

【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 0 1 L 27/146 (2006.01)

【F I】

H 0 1 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延びた第 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延びた絶縁膜と、

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延びており、

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に記載の光電変換装置の製造方法。

【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。