

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6268033号
(P6268033)

(45) 発行日 平成30年1月24日(2018.1.24)

(24) 登録日 平成30年1月5日(2018.1.5)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4M	1/00	(2006.01)	HO4M	1/00	H
HO4R	3/00	(2006.01)	HO4R	3/00	310
HO4R	17/00	(2006.01)	HO4R	17/00	
HO4R	1/00	(2006.01)	HO4R	1/00	317

請求項の数 1 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2014-90366 (P2014-90366)	(73) 特許権者	000006633
(22) 出願日	平成26年4月24日 (2014.4.24)		京セラ株式会社
(65) 公開番号	特開2015-211267 (P2015-211267A)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(43) 公開日	平成27年11月24日 (2015.11.24)	(74) 代理人	110001195
審査請求日	平成28年10月13日 (2016.10.13)		特許業務法人深見特許事務所
		(72) 発明者	福井 裕二郎
			京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
			京セラ株式会社内
		審査官	石井 則之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯端末

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のマイクと、

前記複数のマイクから入力される音声信号のパワーを検出し、前記検出された音声信号のパワーの和またはパワーの平均値が閾値以上のときに、周囲音をイヤホンに出力すべきと判定する判定部と、

前記周囲音を前記イヤホンに出力すべきと判定された場合に、前記複数のマイクのうち少なくとも1つのマイクから入力される音声信号を前記イヤホンに出力する音声出力制御部とを備えた、携帯端末。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯端末および携帯端末システムに関し、特にイヤホンに音声を出力する機能を有する携帯端末および携帯端末システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、携帯端末にイヤホンが接続されたときに、ユーザが周囲音を聴くことができる技術が知られている。

【0003】

たとえば、特許文献1(特表2009-529275号公報)に記載のヘッドセットは

、電子機器から音声信号を受信する入力部と、電気信号を可聴音に変換するための電気音響スピーカを有する少なくとも1つのイヤホンと、周囲音を受信し、この周囲音を周囲音信号に変換する少なくとも1つのマイクを備える。さらに、ヘッドセットは入力部と少なくとも1つのイヤホンとを備えた一体型ユニットとして形成される処理回路を含む。この処理回路は、電子機器から出される音声信号を少なくとも1つのマイクから得られる周囲音信号と合成し、少なくとも1つのイヤホンへこの合成信号を出力する回路を含み、それによって電気音響スピーカは、音声信号から得られる可聴音と組み合わせられた周囲音を再生する。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0004】

【特許文献1】特表2009-529275号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、周囲音には、ユーザにとって必要なもの（たとえば、他者からの呼びかけ、車両のクラクション、緊急車両のサイレンなど）と、ユーザにとって不要なもの（ノイズや、他者間の会話など）がある。

【0006】

しかしながら、特許文献1（特表2009-529275号公報）に記載の装置では、ヘッドセットが電子機器に接続されたときには、ユーザにとって必要か否かに係らず、周囲音が必ず、イヤホンに出力されてしまう。

20

【0007】

それゆえに、本発明の目的は、イヤホンを耳に装着した状態で、ユーザにとって必要性の高い周囲音をユーザが聴くことができる携帯端末および携帯端末システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の携帯端末は、1または複数のマイクと、1または複数のマイクのうち、少なくとも1つのマイクから入力される音声信号に基づいて、周囲音をイヤホンに出力すべきか否かを判定する判定部と、周囲音をイヤホンに出力すべきと判定された場合に、少なくとも1つのマイクから入力される音声信号をイヤホンに出力する音声出力制御部とを備える。

30

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、イヤホンを耳に装着した状態で、ユーザにとって必要性の高い周囲音をユーザが聴くことができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施形態の携帯端末の構成を表わす図である。

40

【図2】携帯端末の外観を表わす図である。

【図3】携帯端末の外観を表わす図である。

【図4】第1の実施形態の携帯端末によるイヤホンへの周囲音の出力制御手順を表わすフローチャートである。

【図5】第1の実施形態における周囲音を出力するときの音声信号の例を表わす図である。

【図6】第2の実施形態の携帯端末によるイヤホンへの周囲音の出力制御手順を表わすフローチャートである。

【図7】第2の実施形態における周囲音を出力するときの音声信号の例を表わす図である。

50

【図 8】第 3 の実施形態の携帯端末によるイヤホンへの周囲音の出力制御手順を表わすフローチャートである。

【図 9】第 3 の実施形態における周囲音を出力するときの音声信号の例を表わす図である。

【図 10】第 4 の実施形態のイヤホンの外観を表わす図である。

【図 11】第 5 の実施形態のイヤホンの外観を表わす図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

[第 1 の実施形態]

図 1 は、本発明の実施形態の携帯端末の構成を表わす図である。図 2 および図 3 は、携帯端末の外観を表わす図である。

【0012】

図 1 に示すように、この携帯端末 1 は、アンテナ 4 と、タッチパネル 5 と、ディスプレイ 6 と、第 1 マイク 2 と、第 2 マイク 3 と、イヤホンジャック 10 と、スピーカ 9 とを備える。

【0013】

制御部 12 は、CPU および記憶部などを備え、携帯端末 1 の他の構成要素を制御することによって、携帯端末 1 の動作を統括的に管理する。制御部 12 は、マイク制御部 14 と、音声出力制御部 13 を含む。

【0014】

アンテナ 4 は、無線基地局との間の無線通信に用いられる。

タッチパネル 5 は、ユーザからの操作入力を受け付ける。

【0015】

ディスプレイ 6 は、文字、記号、図形などの各種情報を表示する。

第 1 マイク 2 および第 2 マイク 3 は、周囲音を音声信号に変換する。

【0016】

第 1 マイク 2 は、図 2 および図 3 に示すように、携帯端末 1 の下面に設けられる。

第 2 マイク 3 は、図 3 に示すように、携帯端末 1 の背面に設けられる。

【0017】

イヤホンジャック 10 は、イヤホン 11 と接続されたときに、音声出力制御部 13 から音声信号をイヤホン 11 へ出力する。

【0018】

スピーカ 9 は、音声出力制御部 13 から出力される音声信号に基づいて音圧を発生する。

【0019】

マイク制御部 14 は、イヤホン 11 がイヤホンジャック 10 に接続されたときには、第 1 マイク 2 および第 2 マイク 3 の音声入力をオンにして、第 1 マイク 2 からの音声信号および第 2 マイク 3 からの音声信号を受信する。

【0020】

周囲音出力判定部 15 は、第 1 マイク 2 および第 2 マイク 3 のうち、少なくとも 1 つのマイクから入力される音声信号に基づいて、周囲音をイヤホン 11 に出力すべきか否かを判定する。

【0021】

第 1 の実施形態では、周囲音出力判定部 15 は、第 1 マイク 2 および第 2 マイク 3 から入力される音声信号のパワーを検出し、検出された音声信号のパワーの和が閾値以上のときに、周囲音をイヤホン 11 に出力すべきと判定する。

【0022】

音声出力制御部 13 は、イヤホン 11 がイヤホンジャック 10 に接続されていないときには、アプリケーションプログラムなどによって携帯端末 1 の内部で再生した音声信号を

10

20

30

40

50

スピーカ 9 に出力する。

【 0 0 2 3 】

音声出力制御部 1 3 は、イヤホン 1 1 がイヤホンジャック 1 0 に接続されているときには、周囲音出力判定部 1 5 によって、周囲音をイヤホン 1 1 に出力すべきと判定されず、かつアプリケーションプログラムなどによって音声信号が再生されている場合には、アプリケーションプログラムなどによって携帯端末 1 の内部で再生した音声信号をイヤホンジャック 1 0 からイヤホン 1 1 へ出力する。

【 0 0 2 4 】

たとえば、ユーザが通話中に、通話相手が発声しており、かつユーザが発声していない場合には、通話アプリケーションで再生された通話相手の音声、イヤホン 1 1 へ出力される。

10

【 0 0 2 5 】

音声出力制御部 1 3 は、イヤホン 1 1 がイヤホンジャック 1 0 に接続されているときに、周囲音出力判定部 1 5 によって周囲音をイヤホン 1 1 に出力すべきと判定され、かつアプリケーションプログラムなどによって音声信号が再生されていない場合には、第 1 マイク 2 から入力される音声信号をイヤホンジャック 1 0 からイヤホン 1 1 へ出力する。

【 0 0 2 6 】

たとえば、ユーザが通話中に、通話相手が発声しておらず、かつユーザが発声している場合には、ユーザの音声を含む周囲音がイヤホン 1 1 へ出力される。

【 0 0 2 7 】

20

音声出力制御部 1 3 は、イヤホン 1 1 がイヤホンジャック 1 0 に接続されているときに、周囲音出力判定部 1 5 によって、周囲音をイヤホン 1 1 に出力すべきと判定され、かつアプリケーションプログラムなどによって音声信号が再生されている場合には、第 1 マイク 2 から入力される音声信号と、アプリケーションプログラムなどによって再生された音声信号とを合成して、イヤホンジャック 1 0 からイヤホン 1 1 へ出力する。

【 0 0 2 8 】

たとえば、ユーザが通話中に、通話相手が発声し、かつユーザが発声している場合には、通話アプリケーションで再生された通話相手の音声と、ユーザの音声を含む周囲音とが合成されて、イヤホン 1 1 へ出力される。

【 0 0 2 9 】

30

図 4 は、第 1 の実施形態の携帯端末によるイヤホンへの周囲音の出力制御手順を表わすフローチャートである。

【 0 0 3 0 】

ステップ S 1 0 1 において、イヤホン 1 1 がイヤホンジャック 1 0 に接続された場合に、(ステップ S 1 0 1 : Y E S)、処理がステップ S 1 0 2 に進む。

【 0 0 3 1 】

ステップ S 1 0 2 において、マイク制御部 1 4 は、第 1 マイク 2 および第 2 マイク 3 の音声入力をオンに設定する。

【 0 0 3 2 】

ステップ S 1 0 3 において、第 1 マイク 2 から入力された音声信号のパワーと第 2 マイクから入力された音声信号のパワーの合計値が閾値 T H 1 以上の場合には (ステップ S 1 0 3 : Y E S)、処理がステップ S 1 0 4 に進む。

40

【 0 0 3 3 】

ステップ S 1 0 4 において、周囲音出力判定部 1 5 が、周囲音をイヤホン 1 1 に出力すべきと判定する。音声出力制御部 1 3 は、第 1 マイク 2 から入力された音声信号をイヤホン 1 1 へ出力する。なお、アプリケーションプログラムなどによって音声信号が再生されている場合には、第 1 マイク 2 から入力された音声信号と再生された音声信号とが合成されてイヤホンへ出力される。

【 0 0 3 4 】

図 5 に示すように、音声信号のパワーの合計値が閾値 T H 1 以上となる期間には、第 1

50

マイクから入力された音声信号がイヤホン 1 1 へ出力されるので、ユーザは、ユーザに対する他者の話し声、パトカーのサイレン音、車両のクラクション音などのような、ユーザの周囲の大きな音量の音声を、イヤホン 1 1 を通じて聴くことができる。

【 0 0 3 5 】

ステップ S 1 0 5 において、イヤホン 1 1 がイヤホンジャック 1 0 から切断されるまで (ステップ S 1 0 5 : Y E S)、ステップ S 1 0 3 および S 1 0 4 の処理が繰り返される。

【 0 0 3 6 】

なお、本実施の形態では、第 1 マイク 2 から入力された音声信号のパワーと第 2 マイクから入力された音声信号のパワーの合計値が閾値 T H 1 以上の場合に、周囲音出力判定部 1 5 が、周囲音をイヤホン 1 1 に出力すべきと判定したが、これに限定するものではない。周囲音出力判定部 1 5 は、第 1 マイク 2 から入力された音声信号のパワーが閾値以上の場合、第 2 マイク 3 から入力された音声信号のパワーが閾値以上の場合、または第 1 マイク 2 から入力された音声信号のパワーと第 2 マイクから入力された音声信号のパワーの平均値が閾値以上の場合、周囲音をイヤホン 1 1 に出力すべきと判定するものとしてもよい。

10

【 0 0 3 7 】

また、本実施の形態では、周囲音をイヤホン 1 1 に出力すべきと判定された場合に、第 1 マイク 2 から入力される音声信号をイヤホン 1 1 に出力するものとしたが、第 1 マイク 2 の代わりに第 2 マイク 3 から入力される音声信号をイヤホン 1 1 に出力するものとしてもよい。あるいは、第 1 マイク 2 から入力される音声信号と第 2 マイク 3 から入力される音声信号を合成した信号をイヤホン 1 1 に出力するものとしてもよい。後述の実施形態でも同様である。

20

【 0 0 3 8 】

以上のように、本実施の形態によれば、ユーザに対する他者の話し声、パトカーのサイレン音、または車両のクラクション音などのような音量の大きい周囲音は、ユーザにとって必要性が高く、ユーザは、このようなユーザにとって必要性の高い周囲音をイヤホンを通じて聴くことができる。

【 0 0 3 9 】

[第 2 の実施形態]

本実施の形態の携帯端末 1 の周囲音出力判定部 1 5 は、第 1 の実施形態と相違する。

30

【 0 0 4 0 】

本実施の形態の周囲音出力判定部 1 5 は、第 1 マイク 2 から入力される音声信号と第 2 マイク 3 から入力される音声信号の位相差を検出し、検出された位相差が閾値以上のときに、周囲音をイヤホン 1 1 に出力すべきと判定する。

【 0 0 4 1 】

図 6 は、第 2 の実施形態の携帯端末によるイヤホンへの周囲音の出力制御手順を表わすフローチャートである。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 2 0 1 において、イヤホン 1 1 がイヤホンジャック 1 0 に接続された場合に、(ステップ S 2 0 1 : Y E S)、処理がステップ S 2 0 2 に進む。

40

【 0 0 4 3 】

ステップ S 2 0 2 において、マイク制御部 1 4 は、第 1 マイク 2 および第 2 マイク 3 の音声入力をオンに設定する。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 1 0 3 において、第 1 マイク 2 から入力された音声信号と第 2 マイク 3 から入力された音声信号の位相差が閾値 T H 2 以上の場合には (ステップ S 2 0 3 : Y E S)、処理がステップ S 2 0 4 に進む。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 2 0 4 において、周囲音出力判定部 1 5 が、周囲音をイヤホン 1 1 に出力す

50

べきと判定する。音声出力制御部 13 は、第 1 マイク 2 から入力された音声信号をイヤホン 11 へ出力する。なお、アプリケーションプログラムなどによって音声信号が再生されている場合には、第 1 マイク 2 から入力された音声信号と再生された音声信号とが合成されてイヤホンへ出力される。

【 0046 】

図 7 に示すように、第 1 マイク 2 から入力された音声信号と第 2 マイク 3 から入力された音声信号の位相差が検出される。この位相差は、たとえば、第 1 マイク 2 から入力された音声信号のピークの時刻と、第 2 マイク 3 から入力された音声信号のピークの時刻の差 t として検出可能である。 t が大きい場合には、周囲の音源の移動速度が速いといえる。 t が閾値 $TH2$ 以上となる期間には、第 1 マイクから入力された音声信号がイヤホン 11 へ出力されるので、ユーザは、パトカーのサイレン音、車両のクラクション音などのような、ユーザの周囲の高速に移動する音源の音声をイヤホン 11 を通じて聴くことができる。

10

【 0047 】

ステップ S 205 において、イヤホン 11 がイヤホンジャック 10 から切断されるまで (ステップ S 205 : YES)、ステップ S 203 および S 204 の処理が繰り返される。

【 0048 】

以上のように、本実施の形態によれば、パトカーのサイレン音、車両のクラクション音などのような、ユーザの周囲の高速に移動する音源の音声を、ユーザにとって必要性が高く、ユーザは、このようなユーザにとって必要性の高い周囲音をイヤホンを通じて聴くことができる。

20

【 0049 】

[第 3 の実施形態]

本実施の形態の携帯端末 1 の周囲音出力判定部 15 は、第 1 および第 2 の実施形態と相違する。

【 0050 】

本実施の形態の周囲音出力判定部 15 は、第 1 マイク 2 から入力された音声信号の瞬時周波数が時間とともに減少する特性を示すときに、周囲音をイヤホン 11 に出力すべきと判定する。

30

【 0051 】

図 8 は、第 3 の実施形態の携帯端末によるイヤホンへの周囲音の出力制御手順を表わすフローチャートである。

【 0052 】

ステップ S 301 において、イヤホン 11 がイヤホンジャック 10 に接続された場合に、(ステップ S 301 : YES)、処理がステップ S 302 に進む。

【 0053 】

ステップ S 302 において、マイク制御部 14 は、第 1 マイク 2 および第 2 マイク 3 の音声入力をオンに設定する。

【 0054 】

ステップ S 303 において、第 1 マイク 2 から入力された音声信号の瞬時周波数が時間とともに減少する特性を示すときには (ステップ S 303 : YES)、処理がステップ S 304 に進む。たとえば、周囲音出力判定部 15 は、連続する 3 期間において、瞬時周波数が連続して減少したときに、音声信号の瞬時周波数が減少する特性にあると判断する。瞬時周波数が減少する場合は、周囲の音源がユーザに接近している状態である。

40

【 0055 】

ステップ S 304 において、周囲音出力判定部 15 が、周囲音をイヤホン 11 に出力すべきと判定する。音声出力制御部 13 は、第 1 マイク 2 から入力された音声信号をイヤホン 11 へ出力する。なお、アプリケーションプログラムなどによって音声信号が再生されている場合には、第 1 マイク 2 から入力された音声信号と再生された音声信号とが合成さ

50

れてイヤホンへ出力される。

【 0 0 5 6 】

図 9 に示すように、第 1 期間、第 2 期間、第 3 期間、第 4 期間では、第 1 マイク 2 から入力された音声信号の瞬時周波数は、それぞれ f_1 、 f_2 、 f_3 、 f_4 である。ここで、 $f_1 > f_2 > f_3 > f_4$ である。連続する 3 期間において、瞬時周波数が連続して減少しているため、第 1 マイクから入力された音声信号がイヤホン 1 1 へ出力される。これにより、ユーザは、パトカーのサイレン音、車両のクラクション音などのような、ユーザに接近してくる音源の音声をイヤホン 1 1 を通じて聴くことができる。

【 0 0 5 7 】

ステップ S 3 0 5 において、イヤホン 1 1 がイヤホンジャック 1 0 から切断されるまで (ステップ S 3 0 5 : Y E S)、ステップ S 3 0 3 および S 3 0 4 の処理が繰り返される。

10

【 0 0 5 8 】

以上のように、本実施の形態によれば、パトカーのサイレン音、車両のクラクション音などのような、ユーザに接近してくる音源の音声を、ユーザにとって必要性が高く、ユーザは、このようなユーザにとって必要性の高い周囲音をイヤホンを通じて聴くことができる。

【 0 0 5 9 】

なお、本実施の形態では、周囲音出力判定部は、第 1 マイクからの音声信号の瞬時周波数を検出し、検出された瞬時周波数が時間とともに減少する特性を有する場合に、周囲音をイヤホン 1 1 に出力すべきと判定したが、これに限定されるものではない。たとえば、第 1 マイクからの音声信号の代わりに、第 2 マイクからの音声信号を用いてもよい。あるいは、周囲音出力判定部は、第 1 マイクからの音声信号の瞬時周波数が時間とともに減少する特性を示し、かつ第 2 マイクからの音声信号の瞬時周波数が時間とともに減少する特性を示す場合に、周囲音をイヤホン 1 1 に出力すべきと判定してもよい。

20

【 0 0 6 0 】

[第 4 の実施形態]

図 1 0 は、第 4 の実施形態のイヤホンの外観を表わす図である。

【 0 0 6 1 】

このイヤホン 9 0 は、イヤホンキャップ 2 2 を備える。イヤホンキャップ 2 2 には、圧電素子 2 3 a、2 3 b が組み込まれている。

30

【 0 0 6 2 】

イヤホンキャップ 2 2 内の圧電素子 2 3 a、2 3 b は、外耳道の皮膚に接触するように耳に装着される。外耳道 2 4 の入口の近くの部分は、周りを軟骨で囲まれている。外耳道 2 4 の鼓膜の近い方の部分は、骨に囲まれている。

【 0 0 6 3 】

第 1 ~ 第 3 の実施形態のいずれかの携帯端末 1 の音声出力制御部 1 3 が圧電素子 2 3 に音声信号を出力する。

【 0 0 6 4 】

圧電素子 2 3 a、2 3 b が、音声出力制御部 1 3 から出力される音声信号に基づいて、振動することによって、外耳道 2 4 を通じて気導音を鼓膜 2 5 に与えられるとともに、外耳道 2 4 の周りの骨部または軟骨部を通じて振動音を鼓膜 2 5 に与える。

40

【 0 0 6 5 】

[第 5 の実施形態]

図 1 1 は、第 5 の実施形態のイヤホンの外観を表わす図である。

【 0 0 6 6 】

このイヤホン 9 2 は、ハウジング 2 1、ハウジング 2 1 に収容される圧電素子 6 3 a、6 3 b、6 4 を備える。

【 0 0 6 7 】

圧電素子 6 3 a、6 3 b は、イヤホンキャップ 7 3 a、7 3 b に組み込まれ、外耳道 2

50

4の皮膚に接触するように耳に装着される。

【0068】

第1～第3の実施形態のいずれかの携帯端末1の音声出力制御部13は、携帯端末1のアプリケーションなどで再生した音声信号を圧電素子64に出力する。圧電素子64が、入力される音声信号に基づいて振動することによって、外耳道24を通じて気導音を鼓膜25に与えられる。

【0069】

また、音声出力制御部13は、周囲音出力判定部15によって、周囲音をイヤホンに出力すべきと判定された場合に、第1マイク2から入力される音声信号を圧電素子63a, 63bに出力する。圧電素子63a, 63bが、入力される音声信号に基づいて振動することによって、外耳道24の周りの骨部または軟骨部を通じて振動音が鼓膜25に与えられる。

10

【0070】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【符号の説明】

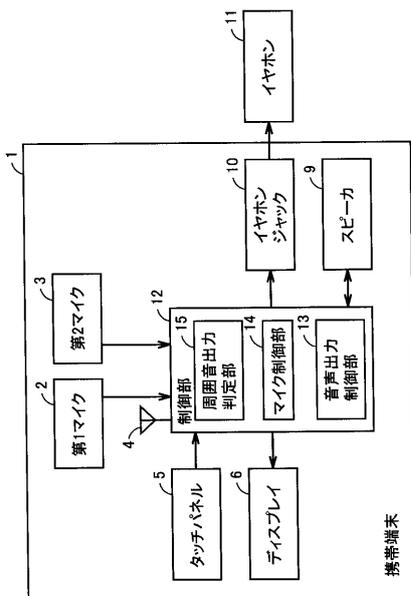
【0071】

1 携帯端末、2 第1マイク、3 第2マイク、4 アンテナ、5 タッチパネル、6 ディスプレイ、9 スピーカ、10 イヤホンジャック、11, 90, 91, 92 イヤホン、12 制御部、13 音声出力制御部、14 マイク制御部、15 周囲音出力判定部、22, 73a, 73b イヤホンキャップ、23a, 23b, 63a, 63b, 64 圧電素子、24 外耳道、25 鼓膜。

20

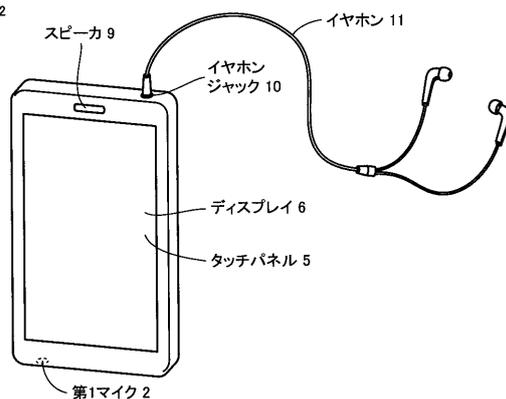
【図1】

図1



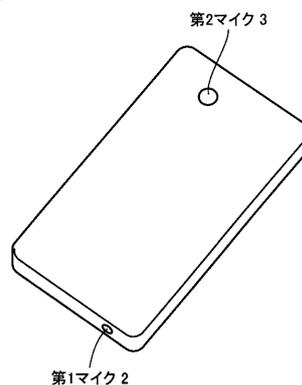
【図2】

図2



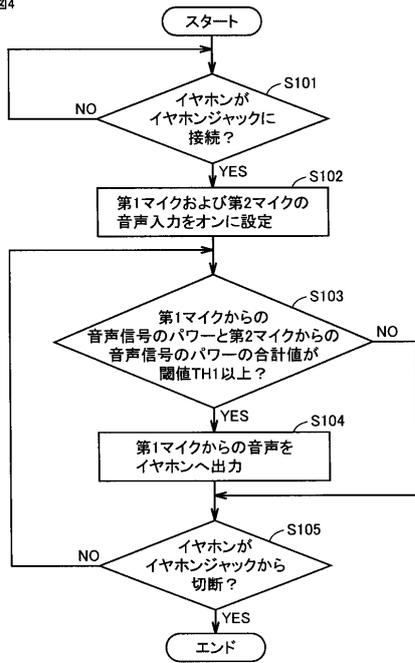
【図3】

図3



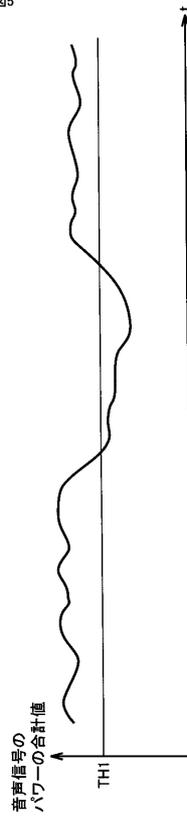
【 図 4 】

図4



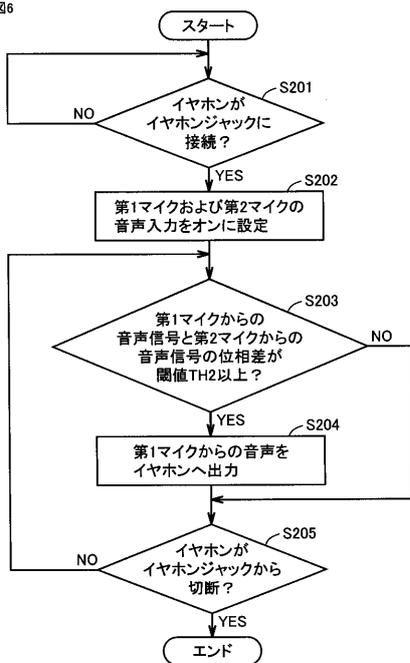
【 図 5 】

図5



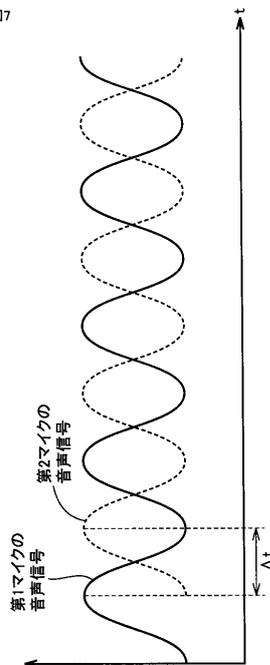
【 図 6 】

図6



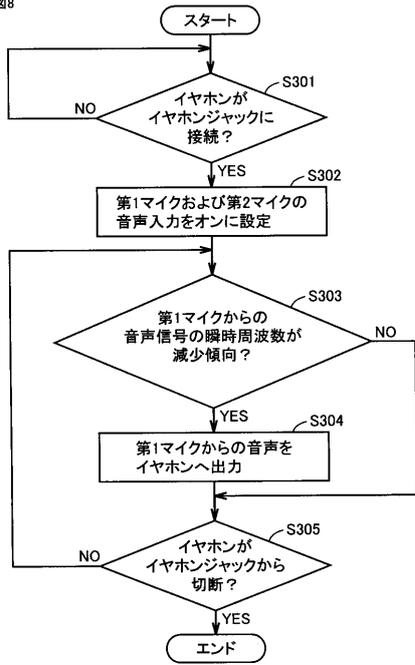
【 図 7 】

図7



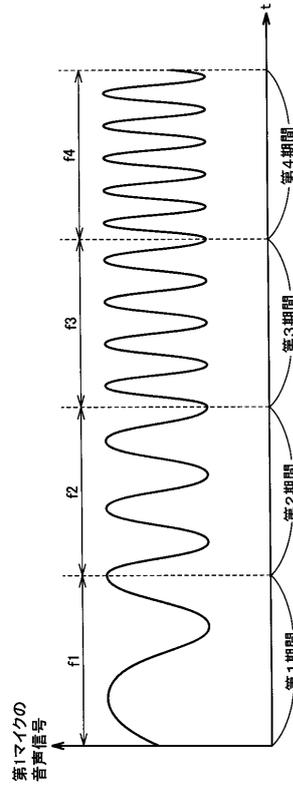
【 図 8 】

図8



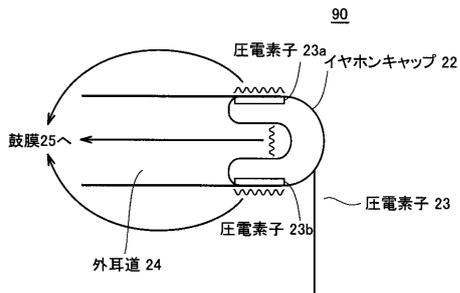
【 図 9 】

図9



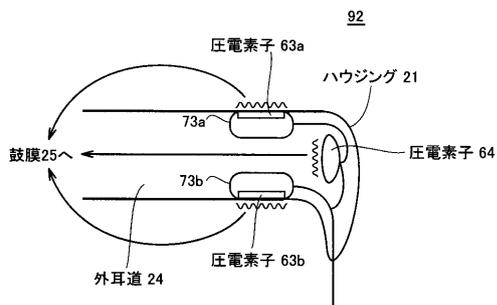
【 図 1 0 】

図10



【 図 1 1 】

図11



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-243493(JP,A)
特開2010-128789(JP,A)
特開2012-053596(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04M 1/00
1/24 - 1/82
99/00
H04R 1/00 - 1/08
1/12 - 1/14
1/42 - 1/46
3/00 - 3/14
17/00 - 17/02
17/10