



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 004 406 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.05.2000 Patentblatt 2000/22

(51) Int. Cl.⁷: **B25F 5/02, B24B 23/00**

(21) Anmeldenummer: **99123060.8**

(22) Anmeldetag: **20.11.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **25.11.1998 DE 19854468**

(71) Anmelder:
**Flex-Elektrowerkzeuge GmbH
71711 Steinheim (DE)**

(72) Erfinder: **Lepold, Holger
71711 Steinheim/Murr (DE)**

(74) Vertreter:
**Hoeger, Stellrecht & Partner
Uhlandstrasse 14 c
70182 Stuttgart (DE)**

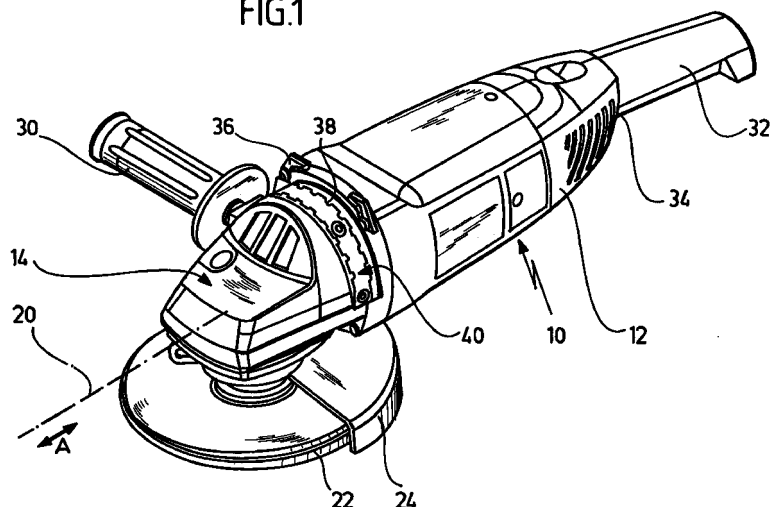
(54) **Handwerkzeugmaschine**

(57) Um eine Handwerkzeugmaschine umfassend

ein langgestrecktes Gehäuse (10),
einen in dem Gehäuse (10) angeordneten
Antriebsmotor, mit welchem über ein Winkelge-
triebe eine Werkzeugaufnahme antreibbar ist,
eine erste an einem nahe der Werkzeugaufnahme
liegenden Gehäuseabschnitt (14) angeordnete und
quer zu einer Längsachse des Gehäuses (10) aus-
gerichtete Handgriffeinheit (30)
und eine zweite am Gehäuse angeordnete Hand-
griffeinheit (32), zu schaffen, bei welcher die Aus-

richtung der ersten Handgriffeinheit (30) relativ zu
der Drehachse der Werkzeugaufnahme veränder-
bar ist, wird vorgeschlagen, daß die erste Hand-
griffeinheit (30) in einer Verstellführung (40) am
Gehäuse (10) geführt gehalten ist und in dieser
Verstellführung innerhalb eines Winkelbereichs von
mindestens 90° um eine Längsachse (A) des
Gehäuses (10) zwischen mehreren möglichen Stel-
lungen verstellbar und in der jeweiligen Stellung
formschlüssig fixierbar ist.

FIG.1



EP 1 004 406 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Handwerkzeugmaschine umfassend ein langgestrecktes Gehäuse, einen in dem Gehäuse angeordneten Antriebsmotor, mit welchem über ein Winkelgetriebe eine Werkzeugaufnahme antreibbar ist, eine erste an einem nahe der Werkzeugaufnahme liegenden Gehäuseabschnitt angeordnete und quer zur einer Längsachse des Gehäuses ausgerichtete Handgriffeinheit und eine zweite am Gehäuse angeordnete Handgriffeinheit.

[0002] Derartige Handwerkzeugmaschinen sind aus dem Stand der Technik bekannt. Vielfach sind derartige Handwerkzeugmaschinen als Winkelschleifer ausgebildet, welche für eine Vielzahl von Schleif- und Trennbearbeitungen vorgesehen sind.

[0003] Dabei ist die Handhabbarkeit der Werkzeugmaschine abhängig von der Ausrichtung der ersten Handgriffeinheit relativ zu einer Drehachse der Werkzeugaufnahme.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Handwerkzeugmaschine zu schaffen, bei welcher die Ausrichtung der ersten Handgriffeinheit relativ zu der Drehachse der Werkzeugaufnahme veränderbar ist.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einer Handwerkzeugmaschine der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die erste Handgriffeinheit in einer Verstellführung am Gehäuse geführt gehalten ist und in dieser Verstellführung innerhalb eines Winkelbereichs von mindestens 90° um die Längsachse des Gehäuses zwischen mehreren möglichen Stellungen verstellbar und in der jeweiligen Stellung formschlüssig fixierbar ist.

[0006] Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung ist darin zu sehen, daß durch die Führung der Handgriffeinheit in der Verstellführung beim Verstellen ein vollständiges Lösen der Handgriffeinheit von dem Gehäuse vermieden wird, so daß die Handgriffeinheit stets in Verbindung mit dem Gehäuse bleibt und daß andererseits noch durch die formschlüssige Fixierung die Möglichkeit geschaffen ist, die Handgriffeinheit in der gewünschten Stellung sicher zu fixieren, was für eine gute Gerätesicherheit der Handwerkzeugmaschine wünschenswert ist, da somit ein unerwünschtes Lösen der Handgriffeinheit in der jeweiligen Stellung, das bei einer kraftschlüssigen Fixierung möglich wäre, verhindert werden kann.

[0007] Unter einer formschlüssigen Fixierung sind dabei alle Realisierungsmöglichkeiten zu verstehen, die vorsehen, daß ein Formschlußelement in ein anderes eingreift. Dabei kann im einfachsten Fall eines der Formschlußelemente als Riffelung oder wellige Fläche ausgebildet sein in deren Vertiefungen dann das andere Formschlußelement mit einer Nase eingreift.

[0008] Die Verstellführung kann in unterschiedlichster Art ausgebildet sein.

[0009] Eine vorteilhafte Lösung sieht vor, daß die

Verstellführung eine einen mit der ersten Handgriffeinheit verbundenen Führungskörper formschlüssig zwischen den verschiedenen Stellungen führende Führungsbahn umfaßt.

[0010] Prinzipiell wäre es denkbar, die Führungsbahn völlig unabhängig von der Außenkontur des Gehäuses auszubilden.

[0011] Um in einfacher Weise die Führungsbahn jedoch in das Gehäuse integrieren zu können, ist vorzugsweise vorgesehen, daß die Führungsbahn entlang einer Außenkontur des Gehäuses verläuft.

[0012] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Führungsbahn gegenüber der Außenkontur des Gehäuses vertieft angeordnet ist, so daß die Führungsbahn gegen jegliche Art von Beschädigungen geschützt werden kann.

[0013] Eine besonders günstige Ausbildung der Verstellführung sieht vor, daß die Verstellführung mindestens eine in der Führungsrichtung verlaufende Führungsleiste aufweist, welchen der mit der Handgriffeinheit verbundene Führungskörper hintergreift.

[0014] Dadurch ist eine besonders einfache und funktionelle Verstellführung realisierbar.

[0015] Hinsichtlich der Möglichkeiten der formschlüssigen Fixierung der Handgriffeinheit in den verschiedenen Stellungen wurden bislang keine näheren Angaben gemacht. So wäre es beispielsweise möglich, die formschlüssige Fixierung separat von der Führungsbahn vorzusehen. Beispielsweise wäre es denkbar, neben der der Führungsbahn die Formschlußelemente für die Fixierung der Handgriffeinheit in den verschiedenen Stellungen anzuordnen.

[0016] Aus räumlichen Gründen und aus Gründen einer möglichst einfachen konstruktiven Lösung ist es besonders günstig, wenn die Führungsleiste mit einer Reihe von Formschlußelementen versehen ist, welche mit korrespondierenden Formschlußelementen am mit der ersten Handgriffeinheit verbundenen Führungskörper in Eingriff bringbar sind.

[0017] Damit ist der Führungskörper nicht nur dazu vorgesehen, die Handgriffeinheit in der Verstellführung zu führen, sondern wird auch gleichzeitig dazu eingesetzt, die formschlüssige Verbindung in den jeweiligen Stellungen zu realisieren.

[0018] Um sicherzustellen, daß die Formschlußelemente in ihre formschlüssige Stellung übergehen und in dieser verbleiben ist vorzugsweise ein Sicherungselement vorgesehen, welches auf die Formschlußelemente wirkt, um diese in ihrer formschlüssigen Stellung zu halten und dann, wenn sie nicht in ihrer formschlüssigen Stellung sind, in diese zu überführen.

[0019] Eine konstruktiv besonders einfache Ausbildung eines derartigen Sicherungselements sieht vor, daß dieses eine Sicherungsfeder umfaßt, welche die Formschlußelemente derart beaufschlagt, daß diese in ihre formschlüssige Stellung übergehen, und in dieser in dieser Stellung verbleiben.

[0020] Hinsichtlich der Anordnung des Sicherungselements sind dabei die unterschiedlichsten Möglichkeiten denkbar. Beispielsweise wäre es denkbar, das Sicherungselement als separates Element unabhängig von der Verstellführung anzuordnen. Eine besonders günstige Lösung sieht jedoch vor, daß das Sicherungselement sich an der Verstellführung abstützend angeordnet ist.

[0021] Eine alternative Lösung sieht vor, das Sicherungselement in der Handgriffeinheit anzuordnen.

[0022] Um zu erreichen, daß die Formschlußelemente von ihrer formschlüssigen Stellung in ihre nicht formschlüssige Stellung übergehen und somit die Handgriffeinheit in der Verstellführung bewegbar ist, ist es erforderlich, ein Betätigungselement für das Sicherungselement vorzusehen. Ein derartiges Betätigungselement könnte beispielsweise ein zusätzliches, in der Handgriffeinheit vorgesehenes Element sein, wie beispielsweise ein Betätigungshebel oder ein Betätigungsknopf.

[0023] Eine konstruktiv besonders einfache Lösung sieht vor, daß das Sicherungselement über einen Handgriff der Handgriffeinheit betätigbar, beispielsweise im Fall einer Sicherungsfeder gegen die Federkraft beaufschlagbar ist.

[0024] Im Zusammenhang mit der bisherigen Beschreibung der einzelnen Ausführungsbeispiele wurde bislang nicht näher darauf eingegangen, wie die Fixierung der ersten Handgriffeinheit dann in den jeweiligen Stellungen erfolgen soll. Beispielsweise wäre es ausreichend, die Handgriffeinheit, um sie in dieser Stellung zu halten, auch mit gewissem Spiel in dieser Stellung formschlüssig zu fixieren.

[0025] Um ein sicheres und präzises Arbeiten mit der Handwerkzeugmaschine zu ermöglichen, ist es jedoch besonders vorteilhaft, wenn die erste Handgriffeinheit mittels einer Verspanneinrichtung in der jeweiligen formschlüssig fixierten Stellung spielfrei am Gehäuse positionierbar ist.

[0026] Der Vorteil dieser Lösung ist darin zu sehen, daß zwar durch die formschlüssige Fixierung der Handgriffeinheit die Positionierung derselben relativ zum Gehäuse möglich ist, jedoch die Positionierung noch spielbehaftet erfolgt, wobei sich ein Spiel nicht nachteilig auf grundsätzliche Sicherheitsaspekte auswirkt, die durch die Verstellführung und die formschlüssige Fixierung in der jeweiligen Stellung realisiert sind. Durch die zusätzliche spielfreie Fixierung mittels einer Verspanneinrichtung ist jedoch die erwünschte starre und präzise Ausrichtung der Handgriffeinheit gegenüber dem Gehäuse gewährleistet.

[0027] Eine derartige Verspanneinrichtung läßt sich in unterschiedlicher Art und Weise realisieren. Eine besonders günstige Lösung sieht vor, daß die Verspanneinrichtung ein Verspannelement aufweist, mit welchem ein Abstützelement der Handgriffeinheit gegen das Gehäuse verspannt anlegbar ist.

[0028] Vorzugsweise ist das Verspannelement, das

zum verspannten Anlegen des Abstützelements an dem Gehäuse selbst wiederum an dem Gehäuse angreifen muß, so ausgebildet, daß es an dem in der Verstellführung geführten Führungskörper angreift.

5 **[0029]** Das Verspannelement könnte beispielsweise als federelastisches Element ausgebildet sein.

10 **[0030]** Eine besonders günstige Lösung sieht jedoch vor, daß das Verspannelement als Verspanngetriebeelement ausgebildet ist, mit welchem sich in einfacher Weise große Kräfte zum Verspannen der Handgriffeinheit gegenüber dem Gehäuse realisieren lassen.

15 **[0031]** Eine besonders einfache und kostengünstige Lösung sieht vor, daß das Verspannelement als Verspannspindel ausgebildet ist.

20 **[0032]** Hinsichtlich der möglichen Stellungen der Handgriffeinheit in der Verstellführung wurden bislang keine näheren Angaben gemacht. Beispielsweise wäre es denkbar, die formschlüssige Fixierung so zu realisieren, daß eine im wesentlichen kontinuierliche Positionierung der Handgriffeinheit entlang der Verstellführung möglich ist.

25 **[0033]** Andererseits ist es, um eine sichere formschlüssige Positionierung der Handgriffeinheit zu erreichen von Vorteil, wenn die erste Handgriffeinheit diskontinuierlich formschlüssig fixierbar ist. Eine diskontinuierliche formschlüssige Fixierung schafft die Möglichkeit, einzelne Fixierstellen von vornherein vorzugeben, die dann in konstruktiv einfacher Weise realisierbar sind.

30 **[0034]** Prinzipiell wäre es möglich, die diskontinuierliche formschlüssige Fixierbarkeit der Handgriffeinheit so zu realisieren, daß die erste Handgriffeinheit in Schritten von kleiner gleich 90° diskontinuierlich formschlüssig fixierbar ist.

35 **[0035]** Noch vorteilhafter ist es jedoch, wenn die erste Handgriffeinheit in Schritten von kleiner gleich 30° diskontinuierlich formschlüssig fixierbar ist.

40 **[0036]** Bei der Art der Fixierung der Handgriffeinheit in der Verstellführung wurde bislang nichts über wesentliche Stellungen gesagt, die für den Einsatz der Handwerkzeugmaschine bedeutsam sind. Eine vorteilhafte Lösung sieht dabei vor, daß die Handgriffeinheit in einer der möglichen Stellungen ungefähr parallel zur Achse der Werkzeugaufnahme ausgerichtet ist. Diese Lösung stellt sicher, daß mit den möglichen Stellungen der Handgriffeinheit auch eine solche Stellung erreichbar ist, die vorzugsweise das Einsetzen der erfindungsgemäßen Handwerkzeugmaschine zum Trennen von Gegenständen in günstiger ergonomischer Handhabung erlaubt.

45 **[0037]** Eine andere für die ergonomische Handhabung vorteilhafte Lösung sieht vor, daß die Handgriffeinheit in einer der möglichen Stellungen ungefähr senkrecht zur Achse der Werkzeugaufnahme ausgerichtet ist, da mit dieser Ausrichtung sichergestellt ist, daß insbesondere Schrupp- und Schleifbearbeitungen vorteilhafterweise mit der erfindungsgemäßen Hand-

werkzeugmaschine durchführbar sind.

[0038] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung sowie der zeichnerischen Darstellung einiger Ausführungsbeispiele.

[0039] In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Handwerkzeugmaschine;

Fig. 2 eine Ansicht der Handwerkzeugmaschine in Richtung des Pfeils A in Fig. 1;

Fig. 3 einen Querschnitt durch einen Teilbereich der Handgriffeinheit und der Verstellführung bei dem ersten Ausführungsbeispiel längs Linie 3-3 in Fig. 4;

Fig. 4 einen Längsschnitt durch den in Fig. 3 dargestellten Teil der Handgriffeinheit und der Verstellführung des ersten Ausführungsbeispiels längs Linie 4-4 in Fig. 3;

Fig. 5 eine Draufsicht auf ein Führungselement des ersten Ausführungsbeispiels in abgewinkelter Darstellung;

Fig. 6 einen Querschnitt ähnlich Fig. 3 durch ein zweites Ausführungsbeispiel, jedoch längs Linie 6-6 in Fig. 7;

Fig. 7 einen Längsschnitt ähnliche Fig. 4 durch das zweite Ausführungsbeispiel, längs Linie 7-7 in Fig. 6;

Fig. 8 einen Längsschnitt ähnlich Fig. 4 durch ein zweites Ausführungsbeispiel, jedoch längs Linie 8-8 in Fig. 9;

Fig. 9 einen Querschnitt ähnlich Fig. 3 durch das zweite Ausführungsbeispiel längs Linie 9-9 in Fig. 8 und

Fig. 10 eine abgewinkelte Darstellung des Führungselements des zweiten Ausführungsbeispiels ähnlich Fig. 5.

[0040] Ein in Fig. 1 und 2 dargestelltes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen motorgetriebenen Handwerkzeugmaschine umfaßt ein Gehäuse 10, in dessen Motorgehäuseabschnitt 12 ein Motor, beispielsweise ein Elektromotor, angeordnet ist. Ferner schließt sich an den Motorgehäuseabschnitt 12 ein Getriebegehäuseabschnitt 14 an, in welchem beispielsweise ein Winkelgetriebe angeordnet ist, welches eine Werkzeugaufnahme 16 antreibt, die um eine Achse 18

drehbar ist, die ihrerseits quer zu einer Längsachse 20 des Gehäuses 10 verläuft.

[0041] Die Werkzeugaufnahme 16 ist beispielsweise als Aufnahme für eine Schleifscheibe 22 ausgebildet, welche das angetriebene Werkzeug bildet.

[0042] Vorzugsweise ist an dem Getriebegehäuseabschnitt 14 noch eine Abdeckung 24 für das Werkzeug 22 fixierbar, wobei beispielsweise die Abdeckung 24 mit einer Halteklammer 28 einen zylindrischen Halteansatz am Getriebegehäuseabschnitt 14 umgreift, welches zylindrisch zur Achse 18 angeordnet ist.

[0043] Zum Führen der Handwerkzeugmaschine ist im Bereich des Getriebegehäuses 14 eine erste Handgriffeinheit 30 und außerdem auf einer dem Getriebegehäuseabschnitt 14 gegenüberliegenden Seite des Motorgehäuseabschnitts 12 eine Möglichkeit zum Halten der Handwerkzeugmaschine vorgesehen. Beispielsweise ist diese in Form einer zweiten Handgriffeinheit 32 realisiert, wobei letztere sich vorzugsweise ungefähr in Richtung der Längsachse vom Motorgehäuseabschnitt 12 wegerstreckt.

[0044] Ferner ist zum Einschalten der Handwerkzeugmaschine vorzugsweise in der Handgriffeinheit 32 ein Schalter 34 vorgesehen.

[0045] Wie in Fig. 1 und 2 dargestellt, ist in dem Getriebegehäuseabschnitt 14, vorzugsweise in einem nahe einem Anschlußflansch 36 zur Fixierung des Getriebegehäuseabschnitts 14 an dem Motorgehäuseabschnitt 12 liegenden Segment 38 des Getriebegehäuseabschnitts 14 eine als Ganzes mit 40 bezeichnete Verstellführung für die erste Handgriffeinheit 30 vorgesehen, so daß, wie in Fig. 2 dargestellt, die erste Handgriffeinheit 30 in einem Winkelbereich W um die Längsachse 20 herum in einer Vielzahl von einzelnen Stellungen 42 positionierbar ist, wobei diese einzelnen Stellungen 42 eine unterschiedliche Handhabung der Handwerkzeugmaschine erleichtern. Beispielsweise ist in der Stellung 42a die Schleifscheibe 22 als Trennscheibe zum Abtrennen von Gegenständen sinnvoll einsetzbar, wobei in der Stellung 42a eine Mittelachse 44 der Handgriffeinheit 30 ungefähr parallel zur Achse 18 ausgerichtet ist, um welche sich die Schleifscheibe 22 dreht.

[0046] Im Gegensatz dazu ist in einer Stellung 42b die Schleifscheibe 22 vorzugsweise zum Schruppen oder Abschleifen einsetzbar. Die Stellung 42b entspricht dabei vorzugsweise der zum Schruppen oder Abschleifen geeigneten Stellung der Handgriffeinheit 30 für Rechtshänder, während eine Stellung 42c der Stellung zum Schruppen oder Abschleifen für Linkshänder entspricht.

[0047] Der Winkelbereich W liegt dabei vorzugsweise in der Größenordnung von ungefähr 180°.

[0048] Darüber hinaus sind auch noch weitere Zwischenstellungen, wie beispielsweise die Stellung 42d realisierbar, die je nach Einsatzort und Einsatzzweck gewählt werden können.

[0049] Wie in Fig. 2 bis 4 dargestellt, umfaßt die

Verstellführung 40 zwei in das Segment 38 eingeformte Nuten 44 und 46, die in Azimutalrichtung 48 zur Längsachse 20 des Gehäuses 10 parallel zueinander verlaufen und durch einen Führungssteg 50 voneinander getrennt sind. Der Führungssteg 50 trägt auf seiner Stegobenseite 52 ein als Ganzes mit 54 bezeichnetes Führungselement, welches, wie in Fig. 3 und 5 dargestellt, mit seiner Mittellinie 56 in der Azimutalrichtung 48 verläuft und dabei mit einem Mittelbereich 58 auf der Stegobenseite 52 aufliegt, jedoch mit beiderseits des Mittelbereichs 58 sich in Fortsetzung desselben an diesen anschließenden Führungsleisten 60 und 62 über den Führungssteg 50 in die Nut 44 bzw. die Nut 46 übersteht. Ferner ist noch jede der Führungsleisten 60 und 62 mit bezüglich der Mittellinie 56 einander gegenüberliegenden Rastausnehmungen 64 und 66 versehen, wobei die Rastausnehmungen 64 und 66 beispielsweise einen Winkelabstand α aufweisen, der in der Größenordnung von 15° liegt.

[0050] Das Führungselement 54 ist vorzugsweise in dem entsprechend der Stegobenseite 52 vorgeformten Zustand auf den Führungssteg mit dem Führungselement 54 in Schraublöchern 68 durchgreifenden und in den Führungssteg 50 eingreifenden Schrauben verschraubbar.

[0051] Vorzugsweise ist das Führungselement 54 der Verstellführung 40 so auf dem Führungssteg 50 angeordnet und der Führungssteg 50 so ausgebildet, daß eine Oberseite 70 des auf dem Führungssteg 50 aufliegenden Führungselements 54 mit einer Außenkontur 72 des Segments 38 des Getriebegehäuseabschnitts 14 fluchtet und entsprechend der Form der Außenkontur 72 verläuft.

[0052] Im einfachsten Fall ist die Außenkontur 72 dabei als bezüglich der Längsachse 20 ungefähr zylindrische, vorzugsweise kreiszylindrische Fläche ausgebildet. Es wäre aber auch denkbar, die Außenkontur 72 beispielsweise als bezüglich der Längsachse 20 symmetrisch verlaufende elliptische Fläche auszubilden.

[0053] Die Verstellführung 40 umfaßt ferner einen als Ganzes mit 80 bezeichneten Führungskörper, welcher einen die Oberseite 70 übergreifenden Mittelabschnitt 82 sowie von diesem ausgehend in die Nuten 44 und 46 eingreifende Seitenabschnitte 84, 86 aufweist, mit in Richtung aufeinanderzu verlaufenden Halteabschnitten 88, 90, die Führungsleisten 60 und 62 auf ihren der Oberseite 70 gegenüberliegenden Unterseiten 92 und 94 hintergreifen, so daß damit der Führungskörper 80 in der Azimutalrichtung 48 bewegbar, jedoch unlösbar von dem Führungselement 54 der Verstellführung 40 geführt ist.

[0054] Darüber hinaus umfassen die Halteabschnitte 88, 90 noch Rastvorsprünge 96 und 98, welche mit den Rastausnehmungen 64 und 66 in Eingriff bringbar sind, um ein formschlüssiges Festlegen des Führungskörpers 80 zu ermöglichen, wobei die Halteabschnitte 88 und 90 des Führungskörpers 80 so weit in die Nuten 44 und 46 eintauchen können, daß die

Rastvorsprünge 96 und 98 entlang der Unterseiten 92 und 94 der Führungsleisten 60 und 62 in der Azimutalrichtung bewegbar sind und durch Anheben des Führungskörpers gegenüber den Nuten 44 und 46 die Rastvorsprünge 96 und 98 mit den jeweils erreichbaren Rastausnehmungen 64 und 66 in Eingriff bringbar sind.

[0055] Um zu erreichen, daß der Führungskörper 80 nicht das Bestreben hat, mit den Halteabschnitten 88 und 90 stets so weit in die Nuten 44 und 46 einzutauchen, daß dieser in seiner frei in der Verstellführung 40 in der Azimutalrichtung 48 bewegbaren Stellung steht, sondern der Führungskörper 80 stets das Bestreben hat, in eine formschlüssig festgelegte Stellung in der Verstellführung 40 überzugehen, in welcher die Rastvorsprünge 96 und 98 in die Rastausnehmungen 64 und 66 eingreifen, ist als Sicherungselement 100 eine Druckfeder vorgesehen, die sich mit einem Ende 102 auf der Oberseite 70 des Führungselements 54 abstützt und mit einem gegenüberliegenden Ende 104 gegen eine der Oberseite 70 zugewandt angeordnete Druckfläche 106 des Mittelabschnitts 82 des Führungskörpers 80 wirkt und somit den Mittelabschnitt 82 stets im maximal möglichen Abstand von der Oberseite 70 des Führungselements 54 hält, so daß dadurch stets die Rastvorsprünge 96 und 98 das Bestreben haben, in die Rastausnehmungen 64 und 66 von den Unterseiten 92 und 94 der Führungsleisten 60 und 62 her einzugreifen. In dieser formschlüssig festgelegten Stellung liegen dann vorzugsweise die Halteabschnitte 88 und 90 mit den Unterseiten 92 und 94 der Führungsleisten 60 und 62 zugewandten Anlageflächen 108 und 110 an. In dem Mittelabschnitt 82 des Führungskörpers 80 ist ferner eine ungefähr mittig desselben angeordnete Gewindebohrung 120 vorgesehen, in welcher ein Gewindezapfen 122 einschraubbar ist, der an einem Handgriff 124 der Handgriffeinheit 30 fixiert ist.

[0056] Obwohl die Handgriffeinheit 30 durch den Führungskörper 80, der einerseits die Führungsleisten 60 und 62 mit den Halteabschnitten 88 und 90 hintergreift und andererseits mit den Rastvorsprüngen 96 und 98 in die Rastausnehmungen 64 und 66 eingreift und somit einerseits in der Verstellführung 40 geführt und andererseits formschlüssig festgelegt ist, so daß auch der Handgriff 124, der über den in die Gewindebohrung 120 des Führungskörpers 80 eingeschraubten Gewindezapfen 122 mit diesem verbunden ist, durch die Verstellführung 40 mit dem Führungskörper 80 fest am Getriebegehäuseabschnitt 14 geführt und formschlüssig festgelegt ist, ist der Handgriff 124 hierdurch gegenüber dem Getriebegehäuseabschnitt 14 nicht starr ausgerichtet, sondern zumindest mit Spiel beweglich, da das Sicherungselement 100 lediglich dazu dienen kann, die Rastvorsprünge 96 und 98 in Eingriff mit den Rastausnehmungen 64 und 66 zu erhalten, jedoch nicht eine Neigung des Führungskörpers 80 gegenüber dem Führungselement 54 zu verhindern.

[0057] Aus diesem Grund ist eine Verspanneinrichtung vorgesehen, welche ein Abstützelement 130 auf-

weist, das mit einem Oberteil 132 den Führungskörper 80 und somit auch die beiden Nuten 44 und 46 übergreift und sich mit seinen Seitenteilen 134 und 136 vom Oberteil 132 in Richtung des Gehäuseabschnitts 14 erstreckt, so daß die Seitenteile 134 und 136 mit ihren Fußflächen 138 und 140 beiderseits der Nuten 44 und 46 auf der Außenkontur 72 des Segments 38 des Gehäuseabschnitts aufsetzbar sind. Vorzugsweise sind dabei die Seitenteile 134 und 136 Elemente einer um den Mittelabschnitt 82 des Führungskörpers 80 umlaufenden Schürze.

[0058] Das Oberteil 132 des Abstützelements 130 bildet mit seiner dem Führungskörper 80 abgewandten Oberseite eine Stützfläche 142, gegen welche sich der Handgriff 124 mit einer Stirnseite 144 abstützen kann, wenn der Gewindezapfen 122 einen Durchbruch 133 im Oberteil 132 durchgreift und in die Gewindebohrung 120 des Führungskörpers 80 eingedreht ist. In diesem Fall wird der Führungskörper 80 in Richtung des Oberteils 132 des Abstützelements 130 gezogen, so daß dieser letztlich mit seinen Halteabschnitten 88 an den Führungsleisten 60 und 62 anliegt. Dadurch bildet der Führungskörper 80 ein Gegenlager, so daß der Handgriff 124 mit seiner Stirnseite 144 immer mehr gegen die Stützfläche 142 des Oberteils 132 bewegt wird und somit das gesamte Abstützelement 130 in Richtung der Außenkontur 72 bewegt wird, bis die Fußflächen 138 und 140 der Seitenteile 136 auf der Außenkontur 72 beiderseits der Nuten 44 und 46 aufliegen, wobei letztlich eine starre und spielfreie Fixierung des Handgriffs 124 gegenüber dem Getriebegehäuseabschnitt 14 dadurch erfolgt daß die Stirnseite 144 des Handgriffs 124 an der Stützfläche 142 des Abstützelements spielfrei anliegt und dieses wiederum mit den Fußflächen 138 und 140 spielfrei an der Außenkontur des Segments 38 des Getriebeabschnitts 14 neben den Nuten 44 und 46 verspannt anliegt, wobei letztlich das Verspannen der Stirnseite 144 des Handgriffs gegen das Abstützelement 130 und das Verspannen des Abstützelements 130 gegen die Außenkontur des Segments 38 des Gehäuseabschnitts 14 durch den Gewindezapfen 122 als Verspannelement erreicht wird, das seinerseits dadurch den Führungskörper 80 gegen das Führungselement 54 zieht.

[0059] Wird dagegen der Gewindezapfen 122 aus der Gewindebohrung 120 herausgedreht, so wird die Verspannung zwischen der Stirnseite 144 des Handgriffs 124 und dem Abstützelement 130 gelöst und auch die Verspannung zwischen dem Abstützelement 130 und der Außenkontur des Segments 38 des Getriebegehäuseabschnitts 14 und es ist durch weiteres Herausdrehen ein derartiges Spiel zwischen der Stirnseite 144 und dem Abstützelement 130 erreichbar, daß durch Beaufschlagen des Handgriffs 124 in Richtung der Nuten 44, 46 der Führungskörper so weit in die Nuten 44, 46 gegen die Kraftwirkung des Sicherungselements 100 eindrückbar ist, bis die Rastvorsprünge 96, 98 mit den Rastausnehmungen 64, 66 im Führungselement 54

außer Eingriff kommen und der Führungskörper 80 längs des Führungselements 54 in der Verstellführung 40 in eine der Stellungen 42 bewegbar ist.

[0060] Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Handwerkzeugmaschine, dargestellt in den Fig. 6 und 7, sind diejenigen Teile, die mit denen des ersten Ausführungsbeispiels identisch sind, mit denselben Bezugszeichen versehen, so daß hinsichtlich der Beschreibung derselben vollinhaltlich auf die Ausführungen zum ersten Ausführungsbeispiel Bezug genommen wird.

[0061] Im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel ist bei dem zweiten Ausführungsbeispiel das Führungselement 54 so ausgebildet, daß es im Bereich seiner Führungsleisten 60, 62 nicht diese in ihrer gesamten Dicke durchsetzende Rastausnehmungen aufweist, sondern, wie insbesondere in Fig. 7 dargestellt, auf einer den Nuten 44, 46 zugewandten Seite der Führungsleisten 60, 62 eine wellenähnliche oder rif-felähnliche Struktur aufweist, deren Vertiefungen die Rastausnehmungen 64, 66 bilden.

[0062] Ferner sind die Halteabschnitte 88 und 90 des Führungskörpers jeweils mit einem Rastvorsprung 96, 98 versehen, welche in der Lage ist, in eine der die Rastausnehmungen 64, 66 bildenden Vertiefungen einzutauchen und somit zu einer formschlüssigen Fixierung des Führungskörpers 80 an dem Führungselement 54 zu dienen.

[0063] Insgesamt stellt das zweite Ausführungsbeispiel eine Variante des ersten Ausführungsbeispiels dar.

[0064] Bei einem dritten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Handwerkzeugmaschine, dargestellt in Fig. 8 bis 10, umfaßt die Verstellführung 40 lediglich eine Nut 44', über deren einander gegenüberliegenden seitlichen Nutwände 45a und 45b die Führungsleisten 60' und 62' überstehen, welche wie in Fig. 8 dargestellt, endseitig zu dem Führungselement 54' über Endstücke 63 verbunden sind.

[0065] Zwischen den Führungsleisten 60' und 62' verbleibt somit ein Zwischenraum 65, welchen der Gewindezapfen 122 des Handgriffs 124 durchgreift. Bei dem dritten Ausführungsbeispiel liegt der Führungskörper 80 als Ganzes in der Nut 44' und weist auf seiner den Führungsleisten 60' und 62' zugewandten Seite einerseits die Stützflächen 108 und 110 auf und andererseits die über die Stützflächen 108 und 110 nach oben überstehenden Rastvorsprünge 96 und 98, welche mit den Rastausnehmungen 64 und 66 in Eingriff bringbar sind.

[0066] Das als Druckfeder ausgebildete Sicherungselement 100 stützt sich ferner bei dem dritten Ausführungsbeispiel auf einem Nutgrund 47 der Nut 44' ab und beaufschlagt eine Unterseite 81 des Führungskörpers 80 derart, daß der Führungskörper 80 stets in Richtung der Führungsleisten 60' und 62' gedrückt wird.

[0067] Vorzugsweise sind bei dem dritten Ausführungsbeispiel die Führungsleisten 60' und 62' gegen-

über der Außenkontur 72 des Segments 38 ebenfalls versenkt in seitlich an die Nut 44' angrenzenden Randnuten 61 und 63 angeordnet und vorzugsweise ist an diese eine gegenüber den Führungsleisten 60' und 62' hochgestellte Seitenwand 150 und 152 angeformt, die bis zur Außenkontur 72 des Segments 38 reicht.

[0068] Auf den Führungsleisten 60' und 62', und zwar auf einer Oberseite 154 bzw. 156 derselben aufliegend ist das Abstützelement 130 vorgesehen, welches Teil der Verspanneinrichtung ist, sich jedoch bei dem dritten Ausführungsbeispiel nicht auf der Außenkontur 72 direkt sondern ebenfalls auf den Führungsleisten 60' und 62' abstützt.

[0069] Das Abstützelement 130 ist dabei im einfachsten Fall als Platte mit der Zentralbohrung 133 ausgebildet, welche der Gewindezapfen 122 durchgreift, welcher genau wie beim ersten Ausführungsbeispiel in eine Gewindebohrung 120, die beim dritten Ausführungsbeispiel allerdings in dem in der Nut 44' liegenden Führungskörper 80 angeordnet ist, eingeschraubt ist.

[0070] Zum spielfreien Verspannen des Handgriffs 124 stützt dieser sich ebenfalls mit seiner Stirnseite 144 auf der Stützfläche 142 des Abstützelements 130 ab, wobei dieses wiederum gegen die Oberseite 154 und 156 der Führungsleisten 60' und 62' verspannbar ist, während andererseits der als Verspannelement dienende Gewindezapfen 122 den Führungskörper 80 mit den Stützflächen 108 und 110 gegen die Unterseiten 92, 94 der Führungsleisten 60' und 62' anlegt.

[0071] Das dritte Ausführungsbeispiel funktioniert in gleicher Weise wie das erste Ausführungsbeispiel, so daß auf die Ausführungen zum ersten Ausführungsbeispiel vollinhaltlich Bezug genommen werden kann.

[0072] Bei einer Variante sowohl des ersten als auch des zweiten oder dritten Ausführungsbeispiels ist es möglich, eine der Führungsleisten 60 oder 62 ohne Rastausnehmungen 64 oder 66 auszuführen, so daß eine formschlüssige Fixierung nur mit der jeweils anderen Führungsleiste 62, 60 und dem Führungskörper 80 möglich ist. Dies erleichtert insoweit das Lösen der formschlüssigen Fixierung, als nach einem Lösen des Gewindezapfens 122 in der Gewindebohrung 120 des Führungskörpers 80 ein Verkippen des Führungskörpers 80 und somit lediglich ein Kippen des Handgriffs 124 in einer Kipprichtung 160 erforderlich ist, um die Rastvorsprünge 98 außer Eingriff mit den Rastausnehmungen 66 der Führungsleiste 62 zu bringen, während sich der Führungskörper 80 mit den Stützflächen 108 an der ohne Rastausnehmungen 64 versehenen Führungsleiste 60 abstützt. Ein derartiges Lösen der formschlüssigen Verbindung zwischen den Rastvorsprüngen 98 und der entsprechenden Rastausnehmung 66 ist insoweit gegenüber den bislang beschriebenen Ausführungsbeispielen vereinfacht, als nicht der gesamte Handgriff 124 in Richtung der Nut 44 verschoben werden muß, um den Führungskörper 80 ebenfalls als Ganzes in die Nut 44 zu drücken, allerdings ist die Sicherung in der jeweiligen Stellung 42

solange, so lange der Handgriff nicht spielfrei verspannt ist, weniger zuverlässig.

[0073] Bei einer weiteren Variante, insbesondere einer Variante des ersten Ausführungsbeispiels, wäre es auch möglich, zum Verspannen des Handgriffs das Abstützelement 130 wegzulassen und das Verspannen des Handgriffs 124 gegenüber dem Segment 38 dadurch zu erreichen, daß der Gewindezapfen 122 mit seiner Stirnseite 162 sich auf der Oberseite 70 des Führungselements 54 abstützt.

Patentansprüche

1. Handwerkzeugmaschine umfassend

ein langgestrecktes Gehäuse,
einen in dem Gehäuse angeordneten Antriebsmotor, mit welchem über ein Winkelgetriebe eine Werkzeugaufnahme antreibbar ist,
eine erste an einem nahe der Werkzeugaufnahme liegenden Gehäuseabschnitt angeordnete und quer zu einer Längsachse des Gehäuses ausgerichtete Handgriffeinheit und eine zweite am Gehäuse angeordnete Handgriffeinheit,

dadurch gekennzeichnet,

daß die erste Handgriffeinheit (30) in einer Verstellführung (40) am Gehäuse (10) geführt gehalten ist und in dieser Verstellführung (40) innerhalb eines Winkelbereichs von mindestens 90° um eine Längsachse (20) des Gehäuses (10) zwischen mehreren möglichen Stellungen (42) verstellbar und in der jeweiligen Stellung (42) formschlüssig fixierbar ist.

2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstellführung (40) eine einen mit der ersten Handgriffeinheit (30) verbundenen Führungskörper (80) formschlüssig zwischen den verschiedenen Stellungen (42) führende Führungsbahn(92, 94) umfaßt.

3. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbahn (92, 94) entlang einer Außenkontur (72) des Gehäuses (10) verläuft.

4. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbahn (92, 94) gegenüber der Außenkontur (72) des Gehäuses (10) vertieft verläuft.

5. Handwerkzeugmaschine nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstellführung (40) mindestens eine in der Führungsrichtung (48) verlaufende Führungsleiste (60, 62) aufweist, welche der mit der Handgriffeinheit (30) verbundene Führungskörper (80) hinter-

greift.

6. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsleiste (60, 62) mit einer Reihe von Formschlußelementen (64, 66) versehen ist, welche mit korrespondierenden Formschlußelementen (96, 98) am mit der ersten Handgriffeinheit (30) verbundenen Führungskörper (80) in Eingriff bringbar sind. 5
7. Handwerkzeugmaschine nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Sicherungselement (100) vorgesehen ist, mit welcher die Formschlußelemente (64, 66, 96, 98) in ihrer formschlüssigen Stellung sicherbar sind. 10
8. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherungselement eine Sicherungsfeder (100) umfaßt. 15
9. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherungselement (100) sich an der Verstellführung (40) abstützend angeordnet ist. 20
10. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherungselement (100) über einen Handgriff (124) der Handgriffeinheit (30) betätigbar ist. 25
11. Handwerkzeugmaschine nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Handgriffeinheit (30) mittels einer Verspanneinrichtung (122, 130, 162) in der jeweiligen formschlüssig fixierten Stellung spielfrei am Gehäuse (10) positionierbar ist. 30
12. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Verspanneinrichtung ein Verspannelement (122) aufweist, mit welchem ein Abstützelement (130, 162) der Handgriffeinheit (30) gegen das Gehäuse (10) verspannt anlegbar ist. 35
13. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Verspannelement (122) an dem in der Verstellführung (40) geführten Führungskörper (80) angreift. 40
14. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Verspannelement (122) als Verspanngetriebeelement (122) ausgebildet ist. 45
15. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Verspannelement als Verspannspindel (122) ausgebildet ist. 50

16. Handwerkzeugmaschine nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Handgriffeinheit (30) diskontinuierlich formschlüssig fixierbar ist.

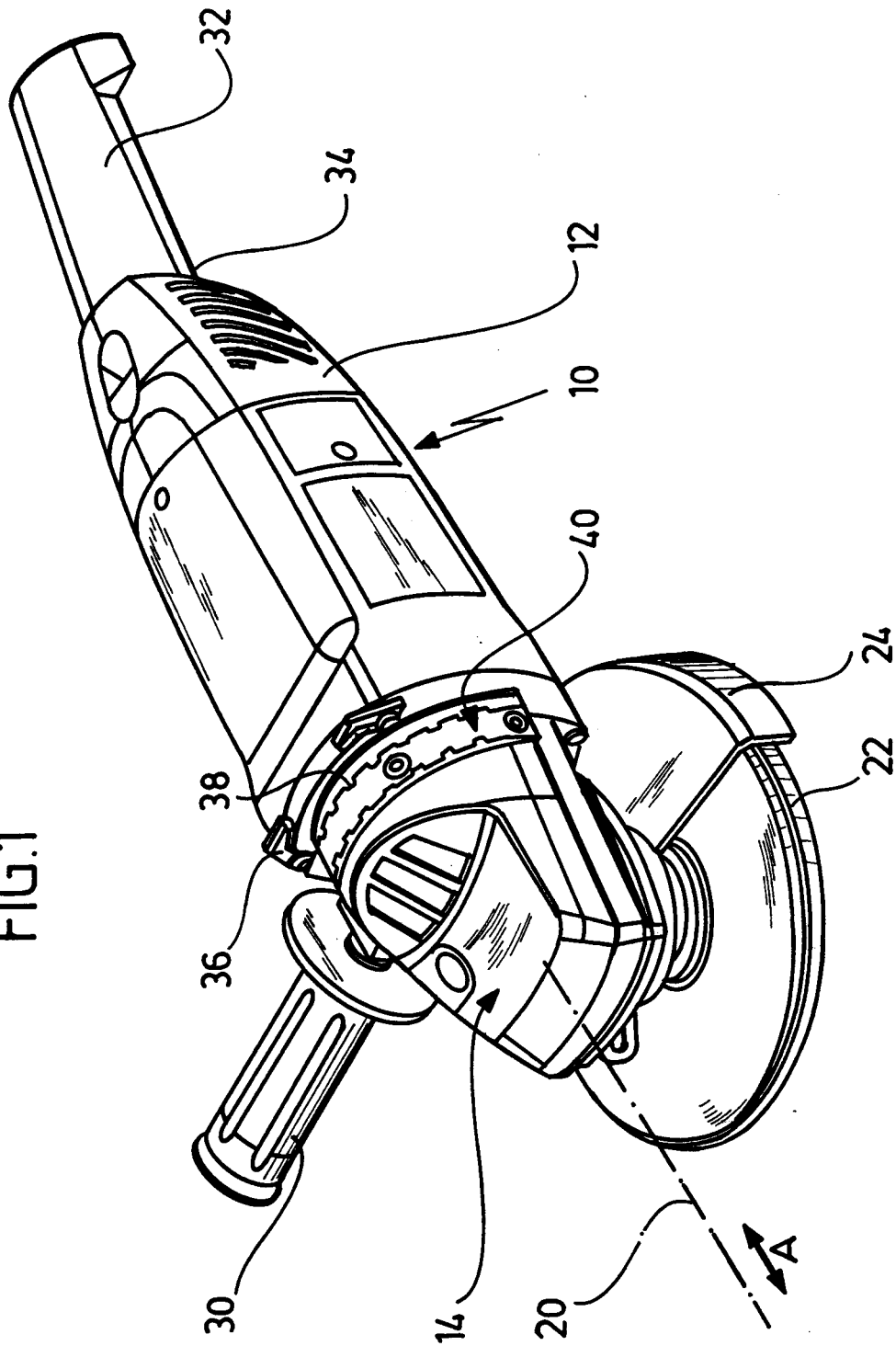
17. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Handgriffeinheit (30) in Schritten von kleiner gleich 90° diskontinuierlich formschlüssig fixierbar ist.

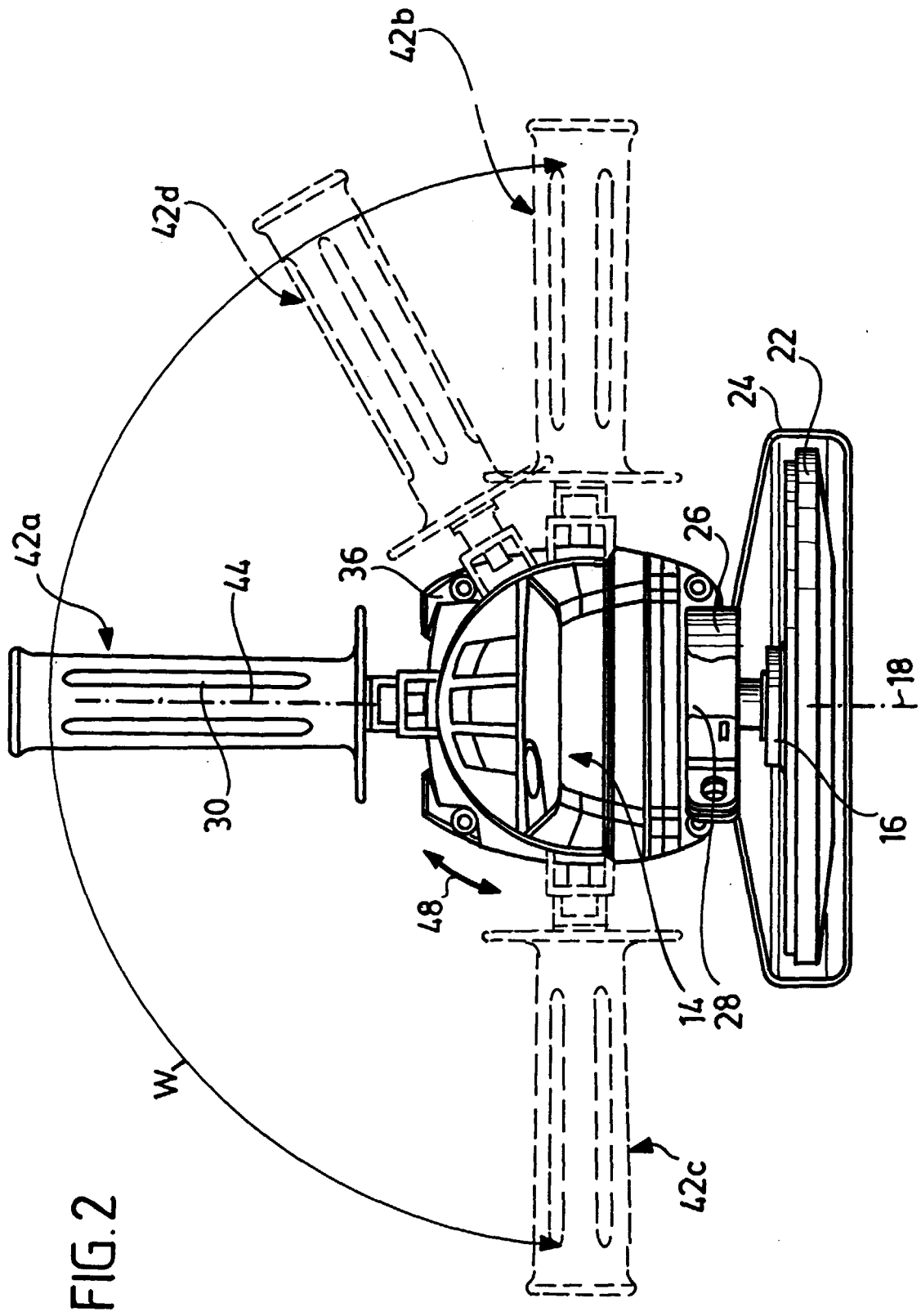
18. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Handgriffeinheit in Schritten von kleiner gleich 30° diskontinuierlich formschlüssig fixierbar ist.

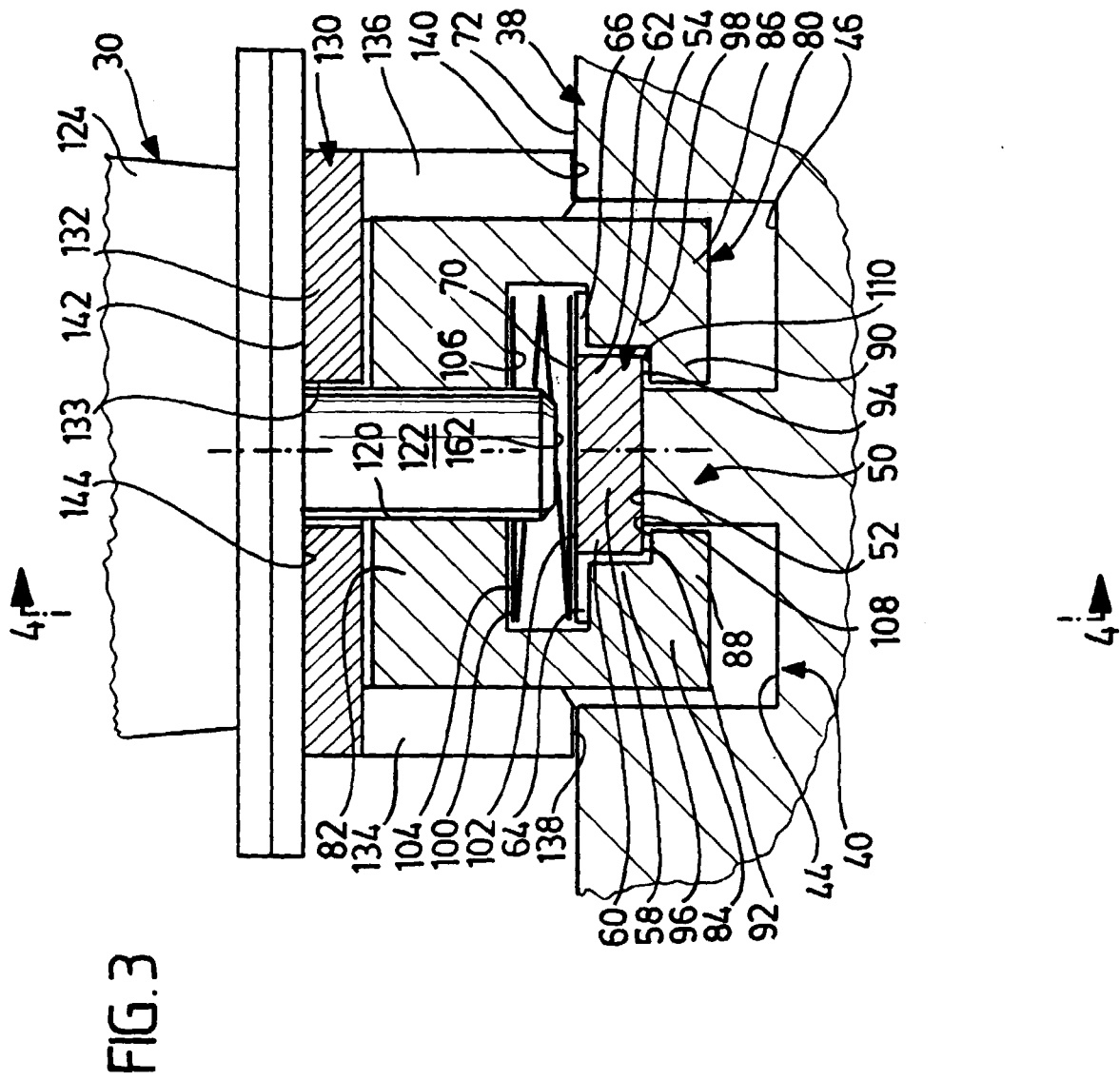
19. Handwerkzeugmaschine nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Handgriffeinheit (30) in einer der möglichen Stellungen (42) ungefähr parallel zur Achse (18) der Werkzeugaufnahme (16) ausgerichtet ist.

20. Handwerkzeugmaschine nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Handgriffeinheit (30) in einer der möglichen Stellungen (42) ungefähr senkrecht zur Achse (18) der Werkzeugaufnahme (16) ausgerichtet ist.

FIG.1







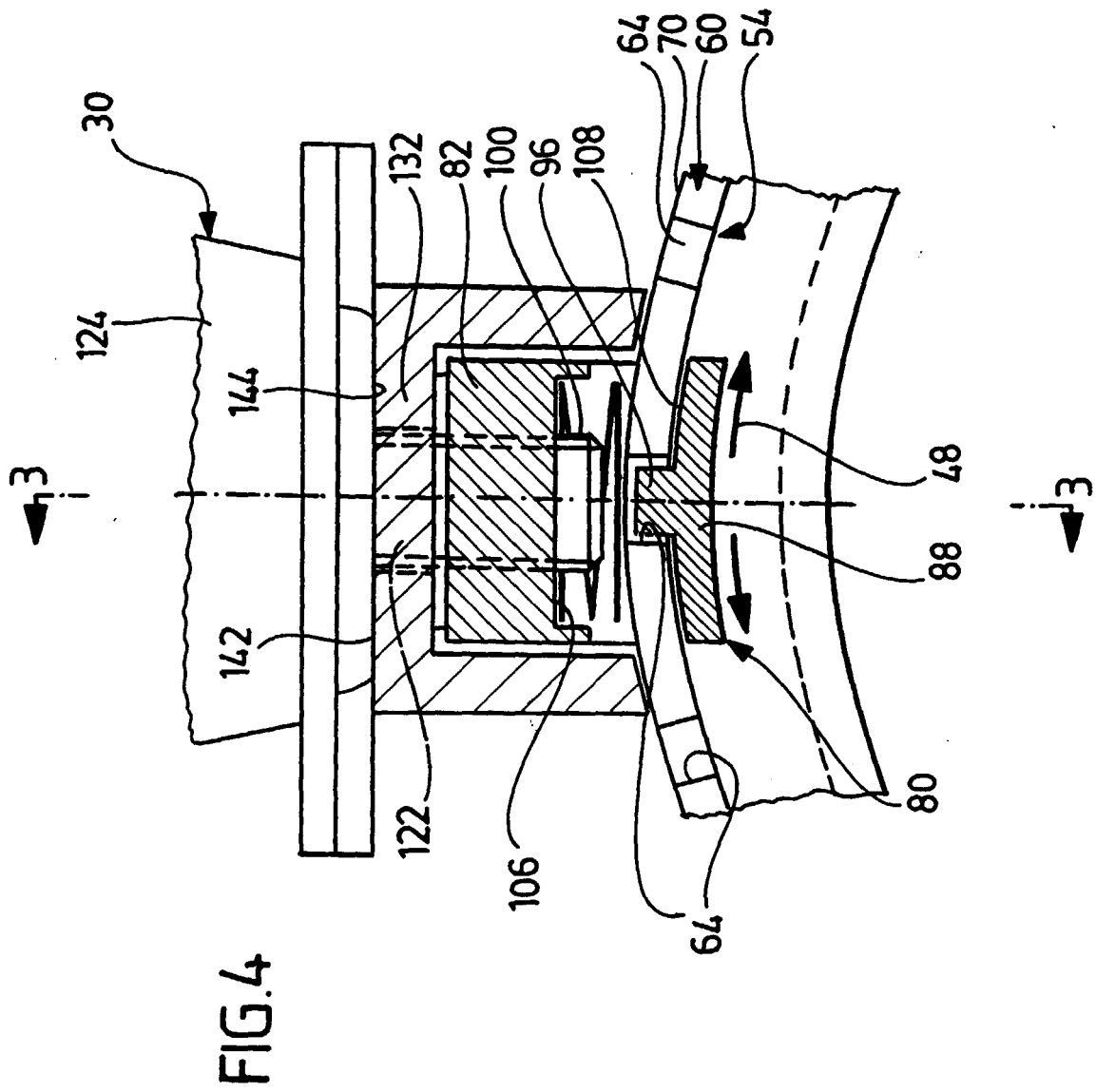


FIG. 5

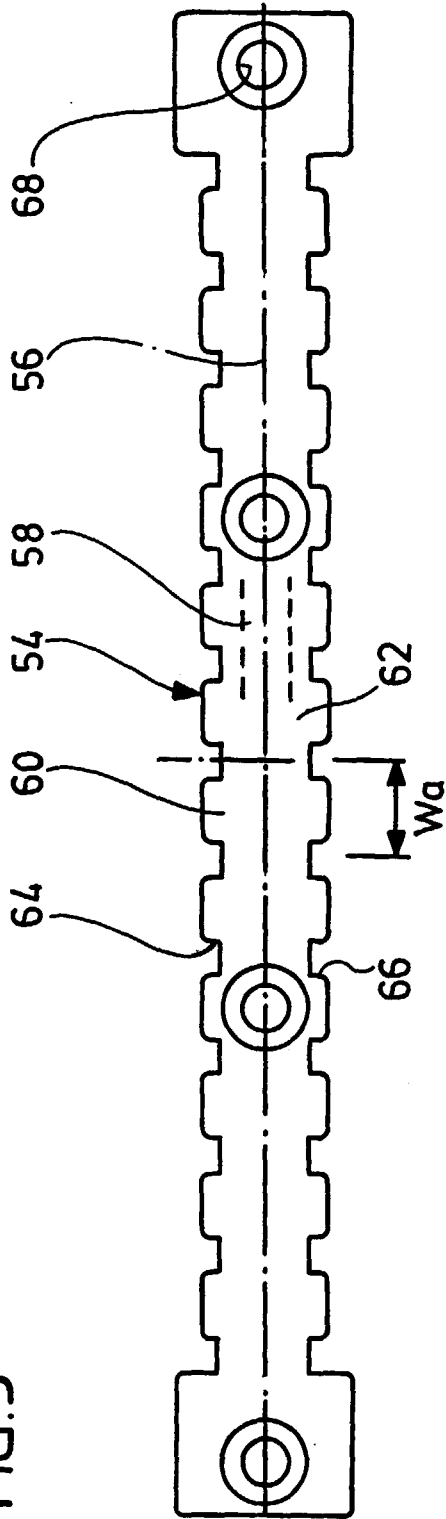


FIG. 10

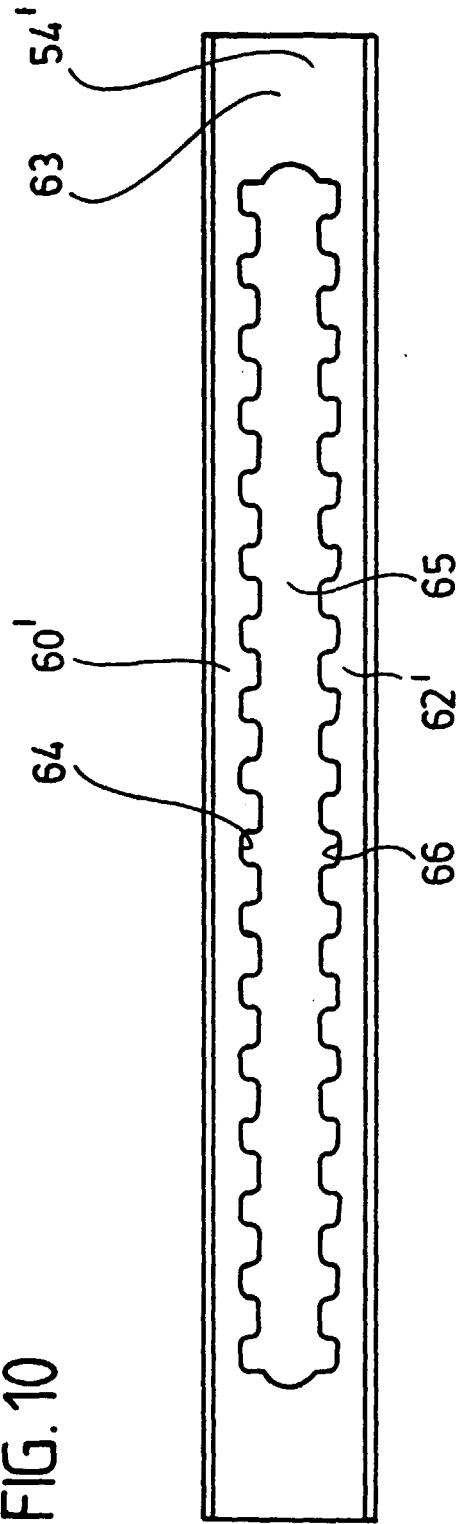
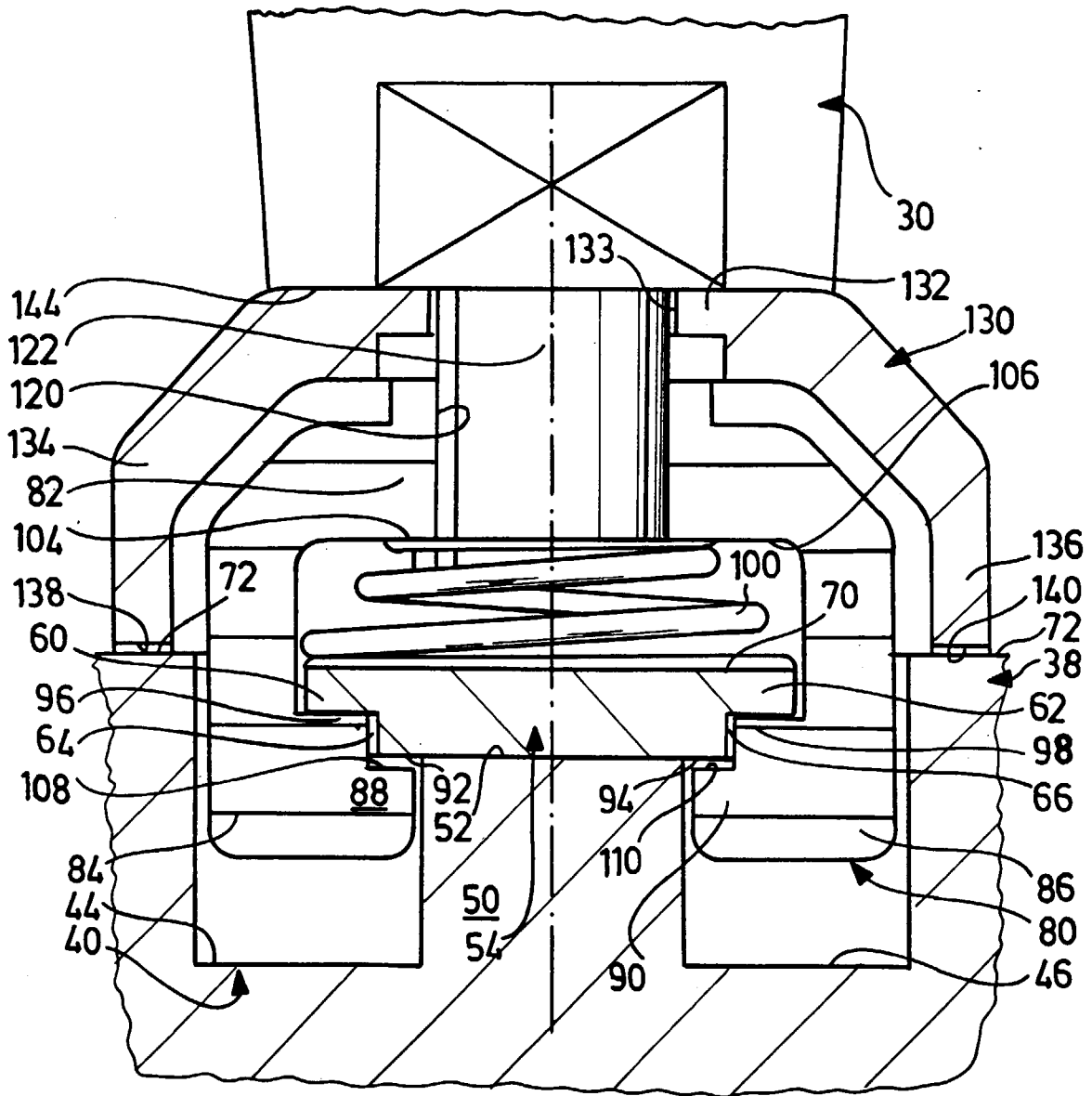




FIG. 6



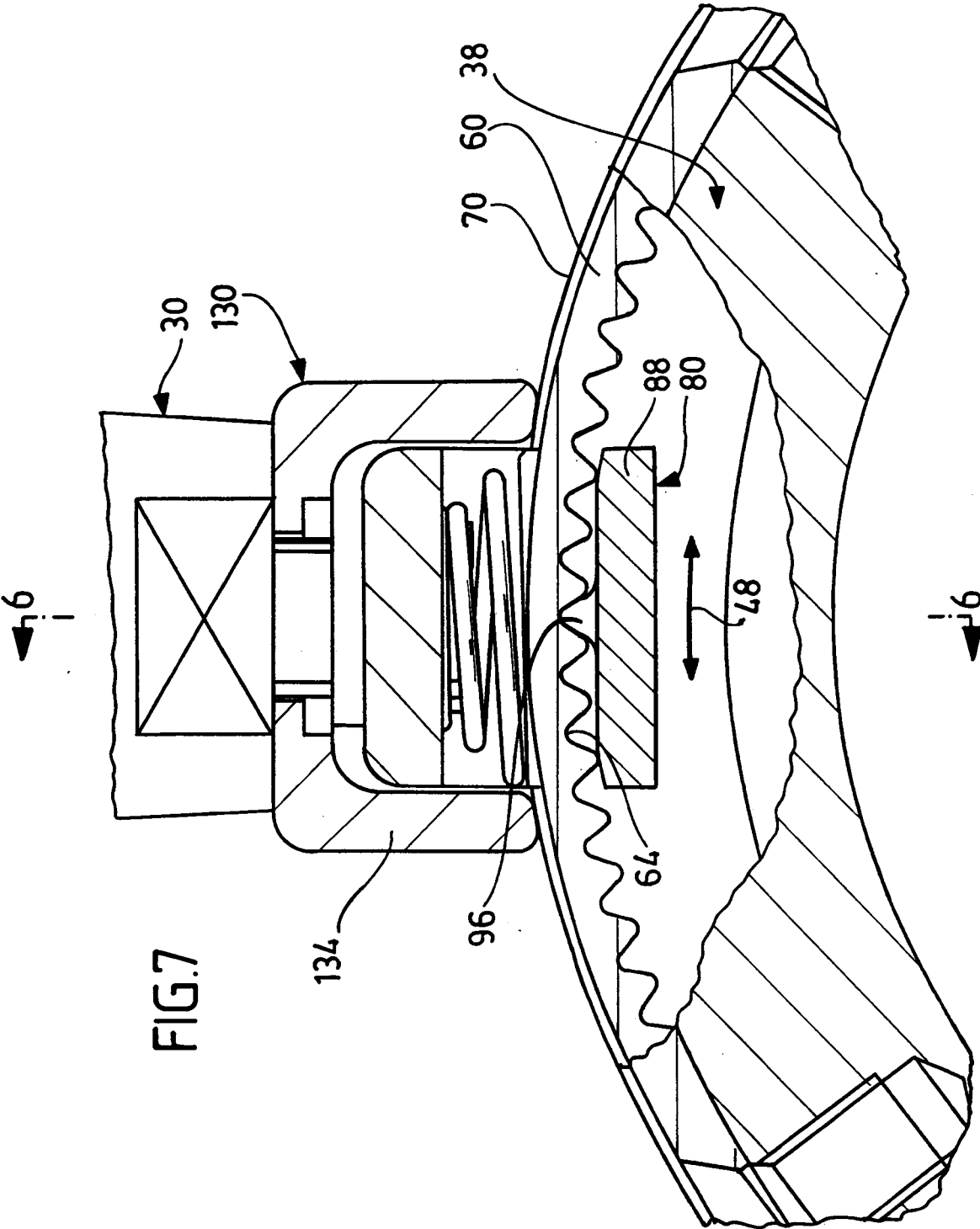


FIG. 8

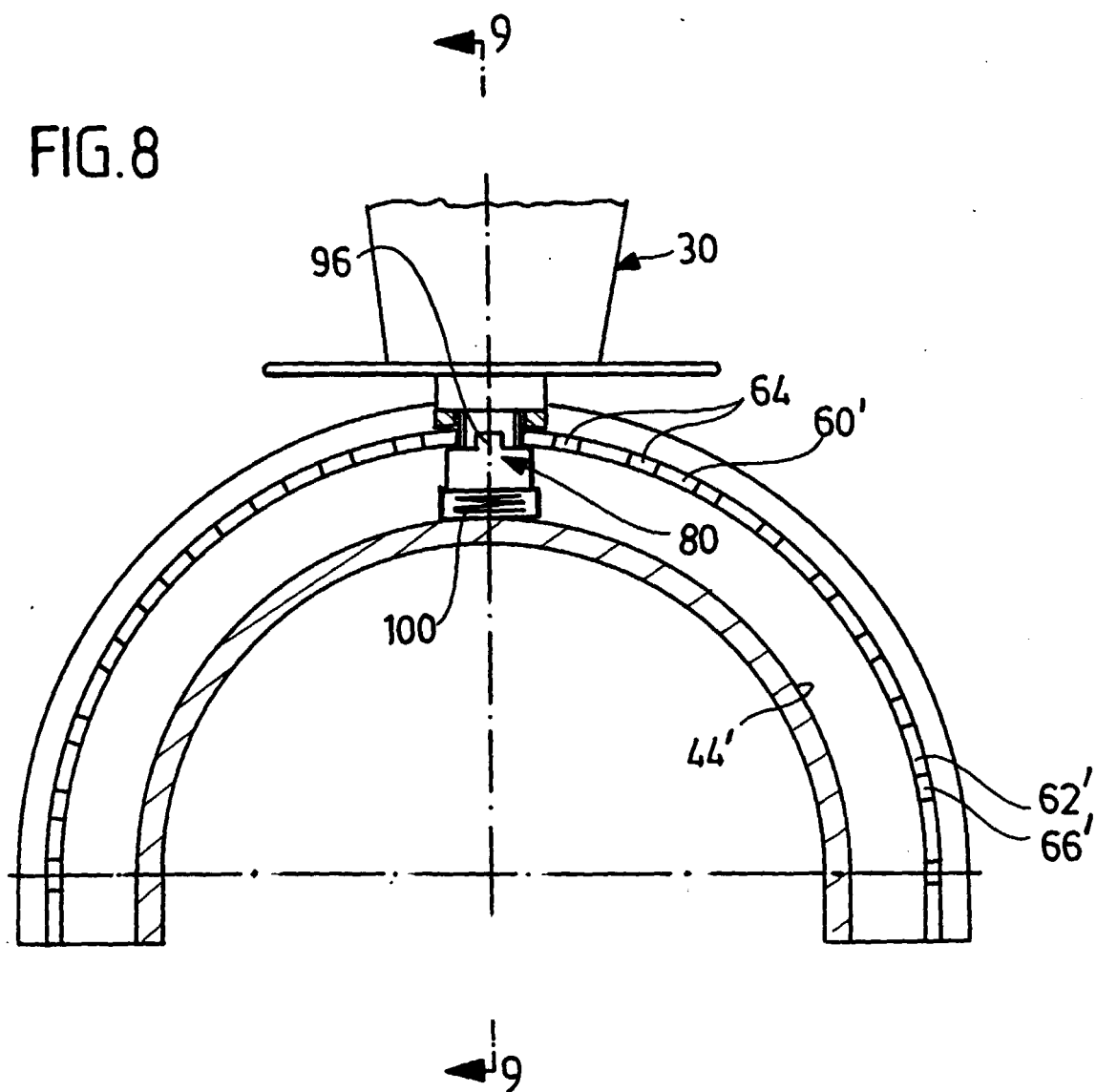
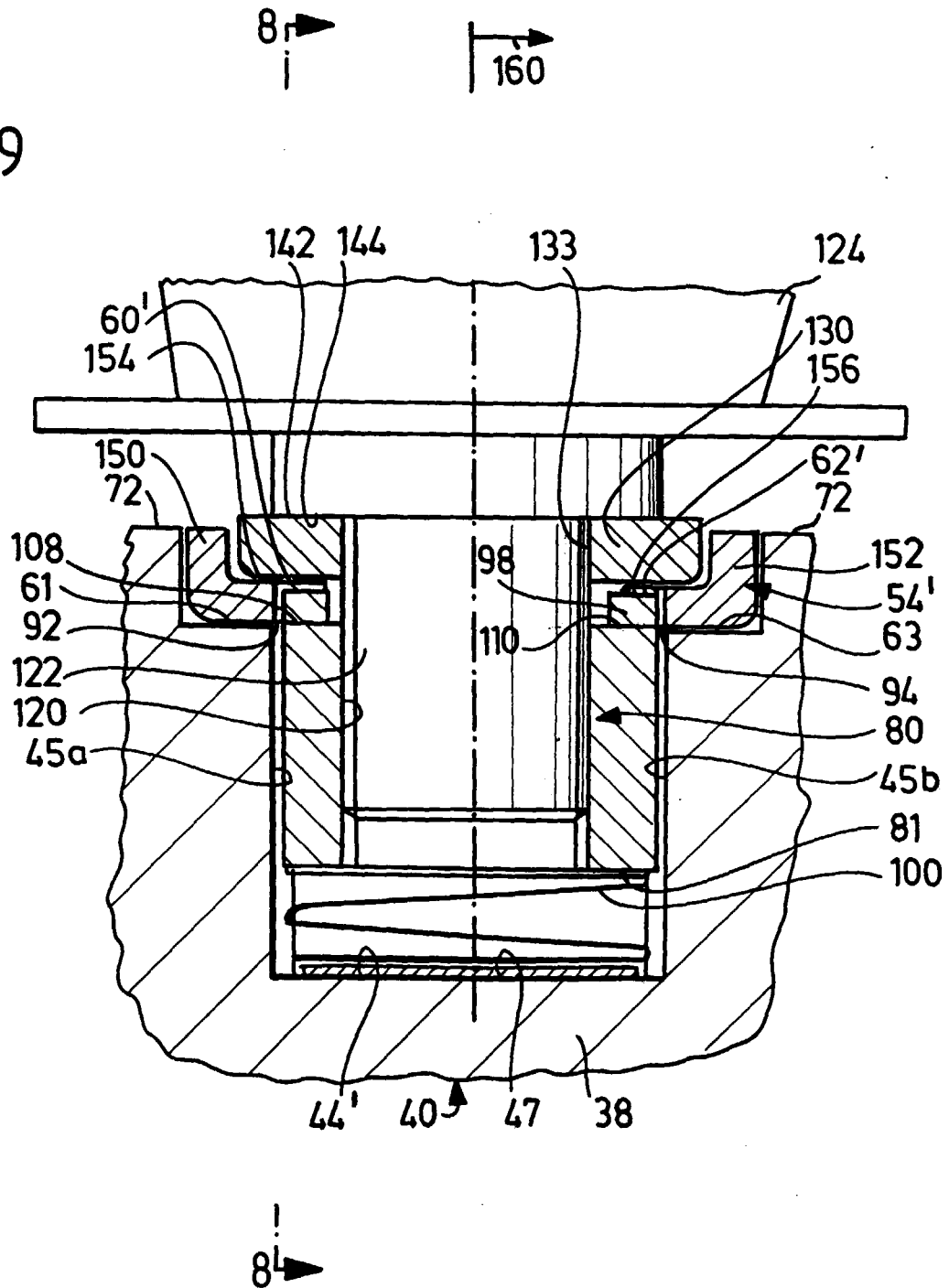


FIG. 9





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 12 3060

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 44 22 247 A (FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT) 4. Januar 1996 (1996-01-04) * Spalte 4, Zeile 50 - Spalte 5, Zeile 9; Abbildungen 1-6 *	1-4,7,8, 16-20	B25F5/02 B24B23/00
A	—	5,10	
A	DE 195 07 955 A (NIEBERLE) 12. September 1996 (1996-09-12) * Spalte 3, Zeile 38-43; Abbildungen 2,5,6 *	1,3,19, 20	
A	EP 0 249 037 A (SCINTILLA) 16. Dezember 1987 (1987-12-16) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1,7,8, 11,12, 14-18,20	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B25F B24B B27B B25D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14. März 2000	Prüfer Matzdorf, U
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P4403)

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

EP 99 12 3060

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 Daten des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-03-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4422247 A	04-01-1996	KEINE	
DE 19507955 A	12-09-1996	KEINE	
EP 249037 A	16-12-1987	DE 3619520 A	17-12-1987

EPO FORM P0481

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