

【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 C C D 撮像素子 1 0 は、行列状に 2 次元配置された複数個のセンサ部 (画素) 1 1、これらセンサ部 1 1 の垂直列ごとに配された複数本の垂直 C C D (垂直転送部) 1 2、これら 垂直 C C D 1 2 の一方の端部側に配された水平 C C D (水平転送部) 1 3、垂直 C C D 1 2 と水平 C C D 1 3 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 1 4、水平 C C D 1 3 の転送先側の端部に配された電荷検出部 1 5 および出力アンプ 1 6 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 C C D 1 2 は、垂直方向に平行に延在する複数本の転送チャネル 2 1 と、これら転送チャネル 2 1 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 $V_1 \sim V_4$ に対応したゲート電極 2 2 -1 ~ 2 2 -4 とを有する構成となっている。これらのゲート電極 2 2 -1 ~ 2 2 -4 において、例えば、2 相目、4 相目の ゲート電極 2 2 -2, ~ 2 2 -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 2 2 -1, 2 2 -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 本の転送チャンネル 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 V_{Drain} が与えられる。このドレイン電圧 V_{Drain} 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 CCD 13 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 CCD 13 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 を設けた構成を採っている。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 を設けた構成を採っている。具体的には、ストレートに形成されかつ水平 C C D 13 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 C C D 撮像素子 10 の撮像図上に結像される。C C D 撮像素子 10 は、C C D 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しても良い。