

(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 630/95

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : **B27C 3/08**  
**B27H 3/12, B23B 49/02**

(22) Anmeldetag: 12. 4.1995

(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.1998

(45) Ausgabetag: 26. 7.1999

(30) Priorität:

28. 4.1994 DE (U) 9407025 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

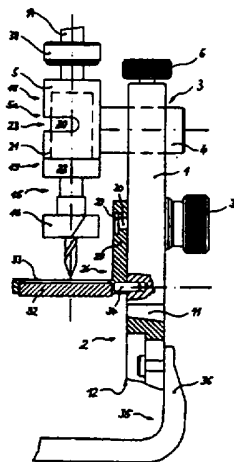
EP 329068A US 5018912A DE 3508055A US 4793747A  
DE 3527099A

(73) Patentinhaber:

**PLAVAC WOLFGANG**  
**D-75389 NEUWEILER (DE).**

(54) **SCHRÄGBOHRVORRICHTUNG**

(57) Bekannte Vorrichtungen zum Bohren von Löchern in schräg verlaufende Werkstückflächen, wie z. B. in Wangen und Handläufen von Treppen, haben eine Bohrerführungshülse. Um Bohrer mit demgegenüber kleinerem Durchmesser daran anzupassen, werden ineinandersteckbare Adapterhülsen benutzt. Um solche spielverursachende Anpassungen überflüssig zu machen, ist an einem am jeweiligen Werkstück zu befestigenden Trageteil (1) eine Bohrerführung (5a) als ein axiales Schaftlager für einen Satz von Bohrwerkzeugen mit unterschiedlich großem Schneidkopf (16), jedoch vom jeweiligen Schneidkopfdurchmesser unabhängigen konstanten Schaftdurchmesser ausgebildet. Im Schaftlager (5a) werden die Schäfte (14) durch eine darin drehbar angeordnete, zum Schaft aufnehmen längsseits offene Lagerhülse (20) gehalten. An einem Bohrrichtungs-Fixierteil (26) ist ein Halter (33) vorgesehen für ein das Werkstück wenigstens im Außenrandbereich des zu bohrenden Bohrlochs bedeckendes, beim Bohren durchbohrbares Austausch-Zubehörteil (32), um so ein Ausreißen des Bohrlochrandes zu verhindern.



Die Erfindung betrifft eine Schrägbohrvorrichtung, insbesondere zur Verwendung für Bohrungen in Werkstücke aus Holz mit zur bohrenden Werkstückfläche spitzwinklig verlaufender Mittellinie, wie sie z. B. bei schräg verlaufenden Wangen von Holztreppe und deren Handläufen, z. B. zur Herstellung von Treppengeländern mittels Staketen oder Sprossen, auszuführen sind.

5 Zur Verringerung der z. B. bei derartigen Zapfloch-Holzbohrarbeiten, aufgrund der hierzu üblicherweise verwendeten großen Holzspiralbohrer mit Durchmessern im Zentimeterbereich, auftretenden Schwierigkeiten, sind bereits sogenannte Bohrerführungseinrichtungen bekannt, wie z. B. aus der DE-PS 38 04 771. Diese hat wegen der nur für den Einsatz von extra langen, durchgehend gewendelten, teuren Holzspiralbohrern vorgesehene Bohrerführungshülse und auch wegen deren verstellbaren, umständlich mittels Spannschrauben fixierbaren Anordnung an einem Trageteil einige Nachteile. Z. B. sind für Spiralbohrer mit 10 geringerem Durchmesser als der der Führungshülse ineinandersteckbare, spielverursachende Einsteckhülsen vorgesehen. Ungenauigkeiten bei Bohrbeginn ergeben sich auch, wenn statt Spiralbohrer z. B. Zylinderkopfböhrer verwendet werden sollen, deren dünnen Bohrerhafte Adapterhülsen zur Führungsanpassung an den Innendurchmesser der Führungshülse erfordern.

15 Auch kann mit dieser bekannten Einrichtung ein Ausreißen des Bohrlochrandes zu Beginn des Bohrens nicht verhindert werden.

In einer Weiterentwicklung dieser bekannten Bohrerführungseinrichtung ist deren Handhabung bereits verbessert, z. B. durch einen, zur Fixierung der einer Werkstückneigung entsprechenden Bohrrichtung am Trageteil arretierbar angeordneten Bogenanschlag.

20 Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Schrägbohrvorrichtung zum Bohren von Löchern mit spitzwinklig verlaufender Mittellinie in sozusagen schräg verlaufenden Werkstückflächen mit Durchmessern im Zentimeterbereich, wie z. B. von Zapflöchern mit üblicherweise bis zu 3 cm Durchmesser in Wangen und Handläufen von Holztreppe, zu schaffen, die die hierfür bekannten Bohrerführungseinrichtungen der eingangs genannten Art dahingehend verbessert,

- 25 - daß für Bohrungen bis zu dieser Größenordnung, aber auch noch darüber, handelsübliche Bohrwerkzeuge entsprechender Bohrdurchmesser verwendet werden können, ohne daß ein Bohrwerkzeugwechsel zwecks Bohrdurchmesseränderung zuvor irgendwelche Anpassungsmaßnahmen an der Schrägbohrvorrichtung erforderlich machen würde,
- daß beim Bohren das Ausreißen des Bohrlochrandes zuverlässig vermieden werden kann,
- 30 - daß eine unkomplizierte, zeitsparende Handhabung möglich ist und
- daß die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile vermieden werden.

Dadurch, daß die Bohrerführung ein zur Führung wenigstens eines Satzes von aus einem Schneidkopf und einem zylindrischen Schaft mit einem vom Schneidkopfdurchmesser unabhängig konstanten Schaftdurchmesser gebildeten Bohrwerkzeugen bestimmtes und angepaßtes axiales Schaftlager ist, können z. B. 35 zum Bohren der erwähnten großen Zapflöcher anstelle der teuren sogenannten Staketen-Holzspiralbohrer z. B. die viel preiswerteren und gerade speziell für Bohrungen mit großem Bohrdurchmesser vorgesehenen Zylinderkopfböhrer, z. B. in der Ausführung als sogenannte Forstnerbohrer oder als Kunstbohrer, aber auch z. B. Zentrumböhrer verwendet werden. Diese handelsüblichen Spezialbohrwerkzeuge haben einen im Vergleich zum wirksamen Bohrdurchmesser sehr viel dünneren, glattwandigen Schaft, der üblicherweise nur 40 dem Einspannen zu dienen braucht, da z. B. bei Zylinderkopfböhrern nur der Bohrerkopf bzw. bei Zentrumböhrern nur das verstellbare Messer bohrt bzw. genaugenommen schneidet und hobelt und das Herausfordern der Späne bewirkt. Dementsprechend haben z. B. die Zylinderkopfböhrer trotz unterschiedlicher Bohrerkopfdurchmesser Schäfte gleichen Durchmessers, z. B. von 12 mm bei den für Holzstaketen-Treppengeländern gängigen Bohrerdurchmessern von z. B. 25 bis 30 mm, darüber hinaus sogar bis 65 45 mm. Dies bedeutet, daß mit einem einzigen erfindungsgemäßen Schaftlager z. B. 41 verschiedene, nämlich um jeweils 1 mm im Durchmesser von 25 bis 65 mm zunehmende Zylinderkopfböhrer von einem einzigen, dafür ausgelegten Schaftlager zur Ausführung von Bohrungen aufgenommen werden können.

Die Möglichkeit, solche hochwertigen Spezialbohrwerkzeuge auch für die Herstellung von Zapf-Löchern verwenden zu können, macht ihre hierzu ggf. erst notwendige Anschaffung sinnvoll, da sie dank ihres 50 zylindrischen Schaftes universell auch für andere Bohraufgaben und in anderen Bohrvorrichtungen, wie z. B. Ständerbohrmaschinen, eingesetzt werden können.

Da aber z. B. für Zylinderkopfböhrer mit einem Schaftdurchmesser von nur 9 mm, die einen wirksamen Bohrerkopfdurchmesser von 15 bis 24 mm aufweisen können, Adapterschäfte mit einem Außendurchmesser von 12 mm verfügbar sind, in die deren 9 mm-Schäfte eingeschoben und z. B. durch Festschrauben ihres 55 Innengewindes auf einen entsprechend im 12 mm-Schaft ausgebildeten Gewindezapfen fixiert werden können, kann mit einem einzigen, zur Aufnahme von 12 mm-Schäften, z. B. von Zylinderkopfböhrern, ausgelegten Schaftlager auch noch z. B. die Gruppe dieser kleineren Zylinderkopfböhrer mit 9 mm-Schaft aufnehmen, d. h. es kann auf diese Weise dessen Verwendbarkeit noch erweitert werden, so daß damit

eigentlich alle üblicherweise, z. B. vor allem im Bereich des Holztreppebaus, vorkommenden Bohrweiten durch ein einziges erfindungsgemäßes Schaftlager bewältigt werden können, ohne daß hierzu Veränderungen an der erfindungsgemäßen Schrägbohrvorrichtung vorgenommen werden müßten. Dadurch kann ihre Wirtschaftlichkeit noch weiter erhöht werden.

5 Da z. B. diese 9 mm-Schaftadapter äußerlich vollkommen den 12 mm-Schäften von Zylinderkopfbornern entsprechen, hat diese Schaftanpassung überhaupt keine negativen Auswirkungen auf das Bohrerergebnis etwa wie im Stand der Technik, wo sich durch Durchmesseranpassungen im Hinblick auf eine vorhandene Bohrerführungshülse Probleme im Hinblick auf Bohrrundlauf bzw. Zentrier- und Bohrungsge-  
naugigkeit ergeben können.

10 Mit Hilfe entsprechender Schaftadapter können andererseits auch 12 mm-Schäfte bündig, also ohne die Führung im Schaftlager zu behindern, verlängert werden, so daß dann mit diesen Bohrerwerkzeugen, und mittels der Adapterschäfte auch mit solchen mit 9 mm-Schaft, auch besonders tiefe Bohrungen ohne großen Zeitverlust etwa durch kompliziertes Umrüsten ausführbar sind, zumal solche Adapter bzw. Verlän-  
gerungen, ohne ins Gewicht zu fallen, immer zum Einsatzort mitgeführt werden können.

15 Im Gegensatz zu den bekannten Staketen-Spiralbohrern ermöglichen diese zylindrischen Schäfte geringen Durchmessers entsprechend kleine Spannmittel bzw. bei der hier vorliegenden erfindungsgemä-  
ßen Schrägbohrvorrichtung ein in Durchmesser und Länge ausgesprochen klein dimensionierbares Schaftla-  
ger, ohne dadurch die sichere Führung dieser Bohrer zu beeinträchtigen. Das wirkt sich auch günstig auf z.  
B. die Baugröße für die Halterung eines solchen Lagers und damit z. B. die der gesamten Schrägbohrvor-  
20 richtung aus.

Der bzgl. der Anschaffungskosten direkt in Geld ausdrückbare Vorteil der Verwendung von z. B. Zylinderkopfbornern statt Staketen-Spiralbohren wird noch durch deren besonderen werkzeugspezifischen Vorteile ergänzt: sie haben ein im Vergleich zu jenen sehr viel geringes Gewicht, da der wirksame Bohrer-  
durchmesser nur durch den niedrigen, leichten Zylinderschneidkopf bestimmt wird, während der  
25 zylindrische Bohrer Schaft nur einen Bruchteil des Zylinderkopfdurchmessers ausmacht, z. B. nur 9 mm bzw.  
20 mm Schaftdurchmesser bei 15 mm bis 24 mm bzw. 101 bis 130 mm Kopfdurchmesser. Die funktionsge-  
mäßige Trennung in Bohrer bzw. Schneidkopf einerseits, bzw. verstellbarem Messer bei Zentrumsbohrern, und  
zylindrischen (Spann-) Schaft andererseits, ermöglicht es, nur den Bohrerkopf, bzw. das Messer, aus einem  
sehr hochwertigen Material, wie z. B. hochlegiertem Chromstahl oder Hartmetall mit z. B. anschließender  
30 Oberflächenvergütung durch Hartverchromung herzustellen, was dieses Bohrwerkzeug im Vergleich zum -  
massiven - Spiralbohrer preiswerter macht. Dadurch ist auch eine vorteilhafte Anpassung der einzusetzen-  
den Bohrwerkzeuge an das Material des zu bohrenden Werkstücks möglich, was in Verbindung mit der z.  
B. beim Zylinderkopfborner - im Vergleich zu Spiralbohrern - ganz anderen Schneidenausbildung zu einer  
außergewöhnlichen Bohrungsgüte führt. Dabei stellen z. B. auch Asteinschlüsse kein Problem mehr da.  
35 Diese Spezialbohrer bzw. Bohrwerkzeuge haben eine sehr lange Standzeit, was ihren Einsatz sehr  
wirtschaftlich macht.

Besonders vorteilhaft für das Bohren von Staketen-Zapflöchern ist aber die Möglichkeit, in der  
erfindungsgemäßen Schrägbohrvorrichtung z. B. Zylinderkopfborner mit auswechselbarer Zentrierspitze  
verwenden zu können, was keinerlei zusätzliche Anforderungen an die Bohrer Schaftführung stellt. Die  
40 mögliche, ggf. vom Bohrer- bzw. Schneidkopf unterschiedliche Materialbeschaffenheit dieser Zentrierspitzen  
verhindert nicht nur ein ggf. auch durch falsche Vorschubgeschwindigkeit bzw. Drehzahl bedingtes Ausglü-  
hen, wie es z. B. bei Chromstahl-Spiralbohrern vorkommen kann, sondern ermöglicht auch ein schräges  
Anbohren im 45°-Winkel, da hierzu entsprechend lange Zentrierspitzen verfügbar sind.

Die erfindungsgemäße Ausbildung einer Schrägbohrvorrichtung mit einem Schaftlager zur Führung von  
45 Bohrwerkzeugen mit zylindrischem Schaft, wie z. B. Zylinderkopfbornern, erleichtert, verbilligt und verbes-  
sert somit Bohrungen mit großem Durchmesser, d. h. läßt sie wirtschaftlich herstellen.

Dadurch, daß das Bohrrichtungs-Fixierteil einen Halter für ein das Werkstück wenigstens im Außenrand-  
bereich des zu bohrenden Bohrlochs bedeckendes, durchbohrbares Austausch-Zubehöerteil aufweist, wird  
erreicht, daß das beim Bohren von Löchern mit zur bohrenden Werkstückfläche spitzwinklig verlaufender  
50 Mittellinie auftretende Ausreißen des Bohrlochrandes, was daran liegt, daß die Vorschneider - vor der  
üblicherweise kurzen Zentrierspitze - zunächst einseitig punktuell in die schräge Fläche einschneiden und  
erst danach allmählich über den ganzen Bohrerumfang ins Material eindringen, zuverlässig vermieden  
werden kann. Denn mit einem derart angeordneten Zubehöerteil kann über das am Werkstück befestigte  
Trageteil der Schrägbohrvorrichtung und das wiederum daran angeordnete Bohrrichtungs-Fixierteil ein  
55 gewisser Druck auf die zu bohrende Werkstückfläche ausgeübt werden, wodurch verhindert wird, daß bei  
dem besagten Eindringen der Vorschneider, z. B. des Schneidkopfes eines Zylinderkopfborners in das  
Werkstück das Werkstückmaterial der Bohrrichtung entgegen ausweicht, so daß jetzt ein randscharfes  
Bohren möglich ist. Da es sich hierbei um ein preiswertes Austausch-Zubehöerteil handeln kann, kann für

jede neue Bohrung auch ein neues Zubehörteil benutzt werden, um immer randscharf bohren zu können. Sind dagegen mehrere Bohrungen desselben Bohrdurchmessers an einem Werkstück mit konstant schräg verlaufender Fläche herzustellen, so kann auch ein und dasselbe Austausch-Zubehörteil für alle diese Bohrungen mit dem gleichen günstigen Effekt verwendet werden, da es jedesmal den Ausreiß-Problembe-

reich, nämlich den Bohrloch-Außenrandbereich, gleichbleibend überdeckt.  
 5 Es ist auch möglich, das Austausch-Zubehörteil an die Kontur der zu bohrenden Werkstückfläche anzupassen, um durch ein ggf. erst dadurch mögliches flächenbündiges Aufliegen des Zubehörteils der gesamten Schrägbohrvorrichtung beim Bohren einen sicheren Halt zu vermitteln. Eine derartige Anpassung ist vor allem dann ohne großen Aufwand möglich, wenn dieses Zubehörteil vorzugsweise aus Weichholz,  
 10 wie z. B. Kiefer, gefertigt ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Schaftlager von zwei in einem annähernd quaderförmigen Lagerkörper oben und unten parallel zu dessen Längsachse nutartig mit U-förmigem Querschnitt zu dessen Stirnseite hin offenen Ausnehmungsabschnitten und andererseits von einer zwischen diesen, in dem Lagerkörper angeordneten, mit einem entsprechend U-förmigen Querschnitt längsseits  
 15 offenen Lagerhülse gebildet, welche aus einer mit den beiden Ausnehmungsabsätzen fluchtenden Aufnahmestellung des Bohrwerkzeugschaftes in eine diesen klauenartig umgreifenden Verschußstellung drehbar. Hierbei handelt es sich um eine unkomplizierte, konstruktiv einfache, fertigungstechnisch kostengünstig herzustellende Ausführung, die mit geringem Aufwand eine sehr leichte Handhabung bei hoher Funktionalität ermöglicht und die einen rauen Umgang verträgt. So kann das zum Einsatz kommende besagte  
 20 Bohrwerkzeug, z. B. ein Zylinderkopfborher, unabhängig und damit vollkommen unbeeinträchtigt, z. B. räumlich abseits von der Schrägbohrvorrichtung, bereits in das Bohrfutter des Antriebsgerät, z. B. einer Handbohrmaschine, eingespannt werden, was diese Maßnahme erleichtert, bevor es anschließend mit seinem Schaft in das durch Drehen der Lagerhülse in eine mit den Ausnehmungsabschnitten fluchtende Stellung offene Schaftlager von vorn eingesetzt und durch entsprechendes entgegengesetztes Drehen der  
 25 Lagerhülse, z. B. um 180°, in ihre Verschußstellung an der Schrägbohrvorrichtung fixiert und gesichert wird.

Mit Vorteil ist eine Anordnung der Lagerhülse in dem Lagerkörper möglich, die deren Verschußdrehbewegung im Uhrzeigersinn zuläßt, da dann das während des Bohrvorgangs sich ebenfalls im Uhrzeigersinn drehende Bohrwerkzeug die Lagerhülse durch Reibungswirkung in ihrer Verschußstellung hält und so eine  
 30 zusätzliche Arretierung der Lagerhülse in dieser Stellung sogar - aufbauvereinfachend - in Sinne einer selbsthaltenden Schnellverriegelung überflüssig machen kann. Ansonsten kann für deren Fixierung in dieser Stellung z. B. eine einfache Rastsicherung vorgesehen werden, wodurch auch ein Aufgehen dieses Verschlusses, z. B. bei einem das Herausziehen des Bohrwerkzeugs aus der Bohrung unterstützendes Umschalten des Antriebs auf Linkslauf, vermieden werden kann.

Es ist auch denkbar, z. B. in einer preiswerteren Ausführung der erfindungsgemäßen Schrägbohrvorrichtung, als Schaftlager eine an den Schaftdurchmesser, z. B. eines Bohrwerkzeugsatzes mit den gängigen Bohrerdurchmessern, angepaßte längsseits geschlossene Lagerhülse vorzusehen, die in dem dann z. B. - bis auf die Schafteinführöffnungen - geschlossenen Lagerkörper angeordnet wäre. Sie würde dann  
 35 allerdings zunächst ein - ggf. umständliches - Einsetzen des Schaftes des zu verwendenden Bohrwerkzeugs in diese Lagerhülse erfordern, bevor dieser selbst in das Bohrfutter der Antriebsmaschine eingespannt werden könnte.

Fertigungstechnisch günstig ist zur Anordnung der Lagerhülse in dem Lagerkörper in diesem nur eine zylindrische Ausnehmung auszubilden, die selbstverständlich eine gleichachsige Lage der Lagerhülse mit dem in dem Lager aufzunehmenden Bohrwerkzeugschaft ermöglicht, die z. B. durch Fräsen herstellbar ist  
 45 und die nach Einsetzen der Lagerhülse kostengünstig einfach durch einen Deckel verschlossen wird.

Im Sinne einer wünschenswerten Wartungsfreiheit einer solchen Schrägbohrvorrichtung besteht zumindest die Lagerhülse aus einem Material mit guten Gleiteigenschaften, wie z. B. Rotguß, wodurch eine Schmierung der Innenfläche der Lagerhülse im Hinblick auf den von dieser gehaltenen und im Verlauf der Bohrung bei seiner Eindringbewegung in das zu bohrende Werkstück geführten, sich drehenden Bohrer-  
 50 schaft überflüssig wird. Auch kann dadurch die Leichtgängigkeit der Lagerhülse selbst gewährleistet werden. Außerdem besteht, wenn kein Schmiermittel benötigt wird, keine Gefahr, daß Schmiermittel auf das zu bohrende Werkstück gelangt und dieses verschmutzt. Statt Rotguß ist auch eine Verwendung von Kunststoff für die Lagerhülse denkbar, während der Lagerkörper aus Stabilitätsgründen vorzugsweise aus - anschließend gehärtetem - Stahl gefertigt ist.

55 Zum Drehen der Lagerhülse ist, auch im Sinne einer robusten, schonungslosen Handhabung, ein simpler, vorzugsweise senkrecht von der Außenwandung der Lagerhülse abstehender, in den hierzu in dem sie umgebenden Lagerkörper ausgebildeten Schlitzen schwenkbarer Stift vorgesehen.

Zweckmäßigerweise weist dieser Lagerkörper auf seiner Rückseite einen zentrisch angeordneten, senkrecht von ihm abstehenden zylindrischen Führungszapfen auf, der in einer Führungsbohrung im Trageteil gehalten ist, wobei die Mittellinie der Führungsbohrung die Bohrrichtungs-Justierhilfe senkrecht schneidet. Eine derartige Ausgestaltung ermöglicht eine kostengünstige Fertigung des Lagerkörpers, da als Ausgangsmaterial zur Herstellung von Lagerkörpern und Führungszapfen Vierkantmaterial benutzt werden kann, aus dem der Führungszapfen gedreht wird, so daß er im Hinblick auf eine hohe Stabilität mit dem anschließend fertig gefrästen Lagerkörper aus einem Stück bestehen kann und selbst eine hohe Steifigkeit aufweist.

Ein solcher zylindrischer Führungszapfen ermöglicht andererseits auch eine kostengünstige Herstellung der Führungsbohrung im Trageteil, die hierzu fertigungstechnisch einfach in das Trageteil gebohrt oder gefräst werden kann. Außerdem kann bei einem zylindrischen Zapfen durch eine einfach herzustellende Abflachung eine Anlagefläche für eine Feststellschraube für die Arretierung des Führungszapfens nach Einnahme einer Bohrposition des vom Schaftlager geführten Bohrwerkzeugs wie auch eine mit einem Führungsstift zusammenwirkende Längsnut am Führungszapfen für dessen verdrehsichere Längsverschieblichkeit in der Führungsbohrung hergestellt werden.

Weil Lagerkörper und Führungszapfen aus einem Stück sind und somit z. B. mit einem Handgriff vom Trageteil abgenommen werden können, ist es auch denkbar, um die erfindungsgemäße Schrägbohrvorrichtung auch für z. B. Zylinderkopfböhrer mit größeren als 12 mm-Schäften, z. B. 16 oder 20 mm, verwendbar zu machen, Lagerkörper mit einem entsprechend dafür ausgebildeten Schaftlager für diese größeren Schäfte vorzusehen, um so z. B. alle auf dem Markt angebotenen Zylinderkopfböhrer mit ihren spezifischen Vorteilen ggf. durch Austausch des Lagerkörpers benutzen zu können.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist das Trageteil plattenförmig-rechteckig und die Führungsbohrung am oberen Ende außermittig angeordnet und unterhalb der Führungsbohrung eine seitliche Ausnehmung ausgebildet, deren Längsseite in der Verlängerung die Mittellinie der Führungsbohrung senkrecht schneidet, wobei die bei der Anlage der Anlagenseite des Trageteils am Werkstück an diesem anliegende Längskante dieser Längsseite die Bohrrichtungs-Justierhilfe darstellt. Dadurch werden vorteilhaft aufwendige, zusätzliche konstruktive Maßnahmen für ein Ausrichten der erfindungsgemäßen Schrägbohrvorrichtung in Hinblick auf eine durch die Neigung des zu bohrenden Werkstücks vorgegebene Bohrrichtung überflüssig. So kann z. B. vor dem Bohren von Treppenwangen zunächst der Abstand der Bohrungen voneinander durch z. B. Strichmarkierungen an der Wangenseite festgelegt werden. Wenn dann die betreffende Längskante der seitlichen Ausnehmung des Trageteils an der Strichmarkierung mit dieser fluchtend ausgerichtet wird, kann nach Befestigung des Trageteils am Werkstück und nach Ausrichten der Bohrwerkzeugmitte mit Hilfe des Führungszapfens auf die Wangenmitte und dessen Festklemmen mittels der Feststellschraube in der Führungsbohrung gebohrt werden.

Im Hinblick auf eine Verwendung der erfindungsgemäßen Schrägbohrvorrichtung auch in beengten Situationen, z. B. im engen Kropf einer Treppenwange, ist das Trageteil entsprechend schmal, z. B. im Bereich der seitlichen Ausnehmung nur wenige, z. B. 4 cm, breit, während es z. B. 24 cm lang ist. Dabei kann an der, bei bestimmungsgemäß, z. B. einer Treppenwange, befestigten Trageteil in den Umgebungsraum weisenden unteren Kante eine vor Verletzungen schützenden Fase ausgebildet sein.

Bei einer im Vergleich hierzu größeren Dimensionierung des Trageteils, z. B. mit einer größeren Breite, ist es denkbar, darin Ausnehmungen vorzusehen, so daß es eher die Gestalt eines Rahmens hat. Aus Gewichtsgründen ist das Trageteil vorzugsweise aus Aluminium gefertigt.

Es ist auch denkbar, das Trageteil z. B. tellerartig auszubilden, so daß dann die Führungsbohrung z. B. auf einer Durchmesserlinie im Trageteilrandbereich und die Bohrrichtungs-Justierhilfe z. B. als teilweise schlitzzartige Ausnehmung dieser Durchmesserlinie ausgebildet werden könnte. Außerdem können auch noch Libellen als Hilfen für eine horizontale und vertikale Bohrerausrichtung sowie z. B. eine Skala als Hilfe zum millimetergenauen Verschieben bzw. Positionieren des Führungszapfens bzw. eine Gradskala für den schwenkbaren Schenkel des Bohrrichtungs-Fixierteils an der Schrägbohrvorrichtung angeordnet werden.

Mit Vorteil ist das Bohrrichtungs-Fixierteil mit zwei rechtwinklig zueinander angeordneten Schenkeln ausgebildet, so daß - aufbauvereinfachend - mit einem einzigen Bauteil zwei Funktionen erfüllt werden können, nämlich einerseits die Fixierung einer Bohrrichtung an der Schrägbohrvorrichtung durch Arretierung des schwenkbaren Fixier-Schenkels mittels einer in einem kreisbogenförmigen Langloch eingesetzten Feststellschraube am Trageteil, wodurch bei konstant-schrägem Verlauf der zu bohrenden Werkstückfläche die notwendige Bohrwerkzeug-Schaftlagerstellung nur einmal ausgerichtet zu werden braucht, und andererseits gleichzeitig die lagerichtige Anordnung des Austausch-Zubehörs auf dem zu bohrenden Werkstückflächenabschnitt. Dessen Halter hilft dabei zunächst beim bohrrichtungsgerechten Ausrichten der Schrägbohrvorrichtung, da diese zunächst einmal mittels dieses Halters auf das zu bohrende Werkstück abgesetzt werden kann. Dann kann vom derart gewichtsentlasteten Benutzer, der die Schragbohrvorrichtung ggf. nur

noch gegen Abrutschen von der schrägen Werkstückfläche halten muß, die mittels des Halters auf dem Werkstück ruht, die exakte Bohrrichtungs-Ausrichtung vorgenommen werden und das Trageteil an diesem befestigt werden. In dieser Position ist auch gleichzeitig das Zubehörteil lagerichtig ausgerichtet und liegt auf der zu bohrenden Werkstückfläche ausreißverhindernd auf. Dieses ist anwendungsfallbezogen ausgebildet, z. B. ist es zur Verwendung auf ebenen Treppenwangenoberseiten vorzugsweise eine z. B. 1 cm dicke, ebene Schutzplatte. Die Schutzplattenunterseite kann aber auch konturiert werden, um sie an entsprechend gestaltete Werkstückflächen, z. B. Handläufe mit einem gerundeten Profil, anzupassen, z. B. auch im Bereich eines engen Wangenkropfes. Vorzugsweise ist diese durchbohrbare Platte aus einem weichen Material, um die Bohrschneiden zur Standzeitverlängerung zu schonen, z. B. aus Weichholz wie Kiefer, oder Kunststoff oder auch Leichtmetall wie Aluminium, etwa zur Verwendung bei Wiederholungsbohrungen an Werkstücken mit konstant schräg verlaufender Fläche, wie es z. B. über eine größere Länge von Treppenwangen häufig der Fall ist.

Mit Vorteil ist der Halter der Schutzplatte als ein Winkelrahmen ausgebildet, weil dann die daran angepaßt hergestellte Schutzplatte beim Bohren in keine Richtung ausweichen kann.

Zur einfacheren Handhabung der Schrägbohrvorrichtung bei eingesetztem Austausch-Zubehörteil, z. B. wenn mehrere Bohrungen an einer konstant schrägen Werkstückfläche zu bohren sind, und damit beim Versetzen der Schrägbohrvorrichtung dieses Zubehörteil nicht aus dem Halterahmen herausfällt, können in diesem Haltermittel vorgesehen werden, wie z. B. Klemmfedern oder Rastnasen. Zu deren einfacheren Benutzung kann z. B. der Halterahmen U-förmig einseitig offen sein, um das Austausch-Zubehörteil der Einfachheit halber seitlich einschieben zu können, um es mit den Haltermitteln in Kontakt zu bringen.

Mit Vorteil ist ein auf dem Bohrwerkzeugschaft anzuordnender Tiefensteller vorgesehen, z. B. in der Ausführung eines durch eine Feststellschraube fixierbaren Stellrings, der beim Eindringen des Bohrwerkzeugs in das Werkstück von dem im Schaftlager geführten Bohrwerkzeugschaft mitgenommen wird und bei Erreichen der gewünschten Bohrtiefe auf der Oberseite des Lagerkörpers aufliegt und so ein weiteres Eindringen des Bohrwerkzeugs in das Werkstück verhindert.

Mit Vorteil können die beiden Schenkel des Bohrrichtungs-Fixierteils durch ein arretierbares Gelenk zueinander schwenkbar miteinander verbunden werden. Dann könnte im Fall, daß die zu bohrende Fläche eines Werkstückes z. B. nicht nur in Längsrichtung schräg verläuft, sondern auch noch zu einer Seite geneigt, also sozusagen zweifach schräg ist, der als Halterahmen ausgebildete Schenkel für einen besseren Halt der Schrägbohrvorrichtung an dem Werkstück von dem Trageteil entsprechend abgeklappt werden, bis er auf der zur Seite - eben - geneigten Fläche aufliegt, in welcher Position er dann durch Arretierung des Gelenks fixiert werden kann. Dieses könnte wie ein Scharnier ausgebildet sein mit einer Schraube als Schwenkachse, so daß z. B. mit einer Flügelmutter die Scharnierrollen aneinander festgeklemmt werden könnten oder durch seitlich am Halterahmen anliegende, am Trageteil angeordnete kreisbogenartige Laschen mit ebensolchen, zur Schraubfixierung bestimmten Langlöchern.

Anhand von schematischen Zeichnungen wird nachfolgend ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine Schrägbohrvorrichtung in einer Seitenansicht, teilweise geschnitten,

Fig. 2 zeigt die Schrägbohrvorrichtung aus Fig. 1 von vorn,

Fig. 3 zeigt als Detail einen oberen Abschnitt des Trageteils der in Fig. 1 und 2 gezeigten Schrägbohrvorrichtung von hinten.

Die in den Figuren dargestellte Schrägbohrvorrichtung hat ein plattenförmig-rechteckiges Trageteil 1, das mit der Anlageseite 2 zur Anlage an einer Seite des zu bohrenden Werkstücks, z. B. der hierzu zugänglichen Seite einer zu bohrenden Treppenwange, vorgesehen ist. Im oberen Teil des Trageteils 1 ist in bezug auf dessen Längsachse eine Führungsbohrung 3 außermittig ausgebildet. Darin ist ein zylindrischer Führungszapfen 4 axial verschiebbar gehalten, der mittig an der Rückseite eines quaderförmigen Lagerkörpers 5, senkrecht von diesem absteehend, ausgebildet ist.

Der Führungszapfen 4 ist durch eine im Trageteil 1 stirnseitig angeordnete Feststellschraube 6, die mit einer Abflachung 7 des Führungszapfens 4 zusammenwirkt, arretierbar. Ein der Feststellschraube 6 gegenüberliegend in der Führungsbohrung 3 angeordneter Führungsstift 8 greift in eine Längsnut 9 ein, wodurch der Führungszapfen 4, und damit der Lagerkörper 5 und das in diesem ausgebildete Schaftlager 5a, beim Verschieben verdrehsicher in der Führungsbohrung 3 geführt ist.

An dem Trageteil 1 ist seitlich eine rechteckige Ausnehmung 10 unterhalb der Führungsbohrung 3 ausgebildet, deren Längsseite 11 in der Verlängerung die Mittellinie der Führungsbohrung 3 senkrecht schneidet, wobei die bei der Anlage der Anlageseite 2 des Trageteils 1 am Werkstück an diesem anliegende Längskante 12 dieser Längsseite 11 eine Bohrrichtung-Justierhilfe darstellt.

In dem Lagerkörper 5 ist ein Schaftlager 5a zur Aufnahme des Schaftes 14 eines Bohrwerkzeugs in der Form des dargestellten Zylinderkopfbóhrers 15 mit dem Schneidkopf 16 ausgebildet. Hierzu weist der

Lagerkörper 5 oben und unten je eine parallel zu seiner Längsachse nutartig mit U-förmigem Querschnitt zu seiner Stirnseite 17 hin offene Ausnehmungsabschnitte 18, 19 auf und zwischen diesen eine in dem Lagerkörper 5 angeordnete, mit einem entsprechend U-förmigen Querschnitt längsseits offene Lagerhülse 20, welche aus einer mit den beiden Ausnehmungsabschnitten 18, 19 fluchtenden Schaft-Aufnahmestellung im Uhrzeigersinn in eine, wie in den Fig. 1 und 2 gezeigt, den Schaft 14 klauenartig umgreifenden Verschlußstellung drehbar ist. Die Lagerhülse 20 ist in einer in dem Lagerkörper 5 ausgebildeten zylindrischen Ausnehmung 21 eingesetzt, welche durch einen Deckel 22 verschlossen ist.

Zum Drehen der Lagerhülse 20 ist ein senkrecht von ihrer Außenwandung abstehender, in Schlitzen 23, 24 des Lagerkörpers 5 verschwenkbarer Stift 25 vorgesehen.

An dem Trageteil 1 ist auf der Anlageseite 2 ein rechtwinkliges Bohrrichtungs-Fixierteil 26 parallel zum Trageteil 1 schwenkbar angeordnet. Es hat einen am Trageteil 1 auf der Anlageseite 2 anliegenden halbkreisförmigen Fixier-Schenkel 27 mit einem kreisbogenförmigen, nutförmig vertieften Langloch 28, in das der Kopf 29 einer in eine Bohrung im Trageteil 1 aufgenommene Feststellschraube 30 eingreift, die mittels einer Rändelmutter 31 zum Arretieren des Fixier-Schenkels 27 arretierbar ist.

Der zweite Schenkel des Bohrrichtungs-Fixierteils 26 steht senkrecht vom Trageteil 1 ab und ist zum verschiebesichern Halten einer rechteckigen Schutzplatte 32 aus weichem Material, wie z. B. Kiefernholz, als ein Winkelrahmen 33 ausgebildet. Die Schutzplatte 32 liegt nach dem bohrrichtungsgemäßen Ausrichten der Schrägbohrvorrichtung mit Hilfe des Fixier-Schenkels 27 auf der zu bohrenden schrägen Werkstückfläche auf und verhindert so bei Bohrbeginn das Ausreißen des Bohrlochrandes durch einseitiges Einschneiden der Vorschneider des Schneidkopfes 16.

Der das Bohrrichtungs-Fixierteil 26 tragende Zylinderstift 34 ist in einer Bohrung in dem Trageteil 1 angeordnet, wobei dessen Anordnung am Trageteil 1 bzw. die der Aufnahmebohrung für den Zylinderstift 34 im Bohrrichtungs-Fixierteils 26 so gewählt ist, daß seine Längsachse mit der Querachse des Winkelrahmens 33 als auch mit der Mittellinie der Führungsbohrung 3 fluchtet und die Längsachse der Lagerhülse 20 senkrecht schneidet.

Als Mittel zur Befestigung der Schrägbohrvorrichtung an einer Seite des zu bohrenden Werkstücks ist eine Schraubzwinge 35 vorgesehen, deren fester Schenkel 36 in einem im Trageteil 1 ausgebildeten Langloch 37 verschiebbar geführt ist, um die Schrägbohrvorrichtung an unterschiedliche Dicken bzw. Höhen des zu bohrenden Werkstücks anpassen zu können.

Auf dem Schaft 14 des Zylinderkopfb Bohrers 15 ist ein durch eine nicht dargestellte Feststellschraube fixierbarer Tiefensteller 38 angeordnet.

Zum Antrieb des Zylinderkopfb Bohrers 15 kann das nicht gezeigte Ende seines Schaftes 14 oberhalb des Tiefenstellers 38 z. B. in das Bohrfutter einer Handbohrmaschine eingespannt werden.

## Patentansprüche

1. Schragbohrvorrichtung, insbesondere für Bohrungen in Werkstücke aus Holz mit zur bohrenden Werkstückfläche spitzwinklig verlaufender Mittellinie, wie z. B. bei Wangen und Handläufen von Treppen, mit einem Trageteil (1) mit einer wenigstens zur seitlichen Anlage und Befestigung am Werkstück bestimmten und angepaßten Anlageseite (2) und wenigstens einem Befestigungsmittel (35), einer wenigstens in einem Teilbereich hülsenförmigen Bohrerführung (5a), welche verdrehsicher am Trageteil (1) senkrecht zu der von der Anlageseite (2) aufgespannten Fläche mit zu einer am Trageteil (1) ausgebildeten Bohrrichtungs-Justierhilfe (12) parallel verlaufenden Längsachse verschiebbar und arretierbar angeordnet ist, einem Bohrrichtungs-Fixierteil (26), welches am Trageteil (1) um eine zu der von der Anlageseite (2) aufgespannten Fläche senkrechte Achse schwenkbar und arretierbar angeordnet ist,

**dadurch gekennzeichnet**, daß die Bohrerführung als ein zur Führung wenigstens eines Satzes von aus einem Schneidkopf (16) und einem zylindrischen Schaft (14) mit einem von Schneidkopfdurchmesser unabhängig konstanten Schaftdurchmesser gebildeten Bohrwerkzeugen bestimmtes und angepaßtes axiales Schaftlager (5a) ausgebildet ist und daß das Bohrrichtungs-Fixierteil (26) einen Halter (33) für ein das Werkstück wenigstens im Außenrandbereich des zu bohrenden Bohrlochs bedeckendes, durchbohrbares Austausch-Zubehörteil (32) aufweist.

2. Schrägbohrvorrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**,

daß das Schaftlager (5a) gebildet ist von zwei in einem annähernd guaderförmigen Lagerkörper (5) oben und unten parallel zu dessen Längsachse nutartig mit U-förmigem Querschnitt zu dessen Stirnseite (17) hin offenen Ausnehmungsabschnitten (18, 19) und von einer zwischen diesen in dem

Lagerkörper (5) angeordneten, mit einem entsprechend U-förmigen Querschnitt längsseits offenen Lagerhülse (20), welche aus einer mit den beiden Ausnehmungsabschnitten (18, 19) fluchtenden Schaft-Aufnahmestellung in eine den Schaft (14) klauenartig umgreifenden Verschlußstellung drehbar ist.

5

3. Schrägbohrvorrichtung nach Anspruch 2,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Lagerhülse (20) in einer in dem Lagerkörper (5) ausgebildeten zylindrischen Ausnehmung (21) eingesetzt ist, welche durch einen Deckel (22) verschlossen ist.

10

4. Schrägbohrvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß wenigstens die Lagerhülse (20) aus einem Material mit Gleiteigenschaften besteht.

15

5. Schrägbohrvorrichtung nach Anspruch 2, 3 oder 4,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß zum Drehen der Lagerhülse (20) ein senkrecht von ihrer Außenwandung abstehender, in Schlitten (23, 24) des Lagerkörpers (5) verschwenkbarer Stift (25) vorgesehen ist.

20

6. Schrägbohrvorrichtung nach Anspruch 2,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der Lagerkörper (5) auf seiner Rückseite einen mittig angeordneten, senkrecht abstehenden zylindrischen Führungzapfen (4) aufweist.

25

7. Schrägbohrvorrichtung nach Anspruch 6,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der Führungzapfen (4) in einer Führungsbohrung (3) im Trageteil (1) axial verschiebbar gehalten ist, deren Mittellinie von der Verlängerung die Bohrungs-Justierhilfe (12) senkrecht geschnitten wird.

30

8. Schrägbohrvorrichtung nach Anspruch 7,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß eine im Trageteil (1) stirnseitig angeordnete Feststellschraube (6) mit einer Abflachung (7) des Führungzapfens (4) zusammenwirkt und ein in der Führungsbohrung (3), der Feststellschraube (6) gegenüberliegend angeordneter Führungsstift (8) in eine Längsnut (9) im Führungzapfen (4) eingreift, wobei die Längsachse der Feststellschraube (6) und des Führungsstiftes (8) mit der Bohrungs-Justierhilfe (12) fluchten.

35

9. Schrägbohrvorrichtung nach Anspruch 1 und 7,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das Trageteil (1) plattenförmig-rechteckig und die Führungsbohrung (3) am oberen Ende außermittig angeordnet ist und daß unterhalb der Führungsbohrung (3) seitlich eine rechteckige Ausnehmung (10) ausgebildet ist, deren Längsseite (11) in der Verlängerung die Mittellinie der Führungsbohrung (3) senkrecht schneidet, wobei die bei der Anlage der Anlageseite (2) des Trageteils (1) am Werkstück an diesem anliegende Längskante (12) dieser Längsseite (11) die Bohrungs-Justierhilfe darstellt.

45

10. Schrägbohrvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das Bohrungs-Fixierteil (26) von zwei Schenkein (27, 33) gebildet ist, von denen der eine Schenkel (27) als Fixier-Schenkel für eine auf der Anlageseite (2) parallel zum Trageteil (1) verlaufende Anordnung und der andere Schenkel (33) als Halte-Schenkel zum Halten des Austausch-Zubehörteils (32) für eine vom Trageteil (1) abstehende Anordnung vorgesehen ist und daß hierfür beide Schenkel (27, 33) entweder rechtwinklig-starr oder mittels eines arretierbaren Gelenks miteinander verbunden sind.

50

55

11. Schrägbohrvorrichtung nach Anspruch 10,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der Fixier-Schenkel (27) halbkreisförmig ausgebildet ist und ein kreisbogenförmiges, nutzförmig



## AT 405 380 B

vertieftes Langloch (28) aufweist, in das der Kopf (29) einer arretierbar am Trageteil (1) angeordneten Feststellschraube (30) eingreift.

12. Schrägbohrvorrichtung nach Anspruch 10,  
5 **dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Halte-Schenkel (33) als ein Halterahmen ausgebildet ist.
13. Schrägbohrvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
10 **dadurch gekennzeichnet,**  
daß als Austausch-Zubehörteil eine rechteckige Schutzplatte (32) aus einem weichen Material vorgesehen ist.
14. Schrägbohrvorrichtung nach Anspruch 12 und 13,  
15 **dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Halterahmen (33) ein rechteckiger, auf seiner zur bohrenden Werkstückfläche weisenden Seite zur Aufnahme der Schutzplatte (32) angepaßter Winkelrahmen ist.
15. Schrägbohrvorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14,  
20 **dadurch gekennzeichnet,**  
daß das Bohrrichtungs-Fixierteil (26) durch einen auf der Anlageseite (2) im Trageteil (1) senkrecht angeordneten, in den Fixier-Schenkel (27) eingreifenden Zylinderstift (34) schwenkbar gehalten ist.
16. Schrägbohrvorrichtung nach Anspruch 14 und 15,  
25 **dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Längsachse des Zylinderstifts (34) sowohl mit der Querachse des Winkelrahmens (33) als auch mit der Mittellinie der Führungsbohrung (3) fluchtet.
17. Schrägbohrvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
30 **dadurch gekennzeichnet,**  
daß als Befestigungsmittel eine Schraubzwinge (35) vorgesehen ist, deren fester Schenkel (36) in einem im Trageteil (1) ausgebildeten Langloch (37) verschiebbar geführt ist.
18. Schrägbohrvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
35 **dadurch gekennzeichnet,**  
daß ein auf dem Bohrwerkzeugschaft (14) anzuordnender Tiefensteller (38) vorgesehen ist.

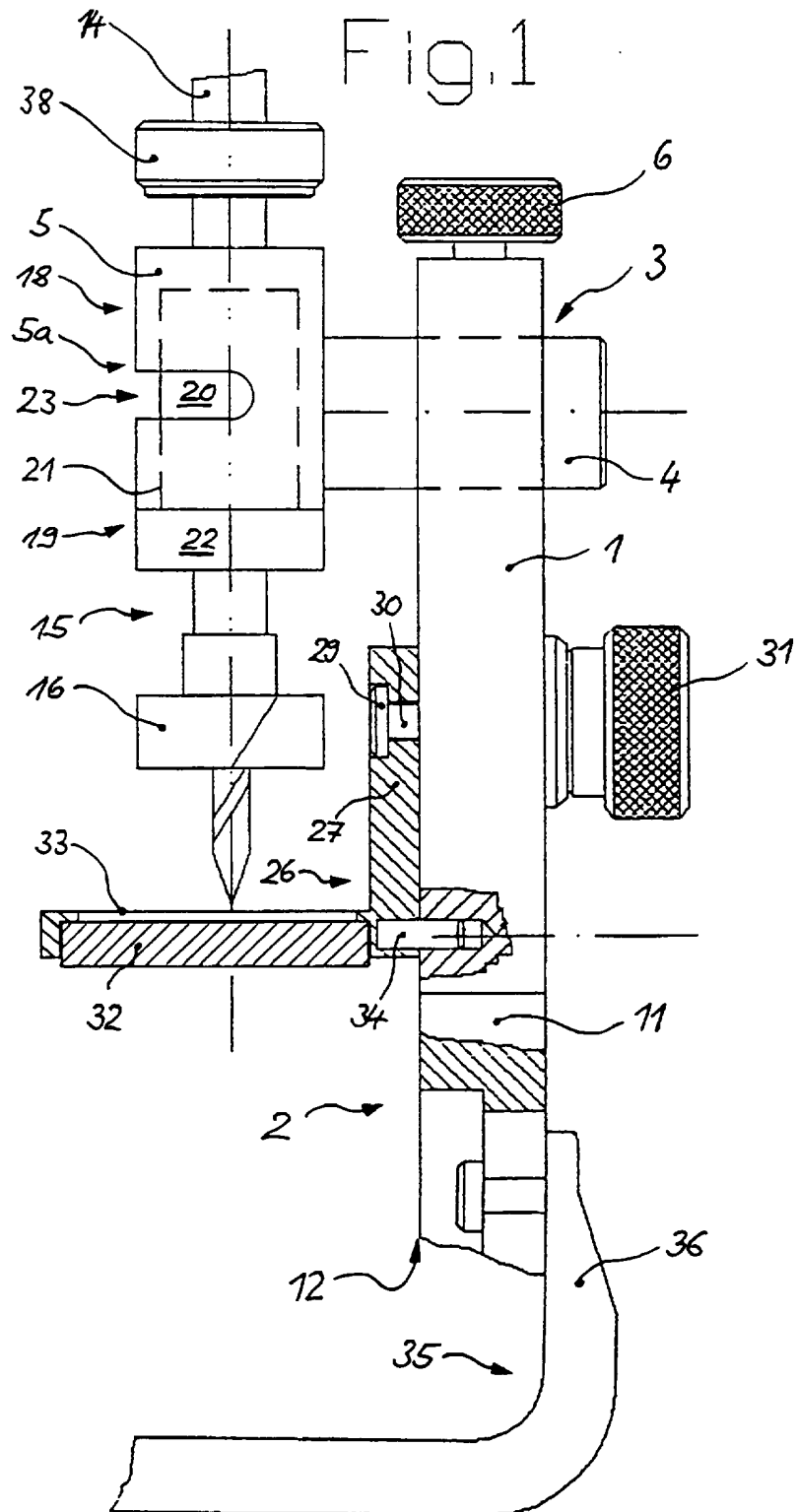
Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

40

45

50

55



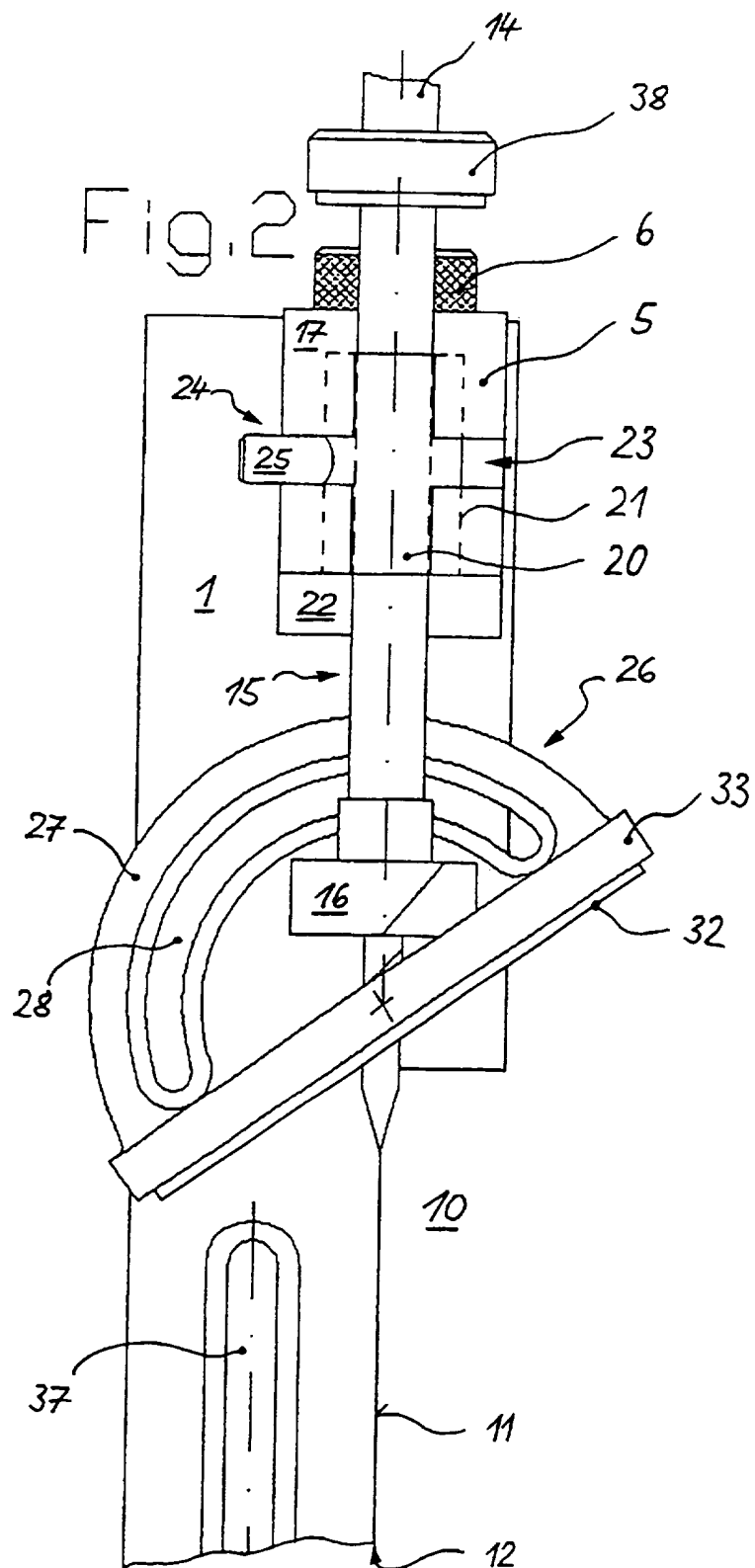


Fig. 3

