【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28年1月21日(2016.1.21)

【公開番号】特開2014-35403(P2014-35403A)
【公開日】平成26年2月24日(2014.2.24)
【年通号数】公開・登録公報2014-010
【出願番号】特願2012-175837(P2012-175837)
【国際特許分類】
Ｇ０２Ｂ　15/16　(2006.01)
Ｇ０２Ｂ　13/18　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ０２Ｂ　15/16
Ｇ０２Ｂ　13/18

【手続補正書】
【提出日】平成27年11月30日(2015.11.30)
【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】請求項４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【請求項４】
以下の条件を満足することを特徴とする請求項１から３のいずれか一項に記載のズームレンズ。
$$0.85 < f2 / (fw \times ft)^{1/2} < 1.10$$
但し、
ｆ２　：前記第２レンズ群の焦点距離
ｆｗ　：広角端状態における前記ズームレンズの焦点距離
ｆｔ　：望遠端状態における前記ズームレンズの焦点距離
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２３】
また、本願のズームレンズは、以下の条件式（２）を満足することが望ましい。
（２）　$0.85 < f2 / (fw \times ft)^{1/2} < 1.10$
但し、ｆ２は前記第２レンズ群の焦点距離、ｆｗは広角端状態における前記ズームレンズの焦点距離、ｆｔは望遠端状態における前記ズームレンズの焦点距離である。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７０】
（表１）第１実施例
[面データ]

面番号	ｒ	ｄ	ｎｄ	νｄ
物面	∞			

1	21.1989	1.10	1.85135	40.10
＊2	7.5975	4.41	1.00000	
3	-52.6643	0.80	1.49782	82.57
4	42.3237	0.84	1.00000	
5	15.6071	1.68	1.84666	23.78
6	32.7790	可変	1.00000	
7(絞りS)	∞	0.65	1.00000	
8	37.1408	1.47	1.65844	50.84
9	-29.0801	0.10	1.00000	
10	9.6037	2.76	1.59319	67.90
11	-14.5302	3.16	1.74400	44.81
12	9.7023	1.83	1.00000	
13	31.5814	0.80	1.90265	35.73
14	9.1997	2.75	1.58913	61.22
15	-15.6188	可変	1.00000	
16	∞	2.79	1.51680	63.88
17	∞	2.11	1.00000	
像面	∞			

［非球面データ］

面番号	κ	A4	A6	A8	A10
2	0.7566	-3.95310E-07	-6.33270E-08	1.17320E-09	-1.39090E-10

［各種データ］

変倍比 2.35

	W	M	T
f	11.35	17.00	26.71
ＦＮＯ	3.64	4.38	5.77
2ω	73.6°	51.2°	33.4°
Y	8.00	8.00	8.00
ＴＬ	59.8037	56.6351	59.8037
空気換算ＴＬ	58.8531	55.6845	58.8531
ＢＦ	20.0378	25.5878	35.1214
空気換算ＢＦ	19.0872	24.6372	34.1708

	W	M	T
d6	17.4158	8.6974	2.3323
d15	15.1378	20.6878	30.2214

［レンズ群データ］

群	始面	f
1	1	-17.41
2	8	17.10

［条件式対応値］

（１） Ｓ２／ＴＬｗ ＝ 0.215

（２） ｆ２／（ｆｗ×ｆｔ）$^{1/2}$ ＝ 0.982

（３） ｆＬ１／ｆ１ ＝ 0.830

（４） Ｓ１／ＴＬｗ ＝ 0.148

（５） ｎｄＬｉ ＝ 1.903（Ｌ７）

【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８１】
以下の表２に、本実施例に係るズームレンズの諸元の値を掲げる。
（表２）第２実施例
[面データ]

面番号	ｒ	ｄ	ｎｄ	νｄ
物面	∞			
1	27.6355	1.10	1.85135	40.10
＊2	7.6407	3.86	1.00000	
3	-150.2962	1.00	1.59319	67.90
4	31.0526	0.55	1.00000	
5	15.2311	1.93	1.78472	25.64
6	55.6807	可変	1.00000	
7(絞りS)	∞	1.00	1.00000	
8	27.1591	1.47	1.69680	55.52
9	-42.3201	0.10	1.00000	
10	9.7355	4.49	1.59319	67.90
11	-14.9453	1.00	1.79952	42.09
12	9.9794	2.29	1.00000	
13	34.1656	1.00	1.95400	33.46
14	9.1459	2.31	1.65844	50.84
15	-16.2105	可変	1.00000	
16	∞	2.79	1.51680	63.88
17	∞	2.11	1.00000	
像面	∞			

［非球面データ］

面番号	κ	A4	A6	A8	A10
2	0.7876	-2.07080E-05	-6.78850E-07	6.59940E-09	-3.36460E-10

［各種データ］
変倍比 2.35

	W	M	T
ｆ	11.35	17.30	26.70
ＦＮＯ	3.65	4.39	5.77
２ω	75.1°	51.6°	34.3°
Ｙ	8.20	8.20	8.20
ＴＬ	59.6000	56.3856	59.6000
空気換算ＴＬ	58.6494	55.4350	58.6494
ＢＦ	20.2437	26.1597	35.5059
空気換算ＢＦ	19.2931	25.2091	34.5553

	W	M	T

d6	17.2621	8.1318	2.0000
d15	15.3437	21.2597	30.6059

［レンズ群データ］

群	始面	f
1	1	-17.41
2	8	17.31

［条件式対応値］

（１） Ｓ２／ＴＬｗ ＝ 0.212

（２） ｆ２／（ｆｗ×ｆｔ）$^{1/2}$ ＝ 0.994

（３） ｆＬ１／ｆ１ ＝ 0.731

（４） Ｓ１／ＴＬｗ ＝ 0.142

（５） ｎｄＬｉ ＝ 1.954（Ｌ７）

【手続補正５】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００９１

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００９１】

以下の表３に、本実施例に係るズームレンズの諸元の値を掲げる。

（表３）第３実施例

[面データ]

面番号	ｒ	ｄ	ｎｄ	νｄ
物面	∞			
1	20.9555	1.10	1.85135	40.14
＊2	7.6934	4.31	1.00000	
3	-73.1411	0.84	1.49782	82.56
4	25.3734	1.02	1.00000	
5	15.7101	1.69	2.00069	25.47
6	31.1165	可変	1.00000	
7(絞りS)	∞	0.65	1.00000	
8	40.2590	1.43	1.69680	55.52
9	-31.7401	0.10	1.00000	
10	9.8087	3.12	1.59319	67.94
11	-14.5256	2.80	1.74400	44.82
12	10.5639	1.73	1.00000	
13	27.6157	1.00	1.95000	29.39
14	8.6732	2.76	1.58267	46.46
15	-15.6920	可変	1.00000	
16	∞	2.79	1.51680	63.88
17	∞	2.11	1.00000	
像面	∞			

［非球面データ］

面番号	κ	A4	A6	A8	A10
2	0.1520	1.66840E-04	1.76430E-06	-9.16880E-09	3.34540E-10

［各種データ］

変倍比　2.35

	W	M	T
f	11.35	17.30	26.70
ＦＮＯ	3.64	4.57	5.80
2ω	75.0°	51.5°	34.2°
Y	8.20	8.20	8.20
ＴＬ	59.8881	56.7244	59.8834
空気換算ＴＬ	58.9375	55.7738	58.9328
ＢＦ	19.9000	25.7174	34.9080
空気換算ＢＦ	18.9494	24.7668	33.9574

	W	M	T
d6	17.4426	8.4614	2.4299
d15	15.0000	20.8174	30.0080

［レンズ群データ］

群	始面	f
1	1	-17.41
2	8	17.02

［条件式対応値］

（１）　Ｓ２／ＴＬｗ　＝　0.216

（２）　ｆ２／（ｆｗ×ｆｔ）$^{1/2}$＝　0.978

（３）　ｆＬ１／ｆ１　＝　0.853

（４）　Ｓ１／ＴＬｗ　＝　0.150

（５）　ｎｄＬｉ　＝　1.950（Ｌ７）

【手続補正６】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０１０１

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０１０１】

以下の表４に、本実施例に係るズームレンズの諸元の値を掲げる。

（表４）第４実施例

[面データ]

面番号	r	d	ｎｄ	νｄ
物面	∞			
1	∞	1.00	1.51680	63.88
2	∞	2.00	1.00000	
3	22.1410	1.10	1.85135	40.14
＊4	7.6618	4.23	1.00000	
5	-97.7669	0.80	1.49782	82.57
6	29.9606	0.84	1.00000	
7	14.8029	1.77	1.84666	23.80
8	30.8037	可変	1.00000	
9(絞りS)	∞	0.65	1.00000	
10	35.5510	1.46	1.63854	55.34
11	-30.6717	0.10	1.00000	

12	9.6339	2.77	1.59319	67.90
13	-15.0148	3.28	1.74400	44.80
14	9.8040	1.78	1.00000	
15	28.6661	1.00	1.90366	31.27
16	8.5586	2.77	1.61772	49.78
17	-17.3121	可変	1.00000	
18	∞	2.79	1.51680	63.88
19	∞	2.11	1.00000	
像面	∞			

［非球面データ］

面番号	κ	A4	A6	A8	A10
4	0.7721	-7.96219E-06	8.08394E-08	-3.39865E-09	-1.43235E-10

［各種データ］

変倍比 2.35

	W	M	T
f	11.35	17.40	26.71
ＦＮＯ	3.63	4.56	5.77
2ω	75.0°	51.4°	34.2°
Y	8.19	8.19	8.19
ＴＬ	59.9000	56.7320	59.9056
空気換算ＴＬ	58.9494	55.7821	58.9493
ＢＦ	19.9000	25.8271	34.9480
空気換算ＢＦ	18.9494	24.8765	33.9974

	W	M	T
d8	17.4708	8.37574	2.42841
d17	15.0000	20.92712	30.04804

［レンズ群データ］

群	始面	f
1	3	-17.41
2	10	17.05

［条件式対応値］

（１） Ｓ２／ＴＬｗ ＝ 0.220

（２） ｆ２／（ｆｗ×ｆｔ）$^{1/2}$ ＝ 0.980

（３） ｆＬ１／ｆ１ ＝ 0.819

（４） Ｓ１／ＴＬｗ ＝ 0.146

（５） ｎｄＬｉ ＝ 1.904（Ｌ７）

【手続補正７】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０１１１

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０１１１】

以下の表５に、本実施例に係るズームレンズの諸元の値を掲げる。

（表５）第５実施例
[面データ]

面番号	r	d	ｎｄ	νｄ
物面	∞			
1	21.8349	1.10	1.85135	40.10
＊2	6.9683	3.58	1.00000	
3	232.0289	1.00	1.75700	47.73
4	29.0118	0.60	1.00000	
5	13.9434	1.92	1.84666	23.78
6	38.9245	可変	1.00000	
7(絞りS)	∞	1.00	1.00000	
8	33.9295	1.47	1.67790	55.35
9	-31.2393	0.10	1.00000	
10	8.7609	3.86	1.59319	67.90
11	-15.0893	1.00	1.79952	42.09
12	9.7880	2.30	1.00000	
13	34.5787	1.00	1.90366	31.27
14	8.1693	2.33	1.61266	44.46
15	-14.8870	可変	1.00000	
16	∞	2.79	1.51680	63.88
17	∞	2.11	1.00000	
像面	∞			

［非球面データ］

面番号	κ	A4	A6	A8	A10
2	-0.8415	5.64840E-04	-1.28470E-06	3.29740E-08	5.58720E-11

［各種データ］

変倍比 2.35

	W	M	T
f	11.35	17.30	26.71
ＦＮＯ	3.59	4.40	5.78
２ω	73.0°	51.0°	34.1°
Y	8.20	8.20	8.20
ＴＬ	58.4836	55.3260	58.4795
空気換算ＴＬ	57.5330	54.3754	57.5289
ＢＦ	20.1001	25.9034	35.0772
空気換算ＢＦ	19.1495	24.3528	34.1266

	W	M	T
d6	17.1169	8.1560	2.1357
d15	15.2001	21.0034	30.1772

［レンズ群データ］

群	始面	f
1	1	-17.41
2	8	16.98

［条件式対応値］

（１）　Ｓ２／ＴＬｗ　＝　0.206
（２）　ｆ２／（ｆｗ×ｆｔ）$^{1/2}$＝　0.975
（３）　ｆＬ１／ｆ１　＝　0.715
（４）　Ｓ１／ＴＬｗ　＝　0.140
（５）　ｎｄＬｉ　＝　1.904（Ｌ７）