

【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30年1月25日(2018.1.25)

【公開番号】特開2016-115815(P2016-115815A)

【公開日】平成28年6月23日(2016.6.23)

【年通号数】公開・登録公報2016-038

【出願番号】特願2014-253532(P2014-253532)

【国際特許分類】

H 01 L 27/146 (2006.01)

H 04 N 5/369 (2011.01)

【F I】

H 01 L 27/14 A

H 04 N 5/335 6 9 0

【手続補正書】

【提出日】平成29年12月8日(2017.12.8)

【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】

第1辺および前記第1辺に対向する第2辺を含む四辺形の撮像領域に、各々が光電変換部を備える、複数の画素が配列された撮像装置であって、

前記複数の画素は、前記第2辺よりも前記第1辺に近い位置に配された第1画素と、前記第1辺よりも前記第2辺に近い位置に配された第2画素と、前記第1画素の前記第1辺の側にて前記第1画素に隣り合う第3画素と、前記第2画素の前記第2辺の側にて前記第2画素に隣り合う第4画素と、前記第1画素の前記第2辺の側にて前記第1画素に隣り合う第5画素と、前記第2画素の前記第1辺の側にて前記第2画素に隣り合う第6画素と、を含み、

前記第1画素の光電変換部は、信号電荷を蓄積する第1導電型の半導体領域である第1蓄積領域を含み、

前記第1画素の前記光電変換部と前記第3画素の光電変換部との間に、第2導電型の半導体領域である第1分離領域が設けられ、前記第1画素の前記光電変換部と前記第5画素の光電変換部との間に、第2導電型の半導体領域である第2分離領域が設けられており、

前記第1分離領域および前記第2分離領域は、前記第1蓄積領域よりも前記受光面から深い位置に配されており、前記第1蓄積領域と前記第1分離領域との距離が、前記第1蓄積領域と前記第2分離領域との距離よりも大きく、

前記第2画素の光電変換部は、信号電荷を蓄積する第1導電型の半導体領域である第2蓄積領域を含み、

前記第2画素の光電変換部と前記第4画素の前記光電変換部との間に、第2導電型の半導体領域である第3分離領域が設けられ、前記第2画素の光電変換部と前記第6画素の光電変換部との間に、第2導電型の半導体領域である第4分離領域が設けられており、

前記第3分離領域および前記第4分離領域は、前記第2蓄積領域よりも前記受光面から深い位置に配されており、前記第2蓄積領域と前記第3分離領域との距離が、前記第2蓄積領域と前記第4分離領域との距離よりも大きいことを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

前記複数の画素の各々は、電荷検出部と、前記光電変換部から前記電荷検出部へ信号電

荷を転送する電荷転送部と、を備え、

前記撮像領域に対する平面視において、前記第1画素の電荷転送部が前記第1蓄積領域と前記第1分離領域との間に位置し、前記第2画素の電荷転送部が前記第2蓄積領域と前記第3分離領域との間に位置する、請求項1に記載の撮像装置。

【請求項3】

第1辺および前記第1辺に対向する第2辺を含む四辺形の撮像領域に、各々が光電変換部と、前記光電変換部から電荷検出部へ信号電荷を転送する電荷転送部と、を備える、複数の画素が配列された撮像装置であって、

前記複数の画素は、前記第2辺よりも前記第1辺に近い位置に配された第1画素と、前記第1辺よりも前記第2辺に近い位置に配された第2画素と、前記第1画素の前記第1辺の側にて前記第1画素に隣り合う第3画素と、前記第2画素の前記第2辺の側にて前記第2画素に隣り合う第4画素と、前記第1画素の前記第2辺の側にて前記第1画素に隣り合う第5画素と、前記第2画素の前記第1辺の側にて前記第2画素に隣り合う第6画素と、を含み、

前記第1画素の光電変換部は、信号電荷を蓄積する第1導電型の半導体領域である第1蓄積領域を含み、

前記第1画素の前記光電変換部と前記第3画素の光電変換部との間に、第2導電型の半導体領域である第1分離領域が設けられ、前記第1画素の前記光電変換部と前記第5画素の光電変換部との間に、第2導電型の半導体領域である第2分離領域が設けられており、

前記撮像領域に対する平面視において、前記第1画素の電荷転送部が前記第1蓄積領域と前記第1分離領域との間に位置し、前記第3画素の前記光電変換部が前記第1画素の前記電荷転送部と前記第3画素の電荷転送部との間に位置し、

前記第2画素の光電変換部は、信号電荷を蓄積する第1導電型の半導体領域である第2蓄積領域を含み、

前記第2画素の光電変換部と前記第4画素の前記光電変換部との間に、第2導電型の半導体領域である第3分離領域が設けられ、前記第2画素の光電変換部と前記第6画素の光電変換部との間に、第2導電型の半導体領域である第4分離領域が設けられており、

前記撮像領域に対する平面視において、前記第2画素の電荷転送部が前記第2蓄積領域と前記第3分離領域との間に位置し、前記第4画素の前記光電変換部が前記第2画素の前記電荷転送部と前記第4画素の電荷転送部との間に位置することを特徴とする撮像装置。

【請求項4】

前記第1画素の前記光電変換部から信号電荷が転送される電荷検出部は、第1導電型の半導体領域である第1浮遊拡散領域を含み、前記第1浮遊拡散領域の少なくとも一部は、前記第1分離領域に重なっており、

前記第2画素の前記光電変換部から信号電荷が転送される電荷検出部は、第1導電型の半導体領域である第2浮遊拡散領域を含み、前記第2浮遊拡散領域の少なくとも一部は、前記第3分離領域に重なっている、請求項2または3に記載の撮像装置。

【請求項5】

前記第1画素の前記光電変換部は、前記第1蓄積領域、前記第1分離領域および前記第2分離領域よりも前記受光面から深い位置に配された、第2導電型の半導体領域である第1光電変換領域を含み、

前記第2画素の前記光電変換部は、前記第2蓄積領域、前記第3分離領域および前記第4分離領域よりも前記受光面から深い位置に配された、第2導電型の半導体領域である第2光電変換領域を含む、請求項1乃至4のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項6】

前記第1分離領域および前記第2分離領域は、前記第1光電変換領域よりも不純物濃度が高く、

前記第3分離領域および前記第4分離領域は、前記第2光電変換領域よりも不純物濃度が高い、請求項1乃至5のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項7】

前記撮像領域に対する平面視において、前記第3画素の前記光電変換部が前記第1蓄積領域と前記第3画素の電荷転送部との間に位置し、前記第4画素の前記光電変換部が前記第2蓄積領域と前記第4画素の電荷転送部との間に位置する、請求項2乃至4のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項8】

前記撮像領域に対する平面視において、前記第5画素の光電変換部が前記第1蓄積領域と前記第5画素の前記光電変換部との間に位置し、前記第6画素の電荷転送部が前記第2蓄積領域と前記第6画素の前記光電変換部との間に位置する、請求項7に記載の撮像装置。

【請求項9】

第1辺および前記第1辺に対向する第2辺を含む四辺形の撮像領域に、各々が光電変換部と、電荷検出部と、前記光電変換部から前記電荷検出部へ信号電荷を転送する電荷転送部と、を備える、複数の画素が配列された撮像装置であって、

前記複数の画素は、前記第2辺よりも前記第1辺に近い位置に配された第1画素と、前記第1辺よりも前記第2辺に近い位置に配された第2画素と、前記第1画素の前記第1辺の側にて前記第1画素に隣り合う第3画素と、前記第2画素の前記第2辺の側にて前記第2画素に隣り合う第4画素と、を含み、

前記撮像領域に対する平面視において、前記第1画素の光電変換部と前記第3画素の光電変換部との間に前記第1画素の電荷検出部が位置し、前記第3画素の前記光電変換部が前記第1画素の前記電荷検出部と前記第3画素の電荷検出部との間に位置し、

前記撮像領域に対する平面視において、前記第2画素の光電変換部と前記第4画素の光電変換部との間に前記第2画素の電荷検出部が位置し、前記第4画素の前記光電変換部が前記第2画素の前記光電変換部と前記第4画素の電荷検出部との間に位置することを特徴とする撮像装置。

【請求項10】

前記第1画素の前記第2辺の側にて前記第1画素に隣り合う第5画素と、前記第2画素の前記第1辺の側にて前記第2画素に隣り合う第6画素と、を含み、

前記撮像領域に対する平面視において、前記第5画素の電荷検出部が前記第1画素の前記光電変換部と前記第5画素の光電変換部との間に位置し、

前記撮像領域に対する平面視において、前記第6画素の電荷検出部が前記第2画素の前記光電変換部と前記第6画素の光電変換部との間に位置する、請求項9に記載の撮像装置。

【請求項11】

前記第1画素と前記第5画素は第1の画素トランジスタを共有し、前記第2画素と前記第6画素は第2の画素トランジスタを共有している、請求項1乃至8のいずれか1項または請求項10に記載の撮像装置。

【請求項12】

第1辺および前記第1辺に対向する第2辺を含む四辺形の撮像領域に、各々が光電変換部と、前記光電変換部から電荷検出部へ信号電荷を転送する電荷転送部と、を備える、複数の画素が配列された撮像装置であって、

前記複数の画素は、前記第2辺よりも前記第1辺に近い位置に配された第1画素と、前記第1辺よりも前記第2辺に近い位置に配された第2画素と、前記第1画素の前記第1辺の側にて前記第1画素に隣り合う第3画素と、前記第2画素の前記第2辺の側にて前記第2画素に隣り合う第4画素と、

前記第1画素の前記第2辺の側にて前記第1画素に隣り合う第5画素と、前記第2画素の前記第1辺の側にて前記第2画素に隣り合う第6画素と、を含み、

前記撮像領域に対する平面視において、前記第1画素の前記光電変換部と前記第3画素の光電変換部との間に、前記第1画素の電荷転送部が位置し、

前記撮像領域に対する平面視において、前記第2画素の光電変換部と前記第4画素の前記光電変換部との間に、前記第2画素の電荷転送部が位置し、

前記第1画素と前記第5画素は第1の画素トランジスタを共有し、前記第2画素と前記第6画素は第2の画素トランジスタを共有していることを特徴とする撮像装置。

【請求項13】

前記第3画素は前記第1画素以外の画素と第3の画素トランジスタを共有し、前記第4画素は前記第2画素以外の画素と第4の画素トランジスタを共有している、請求項11または12に記載の撮像装置。

【請求項14】

前記第1画素および前記第2画素から等距離に位置し、前記第1辺と前記第2辺に沿った線に対して、前記第1画素を構成するトランジスタのゲート電極のレイアウトと前記第2画素を構成するトランジスタのゲート電極のレイアウトのレイアウトが線対称である、請求項1乃至13のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項15】

前記撮像領域には、前記第1画素が配された撮像デバイスと、前記第2画素が配された撮像デバイスとが並べられている、請求項1乃至14のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項16】

請求項1乃至15のいずれか1項に記載の撮像装置と、

前記第1画素と前記第2画素との間に位置する画素の出力を補正する補正回路を備える、撮像システム。

【請求項17】

請求項1乃至15のいずれか1項に記載の撮像装置と、

前記撮像領域に結像する非テレセントリック光学系を備えた撮像システム。