

【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22日(2024.4.22)

【公開番号】特開2023-168445(P2023-168445A)
 【公開日】令和5年11月24日(2023.11.24)
 【年通号数】公開公報(特許)2023-221
 【出願番号】特願2023-169630(P2023-169630)
 【国際特許分類】

G 0 2 B 27/02(2006.01)

G 0 2 B 5/18(2006.01)

【F I】

G 0 2 B 27/02 Z

G 0 2 B 5/18

10

【手続補正書】

【提出日】令和6年4月12日(2024.4.12)

【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】

拡張現実ディスプレイシステムであって、

第1の光学的に透過性の基板を備える第1の接眼レンズ導波管と、

前記第1の接眼レンズ導波管上または前記第1の接眼レンズ導波管内に形成される第1の入力結合格子(ICG)領域であって、前記第1のICG領域は、対応する視野を有する入力画像に対応する光の入力ビームのセットを受け取ることと、誘導ビームの第1のセットとして、前記入力ビームの第1のサブセットを前記基板の中に結合することとを行うように構成され、前記入力ビームの第1のサブセットは、前記入力画像の視野の第1のサブ部分に対応する、第1のICG領域と、

前記第1の接眼レンズ導波管上または前記第1の接眼レンズ導波管内に形成される第1の直交瞳エキスパンダ(OPE)領域、または第1の多指向性瞳エキスパンダ(MPE)領域、または第1の組み合わせられた瞳エキスパンダ-抽出器(CPE)領域であって、前記第1のOPE、MPE、またはCPE領域は、前記誘導ビームの第1のセットを受け取ることと、それらを前記第1の接眼レンズ導波管の空間的に分散された部分にわたって複製することとを行うように構成される、第1のOPE領域、第1のMPE領域、または第1のCPE領域と、

第2の光学的に透過性の基板を備える第2の接眼レンズ導波管と、

前記第2の接眼レンズ導波管上または前記第2の接眼レンズ導波管内に形成される第2の入力結合格子(ICG)領域であって、前記第2のICG領域は、前記入力画像に対応する少なくとも前記光の入力ビームの第2のサブセットを受け取ることと、誘導ビームの第2のセットとして、前記入力ビームの第2のサブセットを前記基板の中に結合することとを行うように構成され、前記入力ビームの第2のサブセットは、前記入力画像の視野の第2のサブ部分に対応する、第2のICG領域と、

前記第2の接眼レンズ導波管上または前記第2の接眼レンズ導波管内に形成される第2のOPE領域、または第2のMPE領域、または第2のCPE領域であって、前記第2のOPE、MPE、またはCPE領域は、前記誘導ビームの第2のセットを受け取ることと、それらを前記第2の接眼レンズ導波管の空間的に分散された部分にわたって複製すること

20

30

40

50

とを行うように構成される、第2のOPE領域、第2のMPE領域、または第2のCPE領域と

を備え、

前記視野の前記第1および第2のサブ部分は、少なくとも部分的に異なるが、ともに前記入力画像の完全視野を含む、拡張現実ディスプレイシステム。

【請求項2】

前記第1の接眼レンズ導波管上または前記第1の接眼レンズ導波管内に形成される第1の出力結合格子領域であって、前記第1の出力結合格子領域は、出力ビームの第1のセットとして、前記誘導ビームの第1のセットを前記第1の接眼レンズ導波管から出力するように構成される、第1の出力結合格子領域と、

10

前記第2の接眼レンズ導波管上または前記第2の接眼レンズ導波管内に形成される第2の出力結合格子領域であって、前記第2の出力結合格子領域は、出力ビームの第2のセットとして、前記誘導ビームの第2のセットを前記第2の接眼レンズ導波管から出力するように構成される、第2の出力結合格子領域と

をさらに備え、

前記出力ビームの第1および第2のセットはともに、前記入力画像の完全視野を含む、請求項1に記載の拡張現実ディスプレイシステム。

【請求項3】

拡張現実ディスプレイシステムであって、

第1の光学的に透過性の基板を備える第1の接眼レンズ導波管と、

20

前記第1の接眼レンズ導波管上または前記第1の接眼レンズ導波管内に形成される第1の入力結合格子(ICG)領域であって、前記第1のICG領域は、対応する視野を有する入力画像に対応する光の入力ビームのセットを受け取ることと、誘導ビームの第1のセットとして、前記入力ビームの第1のサブセットを前記基板の中に結合することとを行うように構成され、前記入力ビームの第1のサブセットは、前記入力画像の視野の第1のサブ部分に対応する、第1のICG領域と、

第2の光学的に透過性の基板を備える第2の接眼レンズ導波管と、

前記第2の接眼レンズ導波管上または前記第2の接眼レンズ導波管内に形成される第2の入力結合格子(ICG)領域であって、前記第2のICG領域は、前記入力画像に対応する少なくとも前記光の入力ビームの第2のサブセットを受け取ることと、誘導ビームの第2のセットとして、前記入力ビームの第2のサブセットを前記基板の中に結合することとを行うように構成され、前記入力ビームの第2のサブセットは、前記入力画像の視野の第2のサブ部分に対応する、第2のICG領域と、

30

第3の光学的に透過性の基板を備える第3の接眼レンズ導波管と、

前記第3の接眼レンズ導波管上または前記第3の接眼レンズ導波管内に形成される第3の入力結合格子(ICG)領域であって、前記第3のICG領域は、前記入力画像に対応する少なくとも前記光の入力ビームの第3のサブセットを受け取ることと、誘導ビームの第3のセットとして、前記入力ビームの第3のサブセットを前記基板の中に結合することとを行うように構成され、前記入力ビームの第3のサブセットは、前記入力画像の視野の第3のサブ部分に対応する、第3のICG領域と

40

を備え、

前記視野の第1、第2、および第3のサブ部分は、少なくとも部分的に異なるが、ともに前記入力画像の完全視野を含む、拡張現実ディスプレイシステム。

【請求項4】

前記入力画像の視野は、少なくとも1つの寸法において、前記第1および第2の接眼レンズ導波管の厚さ方向における全内部反射伝搬角度の範囲より大きい、請求項3に記載の拡張現実ディスプレイシステム。

【請求項5】

前記第1のICG領域は、第1の空間周期を伴う周期的回折特徴を備え、

前記第2のICG領域は、第2の空間周期を伴う周期的回折特徴を備え、

50

前記第3のICG領域は、第3の空間周期を伴う周期的回折特徴を備え、

前記第1の空間周期は、前記第2の空間周期より小さく、

前記第2の空間周期は、前記第3の空間周期より小さい、請求項3に記載の拡張現実ディスプレイシステム。

【請求項6】

屈折率 $n = 1.5$ に関して、前記第1の空間周期は、 $< 336 \text{ nm}$ であり、前記第2の空間周期は、 $408 \sim 458 \text{ nm}$ であり、前記第3の空間周期は、 $> 546 \text{ nm}$ である、

屈折率 $1.5 < n = 1.6$ に関して、前記第1の空間周期は、 $< 325 \text{ nm}$ であり、前記第2の空間周期は、 $380 \sim 454 \text{ nm}$ であり、前記第3の空間周期は、 $> 521 \text{ nm}$ である、

屈折率 $1.6 < n = 1.7$ に関して、前記第1の空間周期は、 $< 318 \text{ nm}$ であり、前記第2の空間周期は、 $359 \sim 427 \text{ nm}$ であり、前記第3の空間周期は、 $> 492 \text{ nm}$ である、

屈折率 $1.7 < n = 1.8$ に関して、前記第1の空間周期は、 $< 314 \text{ nm}$ であり、前記第2の空間周期は、 $338 \sim 403 \text{ nm}$ であり、前記第3の空間周期は、 $> 463 \text{ nm}$ である、

屈折率 $1.8 < n = 1.9$ に関して、前記第1の空間周期は、 $< 308 \text{ nm}$ であり、前記第2の空間周期は、 $321 \sim 382 \text{ nm}$ であり、前記第3の空間周期は、 $> 440 \text{ nm}$ である、

屈折率 $1.9 < n = 2.0$ に関して、前記第1の空間周期は、 $< 302 \text{ nm}$ であり、前記第2の空間周期は、 $306 \sim 362 \text{ nm}$ であり、前記第3の空間周期は、 $> 419 \text{ nm}$ である、または

屈折率 $2.0 < n = 2.1$ に関して、前記第1の空間周期は、 $< 298 \text{ nm}$ であり、前記第2の空間周期は、 $298 \sim 346 \text{ nm}$ であり、前記第3の空間周期は、 $> 397 \text{ nm}$ である、請求項5に記載の拡張現実ディスプレイシステム。

【請求項7】

前記入力画像に対応する前記入力ビームのセットを前記第1、第2、および第3の接眼レンズ導波管に向かって投影するように構成されるプロジェクタシステムをさらに備え、

前記第1の接眼レンズ導波管は、前記入力ビームのセットの光学経路に沿って、前記第2の接眼レンズ導波管の前に位置し、

前記第2の接眼レンズ導波管は、前記入力ビームのセットの光学経路に沿って、前記第3の接眼レンズ導波管の前に位置する、請求項5に記載の拡張現実ディスプレイシステム。

【請求項8】

前記視野の前記第1および第2のサブ部分は、部分的に重複し、

前記視野の前記第2および第3のサブ部分は、部分的に重複する、請求項3に記載の拡張現実ディスプレイシステム。

【請求項9】

前記第1、第2、および第3のICG領域は、側方に整合される、請求項3に記載の拡張現実ディスプレイシステム。

【請求項10】

前記第1、第2、および第3のICG領域は、前記入力画像の複数の色成分に対応する光の入力ビームを受け取るように構成され、

前記第1のICG領域は、誘導ビームの第1のセットとして、前記色成分のうちの2つ以上のものための前記入力ビームの第1のサブセットを第1の基板の中に結合するように構成され、前記入力ビームの第1のサブセットは、前記入力画像の色成分の視野の第1のサブ部分に対応し、

前記第2のICG領域は、前記色成分のうちの2つ以上のものための前記入力ビームの第2のサブセットを第2の基板の中に結合するように構成され、前記入力ビームの第2のサブセットは、前記入力画像の色成分の視野の第2のサブ部分に対応し、

前記第3のICG領域は、前記色成分のうちの2つ以上のものための前記入力ビームの

10

20

30

40

50

第3のサブセットを第3の基板の中に結合するように構成され、前記入力ビームの第3のサブセットは、前記入力画像の色成分の視野の第3のサブ部分に対応し、前記入力画像の個別の色成分の視野の第1、第2、および第3のサブ部分は、少なくとも部分的に異なるが、ともに前記入力画像の色成分の完全視野を含む、請求項3に記載の拡張現実ディスプレイシステム。

【請求項11】

前記第1のICG領域は、複数の空間的に分離されたサブセクションを備え、それぞれ、前記色成分のうちの1つに対応し、

前記第2のICG領域は、複数の空間的に分離されたサブセクションを備え、それぞれ、前記色成分のうちの1つに対応し、

前記第3のICG領域は、複数の空間的に分離されたサブセクションを備え、それぞれ、前記色成分のうちの1つに対応する、請求項10に記載の拡張現実ディスプレイシステム

10

【請求項12】

前記第3のICG領域は、10%未満の二次回折効率を有する、請求項10に記載の拡張現実ディスプレイシステム。

【請求項13】

前記入力ビームの光学経路に沿って、前記第2の接眼レンズ導波管の後に位置付けられる光学フィルタをさらに備え、前記光学フィルタは、最短波長を有する前記色成分に関する入力ビームを選択的に吸収するように構成される、請求項10に記載の拡張現実ディスプレイシステム。

20

【請求項14】

前記光学フィルタは、青色光の少なくとも90%を吸収する黄色フィルタである、請求項13に記載の拡張現実ディスプレイシステム。

【請求項15】

前記光学フィルタは、2つの最短波長を有する2つの色成分に関する入力ビームを選択的に吸収するように構成される、請求項13に記載の拡張現実ディスプレイシステム。

【請求項16】

前記光学フィルタは、緑色および青色光の少なくとも90%を吸収する赤色フィルタである、請求項15に記載の拡張現実ディスプレイシステム。

30

【請求項17】

前記光学フィルタは、前記第2の接眼レンズ導波管と前記第3の接眼レンズ導波管との間に提供されるコンポーネントである、請求項13に記載の拡張現実ディスプレイシステム

【請求項18】

前記光学フィルタは、前記第3の接眼レンズ導波管内に提供される染料である、請求項13に記載の拡張現実ディスプレイシステム。

【請求項19】

拡張現実ディスプレイシステムであって、

第1の光学的に透過性の基板を備える第1の接眼レンズ導波管と、

前記第1の接眼レンズ導波管上または前記第1の接眼レンズ導波管内に形成される第1の入力結合格子(ICG)領域であって、前記第1のICG領域は、光の入力ビームのセットを受け取ることであって、前記入力ビームのセットは、入力画像に対応するk-空間内のk-ベクトルのセットと関連付けられる、ことと、前記k-ベクトルの第1のサブセットが、前記第1の接眼レンズ導波管と関連付けられる第1のk-空間環の内側にあるように、前記k-ベクトルのセットをk-空間内の場所に平行移動させることとを行うように構成され、前記第1のk-空間環は、前記第1の接眼レンズ導波管内で誘導伝搬と関連付けられるk-空間内の領域に対応する、第1のICG領域と、

40

前記第1の接眼レンズ導波管上または前記第1の接眼レンズ導波管内に形成される第1の直交瞳エキスパンダ(OPE)領域、または第1の多指向性瞳エキスパンダ(MPE)領

50

域、または第1の組み合わせられた瞳エキスパンダ - 抽出器 (CPE) 領域であって、前記第1のOPE、MPE、またはCPE領域は、前記k - ベクトルの第1のサブセットに対応する光のビームを受け取ることと、それらを前記第1の接眼レンズ導波管の空間的に分散された部分にわたって複製することとを行うように構成される、第1のOPE領域、第1のMPE領域、または第1のCPE領域と、

第2の光学的に透過性の基板を備える第2の接眼レンズ導波管と、
前記第2の接眼レンズ導波管上または前記第2の接眼レンズ導波管内に形成される第2の入力結合格子 (ICG) 領域であって、前記第2のICG領域は、前記光の入力ビームのセットの少なくとも一部を受け取ることと、前記k - ベクトルの第2のサブセットが、前記第2の接眼レンズ導波管と関連付けられる第2のk - 空間環の内側にあるように、前記k - ベクトルのセットをk - 空間内の場所に平行移動させることとを行うように構成され、前記第2のk - 空間環は、前記第2の接眼レンズ導波管内で誘導伝搬と関連付けられるk - 空間内の領域に対応する、第2のICG領域と、

前記第2の接眼レンズ導波管上または前記第2の接眼レンズ導波管内に形成される第2のOPE領域、または第2のMPE領域、または第2のCPE領域であって、前記第2のOPE、MPE、またはCPE領域は、前記k - ベクトルの第2のサブセットに対応する光のビームを受け取ることと、それらを前記第2の接眼レンズ導波管の空間的に分散された部分にわたって複製することとを行うように構成される、第2のOPE領域、第2のMPE領域、または第2のCPE領域と

を備え、

前記k - ベクトルの第1および第2のサブセットは、少なくとも部分的に異なるが、ともに前記入力画像に対応する前記k - ベクトルの完全セットを含み、
前記第1および第2のICG領域は、5 ~ 90%の一次回折効率を有する、拡張現実ディスプレイシステム。

【請求項20】

前記第1のICG領域は、前記入力ビームの第2のサブセットが、回折されずに、それを通して通過するように構成される、請求項19に記載の拡張現実ディスプレイシステム。

【請求項21】

前記第1および第2の接眼レンズ導波管は、1.5 ~ 2.1の屈折率を有する、請求項3に記載の拡張現実ディスプレイシステム。

【請求項22】

屈折率 $n = 1.5$ に関して、少なくとも1つの方向における前記入力画像の視野は、 29.0° を上回るが、 44.5° 以下である、

屈折率 $1.5 < n = 1.6$ に関して、少なくとも1つの方向における前記入力画像の視野は、 34.9° を上回るが、 50.4° 以下である、

屈折率 $1.6 < n = 1.7$ に関して、少なくとも1つの方向における前記入力画像の視野は、 41.0° を上回るが、 54.2° 以下である、

屈折率 $1.7 < n = 1.8$ に関して、少なくとも1つの方向における前記入力画像の視野は、 47.2° を上回るが、 57.5° 以下である、

屈折率 $1.8 < n = 1.9$ に関して、少なくとも1つの方向における前記入力画像の視野は、 53.5° を上回るが、 60.9° 以下である、

屈折率 $1.9 < n = 2.0$ に関して、少なくとも1つの方向における前記入力画像の視野は、 60.0° を上回るが、 64.7° 以下である、または

屈折率 $2.0 < n = 2.1$ に関して、少なくとも1つの方向における前記入力画像の視野は、 66.7° を上回るが、 68.0° 以下である、請求項3に記載の拡張現実ディスプレイシステム。

【請求項23】

前記第1および第2の接眼レンズ導波管は、同一寸法を有する、請求項3に記載の拡張現実ディスプレイシステム。

【請求項24】

10

20

30

40

50

前記第1および第2の接眼レンズ導波管は、側方に整合され、間隙によって縦方向に分離される、請求項3に記載の拡張現実ディスプレイシステム。

10

20

30

40

50