

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-267014

(P2007-267014A)

(43) 公開日 平成19年10月11日(2007.10.11)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)	
<b>HO4M</b>	<b>1/60</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4M 1/60	C	5D020
<b>HO4B</b>	<b>1/40</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4B 1/40		5K011
<b>HO4R</b>	<b>3/02</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4R 3/02		5K027

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2006-89409 (P2006-89409)  
 (22) 出願日 平成18年3月28日 (2006.3.28)

(71) 出願人 000004237  
 日本電気株式会社  
 東京都港区芝五丁目7番1号  
 (74) 代理人 100084250  
 弁理士 丸山 隆夫  
 (72) 発明者 寺西 俊裕  
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社社内  
 Fターム(参考) 5D020 CC01  
 5K011 AA01 DA17 JA01 KA06  
 5K027 AA11 DD07

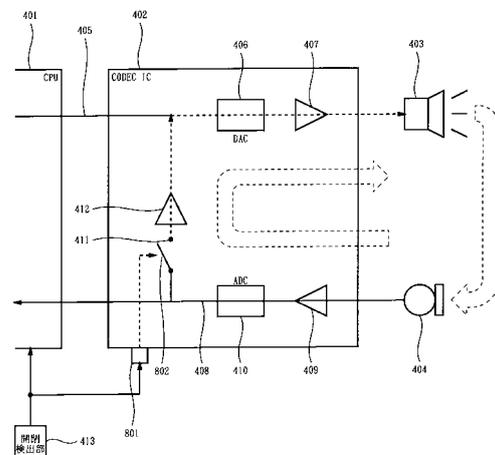
(54) 【発明の名称】 携帯電話機、ハウリング防止制御方法、プログラム、記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 折りたたみ型の携帯電話機において、当該携帯電話機を構成する部品の配置や当該携帯電話機の有する機能に支障を来たすことなく、ハウリングを防止する。

【解決手段】 筐体の開閉を検出する開閉検出部413と、音声データをアナログ化またはデジタル化し、デジタル化されたサイドトーンに係る音声データが経由するサイドトーン・パス411を有するCODEC IC402と、前記サイドトーン・パス411を切り替えるスイッチ802を有し、前記開閉検出部413が筐体の閉状態を検出し、当該検出信号を前記スイッチ802に入力することにより前記サイドトーン・パス411をオフ状態にすることを特徴とする。

【選択図】 図8



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

筐体の開閉を検出する開閉検出手段と、  
音声データをアナログ化またはデジタル化し、デジタル化されたサイドトーンに係る音声データが経由するサイドトーン・パスを有するデータ変換手段と、  
前記サイドトーン・パスを切り替える切り替え手段を有し、  
前記開閉検出手段が筐体の閉状態を検出し、当該検出信号を前記切り替え手段に入力することにより前記サイドトーン・パスをオフ状態にすることを特徴とする折りたたみ型の携帯電話機。

## 【請求項 2】

前記開閉検出手段は、磁力を発生する磁力発生手段及び当該磁力を検出して前記検出信号を生成する検出信号生成手段を有して構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の携帯電話機。

## 【請求項 3】

前記磁力発生手段を、携帯電話機を構成する上部筐体及び下部筐体の一方に配置し、前記検出信号生成手段を他方に配置し、かつ、当該磁力発生手段及び当該検出信号生成手段を携帯電話機のヒンジ部の近傍に配置することを特徴とする請求項 2 に記載の携帯電話機。

## 【請求項 4】

折りたたみ型の携帯電話機の筐体の閉状態を検出する検出工程と、  
前記閉状態の検出信号を入力し、デジタル化されたサイドトーンに係る音声データが経由するサイドトーン・パスを切り替える切り替え工程を有し、  
前記サイドトーン・パスをオフ状態にしてハウリングを防止するハウリング防止制御方法。

## 【請求項 5】

コンピュータに、  
筐体の開閉を検出する開閉検出手段と、  
音声データをアナログ化またはデジタル化し、デジタル化されたサイドトーンに係る音声データが経由するサイドトーン・パスを有するデータ変換手段と、  
前記サイドトーン・パスを切り替える切り替え手段として機能させ、  
前記開閉検出手段に筐体の閉状態を検出させ、当該検出信号を前記切り替え手段に入力することにより前記サイドトーン・パスをオフ状態にするように実行させることを特徴とする折りたたみ型の携帯電話機のプログラム。

## 【請求項 6】

請求項 5 のプログラムを記録した記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、ハウリングを防止する折りたたみ型の携帯電話機等に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

ハウリングとは、レシーバなどから出力された音がマイクで集音され携帯電話機の中で増幅され続けて「キーン」や「ビー」というような耳障りな大きな音が鳴る現象である。電話機はマイクからの入力をレシーバにも流し、話す声が聞こえるようになっている。これをサイドトーン（側音）と呼ぶ。

## 【0003】

折りたたみ型の携帯電話機には、筐体を閉じたときの機能として通話を終了する機能を搭載している機種がある。このような機種では、通話を終了するために通話状態のまま筐体を閉じる操作が行われる事がある。この操作が行われると、筐体を閉じたときにレシーバとマイクが接近し、レシーバから出力された音がマイクでより集音されやすくなり、ハ

10

20

30

40

50

ウリングが発生する場合がある。つまり、筐体を閉じてマイクとレシーバが近づいたときに、マイクの上り音声パスとレシーバへの下り音声パス、そしてサイドトーン・パスによってループが形成されることで、ハウリングが発生しやすい状況が発生する（フィード・バック・ループの形成）。特に、勢いよく筐体を閉じた場合などにおいてハウリングが起きやすい。

【0004】

ハウリングが発生すると、携帯電話を使っているユーザにとっては不快な気持ちになる一方、通話相手のユーザにとっても不快な音を送信されることになり問題となる。特に、ハウリングが発生したときに、通話相手がイヤホンを接続していると直接ハウリングの音を聞くことになり、通話相手の耳を保護する観点からもハウリングが発生させないことが重要となる。

10

【0005】

従来、ハウリングを防止するためには、次のような対策を行っている。

(1) 筐体を閉じたときにマイクの音孔とレシーバの音孔が直接重なり合うことがないように筐体のデザインを工夫する。

(2) 筐体の開閉を検出する部品（特許文献1等参照）からの信号をソフトウェアで検出し、音声パス切替制御を行う。すなわち閉を検出すると、音声パスを切り替えサイドトーンやマイクの入力を止める。

(3) フィード・バック・ループが形成されても、ハウリングが発生しないよう十分に調整したゲイン値をサイドトーン（側音）・ゲインに設定する。

20

【0006】

しかし、デザインの都合や部品の配置によって、上記のような従来対策(1)を適用できない場合がある。また、従来対策(2)を適用した場合でも、勢いよく筐体を閉じるとハウリングが発生する場合がある。その理由は、勢いよく筐体を閉じると、ソフトウェア処理が間に合わないためである。すなわち、開閉を検出する部品によって筐体閉を検出して、CPU(Central Processing Unit)でソフトウェア処理によりパス設定を行う間（設定完了前）にハウリングが発生してしまうという問題があった。

【特許文献1】実開平03-105047号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0007】

上記事情を鑑みて、本発明は、折りたたみ型の携帯電話機において、当該携帯電話機を構成する部品の配置や当該携帯電話機の有する機能に支障を来たすことなく、ハウリングを防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成する本発明の態様は、筐体の開閉を検出する開閉検出手段と、音声データをアナログ化またはデジタル化し、デジタル化されたサイドトーンに係る音声データが経由するサイドトーン・パスを有するデータ変換手段と、前記サイドトーン・パスを切り替える切り替え手段を有し、前記開閉検出手段が筐体の閉状態を検出し、当該検出信号を前記切り替え手段に入力することにより前記サイドトーン・パスをオフ状態にすることを特徴とする折りたたみ型の携帯電話機に関するものである。

40

【0009】

ここで、前記開閉検出手段は、磁力を発生する磁力発生手段及び当該磁力を検出して前記検出信号を生成する検出信号生成手段を有して構成されていることを特徴とする。そして、前記磁力発生手段を、携帯電話機を構成する上部筐体及び下部筐体の一方に配置し、前記検出信号生成手段を他方に配置し、かつ、当該磁力発生手段及び当該検出信号生成手段を携帯電話機のヒンジ部の近傍に配置することを特徴とする。

【0010】

本発明の他の態様は、折りたたみ型の携帯電話機の筐体の閉状態を検出する検出工程と

50

、前記閉状態の検出信号を入力し、デジタル化されたサイドトーンに係る音声データが經由するサイドトーン・パスを切り替える切り替え工程を有し、前記サイドトーン・パスをオフ状態にしてハウリングを防止するハウリング防止制御方法に関するものである。

【0011】

また、本発明の他の態様は、コンピュータに、筐体の開閉を検出する開閉検出手段と、音声データをアナログ化またはデジタル化し、デジタル化されたサイドトーンに係る音声データが經由するサイドトーン・パスを有するデータ変換手段と、前記サイドトーン・パスを切り替える切り替え手段として機能させ、前記開閉検出手段に筐体の閉状態を検出させ、当該検出信号を前記切り替え手段に入力することにより前記サイドトーン・パスをオフ状態にするように実行させることを特徴とする折りたたみ型の携帯電話機のプログラム

10

【0012】

また、本発明の他の態様は、上記プログラムを記録した記録媒体に関するものである。

【発明の効果】

【0013】

本発明の折りたたみ型の携帯電話機は、閉状態を検出したタイミングでサイドトーン・パスをオフ状態にするので、当該携帯電話機を構成する部品の配置や当該携帯電話機の有する機能に支障を来すことなく、従来のようにソフトウェアによる処理の遅延によって発生していたハウリングを防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0014】

以下、本発明の携帯電話機を実施するための最良の形態について説明する。説明する際には本明細書と同時に提出する図面を参照する。

【0015】

図1は、折りたたみ型携帯電話機の外觀図である。図1(a)は折りたたみ型携帯電話機が開かれた状態(開状態)を図示したものであり、受話音声出力するレシーバ101とユーザの音声を集音するマイク102を有する。また、ユーザが電話番号を入力するための操作部103があり、入力した数字や文字などは表示部104に表示される。アンテナ105は、音声通話などの通信を行う際に使用される。図1(b)は、折りたたみ型携帯電話機を折りたたんだ状態(閉状態)を示している。通話状態で筐体を閉じて終話する場合、通話が終了する直前に「キーン」や「ビー」などのハウリングが発生する場合がある。図1(b)の場合、筐体を閉じたときにレシーバ101がマイク102と重なりあうような位置関係にあるため、ハウリングが発生しやすい状況となっている。

30

【0016】

図2は、折りたたみ型携帯電話機の構成をブロック図として図示したものである。この折りたたみ型携帯電話機には、開閉検出部203があり、筐体を閉じているのか開いているのかの検出が行える。この開閉検出部203は、図3に示すようなホールIC302と磁石301の組み合わせによって構成されているとする。ここで、ホールIC302とは、磁石301の放つ所定値以上の磁力を検出し、出力電圧を制御することができるICであり、磁石301をホールIC302に近づけると、図3(a)のように出力電圧がHighレベルからLowレベルに変化する動作とする。他方、ホールIC302から磁石301が離れると、Lowレベルの出力電圧がHighレベルに変化する動作とする。このようなレベルの変化によって閉状態および開状態の検出信号を生成する。

40

【0017】

図5は、開閉検出部を取り付けた折りたたみ型携帯電話機の外觀図である。図5(a)は、磁石501は操作部103等がある下部筐体のヒンジ付近に位置し、ホールIC502は表示部104等がある上部筐体のヒンジ付近に位置している。図5(b)は、磁石501は下部筐体のヒンジから最も離れた箇所に位置し、ホールIC502は上部筐体から最も離れた箇所に位置している。(a)、(b)何れにおいても携帯電話機を折りたたんだ状態では磁石501とホールIC502が隣接するようになる。

50

## 【0018】

図6は、開閉検出部を取り付けた折りたたみ型携帯電話機を折りたたむことにより、ホールIC502が磁石501の磁力を検出する様子を図示したものである。図6(a)は、図5(a)の構成に対応するものであり、携帯電話機を折りたたむことにより上部筐体と下部筐体がヒンジ部においてなす角度がある程度大きくてもホールIC502が磁石501の磁力を検出することができるほど隣接している様子が描かれている。図6(b)は、図5(b)の構成に対応するものであり、携帯電話機を折りたたむことにより上部筐体と下部筐体がヒンジ部においてなす角度をかなり小さくすることにより、ホールIC502が磁石501の磁力を検出することができるほど隣接している様子が描かれている。筐体が勢いよく閉じられるときは、従来の問題であるソフトウェア処理の遅延によりハウリングが生じ易くなってしまふ。そのようなハウリングを防止するためには、即座に閉状態の検出信号が検出されることが望まれるので、ホールIC502と磁石501を図6(a)のようにヒンジ部の傍に配置し、折りたたむときの角度が大きくても磁力が検出されるようにしたほうが効果的である。

10

## 【0019】

CPU201は各部の動作処理をいわゆる中央処理制御する素子である。ROM(Read Only Memory)204は、筐体の開閉を判断する開閉判断手段、筐体を閉じたときに終話するような呼制御手段、呼の状態に応じて音声パスを切り替える音声パス制御手段その他の手段として機能させるプログラムが格納されている記録媒体である。CPU201では、開閉検出部203からの入力信号を受けて、ROM204からプログラムを読み出し、開閉判断手段により筐体が閉じられたかどうかを判断する。操作部206の操作によっても、通話を終了することができる。表示部207は、操作部206に入力された数字や文字などを表示する。通話音声は、音声入出力部202を介して相手の声を聞いたり、自分の声を相手に送る。RAM205は、CPU201により中央処理制御を行う対象となるデータが展開して所定の処理が行われ、または、データを一時的に保存する記憶素子である。音声入出力部202は通話の音声の入出力を行う機能を有し、マイク、レシーバ等を有する部品の総称である。

20

## 【0020】

図4は、音声入出力部202の構成を詳細に図示したものである。音声入出力部202は相手の音声を入力するレシーバ403、自分の声を入力するマイク404、および音声等のデータを圧縮または伸長するCODEC(Compression/Decompression)IC402から構成されている。通常、自分の声(送話音声)はマイク404から入力され、アナログ信号としてCODEC IC402に入力される。入力された送話アナログ信号は、送話アナログゲイン409で増幅され、後段にあるA/D変換器(ADC)410でアナログ信号からデジタル信号へ変換される。デジタル信号に変換された送話音声は、シリアルI/F(Interface)408を介してCPU401へ送られる。自分の声(送話音声)は、A/D変換器(ADC)410後にサイドトーン・パス411を経由して受話音声のパスに重畳され、側音としてレシーバ403に戻す。サイドトーン・パスにはサイドトーン・ゲイン412が配置されており、サイドトーン・ゲイン412にて側音のレベルを調整する。なお、開閉検出部413は折りたたみ携帯電話機の筐体の開閉を開検出信号、閉検出信号として検出し、CPU401に送信する。

30

40

## 【0021】

他方、相手の通話音声(受話音声)は、CPU401からシリアルI/F405を介してデジタル信号としてCODEC IC402へ送られる。CPU401から送られた受話デジタル信号は、D/A変換器(DAC)406でデジタル信号からアナログ信号に変換される。アナログ信号に変換された受話音声は、DAC406の後段にある受話アナログゲイン407にてゲイン制御される。ゲインを制御されたアナログ信号は、CODEC IC402から出力され、接続されているレシーバ403を介して受話音声を入力する。

## 【0022】

50

筐体を閉じたときに発生するハウリングについて図7を用いて説明する。筐体を閉じると、図1(b)に示すように、レシーバ101とマイク102が近接する。図7においては、レシーバ403から出力した受話音声、マイク404で集音され送話音声として回り込んでしまうことになる。回り込んだ音声は、サイドトーン・パス411を経由して受話音声と重畳されるため、レシーバ403　マイク404　サイドトーン・パス411　レシーバ403　・・・というフィード・バック・ループが形成されてしまう。このフィード・バック・ループにある各アンプゲイン407、409、412においても、適正なゲイン値を設定しておかなければ、ハウリングを誘発する要因になる。

#### 【0023】

次に、勢いよく筐体を閉じた場合に発生するハウリングについて図9を用いて説明する。筐体を勢いよく閉じると、開閉検出部901で筐体閉を検出して閉検出信号をCPU902へ送信する。閉検出後は、筐体閉状態906となる。閉検出信号を受け取ったCPU902は、割り込み処理および筐体開閉判断907を行った後、呼制御手段にて終話処理が行われる。音声パス制御手段にて、CPU902からシリアルI/Fを介してCODEC IC903に音声パスの設定908が行われる。このときに設定される設定のひとつにサイドトーン・パス904に対する設定があり、サイドトーン・パス904に対する設定が行われると、サイドトーン・パス・スイッチがOFFに設定され、サイドトーン(側音)なしの状態909となる。

10

#### 【0024】

従来技術では、開閉検出部901にて閉検出した後、このようなCPU902内でのソフトウェア処理を行っている間に、ハウリング910が発生してしまう。ハウリングは、呼制御手段によって終話処理が実行され、終話処理によって起動される音声パス制御手段によってサイドトーン・パスがOFFになるまで鳴動する。

20

#### 【0025】

そこで、本形態では図8に示すような開閉検出部413からの出力信号を直接入力することができる専用の端子801を有したCODEC IC402を提案する。このCODEC IC402は、外部からの信号によって、サイドトーン・パス411のスイッチ802を直接制御できるようになっている。開閉検出部413と組み合わせることで、閉検出信号を直接CODEC IC402に入力し、その信号から直接サイドトーン・パス411の制御が可能となるため、ソフトウェア処理を介さずにサイドトーン・パス411の制御が可能となる。

30

#### 【0026】

本形態の動作について図10を用いて説明する。本形態では、図8のように外部からの信号によって、サイドトーン・パス411のスイッチ802を直接制御できるCODEC IC402を用いることによって、ハウリングの防止を行うものである。本形態の折りたたみ型携帯電話機では、図10において開閉検出部1001にて筐体閉を検出すると、閉検出信号がCPU1002と共にCODEC IC1003にも入力される。閉検出後は、筐体閉状態1006となる。閉検出信号が入力されたCODEC IC1003では、入力信号に応じて直接サイドトーン・パス1004を制御して、サイドトーンをOFFの状態1009にできる。

40

#### 【0027】

図10では、CPU1002における割り込み処理および筐体開閉判断1007、音声パスの設定1008といったソフトウェア処理を介さずにサイドトーン・パス1004を制御するため、図9のようなハウリング910が発生することなく(1010)、閉検出したタイミングですぐにサイドトーンをOFFにすることができる(1009)。これは、勢いよく筐体を閉じたときに発生するハウリングに対して有効な手段となる。

#### 【0028】

本形態の折りたたみ型携帯電話機を実施することにより以下の効果を奏する。つまり、開閉検出部1001で閉検出したタイミングとほぼ同じタイミングでサイドトーン・パス1004をOFFにすることができ、従来のようにソフトウェアによる処理の遅延によっ

50

て発生していたハウリングを防止することができる。とくに、勢いよく筐体を閉じたときのハウリングに対して効果がある。

【0029】

なお、上述した形態は本発明の携帯電話機を実施するための最良のものであるが、かかる実施形式に限定する趣旨ではない。従って、本発明の要旨を変更しない範囲内においてその実施形式を種々変形することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】折りたたみ型携帯電話機の外觀図である。

【図2】折りたたみ型携帯電話機の構成をブロック図として図示したものである。 10

【図3】開閉検出部203の構成を詳細に図示したものである。

【図4】音声入出力部202の構成を詳細に図示したものである。

【図5】開閉検出部を取り付けた折りたたみ型携帯電話機の外觀図である。

【図6】開閉検出部を取り付けた折りたたみ型携帯電話機を折りたたむことにより、ホールIC502が磁石501の磁力を検出する様子を図示したものである。

【図7】音声入出力部202の構成において、筐体を閉じたときに発生するハウリングについて図示したものである。

【図8】本形態の音声入出力部202の構成を詳細に図示したものである。

【図9】開閉検出部901、CPU902、CODEC IC903、サイドトーン・パス904、ハウリング905に関するシーケンスチャートであり、勢いよく筐体を閉じた場合に発生するハウリングを図示したものである。 20

【図10】開閉検出部901、CPU902、CODEC IC903、サイドトーン・パス904、ハウリング905に関するシーケンスチャートであり、勢いよく筐体を閉じた場合に発生するハウリングを防止する様子を図示したものである。

【符号の説明】

【0031】

202 音声入出力部

201、401、902、1002 CPU

402、903、1003 CODEC IC

101、403 レシーバ

102、404 マイク

405 シリアルI/F

406 DAC

407 受話アナログゲイン

408 シリアルI/F

409 送話アナログゲイン

410 ADC

411、904、1004 サイドトーン・パス

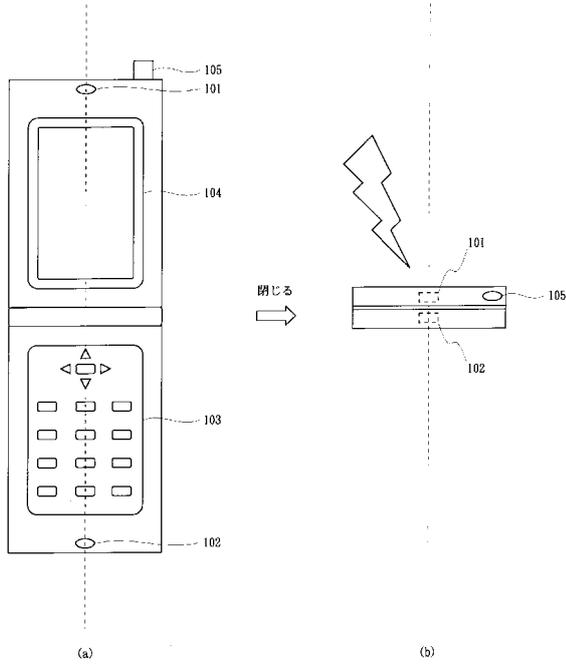
412 サイドトーン・ゲイン

203、413、901、1001 開閉検出部

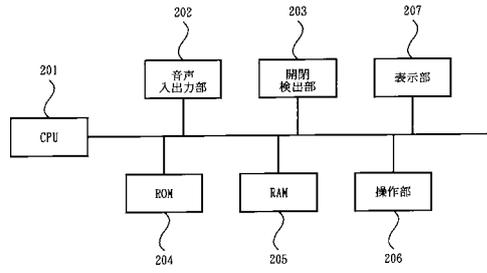
801 端子

802 スイッチ

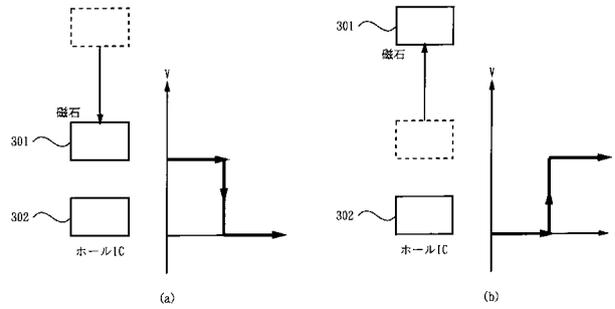
【図1】



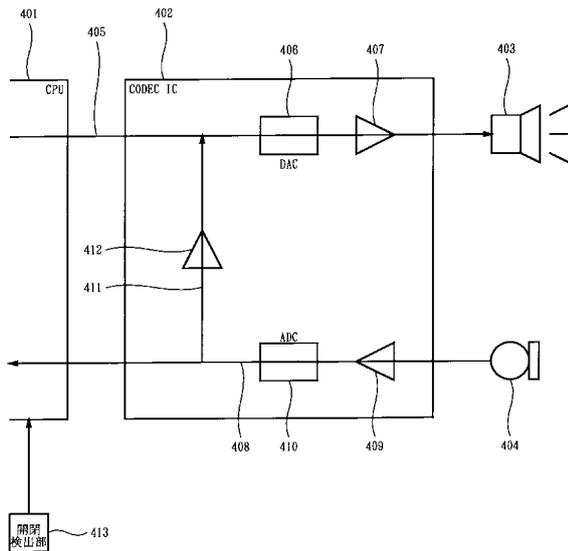
【図2】



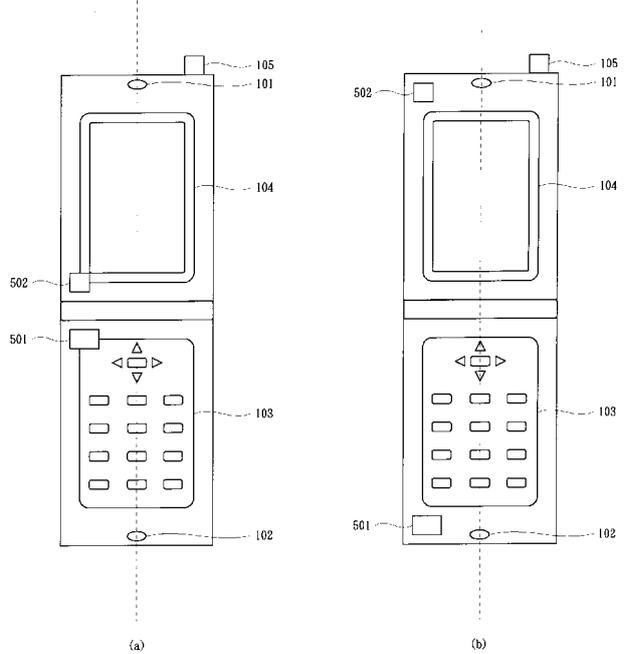
【図3】



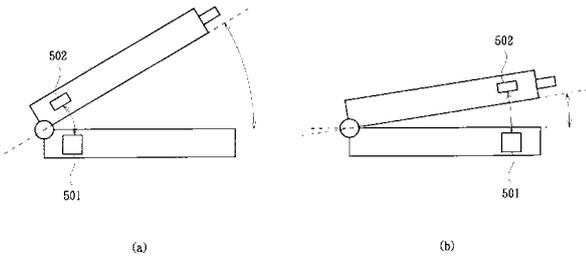
【図4】



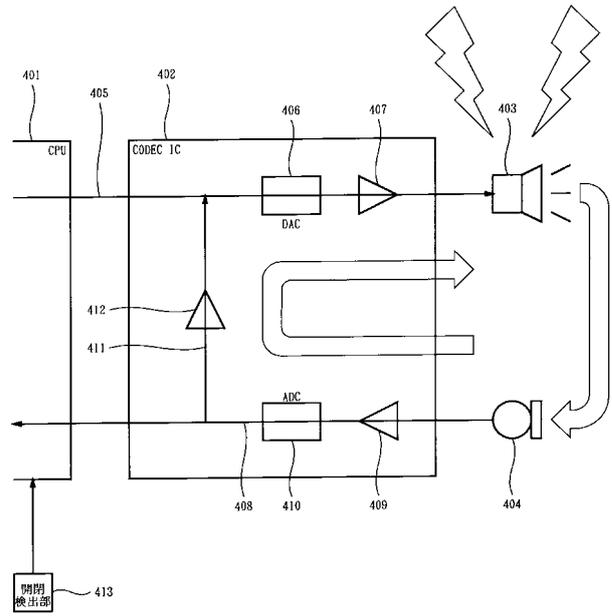
【図5】



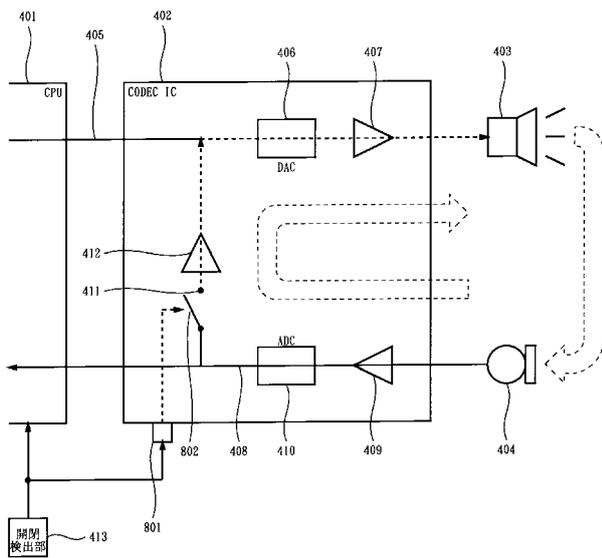
【図6】



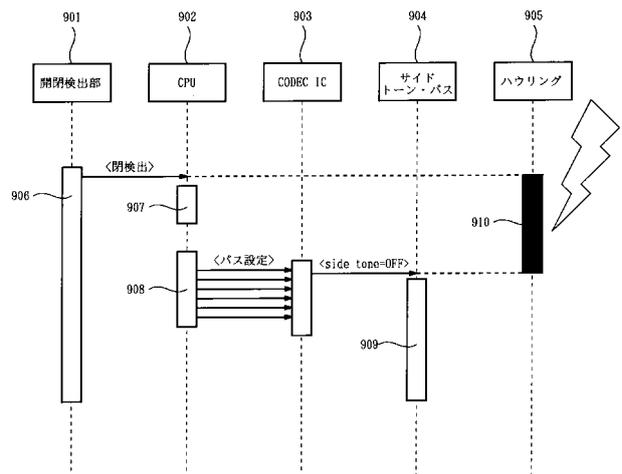
【図7】



【図8】



【図9】



【図 10】

