(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
3. Juli 2014 (03.07.2014)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/102169 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
E04G 21/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/077587

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. Dezember 2013 (20.12.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 224 529.4
28. Dezember 2012 (28.12.2012) DE

(71) Anmelder: **PUTZMEISTER ENGINEERING GMBH** [DE/DE]; Max-Eyth-Strasse 10, 72631 Aichtal (DE).

(72) Erfinder: **BRAUN, Matthias**; Bergstrasse 20, 72631 Aichtal (DE).

(74) Anwälte: **WOLF, Eckhard** et al.; Hauptmannsreute 93, 70193 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) **Title**: CONCRETE PUMP WITH DISTRIBUTING BOOM

(54) **Bezeichnung** : BETONPUMPE MIT VERTEILERMAST

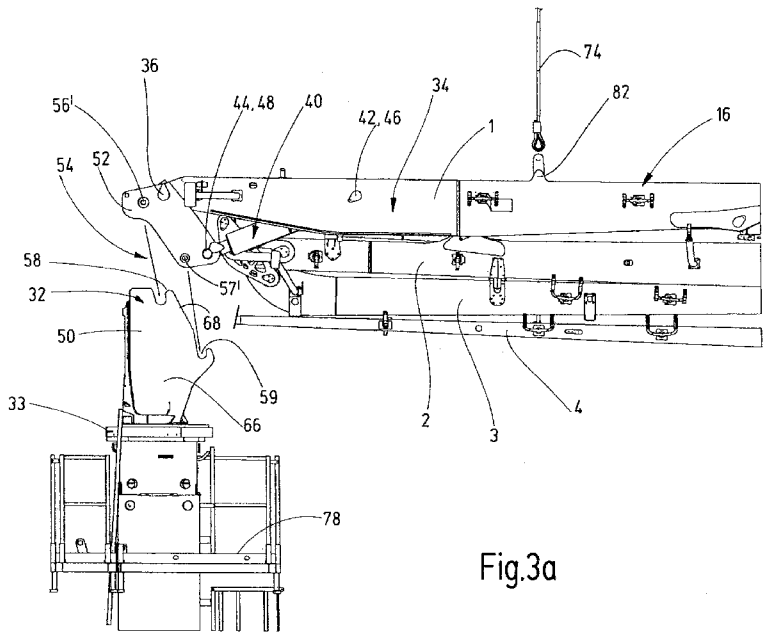


Fig.3a

(57) **Abstract**: The invention relates to a work device with a stationary or movable frame (10, 10', 10") which has a substructure (14, 14', 14") fixed to the frame, a rotating head (32) which can be rotated about a vertical rotational axis (30) on a bearing block (35) of the substructure by means of a drive mechanism (33), and an extension arm (16). The extension arm (16) is mounted on a bearing point (36) of the rotating head (32) in a pivotal manner about a horizontal pivot axis (38). A hydraulic cylinder piston unit (40) is further provided, the ends of which (42, 44), said ends being fixed to the cylinder and to the piston rod, are hinged to hinge points (46, 48) on the extension-arm side and on the rotating-head side with a horizontal hinge axis. The invention is characterized in that the rotating head (32) has a base section (50) arranged on the bearing block (32) and an adapter piece (52) comprising the bearing point (36) for the extension arm (16) and the hinge point (48) on the rotating-head side for the cylinder piston unit (40). The base section (50) and the adapter piece (52) can be coupled to each other in a removable manner via a separating point (54).

(57) **Zusammenfassung**:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/102169 A1

Die Anmeldung bezieht sich auf ein Arbeitsgerät mit einem stationären oder fahrbaren Gestell (10, 10', 10"), das einen gestellfesten Unterbau (14, 14', 14"), einen an einem Lagerbock (35) des Unterbaus mittels eines Antriebsmechanismus (33) um eine vertikale Drehachse (30) drehbaren Drehkopf (32) und einen Ausleger (16) aufweist. Der Ausleger (16) ist an einer Lagerstelle (36) des Drehkopfs (32) um eine horizontale Schwenkachse (38) schwenkbar gelagert. Weiter ist eine hydraulische Zylinder-Kolbeneinheit (40) vorgesehen, die mit ihren zylinderfesten und kolbenstangenfesten Enden (42,44) an auslegerseitigen und drehkopfseitigen Anlenkstellen (46,48) mit horizontaler Gelenkachse angelenkt ist. Eine Besonderheit der Anmeldung besteht darin, dass der Drehkopf (32) eine am Lagerbock (32) angeordnete Basispartie (50) und ein die Lagerstelle (36) für den Ausleger (16) und die drehkopfseitige Anlenkstelle (48) für die Zylinder-Kolbeneinheit (40) umfassendes Adapterstück (52) aufweist. Die Basispartie (50) und das Adapterstück (52) sind über eine Trennstelle (54) lösbar miteinander kuppelbar.

Betonpumpe mit Verteilermast

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Betonpumpe mit einem stationären oder fahrbaren Gestell, mit einem gestellfesten Unterbau, mit einem Drehkopf, der an einem Lagerbock des Unterbaus mittels eines Antriebsmechanismus um eine vertikale Achse drehbar gelagert ist, mit einem als Betonverteilermast ausgebildeten, eine Förderleitung tragenden Ausleger, der an einer Lagerstelle des Drehkopfs mit horizontaler Schwenkachse angelenkt ist, und mit einer hydraulischen Zylinder-/Kolbeneinheit, die mit ihren zylinderfesten und kolbenstangenfesten Enden an je einer im Abstand von der Lagerstelle angeordneten auslegerseitigen und drehkopfseitigen Anlenkstelle mit jeweils horizontaler Gelenkachse angelenkt ist. Die Förderleitung ist über ein unterbaufestes Zuführrohr und ein zentral durch den Drehkopf hindurchgreifendes Verbindungsrohr mit Flüssigbeton beaufschlagbar, wobei das Verbindungsrohr an seinem einen Ende über eine zur vertikalen Drehachse des Drehkopfs koaxiale Drehkupplung an das Zuführrohr und über eine zur horizontalen Schwenkachse des Auslegers koaxiale Drehkupplung mit der auslegerseitigen Förderleitung verbunden ist.

Bekannte Betonpumpen dieser Art weisen einen Verteilermast als Ausleger auf, der eine Betonförderleitung trägt, die an den Druckanschluss einer gestellfest angeordneten Kernpumpe angeschlossen ist. Der Antriebsmechanismus für den Drehkopf weist üblicherweise ein starr mit dem Lagerbock verbundenes Antriebsritzel auf. Bei der Montage wird der Lagerbock mit seinem Antriebsritzel zunächst in den Antriebsmechanismus am Unterbau eingeführt und sodann mit dem Unterbau verschraubt. Dabei ist viel Sorgfalt erforderlich, damit die Zähne des Antriebsritzels nicht beschädigt werden. Deshalb wird die Montage meist werkseitig vorgenommen. Andererseits können viele Baustellen wegen Platzmangels nicht mit Fahrbetonpumpen bedient werden. Es sind dort stationäre Unterbauten erforderlich, auf die der als

Verteilermast ausgebildete Ausleger aufgesetzt wird. Es wäre daher von Vorteil, wenn der Verteilermast einfach von einer Fahrbetonpumpe abgenommen und auf einen Stationärmast montiert werden könnte. Ein solcher Verteilermast für Betonpumpen mit den eingangs angegebenen Merkmalen ist an sich bekannt (EP 1 235 965 B1). Die zum Antriebsmechanismus des Lagerbocks gehörenden Bauteile sind dort im Unterbau integriert, so dass ein einfacher Auslegerwechsel möglich ist. Dies wird dadurch erreicht, dass ein Antriebsritzel des Unterbaus einen über den Unterbau überstehenden koaxialen Passzapfen und mindestens ein exzentrisch angeordnetes Drehmitnehmerelement trägt, während der Lagerbock eine zum Passzapfen komplementäre, auf diesen lösbar aufsteckbare Aufnahmebüchse sowie mindestens eine lösbar mit dem Drehmitnehmerelement kuppelbare Mitnehmerpartie aufweist. Die Trennstelle zwischen dem Unterbau und dem Ausleger befindet sich dort also zwischen dem Unterbau und dem Lagerbock, so dass der recht schwere Lagerbock Bestandteil des Auslegers ist, der beim Wechselvorgang vom Unterbau abgenommen werden muss.

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Betonpumpe der eingangs angegebenen Art dahingehend zu verbessern, dass die Trennstelle zwischen dem Unterbau und dem Verteilermast vereinfacht wird.

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

Der erfindungsgemäßen Lösung liegt vor allem der Gedanke zugrunde, dass durch eine Verlegung der Trennstelle in den Bereich des Drehkopfes der Passzapfen der bekannten Anordnung entbehrlich wird. Gemäß der Erfindung wird dies dadurch erreicht, dass der Drehkopf eine am Lagerbock angeordnete Basispartie und ein die Lagerstelle für den Ausleger und die drehkopfseitige Anlenkstelle für die Zylinder-/Kolbeneinheit umfassendes Adapterstück aufweist, dass die Basispartie und das Adapterstück über eine

Trennstelle lösbar miteinander gekuppelt sind, und dass das Verbindungsrohr in ein mit der Basispartie verbundenes, an das Zuführrohr angeschlossenes erstes Teilrohr und ein mit dem Adapterstück verbundenes, an die auslegerseitge Förderleitung angeschlossenes zweites Teilrohr unterteilt ist, wobei das erste und das zweite Teilrohr im Bereich der Trennstelle über eine Rohrkupplung lösbar miteinander kuppelbar sind.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Basispartie und das Adapterstück an ihrer Trennstelle mindestens zwei paarweise formschlüssig miteinander verbindbare Kupplungselemente aufweisen. Damit ist es möglich, dass der Ausleger zusammen mit dem Adapterstück im Bereich der Trennstelle von der Basispartie des Drehkopfs getrennt werden kann, während die Basispartie beim Trennvorgang zusammen mit dem Lagerbock und dem Antriebsmechanismus am gestellfesten Unterbau verbleibt.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass jeweils eine erste Gruppe von Kupplungselementen als Einhängeelemente und eine zweite Gruppe von Kupplungselementen als Aufnahmen für die Einhängeelemente ausgebildet sind. Vorteilhafterweise ist dabei das Adapterstück mit zwei Einhängeelementen oder Einhängeelementpaaren und die Basispartie mit zwei nach oben randoffenen Aufnahmen oder Aufnahmepaaren versehen, die jeweils zumindest in vertikaler Richtung einen Abstand voneinander aufweisen. Damit kann der Ausleger mit dem Adapterstück mittels eines Krans in die Aufnahmen der Basispartie eingehängt werden. Bei geeigneter Anordnung der Einhängeelemente und Aufnahmen kann dies zweckmäßig durch eine einfache vertikale Senkbewegung des Auslegers durch den Kran erfolgen. Denkbar wäre auch eine kombinierte horizontale und vertikale Bewegung des Auslegers durch den Kran beim Einhängevorgang. In entgegengesetzter Richtung kann der Ausleger mit dem Kran von der Basispartie des Drehkopfs abgehoben werden.

Um den Einhängevorgang zu erleichtern, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die untere der beiden Aufnahmen oder Aufnahmepaare über eine an ihrer Rückflanke anschließende, vorzugsweise schräg nach oben weisende Anschlagflanke mit dem Vorderrand der oberen Aufnahme verbunden ist. In diesem Fall kommt es beim seitlichen Heranführen und Absenken des Auslegers zunächst zu einem Anschlag des unteren Einhängeelements gegen die Anschlagflanke, so dass die Einhängeelemente beim weiteren Absenken des Auslegers selbsttätig von oben her in ihre Aufnahmen eingeführt werden. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die obere Aufnahme eine steilere Vorderflanke aufweist als die untere Aufnahme. Wenn die Vorderflanke der unteren Aufnahme einen Kreisabschnitt bildet, dessen Mittelpunkt im Bodenbereich der oberen Aufnahme angeordnet ist, ist auch dann noch ein Einhängen des unteren Einhängeelements möglich, wenn das obere Einhängeelement bereits in seine obere Aufnahme eingedrungen ist.

Eine weitere Verbesserung in dieser Hinsicht wird gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung erzielt, wenn die beiden einen seitlichen Abstand voneinander aufweisenden oberen und unteren Aufnahmen jeweils eine äußere Einlaufflanke und eine innere Stützflanke für die Einhängeelemente aufweisen und wenn die Stützflanken an ihren tiefsten Stellen Rastmulden zum Einrasten der Einhängeelemente im gekuppelten Zustand zwischen Adapterstück und Basispartie aufweisen. Damit wird erreicht, dass beim Einhängevorgang zunächst das obere Einhängeelement auf der äußeren Einlaufflanke der oberen Aufnahme aufläuft und beim Absenken des Auslegers in die in der Stützflanke befindliche Rastmulde einläuft und dass sodann das zweite Einhängeelement mit einem gewissen Spiel über die äußere Einlaufflanke in die untere Aufnahme eindringt, um beim weiteren Absenken des Auslegers in die Rastmulde der Stützflanke der unteren Aufnahme unter Bildung einer formschlüssigen Verbindung einzurasten. Die formschlüssige Kupplung zwischen den Einhängeelementen und den zugehörigen Aufnahmen reicht aus, um den Ausleger mit seinem Adapterstück unter der Einwirkung des aufgrund der Schwerkraft auftretenden Drehmoments in

den Rastmulden der Basispartie festzuhalten. In diesem Zustand kann das Krangeschirr, das für den Transport am Ausleger eingehängt ist, gelöst werden, damit der Kran einer weiteren Transportaufgabe zugeführt werden kann. Aus Sicherheitsgründen ist es aber zweckmäßig, wenn zusätzlich zu der formschlüssigen Verbindung im Bereich der Trennstelle noch eine Sicherheitsverbindung beispielsweise mittels eines Steck- oder Rastbolzens zwischen dem Adapterstück und der Basispartie hergestellt wird. Dies kann von einer unterbaufesten Plattform aus durch einen Monteur bewerkstelligt werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Adapterstück zwei in definiertem Abstand voneinander angeordnete Seitenbleche aufweist, deren Zwischenraum von mindestens einem als Einhängebolzen ausgebildeten Einhängeelement überbrückt ist, wohingegen die Basispartie mindestens eine nach oben randoffene Aufnahme für den Einhängebolzen aufweist. Um ein einfaches Aufstecken des Adapterstücks auf die Basispartie zu ermöglichen, weist die Basispartie zweckmäßig im Bereich der Aufnahmen eine Breite auf, die kleiner oder gleich der lichten Weite zwischen den Seitenblechen des Adapterstücks ist. Außerdem kann das Adapterstück im Bereich der Unterkante seiner Seitenbleche und/oder die Basispartie im Bereich ihrer Oberkante Auflaufschrägen aufweisen, die das Zusammenführen des Adapterstücks und der Basispartie erleichtern.

Eine abgewandelte Ausführungsvariante sieht vor, dass das Adapterstück mindestens zwei paarweise spiegelsymmetrisch an den Seitenblechen nach entgegengesetzten Seiten überstehende, als Einhängezapfen ausgebildete Einhängeelemente aufweist, während die Basispartie an zwei im Abstand voneinander angeordneten Seitenwänden je mindestens eine nach oben randoffene Aufnahme für die Einhängezapfen aufweist. In diesem Falle weist das Adapterstück im Bereich der Zapfen zweckmäßig eine Breite auf, die kleiner oder gleich der lichten Weite zwischen den Seitenwänden der Basispartie ist. Zusätzlich sollten die Basispartie im Bereich der Oberkante ihrer

Seitenwände und/oder das Adapterstück im Bereich der Unterkante ihrer Seitenbleche Auflaufschrägen aufweisen, die das Zusammenführen des Adapterstücks und der Basispartie erleichtern.

Eine weitere vorteilhafte konstruktive Ausgestaltung der Erfindung kann darin bestehen, dass die Seitenbleche des Adapterstücks durch mindestens einen den Zwischenraum überbrückenden Steg im Abstand voneinander gehalten sind.

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

Fig. 1a eine Seitenansicht eines mobilen und zweier stationärer Unterbauten für einen als Armpaket eines Verteilermasts ausgebildeten Ausleger;

Fig. 1b eine Darstellung entsprechend Fig. 1a ohne mobilen Unterbau zur Veranschaulichung eines Umsetzvorgangs für den Ausleger;

Fig. 2a einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 1a;

Fig. 2b einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 1b;

Fig. 3a eine Seitenansicht des Armpakets und eines stationären Unterbaus zur Veranschaulichung des Einhängevorgangs;

Fig. 3b eine Darstellung entsprechend Fig. 3a in vergrößerter Darstellung mit am Unterbau montiertem Armpaket;

Fig. 3c eine Darstellung entsprechend Fig. 3b für ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel;

Fig. 4a und b eine Seitenansicht und eine schaubildliche Darstellung des Adapterstücks für das Armpaket nach Fig. 3a bis c;

Fig. 5a und b ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel eines Drehkopfs mit Basisteil und Adapterstück in schaubildlicher Explosionsdarstellung und in einer Seitenansicht;

Fig. 5c eine weitere Seitenansicht des Drehkopfs nach Fig. 5a und b im montierten Zustand;

Fig. 6 eine schaubildliche Explosionsdarstellung des Adapterstücks nach Fig. 5a bis c;

Fig. 7a und b eine Seitenansicht des Drehkopfs mit Armpaket und Förderleitung in getrenntem und in montiertem Zustand;

Fig. 8a ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Drehkopfs mit Armpaket in getrenntem Zustand;

Fig. 8b bis e einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 8a in verschiedenen Montagezuständen während der Einhängephase;

Fig. 8f und g das Ausführungsbeispiel nach Fig. 8a bis e im montierten Zustand mit ausgezogenem und eingeschobenem Sicherungsbolzen.

Das in der Zeichnung dargestellte Arbeitsgerät ist als Betonpumpe mit einem fahrbaren oder stationären Gestell 10, 10', 10" ausgebildet. Die im linken Bereich der Fig. 1a gezeigte fahrbare Betonpumpe weist einen auf einem Fahrgestell 12 angeordneten Unterbau 14 zur Aufnahme eines als Verteilermast ausgebildeten Auslegers 16 auf. Auf dem Fahrgestell 12 ist eine Kernpumpe 18 mit Materialaufgabebehälter 20 montiert, deren Ausgangsstutzen über ein

Zuführrohr 110 an eine über den Verteilermast hinweggeführte Betonförderleitung 22 angeschlossen ist. Die zusätzlich in Fig. 1 dargestellten Stationärmaste 24, 26 weisen ein als Rohrsäule 28 ausgebildetes stationäres Gestell 10', 10" auf, die an ihrem oberen Teil den jeweiligen Unterbau 14', 14" für den Ausleger 16 tragen.

Der Unterbau 14, 14', 14" weist bei allen Ausführungsvarianten zusätzlich einen um eine vertikale Drehachse 30 drehbaren Drehkopf 32 auf, dessen Antriebsmechanismus 33 in einem Lagerbock 35 des Unterbaus 14, 14', 14" integriert ist.

Das den Ausleger 16 bildende Armpaket 34 weist mehrere, paarweise gegeneinander verschwenkbare, die Betonförderleitung 22 tragende Mastarme 1, 2, 3, 4 auf. Wie insbesondere aus den Fig. 3a und b zu ersehen ist, ist der Ausleger 16 mit seinem ersten Mastarm 1 im montierten Zustand an einer Lagerstelle 36 des Drehkopfs 32 um eine horizontale Schwenkachse 38 schwenkbar gelagert. Um den Ausleger 16 gegenüber dem Drehkopf 32 verschwenken zu können, ist außerdem eine als doppeltwirkender Hydrozylinder ausgebildete hydraulische Zylinder-Kolbeneinheit 40 vorgesehen, die mit ihrem zylinderfesten Ende 42 und mit ihrem kolbenstangenfesten Ende 44 an je einer im Abstand von der Lagerstelle 36 angeordneten auslegerseitigen Anlenkstelle 46 und drehkopfseitigen Anlenkstelle 48 mit horizontaler Gelenkachse 49 angelenkt ist.

Eine Besonderheit der Erfindung besteht darin, dass der Drehkopf 32 eine am Lagerbock 35 angeordnete Basispartie 50 und ein die Lagerstelle 36 für den Ausleger 16 und die drehkopfseitige Anlenkstelle 48 für die Zylinder-Kolbeneinheit 40 umfassendes Adapterstück 52 aufweist. Die Basispartie 50 und das Adapterstück 52 sind über eine Trennstelle 54 lösbar miteinander kuppelbar. Zu diesem Zweck weist das Adapterstück 52 zwei paarweise nach entgegengesetzten Seiten gerichtete zapfenförmige Einhängeelemente 56',57' auf, während die Basispartie 50 jeweils zwei paarweise vorhandene,

nach oben randoffene Aufnahmen 58, 59 für die Einhängeelemente 56', 57' aufweist, die zumindest in vertikaler Richtung einen Abstand s voneinander aufweisen. Wie aus Fig. 4a und 4b zu ersehen ist, besteht das Adapterstück 52 aus zwei Seitenblechen 60 und zwei die Seitenbleche 60 in vorgegebenem Abstand voneinander haltenden Abstandsbolzen 56, 57, wobei die Abstandsbolzen 56, 57 mit ihren freien Bolzenenden unter Bildung der zapfenförmigen Einhängeelemente 56', 57' durch Ausnehmungen 64, 65 in den Seitenblechen 60 nach außen hindurchgreifen. Die in Fig. 4a und 4b gezeigten Bohrungen bilden die Lagerstelle 36 für den Ausleger 16 und die drehkopfseitige Anlenkstelle 48 für die Zylinder-Kolbeneinheit 40.

Die Basispartie 50 weist zwei im Abstand voneinander angeordnete Seitenwände 66 auf, in denen die nach oben randoffenen Aufnahmen 58, 59 angeordnet sind. Die jeweils obere der beiden Aufnahmen 58 ist über eine an ihrem Vorderrand schräg nach unten anschließende Anschlagflanke 68 mit der Rückflanke der unteren Aufnahme 59 verbunden. Auf diese Weise kommt es beim seitlichen Heranführen und Absenken des Auslegers 16 im Sinne der Fig. 3a zunächst zu einem Anschlag der unteren Einhängeelemente 57' gegen die Anschlagflanke 68, so dass die Einhängeelemente 56', 57' beim weiteren Absenken des Auslegers 16 selbsttägig von oben her in die Aufnahmen 58, 59 eingeführt werden. Wenn, wie in Fig. 3c dargestellt, die Vorderflanke 70 der unteren Aufnahme 59 einen Abschnitt eines Kreisbogens 71 bildet, dessen Mittelpunkt sich im Sohlenbereich der oberen Aufnahme 58 befindet, ist auch dann noch ein Einführen des unteren Einhängeelements 57' in die Aufnahme 59 möglich, wenn das obere Einhängeelement 56' bereits in seine obere Aufnahme 58 eingedrungen ist.

Die in Fig. 3b und 3c gezeigte formschlüssige Kupplung zwischen den Einhängeelementen 56', 57' und den zugehörigen Aufnahmen 58, 59 reicht bereits aus, den Ausleger 16 mit seinem Adapterstück 52 unter der Einwirkung der Schwerkraft an der Basispartie 50 des Drehkopfs 32 festzuhalten. In diesem Zustand kann das Krangeschirr 74, das für den Transport am Ausleger

16 eingehängt ist, vom Ausleger 16 gelöst werden. Dadurch wird der betreffende Kran für eine weitere Transportaufgabe frei. Wie aus Fig. 3b und 3c zu ersehen ist, ist zusätzlich zur formschlüssigen Verbindung im Bereich der Trennstelle 54 noch eine Sicherungsverbindung vorgesehen, die im Falle der Fig. 3b im oberen Bereich und im Falle der Fig. 3c im unteren Bereich mittels eines Steck- oder Rastbolzens 76 zwischen dem Adapterstück 52 und der Basispartie 50 hergestellt wird. Dies kann nachträglich von einer unterbaufesten Plattform 78 aus (vgl. Fig. 3a) durch einen Monteur erfolgen.

Wie aus Fig. 1a zu ersehen ist, ermöglicht die beschriebene Konstruktion mit einfachen Mitteln das Umsetzen eines als Armpaket 34 ausgebildeten Auslegers 16 zwischen verschiedenen stationären und fahrbaren Gestellen 10, 10', 10''. Für die Montage an dem Fahrgestell 12 wird das Adapterstück 52 nicht benötigt. In diesem Falle kann das Armpaket 34 ohne das Adapterstück 52 unmittelbar an den vormontierten Drehkopf 32 angebracht werden. Das Adapterstück 52 erleichtert jedoch wesentlich die Montage das Armpakets 34 an den stationären säulenförmigen Gestellen 10', 10'', deren Unterbau 14', 14'' mit einer vormontierten Basispartie 50 des Drehkopfes 32 mit den vorstehend beschriebenen Merkmalen bestückt ist. Zu diesem Zweck wird das Adapterstück 32 in der in Fig. 2a und 2b gezeigten Weise am Armpaket 34 vormontiert. Der Transport zu den stationären Gestellen 10', 10'' erfolgt dann mit Hilfe eines nicht dargestellten Krans, der über ein Seil oder ein Krangeschirr 74 am Ausleger 16 in dessen Schwerpunktposition 82 fixiert wird. Sowohl im Unterbau 14', 14'' als auch am Ausleger 16 befinden sich Förderrohre 22 für Flüssigbeton, deren Drehkupplungen 84 bereits vormontiert sind (Fig. 3b und c). Im Zuge der Montage des Auslegers 16 am Drehkopf 32 muss lediglich noch eine Rohrverbindung zwischen einem unterbaufesten und einem auslegerfesten Rohrende 86, 88 unter Verwendung eines Rohrverbinders 90 hergestellt werden (Fig. 7a,b).

In den Fig. 5a bis 7b ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Drehkopfs 32 mit Adapterstück 52 dargestellt, das sich von dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bis 4 in folgenden Merkmalen unterscheidet:

Wie insbesondere aus den Fig. 5a, b und 6 zu ersehen ist, weist das Adapterstück 52 zwei in definiertem Abstand voneinander angeordnete Seitenbleche 60 auf, deren Zwischenraum von zwei als Einhängebolzen ausgebildeten Einhängeelementen 56, 57 überbrückt ist, wohingegen die Basispartie zwei nach oben randoffene Aufnahmen 58, 59 für die Einhängebolzen 56, 57 aufweist. Um ein einfaches Aufstecken des Adapterstücks 52 auf die Basispartie 50 zu ermöglichen, weist die Basispartie 50 im Bereich der Aufnahmen 58, 59 eine Breite auf, die kleiner oder gleich der lichten Weite zwischen den Seitenblechen 60 des Adapterstücks 52 ist. Außerdem weist das Adapterstück 52 im Bereich der Unterkante seiner Seitenbleche Auflaufschrägen 92 für die Basispartie 50 auf, während die Basispartie 50 im Bereich ihrer Oberkante Auflaufschrägen 94 für das Adapterstück 52 aufweist. Die Auflaufschrägen 92, 94 erleichtern das Zusammenführen des Adapterstücks 52 und der Basispartie 50. Eine weitere Besonderheit dieses Ausführungsbeispiels besteht darin, dass die Seitenbleche 60 des Adapterstücks 52 durch mindestens einen den Zwischenraum 96 überbrückenden Steg 98 im Abstand voneinander gehalten werden. Wie aus Fig. 6 zu ersehen ist, werden die bolzenförmigen Einhängeelemente 56, 57 durch Bohrungen 100', 100" in den Seitenblechen 60 hindurchgesteckt und mittels zweier Kopfscheiben 102 und geeigneter Schrauben 104 an den Seitenblechen 60 des Adapterstücks 52 festgeklemmt. Grundsätzlich ist es möglich, die Einhängeelemente 56, 57 auch in anderer Weise an den Seitenblechen 60 zu fixieren, beispielsweise an diesen anzuschweißen.

Aus den Fig. 7a und b ist ersichtlich, dass die oberen Bohrungen in den Seitenblechen 60 als Lagerstelle 36 für das Armpaket 34 bestimmt ist, während die untere Bohrung als drehkopfseitige Anlenkstelle 48 für das kolbenseitige Ende 44 der Zylinder-Kolbeneinheit 40 vorgesehen ist. Um Dickstoffe, wie

Flüssigbeton, fördern zu können, trägt der als Armpaket 34 ausgebildete Ausleger 16 eine Förderleitung 22, die über die Mastarme 1, 2, 3, 4 des Verteilermasts geführt ist. Die Förderleitung 22 ist über ein unterbaufestes Zuführrohr 110 und ein zentral durch den Drehkopf 32 hindurchgreifendes Verbindungsrohr 108, 112 mit Flüssigbeton beaufschlagbar. Das Verbindungsrohr ist am einen Ende über eine zur vertikalen Drehachse 30 des Drehkopfs 32 koaxiale Drehkupplung 111 an das Zuführrohr 110 angeschlossen und am anderen Ende über eine zur horizontalen Schwenkachse 38 des Auslegers 52 koaxiale Drehkupplung 84 mit der auslegerseitigen Förderleitung 22 verbunden. Das Verbindungsrohr ist seinerseits im Bereich der Trennstelle 54 in ein mit der Basispartie 50 verbundenes und an das Zuführrohr 110 angeschlossenes erstes Teilrohr 112 und ein an die auslegerseitige Förderleitung 22 angeschlossenes zweites Teilrohr 108 unterteilt, wobei das erste Teilrohr 112 und das zweite Teilrohr 108 an ihren Rohrenden 86, 88 über die Rohrkupplung 90 lösbar miteinander kuppelbar sind. Um den Montagevorgang zu erleichtern, sind die Teilrohre 108, 112 des Verbindungsrohrs bei gelöster Rohrkupplung 90 im Bereich ihrer einander zugewandten Rohrenden 86, 88 axial und radial relativ zueinander bewegbar. Außerdem ist die Rohrkupplung 90 zwischen den Teilrohren 108, 112 durch eine Ausnehmung 130 in der Basispartie hindurch von außen her zugänglich.

Das in den Fig. 8a bis f gezeigte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von den vorhergehenden Ausführungsformen vor allem in der geometrischen Kontur der beiden Aufnahmen 58, 59 in der Basispartie 50. Die beiden Aufnahmen 58, 59 sind in seitlichem Abstand voneinander und in unterschiedlicher Höhe an der Basispartie 50 angeordnet. Die beiden Aufnahmen 58, 59 weisen jeweils eine äußere Einlaufflanke 120', 120" und eine innere Stützflanke 122', 122" für die Einhängeelemente 57, 56 am Adapterstück 52 auf. Eine Besonderheit besteht darin, dass die Stützflanken an ihren jeweils tiefsten Stellen Rastmulden 124', 124" zum Einrasten der Einhängeelemente 57, 56 im gekuppelten Zustand zwischen Adapterstück 52 und Basispartie 50 aufweisen. Wie aus den Fig. 8b bis e zu ersehen ist, ergibt sich bei dieser

Anordnung folgender Montageablauf: Zunächst wird das obere Einhängeelement 56 am Adapterstück 52 über die Einlaufflanke 120" in die obere Aufnahme 58 eingeführt, während das untere Einhängeelement 57 bei leicht nach oben geneigtem Armpaket 34 noch außerhalb der unteren Aufnahme 59 verbleibt (Fig. 8b, c). Sobald das obere Einhängeelement 56 die Sohle der Aufnahme 58 erreicht und von dort aus in die Rastmulde 124" der Stützflanke 122" gelangt, kann das Armpaket 34 um die Achse der oberen Rastmulde 124" in Richtung Basispartie 50 geschwenkt werden, so dass das untere Einhängeelement 57 auf die untere Einführflanke 120' auftrifft und über diese bis zum Anschlag gegen die betreffende Rastmulde 124' in der unteren Aufnahme 59 gelangt (Fig. 8d, e). In der in Fig. 8e gezeigten Position ergibt sich zwischen dem Adapterstück 52 und der Basispartie 50 ein Formschluss, der das Armpaket 34 aufgrund des durch die Schwerkraft erzeugten Drehmoments in der eingerasteten Position hält. Zur Sicherung des Armpakets 34 am Drehkopf 32 wird nun nur noch des Adapterstück 52 und die Basispartie 50 mit einem Steckbolzen 126 gesichert. Dieser Steckbolzen 126 ist in Fig. 8f in ausgezogener und in Fig. 8g in eingeschobener Stellung dargestellt. Die Öffnungen 128 für den Steckbolzen 126 sind so angeordnet, dass sie in der eingerasteten Stellung der Einhängeelemente 56, 57 miteinander fluchten und der Steckbolzen in seine Verriegelungsposition verschoben werden kann. Ein weiterer Vorteil der in Fig. 8a bis g gezeigten Ausführungsvariante besteht darin, dass die Zylinder-/Kolbeneinheit 40 beim Einhängevorgang sich in der eingezogenen Endstellung der Kolbenstange befinden kann.

Zusammenfassend ist folgendes festzuhalten: Die Erfindung bezieht sich auf ein Arbeitsgerät mit einem stationären oder fahrbaren Gestell 10,10',10", das ein gestellfesten Unterbau 14, 14', 14", einen an einem Lagerbock 35 des Unterbaus mittels eines Antriebsmechanismus 33 um eine vertikale Drehachse 30 drehbaren Drehkopf 32 und einen Ausleger 16 aufweist. Der Ausleger 16 ist an einer Lagerstelle 36 des Drehkopfs 32 um eine horizontale Schwenkachse 38 schwenkbar gelagert. Weiter ist eine hydraulische Zylin-

der-Kolbeneinheit 40 vorgesehen, die mit ihren zylinderfesten und kolbenstangenfesten Enden 42, 44 an auslegerseitigen und drehkopfseitigen Anlenkstellen 46, 48 mit horizontaler Gelenkachse angelenkt ist. Eine Besonderheit der Erfindung besteht darin, dass der Drehkopf 32 eine am Lagerbock 35 angeordnete Basispartie 50 und ein die Lagerstelle 36 für den Ausleger 16 und die drehkopfseitige Anlenkstelle 48 für die Zylinder-Kolbeneinheit 40 umfassendes Adapterstück 52 aufweist. Die Basispartie 50 und das Adapterstück 52 sind über eine Trennstelle 54 lösbar miteinander kuppelbar.

Bezugszeichenliste:

1,2,3,4	Mastarme
10,10',10''	Gestell
12	Fahrgestell
14,14',14''	Unterbau
16	Ausleger
18	Kernpumpe
20	Materialaufgabebehälter
22	Betonförderleitung
24	Stationärmast
26	Stationärmast
28	Rohrsäule
30	Drehachse
32	Drehkopf
33	Antriebsmechanismus
34	Armpaket
35	Lagerbock
36	Lagerstelle
38	Schwenkachse
40	Zylinder-Kolbeneinheit
42	zylinderseitiges Ende
44	kolbenstangenseitiges Ende
46	auslegerseitige Anlenkstelle
48	drehkopfseitige Anlenkstelle
49	horizontale Gelenkachse
50	Basispartie
52	Adapterstück
54	Trennstelle
56,56'	Einhängeelemente
57,57'	Einhängeelemente
58,59	Aufnahmen

60	Seitenblech
64,65	Ausnehmungen
66	Seitenwände
68	Anschlagflanke
70	Vorderflanke
71	Kreis
72	Mittelpunkt
74	Krangeschirr
76	Steck- oder Rastbolzen
78	Plattform
82	Schwerpunktposition
84	Drehkupplung
86	unterbaufestes Rohrende
88	auslegerfestes Rohrende
90	Rohrverbinder
92	Auflaufschrägen
94	Auflaufschrägen
96	Zwischenraum
98	Steg
100',100''	Bohrungen
102	Kopfscheiben
104	Schrauben
108	Teilrohr
110	Zuführrohr
111	Drehkupplung
112	Teilrohr
120',120''	Einlaufflanken
122',122''	Stützflanken
124',124''	Rastmulden
126	Steckbolzen
128	Öffnungen
130	Ausnehmung

Patentansprüche

1. Betonpumpe mit einem stationären oder fahrbaren Gestell (10, 10', 10"), mit einem gestellfesten Unterbau (14, 14', 14"), mit einem Drehkopf (32), der an einem Lagerbock (35) des Unterbaus mittels eines Antriebsmechanismus (33) um eine vertikale Drehachse (30) drehbar gelagert ist, mit einem als Betonverteilermast ausgebildeten, eine Förderleitung tragenden Ausleger (16), der an einer Lagerstelle (36) des Drehkopfs (32) mit horizontaler Schwenkachse angelenkt ist, und mit einer hydraulischen Zylinder-Kolbeneinheit (40), die mit ihren zylinderfesten und kolbenstangenfesten Enden (42, 44) an je einer im Abstand von der Lagerstelle (36) angeordneten auslegerseitigen und drehkopfseitigen Anlenkstelle (46, 48) mit jeweils horizontaler Gelenkachse angelenkt ist, wobei die Förderleitung (22) über ein unterbaufestes Zuführrohr (110) und ein zentral durch den Drehkopf (32) hindurchgreifendes Verbindungsrohr (108, 112) mit Flüssigbeton beaufschlagbar ist, welches Verbindungsrohr an seinem einen Ende über eine zur vertikalen Drehachse (30) des Drehkopfs (32) koaxiale Drehkupplung (111) an das Zuführrohr (110) und an seinem anderen Ende über eine zur horizontalen Schwenkachse (38) des Auslegers (52) koaxiale Drehkupplung (84) mit der auslegerseitigen Förderleitung (22) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Drehkopf (32) eine am Lagerbock (35) angeordnete Basispartie (50) und ein die Lagerstelle (36) für den Ausleger (16) und die drehkopfseitige Anlenkstelle für die Zylinder-/Kolbeneinheit (40) umfassendes Adapterstück (52) aufweist, dass die Basispartie (50) und das Adapterstück (52) über eine Trennstelle (54) lösbar miteinander gekuppelt sind und dass das Verbindungsrohr (108, 112) in ein mit der Basispartie (50) verbundenes, an das Zuführrohr (110) angeschlossenes erstes Teilrohr (112) und ein mit dem Adapterstück (52) verbundenes, an die auslegerseitige Förderleitung (22) angeschlossenes zweites Teilrohr (108) unterteilt ist, wobei das erste und

das zweite Teilrohr (112, 108) im Bereich der Trennstelle (54) über eine Rohrkupplung (90) lösbar miteinander kuppelbar sind.

2. Betonpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Basispartie (50) und das Adapterstück (52) an ihrer Trennstelle (54) paarweise formschlüssig miteinander verbindbare Kupplungselemente aufweisen.

3. Betonpumpe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine erste Gruppe von Kupplungselementen als Einhängeelemente (56, 57; 56', 57') und eine zweite Gruppe von Kupplungselementen als Aufnahmen (58, 59) für die Einhängeelemente ausgebildet sind.

4. Betonpumpe nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Adapterstück (52) zwei in definiertem Abstand voneinander angeordnete Seitenbleche (60) aufweist, deren Zwischenraum (96) von mindestens einem als Einhängebolzen ausgebildeten Einhängeelement (56, 57) überbrückt ist, und dass die Basispartie (50) mindestens eine nach oben randoffene Aufnahme (58, 59) für das Einhängeelement aufweist.

5. Betonpumpe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Basispartie (50) im Bereich der Aufnahmen (58, 59) eine Breite aufweist, die kleiner oder gleich der lichten Weite zwischen den Seitenwänden (60) des Adapterstücks (52) ist.

6. Betonpumpe nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Adapterstück (52) im Bereich der Unterkante seiner Seitenbleche (60) und/oder die Basispartie (50) im Bereich ihrer Oberkante Auflaufschrägen (92, 94) aufweisen, die das Zusammenführen des Adapterstücks (56) und der Basispartie (50) erleichtern.

7. Betonpumpe nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Adapterstück (52) mindestens zwei paarweise spiegelsymmetrisch an den Seitenblechen (60) nach entgegengesetzten Seiten überstehende zapfenförmige Einhängeelemente (56', 57') aufweist, und dass die Basispartie (50) an zwei im Abstand voneinander angeordneten Seitenwänden je mindestens eine nach oben randoffene Aufnahme (58, 59) für die Einhängeelemente (56', 57') aufweist.

8. Betonpumpe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Seitenbleche (60) des Adapterstücks (52) im Bereich der Einhängeelemente (56', 57') einen Abstand voneinander aufweisen, der kleiner oder gleich der lichten Weite zwischen den Seitenwänden (66) der Basispartie (50) ist.

9. Betonpumpe nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Basispartie (50) im Bereich der Oberkante ihrer Seitenwände (66) und/oder das Adapterstück (52) im Bereich ihrer Unterkante Auflaufschrägen (92, 94) aufweisen, die das Zusammenführen des Adapterstücks (52) und der Basispartie (50) erleichtern.

10. Betonpumpe nach einem der Ansprüche 3 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Adapterstück (52) mit zwei Einhängeelementen (56, 57; 56', 57') oder Einhängeelementpaaren und die Basispartie (50) mit zwei nach oben randoffenen Aufnahmen (58, 59) oder Aufnahmepaaren versehen sind, die jeweils zumindest in vertikaler Richtung einen Abstand (s) voneinander aufweisen.

11. Betonpumpe nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die jeweils obere der beiden Aufnahmen (58) oder Aufnahmenpaare über eine an ihrem Vorderrand schräg nach unten anschließende Anschlagflanke (68) mit der Rückflanke der unteren Aufnahme (59) oder des unteren Aufnahmepaars verbunden ist.

12. Betonpumpe nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die jeweils obere Aufnahme (58) eine steilere Vorderflanke aufweist als die untere Aufnahme (59).

13. Betonpumpe nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorderflanke (70) der unteren Aufnahme (59) einen Kreisabschnitt (71) bildet, dessen Mittelpunkt (72) sich im Bodenbereich der oberen Aufnahme (58) befindet.

14. Betonpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Basispartie (50) und das Adapterstück (52) im montierten Zustand zusätzlich mittels eines Sicherungsorgans (76) gegen ein Ausheben der Einhängeelemente (56, 57; 56', 57') aus den Aufnahmen (58, 59) gekuppelt sind.

15. Betonpumpe nach einem der Ansprüche 4 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Seitenbleche (60) des Adapterstücks (52) durch mindestens einen den Zwischenraum (96) überbrückenden Steg (98) im Abstand voneinander gehalten sind.

16. Betonpumpe nach einem der Ansprüche 3 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahmen (58, 59) jeweils eine äußere Einlaufflanke (120", 120') und eine innere Stützflanke (122", 122') für die Einhängeelemente (56, 57) aufweisen, und dass die Stützflanken (122', 122") an ihren tiefsten Stellen Rastmulden (124', 124") zum Einrasten der Einhängeelemente (59, 58) im gekuppelten Zustand zwischen Adapterstück (52) und Basispartie (50) aufweisen.

17. Betonpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Teilrohre (108, 112) bei gelöster Rohrkupplung (90) im Bereich der Trennstelle relativ zueinander bewegbar oder verbiegbar

sind.

18. Betonpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rohrkupplung (90) zwischen den Teilrohren (108, 112) durch eine Ausnehmung (130) in der Basispartie (50) hindurch von außen her zugänglich ist.

19. Betonpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ausleger (16) als Knickmast und/oder Teleskopmast mit mindestens zwei an Knickgelenken und/oder Teleskopführungen miteinander verbundenen Mastarmen (1, 2, 3, 4) ausgebildet ist.

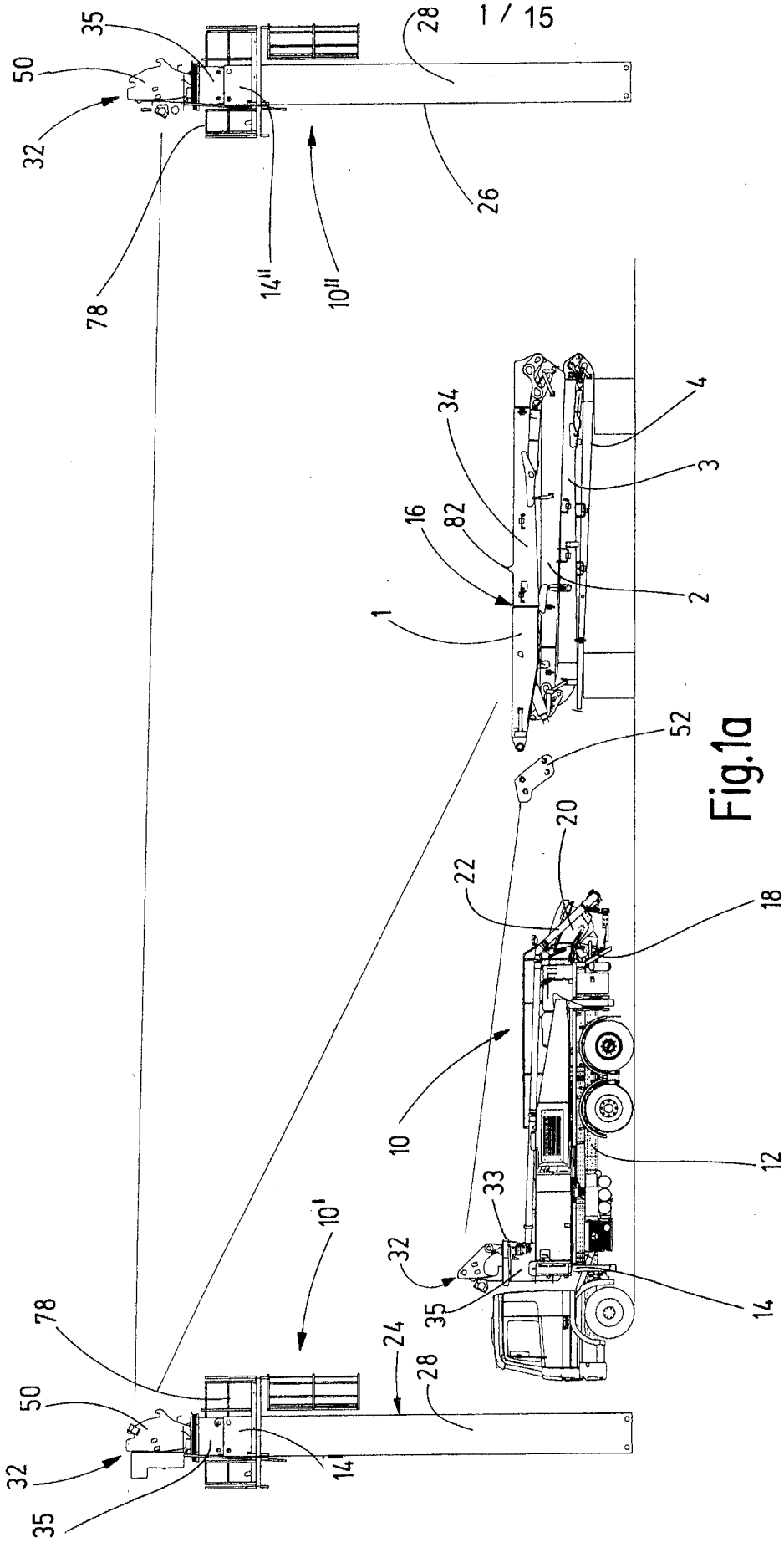

35
50
32
78
14''
10''
28
26
4
34
3
16
82
2
1
52
20
22
18
10
12
33
32
35
14
10'
78
24
28
50
32
35
14'

Fig.1a

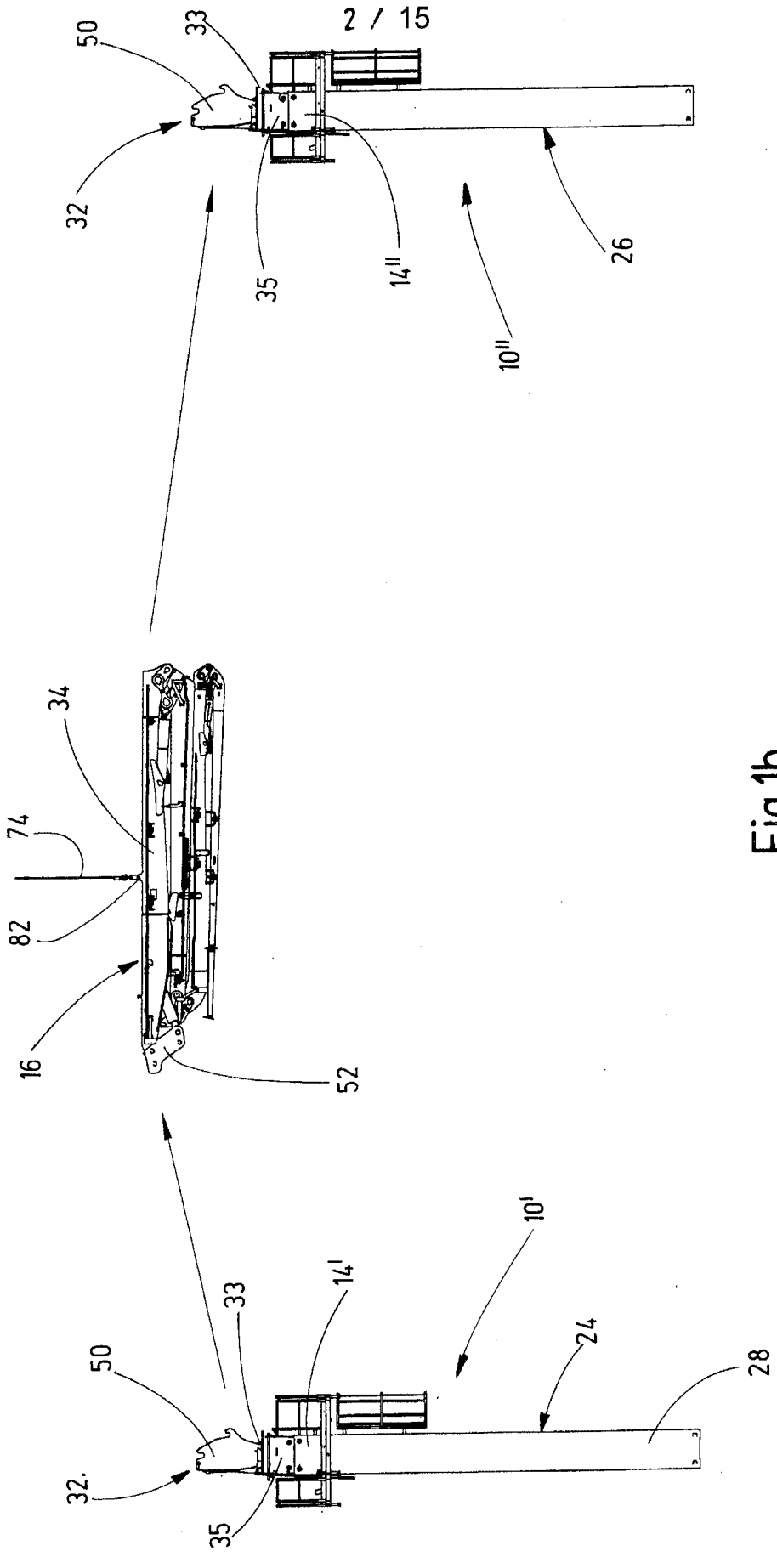


Fig.1b

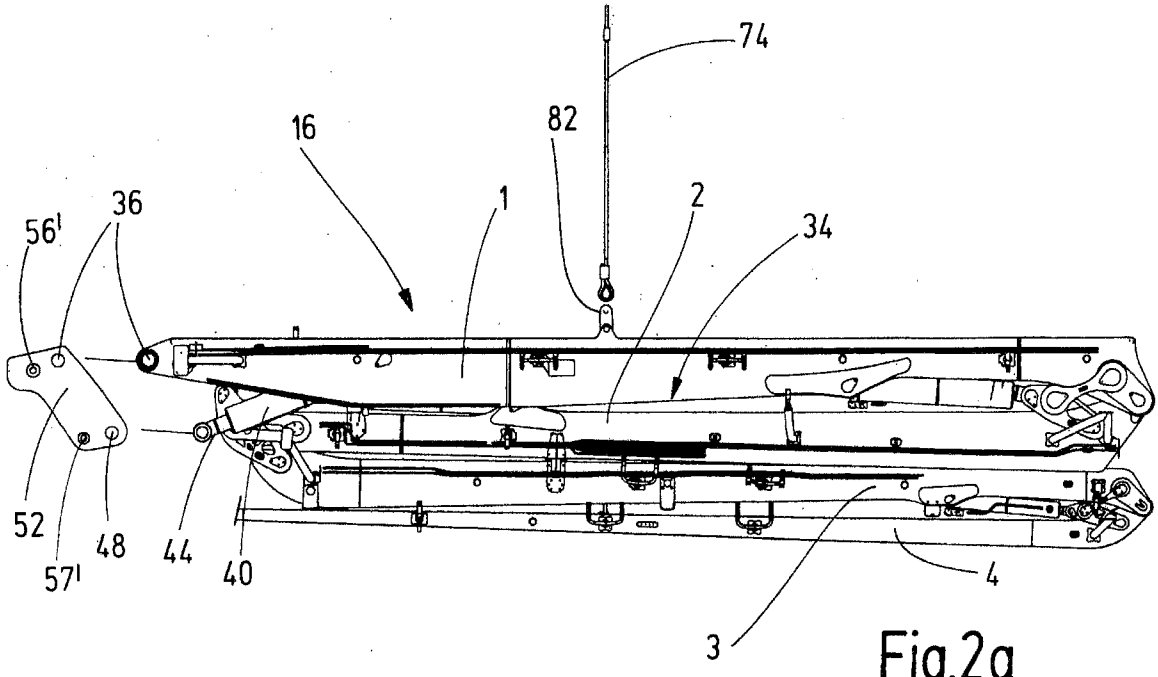

74
16
82
1
2
34
56'
36
52
57'
48
44
40
4
3

Fig.2a

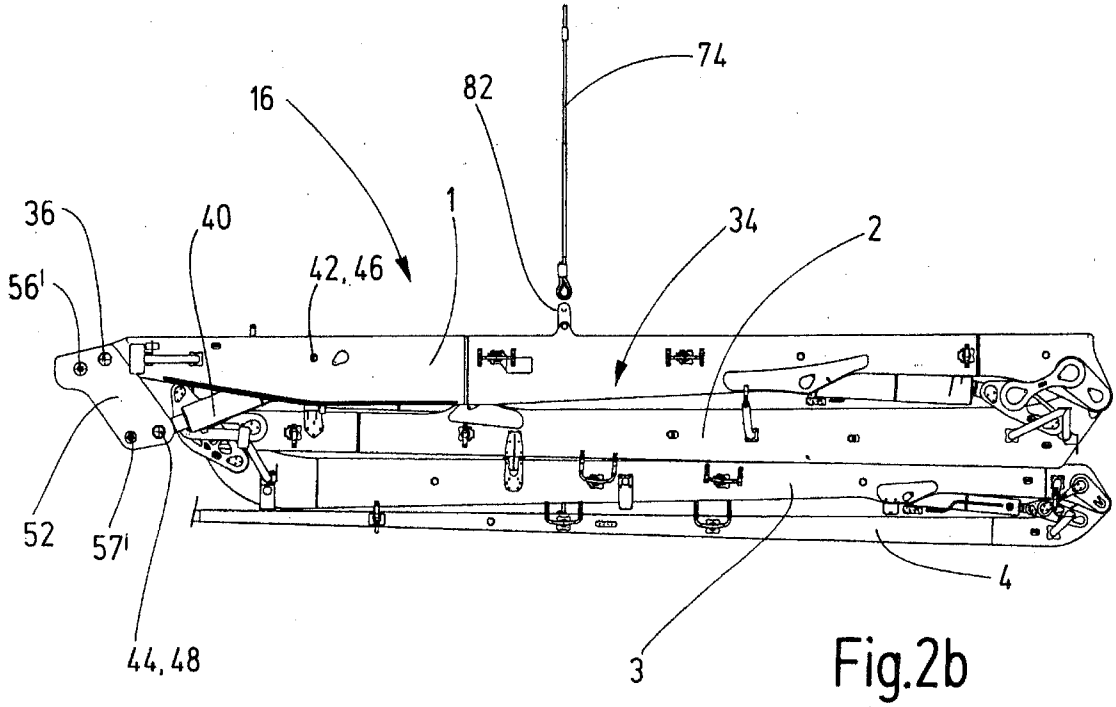

74
16
82
1
36
40
42, 46
34
2
56'
52
57'
44, 48
4
3

Fig.2b

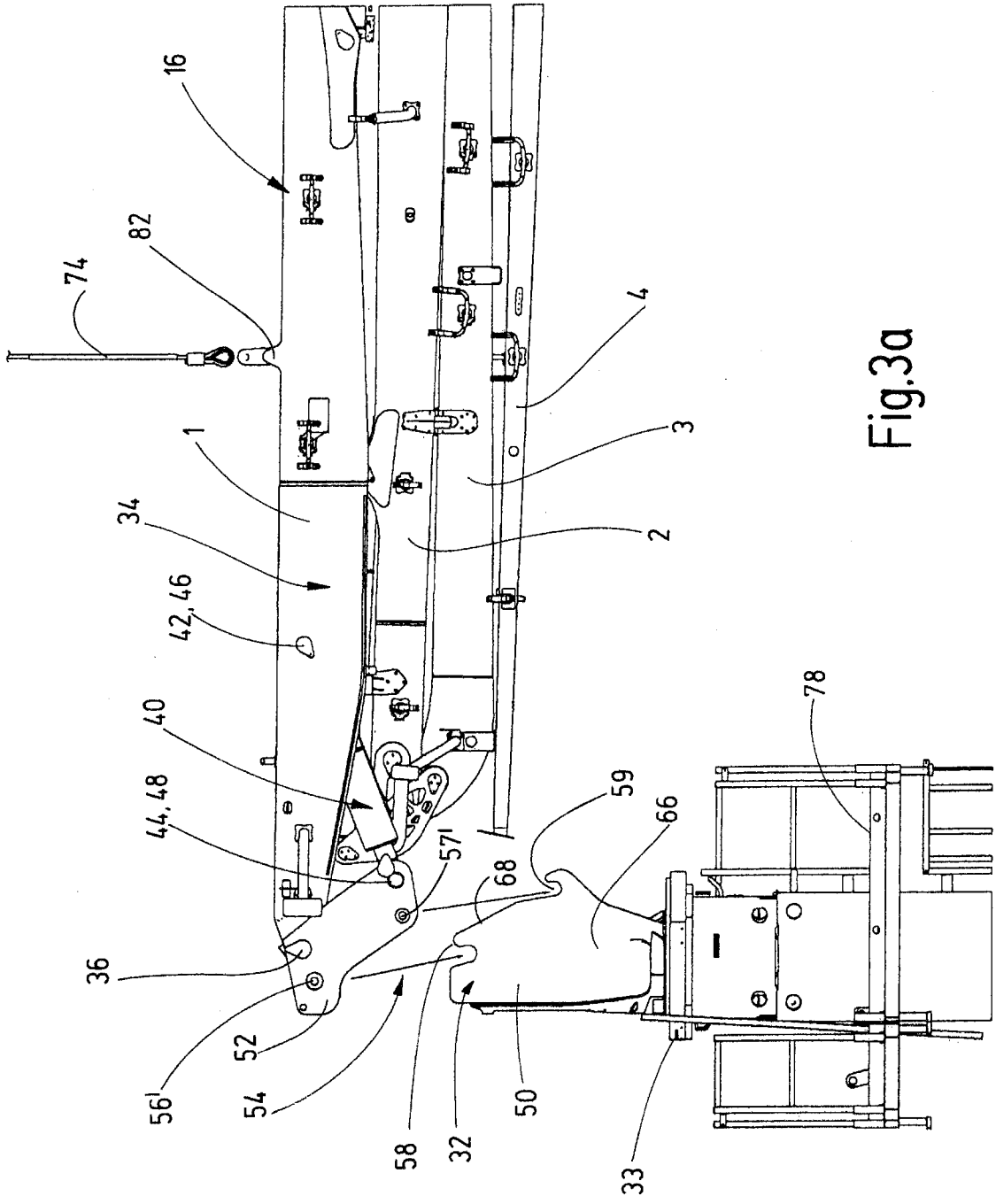


Fig.3a

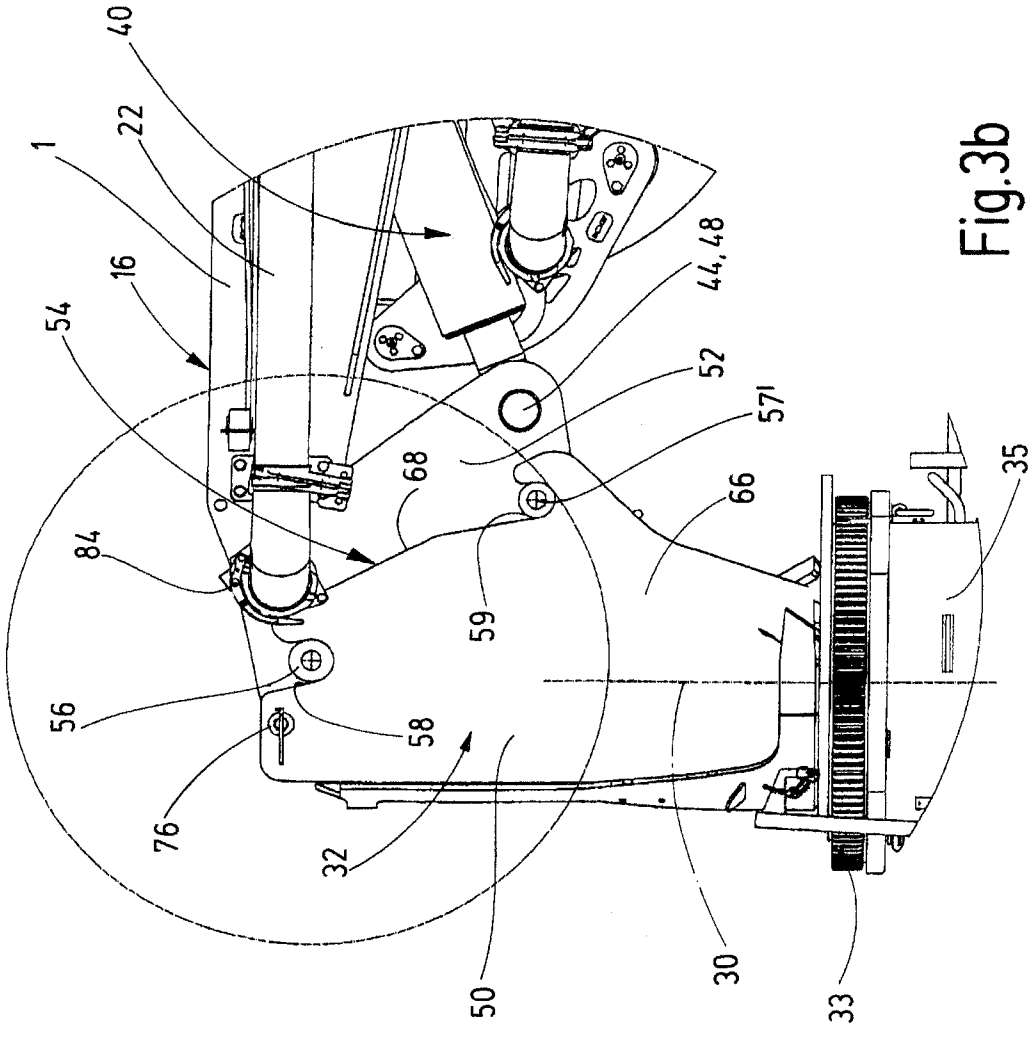


Fig.3b

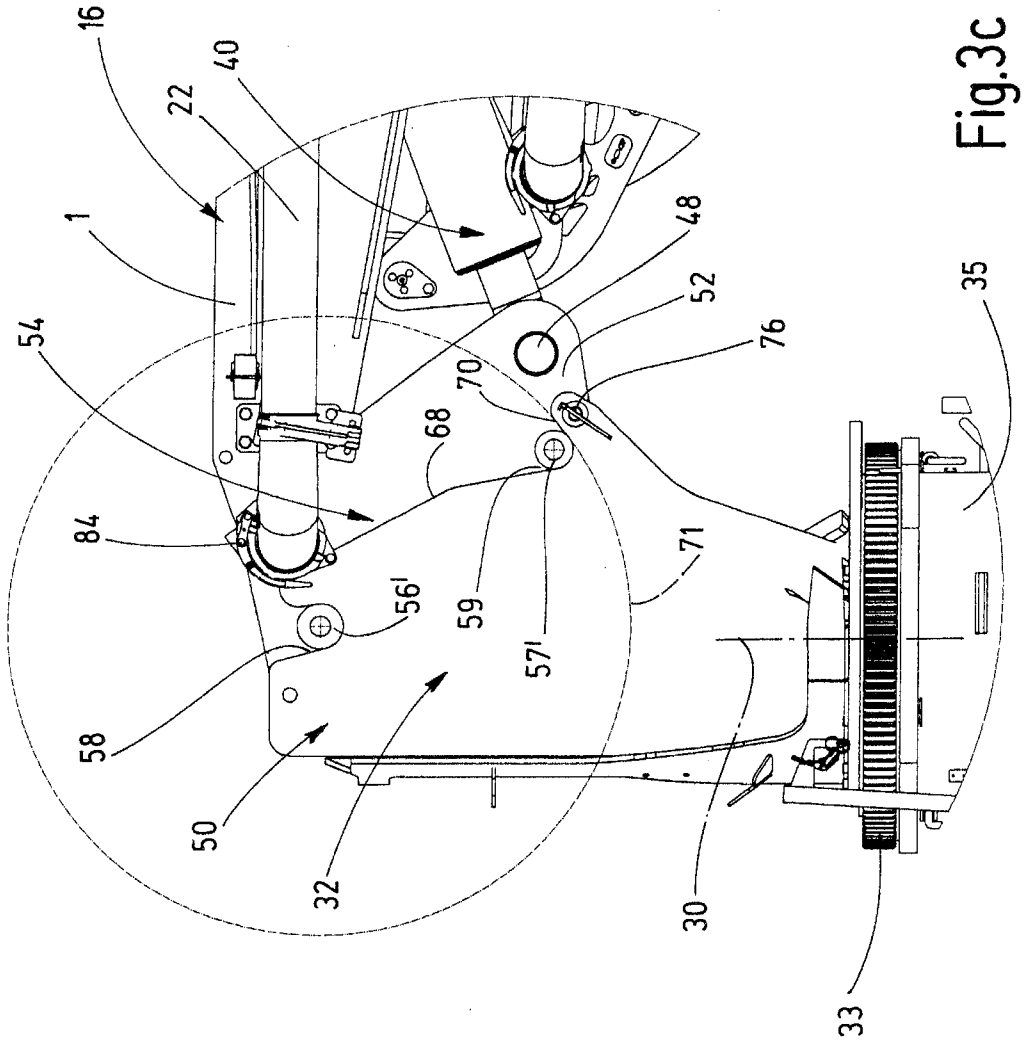


Fig.3c

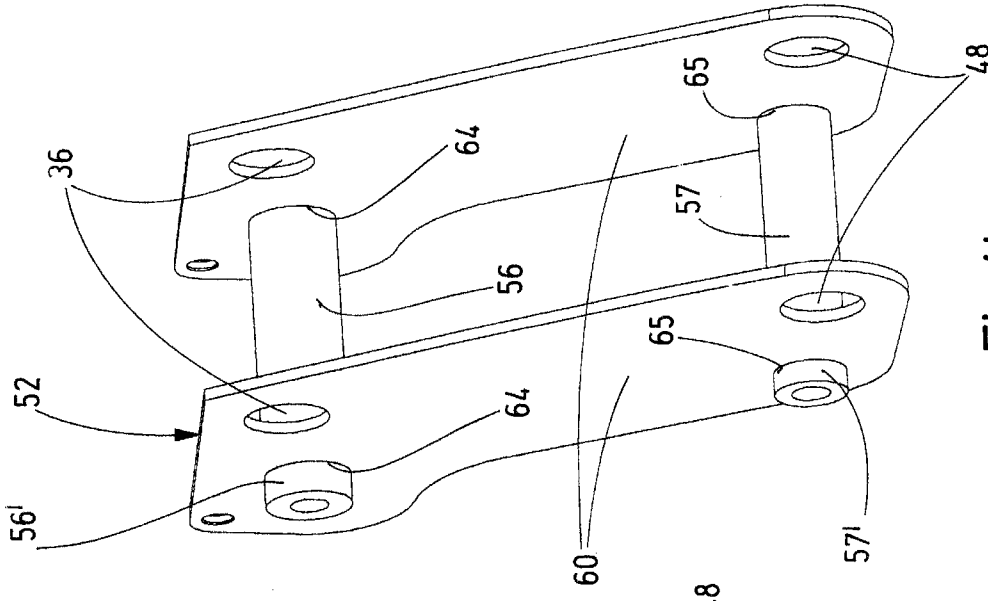


Fig.4b

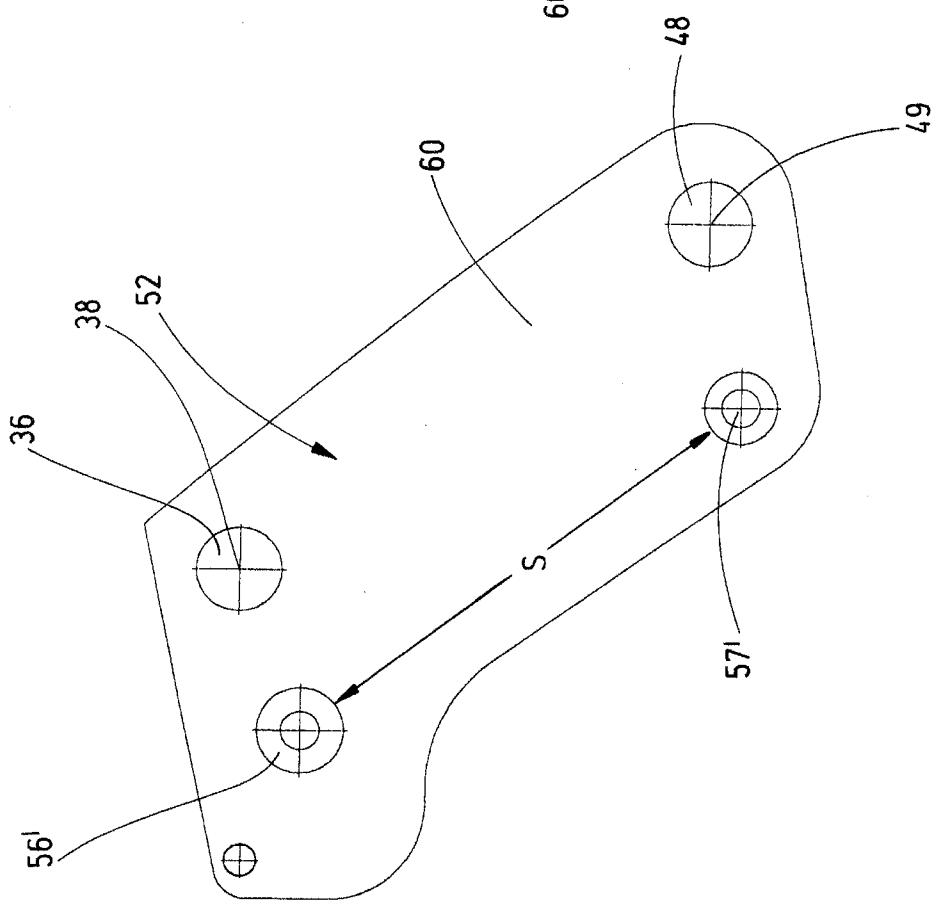


Fig.4a

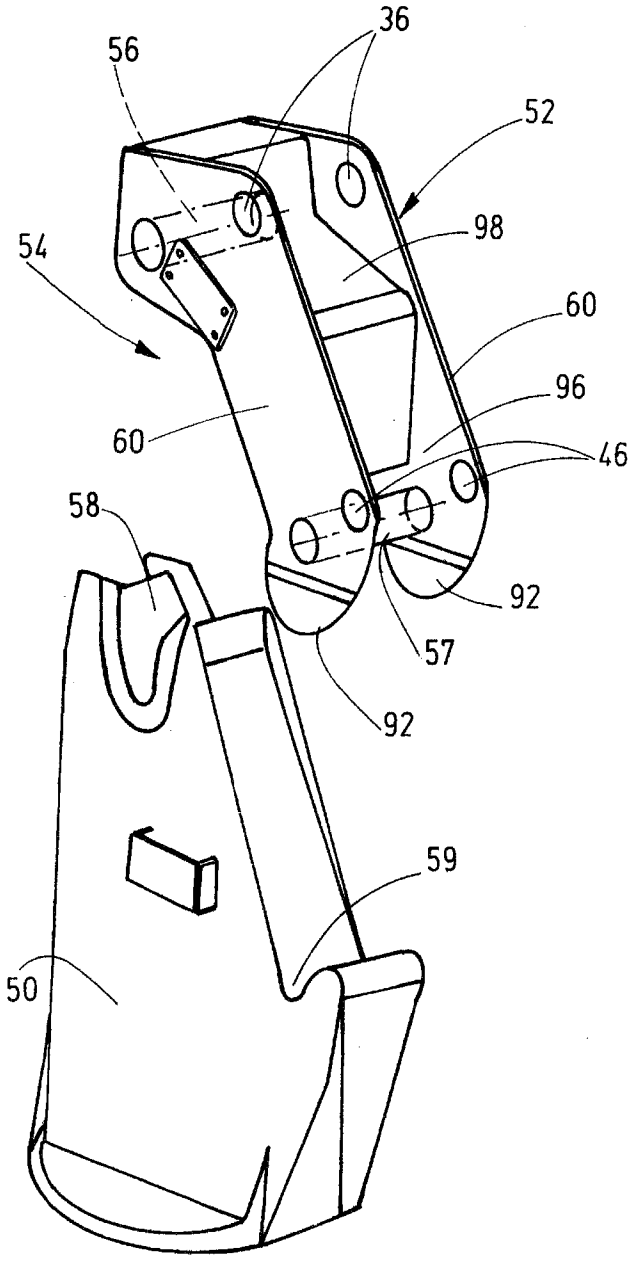

36
56
52
54
98
60
96
60
46
58
92
57
92
59
50

Fig.5a

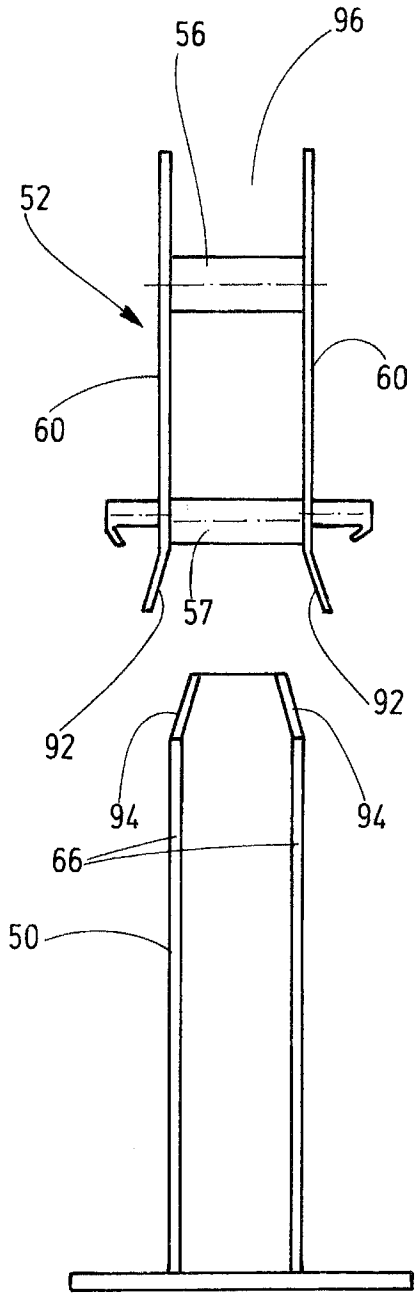

96
56
52
60
60
57
92
92
94
94
66
50

Fig.5b

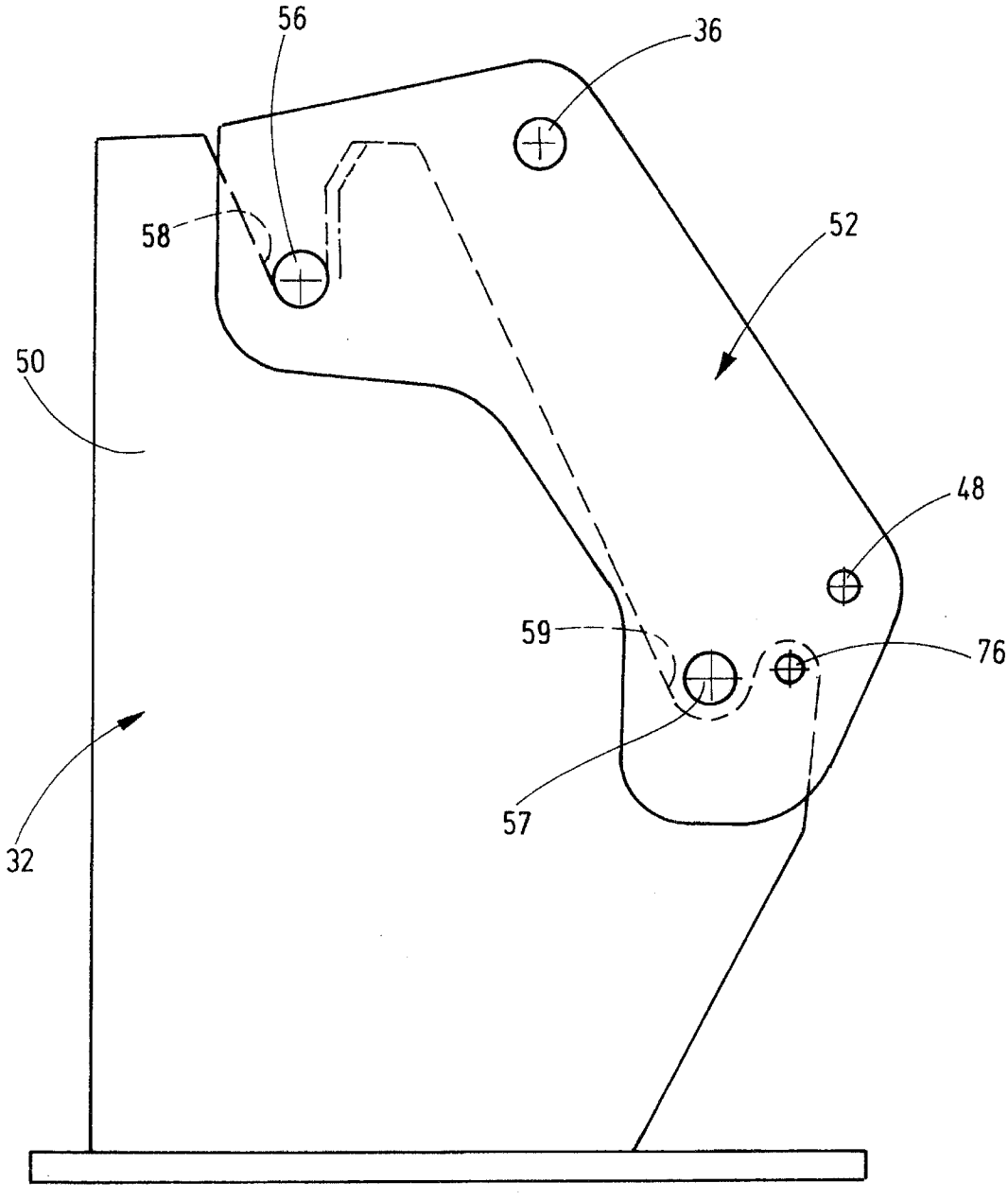


Fig.5c

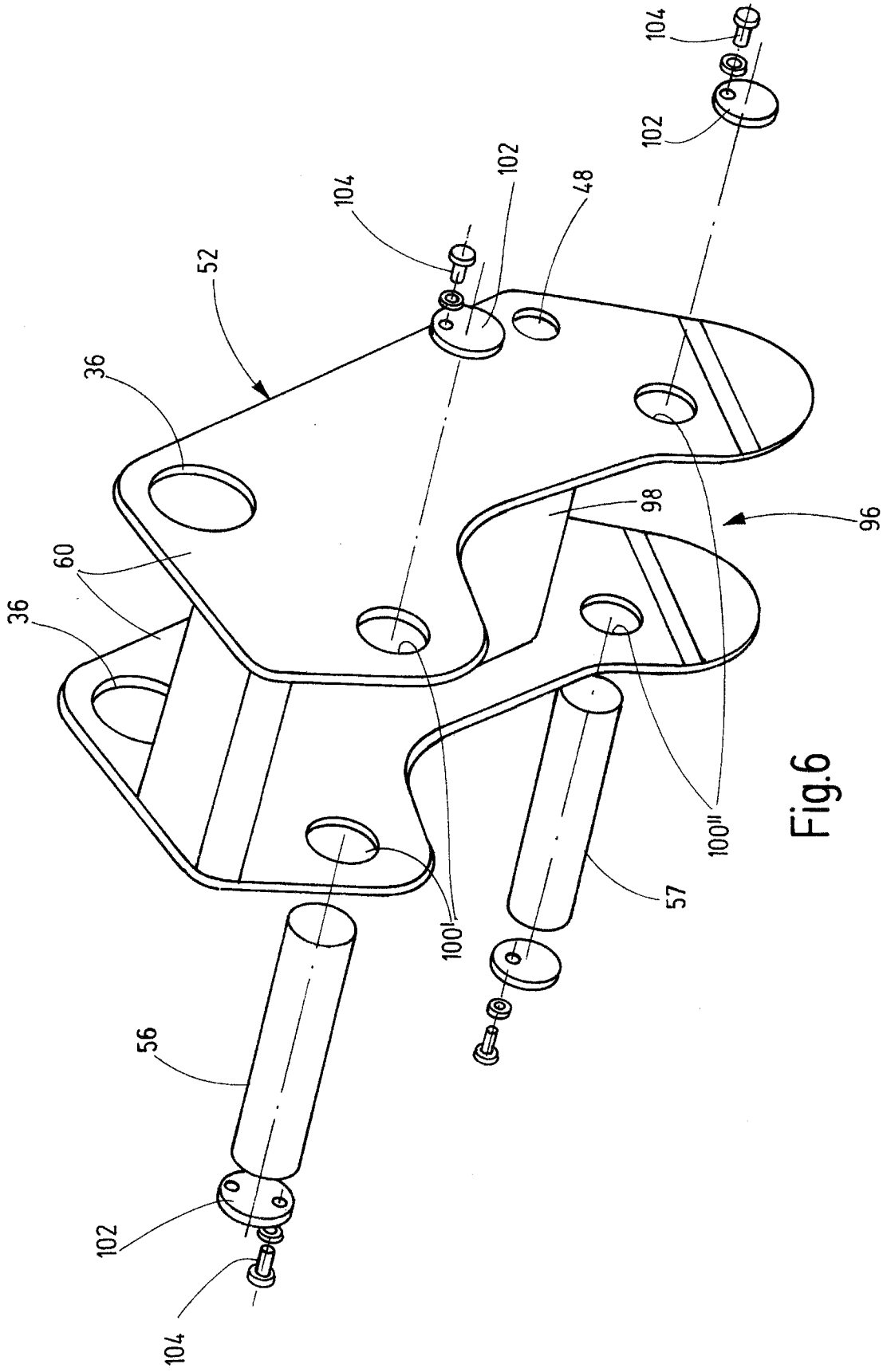


Fig.6

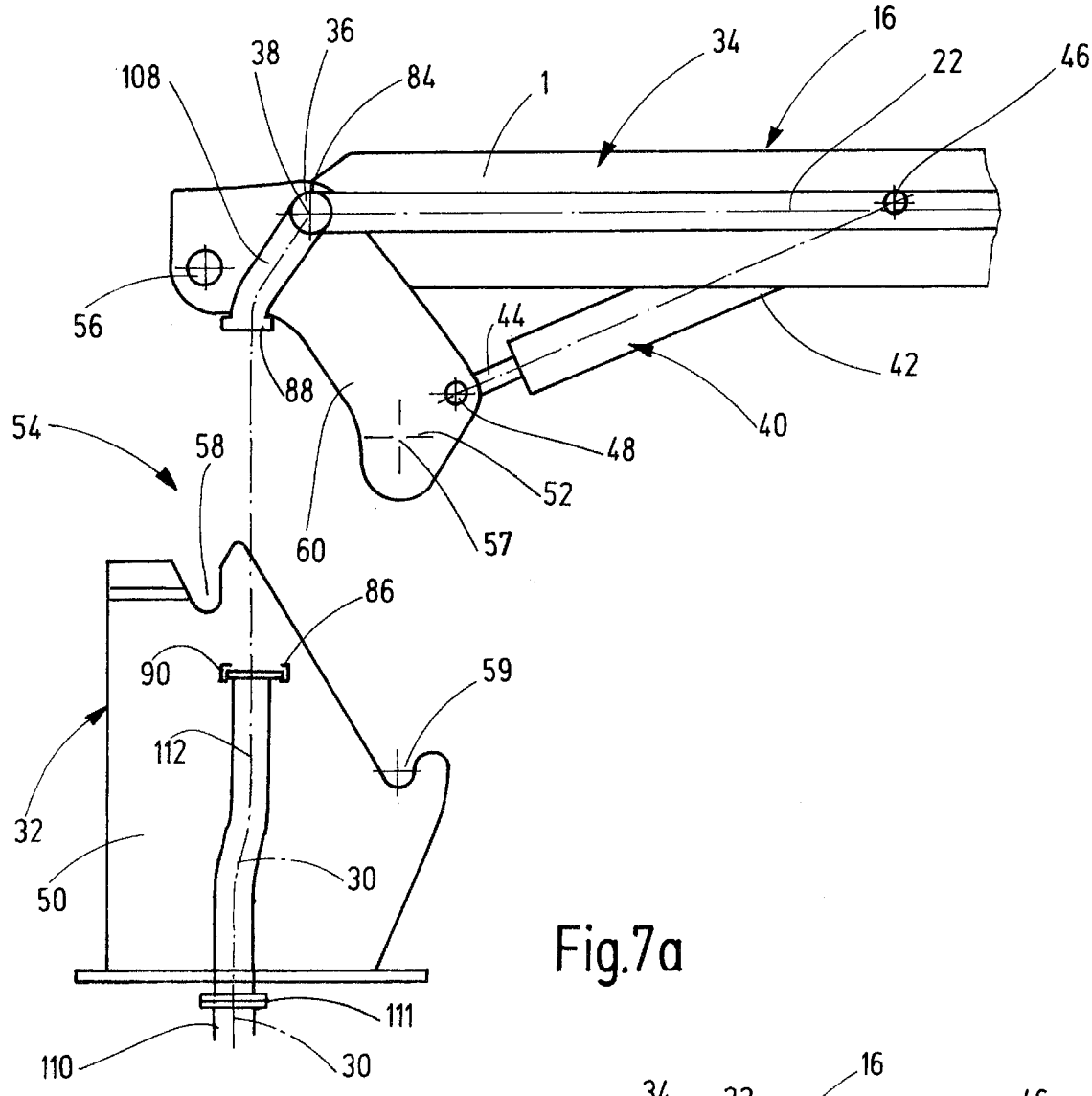

108
38
36
84
1
34
16
22
46
56
44
42
88
40
54
58
48
52
60
57
86
90
59
112
32
50
30
111
110
30

Fig.7a

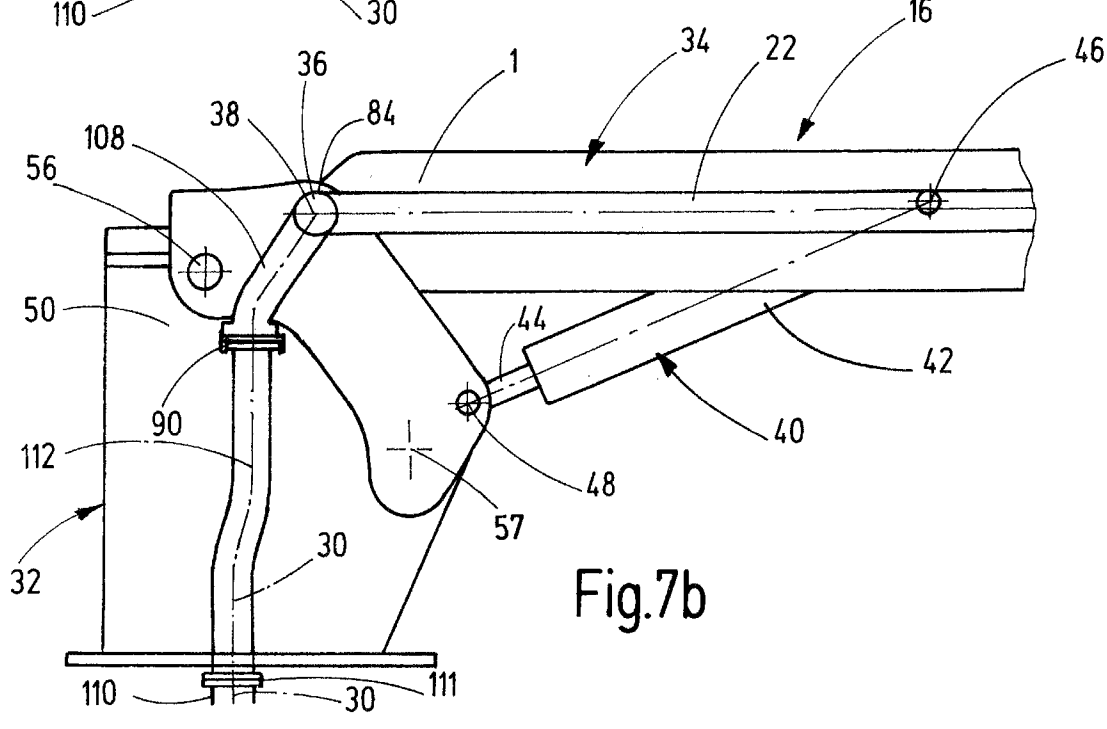

36
1
34
22
16
46
38
84
108
56
50
44
42
90
40
112
48
57
32
30
110
30
111

Fig.7b

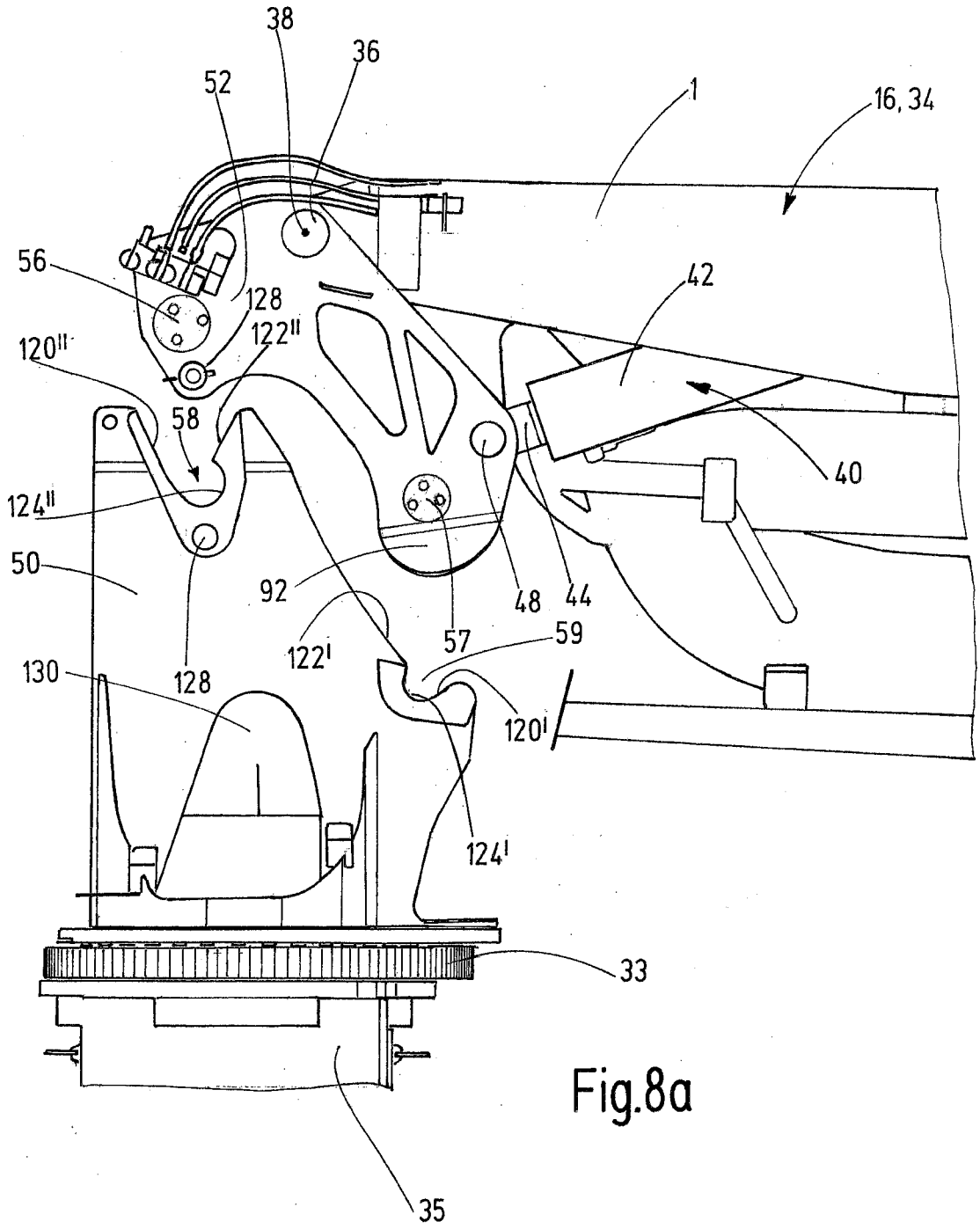

38
36
52
1
16, 34
56
128
42
120^{II}
122^{II}
58
40
124^{II}
50
92
48
44
57
59
122^{I}
130
128
120^{I}
124^{I}
33
35

Fig.8a

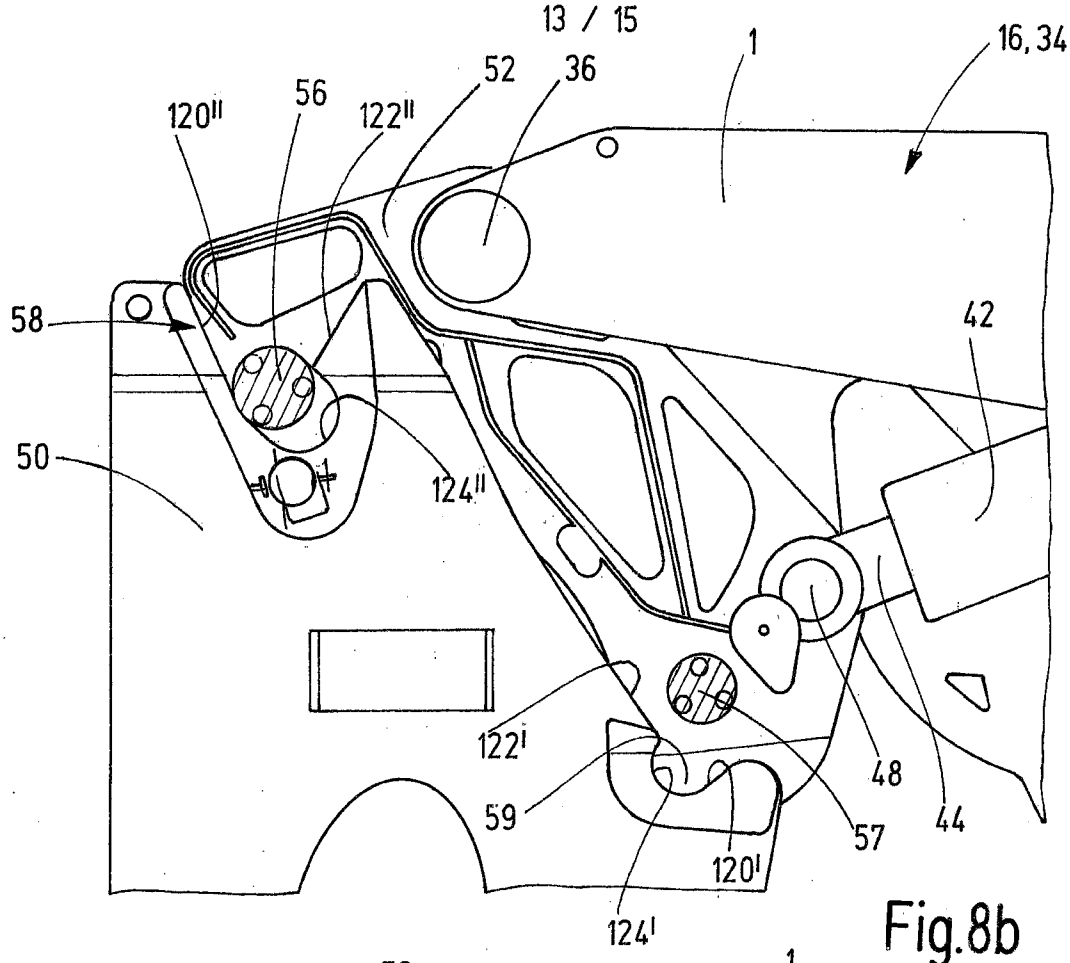

1
16, 34
52
36
56
120II
122II
58
42
50
124II
122I
59
48
57
44
120I
124I

Fig.8b

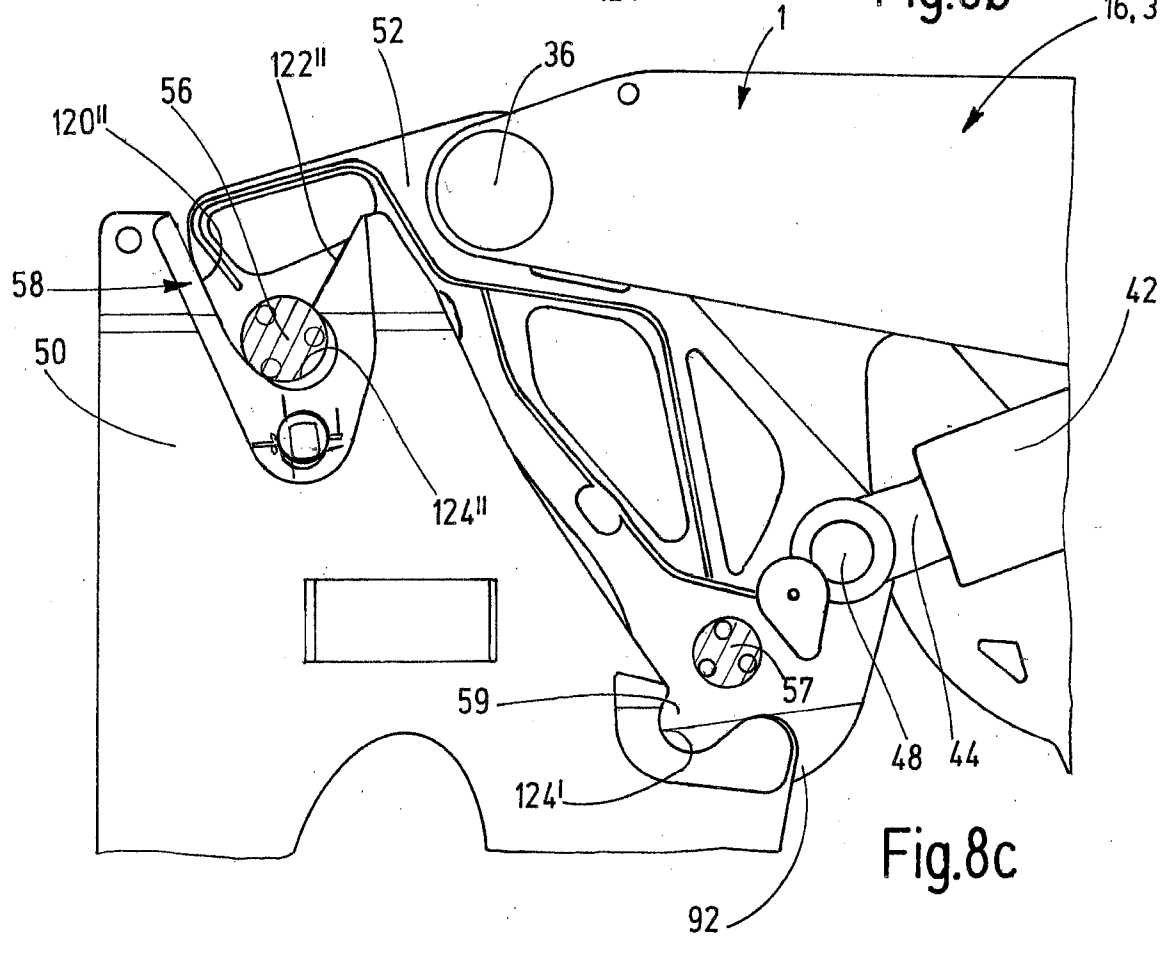

1
16, 34
52
36
122II
56
120II
58
42
50
124II
59
57
48
44
124I
92

Fig.8c

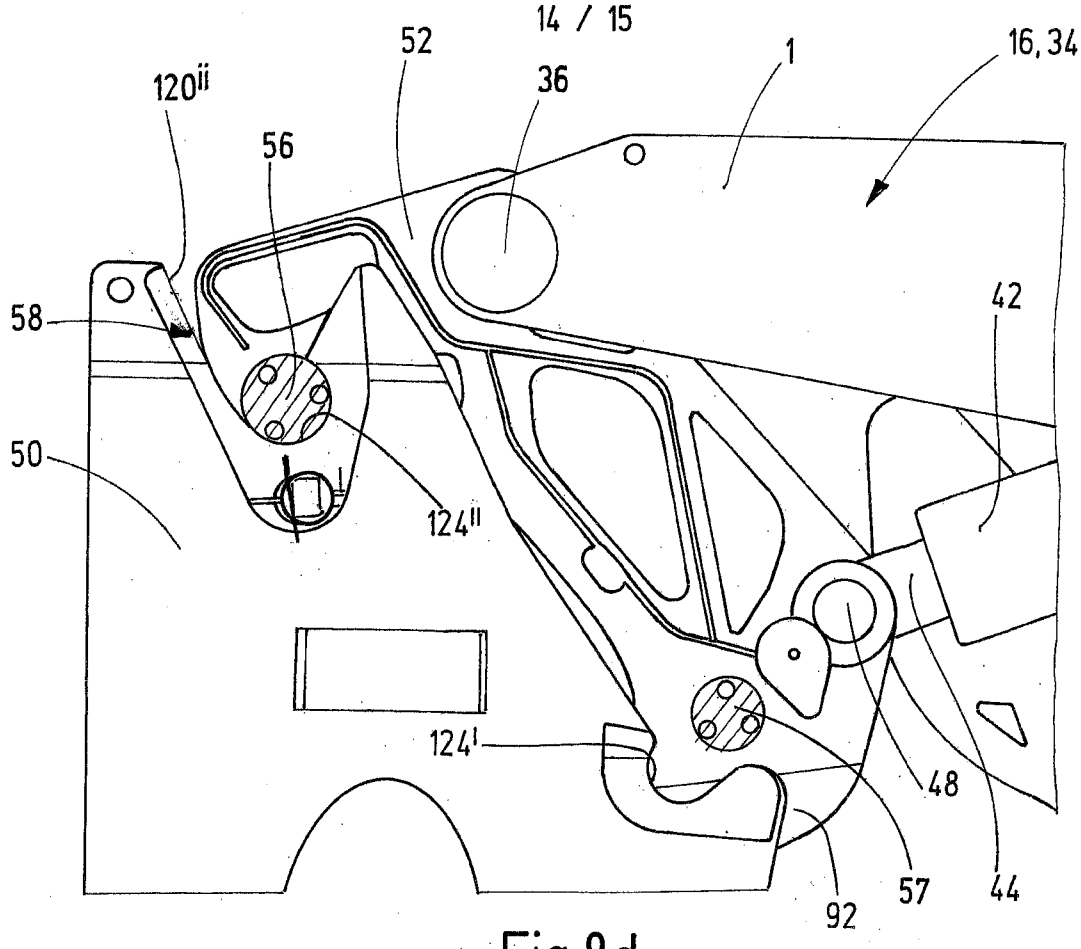

120ii
56
52
36
1
16, 34
58
42
50
124ii
124i
48
57
44
92

Fig.8d

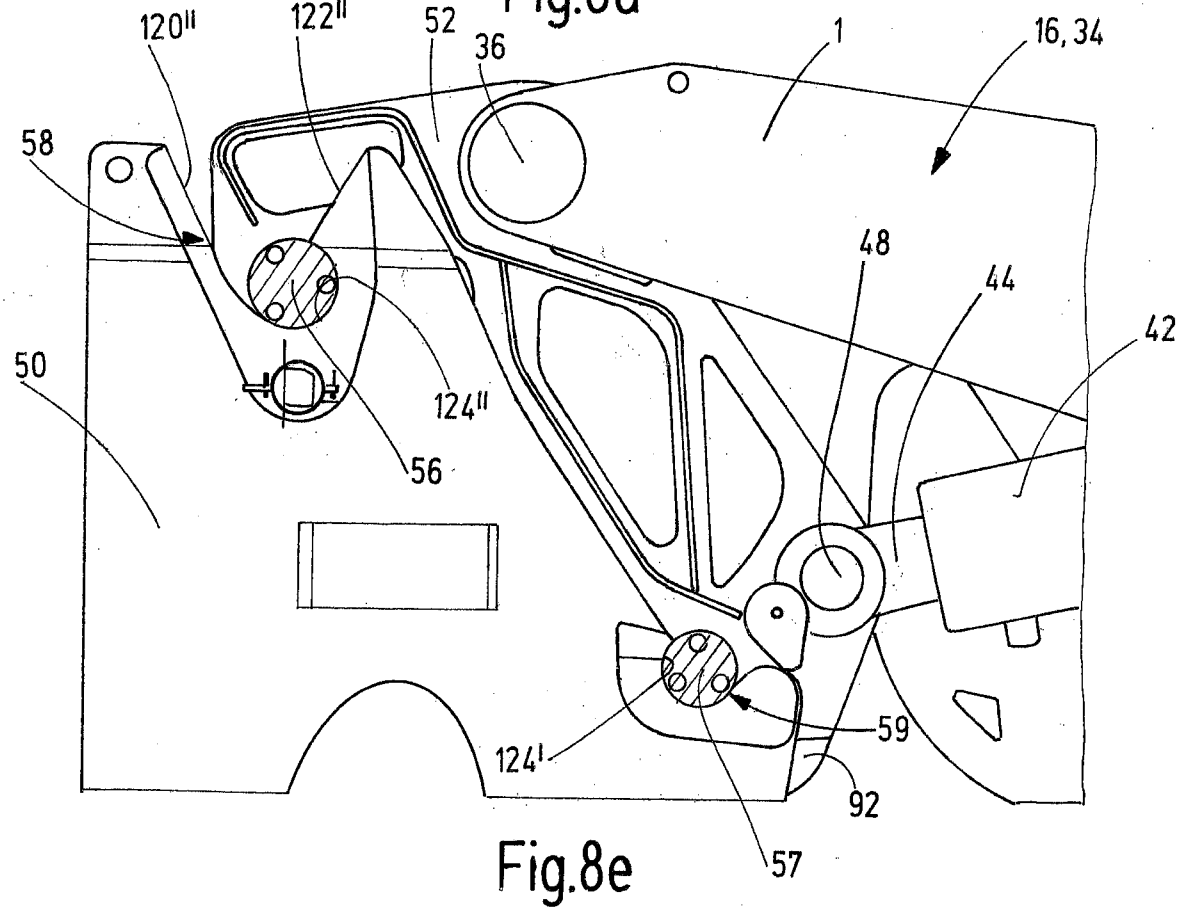

120ii
122ii
52
36
1
16, 34
58
48
44
42
50
124ii
56
59
124i
92
57

Fig.8e

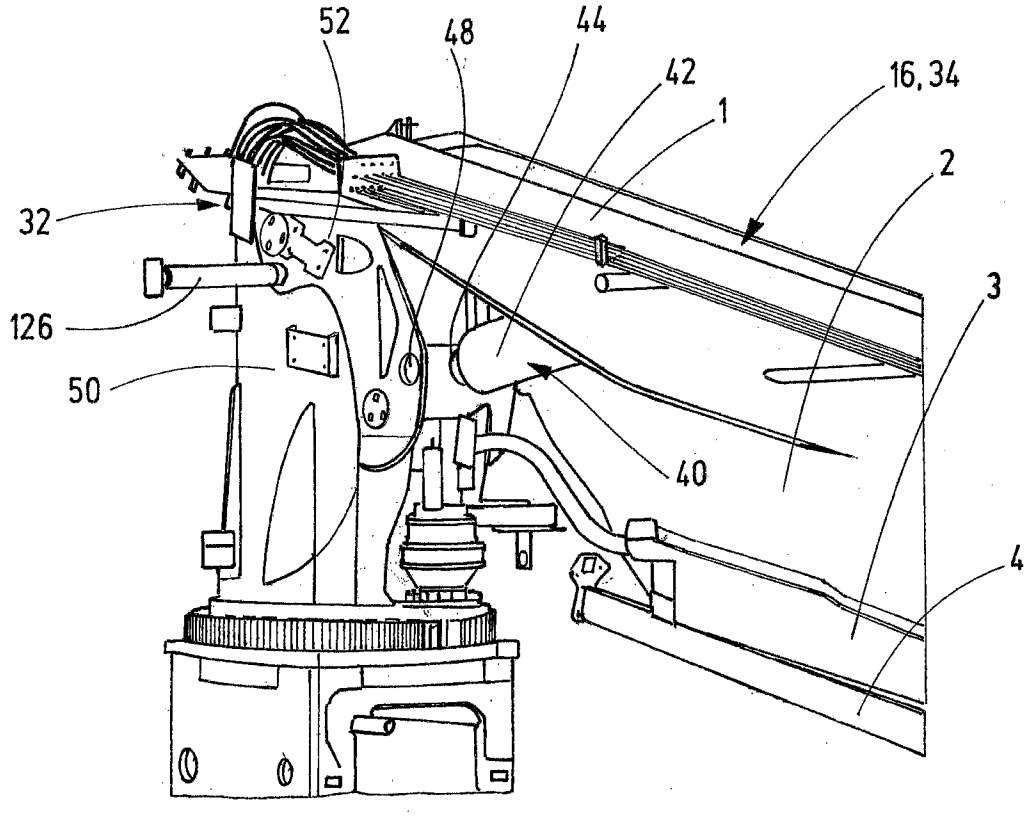

52
48
44
42
16, 34
1
2
32
3
126
50
40
4

Fig.8f

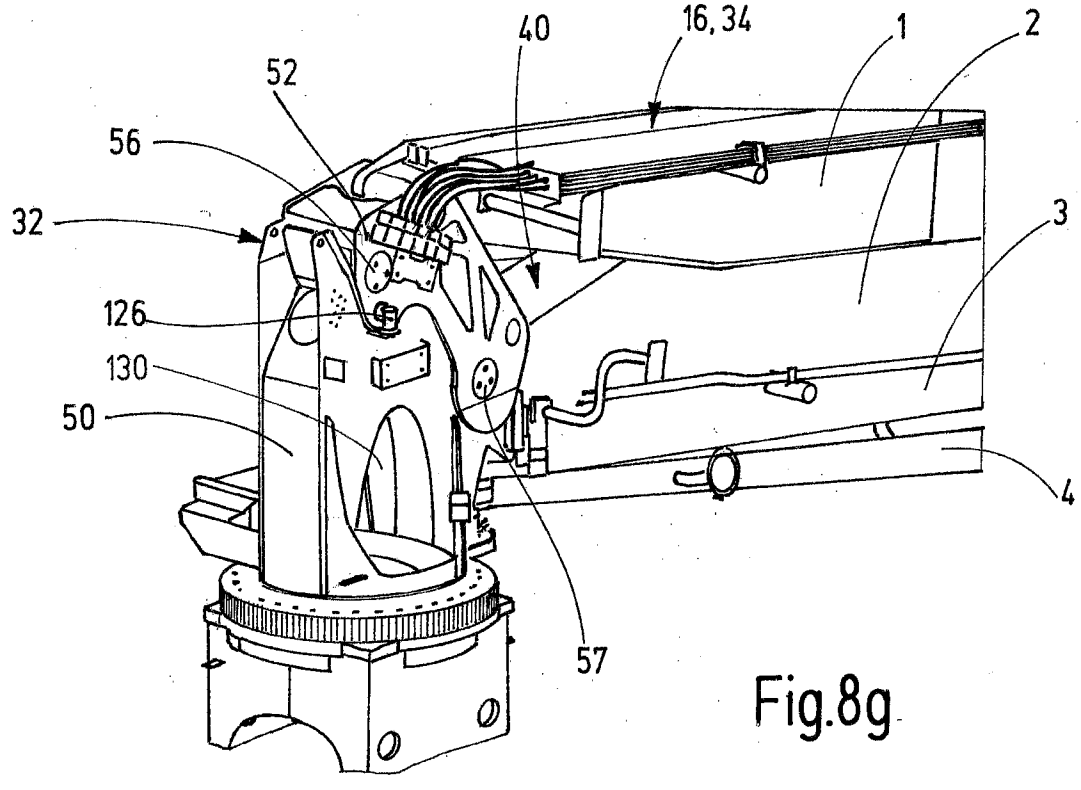

40
16, 34
1
2
52
56
32
3
126
130
50
4
57

Fig.8g

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/077587

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. E04G21/04
ADD.

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)
E04G

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)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP S60 47162 A (KYOKUTO KAIHATSU KOGYO CO) 14 March 1985 (1985-03-14) figures -----	1-19
X	EP 1 235 965 B1 (PUTZMEISTER AG [DE] PUTZMEISTERAG [DE]) 15 September 2004 (2004-09-15) cited in the application figures -----	1-19

☐ 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 application or patent 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	Date of mailing of the international search report
21 March 2014	28/03/2014

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Andlauer, Dominique

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2013/077587

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP S6047162 A	14-03-1985	JP H029147 B2	28-02-1990
		JP S6047162 A	14-03-1985
EP 1235965 B1	15-09-2004	DE 19959070 A1	13-06-2001
		EP 1235965 A1	04-09-2002
		ES 2226979 T3	01-04-2005
		US 6675822 B1	13-01-2004
		WO 0142591 A1	14-06-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/077587

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. E04G21/04
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
E04G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP S60 47162 A (KYOKUTO KAIHATSU KOGYO CO) 14. März 1985 (1985-03-14) Abbildungen -----	1-19
X	EP 1 235 965 B1 (PUTZMEISTER AG [DE] PUTZMEISTERAG [DE]) 15. September 2004 (2004-09-15) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen -----	1-19

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"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)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"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
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
21. März 2014	28/03/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Andlauer, Dominique

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/077587

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP S6047162 A	14-03-1985	JP H029147 B2	28-02-1990
		JP S6047162 A	14-03-1985
EP 1235965 B1	15-09-2004	DE 19959070 A1	13-06-2001
		EP 1235965 A1	04-09-2002
		ES 2226979 T3	01-04-2005
		US 6675822 B1	13-01-2004
		WO 0142591 A1	14-06-2001