

【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 18 年 2 月 23 日 (2006.2.23)

【公開番号】特開 2005-286615 (P2005-286615A)

【公開日】平成 17 年 10 月 13 日 (2005.10.13)

【年通号数】公開・登録公報 2005-040

【出願番号】特願 2004-96524 (P2004-96524)

【国際特許分類】

**H 0 3 F 3/45 (2006.01)**

**H 0 3 F 3/34 (2006.01)**

**H 0 3 F 3/345 (2006.01)**

**H 0 3 M 1/78 (2006.01)**

【F I】

H 0 3 F 3/45 A

H 0 3 F 3/45 B

H 0 3 F 3/34 A

H 0 3 F 3/345 B

H 0 3 M 1/78

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 1 月 11 日 (2006.1.11)

【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】

第一及び第二の差動対と、前記第一及び第二の差動対の出力対に接続された少なくとも 1 つの負荷回路と、を含む入力差動段と、

前記第一及び第二の差動対の共通の出力信号を受け、出力端子を充電又は放電駆動する増幅段と、

を備えた差動増幅回路であって、

前記出力端子が、前記第一の差動対の差動入力の一方向の入力に帰還接続されるとともに、前記出力端子の電圧が前記第一の差動対の差動入力の一方向の入力に接続された容量に蓄積され、前記第二の差動対の差動入力には、それぞれ第一及び第二の電圧が入力される第一の状態と、

前記出力端子が、前記第二の差動対の差動入力の一方向の入力に帰還接続され、前記第二の差動対の差動入力の他方への入力には第三の電圧が入力され、前記第一の差動対の差動入力の一方向の入力が、前記出力端子から遮断される第二の状態と、

を切替制御する制御回路を備え、

前記第一の差動対の差動入力の他方への入力には所定の基準電圧が入力される、ことを特徴とする差動増幅回路。

【請求項 2】

第一及び第二の差動対と、前記第一及び第二の差動対の出力対に接続された少なくとも 1 つの負荷回路と、を含む入力差動段と、

前記第一及び第二の差動対の共通の出力信号を受け、出力端子を充電又は放電駆動する増幅段と、

を備えた差動増幅回路であって、

前記出力端子が前記第一の差動対の差動入力の一方向の入力に帰還接続されるとともに、前記出力端子の電圧は、前記第一の差動対の差動入力の一方向の入力に接続された容量に蓄積され、前記第二の差動対の差動入力には、第一及び第二の電圧が入力される第一の接続状態と、

前記出力端子が前記第二の差動対の差動入力の一方向の入力に帰還接続され、前記第二の差動対の差動入力の他方への入力には前記第一の電圧と前記第二の電圧の一方が入力され、前記第一の差動対の差動入力の一方向の入力は前記出力端子から遮断される第二の接続状態と、

を切替制御する制御回路を備え、

前記第一の差動対の差動入力の他方には所定の基準電圧が入力される、ことを特徴とする差動増幅回路。

【請求項 3】

前記基準電圧は、前記第一の接続状態と第二の接続状態で定電圧の所定の電圧とされる、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の差動増幅回路。

【請求項 4】

前記第一の差動対の差動入力の他方へ入力される前記基準電圧が、前記第一、第二、及び第三の電圧の内のいずれか一つよりなる、ことを特徴とする請求項 1 に記載の差動増幅回路。

【請求項 5】

前記第一の差動対の差動入力の他方へ入力される前記基準電圧が、前記第一及び第二の電圧のいずれかよりなる、ことを特徴とする請求項 2 に記載の差動増幅回路。

【請求項 6】

第一及び第二の差動対と、

前記第一及び第二の差動対に共通接続された 1 つの負荷回路と、

前記第一及び第二の差動対にそれぞれ電流を供給する第一及び第二の電流源と、

を含み、

前記第一及び第二の差動対の共通の出力信号に応じて増幅作用を行う差動増幅回路であって、

前記第一の差動対の差動入力の一方向には、所定の基準電圧が入力され、

データ出力期間が第一及び第二の期間を含み、

前記第一の期間には、

前記第二の差動対の差動入力には、オン状態の第一、第四のスイッチを介して、第一及び第二の入力端子の電圧がそれぞれ入力され、

前記第一の差動対の差動入力の他方が、オン状態の第三のスイッチを介して、前記差動増幅回路の出力端子に接続され、前記第一の差動対の差動入力の他方に接続された容量に、前記出力端子の電圧を蓄積し、

前記第二の期間には、

前記第一、第三、及び第四のスイッチはいずれもオフ状態とされ、

前記第二の差動対の差動入力の一方向は、オン状態の第二のスイッチを介して、前記出力端子に接続され、

前記第二の差動対の差動入力の他方は、オン状態の第五のスイッチを介して、第三の入力端子に接続される、ことを特徴とする差動増幅回路。

【請求項 7】

第一及び第二の差動対と、

前記第一及び第二の差動対に共通接続された 1 つの負荷回路と、

前記第一及び第二の差動対にそれぞれ電流を供給する第一及び第二の電流源と、

を含み、

前記第一及び第二の差動対の共通の出力信号に応じて増幅作用を行う差動増幅回路であって、

前記第一の差動対の差動入力の一方向には、所定の基準電圧が入力され、

データ出力期間が第一及び第二の期間を含み、

前記第一の期間には、

前記第二の差動対の差動入力には、オン状態の第一、第四のスイッチを介して、第一及び第二の入力端子の電圧がそれぞれ入力され、

前記第一の差動対の差動入力の他方は、オン状態の第三のスイッチを介して、前記差動増幅回路の出力端子に接続され、前記第一の差動対の差動入力の他方の入力に接続された容量に、前記出力端子の電圧を蓄積し、

前記第二の期間には、

前記第一、第三、第四のスイッチはいずれもオフ状態とされ、

前記第二の差動対の差動入力の一方は、オン状態の第二のスイッチを介して、前記出力端子に接続され、

前記第二の差動対の差動入力の他方は、オン状態の第五のスイッチを介して、前記第一の入力端子に接続される、ことを特徴とする差動増幅回路。

【請求項 8】

第一及び第二の差動対と、

前記第一及び第二の差動対にそれぞれ接続された第一及び第二の負荷回路と、

前記第一及び第二の差動対にそれぞれ電流を供給する第一及び第二の電流源と、

を含み、

前記第一及び第二の差動対の共通の出力信号に応じて増幅作用を行う差動増幅回路であって、

前記第一の差動対の差動入力の一方は基準電圧に接続され、

データ出力期間が第一及び第二の期間を含み、

前記第一の期間には、

前記第二の差動対の差動入力には、オン状態の第一、第四のスイッチを介して、第一及び第二の入力端子の電圧がそれぞれ入力され、

前記第一の差動対の差動入力の他方が、オン状態の第三のスイッチを介して、前記差動増幅回路の出力端子に接続され、前記第一の差動対の差動入力の他方に接続された容量に前記出力端子の電圧を蓄積し、

前記第二の期間には、

前記第一、第三、第四のスイッチは、オフ状態とされ、

前記第二の差動対の差動入力の一方は、オン状態の第二のスイッチを介して、出力端子に接続され、

前記第二の差動対の差動入力の他方は、オン状態の第五のスイッチを介して第三の入力端子に接続される、ことを特徴とする差動増幅回路。

【請求項 9】

前記第一及び第二の差動対の共通の出力信号に応じて増幅作用を行う増幅回路が、前記第一の差動対および第二の差動対の出力対の一方の共通接続点と、他方の共通接続点とに出力対が接続され、前記出力端子に、出力端が接続された差動増幅段を含む、ことを特徴とする請求項 6 乃至 8 のいずれかーに記載の差動増幅回路。

【請求項 10】

第一極性の第一及び第二の差動対と、

前記第一及び第二の差動対に共通接続された第二極性の 1 つの負荷回路と、

前記第一及び第二の差動対にそれぞれ電流を供給する第一及び第二の電流源と、

第二極性の第三及び第四の差動対と、

前記第三及び第四の差動対に共通接続された第一極性の 1 つの負荷回路と、

前記第三及び第四の差動対にそれぞれ電流を供給する第三及び第四の電流源と、

を含み、

前記第一及び第二の差動対の共通の出力信号を受ける第一の増幅回路と、

前記第三及び第四の差動対の共通の出力信号を受ける第二の増幅回路と、

を備え、

前記第一及び第二の増幅回路の出力が共通に出力端子に接続されてなる差動増幅回路であって、

前記第一の差動対及び前記第三の差動対の差動入力同士がそれぞれ接続され、

前記第二の差動対及び前記第四の差動対の差動入力同士がそれぞれ接続され、

前記第一及び第三の差動対の差動入力の一方は基準電圧に接続され、

データ出力期間が第一及び第二の期間を含み、

前記第一の期間には、

前記第二及び第四の差動対の差動入力には、オン状態の第一、第四のスイッチを介して、第一及び第二の入力端子の電圧がそれぞれ入力し、

前記第一及び第三の差動対の差動入力の他方が、オン状態の第三のスイッチを介して前記出力端子に接続され、前記第一の差動対の差動入力の他方に接続された容量に、前記出力端子の電圧を蓄積し、

前記第二の期間には、

前記第一、第三、第四のスイッチはいずれもオフ状態とされ、

前記第二及び第四の差動対の差動入力の一方は、オン状態の第二のスイッチを介して、前記出力端子に接続され、

前記第二及び第四の差動対の差動入力の他方は、オン状態の第五のスイッチを介して第三の入力端子に接続される、ことを特徴とする差動増幅回路。

【請求項 1 1】

前記第一及び第二の差動対の少なくとも一方の活性 / 非活性を制御する回路を備えている、ことを特徴とする請求項 1 乃至 1 0 のいずれか一に記載の差動増幅回路。

【請求項 1 2】

前記第一及び第二の電流源の少なくとも一方の活性 / 非活性を制御する回路を備えている、ことを特徴とする請求項 6 乃至 1 0 のいずれか一に記載の差動増幅回路。

【請求項 1 3】

前記第一及び第二の差動対にそれぞれ電流を供給する第一及び第二の電流源を備え、

前記第一及び第二の電流源の少なくとも一方の活性 / 非活性を制御する回路を備えている、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の差動増幅回路。

【請求項 1 4】

前記第一の差動対と第二の電源間に、前記第一の電流源と直列形態に接続された第六のスイッチを備え、

前記第二の差動対の第二の電源間に、前記第二の電流源と直列形態に接続された第七のスイッチを備えている、ことを特徴とする請求項 6 乃至 1 0 のいずれか一に記載の差動増幅回路。

【請求項 1 5】

前記第一の差動対と第二の電源間に、前記第一の電流源と並列形態に接続された、第六のスイッチと第三の電流源を備え、

前記第二の差動対と第二の電源間に、前記第二の電流源と並列形態に接続された、第七のスイッチと第四の電流源を備えている、ことを特徴とする請求項 6 乃至 1 0 のいずれか一に記載の差動増幅回路。

【請求項 1 6】

前記第一の差動対の出力対と前記負荷回路との接続をオン・オフ制御する第六および第七のスイッチを備え、

前記第二の差動対の出力対と前記負荷回路との接続をオン・オフ制御する第八および第九のスイッチを備えている、ことを特徴とする請求項 6 乃至 1 0 のいずれか一に記載の差動増幅回路。

【請求項 1 7】

前記第七のスイッチは、前記データ出力期間のうち前記第一の期間の開始の所定期間オフとされたのちオンとされ、

前記第六のスイッチは、前記第二の期間の開始の所定期間オフとされ、前記データ出力

期間のうち前記第二の期間の開始の所定期間以外の期間オンとされる、ことを特徴とする請求項 14 に記載の差動増幅回路。

【請求項 18】

前記第六のスイッチは、前記データ出力期間のうち前記第一の期間の開始の所定期間オンとされたのちオフとされ、

前記第七のスイッチは、前記第二の期間の開始の所定期間オンとされ、前記データ出力期間のうち前記第二の期間の開始の所定期間以外の期間オフとされる、ことを特徴とする請求項 15 に記載の差動増幅回路。

【請求項 19】

前記第八および第九のスイッチは、前記データ出力期間のうち前記第一の期間の開始の所定期間オフとされたのちオンとされ、

前記第六および第七のスイッチは、前記第二の期間の開始の所定期間オフとされ、前記データ出力期間のうち前記第二の期間の開始の所定期間以外の期間オンとされる、ことを特徴とする請求項 16 に記載の差動増幅回路。

【請求項 20】

請求項 6、8 乃至 10 のいずれかーに記載の前記差動増幅回路を備え、

高位側の第一の電位と低位側の第二の電位との間に直列に接続される抵抗群と、

前記抵抗群のタップからの電位を入力とし、選択信号に基づき、前記第一、第二、第三の入力端子にそれぞれ供給する電位を選択する選択回路と

を備えたことを特徴とするデジタルアナログ変換回路。

【請求項 21】

請求項 7 に記載の前記差動増幅回路を備え、

高位側の第一の電位と低位側の第二の電位との間に直列に接続される抵抗群と、

前記抵抗群のタップからの電位を入力とし、選択信号に基づき、前記第一、第二入力端子にそれぞれ供給する電位を選択する選択回路と

を備えたことを特徴とするデジタルアナログ変換回路。

【請求項 22】

階調電圧を入力し、表示素子に接続されるデータ線を駆動する増幅回路を備えた表示装置において、

前記増幅回路として、請求項 1 乃至 19 のいずれかーに記載の差動増幅回路を有することを特徴とする表示装置。

【請求項 23】

前記第一の差動対の差動入力の他方に入力される前記基準電圧が、前記第一、第二、及び第三の電圧の内のいずれか一つよりなる、ことを特徴とする請求項 6 に記載の差動増幅回路。

【請求項 24】

前記出力端子の電圧が、前記第三の電圧に前記第一の電圧と前記第二の電圧の差電圧を加算又は減算した電圧であることを特徴とする請求項 1、6、10 のいずれかーに記載の差動増幅器。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0147

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0147】

また、上式(8)より、 $I_a > I_b$  のとき、第二の差動対(103, 104)は安定状態で  $I_c < I_d$  となるため、期間  $t_2$  における出力電圧  $V_{out}$  は電圧  $V(T1)$  より高電位で安定となる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 1 5 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 5 3 】

また、上式 ( 8 ) より、 $I_a < I_b$  のとき、第二の差動対 ( 1 0 3 , 1 0 4 ) は安定状態で  $I_c > I_d$  となるため、期間  $t_2$  における出力電圧  $V_{out}$  は電圧  $V(T_1)$  より低電位で安定となる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 5 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 5 4 】

図 1 4 の電圧波形図においても、期間  $t_2$  における  $V_{out1}$  は、 $V_{out2}$ 、 $V_{out3}$  よりも低スルーレートであり、 $V_{out1}$  は  $V(T_1)$  より低電位で安定となっている。