

【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2区分

【発行日】令和1年5月9日(2019.5.9)

【公開番号】特開2017-173685(P2017-173685A)

【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2016-61578(P2016-61578)

【国際特許分類】

G 02 F 1/13 (2006.01)

G 02 B 5/30 (2006.01)

G 03 B 11/00 (2006.01)

G 02 F 1/1333 (2006.01)

H 04 N 5/225 (2006.01)

G 02 F 1/13363 (2006.01)

【F I】

G 02 F 1/13 5 0 5

G 02 B 5/30

G 03 B 11/00

G 02 F 1/1333

H 04 N 5/225 D

G 02 F 1/13363

【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 / 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、

前記液晶層の液晶分子は、配向角度が前記第2の位相差板の面法線に垂直な面に対して
鏡面対称となるように配置されることを特徴とする光学装置。

【請求項2】

前記第2の位相差板に電圧を印加することで、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に記載の光学装置。

【請求項3】

前記液晶分子は、前記設定手段が前記第2の位相差板に第1の電圧を印加するときに、配向角度が前記面にに対して鏡面対称となるように配置されることを特徴とする請求項2に記載の光学装置。

【請求項4】

前記第2の位相差板は、与える位相差が最小値となる第1の状態と、与える位相差が最大値となる第2の状態と、与える位相差が前記最小値と前記最大値との間の値となる第3の状態との間で変更可能であ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】

前記液晶分子は、前記第2の位相差板が前記第3の状態であるときに、配向角度が前記面にに対して鏡面対称となるように配置されることを特徴とする請求項4に記載の光学装置。

【請求項6】

前記第2の位相差板が前記第3の状態であるときに与える位相差は、前記最大値と前記最小値の中間値に対して-10%から+10%の範囲内の値であることを特徴とする請求項4または5に記載の光学装置。

【請求項7】

前記液晶分子は、光学軸が同一面内に配置されるように構成されることを特徴とする請求項1から6のうちいずれか1項に記載の光学装置。

【請求項8】

前記第2の位相差板は、複数のVA液晶層を備えることを特徴とする請求項1から7のうちいずれか1項に記載の光学装置。

【請求項9】

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8のうちいずれか1項に記載の光学装置。

【請求項10】

請求項1から9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11】

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10に記載の撮像装置。

【請求項12】

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10または11に記載の撮像装置。

【請求項13】

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10または11に記載の撮像装置。

【請求項14】

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13に記載の撮像装置。

【請求項15】

前記液晶分子の配向角度が前記面にに対して鏡面対称となる場合に撮像を行うことを特徴

とする請求項 10 から 14 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 16】

前記第 2 の位相差板が与える位相差が最小値となる第 1 の状態、前記第 2 の位相差板が与える位相差が最大値となる第 2 の状態、および前記第 2 の位相差板が与える位相差が前記最小値と前記最大値との間の値となる第 3 の状態であるそれぞれの場合に撮像を行うことを特徴とする請求項 10 から 14 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 17】

請求項 1 から 9 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つて、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、前記液晶層の液晶分子は、配向角度が前記第 2 の位相差板の面法線に垂直な面に対して鏡面対称となるように配置されることを特徴とする。