

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 838 563 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
29.10.2003 Patentblatt 2003/44

(51) Int Cl.7: **E04G 21/04**

(21) Anmeldenummer: **97113634.6**

(22) Anmeldetag: **07.08.1997**

(54) **Betonverteilmast für Betonpumpen**

Concrete pump boom

Bras de distribution pour pompes à béton

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE IT

(30) Priorität: **25.10.1996 DE 19644410**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.04.1998 Patentblatt 1998/18

(73) Patentinhaber: **PUTZMEISTER
Aktiengesellschaft
72631 Aichtal (DE)**

(72) Erfinder: **Fügel, Dietmar
72649 Wolfschlugen (DE)**

(74) Vertreter: **Wolf, Eckhard, Dr.-Ing.
Patentanwälte Wolf & Lutz
Hauptmannsreute 93
70193 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 066 755 WO-A-90/10588
DE-A- 2 729 750 US-A- 3 572 380**

EP 0 838 563 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Betonverteilmast für stationäre und mobile Betonpumpen, mit mehreren an Knickgelenken miteinander verbundenen zumindest teilweise ein Kasten- oder Rohrprofil aufweisenden Mastarmen und einer aus mehreren über Rohrbögen und Rohrdrehverbindungen gelenkig miteinander verbundenen, entlang den einzelnen Mastarmen geführten und an diesen befestigten Rohrsegmenten bestehenden Betonförderleitung, wobei mindestens eines der Rohrsegmente der Betonförderleitung zumindest abschnittsweise durch den Innenraum einer der ein Kasten- oder Rohrprofil aufweisenden Mastarme hindurchgeführt ist.

[0002] Solche Betonverteilmaste sind z.B. aus US-A-3572380, DE-A-2729750 oder WO-A-90/10588 bereits bekannt.

[0003] Bei bekannten Betonverteilmasten dieser Art sind die Rohrsegmente der Betonförderleitung an der Außenseite der Mastarme im Abstand von diesen entlanggeführt. Dies erfordert einen erheblichen Platzbedarf, der einer kompakten Bauweise entgegensteht und oft konstruktive Kompromisse erfordert. Dies ist besonders bei Betonfahrmischern der Fall, bei denen der Betonverteilmast im eingeklappten Zustand auf engem Raum neben einem Mischkessel Platz finden muß.

[0004] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, den bekannten Betonverteilmast dahingehend zu verbessern, daß beim Zusammenklappen des Masts ein kleinerer Platzbedarf erforderlich ist.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe wird die im Patentanspruch 1 angegebene Merkmalskombination vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0006] Die erfindungsgemäße Lösung geht davon aus, daß der Hohlraum in einem ein Kasten- oder Rohrprofil aufweisenden Mastarm zur Unterbringung der Betonförderleitung genutzt werden kann. Um dies zu erreichen, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß mindestens eines der Rohrsegmente der Betonförderleitung zumindest abschnittsweise durch den Innenraum eines der ein Kastenoder Rohrprofil aufweisenden Mastarme hindurchgeführt ist. Mit dieser Maßnahme wird neben der für das Zusammenklappen des Knickmasts vorteilhaften Platzeinsparung zusätzlich erreicht, daß der betreffende Knickarm zugleich die Funktion eines Schutzrohrs für das Rohrsegment aufweist, das ein Unfallgefahr bei infolge Verschleißes platzendem Rohrsegment vermeidet.

[0007] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß der betreffende Mastarm mindestens eine den Innenraum quer durchsetzende aussteifende Schottwand enthält, die mit einem Durchbruch für den Durchtritt des Rohrsegments versehen ist.

[0008] Zur Erleichterung der Montage ist es von Vorteil, wenn im Innenraum des betreffenden Mastarms ein

vorzugsweise aus Kunststoff bestehendes Führungsrohr oder eine Wanne zur Aufnahme des Rohrsegments angeordnet ist.

[0009] Häufig ist es aus konstruktiven Gründen notwendig, daß der Mastarm in zwei durch eine Kröpfung miteinander verbundene Armabschnitte unterteilt ist. Erfindungsgemäß wird in diesem Falle vorgeschlagen, daß das Rohrsegment durch einen der beiden Armabschnitte von einer Öffnung im Bereich der Kröpfung bis zum gelenkseitigen Ende dieses Armabschnitts hindurchgreift und am anderen Armabschnitt außenseitig befestigt ist. Diese Bauweise ist besonders für Betonverteilmaste für Betonfahrmischer mit Betonpumpen von Vorteil, bei denen der Mischkessel aus Platzgründen eine Kröpfung zumindest eines der Mastarme erforderlich macht und bei denen im zusammengeklappten Zustand des Betonverteilmastes nur wenig Freiraum zur Unterbringung der Betonförderleitung vorhanden ist.

[0010] Zur Erleichterung der Montage und der Wartung ist der den Mast durchgreifende Teil des Rohrsegments zweckmäßig einstückig ausgebildet. Erforderlichenfalls kann an dem Mastarm mindestens ein außenseitiger Wanddurchbruch zur Montage- und Wartungserleichterung vorgesehen werden.

[0011] Die hohl ausgebildeten Mastarme eignen sich außerdem zur Unterbringung von hydraulischen und/oder elektrischen Versorgungs- und/oder Meßleitungen, wie sie beispielsweise für die Ansteuerung der Gelenkantriebe und für in den Knickgelenken angeordnete Winkelmeßsysteme erforderlich sind.

[0012] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung in schematischer Weise dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

- | | |
|---------------|--|
| Fig. 1 | eine Seitenansicht einer Fahrmischerpumpe; |
| Fig. 2 | eine Seitenansicht des Betonverteilmasts der Fahrmischerpumpe nach Fig. 1; |
| Fig. 3 | eine Draufsicht auf den Mastarm 1 des Verteilmasts nach Fig. 2; |
| Fig. 4 | einen Ausschnitt aus dem Mastarm 1 in gegenüber Fig. 3 vergrößerter Darstellung; |
| Fig. 5a und b | je einen Schnitt durch den Mastarm 1 entlang der Schnittlinie V-V der Fig. 3 für zwei konstruktive Alternativen. |

[0013] Die in Fig. 1 dargestellte Fahrmischerpumpe besteht im wesentlichen aus einem vierachsigen Fahrgestell 10, einer im mittleren Bereich des Fahrgestells 10 um die Achse 12 drehbar angeordneten, mit ihrer Beschickungs- und Auslaßöffnung 14 schräg nach hinten

weisenden Mischtrommel 16, einer im Bereich der Hinterachsen 18, 18' am Fahrgestell 10 angeordneten Zweizylinder-Dickstoffpumpe 20 mit Materialaufgabebehälter 22 und einem im Bereich der Vorderachsen 24, 24' in der Nähe des Führerhauses 26 an einem Lagerbock 28 um eine vertikale Achse 30 drehbar gelagerten, aus drei an den Knickgelenken A, B und C gegeneinander verschwenkbaren Mastarmen 1, 2, 3 zusammengesetzten Betonverteilmast 32 als Träger für eine Betonförderleitung 34. Die Betonförderleitung 34 ist aus mehreren Rohrsegmenten 34', 34'', 34''' zusammengesetzt, die an den gelenkseitigen Enden der Mastarme 1, 2, 3 über Rohrbögen 36', 36'', 36''' und Rohrdrehverbindungen 38 gelenkig miteinander verbunden und an den Mastarmen befestigt sind.

[0014] Der erste Mastarm 1 weist ein geschlossenes kastenförmiges Profil (Fig. 5a und b) und zwei an einer Kröpfung 40 miteinander verbundene Armabschnitte 42, 44 auf. Die Kröpfung 40 ist so positioniert und dimensioniert, daß der Mastarm 1 im zusammengeklappten Zustand des Verteilmasts die Mischtrommel 16 außenseitig umgreift (Fig. 3). Das Rohrsegment 34' ist in Anpassung an den Mastarm 1 ebenfalls gekröpft. Im Bereich des Armabschnitts 42 und der Kröpfung 40 ist das Rohrsegment 34 mit Rohrhaltern 46 außenseitig mit dem Mastarm 1 verbunden, während er im Bereich des Armabschnitts 44 durch den Innenraum 48 des kastenförmigen Mastarms 1 bis zum Gelenk B hindurchgeführt ist. Der durch den Armabschnitt 44 hindurchgeführte, sich zwischen den beiden Rohrkupplungen 50 erstreckende Rohrsegmentabschnitt 52 ist einstückig ausgebildet. Zur Montageerleichterung ist im Inneren des Armabschnitts 44 ein Kunststoffrohr 54' (Fig. 5a) oder eine Wanne 54'' angeordnet, die durch Durchbrüche in den Schottblechen 56 hindurchgreifen und dort befestigt sind. Im Bereich der Knickachse B ist das Rohrsegment 34' über die Rohrbögen 36''' und die Drehkupplung 38 mit dem Rohrsegment 34'' verbunden. Das Rohrsegment 34'' ist außenseitig am Arm 2 entlanggeführt und über nicht dargestellte Rohrhalter mit diesem verbunden.

[0015] Zusammenfassend ist folgendes festzustellen: Die Erfindung bezieht sich auf einen Betonverteilmast für stationäre und mobile Betonpumpen. Der Betonverteilmast 32 weist mehrere an Knickgelenken A, B, C miteinander verbundene, zumindest teilweise ein Kasten- oder Rohrprofil aufweisende Mastarme 1, 2, 3 auf. Er trägt eine Betonförderleitung 34, die aus mehreren gelenkig miteinander verbundenen, entlang den einzelnen Mastarmen 1, 2, 3 geführten und an diesen befestigten Rohrsegmenten 34', 34'', 34''' zusammengesetzt ist. Um eine kompakte Bauweise zu erzielen, ist mindestens eines der Rohrsegmente 34' der Betonförderleitung 34 zumindest abschnittsweise durch den Innenraum 48 eines der ein Kasten- oder Rohrprofil aufweisenden Mastarme 1 hindurchgeführt, wobei der Innenraum 48 des ein Kasten- oder Rohrprofil aufweisenden Mastarms 1 in den Bereich einer der Knickachsen B

mündet und das Rohrsegment 34' im Bereich der Knickachse B über einen Rohrbogen 36''' aus dem Innenraum 48 austritt und über eine zur Knickachse B konzentrische Drehkupplung 38 mit einem Rohrbogen 36''' eines benachbarten Rohrsegments 34'' verbunden ist.

Patentansprüche

1. Betonverteilmast für stationäre und mobile Betonpumpen, mit mehreren an Knickgelenken (A, B, C) miteinander verbundenen, zumindest teilweise ein Kasten- oder Rohrprofil aufweisenden Mastarmen (1, 2, 3) und einer aus mehreren, vorzugsweise über Rohrbögen (36', 36'') und Drehkupplungen (38) gelenkig miteinander verbundenen, entlang den einzelnen Mastarmen (1, 2, 3) geführten und an diesen befestigten Rohrsegmenten (34', 34'', 34''') bestehenden Betonförderleitung (34), wobei mindestens eines der Rohrsegmente (34') der Betonförderleitung (34) zumindest abschnittsweise durch den Innenraum (48) einer der ein Kastenoder Rohrprofil aufweisenden Mastarme (1) hindurchgeführt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenraum (48) des ein Kasten- oder Rohrprofil aufweisenden Mastarms (1) in den Bereich einer der Knickachsen (B) mündet und dass das Rohrsegment (34') im Bereich der Knickachse (B) über einen Rohrbogen (36''') aus dem Innenraum (48) austritt und über eine zur Knickachse (B) konzentrische Drehkupplung (38) mit einem Rohrbogen (36''') eines benachbarten Rohrsegments (34'') verbunden ist.
2. Betonverteilmast nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mastarm (1) zwei durch eine Kröpfung (40) miteinander verbundene Armabschnitte (42, 44) aufweist, und dass das Rohrsegment (34') durch den Innenraum (48) eines der beiden Armabschnitte (44) von einer Öffnung im Bereich der Kröpfung (40) aus bis zum gelenkseitigen Ende dieses Armabschnitts hindurchgreift und am anderen Armabschnitt (42) außenseitig befestigt ist.
3. Betonverteilmast nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der betreffende Mastarm (1) mindestens eine den Innenraum (48) quer durchsetzende Schottwand (56) aufweist, die einen Durchbruch für den Durchtritt des Rohrsegments (34') aufweist.
4. Betonverteilmast nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Innenraum (48) des betreffenden Mastarms (1) ein Führungsrohr (54') oder eine Wanne (54'') zur Aufnahme des Rohrsegments (34') angeordnet ist.

5. Betonverteilmast nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsrohr (54') oder die Wanne (54'') aus Kunststoff besteht.
6. Betonverteilmast nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsrohr (54') oder die Wanne (54'') durch einen Durchbruch in der Schottwand (56) hindurchgreift und dort befestigt ist.
7. Betonverteilmast nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der durch den Mastarm (1) hindurchgreifende Abschnitt (52) des Rohrsegments (34') einstückig ausgebildet ist.
8. Betonverteilmast nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch den Innenraum (48) mindestens eines der Mastarme (1, 2, 3) hydraulische und/oder elektrische Versorgungs- und/oder Meßleitungen hindurchgeführt sind.
9. Betonverteilmast nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Außenwand des ein Kasten- oder Rohrprofil aufweisenden Mastarms (1) eine Montage- und Wartungsöffnung angeordnet ist.
10. Betonfahrmischer mit Betonpumpe **gekennzeichnet durch** einen Betonverteilmast (42) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

Claims

1. A concrete distributor boom for stationary and mobile concrete pumps, having a plurality of boom arms (1, 2, 3) connected to each other at articulated joints (A, B, C) and having at least in part a box- or pipe-cross section, and having a concrete delivery pipe (34) which consists of a plurality of pipe line segments (34', 34'', 34''') which are preferably connected to each other in an articulated manner by way of pipe bends (36', 36'') and rotary couplings (38) and which are guided along and fastened to the individual boom arms (1, 2, 3), wherein at least a portion of one of the pipe segments (34') of the concrete delivery pipe (34) is led through the interior (48) of one of the boom arms (1) having a box- or pipe-cross section, **characterized in that** the interior (48) of the boom arm (1) having a box- or pipe-cross section opens into the region of one of the axes of articulation (B) and **in that** the pipe segment (34') exits from the interior (48) in the region of the axis of articulation (B) by means of a pipe bend (36'') and is connected to the pipe bend (36'') of an adjacent pipe segment (34'') by means of a rotary coupling (38) which is concentric to the articulation

axis (B).

2. The concrete distributor boom of claim 1, **characterized in that** the boom arm (1) comprises two arm sections (42, 44) connected to each other by a bend (40), and **in that** the pipe segment (34') extends through the interior (48) of one of the arm sections (44) from an opening in the region of the bend (40) to the end of this section on the articulated side and is connected to the outer side of the other arm section (42).
3. The concrete distributor boom of claim 1 or 2, **characterized in that** the one boom arm (1) has at least one barrier wall (56) disposed transversely in the interior (48), which wall has an opening for the through passage of the pipe segment (34').
4. The concrete distributor boom of one of claims 1 to 3, **characterized in that** a guide tube (54') or a tub (54'') for accepting the pipe segment (34') is disposed in the interior (48) of the one boom arm (1).
5. The concrete distributor boom of claim 4, **characterized in that** the guide tube (54') or tub (54'') is made of plastic material.
6. The concrete distributor boom of claim 4 or 5, **characterized in that** the guide tube (54') or tub (54'') extends through an opening in the barrier wall (56) and is fastened at that point.
7. The concrete distributor boom of one of claims 1 to 6, **characterized in that** the section (52) of the pipe segment (34') which extends through the boom arm (1) is formed to be one piece.
8. The concrete distributor boom of one of claims 1 to 7, **characterized in that** hydraulic and/or electrical supply and/or measuring lines are led through the interior (48) of at least one of the boom arms (1, 2, 3).
9. The concrete distributor boom of one of claims 1 to 8, **characterized in that** an assembly and service opening is formed in the outer wall of the boom arm (1) having a box- or pipe-cross section.
10. Mobile concrete mixer comprising a concrete pump, **characterized by** a concrete distributor boom according to one of claims 1 to 9.

Revendications

1. Mât pour la distribution de béton pour des pompes à béton stationnaires et mobiles, muni de bras de mât (1, 2, 3) reliés les uns aux autres au niveau de

plusieurs articulations (A, B, C) et présentant au moins en partie un profil de caisson ou de tuyau, et d'une conduite (34) pour le transport du béton constituée de plusieurs segments de tuyau (34', 34'', 34''') reliés les uns aux autres de manière articulée de préférence par des coudes de tuyau (36', 36'') et des joints tournants (38), guidés le long des bras du mât (1, 2, 3) isolés et fixés à ceux-ci, moyennant quoi au moins l'un des segments de tuyau (34') de la conduite pour le transport de béton (34) est introduit au moins en partie à travers l'espace intérieur (48) d'un des bras du mât (1) présentant un profil de caisson ou de tuyau, **caractérisé en ce que** l'espace intérieur (48) du bras de mât (1) présentant un profil de caisson ou de tuyau débouche dans la zone d'un des axes d'articulation (B), et **en ce que** le segment de tuyau (34') dans la zone de l'axe d'articulation (B) sort de l'espace intérieur (48) par un coude de tuyau (36'') et est relié au coude de tuyau (36'') d'un segment de tuyau (34'') voisin par un joint tournant (38) concentrique par rapport à l'axe d'articulation (B).

2. Mât pour la distribution de béton selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le bras du mât (1) présente deux sections de bras (42, 44) reliées l'une à l'autre par un coude (40), et **en ce que** le segment de tuyau (34') s'engrène à travers l'espace intérieur (48) d'une des deux sections de bras (44) en partant d'une ouverture dans la zone du coude (40) et allant jusqu'à l'extrémité du côté de l'articulation de cette section de bras, et est fixé sur l'autre section de bras (42) sur le côté extérieur.
3. Mât pour la distribution de béton selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le bras de mât (1) en question présente au moins une cloison étanche (56) traversant l'espace intérieur (48) qui présente une ouverture pour le passage du segment de tuyau (34').
4. Mât pour la distribution de béton selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** dans l'espace intérieur (48) du bras de mât (1) en question, un tuyau conducteur (54') ou une cuve (54'') est disposé pour la réception du segment de tuyau (34').
5. Mât pour la distribution de béton selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le tuyau conducteur (54') ou la cuve (54'') est constitué de plastique.
6. Mât pour la distribution de béton selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le tuyau conducteur (54') ou la cuve (54'') passe à travers une ouverture dans la paroi étanche (58) et y est fixé.
7. Mât pour la distribution de béton selon l'une quel-

conque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la section (52) du segment de tuyau (34') passant à travers le bras du mât (1) est formée d'une seule pièce.

8. Mât pour la distribution de béton selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** des conduites d'alimentation et/ou de mesure hydrauliques et/ou électriques passent à travers l'espace intérieur (48) d'au moins un des bras du mât (1, 2, 3).
9. Mât pour la distribution de béton selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** dans la cloison extérieure du bras de mât (1) présentant un profil de caisson ou de tuyau est disposé une ouverture de montage et d'entretien.
10. Camion malaxeur de béton avec pompe à béton **caractérisé par** un mât pour la distribution du béton (42) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9.

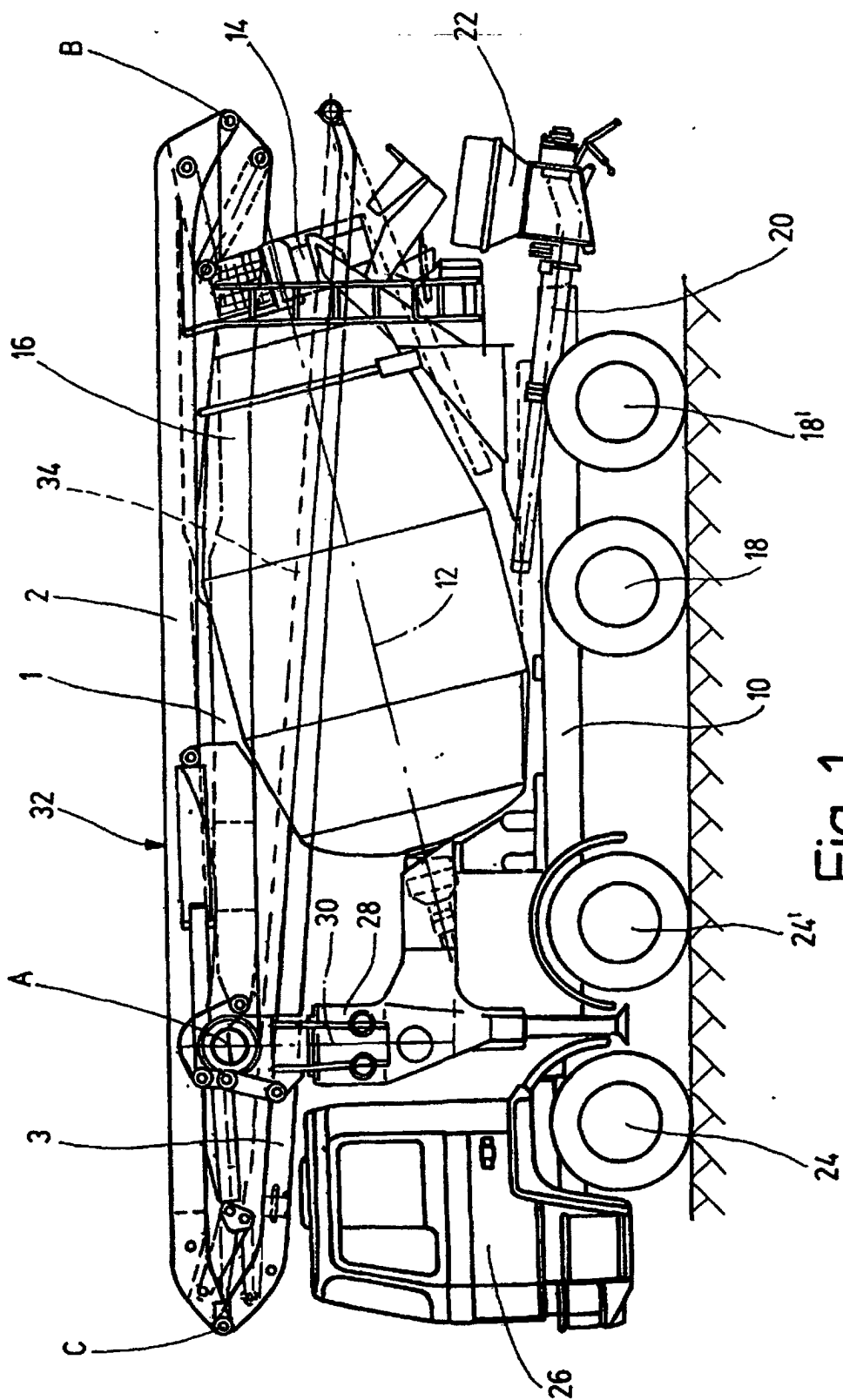


Fig. 1

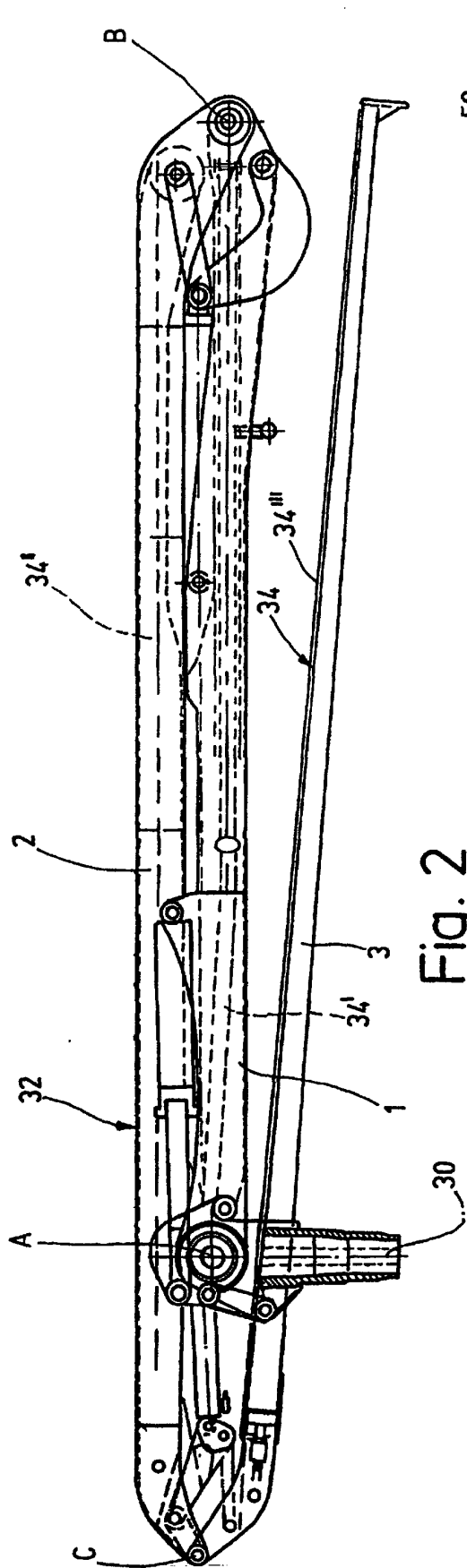


Fig. 2

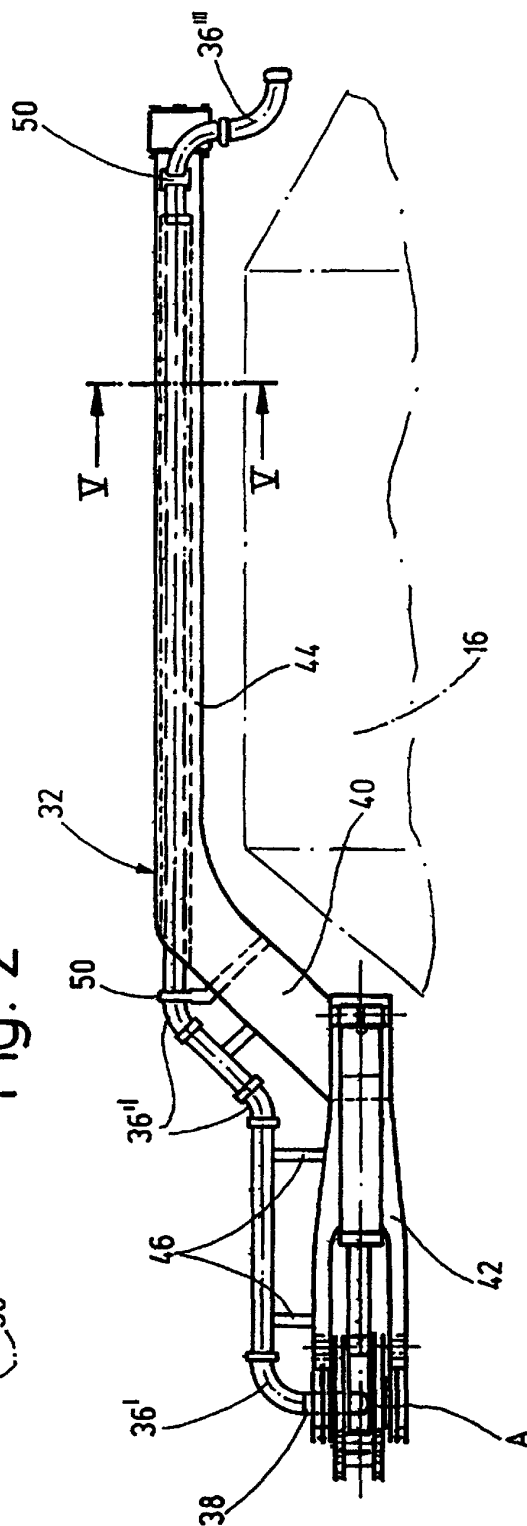


Fig. 3

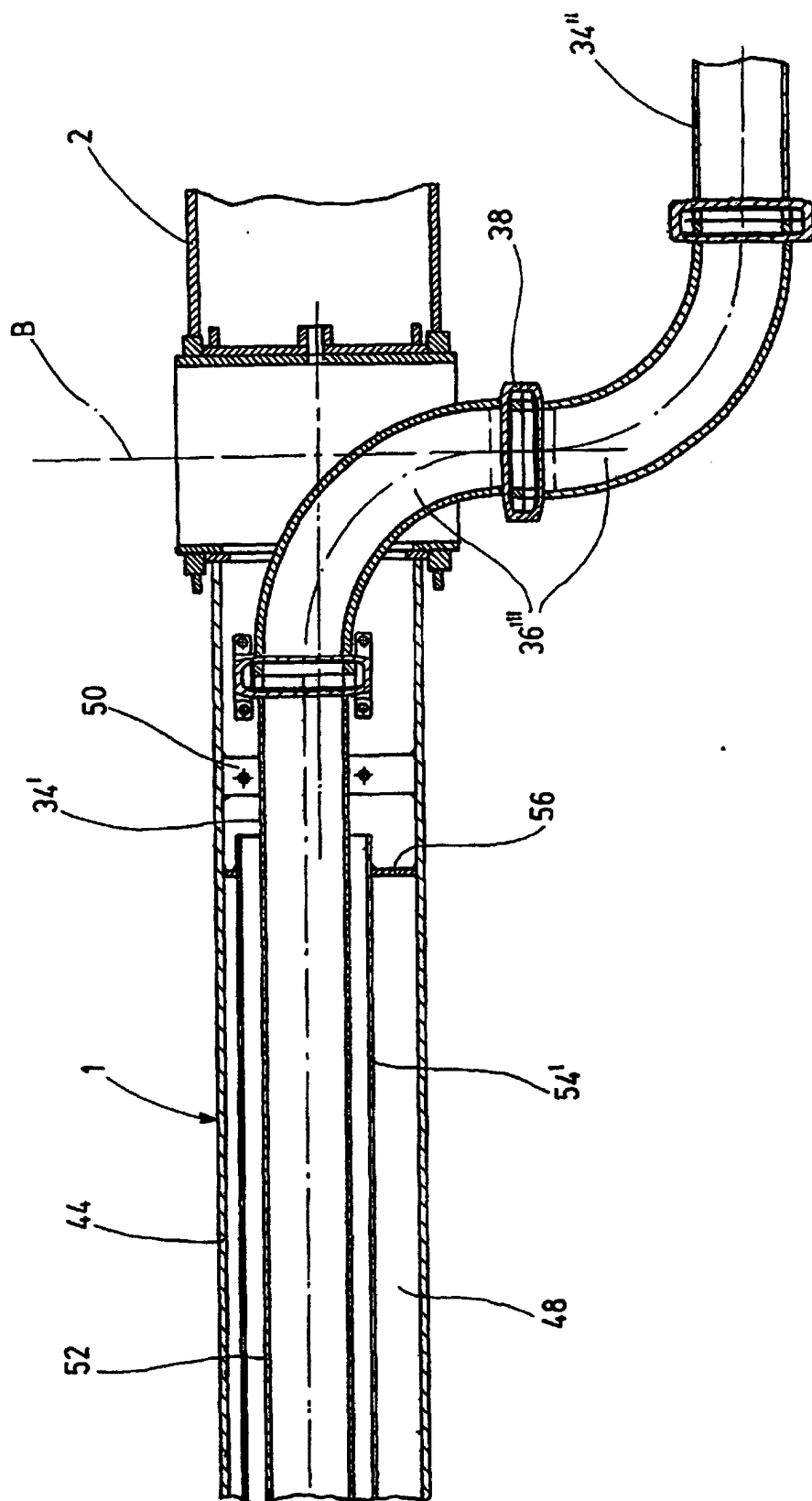


Fig. 4

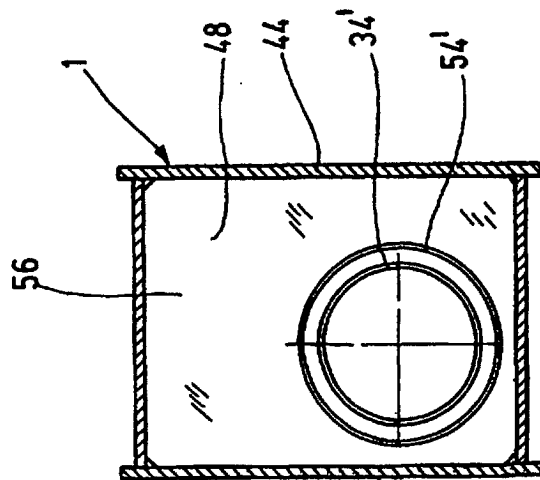


Fig. 5a

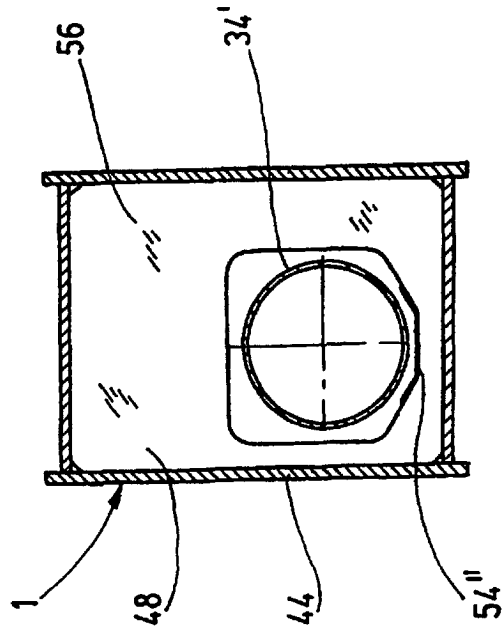


Fig. 5b