

【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29年2月23日(2017.2.23)

【公開番号】特開2015-154018(P2015-154018A)

【公開日】平成27年8月24日(2015.8.24)

【年通号数】公開・登録公報2015-053

【出願番号】特願2014-28965(P2014-28965)

【国際特許分類】

H 01 L 27/14 (2006.01)

【F I】

H 01 L 27/14 D

【手続補正書】

【提出日】平成29年1月20日(2017.1.20)

【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】

光電変換部が設けられた基板を準備する工程と、

前記基板の上に、前記光電変換部に対応するインナーレンズを形成するための誘電体膜を形成する工程と、

レンズ形状、円錐形状および多角錐形状のいずれか1つを有する部材を前記誘電体膜の上に形成する工程と、

前記部材および前記誘電体膜を、

前記誘電体膜の平坦な上面に前記部材の一部が残存し、かつ、

前記誘電体膜のうちの前記残存した一部の周辺の部分が除去される

ようにエッチングして前記インナーレンズを形成する工程と、

前記インナーレンズの上に、前記光電変換部に対応するマイクロレンズを形成する工程と、を有する

ことを特徴とする固体撮像装置の製造方法。

【請求項2】

前記誘電体膜を形成する工程において、前記誘電体膜の上面は、CVD法によって形成され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】

前記インナーレンズを形成する工程の後かつ前記マイクロレンズを形成する工程の前に、前記誘電体膜を除去せずに、前記誘電体膜の前記平坦な上面の上の前記部材の前記残存した一部を除去する工程と、を含む

ことを特徴とする請求項1または2に記載の固体撮像装置の製造方法。

【請求項4】

前記部材は、熱可塑性の材料で構成されており、前記誘電体膜上に熱可塑性の部材を形成し、該形成された熱可塑性の部材をパターニングし、該パターニングされた熱可塑性の部材を加熱することによって形成される

ことを特徴とする請求項3に記載の固体撮像装置の製造方法。

【請求項5】

前記部材は、感光性の材料で構成されており、前記誘電体膜上に感光性の部材を形成し、該形成された感光性の部材を露光し、該露光された感光性の部材を現像することによっ

て形成される

ことを特徴とする請求項 3 に記載の固体撮像装置の製造方法。

【請求項 6】

前記感光性の部材を露光するのに多階調フォトマスクを用いる

ことを特徴とする請求項 5 に記載の固体撮像装置の製造方法。

【請求項 7】

前記部材はレジストパターンである

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 8】

前記マイクロレンズを形成する工程は、

前記インナーレンズの上に、前記マイクロレンズを形成するための第 2 の誘電体膜を形成する工程と、

前記マイクロレンズに平坦な上面が形成されるように前記第 2 の誘電体膜を成形する工程と、

を含む

ことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置の製造方法。

【請求項 9】

前記基板を準備する工程の後かつ前記誘電体膜を形成する工程の前に、

前記基板の上に、絶縁部材と該絶縁部材の中に配された配線部とを含む構造を形成する工程と、

前記構造の前記光電変換部と対応する部分に、導光路を形成する工程と、をさらに有する

ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置の製造方法。

【請求項 10】

前記インナーレンズを形成する工程では、前記残存した一部の外縁が前記導光路の外縁よりも内側になるように、前記部材および前記誘電体膜をエッチングする

ことを特徴とする請求項 9 に記載の固体撮像装置の製造方法。

【請求項 11】

前記インナーレンズを形成する工程では、前記残存した一部の外縁が前記光電変換部の外縁よりも内側になるように、前記部材および前記誘電体膜をエッチングする

ことを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置の製造方法。

【請求項 12】

前記インナーレンズを形成する工程では、前記残存した一部に覆われた前記平坦な上面の周辺に、前記平坦な上面に接続された曲面または傾斜面が前記誘電体膜の上面の他の一部として形成される

ことを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置の製造方法。

【請求項 13】

基板に配列された複数の光電変換部と、

前記基板の上に、前記複数の光電変換部に対応するように配された複数のインナーレンズと、

前記複数のインナーレンズの上に、前記複数の光電変換部に対応するように配された複数のマイクロレンズと、を備え、

前記複数のインナーレンズの各々は、その頂部が平坦である

ことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 14】

前記複数のマイクロレンズの各々は、その頂部が平坦である

ことを特徴とする請求項 13 に記載の固体撮像装置。

【請求項 15】

前記基板と前記複数のインナーレンズとの間に配され、絶縁部材と該絶縁部材の中に配された配線部とを含む構造と、

前記構造に形成され、前記絶縁部材よりも高い屈折率を有する部材で構成された導光路と、をさらに備える

ことを特徴とする請求項1_3または1_4に記載の固体撮像装置。

【請求項 1_6】

請求項1_3乃至1_5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出力される信号を処理する信号処理部と、を備える

ことを特徴とするカメラ。

【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】

本発明の一つの側面は固体撮像装置の製造方法にかかり、前記固体撮像装置の製造方法は、光電変換部が設けられた基板を準備する工程と、前記基板の上に、前記光電変換部に對応するインナーレンズを形成するための誘電体膜を形成する工程と、レンズ形状、円錐形状および多角錐形状のいずれか1つを有する部材を前記誘電体膜の上に形成する工程と、前記部材および前記誘電体膜を、前記誘電体膜の平坦な上面に前記部材の一部が残存し、かつ、前記誘電体膜のうちの前記残存した一部の周辺の部分が除去されるようにエッチングして前記インナーレンズを形成する工程と、前記インナーレンズの上に、前記光電変換部に對応するマイクロレンズを形成する工程と、を有することを特徴とする。