

(19)



(11)

EP 4 124 693 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

05.03.2025 Patentblatt 2025/10

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

E02D 7/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21188729.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

E02D 7/00; E21B 7/02; E21B 7/023; E21B 15/003;
E02D 7/16

(22) Anmeldetag: **30.07.2021**

(54) **TIEFBAUMASCHINE**

MACHINE FOR USE IN CIVIL ENGINEERING

ENGIN DE GÉNIE CIVIL

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

• **LIEPERT, Adrian**
86444 Affing (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

01.02.2023 Patentblatt 2023/05

(74) Vertreter: **Wunderlich & Heim Patentanwälte**

PartG mbB

Irmgardstraße 3

81479 München (DE)

(73) Patentinhaber: **RTG Rammtechnik GmbH**

86529 Schrobenhausen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

CN-A- 101 806 063 GB-A- 1 366 297

JP-A- 2008 127 928 JP-U- S5 961 391

(72) Erfinder:

• **ZEPMEISEL, Stefan**
85107 Baar-Ebenhausen (DE)

EP 4 124 693 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Tiefbaumaschine mit einem mobilen Trägergerät, einem Mäkler mit einer Längsführung, entlang welcher ein Arbeitsschlitten mit einem Bauarbeitsgerät verfahrbar gelagert ist, einem Anlenkmechanismus, mit welchem der Mäkler an dem Trägergerät verstellbar zwischen einer im Wesentlichen vertikalen Arbeitsposition und einer im Wesentlichen horizontalen Transport- oder Fahrposition gelagert ist, und mindestens einer mitlaufenden Schleppleitung, welche einerseits mit dem verfahrbaren Arbeitsschlitten verbunden ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Tiefbaumaschinen mit Mäklern sind hinlänglich bekannt und werden beispielsweise zum Erstellen von Bohrpfählen im Boden, Erdverankerungen oder zum Einbringen von Spundwandbohlen in einem Boden durch Einrütteln oder Einschlagen eingesetzt. Die Tiefbaumaschinen dienen insbesondere zum Ausführen von Gründungsmaßnahmen für Bauwerke oder entlang von Bauwerken.

[0003] Ein Mäkler stellt einen im Wesentlichen vertikalen Mast dar, welcher entlang seiner Vorderseite mit einer Längsführung ausgebildet ist. Entlang der Längsführung ist ein Arbeitsschlitten mit einem Bauarbeitsgerät verschiebbar gelagert. Das Bauarbeitsgerät kann beispielsweise einen Bohrantrieb oder einen Rüttler aufweisen, welche üblicherweise mit hydraulischer Energie oder elektrischer Energie versorgt werden.

[0004] Zur Energieversorgung ist eine entsprechende Leitung vorgesehen, welche einerseits an einem feststehenden Punkt am Mäkler oder dem Trägergerät angeordnet ist und andererseits mit dem verfahrbaren Arbeitsgeräteschlitten verbunden ist. Die Energieleitung ist dabei als eine mitlaufende Schleppleitung ausgebildet, so dass diese einem Fahrweg des Arbeitsgeräteschlittens entlang des Mäklers zwischen einer oberen Endposition und einer unteren Endposition am vertikal gerichteten Mäkler folgen kann.

[0005] Wird der Mäkler aus seiner im Wesentlichen vertikalen Betriebsposition in eine im Wesentlichen horizontale Transportposition umgelegt, ist darauf Acht zu geben, dass es bei der durchhängenden Schleppleitung nicht zu Quetschungen oder Beschädigungen kommt. Es ist bekannt, bei diesen Umlegearbeiten Spanngurte oder Zurrgurte einzusetzen, mit welchen die Schleppleitung entlang des Mäklers zusätzlich fixiert wird, um Beschädigungen zu vermeiden.

[0006] Das bekannte Bohrgerät gemäß der Druckschrift JP 2008 127 928 offenbart die Merkmale aus dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0007] Die JP S59 61391 zeigt ein weiteres bekanntes Bohrgerät mit einer feststehenden Umlenkrolle an einem Mäkler für eine Schleppleitung. Am Trägergerät dieses Bohrgeräts ist eine zusätzliche feststehende Stützeinrichtung für die Schleppleitung vorhanden.

[0008] Die GB 1 366 297 zeigt ein Bohr- oder Ramm-

gerät mit Mäkler und befasst sich mit der Verstellung des Mäklers aus einer horizontalen Stellung in eine vertikale Stellung.

[0009] Bei längeren Transporten ist es auch üblich, eine Schleppleitung insgesamt zu demontieren, was mit einem entsprechenden Arbeitsaufwand für die Demontage und die Montage verbunden ist.

[0010] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Tiefbaumaschine anzugeben, welche auch bei einem Umlegen eines Mäklers eine effiziente und sichere Betriebsweise gewährleistet.

[0011] Die Aufgabe wird durch eine Tiefbaumaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0012] Die erfindungsgemäße Tiefbaumaschine ist dadurch gekennzeichnet, dass an dem Mäkler für die mindestens eine Schleppleitung mindestens eine Stützeinrichtung vorgesehen ist, welche zwischen einer eingefahrenen Rückzugsposition und einer ausgefahrenen Stützposition verstellbar ist, und dass die mindestens eine Schleppleitung in der im Wesentlichen horizontalen Transportposition des Mäklers von der Stützeinrichtung in der ausgefahrenen Stützposition gehalten ist.

[0013] Ein Grundgedanke der Erfindung liegt darin, für das Umlegen eines Mäklers eine Stützeinrichtung vorzusehen, durch welche eine Schleppleitung in einer im Wesentlichen horizontalen Transportposition gestützt und so in einer gewünschten Position gehalten werden kann. Hierdurch kann ein unerwünschtes starkes Durchhängen der Schleppleitung in der horizontalen Transportposition vermieden oder in erheblichem Maße reduziert werden. So wird der Gefahr von Quetschungen oder Beschädigungen der Schleppleitung beim Umlegen des Mäklers und auch beim Wiederaufstellen entgegengewirkt.

[0014] Die Erfindung besteht darin, dass die Stützeinrichtung zwischen einer Rückzugsposition und einer Stützposition verfahrbar ist. In einer vertikalen Betriebsposition des Mastes kann so die Stützeinrichtung in eine Rückzugsposition eingefahren werden, so dass diese in einem Arbeitsbetrieb des Mäklers nicht störend ist und insbesondere auch den Weg der Schleppleitung nicht behindert. Wird der Mäkler aus seiner Betriebsposition in eine im Wesentlichen horizontale Transportposition umgelegt, kann die Stützeinrichtung in die gewünschte Stützposition ausgefahren werden.

[0015] Grundsätzlich kann die Stützeinrichtung in vielfältiger Weise ausgestaltet sein. Besonders vorteilhaft ist es nach einer Weiterbildung, dass die Stützeinrichtung in der eingefahrenen Rückzugsposition am Mäkler anliegt und in der ausgefahrenen Stützposition zum Bilden einer Auflage für die mindestens eine Schleppleitung vom Mäkler vorsteht. Die Stützeinrichtung kann sich dabei zumindest teilweise entlang des Mäklers erstrecken und in der Rückzugsposition in Kontakt oder mit gewissem Abstand an diesem anliegen. In der Stützposition kann die Stützeinrichtung von dem Mäkler insbesondere in

einer Querrichtung vorstehen und eine Auflage oder mehrere Auflagestellen für die Schleppleitung bilden.

[0016] Grundsätzlich kann die Stützeinrichtung manuell aus- und eingefahren werden. Besonders vorteilhaft ist es nach einer Ausführungsform der Erfindung, dass mindestens ein Antrieb zum Ausfahren der Stützeinrichtung vorgesehen ist. Der Antrieb kann insbesondere ein Linearantrieb, insbesondere ein Stellzylinder sein. Der Stellzylinder ist vorzugsweise hydraulisch betrieben. Der Antrieb kann in bevorzugter Weise die Stützeinrichtung ausfahren und wieder in die Rückzugsposition einfahren. Vorzugsweise sind für eine möglichst gleichmäßige Kraftverteilung zwei oder mehr Antriebe angeordnet. Durch ein automatisches Ausfahren können manuelle Arbeiten am Mäklern vermieden werden, was die Arbeitssicherheit erhöht.

[0017] Besonders vorteilhaft ist es nach einer Ausführungsvariante der Erfindung, dass der Mäklern sich in der im Wesentlichen horizontalen Transportposition in Längsrichtung vor dem Trägergerät befindet. Vorne bezeichnet hier die Seite des Trägergeräts, an welcher der Mäklern am Oberwagen angelenkt ist, wobei sich Oberwagen und Unterwagen in Neutralstellung zueinander befinden. Der von einer Vorderseite des Trägergeräts abgelegte Mäklern erstreckt sich somit nach vorne von dem Trägergerät weg. Bei einer derartigen Transportposition besteht die Gefahr, dass eine durchhängende Schleppleitung in Kontakt mit dem Boden kommt, wodurch eine erhöhte Gefahr einer Beschädigung der Schleppleitung besteht. Auch bei einem Umlegen des Mäklern nach hinten auf das Trägergerät kann der Einsatz der erfindungsgemäßen Stützeinrichtung zur Vermeidung von Quetschungen oder Beschädigungen der Schlauchleitung sinnvoll sein.

[0018] Besonders zweckmäßig ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung, dass das Trägergerät einen Unterwagen und einen Oberwagen aufweist, welcher drehbar auf dem Unterwagen gelagert ist. Insbesondere bei einem erhöhten Grad an Verstellmöglichkeiten ist eine Stützung und Fixierung einer Schleppleitung am Mäklern besonders sinnvoll. Befindet sich der Mäklern in der umgelegten Verfahrsposition, ist der Oberwagen gleich gerichtet zum Unterwagen in der Neutralstellung.

[0019] Besonders vorteilhaft ist es dabei, dass der Unterwagen als ein gleisgebundener Unterwagen mit einem Fahrwerk mit Rädern zum Fahren auf Bahngleisen ausgebildet ist. Eine derartige Tiefbaumaschine mit einem gleisgebundenen Unterwagen ist für Arbeiten entlang von Bahngleisen zweckmäßig. Insbesondere bei der Durchführung von Baumaßnahmen entlang von Bahngleisen mit einer solchen Tiefbaumaschine müssen häufig kürzere Verfahrswege entlang der Gleise zurückgelegt werden, wobei aufgrund von Arbeitsbeschränkungen entlang von Bahngleisen auch ein häufiges Umlegen des Mastes in eine im Wesentlichen horizontale Transport- oder Verfahrsposition erforderlich sein kann.

[0020] Zum Erzielen einer möglichst geringen Maschinenhöhe in der Verfahrsposition kann dabei vorzugsweise

der Mäklern nach vorne vor den Unterwagen umgelegt werden.

[0021] Die Schleppleitung kann grundsätzlich beliebig ausgestaltet sein. Besonders vorteilhaft ist es nach einer Ausführungsform der Erfindung, dass die mindestens eine Schleppleitung eine Hydraulikleitung, eine Druckluftleitung, eine Stromleitung und/oder eine Datenleitung umfasst. Es kann dabei eine Einzelleitung oder eine Kombination von mehreren gleichen oder unterschiedlichen Leitungen vorgesehen sein.

[0022] Insbesondere ist es nach einer Ausführungsform der Erfindung zweckmäßig, dass die mindestens eine Schleppleitung als ein Schlauchbündel oder ein Leitungsband ausgebildet ist.

[0023] Die Stützeinrichtung kann im einfachsten Fall aus einzelnen ausfahrbaren Streben bestehen. Besonders zweckmäßig ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung, dass die Stützeinrichtung ein Gestänge umfasst, welches ausklappbar entlang des Mäklern gelagert ist. Die Stützeinrichtung kann dabei eine besonders kompakte Form in der Rückzugsposition annehmen und in der ausgefahrenen oder ausgeklappten Position einen größeren Stützbereich für die Schleppleitung bilden.

[0024] Zum Bilden der Tiefbaumaschine ist es weiterhin zweckmäßig, dass das Bauarbeitsgerät an den Arbeitsschlitten einen Rüttler, einen Bohrantrieb, eine Ramme, eine Spundwandbohlen-Presse oder eine Fräse aufweist. Derartige Bauarbeitsgeräte werden vorzugsweise über ein Hydraulikfluid oder mit elektrischem Strom versorgt.

[0025] Die Betriebsweise der erfindungsgemäßen Baumaschine kann weiter dadurch verbessert werden, dass eine Steuereinrichtung zum Ausfahren der Stützeinrichtung abhängig von einer Position des Arbeitsschlittens am Mäklern vorgesehen ist. Hierdurch kann insbesondere einer unerwünschten Kollision zwischen der Schlauchleitung oder dem Arbeitsgeräteschlitten mit der Stützeinrichtung entgegengewirkt werden. Durch die Steuereinrichtung kann auch ein Einfahren der Stützeinrichtung erfolgen.

[0026] Dabei ist es insbesondere vorteilhaft, dass eine Erfassungseinrichtung zum Erfassen der Position des Arbeitsschlittens am Mäklern vorgesehen ist und dass die Erfassungseinrichtung mit der Steuereinrichtung in Verbindung steht. Bevorzugt ist die Steuereinrichtung mit einer Programmlogik versehen, durch die sichergestellt werden kann, dass ein Umlegen des Mastes erst bei einer korrekten Positionierung des Arbeitsschlittens am Mäklern und einem ausgefahrenen Zustand der Stützeinrichtung erfolgt. Auch kann die Steuereinrichtung so ausgebildet sein, dass nach einem Aufstellen des Mäklern in die im Wesentlichen vertikale Betriebsposition ein Verfahren des Arbeitsschlittens mit der Schleppleitung erst dann durchführbar ist, wenn ein Einfahren der Stützeinrichtung in die Rückzugsposition erfolgt ist.

[0027] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen weiter erläutert,

welche schematisch in den Zeichnungen dargestellt sind. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Tiefbaumaschine;
- Fig. 2 eine vergrößerte Detail-Seitenansicht des Mäklers zu der Tiefbaumaschine von Fig. 1 in Arbeitsposition;
- Fig. 3 eine Rückansicht auf den Mäkler von Fig. 2;
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht auf den Mäkler von Fig. 2;
- Fig. 5 eine vergrößerte Detailansicht zum Mäkler von Fig. 4;
- Fig. 6 eine Seitenansicht des Mäklers beim Ausfahren der Stützeinrichtung;
- Fig. 7 eine Rückansicht auf den Mäkler von Fig. 6;
- Fig. 8 eine perspektivische Ansicht des Mäklers zu der Tiefbaumaschine von Fig. 2 in horizontaler Verfahrsposition;
- Fig. 9 eine Detailansicht zu dem Mäkler nach Fig. 8;
- Fig. 10 eine vergrößerte Detailansicht einer Stützeinrichtung in Rückzugsposition; und
- Fig. 11 eine vergrößerte Detailansicht einer Stützeinrichtung in Stützposition

[0028] Ein Beispiel einer erfindungsgemäßen Tiefbaumaschine 10 wird in Zusammenhang mit Figur 1 erläutert. Zum Verfahren auf Bahngleisen 6 umfasst die Tiefbaumaschine 10 einen gleisgebundenen Unterwagen 20 mit einem flachen Tragrahmen 22 mit einem Fahrwerk 21, an dessen Enden jeweils ein Drehgestell 24 mit je vier Radsätzen 25 mit Schienenrädern 26 angeordnet sind. Der Unterwagen 20 kann eine Länge von etwa 12 bis 18 Metern, bevorzugt von etwa 15 Metern haben. Jeder Radsatz 25 weist zwei Räder auf. Das Drehgestell 24 ist drehbar um eine Hochachse am Tragrahmen 22 gelagert.

[0029] Etwa mittig auf dem Unterwagen 20 ist drehbar um eine vertikale Drehachse 31 ein Oberwagen 30 mit einer Bedienkabine 32 gelagert. An dem Oberwagen 30 ist schwenkbar um eine horizontale Schwenkachse 43 ein in der Länge verstellbarer Teleskoparm 42 gelagert, welcher mittels mindestens eines Stellzylinders 38 um die horizontale Schwenkachse 43 verschwenkt werden kann. Vorzugsweise können zwei Stellzylinder 38 vorgesehen sein. Der Teleskoparm 42 ist Teil eines Anlenkmechanismus 40, wobei am freien Ende des Teleskoparms 42 über eine lösbare Verbindungseinheit 45 eine Halte-

einrichtung 46 zum Halten eines Mäklers 50 angeordnet ist. Die Halteeinrichtung 46 kann mittels eines Neigungs- zylinders 47 zwischen der in der Figuren 1 gezeigten, im Wesentlichen vertikalen Betriebsposition und einer im Wesentlichen horizontalen Verfahrsposition verschwenkt werden.

[0030] Zudem ist an der Halteeinrichtung 46 eine Schwenkeinheit 48 angeordnet, mit welcher eine vertikale Stelleinheit 49 mit dem Mäkler 50 um eine in Fig. 1 vertikale Schwenkachse verschwenkt werden kann. Mittels der vertikalen Stelleinheit 49 kann über den Vertikalträger 52 der Mäkler 50 in vertikaler Richtung oder in Längsrichtung des Mäklers 50 verstellt werden.

[0031] Das in Figur 1 nicht dargestellte Antriebsaggregat zum Antreiben der Tiefbaumaschine 10 ist im Wesentlichen in einem Aufnahmeraum 23 am Tragrahmen 22 des Unterwagens 20 angeordnet. Das Antriebsaggregat dient dabei sowohl als ein Fahrtrieb für den Unterwagen 20 zum selbsttätigen Verfahren, zum Verstellen des Oberwagens 30 sowie des Anlenkmechanismus 40 als auch zum Betreiben eines Bauarbeitsgerätes 70 an dem Mäkler 50.

[0032] Gemäß Figur 1 ist an einer Vorderseite des Vertikalträgers 52 des Mäklers 50 eine Linearführung 54 ausgebildet, entlang welcher ein Arbeitsschlitten 60 mit dem Bauarbeitsgerät 70 vertikal verstellbar gelagert ist. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Bauarbeitsgerät 70 zum Erstellen einer Bohrung ausgebildet. Hierzu ist an dem Arbeitsschlitten 60 ein Bohrantrieb 72 angebracht. Durch den Bohrantrieb 72 wird eine über ein Seil am Mäkler 50 aufgehängte Kelly-Bohrstange 71 drehend angetrieben. Am unteren Ende der Kelly-Bohrstange 71 ist ein Bohrwerkzeug 73 lösbar angebracht.

[0033] Zum Durchführen einer Baumaßnahme entlang der Bahngleise 6 kann das Bauarbeitsgerät 70 mit dem Oberwagen 30 um die vertikale Drehachse 31 in der Regel um etwa 30° bis 60°, im Einzelfall bis max. 90° nach außen verschwenkt werden. Zur Sicherstellung der Kippstabilität der Tiefbaumaschine 10 sind am Unterwagen 20 seitliche Abstützeinrichtungen 27 mit einem seitlich ausschwenkbaren Schwenkträger 28 angeordnet. Am freien Ende der Schwenkträger 28 sind jeweils vertikal ausfahrbare Stützen 29 angeordnet. Hierdurch können sich die vertikalen Stützen 29 am Boden oder auf vorbereiteten Stützelementen abstützen. Zudem kann am unteren Ende des Vertikalträgers 52 des Mäklers 50 ein wahlweise hydraulisch ausfahrbarer Stützfuß 58 angeordnet sein, mit welchem der Mäkler 50 unmittelbar am Boden abgestützt werden kann.

[0034] Das Trägergerät 12 kann auch in bekannter Weise als ein Standard-Trägergerät mit einem Raupenfahrwerk ausgebildet sein.

[0035] In den Figuren 2 bis 5 wird der Mäkler 50 mit einer Schleppleitung 80 in einer vertikalen Betriebsposition des Mäklers 50 näher dargestellt. An einer Vorderseite des Mäklers 50 ist der Arbeitsschlitten 60 entlang der Linearführung 54 verfahrbar gelagert. Der Arbeits-

schlitten 60 ist über nicht dargestellte Vorschubsseile verschiebbar angetrieben und trägt grundsätzlich das hier nicht dargestellte Bauarbeitsgerät 70, welches bei der Ausführung gemäß Fig. 1 als ein Bohrantrieb 72 ausgebildet ist. Die Energieversorgung des verfahrbaren Arbeitsschlittens 60 erfolgt über eine schlauchartige Schleppleitung 80, welche einerseits an einer Anschlussplatte 62 am Arbeitsgeräteschlitten 60 und andererseits in einem Mittenbereich des Mäklers 50 an einer Zufuhreinrichtung 51 angeschlossen ist.

[0036] Um einer Verfahrbewegung des Arbeitsschlittens 60 entlang des Mäklers 50 zu folgen, weist die Schleppleitung 80 in grundsätzlich bekannter Weise in ihrem unteren Bereich eine bogenförmige Schlaufe 82 auf. Die Energiezuführung von dem Mäkler 50 kann über den Teleskoparm 42, den Anlenkmechanismus 40 mit entsprechenden Leitungen zu der Zufuhreinrichtung für die Schlauchleitung 80 erfolgen. In einem unteren Bereich des Mäklers 50 ist, wie in Fig. 5 dargestellt, eine Stützeinrichtung 90 angeordnet, welche in der Darstellung gemäß Fig. 5 sich in ihrer Rückzugsposition engangliegend am Mäkler 50 befindet. In dieser Position stellt die Stützeinrichtung 90 keine Behinderung für die Schleppleitung 80 dar, so dass diese insbesondere frei entlang neben dem Mäkler 50 dem Arbeitsgeräteschlitten 60 nachgeführt werden kann. Die Stützeinrichtung 90 weist als Antriebe 96 zwei Stellzylinder 97 zum Verstellen der Stützeinrichtung 90 auf.

[0037] Zum Verstellen der Stützeinrichtung 90 wird der Arbeitsgeräteschlitten 60 mit der angeschlossenen Schleppleitung 80 in eine untere Position am Mäkler 50 verfahren. Anschließend wird der Mäkler 50 aus seiner vertikalen Arbeitsposition nach hinten in eine Neigungsposition, welche ca. 2 bis 10 Grad gegenüber der Vertikalen geneigt ist, gekippt, wie anschaulich aus den Figuren 6 und 7 hervorgeht. Hierdurch wird im Bereich der Schlaufe 82 der Schleppleitung 80 ein vergrößerter Freiraum zum Einfahren der Stützeinrichtung 90 geschaffen. In dieser Neigungsposition kann nunmehr die Stützeinrichtung 90 aus ihrer Rückzugsposition am Mäkler 50 über die Stellzylinder 97 nach außen in eine Stützposition verfahren werden. In dieser Stützposition ragt die Stützeinrichtung 90 in den Schlaufenbereich der Schleppleitung 80 hinein.

[0038] Anschließend wird der Mäkler 50 aus seiner im Wesentlichen vertikalen Betriebsposition in eine im Wesentlichen horizontale Verfahrsposition umgelegt, welche anschaulich in den Figuren 8 und 9 dargestellt ist. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel erfolgt ein Umlegen des Mäklers 50 nach vorne, so dass die Seite mit dem Arbeitsschlitten 60 nach unten zum Boden weist.

[0039] Durch das Eigengewicht der Schleppleitung 80 kommt diese zur Anlage auf der ausgefahrenen Stützeinrichtung 90, wie in den Figuren 8 und 9 gezeigt ist. Hierdurch wird eine geordnete Ablage der Schleppleitung 80 in der im Wesentlichen horizontalen Verfahrsposition des Mäklers 50 erreicht. Insbesondere wird verhindert, dass die Schleppleitung 80 mit den empfindli-

chen Leitungen, insbesondere Hydraulikleitungen und Strom- und Datenleitungen, nach unten durchhängt und so in Berührung mit dem Boden gelangt. Hierdurch könnte bei einem Verfahren der Tiefbaumaschine 10 mit dem umgelegten Mäkler 50 eine Beschädigung der Schleppleitung 80 entstehen.

[0040] In den Figuren 10 und 11 ist die Stützeinrichtung 90 näher dargestellt. Die Stützeinrichtung weist ein Gestänge 92 mit zwei Querstreben 93 auf, welche jeweils an einer Grundplatte 91 schwenkbar angelenkt sind. Am anderen Ende der Querstreben 93 ist eine Längsstrebe 94 gelenkig angebracht.

[0041] An den Grundplatten 91 ist jeweils ein Stellzylinder 97 zum Betätigen der Stützeinrichtung 90 gelenkig gelagert. Ein ausfahrbares Ende jedes Stellzylinders 97 ist über einen Anlenkhebel 95 mit der zugeordneten Querstrebe 93 derart verbunden, dass mittels der Stellzylinder 97 das Gestänge 92 der Stützeinrichtung 90 von der eingeklappten Rückzugsposition gemäß Fig. 10 durch Einfahren der Stellzylinder 97 in die ausgeklappte Stützposition gemäß Fig. 11 verstellt werden können. In der Stützposition gemäß Fig. 11 stehen die Querstreben 93 etwa rechtwinklig von den Grundplatten 91 ab, wobei die Querstreben 93 gemeinsam eine Auflage für die Schlauchleitung 80 bilden. Die Stützeinrichtung 90 ist in der Stützposition vorzugsweise so ausgerichtet, dass die Längsstrebe 94 bei horizontalem Mäkler höher angeordnet ist als das Gelenk zwischen Grundplatte 91 und Querstreben 93. Dabei verlaufen die Querstreben 93 nicht parallel zum Grund, sondern sind vom Mäkler weg noch oben geneigt. Dadurch ist sichergestellt, dass die Schleppleitung 80 beim Verfahren durch ihr Eigengewicht immer in Richtung Mäkler rutscht und so zuverlässig auf der Stützeinrichtung 90 gehalten ist.

Patentansprüche

1. Tiefbaumaschine mit

- einem mobilen Trägergerät (12),
- einem Mäkler (50) mit einer Linearführung (54), entlang welcher ein Arbeitsschlitten (60) für ein Bauarbeitsgerät (70) verfahrbar gelagert ist,
- einem Anlenkmechanismus (40), mit welchem der Mäkler (50) an dem Trägergerät (12) verstellbar zwischen einer im Wesentlichen vertikalen Arbeitsposition und einer im Wesentlichen horizontalen Transportposition gelagert ist,
- mindestens einer mitlaufenden Schleppleitung (80), welche einerseits mit dem verfahrbaren Arbeitsschlitten (60) und andererseits mit dem Trägergerät (12) oder dem Mäkler (50) verbunden ist und
- wobei an dem Mäkler (50) für die mindestens eine Schleppleitung (80) mindestens eine Stützeinrichtung (90) vorgesehen ist,
- dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Stützeinrichtung (90) zwischen einer eingefahrenen Rückzugsposition und einer ausgefahrenen Stützposition verstellbar ist, und
 - **dass** die mindestens eine Schleppleitung (80) in der im Wesentlichen horizontalen Transportposition des Mäklers (50) von der Stützeinrichtung (90) in der ausgefahrenen Stützposition gehalten ist.
2. Tiefbaumaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Stützeinrichtung (90) in der eingefahrenen Rückzugsposition am Mäkler (50) anliegt und in der ausgefahrenen Stützposition zum Bilden einer Auflage für die mindestens eine Schleppleitung (80) vom Mäkler (50) vorsteht.
3. Tiefbaumaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** mindestes ein Antrieb (96) zum Ausfahren der Stützeinrichtung (90) vorgesehen ist.
4. Tiefbaumaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Mäkler (50) sich in der im Wesentlichen horizontalen Transportposition in einer Längsrichtung vor dem Trägergerät (12) befindet.
5. Tiefbaumaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Trägergerät (12) einen Unterwagen (20) und einen Oberwagen (30) aufweist, welcher drehbar auf dem Unterwagen (20) gelagert ist.
6. Tiefbaumaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Unterwagen (20) als ein gleisgebundener Unterwagen (20) mit einem Fahrwerk (21) mit Rädern zum Fahren auf Bahngleisen (6) ausgebildet ist.
7. Tiefbaumaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die mindestens eine Schleppleitung (80) eine Hydraulikleitung, eine Druckluftleitung, eine Stromleitung und /oder eine Datenleitung umfasst.
8. Tiefbaumaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die mindestens eine Schleppleitung (80) als ein Leitungsbündel oder Leitungsband ausgebildet ist.
9. Tiefbaumaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Stützeinrichtung (90) ein Gestänge (92) umfasst, welches ausklappbar entlang des Mäklers (50) gelagert ist.
10. Tiefbaumaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Bauarbeitsgerät (70) an dem Arbeitsschlitten (60) einen Rüttler, einen Bohrantrieb (72), eine Ramme, eine Spundbohlen-Presse oder eine Fräse aufweist.
11. Tiefbaumaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** eine Steuereinrichtung zum Ausfahren der Stützeinrichtung (90) abhängig von einer Position des Arbeitsschlittens (60) am Mäkler (50) vorgesehen ist.
12. Tiefbaumaschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** eine Erfassungseinrichtung zum Erfassen der Position des Arbeitsschlittens (60) am Mäkler (50) vorgesehen ist und dass die Erfassungseinrichtung mit der Steuereinrichtung in Verbindung steht.

Claims

1. Civil engineering machine with

- a mobile carrier device (12),
- a leader (50) with a linear guide (54), along which a work carriage (60) for a construction work device (70) is movably mounted,
- a linkage mechanism (40) with which the leader (50) is mounted to the carrier device (12), so as to be adjustable between a substantially vertical working position and a substantially horizontal transport position,
- at least one running-with trailing cable (80), which is connected to the movable work carriage (60) on the one hand, and to the carrier device (12) or the leader (50) on the other hand, and
- wherein at least one support device (90) is provided for the at least one trailing cable (80) on the leader (50),

characterized in that,

the support device (90) is adjustable between a retracted retraction position and an extended support position, and
in that the at least one trailing cable (80) is held in the extended support position by the support device (90) in the essentially horizontal transport position of the leader (50).

2. Civil engineering machine according to claim 1, characterized in that,

the support device (90) rests against the leader (50) in the retracted retraction position and protrudes from the leader (50) in the extended support position to form a support for the at least one trailing cable (80).

3. Civil engineering machine according to any one of claims 1 or 2,
characterized in that,
at least one drive (96) is provided for extending the support device (90). 10
4. Civil engineering machine according to any one of claims 1 to 3,
characterized in that,
the leader (50) is arranged in the essentially horizontal transport position in a longitudinal direction in front of the carrier device (12). 15
5. Civil engineering machine according to any one of claims 1 to 4,
characterized in that,
the carrier device (12) has an undercarriage (20) and a superstructure (30) which is rotatably mounted on the undercarriage (20). 20 25
6. Civil engineering machine according to claim 5,
characterized in that,
the undercarriage (20) is designed as a track-bound undercarriage (20) with a chassis (21) having wheels for driving on railroad tracks (6). 30
7. Civil engineering machine according to any one of claims 1 to 6,
characterized in that,
the at least one trailing cable (80) comprises a hydraulic line, a compressed air line, a power line and/or a data line. 35
8. Civil engineering machine according to any one of claims 1 to 7,
characterized in that,
the at least one trailing (80) is designed as a wiring bundle or conduction band. 40 45
9. Civil engineering machine according to any one of claims 1 to 8,
characterized in that,
the support device (90) comprises a linkage (92) which is mounted along the leader (50) so as can be folded out. 50
10. Civil engineering machine according to any one of claims 1 to 9,
characterized in that,
the construction work device (70) has a vibrator, a drill drive (72), a ram, a sheet pile press or a milling machine on the work carriage (60). 55

11. Civil engineering machine according to any one of claims 1 to 10,
characterized in that,
a control device is provided on the leader (50) for extending the support device (90) depending from a position of the work carriage (60).

12. Civil engineering machine according to claim 11,
characterized in that,
a detection device for detecting the position of the work carriage (60) is provided on the leader (50), and
in that the detection device is connected with the control device.

Revendications

1. Machine de génie civil avec
 - un engin porteur mobile (12),
 - un mât (50) avec un guidage linéaire (54) le long duquel un chariot de travail (60) pour un engin de chantier (70) est monté de manière déplaçable,
 - un mécanisme d'articulation (40), avec lequel le mât (50) est monté sur l'engin porteur (12) de manière réglable entre une position de travail essentiellement verticale et une position de transport essentiellement horizontale,
 - au moins une ligne de remorquage (80) entraînée, qui est reliée d'une part au chariot de travail déplaçable (60) et d'autre part à l'engin porteur (12) ou au mât (50), et
 - au moins un dispositif de soutien (90) étant prévu sur le mât (50) pour l'au moins une ligne de remorquage (80),
 - **caractérisée**
 - **en ce que** le dispositif de soutien (90) est réglable entre une position rétractée de retrait et une position déployée de soutien, et
 - **en ce que** l'au moins une ligne de remorquage (80) est maintenue dans la position de transport essentiellement horizontale du mât (50) par le dispositif de soutien (90) dans la position déployée de soutien.
2. Machine de génie civil selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
le dispositif de soutien (90) s'applique contre le mât (50) dans la position rétractée de retrait et fait saillie du mât (50) dans la position déployée de soutien pour former un appui pour l'au moins une ligne de remorquage (80).
3. Machine de génie civil selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2,

caractérisée en ce qu'

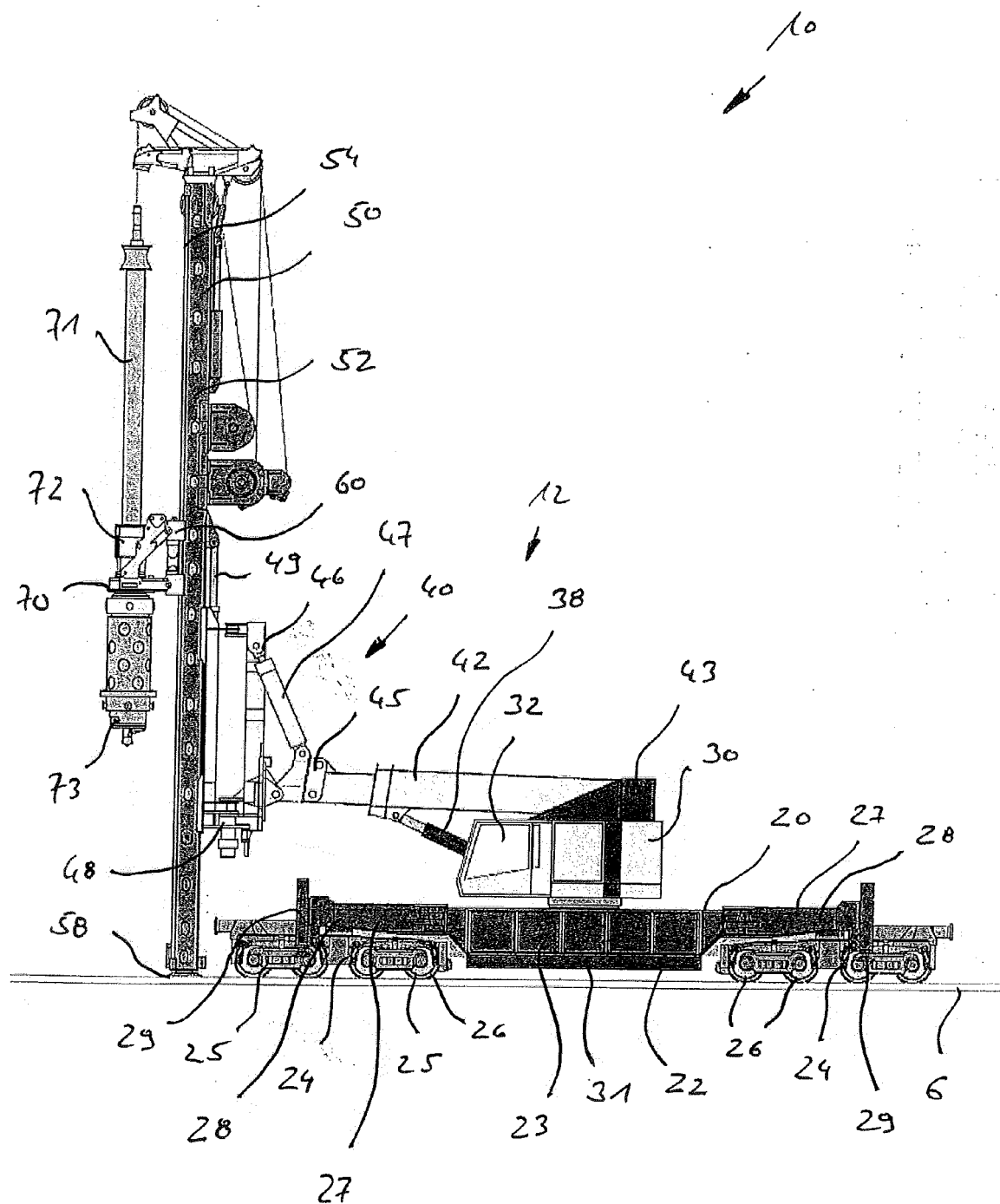
au moins un entraînement (96) est prévu pour déployer le dispositif de soutien (90).

4. Machine de génie civil selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,
caractérisée en ce que
le mât (50) se trouve en amont de l'engin porteur (12) dans une direction longitudinale dans la position de transport essentiellement horizontale. 5 10
5. Machine de génie civil selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
caractérisée en ce que
l'engin porteur (12) présente un châssis inférieur (20) et un châssis supérieur (30) qui est monté rotatif sur le châssis inférieur (20). 15
6. Machine de génie civil selon la revendication 5,
caractérisée en ce que
le châssis inférieur (20) est réalisé sous la forme d'un châssis inférieur (20) lié à la voie avec un train de roulement (21) avec des roues pour rouler sur des voies ferrées (6). 20 25
7. Machine de génie civil selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,
caractérisée en ce que
l'au moins une ligne de remorquage (80) comprend une ligne hydraulique, une ligne d'air comprimé, une ligne électrique et/ou une ligne de données. 30
8. Machine de génie civil selon l'une quelconque des revendications 1 à 7,
caractérisée en ce que
l'au moins une ligne d'entraînement (80) est réalisée sous la forme d'un faisceau de lignes ou d'une bande de ligne. 35
9. Machine de génie civil selon l'une quelconque des revendications 1 à 8,
caractérisée en ce que
le dispositif de soutien (90) comprend une tringlerie (92) montée de manière à pouvoir se déplier le long du mât (50). 40 45
10. Machine de génie civil selon l'une quelconque des revendications 1 à 9,
caractérisée en ce que
l'engin de chantier (70) présente sur le chariot de travail (60) un vibreur, une commande de forage (72), un batteur, une presse à palplanches ou une fraise. 50
11. Machine de génie civil selon l'une quelconque des revendications 1 à 10,
caractérisée en ce qu'
un dispositif de commande est prévu pour déployer 55

le dispositif de soutien (90) en fonction d'une position du chariot de travail (60) sur le mât (50).

12. Machine de génie civil selon la revendication 11,
caractérisée en ce qu'
un dispositif de détection est prévu pour détecter la position du chariot de travail (60) sur le mât (50) et **en ce que** le dispositif de détection est en liaison avec le dispositif de commande.

Fig. 1



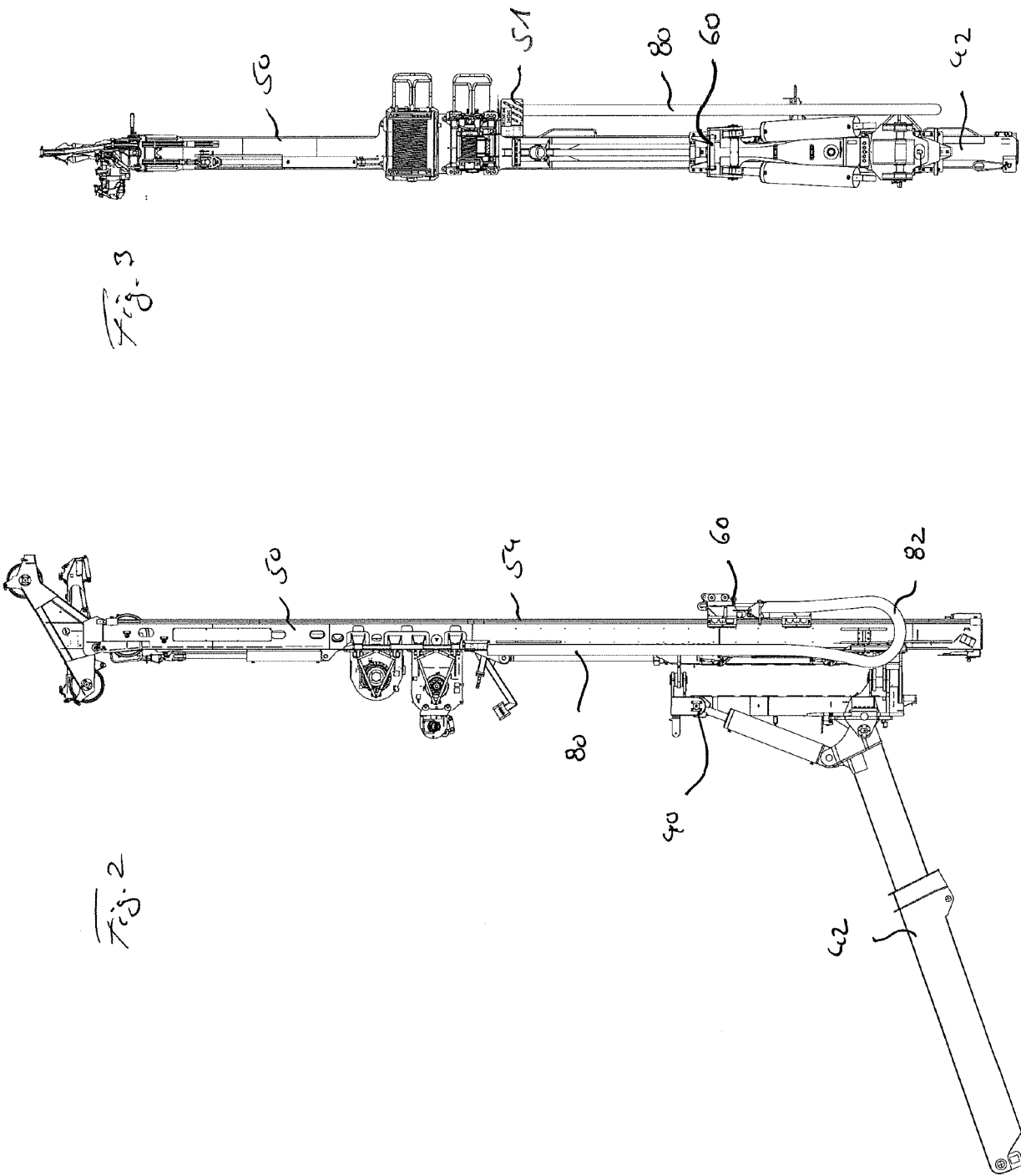


Fig. 5

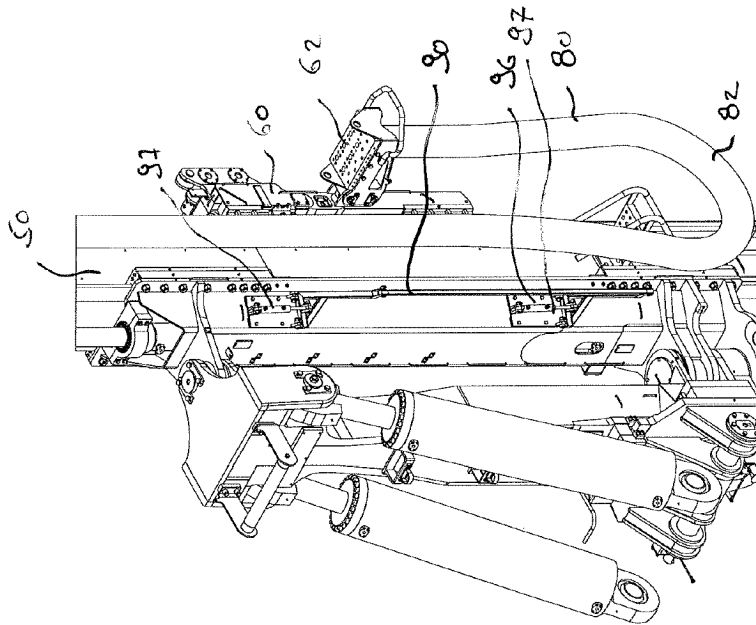
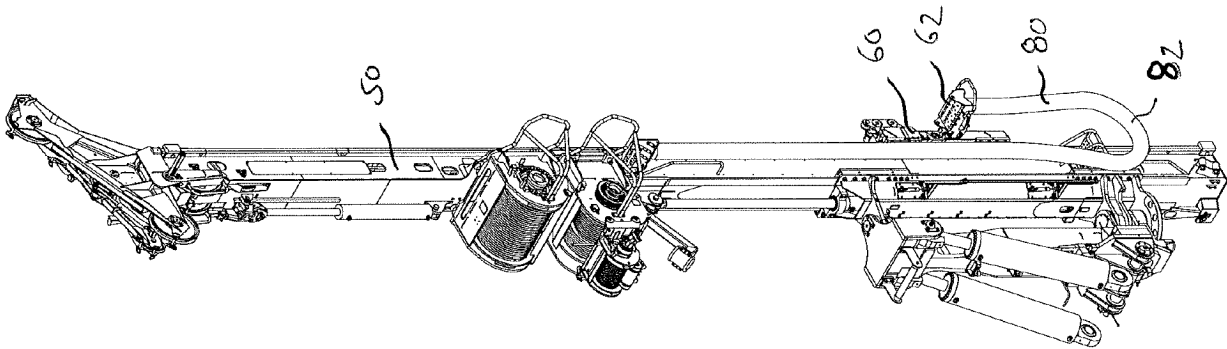


Fig. 6



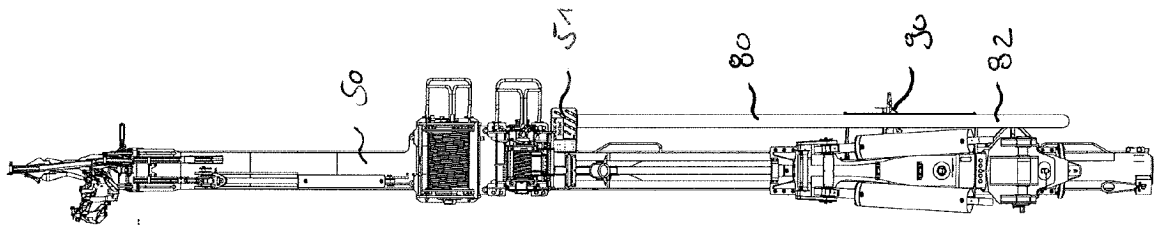


Fig. 7

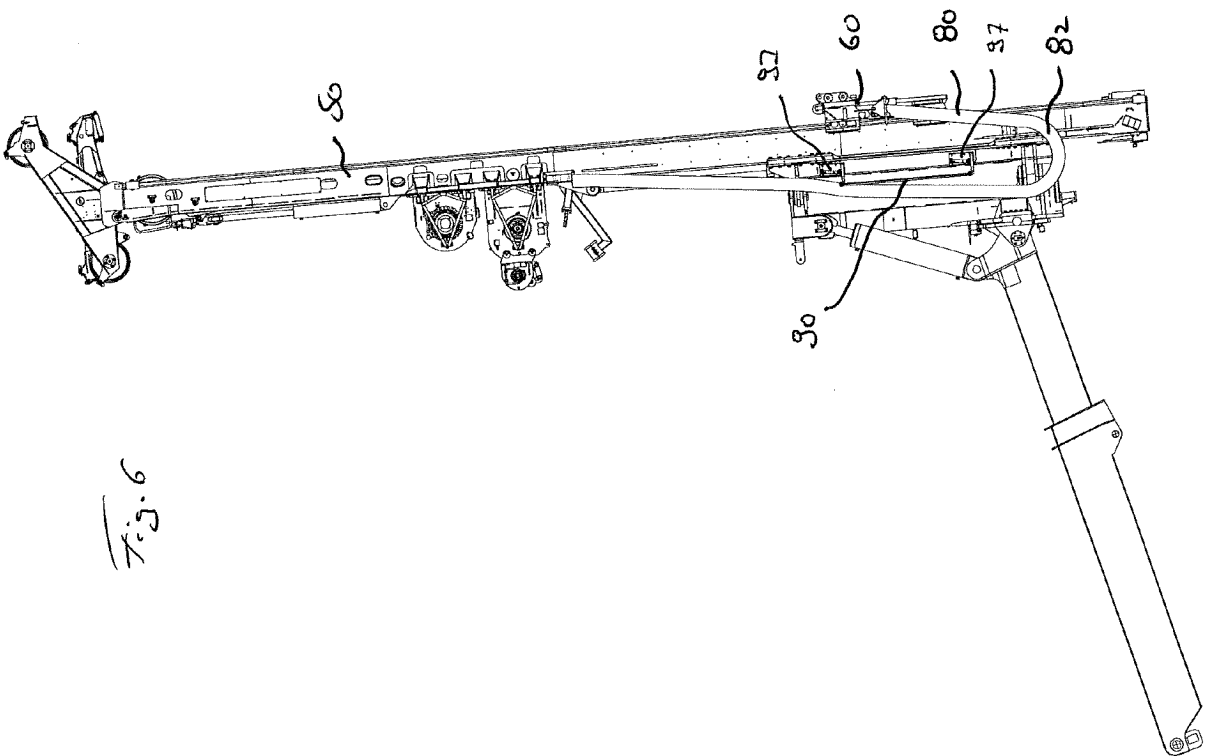
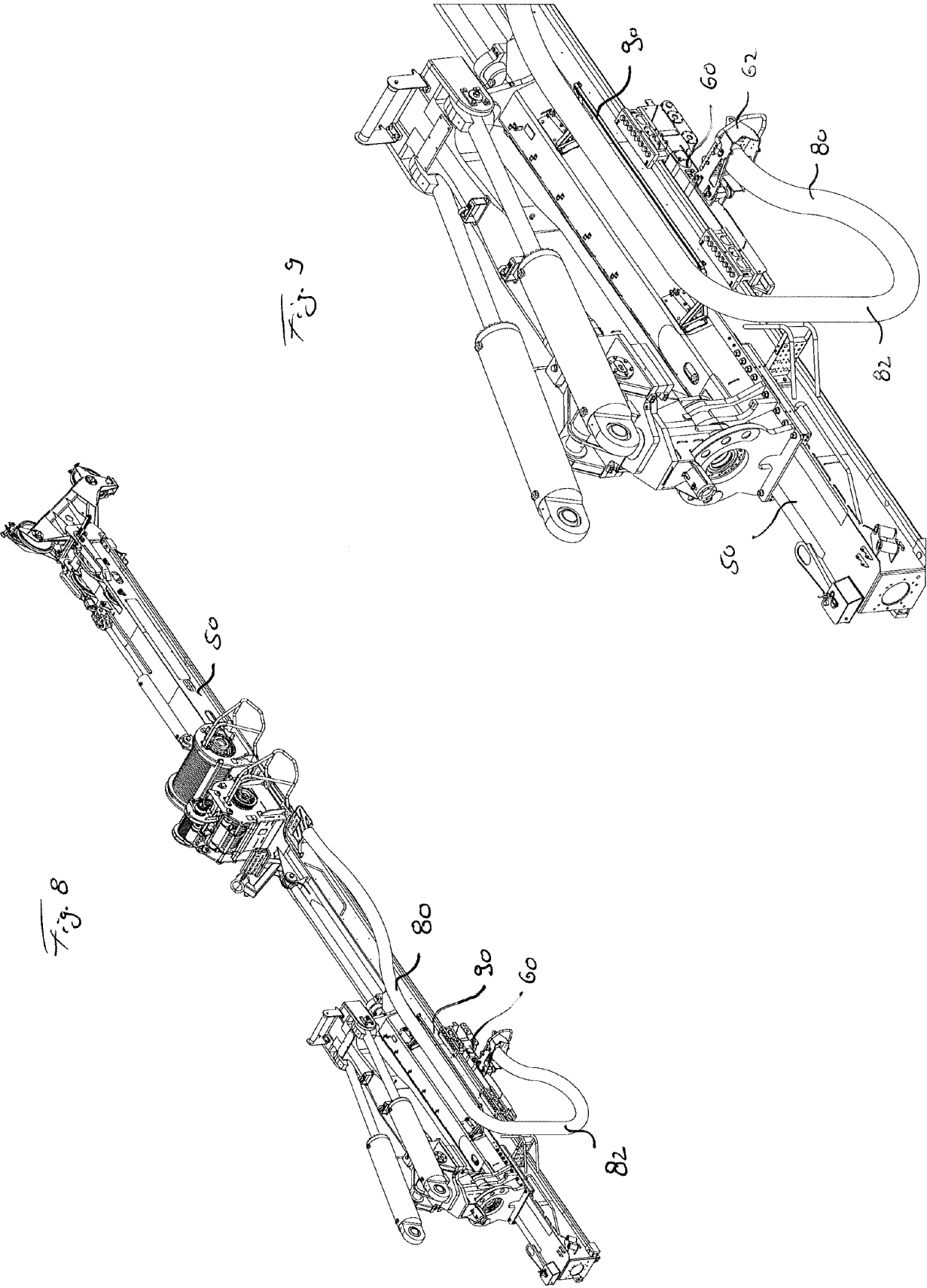
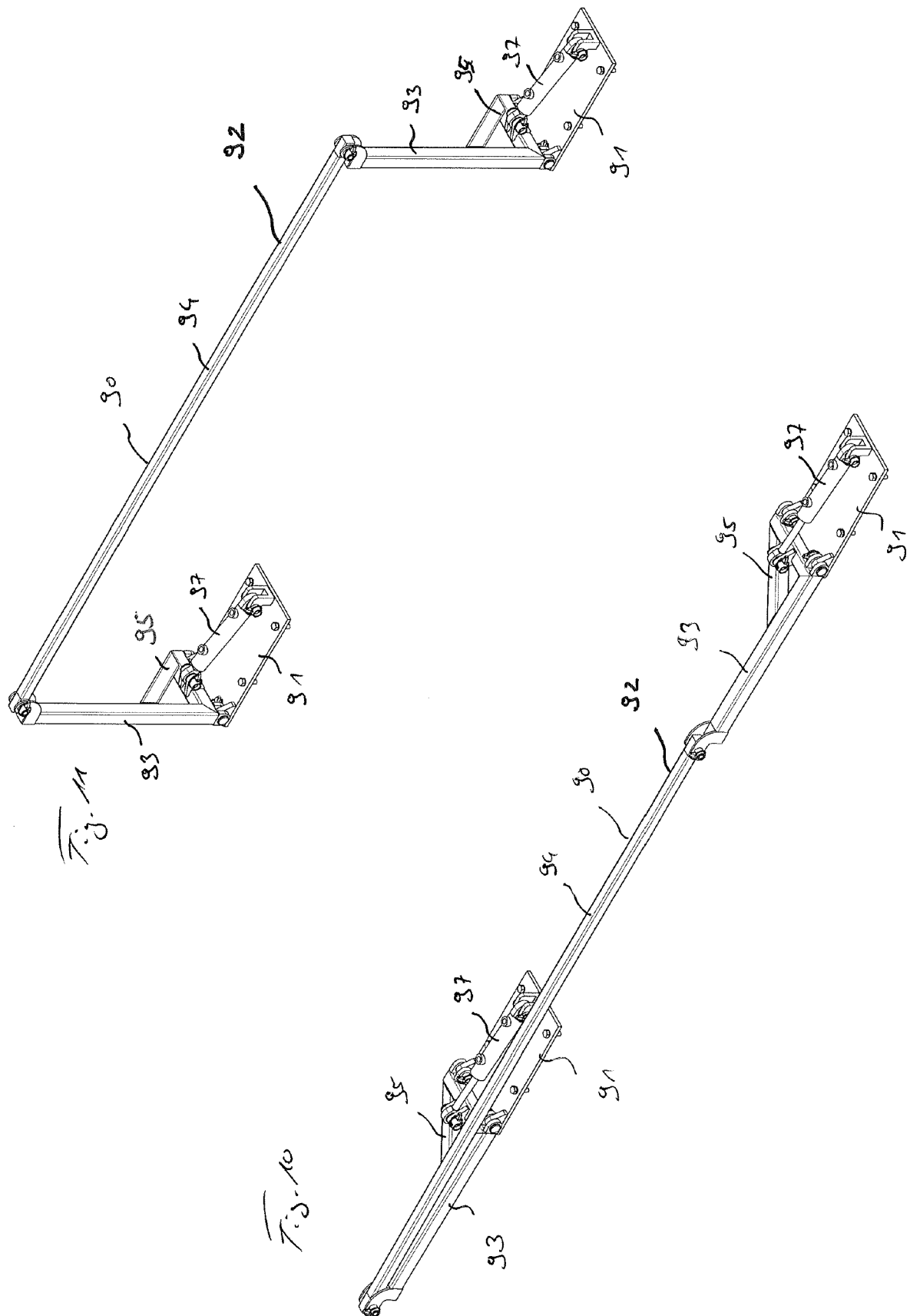


Fig. 6





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- JP 2008127928 B [0006]
- JP S5961391 A [0007]
- GB 1366297 A [0008]