

【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18年10月5日(2006.10.5)

【公表番号】特表2005-519324(P2005-519324A)

【公表日】平成17年6月30日(2005.6.30)

【年通号数】公開・登録公報2005-025

【出願番号】特願2003-573474(P2003-573474)

【国際特許分類】

**G 0 2 B 21/00 (2006.01)**

**G 0 2 B 26/10 (2006.01)**

【F I】

G 0 2 B 21/00

G 0 2 B 26/10 C

G 0 2 B 26/10 1 0 4 Z

【手続補正書】

【提出日】平成18年8月17日(2006.8.17)

【手続補正1】

【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】

共焦点光学式の走査装置であって、

— 観察物体から来る光ビームを方向変換するための対物面および該対物面とは反対側の結像面を備えた回転運動可能なミラーと、

— 前記ビームが前記結像面に戻ることができるように、前記観察物体から来て前記対物面によって反射された前記光ビームを前記可動ミラーの前記結像面の方向に方向変換する方向変換ミラーと、

— 前記対物面と前記結像面との間の中間像面内に配置された少なくとも1つの微小孔と、

— 正の焦点距離を有する第1のレンズ群および正の焦点距離を有する第2のレンズ群であって、前記第1のレンズ群は、その全てを、光ビームが前記対物面と前記微小孔との間を通過するようなレンズから構成され、前記第2のレンズ群は、その全てを、光ビームが前記微小孔と前記結像面との間を通過するようなレンズから構成された第1および第2のレンズ群と、

を備えており、

前記方向変換ミラーおよび前記レンズ群は、固定された方向で前記対物面に入射した前記ビームが、前記可動ミラーの有用な回転角度の組に対して、前記可動ミラーの位置に関わりなく固定された方向で結像面から去るように、且つ、前記対物面から来て前記結像面に入射するビームが、前記結像面に向かって前記対物面を去るときのその同じビームと同じ軸および同じ方向を有するように配置されていることを特徴とする走査装置。

【請求項2】

ちょうど4つの方向変換ミラーを備えていることを特徴とする請求項1に記載の走査装置。

【請求項3】

Aは、前記可動ミラーの前記対物面上の点であって光軸上に位置している点であり、

Bは、前記可動ミラーの前記対物面から前記結像面へと向けられたビームが到達する前

記第 1 の方向変換ミラー上の点であって光軸上に位置している点であり、

C は、前記可動ミラーの前記対物面から前記結像面へと向けられたビームが到達する前記第 2 の方向変換ミラー上の点であって光軸上に位置している点であり、

D は、前記可動ミラーの前記対物面から前記結像面へと向けられたビームが到達する前記第 3 の方向変換ミラー上の点であって光軸上に位置している点であり、

E は、前記可動ミラーの前記対物面から前記結像面へと向けられたビームが到達する前記第 4 の方向変換ミラー上の点であって光軸上に位置している点であり、

F は、前記可動ミラーの前記結像面上の点であって光軸上に位置している点である、  
場合において、

前記点 A、点 B、点 C、点 D、点 E および点 F が、同一平面上にないことを特徴とする請求項 2 に記載の走査装置。

【請求項 4】

下記の条件、

$$(A B \times B C, B C \times C D)_{B C} + (B C \times C D, C D \times D E)_{D C} + (C D \times D E, D E \times E F)_{D E} + (D E \times E F, E F \times B C)_{F E} = \pi$$

を満たし、

ここに、 $(U V \times V X, V X \times X Y)$   $V X$  は、任意の組の点 U、V、X、Y についてベクトル  $V X$  によって方向付けられたベクトル  $U V$  および  $V X$  のベクトル積  $(U V \times V X)$  と、ベクトル  $V X$  および  $X Y$  のベクトル積  $(V X \times X Y)$  との角度を表す、

ことを特徴とする請求項 3 に記載の走査装置。

【請求項 5】

共焦点光学式の走査装置であって、

— 観察物体から来る光ビームを方向変換するための対物面を備えた回転運動可能なミラーと、

— 光ビームが、前記回転運動可能なミラーの前記対物面と、該対物面とは反対側の結像面との間を通過する少なくとも 2 つのレンズ群と、

— 前記 2 つのレンズ群の間の中間像面内に配置された少なくとも 1 つの微小孔と、

— 前記ビームが前記結像面に戻ることができるように、前記観察物体から来て前記対物面によって反射された前記光ビームを前記可動ミラーの前記結像面の方向に方向変換し、それによって、固定された方向で前記対物面に入射した前記ビームが、前記可動ミラーの有用な回転角度の組に対して、前記可動ミラーの位置に関わりなく固定された方向で結像面から去るようにするちょうど 4 つの方向変換ミラーと、

を備え、

前記方向変換ミラーおよび前記レンズ群は、前記対物面から来て前記結像面に入射するビームが、前記結像面に向かって前記対物面を去るときのその同じビームと同じ軸および同じ方向を有するように配置された走査装置において、

A は、前記可動ミラーの前記対物面上の点であって光軸上に位置している点であり、

B は、前記可動ミラーの前記対物面から前記結像面へと向けられたビームが到達する前記第 1 の方向変換ミラー上の点であって光軸上に位置している点であり、

C は、前記可動ミラーの前記対物面から前記結像面へと向けられたビームが到達する前記第 2 の方向変換ミラー上の点であって光軸上に位置している点であり、

D は、前記可動ミラーの前記対物面から前記結像面へと向けられたビームが到達する前記第 3 の方向変換ミラー上の点であって光軸上に位置している点であり、

E は、前記可動ミラーの前記対物面から前記結像面へと向けられたビームが到達する前記第 4 の方向変換ミラー上の点であって光軸上に位置している点であり、

F は、前記可動ミラーの前記結像面上の点であって光軸上に位置している点である、  
場合において、

前記点 A、点 B、点 C、点 D、点 E および点 F が、同一平面上にないことを特徴とする走査装置。

【請求項 6】

下記の条件、

$$(AB \times BC, BC \times CD)_{BC} + (BC \times CD, CD \times DE)_{DC} + (CD \times DE, DE \times EF)_{DE} + (DE \times EF, EF \times BC)_{FE} = \pi$$

を満たし、

ここに、 $(UV \times VX, VX \times XY)_{VX}$ は、任意の組の点U、V、X、YについてベクトルVXによって方向付けられたベクトルUVおよびVXのベクトル積 $(UV \times VX)$ と、ベクトルVXおよびXYのベクトル積 $(VX \times XY)$ との角度を表す、

ことを特徴とする請求項5に記載の走査装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明によって、上記の課題は共焦点光学式走査装置であって、

- 観察物体から来る光ビームを方向変換するための対物面および該対物面とは反対側の結像面を備えた回転運動可能なミラーと、
- 前記ビームが前記結像面に戻ることができるように、前記観察物体から来て前記対物面によって反射された前記光ビームを前記可動ミラーの前記結像面の方向に方向変換する方向変換ミラーと、
- 前記対物面と前記結像面との間の中間像面内に配置された少なくとも1つの微小孔と

- 正の焦点距離を有する第1のレンズ群および正の焦点距離を有する第2のレンズ群であって、前記第1のレンズ群は、その全てを、光ビームが前記対物面と前記微小孔との間を通過するようなレンズから構成され、前記第2のレンズ群は、その全てを、光ビームが前記微小孔と前記結像面との間を通過するようなレンズから構成された第1および第2のレンズ群と、

を備えており、

前記方向変換ミラーおよび前記レンズ群は、固定された方向で前記対物面に入射した前記ビームが、前記可動ミラーの有用な回転角度の組に対して、前記可動ミラーの位置に関わりなく固定された方向で結像面から去るように、且つ、前記対物面から来て前記結像面に入射するビームが、前記結像面に向かって前記対物面を去るときのその同じビームと同じ軸および同じ方向を有するように配置されている走査装置によって解決される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

とはいえ、4つのミラーと2つのレンズとを使用することが、対物面を用いて行われる走査に関する結像面を用いた適正な補償を保証するというものでもない。この補償が有効であるためには、本発明の1つの特徴によって、装置は下記の条件を満たさなければならない。

$$(AB \times BC, BC \times CD)_{BC} + (BC \times CD, CD \times DE)_{DC} + (CD \times DE, DE \times EF)_{DE} + (DE \times EF, EF \times BC)_{FE} = \pi$$

ここに $(UV \times VX, VX \times XY)_{VX}$ は、任意の組の点U、V、X、YについてベクトルVXによって配向されたベクトルUVおよびVXのベクトル積 $(UV \times VX)$ と、ベクトルVXおよびXYのベクトル積 $(VX \times XY)$ との角度を表すとともに、

Aは光軸上にある可動ミラーの対物面上の点であり、

Bは光軸上にある可動ミラーの対物面から結像面へと向けられたビームの達する第1方

向変換ミラー上の点であり、

Cは光軸上にある可動ミラーの対物面から結像面へと向けられたビームの達する第2方向変換ミラー上の点であり、

Dは光軸上にある可動ミラーの対物面から結像面へと向けられたビームの達する第3方向変換ミラー上の点であり、

Eは光軸上にある可動ミラーの対物面から結像面へと向けられたビームの達する第4方向変換ミラー上の点であり、

Fは光軸上にある可動ミラーの結像面上の点である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

この場合に走査を適正に補償するためには、曲折がより適切な方法で行われなければならない。曲折が適正に行われるために満たさなければならない条件は下記の通りである。

$(AB \times BC, BC \times CD)_{BC} + (BC \times CD, CD \times DE)_{DC} + (CD \times DE, DE \times EF)_{DE} + (DE \times EF, EF \times BC)_{FE} = \pi$

ここに例えば  $(AB \times BC, BC \times CD)_{BC}$  はベクトルBCによって配向されたベクトル積  $(AB \times BC)$  とベクトル積  $(BC \times CD)$  との角度を表す。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

方程式：

$(AB \times BC, BC \times CD)_{BC} + (BC \times CD, CD \times DE)_{DC} + (CD \times DE, DE \times EF)_{DE} + (DE \times EF, EF \times BC)_{FE} = \pi$

が満たされている。

光軸に沿った距離は、mm単位で下記の通りであり、文字Rは微小孔204のアレイの位置を示している。

【手続補正6】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 7】

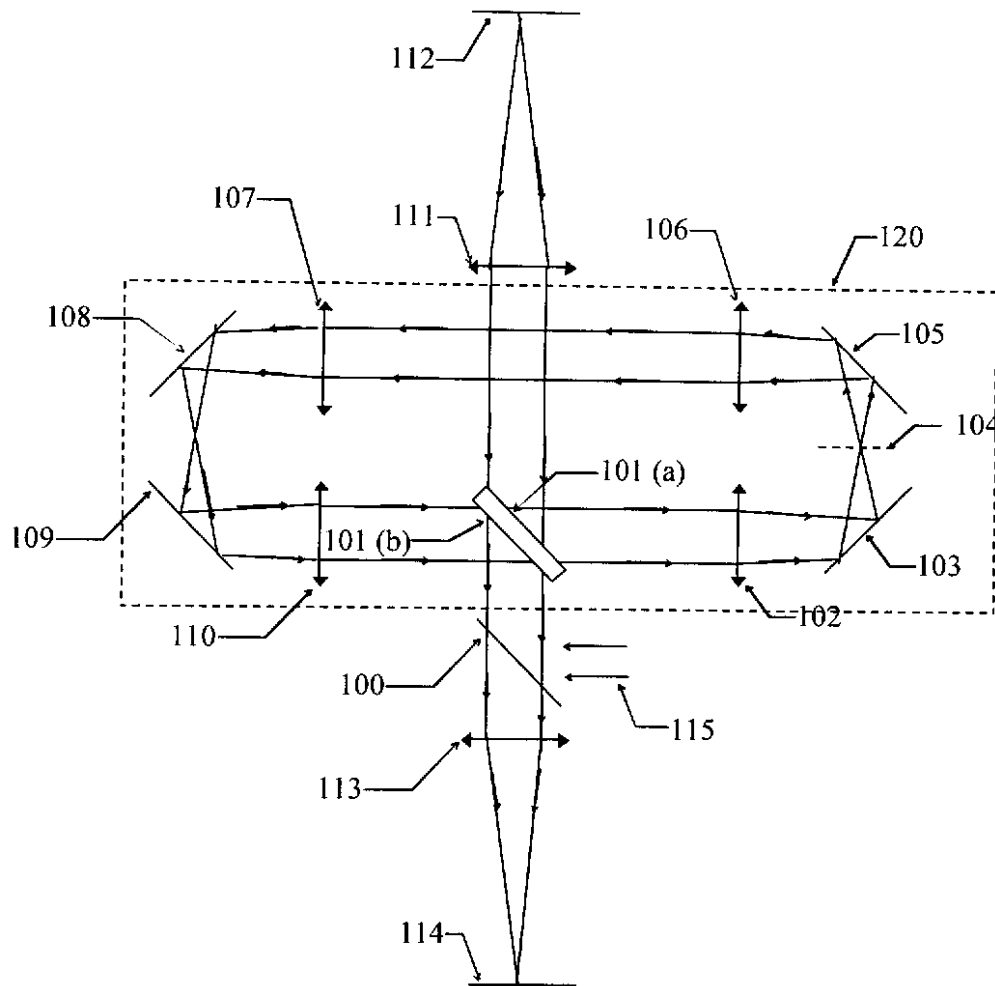


Fig. 7

【手続補正 7】

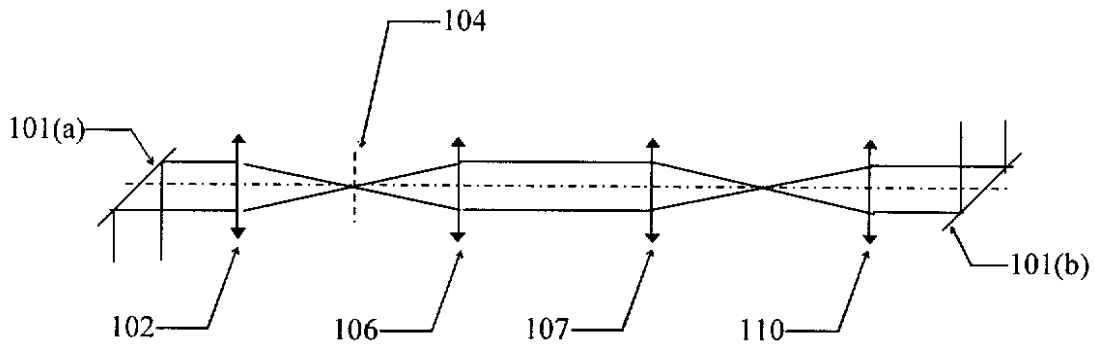
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 8】

**Fig. 8**

【手続補正 8】

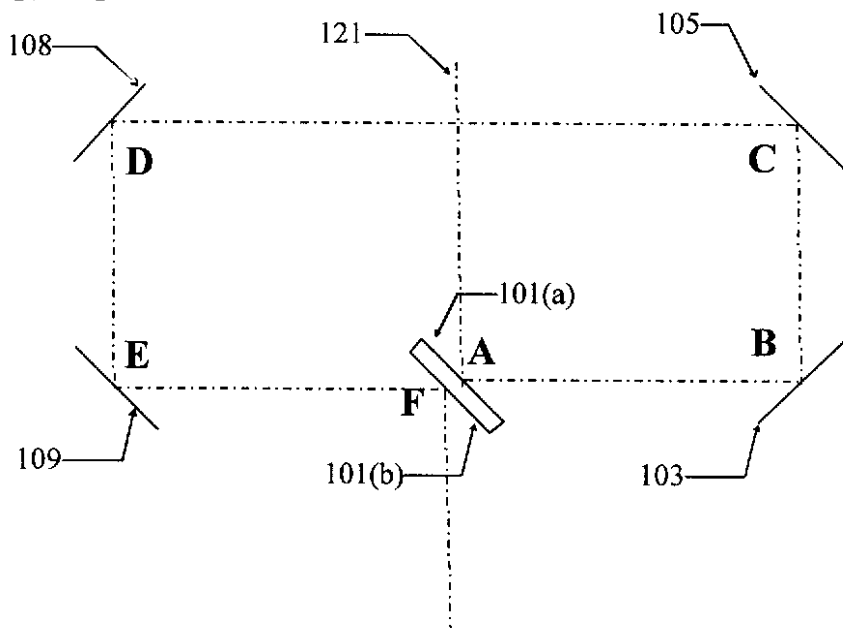
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 9】

**Fig. 9**

【手続補正 9】

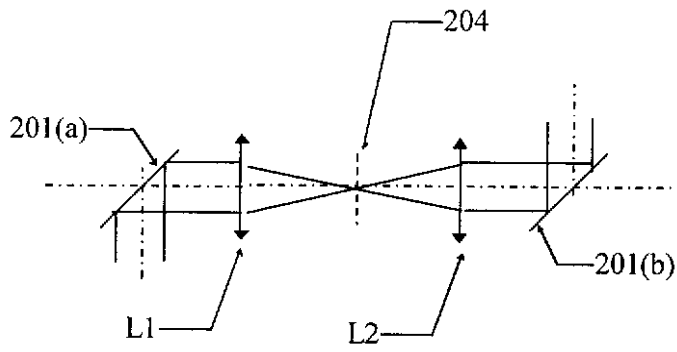
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 10

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 10】

**Fig. 10**

【手続補正 10】

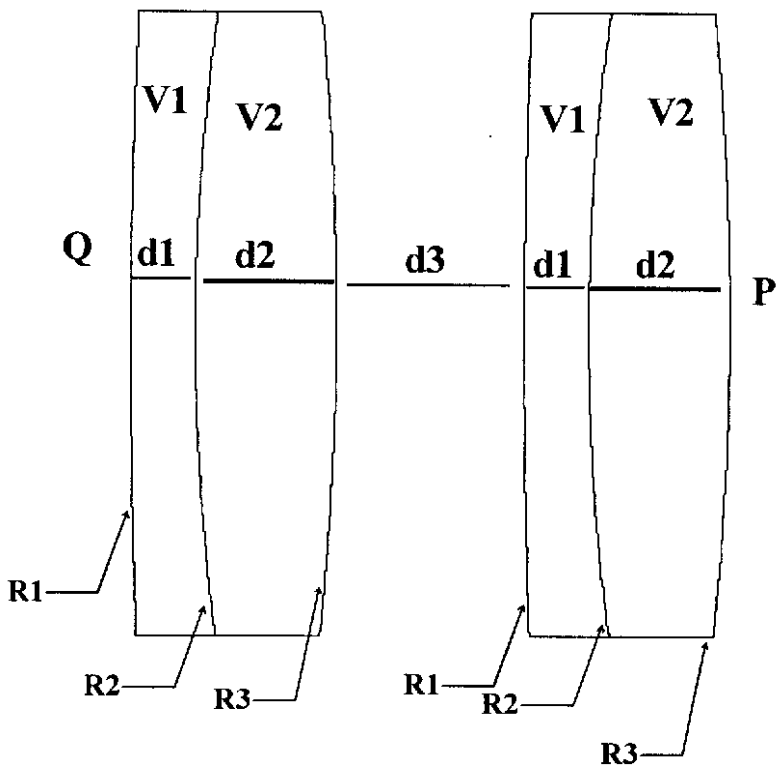
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 12

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 12】

**Fig. 12**