(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2019-12007
(P2019-12007A)
(43)公開日　平成31年1月24日(2019.1.24)

| (51)Int.Cl. | | | F I | | | テーマコード（参考） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| G01V | 8/10 | (2006.01) | G01V | 8/10 | T | 2G105 |
| G01V | 3/12 | (2006.01) | G01V | 3/12 | A | 5C084 |
| G08B | 13/183 | (2006.01) | G08B | 13/183 | | |

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 8 頁）

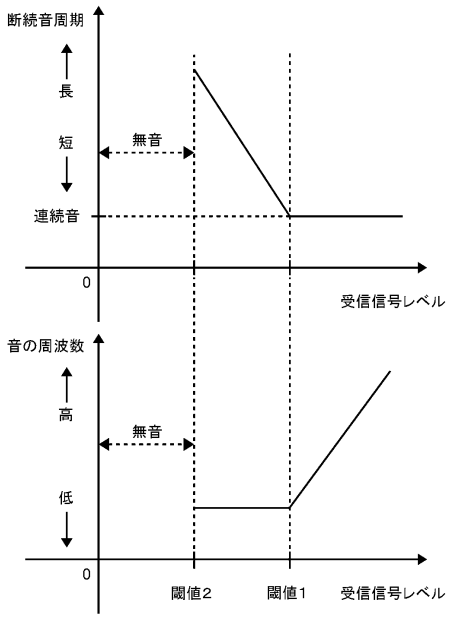
(21)出願番号　特願2017-128320 (P2017-128320)
(22)出願日　平成29年6月30日 (2017.6.30)

(71)出願人　000210403
竹中エンジニアリング株式会社
京都府京都市山科区北花山大林町６０番地の１
(72)発明者　山本　尚
京都市山科区北花山大林町６０番地の１
竹中エンジニアリング株式会社内

Ｆターム(参考)　2G105 AA01 BB14 BB16 CC03 DD02 EE01 FF02 FF07 FF08 FF12 FF13 HH01 JJ03
5C084 AA02 AA07 AA15 BB14 DD07 DD31 GG16

(54)【発明の名称】検知装置

(57)【要約】
【課題】音の周波数と断続音により、テスターを使用することなく調整ができる検知装置を提供する。
【解決手段】光軸調整時の鳴動装置の鳴動を閾値２から閾値１までは受信信号レベルに応じた断続音を鳴動させ、閾値１に達した後は受信信号レベルに応じた音の周波数により連続音を鳴動させることで、鳴動装置の特性や、光軸の調整者の可聴周波数帯域に合った音の周波数のみ使用することができる。また、テスター等の視覚的な表示を確認することなく、光軸調整を行うことができる。
【選択図】図４



【特許請求の範囲】
【請求項１】
電磁波を送信する送信部を有する送信機と、前記送信機より発射された電磁波を受信する受信部を有する受信機とで構成される検知装置において、
前記送信機または受信機には、前記送信部より発射された電磁波を受信した受信信号レベルに応じた鳴動を行う鳴動装置を備え、
前記鳴動装置は断続音又は連続音の何れか一方を鳴動し、
前記連続音は受信信号レベルにより、音の周波数が変化し、
前記断続音は受信信号レベルにより、鳴動と鳴動の間隔または鳴動の長さまたはその両方が変化し、
前記受信信号レベルの予め設定された閾値１において前記断続音と前記連続音を切り替えることを特徴とする検知装置。
【請求項２】
請求項１において、前記電磁波が電波であることを特徴とする検知装置。
【請求項３】
請求項１において、前記電磁波が光線であることを特徴とする検知装置。
【請求項４】
請求項１から３のいずれかにおいて、前記閾値１を検知装置の光軸調整が不要な受信信号レベルとした検知装置。
【請求項５】
請求項１から３のいずれかにおいて、前記連続音は音の周波数の変化に連動して音圧が変化する検知装置。
【請求項６】
請求項１から３のいずれかにおいて、前記閾値１の前後において前記断続音の、音の周波数と、前記連続音の音の周波数を同じとした検知装置。
【請求項７】
請求項１から３のいずれかにおいて、前記断続音は一度の鳴動の間に音の周波数又は音色の変化を伴う検知装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、送信機と受信機で構成される検知装置に関するものであり、特に送信機と受信機を対向し設置調整するための技術に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来の侵入者を検出する目的で使用されるこの種の検知装置としては、電磁波を送信する送信部を有する送信機と、受信部を有する受信機とを警戒区間を隔てて対向し、光軸を合せて設置する形態のものがある。警戒区間を通過する人間（侵入者）により、送信機から発射される電磁波が遮断され、受信機に到達しないことや、到達する電磁波が減少したことを検出して、警報信号を出力するものである。
【０００３】
本発明における光軸とは、送信機の電磁波出力特性の中心軸や、受信機の電磁波入力特性の中心軸のことを指し、光学的な意味に限らない。また、これらの特性の中心軸が重なるよう対向させることを、光軸を合せるという。
【０００４】
送信機は受信機の設置方向に電磁波を発射するため、電磁波の発射特性に指向性を持つ。受信機も同様に送信機の設置方向から電磁波を受信するため、電磁波の受信特性に指向性を持つ。
【０００５】
防犯用途として、人の視覚を刺激しないように電磁波として赤外線等の光線や、マイクロ

波等の電波が用いられる。
【０００６】
検知装置が十分な性能を発揮するためには送信部と受信部を正しく対向させ、十分な受信信号レベルとなるように調整しなくてはならない。受信信号レベルが低いと太陽光や車のヘッドライト、木々の揺れや猫などの動物の影響により誤動作が起こる。このような原因により誤動作の起こらない程度に検知装置が信号とノイズを弁別し、十分な性能を発揮できる受信信号レベルとして閾値１を設けている。
【０００７】
送信機と受信機の間の警戒距離は一般的に数百メートルとなるものがあり、装置の設置時又はメンテナンス時の光軸調整には精度を要するため、従来の検知装置の送信機と受信機には照準器が設けられており、照準器を用いて光軸を調整する（例えば、特許文献１参照）。しかし、この照準器の精度は送信機及び受信機の大きさ及びコストの兼ね合いにより、十分なものを装備することができないため、受信信号レベルを電圧として取出しテスターで読み取り、受信機の光軸の微調整を行う方法が採られていた。また、受信信号レベルに応じた出力をレベルメータやLED等の表示を変える方式や、鳴動装置を鳴動させて断続音の鳴動時間や周期を変化させて受信信号レベルを知らせる方式（断続音方式）、鳴動装置を鳴動させてその音の周波数の変化により受信信号レベルを知らせる方式（音の周波数方式）があった（例えば、特許文献２参照）。
【０００８】
前記断続音方式や前記音の周波数方式では光軸調整時には受信信号レベルに応じて鳴動装置を鳴動させるが、受信信号レベルがあらかじめ設定した閾値２未満の場合は鳴動をさせず、閾値２に達した後に断続音や連続音を鳴動させる。
【０００９】
送信機の光軸調整の効率を高めるため受信機との間で無線通信を行い、送信機と受信機のどちらの光軸調整を行う際にも受信信号レベルの確認や、送信機側での受信機の設定変更や、受信機側で送信機の設定変更ができる装置があった。（例えば、特許文献３参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【００１０】
【特許文献１】特許第５５６８８２０号公報
【特許文献２】実用新案登録第２５３１５２４号公報
【特許文献３】特許第５２８６６０８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【００１１】
受信信号レベルは雨や雪、送信機や受信機のカバーの汚れなどにより減衰するため、このような原因により減衰した場合でも、誤って警報信号を出力しないように閾値１に達した後も受信信号レベルを高めることが求められる場合や、さらには設置環境において最も高いレベルに合わせることが要求される場合などがある。
【００１２】
受信信号レベルを高めるための方法として、テスター等の視覚的な表示により行う方法と、鳴動装置を鳴動させて知らせる方法があった。テスター等の視覚的な表示の読み取りを行うと正確な調整ができる。しかし、光軸調整時は視線を光軸調整装置に向けていなければ、光軸調整装置を調整者の過誤により逆方向に操作したり、大きく調整しすぎたりすることがある。その様な場合は、あらためてテスターから照準器に視線を移して光軸を調整するが、視線を移動させることは労力を要するため、照準器を確認しつつ光軸調整を行ったり、光軸調整装置を目視しつつ光軸調整装置の操作をしたり、光軸調整装置の操作の過誤が無いように調整を行うことが理想である。
【００１３】
光軸調整のためにはドライバーでネジを回したり、指でツマミやダイヤルを回したりして

光軸調整機構を操作する必要があり、当然、光軸調整時には光軸調整装置に視線を向けていた方が操作に過誤が生じにくい。

【００１４】

一方、鳴動装置を鳴動させることにより受信信号レベルを知らせる方法では、照準器や光軸調整装置から視線を移動させる必要はないため受信信号レベルを確認しながら照準器や光軸調整装置を使用することができる。これらのことから、検知装置の光軸調整においては視覚的な表示より、音により受信信号レベルを知らせる方法が有効となる。

【００１５】

従来の、断続音方式の受信信号レベルと断続音周期の関係を図２に示す。断続音方式では、光軸を調整することで受信信号レベルが徐々に高くなり閾値２に達するまで鳴動装置は鳴動させず、閾値２から断続音を鳴動させ、受信信号レベルが高くなるとともに周期や鳴動時間を徐々に短くする。閾値１に達した後に連続音に切り替えることで、検知装置が十分な性能を発揮できる受信信号レベルに達したことがわかるものがあった。しかし、断続音方式では、連続音に切り替わった後は、受信信号レベルが上がっても同じ音が鳴り続けるため、光軸の精度を高めるためにはテスター等の表示の読み取りを行う必要があり、音では受信信号レベルがわからなくなる。

【００１６】

従来の、音の周波数方式の受信信号レベルと音の周波数方式の関係を図３に示す。音の周波数方式では、受信信号レベルが閾値２に達するまでは鳴動装置は鳴動させず、閾値２に達すると最も音の周波数の低い音を鳴動させ、閾値１に達した後も受信信号レベルの変化に応じて音の周波数を変化させる。この方式では最も音が高くなる方向に光軸調整することで、受信信号レベルが最大となる状態に調整することができる。しかし、音の周波数方式では閾値１に達したか否か判断することができないため、必要以上に受信信号レベルを高めることとなり調整に時間がかかる場合があったり、視線を閾値１に達したか否かを表示する表示灯や、テスターに移すことで受信信号レベルを閾値１に達したことを確認したりすることとなる。

【００１７】

コストの兼ね合いから前記連続音や前記断続音を鳴動させる鳴動装置として、圧電ブザーが用いられる。圧電ブザーは鳴動させる周波数によっては音圧が変わるため、鳴動させる周波数を可聴域の中でも、より狭い帯域（圧電ブザーが十分な音圧を鳴動させられる帯域）に限定する必要がある。例えば、音の周波数方式の場合、受信信号レベルが変化する範囲を一定として、周波数帯域を割り当てる範囲を狭くすると音の周波数を聴き取ることで受信信号レベルを判断することが困難となる。

【００１８】

また、高齢者などは可聴周波数帯域が狭いため、圧電ブザーを鳴動させる周波数帯域を狭くしなければ、周波数の変化により音を聴き取ることができなくなることがある。

【００１９】

これらのことから、狭い音の周波数の範囲を用いて、照準器を使用したり光軸調整装置を目視したりしながら、容易に受信信号レベルの調整を完了できる方法が必要とされる。

【課題を解決するための手段】

【００２０】

受信信号レベルが閾値２に達するまで鳴動装置は鳴動させず、閾値２から断続音方式により、断続音を鳴動させ、受信信号レベルに応じて断続音の周期や鳴動時間を変える。受信信号レベルが閾値１を超えるまで断続音方式で鳴動装置を鳴動させ、閾値１を超えた後は音の周波数方式により、連続音を鳴動させ、受信信号レベルに応じて連続音の音の周波数を変えて、鳴動装置を鳴動させる。

【００２１】

また、受信信号レベルが閾値１で切り替える際の断続音と、連続音の音の周波数を同一とすることが好ましい。

【００２２】

また、断続音の一度の鳴動中に音の周波数又は音色を変化させることが好ましい。

【発明の効果】

【００２３】

本発明は、従来と同じ受信信号レベルの範囲（例えば、電圧で示すと１から５ボルトなど）の受信信号レベルを音で知らせるときに音の周波数方式を使用する受信信号レベルの範囲（例えば、電圧で示すと３ボルトから５ボルトなど）は狭くなり、従来と同じ受信信号レベル変化量あたりの音の周波数変化量とした場合に必要となる音の周波数帯域が狭くなるため、可聴周波数帯域の狭い人の可聴周波数帯域外またはその近くの周波数の音を使用する必要がなくなる。このため、高齢者のように可聴周波数帯域の狭い人であっても、調整が容易となる。

【００２４】

また、圧電ブザーが十分な音圧を鳴動させられる音の周波数帯域に限って使用することができるようになるため、音の周波数方式部分で使用する音の周波数帯域の全域で十分な音圧により鳴動することができるようになり、一般的な可聴周波数帯域の人にも聴き取りやすくすることができる。

【００２５】

受信信号レベルが閾値２から閾値１に達するまでは断続音方式を使用することにより音の周波数を変化させず、断続音の鳴動と鳴動の間隔や長さを変化させることで、閾値１に達した後の音の周波数方式部分で鳴動に利用する音の周波数帯域を狭くしても、従来の音の周波数方式と同等の受信信号レベル変化量あたりの周波数変化量を確保することができ、光軸調整の難易度も同等とすることができる。

【００２６】

従来の断続音方式では閾値１に達した後は、テスター等を確認しながら調整する必要があったが、本発明によりテスター等の受信信号レベルを視覚的に表示するものを使用する必要が無いため、照準器や光軸調整装置に視線を向けて光軸調整を行うことができるようになり、光軸調整装置の操作の過誤を減らすことができ、過誤があった場合でも光軸の再調整が容易となる。

【図面の簡単な説明】

【００２７】

【図１】本発明による検知装置の実施例を示した機能ブロック図である。

【図２】従来の断続音方式による、断続音により検知装置の受信信号レベルを調整する際の受信信号レベルと鳴動状態の関係を示した図である。

【図３】従来の連続音方式による、連続音の音の周波数変化により検知装置の受信信号レベルを調整する際の受信信号レベルと鳴動状態の関係を示した図である。

【図４】本発明の、断続音と、連続音の音の周波数変化により検知装置の受信信号レベルを調整する際の受信信号レベルと鳴動状態の関係を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【００２８】

以下、本発明の実施の形態について説明するが、以下の説明により本発明が限定されるものではない。以下においては照準器と鳴動装置が対向型検知装置と一体となっているものを例として説明するが、警戒時には取り外し、光軸調整時にのみ取り付けるものであってもよい。また、送信機に鳴動装置、送信機と受信機のそれぞれに通信機能を備え、受信機と送信機の間で通信を行い、受信信号レベルを送信機に送ることで、送信機に備えられた鳴動装置により受信信号レベルに応じた鳴動をさせてもよい。

【００２９】

以下の実施例では送信機と受信機が分かれたものを説明するが、送信機と受信機が一体となったもの（送受信機）についても発明の範囲に含まれる。これは、送受信機と反射装置（電磁波を受信した方向に反射する再帰反射板など）とを警戒区間を隔てて対向し、光軸を合せて設置する検知装置である。送信機から発射される電磁波が遮断され、送受信機の受信部に電磁波が到達しないことや、反射装置と送受信機の間を遮断や、到達する電磁波

の増加や減少、位相の変化を検出して、警報信号を出力するものである。

【実施例】

【００３０】

本発明は、図１のような検知装置を構成する。送信機１０の送信部１２から電磁波１１が発射され、受信機２０の受信部２５にて受信され、受信部２５にて信号処理を行い受信信号レベル２２に変換される。受信信号レベル２２は受信信号レベル処理・判断部２６に入力され、受信信号レベル２２が閾値２に満たなければ警報出力部２７に検知信号２３を入力される。検知装置が光軸調整状態であれば鳴動装置２８に鳴動信号２４が入力される。警報出力部２７に検知信号２３が入力されると、警報出力部２７は図示されない警報受信機に警報信号２１を入力する。警報受信機は警備センターや建物の管理人室などに設置され、そこに常駐する人が監視を行う。

【００３１】

検知装置のカバーを開けると検知装置の動作状態を切り替えるスイッチが働き、警戒状態から光軸調整状態となる。検知装置が警戒状態の時、又は光軸調整状態であっても音のＯＮ／ＯＦＦスイッチがＯＦＦとなっていた場合には鳴動信号２４は出力されない。検知装置が光軸調整状態で音のＯＮ／ＯＦＦスイッチがＯＮとなっており、かつ、受信信号レベル２２が閾値２以上の時に、鳴動信号２４が出力されるが、鳴動信号２４は受信信号レベル２２によって変化する。このときの鳴動の断続音の周期と、音の周波数、受信信号レベル２２の関係を図４に示す。

【００３２】

光軸調整において、未調整状態では受信信号レベル２２は閾値２よりも小さくなり無音となるため、送信機と受信機にそれぞれ設けられた照準器１３と照準器２９を用いて、電磁波の発射方向及び受信方向を光軸調整装置１４及び光軸調整装置２Ａを操作することで光軸を調整する。それぞれの光軸調整装置はツマミやダイヤルであれば指で、ネジ式であればドライバーを用いて、操作する構造となっている。

【００３３】

粗調整を行い、受信信号レベル２２が閾値２に達すると、受信信号レベル処理・判断部２６は鳴動信号２４として断続音信号を入力し、鳴動装置２８は断続音を鳴動する。受信信号レベル２２が大きくなるにつれて、受信信号レベル処理・判断部２６は断続音の鳴動時間と鳴動の停止時間を短くなるよう鳴動信号２４を鳴動装置２８に入力し、鳴動装置２８は前述の鳴動信号２４に従って断続音を鳴動する。これにより、調整者は受信信号レベル２２を聴き分けることができるため、音を聴きながら照準器を使用しつつ、又は光軸調整装置を目視しつつ光軸を調整する。

【００３４】

さらに微調整を行い、受信信号レベル２２が閾値１に達すると、受信信号レベル処理・判断部２６は鳴動信号２４を断続音から連続音に切り替えて鳴動装置に入力する。連続音が鳴動したということは、受信信号レベル２２が閾値１に達し、検知装置がノイズと信号を弁別し、十分に性能を発揮できることを意味するため調整を完了してもよい。

【００３５】

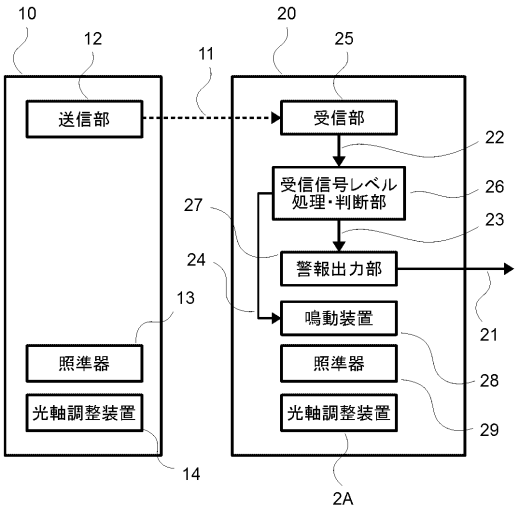
音の周波数方式では音の周波数と受信信号レベルを対応させているため、受信信号レベル２２が閾値１で断続音方式と音の周波数方式を切り替える際の断続音及び、連続音の音の周波数が離れていると、受信信号レベル２２が大きく変わった場合と同じように鳴動することがある。そうすると調整者は光軸の調整に過誤があったかのように感じる場合がある。よって、図４に示すように閾値１前後の断続音及び、連続音の音の周波数は一致するように動作させることで、このような誤解を避けることができる。

【００３６】

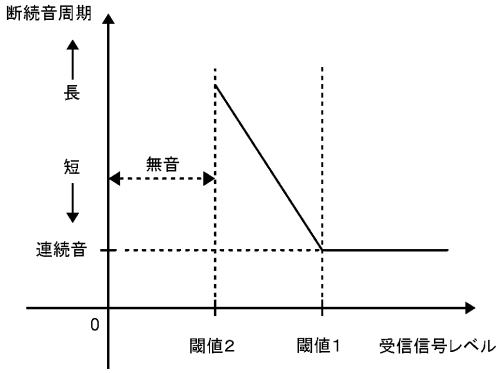
受信信号レベル２２が閾値１に達した後も、受信信号レベル２２が大きくなるにつれて連続音の音の周波数は高くなる。この音の周波数の変化を聴き取ることで受信信号レベル２２を確認できるため、照準器を使用しつつ、又は光軸調整装置を目視しつつ光軸を調整する。

【００３７】
このとき、音の周波数に対応して音圧を変化させることで、受信信号レベル２２の調整状態はより明確となるため、音の周波数が高くなるにつれて音圧も高くなるように鳴動させる。
【００３８】
光軸を最も音の周波数又は音圧が高くなるところに調整することで、受信信号レベル２２を検知器の設置環境における最大値に調整することができる。ただし、同じ機器を用いても受信信号レベル２２の最大値は設置環境や送信機と受信機の距離などによって異なる。
【００３９】
尚、上記実施例では、断続音の鳴動時の音の周波数や音色を変化させていないが、音の周波数をスイープ音などに変化させてもよい。スイープ音とは一度の鳴動中に音の周波数や音色が変化する音の事である。スイープ音のスイープ周波数範囲にブザーの特性上、音圧が高くなる音の周波数を含めることで通常の可聴周波数帯域を持つ人が聴き取りやすく、さらに高齢者等の可聴周波数帯域が狭い人でも聴き取りやすい音の周波数を含めることで、より多くの人にとって聴き取りやすくなる。
【００４０】
また、鳴動させる音の信号は正弦波、矩形波やそれらの複合による様々なものを用いることができる。特に矩形波においては、周期を一定として、デューティ比を変えることで音色を変化させることができる。
【００４１】
上記実施例では、図４において、断続音の周期及び音の周波数は、受信信号レベルに応じて線形的に変化させたが、非線形的に（例えば対数的など）周期や音の周波数を変化させてもよい。
【００４２】
以上、本発明の実施形態を説明したが、上述の実施形態は例として提示したものであり、発明の範囲は、これに限定するものではなく、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、特許請求の範囲に記載された発明の範囲とその均等の範囲に含まれるものである。
【符号の説明】
【００４３】
１０　送信機
１１　電磁波
１２　送信部
１３　照準器
１４　光軸調整装置
２０　受信機
２１　警報信号
２２　受信信号レベル
２３　検知信号
２４　鳴動信号
２５　受信部
２６　受信信号レベル処理・判断部
２７　警報出力部
２８　鳴動装置
２９　照準器
２Ａ　光軸調整装置

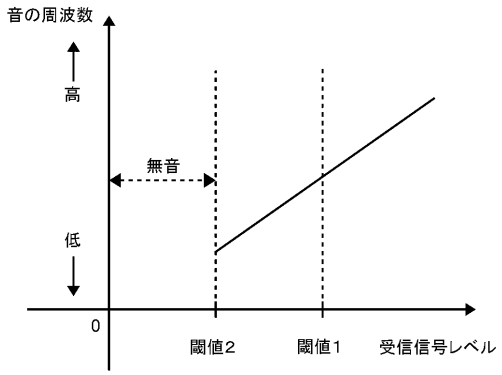
【図１】


10
12
11
20
25
送信部
受信部
22
受信信号レベル
処理・判断部
26
27
23
24
警報出力部
13
鳴動装置
21
照準器
照準器
28
光軸調整装置
光軸調整装置
29
14
2A

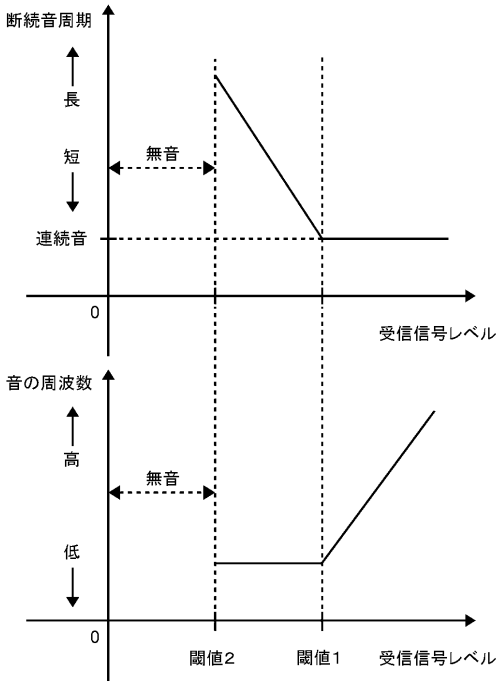
【図２】


断続音周期
長
短
無音
連続音
0
閾値2
閾値1
受信信号レベル

【図３】


音の周波数
高
無音
低
0
閾値2
閾値1
受信信号レベル

【図４】


断続音周期
長
短
無音
連続音
0
受信信号レベル
音の周波数
高
無音
低
0
閾値2
閾値1
受信信号レベル