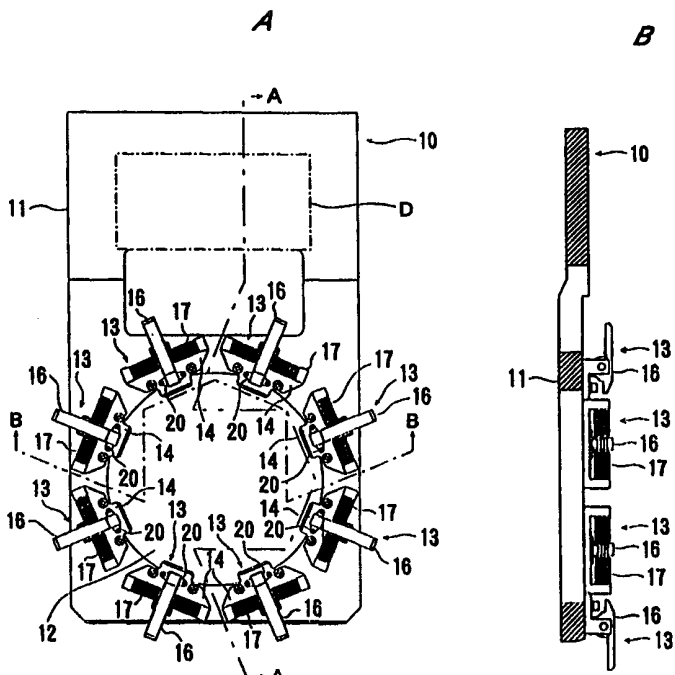


PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 C25D 17/08, H01L 21/288	A1	(11) 国際公開番号 WO99/35309 (43) 国際公開日 1999年7月15日(15.07.99)
(21) 国際出願番号 PCT/JP99/00059 (22) 国際出願日 1999年1月12日(12.01.99) (30) 優先権データ 特願平10/18151 1998年1月12日(12.01.98) (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 荏原製作所(EBARA CORPORATION)[JP/JP] 〒144-8510 東京都大田区羽田旭町11番1号 Tokyo, (JP) (72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 吉岡潤一郎(YOSHIOKA, Junichiro)[JP/JP] 富岡賢哉(TOMIOKA, Kenya)[JP/JP] 千代 敏(SENDAL, Satoshi)[JP/JP] 丁野 篤(CHONO, Atsushi)[JP/JP] 〒144-8510 東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社 荏原製作所内 Tokyo, (JP) 小沢直光(OZAWA, Naomitsu)[JP/JP] 〒253-0111 神奈川県高座郡寒川町一之宮7番4号E304 Kanagawa, (JP)		(74) 代理人 弁理士 渡邊 勇, 外(WATANABE, Isamu et al.) 〒160-0023 東京都新宿区西新宿7丁目5番8号 GOWA西新宿4階 Tokyo, (JP) (81) 指定国 KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書
(54)Title: PLATING JIG OF WAFER (54)発明の名称 ウエハのメッキ治具 (57) Abstract A plating jig of a wafer capable of completely sealing an individual power feed pin from a plating solution by a simple construction, comprising a plurality of power feed pins and a plurality of clamp mechanisms (13) each being provided to a jig main body (11), and a seal packing (20) so disposed as to encompass the periphery of each power feed pin so that when the wafer is held by the clamp mechanisms (13), the distal end of each power feed pin comes into contact with a conductive film on the wafer and each power feed pin is sealed by the seal packing (20). 		

(57)要約

本発明は、簡単な構造で個々の通電ピンをメッキ液から完全シールできるウエハのメッキ治具を提供するものである。

治具本体（１１）に複数の通電ピンと複数の把持機構（１３）を設け、各通電ピンの周囲を囲むようにシールパッキン（２０）を設け、把持機構（１３）でウエハを把持した時、通電ピンの先端が該ウエハの導電膜上に接触すると共に、各通電ピンがシールパッキン（２０）でシールされるように構成した。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	ES スペイン	LI リヒテンシュタイン	SG シンガポール
AL アルバニア	FI フィンランド	LK スリ・ランカ	SI スロヴェニア
AM アルメニア	FR フランス	LR リベリア	SK スロヴァキア
AT オーストリア	GA ガボン	LS レソト	SL シェラ・レオネ
AU オーストラリア	GB 英国	LT リトアニア	SN セネガル
AZ アゼルバイジャン	GD グレナダ	LU ルクセンブルグ	SZ スワジランド
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE グルジア	LV ラトヴィア	TD チャード
BB バルバドス	GH ガーナ	MC モナコ	TG トーゴ
BE ベルギー	GM ガンビア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BF ブルキナ・ファソ	GN ギニア	MG マダガスカル	TM トルクメニスタン
BG ブルガリア	GW ギニア・ビサウ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR トルコ
BJ ベナン	GR ギリシャ	共和国	TT トリニダード・トバゴ
BR ブラジル	HR クロアチア	ML マリ	UA ウクライナ
BY ベラルーシ	HU ハンガリー	MN モンゴル	UG ウガンダ
CA カナダ	ID インドネシア	MR モーリタニア	US 米国
CF 中央アフリカ	IE アイルランド	MW マラウイ	UZ ウズベキスタン
CG コンゴ	IL イスラエル	MX メキシコ	VN ヴィエトナム
CH スイス	IN インド	NE ニジェール	YU ユーゴスラビア
CI コートジボアール	IS アイスランド	NL オランダ	ZA 南アフリカ共和国
CM カメルーン	IT イタリア	NO ノールウェー	ZW ジンバブエ
CN 中国	JP 日本	NZ ニュー・ジーランド	
CU キューバ	KE ケニア	PL ポーランド	
CY キプロス	KG キルギスタン	PT ポルトガル	
CZ チェッコ	KP 北朝鮮	RO ルーマニア	
DE ドイツ	KR 韓国	RU ロシア	
DK デンマーク	KZ カザフスタン	SD スーダン	
EE エストニア	LC セントルシア	SE スウェーデン	

明 細 書

ウエハのメッキ治具

技術分野

本発明はウエハにメッキを施す際、該ウエハを装着するメッキ治具に関するものである。

背景技術

図1は、ウエハメッキ装置の概略構成を示す図である。ウエハメッキ装置はメッキ液槽1を具備し、該メッキ液槽1内のメッキ液Qの中にウエハ3を装着したメッキ治具2とアノード4とを対向して配置し、該アノード4とメッキ治具2の間にメッキ電源5から直流電流を通電することにより、ウエハ表面にメッキ膜を形成する。なお、7はメッキ液循環ポンプで該メッキ液循環ポンプ7でメッキ液槽1からオーバーフローし外槽6に流入したメッキ液をメッキ液槽1の下部から供給することにより、メッキ液を循環させる。

上記構成のウエハメッキ装置において、メッキ治具2には該メッキ治具2に装着されたウエハ3の表面に形成された導電膜に接触する複数の通電ピンが設けられており、該通電ピンを通してアノード4からの電流をウエハ3の導電膜に通電することによって、ウエハ3の表面にメッキを施す。このようにウエハ3にメッキをする際、通電ピンを通して電流を流すのであるが、通電ピンの先端にメッキが析出するため、時々この通電ピンの先端に析出したメッキを除去する必要がある。

また、通電ピンの先端にメッキが析出しないようにするためには、メッキ液Qから通電ピンをシールする方法があるが、従来簡単な構造で個々の通電

ピンをメッキ液Qから完全にシールするシール構造はなかった。

発明の開示

本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、簡単な構造で個々の通電ピンをメッキ液からシールできるウエハのメッキ治具を提供することを目的とする。

上記課題を解決するため請求項1に記載の発明は、治具本体に複数の通電ピンと複数の把持機構を設け、各通電ピンの周囲を囲むようにシールパッキンを設け、把持機構でウエハを把持した時、通電ピンの先端が該ウエハの導電膜上に接触すると共に、各通電ピンがシールパッキンでシールされるように構成したことを特徴とするウエハのメッキ治具にある。

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のウエハのメッキ治具において、シールパッキンは通電ピンにモールドされて形成され、且つ先端がラップ状で通電ピンの先端より所定寸法突出していることを特徴とする。

また、請求項3に記載の発明は、請求項1に記載のウエハのメッキ治具において、把持機構はヒンジピンを中心にコイルバネで回動自在に支持されたホルダーを具備し、該ヒンジピンとコイルバネの間に樹脂製の筒が挿入された構成であり、複数の把持機構のホルダーと複数の通電ピンの間でウエハを挟持するように構成したことを特徴とする。

また、請求項4に記載の発明は、請求項1に記載のウエハのメッキ治具において、複数の把持機構を同時に開閉することにより、該把持機構の開閉によりウエハが自動的に位置決めされるように構成されていることを特徴とする。

図面の簡単な説明

図 1 はウエハメッキ装置の概略構成を示す図である。

図 2 A 及び図 2 B は本発明のウエハのメッキ治具の構成を示す図で、図 2 A は平面図、図 2 B は図 2 A の A－A 断面図である。

図 3 A 乃至図 3 D は本発明のウエハのメッキ治具の把持機構の構成を示す図で、図 3 A は平面図、図 3 B は側面図、図 3 C は背面図、図 3 D は A－A 断面矢視図である。

図 4 A 及び図 4 B は本発明のウエハのメッキ治具の通電ピン及びシールパッキンの構成を示す図で、図 4 A は平面図、図 4 B は C－C 断面図である。

図 5 A 及び図 5 B は本発明のメッキ治具にウエハの装着手順を説明する図である。

図 6 A 及び図 6 B は本発明のウエハのメッキ治具の構成を示す図で、図 6 A は平面図、図 6 B は側面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態例を図面に基づいて説明する。図 2 はウエハのメッキ治具の構成を示す図で、図 2 A は平面図、図 2 B は図 2 A の A－A 断面図である。図示するように、本メッキ治具 10 は板状の治具本体 11 の中央位置に円形状の開口部 12 が設けられ、該開口部 12 の周囲に複数（図では 8 個）のウエハを把持する把持機構 13 が取付けられた構造である。

図 3 は、把持機構 13 の構成を示す図で、図 3 A は平面図、図 3 B は側面図、図 3 C は背面図、図 3 D は A－A 断面矢視図である。把持機構 13 は、台座 14、ヒンジピン 15、ホルダー 16、コイルバネ 17 を具備し、ホルダー 16 はヒンジピン 15 により台座 14 の両端立設部 14 a、14 a に回転自在に支持され、且つコイルバネ 17 で先端部 16 a が台座 14 の治具本体側の下端面の方向に付勢されている（図 3 B の矢印 B 参照）。また、台座

14はビス18、18で治具本体11に固定されている。

また、コイルバネ17とヒンジピン15の間には図3Dに示すように、樹脂製の筒19が介在している。このように、コイルバネ17とヒンジピン15の間に樹脂製の筒19を介在させることにより、コイルバネ17はヒンジピン15の周囲に該樹脂製の筒19を介して位置が保持されることになるから、コイルバネ17の弾発力による回転力の安定性が良くなる。

また、台座14のホルダー16の先端部16aが対向する位置には図4に示すような、シールパッキン20で覆われた通電ピン21が設けられている。該シールパッキン20は例えばシリコンゴムやフッ素ゴムからなり、通電ピン21の拡張部21aの周囲にモールドして形成されている。そして該シールパッキン20の先端がラップ状で、且つ通電ピン21の先端より所定寸法tだけ突出している。なお、図4Aは平面図、図4BはC-C断面図である。

把持機構13のホルダー16の後端部16bを押すと、ホルダー16はコイルバネ17の弾発力に抗してヒンジピン15を中心に回転して開き、離すとコイルバネ17の弾発力によりヒンジピン15に反対方向に回転して閉じる。ウエハWは通電ピン21の先端とホルダー16の先端部16aの間に挟持されるようになっており（図3B参照）、これにより通電ピン21の先端はウエハW上に形成された導電膜に接触すると共に、シールパッキン20は円筒状でその先端がウエハWの面に当接する。これにより、通電ピン21はシールパッキン20でメッキ液から完全にシールされることになる。特に、シールパッキン20の先端がラップ状に形成されているため、シールパッキン20の先端はウエハWの面に密接し、そのシール作用を発揮する。

上記構成のウエハのメッキ治具において、図5Aに示すように、複数の把持機構13のホルダー16の後端部16bを同時に押す、矩形状の把持機構開閉治具22を用い、複数のホルダー16の後端部16bを下方から上方に

押し上げ、それと同時に図 5 B に示すように、所定の治具 2 3 でウエハ W を複数の通電ピン 2 1 の先端近傍まで移動し、この状態で治具 2 2 を下降させると、ウエハ W は自動的に位置決めされる。即ち、ホルダー 1 6 のウエハ W の端部に対向する面はヒンジピン 1 5 を中心に回転することにより、ウエハ W を開口部 1 2 の中心方向に押し付けるような形状となっているので、複数のホルダー 1 6 を同時に閉じる方向に回転させることにより、ウエハ W は自動的に位置決めされる。そしてホルダー 1 6 の先端部 1 6 a と通電ピン 2 1 の先端の間にウエハを挟持する。なお、図 5 A は図 2 A の B - B 断面である。

この時、上記のようにシールパッキン 2 0 は通電ピン 2 1 の周囲を囲むようにモールド成形された円筒状で、しかもその先端がラップ状に形成されているから、ウエハ W の面に当接した際、そのシール面積が小さく、押圧力が小さくてもシール面圧が高くなるので、通電ピン 2 1 のそれぞれは完全にシールされる。また、シールパッキン 2 0 が通電ピン 2 1 の周囲にモールドして形成されたものであるから、通電ピン 2 1 の先端とシールパッキン 2 0 の先端との位置関係が一定（図 4 B の寸法 t が一定）であり、安定したシールが実現できる。

なお、上記メッキ治具 1 0 は板状の治具本体 1 1 に円形状の開口部 1 2 を設けた構成としたが、該開口部 1 2 は円形に限定されるものではなく、ウエハの形状に合わせて例えば図 6 A、図 6 B に示すように矩形状とし、周囲に複数の把持機構 1 3 を配置する構成としてもよい。

また、メッキ治具 1 0 には通電ピン 2 1 を通してウエハ W に通電するための各種電子部品が、例えば図 2 の D の部分に実装されるが、その説明は本発明に直接関係がないので省略する。

以上、説明したように各請求項に記載の発明によれば、下記のような優れた効果が得られる。

(1) 請求項 1 に記載の発明によれば、各通電ピンの周囲を囲むようにシールパッキンを設け、把持機構でウエハを把持した時、各通電ピンがシールパッキンでシールされるように構成したので、シール面が小さく、押付け圧力が小さくともシール面圧が高くなるから、シール性能がよくなる。

(2) 請求項 2 に記載の発明によれば、シールパッキンは通電ピンにモールドされて形成され、且つ先端がラッパ状で通電ピンの先端より所定寸法突出しているので、通電ピン先端とシールパッキンの先端の位置関係が一定であり、シールの安定性がよい。

(3) 請求項 3 に記載の発明によれば、ヒンジピンとコイルバネの間に樹脂製の筒が挿入された構成であるので、コイルバネはヒンジピンと該樹脂製の筒を介して位置が保持されることになり、ホルダーを回転させる力の安定性が良くなる。

(4) 請求項 4 に記載の発明によれば、把持機構の開閉によりウエハが自動的に位置決めされるように構成しているので、複数の把持機構が同時に開閉することにより、ウエハとメッキ治具の装着部の位置あわせが容易となる。

産業上の利用の可能性

本発明は、半導体ウエハ等にメッキを施す装置に用いて有用である。

請求の範囲

1. 治具本体に複数の通電ピンと複数の把持機構を設け、各通電ピンの周囲を囲むようにシールパッキンを設け、前記把持機構でウエハを把持した時、前記通電ピンの先端が該ウエハの導電膜上に接触すると共に、各通電ピンが前記シールパッキンでシールされるように構成したことを特徴とするウエハのメッキ治具。

2. 請求項 1 に記載のウエハのメッキ治具において、

前記シールパッキンは前記通電ピンにモールドされて形成され、且つ先端がラップ状で前記通電ピンの先端より所定寸法突出していることを特徴とするウエハのメッキ治具。

3. 請求項 1 に記載のウエハのメッキ治具において、

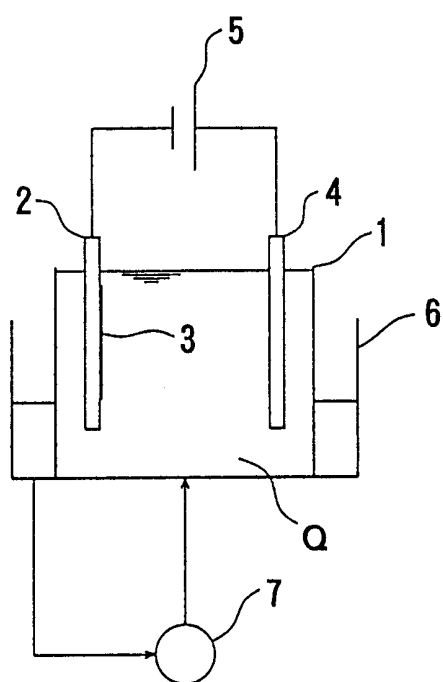
前記把持機構はヒンジピンを中心にコイルバネで回動自在に支持されたホルダーを具備し、該ヒンジピンとコイルバネの間に樹脂製の筒が挿入された構成であり、前記複数の把持機構のホルダーと前記複数の通電ピンの間で前記ウエハを挟持するように構成したことを特徴とするウエハのメッキ治具。

4. 請求項 1 に記載のウエハのメッキ治具において、

前記複数の把持機構を同時に開閉することにより、該把持機構の開閉によりウエハが自動的に位置決めされるように構成されていることを特徴とするウエハのメッキ治具。

1/6

FIG. 1



2/6

FIG. 2B

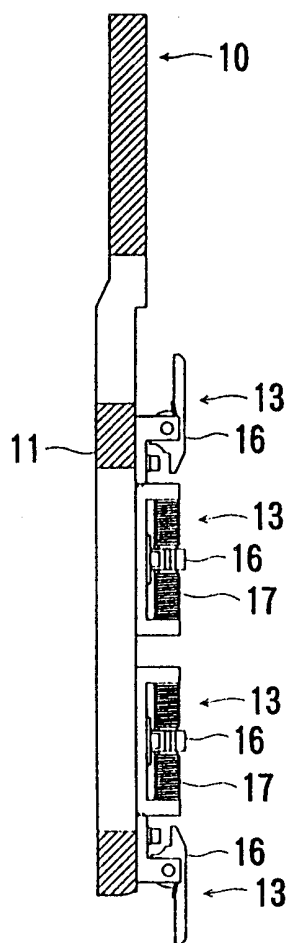
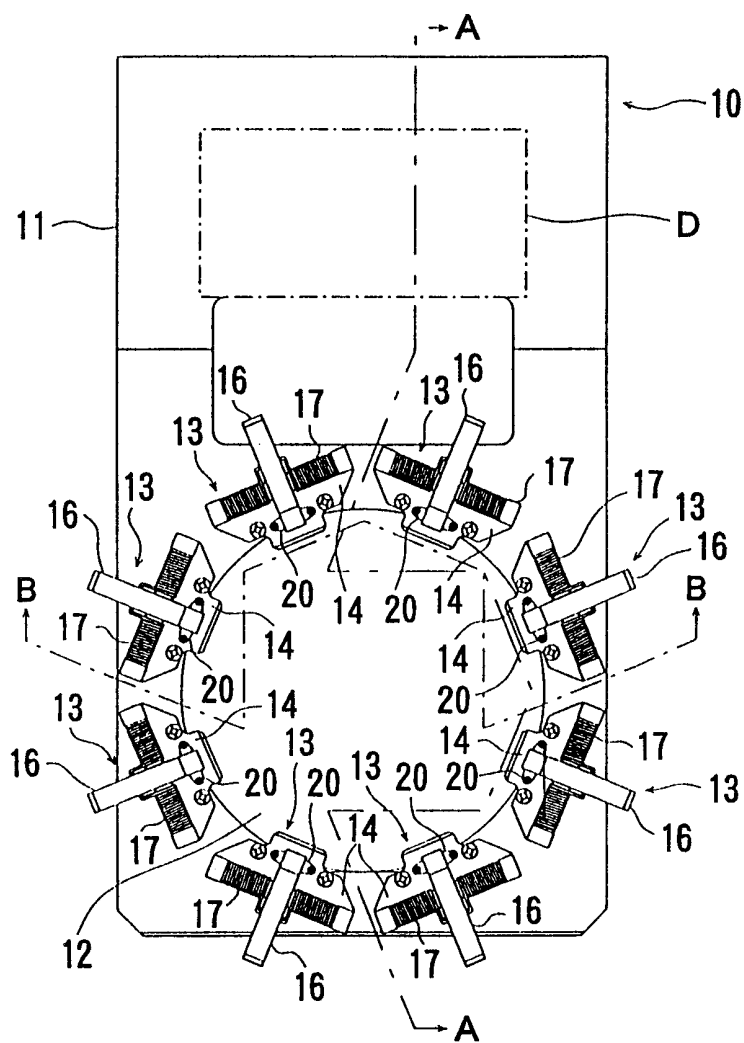


FIG. 2A



3/6

FIG. 3A

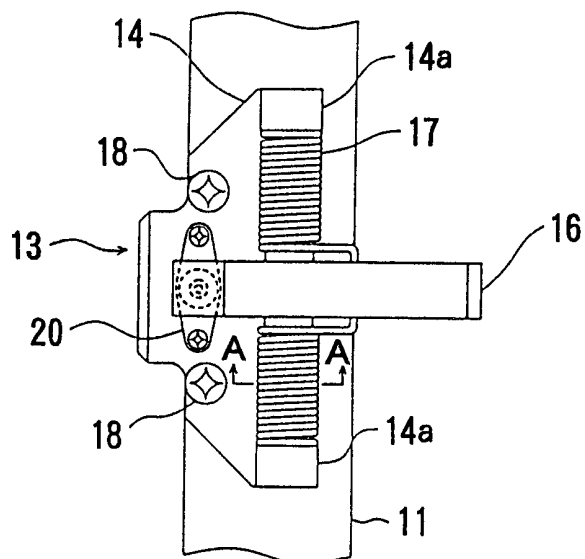


FIG. 3B

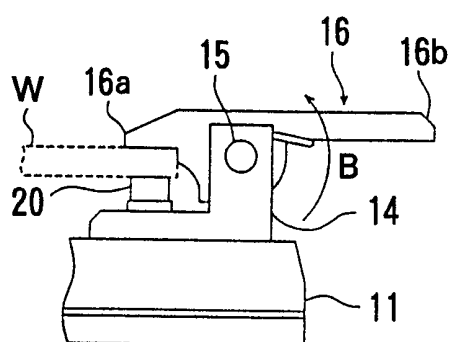


FIG. 3C

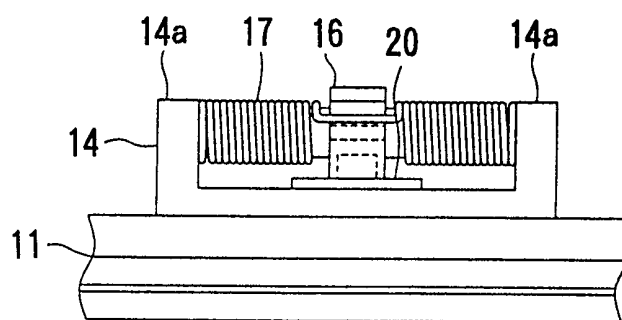
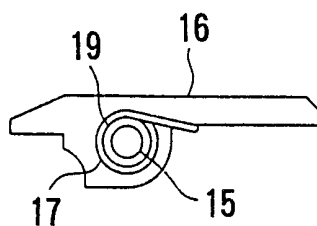


FIG. 3D



4/6

FIG. 4A

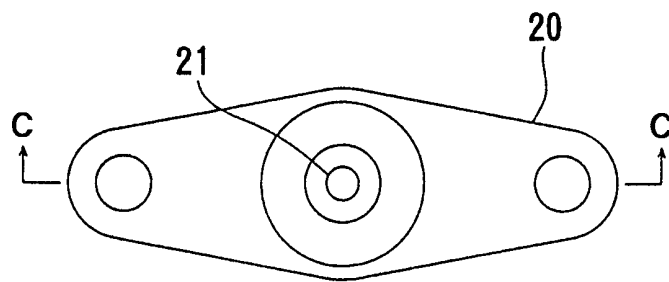
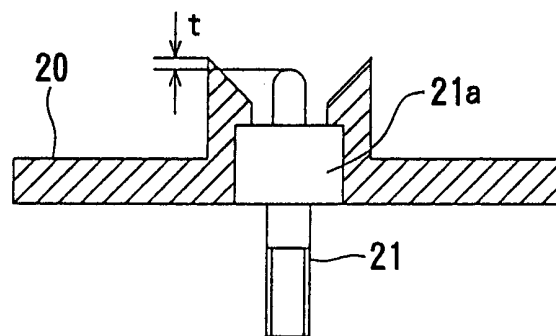


FIG. 4B



5/6

FIG. 5A

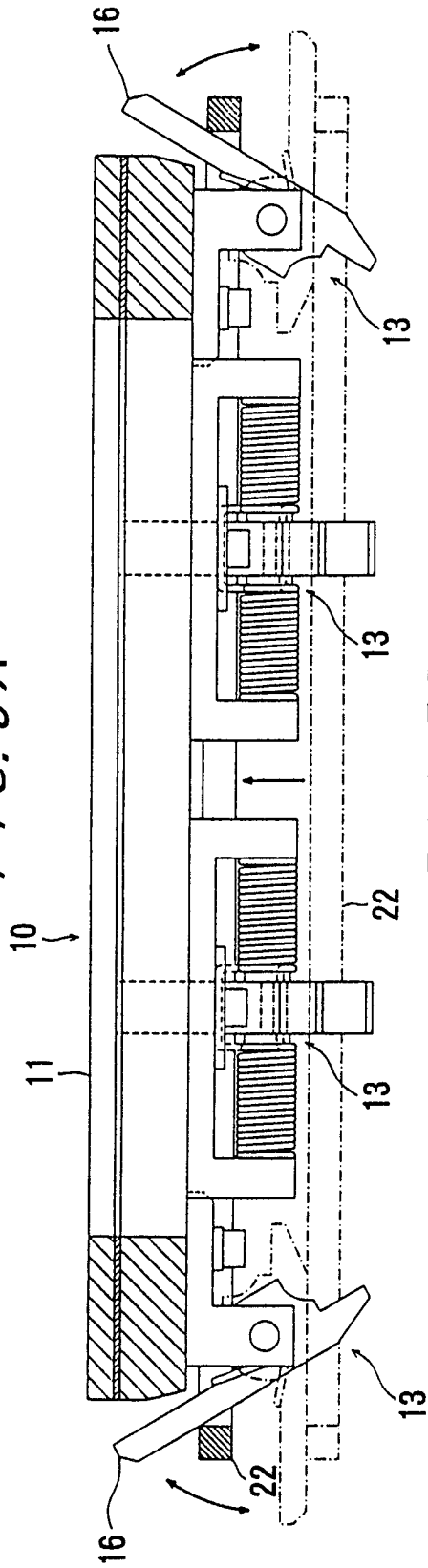
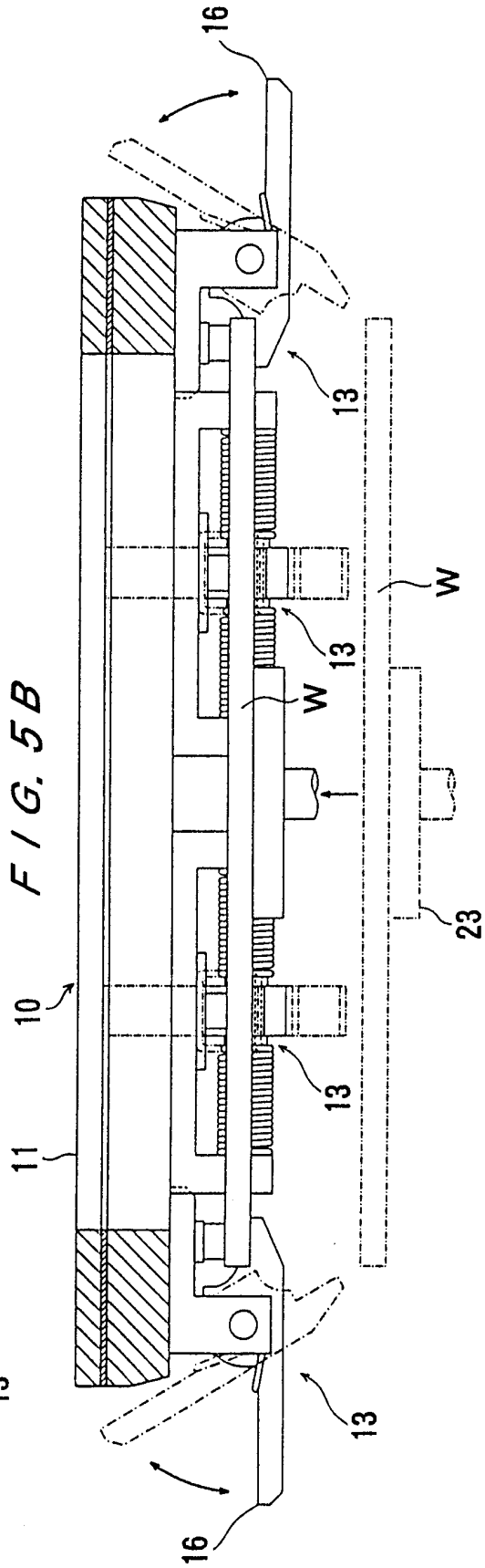


FIG. 5B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/00059

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁶ C25D17/08, H01L21/288

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁶ C25D17/06-17/08, H01L21/288

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 62-188798, A (Fujitsu Ltd.), 18 August, 1987 (18. 08. 87), Claims 1, 2 ; page 3, lower left column, line 15 to lower right column, line 5 ; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-4
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application	1, 2
Y	No. 60-71681 (Laid-open No. 61-187379) (Mitsubishi Electric Corp.), 21 November, 1986 (21. 11. 86), Claims ; page 4, line 13 to page 5, line 12 ; Fig. 1 (Family: none)	3, 4
X	JP, 62-93397, A (Asahi Chemical Industry Co., Ltd.),	1, 4
Y	28 April, 1987 (28. 04. 87), Page 2, lower right column, line 4 to page 3, upper right column, line 7 ; Figs. 1, 4 (Family: none)	2, 3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
12 March, 1999 (12. 03. 99)

Date of mailing of the international search report
23 March, 1999 (23. 03. 99)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/00059

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP, 8-13198, A (Hitachi, Ltd.), 16 January, 1996 (16. 01. 96), Claims 1, 6 ; column 3, line 33 to column 4, line 29 ; Figs. 1, 2 (Family: none)	1, 2 3, 4
Y	JP, 5-222587, A (Ibiden Co., Ltd.), 31 August, 1993 (31. 08. 93), Column 3, line 1 to column 4, line 46 ; Figs. 1 to 3 (Family: none)	3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁶ C25D17/08, H01L21/288

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁶ C25D17/06-17/08, H01L21/288

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996
 日本国公開実用新案公報 1971-1999
 日本国登録実用新案公報 1994-1999
 日本国実用新案登録公報 1996-1999

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 62-188798, A (富士通株式会社), 18. 8月. 1987 (18. 08. 87), 特許請求の範囲1, 2, 第3頁左下欄第15行-右下欄第5行, 1-3図 (ファミリーなし)	1-4
X	日本国実用新案登録出願60-71681号 (日本国実用新案登録 公開61-187379号) の願書に添付した明細書及び図面の内 容を撮影したマイクロフィルム (三菱電機株式会社), 21. 11月. 1986 (21. 11. 86), 実用新案登録請求 の範囲, 第4頁第13行-第5頁第12行, 第1図 (ファミリーなし)	1, 2
Y		3, 4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12. 03. 99

国際調査報告の発送日

23.03.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

酒井 美知子 印

4K

7141

電話番号 03-3581-1101 内線 3435

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	J P, 62-93397, A (旭化成工業株式会社), 28. 4月. 1987 (28. 04. 87), 第2頁右下欄第4行 -第3頁右上欄第7行, 第1, 4図 (ファミリーなし)	1, 4 2, 3
X Y	J P, 8-13198, A (株式会社日立製作所), 16. 1月. 1996 (16. 01. 96), 請求項1, 6, 第3 欄第33行-第4欄第29行, 第1, 2図 (ファミリーなし)	1, 2 3, 4
Y	J P, 5-222587, A (イビデン株式会社), 31. 8月. 1993 (31. 08. 93), 第3欄第1行-第4 欄第46行, 第1-3図 (ファミリーなし)	3