

【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26年7月3日(2014.7.3)

【公開番号】特開2012-256819(P2012-256819A)

【公開日】平成24年12月27日(2012.12.27)

【年通号数】公開・登録公報2012-055

【出願番号】特願2011-181134(P2011-181134)

【国際特許分類】

H 01 L	27/146	(2006.01)
H 04 N	5/374	(2011.01)
H 01 L	29/786	(2006.01)
H 01 L	27/144	(2006.01)
G 02 F	1/133	(2006.01)
G 02 F	1/1368	(2006.01)
G 02 F	1/1333	(2006.01)
H 01 L	51/50	(2006.01)
H 05 B	33/14	(2006.01)
G 09 F	9/30	(2006.01)
H 04 N	5/357	(2011.01)
G 06 F	3/041	(2006.01)
G 06 F	3/042	(2006.01)

【F I】

H 01 L	27/14	C
H 04 N	5/335	7 4 0
H 01 L	29/78	6 1 3 Z
H 01 L	29/78	6 1 8 B
H 01 L	27/14	K
G 02 F	1/133	5 3 0
G 02 F	1/133	5 5 0
G 02 F	1/1368	
G 02 F	1/1333	
H 05 B	33/14	A
H 05 B	33/14	Z
G 09 F	9/30	3 3 8
G 09 F	9/30	3 4 9 Z
H 04 N	5/335	5 7 0
G 06 F	3/041	3 2 0 C
G 06 F	3/042	4 7 2

【手続補正書】

【提出日】平成26年5月20日(2014.5.20)

【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】

m (mは2以上の自然数)行n (nは自然数)列のマトリクス状に配置された複数のフ

オトセンサを有し、

前記複数のフォトセンサはそれぞれ、光電変換素子と、增幅回路と、を有し、

前記增幅回路は、前記增幅回路に蓄積された電荷を放電させるリセット動作と、前記光電変換素子に流れる光電流の電流量に対応した電荷を蓄積する蓄積動作と、当該電荷の量を情報として含む出力信号を読み出す選択動作を行い、

バックライトを点灯して被検出物に光を照射して第 p ( p は m 以下の自然数 ) 行目のフォトセンサで前記リセット動作及び前記蓄積動作を行った後、前記バックライトを非点灯として第 ( p + 1 ) 行目のフォトセンサで前記リセット動作及び前記蓄積動作を行い、

全行のフォトセンサの前記選択動作を順次行い、

隣接する行のフォトセンサで得られた前記出力信号の差分を取得し、

前記差分を用いて前記被検出物の撮像画像の生成または前記被検出物の存在する領域の検出を行い、

前記增幅回路は、蓄積された前記電荷を保持するトランジスタを有し、当該トランジスタはチャネルが酸化物半導体層に形成されることを特徴とする半導体装置。

### 【請求項 2】

m ( m は自然数 ) 行 n ( n は 2 以上の自然数 ) 列のマトリクス状に配置された複数のフォトセンサを有し、

前記複数のフォトセンサはそれぞれ、光電変換素子と、增幅回路と、を有し、

前記增幅回路は、前記增幅回路に蓄積された電荷を放電させるリセット動作と、前記光電変換素子に流れる光電流の電流量に対応した電荷を蓄積する蓄積動作と、当該電荷の量を情報として含む出力信号を読み出す選択動作とを行い、

バックライトを点灯して被検出物に光を照射して第 q ( q は n 以下の自然数 ) 列目のフォトセンサで前記リセット動作及び前記蓄積動作を行った後、前記バックライトを非点灯として第 ( q + 1 ) 列目のフォトセンサで前記リセット動作及び前記蓄積動作を行い、

全行のフォトセンサの前記選択動作を順次行い、

隣接する列のフォトセンサで得られた前記出力信号の差分を取得し、

前記差分を用いて前記被検出物の撮像画像の生成または前記被検出物の存在する領域の検出を行い、

前記增幅回路は、蓄積された前記電荷を保持するトランジスタを有し、当該トランジスタはチャネルが酸化物半導体層に形成されることを特徴とする半導体装置。

### 【請求項 3】

m ( m は 2 以上の自然数 ) 行 n ( n は 2 以上の自然数 ) 列のマトリクス状に配置された複数のフォトセンサと、第 1 の配線と、第 2 の配線と、第 3 の配線と、第 4 の配線と、第 5 の配線とを有し、

前記複数のフォトセンサはそれぞれ、光電変換素子と、增幅回路とを有し、

前記增幅回路は、第 1 のトランジスタと、第 2 のトランジスタと、第 3 のトランジスタとを有し、

前記第 2 のトランジスタと前記第 3 のトランジスタは前記第 1 の配線と前記第 2 の配線の間に直列に電気的に接続され、

前記第 2 のトランジスタのゲートは前記第 1 のトランジスタのソースとドレインの一方と電気的に接続され、

前記第 1 のトランジスタのソースとドレインの他方は前記光電変換素子の一対の電極のうちの一方と電気的に接続され、

前記光電変換素子の一対の電極のうちの他方は前記第 4 の配線と電気的に接続され、

前記第 1 のトランジスタのゲートは前記第 3 の配線と電気的に接続され、

前記第 3 のトランジスタのゲートは前記第 5 の配線と電気的に接続され、

前記增幅回路は、前記增幅回路に蓄積された電荷を放電させるリセット動作と、前記光電変換素子に流れる光電流の電流量に対応した電荷を蓄積する蓄積動作と、当該電荷の量を情報として含む出力信号を読み出す選択動作とを行い、

前記リセット動作は、前記第 5 の配線の電位によって前記第 3 のトランジスタをオフ状

態とし、前記第3の配線の電位によって前記第1のトランジスタをオン状態とし、前記第4の配線の電位を変化させて前記光電変換素子に順バイアスの電圧を印加して前記第2のトランジスタのゲートに蓄積された電荷を放電させることによって行い、

前記蓄積動作は、前記リセット動作の後、前記第5の配線の電位によって前記第3のトランジスタをオフ状態としたまま、且つ前記第3の配線の電位によって前記第1のトランジスタをオン状態としたまま、前記第4の配線の電位を変化させ前記光電変換素子に逆バイアスの電圧を印加することによって開始し、前記第3の配線の電位によって前記第1のトランジスタをオフ状態とすることによって終了し、

前記選択動作は、前記第3の配線の電位によって前記第1のトランジスタをオフ状態としたまま、前記第5の配線の電位によって前記第3のトランジスタをオン状態とすることによって行い、前記第2のトランジスタ及び前記第3のトランジスタを流れる電流による前記第2の配線の電位の変化量がフォトセンサの出力信号となり、

バックライトを点灯して被検出物に光を照射して第 $p$  ( $p$ はm以下の自然数)行目のフォトセンサで前記リセット動作及び前記蓄積動作を行った後、前記バックライトを非点灯として第( $p+1$ )行目のフォトセンサで前記リセット動作及び前記蓄積動作を行い、

全行のフォトセンサの前記選択動作を順次行い、

隣接する行のフォトセンサで得られた前記出力信号の差分を取得し、

前記差分を用いて前記被検出物の撮像画像の生成または前記被検出物の存在する領域の検出を行い、

前記第1のトランジスタはチャネルが酸化物半導体層に形成されることを特徴とする半導体装置。

#### 【請求項4】

$m$  ( $m$ は2以上の自然数)行 $n$  ( $n$ は2以上の自然数)列のマトリクス状に配置された複数のフォトセンサと、第1の配線と、第2の配線と、第3の配線と、第4の配線と、第5の配線とを有し、

前記複数のフォトセンサはそれぞれ、光電変換素子と、增幅回路とを有し、

前記増幅回路は、第1のトランジスタと、第2のトランジスタと、第3のトランジスタとを有し、

前記第2のトランジスタと前記第3のトランジスタは前記第1の配線と前記第2の配線の間に直列に電気的に接続され、

前記第2のトランジスタのゲートは前記第1のトランジスタのソースとドレインの一方と電気的に接続され、

前記第1のトランジスタのソースとドレインの他方は前記光電変換素子の一対の電極のうちの一方と電気的に接続され、

前記光電変換素子の一対の電極のうちの他方は前記第4の配線と電気的に接続され、

前記第1のトランジスタのゲートは前記第3の配線と電気的に接続され、

前記第3のトランジスタのゲートは前記第5の配線と電気的に接続され、

前記増幅回路は、前記増幅回路に蓄積された電荷を放電させるリセット動作と、前記光電変換素子に流れる光電流の電流量に対応した電荷を蓄積する蓄積動作と、当該電荷の量を情報として含む出力信号を読み出す選択動作とを行い、

前記リセット動作は、前記第5の配線の電位によって前記第3のトランジスタをオフ状態とし、前記第3の配線の電位によって前記第1のトランジスタをオン状態とし、前記第4の配線の電位を変化させて前記光電変換素子に順バイアスの電圧を印加して前記第2のトランジスタのゲートに蓄積された電荷を放電させることによって行い、

前記蓄積動作は、前記リセット動作の後、前記第5の配線の電位によって前記第3のトランジスタをオフ状態としたまま、且つ前記第3の配線の電位によって前記第1のトランジスタをオン状態としたまま、前記第4の配線の電位を変化させ前記光電変換素子に逆バイアスの電圧を印加することによって開始し、前記第3の配線の電位によって前記第1のトランジスタをオフ状態とすることによって終了し、

前記選択動作は、前記第3の配線の電位によって前記第1のトランジスタをオフ状態と

したまま、前記第5の配線の電位によって前記第3のトランジスタをオン状態とすることによって行い、前記第2のトランジスタ及び前記第3のトランジスタを流れる電流による前記第2の配線の電位の変化量がフォトセンサの出力信号となり、

バックライトを点灯して被検出物に光を照射して第q（qはn以下の自然数）列目のフォトセンサで前記リセット動作及び前記蓄積動作を行った後、前記バックライトを非点灯として第（q+1）列目のフォトセンサで前記リセット動作及び前記蓄積動作を行い、

全行のフォトセンサの前記選択動作を順次行い、

隣接する列のフォトセンサで得られた前記出力信号の差分を取得し、

前記差分を用いて前記被検出物の撮像画像の生成または前記被検出物の存在する領域の検出を行い、

前記第1のトランジスタはチャネルが酸化物半導体層に形成されることを特徴とする半導体装置。