

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 881 358 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.12.1998 Patentblatt 1998/49

(51) Int Cl.⁶: **E21D 9/00, E21D 9/10**

(21) Anmeldenummer: **98890166.6**

(22) Anmeldetag: **28.05.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Schnee, Heinz Dieter, Dipl.-Ing.
40699 Erkrath (DE)**

(74) Vertreter: **Haffner, Thomas M., Dr.
Patentanwalt
Schottengasse 3a
1014 Wien (AT)**

(30) Priorität: **28.05.1997 DE 19722459**

(71) Anmelder: **TAMROCK VOEST-ALPINE
Bergtechnik Gesellschaft m.b.H.
8740 Zeltweg (AT)**

(54) Einrichtung zum Auffahren von Hohlräumen

(57) Bei einer Einrichtung zum Aufweiten von Hohlräumen (8) in einer Strecke oder einem Tunnel mit an einem schwenkbaren Auslegerarm (7) rotierbar gelagerten Schrämköpfen (9) mit Schneidwerkzeugen bzw. Meißeln, wobei der Auslegerarm (7) an einem um eine sich in Strecken- bzw. Tunnelachse erstreckende Rotationsachse (5) drehbaren Träger (1) um eine die Rotationsachse (5) des Trägers (1) rechtwinkelig schneidende oder kreuzende Achse (6) schwenkbar angelenkt

und mit einem am Träger (1) abgestützten Schwenkantrieb verbunden ist, und wobei der drehbare Träger (1) an zumindest einem Lagerbock (2) in der Strecke bzw. dem Tunnel abstützbar ist und mit wenigstens einem Drehantrieb verbunden ist, ist der Träger (1) an beiden Enden in in der Strecke bzw. dem Tunnel abgestützten, höhenverstellbaren Lagerböcken (2) gelagert. Der die Schrämköpfe tragende Auslegerarm (7) ist zwischen den Lagerböcken (2) am Träger (1) angelenkt.

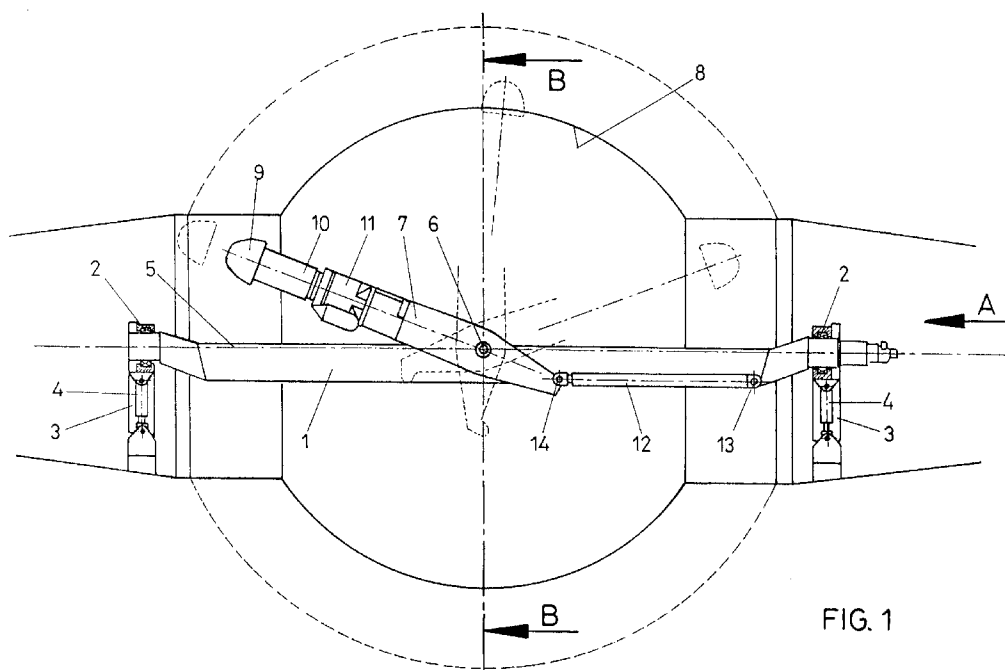


FIG. 1

EP 0 881 358 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Aufweiten von Hohlräumen in einer Strecke oder einem Tunnel mit an einem schwenkbaren Auslegerarm rotierbar gelagerten Schrämköpfen mit Schneidwerkzeugen bzw. Meißeln, wobei der Auslegerarm an einem um eine sich in Strecken- bzw. Tunnelachse erstreckende Rotationsachse drehbaren Träger um eine die Rotationsachse des Trägers rechtwinkelig schneidende oder kreuzende Achse schwenkbar angelenkt und mit einem am Träger abgestützten Schwenkantrieb verbunden ist, und wobei der drehbare Träger an zumindest einem Lagerbock in der Strecke bzw. dem Tunnel abstützbar ist und mit wenigstens einem Drehantrieb verbunden ist.

Im Tunnelbau ist es üblich, insbesondere bei längeren Tunneln, in bestimmten Abständen Hohlräume mit vergrößertem Querschnitt herzustellen, welche in der Folge entsprechend abgedichtet werden müssen. Weiters ist es bekannt, aufgelassene Bergwerke, insbesondere aufgelassene Salzbergwerke als Lagerstätten zu verwenden, wobei eine entsprechende Abdichtung des Lagerraumes sichergestellt werden muß. Für das Abdichten derartiger Lagerräume von als Lagerstätten umgewidmeten Bergwerken können beispielsweise Bentonitsteine verwendet werden, mit welchen die vergrößerten Hohlräume ausgekleidet werden. Nach dem Bewässern derartiger Steine quellen diese Steine und dichten den gebildeten Hohlraum ab. Voraussetzung für den Erfolg derartiger Dichtungsmaßnahmen ist allerdings eine hohe Präzision und Genauigkeit des zuvor hergestellten Dichtprofiles, wobei beim Herstellen von kugelförmigen Hohlräumen Durchmessertoleranz von etwa 5 mm gefordert werden, um eine vollständige Abdichtung sicherzustellen. Aus der DE 43 35 330 A1 ist bereits eine Einrichtung bekannt, bei der ein Auslegerarm an einem um eine sich in Strecken- bzw. Tunnelachse erstreckende Rotationsachse drehbaren Träger um eine die Rotationsachse des Trägers schneidende Achse angelenkt ist.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine einfache Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welcher in einer bestehenden Strecke oder in einem Tunnel ein entsprechender Hohlraum mit äußerst geringer Durchmessertoleranz herstellbar ist, welcher sich in der Folge für eine vollständige Abdichtung eignet. Die erfindungsgemäße Einrichtung soll hierbei kleinbauend und leicht transportabel sein, da sie durch die Strecke bzw. den Tunnel zum Einsatzort verbracht werden muß und soll an der gewünschten Stelle eine Vergrößerung des lichten Querschnittes auf mehr als das doppelte des ursprünglichen Durchmessers ermöglichen. Weiters soll die erfindungsgemäße Einrichtung einen einfachen und präzisen Antrieb für das Herstellen kugelförmiger Hohlräume mit hoher Maßtoleranz bieten. Zur Lösung dieser Aufgabe ist die erfindungsgemäße Einrichtung im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß der Träger an beiden Enden in in der Strecke bzw. dem Tunnel

abgestützten, höhenverstellbaren Lagerböcken gelagert ist und daß der die Schrämköpfe tragende Auslegerarm zwischen den Lagerböcken am Träger angelenkt ist. Dadurch, daß der drehbare Träger an beiden Seiten in in der Strecke bzw. im Tunnel abgestützten, höhenverstellbaren Lagerböcken gelagert ist, kann dieser Träger exakt in der Strecke orientiert werden. Dadurch, daß die Schwenkachse des Auslegerarmes in einer die Rotationsachse des Trägers schneidenden oder kreuzenden Lage angeordnet ist, gelingt es durch Verschwenken des Auslegerarmes und Verdrehen des Trägers um die Rotationsachse Hohlräume zu schrämen, welche eine hohe Maßtoleranz aufweisen, wobei dann, wenn die Schwenkachse des Auslegerarmes in einer die Rotationsachse des Trägers schneidenden Lage angeordnet ist, exakt kugelförmige Hohlräume geschrämt werden können. Insgesamt zeichnet sich die Einrichtung durch geringe Baumaße aus und kann daher leicht auch durch Strecken bzw. Tunnel mit geringem lichten Querschnitt in die gewünschte Position verbracht werden.

Für eine exakte Justierung und Positionierung der Rotationsachse des Trägers ist die Ausbildung mit Vorteil so getroffen, daß die Lagerböcke zwei seitlich an die Strecken- bzw. Tunnelwand ausfahrbare Stützen und wenigstens eine an der Sohle abstützbare und in Höhenrichtung verstellbare Stütze aufweisen. Die an der Sohle abstützbare und in Höhenrichtung verstellbare Stütze dient hierbei der Ausrichtung der Rotationsachse in der Streckenachse und die seitlich an die Strecken- bzw. Tunnelwand ausfahrbaren Stützen führen zu einer stabilen Abstützung dieser Rotationsachse und zu einer sicheren Aufnahme der Reaktionskräfte beim Ausschrämen bzw. Auffahren des kugelförmigen Hohlraumes.

In besonders einfacher Weise kann der bzw. die Drehantrieb(e) für den Träger an wenigstens einem Lagerbock festgelegt sein, wobei es prinzipiell ausreicht einen derartigen Drehantrieb an einen der beiden Lagerböcke vorzusehen. Um auch hier die Reaktionskräfte bei entsprechend kleinbauenden Motoren sicher aufnehmen zu können, ist mit Vorteil die Ausbildung so getroffen, daß der Drehantrieb von zwei diametral zur Rotationsachse des Trägers am Lagerbock angeordneten Motoren gebildet ist.

Der Schwenkantrieb des Auslegerarmes kann in besonders einfacher Weise von wenigstens einem am rotierbaren Träger gelenkig angeschlossenen Zylinderkolbenaggregat gebildet sein, wodurch auch hier ein kleinbauendes Antriebsaggregat Verwendung finden kann, welches den Transport der Einrichtung vereinfacht.

Eine weitere Maßnahme zur Verringerung des benötigten lichten Querschnittes für den Transport der Einrichtung besteht gemäß einer bevorzugten Weiterbildung darin, daß der rotierbare Träger gekröpft ausgebildet ist und in seinem mittleren Bereich parallel zur Rotationsachse versetzt verläuft, daß die Schwenkachse

des Auslegerarmes an der Innenseite die Rotationsachse schneidend und die Anlenkachse des Schwenkantriebes am Träger an der Außenseite des Trägers angeordnet ist. Auf diese Weise kann mit einem relativ kompakten drehbaren Träger das Auslangen gefunden werden und trotzdem der für den Schwenkantrieb erforderliche Hebelarm zur Verschwenkung des Auslegerarmes zur besseren Krafteinleitung zur Verfügung gestellt werden.

Beim Auffahren des Hohlraumes wird der Durchmesser durch mehrfaches Überstreichen der abzubauenen Front vergrößert. Die bei einem derartigen Schritt erzielbare Durchmesserergrößerung hängt von der Art des verwendeten Schrämkopfes und der entsprechenden Schrämkopfgeometrie ab. Der Einbruch kann hierbei jeweils am Rand der Strecke bzw. des Tunnels erfolgen, wobei die Durchmesserergrößerung durch Verschwenken des Auslegerarmes mit dem Schrämkopf erfolgt. Um eine entsprechende Vergrößerung auf den doppelten oder noch größeren Durchmesser zu gewährleisten, ist mit Vorteil die Ausbildung so getroffen, daß der Auslegerarm, insbesondere durch Einsetzen von Zwischenstücken oder einer Teleskopiervorrichtung, verlängerbar ausgebildet ist. Die Verwendung von Zwischenstücken stellt hierbei die erforderliche Stabilität und Präzision beim Schrämvorgang sicher.

Mit Vorteil ist die Ausbildung so getroffen, daß der Schwenkantrieb für den Auslegerarm einen Schwenkwinkel von 120 bis 180° überstreicht. Prinzipiell ist der erforderliche Schwenkwinkel des Schwenkantriebes für den Auslegerarm davon abhängig, in welcher Winkelstellung ausgehend von der Tunnel- oder Streckenlängsachse ein Einbruch in die Wand des zu schrämenden Hohlraumes erfolgt. Der volle Winkel von 180° ist in aller Regel nicht erforderlich, da ja die Einrichtung insgesamt einen wesentlich geringeren lichten Querschnitt in Anspruch nimmt, als dies dem lichten Querschnitt der Strecke bzw. des Tunnels entspricht. Zum Schrämen muß daher der Auslegerarm gegen die Wand des Tunnels bzw. der Strecke angestellt werden, wobei die volle Schwenklage in Richtung 180° in erster Linie im Zusammenhang mit der Verringerung der Transportmaße von Bedeutung ist.

Mit Vorteil ist die erfindungsgemäße Ausbildung so getroffen, daß der Schrämkopf des Auslegerarmes um eine mit der Achse des Auslegerarmes fluchtende Rotationsachse rotierbar angetrieben ist und daß der Schrämtrieb im Auslegerarm angeordnet ist, wodurch besonders kompakte Baumaße für den Transport und eine hohe Effizienz beim Schrämen sichergestellt ist.

Um eine sichere Abstützung der beiden Lager für den drehbaren Träger zu gewährleisten, muß sichergestellt werden, daß diese Lager im lichten Querschnitt der Strecke bzw. des Tunnels festgelegt werden können und während des Ausbruches des Hohlraumes nicht versetzt werden müssen. Die Ausbildung ist daher mit Vorteil so getroffen, daß die Länge des drehbaren Trä-

gers zwischen den Drehlagern größer ist als der Durchmesser des aufzufahrenden kugelförmigen Hohlraumes.

Mit besonderem Vorteil ist die erfindungsgemäße Ausbildung so getroffen, daß der Auslegerarm an einem relativ zum Träger verschiebbaren und in seiner Verschiebelage festlegbaren Support oder Schlitten in Längsrichtung des Trägers verschieblich um die die Rotationsachse schneidende oder kreuzende Achse schwenkbar angelenkt ist. Durch die Verfahrbarkeit des Auslegerarmes an einem relativ zum Träger verschiebbaren Schlitten in Längsrichtung des Trägers gelingt es ohne zusätzliche Schrämwerkzeuge in einfacher Weise, an den kugelförmigen Hohlraum anschließende Anschlußröhren exakt aufzufahren.

Mit besonderem Vorteil ist der Schlitten auf einer quer zur Längsachse des Trägers schwenkbaren Führung verfahrbar, womit exakt kegelförmige an den kugelförmigen Hohlraum anschließende Röhren geschrämt werden können. Dabei kann mit dem Neigungswinkel der schwenkbaren Führung zur Längsachse des Trägers die Kegelneigung der Anschlußröhren exakt voreingestellt werden. Insgesamt ist es mit der erfindungsgemäßen Einrichtung möglich, sowohl kugelförmige Hohlräume, sowie daran anschließende kegelförmige Anschlußröhren exakt zu schrämen.

Um eine Justierung des kugelförmigen Hohlraumes auch nach erfolgter Verspannung der gesamten Vortriebsmaschine zu ermöglichen, ist die erfindungsgemäße Ausbildung mit Vorteil so getroffen, daß der Träger in Längsrichtung der Strecke verschiebbar abgestützt ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In dieser zeigen Fig. 1 eine Seitenansicht auf die erfindungsgemäße Einrichtung in ihrer Position in der Strecke bzw. im Tunnel, Fig. 2 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles A der Fig. 1 auf einen Lagerbock mit der entsprechenden Abspannung bzw. Abstützung, Fig. 3 eine schematisch vereinfachte Schnittdarstellung entsprechend der Linie B-B der Fig. 1 bei etwa normal zur Streckenlängsachse verschwenktem Auslegerarm und Fig. 4 eine Seitenansicht auf eine erfindungsgemäße Einrichtung in einer von der Fig. 1 abgewandelten Ausführungsform.

In Fig. 1 ist mit 1 ein rotierbarer Träger bezeichnet, welcher in Lagerböcken 2 rotierbar gelagert ist. Die Lagerböcke 2 sind über Abstützungen 3 an der Sohle abgestützt, wobei diese Abstützungen 3 über hydraulische Zylinderkolbenaggregate 4 höhenverstellbar sind, um die Rotationsachse 5 des drehbaren Trägers 1 in eine mit der Streckenlängsachse bzw. Tunnellängsachse fluchtende Lage justieren zu können.

Am drehbaren Träger 1 ist um eine Schwenkachse 6 ein Auslegerarm 7 schwenkbar angelenkt, wobei diese Schwenkachse 6 die Rotationsachse 5 des drehbaren Trägers 1 schneidet. Durch diese Positionierung der Schwenkachse 6 in der die Rotationsachse 5 schnei-

denden Lage wird eine exakt kugelförmige Gestalt des zu schrägenden Hohlraumes sichergestellt, wobei hier die Wand des ausgeschrägten Hohlraumes mit 8 bezeichnet ist. Am Ende des schwenkbaren Auslegerarmes ist ein Schrämkopf 9 rotierbar gelagert, wobei der Schrämantrieb der Einfachheit halber nicht eingezeichnet ist und im vorderen Ende des Schneidarmes bzw. Auslegerarmes, welches mit 10 bezeichnet ist, untergebracht ist.

Der Schwenkantrieb für den Auslegerarm 7, welcher durch entsprechende Zwischenstücke 11 oder einer Teleskopiervorrichtung in seiner Längsrichtung verlängerbar ist, ist durch ein hydraulisches Zylinderkolbenaggregat 12 gebildet, welches außerhalb der Längsachse 5 des Trägers um eine Achse 13 schwenkbar am Träger 1 angelenkt ist. Das zweite Ende dieses hydraulischen Zylinderkolbenaggregates greift am Auslegerarm 7 an einer Anlenkstelle 14 an. Zwischen der Anlenkstelle 14 und der Schwenkachse 6 des Auslegerarmes 7 wird ein entsprechender Hebelarm ausgebildet, welcher die Verschwenkung des Auslegerarmes 7 über nahezu 180° sicherstellt, wobei der Auslegerarm 7 für die Transportstellung in eine zur Rotationsachse 5 des Trägers 1 im wesentlichen parallele Lage eingeschwenkt werden kann.

In Fig. 2 ist die Abstützung der Lagerböcke 2 näher dargestellt. Die Abstützung auf der Sohle erfolgt wiederum durch einen Abstützschuh 15, wobei der Lagerbock 2 durch die hydraulischen Zylinderkolbenaggregate 4 in Höhenrichtung justiert werden kann, um die Rotationsachse des Trägers 5 in die korrekte Position zu justieren. Die Abstützung erfolgt zusätzlich durch seitlich ausfahrbare Abstützungen 16, welche über hydraulische Zylinderkolbenaggregate 17 gegen die Wand der Strecke bzw. des Tunnels verspreizbar sind. Am Lagerbock sind zwei diametral zur Rotationsachse einander gegenüberliegende Antriebsmotoren 18 vorgesehen, durch welche eine symmetrische Krafteinleitung bei kleinbauenden Antriebsmotoren für den Drehantrieb des Trägers 1 gewährleistet ist.

Bei der Darstellung nach Fig. 3 ist der Auslegerarm 7 in eine im wesentlichen normal zur Rotationsachse 5 des Trägers stehende Position verschwenkt, wobei die Schwenkachse des Auslegerarmes wiederum mit 6 bezeichnet ist. Durch Rotation des Trägers um die Rotationsachse 5 wird somit ein Kreisbogen ausgeschrämt und durch Verschwenken des Auslegerarmes 7 um die Schwenkachse 6 wird das gewünschte Hohlkugelpprofil geschrämt. Die Wand des Hohlraumes ist wiederum mit 8 angedeutet, wobei der Einbruch zur Vergrößerung des Hohlraumes immer von der Seite des lichten Querschnittes der Strecke bzw. des Tunnels erfolgt. Das Hohlkugelpprofil wird durch Verschwenken des Auslegerarmes 7 um die Schwenkachse 6 und Verdrehen des Trägers um die Rotationsachse 5 ausgeschrämt.

In der Ausführungsform nach Fig. 4 wurden für gleiche Teile die Bezugszeichen beibehalten. Der Auslegerarm 7 ist dabei an einem Schlitten 19, welcher auf einer

Führung 20 verfahrbar ist, um die Schwenkachse 6 schwenkbar angelenkt. Die Führung 20 ist wiederum am Träger 1 um eine Schwenkachse 21 schwenkbar angelenkt und kann mit einem nicht näher dargestellten Schwenkantrieb in Richtung des Doppelpfeiles 22 verschwenkt werden. Durch Verfahren des Schlittens 19 auf der Führung 20 in Richtung des Pfeiles 23 kann bei gleichzeitiger Rotation des Trägers 1 um die Rotationsachse 5 ein röhrenförmiges Profil geschrämt werden, wobei durch eine voreingestellte Neigung der Führung 20 zur Rotationsachse 5 ein exakt kegelförmiger Hohlraum 24 aufgeföhren werden kann. Mit 25 bzw. 26 sind dabei entsprechende Positionen des Schrämkopfes beim Aufföhren des kegelförmigen Hohlraumes 24, welcher an den strichliert eingezeichneten kugelförmigen Hohlraum 27 anschließend geschrämt wird, bezeichnet.

Die erfindungsgemäße Einrichtung kann über Schienen 28 in die Strecke bzw. den Tunnel verbracht werden und in der Strecke über seitliche Abstützungen der Lagerböcke 2, welche in Fig. 2 näher dargestellt sind, gespannt werden. Der Träger 1 ist dabei an seinen Enden in den Lagerböcken 2 in Längsrichtung der Strecke verschiebbar gelagert und kann über Verschiebeeinrichtungen 29 nach erfolgter Verspannung der gesamten Einrichtung in Richtung des Doppelpfeiles 30 nachjustiert werden.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Aufweiten von Hohlräumen (8) in einer Strecke oder einem Tunnel mit an einem schwenkbaren Auslegerarm (7) rotierbar gelagerten Schrämköpfen (9) mit Schneidwerkzeugen bzw. Meißeln, wobei der Auslegerarm (7) an einem um eine sich in Strecken- bzw. Tunnelachse erstreckende Rotationsachse (5) drehbaren Träger (1) um eine die Rotationsachse (5) des Trägers (1) rechtwinkelig schneidende oder kreuzende Achse (6) schwenkbar angelenkt und mit einem am Träger (1) abgestützten Schwenkantrieb verbunden ist, und wobei der drehbare Träger (1) an zumindest einem Lagerbock (2) in der Strecke bzw. dem Tunnel abstützbar ist und mit wenigstens einem Drehantrieb verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (1) an beiden Enden in in der Strecke bzw. dem Tunnel abgestützten, höhenverstellbaren Lagerböcken (2) gelagert ist und daß der die Schrämköpfe tragende Auslegerarm (7) zwischen den Lagerböcken (2) am Träger (1) angelenkt ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerböcke (2) zwei seitlich an die Strecken- bzw. Tunnelwand ausfahrbare Stützen (16) und wenigstens eine an der Sohle abstützbare und in Höhenrichtung verstellbare Stütze (3) aufweisen.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der bzw. die Drehantrieb(e) für den Träger (1) an wenigstens einem Lagerbock (2) festgelegt ist (sind).
4. Einrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkantrieb des Auslegerarmes (7) von wenigstens einem am rotierbaren Träger (1) gelenkig angeschlossenen Zylinderkolbenaggregat (12) gebildet ist.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehantrieb von zwei diametral zur Rotationsachse (5) des Trägers (1) am Lagerbock (2) angeordneten Motoren (18) gebildet ist.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der rotierbare Träger (1) gekröpft ausgebildet ist und in seinem mittleren Bereich parallel zur Rotationsachse (5) versetzt verläuft, daß die Schwenkachse (6) des Auslegerarmes (7) an der Innenseite die Rotationsachse (5) schneidend und die Anlenkachse (14) des Schwenkantriebes am Träger (1) an der Außenseite des Trägers (1) angeordnet ist.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslegerarm (7), insbesondere durch Einsetzen von Zwischenstücken (11) oder einer Teleskopiervorrichtung, verlängerbar ausgebildet ist.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkantrieb für den Auslegerarm (7) einen Schwenkwinkel von 120 bis 180° überstreicht.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schrämkopf (9) des Auslegerarmes (7) um eine mit der Achse des Auslegerarmes (7) fluchtende Rotationsachse rotierbar angetrieben ist und daß der Schrämantrieb im Auslegerarm angeordnet ist.
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des drehbaren Trägers (1) zwischen den Drehlagern größer ist als der Durchmesser des aufzufahrenden kugelförmigen Hohlraumes (8).
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslegerarm (7) an einem relativ zum Träger (1) verschiebbaren und in seiner Verschiebelage festlegbaren Support oder Schlitten (19) in Längsrichtung des Trägers (1) verschieblich um die die Rotationsachse (5) schneidende oder kreuzende Achse (6) schwenkbar angelenkt ist.
12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (19) auf einer quer zur Längsachse des Trägers (1) schwenkbaren Führung (20) verfahrbar ist.
13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger in Längsrichtung der Strecke verschiebbar über ein Schwenkwerk abgestützt ist.

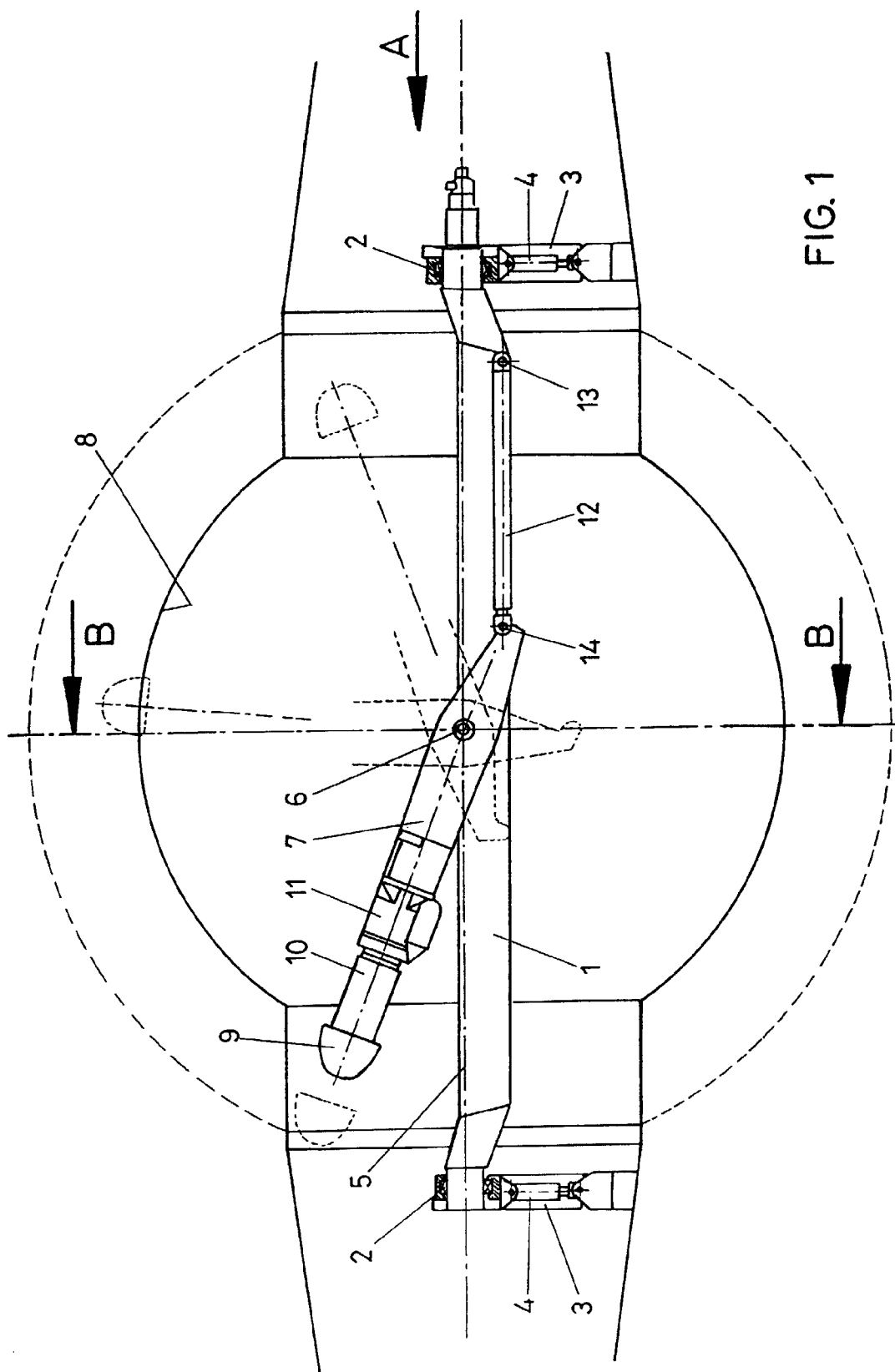


FIG. 2

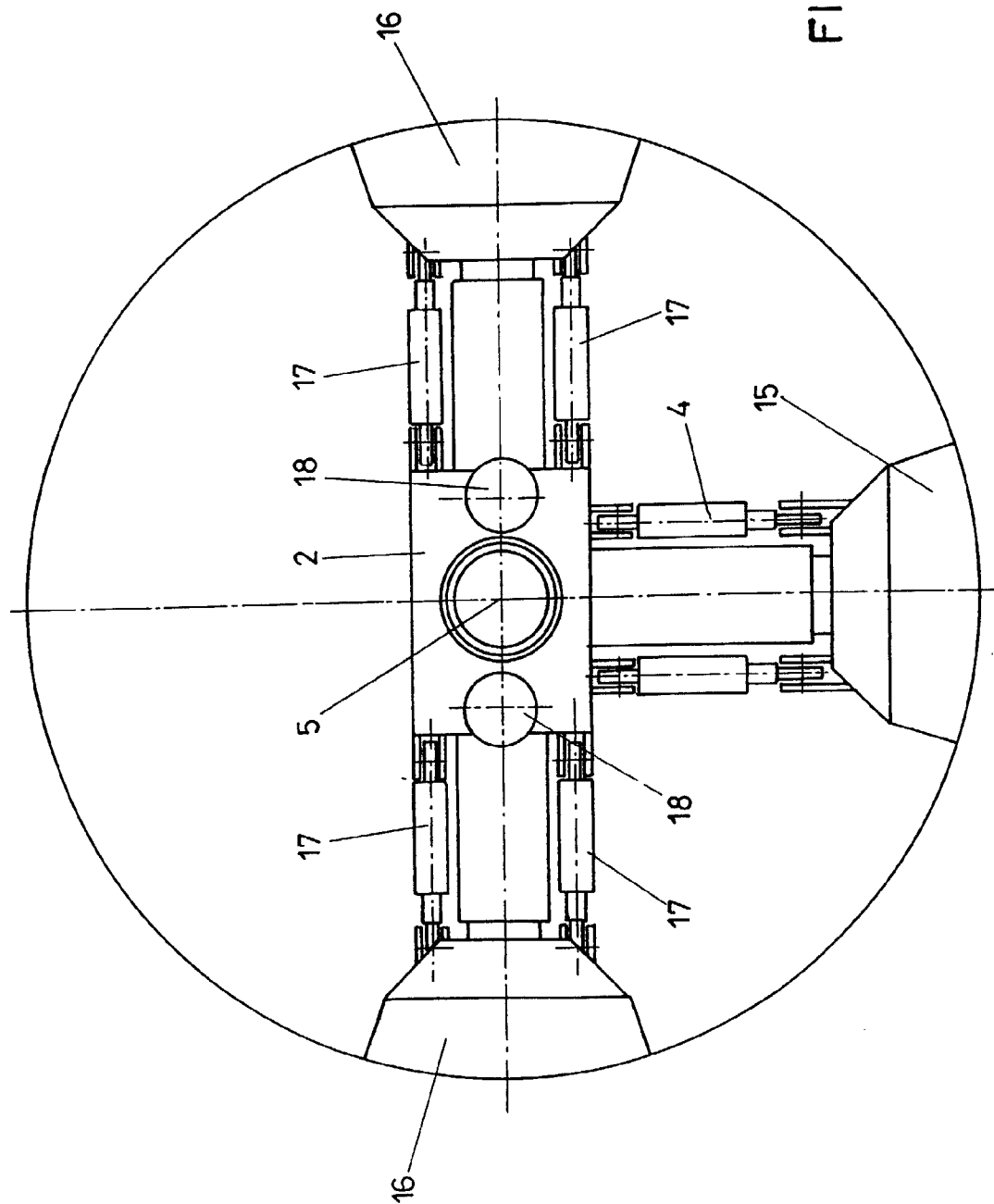
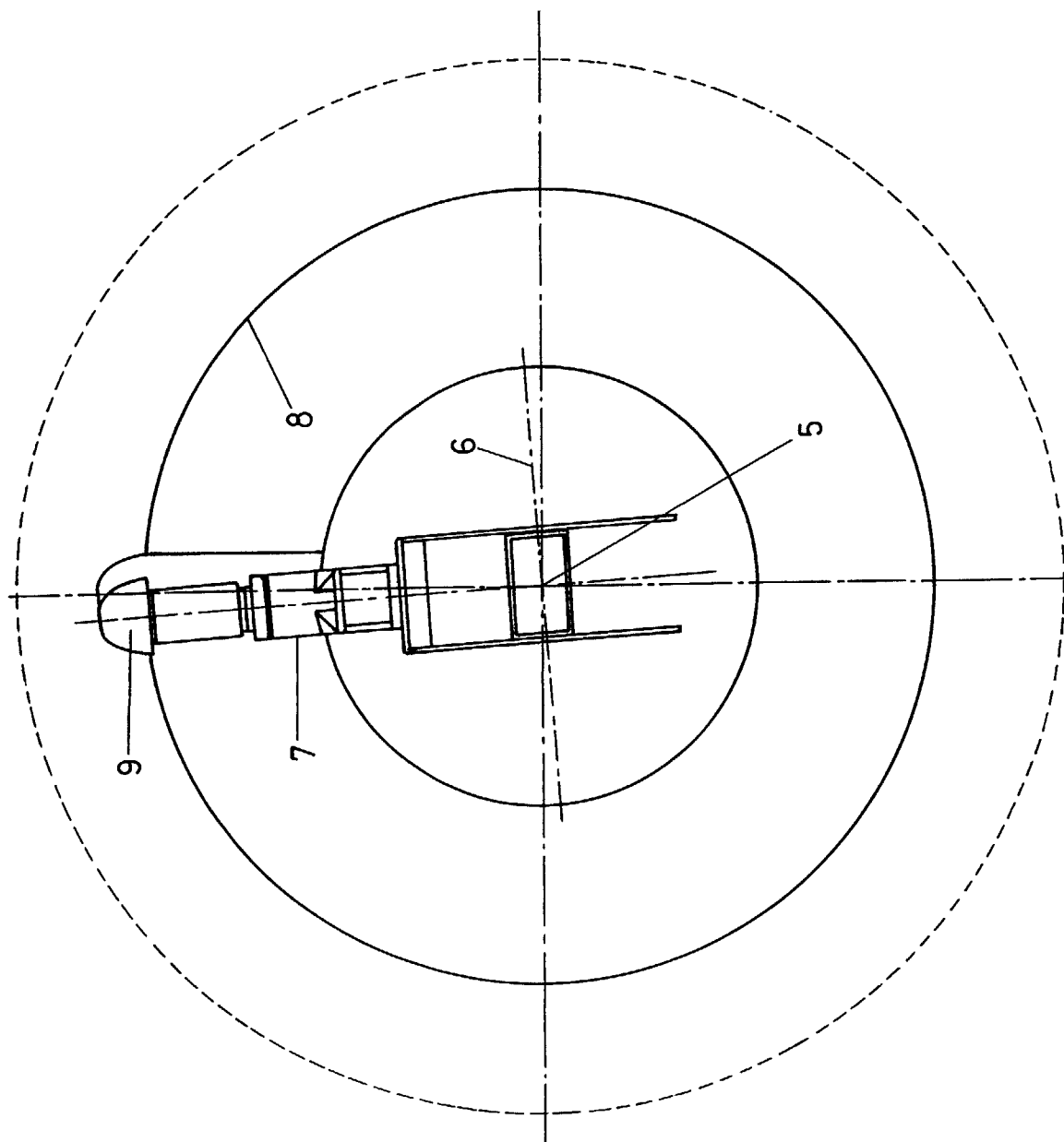


FIG. 3



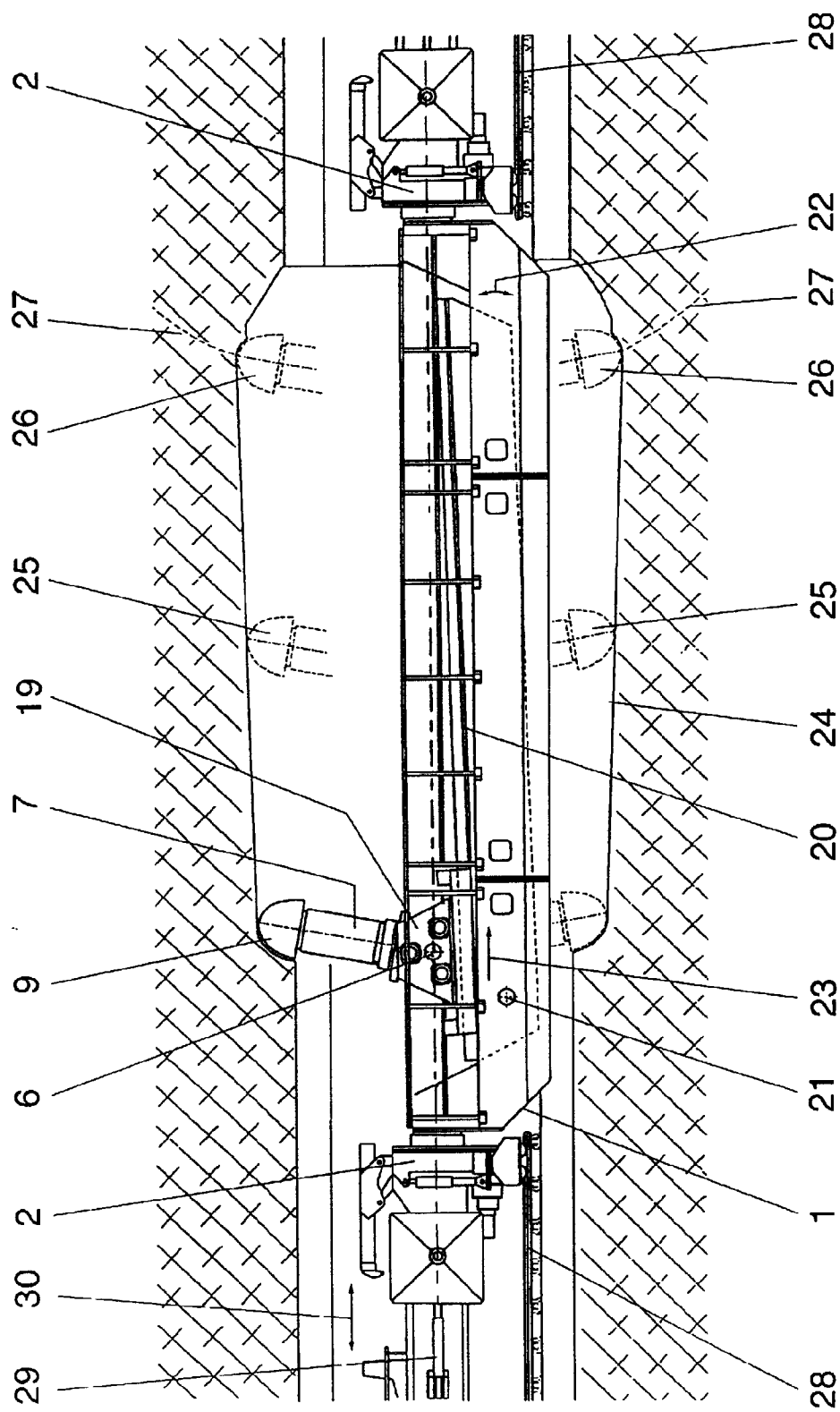


Fig.4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 89 0166

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	GB 2 140 845 A (MITSUI CONSTR) 5. Dezember 1984 * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	E21D9/00 E21D9/10
A	DE 38 35 459 A (GEWERK EISENHUETTE WESTFALIA) 19. April 1990 * Abbildungen *	1	
A	AU 501 750 B (COALTEX) 28. Juni 1979 * Abbildung 1 *	1	
A	EP 0 257 652 A (HAUSHERR & SOEHNE RUDOLF) 2. März 1988		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 9. September 1998	Prüfer Fonseca Fernandez, H
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)