

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 83890226.0

⑤① Int. Cl.³: **E 21 B 17/00**

⑱ Anmeldetag: 16.12.83

③① Priorität: 17.12.82 AT 4597/82

⑦① Anmelder: **VEREINIGTE EDELSTAHLWERKE AKTIENGESELLSCHAFT (VEW)**, Elisabethstrasse 12, A-1010 Wien (AT)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 26.09.84
Patentblatt 84/39

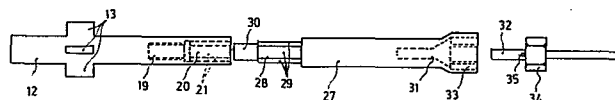
⑦② Erfinder: **Schön, Konrad, Hans Roch Weg 2, A-8605 Kapfenberg (AT)**
Erfinder: **Schantl, Werner, A-8661 Wartberg 71 (AT)**
Erfinder: **Pascuttini, Franz, Dannerhof 7, A-8750 Judenburg (AT)**

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

⑦④ Vertreter: **Widtmann, Georg, Dr., Vereinigte Edelstahlwerke Aktiengesellschaft (VEW)**
Elisabethstrasse 12, A-1010 Wien (AT)

⑤④ **Ankerbohr- und -setzvorrichtung, insbesondere für den Bergbau.**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Ankerbohr- und -setzvorrichtung, insbesondere für den Bergbau, mit einer Lafette, auf welcher ein vorzugsweise hydraulisches Dreh-, insbesondere Drehschlagbohrwerk längsverschieblich gelagert ist, wobei das Bohrwerk abtriebsseitig eine Aufnahme für ein Einsteckstummelende aufweist, wobei dieses durch eine Haltevorrichtung, z.B. Gewindekappe od.dgl., im Bohrwerk gehalten ist, der Einsteckstummel (12) Flügel (13) zur Übertragung des Drehmomentes zwischen Bohrwerk und Bohrgestänge od.dgl. und der aus dem Bohrwerk weisende Endbereich des Einsteckstummels (12) ein Gewinde (19) zum Verbinden mit einem Bohrgestänge od.dgl. aufweisen, wobei der Gewinde aufweisende Endbereich des Einsteckstummels (12) zumindest zwei Paßflächen (21) zur Kooperation mit zumindest zwei weiteren Paßflächen (29) eines Zwischenstückes (27) aufweist, wobei die Paßflächen und/oder ihre Erzeugenden einen Winkel kleiner als 90°, insbesondere 0°, mit der Bohrachse einschließen.



EP 0 119 375 A1

Ankerbohr- und -setzvorrichtung, insbesondere für den Bergbau

Für den Ausbau von Stollen, sei es beim Straßenbau oder auch beim Bergbau, kommen immer mehr Anker, sei es sogenannte schlaaffe Anker, also die nicht gespannt werden, oder Spannanker zur Anwendung. Vor dem Setzen
5 der Anker muß das gewachsene Gestein oder die zu gewinnenden Rohstoffe z.B. Kohle, sei es durch einen Sprengabbau oder mittels einer Teilschnitt- oder Vollschnittfräsmaschine, gewonnen bzw. abgebaut werden. Beim Sprengabbau werden Sprenglöcher angefertigt, die in der Regel
10 sowohl beim Ausbau von Tunnels als auch von Stollen einen größeren Durchmesser aufweisen, als jene Bohrlöcher, die zum Setzen von Ankern erforderlich sind. Nachdem das abgebaute Material entfernt wurde, können die Anker gesetzt werden. Für diesen Zweck muß meist
15 der im Bohrwerk, sei es im Schlagbohrwerk oder Bohrwerk, hydraulisch oder pneumatisch betrieben, befindliche Einsteckstummel, welcher zur Kraftübertragung und zwar sowohl des Schlages als auch des Drehmomentes zwischen Bohrwerk und Bohrgestänge dient, ausgewechselt werden.
20 Der Einsteckstummel trägt an seinem aus dem Abtriebsgehäuse weisenden Ende ein Gewinde zum Verbinden mit dem Bohrgestänge auf. Nachdem die Gewindeverbindung zwischen Einsteckstummel und Bohrwerk getrennt wird, kann der Einsteckstummel nach Lösen einer Haltevorrichtung, z.B. einer Gewindekappe, dem Bohrwerk entnommen
25 werden. Sodann muß ein neuer Einsteckstummel eingesetzt werden, welcher meist ein kleines Gewinde zur Verbindung mit einem weiteren Bohrgestänge, welches zum Bohren der Ankerlöcher dient, aufweist. Nachdem
30 mit dem nunmehr kleineren Bohrgestänge mit kleinerer Bohrkrone, das Ankerloch gefertigt wurde, ist das Bohrgestänge aus dem Bohrloch zu entfernen und es wird

- sodann das Bohrgestänge vom Einsteckstummel gelöst, der Einsteckstummel aus dem Bohrwerk entnommen und ein weiterer Einsteckstummel, und zwar zum Setzen und Drehen des Ankers, in das Bohrwerk eingebracht. Das
- 5 Drehen des Ankers im Bohrloch ist nicht nur zum leichteren Einbringen des Ankers in das Bohrloch erforderlich, sondern es soll hierbei auch einerseits eine Vermischung z.B. eines Zweikomponentenkunstharzes und eine bessere Raumerfüllung des Klebers im Bohrloch er-
- 10 reicht werden. Ein derartiger Zweikomponentenkleber erhärtet innerhalb weniger Sekunden, sodaß unmittelbar danach ein Anziehen der Anker z.B. über ihre Ankermutter möglich ist, wobei ein Drehen in der Gegenrichtung zum Einbringen erforderlich ist.
- 15 Wie aus obigen Ausführungen hervorgeht, ist zwar das Setzen von Ankern ein besonders einfaches Verfahren zum Ausbau einer Strecke oder eines Tunnels bezogen auf einen Ausbau mit Tübbings od. dgl., jedoch sind die Manipulationen, die durch den Ein- und Ausbau der
- 20 Einsteckstummel aufgrund der unterschiedlichen Erfordernisse, selbst bei einem schnellen Wechsel derselben, relativ aufwendig. Weiters ist zu berücksichtigen, daß nach dem Wechsel der Einsteckstummel diese vor Ort gelagert werden müssen, wodurch, um eine vorzeitige Ab-
- 25 nutzung des Bohrwerkes zu vermeiden, diese vor erneutem Einbau einer sorgfältigen Reinigung zu unterziehen wären. Eine derartige sorgfältige Reinigung ist jedoch insbesondere unter den erschwerten Bedingungen des Bergbaues kaum möglich.
- 30 Die vorliegende Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, eine Ankerbohr- und -setzvorrichtung, insbesondere für den Bergbau zu schaffen, mit welcher gegebenenfalls auch die erforderlichen Sprenglöcher gefertigt werden
- 35 können, wobei die Rüstzeiten so gering wie möglich

bzw. überhaupt beim Wechsel von Ankerbohren und Anker-
setzen vermieden werden sollen.

Die erfindungsgemäße Ankerbohr- und -setzvorrichtung,
5 insbesondere für den Bergbau, mit einer Lafette, auf
welcher ein, vorzugsweise hydraulisches, Dreh-, insbe-
sondere Drehschlagbohrwerk, längsverschieblich gelagert
ist, wobei das Bohrwerk abtriebseitig eine Aufnahme
für ein Einsteckstummelende aufweist, wobei dieses
10 durch eine Haltevorrichtung, z.B. Gewindekappe oder
dgl., im Bohrwerk gehalten ist, und der Einsteckstummel
Flügel od. dgl. zur Übertragung des Drehmomentes
zwischen Bohrwerk und Bohrgestänge od. dgl. aufweist,
und der aus dem Bohrwerk weisende Endbereich des
15 Einsteckstummels ein Gewinde zum Verbinden mit einem
Bohrgestänge od. dgl. aufweist, besteht im wesentlichen
darin, daß der Gewinde aufweisende Endbereich des
Einsteckstummels zumindest zwei Paßflächen zur Koopera-
tion mit zumindest zwei weiteren Paßflächen eines
20 Zwischenstückes aufweist, wobei die Paßflächen und/oder
ihre Erzeugenden einen Winkel kleiner als 90° , insbe-
sondere 0° , mit der Bohrachse einschließen.

Mit einer derartigen Ankerbohr- und -setzvorrichtung
25 können einerseits die Sprenglöcher gebohrt werden und
andererseits können bei gleichem Durchmesser der Spreng-
löcher mit den Ankerlöchern mit demselben Einsteck-
stummel die Ankerlöcher gebohrt werden. Weisen die
Ankerlöcher einen geringeren Durchmesser auf, so kann
30 entweder mit einem Bohrgestänge mit angestauchtem Ende
und Gewinde gearbeitet werden, oder es muß der Einsteck-
stummel gewechselt werden. Dieser Einsteckstummel weist
sodann erneut ein Gewinde und zumindest zwei Paßflächen
auf. Das Gewinde dient zur Kooperation mit einem Bohr-

- gestänge, und zwar dem Bohrgestänge mit welchem die Ankerköcher gefertigt werden, wohingegen die Paßflächen mit den weiteren Paßflächen des Zwischenstückes kooperieren, sodaß ein Drehmoment vom Einsteckstummel auf das
- 5 Zwischenstück und zwar in beiden Richtungen übertragen werden kann. Durch diese Möglichkeit der Übertragung des Drehmomentes in beiden Richtungen kann der Felsanker in beide Richtungen gedreht werden, sodaß einerseits eine Durchmischung des Binders im Ankerloch und
- 10 eine vollkommene Füllung des Ankerlochs mit dem Kleber erreicht wird, wonach durch Drehen in die entgegengesetzte Richtung ein Spannen des Ankers über ein Spannungselement, z.B. Mutter od. dgl., erreicht werden kann.
- 15 Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung weist der Endbereich des Einsteckstummels in Bohrrichtung gesehen, ein Innengewindestück und darauffolgend eine, im wesentlichen sich in Achsrichtung erstreckende, insbesondere sechseckigprismatische, Ausnehmung, die zu-
- 20 mindest zwei Paßflächen besitzt, auf. Dadurch kann eine besonders materialarme Verbindung zwischen Einsteckstummel und Zwischenstück erreicht werde, wobei gleichzeitig das Innengewinde, da es in Bohrrichtung gesehen vor der Ausnehmung zu liegen kommt, besonders geschont
- 25 wird.

Weist der Endbereich des Einsteckstummels in Bohrrichtung gesehen zumindest zwei äußere Paßflächen auf, insbesondere sechs Prismenflächen, und darauffolgend in Achs-

30 richtung gesehen ein Außengewinde, so können sehr hohe Kräfte, und zwar sowohl Schlagkräfte als auch Drehmomente übertragen werden.

Ist vorgesehen, daß der Einsteckstummel in Bohrrichtung gesehen, vor den Paßflächen und dem Gewinde eine im wesentlichen radiale Ausnehmung aufweist, die in einen sacklochartigen Spülkanal mündet, so können Rüstzeiten, die durch ein Undichtwerden von Dichtungen, die im Bohrwerk angeordnet sind, hervorgerufen werden, durch eine außerhalb des Bohrwerks liegende Zuführung des Spülmediums verhindert werden.

- 10 Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung weist der dem die Paßflächen aufweisenden Endbereich gegenüberliegende Endbereich des Zwischenstückes eine axiale Ausnehmung zur Aufnahme eines Ankerendes auf, das gegebenenfalls Mitnehmerflächen zum Drehen des Ankers und/oder einer Ankermutter od. dgl. trägt. Dadurch ist eine besonders einfache und robuste Ausführungsform eines Zwischenstückes gegeben, bei dem eine besonders leichte Führung des Ankers mit gleichzeitigem schnellem Anzug desselben ermöglicht ist.

- 20 Für bestimmte Anwendungszwecke ist es vorteilhaft, daß das Zwischenstück und der Einsteckstummel eine miteinander kooperierende Sicherung gegen ungewollten axialen Abzug tragen. Eine derartige Sicherung kann insbesondere dann von Interesse sein, wenn erschwerte Arbeitsbedingungen z.B. im Bergbau gegeben sind.

- Ist im Zwischenstück den Paßflächen eine Zylinderfläche benachbart, die mit dem Innengewinde des Einsteckstummels kooperiert, so ist dadurch eine besonders gute Führung des Zwischenstückes gegeben.

Im folgend wird die Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert.

35

Es zeigen Fig. 1 einen Bohrarm mit Bohrlafette und Bohrwerk, Fig. 2 ein Bohrwerk, teilweise aufgerissen mit Einsteckstummel, Fig. 3 einen Einsteckstummel mit einem

Bohrgestänge, Fig. 4 einen weiteren Einsteckstummel mit einem Zwischenstück.

Der in Fig. 1 dargestellte Bohrarm mit Bohrlafette ist
5 über die Konsole 1 mit einem Bohrwagen od. dgl. verbunden. Die Konsole weist vier Anlenkungen 2 für den Bohrausleger 3 und den Heb- und Senkzylinder 4 sowie Schwenkzylinder 5 auf. Der Bohrausleger kann auch, wie
10 in der Fig. 1 schematisch angedeutet, teleskopartig ausgebildet sein. An dem, der Konsole 1 abgewandten Ende weist der Bohrausleger 3 einen Drehmotor 6 auf, der eine Drehbewegung um die geometrische Achse des Bohrauslegers 3 ermöglicht. Der Gabelkopf 7 trägt über die Schwenkwelle 8 den Bohrlafettenhalter 9, welcher
15 seinerseits die Lafette 10 und auf dieser längsverschieblich ein hydraulisches Schlagbohrwerk 11 trägt.

Bei dem in Fig. 2 teilweise ab- und aufgerissen dargestellten hydraulischen Schlagbohrwerk 11 ist abtriebs-
20 seitig ein Einsteckstummel 12 eingefügt. Dieser Einsteckstummel trägt Flügel 13, die mit einer Klaue 14 kooperieren, durch welche ein Drehmoment übertragen wird. An einem Ende kooperiert der Einsteckstummel mit dem Schlagkolben 15. Der Einsteckstummel 12 ist
25 über eine Gewindekappe 16 im Drehschlagbohrwerk 11 gehalten. Der Einsteckstummel weist eine radiale Ausnehmung und zwar Bohrung 17 auf, die in einen sacklochartigen Spülkanal 18 mündet. Am Ende des Einsteckstummels ist ein seilartiges Innengewinde 19 vorgesehen,
30 das zur Befestigung eines nicht dargestellten Bohrgestänges, sei es zum Bohren von Sprenglöchern oder von Ankerlöchern, dient. Weiters ist ein Innensechskant 20 mit Paßflächen 21 vorgesehen. Über der

- Bohrung 17 ist ein über den Einsteckstummel aufgeschobenes Gehäuse 22 vorgesehen, welches verdrehungssicher mit der Gewindekappe 16 verbunden ist. Dieses Gehäuse ist über Lippendichtungen 23 und einem O-Ring 24 gegenüber dem Einsteckstummel abgedichtet. Die Zuführung eines Spülmittels erfolgt über den Stutzen 25. Das Spülmittel gelangt sodann über den Sammelraum 26 in die Bohrung 17 und sodann in den Spülkanal.
- 10 Der in Fig. 3 dargestellte Einsteckstummel 12 weist an seinem hinteren Ende Flügel 13 auf, und am anderen Ende ist ein Seilinnengewinde 19 vorgesehen, wobei der Innendurchmesser des Innengewindes kleiner ist, als der Durchmesser des eingeschriebenen Kreises des darauffolgenden Innensechskants 20, dessen Paßflächen 21 mit jenen des Zwischenstückes 27 kooperieren. Das Zwischenstück 27 weist an dem zum Einsteckstummel weisenden Ende einen Außensechskant 28 mit Paßflächen 29 auf. Weiters ist ein Zylinder 30 benachbart, der mit dem Innengewinde 19, wenn das Zwischenstück in den Einsteckstummel eingeführt wird, kooperiert. Das Zwischenstück weist weiters eine axiale Ausnehmung 31 auf, in die das Ende eines Felsankers 32 eingeführt werden kann. Diese axiale Ausnehmung erweitert sich sodann zu einem Innensechskant 33, welcher zum Festziehen der Anker Mutter 34 dient. Im Anker ist weiters ein Splint 35 vorgesehen, der die Mutter gegen unbeabsichtigtes Abziehen sichert. Weiters kann eine axiale Abzugssicherung zwischen Einsteckstummel und Zwischenstück vorgesehen sein, sei es in Form eines Federstiftes einer gefederten Kugel, die in eine Ausnehmung einrastet, od. dgl.

Bei dem in Fig. 4 dargestellten Einsteckstummel weist dieser einen Außensechskant 36 mit Paßflächen 37 auf, wobei an diesen in Bohrrichtung gesehen ein zylinderförmiges Gewindestück 38 vorgesehen ist. Die Paßflächen 37 des Einsteckstummels kooperieren mit Paßflächen 39 des Zwischenstückes 27. Das Zwischenstück 27 weist
5
weitere eine zylindrische Ausnehmung 40 auf, in die das Gewindestück 38 einführbar ist. Die Aufnahme für den Felsanker 32 und die zugehörige Mutter 34 ist analog
10 wie in Fig. 3 ausgebildet.

Die Arbeitsweise mit der erfindungsgemäßen Einrichtung ist nun folgendermaßen. In das hydraulische Schlagbohrwerk wird ein Einsteckstummel gemäß Fig. 3 oder Fig. 4
15 eingebracht und fixiert. Sodann kann der Einsteckstummel mit einem Bohrgestänge zum Bohren von Sprenglöchern verbunden werden. Da in der Regel die Bohrkrone für Sprenglöcher einen größeren Durchmesser aufweist, als die Bohrkrone für Ankerlöcher, ist das Gewinde für die Bohr-
20 stangen für Sprenglöcher mit einem größeren Durchmesser versehen als das Gewinde für die Bohrstangen für die Ankerlöcher, es sei denn, daß die Bohrstange für die Ankerlöcher ein angestauchtes Ende aufweist.

25 Da die Sprenglöcher in unmittelbarer Aufeinanderfolge gebohrt werden, ist kein besonderer Aufwand für Rüstzeiten erforderlich. Soll anschließend, nachdem gesprengt und das abgebaute Material verbracht wurde, mit dem Ankern begonnen werden, so kann gegebenenfalls ein neuer
30 Einsteckstummel in die Maschine eingebracht werden. Hierbei kann, wie in Fig. 2 dargestellt, über den Einsteckstummel eine Einrichtung für die seitliche Zuführung von Spülmedien vorgesehen werden, wobei dann eine zentrale Zufuhr des Spülmediums über die Drehschlagbohr-

maschine nicht erforderlich ist, sodaß die entsprechenden leicht zerstörbaren Dichtungen ausgetauscht werden können, ohne daß das Einsteckstummel aus der Drehschlagbohrmaschine entnommen werden muß. Der Einsteckstummel
5 kann, gleichgültig ob er ein Innen- oder ein Außengewinde aufweist, mit dem Bohrgestänge für die Ankerlöcher versehen werden. Sodann wird jeweils ein Ankerloch gebohrt, das Bohrgestänge wieder dem Bohrloch entnommen, worauf in das Bohrloch Klebepatronen für den
10 Felsanker verbracht werden. Es wird anstelle des Bohrgestänges in den Einsteckstummel ein Zwischenstück eingeführt, wobei die Paßflächen des Einsteckstummels mit jenen des Zwischenstückes kooperieren. Sodann wird ein Felsanker samt Mutter in das Ende des Zwischenstückes
15 eingebracht. Die Schlagbohrmaschine wird sodann erneut längsverfahren, wodurch der Anker unter gleichzeitiger Drehbewegung, und zwar entgegen der Anziehrichtung der Spannelemente z.B. Muttern gedreht wird. Eine Kooperation der Muttern mit den Zwischenstücken ist über den
20 entsprechenden Innensechskant gegeben. Ist der Felsanker in das Ankerloch verfahren, so wird einige Sekunden abgewartet, bis der Kleber im Ankerloch verhärtet ist, worauf die Schlagbohrmaschine in die Gegenrichtung gedreht wird, wodurch ein Anziehen der Spannelemente erfolgt und der Anker straff angezogen ist.
25

Die Paßflächen des Einsteckstummels und des Zwischenstückes müssen nicht, wie in den Beispielen angegeben, jeweils eben sein, sondern es können durchaus kegel-
30 förmige oder zylinderförmige oder andersartige Paßflächen sein. Jedenfalls ist es erforderlich, daß entsprechende Drehbewegungen über die Paßflächen zwischen Einsteckstummel und Zwischenstück übertragen werden können.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Ankerbohr- und -setzvorrichtung, insbesondere für den Bergbau, mit einer Lafette, auf welcher ein, vorzugsweise hydraulisches, Dreh-, insbesondere Drehschlagbohrwerk (11) längsverschieblich gelagert ist, wobei
5 das Bohrwerk abtriebsseitig eine Aufnahme für ein Einsteckstummelende aufweist, wobei dieses durch eine Haltevorrichtung, z.B. Gewindekappe (16) od. dgl., im Bohrwerk (11) gehalten ist, der Einsteckstummel (12) Flügel (13) zur Übertragung des Drehmomentes zwischen
10 Bohrwerk und Bohrgestänge od. dgl. und der aus dem Bohrwerk weisende Endbereich des Einsteckstummels (12) ein Gewinde (19) zum Verbinden mit einem Bohrgestänge od. dgl. aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewinde aufweisende Endbereich des Einsteckstummels (12) zumindest zwei Paßflächen (21, 37) zur Ko-
15 operation mit zumindest zwei weiteren Paßflächen (29, 39) eines Zwischenstückes (27) aufweist, wobei die Paßflächen und/oder ihre Erzeugenden einen Winkel kleiner als 90° , insbesondere 0° , mit der Bohrachse einschließen.
20
2. Ankerbohr- und -setzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Endbereich des Einsteckstummels (12) in Bohrrichtung gesehen ein Innengewindestück (19) und darauffolgend eine im wesentlichen in Achsrichtung sich erstreckende, insbesondere sechseckigprismatische, Ausnehmung (20) mit zumindest
25 zwei Paßflächen (21) aufweist.
- 30 3. Ankerbohr- und -setzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Endbereich des Einsteckstummels (12) in Bohrrichtung gesehen, zumindest zwei äußere Paßflächen (37), insbesondere sechs Prismenflächen, und darauffolgend ein Außengewinde (38) aufweist.
35

4. Ankerbohr- und -setzvorrichtung nach Anspruch 1, 2
oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsteckstummel (12) in Bohrrichtung gesehen, vor den Paßflächen (21) und dem Gewinde (19) eine im wesentlichen
5 radiale Ausnehmung (17) aufweist, die in einen sacklochartigen Spülkanal (18) mündet.
5. Ankerbohr- und -setzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der dem
10 die Paßflächen (29, 39) aufweisenden Endbereich gegenüberliegende Endbereich des Zwischenstückes (27) eine axiale Ausnehmung (31) zur Aufnahme eines Ankers (32) aufweist, die gegebenenfalls Mitnehmerflächen (33) zum Drehen des Ankers und/oder einer Anker-
15 kermutter (34) od. dgl. trägt.
6. Ankerbohr- und -setzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß Zwischenstück (27) und Einsteckstummel (12) eine miteinander kooperierende Sicherung gegen ungewollten
20 axialen Abzug tragen.
7. Ankerbohr- und -setzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß beim
25 Zwischenstück (17) den Paßflächen (29) benachbart eine Zylinderfläche (30) angeordnet ist, die mit dem Innengewinde (19) des Einsteckstummels (12) kooperiert.

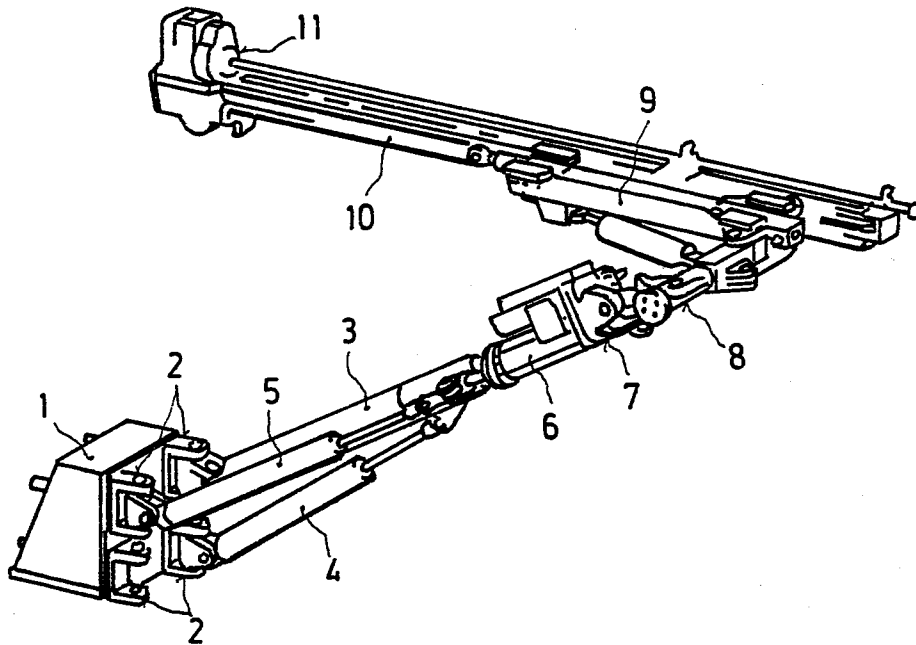


Fig. 1

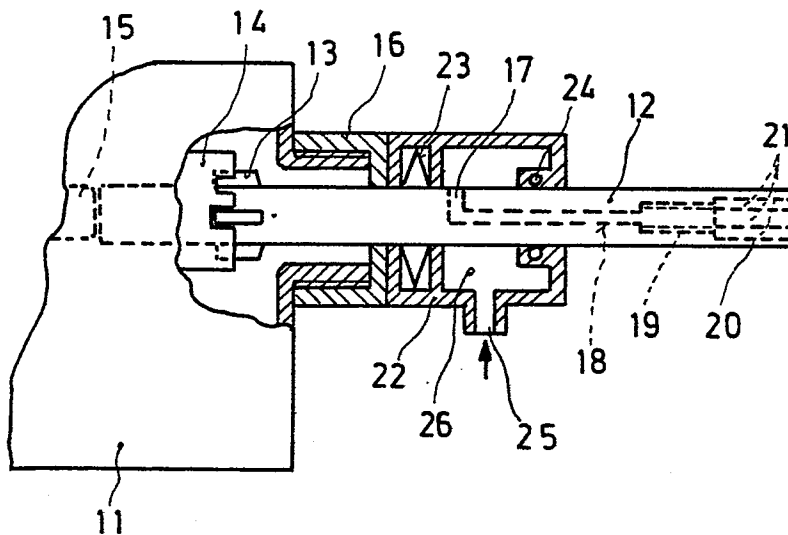


Fig. 2

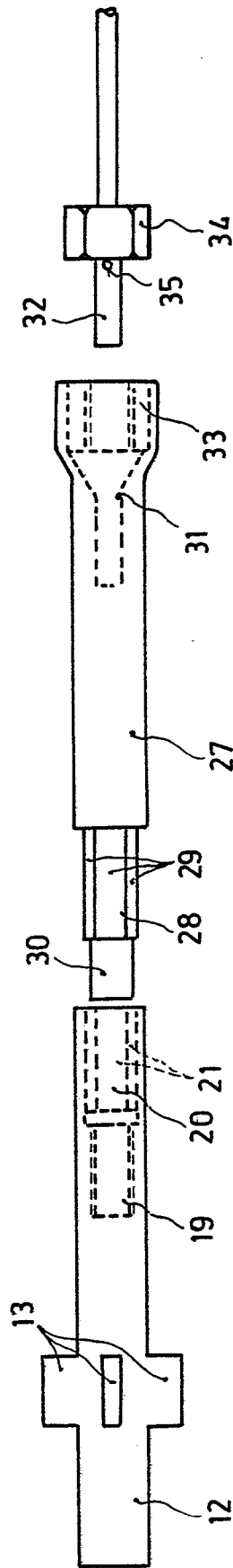


Fig. 3

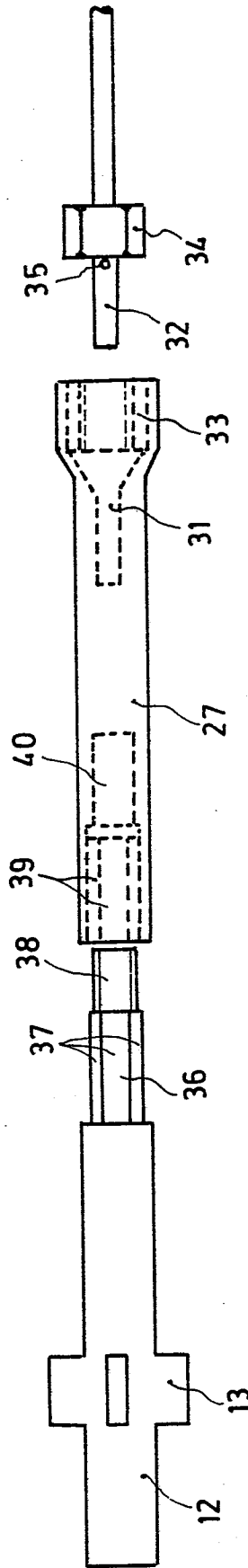


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0119375
Nummer der Anmeldung

EP 83 89 0226

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Y	DE-C- 338 728 (VULLRIDE) * Figur 1 *	1,2,5	E 21 B 17/00
Y	FR-A-2 436 872 (LORENTZ) * Figur 7 *	1-3,5	
Y	US-A-3 554 306 (WILBURN) * Figur 1 *	1-3	
Y	US-A-4 101 141 (MATTILA et al.) * Zusammenfassung; Figur 7 *	1	
Y	US-A-4 339 006 (BOWER et al.) * Figur 6 *	1,2	
Y	E/MJ, Band 173, Nr. 11, November 1972 Seite 64AA	1,2	
A	DE-U-7 931 535 (HÜTTE & CO. BOHRTECHNIK) * Figur 1 *	4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 14-03-1984	Prüfer ZAPP E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			