

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21)

Anmeldenummer:

A 131/2019

(22)

Anmeldetag:

11.04.2019

(43)

Veröffentlicht am:

15.10.2020

(51)

Int. Cl.:

E21B 10/38 (2006.01)

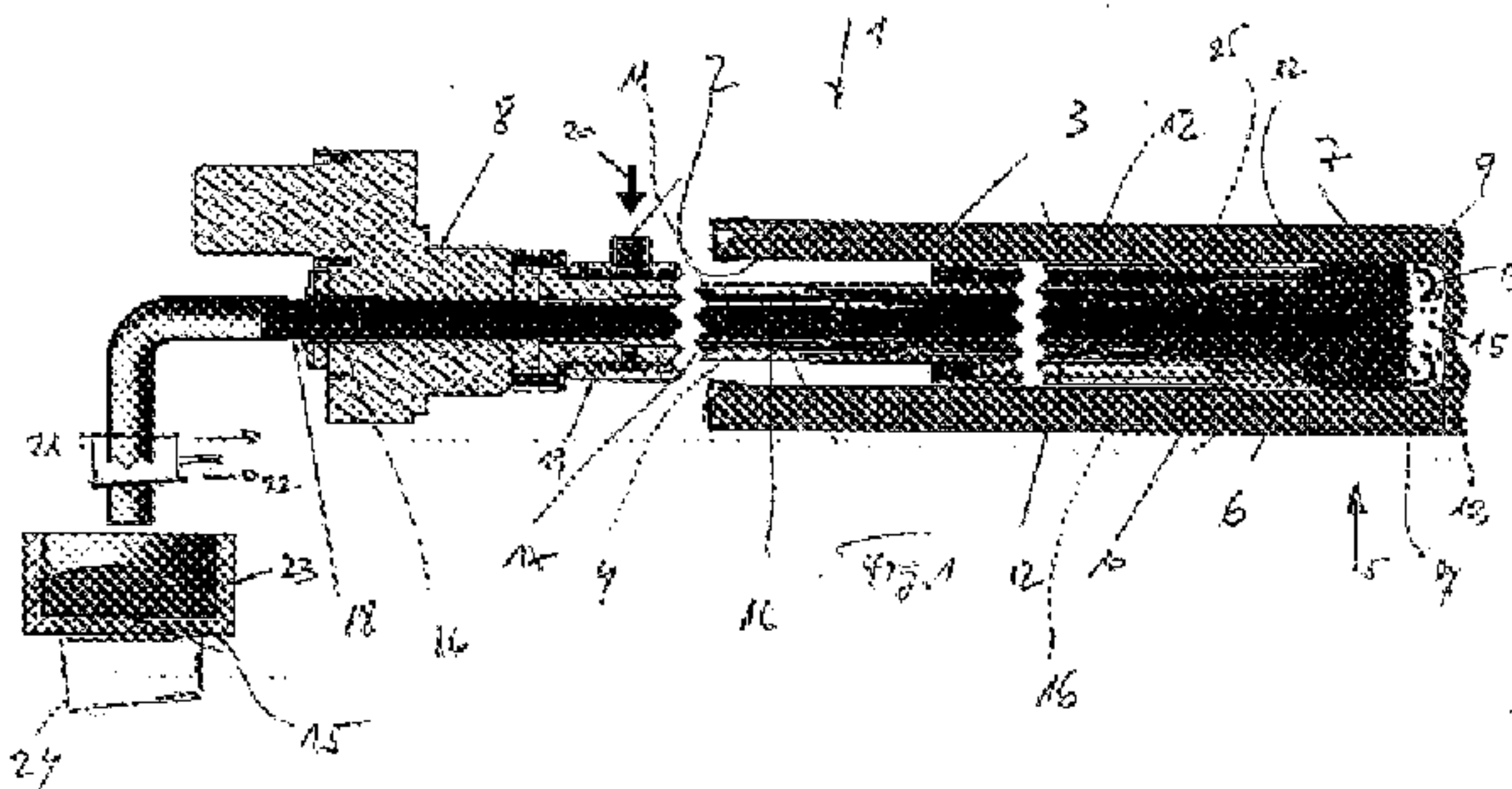
(56) Entgegenhaltungen: DE 2854461 A1 DE 69419143 T2	(71) Patentanmelder: Egger René 8800 Unzmarkt-Frauenburg (AT) Siering Dieter Alexander 35606 Solms (DE) (72) Erfinder: Egger René 8800 Unzmarkt-Frauenburg (AT) Siering Dieter Alexander 35606 Solms (DE) (74) Vertreter: Patentanwalt Mikšovský KG 2100 Korneuburg (AT)
--	--

(54)

Verfahren und Vorrichtung zum Bohren von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial

(57)

Bei einem Verfahren sowie einer Vorrichtung (1) zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohren, von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial (3), wobei eine an einem Bohrgestänge (4) gelagerte Bohrkronen (5) ein Bohrloch (2) ausbildet und wobei während des Bohrvorgangs ein Spülfluid in den Bereich vor der Bohrkronen (5) einbringbar und gemeinsam mit abgebautem Material (15) aus dem Bohrloch (2) ausbringbar ist, ist vorgesehen, dass die Bohrkronen (5) im Bereich des Außenumfangs ihrer Abbaufäche (9) wenigstens eine Austrittsöffnung für ein gasförmiges Spülfluid, insbesondere Luft, aufweist und dass wenigstens eine im Wesentlichen zentrale Durchtrittsöffnung (14) an der Bohrkronen (5) für ein Ausbringen des Spülfluids gemeinsam mit abgebautem Material (15) vorgesehen ist, wodurch eine zuverlässige und sichere Ausbringung des gesamten abgebauten Materials (15) aus dem Bohrloch (2) möglich wird.



Zusammenfassung

Bei einem Verfahren sowie einer Vorrichtung (1) zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohren, von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial (3), wobei eine an einem Bohrgestänge (4) gelagerte Bohrkronen (5) ein Bohrloch (2) ausbildet und wobei während des Bohrvorgangs ein Spülfluid in den Bereich vor der Bohrkronen (5) einbringbar und gemeinsam mit abgebautem Material (15) aus dem Bohrloch (2) ausbringbar ist, ist vorgesehen, dass die Bohrkronen (5) im Bereich des Außenumfangs ihrer Abbaufäche (9) wenigstens eine Austrittsöffnung für ein gasförmiges Spülfluid, insbesondere Luft, aufweist und dass wenigstens eine im Wesentlichen zentrale Durchtrittsöffnung (14) an der Bohrkronen (5) für ein Ausbringen des Spülfluids gemeinsam mit abgebautem Material (15) vorgesehen ist, wodurch eine zuverlässige und sichere Ausbringung des gesamten abgebauten Materials (15) aus dem Bohrloch (2) möglich wird.

Fig. 1

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohren, von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial, wobei durch eine an einem Bohrgestänge gelagerte Bohrkronen ein Bohrloch gebildet wird und wobei während des Bohrvorgangs ein Spülfluid in den Bereich vor der Bohrkronen eingebracht wird und gemeinsam mit abgebautem Material aus dem Bohrloch ausgebracht wird. Die vorliegende Erfindung bezieht sich darüber hinaus auf eine Vorrichtung zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohren, von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial, wobei eine an einem Bohrgestänge gelagerte Bohrkronen ein Bohrloch ausbildet und wobei während des Bohrvorgangs ein Spülfluid in den Bereich vor der Bohrkronen einbringbar und gemeinsam mit abgebautem Material aus dem Bohrloch ausbringbar ist.

Ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohren, von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial der oben genannten Art sind beispielsweise der AT-B 390 303 zu entnehmen. Bei diesem bekannten Verfahren sowie dieser bekannten Vorrichtung wird ein hohles Bohrgestänge verwendet, um eine Zufuhr eines Spülmittels in den Bereich der Bohrkronen bzw. der Abbaufäche derselben zum Spülen und Kühlen derselben zu ermöglichen. Weiters ist bei dieser bekannten Ausführungsform vorgesehen, dass das abgebaute Material am Außenumfang des Bohrgestänges nach außen bzw. aus dem Bohrloch gefördert oder ausgebracht wird. Eine ähnliche Ausführungsform, wobei wiederum in den Bereich der Abbaufäche der Bohrkronen ein Spülmittel eingebracht wird und dieses Spülmittel gemeinsam mit abgebautem Material insbesondere in einem Ringraum zwischen dem Bohrgestänge und einem an die Bohrkronen anschließenden Mantel- bzw. Hüllrohr ausgebracht wird, ist beispielsweise der WO A1 2005/031107 zu entnehmen.

Bei diesen bekannten Ausführungsformen wird üblicherweise Wasser oder eine ähnliche Spülflüssigkeit sowohl zum Spülen als auch zum Kühlen der Bohrkronen bzw. insbesondere der Abbaufäche

derselben verwendet, wobei sich insbesondere unter Berücksichtigung eines üblicherweise geringen Freiraums an der Außenfläche der Bohrkrone sowie eines zwischen einem Bohrgestänge und einem Hüllrohr zur Verfügung stehenden Freiraums Probleme bei der Ausbringung des abgebauten Materials ergeben. Weiters ist bei Einsatz einer Spülflüssigkeit insbesondere in lockerem Boden- oder Gesteinsmaterial nicht sichergestellt, dass eine derartige Spülflüssigkeit nicht zu Auswaschungen oder zur Ausbildung großer Hohlräume im Bohrloch führt, welche beispielsweise nachfolgend durch eine Einbringung von großen Mengen von Verfüllmaterial, wie beispielsweise Beton gefüllt werden müssen.

Weiters werden bei der Herstellung von Löchern bzw. Bohrungen in Boden- oder Gesteinsmaterial zunehmend insbesondere regulatorische Anforderungen gestellt, wonach bei einer derartigen Herstellung von Löchern bzw. Bohrungen das abgebaute Material, insbesondere falls es sich um kontaminiertes Material handeln sollte, zu sammeln und getrennt zu entsorgen ist. Zusätzlich sind zunehmend Anforderungen im Hinblick darauf zu erfüllen, dass die Menge des abgebauten Materials feststellbar bzw. nachweisbar sein muss.

Es ist unmittelbar einsichtig, dass mit den bekannten Ausführungsformen, bei welchen eine zuverlässige Ausbringung des abgebauten Materials gemeinsam mit dem Spülfluid bzw. einer Spülflüssigkeit nicht bzw. nicht genau nachvollzogen werden konnte, auch eine Bildung unerwünschter Hohlräume durch ein Eindringen von Spülflüssigkeit in umgebendes Boden- oder Gesteinsmaterial nicht nachgewiesen bzw. sinnvoll ermittelt werden kann.

Die vorliegende Erfindung zielt daher darauf ab, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohren, von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass die Nachteile der oben erwähnten bekannten Ausführungsformen vermieden bzw. zumindest weitestgehend reduziert werden können. Die Erfindung zielt insbesondere darauf ab, ein derartiges Ver-

fahren sowie eine derartige Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, mit welchen sichergestellt werden kann, dass das gesamte abgebaute Material zuverlässig aus dem hergestellten Loch bzw. der hergestellten Bohrung ausgebracht wird und gegebenenfalls bzw. erforderlichenfalls auch eine exakte Feststellung und/oder Trennung des ausgebrachten Materials ermöglicht wird.

Zur Lösung dieser Aufgaben ist ein Verfahren der eingangs genannten Art im Wesentlichen dadurch gekennzeichnet, dass ein gasförmiges Spülfluid, insbesondere Luft, in Bereichen am Außenumfang einer Abbaufäche der Bohrkronen vor die Bohrkronen eingebracht wird und gemeinsam mit dem abgebauten Material über wenigstens eine im Wesentlichen zentrale Durchtrittsöffnung der Bohrkronen aus dem Bohrloch ausgebracht wird. Dadurch, dass erfindungsgemäß ein gasförmiges Spülfluid, insbesondere Luft, in Bereichen am Außenumfang einer Abbaufäche der Bohrkronen vor die Bohrkronen eingebracht wird, wird sichergestellt, dass im Wesentlichen lediglich tatsächlich der vor der Bohrkronen liegende Raum mit dem Spülfluid, insbesondere der Luft beaufschlagt wird, so dass ein Entweichen des Spülfluids in Bereiche seitlich außerhalb der Bohrkronen insbesondere bei einer Ausbringung aus dem Bohrloch weitestgehend vermieden werden kann. Diese gezielte Ausbringung des Spülfluids lediglich in den Raum unmittelbar vor der Bohrkronen wird erfindungsgemäß dadurch unterstützt, dass das ausgebrachte Spülfluid gemeinsam mit dem abgebauten Material über wenigstens eine im Wesentlichen zentrale Durchtrittsöffnung der Bohrkronen aus dem Bohrloch ausgebracht wird, so dass sichergestellt wird, dass nach einem Einbringen des Spülfluids im Wesentlichen am Außenumfang der Abbaufäche der Bohrkronen dieses Spülfluid unmittelbar durch eine nachfolgende Entfernung desselben gemeinsam mit dem abgebauten Material über die wenigstens eine zentrale Durchtrittsöffnung ein rücklaufender Druck des Spülfluids, insbesondere Luft, in diesem zentralen Bereich der Bohrkronen erzeugt wird. Es wird derart insbesondere zuverlässig sichergestellt, dass das abgebaute Material, welches sich im

Wesentlichen vor der Abbaufäche der Bohrkronen befindet, unmittelbar nach dessen Abbau gemeinsam mit dem eingebrachten Spülfluid ausgebracht bzw. ausgebracht wird.

Zur Bereitstellung definierter Strömungsverhältnisse des Spülfluids, insbesondere der Luft, insbesondere im Bereich unmittelbar vor der Abbaufäche der Bohrkronen wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass das Spülfluid über einen äußeren Ringraum des als doppelwandiges Rohr ausgebildeten Bohrgestänges in den Bereich der Abbaufäche der Bohrkronen eingebracht wird und dass das Spülfluid gemeinsam mit dem abgebauten Material über einen innenliegenden Hohlraum des doppelwandigen Bohrgestänges aus dem Bohrloch ausgebracht wird. Durch die Ausbildung des Bohrgestänges als doppelwandiges Rohr kann somit das Spülfluid in zuverlässiger Weise in Bereiche bzw. Austrittsöffnungen am Außenumfang der Abbaufäche der Bohrkronen eingebracht werden und es kann das eingebrachte Spülfluid gemeinsam mit dem abgebauten Material zuverlässig über den zentralen bzw. innenliegenden Hohlraum des doppelwandigen Bohrgestänges ausgebracht werden.

Neben der Erzielung eines reinen Spül- bzw. Kühleffekts der Bohrkronen durch das Spülfluid wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass das Spülfluid darüber hinaus als Arbeitsfluid für eine Beaufschlagung einer Hammer-einheit eines Imlochhammers eingesetzt wird. Derart lässt sich gemeinsam mit einer zuverlässigen Ausbringung des abgebauten Materials auch ein äußerst effizientes Bohrverfahren durch Einsatz eines Imlochhammers zur Verfügung stellen.

Insbesondere zur Abstützung des hergestellten Lochs bzw. der hergestellten Bohrung beispielsweise bei brüchigem Boden- oder Gesteinsmaterial sowie zur Sicherstellung einer Abdichtung im Bereich der Innenwand des hergestellten Lochs, um ähnlich wie bei den eingangs erwähnten bekannten Ausführungsformen einen im Wesentlichen nicht kontrollierbaren Durchtritt von abgebautem Material zu vermeiden, wird darüber hinaus vorgeschlagen, dass

gemeinsam mit der Bohrkronen ein mit der Bohrkronen an einem von der Abbaufäche der Bohrkronen abgewandten Ende gekoppeltes Hüll- bzw. Mantelrohr in das Bohrloch eingebracht wird, wie dies einer weiters bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens entspricht.

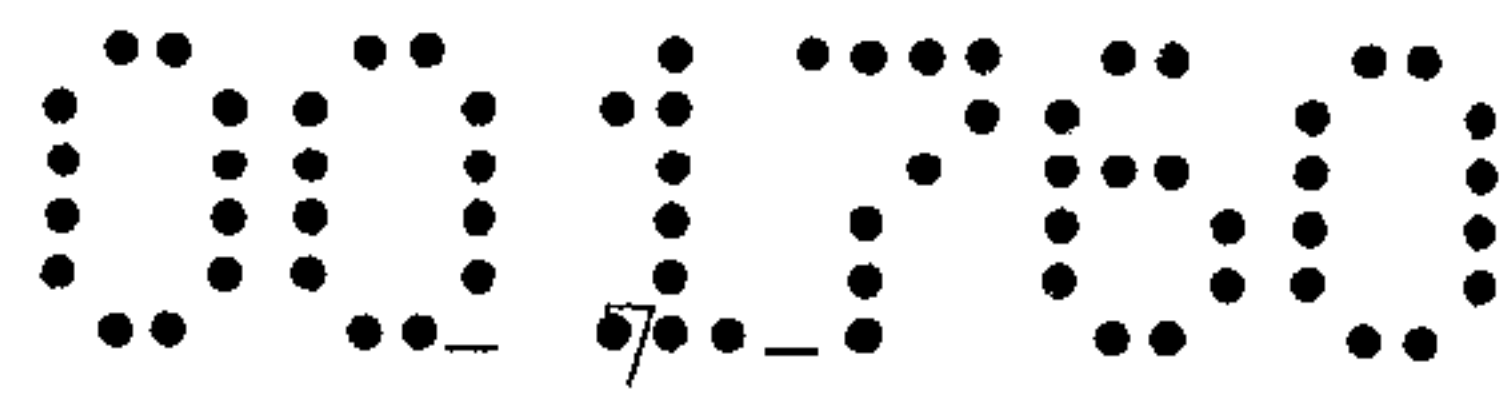
Wie bereits eingangs erwähnt, wird bei einer Herstellung von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial zunehmend gefordert, dass das abgebaute Material gesichert bzw. getrennt wird, wofür gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgeschlagen wird, dass das mit dem Spülfluid aus dem Bohrloch ausgebrachte, abgebaute Material insbesondere nach einer Trennung von dem Spülfluid gesammelt wird. In diesem Zusammenhang wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass das Volumen und/oder Gewicht des abgebauten Materials nach dem Ausbringen aus dem Bohrloch bestimmt wird bzw. werden. Derart kann erfindungsgemäß zuverlässig und in einfacher Weise überprüft werden, ob in Kenntnis des bekannten Volumens des hergestellten Lochs bzw. der hergestellten Bohrung das gesammelte abgebaute Material den Dimensionen des Lochs entspricht, so dass insbesondere überprüft werden kann, ob nicht, beispielsweise in brüchigem oder losem Material, Hohlräume während des Bohrvorgangs entstanden sind, welche unmittelbar zu Festigkeitsproblemen oder Setzungen im Bereich des hergestellten Lochs führen können und/oder gegebenenfalls den Einsatz erhöhter Mengen an Verfestigungsmaterial, wie beispielsweise Beton bedingen können. Weiters kann durch die erfindungsgemäß vorgesehene Sammlung des abgebauten Materials, insbesondere nach einer Trennung von dem Spülfluid, sichergestellt werden, dass gegebenenfalls kontaminiertes Material zuverlässig getrennt entsorgt werden kann.

Zur Erzielung eines entsprechend raschen Bohrfortschritts wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass die Bohrkronen zur Ausbildung des Bohrlochs in an sich bekannter Weise einer schlagenden und/oder drehenden Beaufschlagung unterworfen wird.

Weiters ist erfindungsgemäß bevorzugt vorgesehen, dass die Bohrkronen in einem an die Abbaufäche anschließenden Bereich im Wesentlichen dichtend an der Bohrlochwand geführt wird, wodurch eine zuverlässige Ausbringung des gesamten abgebauten Materials durch die wenigstens eine im Wesentlichen zentrale Durchtrittsöffnung der Bohrkronen sichergestellt wird.

Zur Lösung der eingangs genannten Aufgaben ist darüber hinaus eine Vorrichtung der oben genannten Art im Wesentlichen dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrkronen im Bereich des Außenumfangs ihrer Abbaufäche wenigstens eine Austrittsöffnung für ein gasförmiges Spülfluid, insbesondere Luft, aufweist und dass wenigstens eine im Wesentlichen zentrale Durchtrittsöffnung an der Bohrkronen für ein Ausbringen des Spülfluids gemeinsam mit abgebautem Material vorgesehen ist. Wie oben bereits erwähnt, gelingt derart nicht nur eine zuverlässige Spülung bzw. Kühlung des Bohrkopfs sowie von dessen Abbaufäche, sondern es wird darüber hinaus sichergestellt, dass durch eine gerichtete Umlenkung des Spülfluids von den Bereichen des Außenumfangs der Abbaufäche der Bohrkronen in Richtung zu der wenigstens einen im Wesentlichen zentralen Durchtrittsöffnung auch das gesamte abgebaute Material gemeinsam mit dem Spülfluid aus dem hergestellten Loch bzw. der hergestellten Bohrung ausgebracht werden kann.

Für eine gleichmäßige Beaufschlagung des Raums vor der Abbaufäche der Bohrkronen ist insbesondere bei großflächigen Bohrkronen gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, dass die Bohrkronen an ihrer Abbaufäche eine Mehrzahl von im Wesentlichen gleichmäßig über den Umfang verteilten Austrittsöffnungen für das Spülfluid aufweist. Derart erfolgt eine über den Umfang bzw. Außenumfang der Bohrkronen gleichmäßige Verteilung des Spülfluids, insbesondere von Luft, so dass zuverlässig die gesamte Abbaufäche der Bohrkronen von dem Spülfluid überstrichen wird und auch über die gesamte Abbaufäche das abgebaute Material gemeinsam mit dem Spülfluid über die wenigstens eine mittige bzw. zentrale Durchtrittsöffnung ausgebracht werden kann.



Für eine konstruktiv besonders einfache und zuverlässige Zufuhr des Spülfluids sowie die nachfolgende Ausbringung desselben gemeinsam mit dem abgebauten Material wird darüber hinaus vorgeschlagen, dass das Bohrgestänge von einem doppelwandigen Rohr gebildet ist, wobei das Spülfluid über einen äußeren Ringraum des Bohrgestänges in den Bereich der Abbaufäche der Bohrkronen einbringbar ist und das Spülfluid gemeinsam mit dem abgebauten Material über einen innenliegenden Hohlraum des doppelwandigen Bohrgestänges aus dem Bohrloch ausbringbar ist, wie dies einer weiters bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung entspricht.

Neben einem Einsatz des Spülfluids zur Spülung bzw. Kühlung der Bohrkronen als auch zum Abtransport des abgebauten Materials wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass die Bohrkronen an ihrem von der Abbaufäche abgewandten Ende mit einer Hammereinheit eines Imlochhammers gekoppelt ist, welche durch das Spülfluid beaufschlagbar ist. Derart wird das Spülfluid gleichzeitig auch zur Verbesserung der Abbauleistung unter Erhöhung der Bohrgeschwindigkeit unter Einsatz eines Imlochhammers eingesetzt.

Insbesondere zur Sicherung des Lochs bzw. der Bohrung in brüchigem Boden- oder Gesteinsmaterial und/oder zur Verhinderung eines Austritts von abgebautem Material aus dem hergestellten Loch am Außenumfang des Bohrgestänges wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass gemeinsam mit der Bohrkronen ein mit der Bohrkronen an einem von der Abbaufäche der Bohrkronen abgewandten Ende gekoppeltes Hüll- bzw. Mantelrohr einbringbar ist.

Wie bereits oben mehrfach erwähnt, wird zunehmend gefordert, dass das bei der Herstellung eines Lochs bzw. einer Bohrung in Boden- oder Gesteinsmaterial abgebaute Material gesammelt und/oder überprüft wird, wobei in diesem Zusammenhang gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen wird, dass außerhalb des Bohrlochs an das den innenliegenden Hohlraum defi-

nierende Rohrelement des Bohrgestänges eine Vorrichtung zum Sammeln des aus dem Bohrloch ausgebrachten abgebauten Materials, insbesondere nach einem Passieren einer Vorrichtung zur Trennung von dem Spülfluid, anschließt. In diesem Zusammenhang wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass eine Vorrichtung zur Bestimmung des Volumens und/oder Gewichts des abgebauten Materials nach dem Ausbringen aus dem Bohrloch vorgesehen ist. Nach einer Trennung des abgebauten Materials insbesondere von dem Spülfluid sowie einer Bestimmung von Volumen und/oder Gewicht des abgebauten Materials kann somit, wie dies oben bereits erwähnt wurde, zuverlässig beurteilt werden, dass das abgebaute Material mit den Abmessungen des hergestellten Lochs in Einklang steht und es kann erforderlichenfalls insbesondere ein kontaminiertes Material getrennt entsorgt werden.

Gemäß einer konstruktiv besonders einfachen Ausführungsform ist darüber hinaus bevorzugt vorgesehen, dass ein den innenliegenden Hohlraum definierendes Rohrelement des Bohrgestänges außerhalb des Bohrlochs durch einen Spülkopf für eine Zufuhr des Spülfluids und/oder einen Drehantrieb für eine drehende Beaufschlagung des Bohrkopfs über das Bohrgestänge geführt ist.

Zur Erzielung eines entsprechend raschen Bohrfortschritts wird darüber hinaus bevorzugt vorgeschlagen, dass die Bohrkrone in an sich bekannter Weise von einer Ring-Bohrkrone, Voll-Bohrkrone, Exzenter-Bohrkrone oder dgl. gebildet ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der beiliegenden Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht, teilweise im Schnitt, einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohren, eines Lochs in einem Boden- oder Gesteinsmaterial;

Fig. 2 in vergrößerter Darstellung Details der Bohrkrone sowie eines daran anschließenden Bereichs der erfindungsgemäßen

Vorrichtung wiederum teilweise im Schnitt zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens; und

Fig. 3 bis Fig. 6 Schnittansichten entlang der Linien III-III, IV-IV, V-V bzw. VI-VI der Fig. 2 durch den Bereich der Bohrkrone der erfindungsgemäßen Vorrichtung in unterschiedlichen Schnittebenen.

In Fig. 1 ist schematisch mit 1 eine Vorrichtung zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohren, eines Lochs bzw. Bohrlochs 2 in einem mit 3 bezeichneten Boden- oder Gesteinsmaterial schematisch und teilweise im Schnitt gezeigt.

Die Vorrichtung 1 umfasst eine an einem schematisch mit 4 bezeichneten Bohrgestänge gelagerte Bohrkrone 5, welche bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform aus einer mittigen bzw. zentralen Pilotbohrkrone 6 sowie einer diese Pilotbohrkrone 6 umgebenden Ringbohrkrone 7 besteht, wie dies aus den nachfolgenden Darstellungen im Detail deutlicher ersichtlich werden wird. Die Bohrkrone 5 wird über das Bohrgestänge 4 durch einen schematisch mit 8 angedeuteten und außerhalb des Lochs 2 angeordneten Drehantrieb zu einer um die im Wesentlichen durch das Bohrgestänge 4 definierte Längsachse rotierenden Drehbewegung angetrieben. Darüber hinaus wird bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform eine mit dem von einer Abbaufäche 9 der Bohrkrone 5 abgewandten Ende zusammenwirkende Hammereinheit 10 zusätzlich zu einer schlagenden Bewegung nach dem Prinzip eines Imlochhammers beaufschlagt.

Das Bohrgestänge 4 ist, wie dies aus den nachfolgenden Figuren deutlicher ersichtlich werden wird, insbesondere von einem doppelwandigen Rohr gebildet, wobei über einen außenliegenden Hohlraum 11 desselben ein Spülfluid, insbesondere Luft, entsprechend den Pfeilen 12 in Richtung zu der Bohrkrone 5 bzw. der Abbaufäche 9 derselben geleitet wird. Das Spülfluid bzw. die Luft tritt im Bereich des Außenumfangs der Bohrkrone 5, wie dies insbesondere aus Fig. 2 bis 6 deutlicher ersichtlich werden wird, in den Raum vor der Abbaufäche 9 der Bohrkrone 5 aus und wird,

wie dies durch die Pfeile 13 in Fig. 1 angedeutet ist, in dem Raum vor der Abbaufäche 9 in Richtung zu im Wesentlichen zentralen Durchtrittsöffnungen 14 der Bohrkronen 5 bzw. insbesondere der Pilotbohrkrone 6 gemeinsam mit abgebautem Material 15 umgelenkt, wobei zur Verdeutlichung in Fig. 1 die Bohrkronen 5 vom Bohrlochtiefsten geringfügig zurückgezogen dargestellt ist.

Dieses gemäß den Pfeilen 13 umgelenkte Spülfluid wird gemeinsam mit dem abgebauten Material 15 entsprechend den Pfeilen 16 durch einen innenliegenden bzw. mittigen Hohlraum 17 im Inneren des doppelwandigen Bohrgestänges 4 aus dem Loch 2 ausgebracht. Das den innenliegenden Hohlraum 17 definierende Rohrelement 18 des doppelwandigen Bohrgestänges 4 wird nicht nur durch den Drehantrieb 8, sondern auch durch einen schematisch mit 19 angedeuteten, ebenfalls außerhalb des Lochs 2 angeordneten Spülkopf 19 hindurchgeführt. Dieser Spülkopf 19 dient insbesondere zur Einbringung bzw. Zufuhr des Spülfluids, insbesondere der Luft, entsprechend dem Pfeil 20 in außenliegenden Hohl- bzw. Ringraum 11 des doppelwandigen Bohrgestänges 4.

Wie dies ebenfalls in Fig. 1 angedeutet ist, wird nach einem Passieren einer Vorrichtung 21 zur Abtrennung des Spülfluids bzw. der Luft entsprechend dem Pfeil 22 aus dem entsprechend den Pfeilen 16 ausgebrachten Gemisch aus Spülfluid und abgebautem Material das abgebaute Material 15 in einer Sammelvorrichtung 23 gesammelt. In dieser Sammelvorrichtung 23 kann entweder das Volumen des abgebauten Materials 15 ermittelt werden und/oder es kann zusätzlich durch eine Wägevorrichtung 24 auch das Gewicht des abgebauten Materials 15 ermittelt werden. Derart können die Abmessungen des hergestellten Lochs 2 zuverlässig mit der Menge des aus dem Loch 2 ausgetragenen abgebauten Materials 15 abgeglichen werden. Weiters kann durch die getrennte Sammlung des abgebauten Materials 15 in der Vorrichtung 23 dieses abgebaute Material 15 auch getrennt entfernt bzw. entsorgt werden, wie dies beispielsweise für kontaminiertes Material vermehrt gefordert wird.

Zur Unterstützung des Bohrvorgangs sowie zur Beschleunigung des Bohrfortschritts kann darüber hinaus vorgesehen sein, dass das über das Außenrohr 11 eingebrachte Spülfluid auch auf die Hammereinheit 10 des Imlochhammers wirkt, so dass die Bohrkrone 5 insgesamt über den Bohrantrieb 8 einer drehenden als auch über die Hammereinheit 10 einer schlagenden Beaufschlagung unterworfen wird.

Weiters ist in Fig. 1 angedeutet, dass insbesondere zur Herstellung einer Abdichtung und/oder zur Sicherung eines Lochs 2 in einem gegebenenfalls brüchigen Boden- oder Gesteinsmaterial 3 anschließend an das von der Abbaufäche 9 abgewandte Ende 12 der Bohrkrone ein Mantel- bzw. Hüllrohr 25 an die Bohrkrone 5 vorgesehen ist und gemeinsam mit dieser in das Loch 2 eingebracht wird.

In bekannter Weise werden sowohl das doppelwandige Bohrgestänge 4 als auch das Hüll- bzw. Mantelrohr 25 beispielsweise über Steckverbindungen mit entsprechenden Dichtungen zur Erzielung entsprechend großer Bohrlochtiefen verlängert.

Durch die Einbringung des Spülfluids, insbesondere von Luft, im Bereich des Außenumfangs der Abbaufäche 9 der Bohrkrone 5 sowie eine Ausbringung des Spülfluids gemeinsam mit dem abgebauten Material 15 über die wenigstens eine Durchtrittsöffnung 14 der Bohrkrone, insbesondere der Pilotbohrkrone 6 in der dargestellten Ausführungsform, in einem inneren bzw. mittigen Hohlraum 17 des doppelwandigen Bohrgestänges 4 wird für die Ausbringung des Spülfluids sowie des abgebauten Materials 15 insgesamt ein Saugeffekt erzielt, welcher ermöglicht, dass derart abgebautes Material 15 auch über große Längen eines hergestellten Lochs 2 aus dem Inneren desselben ausgebracht werden kann.

In der vergrößerten Darstellung gemäß Fig. 2 ist wiederum in einer Schnittdarstellung ähnlich zu der Darstellung gemäß Fig. 1 der Bereich der Bohrkrone 5 sowie der damit zusammenwirkenden Elemente der Vorrichtung 1 zur Herstellung eines Lochs 2 im Boden- oder Gesteinsmaterial 3 gezeigt, wobei die Darstellung der

Bohrkrone 5 mit den mittigen Durchtrittsöffnungen 14 gegenüber der Darstellung von Fig. 1 um 90° gedreht gezeigt ist.

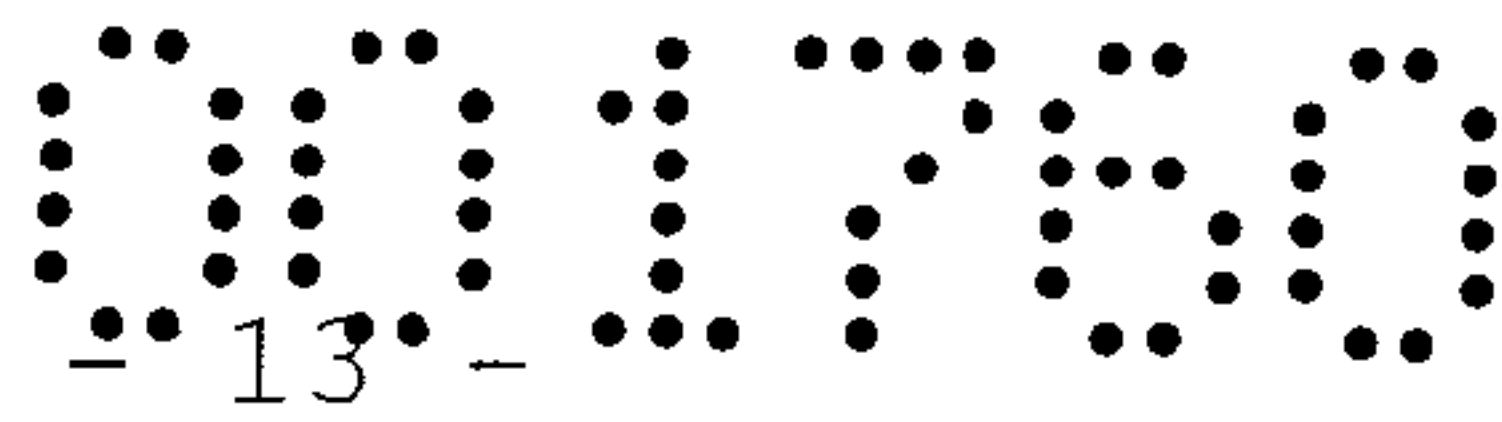
Hierbei ist wiederum durch Pfeile 12 die Einbringung des Spülfluids, insbesondere von Luft, sowohl zu der Hammereinheit 10 als auch in weiterer Folge in den Bereich am Außenumfang der Abbaufäche 9 der Bohrkrone 5 gezeigt. Aus den Schnittdarstellungen, insbesondere gemäß Fig. 4 bis 6 ist ersichtlich, dass die über den äußeren Ringraum 11 des doppelwandigen Bohrgestänges 4 zugeführte Luft als Spülfluid in mehreren mit 26 bezeichneten Durchtrittskanälen zu Austrittsöffnungen 27 geführt wird, welche am Außenumfang der Abbaufäche 9 der Bohrkrone 5 vorgesehen sind, wobei diese Austrittsöffnungen 27 im Wesentlichen in der Ringbohrkrone 7 münden.

Weiters ist auch aus den Schnittdarstellungen gemäß Fig. 3 bis 6 ersichtlich, dass die Rückführung bzw. Ausbringung des eingebrachten Spülfluids mit dem abgebauten Material 15 über den innenliegenden bzw. mittigen Hohlraum 17 des doppelwandigen Bohrgestänges 4 entsprechend dem Pfeil 16 über zwei im Wesentlichen mittige bzw. zentrale Durchtrittsöffnungen 14 an der Stirnfläche bzw. Abbaufäche 9 der Bohrkrone 5 erfolgt, welche in weiterer Folge in den innenliegenden Hohlraum 17 münden.

In Fig. 2 sind darüber hinaus an der Abbaufäche 9 der Bohrkrone beispielsweise von Hartmaterialeinsätzen 28 gebildete, im Wesentlichen stiftartige Abbauelemente angedeutet.

Anstelle derartiger stiftartiger Abbauelemente 28 können auch entsprechende Schneiden oder dgl. an der Abbaufäche 9 der Bohrkrone 5 zur Unterstützung bzw. Beschleunigung des Bohrvorgangs vorgesehen sein.

Weiters ist insbesondere aus Fig. 2 deutlich ersichtlich, dass der an die Abbaufäche 9 anschließende Bereich 29 der Bohrkrone 5 bzw. insbesondere der Ringbohrkrone 7 im Wesentlichen dichtend an der Innenseite des Lochs 2 im Boden- bzw. Gesteinsmaterial 3 anliegt, so dass sichergestellt wird, dass das abgebaute Material 15 über die Durchtrittsöffnungen 14 sowie den an-



schließenden innenliegenden Hohlraum 17 des doppelwandigen Bohrgestänges 4 entsprechend dem Pfeil 16 gemeinsam mit dem Spülfluid ausgebracht wird.

Anstelle der in der Zeichnung dargestellten, eine Pilotbohrkrone 6 sowie eine Ringbohrkrone 7 aufweisenden Bohrkrone 5 kann auch eine Voll-Bohrkrone, eine Exzenter-Bohrkrone oder dgl. eingesetzt werden.

Darüber hinaus kann neben der in den Figuren dargestellten im Wesentlichen horizontalen Anordnung des herzustellenden Lochs 2, welches insbesondere zur Vereinfachung der Darstellung derart orientiert wurde, auch eine vertikale oder schräge Orientierung des herzustellenden Lochs 2 in dem Boden- oder Gesteinsmaterial 3 vorgesehen sein.

Weiters kann anstelle der im Ausführungsbeispiel gezeigten drehenden sowie schlagenden Beanspruchung durch den Drehantrieb 8 sowie die durch das Spülfluid zusätzlich beaufschlagte Hammer-einheit 10 lediglich eine drehende Beaufschlagung der Bohrkrone 5 über den Drehantrieb 8 des Bohrgestänges 4 vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Dreh-schlagbohren, von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial, wobei durch eine an einem Bohrgestänge gelagerte Bohrkronen ein Bohrloch gebildet wird und wobei während des Bohrvorgangs ein Spülfluid in den Bereich vor der Bohrkronen eingebracht wird und gemeinsam mit abgebautem Material aus dem Bohrloch ausgebracht wird, dadurch gekennzeichnet, dass ein gasförmiges Spülfluid, insbesondere Luft, in Bereichen am Außenumfang einer Abbaufäche (9) der Bohrkronen (5) vor die Bohrkronen (5) eingebracht wird und gemeinsam mit dem abgebauten Material (15) über wenigstens eine im Wesentlichen zentrale Durchtrittsöffnung (14) der Bohrkronen (5) aus dem Bohrloch (2) ausgebracht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Spülfluid über einen äußeren Ringraum (11) des als doppelwandiges Rohr ausgebildeten Bohrgestänges (4) in den Bereich der Abbaufäche (9) der Bohrkronen (5) eingebracht wird und dass das Spülfluid gemeinsam mit dem abgebauten Material (15) über einen innenliegenden Hohlraum (17) des doppelwandigen Bohrgestänges (4) aus dem Bohrloch (2) ausgebracht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Spülfluid darüber hinaus als Arbeitsfluid für eine Beaufschlagung einer Hammereinheit (10) eines Imlochhammers eingesetzt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass gemeinsam mit der Bohrkronen (5) ein mit der Bohrkronen (5) an einem von der Abbaufäche (9) der Bohrkronen (5) abgewandten Ende gekoppeltes Hüll- bzw. Mantelrohr (25) in das Bohrloch (2) eingebracht wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das mit dem Spülfluid aus dem Bohrloch (2)

ausgebrachte, abgebaute Material (15) insbesondere nach einer Trennung von dem Spülfluid gesammelt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Volumen und/oder Gewicht des abgebauten Materials (15) nach dem Ausbringen aus dem Bohrloch (2) bestimmt wird bzw. werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrkronen (5) zur Ausbildung des Bohrlochs (2) in an sich bekannter Weise einer schlagenden und/oder drehenden Beaufschlagung unterworfen wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrkronen (5) in einem an die Abbaufäche (9) anschließenden Bereich (29) im Wesentlichen dichtend an der Bohrlochwand geführt wird.

9. Vorrichtung zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Dreh-schlagbohren, von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial, wobei eine an einem Bohrgestänge gelagerte Bohrkronen ein Bohrloch ausbildet und wobei während des Bohrvorgangs ein Spülfluid in den Bereich vor der Bohrkronen einbringbar und gemeinsam mit abgebautem Material aus dem Bohrloch ausbringbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrkronen (5) im Bereich des Außen-umfanges ihrer Abbaufäche (9) wenigstens eine Austrittsöffnung (27) für ein gasförmiges Spülfluid, insbesondere Luft, aufweist und dass wenigstens eine im Wesentlichen zentrale Durchtritts-öffnung (14) an der Bohrkronen (5) für ein Ausbringen des Spül-fluids gemeinsam mit abgebautem Material (15) vorgesehen ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrkronen (5) an ihrer Abbaufäche (9) eine Mehrzahl von im Wesentlichen gleichmäßig über den Umfang verteilten Aus-trittsöffnungen (27) für das Spülfluid aufweist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekenn-zeichnet, dass das Bohrgestänge (4) von einem doppelwandigen Rohr gebildet ist, wobei das Spülfluid über einen äußeren Ringraum (11) des Bohrgestänges (4) in den Bereich der Abbaufäche (9) der

Bohrkrone (5) einbringbar ist und das Spülfluid gemeinsam mit dem abgebauten Material (15) über einen innenliegenden Hohlraum (17) des doppelwandigen Bohrgestänges (4) aus dem Bohrloch (2) ausbringbar ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 9, 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrkrone (5) an ihrem von der Abbaufäche (9) abgewandten Ende mit einer Hammereinheit (10) eines Imlochhammers gekoppelt ist, welche durch das Spülfluid beaufschlagbar ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass gemeinsam mit der Bohrkrone (5) ein mit der Bohrkrone (5) an einem von der Abbaufäche (9) der Bohrkrone (5) abgewandten Ende gekoppeltes Hüll- bzw. Mantelrohr (25) einbringbar ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass außerhalb des Bohrlochs (2) ein den innenliegenden Hohlraum (17) definierendes Rohrelement (18) des Bohrgestänges (4) eine Vorrichtung (23) zum Sammeln des aus dem Bohrloch (2) ausgebrachten abgebauten Materials (15), insbesondere nach einem Passieren einer Vorrichtung (21) zur Trennung von dem Spülfluid, anschließt.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vorrichtung (23, 24) zur Bestimmung des Volumens und/oder Gewichts des abgebauten Materials (15) nach dem Ausbringen aus dem Bohrloch (2) vorgesehen ist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das den innenliegenden Hohlraum (17) definierende Rohrelement (18) des Bohrgestänges (4) außerhalb des Bohrlochs (2) durch einen Spülkopf (19) für eine Zufuhr des Spülfluids und/oder einen Drehantrieb (8) für eine drehende Beaufschlagung des Bohrkopfs über das Bohrgestänge (4) geführt ist.

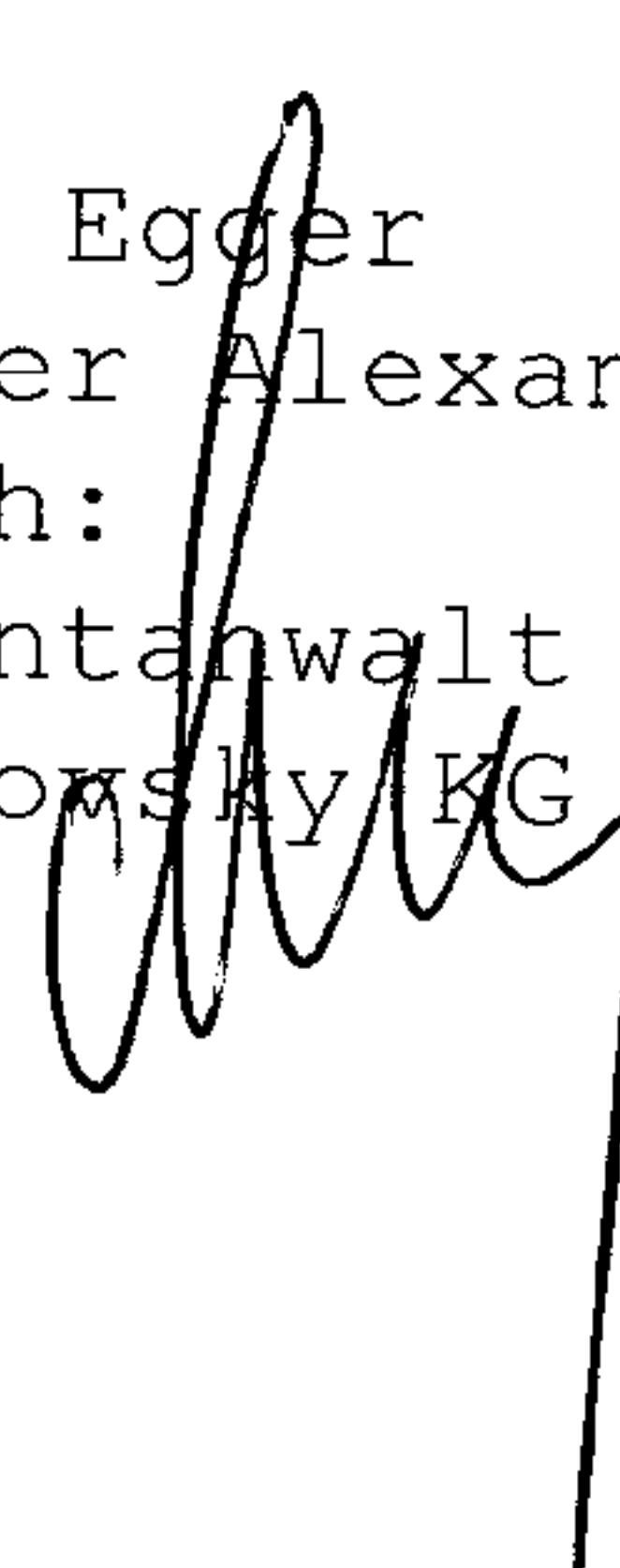
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrkrone (5) in an sich bekannter Weise

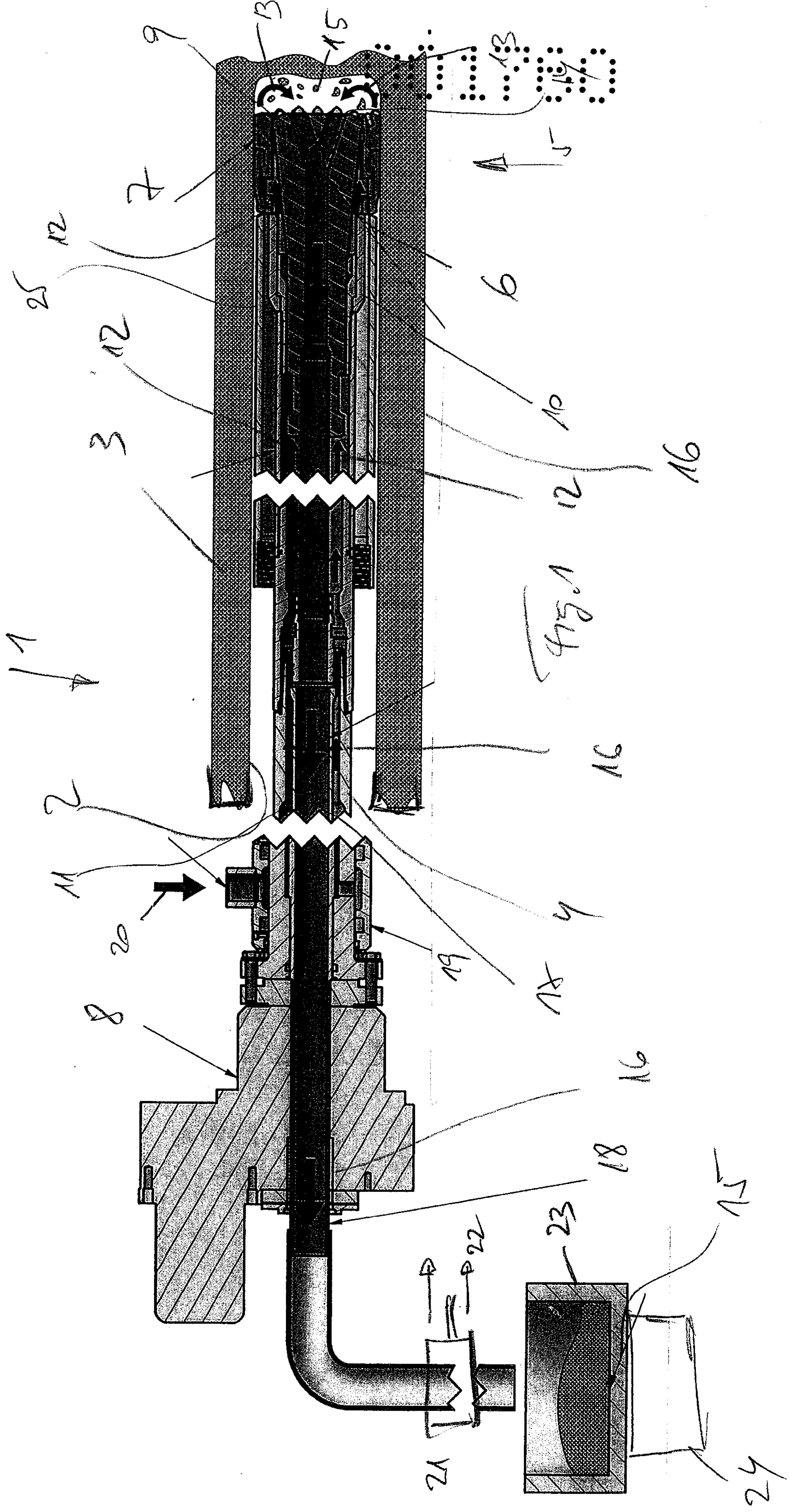
001780

von einer Ring-Bohrkrone (7), Voll-Bohrkrone, Exzenter-Bohrkrone oder dgl. gebildet ist.

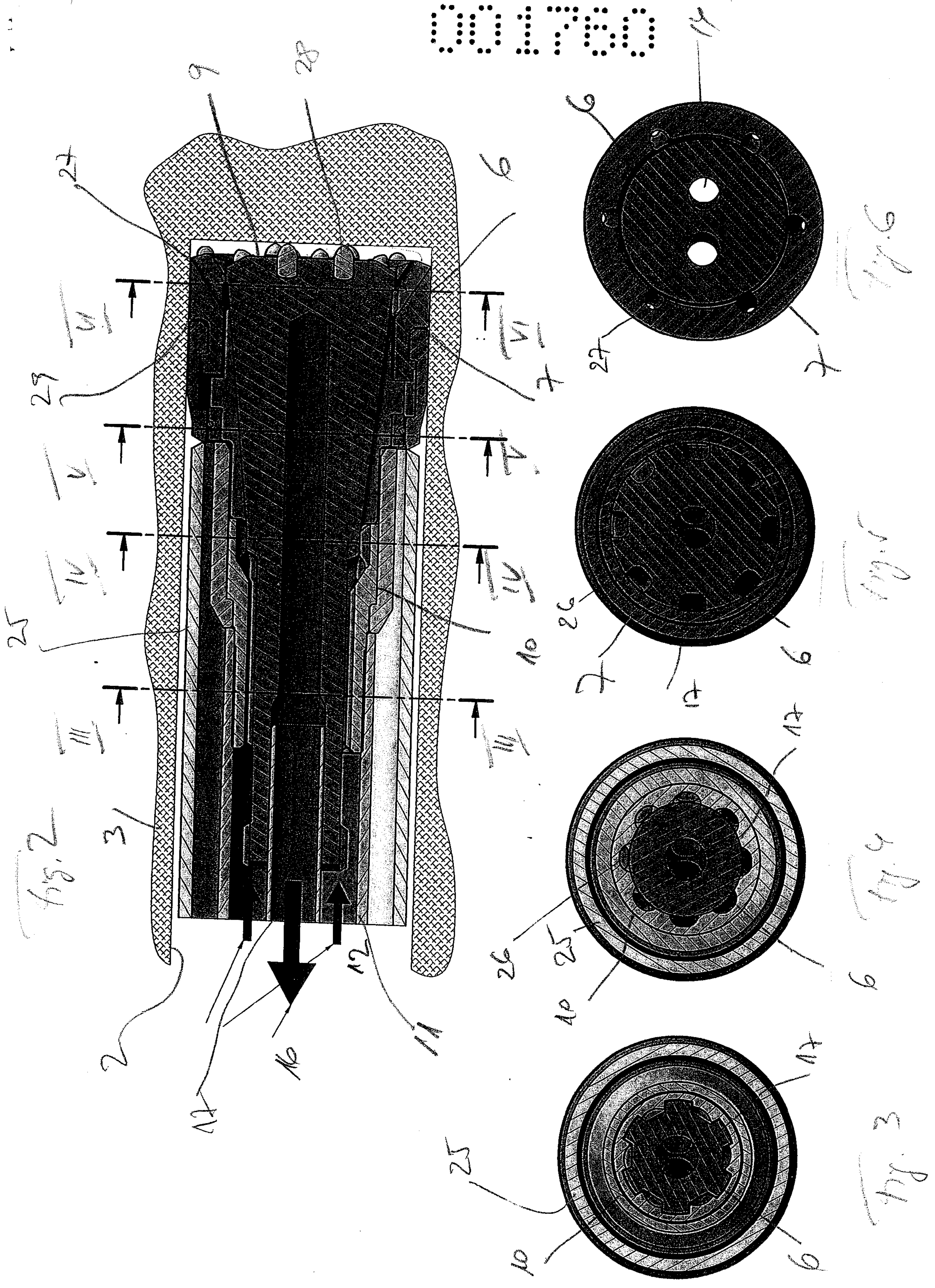
Korneuburg, 11. April 2019

René Egger
Dieter Alexander Siering
durch:
Patentanwalt
Mikšomsky KG





001780



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: E21B 10/38 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC: E21B 10/38 (2013.01)		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): E21B		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, TXTG		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 11.04.2019 eingereichten Ansprüchen 1-17 erstellt.		
Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	DE 2854461 A1 (HYDROC GMBH) 19. Juni 1980 (19.06.1980) Figur 1 und 2	1-17
A	DE 69419143 T2 (SANDVIK AB) 14. Oktober 1999 (14.10.1999) Figuren	1-17
Datum der Beendigung der Recherche: 20.01.2020		
Seite 1 von 1		Prüfer(in): WANKMÜLLER Alfred
^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „älteres Recht“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		

re: Österreichische Patentanmeldung A 131/2019
René Egger in Unzmarkt-Frauenburg (AT)
Dieter Alexander Siering in Solms (DE)

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Dreh-schlagbohren, von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial, wobei durch eine an einem Bohrgestänge gelagerte Bohrkronen ein Bohrloch gebildet wird und wobei während des Bohrvorgangs ein gasförmiges Spülfluid, insbesondere Luft, in Bereichen am Außenumfang einer Abbaufäche der Bohrkronen in den Bereich vor der Bohrkronen eingebracht wird und gemeinsam mit abgebautem Material über wenigstens eine im Wesentlichen zentrale Durchtrittsöffnung der Bohrkronen aus dem Bohrloch ausgebracht wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Einbringung des Spülfluids vor die Abbaufäche (9) über wenigstens eine Austrittsöffnung (27) einer zentralen bzw. mittigen Pilotbohrkronen (6) umgebenden Ringbohrkronen (7) vorgenommen wird und das Spülfluid mit dem abgebauten Material über die wenigstens eine in der Pilotbohrkronen (6) ausgebildete Durchtrittsöffnung (14) ausgebracht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Spülfluid über einen äußeren Ringraum (11) eines als doppelwandiges Rohr ausgebildeten Bohrgestänges (4) in den Bereich der Abbaufäche (9) der Bohrkronen (5) eingebracht wird und dass das Spülfluid gemeinsam mit dem abgebauten Material (15) über einen innenliegenden Hohlraum (17) des doppelwandigen Bohrgestänges (4) aus dem Bohrloch (2) ausgebracht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Spülfluid darüber hinaus in an sich bekannter Weise als Arbeitsfluid für eine Beaufschlagung einer Hammereinheit (10) eines Imlochhammers eingesetzt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass in an sich bekannter Weise gemeinsam mit der Bohrkronen (5) ein mit der Bohrkronen (5) an einem von der Abbau-

fläche (9) der Bohrkronen (5) abgewandten Ende gekoppeltes Hüll- bzw. Mantelrohr (25) in das Bohrloch (2) eingebracht wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das mit dem Spülfluid aus dem Bohrloch (2) ausgebrachte, abgebaute Material (15) insbesondere nach einer Trennung von dem Spülfluid gesammelt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Volumen und/oder Gewicht des abgebauten Materials (15) nach dem Ausbringen aus dem Bohrloch (2) bestimmt wird bzw. werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrkronen (5) zur Ausbildung des Bohrlochs (2) in an sich bekannter Weise einer schlagenden und/oder drehenden Beaufschlagung unterworfen wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrkronen (5) in einem an die Abbaufäche (9) anschließenden Bereich (29) im Wesentlichen dichtend an der Bohrlochwand geführt wird.

9. Vorrichtung zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Dreh-schlagbohren, von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial, wobei eine an einem Bohrgestänge gelagerte Bohrkronen ein Bohrloch ausbildet und während des Bohrvorgangs ein Spülfluid in den Bereich vor der Bohrkronen einbringbar und gemeinsam mit abgebautem Material aus dem Bohrloch ausbringbar ist, wobei die Bohrkronen im Bereich des Außenumfangs ihrer Abbaufäche wenigstens eine Austrittsöffnung für ein gasförmiges Spülfluid, insbesondere Luft, aufweist und wenigstens eine im Wesentlichen zentrale Durchtrittsöffnung an der Bohrkronen für ein Ausbringen des Spülfluids gemeinsam mit abgebautem Material vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrkronen (5) von einer zentralen bzw. mittigen Pilotbohrkronen (6) und einer die Pilotbohrkronen (6) umgebenden Ringbohrkronen (7) gebildet ist und dass die wenigstens eine Austrittsöffnung (27) für das Einbringen des Spülfluids vor die Abbaufäche (9) in der Ringbohrkronen (7) ausgebildet ist und

die wenigstens eine Durchtrittsöffnung (14) für ein Ausbringen des Spülfluids mit dem abgebauten Material in der Pilotbohrkrone (6) ausgebildet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrkrone (5) an ihrer Abbaufäche (9) eine Mehrzahl von im Wesentlichen gleichmäßig über den Umfang verteilten Austrittsöffnungen (27) für das Spülfluid in der Ringbohrkrone (7) aufweist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Bohrgestänge (4) von einem doppelwandigen Rohr gebildet ist, wobei das Spülfluid über einen äußeren Ringraum (11) des Bohrgestänges (4) in den Bereich der Abbaufäche (9) der Bohrkrone (5) einbringbar ist und das Spülfluid gemeinsam mit dem abgebauten Material (15) über einen innenliegenden Hohlraum (17) des doppelwandigen Bohrgestänges (4) aus dem Bohrloch (2) ausbringbar ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 9, 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrkrone (5) an ihrem von der Abbaufäche (9) abgewandten Ende in an sich bekannter Weise mit einer Hammereinheit (10) eines Imlochhammers gekoppelt ist, welche durch das Spülfluid beaufschlagbar ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass in an sich bekannter Weise gemeinsam mit der Bohrkrone (5) ein mit der Bohrkrone (5) an einem von der Abbaufäche (9) der Bohrkrone (5) abgewandten Ende gekoppeltes Hüll- bzw. Mantelrohr (25) einbringbar ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass außerhalb des Bohrlochs (2) an das den innenliegenden Hohlraum (17) definierende Rohrelement (18) des Bohrgestänges (4) eine Vorrichtung (23) zum Sammeln des aus dem Bohrloch (2) ausgebrachten abgebauten Materials (15), insbesondere nach einem Passieren einer Vorrichtung (21) zur Trennung von dem Spülfluid, anschließt.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vorrichtung (23, 24) zur Bestimmung des Volumens und/oder Gewichts des abgebauten Materials (15) nach dem Ausbringen aus dem Bohrloch (2) vorgesehen ist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass ein den innenliegenden Hohlraum (17) definierendes Rohrelement (18) des Bohrgestänges (4) außerhalb des Bohrlochs (2) durch einen Spülkopf (19) für eine Zufuhr des Spülfluids und/oder einen Drehantrieb (8) für eine drehende Beaufschlagung des Bohrkopfs über das Bohrgestänge (4) geführt ist.

Korneuburg,

20. MAI 2020

René Egger
Dieter Alexander Siering
durch:
Patentanwalt
Mikšovsky KG