

【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7月25日(2013.7.25)

【公開番号】特開2012-182426(P2012-182426A)

【公開日】平成24年9月20日(2012.9.20)

【年通号数】公開・登録公報2012-038

【出願番号】特願2011-223291(P2011-223291)

【国際特許分類】

H 01 L 27/14 (2006.01)

H 01 L 27/146 (2006.01)

【F I】

H 01 L 27/14 D

H 01 L 27/14 A

【手続補正書】

【提出日】平成25年6月12日(2013.6.12)

【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】

固体撮像装置の製造方法において、

光電変換部が配された基板と、前記光電変換部の上に配された反射防止膜としての第1の絶縁膜と、前記第1の絶縁膜の上に配された第2の絶縁膜と、を有する部材を準備する工程と、

前記第2の絶縁膜の上に、第1の層間絶縁膜を形成する工程と、

前記第1の層間絶縁膜の上に、配線層を形成する工程と、

前記配線層の上に、第2の層間絶縁膜を形成する工程と、

前記第1の層間絶縁膜と前記第2の層間絶縁膜の一部を、エッチングを用いて除去することによって、前記第1の層間絶縁膜と前記第2の層間絶縁膜を貫通する開口を形成する工程と、

前記開口に、導波路となる高屈折率部材を形成する工程と、を有し、

前記開口を形成する工程において、前記エッチングの条件は、前記第1の層間絶縁膜がエッチングされる速度よりも前記第2の絶縁膜がエッチングされる速度が遅い条件であることを特徴とする固体撮像装置の製造方法。

【請求項2】

前記部材を準備する工程において、

前記基板は、前記光電変換部とは別の光電変換部を有し、

前記第1の絶縁膜は、前記別の光電変換部の上まで延在し、

前記別の光電変換部上の第1の絶縁膜の上に、前記第2の絶縁膜と分離された別の第2の絶縁膜が設けら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の製造方法。

【請求項3】

前記第1の絶縁膜は、多層膜である請求項1または2に記載の固体撮像装置の製造方法。

【請求項4】

前記第1の絶縁膜は、窒化シリコンからなる絶縁膜と、前記窒化シリコンからなる絶縁膜の上に配された酸化シリコンからなる絶縁膜とを含む請求項1乃至3のいずれか1項に

記載の固体撮像装置の製造方法。

【請求項 5】

前記部材を準備する工程において、前記基板には、前記光電変換部の信号電荷を転送するゲート電極が配され、

前記第1の絶縁膜は、前記光電変換部の上から前記ゲート電極の上に延在していることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の固体撮像装置の製造方法。

【請求項 6】

前記高屈折率部材と前記第2の絶縁膜とが同一の材料からなることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の固体撮像装置の製造方法。

【請求項 7】

基板に配された光電変換部と、  
前記光電変換部の上に配された反射防止膜としての第1の絶縁膜と、  
前記第1の絶縁膜の上に配されたエッチングストップ膜としての第2の絶縁膜と、  
前記第2の絶縁膜の上に配された第1の層間絶縁膜と、  
前記第1の層間絶縁膜の上に配された第1の配線層と、  
前記第1の配線層の上に配された第2の層間絶縁膜と、  
前記第2の絶縁膜の上に底面が配され、前記複数の層間絶縁膜よりも高い屈折率を有する部材を含む導波路と、を有する固体撮像装置。

【請求項 8】

前記基板は、前記光電変換部に隣接する別の光電変換部を有し、  
前記別の光電変換部の上に設けられた別の第2の絶縁膜を有し、  
前記第2の絶縁膜と前記別の第2の絶縁膜は、分離されている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】

前記第1の絶縁膜は、前記光電変換部から前記別の光電変換部へ延在して形成されていることを特徴とする請求項7又は8に記載の固体撮像装置。

【請求項 10】

前記基板は、前記光電変換部の信号電荷を転送するゲート電極を有し、  
前記第1の絶縁膜が前記ゲート電極の上へ延在していることを特徴とする請求項7乃至9のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項 11】

前記ゲート電極の上面よりも前記第2の絶縁膜の上面は前記基板の近くに配置されている請求項10に記載の固体撮像装置。

【請求項 12】

前記第1の絶縁膜は、窒化シリコンからなる絶縁膜と、前記窒化シリコンからなる絶縁膜の上に配された酸化シリコンからなる絶縁膜とを含み、

前記第2の絶縁膜は、窒化シリコンからなる請求項7乃至11のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項 13】

請求項7乃至12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の電気信号を処理する信号処理装置と、を有する撮像システム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 7】

本発明の固体撮像装置の製造方法は、光電変換部が配された基板と、前記光電変換部の上に配された反射防止膜としての第1の絶縁膜と、前記第1の絶縁膜の上に配された第2の絶縁膜と、を有する部材を準備する工程と、前記第2の絶縁膜の上に、第1の層間絶縁膜

膜を形成する工程と、前記第1の層間絶縁膜の上に、配線層を形成する工程と、前記配線層の上に、第2の層間絶縁膜を形成する工程と、前記第1の層間絶縁膜と前記第2の層間絶縁膜の一部を、エッティングを用いて除去することによって、前記第1の層間絶縁膜と前記第2の層間絶縁膜を貫通する開口を形成する工程と、前記開口に、導波路となる高屈折率部材を形成する工程と、を有し、前記開口を形成する工程において、前記エッティングの条件は、前記第1の層間絶縁膜がエッティングされる速度よりも前記第2の絶縁膜がエッティングされる速度が遅い条件である。

【手続補正3】

【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、基板に配された光電変換部と、前記光電変換部の上に配された反射防止膜としての第1の絶縁膜と、前記第1の絶縁膜の上に配されたエッティングトップ膜としての第2の絶縁膜と、前記第2の絶縁膜の上に配された第1の層間絶縁膜と、前記第1の層間絶縁膜の上に配された第1の配線層と、前記第1の配線層の上に配された第2の層間絶縁膜と、前記第2の絶縁膜の上に底面が配され、前記複数の層間絶縁膜よりも高い屈折率を有する部材を含む導波路と、を有する。