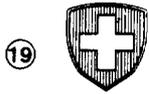




CH 688 681 A5



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 688 681 A5

51 Int. Cl.<sup>6</sup>: B 25 D 016/00  
B 25 D 017/08  
B 23 B 031/02  
B 28 D 001/14

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 02826/94

22 Anmeldungsdatum: 16.09.1994

30 Priorität: 16.12.1993 DE A4343013.9

24 Patent erteilt: 15.01.1998

45 Patentschrift  
veröffentlicht: 15.01.1998

73 Inhaber:  
Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20,  
D-70442 Stuttgart (DE)

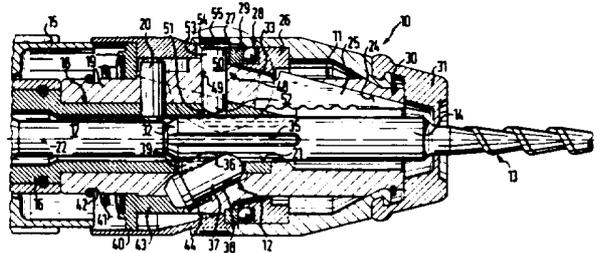
72 Erfinder:  
Reibetanz, Wilbert, Leinfelden-Echterdingen (DE)  
Baumann, Otto, Leinfelden-Echterdingen (DE)  
Müller, Rolf, Leinfelden-Echterdingen (DE)  
Ruckh, Bernd, Waldenbuch (DE)

74 Vertreter:  
Scintilla AG, Direktion, 4501 Solothurn (CH)

54 Handbohrmaschine, insbesondere Bohrhammer.

57 Bei einer bekannten Handbohrmaschine mit Kombinations-Werkzeughalterung zum alternativen Spannen bzw. Verriegeln von Rundschaft- bzw. Nutenschaftwerkzeugen soll verhindert werden, dass in die Kombinations-Werkzeughalterung eingesetzte Nutenschaftwerkzeuge zusätzlich durch die Werkzeugaufnahme für Rundschaftwerkzeuge spannbar sind.

Bei der erfindungsgemässen Handbohrmaschine sind die Spannbacken (25) der ersten Werkzeugaufnahme (11) für Rundschaftwerkzeuge in Getriebeverbindung mit einem Einstellring (26), der in Umfangsrichtung drehfest mit einem als Betätigungshülse ausgebildeten Stellglied (27) verbunden ist. Ein radial im Grundkörper (19) angeordneter Sperrschieber (50) greift mit seinem nach radial innen gerichteten Ende (52) in die Aufnahmeöffnung (21) für Nutenschaftwerkzeuge (13) und ist an seinem nach radial aussen gerichteten Ende (53) mit einer Verzahnung (54) versehen, die bei eingesetztem Nutenschaftwerkzeug (13) mit einer Gegenverzahnung (55) am Stellglied (27) in Eingriff kommt.



CH 688 681 A5

## Beschreibung

### Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Handbohrmaschine nach der Gattung des Anspruchs 1. Es ist schon eine Handbohrmaschine bekannt (DE 4 104 131 A1), welche eine Kombinations-Werkzeughalterung mit einer ersten Werkzeugaufnahme für Werkzeuge mit Rundschaft und einer zweiten Werkzeugaufnahme für Werkzeuge mit Nutenschaft aufweist. Die erste Werkzeugaufnahme für Werkzeuge mit Rundschaft ist als Backenfutter mit Spannbacken ausgebildet, welche mittels eines Bohrfutterschlüssels verstellbar sind. Bei einer derartigen Handbohrmaschine ist es möglich, in die zweite Werkzeugaufnahme eingesteckte Nutenschaftwerkzeuge versehentlich zusätzlich mit den Spannbacken der ersten Werkzeugaufnahme zu spannen. Durch das zusätzliche Spannen im Schlagbetrieb wird die Schlagleistung reduziert und der Verschleiss erhöht.

### Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemässe Handbohrmaschine mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, dass die Spannbacken der ersten Werkzeugaufnahme für Werkzeuge mit Rundschaft bei in die zweite Werkzeugaufnahme eingestecktem Nutenschaftwerkzeug automatisch arretiert werden, so dass ein zusätzliches Spannen dann nicht möglich ist. Bei handspannbarer erster Werkzeugaufnahme wird dadurch auch ein selbsttätiges Schliessen der Spannbacken im Schlagbetrieb der Handbohrmaschine verhindert.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Massnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Handbohrmaschine möglich.

### Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Die Fig. 1 zeigt einen Teilschnitt durch einen mit Kombinations-Werkzeughalterung ausgestatteten Bohrhämmer, die

Fig. 2 einen Schnitt durch eine Arretiervorrichtung des Bohrhammers und die

Fig. 3, 4, 5 zeigen weitere Ausführungsbeispiele der erfindungsgemässen Arretiervorrichtung gemäss Fig. 2.

### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Am in Fig. 1 dargestellten vorderen, werkzeugseitigen Teil eines Bohrhammers ist eine Kombinations-Werkzeughalterung 10 ausgebildet. Die Kombinations-Werkzeughalterung 10 hat eine erste Werkzeugaufnahme 11 für Werkzeuge mit Rundschaft und eine demgegenüber weiter hinten liegen-

de, zweite Werkzeugaufnahme 12 für Werkzeuge mit Nutenschaft 13. Aus einem Gehäuse 15 des Bohrhammers ragt ein drehend antreibbares, hohlzylindrisches Führungsrohr 16, in dem ein axial hin- und hergehend antreibbarer Schlagkörper 17 angeordnet ist. Auf einem abgesetzten Abschnitt 18 des Führungsrohrs 16 sitzt ein ebenfalls hohlzylindrischer Grundkörper 19. Der Grundkörper 19 ist über einen Radialstift 20 drehfest und axial unverschiebbar mit dem Führungsrohr 16 verbunden. Im Grundkörper 19 sind drei gleichmässig versetzt zueinander liegende, nach radial innen vorn verlaufende Öffnungen 24 ausgebildet, in denen jeweils eine Spannbacke 25 verschiebbar geführt ist. Die insgesamt drei Spannbacken 25 sind in üblicher Weise an ihrer Rückseite verzahnt und mittels eines Einstellrings 26 mit korrespondierender Verzahnung 33 innerhalb der Öffnungen 24 von Hand verstellbar. Der Einstellring 26 ist dabei drehfest mit einem als Betätigungshülse ausgebildeten Stellglied 27 verbunden. Der Einstellring 26 und das Stellglied 27 sind gegenüber dem Grundkörper 19 axial unverschieblich. Das Stellglied 27 ist nach vorn durch einen Sicherungsring 30 gegenüber dem Grundkörper 19 festgelegt. Der Einstellring 26 stützt sich in axialer Richtung nach hinten über ein Axiallager 28 an einem axial fest mit dem Grundkörper 19 verbundenen Anschlagring 29 ab. In Umfangsrichtung ist das Stellglied 27 gegenüber dem Grundkörper 19 verdrehbar, wobei dann über den Einstellring 26 die Spannbacken 25 verstellbar sind. Eine Schutzkappe 31 ist im Stellglied 27 gehalten und schliesst den werkzeugseitigen Teil der Kombinations-Werkzeughalterung 10 staubdicht gegenüber einem eingesteckten Werkzeug ab.

Die Fig. 1 zeigt die Kombinations-Werkzeughalterung 10 bei eingestecktem Nutenschaftwerkzeug 13. Die zweite Werkzeugaufnahme 12 hat eine axial verlaufende, mit einer Längsachse 22 des Führungsrohres 16 fluchtende Aufnahmeöffnung 21 zur Aufnahme eines Schaftes 14 des Nutenschaftwerkzeugs 13. Der Durchmesser der Aufnahmeöffnung 21 ist auf den Schaftdurchmesser handelsüblicher Nutenschaftwerkzeuge 13 abgestimmt. Im Ausführungsbeispiel ist die Aufnahmeöffnung 21 im abgesetzten Abschnitt 18 des Führungsrohrs 16 ausgebildet. Gemäss DE 4 104 131 A1, auf die hier ausdrücklich Bezug genommen wird, kann die Aufnahmeöffnung 21 ebenso im Grundkörper 19 vorgesehen sein. Im Schaft 14 befinden sich zwei einander gegenüberliegende, nach hinten offene Längsnuten 35, in die zwecks Drehmitnahme des Nutenschaftwerkzeugs 13 innerhalb der Aufnahmeöffnung 21 ausgebildete, nicht näher dargestellte Drehmitnehmer greifen. Versetzt dazu sind im Schaft 14 zwei nutartige Ausnehmungen 36 vorgesehen, die der axialen Verriegelung des Werkzeugs 13 dienen. Die Ausnehmungen 36 sind daher in axialer Richtung geschlossen. In eine der beiden Ausnehmungen 36 greift bei verriegeltem Nutenschaftwerkzeug 13 ein Verriegelungskörper 37 mit axialem Spiel ein, der in einer im Grundkörper 19 schräg nach innen vorn verlaufenden Bohrung 38 angeordnet ist und ein im Führungsrohr 16 vorgesehenes Verriegelungsfenster 39 durchragt. Der

Verriegelungskörper 37 wird von einer Verriegelungshülse 40 in seiner Verriegelungsstellung gehalten. Die Verriegelungshülse 40 ist durch eine Schliessfeder 41 nach axial vorn mit Federkraft beaufschlagt und stützt sich mit einem Vorsprung 43 am Verriegelungskörper 37 ab. Die Schliessfeder 41 ist andererseits in einer Ringnut 42 des Grundkörpers 19 gegengelagert. Zum Entriegeln des Verriegelungskörpers 37 wird die Betätigungshülse 40 entgegen der Vorspannung der Schliessfeder 41 nach axial hinten verschoben, so dass der Verriegelungskörper 37 unterstützt durch eine in der Bohrung 38 angeordnete Feder 44 nach radial aussen entweichen kann und die Ausnehmung 36 des Nutenschaftwerkzeugs 13 freigibt.

Im Grundkörper 19 befindet sich ein radial verschiebbarer Sperrschieber 50, der Teil einer Arretiervorrichtung 48 für die Spannbacken 25 ist. Der Sperrschieber 50 ist in einer radial durchgehenden Aufnahmebohrung 49 angeordnet und ist als zylindrischer Sperrstift ausgebildet. Der Sperrschieber 50 greift mit einem inneren Ende 52 durch eine im abgesetzten Abschnitt 18 des Führungsrohres 16 angeordnete, mit der Aufnahmebohrung 49 fluchtende Durchgangsöffnung 51 hindurch in die Aufnahmeöffnung 21 und liegt am Schaft 14 des Nutenschaftwerkzeugs 13 an und wird durch diesen am Verschieben nach radial innen gehindert. An einem radial nach aussen gerichteten Ende 53 des Sperrschiebers 50 ist eine Verzahnung 54 ausgebildet, die mit einer am Stellglied 27 befindlichen Gegenverzahnung 55 zusammenwirkt. In der in Fig. 1 gezeigten Verriegelungsstellung des Nutenschaftwerkzeugs 13 greift die Verzahnung 54 in die Gegenverzahnung 55 ein, so dass das Stellglied 27 nicht verdrehbar ist. Die Spannbacken 25 und damit die erste Werkzeugaufnahme 11 befinden sich dann in ihrer Arretierstellung. Die Arretierstellung entspricht einer radial äusseren Endlage des Sperrschiebers 50. Ein Schliessen der Spannbacken 25 ist dann nicht möglich. Aus Darstellungsgründen ist in Fig. 1 die Arretiervorrichtung 48 in einer gemeinsamen Ebene mit der Spannbacke 25 dargestellt. Selbstverständlich sind diese eigentlich in Umfangsrichtung zueinander versetzt angeordnet.

Die Fig. 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel einer Arretiervorrichtung 48. Gegenüber dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 gleiche oder gleich wirkende Teile sind, wie bei allen weiteren Ausführungsbeispielen, durch gleiche Bezugszeichen gekennzeichnet. Der Sperrschieber 50 ist hier in seiner ausgerückten Stellung gezeigt. In der zweiten Werkzeugaufnahme 12 ist kein Nutenschaftwerkzeug 13 eingesteckt, so dass sich der Sperrschieber 50 innerhalb der Aufnahmebohrung 49 nach radial innen verschieben kann. Die Verzahnung 54 am Sperrschieber 50 rückt dann aus der Gegenverzahnung 55 des Stellglieds 27 aus, d.h. das Stellglied 27 kann nun frei gegenüber dem Grundkörper 19 in Umfangsrichtung verdreht werden. Die Spannbacken 25 entsprechend verstellt werden. Das innere Ende 52 des Sperrschiebers 50 ragt dann durch die Durchgangsöffnung 51 im Führungsrohr 16 hindurch radial in die Aufnahmeöffnung 21 hinein. Die Aufnahmebohrung 49 ist bei dieser Aus-

führung gestuft ausgeführt und verjüngt sich zur Aufnahmeöffnung 21 hin. Der Sperrschieber 50 ist ebenso nach radial innen zu verjüngt ausgebildet und hat eine umlaufende kegelmantelförmige Absatzfläche 60, die an einer korrespondierenden Anschlagfläche 61 der Aufnahmebohrung 49 anliegt. Auf diese Weise wird verhindert, dass sich der Sperrschieber 50 weiter nach radial innen verschieben kann. Der Sperrschieber 50 befindet sich dann in einer radial inneren Endlage. Die Länge des maximal in die Aufnahmebohrung 21 ragenden Teils des Sperrschiebers 50 entspricht vorteilhafterweise der Höhe der Drehmitnehmer, so dass die Arretiervorrichtung 48 nicht durch versehentlich bis in die Aufnahmebohrung 21 eingeschobene Rundschaftwerkzeuge betätigbar ist.

Der Sperrschieber 50 ist auf seiner werkzeugseitigen Seite mit einer Abflachung 62 versehen und liegt mit dieser abgeflachten Seite an der dem Axiallager 28 abgewandten Stirnseite des Anschlagrings 29 an. Damit wird verhindert, dass sich der Sperrschieber 50 um seine Längsachse 63 verdrehen kann, wodurch die Verzahnung 54 stets parallel zur Gegenverzahnung 55 ausgerichtet ist. Die Abflachung 62 erstreckt sich in Längsrichtung des Sperrschiebers 50 so weit, dass dieser bei in die Aufnahmeöffnung 21 eingestecktem Nutenschaftwerkzeug 13 (Fig. 1) nach radial aussen gedrückt werden kann, bis die Verzahnungen 54, 55 ineinander eingreifen. Am inneren Ende 52 des Sperrschiebers 50 ist eine Fase 64 ausgebildet, die mit einer an handelsüblichen Einsteckwerkzeugen ausgebildeten Einsteckfase 32 (Fig. 1) zusammenwirkt und das radiale Verschieben des Sperrschiebers 50 beim Einstecken des Nutenschaftwerkzeugs 13 erleichtert. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das als Betätigungshülse ausgebildete Stellglied 27 aus Kunststoff hergestellt. In einem etwa radial in Verlängerung des Sperrschiebers 50 liegenden Bereich ist die Betätigungshülse durch einen Verstärkungsring 65 aus Metall verstärkt. Der Verstärkungsring 65 verhindert ein Überasten der Verzahnungen 54, 55, das sonst infolge der Elastizität des Kunststoffmaterials der Betätigungshülse möglich wäre. Auf diese Weise ist eine sichere Arretierung des Stellglieds 27 und damit der Spannbacken 25 gewährleistet. Nach dem Abnehmen des Verstärkungsringes 65 lässt sich der Sperrschieber 50 unter Verformung der Betätigungshülse soweit nach radial aussen verschieben, bis sein inneres Ende 52 die Durchgangsöffnung 51 freigibt und somit die Demontage des Grundkörpers 19 vom Führungsrohr 16 möglich ist.

Fig. 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Arretiervorrichtung 48. Dargestellt ist ein Querschnitt durch den Sperrschieber 50. Der Sperrschieber 50 ist an seinem inneren Ende 52 halbkugelig abgerundet und stützt sich dort am Werkzeugschaft 14 eines Einsteckwerkzeugs ab. Die Verzahnung 54 wird von zwei parallel zueinander liegenden Zähnen 70, 71 gebildet, die in entsprechende Zahnlücken 72 in der Gegenverzahnung 55 des Stellglieds 27 eingreifen. Die Flankenwinkel der Zähne 70, 71 bzw. der Zahnlücken 72 schliessen vorzugsweise einen Winkel  $\alpha$  von

etwa 90° miteinander ein, da dann die Neigung zum Abgleiten der Flanken gegeneinander gering ist.

Fig. 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel der Arretier-  
vorrichtung 48, bei dem die äussere Verzahnung 54  
des Sperrschiebers 50 durch lediglich einen Zahn  
76 gebildet wird. Die Betätigungshülse (Sperrglied  
27) ist hier einteilig ohne Verstärkungsring ausgebil-  
det und beispielsweise aus Metall hergestellt. Die  
Gegenverzahnung 55 ist dann an einer Stelle durch  
eine Montagebohrung 77 unterbrochen, durch die  
der Sperrschieber 50 radial montiert bzw. demon-  
tiert werden kann.

In Fig. 5 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer  
Arretier-  
vorrichtung 48 dargestellt. Der Sperr-  
schieber 50 ist ebenfalls zylindrisch ausgebildet und  
zu seinem inneren Ende 52 hin abgesetzt. Das  
äussere Ende 53 des Sperrschiebers 50 ist als Ko-  
nusspitze 80 ausgebildet, die die Verzahnung 54  
bildet. Die Konusspitze 80 kann in jeder beliebigen  
Verdrehstellung des Sperrschiebers 50 um seine  
Längsachse 63 in die Gegenverzahnung 55 eingrei-  
fen, so dass auf eine Verdrehsicherung gemäss  
Fig. 2 verzichtet werden kann. Die Aufnahmeboh-  
rung 49 im Grundkörper 19 ist hier mit einheitlichem  
Durchmesser ausgebildet. Demgegenüber ist die  
Durchgangsöffnung 51 im Führungsrohr 16 ver-  
engt, so dass das Führungsrohr 16 als innerer An-  
schlag für den Sperrschieber 50 dient.

Bei sämtlichen Ausführungsbeispielen kann auf  
eine Rückstellfeder für den Sperrschieber 50 ver-  
zichtet werden, da bei nicht eingesetztem Nuten-  
schaftswerkzeug 13 die Verzahnungen 54, 55 unter  
widerstandsloser Radialverschiebung des Sperr-  
schiebers 50 nach innen ausser Eingriff bringbar  
ist.

Die Erfindung ist nicht auf die gezeigten Ausfüh-  
rungsbeispiele beschränkt. So ist es beispielsweise  
auch möglich, die erfindungsgemässe Arretierstel-  
lung bei eingestecktem Werkzeugschaft 14 durch  
einen drehbar gelagerten Sperrschieber 50 auszulö-  
sen. Eine axiale Verschiebung des Sperrschiebers  
50 ist auch denkbar.

### Patentansprüche

1. Handbohrmaschine, insbesondere Bohrham-  
mer, mit einer Kombinations-Werkzeughalterung  
(10), welche eine erste Werkzeugaufnahme (11) mit  
gegenüber einem Grundkörper (19) verstellbaren  
Spannbacken (25) aufweist, wobei die Spannback-  
ken (25) mittels eines drehbaren Einstellringes (26)  
auf verschiedene Durchmesser von Werkzeugschäf-  
ten einstellbar sind, und welche eine von der ersten  
Werkzeugaufnahme (11) funktional getrennte, Mittel  
zur Drehmitnahme und/oder Verriegelung aufwei-  
sende zweite Werkzeugaufnahme (12) für Werkzeu-  
ge mit Nutenschaft (13) hat, wobei die zweite  
Werkzeugaufnahme (12) mit einer zentralen Auf-  
nahmeöffnung (21) für die Nutenschaftswerkzeuge  
(13) versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass  
die Kombinations-Werkzeughalterung (10) wenig-  
stens eine Arretier-  
vorrichtung (48) mit einem Sperr-  
schieber (50) aufweist, der im Grundkörper (19)  
verschiebbar angeordnet ist, der in seiner einen

Endlage mit einem nach radial innen gerichteten  
Ende (52) in die zentrale Aufnahmeöffnung (21)  
hineinragt und der mit einer Verzahnung (54) verse-  
hen ist, welche bei in die Aufnahmeöffnung (21)  
eingesetztem Nutenschaftswerkzeug (13) in der an-  
deren Endlage des Sperrschiebers (50) mit einer  
drehfest mit dem Einstellring (26) verbundenen Ge-  
genverzahnung (55) in Eingriff kommt.

2. Handbohrmaschine nach Anspruch 1, dadurch  
gekennzeichnet, dass die Verzahnung (54) durch  
mehrere sich axial erstreckende, radial ausgerichte-  
te Zähne (70, 71) gebildet ist.

3. Handbohrmaschine nach Anspruch 1, dadurch  
gekennzeichnet, dass die Verzahnung (54) durch  
einen einzigen, radial ausgerichteten und sich axial  
erstreckenden Zahn (76) gebildet ist.

4. Handbohrmaschine nach Anspruch 2 oder 3,  
dadurch gekennzeichnet, dass die Zähne (70, 71;  
76) einen Flankenwinkel  $\alpha$  von etwa 90° bilden.

5. Handbohrmaschine nach Anspruch 1, dadurch  
gekennzeichnet, dass die Verzahnung (54) durch  
eine Konusspitze (80) gebildet ist.

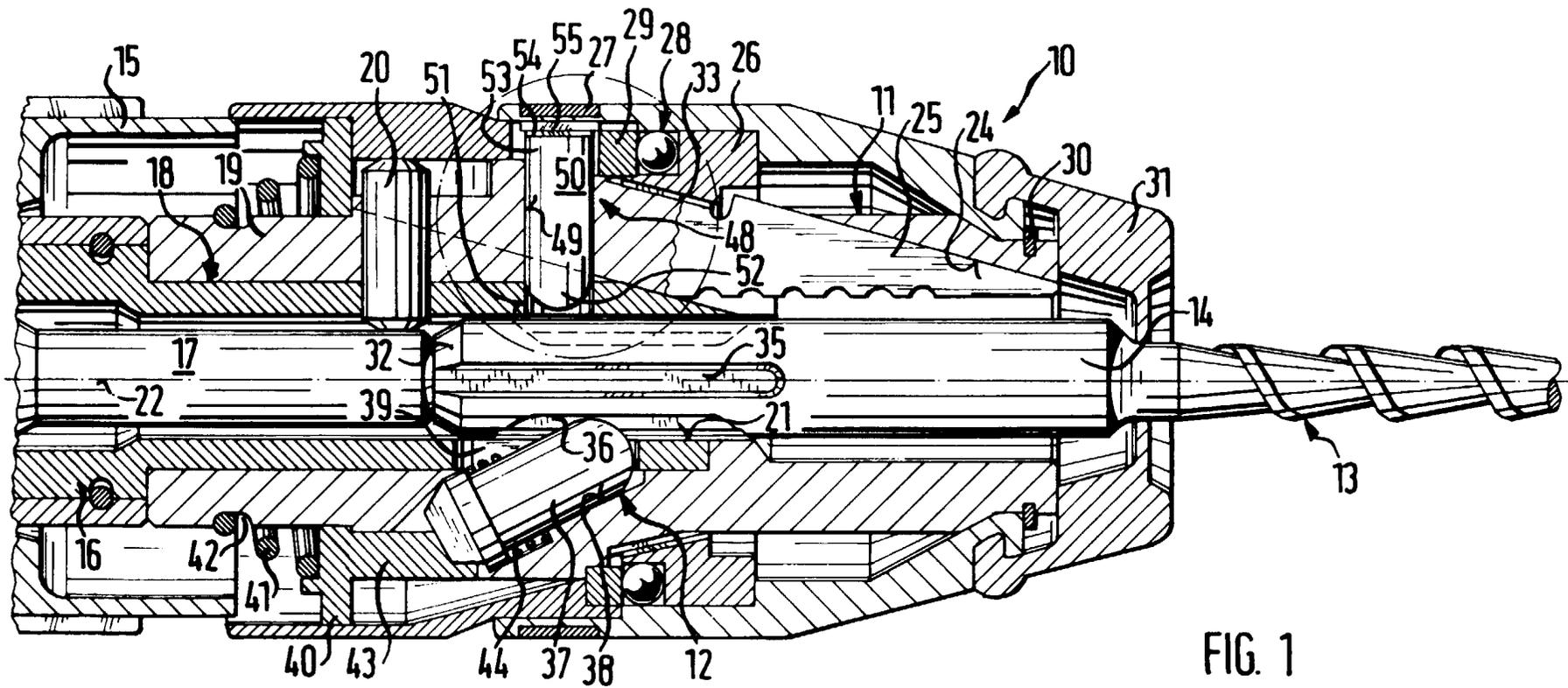
6. Handbohrmaschine nach einem der vorherge-  
henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass  
der Sperrschieber (50) durch einen zylindrischen  
Sperrstift gebildet wird, der sich zu seinem radial  
weiter innen liegenden Ende (52) hin verjüngt.

7. Handbohrmaschine nach Anspruch 6, dadurch  
gekennzeichnet, dass der Sperrstift (50) gegen Ver-  
drehen um seine Längsachse (63) gesichert ist.

8. Handbohrmaschine nach einem der vorherge-  
henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass  
zur Betätigung des Einstellringes (26) ein Stellglied  
(27) vorgesehen ist, das drehfest mit dem Einstell-  
ring (26) verbunden ist und aus Kunststoff herge-  
stellt ist und im Bereich einer radialen Verlängerung  
des Sperrstiftes (50) von einem umlaufenden Ver-  
stärkungsring (65) aus Metall umgeben ist.

9. Handbohrmaschine nach einem der Ansprüche  
1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zur Betäti-  
gung des Einstellringes (26) ein Stellglied (27) vor-  
gesehen ist, das drehfest mit dem Einstellring (26)  
verbunden ist und aus Metall hergestellt ist und  
eine in radialer Verlängerung des Sperrstiftes (50)  
liegende, durchgehende Montagebohrung (77) auf-  
weist.

10. Handbohrmaschine nach Anspruch 1, da-  
durch gekennzeichnet, dass die Verzahnung (54)  
am äusseren Ende des Sperrschiebers (50) und die  
mit dieser Verzahnung (54) zusammenwirkende Ge-  
genverzahnung (55) am Innenumfang des Einstell-  
ringes (26) angeordnet ist.



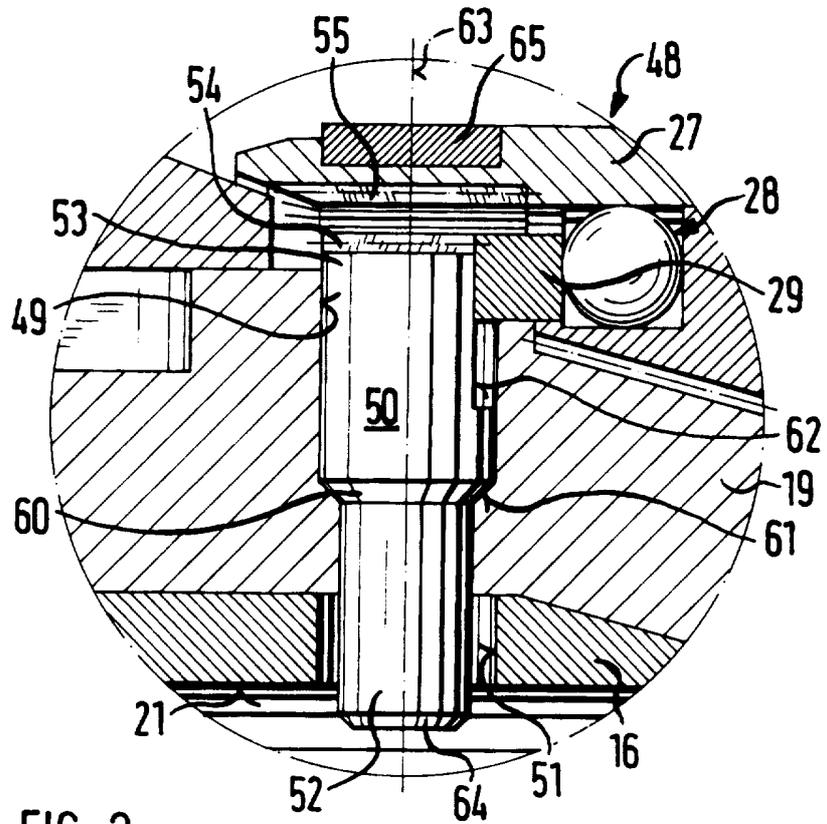


FIG. 2

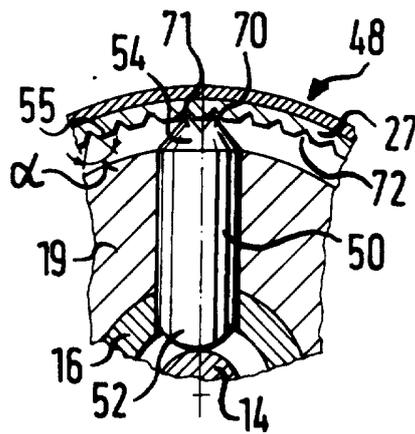


FIG. 3

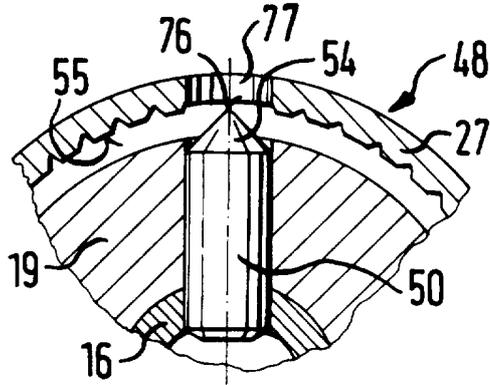


FIG. 4

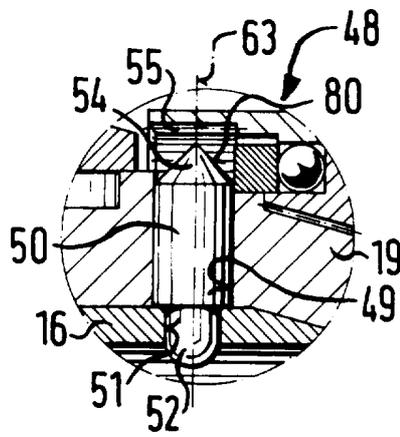


FIG. 5