

【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 3 年 2 月 25 日 (2021.2.25)

【公表番号】特表 2020-504846 (P2020-504846A)

【公表日】令和 2 年 2 月 13 日 (2020.2.13)

【年通号数】公開・登録公報 2020-006

【出願番号】特願 2019-556563 (P2019-556563)

【国際特許分類】

G 0 2 B 5/02 (2006.01)

G 0 9 F 9/00 (2006.01)

G 0 2 F 1/13357 (2006.01)

F 2 1 S 2/00 (2016.01)

F 2 1 V 5/00 (2018.01)

B 3 2 B 7/023 (2019.01)

F 2 1 Y 115/10 (2016.01)

F 2 1 Y 103/00 (2016.01)

F 2 1 Y 101/00 (2016.01)

【 F I 】

G 0 2 B 5/02 B

G 0 9 F 9/00 3 3 6 J

G 0 9 F 9/00 3 2 3

G 0 2 F 1/13357

F 2 1 S 2/00 4 3 1

F 2 1 V 5/00 5 3 0

F 2 1 V 5/00 3 2 0

B 3 2 B 7/023

F 2 1 Y 115:10

F 2 1 Y 103:00

F 2 1 Y 101:00 1 0 0

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 12 月 25 日 (2020.12.25)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 7 4 】

本明細書中に引用している刊行物の完全な開示は、それぞれが個々に組み込まれたかのように、その全体が参照により組み込まれる。本発明に対する様々な改変及び変更が、本発明の範囲及び趣旨から逸脱することなく、当業者には明らかとなるであろう。本発明は、本明細書に記載の例示的な実施形態及び実施例によって不当に限定されることを意図するものではなく、このような実施例及び実施形態は例としてのみ提示されており、本発明の範囲は、本明細書で以下の通り記載の特許請求の範囲によってのみ限定されることを意図しているものと理解されたい。以下、例示的实施形態について述べる。

[1]

実質的にコリメートされた光を出力するバックライトガイドと、
転向フィルムであって、

ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な第 1 の実質的に滑らかな表面と、

第 1 の複数の実質的に平行な溝を画定する複数の第 1 の微細構造を含む第 1 の構造化表面とを含み、前記バックライトガイドに隣接しており、第 1 の平面方向に実質的にコリメートされた光を出力する転向フィルムと、

レンズ状ディフューザであって、

前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な第 2 の実質的に滑らかな表面と、

前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な平面に沿って延びる第 2 の複数の実質的に平行な溝を画定する複数の第 2 の微細構造を含む第 2 の構造化表面とを備えるレンズ状ディフューザと、を含み、

前記レンズ状ディフューザは、前記転向フィルムに光学的に結合されており、前記レンズ状ディフューザは、前記第 1 の平面方向に実質的にコリメートされた光を、前記第 1 の平面に対して実質的に垂直な第 2 の平面に向かって反射又は屈折させ、

前記第 1 の複数の実質的に平行な溝は、前記第 2 の複数の実質的に平行な溝に対して実質的に垂直である、光学システム。

[2]

前記レンズ状ディフューザは、第 1 の屈折率を有する第 1 の材料を更に含み、前記第 1 の材料は、前記複数の第 2 の微細構造を形成する、[1] に記載の光学システム。

[3]

前記複数の第 2 の微細構造は、各々が、ハイブリッドレンズ状プリズムを含み、各ハイブリッドレンズ状プリズムの断面は、前記第 2 の実質的に滑らかな表面から頂点の方向に、前記ディスプレイ軸に対して実質的に平行な平面に沿って延び、前記複数の第 2 の微細構造は、前記第 2 の複数の実質的に平行な溝を画定する、[2] に記載の光学システム。

[4]

前記レンズ状ディフューザは、第 2 の屈折率を有する第 2 の材料を更に含み、前記第 2 の材料は、前記第 1 の材料に隣接しており、前記第 1 の屈折率は、前記第 2 の屈折率よりも大きい、[3] に記載の光学システム。

[5]

前記第 1 の屈折率と前記第 2 の屈折率との間の差は、約 0 . 0 5 ~ 約 0 . 6 である、[4] に記載の光学システム。

[6]

前記第 1 の屈折率と前記第 2 の屈折率との間の差は、約 0 . 1 ~ 約 0 . 3 である、[4] に記載の光学システム。

[7]

前記第 1 の屈折率と前記第 2 の屈折率との間の差は、約 0 . 1 5 ~ 約 0 . 2 5 である、[4] に記載の光学システム。

[8]

前記ハイブリッドレンズ状プリズムは、連続的なカーブ面プリズムを含む、[3] に記載の光学システム。

[9]

前記ハイブリッドレンズ状プリズムは、アーチ状プリズムを含む、[3] に記載の光学システム。

[1 0]

前記複数の第 1 の微細構造は、複数の両側がストレートファセットのプリズムを含む、[3] に記載の光学システム。

[1 1]

前記複数の第 1 の微細構造は、複数ファセットのプリズムを含む、[3] に記載の光学システム。

[1 2]

前記第 1 の実質的に滑らかな表面は、前記第 2 の実質的に滑らかな表面に隣接している、[1] ~ [1 1] のいずれか一項に記載の光学システム。

[1 3]

前記第 1 の実質的に滑らかな表面は、前記第 2 の構造化表面に隣接している、[1] ~ [1 1] のいずれか一項に記載の光学システム。

[1 4]

前記複数の第 2 の微細構造の少なくとも一部分は、前記第 1 の実質的に滑らかな表面に少なくとも部分的に埋め込まれている、[1 3] に記載の光学システム。

[1 5]

前記レンズ状ディフューザは、半値半幅 (H W H M) が約 ± 30 度未満の入力光ビームから半値半幅 (H W H M) が約 ± 40 度よりも大きい輝度を提供するように構成されている、[1] ~ [1 4] のいずれか一項に記載の光学システム。

[1 6]

前記レンズ状ディフューザは、半値半幅 (H W H M) が約 ± 20 度未満の入力光ビームから半値半幅 (H W H M) が約 ± 50 度よりも大きい輝度を提供するように構成されている、[1] ~ [1 5] のいずれか一項に記載の光学システム。

[1 7]

転向フィルムとレンズ状ディフューザとを含む光学システムであって、

前記転向フィルムは、

第 1 の実質的に滑らかな表面に対して垂直に延びるディスプレイ軸を画定する第 1 の実質的に滑らかな表面と、

第 1 の屈折率を有する第 1 の材料を含む複数の両側がストレートファセットのプリズム又は複数ファセットのプリズムを備える第 1 の構造化表面であって、前記複数の両側がストレートファセットのプリズム又は前記複数ファセットのプリズムは、前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直に延びる前記第 1 の構造化表面上に、第 1 の複数の実質的に平行な溝を画定する、第 1 の構造化表面と、

第 2 の屈折率を有する第 2 の材料であって、前記複数の両側がストレートファセットのプリズム又は前記複数ファセットのプリズムに隣接しており、前記第 1 の屈折率が前記第 2 の屈折率よりも大きい第 2 の材料と、を含み、

前記レンズ状ディフューザは、

前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な第 2 の実質的に滑らかな表面と、

第 2 の構造化表面であって、各々が第 3 の屈折率を有する第 3 の材料を含む弓状プリズムを備える複数の第 2 の微細構造を含み、各弓状プリズムの断面は、前記第 2 の実質的に滑らかな表面から頂点の方向に、前記ディスプレイ軸に対して実質的に平行な平面に沿って延び、前記複数の第 2 の微細構造は、前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な平面に沿って延びる前記第 2 の構造化表面上に、第 2 の複数の実質的に平行な溝を画定する、第 2 の構造化表面と、

第 4 の屈折率を有する第 4 の材料であって、前記複数の第 2 の微細構造に隣接しており、前記第 3 の屈折率と前記第 4 の屈折率との間の差が約 $0.1 \sim 0.3$ である第 4 の材料と、を含み、

前記レンズ状ディフューザは、前記転向フィルムに光学的に結合されており、

前記第 1 の複数の溝は、前記第 2 の複数の溝に対して実質的に直交し、前記レンズ状ディフューザは、半値半幅 (H W H M) が約 ± 20 度未満の入力ビームから半値半幅 (H W H M) が約 ± 40 度よりも大きい輝度を提供するように構成されている、光学システム

。

[1 8]

前記複数の第 2 の微細構造の少なくとも一部分は、前記第 1 の実質的に滑らかな表面に少なくとも部分的に埋め込まれており、前記レンズ状ディフューザは、半値半幅 (H W H M) が約 ± 20 度未満の入力ビームから半値半幅 (H W H M) が約 ± 50 度よりも大きい輝度を提供するように構成されている、[1 7] に記載の光学システム。

[1 9]

転向フィルムとレンズ状ディフューザとを含む光学システムであって、

前記転向フィルムは、

第 1 の実質的に滑らかな表面に対して垂直に延びるディスプレイ軸を画定する第 1 の実質的に滑らかな表面と、

第 1 の屈折率を有する第 1 の材料を含む複数の両側がストレートファセットのプリズム又は複数ファセットのプリズムを備える第 1 の構造化表面であって、前記複数の両側がストレートファセットのプリズム又は前記複数ファセットのプリズムは、前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直に延びる前記第 1 の構造化表面上に、第 1 の複数の実質的に平行な溝を画定する、第 1 の構造化表面と、

第 2 の屈折率を有する第 2 の材料であって、空気であり、前記複数の両側がストレートファセットのプリズム又は前記複数ファセットのプリズムに隣接しており、前記第 1 の屈折率が前記第 2 の屈折率よりも大きい第 2 の材料と、を含み、

前記レンズ状ディフューザは、

前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な第 2 の実質的に滑らかな表面と、

第 2 の構造化表面であって、各々が第 3 の屈折率を有する第 3 の材料を含む弓状プリズムを備える複数の第 2 の微細構造を含み、各弓状プリズムの断面は、前記第 2 の実質的に滑らかな表面から頂点の方向に、前記ディスプレイ軸に対して実質的に平行な平面に沿って延び、前記複数の第 2 の微細構造は、前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な平面に沿って延びる前記第 2 の構造化表面上に、第 2 の複数の実質的に平行な溝を画定する、第 2 の構造化表面と、

第 4 の屈折率を有する第 4 の材料であって、前記複数の第 2 の微細構造に隣接しており、前記第 3 の屈折率と前記第 4 の屈折率との間の差が約 0.1 ~ 約 0.3 である第 4 の材料と、を含み、

前記レンズ状ディフューザは、前記転向フィルムに光学的に結合されており、

前記第 1 の複数の溝は、前記第 2 の複数の溝に対して実質的に直交し、

前記第 1 の実質的に滑らかな表面は、前記第 2 の実質的に滑らかな表面に隣接しており、

前記レンズ状ディフューザは、半値半幅 (HWHM) が約 ± 20 度未満の入力ビームから半値半幅 (HWHM) が約 ± 50 度よりも大きい輝度を提供するように構成されている、光学システム。

[20]

前記複数の第 2 の微細構造の少なくとも一部分は、前記第 1 の実質的に滑らかな表面に少なくとも部分的に埋め込まれている、[19] に記載の光学システム。

[21]

前記光学システムは、液晶ディスプレイを更に備え、前記レンズ状ディフューザは、前記液晶ディスプレイに光学的に結合されている、[1] ~ [20] のいずれか一項に記載の光学システム。

[22]

液晶ディスプレイと、

バックライトガイドと、

前記バックライトガイドと前記液晶ディスプレイとの間に配設された光制御フィルムと

、
レンズ状ディフューザと、を備える光学システムであって、

前記光制御フィルムは、

転向フィルムであって、

ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な第 1 の実質的に滑らかな表面と、

第 1 の複数の実質的に平行な溝を画定する複数の第 1 の微細構造を含む第 1 の構造化表面とを備え、第 1 の平面方向に実質的にコリメートされた光を出力する転向フィルムを含み、

前記レンズ状ディフューザは、

前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な第 2 の実質的に滑らかな表面と、

各々がハイブリッドレンズ状プリズムを備える複数の第 2 の微細構造を含む第 2 の構

造化表面であって、各ハイブリッドレンズ状プリズムの断面は、前記第 2 の実質的に滑らかな表面から頂点の方向に、前記ディスプレイ軸に対して実質的に平行な平面に沿って延び、前記複数の第 2 の微細構造は、前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な平面に沿って延びる前記第 2 の造化表面上に、第 2 の複数の実質的に平行な溝を画定する、第 2 の造化表面と、

第 1 の屈折率を有する第 1 の材料であって、前記複数の第 2 の微細構造を形成する第 1 の材料と、を含み、

前記レンズ状ディフューザは、前記転向フィルム及び前記液晶ディスプレイに光学的に結合されており、

前記第 1 の複数の実質的に平行な溝は、前記第 2 の複数の実質的に平行な溝に対して実質的に垂直である、光学システム。

[2 3]

車両と、

前記車両に搭載されたディスプレイシステムと、

レンズ状ディフューザと、備える、車両に搭載された光学システムであって、

前記ディスプレイシステムは、

液晶ディスプレイと、

バックライトガイドと、

転向フィルムであって、

ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な第 1 の実質的に滑らかな表面と、

第 1 の複数の実質的に平行な溝を画定する複数の第 1 の微細構造を含む第 1 の造化表面とを備え、前記バックライトガイドに隣接しており、第 1 の平面方向に実質的にコリメートされた光を出力する転向フィルムと、を含み、

前記レンズ状ディフューザは、

前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な第 2 の実質的に滑らかな表面と、

各々がハイブリッドレンズ状プリズムを含む複数の第 2 の微細構造を含む第 2 の造化表面であって、各ハイブリッドレンズ状プリズムの断面は、前記第 2 の実質的に滑らかな表面から頂点の方向に、前記ディスプレイ軸に対して実質的に平行な平面に沿って延び、前記複数の第 2 の微細構造は、前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な平面に沿って延びる前記第 2 の造化表面上に、第 2 の複数の実質的に平行な溝を画定する、第 2 の造化表面と、

第 1 の屈折率を有する第 1 の材料であって、前記複数の第 2 の微細構造を形成する第 1 の材料と、を含み、

前記レンズ状ディフューザは、前記転向フィルム及び前記液晶ディスプレイに光学的に結合されており、

前記第 1 の複数の実質的に平行な溝は、前記第 2 の複数の実質的に平行な溝に対して実質的に垂直である、光学システム。

[2 4]

(a) 転向フィルムであって、

ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な第 1 の実質的に滑らかな表面と、

第 1 の複数の実質的に平行な溝を画定する複数の第 1 の微細構造を含む第 1 の造化表面と、を含み、

第 1 の平面方向に実質的にコリメートされた光を出力する転向フィルムと、

(b) レンズ状ディフューザであって、

前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な第 2 の実質的に滑らかな表面と、

前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な平面に沿って延びる第 2 の複数の実質的に平行な溝を画定する複数のレンズ状プリズムを含む第 2 の造化表面と、を含み、複数のレンズ状プリズムを含む前記第 2 の造化表面は、実質的に平坦なランド領域によって分離された丸みを帯びた先端部を有する、複数の両側が実質的にストレートファセットのプリズムを含み、

各レンズ状プリズムの断面は、前記第 2 の実質的に滑らかな表面から頂点の方向に、前記ディスプレイ軸に対して実質的に平行な平面に沿って延びる、レンズ状ディフューザと、を備え、

前記レンズ状ディフューザは、前記転向フィルムに光学的に結合されており、前記レンズ状ディフューザは、前記第 1 の平面方向に実質的にコリメートされた光を、前記第 1 の平面に対して実質的に垂直な第 2 の平面に向かって反射又は屈折させ、

前記第 1 の複数の実質的に平行な溝は、前記第 2 の複数の実質的に平行な溝に対して実質的に垂直である、光学システム。

[2 5]

前記レンズ状ディフューザは、第 1 の屈折率を有する第 1 の材料と、第 2 の屈折率を有する第 2 の材料とを更に含み、前記第 1 の材料は、複数のレンズ状プリズムを形成し、前記第 2 の材料は、前記第 1 の材料に隣接し、前記第 1 の屈折率は、前記第 2 の屈折率よりも大きい、[2 4] に記載の光学システム。

[2 6]

前記第 1 の屈折率と前記第 2 の屈折率との間の差は、約 0 . 0 5 ~ 約 0 . 6 である、[2 5] に記載の光学システム。

[2 7]

前記第 1 の屈折率と前記第 2 の屈折率との間の差は、約 0 . 1 ~ 約 0 . 3 である、[2 6] に記載の光学システム。

[2 8]

前記第 1 の屈折率と前記第 2 の屈折率との間の差は、約 0 . 1 5 ~ 約 0 . 2 5 である、[2 7] に記載の光学システム。

[2 9]

前記レンズ状プリズムは、ピッチ (p) 及びランド幅 (w) を有し、前記第 2 の構造化表面は、約 0 . 6 ~ 約 0 . 9 5 のフィルフラクションを有し、前記フィルフラクションは、 $(p - w) / p$ に等しい、[2 4] ~ [2 8] のいずれか一項に記載の光学システム。

[3 0]

前記第 2 の構造表面は、約 0 . 8 ~ 約 0 . 9 のフィルフラクションを有する、[2 9] に記載の光学システム。

[3 1]

前記レンズ状プリズムは、約 7 5 度 ~ 約 8 0 度の側壁底角 (θ_1 及び θ_2) を有する、[2 4] ~ [3 0] のいずれか一項に記載の光学システム。

[3 2]

前記レンズ状プリズムは、約 7 7 度 ~ 約 7 9 度の側壁底角を有する、[3 1] に記載の光学システム。

[3 3]

前記レンズ状プリズムは、約 2 μm 以下の先端半径 (R_{tip}) を有する、[2 4] ~ [3 2] のいずれか一項に記載の光学システム。

[3 4]

前記レンズ状プリズムは、約 1 μm 以下の先端半径を有する、[3 3] に記載の光学システム。

[3 5]

前記レンズ状プリズムは、約 0 . 1 未満の先端フラクションを有し、前記先端フラクションは、 R_{tip} / p に等しい、[2 4] ~ [3 4] のいずれか一項に記載の光学システム。

[3 6]

前記レンズ状プリズムは、約 0 . 0 3 5 未満の先端フラクションを有する、[3 5] に記載の光学システム。

[3 7]

前記アスペクト比は、約 1 . 8 ~ 約 2 . 5 である、[2 4] ~ [3 6] のいずれか一項

に記載の光学システム。

[3 8]

前記第 1 の実質的に滑らかな表面は、前記第 2 の実質的に滑らかな表面に隣接している、[2 4] ~ [3 7] のいずれか一項に記載の光学システム。

[3 9]

前記第 1 の実質的に滑らかな表面は、前記第 2 の構造化表面に隣接している、[2 4] ~ [3 7] のいずれか一項に記載の光学システム。

[4 0]

前記レンズ状ディフューザは、半値半幅 (H W H M) が約 ± 30 度未満の入力光ビームから半値半幅 (H W H M) が約 ± 40 度よりも大きい輝度を提供するように構成されている、[2 4] ~ [3 9] のいずれか一項に記載の光学システム。

[4 1]

前記レンズ状ディフューザは、半値半幅 (H W H M) が約 ± 20 度未満の入力光ビームから半値半幅 (H W H M) が約 ± 50 度よりも大きい輝度を提供するように構成されている、[2 4] ~ [3 9] のいずれか一項に記載の光学システム。

[4 2]

前記転向フィルムに隣接するバックライトガイドを更に備え、前記バックライトガイドは、実質的にコリメートされた光を出力する、[2 4] ~ [4 1] のいずれか一項に記載の光学システム。

[4 3]

(a) 液晶ディスプレイと、

(b) バックライトガイドと、

(c) 前記バックライトガイドと前記液晶ディスプレイとの間に配設された光制御フィルムであって、[2 4] ~ [4 1] のいずれか一項に記載の光学システムを含む光制御フィルムと、を備える液晶ディスプレイシステム。

[4 4]

車両に搭載された光学システムであって、

(a) 車両と、

(b) 前記車両に搭載された [4 3] に記載の液晶ディスプレイシステムと、を備える光学システム。

【手続補正 2】

【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】

実質的にコリメートされた光を出力するバックライトガイドと、

転向フィルムであって、

ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な第 1 の実質的に滑らかな表面と、

第 1 の複数の実質的に平行な溝を画定する複数の第 1 の微細構造を含む第 1 の構造化表面とを含み、前記バックライトガイドに隣接しており、第 1 の平面方向に実質的にコリメートされた光を出力する転向フィルムと、

レンズ状ディフューザであって、

前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な第 2 の実質的に滑らかな表面と、

前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な平面に沿って延びる第 2 の複数の実質的に平行な溝を画定する複数の第 2 の微細構造を含む第 2 の構造化表面とを備えるレンズ状ディフューザと、を含み、

前記レンズ状ディフューザは、前記転向フィルムに光学的に結合されており、前記レン

ズ状ディフューザは、前記第 1 の平面方向に実質的にコリメートされた光を、前記第 1 の平面に対して実質的に垂直な第 2 の平面に向かって反射又は屈折させ、

前記第 1 の複数の実質的に平行な溝は、前記第 2 の複数の実質的に平行な溝に対して実質的に垂直である、光学システム。

【請求項 2】

前記レンズ状ディフューザは、第 1 の屈折率を有する第 1 の材料を更に含み、前記第 1 の材料は、前記複数の第 2 の微細構造を形成する、請求項 1 に記載の光学システム。

【請求項 3】

前記複数の第 2 の微細構造は、各々が、ハイブリッドレンズ状プリズムを含み、各ハイブリッドレンズ状プリズムの断面は、前記第 2 の実質的に滑らかな表面から頂点の方向に、前記ディスプレイ軸に対して実質的に平行な平面に沿って延び、前記複数の第 2 の微細構造は、前記第 2 の複数の実質的に平行な溝を画定する、請求項 2 に記載の光学システム。

【請求項 4】

前記レンズ状ディフューザは、第 2 の屈折率を有する第 2 の材料を更に含み、前記第 2 の材料は、前記第 1 の材料に隣接しており、前記第 1 の屈折率は、前記第 2 の屈折率よりも大きい、請求項 3 に記載の光学システム。

【請求項 5】

前記ハイブリッドレンズ状プリズムは、連続的なカーブ面プリズムを含む、請求項 3 に記載の光学システム。

【請求項 6】

前記ハイブリッドレンズ状プリズムは、アーチ状プリズムを含む、請求項 3 に記載の光学システム。

【請求項 7】

前記複数の第 1 の微細構造は、複数の両側がストレートファセットのプリズムを含む、請求項 3 に記載の光学システム。

【請求項 8】

前記複数の第 1 の微細構造は、複数ファセットのプリズムを含む、請求項 3 に記載の光学システム。

【請求項 9】

前記レンズ状ディフューザは、半値半幅 (HWHM) が約 ± 30 度未満の入力光ビームから半値半幅 (HWHM) が約 ± 40 度よりも大きい輝度を提供するように構成されている、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の光学システム。

【請求項 10】

転向フィルムとレンズ状ディフューザとを含む光学システムであって、
前記転向フィルムは、

第 1 の実質的に滑らかな表面に対して垂直に延びるディスプレイ軸を画定する第 1 の実質的に滑らかな表面と、

第 1 の屈折率を有する第 1 の材料を含む複数の両側がストレートファセットのプリズム又は複数ファセットのプリズムを備える第 1 の構造化表面であって、前記複数の両側がストレートファセットのプリズム又は前記複数ファセットのプリズムは、前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直に延びる前記第 1 の構造化表面上に、第 1 の複数の実質的に平行な溝を画定する、第 1 の構造化表面と、

第 2 の屈折率を有する第 2 の材料であって、前記複数の両側がストレートファセットのプリズム又は前記複数ファセットのプリズムに隣接しており、前記第 1 の屈折率が前記第 2 の屈折率よりも大きい第 2 の材料と、を含み、

前記レンズ状ディフューザは、

前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な第 2 の実質的に滑らかな表面と、

第 2 の構造化表面であって、各々が第 3 の屈折率を有する第 3 の材料を含む弓状プリズムを備える複数の第 2 の微細構造を含み、各弓状プリズムの断面は、前記第 2 の実質的

に滑らかな表面から頂点の方向に、前記ディスプレイ軸に対して実質的に平行な平面に沿って延び、前記複数の第2の微細構造は、前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な平面に沿って延びる前記第2の構造化表面上に、第2の複数の実質的に平行な溝を画定する、第2の構造化表面と、

第4の屈折率を有する第4の材料であって、前記複数の第2の微細構造に隣接しており、前記第3の屈折率と前記第4の屈折率との間の差が約0.1～約0.3である第4の材料と、を含み、

前記レンズ状ディフューザは、前記転向フィルムに光学的に結合されており、

前記第1の複数の溝は、前記第2の複数の溝に対して実質的に直交し、前記レンズ状ディフューザは、半値半幅(HWHM)が約±20度未満の入力ビームから半値半幅(HWHM)が約±40度よりも大きい輝度を提供するように構成されている、光学システム。

【請求項11】

転向フィルムとレンズ状ディフューザとを含む光学システムであって、

前記転向フィルムは、

第1の実質的に滑らかな表面に対して垂直に延びるディスプレイ軸を画定する第1の実質的に滑らかな表面と、

第1の屈折率を有する第1の材料を含む複数の両側がストレートファセットのプリズム又は複数ファセットのプリズムを備える第1の構造化表面であって、前記複数の両側がストレートファセットのプリズム又は前記複数ファセットのプリズムは、前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直に延びる前記第1の構造化表面上に、第1の複数の実質的に平行な溝を画定する、第1の構造化表面と、

第2の屈折率を有する第2の材料であって、空気であり、前記複数の両側がストレートファセットのプリズム又は前記複数ファセットのプリズムに隣接しており、前記第1の屈折率が前記第2の屈折率よりも大きい第2の材料と、を含み、

前記レンズ状ディフューザは、

前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な第2の実質的に滑らかな表面と、

第2の構造化表面であって、各々が第3の屈折率を有する第3の材料を含む弓状プリズムを備える複数の第2の微細構造を含み、各弓状プリズムの断面は、前記第2の実質的に滑らかな表面から頂点の方向に、前記ディスプレイ軸に対して実質的に平行な平面に沿って延び、前記複数の第2の微細構造は、前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な平面に沿って延びる前記第2の構造化表面上に、第2の複数の実質的に平行な溝を画定する、第2の構造化表面と、

第4の屈折率を有する第4の材料であって、前記複数の第2の微細構造に隣接しており、前記第3の屈折率と前記第4の屈折率との間の差が約0.1～約0.3である第4の材料と、を含み、

前記レンズ状ディフューザは、前記転向フィルムに光学的に結合されており、

前記第1の複数の溝は、前記第2の複数の溝に対して実質的に直交し、

前記第1の実質的に滑らかな表面は、前記第2の実質的に滑らかな表面に隣接しており、

前記レンズ状ディフューザは、半値半幅(HWHM)が約±20度未満の入力ビームから半値半幅(HWHM)が約±50度よりも大きい輝度を提供するように構成されている、光学システム。

【請求項12】

液晶ディスプレイと、

バックライトガイドと、

前記バックライトガイドと前記液晶ディスプレイとの間に配設された光制御フィルムと

、

レンズ状ディフューザと、を備える光学システムであって、

前記光制御フィルムは、

転向フィルムであって、

ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な第 1 の実質的に滑らかな表面と、

第 1 の複数の実質的に平行な溝を画定する複数の第 1 の微細構造を含む第 1 の構造化表面とを備え、第 1 の平面方向に実質的にコリメートされた光を出力する転向フィルムを含み、

前記レンズ状ディフューザは、

前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な第 2 の実質的に滑らかな表面と、

各々がハイブリッドレンズ状プリズムを備える複数の第 2 の微細構造を含む第 2 の構造化表面であって、各ハイブリッドレンズ状プリズムの断面は、前記第 2 の実質的に滑らかな表面から頂点の方向に、前記ディスプレイ軸に対して実質的に平行な平面に沿って延び、前記複数の第 2 の微細構造は、前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な平面に沿って延びる前記第 2 の構造化表面上に、第 2 の複数の実質的に平行な溝を画定する、第 2 の構造化表面と、

第 1 の屈折率を有する第 1 の材料であって、前記複数の第 2 の微細構造を形成する第 1 の材料と、を含み、

前記レンズ状ディフューザは、前記転向フィルム及び前記液晶ディスプレイに光学的に結合されており、

前記第 1 の複数の実質的に平行な溝は、前記第 2 の複数の実質的に平行な溝に対して実質的に垂直である、光学システム。

【請求項 13】

車両と、

前記車両に搭載されたディスプレイシステムと、

レンズ状ディフューザと、備える、車両に搭載された光学システムであって、

前記ディスプレイシステムは、

液晶ディスプレイと、

バックライトガイドと、

転向フィルムであって、

ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な第 1 の実質的に滑らかな表面と、

第 1 の複数の実質的に平行な溝を画定する複数の第 1 の微細構造を含む第 1 の構造化表面とを備え、前記バックライトガイドに隣接しており、第 1 の平面方向に実質的にコリメートされた光を出力する転向フィルムと、を含み、

前記レンズ状ディフューザは、

前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な第 2 の実質的に滑らかな表面と、

各々がハイブリッドレンズ状プリズムを含む複数の第 2 の微細構造を含む第 2 の構造化表面であって、各ハイブリッドレンズ状プリズムの断面は、前記第 2 の実質的に滑らかな表面から頂点の方向に、前記ディスプレイ軸に対して実質的に平行な平面に沿って延び、前記複数の第 2 の微細構造は、前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な平面に沿って延びる前記第 2 の構造化表面上に、第 2 の複数の実質的に平行な溝を画定する、第 2 の構造化表面と、

第 1 の屈折率を有する第 1 の材料であって、前記複数の第 2 の微細構造を形成する第 1 の材料と、を含み、

前記レンズ状ディフューザは、前記転向フィルム及び前記液晶ディスプレイに光学的に結合されており、

前記第 1 の複数の実質的に平行な溝は、前記第 2 の複数の実質的に平行な溝に対して実質的に垂直である、光学システム。

【請求項 14】

(a) 転向フィルムであって、

ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な第 1 の実質的に滑らかな表面と、

第 1 の複数の実質的に平行な溝を画定する複数の第 1 の微細構造を含む第 1 の構造化表面と、を含み、

第 1 の平面方向に実質的にコリメートされた光を出力する転向フィルムと、

(b) レンズ状ディフューザであって、

前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な第 2 の実質的に滑らかな表面と、

前記ディスプレイ軸に対して実質的に垂直な平面に沿って延びる第 2 の複数の実質的に平行な溝を画定する複数のレンズ状プリズムを含む第 2 の構造化表面と、を含み、複数のレンズ状プリズムを含む前記第 2 の構造化表面は、実質的に平坦なランド領域によって分離された丸みを帯びた先端部を有する、複数の両側が実質的にストレートファセットのプリズムを含み、

各レンズ状プリズムの断面は、前記第 2 の実質的に滑らかな表面から頂点の方向に、前記ディスプレイ軸に対して実質的に平行な平面に沿って延びる、レンズ状ディフューザと、を備え、

前記レンズ状ディフューザは、前記転向フィルムに光学的に結合されており、前記レンズ状ディフューザは、前記第 1 の平面方向に実質的にコリメートされた光を、前記第 1 の平面に対して実質的に垂直な第 2 の平面に向かって反射又は屈折させ、

前記第 1 の複数の実質的に平行な溝は、前記第 2 の複数の実質的に平行な溝に対して実質的に垂直である、光学システム。