

①⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: 84114612.9

⑤① Int. Cl.⁴: **B 24 B 45/00, B 24 B 23/02**

②② Anmeldetag: 01.12.84

③③ Priorität: 18.02.84 DE 3405885
14.04.84 DE 3414148
30.08.84 DE 3431901

⑦① Anmelder: C. & E. FEIN GmbH & Co.,
Leuschnerstrasse 41-47, D-7000 Stuttgart 1 (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 28.08.85
Patentblatt 85/35

⑥④ Benannte Vertragsstaaten: CH FR GB IT LI NL SE

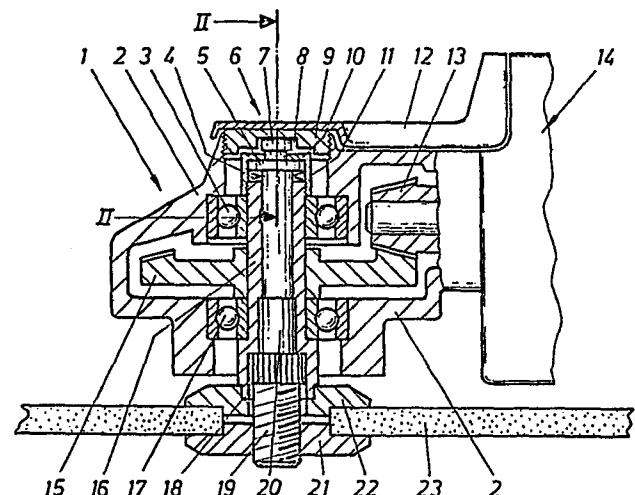
⑦② Erfinder: Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet

⑤④ **Werkzeugbefestigung.**

⑤⑦ Gegenstand der Erfindung ist eine Einrichtung zum Befestigen eines Werkzeugs (23) bei tragbaren Winkelschleifern, die das Lösen der Befestigung ohne Hilfswerkzeug erlaubt.

Die Einrichtung besteht im wesentlichen aus einer hohl ausgebildeten Antriebswelle (16), einer darin verschiebbar gelagerten Spindel (20), einer Verschiebeeinrichtung (6) und einer Einspannstelle, die aus dem Gegenflansch (22) und Mutter (21) gebildet wird.

Zum Lösen der Mutter (21) wird durch Betätigen der Verschiebeeinrichtung (6) die Spindel (20) in Richtung Einspannstelle verschoben, so daß die mit der Spindel (21) über den Gewindezapfen (19) verbundene Mutter (21) vom Werkzeug (23) abgehoben wird. Durch Drehen von Hand kann dann die Mutter (21) abgeschraubt werden.



C. & E. FEIN GmbH & Co.
Stuttgart
TXPG 228 EP

Werkzeugbefestigung

Gegenstand der Erfindung ist eine Einrichtung zum Befestigen eines Werkzeugs bei tragbaren Winkelschleifern, die das Lösen der Befestigung ohne Hilfswerkzeug erlaubt.

Um bei den derzeit bekannten Winkelschleifern die
5 Schleifscheibe wechseln zu können, muß mit einem Hilfswerkzeug der Befestigungsflansch, der mit der Schleifspindel fest verbunden ist, gehalten werden. Dann kann der Gegenflansch, der auf die Schleifspindel aufgeschraubt ist, mit einem zweiten Hilfswerkzeug gelöst
10 werden. Dieses Verfahren ist äußerst umständlich, birgt große Verletzungsgefahren und ist auch noch sehr zeitraubend.

Aus diesem Grund wurde z. B. in der DE-PS 29 26 469 vorgeschlagen, die Schleifspindel über eine fest ins

- Getriebegehäuse integrierte Vorrichtung zu arretieren. Der Vorteil dieser Lösung liegt darin, daß nur noch ein Hilfswerkzeug zum Lösen des Gegenflansches gebraucht wird. Doch wird der Benützer eines derartigen Winkel-
- 5 schleifers öfters nach dem, gerade nicht griffbereiten, Hilfswerkzeug zum Lösen des Gegenflansches suchen. Aus der Praxis sind etliche Fälle bekannt, bei denen es dann zum gewaltsamen Lösen der Werkzeugbefestigung kam. Dabei wurde in vielen Fällen das Werkzeug beschädigt.
- 10 Weiter bleibt dem Benützer nicht erspart mit der Hand, die das Hilfswerkzeug hält, eine Relativbewegung zur Schneidkante des Werkzeugs durchzuführen, was die Gefahr der Verletzung gegenüber der alten Methode gleich groß hält. Als zusätzlicher Nachteil ist der konstruktive
- 15 Aufwand zu betrachten, der erbracht werden muß, um den Winkelschleifer gegen unbeabsichtigtes Einschalten zu sichern.

- Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Befestigung für das Werkzeug eines handgeführten Winkel-
- 20 schleifers oder dergleichen Elektrowerkzeug zu schaffen, bei der man kein Hilfswerkzeug zum Lösen oder Anziehen der Werkzeugbefestigung benötigt. Gleichzeitig soll der Aufwand zur Sicherung gegen unbeabsichtigtes Einschalten minimal gehalten werden.

- 25 Diese Aufgabe ist dadurch gelöst, daß das an dem Motor des Winkelschleifers angeflanschte Winkelgetriebe, das im wesentlichen aus einem Ritzel, einem Kegelrad und einer Antriebswelle besteht, eine Einrichtung aufweist, mit deren Hilfe man eine in der hohl ausgebildeten An-
- 30 triebswelle geführte Spindel in Richtung auf die Einspannstelle des Werkzeugs bewegen kann.

- Durch diese axiale Bewegung der Spindel wird die Mutter, die das Werkzeug auf den Gegenflansch drückt, vom Werkzeug abgehoben. Danach kann man leicht die mit einer Rändel versehene Mutter von der Spindel durch Drehen lösen.
- 5 Ein Hilfswerkzeug zum Lösen der Mutter ist bei dieser Anordnung nicht nötig. Außerdem ist der Aufwand zur Herstellung der Verschiebeeinrichtung in etwa dem gleichzusetzen, wie er erbracht werden muß, um eine Spindelarretierung im Getriebegehäuse zu integrieren. Dadurch, daß
- 10 man die Mutter beim Montieren und Lösen direkt mit der Hand anfaßt und nicht mit einem Hilfswerkzeug auf- oder abschraubt, kommt die Hand mit der Schneidkante nicht mehr in Berührung. Das verringert die Verletzungsgefahr durch das Werkzeug.
- 15 In vorstehender Beschreibung ist eine Werkzeugbefestigung dargestellt, bei der nach Betätigung einer Verschiebeeinrichtung eine Spindel in einer hohl ausgebildeten Antriebswelle in axialer Richtung verschoben wird. An dem einen Ende der Spindel befindet sich die Verschiebeein-
- 20 richtung, am anderen Ende ist die Spindel mit einem Gewinde versehen. Das Gewinde dient zum Aufschrauben einer Mutter. Mit dieser Mutter wird das Werkzeug auf einen Gegenflansch gedrückt, der fest mit der Antriebswelle verbunden ist. Die Antriebsbewegung der Antriebswelle
- 25 kann somit auf das Werkzeug übertragen werden.

...

Diese Befestigungsart gestattet somit eine wesentlich einfachere Handhabung beim Werkzeugwechsel als es bisher möglich war. Um den Werkzeugwechsel noch schneller vornehmen zu können und vor allem, um den Werkzeugwechsel bei
5 der Handhabung durch Roboter zu erleichtern, wurde weiter die Aufgabe gestellt, die Werkzeugbefestigung so zu gestalten, daß das Wechseln des Werkzeugs nicht mehr durch Drehen einer Mutter erfolgen soll.

Diese Aufgabe wurde erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß
10 die Schraubbefestigung durch eine Steckbefestigung ersetzt wurde. Um einen Befestigungsbolzen in die Spindel stecken zu können, ist auf der Stirnseite der Spindel eine Bohrung eingearbeitet, die einen ähnlichen Querschnitt hat wie ein ihr zugekehrter Zapfen auf der Stirnseite des Befesti-
15 gungsbolzens. Die Spindel weist im Bereich der Bohrung, nach Art einer Spannzange, Schlitzte auf, so daß die Backen dieser Spanneinrichtung sich in radialer Richtung bewegen können. Diese radiale Bewegung wird dadurch erreicht, daß die Spindel in einer hohlen Antriebswelle
20 durch die Verschiebeeinrichtung axial verschoben wird und ein im geschlitzten Bereich der Spindel vorgesehener Außenkonus auf einen an entsprechender Stelle der Antriebs-
welle vorgesehenen Innenkonus gleiten kann. Damit ein sicherer Formschluß zwischen Zapfen und Bohrung erreicht wird, weist die Mantelfläche des Zapfens und die Wandung

...

der Bohrung Quernuten auf, so daß sie beim radialen Druck auf die geschlitzte Spindel ineinander greifen können.

Um festzustellen, ob der Befestigungsbolzen genügend weit in die Spannstelle eingedrückt wurde, ist eine Nut mit
5 darauf angebrachtem federndem Rastelement auf der Mantelfläche des Befestigungsbolzens vorgesehen. Das federnde Rastelement rastet in eine entsprechende Nut in der hohlen Antriebswelle ein, sobald sie diese erreicht hat. Der Befestigungsbolzen ist so ausgebildet, daß bei Nichterreichen
10 dieses Rastpunkts der Befestigungsbolzen nur locker in der Antriebswelle sitzt, wodurch es leicht zu erkennen ist, daß er noch tiefer eingedrückt werden muß.

Damit jedoch, zum Beispiel bei einem Winkelschleifer mit Bremseinrichtung, nach Abbremsen der Rotation die Befestigung des Werkzeugs sich nicht von selber löst, wurde
15 auch hierfür nach einer Lösung gesucht.

Diese Aufgabe wurde erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß auf die in der hohl ausgebildeten Antriebswelle axial verschiebbar gelagerte Spindel stirnseitig ein Bolzen eingeschraubt wird, der auf seinem der Spindel abgekehrten
20 Ende mit einem Flansch versehen ist, mit dem er über eine ebenfalls mit einem Flansch versehene Zwischenhülse das Werkzeug auf den Gegenflansch der Antriebswelle drückt. Die Hülse ist auf der Außenfläche ihres zylindrischen
25 Teils mit einer Verzahnung in axialer Richtung versehen,

...

Durch diese axiale Bewegung der Spindel wird die Mutter, die das Werkzeug auf den Gegenflansch drückt, vom Werkzeug abgehoben. Danach kann man leicht die mit einer Rändel versehene Mutter von der Spindel durch Drehen lösen.

- 5 Ein Hilfswerkzeug zum Lösen der Mutter ist bei dieser Anordnung nicht nötig. Außerdem ist der Aufwand zur Herstellung der Verschiebeeinrichtung in etwa dem gleichzusetzen, wie er erbracht werden muß, um eine Spindelarretierung im Getriebegehäuse zu integrieren. Dadurch, daß
- 10 man die Mutter beim Montieren und Lösen direkt mit der Hand anfaßt und nicht mit einem Hilfswerkzeug auf- oder abschraubt, kommt die Hand mit der Schneidkante nicht mehr in Berührung. Das verringert die Verletzungsgefahr durch das Werkzeug.

Die Erfindung ist anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Winkelschleifer,
wobei der Motor nur angedeutet ist;
- 5 Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II in Fig. 1,
der eine Variante darstellt;
- Fig. 3 eine Variante nach Fig. 2;
- Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV in Fig. 3,
- Fig. 5 einen Längsschnitt durch ein Winkelschleifer-
10 getriebe, mit Spannhülse
- Fig. 6 einen Schnitt durch ein Getriebegehäuse eines
Winkelschleifers, wobei die bekannten Getriebe-
elemente weggelassen wurden.

Der in Fig. 1 dargestellte Winkelschleifer zeigt im we-
15 sentlichen einen abgebrochen dargestellten Motor 14, ein
daran anschließendes Getriebe 1 und ein Werkzeug 23.
Über ein Ritzel 13 wird die Rotationsbewegung des Motors
auf ein Kegelrad 15 übertragen, das drehfest mit einer

...

Antriebswelle 16 verbunden ist. Gelagert ist die Antriebswelle 16 durch zwei Lager 3 und 17 an jeweils gegenüberliegenden Seiten im Getriebegehäuse 2. Am einen Ende der Antriebswelle 16 befindet sich eine von außerhalb des Getriebegehäuses 2 zu betätigende Verschiebeeinrichtung 6.

5 Am anderen Ende ragt die Antriebswelle 16 so weit aus dem Getriebegehäuse 2 heraus, daß an ihrem Umfang ein Gegenflansch 22, der zur Befestigung des Werkzeugs 23 dient, starr mit ihr verbunden werden kann. Die Antriebswelle 16 ist zur Aufnahme einer Spindel 20 hohl ausgebildet. Die

10 Spindel 20 ragt über die Stirnseiten der Antriebswelle 16 heraus. Auf der einen Seite, um mit der Verschiebeeinrichtung 6 zusammen zu wirken, auf der anderen mit einem Gewindezapfen 19, auf den eine Mutter 21 aufgeschraubt werden kann. Gegenflansch 22 und Mutter 21 bilden die Ein-

15 spannstelle für das Werkzeug 23. Damit Antriebswelle 16 und Spindel 20 synchron laufen, ist die Spindel 16 über einen gewissen Bereich z. B. mit einer Zahnung 18 versehen. Die Zahnung 18 findet ihre Entsprechung in der Innenbohrung der Antriebswelle 16. Durch diese formschlüssige

20 Verbindung wird erreicht, daß die Spindel 20 sich synchron zur Antriebswelle 16 dreht. Die Möglichkeit, daß die Spindel 20 in Achsrichtung relativ zur Antriebswelle 16 verschoben werden kann, bleibt erhalten.

Diese Verschiebung wird durch die Verschiebeeinrichtung 6 erzielt. Ein

25 außerhalb des Getriebegehäuses 2 angeordneter Hebel 12 ist mit seinem zylinderförmigen Ansatz 9 in das Getriebegehäuse 2 eingeschraubt. Die Achse der Gewindebohrung im Getriebegehäuse 2 und die des zylinderförmigen Ansatzes 9 liegt in der Verlängerung der Achse

30 der Spindel 20. Die Antriebswelle 16, die durch die beiden Lager 3 und 17 drehbar gelagert ist, ist auf ihrem über

...

das Lager 3 hinausragenden Ende mit einer büchsenförmigen Abdeckung 11 versehen, die in ihrem Bodenteil 10 einen kreisrunden Durchbruch für die Spindel 20 aufweist. In dem verbleibenden Abstand zwischen Stirnfläche der Antriebswelle 16 und Bodenteil 10 der büchsenförmigen Abdeckung 11 ist eine Feder 4 angeordnet, die einen konzentrischen Ansatz 5 der Spindel 20 gegen das Bodenteil 10 drückt. Ein Endstück 7 der Spindel 20, das durch den Durchbruch im Bodenteil 10 ragt, reicht in eine Vertiefung 8 des zylinderförmigen Ansatzes 9.

Wird der Hebel 12 um die Achse des zylinderförmigen Ansatzes 9 geschwenkt, so wird der zylinderförmige Ansatz 9 weiter in das Getriebegehäuse 2 ein- oder herausgeschraubt. Beim Einschrauben wird das Endstück 7 und somit die ganze Spindel 20 gegen die Kraft der Feder 4 axial verschoben. Diese axiale Verschiebung bewirkt, daß die Mutter 21 von der Seitenfläche des Werkzeugs 23 abgehoben wird. Da man nun zum Lösen der Mutter 21 nicht mehr die Anpreßkraft zwischen Mutter 21 und Werkzeug 23 überwinden muß, reicht es völlig aus, wenn man die, z. B. mit einer Rändel versehene, Mutter 21 von Hand von dem Gewindezapfen 19 abschraubt.

Um das Werkzeug 23 zu montieren, wird es auf den Gegenflansch 22 aufgesteckt. Danach wird die Mutter 21 auf den Gewindezapfen 19 geschraubt, wobei es unerheblich ist, ob die Mutter 21 am Werkzeug 23 fest oder nur lose anliegt. Nach dem Anlaufen des Motors zieht sich die Mutter 21 auf den Gewindezapfen 19 von selbst fest.

Für den Fall, daß versäumt wurde, den Hebel 12 in seine "Schließstellung" zurückzuschwenken, sind die einander zugekehrten Flächen auf dem Endstück 7 und der Vertie-

...

fung 8 so ausgebildet, daß beim Anlaufen der Maschine die Reibkraft zwischen den beiden Flächen ausreicht, um den Hebel 12 in die "Schließstellung" zu bringen.

Es ist auch denkbar, daß statt des Hebels 12, bei entsprechender Wahl der Gewindesteigung am zylinderförmigen Ansatz 9, ein anderes Drehelement verwendet wird, z. B. ein Drehknopf mit den Raststellen "Schließen" und "Öffnen".

Die in den Fig. 2, 3 und 4 dargestellten Ausführungen sind Varianten der Verschiebeeinrichtung 6 nach Fig. 1, die bewirken, daß das Getriebegehäuse in seinen Abmessungen kleiner gehalten werden kann.

In der Ausführung nach Fig. 2 wird die Spindel 20 über eine Verschiebeeinrichtung 25 axial verschoben. Die Verschiebeeinrichtung 25 besteht aus einem Schiebeknopf 27, der auf Schienen 29 im Getriebegehäuse 2 gleiten kann. Der Schiebeknopf 27 ragt mit einer Grifffläche 26 durch eine Öffnung 28 und über die Außenkontur des Getriebegehäuses 2 hinaus. Um beim Verschieben des Schiebeknopfes 27 das Eindringen von z. B. Staub in das Getriebegehäuse 2 zu verhindern, ist der Schiebeknopf 27 mit zwei jeweils über die Öffnung 28 sich erstreckenden Abdeckleisten 24 versehen. Der Schiebeknopf 27 weist auf seiner der Spindel 20 zugekehrten Seite eine schräge Fläche 30 auf. Beim Verschieben des Schiebeknopfes 27 von der einen Endstellung "Schließen" zu der anderen Endstellung "Öffnen" wird die schräge Fläche 30 über das Endstück 31 geschoben, so daß sich die Spindel 20 in Richtung Einspannstelle bewegt.

In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 und 4 ist die Verschiebeeinrichtung 33 so angeordnet, daß sie z. B. beim Ablegen des Winkelschleifers nicht unbeabsichtigt verstellt wird. Dazu sind im Getriebegehäuse 2 Mulden 32
5 jeweils im Bereich des Zusammentreffens der beiden Seitenflächen und der dem Werkzeug 23 abgekehrten Seite des Getriebegehäuses 2 vorgesehen. Diese Mulden 32 haben Durchbrüche für eine quer zur Achse der Antriebswelle 16 bewegbare Schiebestange 35. Die Schiebestange 35 wird
10 seitlich am Endstück 34 vorbeigeführt. Beim Verschieben der Schiebestange 35 drückt ein schräg auf der Schiebestange 35 montiertes Federelement 36 einen Wulst am Endstück 34 in Richtung Einspannstelle. Das schräg eingebaute Federelement 36 hat somit die gleiche Wirkung wie die
15 schräge Fläche 30 nach dem Ausführungsbeispiel in Fig. 2. Wie Fig. 4 zeigt, kann das Endstück 34 sich auch dann drehen, wenn der Benützer vergessen hat, die Schiebestange 35 vor dem Einschalten des Motors in die Stellung "Schließen" zu bringen.

20 Mit diesen Anordnungen ist es möglich, einen äußerst einfachen Wechsel des Werkzeugs am Winkelschleifer zu erreichen. Durch die kompakte Bauweise wird das Getriebegehäuse in seinen Abmessungen kaum größer. Die Funktionssicherheit wird erhöht, denn der Motor kann eingeschaltet
25 werden, ohne daß im Getriebegehäuse ein Teil blockiert ist.

...

Der in Fig. 5 dargestellte Winkelschleifer weist im wesentlichen einen Motor 7', ein Getriebe 1' und ein Werkzeug 21' auf. Die Rotationsbewegung des Motors 7' wird über ein Ritzel 6' auf ein Kegelrad 20' übertragen. Das Kegelrad 20' ist drehfest und axial unverschiebbar mit einer Antriebswelle 5' verbunden. Gelagert ist die Antriebswelle 5' in zwei Lagern, die im Gehäuse 2' des Getriebes 1' fixiert sind.

Mit einer Verschiebeeinrichtung 4' kann eine in der hohlen Antriebswelle 5' geführte Spindel 3' in Achsrichtung verschoben werden, wie dies für Fig. 1 beschrieben ist.

Auf dem der Verschiebeeinrichtung 4' abgekehrten Ende der Antriebswelle 5' befindet sich ein aus dem Getriebegehäuse 2' herausragender Gegenflansch 19'. An diesem Gegenflansch 19' wird das Werkzeug 21' angelegt. Wenn das Werkzeug 21' an dem Gegenflansch 19' anliegt, kann ein Befestigungsbolzen 12' durch ein Aufnahmeloch im Werkzeug 21' in die hohle Antriebswelle 5' gesteckt werden. Der Befestigungsbolzen 12' weist auf seiner Stirnseite einen Zapfen 11' auf. Dieser Zapfen 11' gelangt gleichzeitig mit dem Einstecken des Befestigungsbolzens 12' in die Antriebswelle 5', in eine entsprechende Bohrung 10' der Spindel 3'. Die Spindel 3' ist im Bereich der Bohrung 10' mit Schlitz 18' versehen. Die Schlitz 18' ermöglichen, daß das Ende der Spindel 3' in radialer Richtung gedrückt

...

werden kann. Dieser Druck soll dann entstehen, wenn der Befestigungsbolzen 12' in die Antriebswelle 5' eingesteckt worden ist und der Zapfen 11' sich in der Bohrung 10' befindet. Dann wird die Verschiebeeinrichtung in Stellung "Schließen" gebracht und somit die Spindel 3' vom Werkzeug 21' wegbewegt. Durch einen Außenkonus 9' der Spindel 3' im Bereich der Schlitze 18' und einen entsprechenden Innenkonus 8' auf der Antriebswelle 5' wird dann der Zapfen 11' in der Bohrung 10' der Spindel 3' festgeklemmt. Um einen Formschluß zu erreichen, ist der Zapfen 11' auf seiner Mantelfläche und die Bohrung 10' an ihrer Wandung mit Quernuten versehen. Nach dem Festspannen des Zapfens 11' wird der ganze Befestigungsbolzen 12' in Richtung Verschiebeeinrichtung 4' gezogen und somit das Werkzeug 21' festgespannt. Damit zwischen Antriebswelle 5' und Befestigungsbolzen 12' bei der Rotation keine Relativbewegung entsteht, weisen beide Teile eine entsprechende Verzahnung 13' auf.

In einer umlaufenden Nut 14' des Befestigungsbolzens 12' ist ein federndes Rastelement 16' eingelegt. Erst wenn das federnde Rastelement 16' in eine Nut 17' der hohlen Antriebswelle 5' eingreift, ist der Punkt erreicht, an dem eine formschlüssige Verbindung zwischen Zapfen 11' und Spindel 3' hergestellt werden kann. Ansonsten sind die Toleranzen zwischen Befestigungsbolzen 12' und Antriebs-

welle 5' so gewählt, daß der Befestigungsbolzen 12' nur lose in der Antriebswelle 5' geführt ist.

Der Getriebekopf 1" weist auf der einen Seite, eine aus dem Getriebegehäuse 2" herausragende Verschiebeeinrichtung 5 6" auf. Die Verschiebeeinrichtung 6" besteht im wesentlichen aus einem Betätigungselement 12" und einem Hubelement 9". Durch Drehen des Betätigungselements 12" wird das mit dem Betätigungselement 12" fest verbundene Hubelement 9" in oder aus dem, im Getriebegehäuse 2" vorgesehenen, Gewinde ein- oder ausgeschraubt. Das Ein- oder 10 Ausschrauben geschieht in Achsrichtung einer im Getriebegehäuse 2" gelagerten Antriebswelle 16". In der hohl ausgebildeten Antriebswelle 16" ist eine Spindel 20" axial verschiebbar gelagert und kann, wie im erstgenannten Ausführungsbeispiel dargestellt, gegen die Kraft von Federelementen 4", durch die Verschiebeeinrichtung 6", in Achsrichtung verschoben werden. Die Antriebswelle 16" ist an ihrem einen Ende mit einer büchsenförmigen Abdeckung 11" versehen, die in ihrem Bodenteil 10" einen kreisrunden 15 Durchbruch für die Spindel 20" aufweist. In dem verbleibenden Abstand zwischen Stirnfläche der Antriebswelle 16" und Bodenteil 10" der büchsenförmigen Abdeckung 11" sind die Federelemente 4" angeordnet, die einen konzentrischen Ansatz 5" der Spindel 20" gegen das Bodenteil 10" drückt. 20 Ein Endstück 7" der Spindel 20", das durch den Durchbruch

...

im Bodenteil 10" ragt, reicht in eine Vertiefung 8" des zylinderförmigen Ansatzes 9". Auf dem der Verschiebeeinrichtung 6" abgekehrten Ende der Antriebswelle 16" ist an der Antriebswelle 16" ein Gegenflansch 22" vorgesehen.

5 An diesem Gegenflansch 22" liegt ein Werkzeug 23" an. Durch einen Absatz am Gegenflansch 22" ist das Werkzeug 23" zentriert. Das Werkzeug 23" wird durch einen Flansch 57" eines Bolzens 56" mittelbar durch den Flansch 53" einer Hülse 54" an den Gegenflansch 22" gedrückt. Die An-
10 preßkraft wird dadurch erzeugt, daß der Bolzen 56" durch den zylindrischen Teil 55" der Hülse 54" gesteckt wird und mit seinem, mit einem Gewinde versehenen, Vorderteil in ein entsprechendes Innengewinde der Spindel 20" eingeschraubt wird und, nach dem Einschrauben des Bolzens 56", das Be-
15 tätigungselement 12" der Verschiebeeinrichtung 6" in Stellung "Schließen" gebracht wird. Dadurch wird eine zum Einsatz des Werkzeugs 23" ausreichende Anpreßkraft erreicht.

Die hohle Antriebswelle 16" weist im Bereich des Gegenflansches 22" eine erweiterte Bohrung auf. Die Wandung
20 der erweiterten Bohrung ist mit Längsnuten 51" versehen. In die Längsnuten 51" kann die entsprechende Verzahnung 52" an der Mantelfläche des zylindrischen Teils 55" der Hülse 54" eingeschoben werden. Das gewährleistet eine formschlüssige Übertragung der Drehbewegung der Antriebs-
25 welle 16" auf die Hülse 54".

...

Damit beim zwangsweisen Abbremsen der Antriebswelle 16" der Bolzen 56" nicht aus dem Gewinde der Spindel 20" herausgedreht wird, sind die Flansche 53" und 57" auf den einander zugekehrten Flächen mit in radialer Richtung angeordneten Verzahnungen 58" und 50" versehen.
5 Durch diese Verzahnungen 58" und 50" wird erreicht, daß auch der Bolzen 56" die Drehbewegung der Antriebswelle 16" mit durchführt, solange das Betätigungselement 12" in der Stellung "Schließen" verharrt. Eine kranzförmige
10 Anordnung der Verzahnungen 58" und 50" auf den einander zugekehrten Flächen der Flansche 53" und 57" gewährleistet, daß die Anpreßkraft durch den Flansch 57" auch nachfedern kann.

Damit man den Bolzen 56" bequem aus der Spindel 20" ausschrauben kann, empfiehlt es sich, die Randbereiche des
15 Flansches 57" so zu gestalten, daß sie mit der Hand gut zu greifen sind. Das kann man zum Beispiel dadurch erreichen, daß man sie mit einer Rändel versieht und/oder mit einem weichelastischen Material überzieht.

20 Zum Abnehmen des Werkzeugs 23" muß das Betätigungselement 12" in die Stellung "Öffnen" gebracht werden, wodurch die Verschiebeeinrichtung 6" die Spindel 20" gegen die Kraft der Federelemente 4" verschiebt. Diese Hubbewegung ist ausreichend, um die am Flansch 57" des Bolzens 56" angeordneten Zähne 50" mit den Zähnen 58" des Flansches 53"
25

0152564

17
- 24 -

der Hülse 54" außer Eingriff zu bringen. Danach kann der Bolzen 56" aus der Spindel 20" herausgeschraubt, die Hülse 54" aus der Antriebswelle 16" herausgezogen und das Werkzeug 23" gewechselt werden.

...

C. & E. FEIN GmbH & Co.
Stuttgart
TXPG 228 EP

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Einrichtung zum Befestigen eines Werkzeugs bei tragbaren Winkelschleifern, bestehend aus einem Motor, einem Winkelgetriebe und einer Einspannstelle für das Werkzeug, wobei das Winkelgetriebe im wesentlichen aus einem Motorritzel, einem Kegelrad und einer Antriebswelle besteht, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß in der hohlen Antriebswelle (16) eine Spindel (20) drehfest und axial verschiebbar angeordnet ist, deren Verschiebung durch eine Verschiebeeinrichtung (6, 25, 33) von außerhalb des Getriebegehäuses (2) erreicht wird, in dem ein Betätigungselement (12, 27, 35) über ein Hubelement (9, 30, 36) quer zur Achsrichtung der Antriebswelle (16) auf ein Endstück (7, 31, 34) gegen die Kraft von Federelementen (4), die zwischen der Stirnfläche der Antriebswelle (16) und einem Ansatz (5) der Spindel (20) angeordnet sind und deren Hub durch eine auf der Antriebswelle (16) befestigte büchsenförmige Abdeckung (11) begrenzt wird, einwirkt, so daß eine auf den Gewindezapfen (19) der Spindel (20) aufgeschraubte Mutter (21) von dem Werkzeug (23) weg bewegt wird.

2. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Spindel (20) mit einer Verzahnung (18) versehen ist, die ihre Entsprechung in der hohlen Antriebswelle (16) findet.
3. Werkzeugbefestigung nach den Ansprüchen 1 bis 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß ein zylinderförmiger Ansatz (9) der Verschiebeeinrichtung (6) in dem Maß auf ein Endstück (7) der Spindel (20) einwirkt, in dem es in einer Gewindebohrung des Getriebegehäuses (2) ein- oder ausgeschraubt wird.
4. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Verschiebeeinrichtung (25) aus einem Schiebeknopf (27) besteht, der in einer Führung (29) des Getriebegehäuses (2) verschoben werden kann und daß der Schiebeknopf (27) auf seiner in das Getriebegehäuse (2) hineinreichenden Seite eine schräge Fläche (30) aufweist.
5. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß in den Kanten zwischen Seitenflächen und der dem Werkzeug (23) gegenüberliegenden Fläche des Getriebegehäuses (2) Mulden (32) vorgesehen sind, die einen Durchbruch aufweisen zur Aufnahme einer Schiebestange (35) und daß die Schiebestange (35) in ihrer Mitte auf der dem Endstück (34) zugekehrten Seite eine Feder (36) aufweist, die zur Verschieberichtung hin der Schiebestange (35) schräg angeordnet ist.

6. Werkzeugbefestigung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, daß die in der hohlen Antriebswelle (5') angeordnete Spindel (3') auf ihrem der Verschiebeeinrichtung (4') abgekehrten Ende mit einer Spanneinrichtung (15') versehen ist.

7. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Spanneinrichtung (15') so ausgebildet ist, daß die Spindel (3') in der Art einer Spannzange geschlitzt ist und in dem geschlitzten Bereich auf der Mantelfläche mit einem Konus (9') versehen ist.

8. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle (5') im Bereich des Konus (9') der Spindel (3') einen entsprechenden Innenkonus (8') aufweist.

9. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindel (3') auf der Stirnseite ihres geschlitzten Endes mit einer Bohrung (10') versehen ist.

...

10. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 9, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Bohrung (10') an
ihrer Wandung formschlüssige Gestaltung, wie z. B.
Quernuten, aufweist.
11. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 6, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß über die Spanneinrich-
tung (15') ein Befestigungsbolzen (12') lösbar mit
der Spindel (3') verbunden ist.
12. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 11, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Befestigungsbolzen
(12') auf seiner der Spanneinrichtung (15') zugekehr-
ten Seite einen Zapfen (11') aufweist, der auf seiner
Mantelfläche formschlüssig gestaltet ist. z. B. mit
Quernuten versehen, die den in der Wandung der Boh-
rung (10') angeordneten entsprechen.
13. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 11, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Befestigungsbolzen
(12') mit einer umlaufenden Nut (14') versehen ist,
die zur Aufnahme eines federnden Rastelements (16')
dient.

...

14. Werkzeugbefestigung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der hohlen Antriebswelle (16") eine Spindel (20") drehfest und axial verschiebbar angeordnet ist, deren Verschiebung durch eine Verschiebeeinrichtung (6") von außerhalb des Getriebegehäuses (2") erreicht wird, in dem ein Betätigungselement (12") über ein Hubelement (9") quer zur Achsrichtung der Antriebswelle (16") auf ein Endstück (7") gegen die Kraft von Federelementen (4"), die zwischen der Stirnfläche der Antriebswelle (16") und einem Ansatz (5") der Spindel (20") angeordnet sind und deren Hub durch eine auf der Antriebswelle (16") befestigte büchsenförmige Abdeckung (11") begrenzt wird, einwirkt, so daß ein in die andere Stirnseite der Spindel (20") eingeschraubter Bolzen (56"), der mit seinem Flansch (57") über einen Flansch (53") einer Hülse (54"), mit der der Flansch (57") des Bolzens (56") in formschlüssiger Verbindung steht, auf das Werkzeug (23") einwirkt, vom Werkzeug (23") und somit vom Flansch (53") der Hülse (54") weg bewegt wird.

15. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 14, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Hülse (54") im zy-
linderförmigen Bereich (55") auf ihrer Mantelfläche
eine formschlüssige Gestaltung, vorzugsweise eine
Verzahnung (52") in Achsrichtung aufweist.
16. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 15, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Tiefe der Verzah-
nung (50", 58") zwischen den Flanschen (57", 53")
geringer ist als der Hub, der durch die Verschiebe-
einrichtung (6") hervorgerufen wird.
17. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 14, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Bolzen (56") am
Rande des Flansches (57") mit einer die Griffigkeit
erhöhenden Struktur versehen ist.
18. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 16, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Verzahnung (58",
50") zwischen den Flanschen (57", 53") sich über
einen Teilbereich der radialen Ausdehnung erstreckt.
19. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 14, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Bolzen (56") auf
dem dem Flansch (57") abgekehrten Ende mit einem
Gewinde versehen ist. ...

20. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 14, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Spindel (20") stirn-
seitig mit einer Gewindebohrung versehen ist.
21. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 19, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Länge der Gewinde
auf dem Bolzen (56") und in der Spindel (20") lang
genug ist, um Werkzeuge (23") mit verschiedener Dicke
zu spannen.
22. Werkzeugbefestigung nach Anspruch 14, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß das Werkzeug (23") auf
den Absätzen des Gegenflansches (22") und des Flan-
sches (53") der Hülse (54") zentriert wird.

...

1/4

0152564

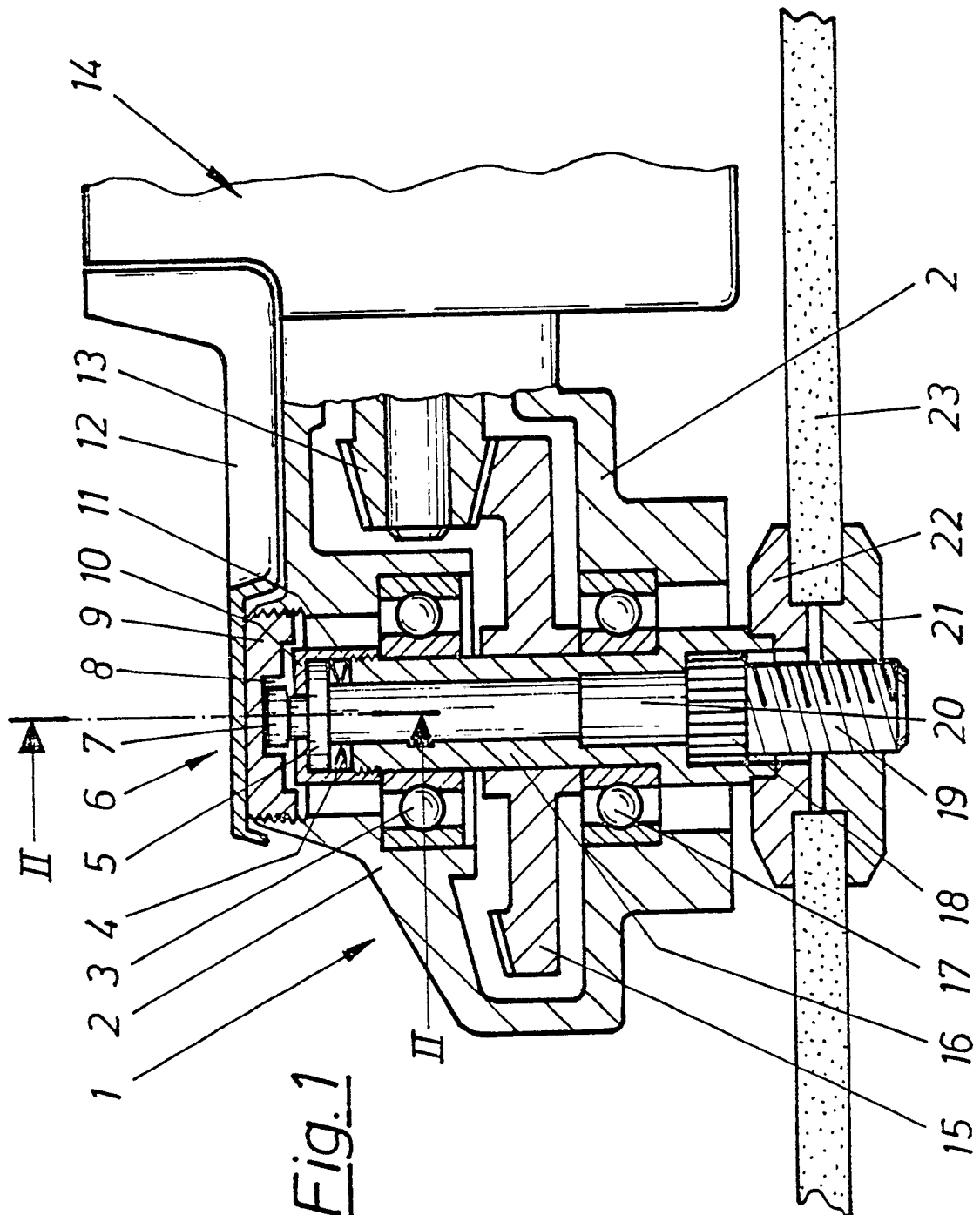


Fig. 2

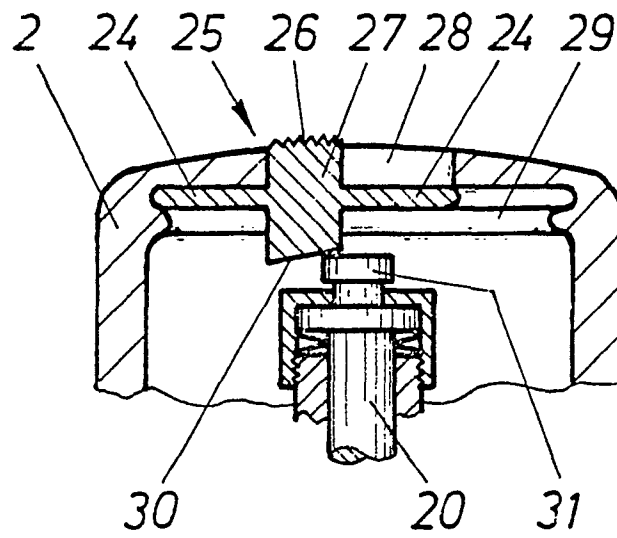


Fig. 3

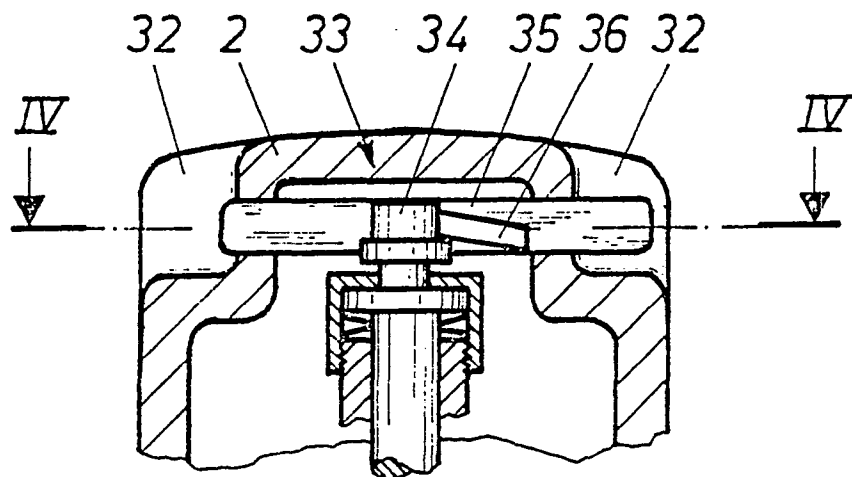
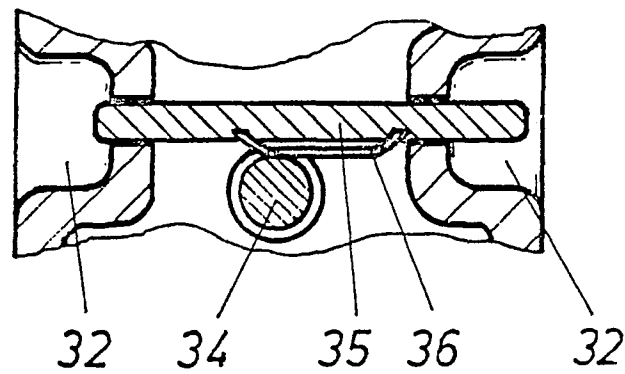


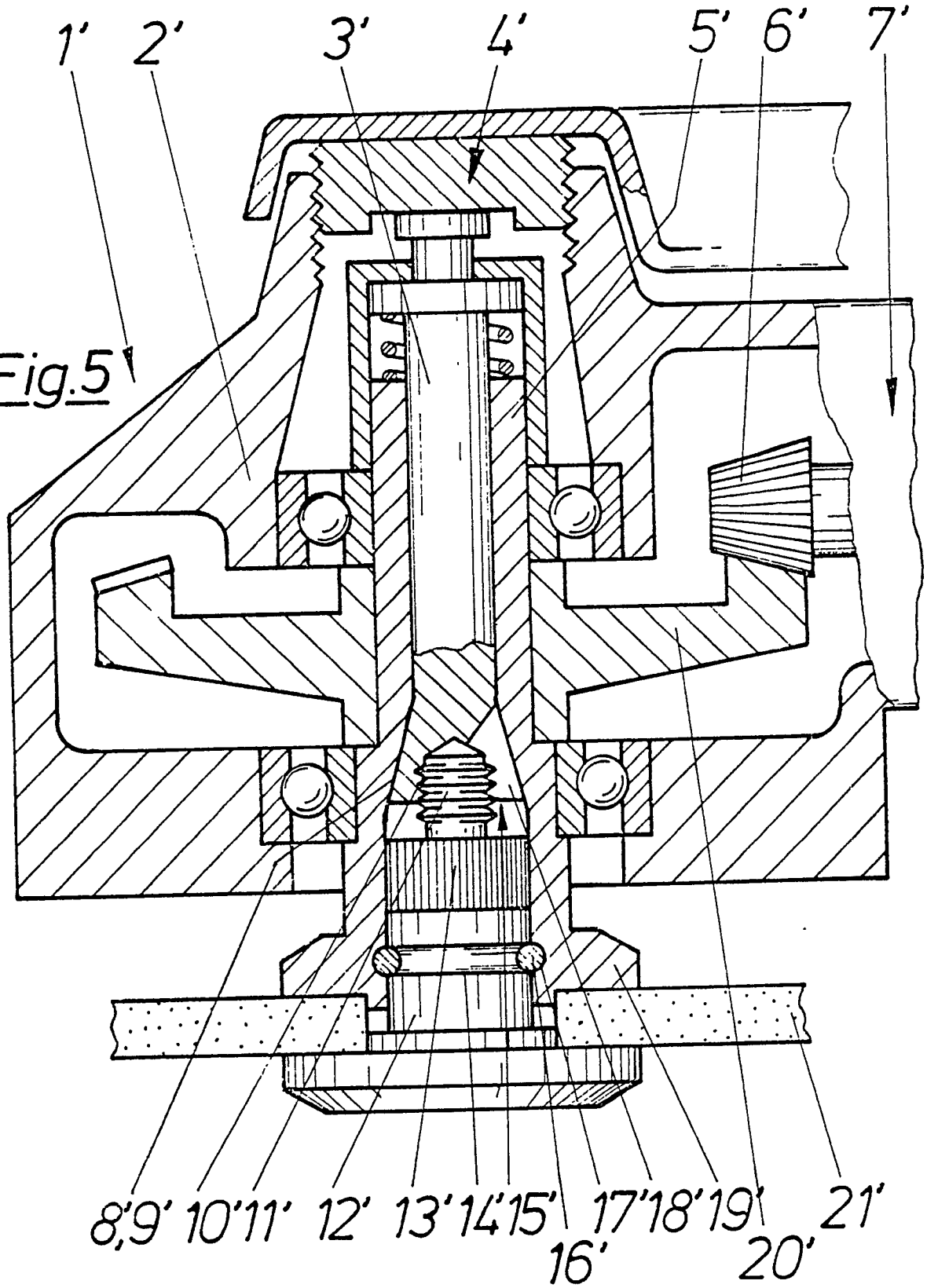
Fig. 4



3/4

0152564

Fig. 5



4/4

0152564

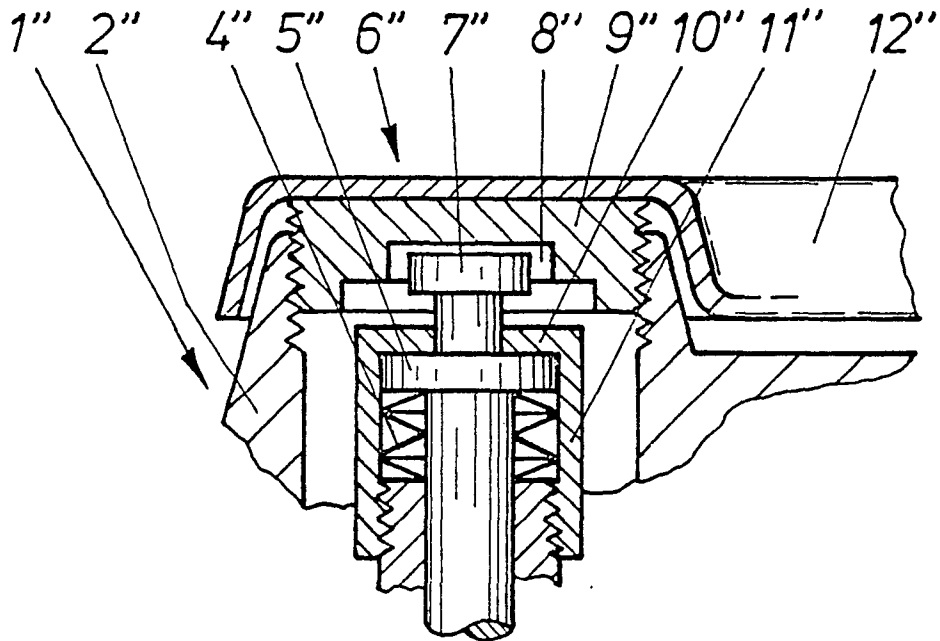


Fig. 6

