

【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28年2月18日(2016.2.18)

【公開番号】特開2014-138064(P2014-138064A)

【公開日】平成26年7月28日(2014.7.28)

【年通号数】公開・登録公報2014-040

【出願番号】特願2013-5543(P2013-5543)

【国際特許分類】

H 01 L 27/14 (2006.01)

H 01 L 31/10 (2006.01)

【F I】

H 01 L 27/14 D

H 01 L 31/10 A

【手続補正書】

【提出日】平成27年12月24日(2015.12.24)

【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】

半導体基板の上面に複数の受光部が設けられた固体撮像装置の製造方法であって、前記半導体基板の上方に、カラーフィルタ層を形成する工程と、

前記カラーフィルタ層の上に、複数の開口を有する封止用層を形成する工程と、

前記複数の受光部の各受光部間の上方領域であって、前記カラーフィルタ層に複数の中空部を形成する工程と、

前記封止用層を加熱して軟化させ、前記複数の中空部の上部を前記封止用層の材料で封止する封止層を形成する工程と

を含むことを特徴とする固体撮像装置の製造方法。

【請求項2】

前記封止用層の前記複数の開口は、前記複数の受光部の各受光部間の上方領域に形成され、

前記複数の中空部は、前記封止用層をマスクとしたエッチングにより、前記カラーフィルタ層における前記複数の受光部の各受光部間の上方領域に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】

半導体基板の上面に複数の受光部が設けられた固体撮像装置の製造方法であって、前記半導体基板の上方であって、前記複数の受光部のうちの第1の受光部の上方領域に、第1のカラーフィルタ層を形成する工程と、

前記第1のカラーフィルタ層における上面および側面に、犠牲膜層を形成する工程と、前記半導体基板の上方であって、前記第1の受光部と隣接する第2の受光部の上方領域に、前記犠牲膜層のうちの前記第1のカラーフィルタ層の上面の少なくとも一部を露出するように第2のカラーフィルタ層を形成する工程と、

前記第1のカラーフィルタ層および前記第2のカラーフィルタ層の上に、前記第1のカラーフィルタ層の上面の上に形成されている前記犠牲膜層を露出させる開口を有する封止用層を形成する工程と、

前記封止用層の前記開口を通じて、前記犠牲膜層をエッチングによって除去することに

より、前記第1のカラーフィルタ層と前記第2のカラーフィルタ層との間に中空部を形成する工程と、

前記封止用層を加熱して軟化させ、前記中空部の上部を前記封止層用の材料で封止する封止層を形成する工程と

を含むことを特徴とする固体撮像装置の製造方法。

【請求項4】

半導体基板の上面に複数の受光部が設けられた固体撮像装置の製造方法であって、前記半導体基板の上方であって、前記複数の受光部のうちの第1の受光部の上方領域に、第1のカラーフィルタ層を形成する工程と、

前記第1のカラーフィルタ層の側面に犠牲膜層を形成する工程と、

前記半導体基板の上方であって、前記第1の受光部と隣接する第2の受光部の上方領域に、前記犠牲膜層と接するように第2のカラーフィルタ層を形成する工程と、

前記第1のカラーフィルタ層および前記第2のカラーフィルタ層の上に、前記犠牲膜層を露出させる開口を有する封止用層を形成する工程と、

前記封止用層の前記開口を通じて、前記犠牲膜層をエッチングによって除去することにより、前記第1のカラーフィルタ層と前記第2のカラーフィルタ層との間に中空部を形成する工程と、

前記封止用層を加熱して軟化させ、前記中空部が前記封止層用の材料で充填されないように、前記中空部の上部を前記封止層用の材料で封止する封止層を形成する工程と

を含むことを特徴とする固体撮像装置の製造方法。

【請求項5】

前記封止用層は、有機材料からなるものであり、

前記封止用層を前記加熱する際の温度は、110以上250以下であ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】

前記封止用層の厚みは、前記中空部の幅よりも厚い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】

前記複数の受光部の各受光部の上方にマイクロレンズを形成する工程を含むことを特徴とする請求項1乃至6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8】

前記複数の受光部の各受光部上に導波路を形成する工程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】

前記複数の受光部の各受光部の上方にインナーレンズを形成する工程を含む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。

【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、半導体基板の上面に複数の受光部が設けられた固体撮像装置の製造方法であって、前記半導体基板の上方に、カラーフィルタ層を形成する工程と、前記カラーフィルタ層の上に、複数の開口を有する封止用層を形成する工程と、前記複数の受光部の各受光部間の上方領域であって、前記カラーフィルタ層に複数の中空部を形成する工程と、前記封止用層を加熱して軟化させ、前記複数の中空部の上部を前記封止用層の材料で封止する封止層を形成する工程とを含む。

本発明の固体撮像装置の製造方法における他の態様は、半導体基板の上面に複数の受光部が設けられた固体撮像装置の製造方法であって、前記半導体基板の上方であって、前記

複数の受光部のうちの第1の受光部の上方領域に、第1のカラーフィルタ層を形成する工程と、前記第1のカラーフィルタ層における上面および側面に、犠牲膜層を形成する工程と、前記半導体基板の上方であって、前記第1の受光部と隣接する第2の受光部の上方領域に、前記犠牲膜層のうちの前記第1のカラーフィルタ層の上面の少なくとも一部を露出するように第2のカラーフィルタ層を形成する工程と、前記第1のカラーフィルタ層および前記第2のカラーフィルタ層の上に、前記第1のカラーフィルタ層の上面の上に形成されている前記犠牲膜層を露出させる開口を有する封止用層を形成する工程と、前記封止用層の前記開口を通じて、前記犠牲膜層をエッチングによって除去することにより、前記第1のカラーフィルタ層と前記第2のカラーフィルタ層との間に中空部を形成する工程と、前記封止用層を加熱して軟化させ、前記中空部の上部を前記封止層用の材料で封止する封止層を形成する工程とを含む。

また、本発明の固体撮像装置の製造方法におけるその他の態様は、半導体基板の上面に複数の受光部が設けられた固体撮像装置の製造方法であって、前記半導体基板の上方であって、前記複数の受光部のうちの第1の受光部の上方領域に、第1のカラーフィルタ層を形成する工程と、前記第1のカラーフィルタ層の側面に犠牲膜層を形成する工程と、前記半導体基板の上方であって、前記第1の受光部と隣接する第2の受光部の上方領域に、前記犠牲膜層と接するように第2のカラーフィルタ層を形成する工程と、前記第1のカラーフィルタ層および前記第2のカラーフィルタ層の上に、前記犠牲膜層を露出させる開口を有する封止用層を形成する工程と、前記封止用層の前記開口を通じて、前記犠牲膜層をエッチングによって除去することにより、前記第1のカラーフィルタ層と前記第2のカラーフィルタ層との間に中空部を形成する工程と、前記封止用層を加熱して軟化させ、前記中空部が前記封止層用の材料で充填されないように、前記中空部の上部を前記封止層用の材料で封止する封止層を形成する工程とを含む。