

【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 8 月 12 日 (2021.8.12)

【公開番号】特開 2020-184012 (P2020-184012A)

【公開日】令和 2 年 11 月 12 日 (2020.11.12)

【年通号数】公開・登録公報 2020-046

【出願番号】特願 2019-87861 (P2019-87861)

【国際特許分類】

G 0 2 B 27/01 (2006.01)

B 6 0 K 35/00 (2006.01)

G 0 2 B 5/04 (2006.01)

G 0 2 B 17/08 (2006.01)

G 0 2 B 19/00 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 27/01

B 6 0 K 35/00 A

G 0 2 B 5/04 A

G 0 2 B 17/08 Z

G 0 2 B 19/00

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 7 月 5 日 (2021.7.5)

【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】

車両 (1) に搭載されるように構成され、虚像 (V R I) を表示する虚像表示装置であって、

照明光を提供するバックライト (3 1) と、

前記照明光を透過させ、前記虚像として結像されることとなる画像を表示画面 (2 2) に表示する画像表示パネル (2 1) と、

少なくとも 1 つの反射要素 (5 2 , 5 4) を有し、前記画像表示パネルから発せられた前記画像の光を導光する光路を形成する導光部 (5 1) と、

前記バックライト、前記画像表示パネル及び前記導光部を収容し、前記導光部によって導光される前記画像の光を通過させる光学的な開口を形成するハウジング (1 1) と、を備え、

前記バックライトは、

前記照明光を前記画像表示パネルへ向けて発光する光源部 (3 2 , 3 3 2) と、

前記光源部と前記画像表示パネルとの間の光路上に配置され、前記光源部からの前記照明光を透過しつつ偏向する偏向プリズム素子 (3 6 a , 2 3 6 a) を配列してなる偏向プリズムアレイ (3 6 , 2 3 6) を有し、

前記偏向プリズムアレイは、

前記偏向プリズムアレイの透過直前の前記照明光のポインティングベクトルに対応した透過直前ベクトル (S 1) の方向 (D S 1) に対して、前記偏向プリズムアレイの透過直後の前記照明光のポインティングベクトルに対応した透過直後ベクトル (S 2) の方向 (D S 2) を偏向し、

前記表示画面の単位法線ベクトル (N_s) と前記透過直前ベクトルとがなす角 (θ_1) よりも、前記表示画面の単位法線ベクトルと前記透過直後ベクトルとがなす角 (θ_2) が大きくなるように構成され、

前記表示画面の単位法線ベクトルの方向 (D_{N_s}) は、前記開口を通じて前記ハウジングの内部に入射し、前記画像の光と逆行するように前記導光部から前記表示画面に到達する外光の入射方向とは異なる方向である虚像表示装置。

【請求項 2】

前記画像表示パネルは、前記表示画面の単位法線ベクトルの方向が前記透過直前ベクトルの方向に沿う姿勢にて、配置されている請求項 1 に記載の虚像表示装置。

【請求項 3】

前記光源部は、光源配置面 ($34a$) を有し、

前記透過直後ベクトルから前記透過直前ベクトルを差し引いたベクトル差の方向を偏向差分方向 (D_{S_d}) と定義すると、

前記画像表示パネルは、前記光源配置面との最近距離部 ($421c$) から前記偏向差分方向へ向かうに従って、前記光源配置面に対して離間するように、傾斜配置されている請求項 1 に記載の虚像表示装置。

【請求項 4】

車両 (1) に搭載されるように構成され、虚像 (VRI) を表示する虚像表示装置であって、

照明光を提供するバックライト (31) と、

前記照明光を透過させ、前記虚像として結像されることとなる画像を表示画面 (22) に表示する画像表示パネル (21) と、を備え、

前記バックライトは、

前記照明光を前記画像表示パネルへ向けて発光する光源部 ($32, 332$) と、

前記光源部と前記画像表示パネルとの間の光路上に配置され、前記光源部からの前記照明光を透過しつつ偏向する偏向プリズム素子 ($36a, 236a$) を配列してなる偏向プリズムアレイ ($36, 236$) を有し、

前記偏向プリズムアレイは、

前記偏向プリズムアレイの透過直前の前記照明光のポインティングベクトルに対応した透過直前ベクトル (S_1) の方向 (D_{S_1}) に対して、前記偏向プリズムアレイの透過直後の前記照明光のポインティングベクトルに対応した透過直後ベクトル (S_2) の方向 (D_{S_2}) を偏向し、

前記表示画面の単位法線ベクトル (N_s) と前記透過直前ベクトルとがなす角 (θ_1) よりも、前記表示画面の単位法線ベクトルと前記透過直後ベクトルとがなす角 (θ_2) が大きくなるように構成され、

前記光源部は、光源配置面 ($34a$) を有し、

前記透過直後ベクトルから前記透過直前ベクトルを差し引いたベクトル差の方向を偏向差分方向 (D_{S_d}) と定義すると、

前記画像表示パネルは、前記光源配置面との最近距離部 ($421c$) から前記偏向差分方向へ向かうに従って、前記光源配置面に対して離間するように、傾斜配置されている虚像表示装置。

【請求項 5】

各前記偏向プリズム素子は、三角プリズム状に形成され、

前記光源部と前記画像表示パネルとの間の光路上に配置される前記偏向プリズムアレイとは別のプリズムアレイであって、前記光源部からの前記照明光を透過しつつ偏向する光混合プリズム素子 ($240a, 340a$) を配列してなる光混合プリズムアレイ ($240, 340$) を、さらに備え、

前記光混合プリズムアレイは、

前記照明光のポインティングベクトルのベクトル和の方向を、前記光混合プリズムアレイの透過前後において維持しつつも、

各前記光混合プリズム素子が前記照明光を相互に異なる方向へと局所的に偏向して、相互に異なる前記光混合プリズム素子を透過する前記照明光同士を、混ぜ合わせる請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の虚像表示装置。

【請求項 6】

前記偏向プリズムアレイと前記光混合プリズムアレイとは、一体的に形成されてプリズムアレイ部材 (2 3 5) を構成している請求項 5 に記載の虚像表示装置。

【請求項 7】

車両 (1) に搭載されるように構成され、虚像 (V R I) を表示する虚像表示装置であって、

照明光を提供するバックライト (3 1) と、

前記照明光を透過させ、前記虚像として結像されることとなる画像を表示画面 (2 2) に表示する画像表示パネル (2 1) と、を備え、

前記バックライトは、

前記照明光を前記画像表示パネルへ向けて発光する光源部 (3 2 , 3 3 2) と、

前記光源部と前記画像表示パネルとの間の光路上に配置され、前記光源部からの前記照明光を透過しつつ偏向する偏向プリズム素子 (3 6 a , 2 3 6 a) を配列してなる偏向プリズムアレイ (3 6 , 2 3 6) を有し、

前記偏向プリズムアレイは、

前記偏向プリズムアレイの透過直前の前記照明光のポインティングベクトルに対応した透過直前ベクトル (S 1) の方向 (D S 1) に対して、前記偏向プリズムアレイの透過直後の前記照明光のポインティングベクトルに対応した透過直後ベクトル (S 2) の方向 (D S 2) を偏向し、

前記表示画面の単位法線ベクトル (N s) と前記透過直前ベクトルとがなす角 (1) よりも、前記表示画面の単位法線ベクトルと前記透過直後ベクトルとがなす角 (2) が大きくなるように構成され、

各前記偏向プリズム素子は、三角プリズム状に形成され、

前記光源部と前記画像表示パネルとの間の光路上に配置される前記偏向プリズムアレイとは別のプリズムアレイであって、前記光源部からの前記照明光を透過しつつ偏向する光混合プリズム素子 (2 4 0 a , 3 4 0 a) を配列してなる光混合プリズムアレイ (2 4 0 , 3 4 0) を、さらに備え、

前記光混合プリズムアレイは、

前記照明光のポインティングベクトルのベクトル和の方向を、前記光混合プリズムアレイの透過前後において維持しつつも、

各前記光混合プリズム素子が前記照明光を相互に異なる方向へと局所的に偏向して、相互に異なる前記光混合プリズム素子を透過する前記照明光同士を、混ぜ合わせ、

前記偏向プリズムアレイと前記光混合プリズムアレイとは、一体的に形成されてプリズムアレイ部材 (2 3 5) を構成している虚像表示装置。

【請求項 8】

前記画像表示パネルは、前記表示画面の単位法線ベクトルの方向 (D N s) が前記透過直前ベクトルの方向に沿う姿勢にて、配置されている請求項 7 に記載の虚像表示装置。

【請求項 9】

前記光混合プリズム素子の配列ピッチは、前記偏向プリズム素子の配列ピッチよりも小さい請求項 5 から 8 のいずれか 1 項に記載の虚像表示装置。

【請求項 10】

前記光源部は、複数の光源素子 (3 3) を有し、

前記光混合プリズムアレイは、各前記光源素子と個別に対応する複数の分割ブロック (3 4 2) に分割されており、

複数の前記光源素子のうち 1 つの前記光源素子から発光され、これに対応した 1 つの前記分割ブロックを透過する照明光が前記画像表示パネルのうち前記分割ブロックに個別に対応する領域を、照明する請求項 5 から 9 のいずれか 1 項に記載の虚像表示装置。

【請求項 11】

前記偏向プリズムアレイは、

各前記偏向プリズム素子間に共通の基板部(38)と、

前記基板部に対して接合され、各前記偏向プリズム素子に個別の角柱部(37)と、を有し、

前記基板部は、前記画像表示パネルと対向し、各前記偏向プリズム素子間にて共通の平面状に形成された射出側光学面(38a)を有する請求項1から10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】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

ここに開示された態様のひとつは、車両(1)に搭載されるように構成され、虚像(VRI)を表示する虚像表示装置であって、

照明光を提供するバックライト(31)と、

照明光を透過させ、虚像として結像されることとなる画像を表示画面(22)に表示する画像表示パネル(21)と、

少なくとも1つの反射要素(52, 54)を有し、画像表示パネルから発せられた画像の光を導光する光路を形成する導光部(51)と、

バックライト、画像表示パネル及び導光部を収容し、導光部によって導光される画像の光を通過させる光学的な開口を形成するハウジング(11)と、を備え、

バックライトは、

照明光を画像表示パネルへ向けて発光する光源部(32, 332)と、

光源部と画像表示パネルとの間の光路上に配置され、光源部からの照明光を透過しつつ偏向する偏向プリズム素子(36a, 236a)を配列してなる偏向プリズムアレイ(36, 236)を有し、

偏向プリズムアレイは、

偏向プリズムアレイの透過直前の照明光のポインティングベクトルに対応した透過直前ベクトル(S1)の方向(DS1)に対して、偏向プリズムアレイの透過直後の照明光のポインティングベクトルに対応した透過直後ベクトル(S2)の方向(DS2)を偏向し、

表示画面の単位法線ベクトル(Ns)と透過直前ベクトルとがなす角(1)よりも、表示画面の単位法線ベクトルと透過直後ベクトルとがなす角(2)が大きくなるように構成され、

表示画面の単位法線ベクトルの方向(DNs)は、開口を通じてハウジングの内部に入射し、画像の光と逆行するように導光部から表示画面に到達する外光の入射方向とは異なる方向である。

また開示された態様のひとつは、車両(1)に搭載されるように構成され、虚像(VRI)を表示する虚像表示装置であって、

照明光を提供するバックライト(31)と、

照明光を透過させ、虚像として結像されることとなる画像を表示画面(22)に表示する画像表示パネル(21)と、を備え、

バックライトは、

照明光を画像表示パネルへ向けて発光する光源部(32, 332)と、

光源部と画像表示パネルとの間の光路上に配置され、光源部からの照明光を透過しつつ偏向する偏向プリズム素子(36a, 236a)を配列してなる偏向プリズムアレイ(36, 236)を有し、

偏向プリズムアレイは、

偏向プリズムアレイの透過直前の照明光のポインティングベクトルに対応した透過直前ベクトル (S 1) の方向 (D S 1) に対して、偏向プリズムアレイの透過直後の照明光のポインティングベクトルに対応した透過直後ベクトル (S 2) の方向 (D S 2) を偏向し

、

表示画面の単位法線ベクトル (N s) と透過直前ベクトルとがなす角 (1) よりも、表示画面の単位法線ベクトルと透過直後ベクトルとがなす角 (2) が大きくなるように構成され、

光源部は、光源配置面 (3 4 a) を有し、

透過直後ベクトルから透過直前ベクトルを差し引いたベクトル差の方向を偏向差分方向 (D S d) と定義すると、

画像表示パネルは、光源配置面との最近距離部 (4 2 1 c) から偏向差分方向へ向かうに従って、光源配置面に対して離間するように、傾斜配置されている。

また開示された態様のひとつは、車両 (1) に搭載されるように構成され、虚像 (V R I) を表示する虚像表示装置であって、

照明光を提供するバックライト (3 1) と、

照明光を透過させ、虚像として結像されることとなる画像を表示画面 (2 2) に表示する画像表示パネル (2 1) と、を備え、

バックライトは、

照明光を画像表示パネルへ向けて発光する光源部 (3 2 , 3 3 2) と、

光源部と画像表示パネルとの間の光路上に配置され、光源部からの照明光を透過しつつ偏向する偏向プリズム素子 (3 6 a , 2 3 6 a) を配列してなる偏向プリズムアレイ (3 6 , 2 3 6) を有し、

偏向プリズムアレイは、

偏向プリズムアレイの透過直前の照明光のポインティングベクトルに対応した透過直前ベクトル (S 1) の方向 (D S 1) に対して、偏向プリズムアレイの透過直後の照明光のポインティングベクトルに対応した透過直後ベクトル (S 2) の方向 (D S 2) を偏向し

、

表示画面の単位法線ベクトル (N s) と透過直前ベクトルとがなす角 (1) よりも、表示画面の単位法線ベクトルと透過直後ベクトルとがなす角 (2) が大きくなるように構成され、

各偏向プリズム素子は、三角プリズム状に形成され、

光源部と画像表示パネルとの間の光路上に配置される偏向プリズムアレイとは別のプリズムアレイであって、光源部からの照明光を透過しつつ偏向する光混合プリズム素子 (2 4 0 a , 3 4 0 a) を配列してなる光混合プリズムアレイ (2 4 0 , 3 4 0) を、さらに備え、

光混合プリズムアレイは、

照明光のポインティングベクトルのベクトル和の方向を、光混合プリズムアレイの透過前後において維持しつつも、

各光混合プリズム素子が照明光を相互に異なる方向へと局所的に偏向して、相互に異なる光混合プリズム素子を透過する照明光同士を、混ぜ合わせ、

偏向プリズムアレイと光混合プリズムアレイとは、一体的に形成されてプリズムアレイ部材 (2 3 5) を構成している。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 9】

これらのような態様によると、 1 よりも、 2 が大きくなるように構成されることにより、画像の光とは逆行して表示画面に入射する外光の反射方向と、表示画面から射出さ

れた画像の光の進行方向とのなす角度が大きくなる。このため、虚像の一部に外光が重なる現象を抑制することができる。