

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関  
国際事務局



(43)国際公開日  
2001年4月26日 (26.04.2001)

PCT

(10)国際公開番号  
**WO 01/28699 A1**

(51)国際特許分類<sup>7</sup>:

B06B 1/04

(74)代理人: 弁理士 志賀正武, 外(SHIGA, Masatake et al.); 〒169-8925 東京都新宿区高田馬場三丁目23番3号 ORビル Tokyo (JP).

(21)国際出願番号:

PCT/JP00/07378

(22)国際出願日: 2000年10月23日 (23.10.2000)

(81)指定国(国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(25)国際出願の言語:

日本語

(26)国際公開の言語:

日本語

(30)優先権データ:

特願平11/301752

1999年10月22日 (22.10.1999) JP

(84)指定国(広域): ARIPO特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ヨーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71)出願人(米国を除く全ての指定国について): ヤマハ株式会社 (YAMAHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒430-8650 静岡県浜松市中沢町10番1号 Shizuoka (JP).

(72)発明者; および

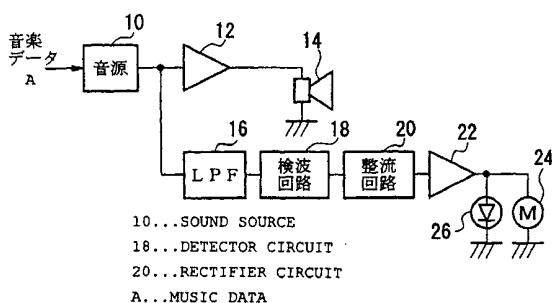
(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 野呂正夫 (NORO, Masao) [JP/JP]. 田中孝浩 (TANAKA, Takahiro) [JP/JP]. 鳥羽伸和 (TOBA, Nobukazu) [JP/JP]. 山木清志 (YAMAKI, Kiyoshi) [JP/JP]; 〒430-8650 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内 Shizuoka (JP).

添付公開書類:  
— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

(54)Title: DEVICE FOR DRIVING VIBRATION SOURCE

(54)発明の名称: 振動源駆動装置



(57)Abstract: A drive for driving a vibration source comprises a sound source (10) for generating tone signals, a DC motor (24) as a vibration source, a low-pass filter (LPF) (16) for extracting low-frequency components from tone signals output from the sound source (10), a detector circuit (18) for detecting the output signal from the low-pass filter (16), a rectifier circuit (20) for rectifying the output from the detector circuit (18), and an amplifier (22) for driving the vibration source based on the low-frequency components extracted by the low-pass filter (16).

WO 01/28699 A1

[続葉有]



---

(57) 要約:

この振動源駆動装置は、楽音信号を生成する音源10と、振動を発生する振動源としてのDCモータ24と、音源10から出力される楽音信号のうち低域成分を抽出する信号抽出手段としてのローパスフィルタ(LPF)16と、ローパスフィルタ16の出力信号を検波する検波回路18と、検波回路18の検波出力を整流する整流回路20と、ローパスフィルタ16により抽出された低域成分の楽音信号に基づいて前記振動源を駆動する増幅器22とを有している。

## 明 細 書

## 振動源駆動装置

5

## 技術分野

本発明は、振動源駆動装置に係り、特に携帯電話機等のバイブレーション機能を実現するために用いられる振動源駆動装置に関する。

10

## 背景技術

従来の携帯電話機等では着信をメロディ等の音の他に振動で報知するために着信時にバイブレータを駆動するように設定できるように構成されている。このバイブルータは、一般的にDCモータのロータの回転軸にウエイトを偏心して取り付け、これを回転駆動することにより振動を15発生させている。

ところで、上述した従来の携帯電話機等では、着信時にメロディ等の音と同時にバイブルータを駆動して音と振動の両方で着信を報知するよう15に設定することができるようになっている。

しかしながら、従来の携帯電話機等では、曲のメロディとしての音と振動に相関がないため、音と振動を同時に発生させて着信の報知を行なうように設定して使用すると、携帯電話機等を使用する者にとって違和感が生じる、という問題がある。

また、振動源としてバイブルーション機能を有するバイブルーションスピーカが知られている。これはコーン側の共振周波数と、マグネット側の共振周波数が異なるように設定され、音響出力と振動とが異なる周波数帯域で発生するように構成されたものである。従来の携帯電話機等において、バイブルーション機能を実現するための構成要素としてバイブルーションスピーカを用いたものはこれまでに知られていない。これは、バイブルーションスピーカを使用して振動を的確に生じさせるには、

バイブレーションスピーカにおける振動を生ずるマグネット側の共振周波数の変化に追従するようにバイブレーションスピーカの駆動系の周波数特性を制御する必要があり、このために回路構成が複雑になるという問題があるからである。

- 5 本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、携帯電話機等のバイブレーション機能の実現手段として、着信時に音と振動を同時に発生させて着信の報知を行なう場合に曲のメロディとしての音と振動に相関を持たせることにより、違和感が生じず、楽しむことができる振動源駆動装置を提供することを第1の目的とする。
- 10 また、本発明は、携帯電話機等のバイブレーション機能の実現手段として、バイブレーションスピーカを振動源として用いた場合に複雑な回路構成を用いずに駆動できる振動源駆動装置を提供すること第2の目的とする。

15

#### 発明の開示

本発明の第1の目的達成するために本発明は、楽音信号を生成する音源と、振動を発生する振動源と、前記音源から出力される楽音信号のうち低域成分を抽出する信号抽出手段と、該信号抽出手段により抽出された低域成分の楽音信号に基づいて前記振動源を駆動する駆動手段とを有することを特徴とする。

上記構成により、音源から出力される楽音信号のうち低域成分の信号を抽出し、この低域成分の楽音信号に基づいて振動源を駆動するようにしたので、携帯電話機において着信を音（曲のメロディー）と振動で報知するように設定した場合において、音響として出力される曲のリズムと同期して振動が発生するので、違和感がなく、楽しめるという効果が得られる。

また、本発明は、楽音信号を生成する音源と、振動を発生する振動源と、該振動源を駆動する駆動手段と、前記音源と振動源との間に設けら

れたスイッチ手段と、該スイッチ手段を前記音源から出力される楽音信号のうちリズム信号の出力タイミングに基づいて前記スイッチ手段をオン、オフ制御することにより前記リズム信号に同期して前記振動源を駆動するように前記駆動手段を制御する制御手段とを有することを特徴とする。

上記構成により、振動源を音源から出力される楽音信号のうち低域成分により駆動するのに、制御手段により音源 10 から出力される楽音信号のうちリズム音を示すリズム信号の出力期間を示すタイミング信号に基づいて音源と増幅器 22 との間に設けられたスイッチ手段をオン、オフ制御することにより実現するようにしたので、携帯電話機において着信を音（曲のメロディー）と振動で報知するように設定した場合において、音響として出力される曲のリズムと同期して振動が発生するので、違和感がなく、楽しめるという効果が得られる。

また、本発明の第 2 の目的を達成するために本発明は、楽音信号を生成する音源と、第 1 の周波数帯域で共振する第 1 の振動系と、第 1 の周波数より低い第 2 の周波数帯域で共振する第 2 の振動系とを備え、第 1 の振動系により音響を発生し、第 2 の振動系により振動を発生する振動源と、該音源から出力される楽音信号の信号通過帯域を外部から入力される設定信号により変更可能に構成された可変フィルタと、該可変フィルタの出力に基づいて前記振動源を駆動する駆動手段とを有し、前記可変フィルタは、前記振動源をバイブレータとしてのみ機能させる場合には、前記第 2 の周波数帯域における略上限周波数をカットオフ周波数とするローパスフィルタに、また前記振動源を、音響信号を再生するスピーカとして機能せる場合には、前記第 1 の周波数帯域の略下限周波数をカットオフ周波数とするハイパスフィルタに、更に前記振動源を、音響信号を再生し、かつ振動を発生するように機能せる場合にはすべての信号を通過させるスルー状態とするようにフィルタ定数が前記設定信号により設定されることを特徴とする。

また、本発明は、楽音信号及び振動用信号を生成する音源と、第1の周波数帯域で共振する第1の振動系と、第1の周波数より低い第2の周波数帯域で共振する第2の振動系とを備え、第1の振動系により音響を発生し、第2の振動系により振動を発生する振動源と、前記音源から出力される楽音信号と振動用信号を加算する加算手段と、該加算手段の出力信号に基づいて前記振動源を駆動する駆動手段とを有することを特徴とする。

また、本発明は、音楽データに基づいて楽音信号を生成し、かつ楽音データのうちリズムデータに基づいて該リズムデータに同期した振動用信号を生成する音源と、第1の周波数帯域で共振する第1の振動系と、第1の周波数より低い第2の周波数帯域で共振する第2の振動系とを備え、第1の振動系により音響を発生し、第2の振動系により振動を発生する振動源と、該音源から出力される楽音信号からリズムデータを検出し、前記音源に出力するリズムデータ検出手段と、前記楽音信号のうち低音部を除去するハイパスフィルタと、前記振動用信号のうち高調波成分を除去するローパスフィルタと、前記ハイパスフィルタの出力信号と前記ローパスフィルタの出力信号とを加算する加算手段と、該加算手段の出力信号に基づいて前記振動源を駆動する駆動手段とを有することを特徴とする。

また、本発明は、上記振動源駆動装置において、振動源は、バイブレーションスピーカであることを特徴とする。

上記構成からなる本発明によれば、振動源として、異なる周波数帯域で音響と振動を発生するバイブレーションスピーカを用い、音源から出力される楽音信号を設定入力により周波数特性を変更することができる可変フィルタを通過した信号により振動源を駆動するようにしたので、音（音響または音声）のみ、振動のみ、あるいは音と振動を同時に、のいずれかを発生させるのに、携帯電話機等のバイブレーション機能の実現手段として、バイブレーションスピーカを振動源として用いた場合に

複雑な回路構成を用いずに通常のスピーカドライブアンプで駆動できる。また携帯電話機において着信を音（曲のメロディー）と振動で報知するように設定した場合において、音響として出力される曲のリズムと同期して振動が発生するので、違和感がなく、楽しめるという効果も得られる。

さらに、上記構成の本発明によれば、音源より楽音信号と、振動源としてのバイブレーションスピーカにおける振動を発生する振動系が共振する周波数帯域に対応する振動用信号とを発生させ、上記楽音信号と振動用信号とを加算した信号でバイブレーションスピーカを駆動するよう10にしたので、携帯電話機等のバイブレーション機能の実現手段として、バイブレーションスピーカを振動源として用いた場合に複雑な回路構成を用いずに通常のスピーカドライブアンプで駆動できる。

また携帯電話機において着信を音（曲のメロディー）と振動で報知するように設定した場合において、音源で生成した振動用信号により趣の異なる振動を発生させることができるので、違和感がなく、楽しめると15いう効果も得られる。

また、本発明によれば、音源より出力される楽音信号のうち低域成分を除去した信号と、音源より出力される楽音信号のうちのリズムに同期した振動用信号とを加算し、この加算出力により振動源としてのバイブレーショングスピーカを駆動するようにしたので、携帯電話機等のバイブレーショング機能の実現手段として、バイブレーションスピーカを振動源として用いた場合に複雑な回路構成を用いずに通常のスピーカドライブアンプで駆動できる、という効果が得られる。

また、携帯電話機において着信を音（曲のメロディー）と振動で報知するように設定した場合において、音響として出力される曲のリズムと同期して振動が発生するので、違和感がなく、楽しめるという効果も得られる。

### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る振動源駆動装置の構成を示すブロック図である。

図 2 は、図 1 に示す音源により生成される楽音信号の周波数特性を示す特性図である。  
5

図 3 は、図 1 に示すローパスフィルタの周波数特性を示す特性図である。

図 4 は、図 1 に示す整流回路の出力信号の波形を示す図である。

図 5 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る振動源駆動装置の構成を示すブロック図である。  
10

図 6 は、図 5 に示すコンパレータの出力信号の波形を示す図である。

図 7 は、本発明の第 3 の実施の形態に係る振動源駆動装置の構成を示すブロック図である。

図 8 は、図 7 に示すシーケンサの動作状態を示すタイミングチャートである。  
15

図 9 は、バイブレーションスピーカの構造の概略を示す説明図である。

図 10 は、本発明の第 4 の実施の形態に係る振動源駆動装置の構成を示すブロック図である。

図 11 は、図 10 に示す可変フィルタの周波数特性を示す特性図である。  
20

図 12 は、本発明の第 5 の実施の形態に係る振動源駆動装置の構成を示すブロック図である。

図 13 は、図 12 に示す音源により生成される振動用信号の内容を示す説明図である。  
25

図 14 は、図 12 に示す音源により生成される振動用信号の内容を示す説明図である。

図 15 は、図 12 に示す音源により生成される振動用信号の内容を

示す説明図である。

図 1 6 は、図 1 2 に示す音源により生成される振動用信号の内容を示す説明図である。

図 1 7 は、図 1 2 に示す音源により生成される振動用信号の内容を示す説明図である。

図 1 8 は、図 1 2 に示す音源により生成される振動用信号の内容を示す説明図である。

図 1 9 は、本発明の第 6 の実施の形態に係る振動源駆動装置の構成を示すブロック図である。

図 2 0 は、本発明の第 7 の実施の形態に係る振動源駆動装置の構成を示すブロック図である。

図 2 1 は、本発明の第 8 の実施の形態に係る振動源駆動装置の構成を示すブロック図である。

図 2 2 は、本発明の第 9 の実施の形態に係る振動源駆動装置の構成を示すブロック図である。

## 20 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。本発明の実施形態では携帯電話機のバイブルーション機能に本発明を適用した場合について説明するが、特にこれに限られたものではない。

### <第 1 実施形態>

25 本発明の第 1 実施形態に係る振動源駆動装置の構成を図 1 に示す。同図において、第 1 実施形態に係る振動源駆動装置は、楽音信号を生成する音源 1 0 と、振動を発生する振動源としての DC モータ 2 4 と、音源 1 0 から出力される楽音信号のうち低域成分を抽出する信号抽出手段と

してのローパスフィルタ（L P F）16と、ローパスフィルタ16の出力信号を検波する検波回路18と、検波回路18の検波出力を整流する整流回路20と、ローパスフィルタ16により抽出された低域成分の楽音信号に基づいて前記振動源を駆動する駆動手段としての増幅器22と  
5 を有している。

12は音源10から出力される楽音信号を増幅する増幅器、14は増幅器の出力により駆動され、楽音信号に基づく音響を発生するスピーカであり、26は振動に同期して点滅表示するためのホトダイオードである。DCモータ24は、回転軸にウエイトが偏心して取り付けてあり、  
10 このウエイトを回転することにより携帯電話機本体に振動を発生するよう構成されている。音源は例えば、FM音源であり、入力される音楽データに基づいて楽音信号を出力する。この音源はPCM音源等、楽音信号を生成可能な音源であれば、いずれも適用可能である。

上記構成において、携帯電話機で着信を音（メロディー）と振動で報  
15 知するように設定した場合において着信があると、音源10が駆動され、入力される音楽データに基づいて所定の曲のメロディーの楽音信号が音源10より増幅器12及びローパスフィルタ16に出力される。この結果、スピーカ14より楽音信号に基づく音響が出力される。

一方、ローパスフィルタ16では音源10から出力される楽音信号  
20 のうち低域成分の楽音信号が抽出される。

図2に音源10より出力される楽音信号の周波数特性を示す。同図において、曲線Pは楽音信号の低域成分の周波数特性を示し、曲線Qは楽音信号の高域成分の周波数特性を示している。楽音信号における低域成分の上限周波数はfc1である。またローパスフィルタ16の周波数特性を図3に示す。同図に示すようにローパスフィルタ16の周波数特性におけるカットオフ周波数はfc1になるようにフィルタ定数が選択されている。したがって、ローパスフィルタ16により楽音信号のうち曲線Pで示される周波数特性の低域成分が抽出される。

ローパスフィルタ 16 の出力信号は、検波回路 18 により検波され、次いで整流回路 20 より図 4 に示す波形の信号が出力され、この信号は増幅器 22 により所定のレベルまで増幅され、DC モータ 24 及びホトダイオード 26 に印加される。この結果、DC モータ 24 は音源 10 から出力される楽音信号のうち低域成分、例えば、ベース音のリズムに同期して駆動され、振動が発生する。またホトダイオード 26 も振動に同期して点滅する。  
5

したがって、スピーカ 14 からは音源 10 から出力される楽音信号を再生して得られる曲のメロディが低域から高域にわたって音響として出力され、振動源としての DC モータ 24 は楽音信号から抽出された低域成分であるリズム音に同期して駆動されるためにリズム音に同期して振動が発生する。  
10

このように本発明の第 1 実施形態に係る振動源駆動装置によれば、携帯電話機において着信を音（曲のメロディー）と振動で報知するように設定した場合において、音響として出力される曲のリズムと同期して振動が発生するので、違和感がなく、楽しめるという効果が得られる。  
15

## 〈第 2 実施形態〉

次に、本発明の第 2 実施形態に係る振動源駆動装置の構成を図 5 に示す。第 2 実施形態に係る振動源駆動装置が第 1 実施形態に係る振動源駆動装置と構成上、異なるのは、図 1 における整流回路 20 の出力側にコンパレータ 30 と、基準電圧発生回路 32 と、コンパレータ 30 の出力によりオン、オフ制御されるスイッチ素子としてのトランジスタ 34 と、抵抗 36 とを設け、電源 Vcc と DC モータ 24 及びホトダイオード 26 の一端とを抵抗 36 及びトランジスタ 34 を介して接続するようにした点であり、その他の構成は第 1 の実施の形態に係る振動源駆動装置と同一であるので同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。  
20  
25

上記構成において、携帯電話機で着信を音（メロディー）と振動で報

知するように設定した場合において着信があると、音源 10 が駆動され、入力される音楽データに基づいて所定の曲のメロディーの楽音信号が音源 10 より増幅器 12 及びローパスフィルタ 16 に出力される。この結果、スピーカ 14 より楽音信号に基づく音響が出力される。

一方、既述したようにローパスフィルタ 16 の出力信号は検波回路 18、整流回路 20 により検波、整流され図 4 に示す信号が得られる。整流回路 20 の出力信号はコンパレータ 30 で基準電圧発生回路 32 から出力される一定レベルの基準信号と比較され、コンパレータ 30 からトランジスタ 34 のベースに図 6 に示すパルス列信号が出力される。このパルス列信号は、整流回路 20 の出力信号と同様に音源 10 より出力される楽音信号のうち低域成分の信号、具体的にはリズム信号に相当するものである。

トランジスタ 34 は、コンパレータ 30 の出力信号であるパルス列信号によりオン、オフ制御され、DC モータ 24 及びホトダイオード 26 への電源供給が制御される。

したがって、スピーカ 14 からは音源 10 から出力される楽音信号を再生して得られる曲のメロディが低域から高域にわたって音響として出力され、振動源としての DC モータ 24 は楽音信号から抽出された低域成分であるリズム音に同期して駆動されるためにリズム音に同期して振動が発生する。この時ホトダイオード 26 は振動に同期して点滅する。

このように、本発明の第 2 実施形態に係る振動源駆動装置においても、第 1 実施形態と同様に、携帯電話機において着信を音（曲のメロディー）と振動で報知するように設定した場合において、音響として出力される曲のリズムと同期して振動が発生するので、違和感がなく、楽しめるという効果が得られる。

### 〈第 3 実施形態〉

次に、本発明の第 3 実施形態に係る振動源駆動装置の構成を図 7 に示す。第 3 実施形態に係る振動源駆動装置が第 1 実施形態に係る振動源駆

動装置と構成上、異なるのは、第1実施形態に係る振動源駆動装置の構成を示す図1において、振動源としてのDCモータ24を音源10から出力される楽音信号のうち低域成分により駆動するのにシーケンサ40により音源10から出力される楽音信号のうちリズム音を示すリズム信号の出力期間を示すタイミング信号に基づいて音源と増幅器22との間に設けられたスイッチ42をオン、オフ制御することにより実現するようにした点であり、他の構成は第1の実施の形態に係る振動源駆動装置と同様であるので、同一の要素には同一の参照符号を付し、重複する説明は省略する。

なお、シーケンサ40は、内部にカウンタを有しており、このカウンタで時間をカウントしながら、音源（例えば、FM音源）10から出力されるリズム信号を出力するタイミングデータに基づいてリズム信号の出力期間中、オン状態になるようにスイッチ42を制御する。シーケンサ40は本発明の制御手段に相当する。

上記構成において、シーケンサ40は、シーケンスデータ（音楽データ）を必要チャネル分だけ有しており、これを並列的に音源10を駆動制御することにより音源10より低域から高域にわたって楽音信号が生成される。この楽音信号は、増幅器12を介してスピーカ14に供給され、スピーカ14からはスピーカ14より楽音信号に基づく音響が出力される。

また、シーケンサ40では、シーケンスデータのうちリズム音を示すリズム信号を出力するタイミングを示すデータ、具体的には図8に示すようなゲート時間A, B, C, …の各期間を指定するデータ（時刻t1, t3, t5でオン、t2, t4でオフ）によりスイッチ42をオン、オフ制御することにより増幅器22を介して振動源としてのDCモータ24及びホトダイオード26にリズム信号を供給する。この結果、スピーカ14からは音源10から出力される楽音信号を再生して得られる曲のメロディが低域から高域にわたって音響として出力され、振動源として

のDCモータ24はシーケンサの制御下にオンオフ動作するスイッチ42から出力される楽音信号の低域成分であるリズム音に同期して駆動されるためにリズム音に同期して振動が発生する。この時ホトダイオード26は振動に同期して点滅する。

5 このように本発明の第3実施形態に係る振動源駆動装置においても、第1実施形態と同様に、携帯電話機において着信を音（曲のメロディー）と振動で報知するように設定した場合において、音響として出力される曲のリズムと同期して振動が発生するので、違和感がなく、楽しめるという効果が得られる。

10 次に振動源としてバイブレーションスピーカを用いた振動源駆動装置について第4乃至第9実施形態として説明する。まずバイブレーションスピーカの構造を図9に示す。同図において、バイブレーションスピーカ50は、コーン52の縁部がエッジ54を介してフレーム56の上端部に連結され支持されている。

15 コーン52の中央部の裏面側には、ボイスコイル64が巻回された、ボイスコイルボビン62が固定されており、マグネット60のポールピース60Aに嵌装されている。さらにフレーム56の下端はエッジ58を介してマグネット60の上端部に連結されている。

上記構造のバイブレーションスピーカ50では、コーン52を含む第20 第1の振動系と、マグネット60を含む第2の振動系との2つの振動系を有し、第2の振動系は第1の振動系より低い周波数帯域で共振し、振動を発生する。第1の振動系は第1の周波数帯域、例えば、500Hz～1kHzの周波数帯域で共振し、マグネット60は、第2の周波数帯域、例えば、130Hz～145Hzで共振するように設計されている。コーン52は、第1の周波数帯域以上の周波数ではコーンが定加速度運動をし、フラットな音響出力となる。マグネットはコーンより質量が大きいので、500Hz以上ではほとんど振動しない。

また第2の振動系としてのマグネット60は、130Hz～145H

z で共振するように設計されているが、この第 2 の周波数帯域の周波数はコーンが共振する第 1 の周波数帯域の周波数より低いので、コーン 5 2 は振動しにくく、マグネット 6 0 のみが動き、音にはならず、振動が発生する。このようにそれぞれ、異なる周波数帯域で第 1 の振動系を構成するコーンにより音響を発生し、第 2 の振動系を構成するマグネット 6 0 で振動を発生するように構成されている。

なお、本実施の形態に係るバイブレーションスピーカ 5 0 では、第 2 の振動系として、マグネット 6 0 を振動させるように構成しているが、これに限らず、例えば、マグネット 6 0 の代わりに振動質量（負荷質量） 10 をコーンにコンプライアンスを介在させて、結合させ、この振動質量を第 2 の振動系として構成したものにも本発明は適用可能である。すなわち、少なくとも 1 つの開口部が設けられたフレームと、前記フレームに取り付けられた振動板と、前記振動板にボビンを介して取り付けられた励振コイルと、前記励振コイルとの間に磁気駆動力を生じるように配置 15 された磁気回路と、所定の質量を有し、機械的あるいは音響的コンプライアンスを有する手段を介して、前記振動板と結合された負荷とを具備し、前記励振コイルに低周波の電気信号が印加されたとき、前記負荷と前記振動板とが前記コンプライアンスを有する手段を介して一体に振動し、前記励振コイルに音声周波数帯の電気信号が印加されたとき、前記 20 コンプライアンスを有する手段により振動力がほぼ遮断され前記振動板のみが振動し前記フレームの前記開口部より発音するようにしたバイブレーションスピーカにも本発明は、適用可能である。

#### 〈第 4 実施形態〉

25 次に、本発明の第 4 実施形態に係る振動源駆動装置の構成を図 1 0 に示す。同図において、第 4 実施形態に係る振動源駆動装置は、入力される音楽データに基づいて楽音信号を生成する音源（例えば、F M 音源） 1 0 と、音源 1 0 の楽音信号をディジタル／アナログ（D／A）変換す

るDAコンバータ(DAC)70と、DAコンバータ70の出力信号と外部からのアナログ入力(例えば、音声信号)とを加算する加算手段としての加算器72と、入力信号を通過させる周波数帯域を外部から入力される設定信号により変更可能に構成された可変フィルタ74と、可変フィルタ74の出力信号に基づいて振動源としてのバイブレーションスピーカ50を駆動する駆動手段としての増幅器76とを有している。  
5

前記可変フィルタ74は、図11に示すように、バイブレーションスピーカ50をバイブレータとしてのみ機能させる場合には、上記第2の周波数帯域における上限周波数をカットオフ周波数 $f_{c1}$ とするローパスフィルタの周波数特性(曲線a)を有するように、またバイブレーションスピーカ50を、音響信号を再生するスピーカとして機能させる場合には、上記第1の周波数帯域の下限周波数をカットオフ周波数 $f_{c2}$ とするハイパスフィルタの周波数特性(曲線b)を有するように、さらにバイブレーションスピーカ50を、音響信号を再生し、かつ振動を発生するように機能させる場合にはすべての信号を通過させるスルー状態となるようにフィルタ定数が設定信号により設定されるようになっている。  
10  
15

また可変フィルタ74をスルー状態としてバイブレーションスピーカ50により音響と振動とを発生させる場合において、図11の曲線c、dのように音響と振動の出力調整を行なうように周波数特性を持たせるようにフィルタ定数を設定することにより、音響と振動の両者による新しい効果を生み出すことができる。

上記構成において、入力される音楽データに基づいて音源10より楽音信号が生成され、DAコンバータ(DAC)70に入力される。楽音信号はDAコンバータ(DAC)70よりアナログ信号に変換され加算器72で音声等のアナログ入力と加算され、可変フィルタ74に入力される。可変フィルタ74は、予め着信の動作モードの設定に応じてフィルタ特性が設定される。すなわち着信の報知を音(曲のメロディー)のみにより行なうモードA、振動のみで行なうモードB、あるいは音と振

動の両方で行なうモードC、のいずれかの動作モードを選択することにより、各動作モードに応じた設定信号によりフィルタ特性（周波数特性）が設定されている。

可変フィルタ74の出力信号は増幅器76により増幅され、バイブレーションスピーカ50に印加される。ここでモードAに設定されている場合には、可変フィルタ74はハイパスフィルタになるようにフィルタ定数が設定されており、バイブレーションスピーカ50からは、音源10から出力される楽音信号のうち低域成分を除去した信号成分に基づく音響または、外部から入力された音声が出力される。またモードBに設定されている場合に可変フィルタ74は、ローパスフィルタになるようフィルタ定数が設定されており、可変フィルタ74により音源10より出力される音源信号のうち低域成分のみ抽出されるので、バイブレーションスピーカ50は、マグネット60のみが駆動され、振動を発生する。

またモードCに設定されている場合に可変フィルタ74は、スルー状態になるようにフィルタ定数が設定されており、音源10より出力される音源信号または音声などのアナログ信号がすべて可変フィルタ74を通過し、バイブレーションスピーカ50に印加されるので、着信時に楽音信号に基づくコーン52の振動による音響または音声と、楽音信号の低域成分によりバイブレーションスピーカ50のマグネット60が駆動されることによる振動とが発生する。

本発明の第4実施形態に係る振動源駆動装置によれば、携帯電話機等のバイブレーション機能の実現手段として、バイブレーションスピーカを振動源として用いた場合に複雑な回路構成を用いずに通常のスピーカドライブアンプで駆動できる。

また携帯電話機において着信を音（曲のメロディー）と振動で報知するように設定した場合において、音響として出力される曲のリズムと同期して振動が発生するので、違和感がなく、楽しめるという効果も得ら

れる。

〈第5実施形態〉

次に本発明の第5実施形態に係る振動源駆動装置の構成を図12に示す。

5 本実施の形態に係る振動源駆動装置が第4の実施の形態に係る振動源駆動装置と構成上、異なるのは、可変フィルタを用いずに、音源10より楽音信号及び振動用信号を出力させ、楽音信号または音声と、DAコンバータ78、ローパスフィルタ80を通過した振動用信号を新たに設けた加算器82により加算してバイブレーションスピーカの50の駆動信号としたものであり、他の構成は第4実施形態に係る振動源駆動装置と同一であるので、同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

同図において、第5実施形態に係る振動源駆動装置は、入力される音楽データに基づいて楽音信号を生成すると共に、振動用信号生成する音源（例えば、FM音源）10と、音源10の楽音信号をディジタル／アナログ（D/A）変換するDAコンバータ（DAC）70と、DAコンバータ70の出力信号と外部からのアナログ入力（例えば、音声信号）とを加算する加算器72と、音源10から出力される振動用信号をディジタル／アナログ（D/A）変換するDAコンバータ（DAC）78と、DAコンバータ78の出力信号から高調波成分を除去するローパスフィルタ80と、加算器72の出力信号とローパスフィルタ80の出力信号とを加算する加算手段としての加算器82と、加算器82の出力信号に基づいて振動源としてのバイブレーションスピーカ50を駆動する駆動手段としての増幅器76とを有している。

25 ここで音源10は、例えば、FM音源であり、この音源10より出力される振動用信号は、バイブレーションスピーカ50の第2の振動系を構成するマグネット60が共振する第2の周波数帯域（130Hz～145Hz）に対応する周波数帯域の信号であり、種々の方法により生成

される。例えば、FM音源のピッチ設定機能を使用して周波数の異なる複数のsin波をつなぐことにより振動用信号を生成することができる（図13（A））。

また時間の経過につれて信号の周波数を連続的に変化させ（図13（B））、あるいは時間の経過につれて周波数をステップ状に変化させる（図13（C））ことにより上記第2の周波数帯域（130Hz～145Hz）に対応する周波数帯域の振動用信号を生成することができる。さらに、上記第2の周波数帯域（130Hz～145Hz）の中心周波数 $f_0$ を中心に一定幅で時間の経過につれて周波数を変化させることにより上記第2の周波数帯域（130Hz～145Hz）に対応する周波数帯域の振動用信号を生成することができる（図13（D））。

さらに音源10に内蔵されたAM変調部で搬送波をAM変調してすることにより、すなわちFM音源のエンベロープ設定機能を利用して側波帯を発生させ、周波数スペクトラムを分散させることにより上記第2の周波数帯域（130Hz～145Hz）に対応する周波数帯域の振動用信号を生成することができる（図14）。また振動用信号を生成する場合に、図15（A）に示すような振動用信号の立ち上がり部分Xにおいて、高調波が発生する。これを回避するために図15（B）に示すように、FM音源のピッチ設定機能及びエンベロープ設定機能を利用して振動用信号の振幅を滑らかに変化させ、かつ周波数を時間経過につれて変化させることにより上記第2の周波数帯域（130Hz～145Hz）に対応する周波数帯域の振動用信号を生成することができる。

上記以外の手法としては、図16に示すように搬送波を多重変調して側波帯を発生させ、周波数スペクトラムを分散させて第2の周波数帯域（130Hz～145Hz）の中心周波数 $f_0$ 付近の多重音を発生することにより、上記第2の周波数帯域に対応する周波数帯域の振動用信号を生成することができる。図16において、例えば、 $f_1=130$ 、 $f_2=132$ 、 $f_3=134$ 、 $f_4=136$ 、 $f_5=138$ Hzである。

更に図17に示すように、低周波信号（図17（A））に高調波を重畠することにより信号波形を歪ませた信号を振動用信号として音源10より発生させ、この信号によりバイブレーションスピーカ50を駆動することにより、振動感を変化させることが可能である。

5 また本実施の形態では振動源としてバイブレーションスピーカを用いているが、携帯電話機のバイブレータを構成する振動用モータを使用する場合には、図18に示すように振動用モータの振動パターン（振動の周波数と振幅）をシミュレートして作成した信号を振動用信号、すなわち振動用モータの駆動信号として使用することが考えられる。

10 図12に示す構成において、音源10から楽音信号と、振動用信号がそれぞれ、DAコンバータ70、78に出力される。DAコンバータ70では楽音信号がアナログ信号に変換され、音声等のアナログ入力と加算器72で加算される。この加算器72の出力、すなわち楽音信号または音声信号がイヤフォン（またはヘッドフォン）または加算器82に出  
15 力される。

一方、振動用信号はDAコンバータ78でアナログ信号に変換され、ローパスフィルタ80で高調波成分が除去され、加算器82で楽音信号または音声信号と加算される。このようにして楽音信号または音声信号と、振動用信号との加算出力が増幅器76により増幅され、バイブレーションスピーカ50に印加される。バイブレーションスピーカ50では既述した第1の周波数帯域において楽音信号または音声信号に基づく音響が発生すると共に、第2の周波数帯域において音源10により生成された振動用信号に基づく振動が発生する。

25 本発明の第5実施形態に係る振動源駆動装置によれば、携帯電話機等のバイブレーション機能の実現手段として、バイブレーションスピーカを振動源として用いた場合に複雑な回路構成を用いずに通常のスピーカドライブアンプで駆動できる。

また携帯電話機において着信を音（曲のメロディー）と振動で報知す

るようすに設定した場合において、音源で生成した振動用信号により趣の異なる振動を発生させることができるので、違和感がなく、楽しめるという効果も得られる。

〈第6実施形態〉

5 次に、本発明の第6実施形態に係る振動源駆動装置の構成を図19に示す。第6実施形態に係る振動源駆動装置が第5実施形態に係る振動源駆動装置と構成上、異なるのは、新たにデジタルフィルタ84を設け、振動源としてのバイブレーションスピーカ50のを駆動する振動用信号を音源10内に設けられているランダムノイズ発生器10Aにより出力  
10 されるランダムノイズからデジタルフィルタ84によりバイブレーションスピーカ50におけるマグネット60が共振する第2の周波数帯域の中心周波数f0付近の周波数帯域の信号を抽出し、この信号を振動用信号として使用するようにした点であり、その他の構成は同一であるので重複する説明を省略する。

15 本発明の第6実施形態に係る振動源駆動装置によつても、第5の実施の形態に係る振動源駆動装置と同様に、携帯電話機等のバイブレーション機能の実現手段として、バイブレーションスピーカを振動源として用いた場合に複雑な回路構成を用いずに通常のスピーカドライブアンプで駆動できる、という効果が得られる。

20 〈第7実施形態〉

次に、本発明の第7実施形態に係る振動源駆動装置の構成を図20に示す。第7実施形態に係る振動源駆動装置が図12に示した第5実施形態に係る振動源駆動装置と構成上、異なるのは、図12において加算器72と加算器82との間に積分回路90と、積分回路90の出力信号に基づいてゲインが制御される電圧制御型増幅器92とを設けた点であり、  
25 その他の構成は同一であるので、同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

第7実施形態に係る振動源駆動装置では、携帯電話機で音と振動の両

方で同時に着信を報知するよう設定した場合にバイブレーションスピーカ 50 のマグネット 60 を駆動することにより発生する振動により楽音信号が変調を受けるのでこれを除去するものである。

図 20において、携帯電話機で音と振動の両方で同時に着信を報知するよう設定した場合には、音源 10 より楽音信号と振動用信号が、それぞれ、DA コンバータ (D A C) 70、78 に出力される。楽音信号は、DA コンバータ 70 によりアナログ信号に変換され、加算器 72 で外部からのアナログ入力（例えば、音声）加算され、積分回路 90 に出力される。また振動用信号は、DA コンバータ 78 によりアナログ信号に変換されローパスフィルタ 80 により高調波成分を除去された後、加算器 82 に出力される。さらに振動用信号は、加算器 82 で電圧制御型増幅器 92 の出力信号と加算され、増幅器 76 を介してバイブレーションスピーカ 50 に印加される。また加算器 82 の出力はイヤフォンまたはヘッドフォンに出力される。

一方、バイブレーションスピーカ 50 のマグネット 60 を駆動することにより発生する振動により楽音信号が AM 变調を受けるので積分回路 90 において加算器 72 の出力信号からバイブレーションスピーカ 50 におけるマグネット 60 振動波形を検出し、積分回路 90 の出力信号に基づいて電圧制御型増幅器のゲインが制御されることにより加算器 72 の出力信号の AM 变調成分が逆補正され、この結果、楽音信号におけるバイブレーションスピーカ 50 のマグネットの駆動に起因する変調成分が低減される。

このように本発明の第 7 実施形態に係る振動源駆動装置によれば、積分回路 90 において楽音信号と外部入力信号とを加算する加算器 72 の出力信号からバイブレーションスピーカ 50 におけるマグネット 60 振動波形を検出し、積分回路 90 の出力信号に基づいて電圧制御型増幅器のゲインを制御することにより加算器 72 の出力信号の AM 变調成分を逆補正するようにしたので、携帯電話機で音と振動の両方で同時に着信

を報知するよう設定した場合にバイブレーションスピーカ 50 のマグネット 60 を駆動することにより発生する振動に起因する楽音信号における変調成分を低減することができる。

〈第 8 実施形態〉

5 次に、本発明の第 8 実施形態に係る振動源駆動装置の構成を図 21 に示す。第 8 実施形態に係る振動源駆動装置は、音源より出力される楽音信号のうち低域成分を除去した信号と、音源より出力される楽音信号のうちのリズムに同期した振動用信号とを加算し、この加算出力によりバイブレーションスピーカを駆動するようにしたものである。

10 図 21において、本実施形態に係る振動源駆動装置は、携帯電話機において着信を音（曲のメロディー）と振動で報知するように設定した場合において、入力される音楽データに基づいて楽音信号を生成すると共に、該楽音信号のうちリズムデータに基づいてこのリズムデータに同期した振動用信号を生成する音源（例えば、FM 音源）10 と、音源 10 の楽音信号をデジタル／アナログ（D/A）変換する DA コンバータ（DAC）70 と、DA コンバータ 70 の出力信号と外部からのアナログ入力（例えば、音声信号）とを加算する加算器 72 と、音源 10 から出力される振動用信号をデジタル／アナログ（D/A）変換する DA コンバータ（DAC）78 と、DA コンバータ 78 の出力信号から高調波成分を除去するローパスフィルタ 80 とを有している。

さらに、本実施形態に係る振動源駆動装置は、加算器 72 の出力信号のうち低域成分を除去し、高域成分のみを抽出するハイパスフィルタ 104 と、ハイパスフィルタ 104 の出力信号とローパスフィルタ 80 の出力信号とを加算する加算手段としての加算器 82 と、加算器 82 の出力信号に基づいて振動源としてのバイブルーションスピーカ 50 を駆動する駆動手段としての増幅器 76 と、加算器 72 から出力される楽音信号の低域成分を抽出するローパスフィルタ 100 と、ローパスフィルタ 100 の出力信号を検波し、リズムデータを検出し音源に出力する検波

回路 102 とを有している。ローパスフィルタ 100 及び検波回路 102 は、本発明のリズムデータ検出手段に相当する。

上記構成において、携帯電話機で着信を音（曲のメロディー）と振動で報知するように設定した場合において、音源 10 は、入力される音楽データに基づいて楽音信号を DA コンバータ 70 に出力する。DA コンバータ 70 で楽音信号はアナログ信号に変換され、外部から入力されるアナログ信号（例えば、音声信号）と加算器 72 で加算され、ハイパスフィルタ 104 及びローパスフィルタ 100 に出力される。楽音信号はローパスフィルタ 100 でその低域成分が抽出され、検波回路 102 で検波されてリズムデータとして音源 10 に出力される。音源 10 では、検波回路 102 から出力されたリズムデータに同期した振動用信号を生成し、DA コンバータ 78 に出力する。振動用信号は DA コンバータ 78 でアナログ信号に変換され、ローパスフィルタ 80 で高調波成分が除去され、加算器 82 に出力される。

加算器 82 ではハイパスフィルタ 104 の出力信号とローパスフィルタ 80 の出力信号とが、すなわち低域成分が除去された楽音信号と、楽音信号のうちリズムデータに同期した振動用信号とが加算され、駆動手段としての增幅器 76 に出力される。増幅器 76 は、加算器 82 の出力信号に基づいてバイブレーションスピーカ 50 を駆動する。

本発明の第 8 実施形態に係る振動源駆動装置によれば、携帯電話機等のバイブレーション機能の実現手段として、バイブレーションスピーカを振動源として用いた場合に複雑な回路構成を用いずに通常のスピーカドライブアンプで駆動できる、という効果が得られる。また携帯電話機において着信を音（曲のメロディー）と振動で報知するように設定した場合において、音響として出力される曲のリズムと同期して振動が発生するので、違和感がなく、楽しめるという効果も得られる。

#### 〈第 9 実施形態〉

次に本発明の第 9 実施形態に係る振動源駆動装置の要部の構成を図 2

2に示す。本実施の形態に係る振動源駆動装置が第8の実施の形態に係る振動源駆動装置と構成上、ことなるのは、第8の実施の形態に係る振動源駆動装置ではローパスフィルタ100及び検波回路102によりリズムデータを検出しているが、この代わりに音源に入力される音楽データ5から信号処理回路200によりリズムデータを抽出し、このリズムデータを音源に供給することによりリズムデータに同期した振動用信号を音源から生成させるようにした点であり、他の構成は同一であるので、重複する説明は省略する。

本発明の第9実施形態に係る振動源駆動装置においても、第8の実施10の形態に係る振動源駆動装置と同様に携帯電話機等のバイブレーション機能の実現手段として、バイブレーションスピーカを振動源として用いた場合に複雑な回路構成を用いずに通常のスピーカドライブアンプで駆動できる、という効果が得られる。

また携帯電話機において着信を音（曲のメロディー）と振動で報知する15ように設定した場合において、音響として出力される曲のリズムと同期して振動が発生するので、違和感がなく、楽しめるという効果も得られる。

## 請求の範囲

1. 楽音信号を生成する音源と、

振動を発生する振動源と、

5 前記音源から出力される楽音信号のうち低域成分を抽出する信号抽出手段と、

該信号抽出手段により抽出された低域成分の楽音信号に基づいて前記振動源を駆動する駆動手段と、

を有する振動源駆動装置。

10

2. 楽音信号を生成する音源と、

振動を発生する振動源と、

該振動源を駆動する駆動手段と、

前記音源と振動源との間に設けられたスイッチ手段と、

15 該スイッチ手段を前記音源から出力される楽音信号のうちリズム信号の出力タイミングに基づいて前記スイッチ手段をオン、オフ制御することにより前記リズム信号に同期して前記振動源を駆動するように前記駆動手段を制御する制御手段と、

を有する振動源駆動装置。

20

3. 楽音信号を生成する音源と、第1の周波数帯域で共振する第1の振動系と、第1の周波数より低い第2の周波数帯域で共振する第2の振動系とを備え、第1の振動系により音響を発生し、第2の振動系により振動を発生する振動源と、

25 該音源から出力される楽音信号の信号通過帯域を外部から入力される設定信号により変更可能に構成された可変フィルタと、  
該可変フィルタの出力に基づいて前記振動源を駆動する駆動手段と、  
を有し、

前記可変フィルタは、前記振動源をバイブレータとしてのみ機能させる場合には、前記第2の周波数帯域における略上限周波数をカットオフ周波数とするローパスフィルタに、また前記振動源を、音響信号を再生するスピーカとして機能させる場合には、前記第1の周波数帯域の略下限周波数をカットオフ周波数とするハイパスフィルタに、更に前記振動源を、音響信号を再生し、かつ振動を発生するように機能させる場合にはすべての信号を通過させるスルー状態とするようにフィルタ定数が前記設定信号により設定される振動源駆動装置。

10 4. 楽音信号及び振動用信号を生成する音源と、

第1の周波数帯域で共振する第1の振動系と、第1の周波数より低い第2の周波数帯域で共振する第2の振動系とを備え、第1の振動系により音響を発生し、第2の振動系により振動を発生する振動源と、

15 前記音源から出力される楽音信号と振動用信号を加算する加算手段と、該加算手段の出力信号に基づいて前記振動源を駆動する駆動手段と、を有する振動源駆動装置。

5. 音楽データに基づいて楽音信号を生成し、かつ楽音データのうちリズムデータに基づいて該リズムデータに同期した振動用信号を生成する音源と、

第1の周波数帯域で共振する第1の振動系と、第1の周波数より低い第2の周波数帯域で共振する第2の振動系とを備え、第1の振動系により音響を発生し、第2の振動系により振動を発生する振動源と、

25 前記音源から出力される楽音信号からリズムデータを検出し、前記音源に出力するリズムデータ検出手段と、

前記楽音信号のうち低音部を除去するハイパスフィルタと、

前記振動用信号のうち高調波成分を除去するローパスフィルタと、

前記ハイパスフィルタの出力信号と前記ローパスフィルタの出力信号

とを加算する加算手段と、

該加算手段の出力信号に基づいて前記振動源を駆動する駆動手段と、  
を有する振動源駆動装置。

- 5     6. 前記振動源は、バイブルーションスピーカであることを特徴  
とする特許請求の範囲第3項乃至第5項に記載の振動源駆動装置。

1/14

図 1

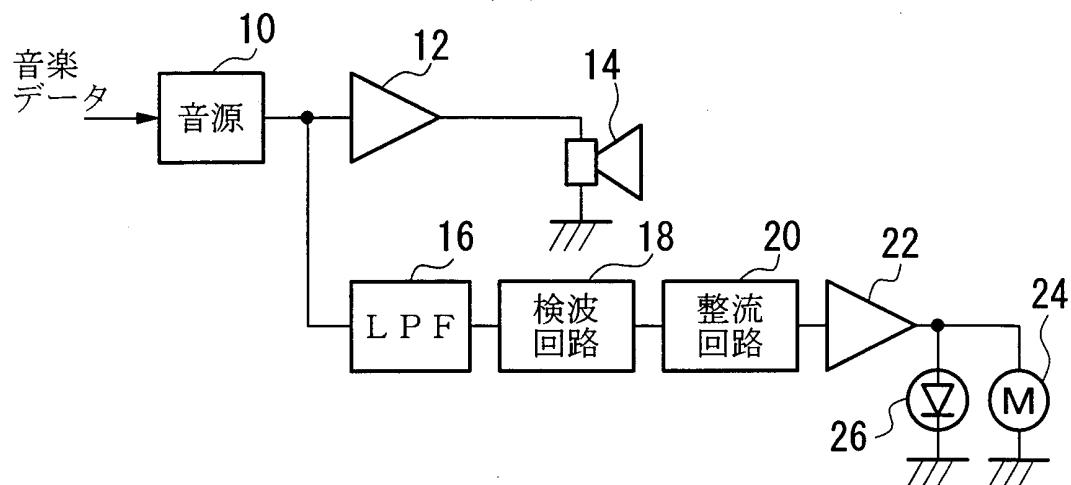


図 2

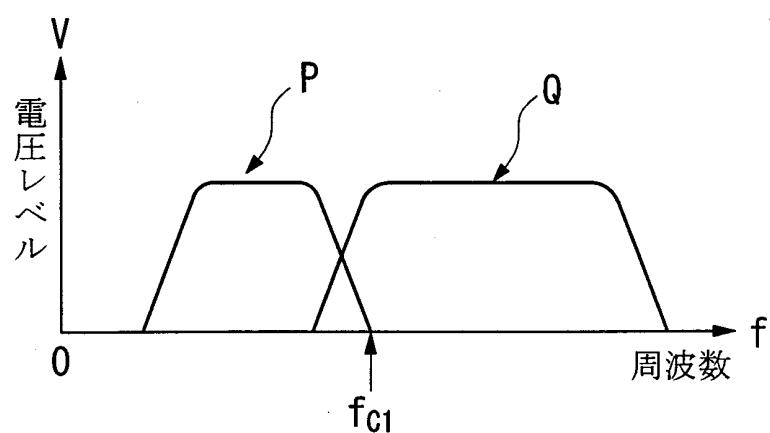
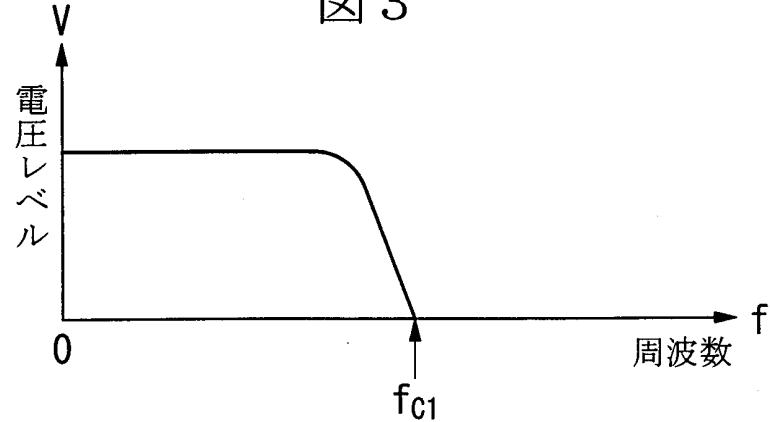


図 3



2/14

図 4

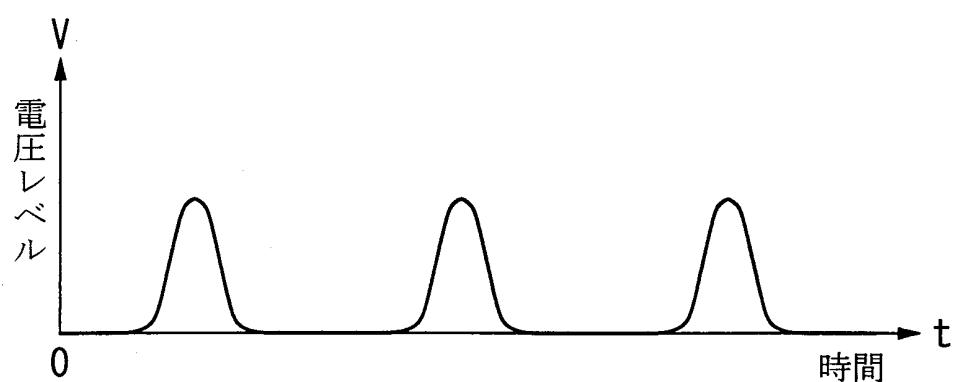
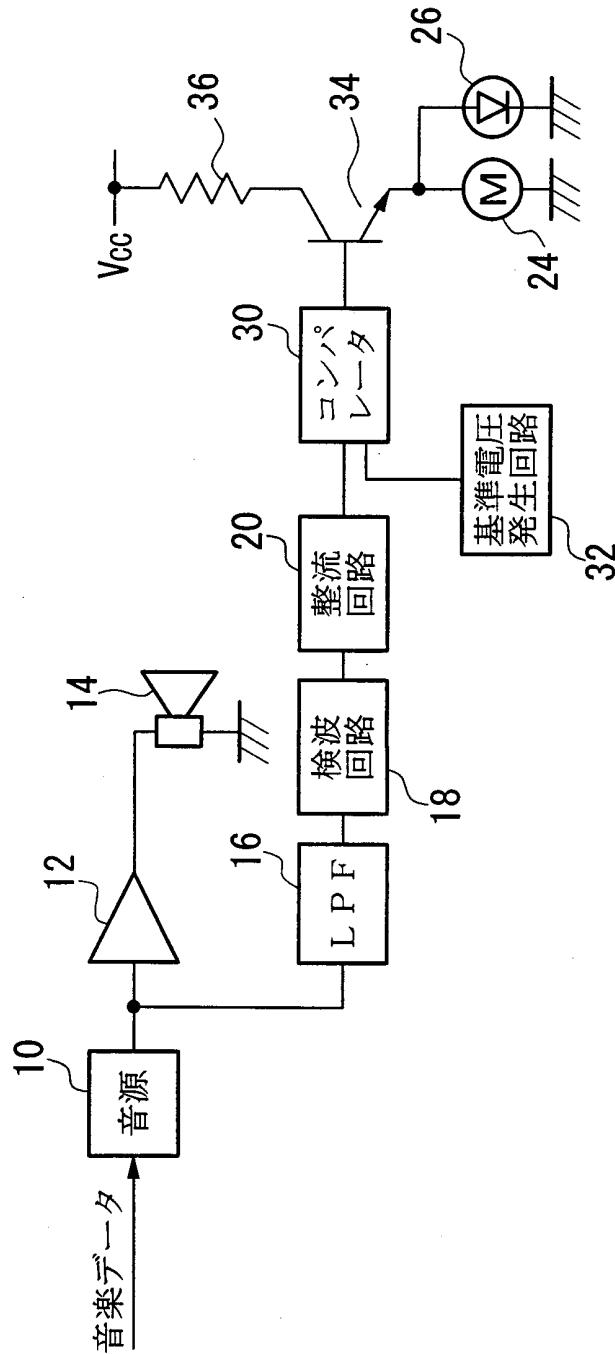


図 5



4/14

図 6

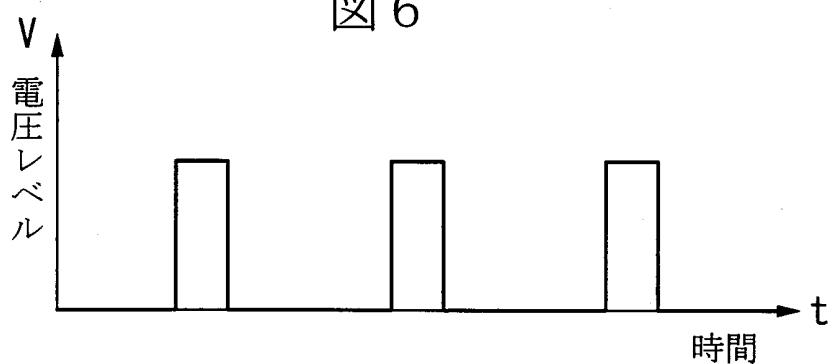


図 7

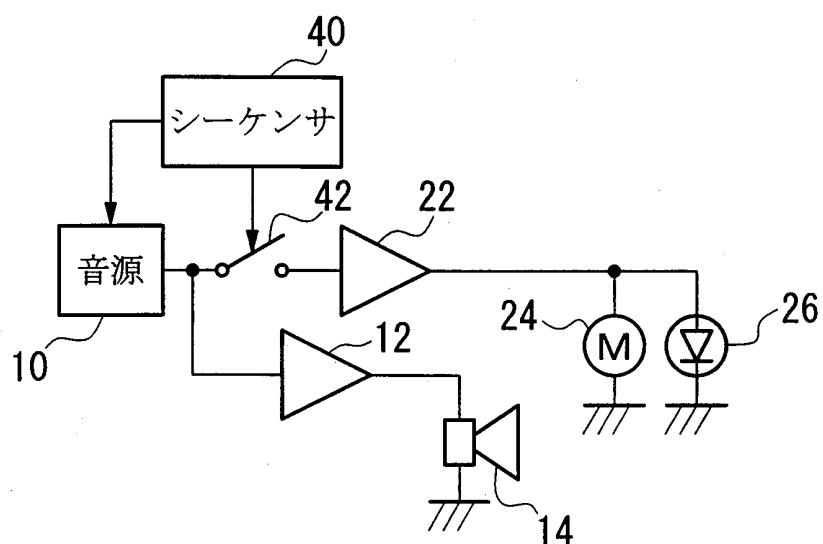
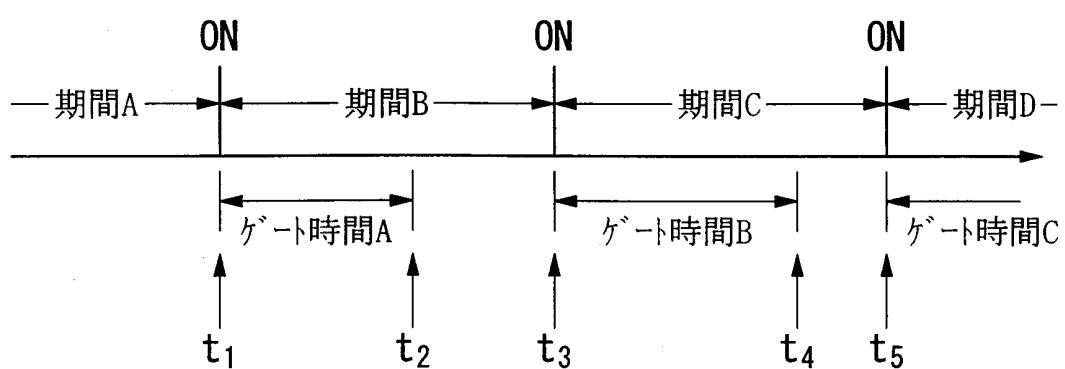


図 8



5/14

図 9

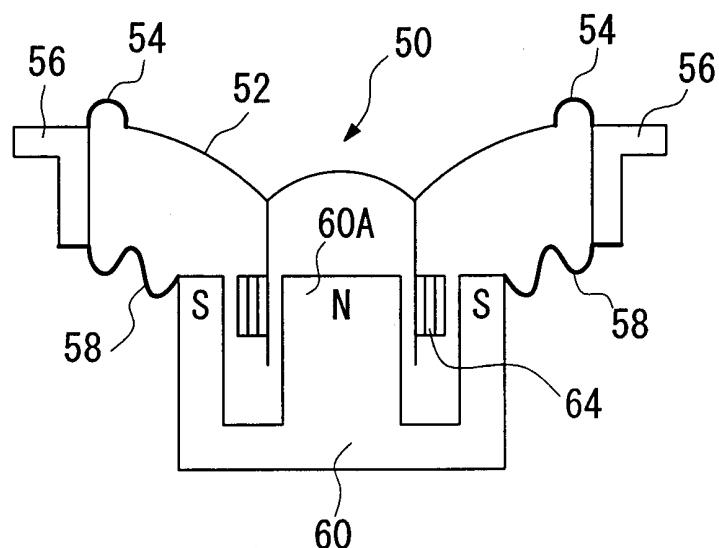
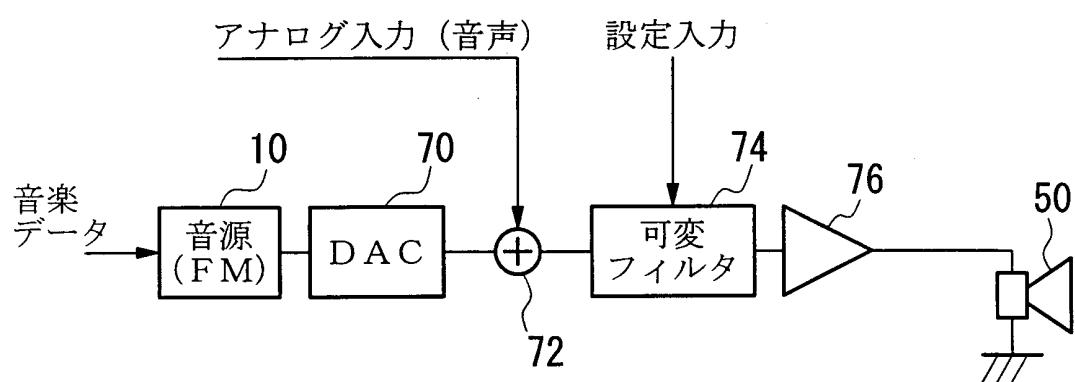
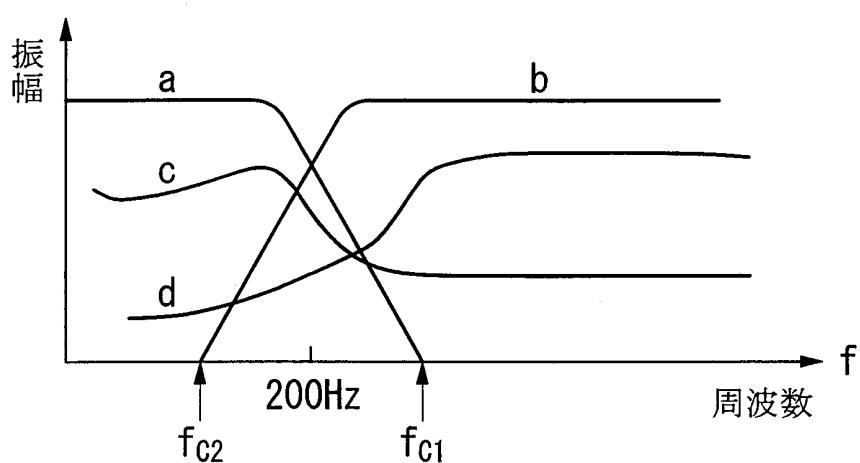


図 10



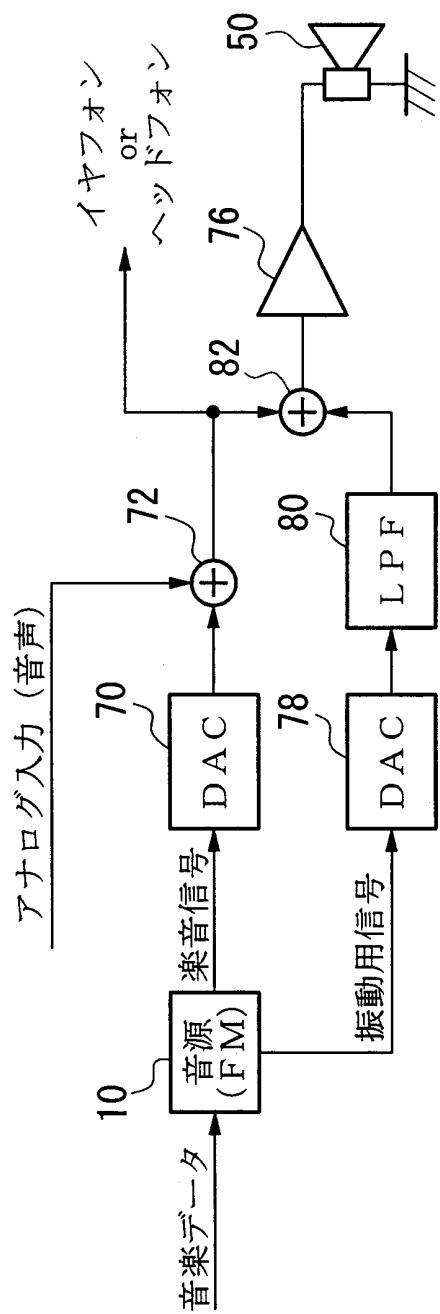
6/14

図 1 1



7/14

図 12



8/14

図 1 3 (A)

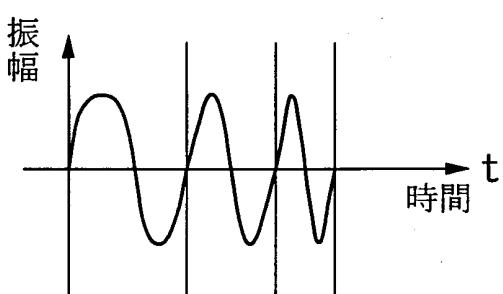


図 1 3 (B)

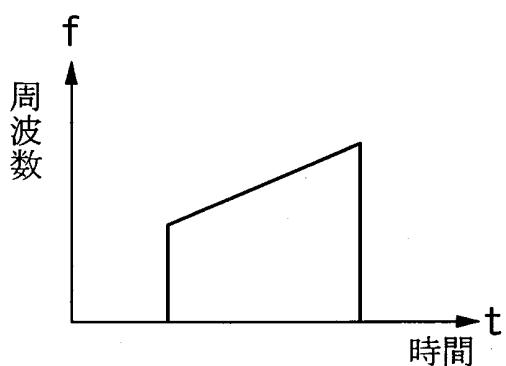


図 1 3 (C)

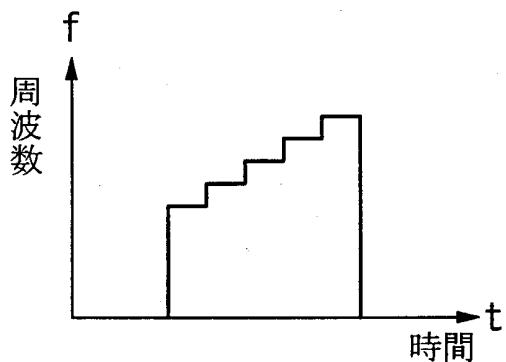
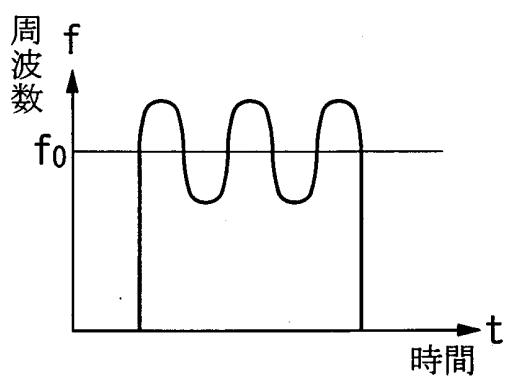


図 1 3 (D)



9/14

図 1 4

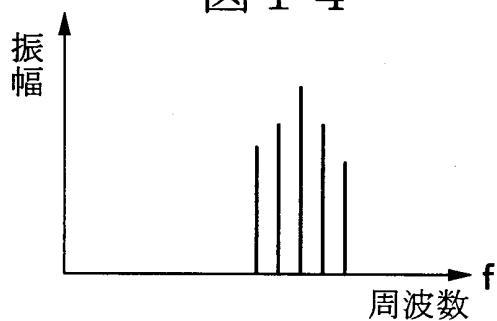


図 1 5 (A)

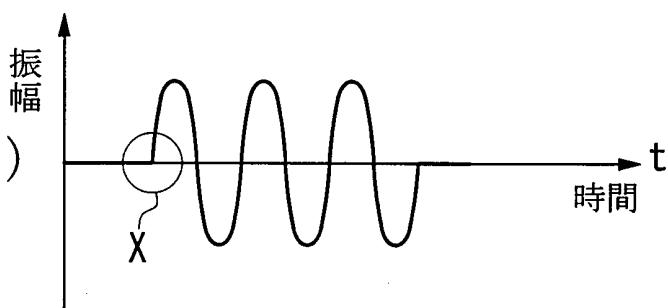


図 1 5 (B)

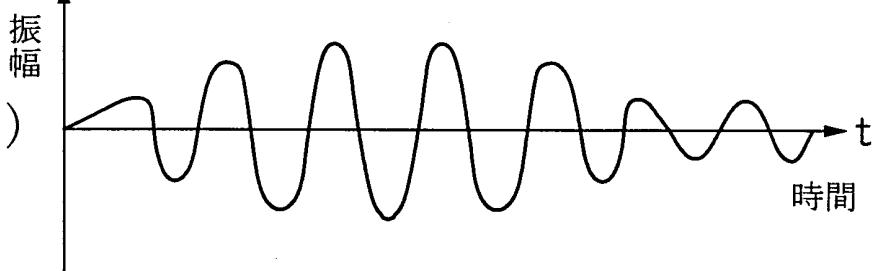
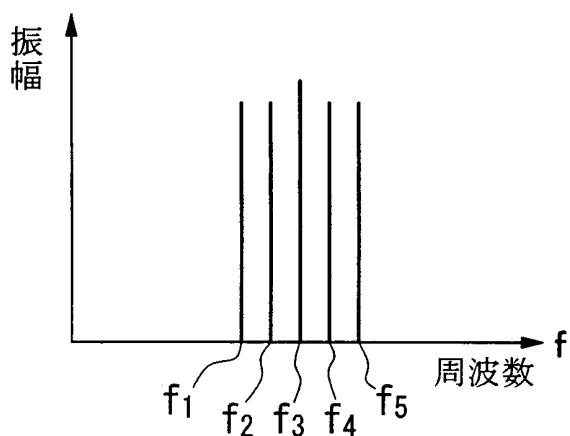


図 1 6



10/14

図 17 (A)

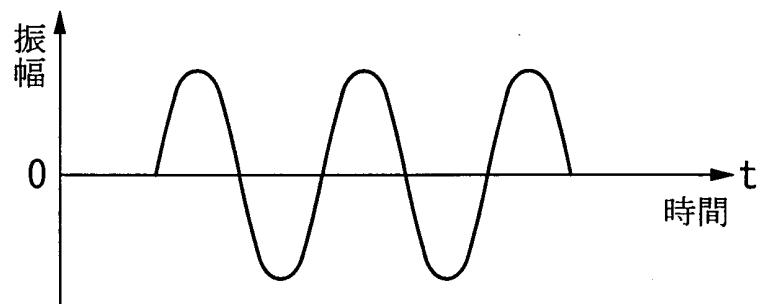


図 17 (B)

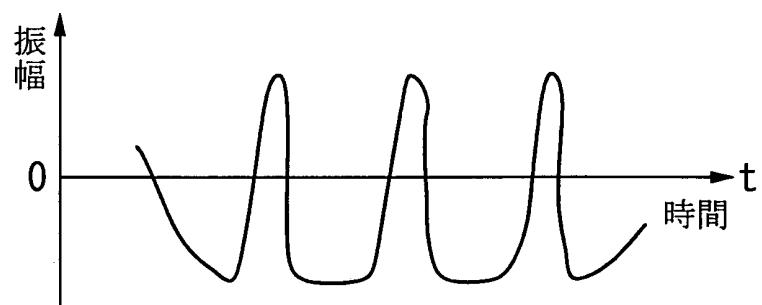


図 18

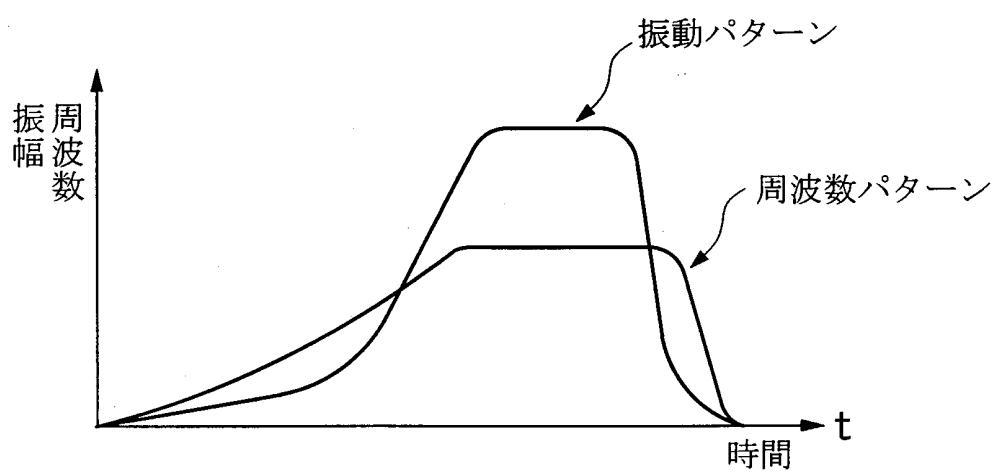
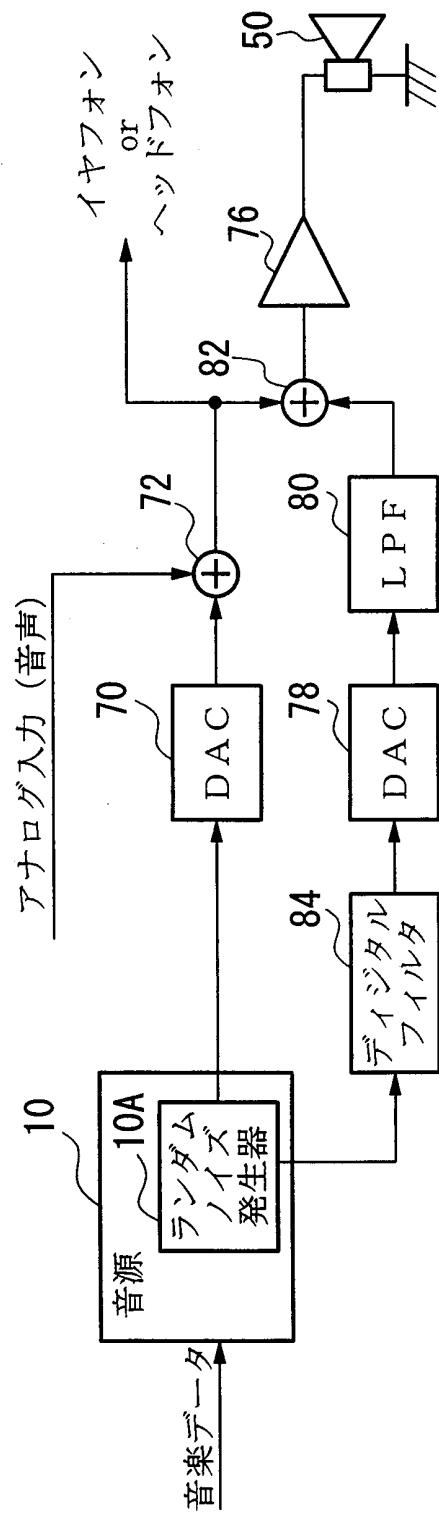


図19



12/14

図 20

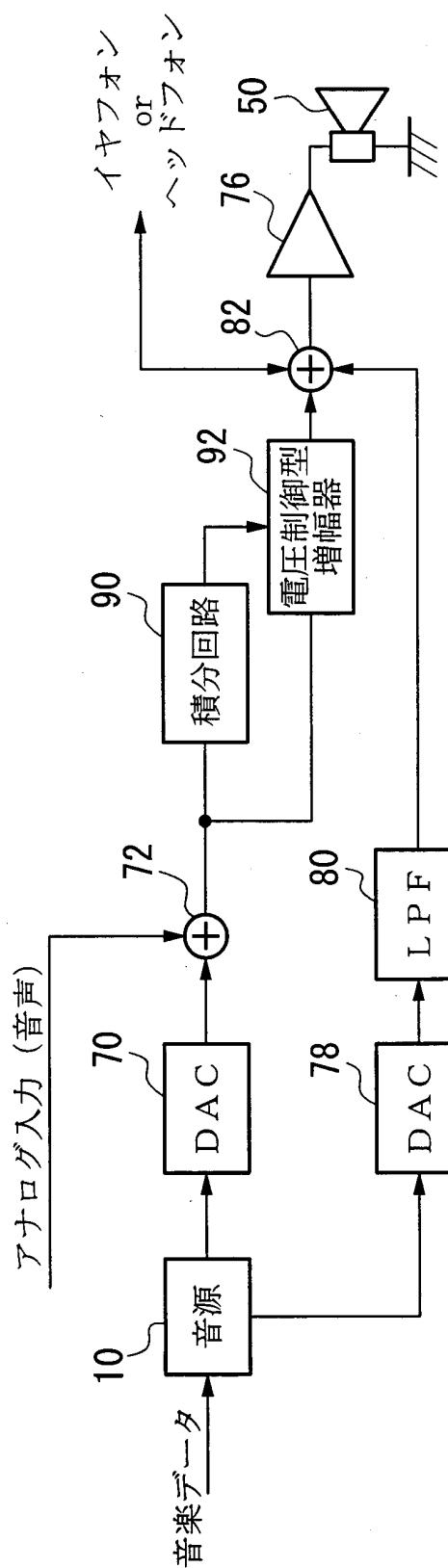
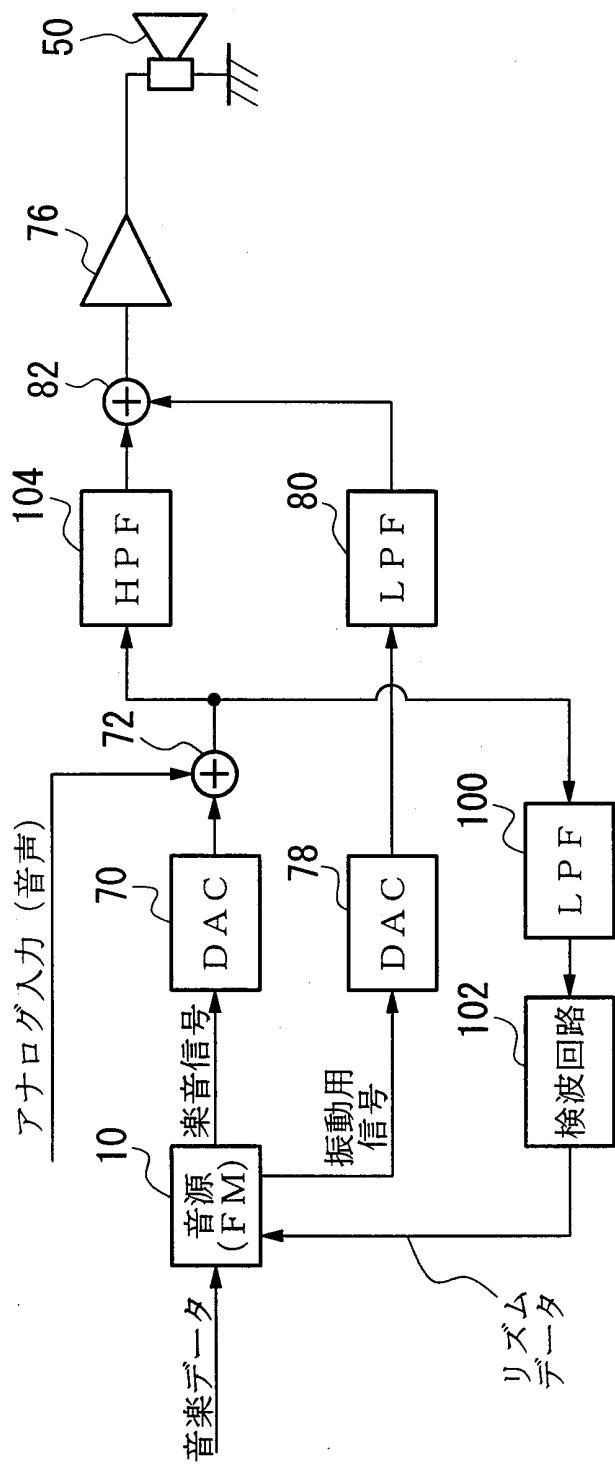
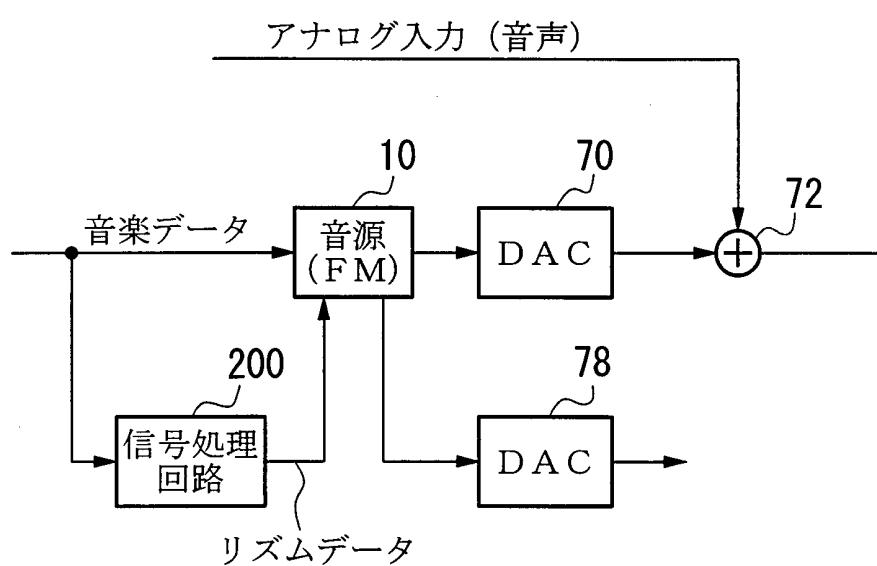


図21



14/14

図 2 2



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/07378

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> B06B1/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B06B1/02-1/08Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1995 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1994 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 10-272417, A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 13 October, 1998 (13.10.98), page 3, right column, line 43 to page 4, left column, line 24 & EP, 0970759, A1, (Sanyo Electric Co., Ltd), (12.01.00), page 4, left column, line 40 to right column, line 40 & JP, 10-271188, A & WO, 9842454, A1	1, 2, 4-6 3
X	JP, 4-126778, U (Family K.K.), 18 November, 1992 (18.11.92) (Family: none)	1
X	JP, 60-27582, U (Sanden Corp.), 25 February, 1985 (25.02.85) (Family: none)	1 3
A	US, 5894263, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd), 13 April, 1999 (13.04.99) & JP, 10-117472, A, (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 06 May, 1998 (06.05.98) & KR, 98032013, A	3-6

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
10 January, 2001 (10.01.01)Date of mailing of the international search report  
23 January, 2001 (23.01.01)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））  
Int. C1' B06B1/04

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））  
Int. C1' B06B1/02-1/08

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1995年
日本国公開実用新案公報	1971-1994年
日本国実用新案登録公報	1996-2001年
日本国登録実用新案公報	1994-2001年

## 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 10-272417, A (三洋電機株式会社), 13. 10月. 1998 (13. 10. 98), 第3頁右欄第43行-第4頁左欄第24行	1, 2, 4-6
Y	& EP, 0970759, A1 (Sanyo Electric Co., Ltd), (12. 01. 00), 第4頁左欄第40行-右欄第40行	3
X	& JP, 10-271188, A&WO, 9842454, A1 JP, 4-126778, U (ファミリー株式会社), 18. 11月. 1992 (18. 11. 92) (ファミリーなし)	1
X	JP, 60-27582, U (サンデン株式会社), 25. 2月. 1985 (25. 02. 85) (ファミリーなし)	1
Y		3

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 10. 01. 01	国際調査報告の発送日 23.01.01
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 牧 初 電話番号 03-3581-1101 内線 3358 

C(続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	U.S., 5 8 9 4 2 6 3, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd), (13. 04. 99) & J.P., 1 0 - 1 1 7 4 7 2, A (松下電器産業株式会社), 6. 5月. 1 9 9 8 (06. 05. 98) & K.R., 9 8 0 3 2 0 1 3, A	3-6