

【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 6 部門第 1 区分

【発行日】令和 1 年 5 月 9 日 (2019.5.9)

【公開番号】特開 2017-173223 (P2017-173223A)

【公開日】平成 29 年 9 月 28 日 (2017.9.28)

【年通号数】公開・登録公報 2017-037

【出願番号】特願 2016-61520 (P2016-61520)

【国際特許分類】

G 0 1 N 21/21 (2006.01)

G 0 2 B 5/30 (2006.01)

G 0 1 N 21/88 (2006.01)

G 0 2 B 27/28 (2006.01)

H 0 4 N 5/225 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 21/21

G 0 2 B 5/30

G 0 1 N 21/88 H

G 0 2 B 27/28 Z

H 0 4 N 5/225 D

【手続補正書】

【提出日】平成 31 年 3 月 20 日 (2019.3.20)

【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】

被写体からの光を撮像素子に導く光学装置であって、

遅相軸方向の偏光成分と進相軸方向の偏光成分との間に  $\pi/2$  (rad) の相対位相差を与える第 1 の位相差板と、

液晶層を備え、遅相軸方向の偏光成分と進相軸方向の偏光成分との間に与える相対位相差を変更可能な第 2 の位相差板と、

前記撮像素子に導く偏光成分を抽出する偏光板と、を有し、

前記第 1 の位相差板、前記第 2 の位相差板、および前記偏光板は、前記被写体の側から前記撮像素子の側へ順に配置され、

前記第 1 の位相差板の遅相軸方向または進相軸方向は、前記偏光板が抽出する偏光成分の偏光方向に対して平行であり、

前記第 2 の位相差板の遅相軸方向または進相軸方向は、前記偏光方向に対して 45 度だけ傾いており、

前記第 2 の位相差板が与える相対位相差の最大値と最小値との差分である位相変化量は、設計波長を  $\lambda$  (nm) としたとき、 $2\pi/5$  以上  $3\pi/5$  以下であることを特徴とする光学装置。

【請求項 2】

前記位相変化量は、 $\pi/2$  であることを特徴とする請求項 1 に記載の光学装置。

【請求項 3】

前記設計波長  $\lambda$  は、550 nm であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の光学装置。

## 【請求項 4】

前記第 2 の位相差板に印加する電圧を変化させることで、前記第 2 の位相差板が与える相対位相差を設定する設定手段を更に有することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の光学装置。

## 【請求項 5】

前記液晶層は、V A 液晶層であることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の光学装置。

## 【請求項 6】

前記偏光板は、使用波長域において前記偏光方向と直交する方向の偏光成分の 50% 以上を吸収することを特徴とする請求項 1 から 5 のうちいずれか 1 項に記載の光学装置。

## 【請求項 7】

請求項 1 から 6 のうちいずれか 1 項に記載の光学装置と、前記撮像素子とを有することを特徴とする撮像装置。

## 【請求項 8】

前記第 2 の位相差板が与える相対位相差を変化させて取得される複数の画像に基づいて前記被写体の偏光情報を取得する制御手段を有することを特徴とする請求項 7 に記載の撮像装置。

## 【請求項 9】

前記複数の画像を取得する際の前記第 2 の位相差板が与える相対位相差には、前記最大値および前記最小値の少なくとも一方が含まれることを特徴とする請求項 8 に記載の撮像装置。

## 【請求項 10】

前記撮像素子と前記偏光板との間に配置される複数の層を含む光学ローパスフィルタを更に有し、

前記光学ローパスフィルタの最も前記偏光板の側の層による光分離方向は、前記偏光方向に対して 45 度だけ傾いていることを特徴する請求項 7 から 9 のうちいずれか 1 項に記載の撮像装置。

## 【請求項 11】

前記撮像素子と前記偏光板との間に配置される光学ローパスフィルタと、

前記光学ローパスフィルタと前記偏光板との間に配置され、遅相軸方向の偏光成分と進相軸方向の偏光成分との間に  $\pi/2$  (rad) の相対位相差を与える第 3 の位相差板と、を更に有し、

前記第 3 の位相差板の遅相軸方向または進相軸方向は、前記偏光方向に対して 45 度だけ傾いていることを特徴とする請求項 7 から 9 のうちいずれか 1 項に記載の撮像装置。

## 【請求項 12】

前記第 1 の位相差板と前記第 3 の位相差板の少なくとも一方は、アクロマチック位相差板であることを特徴とする請求項 11 に記載の撮像装置。

## 【請求項 13】

請求項 1 から 6 のうちいずれか 1 項に記載の光学装置と、前記第 2 の位相差板が与える相対位相差を変化させて取得される複数の画像に基づいて前記被写体の偏光情報を取得する制御手段とを有することを特徴とする制御装置。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明の一側面としての光学装置は、被写体からの光を撮像素子に導く光学装置であって、遅相軸方向の偏光成分と進相軸方向の偏光成分との間に  $\pi/2$  (rad) の相対位相差を与える第 1 の位相差板と、液晶層を備え、遅相軸方向の偏光成分と進相軸方向の偏光

成分との間に与える相対位相差を変更可能な第2の位相差板と、前記撮像素子に導く偏光成分を抽出する偏光板と、を有し、前記第1の位相差板、前記第2の位相差板、および前記偏光板は、前記被写体の側から前記撮像素子の側へ順に配置され、前記第1の位相差板の遅相軸方向または進相軸方向は、前記偏光板が抽出する偏光成分の偏光方向に対して平行であり、前記第2の位相差板の遅相軸方向または進相軸方向は、前記偏光方向に対して45度だけ傾いており、前記第2の位相差板が与える相対位相差の最大値と最小値との差分である位相変化量は、設計波長を (nm) としたとき、 $2/5$  以上  $3/5$  以下であることを特徴とする。