

【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 25 年 8 月 15 日 (2013.8.15)

【公開番号】特開 2012-15315 (P2012-15315A)

【公開日】平成 24 年 1 月 19 日 (2012.1.19)

【年通号数】公開・登録公報 2012-003

【出願番号】特願 2010-150252 (P2010-150252)

【国際特許分類】

H 0 1 L 27/146 (2006.01)

H 0 4 N 5/369 (2011.01)

H 0 4 N 5/357 (2011.01)

H 0 4 N 5/374 (2011.01)

【F I】

H 0 1 L 27/14 A

H 0 4 N 5/335 6 9 0

H 0 4 N 5/335 5 7 0

H 0 4 N 5/335 7 4 0

【手続補正書】

【提出日】平成 25 年 6 月 27 日 (2013.6.27)

【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】

画素アレイ領域と、前記画素アレイ領域の外に配置された周辺回路領域とを有する固体撮像装置であって、

前記画素アレイ領域に配置された光電変換素子と、

前記画素アレイ領域に配置され、ゲート電極を有し、前記光電変換素子が発生した電荷に応じた信号を出力する増幅 MOS トランジスタと、

前記周辺回路領域に配置され、ゲート電極を有する周辺 MOS トランジスタと、

前記光電変換素子、前記増幅 MOS トランジスタおよび前記周辺 MOS トランジスタを覆うように配置され、CMP によって平坦化された層間絶縁膜と、

前記層間絶縁膜と前記増幅 MOS トランジスタの前記ゲート電極の上面との間に配置された第 1 絶縁膜と、

前記層間絶縁膜と前記周辺 MOS トランジスタの前記ゲート電極の上面との間に配置された第 2 絶縁膜とを備え、

前記第 1 絶縁膜は、前記光電変換素子と、前記増幅 MOS トランジスタの前記ゲート電極の側面とを覆うように広がっていて、前記第 1 絶縁膜と前記増幅 MOS トランジスタの前記ゲート電極の前記側面との間にサイドウォールがない、

ことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 2】

前記周辺 MOS トランジスタの前記ゲート電極の側面に配置されたサイドウォールを更に備え、

前記周辺 MOS トランジスタは、LDD 構造を有し、

前記第 1 絶縁膜および前記層間絶縁膜の少なくとも 1 つは、シリコン酸化物を含む積層膜であり、

前記サイドウォールは、シリコン酸化物を含む積層膜である、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 3】

前記周辺回路領域に配置された導電体パターンの上面の上に配置された第 3 絶縁膜を更
に備え、

前記導電体パターンは、前記周辺 MOS トランジスタの前記ゲート電極の材料と同一の
材料で構成され、前記第 3 絶縁膜は、前記第 2 絶縁膜の材料と同一の材料で構成されてい
る、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 4】

前記層間絶縁膜は、コンタクトホールを有し、前記第 2 絶縁膜は、開口を有し、前記周
辺 MOS トランジスタの前記ゲート電極に接続されたコンタクトプラグが前記開口を通し
て前記コンタクトホールに配置され、前記開口の面積は、前記コンタクトホールの面積よ
り大きい、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 5】

前記第 1 絶縁膜および前記第 2 絶縁膜は、シリコン窒化物およびシリコン酸窒化物の少
なくとも一方で構成される、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 6】

前記第 1 絶縁膜は、シリコン酸化膜およびシリコン窒化膜を含み、前記シリコン窒化膜
は、前記シリコン酸化膜と前記光電変換素子との間に配置されている、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 7】

画素アレイ領域と、前記画素アレイ領域の外に配置された周辺回路領域とを有する固体
撮像装置であって、

前記画素アレイ領域に配置された光電変換素子と、

前記画素アレイ領域に配置され、ゲート電極を有し、前記光電変換素子が発生した電荷
に応じた信号を出力する増幅 MOS トランジスタと、

前記周辺回路領域に配置され、ゲート電極を有し、かつ、LDD 構造を有する周辺 MOS
トランジスタと、

前記周辺 MOS トランジスタの前記ゲート電極の側面の上に配置されたサイドウォール
と、

前記光電変換素子、前記増幅 MOS トランジスタおよび前記周辺 MOS トランジスタを
覆うように配置され、CMP によって平坦化された層間絶縁膜と、

前記層間絶縁膜の下に、前記光電変換素子と、前記増幅 MOS トランジスタの前記ゲ
ート電極の上面および側面とを覆うように配置された第 1 絶縁膜と、

前記層間絶縁膜と前記周辺 MOS トランジスタの前記ゲート電極の上面との間に配置さ
れた第 2 絶縁膜とを備え、

前記増幅 MOS トランジスタの前記ゲート電極の前記側面から前記第 1 絶縁膜のうち前
記側面に最も近い部分までの距離が、前記サイドウォールの厚さより小さい、

ことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 8】

前記第 1 絶縁膜は、前記層間絶縁膜と前記増幅 MOS トランジスタの拡散領域との間に
配置され、前記増幅 MOS トランジスタの前記拡散領域から前記第 1 絶縁膜の前記上面ま
での距離は、前記増幅 MOS トランジスタの前記ゲート電極の厚さより小さい、

ことを特徴とする請求項 7 に記載の固体撮像装置。

【請求項 9】

前記画素アレイ領域に配置された転送ゲート電極を更に備え、前記転送ゲート電極は、
電荷を転送するためのチャンネルを形成し、前記光電変換素子から前記第 1 絶縁膜の上面ま

での距離は、前記転送ゲート電極の厚さより小さい、
ことを特徴とする請求項 7 に記載の固体撮像装置。

【請求項 10】

前記周辺 MOS トランジスタの拡散領域から前記層間絶縁膜までの距離は、前記前記周辺 MOS トランジスタの前記ゲート電極の前記上面から前記層間絶縁膜までの距離より小さい、
ことを特徴とする請求項 7 に記載の固体撮像装置。

【請求項 11】

前記周辺 MOS トランジスタの拡散領域から前記層間絶縁膜までの距離は、前記増幅 MOS トランジスタの拡散領域から前記層間絶縁膜までの距離より小さい、
ことを特徴とする請求項 7 に記載の固体撮像装置。

【請求項 12】

前記第 1 絶縁膜および前記第 2 絶縁膜が同一の材料で構成され、該材料は、前記層間絶縁膜の材料とは異なる、
ことを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置。

【請求項 13】

前記周辺 MOS トランジスタの前記ゲート電極の前記上面の上に配置された前記第 2 絶縁膜の面積は、前記周辺 MOS トランジスタの前記ゲート電極の前記上面の面積より小さい、
ことを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置。

【請求項 14】

前記第 1 絶縁膜は、複数の画素にわたって前記光電変換素子を覆っている、
ことを特徴とする請求項 1 乃至 13 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置。

【請求項 15】

請求項 1 乃至 14 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置と、
前記固体撮像装置から出力される信号を処理する処理部と、
を備え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】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明の 1 つの側面は、画素アレイ領域と、前記画素アレイ領域の外に配置された周辺回路領域とを有する固体撮像装置に係り、前記固体撮像装置は、前記画素アレイ領域に配置された光電変換素子と、前記画素アレイ領域に配置され、ゲート電極を有し、前記光電変換素子が発生した電荷に応じた信号を出力する増幅 MOS トランジスタと、前記周辺回路領域に配置され、ゲート電極を有する周辺 MOS トランジスタと、前記光電変換素子、前記増幅 MOS トランジスタおよび前記周辺 MOS トランジスタを覆うように配置され、CMP によって平坦化された層間絶縁膜と、前記層間絶縁膜と前記増幅 MOS トランジスタの前記ゲート電極の上面との間に配置された第 1 絶縁膜と、前記層間絶縁膜と前記周辺 MOS トランジスタの前記ゲート電極の上面との間に配置された第 2 絶縁膜とを備え、前記第 1 絶縁膜は、前記光電変換素子と、前記増幅 MOS トランジスタの前記ゲート電極の側面とを覆うように広がっていて、前記第 1 絶縁膜と前記増幅 MOS トランジスタの前記ゲート電極の前記側面との間にサイドウォールがない。