

【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 21 年 4 月 23 日 (2009.4.23)

【公開番号】特開 2007-242697 (P2007-242697A)

【公開日】平成 19 年 9 月 20 日 (2007.9.20)

【年通号数】公開・登録公報 2007-036

【出願番号】特願 2006-59589 (P2006-59589)

【国際特許分類】

H 0 1 L 27/14 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 27/14 D

【手続補正書】

【提出日】平成 21 年 3 月 5 日 (2009.3.5)

【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複数の光電変換素子と、
前記半導体基板上に配された複数の層間絶縁膜を有する多層配線構造と、
前記多層配線構造上に配された保護層と、
前記保護層の下面に配される第 1 の絶縁層と、
前記保護層の上面に配される第 2 の絶縁層と、を有する撮像装置において、
前記保護層と前記第 1 の絶縁層の屈折率が異なり、且つ前記保護層と前記第 2 の絶縁層の屈折率が異なり、
前記層間絶縁膜および前記第 1 の絶縁層の少なくとも一層に平坦化工程が施されており、
前記保護層と前記第 1 の絶縁層との間に第 1 の反射防止膜が配され、
前記保護層と前記第 2 の絶縁層との間に第 2 の反射防止膜が配されていることを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記第 1 の絶縁層は、前記多層配線構造の一部を構成することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記第 1 の反射防止膜と前記第 2 の反射防止膜との屈折率が等しく、
前記第 1 の反射防止膜と前記第 2 の反射防止膜との膜厚が等しいことを特徴とする請求項 1 あるいは 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記第 1 の反射防止膜および前記第 2 の反射防止膜のうち、少なくとも 1 つが複数の膜からなることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記保護層が前記第 1 の絶縁層および前記第 2 の絶縁層よりも高い屈折率を有し、
前記第 1 の反射防止膜の膜厚を d_1 、屈折率を n_1 、前記第 2 の反射防止膜の膜厚を d_2 、屈折率を n_2 とし、
少なくとも三つの輝線を有する三波長蛍光灯に含まれる緑の輝線と赤の輝線との平均波長を λ とすると、下記範囲に含まれる前記第 1 の反射防止膜および前記第 2 の反射防止

膜の膜厚と屈折率とを有することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

$$\begin{matrix} 1 & / & 4 & 2 & n_1 & d_1 & 3 & 1 & / & 4 \\ 1 & / & 4 & 2 & n_2 & d_2 & 3 & 1 & / & 4 \end{matrix}$$

【請求項 6】

前記複数の光電変換素子の受光部上から前記第 1 の絶縁層の上面までの厚さのばらつきが、入射光の波長の 6 分の 1 以上であることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記平坦化工程は、CMP によることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 8】

半導体基板に配された複数の光電変換素子と、
前記半導体基板上に配された層間絶縁膜を有する多層配線構造と、
前記多層配線構造上に配された窒化シリコン膜と、
前記窒化シリコン膜の下面に配される第 1 の絶縁層と、
前記窒化シリコン膜の上面に配される第 2 の絶縁層と、を有し、
前記窒化シリコン膜と前記第 1 の絶縁層および前記窒化シリコン膜と前記第 2 の絶縁層とは屈折率が異なり、
前記層間絶縁膜および前記第 1 の絶縁層の少なくとも一層は CMP 処理を施された表面を有し、
前記窒化シリコン膜と前記第 1 の絶縁層との間および前記窒化シリコン膜と前記第 2 の絶縁層との間に酸窒化シリコン膜を有していることを特徴とする撮像装置。

【請求項 9】

前記第 1 の酸窒化シリコン膜と前記第 2 の酸窒化シリコン膜の膜厚が等しいことを特徴とする請求項 8 に記載の撮像装置。

【請求項 10】

請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の撮像装置と、
該撮像装置へ光を結像する光学系と、
該撮像装置からの出力信号を処理する信号処理回路と、を有することを特徴とする撮像システム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

本発明は上記課題に鑑みて成されたものであり、本発明の撮像装置は、半導体基板に配された複数の光電変換素子と、前記半導体基板上に配された複数の層間絶縁膜を有する多層配線構造と、前記多層配線構造上に配された保護層と、前記保護層の下面に配される第 1 の絶縁層と、前記保護層の上面に配される第 2 の絶縁層と、を有する撮像装置において、前記保護層と前記第 1 の絶縁層の屈折率が異なり、且つ前記保護層と前記第 2 の絶縁層の屈折率が異なり、前記層間絶縁膜および前記第 1 の絶縁層の少なくとも一層に平坦化工程が施されており、前記保護層と前記第 1 の絶縁層との間に第 1 の反射防止膜が配され、前記保護層と前記第 2 の絶縁層との間に第 2 の反射防止膜が配されていることを特徴とする。また、本発明の撮像装置は、半導体基板に配された複数の光電変換素子と、前記半導体基板上に配された層間絶縁膜を有する多層配線構造と、前記多層配線構造上に配された窒化シリコン膜と、前記窒化シリコン膜の下面に配される第 1 の絶縁層と、前記窒化シリコン膜の上面に配される第 2 の絶縁層と、を有し、前記窒化シリコン膜と前記第 1 の絶縁層および前記窒化シリコン膜と前記第 2 の絶縁層とは屈折率が異なり、前記層間絶縁膜お

よび前記第 1 の絶縁層の少なくとも一層は C M P 処理を施された表面を有し、前記窒化シリコン膜と前記第 1 の絶縁層との間および前記窒化シリコン膜と前記第 2 の絶縁層との間に酸窒化シリコン膜を有していることを特徴とする。