



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 066 755  
A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 82104455.9

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: E 21 D 11/10

(22) Anmeldetag: 21.05.82

(30) Priorität: 10.06.81 CH 3782/81

(71) Anmelder: INTRADYM MASCHINEN AG,  
Hegmattenstrasse 26, CH-8404 Winterthur (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: 15.12.82  
Patentblatt 82/50

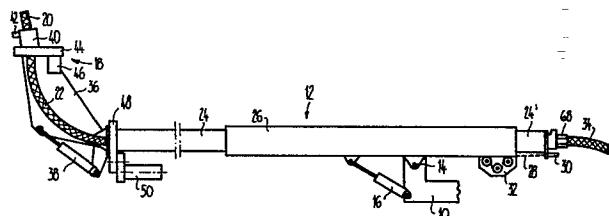
(72) Erfinder: Wälti, Robert, Alte Eschenbacherstrasse 5,  
CH-8716 Schmerikon (CH)  
Erfinder: Egger, Hans Rudolf, Rebhusstrasse 33,  
CH-8126 Zumikon (CH)

(84) Benannte Vertragsstaaten: AT DE FR GB SE

(74) Vertreter: Patentanwälte Schaad, Balass, Sandmeier,  
Alder, Dufourstrasse 101 Postfach, CH-8034 Zürich (CH)

### (54) Schlauchführungseinrichtung für eine Betonspritzanlage.

(57) Ein Ausleger (12) ist an einem Gestell (10) um eine Achse (14) schwenkbar angeordnet. An seinem vorderen Ende trägt der Ausleger (12) ein mittels eines Betätigungszyinders (38) schwenkbares und mittels eines Getriebemotors (50) um seine Achse drehbares Kopfstück (18). Im Kopfstück (18) ist das vordere, als Spritzdüse dienende Ende (20) eines Schlauches (22) in einem Halteteil (40) frei drehbar gehalten. Der Ausleger (12) weist eine in einem Führungsstück (26) axial verschiebbare Lanze (24) auf. Im Innern des Auslegers (12) ist eine Umlenkvorrichtung angeordnet, um eine Längsverschiebung der Lanze (24) in eine auf den Schlauch (22) übertragene Drehbewegung umzulenken. Durch diese Drehbewegung des Schlauches (22) wird eine einseitige Abnutzung der in Krümmungen des Schlauches (22) gebildeten Umlenkflächen durch das stark abrasive Betongemisch vermieden. Die dadurch mögliche gleichmäßige Abnutzung des Schlauches (22) ermöglicht eine Verlängerung seiner Lebensdauer.



EP 0 066 755 A1

**Schlauchführungseinrichtung für eine Betonspritzanlage**

---

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schlauchführungseinrichtung für eine Betonspritzanlage nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

- 5 Eine solche Schlauchführungseinrichtung ist üblicherweise auf dem Fahrgestell einer Betonspritzanlage angeordnet, welche beim Tunnelbau verwendet wird, um die Decke und die Wände des Tunnels mit einer Betonschicht zu überziehen. Das zu spritzende Betongemisch wird von  
10 einer nachfolgenden Betonspritzmaschine geliefert und mittels Druckluft durch den Schlauch befördert, aus dem es an seinem vorderen Ende in Richtung auf die Tunneldecke und die Tunnelwände austritt. Der das Betongemisch führende Schlauch muss daher dieses Gemisch  
15 aus der im wesentlichen horizontalen Förderrichtung in eine im wesentlich rechtwinklig zur Förderrichtung liegende Spritzrichtung umlenken.

Da das Betongemisch stark abrasiv ist, wird der Schlauch  
20 insbesondere an den umlenkenden Innenflächen in Krümmungen stark abgenutzt. Diese einseitige Abnutzung verkürzt die Lebensdauer des Schlauches erheblich und erfordert ein recht häufiges Auswechseln desselben, obwohl sich die übrigen Bereiche des Schlauches in einem noch brauchbaren  
25 Zustand befinden. Ausser dem hohen Materialverschleiss

an Schläuchen bedingt das Auswechseln auch jedesmal einen Stillstand der Betonspritzmaschine.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine  
5 Schlauchführungseinrichtung der im Oberbegriff genannten Art zu schaffen, welche die einseitige Abnutzung des Schlauches vermindert und dadurch eine längere Lebensdauer ermöglicht.

10 Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 genannten Merkmale gelöst.

Durch die Drehbarkeit des Schlauches kann erreicht werden,  
15 dass unterschiedliche Umfangsbereiche der gekrümmten Schlauchteile für die Umlenkung des Betongemisches herangezogen werden. Die gekrümmten Innenflächen des Schlauches werden dadurch umfangsseitig gleichmässiger abgenutzt.

20

Gemäss einer bevorzugten Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes kann der Drehantrieb am Ausleger angeordnet sein und den Schlauch an seinem hinteren Ende angreifen und das drehbare Halteteil im Kopfstück kann  
25 frei drehbar gelagert sein. Es genügt also, dass der Schlauch nur an seinem einen Ende angetrieben wird, während sich das andere Ende frei mitdreht. Gemäss der vorgeschlagenen Lösung wird der Schlauch an demjenigen Ende angetrieben, an welchem er über eine Kupplung mit  
30 einer Zuführleitung in Verbindung steht. Dadurch, dass der Antrieb in der Nähe der Kupplungsstelle angreift, wird eine Verwindung des Schlauches vermieden, falls an der Kupplungsstelle eine Reibung zu feststehenden Teilen auftritt.

Der Schlauch kann über einen Teil seiner Länge zentral durch den Ausleger verlaufen. Durch eine solche Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes wird die Uebertragung einer Drehbewegung auf den Schlauch erleichtert,

5 da dieser zumindest über die Länge des Auslegers gerade geführt und auch geschützt ist.

Gemäss einer besonders bevorzugten Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes kann der Ausleger ein rohrförmiges Lanzenführungsstück und eine darin gelagerte Lanze aufweisen und der Drehantrieb kann eine die Drehbewegung aus einer Längsverschiebung der Lanze im Lanzenführungsstück ableitende Umlenkvorrichtung aufweisen.

10 Eine solche Ausführungsform stellt eine besonders vor-

15 teilhafte Lösung dar, weil dadurch auf einen unabhängigen Drehantrieb, beispielsweise in Form eines Getriebe-

motors, verzichtet werden kann. Der zum Verschieben der Lanze erforderliche Antrieb wird dabei doppelt ausge-

nutzt. Dieser Ausführungsform liegt die Erkenntnis zu-

20 grunde, dass das Kopfstück und damit die Lanze erfahrungs-

gemäss während des Spritzbetriebes häufig genug in Längsrichtung der Lanze verschoben wird, so dass durch die Ableitung der Drehbewegung des Schlauches von einer Längsverschiebung der Lanze eine mindestens annähernd

25 gleichmässig über den Umfang verteilte Abnutzung des Schlauches ermöglicht wird.

In der konstruktiven Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes kann die Umlenkvorrichtung ein in der Lanze

30 drehbar gelagertes und mit dem Schlauch drehfest verbundenes Führungsrohr aufweisen, welches mit einer wendelförmigen Kulisse versehen ist, die zwischen zwei mit dem Lanzenführungsstück verbundenen Rollen geführt ist. Das Führungsrohr gibt dem Schlauch einen sicheren Halt innerhalb der Lanze, welche beispielsweise im Querschnitt als

Vierkant ausgebildet sein kann. Es versteht sich von selbst, dass bei einer solchen Ausführung die Lanze einen Längsschlitz aufweisen muss, durch den die beiden Rollen in den Raum innerhalb der Lanze eingreifen.

5

- Gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes kann das hintere Ende des Schlauches auf einen mit der Lanze drehfest verbundenen Einlasskonus aufgeschoben sein und die zwischen dem hinteren Ende des Schlauches und dem Einlasskonus gebildete Dicht- und Gleitfläche kann mit Wasser geschmiert sein. Eine solche Ausführung bildet die Kupplung und dient gleichzeitig als Dichtung zwischen dem nicht drehbaren Einlasskonus und dem sich drehenden Schlauch. Die Schmierung mit Wasser verringert die Reibung und ermöglicht eine stets frei gespülte Reibungsfläche zwischen den als Kupplung dienenden Teilen. Die Zuführung von Wasser zum Betongemisch ist ohnehin erforderlich, so dass bei entsprechender Wasserführung kein wesentlicher Mehraufwand an Konstruktionselementen erforderlich ist.

- Gemäss einer anderen bevorzugten Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes kann das Kopfstück um eine quer zur Lanzenachse liegende Achse schwenkbar und um die Lanzenachse an der Lanze drehbar angeordnet sein. Eine solche Anordnung, bei der das Kopfstück beispielsweise um einen Drehwinkel von  $360^{\circ}$  um die Achse der Lanze gedreht werden kann, ist erst dadurch möglich, dass das vordere Schlauchende des Schlauches in einem drehbaren Halteteil frei drehbar gehalten ist, weil durch die freie Drehbarkeit des vorderen Schlauchendes eine Verwindung des Schlauches nicht auftritt.

Das Kopfstück kann mit einem das vordere Schlauchende  
in eine Taumelbewegung versetzenden Taumelantrieb aus-  
gerüstet sein. Durch den Taumelantrieb wird das als  
Spritzdüse dienende vordere Schlauchende in eine Taumel-  
bewegung von beispielsweise  $4^{\circ}$  versetzt, um den Material-  
strahl des Betongemisches zu verteilen und dadurch das  
längere Anspritzen ein und derselben Stelle zu vermeiden.  
Auch bei einer solchen Anordnung wird durch das frei dreh-  
bare Halteteil auf das vordere Schlauchende keine Bean-  
spruchung ausgeübt, welche zu einem Verwinden des Schla-  
ches führen könnte.

An Hand der Zeichnungen wird ein Ausführungsbeispiel  
des Erfindungsgegenstandes näher erläutert. Es zeigen:

15

Fig. 1      eine Schlauchführungseinrichtung  
                für eine Betonspritzmaschine,

20

Fig. 2      das Kopfstück der Schlauchfüh-  
                rungseinrichtung, teilweise im  
                Schnitt und

25

Fig. 3      eine Schlauchkupplung in der  
                Lanze der Schlauchführungsein-  
                richtung im Axialschnitt.

In der Figur 1 ist an einem nur andeutungsweise dargestellten Tragarm 10 eines nicht dargestellten Fahr-  
gestells einer Betonspritzanlage ein sich horizontal erstreckender Ausleger 12 um eine horizontale Achse  
5 14 schwenkbar angeordnet. Als Antrieb zur Verschwenkung des Auslegers 12 dient ein am Tragarm 10 abgestützter Betätigungszyylinder 16. Der Ausleger 12 trägt an seinem Ende ein in mehrere Richtungen verstellbares Kopfstück 18. Im Kopfstück 18 ist das als Spritzdüse für das Be-  
10 tongemisch dienende Ende 20 eines Schlauches 22 eingespannt.

Der Ausleger 12 weist eine Lanze 24 auf, die in einem Lanzenführungstück 26 axial verschiebbar angeordnet ist.  
15 Die Lanze 24 und auch das Lanzenführungsstück 26, welches auch als Lafette bezeichnet wird, sind in ihrem Profil als Vierkant ausgebildet. Die Lanze 24 ist in der Figur 1 verkürzt dargestellt. Zur Verschiebung der Lanze 24 innerhalb des Lanzenführungsstücks 26 ist die Lanze mit 20 einer Antriebskette 28 verbunden. Die Kette 28 ist am hinteren Ende 24' der Lanze 24 mittels eines Kettenspanners 30 befestigt. Die Kette 28 erstreckt sich von einem mehreren Umlenkräder aufweisenden Verstellantrieb 32 innerhalb des Lanzenführungsstückes 26 auch in die dem Ketten-  
25 spanner 30 entgegengesetzte Richtung, wobei ihr anderes Ende ebenfalls an der Lanze 24 befestigt ist. Durch den Verstellantrieb 32 lässt sich die Lanze 24 innerhalb des Lanzenführungsstücks 26 in axialer Richtung verschieben.

30

Am hinteren Ende 24' der Lanze 24 mündet eine flexible Zuführleitung 34 in das Innere der Lanze 24. Am vorderen Ende der Lanze 24 ist ein Schwenkarm 36 um eine rechtwinklig zur Lanzenachse verlaufende Achse schwenkbar angeordnet. Als Antrieb für die Schwenkbewegung dient ein  
35

Betätigungszyylinder 38. Der Schwenkarm 36 trägt an seinem vorderen Ende das Kopfstück 18. Das zum Halten des vorderen Endes 20 des Schlauches 22 bestimmte Kopfstück 18 weist ein Halteteil 40 mit einer Klemmvorrichtung 42 zum 5 Festklemmen des vorderen Schlauchendes 20 auf. Die Klemmvorrichtung 42 ist derart bemessen, dass sie die starken Rückstosskräfte beim Spritzen des Betongemisches durch das als Düse dienende vordere Schlauchende 20 mit Sicherheit auffängt. Das Halteteil 40 ist gegenüber einer Tragplatte 44 um seine Achse frei drehbar gelagert. Zusätzlich kann das Halteteil 40 durch einen Getriebemotor 46 in eine Taumelbewegung versetzt werden. Diese Taumelbewegung dient zur Verteilung des Materialstrahles beim Spritzen des Betongemisches.

15

Der das Kopfstück 18 tragende Schwenkarm 36 ist nicht nur um seine Schwenkachse schwenkbar angeordnet, sondern auch um die Achse der Lanze 24 drehbar gelagert. Zur Durchführung dieser Drehbewegung dient der auf einer 20 Tragplatte 48 am vorderen Ende der Lanze angeordnete Getriebemotor 50. Obwohl im dargestellten Ausführungsbeispiel in der Figur 1 zur besseren Uebersicht nur ein Schwenkarm 36 gezeigt ist, sind in der Praxis zwei solche Schwenkarme 36 beidseits des Schlauches 22 angeordnet.

25

Da das vordere Ende 20 des Schlauches 22 im Kopfstück 18 frei drehbar gehalten ist, lässt sich das Kopfstück 18 um die Achse der Lanze 24 mittels des Getriebemotors 50 beliebig verdrehen. Eine Verwindung des Schlauches 22 30 kann dabei nicht auftreten, da jede Verdrehbewegung durch die freie Halterung des vorderen Schlauchendes 20 ausgeglichen wird. Es ist also möglich, das Kopfstück 18 um die Achse der Lanze 24 um einen Winkel von  $360^\circ$  zu verdrehen. Durch die Anordnung des Schlauches 22 innerhalb 35 der Lanze 24 und zwischen zwei Schwenkarmen 36 in der dar-

gestellten Ausführung ist der Schlauch 22 weitgehend vor äusseren Beschädigungen sicher.

In der Figur 2 sind Einzelheiten des Kopfes 18 dargestellt.

5 Es ist aus dieser Figur ersichtlich, wie das vordere Ende 20 des Schlauches 22 im Halteteil 40 mittels der Klemmvorrichtung 42 gehalten und mittels eines Lagers 52 um seine Achse frei drehbar gelagert ist. Obwohl im dargestellten Ausführungsbeispiel nur eine als Klemmschraube ausgebildete Klemmvorrichtung 42 gezeigt ist, werden in der Praxis mehrere solcher Klemmschrauben 42 über den Umfang des Schlauchendes 20 verteilt angeordnet sein. Das Halteteil 40 ist ringförmig und mit dem Innenring des Lagers 52 drehfest verbunden.

15

Das Lager 52 ist mit seiner Achse um beispielsweise  $4^\circ$  schräg gestellt in einen Taumelring 54 eingesetzt. Der Taumelring 54 ist mittels eines weiteren Lagers 56 auf der Tragplatte 44 drehbar gelagert. Auf dem Mantel des 20 Taumelrings 54 ist ein Zahnkranz 58 aufgesetzt, der mit einem Ritzel 60 des Getriebemotors 46 kämmt. Die freie Drehbarkeit des Schlauches 22 um seine Achse ist vom Taumelantrieb völlig unabhängig.

25 In der Figur 3 ist das hintere Ende 24' der Lanze 24 wieder zu erkennen, in welchem das hintere Ende 62 des Schlauches 22 in einem Führungsrohr 64 drehfest gehalten ist. Das Führungsrohr 64 ist innerhalb der in Querschnitt vierkantförmigen Lanze 24 drehbar gelagert, jedoch in axialer Richtung gegenüber der Lanze nicht verschiebbar.

Die flexible Zuführleitung 34 mündet in einen Einlasskonus 66, auf welchen das hintere Ende 62 des Schlauches 35 22 aufgeschoben ist. Mittels eines Befestigungselementes 68 ist die flexible Zuführleitung 34 mit dem hinteren

Ende 24' der Lanze 24 drehfest verbunden. Ein Wasseran-schluss 70 mündet in einen Ringkanal 72, durch welchen Wasser zur Schmierung der Dichtfläche zwischen dem Einlasskonus 66 und dem hinteren Ende 62 des Schlauches  
5 22 eingeführt wird.

Entgegen der in der Figur 3 dargestellten Ausführung ist es auch möglich, zwischen dem hinteren Ende 62 des Schlauches 22 und einem nicht dargestellten Einlass-  
10 stück einen mit dem Schlauch 22 drehfest verbundenen aus-wechselbaren Dichtungs- und Gleitring als Kupplungsele-ment anzuordnen.

Auf dem Führungsrohr 64 ist eine nicht dargestellte wen-delförmige Kulisse angeordnet, die zwischen zwei mit dem Lanzenführungsstück 26 (Fig. 1) verbundenen, eben-falls nicht dargestellten Rollen geführt ist. Die Kulisse und die Rollen bilden eine Umlenkvorrichtung, durch welche eine Längsverschiebung der Lanze 24 innerhalb  
20 des Lanzenführungsstückes 26 in eine Drehbewegung des Führungsrohres 64 umgelenkt wird. Durch eine solche Anordnung wird der mit dem Führungsrohr 64 drehfest ver-bundene Schlauch 22 bei jeder Längsverstellung der Lanze 24 im Lanzenführungsstück 26 um seine eigene Achse ge-dreht. Die wendelförmige Kulisse kann dabei eine solche Steigung aufweisen, dass eine volle Verschiebung der Lanze 24 im Lanzenführungsstück 26 einen Drehwinkel für  
25 den Schlauch 22 von  $360^\circ$  ergibt.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Schlauchführungseinrichtung für eine Betonspritzanlage, mit einem an einem Gestell (10) schwenkbar angeordneten Ausleger (12), der an seinem Ende ein Kopfstück (18) trägt, in welchem das vordere Ende (20) des Schlauches (22) als Spritzdüse im Verhältnis zur Richtung des Auslegers (12) abgewinkelt gehalten ist, wobei die Spritzachse relativ zur Anschlussachse des hinteren Schlauchendes (62) räumlich beweglich und/oder schwenkbar ist, dadurch gekennzeichnet,  
5 dass der Schlauch (22) um seine Achse drehbar angeordnet und mit einem Drehantrieb (64) verbunden ist, und dass das Kopfstück (18) ein drehbares Halteteil (40) zum Halten des vorderen Schlauchendes (20) aufweist.
- 10  
15 2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehantrieb (64) am Ausleger (12) angeordnet ist und am hinteren Ende (62) des Schlauches (22) angreift und dass das drehbare Halteteil (40) im Kopf-  
20 stück (18) frei drehbar ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlauch (22) über einen Teil seiner Länge zentral durch den Ausleger (12) verläuft.

4. Einrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausleger (12) ein rohrförmiges Lanzenführungstück (26) und eine darin gelagerte Lanze (24) aufweist und dass der Drehantrieb (64) eine die Drehbewegung aus einer Längsverschiebung der Lanze (24) im Lanzenführungstück (26) ableitende Umlenkvorrichtung aufweist.  
5
- 10 5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkvorrichtung ein in der Lanze (24) drehbar gelagertes und mit dem Schlauch (22) drehfest verbundenes Führungsrohr (64) aufweist, welches mit einer wendelförmigen Kulisse versehen ist, die zwischen zwei mit dem Lanzenführungstück (26) verbundenen Rollen geführt ist.  
15
- 20 6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das hintere Ende (62) des Schlauches (22) auf einen mit der Lanze (26) drehfest verbundenen Einlasskonus (66) aufgeschoben ist und die zwischen dem hinteren Ende (62) des Schlauches (22) und dem Einlasskonus (66) gebildete Dicht- und Gleitfläche mit Wasser geschmiert  
25 ist.
- 30 7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem hinteren Ende (62) des Schlauches (22) und einem Einlassstück ein mit dem Schlauch (22) drehfest verbundener auswechselbarer Dichtungs- und Gleitring angeordnet ist.
- 35 8. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Kopfstück (18) um eine quer zur Lanzenachse liegende Achse schwenkbar und um die Lanzenachse an

der Lanze drehbar angeordnet ist.

9. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
dass das Kopfstück (18) mit einem das vordere  
5 Schlauchende (20) in eine Taumelbewegung versetzen-  
den Taumelantrieb (46, 60, 58, 54) ausgerüstet ist.

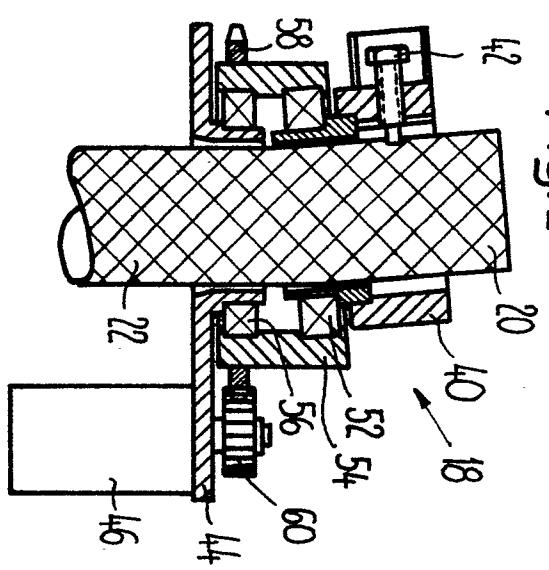


Fig. 2

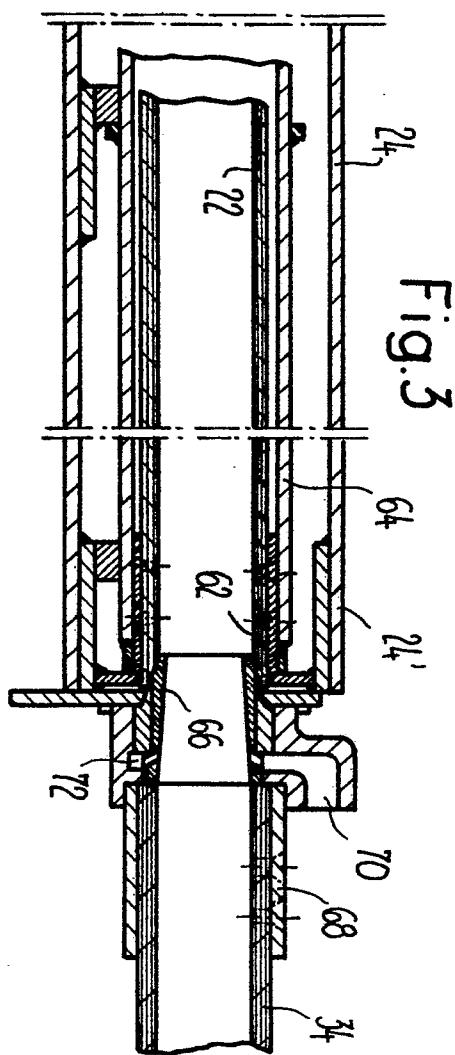


Fig. 3

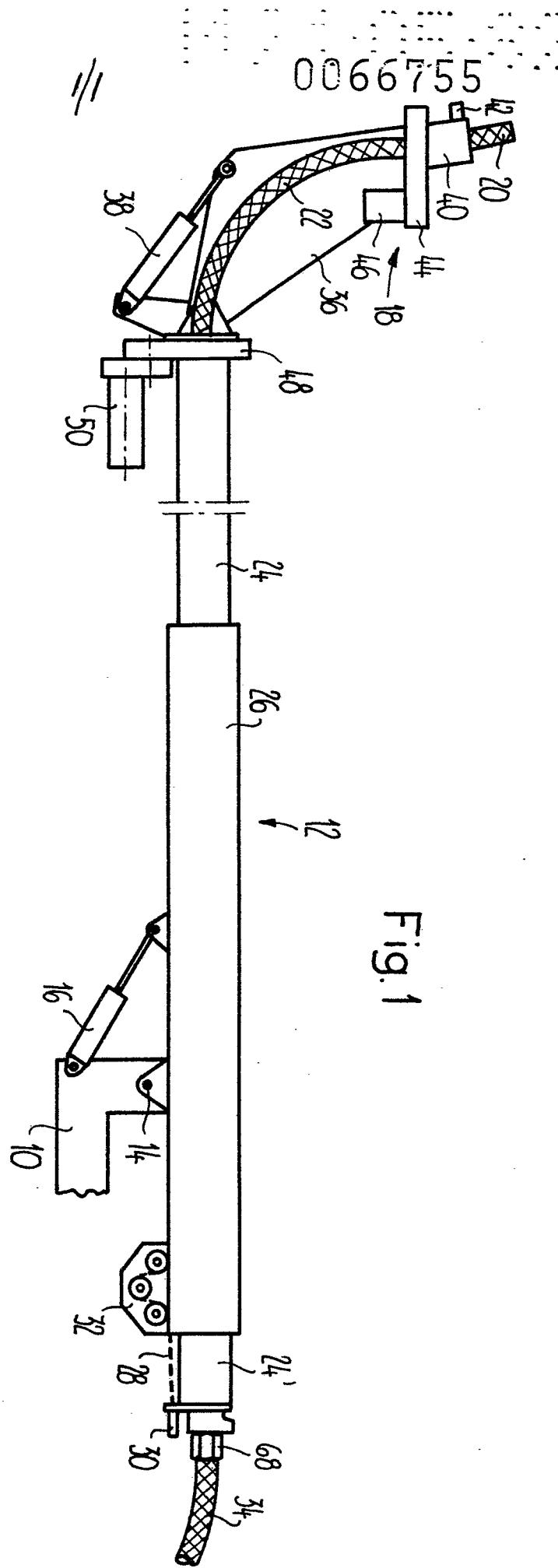


Fig. 1



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
**0066755**

EP 82104455.9

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	betrifft: Anspruch	
A	<u>AT - B - 329 109 (UNIVERSALE)</u> * Seite 3, Zeilen 25-40; Fig. 1 *	1	E 21 D 11/10
A	<u>DD - A - 88 845 (URBAN)</u> --	1	
A	<u>AT - B - 354 505 (STABILATOR AB DANDERYD)</u> --	1	
A	<u>DE - B - 2 165 889 (BERGWERKSVERBAND)</u> --	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
A	<u>DE - A - 2 325 029 (RIPAMONTI)</u> -----	1	B 65 G 53/00 E 21 D 11/00
			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: nichtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
<input checked="" type="checkbox"/> X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
WIEN	23-08-1982	PISSENBERGER	