

【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1区分

【発行日】平成22年8月5日(2010.8.5)

【公表番号】特表2010-518367(P2010-518367A)

【公表日】平成22年5月27日(2010.5.27)

【年通号数】公開・登録公報2010-021

【出願番号】特願2009-547650(P2009-547650)

【国際特許分類】

G 01 B 11/24 (2006.01)

G 02 B 5/00 (2006.01)

G 02 B 27/09 (2006.01)

【F I】

G 01 B 11/24 K

G 02 B 5/00 Z

G 01 B 11/24 B

G 02 B 27/00 E

【手続補正書】

【提出日】平成22年6月21日(2010.6.21)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】光線束の発生方法、光偏向要素および光学式測定装置

【手続補正2】

【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】

光偏向要素(450)の光軸(417)に対して同軸に扇形に広げられて空間的に構造化された光線束(422)を屈折により発生させる光偏向要素であって、

光偏向要素(450)が、少なくとも部分的に光透過性材料から作られた基材(452)を有し、その基材が光入口面(460)および光出口面(470)を有し、

光入口面(460)は、基材(452)内に1次光線束(411)が入射可能であるように構成され、

光出口面(470)は光偏向要素(450)の光軸(417)に関して円筒対称の輪郭を有し、その輪郭が基材(452)に凹みを定める光偏向要素。

【請求項2】

前記輪郭が第1の環状部分(471)を有し、第1の環状部分(471)が実質的に基材の内部に向けられた円錐の第1の円錐面の少なくとも一部分の形状を有し、

第1の円錐面の円錐面線と光軸(417)とが第1の角度を形成している請求項1記載の光偏向要素。

【請求項3】

前記輪郭が、半径方向において第1の環状部分(471)の外側に配置されている第2の環状部分(472)を有し、第2の環状部分(472)が実質的に円錐台の第2の円錐面の形状を有し、

第2の円錐面の円錐面線と光軸(417)とが前記第1の角度とは異なる第2の角度を形成している請求項2記載の光偏向要素。

【請求項4】

前記輪郭が、半径方向において第2の環状部分(472)の外側に配置されている少なくとも1つの第3の環状部分を有し、第3の環状部分が実質的に円錐台の第3の円錐面の形状を有し、

第3の円錐面の円錐面線と光軸とが前記第2の角度と異なる第3角度を形成している請求項3記載の光偏向要素。

【請求項5】

前記第1の角度と直角との間の角度差は、前記第2の角度と直角との間の角度差よりも大きい請求項3又は4記載の光偏向要素。

【請求項6】

前記第1の角度と直角との間の角度差は、前記第2の角度と直角との間の角度差よりも小さい請求項3又は4記載の光偏向要素。

【請求項7】

第1の環状部分(471)が基材の内部に向けられた円錐の第1の円錐面の少なくとも一部分の形状を有し、

第2の環状部分(472)が円錐台の第2の円錐面の形状を有し、および/または

第3の環状部分が円錐台の第3の円錐面の形状を有する請求項2乃至6の1つに記載の光偏向要素。

【請求項8】

第1の環状部分(671)、第2の環状部分(672)および第3の環状部分のうちの少なくとも1つの環状部分は湾曲した表面を有する請求項2乃至6の1つに記載の光偏向要素。

【請求項9】

基材(452)が筒の外形を有する請求項1乃至8の1つに記載の光偏向要素。

【請求項10】

光入口面(460)が凸状湾曲(465)を有する請求項1乃至9の1つに記載の光偏向要素。

【請求項11】

光入口面(760)が、湾曲した第1の環状部分(761)と少なくとも1つの湾曲した第2の環状部分(762)とを有する請求項1乃至9の1つに記載の光偏向要素。

【請求項12】

基材(452)が、光軸(417)に対して同軸に延びた貫通口(454)を有する請求項1乃至11の1つに記載の光偏向要素。

【請求項13】

前記貫通口(454)が、光軸(417)に対して同軸に配置された円筒の形状を有する中心孔(454)である請求項12記載の光偏向要素。

【請求項14】

対象物内に形成されている空洞(125)の3次元測定のための光学式測定装置であつて、

光学式測定装置(100)は、

照明ビーム通路(116)に沿って照明光(111)を送出するように構成された光源(110)と、

請求項1乃至13の1つに記載の光偏向要素(150, 450)とを有し、

この光偏向要素(150, 450)は、送出された照明光(111)を、空間的に次のように、すなわち光偏向要素(150, 450)の光軸(117, 417)の周りを取り巻きかつ空洞(125)の大きさおよび形状に応じた形状を有する少なくとも1つの照明線(128)が内壁に発生されるように構造化し、

光学式測定装置(100)は、さらに、少なくとも1つの照明線(128)を結像ビー

ム通路 (136) を介して三角測量角度 () で検出するカメラ (145) を有する光学式測定装置。

【請求項 15】

カメラ (145) の後に接続されている評価ユニット (146) を有し、評価ユニット (146) は、カメラ (145) によって検出された少なくとも 1 つの照明線 (149) の画像処理によって、空洞 (125) の少なくとも一部の大きさおよび形状が自動的に決定可能であるように構成されている請求項 14 記載の光学式測定装置。

【請求項 16】

照明ビーム通路内に配置されている投射レンズ (112) を付加的に有する請求項 14 又は 15 記載の光学式測定装置。

【請求項 17】

光偏向要素 (120) の光軸 (117) に傾斜角度で配置されたビームスプリッタ (113) を付加的に有し、ビームスプリッタ (113) は、

照明ビーム通路 (116) の対象物側部分が光軸 (117) に対して平行に延びるよう に照明ビーム通路 (116) の向きを変えるか、または

結像ビーム通路の画像側部分が光軸に対して角度を持って延びるよう に結像ビーム通路の向きを変える請求項 14 乃至 16 の 1 つに記載の光学式測定装置。

【請求項 18】

照明光 (111) が光軸 (117) に対して平行に案内されている照明ビーム通路 (116) の少なくとも一部は、光軸 (117) の中心に延びる結像ビーム通路 (136) の周りを取り巻くように構成されている請求項 14 乃至 17 の 1 つに記載の光学式測定装置。

【請求項 19】

結像ビーム通路 (136) 内に配置されている光案内装置 (135) を付加的に有し、光案内装置 (135) が照明線 (128) の 2 次元画像 (148) をカメラ (145) に伝達するように構成されている請求項 14 乃至 18 の 1 つに記載の光学式測定装置。

【請求項 20】

同軸に扇形に広げられて空間的に構造化された光線束 (422) の発生方法であって、請求項 1 乃至 13 の 1 つに記載の光偏向要素 (450) に 1 次光線束 (411) が送出され、1 次光線束 (411) が光入口面 (460) で光偏向要素 (450) の基材 (452) 内に入射し、2 次光線束 (422) として光出口面 (470) で基材 (452) から出射し、2 次光線束 (422) が少なくとも 1 つの円錐面形状の光構造 (422a, 422b) を有する、光線束の発生方法。