

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 3 区分

【発行日】平成 19 年 1 月 18 日 (2007.1.18)

【公開番号】特開 2006-303852 (P2006-303852A)

【公開日】平成 18 年 11 月 2 日 (2006.11.2)

【年通号数】公開・登録公報 2006-043

【出願番号】特願 2005-121941 (P2005-121941)

【国際特許分類】

**H 0 4 S 7/00 (2006.01)**

**H 0 4 R 3/00 (2006.01)**

【F I】

H 0 4 S 7/00 Z

H 0 4 R 3/00

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 11 月 28 日 (2006.11.28)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定周波数の正弦波信号である基音信号を形成する基音形成部と、  
上記所定周波数の整数倍の周波数であって、その周波数が互いに異なる複数の倍音信号を形成する倍音形成部と、  
上記基音信号と上記倍音信号とを加算してテストトーン信号を形成する加算部と、  
上記倍音形成部を制御して、第 1 の組の倍音信号と、少なくとも 1 部の周波数が上記第 1 の組の周波数とは異なる第 2 の組の倍音信号とを形成させる制御部と  
を備え、  
この制御部は、上記第 1 の組の倍音信号を含むテストトーン信号と、上記第 2 の組の倍音信号を含むテストトーン信号とを、所定の期間ごとに出力する  
 ようにしたテストトーン信号の形成回路。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のテストトーン信号の形成回路において、  
上記基音形成部は、  
1 サイクル分の正弦波信号を表すデジタルデータを保存しているメモリと、  
上記デジタルデータを上記メモリから m 番地 (m は自然数) ごとに m 回繰り返して読み出すことにより、上記所定周波数の基音信号を形成する読み出し部と  
を備え、  
上記倍音形成部は、  
上記基音信号を、p サンプル (p は 2 以上の整数) ごとに p 回繰り返して取り出して上記所定周波数の p 倍の周波数の倍音信号を形成する  
 ようにしたテストトーン信号の形成回路。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のテストトーン信号の形成回路において、  
上記所定の期間は、上記メモリに保存される 1 サイクル分の正弦波信号の 2 サイクル分の期間に等しい長さである  
 ようにしたテストトーン信号の形成回路。

## 【請求項 4】

所定周波数の正弦波信号である基音信号を形成し、  
上記所定周波数の整数倍の周波数であって、その周波数が互いに異なる第 1 の組の倍音信号を形成し、  
上記所定周波数の整数倍の周波数であって、その周波数が互いに異なり、かつ、少なくとも 1 部の周波数が上記第 1 の組の周波数と異なる第 2 の組の倍音信号を形成し、  
上記基音信号と上記第 1 の組の倍音信号とを加算して第 1 のテストトーン信号を形成し、  
上記基音信号と上記第 2 の組の倍音信号とを加算して第 2 のテストトーン信号を形成し、  
上記第 1 のテストトーン信号と上記第 2 のテストトーン信号を所定の期間ごとに出力する  
ようにしたテストトーン信号の形成方法。

## 【請求項 5】

請求項 4 に記載のテストトーン信号の形成方法において、  
上記基音信号は、1 サイクル分の正弦波信号を表すデジタルデータを、 $m$  サンプル ( $m$  は自然数) ごとに  $m$  回繰り返して取り出して形成され、  
上記倍音信号のそれぞれは、上記基音信号から、 $p$  サンプル ( $p$  は 2 以上の整数) ごとに  $p$  回繰り返して取り出して形成される  
ようにしたテストトーン信号の形成方法。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

この発明においては、  
所定周波数の正弦波信号である基音信号を形成する基音形成部と、  
上記所定周波数の整数倍の周波数であって、その周波数が互いに異なる複数の倍音信号を形成する倍音形成部と、  
上記基音信号と上記倍音信号とを加算してテストトーン信号を形成する加算部と、  
上記倍音形成部を制御して、第 1 の組の倍音信号と、少なくとも 1 部の周波数が上記第 1 の組の周波数とは異なる第 2 の組の倍音信号とを形成させる制御部と  
を備え、  
この制御部は、上記第 1 の組の倍音信号を含むテストトーン信号と、上記第 2 の組の倍音信号を含むテストトーン信号とを、所定の期間ごとに出力する  
ようにしたテストトーン信号の形成回路  
とするものである。

## 【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

さらに、メモリからデジタルデータ  $DD$  を読み出す場合、3 番地につき 1 番地の割り合  
いで読み出すとともに、その読み出しを 3 回繰り返すときには、図 1 B に  $m = 3$  として示  
すように、期間  $T_N$  に 3 倍の周波数  $3f_1 (= 35.16\text{Hz})$  の正弦波信号  $S_3$  を 3 サイクル得る  
ことができる。

## 【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 6 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 6 4 】

続いて準備期間  $T_R$  に、被試験スピーカにテストトーン信号  $S_{TT}$  を供給するとともに、その被試験スピーカから出力されるテストトーンを収音する。そして、その収音により得られた応答信号  $S_{TT}$  を周波数解析し、例えば図 7 A に示すように、周波数成分ごとに、そのレベルを求める。図 7 A においては、信号  $S_{x1} \sim S_{x6}$  が、基音信号  $S_m$  および 5 つの倍音信号  $S_{mp} \sim S_{mp}$  により得られた周波数成分であり、他の周波数成分は暗騒音によるものとする。なお、一般に、信号  $S_{x1} \sim S_{x6}$  は、スピーカの周波数特性によりレベルが異なるとともに、暗騒音の周波数成分も含んでいる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 9 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 9 0 】

〔 9 〕 信号形成回路 3 1 の例

図 9 は、信号形成回路 3 1 を個別の回路により構成した場合の一例を示す。この例においては、ROM 4 1 に、図 1 A に示すように、正弦波信号  $S_1$  の 1 サイクルに変換されるデジタルデータ  $DD$  が格納されている。そして、期間  $T_N$  に、このデジタルデータ  $DD$  が、ROM 4 1 の  $m$  番地につき 1 番地の割り合いで読み出されるとともに、その読み出しが  $m$  回繰り返されて正弦波信号  $S_m$  が取り出され、この信号  $S_m$  がメモリ 4 2 1 に保存される。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 9 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 9 1 】

そして、このメモリ 4 2 1 の信号  $S_m$  が、メモリ 4 2 1 の  $p$  番地につき 1 番地の割り合いで読み出されるとともに、その読み出しが  $p$  回繰り返されて倍音信号  $S_{mp}$  が取り出される。また、この倍音信号  $S_{mp}$  の取り出しは、次数  $p$  を図 3 に示すように変更して 5 回行われる。すなわち、例えば音名  $A\#$  で  $k = 1$  の場合には、 $p = 2, 4, 11, 20, 33$  とされているので、1 回目の取り出しのときには、 $p = 2$  とされて信号  $S_{mp}$  が取り出され、2 回目の取り出しのときには、 $p = 4$  とされて信号  $S_{mp}$  が取り出され、・・・、5 回目の取り出しのときには、 $p = 33$  とされて信号  $S_{mp}$  が取り出される。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 9 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 9 4 】

なお、端子 4 5 に取り出された信号は、テストトーン信号  $S_{TT}$  の 1 チャンネル分であり、図 3 および図 6 の場合には、テストトーン信号  $S_{TT}$  は同時に 3 チャンネルを処理している。したがって、図 9 の形成回路 3 1 は、さらに 2 チャンネル分が用意され、各チャンネルの加算信号を合成した信号がテストトーン信号  $S_{TT}$  となる。また、DSP や CPU により信号形成回路 3 1 を構成する場合には、ROM 4 1 のデジタルデータ  $DD$  に対してメモリ 4 2 1 以降の処理を行えばよい。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 0 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 0 2 】

そして、この場合、ステップ 1 1 2 におけるテストトーン信号 S TT の形成と平行して図 5 に示すタイミングで、図 1 1 に示すルーチン 1 2 0 が実行される。すなわち、このルーチン 1 2 0 においては、処理はステップ 1 2 1 からスタートし、次にステップ 1 2 2 において、解析期間 T A に A / D コンバータ回路 3 5 から出力される応答信号 S TT が制御回路 3 2 に取り込まれて周波数解析され、ステップ 1 2 3 において、ステップ 1 2 2 により解析された周波数成分は、対応するスピーカ（チャンネル）ごとに分離される。なお、この分離は、トーン周波数リストおよびトーンシーケンスリストを参照して実行される。