

【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 18 年 5 月 11 日 (2006.5.11)

【公開番号】特開 2000-232217 (P2000-232217A)
 【公開日】平成 12 年 8 月 22 日 (2000.8.22)
 【出願番号】特願 平 11-317106
 【国際特許分類】

H 0 1 L 27/148 (2006.01)

H 0 4 N 5/335 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 27/14 B

H 0 4 N 5/335 F

H 0 4 N 5/335 U

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 3 月 15 日 (2006.3.15)

【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】 マトリックス状に配列された複数の受光部と、
 該各受光部列に対応して 3 層の転送電極で 4 相駆動する垂直転送レジスタを備え、
 第 1 層目の前記転送電極が電荷転送方向に沿って 1 つ置きに配列され、
前記 1 つ置きに配列されたうちの各隣り合う 2 つの前記第 1 層目の転送電極が、垂直方向の各受光部間で並列して形成されて成る

ことを特徴とする記載の固体撮像素子。

【請求項 2】 前記垂直転送レジスタにおいて、一方の 1 つ置きの前記第 1 層目の転送電極間に絶縁膜を介して第 2 層目の転送電極が形成され、他方の 1 つ置きの第 1 層目の転送電極間に絶縁膜を介して第 3 層目の転送電極が形成され、

前記垂直方向の受光部間において、並列に形成された第 1 層目の 2 つの転送電極上に絶縁膜を介して第 2 層目の転送電極が形成され、さらに前記第 2 層目の転送電極上に絶縁膜を介して第 3 層目の転送電極が形成されて成る

ことを特徴とする請求項 1 記載の固体撮像素子。

【請求項 3】 マトリックス状に配列された複数の受光部と、

該各受光部列に対応して第 1 層目の転送電極と第 2 層目の転送電極が交互に配列されて 4 相駆動する垂直転送レジスタを備え

前記第 2 層目の転送電極が 1 つ置きに独立して形成され、

前記独立した第 2 層目の転送電極が第 3 層目の接続配線に接続されて成る

ことを特徴とする固体撮像素子。

【請求項 4】 前記第 2 層目の一方の転送電極を挟んで配列された 2 つの第 1 層目の転送電極が、垂直方向の各受光部間で並列して形成され、

該 2 つの第 1 層目の転送電極上に前記第 2 層目の一方の転送電極が形成され、

該第 2 層目の一方の転送電極上に前記接続配線が形成されて成る

ことを特徴とする請求項 3 に記載の固体撮像素子。

【請求項 5】 第 1 層目の電極材層上に、垂直転送レジスタ形成領域での 1 つ置きの転送電極パターンと該パターンより延長して垂直方向の受光部間で並列する 2 つの転送電極パターンに対応したマスクパターンを形成する工程と、

前記マスクパターンにサイドウォールを形成する工程と、

前記サイドウォールを有するマスクパターンを介して前記第 1 層目の電極材層をパターンニングして第 1 層目の転送電極を形成する工程と、

前記垂直転送レジスタ形成領域における前記第 1 層目の転送電極間のうち、一方の 1 つ置き第 1 層目転送電極間と前記受光部間に絶縁膜を介して第 2 層目の電極材層による転送電極を形成する工程と、

前記垂直転送レジスタ形成領域における他方の 1 つ置き第 1 層目転送電極間と前記受光部間に絶縁膜を介して第 3 層目の電極材層による転送電極を形成する工程とを有する

ことを特徴とする固体撮像素子の製造方法。

【請求項 6】 垂直転送レジスタ形成領域で 1 つ置きに配列され、且つそのうちの各 2 つが垂直方向に隣り合う受光部間で並列に延在する転送電極を第 1 層目の電極材層で形成する工程と、

前記第 1 層目の転送電極の表面に層間絶縁膜を形成する工程と、

前記垂直転送レジスタ形成領域における前記第 1 層目の転送電極間のうちの一方の 1 つ置き第 1 層目の転送電極間より前記受光部間に延在する転送電極と、前記垂直転送レジスタ形成領域における他方の 1 つ置き第 1 層目の転送電極間にのみ独立して存在する転送電極とを、第 2 層目の電極材層で形成する工程と、

前記受光部間に延在して前記独立の第 2 層目の転送電極に接続する接続配線を第 3 層目の導電材層で形成する工程とを有する

ことを特徴とする固体撮像素子の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る固体撮像素子は、3 層の転送電極で 4 相駆動する垂直転送レジスタを備え、第 1 層目の転送電極を電荷転送方向に沿って 1 つ置きに配列し、1 つ置きに配列したうちの各隣り合う 2 つの第 1 層目の転送電極を、垂直方向の各受光部間で並列に形成して構成する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

この構成においては、4 相駆動する垂直転送レジスタの転送電極のうち、第 1 層目の転送電極を 1 つ置きに配列することにより、第 2 層目及び第 3 層目の転送電極は第 1 層目の転送電極間に、この転送電極を跨がるように配置されることになり、第 1 層目の転送電極の加工ばらつきがあっても、第 1 層目と第 2 層目の転送電極からなる 2 相分の転送領域の長さ、第 1 層目と第 3 層目の転送電極からなる 2 相分の転送領域の長さとは、常に均一になる。従って、垂直転送レジスタでの蓄積電荷容量が大きくなり、取り扱い電荷量の低下が防げる。

第 1 層目の 2 つの転送電極を垂直方向の受光部間に並列して形成するので、両転送電極間の間隔を狭く形成することが可能となる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

【発明の実施の形態】

本発明に係る固体撮像素子は、マトリックス状に配列された複数の受光部と、各受光部列に対応して3層の転送電極で4相駆動する垂直転送レジスタを備え、第1層目の転送電極が電荷転送方向に沿って1つ置きに配列され、1つ置きに配列されたうちの各隣り合う2つの第1層目の転送電極が垂直方向の受光部間で並列して形成された構成とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】削除

【補正の内容】