

【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24年3月1日(2012.3.1)

【公開番号】特開2010-165753(P2010-165753A)

【公開日】平成22年7月29日(2010.7.29)

【年通号数】公開・登録公報2010-030

【出願番号】特願2009-5135(P2009-5135)

【国際特許分類】

H 01 L 27/146 (2006.01)

【F I】

H 01 L 27/14 A

【手続補正書】

【提出日】平成24年1月13日(2012.1.13)

【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】

半導体基板に配された光電変換部と、

前記半導体基板に配されており、前記光電変換部で発生した電荷を一時的に保持する電荷保持部と、

前記光電変換部で発生した電荷を前記電荷保持部へ転送するように前記半導体基板の上に配された第1の転送電極と、

前記半導体基板に配されており、電荷を電圧に変換する電荷電圧変換部と、

前記電荷保持部によって保持された電荷を前記電荷電圧変換部へ転送するように前記半導体基板の上に配された第2の転送電極と、を備え、

前記第1の転送電極は、前記電荷保持部を遮光するように前記電荷保持部を覆い且つ前記第2の転送電極に重ならないように配されている

ことを特徴とする光電変換装置。

【請求項2】

前記第1の転送電極は、

前記半導体基板の上面に沿って延びた第1の層と、

前記第1の層を遮光するように前記第1の層の上に配された第2の層と、を含む
ことを特徴とする請求項1に記載の光電変換装置。

【請求項3】

前記第1の転送電極は、金属で形成されている

ことを特徴とする請求項1に記載の光電変換装置。

【請求項4】

前記第2の層は、金属をシリサイド化した材料で形成されている

ことを特徴とする請求項2に記載の光電変換装置。

【請求項5】

前記第1の転送電極と前記第2の転送電極とは、前記半導体基板の上面からの高さが同一
になるように配されている

ことを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の光電変換装置。

【請求項6】

前記第2の転送電極は、

前記半導体基板の上面からの高さが前記第1の層と同じであり、前記半導体基板の上面に沿って伸びた第3の層と、

前記半導体基板の上面からの高さが前記第2の層と同じであり、前記第3の層を遮光するように前記第3の層の上に配された第4の層と、を含むことを特徴とする請求項2又は4に記載の光電変換装置。

【請求項7】

前記第4の層は、金属をシリサイド化した材料で形成されていることを特徴とする請求項6に記載の光電変換装置。

【請求項8】

前記電荷電圧変換部は、

第1の領域と、

前記半導体基板の上面の一部を形成するように前記第1の領域の上に配されており、金属をシリサイド化した材料で形成されている第2の領域と、を含む

ことを特徴とする請求項4又は7に記載の光電変換装置。

【請求項9】

前記第1の転送電極を覆うように伸びた絶縁膜と、

前記絶縁膜を介して前記第1の転送電極の上に配された遮光膜と、をさらに備えることを特徴とする請求項1から8のいずれか1項に記載の光電変換装置。

【請求項10】

前記第1、第2の転送電極を制御するための転送制御線をさらに有し、

前記遮光膜は、前記転送制御線よりも前記半導体基板に近接して設けられていることを特徴とする請求項9に記載の光電変換装置。

【請求項11】

前記絶縁膜は、さらに前記第2の転送電極を覆うように伸びており、

前記遮光膜は、前記絶縁膜を介して前記第2の転送電極の上まで延在していることを特徴とする請求項9又は10に記載の光電変換装置。

【請求項12】

前記遮光膜は、前記第1の転送電極と前記第2の転送電極の一方と電気的に接続されており、前記第1の転送電極と前記第2の転送電極の他方と電気的に分離されていることを特徴とする請求項9から11のいずれか1項に記載の光電変換装置。

【請求項13】

請求項1から12のいずれか1項に記載の光電変換装置と、

前記光電変換装置の撮像面へ像を形成する光学系と、

前記光電変換装置から出力された信号を処理して画像データを生成する信号処理部と、を備えたことを特徴とする撮像システム。

【請求項14】

光電変換部と、前記光電変換部で発生した電荷を一時的に保持する電荷保持部と、電荷を電圧に変換する電荷電圧変換部とが配された半導体基板を有する光電変換装置の製造方法であって、

前記半導体基板の上における前記光電変換部で発生した電荷を前記電荷保持部へ転送するための第1の転送電極を形成すべき領域に第1のポリシリコン層を形成することと、前記半導体基板の上における前記電荷保持部の電荷を前記電荷電圧変換部へ転送するための第2の転送電極を形成すべき領域に第2のポリシリコン層を形成することとを同時に行う第1の工程と、

前記第1のポリシリコン層及び前記第2のポリシリコン層を覆うように絶縁膜を形成する第2の工程と、

前記第1のポリシリコン層の上面及び前記第2のポリシリコン層の上面が露出するように前記絶縁膜をエッティングする第3の工程と、

前記第1のポリシリコン層、前記第2のポリシリコン層、及び前記エッティングされた前記

絶縁膜を覆うように金属層を形成する第4の工程と、

熱処理を行って前記第1のポリシリコン層の上部及び前記第2のポリシリコン層の上部をそれぞれ第1の金属シリサイド層及び第2の金属シリサイド層に変えることにより、前記第1のポリシリコン層の下部と前記第1の金属シリサイド層とを含む前記第1の転送電極と、前記第2のポリシリコン層の下部と前記第2の金属シリサイド層とを含む前記第2の転送電極とを同時に形成する第5の工程と、を含み、

前記第1の工程では、前記第1のポリシリコン層が、前記電荷保持部を覆い且つ前記第2のポリシリコン層に重ならないように形成され、

前記第5の工程では、前記第1の転送電極が、前記電荷保持部を遮光するように前記電荷保持部を覆い且つ前記第2の転送電極に重ならないように形成されることを特徴とする光電変換装置の製造方法。

【請求項15】

前記第2の工程では、前記絶縁膜が、さらに前記光電変換部を覆うように形成されることを特徴とする請求項14に記載の光電換装置の製造方法。

【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】

本発明の第1の側面に係る光電変換装置は、半導体基板に配された光電変換部と、前記半導体基板に配されており、前記光電変換部で発生した電荷を一時的に保持する電荷保持部と、前記光電変換部で発生した電荷を前記電荷保持部へ転送するように前記半導体基板の上に配された第1の転送電極と、前記半導体基板に配されており、電荷を電圧に変換する電荷電圧変換部と、前記電荷保持部によって保持された電荷を前記電荷電圧変換部へ転送するように前記半導体基板の上に配された第2の転送電極と、を備え、前記第1の転送電極は、前記電荷保持部を遮光するように前記電荷保持部を覆い且つ前記第2の転送電極に重ならないように配されていることを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明の第3の側面に係る光電変換装置の製造方法は、光電変換部と、前記光電変換部で発生した電荷を一時的に保持する電荷保持部と、電荷を電圧に変換する電荷電圧変換部とが配された半導体基板を有する光電変換装置の製造方法であって、前記半導体基板の上における前記光電変換部で発生した電荷を前記電荷保持部へ転送するための第1の転送電極を形成すべき領域に第1のポリシリコン層を形成することと、前記半導体基板の上における前記電荷保持部の電荷を前記電荷電圧変換部へ転送するための第2の転送電極を形成すべき領域に第2のポリシリコン層を形成することとを同時に第1の工程と、前記第1のポリシリコン層及び前記第2のポリシリコン層を覆うように絶縁膜を形成する第2の工程と、前記第1のポリシリコン層の上面及び前記第2のポリシリコン層の上面が露出するように前記絶縁膜をエッチングする第3の工程と、前記第1のポリシリコン層、前記第2のポリシリコン層、及び前記エッチングされた前記絶縁膜を覆うように金属層を形成する第4の工程と、熱処理を行って前記第1のポリシリコン層の上部及び前記第2のポリシリコン層の上部をそれぞれ第1の金属シリサイド層及び第2の金属シリサイド層に変えることにより、前記第1のポリシリコン層の下部と前記第1の金属シリサイド層とを含む前記第1の転送電極と、前記第2のポリシリコン層の下部と前記第2の金属シリサイド層とを含む前記第2の転送電極とを同時に形成する第5の工程とを含み、前記第1の工程では

、前記第1のポリシリコン層が、前記電荷保持部を覆い且つ前記第2のポリシリコン層に重ならないように形成され、前記第5の工程では、前記第1の転送電極が、前記電荷保持部を遮光するように前記電荷保持部を覆い且つ前記第2の転送電極に重ならないように形成されることを特徴とする。