



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪

630 995

⑫① Gesuchsnummer: 4594/78

⑫② Anmeldungsdatum: 27.04.1978

⑫③ Priorität(en): 29.04.1977 SE 7704972

⑫④ Patent erteilt: 15.07.1982

⑫⑤ Patentschrift veröffentlicht: 15.07.1982

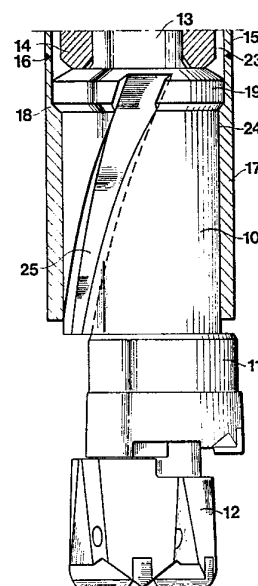
⑦③ Inhaber:
Sandvik Aktiebolag, Sandviken 1 (SE)

⑦② Erfinder:
Harry Artur Ingvar Wiredal, Sandviken (SE)

⑦④ Vertreter:
Brühwiler & Co., Zürich

⑤④ Bohrvorrichtung, insbesondere zum Schlag-Dreh-Bohren von Gestein.

⑤⑦ Die Bohrvorrichtung eignet sich insbesondere zum Schlag-Dreh-Bohren von Gestein und enthält einen zylindrischen Führungskörper (10), eine zu diesem koaxial angeordnete Bohrspitze (12) sowie einen exzentrischen Schneidenteil (11) hinter der Bohrspitze (12). Der Vorderteil (24) des Führungskörpers (10) weist einen solchen Durchmesser auf, dass er an der Innenwand des zylindrischen Teils eines verdickten Mündungsteiles (17) eines Mantelrohrstranges (15) gleitet. In der Mantelfläche des Vorderteiles (24) sind sich nach rückwärts erstreckende Ausnehmungen (25) vorgesehen, durch welche Bohrklein nach rückwärts in einen Ringraum (23) zwischen einem Bohrstrang (14) und dem Mantelrohrstrang (15) ausgetragen werden können. Es wird nicht nur die Austragung des Bohrkleins durch z.B. Spülmittel nach rückwärts verbessert und damit die Bohrleistung erhöht, sondern es wird auch eine bessere Führung des Bohrwerkzeuges im Mantelrohr erreicht.



PATENTANSPRÜCHE

1. Bohrvorrichtung, insbesondere zum Schlag-Dreh-Bohren von Gestein, mit einer mit einem Bohrstrang (14) verbundenen, drehbaren Bohrkronen (11, 12) zum Bohren eines Loches für einen den Bohrstrang umgebenden Mantelrohrstrang (15), wobei die Bohrkronen aus einer zentrischen Bohrspitze (12) und einem exzentrischen Schneidenteil (11) besteht, der in axialer Richtung hinter der Bohrspitze angeordnet ist, gekennzeichnet durch einen zur Bohrspitze (12) koaxial angeordneten, zylindrischen Führungskörper (10), dessen Vorderteil (24) einen solchen Durchmesser aufweist, dass er im Innern des zylindrischen Teils eines Mündungsteiles (17) des Mantelrohrstranges (15) gleitend anliegt, und durch in der Mantelfläche des Vorderteils (24) des Führungskörpers (10) vorgesehene, sich nach rückwärts erstreckende Ausnehmungen (25) für die Austragung von Bohrklein nach rückwärts in einen Ringraum (23) zwischen dem Bohrstrang (14) und dem Mantelrohrstrang (15).

2. Bohrvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die auf dem Führungskörper (10) vorgesehenen, sich nach rückwärts erstreckenden Ausnehmungen (25) schraubenlinienförmig ausgebildet sind.

3. Bohrvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei welcher die Bohrkronen und der rückwärtige Führungskörper mit einem drehbaren Bohrrohrstrang (14) verbunden sind, dem eine Versenk-Bohrmaschine zugeordnet ist, wobei der Mantelrohrstrang (15) an seinem unteren Ende einen verdickten Mündungsteil aufweist, der eine nach aufwärts gerichtete, ringförmige Antriebsschulter bildet, die mit einem Flansch (19) des Führungskörpers zusammenwirkt und Schlagkräfte auf das Mantelrohr überträgt, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (25), die sich über den Vorderteil (24) des Führungskörpers (10) erstrecken, auch den Flansch (19) am Führungskörper (10) axial durchsetzen.

4. Bohrvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die sich nach rückwärts erstreckenden Ausnehmungen (25) um den Umfang des Führungskörpers (10) gleichmässig verteilt sind.

5. Bohrvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (25) im Querschnitt U-förmig ausgebildet sind, wobei die Breite jeder Ausnehmung deren radiale Tiefe übersteigt.

6. Bohrvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass beim Bohren die axiale Eingangsöffnung der Ausnehmung (25) von dem exzentrischen Schneidenteil (11) im wesentlichen freigelassen ist, und beim Zurückziehen des Bohrwerkzeuges durch den Mantelrohrstrang (15) diese Eingangsöffnung von dem exzentrischen Schneidenteil (11) im wesentlichen axial abgedeckt ist.

Die Erfindung betrifft eine Bohrvorrichtung, insbesondere zum Schlag-Dreh-Bohren von Gestein, gemäss Oberbegriff des Anspruches 1.

Bohrvorrichtungen der obengenannten Art werden vielfach in Verbindung mit einer Versenk-Bohrmaschine verwendet, beispielsweise zum Bohren eines Brunnens, wobei das Bohrwerkzeug normalerweise aus einer Bohrkronen mit einer zentrisch vorgesehenen Bohrspitze und einem exzentrischen Schneidenteil besteht. Der Mantelrohrstrang dreht sich nicht, sondern er folgt der Bohrkronen aufgrund seines eigenen Gewichtes, während der Bohrstrang sich dreht. Dabei wird der Bohrkronen durch eine zentrische Spülbohrung, die den Mantelrohrstrang und den Bohrrohrstrang durchsetzt, ein Spülmittel zugeführt.

Um das Bohrklein nach rückwärts auszutragen, ist bereits vorgeschlagen worden, zwischen der Mündung des Bohrrohrstranges und der Bohrkronen einen Ringspalt mit vorbestimmter

und im wesentlichen konstanter Breite aufrechtzuerhalten (US-PS 3 848 683). Diese Anordnung ermöglicht ein Sieben des Spülmittels durch diesen Ringspalt, um zu verhindern, dass zu grosse Bohrteilchen in den Spalt und in den Bohrrohrstrang eintreten. Ein Nachteil besteht darin, dass eine solche Anordnung keine ausreichend wirksame Austragung des Bohrkleins ermöglicht, d.h. in einer Menge, die in einem besseren Verhältnis zu der Menge an Spülmitteln steht, das der Bohrkronen zugeführt werden kann, wodurch die Bohrleistung negativ beeinflusst wird.

Aufgabe der Erfindung ist daher die Schaffung einer Bohreinrichtung der eingangs genannten Art ohne die vorerwähnten Nachteile, die insbesondere den Abfluss des Bohrkleins nach hinten zu beschleunigen soll, so dass die Bohrleistung erhöht werden kann. Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 definierten Massnahmen gelöst.

In der Praxis hat sich herausgestellt, dass eine solche Bohrvorrichtung eine wesentliche Verbesserung im Hinblick auf die Fähigkeit, Bohrklein durch das Spülmittel nach rückwärts durch den Mantelrohrstrang zu entfernen, darstellt.

Eine solche Bohrvorrichtung, bei welcher der Führungskörper im Innern des Mantelrohrstranges gleitend anliegt, unterstützt z.B. auch eine bessere Führung des Bohrwerkzeuges in dem Mantelrohr. Eine solche Bohrvorrichtung stellt auch eine Vereinfachung der bisher verwendeten Konstruktion dar.

Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Bohreinrichtung sind in den Ansprüchen 1 bis 5 umschrieben.

Die sich nach rückwärts erstreckenden Schlitzte sollten vorzugsweise schraubenförmig ausgebildet sein.

Bevorzugte Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes sind nachfolgend anhand der Zeichnungen näher beschrieben, dabei zeigen:

Fig. 1 eine bekannte Bohrvorrichtung;

Fig. 2 eine erfindungsgemässe Bohrvorrichtung;

Fig. 3 eine Seitenansicht eines Führungskörpers nach der Erfindung; und

Fig. 4 eine Stirnansicht nach der Linie A-A in Fig. 1

Fig. 1 zeigt ein exzentrisches Bohrwerkzeug für die Verwendung einer Versenk-Bohrvorrichtung. Es enthält einen zylindrischen Führungskörper 10, einen exzentrischen Schneidenteil 11 (Räumer) und eine zentrische Führungsspitze 12. Der obere Teil des Schaftes des Führungskörpers ist als mit Keilnuten versehener Schaft 13 ausgebildet und ist mit dem unteren Endteil des Bohrrohrstranges 14 drehfest verbunden, wobei der Bohrrohrstrang mit einer nicht dargestellten Bohrmaschine in Verbindung steht. Der Führungskörper 10 befindet sich in einem Mantelrohrstrang 15, dessen unteres Ende bei 16 mit einem verdickten Mündungsteil 17 verschweisst ist, der eine nach aufwärts gerichtete innere Antriebsschulter 18 aufweist, gegen die ein entsprechend verdickter Flansch 19 des Führungskörpers 10 anliegt und so auf die Schulter einwirkt, dass Schläge der Versenk-Bohrvorrichtung auf den Mantelrohrstrang 15 übertragen werden können. Das untere Ende des zylindrischen Führungskörpers 10 weist einen verringerten Durchmesser derart auf, dass ein ringförmiger Umfangsspalt 20 zwischen dem Körper 10 und dem verdickten Mündungsteil 17 des Mantelrohrstranges 15 gebildet wird. Spülmittel und Bohrklein werden durch den Spalt oder Schlitz 20 gefördert, insbesondere abgesiebt und gelangen in eine Ringnut 21 in dem Führungskörper 10 und dann durch mehrere im wesentlichen axiale Bohrungen 22 in einen Ringspalt 23 im Mantelrohrstrang, wobei durch weitere Zuführung des Spülmittels das Bohrklein angehoben und entfernt wird. Ein Nachteil dieser Anordnung besteht darin, dass die Entfernung des Bohrkleins nach rückwärts im Vergleich mit der Menge an Spülmittel, die dem Bohrwerkzeug zugeführt werden kann, zu gering ist. Insbesondere dann, wenn in einer Mischung von Erde und Lehm gebohrt wird, hat es sich herausgestellt,

dass die axialen Bohrungen 22 zugesetzt werden, wodurch die Entfernung von Bohrklein weiter verringert wird.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Erfindung nach den Fig. 2 bis 4 sind identische Teile der Anordnung mit gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 1 versehen. Die erfindungsgemässe Bohr-
 richtung enthält einen zylindrischen Führungskörper 10, einen
 exzentrischen Schneidenteil 11 (Räumer) und eine zentrische
 Führungs- oder Bohrspitze 12, wobei die Anordnung so getrof-
 fen ist, dass der exzentrische Schneidenteil 11 auf einem Zwi-
 schenteil des sich nach rückwärts erstreckenden und aussen mit
 einem Gewinde versehenen Schaftes der Bohrspitze angeordnet
 ist, während der zylindrische Führungskörper 10 auf dem rück-
 wärtigen Ende des Schaftes coaxial zur Führungsspitze 12 ange-
 ordnet ist. Der Führungskörper ist auch mit einem sich nach
 rückwärts erstreckenden Schaftteil 13 versehen, der in ähnlicher
 Weise, wie es in Fig. 1 gezeigt ist, mit Keilnuten versehen ist, so
 dass er durch einen Bohrrrohrstrang 14 gedreht werden kann.
 Der Vorderteil 24 des zylindrischen Führungskörpers 10 hat
 einen solchen Durchmesser, dass er an der Innenwand des zylin-
 drischen Teiles des verdickten Mündungsteiles 17 des Mantel-
 rohrstranges 15 gleitet. Der Mündungsteil 17 ist bei 16 an den
 Mantelrohrstrang 15 angeschweisst. Innerhalb des Mündungs-
 teiles 17 ist eine Schulter 18 vorgesehen, die mit einem Flansch
 19 des Führungskörpers 10 zusammenwirkt, und dazu dient,
 Schläge auf den Mantelrohrstrang 15 zu übertragen.

Gemäss der Erfindung ist der Vorderteil 24 des Führungs-
 körpers 10 mit dem gleichen Durchmesser wie der Innendurch-
 messer des Mündungsteiles 17 des Mantelrohrstranges 15 ver-
 sehen, so dass eine Gleitberührung zwischen diesen Teilen be-
 steht. Für die Entfernung von Bohrklein sind in der Mantelflä-

che des Vorderteiles 24 des Führungskörpers 10 sich nach rück-
 wärts erstreckende Ausnehmungen 25, z.B. als Schlitz, vorge-
 sehen. Diese Ausnehmungen 25 sollten vorzugsweise schrau-
 benförmig verlaufen, wie es in den Fig. 2 bis 4 dargestellt ist.

5 Dies ergibt den Vorteil, dass sehr kleine Teilchen nicht dazu
 führen, sich zwischen dem Führungsteil 24 und dem Mündungs-
 teil 17 einzukeilen, sondern sie werden wirksam durch die Wän-
 de der schraubenförmig gestalteten Ausnehmung 25 während
 der Drehung des Bohrwerkzeuges nach rückwärts befördert.
 10 Diese Ausnehmungen sollten sich in axialer Richtung entlang
 dem gesamten vorderen Führungsteil des Führungskörpers er-
 strecken, d.h. entlang dem Teil 24 und auch axial durch den
 Flansch 19. Ausserdem sollten diese Ausnehmungen gleichmäs-
 sig um den Umfang des Führungskörpers 10 verteilt sein, bei-
 spielsweise einander diametral gegenüberliegen, wie es in Fig. 4
 15 dargestellt ist. Hierdurch kann unabhängig von der Lage des
 Einganges des äusseren Gewindes auf dem Schaft der Spitze 12
 in bezug auf die Lage der Ausnehmungen der mit einem Gewin-
 de versehene Bohrspitzenschaft in seine Gewindebohrung 26 im
 20 Führungskörper 10 eingesetzt werden. Die Ausnehmungen 25
 sollten zweckmässig im Querschnitt U-förmig ausgebildet sein,
 und sie sollten eine Breite haben, die grösser ist als ihre radiale
 Tiefe. Die aussen vorgesehenen Ausnehmungen auf der Man-
 telfläche des Führungskörpers haben im Vergleich zu der in Fig.
 25 1 gezeigten bekannten Lösung deutliche Verbesserungen in be-
 zug auf die Bohrleistung unter verschiedenen Bedingungen er-
 geben.

Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf das dargestell-
 te Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern sie kann im Rah-
 30 men der Ansprüche abgewandelt werden.

Fig.1

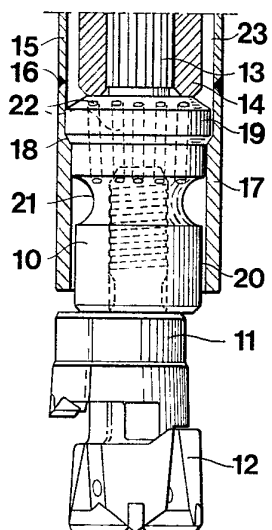


Fig.2

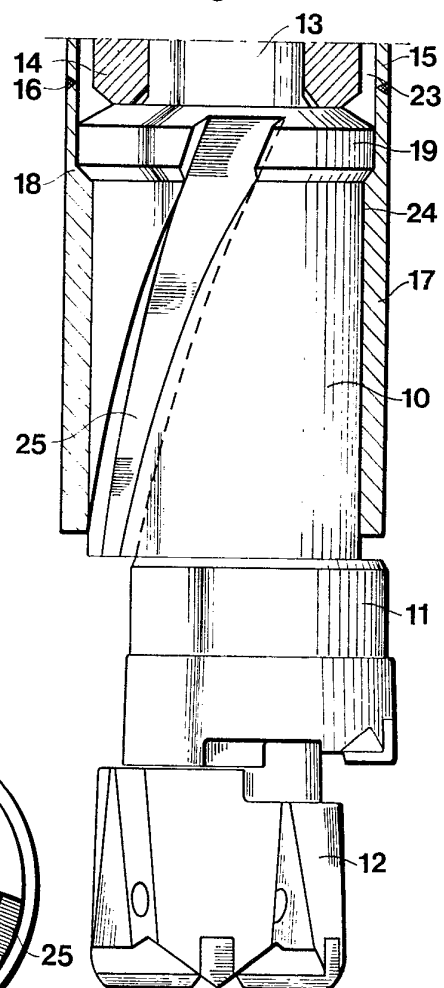


Fig.3

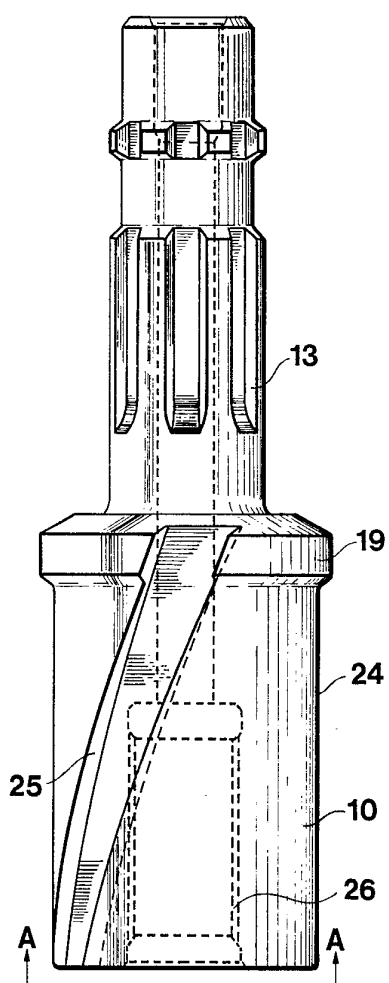
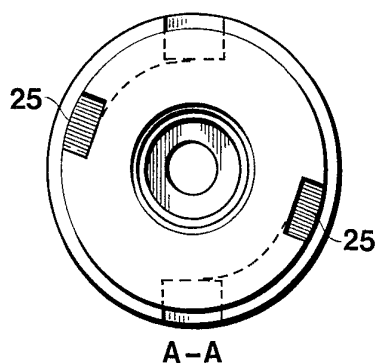


Fig.4



A-A