

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3673717号
(P3673717)

(45) 発行日 平成17年7月20日(2005.7.20)

(24) 登録日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int. Cl.⁷

F I

G O 2 B 21/24

G O 2 B 21/24

H O 1 L 21/66

H O 1 L 21/66

J

請求項の数 12 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2000-514157 (P2000-514157)	(73) 特許権者	502124798
(86) (22) 出願日	平成10年8月4日(1998.8.4)		ライカ マイクロシステムス セミコンダクタ ゲーエムペーハー
(65) 公表番号	特表2001-518638 (P2001-518638A)		ドイツ連邦共和国 D-35578 ヴェツラー エルンスト-ライツ-シュトラーク 17-37
(43) 公表日	平成13年10月16日(2001.10.16)		
(86) 国際出願番号	PCT/DE1998/002230	(74) 代理人	100080816
(87) 国際公開番号	W01999/017146		弁理士 加藤 朝道
(87) 国際公開日	平成11年4月8日(1999.4.8)	(74) 代理人	100098648
審査請求日	平成12年4月24日(2000.4.24)		弁理士 内田 潔人
審査番号	不服2002-24142 (P2002-24142/J1)	(74) 代理人	100116528
審査請求日	平成14年12月16日(2002.12.16)		弁理士 三宅 俊男
(31) 優先権主張番号	197 42 802.9		
(32) 優先日	平成9年9月27日(1997.9.27)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウェハ検査顕微鏡用の顕微鏡架台及び検査顕微鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ウェハ検査顕微鏡用の顕微鏡架台であって

(a) 載物台(3)を支持する架台脚(1)と、垂直な架台支柱(4)と、対物レンズ装置(6)およびアイピース装置(8)を担持する横方向頭部(5)とを有し、

(b) 前記架台支柱(4)が、架台脚(1)および横方向頭部(5)の観察者とは反対側の後端に結合しており、これらの部材とともに、観察者へ向かって開いたC-形状の顕微鏡架台の横断面を形成する形式のものにおいて、

(c) 前記架台支柱(4)が、架台脚(1)および横方向頭部(5)の観察者とは反対側の背面でなく、上記双方の部材の右側または左側に直近に並置しており、

(d) かくして、顕微鏡背面から観察方向へ載物台(3)への被検ウェハの直線的な直接送給が保証されること、

を特徴とする顕微鏡架台。

【請求項2】

前記架台支柱(4)の観察者とは反対側の背面が、架台脚(1)および横方向頭部(5)の背面で面一で終わることを特徴とする請求項1に記載の顕微鏡架台。

【請求項3】

前記架台支柱(4)の観察者とは反対側の背面が、架台脚(1)および横方向頭部(5)の背面に対して観察者から離れる方向へ後退してずらして配されることを特徴とする請求項1に記載の顕微鏡架台。

10

20

【請求項４】

前記架台支柱（４）が、観察者の方向において架台脚（１）および横方向頭部（５）へ向かい架台脚（１）および横方向頭部（５）に沿う拡張部（１５）を有し、前記架台支柱（４）が、上記拡張部を介して架台脚（１）および横方向頭部（５）に結合されることを特徴とする請求項３に記載の顕微鏡架台。

【請求項５】

補足して取付け得る延長モジュール（２２）によって前記架台支柱（４）の高さを延長可能であることを特徴とする請求項１－４の１つに記載の顕微鏡架台。

【請求項６】

顕微鏡架台が、一体に構成されているか、一体ではなくモジュールとして構成されていることを特徴とする請求項１－５の１つに記載の顕微鏡架台。 10

【請求項７】

検査顕微鏡であって

（a）載物台（３）を支持する架台脚（１）と、垂直な架台支柱（４）と、対物レンズ装置（６）およびアイピース装置（８）を担持する横方向頭部（５）とを有し、

（b）前記架台支柱（４）が、架台脚（１）および横方向頭部（５）の観察者とは反対側の後端に結合してあり、これらの部材とともに、観察者へ向かって開いたＣ－形状の顕微鏡架台の横断面を形成する形式の顕微鏡架台を有するものにおいて、

（c）前記架台支柱（４）が、架台脚（１）および横方向頭部（５）の観察者とは反対側の背面でなく、上記双方の部材の右側または左側に直近に並置してあり、 20

（d）かくして、顕微鏡背面から観察方向へ載物台（３）への被検物の直線的な直接送給が保証されること、

を特徴とする検査顕微鏡。

【請求項８】

前記架台支柱（４）の観察者とは反対側の背面が、架台脚（１）および横方向頭部（５）の背面で面一で終わることを特徴とする請求項７に記載の検査顕微鏡。

【請求項９】

前記架台支柱（４）の観察者とは反対側の背面が、架台脚（１）および横方向頭部（５）の背面に対して観察者から離れる方向へ後退してずらして配されることを特徴とする請求項７に記載の検査顕微鏡。 30

【請求項１０】

前記架台支柱（４）が、観察者の方向において架台脚（１）および横方向頭部（５）へ向かい架台脚（１）および横方向頭部（５）に沿う拡張部（１５）を有し、前記架台支柱（４）が、上記拡張部を介して架台脚（１）および横方向頭部（５）に結合されることを特徴とする請求項９に記載の検査顕微鏡。

【請求項１１】

補足して取付け得る延長モジュール（２２）によって前記架台支柱（４）の高さを延長可能であることを特徴とする請求項６－１０の１つに記載の検査顕微鏡。

【請求項１２】

顕微鏡架台が、一体に構成されているか、一体ではなくモジュールとして構成されていることを特徴とする請求項７－１１の１つに記載の検査顕微鏡。 40

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は被検物（特にウェハの如き大面積の物体）の検査顕微鏡に関し、特に顕微鏡架台に関し、より詳しくは、請求項１の上位概念（プレアンプルないし前置部）に記載のウェハ検査顕微鏡用の顕微鏡架台に関する。即ち、この顕微鏡は、載物台を支持する架台脚と、垂直な架台支柱と、対物レンズ装置およびアイピース装置を担持する横方向頭部とを有し、前記架台支柱が、架台脚および横方向頭部の観察者とは反対側の後端に結合してあり、これらの部材とともに、観察者へ向かって開いたＣ－形状の顕微鏡架台の横断面を形成 50

する形式の、架台を有するものに関する。

【0002】

【従来の技術】

半導体工業において、ウェハまたは半導体コンポーネントないしモジュールの製造状態の検査のために検査顕微鏡を使用する。上記検査顕微鏡は、概ね、ウェハ保管カセットからウェハを自動的に供給する方式を利用する。この場合、顕微鏡検査毎に、各ウェハをカセットから自動的に取出し、検査後、同一のまたは別のカセットに収納する。

【0003】

ウェハ生産の場合、経費のかかる清浄室の面積を最適に利用するため、生産部門のいわゆる“クラスタ”において、複数の製造工程および検査工程を空間的に密に並置する。検査、加工されたウェハは、所定のウェハ保管カセットに再び収納することなく、1つの加工工程から次の加工工程に送られる。クラスタ内の各作業工程の装置は、古典的な態様で壁の前に並置される。壁の直前には、ウェハのための1種のコンベヤベルトが設けてあり、各作業工程のために、ウェハをコンベヤベルトから取出すことができ、あるいは、コンベヤベルト上に再び置くことができる。移送システムの前には、各製造ユニットまたは検査ユニットが設けてあり、上記ユニットの前には、作業者の作業スペースが設けてある。従って、各加工ユニットをまたは検査ユニットも一列に配置し、上記ユニットに後方から送給を行う必要がある。

10

【0004】

いわゆる“C”構造の既知の従来の顕微鏡の場合、側面から見て、架台脚、架台支柱および横方向頭部が、使用者の方向へ開いた“C”字を形成する。同種のドイツ特許公開第19601731号には、この種の顕微鏡が記載されている。正面から見て、対物レンズを配した横方向頭部は、コンデンサを配した架台脚の上方に所定間隔を置いて設けてあり、架台支柱は、上記双方の部材の後方に設けてある。架台脚は、観察方向へ見て左方、右方および前方から使用者が触手できる載物台（テーブル）を担持する。しかしながら、後方から載物台に試料を送給することは不可能である。

20

【0005】

オリンパス社の顕微鏡MX50も、“C-架台”を有する。上記顕微鏡の詳細は、同社のパンフレット“半導体検査顕微鏡MX50”、型番30798から知られる。顕微鏡の左側には、フィーダ・ステーションが続いている。このようなフィーダ・ステーションは、一般に、被検ウェハのためのウェハ保管カセットと、検査ずみウェハのための少なくとも1つの他の保管カセットと、保管カセットと載物台との間でウェハを移送するためのハンドリングシステムとを含む。この場合、顕微鏡の載物台へのウェハの供給は、左側から行われる。ウェハを含む保管カセットは、手操作でフィーダに挿入しなければならない、更に、同じく手操作で取出さなければならない。

30

【0006】

これは、クラスタにおける通常の加工工程、即ち、コンベヤベルトによってウェハを検査ステーションに背面から供給し、検査後、コンベヤベルトまで逆方向へ再びもどす工程とは反する。クラスタ運転において周知の検査顕微鏡をフィーダ・ステーションと結合するため、結合要素によってウェハ・コンベヤベルトとフィーダ・ステーションとをできる限り相互に整合させなければならないと思われる。この場合、クラスタ内に検査顕微鏡およびフィーダを他の検査ユニットに一列に並置することは、必ずしも可能ではない。他の操作工程に結合するため、概ね、顕微鏡をスペース内において斜めに設置しなければならない、従って、顕微鏡は、作業者の作業スペースの狭い通路内に突出する。この場合、更に、経費のかかる清浄室面積が付加的に必要となる。

40

【0007】

多くの場合、このような適合は、全く不可能である。この場合、ウェハカセットからフィーダに手操作でウェハを供給する必要がある、これは、運転について更に大きい欠点となる。

【0008】

50

即ち、周知の従来の“C”構造態様の顕微鏡用架台の欠点は、半導体工業において必要な如き顕微鏡の載物台への後方からの送給は、全く不可能であるという点にある。

【0009】

従って、上記の従来の顕微鏡の補足として、米国特許第4582191号には、架台支柱のまわりに間隔を置いて配置した特殊な環状移送・ハンドリングシステムが記載されている。摺動レールを備えた位置不変の定置リングは、架台支柱に螺着したアングル部材によって支持される。摺動レールには、ウェハ保持装置を備えた同心の第2移送リングが走行自在に設けてある。ウェハは、保管カセットから側部ベルトコンベヤ装置を介して上記の環状移送システムに供給され、動力で架台支柱のまわりを走行される。従って、上記移送システムによって、架台支柱の背面から支柱を回って前面にウェハを供給できる。次いで、ウェハは、ウェハ真空保持機構を含む特殊な高さアダプタを取付けた載物台に移行される。

10

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

上記システムの欠点は、環状移送システムが架台支柱に取付けられるという点にある。上記検査に必要な性能クラスの顕微鏡は、構造の僅かな振動挙動および高い安定性に関して極めて正確に調和された極めて敏感な機器である。即ち、メーカーによって設けられたものでない付加的に取付けた質量（例えば、環状移送システム）は、上述の安定性に影響を与え、かくして、顕微鏡の結像特性が損われる。更に、環状移送システムの駆動電動機の振動が、架台に伝達されてトラブルを生ずることになる。

20

【0011】

更に、環状移送システムの電動機および相前後して摺動する案内要素が、清浄室内に望ましくない余分な汚染を生ずる。更に、環状移送システムは、その寸法にもとづき、顕微鏡の設置面積を更に拡大し、従って、高価な清浄室底面積を必要とする。

【0012】

従って、半導体工業の製造ラインに検査顕微鏡を組込む問題は、最新の検査顕微鏡一例えば、例示の顕微鏡一の場合も且つまた補助移送システムを使用した場合も、差し迫った問題である。何故ならば、改造・整合方策の高い経費、清浄室底面積の高い占有度、清浄室の汚染、合理的でない作業経過および多数の使用人員が、製造費を直撃するからである。

【0013】

従って、本発明の課題は、検査顕微鏡の設置面積が小さく、大面積のウェハを載物台に送給する際に高い自由度を保証する顕微鏡及びその架台を提供することにある。清浄室に余分な汚染が持ち込まれてはならない。更に、この新規の架台は、大面積のウェハの検査に関する半導体工業の将来的な要求を満足するため、大面積の物体の検査を実現できなければならない。

30

【0014】

この課題は、本発明にもとづき、請求項1及び請求項7の特徴記載部分によって解決される。即ち、本発明は、前記架台支柱が、架台脚および横方向頭部の観察者とは反対側の背面でなく、上記双方の部材の右側または左側に直近に並置してあり、かくして、顕微鏡背面から観察方向へ載物台への被検物（特にウェハのような大面積のもの）の直線的な直接送給が保証されること、を特徴とする。さらなる有利な展開形態は、従属請求項の対象であり、必要に応じて本書に引用をもって繰り込むことができ、もって記載されているものとみなす。

40

【0015】

公知の従来の顕微鏡架台の形状の場合、対物レンズおよびコンデンサを通過する垂直光軸および横方向頭部の水平軸によって、“構造的機器対称面”が決定される。さて、本発明は、架台支柱を架台脚と横方向頭部との間の直接的結合要素として設けるのではなく、後方からの一即ち、作業者の反対側からの一試料送給が可能なよう側方に配置（並置）するという考え方に依拠する。このため、架台支柱は、旧来の“機器対称面”外に、即ち、顕微鏡観察者とは反対側の架台後部範囲において左側または右側に設置する。これは、架台

50

脚および架台脚の上方に所定間隔を置いて位置する横方向頭部の側方に並置された唯一つの架台支柱によって達成される。

【0016】

かくして、架台の優れた新規の性質として、側方からの通常の送給方向に加えて、後方からの、即ち、（従来の）架台支柱の方向からの、更にまた、前方からの自由な載置可能性が得られる。架台支柱の適切な配置および構成によって、極めて大きい面積の物体の検査も可能である。何故ならば、載物台に関して拡張された走行範囲が得られるからである。

【0017】

以下に、略図を参照して本発明を詳細に説明する。

【0018】

10

【発明の実施の形態】

本発明に係る顕微鏡の場合、架台脚、架台支柱および横方向頭部を有する、大きく曲がった“C”形の従来の架台形状が、側面から見た場合も正面から見た場合も認められる。これに関連して、この新規の顕微鏡架台は、双方の側面図、正面図および平面図として示した。

【0019】

第1a図に、第1実施例の左側面図を示し、第1b図に、右側面図を示した。双方の図面において、従来の大きい“C”形状の架台構造が認められる。顕微鏡架台の実質的部分、即ち、コンデンサ2を組込み且つコンデンサ上方に載物台3を設けた架台脚1と、架台支柱4と、対物レンズ装置6およびこの装置に設けた対物レンズ7を含む横方向頭部5とを示した。横方向頭部5には、アイピース（接眼レンズ）装置8を含む鏡筒（図示してない）が組込んである。横方向頭部5の水平光路によって、横方向頭部5の水平光軸9が決定される。作業位置にある顕微鏡対物レンズ7およびコンデンサ6を介して延びる垂直光路は、顕微鏡の垂直光軸10を規定する。更に、観察者11を示した。図示の実施例の場合、観察者11から見て架台支柱4の後面12は、架台脚1の後面13および横方向頭部5の後面14と同一平面にある。

20

【0020】

第1a図において、架台脚1および横方向頭部5は、図面の前面にあり、架台支柱4は、これら双方の部材の後方にあり、横方向頭部5および架台脚1によってそれぞれ上方および下方から被われた形になっている。第1b図の場合、架台脚1および横方向頭部5は、背後に設けてある。架台支柱4は、これらの部材（1、5）の前方にある。同図において、架台支柱4は、架台脚1および横方向頭部4の、同図の右側にある後部を被う。従って、架台支柱4の後面12のみが認められる。即ち、双方の第1a、1b図には、既知の顕微鏡架台の公知の従来の“C”形状が認められる。

30

【0021】

さて、正面図である第1c図において、本発明に係る架台の本質的な新規性が認められる。下部に、コンデンサ2および載物台3を含む架台脚1が示してある。架台脚の上方には、対物レンズ装置6、対物レンズ7およびアイピース装置8を含む横方向頭部5が、所定間隔を置いて位置する。この図面において、横方向頭部5の水平光軸9は、正面から見た場合にのみ認められ、従って、単に点として示してある。同図において、作業対物レンズ7およびコンデンサ2を通る垂直光軸10は、架台脚1および横方向頭部5の対称軸をなす。さて、既知の従来の架台形状の場合、架台支柱4は、常に、架台脚1および横方向頭部5の後方に一垂直光軸10に対称に一設置してあるが、本発明の場合、架台支柱4は、後方の一即ち、観察者11とは反対側の一機器端部において架台脚1および横方向頭部5の側方に並置してある。即ち、この場合、正面図の“C”形状は、架台支柱4を一架台脚1および横方向頭部5の後方ではなく一架台脚1の側方に並置し、横方向頭部5を、架台脚の場合と同様の配置で架台支柱4の側方に並置して架台脚1の上方に間隔を置いて取付けることによって、実現される。

40

【0022】

顕微鏡架台を上方から見た第1d図に、顕微鏡架台の後部範囲における架台支柱4の配置

50

を示した。下方に間隔を置いて設置された架台脚 1 を被うよう大きく突出する横方向頭部 5 が示してある。載物台 3 も、大部分被われている。横方向頭部 5 に設けたアイピース装置 8 が認められる。更に、横方向頭部 5 を通る水平光軸 9 および垂直光軸 10 が示してある。垂直光軸 10 は、同図において、単に点として示してある。操作者 20 は、アイピース装置 8 を覗く。横方向頭部 5 の後部範囲には、側方に、架台支柱 4 が設けてあり、この場合、架台支柱 4 の後面 12 は、横方向頭部 5 の後面 14 で終端する。この実施例の場合、架台支柱 4 は、架台の右後端に設けてある。架台の左後端における配置も、可能であるが、通例ではない。何故ならば、顕微鏡における自動送給は、一般に、左側から行われるからである。

【0023】

特に、第 1 c, 1 d 図に、前方、左方および右方からの、並びに本発明にもとづき始めての態様の背面からの新規の顕微鏡架台の自由な送給可能性を示した。第 1 c 図から特に明らかな如く、顕微鏡架台の背面から垂直光軸 10 の位置に選択した作業対物レンズ 7 までの経路は、自由に触手できる。かくして、本発明の新規な顕微鏡架台は、クラスタにおける製造工程に、半導体工業において望まれる形で理想的に組込むことができる。

【0024】

第 1 a - d 図に示した如く、架台脚 1 と架台支柱 4 と横方向頭部 5 との間の大きい結合面によって、横方向頭部 5 および架台脚 1 に対する架台支柱 4 の異例の配置および横方向頭部 5 の大きい突出の場合には、一見して達成不可能と思われる所要の安定性も達成される。驚くべきことには、本発明に係る架台は、使用時の一特に、自動製造“ライン”内の組合せにおける一すべての安定性上、熱的の要求を十分に満足することを実現できるということが判明した。この場合、構造パラメータは、有限要素法を使用して求めた。大きい物体の検査も問題なく実現できるよう、架台脚 1 および横方向頭部 5 は、十分に突出している。

【0025】

特に有利な実施例にもとづき、新規の顕微鏡は、極めて大面積の物体（例えば、400 mm ウェハまたは平面状映像スクリーン）の検査にも適する。この実施例を第 2 a - d 図に示した。

【0026】

第 2 a 図から明らかな如く、架台支柱 4 の後面 12 は、横方向頭部 5 の後面 14 および架台脚 1 の後面 13 の後方まで大きく後退してずらしてある。第 2 b 図に示した如く、上記実施例の実現のため、架台支柱 4 の上端部および底部は、前方へ強く拡張（張出）されている。支柱下端の拡張部 15 の上面 16 と支柱下端の拡張部 15 の下面 17 との間には、例えば、載物台 3 の走行のために、自由作業範囲が形成される。引込んだ（後退した）支柱前面 18 の前方への支柱両端の拡張部 15 によって、第 1 a - d 図に示した実施例の場合と同様に、架台脚 1 と架台支柱 4 との間および横方向頭部 5 と架台支柱 4 との間に大きい結合面が形成され、かくして、良好な安定性が保証される。この結合面 19 は、第 2 d 図に、特に明確に示してある。架台支柱 4 の後面 12 は、操作者 20 から見て、横方向頭部 5 の後面 14 の後方へ大きくずれている。この場合、架台支柱 4 の拡張部 15 が、同時に示してあり、引込まれた支柱前面 18 は、覆われており、従って、破線で示してある。

【0027】

第 2 c 図に示した如く、この有利な実施例の場合、架台の新規の“C”形状が前方から認められる。架台支柱 4 において、支柱の下部拡張部 15 の上面 16 および支柱の上部拡張部 15 の下面 17 は直線として示してある。この場合も、すべての側からの、しかも特に顕微鏡架台の後側からの作業範囲への自由な送給可能性が、明瞭に認められる。

【0028】

第 1 a, 1 b 図と対応する第 2 a, 2 b 図とを比較すれば、載物台 3 の走行範囲が著しく拡大され、かくして、更に、本質的により大きい試料を検査できるということが知られる。新規の顕微鏡架台の第 2 a - d 図に示した実施例の実際の利得は、載物台 3 の対称の走行範囲 21 を比較して始めて知られる。即ち、第 3 a 図に、第 1 d 図に既に示した本発明

10

20

30

40

50

に係る顕微鏡架台の平面図を示した。更に、載物台 3 の対称の走行範囲 2 1 を示した。同図から明らかな如く、載物台走行範囲 2 1 は、架台支柱 4 の位置によって制限される。

【0029】

第 3 b 図に、既に第 2 d 図に上面図として示した本発明に係る顕微鏡架台の有利な実施例を示した。更に、対称な載物台走行範囲 2 1 を示した。この範囲も、架台支柱 4 の位置によって制限される。但しこの場合、第 3 b 図において、更に引込まれた（後退された）架台支柱 4 の位置、即ち、更に引込まれた支柱前面 1 8 の位置によって、第 3 a 図の場合よりも本質的に大きい載物台走行範囲 2 1 が明瞭に認められる。従って、第 2 a - d 図に示した本発明に係る顕微鏡架台の第 2 実施例は、極めて大面積の物体の検査（例えば、平面状映像スクリーンおよび類似の大きいフォーマットの物体の検査）に特に好適である。架台支柱 4 の上端および底部の第 2 b 図に示した既述の拡張部 1 5 は、載物台走行範囲 2 1 の外部にあり、従って、上記範囲を妨害することはない。

10

【0030】

第 4 b 図に、架台支柱 4 を高い被検物体に適合させることができる、例えば、ウェハ検査以外のための、本発明に係る顕微鏡架台の有利な第 3 実施例を示した。この場合、架台支柱 4 にはまたはその底部の下方には、架台支柱 4 を所望の寸法に延長する延長モジュール 2 2 を取付けることができる。支柱延長寸法 2 3 は、第 4 a 図に示した不変の顕微鏡架台（第 1 c 図による）と比較して示してある。この場合、架台支柱 4 の上端に取付けた横方向頭部 5 は、支柱延長寸法 2 3 だけ上昇され、従って、横方向頭部 5 から架台脚 1 までの距離は、明らかに拡大される。即ち、この場合、z 方向の寸法がより大きい物体も検査のため載物台 3 上に置くことができる。判り易いよう、支柱延長寸法 2 3 は、対物レンズ 7 の作業範囲にも示してある。

20

【0031】

【発明の効果】

4 つのすべての側からの、特に、初めての事例として後側からも含む大面積の物体に関する本発明に係る顕微鏡架台の自由な送給可能性を顕微鏡架台の本来の構造によって達成することによって、特殊な補足の移送システムを使用する必要はない。即ち、新規の顕微鏡は、クラスタに組込むことができ、後方からウェハを直接に送給することが可能である。クラスタの移送システムに対するフィーダの煩瑣で経費の係る整合（適合）作業は、もはや不要である。従って、新規の顕微鏡は、単にその構造的コンセプトにもとづき、汚染を増大する補足の構造要素を清浄室に持込むことはない。その載置面積は、同等の公知の検査顕微鏡に対応する。

30

【0032】

本発明は、上述の実施例に限定されるものではない。顕微鏡架台のモジュール状に構成された立体形状も、本発明に係る構造原理に含まれる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 第 1 a - 1 d 図は、本発明に係る第 1 実施例の図面であり、即ち、

第 1 a 図は、左側面図であり、

第 1 b 図は、右側面図であり、

第 1 c 図は、正面図であり、

第 1 d 図は、平面図であり、

40

【図 2】 第 2 a - 2 d 図は、載物台の走行範囲が極めて大きい本発明に係る第 2 実施例の図面であり、即ち、

第 2 a 図は、左側面図であり、

第 2 b 図は、右側面図であり、

第 2 c 図は、正面図であり、

第 2 d 図は、平面図であり、

【図 3】 第 3 a 図は、載物台の走行範囲を示した第 1 d 図の架台の図面であり、

第 3 b 図は、極めて大きい載物台の走行範囲を示した第 2 d 図の架台の図面であり、

【図 4】 第 4 a 図は、支柱高さを示した第 1 c 図の実施例の図面であり、

50

第4b図は、第4a図に比して支柱を延長した第3実施例の図面である。

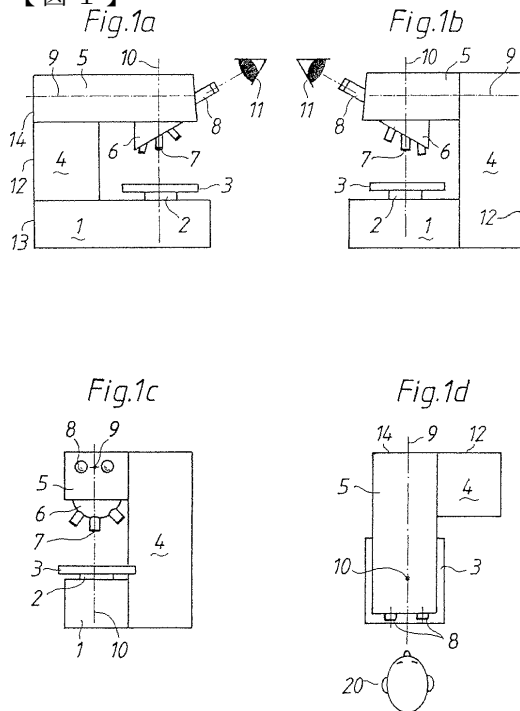
【符号の説明】

- 1 架台脚
- 2 コンデンサ
- 3 載物台
- 4 架台支柱
- 5 横方向頭部
- 6 対物レンズ装置
- 7 対物レンズ
- 8 アイピース（接眼レンズ）装置
- 9 横方向頭部5の水平光軸
- 10 対物レンズ7およびコンデンサ2を通る垂直光軸
- 11 観察者
- 12 架台支柱4の後面
- 13 架台脚1の後面
- 14 横方向頭部5の後面
- 15 支柱端の拡張部
- 16 支柱下端の拡張部の上面
- 17 支柱上端の拡張部の下面
- 18 引込まれた支柱前面
- 19 結合面
- 20 操作者
- 21 載物台3の走行範囲
- 22 延長モジュール
- 23 支柱延長寸法

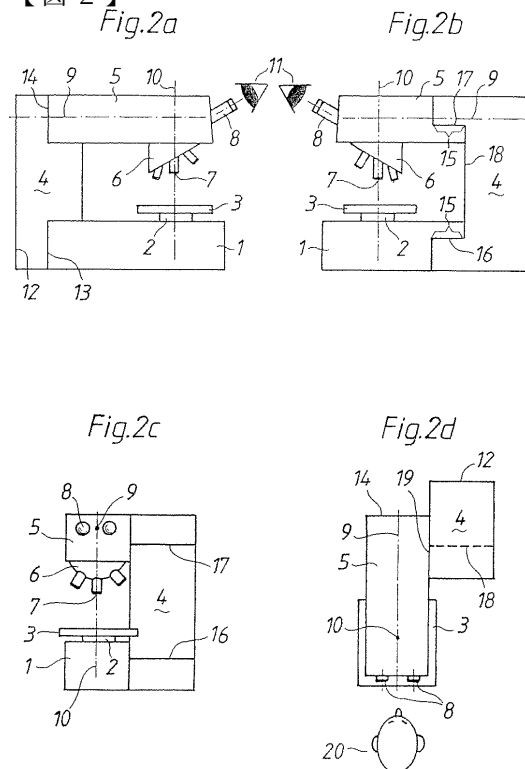
10

20

【図1】



【図2】



【図 3】

Fig.3a

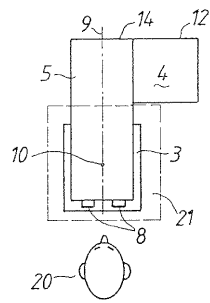


Fig.3b

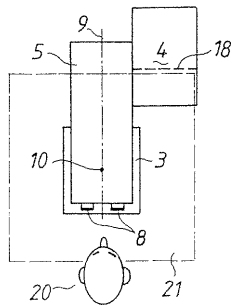
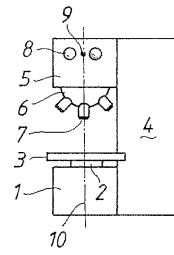
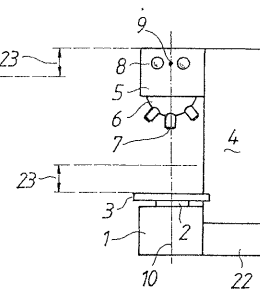
【図 4】
Fig.4a

Fig.4b



フロントページの続き

(72)発明者 カツィンスキ、ウルリッヒ
ドイツ連邦共和国、D-61231 パート ナオハイム アルトゥール・ヴェーバー・ヴェーク
3

(72)発明者 ヘトリッヒ、ローラント
ドイツ連邦共和国 D-35630 エーリングスハオゼン アム ヘルメスアッカー 21

合議体

審判長 鹿股 俊雄

審判官 瀬川 勝久

審判官 峰 祐治

(56)参考文献 米国特許第5552928 (US, A)
米国特許第5450233 (US, A)
米国特許第4328713 (US, A)
実開昭59-155508 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
G02B19/00-21/00
G02B21/06-21/36