

【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6年4月12日(2024.4.12)

【公開番号】特開2022-89750(P2022-89750A)

【公開日】令和4年6月16日(2022.6.16)

【年通号数】公開公報(特許)2022-108

【出願番号】特願2021-120807(P2021-120807)

【国際特許分類】

G 02 B 30/56(2020.01)

10

G 03 B 35/00(2021.01)

G 02 B 5/30(2006.01)

H 04 N 13/363(2018.01)

H 04 N 13/346(2018.01)

【F I】

G 02 B 30/56

G 03 B 35/00 Z

G 02 B 5/30

H 04 N 13/363

H 04 N 13/346

20

【手続補正書】

【提出日】令和6年4月4日(2024.4.4)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

30

上記課題を解決するために、例えば特許請求の範囲に記載の構成を採用する。本願は上記課題を解決する手段を複数含んでいるが、その一例を挙げるならば、空間浮遊映像を形成する空間浮遊映像表示装置であって、映像源として表示パネルと、前記表示パネルに特定の偏光方向の光を供給する光源装置と、再帰反射面に位相差板を設けた再帰反射部材と、を備え、前記表示パネルと前記再帰反射部材とを結んだ空間には偏光分離部材を設け、前記偏光分離部材は、前記表示パネルからの特定偏波の映像光を前記再帰反射部材に向けて一旦は透過させ、前記再帰反射部材で偏光変換し他方の偏波に変換することで、前記偏光分離部材で反射させ、前記特定偏波の映像光が通過する透明部材において、前記映像源とは反対側に実像である空間浮遊映像を表示する。

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

40

【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】

空間浮遊映像を形成する空間浮遊映像表示装置であって、

映像源として表示パネルと、

前記表示パネルに特定の偏光方向の光を供給する光源装置と、

再帰反射面に位相差板を設けた再帰反射部材と、を備え、

前記表示パネルと前記再帰反射部材とを結んだ空間には偏光分離部材を設け、

50

前記偏光分離部材は、前記表示パネルからの特定偏波の映像光を前記再帰反射部材に向けて一旦は透過させ、前記再帰反射部材で偏光変換し他方の偏波に変換することで、前記偏光分離部材で反射させ、前記特定偏波の映像光が通過する透明部材において、前記映像源とは反対側に実像である空間浮遊映像を表示する、空間浮遊映像表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の空間浮遊映像表示装置であって、

前記表示パネルの映像表示面と前記再帰反射部材の再帰反射面とは平行となるように配置されている、空間浮遊映像表示装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の空間浮遊映像表示装置であって、

前記空間浮遊映像の表示位置は、前記表示パネルと前記偏光分離部材との間の距離に応じて定まる位置である、空間浮遊映像表示装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の空間浮遊映像表示装置であって、

前記偏光分離部材は反射型偏光板あるいは特定偏波を反射させる金属多層膜から形成される、空間浮遊映像表示装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の空間浮遊映像表示装置であって、

前記透明部材の少なくとも一面に吸収型偏光板が設けられた、空間浮遊映像表示装置。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の空間浮遊映像表示装置であって、

前記透明部材は前記映像光が通過する部分を透明体で形成し、前記映像光が通過しない部分は遮光部材からなる、空間浮遊映像表示装置。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の空間浮遊映像表示装置であって、

前記映像源としての前記表示パネルの映像表示面には反射防止膜を設け、前記表示パネルに設けた吸収型偏光板により反射光を吸収させる、空間浮遊映像表示装置。

【請求項 8】

空間浮遊映像を形成する空間浮遊映像表示装置であって、

映像源としての表示パネルと、

前記表示パネルに特定の偏光方向の光を供給する光源装置と、

再帰反射面に位相差板を設けた再帰反射部材と、を備え、

前記表示パネルと前記再帰反射部材とを結んだ空間には、偏光分離部材を設け、

前記偏光分離部材は、前記表示パネルからの特定偏波の映像光を前記再帰反射部材に向けて一旦は透過させ、前記再帰反射部材で偏光変換し他方の偏波に変換することで、前記偏光分離部材で反射させ、前記特定偏波の映像光が通過する開口部に設けた透明部材における前記映像源とは反対側に、実像である空間浮遊映像を表示させ、

前記再帰反射部材は前記表示パネルに対して傾けて配置し、再帰反射映像光が通過する前記開口部から離れた位置に配置され、外光の入射を妨げる構成とした、空間浮遊映像表示装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の空間浮遊映像表示装置であって、

前記再帰反射映像光が通過する前記開口部から離れた位置、または、前記表示パネルから出射する映像光が前記開口部から視認できない位置に前記光源装置を設ける構成とした、空間浮遊映像表示装置。

【請求項 10】

請求項 8 に記載の空間浮遊映像表示装置であって、

前記開口部から出射した空間浮遊映像は反射ミラーで一旦反射する構成とし、前記開口部の平面に対して反射ミラーの角度を所望の角度に設定することで、得られる空間浮遊映像の位置と角度が変更できる、空間浮遊映像表示装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 1】

請求項 8 に記載の空間浮遊映像表示装置であって、
前記開口部から出射した空間浮遊映像を反射する反射ミラーは特定偏波の反射率が高い特性を有する、空間浮遊映像表示装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 から請求項 1 1 のいずれか 1 項に記載の空間浮遊映像表示装置であって、
前記映像源としての前記表示パネルに表示した映像は、前記空間浮遊映像を形成する光学系で発生する像の歪を補正する、空間浮遊映像表示装置。

【請求項 1 3】

空間浮遊映像を形成する空間浮遊映像表示装置であって、
表示パネルと、

前記表示パネルに特定の偏光方向の光を供給する光源装置と、

再帰反射部材と、を備え、

前記表示パネルと前記再帰反射部材を結んだ空間には、前記表示パネルからの特定角度を超える発散角を有した映像光束が前記再帰反射部材に入射することを遮る遮光部材が配置され、

前記再帰反射部材の反射面の面粗さは空間浮遊映像のボケ量 1 と前記表示パネルの画素サイズ L の比率が 40 % 以下となるように設定され、

前記光源装置は、点状又は面状の光源と、前記光源からの光の発散角を低減する光学部材と、

前記光源からの光を特定方向の偏光に揃える偏光変換部材と、

前記表示パネルに伝搬する反射面を有する導光体と、を備え、

前記導光体は、前記導光体に設けられた反射面の形状と面粗さによって反射光の発散角を調整し、

前記表示パネルからの狭角な発散角を有する映像光束を前記再帰反射部材において反射させ、空中に前記空間浮遊映像を形成する、空間浮遊映像表示装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 に記載の空間浮遊映像表示装置であって、

前記再帰反射部材の反射面の面粗さは 160 nm 以下となるように設定され、

前記導光体は、前記表示パネルと対向して配置され、前記導光体の内部又は表面には前記光源からの光を前記表示パネルに向けて反射させる反射面が設けられ、前記表示パネルに光を伝搬し、

前記表示パネルは、映像信号に合わせて光強度を変調し、

前記表示パネルからの狭角な発散角を有する映像光束を前記再帰反射部材において反射させ、空中に前記空間浮遊映像を形成する、空間浮遊映像表示装置。

【請求項 1 5】

請求項 1 3 に記載の空間浮遊映像表示装置において、

前記光源装置は、前記表示パネルの光線発散角が ±30 度以内となる様に、映像光束の発散角の一部又は全部を、前記光源装置の前記反射面の形状と面粗さによって調整する、空間浮遊映像表示装置。

【請求項 1 6】

請求項 1 3 に記載の空間浮遊映像表示装置において、

前記光源装置は、前記表示パネルの光線発散角が ±15 度以内となる様に映像光束の発散角の一部又は全部を、前記光源装置の前記反射面の形状と面粗さによって調整する、空間浮遊映像表示装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 3 に記載の空間浮遊映像表示装置において、

前記光源装置は、前記表示パネルの光線発散角が水平発散角と垂直発散角が異なる様に映像光束の発散角の一部又は全部を、前記導光体の前記反射面の形状と面粗さによって調整する、空間浮遊映像表示装置。

10

20

30

40

50

【請求項 18】

請求項 13 に記載の空間浮遊映像表示装置において、

前記光源装置は、前記表示パネルの光入射面と光出射面とに設けた偏光板の特性により得られるコントラストに前記偏光変換部材における偏光変換の効率の逆数を乗じたコントラスト性能を備えている、空間浮遊映像表示装置。

【請求項 19】

請求項 13 に記載の空間浮遊映像表示装置において、

前記表示パネルからの映像光が一旦反射型偏光板で反射して前記再帰反射部材に入射するように配置され、

前記再帰反射部材の映像光入射面には位相差板が設けられ、

10

前記位相差板を映像光が 2 度通過することで映像光の偏波を他方の偏波に変換されて前記反射型偏光板を通過させる、空間浮遊映像表示装置。

【請求項 20】

請求項 19 に記載の空間浮遊映像表示装置において、

前記光源装置は、前記表示パネルの光入射面及び光出射面に設けられた偏光板の特性により得られるコントラストに前記偏光変換部材における偏光変換の効率の逆数と前記反射型偏光板のクロス透過率の逆数とを各々乗じたコントラスト性能を備えている、空間浮遊映像表示装置。

【請求項 21】

空間浮遊映像を形成する空間浮遊映像表示装置であって、

20

表示パネルと、前記表示パネルに特定の偏光方向の光を供給する光源装置と、再帰反射部材と、を備え、

前記表示パネルと前記再帰反射部材とを結んだ空間には前記表示パネルからの特定角度を超える発散角を有した映像光束が前記再帰反射部材に入射することを遮る遮光部材が配置され、

前記再帰反射部材の反射面の面粗さは空間浮遊映像のボケ量 1 と前記表示パネルの画素サイズ L の比率が 40 % 以下となるように設定され、

前記光源装置は、点状又は面状の光源と、前記光源からの光の発散角を低減する光学部材と、前記光源からの光を特定方向の偏光に揃える偏光変換部材と、前記表示パネルに伝搬する反射面を有する導光体と、を備え、

30

前記導光体は、前記表示パネルと対向して配置され、

前記導光体の内部又は表面には、前記光源からの光を前記表示パネルに向けて反射させる反射面が設けられ、反射型偏光板で反射した特定の偏光方向の光を、前記導光体の隣り合う前記反射面を繋ぐ面を透過して、前記導光体の前記表示パネルと接する面とは反対面に設けた反射板で反射させ、前記反射板の上面に配置した位相差板を 2 度通過させることで偏光変換し、前記反射型偏光板を通過する偏波に変換して前記導光体を通過させて前記表示パネルに光を伝搬し、

前記表示パネルは、映像信号に合わせて光強度を変調し、

前記光源装置は、前記光源から前記表示パネルに入射する映像光束の発散角の一部又は全部を、前記光源装置に設けられた反射面の形状と面粗さによって調整し、

40

前記表示パネルからの狭角な発散角を有する映像光束を再帰反射部材において反射させ空中に前記空間浮遊映像を形成する、空間浮遊映像表示装置。

【請求項 22】

空間浮遊映像を形成する空間浮遊映像表示装置であって、

表示パネルと、前記表示パネルに特定の偏光方向の光を供給する光源装置と、再帰反射部材と、を備え、

前記表示パネルと前記再帰反射部材とを結んだ空間には前記表示パネルからの特定角度を超える発散角を有した映像光束が前記再帰反射部材に入射することを遮る遮光部材が配置され、

前記再帰反射部材の反射面の面粗さは空間浮遊映像のボケ量 1 と前記表示パネルの画素

50

サイズ L の比率が 40 % 以下となるように設定され、
 前記光源装置は、点状又は面状の光源と、
 前記光源からの光の発散角を低減する光学部材と、
 前記光源からの光を反射し前記表示パネルに伝搬する反射面を有する導光体と、
 前記導光体の他方の面に対向して導光体から順に配置される位相差板及び反射面を備え
 、
 前記導光体の前記反射面は、前記光源からの光を反射させ前記導光体に対向して配置された前記表示パネルに伝搬するように配置され、前記導光体の前記反射面と前記表示パネルとの間には反射型偏光板が配置されており、
 前記反射型偏光板で反射した特定の偏光方向の光を前記導光体の他方の面に対向して近接配置した反射面で反射させ、前記導光体と前記反射面の間に配置された前記位相差板を 2 度通過することで偏光変換が行われ、前記反射型偏光板を通過させて前記表示パネルに特定の偏光方向の光が伝搬され、
 前記表示パネルは、映像信号に合わせて光強度を変調し、
 前記光源装置は、前記光源から前記表示パネルに入射する映像光束の発散角の一部又は全部を、前記光源装置に設けられた反射面の形状と面粗さとによって調整し、
 前記表示パネルからの狭角な発散角を有する映像光束を再帰反射部材において反射させ空中に前記空間浮遊映像を形成する、空間浮遊映像表示装置。

【請求項 2 3】

請求項 2 2 に記載の空間浮遊映像表示装置において、
 前記光源装置は、前記表示パネルの光線発散角が ±30 度以内となる様に映像光束の発散角の一部又は全部を、前記光源装置に設けられた前記反射面の形状と面粗さとによって調整する、空間浮遊映像表示装置。

【請求項 2 4】

請求項 2 2 に記載の空間浮遊映像表示装置において、
 前記光源装置は、前記表示パネルの光線発散角が ±10 度以内となる様に映像光束の発散角の一部又は全部を、前記光源装置に設けられた前記反射面の形状と面粗さとによって調整する、空間浮遊映像表示装置。

【請求項 2 5】

請求項 2 2 に記載の空間浮遊映像表示装置において、
 前記光源装置は、前記表示パネルの光線発散角が水平発散角と垂直発散角とは異なる様に映像光束の発散角の一部又は全部を、前記光源装置に設けた反射面の形状と面粗さによって調整する、
 空間浮遊映像表示装置。

【請求項 2 6】

請求項 2 2 に記載の空間浮遊映像表示装置において、
 前記光源装置は、前記表示パネルの光入射面と光出射面とに設けた偏光板の特性により得られるコントラストに前記反射型偏光板のクロス透過率の逆数を乗じたコントラスト性能を備えている、空間浮遊映像表示装置。

【請求項 2 7】

請求項 2 2 に記載の空間浮遊映像表示装置において、
 2 枚の反射型偏光板を備え、
 前記表示パネルからの映像光束が一旦反射型偏光板で反射して前記再帰反射部材に入射するように配置され、前記再帰反射部材の映像光入射面には位相差板が設けられ、前記位相差板を映像光が 2 度通過することで映像光の偏波を他方の偏波に変換し、前記反射型偏光板を通過させる、空間浮遊映像表示装置。

【請求項 2 8】

請求項 2 7 に記載の空間浮遊映像表示装置において、
 前記光源装置は、前記表示パネルの光入射面と光出射面とに設けられた偏光板の特性により得られるコントラストに前記 2 枚の反射型偏光板のクロス透過率の逆数を各々乗じた

コントラスト性能を備えている、空間浮遊映像表示装置。

【請求項 29】

請求項 23 から請求項 28 のいずれか 1 項に記載の空間浮遊映像表示装置において、前記光源装置は、1 つの映像表示素子に対して複数の前記光源を備えている、空間浮遊映像表示装置。

【請求項 30】

請求項 23 から請求項 29 のいずれか 1 項に記載の空間浮遊映像表示装置において、前記光源装置は、1 つの映像表示素子に対して光の出射方向が異なる複数の面発光光源を備えている、空間浮遊映像表示装置。

【請求項 31】

請求項 28 から請求項 30 のいずれか 1 項に記載の空間浮遊映像表示装置に用いられる光源装置であって前記発散角が ± 30 度以内である、光源装置。

【請求項 32】

請求項 31 に記載の光源装置において、前記発散角が、 ± 10 度以内である光源装置。

【請求項 33】

請求項 32 に記載の光源装置において、水平拡散角と垂直拡散角とが異なる光源装置。

【請求項 34】

空間浮遊映像を形成する空間浮遊映像表示装置であって、
表示パネルと、前記表示パネルに特定の偏光方向の光を供給する光源装置と、再帰反射部材と、を備え、

前記光源装置は点状又は面状の光源と、
前記光源からの光の発散角を低減する光学部材と、
前記光源からの光を特定方向の偏光に揃える偏光変換部材と、
前記表示パネルに伝搬する反射面を有する導光体と、を備え、
前記導光体は、前記表示パネルと対向して配置され、
前記導光体の内部又は表面には前記光源からの光を前記表示パネルに向けて反射させる反射面を設け前記表示パネルに光を伝搬し、
前記導光体は、前記表示パネルで映像信号に合わせて光強度を変調し前記光源から前記表示パネルに入射する映像光束の発散角の一部又は全部を、前記導光体に設けた反射面の形状と面粗さによって調整し、

前記再帰反射部材は、前記表示パネルからの狭角な発散角を有する映像光束を反射させ空中に浮遊映像を形成し、

前記再帰反射部材の形状を前記表示パネルに対して曲率半径 200 mm 以上の凹面又は凸面で形成される空間浮遊映像表示装置。

【請求項 35】

請求項 24 に記載の空間浮遊映像表示装置であって、
前記再帰反射部材の形状は前記表示パネルに対して凹面又は凸面形状をなしその曲率半径が 200 mm 以下とした空間浮遊映像表示装置。

【請求項 36】

空間浮遊映像を形成する空間浮遊映像表示装置であって、
表示パネルと、

前記表示パネルに特定の偏光方向の光を供給する光源装置と、
表面に偏光分離部材を設けた透過性プレートと、
再帰反射部材を含む光学システムと、
前記表示パネル、前記光源装置、前記透過性プレート及び前記光学システムを収納する筐体と、前記透過性プレートを保持し筐体に連結する外枠と、を備え、

前記表示パネルからの特定偏波の映像光を前記偏光分離部材で反射させ再帰反射部材に設けた位相差板により再帰反射した映像光を偏光変換し前記偏光分離部材と前記透過性プレートを透過させて空間浮遊映像を形成し、

前記空間浮遊映像の観視者が前記空間浮遊映像を観視する場合に空間浮遊映像の一部又

10

20

30

40

50

は全部が前記外枠の一部又は全部に掛かるように前記光学システムを前記筐体内に配置した、空間浮遊映像表示装置。

10

20

30

40

50