

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1904/2009
(22) Anmeldetag: 01.12.2009
(45) Veröffentlicht am: 15.09.2013

(51) Int. Cl. : **B23B 41/10** (2006.01)
F16L 41/04 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
GB 1366521 A AT 383531 B

(73) Patentinhaber:
E. HAWLE ARMATURENWERKE GMBH
4840 VÖCKLABRUCK (AT)

(54) ANBOHRGERÄT

(57) Anbohrgerät, mit einer Bohrvorrichtung (13), einer Flanschvorrichtung (12) und einer Antriebsvorrichtung (11), wobei die Antriebsvorrichtung eine, von einem mechanischen Antrieb (8) kommende Eingangswelle (29), ein Getriebe (9), umfassend ein Vorschubgetriebe (30) und ein Bohrgetriebe (26), und ein Verbindungselement (7) aufweist, wobei die Bohrvorrichtung (13) bei offenem Verbindungselement (7) linear entlang der Bohrachse (23) von der Antriebsvorrichtung entkoppelt ist, wobei die Bohrvorrichtung (13) bei geschlossenem Verbindungselement (7) in beliebiger Position an das Vorschubgetriebe (30) und an das Bohrgetriebe (26) gekoppelt ist.

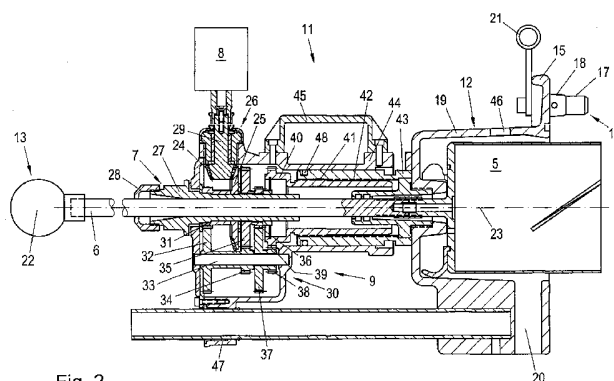


Fig. 2

Beschreibung

ANBOHRGERÄT

[0001] Die Erfindung betrifft ein Anbohrgerät mit einer Bohrvorrichtung einer Flanschvorrichtung und einer Antriebsvorrichtung, wobei die Antriebsvorrichtung eine von einem mechanischen Antrieb kommende Eingangswelle, ein Getriebe, umfassend ein Vorschubgetriebe und ein Bohrgetriebe und ein Verbindungselement aufweist, wobei die Bohrvorrichtung bei offenem Verbindungselement linear entlang der Bohrachse von der Antriebsvorrichtung entkoppelt ist.

[0002] Bei mediumführenden Rohren oder Gebinden, wie beispielsweise Wasserrohren, Kanalrohren, Gasleitungen, Rohren in Industrieanlagen, Tanks usw. ist es häufig vonnöten, nachträglich Abzweigungen von diesen Rohren zu bilden. In der Realität entsprechen derartige Abzweigungen beispielsweise Anschlüssen für neu errichtete Häuser an eine bestehende Wasserleitung oder auch neuen Kanaleinmündungen in ein bestehendes Kanalrohr.

[0003] Zu diesem Zweck muss das Rohr mit einer Bohrung versehen werden, welche in ihrem Durchmesser in etwa dem neu einmündenden Rohr entspricht. Besonders im Falle von Kanalschächten oder auch Wasseranschlüssen für größere Wohnbauten mit großem Durchsatz kommen hierbei Rohre mit einem Durchmesser von z.B. über 150 mm bei Wasserleitungen und noch größeren Durchmessern bei Kanalrohren zum Einsatz. Derartige Bohrungen werden mit sogenannten Anbohrgeräten erstellt. Diese entsprechen im Wesentlichen einem leistungsstarken Bohrgerät, das spezielle Anschlüsse zum Anflanschen an die zukünftige Rohrverbindung aufweist. Als Bohrer kommen unterschiedlichste Bohrertypen zum Einsatz. Bei kleineren Durchmessern können reguläre Spiralbohrer eingesetzt werden, bei größeren Durchmessern werden sogenannte Kernbohrer verwendet. Diese weisen meist einen becherförmigen Grundkörper auf, der nach vorne hin, also in Bohrrichtung, offen ist und in seinem hinteren Bereich am Anbohrgerät befestigbar ist.

[0004] Die AT 383 531 B offenbart beispielsweise eine Anbohrvorrichtung für Hohlprofile, insbesondere zum Anbohren von unter Gas- oder Flüssigkeitsdruck stehenden Rohren, bestehend aus einer Klemmeinrichtung zum Festsetzen am Hohlprofil, einer Bohreinrichtung mit einer Antriebsspindel und einem Motorantrieb, sowie einer auf die Bohreinrichtung wirkenden Vorschubeinrichtung. Nachteilig an dieser Vorrichtung ist, dass beim Anbohrvorgang große Teile des Gerätes eine Rotationsbewegung ausführen. Dies ist aus sicherheitstechnischer Sicht von großem Nachteil, da sich der gesamte Kopf des Gerätes bewegt.

[0005] Desweiteren greift der Motor axial am Schaft des Bohrers an, was eine Reihe weiterer Nachteile mit sich bringt. So ist z.B. das Gerät durch diese lineare Aneinanderreihung der Komponenten sehr sperrig. Besonders bei Wasserrohren, die in den meisten Fällen vergraben sind, stellt die Baugröße einen erheblichen Faktor bezüglich Handhabung und Kosten dar. Bei dieser Vorrichtung müsste für den Anbohrvorgang eine Grube ausgehoben werden, die so groß ist, dass nicht nur das Anbohrgerät selbst Platz findet, sondern dass zusätzlich auch noch die Bedienperson hinter dem Bohrer stehen kann.

[0006] Auch die GB 1 366 521 zeigt eine gattungsähnliche Anbohrvorrichtung für Rohre, die abgesehen von den Anbindungsmöglichkeiten an die Anbohrstelle in ihrer Antriebsvorrichtung ein Getriebe, beinhaltend ein Vorschubgetriebe und ein Bohrgetriebe, umfasst. Zur Koppelung des Schaftes an das Bohrgetriebe ist eine Nut-Feder-Verbindung vorgesehen, wobei diese Nut-Feder-Verbindung einen axialen Freiheitsgrad besitzt. Die Kopplung des Schaftes an das Vorschubgetriebe erfolgt über einen eine Spindel umfassenden Bajonettverschluss. Nachteilig an dieser Konstruktion ist, dass insbesondere bei Kunststoffrohren, aber auch bei Rohren aus Metall, der Bohrer durch thermische Ausdehnung und auch durch Verschweißen der Späne an der Bohreraußenseite in dem Bohrloch eine Klemmung erfährt. Da bis zum Schluss der Bohrung durch den Antrieb ein Drehmoment über das Getriebe auf die Welle übertragen wird, ist eine Pressung zwischen Nut und Feder vorhanden. Diese reicht im Allgemeinen aus, um das Herausziehen des Schaftes aus der Bohrstelle aufgrund der Reibung zwischen Nut und Feder

erheblich zu erschweren.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Anbohrgerät zu schaffen, das in der Handhabung praktikabel ist, eine geringe Baugröße aufweist und dabei in der Herstellung und im Betrieb möglichst geringe Kosten verursacht.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Bohrvorrichtung bei geschlossenem Verbindungselement in beliebiger Position entlang der Bohrachse an das Vorschubgetriebe und an das Bohrgetriebe gekoppelt ist.

[0009] Desweiteren kann das Anbohrgerät dadurch gekennzeichnet sein, dass die Antriebsvorrichtung ein Getriebe umfasst, durch welches bei geschlossenem Verbindungselement das Drehmoment bzw. die Rotation des Antriebs einerseits in eine Drehbewegung der Bohrvorrichtung um die Bohrachse und andererseits in eine lineare Bewegung der Bohrvorrichtung entlang der Bohrachse relativ zur Flanschvorrichtung umwandelbar ist.

[0010] Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung können sich daraus ergeben, dass das Verbindungselement eine Spannmutter und eine Spannhülse umfasst, wobei die Spannhülse den Bohrschaft umgreift und durch Verdrehung der Spannmutter an diesen anklammbar ist, dass das Getriebe ein Bohrgetriebe und ein Vorschubgetriebe umfasst und dass das Drehmoment bzw. die Rotation des Antriebs durch das Bohrgetriebe in eine Drehbewegung der Bohrvorrichtung gegenüber der Flanschvorrichtung um die Bohrachse umwandelbar ist.

[0011] Das erfindungsgemäße Anbohrgerät kann in vorteilhafter Weise dadurch gekennzeichnet sein, dass das Drehmoment bzw. die Rotation des Antriebs durch das Vorschubgetriebe in eine lineare Vorschubbewegung der Bohrvorrichtung gegenüber der Flanschvorrichtung entlang der Bohrachse umwandelbar ist, dass das Bohrgetriebe und das Vorschubgetriebe eine gemeinsame Eingangswelle und einen gemeinsamen Antrieb aufweisen, dass zumindest ein Element des Bohrgetriebes auf der Spannhülse sitzt, bevorzugt mit dieser drehstarr verbunden ist, dass zumindest ein Element des Vorschubgetriebes auf der Spannhülse sitzt und/oder, dass die Flanschvorrichtung zur Vorschubbewegung eine äußere Vorschubhülse mit einem Innengewinde, und die Antriebsvorrichtung eine mit dem Vorschubgetriebe verbundene Vorschubhülse mit einem Außengewinde umfasst, und/oder dass die beiden Gewinde miteinander in Eingriff stehen.

[0012] Gemäß weiterer vorteilhafter Merkmale ist das Anbohrgerät beispielsweise dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrvorrichtung, im speziellen der Bohrschaft, durch eine oder mehrere der Komponenten: Spannmutter, Spannhülse, Vorschubhülse, äußere Vorschubhülse, Glocke, Flanschring, Schieber, Anbohrschelle oder Loch und/oder durch eine oder mehrere der Komponenten des Getriebes hindurchsteckbar ist, dass wenigstens eine Führungsvorrichtung vorgesehen ist, welche wenigstens eine Führungsstange umfasst, die fest mit der Flanschvorrichtung oder der Antriebsvorrichtung verbunden ist, und mit der jeweils anderen Komponente über ein lineares Gleitführungselement verbunden ist und/oder dass die äußere Vorschubhülse eine Nut aufweist in die der Bolzen der Antriebsvorrichtung eingreift.

[0013] Vorteilhaft ist auch, wenn in der Glocke der Flanschvorrichtung mindestens eine Öffnung vorgesehen ist, bevorzugt eine Spülöffnung und eine Querspülöffnung, wenn die Eingangswelle und das Ritzel axial vom Antrieb, dem Kupplungskopf und dem Gehäuse entkoppelt ist und/oder wenn die Eingangswelle des Antriebs normal zur Bohrachse angeordnet ist.

[0014] Das erfindungsgemäße Anbohrgerät kann auch dadurch gekennzeichnet sein, dass die Eingangswelle und das Ritzel axial vom Antrieb, dem Kupplungskopf und dem Gehäuse entkoppelt ist und dass die Eingangswelle des Antriebs normal zur Bohrachse angeordnet ist.

[0015] Weitere vorteilhafte Merkmale sind den Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen zu entnehmen.

[0016] Im Folgenden werden anhand der Figuren Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung beschrieben.

[0017] Fig.1 zeigt einen Schnitt durch eine Anordnung mit einem Anbohrgerät, einem Schieber, einer Anbohrschelle und einem Wasserrohr.

[0018] Fig.2 zeigt das Anbohrgerät in einem Längsschnitt.

[0019] Fig.3 zeigt eine Detailansicht des Mittelbereiches des Anbohrgeräts.

[0020] Fig.4 zeigt einen Schnitt eines Detailausschnittes der Anbindung des Antriebes an die Eingangswelle.

[0021] Fig.1 zeigt ein erfindungsgemäßes Anbohrgerät, welches koaxial mit dem Durchflußkanal des Schiebers 1 sowie der Anbohrschelle 2 angeordnet ist. Das Rohr 3 ist in diesem Fall projizierend angeordnet und weist an seiner, dem Anbohrgerät zugewandten Wand ein durch das Anbohrgerät gebohrtes Loch 4 auf. Der Bohrer 5 ist in dieser Darstellung in zurückgezogener Position.

[0022] Das Anbohrgerät besteht grundsätzlich aus einer Antriebsvorrichtung 11, einer Flanschvorrichtung 12 und einer Bohrvorrichtung 13. Die Bohrvorrichtung 13 ist bezüglich der Antriebsvorrichtung und der Flanschvorrichtung axial verschiebbar und verdrehbar, wobei sie über das Verbindungselement 7 mit der Antriebsvorrichtung verbindbar ist. Über den Antrieb 8 sowie ein Getriebe 9 ist die Bohrvorrichtung 13 bei fixiertem Verbindungselement 7 antreibbar, wobei der Antrieb sowohl die Drehung des Bohrers als auch den Vorschub bewirken kann.

[0023] Die Führungsvorrichtung 14 mit der Führungsstange 10 dient der Stabilisierung der Bohrachse 23 der Bohrvorrichtung gegenüber den weiteren Komponenten der gesamten Anbohranordnung, der Abstützung der Flanschvorrichtung gegenüber der Antriebsvorrichtung und der Verhinderung eines Drehfreiheitsgrades zwischen der Antriebsvorrichtung 11 und der Flanschvorrichtung 12, wobei diese Verhinderung auch durch die später beschriebene Nut 52 gewährleistet ist.

[0024] Bei einem üblichen Anbohrvorgang wird das Rohr 3, welches in den meisten Fällen in der Erde vergraben ist, freigelegt und mit einer sogenannten Anbohrschelle 2 versehen. Diese Anbohrschelle umgreift das Rohr und dichtet es gegenüber dem Flansch der Anbohrschelle ab. An die Anbohrschelle wird ein Schieber 1 geflanscht. Dieser dient als Absperrorgan, das benötigt wird, da in der Praxis die anzubohrenden Rohre mit einem flüssigen oder gasförmigen Medium gefüllt sind. An diesen Schieber 1 ist in weiterer Folge das erfindungsgemäße Anbohrgerät geflanscht. Sind die obengenannten Komponenten miteinander verbunden, wird der Schieber geöffnet, die Bohrvorrichtung des Anbohrgerätes bei geöffnetem Verbindungselement 7 in Bohrposition gebracht und in dieser Stellung durch Schließen des Verbindungselements fixiert. Dann wird die Bohrvorrichtung in Drehung versetzt und mit einer Vorschubbewegung beaufschlagt, um das Rohr zu durchbohren. Ist das gewünschte Loch gebohrt und der Bohrvorgang damit beendet, wird die Bohrvorrichtung zurückgezogen, der Schieber geschlossen und das Anbohrgerät entfernt.

[0025] Fig.2 zeigt eine detailliertere Ansicht eines Längsschnittes des erfindungsgemäßen Anbohrgeräts. Die Schnittführung verläuft entlang der Bohrachse 23 der Bohrvorrichtung. Die drei Hauptkomponenten des Gerätes sind die Antriebsvorrichtung 11, die Flanschvorrichtung 12 und die Bohrvorrichtung 13. Die Flanschvorrichtung umfasst einen Flanschring 15, an dem Flanschverbindungselemente 16 vorgesehen sind. Diese weisen in Richtung Rohr und überragen den Flanschring. Die Flanschverbindungselemente können sowohl Gewindeabschnitte 17 zur weiteren Flanschverbindung und zur Aufnahme von Gewindemuttern haben, als auch konisch ausgeführte Zentrierabschnitte 18 aufweisen. In der realen Anwendung werden diese Flanschverbindungselemente durch Durchgangslöcher des nächstgelegenen Flansches, d.h. den Flansch des Schiebers bzw. den Flansch der Anbohrschelle hindurch gesteckt und mit einer Mutter fixiert. Zur Zentrierung der Bohrachse 23 der Bohrvorrichtung 13 und der Mittelachse des betreffenden Loches sind die Zentrierabschnitte 18 vorgesehen. Desweiteren umfasst die Flanschvorrichtung eine Glocke 19 mit der Spülöffnung 20. Besagte Glocke erstreckt sich von dem Flanschring 15 becherförmig Richtung Antriebsvorrichtung 11 und ist Richtung Rohr offen. Diese Form ermöglicht es, dass die Flanschvorrichtung am Flansch des anzubohrenden

Teiles befestigt werden kann, obwohl der Bohrer noch nicht in Eingriff mit der zu durchbohren-
den Wand steht. Desweiteren ist an der Flanschvorrichtung ein vorderer Haltegriff 21 vorgese-
hen.

[0026] Die Bohrvorrichtung 13 umfasst einen Bohrer 5, einen Bohrschaft 6 sowie ein Dämp-
fungselement 22. Dieses Dämpfungselement ist zum Schutz der Bedienperson vor dem Schaft
vorgesehen. Durch die hohen Drücke, die in Rohren wirken können, kann sich die Bohrvorrich-
tung bei unsachgemäßer Verwendung mit hoher Geschwindigkeit Richtung Bedienperson be-
wegen. Um einen etwaigen Kontakt zu dämpfen ist, wie oben erwähnt, ein Dämpfungselement
22 vorgesehen. Es ist aber auch durchaus vorstellbar andere Sicherheitseinrichtungen, wie
beispielsweise Einhausungen zu verwenden.

[0027] Der Bohrer 5 ist becherförmig und somit zylindrisch ausgeführt. Die Mittelachse des
Zylinders sowie die Mittelachse des zylinderförmig ausgeführten Bohrschafts 6 liegen koaxial
mit der Bohrachse 23. Im hinteren, d.h. in dem, der Bohrstelle abgewandten, Bereich der Bohr-
vorrichtung ist am Bohrschaft 6 ein Dämpfungselement 22 vorgesehen.

[0028] Die Antriebsvorrichtung 11 umfasst den Antrieb 8, ein Getriebe 9 sowie ein Verbin-
dungselement 7. Der Antrieb 8, welcher als Elektromotor oder Verbrennungsmotor, in bevorzug-
ter Weise als handelsübliche Bohrmaschine ausgeführt sein kann, treibt über die Eingangswelle
29, ein Ritzel 24 und damit das Tellerrad 25 des Bohrgetriebes 26 an, das als Kegelradgetriebe
ausgeführt ist. Dieses Tellerrad 25 sitzt auf der Spannhülse 27 des Spannelements 7 und ist mit
dieser in Drehrichtung starr verbunden. Die Achse der Eingangswelle steht normal auf die
Bohrachse 23, kann aber auch durch entsprechende Gestaltung des Bohrgetriebes 26 einen
anderen Winkel haben. Die Spannhülse 27 kann mit Hilfe der Spannmutter 28 derart elastisch
verformt werden, dass der, durch die Spannhülse und die Spannmutter geführte bzw. gesteckte
Bohrschaft 6 geklemmt wird, sodass sowohl die axiale Verschiebung und auch die rotatori-
sche Relativbewegung zur Spannhülse verhindert ist. Ist also die Spannmutter 28 festgezogen,
so bilden die Komponenten der Bohrvorrichtung 13, die Spannhülse 27 und das Tellerrad 25
eine rotatorische Einheit, welche mit Hilfe des Antriebs 8 und über das Bohrgetriebe 26 in Rota-
tion versetzt werden kann.

[0029] Neben dieser Drehbewegung ist es für den Bohrvorgang weiters vorteilhaft, einen von
der Drehbewegung des Bohrers abhängigen Vorschub zu gewährleisten. Diese Vorschubbe-
wegung wird mit Hilfe des Vorschubgetriebes 30 erreicht. Dabei ist das Vorschubritzel 31 starr
mit der Spannhülse 27 verbunden, welches das Drehmoment auf das Eingangsrad 32 der
Hilfswelle 33 überträgt. Mit diesem Eingangsrad ist das Zwischenritzel 34 starr verbunden,
welches das Drehmoment auf das Zwischenrad 35 überträgt. Dieses Zwischenrad 35 ist starr
mit dem zweiten Zwischenritzel 36 verbunden, wobei dieser Verbund freilaufend auf der
Spannhülse 27 gelagert ist. Dieses zweite Zwischenritzel 36 überträgt wiederum das Drehmo-
ment auf ein, auf der Hilfswelle 33 frei laufendes, zweites Zwischenrad 37, welches wiederum
drehstarr mit dem Vorschubritzel 38 verbunden ist. Über dieses Vorschubritzel wird das Dreh-
moment bzw. die Rotation auf die Außenverzahnung 39 der Vorschubhülse 40 übertragen, die
ihrerseits freilaufend auf der Spannhülse gelagert ist. Die Vorschubhülse weist an ihrem, der
Bohrstelle zugewandten Mantelbereich ein Außengewinde 41 auf. Mit diesem Gewinde in Ein-
griff steht das Innengewinde 42 der äußeren Vorschubhülse 43 der Flanschvorrichtung 12.
Diese äußere Vorschubhülse 43 ist drehstarr mit der Glocke 19 und mit dem Gehäuse 44 der
Antriebsvorrichtung verbunden. Sie bildet also mit der Glocke eine starre Einheit und ist Teil der
Flanschvorrichtung ist. Die äußere Vorschubhülse 40 ist einerseits mit ihrem Innengewinde in
Eingriff mit dem Außengewinde 41 der Vorschubhülse 40 und andererseits ist sie mit einem
Rollelement 48 im Gehäuse 44 der Antriebsvorrichtung 11 gelagert.

[0030] Treibt nun der Antrieb 8 das Ritzel 24 des Kegelgetriebes 26 an, so überträgt es die
Drehbewegung auf das Tellerrad 25. Diese Drehbewegung des Tellerrades wird einerseits
direkt auf die Spannhülse 27 übertragen, was die Drehung des Bohrers bewirkt und anderer-
seits auf das Vorschubgetriebe 30, welches in weiterer Folge über die Vorschubhülse 40 und
die äußere Vorschubhülse 43 den Vorschub des Bohrers bewirkt. Dreht sich nämlich die Vor-

schubhülse und wird die äußere Vorschubhülse festgehalten, so kommt es zu einer linearen Relativbewegung der beiden Hülsen zueinander, und somit zu einer linearen Relativbewegung der Antriebsvorrichtung gegenüber der Flanschvorrichtung. Diese Bewegung unterliegt einer starken Untersezung, die vonnöten ist, da bei hoher Bohrerndrehzahl eine geringe Vorschubbewegung bevorzugt ist. Das Untersezuungsverhältnis ist in diesem Fall über ein mehrstufiges Getriebe fix ausgeführt, kann aber auch beispielsweise durch Verwendung eines Schaltgetriebes oder eines stufenlosen Getriebes variabel sein. Am Gehäuse 44 der Antriebsvorrichtung 11 ist zur besseren Bedienbarkeit ein hinterer Haltegriff 45 vorgesehen.

[0031] Desweiteren ist, wie weiter oben erwähnt eine Führungsvorrichtung 14 vorgesehen. Diese umfasst eine Führungsstange 10, welche mit der Flanschvorrichtung 12 starr verbunden ist. Diese Verbindung kann eine Schweißverbindung, eine Pressverbindung oder eine Schraubverbindung sowie eine äquivalente Verbindungsmöglichkeiten sein. An der Antriebsvorrichtung 11 bzw. am Gehäuse 44 der Antriebsvorrichtung ist ein Gleitführungselement 47 vorgesehen. Dieses besteht aus einer Gleithülse in welche die Führungsstange 10 eingeführt ist.

[0032] Zur weiteren Verbesserung der Funktionalität der vorliegenden Anbohrvorrichtung ist in der Glocke 19 der Flanschvorrichtung 12 eine Querspülöffnung 46 vorgesehen. Durch diese können dem Bohrer und der Bohrstelle Hilfsstoffe wie Schmiermittel, Kühlmittel oder andere Detergentien zugeführt werden. Dabei kann, z.B. zum Anbohren von Trinkwasserleitungen, Trinkwasser in die Glocke eingefüllt werden, um damit die Kühlung und Schmierung zu verbessern. Über eine zweite Öffnung, im vorliegenden Fall die Spülöffnung 20, kann zur weiteren Steigerung der Kühlwirkung ein Abfluss zur Querspülung der Glocke vorgesehen sein. Beim Anbohren von Gasleitungen beispielsweise, kann die Glocke bzw. der Bohrer auch mithilfe eines vorbeiströmenden Gases gekühlt werden. Es ist aber auch eine Flüssigkeits-Umlaufkühlung denkbar. Die Öffnungen dienen auch dem Abtransport des Mediums des angebohrten Rohres. Wird ein, unter Druck stehendes, Rohr angebohrt, so wird das Medium bei Eintritt des Bohrers in das Rohr in die Glocke 19 gedrückt. Auch dieser Druck, bzw. die Flüssigkeit oder das Gas können über die Spülöffnung 20 oder die Querspülöffnung 46 abgeleitet werden. Ein weiterer vorteilhafter Effekt ergibt sich daraus, dass dabei auch die Späne der Bohrung von der Bohrstelle weg ins Freie abtransportiert werden, und somit die Verschmutzung des Rohres minimiert wird, was speziell bei Trinkwasserleitungen sehr wichtig ist.

[0033] Fig. 3 zeigt eine Detailansicht des Mittelbereiches des Anbohrgeräts. Dabei befindet sich das Gehäuse 44 der Antriebsvorrichtung 11 in einem gewissen Abstand zu der Glocke 19 der Flanschvorrichtung 12. Dazwischen ist die äußere Vorschubhülse 43 vorgesehen. Diese ist Drehstarr mit der Flanschvorrichtung 12 und dem Gehäuse 44 verbunden, aber linear verschieblich gegenüber dem Gehäuse angeordnet. Dabei ist an dem, dem Rohr zugewandten Ende der äußere Vorschubhülse 43 ein Sechskant 49 und im Endbereich ein Gewinde (hier nicht dargestellt) vorgesehen. Dieses Gewinde ist in eine Gewindebohrung in der Glocke 19 eingeschraubt und mit einer Verdrehsicherung gesichert. Diese Verdrehsicherung umfasst einen Bügel 50, der mithilfe von Befestigungsschrauben 51 derart an der Glocke 19 befestigt ist, dass eine Verdrehung des Sechskants 49 gegenüber der Glocke und somit der gesamten Flanschvorrichtung verhindert ist. An der Antriebsvorrichtung 11 ist ein Bolzen 53 vorgesehen, welcher durch das Gehäuse 44 in die Nut 52 der äußeren Vorschubhülse 43 ragt. Diese Führung wirkt als Verdrehsicherung des Gehäuses der Antriebsvorrichtung gegenüber der Flanschvorrichtung, lässt aber eine lineare Relativbewegung entlang der Bohrachse 23 zu.

[0034] Fig.4 zeigt einen Schnitt eines Details der Anbindung des Antriebes 8 an die Eingangswelle 29. In der realen Ausführung setzt die Bedienperson den Antrieb 8, der als handelsübliche Bohrmaschine ausgeführt sein kann, mit einem passenden Verbindungsstück auf den Kuppelungskopf 54 des Anbohrgerätes, und versetzt den Antrieb in eine Drehbewegung, die sich, wie oben beschrieben, über das Kegelradgetriebe auf den Bohrer überträgt.

[0035] Bei dem Kegelradgetriebe ist das Ritzel axial nicht verschieblich ausgeführt, da sich ein falsches Zahnspiel negativ auf die Standzeit der Räderpaare und der Lagerung auswirkt. Ist eine derartige Lagerung nicht vorgesehen, so wird im schlechtesten Fall das Ritzel 24 in das

Getriebe gedrückt, was eine Vervielfachung der Zahnkräfte mit sich bringt. Aus diesem Grund ist gemäß der vorliegenden Erfindung der Kupplungskopf 54 über die Kupplungshülse 55 auf dem Innenrand 57 der Tellerfeder 56 abgestützt. Der Außenrand 58 der Tellerfeder 56 stützt sich an der Stopfhülse 59 ab, welche ihrerseits über die Eingangswellenhülse 60 fest mit dem Gehäuse 44 der Antriebsvorrichtung 11 verbunden ist.

[0036] Wird nun der Kupplungskopf 54 von oben, d.h. aus der Richtung des Antriebs 8 belastet, so überträgt sich diese Kraft über die Kupplungshülse 55 und die Tellerfeder 56 weiter auf die Stopfhülse 59 und somit auf das Gehäuse 44 und nicht auf die Eingangswelle und in weiterer Folge auf das Kegelradgetriebe. Die rotatorische Kupplung des Kupplungskopfes 54 zur Eingangswelle 29 erfolgt über das Verbindungsglied 61 der Eingangswelle, welches beispielsweise als Vier- oder Sechskant ausgeführt sein kann. Der Kupplungskopf 54 weist an seinem, das Verbindungsglied 61 der Eingangswelle umgreifenden Ende eine passende Verbindungsausnehmung 62 auf, welche rotatorisch formschlüssig mit dem Verbindungsglied 61 verbindbar ist, in axialer Richtung aber verschieblich ausgeführt ist, um so eine Beweglichkeit des Kupplungskopfes 54 gegenüber dem Gehäuse 44 nicht zu behindern. Um die Abziehbarkeit des Kupplungskopfes 54 Richtung Antrieb 8 zu verhindern, ist durch eine Öffnung 63 eine Kupplungsschraube 64 mit der Eingangswelle 29 geschraubt. Diese stützt sich mit ihrem Kopf auf eine Innenschulter 65 der Öffnung 63. Durch anziehen dieser Schraube wird der Kupplungskopf 54 gegen die Tellerfeder 56 gespannt. Es ist also darauf zu achten, dass die Kupplungsschraube 64 nur mit begrenztem Moment angezogen wird, um einen Restfederweg der Tellerfeder aufrecht zu erhalten.

[0037] Der Axialschub des Kegelradgetriebes auf das Ritzel bzw. auf die Eingangswelle 29 wird über die Ritzelschulter 66 aufgefangen, welche sich an der Ritzelhülse 67 gleitend abstützt und somit als Axiallager ausgeführt ist. Die Radiallagerung erfolgt ebenfalls in der Ritzelhülse, allerdings am Schaft der Eingangswelle 29.

[0038] Im Folgenden einige Anmerkungen zur Kinematik. Beim Bohrvorgang bleiben sowohl das Gehäuse 44 der Antriebsvorrichtung 11 sowie die Glocke 19 der Flanschvorrichtung 12 rotatorisch in Ruhe. Lediglich die Spannhülse sowie die Spannmutter 28 und die Bohrvorrichtung 13 führen eine, von außen sichtbare rotatorische Bewegung aus.

[0039] Beim Vorschub nähert sich die Antriebsvorrichtung 11 an die Flanschvorrichtung 12 an und schiebt somit die, mit dem Verbindungselement 7 an die Antriebsvorrichtung 11 fixierte und sich drehende Bohrvorrichtung 13 durch die Flanschvorrichtung 12 in Richtung Rohr 3. Der maximale Hub entspricht somit der Gewindelänge des Außengewindes 41 der Vorschubhülse 40, abzüglich der minimalen Eingriffslänge des Innengewindes 42 der äußeren Vorschubhülse 43.

[0040] Bei offenem Verbindungselement 7 ist der Bohrschaft 6 stufenlos verschiebbar und verdrehbar. Bei geschlossenem Verbindungselement 7 ist der Bohrschaft 6 sowohl rotatorisch als auch linear mit der Spannhülse verbunden.

[0041] Dieser Kraftschluss wird hergestellt, indem beim Festziehen der Spannmutter 28 die Spannhülse 27 derart verformt wird, dass sich der Durchflußkanal, durch den der Bohrschaft 6 gesteckt ist, verengt. Dies stellt eine Möglichkeit dar, es ist aber durchaus vorstellbar auch formschlüssige Kupplungselemente oder Mischformen wie beispielsweise Klauenkupplungen, Splintverbindungen, Bajonett-Verschlüsse, Nut-Feder- Verbindungen, Keile oder ähnliches zu verwenden.

[0042] Die Bohrvorrichtung 13 umfasst einen Bohrer 5, einen Bohrschaft 6, ein Kupplungselement zur Anbindung des Bohrers an den Bohrschaft und ein Dämpfungselement 22.

[0043] Die Flanschvorrichtung 12 umfasst einen Flanschring 15, Flanschverbindungselemente 16 mit Gewindeabschnitten 17 und Zentrierabschnitten 18, eine Glocke 19 mit einer Spülöffnung 20, eine äußere Vorschubhülse 43 und einem vorderen Haltegriff 21. Desweiteren bilden das Rohr 3, die Anbohrschelle 2, der Schieber 1 und die Flanschvorrichtung beim Bohrvorgang eine starre Einheit. Grundsätzlich ist es aber vorrangig, dass die Flanschvorrichtung 12 und das

Rohr 3 starr miteinander verbunden sind. Die Komponenten dazwischen stellen hierbei lediglich Hilfsmittel dar. Die Antriebsvorrichtung umfasst unter anderem ein Gehäuse 44, einen Antrieb 8, ein Getriebe 9 mit einem Bohrgetriebe 26 und einem Vorschubgetriebe 30, ein Verbindungselement 7 mit einer Spannhülse 27 und einer Spannmutter 28, eine Vorschubhülse 40 und einen hinteren Haltegriff 45.

[0044] Der Bohrerschaft 6 liegt in dieser Ausführungsform konzentrisch in den Mittelbohrungen der Komponenten: Spannmutter 28, Spannhülse 27, mindestens einem Element des Getriebes 9, Vorschubhülse 40, äußere Vorschubhülse 43, Glocke 19, Flanschring 15, Schieber 1, Anbohrschelle 2 und Loch 4. Alle Rotations- bzw. Mittelachsen dieser Teile liegen in etwa auf der Bohrachse 23. Es ist aber auch durchaus vorstellbar, dass die Vorschubhülse als Spindel ausgeführt ist, deren Drehachse nicht mit der Bohrachse deckungsgleich ist. Diese kann beispielsweise als separate Spindel, außerhalb des Gehäuses oder auch an der Hilfswelle des Getriebes, ausgeführt sein.

[0045] Als drehstarre Verbindung wird in diesem Zusammenhang eine Verbindung zweier Teile bezeichnet, die derart ausgeführt ist, dass über einen Zeitraum von mehreren Umdrehungen der zurückgelegte Winkel des einen Teils in etwa gleich dem zurückgelegten Winkel des anderen Teils ist. Es besteht also eine grundsätzliche Verbindung, die aber in einem gewissen Ausmaß elastisch sein kann. Sitzt ein Teil auf dem anderen, so heißt das in diesem Zusammenhang, dass durch die Verbindung mindestens ein Freiheitsgrad verloren geht. Diese Verbindung kann also z.B. ein freilaufendes Loslager oder auch ein drehstarres Festlager sein.

1. Schieber
2. Anbohrschelle
3. Rohr
4. Loch
5. Bohrer
6. Bohrerschaft
7. Verbindungselement
8. Antrieb
9. Getriebe
10. Führungsstange
11. Antriebsvorrichtung
12. Flanschvorrichtung
13. Bohrvorrichtung
14. Führungsvorrichtung
15. Flanschring
16. Flanschverbindungselemente
17. Gewindeabschnitt
18. Zentrierabschnitt
19. Glocke
20. Spülöffnung
21. Vorderer Haltegriff
22. Dämpfungselement
23. Bohrachse
24. Ritzel
25. Tellerrad
26. Bohrgetriebe
27. Spannhülse
28. Spannmutter
29. Eingangswelle
30. Vorschubgetriebe
31. Vorschubritzel

- 32. Eingangsrads
- 33. Hilfswelle
- 34. Zwischenritzel
- 35. Zwischenrad
- 36. Zweites Zwischenritzel
- 37. Zweites Zwischenrad
- 38. Vorschubritzel
- 39. Außenverzahnung der Vorschubhülse
- 40. Vorschubhülse
- 41. Außengewinde der Vorschubhülse
- 42. Innengewinde der äußeren Vorschubhülse
- 43. äußeren Vorschubhülse
- 44. Gehäuse
- 45. Hinterer Haltegriff
- 46. Querspülöffnung
- 47. Gleitführungselement
- 48. Rollelement
- 49. Sechskant
- 50. Bügel
- 51. Befestigungsschraube
- 52. Nut
- 53. Bolzen
- 54. Kupplungskopf
- 55. Kupplungshülse
- 56. Tellerfeder
- 57. Innenrand
- 58. Außenrand
- 59. Stopfhülse
- 60. Eingangswellenhülse
- 61. Verbindungsglied
- 62. Verbindungsausnehmung
- 63. Öffnung
- 64. Kupplungsschraube
- 65. Innenschulter
- 66. Ritzelschulter
- 67. Ritzelhülse

Patentansprüche

1. Anbohrgerät, mit einer Bohrvorrichtung (13), einer Flanschvorrichtung (12) und einer Antriebsvorrichtung (11), wobei die Antriebsvorrichtung eine, von einem mechanischen Antrieb (8) kommende Eingangswelle (29), ein Getriebe (9), umfassend ein Vorschubgetriebe (30) und ein Bohrgetriebe (26), und ein Verbindungselement (7) aufweist, wobei die Bohrvorrichtung (13) bei offenem Verbindungselement (7) linear entlang der Bohrachse (23) von der Antriebsvorrichtung entkoppelt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bohrvorrichtung (13) bei geschlossenem Verbindungselement (7) in beliebiger Position entlang der Bohrachse (23) an das Vorschubgetriebe (30) und an das Bohrgetriebe (26) gekoppelt ist.
2. Anbohrgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebsvorrichtung (11) ein Getriebe (9) umfasst, durch welches bei geschlossenem Verbindungselement (7) das Drehmoment bzw. die Rotation des Antriebs (8)
einerseits in eine Drehbewegung der Bohrvorrichtung (13) um die Bohrachse (23)
und andererseits in eine lineare Bewegung der Bohrvorrichtung (13) entlang der Bohrachse (23) relativ zur Flanschvorrichtung (12)
umwandelbar ist.
3. Anbohrgerät nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungselement (7) eine Spannmutter (28) und eine Spannhülse (27) umfasst, wobei die Spannhülse (27) den Bohrschaft (6) umgreift und durch Verdrehung der Spannmutter an diesen anklammbar ist.
4. Anbohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bohrvorrichtung (13) bei geöffnetem Verbindungselement (7) linear und rotatorisch von der Antriebsvorrichtung (11), insbesondere von dem Vorschubgetriebe (30) und dem Bohrgetriebe (26) entkoppelt ist.
5. Anbohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4 **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bohrgetriebe (26) und das Vorschubgetriebe (30) eine gemeinsame Eingangswelle (29) und einen gemeinsamen Antrieb (8) aufweisen.
6. Anbohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Element des Bohrgetriebes (26) auf der Spannhülse (27) sitzt, bevorzugt mit dieser drehstarr verbunden ist.
7. Anbohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Element des Vorschubgetriebes (30) auf der Spannhülse (27) sitzt.
8. Anbohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Flanschvorrichtung (12) zur Vorschubbewegung eine äußere Vorschubhülse (43) mit einem Innengewinde (42), und die Antriebsvorrichtung (11) eine mit dem Vorschubgetriebe (30) verbundene Vorschubhülse (40) mit einem Außengewinde (41) umfasst, und dass die beiden Gewinde miteinander in Eingriff stehen.
9. Anbohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bohrvorrichtung (13), im speziellen der Bohrschaft (6) durch eine oder mehrere der Komponenten: Spannmutter (28), Spannhülse (27), Vorschubhülse (40), äußere Vorschubhülse (43), Glocke (19), Flanschring (15), Schieber (1), Anbohrschelle (2) oder Loch (4) und/oder durch eine oder mehrere der Komponenten des Getriebes (9) hindurchsteckbar ist.
10. Anbohrgerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eine Führungsvorrichtung (14) vorgesehen ist, welche wenigstens eine Führungsstange (10) umfasst, die fest mit der Flanschvorrichtung oder der Antriebsvorrichtung verbunden ist, und mit der jeweils anderen Komponente über ein lineares Gleitführungselement verbunden ist.

11. Anbohrgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die äußere Vorschubhülse (43) eine Nut (52) aufweist in die ein Bolzen (53) der Antriebsvorrichtung (11) eingreift.
12. Anbohrgerät nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Glocke (19) der Flanschvorrichtung mindestens eine Öffnung vorgesehen ist, bevorzugt eine Spülöffnung (20) und eine Querspülöffnung (46).
13. Anbohrgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Eingangswelle (29) und ein Ritzel (24) axial vom Antrieb (8), einem Kupplungskopf (54) und einem Gehäuse (44) entkoppelt ist.
14. Anbohrgerät nach einem der Ansprüche 5 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Eingangswelle (29) des Antriebs (8) normal zur Bohrachse (23) angeordnet ist.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen



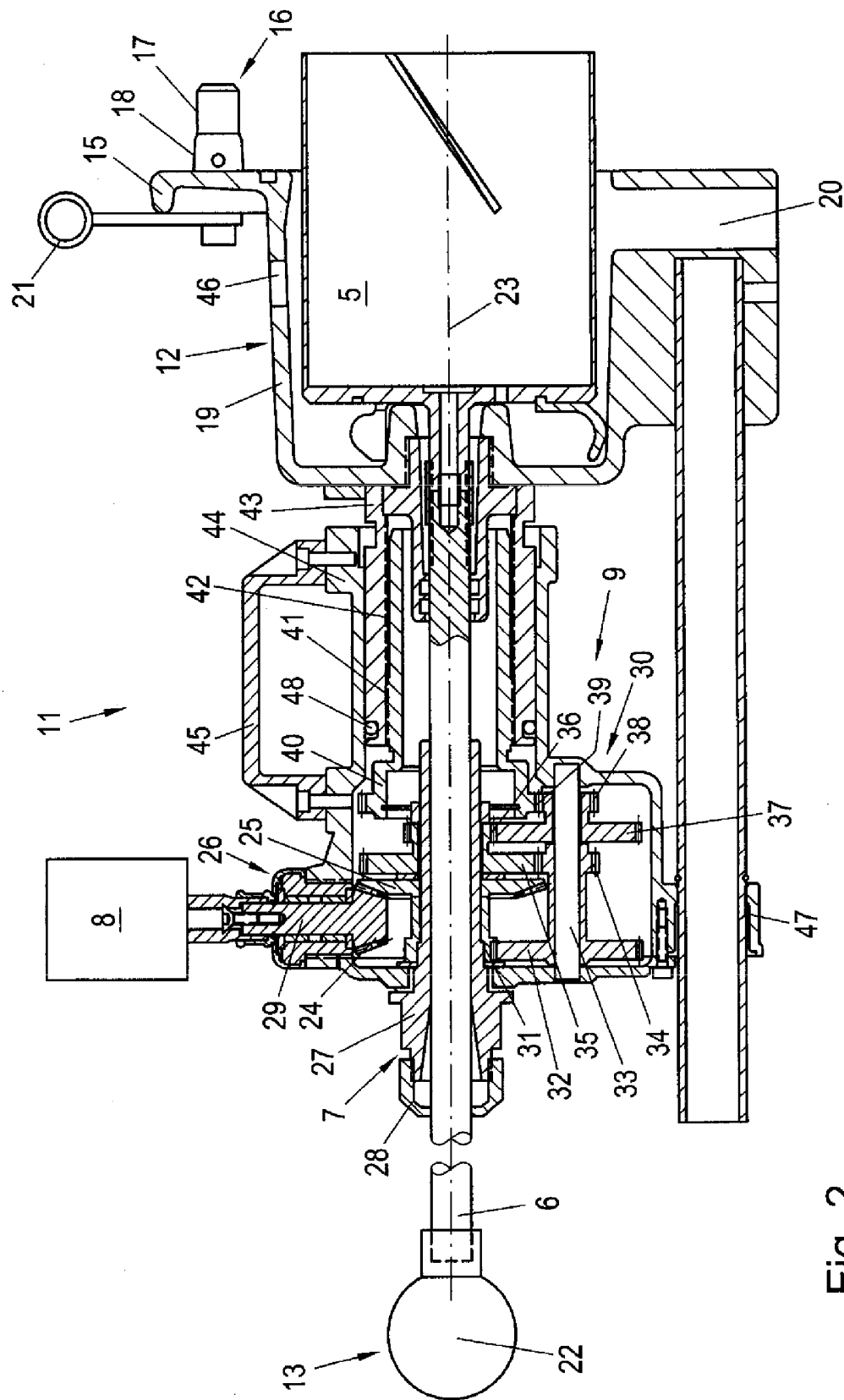
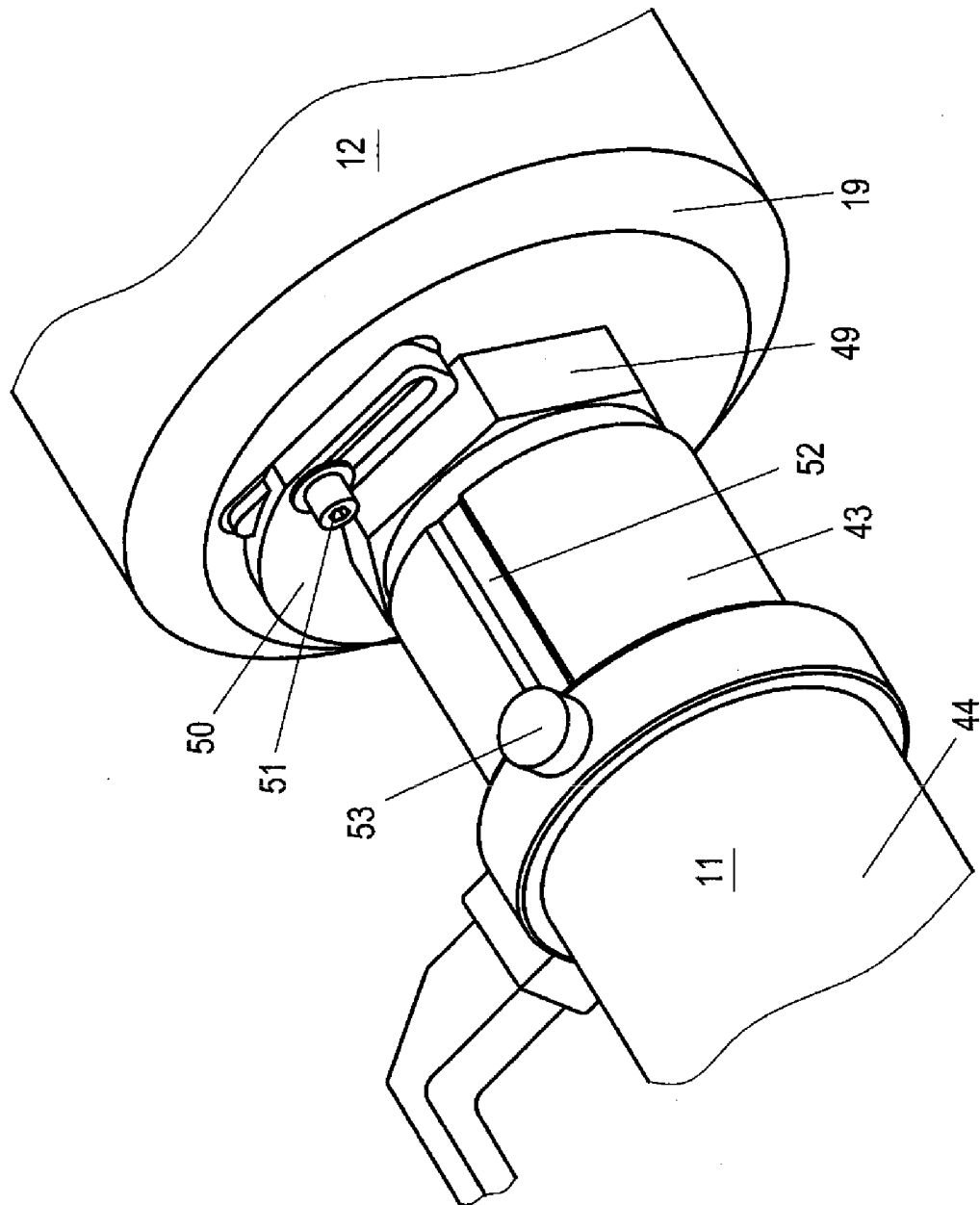


Fig. 2

Fig. 3



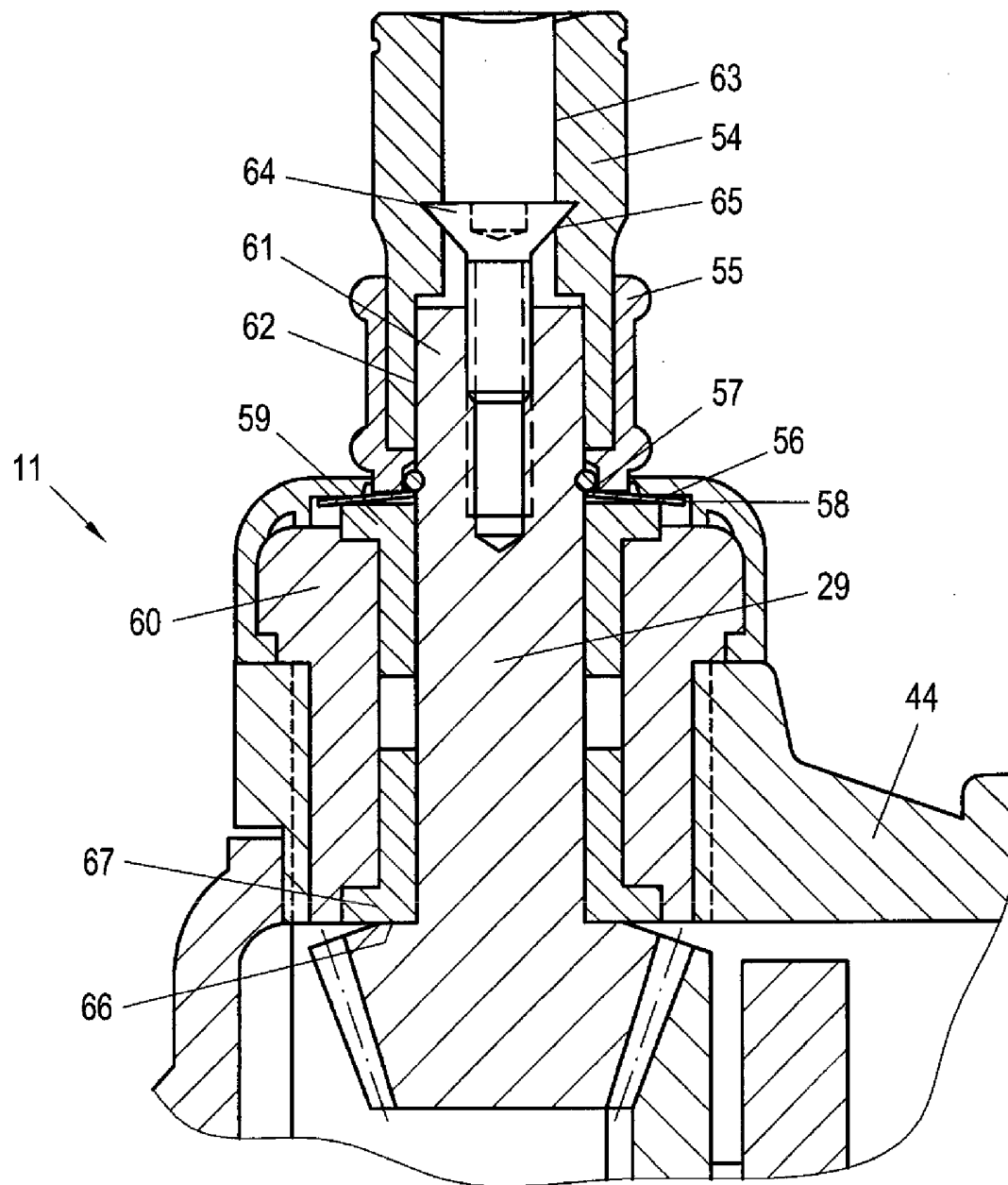


Fig. 4