



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.11.2008 Patentblatt 2008/48

(51) Int Cl.:
B23Q 16/00 (2006.01) B27C 5/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08004316.9**

(22) Anmeldetag: **08.03.2008**

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

(72) Erfinder:
• **Holtz, Arne**
73257 Köngen (DE)
• **Stark, Markus**
73272 Neidlingen (DE)

(30) Priorität: **22.05.2007 DE 102007023783**

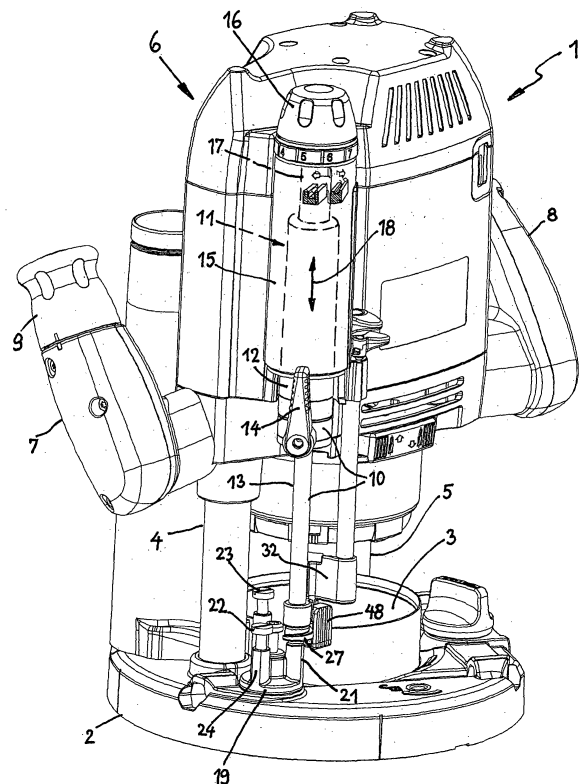
(74) Vertreter: **Bregenzer, Michael**
Patentanwälte
Magenbauer & Kollegen
Ploching Strasse 109
73730 Esslingen (DE)

(71) Anmelder: **Festool GmbH**
73240 Wendlingen (DE)

(54) **Oberfräse**

(57) Eine Oberfräse (1) weist einen auf ein Werkstück aufzusetzenden Auflagetisch (2) mit einer Durchtrittsöffnung (3) auf, von dem Führungssäulen (4, 5) hochstehen, an denen ein Fräskopf (6) mit einem Antriebsaggregat für ein nach unten vorstehendes, beim Fräsen die Durchtrittsöffnung (3) durchgreifendes Fräs Werkzeug in Säulen-Längsrichtung (18) verschiebbar geführt und in der jeweiligen Längslage feststellbar ist. Am Fräskopf (6) ist ein zu den Säulen (4, 5) paralleler, mittels einer Feineinstelleinrichtung (11) in seiner Längslage relativ zum Fräskopf (6) verstellbarer Anschlagstab (10) angeordnet, der mittels eines Spannelements (27) mit dem Anschlagelement (21) verspannbar ist. Das Anschlagelement (21) ist an einem an der Oberseite des Auflagetisches (2) bewegbar gelagerten Anschlagträger (19) angeordnet. Das Spannelement (27) beaufschlagt beim Verspannen einerseits den Anschlagstab (10) zum Anschlagelement (21) hin und stützt sich andererseits in entgegengesetzter Richtung an einem spielfrei am Auflagetisch (2) angeordneten Widerlagerelement (21) ab.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Oberfräse mit einem auf ein Werkstück aufzusetzenden, eine Durchtrittsausnehmung aufweisenden Auflagetisch, von dem Führungssäulen hochstehen, an denen ein Fräskopf mit einem Antriebsaggregat für ein nach unten vorstehendes, beim Fräsen die Durchtrittsausnehmung durchgreifendes Fräs Werkzeug in Säulen-Längsrichtung verschiebbar geführt und in der jeweiligen Längslage feststellbar ist, wobei am Fräskopf ein zu den Säulen paralleler, mittels einer Feineinstelleinrichtung in seiner Längslage relativ zum Fräskopf verstellbarer Anschlagstab angeordnet ist, der mittels eines Spannelements mit einem Anschlagelement verspannbar ist, das an einem an der Oberseite des Auflagetisches bewegbar gelagerten Anschlagträger angeordnet ist.

[0002] Bei bestimmten Fräsarbeiten muss die Frästiefe möglichst genau eingestellt werden. Dies gilt beispielsweise beim Fräsen einer Werkstückkante, die abgerundet und dabei absatzlos in die Werkstückoberfläche übergehen soll.

[0003] Hierzu dient bei bekannten Oberfräsen (siehe z.B. DE 33 47 764 A1) der Anschlagstab, der nach dem groben Einstellen der Frästiefe mit dem von einem in den Anschlagträger geschraubten Kopfbolzen gebildeten Anschlagelement zur Anlage gebracht wird.

[0004] Der Anschlagträger ist verdrehbar am Auflagetisch angeordnet und weist noch weitere Anschlagelemente auf, die bei nicht verspanntem Anschlagstab unter jeweiligem Verrasten des Anschlagträgers mit dem Auflagetisch unter den Anschlagstab gedreht werden können und bei anderen Fräsarbeiten, bei denen der Fräskopf eine Fräsbewegung in Säulen-Längsrichtung ausführt, als Tiefenanschlag dienen. Die verdrehbare und verrastende Lagerung des Anschlagträgers bringt zwangsläufig ein gewisses Spiel zwischen dem Anschlagträger und dem Auflagetisch mit sich.

[0005] Hat man den Anschlagstab zur Anlage mit dem betreffenden Anschlagelement gebracht, verspannt man den Kopf des Anschlagelements mittels des Spannelements gegen den Anschlagstab. Sodann kann man den Fräskopf mittels der Feineinstelleinrichtung dem Anschlagstab entlang auf die genaue Frästiefe einstellen.

[0006] Das damit erzielte Arbeitsergebnis ist nicht immer befriedigend und kann mit einer Toleranz im Ausmaß des zwischen dem Anschlagträger und dem Auflagetisch vorhandenen Spiels behaftet sein. Die sich ergebende Ungenauigkeit hängt von den auf den Fräskopf parallel zur Säulen-Längsrichtung einwirkenden Kräften ab. Dies sind insbesondere die den Fräskopf bei den üblichen Oberfräsen in Richtung vom Auflagetisch weg beaufschlagende Federkraft und die vom Benutzer beim Halten der Oberfräse zum Auflagetisch hin ausgeübte Kraft. Die Resultierende dieser Kräfte wirkt am Anschlagträger, der sich im Ausmaß des genannten Spiels bewegen kann, so dass sich die erwähnten Toleranzen ergeben können.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Oberfräse der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der ein möglichst toleranzfreies Einstellen der Frästiefe möglich ist.

5 **[0008]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Spannelement beim Verspannen einerseits den Anschlagstab zum Anschlagelement hin beaufschlagt und sich andererseits in entgegengesetzter Richtung an einem spielfrei am Auflagetisch angeordneten Widerlagerelement abstützt.

10 **[0009]** Auf diese Weise drückt das sich über das Widerlagerelement spielfrei am Auflagetisch abstützende Spannelement den Anschlagstab und über diesen das Anschlagelement und damit den Anschlagträger fest gegen den Auflagetisch, so dass sich eine spielfreie Verbindung zwischen dem Anschlagstab und dem Auflagetisch ergibt.

15 **[0010]** Diese spielfreie Verbindung bleibt unabhängig davon erhalten, mit welcher Kraft der Benutzer den Fräskopf nach unten drückt.

20 **[0011]** Somit bleibt der Anschlagstab relativ zum Auflagetisch unabhängig von den auftretenden Kräften spielfrei an Ort und Stelle, so dass sich die gewünschte Frästiefe mittels der Feineinstelleinrichtung einstellen lässt und dauerhaft unverändert beibehalten wird. Dies gilt unabhängig davon, ob bei der Feineinstellung der Fräskopf zum Auflagetisch hin oder von diesem weg ver-

25 stellt wird. **[0012]** Zweckmäßigerweise wird das Widerlagerelement von einem Radialvorsprung gebildet, der in radialer Richtung von einem spielfrei am Auflagetisch angeordneten Halteteil absteht. Dabei wird das Halteteil zweckmäßigerweise von einem am Auflagetisch hochstehenden Haltebolzen und das Widerlagerelement von einem Kopfstück des Haltebolzens gebildet. Der Haltebolzen ist vorzugsweise in den Auflagetisch eingeschraubt.

30 **[0013]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Haltebolzen eine Lagerachse für den verdrehbar am Auflagetisch gelagerten Anschlagträger bildet.

35 **[0014]** Das Spannelement kann um eine zur Säulen-Längsrichtung parallele Drehachse verdrehbar gelagert sein und eine in Richtung der Drehachse weisende, in Umfangsrichtung ansteigende Spannfläche aufweisen. Bei dieser Ausführungsform ist es möglich, dass das Spannelement auf dem Anschlagstab verdrehbar und in axialer Richtung zum Auflagetisch hin abgestützt gelagert ist, wobei die Spannfläche an der dem Auflagetisch abgewandten Oberseite des Spannelements angeordnet ist und beim Verspannen das Widerlagerelement untergreift. Alternativ hierzu kann vorgesehen sein, dass das Spannelement auf dem Haltebolzen verdrehbar gelagert und in axialer Richtung vom Auflagetisch weg gegen das Widerlagerelement abgestützt gelagert ist, wobei die Spannfläche an der dem Auflagetisch zugewandten Unterseite des Spannelements angeordnet ist und beim Verspannen eine Beaufschlagungsfläche am Anschlagstab übergreift.

[0015] Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0016] Nachstehend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung und eine zugehörige Variante anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine erfindungsgemäße Oberfräse in Schrägansicht, wobei der Anschlagstab eine vom Anschlagelement entfernte Lage einnimmt,

Figur 2 die gleiche Oberfräse ebenfalls in Schrägansicht, wobei der Anschlagstab auf dem Anschlagelement aufliegt, jedoch noch nicht mit dem Anschlagelement verspannt ist,

Figur 3 einen Ausschnitt aus Figur 3, der das untere Ende des Anschlagstabs, den Anschlagträger mit dem dem Anschlagstab zugeordneten Anschlagelement und den das Widerlagerelement bildenden Haltebolzen enthält,

Figur 4 den gleichen Ausschnitt wie Figur 3, wobei der Anschlagstab jedoch mit dem Anschlagelement verspannt ist,

Figur 5 eine stark schematisierte Schnittdarstellung des den Anschlagträger tragenden Bereichs des Auflagetisches, wobei aus Figur 5 die unmittelbare Befestigung des das Widerlagerelement bildenden Haltebolzens am Auflagetisch ersichtlich ist und

Figur 6 einen der Figur 5 entsprechenden Bereich - jedoch insgesamt in Seitenansicht - einer Variante der Oberfräse nach den Figuren 1 bis 5, bei der das Spannelement auf dem das Widerlagerelement bildenden Haltebolzen verdrehbar gelagert und der Anschlagstab eine Eingriffsausnehmung zum Eingriff des Spannelements beim Verspannen aufweist.

[0017] Vorab wird darauf hingewiesen, dass bei der Variante nach Figur 6 die gleichen Bezugsziffern wie bei der Ausführungsform nach den Figuren 1 bis 5 verwendet werden, soweit es sich um entsprechende Teile handelt.

[0018] Aus der Zeichnung geht eine Handwerkzeugmaschine in Gestalt einer Oberfräse 1 hervor, die in üblicher Weise einen auf ein zu fräsendes Werkstück (nicht dargestellt) aufzusetzenden Auflagetisch 2 mit einer Durchtrittsausnehmung 3, zwei vom Auflagetisch 2 mit Abstand parallel zueinander hochstehende Führungssäulen 4, 5 und einen an den Führungssäulen 4, 5 verschiebbar geführten und in der jeweiligen Längslage feststellbaren Fräskopf aufweist. Der Fräskopf 6 enthält ein motorisches Antriebsaggregat zum rotierenden Antreiben eines an der dem Auflagetisch 2 zugewandten Unterseite des Fräskopfes 6 austauschbar befestigten, in Figur 1 strichpunktiert angedeuteten Fräswerkzeugs 29,

das vom Fräskopf 6 nach unten hin absteht und beim Fräsen die Durchtrittsausnehmung 3 des Auflagetisches 2 zum Werkstück hin durchgreift.

[0019] Am Fräskopf 6 sind zwei seitliche Handgriffe 7, 8 angeordnet, an denen der Fräskopf ergriffen werden kann. An einem der Handgriffe, am Handgriff 7, ist ein Drehknopf 9 angeordnet, mit dem der Fräskopf 6 an den Führungssäulen 4, 5 festgesetzt bzw. von den Führungssäulen 4, 5 gelöst werden kann. Der Drehknopf 9 ist über einen im Inneren des Handgriffs 7 angeordnetes Umlenkgetriebe mit einer mit den Führungssäulen 4, 5 zusammenwirkenden Klemmeinrichtung verbunden, wie sie beispielsweise in der DE 201 18 117 U1 beschrieben ist. Je nach dem, in welche Richtung man den Drehknopf 9 verdreht, wird der Fräskopf 6 mit den Führungssäulen 4, 5 verklemmt oder die Klemmung wird aufgehoben, so dass der Fräskopf 6 verschoben werden kann.

[0020] Am Fräskopf 6 ist ferner ein Anschlagstab 10 angeordnet, der parallel zu den Führungssäulen 4, 5 verläuft. Der Anschlagstab 10 ist mittels einer Feineinstelleinrichtung 11 in seiner Längslage relativ zum Fräskopf 6 verstellbar. Dabei ist der Anschlagstab 10 beim Ausführungsbeispiel zweiteilig (prinzipiell könnte er auch einteilig sein) und besteht aus einer mit dem Fräskopf 6 über die Feineinstelleinrichtung 11 verbundenen oberen Stabpartie 12 und einer teleskopartig ausziehbar und einschiebbar mit der oberen Stabpartie 12 verbundenen unteren Stabpartie 13, die dem Auflagetisch 2 zugewandt ist.

[0021] Die untere Stabpartie 13 kann in ihrer jeweiligen Längslage mittels einer Drehhandhabe 14 beispielsweise in Gestalt eines Klemmhebels an der oberen Stabpartie 12 festgelegt werden. Beim Verdrehen der Drehhandhabe 14 in Klemmrichtung schraubt sich ein drehfest mit ihr verbundener Gewindeschaf in der Wandung der oberen Stabpartie 12 gegen die untere Stabpartie 13 vor, so dass die beiden Stabpartien 12, 13 miteinander verklemmt werden. Beim entgegengesetzten Verdrehen der Drehhandhabe 14 entfernt sich die Klemmschraube von der unteren Stabpartie 13, so dass diese verschoben werden kann.

[0022] Die obere Stabpartie 12 taucht von unten her in den Fräskopf 6 und dabei zweckmäßigerweise in einen seitlichen Gehäuseansatz 15 des Fräskopfes 6 ein. Ihre Längslage relativ zum Fräskopf 6 lässt sich mittels der bereits erwähnten Feineinstelleinrichtung 11 verstellen. Die Verstellung zum Auflagetisch 2 hin (nach unten) oder vom Auflagetisch 2 weg (nach oben) erfolgt durch Verdrehen in die eine oder andere Richtung eines verdrehbar am Fräskopf 6 gelagerten, beim Ausführungsbeispiel zweckmäßigerweise am der unteren Stabpartie 13 entgegengesetzten oberen Ende des Gehäuseansatzes 15 angeordneten, drehknopfartigen Drehgliedes 16, das in Längsrichtung 18 feststehend mit dem Fräskopf 6 verbunden ist. Die Feineinstelleinrichtung 11 kann beispielsweise einen Spindeltrieb enthalten. Ein Beispiel für einen solchen Spindeltrieb ist in Figur 2 gestrichelt angedeutet. Er weist eine drehfest mit dem Drehglied 16 verbundene

Gewindespindel 17 auf, die mit der oberen Stabpartie 12 in Gewindeeingriff steht. Dabei ist die obere Stabpartie 12 drehfest gelagert, so dass sie sich beim Verdrehen des Drehgliedes 16 parallel zur Säulen-Längsrichtung 18 verlagert.

[0023] An der dem Fräskopf 6 zugewandten Oberseite des Auflagetisches 2 ist ein Anschlagträger 19 angeordnet, der um eine zu den Führungssäulen 4, 5 parallele Lagerachse 20 verdrehbar gelagert ist. An der Oberseite des Anschlagträgers 19 sind mehrere um die Lagerachse 20 herum verteilte Anschlagelemente 21, 22, 23 angeordnet, die unterschiedlich weit hochstehen. Durch Verdrehen des Anschlagträgers 19 kann jedes der Anschlagelemente 21, 22, 23 in eine mit dem Anschlagstab 11 fluchtende Lage gebracht werden. In diesen Drehlagen ist der Anschlagträger 19 beispielsweise mittels einer Planverzahnung und unter der Wirkung einer zwischen dem Anschlagträger 19 und dem Auflagetisch 2 vorgesehenen Federanordnung 26 mit dem Auflagetisch 2 verastet. Beim Verdrehen aus einer solchen Drehlage hebt der Anschlagträger 19 entgegen der Federkraft vom Auflagetisch 2 ab.

[0024] Im Falle der beiden Anschlagelemente 22, 23 handelt es sich um in hochstehende Hülsen 24, 25 des Anschlagträgers 19 eingeschraubte Stellschrauben, so dass die Anschlagelemente 22, 23 in der Höhe verstellt werden können. Das Anschlagelement 21 ist dagegen nicht verstellbar feststehend am Anschlagträger 19 angeordnet.

[0025] Die Anschlagelemente 21, 22, 23 können als wahlweise mit dem Anschlagstab 10 zusammenwirkende Tiefenanschlüge verwendet werden, wenn man den Fräskopf 6 bis zu einer gewünschten Frästiefe nach unten verschieben möchte. Dabei wird der Anschlagstab 10 in seiner Längslage so voreingestellt, dass er erst in der gewünschten Frästiefe auf das betreffende Anschlagelement 21, 22, 23 trifft. Dieses Einstellen des Anschlagstabes 10 erfolgt durch entsprechendes Festlegen der unteren Stabpartie 13 an der oberen Stabpartie 12.

[0026] Diese übliche Anwendung der Oberfräse, bei der die Anschlagelemente 21, 22, 23 als Tiefenanschlüge zur Begrenzung der Frästiefe beim Eintauchen des Fräswerkzeugs in das Werkstück dienen, ist vorliegend nicht weiter von Interesse.

[0027] Vorliegend geht es darum, dass der Fräskopf 6 vor dem Fräsen in einem bestimmten Abstand zum Auflagetisch 2 festgesetzt wird. Auf diese Weise kann man durch Verschieben der Oberfräse auf einem Werkstück beispielsweise eine Werkstückkante fräsen. Weist die Werkstückkante ein besonderes Profil auf, beispielsweise ein Profil mit einer in die Werkstückoberfläche übergehenden Rundung, muss das entsprechend geformte Fräswerkzeug möglichst genau positioniert sein, damit am Übergang der Rundung in die Werkstückoberfläche kein Absatz entsteht. Daher muss der Abstand zwischen dem Fräskopf und somit dem Fräskopfwerkzeug einerseits und dem Auflagetisch 2 andererseits sehr genau eingestellt werden können. Dies ist mit dem

beschriebenen Festklemmen des Fräskopfes 6 an den Führungssäulen 4, 5 praktisch nicht möglich. Hiermit lässt sich nur eine Grobeinstellung der Frästiefe erreichen.

[0028] Vorliegend ist vorgesehen, dass der Anschlagstab 10 mit einem der Anschlagelemente, und zwar mit dem unveränderbaren Anschlagelement 21 (prinzipiell könnte es auch ein anderes Anschlagelement sein), fest gespannt wird, indem ein Spannelement 27 beim Verspannen einerseits den Anschlagstab 10 zum Anschlagelement 21 hin beaufschlagt und sich andererseits in entgegengesetzter Richtung, d.h. in Richtung vom Auflagetisch 2 angeordneten Widerlagerelement 28 abstützt. Auf diese Weise wird der Anschlagstab 10 nicht nur fest gegen das Anschlagelement 21 sondern auch das Anschlagelement 21 und mit diesem der Anschlagträger 19 fest gegen den Auflagetisch 2 gedrückt, so dass spielfreie Verhältnisse vorliegen.

[0029] Bei der Anwendung wird so vorgegangen, dass man die Frästiefe zunächst grob einstellt, indem man bei das Verschieben des Fräskopfes 6 zulassender Drehstellung des Drehknopfes 9 den Fräskopf 6 so weit verschiebt, dass sich das Fräswerkzeug 29 etwa in der richtigen Höhe befindet. Sodann wird der Fräskopf 6 mittels des Drehknopfes 9 an den Führungssäulen 4, 5 festgesetzt und die untere Stabpartie 13 des Anschlagstabes 10 auf das Anschlagelement 21 abgesenkt (Figur 2). Hierzu wird die Drehhandhabe 14 entsprechend verdreht, so dass sich die untere Stabpartie 13 relativ zur oberen Stabpartie 12 verschieben lässt. Anschließend bringt man das Spannelement 27 in seine Spannstellung (Figur 4) und stellt mittels der Drehhandhabe 14 wieder eine feste Verbindung zwischen den beiden Stabpartien 12, 13 her, so dass anschließend ein in Längsrichtung 18 spielfrei feststehend angeordneter Anschlagstab 10 vorliegt. Sodann öffnet man den Drehknopf 9 wieder, d.h. man verdreht ihn so, dass der Fräskopf 6 von den Führungssäulen 4, 5 freikommt, und stellt dann mittels der Drehhandhabe 16 der Feineinstelleinrichtung 11 die exakte Frästiefe ein. Dabei verschiebt sich der Fräskopf 6 entlang den Führungssäulen 4, 5. Ist die Frästiefe genau eingestellt, verdreht man den Drehknopf 9 in Schließrichtung, so dass der Fräskopf 6 fest mit den Führungssäulen 4, 5 verbunden wird. Anschließend kann das Spannelement 27 aus seiner Spannstellung gelöst werden, so dass es nicht mehr wirksam ist.

[0030] Zum Ablesen der Frästiefe kann außen am Fräskopf 6 eine Längenmaßskala 30 angeordnet sein, der ein Ablesanzeiger 31 zugeordnet ist, der an einem mit seinem unteren Ende über ein Verbindungsglied 32 fest mit dem Anschlagstab 10 und dabei mit dessen unterer Stabpartie 13 verbundenen Haltestab 33 in Längsrichtung 18 verschiebbar und feststellbar gelagert ist.

[0031] Das Widerlagerelement 28 wird zweckmäßigerweise von einem Radialvorsprung 34 gebildet, der in radialer Richtung von einem spielfrei am Auflagetisch 2 angeordneten Halteteil 35 absteht. Dabei kann das Hal-

teteil 35 von einem vom Auflagetisch 2 hochstehenden Haltebolzen 36 und das Widerlagerelement 28 von einem Kopfstück 37 des Haltebolzens 36 gebildet werden. Der Haltebolzen 36 ist zweckmäßigerweise in den Auflagetisch 2 feststehend eingeschraubt.

[0032] Eine weitere zweckmäßige Maßnahme besteht darin, dass der Haltebolzen 36 als Lagerachse 20 für den verdrehbar am Auflagetisch 2 gelagerten Anschlagträger 19 verwendet wird. Der Anschlagträger 19 weist dementsprechend eine vom Haltebolzen 36 durchgriffene Durchgangsbohrung 38 auf. Am Haltebolzen 36 ist ein den Anschlagträger 19 mit Drehspiel gegen den Auflagetisch 2 haltender Ringbund 39 angeordnet, der beispielsweise von einem Lagerring gebildet werden kann.

[0033] Das Spannelement 27 ist um eine zur Säulen-Längsrichtung 18 parallele Drehachse verdrehbar gelagert, die im Falle der Ausführungsform nach den Figuren 1 bis 5 vom Anschlagstab 10 und im Falle der alternativen Ausführungsform nach Figur 6 von dem Haltebolzen 36 gebildet wird. Bei dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 bis 5 ist das Spannelement 27 also auf dem Anschlagstab 10 und dabei auf dessen unterer Stabpartie 13 und im Falle des Ausführungsbeispiels nach Figur 6 auf dem Haltebolzen 36 verdrehbar gelagert. Dabei ist das Spannelement 27 in beiden Fällen zum Auflagetisch 2 hin abgestützt. Beim Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 bis 5 ist hierzu unten an dem Anschlagstab 10 ein feststehender Stützring 40 angeordnet, über den das Spannelement 27 beim Verspannen die Spannkraft auf den Anschlagstab 10 überträgt. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 6 ist auf dem Haltebolzen 36 unterhalb des Spannelements 27 ein Haltering 41 angeordnet, der das Spannelement 27 in der Höhe hält.

[0034] In jedem Falle weist das Spannelement 27 eine in Achsrichtung der vom Anschlagstab 10 bzw. dem Haltebolzen 36 gebildeten Drehachse weisende, in Umfangsrichtung ansteigende Spannfläche 42 auf. Im Falle der Figuren 1 bis 5 ist die Spannfläche 42 an der dem Auflagetisch 2 abgewandten Oberseite des Spannelements 27 angeordnet und untergreift beim Verspannen das Widerlagerelement 28, das hier von dem Kopfstück 37 des Haltebolzens 36 gebildet wird. Bei der Alternative nach Figur 6 ist die Spannfläche 42 an der dem Auflagetisch 2 zugewandten Unterseite des Spannelements 27 angeordnet und übergreift beim Verspannen eine am Anschlagstab 10 angeordnete Beaufschlagungsfläche 43. Hierzu weist der Anschlagstab 10 des Ausführungsbeispiels nach Figur 6 eine durch die Beaufschlagungsfläche 43 begrenzte Eingriffsausnehmung 44 zum Eingreifen des Spannelements 27 beim Verspannen auf. Das jeweilige Spannelement 27 weist eine hülsenförmige Lagerpartie 45 auf, mit der das Spannelement 27 verdrehbar auf dem Anschlagstab 10 bzw. auf dem Haltebolzen 36 gelagert ist. Das jeweilige Spannelement 27 weist ferner eine an der Außenseite der hülsenförmigen Lagerpartie 45 angeordnete, die Spannfläche 42 bildende Spannpartie 46 auf. Die Spannpartie 46 steht nach radial außen hin von der Lagerpartie 45 ab.

[0035] Dabei ist die Anordnung zweckmäßigerweise so getroffen, dass sich die Spannpartie 46 über einen kleineren Umfangswinkel als 360° erstreckt, so dass das Spannelement 27 einen von der Spannpartie 46 freien Umfangsbereich 47 aufweist. Der freie Umfangsbereich 47 ist so groß, dass das Spannelement 27, ist es am Anschlagstab 10 gelagert, am Widerlagerelement 28 und, ist es am Haltebolzen 36 gelagert, am Anschlagstab 10 vorbei bewegt werden kann. Dies ist erforderlich, damit man den zuvor weiter oben angeordneten Haltestab 10 auf das Anschlagelement 21 absenken kann.

[0036] Das Spannelement 27 weist einen von ihm abstehenden Handgriff 48 auf, an dem der Benutzer das Spannelement 27 zum Verdrehen ergreifen kann.

[0037] Aus der Zeichnung geht ferner hervor, dass in beiden Fällen das Widerlagerelement 28 in einem größeren Abstand zum Auflagetisch 2 angeordnet ist als das Anschlagelement 21.

[0038] Zur weiteren Erhöhung der Genauigkeit kann das dem Anschlagstab 10 zugeordnete Anschlagelement 21 an seiner dem Anschlagstab 10 zugewandten Oberseite einen zentrierdorn 49 aufweisen, dem eine entsprechende Zentrierausnehmung am Anschlagstab 10 zugeordnet ist. Auf diese Weise wird der Anschlagstab 10 beim Verspannen genau zentriert.

[0039] Die Figuren 1 und 3 zeigen bezüglich der Ausführungsform nach den Figuren 1 bis 5 die Situation, in der der Anschlagstab 10 auf das Anschlagelement 21 abgesenkt, das Spannelement 27 jedoch noch seine vom Widerlagerelement 28 entfernte Lösestellung einnimmt. Beim Verdrehen des Spannelements 27 gelangt dessen Spannfläche 42 unter das Widerlagerelement 28, wie Figur 4 zeigt.

[0040] Die das alternative Ausführungsbeispiel betreffende Figur 6 zeigt das dortige Spannelement 27 in seiner Lösestellung. Wird das dortige Spannelement 27 verdreht, gelangt seine Spannpartie 46 in die Eingriffsausnehmung 44 des Anschlagstabes 10 und drückt gegen dessen Beaufschlagungsfläche 43. Dabei stützt sich das Spannelement 27 am vom Kopfstück 37 des Haltebolzens 36 gebildeten Widerlagerelement 28 ab.

Patentansprüche

1. Oberfräse mit einem auf ein Werkstück aufzusetzenden, eine Durchtrittsausnehmung aufweisenden Auflagetisch, von dem Führungssäulen hochstehen, an denen ein Fräskopf mit einem Antriebsaggregat für ein nach unten vorstehendes, beim Fräsen die Durchtrittsausnehmung durchgreifendes Fräs Werkzeug in Säulen-Längsrichtung verschiebbar geführt und in der jeweiligen Längslage feststellbar ist, wobei am Fräskopf ein zu den Säulen paralleler, mittels einer Feineinstelleinrichtung in seiner Längslage relativ zum Fräskopf verstellbarer Anschlagstab angeordnet ist, der mittels eines Spannelements mit einem Anschlagelement verspannbar ist, das an ei-

- nem an der Oberseite des Auflagetisches bewegbar gelagerten Anschlagträger angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannelement (27) beim Verspannen einerseits den Anschlagstab (10) zum Anschlagelement (21) hin beaufschlagt und sich andererseits in entgegengesetzter Richtung an einem spielfrei am Auflagetisch (2) angeordneten Widerlagerelement (28) abstützt.
2. Oberfräse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Widerlagerelement (28) von einem Radialvorsprung (34) gebildet wird, der in radialer Richtung von einem spielfrei am Auflagetisch (2) angeordneten Halteteil (35) absteht.
 3. Oberfräse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteteil (35) von einem vom Auflagetisch (2) hochstehenden Haltebolzen (36) und das Widerlagerelement (28) von einem Kopfstück (37) des Haltebolzens (36) gebildet wird.
 4. Oberfräse nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltebolzen (36) in den Auflagetisch (2) eingeschraubt ist.
 5. Oberfräse nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltebolzen 36 eine Lagerachse für den verdrehbar am Auflagetisch (2) gelagerten Anschlagträger (19) bildet.
 6. Oberfräse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannelement (27) um eine zur Säulen-Längsrichtung (18) parallele Drehachse verdrehbar gelagert ist und eine in Achsrichtung der Drehachse weisende, in Umfangsrichtung ansteigende Spannfläche (42) aufweist.
 7. Oberfräse nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannelement (27) auf dem Anschlagstab (10) verdrehbar gelagert ist, wobei die Spannfläche (42) an der dem Auflagetisch (2) abgewandten Oberseite des Spannelements (27) angeordnet ist und beim Verspannen das Widerlagerelement (28) untergreift.
 8. Oberfräse nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannelement (27) auf dem Haltebolzen (36) verdrehbar gelagert ist, wobei die Spannfläche (42) an der dem Auflagetisch (2) zugewandten Unterseite des Spannelements (27) angeordnet ist und beim Verspannen eine Beaufschlagungsfläche (43) am Anschlagstab (10) übergreift.
 9. Oberfräse nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlagstab (10) eine durch die Beaufschlagungsfläche (43) begrenzte Eingriffsausnehmung (44) zum Eingreifen des Spannelements (27) beim Verspannen aufweist.
 10. Oberfräse nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannelement (27) eine hülsenförmige Lagerpartie (45), mit der das Spannelement (27) verdrehbar gelagert ist, und eine an der Außenseite der hülsenförmigen Lagerpartie (45) angeordnete, die Spannfläche (42) bildende Spannpartie (46) aufweist.
 11. Oberfräse nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Spannpartie (46) über einen kleineren Umfangswinkel als 360° erstreckt, so dass das Spannelement (27) einen von der Spannpartie (46) freien Umfangbereich aufweist und, ist das Spannelement am Anschlagstab (10) gelagert, am Widerlagerelement (28) bzw., ist das Spannelement am Haltebolzen (36) gelagert, am Anschlagstab (10) vorbeibewegt werden kann.
 12. Oberfräse nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannelement (27) einen von ihm abstehenden Handgriff (48) aufweist.
 13. Oberfräse nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Widerlagerelement (28) in einem größeren Abstand zum Auflagetisch (2) angeordnet ist als das Anschlagelement (21).
 14. Oberfräse nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dem Anschlagstab (10) zugeordnete Anschlagelement (21) starr, zweckmäßigerweise einstückig, mit dem Anschlagträger (19) verbunden ist.
 15. Oberfräse nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dem Anschlagstab (10) zugeordnete Anschlagelement (21) an seiner dem Anschlagstab (10) zugewandten Oberseite einen Zentrierdorn (49) aufweist, dem eine Zentrierausnehmung am Anschlagstab (10) zugeordnet ist.

Fig. 1

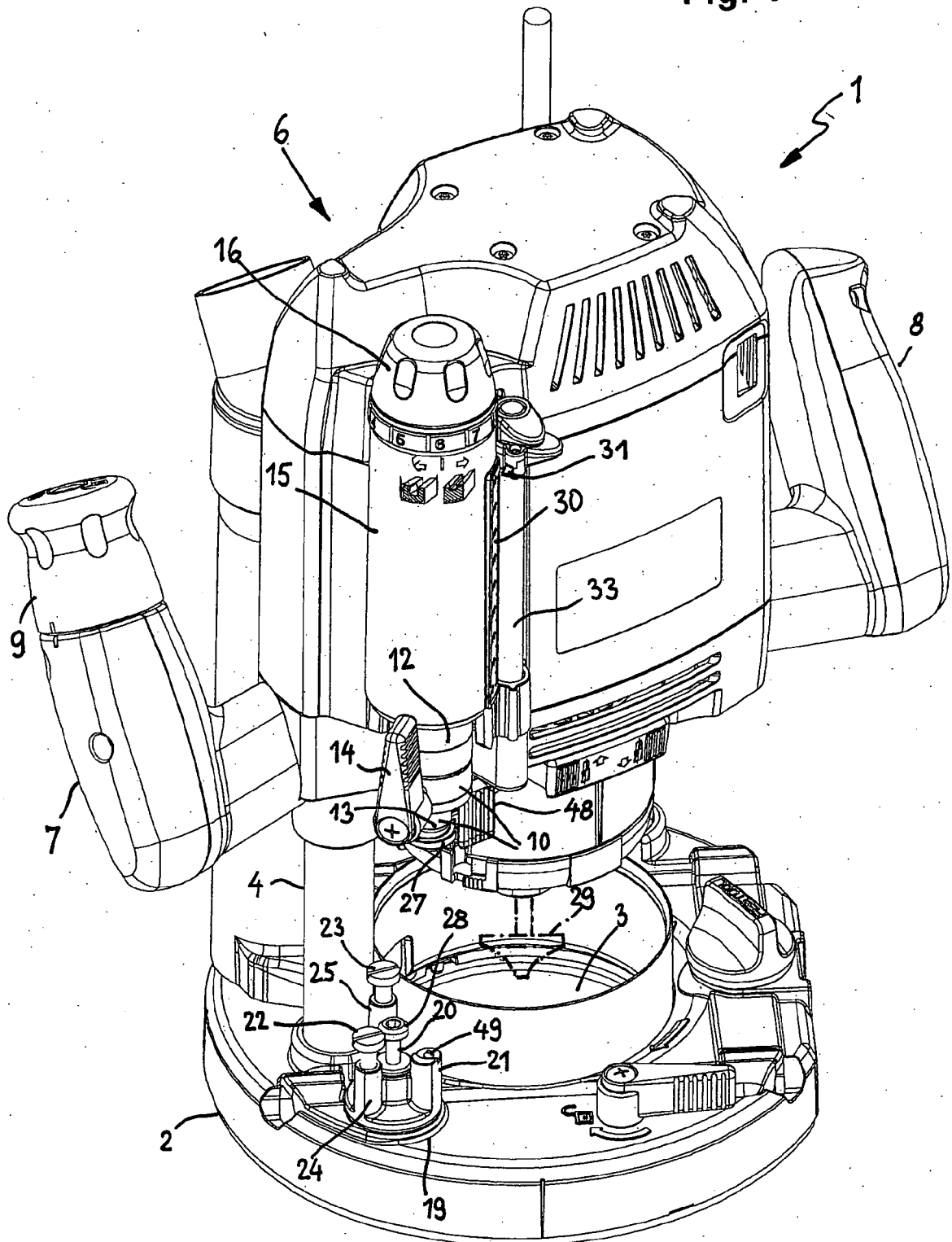
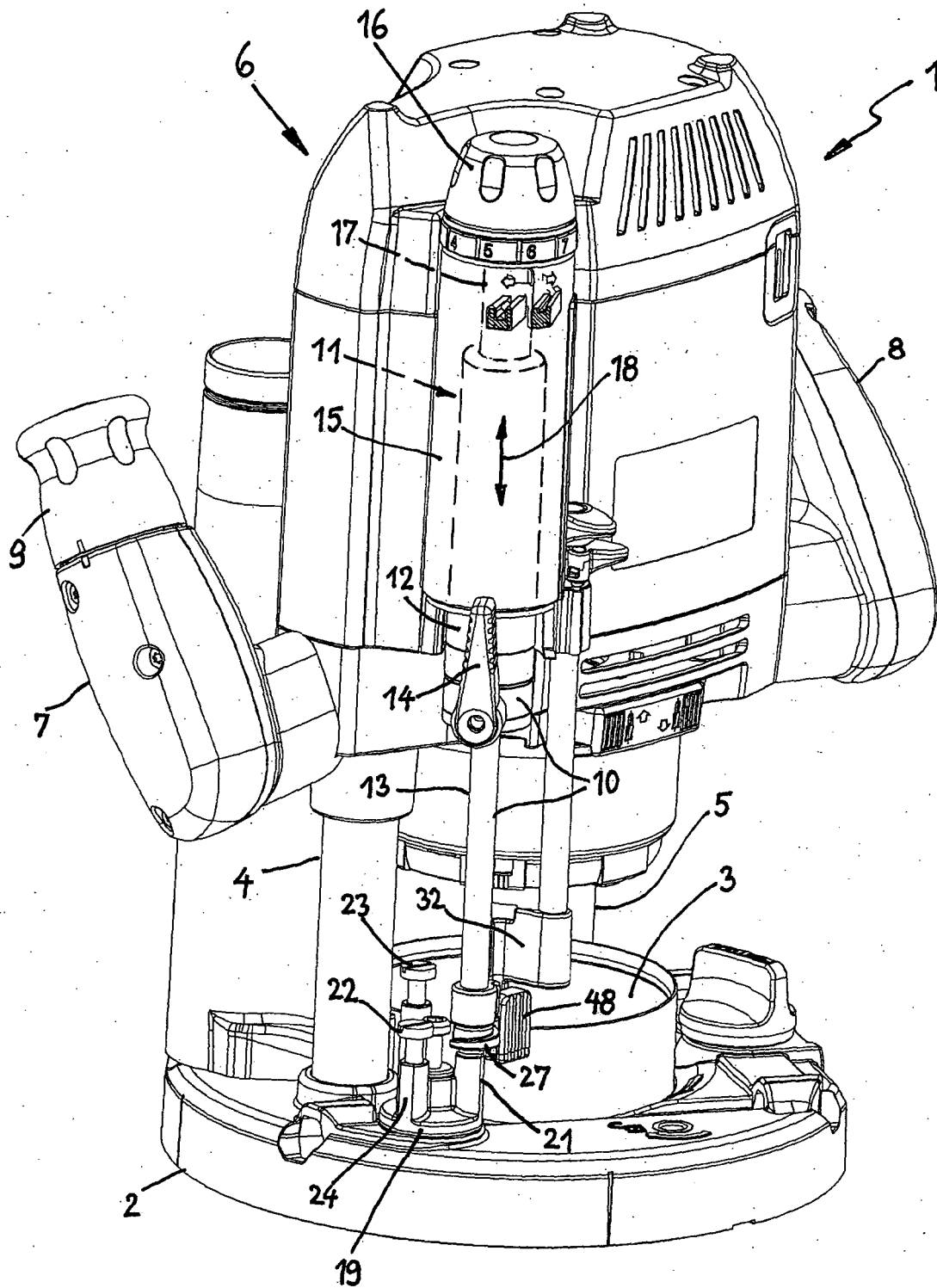
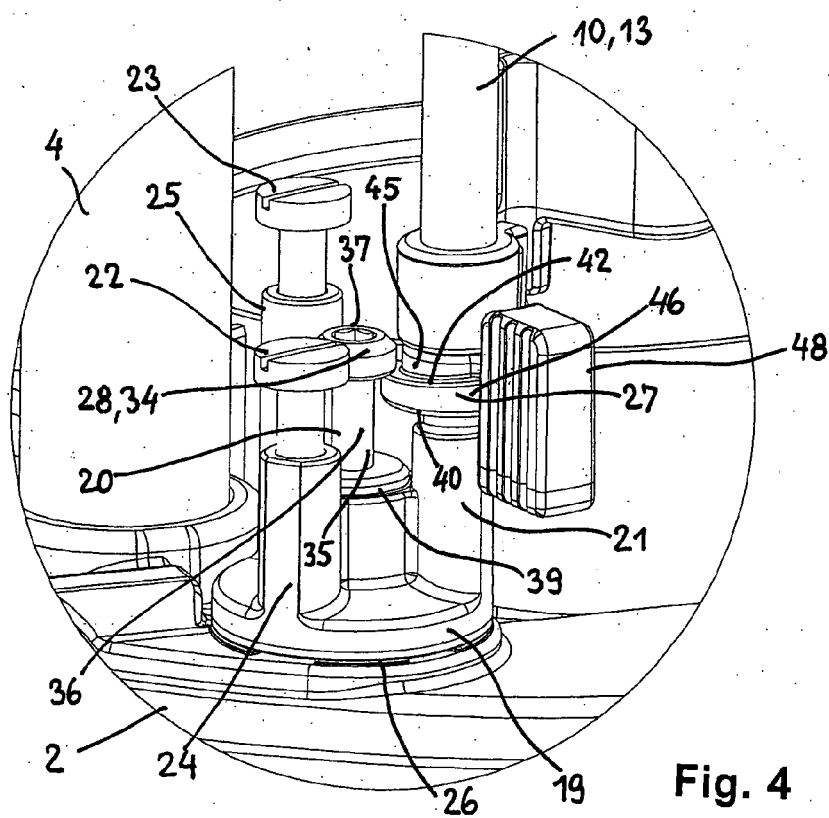
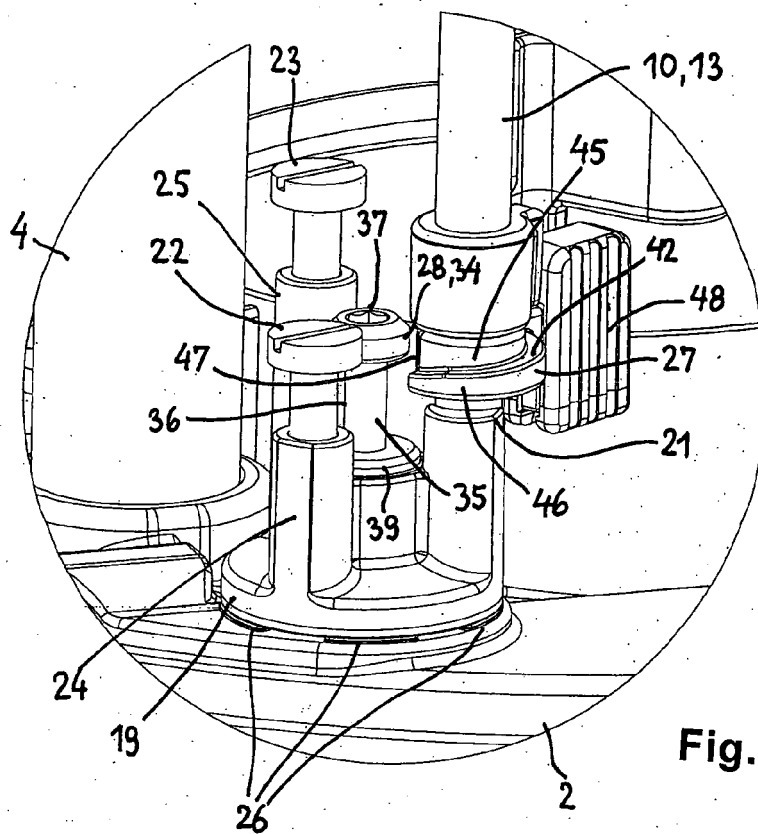


Fig. 2





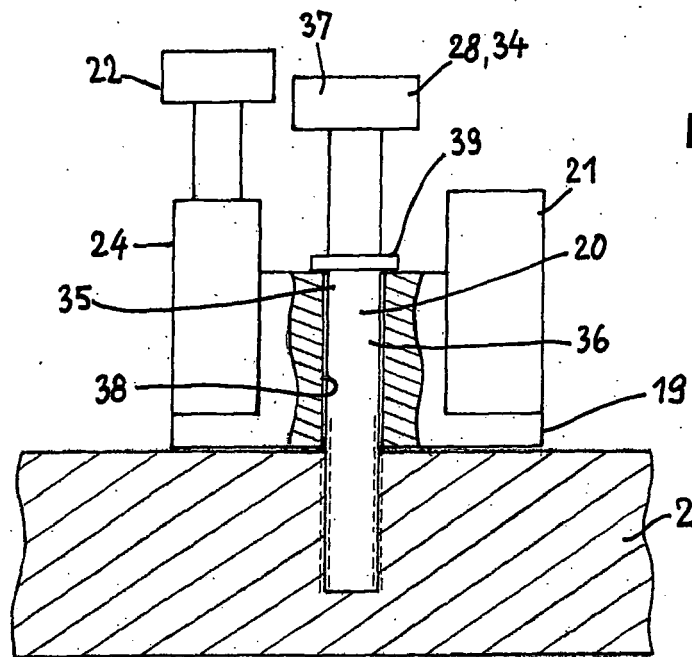


Fig. 5

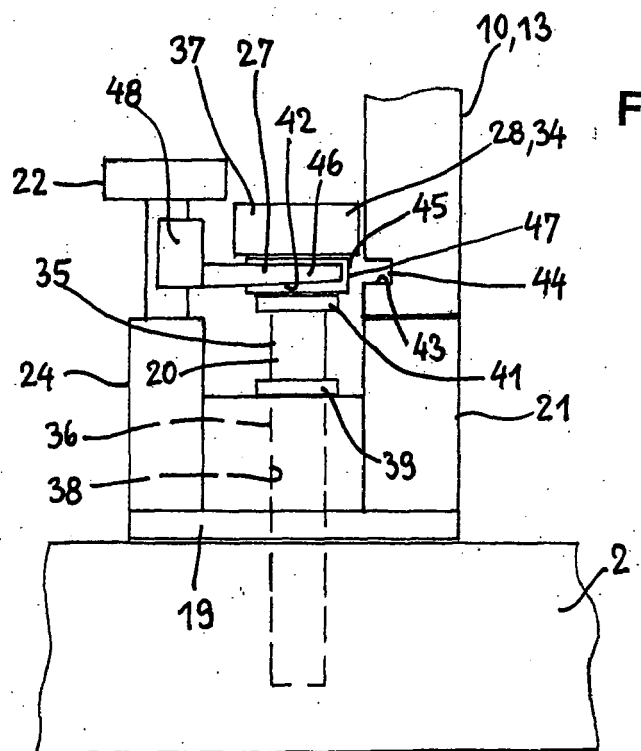


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3347764 A1 [0003]
- DE 20118117 U1 [0019]