



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP E 21 B / 269 236 4

(22) 08.11.84

(45) 08.10.87

(71) VEB Geologische Erkundung Stendal, 3500 Stendal, Heerener Straße, DD

(72) Thomaschewski, Siegmund; Rettig, Winfried, Dipl.-Ing.; Wiesecke, Karl, Dipl.-Ing., DD

(54) Kombinations-Doppelkernrohr für die Gesteinszerstörung

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Doppelkernrohr dessen Kombinationsbaugruppen es ermöglichen, mit unterschiedlichen Wirkprinzipien geologische Erkundungsbohrungen in Lockergesteinsformationen bei effektiver Gesteinszerstörung und Sicherung eines optimalen Kerngewinns sowie erleichterter Kernentnahme niederzubringen. Während es das Ziel der Erfindung ist, aufbauend auf ein Basismodell unter Beibehaltung der Hauptbaugruppen durch Baugruppentausch oder -zusatz ein universell einsetzbares Doppelkernrohr zu schaffen, besteht die Aufgabe darin, ein Doppelkernrohr mit Kombinationscharakter bereitzustellen, daß in allen Lockergesteinsformationen einen ökonomischen Bohrfortschritt garantiert und eine ausreichende quantitative und qualitative Bohrkerngewinnung sichert. Dieses wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß in das Basismodell eines Doppelkernrohres mit gewindelosem Innenkernrohr durch Austausch oder Zusatz von Nebenbaugruppen verschiedene Wirkprinzipien integriert werden können, womit weitgehend alle Kerngewinnungsprozesse in Lockergesteinsformationen beherrschbar sind. Fig. 1

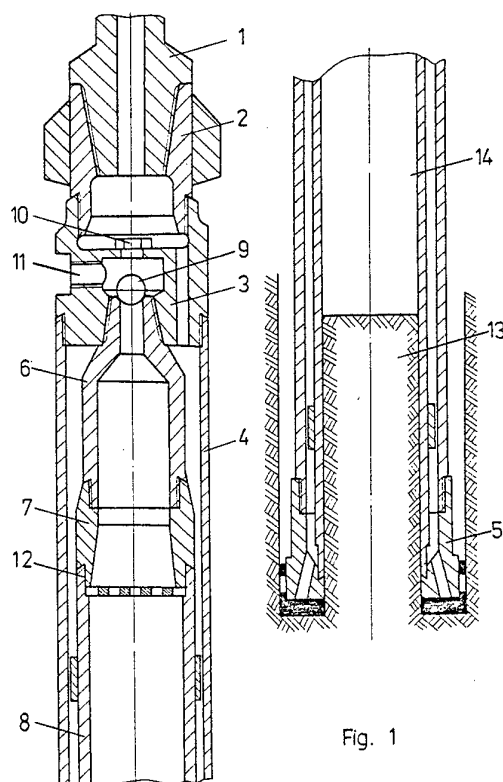


Fig. 1

Erfindungsanspruch:

1. Kombinations-Doppelkernrohr für die Gesteinszerstörung und Bohrkerngewinnung in der Lockergesteinserkundung bestehend aus einem an ein Bohrgestänge anschließbarem Kopfstück, einem Außenrohrübergang, einem Außenrohr, einer Bohrkrone, einem den Kernaufnahmeraum enthaltenden Innenkernrohr und einem Innenrohrübergang, **gekennzeichnet dadurch**, daß das mitrotierende Innenkernrohr (8) zwischen der Kernbohrkrone (5) und Aufnahmehülse (7) gewindelös engespannt ist.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Doppelkernrohr mit Kombinationsbaugruppen, das für das Abteufen geologischer Erkundungsbohrungen in Lockergesteinsformationen, insbesondere im Spülkernbohrverfahren, Anwendung findet.

Charakteristik der bekannten technischen Lösung

Für das Abteufen geologischer Erkundungsbohrungen im Spülkernbohrverfahren sind Doppelkernrohre bestehend aus einem Außenkernrohr und einem Innenkernrohr bekannt. Das Außenkernrohr trägt an seinem bohrseitigen Ende eine ringförmig ausgebildete Kernbohrkrone, der gegebenenfalls noch ein Nachräumer als Verbindung zum Außenrohr nachgeordnet sein kann. Das einen Kernaufnahmeraum enthaltende Innenkernrohr trägt an seinem unteren Ende in Abhängigkeit vom Doppelkernrohrtyp ebenfalls eine Kernbohrkrone, eine Kernfangeinrichtung oder eine Kernvorschneide. Dabei werden generell Doppelkernrohre mit beim Bohrprozeß stillstehendem oder mitrotierendem Innenkernrohr unterschieden. Nachweisbar bekannt sind eine Vielzahl verschiedenster Typen von Doppel- bzw. Mehrfachkernrohren für die Lockergesteinserkundung mit den unterschiedlichsten Aufgabenstellungen und konstruktiven Merkmalen. Dabei muß betont werden, daß es bisher nicht gelungen ist, ein universelles Kernbohrwerkzeug für jede Gesteinsart zu entwickeln, so daß eine Reihe von verfahrensbezogenen Doppelkernrohrtypen eingesetzt werden müssen. Daraus ergibt sich der Nachteil, daß entweder eine Vielzahl von Doppelkernrohren für die Niederbringung einer Bohrung vorgehalten werden müssen oder das Kompromisse in Bezug auf Kerngewinnung und Leistung notwendig sind. Die bekannten Doppelkernrohrtypen lassen sich auf Grund ihrer unterschiedlichen Wirkprinzipien und Hauptkonstruktionsmerkmale in folgende Typengruppen einordnen: Doppelkernrohre mit rotierendem Innenkernrohr, Doppelkernrohre mit feststehendem Innenkernrohr, Doppelkernrohre mit aufklappbarer Kernschatulle, Doppelkernrohre mit Gummischlauch bzw. -plastikschlaucheinsatz, Ejektor-Doppelkernrohre, Druckkernrohre, Vibrationsdoppelkernrohre und Seilkernrohre für die Lockergesteinserkundung.

Diese aufgeführten Doppelkernrohrkonstruktionen haben den Nachteil, daß jeweils nur ein verfahrensbezogenes Wirkprinzip je Doppelkernrohr integriert ist. Durch den Wechsel der Gebirgsschichten oder der geologischen Aufgabenstellungen ist der Einsatz verschiedener Kernrohrtypen erforderlich, um den notwendigen qualitativen und quantitativen Kerngewinn zu sichern, bei einer gleichzeitigen Optimierung der Gesteinszerstörung.

Weiterhin besteht bei allen bekannten Doppelkernrohrkonstruktionen der Nachteil, daß das den Kernaufnahmeraum beinhaltende Innenkernrohr mittels Gewinde im Kernrohrsystem verschraubt ist und dadurch die Bohrkernentnahme aus dem Innenkernrohr einen erhöhten Zeit- und Montageaufwand erfordert, welcher sich negativ auf die Bohrkosten auswirkt. Neben der unökonomischen Vorhaltung einer Vielzahl von Doppelkernrohren für die Niederbringung einer Bohrung in Lockergesteinsformationen zur Sicherung des geologischen Repräsentanznachweises besteht außerdem der Nachteil, daß die einzelnen Doppelkernrohre nach ihrem gebirgsbedingten Einsatz in einem bestimmten Bohrlochabschnitt auf Grund der zum Abteufprozeß erforderlichen hochviskosen Ton- oder Bentonitsuspension völlig zerlegt, gereinigt und konserviert werden müssen, da sonst bei einem neuerlichen Einsatz in einem anderen Bohrlochabschnitt ihre Funktionssicherheit in Frage gestellt ist.

Die bekannten Vibrationsdoppelkernrohre haben den Nachteil, daß die in ihnen integrierten Schlagmechanismen nur Schlageinwirkungen in einer Richtung, nämlich zur Bohrlochsohle hin zulassen und es dadurch oftmals zu Bohrkernverpressungen im Innenkernrohr kommt, wodurch der Füllungsgrad des Kernrohres negativ beeinflusst wird und als Folge der Kernbohrmarsch abgebrochen werden muß.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein universell einsetzbares Doppelkernrohr mit einem gewindelosen Innenkernrohr zu schaffen, welches unter Beibehaltung der Hauptbaugruppen des Basismodells durch Austausch oder Zusatz von Nebengruppen mit geringstem Montage- und Demontageaufwand auf andere Wirkprinzipien umgestellt werden kann, um somit den Prozeß der Gesteinszerstörung bei geologischen Erkundungsbohrungen im Lockergestein bei gleichzeitiger Sicherung des Kerngewinns zu optimieren und die Kernentnahme zu erleichtern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Doppelkernrohr so auszugestalten, daß es hinsichtlich seines konstruktiven Aufbaues einen Kombinationscharakter erhält, der es gestattet, beim Austausch von Detailbaugruppen nach verschiedensten Wirkprinzipien zu arbeiten.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß aufbauend auf die Hauptbaugruppen eines Doppelkernrohres mit gewindelos eingespanntem, mitrotierendem Innenkernrohr, bestehend aus einem an ein Bohrgestänge anschließbares Kopfstück, einem Außenrohrübergang, einem Außenrohr, einer Bohrkronen, einem den Kernaufnahmeraum enthaltenden Innenkernrohr und einem Innenrohrübergang die Grundlage für ein Kombinations-Doppelkernrohr geschaffen wird. Durch Austausch des Innenrohrüberganges gegen eine Innenrohrlagerung, den Austausch der Bohrkronen und Aufstecken einer Kernvorschneide auf das gewindeloze Innenkernrohr entsteht als eine Kombinationsvariante ein Doppelkernrohr mit feststehendem Innenkernrohr.

Durch die Montage eines Ejektors zwischen Kopfstück und Außenrohrübergang wird im Kernaufnahmeraum des gewindelosen Innenkernrohres bei beiden genannten Ausführungsformen ein Unterdruck erzielt, um den Kerneinschub zu begünstigen. Bei Austausch der Innenrohrlagerung mit Wälzlager gegen eine Innenrohrlagerung mit Gleitlager und Schlageinrichtung wird durch dieselbe eine periodische Axialbewegung des Innenkernrohres relativ zum Außenrohr erzeugt. Mit einer solchen Schlageinrichtung ist auch unter ungünstigsten geologischen Bedingungen, z. B. beim Durchteufen von Gebirgsschichten hoher Abrasivität, eine zu brauchbaren Ergebnissen führende Kerngewinnung möglich, da der Kerneinschub begünstigt und eine Bohrkernverpressung im Innenkernrohr vor Beendigung des Kernmarsches vermieden wird. Weiterhin besteht die Kombinationsmöglichkeit, durch Austausch der Kernvorschneide gegen eine Kernvorschneide mit Aufnahmehülse für Plastikschauch den sich in den Kernaufnahmeraum des Innenkernrohres hineinschiebenden Bohrkern mittels Plastikschauch zu ummanteln und zu schützen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Die dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

- Figur 1: Doppelkernrohr mit gewindelos eingespanntem, mitrotierendem Innenkernrohr, im Schnitt dargestellt
- Figur 2: Doppelkernrohr mit feststehendem Innenkernrohr gleicher gewindeloser Konstruktion, im Schnitt dargestellt
- Figur 3: Doppelkernrohr mit feststehendem Innenkernrohr und Innenrohrlagerung mit Schlageinrichtung, im Schnitt dargestellt
- Figur 4: Doppelkernrohr mit feststehendem Innenkernrohr sowie Ejektor und Kernvorschneide mit Plastikschauch, im Schnitt dargestellt

Das in Fig. 1 dargestellte Doppelkernrohr wird mittels eines Gewindes am Kopfstück (2) oder auf andere geeignete Weise mit dem Bohrgestänge (1) verbunden. An dem Kopfstück befindet sich der Außenrohrübergang (3), an welchem das Außenrohr (4), ein Räum (nicht dargestellt) und die Kernbohrkronen (5) angebracht sind. Es ist ferner das gewindeloze Innenkernrohr (8) gezeigt, welches zwischen die Kernbohrkronen und der über den Innenrohrübergang (6) mit dem Außenrohrübergang verbundenen Aufnahmehülse (7) über Steckverbindungen (12) eingespannt ist. Der Bohrkern (13) verdrängt die im Kernaufnahmeraum (14) befindliche Bohrspülung durch das Kugelrückschlagventil (9) und die Öffnung im Außenrohrübergang (11) in den Ringraum zwischen das Doppelkernrohr und die Bohrlochwand. Die Kernentnahme erfolgt durch Einschrauben eines speziellen Schlauchüberganges (nicht dargestellt), welcher gleichzeitig die Ventilkugel aus ihrem Sitz entfernt durch Druckbeaufschlagung mittels Bohrspülung.

Die Fig. 2 zeigt eine Kombinationsmöglichkeit der Erfindung und stellt ein Doppelkernrohr mit feststehendem Innenkernrohr gewindeloser Konstruktion dar. Durch Austausch der Kernbohrkronen (5) gegen eine Bohrkronen (16) und des Innenrohrüberganges (6) gegen eine Innenrohrlagerung (15) erhält man unter Beibehaltung aller anderen Baugruppen ein Doppelkernrohr mit oben genannten Wirkprinzip. Am unteren Ende des Innenkernrohres wird eine Kernvorschneide (17) unterschiedlicher Länge aufgesteckt, wodurch die Schneidenstellung zur Bohrkronen in Abhängigkeit vom Gebirge variiert werden kann und welche sich im Inneren der Bohrkronen (16) abstützt. Die Kernentnahme kann wahlweise wie bei Fig. 1 beschrieben mittels Spülflüssigkeit oder Herausziehen des Innenkernrohres (8) nach Abschrauben der Bohrkronen (16) mittels hydraulischer Kernausrückvorrichtung erfolgen.

Die in Fig. 3 dargestellte Kombinationsvariante entsteht durch Austausch der Innenrohrlagerung mit Wälzlager (15) gegen eine Innenrohrlagerung mit Schlageinrichtung und Gleitlager (18). Durch die Schlageinrichtung wird eine periodische Axialbewegung des Innenkernrohres relativ zum Außenrohr beim Drehbohren erzeugt, wodurch eine Erhöhung der Bohrgeschwindigkeit und eine Verbesserung des Kerneinschubes erreicht wird. Die Handhabung zur Kernentnahme erfolgt analog der Beschreibung zur Fig. 2. Die Fig. 4 stellt ein Doppelkernrohr nach Fig. 2 oder Fig. 3 dar, welches wahlweise mit einem Ejektor (19) und/oder mit einer Kernvorschneide (17 a) mit Plastikschauch (21) komplettiert werden kann. Bei der Kombinationsvariante durch die Komplettierung mit einem Ejektor (19) wird im Kernaufnahmeraum (14) des Innenkernrohres (8) ein Unterdruck erzeugt, dessen Größe vom Spülvolumenstrom und der gewählten Düsenöffnung (20) abhängt. Durch die Erzeugung des Unterdruckes wird der Kerneinschub positiv beeinflusst. Beim Einsatz des Ejektors (19) ist die Verschlußschraube (10) zu entfernen. Die Kernvorschneide (17 a) mit Plastikschauch (21) besteht aus der eigentlichen Kernvorschneide (17 a) und einer sich anschließenden Hülse (17 b), auf welcher der Plastikschauch (21) aufgereiht ist. Bei Einschub des Bohrkernes (13) in den Kernaufnahmeraum wird durch denselben der Plastikschauch (21) abgestreift und legt sich schützend um den Bohrkern. Hierdurch wird eine Verbesserung des Kerngewinns und eine Vergrößerung der Kernmarschlänge erreicht.

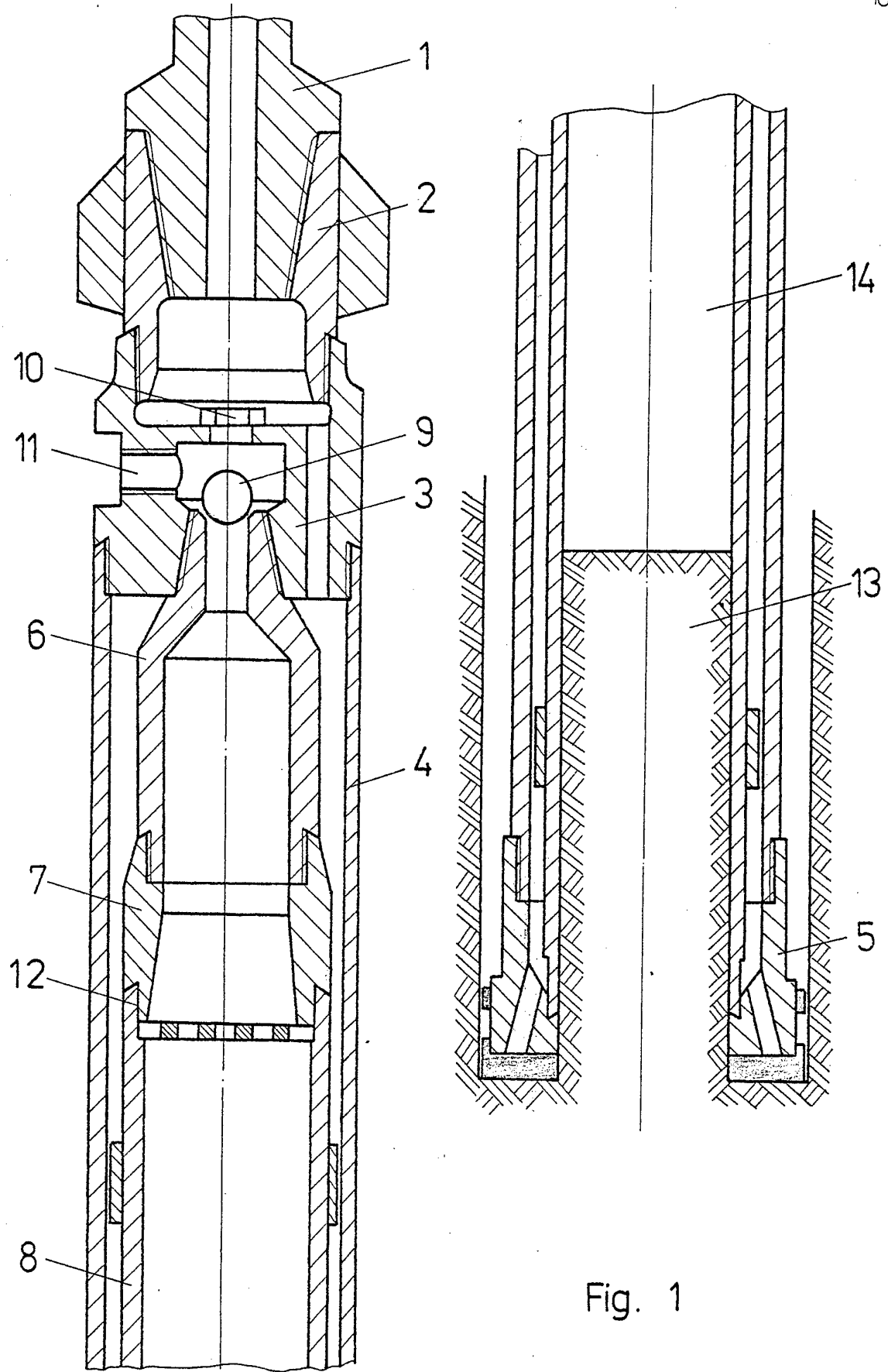


Fig. 1

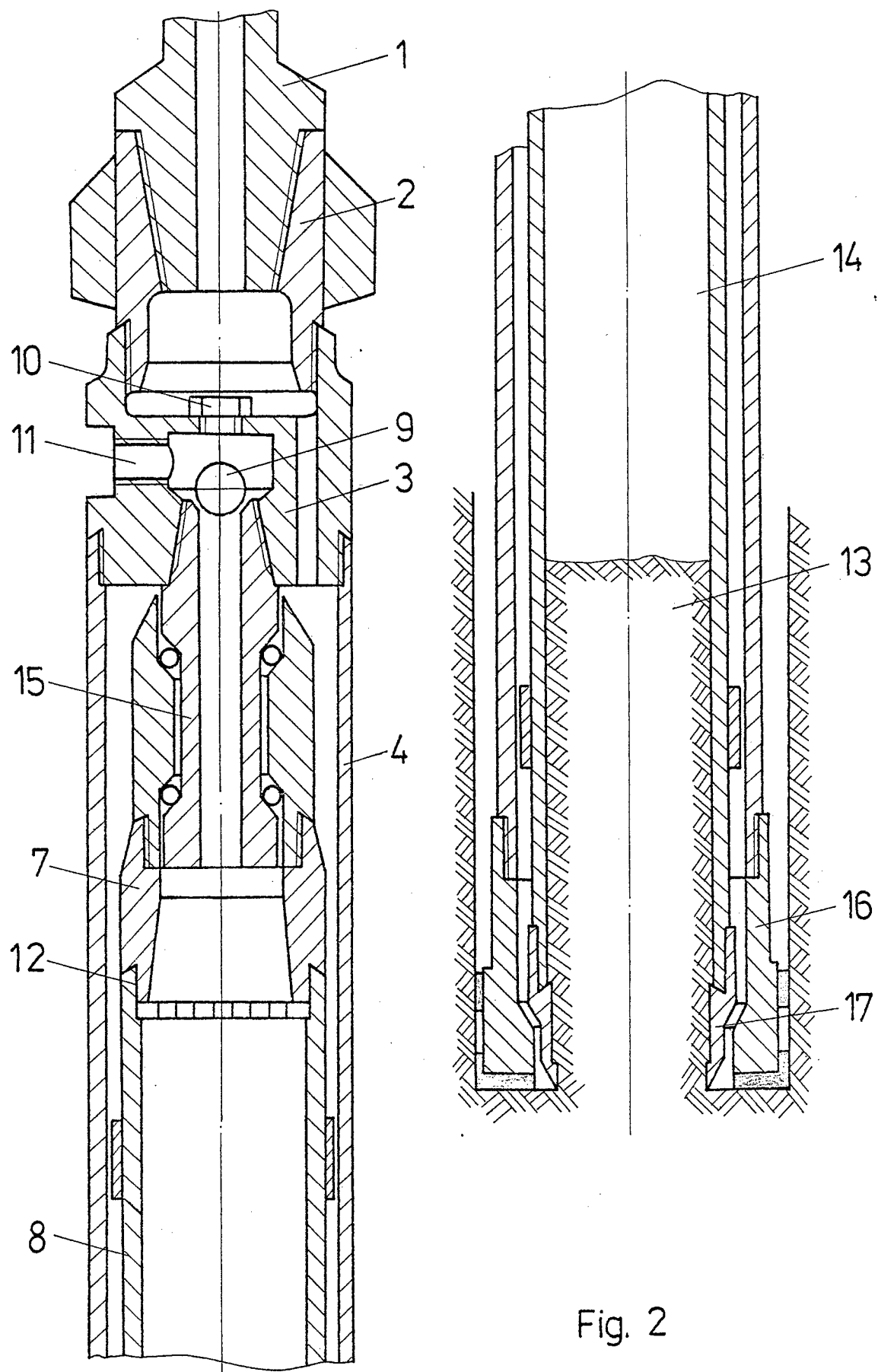


Fig. 2

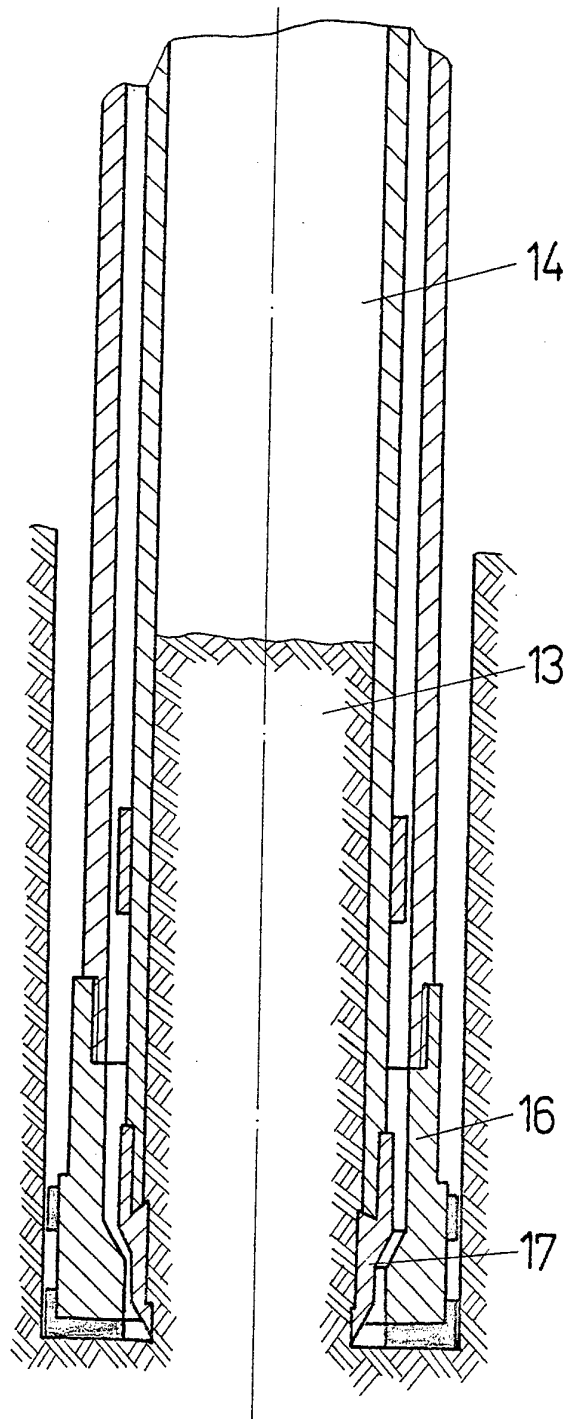
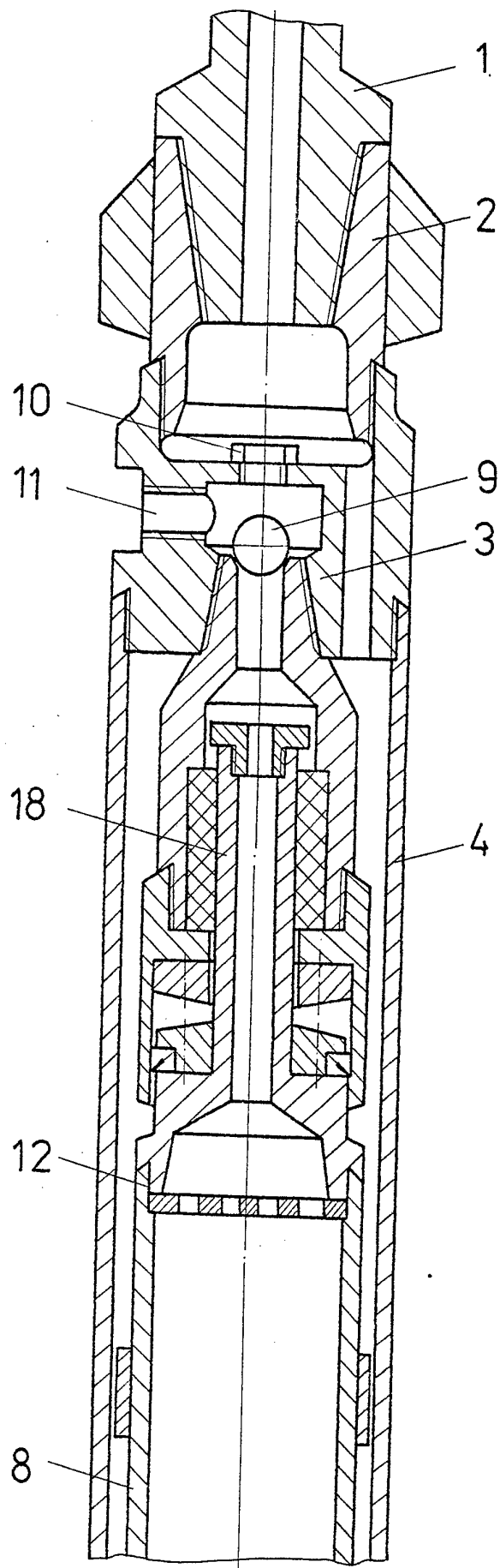


Fig. 3

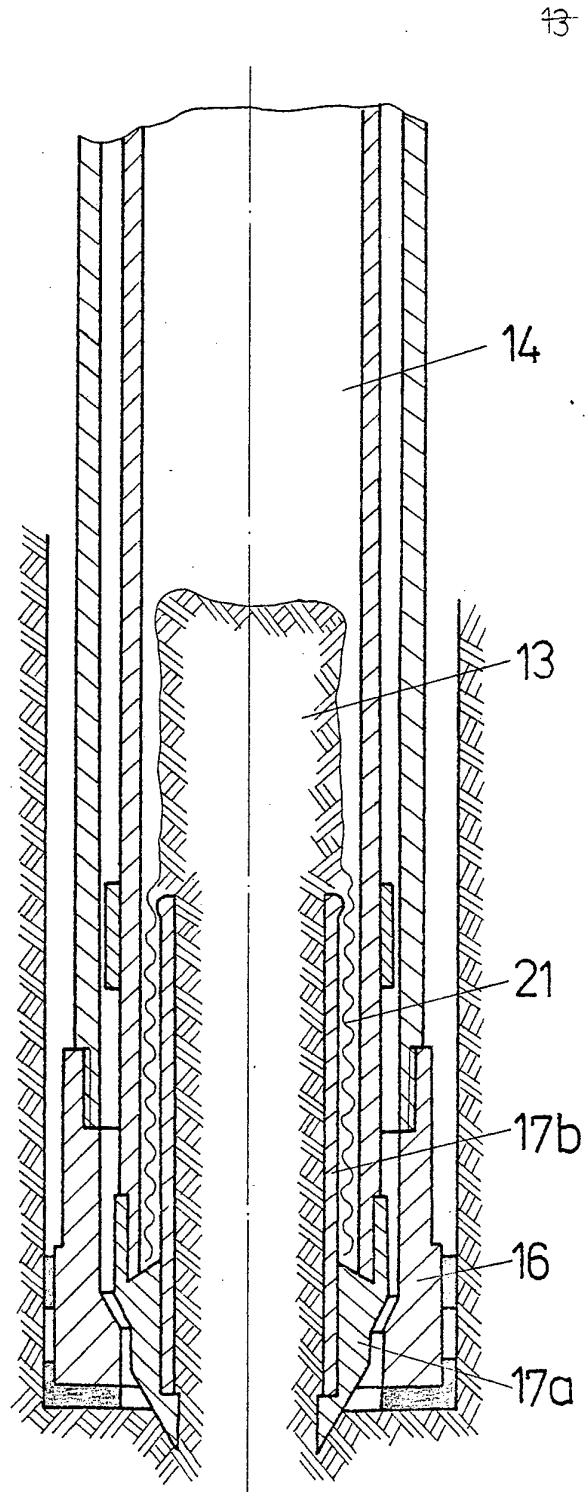
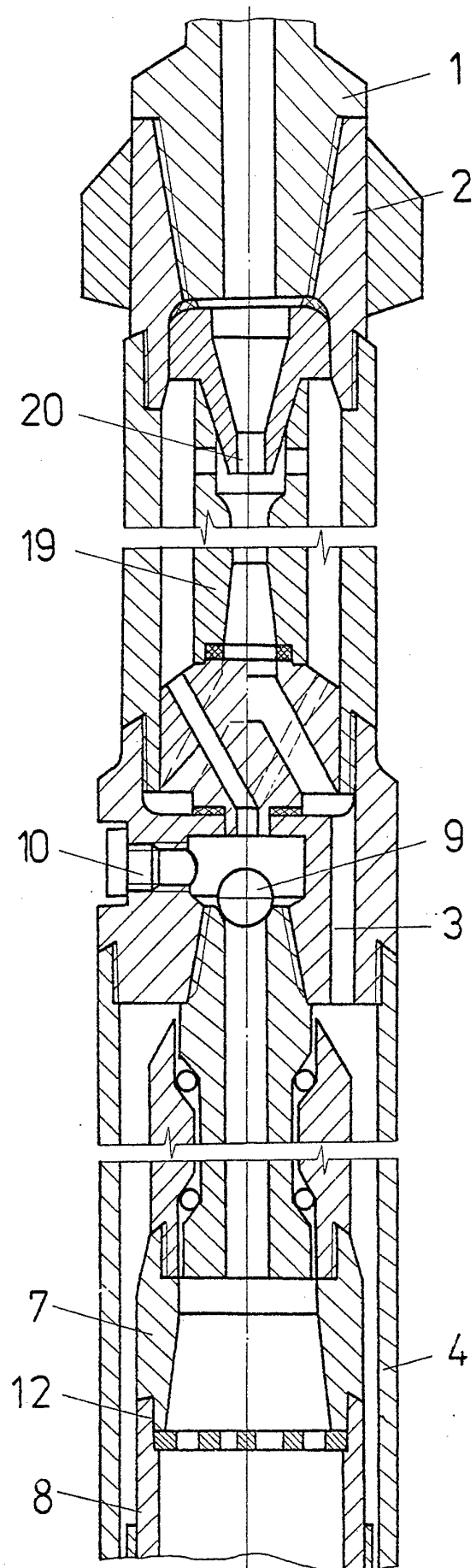


Fig. 4

-81184-0209935