

【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】平成20年11月13日(2008.11.13)

【公開番号】特開2007-93900(P2007-93900A)
 【公開日】平成19年4月12日(2007.4.12)
 【年通号数】公開・登録公報2007-014
 【出願番号】特願2005-282007(P2005-282007)
 【国際特許分類】

G 0 2 B 5/30 (2006.01)

H 0 4 N 5/225 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 5/30

H 0 4 N 5/225 D

【手続補正書】

【提出日】平成20年9月26日(2008.9.26)

【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】

光学的な異方性を有し、互いに直交する偏光状態の光線を分離して射出する光学素子であって、波長530nmにおいて、常光線に対する屈折率を n_o 、異常光線に対する屈折率を n_e 、該光学素子の光学軸の方向と入射面法線との成す角度を θ 、該光学素子の入射面に垂直入射した光線が互いに直交する偏光状態の光線として分離するときの分離角度が最大となる光学軸の方向と入射面法線との成す角度を θ_{max} とするとき、

$$0.1 < |n_e - n_o|$$

$$\theta_{max} <$$

なる条件を満足することを特徴とする光学素子。

【請求項2】

前記光学素子は、樹脂製フィルム又は、入射光束の波長よりも短い格子を一定のピッチで配列した一次元周期構造体より成ることを特徴とする請求項1の光学素子。

【請求項3】

互いに直交する偏光状態の光線を分離して射出する光学素子であって、該光学素子を構成する材料はニオブ酸リチウムであり、該ニオブ酸リチウムの光学軸の方向と入射面法線との成す角度を θ とするとき、

$$50^\circ < \theta < 60^\circ$$

なる条件を満足することを特徴とする光学素子。

【請求項4】

互いに直交する偏光状態の光線を分離して射出する光学素子であって、該光学素子を構成する材料は水晶であり、該水晶の光学軸の方向と入射面法線との成す角度を θ とするとき、

$$51^\circ < \theta < 61^\circ$$

なる条件を満足することを特徴とする光学素子。

【請求項5】

請求項1から4のいずれか1項の光学素子と、固体撮像素子を有し、該固体撮像素子の光入射側に該光学素子を設けたことを特徴とする撮像部材。

【請求項 6】

撮像光学系によって得られる像を光電変換するための請求項 5 に記載の撮像部材とを有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 7】

光学的な異方性を有する光学素子と、撮影光学系によって形成された像を、該光学素子を介して受光する固体撮像素子とを有する撮像装置であって、波長 530 nm において、常光線に対する屈折率を n_o 、異常光線に対する屈折率を n_e 、該光学素子の光学軸の方向と入射面法線との成す角度を θ 、該光学素子の入射面に垂直入射した光線が互いに直交する偏光状態の光線として分離するときの分離角度が最大となる光学軸の方向と入射面法線との成す角度を θ_{max} 、入射面法線方向の厚さを t 、該固体撮像素子の光線の分離方向の画素ピッチを P とするとき、

$$0.02 < |n_e - n_o|$$

$$\theta_{max} <$$

$$P / t < 0.035$$

なる条件を満足することを特徴とする撮像装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

本発明の光学素子は、

光学的な異方性を有し、互いに直交する偏光状態の光線を分離して射出する光学素子であって、波長 530 nm において、常光線に対する屈折率を n_o 、異常光線に対する屈折率を n_e 、該光学素子の光学軸の方向と入射面法線との成す角度を θ 、該光学素子の入射面に垂直入射した光線が互いに直交する偏光状態の光線として分離するときの分離角度が最大となる光学軸の方向と入射面法線との成す角度を θ_{max} とするとき、

$$0.1 < |n_e - n_o|$$

$$\theta_{max} <$$

なる条件を満足することを特徴としている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

互いに直交する偏光状態の光線を分離して射出する光学素子であって、該光学素子を構成する材料はニオブ酸リチウムであり、該ニオブ酸リチウムの光学軸の方向と入射面法線との成す角度を θ とするとき、

$$50^\circ < \theta < 60^\circ$$

なる条件を満足することを特徴としている。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

互いに直交する偏光状態の光線を分離して射出する光学素子であって、該光学素子を構成する材料は水晶であり、該水晶の光学軸の方向と入射面法線との成す角度を θ とするとき、

$$51^\circ < \theta < 61^\circ$$

なる条件を満足することを特徴としている。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

本発明の撮像装置は、

光学的な異方性を有する光学素子と、撮影光学系によって形成された像を、該光学素子を介して受光する固体撮像素子とを有する撮像装置であって、波長530nmにおいて、常光線に対する屈折率を n_o 、異常光線に対する屈折率を n_e 、該光学素子の光学軸の方向と入射面法線との成す角度を θ 、該光学素子の入射面に垂直入射した光線が互いに直交する偏光状態の光線として分離するときの分離角度が最大となる光学軸の方向と入射面法線との成す角度を θ_{max} 、入射面法線方向の厚さを t 、該固体撮像素子の光線の分離方向の画素ピッチを P とすると、

$$0.02 < |n_e - n_o|$$

$$\theta_{max} < P/t < 0.035$$

なる条件を満足することを特徴としている。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0083

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0083】

本実施例の光学素子は、入射光が出射するとき、互いに直交する偏光状態の光線で分離した光線とする光学的な異方性を有し、波長530nmにおいて、常光線に対する屈折率を n_o 、異常光線に対する屈折率を N_e 、光学素子の光学軸の方向と入射面法線との成す角度を θ 、光学素子の入射面に垂直入射した光束が互いに直交する偏光状態の光束として、分離屈折するときの、分離角度が最大となる光学軸の方向と入射面法線との成す角度を θ_{max} 、入射面法線方向の厚さを t 、固体撮像素子の光束の分離方向の画素ピッチを P とすると、

$$0.02 < |n_e - n_o| \cdots (3)$$

$$\theta_{max} < \cdots (4)$$

$$P/t < 0.035 \cdots (5)$$

を満足している。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0121

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0121】

図23において、101は交換可能な撮影レンズ（撮影光学系）、102は回転ミラー（クイックターンミラー）であり、一部がハーフミラー面となっており、回転軸102a中心に回動している。103はピント板（焦点板）であり、その面上には撮影レンズ101によって被写体像が形成される。104はペンタプリズム（像反転部材）であり、ピント板103に形成された被写体像を正立正像としている。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 1 2 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 2 3 】

1 2 6 は光学素子である。1 0 7 は像を受光する固体撮像素子である。1 0 9 は画像処理部であり、固体撮像素子 1 0 7 からの信号を処理し、画像情報を得ている。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 2 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 2 6 】

一方撮影時は回転ミラー 1 0 2 及びサブミラー 1 0 6 が一体的に回動して撮影回路から退避する。そして撮影レンズ 1 0 1 からの自然光が光学素子 1 2 6 に入射し、所望のボケをもって光学素子 1 2 6 を射出し、撮像素子 1 0 7 面上に被写体像が撮像される。撮像された像は電気信号に変換され（光電変換され）、画像処理部 1 0 9 でデジタル画像処理され図示していない記憶メディアに記憶される。