



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 674 239 A5

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>: E 21 B 10/02

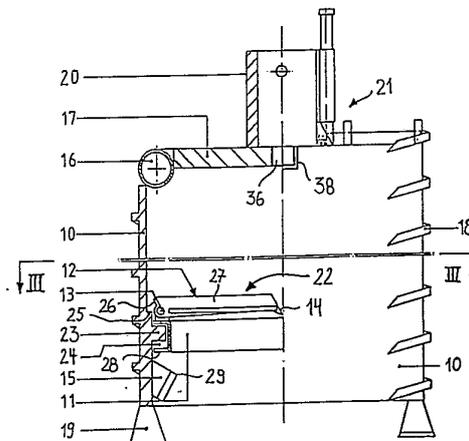
**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑲ Gesuchsnummer:	1218/87	⑦ Inhaber:	Bauer Spezialtiefbau GmbH, Schrobenhausen (DE)
⑳ Anmeldungsdatum:	30.03.1987	⑧ Erfinder:	Schmid, Markus, Mühlried (DE)
㉑ Priorität(en):	02.04.1986 DE 3611014	⑦ Vertreter:	Novapat - Cabinet Chereau SA, Genève
㉒ Patent erteilt:	15.05.1990		
㉓ Patentschrift veröffentlicht:	15.05.1990		

⑤ Kern Drehbohrer.

⑤ Der Kerndrehbohrer mit einem Kernrohr (10) und einem Kernfänger (22) kann in kurzer Zeit entleert werden, wenn das Kernrohr (10) schwenkbar an einem Bohrgestänge angelegt ist. Auf diese Weise wird die Verfügungszeit des Kerndrehbohrers erhöht.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Kerndrehbohrer mit einem Kernrohr und mit einem Kernfänger, dadurch gekennzeichnet, dass das Kernrohr (10) schwenkbar an einem Bohrgestänge angelenkt ist.

2. Kerndrehbohrer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kernrohr (10) mit einem schwenkbar angelenkten und verriegelbaren Deckel (17) versehen ist, auf dem mittig eine Gestängeverbindung (20) zum Anbringen des Bohrgestänges angeordnet ist.

3. Kerndrehbohrer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Rand des Deckels (17) mit dem oberen Rand des Kernrohres (10) verzahnt ist.

4. Kerndrehbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kerndrehbohrer einen Spreizmitnehmer aufweisenden Kernfänger hat, dass die Spreizmitnehmer biegesteif ausgebildet und an der Innenseite des Kernrohres (10) schwenkbar angeordnet sind, wobei der Schwenkbereich zwischen einer horizontalen und einer vertikalen Ebene liegt.

5. Kerndrehbohrer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Spreizmitnehmer auf einem als geschlossener Ring ausgebildeten und im Innern des Kernrohres (10) koaxial angeordneten Innenring (11) angeordnet sind.

6. Kerndrehbohrer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenring (11) einen nach aussen offenen U-förmigen Querschnitt aufweist, der mit einer Schiene (23) auf dem Kernrohr (10) in Eingriff steht, und dass die Axialbewegung durch den Abstand zwischen den U-Schenkeln und den Schienenrändern festgelegt ist.

7. Kerndrehbohrer nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine lösbare Kupplung vorhanden ist, mit der eine lösbare drehfeste Verbindung zwischen dem Innenring (11) und dem Kernrohr (10) herstellbar ist.

8. Kerndrehbohrer nach den Ansprüchen 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung aus einem ersten Zahnkranz (39) auf der Innenseite des oberen U-Schenkels (40) des Innenrings (11) und aus einem entsprechenden zweiten Zahnkranz (41) auf der zugeordneten Oberseite der Schiene (23) auf dem Kernrohr (10) besteht.

9. Kerndrehbohrer nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Spreizmitnehmer an ihren freien Enden jeweils mit mindestens einer krallenartigen Spitze (14) versehen sind.

10. Kerndrehbohrer nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Spreizmitnehmer unterschiedlich lang sind.

11. Kerndrehbohrer nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Spreizmitnehmer als flächige Klappen (12) ausgebildet sind.

12. Kerndrehbohrer nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Klappen (12) im heruntergeklappten Zustand den Kernrohrquerschnitt verschliessen.

13. Kerndrehbohrer nach einem der Ansprüche 5 bis 8 und Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Klappen (12) unsymmetrisch auf dem Innenring (11) verteilt sind.

14. Kerndrehbohrer nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Spreizmitnehmer in Richtung auf die Kernbohrermitellachse mit einem elastischen Element federnd vorgespannt sind.

15. Kerndrehbohrer nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das elastische Element als Vollgummipuffer ausgebildet ist.

16. Kerndrehbohrer nach einem der Ansprüche 4 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Spreizmitnehmer mit einem Getriebe zur gegenseitigen zwangsweisen Auslösung der Schwenkbewegung verbunden sind.

17. Kerndrehbohrer nach einem der Ansprüche 5 bis 8 und Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass zur Bildung des

Getriebes der Innenring (11) axial beweglich im Kernrohr (10) gelagert ist, dass jeder Spreizmitnehmer einen in Schwenkrichtung weisenden Anschlaghebel (26) aufweist, der in hochgeschwenkter Spreizmitnehmerstellung und in der oberen Position des Innenrings (11) in Eingriff mit einer am Kernrohr (10) angeordneten Schulter (25) steht.

18. Kerndrehbohrer nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlaghebel (26) jeweils durch das Ende einer auf der Oberseite der Klappe (12) angeordneten Versteifungsrippe (27) gebildet ist.

19. Kerndrehbohrer nach Anspruch 15 und Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Vollgummipuffer auf dem Anschlaghebel (26) angeordnet ist.

20. Kerndrehbohrer nach einem der Ansprüche 4 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass das Kernrohr (10) zwischen einer Bohrkronen (19) und den Spreizmitnehmern mit mindestens einer Innenschneide (15) versehen ist.

21. Kerndrehbohrer nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Innenschneiden (15) auf dem Kernrohrinnenmantel verteilt sind.

22. Kerndrehbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf der äusseren Mantelfläche des Kernrohres (10) vorstehende unterbrochene Förderwendeln (18) angeordnet sind.

## BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft einen Kerndrehbohrer mit einem Kernrohr und mit einem Kernfänger.

Es ist bekannt, einen Kerndrehbohrer an einem Bohrgestänge um seine Längsachse drehbar zu lagern. Das Kernrohr hat an seiner Unterseite Meissel oder Schneidwerkzeuge, die bei einer Drehbewegung des Kernrohres das unter dem Kernrohr befindliche Bohrgut lösen oder aufschneiden und entfernen, wodurch das Kernrohr bis zu einer festgelegten Position in das Bohrgut, z. B. in den Erdboden, getrieben wird. Die Drehbewegung kann zum Erreichen eines schnelleren Vortriebs mit einer axialen Schlagbewegung überlagert werden. Nach dem Erreichen der festgelegten Position wird das Kernrohr aus dem Erdboden herausgezogen, wobei ein an der Unterseite des Kernrohres angeordneter Kernfänger in eine Schliessstellung klappt und das im Kernrohr befindliche Bohrgut festhält. Zum Entleeren des Bohrgutes aus dem Kernrohr ist es üblich, den Kerndrehbohrer vom Bohrgestänge zu trennen und zumindest teilweise zu demontieren. Das Entleeren des Kernrohres ist daher ein zeit- und kostenraubender Vorgang, der die Verfügungszeit des Kerndrehbohrers mindert.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Kerndrehbohrer der gattungsgemässen Art so zu gestalten, dass dieser in kurzer Zeit entleert werden kann und somit seine Verfügungszeit erhöht wird. Die Aufgabe wird bei einem Kerndrehbohrer der gattungsgemässen Art erfindungsgemäss durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Das Kernrohr wird hier zum Entleeren nach oben abgeschwenkt, so dass der Bohrkern nach unten herausfallen kann. Wenn das Kernrohr nach oben geschwenkt ist, wird die Verspreizung des Bohrkerns selbsttätig aufgehoben. Das Entleeren kann daher ohne Mühe vorgenommen werden. Nach diesem Vorgang wird das Kernrohr in seine Betriebsstellung zurückgeschwenkt. Der Kerndrehbohrer ist somit in kurzer Zeit wieder einsatzfertig. Ein Trennen des Kernrohres vom Bohrgestänge erübrigt sich.

Dieser Vorteil einer hohen Verfügbarkeit des Kerndrehbohrers wird auf einfache Weise dadurch erreicht, dass das Kernrohr mit einem schwenkbar angelenkten und verriegelbaren Deckel versehen ist, auf welchem mittig eine Gestängeverbindung zum Anbringen des Bohrgestänges angeordnet ist.

Zur besseren Drehmomentübertragung ist der Deckelrand

vorzugsweise mit dem Rand des Kernrohres verzahnt. Durch die Verzahnung kann auch eine bessere axiale Kraftübertragung erreicht werden.

In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der Kernfänger aus einem im Innern des Kernrohres koaxial angeordneten Innenring gebildet, der mit Spreizmitnehmern versehen ist, die mit einem Getriebe zur gegenseitigen zwangsweisen Auslösung einer Schwenkbewegung verbunden sind. Beim Umschwenken des Kernrohres klappen die Spreizmitnehmer automatisch in ihre Öffnungsstellung, wodurch der Bohrkern aus dem Kernrohr herausgleiten oder herausfallen kann. Auch Bohrgut, das sich zwischen der Bohrkronen und den Spreizmitnehmern befindet, wird durch die zwangsweise Auslösung der Spreizmitnehmer freigegeben.

Zur Bildung des Getriebes ist es vorteilhaft, dass der Innenring axial beweglich im Kernrohr gelagert ist, dass jeder Spreizmitnehmer einen in Schwenkrichtung weisenden Anschlaghebel aufweist, der in einer hochgeschwenkten Spreizmitnehmer-Stellung und in der oberen Position des Innenrings in Eingriff mit einer am Innenring angeordneten Schulter steht. In dieser Position wird der Innenring beim Einwachsen des Bohrkerns und beim Herausfallen des Bohrkerns beim Entleeren des Kernrohres geschoben.

Weiterhin ist vorteilhaft, dass das Kernrohr zwischen der Bohrkronen und den Spreizauslegern mit einer Innenschneide versehen ist. Dieses Schneidwerkzeug hat den Vorteil, dass der Bohrkern verkleinert werden kann, so dass er ohne Reibung an den hochgeklappten Spreizauslegern in das Kernrohr wachsen kann.

Es sind bevorzugt mehrere Innenschneiden auf dem Kernrohrinnenmantel verteilt.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels weiter beschrieben.

Fig. 1 zeigt schematisch eine teilweise angeschnittene Seitenansicht eines Kerndrehbohrers;

Fig. 2 zeigt eine Aufsicht auf den Kerndrehbohrer nach Fig. 1;

Fig. 3 zeigt eine Aufsicht auf einen Kernfänger und

Fig. 4 zeigt schematisch eine Einzelheit des Kerndrehbohrers.

Die Figur 1 veranschaulicht auf der rechten Seite eine Seitenansicht eines Kerndrehbohrers und auf der linken Seite einen Längsschnitt durch diesen Kerndrehbohrer. Der Kerndrehbohrer besteht aus einem Kernrohr 10, das verkürzt dargestellt ist, um die Figur übersichtlich zu gestalten. Am freien Ende des Kernrohres 10 befindet sich eine Bohrkronen 19. Das andere Ende des Kernrohres 10 ist mit einem Deckel 17 versehen, der über ein erstes Gelenk 16 schwenkbar mit dem Kernrohr 10 verbunden ist. Die Schwenkachse des ersten Gelenkes 16 verläuft senkrecht und versetzt zur Längsachse des Kernrohres 10.

Auf dem Deckel 17 ist mittig ein Gestängeverbinder 20 zur lösbaren Verbindung mit einem Bohrgestänge (nicht dargestellt) angeordnet. Ausserdem ist der Deckel 17 mit einem Riegel 21 versehen, der dem Gelenk 16 gegenüberliegend eine lösbare Verbindung zum Kernrohr 10 herstellt. Des weiteren ist der Deckelrand mit dem oberen Rand des Kernrohres 10 zur Drehmomentübertragung verzahnt. Dazu sind am Deckelrand zwei radial nach aussen abstehende Zähne 36 angeordnet, die in nach oben offene Ausnehmungen 38 im Kernrohr 10 eingreifen (vgl. Fig. 2). Die Zähne 36 übertragen auch den axialen Vorschubdruck auf das Kernrohr 10. Die Verzahnung kann selbstverständlich auch mit mehr als zwei Zähnen 36 erfolgen.

Im Innern des Kernrohres 10 ist ein Kernfänger 22 angeordnet. Er besteht aus einer Vielzahl von Spreizmitnehmern, die in dem hier und insbesondere in Figur 3 gezeigten Beispiel als Klappen 12 ausgebildet sind. Alle Klappen 12 sind gemeinsam auf einem Innenring 11 über jeweils ein zweites Gelenk 13 schwenkbar angelenkt. Der Schwenkbereich liegt dabei zwischen der in Figur 1 gezeigten waagrechten Stellung und einer vertikalen Stellung,

in welcher die Klappen 12 parallel zum Zylindermantel des Kernrohres 10 ausgerichtet sind. Die Klappen 12 sind an ihren freien Enden mit krallenartigen Spitzen 14 versehen, die bevorzugt nach unten gerichtet sind. Somit wird in hochgeklappter Position der effektivste Greifwinkel eingenommen.

Der Innenring 11 weist einen U-förmigen Querschnitt mit nach aussen gerichteter Öffnung auf. In diese Öffnung greift eine auf dem Kernrohr ausgeformte Schiene 23 ein. Wie aus der Schnittdarstellung deutlich zu entnehmen ist, wird der Abstand zwischen den beiden U-Schenkeln des Innenrings 11 nicht vollständig von der Schiene 23 ausgefüllt. Es ist vielmehr ein Freiraum 24 vorhanden, der eine begrenzte Bewegung des Innenrings 11 koaxial zum Kernrohr 10 zulässt.

Ferner sind alle Klappen 12 über ein Getriebe untereinander verbunden. Es besteht aus einer Schulter 25, die auf der Innenseite des Kernrohres 10 umlaufend ausgebildet ist.

Ferner ist jede Klappe 12 mit einem Anschlaghebel 26 versehen, der im wesentlichen senkrecht zur Klappe 12 nach oben ausgerichtet ist. In dem hier dargestellten Beispiel wird der Anschlaghebel 26 durch das Ende einer Versteifungsrippe 27 gebildet, die auf der Oberseite der Klappe 12 angeordnet ist. Wenn der Innenring 11 bis zu seinem oberen Anschlag geschoben ist, d. h. wenn der untere U-Schenkel 28 an der Schiene 23 anschlägt, und wenn sich die Klappe 12 in vertikaler Position befindet, steht der Anschlaghebel 26 mit der Schulter 25 in Eingriff. Wird anschliessend das Kernrohr 10 nach oben bewegt, so drückt die Schulter 25 auf die Anschlaghebel 26 aller Klappen 12 und bewirkt somit, dass alle Klappen 12 nach innen abgespreizt werden.

Zwischen der Bohrkronen 19 und dem Innenring 11 ist auf der Innenseite des Kernrohres 10 eine Innenschneide 15 angeordnet. Die Innenschneide 15 dient dazu, die von dem Innenring 11 und den Klappen 12 gebildete Verengung des Kernrohr-Innendurchmessers durch ein entsprechendes Abdrehen des Bohrkerns (nicht dargestellt) auszugleichen.

Auf dem Mantel des Kernrohres 10 sind abschnittsweise nach aussen abstehende Förderwendeln 18 in der Weise angebracht, dass der Mantel zumindest entlang einer Mantellinie freigehalten ist. Diese freien Bereiche sind in Figur 2 mit dem Bezugszeichen 11 versehen. Sie dienen im Bohrloch als Druckausgleichskanal.

Die Pfeile III kennzeichnen die in Figur 3 wiedergegebene Ansicht des Kernfängers 22.

In den im folgenden beschriebenen Figuren 2 und 3 sind gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen, so dass gegebenenfalls zu ihrer Erläuterung auf die Figur 1 verwiesen werden kann.

Die Figur 2 veranschaulicht schematisch, dass das erste Gelenk 16 auf einem kreissegmentförmigen Teil 32 angeordnet ist, das fest mit dem Kernrohr 10 verbunden ist. Die Achse 30 des ersten Gelenkes 16 verläuft dabei parallel zur Sehne des Kreissegments. Ferner ist die Gestängeverbindung 20 in Figur 2 beispielhaft mit einem quadratischen Querschnitt ausgebildet. Das Gegenstück des Bohrgestänges muss also eine dementsprechende Verbindungskupplung zum Kerndrehbohrer aufweisen.

Der Riegel 21 besteht im einzelnen aus einem Schliessriegel 33, der in radialer Richtung angeordnet ist, und der mit seinem freien Ende in eine Ausnehmung 36 im Kernrohr 10 eingreift. Er ist nach aussen mit einer Feder 35 vorgespannt und kann durch ein Betätigungselement 34 gelöst werden. Es dürfte ohne weiteres ersichtlich sein, dass der Riegel 21 nur ein Beispiel für eine lösbare Verbindung zwischen dem Deckel 17 und dem Kernrohr 10 darstellt. Falls es sich als erforderlich erweist, kann der Deckel 17 auch an mehreren Punkten mit dem Kernrohr 10 verriegelt sein.

Der Pfeil I veranschaulicht den Längsschnitt, wie er in Figur 1 dargestellt ist.

In Figur 3 ist zugunsten einer übersichtlichen Darstellung das Kernrohr nicht wiedergegeben. Es ist also lediglich eine Aufsicht auf den Kernfänger gezeigt. Alle Klappen 12 befinden sich in ihrer waagrechten Position. In dem hier gewählten Beispiel sind

die Klappen 12 unterschiedlich lang. Sie weisen ferner auch eine unterschiedliche Formgebung auf. Es liegt jedoch ebenso im Rahmen der Erfindung, dass alle Klappen 12 gleichförmig ausgebildet sind, und dass eine symmetrische Klappenanordnung vorhanden ist. Im Unterschied zu dem dargestellten Beispiel kann es auch unter bestimmten Betriebsbedingungen, auf die weiter unten noch eingegangen wird, vorteilhaft sein, dass der Querschnitt des Kernrohres durch die Klappen 12 vollständig abgedichtet wird. Zwischen den einzelnen Klappen 12 wäre dann also keine Öffnung 37 mehr vorhanden.

Alle Klappen 12 sind an ihrem freien Ende mit mindestens einer Spitze 14 versehen. Vorzugsweise ist diese am freien Ende der Versteifungsrippe 27 angeformt. Wenn eine Klappe 12 beispielsweise im wesentlichen schaufelförmig ausgebildet ist, so können an ihrem Rand auch mehrere Spitzen angeformt sein.

Im folgenden wird die Funktion des erfindungsgemässen Kerndrehbohrers anhand der Figuren weiter beschrieben.

Nachdem der Kerndrehbohrer über die Gestängeverbindung 20 mit dem Bohrgestänge verbunden und in das Bohrloch eingebracht ist, wird durch eine Rotationsbewegung ein Bohrkern erzeugt, der ins Innere des Kernrohres wächst. Dabei wird er durch die Innenschneide 15 auf einen Durchmesser abgedreht, der das Hineinwachsen in den Innenring 11 gewährleistet, ohne dass eine Verklebung zwischen dem Bohrkern und dem Innenring 11 entsteht. Nachdem der obere Rand des Bohrkerns den Innenring 11 passiert hat, hebt er die Klappen 12 an und schwenkt sie bis etwa 90° nach oben. Gleichzeitig wird dabei der Innenring 11 angehoben, bis der untere U-Schenkel 28 an der Schiene 23 anschlägt. Da der Innenring 11 drehbeweglich gelagert ist, führt er die Drehbewegung des Kernrohres 10 nicht aus. Während des Bohrvorgangs wird das Bohrloch durch die Förderwendeln 18 von Kleinteilen freigehalten, die nach oben weggefördert werden. Dies ist besonders bei grossen Bohrerdurchmessern erforderlich, da ansonsten die Gefahr besteht, dass der Kerndrehbohrer im Bohrloch verklemt.

Sobald der Bohrkern die gewünschte Länge erreicht hat, wird der Kerndrehbohrer angehoben. Dabei verspreizen sich die Klappen 12 mit dem Bohrkern, wobei die krallenförmigen Spitzen 14 in den Bohrkern eingreifen. Durch die unterschiedliche Ausbildung der Klappen 12 nach ihrer Länge und Form kann erreicht werden, dass sich der Kernfänger insgesamt auch an einen ungleichförmigen Bohrkern angleicht und diesen sicher und fest greift.

Wie bereits oben beschrieben wurde, genügt es, wenn anfänglich eine einzige Klappe 12 in Eingriff mit dem Bohrkern gelangt. Diese Klappe bewirkt dann über das oben beschriebene Getriebe, dass alle anderen Klappen zwangsläufig in die Spreizstellung gelangen. Diese Wirkung kann noch durch ein Federelement unterstützt werden, das beispielsweise aus einem Vollgummipuffer besteht, der auf dem Anschlaghebel 26 angeordnet ist und diesen gegen die Schulter 25 vorspannt (nicht dargestellt).

Durch weiteres Anheben des Kerndrehbohrers wird der Bohrkern von der Sohle abgerissen und der Kerndrehbohrer kann an die Erdoberfläche verbracht werden. Durch die von Förderwendeln freien Bereiche 31 wird verhindert, dass sich dabei der Kerndrehbohrer im Bohrloch festsaugt. Besonders bei grossen Bohrerdurchmessern kann eine ansonsten entstehende Saugwirkung das Hochziehen behindern. Über die Bereiche 31 findet ein Druckausgleich statt.

An der Oberfläche wird der Riegel 21 geöffnet und das Kernrohr mit Hilfe eines Hebezeugs (nicht dargestellt) in eine etwa senkrechte Position gekippt, in der die Bohrkronen nach oben weist. Dadurch wird das Kernrohr 10 entleert ohne dass es vom Bohrgestänge getrennt wird. Bei der Kippbewegung verliert die Verspreizung ihre Wirkung.

Für den Fall, dass der Kerndrehbohrer in losem Untergrund abgeteuft werden soll, und daher kein zusammenhängender Bohrkern erhalten wird, empfiehlt es sich, die Klappen 12 so auszubilden, dass der Kernrohr-Innenquerschnitt vollständig verschlossen wird, wenn sich alle Klappen 12 in ihrer abgespreizten Position befinden. Dadurch wird praktisch ein geschlossener Behälter erreicht, in dem kleine Gesteinsbrocken und Bohrschmant gefördert werden kann. Es ist auf diese Weise auch möglich, Wasser aus dem Bohrloch zu entfernen.

In Figur 4 ist in einem Längsschnitt durch den Innenring 11 und das Kernrohr 10 eine lösbare Kupplung gezeigt, mit welcher der Innenring 11 und das Kernrohr 10 wahlweise drehfest verbunden oder drehbeweglich angeordnet werden können. Auf der Innenseite des oberen U-Schenkels 40 des Innenrings 11 sowie auf der gegenüberliegenden Oberseite der Schiene 23 ist jeweils ein Zahnkranz 39 bzw. 41 angeordnet. In der gezeigten Stellung, in der der Innenring 11 auf der Schiene 23 aufliegt, steht der erste Zahnkranz 39 mit dem zweiten Zahnkranz 41 in Eingriff. In dieser Position machen der Innenring 11 und die darauf angeordneten Klappen 12 (vgl. Fig. 1 und Fig. 3) die Rotationsbewegung des Kernrohres 10 mit. Ist der Innenring 11 nach oben geschoben, so sind die beiden Zahnkränze ausser Eingriff und eine Übertragung des Drehmoments findet nicht statt.

Wie oben bereits beschrieben wurde, hebt der in das Kernrohr 10 einwachsende Bohrkern den Innenring 11 an, so dass die beiden Zahnkränze 39, 41 während des eigentlichen Bohrvorgangs ausser Eingriff sind. Hat der Bohrkern die gewünschte Höhe erreicht, so wird in der oben bereits beschriebenen Weise das Kernrohr angehoben, wobei die Klappen 12 gegen den Bohrkern verspreizt werden. Dadurch wird der Innenring 11 in seiner axialen Lage gehalten und die beiden Zahnkränze können miteinander in Eingriff gebracht werden. Durch die anschliessende Rotation der Klappen 12 wird der Bohrkern an seinem Fusspunkt abgedreht oder zumindest geschwächt. Dies kann bevorzugt durch kurze Klappen erfolgen, wie sie in Figur 3 veranschaulicht sind.

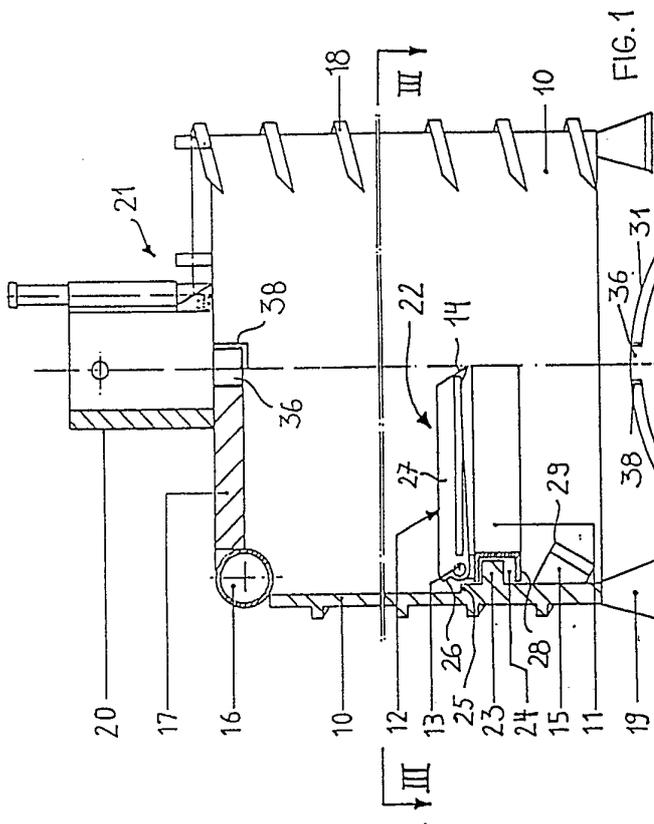


FIG. 1

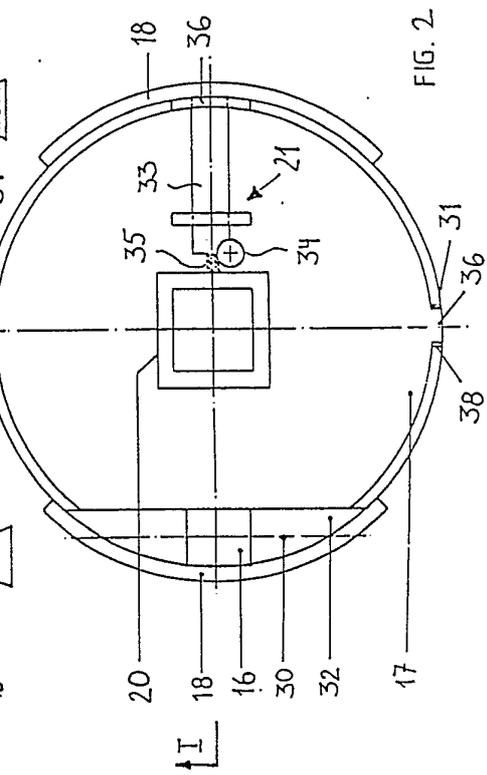


FIG. 2

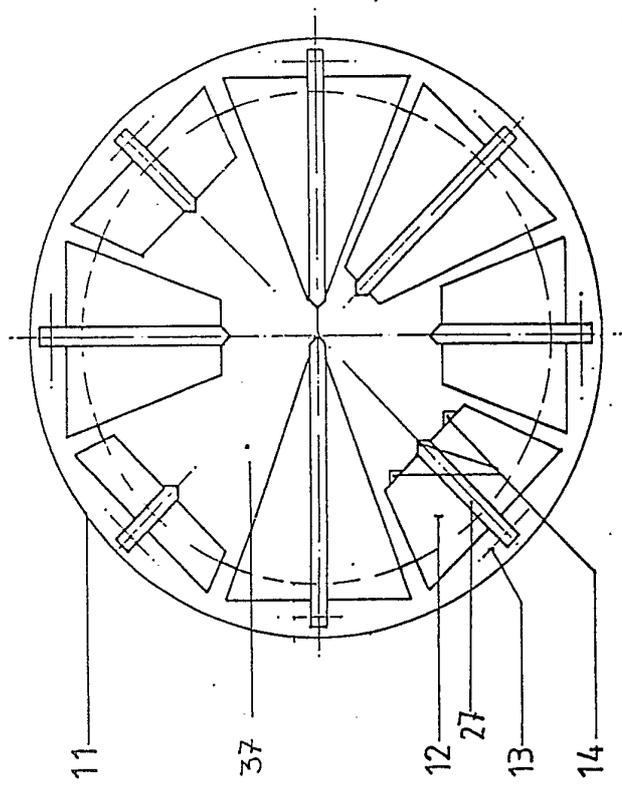


FIG. 3

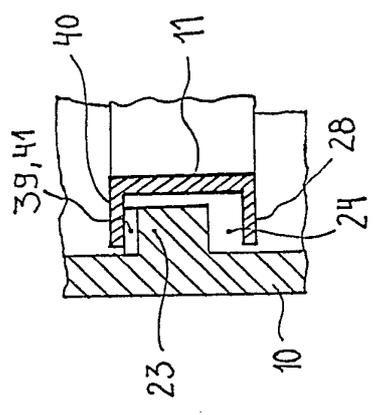


FIG. 4