

【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27年2月26日(2015.2.26)

【公開番号】特開2013-165297(P2013-165297A)

【公開日】平成25年8月22日(2013.8.22)

【年通号数】公開・登録公報2013-045

【出願番号】特願2013-104178(P2013-104178)

【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27年1月5日(2015.1.5)

【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】

光電変換部と、前記光電変換部の上に設けられた光路部材と、を有する画素が配列された画素領域を備える光電変換装置において、

前記画素領域には、前記光電変換部の受光面に平行な或る平面内および前記受光面に平行で前記或る平面よりも前記受光面に近い別の平面内において、前記光路部材を囲む絶縁膜、および、前記絶縁膜の内部に設けられた配線が位置しており、前記別の平面内における前記光路部材の幅が前記或る平面内における前記光路部材の幅よりも小さく、

前記光路部材は、第1部分と、前記第1部分の屈折率よりも高い屈折率を有する第2部分と、を含んでおり、前記或る平面内および前記別の平面内において、前記第2部分が前記第1部分に連続するとともに前記第1部分を囲み、かつ、前記第1部分の屈折率が前記絶縁膜の屈折率よりも高く、

前記別の平面内における前記第1部分の幅が前記或る平面内における前記第1部分の幅よりも大きく、前記別の平面内における前記第2部分の厚みが前記或る平面内における前記第2部分の厚みの1/2以下であることを特徴とする光電変換装置。

【請求項2】

前記第1部分および前記第2部分の材料は窒化シリコンであり、前記第1部分は窒化シリコンの密度が前記第2部分と異な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3】

前記第1部分および前記第2部分の材料は窒化シリコンであり、前記第1部分は窒素に対するシリコンの比が前記第2部分と異な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】

前記光路部材は、前記絶縁膜の上面に連続し前記光路部材を囲む前記絶縁膜の側面と、前記側面に連続する底面と、で構成された開口部内に位置しており、

前記受光面を含む平面を第1平面とし、前記上面を含み前記第1平面に平行な平面を第2平面として、前記底面は、前記第1平面と前記第2平面との間の、前記第1平面に平行な第3平面内に位置しており、

前記第2平面および前記第3平面から等距離に位置する、前記第1平面に平行な平面を第4平面として、前記或る平面は前記第2平面と前記第4平面との間に位置し、前記別の

平面は前記第3平面と前記第4平面との間に位置することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の光電変換装置。

【請求項5】

前記第2平面および前記第4平面から等距離に位置する、前記第1平面に平行な平面を第5平面として、前記第5平面内には前記第1部分、前記第2部分および前記配線が位置することを特徴とする請求項4に記載の光電変換装置。

【請求項6】

前記絶縁膜は、前記或る平面内に位置する第1の絶縁層と、前記別の平面内に位置する第2の絶縁層と、各々が前記第1の絶縁層および前記第2の絶縁層より高い屈折率を有する第3の絶縁層および第4の絶縁層と、を含む多層膜であって、

前記第3の絶縁層および前記第4の絶縁層の厚みが前記第1の絶縁層および前記第2の絶縁層の厚みよりも小さく、前記第1の絶縁層は前記第3の絶縁層と前記第4の絶縁層との間に位置しており、前記第1の絶縁層、前記第2の絶縁層、前記第3の絶縁層および前記第4の絶縁層の各々が前記光路部材を囲んでいることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の光電変換装置。

【請求項7】

前記配線は、銅を主成分とする第1配線層と、銅を主成分とする第2配線層と、を有し

前記絶縁膜は、前記或る平面内に位置する第1の絶縁層と、前記別の平面内に位置する第2の絶縁層と、前記第1配線層に含まれる銅に対する拡散防止層である第3の絶縁層と、前記第2配線層に含まれる銅に対する拡散防止層である第4の絶縁層と、を含む多層膜であって、

前記第3の絶縁層および前記第4の絶縁層の厚みが前記第1の絶縁層および前記第2の絶縁層の厚みよりも小さく、前記第1の絶縁層は前記第3の絶縁層と前記第4の絶縁層との間に位置することを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の光電変換装置。

【請求項8】

前記光路部材は、前記第1部分と前記光電変換部との間に、前記第1部分の屈折率よりも高い屈折率を有する第3部分を含むことを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載の光電変換装置。

【請求項9】

前記第2部分が前記絶縁膜に接していることを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1項に記載の光電変換装置。

【請求項10】

前記或る平面と前記別の平面との間で、前記受光面に平行な平面内における前記第2部分の厚みは、前記受光面に近づくに従って連続的に薄くなることを特徴とする請求項1乃至9のいずれか1項に記載の光電変換装置。

【請求項11】

前記受光面に垂直で、前記或る平面および前記別の平面内において前記第1部分を通る軸から、前記絶縁膜へ向かって、前記第1部分および前記第2部分の屈折率が連続的に変化していることを特徴とする請求項1乃至10のいずれか1項に記載の光電変換装置。

【請求項12】

前記光路部材に対して前記光電変換部とは反対側には、第1レンズ体層と、前記第1レンズ体層と前記光路部材との間に位置する第2レンズ体層とが設けられていることを特徴とする請求項1乃至11のいずれか1項に記載の光電変換装置。

【請求項13】

前記第1部分の材料が窒化シリコンであること、または、前記第2部分の材料が樹脂であ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14】

互いに隣り合う前記画素のそれぞれの前記受光面に垂直で、前記或る平面内および前記別の平面内において前記第1部分を通る軸同士の間隔が5.0 μm以下であることを特徴

とする請求項 1 乃至 1 3 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 1 5】

請求項 1 乃至 1 4 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置と、前記光電変換装置から出力された信号が入力され、前記信号を処理する信号処理装置と、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】0 0 0 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 6】

上記課題を解決するための手段は、光電変換部と、前記光電変換部の上に設けられた光路部材と、を有する画素が配列された画素領域を備える光電変換装置において、前記画素領域には、前記光電変換部の受光面に平行な或る平面内および前記受光面に平行で前記或る平面よりも前記受光面に近い別の平面内において、前記光路部材を囲む絶縁膜、および、前記絶縁膜の内部に設けられた配線が位置しており、前記別の平面内における前記光路部材の幅が前記或る平面内における前記光路部材の幅よりも小さく、前記光路部材は、第 1 部分と、前記第 1 部分の屈折率よりも高い屈折率を有する第 2 部分と、を含んでおり、前記或る平面内および前記別の平面内において、前記第 2 部分が前記第 1 部分に連続するとともに前記第 1 部分を囲み、かつ、前記第 1 部分の屈折率が前記絶縁膜の屈折率よりも高く、前記別の平面内における前記第 1 部分の幅が前記或る平面内における前記第 1 部分の幅よりも大きく、前記別の平面内における前記第 2 部分の厚みが前記或る平面内における前記第 2 部分の厚みの 1 / 2 未満であ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】0 0 0 7

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 8

【補正方法】削除

【補正の内容】