

【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26年12月25日(2014.12.25)

【公開番号】特開2012-237966(P2012-237966A)
 【公開日】平成24年12月6日(2012.12.6)
 【年通号数】公開・登録公報2012-051
 【出願番号】特願2011-245392(P2011-245392)
 【国際特許分類】

G 0 2 B 13/00 (2006.01)
 G 0 2 B 13/18 (2006.01)
 G 0 2 B 3/00 (2006.01)
 H 0 4 N 5/225 (2006.01)
 H 0 4 N 5/232 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 13/00
 G 0 2 B 13/18
 G 0 2 B 3/00 A
 G 0 2 B 3/00 Z
 H 0 4 N 5/225 D
 H 0 4 N 5/232 Z

【手続補正書】

【提出日】平成26年11月6日(2014.11.6)

【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】

一群のレンズと、
 上記レンズを通して結像される撮像素子と、を有し、
 上記レンズは、物体側から像面側に向かって、空気を挟まず順番に配置された、
 物体側面が物体側に凸形状をした第1レンズと、
 透明体と、
 第2レンズと、を含み、
 上記撮像素子は、物体側に凹を向けて湾曲している
 撮像装置。

【請求項2】

上記透明体が、ガラス板もしくはプラスチックに類する板により形成される
 請求項1記載の撮像装置。

【請求項3】

絞りがレンズ群の中に配置されている
 請求項1または2記載の撮像装置。

【請求項4】

赤外線カットフィルタがレンズ群の中に配置されている
 請求項1から3のいずれか一に記載の撮像装置。

【請求項5】

上記第1レンズが、

物体側から順に配置された第 1 レンズエレメントと第 2 レンズエレメントのダブルット構造を有する

請求項 1 から 4 のいずれかーに記載の撮像装置。

【請求項 6】

上記第 1 レンズエレメントが両凸レンズにより形成されている

請求項 5 記載の撮像装置。

【請求項 7】

上記第 1 レンズが、

物体側から順に配置された第 1 レンズエレメントと第 2 レンズエレメントと第 3 レンズエレメントのトリプレット構造を有する

請求項 1 から 4 のいずれかーに記載の撮像装置。

【請求項 8】

上記第 2 レンズエレメントのアップ数が、上記第 1 レンズエレメントと上記第 3 レンズエレメントより小さい

請求項 7 記載の撮像装置。

【請求項 9】

上記第 2 レンズが少なくとも第 4 レンズエレメントと第 5 レンズエレメントのダブルット構造を有する

請求項 1 から 8 のいずれかーに記載の撮像装置。

【請求項 10】

少なくとも 1 つのレンズエレメントが紫外線硬化樹脂により形成されている

請求項 5 から 9 のいずれかーに記載の撮像装置。

【請求項 11】

上記第 1 レンズの焦点距離 $f L 1$ と上記第 2 レンズの焦点距離 $f L 2$ が、レンズ系の焦点距離を f として下記の条件式を満足する

請求項 1 から 10 のいずれかーに記載の撮像装置。

$$\begin{aligned} 1.0 & \leq f L 1 / f \leq 100.0 \\ 1.5 & \leq f L 2 / f \leq 3.0 \end{aligned} \quad \text{または} \quad f L 2 \leq -3.0$$

【請求項 12】

上記撮像素子の像面の曲率半径 $R i$ が、レンズ系の焦点距離を f として下記の条件式を満足する

請求項 1 から 11 のいずれかーに記載の撮像装置。

$$-5 \leq R i / f \leq 0.6$$

【請求項 13】

正の光学歪を有するレンズ群と、

上記レンズ群を通して結像される撮像素子と、を含み、

上記撮像素子が物体側に凹を向けて湾曲しており、当該湾曲より生じる負の光学歪を、上記レンズ群の正の光学歪により打ち消す

撮像装置。

【請求項 14】

2 群のレンズと、

上記レンズを通して結像される撮像素子と、を有し、

上記レンズは、物体側から像面側に向かって順番に配置された、

第 1 レンズ群と、

空気を挟まず順番に配置された、物体側面が物体側に凸形状をした第 1 レンズと、透明体と、第 2 レンズとを含む第 2 レンズ群と、を含む

撮像装置。

【請求項 15】

上記第 2 レンズ群が、物体側から像面側に向かって、空気を挟まずに順番に配置された

第 1 レプリカレンズと、
 ガラス基板と、
 第 2 レプリカレンズと、を含む

請求項 1 4 記載の撮像装置。

【請求項 1 6】

上記第 1 レンズ群が、ガラスモールド、またはプラスチック、またはキャスト方式のレンズにより形成されている

請求項 1 4 または 1 5 記載の撮像装置。

【請求項 1 7】

上記第 1 レンズ群が、球面のガラスレンズにレプリカレンズを施したレンズにより形成されている

請求項 1 4 または 1 5 記載の撮像装置。

【請求項 1 8】

上記第 1 レンズ群が、ガラス板にレプリカレンズを施したレンズにより形成されている

請求項 1 4 または 1 5 記載の撮像装置。

【請求項 1 9】

上記第 1 レンズ群の焦点距離 f_{G1} と上記第 2 レンズ群の焦点距離 f_{G2} が、レンズ系の焦点距離を f として下記の条件式を満足する

請求項 1 4 から 1 8 のいずれか一に記載の撮像装置。

$$\begin{array}{ccc} -1.0 & f_{G1}/f & -1.0 \\ 0.9 & f_{G2}/f & 5.0 \end{array}$$

【請求項 2 0】

上記撮像素子の像面の曲率半径 R_i が、レンズ系の焦点距離を f として下記の条件式を満足する

請求項 1 4 から 1 9 のいずれか一に記載の撮像装置。

$$-4.0 \quad R_i/f \quad -0.6$$

【請求項 2 1】

レンズ群が、

正の光学ディストーションを有し、撮像素子湾曲によって生じる負の光学ディストーションを補正する

請求項 1 から 2 0 のいずれか一に記載の撮像装置。

【請求項 2 2】

上記レンズ群の光学ディストーションが正の 4 % 以上である

請求項 1 から 2 1 のいずれか一に記載の撮像装置。

【請求項 2 3】

上記撮像素子の出力信号に応じた信号処理時にディストーション補正が行われる

請求項 1 から 2 2 のいずれか一に記載の撮像装置。

【請求項 2 4】

撮像装置と、

上記撮像装置の出力信号に対して信号処理を行う信号処理回路と、を有し、

上記撮像装置は、

一群のレンズと、

上記レンズを通して結像される撮像素子と、を有し、

上記レンズは、物体側から像面側に向かって、空気を挟まず順番に配置された、

物体側面が物体側に凸形状をした第 1 レンズと、

透明体と、

第 2 レンズと、を含み、

上記撮像素子は、物体側に凹を向けて湾曲している

電子機器。

【請求項 2 5】

撮像装置と、
上記撮像装置の出力信号に対して信号処理を行う信号処理回路と、を有し、
上記撮像装置は、
正の光学歪を有するレンズ群と、
上記レンズ群を通して結像される撮像素子と、を含み、
上記撮像素子が物体側に凹を向けて湾曲しており、当該湾曲より生じる負の光学歪を
、上記レンズ群の正の光学歪により打ち消す
電子機器。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0187

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0187】

なお、本技術は以下のような構成もとることができる。

(1) 一群のレンズと、

上記レンズを通して結像される撮像素子と、を有し、

上記レンズは、物体側から像面側に向かって、空気を挟まず順番に配置された、

物体側面が物体側に凸形状をした第1レンズと、

透明体と、

第2レンズと、を含み、

上記撮像素子は、物体側に凹を向けて湾曲している

撮像装置。

(2) 上記透明体が、ガラス板もしくはプラスチックに類する板により形成される

上記(1)記載の撮像装置。

(3) 絞りがレンズ群の中に配置されている

上記(1)または(2)記載の撮像装置。

(4) 赤外線カットフィルタがレンズ群の中に配置されている

上記(1)から(3)のいずれか一に記載の撮像装置。

(5) 上記第1レンズが、

物体側から順に配置された第1レンズエレメントと第2レンズエレメントのダブル
ット構造を有する

上記(1)から(4)のいずれか一に記載の撮像装置。

(6) 上記第1レンズエレメントが両凸レンズにより形成されている

上記(5)記載の撮像装置。

(7) 上記第1レンズが、

物体側から順に配置された第1レンズエレメントと第2レンズエレメントと第3レン
ズエレメントのトリプレット構造を有する

上記(1)から(4)のいずれか一に記載の撮像装置。

(8) 上記第2レンズエレメントのアッペ数が、上記第1レンズエレメントと上記第3レ
ンズエレメントより小さい

上記(7)記載の撮像装置。

(9) 上記第2レンズが少なくとも第4レンズエレメントと第5レンズエレメントのダブ
レット構造を有する

上記(1)から(8)のいずれか一に記載の撮像装置。

(10) 少なくとも1つのレンズエレメントが紫外線硬化樹脂により形成されている

上記(5)から(9)のいずれか一に記載の撮像装置。

(11) 上記第1レンズの焦点距離 f_{L1} と上記第2レンズの焦点距離 f_{L2} が、レンズ
系の焦点距離を f として下記の条件式を満足する

上記(1)から(10)のいずれか一に記載の撮像装置。

$$1.0 \quad f L 1 / f \quad 100.0$$

$$1.5 \quad f L 2 / f \quad \text{または} \quad f L 2 \quad -3.0$$

(12) 上記撮像素子の像面の曲率半径 R_i が、レンズ系の焦点距離を f として下記の条件式を満足する

上記(1)から(11)のいずれか一に記載の撮像装置。

$$-5 \quad R_i / f \quad -0.6$$

(13) 正の光学歪を有するレンズ群と、

上記レンズ群を通して結像される撮像素子と、を含み、

上記撮像素子が物体側に凹を向けて湾曲しており、当該湾曲より生じる負の光学歪を、上記レンズ群の正の光学歪により打ち消す

撮像装置。

(14) 2群のレンズと、

上記レンズを通して結像される撮像素子と、を有し、

上記レンズは、物体側から像面側に向かって順番に配置された、

第1レンズ群と、

空気を挟まず順番に配置された、物体側面が物体側に凸形状をした第1レンズと、透明体と、第2レンズとを含む第2レンズ群と、を含む

撮像装置。

(15) 上記第2レンズ群が、物体側から像面側に向かって、空気を挟まずに順番に配置された、

第1レプリカレンズと、

ガラス基板と、

第2レプリカレンズと、を含む

上記(14)記載の撮像装置。

(16) 上記第1レンズ群が、ガラスモールド、またはプラスチック、またはキャストイング方式のレンズにより形成されている

上記(14)または(15)記載の撮像装置。

(17) 上記第1レンズ群が、球面のガラスレンズにレプリカレンズを施したレンズにより形成されている

上記(14)または(15)記載の撮像装置。

(18) 上記第1レンズ群が、ガラス板にレプリカレンズを施したレンズにより形成されている

上記(14)または(15)記載の撮像装置。

(19) 上記第1レンズ群の焦点距離 f_{G1} と上記第2レンズ群の焦点距離 f_{G2} が、レンズ系の焦点距離を f として下記の条件式を満足する

上記(13)から(18)のいずれか一に記載の撮像装置。

$$-1.0 \quad f_{G1} / f \quad -1.0$$

$$0.9 \quad f_{G2} / f \quad 5.0$$

(20) 上記撮像素子の像面の曲率半径 R_i が、レンズ系の焦点距離を f として下記の条件式を満足する

上記(13)から(19)のいずれか一に記載の撮像装置。

$$-4.0 \quad R_i / f \quad -0.6$$

(21) レンズ群が、

正の光学ディストーションを有し、撮像素子湾曲によって生じる負の光学ディストーションを補正する

上記(1)から(20)のいずれか一に記載の撮像装置。

(22) 上記レンズ群の光学ディストーションが正の4%以上である

上記(1)から(21)のいずれか一に記載の撮像装置。

(23) 上記撮像素子の出力信号に応じた信号処理時にディストーション補正が行われる

上記(1)から(22)のいずれか一に記載の撮像装置。

(24) 撮像装置と、

上記撮像装置の出力信号に対して信号処理を行う信号処理回路と、を有し、

上記撮像装置は、

一群のレンズと、

上記レンズを通して結像される撮像素子と、を有し、

上記レンズは、物体側から像面側に向かって、空気を挟まず順番に配置された、

物体側面が物体側に凸形状をした第1レンズと、

透明体と、

第2レンズと、を含み、

上記撮像素子は、物体側に凹を向けて湾曲している

電子機器。

(25) 撮像装置と、

上記撮像装置の出力信号に対して信号処理を行う信号処理回路と、を有し、

上記撮像装置は、

正の光学歪を有するレンズ群と、

上記レンズ群を通して結像される撮像素子と、を含み、

上記撮像素子が物体側に凹を向けて湾曲しており、当該湾曲より生じる負の光学歪を

、上記レンズ群の正の光学歪により打ち消す

電子機器。