

【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20年5月1日(2008.5.1)

【公開番号】特開2006-262358(P2006-262358A)

【公開日】平成18年9月28日(2006.9.28)

【年通号数】公開・登録公報2006-038

【出願番号】特願2005-80081(P2005-80081)

【国際特許分類】

H 0 4 N 5/335 (2006.01)

H 0 1 L 27/146 (2006.01)

【F I】

H 0 4 N 5/335 E

H 0 4 N 5/335 U

H 0 1 L 27/14 A

【手続補正書】

【提出日】平成20年3月18日(2008.3.18)

【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】

入射した光によって発生した電荷を蓄積する光電変換部と、
 前記光電変換部に蓄積された電荷を転送するための第 1 の転送スイッチと、
 前記光電変換部に蓄積された電荷が前記第 1 の転送スイッチを介して流入するフローティングディフュージョン領域と、
 前記光電変換部から溢れた電荷の少なくとも一部を蓄積する電荷蓄積部と、
 前記電荷蓄積部に蓄積された電荷を前記フローティングディフュージョン領域に転送するための第 2 の転送スイッチとを有する画素を複数含み、
 前記電荷蓄積部は、前記光電変換部から溢れた電荷を蓄積するための容量を有し、
 前記容量は複数の誘電体膜が電極を介して積み重なった構造を有することを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 2】

入射した光によって発生した電荷を蓄積する光電変換部と、
 前記光電変換部に蓄積された電荷を転送するための第 1 の転送スイッチと、
 前記光電変換部に蓄積された電荷が前記第 1 の転送スイッチを介して流入するフローティングディフュージョン領域と、
 前記光電変換部から溢れた電荷の少なくとも一部を蓄積する電荷蓄積部と、
 前記電荷蓄積部に蓄積された電荷を前記フローティングディフュージョン領域に転送するための第 2 の転送スイッチとを有する画素を複数含み、
 前記電荷蓄積部は、第 1 の導電型の半導体基板の一部と、
 前記半導体基板の一部の上に形成された第 1 の誘電体膜と、
 前記第 1 の誘電体膜の上に形成された第 1 の電極層と、
 前記第 1 の半導体膜の上に形成された第 2 の誘電体膜と、
 前記第 2 の誘電体膜の上に形成された第 2 の電極層とを有することを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 3】

前記第 1 の誘電体膜と上下方向で隣接するように前記半導体基板内に形成され、前記第 1 の導電型と反対の第 2 の導電型の不純物を含む第 1 の不純物拡散層と、

前記第 1 の不純物拡散層と横方向で隣接するように前記半導体基板内に形成され、前記第 2 の導電型の不純物を含む第 2 の不純物拡散層とを有することを特徴とする請求項 2 に記載の固体撮像装置。

【請求項 4】

前記第 1 の電極層は、電源電位又はグランド電位に接続され、

前記第 2 の不純物拡散層と、前記第 2 の電極層と、前記第 2 の転送スイッチとが相互に接続されていることを特徴とする請求項 3 に記載の固体撮像装置。

【請求項 5】

前記第 2 の転送スイッチは、前記半導体基板の一部と、

前記半導体基板の表面に形成される絶縁膜と、

前記第 2 の不純物拡散層と、

前記絶縁膜の下方の領域を介して前記第 2 の不純物拡散層と対向する位置に形成され、前記第 2 の導電型の不純物を含む第 3 の不純物拡散層と、

前記絶縁膜上に形成される電極層とを有することを特徴とする請求項 4 に記載の固体撮像装置。

【請求項 6】

前記第 1 の誘電体膜の下方の領域と隣接するように、前記半導体基板内に形成され、前記第 1 の導電型と反対の第 2 の導電型の不純物を含む不純物拡散層を有することを特徴とする請求項 2 に記載の固体撮像装置。

【請求項 7】

前記第 2 の転送スイッチは、前記半導体基板の一部と、

前記半導体基板の表面に形成される絶縁膜と、

前記不純物拡散層と、

前記絶縁膜の下方の領域を介して前記不純物拡散層と対向する位置に形成され、前記第 2 の導電型の不純物を含む第 2 の不純物拡散層と、

前記絶縁膜上に形成される電極層とを有することを特徴とする請求項 6 に記載の固体撮像装置。

【請求項 8】

前記拡散層と、前記第 2 の電極層と、前記第 2 の転送スイッチとが相互に接続され、

前記第 1 の電極層は、電源電位又はグランド電位に接続されていることを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の固体撮像装置。

【請求項 9】

前記第 1 の電極層に、電源電位をハイレベル、グランド電位をロウレベルとしたパルス信号を供給するパルス信号供給手段を有し、

前記拡散層と、前記第 2 の電極層と、前記第 2 の転送スイッチとが相互に接続され、に接続されていることを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の固体撮像装置。

【請求項 10】

前記光電変換部とその他の素子と間に形成されるポテンシャル障壁のうち、前記光電変換部と前記電荷蓄積部との間のポテンシャル障壁が最も低いことを特徴とする請求項 1 ~ 9 の何れか 1 項に記載の固体撮像装置。

【請求項 11】

前記第 2 の電極層は、電源電位又はグランド電位に接続され、

前記第 1 の電極層と、前記第 2 の転送スイッチとが相互に接続され、

前記第 2 の拡散層は、グランド電位に接続されていることを特徴とする請求項 3 に記載の固体撮像装置。

【請求項 12】

請求項 1 ~ 11 の何れか 1 項に記載の固体撮像装置と、

前記固体撮像装置に光学像を結像させるためのレンズと、

前記レンズを通る光量を可変するための絞りとを有することを特徴とするカメラ。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００８

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０００８】

本発明の固体撮像装置は、入射した光によって発生した電荷を蓄積する光電変換部と、前記光電変換部に蓄積された電荷を転送するための第１の転送スイッチと、前記光電変換部に蓄積された電荷が前記第１の転送スイッチを介して流入するフローティングディフュージョン領域と、前記光電変換部から溢れた電荷の少なくとも一部を蓄積する電荷蓄積部と、前記電荷蓄積部に蓄積された電荷を前記フローティングディフュージョン領域に転送するための第２の転送スイッチとを有する画素を複数含み、前記電荷蓄積部は、前記光電変換部から溢れた電荷を蓄積するための容量を有し、前記容量は複数の誘電体膜が電極を介して積み重なった構造を有することを特徴とする。

また、本発明の他の特徴とするところは、入射した光によって発生した電荷を蓄積する光電変換部と、前記光電変換部に蓄積された電荷を転送するための第１の転送スイッチと、前記光電変換部に蓄積された電荷が前記第１の転送スイッチを介して流入するフローティングディフュージョン領域と、前記光電変換部から溢れた電荷の少なくとも一部を蓄積する電荷蓄積部と、前記電荷蓄積部に蓄積された電荷を前記フローティングディフュージョン領域に転送するための第２の転送スイッチとを有する画素を複数含み、前記電荷蓄積部は、第１の導電型の半導体基板の一部と、前記半導体基板の一部の上に形成された第１の誘電体膜と、前記第１の誘電体膜の上に形成された第１の電極層と、前記第１の半導体膜の上に形成された第２の誘電体膜と、前記第２の誘電体膜の上に形成された第２の電極層とを有することを特徴とする。