

【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2年4月16日(2020.4.16)

【公開番号】特開2018-132609(P2018-132609A)

【公開日】平成30年8月23日(2018.8.23)

【年通号数】公開・登録公報2018-032

【出願番号】特願2017-25363(P2017-25363)

【国際特許分類】

G 02 B 5/22 (2006.01)

G 02 B 5/26 (2006.01)

G 03 B 11/00 (2006.01)

B 32 B 7/023 (2019.01)

【F I】

G 02 B 5/22

G 02 B 5/26

G 03 B 11/00

B 32 B 7/02 103

【手続補正書】

【提出日】令和2年3月3日(2020.3.3)

【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】

近赤外線反射膜と、光を吸収する物質及び樹脂を含有している吸収膜とを備えた赤外線カットフィルタであって、

前記近赤外線反射膜は、0°の入射角度における第一透過率スペクトルにおいて、波長450nm～600nmにおける分光透過率の平均値が75%以上であり、波長600nm～800nmの範囲における分光透過率が70%であるときの波長 $H_R(0°, 70\%)$ が700nm以上であり、かつ、波長600nm～800nmの範囲における分光透過率が20%であるときの波長 $H_R(0°, 20\%)$ が770nm以下であるように形成され、かつ、

前記近赤外線反射膜は、40°の入射角度における第二透過率スペクトルにおいて、波長600nm～800nmの範囲における分光透過率が70%であるときの波長 $H_R(40°, 70\%)$ が650nm以上であり、かつ、波長600nm～800nmの範囲における分光透過率が20%であるときの波長 $H_R(40°, 20\%)$ が720nm以下であるように形成され、

前記吸収膜は、0°の入射角度における第三透過率スペクトルにおいて、波長450nm～600nmにおける分光透過率の平均値が75%以上であり、波長600nm以上の範囲で波長650nm～800nmの範囲に分光透過率の最小値を有し、波長600nm以上の範囲で、分光透過率が20%となる第一波長と、分光透過率が20%となるとともに第一波長よりも長い第二波長とを有し、前記第一波長は前記波長 $H_R(40°, 20\%)$ より短く、前記第二波長は前記波長 $H_R(0°, 20\%)$ より長いように形成され、

前記赤外線カットフィルタは、0°の入射角度における透過率スペクトルにおいて、波長600nm～800nmの範囲において分光透過率が50%である波長 $H(0°, 50\%)$ と、40°の入射角度における透過率スペクトルにおいて、波長600nm～800nm

n mの範囲において分光透過率が50%である波長 $H(40^\circ, 50\%)$ との差の絶対値は、10n m以下であるように形成され、

前記第一透過率スペクトル及び前記第二透過率スペクトルは、0°の入射角度での波長400n m～1100n mにおける分光透過率の平均値が90%以上である透明誘電体基板の上に前記近赤外線反射膜のみを形成した積層体の透過率スペクトルであり、

前記第三透過率スペクトルは、前記透明誘電体基板の上に前記吸収膜のみを形成した積層体の透過率スペクトルである、

赤外線カットフィルタ。

【請求項2】

前記第三透過率スペクトルは、波長600n m以上の範囲で、前記波長 $H_R(40^\circ, 70\%)$ 以上であって、かつ、前記波長 $H_R(0^\circ, 20\%)$ 以下の範囲に分光透過率の最小値を有する請求項1記載の赤外線カットフィルタ。

【請求項3】

前記吸収膜は、波長700n m～750n mの範囲内に吸収ピークを有する、シアニン系色素、スクアリリウム系色素、フタロシアニン系色素、ジインモニウム系色素からなる群より選択される少なくとも1つの色素を含有している第一吸収膜を有する、請求項1又は2に記載の赤外線カットフィルタ。

【請求項4】

前記第一吸収膜は、ベンゾフェノン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物、及びベンゾエート系化合物からなる群より選択される少なくとも1つの紫外線吸収性物質をさらに含有している、請求項3に記載の赤外線カットフィルタ。

【請求項5】

前記吸収膜は、リン酸エステル、ホスフィン酸、ホスホン酸、及びスルホン酸からなる群の少なくとも1つと、銅又はコバルトとを含む錯体を含有している第二吸収膜を有する、請求項1～4のいずれか1項に記載の赤外線カットフィルタ。

【請求項6】

前記近赤外線反射膜は、前記第一透過率スペクトルの波長350n m～450n mの範囲において、分光透過率が20%であるときの波長 $L_R(0^\circ, 20\%)$ が390n m以上であるとともに、分光透過率が70%であるときの波長 $L_R(0^\circ, 70\%)$ よりも小さいように、前記波長 $L_R(0^\circ, 20\%)$ 以上前記波長 $L_R(0^\circ, 70\%)$ 以下の範囲で分光透過率が単調に増加するように形成され、かつ、

前記近赤外線反射膜は、前記第二透過率スペクトルの波長350n m～450n mの範囲において、分光透過率が20%であるときの波長 $L_R(40^\circ, 20\%)$ が370n m以上であるとともに、分光透過率が70%であるときの波長 $L_R(40^\circ, 70\%)$ よりも小さいように、前記波長 $L_R(40^\circ, 20\%)$ 以上前記波長 $L_R(40^\circ, 70\%)$ 以下の範囲で分光透過率が単調に増加するように形成され、

前記吸収膜は、40°の入射角度における第四透過率スペクトルの波長350～450n mの範囲において、分光透過率が20%であるときの波長 $L_A(40^\circ, 20\%)$ が370n m以上であるとともに、分光透過率が50%であるときの波長 $L_A(40^\circ, 50\%)$ よりも小さいように、前記波長 $L_A(40^\circ, 20\%)$ 以上前記波長 $L_A(40^\circ, 50\%)$ 以下の範囲で単調に増加するように形成され、かつ、

前記吸収膜は、前記第四透過率スペクトルにおいて、前記第一透過率スペクトルの波長350～450n mの範囲において分光透過率が50%である波長 $L_R(0^\circ, 50\%)$ での分光透過率は、60%以下であるように形成され、

前記第四透過率スペクトルは、前記透明誘電体基板の上に前記吸収膜のみを形成した積層体の透過率スペクトルである、

請求項1～5のいずれか1項に記載の赤外線カットフィルタ。

【請求項7】

0°の入射角度での波長400n m～1100n mにおける分光透過率の平均値が90%以上である透明誘電体基板をさらに含む、請求項1～6のいずれか1項に記載の赤外線

カットフィルタ。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の赤外線カットフィルタを備えた、撮像光学系。