



19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 686 291 A5

51 Int. Cl.⁶: B 23 B 047/28
B 23 Q 003/10

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 03480/92

22 Anmeldungsdatum: 11.11.1992

24 Patent erteilt: 29.02.1996

45 Patentschrift
veröffentlicht: 29.02.1996

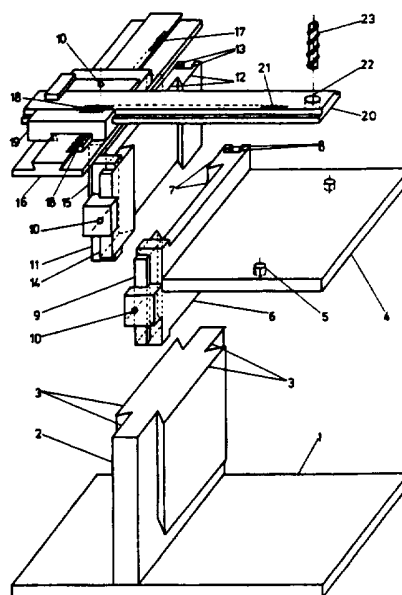
73 Inhaber:
Konrad Fehr, Loorenstrasse 17,
8910 Affoltern am Albis (CH)

72 Erfinder:
Fehr, Konrad, Affoltern am Albis (CH)

74 Vertreter:
Rebmann-Kupfer & Co. Patentanwälte,
In der Sommerau 9, 8053 Zürich (CH)

54 Vorrichtung zum Bohren eines Werkstücks prismatischer oder zylindrischer Form.

57 Vorrichtung zum Bohren eines Werkstücks, bestehend aus einem aus einer Grundplatte (1) und einer im rechten Winkel zu ihr stehenden, mit beidseitigen Schwalbenschwanzprofilen (3) versehenen vertikalen Befestigungsplatte aufgebauten festen Grundkörper und mehreren auf letzteren montierbaren, mit Gegenschwalbenschwanzprofil (7; 12) versehenen, mit einem Griff rasch auswechselbaren Aufspan- und Führungsteilen, wobei letztere eine mit Skalen (17; 21) versehene, auf kreuzschlittenartigem in 2 rechtwinkligen Koordinaten verschiebbaren Kulissenkörper (19) befestigte Bohrlehre (22) tragen und das Aufspannteil einen Aufsatz als Parallelschraubstock, Rundtisch mit Spannfutter, horizontale Auflage mit V-Nut oder horizontale rahmenartige Auflage mit Auflageleisten trägt.



Beschreibung

Technisches Gebiet

Vorrichtungen zur Erleichterung des Arbeitsablaufs bei der spanabhebenden mechanischen Bearbeitung von Werkstücken mittels Werkzeugmaschinen oder maschinellen Handwerkzeugen.

Die Erfindung bezieht sich auf die Weiterentwicklung, Vervollkommnung und Erweiterung der Vielseitigkeit und Auswechselbarkeit von Bohrvorrichtungen für kleinere und mittelgrosse Werkstätten mit wechselndem Fabrikationsprogramm.

Im engeren Sinne bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung zum Bohren eines Werkstücks prismatischer oder zylindrischer Form, bestehend aus mehreren Teilen.

Stand der Technik

In klassischer Weise werden genaue Bohrarbeiten an einem Werkstück entweder mittels mit Bohrbüchsen versehenen Schablonen oder auf Lehrenbohrmaschinen oder lehrenbohrwerkartigen Zusatzgeräten durchgeführt. Dadurch entfällt das beim gewöhnlichen handwerklichen Bohren lästige zeitraubende Anreissen und Körnen des Werkstücks, das überdies oft zu wenig genau ist und zusätzliche Fehlerquellen verursachen kann. Lehrenbohrwerke sind in der Anschaffung und im Betrieb teuer und kommen daher für kleinere und mittlere Werkstätten nicht in Frage. Sie sind ausgesprochenen Sondergebieten vorbehalten, wo höchste Präzision verlangt wird, die dann auch vergleichsweise hohe Bearbeitungskosten trägt. Schablonen mit Bohrbüchsen lassen sich in der Regel nur für ein bestimmtes einziges Bohrmuster verwenden und ventieren sich erst von einer gewissen Anzahl von Werkstücken an aufwärts.

Es hat nicht an Versuchen gefehlt, die Lücke zwischen dem gewöhnlichen freihändigen ungenauen Bohren ohne Werkzeugführung und dem teuren, starren präzisen Lehren- oder Schablonenbohren zu schliessen. Auf diese Weise sind zahlreiche Bohrvorrichtungen bekannt geworden, die sich teils an lehrenbohrmaschinenartige Vorbilder anlehnen, teils Weiterentwicklungen des Parallelschraubstocks oder anderer Klemmvorrichtungen bzw. Werkstückhalter sind. Darunter fallen unter anderem Konstruktionen, die die nachfolgenden Prinzipien verfolgen:

- Führung des Werkzeugs in Bohrbuchse.
- Auflegen bzw. Festklemmen des Werkstücks auf bzw. in zentrierender Unterlage.
- Verwendung von Massstäben in einer oder mehreren Koordinatenrichtungen.
- Herstellbarkeit der Werkstück-Klemmvorrichtung und/oder der Werkzeugführung in zwei oder drei Achsen.

Eine bekannte Bohrvorrichtung besteht aus einem auf den Bohrmaschinentisch mittels Nutzensteinen und Bolzen zu befestigenden C-förmigen Träger, der unten auf einer Verstellmutter mit vertikalem Schaft und horizontalachsigem Schnellspann-

hebel eine in der Vertikalen verstellbare Werkstück-Auflage mit V-Nut und oben eine Bohrlehre als Werkzeugführung trägt. Die Auflage weist parallel zur Längsrichtung der V-Nut verlaufende durchgehende Bohrungen zur Aufnahme von teilweise mit Massstab und Nonius versehenen in einer Achsrichtung verschiebbaren Stangen auf, die an einem Ende einen V-förmigen Stützkörper als Anschlag für das Werkstück tragen. Am anderen Ende der Stangen befindet sich ein Gleitstück mit zusätzlichem Anschlag zur Feineinstellung. Das Gerät erlaubt die relative Verschiebung und damit die Einstellung des Werkstücks zum Werkzeug lediglich in einer Achsrichtung.

Eine andere Bohrvorrichtung besteht im wesentlichen aus einem mit zusätzlichen Messeinrichtungen, verschiebbaren Anschlägen für das Werkstück und einer einstellbaren Werkzeugführung ausgerüsteten Parallelschraubstock. Eine kontinuierliche Einstellmöglichkeit besteht nur in einer Achsrichtung. Der Apparat besitzt keine grosse Vielseitigkeit bezüglich Werkstückform und Bearbeitungsart.

Ein besonderer Werkstückhalter besteht aus einem klotartigen rechteckigen Träger mit oben liegender V-Nut zur Werkstückaufnahme und mit einer mittels Hebel und Klemmschraube betätigten Klemmeinrichtung für das Werkstück. Die ebenfalls im Träger verankerte, auf das Werkstück aufsetzbare Werkzeugführung weist zwecks Vermeidung des Klemmens durch aufgestauchte Brauen des bearbeiteten Werkstücks an der unteren Stirnseite eine Ausnehmung auf. Im übrigen gestattet diese Vorrichtung keine grosse Flexibilität der Werkstück- und Bearbeitungsmöglichkeiten.

Eine weitere Bohrvorrichtung besteht aus einem F-förmigen Trägerkörper, dessen unterer Schenkel eine mit einem Aussengewinde zwecks Höhenverstellung versehenen rohrförmigen Werkstück-Auflage und dessen oberer Schenkel eine mit einer senkrechten Bohrung versehene und einer V-förmigen Gegenauflage ausgestattete Werkzeugführung trägt. Abgesehen von den üblichen Justierschrauben und Anschlägen besteht keinerlei kontrollierte Einstellbarkeit und Auswechselbarkeit. Es handelt sich lediglich um die Umkehrung der klassischen Werkstück-Auflage mit V-Nut.

Zum Stand der Technik werden die nachfolgenden Druckschriften zitiert:

- Prospekt der Firma Reglus AG, Werkzeugmaschinenzubehör und Messgeräte, CH-8802 Kilchberg
- Prospekt «Sandrik Kosta» der Firma Kellenberger AG, Maschinen und Werkzeuge, CH-3600 Thun
- DE-OS 2 610 572
- CH-PS 660 146
- EP-A2 0 037 712

Die bekannten, marktgängigen Bohrvorrichtungen lassen in mannigfaltiger Hinsicht zu wünschen übrig. Es besteht daher ein grosses Bedürfnis zu deren Weiterentwicklung, Vervollkommnung und Verbesserung.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Bohren eines Werkstücks prismatischer oder zylindrischer Form anzugeben, die sich insbesondere in kleineren und mittleren Werkstätten optimal und rationell verwenden lässt, in ihrem Aufbau einfach und handlich ist und eine grosse Vielfalt von Bearbeitungsmöglichkeiten erlaubt. Die Vorrichtung soll eine rasche Umrüstung mit wenigen Handgriffen ermöglichen, wenn von einem Werkstück auf ein anderes oder von einer Bearbeitungsart auf eine andere umgestellt werden soll. Zudem soll die Vorrichtung in ihrer Herstellung bzw. Anschaffung kostengünstig sein und eine Erweiterung oder Abänderung mit einfachen, in der eigenen Werkstätte selbst verfügbaren Mitteln ermöglichen.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass in der eingangs erwähnten Vorrichtung ein aus einer horizontalen Grundplatte und einer mit beidseitigen Schwalbenschwanzprofilen versehenen im rechten Winkel zu ihr stehenden vertikalen Befestigungsplatte bestehender fester Grundkörper und mehrere auf letzteren montierbare, mit dem Gegenschwalbenschwanzprofil versehene, mit einem Griff rasch auswechselbare Aufspannteile und Führungsteile vorgesehen sind, wobei das Führungsteil eine mit Skalen versehene, auf einem kreuzschlittenartigen in 2 rechtwinkligen Koordinaten (x; y) verschiebbaren Kulissenkörper befestigte Bohrlehre trägt und das Aufspannteil eine für das jeweilige Werkstück geeignete und für die Bearbeitungsart erforderliche Befestigungs/Festhalte-Einrichtung in Form eines fix mit diesem montierten Aufsatzes in der Art eines Parallelschraubstockes, vertikalachsigen, horizontalachsigen oder zur Horizontalebene schief stehenden Rundtisches mit Spannfutter/Spannzange und Teilapparat oder einer horizontalen Auflage mit V-förmiger Nut oder einer horizontalen rahmenartigen Auflage mit Auflageleisten trägt.

Weg zur Ausführung der Erfindung

Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden, durch Figuren näher erläuterten Ausführungsbeispiele beschrieben.

Dabei zeigt:

Fig. 1 eine auseinandergezogene schematisch-perspektivische Darstellung des grundsätzlichen dreiteiligen Aufbaus der Vorrichtung,

Fig. 2 eine auseinandergezogene schematisch-perspektivische Darstellung der Rückseite eines Teils der Vorrichtung,

Fig. 3 einen Aufriss/Schnitt und einen Grundriss einer speziellen Ausführungsform der oberen Partie des Führungsteils der Vorrichtung,

Fig. 4 einen Aufriss und einen Grundriss einer speziellen Ausführungsform der unteren Partie des Führungsteils der Vorrichtung,

Fig. 5 eine auseinandergezogene perspektivische Darstellung eines Aufspannteils mit Parallelschraubstock als Aufsatz,

Fig. 6 eine auseinandergezogene perspektivische

Darstellung eines Aufspannteils mit vertikalachsigen Rundtisch, Teilapparat und Spannfutter,

Fig. 7 eine auseinandergezogene perspektivische Darstellung eines Aufspannteils mit horizontalachsigen Rundtisch, Teilapparat und Spannfutter,

Fig. 8 eine auseinandergezogene perspektivische Darstellung eines Aufspannteils mit schiefachsigen Rundtisch, Teilapparat und Spannfutter,

Fig. 9 eine perspektivische Darstellung eines allgemeinen Aufsatzes für das Aufspannteil,

Fig. 10 eine perspektivische Darstellung eines Aufspannteils mit horizontaler Auflage für ein stabförmiges Werkstück,

Fig. 11 eine perspektivische Darstellung eines Aufspannteils mit horizontaler Auflage für ein plattenförmiges Werkstück.

Fig. 1 ist eine auseinandergezogene schematisch-perspektivische Darstellung des grundsätzlichen dreiteiligen Aufbaus der Vorrichtung. Diese besteht prinzipiell aus Grundkörper, Aufspannteil und Führungsteil. Im untersten Drittel des Bildes ist der aus der horizontalen Grundplatte 1 und der vertikalen Befestigungsplatte 2 bestehende Grundkörper von vorne dargestellt. Letztere weist auf beiden Seiten je ein durchgehendes Schwalbenschwanzprofil 3 zur Befestigung der nachfolgend beschriebenen Teile auf. Im mittleren Drittel des Bildes ist das auswechselbare Aufspannteil gezeichnet. Es besteht aus der horizontalen Grundplatte 4 mit vertikalen Befestigungslöchern 5 zur Aufnahme eines zum Einspannen des Werkstücks dienenden Aufsatzes (Schraubstock, Spannfutter, Auflage etc.) und der vertikal verschiebbaren Platte 6. Letztere besitzt auf einer Seite ein Gegenschwalbenschwanzprofil 7, das in das Schwalbenschwanzprofil 3 des darunter dargestellten Grundkörpers eingreift. An der hinteren Schmalseite ist die vertikale Platte 6 mit einer vertikal verlaufenden T-Nut 8 zur Aufnahme eines Klotzes 27 (nicht sichtbar) und an der vorderen Schmalseite mit einer Klemmbacke 9 für das Gegenschwalbenschwanzprofil 7 versehen. 10 ist ein Loch/Gewindeloch (allgemein) für einen Festhaltehebel mit Gewinde oder für eine Schraube. Der Übersichtlichkeit halber ist in der Zeichnung dieses zum Festklemmen dienende, allgemein bekannte Element durchweg weggelassen worden. Im obersten Drittel des Bildes ist das Führungsteil dargestellt, welches die Führung und Zentrierung des Bearbeitungswerkzeugs (Bohren) übernimmt. Es besteht aus der vertikal verschiebbaren Platte 11 mit Gegenschwalbenschwanzprofil 12 mit hinten liegender vertikaler T-Nut 13 und Klemmbacke 14 sowie Loch/Gewindeloch 10 und einem kreuzschlittenartigen Aufbau, der auf einem Zwischenstück 15 in Form einer Platte oder Konsole befestigt ist. Die untere Kreuzschlittenplatte 16 mit Schwalbenschwanzprofil legt die von vorne nach hinten verlaufende Achse (y-Achse) des rechtwinkligen Koordinatensystems dar. Diese ist mit einer Skala 17 in Form eines eingravierten Massstabes versehen. 19 ist der mit unten liegender Schwalbenschwanz- und oben liegender T-Nut versehene Kulissenkörper. In diesem rechtwinklig zur unteren Kreuzschlittenplatte 16 verschiebbar angeordnet befindet sich die obere

Kreuzschlittenplatte 20 mit T-Profil. Sie legt die von links nach rechts verlaufende Achse (x-Achse) fest und ist mit einer Skala 21 in Form eines eingravierten Massstabes versehen. Den Massstäben 17 und 21 gegenüberliegend ist im Kulissenkörper 19 je ein Nonius 18 angebracht. 10 ist ein Loch für einen Festhaltehebel im Kulissenkörper 19. 22 stellt eine Werkzeug-Führungsbuchse (Bohrlehre) am vorkragenden Ende der oberen Kreuzschlittenplatte 20 dar, die das Werkzeug 23 (Bohrer) zentriert.

Fig. 2 zeigt eine auseinandergezogene schematisch-perspektivische Darstellung der Rückseite eines Teils der Vorrichtung. In der unteren Hälfte des Bildes ist der Grundkörper von hinten dargestellt. 1 ist dessen horizontale Grundplatte, 2 die vertikale Befestigungsplatte mit den Schwalbenschwanzprofilen 3. Die vertikale Schmalseite der Befestigungsplatte 2 ist mit einer Doppellochreihe 24 (horizontalachsige Löcher) versehen, in die die Festhaltehebel oder Schrauben (nicht gezeichnet) der Anschläge 25 bzw. 26 zur Höhenfixierung des Aufspannteils bzw. des Führungsteils über die Löcher 10 eingreifen. Dadurch ist das Aufspannteil wie das Führungsteil in der Höhenlage gegenüber dem Grundkörper beliebig verstellbar. In der oberen Hälfte des Bildes ist ein Teil des Aufspannteils von hinten dargestellt. 4 ist dessen Grundplatte, 6 die vertikal verschiebbare Platte mit dem Gegenschwalbenschwanzprofil 7 und der vertikalen T-Nut 8. In letztere greift ein vertikal verschiebbarer Klotz 27 (Halter für Anschlagbolzen) ein und wird durch einen nicht gezeichneten Festhaltehebel über das Loch 10 in seiner Höhenlage fixiert. Im Klotz 27 sitzt der vertikalachsige Anschlagbolzen 28 (Schraube) zur Feineinstellung. Sein freies Ende kommt auf die obere Begrenzungsfläche des Anschlages 25 zu liegen. Der Aufbau der (nicht gezeichneten) Rückseite des Führungsteils mit den entsprechenden Anschlagenelementen ist analog denjenigen des Aufspannteils.

In Fig. 3 ist ein Aufriss/Schnitt und ein Grundriss einer speziellen Ausführungsform der oberen Partie des Führungsteils der Vorrichtung dargestellt. Die obere Hälfte des Bildes zeigt einen Kulissenkörper 29 im Profil. Er besitzt eine untere und eine obere Schwalbenschwanz-Nut. Die Nuten sind kreuzweise im rechten Winkel zueinander angeordnet. Der Kulissenkörper 29 zeigt im Profil eine Bohrung 30 zur Aufnahme einer Haltestange (Noniusträger) in y-Richtung. Er ist ferner mit einem senkrechten Fortsatz 31 zur Aufnahme einer verschiebbaren Haltestange 32 (Noniusträger) in x-Richtung versehen. Auf der Haltestange 32 sitzt ein horizontal verschiebbares Trägerklötzchen 33 für die Noniusskala. 34 ist die im Kulissenkörper 29 horizontal verschiebbare obere Kreuzschlittenplatte mit Trapezprofil 35 und trapezförmiger Nut 36 für die Aufnahme eines horizontal verschiebbaren Massstabes 37 mit Trapezprofil. Die obere Kreuzschlittenplatte 34 endet in einem Klemmstück 39 für die Werkzeug-Führungsbuchse 22 (Bohrlehre). 10 sind allgemein Löcher/Gewindelöcher für Festhaltehebel bzw. Schrauben. Die untere Hälfte des Bildes zeigt den entsprechenden Grundriss. Die Bezugszeichen sind im wesentlichen die gleichen wie in der oberen Bildhälfte. In die Kreuzschlittenplatte 34 ist das Trapezprofil 35

sowie die trapezförmige Nut 36 strichpunktliert eingezeichnet. Das auf der Haltestange 32 fliegend befestigte verschiebbare Trägerklötzchen 33 mit dem Nonius 18 ist deutlich sichtbar. 38 ist ein Befestigungsloch für den verschiebbaren Massstab 37.

In Fig. 4 ist ein Aufriss und ein Grundriss einer speziellen Ausführungsform der unteren Partie des Führungsteils der Vorrichtung dargestellt. Die obere Bildhälfte zeigt in Profilansicht die untere Kreuzschlittenplatte 40 mit Schwalbenschwanzprofil und trapezförmiger Nut für einen verschiebbaren Massstab 37 mit Trapezprofil. 41 ist eine verschiebbare Haltestange (Noniusträger) in y-Richtung. Auf ihm sitzt das horizontal verschiebbare Trägerklötzchen 33 mit dem eingravierten Nonius 18. Die untere Bildhälfte zeigt den entsprechenden Grundriss. Die Bezugszeichen entsprechen denjenigen der oberen Bildhälfte. Der Kulissenkörper 29 – da er sich oberhalb der unteren Kreuzschlittenplatte 40 befindet – ist lediglich mit einer strichpunktlierten Linie angedeutet.

Fig. 5 bezieht sich auf eine auseinandergezogene perspektivische Darstellung eines Aufspannteils mit Parallelschraubstock als Aufsatz. In der unteren Bildhälfte ist das Aufspannteil wiedergegeben. Die Darstellung entspricht grundsätzlich derjenigen des mittleren Drittels des Bildes der Fig. 1. Dies bezieht sich auch auf die entsprechenden Bezugszeichen. Mit dem Aufspannteil vertikal fluchtend ist in der oberen Bildhälfte ein Parallelschraubstock 42 als Aufsatz auf das erstere dargestellt. Seine zur Verbindung dienenden Befestigungslöcher 43 sind koaxial zu den Befestigungslöchern 5 in der Grundplatte 4 des Aufspannteils gelegen.

Fig. 6 zeigt eine auseinandergezogene perspektivische Darstellung eines Aufspannteils mit vertikal-achsigen Rundtisch, Teilapparat und Spannfutter. Die Darstellung entspricht grundsätzlich derjenigen in Fig. 5 mit dem Aufspannteil in der unteren Bildhälfte. Über die Befestigungslöcher 5 ist der in der oberen Bildhälfte wiedergegebene Aufsatz auf der Grundplatte 4 montiert. Letzterer besteht aus einem vertikal-achsigen Rundtisch 44 mit Dreibackenfutter inklusive Teilapparat 45 zur genauen Festlegung der Winkellage des zu bearbeitenden Werkstücks.

Fig. 7 ist eine auseinandergezogene perspektivische Darstellung eines Aufspannteils mit horizontal-achsigen Rundtisch, Teilapparat und Spannfutter. Die untere Bildhälfte entspricht derjenigen in Fig. 5. Der in der oberen Bildhälfte gezeichnete horizontal-achsige Rundtisch 46 mit Dreibackenfutter als Aufsatz auf der Grundplatte 4 fluchtet vertikal mit dem darunter liegenden Aufspannteil. Er wird mittels Teilapparat 45 eingestellt.

Fig. 8 bezieht sich auf eine auseinandergezogene perspektivische Darstellung eines Aufspannteils mit schiefachsigen Rundtisch, Teilapparat und Spannfutter. In der unteren Bildhälfte erscheint das Aufspannteil analog zu Fig. 5. Die obere Bildhälfte zeigt den auf dem Lagerbock 47 montierten schiefachsigen Rundtisch 48 mit Dreibackenfutter. Die Stellung der Achse des Rundtisches 48 und damit des zu bearbeitenden Werkstücks gegenüber der Horizontalebene wird mit Hilfe der kreisförmigen Skala 49 angezeigt. Der zur Einstellung und Fixierung dieser Stellung benötigte Mechanismus – bei-

spielsweise ein teilkopfähnlicher Apparat – ist der Übersichtlichkeit halber nicht eingezeichnet. Die Winklereinstellung der Achse des Rundtisches 48 wird durch den Teilapparat 45 (nur teilweise gezeichnet) festgelegt. Mit dieser Einrichtung kann jede Winkellage des zu bearbeitenden Werkstücks bestrichen werden.

Fig. 9 zeigt eine perspektivische Darstellung eines allgemeinen Aufsatzes für das Aufspannteil. Letzteres entspricht grundsätzlich der Darstellung in der unteren Bildhälfte in Fig. 5. Der Aufsatz selbst besteht aus einer horizontalen Platte 50 (allgemein) und einer vertikalen Platte 51 (allgemein). Die Platten 50 und 51 können gerundete Platten sein oder teilweise oder gänzlich den Platten 4 bzw. 5 des Aufspannteils entsprechen. 50 und 51 bieten weiteren beliebigen Festhalte- und Spannwerkzeugen zur Fixierung des zu bearbeitenden Werkstücks die Unterlage.

Fig. 10 ist eine perspektivische Darstellung eines Aufspannteils mit horizontalachsiger Auflage für ein stabförmiges Werkstück. Das Aufspannteil ist grundsätzlich ähnlich aufgebaut wie im mittleren Drittel der Fig. 1 beschrieben. Die vertikal verschiebbare Platte 6 mit dem Gegenschwalbenschwanzprofil 7, der Klemmbacke 9 mit Loch/Gewindeloch 10 für Festhaltehebel und der vertikalen T-Nut 8 ist mit der horizontalen Grundplatte 4 fest verbunden. Letztere trägt über die Befestigungslöcher 5 als Aufsatz die horizontale Auflage 52 in Form eines prismaartigen Klotzes mit oben liegender V-förmiger Nut. Die Längsseite der Auflage 52 ist hier parallel zur Seitenfläche der vertikalen Platte 6 angeordnet, kann grundsätzlich aber auch eine andere Lage einnehmen. 53 ist ein über einen Längsschlitz mit einer Schraube oder einem Festhaltehebel (nicht gezeichnet) an der rückseitigen Stirnseite der Grundplatte 4 befestigter drehbarer und verschiebbarer Halteklotz für den verschiebbaren Anschlag 54 in Form einer Rundstange. Letzteres wird durch eine Schraube im Gewindeloch 10 des Halteklotzes 53 festgeklammert. Das zu bearbeitende stabförmige Werkstück in Form eines Prismas, Vielkantprofils oder einer Rundstange oder eines Rohres wird horizontal in die Nut der Auflage 52 gelegt und am Anschlag 54 angeschlagen.

Fig. 11 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Aufspannteils mit horizontaler Auflage für ein plattenförmiges Werkstück. Das Aufspannteil entspricht mit seinen Bezugszeichen 4, 6, 7, 8, 9 und 10 den Fig. 1 bzw. 10. Auf der Grundplatte 4 ist in unmittelbarer Nähe der hinteren Längskante die feste Auflageleiste 55 in x-Richtung befestigt. Im rechten Winkel zwischen horizontaler Grundplatte 4 und vertikaler Platte 6 sitzt die feste Auflage- und Anschlagleiste 56 in y-Richtung. Die Grundplatte 4 ist in ihrer Längsrichtung (x-Richtung) mit einer trapezförmigen Nut 57 versehen, in die ein verschiebbarer Anschlagklotz 58 mit Schwalbenschwanz-Führung eingreift. Der Anschlagklotz 58 ist auf seiner der vertikalen Platte 6 zugewandten Seite mit einer Auflageleiste 59 fest verbunden. Im Anschlagklotz 58 ist ein in x-Richtung verschiebbarer Anschlagbolzen 60 mit Exzenter-Antrieb gelagert. 61 ist ein Loch im Anschlagklotz 58, das den (nicht gezeichneten Hebel) des Exzenter-Antriebs aufnimmt. Die

Auflageleisten 55, 56 und 59 haben in vertikaler Richtung alle gleiche Höhe und dienen als Unterlage für ein plattenförmiges Werkstück z.B. in Form einer Bohrlehre aus Blech. Das Werkstück wird hierbei zwischen vertikaler Platte 6 und Anschlagbolzen 60 mittels Exzenter festgeklammert.

Ausführungsbeispiel 1:

Siehe Fig. 1 und 2!

Die Vorrichtung zum Bohren eines Werkstücks prismatischer, plattenartiger oder zylindrischer Form ist grundsätzlich aus drei Teilen, nämlich dem Grundkörper, einem rasch auswechselbaren Aufspannteil für das Werkstück und einem ebenfalls auswechselbaren Führungsteil für die Führung des Werkzeugs aufgebaut. Der Grundkörper besteht aus der horizontalen Grundplatte 1 von 290 mm Länge (x-Richtung), 160 mm Breite (y-Richtung), 18 mm Dicke und der vertikalen Befestigungsplatte 2 für die Aufnahme des Aufspannteils und des Führungsteils, welche 160 mm Breite, 150 mm Höhe und 35 mm Dicke hat. Die Schwalbenschwanzprofile 3 messen an ihrer Basis 100 mm (y-Richtung) und haben je 10 mm Tiefe (x-Richtung). Die Platten 1 und 2 bestehen aus niedriggekohltem Stahl und sind rechtwinklig zusammengeschraubt bzw. durch Bolzen verstitet. Die vertikale Befestigungsplatte 2 kann auch aus einzelnen Platten rechteckigen bzw. trapezförmigen Profils durch Verschrauben zusammengesetzt sein. Die Rückseite der vertikalen Befestigungsplatte 2 ist mit einer Doppellochreihe 24 mit je 10 Gewindelöchern von 4 mm Durchmesser zur Befestigung der Anschläge 25 und 26 zur Höhenfixierung des Aufspannteils und des Führungsteils versehen. Letztere haben je eine Abmessung von 7,5 mm x 10 mm x 15 mm und bestehen aus weichem Kohlenstoffstahl. Die Grundplatte 4 des Aufspannteils ist 180 mm lang (x-Richtung), 160 mm breit (y-Richtung) und 12 mm dick. Sie besitzt ungefähr in ihrer in y-Richtung verlaufenden Mittellinie zwei Befestigungslöcher 5 von 10 mm Durchmesser zur Befestigung eines Aufsatzes in Form eines Schraubbocks oder einer anderen Einspannvorrichtung oder Auflage für das Werkstück. Die mit dem Gegenschwalbenschwanzprofil 7 versehene vertikal verschiebbare Platte 6 ist 160 mm breit, 80 mm hoch und 20 mm dick und weist auf ihrer vorderen Stirnseite eine Klemmbacke 9 auf, die über einen Fortsatz mit Gewindeloch 10 mittels eines Hebels arretiert wird. Die vertikale T-Nut 8 ist 8 mm tief und im Grund 13 mm breit. In der T-Nut 8 ist ein vertikal verschiebbarer Klotz 27 von 27 mm Breite, 10 mm Tiefe und 15 mm Höhe vertikal verschiebbar und über ein Loch 10 mit Gewindehebel festklammbar angeordnet. Im Klotz 27 befindet sich der vertikalachsige Anschlagbolzen 28 in Form einer festklammbaren Schraube von 4 mm Durchmesser aus vergütetem, verschleißfestem Stahl. Die Platten 4 und 6 sowie die Zubehörteile bestehen ebenfalls aus gut bearbeitbarem weichen Kohlenstoffstahl. Die vertikal verschiebbare Platte 11 des Führungsteils sowie die den Bezugszeichen 10, 12, 13 und 14 entsprechenden Elemente haben genau die gleichen Abmessungen wie die Platte 6 des Aufspan-

teils, sind also zu letzterer spiegelbildlich ausgeführt. Das auf die Platte 11 aufgeschraubte Zwischenstück 15 ist im vorliegenden Fall eine Platte mit den Abmessungen 160 mm (Breite in y-Richtung) × 100 mm (Höhe) × 12 mm (Dicke). Das Zwischenstück 15 trägt mittels Verschraubung den kreuzschlittenartigen Aufbau des Führungsteils. Die untere Kreuzschlittenplatte 16 mit Schwalbenschwanzprofil ist 70 mm breit, 210 mm lang (y-Richtung) und 20 mm dick. Ihr mit einer eingravierten Skala 17 (Massstab) für die y-Richtung ausgerüstetes Schwalbenschwanzprofil hat aussen eine Breite von 38 mm und eine Tiefe von 10 mm. Der auf der unteren Kreuzschlittenplatte 16 aufsitzende in y-Richtung verschiebbare, auf seiner Unterseite eine Schwalbenschwanznut und auf der Oberseite eine zu dieser rechtwinklig verlaufenden T-Nut aufweisende Kulissenkörper 19 ist eine horizontale Platte von 70 mm × 70 mm × 25 mm Aussenabmessungen. Er ist auf seiner vorderen Stirnseite mit einem vorkragenden, in y-Richtung weisenden stabförmigen Fortsatz versehen, der einen eingravierten Nonius 18 aufweist. Auf seiner Oberseite, an der vorderen äusseren Kante der in x-Richtung verlaufenden T-Nut ist ein Nonius 18 eingraviert. Ein nicht näher bezeichneter Lappen auf der Oberseite des Kulissenkörpers 19 hält die obere Kreuzschlittenplatte 20 mit T-Profil von 45 mm Breite, 220 mm Länge (x-Richtung) und 18 mm Dicke fest. An der oberen vorderen Kante des T-Profils ist eine Skala 21 (Massstab) für die x-Richtung eingraviert. Das vorkragende Ende der oberen Kreuzschlittenplatte 20 besitzt eine Öffnung zur Aufnahme einer dem Durchmesser des Werkzeugs 23 (Bohrer) entsprechenden eingesetzten Werkzeug-Führungsbuchse 22 (Bohrlehre). Die einem gewissen Verschleiss unterworfenen plattenförmigen Teile 16, 19 und 20 bestehen aus Stahl mit einem mittleren Kohlenstoffgehalt von ca. 0,4 bis 0,5 %.

Ausführungsbeispiel 2:

Siehe Fig. 3 und 4!

In dieser Ausführung ist der Grundkörper sowie das Aufspannteil genau gleich aufgebaut und besteht aus den gleichen Materialien wie unter Beispiel 1 beschrieben ist. Das Führungsteil besitzt die gleiche vertikal verschiebbare Platte 11 mit dem Gegenschwalbenschwanzprofil 12, der T-Nut 13 und der Klemmbacke 14 sowie das gleiche Zwischenstück 15 wie gemäss Beispiel 1. In Abweichung zu letzterem ist der Kulissenkörper 29 mit einer unteren und einer oberen, kreuzweise angeordneten Schwalbenschwanz-Nut versehen. Seine äusseren Abmessungen betragen 70 mm × 70 mm × 25 mm. Die Schwalbenschwanz-Nuten haben in ihrem Grund eine Breite von 38 mm und sind je 10 mm tief. Die in der rechten Ecke der vorderen Stirnseite angebrachte durchgehende Bohrung 30 im Kulissenkörper 29 hat einen Durchmesser von 8 mm und dient zur Aufnahme der 150 mm langen verschiebbaren Haltestange 41 (Noniusträger) in y-Richtung mit gleichem Durchmesser. Die vordere Stirnseite des Kulissenkörpers 29 weist ferner einen 12 mm breiten, 27 mm hohen und 20 mm tiefen

senkrechten Fortsatz 31 mit einem Gewindeloch 10 auf, der zur Aufnahme der 135 mm langen verschiebbaren Haltestange 32 (Noniusträger) in x-Richtung von 8 mm Durchmesser dient. Die Haltestangen 32 und 41 sind aus «Silberstahl» (geschliffener Cr-Stahl) gefertigt. Die auf ihnen sitzenden verschiebbaren Trägerklötzchen 33 für die Noniusskala mit den Hauptabmessungen 12 mm × 12 mm × 14 mm bestehen aus weichem Stahl und weisen je einen fahnenartigen Fortsatz mit eingraviertem Nonius 18 auf. Die obere, 210 mm lange (x-Richtung), 39 mm breite und 10 mm dicke Kreuzschlittenplatte 34 hat ein Trapezprofil 35 und weist eine an ihrer äusseren Begrenzung 10 mm breite trapezförmige Nut 36 auf. Diese dient zur Aufnahme eines verschiebbaren Massstabes 37 mit Trapezprofil aus nichtrostendem Stahl. Letzterer besitzt Befestigungslöcher 38, die mit Gewinde für Festhalteschrauben ausgerüstet sind. Das Klemmstück 39 für die Werkzeug-Führungsbuchse am vorkragenden Ende der oberen Kreuzschlittenplatte 34 misst aussen 45 mm × 30 mm × 15 mm und weist an seinem äusseren Ende einen vertikalen Schlitz sowie ungefähr in seiner Mitte eine vertikale Bohrung zur Aufnahme der Werkzeug-Führungsbuchse 22 aus vergütetem Stahl auf. Das Festklemmen der letzteren erfolgt über Gewindeloch 10 und Gewindehebel. Die untere Kreuzschlittenplatte 40 mit Schwalbenschwanzprofil ist 70 mm breit, 205 mm lang (y-Richtung) und 20 mm dick. Sie weist eine in y-Richtung verlaufende trapezförmige Nut zur Aufnahme eines verschiebbaren Massstabes 37 mit Trapezprofil von 150 mm Länge und 10 mm Breite aus rostfreiem Stahl auf.

Ausführungsbeispiel 3:

Siehe Fig. 1, 2 und 5!

Diese Ausführung der Bohrvorrichtung entspricht genau dem Beispiel 1 mit auf die Grundplatte 4 des Aufspannteils aufmontiertem Parallelschraubstock 42 als Aufsatz. Es wird im übrigen auf die Figurenbeschreibung verwiesen.

Ausführungsbeispiel 4:

Siehe Fig. 1, 2, 3, 4 und 6!

Die Bohrvorrichtung entspricht dem Beispiel 2 mit auf die Grundplatte 4 des Aufspannteils montiertem vertikalachsigen Rundtisch 44 mit Dreibackenfutter und Teilapparat 45. Siehe Figurenbeschreibung!

Ausführungsbeispiel 5:

Siehe Fig. 1, 2, 3, 4 und 7!

Diese Ausführung entspricht der Bohrvorrichtung nach Beispiel 2 und ist ähnlich Beispiel 4, jedoch mit auf die Grundplatte 4 des Aufspannteils aufmontiertem horizontalachsigen Rundtisch 46 mit Dreibackenfutter inkl. Teilapparat 45. Im übrigen siehe Figurenbeschreibung!

Ausführungsbeispiel 6:

Siehe Fig. 1, 2, 3, 4 und 8!

Es liegt hier eine Bohrvorrichtung ähnlich Beispiel 5 vor, jedoch mit auf die Grundplatte 4 des Aufspannteils montiertem schiefachsigem Rundtisch 46 mit Dreibackenfutter, Lagerbock 47 mit Skala 49 und Teilapparat 45. Siehe Figurenbeschreibung!

Ausführungsbeispiel 7:

Siehe Fig. 1, 2 und 9!

Zu dieser allgemeinsten Art der Bohrvorrichtung mit den Platten 50 und 51 ist weiter nichts zu bemerken. Es wird auf die Figurenbeschreibung hingewiesen.

Ausführungsbeispiel 8:

Siehe Fig. 1, 2 und 10!

Diese Ausführung der Bohrvorrichtung entspricht genau dem Beispiel 1 mit als Aufsatz auf die Grundplatte 4 des Aufspannteils über die Befestigungslöcher 5 montierbar horizontaler Auflage 52 mit V-förmiger Nut, bestehend aus niedriggekohltem Stahl. Letztere ist 150 mm lang (y-Richtung), 32 mm breit und 24 mm hoch. Die Flanken der Nut haben eine Neigung von 45° gegenüber der Horizontalen und deren obere Kanten haben einen Horizontalabstand von 5 mm von den Längskanten (y-Richtung) der Auflage 52. Am Grund der V-förmigen Nut ist eine U-förmige, quadratische Aussparung (Hinterschnitt) von 3 mm x 3 mm Querschnitt vorhanden. Der drehbare und verschiebbare Halteklötz 53 aus weichem Stahl misst aussen 58 mm x 18 mm x 10 mm und weist einen Schlitz (Langloch) von 8 mm lichter Weite und 35 mm Länge auf. Der verschiebbare Anschlag 54 in Form einer Rundstange hat eine Länge von 100 mm und einen Durchmesser von 6 mm und besteht aus weichem Kohlenstoffstahl.

Ausführungsbeispiel 9:

Siehe Fig. 1, 2, 3, 4 und 11!

Es handelt sich hier um eine Bohrvorrichtung entsprechend Beispiel 1 mit einem Aufsatz gemäss Fig. 11 zum Bohren plattenförmiger Werkstücke (Blechsablone, Lehre). Die aus weichem Kohlenstoffstahl bestehende Grundplatte ist 220 mm lang (x-Richtung), 160 mm breit (y-Richtung) und 12 mm dick und weist in ihrem vorderen Teil eine in x-Richtung verlaufende trapezförmige Nut 57 von 7 mm Tiefe und 19 mm Breite im Grund auf. Der in dieser Nut 57 verschiebbare Anschlagklötz 58 hat die Abmessungen 60 mm x 40 mm x 28 mm und besitzt unten einen schwalbenschwanzförmigen Keil, mit dem er mittels Schrauben in den Löchern 10 festgeklemt wird. An seiner inneren Stirnseite ist der Anschlagklötz 58 mit einer prismatischen Auflageleiste 59 von 10 mm x 10 mm Querschnitt und 80 mm Länge (in y-Richtung) aus Stahl fest verbunden. Der in x-Richtung mittels Exzenter-Antrieb verschiebbare Anschlagbolzen 60 hat einen Durchmesser von 10 mm und besteht aus geschliffenem Cr-Stahl. Der Anschlagbolzen wird mittels eines Hebels im Loch 61 bewegt und festgeklemt. Der drehbare und verschiebbare Halteklötz 53 hat die gleichen Abmessun-

gen und besteht aus dem gleichen Material wie in Beispiel 8. Das gleiche gilt für den Anschlag 54, dessen Länge hier jedoch nur 50 mm beträgt. Die feste Auflage- und Anschlagleiste 56 in y-Richtung ist aus weichem Stahl gefertigt und hat die Abmessungen 3 mm x 160 mm x 10 mm. Die feste Auflageleiste 55 in x-Richtung besteht aus dem gleichen Material und hat die Abmessungen 200 mm x 15 mm x 10 mm.

Die Erfindung ist nicht auf die Ausführungsbeispiele beschränkt.

Die Vorrichtung zum Bohren eines Werkstücks prismatischer oder zylindrischer Form besteht aus mehreren Teilen, wobei ein aus einer horizontalen Grundplatte 1 und einer mit beidseitigen Schwalbenschwanzprofilen 3 versehenen im rechten Winkel zu ihr stehenden vertikalen Befestigungsplatte 2 aufgebauter fester Grundkörper und mehrere auf letzteren montierbare, mit dem Gegenschwalbenschwanzprofil 7; 12 versehene, mit einem Griff rasch auswechselbare Aufspannteile und Führungsteile vorgesehen sind und das Führungsteil eine mit Skalen 17; 21 versehene, auf einem kreuzschlittenartigen in 2 rechtwinkligen Koordinaten (x; y) verschiebbaren Kulissenkörper 19 befestigte Bohrlehre 22 trägt und das Aufspannteil eine für das jeweilige Werkstück geeignete und für die Bearbeitungsart erforderliche Befestigung/Festhalte-Einrichtung in Form eines fix mit diesem montierten Aufsatzes in der Art eines Parallelschraubstockes 42, eines vertikalachsigen, horizontalachsigen oder zur Horizontalebene schief stehenden Rundtisches 44; 46; 48 mit Spannfutter/Spannzange und Teilapparat 45 oder einer horizontalen Auflage 52 mit V-förmiger Nut oder einer horizontalen rahmenartigen Auflage mit Auflageleisten 55; 56; 59 trägt. Der Kulissenkörper 19; 29 ist dabei auf einer unteren Kreuzschlittenplatte 16; 40 horizontal verschiebbar angeordnet, die ihrerseits über ein mit Führungskeil und Langloch versehenes, vertikal verschiebbares und einstellbares sowie in gewünschter Lage festklemmbares Zwischenstück 15 in Form einer Platte oder Konsole auf der dem Gegenschwalbenschwanzprofil 12 abgewandten Seite der vertikal verschiebbaren Platte 11 des Führungsteils befestigt ist.

In einer speziellen Ausführung der Vorrichtung ist das Führungsteil mit einem kreuzschlittenartigen, mit Schwalbenschwanz-Nuten oder mit Schwalbenschwanz- und/oder Rechtecknuten versehenen, in Richtung der x-Achse wie in Richtung der y-Achse je eine verschiebbare Haltestange 32; 41 mit verschiebbaren Trägerklötzchen 33 für Noniusskala tragenden Kulissenkörper 29 sowie einer oberen und unteren Kreuzschlittenplatte 34; 40 versehen, wobei die letzteren sowohl in Richtung der x-Achse wie in Richtung der y-Achse mit zwecks Nullpunkteinstellung in Nuten verschiebbaren, einstellbaren und auswechselbaren Skalen oder Massstäben 37 mit Nonius (18) ausgerüstet sind.

Die horizontale Grundplatte 1 und die vertikale Befestigungsplatte 2 des Grundkörpers bilden vorzugsweise einen T-förmigen rechten Doppelwinkel. Die Schwalbenschwanzprofile 3 des Grundkörpers können durch andere Führungen wie T-Profile, Flachführungen, Prismenführungen oder Spitzverzahnungen ersetzt sein.

In vorteilhafterweise besitzt die eine vertikale Stirnseite der vertikalen Befestigungsplatte 2 des Grundkörpers eine Doppellochreihe 24 bestehend aus Gewindelöchern zur Befestigung von Anschlüssen 25; 26 zur Höhenfixierung des Aufspannteils und des Führungsteils und letztere sind mit je einer vertikalen T-Nut 8; 13 in der vertikalen Stirnseite der entsprechenden vertikal verschiebbaren Platte 6; 11 zur Aufnahme je eines vertikal verschiebbaren Klotzes 27 mit Anschlagbolzen 28 versehen. Aufspannteil und Führungsteil sind sowohl für sich und auch gegenseitig in der Höhenlage verstellbar. Die obere Kreuzschlittenplatte 20; 34 trägt an ihrem vorkragenden Ende ein austauschbares Klemmstück 39 für eine austauschbare Werkzeug-Führungsbuchse 22 in Form einer Bohrlehre.

Vorteile der Erfindung

- Einfacher, kostengünstiger und übersichtlicher Aufbau.
- Relative Verschiebung und mit Massstäben kontrollierte Einstellung des Werkzeugs gegenüber dem Werkstück in den zwei Hauptachsrichtungen (x-Achse; y-Achse) möglich.
- Einfache, zeitsparende Handhabung, die bei nicht allzugrossen Bohrerdurchmessern (Drehmoment!) ein Festklemmen auf dem Tisch der Bohrmaschine erübrigen.
- Rasche, mit einem Griff zu bewerkstellende Auswechselbarkeit des Aufspannteils ohne zeitraubendes Demontieren, Remontieren und Umrüsten der Spanneinrichtung des Werkstücks dank Schwalbenschwanzführung der Aufspannteile.
- Grosse Flexibilität der Form des zu bearbeitenden Werkstücks, der Geometrie seiner Festhaltung im Raume und seiner Bearbeitungsart.
- Rationelle Fertigung kleiner und mittlerer Werkstückserien, besonders in kleinen und mittleren, nicht hoch spezialisierten Werkstätten.
- Zeitsparende und kostengünstige, mit einfachen Mitteln durchführbare Erweiterung der Vorrichtung durch Vergrössern der Anzahl der Aufspannteile in der eigenen Werkstatt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Bohren eines Werkstücks prismatischer oder zylindrischer Form, bestehend aus mehreren Teilen, dadurch gekennzeichnet, dass ein aus einer horizontalen Grundplatte (1) und einer mit beidseitigen Schwalbenschwanzprofilen (3) versehenen im rechten Winkel zu ihr stehenden vertikalen Befestigungsplatte (2) bestehender fester Grundkörper und mehrere auf letzteren montierbare, mit dem Gegenschwalbenschwanzprofil (7; 12) versehene, mit einem Griff rasch auswechselbare Aufspannteile und Führungsteile vorgesehen sind, wobei das Führungsteil eine mit Skalen (17; 21) versehene, auf einem kreuzschlittenartigen in 2 rechtwinkligen Koordinaten (x; y) verschiebbaren Kulissenkörper (19) befestigte Bohrlehre (22) trägt und das Aufspannteil eine für das jeweilige Werkstück geeignete und für die Bearbeitungsart erforderliche Befestigungs/Festhalte-Einrichtung in Form

eines fix mit diesem montierten Aufsatzes in der Art eines Parallelschraubstockes (42), vertikalachsigen, horizontalachsigen oder zur Horizontalebene schief stehenden Rundtisches (44; 46; 48) mit Spannfutter/Spannzange und Teilapparat (45) oder einer horizontalen Auflage (52) mit V-förmiger Nut oder einer horizontalen rahmenartigen Auflage mit Auflageleisten (55; 56; 59) trägt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kulissenkörper (19; 29) auf einer unteren Kreuzschlittenplatte (16; 40) horizontal verschiebbar angeordnet ist, die ihrerseits über ein mit Führungskeil und Langloch versehenes, vertikal verschiebbares und einstellbares sowie in gewünschter Lage festklemmbares Zwischenstück (15) in Form einer Platte oder Konsole auf der dem Gegenschwalbenschwanzprofil (12) abgewandten Seite der vertikal verschiebbaren Platte (11) des Führungsteils befestigt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungsteil mit einem kreuzschlittenartigen, mit Schwalbenschwanz-Nuten oder mit Schwalbenschwanz- und/oder Rechtecknuten versehenen, in Richtung der x-Achse wie in Richtung der y-Achse je eine verschiebbare Haltestange (32; 41) mit verschiebbaren Trägerklötzchen (33) für Noniusskala tragenden Kulissenkörper (29) sowie einer oberen und unteren Kreuzschlittenplatte (34; 40) versehen ist, wobei die letzteren sowohl in Richtung der x-Achse wie in Richtung der y-Achse mit zwecks Nullpunkteinstellung in Nuten verschiebbaren, einstellbaren und auswechselbaren Skalen oder Massstäben (37) mit Nonius (18) versehen sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die horizontale Grundplatte (1) und die vertikale Befestigungsplatte (2) des Grundkörpers einen T-förmigen rechten Doppelwinkel bilden.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwalbenschwanzprofile (3) des Grundkörpers durch andere Führungen wie T-Profile, Flachführungen, Prismenführungen oder Spitzverzahnungen ersetzt sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die eine vertikale Stirnseite der vertikalen Befestigungsplatte (2) des Grundkörpers eine Doppellochreihe (24) bestehend aus Gewindelöchern zur Befestigung von Anschlüssen (25; 26) zur Höhenfixierung des Aufspannteils und des Führungsteils aufweist und dass letztere mit je einer vertikalen T-Nut (8; 13) in der vertikalen Stirnseite der entsprechenden vertikal verschiebbaren Platte (6; 11) zur Aufnahme je eines vertikal verschiebbaren Klotzes (27) mit Anschlagbolzen (28) versehen sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Aufspannteil und Führungsteil sowohl für sich und auch gegenseitig in der Höhenlage verstellbar sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die obere Kreuzschlittenplatte (20; 34) an ihrem vorkragenden Ende ein austauschbares Klemmstück (39) für eine austauschbare Werkzeug-Führungsbuchse (22) in Form einer Bohrlehre trägt.

FIG. 1

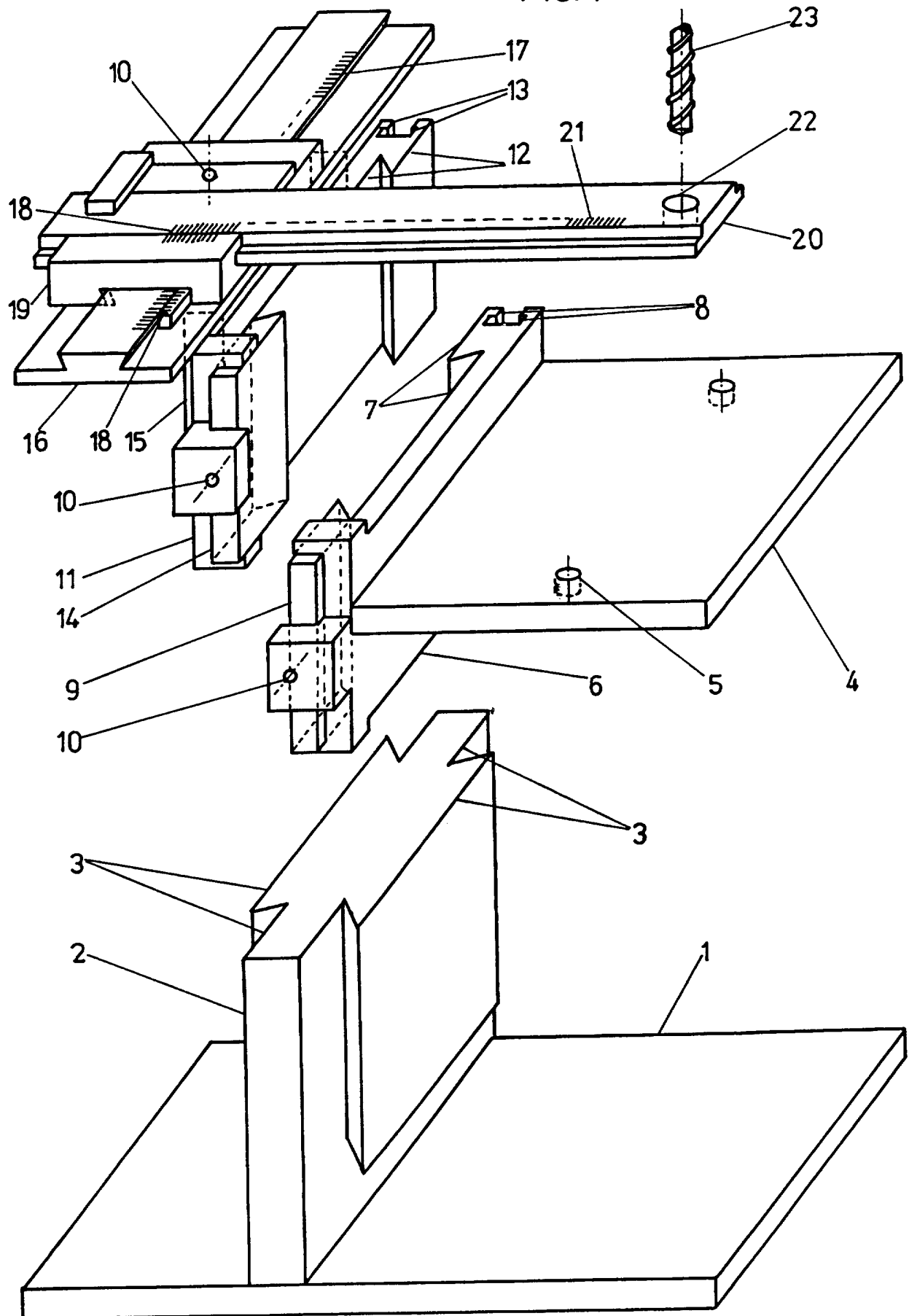


FIG. 2

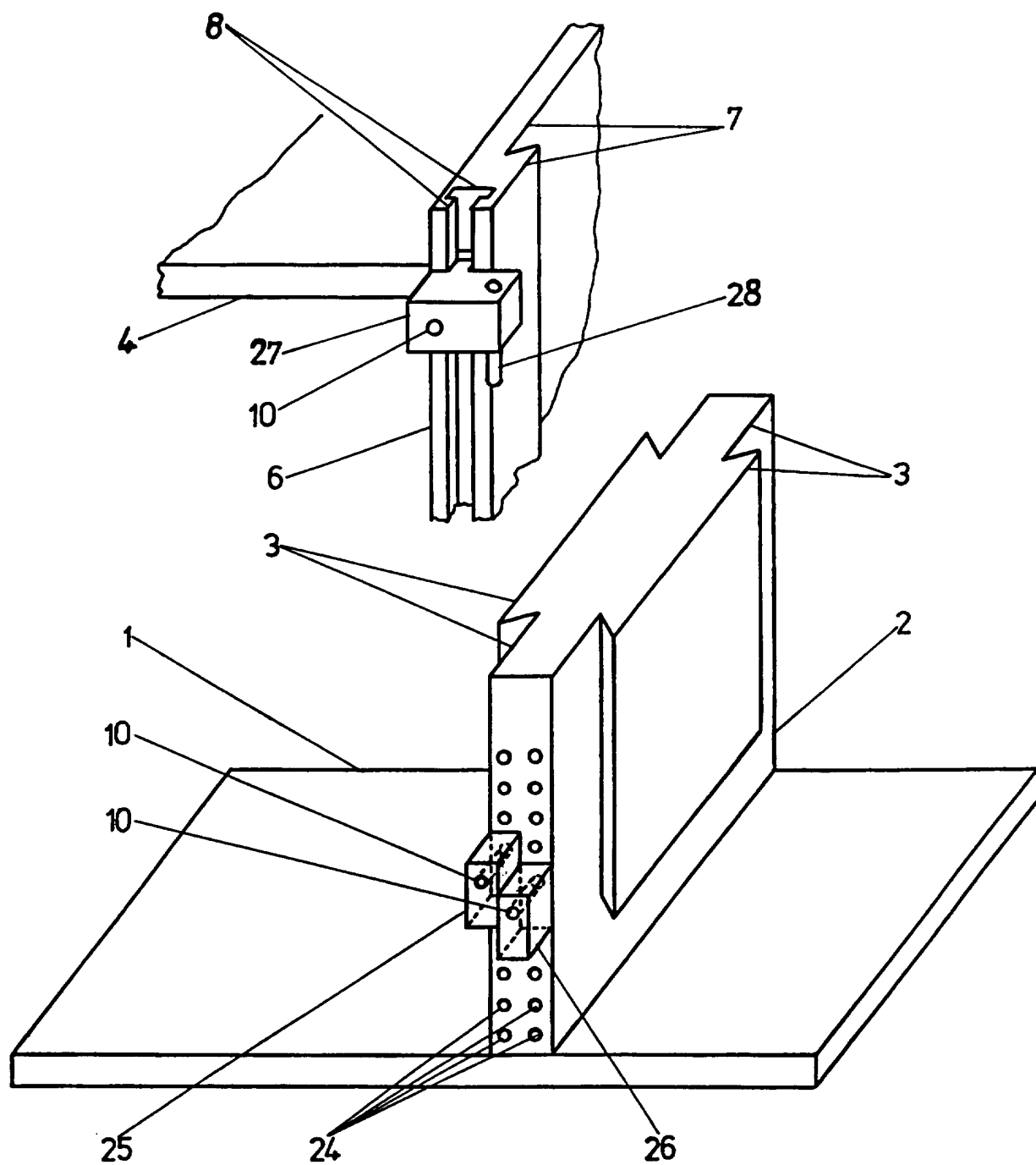


FIG. 3

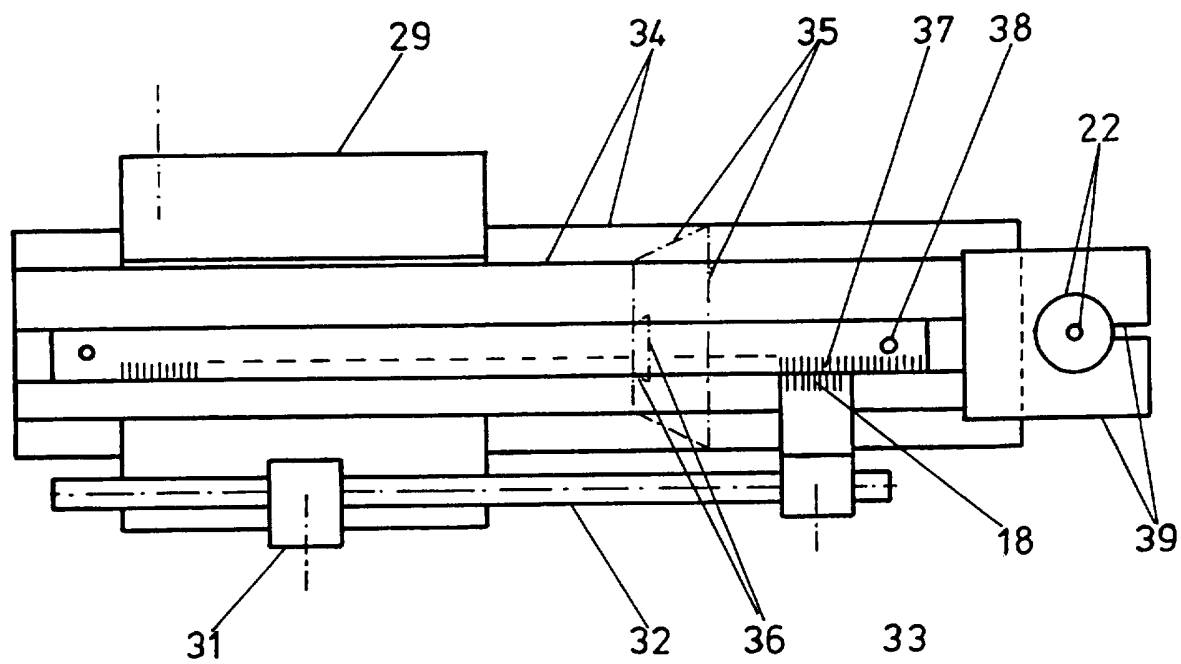
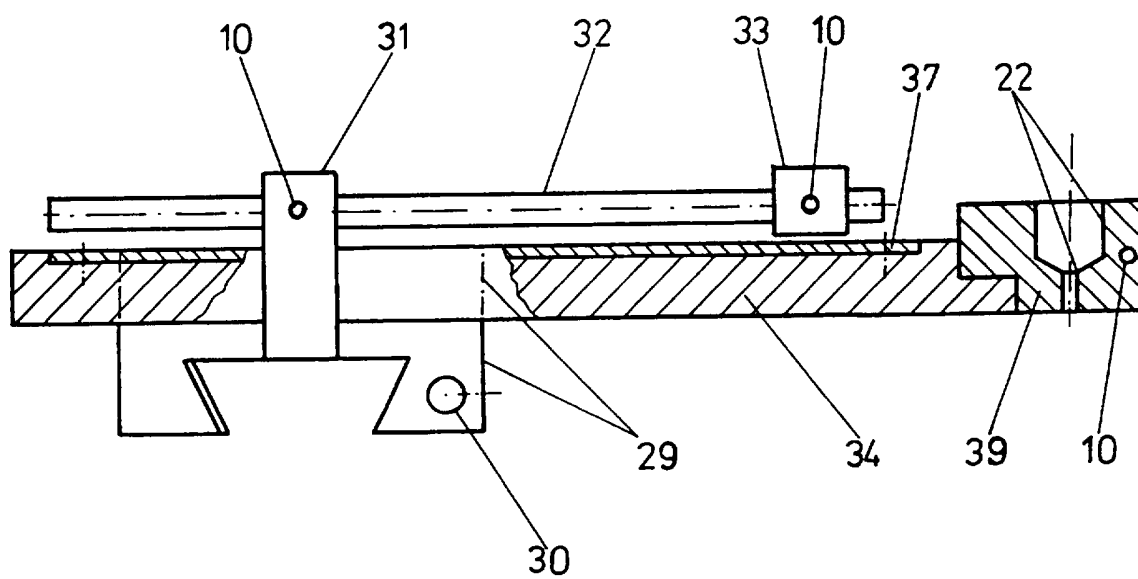


FIG. 4

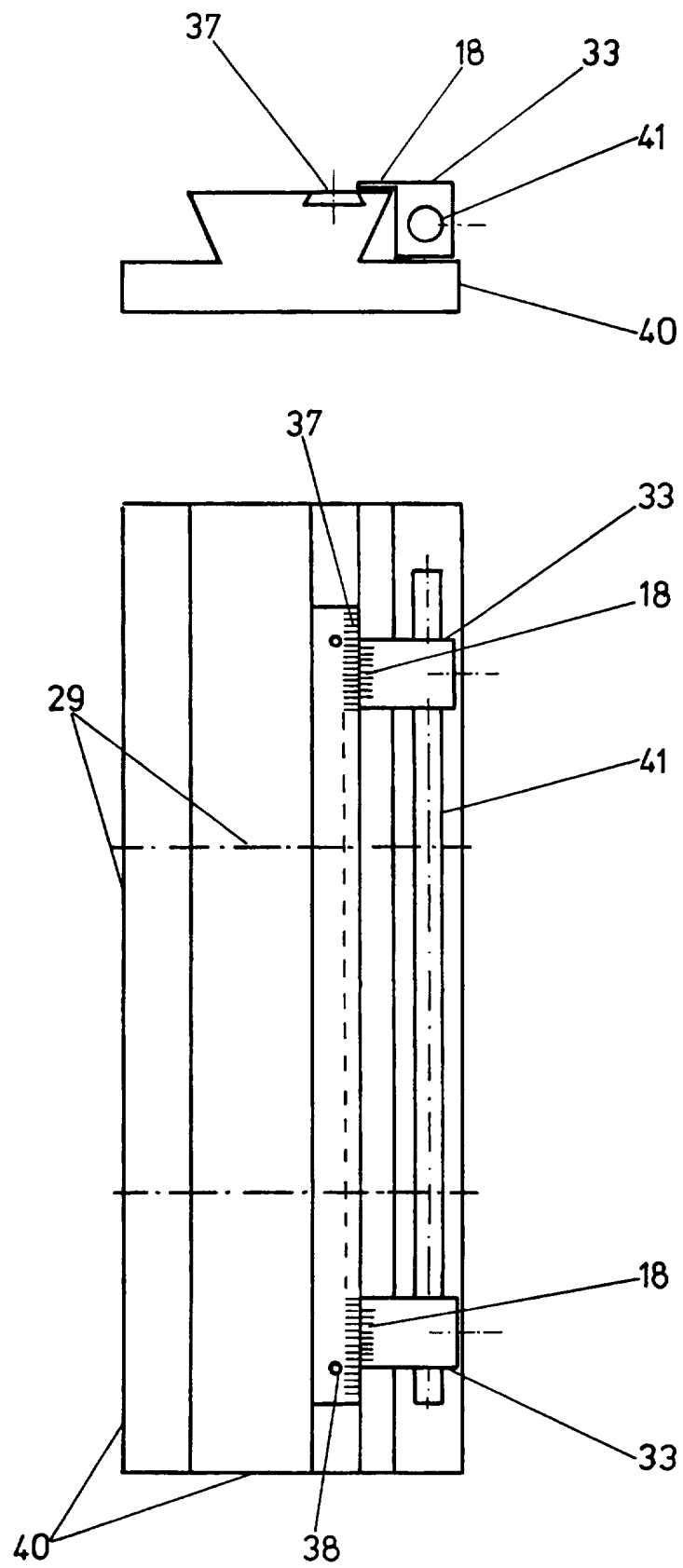


FIG. 5

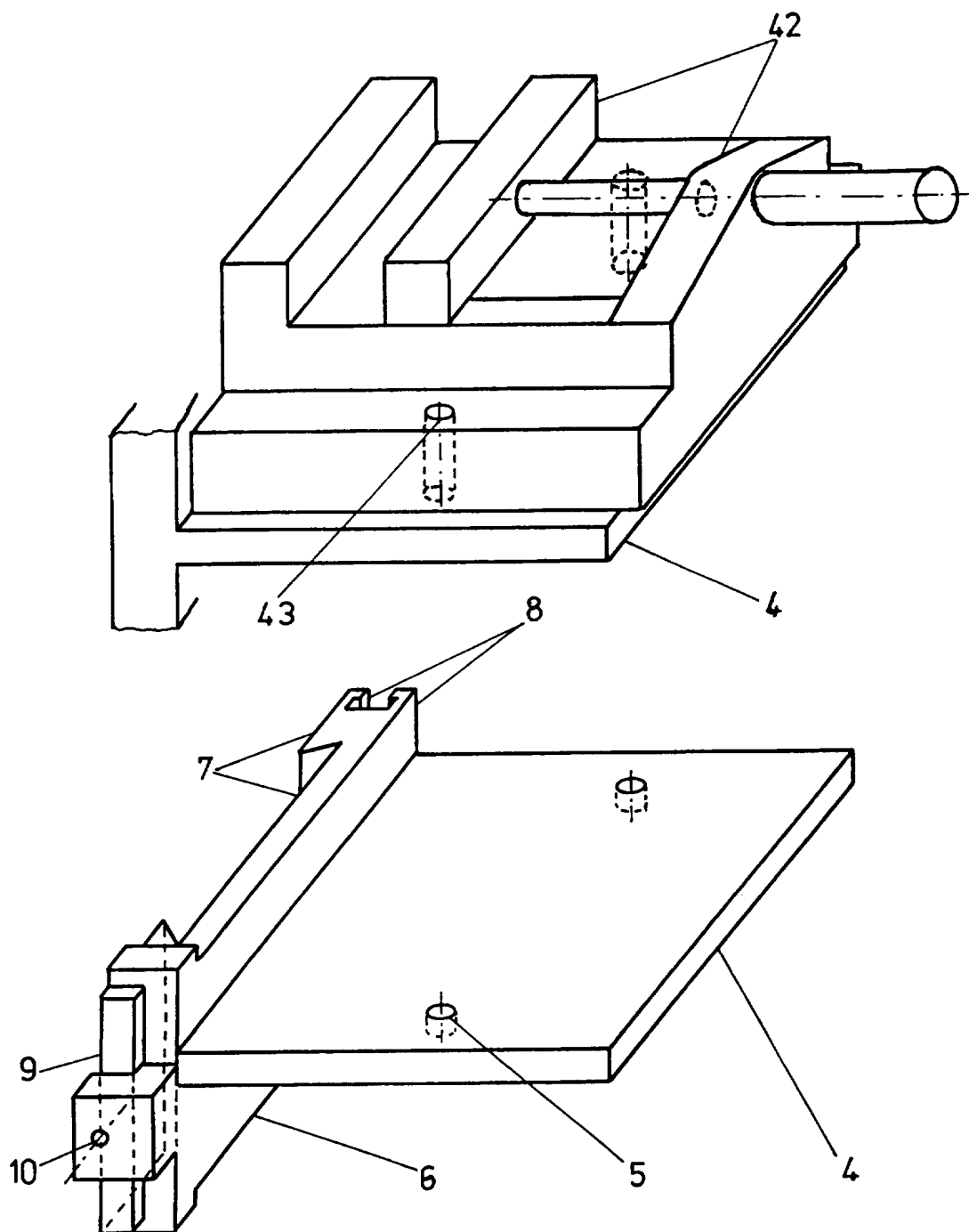


FIG. 6

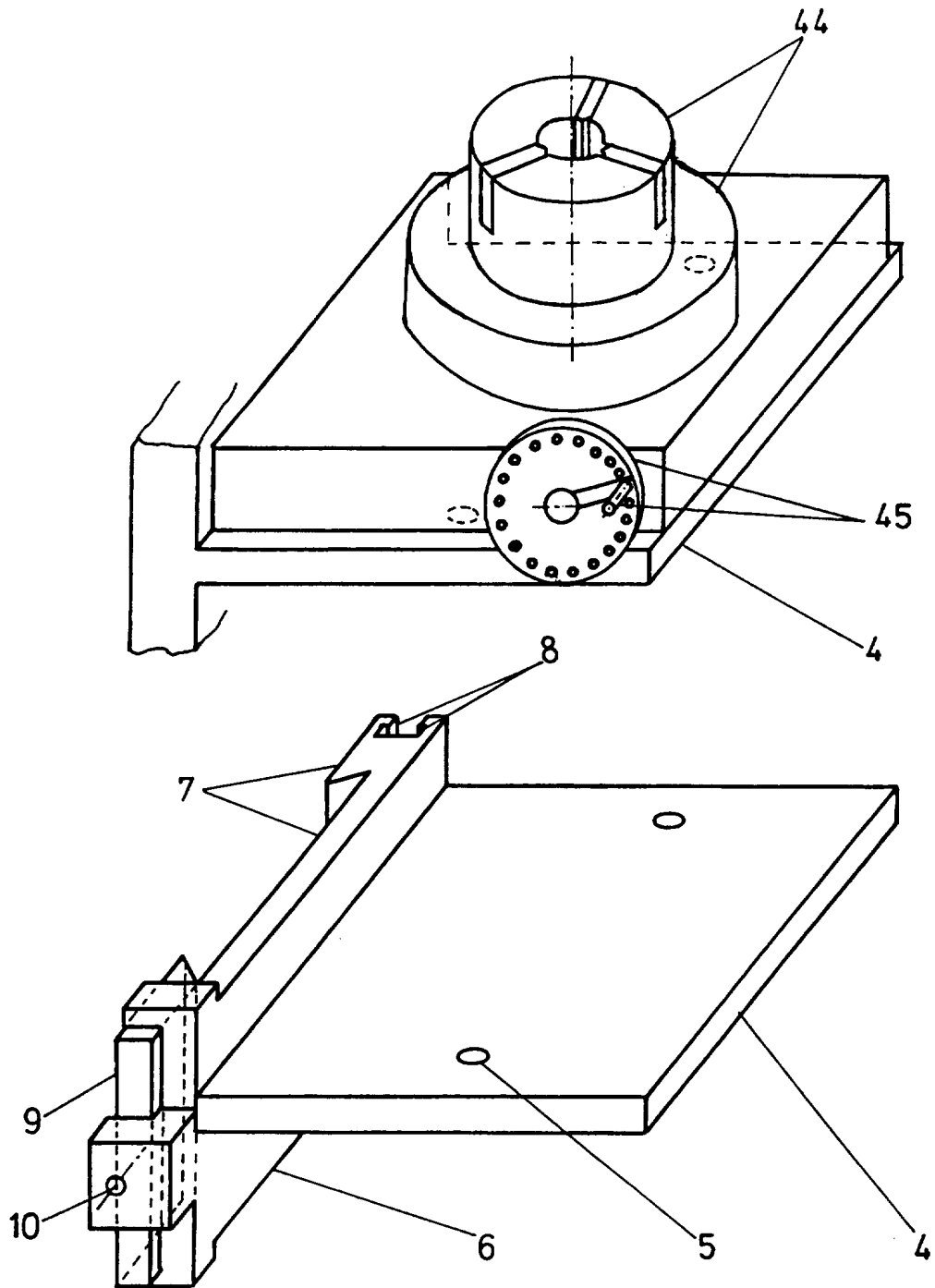


FIG. 7

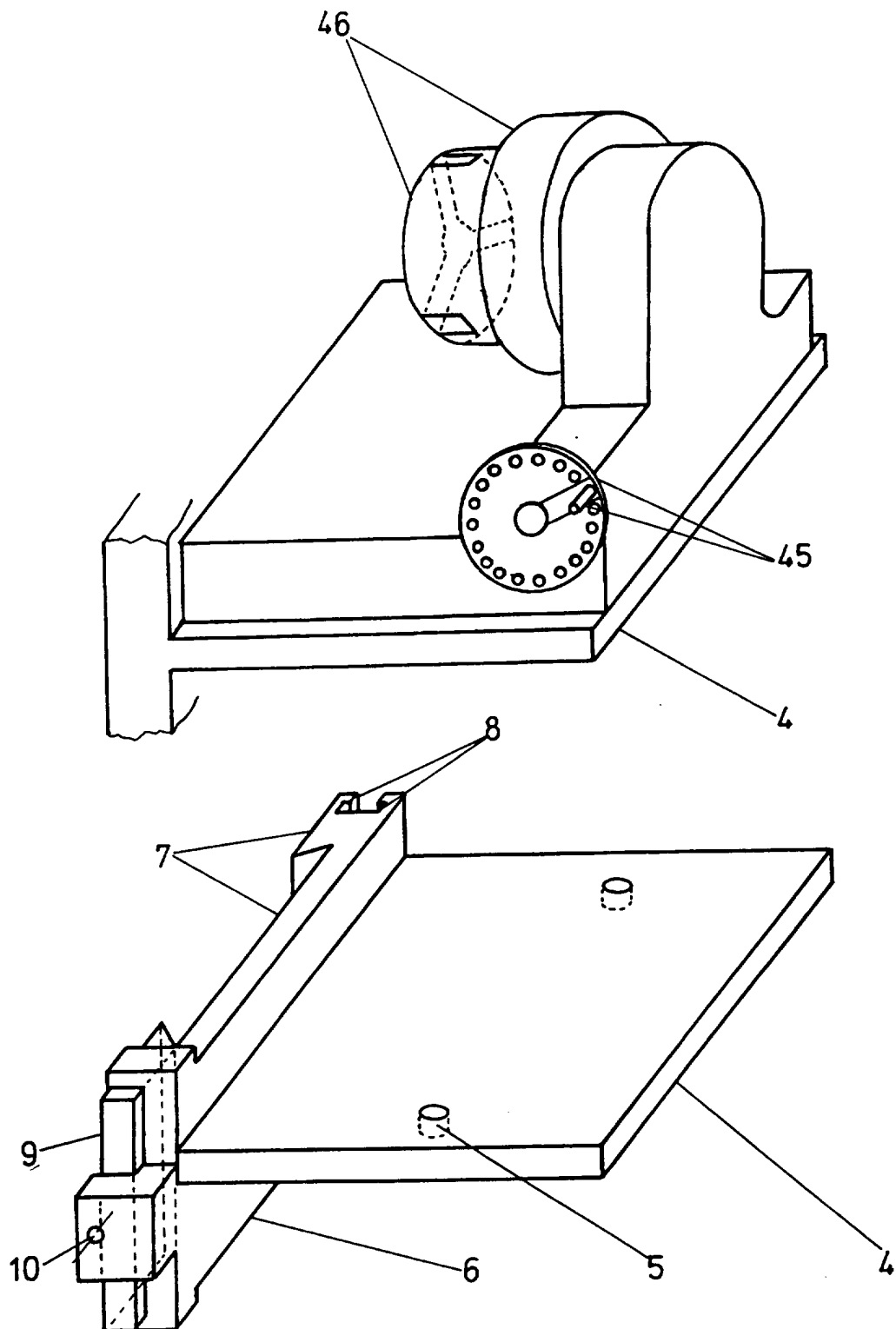


FIG. 8

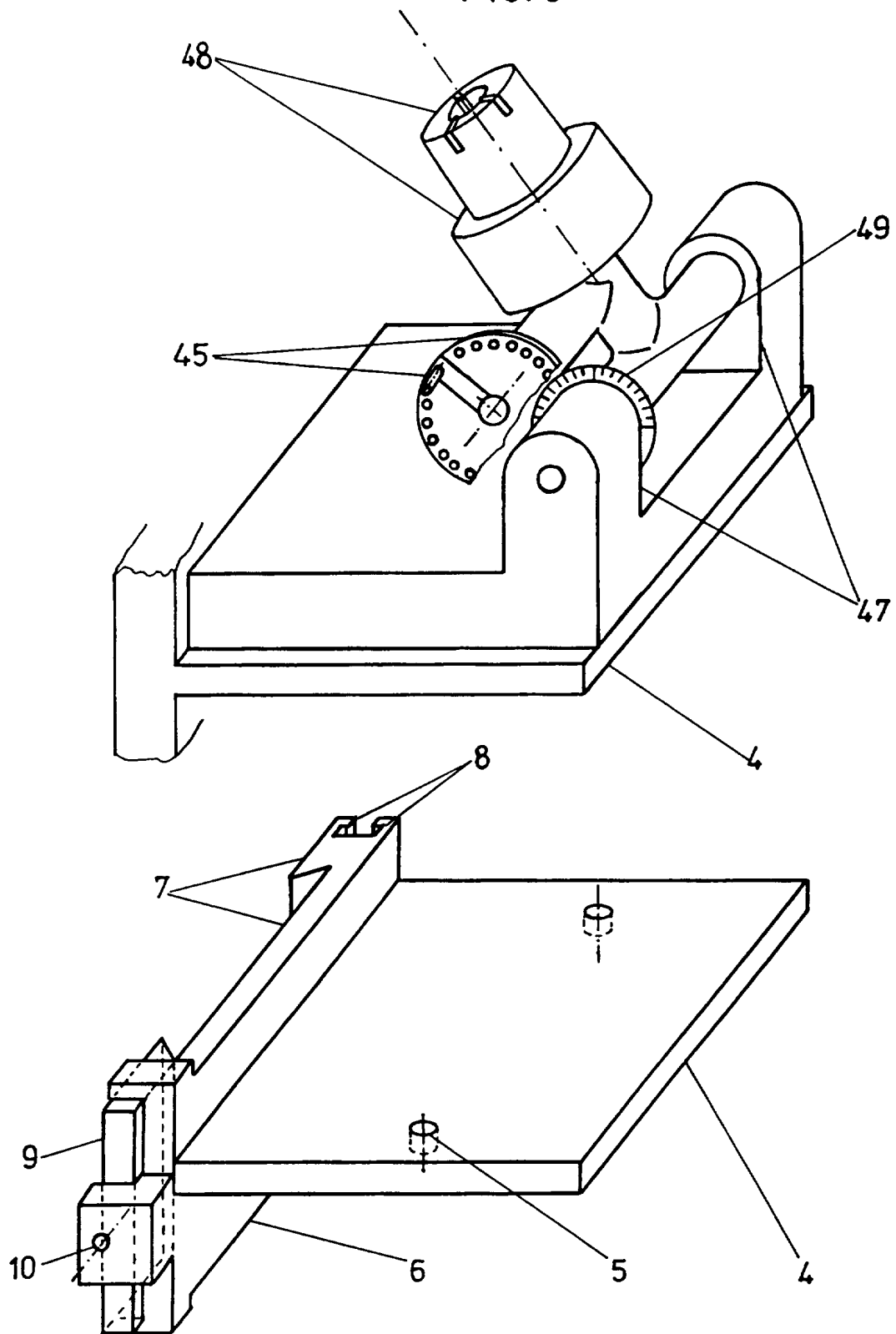


FIG. 9

