

【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 26 年 10 月 30 日 (2014.10.30)

【公開番号】特開 2013-65969 (P2013-65969A)

【公開日】平成 25 年 4 月 11 日 (2013.4.11)

【年通号数】公開・登録公報 2013-017

【出願番号】特願 2011-202335 (P2011-202335)

【国際特許分類】

H 0 3 M 1/10 (2006.01)

H 0 3 M 1/56 (2006.01)

H 0 4 N 5/378 (2011.01)

H 0 4 N 5/374 (2011.01)

【F I】

H 0 3 M 1/10 A

H 0 3 M 1/56

H 0 4 N 5/335 7 8 0

H 0 4 N 5/335 7 4 0

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 9 月 16 日 (2014.9.16)

【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】

アナログ信号を入力するための入力端子と、  
非反転入力端子、反転入力端子及び出力端子を有し、前記非反転入力端子に供給された電圧と前記反転入力端子に供給された電圧との比較結果に応じた出力信号を前記出力端子から出力する比較器と、  
前記比較器の前記反転入力端子の電圧を保持するための補正用キャパシタと、  
前記比較器からの前記出力信号に応じてデジタルデータを出力する出力回路と、  
時間的に変化する参照信号を信号源から前記比較器へ供給するための参照信号供給線と

、  
前記比較器の前記反転入力端子と前記比較器の前記出力端子との間に接続されたスイッチと

を備え、

前記入力端子に第 1 アナログ信号が入力されている間に前記スイッチをオンにし、その後前記スイッチをオフにすることによって前記補正用キャパシタに第 1 電圧を保持させた後に、前記入力端子に入力された第 2 アナログ信号を前記比較器の前記非反転入力端子に供給しつつ、前記参照信号を用いて、前記比較器の前記非反転入力端子に供給されている前記第 2 アナログ信号又は前記補正用キャパシタに保持されている前記第 1 電圧を変化させることによって、前記参照信号の時間的変化の開始から前記比較器の出力信号が変化するまでの時間に依存するデジタルデータを前記第 2 アナログ信号に対応するデジタルデータとして前記出力回路から出力するように動作する  
 ことを特徴とする A / D 変換器。

【請求項 2】

前記補正用キャパシタに前記第 1 電圧が保持された状態において、前記第 1 アナログ信

号を前記比較器の前記非反転入力端子に供給しつつ、前記参照信号を用いて、前記比較器の前記非反転入力端子に供給されている前記第 1 アナログ信号又は前記補正用キャパシタに保持されている前記第 1 電圧を変化させることによって、前記参照信号の時間的变化の開始から前記比較器の出力信号が変化するまでの時間に依存するデジタルデータを前記第 1 アナログ信号に対応するデジタルデータとして前記出力回路から更に出力するように動作することを特徴とする請求項 1 に記載の A / D 変換器。

【請求項 3】

前記第 1 電圧は、前記第 1 アナログ信号と前記比較器のオフセット電圧との合計に対応することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の A / D 変換器。

【請求項 4】

前記参照信号はランブ信号であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の A / D 変換器。

【請求項 5】

前記補正用キャパシタは第 1 電極及び第 2 電極を有し、  
前記補正用キャパシタの前記第 1 電極が前記比較器の前記反転入力端子に接続され、  
前記補正用キャパシタに前記第 1 電圧が保持された状態において、前記補正用キャパシタの前記第 2 電極に前記参照信号を供給することによって、前記補正用キャパシタに保持されている前記第 1 電圧が変化することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の A / D 変換器。

【請求項 6】

前記比較器の前記非反転入力端子に接続された第 1 電極と、第 2 電極とを有するサンプリング用キャパシタを更に備え、  
補正用キャパシタに前記第 1 電圧が保持されるとともに、前記サンプリング用キャパシタに前記第 2 アナログ信号が保持された状態において、前記サンプリング用キャパシタの前記第 2 電極に前記参照信号を供給することによって、前記比較器の前記非反転入力端子に供給されている前記第 2 アナログ信号が変化することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の A / D 変換器。

【請求項 7】

前記 A / D 変換器は、前記サンプリング用キャパシタを 2 つ備え、  
一方のサンプリング用キャパシタに前記第 1 アナログ信号が保持され、他方のサンプリング用キャパシタに前記第 2 アナログ信号が保持されることを特徴とする請求項 6 に記載の A / D 変換器。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載の A / D 変換器と、  
複数の画素を有し、それぞれの画素について、光電変換により得られた電荷に依存する画素信号を生成するアナログ信号生成部と、  
前記画素信号を前記第 2 アナログ信号として前記 A / D 変換器に供給して前記画素信号に対応するデジタルデータを出力させる制御部と  
を備えることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 9】

前記複数の画素のそれぞれは、画素のリセット時のノイズ信号を更に生成し、  
前記制御部は、前記ノイズ信号を前記第 1 アナログ信号として前記 A / D 変換器に供給することを特徴とする請求項 8 に記載の固体撮像装置。

【請求項 10】

前記アナログ信号生成部は、前記画素からの信号を増幅する増幅回路を更に備え、  
前記増幅回路は、前記複数の画素から供給された画素のリセットレベルの信号に基づいて前記ノイズ信号を生成し、光電変換により発生した電荷に応じた信号が前記リセットレベルの信号に重畳した信号に基づいて前記画素信号を生成することを特徴とする請求項 9 に記載の固体撮像装置。

【請求項 11】

前記複数の画素の画素列ごとに前記 A / D 変換器を備えることを特徴とする請求項 8 乃至 10 の何れか 1 項に記載の固体撮像装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

上記課題に鑑みて、本発明の第 1 側面に係る A / D 変換器は、ナログ信号を入力するための入力端子と、非反転入力端子、反転入力端子及び出力端子を有し、前記非反転入力端子に供給された電圧と前記反転入力端子に供給された電圧との比較結果に応じた出力信号を前記出力端子から出力する比較器と、前記比較器の前記反転入力端子の電圧を保持するための補正用キャパシタと、前記比較器からの前記出力信号に応じてデジタルデータを出力する出力回路と、時間的に変化する参照信号を信号源から前記比較器へ供給するための参照信号供給線と、前記比較器の前記反転入力端子と前記比較器の前記出力端子との間に接続されたスイッチと

を備え、前記入力端子に第 1 アナログ信号が入力されている間に前記スイッチをオンにし、その後に前記スイッチをオフにすることによって前記補正用キャパシタに第 1 電圧を保持させた後に、前記入力端子に入力された第 2 アナログ信号を前記比較器の前記非反転入力端子に供給しつつ、前記参照信号を用いて、前記比較器の前記非反転入力端子に供給されている前記第 2 アナログ信号又は前記補正用キャパシタに保持されている前記第 1 電圧を変化させることによって、前記参照信号の時間的変化の開始から前記比較器の出力信号が変化するまでの時間に依存するデジタルデータを前記第 2 アナログ信号に対応するデジタルデータとして前記出力回路から出力するように動作することを特徴とする。