



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP E 21 B / 283 239 3

(22) 26.11.85

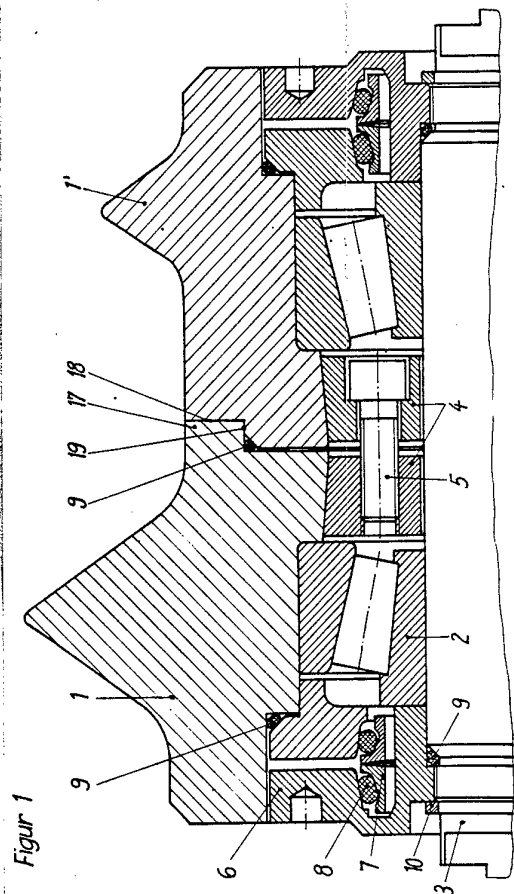
(44) 18.02.87

(71) VEB Schachtbau Nordhausen, 5500 Nordhausen, Leninallee 44/45, DD

(72) Borchardt, Roland; Heise, Walter, Dipl.-Ing.; Knabe, Dirk, Dipl.-Ing.; Laue, Hans-Joachim, Dr.-Ing.; Lödige, Wilfried, Dipl.-Ing.; Pudelek, Hans, DD

(54) Schneidringverbindung und Aufbau von Schneidwerkzeugen für Gesteinsbohrmaschinen

(57) Die Erfindung bezieht sich auf Schneidwerkzeuge für Gesteinsbohrmaschinen, die, entsprechend der Geologie und der speziellen Anwendung, zum Beispiel als Kaliberschneidring in Kombination mit einem normalen Schneidring zusammengesetzt, zum Einsatz kommen sollen. Es ist das Ziel der Erfindung, gleiche oder unterschiedliche Schneidringe bei geringem Aufwand zu kombinieren, wobei die Aufgabe zugrunde liegt, einen leicht montage- und demontagefähigen Aufbau eines Schneidwerkzeuges zu ermöglichen, bei welchem auch ein problemloses Einsetzen von Hartmetallformstücken und deren Rückgewinnung bei Verschleiß erreicht wird. Die Aufgabe wird durch die in der Bohrung der Schneidringe zwischen den Lagersitzen angeordneten Spannringe, die an konischen oder zylindrischen Flächen mit Anschlagbund aufsitzen und mittels Spannschrauben zusammengezogen werden, gelöst, wobei mit Paßflächen versehene Vor- und Rücksprünge an den Verbindungsstellen eine zentrische Lage der einzelnen Schneidringe sichern. Weiterhin wird bei Einsatz eines zusammenfügbaren Kaliberschneidringes mit eingelegten Hartmetallformstücken gleichzeitig ein Einspannen dieser in entsprechenden Ausfräsungen erreicht. Fig. 1



Patentansprüche:

1. Schneidringverbindung und Aufbau von Schneidwerkzeugen für Gesteinsbohrmaschinen, bestehend aus einem Schneidring- oder Schneidrollenkörper, einer Achse, zwei Wälzlager sowie einem Dichtungs- und Schmiersystem, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schneidwerkzeuge aus einzelnen, gleichartigen oder unterschiedlichen Schneidringen (1; 1') und Schneidringteilen (13; 14; 15; 16) entsprechend den Einsatzbedingungen zusammengesetzt sind, wozu die Schneidringe (1; 1') oder der Grundkörper (13) als Teil eines zusammenfügbaren Kaliberschneidringes (13; 14; 15; 16) in ihrer Bohrung zu den Stoßflächen hin vor den eingearbeiteten Lagersitzen der Wälzlager (2) sich verjüngende, konische oder zylindrische Innenflächen mit einem Anschlagbund (11) besitzen, auf denen jeweils ein am äußeren Umfang gleichfalls konischen Spannring (4) oder zylindrischer Spannring (4') angeordnet ist, die miteinander über gleichmäßig verteilte Spannschrauben (5) verspannt sind.
2. Schneidringverbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zusammenfügbare Kaliberschneidring, bestehend aus einem Grundkörper (13), einem auf diesem auf Paßflächen (19) beweglichen Spannstück (16), die in den Innenflächen der zur Schneidenkante auslaufenden Konturen formgerechte, beidseitig gleichmäßig über den Umfang verteilte, sich zur Schneidenkante verjüngende Ausfräsungen (12) besitzen, in welchen Hartmetallformstücke (15) eingesetzt sind, und einem Paß- und Lagerring (14), auf welchem die Hartmetallformstücke (15) aufsitzen und der in einer in die Innenfläche des Grundkörpers (13) sowie des Spannstückes (16) eingearbeitete Nut eingesetzt ist, wobei ein am Spannstück (16) ausgebildeter Bund sich in den an der Stoßfläche eingebrachten Rücksprung (18) des Grundkörpers (13) und Schneidringes (1') einfügt und auf den Paßflächen (19) aufsitzt.
3. Schneidringverbindung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Stoßseite des Schneidringes (1) ein Vorsprung (17) mit Paßfläche (19) angeordnet ist, der in dem Rücksprung (18) des Schneidringes (1') auf der Paßfläche (19) aufsitzt.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Schneidringverbindung und der Aufbau von Schneidwerkzeugen wird dort angewendet, wo diese in unterschiedlicher Zusammenstellung an Gesteinsbohrmaschinen günstig zur Gesteinszerstörung eingesetzt werden können.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die bekannten Schneidwerkzeuge bestehen im allgemeinen aus ein- oder mehrschneidigen Schneidringen oder mit sogenannten Hartmetallknöpfchen oder -platten besetzten Schneidrollen, einer Nabe, einem Lagersystem, einem Dichtsystem für die Schmierung und einer in entsprechenden Lagerelementen einsetz- oder einspannbaren Achse.

Die Schneidkörper sind dabei meist auf einer Buchse aufgeschraubt, in welcher die Laufbahnen für die Wälzkörper eingearbeitet, während die Gegenlaufbahnen direkt auf den Achsen angeordnet sind.

Es ist auch bekannt, handelsübliche Wälzlager einzusetzen bzw. in die Schneidringe oder -rollen die Nabe mit Laufbahnen direkt einzuarbeiten.

Durch die verbesserten Systeme der Lagerung, Schmierung und Abdichtung ist die Standzeit der Lagerung höher als die der das Gebirge zerstörenden Schneidringe und -rollen. Um Kosten einzusparen, wäre ein nochmaliges Wechseln der Schneidkörper der Bohrwerkzeuge anzustreben, was jedoch bei den auf eine Nabe aufgeschraubten Schneidkörper erhebliche Nachteile mit sich bringt, wie ein Reißen der Schneidringe auf Grund der hohen Spannungen, Beschädigungen der Nabe, Veränderungen der einzuschaltenden Toleranzen für die Lagerung, eine Gefährdung der Funktionssicherheit der Schneidringe und den erheblichen technischen und arbeitsmäßigen Aufwand.

Nach der DE-AS 2742019 wurde beispielsweise ein Bohrwerkzeug vorgeschlagen, bei dem auf Grund der Abmessungen günstiger herzustellende Schneidringe mittels einer Vielzahl von Schrauben axial miteinander paarweise verschraubt werden.

Dieser Lösung haften jedoch die Nachteile an, daß sich das harte und zähe Material sehr schwer bohren läßt, bei der Nachhärtung auf Grund der vorher einzuarbeitenden Schraubenlöcher der Verlauf der Spannungslinien unterbrochen ist und sich hohe Spannungen, die bei Beanspruchung zu Rissen führen können, aufbauen, zumal der Querschnitt der Schneidringe durch die Bohrungen beträchtlich geschwächt wird. Bei Verschleiß oder einem Bruch nach Einsatz derartig verschraubter Schneidringe können die Schrauben nicht ohne Schwierigkeiten gelöst werden, da bei der hohen Beanspruchung und bei den Einsatzbedingungen ein Zusetzen und Verkleben durch Gesteinsstaubeinlagerungen und Verschleiß kaum zu vermeiden ist. Die bei der erforderlichen Festigkeit des Materials der Schneidringe auftretenden Nachteile bei der Bearbeitung, insbesondere beim Einbringen von Bohrungen für Hartmetallstifte, versuchte man durch Einsetzen von Hartmetallplättchen in eingebrachte Ringnuten gemäß DE-PS 2253414 zu umgehen oder aber dadurch zu vermeiden, indem diese in auf die Schneidflächen aufgetragene Schichtungen mit eingebunden bzw. bei Gußschneidringen mit eingegossen werden.

Hier entsteht ein weiterer Nachteil, daß außer dem Aufwand für die Befestigung der Stifte oder Plättchen, beim Ausbrechen derselben ein unrunder Lauf der Schneidwerkzeuge eintritt und ein Nachbesetzen stets Schwierigkeiten bereitet bzw. bei Verschleiß ein Ersatz oder ein Zurückgewinnen der Reste nur bei hohem Aufwand möglich ist.

Ziel der Erfindung

Die beschriebene vorteilhafte Tendenz der Entwicklung der Bohrwerkzeuge, welche durch die genannten Mängel beeinträchtigt wird, soll dahingehend weitergeführt werden, daß bei vermindertem Aufwand ein axiale und radiale Kräfte aufnehmendes Verbinden einzelner, auch unterschiedlicher Schneidringe unter Vermeidung der beschriebenen Mängel möglich wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schneidringverbindung zu entwickeln, welche einmal einen gut montage- bzw. demontagefähigen, sicheren Aufbau eines Schneidwerkzeuges aus einzelnen Schneidringen oder Schneidringteilen und zum anderen das Einspannen von Hartmetallplättchen, deren Austausch und problemlose Rückgewinnung bei Verschleiß ermöglicht.

Gemäß der Erfindung wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß einzelne Schneidringe miteinander mittels zylindrischer konischer Spannringe, die zwischen den in der Bohrung der Schneidringe eingebrachten Lagersitzen angeordnet, an eingearbeiteten zylindrischen Anschlagbunden bzw. konischen Flächen aufsitzen, mit Spannschrauben zusammengezogen und miteinander verbunden werden.

Um die zentrische Lage der Schneidringe zu gewährleisten, sind diese an den stirnseitigen Stoßflächen der Verbindung mit Vor- und Rücksprung entsprechender Passung ausgeführt sowie für die Aufnahme einer Dichtung zum Schutz des Lagerraumes mit einer Nut oder Rille versehen.

Nach dem Verbinden der Schneidringe erfolgt das Einsetzen der Achse, handelsüblicher Wälzlager sowie der vorgesehenen Dicht- und Abschlußelemente zwischen Schneidringen und Achse in bekannter Weise.

Durch diese Art des Verbindens von Schneidringen können Bohrwerkzeuge verschiedener Art problemlos kombiniert werden, wobei die im Innern angeordneten Spannelemente, wie Spannscheiben und Spannschrauben, stets geschützt liegen. Durch den erfindungsgemäßen Aufbau und die Schneidringverbindung ist es möglich, einen außen laufenden, zusammenfügbaren Kaliberschneidring mit Hartmetallplättchen oder Hartmetallformstücken, die mittels Form- und Haftscluß befestigt werden, zu versehen und mit einem normalen Schneidring zu kombinieren.

Hierzu werden die beiden Schneidringe, wie vorstehend beschrieben, über Spannringe und -schrauben zusammengezogen, wobei das Einspannen der Hartmetallstücke durch einen zweigeteilten, aus Grundkörper, Spannstück und Paß- und Lagerring aufgebauten Kaliberschneidring ermöglicht wird, welcher der Form der Hartmetallstücke angepaßt, einen Formscluß ergebende Ausfräsungen besitzt, in welche diese eingelegt und beim Zusammenziehen der beiden Schneidringe kraft- und formschlüssig mit verspannt werden. Dabei dient das als Spannstück dienende Kaliberschneidringteil gleichzeitig als Paßstück für die zentrische Lage der Schneidringe, die an den Stoßflächen entsprechende, rücksprungartige Paßflächen aufweisen und über Dichtungen gegen störendes Eindringen von Fremdstoffen oder Austreten von Schmiermittel gesichert sind.

Im Kopfbereich des Kaliberschneidringes sitzen die Hartmetallstücke auf einem zur Stützung und Zentrierung eingesetzten Paß- und Lagerring auf.

Nach Zusammenziehen der Kaliberschneidringteile und des Schneidringes mittels der Spannschrauben erfolgt das Komplettieren der Bohrwerkzeuge wie schon vorstehend beschrieben.

Durch diese Schneidringverbindung sind alle dem Verschleiß unterworfenen Teile leicht herstellbar und für den Einsatz austauschbar verbunden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

In der zugehörigen Zeichnung zeigt

Fig. 1: einen Längsschnitt eines Schneidwerkzeuges aus zwei konischen Spannringen und -schrauben verbundenen Schneidringen;

Fig. 2: einen Ausschnitt durch ein über konische Spannringe zusammengespanntes Schneidwerkzeug aus einem Kaliberschneidring mit Hartmetallformstücken und einem normalen Schneidring;

Fig. 3: einen Schnitt A-A durch ein zusammengespanntes Schneidwerkzeug gemäß Fig. 2;

Fig. 4: einen Ausschnitt aus Fig. 1 mit zylindrischen Spannringen

In Fig. 1 ist ein auf einer beidseitig in Lagerböcken zu befestigenden Achse 3 angeordnetes, aus zwei miteinander verbundenen Schneidringen 1; 1' bestehendes Schneidwerkzeug dargestellt.

Die Schneidringe 1; 1' sind jeweils in der Ebene der Schneidenkante über Wälzlager 2 drehbar auf der Achse 3 gelagert und an ihren äußeren Stirnseiten mit Verschußscheiben 6, Gleitringdichtungen 7, Stützringen 8 und entsprechend angeordneten Rundringdichtungen 9 zur Achse 3 dicht verschlossen.

Die Schmiermittelzuführung an die Wälzlager 2 erfolgt über die in der Achse 3 eingearbeiteten, mit Schmiernippel versehenen Schmierkanäle.

An ihrer Verbindungsstelle sind die Schneidringe 1; 1' an ihren Berührungsflächen über Vorsprung 17 bzw. Rücksprung 18 mit Paßsitz 19 zur zentrischen Lagefixierung zusammengefügt, wobei eine Runddichtung 9 das Eindringen von Fremdmedien oder Austreten von Schmiermittel verhindert.

Beide Schneidringe 1; 1' sind in der Innenbohrung zwischen den Lagersitzen mit je zur Verbindungsstelle geneigtem Konus ausgeführt, auf welchem am Außendurchmesser mit gleichem Konus ausgeführte Spannringe 4 aufsitzen, welche durch gleichmäßig über den Umfang verteilte Spannschrauben 5 zusammengezogen werden und so beide Schneidringe 1; 1' fest miteinander verbinden. Durch das Einsetzen der Teile 2; 3; 6; 7; 8; 9; 10 wird das Schneidwerkzeug komplettiert.

Bei der Kombination eines Schneidringes 1' mit einem außen laufenden zusammenfügbaren Kaliberschneidring mit Hartmetallbestückung erfolgt der Aufbau eines solchen Schneidwerkzeuges gemäß Fig. 2 und Fig. 3.

Der Schneidring 1' und der Kaliberschneidring, bestehend aus einem Grundkörper 13 und einem Spannstück 16, in welchen in einer in beide Teile eingearbeiteten Nut ein Paß- und Lagerring 14 sowie in den an den Innenflächen eingebrachten, formgerechten Ausfräsungen 12 Hartmetallformstücke 15 eingespannt sind, werden, wie Fig. 1 zeigt, mittels innen angeordneter konischer Spannringe 4, die an den konischen Innenflächen des Grundkörpers 13 und Schneidring 1' ansitzen, über Spannschrauben 5 zusammengezogen und komplettiert.

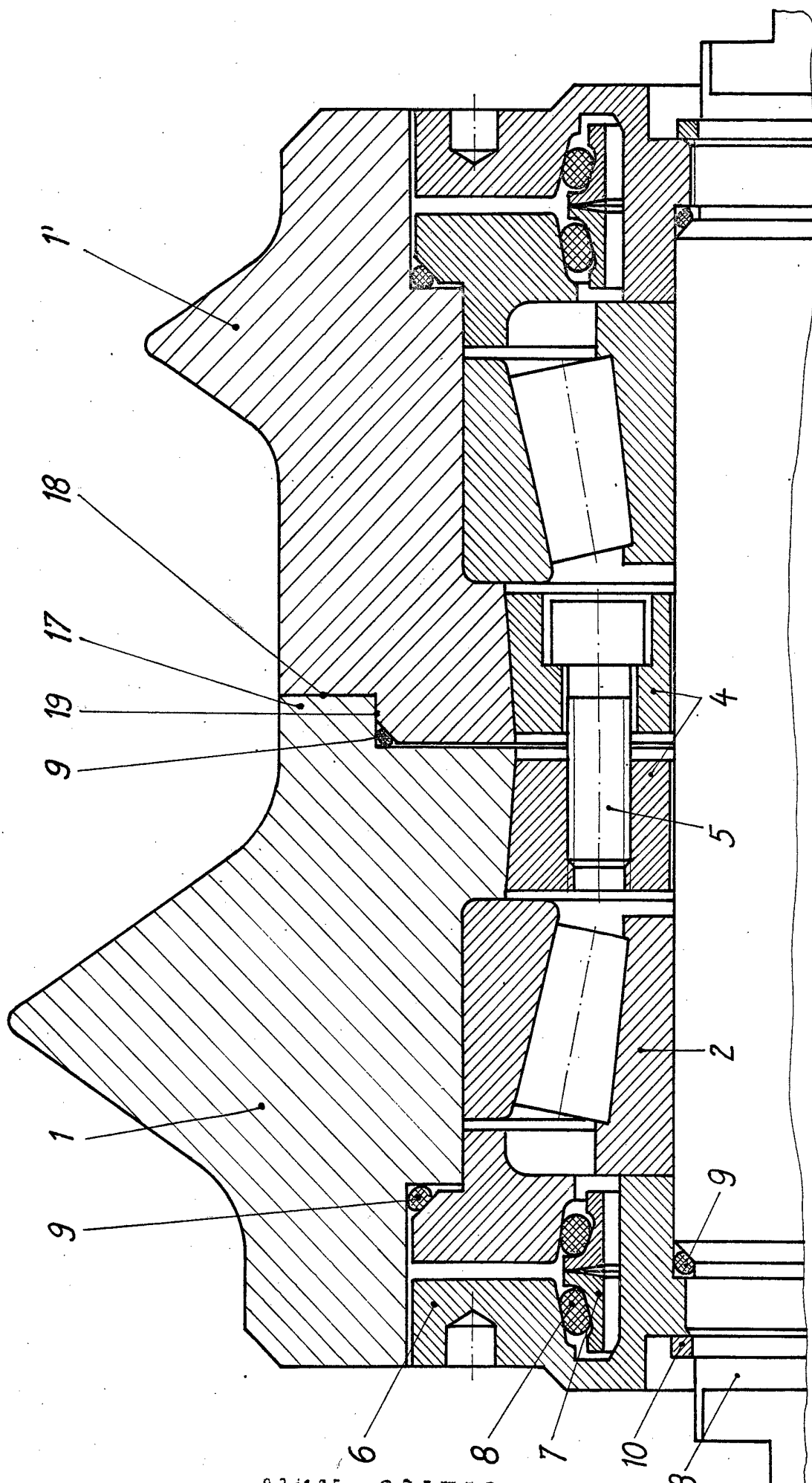
Die zentrische Lage der einzelnen Teile des kombinierten Schneidwerkzeuges wird durch Paßflächen 19 am Grundkörper 13, Schneidring 1' sowie dem Rund am Spannstück 16 erreicht, wobei beim Zusammenziehen mittels der Spannringe 4 und

Spannschrauben 5 in den Grundkörper 13 und in das Spannstück 16 die eingelegten Hartmetallformstücke 15 form- und kraftschlüssig festgespannt werden.

An den Verbindungsflächen des Grundkörpers 13, des Spannstückes 16 und des Schneidringes 1' sind Rundringdichtungen 9 angeordnet, um zu verhindern, daß Fremdmaterial in den Lagerraum ein- und Schmiermittel daraus austreten kann.

Die Kombination von Schneidringen gemäß Fig. 1 und Fig. 2 können in gleicher Weise nach Fig. 4 auch mittels zylindrischer Spannringe 4', die an einem durch Bohrungen unterschiedlicher Durchmesser erzeugten Anschlagbund 20 anliegen, hergestellt werden, wobei eine konische oder zylindrische Ausführung der Verspannung entsprechend den geometrischen Gegebenheiten zu entscheiden ist.

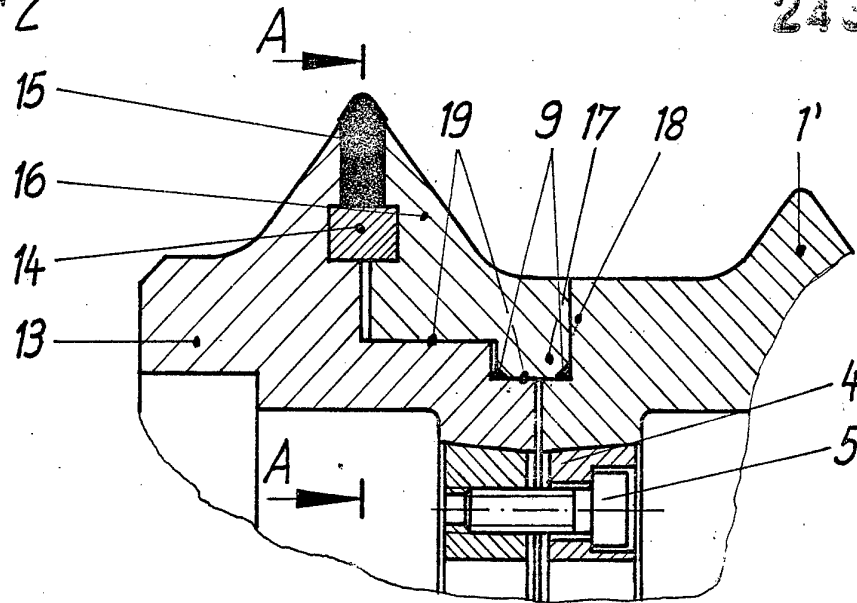
Der Vorteil eines derartig zusammensetzbaren Schneidwerkzeuges liegt in der Möglichkeit einer einsatzentsprechenden Kombination, dem leichten Austausch aller Einzelelemente, dem günstigen Zurückgewinnen der eingesetzten Materialien und einer vor Ort möglichen, leichten Montage oder Demontage. Bei Gußschneidringen ist die Fertigung derartiger Gußstücke aus hochfestem Stahlguß für die Vermeidung von Spannungsrissen weitaus günstiger, wie auch die Bearbeitung eines harten Materials, wozu insbesondere das Bohren von schwer einzubringenden Löchern vermieden wurde.



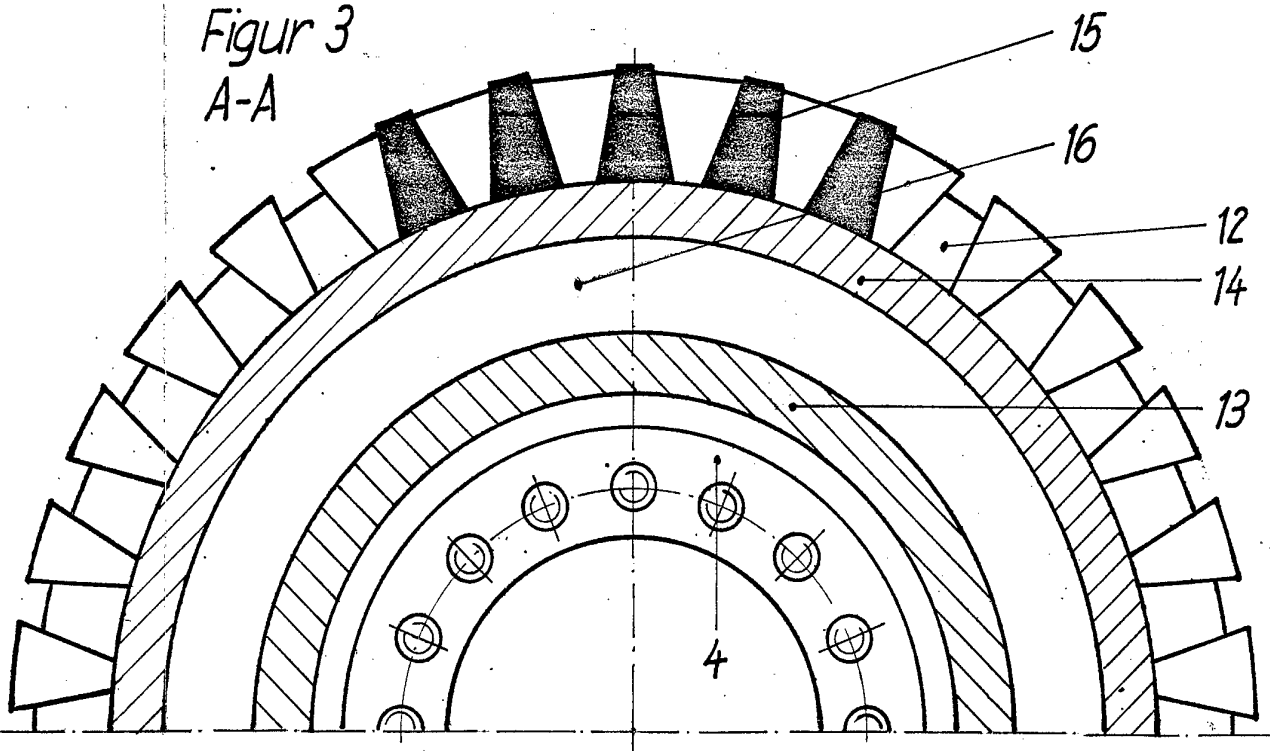
Figur 1

Figur 2

243 064



Figur 3
A-A



Figur 4

