

【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 0 1 L 27/14 (2006.01)

H 0 1 L 27/146 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 27/14 D

H 0 1 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】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

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。

【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。