

【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 2 区分
 【発行日】平成31年3月28日 (2019.3.28)

【公開番号】特開2017-143157(P2017-143157A)
 【公開日】平成29年8月17日 (2017.8.17)
 【年通号数】公開・登録公報2017-031
 【出願番号】特願2016-23059(P2016-23059)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 27/146 (2006.01)

H 0 1 L 27/14 (2006.01)

H 0 4 N 5/374 (2011.01)

【F I】

H 0 1 L 27/14 A

H 0 1 L 27/14 D

H 0 4 N 5/335 7 4 0

【手続補正書】

【提出日】平成31年2月8日 (2019.2.8)

【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】

光電変換部と、前記光電変換部で蓄積された電荷を転送する転送トランジスタと、前記転送トランジスタにより転送された電荷を入力ノードで受ける増幅トランジスタと、を有する画素が行列状に複数配された画素部を有し、

前記画素部には、行方向に沿って配された複数の画素を有する画素行が、前記行方向とは異なる列方向に沿って第 1 画素行および第 2 画素行を含む少なくとも二つ配され、

前記第 1 画素行の第 1 画素は、前記第 1 画素に含まれる増幅トランジスタの入力ノードの容量値の大きさを切り替える第 1 スイッチを有し、

前記第 2 画素行の第 2 画素は、前記第 2 画素に含まれる増幅トランジスタの入力ノードの容量値の大きさを切り替える第 2 スイッチを有する撮像装置であって、

前記第 1 スイッチと前記第 2 スイッチとを駆動するバッファを有し、

前記バッファの出力ノードは、前記第 1 スイッチの入力ノードと前記第 2 スイッチの入力ノードに共通して電氣的に接続されていることを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記画素部には、前記列方向に沿って、前記第 1 画素行および前記第 2 画素行とは別の複数の画素行が配されており、

前記第 1 画素行および前記第 2 画素行とは別の前記複数の画素行の画素に含まれる増幅トランジスタの入力ノードの容量値を複数の値に切り替える複数のスイッチを駆動する、前記バッファと異なるバッファを有し、

前記異なるバッファの出力ノードは、前記複数のスイッチの少なくとも一部のスイッチの入力ノードに共通して電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記画素部には、前記列方向に沿って、前記第 1 画素行および前記第 2 画素行とは別の複数の画素行が配されており、

前記第 1 画素行および前記第 2 画素行とは別の前記複数の画素行の複数の画素の各々の画素が増幅トランジスタの入力ノードの容量値を複数の値に切り替えるスイッチを有し、前記バッファはすべての画素行の画素のすべてのスイッチを駆動し、

前記バッファの出力ノードは、さらに前記複数の画素のすべてのスイッチの入力ノードに共通して電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記バッファの出力ノードと前記第 1 スwitchの入力ノードとを電氣的に接続し、前記行方向に沿って配された第 1 導電パターンと、

前記第 1 導電パターンから分岐し、前記列方向に沿って配された第 2 導電パターンと、を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 5】

さらに前記行方向に沿って配された、第 3 導電パターンを有し、

前記第 2 導電パターンは、前記第 1 導電パターンと前記第 3 導電パターンとを電氣的に接続し、

前記第 3 導電パターンは、前記第 2 スwitchと接続されていることを特徴とする請求項 4 に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記光電変換部の一部を構成し、前記光電変換部で生じた電荷を蓄積する半導体領域が配された第 1 活性領域と、

前記第 1 スwitchの入力ノードを構成する電極が上に配された第 2 活性領域を有することを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記第 2 導電パターンは、同一の画素行に含まれ隣り合って配される二つの画素の前記第 1 活性領域の間で、前記第 1 導電パターンから分岐することを特徴とする請求項 6 に記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記同一の画素行に含まれ隣り合って配される二つの画素のうち、一方の画素の前記第 1 活性領域と前記第 2 活性領域、他方の画素の前記第 1 活性領域とが前記行方向に沿ってこの順に配され、

前記第 2 導電パターンは、

前記一方の画素の前記第 2 活性領域と前記他方の画素の前記第 1 活性領域との間で、前記第 1 導電パターンから分岐することを特徴とする請求項 7 に記載の撮像装置。

【請求項 9】

前記第 2 導電パターンは、

前記バッファを構成するトランジスタが配される第 3 活性領域と、前記画素部に配された画素のうち、前記バッファに最も近い位置に配された画素との間で、第 1 導電パターンから分岐することを特徴とする請求項 6 に記載の撮像装置。

【請求項 10】

前記電極へ供給される信号により、前記増幅トランジスタの入力ノードへの電氣的な接続状態が切り替え可能に配された容量とを有し、

前記第 2 活性領域に前記増幅トランジスタの入力ノードの一部となる半導体領域が配され、

前記第 2 活性領域の一部であって、前記電極の下部に位置する部分が前記容量の少なくとも一部を構成していることを特徴とする請求項 6 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 11】

前記容量は表面型 MOS 容量、または埋め込み型 MOS 容量を有することを特徴とする請求項 10 に記載の撮像装置。

【請求項 12】

前記第 2 活性領域は、絶縁体分離部によって区画され、

平面視で前記増幅トランジスタの入力ノードの一部となる半導体領域と前記絶縁体分離部とが、前記電極を挟んで隣り合って配されていることを特徴とする請求項 10 または 11 に記載の撮像装置。

【請求項 13】

光電変換部と、前記光電変換部で蓄積された電荷を転送する転送トランジスタと、前記転送トランジスタにより転送された電荷を入力ノードで受ける増幅トランジスタと、を有する画素が行列状に複数配された画素部を有し、

前記画素部には、行方向に沿って配された複数の画素を有する二つの画素行が前記行方向とは異なる列方向に沿って隣り合って配され、

前記隣り合って配された画素行の画素は、当該画素に含まれる増幅トランジスタの入力ノードの容量値の大きさを切り替えるスイッチを有する撮像装置であって、

前記スイッチは、

絶縁体分離部の上に配された電極を有しており、

前記電極は前記絶縁体分離部を挟んで隣り合って配された二つの活性領域の上まで延在しており、

前記二つの活性領域の一方には、前記二つの画素行のうち第 1 画素行の画素に含まれる増幅トランジスタの入力ノードを構成する第 1 半導体領域が配され、

前記二つの活性領域の他方には、前記二つの画素行のうち第 2 画素行の画素に含まれる増幅トランジスタの入力ノードを構成する第 2 半導体領域が配され、

前記第 1 半導体領域と前記第 2 半導体領域は前記電極を挟んで隣り合って配されていることを特徴とする撮像装置。

【請求項 14】

前記電極は、平面視で前記第 1 半導体領域および前記第 2 半導体領域の一部と重なることを特徴とする請求項 13 に記載の撮像装置。

【請求項 15】

前記絶縁体分離部と、前記第 1 半導体領域および前記第 2 半導体領域との間に、前記第 1 半導体領域および前記第 2 半導体領域と反対導電型の半導体領域が配されることを特徴とする請求項 14 に記載の撮像装置。

【請求項 16】

前記一つの電極へ供給される信号により、前記第 1 画素行の画素の前記増幅トランジスタの入力ノードへの電気的な接続状態が切り替え可能に配された第 1 容量と、

前記一つの電極へ供給される信号により、前記第 2 画素行の画素の前記増幅トランジスタの入力ノードへの電気的な接続状態が切り替え可能に配された第 2 容量と、を有し、

前記第 1 容量と前記第 2 容量とは、電気的に非接続であり、前記第 1 容量および前記第 2 容量は表面型 MOS 容量を有することを特徴とする請求項 13 乃至 15 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 17】

前記第 1 画素行と前記第 2 画素行とは隣り合って配され、

前記第 1 画素行の画素と前記第 2 画素行の画素はミラー対称の配置となることを特徴とする請求項 6 乃至 16 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 18】

前記複数の画素の各々が、

一つのマイクロレンズと、

前記一つのマイクロレンズを透過する光に基づく電荷を生成する複数の光電変換部とを有することを特徴とする請求項 1 乃至 17 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 19】

前記複数の画素の各々が有する複数のスイッチのすべてを同時にオン状態もしくは同時にオフ状態となるように制御する制御部を有することを特徴とする請求項 1 乃至 18 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明の撮像装置は、光電変換部と、前記光電変換部で蓄積された電荷を転送する転送トランジスタと、前記転送トランジスタにより転送された電荷を入力ノードで受ける増幅トランジスタと、を有する画素が行列状に複数配された画素部を有し、前記画素部には、行方向に沿って配された複数の画素を有する画素行が、前記行方向とは異なる列方向に沿って第1画素行および第2画素行を含む少なくとも二つ配され、前記第1画素行の第1画素は、前記第1画素に含まれる増幅トランジスタの入力ノードの容量値の大きさを切り替える第1スイッチを有し、前記第2画素行の第2画素は、前記第2画素に含まれる増幅トランジスタの入力ノードの容量値の大きさを切り替える第2スイッチを有する撮像装置であって、前記第1スイッチと前記第2スイッチとを駆動するバッファを有し、前記バッファの出力ノードは、前記第1スイッチの入力ノードと前記第2スイッチの入力ノードに共通して電氣的に接続されている。