

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. Juni 2007 (07.06.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/062993 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation:
G01B 5/00 (2006.01) **G01B 3/22** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/068632
- (22) Internationales Anmeldedatum:
17. November 2006 (17.11.2006)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
01914/05 2. Dezember 2005 (02.12.2005) CH
00996/06 20. Juni 2006 (20.06.2006) CH
- (71) Anmelder und
(72) Erfinder: **HÜRLIMANN, Martin** [CH/CH]; Gässli 5,
CH-3373 Röthenbach b.H. (CH).
- (74) Anwalt: **PATENTS & TECHNOLOGY SURVEYS SA**;
7, rue des Terreaux, Case Postale 2848, CH-2001 Neuchâtel
(CH).

CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

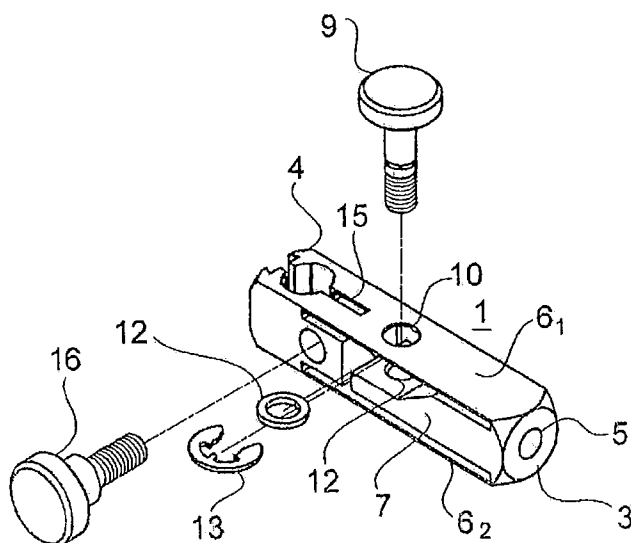
Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: DIAL GAUGE HOLDER

(54) Bezeichnung: MESSUHRHALTER



(57) **Abstract:** Disclosed is an adjustable holding device (1) for a dial gauge (25). Said holding device comprises a base (2) for precisely adjusting a dial gauge (25). One end of the base (2) is fitted with a connecting part (3) via which the base (2) can be joined to a stand or similar while a second end of the base (2) is provided with a receiving part (4) for the dial gauge (25). The base (2) is composed of two parallel webs (61, 62) and a cantilever (7) which is disposed between the webs (61, 62) and extends into the base (2). The webs (61, 62) and the cantilever (7) are fixed to the connecting part (3) while the adjusting screw (9) is guided through a bore (10, 33) in the upper web (61) and through a threaded bore (11, 31) located within the cantilever (7). The invention also relates to a method for producing such a base by means of an erosion machine.

(57) **Zusammenfassung:** Es ist eine verstellbare Halteinrichtung (1) einer Messuhr (25) offenbart. Die Halteinrichtung weist einen Grundkörper (2) zum Feinstellen einer Messuhr (25) auf, welcher an einem Ende einen Verbindungsteil (3) besitzt, über welches Verbindungsteil (3) der Grundkörper (2) mit einem Stativ oder ähnlichem verbindbar ist. An einem zweiten Ende weist der Grundkörper (2) ein Aufnahmeteil (4) für die Messuhr (25) auf. Gleichzeitig besteht der Grundkörper (2) erfindungsgemäss aus zwei parallelen Stegen (61, 62) und einem sich zwischen den Stegen (61, 62) befindenden und in den Grundkörper (2) hineinragenden Freitrag (7). Die Stege (61, 62) und Freitrag (7) sind am Verbindungsteil (3) befestigt und die Stellschraube (9) ist durch eine Bohrung (10, 33) im oberen Steg (61) und durch eine Gewindebohrung (11, 31) geführt, die sich innerhalb des Freitrag (7) befindet. Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Grundkörpers mittels einer Erosionsmaschine.

nen Verbindungsteil (3) besitzt, über welches Verbindungsteil (3) der Grundkörper (2) mit einem Stativ oder ähnlichem verbindbar ist. An einem zweiten Ende weist der Grundkörper (2) ein Aufnahmeteil (4) für die Messuhr (25) auf. Gleichzeitig besteht der Grundkörper (2) erfindungsgemäss aus zwei parallelen Stegen (61, 62) und einem sich zwischen den Stegen (61, 62) befindenden und in den Grundkörper (2) hineinragenden Freitrag (7). Die Stege (61, 62) und Freitrag (7) sind am Verbindungsteil (3) befestigt und die Stellschraube (9) ist durch eine Bohrung (10, 33) im oberen Steg (61) und durch eine Gewindebohrung (11, 31) geführt, die sich innerhalb des Freitrag (7) befindet. Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Grundkörpers mittels einer Erosionsmaschine.

WO 2007/062993 A2

Messuhrhalter

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft einen verstellbaren Messuhrhalter zum stabilen Festhalten und Feinstellen einer Messuhr entsprechend dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs. Messuhren werden

- 5 insbesondere zum Ausmessen von mechanischen und feinmechanischen Bearbeitungen verwendet. Sie sind mit einem Fühlhebel ausgerüstet, welcher an der eigentlichen Messuhr schwenkbar gelagert ist. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung eines Messuhrhalters.

Stand der Technik

- Messuhrhalter sind an sich schon aus dem Stand der Technik
- 10 bekannt. CH-A5-679 333 offenbart beispielsweise einen Messuhrhalter, der aus einem Formstück besteht, das in zwei zueinander elastisch verschwenkbaren Schenkeln ausgeformt ist. Der eine Schenkel ist kürzer und wird vom längeren Schenkel überragt. Das Ende des längeren Schenkels ist zum Aufbau einer Messuhr bestimmt, während in der Nähe
- 15 der Schenkelwurzel der Messuhrhalter selbst an ein Stativ angebaut werden kann. Zwischen den Schenkeln ist eine Untersetzungswippe eingelegt, die als Kniehebel wirkt. Die Wippe wird von der Kugel, welche die Spitze einer Feinstellschraube bildet, am Ende ihres Kraftarmes mit Druck beaufschlagt. Nachteilig ist an dieser Ausführungsform allerdings,
- 20 dass keine parallele Verschiebung des verschwenkbaren Schenkels stattfindet, sondern lediglich eine Kippbewegung, die durch die Verstellung der Stellschraube ausgelöst wird. Nachteilig ist an dieser Ausführungsform ebenfalls, dass keine Druck- oder Zugkräfte aufgenommen werden können.

- 25 Das Amerikanische Patent US-A-3,367,612 offenbart einen verstellbaren Arm. Dabei sind zwei Platten mit einer Kugel verbunden. An einem Ende der Platten befindet sich eine Stellschraube, welche das Ende der Platte zueinander verstellt, wobei diese Platte um die Kugel gekippt

wird. Der mit der Platte verbundene Arm wird auf diese Weise gekippt. US-A-2,456,383 offenbart eine Ausführungsform, in der eine Messarm schwenkbar angeordnet ist.

Die Offenlegungsschrift DE-A1-198 05 648 offenbart ebenfalls
5 eine Halteeinrichtung für Messuhren. Die Halteeinrichtung besitzt einen Grundkörper, welcher mindestens eine Aufnahme für eine Messuhr ausweist. Des Weiteren besitzt die Halteeinrichtung ein Verbindungsteil, über welches der Grundkörper mit einem Stativ oder ähnlichem verbindbar ist. Der Grundkörper ist mit einer Ausnehmung versehen, und das
10 Verbindungsteil ist mit einem Vorsprung versehen, welcher in die Ausnehmung des Grundkörpers einrückbar ist. Zur Verstellung der Messuhr wird eine Stellschraube verdreht, wodurch das Verbindungsteil gegenüber dem Grundkörper und somit der Grundkörper gegenüber dem Stativ gekippt wird. Das Zentrum dieser Kippbewegung ist hierbei die
15 Verbindung zwischen der Bohrung und dem Vorsprung. So kann die Messuhr gegenüber dem Stativ verstellt werden. Nachteilig ist an dieser Ausführungsform allerdings, dass keine parallele Verschiebung des Grundkörpers stattfindet, sondern lediglich die besagte Kippbewegung. Das präzise Messen mit einer verschiebbaren Ebene ist somit ebenfalls nicht
20 möglich.

US-A-2,219,037 offenbart ebenfalls einen Messuhrhalter, welcher wiederum an einem Stativ befestigbar ist. Das verstellbare Teil besteht aus zwei parallelen Verbindungsteilen, wobei eine Stellschraube auf ein quer zwischen den Verbindungsteilen gespanntes Metallteil wirkt. Das sich
25 anschliessende Anschlusssteil kann durch die Stellschraube parallel verstellt werden. Nachteilig ist an dieser Ausführungsform jedoch, dass keine Druck- oder Zugkräfte aufgenommen werden können.

Darstellung der Erfindung

Es ist ein Ziel der vorliegenden Erfindung, einen Messuhrhalter zu schaffen, welcher eine parallele Verschiebung des Fühlhebels ermöglicht.

Es ist ein weiteres Ziel der Erfindung, einen Messuhrhalter zu schaffen, welcher Druck- und Zugkräfte aufnehmen kann und somit eine geringere Toleranz aufweist.

Es ist ein weiteres Ziel der Erfindung, einen Messuhrhalter zu
5 schaffen, der einen Grundkörper besitzt, der einteilig hergestellt werden kann und die oben genannten Ziele erreicht.

Es ist ein weiteres Ziel der Erfindung, ein Verfahren zu schaffen, mit welchem der Messuhrhalter hergestellt werden kann.

Es ist ein weiteres Ziel der Erfindung, einen Datenträger in
10 welchem ein Softwareprogramm gespeichert ist, zu schaffen, das von Datenverarbeitungsmitteln in einer Erosionsmaschine ausgeführt werden kann, um das erfindungsgemässe Verfahren auszuführen.

Erfindungsgemäss werden die Ziele bei einer Halteeinrichtung
gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs dadurch erreicht,
15 dass der Grundkörper aus zwei parallelen Stegen und einem sich zwischen den Stegen befindenden und in den Grundkörper hineinragenden Freiträger besteht, wobei Stege und Freiträger am Verbindungsteil befestigt sind und wobei die Stellschraube durch eine Bohrung im oberen Steg und durch eine Gewindebohrung geführt ist, die sich innerhalb des
20 Freiträgers befindet.

Erfindungsgemäss werden die Ziele auch durch ein Verfahren zum Herstellen einer verstellbaren Halteeinrichtung einer Messuhr gemäss Anspruch 17, dadurch erreicht, dass der Grundkörper der Halteeinrichtung mittels einer Erosionsmaschine hergestellt wird.

25 Vorteilhafte Ausführungsbeispiele sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Der Grundkörper der Halteeinrichtung besteht aus zwei parallelen Stegen und einem sich zwischen den Stegen befindenden und in

den Grundkörper hineinragenden Freitträger, wobei Stege und Freitträger am Verbindungsteil befestigt sind. Durch eine Stellschraube, die durch eine Bohrung im oberen Steg und durch eine Gewindebohrung im Freitträger geführt ist, drückt die Stellschraube den oberen und den unteren Steg
5 gleichmässig und parallel nach unten, während der Freitträger in einer unveränderten Position bleibt. Vorteilhaft wird dadurch das ganze Aufnahmeteil parallel in der Höhe verschoben, so dass sich auch die Messuhr vorteilhaft parallel nach unten bewegt. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemässen Halteeinrichtungen liegt darin, dass durch das
10 Aufnahmeteil von oben und unten Zug- bzw. Druckkräfte aufnehmbar sind, also Kräfte, die senkrecht auf die Ebene wirken, in der das Aufnahmeteil parallel verschiebbar ist. Dies erhöht die Messgenauigkeit.

Vorteilhaft kann sich zwischen dem oberen Steg und dem Sicherungsring eine am oberen Steg befestigte Nase befinden oder die
15 beiden Stege können in dem Bereich, in dem sich die Stellschraube befindet, durch Anschläge verstärkt sein. Beide Massnahmen verhindern eine Verkantung während einer Verstellung der Stellschraube.

In einer anderen vorteilhaften Ausführungsform wird eine Führungshülse durch den Freitträger geführt und mit diesem fest
20 verbunden. Die Stellschraube befindet sich in der Führungshülse. Die Führungshülse kann mit dem Freitträger verschraubt, eingepresst, verschweisst, verlötet, verklebt oder auf eine andere Weise fest mit dem Freitträger verbunden sein. Diese Führungshülse sorgt vorteilhaft dafür, eine Kippbewegung der Stellschraube auf ein vernachlässigbares Mass
25 reduziert wird.

Die Stellschraube oder die Führungshülse kann in Längsrichtung des Grundkörpers schräg durch den Freitträger geführt sein. Dies hat den zusätzlichen Vorteil, dass der Einstellweg länger wird und ein feineres Einstellen möglich wird.

Kurze Beschreibung der Figuren

Die Erfindung wird anhand der beigefügten Figuren näher erläutert, wobei zeigen

- 5 Fig. 1 bis 12 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemässen Halteeinrichtung einer Messuhr mit zahlreichen Detailzeichnungen;
- 10 Fig. 13 bis 27 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemässen Halteeinrichtung einer Messuhr mit zahlreichen Detailzeichnungen;
- 10 Fig. 28 bis 39 eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Halteeinrichtung einer Messuhr mit zahlreichen Detailzeichnungen;
- 15 Fig. 40 bis 44 eine Ausführungsform einer erfindungsgemässen Halteeinrichtung mit einer verbundenen Fühlhebelmessgerät.
- 15 Fig. 45 bis 49 eine Ausführungsform einer erfindungsgemässen Halteeinrichtung mit einer verbundenen Messuhr und
- 20 Fig. 50 bis 61 eine vierte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Halteeinrichtung einer Messuhr mit zahlreichen Detailzeichnungen;
- 20 In unterschiedlichen Figuren werden gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

Die Fig. 1 bis 12 zeigen eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemässen Halteeinrichtung 1 einer Messuhr mit zahlreichen Detailzeichnungen. Die erfindungsgemässe Halteeinrichtung 1 besteht aus

einem Grundkörper 2, welcher an einem Ende ein Verbindungsteil 3 und an dem zweiten Ende ein Aufnahmeteil 4 aufweist. Die Fig. 11 und 12 zeigen zwei perspektivische Ansichten des Grundkörpers 2. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind Grundkörper 2, Verbindungsteil 3 und

5 Aufnahmeteil 4 einteilig hergestellt. Der Verbindungsteil 3 dient dazu, den der Grundkörper 2 mit einem Stativ oder ähnlichem zu verbinden. Zu diesem Zweck befindet sich am Verbindungsteil 3 eine nach innen gerichtete Gewindebohrung 5, mit der das nicht dargestellte Stativ mit der erfindungsgemässen Halteeinrichtung 1 verbunden werden kann. Ein nach

10 aussen gerichtetes Verbindungsteil, wie es etwa aus DE-A1-198 05 648, Fig. 1 und 2, bekannt ist, das mit einem Gewinde ausgestattet ist, ist aber ebenso denkbar. Der einteilige Grundkörper 2 besteht aus einem oberen und einen unteren Steg 6₁, 6₂, die parallel zueinander ausgerichtet sind, und einen zwischen den beiden Stegen 6₁, 6₂ liegenden und in den

15 Grundkörper 2 hineinragenden Freiträger 7. Stege 6₁, 6₂ sind jeweils vom Freiträger 7 durch einen Schlitz 8₁, 8₂ voneinander getrennt, wobei Stege 6₁, 6₂ und Freiträger 7 am Ende des Verbindungsteils 3 gemeinsam befestigt sind. Die Fig. 2 zeigt einen Mittelschnitt durch die Halteeinrichtung 1 gemäss der Linie A-A in der Fig. 5 und Fig. 6 zeigt einen Mittelschnitt durch

20 die Halteeinrichtung 1 gemäss der Linie C-C in der Fig. 4. Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht der erfindungsgemässen Halteeinrichtung 1 vom Aufnahmeteil 4 her.

Zur Einstellung der Höhe des Aufnahmeteils 4 wird eine Stellschraube 9 durch eine Bohrung 10 im oberen Steg 6₁ und eine

25 Gewindebohrung 11 im Freiträger 7 geführt. Zwischen der inneren Seite des oberen Stegs 6₁ und dem Freiträger 7 werden eine Unterlegscheibe 12 und ein Sicherungsring 13 montiert. Fig. 7 zeigt die Elemente vor den Zusammenbau in schematischer Weise. Fig. 8 zeigt die Elemente nach erfolgreichem Zusammenbau. Zwischen der Unterlegscheibe 12 und dem

30 oberen Steg 6₁ befindet an der Innenseite des oberen Stegs 6₁ eine Nase 14. Der detaillierte Zusammenbau der beteiligten Elemente ist deutlich in der Fig. 1, welche das Detail B der Fig. 4 zeigt, sichtbar. Die Stellschraube 9 liegt an der Innenseite des unteren Stegs 6₂ an, wobei die Stellschraube 9 an der Unterseite abgerundet ist. Ebenso wie die erwähnte Nase 14 dient dies zur

Vermeidung von Verkantungen während der Einstellung der Höhe des Aufnahmeteils 4.

Das Aufnahmeteil 4 weist einen in Längsrichtung des Grundkörpers 2 angeordneten Schlitz 15 auf, der das Aufnahmeteil 4 in
5 zwei Hälften teilt und vom oberen zum unteren Steg 6₁, 6₂ verläuft. Seitlich am Aufnahmeteil 4 befindet sich eine Klemmschraube 16, um die nicht in den Figuren 1 bis 12 dargestellte Messuhr festzuklemmen. Der Schlitz 15 ist mit einer runden Öffnung 17 verbunden und das Aufnahmeteil 4 ist am
10 Ende mit einer schwalbenschanzförmigen Ausnahme 18 versehen. Fig. 10, welches eine Oberansicht des Grundkörpers zeigt, macht diese Anordnung deutlich. In der Ausführungsform der Fig. 1 bis 12 befindet sich zusätzlich am Aufnahmeteil 4 auch jeweils ein Schlitz 19₁, 19₂ zwischen einem Steg 6₁, 6₂ und einem Mittelkörper des Aufnahmeteils 4, an dem die Klemmschraube 16 befestigt ist. Diese Schlitz 19₁, 19₂ verlaufen von einer Seite
15 des Grundkörpers 2 zu einer zweiten Seite in Verlängerung der bereits erwähnten Schlitz 8₁, 8₂, was deutlich in der Fig. 9 sichtbar ist. Diese Schlitz 19₁, 19₂ enden auf der Höhe kurz vor der Öffnung 17. Durch die Schlitz 19₁, 19₂ wird der Klemmvorgang erleichtert.

Die Fig. 13 bis 27 zeigen eine zweite Ausführungsform einer
20 erfindungsgemässen Halteeinrichtung 1 einer Messuhr mit zahlreichen Detailzeichnungen. Die verschiedenen Darstellungen der Halteeinrichtung 1 der Fig. 13 bis 27 entsprechen dabei den bereits genannten Fig. 1 bis 12. Anders als in der Ausführungsform der Fig. 1 bis 12 sind allerdings am Aufnahmeteil 4 an den Seiten keine Schlitz 19₁, 19₂ angeordnet. Wie in
25 Fig. 25 und 27 sichtbar, befindet sich vielmehr am Aufnahmeteil 4 ein Schlitz 20 quer Längsrichtung des Grundkörpers 2 im Aufnahmeteil 4, welcher sich am Ende des bereits erwähnten Schlitzes 15 von dem oberen Steg 6₁ zum unteren Steg 6₂ erstreckt. Durch den Schlitz 20 wird der Klemmvorgang beim Einklemmen der Messuhr 21 erleichtert.

30 Die Fig. 28 bis 39 zeigen eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Halteeinrichtung 1 einer Messuhr mit zahlreichen Detailzeichnungen. Die verschiedenen Darstellungen der Halteeinrichtung

1 der Fig. 28 bis 39 entsprechen dabei den bereits genannten Fig. 1 bis 12 bzw. Fig. 13 bis 27. Anders als in der Ausführungsform der Fig. 13 bis 27 hat diese Ausführungsform einen oberen und unteren Anschlag 23₁, 23₂, welche die beiden Stege 6₁, 6₂ in dem Bereich, in dem sich die Stellschraube 9 befindet, verstärken. Diese Ausführungsform weist dafür keine Nase 14 auf. Zur Einstellung der Höhe des Aufnahmeteils 4 wird eine Stellschraube 9 durch eine Bohrung 10 im oberen Anschlag 23₁ und eine Gewindebohrung 11 im Freiträger 7 geführt. Zwischen der inneren Seite des oberen Anschlags 23₁ und dem Freiträger 7 werden die Unterlegscheibe 12 und der Sicherungsring 13 montiert. Die Stellschraube 9 weist einen Einstich 24 auf, der zur Aufnahme des Sicherungsring 13 dient.

Fig. 34 zeigt die Elemente vor den Zusammenbau in schematischer Weise. Fig. 36 zeigt die Elemente nach erfolgreichem Zusammenbau. Der detaillierte Zusammenbau der beteiligten Elemente ist deutlich in der Fig. 28, welche das Detail J der Fig. 31 zeigt, sichtbar. Die Stellschraube 9 liegt an der Innenseite des unteren Anschlages 6₂ an. Das Aufnahmeteil 4 ist gleich aufgebaut wie das bereits beschriebene Aufnahmeteil 4 der Fig. 24.

Die Fig. 50 bis 61 zeigen eine vierte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Halteeinrichtung 1 einer Messuhr mit zahlreichen Detailzeichnungen. Die verschiedenen Darstellungen der Halteeinrichtung 1 entsprechen dabei den vorgehenden Figuren. Bei dieser Ausführungsform wird eine Führungshülse 29 fest mit dem Freiträger 7 des Grundkörpers 1 verbunden. Die Hülse 29, die prinzipiell mit dem Freiträger 7 verschraubt, eingepresst, verschweisst, verlötet, geklebt oder auf eine andere Weise fest verbunden sein kann, sorgt dafür, dass die Stellschraube 9 besser geführt wird. Insbesondere verhindert die Führungshülse eine Kippbewegung der Stellschraube 9 bzw. sorgt vorteilhaft dafür, dass die Kippbewegung auf ein vernachlässigbares Mass reduziert wird. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Führungshülse 29 mit einem Aussengewinde 32 ausgestattet, das in die Gewindebohrung 37 der Bohrung 34 in der Führungshülse 29 eingreift. Gleichzeitig ist die Führungshülse 29 mit einem Innengewinde 33 ausgestattet, in welches das Aussengewinde der

Stellschraube 36 eingreift. Diese Variante des Messuhrhalters 1 kann Druckkräfte, die vom unteren Steg 62 auf die sphärische Fläche 30 übertragen werden, aufnehmen.

Bringt man die Führungshülse 29 nicht senkrecht, was natürlich denkbar ist, sondern in einer Schräglage (in Bezug auf die Längsrichtung des Grundkörpers) an, wie es in den Figuren dargestellt ist, so hat dies den zusätzlichen Vorteil, dass der Einstellweg länger wird und ein feineres Einstellen möglich wird. Die Stellschraube 9 weist am unteren Ende eine sphärische Fläche 30 auf, dort wo die Stellschraube 9 auf dem unteren Steg 6₂ aufliegt (vgl. Fig. 54). Die Stellschraube 9 hat in dieser Ausführungsform am unteren Ende eine zylindrische Fläche 35 ohne Gewindeteil und die Führungshülse 29 hat an dieser Stelle eine kleine Aussparung, so dass die Stellschraube 9 auf dem unteren Steg 6₂ aufliegen kann (vgl. Fig. 54 und 58). Die bisherige Bohrung 10 im oberen Steg 6₁ wird in dieser Ausführungsform zu einer schlitzförmigen Aussparung 31, die Platz für die Führungshülse 29 lässt, die aus dem oberen Steg 6₁ herausragt. Diese Schräglage kann selbstverständlich auch auf die Stellschraube 9 der vorgängig genannten Ausführungsbeispiele angewendet werden.

Die Funktionsweise der erfindungsgemässen Halteeinrichtung 1 ist in den Fig. 40 bis 49 schematisch dargestellt. Die Halteeinrichtung 1 ist dabei in den Fig. 40 bis 44 mit einer Fühlhebelmessgerät 21 und in den Fig. 45 bis 49 mit einer Messuhr 25 am Aufnahmeteil 4 verbunden. Fühlhebelmessgerät 21 und Messuhren 25 werden insbesondere zum Ausmessen von mechanischen und feinmechanischen Bearbeitungen verwendet. Fühlhebelmessgerät 21 sind mit einem Fühlhebel 22 ausgerüstet, welcher an der eigentlichen Fühlhebelmessgerät 21 schwenkbar gelagert ist. In Fig. 41 befindet sich die Halteeinrichtung in einer Ausgangsposition. Durch Drehen an der Stellschraube 9 wird das Aufnahmeteil 4 der Halteeinrichtung 1 in der Höhe verstellt. Die Fig. 42 stellt diese zweite Position dar. Die Fig. 40 vergleicht beide Positionen, wobei die zweite Position der Fig. 42 gestrichelt dargestellt ist. Messuhr 25 hat eine Messuhrspitze 27 die entlang der Messuhrachse 26 beweglich gelagert ist. Dabei sollte die Messuhrachse 26 immer senkrecht zur

Messfläche 28 stehen, um eine genaue Messung zu erhalten. Während der Freiträger 7 in einer unveränderten Position bleibt, drückt die Stellschraube 9 bei der ersten Ausführungsform Fig. 1 bis 12 und der zweiten Ausführungsform Fig. 13 bis 27 den oberen und den unteren Steg 6₁, 6₂ gleichmässig und parallel nach unten. Bei der dritten Ausführungsform drückt die Stellschraube 9 den oberen und den unteren Anschlag 23₁, 23₂ gleichmässig und parallel nach unten. Vorteilhaft wird dadurch bei allen drei Ausführungsformen das ganze Aufnahmeteil 4 parallel in der Höhe verschoben, so dass sich auch die Fühlhebelmessgerät 21 bzw. die Messuhr 25 vorteilhaft parallel nach unten bewegt.

In Fig. 43, welche das Detail K der Fig. 42 zeigt, wird die Stellschraube 9 dargestellt. Es wird deutlich, dass durch die Nase 14 die Unterlegscheibe 12 und der Sicherungsring 13 während des Einstellvorgangs in einer horizontalen Lage gehalten wird. Vorteilhaft verhindert die Nase 14 eine Verkantung der Unterlegscheibe 12. Wie bereits erwähnt, ist die Stellschraube 9 am unteren Ende abgerundet. Diese Abrundung verhindert ebenfalls eine Verkantung der Stellschraube 9 an der Innenseite des Stegs 6₂ während des Einstellvorgangs. Dieser Vorgang ist nur für die Ausführungsbeispiele der Fig. 1 bis 27 beschrieben, die Ausführungsform der Fig. 28 bis 39 funktioniert aber in äquivalenter Weise.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemässen Halteeinrichtungen der Fig. 1 bis 39 liegt darin, dass durch das Aufnahmeteil 4 von oben und unten Zug- bzw. Druckkräfte aufnehmbar sind, also Kräfte, die senkrecht auf die Ebene wirken, in der das Aufnahmeteil 4 parallel verschiebbar ist. Bei der Halteeinrichtung Fig. 1 bis 27 übertragen sich die Kräfte vom Aufnahmeteil 4 über die Stege 6₁, 6₂ und den Sicherungsring 13 zum Verbindungsteil 3, so dass das Stativ die Kräfte aufnehmen kann. Dies liegt auch daran, dass die Stellschraube 9 am unteren Steg 6₂ anliegt. Bei der Halteeinrichtung Fig. 28 bis 39 übertragen sich die Kräfte vom Aufnahmeteil 4 über die Anschläge 23₁, 23₂ und den Sicherungsring 13 zum Verbindungsteil 3, so dass das Stativ die Kräfte aufnehmen kann. Dies liegt auch daran, dass die Stellschraube 9 am unteren Anschlag 23₂ anliegt.

Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Verfahren zum Herstellen einer erfindungsgemässen Halteeinrichtung 1 einer Messuhr 25 oder einem Fühlhebelmessgerät 21. Der Grundkörper 2 einer solchen Einrichtung 1 kann einfach mittels einer Erosionsmaschine hergestellt werden. Davor
5 oder danach werden die Gewinde der Gewindebohrungen 5, 15 geschnitten und die Stellschraube 9 kann zusammen mit der Unterlegscheibe 12 und dem Sicherungsring 13 und die Klemmschraube 16 montiert werden.

Nebst den Verdienstmöglichkeiten durch den Einsatz des Ver-
10 fahrens zur Herstellung einer erfindungsgemässen Halteeinrichtung 1 können auch Datenträger mit Softwareprogrammen für dieses Verfahren, welche von Datenverarbeitungsmitteln in einer Erosionsmaschine ausgeführt werden können (beispielsweise magnetische und/oder optische Medienträger) vermarktet werden.

Bezugszeichenliste

	1	Halteeinrichtung
	2	Grundkörper
	3	Verbindungsteil
	4	Aufnahmeteil
5	5	Gewindebohrung
	6 ₁ , 6 ₂	Oberer, unterer Steg
	7	Freiträger
	8 ₁ , 8 ₂	Schlitz
	9	Stellschraube
10	10	Bohrung
	11	Gewindebohrung
	12	Unterlegscheibe
	13	Sicherungsring
	14	Nase
15	15	Schlitz in Längsrichtung im Aufnahmeteil 4
	16	Klemmschraube am Aufnahmeteil 4
	17	Runde Öffnung im Aufnahmeteil 4
	18	Schwalbenschwanzförmige Ausnehmung am Aufnahmeteil 4
	19 ₁ , 19 ₂	Schlitz
20	20	Schlitz quer Längsrichtung im Aufnahmeteil 4
	21	Fühlhebelmessgerät
	22	Fühlhebel
	23 ₁ , 23 ₂	Oberer, unterer Anschlag
	24	Einstich an Stellschraube 9
25	25	Messuhr
	26	Messuhrachse
	27	Messuhrspitze
	28	Messfläche
	29	Führungshülse
30	30	sphärische Fläche
	31	schlitzförmige Aussparung
	32	Aussengewinde an Hülse 29
	33	Innengewinde an Hülse 29
	34	Bohrung in Hülse 29
35	35	Zylindrische Fläche an Stellschraube 9
	36	Aussengewinde an Stellschraube 9
	37	Gewindebohrung

Patentansprüche

1. Verstellbare Halteeinrichtung (1) einer Messuhr (25) mit einem Grundkörper (2) zum Feinstellen einer Messuhr (25) oder einem Fühlerhebelmessgerät (21), welcher
5 einen Verbindungsteil (3) an einem Ende aufweist, über welches Verbindungsteil (3) der Grundkörper (2) mit einem Stativ oder ähnlichem verbindbar ist, und
an einem zweiten Ende ein Aufnahmeteil (4) zur Aufnahme der Messuhr (25) oder dem Fühlerhebelmessgerät (21) aufweist, und wobei
10 eine Stellschraube (9) vorhanden ist, um den Aufnahmeteil (4) parallel zu verstellen,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Grundkörper (2) aus zwei parallelen Stegen (6₁, 6₂) und einem sich zwischen den Stegen (6₁, 6₂) befindenden und in den
15 Grundkörper (2) hineinragenden Freiträger (7) besteht, wobei Stege (6₁, 6₂) und Freiträger (7) am Verbindungsteil (3) befestigt sind und wobei die Stellschraube (9) durch eine Bohrung (10, 31) im oberen Steg (6₁) und durch eine Gewindebohrung (11, 33) geführt ist, die sich innerhalb des Freiträgers (7) befindet.
- 20 2. Halteeinrichtung (1) gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass durch das Aufnahmeteil (4) der Halteeinrichtung (1) Zug- bzw. Druckkräfte aufnehmbar sind, die senkrecht auf die Ebene wirken, in der das Aufnahmeteil (4) parallel verstellbar ist.
- 25 3. Halteeinrichtung (1) gemäss Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich jeweils ein Schlitz (8₁, 8₂) zwischen einem Steg (6₁, 6₂) und dem sich zwischen den Stegen (6₁, 6₂) befindenden Freiträger (7) befindet.
4. Halteeinrichtung (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Stellschraube (9) von innen am dem
30 unteren Steg (6₂) anliegt.

5. Halteeinrichtung (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Stellschraube (9) am oberen Steg (6₁) durch einen Sicherungsring (13) befestigt ist.
6. Halteeinrichtung (1) gemäss Anspruch 5, dadurch
5 gekennzeichnet, dass sich zwischen dem oberen Steg (6₁) und dem Sicherungsring (13) eine am oberen Steg (6₁) befestigte Nase (14) befindet.
7. Halteeinrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Stege (6₁, 6₂) in dem Bereich, in dem sich die Stellschraube (9) befindet, durch Anschläge (23₁, 23₂) verstärkt
10 sind.
8. Halteeinrichtung (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass durch den Freiträger (7) eine Führungshülse (29) geführt und mit diesen fest verbunden ist, wobei die Führungshülse (29) mit einem Innengewinde (33) ausgestattet ist und sich die
15 Stellschraube (9) in der Führungshülse (29) befindet.
9. Halteeinrichtung (1) gemäss Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungshülse (29) mit dem Freiträger (7) verschraubt, eingepresst, verschweisst, verlötet, verklebt oder auf eine andere Weise fest mit dem Freiträger (7) verbunden ist.
- 20 10. Halteeinrichtung (1) gemäss Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungshülse (29) und die Stellschraube (9) schräg durch den Freiträger geführt sind.
11. Halteeinrichtung (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass Grundkörper (2), Aufnahmeteil (4) und
25 Verbindungsteil (3) einteilig hergestellt sind.
12. Halteeinrichtung (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmeteil (4) am Ende eine schwalbenschwanzförmige Ausnehmung (18) aufweist.

13. Halteeinrichtung (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufnahmeteil (4) einen in Längsrichtung des Grundkörpers (2) angeordneten Schlitz (15) aufweist, der das Aufnahmeteil (4) in zwei Hälften teilt und welcher Schlitz (15) mit einer runden Öffnung (17) zur Aufnahme der Messuhr (25) oder des Fühlerhebelmessgeräts (21) verbunden ist, und seitlich am Aufnahmeteil (4) eine Klemmschraube (16) angeordnet ist.

14. Halteeinrichtung (1) gemäss Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmeteil (4) einen am Ende des Schlitzes (15) quer zum Schlitz (15) und quer zum Grundkörper (2) angeordneten zweiten Schlitz (20) aufweist.

15. Halteeinrichtung (1) gemäss Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass am Aufnahmeteil (4) zwei Schlitz (19₁, 19₂) angeordnet sind, die jeweils zwischen der Ober- und Unterseite bzw. den zwei parallelen Stegen (6₁, 6₂) des Grundkörpers (2) und einem Mittelkörper des Aufnahmeteils (4) vorhanden sind.

16. Halteeinrichtung (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (2) über das Verbindungsteil (3) mit einem Stativ über ein Gewinde (5) verbindbar ist.

17. Halteeinrichtung (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteeinrichtung (1) durch eine Erosionsmaschine herstellbar ist.

18. Verfahren zum Herstellen einer verstellbaren Halteeinrichtung (1) einer Messuhr (25) oder eines Fühlerhebelmessgeräts (21) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (2) der Halteeinrichtung (1) mittels einer Erosionsmaschine hergestellt wird.

19. Verfahren gemäss Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass vor oder nach der Herstellung des Grundkörpers (2) die notwendigen Gewinde (5, 15) geschnitten werden.

20. Verfahren gemäss Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (2) einteilig hergestellt wird.

21. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass eine Stell- (9) und eine Klemmschraube (16) an den
5 Aufnahmeteil nach Herstellung des Grundkörpers (2) an den Grundkörper (2) angebracht werden.

22. Datenträger in welchem ein Softwareprogramm gespeichert ist, das von Datenverarbeitungsmitteln in einer Erosionsmaschine ausgeführt werden kann, um das Verfahren eines der Ansprüche 18 bis 21
10 durchzuführen.

Fig. 01

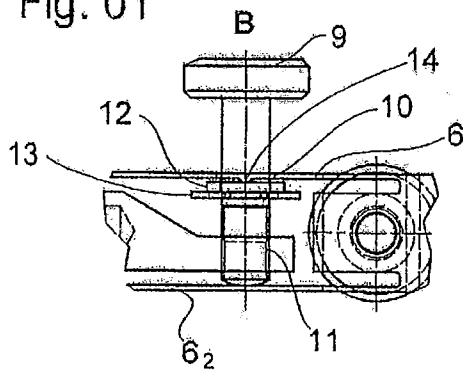


Fig. 02

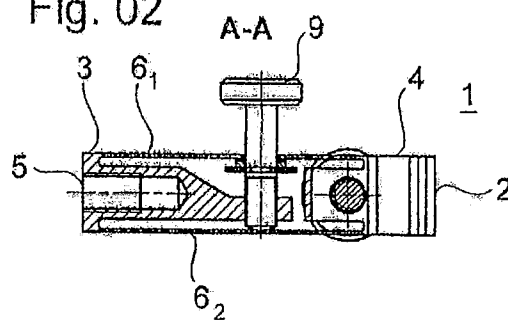


Fig. 04

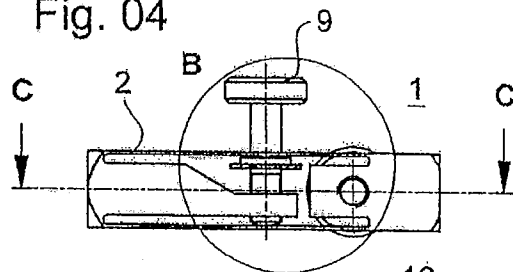


Fig. 03

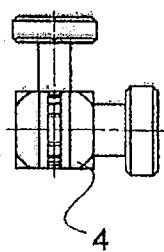


Fig. 05

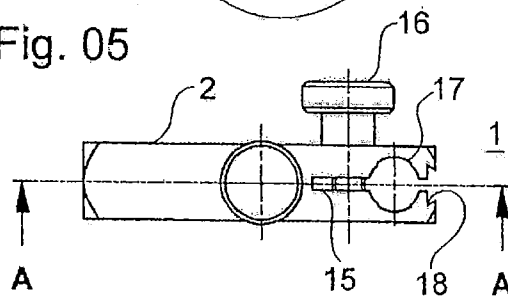


Fig. 06 c-c

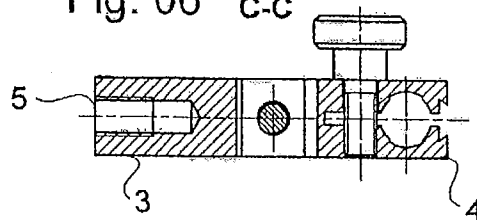


Fig. 07

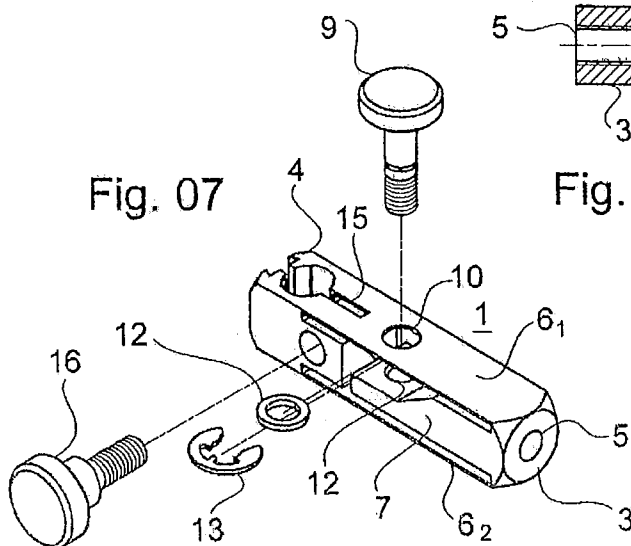


Fig. 08

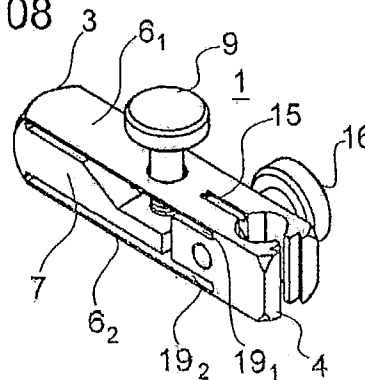


Fig. 09

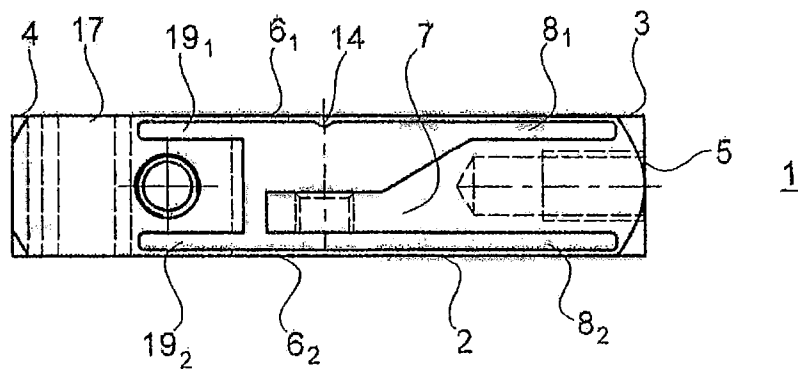


Fig. 10

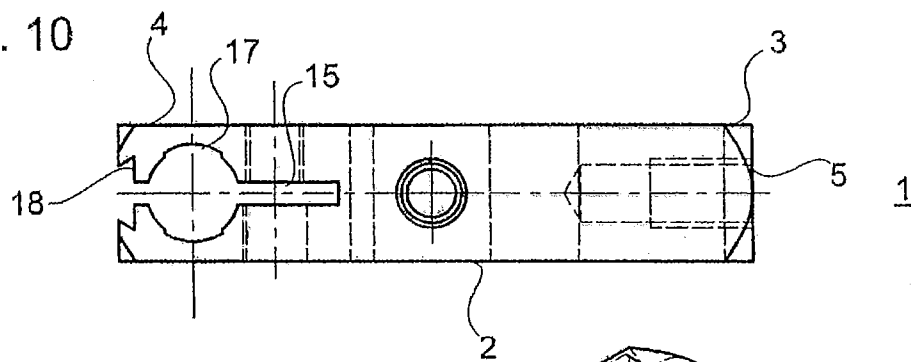


Fig. 11

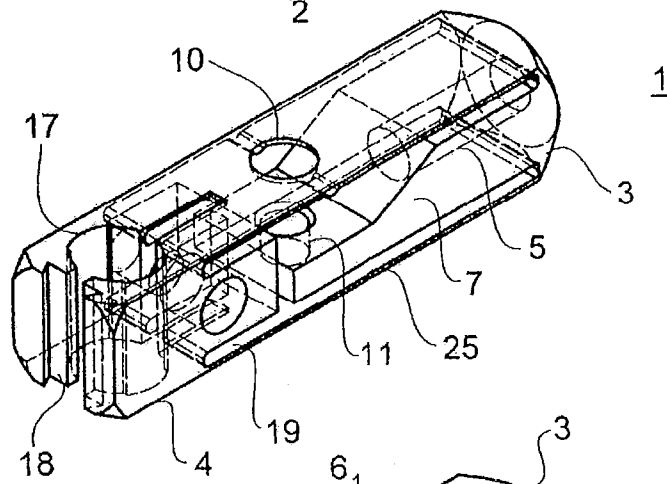


Fig. 12

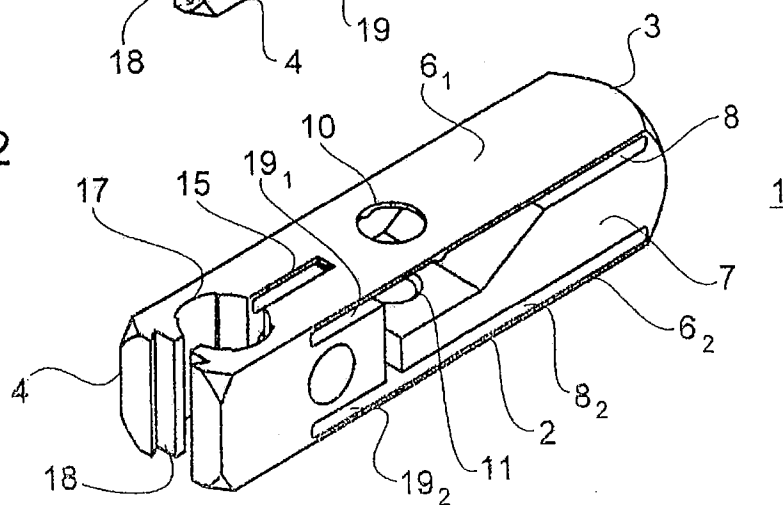


Fig. 13

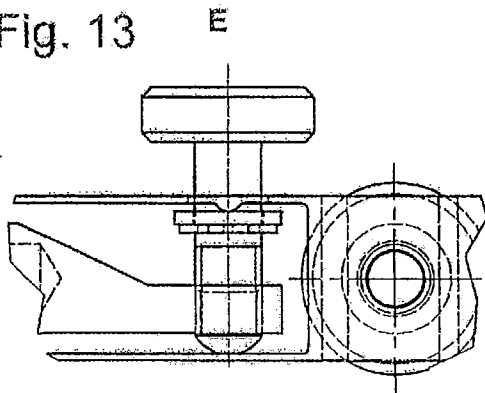


Fig. 14 D-D

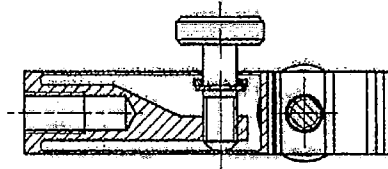


Fig. 16

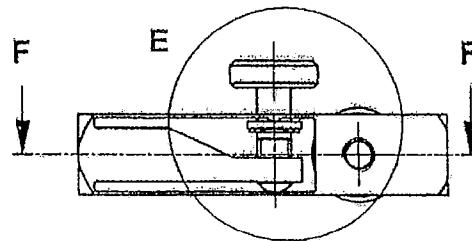


Fig. 21

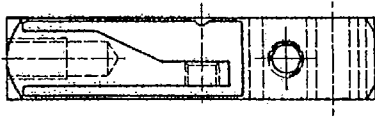


Fig. 17

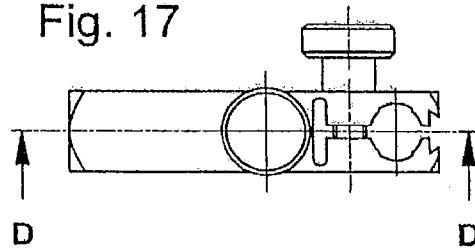


Fig. 22



Fig. 23

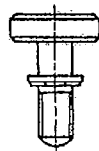


Fig. 18 F-F

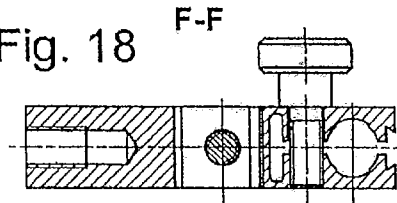


Fig. 19

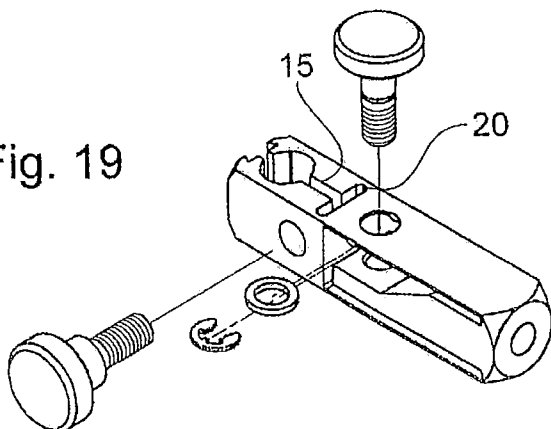


Fig. 20

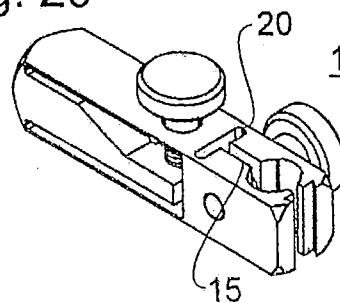


Fig. 24

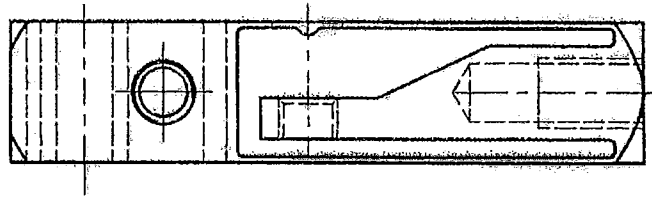


Fig. 25

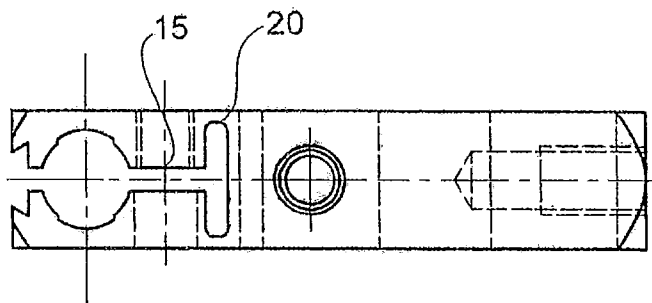


Fig. 26

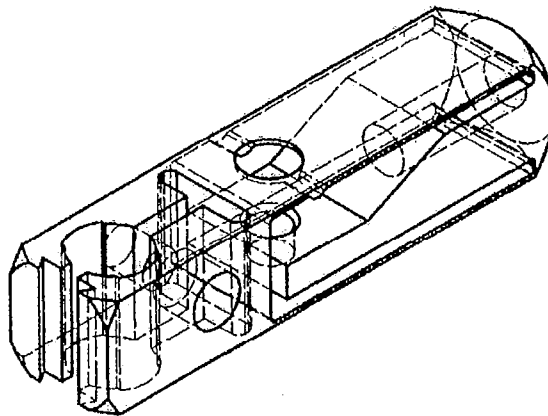


Fig. 27

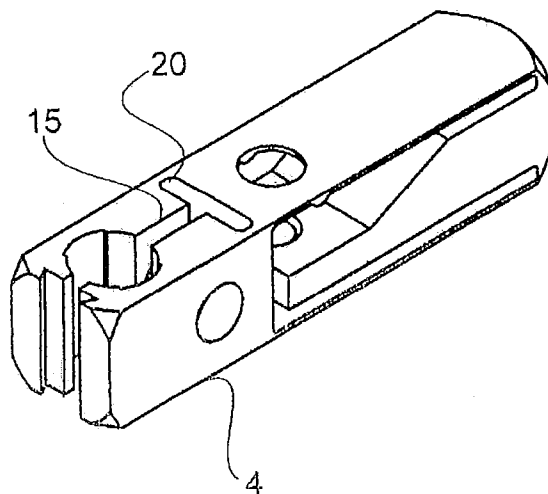


Fig. 28

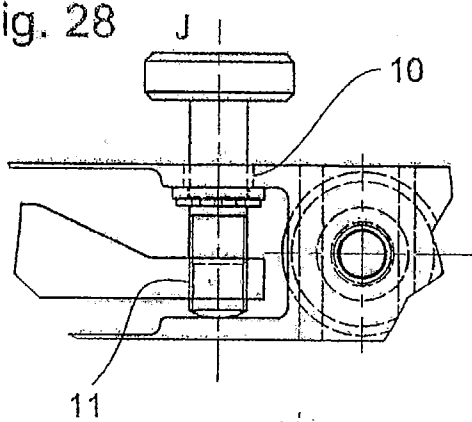


Fig. 29

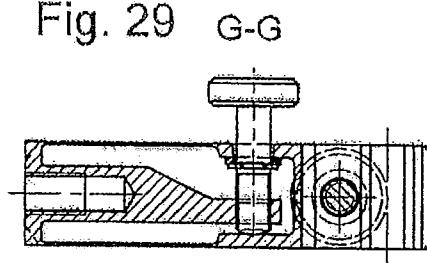


Fig. 30

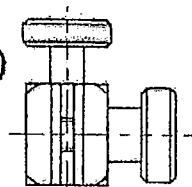


Fig. 32

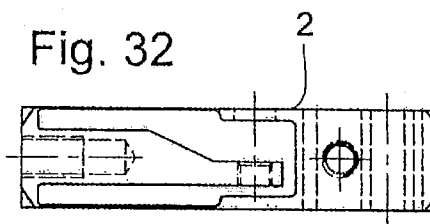


Fig. 31

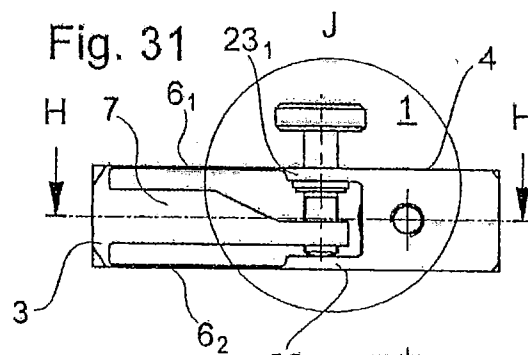


Fig. 33

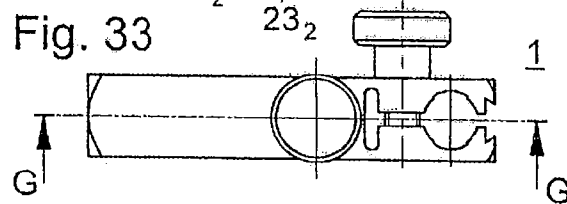


Fig. 34

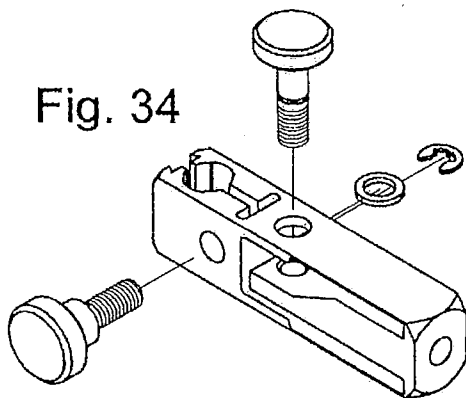


Fig. 35

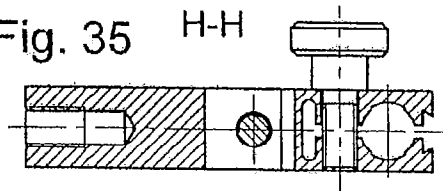


Fig. 36

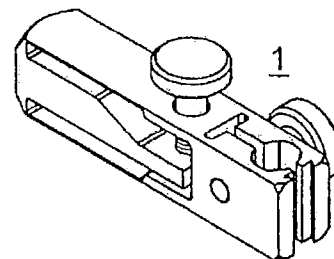


Fig. 37

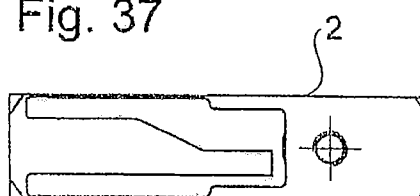


Fig. 38

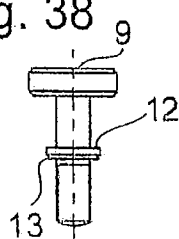


Fig. 39

