



(11)

EP 4 215 325 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.07.2023 Patentblatt 2023/30

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B27C 5/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23150717.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B27C 5/10

(22) Anmeldetag: **09.01.2023**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **DAUS, Felix**
78655 Dunningen (DE)
• **BANTLE, Ralf**
78662 Bösinggen (DE)
• **BRIEGEL, Jürgen**
72186 Empfingen (DE)

(30) Priorität: **25.01.2022 DE 102022101718**

(74) Vertreter: **Manitz Finsterwald**
Patent- und Rechtsanwaltspartnerschaft mbB
Martin-Greif-Strasse 1
80336 München (DE)

(71) Anmelder: **Mafell AG**
78727 Oberndorf a.N. (DE)

(54) **BEARBEITUNGSMASCHINE**

(57) Eine Bearbeitungsmaschine umfasst eine Maschineneinheit und einen Anlegekörper, der über ein Führungselement derart mit der Maschineneinheit gekoppelt ist, dass die Maschineneinheit relativ zum Anlegekörper unter Führung durch das Führungselement beweglich ist. Zum Festlegen einer Bearbeitungstiefe ist die Maschineneinheit mittels einer Feststelleinrichtung gegenüber dem Führungselement fixierbar. Die Feststelleinrichtung umfasst eine Klemmeinheit, durch welche das Führungselement durchgeführt ist, einen Hebel, der

um eine Schwenkachse zwischen einer Fixierstellung und einer Lösestellung schwenkbar ist, wobei der Hebel in der Fixierstellung die Klemmeinheit unter Festklemmen des Führungselements schließend beaufschlagt und in der Lösestellung die Klemmeinheit für eine Öffnung freigibt, und ein an der Maschineneinheit angeordnetes Betätigungselement, durch dessen Betätigung der Hebel zwischen der Fixierstellung und der Lösestellung schwenkbar ist.

EP 4 215 325 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bearbeitungsmaschine mit einer Maschineneinheit, die ein antreibbares Bearbeitungswerkzeug umfasst, und einem zum direkten oder indirekten Anlegen an ein Werkstück vorgesehenen Anlegekörper, der über wenigstens ein Führungselement derart mit der Maschineneinheit gekoppelt ist, dass die Maschineneinheit zum Verändern der Bearbeitungstiefe des Bearbeitungswerkzeugs relativ zum Anlegekörper unter Führung durch das Führungselement beweglich ist, wobei die Maschineneinheit zum Festlegen einer Bearbeitungstiefe mittels einer Feststelleinrichtung gegenüber dem Führungselement fixierbar ist.

[0002] Solche Bearbeitungsmaschinen werden beispielsweise im Handwerksbereich zum Fräsen, Bohren, Sägen und dergleichen verwendet. Das Verstellen der Bearbeitungstiefe erfolgt üblicherweise so, dass die Maschineneinheit bei gelöster Feststelleinrichtung ergriffen und gegenüber dem Anlegekörper bewegt, also zum Beispiel angehoben oder abgesenkt, wird. Für ein Arbeiten mit gleichbleibender Bearbeitungstiefe wird die Maschineneinheit mittels der Feststelleinrichtung am Führungselement festgelegt.

[0003] Zum Feststellen kann eine Klemmschraube vorgesehen sein, die in der Maschineneinheit sitzt und gegen das Führungselement drückt. Die Bedienung einer Klemmschraube ist jedoch umständlich und erfordert insbesondere ein Werkzeug und dabei ein Umgreifen, welches einer exakten Bedienung abträglich ist. Außerdem ist es oft schwierig, mittels einer Klemmschraube die Haltekraft ausreichend genau zu dosieren. Bei einem zu starken Festschrauben kann es zu einem erhöhten Verschleiß oder sogar zu Bauteilbeschädigungen kommen, wohingegen es bei einem zu leichten Festschrauben zu einem ungewollten Verändern der Bearbeitungstiefe während des Arbeitens kommen kann.

[0004] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Bearbeitungsmaschine der genannten Art mit einer leicht bedienbaren und zuverlässig fixierenden Feststelleinrichtung anzugeben.

[0005] Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch eine Bearbeitungsmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0006] Erfindungsgemäß umfasst die Feststelleinrichtung eine fest mit der Maschineneinheit verbundene Klemmeinheit, welche mit dem Führungselement zusammenwirkt, einen an oder in der Maschineneinheit gelagerten Hebel, der um eine Schwenkachse zwischen einer Fixierstellung und einer Lösestellung schwenkbar ist, wobei der Hebel in der Fixierstellung die Klemmeinheit unter Festklemmen des Führungselements schließend beaufschlagt und in der Lösestellung die Klemmeinheit für eine Öffnung freigibt, um eine Verstellung der Klemmeinheit samt Maschineneinheit unter Führung durch das Führungselement zu ermöglichen, und ein an der Maschineneinheit angeordnetes Betäti-

gungselement, durch dessen Betätigung der Hebel zwischen der Fixierstellung und der Lösestellung schwenkbar ist.

[0007] Mittels der Klemmeinheit kann bei entsprechender Ausgestaltung eine flächige und gleichmäßige Klemmwirkung erzielt werden. Dadurch kann die Zuverlässigkeit der Feststelleinrichtung erhöht werden. Der Hebel kann zudem eine Übersetzung bereitstellen, die es ermöglicht, eine vom Benutzer auf das Betätigungselement ausgeübte Kraft zu verstärken. Das mit dem Hebel gekoppelte Betätigungselement sorgt außerdem dafür, dass die Feststelleinrichtung werkzeuglos betätigt werden kann.

[0008] Bei dem Führungselement handelt es sich beispielsweise um ein stabförmiges Element wie zum Beispiel eine Führungssäule, entlang welcher die Maschineneinheit linear verschiebbar ist.

[0009] Eine lineare Führung der Maschineneinheit ist aber nicht zwingend. Beispielsweise kann die Maschineneinheit zum Verändern der Bearbeitungstiefe des Bearbeitungswerkzeugs relativ zum Anlegekörper drehbar oder schwenkbar sein. Das wenigstens ein Führungselement kann bei einer solchen Ausgestaltung bogenförmig, insbesondere kreisbogenförmig, sein. Die Feststelleinrichtung wirkt in diesem Fall als Verdrehsicherung, welche eine Veränderung des Drehwinkels oder Neigungswinkels der Maschineneinheit verhindert. Eine derartige Ausgestaltung kommt beispielsweise bei einer Tauchkreissäge in Betracht.

[0010] Wenn die Maschineneinheit zum Verändern der Bearbeitungstiefe relativ zum Anlegekörper um eine Drehachse verdrehbar ist, dann bildet das diese Drehachse definierende, grundsätzlich beliebig gestaltete Drehlager das Führungselement im Sinne der vorliegenden Offenbarung.

[0011] Grundsätzlich kann die Kopplung der Maschineneinheit mit dem Anlegekörper über das wenigstens ein Führungselement auch so gestaltet sein, dass die Maschineneinheit zum Verändern der Bearbeitungstiefe des Bearbeitungswerkzeugs eine Überlagerung aus einer linearen Bewegung und einer Drehbewegung oder eine beliebig komplexe Bewegung ausführt.

[0012] Der Anlegekörper kann als Grundplatte ausgeführt sein, welche eine ebene Anlegefläche aufweist. Beispielsweise kann die Maschineneinheit mittels einer Anordnung aus zumindest zwei parallelen Führungssäulen mit einer Grundplatte gekoppelt sein.

[0013] Bevorzugt ist der Hebel durch wenigstens eine Federeinrichtung in Richtung der Fixierstellung beaufschlagt. Der Hebel befindet sich bei dieser Ausgestaltung immer dann in der Fixierstellung, wenn der Benutzer das Betätigungselement nicht betätigt. Das heißt nur das Lösen, aber nicht das Fixieren erfordert eine Aktion des Benutzers. Dadurch ist die Bedienung der Bearbeitungsmaschine erleichtert, da die Federeinrichtung für die Fixierung beim Arbeiten mit der Maschine sorgt.

[0014] Das Betätigungselement kann ein zu drückender Knopf oder Schalter sein. Das Drücken eines Knop-

fes oder Schalters ist wesentlich einfacher und ergonomischer als beispielsweise das Drehen einer Klemmschraube. Der Knopf oder Schalter kann an einem Griffabschnitt der Maschineneinheit angeordnet sein, der auch zum Halten der Bearbeitungsmaschine während des Bearbeitungsvorgangs vorgesehen ist. Der Benutzer muss zum Bedienen der Feststelleinrichtung den Griffabschnitt nicht loslassen, das heißt es ist kein Umgreifen notwendig. Dies ermöglicht ein kontinuierliches und exaktes Arbeiten auch bei zwischenzeitlicher Verstellung der Bearbeitungstiefe. Die Möglichkeit, einen zu drückenden Knopf oder Schalter als Betätigungselement einzusetzen, ergibt sich insbesondere durch das Zusammenwirken der Klemmeinheit und des Hebels. Während die Klemmeinheit einen geringen Verstellweg sicherstellen kann, sorgt der Hebel für eine gewünschte Übersetzung und somit für eine reduzierte Betätigungskraft. Der Betätigungsweg des zu drückenden Knopfes oder Schalters kann 1 mm bis 10 mm, vorzugsweise 2 mm bis 6 mm, betragen.

[0015] Der Knopf oder Schalter kann gelenkig mit dem Hebel gekoppelt sein. Dies ermöglicht ein Verschwenken des Hebels bei gleichzeitig linearem Verschieben des Knopfes oder Schalters. Der Knopf oder Schalter kann gleitend verschiebbar an der Maschineneinheit, insbesondere an einem Griffabschnitt des Gehäuses, geführt sein. Gemäß einer speziellen Ausgestaltung der Erfindung ist der Knopf oder Schalter gelenkig mit einem der Klemmeinheit abgewandten Hebelende gekoppelt, wobei vorzugsweise das andere Hebelende die Klemmeinheit beaufschlagt.

[0016] Bei der Klemmeinheit kann es sich um eine Klemmschelle handeln, durch welche das Führungselement durchgeführt ist. Eine Klemmschelle umgreift das Führungselement und sorgt somit für eine besonders zuverlässige, flächige Klemmung. Für eine Überführung einer Klemmschelle vom geöffneten in den geschlossenen Zustand und umgekehrt ist außerdem nur ein geringer Verstellweg erforderlich.

[0017] Eine Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Klemmschelle einen das Führungselement umgreifenden Klemmabschnitt und zwei freie Schellen-Enden aufweist, wobei die Schellen-Enden zum Schließen der Klemmschelle aufeinander zu bewegbar und zum Öffnen der Klemmschelle voneinander weg bewegbar sind. Dies sorgt für eine besonders hohe Klemmwirkung bei gleichzeitig geringem Verstellweg. Der Klemmabschnitt kann einstückig ausgeführt sein. Gemäß einer speziellen Ausgestaltung ist die gesamte Klemmschelle einstückig ausgeführt. Der Klemmabschnitt kann weiterhin elastisch verformbar ausgebildet sein. Insbesondere kann der Klemmabschnitt zum Schließen gegen eine Rückstellkraft verformbar sein. Bevorzugt umgreift der Klemmabschnitt das Führungselement zumindest im Wesentlichen vollständig, beispielsweise vollständig umlaufend bis auf einen schmalen Schlitz oder Spalt.

[0018] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass eines der Schellen-Enden unter Festhal-

ten des anderen Schellen-Endes durch den Hebel beaufschlagbar ist. Daraus resultiert eine besonders einfache Konstruktion. Die Schellen-Enden können streifenartig oder laschenartig gestaltet sein.

[0019] Der Hebel kann mittels einer Schraube an der Klemmschelle gelagert sein, die durch eines der Schellen-Enden sowie durch eine Durchführung des Hebels durchgeführt und in das andere Schellen-Ende eingeschraubt ist. Die Schraube erfüllt hierbei eine Mehrfachfunktion, indem sie den Hebel schwenkbar lagert, eines der Schellen-Enden festhält und zusätzlich einen Anschlag für die Bewegung des anderen Schellen-Endes bereitstellt. Eine separate Schwenkachse zur Lagerung des Hebels ist bei dieser Ausgestaltung nicht erforderlich.

[0020] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Feststelleinrichtung eine Umsetzeinrichtung zum Umsetzen einer Schwenkbewegung des Hebels um die Schwenkachse in eine entlang der Schwenkachse oder parallel zu dieser verlaufende Spannrichtung der Klemmeinheit aufweist. Die Umsetzeinrichtung wandelt eine auf den schwenkenden Hebel ausgeübte Kraft in eine auf das Führungselement gerichtete Spannkraft. Das Führungselement kann langgestreckt sein und durch seine Längsachse eine geradlinige Verstellrichtung definieren. Die Spannrichtung verläuft vorzugsweise rechtwinklig zu der Verstellrichtung.

[0021] Die Umsetzeinrichtung kann wenigstens eine Steuerfläche und einen Steuervorsprung aufweisen, wobei die Steuerfläche an der Klemmeinheit angeordnet ist und der Steuervorsprung am Hebel angeordnet ist, oder umgekehrt, sodass sich der Steuervorsprung bei einem Schwenken des Hebels auf der Steuerfläche entlangbewegt. Die Steuerfläche kann zumindest abschnittsweise schräg zur Spannrichtung verlaufen. Das heißt die Steuerfläche kann eine Keilwirkung bereitstellen. Durch entsprechende Formgebung der Steuerfläche kann die Keilwirkung entsprechend einer anwendungsabhängigen Vorgabe angepasst werden, wobei die Keilwirkung auch von einer gekrümmten oder gewölbten Steuerfläche entfaltet werden kann. Der Steuervorsprung kann auf der Steuerfläche entlanggleiten oder sich auf dieser abwälzen. Vorzugsweise ist der Steuervorsprung im Bereich eines der Klemmeinheit zugewandten Endabschnitts des Hebels angeordnet. Beispielsweise kann es sich bei dem Steuervorsprung um eine Kugel handeln, die in eine Seitenfläche des Hebels eingefügt, zum Beispiel eingepresst, ist.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist die Umsetzeinrichtung zwei an der Klemmeinheit oder am Hebel angeordnete Steuerflächen auf, auf welchen bei einem Schwenken des Hebels sich jeweilige am anderen Element von Klemmeinheit und Hebel angeordnete Steuervorsprünge entlangbewegen. Dies ermöglicht eine besonders gleichmäßige Kraftübertragung von dem Hebel auf die Klemmeinheit.

[0023] Die Umsetzeinrichtung kann insbesondere so gestaltet sein, dass die Steuervorsprünge bei einem

Schwenken des Hebels auf den Steuerflächen entlanggleiten oder sich auf diesen abwälzen.

[0024] Die Steuerflächen können beidseits der Schwenkachse angeordnet sein. Insbesondere können die Steuerflächen und die Schwenkachse auf einer Geraden liegen, die zumindest näherungsweise parallel zu einer Längsachse des Führungselements verläuft. Die Steuervorsprünge können an einer endseitigen Verbreiterung des Hebels angeordnet sein.

[0025] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die oder jede Steuerfläche Abschnitte mit unterschiedlichem Verlauf, insbesondere mit unterschiedlicher Neigung, aufweist. Die Übersetzung kann somit während des Spannvorgangs variieren.

[0026] Insbesondere kann die oder jede Steuerfläche einen Anfangsabschnitt und einen Endabschnitt aufweisen, wobei der Anfangsabschnitt aufgrund seines Verlaufs eine geringere Übersetzung bereitstellt als der Endabschnitt und wobei der Anfangsabschnitt und der Endabschnitt derart angeordnet sind, dass der Steuervorsprung bei einer Schwenkbewegung des Hebels von der Lösestellung in die Fixierstellung zuerst mit dem Anfangsabschnitt und dann mit dem Endabschnitt in Kontakt gelangt. Durch einen derartigen variablen Keileffekt kann die Spannkraft gegen Ende des Spannprozesses verstärkt werden, wodurch die Zuverlässigkeit der Fixierung erhöht wird. Bei dem Anfangsabschnitt und dem Endabschnitt kann es sich im Prinzip um ebene Keilflächen mit unterschiedlichen Neigungen handeln.

[0027] Vorzugsweise weisen der Anfangsabschnitt und der Endabschnitt jedoch gekrümmte Verläufe auf und gehen ohne Knick ineinander über.

[0028] Es kann vorgesehen sein, dass das Führungselement eine Längsachse aufweist und die Schwenkachse quer zu der Längsachse verläuft. Dies ist ergonomisch von Vorteil.

[0029] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Maschineneinheit ein Gehäuse aufweist und die Klemmeinheit an oder in dem Gehäuse befestigt ist. Eine Fixierung der Klemmeinheit am Führungselement geht dann mit einer Blockierung der Tiefenverstellung einher. Insbesondere kann die Klemmeinheit am Gehäuse angeschraubt sein. Zu diesem Zweck kann die Klemmeinheit wenigstens ein Schraubloch aufweisen.

[0030] Die Klemmeinheit kann aus einem Material gefertigt sein, welches gegenüber einem Basismaterial des Gehäuses eine erhöhte Festigkeit aufweist. Es ist dementsprechend möglich, trotz eines Gehäuses aus leichtem und/oder kostengünstigem Material einen sicheren Halt der Maschineneinheit am Führungselement zu gewährleisten. Eine spezielle Ausführungsform sieht vor, dass das Gehäuse aus einem Leichtmetall wie Magnesium gefertigt ist und/oder dass die Klemmeinheit aus Stahl oder aus einem Hartkunststoff gefertigt ist.

[0031] Eine erfindungsgemäße Bearbeitungsmaschine kann eine Arretiereinrichtung aufweisen, mittels welcher der Hebel in der Lösestellung arretierbar ist. Da-

durch kann die Feststelleinrichtung bei Bedarf dauerhaft deaktiviert werden. Dies kann bei wiederholten Eintauchvorgängen wie zum Beispiel beim Fräsen oder Bohren von Lochreihen gewünscht sein. Ein dauerhaftes Betätigen des Betätigungselements ist bei solchen Arbeiten nämlich lästig.

[0032] Die Arretiereinrichtung kann einen beweglichen Arretierbolzen aufweisen, der in einen formschlüssigen Eingriff mit dem Betätigungselement bringbar ist oder von selbst in einen formschlüssigen Eingriff mit dem Betätigungselement gelangt, wenn sich der Hebel in der Lösestellung befindet. Insbesondere kann die Arretiereinrichtung als Bajonettverschluss ausgeführt sein. Durch den Formschluss ist eine unerwünschte Bewegung des Betätigungselements in die Fixierstellung zuverlässig verhindert.

[0033] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Bearbeitungsmaschine als Oberfräse ausgebildet ist, wobei insbesondere der Anlegekörper eine Grundplatte der Oberfräse ist. Die Vorteile der Erfindung kommen bei einer Oberfräse besonders zur Geltung, weil es bei Ausfräsungen häufig erforderlich ist, längere Zeit mit fixierter Eintauchtiefe zu arbeiten. Grundsätzlich kann eine erfindungsgemäße Bearbeitungsmaschine jedoch auch als Bohrmaschine, Tauchkreissäge, Pendelhaubensäge oder dergleichen ausgeführt sein.

[0034] Weiterbildungen der Erfindung sind auch den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung sowie den beigefügten Zeichnungen zu entnehmen.

[0035] Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben.

Fig. 1 ist eine seitliche Darstellung einer erfindungsgemäßen Bearbeitungsmaschine.

Fig. 2 ist eine aufgeschnittene Teildarstellung der in Fig. 1 gezeigten Bearbeitungsmaschine.

Fig. 3 zeigt eine Feststelleinrichtung der in Fig. 1 gezeigten Bearbeitungsmaschine in perspektivischer Ansicht.

Fig. 4 ist eine Draufsicht auf eine Klemmeinheit der in Fig. 3 gezeigten Feststelleinrichtung.

Fig. 5 zeigt die Klemmeinheit gemäß Fig. 4 in perspektivischer Ansicht.

Fig. 6 zeigt einen Hebel der in Fig. 3 gezeigten Feststelleinrichtung in perspektivischer Ansicht.

Fig. 7 zeigt eine Arretiereinrichtung der in Fig. 1 gezeigten Bearbeitungsmaschine in einer vereinfachten Vorderansicht.

[0036] Bei der in Fig. 1 dargestellten, gemäß einer Ausführungsform der Erfindung gestalteten Bearbeitungs-

maschine 11 handelt es sich um eine Oberfräse, die einen Anlegekörper in Form einer Grundplatte 13 sowie eine Maschineneinheit 15 umfasst.

[0037] Die Grundplatte 13 weist eine ebene Anlagefläche 17 zum Anlegen der Bearbeitungsmaschine 11 an die Oberfläche eines Werkstücks auf und ist über zwei säulenartige Führungselemente 19 mit der Maschineneinheit 15 gekoppelt. Die Maschineneinheit 15 weist ein Gehäuse 21 auf, in welchem ein in Fig. 1 nicht sichtbarer, vorzugsweise elektrischer Motor zum rotierenden Antreiben einer Werkzeugaufnahme 23 untergebracht ist. In der Werkzeugaufnahme 23 ist ein Fräs Werkzeug (nicht gezeigt) lösbar befestigbar, beispielsweise mittels einer Spanneinrichtung. Die Kopplung der Maschineneinheit 15 mit der Grundplatte 13 über die Führungselemente 19 ist in grundsätzlich bekannter Weise derart gestaltet, dass eine geradlinige Eintauchbewegung der Maschineneinheit 15 gegenüber der Grundplatte 13 entlang der Führungselemente 19 möglich ist. Die Eintauchrichtung ist in Fig. 1 mit 25 bezeichnet. Um ein Eintauchen des Fräs Werkzeugs in ein Werkstück zu ermöglichen, ist in der Grundplatte 13 eine Ausnehmung vorgesehen, was in Fig. 1 jedoch nicht erkennbar ist.

[0038] Je nach Art der zu bearbeitenden Werkstücke kann anstelle der Grundplatte 13 mit ebener Anlagefläche 17 auch ein Anlegekörper mit gekrümmter Anlagefläche oder mit einzelnen Auflagepunkten vorgesehen sein.

[0039] Wie gezeigt weist das Gehäuse 21 der Maschineneinheit 15 einen ersten, im Bild links gelegenen Griffabschnitt 27 und einen zweiten, gegenüberliegend befindlichen Griffabschnitt 29 auf. Mittels der beiden Griffabschnitte 27, 29 kann ein Benutzer die Maschineneinheit 15 ergreifen und die Bearbeitungsmaschine 11 unter Anlegen der Grundplatte 13 an eine Werkstückoberfläche führen. An dem ersten Griffabschnitt 27 ist ein Einschaltknopf 31 angeordnet, mittels welchem der Motor aktiviert und deaktiviert werden kann. An dem zweiten Griffabschnitt 29 ist ein Betätigungselement 33 angeordnet, das als Druckknopf oder Druckschalter ausgeführt ist und Teil einer nachfolgend in Bezug auf die Figuren 2 bis 6 zu beschreibenden Feststelleinrichtung 35 ist.

[0040] Die Feststelleinrichtung 35 dient dazu, die Maschineneinheit 15 bei Bedarf zum Festlegen einer Bearbeitungstiefe gegenüber einem der Führungselemente 19 zu fixieren. Eine Klemmschelle 37 bildet eine Klemmeinheit der Feststelleinrichtung 35 und definiert eine Durchführung 39 (Fig. 3), durch welche das in Fig. 2 linke Führungselement 19 hindurchgeführt ist. Die Klemmschelle 37 ist durch Verschraubung mit dem Gehäuse 21 verbunden und weist hierfür ein in Fig. 3 bis 5 erkennbares Schraubloch 41 auf.

[0041] Weiterhin weist die Klemmschelle 37 einen das Führungselement 19 umgreifenden, hier einstückigen Klemmabschnitt 43 sowie zwei freie, hier streifen- oder laschenartige Schellen-Enden 44, 45 auf. Bis auf einen relativ schmalen Spalt 47 umgreift der Klemmabschnitt 43 das Führungselement 19 vollständig. Die Klemm-

schelle 37 ist vorzugsweise aus einem elastischen und stabilen Material wie Stahl gefertigt. Eine Schraube 49 ist wie in Fig. 4 gezeigt durch eines der Schellen-Enden 44 geführt sowie in das andere Schellen-Ende 45 eingeschraubt. Somit ist ein Schellen-Ende 44 beweglich, während das andere Schellen-Ende 45 festgehalten ist. Weiterhin ist die Schraube 49 durch eine Durchführung 55 eines in Fig. 6 einzeln gezeigten Hebels 57 der Feststelleinrichtung 35 geführt. Der Hebel 57 ist dadurch um eine mit der Schraubenachse der Schraube 49 zusammenfallende Schwenkachse 58 im Gehäuse 21 (Fig. 1) verschwenkbar.

[0042] Die Durchführung 55 ist in einem der Klemmschelle 37 zugewandten Hebelende 59 des Hebels 57 ausgebildet, welches sich zwischen einem Kopf 60 der Schraube und dem nächstliegenden Schellen-Ende 44 befindet. Das der Klemmschelle 37 abgewandte Hebelende 61 des Hebels 57 ist gelenkig mit dem Betätigungselement 33 verbunden (Fig. 2). Das Betätigungselement 33 ist gleitend verschiebbar im Gehäuse 21 geführt. Aufgrund der gelenkigen Kopplung kann eine lineare Verschiebung des Betätigungselements 33 mit einem Verschwenken des Hebels 57 um die Schwenkachse 58 einhergehen.

[0043] Zum Umsetzen einer Schwenkbewegung des Hebels 57 um die Schwenkachse 58 in eine entlang der Schwenkachse 58 verlaufende Spannrichtung 90 der Klemmschelle 37 ist eine Umsetzeinrichtung 63 vorgesehen, die nachfolgend genauer beschrieben wird.

[0044] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Umsetzeinrichtung 63 durch ein Paar von Steuerflächen 65 der Klemmschelle 37 und mit diesen zusammenwirkenden Vorsprüngen 67 des Hebels 57 gebildet. Die Steuerflächen 65 sind an dem beweglichen Schellen-Ende 44 ausgebildet und verlaufen schräg zur Spannrichtung 90. Als Steuervorsprünge 67 sind in das Hebelende 61 eingepresste Kugeln vorgesehen, die bei einem Verschwenken des Hebels 57 über die Steuerflächen 65 gleiten. Grundsätzlich könnten auch die Steuerflächen 65 am Hebel 57 und die Steuervorsprünge 67 an der Klemmschelle 37 vorgesehen sein.

[0045] Aufgrund des schrägen Verlaufs der Steuerflächen 65 ergibt sich eine Keilwirkung, welche eine Schwenkbewegung des Hebels 57 in eine lineare Bewegung des beweglichen Schellen-Endes 44 umsetzt. Vorzugsweise sind die Steuerflächen 65 jeweils in einen Anfangsabschnitt 69 und einen Endabschnitt 70 unterteilt, deren Keilwirkung unterschiedlich ist. Insbesondere sind die Anfangsabschnitte 69 der Steuerflächen 65, die bei einer Schwenkbewegung des Hebels 57 von der Lösestellung in die Fixierstellung zuerst mit den Steuervorsprüngen 67 in Kontakt stehen, stärker geneigt als die nachfolgenden Endabschnitte 70. Das bedeutet, dass das bewegliche Schellen-Ende 44 zu Beginn des Spannvorgangs schneller bewegt wird als gegen Ende des Spannvorgangs. Dementsprechend wird gegen Ende des Spannvorgangs mehr Kraft ausgeübt. Fig. 4 zeigt einen Steuervorsprung 67 im Bereich des Anfangsabs-

schnitts 69. Wenn sich der Hebel 57 in der Lösestellung befindet, sind die Steuervorsprünge 67 außerhalb der Steuerflächen 65, in Fig. 4 links vom Anfangsabschnitt 69, angeordnet. Wenn sich der Hebel 57 in der Fixierstellung befindet, sind die Steuervorsprünge 67 am Ende der Endabschnitte 70 angeordnet.

[0046] In Fig. 3 ist eine Druckfeder 75 vereinfacht dargestellt, welche das Betätigungselement 33 samt dem Hebel 57 in Richtung der Fixierstellung des Hebels 57 beaufschlagt. Somit befindet sich der Hebel 57 in der Fixierstellung und dementsprechend die Klemmschelle 37 in der geschlossenen Klemmstellung, wenn das Betätigungselement 33 nicht gedrückt wird. Wenn der Benutzer dagegen mit einem Finger gegen die Kraft der Druckfeder 75 das Betätigungselement 33 drückt, wird der Hebel 57 gemäß Fig. 3 entgegen dem Uhrzeigersinn geschwenkt, wodurch sich die Klemmschelle 37 aufgrund ihrer Eigen-Elastizität öffnet und somit samt der Maschineneinheit 15 unter Führung durch das Führungselement 19, hier entlang des Führungselementes 19, verschoben werden kann. Sobald der Benutzer das Betätigungselement 33 loslässt, bewegt sich der Hebel 57 aufgrund der Kraft der Druckfeder 75 gemäß Fig. 3 im Uhrzeigersinn wieder in die Fixierstellung und die Klemmschelle 37 dadurch wieder in die geschlossene Klemmstellung. Die Bearbeitungstiefe ist dann festgelegt und der Benutzer kann sich sogar auf die Bearbeitungsmaschine 11 aufstützen, ohne dass eine Verstellung der Bearbeitungstiefe zu befürchten ist.

[0047] Dadurch dass die Steuerflächen 65 beidseits der Schwenkachse 58 angeordnet sind, ergibt sich eine besonders gleichmäßige Spannwirkung. In bestimmten Anwendungssituationen kann jedoch eine Anordnung aus einer einzelnen Steuerfläche 65 und einem einzelnen Steuervorsprung 67 als Umsetzeinrichtung 63 ausreichend sein. Grundsätzlich könnte die Umsetzeinrichtung 63 auch durch ein Gewinde, eine Kulissenführung oder ein ähnliches Getriebe gebildet sein.

[0048] Wie in Fig. 6 erkennbar ist der Hebel 57 in Anpassung an die Bauraumvorgaben der Maschineneinheit 15 mehrfach gewinkelt ausgeführt.

[0049] Um die Feststelleinrichtung 35 bei Arbeiten, die ein häufiges Verstellen der Bearbeitungstiefe erfordern, vorübergehend deaktivieren zu können, ist eine in Fig. 7 gezeigte Arretiereinrichtung 77 vorgesehen. Die vorzugsweise in den zweiten Griffabschnitt 29 (Fig. 1) integrierte Arretiereinrichtung 77 weist einen Bolzen 79 auf, der um eine vertikale Drehachse 80 drehbar im Gehäuse 21 gelagert ist. Endseitig an dem Arretierbolzen 79 befindet sich ein Querstift 83, der in einen formschlüssigen Eingriff mit einer Stiftaufnahme 85 des Betätigungselements 33 gebracht werden kann, wenn sich dieses in der gedrückten Stellung befindet. Durch Drehen des Arretierbolzens 79 kann der Querstift 83 in eine Ausrichtung gebracht werden, in welcher kein Eingriff mit der Stiftaufnahme 85 erfolgt. Der Arretierbolzen 79 ist vorzugsweise mittels eines Werkzeugs verdrehbar.

[0050] Die Erfindung ermöglicht nicht nur eine beson-

ders ergonomische und intuitive Bedienung der Feststelleinrichtung 35, sondern gewährleistet auch eine gleichmäßige Klemmkraft. Die Höhe der Klemmkraft ist nämlich durch die Druckfeder 75 vorgegeben und hängt nicht von der Bedienkraft des Benutzers ab. Sie ist somit auch bei vielfacher Betätigung der Feststelleinrichtung 35 weder zu stark noch zu schwach. Im Rahmen der Tiefenverstellung ist außerdem kein Umgreifen notwendig. Der Benutzer kann seine Hände während der Arbeit vielmehr stets an den beiden Griffabschnitten 27, 29 belassen. Der Benutzer kann sich somit auf das Führen der Bearbeitungsmaschine 11 konzentrieren. Die das Führungselement 19 umgreifende Klemmschelle 37 ermöglicht eine besonders zuverlässige Klemmwirkung, die unempfindlich gegenüber einer Schmierung ist. Die Vorteile der Erfindung kommen bei einer Oberfräse besonders zur Geltung. Jedoch könnte die beschriebene Feststelleinrichtung 35 auch bei anderen Arten von Bearbeitungsmaschinen 11 zur Anwendung kommen.

Bezugszeichenliste

[0051]

25	11	Bearbeitungsmaschine
	13	Grundplatte
	15	Maschineneinheit
	17	Anlagefläche
	19	Führungselement
30	21	Gehäuse
	23	Werkzeugaufnahme
	25	Eintauchrichtung
	27	erster Griffabschnitt
	29	zweiter Griffabschnitt
35	31	Einschaltknopf
	33	Betätigungselement
	35	Feststelleinrichtung
	37	Klemmeinheit, Klemmschelle
	39	Durchführung
40	41	Schraubloch
	43	Klemmabschnitt
	44	Schellen-Ende
	45	Schellen-Ende
	47	Spalt
45	49	Schraube
	55	Durchführung
	57	Hebel
	58	Schwenkachse
	59	Hebelende
50	60	Kopf
	61	Hebelende
	63	Umsetzeinrichtung
	65	Steuerfläche
	67	Steuervorsprung
55	69	Anfangsabschnitt
	70	Endabschnitt
	75	Druckfeder
	77	Arretiereinrichtung

79 Arretierbolzen
 80 vertikale Drehachse
 83 Querstift
 85 Stiftaufnahme
 90 Spannrichtung

Patentansprüche

1. Bearbeitungsmaschine (11) mit einer Maschineneinheit (15), die ein antreibbares Bearbeitungswerkzeug umfasst, und einem zum direkten oder indirekten Anlegen an ein Werkstück vorgesehenen Anlegekörper (13), der über wenigstens ein Führungselement (19) derart mit der Maschineneinheit (15) gekoppelt ist, dass die Maschineneinheit (15) zum Verändern der Bearbeitungstiefe des Bearbeitungswerkzeugs relativ zum Anlegekörper (13) unter Führung durch das Führungselement (19) beweglich ist, wobei die Maschineneinheit (15) zum Festlegen einer Bearbeitungstiefe mittels einer Feststelleinrichtung (35) gegenüber dem Führungselement (19) fixierbar ist, wobei die Feststelleinrichtung (35) umfasst:

eine fest mit der Maschineneinheit (15) verbundene Klemmeinheit, die mit dem Führungselement (19) zusammenwirkt,
 einen an oder in der Maschineneinheit (15) gelagerten Hebel (57), der um eine Schwenkachse (58) zwischen einer Fixierstellung und einer Lösestellung schwenkbar ist, wobei der Hebel (57) in der Fixierstellung die Klemmeinheit (37) unter Festklemmen des Führungselements (19) schließend beaufschlagt und in der Lösestellung die Klemmeinheit (37) für eine Öffnung freigibt, um eine Verstellung der Klemmeinheit (37) samt Maschineneinheit (15) unter Führung durch das Führungselement (19) zu ermöglichen, und
 ein an der Maschineneinheit (15) angeordnetes Betätigungselement (33), durch dessen Betätigung der Hebel (57) zwischen der Fixierstellung und der Lösestellung schwenkbar ist.

2. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 1, wobei der Hebel (57) durch wenigstens eine Feder-einrichtung (75) in Richtung der Fixierstellung beaufschlagt ist.

3. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2,

wobei das Betätigungselement (33) ein zu drückender Knopf oder Schalter ist, insbesondere wobei der Knopf oder Schalter gelenkig mit dem Hebel (57) gekoppelt ist.

4. Bearbeitungsmaschine nach einem der vorstehen-

den Ansprüche,

wobei die Klemmeinheit (37) eine Klemmschelle ist, durch welche das Führungselement (19) durchgeführt ist, insbesondere wobei die Klemmschelle (37) einen das Führungselement (19) umgreifenden Klemmabschnitt (43) und zwei freie Schellen-Enden (44, 45) aufweist, wobei die Schellen-Enden (44, 45) zum Schließen der Klemmschelle (37) aufeinander zu bewegbar und zum Öffnen der Klemmschelle (37) voneinander weg bewegbar sind.

5. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 4, wobei eines der Schellen-Enden (44) unter Festhalten des anderen Schellen-Endes (45) durch den Hebel (57) beaufschlagbar ist.

6. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 4 oder 5, wobei der Hebel (57) mittels einer Schraube (49) an der Klemmschelle (37) gelagert ist, die durch eines der Schellen-Enden (44) sowie durch eine Durchführung (55) des Hebels (57) durchgeführt und in das andere Schellen-Ende (45) eingeschraubt ist.

7. Bearbeitungsmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche,

wobei die Feststelleinrichtung (35) eine Umsetzeinrichtung (63) zum Umsetzen einer Schwenkbewegung des Hebels (57) um die Schwenkachse (58) in eine entlang der Schwenkachse (58) oder parallel zu dieser verlaufende Spannrichtung (90) der Klemmeinheit (37) aufweist, insbesondere wobei die Umsetzeinrichtung (63) wenigstens eine Steuerfläche (65) und einen Steuervorsprung (67) aufweist, wobei die Steuerfläche (65) an der Klemmeinheit (37) angeordnet ist und der Steuervorsprung (67) am Hebel (57) angeordnet ist, oder umgekehrt, so dass sich der Steuervorsprung (67) bei einem Schwenken des Hebels (57) auf der Steuerfläche (65) entlangbewegt.

8. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 7, wobei die Umsetzeinrichtung (63) zwei an der Klemmeinheit (37) oder am Hebel (57) angeordnete Steuerflächen (65) aufweist, auf welchen bei einem Schwenken des Hebels (57) sich jeweilige am anderen Element von Klemmeinheit (37) und Hebel (57) angeordnete Steuervorsprünge (67) entlangbewegen.

9. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 7 oder 8, wobei die Umsetzeinrichtung (63) so gestaltet ist, dass ein jeweiliger Steuervorsprung (67) bei einem Schwenken des Hebels (57) auf der jeweiligen Steu-

erfläche (65) entlanggleitet oder sich auf dieser abwälzt.

10. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 8 oder 9, wobei die Steuerflächen (65) beidseits der Schwenkachse (58) angeordnet sind, insbesondere wobei die Steuerflächen (65) und die Schwenkachse (58) auf einer Geraden liegen, die zumindest näherungsweise parallel zu einer Längsachse eines langgestreckten Führungselements (19) verläuft. 5 10

11. Bearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 10, wobei die oder jede Steuerfläche (65) Abschnitte (69, 70) mit unterschiedlichem Verlauf, insbesondere unterschiedlicher Neigung, aufweist, insbesondere wobei die oder jede Steuerfläche (65) einen Anfangsabschnitt (69) und einen Endabschnitt (70) aufweist, wobei der Anfangsabschnitt (69) aufgrund seines Verlaufs eine geringere Übersetzung bereitstellt als der Endabschnitt (70) und wobei der Anfangsabschnitt (69) und der Endabschnitt (70) derart angeordnet sind, dass der Steuervorsprung (67) bei einer Schwenkbewegung des Hebels (57) von der Lösestellung in die Fixierstellung zuerst mit dem Anfangsabschnitt (69) und dann mit dem Endabschnitt (70) in Kontakt gelangt. 15 20 25 30

12. Bearbeitungsmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Führungselement (19) eine Längsachse aufweist und die Schwenkachse (58) quer zu der Längsachse verläuft. 35

13. Bearbeitungsmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Maschineneinheit (15) ein Gehäuse (21) aufweist und die Klemmeinheit (37) an oder in dem Gehäuse (21) befestigt ist, insbesondere wobei die Klemmeinheit (37) aus einem Material gefertigt ist, welches gegenüber einem Basismaterial des Gehäuses (21) eine erhöhte Festigkeit aufweist. 40 45

14. Bearbeitungsmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, mit einer Arretiereinrichtung (77), mittels welcher der Hebel (57) in der Lösestellung arretierbar ist, insbesondere wobei die Arretiereinrichtung (77) einen beweglichen Arretierbolzen (79) aufweist, der in einen formschlüssigen Eingriff mit dem Betätigungselement (33) bringbar ist oder von selbst in einen formschlüssigen Eingriff mit dem 50 55

Betätigungselement (33) gelangt, wenn sich der Hebel (57) in der Lösestellung befindet.

15. Bearbeitungsmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Bearbeitungsmaschine (11) als Oberfräse ausgebildet ist, insbesondere wobei der Anlegekörper (13) eine Grundplatte der Oberfräse ist.

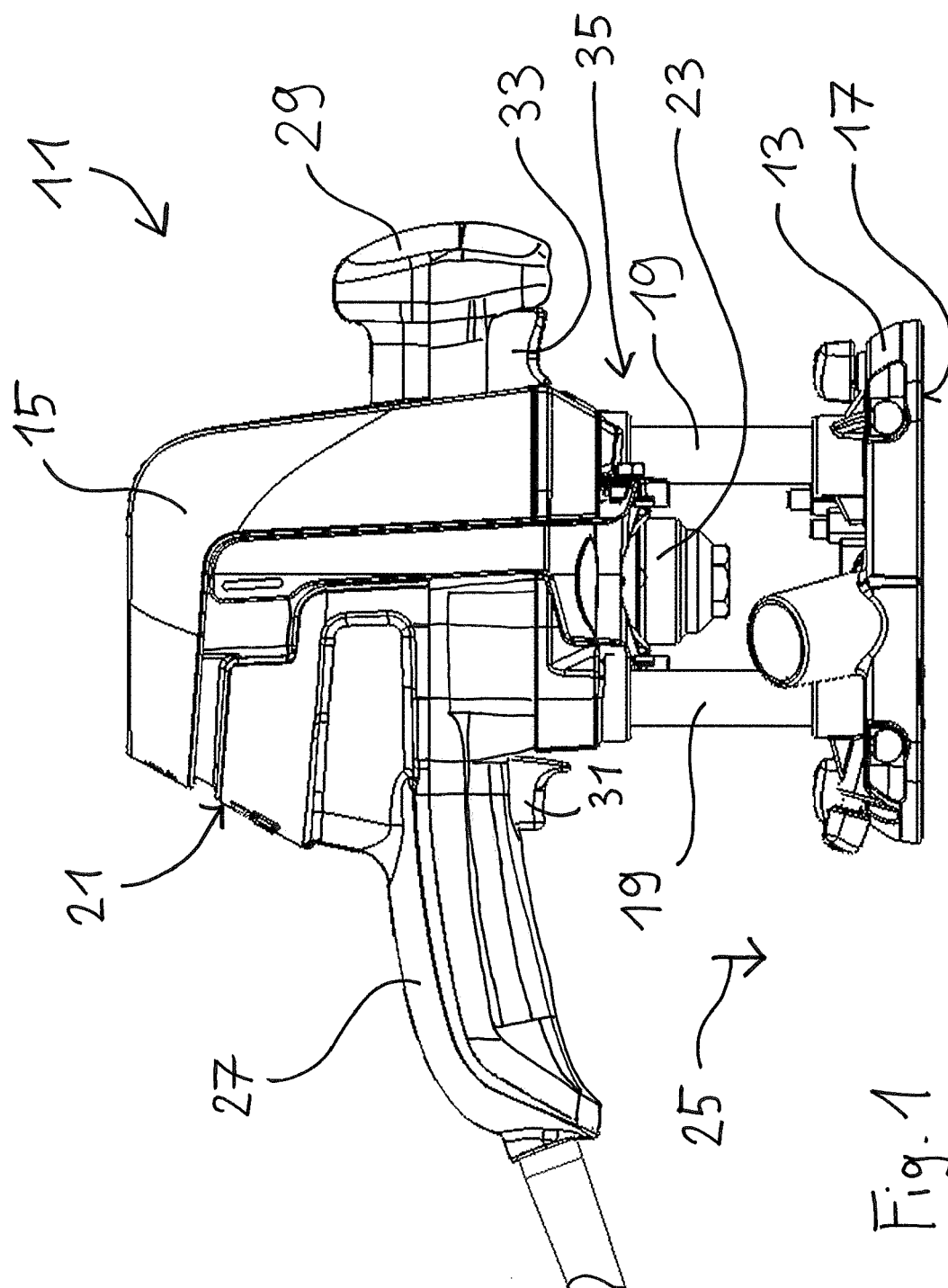


Fig. 1

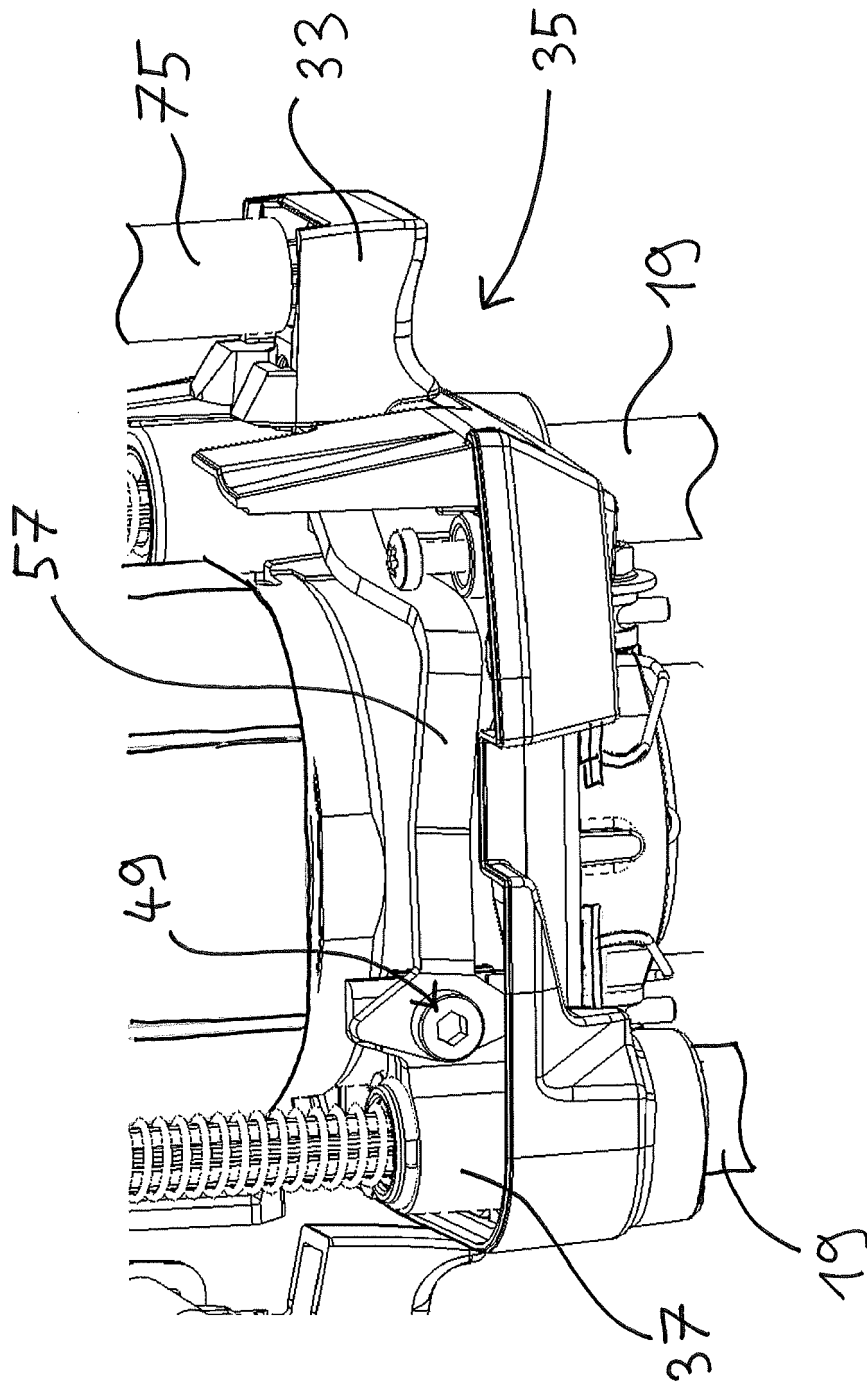


Fig. 2

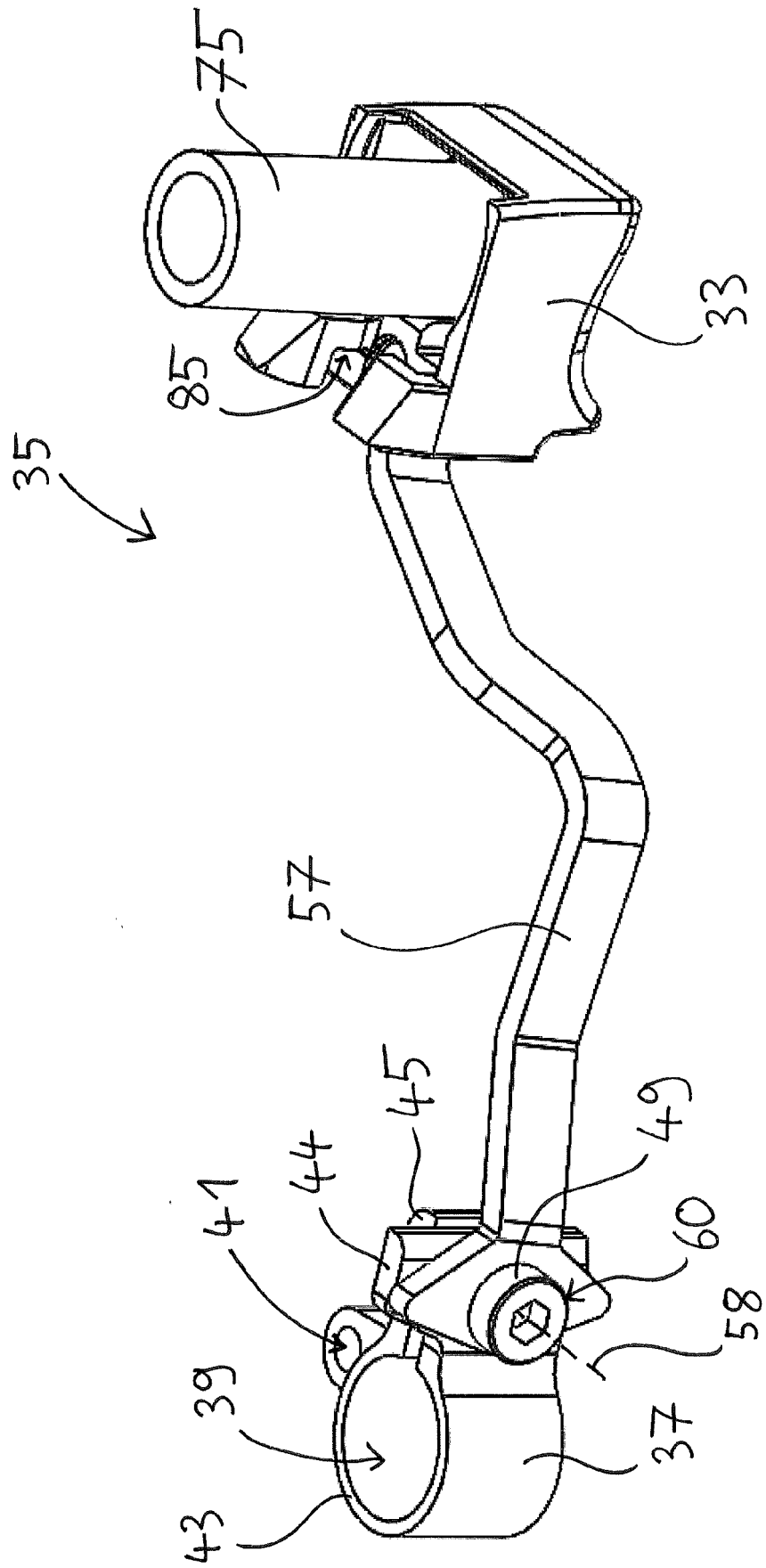


Fig. 3

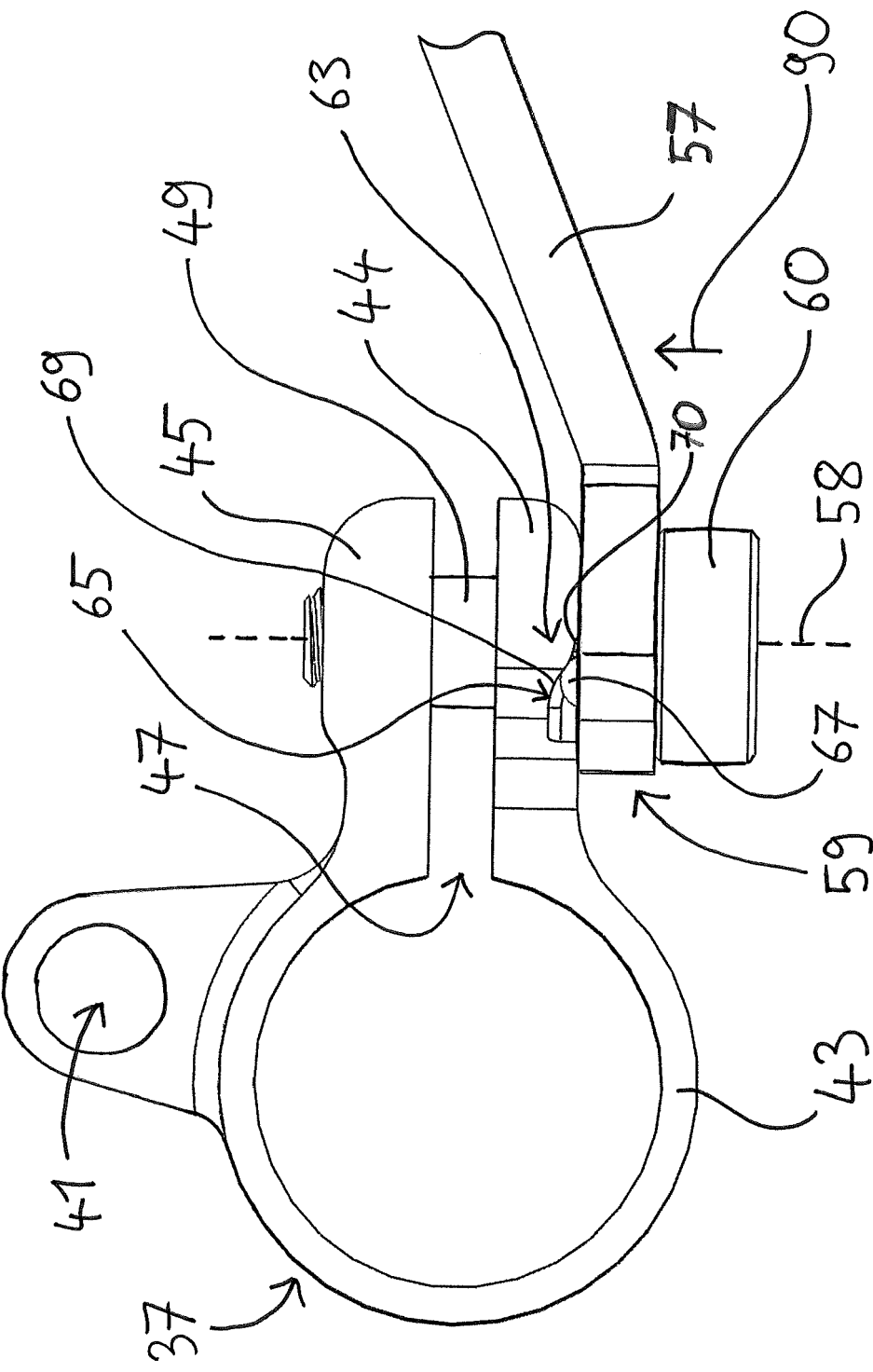


Fig. 4

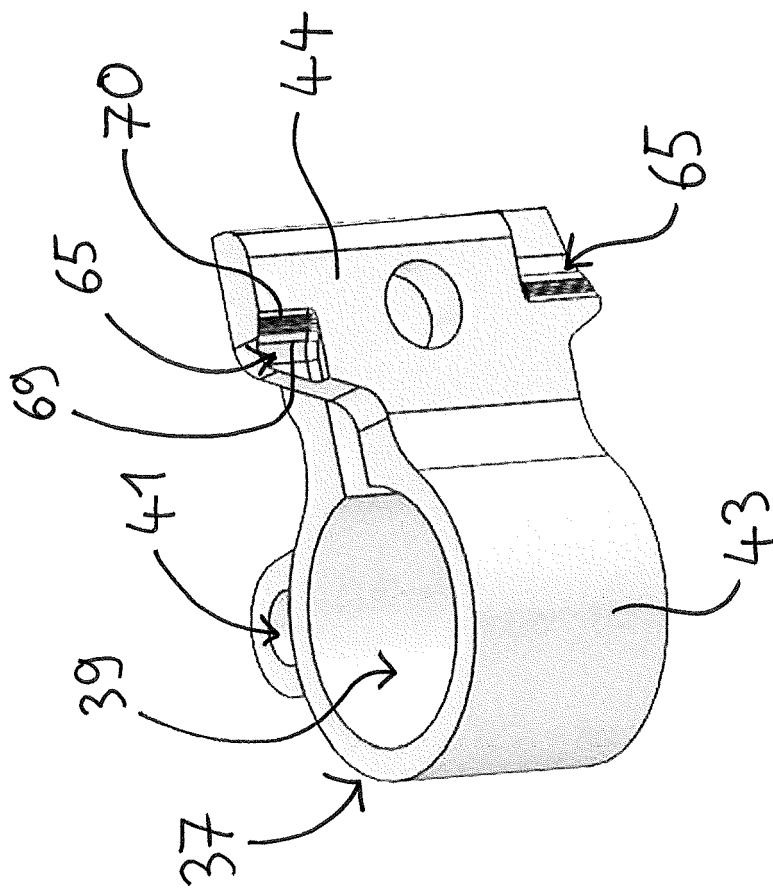


Fig. 5

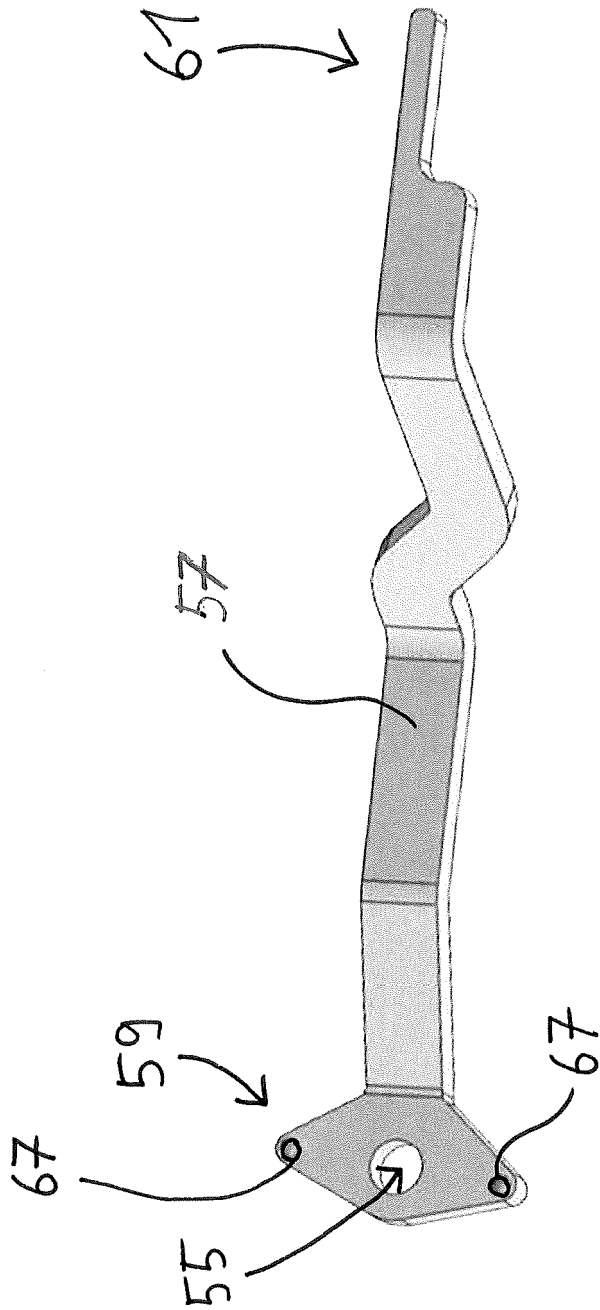


Fig. 6

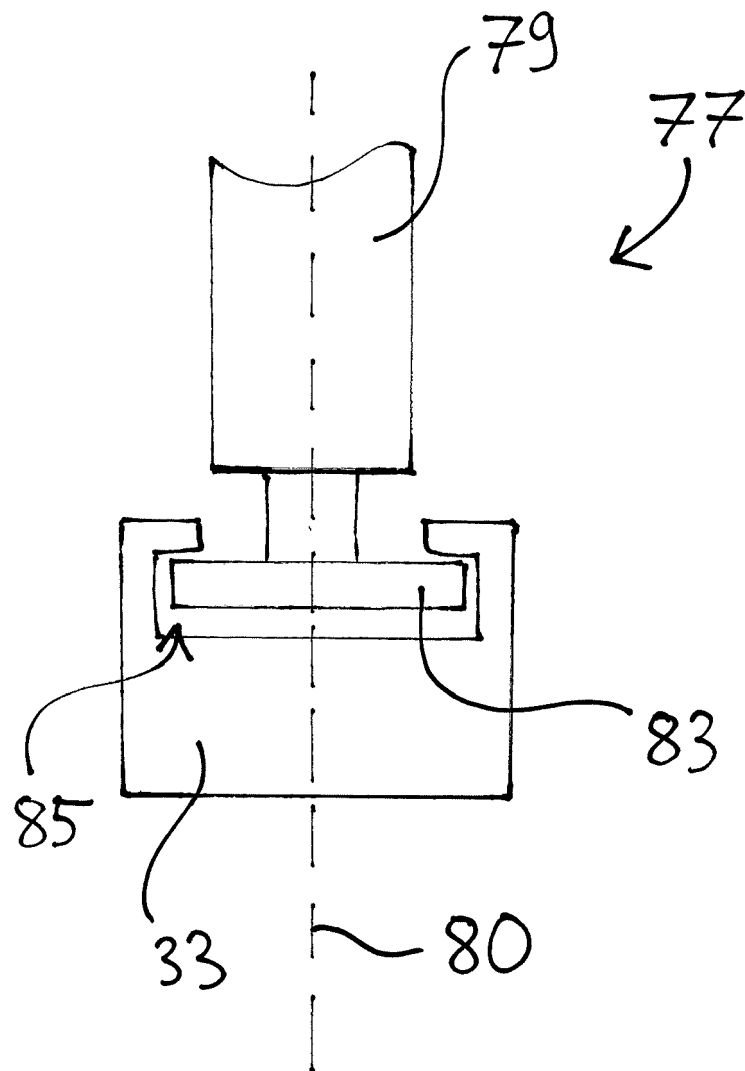


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 15 0717

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 918 652 A (TUCKER EDWIN C [CA]) 6. Juli 1999 (1999-07-06)	1-6, 12-15	INV. B27C5/10
A	* Spalte 5, Zeilen 25-48 * * Spalte 1, Zeilen 10-48 * * Spalte 3, Zeilen 20-49 * * Spalte 5, Zeilen 6-24 * * Spalte 5, Zeilen 54-63 * * Abbildungen *	7-11	

X	EP 2 163 361 A2 (TECHTRONIC POWER TOOLS TECH [VG]) 17. März 2010 (2010-03-17)	1-6, 12-15	
A	* Ansprüche; Abbildungen *	7-11	

X	GB 2 550 941 A (WOODRAT LTD [GB]) 6. Dezember 2017 (2017-12-06)	1-3, 12-15	
A	* Ansprüche; Abbildungen *	4-11	

X	US 2006/102248 A1 (COOPER RANDY G [US] ET AL) 18. Mai 2006 (2006-05-18)	1-6, 12-15	
A	* Ansprüche; Abbildungen *	7-11	

X	US 2008/237417 A1 (LIU HSU HSIU-KWEI [TW]) 2. Oktober 2008 (2008-10-02)	1-6, 12-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	* Ansprüche; Abbildungen *	7-11	B27C

X	US 2005/006000 A1 (FREESE JOHN B [US] ET AL) 13. Januar 2005 (2005-01-13)	1-6, 12-15	
A	* Ansprüche; Abbildungen *	7-11	

X	US 2011/229283 A1 (KATO KAZUYA [JP] ET AL) 22. September 2011 (2011-09-22)	1-6, 12-15	
A	* Ansprüche; Abbildungen *	7-11	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. Juni 2023	Prüfer Hamel, Pascal
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 15 0717

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-06-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 5918652 A	06-07-1999	KEINE	
15	EP 2163361 A2	17-03-2010	CN 201677304 U EP 2163361 A2	22-12-2010 17-03-2010
20	GB 2550941 A	06-12-2017	GB 2550941 A US 2019217461 A1 WO 2017207995 A1	06-12-2017 18-07-2019 07-12-2017
	US 2006102248 A1	18-05-2006	US 2006102248 A1 US 2009114312 A1	18-05-2006 07-05-2009
25	US 2008237417 A1	02-10-2008	KEINE	
	US 2005006000 A1	13-01-2005	US 2005006000 A1 US 2008000546 A1	13-01-2005 03-01-2008
30	US 2011229283 A1	22-09-2011	JP 2011213096 A US 2011229283 A1	27-10-2011 22-09-2011
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82