

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 79101061.4

51 Int. Cl.²: E 21 B 9/32
 E 21 C 13/06

22 Anmeldetag: 06.04.79

30 Priorität: 06.04.78 AT 2435/78

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 17.10.79 Patentblatt 79/21

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

71 Anmelder: Ferdinand Panzer Gesellschaft m.b.h.
 Zur Spinnerin 32
 A-1100 Wien(AT)

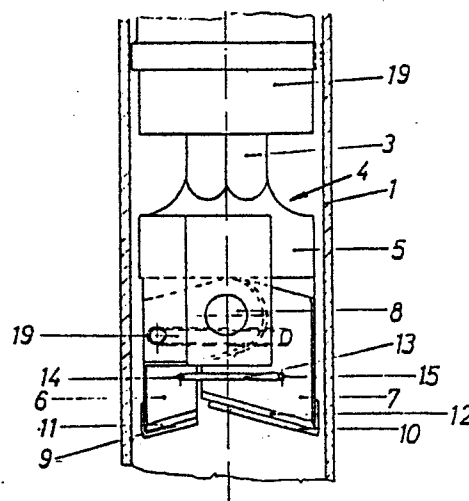
72 Erfinder: Sulzer, Josef
 Kravoglgasse 23
 A-1210 Wien(AT)

74 Vertreter: Kretschmer, Adolf, Dipl.-Ing.
 Schottengasse 3a
 A-1014 Wien(AT)

54 Bohrkronen für die Herstellung von Bohrungen in Erdbreich und Gestein.

57 Die Bohrkronen (4) für schlagendes und/oder drehendes Bohren weist an einem Grundkörper (5) angelenkte schwenkbare Backen (6, 7) mit Arbeitsflächen (9, 10) auf. Die schwenkbaren Backen (6, 7) sind so gelagert, daß der Schwerpunkt der Stirnflächen (11, 12) der Backen (6, 7) in der eingeschwenkten Ausgangsstellung in Achsrichtung der Bohrkronen (4) gesehen zwischen der Anlenkstelle der jeweiligen Backe (6, 7) und dem äußeren Rand derselben liegt, so daß die Backen (6, 7) durch den Gegendruck im Erdbreich oder Gestein in ihre Arbeitsstellung verschwenkt werden, in welcher sie über den Umfang des Grundkörpers (5) bzw. die Umhüllende der eingeschwenkten Ausgangsstellung der Backen (6, 7) vorragen. (Fig. 1).

FIG. 1



EP 0 004 674 A2

- 1 -

Bohrkrone für die Herstellung von Bohrungen in
Erdreich und Gestein

Bei der Durchführung von verrohrten Bohrungen in Erdreich oder Gestein mittels eines Bohrgestänges wird die Verrohrung nach Maßgabe des Vortriebes nachgeschoben. Es ist daher erforderlich, die Bohrung mit einem Durchmesser durchzuführen, 5 der zumindest dem Außendurchmesser der Verrohrung entspricht. Hierbei ist es bekannt, die Verrohrung selbst mit einer sogenannten Rohrschuhkrone auszubilden, welche Schneiden trägt. Dies hat aber den Nachteil, daß ein Auswechseln der Rohrschuhkrone nur unter Ziehen der gesamten Verrohrung 10 durchgeführt werden kann. Es ist auch bekannt, exzentrisch verstellbare Bohrkronen zu verwenden, welche durch die Verrohrung hindurchgeführt werden können und dann unterhalb der Verrohrung exzentrisch verstellt werden. Solche Bohrkronen haben den Nachteil eines komplizierten Aufbaues, 15 da die seitliche Verstellung der Bohrkrone durch Rechts- und Linksverdrehung des Gestänges erfolgt. Hierbei besteht auch die Gefahr, daß bei dieser Verdrehung die Schraubverbindungen im Gestänge gelockert oder gelöst werden, in welchem Falle dann die Bohrkrone verlorengelassen kann. Es besteht auch der weitere Nachteil, daß große Seitenkräfte 20 von der Bohrkrone auf die Verrohrung ausgeübt werden, wodurch ein großer Verschleiß der Führung der Bohrkrone im Rohr auftritt. Solche Bohrkronen arbeiten drehend und schlagend, wobei für das schlagende Bohren auch ein sogenannter Imlochhammer vorgesehen sein kann. 25

Die Erfindung bezieht sich nun auf eine an ein Bohrgestänge oder einen Imlochbohrhammer (Tieflochbohrhammer) anschließbare Bohrkronen für die Herstellung von Bohrungen im Erdreich oder Gestein für schlagendes und/oder drehendes Bohren und zielt darauf ab, die geschilderten Nachteile zu vermeiden. Die Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß die Bohrkronen einen Grundkörper aufweist, an welchem wenigstens zwei die Arbeitsflächen aufweisenden Backen von einer eingeschwenkten Ausgangsstellung in eine ausgeschwenkte Arbeitsstellung, in welcher die Arbeitsflächen über den größten Durchmesser des Grundkörpers hinausragen, schwenkbar angeordnet sind, wobei in der Ausgangsstellung der Schwerpunkt der Stirnfläche jeder Backe in Achsrichtung gesehen zwischen dem äußeren Rand und der Anlenkachse derselben liegt.

Bei der Anwendung der erfindungsgemäßen Bohrkronen für verrohrte Bohrungen wird somit ermöglicht, den Arbeitsdurchmesser der Bohrkronen über den Innendurchmesser der Verrohrung und sogar über den Außendurchmesser derselben hinaus zu vergrößern. In der Ausgangsstellung kann das Gestänge mit der Bohrkronen durch die Verrohrung hindurchgeführt werden und in der Arbeitsstellung kann die Bohrung in einem solchen Durchmesser durchgeführt werden, daß die Verrohrung ohne weiteres nachgeschoben werden kann. Dadurch, daß der Schwerpunkt der Stirnfläche jeder Backe außerhalb der Anlenkachse liegt, werden die Backen durch den auf die Bohrkronen ausgeübten Bohrdruck automatisch in die Arbeitsstellung ausgeschwenkt. Dadurch, daß wenigstens zwei ausschwenkbare Backen vorgesehen sind, wird eine Seitenbeanspruchung der Führung der Bohrkronen in der Verrohrung vermieden oder zumindest vermindert. Die erfindungsgemäße Bohrkronen kann aber auch für nicht verrohrte Bohrungen verwendet werden, und zwar in Fällen, in welchen es notwendig oder erwünscht ist, den Durchmesser der Bohrung ab einer gewissen Tiefe zu vergrößern. Dies kann beispielsweise bei der Herstellung von Verankerungen der Fall sein, um eine die Verankerungswirkung verbessernde Stufe zu erhalten. In einem solchen Fall wird einfach mit einer üblichen Bohrkronen bis zu der betreffenden Tiefe gebohrt und dann die Bohrarbeit mit der erfindungsgemäßen Bohrkronen festgesetzt. Gemäß einer bevorzugten Aus-

- föhrungsform der Erfindung sind zwei Backen mittels eines gemeinsamen diametral angeordneten Bolzens an den Grundkörper angelenkt. Die erfindungsgemäße Bohrkrona kann für drehendes Bohren oder für schlagendes Bohren oder für drehendes und schlagendes Bohren verwendet werden. Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Schwenkbewegung der Backen nach außen durch Anschläge des Grundkörpers begrenzt, gegen welche die Backen in der Arbeitsstellung abgestützt sind. Damit wird der Bohrdurchmesser eindeutig bestimmt. Die Maßnahme, die Backen in der Arbeitsstellung gegen Anschläge des Grundkörpers abzustützen, ist aber im besonderen Maße für schlagendes Bohren vorteilhaft, da auf diese Weise die Schlagkräfte über die Anschläge unmittelbar in die Backen eingeleitet werden, ohne daß die Schwenklagerung derselben beansprucht wird. Die Schlagkräfte können hiebei in bekannter Weise durch einen Imlochhammer oder bei kurzem Bohrgestänge unmittelbar auf das Bohrgestänge ausgeübt werden.
- Vorzugsweise sind in der Ausgangsstellung die Stirnflächen der Backen von der Bohrkronenmitte zum Rand derselben in Vortriebsrichtung geneigt. Auf diese Weise wird die Spreizbewegung von der Ausgangsstellung in die Arbeitsstellung begünstigt und mit Sicherheit eingeleitet.
- Gemäß der Erfindung ist die Anordnung zweckmäßig so getroffen, daß in der Arbeitsstellung die stirnseitige Arbeitsfläche wenigstens eines Backens sich über die Bohrkronenachse erstreckt. Durch diese Ausbildung wird erreicht, daß auch das Bohrlochzentrum zerspant wird.
- Vorzugsweise ist die Ausbildung so getroffen, daß die Backen in der Ausgangsstellung durch eine Kraft gehalten sind, welche geringer ist als die im Betrieb auftretende Spreizkraft. Auf diese Weise sind die Backen beim Einföhren durch die Verrohrung oder durch ein Bohrloch von kleinerem Durchmesser hindurch in der Ausgangsstellung gesichert, so daß ein Hängenbleiben an Rohrschüssen oder an der rauen Bohrlochwandung vermieden wird. Diese Sicherung

kann in einfacher Weise durch einen Bindendraht erreicht werden, der bei der Bohrbeanspruchung bricht, und es können daher gemäß der Erfindung die Backe Querbohrungen für einen Bindendraht aufweisen.

5

Der größte Durchmesser der Backen in der Arbeitsstellung bestimmt den Durchmesser der herzustellenden Bohrung und der größte Durchmesser der Backen in der Ausgangsstellung bzw. der größte Durchmesser des Grundkörpers ist maßgebend für
10 das Einführen des Bohrgestänges mit der Bohrkrone in eine Verrohrung oder in eine Bohrung. Gemäß der Erfindung kann ohne weiteres der größte Durchmesser der Backen in der Arbeitsstellung um 15 % bis 30 %, vorzugsweise bis zu 35 %, größer sein als der größte Durchmesser der Backen in der
15 Ausgangsstellung bzw. der größte Durchmesser des Grundkörpers. Für die Herstellung von verrohrten Bohrungen ist hierbei der größte Durchmesser der Backen in der Ausgangsstellung kleiner als der Führungsdurchmesser der Bohrkrone in der Verrohrung.

20

Die Arbeitsflächen der Backen können in bekannter Weise mit einer oder mehreren Reihen von Schneiden oder Warzen bestückt oder ausgebildet sein.

25 In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels schematisch erläutert.

Fig.1 und 2 zeigen die Durchführung einer verrohrten Bohrung, wobei die schwenkbaren Backen in Fig.1 in der Ausgangsstellung und Fig.2 in der Arbeitsstellung dargestellt sind.
30

Fig.3 zeigt einen Schnitt nach Linie IV-IV der Fig.2, Fig.4 zeigt eine Stirnansicht der Backen in der Arbeitsstellung in Richtung des Pfeiles III der Fig.2. Fig.5 und 6 zeigen eine Stirnansicht einer weiteren Ausführungsform der Bohrkrone, Fig.7 zeigt einen Axialschnitt durch eine weitere
35 Ausführungsform und Fig.8 einen weiteren Axialschnitt durch eine erfindungsgemäße Drehbohrkrone in der Arbeitsstellung.

In Fig.1 und 2 stellt 1 die Verrohrung mit der Schuhkrone 20, 2 die Bohrlochwand und 3 den Schaft der Bohrkronen dar, an welchen das Bohrgestänge oder der Imlochhammer 19 anschließt. Die Schuhkrone ist vorzugsweise mit Schneidwerkzeugen 22 besetzt. Die Bohrkronen 4 weisen einen Grundkörper 5 auf, an welchen zwei Backen 6 und 7 mittels eines Bolzens 8 angelenkt sind. 9 und 10 sind die beispielsweise aus Hartmetall bestehenden Schneiden, mit welchen die Stirnflächen 11 und 12 der Backen 6 und 7 bestückt sind. Durch einen Bindendraht 13, welcher durch Löcher 14 und 15 der Backen 6 und 7 hindurchgezogen ist, sind die beiden Backen 6 und 7 in der eingeschwenkten Ausgangsstellung zusammengebunden. In dieser Stellung, welche in Fig.1 dargestellt ist, ist der größte Durchmesser der Backen kleiner als der Innendurchmesser der Verrohrung 1, so daß das Gestänge mit der Bohrkronen 4 durch die Verrohrung 1 hindurch eingeführt werden kann.

Sobald die Bohrkronen 4 ihre Stellung unterhalb der Verrohrung 1 erreicht hat, kann der Bohrvorgang beginnen. Die Bohrkronen ist für schlagendes und drehendes Bohren ausgebildet und die Schläge werden entweder durch einen Imlochhammer oder durch einen auf das Bohrgestänge wirkenden Hammer ausgeübt.

Die Stirnflächen 11 und 12 der beiden Backen 6 und 7 sind schräg von der Bohrlochmitte zum Bohrlochrand in Vortriebsrichtung geneigt. Bei den ersten Schlägen entsteht bereits eine Radialkomponente der Kräfte, der Bindendraht 13 wird abgerissen und die Backen 6 und 7 gelangen in die in Fig.2 dargestellte Arbeitsstellung. In dieser Arbeitsstellung, in welcher der Durchmesser der Backen den Außendurchmesser der Verrohrung 1 bzw. der Schuhkrone 20 überschreitet, sind die Backen gegen Anschläge 16 und 17 des Grundkörpers 5 abgestützt, so daß die Schläge unmittelbar auf die Backen wirken und der Bolzen 8 entlastet ist. Da die Backen 6 und 7 nach beiden Seiten auseinandergespreizt werden, entstehen keine oder nur geringe Seitenkräfte, so

daß die Führung der Bohrkronen 4, welche durch einen Zentrierring 18 am Unterteil des Bohrhammers 19 gegeben ist, weitgehend entlastet und daher nur geringem Verschleiß ausgesetzt ist.

5

Der Zentrierring 18 besitzt am Umfang Nuten 21, die den Durchtritt des Bohrkleins mit der Spülung gestatten.

10 Durch eine Sicherung, z.B. einen Spannstift 19, ist der Bolzen 8 gegen axiale Verschiebung gesichert.

Da die Schneidbacken der Bohrkronen auswechselbar sind, kann der Körper der Krone für mehrere Sätze von Backen oder verschiedene Typen derselben verwendet werden. In 15 Fig.5 sind zwei parallele Schneiden 31, 32 am Grundkörper 5 der Bohrkronen befestigt und in Fig.6 sind Warzen 33 für den Schneidkörper verwendet.

Fig. 7 zeigt eine zwischen Kronenkörper und Aufschlag- 20 fläche der Backen angeordnete Verschleißplatte 23, welche Beschädigungen des Kronenkörpers an der Übertragungsstelle des Schlages auf die Backen verhindert und gemeinsam mit diesen ausgetauscht werden kann. Durch den Körper der Krone können ein oder mehrere Spülungskanäle 24 25 verlaufen, wodurch die Abförderung des Bohrkleins von der Bohrlochosole verbessert wird. Im Lochhammer weisen im allgemeinen an der Unterseite neben dem Aufnahmeteil für die Bohrkronen liegende Austrittskanäle für die Spülluft 25 und/oder Spülwasser 25' (siehe Fig.7) auf. Es kann da- 30 her zweckmäßig sein, durch den Kronenkörper verlaufende Spülungsbohrungen 24 so anzuordnen, daß sie einerseits der Austrittsöffnung der Spülung im Hammer genau gegenüberliegen und andererseits im Vorderteil des Kronenkörpers so münden, daß eine verbesserte Spülungswirkung erzielt 35 wird, als bei einer reinen Umströmung.

Bei Ausführung der erfindungsgemäßen Bohrkronen als Drehbohrkronen 28, wie in Fig.8 gezeigt, verlaufen diese Spü-

lungskanäle 27-27' von der Mitte 30 des Kronenkörpers aus.
Bei dieser Drehbohrkrone 28 sind die Backen jeweils mit
Schneideinsätzen 26 versehen, welche einen dem Arbeits-
zweck entsprechenden Freiwinkel 29 aufweisen.

Patentansprüche:

1. An ein Bohrgestänge oder einen Imlochbohrhammer (Tief-
lochbohrhammer) anschließbare Bohrkronen für die Her-
5 stellung von Bohrungen in Erdreich oder Gestein für
schlagendes und/oder drehendes Bohren,
dadurch gekennzeichnet,
daß sie einen Grundkörper (5) aufweist, an welchem
wenigstens zwei die Arbeitsflächen (9, 10) aufweisende
10 Backen (6, 7) von einer eingeschwungenen Ausgangsstel-
lung in eine ausgeschwenkte Arbeitsstellung, in welcher
die Arbeitsflächen (9, 10) über den größten Durchmesser
des Grundkörpers (5) hinausragen, schwenkbar angelenkt
sind, wobei in der Ausgangsstellung der Schwerpunkt
15 der Stirnfläche (11, 12) jeder Backe in Achsrichtung ge-
sehen zwischen dem äußeren Rand und der Anlenkachse der-
selben liegt.
2. Bohrkronen nach Anspruch 1,
20 dadurch gekennzeichnet,
daß zwei Backen (6, 7) mittels eines gemeinsamen diame-
tral angeordneten Bolzens (8) an den Grundkörper (5) an-
gelenkt sind.
- 25 3. Bohrkronen nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schwenkbewegung der Backen (6, 7) nach außen
durch vorzugsweise in Form einer auswechselbaren Ver-
schleißplatte (23) ausgebildeten Anschläge (16, 17) des
30 Grundkörpers (5) begrenzt ist, gegen welche die Backen
(6, 7) in Arbeitsstellung abgestützt sind (Fig. 7).
4. Bohrkronen nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
35 daß in der Ausgangsstellung die Stirnflächen (11, 12)
der Backen (6, 7) von der Bohrkronenmitte zum Rand der-
selben in Vortriebsrichtung geneigt sind.

5. Bohrkronen nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß in der Arbeitsstellung die stirnseitige Arbeitsfläche
(10) wenigstens eines Backens (7) sich über die Bohrkro-
nenachse erstreckt.
6. Bohrkronen nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Backen (6, 7) in der Ausgangsstellung durch eine
Kraft gehalten sind, welche geringer ist als die im Be-
trieb auftretende Spreizkraft.
7. Bohrkronen nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Backen (6, 7) Querbohrungen (14, 15) für einen
Bindedraht (13) aufweisen.
8. Bohrkronen nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß der größte Durchmesser der Backen (6, 7) in der
Arbeitsstellung um 15 % bis 30 %, vorzugsweise bis zu
35 %, größer ist als der größte Durchmesser des Backens
in der Ausgangsstellung bzw. der größte Durchmesser des
Grundkörpers (5).
9. Bohrkronen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, für die Her-
stellung von verrohrten Bohrungen,
dadurch gekennzeichnet,
daß der größte Durchmesser der Backen (6, 7) in der
Ausgangsstellung kleiner ist als der Führungsdurchmesser
der Bohrkronen (4) in der Verrohrung.
10. Bohrkronen nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Backen (6, 7) mit einer oder mehreren Reihen
von Meißelschneiden (31, 32) (Fig.5), Bohrschneiden (26)
(Fig.6) oder Warzen (33) versehen sind.
11. Bohrkronen nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet,
daß bei drehendem Bohren ein im wesentlichen zentrisch
angeordneter Spülungskanal (30) zum Durchtritt
der Bohrspülung aus dem Gestänge zum Bohrlochtiefsten
vorgesehen ist (Fig.8).

12. Bohrkronen nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß für schlagendes oder drehendschlagendes Bohren ein oder mehrere nicht zentrisch durch den Kronenkörper verlaufende Spülungskanäle (25, 25') zur Verbesserung der Abförderung des Bohrkleins vorgesehen sind (Fig.7).

FIG. 1

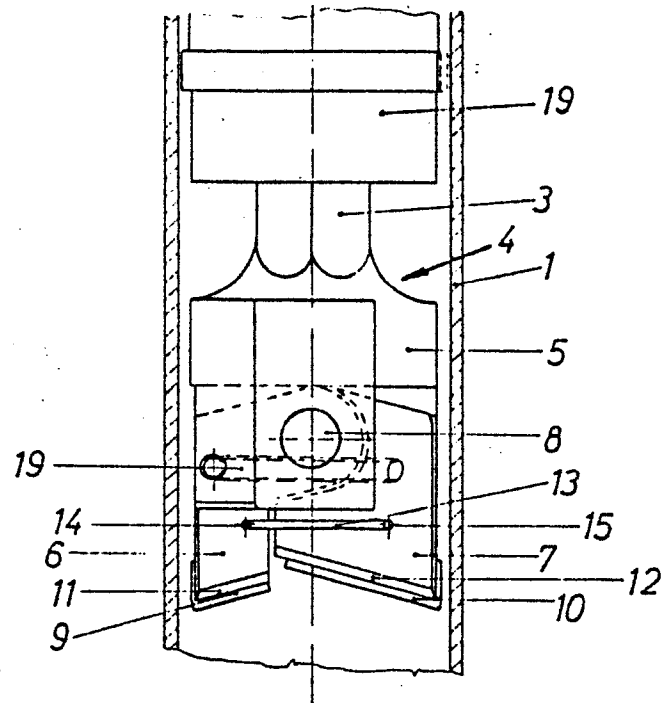


FIG. 2

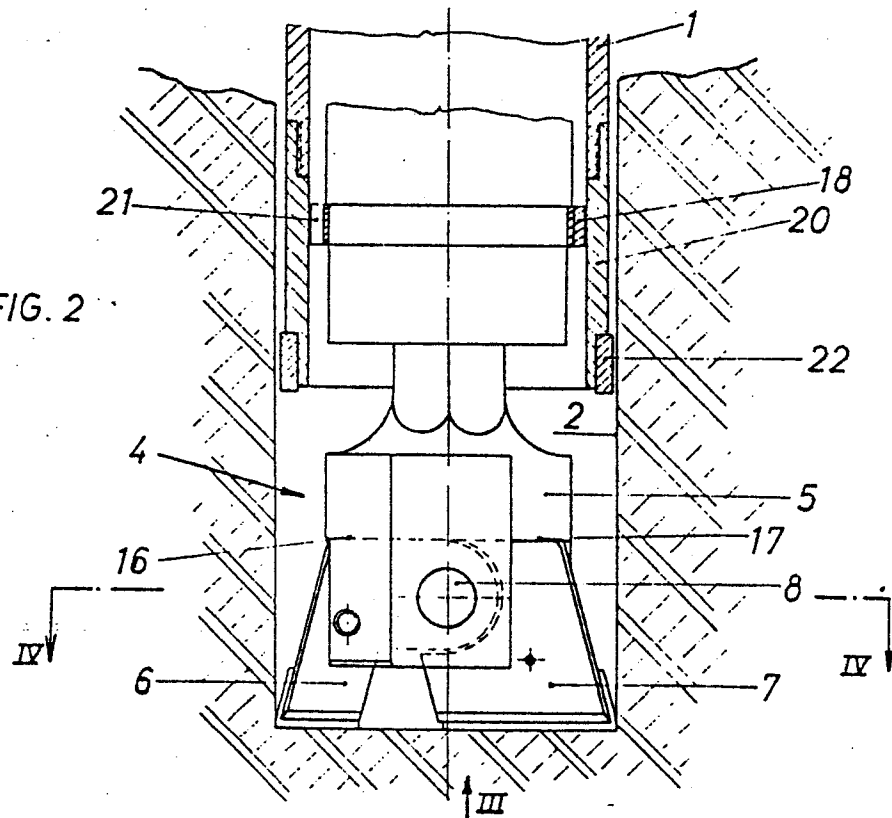


FIG.3

Schnitt IV-IV

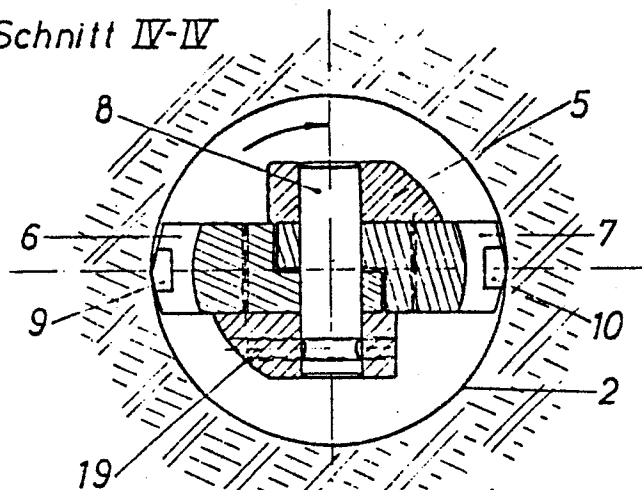


FIG.4.

Ansicht III

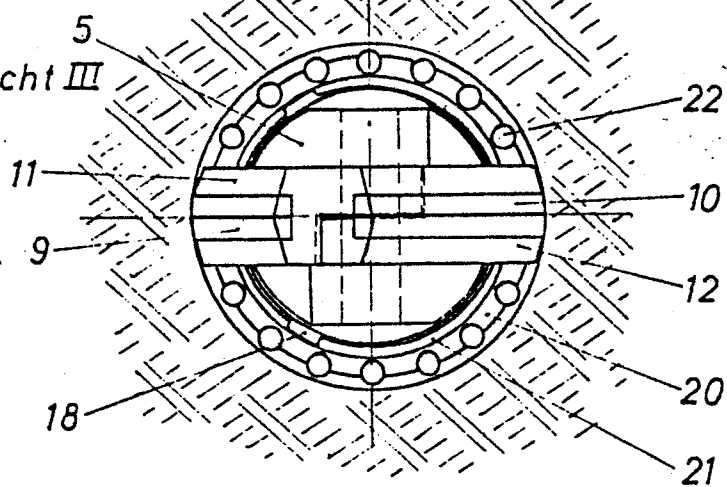


FIG.5

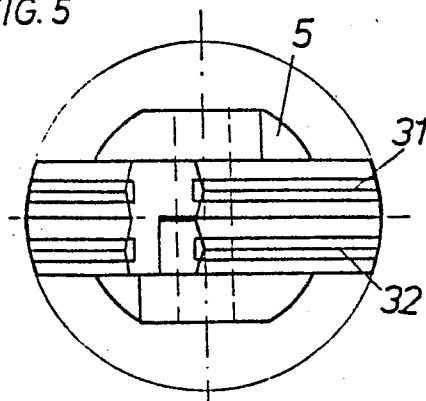
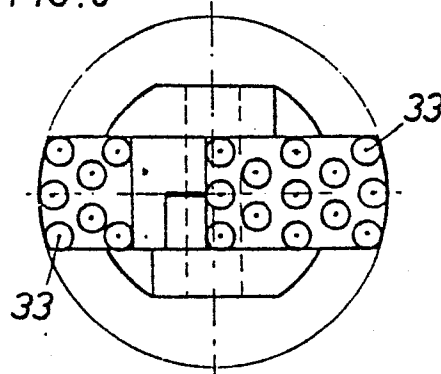


FIG.6



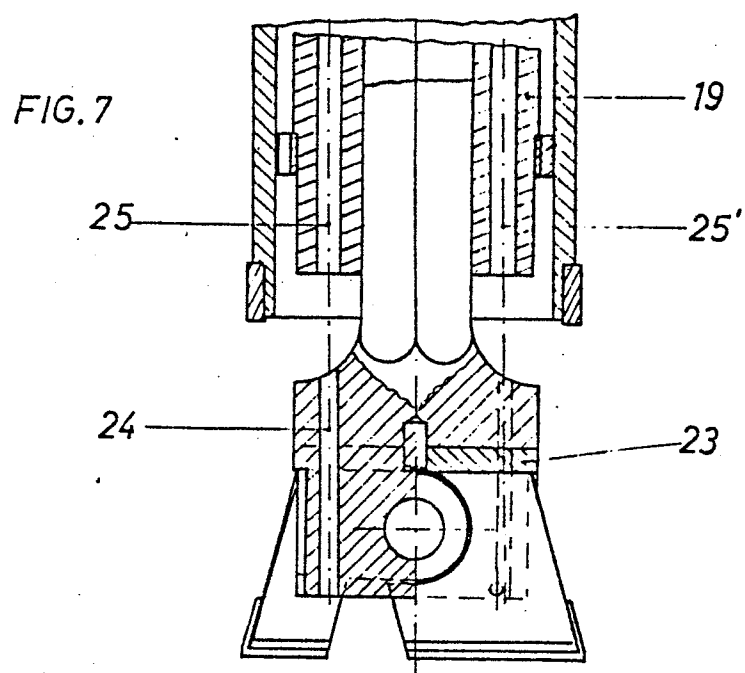


FIG. 8

