

【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 19 年 4 月 19 日 (2007.4.19)

【公開番号】特開 2002-23107 (P2002-23107A)

【公開日】平成 14 年 1 月 23 日 (2002.1.23)

【出願番号】特願 2000-204328 (P2000-204328)

【国際特許分類】

G 0 2 B 27/28 (2006.01)

G 0 2 B 5/20 (2006.01)

G 0 2 B 5/32 (2006.01)

G 0 2 B 27/02 (2006.01)

G 0 2 F 1/13 (2006.01)

G 0 2 F 1/1335 (2006.01)

G 0 3 B 21/00 (2006.01)

G 0 3 B 33/12 (2006.01)

G 0 9 F 9/00 (2006.01)

H 0 4 N 5/74 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 27/28 Z

G 0 2 B 5/20 1 0 1

G 0 2 B 5/32

G 0 2 B 27/02 Z

G 0 2 F 1/13 5 0 5

G 0 2 F 1/1335

G 0 2 F 1/1335 5 1 0

G 0 2 F 1/1335 5 2 0

G 0 3 B 21/00 E

G 0 3 B 33/12

G 0 9 F 9/00 3 2 4

H 0 4 N 5/74 B

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 2 月 27 日 (2007.2.27)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

照明光を放射する光源と、

屈折率の入射偏光方位依存性が互いに異なる 2 つの領域を順次積層した構造を有し入射光を回折させる偏光選択性ホログラム光学素子と、

上記光源より放射された照明光を上記偏光選択性ホログラム光学素子に入射させる照明光学系と、

上記偏光選択性ホログラム光学素子により回折された照明光の偏光状態を変調する反射型空間光変調素子と、

上記反射型空間光変調素子及び上記偏光選択性ホログラム光学素子を経た照明光をスクリーン上に投射する投射光学系とを備え、

上記偏光選択性ホログラム光学素子は、上記照明光学系により、照明光受光面の法線に対して 30° 以上 90° 未満の入射角で照明光が入射され、該照明光のP偏光成分もしくはS偏光成分を回折させて上記反射型空間光変調素子に向けて出射するとともに、この反射型空間光変調素子により位相変調されて再入射する照明光のうち、1回目の入射において回折される偏光成分の偏光方向に直交する偏光方向である偏光成分に対する回折効率が 10% 以下であることにより、この偏光成分を 70% 以上透過させ、

上記投射光学系は、上記偏光選択性ホログラム光学素子の透過光をスクリーン上に投射することを特徴とする画像表示装置。

【請求項2】

偏光選択性ホログラム光学素子の2つの領域の一方は、屈折率異方性を有し、他方は屈折率等方性を有することを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項3】

回折効率が 1% 以下であることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項4】

光源の発光部は、長方形形状をしており、短辺方向が、偏光選択性ホログラム光学素子への照明光の入射方向に一致していることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項5】

照明光学系は、照明光のうち、偏光選択性ホログラム光学素子の回折効率が最大となる偏光方位と直交する偏光方位を有する成分について、偏光方位を 90° 回転させる偏光変換手段を備えていることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項6】

照明光学系は、照明光のうち、偏光選択性ホログラム光学素子の回折効率が最大となる偏光方位を有する成分を選択的に透過させる偏光選択手段を備えていることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項7】

光源、または、照明光学系は、照明光の全波長帯域のなかの複数の特定波長帯域のみを時間的に順次透過させる時間順次波長帯域切り替え手段を備えていることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項8】

照明光学系は、偏光選択性ホログラム光学素子と反対符号のベンド角を有する補正用偏光選択性ホログラム光学素子を備えていることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項9】

補正用偏光選択性ホログラム光学素子は、偏光選択性ホログラム光学素子と同一素子であることを特徴とする請求項8記載の画像表示装置。

【請求項10】

偏光選択性ホログラム光学素子に光学的に密着し、少なくとも照明光が略垂直に入射する第1の光学面と該反射型空間光変調素子による反射光が略垂直に射出する第2の光学面とを有するカップリングプリズムを備え、

上記偏光選択性ホログラム光学素子は、照明光を、照明光受光面の法線に対して 60° 以上 90° 未満の入射角で入射されることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項11】

カップリングプリズムは、反射型空間光変調素子による照明光の正反射光が略垂直に入射する光吸収層が設けられた第3の光学面を有していることを特徴とする請求項10記載の画像表示装置。

【請求項12】

投射光学系は、反射型空間光変調素子による変調光のうちの偏光選択性ホログラム光学素子において透過する偏光方位の成分を選択的に透過させる偏光選択手段を備えていることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項13】

偏光選択性ホログラム光学素子は、P偏光光である照明光を入射されることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項14】

偏光選択性ホログラム光学素子のベンド角が30°以上となっていることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項15】

偏光選択性ホログラム光学素子のホログラム面と反射型空間光変調素子の反射面とは、光学的に平行ではない位置関係となっていることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項16】

偏光選択性ホログラム光学素子は、回折効率の波長依存性の互いに異なる複数のホログラム層により構成されていることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項17】

偏光選択性ホログラム光学素子は、回折効率の再生光入射角依存性の互いに異なる複数のホログラム層により構成されていることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項18】

偏光選択性ホログラム光学素子は、回折効率の波長依存性の互いに異なる複数のホログラムが1つのホログラム層に多重されて構成されていることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項19】

偏光選択性ホログラム光学素子は、回折効率の再生光入射角依存性の互いに異なる複数のホログラムが1つのホログラム層に多重されて構成されていることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項20】

偏光選択性ホログラム光学素子は、液晶材料を有することを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項21】

偏光選択性ホログラム光学素子と反射型空間光変調素子とは、光学的に密着されて一体的に構成されていることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項22】

反射型空間光変調素子は、長方形形状をしており、長辺方向が、偏光選択性ホログラム光学素子への照明光の入射方向に一致していることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項23】

反射型空間光変調素子は、複数の色画素を有し、

偏光選択性ホログラム光学素子は、入射照明光を各波長帯域ごとに分光し反射型空間光変調素子のそれぞれ対応する色画素に集光するレンズ作用を有することを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項24】

照明光を互いに異なる複数の波長帯域成分に分離する色分離手段と、複数の反射型空間光変調素子によりそれぞれ変調された互いに異なる波長帯域の照明光を合成する色合成手段を更に備えることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項25】

照明光を放射する光源と、

屈折率の入射偏光方位依存性が互いに異なる2つの領域を順次積層した構造を有し入射光を回折させる偏光選択性ホログラム光学素子と、

上記照明光の互いに異なる第1及び第2の波長帯域成分の偏光状態を互いに直交する直線偏光成分として分離させる波長帯域別偏光分離手段と、

第1及び第2の波長帯域成分に分離された照明光を上記偏光選択性ホログラム光学素子に入射させる照明光学系と、

偏光選択性ホログラム光学素子により回折された照明光の第1の波長帯域成分の偏光状態を変調する第1の反射型空間光変調素子と、

偏光選択性ホログラム光学素子を透過した照明光の第2の波長帯域成分の偏光状態を変調する第2の反射型空間光変調素子と、

上記各反射型空間光変調素子を経た照明光をスクリーン上に投射する投射光学系とを備え、

上記偏光選択性ホログラム光学素子は、上記照明光学系により、照明光受光面の法線に対して 30° 以上 90° 未満の入射角で照明光が入射され、P偏光成分もしくはS偏光成分である上記第1の波長帯域成分を回折させて上記第1の反射型空間光変調素子に向けて出射するとともに、該第1の反射型空間光変調素子により位相変調されて再入射する照明光のうち該第1の波長帯域成分の1回目の入射において回折される偏光成分の偏光方向に直交する偏光方向である偏光成分に対する回折効率が 10% 以下であることにより、この偏光成分の 70% 以上を透過させ、上記第2の波長帯域成分を 70% 以上透過させて上記第2の反射型空間光変調素子に向けて出射するとともに、該第2の反射型空間光変調素子により位相変調されて再入射する照明光のうち該第2の波長帯域成分の1回目の入射において透過する偏光成分の偏光方向に直交する偏光方向である偏光成分を回折させ、

上記投射光学系は、第1の反射型空間光変調素子及び上記偏光選択性ホログラム光学素子を経た第1の波長帯域成分の照明光と、第2の反射型空間光変調素子及び上記偏光選択性ホログラム光学素子を経た第2の波長帯域成分の照明光とをスクリーン上に投射することを特徴とする画像表示装置。

【請求項26】

照明光を放射する光源と、

屈折率の入射偏光方位依存性が互いに異なる2つの領域を順次積層した構造を有し入射光を回折させる偏光選択性ホログラム光学素子と、

上記照明光を上記偏光選択性ホログラム光学素子に入射させる照明光学系と、

上記偏光選択性ホログラム光学素子により回折された照明光の偏光状態を変調する反射型空間光変調素子と、

上記反射型空間光変調素子を経た照明光を観察者の瞳に導く虚像観察光学系とを備え、

上記偏光選択性ホログラム光学素子は、上記照明光学系により、照明光受光面の法線に対して 30° 以上 90° 未満の入射角で照明光が入射され、該照明光のP偏光成分もしくはS偏光成分を回折させて上記反射型空間光変調素子に向けて出射するとともに、この反射型空間光変調素子により位相変調されて再入射する照明光のうち、1回目の入射において回折される偏光成分の偏光方向に直交する偏光方向である偏光成分に対する回折効率が 10% 以下であることにより、この偏光成分を 70% 以上透過させ、

上記虚像観察光学系は、上記偏光選択性ホログラム光学素子の透過光を観察者の瞳に導くことを特徴とする画像表示装置。