

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4025093号

(P4025093)

(45) 発行日 平成19年12月19日(2007.12.19)

(24) 登録日 平成19年10月12日(2007.10.12)

(51) Int. Cl.		F I			
HO4B	1/10	(2006.01)	HO4B	1/10	P
G1OL	21/02	(2006.01)	HO4B	1/10	T
HO4R	3/00	(2006.01)	G1OL	21/02	
			HO4R	3/00	310

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2002-47330 (P2002-47330)	(73) 特許権者	000005223
(22) 出願日	平成14年2月25日 (2002.2.25)		富士通株式会社
(65) 公開番号	特開2003-249864 (P2003-249864A)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(43) 公開日	平成15年9月5日 (2003.9.5)	(73) 特許権者	592019877
審査請求日	平成17年2月4日 (2005.2.4)		富士通周辺機株式会社
			兵庫県加東郡社町佐保35番
		(74) 代理人	100086380
			弁理士 吉田 稔
		(74) 代理人	100103078
			弁理士 田中 達也
		(74) 代理人	100105832
			弁理士 福元 義和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 音響回路

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ノイズ信号を発生する電気回路とグラウンド線を共通にし、外部から入力される音声信号と前記グラウンド線を伝って混入した前記ノイズ信号とを増幅する信号増幅手段と、前記信号増幅手段から出力される信号を音声に変換して出力する音響出力手段とを備えた音響回路であって、

前記グラウンド線を伝って前記信号増幅手段に混入される前記ノイズ信号を検出するノイズ検出手段と、

前記ノイズ検出手段により検出された前記ノイズ信号を所定の増幅度で増幅するとともに、位相を反転させて出力するノイズ増幅手段と、

前記信号増幅手段と前記音響出力手段との間に設けられ、前記信号増幅手段から出力される信号と前記ノイズ増幅手段から出力される信号とを加算する加算手段と、

外部から入力される前記音声信号の無音信号時を検出し、その無音信号時の前記加算手段から出力される前記ノイズ信号のレベルが最小となるように、前記ノイズ増幅手段の所定の増幅度を制御する増幅度制御手段と、

を備えることを特徴とする、音響回路。

【請求項2】

前記電気回路は、インバータであり、前記ノイズ信号は、そのインバータから出力されるスイッチングノイズである、請求項1に記載の音響回路。

【発明の詳細な説明】

10

20

## 【 0 0 0 1 】

## 【 発明の属する技術分野 】

本願発明は、たとえばスピーカを通じて外部に音声信号を出力するための音響回路に関する。

## 【 0 0 0 2 】

## 【 従来技術 】

近年のパーソナルコンピュータにおいては、表示部分に液晶ディスプレイが用いられている。図 2 は、デスクトップ型のパーソナルコンピュータにおける表示装置を示す斜視図である。この表示装置 2 では、正面中央に液晶ディスプレイ 3 が備えられ、その液晶ディスプレイ 3 の左右近傍に、音声を外部に出力するための一対のスピーカ部 4 a , 4 b が搭載されている。このスピーカ部 4 a , 4 b には、通常、これに音声信号を供給するための音響回路（図示せず）が接続され、音響回路は、表示装置 2 の筐体内に組み込まれている。最近では、上記音響回路に音質的に優れた Hi - Fi 方式が採用され、上記パーソナルコンピュータにおいて、いわゆるオーディオ & ビジュアル化が進んでいる。

10

## 【 0 0 0 3 】

上記液晶ディスプレイ 3 には、一般的にバックライト光源としてたとえば冷陰極線管が用いられ、その駆動方式としてインバータ方式が採用されていることが多い。そして、このインバータ方式による冷陰極線管の点灯制御では、冷陰極線管に対して所定のデューティ比を有するパルス信号を与える制御が行われ、このデューティ比を変えることにより、液晶ディスプレイ 3 の輝度が調整される。

20

## 【 0 0 0 4 】

一方、上記音響回路 1 は、図 3 に示すように、外部のオーディオ信号を入力するための信号入力部 1 1 と、信号入力部 1 1 に接続され、オーディオ信号を増幅するための信号増幅部 1 2 とを備えている。信号増幅部 1 2 には、スピーカ部 4 a , 4 b が接続されている。また、信号増幅部 1 2 は、表示装置 2 のインバータ部 5 とグラウンド線 6 が共通に接続されている。

## 【 0 0 0 5 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、インバータ部 5 における冷陰極線管の点灯制御においては、パルス信号にともなって振幅が 1 ~ 2 A 程度のパルス状に電流変動が生じるため、この電流変動によるノイズがグラウンド線 6 を伝って音響回路 1 の信号増幅部 1 2 に回り込んでしまうことがある。そのため、スピーカ部 4 a , 4 b に対してノイズ信号を含んだ音声信号が与えられ、スピーカ部 4 a , 4 b からはノイズが混入した音声出力され、聴取者に不快感を与えることがあった。

30

## 【 0 0 0 6 】

本願発明は、上記した事情のもとで考え出されたものであって、ノイズ信号をキャンセルして良好な音質の音声出力することのできる音響回路を提供することを、その課題とする。

## 【 0 0 0 7 】

## 【 発明の開示 】

上記の課題を解決するため、本願発明では、次の技術的手段を講じている。

40

## 【 0 0 0 8 】

本願発明の第 1 の側面によって提供される音響回路は、ノイズ信号を発生する電気回路とグラウンド線を共通にし、外部から入力される音声信号と前記グラウンド線を伝って混入した前記ノイズ信号とを増幅する信号増幅手段と、前記信号増幅手段から出力される信号を音声に変換して出力する音響出力手段とを備えた音響回路であって、前記グラウンド線を伝って前記信号増幅手段に混入される前記ノイズ信号を検出するノイズ検出手段と、前記ノイズ検出手段により検出された前記ノイズ信号を所定の増幅度で増幅するとともに、位相を反転させて出力するノイズ増幅手段と、前記信号増幅手段と前記音響出力手段との間に設けられ、前記信号増幅手段から出力される信号と前記ノイズ増幅手段から出力される信

50

号とを加算する加算手段と、外部から入力される前記音声信号の無音信号時を検出し、その無音信号時の前記加算手段から出力される前記ノイズ信号のレベルが最小となるように、前記ノイズ増幅手段の所定の増幅度を制御する増幅度制御手段と、を備えることを特徴としている。

【0009】

好ましい実施の形態によれば、前記電気回路は、インバータであり、前記ノイズ信号は、そのインバータから出力されるスイッチングノイズである。

【0010】

この発明によれば、外部から入力される音声信号に混入されるノイズ信号を、音声信号の無音信号時を検出することによって取り出すことができる。そのため、その取り出された無音信号時におけるノイズ信号に基づいて、音声信号に混入されるノイズ信号を除去することができる。これにより、音声信号のみが音響出力手段から出力され、音質に優れた音声信号を出力することのできる音響回路を提供することができる。

10

【0011】

本願発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行う詳細な説明によって、より明らかとなる。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本願発明の好ましい実施の形態を、添付図面を参照して具体的に説明する。

【0013】

図1は、本願発明に係る音響回路およびその周辺回路を示す概略ブロック図である。この音響回路1は、図2に示したように、たとえばパーソナルコンピュータにおける表示装置2内に組み込まれて用いられる。表示装置2は、その正面に液晶ディスプレイ3が搭載され、その左右両端にたとえば一对のスピーカ部4a, 4bが設けられている。各スピーカ部4a, 4bは、たとえば振動板、ボイスコイル、およびマグネットユニット(いずれも図示せず)を備えた、いわゆる縦長状のスリムスピーカとされている。

20

【0014】

液晶ディスプレイ3は、後面から光を点灯させる、いわゆるバックライト型とされ、光源としての冷陰極線管(図示せず)が備えられている。冷陰極線管の駆動方式としては、インバータ方式が採用され、表示装置2には、そのためのインバータ部5が備えられている。このインバータ部5は、上記音響回路1とグラウンド線6が共通に接続されている。

30

【0015】

音響回路1は、外部のオーディオ信号を入力するための信号入力部11と、信号入力部11に接続され、オーディオ信号を増幅するための信号増幅部12と、信号増幅部12に接続された信号加算部13と、グラウンド線6に接続され、これを介して伝わるノイズ信号を検出するためのノイズ検出部14と、このノイズ検出部14によって検出されたノイズ信号を増幅し、信号増幅部13に出力するためのノイズ増幅部15と、信号入力部11および信号加算部13の後段側に接続され、オーディオ信号の無音信号時を検出するための無音信号時検出部16とを備えている。

【0016】

信号入力部11は、コネクタ等からなり、たとえばパーソナルコンピュータの本体装置(図示せず)において生成されたオーディオ信号を入力するためのものである。なお、信号入力部11によって入力される信号としては、オーディオ信号に限らず、他の音声信号であってもよい。

40

【0017】

信号増幅部12は、増幅器およびその周辺部品等からなり、信号入力部11から入力されたオーディオ信号を所定の増幅度で増幅するものである。

【0018】

ノイズ検出部14は、グラウンド線6に接続され、表示装置2のインバータ部5において発生し、グラウンド線6を介して伝わるノイズ信号を検出するものである。

50

## 【0019】

ノイズ増幅部15は、ノイズ検出部14において検出されたノイズ信号を、所定の増幅度に基づいて増幅するものである。なお、この増幅度は、無音信号時検出部16によって調整される。また、ノイズ増幅部15は、増幅したノイズ信号の位相を180度反転させて、信号加算部13に供給する機能も有する。

## 【0020】

信号加算部13は、信号増幅部12からのオーディオ信号と、ノイズ増幅部15からのノイズ信号とを加算するためのものである。信号加算部13の出力は、上記した一対のスピーカ部4a, 4bに供給される。

## 【0021】

無音信号時検出部16は、信号入力部11に入力されたオーディオ信号の無音信号時を検出するものである。また、無音信号時検出部16は、信号増幅部12によって増幅されたオーディオ信号に基づいて、それに混入されるノイズ信号の無音信号時における信号レベルを検出するものである。これにより、無音信号時にはオーディオ信号のレベルがないため、ノイズ信号のみが顕在することになり、無音信号時検出部16は、オーディオ信号に混入されるノイズ信号を除去するために、ノイズ増幅部15に対してそのノイズ信号のレベルに応じた増幅度設定信号を送る。

## 【0022】

次に、本音響回路1における作用について説明する。

## 【0023】

信号入力部11から音楽等のオーディオ信号が入力されると、オーディオ信号は、信号増幅部12において所定の増幅率で増幅される。ここで、表示装置2のインバータ部5において発生したノイズ信号は、グラウンド線6を伝って信号増幅部12において増幅されたオーディオ信号に混入する。すなわち、信号増幅部12では、オーディオ信号に上記ノイズ信号が重畳され、ノイズ信号も増幅されることになる。また、グラウンド線6を伝う上記ノイズ信号は、グラウンド線6に接続されたノイズ検出部14によって検出される。

## 【0024】

信号入力部11から入力されるオーディオ信号は、信号増幅部12によって増幅される一方、無音信号時検出部16によってその無音信号時が検出される。すなわち、無音信号時検出部16では、オーディオ信号における曲と曲との間、あるいは曲中の無音信号時を検出する。

## 【0025】

また、信号増幅部12においてノイズ信号とともに増幅されたオーディオ信号は、信号加算部13を介して無音信号時検出部16に入力される。この場合、たとえば無音信号時検出部16では、増幅されたオーディオ信号が入力され、信号入力部11から入力されるオーディオ信号によって検出される無音信号時に基づいて、ノイズ信号を含む増幅されたオーディオ信号の中からノイズ信号成分のみを取り出す。すなわち、増幅されたオーディオ信号の無音信号時を検出すると、無音信号時におけるノイズ信号のみが顕在することになる。

## 【0026】

無音信号時検出部16は、このノイズ信号のレベルを検出し、スピーカ部4a, 4bから出力されるオーディオ信号において、ノイズ信号成分のレベルが最小になるように、ノイズ増幅部15に対して増幅度設定信号を与える。

## 【0027】

これにより、ノイズ増幅部15において、ノイズ検出部14において検出されたノイズ信号は、増幅されたノイズ信号のレベルにほぼ一致する程度にゲイン調整される。その後、ノイズ増幅部15において、ゲイン調整されたノイズ信号は、その位相が180度反転されて、信号加算部13に供給される。

## 【0028】

逆位相に反転されたノイズ信号は、信号加算部13に供給され、信号増幅部12において

10

20

30

40

50

増幅されたオーディオ信号に加算される。これにより、オーディオ信号とともに増幅されたノイズ信号は、ノイズ増幅部 15 において、逆位相に反転されたノイズ信号と互いに打ち消し合う。そのため、スピーカ部 4 a , 4 b には、ノイズ信号が除去されたオーディオ信号のみが供給されることになる。

【0029】

このように、本音響回路 1 によると、オーディオ信号の無音信号時を検出することにより、オーディオ信号に混入されるノイズ信号を取り出すことができる。そして、その取り出されたノイズ信号の逆位相信号と、増幅後の音声信号に混入されるノイズ信号とを加算することにより、これらのノイズ信号を互いに打ち消し合うことができる。これにより、ノイズ信号が除去された、良好な音質のオーディオ信号を得ることができ、良質な音声を出

10

【0030】

また、無音信号時検出部 16 は、無音信号時におけるオーディオ信号に混入されたノイズ信号のレベルを検出するので、オーディオ信号に混入されたノイズ信号をそのレベルに応じて適切に除去することができる。

【0031】

もちろん、この発明の範囲は上述した実施の形態に限定されるものではない。たとえば、上記した音響回路 1 は、上記した表示装置 2 に適用されることに限らず、ノイズが生じそれがグラウンド線 6 を介して伝達される装置であれば、それに適用することができる。

【0032】

20

【発明の効果】

以上のように、本願発明によれば、外部から入力される音声信号に混入されるノイズ信号を、音声信号の無音信号時を検出することによって取り出すことができる。そのため、その取り出された無音信号時におけるノイズ信号に基づいて、音声信号に混入されるノイズ信号を除去することができる。これにより、音声信号のみが音響出力手段から出力され、音質に優れた音声信号を出力することのできる音響回路を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本願発明に係る音響回路およびその周辺回路を示すブロック図である。

【図 2】表示装置の斜視図である。

【図 3】従来の音響回路およびその周辺回路を示すブロック図である。

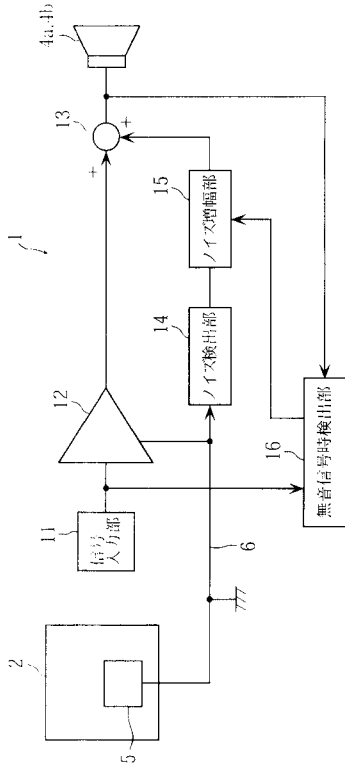
30

【符号の説明】

- 1 音響回路
- 4 a , 4 b スピーカ部
- 6 グラウンド線
- 12 信号増幅部
- 13 信号加算部
- 14 ノイズ検出部
- 15 ノイズ増幅部
- 16 無音信号時検出部

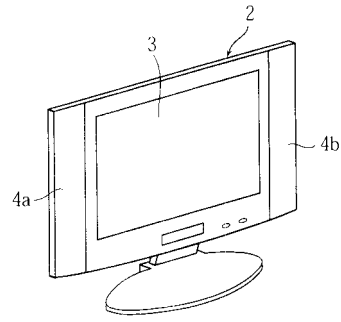
【図1】

本願発明に係る音響回路およびその周辺回路を示すブロック図



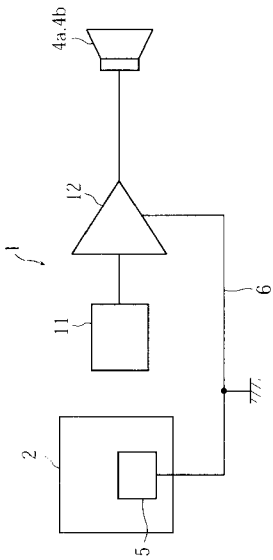
【図2】

表示装置の斜視図



【図3】

従来の音響回路およびその周辺回路を示すブロック図



---

フロントページの続き

(72)発明者 西山 治康  
兵庫県加東郡社町佐保35番 富士通周辺機株式会社内

審査官 佐藤 敬介

(56)参考文献 特開平02-279026(JP,A)  
特開平05-119794(JP,A)  
特開平04-150117(JP,A)  
特開昭62-104225(JP,A)  
特開平09-083462(JP,A)  
特開2000-068791(JP,A)  
特開平08-084061(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 1/10

G10L 21/02

H04R 3/00