

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7137373号

(P7137373)

(45)発行日 令和4年9月14日(2022.9.14)

(24)登録日 令和4年9月6日(2022.9.6)

(51)国際特許分類

F I

G 0 2 B 21/26 (2006.01)

G 0 2 B 21/26

G 1 2 B 5/00 (2006.01)

G 1 2 B 5/00

T

請求項の数 14 (全32頁)

(21)出願番号	特願2018-120029(P2018-120029)	(73)特許権者	000104630
(22)出願日	平成30年6月25日(2018.6.25)		キャノンプレシジョン株式会社
(65)公開番号	特開2020-3527(P2020-3527A)		青森県弘前市大字清野袋五丁目4番地1
(43)公開日	令和2年1月9日(2020.1.9)	(74)代理人	110003281
審査請求日	令和3年6月3日(2021.6.3)		特許業務法人大塚国際特許事務所
(出願人による申告)平成28年度、国立研究開発法人日本医療研究開発機構「未来医療を実現する医療機器・システム研究開発事業 医療情報の高度利用による医療システムの研究開発」「がん診断・治療ナビゲーションシステムの研究開発」委託研究、産業技術力強化法第19条の適用を受ける特許出願		(74)代理人	100076428
			弁理士 大塚 康徳
		(74)代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74)代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74)代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74)代理人	100130409
			弁理士 下山 治

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ステージ装置及び顕微鏡システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

外部装置に取り付け可能な取付面を有するベースプレートと、第一の開口部を有し前記ベースプレートに対して相対的に移動可能な第一の可動プレートと、を有するステージ装置であって、

前記ベースプレートは、前記第一の可動プレートの第一方向における移動を案内する第一の案内部を有し、

前記第一の可動プレートは、前記第一の案内部との組合せにより直動案内機構を構成し、前記第一の可動プレートの第一方向における移動を案内する第二の案内部を有し、

前記第一の案内部と前記第二の案内部とが、前記取付面側に配置されており、前記ベースプレートが、前記第一方向、及び前記第一方向と交差する第二方向、及び前記第一方向及び前記第二方向と交差する第三方向において、前記第一の可動プレートの前記第一の開口部内に配置されていることを特徴とするステージ装置。

【請求項2】

前記第一の可動プレートに対して相対的に移動可能な第二の可動プレートを更に有し、

前記第一の可動プレートは、前記第一方向に交差する前記第二の可動プレートの第二方向における移動を案内する第三の案内部を更に有し、

前記第二の可動プレートは、前記第三の案内部との組合せにより直動案内機構を構成し、前記第二の可動プレートの第二方向における移動を案内する第四の案内部を更に有することを特徴とする請求項1に記載のステージ装置。

10

20

【請求項 3】

前記第二の可動プレートは第二の開口部を有し、

前記第一の可動プレートが、前記第一方向、及び前記第二方向、及び前記第三方向において、前記第二の可動プレートの前記第二の開口部内に配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載のステージ装置。

【請求項 4】

前記第三の案内部と前記第四の案内部とは、前記取付面側に配置されていることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のステージ装置。

【請求項 5】

外部装置に取り付け可能な取付面を有するベースプレートと、第一の開口部を有し前記ベースプレートに対して相対的に移動可能な第一の可動プレートと、第二の開口部を有し前記第一の可動プレートに対して相対的に移動可能な第二の可動プレートと、を有するステージ装置であって、

前記ベースプレートは、前記第一の可動プレートの第一方向における移動を案内する第一の案内部を有し、

前記第一の可動プレートは、

前記第一の案内部との組合せにより直動案内機構を構成し、前記第一の可動プレートの第一方向における移動を案内する第二の案内部と、

前記第一方向に交差する前記第二の可動プレートの第二方向における移動を案内する第三の案内部と、を有し、

前記第二の可動プレートは、前記第三の案内部との組合せにより直動案内機構を構成し、前記第二の可動プレートの第二方向における移動を案内する第四の案内部を有し、

前記第一の案内部と前記第二の案内部、並びに、前記第三の案内部と前記第四の案内部が、前記取付面側に配置されており、

前記ベースプレートが、前記第一方向、及び、前記第一方向と交差する第二方向、及び、前記第一方向及び前記第二方向と交差する第三方向において、前記第一の可動プレートの前記第一の開口部内に配置され、前記第一の可動プレートが、前記第一方向、及び前記第二方向、及び前記第三方向において、前記第二の可動プレートの前記第二の開口部内に配置されていることを特徴とするステージ装置。

【請求項 6】

外部装置に取り付け可能な取付面を有するベースプレートと、第一の開口部を有し前記ベースプレートに対して相対的に移動可能な第一の可動プレートと、を有するステージ装置であって、

前記ベースプレートは、前記取付面と隣接し互いに対向する第一の側面にそれぞれ設けられ、前記第一の可動プレートの第一方向における移動を案内する第一の案内部を有し、

前記第一の可動プレートは、前記第一の側面に対向する第二の側面にそれぞれ設けられ、前記第一の案内部との組合せにより直動案内機構を構成し、前記第一の可動プレートの第一方向における移動を案内する第二の案内部を有し、

前記第一の側面と前記第二の側面には、それぞれに形成された溝内の転動体を介して第一方向における移動を案内する前記第一の案内部と前記第二の案内部とが形成されており、

前記ベースプレートが、前記第一方向、及び、前記第一方向と交差する第二方向、及び、前記第一方向及び前記第二方向と交差する第三方向において、前記第一の開口部内に配置されていることを特徴とするステージ装置。

【請求項 7】

前記第一の可動プレートに対して相対的に移動可能な第二の可動プレートを更に有し、

前記第一の可動プレートは、前記第一方向に交差する前記第二の可動プレートの第二方向における移動を案内する第三の案内部を更に有し、

前記第二の可動プレートは、前記第三の案内部との組合せにより直動案内機構を構成し、前記第二の可動プレートの第二方向における移動を案内する第四の案内部を更に有することを特徴とする請求項 6 に記載のステージ装置。

10

20

30

40

50

【請求項 8】

前記第二の可動プレートは第二の開口部を有し、

前記第一の可動プレートが、前記第一方向、及び前記第二方向、及び前記第三方向において、前記第二の可動プレートの前記第二の開口部内に配置されていることを特徴とする請求項 7 に記載のステージ装置。

【請求項 9】

前記第三の案内部は、前記第一の可動プレートの前記第二の側面を有する部材に対して交差する部材の外周側に位置する第三の側面にそれぞれ配置されており、

前記第四の案内部は、前記第三の案内部に対向するように配置されていることを特徴とする請求項 7 または 8 に記載のステージ装置。

10

【請求項 10】

前記ベースプレートと前記第一の可動プレートとの間には、前記第一の可動プレートを前記第一方向に駆動するための第一駆動手段が配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載のステージ装置。

【請求項 11】

前記第一の可動プレートと前記第二の可動プレートとの間には、前記第二の可動プレートを前記第二方向に駆動するための第二駆動手段が配置されていることを特徴とする請求項 2 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のステージ装置。

【請求項 12】

前記第一の可動プレートと前記第二の可動プレートとの間には、前記第二の可動プレートを前記第二方向に駆動するための第二駆動手段を更に有することを特徴とする請求項 7 乃至 9 のいずれか 1 項に記載のステージ装置。

20

【請求項 13】

前記第二の可動プレートに配置され、前記第一方向及び前記第二方向に周期的に形成されたパターンを有するスケールを更に有し、

前記第二の可動プレートは、更に、前記ベースプレートに対して相対的に移動可能であり、

前記ベースプレートは、

前記ベースプレートに対する前記第二の可動プレートの前記第一方向に対する位置を前記パターンの検知に基づいて検出する第一検出手段と、

30

前記ベースプレートに対する前記第二の可動プレートの前記第二方向に対する位置を前記パターンの検知に基づいて検出する第二検出手段と、

を有することを特徴とする請求項 2 または 7 に記載のステージ装置。

【請求項 14】

光学系と、取付面を介してステージ装置を保持する保持部と、を備えた顕微鏡システムであって、

前記光学系と、前記保持部との間に前記ステージ装置が保持され、

前記ステージ装置は、請求項 1 乃至 13 のいずれか 1 項に記載のステージ装置であることを特徴とする顕微鏡システム。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】**【0001】**

本発明は、ステージ装置及び顕微鏡システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、プレートと、プレートを一定方向に移動させるための駆動ユニットとを有するステージ装置は、顕微鏡、検査装置、計測装置など各種装置に載置されている。特許文献 1 には、固定ベースプレート 11 の上に中テーブル 12 を組み付け、更に中テーブル 12 の上に設置テーブル 13 を組み付けた構造を有するステージ装置が開示されている。

【0003】

50

特許文献 2 には、固定枠 1 の枠内の X 軸用直動案内装置 4 を介して配置された移動枠 2 と、移動枠 2 の枠内の Y 軸用直動案内装置 7 を介して配置されたステージ 3 とを備え、移動枠 2 を移動させる駆動装置 5 を固定枠 1 の上に配置し、ステージ 3 を移動させるための駆動装置 8 を移動枠 2 の上に配置したステージ装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2010 - 247245 号公報

特開 2017 - 13210 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 により開示されるステージ装置では、一方の軸方向のテーブルの上部に他方の軸方向のテーブルを積層した構造であるため、ステージ装置を固定する固定ベースプレートから設置テーブル 13 まで、各軸方向のテーブル及び移動機構の高さが必要とされる。また、特許文献 2 により開示されるステージ装置では、ステージを移動させるための駆動装置をステージ上に配置して構成されるため、ボールネジや軸受ブロックなどを有する駆動装置をステージ上に配置するため、プレート及び駆動装置の高さが必要とされる。

【0006】

本発明は、高さを極力抑えた構成のステージ装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様によるステージ装置は以下の構成を備える。すなわち、ステージ装置は、外部装置に取り付け可能な取付面を有するベースプレートと、第一の開口部を有し前記ベースプレートに対して相対的に移動可能な第一の可動プレートと、を有するステージ装置であって、

前記ベースプレートは、

前記第一の可動プレートの第一方向における移動を案内する第一の案内部を有し、

前記第一の可動プレートは、

前記第一の案内部との組合せにより直動案内機構を構成し、前記第一の可動プレートの第一方向における移動を案内する第二の案内部を有し、

前記第一の案内部と前記第二の案内部とが、前記取付面側に配置されており、前記ベースプレートが、前記第一方向、及び前記第一方向と交差する第二方向、及び前記第一方向及び前記第二方向と交差する第三方向において、前記第一の可動プレートの前記第一の開口部内に配置されていることを特徴とする。

【0008】

また、本発明の他の態様によるステージ装置は以下の構成を備える。すなわち、外部装置に取り付け可能な取付面を有するベースプレートと、第一の開口部を有し前記ベースプレートに対して相対的に移動可能な第一の可動プレートと、第二の開口部を有し前記第一の可動プレートに対して相対的に移動可能な第二の可動プレートと、を有するステージ装置であって、

前記ベースプレートは、

前記第一の可動プレートの第一方向における移動を案内する第一の案内部を有し、

前記第一の可動プレートは、

前記第一の案内部との組合せにより直動案内機構を構成し、前記第一の可動プレートの第一方向における移動を案内する第二の案内部と、

前記第一方向に交差する前記第二の可動プレートの第二方向における移動を案内する第三の案内部と、を有し、

前記第二の可動プレートは、

前記第三の案内部との組合せにより直動案内機構を構成し、前記第二の可動プレートの

10

20

30

40

50

第二方向における移動を案内する第四の案内部を有し、

前記第一の案内部と前記第二の案内部、並びに、前記第三の案内部と前記第四の案内部が、前記取付面側に配置されており、

前記ベースプレートが、前記第一方向、及び、前記第一方向と交差する第二方向、及び、前記第一方向及び前記第二方向と交差する第三方向において、前記第一の可動プレートの前記第一の開口部内に配置され、前記第一の可動プレートが、前記第一方向、及び前記第二方向、及び前記第三方向において、前記第二の可動プレートの前記第二の開口部内に配置されていることを特徴とする。

【0009】

また、本発明の他の態様によるステージ装置は以下の構成を備える。すなわち、外部装置に取り付け可能な取付面を有するベースプレートと、第一の開口部を有し前記ベースプレートに対して相対的に移動可能な第一の可動プレートと、を有するステージ装置であって、

前記ベースプレートは、

前記取付面と隣接し互いに対向する第一の側面にそれぞれ設けられ、前記第一の可動プレートの第一方向における移動を案内する第一の案内部を有し、

前記第一の可動プレートは、

前記第一の側面に対向する第二の側面にそれぞれ設けられ、前記第一の案内部との組合せにより直動案内機構を構成し、前記第一の可動プレートの第一方向における移動を案内する第二の案内部を有し、

前記第一の側面と前記第二の側面には、それぞれに形成された溝内の転動体を介して第一方向における移動を案内する前記第一の案内部と前記第二の案内部とが形成されており、

前記ベースプレートが、前記第一方向、及び、前記第一方向と交差する第二方向、及び、前記第一方向及び前記第二方向と交差する第三方向において、前記第一の開口部内に配置されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、高さを極力押えた構成のステージ装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】第1実施形態におけるステージ装置の分解斜視図。

【図2】第2実施形態におけるステージ装置の分解斜視図。

【図3】第3実施形態におけるステージ装置の分解斜視図。

【図4】第3実施形態におけるステージ装置の分解斜視図。

【図5】第4実施形態におけるステージ装置の分解斜視図。

【図6】第4実施形態におけるステージ装置の分解斜視図。

【図7】第5実施形態におけるステージ装置の分解斜視図。

【図8】第5実施形態におけるステージ装置の分解斜視図。

【図9】第6実施形態におけるステージ装置の分解斜視図。

【図10】第7実施形態におけるステージ装置の分解斜視図。

【図11A】第7実施形態におけるステージ装置の分解斜視図。

【図11B】第7実施形態におけるステージ装置の分解斜視図。

【図12】第8実施形態のステージ装置を装置に設置した状態を示す図。

【図13】従来のクロスローラガイドを有するステージを例示する図。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明を適用できるステージ装置及び顕微鏡システムの実施の形態を、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0013】

(第1実施形態)

10

20

30

40

50

第 1 実施形態で説明するステージ装置は、外部装置に取り付け可能な取付面を有するベースプレートと、第一の開口部を有しベースプレートに対して相対的に移動可能な第一の可動プレートと、を有するステージ装置であり、直動案内機構が、取付面側に配置され、ベースプレートが、第一の可動プレートの第一の開口部内に配置されている構成について説明する。

【 0 0 1 4 】

図 1 は第 1 実施形態におけるステージ装置の分解斜視図であり、図 1 (a) はステージ装置 2 1 0 の直動案内機構を示す分解斜視図である。また、図 1 (b) はステージ装置 2 1 0 を下方から見た斜視図である。図 1 (c) は図 1 (b) の A - A に沿って切断したステージ装置 2 1 0 の断面図である。

10

【 0 0 1 5 】

ステージ装置 2 1 0 は、ベースプレートユニット 2 0 8 と、可動プレートユニット 2 0 9 とを有する。

【 0 0 1 6 】

ベースプレートユニット 2 0 8 は、ステージ装置 2 1 0 を、顕微鏡、検査装置、計測装置など各種装置（外部装置）に取り付け可能な取付面 2 1 1 a を有するベースプレート 2 1 1 を含み、ベースプレート 2 1 1 には第一の直動案内部（固定レール 2 1 6、2 1 7）が配置されている。

【 0 0 1 7 】

また、可動プレートユニット 2 0 9 は、開口部 2 2 2（第一の開口部）を有する第一の可動プレート 2 2 3 を含み、第一の可動プレート 2 2 3 には第二の直動案内部（固定レール 2 2 4 と調整レール 2 2 5）が配置されている。

20

【 0 0 1 8 】

ここで、第一の直動案内部（固定レール 2 1 6、2 1 7）は、第一の可動プレート 2 2 3 の第一方向における移動を案内し、第二の直動案内部（固定レール 2 2 4 と調整レール 2 2 5）は、第一の直動案内部との組合せにより直動案内機構 L M 1 1、L M 1 2 を構成し、第一の可動プレート 2 2 3 の第一方向における移動を案内する。

【 0 0 1 9 】

取付面 2 1 1 a には顕微鏡、検査装置、計測装置など各種装置（外部装置）などにステージ装置 2 1 0 を取り付けするための取付部 2 1 2、2 1 3、2 1 4、2 1 5 が形成されている。ステージ装置 2 1 0 の取り付け精度を確保するため、各取付部 2 1 2、2 1 3、2 1 4、2 1 5 における平面度及び平行度は、より高い精度で形成されている。

30

【 0 0 2 0 】

また、取付面 2 1 1 a には、第一の直動案内部である固定レール 2 1 6、2 1 7 を取り付けするための直動案内設置部 2 1 8、2 1 9 が形成されており、直動案内設置部 2 1 8、2 1 9 に、固定レール 2 1 6、2 1 7 が配置されている。直動案内設置部 2 1 8、2 1 9 は、相互の平面度と平行度が確保されていないと、第一の直動案内部を構成する固定レール 2 1 6、2 1 7 が曲がって取り付けられ、位置決め性能に影響するため、マイクロメートルレベルの高い精度で形成されている。取付部 2 1 2、2 1 3、2 1 4、2 1 5 と直動案内設置部 2 1 8、2 1 9 は略同一平面であり、同時または関連して平面加工が可能である。

40

【 0 0 2 1 】

固定レール 2 1 6、2 1 7 は、高精度に加工された治具（不図示）を用いてマイクロメートルレベルの平行度を出した状態で、固定部材である固定ねじ（不図示）を用いて、ベースプレート 2 1 1 に形成された丸穴 2 2 0 と長丸穴 2 2 1 で治具との位置出しをして、ベースプレート 2 1 1 に固定される。

【 0 0 2 2 】

ベースプレート 2 1 1 に配置される第一の直動案内部（固定レール 2 1 6、2 1 7）では、高精度な位置決めが可能な固定レール 2 1 6、2 1 7 を用いた配置構成であるため、取付部 2 1 2、2 1 3、2 1 4、2 1 5 やベースプレート 2 1 1 に対する第一の直動案内

50

部の位置と平行度の取り付け精度を確保することができる。

【 0 0 2 3 】

第一の可動プレート 2 2 3 に配置される第二の直動案内部（固定レール 2 2 4、調整レール 2 2 5）では、ベースプレート 2 1 1 に対する相対的な位置を調整がしやすいように、固定レール 2 2 4 と調整レール 2 2 5 とを併用した構成になっている。調整レールは、位置の調整が可能なレールであり、例えば、一方の固定レール 2 2 4 で配置位置が固定されると、他方側の調整レール 2 2 5 で取付位置の誤差を吸収するような微調整を行うことができる。

【 0 0 2 4 】

第一の可動プレート 2 2 3 の取付面側に配置されている第二の直動案内部（固定レール 2 2 4、調整レール 2 2 5）は、上述した第一の直動案内部（固定レール 2 1 6、2 1 7）と協働し、第一の可動プレート 2 2 3 の第一の方向の移動を案内する。すなわち、第一の直動案内部と第二の直動案内部とが、ベースプレート 2 1 1 の取付面 2 1 1 a 側に配置されており、第二の直動案内部は、第一の直動案内部との組合せにより直動案内機構 L M 1 1、L M 1 2 を構成し、第一の可動プレート 2 2 3 の第一方向における移動を案内する。

10

【 0 0 2 5 】

第一の可動プレート 2 2 3 には、第二の直動案内部である固定レール 2 2 4、調整レール 2 2 5 を取り付けするための直動案内設置部 2 2 6、2 2 7 が形成されており、直動案内設置部 2 2 6、2 2 7 に、固定レール 2 2 4、調整レール 2 2 5 が配置されている。直動案内設置部 2 2 6、2 2 7 は、相互の平面度と平行度が確保されていないと、第二の直動案内部を構成する固定レール 2 2 4、調整レール 2 2 5 が曲がって取り付けられ、位置決め性能に影響するため、マイクロメートルレベルの高い精度で形成されている。

20

【 0 0 2 6 】

固定レール 2 2 4 は、高精度に加工された治具（不図示）にてマイクロメートルレベルの真直度を出した状態で、固定部材である固定ねじ（不図示）を用いて、第一の可動プレート 2 2 3 に形成された、丸穴 2 2 8 と長丸穴 2 2 9 で治具との位置出しをして、第一の可動プレート 2 2 3 に固定される。また、調整レール 2 2 5 は、固定ねじ（不図示）を用いて、第一の可動プレート 2 2 3 に仮固定しておく。

【 0 0 2 7 】

図 1（b）はベースプレート 2 1 1 の取付面 2 1 1 a から見た位置決めステージ装置 2 1 0 の斜視図である。第一の直動案内部（固定レール 2 1 6、2 1 7）と、第二の直動案内部（固定レール 2 2 4、調整レール 2 2 5）とが、取付面 2 1 1 a 側に配置されており、ベースプレート 2 1 1 が、第一の可動プレート 2 2 3 の開口部 2 2 2（第一の開口部）内に配置されている。

30

【 0 0 2 8 】

ベースプレートユニット 2 0 8 と可動プレートユニット 2 0 9 とを組立てる際には、固定レール 2 1 6 と固定レール 2 2 4 との間、固定レール 2 1 7 と調整レール 2 2 5 との間に、不図示の転動体（例えば、ボール、ローラ、円柱形状のコロなど）を挿入する。調整レール 2 2 5 は仮固定の状態で転動体の挿入を妨げない。また転動体の挿入は、転動体に予圧が掛からない状態で、転動体を各レールの所定位置まで挿入する。転動体を各レールの所定位置まで挿入したら、治具（不図示）にて転動体に予圧を与えるように、固定ねじを締めしていく。作業方法としては、転動体が存在する位置に所定の予圧を与えて、固定ねじ（不図示）で第一の可動プレート 2 2 3 に固定する。可動プレートユニット 2 0 9 を移動させて転動体の位置を変え、転動体が存在する位置の固定ねじ（不図示）を所定のねじ締めトルクで固定していきながら、直動案内全部の固定を行う。

40

【 0 0 2 9 】

第一の直動案内部（固定レール 2 1 6、2 1 7）と、第二の直動案内部（固定レール 2 2 4、調整レール 2 2 5）との間、すなわち、固定レール 2 1 6 と固定レール 2 2 4 との間、固定レール 2 1 7 と調整レール 2 2 5 との間に転動体を挿入した状態で固定することにより、第一の可動プレート 2 2 3 は、ベースプレート 2 1 1 に対して、第一方向に移動

50

可能となる。ベースプレート 2 1 1 に対する第一の可動プレート 2 2 3 の移動方向を図 1 (b) の矢印で示す。開口部 2 2 2 (第一の開口部) の移動方向の開口寸法 a と、ベースプレート 2 1 1 の寸法 b との差分が、ステージ装置 2 1 0 の移動可能距離となる。

【 0 0 3 0 】

ベースプレート 2 1 1 が、第一の可動プレート 2 2 3 の開口部 2 2 2 (第一の開口部) 内に配置されている入れ子状構造とすることにより、ベースプレート 2 1 1 の底面 (外部装置に取り付け可能な取付面 2 1 1 a) から第一の可動プレート 2 2 3 の上面までの高さを極力押えた位置決めステージ装置 2 1 0 を提供することができる。

【 0 0 3 1 】

(第 2 実施形態)

第 2 実施形態で説明するステージ装置は、外部装置に取り付け可能な取付面を有するベースプレートと、第一の開口部を有しベースプレートに対して相対的に移動可能な第一の可動プレートと、を有するステージ装置であり、直動案内機構が、ベースプレートと第一の可動プレートとの間の側面部に形成され、ベースプレートが、第一の可動プレートの第一の開口部内に配置されている構成について説明する。

【 0 0 3 2 】

図 2 は第 2 実施形態におけるステージ装置の分解斜視図であり、図 2 (a) はステージ装置 1 4 0 の直動案内機構を示す分解斜視図である。また、図 2 (b) ステージ装置 1 4 0 を下方から見た斜視図である。図 2 (c) は図 2 (b) の B - B に沿って切断した断面図である。

【 0 0 3 3 】

ステージ装置 1 4 0 は、ベースプレート 1 4 1 と、第一の可動プレート 1 4 2 とを有する。

【 0 0 3 4 】

ベースプレート 1 4 1 は、外部装置に取り付け可能な取付面 1 4 1 a を有し、取付面 1 4 1 a と隣接し互いに対向する第一の側面 1 4 3、1 4 4 にそれぞれ設けられ、第一の可動プレート 1 4 2 の第一方向における移動を案内する第一の直動案内部 (固定レール 1 4 5、1 4 6) を有する。

【 0 0 3 5 】

また、第一の可動プレート 1 4 2 は、第一の側面 1 4 3、1 4 4 に対向する第二の側面 1 5 4、1 5 5 にそれぞれ設けられ、第一の直動案内部 (固定レール 1 4 5、1 4 6) との組合せにより直動案内機構 L M 2 1、L M 2 2 を構成し、第一の可動プレート 1 4 2 の第一方向における移動を案内する第二の直動案内部 (固定レール 1 5 6、調整レール 1 5 7) を有する。

【 0 0 3 6 】

ベースプレート 1 4 1 の第一の側面 1 4 3、1 4 4 と、第一の側面 1 4 3、1 4 4 に対向する、第一の可動プレート 1 4 2 の第二の側面 1 5 4、1 5 5 には、それぞれ溝が形成され、形成された溝内の転動体を介して第一の可動プレート 1 4 2 の第一方向における移動を案内する第一の直動案内部 (固定レール 1 4 5、1 4 6) と第二の直動案内部 (固定レール 1 5 6、調整レール 1 5 7) とが形成される。

【 0 0 3 7 】

図 2 (b) はベースプレート 1 4 1 の取付面 1 4 1 a から見たステージ装置 1 4 0 の斜視図である。ベースプレート 1 4 1 が、第一の可動プレート 1 2 の開口部 1 6 6 内 (第一の開口部内) に配置されている。

【 0 0 3 8 】

ベースプレート 1 4 1 の取付面 1 4 1 a には、顕微鏡、検査装置、計測装置など各種装置 (外部装置) などにステージ装置 1 4 0 を取り付けるための装置取付部 1 6 2、1 6 3、1 6 4、1 6 5 が形成されている。また、ベースプレート 1 4 1 の側面 (第一の側面) 1 4 3、1 4 4 の 2 面には高精度な V 字状の断面形状を有する溝 (V 溝) が形成され、第一の側面に形成された溝が第一の直動案内部の固定レール 1 4 5、1 4 6 として機能する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

第一の可動プレート 1 4 2 は、複数のプレート 1 4 7、1 4 8、1 4 9、1 5 0 を有しており、複数のプレートを複数のねじ 1 5 1 により締結することにより構成される。必要に応じてプレート間における隙間調整のため調整部材であるシム 1 5 2、1 5 3 を用いることが可能である。

【 0 0 4 0 】

第一の可動プレート 1 4 2 の組み立て方法は、まず、プレート 1 4 7 に対して、プレート 1 4 9、1 5 0 を固定しておく。ベースプレート 1 4 1 の第一の側面 1 4 3 に設けられた固定レール 1 4 5 と、プレート 1 4 7 の第二の側面 1 5 4 に設けられた固定レール 1 5 6 との間、ベースプレート 1 4 1 の第一の側面 1 4 4 に設けられた固定レール 1 4 6 とプレート 1 4 8 の第二の側面 1 5 5 に設けられた調整レール 1 5 7 との間に転動体（例えば、ボール、ローラ、円柱状のコロなど）を所定の位置に挿入した状態で、プレート 1 4 8 を複数のねじ 1 5 1 で仮固定する。

10

【 0 0 4 1 】

プレート 1 4 9 の長さ c とプレート 1 5 0 の長さ d で、ローラに適宜予圧を与えるが、必要に応じてシム 1 5 2、1 5 3 を挟み、複数のねじ 1 5 1 を所定のねじ締めトルクで本締めして固定する。プレート 1 4 7、1 4 8 は第二の側面 1 5 4、1 5 5 にマイクロメートルレベルの高い精度で溝加工をするのに適した形状をしている。またプレート 1 4 9、1 5 0 と当接する側面（第二の側面を含まない部分）1 5 8、1 5 9、1 6 0、1 6 1 においてもマイクロメートルレベルの高い精度で平面加工をするのに適した形状をしている。

20

【 0 0 4 2 】

ここで、第一の可動プレート 1 4 2 を構成するプレート 1 4 7、1 4 8 の側面（第二の側面）1 5 4、1 5 5 の 2 面には高精度な V 字状の断面形状を有する溝（V 溝）が形成され、第二の側面に形成された溝が第二の直動案内部の固定レール 1 5 6、調整レール 1 5 7 として機能する。

【 0 0 4 3 】

プレート 1 4 7 の側面 1 5 8、1 5 9 と、プレート 1 4 8 の側面 1 6 0、1 6 1 には溝でなく、高精度な平面が形成されている。プレート 1 4 9、1 5 0 の長さ c、d も高精度な寸法で形成され、直動案内機構 L M 2 1、L M 2 2 の転動体（不図示）をレールの所定位置にて挟んだ状態で、ねじ 1 5 1 で固定することにより、直動案内機構 L M 2 1、L M 2 2 の転動体に対して所望の予圧を作用させることができる。

30

【 0 0 4 4 】

尚、本実施形態では V 溝を形成しているが、溝の断面形状は、例えば、U 字など様々な形態の溝であってもよい。また、転動体にはボール、ローラ、円柱形状のコロなどを用いることが可能である。例えば、円柱形状のコロを使用する場合、ボールに比較して剛性に優れ、予圧に強い直動案内機構 L M 2 1、L M 2 2 を構成することができる。

【 0 0 4 5 】

第一の直動案内部（固定レール 1 4 5、1 4 6）と、第二の直動案内部（固定レール 1 5 6、調整レール 1 5 7）との間、すなわち、固定レール 1 4 5 と固定レール 1 5 6 との間、固定レール 1 4 6 と調整レール 1 5 7 との間に転動体を挿入した状態で固定することにより、第一の可動プレート 1 4 2 は、ベースプレート 1 4 1 に対して、第一方向に移動可能となる。ベースプレート 1 4 1 に対する第一の可動プレート 1 4 2 の移動方向を図 2（b）の矢印で示す。第一の可動プレート 1 4 2 の開口部 1 6 6 内にベースプレート 1 4 1 が入る、入れ子構造で、開口部 1 6 6（第一の開口部）の移動方向の開口寸法 e とベースプレート 1 4 1 の寸法 f との差分が、ステージ装置 1 4 0 の移動可能距離となる。

40

【 0 0 4 6 】

ベースプレート 1 4 1 が、第一の可動プレート 1 4 2 の開口部 1 6 6（第一の開口部）内に配置されている入れ子状構造とすることにより、ベースプレート 1 4 1 の底面（外部装置に取り付け可能な取付面 2 1 1 a）から第一の可動プレート 1 4 2 の上面までの高さを極力押えたステージ装置 1 4 0 を提供することができる。

50

【 0 0 4 7 】

(第 3 実施形態)

第 3 実施形態で説明するステージ装置は、外部装置に取り付け可能な取付面を有するベースプレートと、第一の開口部を有しベースプレートに対して相対的に移動可能な第一の可動プレートと、第二の開口部を有し第一の可動プレートに対して相対的に移動可能な第二の可動プレートと、を有するステージ装置である。ベースプレートと第一の可動プレートとの間の直動案内機構、および、第一の可動プレートと第二の可動プレートとの間の直動案内機構が、取付面側に配置され、ベースプレートが、第一の可動プレートの第一の開口部内に配置され、第一の可動プレートが、第二の可動プレートの第二の開口部内に配置されている構成について説明する。

10

【 0 0 4 8 】

図 3 は第 3 実施形態におけるステージ装置 2 6 の分解斜視図である。ステージ装置 2 6 は、ベースプレートユニット 2 7、中間プレートユニット (第一の可動プレートユニット) 2 8、上面プレートユニット (第二の可動プレートユニット) 2 9 を有する。

【 0 0 4 9 】

ベースプレートユニット 2 7 は、ベースプレート 1 を含み、ベースプレート 1 には、第一の直動案内部 (Y 軸固定レール 6、7) が配置されている。第一の直動案内部 (Y 軸固定レール 6、7) は第一の可動プレート 1 1 の第一方向 (Y 方向) における移動を案内する。

【 0 0 5 0 】

中間プレートユニット 2 8 は、第一の開口部 1 0 を有する第一の可動プレート 1 1 を含み、第一の可動プレート 1 1 には、第二の直動案内部 (Y 軸固定レール 1 2、Y 軸調整レール 1 3) と、第三の直動案内部 (X 軸固定レール 1 4、1 5) が配置されている。ここで、第二の直動案内部 (Y 軸固定レール 1 2、Y 軸調整レール 1 3) は、第一の直動案内部との組合せにより直動案内機構 L M 3 1、L M 3 2 を構成し、第一の可動プレート 1 1 の第一方向における移動を案内する。また、第三の直動案内部 (X 軸固定レール 1 4、1 5) は、第一方向に交差する第二の可動プレート 2 0 の第二方向における移動を案内する。

20

【 0 0 5 1 】

上面プレートユニット 2 9 は、第二の開口部 3 0 を有する第二の可動プレート 2 0 を含み、第二の可動プレート 2 0 には、第四の直動案内部 (X 軸固定レール 2 1、X 軸調整レール 2 2) が配置されている。ここで、第四の直動案内部 (X 軸固定レール 2 1、X 軸調整レール 2 2) は、第三の案内部との組合せにより直動案内機構 L M 3 3、L M 3 4 を構成し、第二の可動プレート 2 0 の第二方向における移動を案内する。

30

【 0 0 5 2 】

図 3 に示すように、ベースプレート 1 は、ステージ装置 2 6 を、顕微鏡、検査装置、計測装置など各種装置 (外部装置) に取り付け可能な取付面 1 a を有し、取付面 1 a には外部装置などにステージ装置 2 6 を取り付けるための取付部 2、3、4、5 が形成されている。取付部 2、3、4、5 は、相互の平面度と平行度が確保されていないと装置への取り付けに支障が出るので、より高い精度で形成されている。

【 0 0 5 3 】

取付面 1 a には第一の直動案内部である Y 軸固定レール 6、7 を取り付けるための直動案内設置部 8、9 が形成されている。直動案内設置部 8、9 は、相互の平面度と平行度が確保されていないと、第一の直動案内部を構成する Y 軸固定レール 6、7 が曲がって取り付けられ、位置決め性能に影響するため、マイクロメートルレベルの高い精度で形成されている。取付部 2、3、4、5 と直動案内設置部 8、9 は略同一平面であり、同時または関連して平面加工が可能である。

40

【 0 0 5 4 】

また、第一の可動プレート 1 1 には、第二の直動案内部 (Y 軸固定レール 1 2 と Y 軸調整レール 1 3)、および第三の直動案内部 (X 軸固定レール 1 4、1 5) を取り付けるための直動案内設置部 1 6、1 7、1 8、1 9 が取付面側に形成されている。互いに組になる直

50

直動案内設置部 16、17 の 2 つの設置部、および直動案内設置部 18、19 の 2 つの設置部は、相互の平面度と平行度が確保されていないと、第二の直動案内内部 (Y 軸固定レール 12、Y 軸調整レール 13)、および第三の直動案内内部 (X 軸固定レール 14、15) が曲がって取り付けられ、位置決め性能に影響するため、マイクロメートルレベルの高い精度で形成されている。直動案内設置部 16、17、18、19 は同時または関連して平面加工が可能ないように略同一平面に形成されている。

【0055】

ステージ装置 26 が取り付けられる装置が顕微鏡の場合、第一の方向を、図 3 に示す Y 軸方向に設定すると、Y 軸方向から延設される顕微鏡の保持部 (例えば図 12 (c) の 440) との干渉を回避しつつ、ステージ装置 26 の高さを極力押さえることが可能になる。顕微鏡の保持部を跨ぐ構成で第一の直動案内内部 (Y 軸固定レール 6、7) を配置することが可能になり、その分、ステージ装置 26 の高さを薄くできる構造上の利点がある。

10

【0056】

第二の可動プレート (上面テーブルプレート) 20 には、第四の直動案内内部 (X 軸固定レール 21、X 軸調整レール 22) を取り付けするための直動案内設置部 23、24 が取付面側に形成されている。直動案内設置部 23、24 は同時または関連して平面加工が可能ないように略同一平面に形成されている。

【0057】

ベースプレート 1 と第一の可動プレート 11 との間の直動案内機構 LM31、LM32 および、第一の可動プレート 11 と第二の可動プレート 20 との間の直動案内機構 LM33、LM34 が、取付面側に配置される。すなわち、第一の直動案内内部 (Y 軸固定レール 6、7) と第二の直動案内内部 (Y 軸固定レール 12、Y 軸調整レール 13)、並びに、第三の直動案内内部 (X 軸固定レール 14、15) と第四の直動案内内部 (X 軸固定レール 21、X 軸調整レール 22) が、ベースプレート 1 の取付面 1a 側に配置されている。

20

【0058】

ここで、図 3 に示すように、ベースプレート 1 が、第一の可動プレート 11 の第一の開口部 10 内に配置され、第一の可動プレート 11 が、第二の可動プレート 20 の第二の開口部 30 内に配置されている。

【0059】

第一の直動案内内部 (Y 軸固定レール 6、7) と、第二の直動案内内部 (Y 軸固定レール 12、Y 軸調整レール 13) との間、すなわち、Y 軸固定レール 6 と Y 軸固定レール 12 との間、Y 軸固定レール 7 と Y 軸調整レール 13 との間に転動体を挿入した状態で固定することにより、第一の可動プレート 11 は、ベースプレート 1 に対して、第一方向に移動可能となる。

30

【0060】

同様に、第三の直動案内内部 (X 軸固定レール 14、15) と、第四の直動案内内部 (X 軸固定レール 21、X 軸調整レール 22) との間、すなわち、X 軸固定レール 14 と X 軸固定レール 21 との間、X 軸固定レール 15 と X 軸調整レール 22 との間に転動体を挿入した状態で固定することにより、第二の可動プレート 20 は、第一の可動プレート 11 に対して、第二方向に移動可能となる。

40

【0061】

第二の直動案内内部 (Y 軸固定レール 12、Y 軸調整レール 13) と、第一の直動案内内部 (Y 軸固定レール 6、7) との組合せにより構成される直動案内機構 LM31、LM32、また、第四の直動案内内部 (X 軸固定レール 21、X 軸調整レール 22) と、第三の直動案内内部 (X 軸固定レール 14、15) との組合せにより構成される直動案内機構 LM33、LM34 としては、例えば、非循環のボールを用いたクロスローラガイドやボールガイド、ボールが循環するセパレート形直動ガイドがステージ薄型化のために適用可能である。

【0062】

図 3 に示すように、第一の開口部 10 の Y 方向の開口寸法とベースプレート 1 の Y 方向寸法の差分が、第一方向 (Y 方向) の移動可能距離となり、開口部 30 の X 方向の開口寸法

50

と第一の可動プレート 11 の Y 方向寸法の差分が、第二方向 (X 方向) の移動可能距離となる。前述した直動案内機構の構成、各部材の加工や、平面度、平行度の精度については各実施形態についても同様のことが言える。

【0063】

次に、ステージ装置 26 の組立て方法について説明する。まず、ベースプレートユニット 27 の第一の直動案内内部である Y 軸固定レール 6、7 は、ベースプレート 1 に固定されている。Y 軸固定レール 6、7 は治具にてマイクロメートルレベルの平行度を出した状態で固定部材である固定ねじ (不図示) でベースプレート 1 に固定される。

【0064】

中間プレートユニット 28 の第三の直動案内内部 (X 軸固定レール 14、15) は、相互に治具 (不図示) にてマイクロメートルレベルの平行度を出した状態で、固定ねじ (不図示) にて第一の可動プレート 11 に固定される。

10

【0065】

次に、第二の直動案内内部の一方の Y 軸固定レール 12 は、第三の直動案内内部 (X 軸固定レール 14、15) のどちらか一方のレールを基準とし、治具 (不図示) にてマイクロメートルレベルの直角度を出した状態で、固定ねじ (不図示) にて第一の可動プレート 11 に固定される。

【0066】

第二の直動案内内部のもう一方の Y 軸調整レール 13 は、まず、仮固定の状態で第一の可動プレート 11 に固定しておく。

20

【0067】

ベースプレート 1 の Y 軸固定レール 6 と第一の可動プレート 11 の Y 軸固定レール 12 との間、ベースプレート 1 の Y 軸固定レール 7 と第一の可動プレート 11 の Y 軸調整レール 13 との間に、不図示の転動体を挿入した後、治具にて転動体に予圧を与えた状態で、Y 軸調整レール 13 を固定ねじ (不図示) で固定する。

【0068】

上面プレートユニット 29 の第四の直動案内内部の一方の X 軸固定レール 21 はマイクロメートルレベルの真直度で、第二の可動プレート 20 に固定される。

【0069】

第四の直動案内内部のもう一方の X 軸調整レール 22 は、まず、仮固定の状態で第二の可動プレート 20 に固定しておく。

30

【0070】

そして、第一の可動プレート 11 の X 軸固定レール 14 と第二の可動プレート 20 の X 軸固定レール 21 との間、第一の可動プレート 11 の X 軸固定レール 15 と第二の可動プレート 20 の X 軸調整レール 22 との間に、不図示の転動体を挿入した後、治具にて転動体に予圧を与えた状態で X 軸調整レール 22 を固定ねじ (不図示) で固定する。

【0071】

図 3 のステージ装置 26 は、マイクロメートルレベルの平行度で配置する 2 本の Y 軸固定レール 7、X 軸固定レール 15 の外側に、Y 軸調整レール 13、X 軸調整レール 22 が配置されるので、ステージ装置 26 の外部から、Y 軸調整レール 13、X 軸調整レール 22 に対する予圧調整をすることが可能になる。

40

【0072】

ステージ装置 26 の直動案内設置部 8、9、16、17、18、19、23、24 には、プレートに直動案内内部を当接させて位置決めする部分が無く、平面加工に適するプレート形状にしている。直動案内内部を当接させて位置決めする部分が無い代わりに、治具にて直動案内内部を組み立てることが可能である。

【0073】

従来の調整レールの設置には図 13 (b) に示す調整ねじ穴 76 を有する背板 77 をステージ 64 に形成する必要があった。本実施形態では、図 3 に示す第一の可動プレート 11 および第二の可動プレート 20 には背板が無い。調整ねじ穴を有する背板が無い構造に

50

より、第一の可動プレート 11 および第二の可動プレート 20 の形状が簡素になり加工の簡便化と軽量化、ステージ装置 26 の小型化を図ることが可能になる。また、図 13 (a) に示す複数の調整ねじ 68 を不要とすることで、部品コストの削減を図ることが可能になる。

【0074】

図 4 は第 3 実施形態におけるステージ装置 26 の斜視図であり、図 3 で説明したベースプレートユニット 27 (ベースプレート 1)、中間プレートユニット 28 (第一の可動プレート 11)、上面プレートユニット 29 (第二の可動プレート 20) を組み立て、駆動部であるモータを配置した構成を示している。

【0075】

ベースプレート 1 に対し、第一の可動プレート 11 は第一の方向 (Y 方向) に相対的に移動可能であり、第二の可動プレート 20 は、第一の可動プレート 11 に対し第二の方向 (X 方向) に移動可能である。また、ベースプレート 1 を基準とした場合、第二の可動プレートは、ベースプレート 1 に対して相対的に移動可能である。

【0076】

図 4 (b) は図 4 (a) の C - C に沿って切断した断面図である。ベースプレート 1 と第一の可動プレート 11 との間には、第一の可動プレート 11 を第一の方向 (Y 方向) に駆動するための第一駆動部 (第一駆動モータ 201、202) が配置されている。第一駆動モータ 201、202 として、例えば、リニア型超音波モータを使用することが可能である。ベースプレート 1 の側面に圧電素子(固定子)を配置し、圧電素子(固定子)に対向するように第一の可動プレート 11 の側面に摩擦材(可動子)を配置し、圧電素子(固定子)と摩擦材(可動子)との間で生成される第一方向の駆動力に基づいて、第一の可動プレート 11 を第一方向に駆動することができる。図 4 (b) では、第一駆動モータ 201、202 として、2 つのリニア型超音波モータを用いた双発型の構成を例示したが、この例に限らず、どちらか一方の単発型でもよい。尚、固定子と可動子の配置の配置位置を入れ替えて、第一の可動プレート 11 に対してベースプレート 1 を第一方向に駆動することも可能である。

【0077】

図 4 (c) は図 4 (a) の D - D に沿って切断した断面図である。第一の可動プレート 11 と第二の可動プレート 20 との間には、第二の可動プレート 20 を第二の方向 (X 方向) に駆動するための第二駆動部 (第二駆動モータ 203、204) が配置されている。第二駆動モータ 203、204 は、第一駆動モータ 201、202 と同様に、リニア型超音波モータを使用することが可能である。

【0078】

第一の可動プレート 11 の側面に圧電素子(固定子)を配置し、圧電素子(固定子)に対向するように第二の可動プレート 20 の側面に摩擦材(可動子)を配置し、圧電素子(固定子)と摩擦材(可動子)との間で生成される第二方向の駆動力に基づいて、第二の可動プレート 20 を第二方向にすることができる。図 4 (c) では、第二駆動モータ 203、204 として、2 つのリニア型超音波モータを用いた双発型の構成を例示したが、この例に限らず、どちらか一方の単発型でもよい。また、固定子と可動子の配置位置を入れ替えて、第二の可動プレート 20 に対して第一の可動プレート 11 を第二方向に駆動することも可能である。

【0079】

本実施形態で説明した第一駆動部 (第一駆動モータ 201、202)、第二駆動部 (第二駆動モータ 203、204) の構成例は、先に説明した第 1 および第 2 実施形態、後に説明する各実施形態に適用することが可能である。

【0080】

また、第一駆動部 (第一駆動モータ 201、202)、第二駆動部 (第二駆動モータ 203、204) の構成として、手動機構を用いたもの、電動機構を用いたもの、手動機構と電動機構を組み合わせることも可能である。手動機構としては、例えば、ワイヤとプー

10

20

30

40

50

リを用いたものやラックとピニオンを用いたものが挙げられる。電動機構としては、例えば、リニア型超音波モータやコアレスコイルとマグネットによるリニアモータを適用することが可能である。また、回転型モータのうち、コギングの少ないコアレスモータや超音波モータでワイヤ駆動する機構を高精度位置決めとステージの薄型化のために適用することが可能である。手動機構と電動機構を組み合わせたものとしては、上記の手動機構と電動機構を組み合わせ、手動自動モードと自動モードの切換え部（制御部）を有したものである。

【 0 0 8 1 】

従来のステージ装置は、取付面から上面テーブルプレートまでの間に、固定ベースプレート、中間プレート、上面テーブルプレート、X軸レール、Y軸レールが配置された積層構造であり、ステージ装置の高さは、これら各部の全ての厚さの和となる。

10

【 0 0 8 2 】

本実施形態では、図4に示すように、ベースプレート1が、第一の可動プレート11の第一の開口部10内に配置されている入れ子状構造とし、第一の可動プレート11が、第二の可動プレート20の開口部30（第二の開口部）内に配置されている入れ子状構造とすることにより、ベースプレート1の底面（外部装置に取り付け可能な取付面1a）から第一の可動プレート11及び第二の可動プレート20の上面までの高さを極力押えたステージ装置26を提供することができる。

【 0 0 8 3 】

尚、ステージ装置を構成する各プレートに関して、ベースプレート1、第一の可動プレート11、第二の可動プレート20の材料は、熱膨張の関係から同一材料にするのが好ましい。ステージ装置の薄型化を図るため、ステージ装置の高さ方向の寸法を極力低減する必要がある。また、移動ストロークを確保するため、開口部が大きい部材形状にする必要も生じ得る。ステージ装置を構成する各プレートは撓みやすい部材形状となるが、各プレートの撓みを低減するため、各部材のヤング率（弾性係数）は、より高い材料を使用することが好ましい。

20

【 0 0 8 4 】

ベースプレート1に開口部126を設けたステージ装置26を顕微鏡に用いた場合、取付面側から照明光学系の光路を形成することができる。また薄型のステージ装置であるため、第二の可動プレート20に観察用スライド積載台、クレンメルや各種調整機構を付加しても、対物レンズとの距離を十分確保することが可能である。

30

【 0 0 8 5 】

（第4実施形態）

第4実施形態では、ステージ装置が、位置検出用のスケールと、プレートの位置を検出する検出部とを有する構成について説明する。

【 0 0 8 6 】

図5は第4実施形態におけるステージ装置の分解斜視図であり、図6（a）は図5と異なる視点から見たステージ装置の分解斜視図である。また、図6（b）は、図6（a）のステージ装置を組み立てた状態で、E-Eに沿って切断したときの断面図であり、図6（c）は図6（a）のステージ装置を組み立てた状態で、F-Fに沿って切断したときの断面図である。

40

【 0 0 8 7 】

本実施形態のステージ装置130において、第二の可動プレート50には、第一の方向（Y方向）及び第二の方向（X方向）に周期的に形成されたパターンを有するスケール55が配置されている。

【 0 0 8 8 】

また、ステージ装置130において、ベースプレート31には、ベースプレート31に対する第二の可動プレート50の第一方向（Y方向）に対する位置をスケール55のパターンの検知に基づいて検出する第一検出部57が配置されている。また、ベースプレート31には、ベースプレート31に対する第二の可動プレート50の第二方向（X方向）に

50

対する位置をスケール 5 5 のパターンの検知に基づいて検出する第二検出部 5 6 が配置されている。

【 0 0 8 9 】

上面プレートユニット 1 3 3 は第二の可動プレート 5 0 を含み、第二の可動プレート 5 0 には、スケール 5 5 と、第四の直動案内部（X 軸固定レール 5 1、X 軸調整レール 5 2）とが配置されている。スケール 5 5 と第四の直動案内部との配置面は、ベースプレート 3 1 の取付面 3 1 a 側に対応するもので、第二の可動プレート 5 0 の上面 5 9 に対する裏面側に対応するものである。

【 0 0 9 0 】

第二の可動プレート 5 0 の取付面側には、第四の直動案内部（X 軸固定レール 5 1、X 軸調整レール 5 2）を取り付けるための直動案内設置部 5 3、5 4 は、同時または関連して平面加工が可能ないように略同一平面に形成されている。

【 0 0 9 1 】

X 軸固定レール 5 1 はマイクロメートルレベルの真直度で、第二の可動プレート 5 0 に固定されている。X 軸調整レール 5 2 は、まず仮固定の状態で第二の可動プレート 5 0 に固定しておく。そして、第一の可動プレート 4 1 の X 軸固定レール 4 6 と第二の可動プレート 5 0 の X 軸固定レール 5 1 との間、第一の可動プレート 4 1 の X 軸固定レール 4 7 と第二の可動プレート 5 0 の X 軸調整レール 5 2 との間に、不図示の転動体を挿入した後、治具にて転動体に予圧を与えた状態で X 軸調整レール 5 2 を固定ねじで固定する。ここで、固定ネジは、例えば、後述する第 5 実施形態の背板 2 6 3 を固定する固定ねじ 2 6 4 と同様のねじを使用することが可能である。

【 0 0 9 2 】

本実施形態のステージ装置 1 3 0 においても、ステージ装置 2 6 の外部から、X 軸調整レール 5 2 に対する予圧調整をすることが可能になる。

【 0 0 9 3 】

ステージ装置 1 3 0 の直動案内設置部 3 8、3 9、4 4、4 5、4 8、4 9、5 3、5 4 には、プレートに直動案内部を当接させて位置決めする部分が無く、平面加工に適するプレート形状にしている。直動案内部を当接させて位置決めする部分が無い代わりに、治具にて直動案内機構を組み立てる。図 5 に示すように、第二の可動プレート 5 0 には裏面反射型の X Y スケールであるスケール 5 5 が配置されている。ベースプレート 3 1 に配置されている第一検出部 5 7 は、ベースプレート 3 1 に対する第二の可動プレート 5 0 の第一方向（Y 方向）に対する位置をスケール 5 5 のパターンの検知に基づいて検出する。また、ベースプレート 3 1 に配置されている第二検出部 5 6 は、ベースプレート 3 1 に対する第二の可動プレート 5 0 の第二方向（X 方向）に対する位置をスケール 5 5 のパターンの検知に基づいて検出する。

【 0 0 9 4 】

スケール 5 5 を裏面反射の X Y スケールにすることで、スケール 5 5 と、第一検出部 5 7（Y 軸）及び第二検出部 5 6（X 軸）との間のギャップを詰めることが可能になる。これにより、ベースプレート 3 1 の取付面 3 1 a から、第二の可動プレート 5 0 の上面 5 9 までの高さを薄くすることが可能となる。第一検出部 5 7（Y 軸）及び第二検出部 5 6（X 軸）への配線のためのフレキシブル基板 5 8 が設置されている。このフレキシブル基板 5 8 に代わりリード線などによる配線を用いることも可能である。

【 0 0 9 5 】

図 5 及び図 6 に示すステージ装置 1 3 0 では、ベースプレート 3 1 が、第一の可動プレート 4 1 の開口部 4 0 内に配置された構造（入れ子構造）であるが、第一の可動プレート 4 1 と第二の可動プレート 5 0 とは入れ子構造になっていない。このため、第 3 実施形態のステージ装置 2 6 の構成に比べてステージ装置の高さが高くなるが、開口部 4 0 や第一の可動プレート 4 1 の X 方向寸法に関係なく X 方向の移動可能距離を大きく取れるのが構造上の特徴である。

【 0 0 9 6 】

10

20

30

40

50

顕微鏡用のステージ装置に要求される移動可能距離は、スライドガラスの形状により、Y方向（第一の方向）の移動可能距離が短く、X方向（第二の方向）の移動可能距離が長い。そのため移動可能距離が小さいY軸（第一の）方向は入れ子構造にして薄型化を図り、X軸（第二の）方向は移動可能距離が大きく取れるように、入れ子構造としないステージ装置130の構造を顕微鏡システムに適用することが可能である。

【0097】

また、顕微鏡システムにステージ装置130を適用する場合、ステージ装置130の第二の可動プレート50のX軸固定レール51を顕微鏡鏡基側にして、X軸調整レール52を操作側手前に配置することにより、顕微鏡への取り付けと、直動案内部の予圧調整を作業上容易に行うことが可能になる。

【0098】

ステージ装置130では、第一の可動プレート41の開口部40の大きさは、ベースプレート31が全部入る大きさでなくても、第一検出部57（Y軸）及び第二検出部56（X軸）とスケール55との間に必要な大きさの開口部を設けて、ベースプレートユニット131と対面する部分を薄くして逃げ、薄型化を図るステージ構造でもよい。図6に示すように、ステージ装置130の第二の可動プレート50には第一の可動プレート41が入る開口部は形成されていないが、第一の可動プレート41と対向する第二の可動プレート50の面を薄くして逃げ、薄型化を図るステージ構造でもよい。

【0099】

図5及び図6に示すステージ装置130の構成例では、第二の可動プレート50は開口部を有さず、スケール55を有している例を説明しているが、この例に限定されない。例えば、図3で示した第二の可動プレート20の開口部30（第二の開口部）の近傍に、第一の方向（Y方向）及び第二の方向（X方向）に周期的に形成されたパターンを有するスケールを配置し、このスケールのパターンをベースプレート1に配置された、第一の方向（Y方向）の検出部及び第二の方向（X方向）の検出部で検出するようにしてもよい。この場合は、開口部の配置位置や配置形状に対応して、第一検出部57（Y軸）及び第二検出部56（X軸）の配置やフレキシブル基板58の配置を行えばよい。本実施形態で説明したスケール55や第一検出部57（Y軸）及び第二検出部56（X軸）の構成は、他の実施形態においても適用することは可能である。

【0100】

（第5実施形態）

第5実施形態では、第4実施形態で説明したステージ装置における直動案内機構の組立て手順とは異なるステージ装置の構成について説明する。図7及び図8は、第5実施形態におけるステージ装置の構成を説明する斜視図である。

【0101】

図7（a）は第5実施形態におけるステージ装置230の分解斜視図である。ステージ装置230はベースプレートユニット238、中間プレートユニット249、上面プレートユニット259を有する。基本的なステージ装置の構成は第4実施形態で説明した構成と同様であるが、直動案内機構の組立て用として着脱可能な背板263が配置可能である点で相違する。

【0102】

図7（b）～（d）は、第5実施形態におけるステージ装置230の直動案内機構の組立て手順を説明する図である。図7（c）および図7（d）において背板263、固定ねじ264、調整ねじ265について説明する。

【0103】

図7（b）は第5実施形態におけるステージ装置230のベースプレートユニット238の斜視図である。ベースプレート231の取付面231aには、顕微鏡、検査装置、計測装置など各種装置（外部装置）などにステージ装置140を取り付けるための取付部232、233、234、235が形成されている。ステージ装置210の取り付け精度を確保するため、各取付部232、233、234、235における平面度及び平行度は、

10

20

30

40

50

より高い精度で形成されている。

【0104】

ベースプレート231の取付面231aには、第一の直動案内部（Y軸固定レール236、237）が配置されており、第一の直動案内部（Y軸固定レール236、237）は、相互にマイクロメートルレベルの平行度で、ベースプレート231に固定されている。第一の直動案内部（Y軸固定レール236、237）は、治具（不図示）にて平行を出した状態で、固定部材である固定ねじ（不図示）でベースプレート231に固定される。

【0105】

図7（c）は第5実施形態におけるステージ装置230の中間プレートユニット249の斜視図である。説明のため背板263、固定ねじ264、調整ねじ265を図示している。

10

【0106】

第一の可動プレート241の取付面側に、第三の直動案内部（X軸固定レール246、247）が配置されており、第三の直動案内部（X軸固定レール246、247）は、相互はマイクロメートルレベルの平行度で、第一の可動プレート241に固定されている。第三の直動案内部（X軸固定レール246、247）は、治具（不図示）にて平行を出した状態で、固定部材である固定ねじ（不図示）で第一の可動プレート241に固定される。

【0107】

次に、第三の直動案内部（X軸固定レール246、247）のどちらか一方のレールを基準として、治具（不図示）にてマイクロメートルレベルの直角度で、Y軸固定レール242（第二の直動案内部）を固定ねじ（不図示）で第一の可動プレート241に固定する。Y軸調整レール243（第二の直動案内部）は、最初に固定ねじ（不図示）で仮固定の状態で第一の可動プレート241に固定しておく。図7（c）では固定ねじは不図示であるが、背板263を固定する固定ねじ264と同様のねじである。

20

【0108】

第一の可動プレート241に配置されているY軸調整レール243（第二の直動案内部）の直動案内設置部245には背板263を固定する固定ねじ264のためのねじ穴248が形成されている。背板263は、Y軸調整レール243（第二の直動案内部）に隣り合うように固定ねじで配置される。尚、背板263の固定には、ねじ穴248でなく、ボルト穴を用いても良い。第一の可動プレート241に高い平面度で形成された直動案内設置部245に背板263を設置することで、背板263の曲がりや歪みを最小限に押えることが可能な構造となる。

30

【0109】

背板263にはボルト穴261と調整ねじ穴262が形成されている。尚、ボルト穴261でなく、ねじ穴で第一の可動プレート241に固定する方法でもよい。複数ある調整ねじ穴262にはそれぞれ調整ねじ265が取り付けられ、図8（a）で説明する直動案内のレールや転動体に適宜予圧を与えてガタ取りを行う。

【0110】

図7（d）は第5実施形態におけるステージ装置230の上面プレートユニット259の斜視図である。説明のため背板263、固定ねじ264、調整ねじ265を図示している。上面プレートユニット259の第二の可動プレート250には、X軸固定レール251（第四の直動案内部）がマイクロメートルレベルの真直度で、第二の可動プレート250に固定ねじ（不図示）で固定されている。X軸調整レール252（第四の直動案内部）は、最初に仮固定の状態で第二の可動プレート250に固定しておく。背板263は、X軸調整レール252（第四の直動案内部）に隣り合うように配置される。図7（d）では固定ねじは不図示であるが、背板263を固定する固定ねじ264と同様のねじである。

40

【0111】

第二の可動プレート250に配置されているX軸調整レール252（第四の直動案内部）の直動案内設置部254には背板263を固定する固定ねじ264のためのねじ穴255が形成されている。背板263は、X軸調整レール252（第四の直動案内部）に隣り

50

合うように固定ねじで配置される。尚、背板 2 6 3 の固定には、ねじ穴 2 5 5 でなく、ボルト穴を用いても良い。第二の可動プレート 2 5 0 に高い平面度で形成された直動案内設置部 2 5 4 に背板 2 6 3 を設置することで、背板 2 6 3 の曲がりや歪みを最小限に押えることが可能な構造となる。

【 0 1 1 2 】

図 8 (a) は第 5 実施形態におけるステージ装置 2 3 0 に脱着可能な背板 2 6 3 を取り付け付けた状態の斜視図である。第一の可動プレート 2 4 1 には、Y 軸調整レール 2 4 3 (第二の直動案内内部) に隣り合うように背板 2 6 3 が配置されており、第二の可動プレート 2 5 0 には、X 軸調整レール 2 5 2 (第四の直動案内内部) に隣り合うように背板 2 6 3 が配置されている。

10

【 0 1 1 3 】

各直動案内内部のレールに転動体を挿入する際、背板 2 6 3 を取り付け付けた状態で行う。背板 2 6 3 に設けられている調整ねじ穴 2 6 2 には、調整ねじ 2 6 5 が装着されている。

【 0 1 1 4 】

まず、最初に、ベースプレート 2 3 1 と第一の可動プレート 2 4 1 との間で構成される直動案内機構 L M 8 1、L M 8 2 の組立てについて説明する。ベースプレート 2 3 1 の Y 軸固定レール 2 3 6 と第一の可動プレート 2 4 1 の Y 軸固定レール 2 4 2 との間、及び、ベースプレート 2 3 1 の Y 軸固定レール 2 3 7 と第一の可動プレート 2 4 1 の Y 軸調整レール 2 4 3 との間に転動体 (不図示) を挿入する。

【 0 1 1 5 】

Y 軸調整レール 2 4 3 は仮固定の状態転動体の挿入を妨げない。また転動体の挿入は、Y 軸調整レール 2 4 3 に隣り合って配置されている背板 2 6 3 の調整ねじ 2 6 5 で転動体に予圧が掛からない状態に緩めておき、転動体をレールの所定位置まで挿入する。

20

【 0 1 1 6 】

転動体をレールの所定位置まで挿入したら、Y 軸調整レール 2 4 3 に隣り合って配置されている背板 2 6 3 の調整ねじ 2 6 5 で転動体に適宜予圧を与えるため、調整ねじ 2 6 5 で Y 軸調整レール 2 4 3 を押した状態で、固定ねじ (不図示) で Y 軸調整レール 2 4 3 を第一の可動プレート 2 4 1 に固定していく。

【 0 1 1 7 】

作業方法としては、転動体が存在する位置の調整ねじ 2 6 5 を、所定のねじ締めトルクで締め、第一の可動プレート 2 4 1 を移動させて転動体の位置を変え、転動体が存在する位置の調整ねじ 2 6 5 を締めて予圧を与えていきながら直動案内機構 L M 8 1、L M 8 2 の全域のガタ取りを行う。ピックテスタやダイヤルゲージでガタを見ながら行うことも可能である。

30

【 0 1 1 8 】

調整ねじ 2 6 5 によるガタ取りを終えたら、仮固定の Y 軸調整レール 2 4 3 を固定ねじ (不図示) を用いて、転動体が存在する位置で所定のねじ締めトルクによりねじ固定する。図 8 (a) では、Y 軸調整レール 2 4 3 の固定ねじは不図示であるが、図 7 (c) の固定ねじ 2 4 6 と同様のねじで Y 軸調整レール 2 4 3 を固定することが可能である。Y 軸調整レール 2 4 3 の本締め固定を終えたら、Y 軸調整レール 2 4 3 に隣り合って配置されている背板 2 6 3 の調整ねじ 2 6 5 を緩めた後、図 7 (c) の固定ねじ 2 6 4 を取り外して、第一の可動プレート 2 4 1 から背板 2 6 3 を取り外す。以上がベースプレート 2 3 1 と第一の可動プレート 2 4 1 との間で構成される直動案内機構 L M 8 1、L M 8 2 の組立ての概要である。

40

【 0 1 1 9 】

次に、第一の可動プレート 2 4 1 と第二の可動プレート 2 5 0 との間で構成される直動案内機構 L M 8 3、L M 8 4 の組立てについて説明する。第一の可動プレート 2 4 1 の X 軸固定レール 2 4 6 と第二の可動プレート 2 5 0 の X 軸固定レール 2 5 1 との間、及び、第一の可動プレート 2 4 1 の X 軸固定レール 2 4 7 と第二の可動プレート 2 5 0 の X 軸調整レール 2 5 2 との間に転動体 (不図示) を挿入する。

50

【 0 1 2 0 】

X軸調整レール 2 5 2 は仮固定の状態 で 転動体の挿入を妨げない。また転動体の挿入は、X軸調整レール 2 5 2 に隣り合って配置されている背板 2 6 3 の調整ねじ 2 6 5 で転動体に予圧が掛からない状態に緩めておき、転動体をレールの所定位置まで挿入する。

【 0 1 2 1 】

転動体をレールの所定位置まで挿入したら、X軸調整レール 2 5 2 に隣り合って配置されている背板 2 6 3 の調整ねじ 2 6 5 で転動体に適宜予圧を与えるため、調整ねじ 2 6 5 でX軸調整レール 2 5 2 を押した状態で、固定ねじ（不図示）でX軸調整レール 2 5 2 を第二の可動プレート 2 5 0 に固定していく。

【 0 1 2 2 】

作業方法としては、転動体が存在する位置の調整ねじ 2 6 5 を、所定のねじ締めトルクで締め、第二の可動プレート 2 5 0 を移動させて転動体の位置を変え、転動体が存在する位置の調整ねじ 2 6 5 を締めて予圧を与えていきながら直動案内機構 LM 8 3、LM 8 4 の全域のガタ取りを行う。ピックテスタやダイヤルゲージでガタを見ながら行うことも可能である。

【 0 1 2 3 】

調整ねじ 2 6 5 によるガタ取りを終えたら、仮固定のX軸調整レール 2 5 2 を固定ねじ（不図示）を用いて、転動体が存在する位置で所定のねじ締めトルクによりねじ固定する。図 8（a）では、X軸調整レール 2 5 2 の固定ねじは不図示であるが、図 7（d）の固定ねじ 2 6 4 と同様のねじでX軸調整レール 2 5 2 を固定することが可能である。X軸調整レール 2 5 2 の本締め固定を終えたら、X軸調整レール 2 5 2 に隣り合って配置されている背板 2 6 3 の調整ねじ 2 6 5 を緩めた後、図 7（d）の固定ねじ 2 6 4 を取り外して、第二の可動プレート 2 5 0 から背板 2 6 3 を取り外す。以上が第一の可動プレート 2 4 1 と第二の可動プレート 2 5 0 との間で構成される直動案内機構 LM 8 3、LM 8 4 の組立ての概要である。尚、上記の方法は組み立ての一例で、他の方法を用いて直動案内機構 LM 8 1 ～ LM 8 4 を組立てることも可能である。

【 0 1 2 4 】

図 8（b）は第 5 実施形態におけるステージ装置 2 3 0 をベースプレート 2 3 1 の取付面側から見た斜視図である。組立てが完了したステージ装置 2 3 0 には、図 1 3（b）に示す、調整ねじ穴 7 6 を有する背板 7 7 が無い。代わりにねじ穴 2 4 8 を有する直動案内設置部 2 4 5 と、ねじ穴 2 5 5 を有する直動案内設置部 2 5 4 が形成されている。第 5 実施形態のステージ装置 2 3 0 では、背板 2 6 3 で調整レール（Y軸調整レール 2 4 3、X軸調整レール 2 5 2）の与圧調整をしつつ、調整レールを最終的に固定し、調整ねじ穴を有する背板をステージ装置から着脱できることを特徴としている。

【 0 1 2 5 】

調整ねじ穴を有する背板 2 6 3 を再利用することが可能であり、コスト低減を図ることができる。また背板 2 6 3 を外した分、ステージ装置 2 3 0 の小型化と軽量化が可能になる。

【 0 1 2 6 】

直動案内機構の転動体に予圧を与えガタ取りをするために従来のステージに要した凸部を含む複雑な部品形状は必要なく、穴加工と平面加工のみの簡素な形状で、加工の簡便化とコスト低減を図ることができる。凸部を含む複雑な形状を高精度に加工する加工機は高価であり、加工機の調整や加工形状の検査も複雑である。本実施形態を適用すれば、穴加工と平面加工機による別形状のステージ製作の汎用使用が容易であり、加工後の部品検査も簡便になる。

【 0 1 2 7 】

（第 6 実施形態）

第 6 実施形態では、駆動部を配置したステージ装置の構成例について説明する。図 9（a）は第 6 実施形態におけるステージ装置 2 7 0 の分解斜視図であり、図 9（b）は、ステージ装置 2 7 0 を組立てた状態の斜視図であり、図 9（c）は、ステージ装置を組み立

10

20

30

40

50

てた状態（図 9（b））で、G-G に沿って切断したときの断面図である。

【0128】

図 9 のステージ装置 270 では、駆動部の構成として、電動機構であるコアレスコイルとマグネットによる円筒型リニアモータを用いた例を示している。ステージ装置 270 はベースプレートユニット 271、中間プレートユニット 272、上面プレートユニット 273 を有している。

【0129】

第一の方向に Y 方向、第二の方向に X 方向を設定し、第一の直動案内部として Y 軸固定レール 236、237 を用い、第二の直動案内部として Y 軸固定レール 242、Y 軸調整レール 243 を用いている。また、第三の直動案内部として X 軸固定レール 246、247 を用い、第四の直動案内部として X 軸固定レール 251 と、X 軸調整レール 252 を用いている。

【0130】

図 9（a）において、ベースプレートユニット 271 は、図 7（b）のベースプレートユニット 238 に、穴 275 を有する Y 軸コイル 276 を、コイル取付板 277 で固定したものである。中間プレートユニット 272 は、図 7（c）の第一の可動プレート 241 に、穴 278 を有する X 軸コイル 279 を、コイル取付板 280 で固定したものである。更に Y 軸マグネット棒 281 を 2 つのマグネット棒取付具 282、283 で固定したものである。また、上面プレートユニット 273 は、図 7（d）の第二の可動プレート 250 に、マグネット取付板 284 を固定し、マグネット取付板 284 に対して、X 軸マグネット棒 285 を 2 つのマグネット棒取付具 286、287 で固定したものである。

【0131】

Y 方向駆動部は、Y 軸コイル 276 と Y 軸マグネット棒 281 で構成される。組み立ての際は、Y 軸コイル 276 の穴 275 の中に Y 軸マグネット棒 281 を通し、マグネット棒取付具 282、283 で Y 軸マグネット棒 281 は第一の可動プレート 241 に固定される。Y 方向駆動部により、ベースプレート 231 に対して第一の可動プレート 241 が第一方向（Y 方向）に相対移動する。ステージ装置 270 の組立てにおいて、Y 方向移動可能距離の全域で Y 軸コイル 276 の穴 275 と、Y 軸マグネット棒 281 が接触しないように位置調整される。

【0132】

X 方向駆動部は、X 軸コイル 279 と X 軸マグネット棒 285 で構成される。組み立ての際は、X 軸コイル 279 の穴 278 の中に X 軸マグネット棒 285 を通し、マグネット棒取付具 286、287 で X 軸マグネット棒 285 は、第二の可動プレート 250 のマグネット取付板 284 に固定される。X 方向駆動部により、第一の可動プレート 241 に対して第二の可動プレート 250 が第二方向（X 方向）に相対移動する。ステージ装置 270 の組立てにおいて、X 方向移動可能距離の全域で X 軸コイル 279 の穴 278 と、X 軸マグネット棒 285 が接触しないように位置調整される。

【0133】

図 9（b）は第 6 実施形態におけるステージ装置 270 の斜視図であり、Y 軸固定レール 236、237、242、Y 軸調整レール 243、X 軸固定レール 246、247、251、X 軸調整レール 252 で囲まれた内側に、ベースプレート 231 の取付面 231a が位置している。ベースプレート 231 の取付面 231a には、顕微鏡、検査装置、計測装置など各種装置（外部装置）などにステージ装置 140 を取り付けるための取付部 232、233、234、235 が形成されている。

【0134】

第一の直動案内部（Y 軸固定レール 236、237）、及び第三の直動案内部（X 軸固定レール 246、247）に挟まれた領域の外側領域に、第一方向（Y 方向）の駆動部の電気子である Y 軸コイル 276 と、第二方向（X 方向）の駆動部の電気子である X 軸コイル 279 とが配置されているのが第 6 実施形態によるステージ装置 270 の特徴である。

【0135】

10

20

30

40

50

第一の直動案内部（Ｙ軸固定レール２３６、２３７）、及び第三の直動案内部（Ｘ軸固定レール２４６、２４７）に挟まれた領域の外側領域に、第一方向（Ｙ方向）の駆動部と第二方向（Ｘ方向）の駆動部の電気子（Ｙ軸コイル２７６、Ｘ軸コイル２７９）を配置することで、ステージ装置２７０を分解することなく、ステージ装置２７０の外部から修理や調整、検査をすることが容易な構造となる。

【０１３６】

図９（ｃ）は第６実施形態におけるステージ装置２７０を組み立てた状態（図９（ｂ））で、Ｇ-Ｇに沿って切断したときの断面図である。第二方向（Ｘ方向）の駆動部であるＸ軸コイル２７９がＸ軸固定レール２４６の外側に配置されている。また、Ｙ軸固定レール２３６はＹ軸固定レール２４２に隠れてしまっているが、Ｙ軸固定レール２３６の外側に第一方向（Ｙ方向）の駆動部であるＹ軸コイル２７６が配置されている。図９（ｃ）ではＹ軸固定レール２４２で取付面が隠れてしまっているが、図９（ｂ）を参照し、取付部２３２、２３３、２３４、２３５は、Ｘ軸固定レール２４６、２４７の直動案内設置部の位置として、上面プレートユニット２７３の上面２８８までの高さを見ることができる。

【０１３７】

また、図９（ｂ）および図９（ｃ）を参照して、ステージ装置２７０は、第二方向（Ｘ方向）の駆動部であるＸ軸コイル２７９と第一方向（Ｙ方向）の駆動部の電気子であるＹ軸コイル２７６を設けても、ベースプレート２３１の取付面２３１ａにある取付部２３２、２３３、２３４、２３５から上面プレートユニット２７３の上面２８８までの高さに、駆動部の高さが加算されない構造であり、薄型のステージ装置を実現することが可能になる。

【０１３８】

尚、図９（ａ）～（ｃ）では、駆動部の構成として、円筒型リニアモータによる電動機構の例を示したが、駆動部の構成として手動機構を用いたもの、電動機構を用いたもの、手動機構と電動機構を組み合わせたもののいずれの組合せでもよい。駆動部の構成を、第一の直動案内部（Ｙ軸固定レール２３６、２３７）、及び第三の直動案内部（Ｘ軸固定レール２４６、２４７）に挟まれた領域の外側領域に配置することにより、ステージ装置２７０の外部から修理や調整、検査をすることが容易なステージ装置の構造となる。

【０１３９】

（第７実施形態）

第７実施形態では、駆動部を配置したステージ装置の構成例について説明する。図１０は第７実施形態におけるステージ装置３００の分解斜視図である。ステージ装置３００は、ベースプレートユニット３０１、中間プレートユニット３０２、上面プレートユニット３０３を有する。

【０１４０】

図１１Ａ（ａ）はベースプレートユニット３０１、中間プレートユニット３０２、第一方向（Ｙ方向）の駆動部の電気子ユニットであるＹ方向コイルユニット３１３の分解斜視図である。図１１Ａ（ｂ）はステージ装置３００に脱着可能な背板３５２を取り付けた状態を示す斜視図であり、図１１Ａ（ｃ）はステージ装置３００を組み立てた状態の斜視図である。また、図１１Ｂ（ｄ）は、ステージ装置を組み立てた状態（図１１（ｃ））で、Ｈ-Ｈに沿って切断したときの断面図であり、図１１Ｂ（ｅ）はステージ装置を組み立てた状態（図１１Ａ（ｃ））で、Ｉ-Ｉに沿って切断した断面図である。

【０１４１】

ベースプレートユニット３０１は、ステージ装置３００を、外部装置等に取り付け可能な取付面３０４ａを有するベースプレート３０４を含み、ベースプレート３０４は、第一の直動案内部（Ｙ軸固定レール３０７、３０８）と、第一方向（Ｙ方向）の駆動部（Ｙ方向コイルユニット３１３）とを有する。

【０１４２】

中間プレートユニット３０２は、開口部３４５を有する第一の可動プレート３１６、３１７、３１８、３１９と、第二の直動案内部（Ｙ軸固定レール３２３、Ｙ軸調整レール３２４）と、第三の直動案内部（Ｘ軸固定レール３３４、３３５）と、第二方向（Ｘ方向）

の駆動部(X方向コイルユニット329)とを有する。

【0143】

上面プレートユニット303は、第二の可動プレート337と、第四の直動案内部(X軸固定レール336、X軸調整レール338)とを有する。

【0144】

ベースプレートユニット301を構成するベースプレート304の第一の直動案内部(Y軸固定レール307、308)は、取付面304aと隣接し互いに対向する第一の側面305、306にそれぞれ設けられ、第一の可動プレート316、317の第一方向における移動を案内する。第一の直動案内部(Y軸固定レール307、308)の構成として、第一の側面305、306には、高精度なV溝が形成されている。

10

【0145】

取付面304aには顕微鏡、検査装置、計測装置など各種装置などヘステージ装置300を取り付けるための取付部309、310、311、312が形成されている。取付部309、310、311、312は、相互の平面度と平行度が悪いと装置への取り付けに支障が出るので高い精度で形成されている。

【0146】

また、ベースプレート304には、第一方向(Y方向)の駆動部(Y方向コイルユニット313)が配置されており、Y方向コイルユニット313は複数のコイル314と板部材315とを有し、板部材315とベースプレート304はねじ(不図示)で固定され、脱着可能である。

20

【0147】

中間プレートユニット302は、第一の可動プレート316、317、318、319を有し、第一の可動プレート316、317、318、319の組立方法については第2実施形態と同様である。第一の可動プレートを組み立てた状態で、第一の可動プレート316、317、318、319は、開口部345を有している。

【0148】

第二の直動案内部(Y軸固定レール323、Y軸調整レール324)は、ベースプレート304の第一の直動案内部に対向し、第一の可動プレート316、317、318、319の第二の側面321、322に設けられている。第二の直動案内部(Y軸固定レール323、Y軸調整レール324)は第一の直動案内部(Y軸固定レール307、308)と協働して、第一の可動プレートの移動(第一方向(Y方向)への移動)を案内する。すなわち、第一の可動プレートは、第一の側面305、306に対向する第二の側面321、322にそれぞれ設けられ、第一の直動案内部との組合せにより直動案内機構LM110、LM111を構成し、第一の可動プレートの移動(第一方向(Y方向))を案内する。第二の直動案内部(Y軸固定レール323、Y軸調整レール324)の構成として、第二の側面321、322には、高精度なV溝が形成されている。第一の側面305、306と第二の側面321、322には、それぞれに形成された溝内の転動体を介して第一の可動プレートの移動(第一方向(Y方向))を案内する第一の直動案内部と第二の直動案内部とが形成される。

30

【0149】

第一の可動プレート316、317のうち、第二の側面を含まない側面325、326、327、328は高精度な平面が形成されている。また、第一の可動プレートを構成する第一の可動プレート318、319の長さg、hも高精度な寸法で形成され、直動案内機構LM110、LM111の転動体(不図示)をレールの所定位置に挟んだ状態で、図11A(a)に示す複数のねじ346で固定することにより、直動案内機構LM110、LM111の転動体に対して所望の予圧を作用させることができる。予圧調整のため図11A(a)に示すように必要に応じて調整部材であるシム347、348を挟むことも可能である。

40

【0150】

第一の可動プレート316にはマグネット320が固定され、Y方向コイルユニット3

50

１３とマグネット３２０とで第一方向（Ｙ方向）の駆動部を構成し、第一方向（Ｙ方向）の駆動部は、ベースプレートユニット３０１のベースプレート３０４に対して第一の可動プレートを第一の方向（Ｙ方向）に駆動する。

【０１５１】

また、中間プレートユニット３０２には、第二方向（Ｘ方向）の駆動部（Ｘ方向コイルユニット３２９）が配置されており、Ｘ方向コイルユニット３２９は複数のコイル３３０と板部材３３１とを有し、板部材３３１と中間プレートユニット３０２の第一の可動プレート３１８とは、ねじ（不図示）で固定され、脱着可能である。

【０１５２】

中間プレートユニット３０２における第三の直動案内部（Ｘ軸固定レール３３４、３３５）は、第一の可動プレートの、互いに対向する一対の側面３３２、３３３にそれぞれ設けられている。第一の可動プレート３１８、３１９の外周の側面（第三の側面）３３２、３３３の２面には、第三の直動案内部（Ｘ軸固定レール３３４、３３５）の構成として、それぞれ高精度なＶ溝が形成されており、第三の直動案内部（Ｘ軸固定レール３３４、３３５）は第二の可動プレート３３７の第二方向（Ｘ方向）における移動を案内する。そして、ベースプレート３０４と第一の可動プレート３１６、３１７、３１８、３１９とを組立てた状態で、ベースプレート３０４が、第一の可動プレートの開口部３４５内に配置される。第三の直動案内部（Ｘ軸固定レール３３４、３３５）は、第一の可動プレートの第二の側面を有する部材（３１６、３２２）に対して交差する部材（３１８、３１９）の外周側に位置する第三の側面にそれぞれ配置されている。

【０１５３】

上面プレートユニット３０３の第二の可動プレート３３７には、第三の直動案内部と協働して、第二の可動プレート３３７の第二の方向（Ｘ方向）における移動を案内する、第四の直動案内部（Ｘ軸固定レール３３６、Ｘ軸調整レール３３８）が配置されている。すなわち、第四の直動案内部（Ｘ軸固定レール３３６、Ｘ軸調整レール３３８）は、第三の案内部に対向するように配置されており、第四の直動案内部（Ｘ軸固定レール３３６、Ｘ軸調整レール３３８）は、第三の直動案内部（Ｘ軸固定レール３３４、３３５）との組合せにより直動案内機構ＬＭ１１２、ＬＭ１１３を構成し、第二の可動プレート３３７の第二の方向（Ｘ方向）における移動を案内する。

【０１５４】

第二の可動プレート３３７にはスケール３４１が配置されている。このスケール３４１は、第一の方向及び第二の方向に周期的に形成されたパターンを有する。ベースプレート３０４が、第一の可動プレートの開口部３４５内に配置され、ベースプレート３０４と、第一の可動プレートが略同一平面に配列されているので、図１１Ａ（ａ）に示す、Ｘ軸位置検出部（第二位置検出部）３４９、Ｙ軸位置検出部（第一位置検出部）３５０とスケール３４１によって、ベースプレート３０４に対する第二の可動プレート３３７のＸＹ座標（第一方向と第二方向に対する位置）を検出することができる。すなわち、Ｙ軸位置検出部（第一位置検出部）３５０は、ベースプレート３０４に対する第二の可動プレート３３７の第一方向に対する位置をスケール３４１のパターンの検知に基づいて検出することが可能である。また、Ｘ軸位置検出部（第二位置検出部）３４９は、ベースプレート３０４に対する第二の可動プレート３３７の第二方向に対する位置をパターンの検知に基づいて検出することが可能である。

【０１５５】

フレキシブル基板３５１はＸ軸位置検出部３４９とＹ軸位置検出部３５０への配線のために設置されているが、フレキシブル基板３５１に代わりリード線などによる配線を用いることも可能である。

【０１５６】

マグネット３４３が板部材３４４に固定されたマグネットユニット３４２が、第二の可動プレート３３７に固定される。Ｘ方向（第二方向）のＸ方向コイルユニット３２９とマグネットユニット３４２とで第二の方向（Ｘ方向）の駆動部（第二方向駆動部）を構成し、

第二方向駆動部は、第一の可動プレート 3 1 6、3 1 7、3 1 8、3 1 9 に対し、第二の可動プレート 3 3 7 を第二の方向に駆動する。

【 0 1 5 7 】

第二の可動プレート 3 3 7 に配置されている第四の直動案内内部である X 軸固定レール 3 3 6 は、第三直動案内内部に対向するように配置され、マイクロメートルレベルの真直度で、第二の可動プレート 3 3 7 に固定されている。また、第二の可動プレート 3 3 7 には第四の直動案内内部である X 軸調整レール 3 3 8 が固定され、X 軸調整レール 3 3 8 の直動案内設置部 3 3 9 には、図 1 1 A (b) に示す背板 3 5 2 を取り付けするためのねじ穴 3 4 0 を有する。尚、背板 3 5 2 の固定には、ねじ穴 3 4 0 でなく、ボルト穴を用いても良い。

【 0 1 5 8 】

本実施形態では第四の直動案内内部 (X 軸固定レール 3 3 6 , X 軸調整レール 3 3 8) は、第二の可動プレート 3 3 7 の取付面側に配置されているが、第二の可動プレートの第四の直動案内内部は、第三の直動案内内部 (X 軸固定レール 3 3 4、3 3 5) に対向するように第二の可動プレートの側面に設けてもよい。更に、第二の可動プレートに第二の開口部を形成し、第一の可動プレートが、第二の可動プレートの第二の開口部内に配置されるようにしてもよい。

【 0 1 5 9 】

この場合、例えば、第二の可動プレートの開口部 (第二の開口部) の近傍に、第一の方向 (Y 方向) 及び第二の方向 (X 方向) に周期的に形成されたパターンを有するスケールを配置し、このスケールのパターンをベースプレート 3 0 4 に配置された、X 軸位置検出部 (第二位置検出部) 3 4 9、Y 軸位置検出部 (第一位置検出部) 3 5 0 で検出するようにしてもよい。この場合は、開口部の配置位置や配置形状に対応して、X 軸位置検出部 (第二位置検出部) 3 4 9、Y 軸位置検出部 (第一位置検出部) 3 5 0 の配置やフレキシブル基板の配置を行えばよい。

【 0 1 6 0 】

図 1 1 A (b) は、第 7 実施形態におけるステージ装置 3 0 0 に脱着可能な背板 3 5 2 を取り付けした状態を示す斜視図である。X 軸調整レール 3 3 8 (第四の直動案内内部) は、まず、仮固定の状態第二の可動プレート 3 3 7 に固定しておく。

【 0 1 6 1 】

X 軸固定レール 3 3 5 (第三の直動案内内部) と X 軸固定レール 3 3 6 (第四の直動案内内部) との間、X 軸固定レール 3 3 4 (第三の直動案内内部) と X 軸調整レール 3 3 8 (第四の直動案内内部) との間に、転動体 (不図示) を挿入した後、背板 3 5 2 の複数の調整ねじ 3 5 5 にて適宜転動体に予圧を与えた状態で X 軸調整レール 3 3 8 を固定ねじ (不図示) で固定する。

【 0 1 6 2 】

背板 3 5 2 にはボルト穴 3 5 3 と調整ねじ穴 3 5 4 が形成されている。複数のボルト穴 3 5 3 に固定ねじ 3 5 6 を取り付け、背板 3 5 2 を第二の可動プレート 3 3 7 に固定する。尚、ボルト穴 3 5 3 でなく、ねじ穴で第二の可動プレート 3 3 7 に固定する方法でもよい。

【 0 1 6 3 】

複数の調整ねじ穴 3 5 4 にはそれぞれ調整ねじ 3 5 5 が取り付けられ、図 8 (a) で説明した方法と同様にして直動案内内部のレールや転動体に適宜予圧を与えるガタ取りを行う。

【 0 1 6 4 】

図 1 1 A (c) は第 7 実施形態におけるステージ装置 3 0 0 を組立てた状態の斜視図である。ステージ装置 3 0 0 の斜視図である。Y 軸固定レール 3 0 7、3 0 8 (第一の直動案内内部) で挟まれた領域の外側領域に、Y 方向 (第一の方向) の駆動部の電気子であるコイル 3 1 4 と X 方向 (第二の方向) の駆動部の電気子であるコイル 3 3 0 が配置されているのが第 7 実施形態におけるステージ装置 3 0 0 の特徴である。ステージ装置 3 0 0 のコイル 3 1 4 とコイル 3 3 0 の全ての電気子が、取付部 3 0 9、3 1 0、3 1 1、3 1 2 の反対側の面となる図 1 1 B (d) に示す上面 3 5 7 側のどの面からも面外に出ていない構造

10

20

30

40

50

である。

【 0 1 6 5 】

図 1 1 B (d) はステージ装置を組み立てた状態 (図 1 1 A (c)) で、H-H に沿って切断したときの断面図であり、第一の直動案内部の Y 軸固定レール 3 0 7、3 0 8 と第二の直動案内部の Y 軸固定レール 3 2 3 および Y 軸調整レール 3 2 4 の断面部分を示す。第一の方向の駆動部の Y 方向コイルユニット 3 1 3 は複数のコイル 3 1 4 と板部材 3 1 5 から成り、Y 方向コイルユニット 3 1 3 とマグネット 3 2 0 とで第一の方向である Y 方向の駆動部を構成している。第一の直動案内部の Y 軸固定レール 3 0 7、3 0 8 に挟まれた領域の外側領域に、第一の方向 (Y 方向) の駆動部の Y 方向コイルユニット 3 1 3 があることにより、ステージ装置 3 0 0 における取付部 3 0 9、3 1 0 の取付面側から Y 方向コイルユニット 3 1 3 の修理や調整、検査をすることが容易なステージ装置の構造となる。

10

【 0 1 6 6 】

ここでは、Y 方向コイルユニット 3 1 3 とマグネット 3 2 0 を、Y 軸固定レール 3 0 7 の外側に配置した単発型の駆動部を示したが、Y 軸固定レール 3 0 8 の外側に配置した単発型の駆動部や、Y 軸固定レール 3 0 7 の外側と Y 軸固定レール 3 0 8 の外側に駆動部を配置する双発型のステージ装置の構成も可能である。

【 0 1 6 7 】

ステージ装置 3 0 0 の第一の方向 (Y 方向) の駆動部が、取付部 3 0 9、3 1 0 から見て、上面プレートユニット 3 0 3 の上面 3 5 7 までの高さ方向に対して出っ張らない構造 (上面より厚み方向に突出していない構造) のため、顕微鏡用ステージに用いた場合、ステージ装置の上方に位置する対物レンズに干渉しない利点がある。

20

【 0 1 6 8 】

図 1 1 B (e) はステージ装置を組み立てた状態 (図 1 1 A (c)) で、I-I に沿って切断した断面図であり、第三の直動案内部の X 軸固定レール 3 3 4、3 3 5 と、第四の直動案内部の X 軸固定レール 3 3 6 および X 軸調整レール 3 3 8 の断面部分を示す。第二の方向 (X 方向) の駆動部の X 方向コイルユニット 3 2 9 は複数のコイル 3 3 0 と板部材 3 3 1 から成る。マグネット 3 4 3 が板部材 3 4 4 に固定されたマグネットユニット 3 4 2 と X 方向コイルユニット 3 2 9 とで第二の方向 (X 方向) の駆動部を構成している。第一の直動案内部の Y 軸固定レール 3 0 7、3 0 8 に挟まれた領域の外側領域に、第二の方向 (X 方向) の駆動部の X 方向コイルユニット 3 2 9 があることにより、ステージ装置 3 0 0 における取付部 3 1 0、3 1 2 の取付面側から X 方向コイルユニット 3 2 9 の修理や調整、検査をすることが容易なステージ装置の構造となる。

30

【 0 1 6 9 】

図 1 1 B (d) および図 1 1 B (e) を参照して、ステージ装置 3 0 0 は、X 方向の駆動部と Y 方向の駆動部を付加しても、ベースプレート 3 0 4 の取付面 3 0 4 a (取付部 3 0 9、3 1 0、3 1 1、3 1 2) から上面プレートユニット 3 0 3 (第二の可動プレート 3 3 7) の上面 3 5 7 までの高さに、駆動部の高さが加算されない構造であり、薄型のステージ装置を実現することが可能になる。

【 0 1 7 0 】

(第 8 実施形態)

40

第 8 実施形態では、ステージ装置を組み込んだ装置 4 0 0 の構成について説明する。ここでは、装置 4 0 0 として顕微鏡にステージ装置を組み込んだ顕微鏡システムの構成を例として示すが、装置 4 0 0 は、精密工作機器、測定器 (計測装置)、検査装置というマイクロメートル単位での精度で位置決めが必要な装置に適用可能である。本実施形態では、ステージ装置の構成として、第 7 実施形態のステージ装置 3 0 0 を用いているが、第 1 実施形態から第 6 実施形態のいずれのステージ装置を用いてもよい。

【 0 1 7 1 】

図 1 2 (a) はステージ装置 3 0 0 を装置 4 0 0 に設置した側面図であり、図 1 2 (b) は装置 4 0 0 の代表例としての顕微鏡 (ステージ装置 3 0 0 の取付前) を示す斜視図である。図 1 2 (c)、(d) はステージ装置 3 0 0 を装置 4 0 0 に設置した斜視図である。

50

【 0 1 7 2 】

装置 4 0 0 (顕微鏡) は、ステージ装置 3 0 0 と、光学系である対物レンズ 4 0 1、接眼レンズ 4 0 7、鏡筒 4 0 8 と、焦準系であるハンドル (つまみ) 4 0 2、ステージ装置 3 0 0 を保持する保持部であるステージ設置部 4 0 4、アーム (鏡柱) 4 0 9、鏡脚 4 1 0 とで構成されている。

【 0 1 7 3 】

光源である反射鏡 (照明系) や、調整ねじ等の一部部材は省略されている。観察光学系は対物レンズ 4 0 1、接眼レンズ 4 0 7、鏡筒 4 0 8 から構成されている。観察光学系は、観察対象である試料を観察するために設けられ、このような観察光学系を介して、試料の観察像を得ることができる。焦準系 (ハンドル 4 0 2) は、回転させる量に対応して上下方向 (Z 方向) に移動し、試料に焦点距離を合わせることができる。

10

【 0 1 7 4 】

アーム (鏡柱) 4 0 9、鏡脚 4 1 0 (ベース部材) は、上述した観察光学系、照明系、焦準系を保持している。ステージ設置部 4 0 4 は保持部の一部である。ステージ装置 3 0 0 は、光学系を構成する対物レンズ 4 0 1 と、保持部であるステージ設置部 4 0 4 との間に配置され、装置 4 0 0 のステージ設置部 4 0 4 にステージ装置 3 0 0 の取付面を合わせ、ねじ 4 0 5 で固定され、配置されている。装置 4 0 0 の対物レンズ 4 0 1 はハンドル 4 0 2 により、矢印 4 0 3 に示す方向 (Z 方向) に移動可能である。

【 0 1 7 5 】

ステージ装置 3 0 0 の上面 3 5 7 に対して、矢印 4 0 3 に示す対物レンズ 4 0 1 の可動範囲は有限で、この可動範囲を大きく取ろうとすると、装置 4 0 0 全体の大きさや、対物レンズ 4 0 1 の可動機構が大型になる。装置 4 0 0 のステージ設置部 4 0 4 から対物レンズ 4 0 1 までの距離 J の間に、ステージ装置 3 0 0 が設置される。そのためステージ装置 3 0 0 は、ステージ設置部 4 0 4 からステージ装置 3 0 0 の上面 3 5 7 までを極力薄くすることが求められる。

20

【 0 1 7 6 】

本実施形態の小型・薄型のステージ装置 3 0 0 を配置することで、対物レンズの可動範囲が大きくとれるため、測定範囲の拡大が期待できる。

【 0 1 7 7 】

図 1 2 (c) を参照し、ステージ装置 3 0 0 を装置 4 0 0 に設置する際は、ステージ装置 3 0 0 の X 軸固定レール 3 3 6 と、装置 4 0 0 のステージ位置決め基準となる部分である、鏡基 4 0 6 とを基準として、治具 (不図示) にて位置出しをすると、配置の際に精度が高くなるため好適である。X 軸固定レール 3 3 6 と鏡基 4 0 6 で位置出しをすることにより、ステージ装置 3 0 0 の第二の方向である X 方向と装置 4 0 0 位置出しが容易となる。

30

【 0 1 7 8 】

ステージ装置 3 0 0 を組み込んだ顕微鏡システムにおいては、X 方向の移動可能距離が Y 方向より大きく、顕微鏡観察でステージ装置 3 0 0 を X 方向に駆動した際、斜行を極力少なくするように設置することができる。

【 0 1 7 9 】

ステージ装置 3 0 0 が装置 4 0 0 に設置された時、第二の方向の駆動部の電気子である X 方向コイルユニット 3 2 9 が、装置操作者が操作する際に、手前側に配置されるため、保守や点検、調整の際、好適である。

40

【 0 1 8 0 】

図 1 2 (d) を参照し、ステージ装置 3 0 0 は、装置 4 0 0 に設置した状態のままで、第一の方向の駆動部の電気子である Y 方向コイルユニット 3 1 3、および第二の方向の駆動部の電気子である X 方向コイルユニット 3 2 9 の修理や調整を容易にすることができる。

【 0 1 8 1 】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。ステージ装置の構成も

50

上記の実施形態に限定されず、種々の変形及び変更が可能である。

【 0 1 8 2 】

(変形例 1)

例えば、第 3 実施形態では、ベースプレートと第一の可動プレートとの間で構成される直動案内機構と、第一の可動プレートと第二の可動プレートとの間で構成される直動案内機構は、いずれも、ベースプレートの取付面側に配置された構成を説明したが (図 3)、いずれか一方の直動案内機構をプレートの側面に設ける構成にしてもよい。

【 0 1 8 3 】

例えば、第一の可動プレートと第二の可動プレートとの間で構成される直動案内機構を、図 2 に示すように、第一の可動プレートの側面と、この側面に対向する第二の可動プレートの側面に設けることも可能である。

10

【 0 1 8 4 】

また、第一の可動プレートとベースプレートとの間で構成される直動案内機構を、例えば、図 2 に示すように、第一の可動プレートの側面と、この側面に対向するベースプレートの側面に設けることも可能である。

【 0 1 8 5 】

(変形例 2)

第 7 実施形態で説明したステージ装置の構成において、ベースプレートと第一の可動プレートとの間で構成される直動案内機構と、第一の可動プレートと第二の可動プレートとの間で構成される直動案内機構は、いずれも、プレート間の対向面に配置される構成を説明したが (図 1 1 A、図 1 1 B)、いずれか一方の直動案内機構をベースプレートの取付面側に設ける構成にしてもよい。

20

【 0 1 8 6 】

例えば、第一の可動プレートと第二の可動プレートとの間で構成される直動案内機構を、図 1 に示すように、ベースプレートの取付面側に設けることも可能である。

【 0 1 8 7 】

また、第一の可動プレートとベースプレートとの間で構成される直動案内機構を、例えば、図 1 に示すように、ベースプレートの取付面側に設けることも可能である。

【 符号の説明 】

【 0 1 8 8 】

30

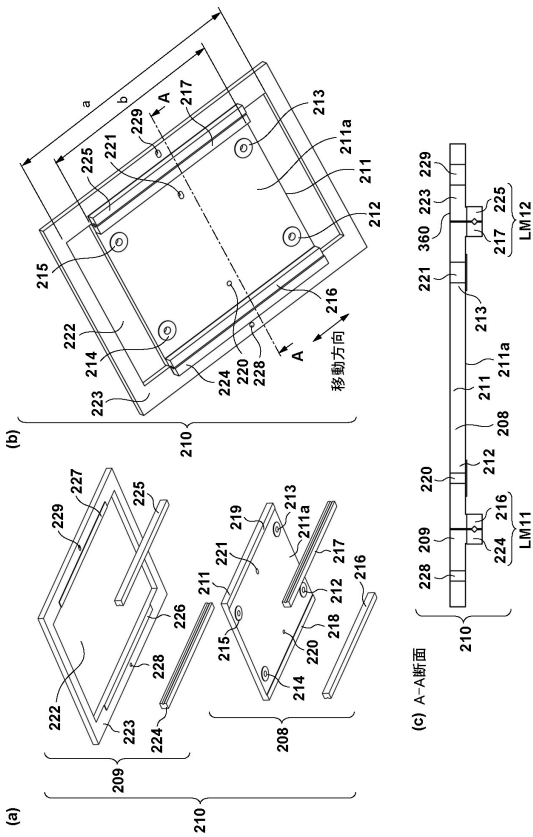
2 0 8 : ベースプレートユニット、2 1 0 : ステージ装置、2 1 1 : ベースプレート、2 1 6 : 固定レール (第一の直動案内部 (第一の案内部))、2 1 7 : 調整レール (第一の直動案内部 (第一の案内部))、2 2 2 : 開口部、2 2 3 : 第一の可動プレート、2 2 4 : 固定レール (第二の直動案内部 (第二の案内部))、2 2 5 : 調整レール (第二の直動案内部 (第二の案内部))、2 1 1 a : 取付面、L M 1 1 : 直動案内機構 (2 1 6、2 2 4)、L M 1 2 : 直動案内機構 (2 1 7、2 2 5)

40

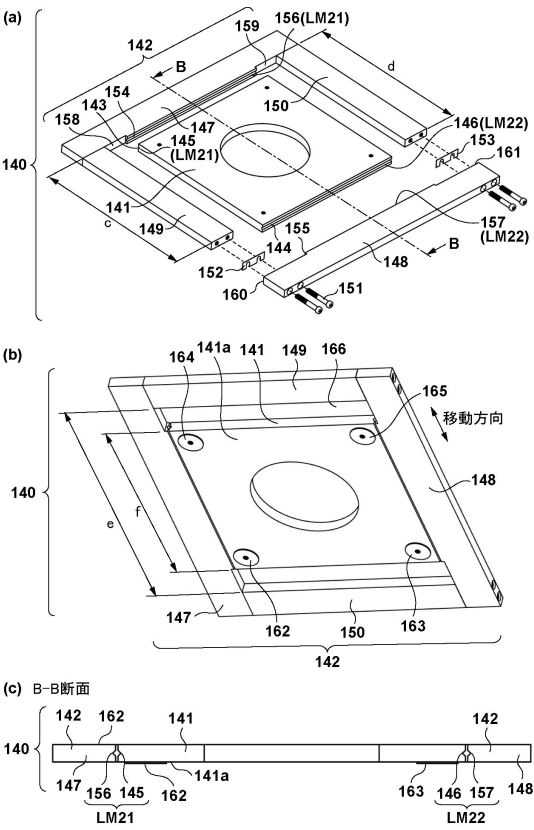
50

【図面】

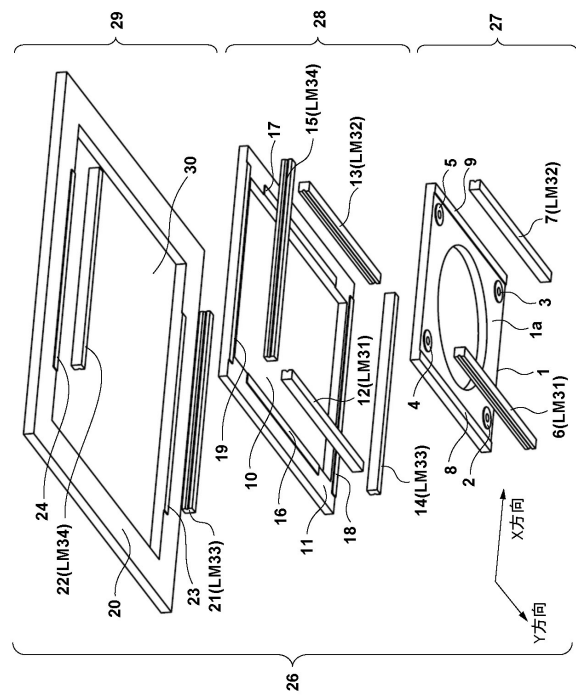
【図 1】



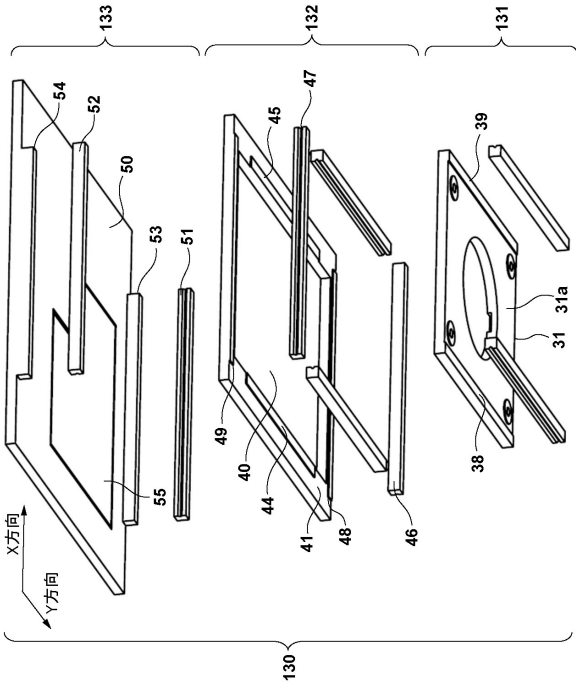
【図 2】



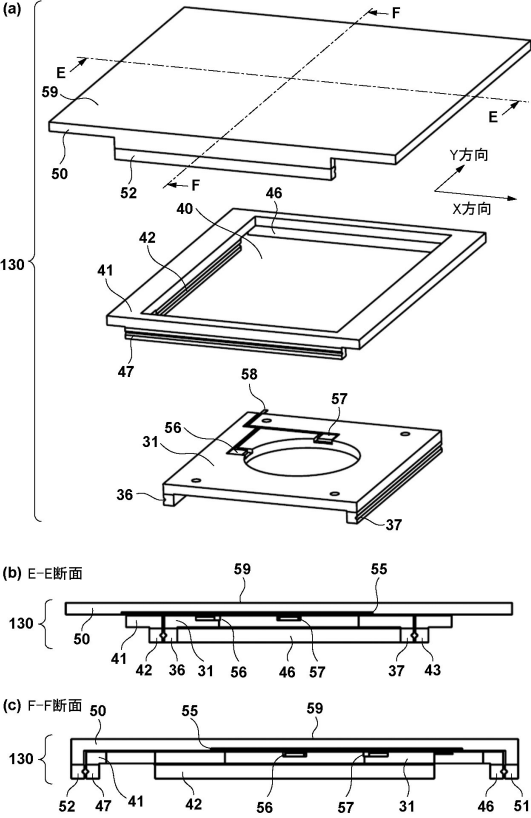
【図 3】



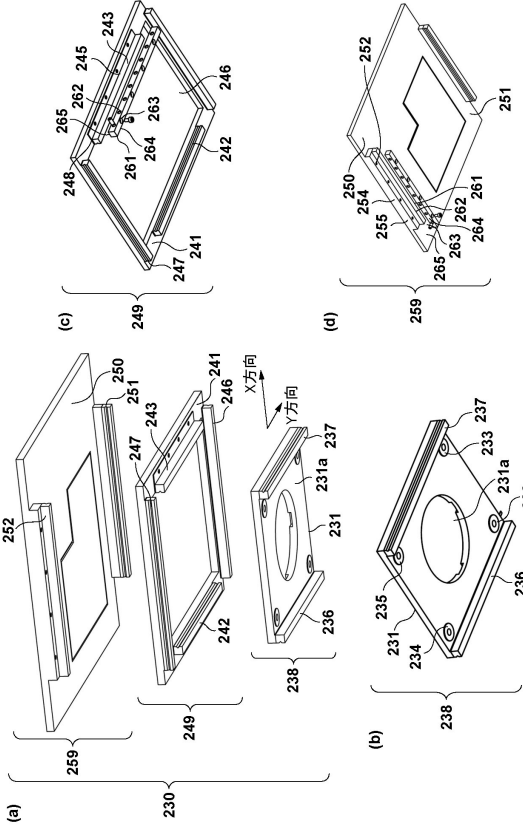
【図 5】



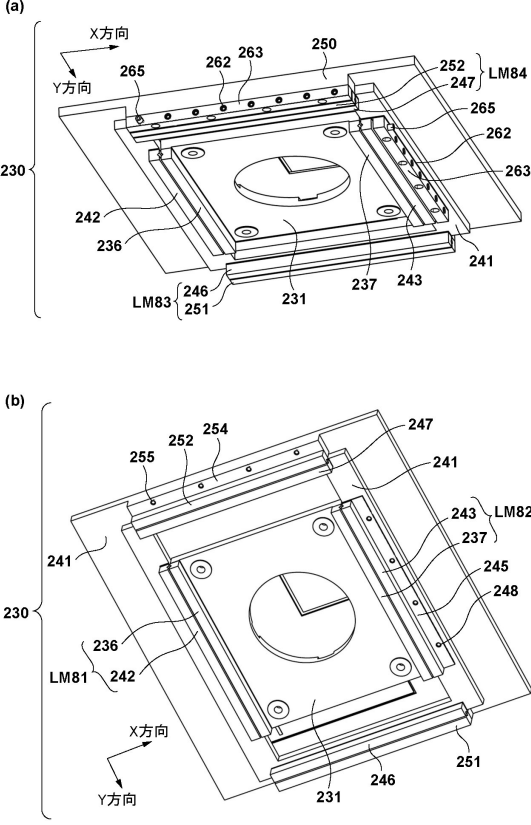
【図 6】



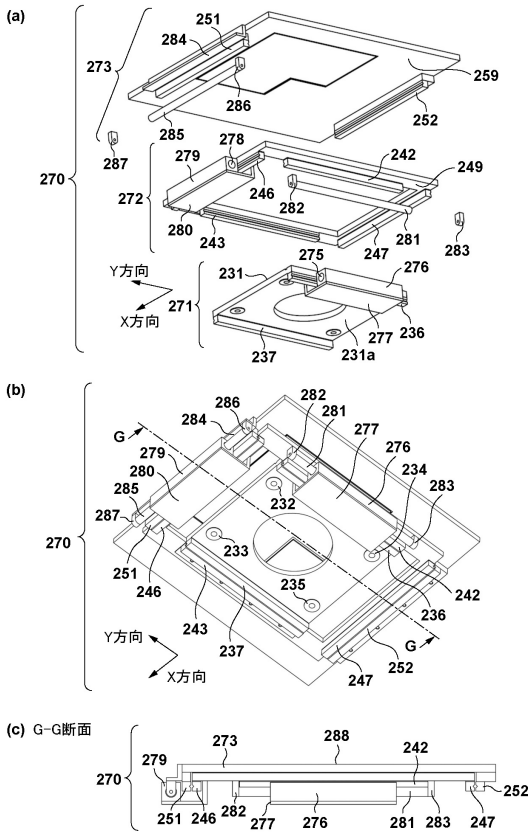
【図 7】



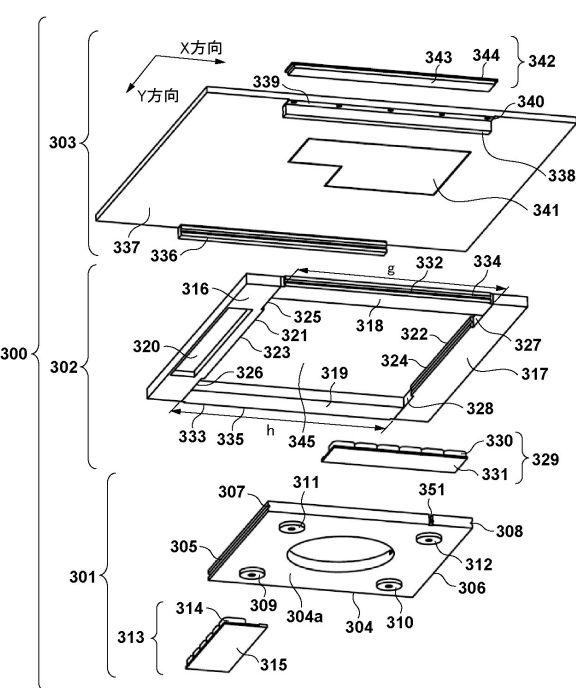
【図 8】



【図 9】



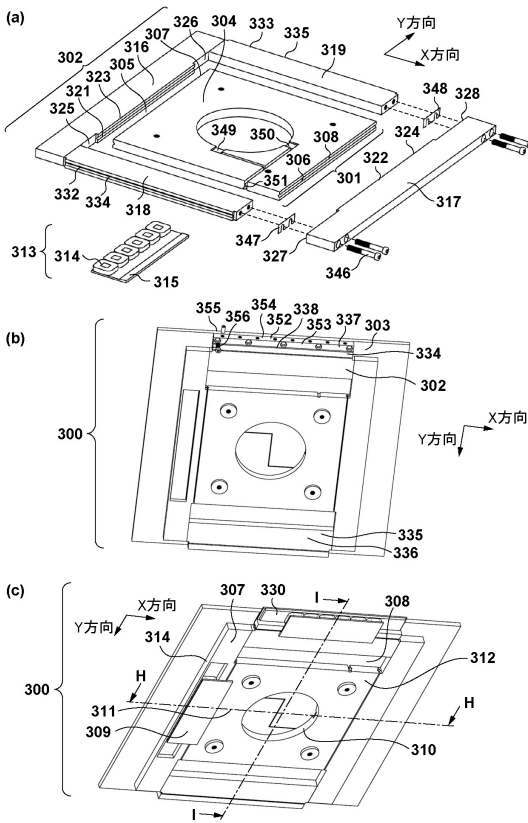
【図 10】



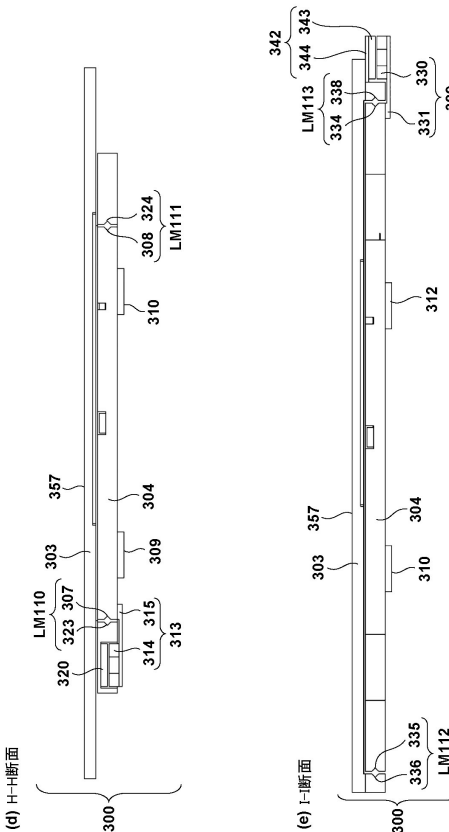
10

20

【図 11 A】



【図 11 B】

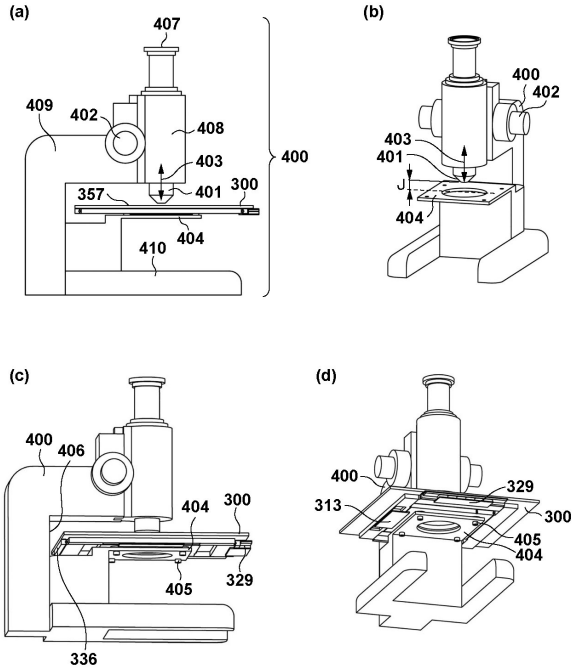


30

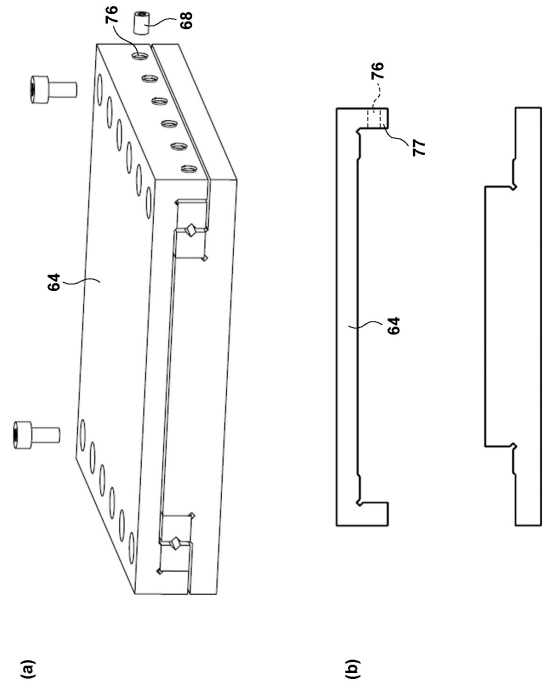
40

50

【図 1 2】



【図 1 3】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (74)代理人 100134175
弁理士 永川 行光
- (72)発明者 森谷 章
青森県弘前市大字清野袋五丁目4番地1 キヤノンプレシジョン株式会社内
- (72)発明者 小林 大毅
青森県弘前市大字清野袋五丁目4番地1 キヤノンプレシジョン株式会社内
- (72)発明者 井垣 正彦
青森県弘前市大字清野袋五丁目4番地1 キヤノンプレシジョン株式会社内
- (72)発明者 岡本 卓治
青森県弘前市大字清野袋五丁目4番地1 キヤノンプレシジョン株式会社内
- (72)発明者 會津 誠世
青森県弘前市大字清野袋五丁目4番地1 キヤノンプレシジョン株式会社内
- (72)発明者 三上 英子
青森県弘前市大字清野袋五丁目4番地1 キヤノンプレシジョン株式会社内
- 審査官 堀井 康司
- (56)参考文献 特開平11-108658(JP,A)
登録実用新案第3144575(JP,U)
特開2017-013210(JP,A)
特開2017-219775(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G02B 19/00-21/00
G02B 21/06-21/36
G12B 5/00