

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 188 897 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.06.2006 Patentblatt 2006/26

(51) Int Cl.:
E21B 10/44^(2006.01) E21B 10/40^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01119136.8**

(22) Anmeldetag: **08.08.2001**

(54) **Gesteinsbohrer**

Rock drill bit

Trépan de forage de roche

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE GB

(30) Priorität: **15.09.2000 DE 20016012 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.03.2002 Patentblatt 2002/12

(73) Patentinhaber: **DreBo Werkzeugfabrik GmbH
D-88361 Altshausen (DE)**

(72) Erfinder: **Menger, Steffen
72505 Krauchenwies (DE)**

(74) Vertreter: **Baronetzky, Klaus
Splanemann Reitzner
Baronetzky Westendorp
Patentanwälte
Rumfordstrasse 7
80469 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 1 083 294 DE-A- 2 129 913
DE-A- 2 716 866 DE-A- 2 841 679
DE-A- 2 856 205 DE-A- 3 820 695
DE-A- 10 009 732**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 188 897 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Gesteinsbohrer, gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Ein derartiger Bohrer ist aus der DE-OS 42 36 553 bekannt. Bei diesem Bohrer besteht jedoch das Problem, dass trotz der vorgesehenen Zentrierspitze eine Ablenkung des Bohrers von der erwünschten Bahn auftreten kann. Offenbar erzeugt die konkave Bohrerstirnfläche einen kompaktierten Bohrmehlpfropf, der sich um die Zentrierspitze anlagert und deren Zentrierwirkung praktisch aufhebt.

[0003] Zahlreiche weitere Gesteinsbohrer sind vorgeschlagen worden, um sicher zu stellen, dass Gesteinsbohrer die erwünschten Bohrlöcher genau an der erwünschten Stelle erzeugen. Bei glatten Beton- oder Granitoberflächen ist das Anbohren genau an der gewünschten Stelle häufig mit Schwierigkeiten verbunden. Wenn der von dem Bohrhammer oder der Schlagbohrmaschine geführte Bohrer nicht exakt im Winkel von 90 DEG zur Gesteinsoberfläche aufgesetzt wird, neigt die Bohrerspitze zum Verlaufen.

[0004] Aus der DE 27 16 866 A ist ein Gesteinsbohrer mit Zentrierspitze bekannt, bei dem allerdings das Problem, dass bei brüchigen Gestein Oberflächenbereiche rings um das Bohrloch abplatzen, nicht gelöst ist.

[0005] Ferner ist aus der DE 21 29 913 A ein Gesteinsbohrer bekannt. Hier handelt es sich um einen Dreischneider, und ein verbesserter Rundlauf wäre wünschenswert.

[0006] Wenn andererseits etwas weichere Werkstoffe wie Ziegel, die im Grunde den Charakter weichen Gesteins aufweisen, gebohrt werden sollen, besteht häufig die Gefahr, dass beim Anbohren dem Bohrloch benachbarte Oberflächenbereiche des Ziegels abplatzen. Die Oberfläche wird hierdurch unsauber und zerschlagen, und es entstehen Krater, die es erfordern, die als Bohrloch umgebenden Bereiche nach Fertigstellung beizuputzen. Ein ähnliches Verhalten zeigen auch andere brüchige Werkstoffe beispielsweise aus Stein.

[0007] Ferner ist ein Bohrer vorgeschlagen worden, bei dem sich Bohrkörper auf der Vorderfläche von Stegen erstrecken, die gegenüber dem Bohrkopf und der Bohrerwendel vorspringen. Diese Lösung hat sich nicht durchgesetzt, nachdem keine gerade Erzeugung des Bohrlochs sicher gestellt ist. Gerade für die Befestigung von Mauerankern ist es aber wichtig, dass das Bohrloch auch in sich gerade ist.

[0008] Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Gesteinsbohrer gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 zu schaffen, der die Ausbildung gerader Bohrlöcher ermöglicht, wobei auch bei brüchigerem Gestein wie Ziegeln die Neigung zum Abplatzen von Oberflächenbereichen ringsum das Bohrloch gering sein soll, aber dennoch ein befriedigender Vortrieb gewährleistet ist.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben

sich aus den Unteransprüchen.

[0010] Erfindungsgemäß besonders günstig ist es, dass der erfindungsgemäße Gesteinsbohrer eine Zentrierspitze aufweist, die sich bis zum Bereich des Satzes zweiter Bohrkörper erstreckt. Die Bohrkörper des Satzes zweiter Bohrkörper überstreichen einen Ring, der - in der axialen Projektion betrachtet - insofern von dem von der Zentrierspitze überstrichenen Kreis partiell überlappt wird. Der Überlappungsgrad kann hier beispielsweise 10 % der Fläche betragen. Erfindungsgemäß ist es demgegenüber günstig, wenn der Überlappungsgrad des von den Bohrkörpern des Satzes dritter Bohrkörper überstrichenen Rings gegenüber dem den zweiten Bohrkörpern zugeordneten Ring stark ist, beispielsweise etwa die Hälfte der Fläche betragen kann.

[0011] In diesem Zusammenhang ist festzuhalten, dass die Zentrierspitze der Einfachheit halber als erster Bohrkörper und der von ihr überstrichene Kreis der Einfachheit halber ebenfalls als Ring betrachtet wird. Mit diesen Maßnahmen lässt sich überraschend sicher stellen, dass einerseits der Vortrieb nicht blockiert ist, vermutlich, da keine Bereiche für einen kompaktierten Bohrmehlpfropf verbleiben können, nachdem die Bohrkörper über die gesamte Stirnfläche des Bohrers wirken, aber andererseits die Zentrierung auch bei der Anbohrung von Granit vereinfacht ist.

[0012] Überraschend platzen auch das Bohrloch umgebende Ziegelbereiche nicht ab, wobei die stetige Anordnung der überstrichenen Ringe bzw. Kreise hierbei offenbar eine Rolle spielt, die die Schlagbelastung der Oberfläche reduziert.

[0013] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist in diesem Zusammenhang die Ausgestaltung der Schneidflächen der Bohrkörper des Satzes dritter Bohrkörper so ausgebildet, dass sie nach aussen abfällt und sich insofern an die konische Bohrerspitze harmonisch anschließt.

[0014] Durch die konische Ausgestaltung der Bohrerspitze ist gewährleistet, dass das anfallende Bohrmehl nach aussen zu den Bohrmehlabbahnuten geleitet wird und durch die sich daran anschließende Bohrerwendel gut abtransportiert werden kann.

[0015] Damit wird auch verhindert, dass Bohrmehl unkontrolliert im Bohrloch die Bohrerstange umgebend verbleiben kann und damit den Geradeauslauf des Bohrers zusätzlich beeinträchtigen kann.

[0016] Der erfindungsgemäße Bohrer ist dementsprechend auch besonders gut für die Realisierung von Mauerankern geeignet. Da auch bei Ziegeln die das Bohrloch umgebenden Bereiche nicht abplatzen, ist ein Nachverputzen entbehrlich, was in der Praxis große Vorteile bietet.

[0017] Durch die Realisierung von Bohrkörpern mit einer mindestens gegenüber einem reinen Zweischneider vergrößerten Länge der Schneidekante lässt sich eine recht gute Standzeit des Bohrers gewährleisten.

[0018] Ein weiterer, für die Fertigung besonders günstiger Gesichtspunkt liegt darin begründet, dass auch bei

unterschiedlichen Durchmessern mit den gleichen Bohrkörpern, einschließlich der Hartmetallplatte, gearbeitet werden kann. Die Nut, die die Bohrkörper des Satzes dritter Bohrkörper aufnimmt, wird bei vergrößertem Durchmesser kurzerhand lediglich weiter nach aussen verlagert, so dass das Überlappungsmaß zwischen dem durch die zweiten Bohrkörper und dem durch die dritten Bohrkörper aufgespannten Ring geringer wird. Mit dem gleichen Bohrkörper lassen sich hiermit auch Bohrer mit dem Durchmesserbereich 100 % bis 150 % realisieren. Damit lässt sich auch die Lagerhaltung für etwaige Ersatz-Bohrkörper für Bohrer größerer Durchmesser, die dementsprechend teurer sind, preisgünstig gewährleisten.

[0019] Erfindungsgemäß besonders günstig ist es, wenn die radial äussersten Bohrkörper am weitesten zurückspringen. Damit wird die harmonische Bohrlocherzeugung trotz der Realisierung von Nebenschneidplatten als separater Bohrkörper simuliert, wie sie bei Zwei- oder Mehrschneidern besteht, bei denen sich die Hauptschneidplatte über den gesamten Bohrerdurchmesser erstreckt und deren Schneidkante nach aussen schräg abfällt und insofern der konischen Bohrerspitze folgt. Diese Lösung erzeugt die geradesten Bohrlöcher, und die Bohrmehlabfuhrung ist in bewährter Weise gewährleistet.

[0020] Erfindungsgemäß besonders günstig ist es, wenn die Bohrkörper des Satzes zweiter und dritter Bohrkörper, aber auch die Hartmetallplatte gegeneinander winkelfersetzt sind. Hierdurch ist zum einen gewährleistet, dass überhaupt eine Überlappung der aufgespannten Ringe möglich ist. Zum anderen besteht eine vergrößerte Freiheit in der Gestaltung der betreffenden Bohrkörper oder Hartmetallsegmente, die den je erwünschten Funktionen dementsprechend verbessert angepasst werden können.

[0021] Beispielsweise können die Bohrkörper des Satzes dritter Bohrkörper gegenüber dem Durchmesser des Bohrerkopfes vorragen und den Nenndurchmesser des Bohrers dementsprechend festlegen. Sie können so ausgestaltet sein, dass sie zurückspringen und insofern zum Bohrfortschritt nur wenig beitragen, aber die Bohrlochwand glätten können.

[0022] Die Funktion der Bohrkörper des Satzes zweiter Bohrkörper kann im Hinblick auf einen möglichst großen Bohrfortschritt optimiert werden. Hierbei ist es möglich, diese zweiten Bohrkörper so zu gestalten, dass sie mindestens von der Querschnittsfläche her die größten Bohrkörper sind, also beispielsweise auch größer als die Hartmetallplatte der Zentrierspitze. Hierbei lässt sich in günstiger Weise die Tatsache ausnutzen, dass diese Bohrkörper systembedingt besser in der Bohrerspitze verankert sind als die ausbruchsgefährdeten dritten Bohrkörper. Nachdem diese aber weniger belastet sind, können sie schlanker geführt werden, so dass die Bohrmehlabfuhrnuten entsprechend vergrößert werden können.

[0023] Weitere Vorteile, Einzelheiten und Nachteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung zweier

Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung.

[0024] Es zeigen:

- 5 Fig. 1 eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Gesteinsbohrers in seinem vorderen Teil;
- Fig. 2 eine Stirnansicht des Bohrers gemäß Fig. 1;
- 10 Fig. 3 eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Gesteinsbohrers in seinem vorderen Teil; und
- 15 Fig. 4 eine Stirnansicht des Bohrers gemäß Fig. 3.

[0025] Der in Fig. 1 dargestellte Gesteinsbohrer 10 weist eine Zentrierspitze 12 auf, die eine Hartmetallplatte 14 in an sich bekannter Weise trägt und führt. Die Zentrierspitze ist von der Hartmetallplatte - wie besser aus Fig. 2 ersichtlich - etwas überragt, wobei ihr Durchmesser etwa dem halben Nenndurchmesser des Bohrers entspricht.

[0026] An die Zentrierspitze anschließend und gegenüber der Hartmetallplatte 14 winkelfersetzt sind Bohrkörper 16 und 18 eines Satzes zweiter Bohrkörper vorgesehen. Diese sind gegenüber der Hartmetall-Platte 14 in einem Winkel von 45° versetzt angeordnet. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind sie als runde Bohrkörper ausgebildet und winkelsymmetrisch zueinander, also einander gegenüberliegend, gelagert.

[0027] Ferner sind Bohrkörper 20 und 22 vorgesehen, wobei der Bohrkörper 22 lediglich aus Fig. 2 ersichtlich ist, die einen Satz dritter Bohrkörper bilden und am Ausenumfang des Bohrers angebracht sind und den Bohrkopf etwas überragen. Diese Bohrkörper weisen eine schräg abfallende Schneidekante 24 auf und springen axial ohnehin gegenüber den Bohrkörpern 16 und 18 zurück. Sie sind auch als eher kleinere Nebenschneidplatten ausgebildet und radial kürzer als die Bohrkörper 16 und 18. Der von den Bohrkörpern 20 und 22 überstrichene Ring überlappt stark mit dem von den Bohrkörpern 16 und 18 überstrichenen Ring, je in axialer Projektion oder Stirnansicht des Bohrers betrachtet. In Seitenansicht betrachtet besteht hingegen keine Überlappung zwischen dem von der Hartmetallplatte 14 überstrichenen Hüllkegel, dem von den Bohrkörpern 16 und 18 überstrichenen Ring und dem von den Bohrkörpern 20 und 22 überstrichenen Kegelstumpf; vielmehr sind die je überstrichenen Bereiche - in Seitenansicht betrachtet - je getrennt.

[0028] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 und 2 erstrecken sich auch die dritten Bohrkörper 20 und 22 in einem Winkel von 45° zu der Hartmetallplatte 14. Je zwischen zwei einander benachbarten Bohrkörpern des Satzes der zweiten Bohrkörper und des Satzes der dritten Bohrkörper erstrecken sich je Bohrmehlabfuhrnuten 26, wobei in Fig. 1 lediglich eine

Bohrmehlabfuhrnut ersichtlich ist, insgesamt aber vier Bohrmehlalabfuhrnuten vorgesehen sind.

[0029] Die Bohrmehlalabfuhrnuten 26 erstrecken sich zunächst parallel zur Achse des Bohrers und gehen dann in eine wendelförmige Bohrmehlalabfuhrnut 28 über, die sich über die Bohrerwendel 30 erstreckt und in welcher das erzeugte Bohrmehl in bekannter Weise sicher abgeführt wird.

[0030] Die Bohrerwendel 30 hat in an sich bekannter Weise im wesentlichen den gleichen Durchmesser wie der Bohrkopf 32, der die ersten, zweiten und dritten Bohrkörper trägt.

[0031] Eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Gesteinsbohrers ist aus den Figuren 3 und 4 ersichtlich. Diese Ausführungsform unterscheidet sich von der ersten Ausführungsform durch eine modifizierte Ausgestaltung der zweiten Bohrkörper 16, 18 und eine modifizierte Ausgestaltung und Anordnung der dritten Bohrkörper 20, 22. Die zweiten Bohrkörper 16, 18 sind als Hartmetallplatten ausgebildet und erstrecken sich praktisch bis zum Aussendurchmesser des Bohrers. Die dritten Bohrkörper 20 und 22 erstrecken sich noch etwas weiter nach aussen und springen axial gegenüber den zweiten Bohrkörpern 16 und 18 zurück. Die Schneidflächen sämtlicher Bohrkörper 16 bis 22 erstrecken sich mindestens teilweise radial, also nicht nach schräg/hinten abfallend. Die dritten Bohrkörper weisen bevorzugt zusätzlich axial verlaufende Schneidkanten zur Glättung des Bohrlochs auf.

[0032] Die Anordnung der dritten Bohrkörper 20 und 22 bei dieser Ausgestaltung ist so gewählt, dass der von ihnen überstrichene Ring in axialer Projektion betrachtet an den von der Hartmetallplatte 14 überstrichenen Kreis anschließt. Es besteht eine starke Überlappung zu dem Ring der zweiten Bohrkörper, 16, 18, der ebenfalls den Kreis der Hartmetallplatte 14 überlappt.

[0033] Die Winkelanordnung der zweiten und dritten Bohrkörper ist so gewählt, dass die zweiten Bohrkörper 16 und 18 um 60° gegenüber der Erstreckung der Hartmetallplatte 14 versetzt sind und die dritten Bohrkörper 20 und 22 um 120° gegenüber dieser Hartmetallplatte 14 versetzt sind. Die genaue Anordnung ist am besten aus Fig. 4 ersichtlich.

[0034] Dem Ende der Hartmetallplatte 14 benachbart erstrecken sich bei dieser Ausgestaltung zwei recht breite Bohrmehlalabfuhrnuten 26. Demgegenüber sind bei dieser Ausgestaltung zwischen den einander benachbarten zweiten und dritten Bohrkörpern 16 und 22 bzw. 18 und 20 keine Bohrmehlalabfuhrnuten vorgesehen.

[0035] Es versteht sich, dass weitere Modifikationen der erfindungsgemäßen Ausführungsformen möglich sind, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen. Beispielsweise können doch zusätzliche Bohrmehlalabfuhrnuten in Fig. 4 vorgesehen sein, und die Tiefe, aber partiell auch die Breite der Bohrmehlalabfuhrnuten kann vergrößert sein. Wichtig ist, die je winkelversetzte Anordnung der Bohrkörper zueinander, die die erwünschte Ring- bzw. Kreisüberlappung erlaubt.

Patentansprüche

1. Gesteinsbohrer, mit einem Bohrkopf und mit einer Zentrierspitze (12), die eine Hartmetallplatte (14) aufweist, deren Durchmesser kleiner als der Bohrkopfdurchmesser ist, wobei ein Satz zweiter (16, 18) und dritter (20, 22) Bohrkörper zusätzlich zu der Hartmetallplatte (14) an unterschiedlichen radialen Positionen gelagert ist, wobei die radialen Positionen je abgestuft gegenüber der Zentrierspitze (12) zurückspringen und der radial äußerste Satz dritter Bohrkörper (20, 22) am weitesten zurückspringt, wobei die von den Bohrkörpern überstrichenen Ringe in axialer Projektion betrachtet direkt aneinander anschließen,
gekennzeichnet durch eine konische Bohrerspitze, an welcher sich eine Bohrerwendel (30) über Bohrmehlalabfuhrnuten (26) anschließt, wobei der Satz zweiter (16, 18) und der Satz dritter Bohrkörper (20, 22) an der konischen Bohrerspitze angeordnet sind.
2. Gesteinsbohrer nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrmehlalabfuhrnuten (26) sich parallel zur Achse des Bohrers erstrecken und in eine wendelförmige Bohrmehlalabfuhrnut (28) übergeht, welche sich über die Bohrerwendel (30) erstreckt.
3. Gesteinsbohrer nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrmehlalabfuhrnuten (26) sich je zwischen zwei einander benachbarten Bohrkörpern des Satzes der zweiten Bohrkörper (16, 18) und des Satzes der dritten Bohrkörper (20, 22) erstrecken.
4. Gesteinsbohrer nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass zwei Bohrmehlalabfuhrnuten (26) sich zwischen zwei einander benachbarten Bohrkörpern des Satzes der zweiten Bohrkörper (16, 18) und des Satzes der dritten Bohrkörper (20, 22) erstrecken, wobei die Bohrmehlalabfuhrnuten (26) einander gegenüberliegend angeordnet sind.
5. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Satz dritter Bohrkörper (20, 22) am Außenumfang des Bohrers angebracht ist.
6. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Satz dritter Bohrkörper (20, 22) den Außenumfang des Bohrers überragt.
7. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden

- Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Satz dritter Bohrkörper (20, 22) Nebenschneidplatten aufweist.
8. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Satz zweiter Bohrkörper (16, 18) in der Stirnansicht im Wesentlichen runde Bohrkörper aufweist.
9. Gesteinsbohrer nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass der Satz zweiter Bohrkörper (16, 18) Nebenschneidplatten aufweist, die den Nebenschneidplatten gemäß dem Satz dritter Bohrkörper (20, 22) entsprechen.
10. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrkörper des Satzes zweiter Bohrkörper (16, 18) zu den Bohrkörpern des Satzes dritter Bohrkörper (20, 22) winkelfersetzt befestigt sind.
11. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Hartmetallplatte (14) einen Winkelversatz gegenüber der Anordnung der zweiten und dritten Bohrkörper (16, 18, 20, 22) aufweist und keine der zweiten und dritten Bohrkörper in ihrer Verlängerung angeordnet ist.
12. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Bohrkörperpaar des Satzes der zweiten und dritten Bohrkörper im Winkel von 45° zur Hartmetallplatte (14) angeordnet sind.
13. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrkörper des Satzes zweiter Bohrkörper (16, 18) und die Bohrkörper des Satzes dritter Bohrkörper (20, 22) je im Winkel von 45° zur Hartmetallplatte (14) der Zentrierspitze (12) angeordnet sind.
14. Gesteinsbohrer nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrkörper der Sätze zweiter und dritter Bohrkörper je im Winkel von etwa 30 bzw. 60° zur Hartmetallplatten (14) angeordnet sind.
15. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Hartmetallplatte (14) ein Längen/Breiten-Verhältnis von mindestens 3:1, insbesondere von etwa 5:1, aufweist.
16. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrkörper des Satzes zweiter Bohrkörper (16, 18) und die Bohrkörper des Satzes dritter Bohrkörper (20, 22) ein Längen/Breiten-Verhältnis von höchstens 2:1, insbesondere von etwa 1,5:1, aufweisen.
17. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrkörper des Satzes zweiter Bohrkörper (16, 18) und die Bohrkörper des Satzes dritter Bohrkörper (20, 22) eine gegenüber der Hartmetallplatte (14) etwa doppelte Dicke aufweisen.
18. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass Bohrmehlabfuhrnuten sich symmetrisch zwischen je einem Bohrkörper des Satzes zweiter Bohrkörper (16, 18) und einem Bohrkörper des Satzes dritter Bohrkörper (20, 22) erstrecken und eine Tiefe aufweisen, die etwas weniger als die radiale Erstreckung des Satzes dritter Bohrkörper beträgt.
19. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrkörper des Satzes zweiter Bohrkörper (16, 18) eine Schneidekante aufweisen, die sich gerade, also nicht schräg abfallend, nach außen erstreckt.
20. Gesteinsbohrer nach einem der Ansprüche 1 bis 18,
dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrkörper des Satzes zweiter Bohrkörper (16, 18) nach vorne spitz zulaufend ausgebildet sind.
21. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Hartmetallplatte (14) etwa einem Viertel bis zwei Drittel des Durchmessers des Bohrers, insbesondere etwa der Hälfte des Durchmessers des Bohrers, entspricht.

Claims

1. Rock drill with a drilling head and with a brad point (12), comprising a hard metal plate (14), whose diameter is smaller than the drilling head diameter, where a set of second (16, 19) and third (20, 22) drilling bodies is mounted in addition to the hard metal plate (14) at different radial positions, where the radial positions each recoil graduated compared to the brad point (12) and the radially extreme set of third drilling bodies (20, 22) recoils furthest, where

the rings, covered by the drilling bodies, regarded in axial projection connect directly together, **characterised by** a conical drill bit, to which a drill spiral (30) connects via drilling dust evacuation slots (26), where the set of second (16, 18) and the set of third drilling bodies (20, 22) are arranged on the conical drill bit.

2. Rock drill according to claim 1, **characterized in that**, that the drilling dust evacuation slots (26) extend parallel to the shaft of the drill and blend into a helical drilling dust evacuation slot (28), which extends along the drill spiral (30).
3. Rock drill according to one of the claims 1 or 2, **characterized in that** the drilling dust evacuation slots (26) each extend between two adjoining drilling bodies of the set of the second drilling bodies (16, 18) and the set of the third drilling bodies (20, 22).
4. Rock drill according to one of the claims 1 or 2, **characterized in that** two drilling dust evacuation slots (26) extend between two adjoining drilling bodies of the set of the second drilling bodies (16, 18) and the set of the third drilling bodies (20, 22), where the drilling dust evacuation slots (26) are arranged opposite each other.
5. Rock drill according to one of the preceding claims, **characterized in that** the set of third drilling bodies (20, 22) is attached at the outer circumference of the drill.
6. Rock drill according to one of the preceding claims, **characterized in that** the set of third drilling bodies (20, 22) projects beyond the outer circumference of the drill.
7. Rock drill according to one of the preceding claims, **characterized in that** the set of third drilling bodies (20, 22) comprises additional cutting plates.
8. Rock drill according to one of the preceding claims, **characterized in that** the set of second drilling bodies (16, 18) in the front view comprises essentially round drilling bodies.
9. Rock drill according to one of the claims 1 to 7, **characterized in that** the set of second drilling bodies (16, 18) comprises additional cutting plates, which correspond to the additional cutting plates in accordance with the set of third drilling bodies (20, 22).
10. Rock drill according to one of the preceding claims, **characterized in that** the drilling bodies of the set of second drilling bodies (16, 18) are attached at an offset angle to the drilling bodies of the set of third drilling bodies (20, 22).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

11. Rock drill according to one of the preceding claims, **characterized in that** the hard metal plate (14) comprises an offset angle in relation to the arrangement of the second and third drilling bodies (16, 18, 20, 22) and none of the second and third drilling bodies is arranged in its extension.
12. Rock drill according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one pair of drilling bodies of the set of the second and third drilling bodies are arranged at an angle of 45° to the hard metal plate (14).
13. Rock drill according to one of the preceding claims, **characterized in that** the drilling bodies of the set of second drilling bodies (16, 18) and the drilling bodies of the set of third drilling bodies (20, 22) are each arranged at an angle of 45° to the hard metal plate (14) of the brad point (12).
14. Rock drill according to one of the claims 1 to 11, **characterized in that** the drilling bodies of the sets of second and third drilling bodies are each arranged at an angle of approximately 30° and/or 60° to the hard metal plate (14).
15. Rock drill according to one of the preceding claims, **characterized in that** the hard metal plate (14) comprises length/width-ratio of at least 3:1, preferably approximately 5:1.
16. Rock drill according to one of the preceding claims, **characterized in that** the drilling bodies of the set of second drilling bodies (16, 18) and the drilling bodies of the set of third drilling bodies (20, 22) comprise length/width-ratio of at most 2:1, in particular of approximately 1.5:1.
17. Rock drill according to one of the preceding claims, **characterized in that** the drilling bodies of the set of second drilling bodies (16, 18) and the drilling bodies of the set of third drilling bodies (20, 22) comprise an approximately double thickness compared to the hard metal plate (14).
18. Rock drill according to one of the preceding claims, **characterized in that** the drilling dust evacuation slots extend symmetrically between one drilling body each of the set of second drilling bodies (16, 18) and a drilling body of the set of third drilling bodies (20, 22) and comprise a depth, which is somewhat less than the radial extension of the set of third drilling bodies.
19. Rock drill according to one of the preceding claims, **characterized in that** the drilling bodies of the set of second drilling bodies (16, 18) comprise a cutting edge, extends outward straight, thus not inclined.

20. Rock drill according to one of the claims 1 to 18, **characterized in that** the drilling bodies of the set of second drilling bodies (16, 18) are configured centring in one point.
21. Rock drills according to one of the preceding claims, **characterized in that** the length of the hard metal plate (14) corresponds to about a quarter to two thirds of the diameter of the drill preferably about half of the diameter of the drill.

Revendications

1. Fleuret à rocher avec une tête de perçage et avec une pointe de centrage (12), qui présente une plaque de métal dur (14), dont le diamètre est plus petit que la tête de perçage, où un ensemble de deuxième (16, 19) et de troisième (20, 22) corps de perçage est logé en plus du plaque de métal dur (14) à des positions radiales différentes, où les positions radiales rebondissent échelonnées par rapport à la pointe de centrage (12) et l'ensemble de troisième corps de perçage (20, 22) radialement extrême rebondit le plus loin, où les anneaux couverts par les corps de perçage vu dans une projection axiale se relie directement ensemble, **caractérisé par** une pointe de fleuret conique, sur laquelle une hélice de perçage (30) se joint par les rainures d'élimination de poussière de perçage (26), où l'ensemble de deuxième (16, 18) et l'ensemble de troisième corps de perçage (20, 22) sont disposés sur la pointe de fleuret conique.
2. Fleuret à rocher selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les rainures d'élimination de poussière de perçage (26) s'élargissent parallèlement à l'axe du fleuret et s'enchaînent dans une rainure d'élimination de poussière de perçage (28) en forme d'hélice, qui s'étale sur l'hélice de perçage (30).
3. Fleuret à rocher selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les rainures d'élimination de poussière de perçage (26) s'étendent chacune entre deux corps de perçage voisins de l'ensemble des deuxième corps de perçage (16, 18) et l'ensemble des troisième corps de perçage (20, 22).
4. Fleuret à rocher selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** deux rainures d'élimination de poussière de perçage (26) s'étendent chacune entre deux corps de perçage voisins de l'ensemble des deuxième corps de perçage (16, 18) et l'ensemble des troisième corps de perçage (20, 22), où les rainures d'élimination de poussière de perçage (26) sont disposées opposées l'une à l'autre.
5. Fleuret à rocher selon l'une des revendications pré-

cédentes, **caractérisé en ce que** l'ensemble de troisième corps de perçage (20, 22) est placé à l'ampleur extérieure du fleuret.

- 5 6. Fleuret à rocher selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'ensemble de troisième corps de perçage (20, 22) se projette au-delà de l'ampleur extérieure du fleuret.
- 10 7. Fleuret à rocher selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'ensemble de troisième corps de perçage (20, 22) présente des plaques de coupe auxiliaires.
- 15 8. Fleuret à rocher selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'ensemble de deuxième corps de perçage (16, 18) présente essentiellement dans l'avis de front des corps de perçage rond.
- 20 9. Fleuret à rocher selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'ensemble de deuxième corps de perçage (16, 18) présente des plaques de coupe auxiliaires, qui correspondent à celles des plaques de coupe auxiliaires à l'ensemble de troisième corps de perçage (20, 22).
- 25 10. Fleuret à rocher selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les corps de perçage de l'ensemble des deuxième corps de perçage (16, 18) aux corps de perçage de l'ensemble des troisième corps de perçage (20, 22) sont attachés à un angle décalé.
- 30 11. Fleuret à rocher selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la plaque de métal dur (14) présente un décalage d'angle par rapport à la disposition des deuxième et des troisième corps de perçage (16, 18, 20, 22) et aucun des deuxième et des troisième corps de perçage n'est disposé dans sa prolongation.
- 35 12. Fleuret à rocher selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins un couple de corps de perçage de l'ensemble des deuxième et des troisième corps de perçage soit disposé à un angle de 45° par rapport à la plaque de métal dur (14).
- 40 13. Fleuret à rocher selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les corps de perçage de l'ensemble des deuxième corps de perçage (16, 18) et les corps de perçage de l'ensemble des troisième corps de perçage (20, 22) soient disposés chacun à un angle de 45° par rapport à la plaque de métal dur (14) de la pointe de centrage (12).
- 45 50 55

14. Fleuret à rocher selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** les corps de perçage des ensembles des deuxièmes et des troisièmes corps de perçage soient disposés chacun à un angle par exemple de 30° et/ou 60° par rapport à la plaque de métal dur (14). 5
15. Fleuret à rocher selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la plaque de métal dur (14) présente une relation longueur-largeur d'au moins 3 à 1, de préférence d'environ 5 à 1. 10
16. Fleuret à rocher selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les corps de perçage de l'ensemble des deuxièmes corps de perçage (16, 18) et les corps de perçage de l'ensemble des troisièmes corps de perçage (20, 22) présentent une relation longueur-largeur de tout au plus 2 à 1, de préférence d'environ 1,5 à 1. 15
20
17. Fleuret à rocher selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les corps de perçage de l'ensemble des deuxièmes corps de perçage (16, 18) et les corps de perçage de l'ensemble des troisièmes corps de perçage (20, 22) présentent une épaisseur d'environ le double par rapport à la plaque de métal dur (14). 25
18. Fleuret à rocher selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les rainures d'élimination de poussière de perçage s'étendent chacune symétriquement entre un corps de perçage de l'ensemble des deuxièmes corps de perçage (16, 18) et un corps de perçage de l'ensemble des troisièmes corps de perçage (20, 22) et présentent une profondeur, qui est légèrement inférieure à l'élargissement radial de l'ensemble du troisième corps de perçage. 30
35
19. Fleuret à rocher selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les corps de perçage de l'ensemble des deuxièmes corps de perçage (16, 18) présente un bord de coupe, qui s'étend droit, ainsi pas en diagonale en pente, vers l'extérieur. 40
45
20. Fleuret à rocher selon l'une des revendications 1 à 18, **caractérisé en ce que** les corps de perçage de l'ensemble des deuxièmes corps de perçage (16, 18) est configuré pointu vers l'avant. 50
21. Fleuret à rocher selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la longueur de la plaque de métal dur (14) correspond à par exemple un quart à deux tiers du diamètre du fleuret de préférence environ la moitié du diamètre du fleuret. 55

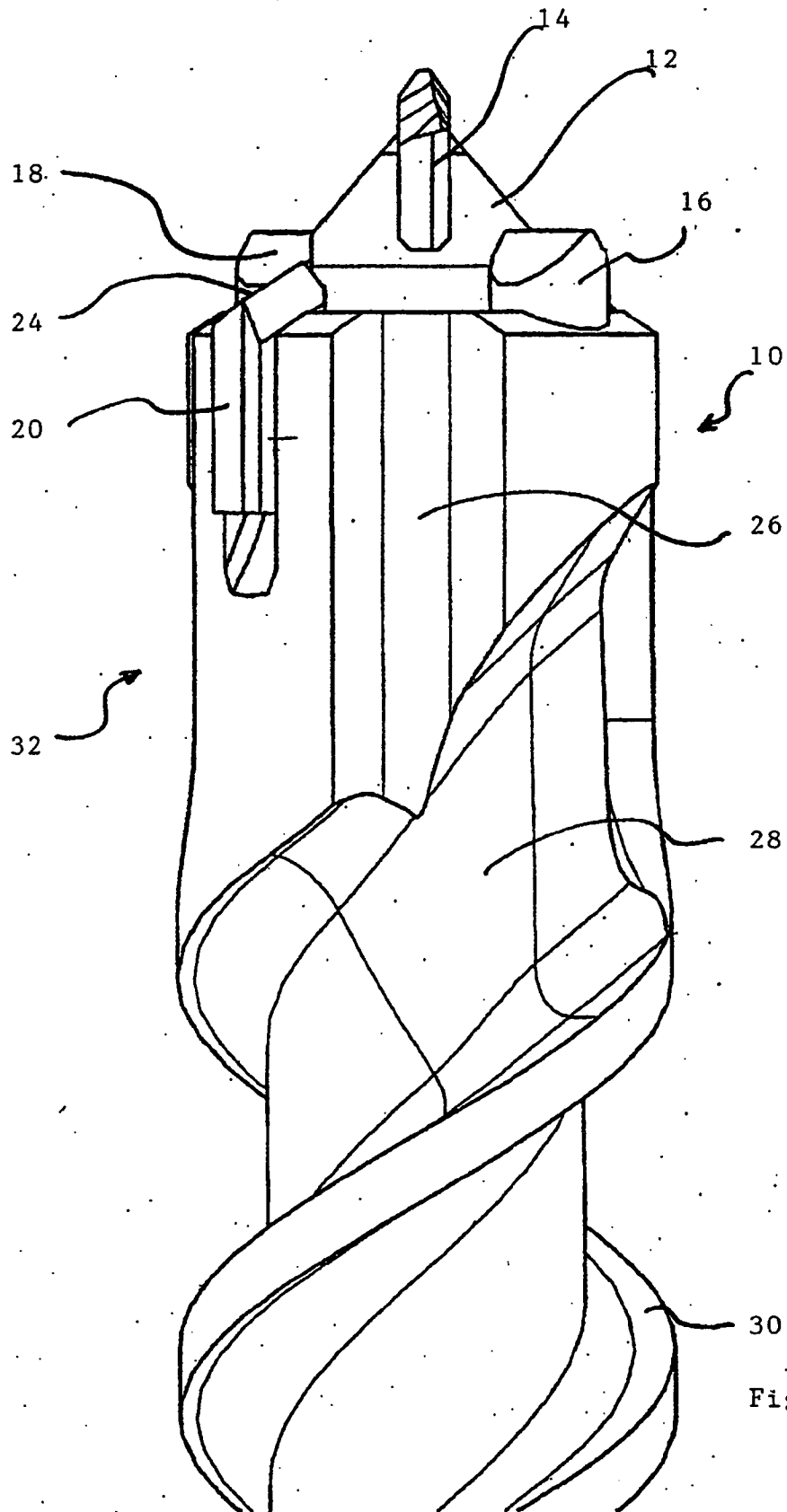


Fig. 1

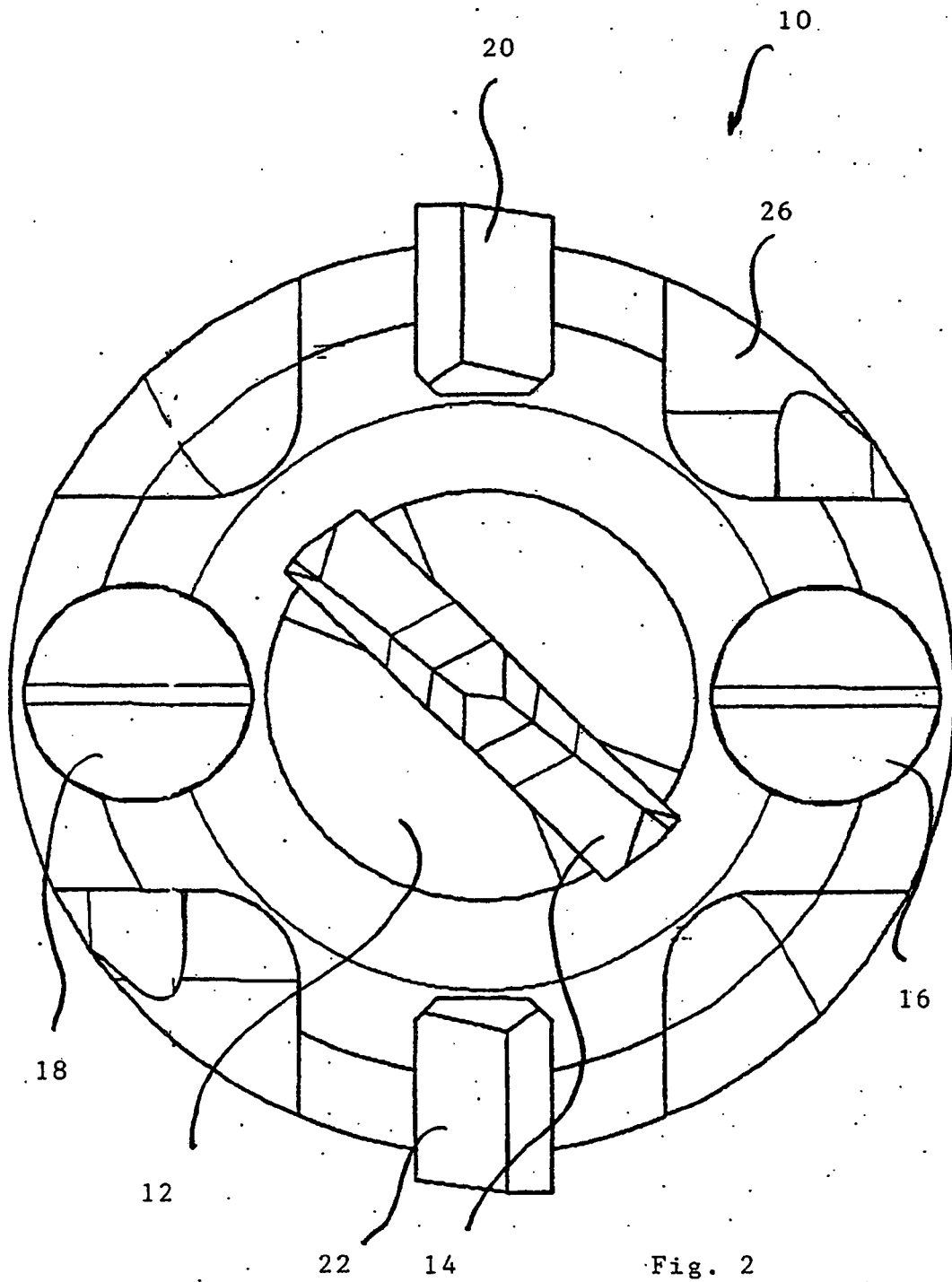


Fig. 2

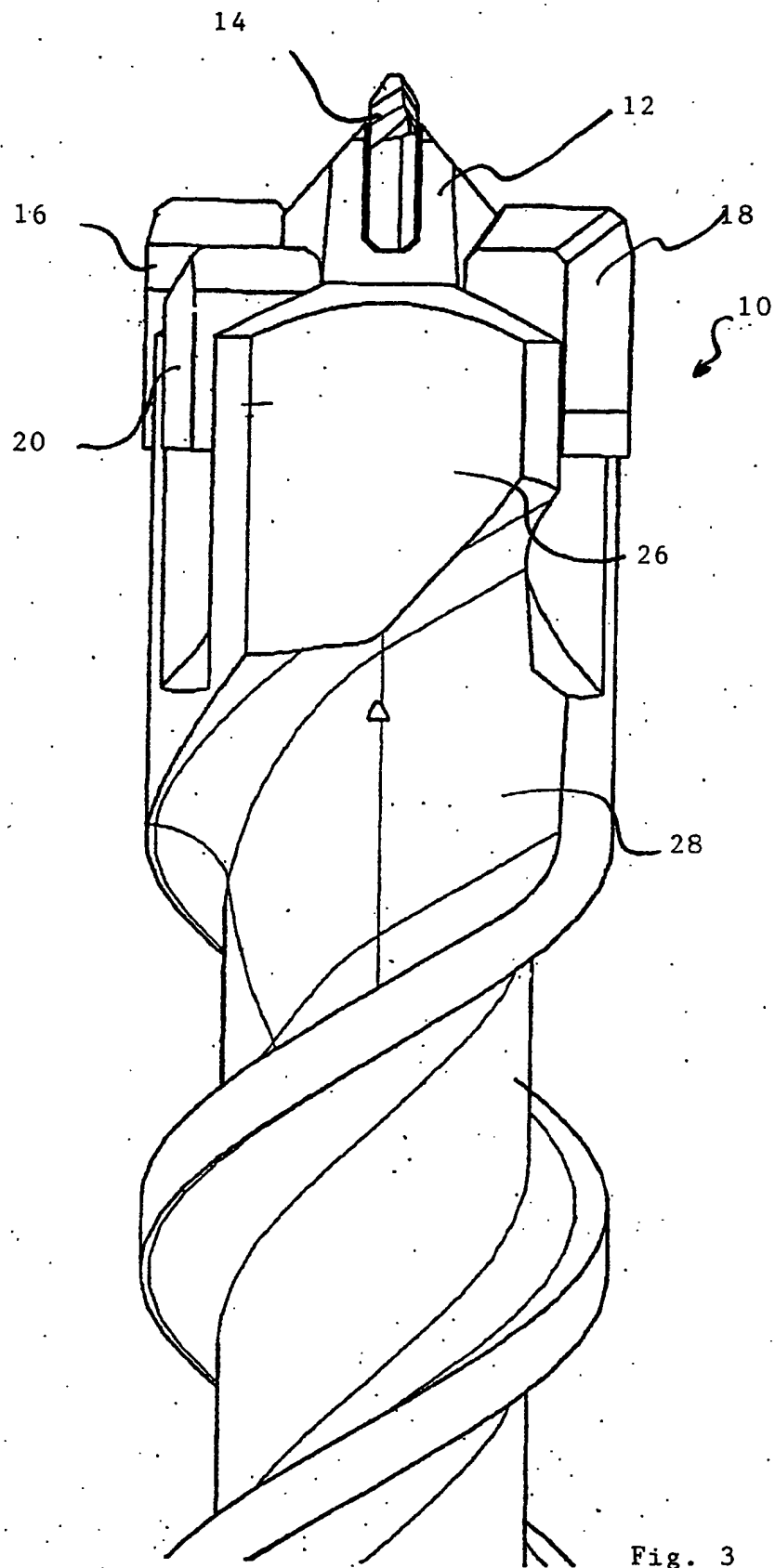


Fig. 3

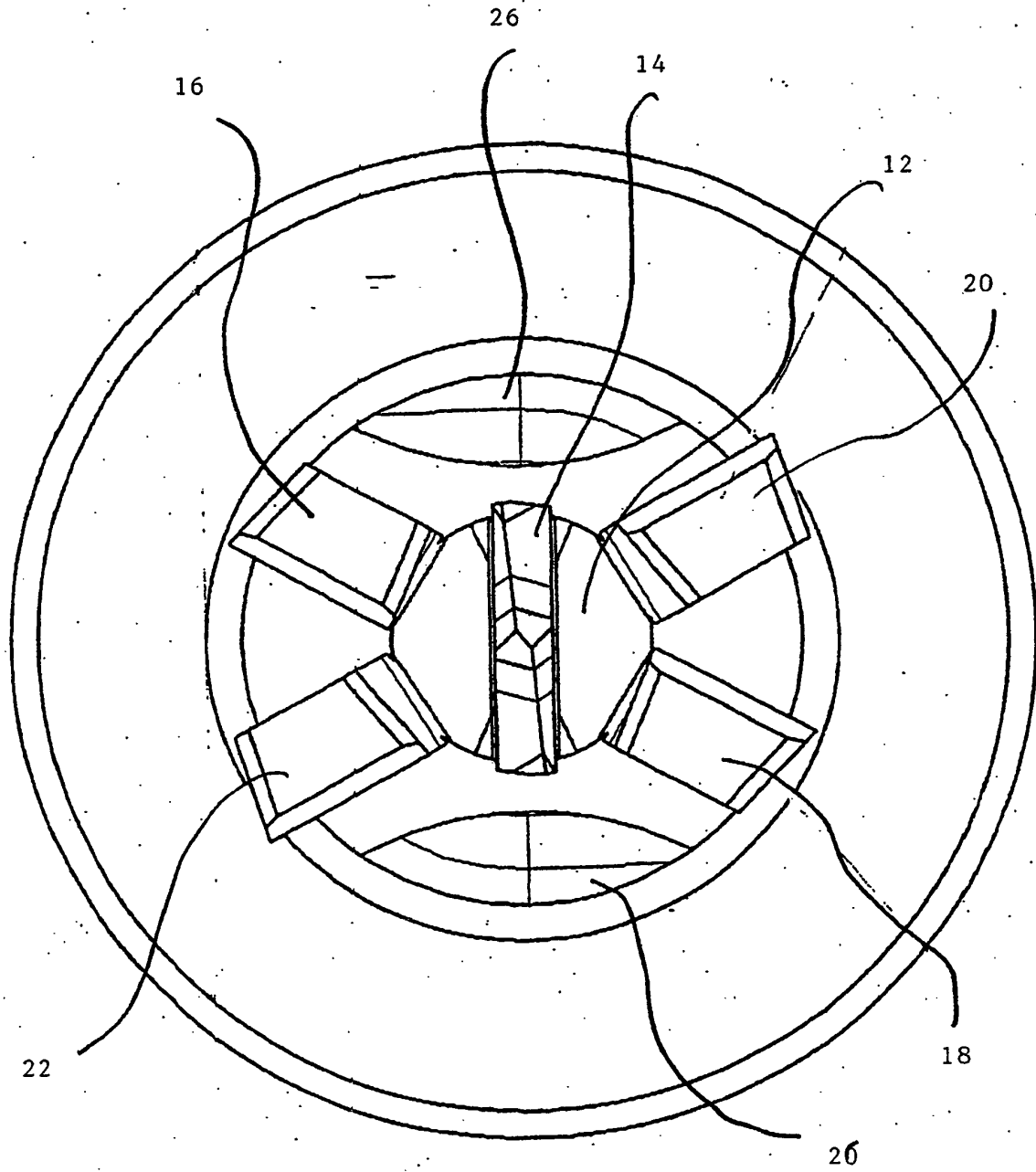


Fig. 4