

【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 9 月 7 日 (2017.9.7)

【公開番号】特開 2016-33981 (P2016-33981A)
 【公開日】平成 28 年 3 月 10 日 (2016.3.10)
 【年通号数】公開・登録公報 2016-015
 【出願番号】特願 2014-156789 (P2014-156789)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 27/146 (2006.01)

H 0 4 N 5/369 (2011.01)

【F I】

H 0 1 L 27/14 E

H 0 4 N 5/335 6 9 0

【手続補正書】
 【提出日】平成 29 年 7 月 27 日 (2017.7.27)
 【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】

二次元状に配列された複数の画素を有する固体撮像素子であって、
 前記複数の画素のそれぞれは、画素電極と、前記画素電極の上に設けられた光電変換層と、前記光電変換層を前記画素電極とで挟むように設けられた対向電極と、前記対向電極の上に設けられたカラーフィルタと、を含む光電変換部を複数備え、
 前記複数の光電変換部は、第 1 の光電変換部と第 2 の光電変換部とを有し、
1 つのマイクロレンズにより集光された光が、前記カラーフィルタを透過し、前記第 1 の光電変換部と前記第 2 の光電変換部とに入射し、
位相差検出用の信号と撮像用の信号が、前記複数の光電変換部から読み出されることを
 特徴とする固体撮像素子。

【請求項 2】

前記複数の画素のそれぞれに含まれる複数の光電変換部は、前記画素電極と対向電極の一方が共通であることを特徴とする請求項 1 に記載の固体撮像素子。

【請求項 3】

前記複数の画素のそれぞれに含まれる複数の光電変換部は、前記光電変換層が共通であることを特徴とすることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の固体撮像素子。

【請求項 4】

前記複数の画素のそれぞれに含まれる光電変換部は、前記光電変換層の間に遮光部材および絶縁性部材の少なくとも一方を含んで成る光電変換層分離部を持つことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の固体撮像素子。

【請求項 5】

前記対向電極と前記カラーフィルタとの間であって、隣接する 2 個の画素の間に遮光膜を持つことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の固体撮像素子。

【請求項 6】

前記遮光膜と前記カラーフィルタとの間に、保護層が設けられたことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の固体撮像素子。

【請求項 7】

前記光電変換層は、イントリンシックな水素化アモルファスシリコン、化合物半導体および有機半導体のいずれかからなることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の固体撮像素子。

【請求項 8】

前記複数の画素のそれぞれに含まれる光電変換部に対して、前記対向電極に互いに異なる配線を介して信号が与えられることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の固体撮像素子。

【請求項 9】

前記複数の画素の各々は、信号読み出し回路をさらに有し、

前記信号読み出し回路は、一方のノードが前記画素電極に接続された駆動容量を備えたことを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の固体撮像素子。

【請求項 10】

前記駆動容量を介して前記画素電極の電位を制御する画素電極制御手段を有することを特徴とする請求項 9 に記載の固体撮像素子。

【請求項 11】

前記複数の画素の各々は、前記複数の光電変換部と前記マイクロレンズとの間に別の光電変換部を備えることを特徴とする請求項 1 ～ 10 のいずれかに記載の固体撮像素子。

【請求項 12】

二次元状に配列された複数の画素を有する固体撮像素子であって、

前記複数の画素のそれぞれは、

画素電極と、前記画素電極の上に設けられた光電変換層と、前記光電変換層を前記画素電極とで挟むように設けられた対向電極と、前記対向電極の上に設けられたカラーフィルタと、を含む光電変換部および

前記光電変換部の上に配置されたマイクロレンズを備え、

前記複数の画素が備える前記画素電極および前記対向電極の少なくとも一方は、互いに独立に制御可能な複数の部分電極を含んで成り、

前記複数の部分電極は、第 1 の部分電極と第 2 の部分電極とを有し、

位相差検出用の信号と撮像用の信号が、前記複数の部分電極から読み出されることを特徴とする固体撮像素子。

【請求項 13】

前記画素電極が、前記複数の部分電極を含んで成ることを特徴とする請求項 12 に記載の固体撮像素子。

【請求項 14】

前記対向電極が、前記複数の部分電極を含んで成ることを特徴とする請求項 12 または 13 に記載の固体撮像素子。

【請求項 15】

請求項 1 ～ 14 のいずれかに記載の固体撮像素子と、

前記複数の画素に像を形成する光学系と、

前記固体撮像素子から出力された信号を処理して画像データを生成する映像信号処理部と、を備えたことを特徴とする撮像システム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

画素電極 303 の上に設けられた層間絶縁層 304 は、画素電極 303 と光電変換層 305 との間で電子およびホールが通過することを阻止するための層であって、たとえば水素化アモルファス窒化シリコン (a-SiN:H) で形成される。層間絶縁層 304 の厚

さは、トンネル効果による電子およびホール通過が生じない程度の厚さに設定される。具体的には、50nm以上の厚さにすることが好ましい。

【手続補正3】

【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】

画素電極303の上に、層間絶縁層304を介して設けられた光電変換層305は、入射光を受けると電子-ホール対を生成する、光電変換能力を備える層である。光電変換層305を構成する材料として、真性の(イントリンシックな)水素化アモルファスシリコン(a-Si:H)、化合物半導体や有機半導体を用いることができる。化合物半導体の例としては、BN、GaAs、GaP、AlSb、GaAlAsPなどのIII-V化合物半導体やCdSe、ZnS、HdTeなどのII-IV化合物半導体が挙げられる。また、有機半導体の例としては、フラーレン、クマリン6(C6)、ローダミン6G(R6G)、キナクリドン、亜鉛フタロシアニン(ZnPc)等のフタロシアニン系材料、ナフタロシアニン系材料が挙げられる。