

【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25年6月6日(2013.6.6)

【公開番号】特開2010-288266(P2010-288266A)

【公開日】平成22年12月24日(2010.12.24)

【年通号数】公開・登録公報2010-051

【出願番号】特願2010-99067(P2010-99067)

【国際特許分類】

H 03 F 3/45 (2006.01)

【F I】

H 03 F 3/45 Z

【手続補正書】

【提出日】平成25年4月19日(2013.4.19)

【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】

入力差動対を成す第1の入力信号及び第2の入力信号を差動増幅して、対を成す第1の中間信号及び第2の中間信号を生成する差動増幅部と、

前記第1の中間信号を増幅して第1の出力信号を生成する第1のA B級増幅部と、

前記第2の中間信号を増幅して第2の出力信号を生成する第2のA B級増幅部とを備え、

前記差動増幅部は、前記第1の入力信号を受ける第1の入力トランジスタと、前記第2の入力信号を受ける第2の入力トランジスタと、前記第1の入力トランジスタと直列に接続された第1の負荷素子と、前記第2の入力トランジスタと直列に接続された第2の負荷素子と、前記第1の入力トランジスタおよび前記第2の入力トランジスタに対して共通に設けられた電流源とを含み、

前記第1の出力信号及び前記第2の出力信号は、出力差動対を成し、

前記第1のA B級増幅部は、前記第1の出力信号及び前記第2の出力信号のコモンモード成分である第1のフィードバック信号によって調整された基準電圧を基準として前記第1の中間信号を増幅し、

前記第2のA B級増幅部は、前記第1の出力信号及び前記第2の出力信号のコモンモード成分である第2のフィードバック信号によって調整された基準電圧を基準として前記第2の中間信号を増幅する、

ことを特徴とする全差動増幅回路。

【請求項2】

入力差動対を成す第1の入力信号及び第2の入力信号を差動増幅して、対を成す第1の中間信号及び第2の中間信号を生成する差動増幅部と、

前記第1の中間信号を増幅して第1の出力信号を生成する第1のA B級増幅部と、

前記第2の中間信号を増幅して第2の出力信号を生成する第2のA B級増幅部とを備え、

前記第1の出力信号及び前記第2の出力信号は、出力差動対を成し、

前記第1のA B級増幅部は、前記第1の出力信号及び前記第2の出力信号のコモンモード成分である第1のフィードバック信号によって調整された基準電圧を基準として前記第1の中間信号を増幅し、

前記第2のA B級増幅部は、前記第1の出力信号及び前記第2の出力信号のコモンモード成分である第2のフィードバック信号によって調整された基準電圧を基準として前記第2の中間信号を増幅し、

前記第1のA B級増幅部は、

ソースが電源電位に接続され、ドレインから前記第1の出力信号を出力する第1のPMOSトランジスタと、

ソースがグランド電位に接続され、ドレインが前記第1のPMOSトランジスタのドレインに接続された第1のNMOSトランジスタと、

第1の基準信号に対する前記第1の中間信号の差分である第1の信号を前記第1のPMOSトランジスタのゲートへ伝達する第1の伝達部と、

第2の基準信号に対する前記第1の中間信号の差分である第2の信号を前記第1のNMOSトランジスタのゲートへ伝達する第2の伝達部と、

前記第1の出力信号及び前記第2の出力信号を受けて、前記第1のフィードバック信号を用いて前記第1の基準信号又は前記第2の基準信号を調整する第1の調整部とを含み、

前記第2のA B級増幅部は、

ソースが電源電位に接続され、ドレインから前記第2の出力信号を出力する第2のPMOSトランジスタと、

ソースがグランド電位に接続され、ドレインが前記第2のPMOSトランジスタのドレインに接続された第2のNMOSトランジスタと、

第3の基準信号に対する前記第2の中間信号の差分である第3の信号を前記第2のPMOSトランジスタのゲートへ伝達する第3の伝達部と、

第4の基準信号に対する前記第2の中間信号の差分である第4の信号を前記第2のNMOSトランジスタのゲートへ伝達する第4の伝達部と、

前記第1の出力信号及び前記第2の出力信号を受けて、前記第2のフィードバック信号を用いて前記第3の基準信号又は前記第4の基準信号を調整する第2の調整部とを含む、ことを特徴とする全差動増幅回路。

【請求項3】

前記第1の調整部は、

前記第1の出力信号を一端で受ける第1のコンデンサと、

前記第2の出力信号を一端で受ける第2のコンデンサと、

を含み、

前記第1のコンデンサの他端と前記第2のコンデンサの他端とは、互いに接続されるとともに前記第1の基準信号又は前記第2の基準信号が保持されるべきノードに接続されており、

前記第2の調整部は、

前記第1の出力信号を一端で受ける第3のコンデンサと、

前記第2の出力信号を一端で受ける第4のコンデンサと、

を含み、

前記第3のコンデンサの他端と前記第4のコンデンサの他端とは、互いに接続されるとともに前記第3の基準信号又は前記第4の基準信号が保持されるべきノードに接続されている

ことを特徴とする請求項2に記載の全差動増幅回路。

【請求項4】

前記第1の調整部は、

前記第1の中間信号をサンプリングする期間に前記第1のコンデンサと並列に接続される第5のコンデンサと、

前記第1の中間信号をサンプリングする期間に前記第2のコンデンサと並列に接続される第6のコンデンサとを含み、

前記第5のコンデンサの一端と前記第6のコンデンサの一端とは、互いに接続されるとともに、前記第1の中間信号をホールドする期間に、前記第1の基準信号が供給されるノ

ード又は前記第2の基準信号が供給されるノードに接続されて、

前記第5のコンデンサの他端と前記第6のコンデンサの他端とは、前記第1の中間信号をホールドする期間に前記第1の出力信号及び前記第2の出力信号のコモンレベルを目標値にするために設定されるコモンレベル基準信号に接続され、

前記第2の調整部は、

前記第2の中間信号をサンプリングする期間に前記第3のコンデンサと並列に接続される第7のコンデンサと、

前記第2の中間信号をサンプリングする期間に前記第4のコンデンサと並列に接続される第8のコンデンサとを含み、

前記第7のコンデンサの一端と前記第8のコンデンサの一端とは、互いに接続されるとともに、前記第2の中間信号をホールドする期間に、前記第3の基準信号が供給されるノード又は前記第4の基準信号が供給されるノードに接続され、

前記第7のコンデンサの他端と前記第8のコンデンサの他端とは、前記第2の中間信号をホールドする期間に前記コモンレベル基準信号に接続されていることを特徴とする請求項3に記載の全差動增幅回路。

【請求項5】

前記第1の調整部は、

前記第1の中間信号をホールドする期間に前記第1のコンデンサと並列に接続される第5のコンデンサと、

前記第1の中間信号をホールドする期間に前記第2のコンデンサと並列に接続される第6のコンデンサとを含み、

前記第5のコンデンサの一端と前記第6のコンデンサの一端とは、互いに接続されるとともに、前記第1の中間信号をサンプリングする期間に、前記第1の基準信号が供給されるノード又は前記第2の基準信号が供給されるノードに接続され、

前記第5のコンデンサの他端と前記第6のコンデンサの他端とは、前記第1の中間信号をサンプリングする期間に、前記第1の出力信号及び前記第2の出力信号のコモンレベルを目標値にするために設定されるコモンレベル基準信号に接続され、

前記第2の調整部は、

前記第2の中間信号をホールドする期間に前記第3のコンデンサと並列に接続される第7のコンデンサと、

前記第2の中間信号をホールドする期間に前記第4のコンデンサと並列に接続される第8のコンデンサとを含み、

前記第7のコンデンサの一端と前記第8のコンデンサの一端とは、互いに接続されるとともに、前記第2の中間信号をサンプリングする期間に、前記第3の基準信号が供給されるノード又は前記第4の基準信号が供給されるノードに接続され、

前記第7のコンデンサの他端と前記第8のコンデンサの他端とは、前記第2の中間信号をサンプリングする期間に前記コモンレベル基準信号に接続されていることを特徴とする請求項3に記載の全差動增幅回路。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明の1つの側面に係る全差動增幅回路は、入力差動対を成す第1の入力信号及び第2の入力信号を差動増幅して、対を成す第1の中間信号及び第2の中間信号を生成する差動増幅部と、前記第1の中間信号を増幅して第1の出力信号を生成する第1のA B級増幅部と、前記第2の中間信号を増幅して第2の出力信号を生成する第2のA B級増幅部とを備え、前記差動増幅部は、前記第1の入力信号を受ける第1の入力トランジスタと、前記第2の入力信号を受ける第2の入力トランジスタと、前記第1の入力トランジスタと直列

に接続された第 1 の負荷素子と、前記第 2 の入力トランジスタと直列に接続された第 2 の負荷素子と、前記第 1 の入力トランジスタおよび前記第 2 の入力トランジスタに対して共通に設けられた電流源とを含み、前記第 1 の出力信号及び前記第 2 の出力信号は、出力差動対を成し、前記第 1 の A B 級増幅部は、前記第 1 の出力信号及び前記第 2 の出力信号のコモンモード成分である第 1 のフィードバック信号によって調整された基準電圧を基準として前記第 1 の中間信号を増幅し、前記第 2 の A B 級増幅部は、前記第 1 の出力信号及び前記第 2 の出力信号のコモンモード成分である第 2 のフィードバック信号によって調整された基準電圧を基準として前記第 2 の中間信号を増幅する。