

【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 6 月 10 日 (2021.6.10)

【公表番号】特表 2020-522024 (P2020-522024A)

【公表日】令和 2 年 7 月 27 日 (2020.7.27)

【年通号数】公開・登録公報 2020-029

【出願番号】特願 2019-566807 (P2019-566807)

【国際特許分類】

G 0 2 B 21/02 (2006.01)

G 0 2 B 27/02 (2006.01)

H 0 4 N 5/64 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 21/02 A

G 0 2 B 27/02 Z

H 0 4 N 5/64 5 1 1 A

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 4 月 26 日 (2021.4.26)

【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】

第 1 の平面 (2 0 A ~ 2 0 E) から第 2 の平面 (1 0 A ~ 1 0 E) 上の導波路素子のインカップリング格子に像を投影するための投影対物レンズであって、

第 2 の平面 (1 0 A ~ 1 0 E) から順に、

正の有効焦点距離を有する第 1 の光学素子群 (G 1) と、

前記第 1 の平面 (2 0 A ~ 2 0 E) と前記第 1 の光学素子群 (G 1) との間に配置され負の有効焦点距離を有する第 2 の光学素子群 (G 2) と、

前記第 1 の平面 (2 0 A ~ 2 0 E) と前記第 2 の光学素子群 (G 2) との間に配置され正の有効焦点距離を有する第 3 の光学素子群 (G 3) 、

を含み、

前記第 1 の光学素子群 (G 1) 、前記第 2 の光学素子群 (G 2) 、及び前記第 3 の光学素子群 (G 3) は、前記第 2 の平面 (1 0 A ~ 1 0 E) から順に、

前記第 2 の光学素子群 (G 2) の第 1 の屈折面が前記第 2 の平面 (1 0 A ~ 1 0 E) に向かって凹であり、

第 3 の光学素子群 (G 3) の第 2 の屈折面が前記第 1 の平面 (2 0 A ~ 2 0 E) に向かって凸である、

ように屈折面を備え、

前記第 2 の光学素子群 (G 2) の有効焦点距離 (f_2) 及び前記第 3 の光学素子群 (G 3) の有効焦点距離 (f_3) は、テレセントリック投影を提供するように、 $0.3 < |f_2 / f_3| < 1.5$ を満たし、

前記第 2 の平面 (1 0 A ~ 1 0 E) 上、または第 2 の平面 (1 0 A ~ 1 0 E) と第 1 の光学素子群 (G 1) との間に位置する開口絞りを含む、

投影対物レンズ。

【請求項 2】

前記第 1 の光学素子群 (G 1) の前記第 1 の屈折面は、前記第 2 の平面 (1 0 A ~ 1 0

E) に向かって凸である、

請求項 1 に記載の投影対物レンズ。

【請求項 3】

前記第 1 の光学素子群 (G 1) の前記第 1 の屈折面は、前記第 2 の平面 (1 0 A ~ 1 0 E) に向けて凹である、

請求項 1 または 2 に記載の投影対物レンズ。

【請求項 4】

前記第 2 の光学素子群 (G 2) は、負のダブレットレンズを含む、または負のダブレットレンズから構成される、

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の投影対物レンズ。

【請求項 5】

前記第 3 の光学素子群 (G 3) と前記第 1 の平面 (2 0 A ~ 2 0 E) との間に、好ましくは前記投影対物レンズの第 1 の素子として、プリズムまたはビームスプリッタを備える、

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の投影対物レンズ。

【請求項 6】

前記第 2 の光学素子群 (G 2) の有効焦点距離 (f_2) が、前記投影対物レンズの有効全焦点距離 (f) よりも小さく、焦点距離の比の絶対値が好ましくは 0.7 未満である、

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の投影対物レンズ。

【請求項 7】

前記投影対物レンズの有効全焦点距離 (f) に対する、大気中で測定された、前記第 3 の光学素子群 (G 3) と前記第 1 の平面 (2 0 A ~ 2 0 E) との間の前記投影対物レンズの後方焦点距離 (BFL) の比が、0.4 ~ 1.5 である、

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の投影対物レンズ。

【請求項 8】

前記投影対物レンズが、

$$R_{img} - BFL \times 0.44 < M_{rhG3} < R_{img} + BFL \times 0.44$$

の条件を満たすように、前記第 1 の平面 (2 0 A ~ 2 0 E) から R_{img} の画像半径、前記第 3 の光学素子群 (G 3) からエッジフィールド周縁光線高さ (M_{rhG3}) を収集するように構成されており、

BFL は、大気中で測定された前記第 3 の光学素子群 (G 3) と前記第 1 の平面 (2 0 A ~ 2 0 E) との間の後方焦点距離 (BFL) である、

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の投影対物レンズ。

【請求項 9】

前記第 3 の光学素子群 (G 3) は 2 つ以上のレンズ素子を含み、

前記レンズ素子の 1 つは、前記第 1 の平面 (2 0 A ~ 2 0 E) に向かって凸である前記第 2 の屈折面を有し、

前記レンズ素子のうちの他の少なくとも 1 つは、正のレンズ素子である、

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の投影対物レンズ。

【請求項 10】

光導波路と、

当たった光を前記光導波路に対して回折させるように前記光導波路に配置されたインカップリング格子と、

画像を画像源からインカップリング格子に投影するように配置された投影対物レンズ、を備え、

前記投影対物レンズは、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の対物レンズであり、

前記光導波路は、投影射出瞳を 2 次元に沿って拡大するための回折手段を備える、導波路ディスプレイ装置。

【請求項 11】

前記インカップリング格子は、前記投影対物レンズの前記第 2 の平面 (1 0 A ~ 1 0 E)

に配置される、

請求項 1 0 に記載の導波路ディスプレイ装置。

【請求項 1 2】

前記投影対物レンズの前記第 1 の平面 (2 0 A ~ 2 0 E) 上に画像を表示するための手段をさらに備える、

請求項 1 0 または 1 1 に記載の導波路ディスプレイ装置。

【請求項 1 3】

前記光導波路は、投影された前記画像を表示するために、前記インカップリング格子に光学的に接続された、アウトカップリング格子をさらに備える、

請求項 1 0 ~ 1 2 のいずれか 1 項に記載の導波路ディスプレイ装置。

【請求項 1 4】

ウェアラブルパーソナルディスプレイ装置である、

請求項 1 0 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載の導波路ディスプレイ装置。