

(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2004-221885

(P2004-221885A)

(43) 公開日 平成16年8月5日(2004.8.5)

(51) Int.Cl.⁷

H03F 3/20

H03G 3/30

F I

H03F 3/20

H03G 3/30

テーマコード (参考)

5J091

5J100

5J500

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-6138 (P2003-6138)

(22) 出願日 平成15年1月14日 (2003.1.14)

(71) 出願人 000237592

富士通テン株式会社

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

(74) 代理人 100075557

弁理士 西教 圭一郎

(74) 代理人 100072235

弁理士 杉山 毅至

(74) 代理人 100101638

弁理士 廣瀬 峰太郎

(72) 発明者 藤本 晃

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内

最終頁に続く

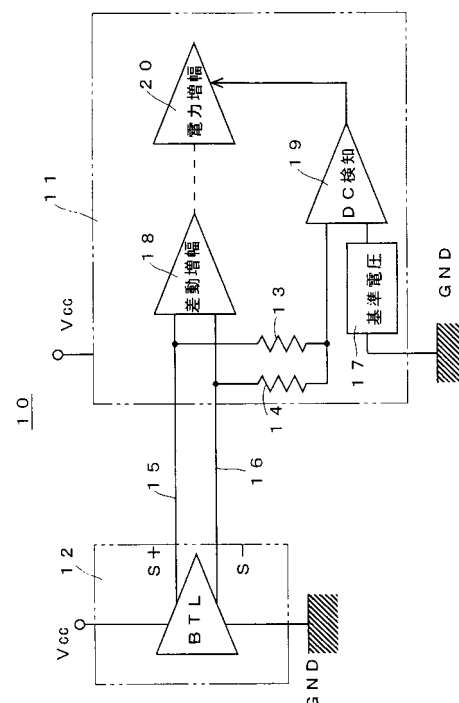
(54) 【発明の名称】 電力増幅装置および電力増幅システム

(57) 【要約】

【課題】 信号源から動作状態を制御する信号が与えられなくても、信号源の動作と不動作とに対応して動作と不動作とを制御することを可能にする。

【解決手段】 BTLアンプ12からブースタアンプ11に接続される一対の信号線15, 16に、第1の抵抗素子13および第2の抵抗素子14の一端側をそれぞれ接続する。DC検知回路19は、第1の抵抗素子13と第2の抵抗素子14との共通接続点の直流電圧を検知して、電源電圧Vccの1/2の電圧が導出されていればBTLアンプ12が動作していると判定し、電力増幅回路20を動作させる。交流信号の影響を受けずに、精度良く動作を制御することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

信号源との間に一对の信号線が接続され、該信号線には該信号源の動作時と不動作時とで異なる直流電圧が導出され、該信号源の動作時に、該信号線間に相互間で位相が反転するように導出される交流信号を入力信号として電力増幅する電力増幅装置であって、該一对の信号線から入力される交流信号を電力増幅するための動作状態が制御可能な増幅手段と、

該一对の信号線の一方に一端側が接続される第 1 の抵抗素子と、

該一对の信号線の他方に一端側が接続され、他端側が第 1 の抵抗素子の他端側に共通接続される第 2 の抵抗素子と、

第 1 の抵抗素子と第 2 の抵抗素子の他端側の共通接続部分の直流電圧を検知し、検知する直流電圧に従って該信号源が動作しているか否かを判断し、該信号源が動作していると判断するとき、増幅手段を電力増幅が可能な動作状態に制御する検知手段とを含むことを特徴とする電力増幅装置。

10

【請求項 2】

前記信号源は、前記一对の信号線に、動作時には該信号源を駆動する電源の出力電圧に連動する直流電圧を導出し、

該信号源からは、該一对の信号線とともに、該電源の予め定める基準となる電圧を導出する電源基準線が接続され、

前記検知手段は、該電源基準線から入力される該電源の基準となる電圧に基づいて、前記信号源が動作しているか否かの判断を行うことを特徴とする請求項 1 記載の電力増幅装置。

20

【請求項 3】

前記信号源は、一端に所定の電源電圧が印加されて他端が接地される単電源によって駆動され、

前記電圧基準線には、該単電源の電源電圧が導出されることを特徴とする請求項 2 記載の電力増幅装置。

【請求項 4】

前記信号源は、一端に所定の電源電圧が印加されて他端が接地される単電源によって駆動され、

前記電圧基準線には、該単電源の接地電圧が導出されることを特徴とする請求項 2 記載の電力増幅装置。

30

【請求項 5】

前記信号源は、前記単電源によって駆動される BTL 出力形式の電力増幅回路であり、該電力増幅回路からの出力を請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の電力増幅装置で増幅することを特徴とする電力増幅システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、信号源から入力される交流信号を電力増幅してスピーカなどを駆動する電力増幅装置および電力増幅システム、特に信号源が動作中であるときのみ動作する電力増幅装置に電力増幅システムに関する。

40

【0002】

【従来の技術】

従来から、半導体素子を電力増幅回路に使用する電力増幅装置では、出力トランスが不要で、一つの出力端子を有するプッシュプル回路として、SEPP (Single Ended Push-Pull) 回路が広く用いられている。SEPP 回路の出力電力は、電源電圧の 2 乗に比例し、出力インピーダンスに反比例する。SEPP 回路を一端が電源電圧 V_{cc} 、他端が接地電圧 $GND (= 0)$ の単電源で駆動すると、出力インピーダンスが Z であれば、最大限で $1/4 \times V_{cc} \times V_{cc} / Z$ の出力が得られる。

50

【0003】

自動車に搭載される車載用のオーディオ装置などでは、電源電圧 V_{cc} がたとえば12V程度であり、駆動するスピーカの公称インピーダンスが4程度であるので、9W程度の出力しか得られないことになる。また、単電源で駆動するSEPP回路の出力端子には、電源電圧 V_{cc} の1/2の直流電圧も導出される。このような出力端子と接地との間にスピーカを接続すると、スピーカに直流電流が流れてしまうので、コンデンサを接続して直流電流を阻止する必要がある。ただし、十分に低い周波数の交流信号を低いインピーダンスのスピーカに供給するためには、コンデンサは大容量とする必要がある。コンデンサを使用しないで、しかも出力を増大させることができる方法として、BTL (Balanced Transformer Less amplifier) と呼ばれる技術が知られている (たとえば特許文献1参照)。

【0004】

BTLアンプでは、一对のSEPP電力増幅回路に、一方に与える入力信号に対して、他方に与える入力信号が逆位相となるように動作させ、両方のSEPP電力増幅回路の出力端子間に負荷となるスピーカなどを接続する。負荷の一端と他端とでは出力の位相が逆になるので、単独の場合の2倍の電圧が印加されることになり、4倍の出力電圧を供給することが可能になる。このため、車載用のオーディオ装置などには、BTLアンプが広く用いられている。ただし、スピーカのインピーダンスとしては4程度が一般的であり、より低いインピーダンスにする場合は、大電流駆動に配慮する必要がある。

【0005】

車載用のオーディオ装置は、一般に、ダッシュボードやセンターコンソールボックスなどと呼ばれる運転席近傍の限られたスペースに設置する必要がある。また、MD (Mini Disc)、CD (Compact Disc)、DVD (Digital Versatile Disc) などの記録媒体の再生などを行うデッキや、チューナなども組込まれ、さらにナビゲーション装置などと一体化されていることもある。このような条件では、BTLアンプを用いてもあまり大出力とすることはできない。

【0006】

オーディオパワーアンプの種類には、ブースタアンプのように、他のアンプの出力を入力として電力増幅し、より大電力の出力を得ることができるものがある。車載用のオーディオ装置などでは、前述のように出力電力が限られているので、より大電力の出力が必要な場合は、ブースタアンプを使用する。ブースタアンプは、たとえばトランクルームなど、必ずしも運転席近傍でない場所に設置して、低いインピーダンスのスピーカを駆動可能にして、大電力の出力を得ることができる。ただし、本体のオーディオ装置が動作していないときは、ブースタアンプも動作しないようにする必要がある。本体のオーディオ装置から、ON/OFFの動作状態に連動して外部の機器をON/OFF制御するためのリモート信号などを取出すことができれば、そのリモート信号などでブースタアンプをON/OFF制御すればよい。

【0007】

図8は、リモート信号などを用いないで、ON/OFFを制御することが可能なブースタアンプ1を含む電力増幅システムの概略的な構成を示す。リモート信号などを取出すことができないとき、またはリモート信号の伝送に必要な信号線を省く場合などに、このような構成が用いられる。信号源となる送り側は、単電源のBTLアンプ2であり、一对のSEPP回路3, 4の出力端子から一对の信号線5, 6を介して出力が導出される。一对のSEPP回路3, 4には、たとえば一方のSEPP回路3への入力を位相反転回路7で位相を反転させて他方のSEPP回路4に入力することなどによって、相互に位相が反転している入力を与えられる。この結果、一方の信号線5に導出される信号の交流成分 S_+ とすると、他方の信号線4に導出される信号の交流成分 S_- は、 S_+ と振幅の絶対値は等しく、位相が反転しているようになる。このような一对の信号 S_+ , S_- は、ブースタアンプ1内の差動増幅回路8で増幅され、さらに図示を省略しているパワーアンプで電力増幅される。BTLアンプ2に電源から電源電圧 V_{cc} と接地電圧 GND とが供給されている

場合、一対の信号線 5, 6 には、BTL アンプ 2 の動作中、接地電圧 V_{cc} を基準として、各 SEPP 回路 3, 4 から電源電圧 V_{cc} の $1/2$ の直流電圧 $1/2 V_{cc}$ が DC バイアス電圧として導出されている。したがって、たとえば一つの信号線 6 の直流電圧を DC 検知回路 9 で DC バイアス電圧の有無を検知すれば、検知結果に応じてパワーアンプの ON/OFF 制御を行うことができる。

【0008】

図 9 は、信号線 6 の電圧波形の例を単純化して示す。信号線 6 には、BTL アンプ 2 の電源電圧 V_{cc} の $1/2$ の DC バイアス電圧 $1/2 V_{cc}$ を基準として、 V_{cc} 側と GND 側とに変化する交流成分 $S-$ が重畳される。DC 検知回路 9 は、たとえば GND 電圧を基準として、 $1/2 V_{cc}$ に近い DC バイアス電圧が信号線 6 から検知されるか否かで BTL アンプ 2 が動作中であるか否かを判断する。これによって、入力信号の伝送に用いる信号線 6 を利用して、ブースタアンプ 1 の ON/OFF も制御することが可能となる。

10

【0009】

【特許文献 1】

特願平 10 - 87075 号公報

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

図 8 に示すような構成では、信号線 6 に重畳される信号 $S-$ が大振幅になるとき、たとえば時刻 t 付近で瞬間的な電圧値が GND 電圧に近くに達することがある。このため、DC 検知回路 9 は、DC バイアス 0 と検知してしまい、パワーアンプを OFF に制御してしまう可能性がある。これを防ぐためには、コンデンサ C や抵抗 R 等でローパスフィルタなどを形成し、DC 検知回路 9 への入力波形を鈍らせ、平均化させた信号などを入力することが考えられる。しかし、入力を鈍らせると、応答速度が遅れ、速やかな OFF 動作や ON 動作を望むことができない。

20

【0011】

さらに、送り側の BTL アンプに供給される電源電圧 V_{cc} が変動する場合、信号線 5, 6 に導出される DC バイアス電圧もこれにつれて変動するために、DC 検知回路 9 では、正確な OFF 検知を行うために、判定するスレッシュホールドレベルを変えなければならない。また、電源変動等によって、送り側の BTL アンプ 2 の GND 電圧が変動するような場合も、スレッシュホールドレベルを変えないと正確な OFF 検知を行うことができない。特許文献 1 には、無信号時に電源電圧を切替える BTL アンプの先行技術が開示されているけれども、BTL アンプ 2 自体に適用するものであり、ブースタアンプ 1 の ON/OFF 制御に適用することはできない。

30

【0012】

図 8 に示すような BTL アンプ 2 が車載オーディオ機器であり、ブースタアンプ 1 が外部に付加されている場合、BTL アンプ 2 とブースタアンプ 1 とには、共通の電源電圧 V_{cc} が与えられ、接地も車体に対して共通に行われる。しかしながら、電源電圧 V_{cc} は、車両での発電状態や電力消費状態に応じて変動し、接地電圧 GND も変動する。さらにノイズ成分が重畳して、DC 検知回路 9 が誤判定する可能性が増大する。

【0013】

本発明の目的は、信号源から動作状態を制御する信号が与えられなくても、信号源の動作と不動作とに対応して、精度良く動作と不動作とを制御することが可能な電力増幅装置および電力増幅システムを提供することである。

40

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明は、信号源との間に一対の信号線が接続され、該信号線には該信号源の動作時と不動作時とで異なる直流電圧が導出され、該信号源の動作時に、該信号線間に相互間で位相が反転するように導出される交流信号を入力信号として電力増幅する電力増幅装置であって、

該一対の信号線から入力される交流信号を電力増幅するための動作状態が制御可能な増幅

50

手段と、

該一对の信号線の一方に一端側が接続される第1の抵抗素子と、

該一对の信号線の他方に一端側が接続され、他端側が第1の抵抗素子の他端側に共通接続される第2の抵抗素子と、

第1の抵抗素子と第2の抵抗素子の他端側の共通接続部分の直流電圧を検知し、検知する直流電圧に従って該信号源が動作しているか否かを判断し、該信号源が動作していると判断するときに、増幅手段を電力増幅が可能な動作状態に制御する検知手段とを含むことを特徴とする電力増幅装置である。

【0015】

本発明に従えば、電力増幅装置には、信号源から一对の信号線が接続され、その信号線には信号源の動作時と不動作時とで異なる直流電圧が導出される。電力増幅装置は、信号源の動作時に、信号線間に相互間で位相が反転するように導出される交流信号を入力信号として電力増幅するために、増幅手段と、第1の抵抗素子と、第2の抵抗素子と、検知手段とを含む。増幅手段は、一对の信号線から入力される交流信号を電力増幅するための動作状態が制御可能である。第1の抵抗素子および第2の抵抗素子は、一端側が一对の信号線の一方および他方にそれぞれ接続され、他端側が共通接続される。検知手段は、第1の抵抗素子と第2の抵抗素子の他端側の共通接続部分の直流電圧を検知し、検知する直流電圧に従って信号源が動作しているか否かを判断する。第1の抵抗素子と第2の抵抗素子の共通接続部分では、一对の信号線の相互間で位相が反転している交流信号は相互に打消し合い、振幅が減少または完全に消滅して、一对の信号線に共通に導出される直流電圧が得られる。検知手段は、この直流電圧の検知に従って信号源が動作していると判断するときに、増幅手段を電力増幅が可能な動作状態に制御するので、信号源から動作状態を制御する信号が与えられなくても、信号源の動作と不動作とに対応して、精度良く動作と不動作とを制御することが可能となる。

10

20

【0016】

また本発明で、前記信号源は、前記一对の信号線に、動作時には該信号源を駆動する電源の出力電圧に連動する直流電圧を導出し、

該信号源からは、該一对の信号線とともに、該電源の予め定める基準となる電圧を導出する電源基準線が接続され、

前記検知手段は、該電源基準線から入力される該電源の基準となる電圧に基づいて、前記信号源が動作しているか否かの判断を行うことを特徴とする。

30

【0017】

本発明に従えば、信号源はたとえば単電源駆動のBTLアンプなどのように、電源電圧の1/2など、電源の出力電圧に連動する直流電圧を一对の信号線に導出する。信号源からは、一对の信号線とともに、電源の出力電圧に連動する直流電圧を導出する電源基準線が接続されるので、検知手段は、電源基準線から入力される直流電圧に基づき、電源の出力電圧が変動するような場合でも、精度良く信号源の動作状態の検知を行うことができる。

【0018】

また本発明で、前記信号源は、一端に所定の電源電圧が印加されて他端が接地される単電源によって駆動され、

前記電圧基準線には、該単電源の電源電圧が導出されることを特徴とする。

40

【0019】

本発明に従えば、電源基準線を介して、信号源を駆動する単電源の電源電圧が与えられるので、検知手段は、電源電圧の変動があっても一对の信号線の直流電圧が変動しても、直流電圧の検知を行うスレッシュホールドレベルなどを電源電圧の変動に合わせて変化させ、信号源の動作を精度良く検知することができる。

【0020】

また本発明で、前記信号源は、一端に所定の電源電圧が印加されて他端が接地される単電源によって駆動され、

前記電圧基準線には、該単電源の接地電圧が導出されることを特徴とする。

50

【 0 0 2 1 】

本発明に従えば、電源基準線を介して、信号源を駆動する単電源の接地電圧が与えられるので、検知手段は、接地電圧の変動があって一对の信号線の直流電圧が変動しても、直流電圧の検知を行うスレッシュホールドレベルなどを接地電圧の変動に合わせて変化させ、信号源の動作を精度良く検知することができる。

【 0 0 2 2 】

さらに本発明で、前記信号源は、前記単電源によって駆動される B T L 出力形式の電力増幅回路であり、該電力増幅回路からの出力を前述のいずれかに記載の電力増幅装置で増幅することを特徴とする電力増幅システムである。

【 0 0 2 3 】

本発明に従えば、B T L 出力形式の電力増幅回路を信号源として、さらに大きな出力電力を得るために電力増幅装置を外部に付加するような電力増幅システムで、電力増幅装置の動作を B T L 出力形式の電力増幅回路の動作に連動して、容易かつ精度良く制御することができる。B T L 出力形式の電力増幅回路からは、O N / O F F の動作を制御する出力を電力増幅装置に接続する必要はなく、一对の信号線のみ、または単電源への接続部分から電源基準線を追加して電力増幅装置に接続するだけで、信号源の動作と不動作とに対応して、精度良く動作と不動作とを制御することが可能になる。

【 0 0 2 4 】

【 発明の実施の形態 】

図 1 は、本発明の実施の一形態としての電力増幅システム 1 0 の概略的な電気的構成を示す。本実施形態の電力増幅システム 1 0 は、ブースタアンプ 1 1 を信号源としての B T L アンプ 1 2 の外部に付加する電力増幅装置として形成される。ブースタアンプ 1 1 の入力側には、一对の抵抗素子 1 3 , 1 4 が設けられる。B T L アンプ 1 2 とブースタアンプ 1 1 との間に一对の信号線 1 5 , 1 6 が接続される。一对の信号線 1 5 , 1 6 には、B T L アンプ 1 2 の動作時には電源電圧 V_{cc} の $1/2$ の電圧が導出されるけれども、不動作時に一对の信号線 1 5 , 1 6 の電圧は接地電圧 G N D となる。すなわち、一对の信号線 1 5 , 1 6 には B T L アンプ 1 2 の動作時と不動作時とで異なる直流電圧が導出される。B T L アンプ 1 2 の動作時に、信号線 1 5 , 1 6 間には、相互間で位相が反転するような交流信号が出力され、ブースタアンプ 1 1 への入力信号となる。ブースタアンプ 1 1 は、この入力信号を電力増幅する。

【 0 0 2 5 】

ブースタアンプ 1 1 には、一对の抵抗素子 1 3 , 1 4 とともに、基準電圧源 1 7、差動増幅回路 1 8、D C 検知回路 1 9 および電力増幅回路 2 0 が含まれる。電力増幅回路 2 0 は、一对の信号線 1 5 , 1 6 から差動増幅回路 1 7 に入力される交流信号を、さらに電力増幅するための動作状態が制御可能な増幅手段となる。電力増幅回路 2 0 の動作状態は、たとえば電源にリレーや電子的なスイッチング手段を設けて O N / O F F 制御することができる。また、バイアスの調整によっても、実質的な O N / O F F 制御を行うことができる。信号源が動作中で、入力信号を増幅する必要があるときには、電力損失が大きくなっても音質を優先して大きいバイアス電流を流し、信号源が不動作となると、バイアス電流を小さくして電力損失を低減すればよい。

【 0 0 2 6 】

なお、差動増幅回路 1 8 で電力増幅回路 2 0 の機能をも備えるようにすることもできる。また、差動増幅回路 1 8 と電力増幅回路 2 0 との間に、他の回路を介在させることもできる。

【 0 0 2 7 】

第 1 の抵抗素子 1 3 は、一对の信号線 1 5 , 1 6 の一方の信号線 1 5 に一端側が接続される。第 2 の抵抗素子 1 4 は、一对の信号線 1 5 , 1 6 の他方の信号線 1 6 に一端側が接続され、他端側が第 1 の抵抗素子 1 3 の他端側に共通接続される。D C 検知回路 1 9 は、第 1 の抵抗素子 1 3 と第 2 の抵抗素子 1 4 の他端側の共通接続部分の直流電圧を基準電圧源 1 7 検知する。直流電圧の検知は、たとえば基準電圧源 1 7 から出力されるスレッシュ

10

20

30

40

50

ド電圧と比較して行うことができる。DC検知回路19は、検知する直流電圧に従ってBTLアンプ12が動作しているか否かを判断し、BTLアンプ12が動作していると判断するときに、電力増幅回路20を電力増幅が可能な動作状態に制御する。

【0028】

図2は、第1の抵抗素子13と第2の抵抗素子14との共通接続点に表れる信号波形を示す。一对の信号線15, 16には、一点鎖線および二点鎖線で示すような相互に位相が逆になっている信号波形が導出される。第1の抵抗素子13と第2の抵抗素子14の共通接続点には、実線で示すように、交流成分が相互に打消されて電源電圧 V_{cc} の $1/2$ となる直流電圧が得られる。なお、第1の抵抗素子13および第2の抵抗素子14は、抵抗値が等しいことが望ましいけれども、必ずしも同一でなくてもよい。抵抗値が異なると、共通接続点で交流成分が相互に打消されないで残存する成分が生じるけれども、振幅は減少するので、交流信号の振幅が大きくなっても、図9に示すような誤判定を行う可能性を低減することができる。DC検知回路19は、この直流電圧の検知に従ってBTLアンプ12が動作していると判断するときに、電力増幅回路20を電力増幅が可能なON/OFFの動作状態に制御するので、BTLアンプ12からON/OFFの動作状態を制御する信号が与えられなくても、BTLアンプ12のON/OFFに対応して、精度良くON/OFFを制御することが可能となる。

10

【0029】

図3は、図1の電力増幅システム10で、サブウーファ21を駆動するオーディオシステムの概略的な構成を示す。BTLアンプ12からは、いわゆる3D方式や5.1chサラウンド方式の重低音用周波数成分の信号が導出される。ブースタアンプ11内には、差動増幅回路18と電力増幅回路20との間に、たとえば音量調整回路22やイコライザ回路23などが設けられ、音量調整やサブウーファ21の特性に合わせた音質調整などを行うことができる。サブウーファ21として、比較的小型なスピーカで十分な低音域まで再生しようとする、音響変換の能率は低くなり、電力増幅回路20から大きな出力電力で駆動する必要がある。したがって、電力増幅回路20の消費電力も大きくなり、BTLアンプ12が動作していないときには、少なくとも電力増幅回路20の消費電力も低減する必要がある。本実施形態では、一对の信号線15, 16のみをBTLアンプ12とブースタアンプ11との間に接続するだけで、電力増幅回路20の消費電力を低減することができる。

20

30

【0030】

図4は、本発明の実施の他の形態である電力増幅システム30の概略的な電氣的構成を示す。本実施形態で、図1の実施形態に対応する部分は、同一の参照符を付し、重複する説明を省略する。本実施形態でのブースタアンプ31には、BTLアンプ12から一对の信号線15, 16とともに、単電源の電源電圧 V_{cc} を電源基準線32で入力する。電圧基準線32を介して入力される電源電圧 V_{cc} は、アッテネータ37で分圧されて、DC検知回路39にスレッシュホールド電圧として入力される。DC検知回路39は、電源基準線32から入力される電圧に基づいて、BTLアンプ12が動作しているか否かの判断を行い、判断結果に従って電力増幅回路20のON/OFFを制御する。

【0031】

図5は、図4の実施形態での検出動作を示す。電源電圧 V_{cc} に変動があっても、DC検知回路39へ入力する検知電圧が変動しても、アッテネータ37から与えられるスレッシュホールド電圧も対応して変動するので、BTLアンプ12の動作または不動作の判定を精度良く行うことができる。電圧基準線32の接続は、BTLアンプ12の電源電圧 V_{cc} への接続端子などから行えばよい。

40

【0032】

図6は、本発明の実施のさらに他の形態である電力増幅システム40の概略的な電氣的構成を示す。本実施形態で、図1または図4の実施形態に対応する部分は、同一の参照符を付し、重複する説明を省略する。本実施形態でのブースタアンプ41には、BTLアンプ12から一对の信号線15, 16とともに、単電源の接地電圧GNDを電源基準線42で

50

入力する。電圧基準線 42 を介して入力される接地電圧 GND に基準電圧源 47 が接続され、DC 検知回路 49 にスレッシュホールド電圧を与える。DC 検知回路 49 は、電源基準線 42 から入力される電圧に基づいて、BTL アンプ 12 が動作しているか否かの判断を行い、判断結果に従って電力増幅回路 20 の ON/OFF を制御する。

【0033】

図 7 は、図 5 の実施形態での検出動作を示す。接地電圧 GND に変動があっても、DC 検知回路 49 へ入力する検知電圧が変動しても、基準電圧源 47 から与えられるスレッシュホールド電圧も対応して変動するので、BTL アンプ 12 の動作または不動作の判定を精度良く行うことができる。電圧基準線 42 の接続は、BTL アンプ 12 の接地電圧 GND への接続端子などから行えばよい。

10

【0034】

図 4 の実施形態や図 6 の実施形態の電力増幅システム 30、40 も、図 1 の実施形態の電力増幅システム 10 と同様に使用することができ、しかも制御の精度を高めることができる。なお、BTL アンプ 12 から、電源電圧 Vcc と接地電圧 GND の両方を後段の電力増幅装置に入力して、その ON/OFF 制御に用いることもできる。また、信号源としては、BTL アンプばかりではなく、DC バイアスに交流成分が平衡に導出されるようなものであれば、同様に本発明を適用することができる。

【0035】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、検知手段は、電力増幅装置に信号源から接続される一対の信号線に共通に導出される直流電圧の検知に従って信号源が動作していると判断するときに、増幅手段を電力増幅が可能な動作状態に制御するので、信号源から動作状態を制御する信号が与えられなくても、信号源の動作と不動作とに対応して、精度良く動作と不動作とを制御することができる。

20

【0036】

また本発明によれば、信号源はたとえば単電源駆動の BTL アンプなどのように、電源電圧の 1/2 など、電源の出力電圧に連動する直流電圧を一対の信号線に導出するので、検知手段は、電源基準線から入力される直流電圧に基づき、電源の出力電圧が変動するような場合でも、精度良く信号源の動作状態の検知を行うことができる。

【0037】

また本発明によれば、検知手段は、信号源を駆動する単電源の電源電圧を基準にして、電源電圧の変動があっても、直流電圧の検知を行うスレッシュホールドレベルなどを電源電圧の変動に合わせて変化させ、信号源の動作を精度良く検知することができる。

30

【0038】

また本発明によれば、検知手段は、信号源を駆動する単電源の接地電圧を基準にして、接地電圧の変動があっても、直流電圧の検知を行うスレッシュホールドレベルなどを接地電圧の変動に合わせて変化させ、信号源の動作を精度良く検知することができる。

【0039】

さらに本発明によれば、BTL 出力形式の電力増幅回路からの出力を外部に付加される電力増幅装置でさらに増幅するような電力増幅システムで、電力増幅装置の動作を BTL 出力形式の電力増幅回路の動作に連動して、容易かつ精度良く制御することができる。BTL 出力形式の電力増幅回路からは、ON/OFF の動作を制御する出力を電力増幅装置に接続する必要はなく、信号源の動作と不動作とに対応して、精度良く動作と不動作とを制御することが可能になる。電力増幅装置は、動作が必要なときにのみ動作し、無駄な電力消費などを避けることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の一形態である電力増幅システム 10 の概略的な電気的構成を示すブロック図である。

【図 2】図 1 の DC 検知回路 19 に入力される検知電圧の波形図である。

【図 3】図 1 の電力増幅システム 10 を用いてサブウーファ 21 を駆動するオーディオシ

50

ステムの概略的な電氣的構成を示すブロック図である。

【図 4】本発明の実施の他の形態である電力増幅システム 30 の概略的な電氣的構成を示すブロック図である。

【図 5】図 3 の DC 検知回路 39 に入力される検知電圧の波形図である。

【図 6】本発明の実施のさらに他の形態である電力増幅システム 40 の概略的な電氣的構成を示すブロック図である。

【図 7】図 6 の DC 検知回路 49 に入力される検知電圧の波形図である。

【図 8】従来からの電力増幅システムの概略的な電氣的構成を示すブロック図である。

【図 9】図 8 の DC 検知回路 9 に入力される検知電圧の波形図である。

【符号の説明】

10

10, 30, 40 電力増幅システム

11, 31, 41 ブースタアンプ

12 BTLアンプ

13 第1の抵抗素子

14 第2の抵抗素子

15、16 信号線

17, 47 基準電圧源

18 差動増幅回路

19, 39, 49 DC 検知回路

20 電力増幅回路

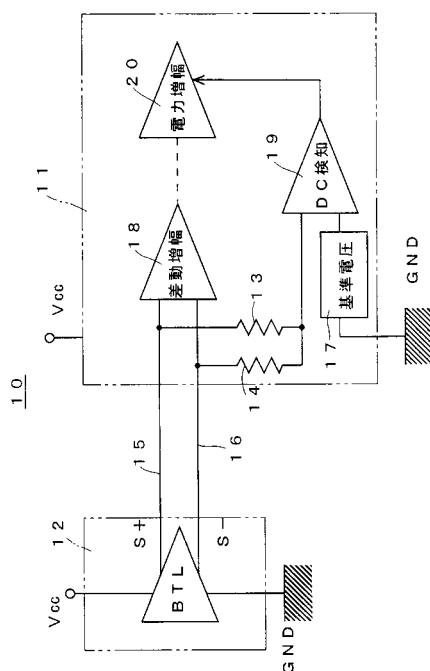
20

21 サブウーファ

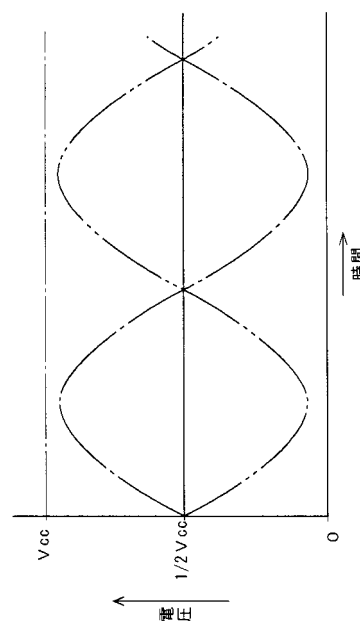
32, 42 電圧基準線

37 アッテネータ

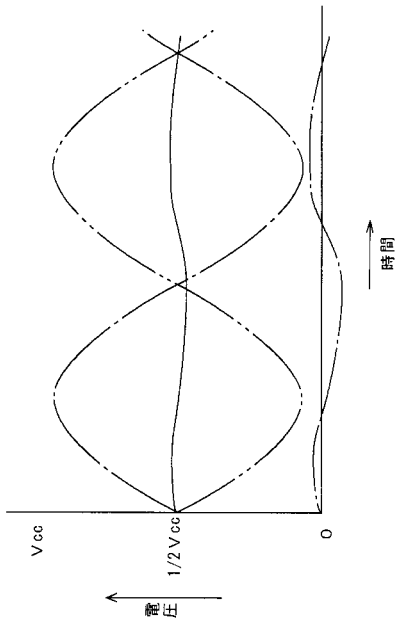
【図 1】



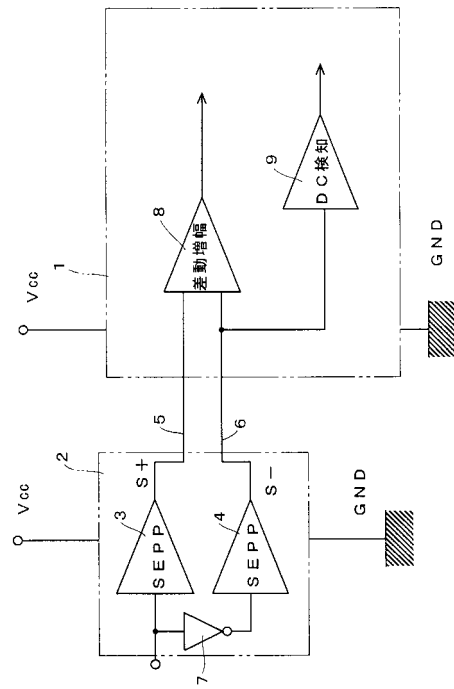
【図 2】



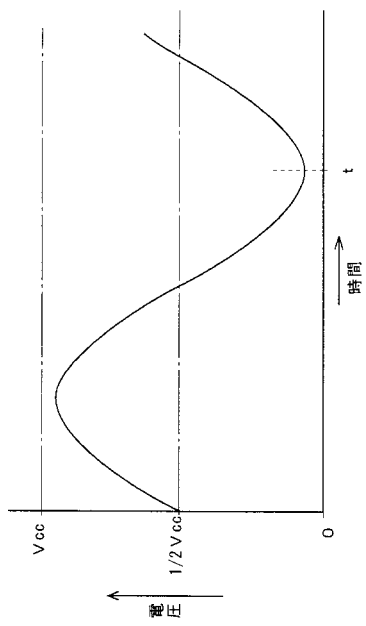
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5J091 AA02 AA41 CA00 FA20 HA25 KA00 KA02 KA11 KA12 KA23
KA62 MA14 MA20 MA21 SA05 TA01 TA06
5J100 JA01 LA00 LA09 QA01
5J500 AA02 AA41 AC00 AF20 AH25 AK00 AK02 AK11 AK12 AK23
AK62 AM14 AM20 AM21 AS05 AT01 AT06