

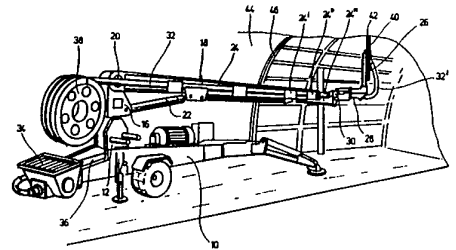
(51) Internationale Patentklassifikation 5 : E21D 11/10	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/04792 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 3. März 1994 (03.03.94)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP93/01529 (22) Internationales Anmeldedatum: 16. Juni 1993 (16.06.93) (30) Prioritätsdaten: P 42 27 364.1 19. August 1992 (19.08.92) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): PUTZ- MEISTER-WERK MASCHINENFABRIK GMBH [DE/DE]; Max-Eyth-Straße 10, D-7447 Aichtal 2 (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : SCHLECHT, Karl [DE/ DE]; In den Staudenäckern 6, D-7024 Filderstadt 4 (DE). (74) Anwalt: WOLF, Eckhard; Wolf & Lutz, Hauptmannsreute 93, D-7000 Stuttgart 1 (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: TRAVELLING CONCRETING DEVICE

(54) Bezeichnung: FAHRBARE BETONIEREINRICHTUNG

(57) Abstract

The invention relates to a concreting device with a rotary column (16) pivotable on a chassis (10) about a vertical axis (14), a distribution mast (18) pivotable about a horizontal axis (20) on the rotary column (16) and having at least two extended pole arms (24, 24', 24'', 24''') which are movable relatively to one another, a distributor arm (26) articulated on the free end of the distribution mast (18) and a conveyor line (32, 32') for the concrete extending along the distribution mast (18) from the rotary column (16) to the distributor arm (26). In order to be able to use the concreting device even on low tunnel work sites, the distribution mast (18) consists of at least two longitudinally telescopic pole arms (24, 24', 24'', 24'''), while the distributor arm (26) is fitted on the distribution mast (18) to rotate about a transverse axis (30) perpendicular to the telescopic axis and about a longitudinal axis (28) perpendicular thereto. The conveyor line (32, 32'), which is at least partly a flexible hose, can be automatically wound on a hose drum (38) fitted on the rotary column (16) and wound off it in accordance with the telescopic extension of the distribution mast (18).



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Betoniereinrichtung mit einer an einem Fahrgestell (10) um eine Vertikalachse (14) drehbaren Drehsäule (16), einem um eine Horizontalachse (20) an der Drehsäule (16) verschwenkbar angeordneten, mindestens zwei relativ zueinander bewegbare langgestreckte Mastausleger (24, 24', 24'', 24''') aufweisenden Verteilermast (18), einem am freien Ende des Verteilermasts (18) angelenkten Verteilerarm (26) und einer sich von der Drehsäule (16) zum Verteilerarm (26) entlang dem Verteilermast (18) erstreckenden Förderleitung (32, 32') für den Beton. Um die Betoniereinrichtung auch in niedrigen Tunnelbaustellen einsetzen zu können, besteht der Verteilermast (18) aus mindestens zwei in ihrer Längsrichtung teleskopierbaren Mastauslegern (24, 24', 24'', 24'''), während der Verteilerarm (26) um eine zur Teleskopachse senkrechte Querachse (30) und um eine dazu senkrechten Längsachse (28) schwenkbar am Verteilermast (18) angeordnet ist. Die zumindest teilweise als biegsamer Schlauch ausgebildete Förderleitung (32, 32') ist auf einer an der Drehsäule (16) angeordneten Schlauchtrommel (38) selbsttätig aufwickelbar und von dieser nach Maßgabe der Teleskopausladung des Verteilermasts (18) abwickelbar.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MR	Mauritanien
AU	Australien	FR	Frankreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GA	Gabon	NE	Niger
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	HU	Ungarn	PL	Polen
BR	Brasilien	IE	Irland	PT	Portugal
BY	Belarus	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slowakischen Republik
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CN	China	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakci	LV	Lettland	TC	Togo
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	UA	Ukraine
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	ML	Mali	UZ	Usbekistan
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Fahrbare Betoniereinrichtung

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Betoniereinrichtung mit einer an einem Fahrgestell um eine Vertikalachse drehbaren Drehsäule, einem um eine Horizontalachse an der Drehsäule verschwenkbar angeordneten, mindestens zwei relativ zueinander bewegbare langgestreckte Mastabschnitte aufweisenden Verteilermast, einem am freien Ende des Verteilermasts angelenkten Betonverteilerarm und einer sich von der Drehsäule zum Verteilerarm entlang dem Verteilermast erstreckenden Förderleitung für den Beton.

Betoniereinrichtungen dieser Art sind vor allem zum Einbringen von Beton in Tunnelschalungen bestimmt, die in mehrere in Streckenlängs- und -umfangsrichtung verteilt angeordnete verschließbare Einfüllöffnungen aufweisen, die durch die Betoniereinrichtung mittels eines am Ende des Verteilerarms angeordneten Mundstücks mit Beton beaufschlagt werden. Um diesen Vorgang zu erleichtern und zu beschleunigen ist es bekannt, den Verteilermast als zwei- oder dreiarmigen Knickmast auszubilden, dessen Mastabschnitte im Betriebszustand in Strecklage gegeneinander ausfluchtbar und im Transportzustand gegeneinander anklappbar sind. Um das Mundstück der Förderleitung auch an unterschiedlich ausgerichtete Einfüllstutzen der Schalung anschließen zu können, ist der Verteilerarm sowohl um die Querachse als auch um die Längsachse des endseitigen Mastabschnitts verschwenkbar. Durch eine geeignete Anordnung der Be-

triebsgelenke und Bemessung der Abmessungen der Mastabschnitte ist es zwar möglich, die Betoniereinrichtung auch in relativ niedrigen Tunnelbauten einzusetzen. Je kleiner die Ausfalthöhe der Mastabschnitte ist, um so kleiner ist jedoch die Reichweite des Verteilermasts in Streckenlängsrichtung. Der Bearbeitungshöhe sind daher Grenzen gesetzt, die bei den bekannten Betoniereinrichtung mit Knickmast bei ca. 4 bis 5 m liegen.

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Betoniereinrichtung der eingangs angegebenen Art zu entwickeln, die trotz relativ großer Reichweite in sehr niedrigen Tunnelbauten einsetzbar ist.

Zu Lösung dieser Aufgabe wird die im Patentanspruch 1 angegebene Merkmalskombination vorgeschlagen. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Die erfindungsgemäße Lösung geht von dem Gedanken aus, daß mit einem Verteilermast, der ausschließlich aus gegeneinander teleskopierbaren Mastabschnitten zusammengesetzt ist, keine Ausfaltung und dadurch auch keine zusätzliche Ausfalthöhe erforderlich ist, die die bearbeitbare Tunnelhöhe nach unten hin begrenzt. Dementsprechend wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß der Verteilermast aus mindestens zwei in ihrer Längserstreckung teleskopierbaren Mastabschnitten besteht, daß der Verteilerarm um eine zur Teleskopachse senkrechte Querachse und um eine dazu senkrechte Längsachse

schwenkbar am Verteilermast angeordnet ist und daß die Förderleitung am verteilerarmseitigen Ende des Verteilermasts befestigt und beim Teleskopiervorgang nach Maßgabe der Teleskopausladung mitnehmbar und dabei selbsttätig auf- und abwickelbar oder ein- und ausziehbar oder ein- und ausklappbar ist.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die zumindest teilweise als biegsamer Schlauch ausgebildete Förderleitung auf einer an der Drehsäule angeordneten Schlauchtrommel selbsttätig aufwickelbar und von dieser nach Maßgabe der Teleskopausladung des Verteilermasts abwickelbar ist. Die Schlauchtrommel weist zweckmäßig einen in Aufwickelrichtung wirkenden motorischen, insbesondere hydraulischen Drehantrieb auf.

Alternativ dazu ist es auch möglich, daß auch die Förderleitung aus mindestens zwei in ihrer Längserstreckung teleskopierbaren Leitungsabschnitten besteht, die beim Teleskopieren des Verteilermasts selbsttätig ein- und ausziehbar sind.

Eine weitere Erfindungsvariante sieht vor, daß zwischen den teleskopierbaren Mastabschnitten, vorzugsweise zwischen den einander abgewandten Enden des ersten und des letzten teleskopierbaren Mastabschnitts eine einen Teil der Förderleitung bildende Rohrschere mit scherenartig zusammen- und auseinanderklappbaren Rohrelementen angeordnet ist.

Die Förderleitung weist zweckmäßig an ihrem verteilerarmseitigen Ende eine Rohrkupplung für den Anschluß an einen Betonierstützen oder ein Betonierfenster einer Tunnelschalung auf. Um möglichst alle Anschlußstellen in einem Schalungswagen von einem festen Standort des Fahrgestells außerhalb des Schalungswagens erreichen zu können, ist der Verteilermast mit seiner Teleskopachse zweckmäßig zwischen einer um etwa 10° bis 20° schräg nach unten und einer etwa vertikal nach oben weisenden Lage um die Horizontalachse der Drehsäule verschwenkbar.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der Verteilerarm an einer am verteilerarmseitigen Ende des letzten Mastabschnitts angelenkten, um eine vertikale Achse drehbaren Arbeitsbühne oder -kabine angeordnet. Die Förderleitung kann dort an ihrem verteilerarmseitigen Ende mit einer vorzugsweise mit Druckluft beaufschlagten Betonspritzdüse bestückt werden, mit der beispielsweise beim Tunnelvortrieb Spritzbeton zur vorläufigen Sicherung des Gebirges aufgetragen werden kann.

Die Betonversorgung erfolgt vorteilhafterweise über eine Betonpumpe und einen Materialaufgabebehälter, die beide unmittelbar am Fahrgestell angeordnet werden können.

Zur Vergrößerung der Reichweite des Verteilermasts und des Verteilerarms kann auch der Verteilerarm seinerseits aus mindestens zwei in ihrer Längserstreckung

teleskopierbaren Armabschnitten zusammengesetzt werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einiger in der Zeichnung in schematischer Weise dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine fahrbare Tunnelbetoniereinrichtung mit teleskopierbarem Verteilermast und Schlauchtrommel in schaubildlicher Darstellung;
- Fig. 2 eine Seitenansicht der Betoniereinrichtung in einem Tunnel mit Schalungswagen in zwei Betriebszuständen;
- Fig. 3 eine Stirnseitenansicht der Betoniereinrichtung in verschiedenen Betriebsstellungen des Verteilerarms;
- Fig. 4 eine Seitenansicht einer Betoniereinrichtung mit Arbeitskabine und Betonspritzdüse in verschiedenen Arbeitspositionen;
- Fig. 5 eine Seitenansicht einer Betoniereinrichtung mit vierarmigem Teleskopmast und Rohrschere.

Die in der Zeichnung dargestellten fahrbaren Betoniereinrichtungen weisen beispielhaft ein als Einachshänger ausgebildetes Fahrgestell 10 auf. Grundsätzlich ist es möglich, statt des Einachshängers auch andere Fahrge-
stelle, beispielsweise einen Zweiachshänger, ein selbst-

- 6 -

fahrendes Fahrgestell mit Rad- oder Raupenfahrwerk oder ein LKW-Chassis zu verwenden.

Das Fahrgestell 10 weist eine an einem feststehenden Fuß 12 um eine vertikale Achse 14 drehbare Drehsäule 16 auf, an der ein Verteilermast 18 um eine Horizontalachse 20 mittels eines Hydrozylinders 22 schwenkbar gelagert ist. Der Verteilermast 18 ist bei den gezeigten Ausführungsbeispielen als vierarmiger Teleskopmast ausgebildet, der aus einem an der Drehsäule 16 angelenkten Grundausleger 24 und drei teleskopierbaren Telesopauslegern 24', 24'', 24''' besteht. Am freien Ende des letzten Teleskopauslegers 24''' befindet sich ein Verteilerarm 26, der um eine zur Teleskopachse senkrechte Querachse 30 beispielsweise um $\pm 30^\circ$ sowie um eine zu dieser senkrechten Längsachse 30 um 360° schwenkbar ist. Entlang dem Verteilermast 18 und dem Verteilerarm 26 erstreckt sich eine Betonförderleitung 32, 32', die über einen Materialaufgabebehälter 34 und eine Betonpumpe 36 mit Beton beaufschlagbar ist. Im Falle der Fig. 1 bis 4 ist die Förderleitung 32 als flexibler Schlauch ausgebildet, der auf einer an der Drehsäule 16 angeordneten Schlauchtrommel 38 teilweise aufgewickelt ist. Die Förderleitung 32 wird beim Teleskopieren der Teleskopausleger 24', 24'', 24''' von der Schlauchtrommel 38 abgezogen oder aufgewickelt. Letzteres erfolgt selbsttätig über einen in der Zeichnung nicht dargestellten, an der Schlauchtrommel 38 angreifenden hydraulischen Drehantrieb, der dafür sorgt, daß der Förderschlauch ständig unter Spannung gehalten wird, so daß er beim Zurückzie-

hen der Teleskopausleger 24', 24'', 24''' nicht zwischen den einzelnen Auflagen durchhängt, durchknickt oder faltet. Die Förderleitung 32 erstreckt sich mit ihrem gebogenen Endstück 32' über den Verteilerarm 26.

Bei den in Fig. 1 bis 3 und 5 gezeigten Ausführungsbeispielen mündet die Förderleitung 32' in ein Mundstück 40, das an die Einfüllstutzen 42 eines im Tunnel 44 angeordneten Schalungswagens 46 anschließbar ist. Wie aus den Fig. 2 und 3 zu ersehen ist, können von dem hinter dem Schalungswagen 46 im Tunnel positionierten Fahrgestell 10 aus sämtliche in Streckenlängs- und -umfangsrichtung des Schalungswagens 46 angeordneten Einfüllstutzen 42 durch Schwenken des Grundauslegers 24 um die Horizontalachse 20, durch Betätigen der Teleskopausleger 24', 24'', 24''' und durch Schwenken des Verteilerarms 26 um die Achsen 28 und 30 erreicht werden. Wie aus Fig. 2 zu ersehen ist, kann zur Vergrößerung der Reichweite zusätzlich auch noch der Verteilerarm 26 teleskopartig ausgezogen werden. Nach Aushärten des in den abgeschalteten Formraum 48 eingefüllten Betons 50 wird der Schalungswagen 46 unter zeitweiligem Abheben seiner Schalung von der Tunnelwand auf seinem Fahrwerk 52 ein Stück weit in Streckenlängsrichtung verfahren. Danach wird auch das Fahrgestell 10 mit der Betoniereinrichtung in eine neue Arbeitsposition bezüglich des Schalungswagens 46 gebracht.

Bei dem in Fig. 5 gezeigten Ausführungsbeispiel weist die Förderleitung 32 statt einer Schlauchtrommel 38 mit

aufgewickeltem Förderschlauch eine Rohrschere 54 auf, die zwischen den Teleskopauslegern 24', 24'', 24''' angeordnet und bei deren Ausfahren auseinanderklappbar ist.

Bei dem in Fig. 4 gezeigten Ausführungsbeispiel ist am Ende des letzten Teleskopauslegers 24''' eine Arbeitskabinen 56 mit automatischer Niveauregulierung angelenkt, die um eine Vertikalachse drehbar ist. An der Arbeitskabinen ist ein teleskopierbarer Verteilerarm 26', 26'' angelenkt, an dessen Teleskoparm 26'' eine über die Förderleitung 32' mit Beton beaufschlagte, druckluftbetriebene Betonspritze 58 schwenkbar angeordnet ist. Die Betonspritze 58 ist zur vorläufigen Sicherung des Gebirges im Zuge des Tunnelvortriebs mit Feinbeton bestimmt. Der teleskopierbare Verteilermast 18 erlaubt auch hier ein Arbeiten auf engstem Raum bei geringen Tunnelhöhen.

Zusammenfassend ist folgendes festzustellen: Die Erfindung bezieht sich auf eine Betoniereinrichtung mit einer an einem Fahrgestell 10 um eine Vertikalachse 14 drehbaren Drehsäule 16, einem um eine Horizontalachse 20 an der Drehsäule 16 verschwenkbar angeordneten, mindestens zwei relativ zueinander bewegbare langgestreckte Mastausleger 24, 24', 24'', 24''' aufweisenden Verteilermast 18, einem am freien Ende des Verteilermasts 18 angelenkten Verteilerarm 26 und einer sich von der Drehsäule 16 zum Verteilerarm 26 entlang dem Verteilermast 18 erstreckenden Förderleitung 32, 32' für den Beton. Um die Betoniereinrichtung auch in niedrigen Tunnelbaustel-

len einsetzen zu können, besteht der Verteilermast 18 aus mindestens zwei in ihrer Längsrichtung teleskopierbaren Mastauslegern 24, 24', 24'', 24''', während der Verteilerarm 26 um eine zur Teleskopachse senkrechte Querachse 30 und um eine dazu senkrechte Längsachse 28 schwenkbar am Verteilermast 18 angeordnet ist. Die zumindest teilweise als biegsamer Schlauch ausgebildete Förderleitung 32, 32' ist auf einer an der Drehsäule 16 angeordneten Schlauchtrommel 38 selbsttätig aufwickelbar und von dieser nach Maßgabe der Teleksopausladung des Verteilermasts 18 abwickelbar.

Patentansprüche

1. Betoniereinrichtung mit einer an einem Fahrgestell (10) um eine Vertikalachse (14) drehbaren Drehsäule (16), einem um eine Horizontalachse (20) an der Drehsäule (16) verschwenkbar angeordneten, mindestens zwei relativ zueinander bewegbare langgestreckte Mastausleger (24, 24', 24'', 24''') aufweisenden Verteilermast (18), einem am freien Ende des Verteilermasts (18) angelenkten Verteilerarm (26; 26', 26'') und einer sich von der Drehsäule (16) zum Verteilerarm (26; 26', 26'') entlang dem Verteilermast (18) erstreckenden Förderleitung (32, 32') für den Beton, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verteilermast (18) aus mindestens zwei in ihrer Längserstreckung teleskopierbaren Mastauslegern (24, 24', 24'', 24''') besteht, daß der Verteilerarm (26; 26', 26'') um eine zur Teleskopachse senkrechte Querachse (30) und eine dazu senkrechte Längsachse (28) schwenkbar am Verteilermast (18) angeordnet ist, und daß die Förderleitung (32, 32') am verteilerarmseitigen Ende des Verteilermasts (18) befestigt und beim Teleskopiervorgang nach Maßgabe der Teleskopausladung mitnehmbar und dabei selbsttätig auf- und abwickelbar und/oder ein- und ausziehbar und/oder ein- und ausklappbar ist.
2. Betoniereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zumindest teilweise als biegsamer Schlauch ausgebildete Förderleitung (32, 32')

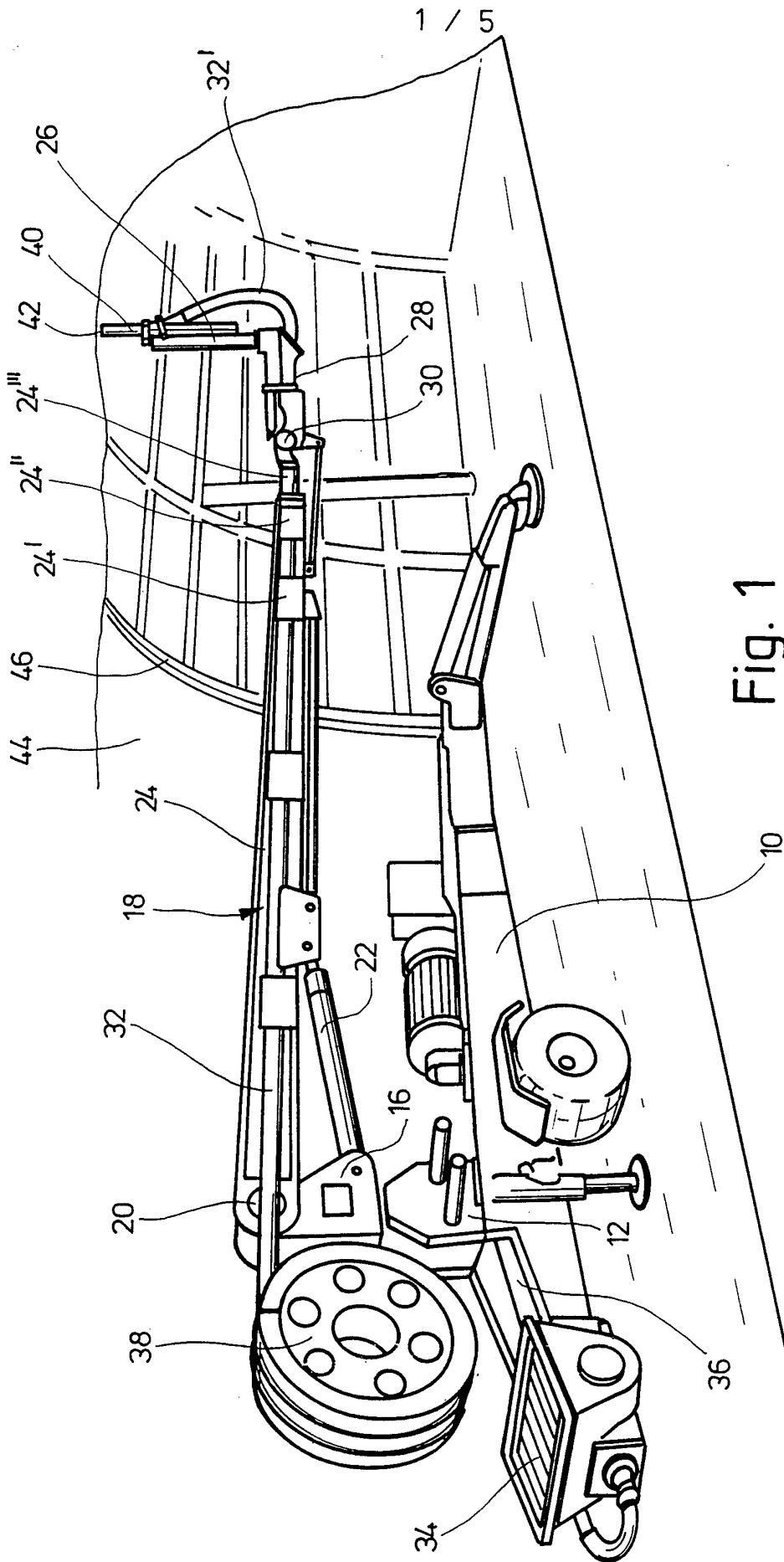
auf einer an der Drehsäule (16) angeordneten Schlauchtrommel (38) selbsttätig aufwickelbar und von dieser nach Maßgabe der Teleskopausladung des Verteilerarms (18) abwickelbar ist.

3. Betoniereinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schlauchtrommel (38) einen in Aufwickelrichtung wirkenden motorischen, vorzugsweise hydraulischen Drehantrieb aufweist.
4. Betoniereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Förderleitung (32,32') aus mindestens zwei in ihrer Längserstreckung teleskopierbaren Leitungsabschnitten besteht.
5. Betoniereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Förderleitung (32) eine zwischen den teleskopierbaren Mastauslegern (24',24'',24'''), vorzugsweise zwischen den einander abgewandten Enden des ersten und des letzten Mastauslegers (24,24'''), angeordnete Rohrschere (54) mit scherenartig zusammen- und auseinanderklappbaren Rohrelementen aufweist.
6. Betoniereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verteilerarm (26',26'') an einer am verteilerarmseitigen Ende des letzten Mastauslegers (24''') hinter der Querachse (30) mit automatischem Niveaueausgleich angelenkten, um eine vertikale Achse drehbaren Arbeits-

bühne (56) oder -kabine angeordnet ist.

7. Betoniereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Förderleitung (32) an ihrem verteilerarmseitigen Ende (32') eine Rohrkupplung oder ein Mundstück (40) für den Anschluß an einen Einfüllstutzen (42) einer Tunnel-schalung (46) aufweist.
8. Betoniereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Förderleitung (32) an ihrem verteilerarmseitigen Ende eine vorzugsweise mit Druckluft beaufschlagbare Betonspritzdüse (58) aufweist.
9. Betoniereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Fahrgestell (10) eine über einen Materialaufgabebehälter (34) mit Beton beschickbare Betonpumpe (36) angeordnet ist.
10. Betoniereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verteilerarm (26;26',26'') aus zwei in ihrer Längserstreckung teleskopierbaren Armabschnitten besteht.
11. Betoniereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verteilermast (18) mit seiner Teleskopachse zwischen einem um etwa 10° bis 20° schräg nach unten und einer etwa vertikal nach oben weisenden Lage um die Horizon-

talachse (20) der Drehsäule (16) verschwenkbar ist.



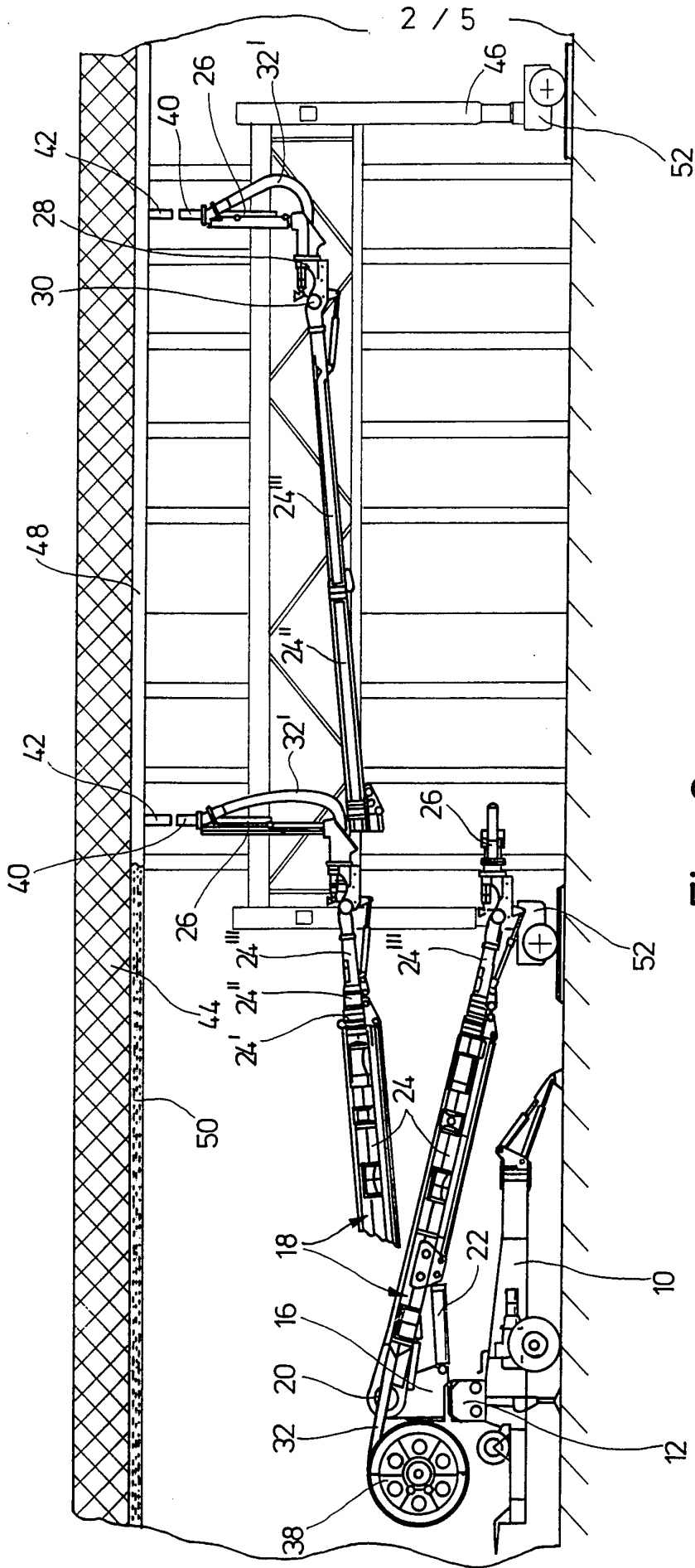


Fig. 2

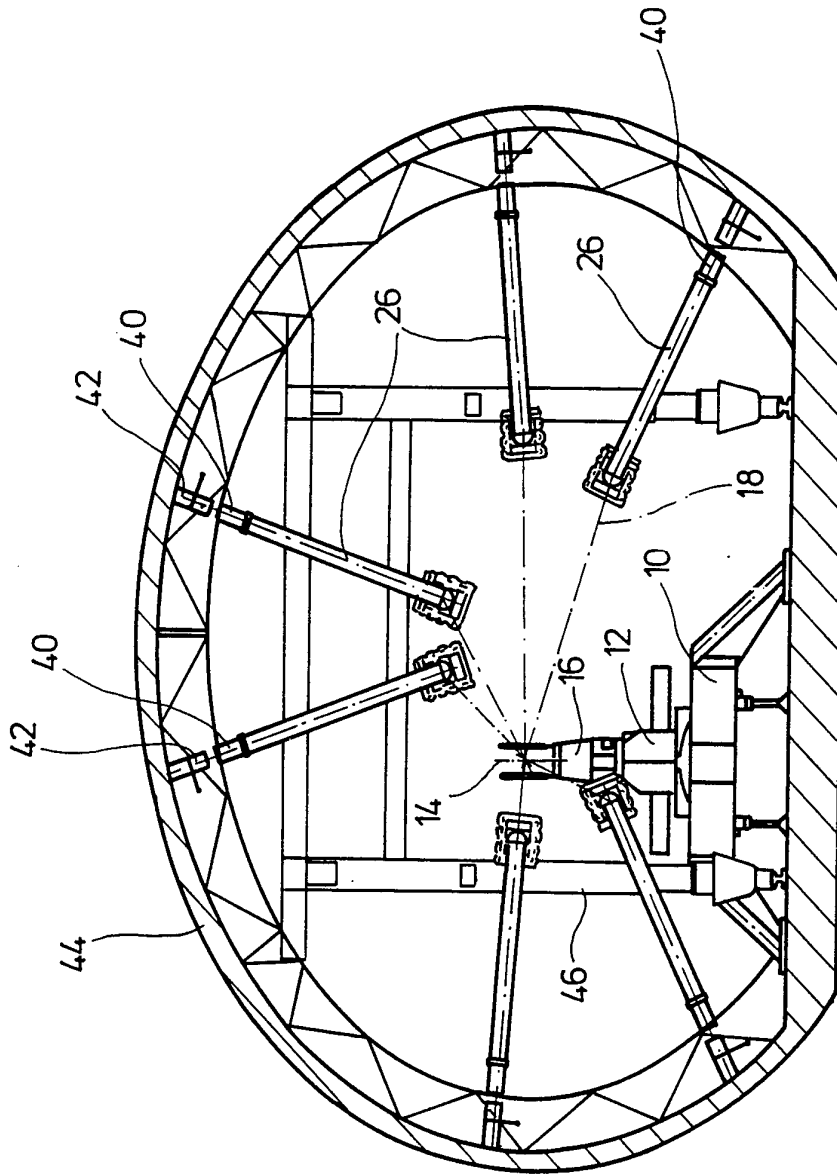


Fig. 3

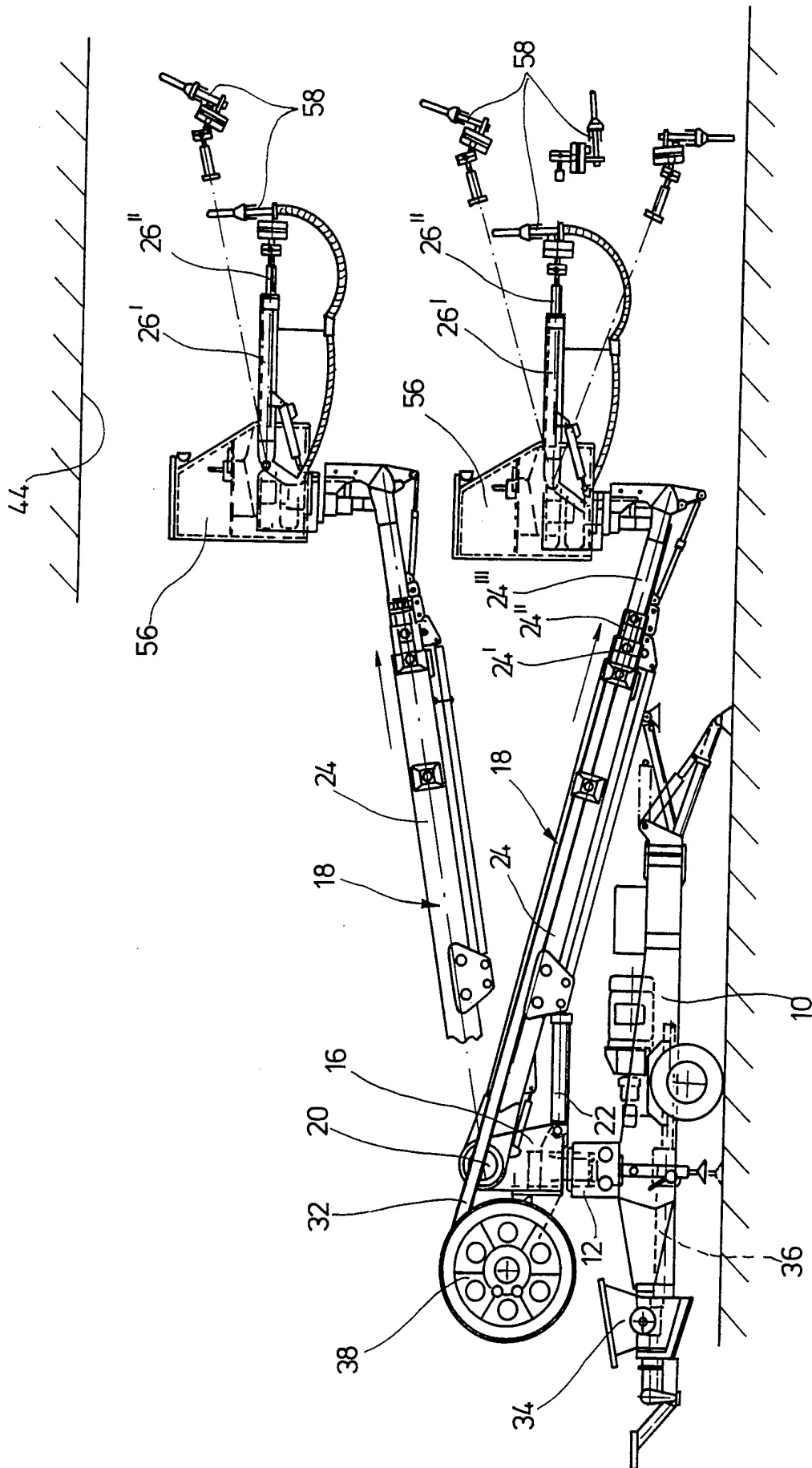


Fig. 4

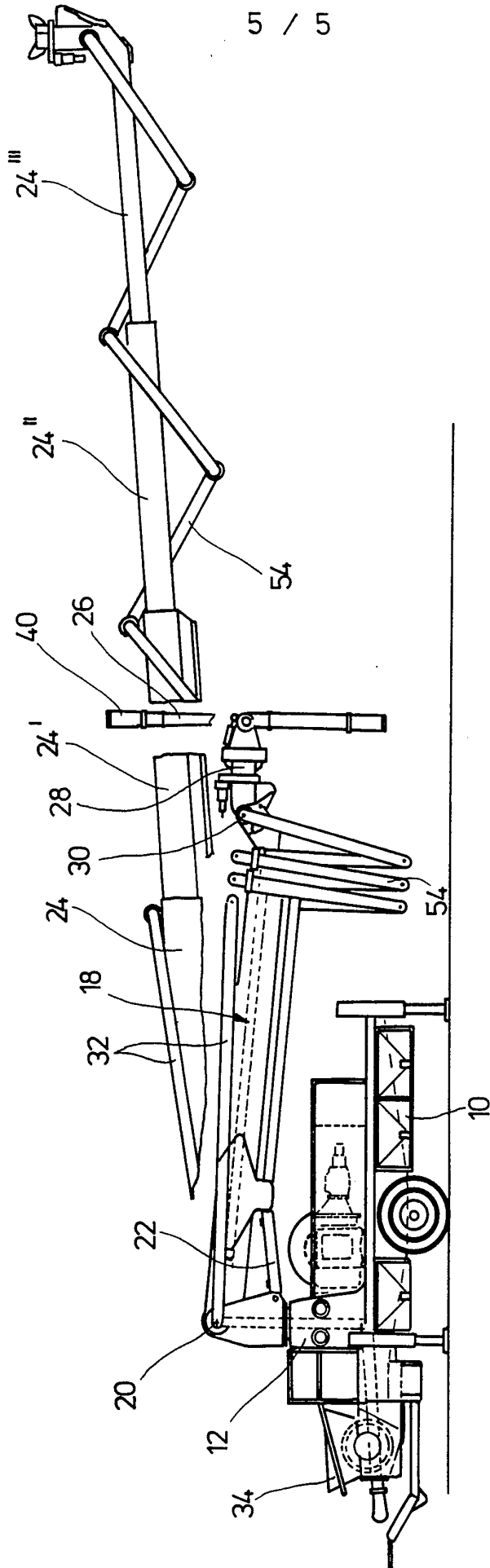


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP 93/01529

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl.⁵: E 21 D 11/10
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 Int.Cl.⁵: E 21 D
 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP, A, 0 066 755 (INTRADYM MASCHINEN AG) 15 December 1982 see page 6, line 1 - page 7, line 24; figures --	1, 8
A	DE, A, 3 141 272 (MASCHINENFABRIK WALTER SCHEELE GMBH & CO. KG) 5 May 1983 see page 4, paragraph 5 - page 5, paragraph 2; figure 1 --	1, 5, 7
A	EP, A, 0 009 011 (HULTGREN) 19 March 1980 see abstract; figure 1 --	1, 6
A	GB, A, 2 008 656 (SCHWING GMBH) 6 June 1979 see abstract; figure 2 --	1, 9
A	GB, A, 2 182 697 (OY TAMPELLA AB) 20 May 1987 see page 1, line 108 - line 128; figure 1 -----	1-3

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
---	--

Date of the actual completion of the international search 6 September 1993 (06.09.93)	Date of mailing of the international search report 23 September 1993 (23.09.93)
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 9301529
SA 75374

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 06/09/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0066755	15-12-82	JP-A- 58000599	05-01-83
DE-A-3141272	05-05-83	None	
EP-A-0009011	19-03-80	AU-A- 5038279 SE-A- 7809146	06-03-80 01-03-80
GB-A-2008656	06-06-79	DE-A- 2752605 JP-C- 1469640 JP-A- 54082816 JP-B- 63019680 US-A- 4280771	07-06-79 14-12-88 02-07-79 23-04-88 28-07-81
GB-A-2182697	20-05-87	AU-B- 590624 AU-A- 6388586 CA-A- 1254047 CH-A- 672166 DE-A- 3635813 FR-A- 2595114 JP-A- 62112897 SE-B- 464317 SE-A- 8604411 US-A- 4708533	09-11-89 14-05-87 16-05-89 31-10-89 14-05-87 04-09-87 23-05-87 08-04-91 08-05-87 24-11-87

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶				
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC				
Int.Kl. 5 E21D11/10				
II. RECHERCHIERTER SACHGEBIETE				
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷				
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole			
Int.Kl. 5	E21D			
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸				
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹				
Art. ^o	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³		
A	EP,A,0 066 755 (INTRADYM MASCHINEN AG) 15. Dezember 1982 siehe Seite 6, Zeile 1 - Seite 7, Zeile 24; Abbildungen ---	1,8		
A	DE,A,3 141 272 (MASCHINENFABRIK WALTER SCHEELE GMBH & CO KG) 5. Mai 1983 siehe Seite 4, Absatz 5 - Seite 5, Absatz 2; Abbildung 1 ---	1,5,7		
A	EP,A,0 009 011 (HULTGREN) 19. März 1980 siehe Zusammenfassung; Abbildung 1 ---	1,6		
A	GB,A,2 008 656 (SCHWING GMBH) 6. Juni 1979 siehe Zusammenfassung; Abbildung 2 ---	1,9		
-/-				
^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰ : <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> </td> </tr> </table>			<p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p>	<p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>
<p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p>	<p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>			
IV. BESCHEINIGUNG				
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts			
06. SEPTEMBER 1993	23. 09. 93			
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten			
EUROPAISCHES PATENTAMT	RAMPELMANN J.			

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB,A,2 182 697 (OY TAMPELLA AB) 20. Mai 1987 siehe Seite 1, Zeile 108 - Zeile 128; Abbildung 1 -----	1-3

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 9301529
 SA 75374

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06/09/93

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0066755	15-12-82	JP-A- 58000599	05-01-83
DE-A-3141272	05-05-83	Keine	
EP-A-0009011	19-03-80	AU-A- 5038279 SE-A- 7809146	06-03-80 01-03-80
GB-A-2008656	06-06-79	DE-A- 2752605 JP-C- 1469640 JP-A- 54082816 JP-B- 63019680 US-A- 4280771	07-06-79 14-12-88 02-07-79 23-04-88 28-07-81
GB-A-2182697	20-05-87	AU-B- 590624 AU-A- 6388586 CA-A- 1254047 CH-A- 672166 DE-A- 3635813 FR-A- 2595114 JP-A- 62112897 SE-B- 464317 SE-A- 8604411 US-A- 4708533	09-11-89 14-05-87 16-05-89 31-10-89 14-05-87 04-09-87 23-05-87 08-04-91 08-05-87 24-11-87

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82