

【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3区分

【発行日】平成17年10月27日(2005.10.27)

【公開番号】特開2000-138943(P2000-138943A)

【公開日】平成12年5月16日(2000.5.16)

【出願番号】特願平10-309991

【国際特許分類第7版】

H 0 4 N 9/07

H 0 1 L 27/148

H 0 4 N 5/335

【F I】

H 0 4 N 9/07 A

H 0 4 N 5/335 F

H 0 1 L 27/14 B

【手続補正書】

【提出日】平成17年7月8日(2005.7.8)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 0】

図1において、本実施形態に係るCCD撮像素子10は、行列状に2次元配置された複数個のセンサ部(画素)11、これらセンサ部11の垂直列ごとに配された複数本の垂直CCD(垂直転送部)12、これら垂直CCD12の一方の端部側に配された水平CCD(水平転送部)13、垂直CCD12と水平CCD13との間(垂直出力ゲート部)に後述する規則のもとに設けられたホールドゲート部14、水平CCD13の転送先側の端部に配された電荷検出部15および出力アンプ16を有する構成となっている。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 0】

図4において、先ず、垂直CCD12は、垂直方向に平行に延在する複数本の転送チャネル21と、これら転送チャネル21の上方に垂直方向に順に配され、かつ水平方向に延在する4相の垂直転送クロックV1~V4に対応したゲート電極22-1~22-4とを有する構成となっている。これらのゲート電極22-1~22-4において、例えば、2相目、4相目のゲート電極22-2,~22-4が1層目のポリシリコン(図中、一点鎖線で示す。以下、他の具体例でも同様とする)によって形成され、1相目、3相目のゲート電極22-1,22-3が2層目のポリシリコン(図中、二点鎖線で示す。以下、他の具体例でも同様とする)によって形成されている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 1】

図10は、垂直出力ゲート部の第2具体例を示す平面パターン図である。この第2具体例では、第1具体例の構成に加え、ホールドゲート部14に隣接して電荷排出部27を設けた構成となっている。具体的には、ホールド電極25とストレージ電極26を、両者の中間部分に空間部ができるように屈曲させて形成する。そして、その空間部の中心に例えば円形状のオーバーフロードレイン(OFD)28を形成し、隣り合う2本の転送チャネル21, 21とオーバーフロードレイン28との間にオーバーフローバリア(OFB)29を形成する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

この電荷排出部27において、オーバーフロードレイン28には、図に点線で示す如く配線で引き出すことでドレイン電圧VDrainが与えられる。このドレイン電圧VDrainとしては、オーバーフロードレイン28のポテンシャル(OFDレベル)がオーバーフローバリア29のポテンシャルよりもかなり深くなるような電圧値が設定される。一方、オーバーフローバリア29のポテンシャル(OFBレベル)は、ストレージ電極26の下のポテンシャルよりも所定レベルだけ浅くなるように設定される。図11に、図10のII-II線に沿った断面でのポテンシャル分布を示す。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

この第2具体例に係る垂直出力ゲート部は、特に水平方向における信号電荷の加算を行わず、間引きを行う場合に有用なものとなる。すなわち、水平方向における間引きを行う際に、ホールドゲート部14で転送阻止され、ストレージ電極26の下に蓄積される不要な電荷の量が膨大になった場合に、その不要な電荷が水平CCD13に溢れる虞れがあるが、ホールドゲート部14に隣接して電荷排出部27を設けることで、OFBレベルを越えた電荷がオーバーフロードレイン28に排出されるため、水平CCD13への電荷の漏れ込みを防ぐことができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0049】

図16は、垂直出力ゲート部の第5具体例を示す平面パターン図である。この第5具体例では、第3具体例の構成に加えて、第2具体例の場合と同様に、ホールドゲート部14に隣接して電荷排出部27を設けた構成を探っている。具体的には、ホールド電極25の中間部とストレートに形成されたストレージ電極26の一部を屈曲させて両者の間に空間部を形成し、その空間部に電荷排出部27を形成した構成となっている。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0052】

図17は、垂直出力ゲート部の第6具体例を示す平面パターン図である。この第6具体例では、第4具体例の構成に加えて、第2具体例の場合と同様に、ホールドゲート部14に隣接して電荷排出部30を設けた構成を探っている。具体的には、ストレートに形成されかつ水平CCD13のゲート電極24-2と一体に形成されてなるストレージ電極26

の一部とホールド電極25の中間部とをそれぞれ屈曲させて空間部を形成し、その空間部に電荷排出部27を形成した構成となっている。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0056】

かかる構成のカメラシステムにおいて、被写体（図示せず）からの入射光（像光）は、光学系のレンズ31によってCCD撮像素子10の撮像図上に結像される。CCD撮像素子10は、CCD駆動回路32により、動作モード設定部33で設定された動作モードに応じて駆動される。ここで、動作モード設定部33は、通常の撮像動作を行う通常モードと、例えばフレームレートを例えば2倍にする高速化モードとを任意に設定可能となっている。なお、高速化モードとして、2倍モード、4倍モード等を任意に設定できるようにも良い。