

【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20年4月24日(2008.4.24)

【公開番号】特開2006-287059(P2006-287059A)

【公開日】平成18年10月19日(2006.10.19)

【年通号数】公開・登録公報2006-041

【出願番号】特願2005-106681(P2005-106681)

【国際特許分類】

H 0 1 L 27/148 (2006.01)

H 0 4 N 5/335 (2006.01)

H 0 1 L 21/339 (2006.01)

H 0 1 L 29/762 (2006.01)

H 0 4 N 101/00 (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

H 0 1 L 29/76 3 0 1 A

H 0 4 N 101:00

【手続補正書】

【提出日】平成20年3月11日(2008.3.11)

【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】

信号電荷を転送する電荷転送部と、電荷転送部に転送パルスを供給するバスライン部とが設けられた半導体基板を備え、

電荷転送部は、前記半導体基板に形成された転送チャンネルと、前記転送チャンネル上にそれを横切るように設けられた複数の第 1 転送電極及び複数の第 2 転送電極と、前記第 1 転送電極及び前記第 2 転送電極の上に前記転送チャンネルを覆うように形成された遮光膜とを備え、

前記バスライン部は、異なる転送パルスを供給する複数のバスライン配線を有し、前記複数のバスライン配線それぞれは、前記複数の第 1 転送電極及び前記複数の第 2 転送電極のうちのいずれかと接続されている固体撮像装置であって、

前記複数の第 1 転送電極及び前記複数の第 2 転送電極は、少なくとも前記バスライン配線が形成される領域に前記半導体基板の厚み方向において重なる領域において、前記第 2 転送電極が前記第 1 転送電極の上に位置するように配置され、前記転送チャンネルが形成された領域上において、前記第 1 転送電極と前記第 2 転送電極とが隣り合うように配置され、

前記第 2 転送電極は、前記転送チャンネルが形成された領域上の部分が、少なくとも、異なる転送パルスが印加される前記第 1 転送電極に、前記半導体基板の厚み方向において重ならないように形成されていることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 2】

前記電荷転送部が、前記信号電荷を垂直方向に転送する垂直電荷転送部であって、前記垂直電荷転送部の前記転送チャンネルは、垂直方向に沿って複数設けられ、

前記垂直電荷転送部の前記第 1 転送電極及び前記第 2 転送電極は、前記垂直電荷転送部の前記複数の転送チャネルを横切るように設けられ、

前記垂直電荷転送部の前記第 2 転送電極は、前記垂直電荷転送部の前記転送チャネルが形成された領域上の部分が、前記垂直電荷転送部の前記第 1 転送電極に、前記半導体基板の厚み方向において重ならないように形成されている請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 3】

前記垂直電荷転送部の前記遮光膜は、前記垂直電荷転送部の前記複数の転送チャネルそれぞれを個別に覆うように形成され、

前記遮光膜は、前記転送チャネルが形成された領域上において、コンタクトホールを介して、前記垂直電荷転送部の前記第 1 転送電極又は前記第 2 転送電極に接続されている請求項 2 に記載の固体撮像装置。

【請求項 4】

前記半導体基板に、入射光を信号電荷に変換する光電変換部が更に設けられ、

前記光電変換部は、前記半導体基板上に、垂直方向及び水平方向に沿ってマトリクス状に複数配置されている請求項 1 から 3 のいずれかに記載の固体撮像装置。

【請求項 5】

前記半導体基板に、垂直方向において互いに隣り合う前記光電変換部を分離する画素分離部が形成されており、

前記垂直電荷転送部の前記第 2 転送電極は、前記画素分離部が形成された領域上の部分も、前記垂直電荷転送部の前記第 1 転送電極に、前記半導体基板の厚み方向において重ならないように形成されている請求項 4 に記載の固体撮像装置。

【請求項 6】

前記電荷転送部が、前記信号電荷を前記水平方向に転送する水平電荷転送部であって、

前記水平電荷転送部の前記転送チャネルは、水平方向に沿って設けられ、

前記水平電荷転送部の前記第 1 転送電極及び前記第 2 転送電極は、前記水平電荷転送部の前記転送チャネルを横切るように設けられ、

前記水平電荷転送部の前記第 2 転送電極は、前記水平電荷転送部の前記転送チャネルが形成された領域上の部分が、少なくとも、異なる転送パルスが印加される前記水平電荷転送部の前記第 1 転送電極に、前記半導体基板の厚み方向において重ならないように形成されている請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 7】

前記水平電荷転送部の前記第 2 転送電極は、前記水平電荷転送部の前記転送チャネルが形成された領域上の部分が、異なる転送パルスが印加される前記水平電荷転送部の前記第 1 転送電極及び同一の転送パルスが印加される前記水平電荷転送部の前記第 1 転送電極に、前記半導体基板の厚み方向において重ならないように形成されている請求項 6 に記載の固体撮像装置。

【請求項 8】

信号電荷を転送する電荷転送部と、電荷転送部に転送パルスを供給するバスライン部とが設けられた半導体基板を備え、電荷転送部は、前記半導体基板に形成された転送チャネルと、前記転送チャネル上にそれを横切るように設けられた複数の第 1 転送電極及び複数の第 2 転送電極とを備える固体撮像装置の製造方法であって、

(a) 前記半導体基板に前記転送チャネルを形成する工程と、

(b) 前記半導体基板上に第 1 導電膜を成膜し、前記第 1 導電膜をパターニングして前記複数の第 1 転送電極を形成する工程と、

(c) 前記第 1 転送電極の周囲に、前記第 1 転送電極と前記第 2 転送電極とを絶縁する第 1 層間絶縁膜を形成する工程と、

(d) 前記第 1 転送電極及び前記半導体基板を覆うように第 2 導電膜を成膜する工程と、

(e) 少なくとも前記バスライン配線が形成される領域に前記半導体基板の厚み方向において重なる領域において、前記第 1 転送電極の上に前記第 2 導電膜が残存するように前記第 2 導電膜をパターニングする工程と、

(f) 前記転送チャネルが形成された領域上において、前記第2導電膜の前記第1層間絶縁膜と前記半導体基板の厚み方向において重なる部分の全部又は一部が開口するようにレジストパターンを形成し、前記レジストパターンをマスクとして等方性エッチングを行って、前記第2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装置の製造方法。

【請求項9】

前記(f)の工程を実施した後に、前記(e)の工程を実施して前記第2転送電極を形成する請求項8に記載の固体撮像装置の製造方法。

【請求項10】

前記半導体基板に、垂直方向及び水平方向に沿ってマトリクス状配置され、且つ、入射光を信号電荷に変換する複数の光電変換部を形成する工程と、

前記半導体基板に、垂直方向において互いに隣り合う前記光電変換部を分離する画素分離部を形成する工程とを更に有し、

前記(f)の工程において、前記画素分離部が形成された領域上においても、前記第2導電膜の前記第1層間絶縁膜と前記半導体基板の厚み方向において重なる部分が開口するように前記レジストパターンを形成して、前記等方性エッチングを行う請求項8または9に記載の固体撮像装置の製造方法。

【請求項11】

前記第1転送電極及び前記第2転送電極を覆う第2層間絶縁膜を形成する工程と、

前記転送チャネルが形成された領域上において、前記第2層間絶縁膜に、前記第1転送電極又は前記第2転送電極が底面に露出するコンタクトホールを形成する工程と、

前記コンタクトホール内に導電性材料を充填し、更に、前記第2層間絶縁膜の上に前記導電性材料の膜を形成する工程と、

前記導電性材料の膜をパターンニングして遮光膜を形成する工程とを更に有する請求項8～10のいずれかに記載の固体撮像装置の製造方法。