

【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】令和5年6月14日(2023.6.14)

【公開番号】特開2021-190659(P2021-190659A)  
 【公開日】令和3年12月13日(2021.12.13)  
 【年通号数】公開・登録公報2021-060  
 【出願番号】特願2020-97704(P2020-97704)  
 【国際特許分類】

H 0 1 L 2 7 / 1 4 6 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

H 0 4 N 2 5 / 7 0 ( 2 0 2 3 . 0 1 )

10

【 F I 】

H 0 1 L 2 7 / 1 4 6 A

H 0 4 N 5 / 3 6 9

【手続補正書】

【提出日】令和5年6月2日(2023.6.2)

【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

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1面及び第2面を有する半導体基板と、

前記半導体基板に複数の行及び複数の列をなすように配された複数の画素と、

前記半導体基板の前記第1面の一部を覆うように配された遮光層と、

前記半導体基板に対して前記第2面の側に配された配線層と、

を有し、

前記複数の画素は、前記第1面の側からの入射光に基づく画素信号を出力する第1画素と、黒レベルの基準信号を出力する第2画素とを含み、

30

前記半導体基板は、前記遮光層によって遮光されていない第1領域と、前記遮光層によって遮光されており、前記第2画素が配された第2領域と、平面視において前記第1領域と前記第2領域の間に配された第3領域とを有し、

前記第1領域に入射され、前記半導体基板を導波路として前記第2領域に伝搬する導波光を減衰させる減衰部材が前記第3領域に配されており、

前記第1領域には、前記減衰部材が配されておらず、  
前記減衰部材は、前記第2面と前記配線層の間に配されている

ことを特徴とする光電変換装置。

【請求項2】

前記第1領域には前記第1画素が配されている

ことを特徴とする請求項1に記載の光電変換装置。

40

【請求項3】

前記第2領域及び前記第3領域のいずれにも前記第1画素が配されていない

ことを特徴とする請求項1又は2に記載の光電変換装置。

【請求項4】

前記配線層を含む複数の配線層を有し、

前記複数の配線層のうち、前記配線層が前記第2面に最も近接している

ことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の光電変換装置。

【請求項5】

50

前記第 2 面に対する平面視において、

前記減衰部材は、前記複数の画素に亘って延在している

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 6】

第 1 面及び第 2 面を有する半導体基板と、

前記半導体基板に複数の行及び複数の列をなすように配された複数の画素と、

前記半導体基板の前記第 1 面の一部を覆うように配された遮光層と、

前記半導体基板に対して前記第 2 面の側に配された配線層と、

を有し、

前記複数の画素は、前記第 1 面の側からの入射光に基づく画素信号を出力する第 1 画素と、黒レベルの基準信号を出力する第 2 画素とを含み、

前記半導体基板は、前記遮光層によって遮光されていない第 1 領域と、前記遮光層によって遮光されており、前記第 2 画素が配された第 2 領域と、平面視において前記第 1 領域と前記第 2 領域の間に配された第 3 領域とを有し、

前記第 1 領域に入射され、前記半導体基板を導波路として前記第 2 領域に伝搬する導波光を減衰させる減衰部材が前記第 3 領域に配されており、

前記平面視において、前記第 1 領域は、前記第 2 領域よりも前記半導体基板の外周側に配されている

ことを特徴とする光電変換装置。

【請求項 7】

前記第 1 領域、前記第 2 領域及び前記第 3 領域のいずれにも前記第 1 画素が配されていない

ことを特徴とする請求項 6 に記載の光電変換装置。

【請求項 8】

前記半導体基板の前記第 1 面及び前記第 2 面に平行な方向において、前記減衰部材の長さは、前記複数の画素のうちの 1 つの画素の長さよりも長い

ことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 9】

前記半導体基板の材料は、シリコンを主たる成分とする

ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 10】

前記減衰部材は、前記導波光を吸収する光吸収部材である

ことを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 11】

前記光吸収部材の材料はタンゲステンを主たる成分とする

ことを特徴とする請求項 10 に記載の光電変換装置。

【請求項 12】

前記光吸収部材は、前記半導体基板に対して前記第 2 面の側に配されている

ことを特徴とする請求項 10 又は 11 に記載の光電変換装置。

【請求項 13】

前記光吸収部材は、前記第 2 面と前記配線層の間に配されている

ことを特徴とする請求項 10 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 14】

前記光吸収部材は、前記半導体基板に対して前記第 1 面の側に配されている

ことを特徴とする請求項 10 又は 11 に記載の光電変換装置。

【請求項 15】

前記光吸収部材は、前記第 1 面と前記遮光層の間に配されている

ことを特徴とする請求項 10 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 16】

前記光吸収部材の材料と前記遮光層の材料は異なる

10

20

30

40

50

ことを特徴とする請求項 1 4 又は 1 5 に記載の光電変換装置。

【請求項 1 7】

前記光吸収部材と前記半導体基板の距離が  $100\text{ nm}$  以下であることを特徴とする請求項 1 0 乃至 1 6 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 1 8】

前記光吸収部材と前記半導体基板の距離が  $80\text{ nm}$  以下であることを特徴とする請求項 1 0 乃至 1 6 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 1 9】

前記光吸収部材と前記半導体基板の距離が  $70\text{ nm}$  以下であることを特徴とする請求項 1 0 乃至 1 6 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

10

【請求項 2 0】

前記光吸収部材と前記半導体基板の距離が  $50\text{ nm}$  以下であることを特徴とする請求項 1 0 乃至 1 6 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 2 1】

前記光吸収部材と前記半導体基板の距離が  $40\text{ nm}$  以下であることを特徴とする請求項 1 0 乃至 1 6 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 2 2】

前記光吸収部材と前記半導体基板の距離が  $20\text{ nm}$  以下であることを特徴とする請求項 1 0 乃至 1 6 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 2 3】

前記光吸収部材と前記半導体基板の距離が  $10\text{ nm}$  以下であることを特徴とする請求項 1 0 乃至 1 6 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

20

【請求項 2 4】

前記半導体基板の前記第 1 面及び前記第 2 面に平行な方向において、前記光吸収部材の長さが  $15\text{ }\mu\text{ m}$  以上であることを特徴とする請求項 1 0 乃至 2 3 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 2 5】

前記半導体基板の前記第 1 面及び前記第 2 面に平行な方向において、前記光吸収部材の長さが  $30\text{ }\mu\text{ m}$  以上であることを特徴とする請求項 1 0 乃至 2 3 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

30

【請求項 2 6】

前記半導体基板の前記第 1 面及び前記第 2 面に平行な方向において、前記光吸収部材の長さが  $45\text{ }\mu\text{ m}$  以上であることを特徴とする請求項 1 0 乃至 2 3 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 2 7】

前記減衰部材は、前記導波光を前記半導体基板の外部に回折させる回折格子であることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 2 8】

前記回折格子は、前記半導体基板の前記第 1 面又は前記第 2 面に所定のピッチで配されたトレンチにより構成されていることを特徴とする請求項 2 7 に記載の光電変換装置。

40

【請求項 2 9】

前記トレンチの深さは  $200\text{ nm}$  以上であることを特徴とする請求項 2 8 に記載の光電変換装置。

【請求項 3 0】

前記回折格子は、前記半導体基板の前記第 1 面又は前記第 2 面に所定のピッチで配されたとポリシリコンにより構成されていることを特徴とする請求項 2 7 に記載の光電変換装置。

【請求項 3 1】

前記回折格子は、前記半導体基板の前記第 1 面又は前記第 2 面に所定のピッチで配され

50

たと金属層により構成されている

ことを特徴とする請求項 2.7 に記載の光電変換装置。

【請求項 3.2】

前記金属層の材料はタングステンである

ことを特徴とする請求項 3.1 に記載の光電変換装置。

【請求項 3.3】

前記半導体基板の前記第 1 面及び前記第 2 面に平行な方向において、前記回折格子の長さが 35  $\mu\text{m}$  以上である

ことを特徴とする請求項 2.7 乃至 3.2 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 3.4】

前記半導体基板の前記第 1 面及び前記第 2 面に平行な方向において、前記回折格子の長さが 70  $\mu\text{m}$  以上である

ことを特徴とする請求項 2.7 乃至 3.2 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 3.5】

前記半導体基板の前記第 1 面及び前記第 2 面に平行な方向において、前記回折格子の長さが 105  $\mu\text{m}$  以上である

ことを特徴とする請求項 2.7 乃至 3.2 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 3.6】

前記複数の画素は、前記画素信号及び前記基準信号をいずれも出力しない第 3 画素を更に含み、

前記第 3 領域には前記第 3 画素が配されている

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3.5 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置。

【請求項 3.7】

請求項 1 乃至 3.6 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置と、

前記光電変換装置から出力される信号を処理する信号処理部と、

を有することを特徴とする光電変換システム。

【請求項 3.8】

移動体であって、

請求項 1 乃至 3.6 のいずれか 1 項に記載の光電変換装置と、

前記光電変換装置からの信号に基づく視差画像から、対象物までの距離情報を取得する距離情報取得手段と、

前記距離情報に基づいて前記移動体を制御する制御手段と、

を有することを特徴とする移動体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明の一観点によれば、第 1 面及び第 2 面を有する半導体基板と、前記半導体基板に複数の行及び複数の列をなすように配された複数の画素と、前記半導体基板の前記第 1 面の一部を覆うように配された遮光層と、前記半導体基板に対して前記第 2 面の側に配された配線層と、を有し、前記複数の画素は、前記第 1 面の側からの入射光に基づく画素信号を出力する第 1 画素と、黒レベルの基準信号を出力する第 2 画素とを含み、前記半導体基板は、前記遮光層によって遮光されていない第 1 領域と、前記遮光層によって遮光されており、前記第 2 画素が配された第 2 領域と、平面視において前記第 1 領域と前記第 2 領域の間に配された第 3 領域とを有し、前記第 1 領域に入射され、前記半導体基板を導波路として前記第 2 領域に伝搬する導波光を減衰させる減衰部材が前記第 3 領域に配されており、前記第 1 領域には、前記減衰部材が配されておらず、前記減衰部材は、前記第 2 面と前記配線層の間に配されていることを特徴とする光電変換装置が提供される。

10

20

30

40

50