

【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 28 年 4 月 21 日 (2016.4.21)

【公開番号】特開 2015-119456 (P2015-119456A)

【公開日】平成 27 年 6 月 25 日 (2015.6.25)

【年通号数】公開・登録公報 2015-041

【出願番号】特願 2013-263660 (P2013-263660)

【国際特許分類】

H 0 4 N 5/369 (2011.01)

H 0 4 N 5/225 (2006.01)

H 0 4 N 9/07 (2006.01)

G 0 3 B 15/00 (2006.01)

G 0 2 B 3/10 (2006.01)

G 0 2 B 3/00 (2006.01)

【 F I 】

H 0 4 N 5/335 6 9 0

H 0 4 N 5/225 D

H 0 4 N 9/07 A

G 0 3 B 15/00 B

G 0 2 B 3/10

G 0 2 B 3/00 A

G 0 2 B 3/00 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 28 年 3 月 2 日 (2016.3.2)

【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

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

特性が異なる X (X は 2 以上の整数) 個の被写体像を同時に撮像し、前記 X 個の被写体像の少なくとも 1 つの被写体像に対し、複数の波長域の画素信号を出力する撮像モジュールであって、

被写体光が入射する X 個の領域を有し、X 個の領域毎に特性が異なる被写体像を同じ像面で重ねて結像させる多様レンズと、

前記多様レンズの瞳像を前記 X 個の領域毎に分割する瞳分割手段と、

前記瞳分割手段によって分割された X 個の瞳像をそれぞれ受光する X 個の受光領域に対応して配設された Y (Y は X + 1 以上の整数) 個の光電変換器と、を備え、

前記 X 個の受光領域のうちの少なくとも 1 つの受光領域には、複数の光電変換器が配設され、

前記 1 つの受光領域に配設された複数の光電変換器は、前記複数の波長域の画素信号を出力し、

前記瞳分割手段は、2 次元状に配列されたマイクロレンズから構成されたアレイレンズであって、前記光電変換器の入射面側に配設され、各マイクロレンズにより前記多様レンズの瞳像を前記 Y 個の光電変換器に入射させるアレイレンズであり、

前記アレイレンズは、各マイクロレンズにより前記光電変換器上にそれぞれ入射させる瞳像のうち、互いに隣り合う前記瞳像の一部同士を前記光電変換器上で重複させる撮像モ

ジュール。

【請求項 2】

前記多様レンズは、中央の第 1 の光学系と、前記第 1 の光学系の周辺部に設けられ、該第 1 の光学系とは特性が異なる第 2 の光学系とからなる請求項 1 に記載の撮像モジュール。

【請求項 3】

前記多様レンズは、前記第 1 の光学系及び第 2 の光学系のうちの一方が広角光学系であり、他方が望遠光学系である請求項 2 に記載の撮像モジュール。

【請求項 4】

前記多様レンズの第 1 の光学系は円形の中央光学系であり、前記第 2 の光学系は前記中央光学系に対して同心円状に配設された環状光学系である請求項 2 又は 3 に記載の撮像モジュール。

【請求項 5】

前記多様レンズは、中央の第 1 の光学系と、前記第 1 の光学系の周辺部に設けられ、該第 1 の光学系とは特性が異なる第 2 の光学系とからなり、

前記瞳分割手段及び前記 Y 個の光電変換器を単位ブロックとすると、前記単位ブロックは、格子状に配列された 3×3 個の光電変換器を有し、

前記多様レンズの第 1 の光学系は円形の中央光学系であり、前記第 2 の光学系は前記中央光学系に対して同心円状に配設された環状光学系であり、

前記第 1 の光学系に対応する中央瞳像は、前記単位ブロックの中央の光電変換器に入射し、

前記第 2 の光学系に対応する環状瞳像は、前記単位ブロックの周囲の 8 個の光電変換器に入射し、

格子状に配列された 4×4 個の光電変換器を基本ブロックとし、該基本ブロックが水平方向及び垂直方向に繰り返し配置されてイメージセンサが構成されている請求項 1 に記載の撮像モジュール。

【請求項 6】

特性が異なる X (X は 2 以上の整数) 個の被写体像を同時に撮像し、前記 X 個の被写体像の少なくとも 1 つの被写体像に対し、複数の波長域の画素信号を出力する撮像モジュールであって、

被写体光が入射する X 個の領域を有し、X 個の領域毎に特性が異なる被写体像を同じ像面で重ねて結像させる多様レンズと、

前記多様レンズの瞳像を前記 X 個の領域毎に分割する瞳分割手段と、

前記瞳分割手段によって分割された X 個の瞳像をそれぞれ受光する X 個の受光領域に対応して配設された Y (Y は X + 1 以上の整数) 個の光電変換器と、を備え、

前記 X 個の受光領域のうちの少なくとも 1 つの受光領域には、複数の光電変換器が配設され、

前記 1 つの受光領域に配設された複数の光電変換器は、前記複数の波長域の画素信号を出力し、

前記瞳分割手段は、2 次元状に配列されたマイクロレンズから構成されたアレイレンズであって、前記光電変換器の入射面側に配設され、各マイクロレンズにより前記多様レンズの瞳像を前記 Y 個の光電変換器に入射させるアレイレンズであり、

前記多様レンズは、中央の第 1 の光学系と、前記第 1 の光学系の周辺部に設けられ、該第 1 の光学系とは特性が異なる第 2 の光学系とからなり、

前記多様レンズの第 1 の光学系は円形の中央光学系であり、前記第 2 の光学系は前記中央光学系に対して同心円状に配設された環状光学系であり、

前記アレイレンズは、各マイクロレンズにより前記 Y 個の光電変換器にそれぞれ結像させる瞳像のうち、互いに隣り合う前記環状光学系に対応する環状瞳像の一部同士を前記 Y 個の光電変換器上で重複させるとともに、互いに隣り合う前記中央光学系に対応する中央瞳像と前記第 2 の光学系に対応する環状瞳像の一部とを重複させ、

前記環状光学系は、前記中央光学系に対応する中央瞳像と重複する環状瞳像の一部に対応する部分が遮光され、又は前記中央光学系に対応する中央瞳像と重複する環状瞳像の一部に対応する部分が欠落して形成されている撮像モジュール。

【請求項 7】

特性が異なる X (X は 2 以上の整数) 個の被写体像を同時に撮像し、前記 X 個の被写体像の少なくとも 1 つの被写体像に対し、複数の波長域の画素信号を出力する撮像モジュールであって、

被写体光が入射する X 個の領域を有し、 X 個の領域毎に特性が異なる被写体像を同じ像面で重ねて結像させる多様レンズと、

前記多様レンズの瞳像を前記 X 個の領域毎に分割する瞳分割手段と、

前記瞳分割手段によって分割された X 個の瞳像をそれぞれ受光する X 個の受光領域に対応して配設された Y (Y は $X + 1$ 以上の整数) 個の光電変換器と、を備え、

前記 X 個の受光領域のうちの少なくとも 1 つの受光領域には、複数の光電変換器が配設され、

前記 1 つの受光領域に配設された複数の光電変換器は、前記複数の波長域の画素信号を出力し、

前記瞳分割手段は、2 次元状に配列されたマイクロレンズから構成されたアレイレンズであって、前記光電変換器の入射面側に配設され、各マイクロレンズにより前記多様レンズの瞳像を前記 Y 個の光電変換器に入射させるアレイレンズであり、

前記多様レンズは、中央の第 1 の光学系と、前記第 1 の光学系の周辺部に設けられ、該第 1 の光学系とは特性が異なる第 2 の光学系とからなり、

前記多様レンズの第 1 の光学系は円形の中央光学系であり、前記第 2 の光学系は前記中央光学系に対して同心円状に配設された環状光学系であって、特性が異なる第 3 の光学系と第 4 の光学系とが交互に配置されてなる環状光学系であり、

前記アレイレンズは、各マイクロレンズにより前記 Y 個の光電変換器にそれぞれ結像させる瞳像のうち、互いに隣り合う前記環状光学系の第 3 の光学系に対応する第 1 の環状瞳像同士を前記 Y 個の光電変換器上で重複させるとともに、互いに隣り合う前記環状光学系の第 4 の光学系に対応する第 2 の環状瞳像同士を前記 Y 個の光電変換器上で重複させる撮像モジュール。

【請求項 8】

前記光電変換器が六方格子状に配列され、

前記瞳分割手段及び前記 Y 個の光電変換器を単位ブロックとすると、前記単位ブロックは、1 個の中央の光電変換器と周囲の 6 個の光電変換器とからなり、

前記中央光学系に対応する中央瞳像は、前記中央の光電変換器に入射し、前記環状光学系の第 3 の光学系に対応する第 1 の環状瞳像は、前記周囲の 6 個の光電変換器のうちの前記中央の光電変換器から 120 度 3 方向の 3 個の光電変換器に入射し、前記環状光学系の第 4 の光学系に対応する第 2 の環状瞳像は、前記周囲の 6 個の光電変換器のうちの前記中央の光電変換器から 120 度 3 方向の他の 3 個の光電変換器に入射する請求項 7 に記載の撮像モジュール。

【請求項 9】

前記多様レンズの中央光学系は広角光学系であり、前記環状光学系の第 3 の光学系及び第 4 の光学系はそれぞれ焦点距離の異なる望遠光学系である請求項 7 又は 8 に記載の撮像モジュール。

【請求項 10】

前記多様レンズの中央光学系は広角光学系であり、前記環状光学系の第 3 の光学系及び第 4 の光学系はそれぞれ撮影距離の異なる望遠光学系である請求項 7 又は 8 に記載の撮像モジュール。

【請求項 11】

前記環状光学系は、光束を 2 回以上反射させる反射光学系を有する請求項 4 から 10 のいずれか 1 項に記載の撮像モジュール。

【請求項 1 2】

請求項 1 から 1 1 のいずれか 1 項に記載の撮像モジュールと、
前記瞳分割手段及び前記 Y 個の光電変換器を単位ブロックとすると、前記 1 つの単位ブロック内の光電変換器から出力される画素信号に基づいて、前記複数の波長域の情報からなる少なくとも 1 つの画像を構成する 1 画素分の画像信号を生成する画像生成部と、
を備えた撮像装置。