(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3587485号
(P3587485)
(45)発行日　平成16年11月10日(2004.11.10)　(24)登録日　平成16年8月20日(2004.8.20)

(51)Int.Cl.[7]		F I		
G10H	1/00	G10H	1/00	Z
H02J	1/00	H02J	1/00	307C
H03F	1/30	H03F	1/30	
H03G	1/00	H03G	1/00	Z

請求項の数 4　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願平8-192970
(22)出願日　平成8年7月3日(1996.7.3)
(65)公開番号　特開平10-20855
(43)公開日　平成10年1月23日(1998.1.23)
審査請求日　平成13年9月7日(2001.9.7)

(73)特許権者　000001410
株式会社河合楽器製作所
静岡県浜松市寺島町２００番地
(74)代理人　100102864
弁理士　工藤　実
(72)発明者　平野　哲也
静岡県浜松市寺島町２００番地　株式会社河合楽器製作所内

審査官　板橋　通孝

(56)参考文献　特開平０６－１６７９６９（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０９５５６２（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－２７６８３７（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－２２７６５７（ＪＰ，Ａ）
最終頁に続く

(54)【発明の名称】電子機器の電源制御装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数系統の信号を出力するための複数の増幅器を有する電子機器において、
電源の電圧を検出する電圧検出手段と、
入力信号遮断手段、とを有し、
前記入力信号遮断手段は、電源投入から一定時間が経過するまでに前記増幅器に入力される入力信号を遮断するために用いられるミュート回路を用いて、前記電圧検出手段によって前記電源の電圧が所定電圧以下になったことが検出された場合に、前記複数の増幅器の中の少なくとも１つの増幅器を除く増幅器への入力信号を遮断することを特徴とする電子機器の電源制御装置。
【請求項２】
電力消費の抑制を指示する指示手段と、
前記指示手段による指示がなされている状態で、前記電圧検出手段によって前記電源の電圧が所定電圧以下になったことが検出された場合に、入力遮断信号を生成する制御手段、とを更に有し、
前記入力信号遮断手段は、前記制御手段から入力遮断信号を受け取った場合に、前記複数の増幅器の中の少なくとも１つの増幅器を除く増幅器への入力信号を遮断することを特徴とする請求項１に記載の電子機器の電源制御装置。
【請求項３】
複数系統の信号を出力するための複数の増幅器を有する電子機器において、

電源の電圧を検出する電圧検出手段と、
出力信号遮断手段、とを有し、
前記出力信号遮断手段は、電源投入から一定時間が経過するまでに前記増幅器から出力される出力信号を遮断するために用いられるリレーを用いて、前記電圧検出手段によって前記電源の電圧が所定電圧以下になったことが検出された場合に、前記複数の増幅器の中の少なくとも１つの増幅器を除く増幅器からの出力信号を遮断することを特徴とする電子機器の電源制御装置。
【請求項４】
電力消費の抑制を指示する指示手段と、
前記指示手段による指示がなされている状態で、前記電圧検出手段によって前記電源の電圧が所定電圧以下になったことが検出された場合に、出力遮断信号を生成する制御手段、とを更に有し、
前記出力信号遮断手段は、前記制御手段から出力遮断信号を受け取った場合に、前記複数の増幅器の中の少なくとも１つの増幅器を除く増幅器からの出力信号を遮断することを特徴とする請求項３に記載の電子機器の電源制御装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、電池で駆動される例えば電子楽器、オーディオ装置、その他の電子機器に適用される電源制御装置に関し、特に電池の消耗を軽減する技術に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、電池で駆動される電子機器として例えば電子楽器が知られている。この電子楽器は、一般に、複数の出力系統（例えば２チャンネル）を有しており、立体的な音場を形成できるようになっている。各出力系統は、例えば音源、Ｄ／Ａ変換器、増幅器及びスピーカ等で形成されている。このような電子楽器では、常に全ての出力系統が駆動されるので、常に全チャンネルの音が発生されるようになっている。
【０００３】
ところで、電池で駆動される電子楽器では、動作可能時間は電池の寿命によって決定される。従って、電池の寿命が尽きると該電子楽器を動作させることは最早不可能になる。ところが、演奏の局面によっては、全チャンネルの音を発生できなくても、せめて１チャンネルの音だけでも発音可能にして演奏時間を長引かせたいという場合がある。
【０００４】
【発明か解決しようとする課題】
本発明は、かかる要請に応えるべくなされたものであり、電力消費を抑えて動作可能時間を引き延ばすことのできる電子機器の電源制御装置を提供することを目的とする。
【０００５】
【課題を解決するための手段】
上記目的を達成するために、本発明の第１の態様に係る電子機器の電源制御装置は、
電池を電源として動作する電子機器であって、複数系統の信号を出力するための複数の出力回路を有する電子機器において、
該複数の出力回路の中の少なくとも１つの出力回路を除く出力回路への電源供給を遮断する電源遮断手段、を有する。
【０００６】
本発明の第１の態様に係る電子機器の電源制御装置においては、出力回路は、例えば電子機器の内部で生成された信号を増幅するための増幅器で構成することができる。この増幅器で増幅された信号は、例えば外部に出力される。本電子機器においては、かかる増幅器を複数備えている。電源遮断手段は、複数の増幅器の中の少なくとも１つの増幅器に供給される電源は遮断しないが、他の増幅器に供給される電源を遮断する。本発明が例えば２チャンネルの信号を出力する電子機器に適用される場合は、一方のチャンネルの信号を増

幅する増幅器の電源が遮断される。電源遮断手段としては、例えばリレー、スイッチ等を用いることができる。

【０００７】

一般に、増幅器の消費電力は他の回路素子に比べて大きい。従って、増幅器への電力供給を遮断すれば効率よく電池の消耗を軽減でき、これにより電子機器の動作可能時間を引き延ばすことができる。

【０００８】

また、本発明の第１の態様に係る電子機器の電源制御装置は、

電池の出力電圧を検出する電圧検出手段を更に備え、

電源遮断手段は、該電圧検出手段によって電池の電圧が所定電圧以下になったことが検出された場合に、複数の出力回路の中の少なくとも１つの出力回路を除く出力回路への電源供給を遮断するように構成できる。

【０００９】

電圧検出手段としては、例えばコンパレータを用いることができる。また、所定電圧は、各回路素子が動作可能な範囲の電圧より若干高い電圧とすることができる。この構成によれば、電池が消耗してその出力電圧が所定電圧以下になった場合に、自動的に所定の出力回路への電源供給が遮断されるので、電力消費を効率よく軽減することができる。

【００１０】

また、本発明の第１の態様に係る電子機器の電源制御装置は、

電池の出力電圧を検出する電圧検出手段と、

電力消費の抑制を指示する指示手段と、

該指示手段による指示がなされている状態で、該電圧検出手段によって電池の電圧が所定電圧以下になったことが検出された場合に、電源遮断信号を生成する制御手段とを更に有し、

電源遮断手段は、該制御手段から電源遮断信号を受け取った場合に、複数の出力回路の中の少なくとも１つの出力回路を除く出力回路への電源供給を遮断するように構成できる。

【００１１】

指示手段としては、例えば電子機器に設けられた操作パネル上のスイッチを用いることができる。また、制御手段としては、例えばＣＰＵを用いることができる。この構成によれば、操作者によって指示手段で明示的に指示されており、且つ電池が消耗してその出力電圧が所定電圧以下になったことが検出された場合にのみ所定の出力回路への電源供給が遮断される。この場合、操作者は所定の系統の信号に基づく音が発音されなくなることは承知しているので、所定の出力回路への電源供給が遮断されることに伴う不都合は発生しない。

【００１２】

また、本発明の第２の態様に係る電子機器の電源制御装置は、上記目的を達成するために、

電池を電源として動作する電子機器であって、複数系統の信号を出力するための複数の出力回路を有する電子機器において、

該複数の出力回路の中の少なくとも１つの出力回路を除く出力回路への入力信号を遮断する入力信号遮断手段、を有する。

【００１３】

入力信号遮断手段は、複数の増幅器の中の少なくとも１つの増幅器に入力信号を供給し、他の増幅器に対する入力信号を遮断する。本発明が例えば２チャンネルの信号を出力する電子機器に適用される場合は、一方のチャンネルの信号を増幅する増幅器へ供給する信号が遮断される。入力信号遮断手段としては、例えば電気的なスイッチ及び機械的なスイッチを用いることができる。この入力信号遮断手段により増幅器へ供給する信号を遮断した場合は、その増幅器への入力を例えば低レベル（以下、「Ｌレベル」という）に固定するのが好ましい。

【００１４】

増幅器への入力信号を遮断すれば、信号増幅に必要な電力が要らず、消費されるのは定常電流のみとなる。これにより、増幅器で消費される電力が軽減されるので、電池の消耗を軽減することができる。従って、電子機器の動作可能時間を引き延ばすことができる。

【００１５】

また、本発明の第２の態様に係る電子機器の電源制御装置は、

電池の出力電圧を検出する電圧検出手段を更に備え、

入力信号遮断手段は、該電圧検出手段によって電池の電圧が所定電圧以下になったことが検出された場合に、複数の出力回路の中の少なくとも１つの出力回路を除く出力回路への入力信号を遮断するように構成できる。

【００１６】

この構成によれば、電池が消耗してその出力電圧が所定電圧以下になった場合に、所定の出力回路への入力信号が遮断されるので、電力消費を効率よく軽減することができる。

【００１７】

また、本発明の第２の態様に係る電子機器の電源制御装置は、

電池の出力電圧を検出する電圧検出手段と、

電力消費の抑制を指示する指示手段と、

該指示手段による指示がなされている状態で、該電圧検出手段によって電池の電圧が所定電圧以下になったことが検出された場合に、入力遮断信号を生成する制御手段とを更に有し、

入力信号遮断手段は、該制御手段から入力遮断信号を受け取った場合に、複数の出力回路の中の少なくとも１つの出力回路を除く出力回路への入力信号を遮断するように構成できる。

【００１８】

また、本発明の第３の態様に係る電子機器の電源制御装置は、上記目的を達成するために、

電池を電源として動作する電子機器であって、複数系統の信号を出力するための複数の出力回路を有する電子機器において、

該複数の出力回路の中の少なくとも１つの出力回路を除く出力回路からの出力信号を遮断する出力信号遮断手段、を有する。

【００１９】

出力信号遮断手段は、複数の増幅器の中の少なくとも１つの増幅器からの出力信号を通過させ、他の増幅器からの出力信号を遮断する。本発明が例えば２チャンネルの信号を出力する電子機器に適用される場合は、一方のチャンネルの信号を増幅する増幅器からの信号が遮断される。出力信号遮断手段としては、例えば電気的なスイッチ又は機械的なスイッチを用いることができる。この出力信号遮断手段により増幅器からの出力信号を遮断した場合は、その増幅器の出力は負荷（例えばスピーカ）に供給されない。従って、負荷に電流が流れることがないので負荷においては電力は消費されない。従って、電池の消耗を軽減することができるので、電子機器の動作可能時間を引き延ばすことができる。

【００２０】

また、本発明の第３の態様に係る電子機器の電源制御装置は、

電池の出力電圧を検出する電圧検出手段を更に備え、

出力信号遮断手段は、該電圧検出手段によって電池の電圧が所定電圧以下になったことが検出された場合に、複数の出力回路の中の少なくとも１つの出力回路を除く出力回路からの出力信号を遮断するように構成できる。

【００２１】

この構成によれば、電池が消耗してその出力電圧が所定電圧以下になった場合に、自動的に出力回路からの出力信号が遮断されるので、電力消費を効率よく軽減することができる。

【００２２】

また、本発明の第３の態様に係る電子機器の電源制御装置は、

電池の出力電圧を検出する電圧検出手段と、
電力消費の抑制を指示する指示手段と、
該指示手段による指示がなされている状態で、該電圧検出手段によって電池の電圧が所定電圧以下になったことが検出された場合に、出力遮断信号を生成する制御手段とを更に有し、
出力信号遮断手段は、該制御手段から出力遮断信号を受け取った場合に、複数の出力回路の中の少なくとも１つの出力回路を除く出力回路からの出力信号を遮断するように構成できる。

【００２３】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の電子機器の電源制御装置の実施の形態を、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、以下においては、電子機器の一例として電子楽器を例に挙げて説明する。

【００２４】

先ず、最初に、本発明の理解を容易にするために、本電源制御装置が適用される電子楽器全体の構成について、図１のブロック図を参照しながら説明する。

【００２５】

図１において、ＣＰＵ１０、ＲＯＭ１１、ＲＡＭ１２及び音源１５はバス３０を介して相互に接続されている。ＣＰＵ１０は、電子楽器全体を制御する。このＣＰＵ１０には、操作パネル１３及び鍵盤装置１４が接続されている。本発明の制御手段は、このＣＰＵ１０で構成されている。

【００２６】

ＲＯＭ１１は、ＣＰＵ１０を動作させるための制御プログラム、各種変換テーブル、各種固定データ等を記憶する。ＲＡＭ１２は、ＣＰＵ１０がデータを一時記憶するために用いられる。操作パネル１３は演奏者が電子楽器に各種指示を与えるために使用される。この操作パネル１３は電子楽器本体（図示しない）上に設けられ、押釦スイッチ、ホイール、ジョイスティック、ジョグダイアル、インジケータ、ディスプレイ装置等を備えている。本発明に直接関係するスイッチとして、操作パネル１３上には、節電モードスイッチ１３０が設けられている。この節電モードスイッチ１３０は、本発明の指示手段に対応する。この操作パネル１３から出力されるパネルデータ（スイッチ等のオン／オフ状態、ホイール等の変位を示すデータ）はＣＰＵ１０に供給される。鍵盤装置１４は、演奏者が発音を指示するために使用される。この鍵盤装置１４からのキーデータ（鍵のオン／オフ状態を示すデータ）は、ＣＰＵ１０に供給される。

【００２７】

音源１５は、ＣＰＵ１０からの制御データに基づき２系統（左チャンネル用及び右チャンネル用）のデジタル楽音信号を生成する。ＣＰＵ１０は、操作パネル１３からのパネルデータ及び鍵盤装置１４からのキーデータに基づいて制御データを作成する。この音源１５には波形メモリ１６及びデジタルシグナルプロセッサ（以下、「ＤＳＰ」という）１７が接続されている。波形メモリ１６は、複数の音色に対応する複数の波形データを記憶する。この波形メモリ１６の中の複数の波形データの中から１つの波形データが上記制御データに基づいて選択され、発音に供される。

【００２８】

ＤＳＰ１７は、音源１５からのデジタル楽音信号に所定の処理を施すことにより、各種効果が付与されたデジタル楽音信号を生成する。このＤＳＰ１７からの２系統のデジタル楽音信号は、それぞてＤ／Ａ変換器１８ａ及び１８ｂに供給される。Ｄ／Ａ変換器１８ａ及び１８ｂは、デジタル楽音信号をアナログ楽音信号に変換する。Ｄ／Ａ変換器１８ａ及び１８ｂからのアナログ楽音信号は、それぞれ増幅器１９ａ及び１９ｂに供給される。この増幅器１９ａ及び１９ｂは本発明の出力回路に対応する。増幅器１９ａ及び１９ｂは、それぞれアナログ楽音信号を増幅してスピーカ２０ａ及び２０ｂに供給する。これにより、スピーカ２０ａ及び２０ｂから楽音が発生される。

【００２９】

（実施の形態１）
次に、本発明の実施の形態１の電源制御装置の構成及び動作を、図２に示すブロック図を参照しながら説明する。図２において、電池５０は、本電源制御装置が適用された電子楽器の電源である。この電池５０の出力は、電源電圧ＶＨとして使用される。電源電圧ＶＨは例えば１２ボルトとすることができる。この電源電圧ＶＨは、電源スイッチ５１を介してレギュレータ５２、電圧検出回路５４、リレー５６及び増幅器１９ｂに供給される。
【００３０】
レギュレータ５２は、電池５０からの電源電圧ＶＨを変換して電源電圧ＶＬを生成する。電源電圧ＶＬは、例えば５ボルトとすることができる。この電源電圧ＶＬは、例えばＣＰＵ１０、リセット回路５３、ミュート回路５５ａ及び５５ｂ、その他の図示しない回路素子に供給される。
【００３１】
レギュレータ５２から出力される電源電圧ＶＬは、電源スイッチ５１がオンにされると、図３（Ａ）に示すように、０ボルトから徐々に立ち上がる。リセット回路５３は、図３（Ｂ）に示すように、電源投入の後、電源電圧ＶＬが所定電圧、例えば４．５ボルトに到達するまでリセット信号をアクティブ（Ｌレベル）にする。このリセット信号はＣＰＵ１０に供給される。
【００３２】
ＣＰＵ１０は、このリセット信号がアクティブである間は全ての動作を停止する。このＣＰＵ１０はリセット信号がノンアクティブ（高レベル、以下「Ｈレベル」という）になった後に動作を開始する。これにより、電源投入後の電圧が不安定な期間でＣＰＵ１０が動作することを防止するようになっている。
【００３３】
ＣＰＵ１０は、リセット信号がノンアクティブになると、先ず、初期化処理を行う。そして、この初期化処理の一環として、初期化処理開始から一定時間後に所定の命令を実行する。これによりミュート信号がノンアクティブ（Ｈレベル）になる。このミュート信号は、ミュート回路５５ａ及び５５ｂに供給される。
【００３４】
ミュート回路５５ａ及び５５ｂは、ミュート信号に応じて開閉するスイッチとして機能する。このミュート回路５５ａには、上述したＤ／Ａ変換器１８ａ（図１参照）から左チャンネル用のアナログ楽音信号が入力される。そして、ミュート信号がアクティブであれば、ミュート回路５５ａは、Ｄ／Ａ変換器からのアナログ楽音信号の通過を阻止する。一方、ノンアクティブであれば、このアナログ楽音信号を通過させて増幅器１９ａに供給する。なお、ミュート回路５５ａと増幅器１９ａとの間に挿入されているキャパシタＣ１及び抵抗Ｒ１で構成される回路は、ミュート信号がアクティブにされている間、つまりミュート回路５５ａが開放されたスイッチとして機能する間は、増幅器１９ａの入力信号をＬレベルに強制するために用いられる。
【００３５】
同様に、ミュート回路５５ｂには、上述したＤ／Ａ変換器１８ｂ（図１参照）から右チャンネル用のアナログ楽音信号が入力される。そして、ミュート信号がアクティブであれば、ミュート回路５５ｂは、Ｄ／Ａ変換器からのアナログ楽音信号の通過を阻止する。一方、ノンアクティブであれば、このアナログ楽音信号を通過させて増幅器１９ｂに供給する。なお、ミュート回路５５ｂと増幅器１９ｂとの間に挿入されているキャパシタＣ２及び抵抗Ｒ２で構成される回路は、上述したキャパシタＣ１及び抵抗Ｒ１で構成される回路と同様に機能する。
【００３６】
このように、電源投入から一定時間が経過するまで、ミュート回路５５ａ及び５５ｂによって増幅器１９ａ及び１９ｂに供給する信号を遮断することにより、その間に発生するノイズによってスピーカ２０ａ及び２０ｂから音が発生されるのを防止するようになっている。

【００３７】
電圧検出回路５４は、電池５０の出力電圧（電源電圧ＶＨ）が所定電圧以下になったかどうかを検出する。ここで、所定電圧は、各回路素子が動作可能な範囲の電圧より若干高い電圧とすることができる。この電圧検出回路５４における検出結果は、低電圧検出信号としてリレー５６に供給される。この低電圧検出信号は、電源電圧ＶＨが所定電圧以下になった場合にアクティブ（Ｌレベル）になる。
【００３８】
リレー５６は、低電圧検出信号がアクティブの場合に接点が開放され、ノンアクティブの場合に接点が閉成される。このリレー５６の接点が閉成されている場合は、電源電圧ＶＨは増幅器１９ａに供給され、そうでない場合は増幅器１９ａには電源電圧ＶＨは供給されない。
【００３９】
上記のように構成される電源制御装置では、電池５０が消耗してその出力電圧が所定電圧以下になると、電圧検出回路５４は、低電圧検出信号をアクティブにする。これにより、リレー５６の接点が開放され、増幅器１９ａへの電源電圧ＶＨの供給が停止される。従って、増幅器１９ａは電力を消費しないので電力消費量が減り、電池５０の寿命を引き延ばすことができる。
【００４０】
（実施の形態２）
図４は、本発明の実施の形態２の電源制御装置の要部の構成を示すブロック図である。実施の形態１の電源制御装置と同一又は相当部分の一部は図示を省略し、又は、図示した部分には同一の符合を付してある。
【００４１】
図４において、電圧検出回路５４の構成及び動作は、実施の形態１のそれと同じである。しかし、この電圧検出回路５４からの低電圧検出信号は、リレー５６に直接供給されるのではなく、ＣＰＵ１０に供給される点で、上述した実施の形態１と異なる。
【００４２】
また、本実施の形態２では、節電モードスイッチ１３０が設けられている。この節電モードスイッチ１３０の状態は、パネルデータの一部としてＣＰＵ１０に供給される。ＣＰＵ１０は、電圧検出回路５４からの低電圧検出信号及び操作パネル１３からのパネルデータに含まれる節電モードスイッチ１３０の作動状態を示すデータに基づいて電源遮断信号を生成する。
【００４３】
電池５０が消耗してその出力電圧（電源電圧ＶＨ）が所定電圧以下になると、電圧検出回路５４は、低電圧検出信号をアクティブにする。ＣＰＵ１０は、低電圧検出信号がアクティブであることを判断すると、節電モードスイッチ１３０がオンになっているかどうかを調べる。そして、オンになっていることを判断すると、電源遮断信号をアクティブにする。これにより、リレー５６の接点が開放され、増幅器１９ａへの電源電圧ＶＨの供給が停止される。
【００４４】
一方、ＣＰＵ１０は、低電圧検出信号がアクティブであることを判断しても、節電モードスイッチ１３０がオンになっていないことを判断すると、電源遮断信号をノンアクティブにする。この場合は、リレー５６の接点は開放されず、電源電圧ＶＨは増幅器１９ａに供給され続ける。
【００４５】
以上説明したように、本実施の形態２によれば、操作者は節電モードスイッチ１３０を操作することにより、電力消費を軽減できるが所定のチャンネルの音を発音しない状態、又は電力消費は軽減できないが全チャンネルの音を発音する状態の何れかを選択することができる。従って、使い勝手に優れた電子楽器を提供できる。
【００４６】

（実施の形態３）
図５は、本発明の実施の形態３の電源制御装置の構成を示すブロック図である。この電源制御装置は、図２に示した実施の形態１の電源制御装置からリレー５６が除去されると共に、ゲート６０が追加されて構成されている。そして、ゲート６０には電圧検出回路５４からの低電圧検出信号及びＣＰＵ１０からのミュート信号が供給され、これらの論理和をとった信号がミュート回路５５ａに供給されるようになっている。ミュート回路５５ａは、本発明の入力信号遮断手段に対応する。
【００４７】
上記構成の電源制御装置では、電池５０が消耗してその出力電圧（電源電圧ＶＨ）が所定電圧以下になると、電圧検出回路５４は、低電圧検出信号をアクティブにする。これにより、ゲート６０の出力信号がアクティブ（Ｌレベル）になり、ミュート回路５５ａに供給される。これにより、ミュート回路５５ａは開放されたスイッチと同じ状態になる。従って、増幅器１９ａの入力端子にはＤ／Ａ変換器１８ａからのアナログ楽音信号は供給されず、キャパシタＣ１及び抵抗Ｒ１で形成される回路からＬレベルの信号が供給されるので、増幅器１９ａは電力消費を抑えることができる。これにより、電池５０の寿命を引き延ばすことができる。
【００４８】
（実施の形態４）
図６は、本発明の実施の形態４の電源制御装置の要部の構成を示すブロック図である。本実施の形態４の電源制御装置は、実施の形態３の電源制御装置を変形したものである。即ち、実施の形態３では、増幅器１９ａの入力信号を遮断することにより増幅器１９ａの動作を抑止して電力消費を抑えるのに対し、本実施の形態４では、増幅器１９ａの出力信号を遮断してスピーカ２０ａに電流を流さないことにより消費電力を抑える。
【００４９】
図６のブロック図では、実施の形態３と同一又は相当部分の一部は図示を省略し、又は、図示した部分には同一の符合を付してある。この電源制御装置は、図５に示した実施の形態３の電源制御装置からミュート回路５５ａ及び５５ｂが除去されると共に、増幅器１９ａとスピーカ２０ａとの間にリレー６２ａが設けられ、増幅器１９ｂとスピーカ２０ｂとの間にリレー６２ｂが設けられて構成されている。また、ゲート６１の出力信号は、リレー６２ａに供給され、その開閉を制御するために使用される。また、リレー６２ｂの開閉は、ＣＰＵ１０からのミュート信号で行われる。
【００５０】
上記構成の電源制御装置では、電池５０が消耗してその出力電圧（電源電圧ＶＨ）が所定電圧以下になると、電圧検出回路５４は、低電圧検出信号をアクティブにする。これにより、ゲート６１の出力信号がアクティブ（Ｌレベル）になり、リレー６２ａの接点が開放される。これにより、増幅器１９ａの出力信号は遮断されスピーカ２０ａに供給されない。従って、スピーカ２０ａに電流が流れることによる電力の消費がないので、電池５０の寿命を引き延ばすことができる。
【００５１】
（実施の形態５）
図７は、本発明の実施の形態５の電源制御装置の要部の構成を示すブロック図である。実施の形態３及び実施の形態４の電源制御装置と同一又は相当部分の一部は図示を省略し、又は、図示した部分には同一の符合を付してある。
【００５２】
本実施の形態５においては、電圧検出回路５４からの低電圧検出信号は、ゲート６３に供給されるのではなく、ＣＰＵ１０に供給される点で、上述した実施の形態４と異なる。
【００５３】
また、本実施の形態５では、節電モードスイッチ１３０が設けられている。この節電モードスイッチ１３０及びＣＰＵ１０の構成及び動作は、実施の形態２におけるそれらと同じである。ゲート６３は、ＣＰＵ１０からの電源遮断信号及びミュート信号の論理和をとっ

てリレー６２ａに供給する。

【００５４】

上記のように構成される電源制御装置では、電池５０が消耗してその出力電圧（電源電圧ＶＨ）が所定電圧以下になると、電圧検出回路５４は、低電圧検出信号をアクティブにする。ＣＰＵ１０は、低電圧検出信号がアクティブであることを判断すると、節電モードスイッチ１３０がオンになっているかどうかを調べる。そして、オンになっていることを判断すると、電源遮断信号をアクティブにする。これにより、リレー６２ａの接点が開放され、スピーカ２０ａへの信号供給が停止される。

【００５５】

一方、ＣＰＵ１０は、低電圧検出信号がアクティブであることを判断しても、節電モードスイッチ１３０がオンになっていないことを判断すると、電源遮断信号をノンアクティブにする。この場合は、リレー６２ａの接点は開放されず、スピーカ２０ａへの信号供給は継続される。

【００５６】

以上説明したように、本実施の形態５によれば、上述した実施の形態２と同様に、操作者は節電モードスイッチ１３０を操作することにより、電力消費を軽減できるが所定のチャンネルの音を発音しない状態、又は電力消費は軽減できないが全チャンネルの音を発音する状態の何れかを選択することができる。従って、使い勝手に優れた電子楽器を提供できる。

【００５７】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明の電子機器の電源制御装置によれば、電力消費を抑えて動作可能時間を引き延ばすことのできる電子機器の電源制御装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の各実施の形態の電源制御装置が適用される電子楽器の構成を示すブロック図である。

【図２】本発明の実施の形態１の電源制御装置の構成を示すブロック図である。

【図３】本発明の各実施の形態の電源制御装置の動作を説明するための図である。

【図４】本発明の実施の形態２の電源制御装置の構成を示すブロック図である。

【図５】本発明の実施の形態３の電源制御装置の構成を示すブロック図である。

【図６】本発明の実施の形態４の電源制御装置の構成を示すブロック図である。

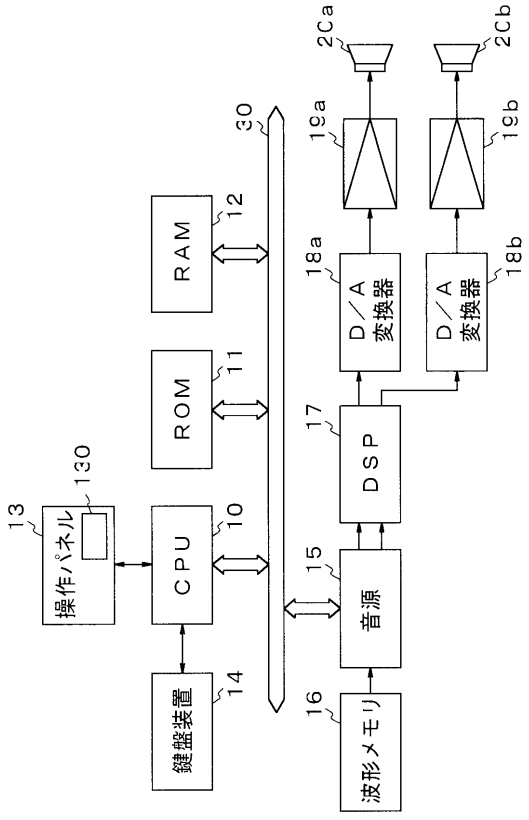
【図７】本発明の実施の形態５の電源制御装置の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

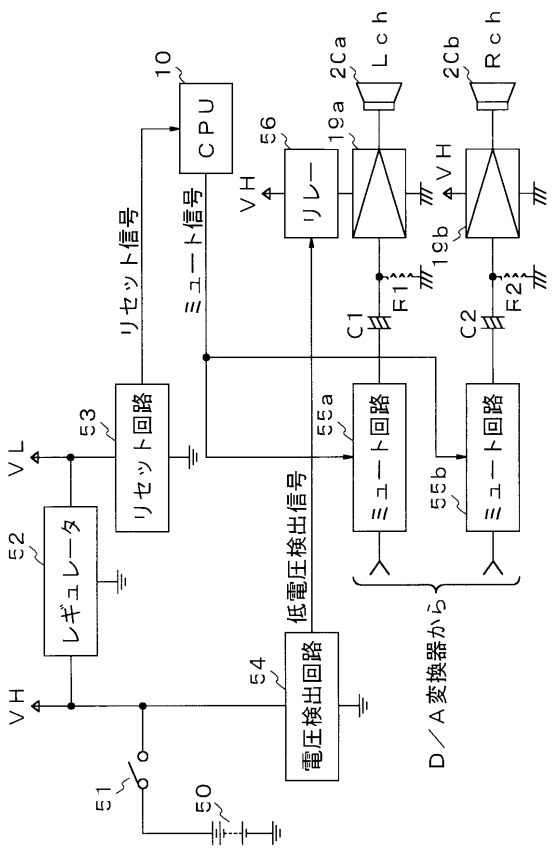
１０	ＣＰＵ
１１	ＲＯＭ
１２	ＲＡＭ
１３	操作パネル
１４	鍵盤装置
１５	音源
１６	波形メモリ
１７	ＤＳＰ
１８ａ、１８ｂ	Ｄ／Ａ変換器
１９ａ、１９ｂ	増幅器
２０ａ、２０ｂ	スピーカ
３０	バス
５０	電池
５１	電源スイッチ
５２	レギュレータ
５３	リセット回路
５４	電圧検出回路

５５ａ、５５ｂ　ミュート回路
５６、６２ａ、６２ｂ　リレー
６０、６１、６３　　ゲート
１３０　　節電モードスイッチ
Ｃ１、Ｃ２　　キャパシタ
Ｒ１、Ｒ２　　抵抗

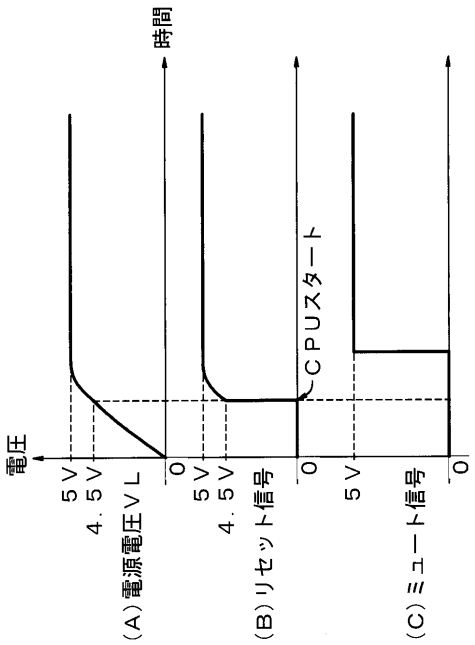
【図１】



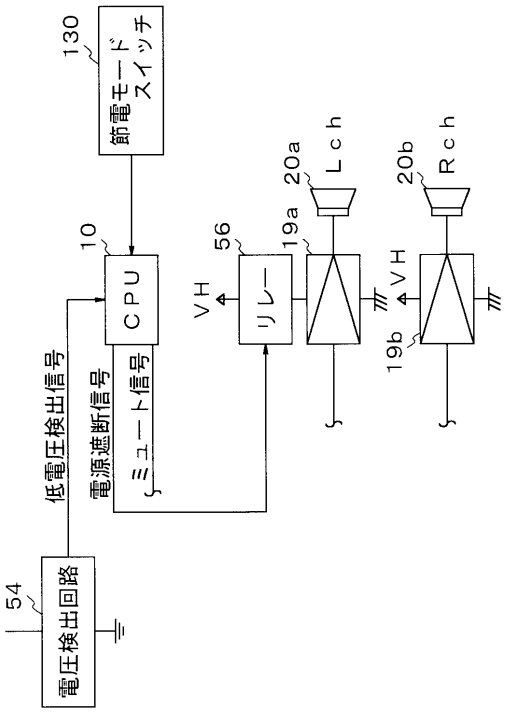
【図２】



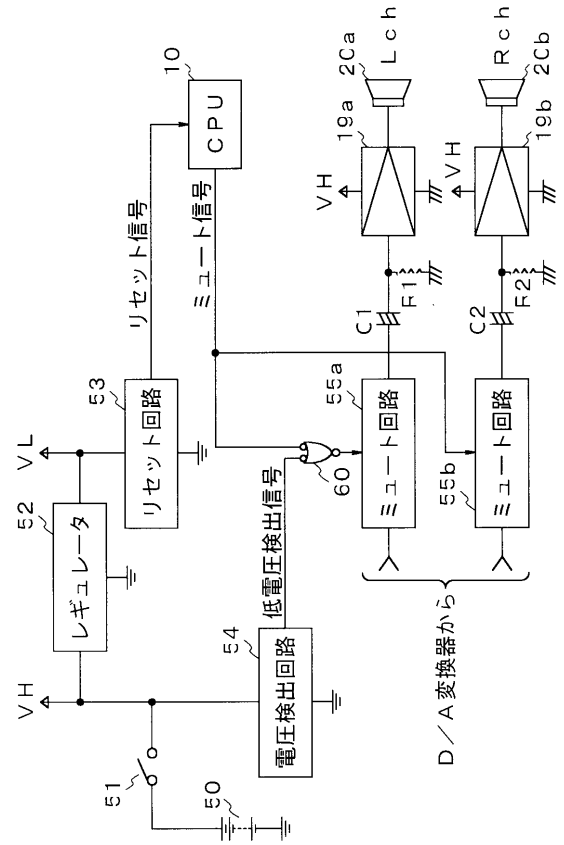
【図３】


時間
電圧
5V
4.5V
0
(A)電源電圧VL
5V
4.5V
0
(B)リセット信号
CPUスタート
5V
0
(C)ミュート信号

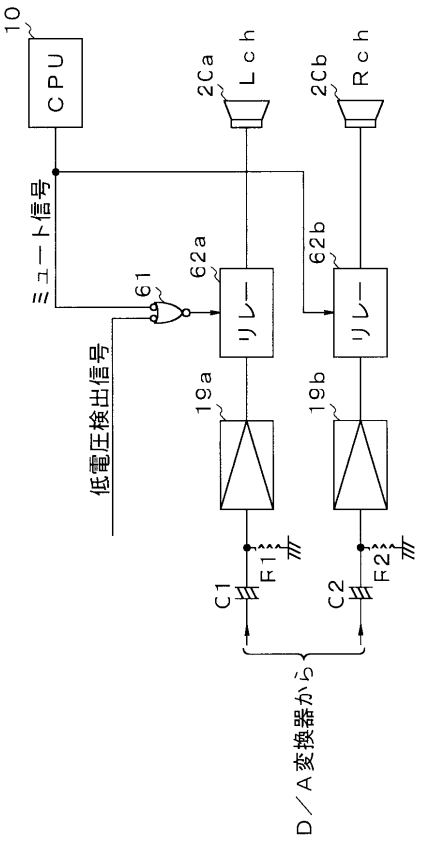
【図４】


130
節電モードスイッチ
10
CPU
低電圧検出信号
電源遮断信号
ミュート信号
54
電圧検出回路
VH
56
リレー
19a
20a
Lch
19b
20b
Rch

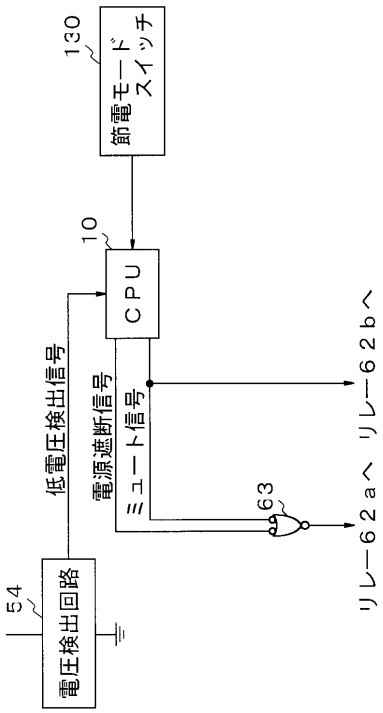
【図５】


10
CPU
リセット信号
ミュート信号
53
リセット回路
VL
52
レギュレータ
VH
51
50
54
電圧検出回路
低電圧検出信号
60
55a
ミュート回路
55b
ミュート回路
D／A変換器から
C1
F1
C2
F2
VH
19a
2Ca
Lch
VH
19b
2Cb
Rch

【図６】


10
CPU
ミュート信号
低電圧検出信号
61
62a
リレー
62b
リレー
19a
19b
C1
F1
C2
F2
D／A変換器から
2Ca
Lch
2Cb
Rch

【図７】


130
節電モード
スイッチ
10
CPU
低電圧検出信号
電源遮断信号
ミュート信号
63
54
電圧検出回路
リレー62aへ
リレー62bへ

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)

G10H 1/00

H02J 1/00 307

H03F 1/00 - 3/72

H03G 1/00