

【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5年11月6日(2023.11.6)

【国際公開番号】WO2021/171713

【出願番号】特願2022-503093(P2022-503093)

【国際特許分類】

G 0 2 B 1 5 / 1 6 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

G 0 2 B 1 3 / 1 8 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

G 0 2 B 1 5 / 2 0 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

G 0 3 B 2 1 / 1 4 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

G 0 3 B 2 1 / 0 0 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

G 0 2 B 1 3 / 1 6 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

10

【 F I 】

G 0 2 B 1 5 / 1 6

G 0 2 B 1 3 / 1 8

G 0 2 B 1 5 / 2 0

G 0 3 B 2 1 / 1 4 Z

G 0 3 B 2 1 / 0 0 D

G 0 2 B 1 3 / 1 6

20

【手続補正書】

【提出日】令和5年10月26日(2023.10.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

【図1】実施例1のズームレンズの物体距離1065.7157mmにおける広角端の光路を示す配置図 30

【図2】実施例1のズームレンズの物体距離1065.7157mmにおける広角端の配置図

【図3】実施例1のズームレンズの物体距離1065.7157mmにおける縦収差図

【図4】実施例2のズームレンズの物体距離1065.7157mmにおける広角端の光路を示す配置図

【図5】実施例2のズームレンズの物体距離1065.7157mmにおける広角端の配置図

【図6】実施例2のズームレンズの物体距離1065.7157mmにおける縦収差図

【図7】実施例3のズームレンズの物体距離1065.7157mmにおける広角端の光路を示す配置図 40

【図8】実施例3のズームレンズの物体距離1065.7157mmにおける広角端の配置図

【図9】実施例3のズームレンズの物体距離1065.7157mmにおける縦収差図

【図10】実施例4のズームレンズの物体距離1065.7157mmにおける広角端の光路を示す配置図

【図11】実施例4のズームレンズの物体距離1065.7157mmにおける広角端の配置図

【図12】実施例4のズームレンズの物体距離1065.7157mmにおける縦収差図

【図13】実施例5のズームレンズの物体距離1065.7157mmにおける広角端の 50

## 光路を示す配置図

【図 1 4】実施例 5 のズームレンズの物体距離 1 0 6 5 . 7 1 5 7 m m における広角端の配置図

【図 1 5】実施例 5 のズームレンズの物体距離 1 0 6 5 . 7 1 5 7 m m における縦収差図

【図 1 6】実施例 6 のズームレンズの物体距離 1 0 6 5 . 7 1 5 7 m m における広角端の光路を示す配置図

【図 1 7】実施例 6 のズームレンズの物体距離 1 0 6 5 . 7 1 5 7 m m における広角端の配置図

【図 1 8】実施例 6 のズームレンズの物体距離 1 0 6 5 . 7 1 5 7 m m における縦収差図

【図 1 9】本開示に係る画像投写装置の一例を示すブロック図

10

【図 2 0】本開示に係る撮像装置の一例を示すブロック図

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 0】

実施例 2 に係るズームレンズ系は、拡大光学系 O p、リレー光学系 O l と光学素子 P を含み、リレー光学系 O l は、第 1 レンズ群 G 1 ~ 第 5 レンズ群 G 5 とを含む。拡大光学系 O p は、第 1 レンズ素子 L 1 から第 1 2 レンズ素子 L 1 2 で構成され、面 1 から面 2 4 を含む（後述する数値実施例を参照）。リレー光学系 O l は、第 1 3 レンズ素子 L 1 3 から第 2 5 レンズ素子 L 2 5 で構成され、面 2 5 から面 5 1 を含む。第 1 レンズ群 G 1 は、正のパワーを有し、第 1 3 レンズ素子 L 1 3 から第 1 5 レンズ素子 L 1 5 で構成され、面 2 5 から面 3 0 を含む。第 2 レンズ群 G 2 は、正のパワーを有し、第 1 6 レンズ素子 L 1 6 から第 1 8 レンズ素子 L 1 8 で構成され、面 3 1 から面 3 6 を含む。第 3 レンズ群 G 3 は、負のパワーを有し、第 1 9 レンズ素子 L 1 9 から第 2 2 レンズ素子 L 2 2 で構成され、面 3 7 から面 4 5 を含む。第 4 レンズ群 G 4 は、正のパワーを有し、第 2 3 レンズ素子 L 2 3 で構成され面 4 6 から面 4 7 を含む。第 5 レンズ群 G 5 は、正のパワーを有し、第 2 4 レンズ素子 L 2 4 と第 2 5 レンズ素子 L 2 5 から第 2 5 レンズ素子 L 2 5 で構成され、面 4 8 から面 5 1 を含む。光学素子 P は、面 5 2 から面 5 3 を含む。

20

30

【手続補正 3】

【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】

実施例 3 に係るズームレンズ系は、拡大光学系 O p、リレー光学系 O l と光学素子 P を含み、リレー光学系 O l は、第 1 レンズ群 G 1 ~ 第 6 レンズ群 G 6 とを含む。拡大光学系 O p は、第 1 レンズ素子 L 1 から第 1 2 レンズ素子 L 1 2 で構成され、面 1 から面 2 4 を含む（後述する数値実施例を参照）。リレー光学系 O l は、第 1 3 レンズ素子 L 1 3 から第 2 5 レンズ素子 L 2 5 で構成され、面 2 5 から面 5 1 を含む。第 1 レンズ群 G 1 は、正のパワーを有し、第 1 3 レンズ素子 L 1 3 から第 1 5 レンズ素子 L 1 5 で構成され、面 2 5 から面 3 0 を含む。第 2 レンズ群 G 2 は、正のパワーを有し、第 1 6 レンズ素子 L 1 6 から第 1 8 レンズ素子 L 1 8 で構成され、面 3 1 から面 3 6 を含む。第 3 レンズ群 G 3 は、負のパワーを有し、第 1 9 レンズ素子 L 1 9 から第 2 2 レンズ素子 L 2 2 で構成され、面 3 7 から面 4 5 を含む。第 4 レンズ群 G 4 は、正のパワーを有し、第 2 3 レンズ素子 L 2 3 で構成され面 4 6 から面 4 7 を含む。第 5 レンズ群 G 5 は、負のパワーを有し、第 2 4 レンズ素子 L 2 4 で構成され、面 4 8 から面 4 9 を含む。第 6 レンズ群 G 6 は、正のパワーを有し、第 2 5 レンズ素子 L 2 5 で構成され、面 5 0 から面 5 1 を含む。光学素子 P は、面 5 2 から面 5 3 を含む。

40

50

## 【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

実施例 4 に係るズームレンズ系は、拡大光学系 Op、リレー光学系 Ol と光学素子 P を含み、リレー光学系 Ol は、第 1 レンズ群 G 1 ~ 第 6 レンズ群 G 6 とを含む。拡大光学系 Op は、第 1 レンズ素子 L 1 から第 1 2 レンズ素子 L 1 2 で構成され、面 1 から面 2 4 を含む（後述する数値実施例を参照）。リレー光学系 Ol は、第 1 3 レンズ素子 L 1 3 から第 2 5 レンズ素子 L 2 5 で構成され、面 2 5 から面 5 1 を含む。第 1 レンズ群 G 1 は、正のパワーを有し、第 1 3 レンズ素子 L 1 3 から第 1 5 レンズ素子 L 1 5 で構成され、面 2 5 から面 3 0 を含む。第 2 レンズ群 G 2 は、正のパワーを有し、第 1 6 レンズ素子 L 1 6 から第 1 7 レンズ素子 L 1 7 で構成され、面 3 1 から面 3 4 を含む。第 3 レンズ群 G 3 は、正のパワーを有し、第 1 8 レンズ素子 L 1 8 で構成され、面 3 5 から面 3 6 を含む。第 4 レンズ群 G 4 は、負のパワーを有し、第 1 9 レンズ素子 L 1 9 から第 2 2 レンズ素子 L 2 2 で構成され、面 3 7 から面 4 5 を含む。第 5 レンズ群 G 4 は、正のパワーを有し、第 2 3 レンズ素子 L 2 3 で構成され面 4 6 から面 4 7 を含む。第 6 レンズ群 G 6 は、正のパワーを有し、第 2 4 レンズ素子 L 2 5 で構成され、面 4 8 から面 5 1 を含む。光学素子 P は、面 5 2 から面 5 3 を含む。

10

20

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

実施例 6 に係るズームレンズ系は、拡大光学系 Op、リレー光学系 Ol と光学素子 P を含み、リレー光学系 Ol は、第 1 レンズ群 G 1 ~ 第 6 レンズ群 G 6 とを含む。拡大光学系 Op は、第 1 レンズ素子 L 1 から第 1 2 レンズ素子 L 1 2 で構成され、面 1 から面 2 4 を含む（後述する数値実施例を参照）。リレー光学系 Ol は、第 1 3 レンズ素子 L 1 3 から第 2 5 レンズ素子 L 2 5 で構成され、面 2 5 から面 5 1 を含む。第 1 レンズ群 G 1 は、負のパワーを有し、第 1 3 レンズ素子 L 1 3 から第 1 5 レンズ素子 L 1 5 で構成され、面 2 5 から面 3 0 を含む。第 2 レンズ群 G 2 は、正のパワーを有し、第 1 6 レンズ素子 L 1 6 から第 1 8 レンズ素子 L 1 8 で構成され、面 3 1 から面 3 6 を含む。第 3 レンズ群 G 3 は、正のパワーを有し、第 1 9 レンズ素子 L 1 9 で構成され、面 3 7 から面 3 8 を含む。第 4 レンズ群 G 4 は、負のパワーを有し、絞りと第 2 0 レンズ素子 L 2 0 で構成され、面 3 9 から面 4 1 を含む。第 5 レンズ群 G 5 は、負のパワーを有し、第 2 1 レンズ素子 L 2 1 から第 2 2 レンズ素子 L 2 2 で構成され、面 4 2 から面 4 5 を含む。第 6 レンズ群 G 6 は、正のパワーを有し、第 2 3 レンズ素子 L 2 3 から第 2 5 レンズ素子 L 2 5 で構成され面 4 6 から面 5 1 を含む。光学素子 P は、面 5 2 から面 5 3 を含む。

30

40

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0122

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0122】

実施例 1 から 6 に係わるズーム光学系は、前群に隣接した拡大側の群が正のパワーを有し、縮小側に隣接した群は正のパワーを有してもよい。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

50

【補正対象項目名】 0 1 3 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 3 2 】

( 数値実施例 2 )

数値実施例 2 ( 実施例 2 に対応 ) のズームレンズ系について、面データを表 4 に示し、各種データを表 5 に示し、単レンズデータを表 6 に示す ( 単位は mm ) 。

【 手続補正 8 】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 5 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 5 0 】

以下の表 2 0 に、各数値実施例における各条件式 ( 1 ) ~ ( 1 3 ) の変数の値及び各群の焦点距離を示す。

[ 表 2 0 ]

変数	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6
f p	10.76	10.76	10.76	10.77	10.86	10.78
f r	52.55	51.57	50.88	50.15	48.64	48.04
f w	-7.25	-7.25	-7.25	-7.25	-7.28	-7.25
f r 1	1440.19	1290.64	1504.69	4456.25	1754.05	-2268.64
f r n	-82.07	-91.91	-99.12	-93.19	-86.54	-81.37
T s	52.73	52.40	52.15	51.67	50.74	52.43
T p r	40.03	40.47	40.79	42.56	45.33	41.34
T p	229.18	229.18	229.24	231.63	234.56	230.32
T r	243.72	243.73	243.66	241.24	238.35	242.58
f p r	69.75	68.90	69.04	68.95	70.24	65.50
f p f	23.74	24.07	24.10	24.90	26.32	25.06
ω m	66.79	66.78	66.78	66.77	66.77	66.76
L 1 R 1	1559.73	1285.52	1542.86	853.39	689.85	470.38
L 1 R 2	49.93	49.83	49.56	48.22	47.68	46.40
f r 2	95.90	95.92	96.38	182.78	84.32	107.44
f r 3	-82.07	-91.91	-99.12	197.31	-144.40	98.21
f r 4	46.88	77.75	83.79	-93.19	183.04	-81.37
f r 5		110.50	-225.28	80.86	-86.52	-82.30
f r 6			72.33	99.47	76.93	48.50
f r 7					-201.818	
f r 8					65.613	

f p : 拡大光学系の焦点距離

f r : 広角端におけるリレー光学系の焦点距離

f w : 広角端における全系の焦点距離

f r 1 : 第 1 レンズ群の焦点距離

f r n : 負レンズ群の焦点距離

10

20

30

40

50

$T_s$  : 拡大光学系の最長の空気間隔  
 $T_{pr}$  : 拡大光学系後群の最も拡大側の面から中間結像までの距離  
 $T_p$  : 拡大光学系の最も拡大側の面から中間結像までの距離  
 $T_r$  : 広角端での中間結像からリレー光学系の最も縮小側の面までの距離  
 $f_{pr}$  : 拡大光学系後群の焦点距離  
 $f_{pf}$  : 拡大光学系前群の焦点距離  
 $m$  : 広角端における最大の半画角  
 $y_m$  : 望遠端における最軸外の主光線がレンズ面を通る高さ  
 $L1R1$  : 最も拡大側のレンズ拡大側面の中心曲率半径  
 $L1R2$  : 最も拡大側のレンズ縮小側面の中心曲率半径  
 $f_{r2}$  : 第2レンズ群の焦点距離  
 $f_{r3}$  : 第3レンズ群の焦点距離  
 $f_{r4}$  : 第4レンズ群の焦点距離  
 $f_{r5}$  : 第5レンズ群の焦点距離  
 $f_{r6}$  : 第6レンズ群の焦点距離  
 $f_{r7}$  : 第7レンズ群の焦点距離  
 $f_{r8}$  : 第8レンズ群の焦点距離

10

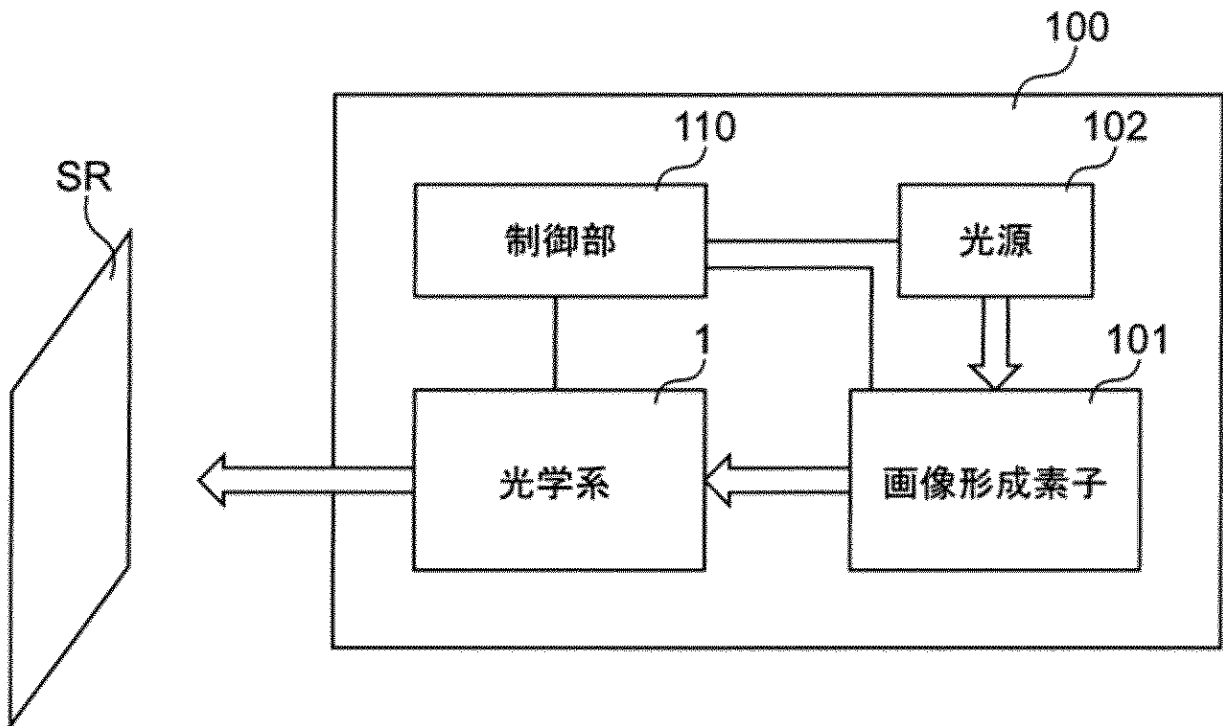
20

30

40

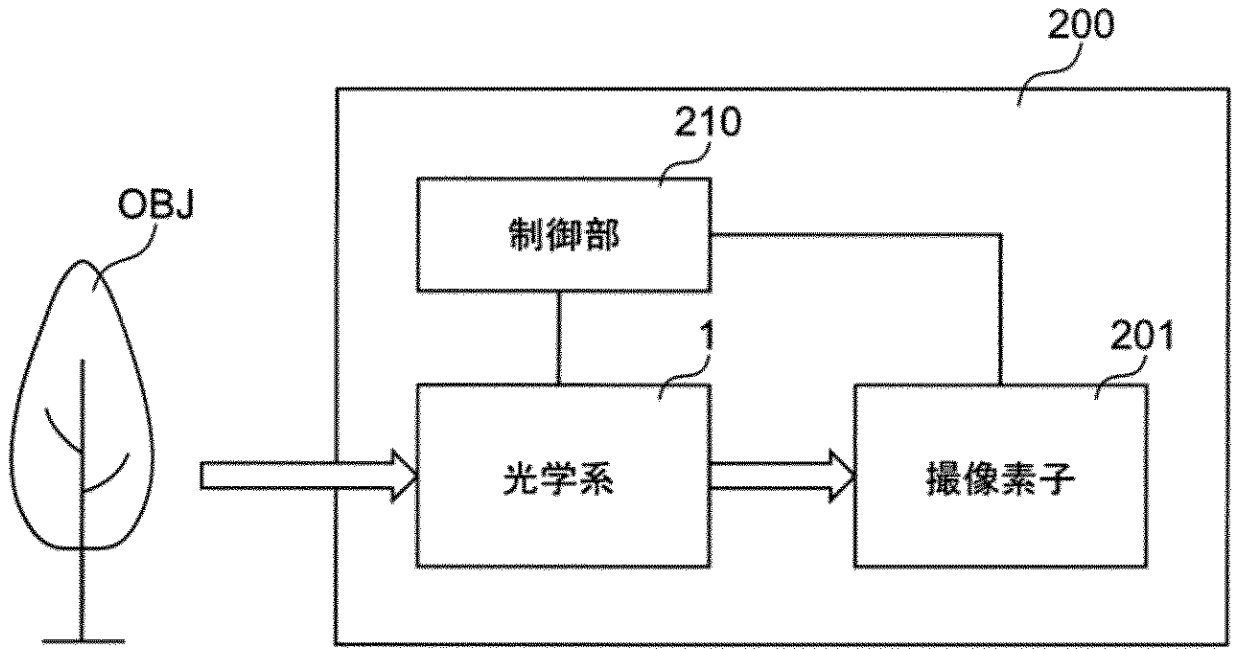
50

【手続補正9】  
 【補正対象書類名】図面  
 【補正対象項目名】図19  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】  
 【図19】



【手続補正10】  
 【補正対象書類名】図面  
 【補正対象項目名】図20  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】

【図 20】



10

20

30

40

50