

【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】令和 5 年 2 月 27 日(2023.2.27)

【公開番号】特開 2020-162114(P2020-162114A)

【公開日】令和 2 年 10 月 1 日(2020.10.1)

【年通号数】公開・登録公報 2020-040

【出願番号】特願 2020-28265(P2020-28265)

【国際特許分類】

H 0 4 N 25/76(2023.01)

H 0 4 N 25/703(2023.01)

G 0 1 S 17/32(2020.01)

H 0 1 L 27/146(2006.01)

【F I】

H 0 4 N 5/374

H 0 4 N 5/3696 0 0

G 0 1 S 17/32

H 0 1 L 27/146 A

H 0 1 L 27/146 D

10

20

【手続補正書】

【提出日】令和 5 年 2 月 16 日(2023.2.16)

【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】

光制御信号によって動作する光源と、  
複数のピクセルを含み、前記複数のピクセルの各々が電荷に基づいて電気信号を生成するピクセル回路を含むピクセルアレイと、を備え、  
前記複数のピクセルは、一般のピクセル及び位相差検出ピクセルを含み、  
前記一般のピクセルの各々は、前記光源から出力されて被写体から反射された受信光信号に反応して第 1 電荷を生成するフォトダイオードを含み、  
前記一般のピクセルの各々のピクセル回路は、前記第 1 電荷に基づいて第 1 電気信号を生成し、  
前記位相差検出ピクセルの各々は、前記位相差検出ピクセルの各々のピクセル回路に連結されてスイッチ制御信号によってオン/オフされるスイッチ素子、及び前記スイッチ素子に連結されて第 2 電荷を出力する電荷供給源を含み、  
前記位相差検出ピクセルの各々のピクセル回路は、前記第 2 電荷に基づいて第 2 電気信号を生成することを特徴とするイメージング装置。

30

40

【請求項 2】

前記ピクセル回路は、前記電荷の入力を受けるピクセルノードを含み、  
前記一般のピクセルにおいて前記フォトダイオードが前記ピクセルノードに連結され、  
前記位相差検出ピクセルにおいて前記スイッチ素子の一端が前記ピクセルノードに連結されることを特徴とする請求項 1 に記載のイメージング装置。

【請求項 3】

前記ピクセルアレイにおいて、

前記一般のピクセルは、ロー ( r o w ) 方向、及び前記ロー方向に交差するカラム ( c

50

o l u m n ) 方向に沿ってアレイの形で配置され、

前記位相差検出ピクセルは、前記ロー方向に沿って配置されることを特徴とする請求項 1 に記載のイメージング装置。

【請求項 4】

前記位相差検出ピクセルは、前記カラム方向において第 1 位置に配置されることを特徴とする請求項 3 に記載のイメージング装置。

【請求項 5】

前記位相差検出ピクセルは、前記カラム方向において、第 1 位置、及び前記第 1 位置に隣接する第 2 位置に配置されることを特徴とする請求項 3 に記載のイメージング装置。

【請求項 6】

前記位相差検出ピクセルは、前記カラム方向において、第 1 位置、及び前記第 1 位置から分離された第 2 位置に配置されることを特徴とする請求項 3 に記載のイメージング装置。

【請求項 7】

前記ピクセルアレイにおいて、

前記一般のピクセルは、ロー ( r o w ) 方向、及び前記ロー方向に交差するカラム ( c o l u m n ) 方向に沿ってアレイの形で配置され、

前記位相差検出ピクセルは、互いに分離配置されて前記一般のピクセルのうちの一部によって囲まれることを特徴とする請求項 1 に記載のイメージング装置。

【請求項 8】

前記スイッチ制御信号は、前記光制御信号と同一であることを特徴とする請求項 1 に記載のイメージング装置。

【請求項 9】

前記ピクセル回路は、互いに同一の構造を有する第 1 ピクセル回路及び第 2 ピクセル回路を有し、

前記第 1 ピクセル回路は、第 1 フォト制御信号によって制御される第 1 フォトゲートを含み、

前記第 2 ピクセル回路は、前記第 1 フォト制御信号と 180 度の位相差を有する第 2 フォト制御信号によって制御される第 2 フォトゲートを含み、

前記第 1 フォトゲートがターンオンされると、前記電荷は、前記第 1 ピクセル回路に入力され、

前記第 2 フォトゲートがターンオンされると、前記電荷は、前記第 2 ピクセル回路に入力されることを特徴とする請求項 1 に記載のイメージング装置。

【請求項 10】

前記スイッチ制御信号は、前記第 1 フォト制御信号及び前記第 2 フォト制御信号のうちの 1 つと同一であることを特徴とする請求項 9 に記載のイメージング装置。

【請求項 11】

前記位相差検出ピクセルは、ロー方向に沿って配置され、

前記位相差検出ピクセルのうち、前記ロー方向に隣接する第 1 位相差検出ピクセル及び第 2 位相差検出ピクセルは、1 つのグループでグルーピングされることを特徴とする請求項 9 に記載のイメージング装置。

【請求項 12】

前記第 1 位相差検出ピクセルのスイッチ制御信号、及び前記第 2 位相差検出ピクセルのスイッチ制御信号は、前記第 1 位相差検出ピクセルの第 1 フォト制御信号及び第 2 フォト制御信号のうちの 1 つと同一であることを特徴とする請求項 11 に記載のイメージング装置。

【請求項 13】

前記位相差検出ピクセルのうちの一部は、前記ロー方向に交差するカラム方向において第 1 位置に配置され、残りは前記カラム方向において前記第 1 位置に隣接する第 2 位置に配置され、

10

20

30

40

50

前記第 1 位置に配置された位相差検出ピクセルと前記第 2 位置に配置された位相差検出ピクセルとが互いに異なってグルーピングされることを特徴とする請求項 11 に記載のイメージング装置。

【請求項 14】

前記位相差検出ピクセルから獲得されたデータを用いることで前記第 1 フォト制御信号及び前記第 2 フォト制御信号の位相差エラーを補正するコントロールロジックを更に含むことを特徴とする請求項 9 に記載のイメージング装置。

【請求項 15】

前記コントロールロジックは、前記一般のピクセルから獲得されたデータを用いることで前記一般のピクセルの各々と前記被写体との間の距離情報を含むデプスマップ ( d e p t h m a p ) を生成することを特徴とする請求項 14 に記載のイメージング装置。 10

【請求項 16】

前記光制御信号及び前記スイッチ制御信号は、PWM ( P u l s e W i d t h M o d u l a t i o n ) 信号であることを特徴とする請求項 1 に記載のイメージング装置。

【請求項 17】

前記位相差検出ピクセルは、前記受信光信号を遮断する光遮断層を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のイメージング装置。

【請求項 18】

複数のピクセルを含み、前記複数のピクセルのうちの少なくとも 1 つは、ピクセルノードに連結される第 1 フォトランジスタを有する第 1 ピクセル回路、前記ピクセルノードに連結される第 2 フォトランジスタを有する第 2 ピクセル回路、前記ピクセルノードに連結されるスイッチ素子、及び前記スイッチ素子に連結される電荷供給源を含み、前記第 1 フォトランジスタは、第 1 フォトゲートを有し、前記第 2 フォトランジスタは、第 2 フォトゲートを有するピクセルアレイと、 20

前記第 1 フォトゲートに第 1 フォト制御信号を入力し、前記第 2 フォトゲートに前記第 1 フォト制御信号と 180 度の位相差を有する第 2 フォト制御信号を入力し、前記スイッチ素子をターンオン及びターンオフさせて前記ピクセルノードに電荷を供給するコントローラと、を備えることを特徴とするイメージセンサ。

【請求項 19】

前記コントローラは、光信号を出力する光源を駆動するための光制御信号を生成し、前記光制御信号をスイッチ制御信号として前記スイッチ素子に入力することを特徴とする請求項 18 に記載のイメージセンサ。 30

【請求項 20】

第 1 フォト制御ラインに沿って配置された第 1 ピクセル、及び第 2 フォト制御ラインに沿って配置された第 2 ピクセルを含み、電荷を生成するフォトダイオード、及び前記電荷を用いて前記第 1 ピクセル及び前記第 2 ピクセルの各々が電気信号を生成するピクセル回路を含むピクセルアレイと、

第 1 クロック信号を出力する第 1 出力端、及び第 2 クロック信号を出力する第 2 出力端を有するクロックドライバと、

第 1 フレーム周期の間に前記第 2 出力端を前記第 2 フォト制御ラインに連結し、前記第 1 フレーム周期の次の第 2 フレーム周期の間に前記第 1 出力を前記第 2 フォト制御ラインに連結し、前記第 1 フレーム周期及び前記第 2 フレーム周期で獲得されたデータに基づいて前記第 1 フォト制御ライン及び前記第 2 フォト制御ラインに入力されるクロック信号の位相を補正するコントローラと、を備えることを特徴とするイメージセンサ。 40