

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 752/91

(51) Int.Cl.⁶ : **E21C 25/00**

(22) Anmeldetag: 10. 4.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 8.1994

(45) Ausgabetag: 25. 4.1995

(30) Priorität:

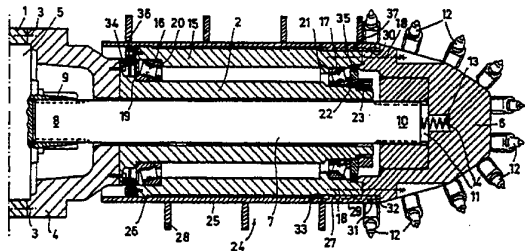
8. 5.1990 DE 4014752 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

GEWERKSCHAFT EISENHÜTTE WESTFALIA GMBH
D-4670 LÜDEN (DE).

(54) LÄNGSSCHNEIDARM FÜR VORTRIEBS- UND ABBAUZWECKE U.DGL.

(57) Die Erfindung betrifft einen Längsschneidarm für Vortriebs- und Abbauzwecke, wie er bei Teilschnittmaschinen u. dgl. zum Einsatz kommt. Nach der Erfindung ist der Schneidkopf (6) mit einer an seiner Rückseite anschließenden Drehhülse (15) in Lagern (16, 17) auf dem von der Antriebswelle (7) durchgriffenen, am Schneidarm (1) befestigten Schneidkopfträger (2) gelagert, wobei in bevorzugter Ausführung der Erfindung die Drehhülse (15) zugleich Träger einer Transportwendel (24) ist. Die Lagerung des Schneidkopfes (6) und seiner Antriebswelle (7) erfolgt demgemäß nicht über der Welle zugeordnete Wälzlager, sondern vielmehr über Lager, die auf dem Schneidkopfträger (2) angeordnet sind und auf dem sich der Schneidkopf (6) über die mit ihm fest verbundene Drehhülse (15) abstützt.



Die Erfindung betrifft einen Längsschneidarm für Vortriebs- und Abbauszwecke, insbesondere für den Strecken- und Tunnelvortrieb u.dgl., mit im Schneidarm angeordnetem Schneidkopfantrieb, mit dessen axialer Antriebswelle der Schneidkopf dreh schlüssig gekuppelt ist.

Für Vortriebs- und Abbauszwecke werden sogenannte Teilschnittmaschinen mit schwenkbarem Schneidarm eingesetzt, die entweder mit einem angetriebenem Querschneidkopf oder aber mit einem angetriebenen Längsschneidkopf versehen sind ("Glückauf" 1981, Seiten 284 bis 287; "Glückauf" 1984, Seiten 1534 bis 1539). Zum Laden des vom Schneidkopf an der Ortsbrust gelösten Haufwerks wird beim Längsschneidarm der um die Schneidarmachse rotierende Schneidkopf mit einer Transportwendel versehen. Dabei ist es auch bekannt, die Transportwendel so am Längsschneidkopf anzuordnen, daß sie eine rückwärtige Verlängerung des Schneidkopfes bildet, die den Schneidkopfträger des Schneidarmes umgreift ("Glückauf" 1983, Seiten 501 bis 508).

Bei den bekannten Längsschneidarmen ist der Schneidkopfantrieb in den Schneidarm integriert. Er befindet sich im allgemeinen im Inneren des Schneidarmes, wobei seine Antriebswelle einen am Schneidarm kopfseitig angeschraubten Schneidarmträger durchgreift und im Schneidarmträger in Wälzlager gelagert ist. Da der Längsschneidkopf im Einsatz erheblichen Belastungen unterworfen ist, die als Querkräfte auf die Welle übertragen und gegen die Wellenlager abgesetzt werden, müssen die Wellenlager sehr kräftig ausgeführt werden. Wird in rückwärtiger Verlängerung des Schneidkopfes eine mit diesem rotierende Transportwendel vorgesehen, die den Schneidkopfträger umschließt, so kann es bei den einseitigen Schneidkopfbelastungen zu Verkantungen und Schrägstellungen der Transportwendel kommen mit der Folge, daß das maschinenseitige Ende des Grundkörpers der Transportwendel einseitig zur schleifenden Anlage an den Schneidkopfträger kommt und auf der Gegenseite sich soweit vom Schneidkopfträger entfernt, daß hier eine einwandfreie Dichtung des Spaltes zwischen Transportwendel und Schneidkopfträger nicht mehr gewährleistet ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, den Längsschneidarm der gattungsgemäßen Art so auszubilden, daß die auftretenden Betriebsbelastungen von den der Schneidkopflagerung dienenden Lagern zuverlässig aufgenommen werden können und für den Fall, daß eine Transportwendel am Längsschneidkopf vorgesehen wird, die vorgenannten Probleme behoben werden.

Die vorgenannte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Schneidkopf mit einer an seiner Rückseite anschließenden Drehhülse in Lagern auf dem von den Antriebswelle durchgriffenen Vorderteil des Schneidarmes gelagert ist. Der genannte Vorderteil bildet das freie Ende des Schneidarmes. Er wird vorzugsweise von einem als Schneidarmverlängerung am Schneidarm, zweckmäßig mit Hilfe einer Verschraubung, lösbar befestigten Schneidkopfträger gebildet.

Nach der Erfindung braucht also die Antriebswelle des Schneidkopfes nicht direkt durch im Schneidarm bzw. im Schneidkopfträger angeordnete Wellenlager gelagert zu werden. Vielmehr erfolgt die Lagerung des Schneidkopfes nebst der Antriebswelle durch außerhalb des Schneidarmes bzw. des Schneidkopfträgers liegende Lager (Wälzlager), die zwischen dem Schneidarm bzw. dem Schneidkopfträger und der genannten Drehhülse des Schneidkopfes angeordnet sind und die bei entsprechend größeren Durchmessern die auftretenden Kräfte besser aufzunehmen in der Lage sind. An der Antriebswelle stellen sich keine ungünstigen Querkkräfte bzw. Biegebeanspruchungen ein. Vielmehr erfolgt die Abstützung und Lagerung des Schneidkopfes über die den Schneidkopfträger umschließende kräftige Drehhülse, die in bevorzugter Ausführung der Erfindung zugleich Träger einer Transportwendel ist. Mit der erfindungsgemäßen Anordnung wird auch erreicht, daß die außenliegenden Lager für den Einbau oder auch für das Auswechseln leichter zugänglich sind.

Im einzelnen wird die Anordnung zweckmäßig so getroffen, daß die Drehhülse über eine Schraubverbindung mit dem Schneidkopf verbunden wird, vorzugsweise mit Hilfe von Schraubenbolzen, die den Schneidkopf axial durchfassen. Der Schneidkopf und die Drehhülse sind also lösbar miteinander verbunden und voneinander trennbar, wodurch die Montage und Demontage der Teile erleichtert werden. Die Transportwendel wird zweckmäßig mit ihrem die Drehhülse umgreifenden Zylinderrohr über eine formschlüssige Drehverbindung mit dem Schneidkopf verbunden. Vorzugsweise wird hierbei die Anordnung so getroffen, daß die Transportwendel mit einem die Drehverbindung bildenden Zylinderansatz in eine ringförmige Ausnehmung an der Basisfläche des etwa kegelförmigen Schneidkopfes einfaßt.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist die Antriebswelle als eine vom schneidkopfseitigen Ende her in den Vorderteil bzw. in den Schneidkopfträger einföhrbare Steckwelle ausgebildet, die mit ihrem innenliegenden Wellenende nach Art einer Schiebekupplung mit dem Abtriebs teil des Schneidkopfantriebes dreh schlüssig kuppelbar ist. Die Antriebswelle läßt sich demgemäß bei gelöstem Schneidkopf von vorne in den Schneidkopfträger schieben und in dreh schlüssiger Verbindung mit der Abtriebsseite des Schneidkopfantriebes bringen.

Dabei wird die Anordnung zweckmäßig so getroffen, daß die Antriebswelle mit ihrem eine Axialverzahnung od.dgl. aufweisenden schneidkopfseitigen Ende aus dem Vorderteil bzw. dem Schneidkopfträger herausragt und in eine entsprechend axial verzahnte Innenbohrung des Schneidkopfes einfaßt. Zwischen dem Schneidkopf und dem ihm zugewandten Ende der Antriebswelle wird vorteilhafterweise eine im
 5 Schneidkopf angeordnete Federvorrichtung vorgesehen, die ein axiales Wandern der Antriebswelle verhindert.

Insbesondere im Hinblick auf die angestrebte Erleichterung der Montage und Demontage des Schneidkopfes und der zugehörigen Teile vorteilhaft ist es weiterhin wenn die Drehhülse von der Schneidkopfseite her auf den Vorderteil bzw. den Schneidkopfträger aufschiebbar und mittels der Schraubverbindung in der
 10 Einbaulage gehalten ist. Die beiden Lager werden zweckmäßig durch an dem Schneidkopfträger und an der Drehhülse angeordnete Ringschultern sowie durch eine am Ende des Schneidkopfträgers angeordnete lösbare Sicherungsscheibe in ihrem axialen Abstand zueinander fixiert. Es empfiehlt sich weiterhin, eine den Ringspalt zwischen dem hinteren Ende der Drehhülse und dem Schneidkopfträger dichtende Dichtung vorzusehen. Weitere Dichtungen werden zweckmäßig zwischen dem zylindrischen Grundkörper der Transportwendel und der Drehhülse vorgesehen, auf der sich die Transportwendel abstützt. Die auf die Drehhülse aufschieb-
 15 bare Transportwendel stützt sich zweckmäßig gegen eine Anschlagschulter der Drehhülse ab.

Die Erfindung wird nachfolgend im Zusammenhang mit dem in der Zeichnung gezeigten Ausführungsbeispiel näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Längsschneidarm nur im Bereich seines freien Schneidarmendes mit dem hier angeordneten Schneidkopf im Längsschnitt;
 20 Fig. 2 eine Einzelheit des Längsschneidarmes nach Fig. 1 in einem axialen Teilschnitt.

Der dargestellte Längsschneidarm 1 ist in üblicher Weise schwenkbar an einem (nicht dargestellten) Schneidarmträger gelagert, so daß er durch Verschwenken die Ortsbrust überstreichen kann. Das vordere, schneidkopfseitige Ende des Längsschneidarmes 1 wird von einem zylindrischen Schneidkopfträger 2 gebildet, der somit eine axiale Verlängerung des Schneidarmes 1 bildet. Der Schneidkopfträger 2 ist über
 25 einem Anschlußstück 4 mittels Schrauben 3 am Längsschneidarm 1 lösbar befestigt. Im Inneren des Längsschneidarmes 1 befindet sich der Schneidkopfantrieb 5, bestehend aus einem Antriebsmotor mit Kupplung und Getriebe. Der Schneidkopfantrieb 5 treibt den als Längsschneidkopf ausgebildeten Schneidkopf 6 über eine axiale Antriebswelle 7 an, die den Schneidkopfträger 2 durchgreift. Die Antriebswelle 7 ist als eine vom schneidkopfseitigen Ende her in den Schneidkopfträger 2 einführbare Steckwelle ausgebildet,
 30 die mit ihrem innenliegenden Wellenende 8 nach Art einer Schiebekupplung mit dem Abtriebsteil 9 des Schneidkopfantriebes 5 dreh-schlüssig gekuppelt ist. Der Abtriebsteil 9 besteht bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel aus einer innenverzahnten Hohlwelle, in die die Antriebswelle 7 mit ihrem eine entsprechende axiale Außenverzahnung aufweisenden Wellenende 8 einsteckbar ist, wodurch die antriebsmäßige Verbindung mit dem Schneidkopfantrieb 5 hergestellt wird.
 35

Die Antriebswelle 7 ragt mit ihrem schneidkopfseitigen Ende 10 vorne aus dem Schneidkopfträger 2 heraus. Das Wellenende 10 ist ebenfalls mit einer axialen Außenverzahnung versehen, die zur Herstellung der dreh-schlüssigen Verbindung in eine mit entsprechender Innenverzahnung versehene Bohrung 11 des Schneidkopfes 6 einfaßt. Der etwa kegelstumpfförmige Schneidkopf 6 ist in üblicher Weise mit in
 40 Meißelhaltern sitzenden Meißeln 12 bestückt.

Die Antriebswelle 7 ist nicht unmittelbar in Wellenlagern, die sich im Schneidkopfträger 2 befinden, gelagert. In einer Sackbohrung 13 des Schneidkopfes 6 befindet sich eine Federvorrichtung 14, die in Axialrichtung auf die Antriebswelle 7 wirkt und diese im Kupplungseingriff mit dem Schneidkopfantrieb 5 hält.

Mit der Rückseite bzw. der breiten Basisfläche des Schneidkopfes 6 ist durch Verschraubung eine kräftige Drehhülse 15 verbunden, die den Schneidkopfträger 2 umschließt und die in Lagern 16 und 17 auf dem Schneidkopfträger 2 gelagert ist. Die Schraubverbindung zwischen Drehhülse 15 und Schneidkopf 6 erfolgt zweckmäßig mit Hilfe Schrauben 18, die in Fig. 1 lediglich durch strichpunktierte Linien angedeutet sind. Die Drehhülse 15 bildet demgemäß eine rückwärtige zylindrische Verlängerung des Schneidkopfes 6,
 50 die in den als Wälzlager ausgebildeten Lagern 16 und 17 auf dem mit dem Schneidarm 1 fest verbundenen Schneidkopfträger 2 gelagert ist. Das Lager 16 stützt sich seitlich einerseits gegen eine Ringschulter 19 des Schneidkopfträgers 2 und andererseits gegen eine Ringschulter 20 der Drehhülse 15 ab. Das andere Lager 17 stützt sich seitlich an einer Ringschulter 21 der Drehhülse 15 ab. Auf der anderen Seite ist das Lager 17 mit Hilfe einer auf den Schneidkopfträger 2 endseitig aufgesetzten Sicherungsscheibe 22 fixiert, die mit Hilfe einer auf ein Gewinde am Ende des Schneidkopfträgers 2 aufgeschraubten Sicherungsmutter 23 lösbar festgelegt ist. Die beiden Lager 16 und 17 sind demgemäß in ihrem Axialabstand zueinander fixiert.
 55

Auf der Drehhülse 15 sitzt eine Transportwendel 24, die sich mit ihrem zylindrischen Grundkörper 25 bei 26 und 27 auf der Drehhülse 15 abstützt. Der zylindrische Grundkörper 25 trägt die eigentliche Wendel 28. Die Transportwendel 24 bildet demgemäß eine rückwärtige Verlängerung des Schneidkopfes 6. Sie ist mit dem Schneidkopf 6 über eine formschlüssige Drehverbindung verbunden. Zu diesem Zweck weist der zylindrische Grundkörper 25 einen verstärkten Zylinderansatz 29 auf, der in eine ringförmige Ausdrehung 30 des Schneidkopfes einfaßt. Der Zylinderansatz 29 ist gemäß Fig. 2 mit über den Umfang verteilt angeordneten axialen Vorsprüngen 31 versehen, die in entsprechende Ausnehmungen 32 einpassen, die sich am Grund der Ausdrehung 30 des Schneidkopfes 6 befinden, wodurch die dreh-schlüssige Verbindung zwischen Schneidkopf 6 und Transportwendel 24 hergestellt wird. Die auf die Hülse auf-schiebbare Transportwendel 24 stützt sich im Montagezustand gegen eine Anschlag-schulter 33 der Drehhülse 15 ab. Damit ist die Transportwendel 24 auch in Axialrichtung unverschieblich am Schneidkopf festgelegt.

Schneidarmseitig ist der Ringspalt zwischen dem Ende der Drehhülse 15 und dem Schneidkopfträger 2 durch eine Dichtung 34 abgedichtet, die aus einer Labyrinthdichtung und/oder einer Ringdichtung, insbesondere einer metallischen Ringdichtung bekannter Art besteht. Die Abdichtung des Ringspaltes am anderen Ende der Drehhülse 15 erfolgt mittels eines Dichtringes 35, der zwischen der Sicherungsscheibe 22 und einer Ausdrehung der Drehhülse 15 angeordnet ist. Außerdem ist die Transportwendel 24 mit ihrem zylindrischen Grundkörper 25 mittels Dichtungen 36 und 37 gegenüber der Drehhülse 15 abgedichtet.

Die vorstehend beschriebene Ausgestaltungsform des Längsschneidarmes ermöglicht eine vergleichsweise einfache und rasche Montage und Demontage des Schneidkopfes nebst seiner Antriebswelle. Bei der Montage kann wie folgt vorgegangen werden: Zunächst werden die Dichtung 34 und das Lager 16 am Schneidkopfträger 2 in Position gebracht, worauf die Drehhülse 15 mit dem eingesetzten Lager 17 von der Schneidkopfseite her auf den Schneidkopfträger 2 aufgeschoben wird. Zur Axialsicherung wird dann die Sicherungsscheibe 22 aufgesteckt und durch die Sicherungsmutter 23 gesichert. Anschließend können die verschiedenen Dichtungen 35, 36, 37 eingesetzt werden. Die Antriebswelle 7 wird von der Schneidkopfseite her in den Schneidkopfträger 2 eingeführt und mit ihrem Kupplungs-ende 8 in die Hohlwelle 9 eingesteckt. Danach wird die Transportwendel 24 bis zur Anschlag-schulter 33 auf die Drehhülse 15 aufgeschoben. Die so aufgeschobene Transportwendel 24 ist in ihrem vorderen und hinteren Bereich einwandfrei auf der Drehhülse 15 abgestützt. Schließlich wird der Schneidkopf 6 auf die Welle 7 aufgesetzt, die sich hierbei mit ihrem verzahnten Wellenende 10 in die innenverzahnte Bohrung 11 des Schneidkopfes 6 schiebt, wodurch die antriebsmäßige Verbindung hergestellt wird. Der Schneidkopf 6 wird mit Hilfe der durchgesteckten Schrauben 18 mit der Drehhülse 15 verbunden und damit über die Drehhülse 15 am Schneidkopfträger 2 in Axialrichtung fixiert. Die Federvorrichtung 14 zwischen Schneidkopf 6 und Antriebswelle 7 verhindert ein Wandern der Antriebswelle in Axialrichtung. Beim Aufsetzen des Schneidkopfes 6 schieben sich die axialen Vorsprünge 31 am verstärkten Zylinderansatz 29 der Transportwendel 24 in die entsprechenden Nuten oder Ausnehmungen 32, wodurch die formschlüssige Drehverbindung zwischen Schneidkopf und Transportwendel hergestellt wird. Damit wird die Transportwendel 24 auch in ihrer Lage an der Anschlag-schulter 33 in Axialrichtung mit einem gewissen axialen Bewegungsspiel gegenüber dem Schneidkopf und der Drehhülse gesichert.

Abweichend von dem in der Zeichnung gezeigten Ausführungsbeispiel wird zweckmäßig das Anschlußstück 4 einstückig mit dem Schneidkopfträger 2 verbunden. Der Schneidkopfträger 2 wird hierbei mit seinem von dem Anschlußstück 4 gebildeten Flanschende mit Hilfe der axialen Schrauben 3 am freien Ende des Schneidarmes 1 befestigt.

Patentansprüche

1. Längsschneidarm für Vortriebs- und Abbauzwecke, insbesondere für den Strecken- und Tunnelvortrieb u. dgl., mit im Schneidarm angeordnetem Schneidkopfantrieb, mit dessen axialer Antriebswelle der Schneidkopf dreh-schlüssig gekuppelt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schneidkopf (6) mit einer an seiner Rückseite anschließenden Drehhülse (15) in Lagern (16,17) auf dem von der Antriebswelle (7) durchgriffenen Vorderteil (2) des Schneidarmes (1) gelagert ist.
2. Längsschneidarm nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drehhülse (15) von einer in rückwärtiger Verlängerung des Schneidkopfes (6) angeordneten Transportwendel (24) umschlossen ist.
3. Längsschneidarm nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Vorderteil aus einem als Schneidarmverlängerung am Schneidarm (1), vorzugsweise durch Verschraubung (3), lösbar befestigten Schneidkopfträger (2) besteht.

4. Längsschneidarm nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drehhülse (15) über eine Schraubverbindung, vorzugsweise mittels den Schneidkopf (6) axial durchfassender Schraubenbolzen (18), mit dem Schneidkopf (6) verbunden ist.

5. Längsschneidarm nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Transportwendel (24) mit ihrem die Drehhülse (15) umgreifenden zylindrischen Grundkörper (25) über eine formschlüssige Drehverbindung (31, 32) mit dem Schneidkopf (6) verbunden ist.

6. Längsschneidarm nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebswelle (7) als eine vom schneidkopfseitigen Ende her in den Vorderteil bzw. in den Schneidkopfträger (2) einführbare Steckwelle ausgebildet ist, die mit ihrem innenliegenden Wellenende (8) nach Art einer Schiebekupplung mit dem Abtriebsteil (9) des Schneidkopfantriebs (5) dreh Schlüssig kuppelbar ist.

7. Längsschneidarm nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebswelle (7) mit ihrem eine Axialzahnung aufweisenden schneidkopfseitigen Ende (10) aus dem Vorderteil bzw. dem Schneidkopfträger (2) herausragt und in eine axial gezahnte Innenbohrung (14) des Schneidkopfes (6) einfaßt.

8. Längsschneidarm nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem Schneidkopf (6) und dem ihm zugewandten Ende der Antriebswelle (7) eine im Schneidkopf angeordnete Feder (14) vorgesehen ist.

9. Längsschneidarm nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drehhülse (15) von der Schneidkopfseite her auf den Vorderteil bzw. den Schneidkopfträger (2) aufschiebbar und mittels einer dem schneidkopfseitigen Lager (17) zugeordneten, lösbar am Schneidkopfträger angeordneten Sicherungsscheibe (22) in der Einbaulage gehalten ist.

10. Längsschneidarm nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lager (16, 17) durch an dem Schneidkopfträger (2) und der Drehhülse (15) angeordnete Ringschultern (19, 20, 21) sowie durch die lösbare Sicherungsscheibe (23) in ihrem axialen Abstand zueinander fixiert sind.

11. Längsschneidarm nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Abdichtung des Ringspaltes zwischen dem hinteren Ende der Drehhülse (15) und dem Schneidkopfträger (2) eine Dichtung (34) vorgesehen ist.

12. Längsschneidarm nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drehhülse (15) mit einer Anschlagsschulter (33) für die auf die Drehhülse aufsteckbare Transportwendel (24) versehen ist.

13. Längsschneidarm nach einem der Ansprüche 5 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drehverbindung zwischen Transportwendel (24) und Schneidkopf (6) aus an der Transportwendel angeordneten axialen Vorsprüngen (31) besteht, die in axialer Ausnehmung (32) des Schneidkopfes (6) einfassen.

14. Längsschneidarm nach einem der Ansprüche 2 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schneidkopf (6) am Rand seiner hinteren Basisfläche eine ringförmige Ausnehmung (30) aufweist, in die die Transportwendel (24) mit ihrem zylindrischen Grundkörper (25) mit einem axialen Bewegungsspiel einfaßt.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

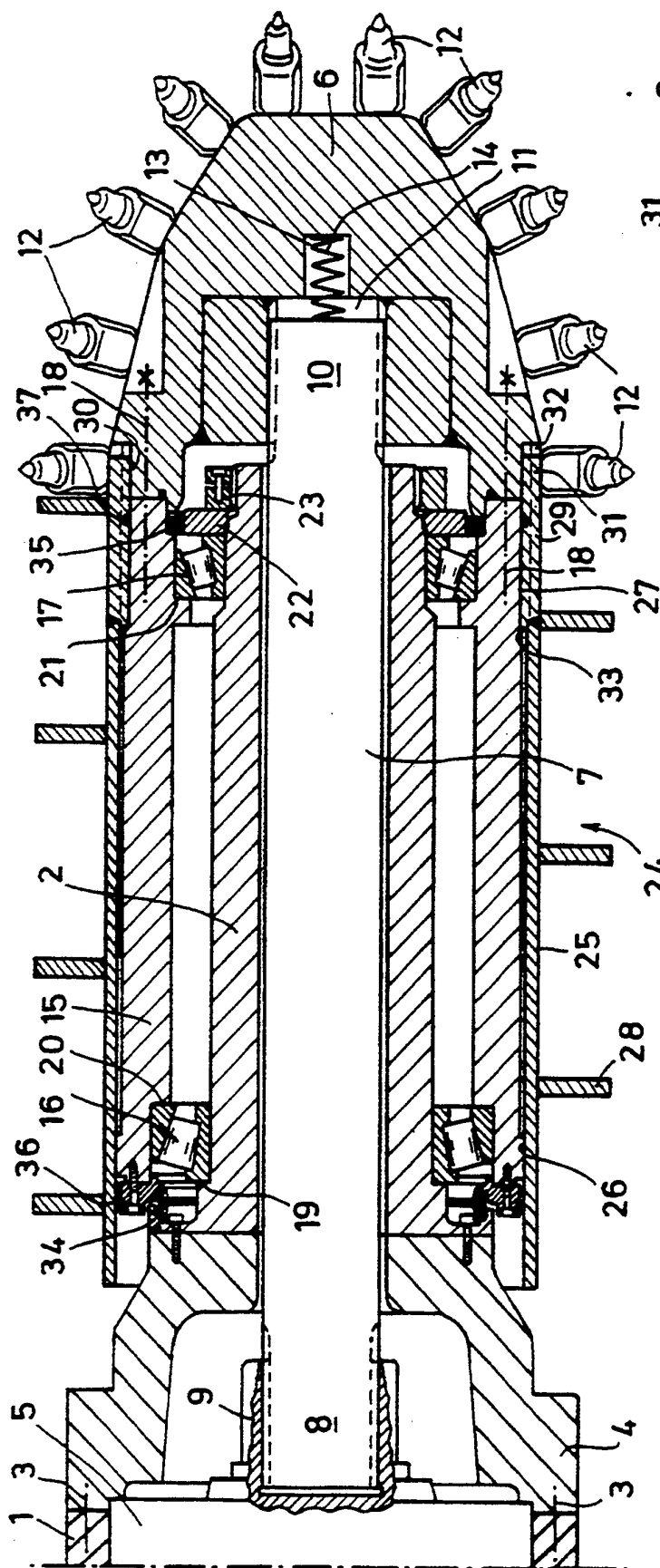


FIG.1

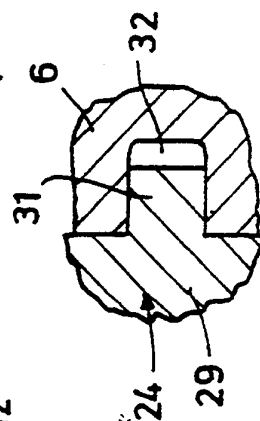


FIG.2