

【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 17 年 7 月 14 日 (2005.7.14)

【公表番号】 特表 2001-506378 (P2001-506378A)

【公表日】 平成 13 年 5 月 15 日 (2001.5.15)

【出願番号】 特願 平 10-528243

【国際特許分類第 7 版】

G 0 2 B 26/10

G 0 2 B 21/00

【F I】

G 0 2 B 26/10 C

G 0 2 B 21/00

【手続補正書】

【提出日】 平成 16 年 10 月 21 日 (2004.10.21)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 補正の内容のとおり

【補正方法】 変更

【補正の内容】

平成16年10月21日



文部科学省

特許庁
16.10.22
出願支援課
風間

(1) 特許請求の範囲

請求の範囲

1. 実質的に相互に垂直な2つの軸においてビームを走査する光学装置において、

3つのミラー(1, 2, 3)が設けられており、

当該ミラーのうち2つのミラー(1, 2)は、第1の駆動部によって第1の軸(y軸)を中心に、1つのミラー(3)は第2の駆動部によって第1の軸(y軸)に対して直交する第2の軸(x軸)を中心に回転可能であり、

前記2つのミラー(1, 2)は相互に所定の角度位置の下で回転不能に配属されており、これらミラーは共通にy軸を中心に回転し、その際にビーム(4)を、単独で回転する第3のミラー(3)の回転軸(x軸)上にある回転点を中心に回転させる、
ことを特徴とする光学装置。

2. 2つの共通に回転するミラー(1, 2)－第1と第2のミラー－に対し、単独で回転する第3のミラー(3)がビーム路(4, 9)中で前置されている、請求項1記載の装置。

3. 入射ビーム(4)は、2つの相互に配属されたミラーのうち第1のミラー(1)に、それらの共通の回転軸(5)－y軸－に合致し、請求項2記載の装置。

4. 2つの相互に配属されたミラー(1, 2)は回転可能な取付受部に配置されている、請求項1から3までのいずれか1項記載の装置。

5. 前記取付受部は、入射ビーム(4)の光軸(5)－y軸－を中心に回転する、請求項4記載の装置。

6. 2つの相互に配属されたミラー(1, 2)は1つのケーシング(6)に配置されている、請求項1から5までのいずれか1項記載の装置。

7. ミラー(2)はケーシング(6)に、当該ミラー(2)から発

したビーム（９）がｙ軸（４ないし５）およびｘ軸に対して直角に向けられるよう位置固定して位置決めされている、請求項１から６までのいずれか１項記載の装置。

８． ケーシング（６）は、入射ビーム（４）の光軸（５）－ｙ軸－を中心に回転する、請求項６または７記載の装置。

９． ケーシング（６）は、入射ビーム（４）に対する入射開口部（７）を有し、

該入射ビーム（４）は、ケーシング（６）の回転軸で、２つの相互に配属されたミラーのうち第１のミラー（１）に当たり、第２のミラー（２）に向かって反射される、請求項６から８までのいずれか１項記載の装置。

１０． ケーシング（６）は切欠部（８）を有しかつ該切欠部に対して少なくとも部分的に開放しており、

単独で回転する第３のミラー（３）はケーシング（６）とは独立して回転可能に切欠部（８）に配置されている、請求項９記載の装置。

１１． 単独で回転する第３のミラー（３）に入射するビーム（９）は該第３のミラーからケーシング（６）へ戻され、出射開口部（１０）を通過してケーシング（６）から外へ反射される、請求項１０記載の装置。

１２． 相互に所定の角度位置で回動不能に配属され、光軸（５）を中心に共通に回転する２つのミラー（１，２）－第１と第２のミラー－と、単独で回転するミラー（３）－第３のミラー－には、別のミラー対が後置されており、

当該別のミラー対は、相互に所定の角度位置で回動不能に配属された２つのミラー（１１，１２）－第４と第５のミラー－を有する、請求項１から１１までのいずれか１項記載の装置。

１３． 前記２つの別のミラー（１１，１２）は、前記光軸（５）を中心に回転する取付受部に取り付けられており、ｘ軸を中心に単独で回転する前記ミラー（３）は第２の取付受部と可動に結合されている、請求項１２記載の装置。

１４． 第１の取付受部は第２の取付受部に配置されており、これと

光軸（５）を中心に回転可能に結合されている、請求項１３記載の装置。

１５． ２つの相互に配属された前記別のミラー（１１，１２）－第４と第５のミラー－は、光軸（５）－ y 軸－を中心に回転可能な第２のケーシング（１３）に配置されており、 x 軸を中心に単独で回転可能な第３のミラー（３）は第２のケーシング（１３）に可動に配置されている、請求項１２記載の装置。

１６． 第１のケーシング（６）は第２のケーシング（１３）に配置されており、これと光軸（５）を中心に回転可能に結合されている、請求項１５記載の装置。

１７． 出射ビーム（１４）は、入射ビーム（４）の光軸にある、請求項１から１６までのいずれか１項記載の装置。

１８． 出射ビーム（１４）は、任意の角度の下で入射ビーム（４）の光軸（５）に対して配向されている、請求項１から１６までのいずれか１項記載の装置。

１９． 前記ミラー（１，２，３，１１，１２）は平坦に構成されたミラー面を有する、請求項１から１８までのいずれか１項記載の装置。

２０． 前記ミラー（１，２，３，１１，１２）は少なくとも僅かに湾曲したミラー面を有する、請求項１から１８までのいずれか１項記載の装置。

２１． ミラー面の湾曲部は結像に使用される、請求項２０記載の装置。

２２． 駆動部は位置固定して配置されている、請求項１から２１までのいずれか１項記載の装置。

２３． 駆動部としてガルバノメータ（１５）が設けられている、請求項１から２２までのいずれか１項記載の装置。

２４． 該ガルバノメータは共振型ガルバノメータ（１６）である、請求項２３記載の装置。

２５． y 軸を中心に回転するミラー（１，２，１１，１２）はガルバノメータ（１５）により、 x 軸を中心に回転するミラー（３）は共振

型ガルバノメータ（１６）により回転駆動される、請求項２３または２４記載の装置。

２６． 駆動部としてステップモータが設けられている、請求項１から２２までのいずれか１項記載の装置。

２７． 前記ミラー（１，２，３，１１，１２）は異なる角度の下、約６０°までの領域で回転可能である、請求項１から２６までのいずれか１項記載の装置。

２８． 双曲線状歪曲（１７）を、 y 位置に依存して補正するための手段が設けられている、請求項１から２７までのいずれか１項記載の装置。

２９． 双曲線状歪曲（１７）は、 x 駆動部上での適切な y 依存性オフセットにより補償可能である、請求項２８記載の装置。

３０． 双曲線状歪曲（１７）は、 x 位置信号の評価の際に考慮して補償される、請求項１から２９までのいずれか１項記載の装置。

３１． 双曲線状歪曲（１７）は、画像デジタル化の後に考慮され補償される、請求項１から３０までのいずれか１項記載の装置。

(2) 明細書

(2. 1) 当初明細書第4頁第2行の「…によって解決する。」と「これによ」の間に次文を追加する。

「

即ち、上記の課題を解決するために、本発明の一視点により、実質的に相互に垂直な2つの軸においてビームを走査する光学装置であって、とりわけ共焦点レーザ走査顕微鏡で使用される光学装置が提供される。この光学装置において、3つのミラーが設けられており、当該ミラーのうち2つのミラーは、第1の駆動部によって第1の軸（y軸）を中心に、1つのミラーは第2の駆動部によって第1の軸（y軸）に対して直交する第2の軸（x軸）を中心に回転可能であり、前記2つのミラーは相互に所定の角度位置の下で回動不能に配属されており、これらミラーは共通にy軸を中心に回転し、その際にビームを、単独で回転する第3のミラーの回転軸（x軸）上にある回転点を中心に回転させることを特徴とする（形態1・基本構成）。

」

(2. 2) 当初明細書第10頁第15行の「…参照されたい。」と「本発明の有利な実施例」の間に次文を追加する。

「

即ち、以下に本発明の実施の形態を、上記基本構成を形態1として示すが、これらは従属請求項の対象でもある。

(2) 上記形態1の装置において、2つの共通に回転するミラー—第1と第2のミラー—に対し、単独で回転する第3のミラーがビーム路中で前置されていることが好ましい（形態2）。

(3) 上記形態2の装置において、入射ビームは、2つの相互に配属されたミラーのうち第1のミラーに、それらの共通の回転軸—y軸—に合致することが好ましい（形態3）。

(4) 上記形態1～3の装置において、2つの相互に配属されたミ

ラーは回転可能な取付受部に配置されていることが好ましい（形態4）。

（5） 上記形態4の装置において、前記取付受部は、入射ビームの光軸－y軸－を中心に回転することが好ましい（形態5）。

（6） 上記形態1～5の装置において、2つの相互に配属されたミラーは1つのケーシングに配置されていることが好ましい（形態6）。

（7） 上記形態1～6の装置において、ミラーはケーシングに、当該ミラーから発したビームがy軸およびx軸に対して直角に向けられるよう位置固定して位置決めされていることが好ましい（形態7）。

（8） 上記形態6又は7の装置において、ケーシングは、入射ビームの光軸－y軸－を中心に回転することが好ましい（形態8）。

（9） 上記形態6～8の装置において、ケーシングは、入射ビームに対する入射開口部を有し、該入射ビームは、ケーシングの回転軸で、2つの相互に配属されたミラーのうち第1のミラーに当たり、第2のミラーに向かって反射されることが好ましい（形態9）。

（10） 上記形態9の装置において、ケーシングは切欠部を有しかつ該切欠部に対して少なくとも部分的に開放しており、単独で回転する第3のミラーはケーシングとは独立して回転可能に切欠部に配置されていることが好ましい（形態10）。

（11） 上記形態10の装置において、単独で回転する第3のミラーに入射するビームは該第3のミラーからケーシングへ戻され、出射開口部を通してケーシングから外へ反射されることが好ましい（形態11）。

（12） 上記形態1～11の装置において、相互に所定の角度位置で回動不能に配属され、光軸を中心に共通に回転する2つのミラー－第1と第2のミラー－と、単独で回転するミラー－第3のミラー－には、別のミラー対が後置されており、当該別のミラー対は、相互に所定の角度位置で回動不能に配属された2つのミラー－第4と第5のミラー－を有することが好ましい（形態12）。

（13） 上記形態12の装置において、前記2つの別のミラーは、

前記光軸を中心に回転する取付受部に取り付けられており、 x 軸を中心に単独で回転する前記ミラーは第 2 の取付受部と可動に結合されていることが好ましい（形態 1 3）。

（1 4） 上記形態 1 3 の装置において、第 1 の取付受部は第 2 の取付受部に配置されており、これと光軸を中心に回転可能に結合されていることが好ましい（形態 1 4）。

（1 5） 上記形態 1 2 の装置において、2 つの相互に配属された前記別のミラー—第 4 と第 5 のミラー—は、光軸— y 軸—を中心に回転可能な第 2 のケーシングに配置されており、 x 軸を中心に単独で回転可能な第 3 のミラーは第 2 のケーシングに可動に配置されていることが好ましい（形態 1 5）。

（1 6） 上記形態 1 5 の装置において、第 1 のケーシングは第 2 のケーシングに配置されており、これと光軸を中心に回転可能に結合されていることが好ましい（形態 1 6）。

（1 7） 上記形態 1 ～ 1 6 の装置において、出射ビームは、入射ビームの光軸にあることが好ましい（形態 1 7）。

（1 8） 上記形態 1 ～ 1 6 の装置において、出射ビームは、任意の角度の下で入射ビームの光軸に対して配向されていることが好ましい（形態 1 8）。

（1 9） 上記形態 1 ～ 1 8 の装置において、前記ミラーは平坦に構成されたミラー面を有することが好ましい（形態 1 9）。

（2 0） 上記形態 1 ～ 1 8 の装置において、前記ミラーは少なくとも僅かに湾曲したミラー面を有することが好ましい（形態 2 0）。

（2 1） 上記形態 2 0 の装置において、ミラー面の湾曲部は結像に使用されることが好ましい（形態 2 1）。

（2 2） 上記形態 1 ～ 2 1 の装置において、駆動部は位置固定して配置されていることが好ましい（形態 2 2）。

（2 3） 上記形態 1 ～ 2 2 の装置において、駆動部としてガルバノメータが設けられていることが好ましい（形態 2 3）。

(24) 上記形態23の装置において、該ガルバノメータは共振型ガルバノメータであることが好ましい(形態24)。

(25) 上記形態23又は24の装置において、y軸を中心に回転するミラーはガルバノメータにより、x軸を中心に回転するミラーは共振型ガルバノメータにより回転駆動されることが好ましい(形態25)。

(26) 上記形態1～22の装置において、駆動部としてステップモータが設けられていることが好ましい(形態26)。

(27) 上記形態1～26の装置において、前記ミラーは異なる角度の下、有利には約 60° までの領域で回転可能であることが好ましい(形態27)。

(28) 上記形態1～27の装置において、双曲線状歪曲を、y位置に依存して補正するための手段が設けられていることが好ましい(形態28)。

(29) 上記形態28の装置において、双曲線状歪曲は、x駆動部上での適切なy依存性オフセットにより補償可能であることが好ましい(形態29)。

(30) 上記形態1～29の装置において、双曲線状歪曲は、x位置信号の評価の際に考慮して補償されることが好ましい(形態30)。

(31) 上記形態1～30の装置において、双曲線状歪曲は、画像デジタル化の後に考慮され補償されることが好ましい(形態31)。

」