(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5440481号
(P5440481)

(45)発行日　平成26年3月12日(2014.3.12)　(24)登録日　平成25年12月27日(2013.12.27)

(51)Int.Cl.			F I		
G21K	1/04	(2006.01)	G21K	1/04	R
G21K	1/02	(2006.01)	G21K	1/02	C
G21K	1/00	(2006.01)	G21K	1/04	S
			G21K	1/00	X

請求項の数 5　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2010-269898 (P2010-269898)
(22)出願日　平成22年12月3日 (2010.12.3)
(65)公開番号　特開2012-117990 (P2012-117990A)
(43)公開日　平成24年6月21日 (2012.6.21)
審査請求日　平成25年7月10日 (2013.7.10)

(73)特許権者　000001993
株式会社島津製作所
京都府京都市中京区西ノ京桑原町１番地
(74)代理人　110001069
特許業務法人京都国際特許事務所
(72)発明者　副島　啓義
京都府乙訓郡大山崎町大山崎尻江２８　株式会社応用科学研究所内

審査官　遠藤　直恵

最終頁に続く

(54)【発明の名称】スリット装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数のブロックゲージと、各ブロックゲージの平坦性及び平行性が保証された測定面又は該測定面が乗る仮想平面が平行になるようにそれらブロックゲージを保持する保持手段と、を備え、異なるブロックゲージの対向する測定面又は各測定面が乗る対向する仮想平面の離間距離をスリット幅としたスリット開口を有することを特徴とするスリット装置。
【請求項２】
請求項１に記載のスリット装置であって、
前記ブロックゲージは２個であり、前記保持手段は、前記２個のブロックゲージの平坦性及び平行性が保証された測定面同士が平行性を保って対面するようにそれらブロックゲージを保持し、前記２個のブロックゲージの対面する測定面の間にスリット開口が形成されることを特徴とするスリット装置。
【請求項３】
請求項１に記載のスリット装置であって、
前記ブロックゲージは３個であり、前記保持手段は、前記３個のブロックゲージのうちの２個のブロックゲージの平坦性及び平行性が保証された測定面が同一の仮想面上に位置し、他の１個のブロックゲージの平坦性及び平行性が保証された測定面と前記仮想面とが平行性を保って対面し、且つ該ブロックゲージをその測定面に直交する方向に移動させた場合に該ブロックゲージが前記２個のブロックゲージの間に挿入される位置関係となるようにそれらブロックゲージを保持し、前記仮想平面と前記他の１個のブロックゲージの測

定面との間にスリット開口が形成されることを特徴とするスリット装置。
【請求項４】
請求項１～３のいずれかに記載のスリット装置であって、
前記保持手段は、前記スリット開口をスリット幅方向に挟んで一方に位置する１乃至複数のブロックゲージを固定的に保持する第１保持手段と、前記スリット開口をスリット幅方向に挟んで他方に位置する１乃至複数のブロックゲージをスリット幅方向に移動可能に保持する第２保持手段と、を含むことを特徴とするスリット装置。
【請求項５】
請求項４に記載のスリット装置であって、
前記第２保持手段は、圧電素子により前記１乃至複数のブロックゲージをスリット幅方向に移動させるものであることを特徴とするスリット装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、光やＸ線を含む短波長電磁波を用いた各種装置や該装置の調整・評価などに利用されるスリット装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
光やＸ線を用いた各種計測装置や加工装置などにおいては、光束やＸ線束の範囲を制限する等の目的でスリット装置が広く利用されている（特許文献１、２など参照）。
【０００３】
様々な分野における近年の精密加工技術、高密度実装技術等の進展に伴い、Ｘ線（又はさらに波長の短いγ線）を用いた計測装置では、Ｘ線のビーム幅をミクロンレベルからさらに狭いサブミクロンレベル、ナノレベルにすることが求められるようになってきている。こうした要求に応えるためには、スリット幅をサブミクロンレベル或いはナノレベルにまで小さくしたスリット装置が必要となるが、こうした装置は実用化されていない。
【０００４】
電子線などを扱う分野では、薄膜体に微細な孔を穿設したスリット装置が用いられているが、こうした薄膜体はＸ線に対しては半透明であって十分な遮蔽作用をもたないため、Ｘ線用のスリット装置としては利用することができない。また、こうした構造の微細孔によるスリットは、スリット幅（矩形状のスリット開口の短手方向の長さ）を小さくするとそれに応じてスリット長（矩形状のスリット開口の長手方向の長さ）も小さくせざるをえないため、測定感度が重視される計測装置などには不向きである。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特許第３４７１４７７号公報
【特許文献２】特許第３７０８５９６号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
本発明は上記課題を解決するために成されたものであり、その主たる目的は、スリット幅がミクロン、サブミクロン、さらにはナノレベルのごく微小であって且つそのスリット幅と直交する方向のスリット長がスリット幅に比べて格段に大きなスリット開口を有するスリット装置を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
上記課題を解決するためになされた本発明に係るスリット装置は、複数のブロックゲージと、各ブロックゲージの平坦性及び平行性が保証された測定面（ゲージ面）又は該測定面が乗る仮想平面が平行になるようにそれらブロックゲージを保持する保持手段と、を備

え、異なるブロックゲージの対向する測定面又は各測定面が乗る対向する仮想平面の離間距離をスリット幅としたスリット開口を有することを特徴としている。

【０００８】

周知のように、ブロックゲージ（Block Gauge）は、直方体形状であってその６面のうち１組の向かい合った２面が極めて高い平坦性、平行性を有する標準化された部品である。ブロックゲージの精度は、日本においては日本工業規格JIS B 7506に規定されており、国際的には国際規格ISO 3650に規定されている。

【０００９】

一般的にブロックゲージはその名称のように寸法測定の基準などとして用いられるものであるが、本願発明者はブロックゲージの対向する２面の平坦性、平行性が極めて高い点に着目し、これを従来とは全く別の分野で全く異なる使い方である、スリット装置の一部品として利用することに想到した。即ち、ブロックゲージにおいて平坦性、平行性が規定の精度以内であることが保証された測定面により、スリット開口のスリット幅を決める両開口端を規定するようにした。

【００１０】

具体的には、本発明の第１の態様として、前記ブロックゲージが２個であり、前記保持手段は、前記２個のブロックゲージの平坦性及び平行性が保証された測定面同士が平行性を保って対面するようにそれらブロックゲージを保持し、前記２個のブロックゲージの対面する測定面の間にスリット開口が形成される構成とすることができる。

【００１１】

上記第１の態様によるスリット装置では例えば、２個のブロックゲージの測定面の間に所定厚さでその均一性が高い薄膜体を挟んで両ブロックゲージを位置決めして保持手段により保持することで、所定のスリット幅（上記所定厚さとほぼ等しい）を有し、これに比べてスリット長が格段に長い（ブロックゲージのサイズに依存する）スリット開口を形成することができる。

【００１２】

また本発明の第２の態様として、前記ブロックゲージが３個であり、前記保持手段は、前記３個のブロックゲージのうちの２個のブロックゲージの平坦性及び平行性が保証された測定面が同一の仮想面上に位置し、他の１個のブロックゲージの平坦性及び平行性が保証された測定面と前記仮想面とが平行性を保って対面し、且つ該ブロックゲージをその測定面に直交する方向に移動させた場合に該ブロックゲージが前記２個のブロックゲージの間に挿入される位置関係となるようにそれらブロックゲージを保持し、前記仮想平面と前記他の１個のブロックゲージの測定面との間にスリット開口が形成される構成とすることができる。

【００１３】

上記第２の態様によるスリット装置では例えば、前記２個のブロックゲージの間にそれらと同サイズの別のブロックゲージをダミーとして一時的に配置して、該ダミーのブロックゲージと他の１個のブロックゲージとで対面する測定面同士の間隔を上記第１の態様と同じ手法で定めて各ブロックゲージの位置決めをし、その後にダミーを実質的に取り除けばよい。これにより、所定のスリット幅（上記所定厚さとほぼ等しい）を有し、これに比べてスリット長が格段に長い（ブロックゲージのサイズに依存する）スリット開口を形成することができる。

【００１４】

また本発明に係るスリット装置において、好ましくは、前記保持手段は、前記スリット開口をスリット幅方向に挟んで一方に位置する１乃至複数のブロックゲージを固定的に保持する第１保持手段と、前記スリット開口をスリット幅方向に挟んで他方に位置する１乃至複数のブロックゲージをスリット幅方向に移動可能に保持する第２保持手段と、を含む構成とするとよい。ここで、前記第２保持手段は、圧電素子により前記１乃至複数のブロックゲージをスリット幅方向に移動させるものとすることができる。

【００１５】

圧電素子を用いることによりナノレベルのごく微小の変位が実現可能であるので、スリット開口のスリット幅をごく小さなピッチで変えることが可能であり、スリット幅自体もブロックゲージの測定面の精度や保持手段による保持の位置精度などの許す範囲で極めて小さくすることができる。特に、上記第２の態様に上記構成を適用することにより、スリット幅を零、つまり入射するＸ線などを完全に遮断するようにすることもできる。

【発明の効果】

【００１６】

本発明に係るスリット装置によれば、スリット幅がミクロン、サブミクロン、さらにはナノレベルのごく微小であってスリット長がスリット幅に比べて格段に大きなスリット開口を実現することができる。また、ブロックゲージは標準部品であるから、これを利用してスリット装置を構成することにより、スリット幅を微小としながら装置コストを抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１７】

【図１】本発明に係るスリット装置で使用されるブロックゲージの一例を示す斜視図。
【図２】本発明の一実施例であるスリット幅固定型のスリット装置の概略構成図。
【図３】別の実施例によるスリット幅固定型のスリット装置の概略構成図。
【図４】別の実施例によるスリット幅固定型のスリット装置の作製手順及び概略構成図。
【図５】別の実施例によるスリット幅固定型のスリット装置の概略構成図。
【図６】本発明の別の実施例であるスリット幅可変型のスリット装置の概略構成図。
【図７】図６に示したスリット装置におけるスリット幅調整状態を示す概略図。
【図８】本発明に係るスリット装置におけるブロックゲージ配置の変形例を示す図。
【図９】図２に示したスリット幅固定型スリット装置の組立構造の一例を示す図。
【図１０】図２に示したように２個のブロックゲージを用い、図６に示したように圧電素子によるスリット幅調整機構を設けた場合のスリット装置の組立構造の一例を示す図。
【図１１】図６に示したように３個のブロックゲージを用いたスリット幅可変型スリット装置の組立構造の一例を示す図。
【図１２】図６に示したように３個のブロックゲージを用いたスリット幅可変型スリット装置の組立構造の一例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【００１８】

以下、本発明に係るスリット装置について、添付図面を参照していくつかの実施例を説明する。

【００１９】

図１は本発明に係るスリット装置で使用されるブロックゲージの一例を示す斜視図である。この例によるブロックゲージ１は、２０㎜×３５㎜×９㎜の直方体形状であり、３５㎜×９㎜のサイズの測定面１１とこれに対向する測定面１２とがそれぞれ極めて高い平坦度を有し、且つ両測定面１１、１２同士が極めて高い平行度を有している。ブロックゲージはその名称が示すように本来ゲージとして用いられるものであり、１個又は複数個の組み合わせで用いられる。複数のブロックゲージは、測定面同士（例えば異なるブロックゲージの測定面１１同士）を合わせるとほぼ完全に密着する。例えば上記JIS規格では、ブロックゲージの上記平坦度及び平行度の精度は４つの等級により異なるから、ここではスリット装置の目的等に応じて適切な等級のものを選択すればよい。

【００２０】

図２は本発明の一実施例であるスリット幅固定型のスリット装置の概略構成図である。この実施例のスリット装置では、図１に示したようなブロックゲージを２個用い、その２個のブロックゲージ１Ａ、１Ｂのそれぞれの測定面１１同士を対面させ、それら対面する測定面１１が平行になるようにブロックゲージ１Ａ、１Ｂを高い剛性を有する水平支持体２Ａ、２Ｂにより保持する。

なお、後述する実施例でも同様であるが、水平支持体２Ａ、２Ｂ自体も複数個のブロッ

クゲージを組み合わせて構成することにより、例えば水平支持体２Ａ、２Ｂの対向する面について極めて高い平行性を容易に実現することができる。

【００２１】

上述したように、各ブロックゲージ１Ａ、１Ｂにおいて測定面１１とそれと対面する測定面１２との平行度は高いから、ブロックゲージ１Ａ、１Ｂをそれぞれ保持する水平支持体２Ａ、２Ｂの対向面の平坦度・平行度が高ければ、両ブロックゲージ１Ａ、１Ｂの測定面１１同士は高い平行度をもつ。この両測定面１１で挟まれる間隙がスリット開口であり、両測定面１１の離間距離がスリット幅ｄとなる。また、スリット幅ｄに直交するスリット長はブロックゲージ１Ａ、１Ｂのサイズで決まり、図１に示したブロックゲージを用いる場合には、スリット長は３５㎜となる。

【００２２】

スリット幅ｄを所定の値Ｄにしたい場合には、例えば厚さがＤである薄膜部材を両測定面１１の間に挟んだ状態で、両ブロックゲージ１Ａ、１Ｂの間隔を調整する。この調整のために、水平支持体２Ａ、２Ｂに対するブロックゲージ１Ａ又は１Ｂの位置を機械的に微調整できるようにしておくか、或いは後述するように圧電素子など電気的に微小位置の調整が可能な素子を用いた微調機構を用いるとよい。例えば薄膜部材としてステンレス鋼のリボン（SUS304H、５μm厚）を用いれば５μm又は１０μm程度のスリット幅を容易に実現することができる。

【００２３】

図３は本発明の別の実施例であるスリット幅固定型のスリット装置の概略構成図である。この実施例のスリット装置では、図１に示したようなブロックゲージを３個用い、そのうちの１個のブロックゲージ１Ａを第１水平支持体２Ａに取り付け、他の２個のブロックゲージ１Ｂ、１Ｃを上記ブロックゲージ１Ａがちょうど間に挿入されるような間隔だけ離して第２水平支持体２Ｂに取り付けるようにしている。ブロックゲージ１Ｂ、１Ｃの測定面１１は同一の仮想面上に乗る。したがって、このスリット装置では、図２の構成とは異なり、全てのブロックゲージ１Ａ、１Ｂ、１Ｃの測定面１１はいずれも対面していないが、Ｘ線の入射方向から見たときに、同一面上に位置するブロックゲージ１Ｂ、１Ｃの測定面１１とブロックゲージ１Ａの測定面１１との間にスリット幅がｄであるスリット開口が形成される。換言すれば、ブロックゲージ１Ｂ、１Ｃの測定面１１が乗る仮想平面とブロックゲージ１Ａの測定面１１との間にスリット幅がｄであるスリット開口が形成される。

【００２４】

この実施例によるスリット装置と図２に示した実施例によるスリット装置との最大の相違は、後者は最小のスリット幅が測定面１１の平坦度・平行度やブロックゲージ１Ａ、１Ｂの保持精度などに依存しており、スリット幅を零にすることは実際上不可能であるのに対し、前者、即ち図３に示した構成ではスリット幅零を実現できることである。これについては後述する。

【００２５】

図４は本発明の別の実施例であるスリット幅固定型のスリット装置の作製手順及び概略構成図である。図２、図３に示した実施例ではいずれもブロックゲージをそのまま用いたが、この実施例のスリット装置ではブロックゲージを加工して用いる。

即ち、図４（ａ）に示すように、ブロックゲージ１の測定面１１と他の面（図１の例ではサイズが３５㎜×２０㎜である面）とがなす角部を切り落とすように、ブロックゲージ１の一部を切断面Ａで切断する。これにより、測定面１１の一部の測定面１１’が残る。通常、こうした切断を行うと測定面１１’の角部Ｂにかえりが発生するため、面取り処理を行ってこれを除去する。

【００２６】

図４（ｂ）は、図２に示した構成と同様に、上記のように加工した２個のブロックゲージ１’Ａ、１’Ｂの測定面１１’同士を対面させたものである。これにより、両測定面１１’の離間距離がスリット幅ｄとなる。

【００２７】

図５は図４に示したスリット装置の変形例を示す概略構成図である。図５（ａ）は上記のように加工したブロックゲージ１’Ａと加工していないブロックゲージ１Ｂとを組み合わせたものである。図５（ｂ）、（ｃ）はブロックゲージ１の測定面１１とそれに隣接する他の２面（図１の例ではサイズが３５㎜×２０㎜である面）とがなす２つの角部を切り落とすように加工したブロックゲージを用いた構成例である。このような構成としても、スリット開口のスリット幅ｄの精度は主として元のブロックゲージ１の測定面１１、１２の平坦度及び平行度により決まる。

【００２８】

上記各実施例はいずれも複数のブロックゲージの測定面が完全に（精度が許す限り）平行になるようにブロックゲージを配置した例であるが、実用的には図８に示すように、一方の又は両方のブロックゲージを、測定面と平行な面上でＸ線の入射軸に直交する方向（図８では紙面に直交する方向）に延びる軸を中心に回転させることで少し傾けても構わない。ブロックゲージのエッジの直線性精度は保証されてはいないものの、実際には、平坦性・平行性が保証された測定面とそれに隣接する他の一面とのなすエッジの直線性はかなり高く、数（４～５）μm程度のスリット幅を実現する際には問題がない。特に、このように少なくとも一方のブロックゲージを少し傾けると、Ｘ線がスリット開口内を通過する際の該開口内部でのＸ線全反射の問題が起こりにくいという利点がある。

【００２９】

上記実施例はいずれもスリット幅が固定のスリット装置であるが、図６はスリット幅可変型のスリット装置の一実施例の概略構成図である。これは、図３に示した構成のスリット装置のスリット幅を調整可能としたものである。

【００３０】

このスリット装置では、２個のブロックゲージ１Ｂ、１Ｃは高い剛性を有する第２水平支持体２Ｂに固定され、他の１個のブロックゲージ１Ａは高い剛性を有する補助支持体３に固定され、この補助支持体３と第１水平支持体２Ａとの間にはその間隔を調整するための圧電素子を含む可動機構４が挿設されている。図示しない駆動回路から可動機構４に内蔵される圧電素子に印加する電圧を変化させると、可動機構４は図中に矢印で示す方向に伸縮し、それに伴ってブロックゲージ１Ａは同じ矢印方向に微動する。したがって、図７（ａ）に示すように、ブロックゲージ１Ｂ、１Ｃの測定面１１が乗る平面とブロックゲージ１Ａの測定面との間の距離がスリット幅ｄとなる。

【００３１】

前述のように、３個のブロックゲージ１Ａ、１Ｂ、１Ｃは、１個のブロックゲージ１Ａが２個のブロックゲージ１Ｂ、１Ｃの間にちょうど挿入されるように位置決めされている。そのため、可動機構４によりブロックゲージ１Ａを上方に移動させると、図７（ｂ）に示すようにブロックゲージ１Ａの上端部は２個のブロックゲージ１Ｂ、１Ｃの下端部の間にちょうど嵌合する。これにより、Ｘ線の入射方向から見たときに、ブロックゲージ１Ａの上端部とブロックゲージ１Ｂ、１Ｃの下端部とはごく僅かにオーバーラップし、スリット幅ｄは零となる。

【００３２】

図２に示した２個のブロックゲージ１Ａ、１Ｂの測定面１１同士を対面させた構成の場合、両測定面１１を当接させたとしてもスリット幅を零にすることはかなり難しい。何故なら、両測定面１１の平行度が極めて高いとしても、測定面１１の平坦度や平行度の精度誤差は必ず存在するからである。これに対し、図３の構成及びこれを可変スリット幅構造とした図６の構成では、測定面１１の平坦度や平行度の精度誤差が存在してもスリット幅零を実現することが可能であり、入射Ｘ線を完全に遮断することも可能となる。

【００３３】

本願発明者の試作・実験によれば、図６に示した構成でもって、スリット幅が０～１０μmの範囲で５nmステップで可変であるようなスリット装置を実現することができた。

【００３４】

次に、上述したいくつかの実施例によるスリット装置について、具体的な組立構造の例

を以下に示す。

【００３５】

図９は図２に示したスリット幅固定型スリット装置の組立構造の一例である。この装置は、ブロックゲージ１Ａ、１Ｂを位置決めするために、水平支持体２Ａ、２Ｂを含む支持剛体２と、水平支持体２Ａ、２Ｂにそれぞれ固定されている断面コ字形状のコ字形状支持体５Ａ、５Ｂとを備える。

【００３６】

組立手順としては、下方のコ字形状支持体５Ｂの中空部に一方のブロックゲージ１Ｂを入れ、コ字形状支持体５Ｂに螺入した水平止めねじ６を締め付けてブロックゲージ１Ｂをコ字形状支持体５Ｂに対して固定する。そのあと、ブロックゲージ１Ｂ上面（測定面１１）長手方向の両端に上述したような適当な薄膜部材８を載せ、他方のブロックゲージ１Ａを載せる。そして、水平支持体２Ａに形成された開口に露出するコ字形状支持体５Ａに螺入した垂直止めねじ７でブロックゲージ１Ａを下方に押しながら、コ字形状支持体５Ａに螺入した水平止めねじ６を締め付けてブロックゲージ１Ａをコ字形状支持体５Ａに対して固定する。図９（ｂ）このスリット装置をＸ線入射方向から見たものである。ブロックゲージ１Ａ、１Ｂの間隙の左右端部に薄膜部材８があるが、その間の中央部にはスリット開口が形成されている。図１に示したブッロクゲージを用いた、スリット長２０㎜程度のスリット開口を容易に作製可能である。

【００３７】

図１０は図２に示したように２個のブロックゲージを用い、図６に示したように圧電素子によるスリット幅調整機構を設けた場合のスリット装置の組立構造の一例である。

この装置では、水平支持体２Ｂの上面に圧電素子を含む可動機構４の基部を固定し、可動機構４の上面にコ字形状支持体５Ｂを固定する。そして、コ字形状支持体５Ｂの中空部にブロックゲージ１Ｂを入れ、水平止めねじ６によりブロックゲージ１Ｂをコ字形状支持体５Ｂに対して固定する。そのあと、ブロックゲージ１Ｂの上面に他方のブロックゲージ１Ａを直接載せ、垂直止めねじ７で下方に押しながら水平止めねじ６によりブロックゲージ１Ａをコ字形状支持体５Ａに対して固定する。そして、可動機構４を作動させてブロックゲージ１Ｂを僅かに下降させれば、スリット幅がごく微小であるスリット開口が形成される。例えば５nmステップで２０μmストロークの可動機構４を用いれば、５μm程度から１５μm程度までの５nmステップ可変スリットが可能である。

【００３８】

なお、上述したように、ブロックゲージ１Ａ、１Ｂの対向する測定面は非常に優れた平坦性・平行性を有してはいるものの、その両測定面の間隔を限りなく零に近づけるのは困難であるので、このスリット装置は数μmのサイズのスリット幅をもつスリット開口を作製するのに有効である。

【００３９】

図１１及び図１２は図６に示したように３個のブロックゲージを用いたスリット幅可変型スリット装置の組立構造の一例である。

組立手順としては、図１１（ａ）に示すように、３個の同サイズのブロックゲージ１Ｂ、１Ｄ、１Ｃを別のブロックゲージ１Ｅ（ダミー）の上に並べる。このとき、ブロックゲージ１Ｂ、１Ｄ、１Ｃの平坦性・平行性が保障されている測定面とブロックゲージ１Ｅの測定面が接するように各ブロックゲージを置く。またブロックゲージ１Ｂと１Ｄ、１Ｄと１Ｃとは、互いに触れない範囲でできるだけ近い距離とする。そして、ブロックゲージ１Ｂ、１Ｄ、１Ｃの上にコ字形状支持体５Ｃを被せ、垂直止めねじ７で各ブロックゲージ１Ｂ、１Ｄ、１Ｃをブロックゲージ１Ｅに押さえつけながら水平止めねじ６を締めて各ブロックゲージ１Ｂ、１Ｄ、１Ｃをコ字形状支持体５Ｃに対し固定する（図１１（ｂ）参照）。そうしてブロックゲージ１Ｅを離すと図１１（ｃ）に示すように、３個のブロックゲージ１Ｂ、１Ｄ、１Ｃの測定面が完全に一つの仮想平面上に並んだ状態となる。

【００４０】

次に、図１２（ａ）に示すように、上記のように３個のブロックゲージ１Ｂ、１Ｄ、１

Ｃを保持するコ字形状支持体５Ｃを、水平支持体２Ｂ上に固定された可動機構４の上に固定する。この際、中央のブロックゲージ１Ｄを押していた垂直止めねじ７を抜いておく（なお、水平止めねじ６があるため、ブロックゲージ１Ｄの測定面は上述した仮想平面上に保たれる）。そのブロックゲージ１Ｄの測定面の上に、別のブロックゲージ１Ａを直接置き、垂直止めねじ７でこのブロックゲージ１Ａを下方に押さえながら水平止めねじ６でブロックゲージ１Ａをコ字形状支持体５Ａに対し固定する。ブロックゲージ１Ｄを固定していた水平止めねじ６を緩めるとブロックゲージ１Ｄが直上のブロックゲージ１Ａから離れて、ブロックゲージ１Ａがブロックゲージ１Ｂと１Ｃとの間に入りこむ空間が形成される（図１２（ｂ）参照）。これにより、ブロックゲージ１Ｂと１Ｃとの測定面が乗る仮想平面とブロックゲージ１Ａの測定面との距離をマイナスとすることが可能となり、スリット幅の完全零を実現できる構造となる。

【００４１】

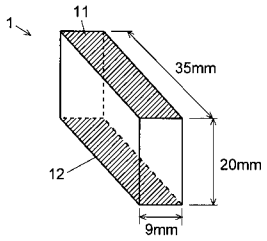
なお、上記実施例はいずれも本発明の一例であるから、本発明の趣旨の範囲で適宜変形、修正又は追加を行っても本願特許請求の範囲に包含されることは当然である。

【符号の説明】

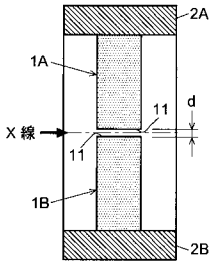
【００４２】

１、１Ａ、１Ｂ、１Ｃ、１Ｄ、１Ｅ…ブロックゲージ
１１、１２…測定面
２…支持剛体
２Ａ、２Ｂ…水平支持体
３…補助支持体
４…可動機構
５Ａ、５Ｂ、５Ｃ…コ字形状支持体
６…水平止めねじ
７…垂直止めねじ
８…薄膜部材
Ａ…切断面
Ｂ…角部

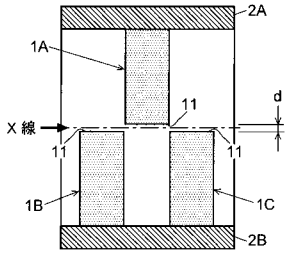
【図１】



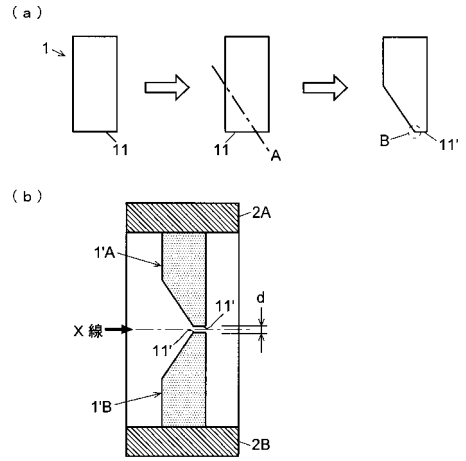
【図２】



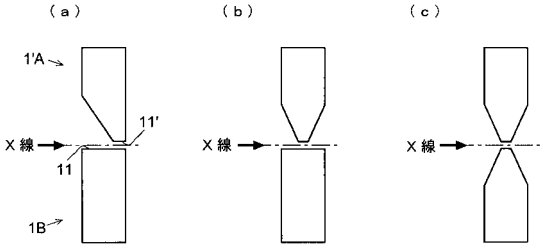
【図３】



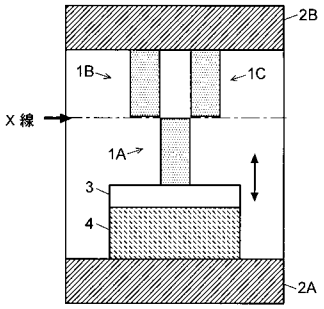
【図４】



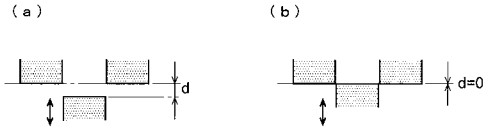
【図５】



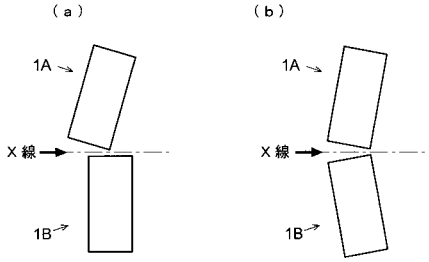
【図６】



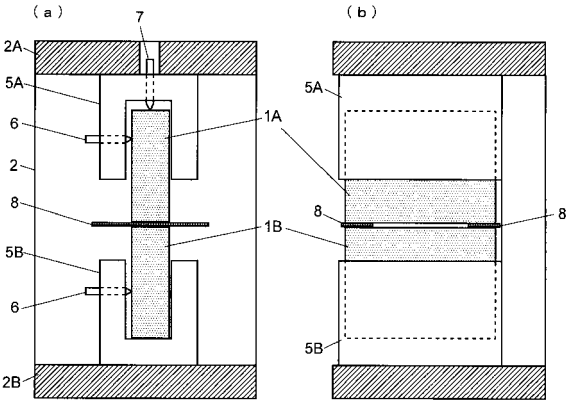
【図７】



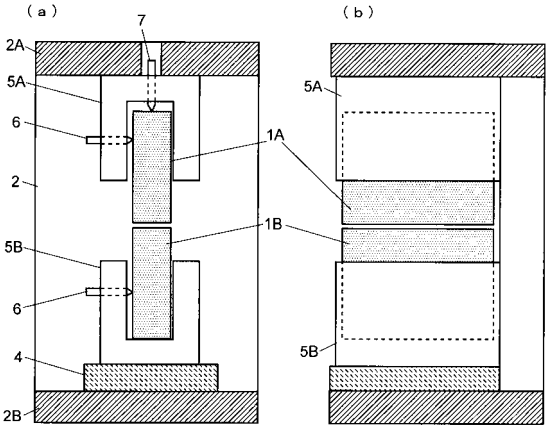
【図８】



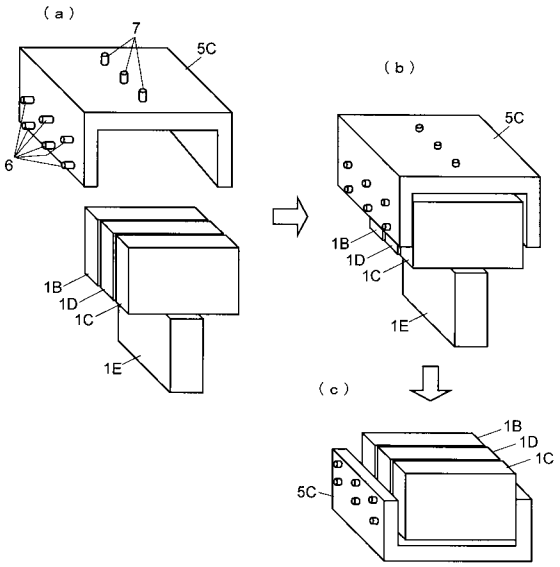
【図９】



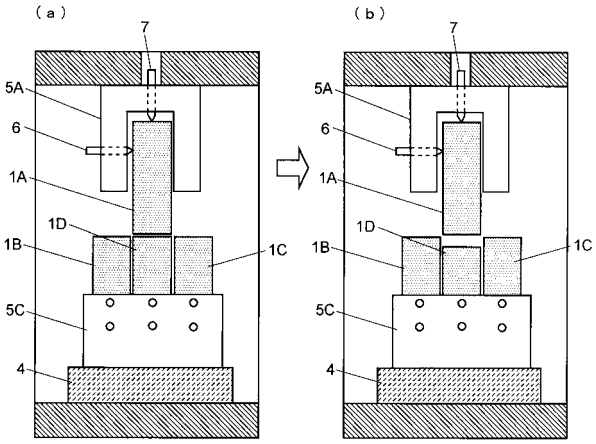
【図１０】



【図１１】


(a)
7
5C
6
1B
1D
1C
1E
(b)
5C
1B
1D
1C
1E
(c)
1B
1D
1C
5C

【図１２】


(a)
7
5A
6
1A
1D
1B
1C
5C
4
(b)
7
5A
6
1A
1D
1B
1C
5C
4

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平３－０８２９４３（ＪＰ，Ａ）
特開平８－０５４４９６（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－２１３９２８（ＪＰ，Ａ）
特開平５－１００９２（ＪＰ，Ａ）
特許第３７０８５９６（ＪＰ，Ｂ２）
特許第３４７１４７７（ＪＰ，Ｂ２）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ２１Ｋ　　１／００－３／００，５／００－７／００
Ｈ０５Ｇ　　１／００－１／７０
Ｇ０１Ｎ　２３／００－２３／２２７
Ｇ０２Ｂ　　５／００－５／１３６