



(10) **DE 10 2014 209 565 A1** 2015.11.26

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 209 565.4**

(22) Anmeldetag: **20.05.2014**

(43) Offenlegungstag: **26.11.2015**

(51) Int Cl.: **B60S 9/04 (2006.01)**

B66C 23/78 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Putzmeister Engineering GmbH, 72631 Aichtal,
DE**

(72) Erfinder:

David, Ciprian, 71034 Böblingen, DE

(74) Vertreter:

**Wolf, Pfiz & Gauss Patentanwälte Partnerschaft
mbB, 70193 Stuttgart, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

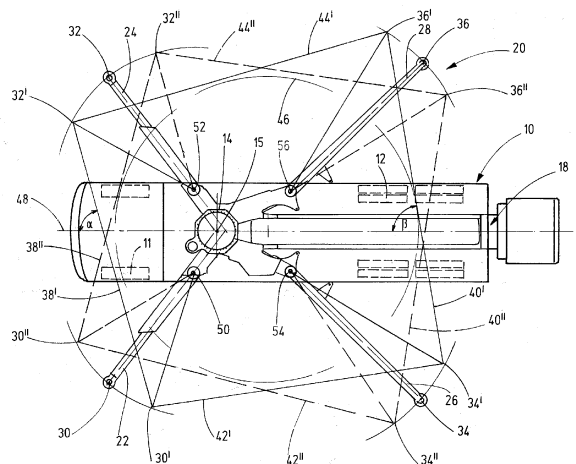
DE	38 30 315	A1
DE	100 00 814	A1
DE	197 36 109	A1
DE	10 2009 033 917	A1

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Fahrbare Betonpumpe mit einer Stützkonstruktion**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf eine fahrbare Betonpumpe mit einem Fahrgestell (10), einer Pumpanordnung (18) und einer Stützkonstruktion (20). Das Fahrgestell (10) weist ein vorderachsseitig angeordnetes Führerhaus (13) sowie eine die Pumpanordnung (18) bildende Kernpumpe mit hinterachsseitigem Materialaufgabebehälter auf. Außerdem befindet sich auf dem Fahrgestell (10) ein mittels eines Drehkopfs (16) an einem gestellfesten Mastbock (14) um eine vertikale Drehachse (15) drehbaren und bei voller Ausladung seiner Mastarme einen Schwerpunktkreis (46) beschreibenden Betonverteilmast (17) auf. Die Stützkonstruktion (20) ist im Falle einer Vollabstützung mit ihren Fußteilen (30, 32, 34, 36) an vier Stützpunkten (30', 32', 34', 36' bzw. 30'', 32'', 34'', 36'') auf einer Unterlage abstützbar, wobei die Verbindungslinien zwischen zwei paarweise benachbarten Stützpunkten Kippkanten (38' bis 44' und 38'' bis 44'') bilden, die ein den Schwerpunktkreis 46 umfassendes Viereck beschreiben. Die vorderachsseitige Kippkante (38' bzw. 38'') und die hinterachsseitige Kippkante (40' bzw. 40'') schneiden die Fahrzeuginnenachse (48), während die beiden anderen Kippkanten (42', 44' bzw. 42'', 44'') auf gegenüberliegenden Seiten außerhalb der Fahrzeuginnenachse (48) angeordnet sind. Eine Besonderheit der Erfindung besteht darin, dass im Falle der Vollabstützung die vorderachsseitige Kippkante (38' bzw. 38'') und die hinterachsseitige Kippkante (40' bzw. 40'') um je einen in gleicher Richtung weisenden spitzen Winkel (α , β) gegenüber der Fahrzeuginnenachse (48) geneigt sind und dass gleichzeitig oder alternativ hierzu die seitlich außerhalb der Fahrzeuginnenachse (48) angeordneten Kippkanten (42', 44' bzw. 42'', 44'') um je einen in gleicher Richtung weisenden Winkel gegenüber der Fahrzeuginnenachse (48) geneigt sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine fahrbare Betonpumpe mit einem mindestens eine Vorderachse und mindestens eine Hinterachse aufweisenden Fahrgestell, mit einem vorderachsseitig angeordneten Führerhaus, mit einer hinterachsseitigen Pumpenanordnung, mit einem mittels eines Drehkopfs an einem gestellfesten Mastbock um eine vertikale Drehachse vorzugsweise um 360° drehbaren Betonverteilermast und mit einer Stützkonstruktion, die im Falle einer Vollabstützung an vier Stützpunkten auf einer Unterlage abstützbar ist.

[0002] Mit der Stützkonstruktion soll ein Umkippen der Maschine beim Betrieb des Verteilermasts verhindert und die Standsicherheit der Maschine gewährleistet werden. Beim Betrieb des meist vielgliedrigen Betonverteilermasts bewirkt dessen Masse eine Verschiebung des Gesamtschwerpunkts der Maschine in Richtung des Verteilermasts. Im Grenzfall bewegt sich der Gesamtmaschinenschwerpunkt bei voller Ausladung seiner Mastarme auf einem Schwerpunktkreis mit vertikaler Achse. Die Verbindungslinien zwischen den Stützpunkten der Stützkonstruktion definieren sogenannte Kippkanten. Alle Kippkanten zusammen beschreiben eine Abstützgeometrie in der Gestalt eines Vierecks. Dabei schneiden die vorderachsseitige Kippkante und die hinterachsseitige Kippkante die Fahrgestelllängsachse, während die beiden anderen Kippkanten auf gegenüberliegenden Seiten außerhalb der Fahrzeuglängsachse angeordnet sind. Zum sicheren Betrieb des Verteilermasts werden die Stützpunkte der Stützkonstruktion so positioniert, dass alle Kippkanten außerhalb des Schwerpunktkreises liegen. Eine typische Abstützgeometrie bekannter Betonpumpen ist eine Vollabstützung, bei der alle Stützpunkte symmetrisch zur Fahrgestelllängsachse seitlich außerhalb der Fahrgestellkontur angeordnet sind. Die bisher erwünschte Symmetrie zur Fahrgestelllängsachse zwingt den Betonpumpenfahrer allerdings, selbst dann eine vorgegebene Stellung der Stützpunkte anzufahren, wenn andere Konfigurationen standsicherheitstechnisch möglich wären. Da die Baustellengegebenheiten häufig nicht den dazu erforderlichen Freiraum bieten, gestaltet sich das standsichere Aufstellen einer fahrbaren Betonpumpe oft schwierig. Mehr Flexibilität bei der Wahl der Abstützpunktpositionen würde das Aufstellen häufig vereinfachen und die Gefahr unzulässiger Abstützkonstellationen aufgrund beengter Platzverhältnisse minimieren.

[0003] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine fahrbare Betonpumpe mit Stützkonstruktion der eingangs angegebenen Art dahingehend zu verbessern, dass eine flexiblere Abstützung ohne Einschränkung in der Standsicherheit möglich ist.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe werden die in den Ansprüchen 1 und 2 angegebenen Merkmalskombinationen vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0005] Der Erfindung liegt vor allem der Gedanke zugrunde, dass für die Standsicherheit einer fahrbaren Betonpumpe die Symmetrie der Abstützgeometrie zur Fahrgestelllängsachse bei Vollabstützung nicht notwendig ist. Es hat sich gezeigt, dass die Stützpunkte der Stützkonstruktion prinzipiell beliebig, wenn auch nicht unabhängig voneinander gewählt werden können, solange der Schwerpunktkreis innerhalb der Abstützgeometrie liegt. Um dies zu erreichen, wird gemäß einer ersten Ausführungsvariante der Erfindung vorgeschlagen, dass die vorderachsseitige Kippkante und die hinterachsseitige Kippkante um je einen in gleicher Richtung weisenden spitzen Winkel gegenüber der Fahrgestelllängsachse geneigt sind.

[0006] Eine vorteilhafte oder alternative Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die seitlich außerhalb der Fahrgestelllängsachse angeordneten Kippkanten um je einen in gleicher Richtung weisenden Winkel gegenüber der Fahrgestelllängsachse geneigt sind.

[0007] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Stützpunkte der Stützkonstruktion durch teleskopierbare Fußteile gebildet sind, die an je einem um eine vertikale Achse gegenüber dem Fahrgestell verschwenkbaren Ausleger angeordnet sind.

[0008] Mit den erfindungsgemäßen Maßnahmen kann der Betonpumpenfahrer beim Aufstellen der Maschine die Stützposition eines der Fußteile je nach Baustellensituation beliebig wählen. Die Stützposition der anderen Fußteile ergibt sich dann aus der Bedingung, dass das Kippkantenviereck den Schwerpunktkreis umfasst. Der Schwerpunktkreis lässt sich für fahrbare Betonpumpen theoretisch ermitteln und verändert sich im Betrieb der Maschine nicht. Die Berechnung der Abstützgeometrie nach Wahl der Stützposition des ersten Fußteils lässt sich beispielsweise in der Maschinensteuerung hinterlegen, während die Stützposition der weiteren Stützbeine rechnerisch ermittelt werden kann. Dementsprechend werden die Schwenkwinkel der Stützausleger unter Bildung des den Schwerpunktkreis als Inkreis enthaltenden Vierecks aufeinander abgestimmt. Zusammenfassend ist somit festzustellen, dass die Abstützgeometrie ein Viereck beschreibt, das den Schwerpunktkreis umschließt. Eine Symmetrie des Vierecks zur Fahrgestelllängsachse ist hierzu nicht erforderlich.

[0009] Die erfindungsgemäßen Maßnahmen können analog auch bei reduzierten Abstützgeometrien,

beispielsweise einer Schmalabstützung, verwendet werden. Allerdings nimmt dann die Zahl der Freiheitsgrade, die für die Wahl der Stützbeinpositionen zur Verfügung stehen, zu. Statt nur eine Abstützgeometrie stehen dann auch mehrere gleichwertige Abstützgeometrien mit unterschiedlichen Stützpunkten zur Verfügung.

[0010] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der in der Zeichnung in schematischer Weise dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

[0011] Fig. 1 und Fig. 2 eine Draufsicht auf eine Fahrbetonpumpe mit einer Stützkonstruktion in Transportstellung und in Abstützstellung bei Vollabstützung.

[0012] Die in der Zeichnung dargestellte fahrbare Betonpumpe besteht im Wesentlichen aus einem Fahrgestell 10 mit mindestens einer Vorderachse 11 und mindestens einer Hinterachse 12, mit einem Führerhaus 13, mit einem an einem gestellfesten Mastbock 14 um eine vertikale Achse 15 mittels eines Drehkopfs 16 drehbar gelagerten Betonverteilmast 17, mit einer auf dem Fahrgestell 10 montierten, aus einer Kernpumpe und einem Materialaufgabebehälter bestehenden Pumpanordnung 18 und mit einer Stützkonstruktion 20 für das Fahrgestell. Die Anordnung des Verteilmasts 17 und des Drehkopfs 16 ist stellvertretend in Fig. 1 schematisch angedeutet.

[0013] Die Stützkonstruktion 20 umfasst zwei vorderachsnahe Stützausleger 22, 24 und zwei hinterachsnahe Stützausleger 26, 28, die im Transportzustand (Fig. 1) gegen das Fahrgestell 10 angeklappt sind und im Arbeitszustand bei Vollabstützung (Fig. 2) ausgefahren und mit ihren Fußteilen 30, 32, 34, 36 auf dem Untergrund abgestützt sind. Die Stützpunkte der benachbarten Fußteile definieren durch ihre Verbindungslinien Kippkanten 38', 40', 42', 44' und 38'', 40'', 42'', 44'' des Systems, die so positioniert sein müssen, dass der Gesamtschwerpunkt der Maschine in allen Konstellationen des Verteilmasts 17 innerhalb der Kippkanten liegt. In den Fig. 2 ist dies jeweils durch den Schwerpunktkreis 46 angedeutet, der den geometrischen Ort des Gesamtschwerpunkts bei horizontal ausgeklapptem Verteilmast 17 in allen seinen Drehlagen um die Drehkachse definiert.

[0014] Eine Besonderheit der Erfindung besteht darin, dass im Zustand der Vollabstützung die vorderachsseitige Kippkante 38' bzw. 38'' und die hinterachsseitige Kippkante 40' bzw. 40'' um je einen in gleicher Richtung weisenden spitzen Winkel α und β gegenüber der Fahrgestellängsachse 48 geneigt sind und dass die seitlich außerhalb der Fahrgestellängsachse 48 angeordneten Kippkanten 42', 44' bzw. 42'', 44'' um je einen in gleicher Richtung weisenden Winkel gegenüber der Fahrgestellängsach-

se 48 geneigt sind. Die Schwenkwinkel der Stützausleger 22, 24, 26, 28 sind so aufeinander abgestimmt, dass die Stützpunkte 30', 32', 34', 36' bzw. 30'', 32'', 34'', 36'' ihrer Fußteile 30, 32, 34, 36 ein den Schwerpunktkreis 46 umfassendes Viereck bilden.

[0015] In Fig. 2 ist die Stützkonstruktion 20 in drei Abstützkonstellationen dargestellt, von denen die mittlere Konstellation (Fußteile 30, 32, 34, 36) die symmetrische Standardanordnung bildet, während die beiden äußeren, sich durch Verdrehen der Stützausleger 22, 24, 26, 28 um ihre Schwenkachsen 50, 52, 54, 56 ergebenden Konstellationen (Stützpunkte 30', 32', 34', 36' bzw. 30'', 32'', 34'', 36'') als Besonderheit der Erfindung anzusehen sind.

[0016] Mit den erfindungsgemäßen Maßnahmen wird erreicht, dass der Betonpumpenfahrer den Stützpunkt (z. B. 30') eines der Fußteile 30 unter Berücksichtigung der Baustellensituation wählen kann, wodurch sich die Stützpunkte 30', 32', 34', 36' der anderen Fußteile 32, 34, 36 zwangsläufig ergeben. Durch den Entfall einer an der Fahrzeuglängsachse 48 orientierten Symmetrie der Fußteil-Stützpunkte ergeben sich deutlich mehr Freiheitsgrade für die Aufstellung der Fahrbetonpumpe.

[0017] Zusammenfassend ist folgendes festzuhalten: Die Erfindung bezieht sich auf eine fahrbare Betonpumpe mit einem Fahrgestell 10, einer Pumpanordnung 18 und einer Stützkonstruktion 20. Das Fahrgestell 10 weist ein vorderachsseitig angeordnetes Führerhaus 13 sowie eine die Pumpanordnung 18 bildende Kernpumpe mit hinterachsseitigem Materialaufgabebehälter auf. Außerdem befindet sich auf dem Fahrgestell 10 ein mittels eines Drehkopfs 16 an einem gestellfesten Mastbock 14 um eine vertikale Drehachse 15 drehbaren und bei voller Ausladung seiner Mastarme einen Schwerpunktkreis 46 beschreibenden Betonverteilmast 17 auf. Die Stützkonstruktion 20 ist im Falle einer Vollabstützung mit ihren Fußteilen 30, 32, 34, 36 an vier Stützpunkten 30', 32', 34', 36' bzw. 30'', 32'', 34'', 36'' auf einer Unterlage abstützbar, wobei die Verbindungslinien zwischen zwei paarweise benachbarten Stützpunkten Kippkanten 38' bis 44' und 38'' bis 44'' bilden, die ein den Schwerpunktkreis 46 umfassendes Viereck beschreiben. Die vorderachsseitige Kippkante 38' bzw. 38'' und die hinterachsseitige Kippkante 40' bzw. 40'' schneiden die Fahrzeuglängsachse 48, während die beiden anderen Kippkanten 42', 44' bzw. 42'', 44'' auf gegenüberliegenden Seiten außerhalb der Fahrzeuglängsachse 48 angeordnet sind. Eine Besonderheit der Erfindung besteht darin, dass im Falle der Vollabstützung die vorderachsseitige Kippkante 38' bzw. 38'' und die hinterachsseitige Kippkante 40' bzw. 40'' um je einen in gleicher Richtung weisenden spitzen Winkel α , β gegenüber der Fahrgestellängsachse 48 geneigt sind und dass gleichzeitig oder alternativ hierzu die seitlich außerhalb der Fahr-

gestelllängsachse **48** angeordneten Kippkanten **42'**, **42''** bzw. **44'**, **44''** um je einen in gleicher Richtung weisenden Winkel gegenüber der Fahrgestelllängsachse **48** geneigt sind.

Bezugszeichenliste

10	Fahrgestell
11	Vorderachse
12	Hinterachse
13	Führerhaus
14	Mastbock
15	Achse des Drehkopfs
16	Drehkopf
17	Betonverteilmast
18	Pumpanordnung
20	Stützkonstruktion
22, 24, 26, 28	Stützausleger
30, 32, 34, 36	Fußteile
30', 32', 34', 36'	Stützpunkte der Fußteile
30'', 32'', 34'', 36''	Stützpunkte der Fußteile
38', 40', 42', 44'	Kippkanten (erste Konstellation)
38'', 40'', 42'', 44''	Kippkanten (zweite Konstellation)
46	Schwerpunktkreis
48	Fahrgestelllängsachse
50, 52, 54, 56	Schwenkachsen (Stützausleger)

Patentansprüche

1. Fahrbare Betonpumpe mit einem mindestens eine Vorderachse (**11**) und mindestens eine Hinterachse (**12**) aufweisenden Fahrgestell (**10**), einem vorderachsseitig angeordneten Führerhaus (**13**), einer hinterachsseitigen Pumpanordnung (**18**), einem mittels eines Drehkopfs (**16**) an einem gestellfesten Mastbock (**14**) um eine vertikale Drehachse (**15**) drehbaren und bei voller Ausladung seiner Mastarme einen Schwerpunktkreis (**46**) beschreibenden Betonverteilmast (**17**), und mit einer Stützkonstruktion (**20**), die im Falle einer Vollabstützung an vier Stützpunkten auf einer Unterlage abstützbar ist, wobei die Verbindungslinien zwischen zwei paarweise benachbarten Stützpunkten (**30', 32', 34', 36'; 30'', 32'', 34'', 36''**) Kippkanten bilden, die ein den Schwerpunktkreis (**46**) umfassendes Viereck beschreiben, wobei die vorderachsseitige Kippkante (**38', 38''**) und die hinterachsseitige Kippkante (**40', 40''**) die Fahrgestelllängsachse (**48**) schneiden und die beiden anderen Kippkanten auf gegenüberliegenden Seiten außerhalb der Fahrgestelllängsachse (**48**) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die vorderachsseitige Kippkante (**38', 38''**) und die hinterachsseitige Kippkante (**40', 40''**) bei Vollabstützung um je einen in gleicher Richtung weisenden spitzen Winkel

(α , β) gegenüber der Fahrgestelllängsachse (**48**) geneigt sind.

2. Fahrbare Betonpumpe mit einem mindestens eine Vorderachse (**11**) und mindestens eine Hinterachse (**12**) aufweisenden Fahrgestell (**10**), einem vorderachsseitig angeordneten Führerhaus (**13**), einer hinterachsseitigen Pumpanordnung, einem mittels eines Drehkopfs (**16**) an einem gestellfesten Mastbock (**14**) um eine vertikale Drehachse (**15**) drehbaren und bei voller Ausladung seiner Mastarme einen Schwerpunktkreis (**46**) beschreibenden Betonverteilmast (**17**), und mit einer Stützkonstruktion (**20**), die im Falle einer Vollabstützung an vier Stützpunkten auf einer Unterlage abstützbar ist, wobei die Verbindungslinien zwischen zwei paarweise benachbarten Stützpunkten Kippkanten bilden, die ein den Schwerpunktkreis (**46**) umfassendes Viereck beschreiben, wobei die vorderachsseitige Kippkante und die hinterachsseitige Kippkante die Fahrgestelllängsachse (**48**) schneiden und die beiden anderen Kippkanten auf gegenüberliegenden Seiten außerhalb der Fahrgestelllängsachse (**48**) angeordnet sind, insbesondere nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die seitlich außerhalb der Fahrgestelllängsachse (**48**) angeordneten Kippkanten (**42', 44'** bzw. **42'', 44''**) bei Vollabstützung um je einen in gleicher Richtung weisenden Winkel gegenüber der Fahrgestelllängsachse (**48**) geneigt sind.

3. Fahrbare Betonpumpe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützpunkte (**30', 32', 34', 36'; 30'', 32'', 34'', 36''**) durch teleskopierbare Fußteile (**30, 32, 34, 36**) gebildet sind, die an je einem um eine vertikale Achse gegenüber dem Fahrgestell (**10**) verschwenkbaren Stützausleger (**22, 24, 26, 28**) angeordnet sind.

4. Fahrbare Betonpumpe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwenkwinkel der Stützausleger (**22, 24, 26, 28**) so aufeinander abgestimmt sind, dass die Stützpunkte ihrer Fußteile (**30, 32, 34, 36**) ein den Schwerpunktkreis (**46**) umfassendes Viereck bilden.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

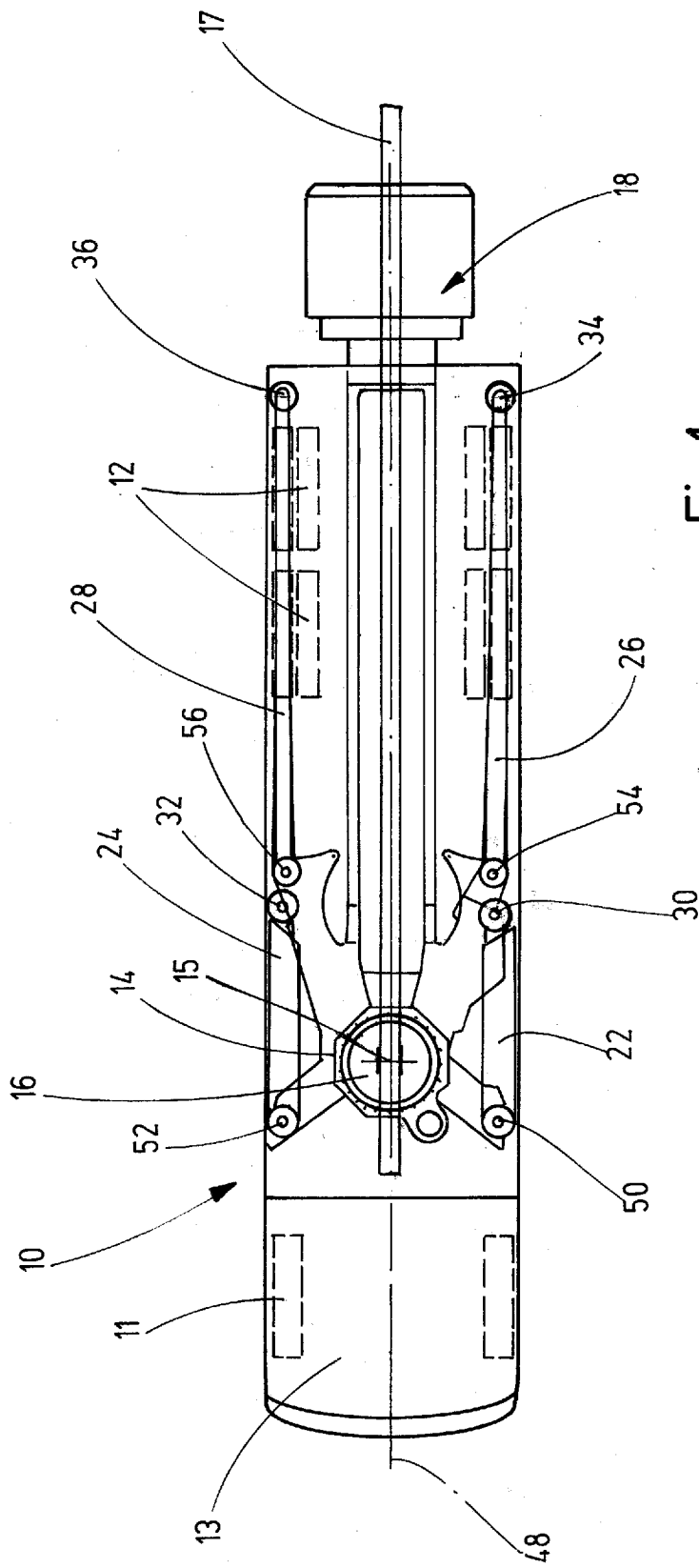


Fig.1

