

【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 0 1 B 11/24 (2006.01)

G 0 2 B 5/00 (2006.01)

G 0 2 B 27/09 (2006.01)

【F I】

G 0 1 B 11/24 K

G 0 2 B 5/00 Z

G 0 1 B 11/24 B

G 0 2 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 (4 1 7) 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 (4 7 2) 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 (4 7 1) 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 (4 7 2) 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 (6 7 1) 、第 2 の環状部分 (6 7 2) 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 (4 5 2) 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 (4 6 0) が凸状湾曲 (4 6 5) 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 (7 6 0) が、湾曲した第 1 の環状部分 (7 6 1) と少なくとも 1 つの湾曲した第 2 の環状部分 (7 6 2) 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 (4 5 2) が、光軸 (4 1 7) に対して同軸に延びた貫通口 (4 5 4) 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 (4 5 4) が、光軸 (4 1 7) に対して同軸に配置された円筒の形状を有する中心孔 (4 5 4) 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 (1 2 5) の 3 次元測定のための光学式測定装置であって、

光学式測定装置 (1 0 0) は、

照明ビーム通路 (1 1 6) に沿って照明光 (1 1 1) を送出するように構成された光源 (1 1 0) と、

請求項 1 乃至 13 の 1 つに記載の光偏向要素 (1 5 0 , 4 5 0) とを有し、

この光偏向要素 (1 5 0 , 4 5 0) は、送出された照明光 (1 1 1) を、空間的に次のように、すなわち光偏向要素 (1 5 0 , 4 5 0) の光軸 (1 1 7 , 4 1 7) の周りを取り巻きかつ空洞 (1 2 5) 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 (1 2 8) が内壁に発生されるように構造化し、

光学式測定装置 (1 0 0) は、さらに、少なくとも 1 つの照明線 (1 2 8) 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（４２２ a , ４２２ b）を有する、光線束の発生方法。