

【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 23 年 7 月 14 日 (2011.7.14)

【公開番号】特開 2009-151337 (P2009-151337A)
 【公開日】平成 21 年 7 月 9 日 (2009.7.9)
 【年通号数】公開・登録公報 2009-027
 【出願番号】特願 2009-90645 (P2009-90645)
 【国際特許分類】

G 0 2 B 13/24 (2006.01)
 G 0 3 B 21/14 (2006.01)
 G 0 2 B 13/04 (2006.01)
 G 0 2 B 13/18 (2006.01)
 G 0 2 B 17/08 (2006.01)
 G 0 2 F 1/13 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 13/24
 G 0 3 B 21/14 Z
 G 0 2 B 13/04 D
 G 0 2 B 13/18
 G 0 2 B 17/08 Z
 G 0 2 F 1/13 5 0 5

【手続補正書】
 【提出日】平成 23 年 5 月 30 日 (2011.5.30)
 【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】

光源からの照射光を映像表示素子に照射して前記映像表示素子からの出射光をスクリーンに投写する投写光学ユニットにおいて、

前記映像表示素子からの出射光から第 1 の拡大像を形成し、正の屈折力を有する第 1 のユニットと、

前記第 1 のユニットの出射光から第 2 の拡大像を形成し、正の屈折力を有する第 2 のユニットと、を備え、

前記映像表示素子の像に対する前記第 1 の拡大像の倍率 M_1 は、前記第 1 の拡大像に対する前記第 2 の拡大像の倍率 M_2 より小さく、

前記第 1 のユニットの F 値を F_1 、前記第 2 のユニットの F 値を F_2 とすると、 $F_2 = F_1 \times M_1$ となる、投写光学ユニット。

【請求項 2】

前記第 1 のユニットは前記映像表示素子側にほぼテレセントリックな関係にあり、前記第 1 の拡大像が前記第 2 のユニットよりも前記映像表示素子側において結像し、前記第 2 のユニットの画角は 90 度以上である、請求項 1 記載の投写光学ユニット。

【請求項 3】

前記第 1 のユニットと前記第 2 のユニットとの間に正の屈折力を持つフィールドレンズ群を備え、

前記第 1 の拡大像は、前記フィールドレンズ群近傍で結像する、請求項 1 記載の投写光学

ユニット。

【請求項 4】

前記第 1 の拡大像は、前記フィールドレンズ群よりも前記第 1 のユニット側に結像する、請求項 1 記載の投写光学ユニット。

【請求項 5】

前記第 1 のユニットから出射した光束を前記第 2 のユニットへ導く光路折り返し手段を備える、請求項 1 記載の投写光学ユニット。

【請求項 6】

前記光路折り返し手段は、全反射ミラー、又はプリズム素子のうち、少なくとも何れか 1 つを含む、請求項 5 記載の投写光学ユニット。

【請求項 7】

前記第 1 のユニットの光軸と前記第 2 のユニットの光軸は偏心している、請求項 1 記載の投写光学ユニット。

【請求項 8】

前記第 1 の拡大像と前記第 2 の拡大像は倒立の関係にある、請求項 1 記載の投写光学ユニット。

【請求項 9】

前記第 1 のユニットは、前記スクリーン画面の水平方向に対して概ね平行に配置される、請求項 5 記載の投写光学ユニット。

【請求項 10】

前記第 1 のユニットの光軸は、前記スクリーンに対して水平方向であり、前記光路折り返し手段は、前記第 1 のユニットからの出射光を略直交する方向に折り返す、請求項 5 記載の投写光学ユニット。

【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】

このため、反射型液晶パネルを用いたカラー映像表示装置に使用される投写レンズ装置は、透過型液晶パネルを用いたものに対し、更なるハイフォーカス化、及び高倍率化が望まれる。さらに、反射型液晶パネルを使用した画像投影装置の光学系では、映像表示素子と投写レンズ装置の間には色合成プリズムの他に大きな空気間隔が存在するため、より一層長いバックフォーカスが必要となる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

このように、背面投写型カラー映像表示装置においては、寸法のコンパクト化を実現すべく、広画角でかつハイフォーカス、更に高倍率でバックフォーカスが長い投写光学ユニットが必要となる。また、有効画面寸法や方式が異なるパネルを使用した場合でも、新規に照明光学系の全てや投写光学ユニットを設計開発することなく、標準品の一部変更で対応可能にして開発投資を少なくすることが望ましい。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 2 】

上記目的を達成するために、本発明は、映像表示素子からスクリーンまでの光路の間に、第 1 の拡大像を形成するための正の屈折力を持つ第 1 のレンズ群と、該第 1 のレンズ群のスクリーン側に位置し前記第 1 のレンズ群によって得られた第 1 の拡大像を更に拡大して前記スクリーンに第 2 の拡大像を形成するための、正の屈折力を持つ第 2 のレンズ群とを配置し、前記第 1 の拡大像が前記第 2 レンズ群よりも映像表示素子側において結像する構成を特徴とするものである。

【 手続補正 5 】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 3 】

また、第 1 レンズ群と第 2 レンズ群の間に正の屈折力を持つフィールドレンズ群を配置し、前記第 1 の拡大像の倍率 M_1 を前記第 2 の拡大像の倍率 M_2 より小さくする。また、前記第 1 レンズ群は、映像表示素子側にテレセントリックで照明光学系の F 値に合わせて設計するとよい。

【 手続補正 6 】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 4 】

第 1 レンズ群による第 1 の拡大像は、第 2 レンズ群よりも映像表示素子側において結像するので第 2 群の F 値である F_2 (光線の発散角度) は、第 1 レンズ群の F 値である F_1 と第 1 の拡大像の倍率 M_1 を掛けた値、すなわち $F_2 = F_1 \times M_1$ となる。このため第 2 レンズ群の F_2 を大きくとれるので画角が 90 度を超える超広角化に対して有利になる。

【 手続補正 7 】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 6 】

また、投写型カラー映像表示装置そのものをコンパクトにする第 1 の実現手段として、以下のものが挙げられる。

(1) 前記第 2 レンズ群とフィールドレンズ群の間に光路折り返し手段を設ける。この光路折り返しの具体的な技術手段としてプリズムを用いてもよく、折り返しミラーを用いればコストアップを抑えてコンパクト化が実現できる。

(2) 更に第 1 レンズ群を構成するレンズ素子とレンズ素子の間に光路折り返し手段を設ける。

(3) 加えて第 2 レンズ群を構成するレンズ素子とレンズ素子の間に光路折り返し手段を設ける。

また、投写型カラー映像表示装置そのものをコンパクトにする第 2 の実現手段として、以下のものが挙げられる。

(4) 2 つのレンズ群を有する投写光学ユニットの場合には、上記第 1 レンズ群の光軸と上記第 2 レンズ群の光軸をずらして配置する。すなわち、第 2 レンズ群を第 1 の拡大像に対してシフトさせて配置し、折り返しミラーを介してスクリーン上に拡大像を得ることで更なるコンパクト化が実現できる。

(5) 2 つのレンズ群を有する投写光学ユニットの場合には、上記第 1 レンズ群をスクリーン画面水平方向に概ね平行となるように配置する。更に、第 1 のレンズ群と第 2 のレン

ズ群との間には光路折り返し手段を設け、該第 2 のレンズ群をスクリーン画面水平方向に対して概ね垂直となるように(すなわち、第 1 のレンズ群の光軸と第 2 のレンズ群の光軸とが互いに直交するように)配置し、折り返しミラーを介してスクリーン上に拡大像を得ることで更なるコンパクト化が実現できる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 1】

光学ユニット 4 は、図 2 のように筐体 5 の下部に配置され、これから投写された映像光は光路折り返しミラー 7 で折り返されてスクリーン 6 の背面側からスクリーン 6 に投写される。