



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 047 337 A1** 2006.04.06

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 047 337.4**

(22) Anmeldetag: **29.09.2004**

(43) Offenlegungstag: **06.04.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B23B 45/14** (2006.01)
B23B 45/00 (2006.01)

(71) Anmelder:
Vökl, Thomas, 83052 Bruckmühl, DE

(74) Vertreter:
Hansmann & Vogeser, 81369 München

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 197 03 910 A1

DE 32 05 202 A1

US 58 85 036 A

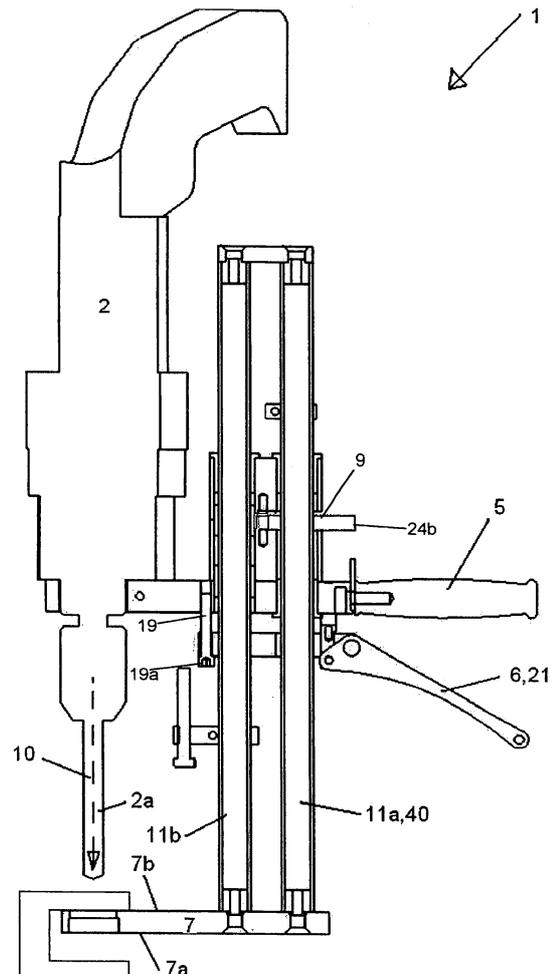
US 49 26 722 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Bohrständer**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Bohrständer für Handbohrmaschinen. Im Gegensatz zu handelsüblichen Bohrständern kann dabei der Vorschub mit der gleichen Hand betätigt werden, mit der der Bohrständer selbst mittels eines festen Handgriffes in Position gehalten wird, und ohne diesen Handgriff loszulassen. Durch diesen Einhandbetrieb ist der Bohrständer auch gut für einen mobilen Einsatz geeignet. Für den Vorschub wird bevorzugt ein Schrittantrieb am Bohrständer eingesetzt, der einfach und kostengünstig herzustellen ist.



Beschreibung

I. Anwendungsgebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Bohrständer zur Aufnahme und Führung einer insbesondere elektrischen Handbohrmaschine und vor allem dem Vorwärtsdrücken der Bohrmaschine mit einer hohen Vorschubkraft gegen das Werkstück.

Stand der Technik

II. Technischer Hintergrund

[0002] Die Führung einer Handbohrmaschine lediglich durch die Hand oder die beiden Hände des Benutzers hat den Nachteil, dass die aufbringbare Vorschubkraft von der Körperkraft und Arbeitsstellung des Benutzers gegenüber dem Werkstück abhängt.

[0003] Die Folge ist, dass größere Bohrungen vor allem in harten Werkstoffen wie Stahl nicht auf einmal, sondern durch Vorbohren mit einem kleinen Durchmesser und Aufweiten mit einem größeren Bohrdurchmesser zeitintensiv hergestellt werden müssen, und auch die exakte Positionierung der Bohrung schwierig ist und die auch immer gleich bleibende winklige Ausrichtung des Bohrers mit der Bohrmaschine während des Bohrvorganges nicht sichergestellt ist.

[0004] Dadurch kommt es ferner auch häufig zu falsch positionierten oder schräg stehenden oder nicht runden, sondern ausgefrästen Bohrungen oder auch zum Bruch des Bohrers, zumal auch die Druckkraft die oft auch schräg aufgebracht wird durch den Benutzer nur grob durch den Benutzer selbst gesteuert werden kann. Auch das Durchfallen des Bohrers nach Durchbohren ist kaum vermeidbar und führt zu Schäden an Bohrer oder Werkstück.

[0005] Auch das Einhalten einer immer exakten Bohrungstiefe ist ebenfalls nur schlecht möglich.

[0006] Es sind bisher bereits Bohrstände verfügbar, die eine Aufnahmevorrichtung zum Einsetzen und Festklemmen der Bohrmaschine aufweisen, sowie eine Vorschubeinrichtung, mit deren Hilfe die Aufnahmeeinrichtung, zusammen mit der Bohrmaschine entlang einer Führungsstange des Bohrständers definiert und immer exakt in Bohrrichtung vorwärts geschoben werden kann.

[0007] Das Werkstück kann dabei auch die Oberseite der Fußplatte, die sich am unteren Ende der Führungsstange quer abragend von dieser befindet, aufgelegt werden, wobei diese Fußplatte – die sich i. R. seitlich über die Bohrsachse hinaus erstreckt und in deren Bereich einen Durchlass aufweist – noch einstellbare Anschläge oder andere Befestigungs-

und Spannteile aufweisen kann, sodass mehrere gleiche Bohrungen hintereinander an verschiedenen Werkstücken ohne Neujustierung schnell durchgeführt werden können.

[0008] Derartige Bohrstände sind also primär für das Auflegen oder Einlegen eines kleineren, zumindest noch bewegbaren, Werkstückes auf die Oberseite der Fußplatte des Bohrständers gedacht, der z.B. durch sein Eigengewicht stabil steht oder auf der Werkbank verschraubt ist.

[0009] Als Antrieb für das Vorwärtsbewegen der Aufnahmeeinrichtung zusammen mit der Bohrmaschine wird ein seitlich am Bohrständer angeordnetes Handrad oder ein schwenkbarer Hebelantrieb verwendet, der vom Benutzer während des Bohrvorganges fortlaufend betätigt wird zur Erreichung des Bohrfortschrittes.

[0010] Derartige Bohrstände sind jedoch aufgrund ihrer Größe und ihres Gewichts und Ausführung der Fußplatte nicht gut geeignet für

- das Ansetzen und Bohren mit einer Handbohrmaschine an vor allem großen Werkstücken, die nicht in den stationär stehenden Bohrstände eingelegt werden können und
- für einfache Handhabung im mobilen Einsatz.

Aufgabenstellung

III. Darstellung der Erfindung

a) Technische Aufgabe

[0011] Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, einen Bohrständer zu schaffen, der neben dem stationären Einsatz der bekannten Bohrstände auch einen praktikablen mobilen Einsatz an großen Werkstücken erlaubt und dabei insbesondere das Aufbringen hoher Vorschubkräfte sowie das Einhalten eines exakten Winkels während des Bohrens zum Werkstück.

b) Lösung der Aufgabe

[0012] Diese Aufgabe wird durch die Ansprüche 1, 11, 16 und 36 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

(Funktionale Merkmale:)

[0013] Dadurch, dass der Bohrständer einerseits einen quer abstehenden Haltegriff und andererseits einen Betätigungsgriff zum Betätigen der Vorschubeinrichtung aufweist, kann der gesamte Bohrständer überhaupt erst in einer beliebigen Lage relativ zum Werkstück, also auch horizontal oder über Kopf, in Position gehalten und dennoch gleichzeitig die Vorschubeinrichtung betätigt werden.

[0014] Durch eine entsprechende Übersetzung der Bewegung des Betätigungsgriffes kann die Vorschubeinrichtung mit sehr hoher Vorschubkraft gegen das Werkstück vorgeschoben werden, ohne dass die dafür notwendige Handkraft des Benutzers allzu groß sein muss.

[0015] Durch die Anordnung des Haltegriffes und/oder des Betätigungsgriffes an der Aufnahmevorrichtung bewegen sich diese Griffe zusammen mit der Bohrmaschine relativ zum Werkstück, wodurch das Gefühl für den Bohrfortschritt erhalten bleibt.

[0016] In dem die gleiche Hand, die den Haltegriff hält, gleichzeitig mit den vier Fingern dieser Hand den Betätigungsgriff ergreifen und betätigen kann, ist zum Halten und Betätigen des Bohrständers nur eine einzige Hand notwendig, sodass die andere, i. R. die rechte Hand, den Griff der Bohrmaschine selbst halten kann.

(1. Alternativlösung:)

[0017] Haltegriff und Betätigungsgriff können auch funktionsvereinigt sein, indem der Haltegriff selbstständig bspw. drehbar oder schwenkbar, gegenüber der Aufnahmevorrichtung ist.

[0018] So kann z. B. eine Drehbewegung des Griffes um seine Längsachse über ein Getriebe, bspw. ein Schnecken/Schneckenradgetriebe und/oder eine Zahnstange, in eine Bewegung der Aufnahmevorrichtung relativ zur Führungsstange umgesetzt werden.

[0019] Derartige Schnecken/Schneckenrad-Getriebe können selbsthemmend sein, so dass nach Beenden der Drehbewegung und Loslassen des Griffes der Bohrer nicht oder nur sehr geringfügig zurückgezogen wird. Ein weiterer Vorteil dabei ist, dass auch ein Zurückbewegen des Bohrers mit der gleichen Übersetzung und damit einer hohen Kraft in Rückwärtsrichtung möglich ist.

[0020] Dementsprechend ist für diese Lösung nicht einmal ein Freilauf an dem drehbaren Griff notwendig, da nach entsprechender Drehung um etwa eine Viertel Umdrehung die Hand des Benutzers loslassen, umgreifen und den Griff weiterdrehen kann. Will man dieses Umgreifen vermeiden, ist ein Freilauf notwendig, der bewirkt, dass beim Zurückdrehen des Griffes der Bohrer nicht zurückgezogen wird. Nachteil dabei ist, dass dann für die Rückwärtsbewegung eine separate Vorrichtung benötigt wird.

[0021] Auch eine Schwenkbewegung eines solchen Griffes um eine Achse quer zu seiner Längserstreckung, beispielsweise nach Art einer Ratsche und unter Umständen auch umschaltbar in ihrer Wirkrichtung, ist denkbar. Vorzugsweise wird die Schwenk-

achse dabei nicht nur quer zur Längserstreckung des Griffes, sondern auch quer zur Erstreckungsrichtung der Führungsstange liegen.

[0022] Dennoch ist in diesem Fall der funktionsvereinigten Griffe der um seine Längsachse drehbare Griff zu bevorzugen, da dadurch die grundsätzliche Position des Griffes unverändert bleibt, was für das Halten des Bohrständers vorteilhaft ist.

(Hauptlösung und deren Vorteile)

[0023] Durch eine Rückzugvorrichtung zum schnellen Zurückfahren der Vorschubeinrichtung relativ zum Bohrständer entgegen der Bohrrichtung wird der Bohrer nach Fertigstellen der Bohrung schnell aus dem Bohrloch zurückgezogen, um die Nebenzeiten zu minimieren gegenüber einem manuellen Zurückziehen.

[0024] Durch Anordnung eines Rückzugschalters und insbesondere eine Federvorspannung der Rückzugvorrichtung erfolgt der schnelle Rückzug nach Betätigen eines Rückzugschalters selbsttätig und ohne Kraftaufwand.

[0025] Wenn der Rückzugschalter dabei im Griffbereich des Daumens oder eines der anderen Finger einer Hand, die den Haltegriff hält, angeordnet ist, kann auch die Rückzugvorrichtung mit der selben Hand des Benutzers, die den Haltegriff hält, betätigt werden, sodass die andere Hand an der Bohrmaschine bleiben kann.

[0026] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist jedoch der Betätigungsgriff ein separater Griff, ausgebildet als verschwenkbarer Spannhebel, der so relativ zum Haltegriff an der Aufnahmevorrichtung angeordnet ist, dass er mit den vier Fingern derjenigen Hand, welche den Haltegriff hält, an den Haltegriff herangezogen werden kann und nach Loslassen wieder von dort aus zurückschwenkt aufgrund seiner Federvorspannung.

[0027] Im Normalfall wird der erfindungsgemäße Bohrständer so eingesetzt, dass das Werkstück zwischen dem Bohrer der Bohrmaschine und der Fußplatte des Bohrständers, in der die in Vorschubrichtung vorderen Enden der Führungsstange befestigt sind, eingelegt wird, und damit während des Bohrens sich das Werkstück auf der Oberseite der Fußplatte abstützt, gegen die es durch die Vorschubkraft, die mittels des Spannhebels bzw. Betätigungsgriffes aufgebracht wird, gepresst wird.

[0028] Die Höhe der aufbringbaren Vorschubkraft hängt somit – neben der Stabilität der gesamten Vorrichtung – vor allem von dem Übersetzungsverhältnis zwischen Betätigungsgriff und der Vorschubeinrichtung ab.

[0029] Zusätzlich zur Fußplatte, kann der Bohrständers eine Basisplatte umfassen, in die die Fußplatte einsetzbar, insbesondere von der Seite her ein-schiebbar und dann formschlüssig in und gegen die Bohrrichtung gehalten ist.

[0030] Die Basisplatte kann bspw. der festen-Anordnung, z.B. Verschraubung, auf einer Werkbank dienen oder auch einer vorübergehenden Fixierung z.B. mittels Unterdruck an einem größeren Werkstück.

[0031] Mit Hilfe einer solchen, auf dem Werkstück z.B. mittels Vakuum zu befestigenden, Basisplatte können dann auch Bohrungen mit einem größeren Abstand zum Außenrand des Werkstückes hergestellt werden, als es der Abstand der Bohrachse von den Führungsstangen zulässt, indem die Basisplatte und damit auch die Fußplatte des Bohrständers mit ihrer Unterseite auf dem Werkstück aufgesetzt und mittels externen Spanneinrichtungen fixiert werden.

[0032] Die Fixierungskraft am Werkstück muss dabei natürlich höher sein als die Vorschubkraft, mit der anschließend der Bohrer gegen das Werkstück gepresst wird, denn ansonsten würde dies zum Ablösen der Basisplatte führen.

[0033] Zum Fixieren wird dabei vorzugsweise eine in der Unterseite der Basisplatte vom Rand zurück-versetzte, vorstehende, umlaufend Ringdichtung verwendet, deren umschlossener Freiraum einer Unterdruckquelle verbindbar ist. Die Unterdruckquelle wird vorzugsweise ein Injektor-Unterdruckerzeuger sein, der mittels Druckluft betrieben wird, und bei dem durch eine spezielle Düsenanordnung, durch welche die Druckluft geführt wird, ein Unterdruck erzeugt wird.

[0034] Für den üblichen Einsatz, also einem auf der Oberseite der Fußplatte aufliegenden Werkstück, können auf dieser Oberseite auch übliche Spannpratzen oder andere Befestigungsvorrichtungen vorhanden sein. Dadurch wird es möglich, die Fußplatte des Bohrständers an einer bestimmten Position des Werkstückes fest anzuordnen und ohne Veränderung der Position des Bohrständers an dieser Position des Werkstückes mehrstufige Bohr-Bearbeitungsvorgänge, beispielsweise Durchbohren und anschließendes Anbringen einer z.B. Gewindebohrung, durchzuführen, indem dazwischen bei im Bohrständers belassener Bohrmaschine dort der Bohrer gegen einen Senker etc. gewechselt wird. Dies ist auch im mobilen Einsatz problemlos möglich wegen der Fixierung am Werkstück.

[0035] Als Antrieb für die Aufnahmevorrichtung relativ zu den Führungsstangen des Bohrständers wird vorzugsweise ein Schrittantrieb verwendet, der die Bohrmaschine schrittweise gegen das Werkstück

verschiebt.

[0036] Durch die Anordnung eines Schrittantriebes mit einem hin und her bewegbaren Spannhebel (Betätigungsgriff) an der Vorschubeinrichtung wird die Betätigung des Bohrständers zunächst einmal in einer Richtung, der Bohrrichtung, mittels der haltenden Hand des Benutzers selbst möglich.

[0037] Indem die Vorschubeinrichtung einen griffartig geformten Teil (Haltegriff) aufweist, und der Spannhebel (Betätigungsgriff) dort ebenfalls angeordnet ist, ist das gleichzeitige Halten und Betätigen des Bohrständers mit einer Hand des Benutzers möglich.

[0038] Durch Betätigen eines ggf. vorhandenen Umschalters kann die Bewegungsrichtung der Vorschubeinrichtung in die entgegengesetzte Richtung verstellt werden, was also bedeutet, dass von Bohren auf Zurückziehen umgestellt wird.

[0039] Durch Anordnung des Umschalters an der Vorschubeinrichtung im Griffbereich der Hand des Benutzers, insbesondere des Daumens des Benutzers, kann diese Umschaltung von wiederum der gleichen Hand des Benutzers durchgeführt werden, ohne dass eine zweite Hand benötigt wird.

[0040] Indem der Umschalter neben den beiden Endpositionen, die den beiden Bewegungsrichtungen entsprechen, eine Mittelposition einnehmen kann, kann diese Mittelposition dafür benutzt werden, dass die Vorschubeinrichtung gegenüber der Fußplatte in beide Bewegungsrichtungen frei verschiebbar ist.

(Schrittantrieb)

[0041] Dabei weist der in dem Bohrständers zu verwendende Schrittantrieb, der prinzipiell in [Fig. 2](#) erläutert ist, ggf. folgende Besonderheiten auf:

So kann die Wirkrichtung des Schrittantriebes verstellt werden, indem umgestellt werden kann, ob die Schwenkrichtung des Schubarmes von der Ausgangsstellung in den Betätigungszustand im Uhrzeigersinn oder im Gegenuhrzeigersinn verläuft, und insbesondere kann zu diesem Zweck der Schubarm, wenn er die Ausgangsstellung einnimmt, verlagert werden, vor allem in Längsrichtung verlagert werden, sodass sein Betätigungsende mit einem anderen Bereich als vorher, also mit einer anderen Wirkfläche des Spannhebels, in Kontakt gerät.

[0042] Vorzugsweise wird bei dieser Umstellung der Schubarm, der sich dabei vorzugsweise in seiner deaktivierten Lage befindet, relativ zur Schubstange in Längsrichtung verschoben und verschwenkt, und zwar von einem positiven Winkel relativ zur Querrichtung auf einen negativen Winkel und umgekehrt.

[0043] Durch die Verschiebbarkeit des Halterungsendes des Schubarmes kann dies sehr einfach erfolgen, vor allem mit Hilfe des Umschalters, zu dem eine Wirkverbindung besteht, beispielsweise mittels einer Feder, insbesondere einer kombinierten Zugdruckfeder, die sowohl in Druckrichtung als auch in Zugrichtung federt, die somit für beide Wirkrichtungen nahe des Halterungsendes und deshalb verkanntungsfrei den Schubarm in die Ausgangsstellung vorspannt.

[0044] Auch der Stützarm ist mittels einer Stützarmfeder in der Ausgangsstellung vorgespannt.

[0045] Auch der Spannhebel selbst ist mittels einer Spannhebelfeder in seine Ausgangsstellung vorgespannt, in welche er nach Loslassen zurückgeht, um durch erneute Betätigung den Schubarm zu verlagern.

[0046] Durch Einnehmen einer von zwei Über-Totpunkt-Positionen des Schubarmes, insbesondere dessen Betätigungsendes, gegenüber dem Spannhebel wird sichergestellt, dass sich

- bei aktiver Positionierung des Umschalters in einer der beiden Endstellungen (Über-Totpunkt-Positionen) in der gewählten Funktionsstellung verbleibt, und
- ohne aktive Positionierung der Umschalter die neutrale Mittelstellung anfährt, in der die Schubstange in beide Richtungen frei verschiebbar ist.

[0047] Durch die unterschiedliche Konturierung der Wirkflanken am Spannhebel für die beiden Funktionsstellungen des Schubarmes kann der Kraftverlauf als auch die absolute Krafthöhe, die während der Betätigung des Spannhebels von dem Wirkantrieb aufgebracht werden, unterschiedlich vorgegeben werden.

[0048] Durch die Verschwenkbarkeit auch des Stützarmes relativ zur Querrichtung von der einen in die andere Schrägstellung wird auch der Stützarm umstellbar entsprechend der beiden Wirkrichtungen.

[0049] Indem der Stützarm ebenfalls vom Umschalter aus mittels einer vorzugsweise mechanischen Verbindung, insbesondere einer kombinierten Zugdruckfeder, umgestellt wird, kann mittels eines einzigen Umschalters der gesamte Schrittantrieb in seiner Wirkrichtung auf einmal umgestellt werden.

[0050] Durch die Lagerung des Spannhebels um einen Lagerbolzen, dessen Position nicht feststeht, sondern beweglich ist, und der insbesondere in einem verschwenkbaren Lagerarm steckt, kann die Wirkung der Feder, welche den Stützarm vorspannt, unterstützt werden, indem der Lagerbolzen im schwenkbaren Lagerarm bezüglich des Schwenkpunktes des Lagerarmes so angeordnet ist, dass der

vom Spannhebel – bei dessen Betätigung – auf den Lagerarm ausgeübte Druck die Vorspannung des Stützarmes in die vorgespannte Stützstellung verstärkt und umgekehrt bei Umstellung der Wirkrichtung damit das Lösen der Klemmung des Stützarmes begünstigt.

[0051] Dadurch, da sich sowohl der Spannhebel als auch der Stützarm im Griffbereich des dazwischen angeordneten Haltegriffes befinden, können beide von derjenigen Hand, die den Haltegriff hält, bei Bedarf betätigt werden.

[0052] Die Vorspannung des Stützarmes in seine aktivierte Stellung wird dabei so gewählt, dass sie durch Drücken auf das freie Ende, das Betätigungsende, des Stützarmes, durch den Daumen des Benutzers gelöst werden kann. Auf diese Art und Weise ist eine Handhabungsweise des Bohrständers möglich, bei der der Bohrständer selbst, mit der einen Hand und die darin aufgenommene Bohrmaschine am Bohrmaschinengriff mit der anderen Hand ergriffen, an der gewünschten Stelle des Werkstückes positioniert und angepresst und der Bohrer mit der gewünschten Vorspannkraft gegen das Werkstück vorgeschoben wird. Wegen der Führung durch Bohrständer und dessen Fußplatte ist die rechtwinklige Positionierung des Bohrers zum Werkstück ohne Probleme einnehmbar und auch einhaltbar.

[0053] Durch den feinfühlig bewegbaren Spannhebel kann eine hohe Vorpresskraft dennoch gut dosiert aufgebracht und damit ein gleichmäßiger Vorschub erreicht werden, was das Einbringen auch großer Bohrungen ohne Vorbohren ermöglicht und damit das effiziente Setzen von Bohrungen.

Ausführungsbeispiel

c) Ausführungsbeispiele

[0054] Ausführungsformen gemäß der Erfindung sind im Folgenden beispielhaft näher beschrieben. Es zeigen:

[0055] Fig. 1: den erfindungsgemäßen Bohrständer in perspektivischen Darstellungen,

[0056] Fig. 2: einen Schrittantrieb gemäß dem Stand der Technik,

[0057] Fig. 3: einen ersten Schrittantrieb des Bohrständers,

[0058] Fig. 4: eine Basisplatte für den Bohrständer, und

[0059] Fig. 5: einen zweiten Schrittantrieb für den Bohrständer.

[0060] [Fig. 6](#): einen weiteren Schrittantrieb sowie

[0061] [Fig. 7](#): zum Schrittantrieb alternative Antriebe.

[0062] [Fig. 1a](#) zeigt den Bohrständer **1** mit den beiden parallelen, senkrecht auf der Fußplatte **7** stehenden Führungsstangen **11**, die einen runden Außenumfang besitzen, und entlang denen die Aufnahmevorrichtung **3** in Bohrrichtung **10** verschiebbar ist, in welcher die Handbohrmaschine **2** mit ihrem Hals geklemmt und mit dem Bohrer nach unten in Richtung Fußplatte **7**, weisend gespannt ist.

[0063] Zu diesem Zweck umfasst die Aufnahmevorrichtung **3**, die von den beiden Führungsstangen **11a**, **b** durchdrungen wird, eine quer zu den Führungsstangen **11** verlaufende Querplatte **11a** auf, in deren einem frei auskragenden Ende eine verspannbare Aufnahme-Öse **3b** zum Einstecken und Festklemmen des Außenumfangs des Halses einer Handbohrmaschine aufweist, und am bzgl. der Führungsstangen **11** gegenüberliegenden freien Ende einen Haltegriff **5**, der mit seiner Längserstreckung quer zur Bohrrichtung **10** ragt, zum Halten mit der meist linken Hand des Benutzers, während die rechte Hand des Benutzers den pistolenartigen Griff der Handbohrmaschine **2** hält.

[0064] Aufgrund der symmetrischen Ausführung des Bohrständers auch für Linkshänder geeignet.

[0065] Zusätzlich befindet sich parallel zu diesem Haltegriff **5** darunter liegend ein Betätigungsgriff **6** in Form eines Hebelgriffes **21**, der wie der Bremshebel an einem Fahrradgriff gegen den Haltegriff **5** herangezogen werden kann und nach Loslassen wieder in die Ausgangslage zurück geht, und somit ohne Loslassen des Haltegriffes **5** von der gleichen Hand des Benutzers betätigt werden kann.

[0066] Oberhalb der Querplatte **3a** erstreckt sich ein Gehäuse **3c** der Aufnahmevorrichtung **3** entlang der Führungsstangen **11** nach oben, aus welchem oberhalb des Haltegriffes **5** in die gleiche Richtung quer abstrebend ein Rückzugsschalter **9** vorsteht, der somit vom Daumen der Hand des Benutzers durch Drücken nach unten, in Richtung des Haltegriffes **5** betätigt werden kann, wiederum ohne dass der Benutzer seine Hand vom Haltegriff **5** nehmen muss.

[0067] Der Betätigungsgriff **6** wirkt auf einen etwa parallel unterhalb der Querplatte **3a** angeordneten Schubarm **23**, durch den sich ebenfalls die beiden Führungsstangen **11a** hindurch erstrecken, wobei die Wirkungsweise anhand der [Fig. 2](#) und [3](#) anschließend erläutert wird.

[0068] [Fig. 1a](#) zeigt ferner – quasi als Zusatzausstattung – unterhalb der Aufnahmevorrichtung **3** ei-

nen entlang der Führungsstange **11b** verschiebbaren und arretierbaren sowie justierbaren Bohr-Tiefenanschlag **14a**, der die Bewegung der Aufnahmevorrichtung **3** in Bohrrichtung **10** beendet.

[0069] Ebenso ist oberhalb der Aufnahmevorrichtung **3** an einer der beiden Führungsstangen **11** ein Höhenanschlag **14b** verstellbar und arretierbar angeordnet, der beim Zurückbewegen der Aufnahmevorrichtung **3** den Rückhub begrenzt, damit die Fußplatte **7** nicht zu weit ausfährt.

[0070] Die beiden Führungsstangen **11a**, **b** sind an ihrem oberen freien Ende über eine quer verlaufende Brücke **15** miteinander verbunden und gegeneinander stabilisiert und enden mit ihren unteren Enden in einer Fußplatte **7**, die quer verlaufend zu der Vorrichtung **10** im Bereich der Bohrachse einen ausreichend großen Durchlass aufweist.

[0071] Da die Führungsstangen **11** mit der Fußplatte **7** fest verbunden sind, kann das Durchbohren eines Werkstückes auf zweierlei Art erfolgen:

- entweder (in den weitaus meisten Fällen) durch Einlegen eines – in [Fig. 3a](#) dargestellten – Werkstückes zwischen die Oberseite **7b** der Fußplatte **7** und dem Bohrer der Bohrmaschine mit der gewünschten Stelle unterhalb der Bohrachse, also dem Bohrer **12a** der Handbohrmaschine **2**, oder
- durch Aufsetzen und Fixieren der Fußplatte **7** mit ihrer Unterseite **7a** auf der Oberfläche des Werkstückes, wie in [Fig. 1b](#) dargestellt.

[0072] In beiden Fällen wird durch meist mehrfaches Betätigen des Betätigungsgriffes **6** hintereinander die Bohrmaschine **2** gegen das Werkstück vorgeschoben und das Werkstück von der Spitze des Bohrers kontaktiert und die Bohrung rechtwinklig hergestellt.

[0073] Nach Erreichen der gewünschten Bohrtiefe oder vollständigem Durchbohren des Werkstückes wird der Rückzugsschalter **9** betätigt durch Drücken nach unten, in Richtung des Haltegriffes **5**, woraufhin die Fußplatte **7** selbsttätig in Bohrrichtung **10** vorfährt mit den Führungsstangen **11**, gegebenenfalls bis zum Erreichen des Höhenanschlages **14b**, der in [Fig. 1b](#) nicht eingezeichnet ist.

[0074] Im Gegensatz dazu zeigt [Fig. 1c](#), dass der Bohrständer **1** mit seiner Fußplatte **7** nicht lose auf ein Werkstück aufgesetzt wird, sondern von der Seite her formschlüssig in eine passende Aussparung einer größeren Basisplatte **12** eingeschoben wird, so dass z.B. die Oberseite **7b** der Fußplatte **7** mit der Oberseite der Basisplatte **12** vorzugsweise fluchtet.

[0075] Die Basisplatte **12** kann bspw. auf einer Werkbank fest verschraubt sein für das Bohren handhabbar kleiner Werkstücke. Durch Einschieben des

Bohrständers **1** in die festmontierte Basisplatte **12** wird eine stabile ortsfeste Positionierung des Bohrständers **1** erreicht. Durch einfaches seitliches Herauschieben ist dagegen der Bohrständer **1** für den mobilen Einsatz bereit, wobei dazwischen nicht einmal die Bohrmaschine aus dem Bohrständer entfernt werden muss.

[0076] In diesem Zusammenhang zeigen die **Fig. 4** eine etwas andere Bauform der Basisplatte **12'**, die zwar die gleiche formschlüssige, vorzugsweise an den Flanken schwalbenschwanzförmig gestaltete, Ausnehmung **16** zur Aufnahme der Fußplatte **7** aufweist, jedoch zusätzlich auf der in **Fig. 4b** sichtbaren Unterseite **12b** eine geschlossen umlaufende Vertiefung in dieser Unterseite **12b**, also eine Ringnut **13**, zum Einlegen einer vorstehenden, flexiblen Dichtung vorzugsweise geringfügig vom äußeren Rand zurückversetzt aufweist, welche – in den Figuren nicht dargestellt – über Kanäle im Inneren der Basisplatte **12'** mit einem Unterdruckanschluss **17** in Verbindung steht, der bspw. auf der Oberseite **12a** der Basisplatte **12'** mündet.

[0077] Durch Aufsetzen der ansonsten glatten und ebenen Unterseite **12b** auf einer glatten Werkstückfläche und Beaufschlagen des Unterdruckanschlusses **17** mit Unterdruck wird die Basisplatte **12'** fest und sicher am Werkstück gehalten, womit eine Befestigung auch an Werkstücken aus Aluminium und Edelmetall möglich ist.

[0078] Damit ist dann das Setzen von Bohrungen auch weiter entfernt vom Rand eines Werkstückes möglich, wenn die Haltekraft, mit der die Basisplatte am Werkstück gehalten wird, größer ist als die Vorschubkraft, die durch den Bohrständer gegen das Werkstück aufgebracht wird.

[0079] Bei der Unterdruckquelle handelt es sich vorzugsweise um eine mittels Druckluft betriebene Injektordüse, sodass mittels jedes beliebigen Druckluftanschlusses, insbesondere der in gewerblichen Betrieben meist vorhandenen Druckluftnetze oder eines mobilen Kompressors, der gewünschte Unterdruck erzeugt werden kann.

[0080] Eine von mehreren Möglichkeiten zur Ausbildung der Vorschubeinrichtung **4**, welche die Aufnahmevorrichtung **3** zusammen mit der Handbohrmaschine **2** relativ zu dem Führungsstangen **11** bewegt, ist der in den **Fig. 3a**, **Fig. 3b** dargestellte Schrittantrieb.

[0081] Zunächst soll jedoch das Funktionsprinzip eines Schrittantriebes erläutert werden:

Fig. 2 zeigt einen üblichen Schrittantrieb gemäß dem Stand der Technik, wie er beispielsweise in einem Kartuschenhalter zum Auspressen des Kartuscheninhalts verwendet wird.

[0082] Dabei wird eine in Längsrichtung **10** im Inneren des Basisteiles **2'**, in deren Querwänden gelagerte Schubstange **4**, die das Klemmteil darstellt, vorwärts geschoben, also in **Fig. 1** nach links geschoben, mit Hilfe vor allem des Schubarmes **23'**:

Im Folgenden werden anhand der Funktion des Schrittantriebes auch die Begriffe „Ausgangsstellung“ und „Betätigungszustand“ definiert:

Die Schubstange **4'** erstreckt sich durch eine Schubarmöffnung **23a** des Schubarmes **23'** hindurch, wofür in einer definierten Winkelstellung, der Ausgangsstellung, des Schubarmes **23'** ausreichendes Spiel zwischen dem Innenumfang der Schubarmöffnung **23a** und dem Außenumfang der Schubstange **4'** vorhanden ist, um leichtes Schieben der Schubstange zu ermöglichen.

[0083] Von dieser Ausgangsstellung aus kann der Schubarm **23'** mit seinem einen Ende in Pressrichtung **12**, also in **Fig. 1** nach links, verschwenkt werden (Betätigungszustand), wobei die Erstreckungsrichtung der Schubarmöffnung **23a** immer stärker von der Längsrichtung **10** der Schubstange **4'** abweicht und sich auf deren Außenumfang verklemmt und dadurch die Schubstange **4'** in Pressrichtung **12** mitnimmt.

[0084] In der Regel ist die Erstreckungsrichtung der Schubarmöffnung **23a** genau lotrecht zur Ebene des Schubarmes **23'**, und die Ausgangsstellung die genau rechtwinklige Stellung des Schubarmes **23'** zur Längsrichtung **10** oder bereits geringfügig mit dem Betätigungsende in Pressrichtung schräg gestellt.

[0085] Das Verschwenken erfolgt mittels eines von der Hand des Benutzers betätigten Schwenkhebels **21'** (Betätigungszustand), der nach Loslassen zusammen mit dem Schubarm **23'** in die Ausgangsstellung zurückbewegt wird, z.B. aufgrund einer um die Schubstange **4** sich herum erstreckenden Schubarmfeder **26'**, die den Schubarm **23'** in die Ausgangsstellung vorspannt.

[0086] Dieses Zurückbewegen des Schubarmes würde jedoch in der Regel dazu führen, dass sich die Schubstange **4'** ebenfalls zumindest teilweise zurückbewegt. Um dies zu vermeiden, erstreckt sich die Schubstange **4'** durch eine ebenfalls quer verlaufenden Stützarm **24'** durch dessen Stützarmöffnung **24a** hindurch, in der – abhängig von der Schrägstellung des Stützarmes – ebenfalls eine Verklemmung möglich ist.

[0087] Da der Stützarm **24** jedoch durch eine Stützarmfeder **25'** in Richtung maximale Schrägstellung und damit Verkantung des Stützarmes **24'** gegenüber der Schubstange **4'** vorgespannt ist (Ausgangsstellung), und zwar in diejenige Richtung, in die sich die Schubstange **4'** bei Rückwärtsbewegung ebenfalls bewegen würde, kann sich die Schubstange **4'** beim

Loslassen des Spannhebels **21'** nicht durch den Stützarm **24'** hindurch zurückbewegen.

[0088] Die Schubstange **4'** kann also erst dann nach hinten, in **Fig. 1** nach rechts, zurückgezogen werden, wenn der Stützarm **24'** aktiv entgegen der Kraft der Stützarmfeder **25'** in eine Position verschwenkt wird (Betätigungszustand), in welcher er nicht auf der Schubstange **4'** durch Verkanten klemmt und somit die Schubstange **4'** dann von Hand nach hinten heraus gezogen werden kann (Betätigungszustand). Auch ein Durchlaufen der Schubstange **4'** durch den Schubarm **23'** ist dabei problemlos möglich, da diese ja ohnehin von der Feder in die Ausgangsstellung vorgespannt wird, in der das Verschieben der Schubstange **4'** entgegen der Pressrichtung, also in **Fig. 1** nach rechts, möglich ist.

[0089] Mit einem solchen Schrittantrieb ist jedoch weder eine Umschaltung der Pressrichtung **12** möglich, erst recht nicht mit derselben Hand.

[0090] **Fig. 3a** zeigt – in einer Schnittdarstellung entlang der Bohrrichtung **10** durch die Führungsstangen **11a,b** hindurch – die Umsetzung dieses Funktionsprinzips mit einigen Spezialisierungen als Vorschubeinrichtung **4** bei dem erfindungsgemäßen Bohrstander **1**.

[0091] Die Funktion kann dabei besser anhand der Vergrößerten Darstellung der **Fig. 3b** aus **Fig. 3a** erläutert werden, in der weitere Details eingezeichnet sind.

[0092] Zunächst soll jedoch klar gestellt werden, dass die Funktion der Schubstange **40** aus **Fig. 2** beim Bohrstander **1** gemäß **Fig. 3** von der einen, in **Fig. 3** linken Führungsstange **11b** erfüllt wird.

[0093] Die andere Führungsstange **11a** dient lediglich der Verdrehsicherung der Vorschubeinrichtung **4**, also des Schlittens **3d**, gegenüber der runden Führungsstange **11b**, was jedoch auch durch deren ungeraden Querschnitt erzielbar ist.

[0094] Dabei dient der Betätigungsgriff **6** als Spannhebel **21** für den Schrittantrieb **20**, dessen Schubarm **23** unterhalb der Querplatte **3a** und ebenfalls von beiden Führungsstangen **11** durchdrungen angeordnet ist.

[0095] Die Querplatte **3a**, welche einer der Hauptbestandteile der Aufnahmevorrichtung **3** ist, ist dabei mit dem Schlitten **3d** entlang der beiden Führungsstangen **11a, b** verschiebbar geführt, mit Hilfe von in das Gehäuse der Vorschubeinrichtung **4** eingesetzten Führungsbuchsen **18** und kann gegenüber den Führungsstangen **11** nicht verklemmen.

[0096] Der Betätigungsgriff **6** ist mittels eines ersten

Querbolzens **6a** in einem zwischen den Führungsstangen und dem Handgriff **5** nach unten ragenden Fortsatz **3'** der Querplatte **3a** gelagert, und greift mit einem zweiten Querbolzen **6b** in eine entsprechende, zur Stirnseite hin offene, Ausnehmung im Betätigungsende **23b** der Schubplatte **23** ein, sodass dieses Betätigungsende **23b** bei Heranziehen des Betätigungsgriffes **6** an den Haltegriff **5** ebenfalls Richtung Haltegriff bewegt wird, wodurch der Betätigungsgriff **6** als Spannhebel **21** für diesen Schubarm **23** dient.

[0097] Das entgegengesetzte Lagerungsende **23c** dieses plattenförmigen Schubarmes **23** dient als Schwenkachse die damit quer zur Bohrrichtung **10** und damit auch quer zur Ebene, in der die beiden Führungsstangen **11** liegen, verläuft, indem eine Schubarmfeder **26** als Druckfeder zwischen der Querplatte **3a** und dem Schubarm **23** angeordnet ist, und zwar vorzugsweise als Spiralfeder um den Außenumfang der Führungsstange **11b** herum ausgebildet.

[0098] Da das Lagerungsende **23c** von einer von unten her eingeschraubten Halteschraube **19** im gewünschten Maximalabstand zur Querplatte **3a** gehalten wird, in der die Halteschraube **19** eingeschraubt ist, drückt die Haltefeder **26** die Unterseite des Schubarmes **23** gegen den Kopf **19a** der Halteschraube **19**, deren gegen das Betätigungsende **23b** weisende Kante somit im Ruhezustand als Schwenkachse dient, bei Druck auf das Betätigungsende **23b** jedoch von dieser Kante abhebt.

[0099] Im entspannten Zustand des Spannhebels **21** befindet sich der Schubarm **23** somit in der deaktivierbaren, die freie Verschiebung des Schubarmes **40** und damit der Führungsstange **11b** zulassenden, Position.

[0100] Wird dagegen der Spannhebel **21** betätigt, schwenkt der Schubarm **23** in **Fig. 3b** nach oben, verklemmt sich an der Führungsstange **11b** und versucht diese nach oben zu schieben, was wegen der festen Kopplung mit der Führungsstange **11b** nicht möglich ist. Stattdessen bewegt sich die gesamte Aufnahmevorrichtung **3** einschließlich des Schubarmes **23** entlang der beiden Führungsstangen **11a, b** nach unten, also in Bohrrichtung **10**.

[0101] Zu diesem Zweck ist im Schubarm **23** die zweite Durchgangsöffnung zum Hindurchführen der Führungsstange **11a** so dimensioniert, dass sie in keiner Lage des Schubarmes gegenüber der Führungsstange **11b** verklemmt.

[0102] Ein Rückwärtsbewegen nach Loslassen des Spannhebels **21** wird verhindert durch den Stützarm **24**, der in diesem Fall im Gehäuse **3c** oberhalb des Handgriffes **5** angeordnet ist und quer aus diesem Gehäuse **3c** vorsteht.

[0103] Der Stützarm **24** ist wie erläutert mittels der Stützfeder **25** in die aktivierte Position vorgespannt, wobei sich die Stützfeder als Spiralfeder um die Führungsstange **11b** herum angeordnet als Druckfeder wirkend zwischen der Querplatte **3a** und dem Stützarm **24** befindet und sich an diesen abstützt.

[0104] Das im Gehäuse **3c** befindliche Lagerungsende **24c** ist dabei im Gehäuse **3c** im Bereich zwischen den beiden Führungsstangen **11a** und **b** in einer entsprechenden Aussparung gelagert, deren gegen das entgegengesetzte Betätigungsende **24b** des Stützarmes **24** gerichtete Stützkante **3e** somit als Schwenkachse für den Stützarm **24** dient.

[0105] Drückt man mit dem Daumen auf die Oberseite des Betätigungsende **24b** des Stützarmes **24** also auf den Rückzugschalter **9**, überwindet dabei die Kraft der Stützfeder **25**, sodass sich die Führungsstange **11a** frei durch den Stützarm **24** hindurch verschieben lässt, so fährt – sofern keine anderweitigen Belastungen vorliegen – daraufhin die gesamte Aufnahmevorrichtung **3** entgegen der Bohrrichtung **10** relativ der Führungsstangen **11** nach oben, aufgrund der Vorspannung durch eine Druckfeder **11b1**, die als Spiralfeder um den Außenumfang der Führungsstange **11a** herum zwischen der Fußplatte **7** und dem Schlitten **3d** angeordnet ist.

[0106] Damit ist vor allem folgender mobiler Einsatz des erfindungsgemäßen Bohrständers **1** möglich: Wenn bspw. an einem mehrere Meter langen Stahlteil auf einer Baustelle Bohrungen mit 20mm Durchmesser gesetzt werden müssen, jeweils einige Zentimeter von der Außenkante beabstandet, so geht der Bediener wie folgt vor: Die im Bohrständer **1** aufgenommene Bohrmaschine hält der Bediener mit der einen, meist der rechten, Hand an ihrem hinteren Hauptgriff, während er mit der linken Hand den querabstehenden Haltegriff **5** des Bohrständers **1** hält, und dabei gegebenenfalls zusätzlich mit der gleichen Hand entweder den Betätigungsgriff **6** beliebig oft heranzieht oder den Rückzugschalter **9** mit dem Daumen drückt.

[0107] Bei einer Stellung gemäß [Fig. 3a](#) wird er das Werkstück in den Freiraum zwischen Bohrer **2a** und Fußplatte **7** einführen und die Spitze des Bohrers **2a** auf die gewünschte Bohrungsposition aufsetzen.

[0108] Durch ein- oder mehrfaches Betätigen des Spannhebels **21** wird die Fußplatte **7** mit ihrer Oberseite **7b** gegen die Rückseite des Werkstückes herangezogen, dabei rechtwinklig ausgerichtet und sobald diese dort anlegt der Bohrer **2a** durch Anschalten der Bohrmaschine **2** in Drehung versetzt, unter gleichzeitigem weiteren Vorschub gegen das Werkstück, indem der Betätigungsgriff **6**, also der Spannhebel **21**, ständig weiter betätigt wird, entsprechend dem Bohrfortschritt und der Zerspanbarkeit des

Werkstückmaterials, bis die gewünschte Bohrtiefe erreicht ist.

[0109] Dabei kann der Bediener mit Hilfe des Spannhebels **21** eine Vorschubkraft aufbringen, wie er sie allein durch Anpressen der Bohrmaschine **2** gegen das Werkstück kaum, zumindest nicht bei gleich bleibender Ausrichtung der Bohrmaschine, aufbringen könnte.

[0110] Nach Fertigstellen der Bohrung betätigt der Bediener mit dem Daumen den Rückzugschalter **9**, woraufhin sich die Fußplatte **7** und die Aufnahmevorrichtung **3** auseinander bewegen und man den Bohrer **2** aus dem Bohrloch zurückziehen kann und mit dem Setzen der nächsten Bohrung begonnen werden kann.

[0111] Falls die herzustellende Bohrung vom äußeren Rand des Werkstückes weiter entfernt ist als der Abstand zwischen Bohrer **2a** und der nächstliegenden Führungsstange **11b**, wird gemäß [Fig. 1b](#) die Fußplatte **7** mit ihrer Unterseite **7a** auf die Außenseite des Werkstückes aufgesetzt, entweder direkt oder mittels einer dazwischen angeordneten Basisplatte **12**, die auch selbst vorfixiert werden kann am Werkstück, bspw. mittels Magnetkraft, Unterdruck, Verschraubung oder Verklebung.

[0112] Dagegen sind die [Fig. 5a](#) und [5b](#) vergrößerte Detaildarstellungen einer anderen Lösung eines Schrittantriebes für den Bohrständer und unterscheiden sich lediglich durch die mittels der Stellung des Umschalters **22** dargestellte Pressrichtung **12a/b**, die entlang der Längsrichtung **10'**, die die Bohrrichtung **10** sein kann, aber nicht sein muss, in [Fig. 5a](#) nach unten und in [Fig. 5b](#) nach oben gerichtet ist. Im Folgenden wird [Fig. 5a](#) beschrieben.

[0113] Die Umschaltbarkeit der Pressrichtung **12** wird durch einen in diesem Fall in Längsrichtung **10'** verschiebbaren Umschalter **22** bewirkt, dessen Griffteil **22d** aus einem Langloch des Basisteiles **2** vorsteht und ergriffen und eingestellt werden kann, und mit einem Stützteil **22e** verbunden ist, welches im Inneren des Basisteiles **2** in Längsrichtung **10'** verschiebbar geführt ist.

[0114] Das Lagerungsende **23c** des Schubarmes **23** befindet sich auf der gleichen Seite der Schubstange **40** wie das Stützteil **22e** des Umschalters **22**, und ist mit diesem über eine Zugdruckfeder **27a** verbunden, die auf eine entsprechenden Zapfen am Lagerungsende **23c** fest aufgesteckt ist, was – neben der seitlichen Führung durch die Schalen des Basisteiles **2** bzw. der Schlitten **3d** der Aufnahmevorrichtung **3** – die Lagerung des Schubarmes **23** darstellt. Der Schwenkpunkt des Schubarmes **23** ist somit mittels des Umschalters **22** von oben nach unten verstellbar entsprechend den Endpositionen **22a, b** des

Umschalters **22** im Basisteil **2**.

[0115] Da das Betätigungsende **23b** des Schubarmes **23** nicht an einer Außenkontur, sondern an einer Innenkontur **21'** des Spannhebels **21** angreift, die etwa dreieckförmig gestaltet ist, wird die auf dem Betätigungsende **23b** sitzende Rolle **31** in den Endpositionen des Umschalters **22** wahlweise mit einer der Wirkflanken **21a, b** dieser Innenkontur **21'** in Kontakt stehen, die so gestaltet sind, dass bei Betätigung des Spannhebels **21** diese Wirkfläche den Schubarm **23** von der deaktivierten Position, in der die Schubarmöffnung **23a** die Schubstange **40** lose umschließt, so verschwenkt wird, dass die Schubstange **4** zunehmend schräg in der Schubarmöffnung **23a** steht und sich mit dessen Seitenfläche verklemmt und von diesem in Pressrichtung **12** mitgenommen wird.

[0116] In diesen Endstellungen ist ein manuelles Vorwärtsschieben der Schubstange **4** in Pressrichtung **12** ebenfalls möglich, jedoch nicht entgegen der Pressrichtung **12**, denn dies wird ja durch den Stützarm **24** verhindert:

Auch der Stützarm **24** ist an seinem, dem Umschalter **22** benachbarten Ende mittels wiederum einer Zug-/Druckfeder **27b** mit dem Griffteil **22d** des Umschalters **22** verbunden und wird somit ebenfalls in seiner Schrägstellung von der einen Seite auf die andere Seite bzgl. der zur Längsrichtung **10'** lotrecht stehenden Querrichtung **11** umgestellt, so dass jeweils eine Bewegung der Schubstange **4** entgegen der Pressrichtung verhindert ist.

[0117] Zu diesem Zweck befindet sich die Schwenkachse des Stützarmes **24** auf der vom Umschalter **22** abgewandten Seite und wird in diesem Fall durch Aufnahme des Lagerungsendes **24c** des Stützarmes **24** zwischen zwei prismenförmigen Vorsprüngen des Basisteiles **2** gebildet.

[0118] Die Lagerungsenden **23c, 24c** der beiden Arme befinden sich somit auf einander gegenüberliegenden Seiten bzgl. der Schubstange **4**, und ebenso die beiden Betätigungsenden **23b, 24b**, wobei das Betätigungsende **23b** des Schubarmes **23** auf der Seite des Spannhebels **21** und das Betätigungsende **24b** des Stützarmes **24** auf der Seite des Umschalters **22** und damit auf der vom Spannhebel **21** abgewandten Seite liegt.

[0119] Zusätzlich ist in der Mittelstellung **22c** des Umschalters **22** auch der Stützarm **23** in einer deaktivierten Stellung, so dass in dieser Mittelstellung des Umschalters **22** der Schubarm **23** in beide Richtungen frei zum Basisteil **2** verschiebbar ist.

[0120] Dementsprechend befindet sich in [Fig. 5a](#) die Rolle **31** in der Anlage an der oberen Wirkfläche **21a** und damit auch der Umschalter **22** an der oberen Endposition **22a** ebenso wie das Betätigungsende

24b des Stützarmes **24**.

[0121] In dem der Benutzer das pistolenriffartige untere Teil des Basisteilteles **2** in der Hand hält und dabei mit seinen Fingern den Spannhebel **21** an das Basisteil **2** heranzieht, wird das Betätigungsende **23b** mittels der Wirkfläche **21a** nach unten verlagert und in der Schubarmöffnung **23a** die Schubstange **4** zunächst verklemmt und bei weiterer Klemmbewegung des Schubarmes **23** in Pressrichtung **12a**, also nach unten, mitgenommen.

[0122] Nach dem Loslassen des Spannhebels **21** wird dieses durch die Hebefeder **30** in die Ausgangslage zurückgezogen (wie [Fig. 5a](#) zeigt) und der Schubarm **23** durch die Zugdruckfeder **27a** beaufschlagt und dadurch ebenfalls in die Ausgangslage zurückgeschwenkt.

[0123] In den [Fig. 5b](#) befindet sich der Umschalter **22** in seiner unteren Endposition **22b** und dementsprechend auch das Betätigungsende **24b** des Stützarmes **24** und ebenso das Lagerungsende **23c** des Schubarmes **23**, durch eine Pressrichtung **12b** gerichtet nach oben erreicht wird. [Fig. 5b1](#) zeigt die Situation bei entspanntem Spannhebel **21**, [Fig. 5b2](#) bei an das Basisteil **2** herangezogener Stellung.

[0124] Die [Fig. 5](#) zeigen weiterhin, dass der verschwenkbare Spannhebel **21** nicht direkt im Basisteil **2** gelagert ist, sondern über einen Lagerbolzen **28** in einem selbst beweglichen, nämlich verschwenkbaren, Lagerarm **29**, der sich vorzugsweise doppelt in den [Fig. 5](#) nicht nur hinter sondern auch vor der Schubstange **40** quer verlaufend erstreckt.

[0125] Das Lagerungsende **29c** befindet sich dabei auf der vom Umschalter **22** abgewandten Seite, während das Betätigungsende **29b** sich auf der Seite des Umschalters **22** befindet und mit dem Betätigungsende **24b** des Stützarmes **24** verbunden ist.

[0126] Dies bewirkt, dass beim Umstellen des Umschalters **22** von einer auf die andere Endposition **22a** auf **22b** nicht nur der Stützarm **24** in seiner Schwenkstellung bezüglich der Querrichtung **11** umgestellt wird, sondern auch die Schrägstellung des Lagerarmes **29** analog verstellt wird.

[0127] Durch Anordnung des Lagerbolzens **28** zwischen dem Lagerungsende **29c** und dem Betätigungsende **29b** wird beim Betätigen des Spannhebels **21** mittels des Lagerbolzens **28** auf den Lagerarm **29** eine Schwenkkraft ausgeübt, die jeweils in diejenige Schwenkrichtung wirkt, dass der mit dem Lagerarm **29** am Betätigungsende fest verbundene Stützarm **24** in die sperrende, aktivierte Schwenkstellung vorgespannt wird.

[0128] Die Wirkung der den Stützarm **24** in diese ak-

tivierte Stellung vorspannenden Zug-/Druckfeder **27b** wird also durch den Schwenkarm **29** massiv verstärkt, so dass eine wesentlich stärkere Klemmwirkung des Stützarmes **24** erreicht werden kann, als allein durch dessen Feder **27b** erreichbar wäre.

[0129] Auch dies wirkt wiederum in beide möglichen Pressrichtungen **12a,b**, abhängig jeweils von der Stellung des Umschalters **22**.

[0130] Das Basisteil **2** der Schlitten **3d** besteht dabei aus zwei gegeneinander gelegten Halbschalen, mit entsprechenden Vertiefungen auf den zueinander gewandten Kontaktflächen, um die vorher erwähnten beweglichen Teile aufzunehmen und einen Durchlass für die Schubstange **40** frei zu lassen.

[0131] Die beschriebenen Bewegungen verlaufen dabei alle in derselben Ebene, nämlich der Zeichenebene der **Fig. 5**, also der Kontaktfläche der beiden spiegelbildlichen Halbschalen **2a, b** des Basisteiles **2**.

[0132] **Fig. 7** zeigen jeweils andere Antriebe, jedoch ist allen drei Darstellungen gemeinsam, dass dort jeweils ein Werkstück **40** im Bohrständler **1**, nämlich zwischen der Oberseite **2a**, dargestellt ist, welches mittels einer Hilfsvorrichtung, etwa der dargestellten Spannpratze **39**, Werkstück **40** und Fußplatte **7** fest gegeneinander gepresst und dadurch relativ gegeneinander fixiert sind. Die Spannpratze **39** ist ebenfalls auf der Oberseite der Fußplatte **7**, am Absatz des Werkstückbereiches befestigt.

[0133] Ansonsten unterscheiden sich die **Fig. 6** und **7** durch die Art des Antriebes der Vorschubeinrichtung **4**, während alle übrigen Bauteile identisch mit den Darstellungen in den **Fig. 3** und **4** sind: In **Fig. 6** ist eine Antriebslösung mittels einer Ratsche **38** dargestellt, wie sie heute in üblichen Steckschlüssel-Sätzen verwendet wird:

Vom Ratschenkopf **38a** aus erstreckt sich ein Haltegriff **5'** in einer Längserstreckung im rechten Winkel stehend zur Ratschenachse **37**, auf der sich auf einer handelsüblichen Ratsche **38** ein Vierkant zum Aufsetzen des gewünschten Schraubeinsatzes befindet.

[0134] Im vorliegenden Fall ist die Ratsche **38** vorzugsweise unverlierbar am Schlitten **3d**, in der die Vorschubeinrichtung **4** untergebracht ist, angeordnet, und zwar mit der Ratschenachse **37** vorzugsweise senkrecht zur Längsrichtung **10** und treibt in der Vorschubeinrichtung bspw. ein – nicht dargestelltes – auf der selben Achse drehendes Ritzel an, welches mit einer entlang der Längsrichtung **10** der Führungsstangen **11** angeordnete Zahnstange kämmt.

[0135] Der Haltegriff **5'** ist also in diesem Fall gleichzeitig Betätigungsgriff **6**, denn durch das Auf- und Abbewegen des Betätigungsgriffes um die Ratschen-

achse **37** wird die Vorschubeinrichtung schrittweise angetrieben.

[0136] Die **Fig. 7a, b** zeigen zum Schrittantrieb alternative Antriebe die keine sind, bei denen jedoch ebenfalls der Haltegriff **5''** gleichzeitig Betätigungsgriff **6** ist:

In gleicher Ausrichtung wie die Ratschenachse **37**, also vorzugsweise lotrecht zur Längsrichtung **10** der Führungsstange **11**, verläuft beim Antrieb der **Fig. 7a** eine Kegelrad-Achse **36'** auf der ein Kegelrad drehend auf dem Schlitten **3d** angeordnet ist. Mit dem Kegelrad **36** klemmt ein Kegelritzel **35**, welches mit dem Haltegriff **5''** dadurch Betätigungsgriff **6** ist, drehfest verbunden ist, der um seine Längsachse **5** drehbar ebenfalls am Schlitten **3d** gehalten ist.

[0137] Durch Vorwärtsdrehen – und dazwischen umgreifen mit der haltenden Hand – das für **5''** bzw. **6** wird Kegelritzel **35**, Kegelrad **36** und damit ein mit dem Kegelrad **36** verbundenes Zahnrad, welches mit der wiederum nicht dargestellten Zahnstange entlang der Führungsstange **11** klemmt, angetrieben, und dadurch der Schlitten **3d** in Längsrichtung **10** relativ zu den Führungsstangen **11a, b**, also den Rest des Bohrständlers bewegt. Die Bewegungsrichtung hängt von der Drehrichtung des Griffes **5''** bzw. **6** ab.

[0138] **Fig. 7b** bietet die gleiche Funktion, jedoch ist hier auf dem ebenfalls um seine Längsachse **5a** drehbaren Griff **5''** bzw. **6** eine verzahnte Schnecke **34** anstelle und mit der Ausrichtung des Kegelritzels **35** angeordnet. Die Schnecke **34** klemmt mit einem Schneckenrad **33**, welche mit ihrer Drehachse vorzugsweise parallel zur Längsrichtung **10**, nämlich vorzugsweise konzentrisch zur einen Führungsstange **11a**, im Schlitten **3d** angeordnet ist bei Antrieb mittels des Griffes **5''** bzw. **6** ebenfalls eine Relativverschiebung **3d** in Längsrichtung **10** entlang der Führungsstangen **11** bewirkt.

[0139] Dies kann erreicht werden mittels der Außenradverzahnung des Schneckenrades **33** in eine entsprechend schrägverzahnte Zahnstange, die in Längsrichtung verläuft, oder auch durch Eingriff einer Innenverzahnung des Schneckenrades **33** eine Gewindespindel, die sich auf dem Außenumfang der entsprechenden Führungsstange befindet.

Bezugszeichenliste

1	Bohrständler
2	Handbohrmaschine
3	Aufnahmevorrichtung
3a	Querplatte
3b	Aufnahmeöse
3c	Gehäuse
3d	Schlitten
3e	Stützkante
4	Vorschubeinrichtung

5	Haltegriff
6	Betätigungsgriff
7	Fußplatte
7a	Unterseite
7b	Oberseite
8	Rückzugvorrichtung
9	Rückzugschalter
10	Bohrrichtung
11	Führungsstange
11a1	Druckfeder
12	Basisplatte
13	Ringnut
14a	Tiefenanschlag
14b	Höhenanschlag
15	Brücke
16	Ausnehmung
17	Unterdruckanschluß
18	Führungsbuchse
19	Halteschraube
19a	Kopf
20	Schrittantrieb
21	Spannantrieb
21'	Innenkontur
21a/b	Wirkflanke
22	Umschalter
22a/b	Endposition
22c	Mittelposition
23	Schubarm
23a	Schubarmöffnung
23b	Betätigungsende
23c	Lagerungsende
24	Stützarm
24a	Stützarmöffnung
25	Stützfeder
26	Schubarmfeder
27a	Zug-/Druckfeder
28	Lagerbolzen
29	Lagerarm
30	Hebelfeder
33	Schneckenrad
34	Schnecke
35	Kegelritzel
36	Kegelrad
37	Ratschenachse
38	Ratsche
39	Spannpratze
40	Werkstück

Patentansprüche

1. Bohrständer zum Halten sowie Vorwärtsschieben einer Hand-Bohrmaschine (2) in Bohrrichtung (10) mit

- einer Aufnahmevorrichtung (3) für die Bohrmaschine (2),
- einer Vorschubeinrichtung (4) zum Vorwärtsschieben der Bohrmaschine (2) relativ zu wenigstens einer Führungsstange (11),

dadurch gekennzeichnet, dass der Bohrständer (1) einen von der Bohrrichtung (10)

quer insbesondere rechtwinklig abstehenden Haltegriff (5) und einen Betätigungsgriff (6) zum Betätigen der Vorschubeinrichtung aufweist.

2. Bohrständer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltegriff (5) und/oder der Betätigungsgriff (6) an der Aufnahmevorrichtung (3) angeordnet ist.

3. Bohrständer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Betätigungsgriff (6) so angeordnet ist, dass er vom Benutzer mit derselben Hand betätigt werden kann, mit der er den Haltegriff (5) hält und ohne diesen loslassen zu müssen.

4. Bohrständer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltegriff (5) und Betätigungsgriff (6) funktionsvereinigt in einem Griff sind.

5. Bohrständer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Bohrständer (1) eine Rückzugsvorrichtung (8) zum schnellen Zurückfahren der Vorschubeinrichtung (4) relativ zur Fußplatte (7) entgegen der Bohrrichtung (10) umfasst.

6. Bohrständer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückzugsvorrichtung (8) nach Betätigen eines Rückzugschalters (9) den Rückzug selbst durchführt.

7. Bohrständer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Rückzugschalter (9) so am Bohrständer (1), insbesondere an der Aufnahmevorrichtung (3), so angeordnet ist, dass er von derjenigen Hand des Benutzers, die den Haltegriff (5) hält, betätigt werden kann, insbesondere mittels des Daumens, ohne den Haltegriff (5) loslassen zu müssen.

8. Bohrständer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltegriff (5) für die Funktion als Betätigungsgriff (6) bewegt werden kann, insbesondere um seine Längsachse gedreht werden kann, oder um ein Schwenkachse quer zu seiner Verlaufsrichtung hin und her bewegt werden kann.

9. Bohrständer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der für die Betätigungsfunktion drehbare Haltegriff (5) beim Vorwärtsdrehen über ein Getriebe, insbesondere ein Zahnradgetriebe, oder auch ein selbsthemmendes Schneckenrad-Getriebe die Aufnahmevorrichtung (3) relativ zu der Führungsstange (11) bewegt mittels einer entlang der Führungsstange verlaufenden Zahnstange, mit der das Getriebe im Eingriff steht.

10. Bohrständer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltegriff (5) für die Rückwärts-Drehrichtung einen Freilauf aufweist.

11. Bohrständer zum Halten sowie Vorwärtschieben einer Hand-Bohrmaschine (2) in Bohrrichtung (10) mit
 – einer Aufnahmevorrichtung (3) für die Bohrmaschine (2),
 – einer Vorschubeinrichtung (4) zum Vorwärtsschieben der Bohrmaschine (2) zu wenigstens einer Führungsstange (11),
 dadurch gekennzeichnet, dass die Vorschubeinrichtung (4) einen manuellen Antrieb, insbesondere einen Schrittantrieb (20) umfasst.

12. Bohrständer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Betätigungsgriff (6) ein hin und her verschwenkbarer Spannhebel (21) ist.

13. Bohrständer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Bohrständer (1) eine Basisplatte (12) umfasst, insbesondere zum festen Verschrauben auf einer Werkbank etc., in welche die Fußplatte (7) in und gegen die Bohrrichtung (10) formschlüssig gehalten einsetzbar, insbesondere quer zur Bohrrichtung (10) seitlich einschiebbar, ist.

14. Bohrständer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fußplatte (7) und/oder die Basisplatte (12) auf ihrer Unterseite eine Ausnehmung aufweist, die mit einem Unterdruckanschluss verbindbar ist, umgeben von einer vorstehende Ringdichtung.

15. Bohrständer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Unterdruckquelle ein Druckluftinjektor verwendet wird, der insbesondere von einem Druckluftnetz mit Druckluft gespeist wird.

16. Schrittantrieb (20), insbesondere zur Verwendung in einem Bohrständer (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, mit
 – einem von der Schubstange (4) durchdrungenen, relativ zur Schubstange (4) mittels des Spannhebels (21) verschwenkbaren, querstehenden Schubarm (23) und
 – einem von der Schubstange (4) durchdrungenen, quer zu diesem stehenden Stützarm (20), der relativ zur Schubstange (4) verschwenkbar und/oder verschiebbar ist,
 – wobei deren Schubarmöffnung (23a) so dimensioniert sind, dass sie in der Ausgangsstellung lose von der Schubstange (4) durchlaufen werden kann und in dem demgegenüber verschwenkten Betätigungszustand der Innenumfang der Öffnung (23a) gegenüber

dem Außenumfang der Schubstange (4) verklemmt.

17. Schrittantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützarm (24) mittels einer Stützfeder (25) in der Ausgangsstellung in die Richtung vorgespannt ist, in der die Schubstange (4) bei versuchtem Verschieben entgegen der Pressrichtung (12) im Stützarm (24) verankert und verklemmt.

18. Schrittantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schubarm (23) mittels des Spannhebels (21) von der Ausgangsstellung aus in den Betätigungszustand verschwenkt werden kann unter Mitnahme der Schubstange (4) in Klemmrichtung.

19. Schrittantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schubarm (23) mittels einer Schubarmfeder (26) in die Ausgangsstellung vorgespannt ist.

20. Schrittantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsstange (11a) eine von zwei parallel im Abstand geführten Führungsstangen (11a, b) mit rundem Außenquerschnitt, ist.

21. Schrittantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsstange (11a) mit unrundem Außenquerschnitt aufweist.

22. Schrittantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltegriff (5) zwischen Schubarm (23) und Stützarm (24) angeordnet ist und sich der Schubarm (23) in Bohrrichtung (10) weiter vorne als der Haltegriff (5) befindet und der Spannhebel (21) im Griffbereich bzgl. des Haltegriffes (5) angeordnet ist.

23. Schrittantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützarm (24) in Bohrrichtung (10) soweit hinter dem Haltegriff (5) angeordnet ist, dass er mit dem Daumen der Hand, die den Haltegriff (5) hält, an seinem Betätigungsende betätigt werden kann.

24. Schrittantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltekraft des Stützarmes (24) so gewählt ist, dass sie mit der Kraft eines Daumes des Benutzers überwunden werden kann.

25. Schrittantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkrichtung (von der Ausgangsstellung in den Betätigungszustand) des Schubarmes (23) von Uhrzeigersinn auf Gegenuhrzeigersinn und umgekehrt zwecks Umschaltung der Wirkrichtung verstellbar

den kann, insbesondere durch Verlagerbarkeit des Schubarmes (23), insbesondere wenn er sich in seiner Ausgangsstellung befindet, insbesondere in Längsrichtung (10), sodass sein Betätigungsende (23b) mit einem anderen Bereich, insbesondere einer anderen Wirkflanke (21a/b) des Spannhebels (21), in Kontakt gerät.

26. Schrittantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verlagerung des Schubarmes (23) wenigstens auch eine Verschwenkung des Schubarmes (23) relativ zur Schubstange (4), insbesondere von der einen auf die andere Seite der Querrichtung (11), umfasst.

27. Schrittantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das dem Betätigungsende (23b) entgegengesetzte, auf der anderen Seite der Schubarmöffnung (25) liegende, Halterungsende (23c) des Schubarmes (23) in Längsrichtung verschiebbar ist, insbesondere mittels des Umschalters (22) in Längsrichtung (10) verschiebbar und insbesondere arretierbar ist.

28. Schrittantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Halterungsende (23c) des Schubarmes (23) insbesondere mittels einer kombinierten Zug-/Druckfeder (27a) gegenüber dem Umschalter (2) in die aktivierende Richtung des Schubarmes (23) vorgespannt ist.

29. Schrittantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Spannhebel (21) mittels einer Schubarmfeder (26) Schubarm und Spannhebel gemeinsam in die deaktivierte Stellung vorspannt.

30. Schrittantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wirkflanken (21a/b) des Spannhebels (21) unterschiedlich konturiert sind und dadurch die auf den Spannhebel (21) aufgebrachte Kraft insbesondere unterschiedlich stark auf den Schubarm (23) übersetzt wird.

31. Schrittantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützarm (24) verschwenkbar ist, insbesondere mittels des Umschalters (22) verschwenkbar ist, zwischen zwei bez. der Querrichtung (11) gegenüberliegenden Schrägstellungen.

32. Schrittantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützarm (24) dabei jeweils in Richtung zunehmender Schrägstellung zur Querrichtung (11) mittels Federkraft vorgespannt ist, insbesondere mittels einer einzigen kombinierten Zug-/Druckfeder (27b), die insbesondere zwischen dem Umschalter (22) und

dem einen Ende des Stützarms (24) angeordnet ist.

33. Schrittantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Spannhebel (21) um einen Lagerbolzen (28) verschwenkbar ist, der verlagerbar, insbesondere in Längsrichtung (10), gegenüber dem Basisteil (2) verlagerbar ist.

34. Schrittantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagerbolzen (28) in einem Lagerarm (29) aufgenommen ist, der quer zur Schubstange (4) verschwenkbar im Basisteil (2) aufgenommen ist und insbesondere mittels des Umschalters (22) verschwenkbar ist.

35. Schrittantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mittels des Umschalters (22) wählbare Mittelposition (22c) des Schubarmes (26) relativ zum Spannhebel (21) sowohl Schubarm (23) als auch Stützarm (24) in der deaktivierten Position hält.

36. Verfahren zum Herstellen von Bohrungen in insbesondere großen Werkstücken mit einer großen aufzubringenden Presskraft in Bohrrichtung mittels einer Handbohrmaschine, dadurch gekennzeichnet, dass

– die Handbohrmaschine (2) in die Aufnahmevorrichtung (3) des Bohrständers (1) eingesetzt und dort fixiert wird,

– der Bohrständer (1) mit seiner Fußplatte (7) vorzugsweise an der Rückseite am Werkstück angeordnet wird,

– und dann die Bohrerspitze am Zielpunkt positioniert wird,

– dabei die eine Hand des Benutzers den Pistolengriff der Handbohrmaschine (2) hält und die andere Hand des Benutzers den quer zur Bohrrichtung (10) abstehenden Haltegriff (5) des Bohrständers (1) hält, und

– die andere Hand unter gleichzeitiger Betätigung des Betätigungsgriffes (6) die Aufnahmevorrichtung (3) zusammen mit der Handbohrmaschine (2) gegen das Werkstück in Bohrrichtung (10) vorwärts bewegt und nach Erreichen der Werkstückoberfläche die Bohrung herstellt, bis zur gewünschten Tiefe unter fortlaufender Betätigung des Betätigungsgriffes (6),

– nach Beendigung der Betätigung des Betätigungsgriffes (6) die andere Hand ohne Loslassen des Haltegriffes (5) den Rückzugsschalter (9) des Bohrständers (1) betätigt und nach dem resultierenden Wegfahren der Fußplatte (7) von der Aufnahmevorrichtung (3) und der Bohrmaschine (2) den Bohrer aus dem hergestellten Bohrloch zurückzieht und

– der nun frei gewordene Bohrständer (1) vom Werkstück entfernt wird.

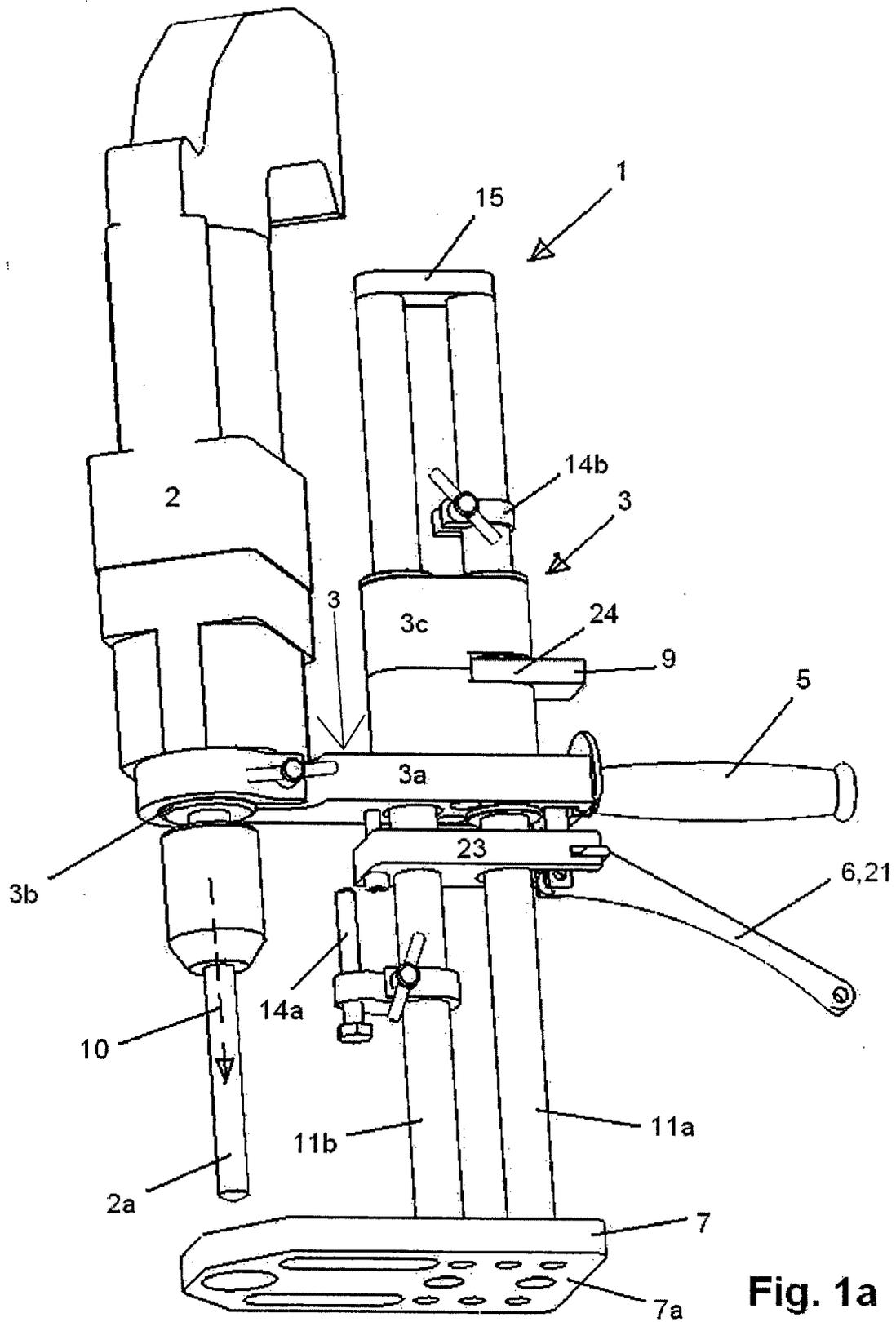
37. Verfahren nach einem der vorhergehenden Verfahrensansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass vor Eintauchen des Bohrers in das Werkstück

die andere Hand des Benutzers den Betätigungsgriff (6) betätigt, insbesondere entgegen der Bohrrichtung zieht, unter Heranziehen der Fußplatte (7) an das Werkstück.

38. Verfahren nach einem der vorhergehenden Verfahrensansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Anlegen der Fußplatte (7) mit der Unterseite (7a) auf der Oberfläche des Werkstückes erfolgt und die den Haltegriff (5) haltende Hand in Bohrrichtung (10) gegen den Haltegriff (5) drückt.

39. Verfahren nach einem der vorhergehenden Verfahrensansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Aufsetzen der Fußplatte (7) mit ihrer Unterseite (7a) auf die Oberseite des Werkstückes und vor Beginn des Bohrvorganges die Fußplatte (7) fest mit dem Werkstück verbunden wird, insbesondere so fest, dass die notwendige Lösekraft größer ist, als die vom Benutzer mittels des Bohrständers (1) aufzubringende Presskraft gegen das Werkstück.

Es folgen 14 Blatt Zeichnungen



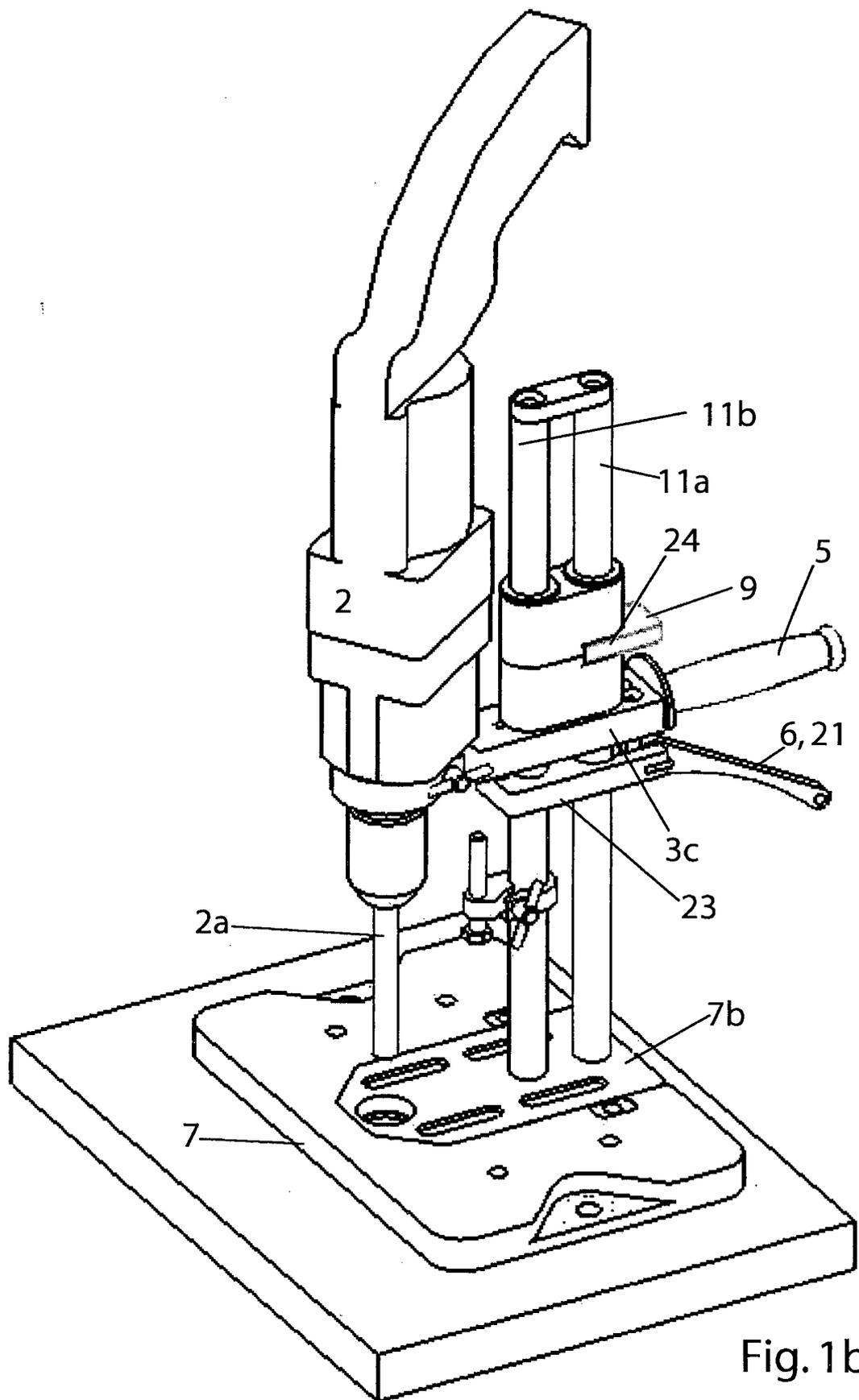


Fig. 1b

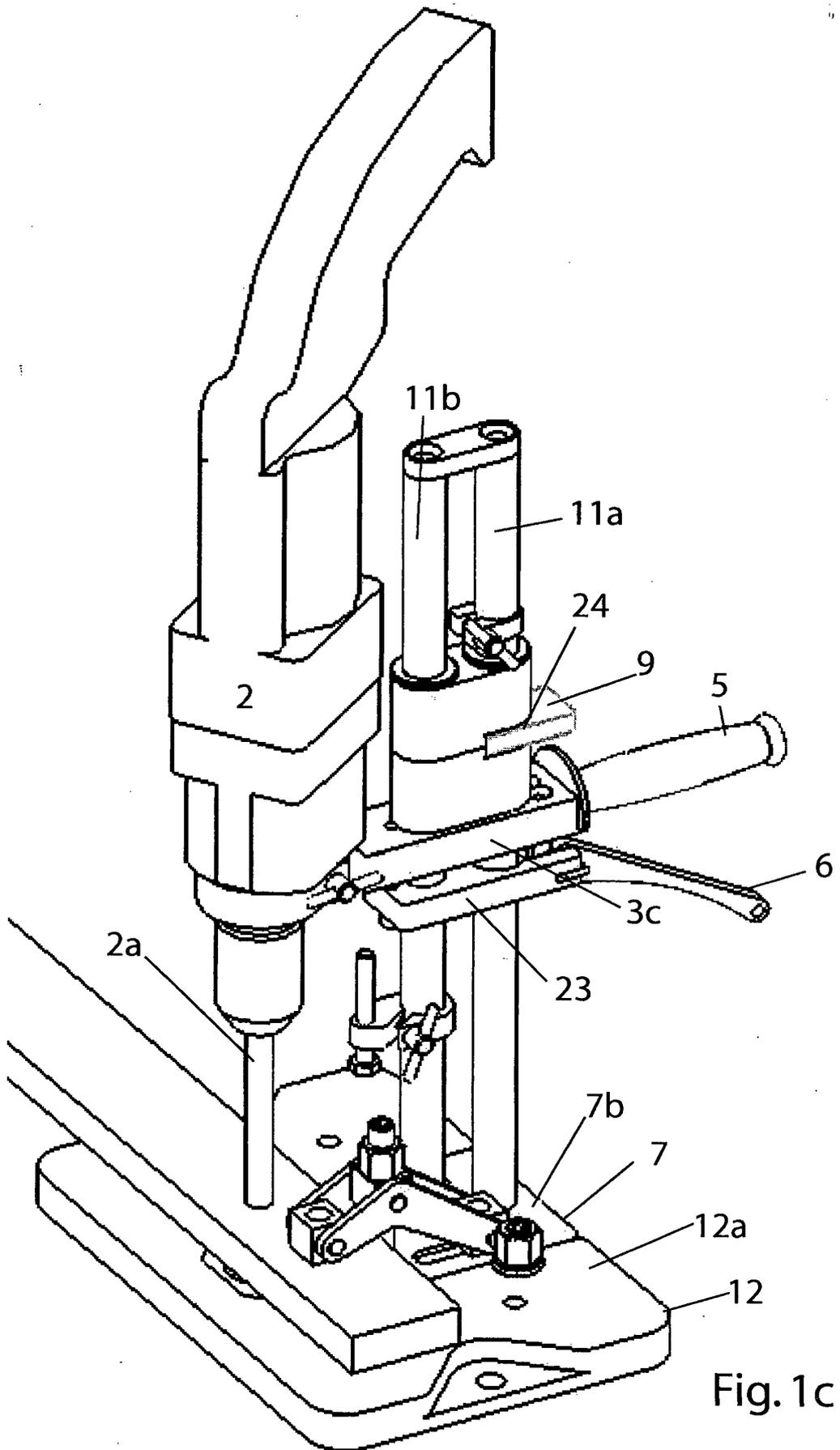


Fig. 1c

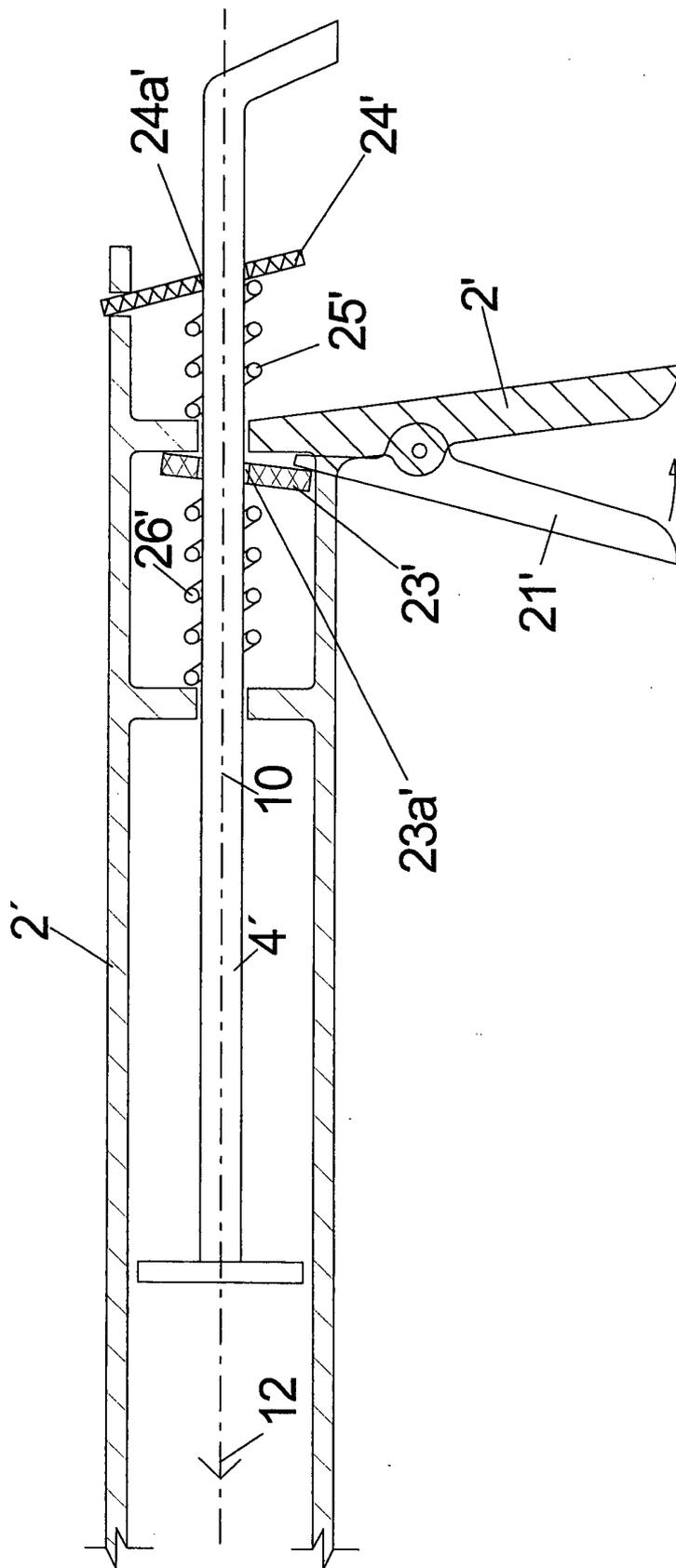
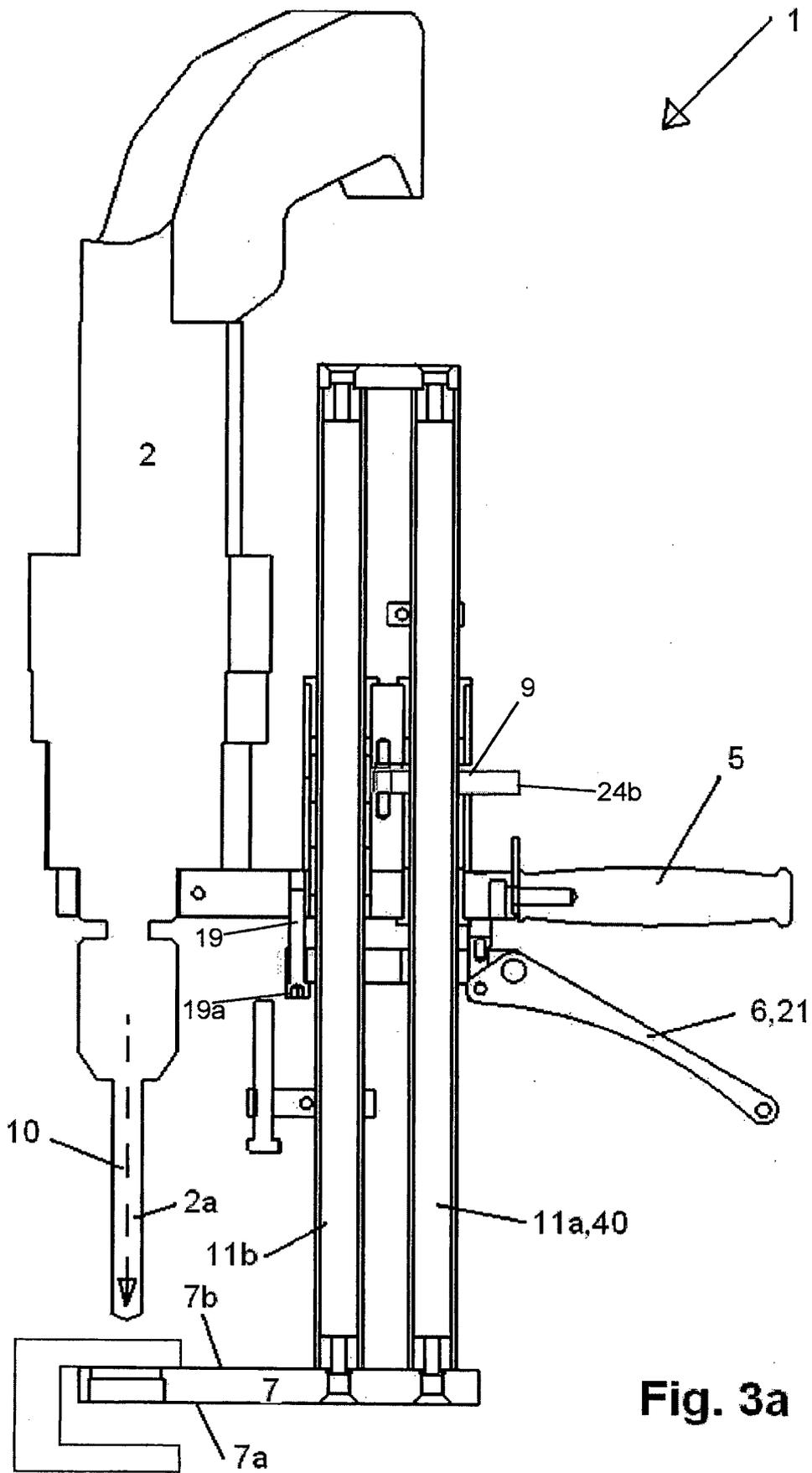


Fig. 2



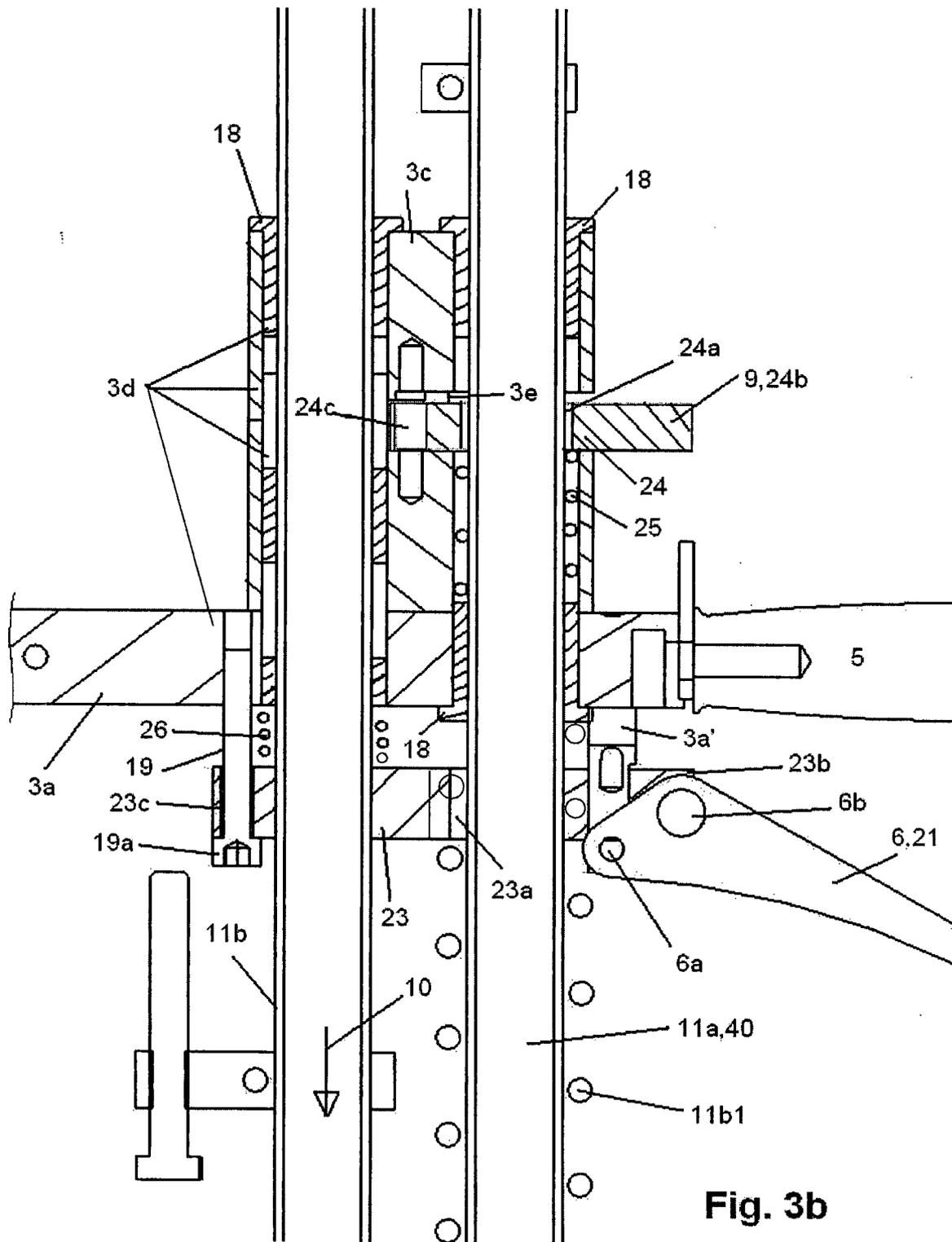


Fig. 3b

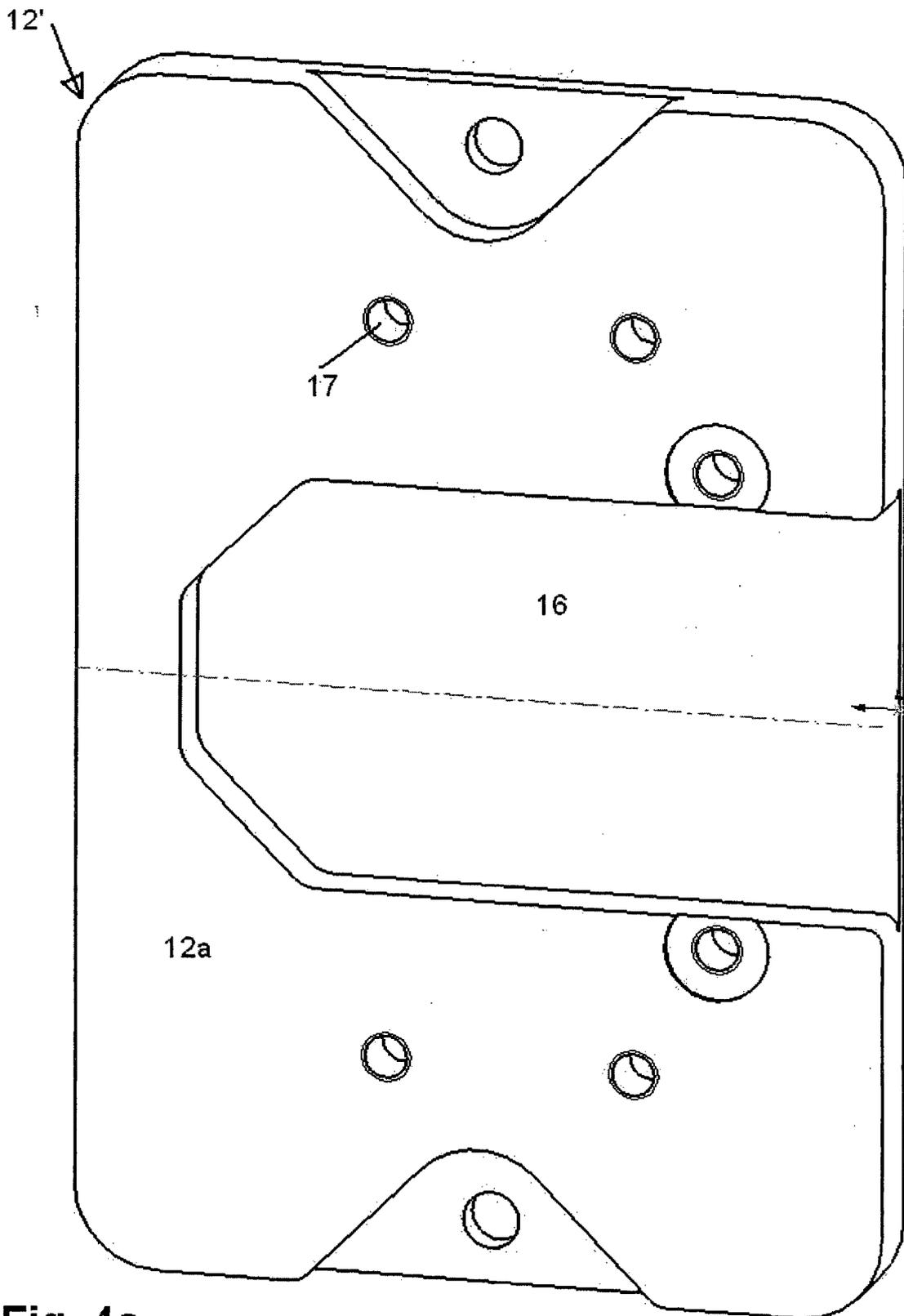
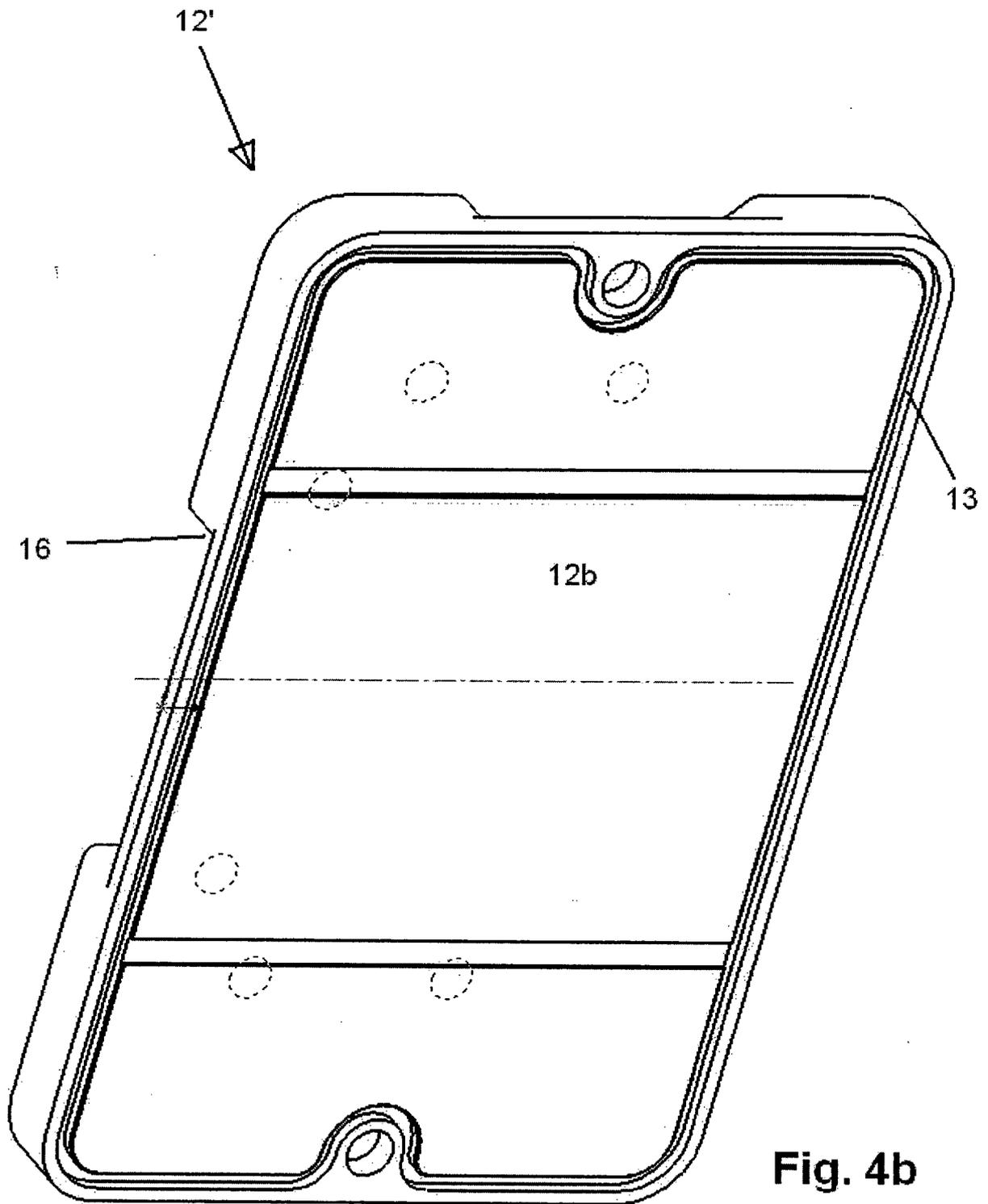


Fig. 4a



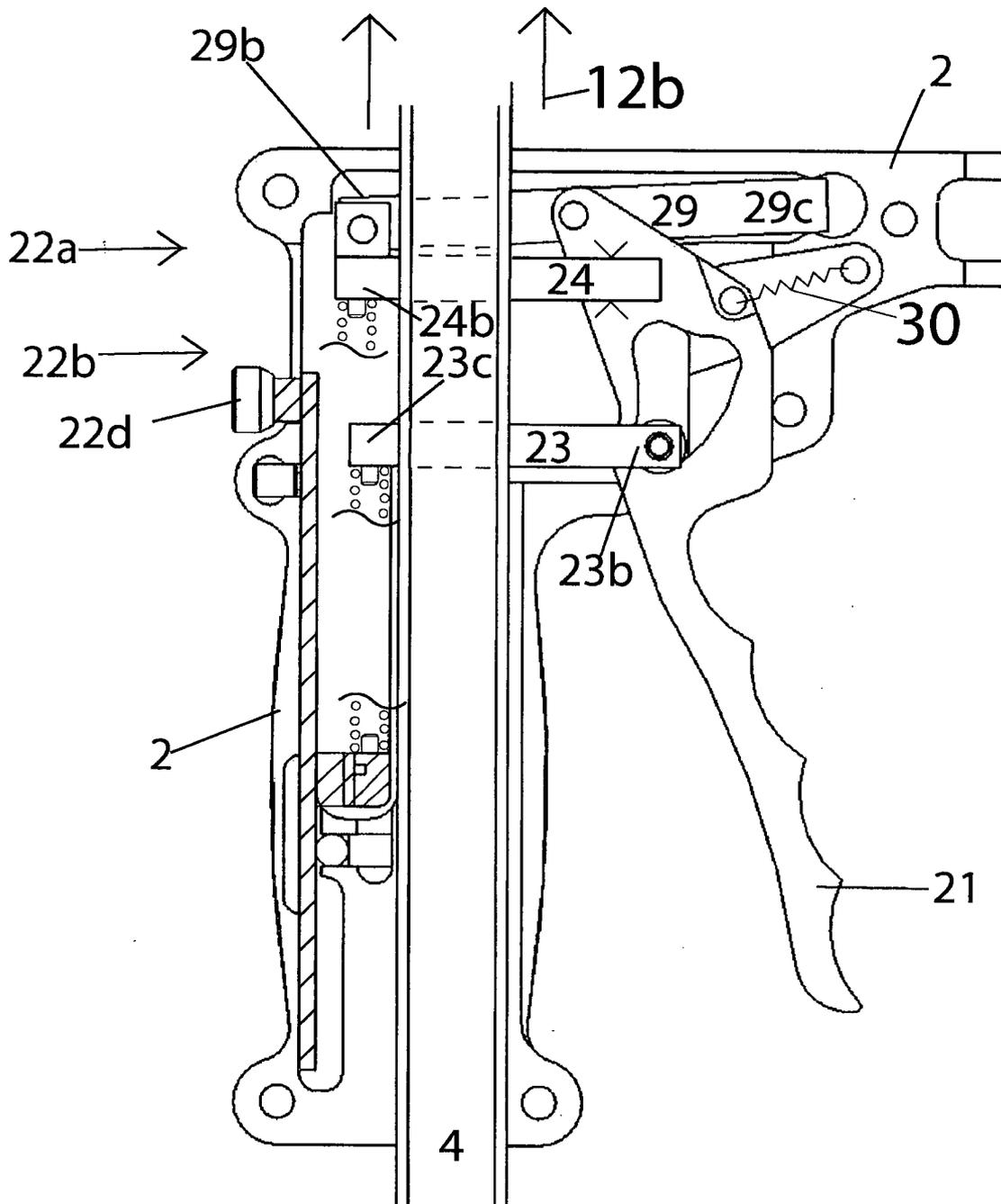


Fig. 5b1

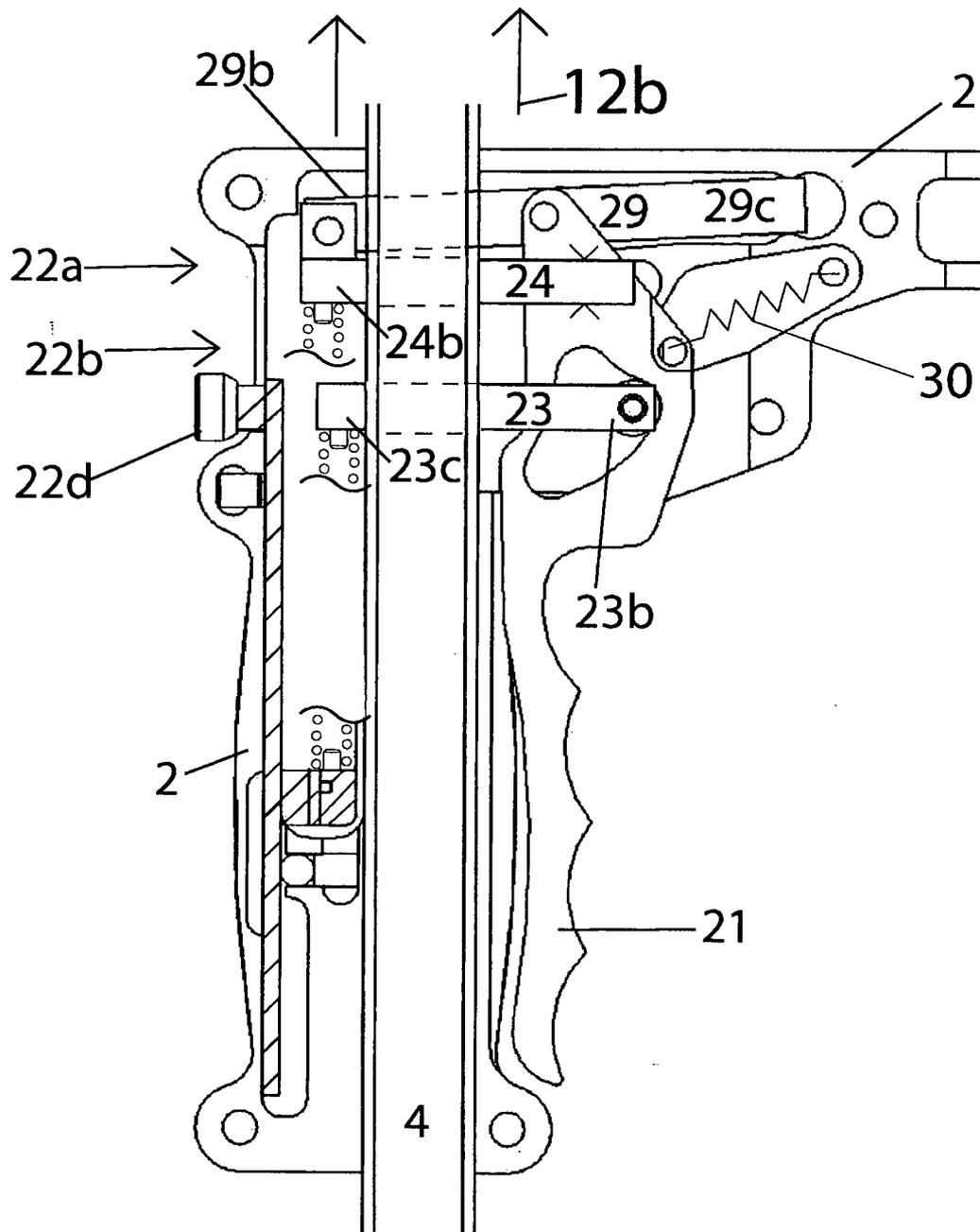


Fig. 5b2

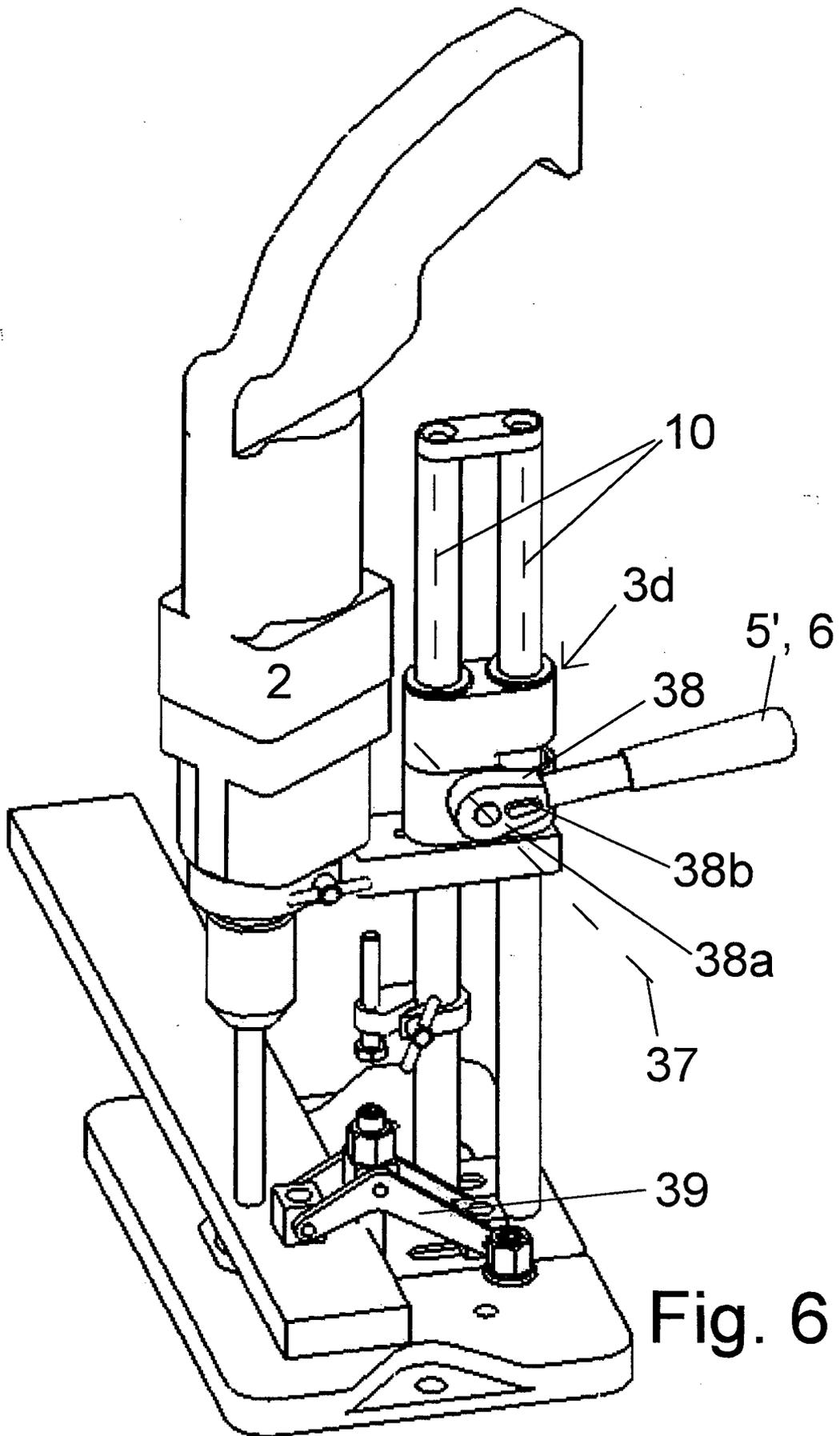


Fig. 6

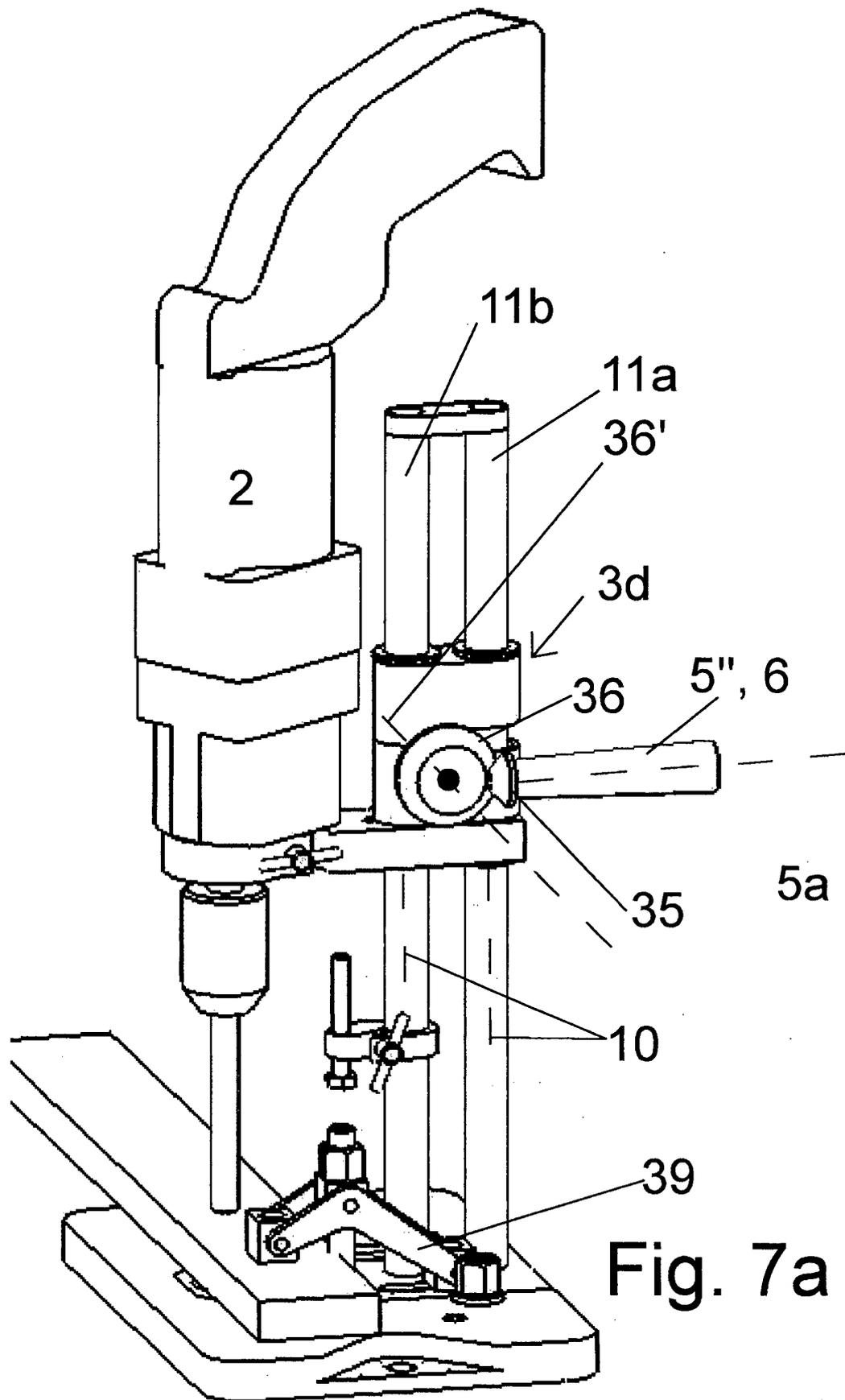


Fig. 7a

