

【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 24 年 7 月 26 日 (2012.7.26)

【公開番号】特開 2010-287619 (P2010-287619A)
 【公開日】平成 22 年 12 月 24 日 (2010.12.24)
 【年通号数】公開・登録公報 2010-051
 【出願番号】特願 2009-138402 (P2009-138402)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 27/14 (2006.01)

H 0 4 N 5/225 (2006.01)

H 0 4 N 5/335 (2011.01)

【F I】

H 0 1 L 27/14 D

H 0 4 N 5/225 D

H 0 4 N 5/335 V

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 6 月 8 日 (2012.6.8)

【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】

画素領域の外側に、前記画素領域から離れた第 1 領域および前記画素領域と前記第 1 領域との間の第 2 領域を有する撮像素子と、

空間部を介して前記画素領域を覆う平板部と、

前記空間部に面する内壁を有し、前記第 1 領域に固定された枠部と、を備えた固体撮像装置であって、

前記内壁は、第 1 部分と、前記第 1 部分に続く第 2 部分とを前記平板部側から順に有し

、

前記空間部から前記内壁への入射光が前記第 1 部分で反射して前記第 2 領域へ入射するように、前記第 1 部分が前記撮像素子の受光面の垂線に対して前記画素領域側へ傾斜しており、前記受光面の垂線に対する前記第 2 部分の角度が、前記第 1 部分の前記受光面の垂線に対する角度よりも小さいことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 2】

前記空間部から前記内壁への入射光が前記第 2 部分で反射して前記第 2 領域へ入射するように、前記第 1 領域および前記第 2 領域が設けられている請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 3】

前記入射光の前記受光面の垂線に対する角度を θ_A 、前記第 1 部分の任意の位置における前記受光面の垂線に対する前記第 1 部分の角度を θ_B 、前記受光面に垂直な方向における前記内壁の長さを H、前記受光面に垂直な方向における前記第 1 部分の長さを H_1 、前記受光面と平行な方向における前記画素領域から前記第 2 部分までの距離を L_1 としたとき、 $H \tan(\theta_A - 2\theta_B) + (H_1) \tan \theta_B \geq L_1$ の関係式を満たすことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の固体撮像装置。

【請求項 4】

画素領域の外側に、前記画素領域から離れた第 1 領域および前記画素領域と前記第 1 領

域との間の第 2 領域を有する撮像素子と、

空間部を介して前記画素領域を覆う平板部と、

前記空間部に面する内壁を有し、前記第 1 領域に固定された枠部と、を備えた固体撮像装置であって、

前記内壁は、前記撮像素子の受光面の垂線に対して前記画素領域側へ傾斜した第 1 部分と、前記第 1 部分に続く、前記受光面に対して垂直な第 2 部分とを前記平板部側から順に有し、

前記空間部から前記内壁への入射光の前記受光面の垂線に対する角度を $\angle A$ 、前記第 1 部分の任意の位置における前記第 1 部分の前記受光面の垂線に対する傾斜角を $\angle B$ 、前記受光面に垂直な方向における前記内壁の長さを H 、前記受光面に垂直な方向における第 1 部分の長さを H_1 、前記受光面に垂直な方向における第 2 部分の長さを H_2 、前記受光面と平行な方向における前記画素領域から前記第 2 部分までの距離を L_1 としたとき、

$$H_2 \tan \angle A - L_1 \cdot \dots (1)$$

$$H \tan (\angle A - 2 \angle B) + (H_1) \tan \angle B - L_1 \cdot \dots (2)$$

の関係式を満たすことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 5】

前記第 1 部分が曲面であり前記第 2 部分が平面であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の固体撮像装置。

【請求項 6】

前記第 1 部分の前記平板部側の端部が前記画素領域の直上より外側に位置することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の固体撮像装置。

【請求項 7】

前記第 2 領域に光吸収部材が設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の固体撮像装置。

【請求項 8】

前記画素領域に設けられたマイクロレンズを有し、前記光吸収部材が前記マイクロレンズと同一層に配置されていること、または、前記画素領域に設けられたカラーフィルタを有し、前記光吸収部材が前記カラーフィルタと同一層に配置されていることを特徴とする請求項 7 に記載の固体撮像装置。

【請求項 9】

前記撮像素子は前記第 1 領域より外側に、凹凸を有する第 3 領域を有することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の固体撮像装置。

【請求項 10】

前記枠部は、前記枠部を構成する複数の部品と、前記複数の部品を相互に固定するための、前記複数の部品より弾性係数が小さい樹脂と、を有すること、または、

前記枠部は枠形状の部品を有し、前記平板部と前記枠形状の部品とが、前記枠形状の部品より弾性係数が小さい樹脂で固定されていることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の固体撮像装置。

【請求項 11】

前記撮像素子の前記平板部側とは反対側に固定された配線基板と、前記撮像素子と前記配線基板との間で信号を転送するための導電部と、前記導電部を封止する封止部材と、を有する請求項 1 乃至 10 のいずれかに記載の固体撮像装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

そして、上記目的を達成するために、本発明の第 1 の観点は、画素領域の外側に、前記画素領域から離れた第 1 領域および前記画素領域と前記第 1 領域との間の第 2 領域を有す

る撮像素子と、空間部を介して前記画素領域を覆う平板部と、前記空間部に面する内壁を有し、前記第 1 領域に固定された枠部と、を備えた固体撮像装置であって、前記内壁は、第 1 部分と、前記第 1 部分に続く第 2 部分とを前記平板部側から順に有し、前記空間部から前記内壁への入射光が前記第 1 部分で反射して前記第 2 領域へ入射するように、前記第 1 部分が前記撮像素子の受光面の垂線に対して前記画素領域側へ傾斜しており、前記受光面の垂線に対する前記第 2 部分の角度が、前記第 1 部分の前記受光面の垂線に対する角度よりも小さいことを特徴とする。

そして、上記目的を達成するために、本発明の第 2 の観点は、画素領域の外側に、前記画素領域から離れた第 1 領域および前記画素領域と前記第 1 領域との間の第 2 領域を有する撮像素子と、空間部を介して前記画素領域を覆う平板部と、前記空間部に面する内壁を有し、前記第 1 領域に固定された枠部と、を備えた固体撮像装置であって、前記内壁は、前記撮像素子の受光面の垂線に対して前記画素領域側へ傾斜した第 1 部分と、前記第 1 部分に続く、前記受光面に対して垂直な第 2 部分とを前記平板部側から順に有し、前記空間部から前記内壁への入射光の前記受光面の垂線に対する角度を α 、前記第 1 部分の任意の位置における前記第 1 部分の前記受光面の垂線に対する傾斜角を β 、前記受光面に垂直な方向における前記内壁の長さを H 、前記受光面に垂直な方向における第 1 部分の長さを H_1 、前記受光面に垂直な方向における第 2 部分の長さを H_2 、前記受光面と平行な方向における前記画素領域から前記第 2 部分までの距離を L_1 としたとき、

$$H_2 \tan \alpha - L_1 \cdot \cdot \cdot (1)$$

$$H \tan (\alpha - 2\beta) + (H_1) \tan \beta - L_1 \cdot \cdot \cdot (2)$$

の関係式を満たすことを特徴とする。