



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 661 000 A5

⑤① Int. Cl.4: B 28 D 1/14

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑫① Gesuchsnummer: 1925/83

⑫② Anmeldungsdatum: 08.04.1983

⑫③ Priorität(en): 08.01.1983 DE 3300470

⑫④ Patent erteilt: 30.06.1987

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 30.06.1987

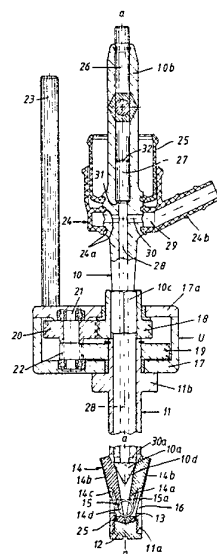
⑫⑦ Inhaber:
Friedrich Duss Maschinenfabrik GmbH & Co.
KG, Neubulach (DE)

⑫⑦② Erfinder:
Duss, Otto-Eugen, Neubulach (DE)
Rau, Robert, Neubulach (DE)
Schroth, Gerhard, Neubulach (DE)

⑫⑦④ Vertreter:
Patentanwalts-Bureau Isler AG, Zürich

⑫④ **Bohrwerkzeugeinrichtung zur Erzeugung von Hinterschnitten in Mauerwerk, Beton oder Gestein.**

⑫⑤ Der drehantreibbare Werkzeugträgerschaft ist durch eine Schafthülse (11) und durch einen in dieser begrenzt axial verschieblich gelagerten Schaftbolzen (10) gebildet. In diametralen Längsschlitz (16) der Schaft-hülse (11) sind radial arbeitende Radialwerkzeuge (14) schwenkbar gelagert. Axiale Schlagimpulse eines Dreh-schlaghammers werden mittels eines kegelförmigen End-abschnittes (10a) des Schaftbolzens (10) in radiale Schlag-impulse der Radialwerkzeuge (14) umgesetzt. Dadurch können relativ stumpfe, unempfindliche Werkzeuge bei geringer Drehzahl eine erhöhte Bohrleistung bringen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Bohrwerkzeugeinrichtung zur Erzeugung von Hinterschnitten in Mauerwerk, Beton oder Gestein, mit einem in die mit dem Hinterschnitt zu versiehende Vorbohrung einführbaren, drehantreibbaren Werkzeugträgerschaft, der durch eine Schafthülse und einen in dieser begrenzt axial verschieblich gelagerten Schaftbolzen gebildet ist, sowie mit wenigstens einem in einem Längsschlitz der Schafthülse in deren bohrseitigem Endabschnitt verschwenkbar gelagerten und axial abgestützten Radialwerkzeug, das durch eine Axialverschiebung des Schaftbolzens aus einer in den Längsschlitz zurückgestellten Ausgangsstellung in eine Stellung verschwenkbar ist, bei welcher das Radialwerkzeug radial aus dem Werkzeugträgerschaft hervortritt, dadurch gekennzeichnet, dass der zur rhythmischen axialen Beaufschlagung in einem Schlaghammer bestimmte, drehantreibbare Schaftbolzen (10) wenigstens eine seine axialen Schlagimpulse in radiale Schalgimpulse des Radialwerkzeuges (14) umsetzende Schlagfläche (10d) aufweist.

2. Bohrwerkzeugeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlagfläche (10d) durch die Mantelfläche eines kegelförmigen Endabschnittes (10a) des Schaftbolzens (10) gebildet ist und an zwei Radialwerkzeugen (14) anliegt, die in diametralen Längsschlitz (16) der Schafthülse (11) gelagert sind.

3. Bohrwerkzeugeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Radialwerkzeuge (14) über vom bohrseitigen Endabschnitt (11a) der Schafthülse (11) mit Spiel umschlossene Zentrierzapfen (14a) an einer mit der Schafthülse (11) im Gewindeeingriff stehenden Schraube (12) abgestützt sind.

4. Bohrwerkzeugeinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Radialwerkzeuge (14) mit Hilfe einer Schenkelfeder (15) miteinander verbunden und in die Ausgangsstellung rückführbar sind, die in Ausnehmungen (14d) der Zentrierzapfen (14a) der Radialwerkzeuge (14) parallel zur Achse (a-a) der Bohrwerkzeugeinrichtung gelagert ist und deren Schenkel (15a) in Längsnuten (14c) dieser Radialwerkzeuge (14) aufgenommen sind.

5. Bohrwerkzeugeinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Radialwerkzeuge (14) mit Hilfe einer Manschette (25) aus hochpolymere Werkstoff miteinander verbunden und in Ausgangsstellung rückführbar und mittels dieser Manschette (25) mit Spiel im genannten Endabschnitt (11a) der Schafthülse (11) zentriert sind.

6. Bohrwerkzeugeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Radialwerkzeug (14) durch einen Körper (14b') aus Stahl und ein darin eingebettetes Hartmetallelement (14b) gebildet ist, welches einen Teil der Arbeitsfläche des Radialwerkzeuges (14) bildet.

7. Bohrwerkzeugeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine zu einem Staubabsauger zu führen bestimmte Saugleitung über einen Stutzen (24b) an einem Saugkopf (24) angeschlossen ist, welcher Stutzen (24b) in einen Ringkanal (29) mündet, welcher über Radialkanäle (30) mit einem Axialkanal (28) in Verbindung steht.

8. Bohrwerkzeugeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in dem rückwärtigen Endabschnitt (10b) des Schaftbolzens (10) als Dämpfungselemente (26, 27) zylindrische Elemente angeordnet und an einer Ringschulter (31) des Schaftbolzens (10) wiedergelagert sind, wobei der Schaftbolzen (10) aus der Schafthülse (11) axial ausziehbar ist.

9. Bohrwerkzeugeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es für den Einsatz in einem Drehschlag-Bohrhammer mit einem Unter-

setzungsgetriebe (U) versehen ist, dessen angetriebenes Zahnrad (18) drehfest auf dem Schaftbolzen (10) und dessen abtreibendes Zahnrad (19) drehfest auf der Schafthülse (11) sitzt und dessen Gehäuse (17, 17a) mittels einer Stange (23) zur Drehsicherung am Drehschlag-Bohrhammer abzustützen bestimmt ist.

10. Bohrwerkzeugeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaftbolzen (10) in einem Abschnitt zwischen einem Saugkopf (24) und dem rückwärtigen Ende der Schafthülse eine Markierung aufweist, die dazu bestimmt ist, sich beim fertigen Hinterschnitt unmittelbar am rückwärtigen Ende der Schafthülse (11) zu befinden und dass sich ein Radialflansch (11b) der Schafthülse (11) in einem axialen Abstand vom Radialwerkzeug (14) befindet.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Bohrwerkzeugeinrichtung zur Erzeugung von Hinterschnitten in Mauerwerk, Beton oder Gestein, mit einem in die mit dem Hinterschnitt zu versiehende Vorbohrung einführbaren, drehantreibbaren Werkzeugträgerschaft, der durch eine Schafthülse und einen in dieser begrenzt axial verschieblich gelagerten Schaftbolzen gebildet ist, sowie mit wenigstens einem in einem Längsschlitz der Schafthülse in deren bohrseitigem Endabschnitt verschwenkbar gelagerten und axial abgestützten Radialwerkzeug, das durch eine Axialverschiebung des Schaftbolzens aus einer in den Längsschlitz zurückgestellten Ausgangsstellung in eine Stellung verschwenkbar ist, bei welcher das Radialwerkzeug radial aus dem Werkzeugträgerschaft hervortritt.

Solche Hinterschnitte in Vorbohrungen sind zum Beispiel in Bohrungen erforderlich, die zum formschlüssigen Einsetzen von Dübeln bestimmt sind (vergleiche zum Beispiel DE-OS 2 917 611).

Die bekannten Werkzeugeinrichtungen dieser Art (DE-PS 3 024 656; DE-OS 3 005 811; DE-OS 2 928 555) setzen eine hohe Drehzahl voraus, da die Radialwerkzeuge des Bohrwerkzeuges ausschliesslich tangential im Hinterschnittbereich angreifen. Eine solche Arbeitsweise bedingt eine extrem starke Beanspruchung sowohl der Schafthülse als auch der Schneiden der Radialwerkzeuge. Diese werden aufgrund der hohen Tourenzahl zu ausgesprochenen Verschleiss teilen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Bohrwerkzeugeinrichtung der eingangs genannten Gattung derart weiterzubilden, dass es bei relativ geringer Drehzahl eine gesteigerte Bohrleistung erbringt und bei sehr geringem Verschleiss zu arbeiten vermag.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass der zur rhythmischen axialen Beaufschlagung in einem Schlaghammer bestimmte, drehantreibbare Schaftbolzen wenigstens eine seine axialen Schlagimpulse in radiale Schlagimpulse des Radialwerkzeuges umsetzende Schlagfläche aufweist.

Bei einer solchen Lösung ergibt sich der zusätzliche Vorteil, dass relativ stumpfe und entsprechend unempfindliche Bohrwerkzeuge verwendet werden können und dass Vorbohrung und Hinterschnitt mit dem gleichen Bohrhammer, zum Beispiel einem Drehschlagbohrhammer durchgeführt werden können.

Dauerversuche haben gezeigt, dass die Standzeit der Radialwerkzeuge der erfindungsgemässen Bohrwerkzeugeinrichtung bei gesteigerter Arbeitsleistung um das vielfache höher sein kann als bei den herkömmlichen Bohrwerkzeugeinrichtungen. Andererseits können die abgenutzten Radial-

werkzeuge der Bohrwerkzeugeinrichtung wesentlich leichter ausgewechselt werden als bei den bekannten Bohrwerkzeugeinrichtungen, weil diese in die diametralen Längsschlitz der Schafthülse lediglich eingesteckt sind. Schliesslich ergeben sich bei der Fertigung erhebliche Kostensenkungen insofern, als für die Schafthülse kein mit Hartmetall gepanzertes Rohr mehr erforderlich ist, wie dies bislang vielfach der Fall ist.

Da infolge der schlagenden Arbeitsweise der Radialwerkzeuge lediglich eine geringfügige Drehbewegung der Bohrwerkzeugeinrichtung erforderlich ist, kann diese Drehbewegung bei Einsatz eines Schlaghammers durch zusätzliche Einrichtungen, zum Beispiel auch manuell erzeugt werden. Bei Verwendung eines Drehschlag-Bohrhammers kann die durch dessen bauliche Konzeption vorgegebene Drehzahl mit Hilfe eines Untersetzungsgetriebes (U) wesentlich verringert werden, dessen angetriebenes Zahnrad drehfest mit dem Schaftbolzen und dessen antreibendes Zahnrad drehfest mit der Schafthülse verbunden ist. Zweckmässigerweise ist das Gehäuse des Untersetzungsgetriebes zur Drehsicherung am Schlaghammer abgestützt.

Die Räumleistung der Bohrwerkzeugeinrichtung lässt sich durch eine Absaugeinrichtung wesentlich steigern, da in solchem Falle die radialen Arbeitsschläge der Radialwerkzeuge durch das im Arbeitsbereich vorhandene Bohrmehl keine Dämpfung erfahren.

Nachstehend wird die Erfindung anhand der Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 die teilweise längsgeschnittene Bohrwerkzeugeinrichtung,

Figur 2 der Endabschnitt der Bohrwerkzeugeinrichtung gemäss Figur 1 in einer um 90° gedrehten Position und

Figur 3 eine Variante dieser Anordnung gemäss Figur 2 in einer Darstellung gemäss Figur 1.

Das Bohrwerkzeug ist aus einem drehantreibbaren Schaftbolzen 10 und einer Schafthülse 11 zusammengesetzt. Der Schaftbolzen 10 ist in der Schafthülse 11 begrenzt axial verschieblich gelagert. Der Endabschnitt 11a der Schafthülse 11 ist mit zwei diametral angeordneten Längsschlitz 16 versehen und bohrseitig durch eine Schraube 12 abgeschlossen. Die Schraube 12 steht mit einem Innengewinde der Schafthülse 11 im Eingriff. In den Längsschlitz 16 der Schafthülse 11 sind stabförmige, durch Segmente gebildete Werkzeuge (Radialwerkzeuge 14) gelagert, welche durch eine Axialverschiebung des Schaftbolzens 10 aus einer in den Längsschlitz 16 zurückgestellten Stellung (Ausgangsstellung) in eine Stellung verschwenkbar sind, bei welcher sie radial aus der Schafthülse 11 hervortreten. Die Radialwerkzeuge 14 laufen in Zentrierzapfen 14a aus, die vom Endabschnitt 11a der Schafthülse 11 mit Spiel umschlossen und dort auf der Schraube 12 axial abgestützt sind. Dabei liegen die Zentrierzapfen 14a in der Lagerfläche einer Mulde 13 der Schraube 12 über Stützflächen an, welche der Lagerfläche entsprechend gestaltet sind. Bei Schwenkbewegung sind die Radialwerkzeuge 14 in den Längsschlitz 16 geführt. Bei Radialverschwenkung werden die Radialwerkzeuge 14 gewissermassen über ihre in der Mulde 13 abgestützten Stützflächen gekippt. Insofern kann diese Mulde 13 als Schwenklager angesprochen werden.

Der zur rhythmischen axialen Beaufschlagung in einem Schlaghammer bestimmte und geeignete Schaftbolzen 10 liegt mit einem kegelförmigen Endabschnitt 10a an abgeschragten Innenflächen der Radialwerkzeuge 14 an. Die Mantelfläche dieses kegelförmigen Endabschnittes 10a wirkt bei Betrieb als Schlagfläche 10d, durch welche die axialen Schlagimpulse des Schaftbolzens in radiale Schlagimpulse der Radialwerkzeuge 14 umgesetzt werden. Die Radialwerk-

zeuge 14 sind mit Hilfe wenigstens eines federnden Elementes miteinander verbunden und in Ausgangsstellung rückführbar. Im zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispiel der Figur 1 ist das federnde Element eine Schenkelfeder 15, die in Ausnehmungen 14d der Zentrierzapfen 14a symmetrisch zur Achse a-a des Bohrwerkzeuges gelagert ist. Die Schenkel 15a der Schenkelfeder 15 sind in Längsnuten 14c der Radialwerkzeuge 14 aufgenommen. Zusätzlich zur Schenkelfeder 15 ist als weiteres federndes Element eine die Zentrierzapfen 14a umschliessende Manschette 25 aus hochpolymerem Werkstoff vorgesehen. Mit Hilfe dieser reversibel dehnbaren Manschette 25 sind die Radialwerkzeuge 14 mit Spiel im Endabschnitt 11a der Schafthülse 11 zentriert. Die stabförmigen Radialwerkzeuge 14 sind je durch einen Körper 14b' aus Stahl und darin eingebetteten Hartmetallelementen 14b gebildet. Die Hartmetallelemente 14b stellen einen Teil der radialen Schlagfläche der Radialwerkzeuge 14 dar. Zweckmässigerweise sind die Hartmetallelemente in eingefrästen Nuten des Körpers 14b' eingelötet.

In der Variante gemäss Figur 3 ist als elastisches Element zur Rückführung der Radialwerkzeuge 14 in Ausgangsstellung ausschliesslich eine Manschette 25 aus hochpolymerem Werkstoff vorgesehen.

Das Bohrwerkzeug ist mit einer Einrichtung zur Staubabsaugung versehen. Diese umfasst einen Axialkanal 28 im Schaftbolzen 10 und einen Saugkopf 24. Der Saugkopf 24 umschliesst den Schaftbolzen 10 in einem die Schafthülse 11 rückseitig überragenden Abschnitt. Zur Abdichtung am Schaftbolzen 10 ist der Saugstutzen mit Ringwülsten 24a versehen, die in entsprechende Ringnuten des Schaftbolzens formschlüssig eintauchen. Ein Ringkanal 29 des Saugkopfes steht über Radialkanäle 30 mit dem Axialkanal 28 in offener Verbindung.

Der rückwärtige Abschnitt 10b des Schaftbolzens 10 ist als Einsteckende zur Aufnahme des Bohrwerkzeuges im Bohrhammer ausgebildet. Zur drehsicheren Aufnahme ist dieser Abschnitt als Sechskant ausgebildet. Um die Werkzeugaufnahme vor dem Eindringen von Bohrstaub abzusichern ist unmittelbar hinter dem Saugkopf 24 eine radial-symmetrische Manschette 25 vorgesehen. Diese ist ebenfalls über einen Ringwulst am Schaftbolzen gehalten, der in eine entsprechende Ringnut dieses Schaftbolzens eintaucht. Die äussere Mantelfläche der Manschette 25 aus hochpolymerem Werkstoff ist von der inneren Mantelfläche eines rückwärtigen rotationssymmetrischen, hülsenförmigen Ansatzes des Saugkopfes 24 unmittelbar mit Spiel umschlossen. Im Arbeitsbereich kommuniziert der Axialkanal 28 über Radialkanäle 30a mit dem Schlagbereich der Radialwerkzeuge 14. Im Endabschnitt 10b des Schaftbolzens 10 sind zwei zylindrische Dämpfungselemente 26 27 konzentrisch angeordnet. Das rückwärtige Dämpfungselement 26 überragt den Schaftbolzen 10 rückseitig und liegt im Schlagbereich des Schlagorgans des Schlaghammers. Das vordere Dämpfungselement 27 liegt an einer inneren Ringschulter 31 des Schaftbolzens 10 an. Demzufolge werden die den Dämpfungselementen 26, 27 vermittelten Schlagimpulse über diese Ringschulter 31 auf den Schaftbolzen 10 übertragen, um über den kegelförmigen Endabschnitt 10a unter Umlenkung um etwa 90° in radiale Schlagimpulse der Radialwerkzeuge 14 umgesetzt zu werden. Eine Dämpfung ergibt sich durch Umwandlung von Schlagenergie in Wärme an der Trennfuge 32 sowie an der Ringschulter 31. Zur Demontage bzw. zur Reinigung bzw. Überprüfung ist der Schaftbolzen 10 ohne weiteres aus der Schafthülse 11 axial ausziehbar, ohne dass es einer Benutzung von Werkzeugen bedarf. Das Untersetzungsgetriebe U ist in einem Gehäuse 17 aufgenommen, das rückseitig durch einen Deckel 17a abgedeckt ist. Das angetriebene Zahnrad 18 sitzt drehfest auf dem Schaftbolzen 10 und kämmt mit ei-

nem Zahnrad 20, das auf einer Vorgelegewelle 21 sitzt. Das Drehmoment des Zahnrades 20 wird über ein weiteres Zahnrad 22 der Vorgelegewelle auf das abtreibende Zahnrad 19 übertragen, das drehfest auf der Schafthülse 11 sitzt. Vorderseitig liegt das Gehäuse 17 an einem Radialflansch 11b der Schafthülse 11 an. Das Gehäuse 17, 17a des Untersetzungsgetriebes U ist mittels einer Stange 23 zur Drehsicherung am Drehschlag-Bohrhammer abstützbar.

Der Schaftbolzen 10 weist in einem Abschnitt zwischen dem Saugkopf 24 und dem rückwärtigen Ende der Schafthülse 11 wenigstens eine Markierung auf, welche sich bei fertigem Hinterschnitt in der Vorbohrung unmittelbar am rückwärtigen Ende der Schafthülse 11 befindet. An der Markierung kann der Bedienende den Arbeitsfortschritt bei Einbringung des Hinterschnittes verfolgen und bei Erreichen

der gewünschten Hinterschnitt-Tiefe den Arbeitsvorgang beenden. Denn durch die axiale Relativbewegung zwischen Schaftbolzen und Schafthülse nähert sich die Markierung beim Ausbohren des Hinterschnittes dem rückwärtigen Ende der Schafthülse 11. Der Radialflansch 11b befindet sich in einem axialen Abstand vom Radialwerkzeug 14, welcher dem potentiellen axialen Abstand des Hinterschnittes von der Frontfläche des Mauerwerkes oder dergl. entspricht.

Dadurch kann die der Vorbohrung zugewandte Seite dieses Radialflansches 11b als Anschlag gegen die Oberkante der Vorbohrung zur Bestimmung der exakten axialen Lage des Hinterschnittes in der Vorbohrung dienen. Insoweit bestimmt der am Mauerwerk bzw. Beton bzw. Gestein anliegende Radialflansch 11b die axiale Position des Schlaghammers bzw. Drehschlaghammers.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

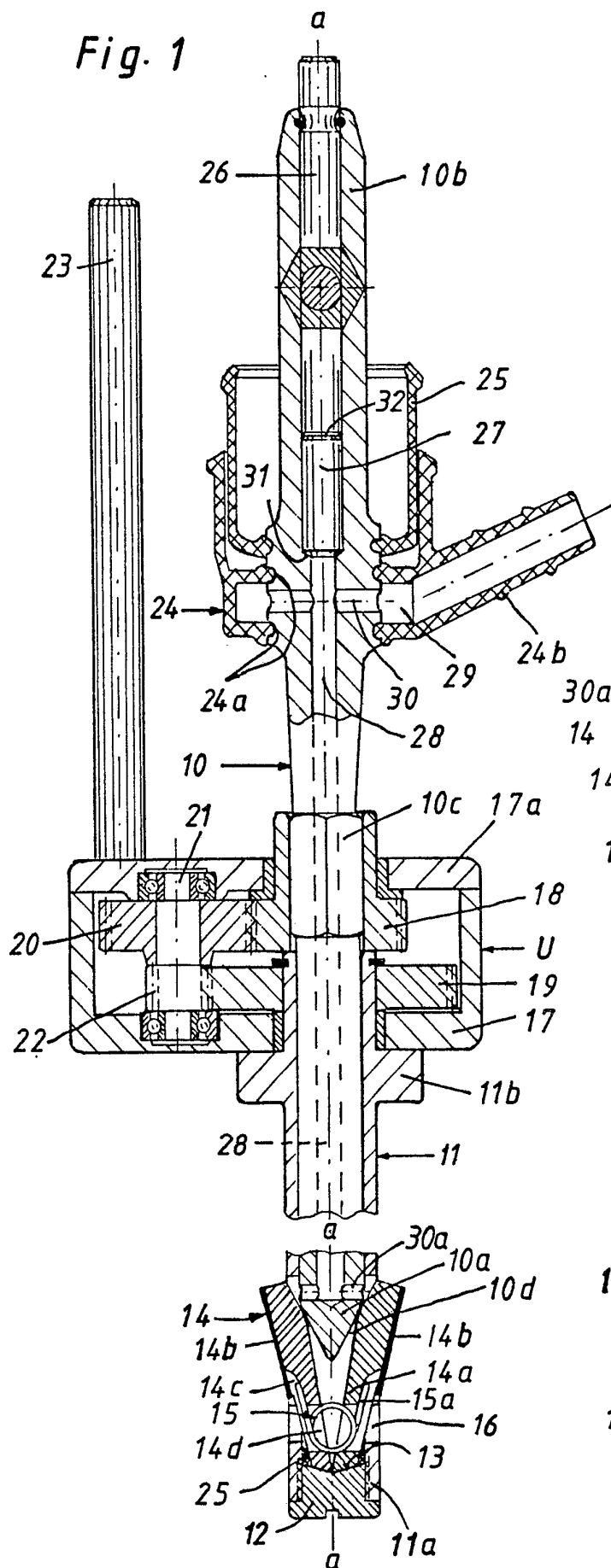


Fig. 3

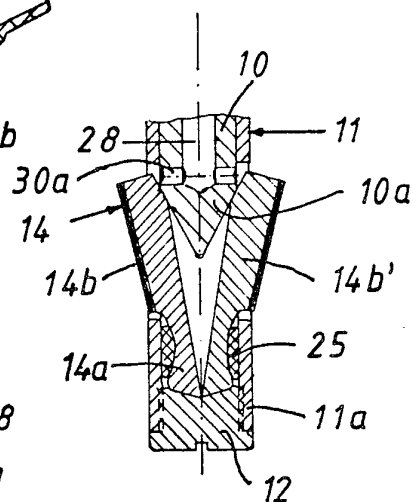


Fig. 2

