

【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 01 L 27/146 (2006.01)

H 04 N 5/369 (2011.01)

H 04 N 5/357 (2011.01)

H 04 N 5/374 (2011.01)

【F I】

H 01 L 27/14 A

H 04 N 5/335 6 9 0

H 04 N 5/335 5 7 0

H 04 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。