

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 314/91

(51) Int.Cl.⁶ : **E21C 35/00**

(22) Anmeldetag: 14. 2.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 1.1996

(45) Ausgabetag: 25. 9.1996

(56) Entgegenhaltungen:

GB 2075092A

(73) Patentinhaber:

VOEST-ALPINE BERGTECHNIK GESELLSCHAFT M.B.H.
A-8740 ZELTWEG, STEIERMARK (AT).

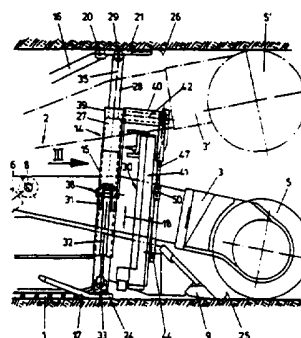
(72) Erfinder:

LERCHBAUM KARL DIPL.ING.
FOHNSDORF, STEIERMARK (AT).
ZITZ ALFRED ING.
ZELTWEG, STEIERMARK (AT).

(54) SCHRÄMMASCHINE

(57) Bei einer Schrämmaschine (2) mit wenigstens einer Ankerbohr- und Setzeinrichtung (30), welche in Höhenrichtung (18) verstellbar an wenigstens einem zwischen Firste (26) und Sohle (25) verspannbaren Stempel (14) abgestützt ist, ist die Ankerbohr- und Setzeinrichtung (30) zusätzlich zu der Verstellbarkeit in Höhenrichtung (18) quer zur Höhenrichtung (18) schwenkbar an dem zwischen Firste (26) und Sohle (25) verspannbaren Stempel abgestützt.

Vorzugsweise ist weiters die Ankerbohr- und Setzeinrichtung (30) um die Achse (35) des zwischen Firste (26) und Sohle (25) verspannbaren Stempels (14) schwenkbar mit diesem verbunden.



Die Erfindung bezieht sich auf eine Schrämmaschine mit wenigstens einer Ankerbohr- und Setzeinrichtung, welche in Höhenrichtung verstellbar an wenigstens einem zwischen Firste und Sohle verspannbaren Stempel abgestützt ist.

Eine Schrämmaschine der eingangs genannten Art ist beispielsweise der AT-PS 392 119 zu entnehmen. Bei dieser bekannten Schrämmaschine wurde zum Zweck der stabilen Führung von Ankerbohr- und Setzeinrichtung und zur Entkopplung dieser Ankerbohr- und Setzeinrichtungen von störenden Bewegungen bzw. Schwingungen der Maschine bereits vorgeschlagen, eine Art Rahmenkonstruktion einzusetzen, welche zwischen Firste und Sohle verspannbar ist und lediglich über Lenker mit der Schrämmaschine verbunden ist. Diese an der Schrämmaschine in Längsrichtung verlaufenden Lenker der bekannten Konstruktion ermöglicht eine relative Bewegung der Maschine in Höhenrichtung, ohne daß hierbei der zwischen Firste und Sohle gespannte Rahmen den Erschütterungen der Maschine ausgesetzt ist. An diesem zwischen Firste und Sohle verspannbaren Rahmen, welcher im wesentlichen zu beiden Seiten des Auslegerarmes der Schrämmaschine je einen Stempel aufweist, waren nun in Höhenrichtung dieser Stempel eine Mehrzahl Ankerbohr- und Setzeinrichtungen verschieblich vorgesehen, wodurch unter exakt definierten, geometrischen Bedingungen relativ zum Tragrahmen eine bestimmte Bohrlochgeometrie eingehalten werden konnte. Die auf diese Weise gebohrten Löcher erstreckten sich aber immer nur in den Bereich der Firste, um die erforderlichen Ankerpunkte für die Festlegung eines definitiven Ausbaus zu ermöglichen. Bedingt durch die Beschränkung der Verstellbarkeit der Ankerbohr- und Setzeinrichtungen ausschließlich in Höhenrichtung waren mit der bekannten Einrichtung zum einen eine große Anzahl von Ankerbohr- und Setzeinrichtung erforderlich und zum anderen eine Möglichkeit, die Ankerbohr- und Setzeinrichtung auch im Bereich der Ulme einzusetzen, nicht gegeben.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine Schrämmaschine der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß mit einer geringen Zahl von Ankerbohr- und Setzeinrichtungen eine weitgehend flexible Anordnung von Ankerbohrungen ermöglicht wird, und daß das Setzen von Ankern an beliebiger Stelle auch im Bereich der Ulme ermöglicht wird. Die erfindungsgemäße Schrämmaschine mit wenigstens einer Ankerbohr- und Setzeinrichtung soll hierbei die Möglichkeit schaffen, ohne Unterbrechung des Schneidbetriebes Anker in Firste und Ulme zu setzen, wofür naturgemäß wiederum Voraussetzung ist, eine weitgehende Entkopplung der Ankerbohr- und Setzeinrichtungen von Erschütterungen der Maschine zu gewährleisten. Weiters soll mit der erfindungsgemäßen Anordnung die Möglichkeit geschaffen werden, Anker in beliebigen Abständen voneinander zu setzen, sodaß insbesondere Mittenanker mit geringerem Abstand voneinander und in beliebigen Setzrichtungen angeordnet werden können. Zur Lösung dieser Aufgabe ist die erfindungsgemäße Schrämmaschine im wesentlichen so ausgebildet, daß die Ankerbohr- und Setzeinrichtung zusätzlich zu der Verstellbarkeit in Höhenrichtung quer zur Höhenrichtung schwenkbar an dem zwischen Firste und Sohle verspannbaren Stempel abgestützt ist. Dadurch, daß für die Ankerbohr- und Setzeinrichtung zusätzlich zu der bekannten Verstellbarkeit in Höhenrichtung eine weitere Verstellbarkeit quer zur Höhenrichtung ermöglicht wird, wird es nun möglich, mit einer geringen Anzahl von Ankerbohr- und Setzeinrichtungen nicht nur Ankerbohrungen im Bereich der Firste sondern auch im Bereich der Ulme anzuordnen und an den jeweiligen Stellen Anker zu setzen. Dadurch, daß die Ankerbohr- und Setzeinrichtungen quer zur Höhenrichtung schwenkbar an den zwischen Firste und Sohle verspannbaren Stempel abgestützt sind, wird auch für derartige Querbohrungen eine Entkopplung der Bewegungen bzw. Erschütterungen der Maschine vom Bohrvorgang erzielt und durch Verschwenken der Ankerbohr- und Setzeinrichtungen quer zur Höhenrichtung lassen sich mit einer Ankerbohr- und Setzeinrichtung eine große Anzahl unterschiedlicher Ankerbohrungen ausführen und eine Mehrzahl von Ankern in einem Tunnelquerschnitt setzen. Mit Vorteil ist die Ausbildung hierbei so getroffen, daß die Ankerbohr- und Setzeinrichtung um die Achse des zwischen Firste und Sohle verspannbaren Stempel schwenkbar mit diesem verbunden ist, wodurch auch der Seitenabstand benachbarter Bohrungen beliebig gewählt werden kann, ohne daß hierbei die Richtung der Ankerbohrung geändert werden muß. Durch ein Verschwenken der Ankerbohr- und Setzeinrichtungen um die Achse des zwischen Firste und Sohle verspannbaren Stempels bleibt bei im wesentlichen senkrecht verspannten Stempeln die Bohrrichtung im wesentlichen zur vorangehenden Bohrung parallel und es können beispielsweise je nach Beschaffenheit des Hangenden auch kleine Abstände für das Setzen von Ankern gewählt werden. Die Ankerbohr- und Setzeinrichtungen können gleichzeitig mit dem Vortrieb der Maschine arbeiten und es kann somit ein sicherer Ausbau bis nahe an die Ortsbrust bei kontinuierlichem Schrämmbetrieb erzielt werden.

In besonders vorteilhafter Weise ist für die Schwenkbarkeit der Ankerbohr- und Setzeinrichtung quer zur Höhenrichtung die konkrete, konstruktive Ausgestaltung so getroffen, daß am Umfang des Zylinders des zwischen Firste und Sohle verspannbaren Stempels eine Hülse drehbar gelagert ist, welche Hülse mit der Schwenklagerung für die Verschwenkung der Ankerbohr- und Setzeinrichtung quer zur Höhenrichtung verbunden ist. Eine derartige Hülse ermöglicht zum einen die drehbare Lagerung um die Achse des

zwischen Firste und Sohle verspannbaren Stempels und dadurch, daß eine derartige Hülse mit der Schwenklagerung für die Verschwenkung der Ankerbohr- und Setzeinrichtung quer zur Höhenrichtung verbunden ist, wird eine besonders kompakte Ausbildung geschaffen und insgesamt ein Manipulator für die Ankerbohr- und Setzeinrichtungen zur Verfügung gestellt, welcher beliebige Orientierungen und beliebige

5 Abstände der Ankerbohrungen nahe der Ortsbrust ermöglicht.

Mit Vorteil kann die Ausbildung hiebei so weitergebildet sein, daß die Hülse in Höhenrichtung verschieblich an dem zwischen Firste und Sohle verspannbaren Stempel gelagert ist und mit einem relativ zur Sohle bzw. einer Sohlenplatte verspannbaren Verschiebeantrieb zusammenwirkt. Die Verwendung der Hülse als Drehlagerung um die Achse des zwischen Firste und Sohle verspannbaren Stempels ermöglicht

10 in einfacher Weise eine Führung der Hülse in Höhenrichtung, sodaß mit einem konstruktiv, einfachen Bauteil die zusätzlichen Freiheitsgrade für die Manipulation der Ankerbohr- und Setzeinrichtung zur Verfügung gestellt werden können. Die genannte Hülse ermöglicht hiebei darüber hinaus eine besonders kompakte Ausbildung der Antriebe für die unterschiedlichen Verstell- bzw. Verschwenkbarkeit, wobei mit Vorteil die Ausbildung so getroffen ist, daß der Verschiebeantrieb für die Verschiebung der Hülse zwischen

15 einem in Höhenrichtung verschiebbaren und gegen Verdrehung relativ zum Stempel gesicherten Stützring und der Sohle bzw. der Sohlenplatte angeordnet ist und daß die Hülse relativ zum Stützring drehbar und coaxial zum Stempel am Stützring gelagert ist. Durch einen derartigen zusätzlichen, gegen Verdrehung gesicherten Stützring kann der Verschiebeantrieb für die Verschiebung der Hülse in Höhenrichtung von einem einfachen Zylinder-Kolbenaggregat gebildet werden, welches beispielsweise zwischen der Sohlplatte

20 und dem Stützring angeordnet sein kann. Gleichzeitig erlaubt ein derartiger Stützring eine exakte Drehlagerung der Hülse an der der Sohlplatte abgewandten Stirnfläche des Stützringes, wodurch auch große Reaktionskräfte der Ankerbohr- und Setzeinrichtung sicher aufgenommen werden können.

Der Drehantrieb der Hülse wird mit Vorteil so gebildet, daß der Drehantrieb der Hülse von einem zwischen dem Stützring und der Hülse in Umfangsrichtung wirksamen Schubkolbengetriebe gebildet ist,

25 wodurch sich eine überaus kompakte Ausbildung für den Antrieb zur relativen Verdrehung der Hülse gegenüber dem Stützring erzielen läßt. In besonders einfacher Weise kann die Ausbildung zu diesem Zweck so getroffen sein, daß am Umfang der Hülse eine hydraulisch verschiebbare Stange gelagert ist, welche mit wenigstens einem Vorsprung bzw. Zahn des Stützringes kämmt, wodurch mit relativ kleinen Schubkolbengetrieben das Auslangen gefunden wird. In der Praxis genügt eine Drehbarkeit der Hülse um

30 einen Winkel, welcher kleiner ist als 180° , um beliebig kleine Abstände für Ankerbohrungen im Bereich der Firste nahe der Ortsbrust zu ermöglichen. Eine Beschränkung der Verdrehbarkeit der Hülse ist dabei geeignet, die Gefahr einer Kollision der Ankerbohr- und Setzeinrichtung mit Teilen der Schämmaschine zu verhindern.

Um den Arbeitsbereich der Ankerbohr- und Setzeinrichtungen weiter zu erhöhen und die Flexibilität des Manipulators für die Ankerbohr- und Setzeinrichtungen zu verbessern, ist mit Vorteil die Ausbildung so

35 getroffen, daß an der Schwenklagerung der Hülse für die Verschwenkung der Ankerbohr- und Setzeinrichtung quer zur Höhenrichtung ein Schwenkarm gelagert ist, an welchem in Abstand von der Schwenklagerung die Ankerbohr- und Setzeinrichtung schwenkbar angeschlossen ist. Ein derartiger Schwenkarm ermöglicht eine platzsparende Konstruktion des Stellantriebes für die Positionierung der Ankerbohr- und

40 Setzeinrichtungen, insbesondere im Bereich der Ulme, und ermöglicht es, auch bei relativ breiten Strecken mit jeweils einer Ankerbohr- und Setzeinrichtung zu beiden Seiten der Schrämmaschine sicher die Ulme zu erreichen. Zur Verbesserung der Abstützung der Reaktionskräfte am zwischen Firste und Sohle verspannbaren Stempel ist mit Vorteil die Ausbildung so getroffen, daß der Schwenkantrieb des Schwenkarmes und der Schwenkantrieb der relativ zum Schwenkarm verschwenkbaren Ankerbohr- und Setzeinrichtung an

45 einem starr mit der Hülse verbundenen Teil der Schwenklagerung angreifen, wobei hiedurch wieder eine besonders kompakte Ausbildung bei gleichzeitig guter Krafteinleitung in den Stempel erzielt wird. Bei einer Verschwenkung des Schwenkarmes kann hiebei prinzipiell die Schwenkstellung der Ankerbohr- und Setzeinrichtung aufrechterhalten werden, sofern der Schwenkantrieb für die Ankerbohr- und Setzeinrichtung als Parallelenker zum Schwenkarm angeordnet ist. Eine Abstimmung der beiden Schwenkantriebe ermög-

50 licht eine weitestgehende Freiheit in der Wahl der Orientierung und der Position der zu setzenden Anker. In konstruktiv besonders einfacher Weise ist die Ausbildung hiebei so getroffen, daß die Schwenkachsen des Schwenkarmes an der Schwenklagerung der Hülse und der Ankerbohr- und Setzeinrichtung am Schwenkarm zueinander parallel sind, wodurch die jeweiligen Reaktionskräfte sicher in einem gemeinsamen, mit der Hülse verbundenen Bauteil aufgenommen werden können, wobei insbesondere die Schwenkantriebe für

55 den Schwenkarm und die Ankerbohr- und Setzeinrichtung zu verschiedenen Seiten des Schwenkarmes angeordnet sein können, sodaß die Möglichkeit geschaffen wird, den Schwenkantrieb für die Ankerbohr- und Setzeinrichtung parallel zum Schwenkarm anzuordnen, sodaß dieser Schwenkantrieb bei gesperrtem Arbeitsraum des Antriebszylinders als Parallelenker wirkt.

In der für den Tragrahmen gemäß der eingangs genannten AT-PS 392 119 bereits bekannten Weise kann der Stempel so ausgebildet sein, daß er sich über ballige Flächen an Firstkappe und Sohlplatten abstützt, wobei insbesondere zur Vergleichmäßigung der Krafteinleitung in die Firste eine über eine Mehrzahl von Stempeln insbesondere jeweils einen Stempel zu beiden Seiten des Auslegerarmes der
 5 Schrämmaschine, durchgehende Firstkappe Verwendung finden kann. Auf diese Weise wird eine Arte Portalkonstruktion geschaffen, wobei mit jeweils einer Ankerbohr- und Setzeinrichtung zu beiden Seiten der Schrämmaschine auf Grund der freien Verstellbarkeit des Manipulators für die Ankerbohr- und Setzeinrichtungen das Auslangen gefunden werden kann, um alle Ankerbohr- und Setzarbeiten nahe der Ortsbrust durchführen zu können. Um eine derartige Portalkonstruktion bzw. einzelne, zwischen Firste und Sohle
 10 verspannbare Stempel bei einem Verfahren der Schrämmaschine von der Sohle abheben zu können, ist mit Vorteil die Ausbildung so getroffen, daß der zwischen Firste und Sohle verspannbare Stempel an seinen firstseitigen und sohlenseitigen Enden über Lenker mit der Schrämmaschine verbunden ist und daß wenigstens ein an dem der Firste benachbarten Lenker oder dem Stützring bei Absenken des Lenkers oder des Stützringes angreifender Anschlag vorgesehen ist. Das Einfahren der an der Sohle abgestützten
 15 Sohlplatten kann hiebei beispielsweise durch den Antrieb für die Verschiebung des Stützringes bewirkt werden, sobald ein weiteres Absenken des Stützringes bzw. des gesamten Stempels durch entsprechende Anschläge begrenzt ist.

Die Erfindung wird nach folgend an Hand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In dieser zeigen Fig.1 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsge-
 20 mäßigen Schrämmaschine mit wenigstens einem zwischen Firste und Sohle verspannbaren Stempel, an welchem in weiterer Folge eine Ankerbohr- und Setzeinrichtung festlegbar ist; Fig.2 in vergrößertem Maßstab im Detail die Anordnung einer Ankerbohr- und Setzeinrichtung an dem zwischen Firste und Sohle verspannbaren Stempel in einer Ansicht analog zu Fig.1; Fig.3 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles III der Fig.2, wobei lediglich der zwischen Firste und Sohle verspannbare Stempel sowie die daran bewegbar
 25 angeordnete Ankerbohr- und Setzeinrichtung dargestellt sind; Fig.4 in vergrößertem Maßstab eine Teilansicht in Richtung des Pfeiles IV der Fig.3, in welcher die Schwenklagerung der Ankerbohr- und Setzeinrichtung am Stempel dargestellt ist; Fig.5 einen Schnitt längs der Linie V-V der Fig.3 in vergrößertem Maßstab durch die Drehlagerung der Hülse für die Ankerbohr- und Setzeinrichtung; Fig.6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI der Fig.5 durch die Drehlagerung der Hülse der Ankerbohr- und Setzeinrichtung; und Fig.7 eine
 30 schematische teilweise Darstellung des zwischen Firste und Sohle verspannbaren Stempels, wobei Anschläge am Maschinenrahmen dargestellt sind, welche ein Anheben der Sohlenplatte des Stempels ermöglichen.

In Fig.1 ist eine auf einem Raupenfahrwerk 1 verfahrbare Schrämmaschine 2 gezeigt, wobei an einem Auslegerarm 3 in Richtung des Doppelpfeiles 4 höhenverschenkbar eine rotierbar gelagerte Schrämwalze
 35 5 angeordnet ist. Die Verschwenkbarkeit des Auslegearmes 3 erfolgt über ein Zylinder-Kolbenaggregat 6, welches bei 7 schwenkbar am Maschinenrahmen der Schrämmaschine und bei 8 schwenkbar am Auslegerarm festgelegt ist. Dabei ist voll eingezeichnet die abgesenkte Stellung des Schrämarmes 3 sowie der Schrämwalze 5 angedeutet, während eine angehobene Position mit 3' bzw. 5' strichliert angedeutet ist.

Der Antrieb der Schrämwalze erfolgt in bekannter Weise beispielsweise über einen im Auslegerarm 3
 40 angeordneten Motor, wobei wenigstens ein Teil des Getriebes in bekannter Weise im Inneren der Schrämwalze angeordnet ist. Diese Details sind jedoch der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

Zur Aufnahme des geschrämten bzw. gebrochenen Materials weist die Schrämmaschine 2 weiters eine von einer Rampe gebildete Ladeeinrichtung 9 auf, welche in einen sich in Maschinenlängsrichtung erstreckenden Förderer 10 mündet, welcher lediglich schematisch angedeutet ist. Der Förderer 10 kann
 45 dabei an seinem am Hinterende der Maschine angeordneten Ende 11 höhenverstellbar sowie um eine vertikale Achse 12 seitlich verschwenkbar sein.

Im Bereich des Vorderendes der Maschine unmittelbar hinter der Schrämwalze 5 ist wenigstens ein zwischen Firste und Sohle verspannbarer Stempel 14 vorgesehen, an welchem über eine Hülse 15 eine Ankerbohr- und Setzeinrichtung höhenverstellbar angeordnet werden kann, wie dies mit Doppelpfeil 18
 50 angedeutet ist und die aus Fig.2 und 3 deutlich ersichtlich werden wird. Der Stempel 14 ist über in Maschinenlängsrichtung verlaufende Lenker 16 und 17 gelenkig mit der Schrämmaschine verbunden, wobei die Lenker 16 und 17 im allgemeinen als Lenkerpaare symmetrisch zur Maschinenlängsachse zu symmetrisch angeordneten Stempeln 14 führen. Die oberen Lenker 16 sind um eine Achse 19 schwenkbar am Maschinenrahmen und um eine schematisch angedeutete Achse 20 an einer vorzugsweise für beide
 55 Stempel 15 gemeinsamen Firstkappe 21 angelenkt. Die Schwenkachsen der Lenker 17 sind mit 22 bzw. 23 bezeichnet, wobei in Fig.1 weiters Sohlenplatten 24 zum Anpressen des Stempels 14 gegen die Sohle vorgesehen sind.

Die Sohle ist in Fig.1 mit 25 und die Firste mit 26 bezeichnet.

Bei den Darstellungen gemäß den Fig.2 und 3 ist die Anlenkung einer Ankerbohr- und Setzeinrichtung an jeweils einem zwischen Firste 26 und Sohle 25 verspannbaren Stempel 14 näher dargestellt. Das Zylinderrohr 27 des Stempels 14, dessen Kolben mit 28 bezeichnet ist, wobei der Kolben 28 über ein Gelenk 29 mit der für die symmetrisch angeordneten Stempel gemeinsamen Firstkappe 21 angelenkt ist, wird von der Hülse 15, an welcher in weiterer Folge die Ankerbohr- und Setzeinrichtung 30 schwenkbar angelenkt ist, und von einem Stützring bzw. Stützrohr 31 umgeben. Zur Verstellung der Hülse 15 in Höhenrichtung gemäß dem Doppelpfeil 18 und somit der gesamten Ankerbohr- und Setzeinrichtung 30 ist ein Zylinder-Kolbenaggregat 32 vorgesehen, welches im Bereich der Sohlenplatte 24 eine Anlenkstelle 33 am Zylinderrohr 27 des Stempels 14 und eine zweite Anlenkstelle 34 im oberen Bereich des Stützringes 31 aufweist. Bei einem Ausfahren des Zylinders 32 ergibt sich somit eine Verschiebung des Stützringes 31 in Höhenrichtung, wobei für eine drehsichere Festlegung des Stützringes 31 schematisch eine in Richtung der Achse 35 des Stützstempels verlaufende Führung 36 angedeutet ist. Die Führung kann beispielsweise am Zylinderrohr 27 als geradlinige Nut vorgesehen sein, in welche ein Vorsprung, wie er schematisch mit 37 angedeutet ist, eingreift. Durch die Höhenverstellbarkeit des Stützringes 31 ergibt sich unmittelbar eine Höhenverstellung der Hülse 15 relativ zum Zylinderrohr 27 bzw. zum Stempel 14, da die Hülse 15 unmittelbar auf dem Stützring 31 aufliegt, wie dies genauer in Fig.6 dargestellt ist.

Im Bereich der Auflage der Hülse 15 am Stützring 31 ist weiters eine Drehlagerung und ein Drehantrieb für die Hülse 15 relativ zum Stempel 14 bzw. zum Zylinderrohr 27 vorgesehen, welche in Fig.3 schematisch mit 38 angedeutet ist und in den Fig.5 und 6 näher dargestellt ist. Durch diese Drehlagerung sowie den Drehantrieb 38 wird eine Bewegung der Hülse 15 im Sinne des Doppelpfeiles 64 relativ zum Stempel bzw. dessen Zylinderrohr ermöglicht.

Die Hülse 15 wird in Richtung zur Firste 26 von einem Träger 39 gabelartig umgriffen, wie dies in Fig.4 näher dargestellt ist, wobei dieser Träger 39 die Schwenklagerung 40 für einen Schwenkarm 41 trägt, an welchem in weiterer Folge die Ankerbohr- und Setzeinrichtung 30 wiederum schwenkbar angelenkt ist. Die durch die Schwenklagerung 40 definierte Schwenkachse ist mit 42 bezeichnet und ermöglicht eine Verschwenkung des Schwenkarmes 41 im Sinne des Doppelpfeiles 43. Die Ankerbohr- und Setzeinrichtung 30 ist an dem Schwenkarm 41 um eine zur Schwenkachse 42 im wesentlichen parallele Achse 44 verschwenkbar. Durch Verschwenkung der Ankerbohr- und Setzeinrichtung 30 um die Schwenkachse 44 ergibt sich eine Bewegung der Ankerbohr- und Setzeinrichtung 30 entsprechend dem Doppelpfeil 45 und es können somit in einem weiten Ausmaß entsprechend der Schwenklage der Ankerbohr- und Setzeinrichtung Ankerlöcher unter einem nahezu beliebigen Winkel relativ zur Achse 35 des Stempels sowie zur Schrämmaschine gebohrt werden. Die Achse der Ankerbohr- und Setzeinrichtung ist mit 46 bezeichnet. Neben der Möglichkeit, durch die Verschwenkung der Ankerbohr- und Setzeinrichtung 30 entsprechend den durch die Pfeile 64, 43 und 45 angedeuteten Freiheitsgraden sowie durch die Höhenverstellung entsprechend Pfeil 18 und der damit verbundenen Möglichkeit, im Bereich der Firste 26 unter nahezu beliebigen Winkeln Bohrlöcher anzuordnen, ergibt sich durch die Verschwenkung über das Schwenklager 40 und um die dazu parallele Achse 44 die Möglichkeit, auch Ankerlöcher im Bereich der Seitenwände bzw. Ulme der Strecke auszubilden.

Die Verschwenkung des Schwenkarmes 41 um die Achse 42 erfolgt durch Beaufschlagung mittels eines Zylinder-Kolbenaggregates 47, welches bei 48 an einem starr mit Hülse 15 bzw. dem gabelartigen Träger 39 befestigten Support 49 angreift, wobei die Anlenkstelle am Schwenkarm mit 50 bezeichnet ist. Die Verschwenkung der Ankerbohr- und Setzeinrichtung 30 relativ zum Schwenkarm 41 sowie zum Stempel 14 erfolgt über ein weiteres Zylinder-Kolbenaggregat 51, welches bei 52 im wesentlichen symmetrisch zur Achse des Stempels 35 wiederum am Support 49 und bei 53 am Rahmen der Ankerbohr- und Setzeinrichtung angelenkt ist. Durch die Anlenkung der von Zylinder-Kolbenaggregaten 47 bzw. 51 gebildeten Schwenkantrieben für den Schwenkarm 41 sowie die Ankerbohr- und Setzeinrichtung 30 bzw. deren Rahmen an einem gemeinsamen, mit der Hülse 15 starr verbundenen Supports 49 im wesentlichen symmetrisch zur Achse des Stempels 35 ergibt sich eine gleichmäßige Beaufschlagung der Hülse.

In den Fig.5 und 6 ist im Detail der Bereich der Auflage der Hülse 15 am Stützring 31 sowie die Drehlagerung der Hülse 15 relativ zum Stützring 31 sowie zum Zylinderrohr 27 des Stempels 14 dargestellt. In Fig.5 ist weiters die Geradföhrung 36 für den Stützring 31 relativ zum Zylinderrohr 27 näher dargestellt. Für die Verdrehung der Hülse 15 und somit in weiterer Folge der Ankerbohr- und Setzeinrichtung um die Achse 35 des Stempels 14 entsprechend dem Doppelpfeil 64 gemäß Fig.3 weist der Stützring 31 einen Vorsprung bzw. Zahn 54 auf, welcher in eine Ausnehmung 55 einer hydraulisch verschiebbaren Stange 56 eingreift, wobei bei Verstellung der Schiebestange 56 gemäß dem Doppelpfeil 57 eine Verdrehung der Hülse 15 relativ zum Stützring 31 sowie zum Zylinderrohr 27 des Stempels 14 erfolgt, da die Schieberstange 56 über ihr Gehäuse 58 mit der Hülse 15 unmittelbar gekoppelt ist.

In Fig.7 sind zwei Ausführungsvarianten dargestellt, welche ein Anheben der Sohlenplatte 24 des zwischen Firste und Sohle verspannbaren Zylinders 14 vor einer Bewegung der Schrämmaschine ermöglichen. Gemäß einer ersten Variante ist mit dem vorderen Bereich 59 des Maschinenrahmens der Schrämmaschine 2 ein Anschlag 60 verbunden, welcher die vertikale Verschiebung des Stützringes 31 bei einem
 5 Einfahren des Zylinder-Kolbenaggregates 32 begrenzt. Nach einem Anliegen eines am Stützring 31 vorgesehenen Anschlages 61 am Anschlag 60 kann über ein weiteres Einfahren des Zylinders 32 die Sohlenplatte 24 von der Sohle 25 angehoben werden, wobei in Fig.7 die auf der Sohlenplatte aufliegende Stellung mit 24' angedeutet ist.

Alternativ kann ein Anschlag 62 vorgesehen sein, welcher mit dem schematisch angedeuteten Lenker
 10 16 zusammenwirkt, sodaß bei Einziehen der Kolbenstange 28 des Stempels 14 bei einem Absenken der Firstkappe 21 der Lenker 16 in Anlage an den Anschlag 62 gelangt, sodaß bei einem weiteren Einfahren des Zylinders 14 das Zylinderrohr 27 und damit verbunden die Sohlenplatte 24 angehoben werden.

Die Anlenkung des Kolbens 28 und des Zylinderrohres 27 an der Firstkappe 21 bzw. der Sohlenplatte 24 erfolgt jeweils über eine ballige Kopfführung, wie sie mit 63 für das Zylinderrohr angedeutet ist.
 15 Dabei ist die Halterung des Zylinderrohres 27 sowie der Kolbenstange 28 im Bereich der Anlenkachsen 29 bzw. 33 jeweils mit einem Spiel versehen, sodaß die Stützkkräfte unmittelbar in die Firstkappe 21 sowie in die Sohlenplatte 24 eingeleitet werden können und eine Anpassung an Unebenheiten der Strecke in gewissem Ausmaß ermöglicht wird.

20 Patentansprüche

1. Schrämmaschine mit wenigstens einer Ankerbohr- und Setzeinrichtung, welche in Höhenrichtung verstellbar an wenigstens einem zwischen Firste und Sohle verspannbaren Stempel abgestützt ist,
 25 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ankerbohr- und Setzeinrichtung (30) zusätzlich zu der Verstellbarkeit in Höhenrichtung (18) quer zur Höhenrichtung schwenkbar an dem zwischen Firste (26) und Sohle (25) verspannbaren Stempel (14) abgestützt ist.
2. Schrämmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ankerbohr- und Setzeinrichtung (30) um die Achse des zwischen Firste (26) und Sohle (25) verspannbaren Stempel (14)
 30 schwenkbar mit diesem verbunden ist.
3. Schrämmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Umfang des Zylinders (27) des zwischen Firste (26) und Sohle (25) verspannbaren Stempels (14) eine Hülse (15) drehbar gelagert ist, welche Hülse (15) mit der Schwenklagerung für die Verschwenkung der Ankerbohr- und
 35 Setzeinrichtung (30) quer zur Höhenrichtung verbunden ist.
4. Schrämmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse (15) in Höhenrichtung (18) verschieblich an dem zwischen Firste (26) und Sohle (25) verspannbaren Stempel (14) gelagert ist und mit einem relativ zur Sohle (25) bzw. einer Sohlenplatte (24) verspannbaren Verschiebeantrieb (32)
 40 zusammenwirkt.
5. Schrämmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verschiebeantrieb (32) für die Verschiebung der Hülse (15) zwischen einem in Höhenrichtung (18) verschiebbaren und gegen Verdrehung relativ zum Stempel (14) gesicherten Stützring (31) und der Sohle (25) bzw. der Sohlenplatte (24) angeordnet ist und daß die Hülse (15) relativ zum Stützring (31) drehbar und coaxial zum
 45 Stempel (14) am Stützring (31) gelagert ist.
6. Schrämmaschine nach einem der Ansprüche 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Drehantrieb (38) der Hülse (15) von einem zwischen dem Stützring (31) und der Hülse (15) in
 50 Umfangsrichtung wirksamen Schubkolbengetriebe gebildet ist.
7. Schrämmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Umfang der Hülse (15) eine hydraulisch verschiebbare Stange (56) gelagert ist, welche mit wenigstens einem Vorsprung bzw. Zahn (54) des Stützringes (31) kämmt.
 55
8. Schrämmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Schwenklagerung der Hülse (15) für die Verschwenkung der Ankerbohr- und Setzeinrichtung (30) quer zur Höhenrichtung (18) ein Schwenkarm (41) gelagert ist, an welchem in Abstand von der Schwenklage-

rung die Ankerbohr- und Setzeinrichtung (30) schwenkbar angeschlossen ist.

- 5 9. Schrämmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schwenkantrieb (47) des Schwenkarmes (41) und der Schwenkantrieb (51) der relativ zum Schwenkarm (41) verschwenkbaren Ankerbohr- und Setzeinrichtung (30) an einem starr mit der Hülse (15) verbundenen Teil (49) der Schwenklagerung angreifen
- 10 10. Schrämmaschine nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schwenkachsen (42, 44) des Schwenkarmes (41) an der Schwenklagerung der Hülse (15) und der Ankerbohr- und Setzeinrichtung (30) am Schwenkarm (41) zueinander parallel sind.
- 15 11. Schrämmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zwischen Firste (26) und Sohle (25) verspannbare Stempel (14) an seinen firstseitigen und sohlenseitigen Enden über Lenker (16, 17) mit der Schrämmaschine (2) verbunden ist und daß wenigstens ein an dem der Firste (26) benachbarten Lenker (16) oder dem Stützring (31) bei Absenken des Lenkers (16) oder des Stützringes (31) angreifender Anschlag (60, 62) vorgesehen ist.

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

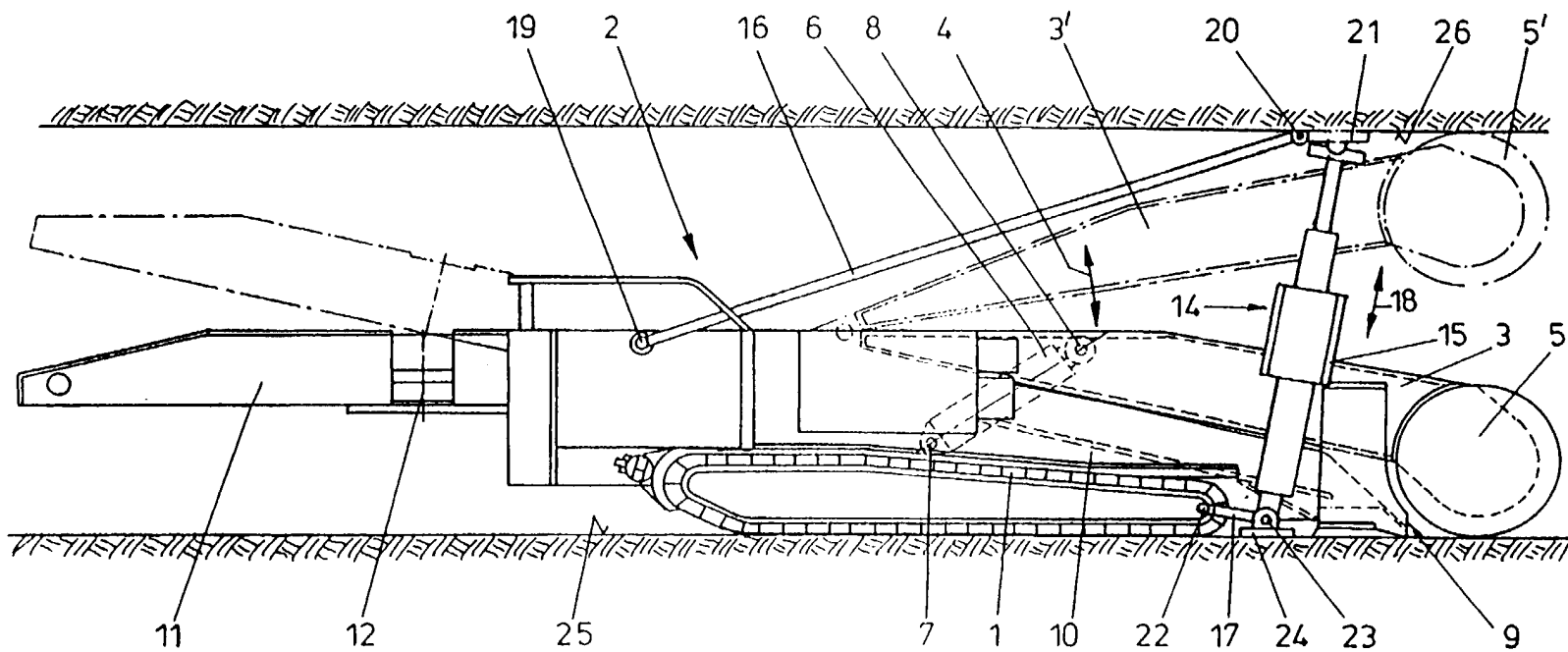


FIG. 1

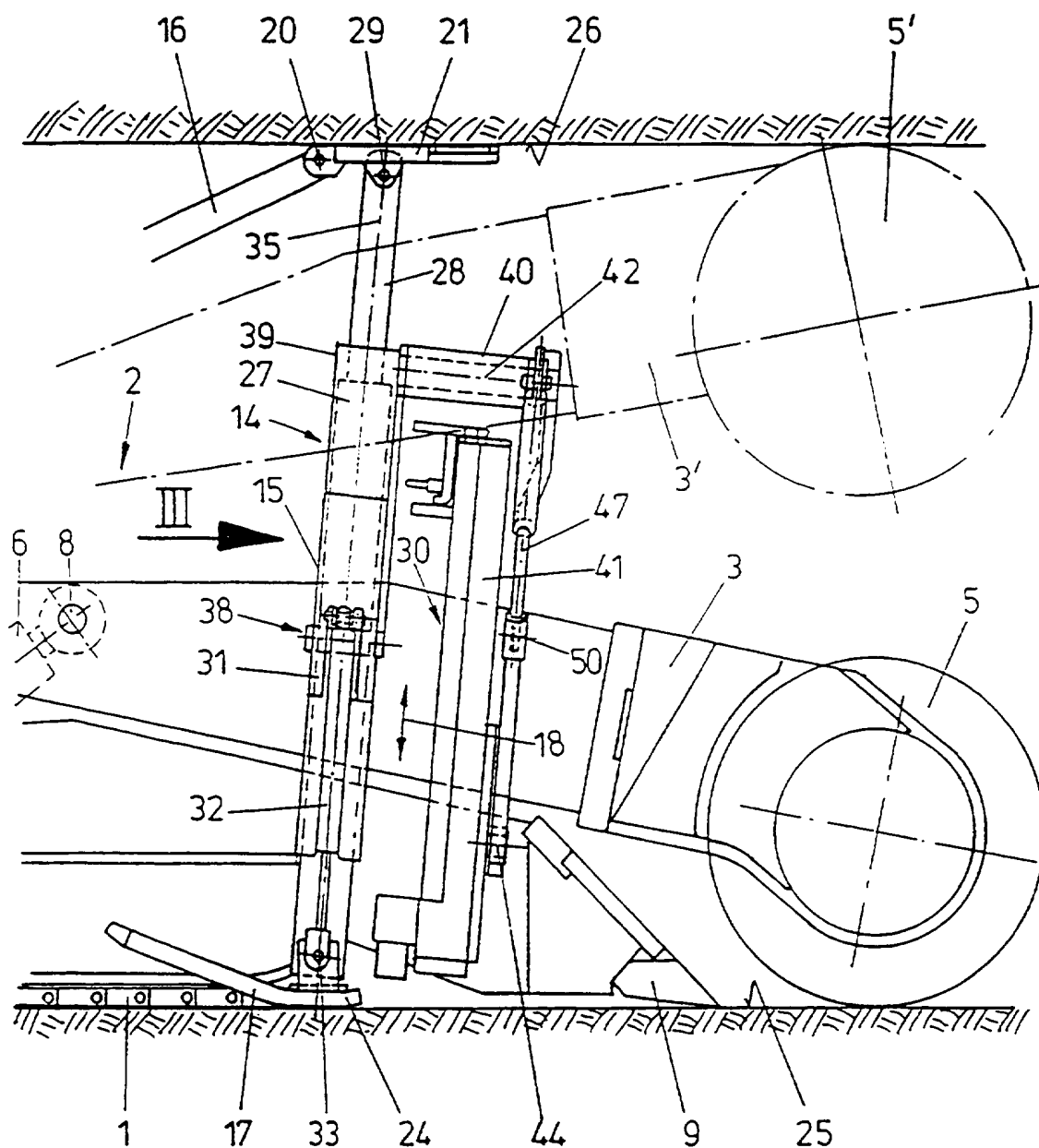


FIG. 2

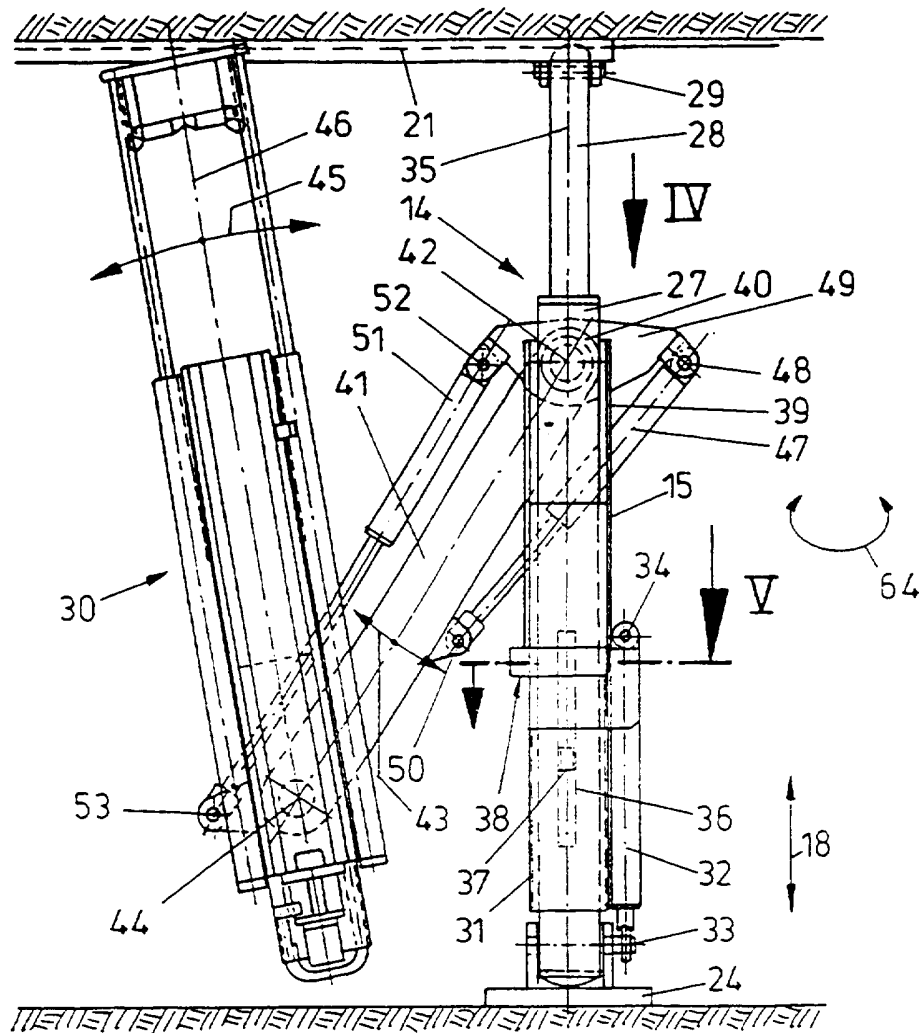


FIG. 3

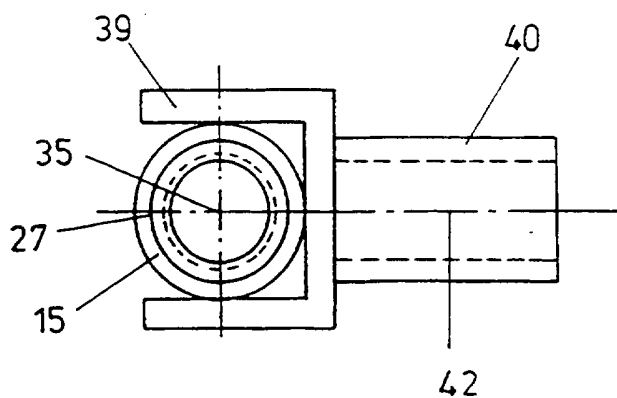


FIG. 4

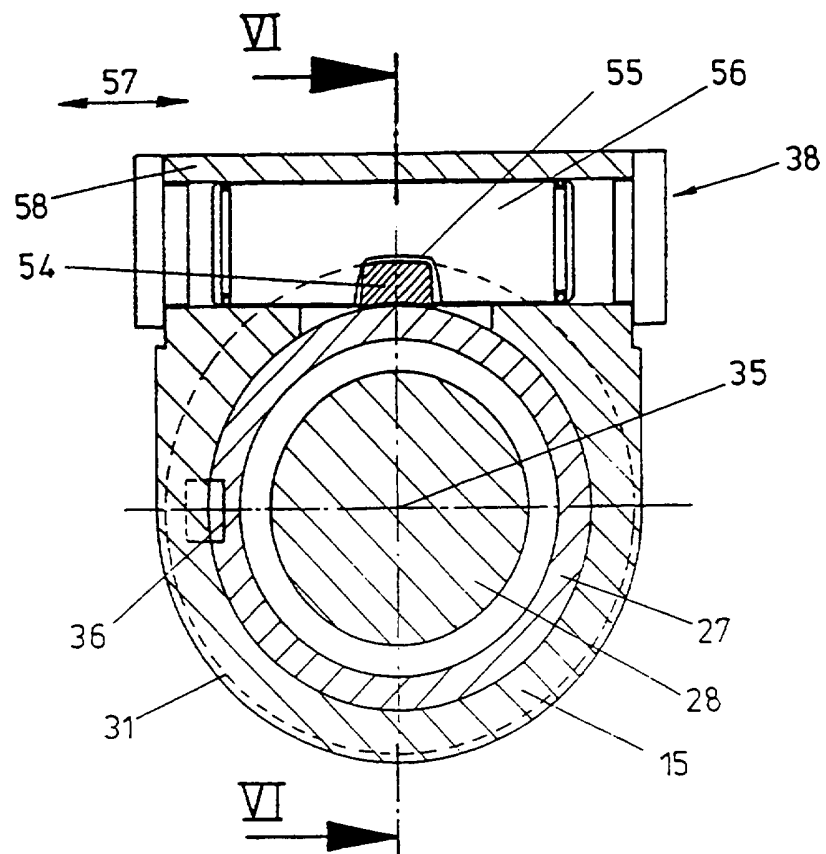


FIG. 5

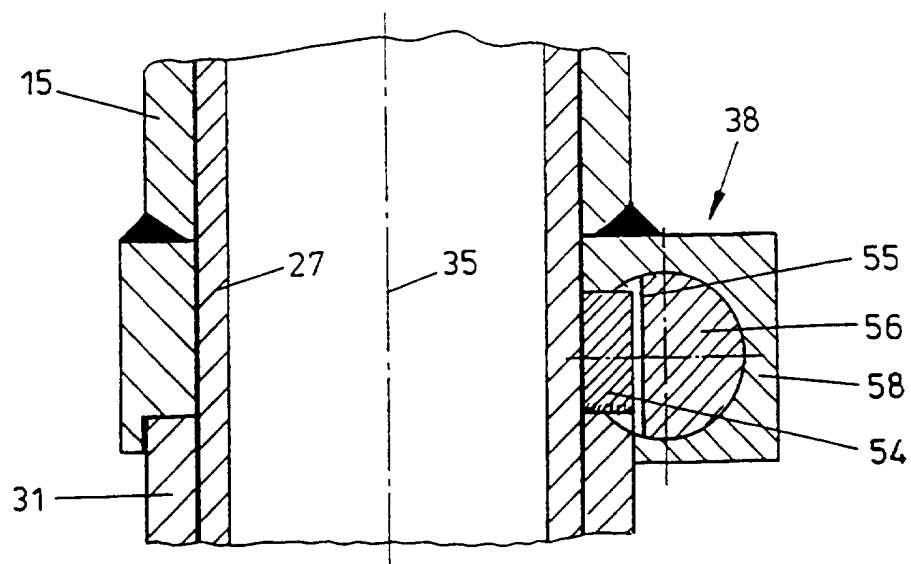


FIG. 6