

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11 Veröffentlichungsnummer:

**0 199 040
A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 86103129.2

51 Int. Cl.⁴: **E21B 10/56**, E21B 10/38

22 Anmeldetag: 08.03.86

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86
(2) EPÜ.

30 Priorität: 20.03.85 DE 3510048

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.10.86 Patentblatt 86/44

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT. LI LU NL SE

71 Anmelder: **Treitz, Siegfried**
Hagener Strasse 60
D-5883 Kierspe 1(DE)

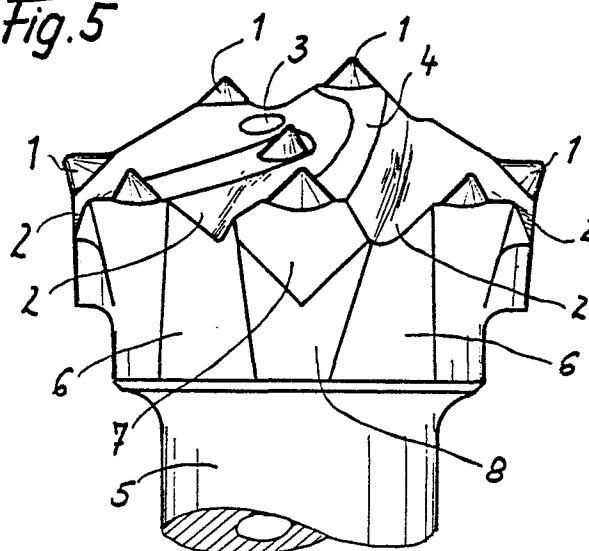
72 Erfinder: **Treitz, Siegfried**
Hagener Strasse 60
D-5883 Kierspe 1(DE)

74 Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. Conrad**
Köchling Dipl.-Ing. Conrad-Joachim Köchling
Fleyer Strasse 135
D-5800 Hagen 1(DE)

54 **Schlagbohrkrone für Gesteinsbohrmaschinen.**

57 Um eine Schlagbohrkrone für Gesteinsbohrmaschinen, deren Stirnfläche mit einer Vielzahl von Hartmetall-Stiften besetzt ist, wobei jeweils mehrere Stifte zu einer Gruppe zusammengefügt sind, die so gebildeten Gruppen mindestens in Umfangsrichtung Abstand voneinander aufweisen und durch Strömungsmittelkanäle voneinander getrennt sind, ferner als Strömungsmittelaustritt etwa im Mittelbereich der Stirnfläche ein in die Kanäle ausmündender Axialkanal vorgesehen ist, möglichst leicht nachschleifen und die Bohrleistung erhöhen zu können, wird vorgeschlagen, daß die Gruppen jeweils lediglich aus einer Reihe von Stiften (1) bestehen, die auf angeformten Stegen (4) angeordnet sind.

Fig. 5



EP 0 199 040 A1

Schlagbohrkrone für Gesteinsbohrmaschinen

Die Erfindung betrifft eine Schlagbohrkrone für Gesteinsbohrmaschinen, deren Stirnfläche mit einer Vielzahl von Hartmetall-Stiften besetzt ist, wobei jeweils mehrere Stifte zu einer Gruppe zusammengefügt sind, die so gebildeten Gruppen mindestens in Umfangsrichtung Abstand voneinander aufweisen und durch Strömungsmittelkanäle voneinander getrennt sind, ferner als Strömungsmittelaustritt etwa im Mittelbereich der Stirnfläche mindestens ein in die Kanäle ausmündender Axialkanal vorgesehen ist.

Eine derartige Bohrkrone ist beispielsweise aus der DE-OS 27 33 300 bekannt.

Bei dieser vorbekannten, allerdings zweiteiligen Bohrkrone sind Schneideinsätze, beispielsweise in Form von Hartmetall-Stiften gruppenweise vorgesehen, wobei die Gruppen durch radial verlaufende bzw. gegebenenfalls in Drehrichtung leicht gekrümmte Strömungsmittelkanäle voneinander beabstandet sind.

Allerdings sind die Stifte in einer Vielfachanordnung auf einer gegenüber den Strömungsmittelkanälen vorspringenden Insel angeordnet, so daß sich zwischen den Stiften größere Brocken Bohrkleins festsetzen können, was zu einer relativ langen Bohrzeit bei entsprechendem Vortrieb führt, da diese Brocken erst kleingemahlen werden müssen, bevor sie durch die Strömungsmittelkanäle durch das Strömungsmittel nach außen abgeführt werden können. Die Strömungsmittelkanäle dienen der Abgasführung und unterstützen den Abtransport des Bohrkleins nicht, welcher Abtransport lediglich durch das Abgas bewirkt wird. Darüber hinaus kann man die so angeordneten Stifte relativ schlecht nachschleifen, da die benachbarten Stifte das Nachschleifen gegenseitig behindern.

Zur Befestigung derartiger Bohrkronen an Gesteinsbohrmaschinen ist es bei sogenannten Versenkhammern üblich, einen genuteten Schaft in eine Aufnahme einzusetzen, wobei dann der Antrieb linksdrehend ausgeführt ist, oder aber es kann auch bei Außenlochhammern der Schaft mit Innengewinde versehen sein, welcher dann mit einem Gewindeschaft schraubverbunden wird, wobei diese Ausführungsform dann rechtsdrehend ist.

Aus der DE-OS 26 33 779 ist die Einzelanordnung von Stiften auf aus dem Grundkörper der Bohrkrone vorragenden Ansätzen vorbekannt, wobei diese Anordnung zwar ein leichtes Nachschleifen der Stifte ermöglicht, jedoch der Bohrkleintransport behindert ist und sich auch weiterhin größere Brocken Bohrkleins zwischen den einzel-

nen Stiften festsetzen können.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Schlagbohrkrone eingangs bezeichneter Art zu schaffen, bei der einerseits eine relative einfache Möglichkeit zum Nachschleifen gegeben ist, die aber andererseits das Festsetzen größerer Brocken Bohrkleins zwischen den Stiften weitgehend verhindert und den Abtransport des Bohrkleins fördert.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, daß die Gruppen jeweils lediglich aus einer Reihe von Stiften bestehen, die auf angeformten Stegen angeordnet sind.

Durch diese konstruktive Maßnahme ist es einerseits möglich, die Stifte einer jeden Stiftreihe relative einfach nachzuschleifen, wobei die jeweils wesentlich am Zermahlen des Gesteins beteiligten Flächen der Stifte gut zugänglich sind. Andererseits können sich zwischen den Stiften größere Brocken Bohrkleins praktisch nicht mehr festsetzen, sondern diese Brocken können sofort durch die Strömungsmittelkanäle nach radial außen abgeführt werden. Das Bohrklein wird in die Freiräume zwischen den Stegen transportiert und durch die Auspuffgase der Gesteinsbohrmaschine, insbesondere des Bohrhammers abtransportiert.

Besonders vorteilhaft ist, daß die Stege entgegen der Drehrichtung der Bohrkrone gegenüber dem Radius geneigt verlaufen.

Auf diese Weise wird der Abtransport des Bohrkleins durch die Drehbewegung der Bohrkrone unterstützt, da das Bohrklein nun auch ohne die Abgase allein durch die Drehung der Bohrkrone nach radial außen gefördert wird.

Besonders bevorzugt ist dabei, daß die Stege gekrümmt verlaufen.

Zur weiteren Erleichterung des Abtransportes des Bohrkleins ist bevorzugt, daß die in der Stirnfläche ausgebildeten Strömungsmittelkanäle sich vom Zentrum der Krone nach radial außen erweiternd ausgebildet sind.

Weiterhin wird vorgeschlagen, daß die Stirnfläche kegelförmig ausgebildet ist.

Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, daß die Stirnfläche gewölbt ist.

In bevorzugter Weiterbildung wird vorgeschlagen, daß axial im Übergangsbereich zwischen Stirnfläche und Schaft Kanäle ausgebildet sind, in welche die Strömungsmittelkanäle der Stirnfläche münden.

Dazu ist ansich die Anordnung von axial verlaufenden Kanälen im Übergangsbereich zwischen Stirnfläche und Schaft beispielsweise aus der DE-OS 26 33 779 bekannt. Allerdings ist die besondere Anordnung der Kanäle besonders vorteilhaft, da sich nun ein hervorragender Transport zwischen den Kanälen in der Stirnfläche und den axial verlaufenden Kanälen ergibt.

In bevorzugter Weiterbildung wird vorgeschlagen, daß die axialen Kanäle weit in den Kronenkörper hinein verlagert sind, wobei sie teils die stirnseitigen Strömungsmittelkanäle und gegebenenfalls teils die Stege kreuzen.

Dadurch daß die Kanäle möglichst weit nach radial innen verlegt werden, wird ein besonders schneller Abtransport des Bohrkleins gefördert. Insgesamt bringt die erfindungsgemäße Ausbildung eine höhere Leistung ohne größeren Verschleiß, so daß bei geringerem Verschleiß die gleiche Bohrtiefe in kürzerer Zeit erreicht wird als dies im Stand der Technik möglich ist. Dabei erfolgt zudem eine geringere Belastung der Stifte. Auch die bessere Schleifbarkeit der Stifte, insbesondere mit einfachen Mitteln, ist vorteilhaft, wobei durch die Anordnung der Stifte der Schliff möglichst an den Flanken der Stifte vorzusehen ist, die an den Stegseitenkanten liegen. Dadurch daß der Schliff somit nicht in radialer Ausrichtung, sondern mehr als Sekante oder dergleichen angeordnet ist, entsteht keine radiale Meißelkante an den nachgeschliffenen Stiften, so daß die so nachgearbeitete Bohrkronen nur sehr gering zum Rattern neigt, also nur äußerst geringe Vibrationen erzeugt. Hierdurch ist die Bruchgefahr für die Stifte erheblich vermindert.

Weiterhin wird bevorzugt, daß zwischen den axialen Kanälen außenseitig axial von der Stirnfläche weg weisende Rückschneidezähne angeformt sind.

Diese Rückschneidezähne mahlen rücklaufendes Gestein, was vorallem beim Herausziehen der Bohrkronen aus einem Bohrloch notwendig und förderlich ist.

Weiterhin ist in dieser Hinsicht vorteilhaft, daß die Rückschneidezähne auf einem sich von der Stirnfläche weg seitlich und nach radial innen verjüngenden, kroneneigenen Sockel angeordnet sind.

Besonders bevorzugte ist dabei, daß der radial äußerste Stift eines jeden Steges auf einem von einem Rückschneidezahn gebildeten Kronenteil angeordnet ist.

Hierdurch wird beim Vortrieb der Bohrkronen mehr Stützmaterial unter dem jeweiligen äußeren Stift angeordnet, so daß dieser nicht so sehr bruchgefährdet ist.

Im übrigen wird durch die Anordnung der sich insbesondere konisch erweiternden axialen Kanäle und der Rückschneidezähne der sogenannte "Propellerverschleiß" gemindert.

Vorteilhafterweise ist vorzusehen, daß auf jedem Steg höchstens drei, insbesondere zwei Stifte angeordnet sind.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und im folgenden näher beschrieben.

Es zeigt:

Fig. 1 eine erste, sehr einfache Ausführungsform einer Schlagbohrkronen in stark vereinfachter schematischer Darstellung;

Fig. 2 desgleichen in Draufsicht;

Fig. 3 eine Variante gemäß Figur 1 gesehen;

Fig. 4 die Variante gemäß Figur 2 gesehen;

Fig. 5 eine weitere vorteilhafte Variante gemäß Figur 1 gesehen und

Fig. 6 diese Variante in der Ansicht gemäß Figur 2.

Bei allen Ausführungsformen ist eine Schlagbohrkronen dargestellt, die mit einem (nicht dargestellten) genuteten Schaft versehen ist, so daß es sich jeweils um linksdrehende Ausführungsformen handelt. Die Drehrichtung ist in den Figuren 2, 4 und 6 jeweils mit dem Pfeil A bezeichnet. Die Schlagbohrkronen für Gesteinsbohrmaschinen weist in der Stirnfläche eine Vielzahl von Hartmetall-Stiften 1 auf, wobei jeweils mehrere Stifte 1 zu einer Gruppe von Stiften zusammengefügt sind. Diese Gruppen weisen jeweils Abstand voneinander auf. Sie sind durch Strömungsmittelkanäle voneinander räumlich getrennt. Als Strömungsmittelaustritt für die Abgase der Bohrmaschine ist etwa im Mittelbereich der Stirnfläche ein in die Kanäle 2 ausmündender Axialkanal 3 vorgesehen.

Die obenbezeichneten Gruppen sind jeweils lediglich aus einer Reihe von Stiften 1 gebildet, die auf angeformten Stegen 4 befestigt sind. Die Stege 4 sind jeweils entgegen der Drehrichtung A der Bohrkronen gegenüber dem Radius geneigt angeordnet. Die einfachste Ausführungsform ist dabei in Figur 1 und 2 dargestellt.

Gemäß Figur 3 bis 6 sind sowohl die Stege 4 als auch die Strömungsmittelkanäle 2 gekrümmt ausgebildet, wobei die Krümmung entgegen der Drehrichtung A der Bohrkronen verläuft. Bei sämtlichen Ausführungsformen erweitern sich die in der Stirnfläche ausgebildeten Strömungsmittelkanäle 2 vom Zentrum der Krone nach radial außen erheblich.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 und 2 ist die Stirnfläche der Schlagbohrkrone kegelförmig ausgebildet, wohingegen die Stirnfläche bei den Ausführungsbeispielen gemäß Figur 3 bis 6 nach außen vorgewölbt ist.

Bei den Ausführungsformen gemäß Figur 3 bis 6 sind im Übergangsbereich zwischen Stirnfläche und Schaft 5 axial verlaufende Kanäle 6 angeordnet, in welche die Strömungsmittelkanäle 2 münden. Die axialen Kanäle 6 sind dabei soweit wie möglich in den Körper der Bohrkronen hinein verlagert, wobei sie teils die stirnseitigen Strömungsmittelkanäle 2, teils aber auch die Stege 4 (insbesondere bei Ausführungsform gemäß Figur 5 + 6) kreuzen.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 5 und 6 sind zwischen den axialen Kanälen 6 außenseitig axial von der Stirnfläche wegweisende Rückschneidezähne 7 angeformt. Die Rückschneidezähne 7 sind auf einem sich von der Stirnfläche weg seitlich und nach radial innen verjüngenden, kroneneigenen Sockel 8 angeordnet. Der radial äußerste Stift eines jeden Steges 4 ist auf einem von einem Rückschneidezahn 7 gebildeten Kronenteil angeordnet.

Vorzugsweise sind auf jeden Steg 4 zwei Stifte 1 angeordnet. Je nach Verlauf und Anordnung der Stege kann es aber auch vorteilhaft sein, wenn man drei Stifte 1 oder auch nur einen Stift 1 auf einem Steg 4 anordnet.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung wird eine hohe Bohrleistung bei relativ geringem Verschleiß, sowie eine hohe Standzeit der Bohrkronen erreicht bei niedrigem Energieverbrauch, da das Bohrklein die Bohrlochsohle wesentlich gröber verläßt.

Die Erfindung ist nicht auf die Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern im Rahmen der Offenbarung vielfach variabel.

5 Ansprüche

1. Schlagbohrkrone für Gesteinsbohrmaschinen, deren Stirnfläche mit einer Vielzahl von Hartmetallstiften besetzt ist, wobei jeweils mehrere Stifte zu einer Gruppe zusammengefügt sind, die so gebildeten Gruppen mindestens in Umfangsrichtung Abstand voneinander aufweisen und durch Strömungsmittelkanäle voneinander getrennt sind, ferner als Strömungsmittelaustritt etwa im Mittelbereich der Stirnfläche mindestens ein in die Kanäle ausmündender Axialkanal vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Gruppen jeweils lediglich aus einer Reihe von Stiften (1) bestehen, die auf angeformten Stegen (4) angeordnet sind.

2. Schlagbohrkrone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (4) entgegen der Drehrichtung (A) der Bohrkronen gegenüber dem Radius geneigt verlaufen.

3. Schlagbohrkrone nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (4) gekrümmt verlaufen.

4. Schlagbohrkrone nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die in der Stirnfläche ausgebildeten Strömungsmittelkanäle - (2) sich vom Zentrum der Krone nach radial außen erweiternd ausgebildet sind.

5. Schlagbohrkrone nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnfläche kegelförmig ausgebildet ist (Fig. 1 + 2).

6. Schlagbohrkrone nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnfläche gewölbt ist (Fig. 3 bis 6).

7. Schlagbohrkrone nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß axial im Übergangsbereich zwischen Stirnfläche und Schaft (5) Kanäle (6) ausgebildet sind, in welche die Strömungsmittelkanäle (2) der Stirnfläche münden.

8. Schlagbohrkrone nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die axialen Kanäle (6) weit in den Kronenkörper hinein verlagert sind, wobei sie teils die stirnseitigen Strömungsmittelkanäle (2) und gegebenenfalls teils die Stege (4) kreuzen.

9. Schlagbohrkrone nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den axialen Kanälen (6) außenseitig axial von der Stirnfläche weg weisende Rückschneidezähne (7) angeformt sind.

10. Schlagbohrkrone nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückschneidezähne (7) auf einem sich von der Stirnfläche weg seitlich und nach radial innen verjüngenden, kroneneigenen Sockel (8) angeordnet sind.

11. Schlagbohrkrone nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der radial äußerste Stift (1) eines jeden Steges (4) auf einem von einem Rückschneidezahn (7) gebildeten Kronenteil (z.B. 8) angeordnet ist.

12. Schlagbohrkrone nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß auf jedem Steg (4) höchstens drei, insbesondere zwei Stifte (1) angeordnet sind.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

Fig.1

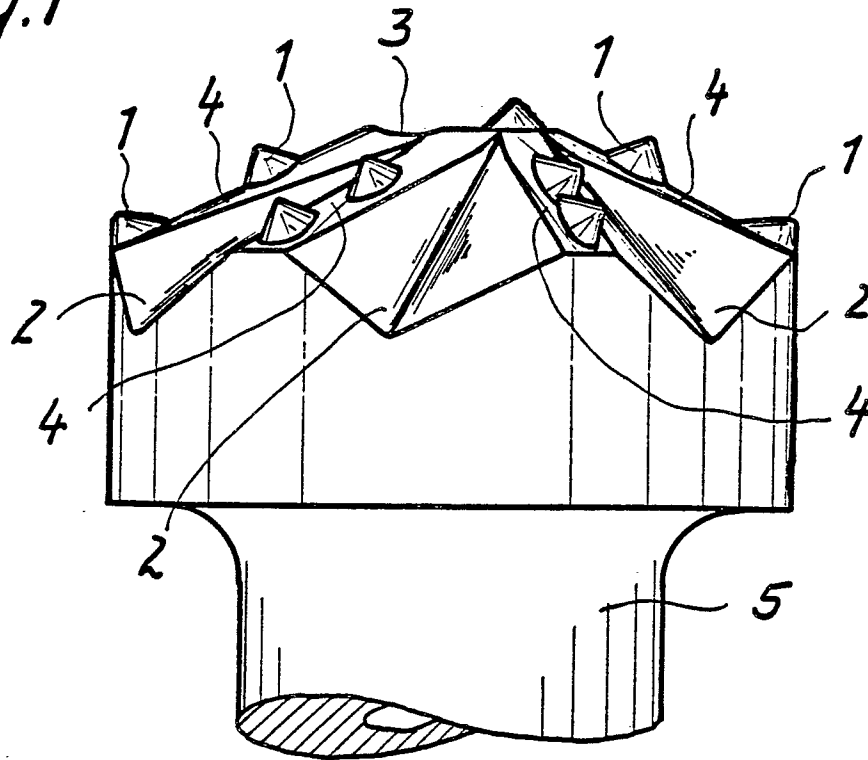


Fig.2

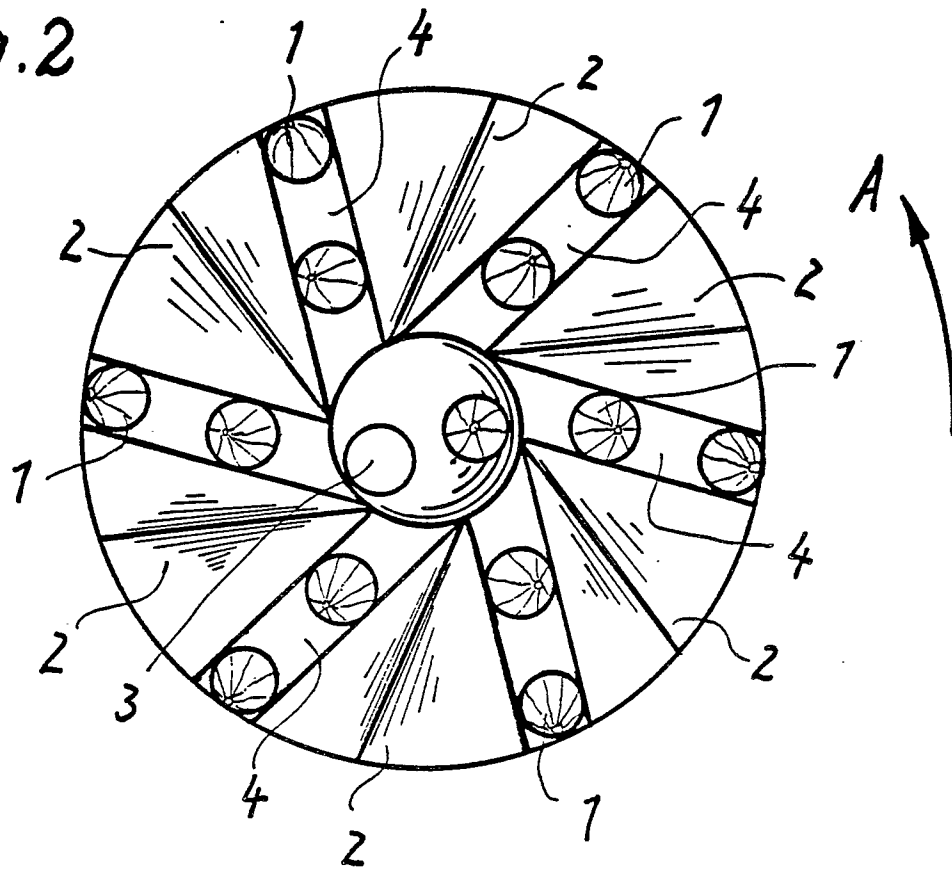


Fig.3

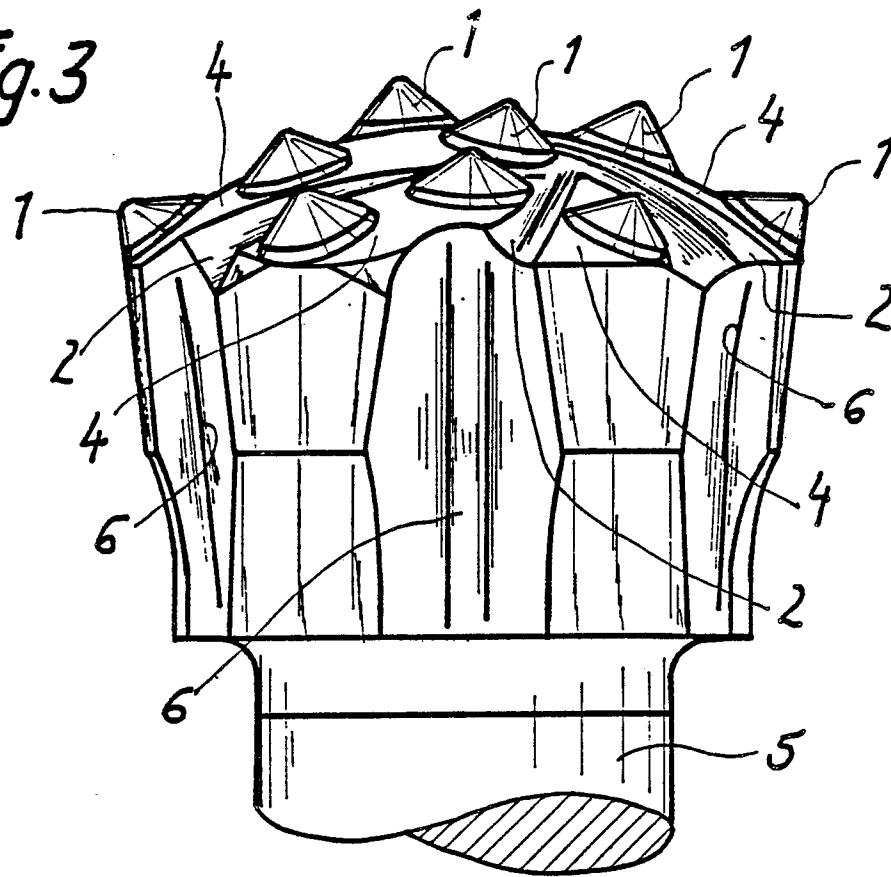


Fig.4

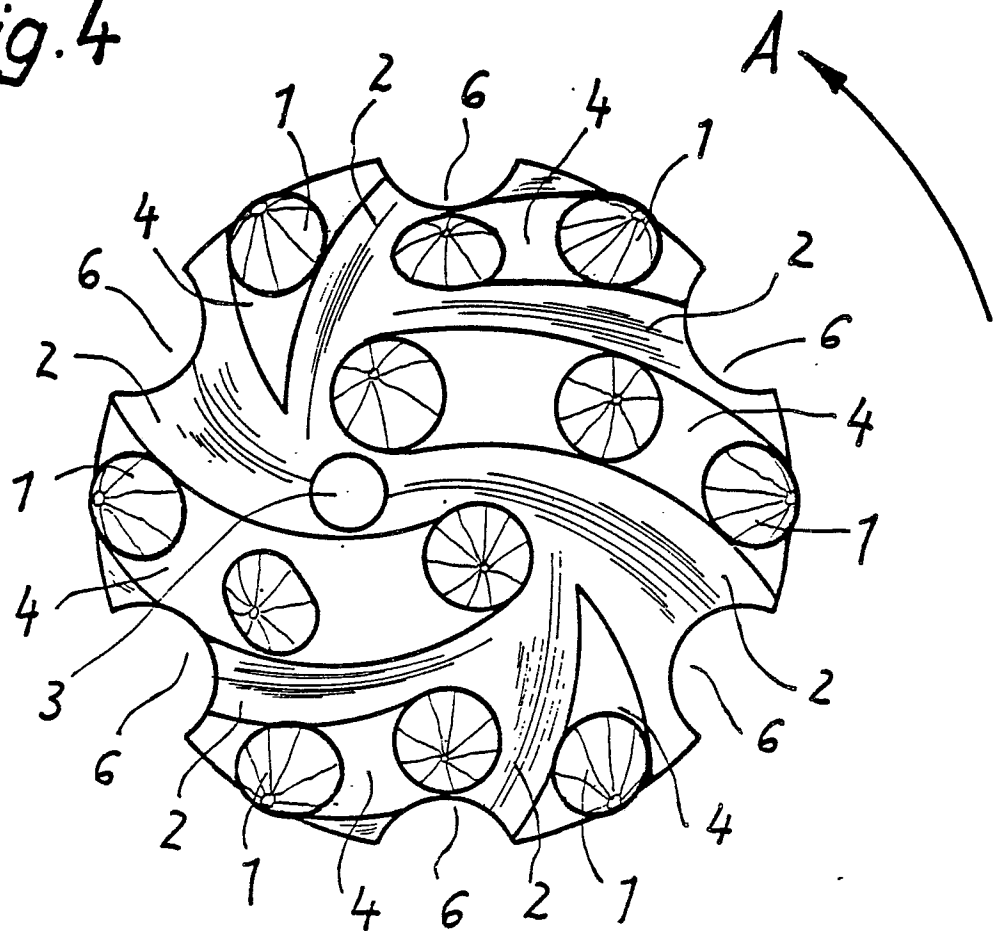


Fig. 5

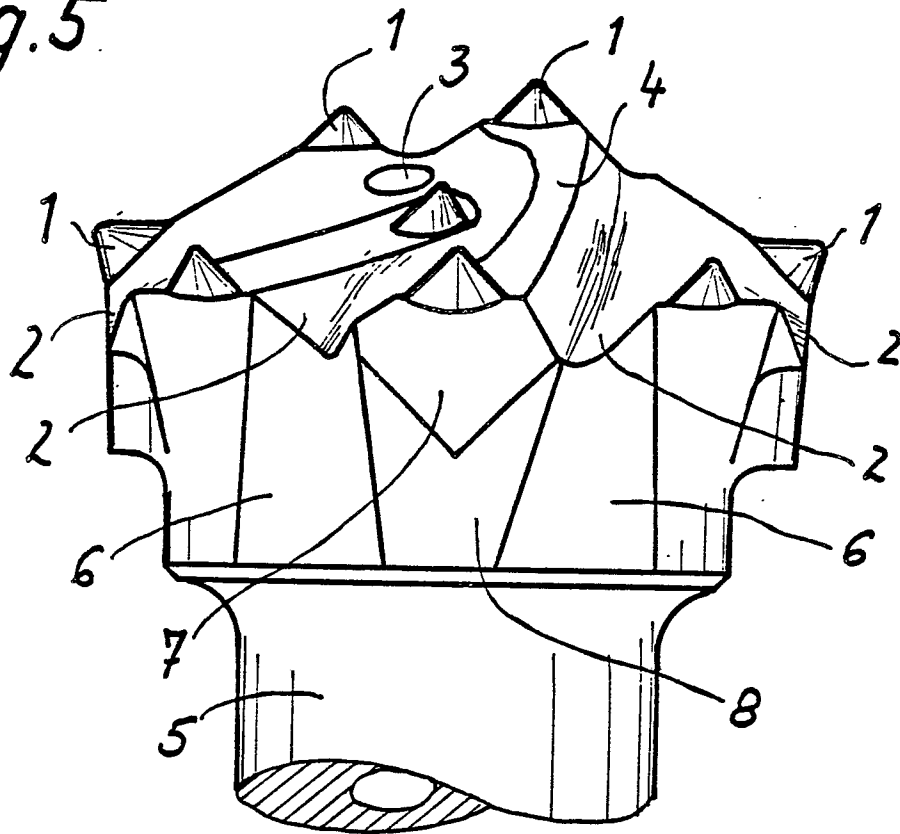
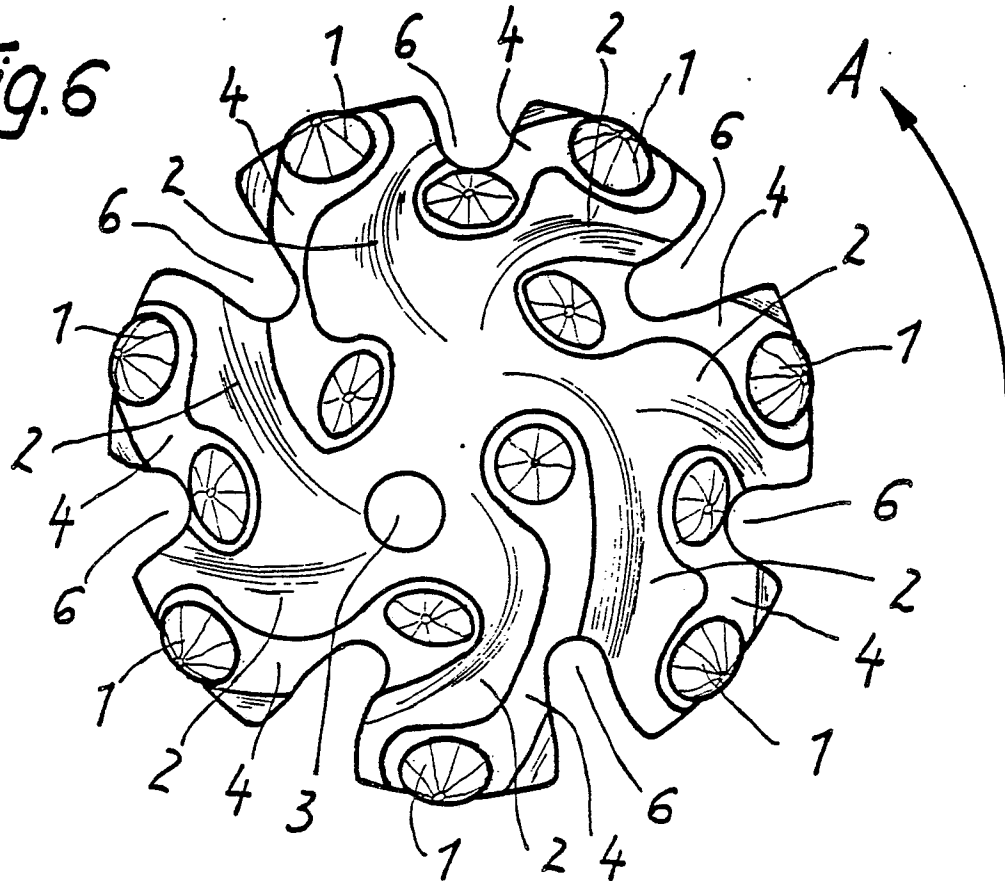


Fig. 6





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	DE-A-2 007 520 (MISSION MANUFACTURING CO.) * Figuren 2-4; Seite 4, Zeilen 14-26; Seite 6, Zeile 29 - Seite 7, Zeile 3; Seite 7, Zeilen 16-20 *	1-5, 7, 12	E 21 B 10/56 E 21 B 10/38
Y	---	9-11	
Y	US-A-3 145 789 (LAWRY) * Figur 1; Spalte 2, Zeilen 48-53 *	9-11	
X	US-A-2 121 202 (KILLGORE) * Figur 10; Seite 3, linke Spalte, Zeile 52 - rechte Spalte, Zeile 13 *	1	
	---		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
X	US-A-4 471 845 (JÜRGENS) * Figuren 1, 15; Anspruch 1 *	1, 5-8	E 21 B
A	US-A-3 951 220 (PHILLIPS) * Figur 3; Spalte 5, Zeilen 13-16 *	1-3	
Y, D	DE-A-2 733 300 (WESTERN ROCK BIT CO.) * Figur 2; Seite 9, Zeilen 1-10 *	1, 5-6, 12	
	--- -/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 03-06-1986	Prüfer HEDEMANN, G. A.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
Y	FR-A-2 315 602 (F. KRUPP GmbH) * Figuren 1,2,4; Seite 5, Zeilen 13-16 *	1,5,6, 12															
A	FR-A-2 359 961 (KARNEBOGEN) * Figuren 1,2; Seite 3, Zeilen 37-39 * & DE - A - 2 633 779 (Kat. D)	1,7,8															
X,P	DE-A-3 408 225 (KARNEBOGEN) * Figuren 1,2; Seite 7, Zeile 29 - Seite 8, Zeile 2; Seite 15, Zeilen 20-26 *	1,2,7, 12															
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 03-06-1986	Prüfer HEDEMANN, G. A.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	