

【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18日(2014.12.18)

【公開番号】特開2014-199461(P2014-199461A)

【公開日】平成26年10月23日(2014.10.23)

【年通号数】公開・登録公報2014-058

【出願番号】特願2014-129379(P2014-129379)

【国際特許分類】

G 02 B 17/08 (2006.01)

G 02 B 13/18 (2006.01)

G 02 B 13/24 (2006.01)

H 01 L 21/027 (2006.01)

【F I】

G 02 B 17/08 A

G 02 B 13/18

G 02 B 13/24

H 01 L 21/30 5 1 5 D

【手続補正書】

【提出日】平成26年10月31日(2014.10.31)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0085

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0085】

ここで説明された各投影対物系は、投影放射線が射出面ESにおいて投影対物系から射出する高NA像側端部を有し、射出面ESは、像面ISに配置された平面状の基板面と射出面の間で均一な距離を可能にするために、好ましくは平面である。像面に最も近くて射出面ESを形成するレンズは、ここでは「最終レンズ」LLと呼ばれる。好ましくは、最終レンズは、ほとんどの実施例で球面状に湾曲した、湾曲した入射面ENSと平面状の射出面を有する平凸正レンズである。高NAを得る目的で、湾曲した入射面ENSにより与えられる大きな屈折力が可能な限り像面に近くに配置されるように、最終レンズを構成するものが有利であることが分かった。更に、最終レンズLLの入射面ENSの大きな曲率、すなわち小さい曲率半径が望ましいのが明らかである。T_{LL}が光軸上の最終レンズの厚さ(すなわち光軸に沿って測定された入射面ENSと射出面ESの間の軸方向距離)であり、R_{LL}が最終レンズの物体側頂点半径(すなわち入射面ENSの半径)であり、DIA_{LL}が最終レンズの入射面の光学的自由直径である場合、パラメータLL1 = T_{LL} / R_{LL}とLL2 = DIA_{LL} / R_{LL}は好ましくは一定の範囲内に入るべきである。とくに、もし条件0.46LL1 0.69がLL1に当てはまるなら、それが有利であることが分かった。パラメータLL1は、入射面の曲率の中心が射出面と一致する半球レンズで1になるため、LL1に関する条件は、湾曲した入射面の曲率の中心が最終レンズの外側にとくに像面を越えて存在する、非半球の最終レンズが好ましいことを示している。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0086

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0086】

交替的に、又は追加的に、条件 1 . 1 5 L L 2 1 . 6 7 は、好ましくは L L 2 に当てはまるべきである。L L 1 及び L L 2 のためのそれぞれの値が表 18 に示されている。もし上記条件の少なくとも 1 つが当てはまるなら、最終レンズの湾曲した入射面により与えられる大きな正の屈折力が像面の近くに与えられ、これにより大きな像側開口数 N A が、とくに N A > 1 . 1 又は N A > 1 . 2 で、N A = 1 . 3 又は N A = 1 . 3 5 のように、得られることが可能となる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 3 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 3 1】

〔表 18〕

表 18

図	<u>λ</u>	<u>N A</u>	<u>Y_{obj}</u>	<u>R_{LL}/mm</u>	<u>T_{LL}/mm</u>	<u>DIA_{LL}/mm</u>	<u>LL1</u>	<u>LL2</u>
2	193	1.2	66	49.61	31.48	75.96	0.63	1.53
4	193	1.2	66	50.00	29.33	73.75	0.59	1.48
7	193	1.2	66	87.43	40.06	100.36	0.46	1.15
9	193	1.2	66	77.07	38.57	95.24	0.50	1.24
10	193	1.2	66	72.15	41.29	96.69	0.57	1.34
11	193	1.2	66	67.79	39.96	92.98	0.59	1.37
12	193	1.3	66	61.19	42.23	98.47	0.69	1.61
13	193	1.3	65	55.44	36.91	89.08	0.67	1.61
14	193	1.3	65	55.90	33.21	85.45	0.59	1.53
15	193	1.3	65	53.88	33.81	84.84	0.63	1.57
16	193	1.35	65	52.29	34.42	87.11	0.66	1.67

【手続補正 4】

【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】

投影対物系の物体面に設けられたパターンを投影対物系の像面上に結像するためのカタディオプトリック投影対物系であって、

前記物体面に設けられたパターンを第 1 中間像に結像するための第 1 屈折対物系部分と、

前記第 1 中間像を第 2 中間像に結像するための第 2 対物系部分と、

前記第 2 中間像を前記像面上に結像するための第 3 屈折対物系部分を有し、

前記第 2 対物系部分が、第 1 連続鏡面を有する第 1 凹面鏡と第 2 連続鏡面を有する第 2 凹面鏡を有しており、

瞳面が、前記物体平面と前記第 1 中間像の間と、前記第 1 及び第 2 中間像の間と、前記第 2 中間像と前記像平面の間に形成されていて、

全ての凹面鏡が前記瞳面から光学的に離れて配置されていて、

前記第 1 対物系部分が第 1 の数である N_{1AS} 個の非球面レンズを有し、

前記第 3 対物系部分が第 2 の数である N_{3AS} 個の非球面レンズを有し、

非球面レンズ比 $ASR = N_{1AS} / N_{3AS}$ が 1 よりも小さく、

像側開口数 N A が 1 . 2 よりも大きい、カタディオプトリック投影対物系。