

【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 0 1 L 27/14 (2006.01)

H 0 1 L 31/10 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 27/14 D

H 0 1 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。