

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4574716号
(P4574716)

(45) 発行日 平成22年11月4日 (2010. 11. 4)

(24) 登録日 平成22年8月27日 (2010. 8. 27)

(51) Int. Cl.

F 1 6 C 29/02 (2006. 01)

F 1

F 1 6 C 29/02

請求項の数 12 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2009-80222 (P2009-80222)	(73) 特許権者	506177268
(22) 出願日	平成21年3月27日 (2009. 3. 27)		株式会社ミラック光学
(65) 公開番号	特開2010-230125 (P2010-230125A)		東京都八王子市松木 3 4 番地 2 4
(43) 公開日	平成22年10月14日 (2010. 10. 14)	(74) 代理人	100130476
審査請求日	平成21年10月16日 (2009. 10. 16)		弁理士 原田 昭穂
早期審査対象出願		(72) 発明者	村松 洋明
			東京都八王子市松木 3 4 番地 2 4 株式会
			社ミラック光学内
		審査官	佐藤 高弘
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 手動ステージ構成システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アリを有して精密機器が取付けられる摺動部品、及びアリ溝を有して土台に固定されるベース板に接続される固定部品からなり、

複数の目盛表示板部品の全てのネジの取付け位置に合わせて摺動部品及び固定部品の両側面にそれぞれ設けられ、全ての目盛表示板部品が交換自在な目盛取付け用ネジ孔と、

固定部品の両側にそれぞれ複数箇所設けられ、突出部に突き当てて突出部を内側に傾斜させて摺動部品を押さえ込ませて固定部品に対する摺動部品の位置を固定する複数の摺動固定ネジ部品が交換自在な摺動固定用ネジ孔と、

固定部品の両側にそれぞれ複数箇所設けられ、突出部に突き当てて突出部を内側に傾斜させて摺動部品を押し、固定部品と摺動部品との摺動の程度を微調整する摺動調整ネジ部品が交換自在な摺動調整用ネジ孔と、

複数のハンドル部品が交換自在なハンドル連結手段と、

ハンドルと反対側の固定部品の側面に設けられ、複数の与圧調整ネジ部品が交換自在な与圧調整用ネジ孔と、

複数のベース板部品が交換自在なベース板取付け孔と、を有し、

手動ステージ本体の両側には、固定部品の両側の壁部に逆三角形の突出部を形成するようにそれぞれ縦方向に溝が設けられる手動ステージ本体、及び

摺動部品又は固定部品に取り付けられる、複数の目盛表示板部品群と、手動ステージ本体の何れかの側から、又は両側から摺動部品を固定するために使用可能な複数の摺動固定

10

20

ネジ部品群と、手動ステージ本体の何れかの側から又は両側から摺動部品の摺動の程度を調整するために使用可能な複数の摺動調整ネジ部品群と、複数のハンドル部品群と、複数の与圧調整ネジ部品群と、複数のベース板部品群と、からなる部品群により構成され、

ユーザにより手動ステージ本体に組み込む部品群が選択され、さらに選択された部品群から部品が選択され、それらの部品が手動ステージ本体に組み込まれて完成された1組の手動ステージとなる手動ステージ構成システムであって、

複数のユーザの各端末機と、手動ステージステーションのサーバと、が通信ネットワークを介して接続され、

手動ステージステーションのサーバは、

手動ステージ本体に関する情報を記憶する手動ステージ本体情報記憶部と、

各部品に関する情報を記憶する部品情報記憶部と、

ユーザにより選択された部品群、及びその部品群の中から選択された部品に関する情報を部品情報記憶部から受信する部品情報受信部と、

部品を手動ステージ本体に組み込んで完成された手動ステージとした際の適合性を検証する部品適合性検証部と、

適合性検証部が適合性に問題がないと判断すると、選択された部品を手動ステージ本体に組み込んだ画像を生成する画像生成部と、

適合性検証部が適合性に問題があると判断すると警告のメッセージをユーザの端末機に発信し、適合性検証部が適合性に問題がないと判断すると、画像生成部が生成した画像をユーザの端末機に発信する部品情報発信部と、を備え、

適合性検証部は、手動ステージ本体情報記憶部に記憶された情報と、ユーザにより選択された部品について部品情報記憶部に記憶された情報とから、選択された各部品が手動ステージ本体に合体させた際のシステム上の問題を検証することを特徴とする手動ステージ構成システム。

【請求項2】

請求項1に記載の手動ステージ構成システムであって、目盛表示板部品には、目盛を中心振り分けとする形式、目盛の両端部を基点とする形式、目盛の主尺と副尺とを逆にする形式が含まれることを特徴とする手動ステージ構成システム。

【請求項3】

請求項1又は2に記載の手動ステージ構成システムであって、摺動固定用ネジ部品には、ネジにレバーが取り付け、レバーを回転させることでネジを締め込むレバー式の摺動固定用ネジ部品が含まれることを特徴とする手動ステージ構成システム。

【請求項4】

請求項1又は2に記載の手動ステージ構成システムであって、摺動固定用ネジ部品には、ハンドル部品側において、ハンドル部品を割り板により挟み込んでハンドル部品を割り締めする割り締め式の摺動固定ネジ部品が含まれることを特徴とする手動ステージ構成システム。

【請求項5】

請求項1乃至4のいずれか1項に記載の手動ステージ構成システムであって、与圧調整ネジ部品には、つまみを回転させることでネジを締め込むつまみネジ式の与圧調整ネジ部品が含まれることを特徴とする手動ステージ構成システム。

【請求項6】

請求項1乃至5のいずれか1項に記載の手動ステージ構成システムであって、部品群は、更に、固定部品に取り付けられる複数の移動制限プレート部品を備え、移動制限プレート部品は、摺動部品に取付けられた摺動固定ネジ部品の移動範囲を、移動制限プレート部品内に設けられた開口部の幅により制限し、手動ステージ本体は、移動制限プレート部品が取り付けネジ孔を固定部品に設けられた目盛取り付け用ネジ孔に兼用させることを特徴とする手動ステージ構成システム。

【請求項7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の手動ステージ構成システムであって、ハンドル部品には、一端がハンドル連結手段に連結し、他端が延長用の棒の先端部の雄ネジに係合する雌ネジ部を有し、ストッパにより雄ネジの回転を止める継手ハンドル部品が含まれることを特徴とする手動ステージ構成システム。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の手動ステージ構成システムであって、ハンドル部品には、ハンドル連結手段に連結するハンドル部品を更に包み込むカプラにより電動機に接続するハンドル部品が含まれることを特徴とする手動ステージ構成システム。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の手動ステージ構成システムであって、ベース板部品には、ベース板の裏面に磁石が嵌め込まれる凹部が設けられたベース板部品が含まれることを特徴とする手動ステージ構成システム。

10

【請求項 10】

請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の手動ステージ構成システムであって、ベース板部品には、板状の弾性体を保持し、ベース板部品を土台に固定させる締結具を締付けることで弾性体を圧縮させて収納する凹状の収納部を裏面に備えるベース板部品が含まれることを特徴とする手動ステージ構成システム。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の手動ステージ構成システムであって、ベース板部品には、板状の粘弾性体を保持し、ベース板部品を土台に固定させる締結具を締付けると粘弾性体を介してベース板部品と土台とが接続するように構成された凹状の収納部を裏面に備えるベース板部品が含まれることを特徴とする手動ステージ構成システム。

20

【請求項 12】

請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の手動ステージ構成システムであって、摺動部品が上下方向に摺動し、ベース部が L 字型となって土台に固定されることを特徴とする手動ステージ構成システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、手動ステージ構成システムに係り、特に、締付具により精密機器が取付けられる摺動部品と、締結具により土台に接続される固定部品とが摺動機構を介して連結され、ハンドル操作により摺動部品を摺動させ、取り付けられた精密機器の位置調整を行う手動ステージユニットを用いた手動ステージ構成システムに関する。

30

【背景技術】

【0002】

C C D カメラやセンサなどの電機・電子機器、レンズや顕微鏡等の光学機器、L E D などの照明機器といった精密機器は、取り付けに際し、位置決めやピント合わせのために位置調整しなければならない。また、取り付け後において、さらにその位置を微調整する場合も発生する。

【0003】

40

これらの精密機器は、一般的に「ステージ」と称される機械要素上に設置されて位置調整される。手動ステージとは、これらのステージのうち、ハンドル操作により部品を手動で摺動させるステージをいう。この手動ステージは、機器が取付けられる摺動部品と、土台に接続される固定部品とが摺動機構を介して連結され、ハンドル操作により摺動部品を固定部品に対して手動で摺動させるのが一般的である。この手動ステージには、その摺動機構により、例えば、アリ溝式ステージ、送りネジ式ステージ、リニアボール式ステージ、クロスローラ式ステージ、簡易ボール式ステージ、アリ溝スライドレール式ステージなどが含まれる。また、それぞれのステージには、使用目的に応じて多様な形式があり、例えば、アリ溝式ステージの場合には、1 方向に摺動する X 軸アリ溝式ステージ、略直交する 2 方向に摺動する X Y 軸アリ溝式ステージ、上下方向に摺動する Z 軸アリ溝ステージ、

50

回転して摺動する回転ステージなどがある。

【0004】

図29に、従来の一般的なX軸アリ溝式ステージを示す。X軸アリ溝式ステージ200は、台形状に窪んだアリ溝203を有する固定部品205に対し、台形状に突出したアリ202を有する摺動部品204が移動可能に嵌合される。この固定部品205は、土台固定用締結孔206を有するベース板208を介し、締結具（図示せず）により土台（図示せず）に固定される。また、摺動部品204は、精密機器用取付け孔207に挿入される締付具（図示せず）を介して精密機器（図示せず）に接続される。摺動部品204は、ハンドル209を回転させることにより図中の矢印の方向に移動する。これは、X軸アリ溝式ステージ200の内部に、ラック及びピニオンギア（図示せず）、或いは送りねじ（図示せず）などの駆動機構が組み込まれていることによる。これらの駆動機構により、ハンドル209の回転が、摺動部品204の水平方向への移動に変換される。そして、この移動量は、対となるバーニア目盛（図29のX軸アリ溝式ステージ200の裏面）により測定される。

10

【0005】

このX軸アリ溝式ステージ200には、固定部品205に対して摺動部品204を任意の位置に固定するストッパ機能が設けられている。このストッパ機能は、固定部材205の側面に止めネジ217により締結された押さえ板211と、摺動部品204に明けられたネジ孔（図示せず）にねじ込まれるワッシャ218付き摺動固定ネジ210から構成される。この摺動固定ネジ210は、押さえ板211に明けられた開口216に挿入される。そして、摺動固定ネジ210を締め込むとワッシャ218を介して押さえ板211が摺動部品204に押し付けられ、摩擦力により固定部品205に対して摺動部品204をその位置に固定する。

20

【0006】

図30に、図29のX軸アリ溝式ステージ200の側面及び分解した平面を示す。図30(a)は、図29のL方向からみたアリ溝ステージ200の側面図であり、図30(b)は、図30(a)のM-M方向からみた平面図であり、図30(c)は、図30(a)のN-N方向からみた平面図である。このX軸アリ溝式ステージ200は、摺動部品204にアリ202が取付けられ、さらにラック取付けピン215によりラック213がアリ202に固定される。また、固定部品205内に挿入されたピニオンギア214はハンドル209に連結される。すなわち、ハンドル209を回転させることでハンドル209に連結されたピニオンギア214を回転させ、ピニオンギア214に係合するラック213を並進移動させる。

30

【0007】

また、摺動固定ネジ210は、固定部品205に取付けられた押さえ板211の開口216内を摺動部品204の移動と共に移動する。この摺動固定ネジ210のネジを締め込むことで、摺動部品204はその位置に固定される。また、固定部品205内に挿入されたピニオンギア214は、一端がハンドル209に連結されるが、他端は、与圧調整ネジ212に接触する。この与圧調整ネジ212は、ピニオンギア214を押さえつけることで、ラック213及びピニオンギア214による摺動を接触摩擦により微調整する。すなわち、与圧調整ネジ212を締め込むとハンドル209による回転操作が重くなり、与圧調整ネジ212を緩めるとハンドル209による回転操作が軽くなる。

40

【0008】

図31に、従来の一般的な送りネジ式ステージを示す。図31(a)は、送りネジ式ステージ300の側面図であり、図31(b)は、図31(a)のP-P方向からみた平面図であり、図31(c)は、図31(a)のQ-Q方向からみた平面図である。送りネジ式ステージ300は、アリ302を有する摺動部品304、アリ溝303を有する固定部品305、摺動機構である雄ネジ棒307、雌ネジ筒306、ハンドル309、及びストッパ316から構成される。そして、摺動部品304側には目盛表示板310bが取り付け、固定部品305側には、目盛表示板310aが取り付け。この雄ネジ棒307を雌ネ

50

ジ筒 3 0 6 に係合させ、ハンドル 3 0 9 を回転させることで摺動部品 3 0 4 が固定部品 3 0 5 に対して摺動する。ストッパ 3 1 6 は、任意の位置で摺動部品 3 0 4 を固定部品 3 0 5 に対して固定する。

【0009】

図 3 2 に、従来の一般的なアリ溝スライドレール式ステージを示す。図 3 2 (a) は、アリ溝スライドレール式ステージ 4 0 0 の平面図であり、図 3 2 (b) は、図 3 2 (a) の R-R 断面を示す。アリ溝スライドレール式ステージ 4 0 0 は、アリ溝 4 0 3 を有する摺動部品 4 0 4、アリ 4 0 2 を有する固定部品 4 0 5、ハンドル 4 0 9、及び摺動部品 4 0 4 に取付けられた脚部 4 0 8 から構成される。そして、摺動部品 4 0 4 側には目盛表示板 4 1 0 b が取り付け、固定部品 4 0 5 側には、目盛表示板 4 1 0 a が取り付く。また、固定部品 4 0 5 には土台固定用締結孔 4 0 6 が設けられ、摺動部品 4 0 4 には精密機器用取付け孔 4 0 7 が設けられる。この摺動部品 4 0 4 と固定部品 4 0 5 とは、摺動部品 4 0 4 に取付けられた複数の脚部 4 0 8 により接触する。すなわち、この脚部 4 0 8 が固定部品 4 0 5 のレール状のアリ 4 0 2 に接触しながらスライドする。ハンドル 4 0 9 は先端にネジが切られ、緩めると摺動部品 4 0 4 を固定部品 4 0 5 に対して摺動させることができ、締め付けると摺動部品 4 0 4 を固定部品 4 0 5 に対して固定させることができる。

【0010】

簡易ボール式ステージは、摺動部品に設けられた溝及び固定部品に設けられた溝が、互いに対向する略半円筒状の溝であり、これらが組み合わされると略円筒状となる。この略円筒状の溝内に複数のボールが嵌め込まれて配置される。そして、このボールの回転により摺動部品と固定部品とが滑らかにスライドする機構である。この摺動部品を固定部品に対して摺動させるために、スプリングが組み込まれたワイヤがリング状に張られている。そして、ワイヤの一部がハンドルに巻き取られ、ハンドルを回転させることでワイヤが移動し、ワイヤが接続された摺動部品が固定部品に対して摺動する。

【0011】

リニアボール式ステージは、固定部品と摺動部品とが擬円筒の摺動面であるゴシックアーチ溝を形成し、ボールがそのゴシックアーチ溝に挟まれるように配置されることで固定部品に対して摺動部品を摺動させる機構である。

【0012】

クロスローラ式ステージは、固定部品と摺動部品とに V 字型の溝であるローラレースが形成され、円筒コロがこの 2 本のローラレースに挟まれた空間に互い違いに配置されることで固定部品に対して摺動部品を摺動させる機構である。

【0013】

これらの手動ステージは、摺動部品及び固定部品から構成される手動ステージ本体と、例えば、目盛表示板、摺動固定ネジ、摺動調整ネジ、ハンドル、ベース板、与圧調整ネジ、移動制限プレートなどの部品とに分解することができる。しかし、手動ステージ本体に標準的な各部品が取付けられて手動ステージとするのが一般的である。そして、特殊な部品が要求される場合には、その都度、その部品を取付けた手動ステージを特注として製作する場合があった。

【0014】

一方、特許文献 1 には、X Y 軸アリ溝式ステージである汎用アリ溝摺動ユニットが開示されている。ここでは、複数のアリ溝摺動ユニットを、締結具により着脱自在である連結部品により組合せることで、精密機器を平面状の 2 軸方向に位置調整でき、また、複数のアリ溝摺動ユニットが着脱自在であることで、例えば、ハンドルの方向などを容易に変更できるアリ溝摺動ユニットが記載されている。

【0015】

また、特許文献 2 には、X Y 軸アリ溝式ステージである複合アリ溝摺動ユニットが開示されている。ここでは、更に複数のアリ溝摺動ユニットを、連結部品を用いずに連結させる技術が記載されている。また、複数のアリ溝摺動ユニットのそれぞれのハンドルの回転軸を共有させ、2 つのハンドル操作を 1 箇所で行うことができるアリ溝摺動ユニットが記

10

20

30

40

50

載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0016】

【特許文献1】特許第3923997号

【特許文献2】特開2008-8446号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

従来の手動ステージは、手動ステージ本体に標準的な各部品が取付けられ、手動ステージの完成品として販売されるのが一般的であった。しかし、手動ステージが普及するにつれて、ユーザからの使い勝手の改善要求が増大しつつある。また、ユーザが手動ステージを使用する用途が多様化し、また高度化しており、ユーザから手動ステージに対する機能追加の要求が高まり、標準的な手動ステージでは対応が難しくなりつつある。一方、手動ステージの機種を増加するにも、各部品を組合せるには膨大な機種を製品としてラインアップしなければならず現実的ではない。また、ユーザにとっても膨大な製品のラインアップから所望の機種を選択するのは容易ではない。

10

【0018】

ユーザからの手動ステージに対する使い勝手の改善要求の例として、従来の手動ステージは目盛表示板が手動ステージの一方の側面にしか取付いていないため、ハンドル操作や摺動固定ネジを目盛と反対側から操作することができず、操作性が悪いという問題がある。また、目盛の表示方法について、従来のバーニア目盛ではなく使用目的に合わせた異なる形式の目盛を使用したいという要求がある。さらに、従来の手動ステージでは、ストップ機能を固定部品の一方の側からしか操作できず、操作性が悪いという問題がある。

20

【0019】

また、ユーザからの手動ステージの機能追加の要求の例として、手動ステージは、固定部品に接続するベース板が締結具の締め付けにより土台に固定されるが、手動ステージの使用中に取付けられる精密機器、或いは周囲の駆動装置などの繰り返しの機械振動を受け、締め込まれた締結具が緩み手動ステージの位置がずれてしまうという問題がある。そして、ユーザから締結具の緩みを低減する手動ステージの要求や、機械振動を受けても振動が低減される手動ステージの要求などがある。

30

【0020】

本願の目的は、かかる課題を解決し、手動ステージ本体に取付けられる部品を、使い勝手、要求される機能、及び使用される用途に合わせて選択できる高機能な手動ステージ構成システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0021】

上記目的を達成するため、本発明に係る手動ステージ構成システムは、アリを有して精密機器が取付けられる摺動部品、及びアリ溝を有して土台に固定されるベース板に接続される固定部品からなり、複数の目盛表示板部品の全てのネジの取付け位置に合わせて摺動部品及び固定部品の両側面にそれぞれ設けられ、全ての目盛表示板部品が交換自在な目盛取付け用ネジ孔と、固定部品の両側にそれぞれ複数箇所設けられ、突出部に突き当てて突出部を内側に傾斜させて摺動部品を押さえ込ませて固定部品に対する摺動部品の位置を固定する複数の摺動固定ネジ部品が交換自在な摺動固定用ネジ孔と、固定部品の両側にそれぞれ複数箇所設けられ、突出部に突き当てて突出部を内側に傾斜させて摺動部品を押し、固定部品と摺動部品との摺動の程度を微調整する摺動調整ネジ部品が交換自在な摺動調整用ネジ孔と、複数のハンドル部品が交換自在なハンドル連結手段と、ハンドルと反対側の固定部品の側面に設けられ、複数の与圧調整ネジ部品が交換自在な与圧調整用ネジ孔と、複数のベース板部品が交換自在なベース板取付け孔と、を有し、手動ステージ本体の両側

40

50

には、固定部品の両側の壁部に逆三角形の突出部を形成するようにそれぞれ縦方向に溝が設けられる手動ステージ本体、及び摺動部品又は固定部品に取り付けられる、複数の目盛表示板部品群と、手動ステージ本体の何れかの側から、又は両側から摺動部品を固定するために使用可能な複数の摺動固定ネジ部品群と、手動ステージ本体の何れかの側から又は両側から摺動部品の摺動の程度を調整するために使用可能な複数の摺動調整ネジ部品群と、複数のハンドル部品群と、複数の与圧調整ネジ部品群と、複数のベース板部品群と、からなる部品群により構成され、ユーザにより手動ステージ本体に組み込む部品群が選択され、さらに選択された部品群から部品が選択され、それらの部品が手動ステージ本体に組み込まれて完成された1組の手動ステージとなる手動ステージ構成システムであって、複数のユーザの各端末機と、手動ステージステーションのサーバと、が通信ネットワークを介して接続され、手動ステージステーションのサーバは、手動ステージ本体に関する情報を記憶する手動ステージ本体情報記憶部と、各部品に関する情報を記憶する部品情報記憶部と、ユーザにより選択された部品群、及びその部品群の中から選択された部品に関する情報を部品情報記憶部から受信する部品情報受信部と、部品を手動ステージ本体に組み込んで完成された手動ステージとした際の適合性を検証する部品適合性検証部と、適合性検証部が適合性に問題がないと判断すると、選択された部品を手動ステージ本体に組み込んだ画像を生成する画像生成部と、適合性検証部が適合性に問題があると判断すると警告のメッセージをユーザの端末機に発信し、適合性検証部が適合性に問題がないと判断すると、画像生成部が生成した画像をユーザの端末機に発信する部品情報発信部と、を備え、適合性検証部は、手動ステージ本体情報記憶部に記憶された情報と、ユーザにより選択された部品について部品情報記憶部に記憶された情報とから、選択された各部品が手動ステージ本体に合体させた際のシステム上の問題を検証することを特徴とする。

【0022】

上記構成により、手動ステージ構成システムは、固定部品の両側において、摺動固定ネジを壁部に設けられた摺動固定用ネジ孔を貫通させて突出部に突き当て、突出部を内側に傾斜させて摺動部品を押さえ込ませ、固定部品に対する摺動部品の位置を固定するストッパ機構とする。このストッパ機構により、従来、摺動部品にねじ込まれる摺動固定ネジと固定部品に取付けられた押さえ板とにより固定部品に対する摺動部品の位置を固定していたストッパ機構が不要となり、固定部品及び摺動部品の両側面のネジ孔の配置の自由度が増大する。

【0023】

その結果、摺動部品又は固定部品の側面に取り付けられる目盛表示板部品、摺動固定ネジ部品、ハンドル部品などが相互に干渉することなく取り付けられる。従って、摺動部品及び固定部品から構成される手動ステージ本体の側面に、目盛取付け用ネジ孔、摺動固定用ネジ孔、ハンドル連結手段、及びベース板取付け孔の配置を機能的に設定し、複数の目盛表示板部品、複数の摺動固定ネジ部品、複数のハンドル部品、及び複数のベース板部品をそれぞれ交換自在にすることができる。これにより、手動ステージの使い勝手を改善し、要求される機能に合わせて部品を選択するユニット化が可能となる。

【0024】

また、手動ステージ構成システムは、ユーザにより部品群の中から所望の部品群が選択され、選択された部品群の中から所望の部品が選択され、それらの部品が手動ステージ本体に組み込まれて完成された1組の手動ステージとなることが好ましい。これにより、手動ステージの使い勝手を改善し、ユーザから要求される機能に合わせて部品を選択させることができる。

【0025】

また、手動ステージ構成システムは、目盛取付け用ネジ孔が、複数の目盛表示板部品の全てのネジの取付け位置に合わせて手動ステージ本体の両側面にそれぞれ設けられることが好ましい。この目盛表示板部品には、目盛を中心振り分けとする形式、目盛の両端部を基点とする形式、目盛の主尺と副尺とを逆にする形式が含まれることが好ましい。これにより、手動ステージについて、事前に数種の目盛表示方法による目盛表示板が選択でき、

10

20

30

40

50

ユーザからの要望に対処することができる。また、目盛表示部品の選択によっては、空いた目盛取付け用ネジ孔が生じるが、この孔に他の用途の表示板として活用することができる。

【0026】

また、手動ステージ構成システムは、摺動固定用ネジ部品が、固定部品の両側面にそれぞれ複数箇所設けられることが好ましい。この摺動固定用ネジ部品には、ネジにレバーが取り付け、レバーを回転させることでネジを締め込むレバー式の摺動固定用ネジ部品が含まれることが好ましい。これにより、操作者は、摺動固定ネジ部品により手動ステージの摺動を固定する作業を手動ステージの左右のいずれでもでき、或いは手動ステージの両側から固定することもできる。また、レバー式の摺動固定用ネジ部品を用いることで、ドライバ等の工具を用いることなく強固に締め込むことができ、衝撃の際の手動ステージのずれを嫌うような使用条件の場合に手動ステージの固定度を高めることができる。

10

【0027】

また、手動ステージ構成システムは、部品群が、更に、ハンドルと反対側の固定部品の側面に与圧調整ネジ部品を備え、手動ステージ本体は、複数の与圧調整ネジ部品が交換自在な与圧調整用ネジ孔を有することが好ましい。この与圧調整ネジ部品には、つまみを回転させることでネジを締め込むつまみネジ式の与圧調整ネジ部品が含まれることが好ましい。これにより、ハンドルと反対の側に取り付く与圧調整ネジ部品についても、与圧調整ネジ部品に要求される機能に合わせて複数の与圧調整ネジ部品のなかから所望の部品を選択することができる。例えば、従来、つまみネジをドライバ等により回転させてネジを調整していたのが、つまみネジ式の与圧調整ネジ部品を用いることで、ドライバ等の工具を用いることなく、素早く軽い動きからしっとり滑らかな動きまで微調整することができる。

20

【0028】

また、手動ステージ構成システムは、部品群が、更に、固定部品に取り付けられる摺動調整ネジ部品を含み、手動ステージ本体が、固定部品に設けられ、突出部に突き当てて突出部を内側に傾斜させて摺動部品を押し、固定部品と摺動部品との摺動の程度を微調整する摺動調整ネジ部品が取り付け摺動調整用ネジ孔を有することが好ましく、この摺動調整用ネジ孔は、固定部品の両側面にそれぞれ複数箇所設けられることが好ましい。これにより、固定部品に対する摺動部品の位置を固定するストッパ機構を活用し、固定部品に取り付けられる複数の摺動調整ネジ部品により、固定部品と摺動部品との摺動の程度を微調整することができる。さらに、摺動調整ネジ部品を固定部品の両側面に取り付け可能としたことで、操作者は、摺動調整ネジ部品により手動ステージの摺動を調整する作業を手動ステージの左右のいずれでもでき、或いは左右の摺動調整ネジ部品を同時に用いて調整することが可能となる。

30

【0029】

また、手動ステージ構成システムは、部品群は、更に、固定部品に取り付けられる複数の移動制限プレート部品を備え、移動制限プレート部品が、摺動部品に取付けられた摺動固定ネジ部品の移動範囲を、移動制限プレート部品内に設けられた開口部の幅により制限し、手動ステージ本体が、移動制限プレート部品が取り付けネジ孔を固定部品に設けられた目盛取付け用ネジ孔に兼用させることが好ましい。これにより、手動ステージユニットは、従来使用されていた摺動固定ネジ部品及び移動制限プレート部品の組合せに対し、そのネジ孔を目盛取付け用ネジ孔に兼用させることで、新たにネジ孔を配置することなく手動ステージユニットに包含することができる。

40

【0030】

また、手動ステージ構成システムは、ハンドル部品には、一端がハンドル連結手段に連結し、他端が延長用の棒の先端部の雄ネジに係合する雌ネジ部を有し、ストッパにより雄ネジの回転を止める継手ハンドル部品が含まれることが好ましい。これにより、手動ステージを離れた位置からハンドル操作する場合であっても、継手ハンドル部品を用いることで容易に操作できる。また、ハンドル部品には、ハンドル連結手段に連結するハンドル部

50

品を更に包み込むカプラにより電動機に接続するハンドル部品が含まれることが好ましい。これにより、従来、手動によりハンドルを回転させていたのを、電動機などにより電動で操作させることができる。

【0031】

また、手動ステージ構成システムは、ベース板部品には、ベース板の裏面に磁石が嵌め込まれる凹部が設けられたベース板部品が含まれることが好ましい。これにより、手動ステージは、ベース板部品の裏面に嵌め込まれた磁石の磁気により土台と強固に連結され、機械振動などの発生に起因する土台に対するベース板の微細なずれが回避できる。このように、ベース板部品に要求される機能に合わせて複数のベース板部品のなかから所望の部品を選択することができる。

10

【0032】

また、手動ステージ構成システムは、ベース板部品には、板状の弾性体を保持し、ベース板部品を土台に固定させる締結具を締付けることで弾性体を圧縮させて収納する凹状の収納部を裏面に備えるベース板部品が含まれることが好ましい。これにより、手動ステージは、ベース板部品の裏面に収納された弾性体の圧縮に対する復元力により締結具に張力が導入され、機械振動などの発生に起因する締結具の緩みが回避できる。このように、ベース板部品に要求される機能に合わせて複数のベース板部品のなかから所望の部品を選択することができる。

【0033】

また、手動ステージ構成システムは、ベース板部品には、板状の粘弾性体を保持し、ベース板部品を土台に固定させる締結具を締付けると粘弾性体を介してベース板部品と土台とが接続するように構成された凹状の収納部を裏面に備えるベース板部品が含まれることが好ましい。これにより、手動ステージは、ベース板部品の裏面に収納された粘弾性体はそのせん断に対する復元力によりエネルギー吸収を行い、機械振動などの発生に起因する微小振動が回避できる。このように、ベース板部品に要求される機能に合わせて複数のベース板部品のなかから所望の部品を選択することができる。

20

【発明の効果】

【0036】

以上のように、本発明に係る手動ステージ構成システムによれば、手動ステージ本体に取付けられる部品を、使い勝手、要求される機能、及び使用される用途に合わせて選択できる高機能な手動ステージ構成システムを提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明に係るアリ溝式の手動ステージユニットの全体構成を示す説明図である。

【図2】組立てが完成したアリ溝式ステージの1つの組立例を示す斜視図である。

【図3】アリ溝式ステージの側面図、及び分解したアリ溝式ステージの平面図である。

【図4】アリ溝式ステージの固定ユニットの摺動固定機構及び摺動調整機構を示す断面図である。

【図5】摺動ユニット及び固定ユニットの側面におけるハンドル、摺動固定ネジ、摺動調整用ネジ孔、摺動固定用ネジ孔、与圧調整ネジなどの配置を示す側面図である。

40

【図6】手動ステージ本体の斜視図、及び手動ステージ本体の側面図である。

【図7】目盛表示板部品群を構成する部品の例を示す説明図である。

【図8】摺動固定ネジ部品群を構成する部品の例を示す説明図である。

【図9】ハンドル部品群を構成する部品の例を示す説明図である。

【図10】与圧調整ネジ部品群を構成する部品の例を示す説明図である。

【図11】ベース板部品群を構成する部品の例を示す説明図である。

【図12】移動制限プレート群を構成する部品の例を示す説明図である。

【図13】本発明に係る手動ステージ構成システムを示す説明図である。

【図14】本発明の対象となるX軸ステージの平面図及び側面図である。

【図15】本発明の対象となるX軸ステージ（ハンドル延長タイプ）の平面図及び側面図

50

である。

【図 1 6】本発明の対象となる X Y 軸ステージの平面図及び側面図である。

【図 1 7】本発明の対象となる Z 軸ステージの平面図及び側面図である。

【図 1 8】本発明の対象となる X 軸ステージの平面図、底面図、及び側面図である。

【図 1 9】本発明の対象となる Z 軸ステージの平面図、底面図、及び側面図である。

【図 2 0】本発明の対象となる X 軸ステージの平面図、底面図、及び側面図である。

【図 2 1】本発明の対象となる X ステージ（アリ溝送りネジタイプ）の平面図、底面図、及び側面図である。

【図 2 2】本発明の対象となる X 軸ステージ（アリ溝スリム送りネジタイプ）の平面図、底面図、及び側面図である。

10

【図 2 3】本発明の対象となる X 軸ステージ（アリ溝スリム送りネジタイプ）の平面図、底面図、及び側面図である。

【図 2 4】本発明の対象となる回転ステージの平面図、底面図、及び側面図である。

【図 2 5】本発明の対象となる X 軸ステージの平面図、底面図、及び側面図である。

【図 2 6】本発明の対象となる X 軸粗微動ステージの平面図、底面図、及び側面図である。

。

【図 2 7】本発明の対象となる Z 軸支柱取付けステージの平面図及び側面図である。

【図 2 8】本発明の対象となる Z 軸支柱取付けステージの平面図及び側面図である。

【図 2 9】従来の一般的な X 軸アリ溝式ステージを示す斜視図である。

【図 3 0】従来の一般的な X 軸アリ溝式ステージの側面図、及び分解した平面図である。

20

【図 3 1】従来の一般的な送りネジ式ステージを示す側面図、及び分解した平面図である。

。

【図 3 2】従来の一般的なアリ溝スライドレール式ステージを示す平面図及び断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0038】

以下に、図面を用いて本発明に係る手動ステージユニットの 1 つの実施形態につき、詳細に説明する。本実施形態では、手動ステージユニットの一つの実施例として X 軸アリ溝式ステージについて説明するが、それに限らず X Y 軸アリ溝式ステージ、Z 軸アリ溝式ステージ、回転ステージなどにも適用される。また、アリ溝式ステージ以外の図 3 1 に示す送りネジ式ステージ、図 3 2 に示すアリ溝スライドレール式にも適用される。さらにその他の手動ステージ、例えば、リニアボール式ステージ、クロスローラ式ステージ、簡易ボール式ステージなどにも適用可能である。

30

【0039】

（アリ溝式の手動ステージユニットの構成）

図 1 に、アリ溝式の手動ステージユニットの全体構成を説明図で示す。図 1（a）の破線で囲んだブロックは、手動ステージユニット 1 の手動ステージ本体 2 を示す。また、図 1（b）の破線で囲んだブロックは、手動ステージユニット 1 の部品群 20 を示す。この部品群 20 には、例えば、目盛表示板部品群 3、摺動固定ネジ部品群 4、ハンドル部品群 5、与圧調整ネジ部品群 6、摺動調整ネジ部品群 7、ベース板部品群 8、移動制限プレート部品群 9 などが含まれる。アリ溝式の手動ステージユニット 1 は、アリ 102 を有する摺動部品 104、及びアリ溝 103 を有する固定部品 105 から構成される手動ステージ本体 2 と、上述した部品群 20 とから構成され、選択された各部品群 20 の中からさらに選択された各部品を、それぞれ手動ステージ本体 2 に取付けることで完成したアリ溝式ステージとなる。なお、図 1（b）の部品群 20 には、それぞれの部品の標準的な部品を図示する。また、本アリ溝式の手動ステージユニット 1 の手動ステージ本体 2 は、摺動部品 104 及び固定部品 105 が長方形の平面、或いは直方体となっているが、これに限らず、正方形の平面、或いは立方体を有する手動ステージ本体 2 であっても良い。

40

【0040】

（アリ溝式ステージの構成）

50

アリ溝式の手動ステージユニット１について説明する前提として、手動ステージ本体２に各部品が組立てられて完成したアリ溝式ステージ１００についてその構成を説明する。図２に、組立てられて完成したアリ溝式ステージ１００の１つの組立例を斜視図で示す。なお、図２では、手動ステージ本体２に一般的な部品を選択して組み立てた組立例を示す。アリ溝式ステージ１００は、台形状に窪んだアリ溝１０３を含む固定部品１０５に対して台形状に突出したアリ１０２を含む摺動部品１０４が摺動可能に嵌合される。この固定部品１０５は、土台固定用締結孔１０６を有するベース板１０８を介して土台（図示せず）に固定される。また、摺動部品１０４は、精密機器用取付け孔１０７に挿入される締付具（図示せず）を介して精密機器（図示せず）に接続される。摺動部品１０４は、ハンドル１０９を回転させることにより固定部品１０５に対して図中の矢印の方向に相対的に移動する。

10

【００４１】

図３に、アリ溝式ステージ１００の側面図、及び分解したアリ溝式ステージ１００の平面図を示す。図３（ａ）は、図１のＡ方向からみたアリ溝式ステージ１００の側面図であり、図３（ｂ）は、図３（ａ）のＢ－Ｂ方向からみた平面図であり、図３（ｃ）は、図３（ａ）のＣ－Ｃ方向からみた平面図である。アリ溝式ステージ１００の摺動機構は、摺動部品１０４に取付けられたラック１３、及び固定部品１０５内に挿入されたピニオンギア１４から構成される。すなわち、ハンドル１０９を回転させることでハンドル１０９に連結されたピニオンギア１４を回転させ、ピニオンギア１４に係合するラック１３を並進移動させる。

20

【００４２】

また、固定部品１０５内に挿入されたピニオンギア１４は、一端がハンドル１０９に連結されるが、他端は、与圧調整ネジ１２に接触する。この与圧調整ネジ１２は、ピニオンギア１４を押さえつけることで、ラック１３及びピニオンギア１４による摺動を接触摩擦により微調整する。すなわち、与圧調整ネジ１２を締め込むとハンドル１０９による回転操作が重くなり、与圧調整ネジ１２を緩めるとハンドル１０９による回転操作が軽くなる。

【００４３】

図４（ａ）に、アリ溝式の手動ステージのストッパ機構を図２のＤ－Ｄ断面で示す。また、図５に、摺動部品１０４及び固定部品１０５の側面におけるハンドル１０９、摺動固定ネジ１０、摺動調整用ネジ孔１５、摺動固定用ネジ孔１６、与圧調整ネジ１２などの配置を示す。固定部品１０５の側面には摺動固定ネジ１０が取付けられる。そして、固定部品１０５のアリ溝１０３の側部に逆三角形の突出部３１を形成するように溝部３２が設けられ、摺動固定ネジ１０の先端部である摺動固定ネジ先端部３３を溝部３２から突出部３１に突き当てて突出部３１を図３（ｂ）の矢印で示すように内側に傾斜させる。そして、固定部品１０５のアリ溝１０３と嵌合する摺動部品１０４のアリ１０２を押さえ込ませる。このようにして、固定部品１０５に対する摺動部品１０４の位置を固定する。

30

【００４４】

この突出部３１は、固定部品１０５に接続する箇所の厚みが小さくなっているため、摺動固定ネジ１０の摺動固定ネジ先端部３３により容易に弾性変形する。そして、摺動固定ネジ１０に突き当てて内側に傾斜した突出部３１の復元力により摺動固定ネジ１０を外側に向かって押す圧縮力が発生する。

40

【００４５】

この突出部３１と溝部３２は、固定部品１０５の両側の壁部に設けられ、摺動固定ネジ１０は、左右いずれからも装着して使用できる。或いは、摺動固定ネジ１０を左右両方に装着して同時に使用できる。すなわち、本アリ溝式ステージ１００におけるストッパ機能は、アリ溝式ステージ１００の何れの側からも固定部品１０５に対する摺動部品１０４の位置を固定でき、更には両側から強固に固定できる。また、図５に示すように摺動固定用ネジ孔１６は、本実施形態では片側に２箇所ずつ配置され、何れの位置でもストッパ機能を発揮させることができる。また、４箇所全てに摺動固定ネジ１０を装着して使用しても

50

良い。

【0046】

図4(b)に、アリ溝式ステージ100の調整機構を図3のE-E断面で示す。上述したストップ機能が使用する突出部31及び溝部32を活用し、摺動調整ネジ用孔15に摺動調整ネジ11を挿入し、図中の矢印に示す方向に突出部31を内側に傾斜させて摺動部品104を押し、固定部品105と摺動部品104との摺動の程度を微調整する。この摺動調整ネジ用孔15は、図3に示すように、固定部品105の両側に設けられ、本実施形態では、片側に3箇所ずつ設けられる。すなわち、本手動ステージ1における調整機能は、手動ステージ1の何れの側からも調整でき、更には両側からも左右のバランスをとりながら調整できる。また、図5に示すように、摺動調整用ネジ孔15は、本実施形態では、片側に3箇所ずつ配置され、何れの位置でも調整機能を発揮させることができる。また、2箇所を選択し、或いは3箇所全てを選択して摺動調整ネジ11を挿入して調整しても良い。

10

【0047】

このように、アリ溝式ステージ100は、固定部品105の両側において、摺動固定ネジ10を壁部に設けられた摺動固定用ネジ孔16を貫通させて突出部31に突き当て、突出部31を内側に傾斜させて摺動部品104を押さえ込ませ、固定部品105に対する摺動部品104の位置を固定するストップ機構とする。このストップ機構により、図29に示すように、従来、摺動部品204にねじ込まれる摺動固定ネジ210と固定部品205に取付けられた押さえ板211とにより固定部品205に対する摺動部品204の位置を固定していたストップ機構が不要となり、固定部品105及び摺動部品104の両側面のネジ孔の配置の自由度が大幅に増大する。

20

【0048】

その結果、摺動部品104又は固定部品105の両側面に取り付けられる目盛表示板部品3、摺動固定ネジ部品4、ハンドル部品5などが相互に干渉することなく取り付けられる。従って、摺動部品104及び固定部品105から構成される手動ステージ本体2の両側面に、目盛表示板取付け用ネジ孔18、摺動固定用ネジ孔16、及びハンドル連結手段23の配置を機能的に設定し、複数の目盛表示板部品群3、複数の摺動固定ネジ部品群4、及び複数のハンドル部品群5などをそれぞれ交換自在にすることができ、手動ステージの使い勝手を改善し、要求される機能に合わせて部品を選択するユニット化が可能となる。

30

【0049】

(手動ステージユニットの手動ステージ本体)

図6に、手動ステージ本体2の斜視図、及び手動ステージ本体2の側面図を示す。図6(a)は、手動ステージ本体2の斜視図である。図6(b)は、図6(a)のF側面(与圧調整ネジ12側)であり、図6(c)は、図6(a)のG側面(ハンドル部品5側)であり、図6(c)は、図6(a)のH底面である。この手動ステージ本体2は、上述した部品群20の中から選択された部品が取り付けしていない状態であり、摺動部品104及び固定部品105には、各部品の取付け用の孔、例えば、摺動調整用ネジ孔15、摺動固定用ネジ孔16、目盛表示板取付け用孔18、後述するベース板取付け用孔、与圧調整用ネジ孔34などが設けられている。また、ハンドル部品群5については、ハンドル連結手段23が設けられている。部品群20のそれぞれの部品には複数の部品のタイプが含まれ、操作者は、選択された部品ごとに複数の部品のタイプの中から所望のタイプの部品を選択できる。

40

【0050】

(手動ステージユニットの部品群)

図7に、目盛表示板部品群3を構成する部品の例を示す。図7(a)には、一般的なバーニア式の日盛表示板部品3aを示す。バーニア式の日盛表示板部品3aは、固定部品105側の目盛21a及び摺動部品104側の目盛21bから構成される。バーニア式の日盛21による移動量の読み取りは、まず、目盛21bの「0」の位置を目盛21aの値を

50

1 mm単位で読み、それを1 mm位の数値Aとする。次に、目盛2 1 bをみて、バーニア目盛2 1 aと同一位置にある目盛2 1 bの値を読み、それを0. 1 mm位の数値Bとする。AにBを加えた数値が読み取り数値となる。

【0051】

図7 (b) には、目盛2 1を中心から振り分ける表示にした目盛表示板部品3 bを示す。この場合には、固定部品1 0 5側の目盛2 1 aは、バーニア目盛表示板部品3 aの目盛2 1 aよりも長くなる。また、図7 (c) には、摺動部品1 0 4側の目盛2 1 b及び固定部品1 0 5側の目盛2 1 aを左右の端部を基点とした目盛表示板部品3 cを示す。図7 (d) には、摺動部品1 0 4側の目盛2 1 b及び固定部品1 0 5側の目盛2 1 aを上下逆転した目盛表示板部品3 dを示す。図7 (e) には、目盛2 1を特殊蛍光色で印字して暗部でも光る目盛2 1とした目盛表示板部品3 eを示す。図7 (e) では、目盛表示板3 eは目盛表示板3 cの形式について表示するが、他の目盛表示板部品3 a, 目盛表示板部品3 b, 及び目盛表示板部品3 dの形式について目盛2 1を特殊蛍光色で印字したものも含まれる。さらに、図7に示した目盛2 1の形式に限らず、その他の形式の目盛表示板部品3も含まれる。

10

【0052】

図7に表示された全ての目盛表示板部品3を交換自在とするためには、図6に示すように、上下2段にそれぞれ6個ずつの目盛表示板取付け用孔1 8を設ければ良い。この目盛表示板取付け用孔1 8は、図6 (a) の与圧調整ネジ1 2側、及び図6 (b) のハンドル部品5側の何れにも設けられる。これにより、手動ステージ本体2に対して目盛表示板部品3を左右の側面の何れにでも取り付けることができ、手動ステージ本体2の両側面に取付けることができる。また、手動ステージ本体2の左右の側面に異なる目盛2 1の形式の目盛表示板部品3を取り付けても良い。さらには、目盛表示板部品3によっては使用しない目盛表示板取付け用孔1 8が生じるが、これを利用して他の表示板などに活用しても良い。

20

【0053】

図8に、摺動固定ネジ部品群4を構成する部品の例を示す。図8 (a) には、一般的なつまみネジ型の摺動固定ネジ部品4 aを示す。このつまみネジ型の摺動固定ネジ部品4 aは、指先でつまんで締め付けるが、ドライバ (図示せず) などの工具を使用することで強固に締め付けられる。図8 (b) には、レバー式の摺動固定ネジ部品4 bを示す。このレバー式の摺動固定ネジ部品4 bは、ドライバなどの工具を使用することなく強固に締め付けることができる。図8 (c) には、六角孔付き摺動固定ネジ部品4 cを示す。この六角孔付き摺動固定ネジ部品4 cは、手動ステージ本体2に設けられた摺動固定用ネジ孔1 6内部にねじ込まれるため、他の部品との干渉がない。図8 (d) には、ハンドル部品5側において、ハンドル部品5を割り板4 3により挟み込んでハンドル部品5を割り締めする摺動固定ネジ部品4 dを示す。この方式によると、ハンドル部品5自体の回転を固定できる。

30

【0054】

図8は、与圧調整ネジ1 2側に設けられた摺動固定用ネジ孔1 6を示すが、この摺動固定用ネジ孔1 6は、ハンドル部品5側にも同様に設けられる。そして、摺動固定用ネジ孔1 6は、本実施形態では、片側に2箇所設けられる。このように、摺動固定用ネジ孔1 6は、手動ステージ本体2の両側に複数箇所設けられる。従って、それらの摺動固定用ネジ孔1 6から選択して摺動固定ネジ部品4を取付けられる。また、異なる摺動固定ネジ部品4を選択してそれぞれ異なる位置の摺動固定用ネジ孔1 6に取り付けても良い。

40

【0055】

図9に、ハンドル部品群5を構成する部品の例を示す。図9 (a) には、一般的なハンドル部品5 aを示す。図9 (b) には、ハンドル径が大きなハンドル部品5 bを示す。図9 (c) には、ハンドル自体が細長いハンドル部品5 cを示す。図9 (d) には、一端がハンドル連結手段に連結し、他端が延長用の棒の先端部の雄ネジに係合する雌ネジ部3 5を有し、ストッパ4 0により雄ネジの回転を止める継手ハンドル部品5 dを示す。図9 (

50

e) には、ハンドル連結手段に連結するハンドル部品 5 を更に包み込むカプラ 36 により電動機 38、及び制御装置 39 に接続し、電動機 38 によりハンドルの回転制御を行うための電動ハンドル部品 5e を示す。本発明は手動ステージを対象としているが、ハンドル部品群 5 のうち電動ハンドル部品 5e を選択することで、電動ステージに拡張することができる。これらのハンドル部品 5 は、全て手動ステージ本体 2 のハンドル連結手段 23 の先端ネジ部に係合するように構成される。

【0056】

図 10 に、与圧調整ネジ部品群 6 を構成する部品の例を示す。図 10 (a) には、一般的なドライバ締め付け型の与圧調整ネジ部品 6a を示す。この与圧調整ネジ部品 6a は、ドライバなどの工具により押しメタルをねじ込む形式である。図 10 (b) には、つまみ

10

【0057】

図 10 に、摺動調整ネジ部品群 7 を示す。一般的には摺動調整ネジ部品 7 として、六角孔付き止めネジが用いられる。摺動調整ネジ部品 7 は、図 4 (b) に示すように、固定部品 105 に設けられ、突出部 31 に突き当てて突出部 31 を内側に傾斜させて摺動部品 104 を押し、固定部品 105 と摺動部品 104 との摺動の程度を微調整する。固定部品 105 には、この摺動調整ネジ部品 7 が取り付く摺動調整用ネジ孔 15 を有する。本実施形態では、摺動調整用ネジ孔 15 は、固定部品 105 の両側面にそれぞれ 3 箇所ずつ箇所設けられる。操作者は、摺動調整ネジ部品 7 により摺動部品 104 の摺動を調整する作業を手動ステージの左右のいずれでもでき、或いは左右の摺動調整ネジ部品 7 を同時に用いて摺動部品 104 の調整できる。

20

【0058】

図 11 に、ベース板部品群 8 を構成する部品の例を示す。図 11 (a) には、一般的なベース板部品 8a を示す。このベース板部品 8a は、従来のアルミニウム製ではなく、例えば、アクリル樹脂、テフロン（登録商標）樹脂などの樹脂製であっても良い。図 11 (b) には、ベース板部品 8 の裏面に凹部 37 が設けられたベース板部品 8b を示す。この凹部 37 に磁石（図示せず）を嵌め込むことで、磁石の磁気により土台と強固に連結され、機械振動などの発生に起因する土台に対するベース板部品 8b の微細なずれが回避できる。また、この凹部 37 に板状の弾性体（図示せず）を保持させ、ベース板部品 8b を土台に固定させる締結具を締付けることで弾性体を圧縮させる。これにより、ベース板部品 8b の裏面に収納された弾性体の圧縮に対する復元力により締結具に張力が導入され、機械振動などの発生に起因する締結具の緩みが回避できる。さらに、この凹部 37 に板状の粘弾性体（図示せず）を保持させ、ベース板部品 8b を土台に固定させる締結具を締付けると、粘弾性体を介してベース板部品 8b と土台とが接続するように構成できる。ベース板部品 8b の裏面に収納された粘弾性体がそのせん断に対する復元力によりエネルギー吸収を行い、機械振動などの発生に起因する微小振動が回避できる。さらに、図 11 (c) には、ベース板がハンドル部品 5 側及び与圧調整ネジ部品 6 側の双方に窪みを有する H 型ベース板部品 8c を示す。また、図 11 (d) には、ハンドル部品 5 側のみに窪みを有する C 型ベース板部品 8c を示す。

30

40

【0059】

これらのベース板部品 8a ~ 8d は、土台固定用締結孔 106 を有して土台（図示せず）に締結される。また、ベース板用取付け孔 26 にネジをねじ込むことで固定部品 105 に取付けられる。

【0060】

図 12 に、移動制限プレート部品群 9 を構成する部品の例を示す。移動制限プレート部品 9 は、固定部材 105 に止められた押さえ板 111 と、摺動部品 104 に明けられたネジ孔（図示せず）にねじ込まれる摺動固定ネジ部品 4 から構成される。この摺動固定ネジ部品 4 は、押さえ板 111 に明けられた開口 116 に挿入される。そして、摺動固定ネジ部品 4 を締め込むと押さえ板 111 が摺動部品 104 に押し付けられ、摩擦力により固定

50

部品１０５に対して摺動部品１０４をその位置に固定する。図１２（ａ）には、一般的な移動制限プレート部品９ａを示す。これは、摺動固定ネジ部品４がフルストロークする場合である。図１２（ｂ）には、摺動固定ネジ部品４のストロークを一定の範囲に制限する移動制限プレート部品９ｂを示す。図１２（ｃ）には、摺動固定ネジ部品４の一方のストロークを一定の範囲に制限する移動制限プレート部品９ｃを示す。図１２（ｂ）及び図１２（ｃ）は、所定のストロークを繰り返し摺動させる用途、或いは所定の位置でプレートに当てることで停止させる用途の場合に選択される。

【００６１】

（手動ステージ構成システム）

図１３に、本発明に係る手動ステージ構成システムを示す。手動ステージ構成システム５０は、複数のユーザ５５ａ、５５ｂ、５５ｃなどの各ユーザ端末機５６ａ、５６ｂ、５６ｃ、及び手動ステージステーションのサーバ５７が、例えば、インターネットなどの通信ネットワーク５８を介して接続される。そして、手動ステージステーションのサーバ５７は、部品情報受信部５１、部品適合性検証部５２、画像生成部５３、部品情報発信部５４、部品情報記憶部５９、及び手動ステージ本体情報記憶部６０から構成される。

【００６２】

ユーザ５５は、端末機５６により通信ネットワーク５８を介して手動ステージステーションのサーバ５７のウェブサイトアクセスする。そして、ウェブサイトに表示された手動ステージ本体２に組み込む所望の部品群２０を選択する。また、その部品群２０の中から所望の部品を選択する。そして、部品群に関する情報６１及び部品に関する情報６２を手動ステージステーションのサーバ５７に送信する。

【００６３】

部品群に関する情報６１及び部品に関する情報６２を受信した手動ステージステーションのサーバ５７では、部品情報受信部５１が、部品群に関する情報６１及び部品に関する情報６２を受信する。そして、部品適合性検証部５２が、選択された部品群に関する情報６１、及び選択された部品に関する情報６２から、部品を手動ステージ本体２に組み込んで完成された手動ステージとした際の適合性を検証する。この際に、部品適合性検証部５２は、手動ステージ本体２に関する情報を記憶する手動ステージ本体情報記憶部６０、及び各部品群２０に関する情報を記憶する部品群情報記憶部５９の情報から、選択された各部品が完成された手動ステージにおいて干渉するか否か、及び各部品が機能するか否かを検証する。

【００６４】

部品適合性検証部５２は、適合性に問題がないと判断すると画像生成部５３に選択された部品を手動ステージ本体２に組み込んだ画像を生成させ、ユーザ５５の端末機５６に発信させる。この画像はＣＡＤにより自動的に作成される。一方、部品適合性検証部５２は、適合性に問題があると判断すると、部品情報発信部５４に警告のメッセージを作成させてユーザ５５の端末機５６に発信する。本手動ステージ構成システムによれば、部品同士、或いは手動ステージと部品とに干渉が生じるか、或いは手動ステージに組み込まれた部品が機能するかについての的確に判断することができる。

【００６５】

更に、手動ステージステーションは、選択された各部品が合体されて完成された手動ステージについて見積を行い、その金額をユーザ５５に報告する機能を備える。

【００６６】

図１４～図２８には、本発明の対象となるアリ溝式の手動ステージの一部を例示する。これらの図は、平面図、底面図、側面図などにより記載されるが、各図面の表示は省略する。これらの従来のアリ溝式の手動ステージは、本発明の請求項１～１９の特徴事項を備えることで、本発明に係るアリ溝式の手動ステージユニット１とすることができるが、これらの例に限らず、従来の全てのアリ溝式の手動ステージである、例えば、Ｘ軸アリ溝式ステージ、ＸＹ軸アリ溝式ステージ、Ｚ軸アリ溝式ステージ、回転ステージなどに適用される。また、これらのアリ溝式の手動ステージは、図１４～図２８に示す形式やサイズに

限定されず、形式やサイズの異なるものも本発明の対象となる。

【0067】

また、本発明に係る手動ステージユニット1は、上述したアリ溝式の手動ステージに限らず、図31に示す送りネジ式ステージ300についても同様に適用可能である。例えば、送りネジ式ステージ300の摺動機構は、雌ネジ筒307及び雄ネジ棒306により構成されるが、その他の摺動部品304、固定部品305、ハンドル309、目盛310a、310bなどについては、上述したアリ溝式の手動ステージユニット1と同様である。

【0068】

図32に示すアリ溝スライドレール式ステージ400についても同様に適用可能である。例えば、アリ溝スライドレール式ステージ400の摺動機構は、脚部408から構成されるが、その他の摺動部品404、固定部品405、ハンドル409、目盛410a、410bなどについては、上述したアリ溝式の手動ステージユニット1と同様である。

【0069】

さらに、上述した手動ステージに限らず、他の摺動機構を備えた、例えば、リニアボール式ステージ、クロスローラ式ステージ、簡易ボール式ステージなどでも、本発明の請求項1～6の特徴事項を備えることで、本発明に係る手動ステージユニット1とすることができる。

【符号の説明】

【0070】

1 手動ステージユニット、2 手動ステージ本体、3a～3e 目盛表示板部品（群）、4a～4d 摺動固定ネジ部品（群）、5a～5e ハンドル部品（群）、6a、6b 与圧調整ネジ部品（群）、7 摺動調整ネジ部品（群）、8a～8d ベース板部品（群）、9 移動制限プレート部品（群）、10a、10b、10c、110、210 摺動固定ネジ、11 摺動調整ネジ、12、112、212 与圧調整ネジ、13、213 ラック、14、214 ピニオンギア、15 摺動調整用ネジ孔、16 摺動固定用ネジ孔、18 目盛表示板取付け用孔、20 部品群、21a、21b （バーニア）目盛、22 締付具用溝部、23 ハンドル連結手段、26 ベース板用取付け孔、31 突出部、32 溝部、33 摺動固定ネジ先端部、34 与圧調整用ネジ孔、35 雌ネジ部、36 カプラ、37 凹部、38 電動機、39 制御装置、40 ストップ、43 割り板、50 手動ステージ構成システム、51 部品情報受信部、52 部品適合性検証部、53 画像生成部、54 部品情報発信部、55a、55b、55c ユーザ、56a、56b、56c ユーザ端末、57 手動ステージステーションのサーバ、58 通信ネットワーク、59 部品情報記憶部、60 手動ステージ本体情報記憶部、61 部品群情報、62 部品情報、63 画像情報、64 警告情報、100 アリ溝式ステージ、102、202、302、402 アリ、103、203、303、403 アリ溝、104、204、304、404 摺動部品、105、205、305、405 固定部品、106、206、406 土台固定用締結孔、107、207、407 精密機器用取付け孔、108、208 ベース板、109、209、309、409 ハンドル、111、211 押さえ板、116、216 開口、200 X軸アリ溝式ステージ、215 ラック取付けピン、217 止めネジ、218 ワッシャ、300 送りネジ式ステージ、306 雄ネジ棒、307 雌ネジ筒、310a、310b、410a、410b 目盛表示板、316 ストップ、400 アリ溝スライドレール式ステージ、408 脚部。

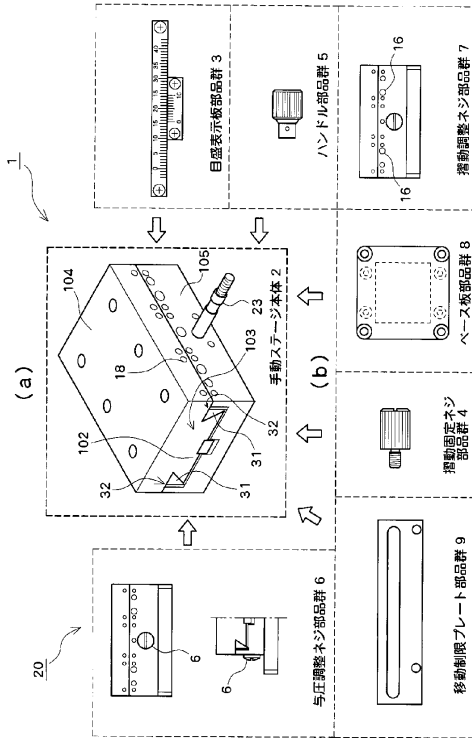
10

20

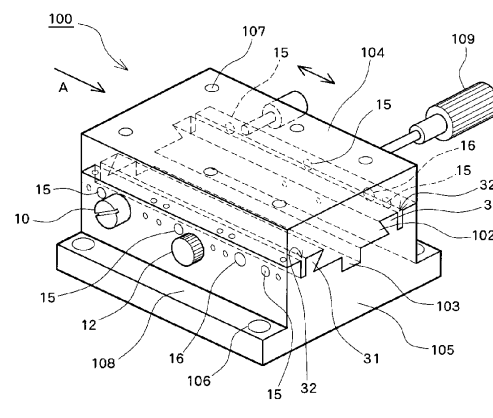
30

40

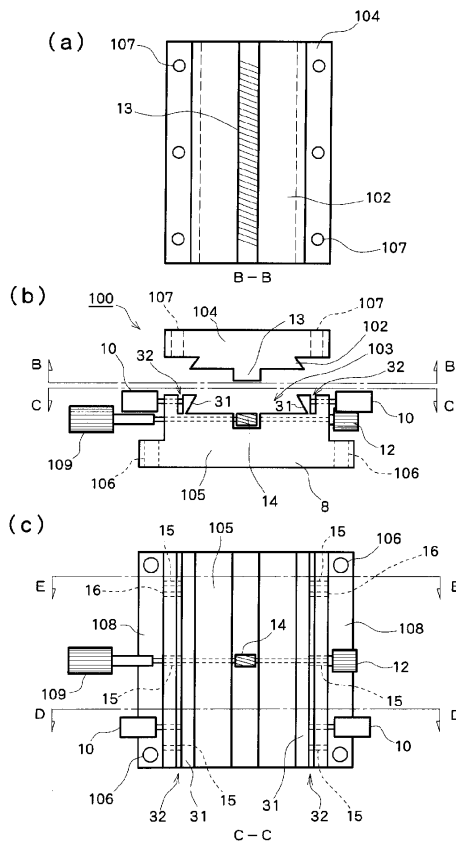
【図 1】



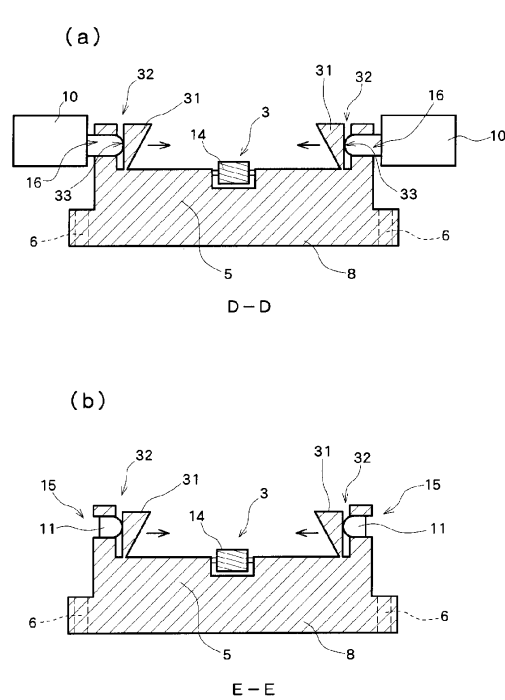
【図 2】



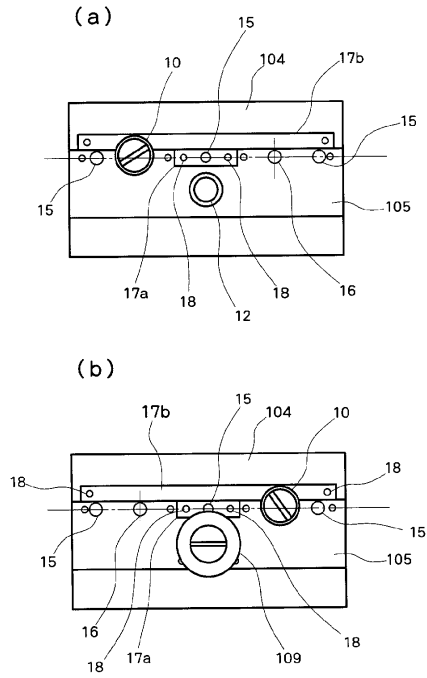
【図 3】



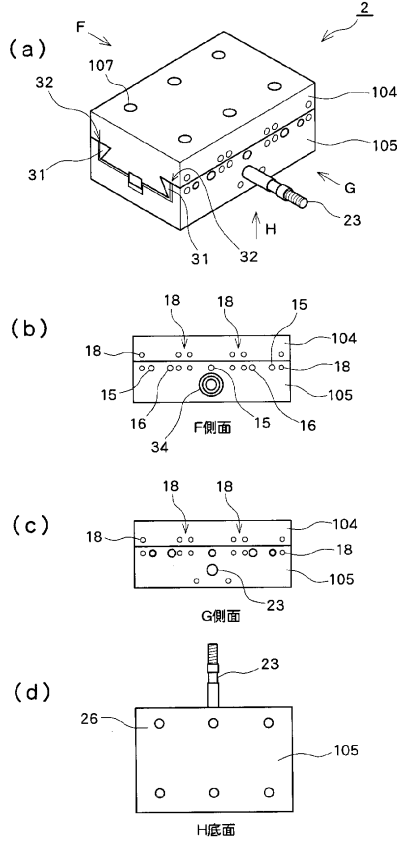
【図 4】



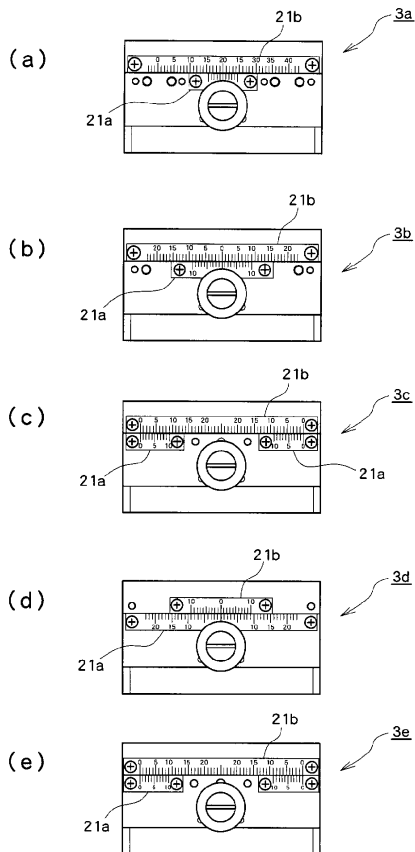
【図 5】



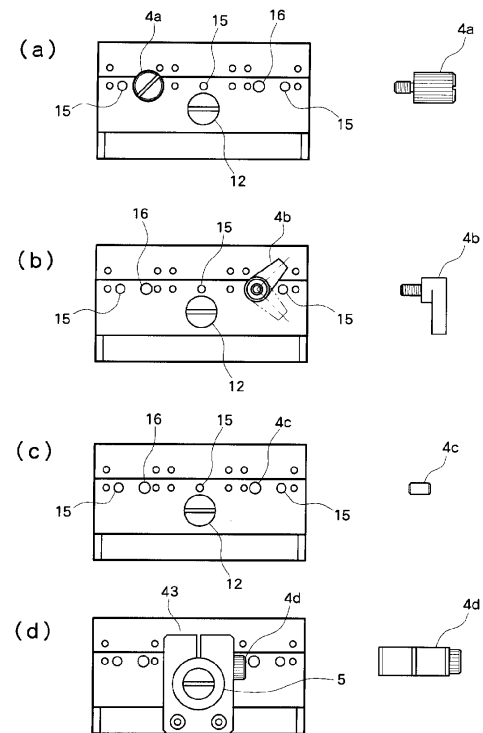
【図 6】



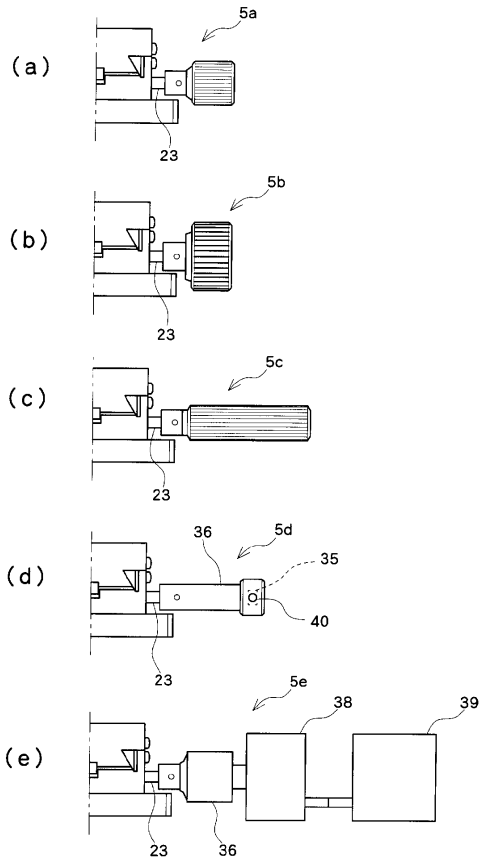
【図 7】



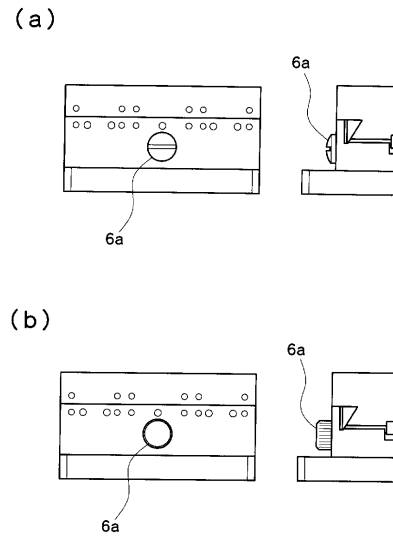
【図 8】



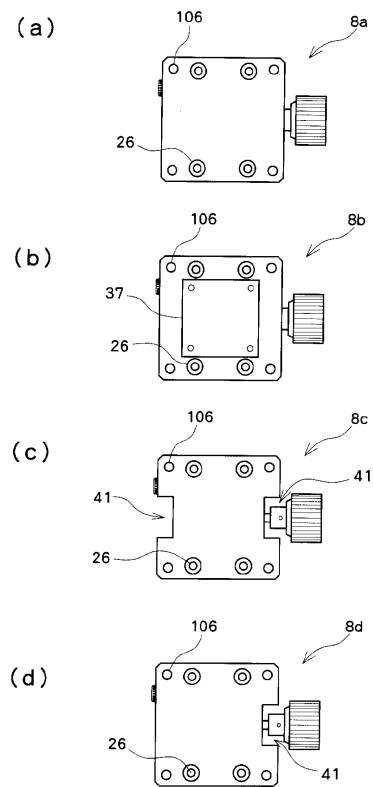
【図 9】



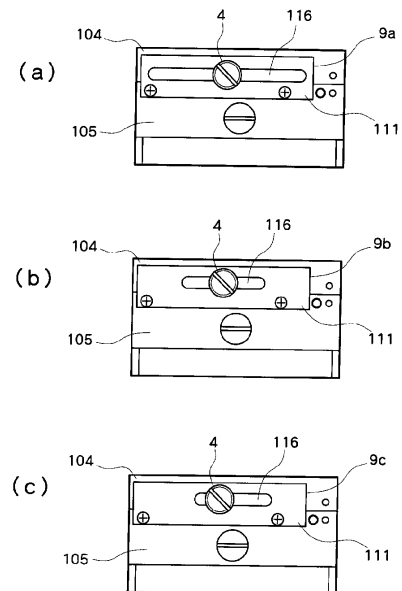
【図 10】



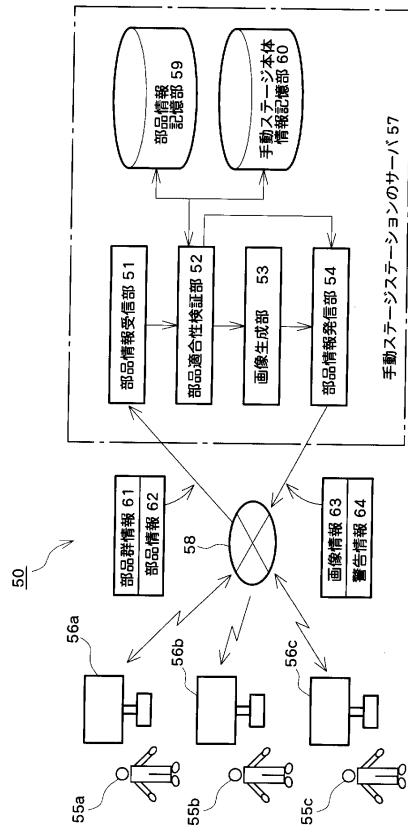
【図 11】



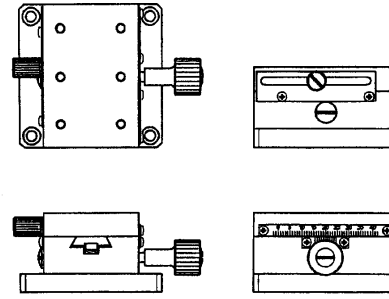
【図 12】



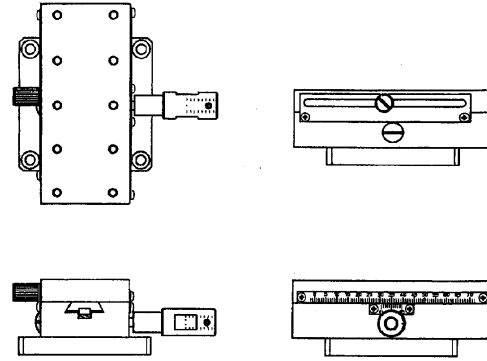
【図 13】



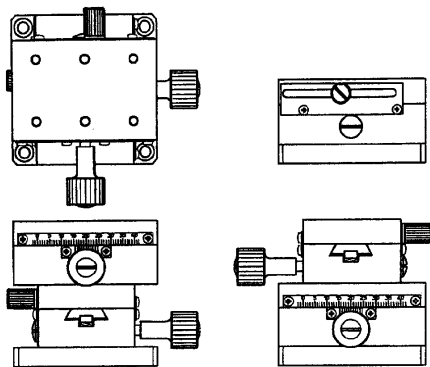
【図 14】



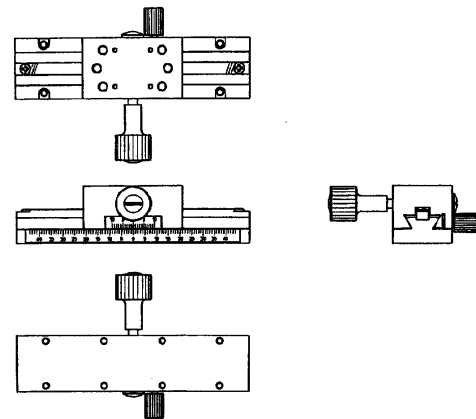
【図 15】



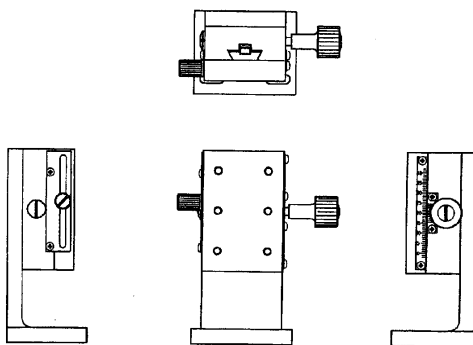
【図 16】



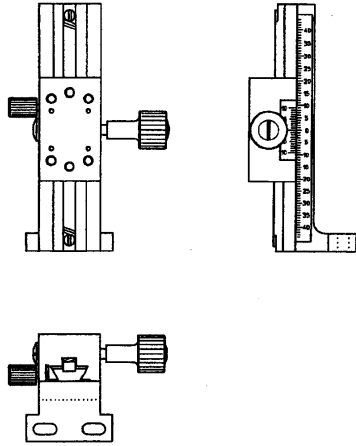
【図 18】



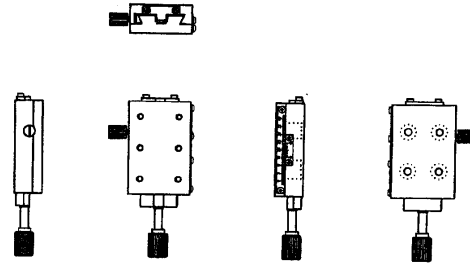
【図 17】



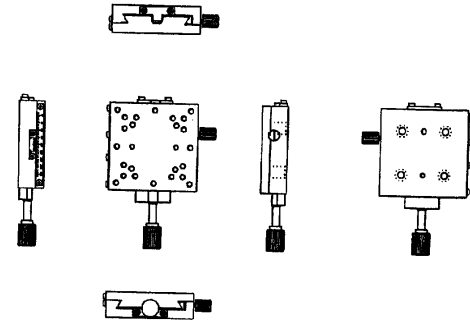
【図 19】



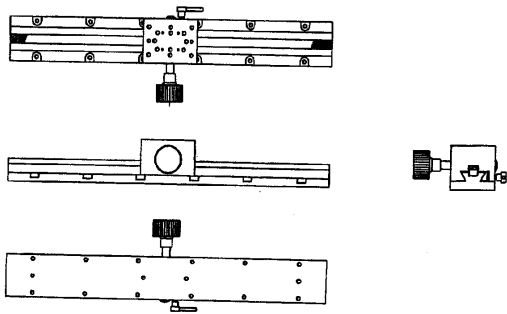
【図 21】



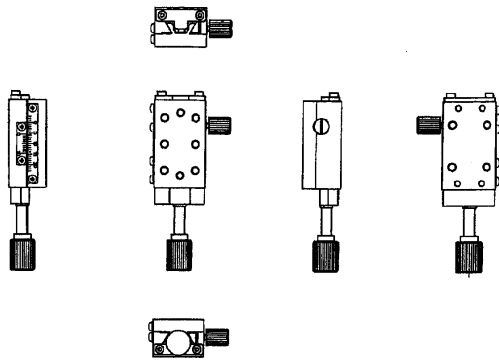
【図 22】



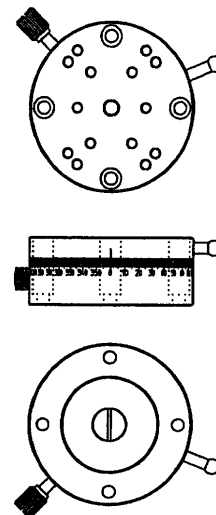
【図 20】



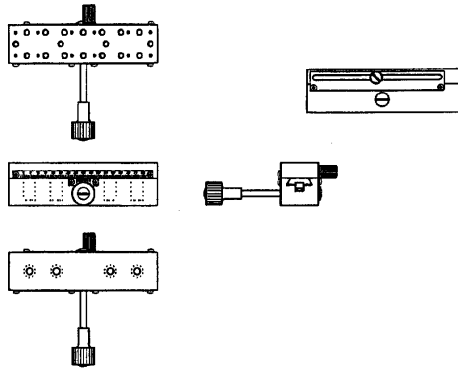
【図 23】



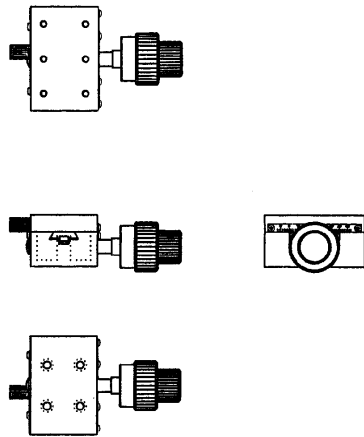
【図 24】



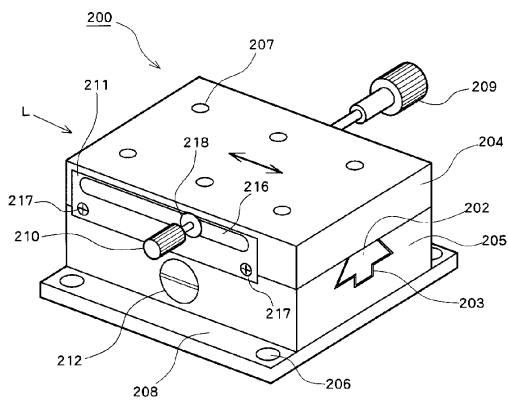
【図 25】



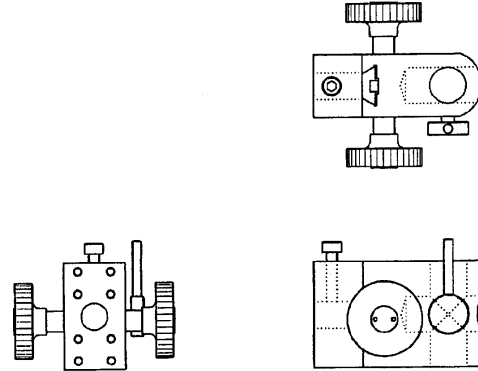
【図 26】



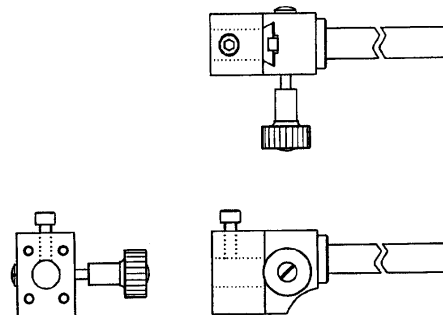
【図 29】



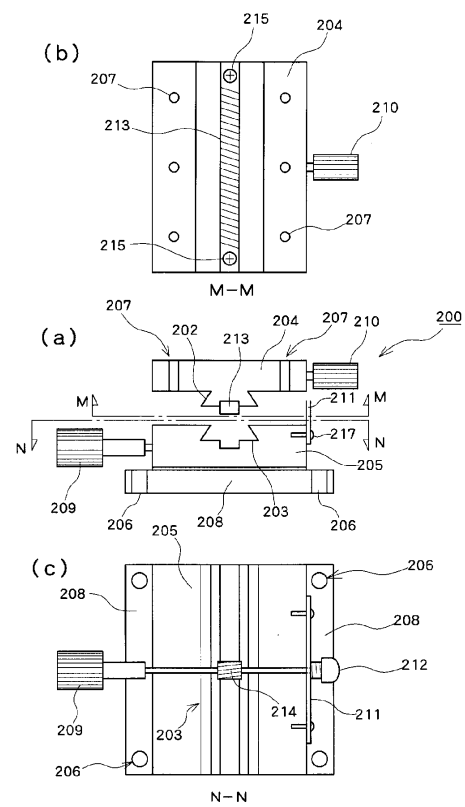
【図 27】



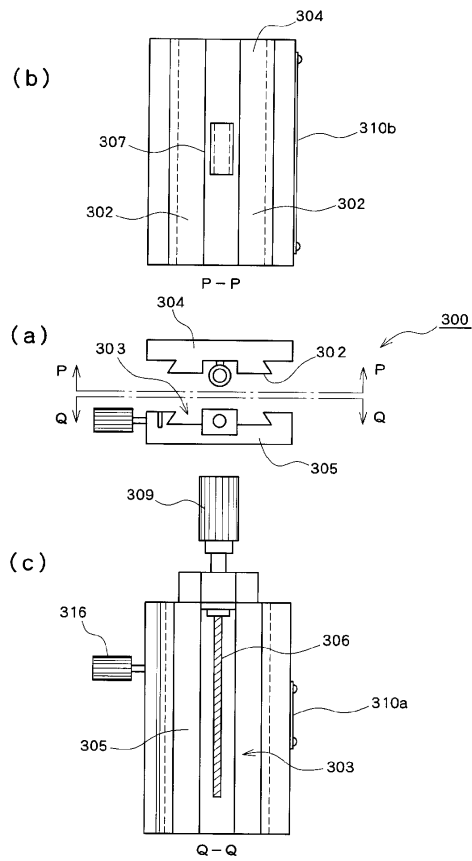
【図 28】



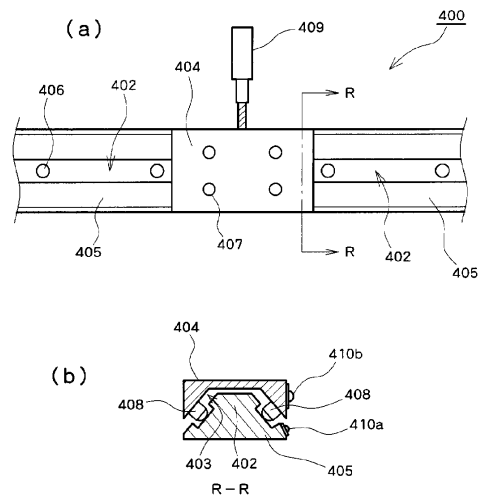
【図 30】



【図 3 1】



【図 3 2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平02-022417 (JP, U)
特開2003-042154 (JP, A)
特開2003-048129 (JP, A)
実開昭63-144148 (JP, U)
特開2004-238249 (JP, A)
特開2009-048565 (JP, A)
特開2008-008446 (JP, A)
実開昭63-107538 (JP, U)
特開平11-109068 (JP, A)
FA用メカニカル標準部品カタログ 2008年度 国内版, 日本, 株式会社ミスミ, 2008
年 4月 1日, p1097,1109-1120,1159-1160,1163-1164

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16C 29/02