

【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 1 月 23 日 (2020.1.23)

【公開番号】特開 2019-82558 (P2019-82558A)

【公開日】令和 1 年 5 月 30 日 (2019.5.30)

【年通号数】公開・登録公報 2019-020

【出願番号】特願 2017-209574 (P2017-209574)

【国際特許分類】

G 0 2 B 27/01 (2006.01)

G 0 2 B 26/10 (2006.01)

B 6 0 K 35/00 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 27/01

G 0 2 B 26/10 C

G 0 2 B 26/10 1 0 4 Z

B 6 0 K 35/00 A

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 12 月 6 日 (2019.12.6)

【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】

投影部 (3 a) へ画像を投影することにより、前記画像を視認可能に虚像表示する虚像表示装置であって、

光学膜を積層してなる光学多層膜 (4 3, 2 4 3) が設けられていることにより、光を反射させる波長領域としての反射波長領域 (RWR 1, RWR 2, RWR 3) と、光を透過させる波長領域としての透過波長領域 (TWR 1, TWR 2, TWR 3) と、を有する反射透過部材 (4 0, 2 4 0) と、

前記画像の表示光を、前記反射透過部材へ向けて発する画像発光部 (2 0, 2 2 0, 6 2 0, 7 2 0) と、

前記反射透過部材を経由した前記表示光を再び前記反射透過部材へ向けて反射することにより、前記反射透過部材との間に前記表示光を往復させる往復光路 (OP 1) を構成する往復反射部材 (5 0) と、を備え、

前記画像発光部側から前記反射透過部材の前記光学多層膜への前記表示光の第 1 入射角 (1) による入射を第 1 入射と定義し、前記往復光路の前記往復反射部材側から前記反射透過部材の前記光学多層膜への前記表示光の第 2 入射角 (2) による入射を第 2 入射と定義すると、

前記第 1 入射角と前記第 2 入射角とを異ならせることで前記反射波長領域及び前記透過波長領域がシフトするシフト作用を利用して、前記第 1 入射にて前記表示光を前記往復光路の前記往復反射部材側へ導くと共に、前記第 2 入射にて前記表示光を前記投影部側へ導き、

前記画像発光部は、複数のピーク波長 (WP 1, WP 2, WP 3) を有する前記表示光を発し、

前記第 1 入射にて各前記ピーク波長によるスペクトル半値幅が前記透過波長領域に包含されるように前記第 1 入射角が設定されて前記表示光を透過させると共に、前記第 2 入射

にて各前記ピーク波長によるスペクトル半値幅が前記反射波長領域に包含されるように前記第 2 入射角が設定されて前記表示光を反射させる虚像表示装置。

【請求項 2】

投影部 (3 a) へ画像を投影することにより、前記画像を視認可能に虚像表示する虚像表示装置であって、

光学膜を積層してなる光学多層膜 (8 4 3) が設けられていることにより、光を反射させる波長領域としての反射波長領域 (R W R 1) と、光を透過させる波長領域としての透過波長領域 (T W R 1 , T W R 2) と、を有する反射透過部材 (8 4 0) と、

前記画像の表示光を、前記反射透過部材へ向けて発する画像発光部 (8 2 0) と、

前記反射透過部材を経由した前記表示光を再び前記反射透過部材へ向けて反射することにより、前記反射透過部材との間に前記表示光を往復させる往復光路 (O P 1) を構成する往復反射部材 (5 0) と、を備え、

前記画像発光部側から前記反射透過部材の前記光学多層膜への前記表示光の第 1 入射角 (1) による入射を第 1 入射と定義し、前記往復光路の前記往復反射部材側から前記反射透過部材の前記光学多層膜への前記表示光の第 2 入射角 (2) による入射を第 2 入射と定義すると、

前記第 1 入射角と前記第 2 入射角とを異ならせることで前記反射波長領域及び前記透過波長領域がシフトするシフト作用を利用して、前記第 1 入射にて前記表示光を前記往復光路の前記往復反射部材側へ導くと共に、前記第 2 入射にて前記表示光を前記投影部側へ導き、

前記画像発光部は、1つのピーク波長 (W P) を有する前記表示光を発し、

前記第 1 入射にて前記ピーク波長によるスペクトル半値幅が前記透過波長領域に包含されるように前記第 1 入射角が設定されて前記表示光を透過させると共に、前記第 2 入射にて前記ピーク波長によるスペクトル半値幅が前記反射波長領域に包含されるように前記第 2 入射角が設定されて前記表示光を反射させる虚像表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 入射における前記表示光の反射率が 5 0 % 以下であり、かつ、前記第 2 入射における前記表示光の反射率が 5 0 % 以上である請求項 1 又は 2 に記載の虚像表示装置。

【請求項 4】

前記反射透過部材の前記画像発光部側のうち、前記第 1 入射において前記表示光が前記反射透過部材に入射する領域に対応して配置され、前記反射透過部材と積層状態の光遮断積層部であって、前記反射透過部材を前記往復反射部材側から前記画像発光部側へ透過しようとする光を遮断する光遮断積層部 (5 7 3) を、さらに備える請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の虚像表示装置。

【請求項 5】

前記反射透過部材を保持すると共に、前記反射透過部材のうち前記画像発光部側に表面 (6 1 4 a) を密着させている保持壁であって、前記反射透過部材を前記往復反射部材側へ透過しようとする光を遮断する反射透過部材保持壁 (6 1 4) を、さらに備える請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の虚像表示装置。

【請求項 6】

前記反射透過部材は、透光性を有する透光基板 (4 1) を有し、

前記光学多層膜は、前記透光基板において、前記第 2 入射で前記表示光が入射する側の表面部に、形成されている請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の虚像表示装置。

【請求項 7】

投影部 (3 a) へ画像を投影することにより、前記画像を視認可能に虚像表示する虚像表示装置であって、

光学膜を積層してなる光学多層膜 (3 4 3) が設けられていることにより、光を反射させる波長領域としての反射波長領域 (R W R 1 , R W R 2 , R W R 3) と、光を透過させる波長領域としての透過波長領域 (T W R 1 , T W R 2 , T W R 3) と、を有する反射透過部材 (3 4 0 , 4 4 0) と、

前記画像の表示光を、前記反射透過部材へ向けて発する画像発光部(320, 720)と、

前記反射透過部材を経由した前記表示光を再び前記反射透過部材へ向けて反射することにより、前記反射透過部材との間に前記表示光を往復させる往復光路(OP1)を構成する往復反射部材(350)と、を備え、

前記画像発光部側から前記反射透過部材の前記光学多層膜への前記表示光の第1入射角(1)による入射を第1入射と定義し、前記往復光路の前記往復反射部材側から前記反射透過部材の前記光学多層膜への前記表示光の第2入射角(2)による入射を第2入射と定義すると、

前記第1入射角と前記第2入射角とを異ならせることで前記反射波長領域及び前記透過波長領域がシフトするシフト作用を利用して、前記第1入射にて前記表示光を前記往復光路の前記往復反射部材側へ導くと共に、前記第2入射にて前記表示光を前記投影部側へ導き、

前記画像発光部は、複数のピーク波長(WP1, WP2, WP3)を有する前記表示光を発し、

前記第1入射にて各前記ピーク波長によるスペクトル半値幅が前記反射波長領域に包含されるように前記第1入射角が設定されて前記表示光を反射させると共に、前記第2入射にて各前記ピーク波長によるスペクトル半値幅が前記透過波長領域に包含されるように前記第2入射角が設定されて前記表示光を透過させる虚像表示装置。

【請求項8】

投影部(3a)へ画像を投影することにより、前記画像を視認可能に虚像表示する虚像表示装置であって、

光学膜を積層してなる光学多層膜(943)が設けられていることにより、光を反射させる波長領域としての反射波長領域(RWR1)と、光を透過させる波長領域としての透過波長領域(TWR1, TWR2)と、を有する反射透過部材(940)と、

前記画像の表示光を、前記反射透過部材へ向けて発する画像発光部(820)と、

前記反射透過部材を経由した前記表示光を再び前記反射透過部材へ向けて反射することにより、前記反射透過部材との間に前記表示光を往復させる往復光路(OP1)を構成する往復反射部材(350)と、を備え、

前記画像発光部側から前記反射透過部材の前記光学多層膜への前記表示光の第1入射角(1)による入射を第1入射と定義し、前記往復光路の前記往復反射部材側から前記反射透過部材の前記光学多層膜への前記表示光の第2入射角(2)による入射を第2入射と定義すると、

前記第1入射角と前記第2入射角とを異ならせることで前記反射波長領域及び前記透過波長領域がシフトするシフト作用を利用して、前記第1入射にて前記表示光を前記往復光路の前記往復反射部材側へ導くと共に、前記第2入射にて前記表示光を前記投影部側へ導き、

前記画像発光部は、1つのピーク波長(WP)を有する前記表示光を発し、

前記第1入射にて前記ピーク波長によるスペクトル半値幅が前記反射波長領域に包含されるように前記第1入射角が設定されて前記表示光を反射させると共に、前記第2入射にて前記ピーク波長によるスペクトル半値幅が前記透過波長領域に包含されるように前記第2入射角が設定されて前記表示光を透過させる虚像表示装置。

【請求項9】

前記第1入射における前記表示光の反射率が50%以上であり、かつ、前記第2入射における前記表示光の反射率が50%以下である請求項7又は8に記載の虚像表示装置。

【請求項10】

前記画像発光部及び前記往復反射部材を収容するハウジング(10)をさらに備え、

前記ハウジングは、前記表示光を前記投影部へ向けて前記ハウジングの外部へ射出する窓部を有し、

前記反射透過部材は、前記窓部を塞ぐことにより、防塵シートと兼用されている請求項

7 から 9 のいずれか 1 項に記載の虚像表示装置。

【請求項 1 1】

前記反射透過部材は、透光性を有する透光基板（3 4 1）を有し、

前記光学多層膜は、前記透光基板において、前記第 1 入射で前記表示光が入射する側の表面部に、形成されている請求項 7 から 9 のいずれか 1 項に記載の虚像表示装置。

【請求項 1 2】

前記画像発光部は、前記表示光としてレーザ光を発する請求項 1 から 1 1 のいずれか 1 項に記載の虚像表示装置。

【請求項 1 3】

前記画像発光部は、光を供給するバックライト部（2 1）と、前記バックライト部からの光を透過して、前記光学多層膜の前記反射波長領域及び前記透過波長領域に合わせたスペクトル分布にて前記表示光を発する液晶パネル（2 6）と、を有する液晶表示器である請求項 1 から 1 1 のいずれか 1 項に記載の虚像表示装置。

【請求項 1 4】

前記画像発光部から前記反射透過部材へ至る光路上において、負の光学パワーを有する負の光学素子（7 7 5）をさらに備える請求項 1 から 1 3 のいずれか 1 項に記載の虚像表示装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 6】

ここに開示された虚像表示装置は、投影部（3 a）へ画像を投影することにより、画像を視認可能に虚像表示する虚像表示装置であって、

光学膜を積層してなる光学多層膜（4 3，2 4 3）が設けられていることにより、光を反射させる波長領域としての反射波長領域（RWR 1，RWR 2，RWR 3）と、光を透過させる波長領域としての透過波長領域（TWR 1，TWR 2，TWR 3）と、を有する反射透過部材（4 0，2 4 0）と、

画像の表示光を、反射透過部材へ向けて発する画像発光部（2 0，2 2 0，6 2 0，7 2 0）と、

反射透過部材を経由した表示光を再び反射透過部材へ向けて反射することにより、反射透過部材との間に表示光を往復させる往復光路（OP 1）を構成する往復反射部材（5 0）と、を備え、

画像発光部側から反射透過部材の光学多層膜への表示光の第 1 入射角（1）による入射を第 1 入射と定義し、往復光路の往復反射部材側から反射透過部材の光学多層膜への表示光の第 2 入射角（2）による入射を第 2 入射と定義すると、

第 1 入射角と第 2 入射角とを異ならせることで反射波長領域及び透過波長領域がシフトするシフト作用を利用して、第 1 入射にて表示光を往復光路の往復反射部材側へ導くと共に、第 2 入射にて表示光を投影部側へ導き、

画像発光部は、複数のピーク波長（WP 1，WP 2，WP 3）を有する表示光を発し、

第 1 入射にて各ピーク波長によるスペクトル半値幅が透過波長領域に包含されるように第 1 入射角が設定されて表示光を透過させると共に、第 2 入射にて各ピーク波長によるスペクトル半値幅が反射波長領域に包含されるように第 2 入射角が設定されて表示光を反射させる。

また、開示された他の虚像表示装置は、投影部（3 a）へ画像を投影することにより、画像を視認可能に虚像表示する虚像表示装置であって、

光学膜を積層してなる光学多層膜（8 4 3）が設けられていることにより、光を反射させる波長領域としての反射波長領域（RWR 1）と、光を透過させる波長領域としての透過波長領域（TWR 1，TWR 2）と、を有する反射透過部材（8 4 0）と、

画像の表示光を、反射透過部材へ向けて発する画像発光部（８２０）と、

反射透過部材を経由した表示光を再び反射透過部材へ向けて反射することにより、反射透過部材との間に表示光を往復させる往復光路（ＯＰ１）を構成する往復反射部材（５０）と、を備え、

画像発光部側から反射透過部材の光学多層膜への表示光の第１入射角（１）による入射を第１入射と定義し、往復光路の往復反射部材側から反射透過部材の光学多層膜への表示光の第２入射角（２）による入射を第２入射と定義すると、

第１入射角と第２入射角とを異ならせることで反射波長領域及び透過波長領域がシフトするシフト作用を利用して、第１入射にて表示光を往復光路の往復反射部材側へ導くと共に、第２入射にて表示光を投影部側へ導き、

画像発光部は、１つのピーク波長（ＷＰ）を有する表示光を発し、

第１入射にてピーク波長によるスペクトル半値幅が透過波長領域に包含されるように第１入射角が設定されて表示光を透過させると共に、第２入射にてピーク波長によるスペクトル半値幅が反射波長領域に包含されるように第２入射角が設定されて表示光を反射させる。

また、開示された他の虚像表示装置は、投影部（３ａ）へ画像を投影することにより、画像を視認可能に虚像表示する虚像表示装置であって、

光学膜を積層してなる光学多層膜（３４３）が設けられていることにより、光を反射させる波長領域としての反射波長領域（ＲＷＲ１，ＲＷＲ２，ＲＷＲ３）と、光を透過させる波長領域としての透過波長領域（ＴＷＲ１，ＴＷＲ２，ＴＷＲ３）と、を有する反射透過部材（３４０，４４０）と、

画像の表示光を、反射透過部材へ向けて発する画像発光部（３２０，７２０）と、

反射透過部材を経由した表示光を再び反射透過部材へ向けて反射することにより、反射透過部材との間に表示光を往復させる往復光路（ＯＰ１）を構成する往復反射部材（３５０）と、を備え、

画像発光部側から反射透過部材の光学多層膜への表示光の第１入射角（１）による入射を第１入射と定義し、往復光路の往復反射部材側から反射透過部材の光学多層膜への表示光の第２入射角（２）による入射を第２入射と定義すると、

第１入射角と第２入射角とを異ならせることで反射波長領域及び透過波長領域がシフトするシフト作用を利用して、第１入射にて表示光を往復光路の往復反射部材側へ導くと共に、第２入射にて表示光を投影部側へ導き、

画像発光部は、複数のピーク波長（ＷＰ１，ＷＰ２，ＷＰ３）を有する表示光を発し、

第１入射にて各ピーク波長によるスペクトル半値幅が反射波長領域に包含されるように第１入射角が設定されて表示光を反射させると共に、第２入射にて各ピーク波長によるスペクトル半値幅が透過波長領域に包含されるように第２入射角が設定されて表示光を透過させる。

また、開示された他の虚像表示装置は、投影部（３ａ）へ画像を投影することにより、画像を視認可能に虚像表示する虚像表示装置であって、

光学膜を積層してなる光学多層膜（９４３）が設けられていることにより、光を反射させる波長領域としての反射波長領域（ＲＷＲ１）と、光を透過させる波長領域としての透過波長領域（ＴＷＲ１，ＴＷＲ２）と、を有する反射透過部材（９４０）と、

画像の表示光を、反射透過部材へ向けて発する画像発光部（８２０）と、

反射透過部材を経由した表示光を再び反射透過部材へ向けて反射することにより、反射透過部材との間に表示光を往復させる往復光路（ＯＰ１）を構成する往復反射部材（３５０）と、を備え、

画像発光部側から反射透過部材の光学多層膜への表示光の第１入射角（１）による入射を第１入射と定義し、往復光路の往復反射部材側から反射透過部材の光学多層膜への表示光の第２入射角（２）による入射を第２入射と定義すると、

第１入射角と第２入射角とを異ならせることで反射波長領域及び透過波長領域がシフトするシフト作用を利用して、第１入射にて表示光を往復光路の往復反射部材側へ導くと共

に、第 2 入射にて表示光を投影部側へ導き、

画像発光部は、1つのピーク波長（WP）を有する表示光を発し、

第 1 入射にてピーク波長によるスペクトル半値幅が反射波長領域に包含されるように第 1 入射角が設定されて表示光を反射させると共に、第 2 入射にてピーク波長によるスペクトル半値幅が透過波長領域に包含されるように第 2 入射角が設定されて表示光を透過させる。

【手続補正 3】

【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】

これらの虚像表示装置によると、反射透過部材へ表示光の第 1 入射角と、第 2 入射角とが互いに異なっている。こうした入射角の差異により、反射透過部材に設けられた光学多層膜により実現された反射波長領域及び透過波長領域は、シフトすることとなる。このようなシフト作用を利用して、第 1 入射にて表示光が往復光路の往復反射部材側へ導かれると共に、第 2 入射にて表示光が投影部側へ導かれる。