

【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17年6月30日(2005.6.30)

【公開番号】特開2001-237404(P2001-237404A)

【公開日】平成13年8月31日(2001.8.31)

【出願番号】特願2000-46251(P2000-46251)

【国際特許分類第7版】

H 01 L 27/14

H 04 N 5/335

【F I】

H 01 L 27/14 D

H 04 N 5/335 U

H 04 N 5/335 V

【手続補正書】

【提出日】平成16年10月15日(2004.10.15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

半導体基板と、前記半導体基板内に形成された複数の受光部と、前記半導体基板の上方に形成され、互いに積層された複数の遮光層と、前記遮光層同士の間に形成された層間絶縁膜とを含み、前記遮光層が、前記受光部に対応させて形成された複数の開口部を有する增幅型固体撮像装置であって、前記複数の遮光層のうち少なくとも前記半導体基板から最も離れた最上層の遮光層において、前記開口部の中心と、これに対応する受光部の中心とのずれが、撮像領域の中心部から周辺部に向かうに従って大きくなるように、前記開口部が形成されていることを特徴とする增幅型固体撮像装置。

【請求項2】

前記複数の遮光層において、前記開口部の中心と、これに対応する受光部の中心とのずれが、下層から上層に向かうに従って大きくなる請求項1に記載の增幅型固体撮像装置。

【請求項3】

增幅型固体撮像装置への入射光が発散または収束する場合、前記開口部の中心が、これに対応する受光部の中心に対して、前記入射光の光路に応じた方向にずれている請求項1または2に記載の增幅型固体撮像装置。

【請求項4】

更に、前記遮光層の上方に前記受光部の各々に対応させて形成された複数のマイクロレンズを含み、前記マイクロレンズの中心と、これに対応する受光部の中心とのずれが、撮像領域の中心部から周辺部に向かうに従って大きくなり、且つ、前記最上層の遮光層における前記開口部の中心と、これに対応する受光部の中心とのずれよりも大きくなるように、前記マイクロレンズが形成されている請求項1～3のいずれかに記載の增幅型固体撮像装置。

【請求項5】

増幅型固体撮像装置への入射光が発散または収束する場合、前記マイクロレンズの中心が、これに対応する受光部の中心に対して、前記入射光の光路に応じた方向にずれている請求項4に記載の増幅型固体撮像装置。

【請求項6】

前記複数の遮光層のそれぞれにおける前記開口部の中心と、該開口部に対応する前記受光部の中心とのずれ量は、前記受光部と各前記遮光層との距離に比例することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の増幅型固体撮像装置。

【請求項 7】

半導体基板と、前記半導体基板内に形成された複数の受光部と、前記半導体基板の上方に前記受光部に対応させて形成された複数の開口部を有する遮光層と、前記遮光層の上方に前記受光部の各々に対応させて形成された複数のマイクロレンズを備えた増幅型固体撮像装置であって、

前記マイクロレンズおよび前記開口部の中心と、これに対応する受光部の中心とのずれが、撮像領域の中心部から周辺部に向かうに従って大きくなっている、

前記周辺部において、前記開口部の中心と該開口部に対応する受光部の中心とのずれよりも、前記マイクロレンズと該マイクロレンズに対応する受光部の中心とのずれの方が大きいことを特徴とする固体撮像装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

例えば、増幅型固体撮像装置への入射光が発散する場合は、前記マイクロレンズの中心が、これに対応する受光部の中心に対して、撮像領域の中心部に向かう方向にずれていることが好ましい。また、増幅型固体撮像装置への入射光が収束する場合は、前記マイクロレンズの中心が、これに対応する受光部の中心に対して、撮像領域の周辺部に向かう方向にずれていることが好ましい。

また、複数の遮光層のそれぞれにおける開口部の中心と、該開口部に対応する受光部の中心とのずれ量は、受光部と各遮光層との距離に比例することが好ましい。

また、本発明の増幅型固体撮像装置は、半導体基板と、半導体基板内に形成された複数の受光部と、半導体基板の上方に受光部に対応させて形成された複数の開口部を有する遮光層と、遮光層の上方に受光部の各々に対応させて形成された複数のマイクロレンズを備えた増幅型固体撮像装置であって、マイクロレンズおよび開口部の中心と、これに対応する受光部の中心とのずれが、撮像領域の中心部から周辺部に向かうに従って大きくなっている、周辺部において、開口部の中心と該開口部に対応する受光部の中心とのずれよりも、マイクロレンズと該マイクロレンズに対応する受光部の中心とのずれの方が大きいことを特徴とする。