

【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20年3月6日(2008.3.6)

【公開番号】特開2002-122784(P2002-122784A)

【公開日】平成14年4月26日(2002.4.26)

【出願番号】特願2000-310922(P2000-310922)

【国際特許分類】

G 02 B	17/08	(2006.01)
G 02 B	5/10	(2006.01)
G 02 B	5/32	(2006.01)
G 02 B	7/08	(2006.01)
G 02 B	25/00	(2006.01)
G 02 B	27/02	(2006.01)
G 02 F	1/13	(2006.01)
G 03 B	5/00	(2006.01)
G 03 B	13/06	(2006.01)
G 03 B	13/12	(2006.01)
G 03 B	17/02	(2006.01)
G 03 B	17/17	(2006.01)
G 03 B	19/12	(2006.01)
H 04 N	5/225	(2006.01)
H 04 N	5/232	(2006.01)
H 04 N	5/64	(2006.01)
G 02 B	7/28	(2006.01)
G 03 B	13/36	(2006.01)

【F I】

G 02 B	17/08	A
G 02 B	5/10	B
G 02 B	5/32	
G 02 B	7/08	C
G 02 B	25/00	A
G 02 B	27/02	Z
G 02 F	1/13	5 0 5
G 03 B	5/00	J
G 03 B	13/06	
G 03 B	13/12	
G 03 B	17/02	
G 03 B	17/17	
G 03 B	19/12	
H 04 N	5/225	B
H 04 N	5/225	D
H 04 N	5/232	A
H 04 N	5/232	Z
H 04 N	5/64	5 1 1 A
G 02 B	7/11	N
G 03 B	3/00	A

【手続補正書】

【提出日】平成20年1月17日(2008.1.17)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 折り曲げられた光軸を有し面形状の変化する反射鏡と、前記反射鏡を駆動する駆動回路と光学素子を有し、前記反射鏡はある状態でその面形状が回転非対称であり、前記反射鏡の光学面には光線が斜入射し前記反射鏡の面形状が 下記の式(2)を満たすことを特徴とする光学装置。

$$< (1/5) \times D \dots (2)$$

ここで、は、光束通過範囲内における、前記反射鏡の面形状の二次曲面からのズレ量、Dは、前記反射鏡の光束通過部分の面積と等面積の円の直径である。

【請求項2】 前記反射鏡の面形状が、少なくともある状態で下記の式(12)または式(13)を満たすことを特徴とする請求項1に記載の光学装置。

$$\frac{0}{P_1 / P_{TOT}} < 1000 \dots (12)$$

$$\frac{0}{P_v / P_{TOT}} < 1000 \dots (13)$$

ここで、P₁は前記反射鏡の光軸近傍の主曲率半径の中、入射面に近い方の主曲率半径の逆数、P_vは前記反射鏡の光軸近傍の主曲率半径の中、入射面に遠い方の主曲率半径の逆数、P_{TOT} = 1 / f_{TOT}であり、f_{TOT}は全系の焦点距離である。

【請求項3】 前記反射鏡の面形状が、少なくともある状態で下記の式(14)または式(15)を満たすことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の光学装置。

$$0.00001 < |P_1 / P_{TOT}| < 1000 \dots (14)$$

$$0.00001 < |P_v / P_{TOT}| < 1000 \dots (15)$$

ここで、P₁、P_vはそれぞれP₁、P_vの変化量であって、P₁は前記反射鏡の光軸近傍の主曲率半径の中、入射面に近い方の主曲率半径の逆数、P_vは前記反射鏡の光軸近傍の主曲率半径の中、入射面に遠い方の主曲率半径の逆数、P_{TOT} = 1 / f_{TOT}であり、f_{TOT}は全系の焦点距離である。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0223

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0223】

ただし、光学系に高性能を要求しない用途では、は10mm以内であればよい。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0351

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0351】

(実施例G)

この実施例は、図53に広角端(a)、望遠端(b)の断面を示すように、絞り124を挟んで、2枚接合レンズからなる負パワーの前群125と、2枚接合レンズと1枚のレンズとからなる正パワーの後群126とからなる回転対称レンズ系の物体側に第1の可変ミラー115を、結像面118とそのレンズ系の間に第2の可変ミラー116を配置して、2つの可変ミラー115、116の非球面形状を連携して変えることでズーミングする例である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0379

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0379】

また、実施例G～Kでは、少なくとも2つの可変ミラーの法線同志がねじれの関係になるように可変ミラー及び他の光学素子を配置してもよい（収差は変わらないので）。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0420

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0420】

（実施例A）

	1	2
可変ミラー	T E - W E	T E - W E
状態	橢円形	正方形
光束通過部分の形状	0.0016	0.0740
(1/5) × D	0.332	0.8
H	0.04	0.042
H J / H K	<u>0.952</u>	
	27	40
P _I	-0.0361	0.0757
P _V	-0.0359	0.1029
P _I	-0.0361	-0.0757
P _V	-0.0359	-0.1029
P _I / (P _V cos)	1.1273	0.9604
P _I / P _{TOT}	0.2094	0.4392
P _V / P _{TOT}	0.2085	0.5969
P _I / P _{TOT}	0.2094	0.4392
P _V / P _{TOT}	0.2085	0.5969

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0443

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0443】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、例えば光学特性、例えば焦点距離の変わる光学素子を実現でき、それらを活用することで、機械的な光学素子の移動を行うことなく、フォーカシング機能、ズーミング機能、小型化、ブレ防止、各種補正等を実現できる光学装置を実現することができる。また、フォトニック結晶を用いることで、より優れたHMDを実現することができる。また、本発明によれば、光学素子、光学系の形状、偏心、あるいは、光学素子の屈折率、屈折率分布等の測定を行うことができる。