、ユーザが外音を聞き取りやすくなる。
【０１０６】
ステップＳ１４において、外音取込ブロック９９は、ヘッドホン８１周囲の外音を取り込む。すなわち、ヘッドホン８１では、常にマイクロホン９７により外音の収音が行われている。外音取込ブロック９９は、増幅器９８を介してマイクロホン９７から外音信号を取得して、必要に応じて外音信号に対する周波数特性の補正等の処理を施すとともに、必要に応じて処理が施された外音信号を出力する。
【０１０７】
ステップＳ１５において、コントローラ９６は、スイッチ１００をオンさせて外音取込ブロック９９と増幅器９３とが電気的に接続された状態とすることで、取り込んだ外音を再生させる。
【０１０８】
コントローラ９６の制御によりスイッチ１００がオンされると、外音取込ブロック９９から出力された外音信号は、スイッチ１００および増幅器９３を介してスピーカ９４に供給される。スピーカ９４は、このようにして外音取込ブロック９９から供給された外音信号に基づいて外音を再生する。
【０１０９】
このとき、コンテンツ音声は音量が下げられているか、または音量が下げられた結果として消音されているので、ユーザは、再生された外音を明確に聞き取ることができる。スピーカ９４により外音が再生されると、外音取込処理は終了する。
【０１１０】
以上のようにしてヘッドホン８１は、ユーザによるタッチセンサ９５を覆う動作を検出し、その検出結果に応じて、コンテンツ音声の音量調整を行うとともに外音を再生する。
【０１１１】
このように、ユーザがタッチセンサ９５を覆うといった、ユーザが外音を聞きたいと思ったときに瞬時的に、また直感的に行う動作を検出して外音を再生することで、ユーザがより簡単かつ迅速に外音を聞き取ることができるようにすることができる。すなわち、ヘッドホン８１の使い勝手を向上させることができる。
【０１１２】
しかも、外音再生時には、これまで再生されていたコンテンツ音声の音量を下げたり、コンテンツ音声を消音したりすることで、さらに明確に外音を聞き取ることができるよう

にすることができる。
【０１１３】
なお、ヘッドホン８１では、外音取込機能の実行、つまり外音を再生する処理はタッチセンサ９５を覆う動作が検出されたことをトリガとして開始されるが、外音を再生する処理を終了するタイミングは、どのようなタイミングであってもよい。このことは、以降において説明する実施の形態でも同様である。
【０１１４】
例えばコントローラ９６が、外音を再生する処理を開始させた後、検出部１３１によりタッチセンサ９５を覆う動作が検出され続けている間、継続して外音を再生させるようにすることができる。このとき、コンテンツ音声は、音量が下げられたままである。
【０１１５】
この場合、ユーザがタッチセンサ９５を覆うと外音の再生が開始され、その後、ユーザがタッチセンサ９５を覆うことをやめると、つまりタッチセンサ９５から手をはなすと外音の再生が終了される。
【０１１６】
なお、この例ではユーザは外音を聞いている間、継続して手でタッチセンサ９５を覆っている必要があるが、ユーザが外音を聞いている間に、ユーザの手がタッチセンサ９５から少しずつ離れてしまったりすることもある。
【０１１７】
そこで、例えば一度、外音の再生が開始された後は、検出部１３１において用いられる閾値ｔｈを通常時よりも少し小さい値に変更したり、タッチセンサ９５が覆われていると判定されるのに必要とされる、閾値ｔｈ以上となる検出信号の数を通常時よりも少なくしたりするなどして、ユーザによるタッチセンサ９５を覆う動作が検出され易くするようにしてもよい。これにより、より適切に外音の再生の開始および停止を行うことができる。
【０１１８】
また、例えばコントローラ９６が、タッチセンサ９５を覆う動作が検出された場合、外音を再生する処理（制御）を開始し、その後、特定の操作が行われたときに外音の再生を停止させるようにすることもできる。この例でも外音の再生中は、コンテンツ音声の音量は下げられたままである。
【０１１９】
この場合、例えば外音の再生が開始された後、もう一度、ユーザが手でタッチセンサ９５を覆う動作が検出されたときに、コントローラ９６は外音の再生を停止させる。したがって、この場合、ユーザは、タッチセンサ９５を手で覆って外音の再生を開始させた後、その手をタッチセンサ９５からはなした状態としても、継続して外音の再生が行われる。そして、ユーザが再度、手でタッチセンサ９５を覆うと外音の再生が停止される。
【０１２０】
なお、外音の再生を停止させるためのタッチセンサ９５に対する動作は、ユーザが手でタッチセンサ９５を覆う動作に限らず、他のどのような動作であってもよい。また、タッチセンサ９５に対する操作に限らず、ヘッドホン８１に設けられた他のボタンやスイッチなどの操作部への操作が行われたときに外音の再生を停止させるようにしてもよい。
【０１２１】
さらに、以上においては、外音取込機能を搭載するデバイスがヘッドホンである例について説明したが、その他、例えばイヤホンやヘッドマウントディスプレイなどに本技術を適用することも可能である。
【０１２２】
例えば本技術をイヤホンに適用する場合、ユーザがイヤホンを耳に装着している状態で、イヤホン部分、つまり耳の部分を覆う動作をしたときに、イヤホンによりその動作が検出され、外音の取り込みと再生が行われるとともに、これまで再生されていた音声の音量調整や再生停止が行われるようにすることができる。また、イヤホンのケーブルに設けられた操作部、つまりコントローラ部分をユーザが握るなどしたときに外音の取り込みと再

生が行われるとともに、これまで再生されていた音声の音量調整や再生停止が行われるようにしてもよい。

【０１２３】

〈第２の実施の形態〉

〈ヘッドホンの機能的な構成例〉

また、図４に示した例では、ヘッドホン８１がケーブルにより音声再生機器に接続されていたが、ヘッドホン８１と音声再生機器とが無線により接続されるようにしてもよい。すなわち、ヘッドホン８１が、いわゆるBluetooth（登録商標）ヘッドホンとされてもよい。そのような場合、ヘッドホン８１は、例えば図８に示す構成とされる。なお、図８において図４における場合と対応する部分には同一の符号を付してあり、その説明は適宜省略する。

【０１２４】

図８に示す例では、ヘッドホン８１と、音声再生機器１６１とが、例えばBluetooth（登録商標）等の規格に従って無線通信し、再生するコンテンツの音声、つまりオーディオ信号や、再生制御のための操作コマンドの授受を行う。

【０１２５】

一般的には、ヘッドホンと音声再生機器との間のやりとりはBluetooth（登録商標）を利用することが多いが、ここではヘッドホン８１と音声再生機器１６１とは、任意の方式で無線通信を行うものとして説明を続ける。

【０１２６】

また、図８に示すヘッドホン８１は、アンテナ１７１、入出力部１７２、減衰器９２、増幅器９３、スピーカ９４、タッチセンサ９５、コントローラ９６、マイクロホン９７、増幅器９８、外音取込ブロック９９、およびスイッチ１００を有している。

【０１２７】

すなわち、図８のヘッドホン８１の構成は、入力部９１に代えてアンテナ１７１および入出力部１７２を設けた点で図４に示したヘッドホン８１の構成と異なっており、その他の点では図４に示したヘッドホン８１の構成と同様の構成となっている。

【０１２８】

図８に示すヘッドホン８１では、アンテナ１７１は、音声再生機器１６１から無線通信により送信された、再生中のコンテンツの音声のオーディオ信号を受信して入出力部１７２に供給する。すなわち、入出力部１７２は、アンテナ１７１によりオーディオ信号を受信する。入出力部１７２は、受信されたオーディオ信号を減衰器９２および増幅器９３を介してスピーカ９４に供給する。

【０１２９】

また、コントローラ９６の検出部１３１は、タッチセンサ９５からの検出信号に基づいて、ユーザのタッチセンサ９５に対する動作（操作）を検出する。

【０１３０】

この例では、タッチセンサ９５を覆う動作の他、その動作とは異なる他の動作、例えばタップ動作やスワイプ動作なども検出部１３１で検出される。

【０１３１】

例えばタップ動作やスワイプ動作は、ユーザがコンテンツの音声の再生を停止させたり、コンテンツの音声の再生を一時停止させたり、コンテンツの曲送りをさせたりするなど、コンテンツ音声の再生に関する制御を指示するときに行われる。

【０１３２】

このように、ユーザがタッチセンサ９５を覆う動作とは異なる動作を、タッチセンサ９５に対して行った場合には、外音取込機能とは異なる他の機能の処理がコントローラ９６により実行される。

【０１３３】

すなわち、コントローラ９６は、検出部１３１によるユーザの動作（操作）の検出結果に応じて、コンテンツ音声の再生に関する指令である操作コマンドを生成し、入出力部１

７２に供給する。例えば操作コマンドは、再生停止や再生の一時停止などを指示するコマンドである。

【０１３４】

入出力部１７２は、コントローラ９６から供給された操作コマンドを、アンテナ１７１により無線通信で音声再生機器１６１に送信する。

【０１３５】

すると、音声再生機器１６１は、ヘッドホン８１から送信されてきた操作コマンドを受信して、その操作コマンドに応じた処理を実行する。例えば音声再生機器１６１は、再生停止を指示する操作コマンドを受信した場合、これまでヘッドホン８１に送信していたコンテンツ音声のオーディオ信号の送信を停止することで、コンテンツ音声の再生を停止させる。

【０１３６】

〈外音取込処理の説明〉

次に、図９のフローチャートを参照して、図８に示したヘッドホン８１により行われる外音取込処理について説明する。

【０１３７】

なお、ここでは音声再生機器１６１からヘッドホン８１には、コンテンツの音声のオーディオ信号が継続して送信されており、コンテンツの音声が再生中であるものとする。

【０１３８】

外音取込処理が開始されると、ステップＳ４１およびステップＳ４２の処理が行われるが、これらの処理は図７のステップＳ１１およびステップＳ１２の処理と同様であるので、その説明は省略する。

【０１３９】

但し、この場合、ステップＳ４２では、入出力部１７２はアンテナ１７１により、音声再生機器１６１から送信されてきたオーディオ信号を受信するとともに、受信したオーディオ信号を減衰器９２および増幅器９３を介してスピーカ９４に供給する。そして、スピーカ９４は、入出力部１７２から供給されたオーディオ信号に基づいてコンテンツ音声を再生する。

【０１４０】

これに対して、ステップＳ４１においてタッチセンサ９５を覆う動作が行われたと判定された場合、ステップＳ４３において、コントローラ９６はコンテンツ音声の再生を停止させる。

【０１４１】

具体的には、コントローラ９６は、再生停止を指示する操作コマンドを生成し、入出力部１７２に供給する。入出力部１７２は、コントローラ９６から供給された操作コマンドを、アンテナ１７１により無線通信で音声再生機器１６１に送信する。

【０１４２】

すると、送信された操作コマンドを受信した音声再生機器１６１は、その操作コマンドに応じて、これまで再生していたコンテンツ音声のオーディオ信号の送信を停止する。これにより、音声再生機器１６１からヘッドホン８１には、オーディオ信号が送信されてこなくなるので、ヘッドホン８１ではコンテンツ音声の再生が停止されることになる。

【０１４３】

なお、ステップＳ４３では、コンテンツ音声の再生を完全に停止させるのではなく、コンテンツ音声の再生を一時停止するようにしてもよい。また、図７のステップＳ１３における場合と同様にコントローラ９６が減衰器９２を制御して、再生中のコンテンツ音声の音量を下げたり、消音させたりするようにしてもよい。

【０１４４】

本明細書では、基本的には再生を完全に停止させる場合と、一時停止させる場合とを区別して記載しているが、特に区別せずに再生の停止とだけ記載しているときには、完全に再生を停止させる場合の他、再生を一時停止させる場合も含まれているものとする。

【０１４５】
コンテンツ音声の再生が停止されると、その後、ステップＳ４４およびステップＳ４５の処理が行われて外音取込処理は終了するが、これらの処理は図７のステップＳ１４およびステップＳ１５の処理と同様であるので、その説明は省略する。
【０１４６】
以上のようにしてヘッドホン８１は、ユーザによるタッチセンサ９５を覆う動作を検出し、その検出結果に応じて、コンテンツ音声の再生を停止させるとともに外音を再生する。これにより、ユーザは、より簡単かつ迅速に外音を聞き取ることができる。
【０１４７】
〈第３の実施の形態〉
〈ヘッドホンの機能的な構成例〉
また、図８に示したヘッドホン８１に対して、さらにノイズキャンセリング機能を設けるようにしてもよい。そのような場合、ヘッドホン８１は、例えば図１０に示すように構成される。なお、図１０において図８における場合と対応する部分には同一の符号を付してあり、その説明は適宜省略する。
【０１４８】
図１０に示すヘッドホン８１は、アンテナ１７１、入出力部１７２、減衰器９２、増幅器９３、スピーカ９４、タッチセンサ９５、コントローラ９６、マイクロホン９７、増幅器９８、外音取込ブロック９９、ＮＣ（Noise Cancelling）ブロック２０１、およびスイッチ２０２を有している。
【０１４９】
すなわち、図１０のヘッドホン８１の構成は、スイッチ１００が設けられておらず、新たにＮＣブロック２０１およびスイッチ２０２が設けられている点で図８に示したヘッドホン８１の構成と異なっており、その他の点では図８のヘッドホン８１と同様の構成となっている。
【０１５０】
この例では、増幅器９８には、外音取込ブロック９９だけでなくＮＣブロック２０１も接続されている。また、ＮＣブロック２０１の出力にはノードＮａが接続されており、外音取込ブロック９９の出力にはノードＮｂが接続されている。
【０１５１】
ＮＣブロック２０１は、増幅器９８を介してマイクロホン９７から供給された外音信号に基づいて、ノイズキャンセリングのためのノイズキャンセリング信号を生成して出力する。
【０１５２】
したがって、ノイズキャンセリング信号をスピーカ９４に供給して再生させれば、ヘッドホン８１の外部からユーザに漏れ聞こえてくる外音を打ち消すことができ、ノイズキャンセリング機能を実現することができる。
【０１５３】
このようなＮＣブロック２０１は、外音信号に基づいてノイズキャンセリング機能を実現させるノイズキャンセリング処理部として機能する。また、ヘッドホン８１では、マイクロホン９７が、外音の取り込みとノイズキャンセリングとで共通に用いられている。なお、外音取り込みとノイズキャンセリングとで別々のマイクロホンが用いられてもよい。
【０１５４】
スイッチ２０２は、コントローラ９６の制御に従ってその接続先をノードＮａまたはノードＮｂの何れか一方に切り替える。すなわち、スイッチ２０２は、増幅器９３へと出力する信号の取得元を切り替える。
【０１５５】
具体的には、スイッチ２０２がノードＮａに接続された状態となると、ＮＣブロック２０１から出力されたノイズキャンセリング信号が、スイッチ２０２を介して増幅器９３に供給される。また、スイッチ２０２がノードＮｂに接続された状態となると、外音取込ブ

ロック９９から出力された外音信号が、スイッチ２０２を介して増幅器９３に供給される。

【０１５６】

〈外音取込処理の説明〉

次に、図１１のフローチャートを参照して、図１０に示したヘッドホン８１により行われる外音取込処理について説明する。

【０１５７】

なお、ここでは音声再生機器１６１からヘッドホン８１には、コンテンツの音声のオーディオ信号が継続して送信されており、コンテンツの音声が再生中であるものとする。

【０１５８】

ステップＳ７１において、コントローラ９６の検出部１３１は、タッチセンサ９５から供給される検出信号に基づいて、ユーザによりタッチセンサ９５を覆う動作が行われたか否かを判定する。なお、ステップＳ７１では、図７のステップＳ１１と同様にしてタッチセンサ９５を覆う動作が行われたかの判定が行われる。

【０１５９】

ステップＳ７１において、タッチセンサ９５を覆う動作が行われなかったと判定された場合、ステップＳ７２において、ＮＣブロック２０１はノイズキャンセリング信号を生成する。

【０１６０】

すなわち、ヘッドホン８１では、常にマイクロホン９７により外音の収音が行われている。ＮＣブロック２０１は、増幅器９８を介してマイクロホン９７から外音信号を取得して、ノイズキャンセリング信号を生成する。

【０１６１】

このとき、ＮＣブロック２０１は必要に応じてノイズキャンセリング信号に対する周波数特性の補正等の処理を施すようにしてもよい。ＮＣブロック２０１は、このようにして得られたノイズキャンセリング信号をノードＮａに出力する。

【０１６２】

ステップＳ７３において、コントローラ９６は、スイッチ２０２を制御することで、オーディオ信号にノイズキャンセリング信号を合成させてコンテンツ音声を再生させ、外音取込処理は終了する。

【０１６３】

具体的には、スイッチ２０２は、コントローラ９６の制御に応じて接続先をノードＮａとする。これにより、ＮＣブロック２０１から出力されたノイズキャンセリング信号がスイッチ２０２を介して増幅器９３へと供給される。また、入出力部１７２から増幅器９３には、減衰器９２を介して再生中のコンテンツ音声のオーディオ信号も供給される。

【０１６４】

したがって、増幅器９３には、オーディオ信号とノイズキャンセリング信号とを合成して得られる信号（以下、合成オーディオ信号とも称する）が供給されることになる。増幅器９３は、供給された合成オーディオ信号を増幅させてスピーカ９４に供給する。

【０１６５】

また、スピーカ９４は、増幅器９３から供給された合成オーディオ信号に基づいて、コンテンツ音声を再生する。これにより、コンテンツ音声と、ノイズキャンセリングのための音声とが再生されることになる。すなわち、ノイズキャンセリング機能を実行しながらのコンテンツ音声の再生が行われる。

【０１６６】

この場合、ノイズキャンセリグのための音声と、外部からの漏れによりユーザの耳に到達する外音とが打ち消し合うので、ユーザにはコンテンツ音声のみが聞こえることになる。

【０１６７】

一方、ステップＳ７１において、タッチセンサ９５を覆う動作が行われたと判定された

場合、ステップＳ７４乃至ステップＳ７６の処理が行われて外音取込処理は終了するが、これらの処理は図９のステップＳ４３乃至ステップＳ４５の処理と同様であるので、その説明は省略する。

【０１６８】

但し、ステップＳ７６では、コントローラ９６は、接続先がノードＮｂとなるようにスイッチ２０２を制御する。これにより、外音取込ブロック９９から出力された外音信号が、スイッチ２０２および増幅器９３を介してスピーカ９４へと供給され、スピーカ９４により外音が再生されることになる。

【０１６９】

以上のようにしてヘッドホン８１は、ユーザによるタッチセンサ９５を覆う動作を検出し、その検出結果に応じて、コンテンツ音声の再生を停止させるとともに外音を再生する。これにより、ユーザは、より簡単かつ迅速に外音を聞き取ることができる。特に、コンテンツ音声の再生時には、ノイズキャンセリングを行うことで、コンテンツ鑑賞に適した環境を提供することができる。

【０１７０】

〈第４の実施の形態〉

〈ヘッドホンの機能的な構成例〉

また、図１０に示したヘッドホン８１では、スイッチ２０２により外音信号またはノイズキャンセリング信号の何れかをスピーカ９４に供給するようにしていたが、スイッチ２０２に代えてミキサを用いるようにしてもよい。

【０１７１】

そのような場合、ヘッドホン８１は、例えば図１２に示すように構成される。なお、図１２において図１０における場合と対応する部分には同一の符号を付してあり、その説明は適宜省略する。

【０１７２】

図１２に示すヘッドホン８１は、アンテナ１７１、入出力部１７２、減衰器９２、増幅器９３、スピーカ９４、タッチセンサ９５、コントローラ９６、マイクロホン９７、増幅器９８、外音取込ブロック９９、ＮＣブロック２０１、およびミキサ２３１を有している。

【０１７３】

すなわち、図１２のヘッドホン８１の構成は、スイッチ２０２に代えてミキサ２３１が設けられている点で図１０に示したヘッドホン８１の構成と異なっており、その他の点では図１０のヘッドホン８１と同様の構成となっている。

【０１７４】

この例では、ミキサ２３１は、コントローラ９６の制御に従って、適宜、ＮＣブロック２０１から供給されたキャンセリング信号と、外音取込ブロック９９から供給された外音信号とを所定の割合で混合させ、その結果得られた混合信号を増幅器９３へと出力する。

【０１７５】

例えばノイズキャンセリング信号をＮｃで表し、外音信号をＯｔで表し、任意の係数をαおよびβとすると、混合信号Ｍｘは、Ｍｘ＝αＮｃ＋βＯｔとなる。なお、係数αと係数βとの和は必ずしも１とされる必要はない。

【０１７６】

例えば係数αを大きくすれば、混合信号に対するノイズキャンセリング信号の寄与率が大きくなり、逆に係数βを大きくすれば、混合信号に対する外音信号の寄与率が大きくなる。特に、係数β＝０とすれば、混合信号は実質的にはノイズキャンセリング信号となる。

【０１７７】

そこで、ミキサ２３１は、例えば通常のコンテンツ音声再生時、つまりノイズキャンセリング機能を実行しながらコンテンツ音声を再生するときには係数β＝０とし、ノイズキャンセリング信号を増幅器９３に供給する。

【０１７８】
これに対して、ミキサ２３１は、外音取込機能を実行するときには、係数αと係数βとをともに０ではない適切な値として混合信号を生成し、増幅器９３に供給する。
【０１７９】
このとき、例えば混合信号の生成には、例えばフィルタ処理により周波数特性の補正が施された外音信号およびノイズキャンセリング信号が用いられる。
【０１８０】
具体的には、例えば外音取込ブロック９９では、外音信号に対して中高音が抽出されるような、つまり人の声の周波数帯域が強調されるような周波数特性の補正が行われる。
【０１８１】
また、ＮＣブロック２０１では、ノイズキャンセリング信号に対して低音、つまり人の声の周波数ではない周波数帯域の成分である低域成分のみをキャンセルするような周波数特性の補正を行うなどとされる。つまり、ノイズキャンセリング信号に基づく音声として、低域成分のみをキャンセルするような音声が得られるように周波数特性が補正される。
【０１８２】
この場合、外音信号とノイズキャンセリング信号とを合成（混合）して得られた混合信号に基づいて混合音声を再生すれば、人の声以外の音がキャンセルされ、人の声のみが明瞭に聞こえるようになる。つまり、ノイズキャンセリング用の音声と外音とを合成（混合）させて得られた混合音声を再生すれば、外音としてユーザが聴取したい、人の声がはっきりと聞こえるようになる。
【０１８３】
なお、外音取込機能実行時に、例えば外音信号に乗算される係数βをβ＞１、つまり係数βを１よりも大きくして外音信号を増幅させることで、外音をさらに聞き取りやすくすることができる。この場合、ユーザがヘッドホン８１を外して外音を聞くよりも、より大きい音で明瞭に外音を聞き取ることができるようになる。
【０１８４】
〈外音取込処理の説明〉
次に、図１３のフローチャートを参照して、図１２に示したヘッドホン８１により行われる外音取込処理について説明する。
【０１８５】
なお、ここでは音声再生機器１６１からヘッドホン８１には、コンテンツの音声のオーディオ信号が継続して送信されており、コンテンツの音声が再生中であるものとする。
【０１８６】
また、外音取込処理が開始されると、ステップＳ１０１乃至ステップＳ１０３の処理が行われるが、これらの処理は図１１のステップＳ７１乃至ステップＳ７３の処理と同様であるので、その説明は適宜省略する。
【０１８７】
但し、ステップＳ１０３では、ミキサ２３１は、コントローラ９６の制御に従って、係数α＝１および係数β＝０として、実質的にノイズキャンセリング信号となる混合信号を生成し、増幅器９３を介してスピーカ９４に供給する。
【０１８８】
また、ステップＳ１０１において、タッチセンサ９５を覆う動作が行われたと判定された場合、ステップＳ１０４において、コントローラ９６はコンテンツ音声の再生を停止させる。なお、ステップＳ１０４では、図９のステップＳ４３と同様の処理が行われる。すなわち、再生の停止を指示する操作コマンドが生成されて、音声再生機器１６１に送信される。この場合においても、再生の一時停止がなされるようにしてもよいし、減衰器９２によりコンテンツ音声の音量が下げられたり消音されたりするようにしてもよい。
【０１８９】
ステップＳ１０５において、外音取込ブロック９９は、ヘッドホン８１周囲の外音を取り込む。すなわち、ステップＳ１０５では、図９のステップＳ４４における場合と同様の

処理が行われて、外音信号が生成される。
【０１９０】
このとき、外音取込ブロック９９は、例えば外音信号に対して中高音が抽出されるような周波数特性の補正をフィルタ処理により施して、周波数特性の補正が行われた外音信号をミキサ２３１に供給する。
【０１９１】
ステップＳ１０６において、ＮＣブロック２０１はノイズキャンセリング信号を生成してミキサ２３１に供給する。
【０１９２】
すなわち、ＮＣブロック２０１は、増幅器９８を介してマイクロホン９７から外音信号を取得して、ノイズキャンセリング信号を生成する。さらに、ＮＣブロック２０１は、得られたノイズキャンセリング信号に対して、例えば低音のみをキャンセルするような周波数特性の補正をフィルタ処理により施して、周波数特性の補正が行われたノイズキャンセリング信号をミキサ２３１に供給する。
【０１９３】
ステップＳ１０７において、ミキサ２３１は、コントローラ９６の制御に従って外音取込ブロック９９から供給された外音信号と、ＮＣブロック２０１から供給されたノイズキャンセリング信号とを混合させて混合信号を生成する。
【０１９４】
ステップＳ１０８において、コントローラ９６は、ミキサ２３１を制御して混合信号を再生させ、外音取込処理は終了する。
【０１９５】
すなわち、コントローラ９６は、ミキサ２３１を制御して、ステップＳ１０７で得られた混合信号を、増幅器９３を介してスピーカ９４に供給させる。このときスピーカ９４により再生される混合音声は、外音における人の声の周波数帯域がより聞き取りやすく補正された音声となる。
【０１９６】
以上のようにしてヘッドホン８１は、ユーザによるタッチセンサ９５を覆う動作を検出し、その検出結果に応じて、コンテンツ音声の再生を停止させるとともに外音を再生する。これにより、ユーザは、より簡単かつ迅速に外音を聞き取ることができる。特に、外音再生時には、ノイズキャンセリング信号も利用することで、外音をより聞き取りやすくすることができる。
【０１９７】
〈第５の実施の形態〉
〈ヘッドホンの機能的な構成例〉
また、図１２に示したヘッドホン８１に対して、さらに外音取込専用のスイッチを設けるようにしてもよい。
【０１９８】
そのような場合、ヘッドホン８１は、例えば図１４に示すように構成される。なお、図１４において図１２における場合と対応する部分には同一の符号を付してあり、その説明は適宜省略する。
【０１９９】
図１４に示すヘッドホン８１は、アンテナ１７１、入出力部１７２、減衰器９２、増幅器９３、スピーカ９４、外音取込用スイッチ２６１、タッチセンサ９５、コントローラ９６、マイクロホン９７、増幅器９８、外音取込ブロック９９、ＮＣブロック２０１、およびミキサ２３１を有している。
【０２００】
すなわち、図１４のヘッドホン８１の構成は、新たに外音取込用スイッチ２６１が設けられている点で図１２に示したヘッドホン８１の構成と異なっており、その他の点では図１２のヘッドホン８１と同様の構成となっている。

【０２０１】
外音取込用スイッチ２６１は、例えばスライド式やボタン式のスイッチからなる、外音（外部音）の取り込みのための操作部であり、ヘッドホン８１における、タッチセンサ９５が設けられたハウジング部とは反対側のハウジング部などに設けられている。
【０２０２】
この外音取込用スイッチ２６１は、例えば図１に示したモニタ用スイッチ２３に対応するものであり、ユーザがコンテンツ音声を再生しながら外音も取り込むときに操作される。外音取込用スイッチ２６１は、ユーザにより操作されると、その操作に応じた信号をコントローラ９６に供給する。
【０２０３】
〈外音取込処理の説明〉
次に、図１５のフローチャートを参照して、図１４に示したヘッドホン８１により行われる外音取込処理について説明する。
【０２０４】
なお、ここでは音声再生機器１６１からヘッドホン８１には、コンテンツの音声のオーディオ信号が継続して送信されており、コンテンツの音声が再生中であるものとする。
【０２０５】
ステップＳ２３１において、コントローラ９６は、外音取込用スイッチ２６１から供給される信号に基づいて、ユーザにより外音取込用スイッチ２６１が操作されたか否かを判定する。例えば外音取込用スイッチ２６１から、外音取込用スイッチ２６１が押下された旨の信号が供給された場合、外音取込用スイッチ２６１が操作されたと判定される。
【０２０６】
ステップＳステップＳ２３１において、外音取込用スイッチ２６１が操作されなかったと判定された場合、ステップＳ２３２およびステップＳ２３３の処理が行われて、その後、処理はステップＳ２３６へと進む。
【０２０７】
なお、これらのステップＳ２３２およびステップＳ２３３の処理は、図１３のステップＳ１０２およびステップＳ１０３の処理と同様であるので、その説明は省略する。この場合、ノイズキャンセリング機能を実行しながらのコンテンツ音声の再生が行われる。
【０２０８】
これに対して、ステップＳ２３１において、外音取込用スイッチ２６１が操作されたと判定された場合、ステップＳ２３４において、外音取込ブロック９９はヘッドホン８１周囲の外音を取り込む。
【０２０９】
すなわち、外音取込ブロック９９は、増幅器９８を介してマイクロホン９７から外音信号を取得して、必要に応じて外音信号に対する周波数特性の補正等の処理を施すとともに、必要に応じて処理が施された外音信号をミキサ２３１に供給する。
【０２１０】
ステップＳ２３５において、コントローラ９６は、ミキサ２３１を制御してオーディオ信号に外音信号を合成させ、コンテンツ音声と外音を再生させる。
【０２１１】
すなわち、入出力部１７２からスピーカ９４には、減衰器９２および増幅器９３を介してオーディオ信号が供給され、コンテンツ音声が再生されている。このような状態で、コントローラ９６は、ミキサ２３１を制御して、ミキサ２３１から増幅器９３を介してスピーカ９４に外音信号を供給させる。
【０２１２】
すると、スピーカ９４には、オーディオ信号と外音信号とが合成されて得られる信号が供給されることになる。スピーカ９４がこのような信号に基づいて音声の再生を行うと、コンテンツ音声が再生されたままの状態で外音も再生されることになる。したがって、この場合、コンテンツ音声を再生しながらの外音取込機能が実現されることになる。

【０２１３】
ステップＳ２３５またはステップＳ２３３が行われると、ステップＳ２３６において、コントローラ９６の検出部１３１は、タッチセンサ９５から供給される検出信号に基づいて、ユーザによりタッチセンサ９５を覆う動作が行われたか否かを判定する。なお、ステップＳ２３６では、図７のステップＳ１１と同様にしてタッチセンサ９５を覆う動作が行われたかの判定が行われる。
【０２１４】
ステップＳ２３６においてタッチセンサ９５を覆う動作が行われなかったと判定された場合、ステップＳ２３７乃至ステップＳ２４１の処理はスキップされて、外音取込処理は終了する。
【０２１５】
ステップＳ２３６の処理が行われる時点では、コンテンツ音声を再生しながらの外音取込機能が実行されているか、またはノイズキャンセリング機能を実行しながらのコンテンツ音声の再生が行われている状態となっている。
【０２１６】
このとき、特にユーザによりタッチセンサ９５を覆う動作がされなかった場合、つまり外音のみを再生する外音取込機能の実行が指示されなかった場合には、これまで行われていた処理が継続して行われることになる。
【０２１７】
これに対して、ステップＳ２３６においてタッチセンサ９５を覆う動作が行われたと判定された場合、ステップＳ２３７乃至ステップＳ２４１の処理が行われて、外音取込処理は終了する。なお、これらのステップＳ２３７乃至ステップＳ２４１の処理は、図１３のステップＳ１０４乃至ステップＳ１０８の処理と同様であるので、その説明は省略する。
【０２１８】
この場合、手でタッチセンサ９５全体を覆うというユーザの動作に応じて、コンテンツ音声の再生を停止させ、外音のみを再生する外音取込機能が実行される。
【０２１９】
特に、これまでコンテンツ音声の再生を行いながらの外音再生をしていた場合でも、例えばユーザが外音を十分に聞き取れないことからタッチセンサ９５に対する動作を行ったときには、瞬時にコンテンツ音声の再生なしの外音取込機能を実行させることができる。
【０２２０】
以上のようにしてヘッドホン８１は、ユーザによるタッチセンサ９５を覆う動作や、外音取込用スイッチ２６１に対する操作を検出し、その検出結果に応じて、コンテンツ音声の再生を停止させて、またはコンテンツ音声を再生させたまま、外音を再生する。
【０２２１】
これにより、ユーザは、より簡単かつ迅速に外音を聞き取ることができる。特に、外音取込用スイッチ２６１を操作する場合と、タッチセンサ９５に対する動作を行う場合とで２種類の外音取込機能を実現することで、ユーザはそのときの状況に応じてこれらの機能を使い分けることができ、ヘッドホン８１の使い勝手を向上させることができる。
【０２２２】
ところで、上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行することもできるし、ソフトウェアにより実行することもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行する場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、例えば上述したヘッドホン１１やヘッドホン８１を制御するコンピュータにインストールされる。ここで、コンピュータには、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータや、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のコンピュータなどが含まれる。また、コンピュータが実行するプログラムは、例えば上述したヘッドホン１１やヘッドホン８１の図示せぬ記録部などに予め記録されている。
【０２２３】
なお、コンピュータが実行するプログラムは、本明細書で説明する順序に沿って時系列

に処理が行われるプログラムであっても良いし、並列に、あるいは呼び出しが行われたとき等の必要なタイミングで処理が行われるプログラムであっても良い。

【０２２４】

また、本技術の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本技術の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

【０２２５】

また、本明細書中に記載された効果はあくまで例示であって限定されるものではなく、他の効果があってもよい。

【０２２６】

さらに、本技術は、以下の構成とすることも可能である。

【０２２７】

（１）

外部音を収音する収音部と、

前記外部音の取り込みのためのセンサ部に対する特定の動作を検出する検出部と、

前記特定の動作が検出された場合、前記収音部により収音された前記外部音を再生させるとともに、再生中の音声の音量を下げるか、または前記音声の再生を停止させる再生制御部と

を備えるヘッドホン。

（２）

前記センサ部はタッチセンサである

（１）に記載のヘッドホン。

（３）

前記センサ部をさらに備える

（１）または（２）に記載のヘッドホン。

（４）

前記特定の動作は、前記センサ部を覆う動作である

（１）乃至（３）の何れか一項に記載のヘッドホン。

（５）

前記検出部は、前記センサ部に対する前記特定の動作とは異なる動作を検出し、

前記再生制御部は、前記検出部により前記特定の動作とは異なる動作が検出された場合、前記外部音を再生させる機能とは異なる他の機能の処理を実行させる

（１）乃至（４）の何れか一項に記載のヘッドホン。

（６）

前記外部音の取り込みのための操作部をさらに備え、

前記再生制御部は、前記操作部に対する操作が行われた場合、前記音声を再生させた状態で、前記収音部により収音された前記外部音を再生させる

（１）乃至（５）の何れか一項に記載のヘッドホン。

（７）

前記操作部はスイッチである

（６）に記載のヘッドホン。

（８）

前記再生制御部は、前記特定の動作が検出されている間、継続して前記外部音を再生させるとともに、再生中の前記音声の音量を下げるか、または前記音声の再生を停止させる

（１）乃至（７）の何れか一項に記載のヘッドホン。

（９）

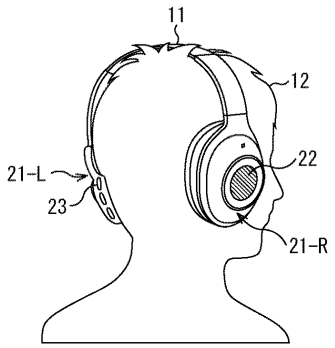
前記再生制御部は、前記特定の動作が検出された場合、前記外部音を再生させるとともに、再生中の前記音声の音量を下げるか、または前記音声の再生を停止させる制御を開始する

（１）乃至（７）の何れか一項に記載のヘッドホン。

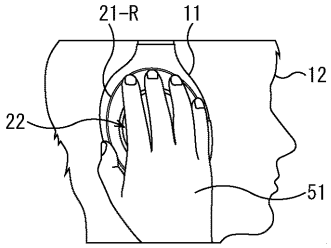
（１０）

前記収音部により収音された前記外部音に基づいて、ノイズキャンセリング機能を実現するノイズキャンセリング処理部をさらに備える
（１）乃至（９）の何れか一項に記載のヘッドホン。
（１１）
前記再生制御部は、前記特定の動作が検出された場合、再生中の前記音声の音量を下げるか、または前記音声の再生を停止させるとともに、前記外部音に基づいて前記ノイズキャンセリング処理部により生成されたノイズキャンセリングのための音声と、前記収音部により収音された前記外部音との混合音声を再生させる
（１０）に記載のヘッドホン。
（１２）
前記ノイズキャンセリングのための音声は、前記外部音の低域成分をキャンセルする音声である
（１１）に記載のヘッドホン。
（１３）
外部音を収音する収音部を備えるヘッドホンの再生制御方法であって、
前記外部音の取り込みのためのセンサ部に対する特定の動作を検出し、
前記特定の動作が検出された場合、前記収音部により収音された前記外部音を再生させるとともに、再生中の音声の音量を下げるか、または前記音声の再生を停止させる
ステップを含む再生制御方法。
（１４）
外部音を収音する収音部を備えるヘッドホンを制御するコンピュータに、
前記外部音の取り込みのためのセンサ部に対する特定の動作を検出し、
前記特定の動作が検出された場合、前記収音部により収音された前記外部音を再生させるとともに、再生中の音声の音量を下げるか、または前記音声の再生を停止させる
ステップを含む処理を実行させるプログラム。
【符号の説明】
【０２２８】
１１　ヘッドホン，　２１－Ｒ，２１－Ｌ，２１　ハウジング部，　２２　タッチセンサ，　２３　モニタ用スイッチ，　８１　ヘッドホン，　９４　スピーカ，　９５　タッチセンサ，　９６　コントローラ，　９７　マイクロホン，　１３１　検出部，　２０１　ＮＣブロック，　２３１　ミキサ，　２６１　外音取込用スイッチ

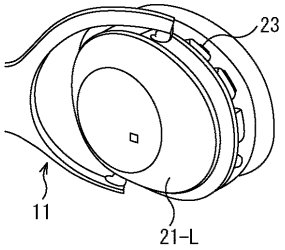
【図１】
FIG. 1



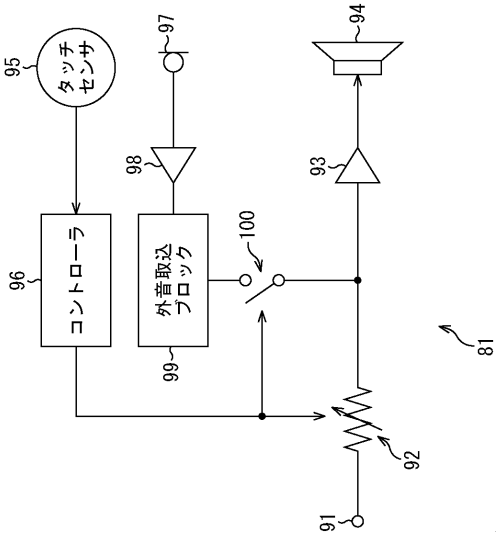
【図２】
FIG. 2



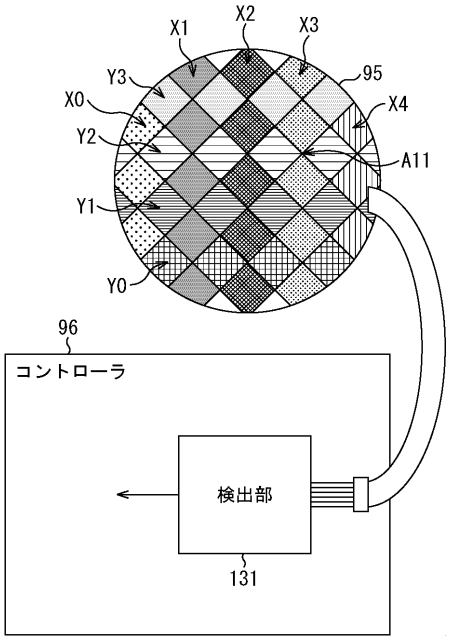
【図３】
FIG. 3



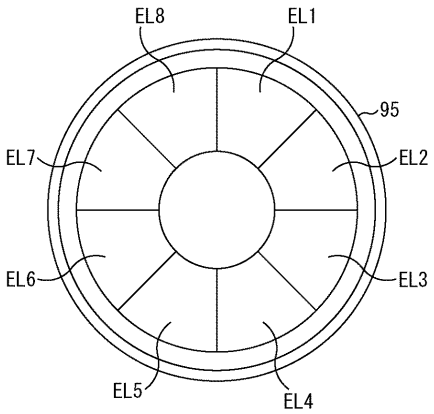
【図４】
FIG. 4



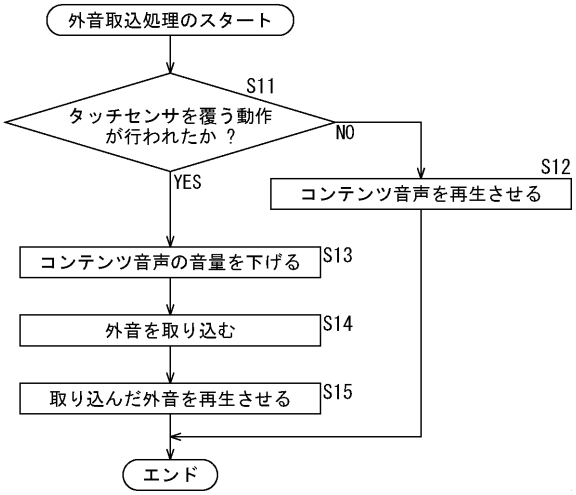
【図５】
FIG. 5



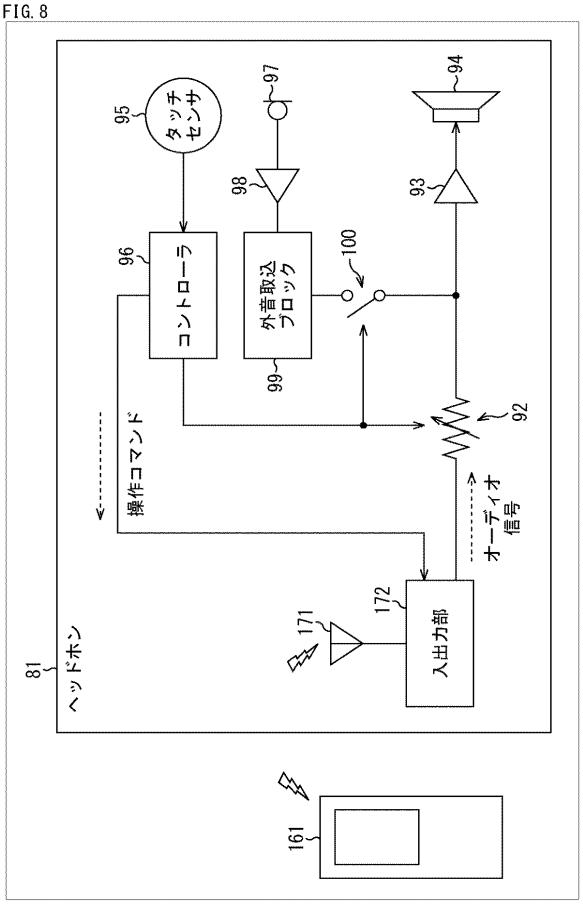
【図６】
FIG. 6



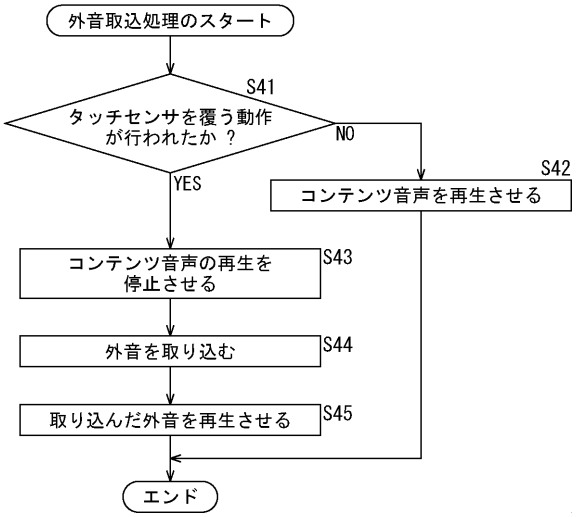
【図７】
FIG. 7



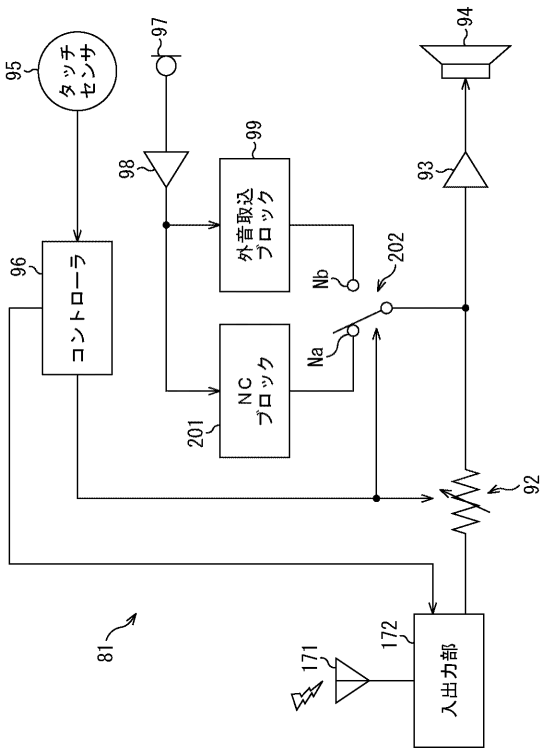
【図８】
FIG. 8



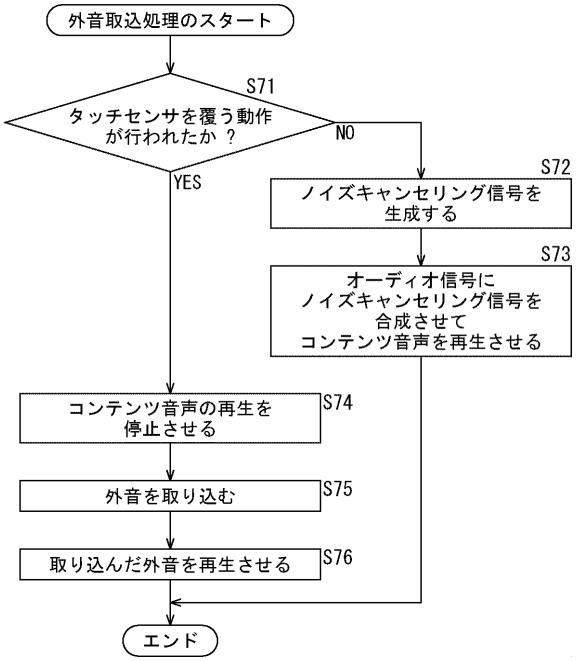
【図９】
FIG. 9



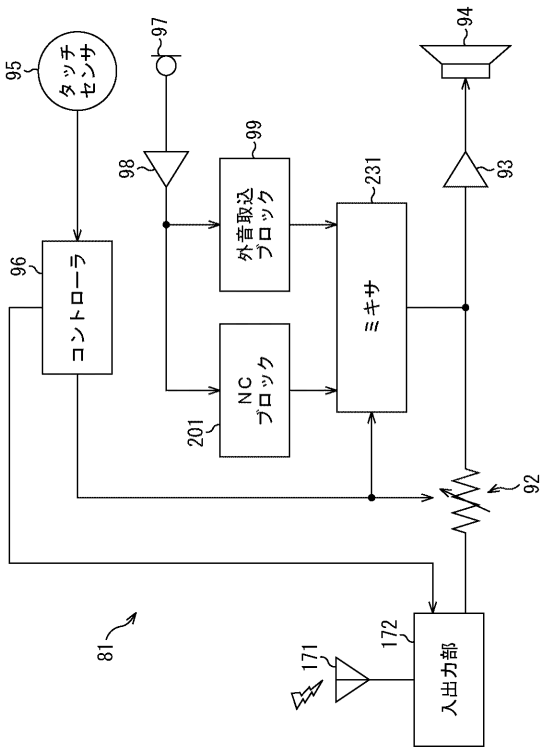
【図１０】
FIG. 10



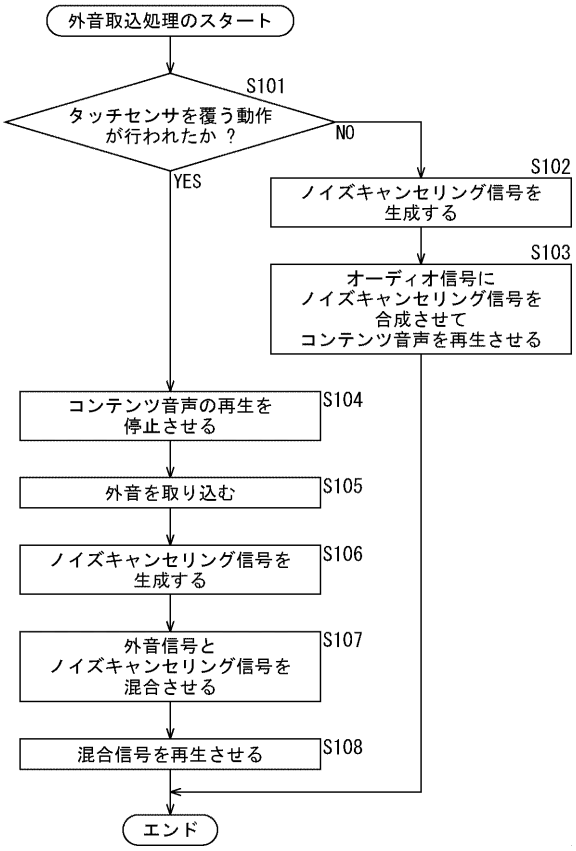
【図１１】
FIG. 11



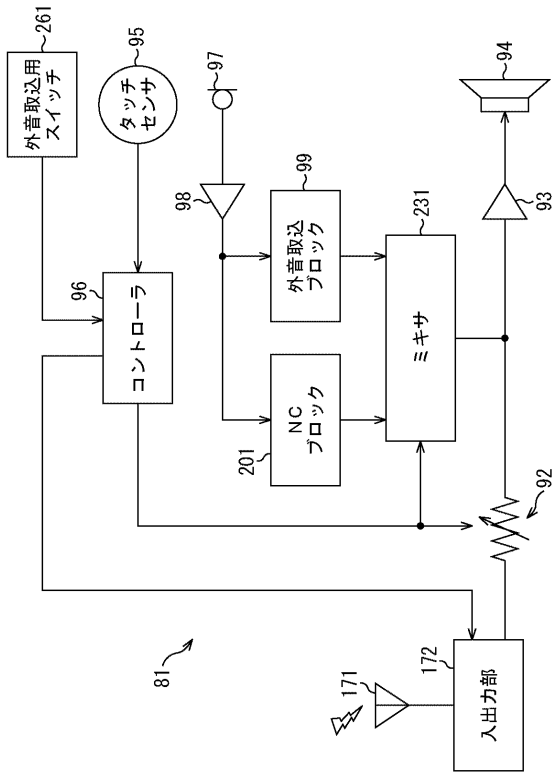
【図１２】
FIG. 12



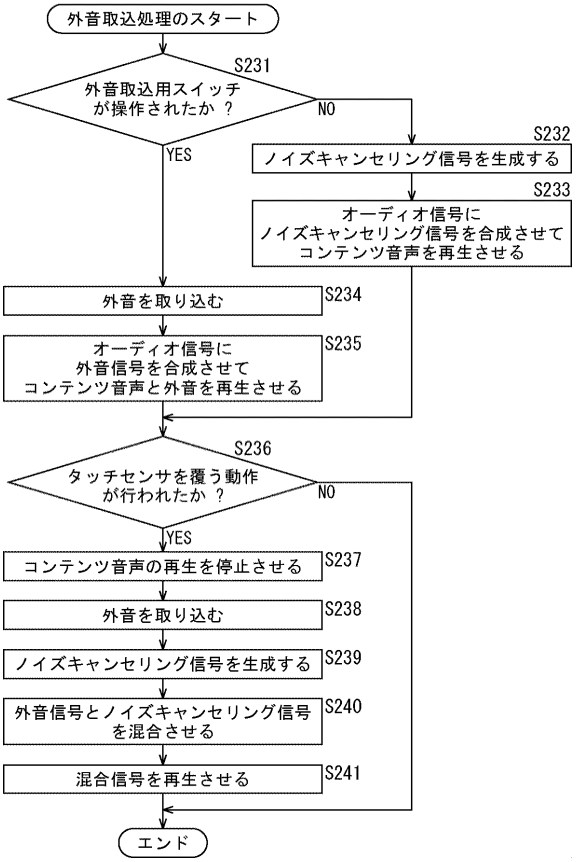
【図１３】
FIG. 13



【図１４】
FIG. 14



【図１５】
FIG. 15



フロントページの続き

(72)発明者　吉村　誠
東京都品川区大崎二丁目１０番１号　ソニービデオ＆サウンドプロダクツ株式会社内
(72)発明者　臼井　多恵子
神奈川県藤沢市辻堂新町３丁目３番１号　ソニーエンジニアリング株式会社内

審査官　柴垣　俊男

(56)参考文献　特表２０１５－５３７４６６（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－３３８５８６（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１５／１４９２１８（WO，Ａ１）
特開２０１０－２３９５０８（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１６／０６７４５８（WO，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０４Ｒ　　１／１０
Ｇ１０Ｋ　１１／１７８
Ｈ０４Ｒ　　３／００