(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 644 968 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.03.1996 Patentblatt 1996/12

(21) Anmeldenummer: **93912391.5**

(22) Anmeldetag: **08.06.1993**

(51) Int Cl.[6]: **E02D 7/16**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT93/00097

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 93/25765 (23.12.1993 Gazette 1993/30)

(54) **EINRICHTUNG ZUM RAMMEN EINER FUNDIERUNG VORZUGSWEISE FÜR EINEN MAST**

DEVICE FOR DRIVING PILES, PREFERABLY POLES, INTO A FOUNDATION

INSTALLATION DE BATTAGE D'UNE FONDATION, DE PREFERENCE POUR UN POTEAU

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(30) Priorität: **10.06.1992 AT 1189/92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.03.1995 Patentblatt 1995/13

(73) Patentinhaber: **ELIN ENERGIEVERSORGUNG GESELLSCHAFT m.b.H.**
A-1141 Wien (AT)

(72) Erfinder: **PACH, Karl**
A-1210 Wien (AT)

(74) Vertreter: **Krause, Peter**
Penzinger Strasse 76
A-1141 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 392 309
AU-A- 519 009
GB-A- 2 166 780
US-A- 4 124 081

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

EP 0 644 968 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Rammen einer Fundierung vorzugsweise für einen Mast, insbsondere für einen Oberleitungsmast, wobei die Fundierung über einen auf einem Mäkler vorgesehenen Rammbären in das Erdreich eintreibbar ist und der Mäkler über einen in der senkrechten Ebene schwenkbaren Hubarm auf einem Trägergerät, das insbesondere aus einem Fahrgestell und einem auf diesem Fahrgestell angeordneten drehbaren Aufsatz besteht, vorgesehen ist, und der Hubarm mit einem Ende am Trägergerät schwenkbar angeordnet ist.

Aus der EP-A 392 309 ist eine Einrichtung gemäß der oben beschriebenen Art bekannt. Bei dieser bekannten Einrichtung ist am freien Ende des Hubarmes eine Schwenkeinheit vorgesehen. Eine Positionierung des Mäklers ist daher nur begrenzt möglich.

Darüber hinaus ist aus der AT-PS 387.256 bzw. der AT-PS 390.294 eine Einrichtung zur Fundierung eines Mastes bekannt, die aus vier rechtwinkelig zueinander angeordneten Stahlblechen gebildet ist. Diese Fundierung wird mit entsprechenden Maschinen in den Boden gerammt. Das Rammen hat vor allem den Vorteil, daß kein Erdaushub anfällt. Darüber hinaus wird durch das Rammen, beispielsweise bei Gleisanlagen das Schotterbett nicht angegriffen. Bei Fundierungsarbeiten, die durch Rütteln oder Vibrieren ausgeführt werden, wird das den Verankerungsabschnitt umgebende Material wie Sand oder Schotter quasi "fließend". Ein erforderliches weiteres Verdichten des Schotterbettes ist die Folge.

Bisher mußte jedoch beim Rammen der Mäkler mit dem Rammbären von Rammstelle zu Rammstelle mit einem Fahrzeug nach entsprechenden Aufbau bzw. Abbau der Geräte transportiert werden. Entsprechend große Totzeiten sind die Folge.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der Totzeiten zwischen den Rammvorgängen eingeschränkt werden und die eine bessere Positionierung des Mäklers einer Pfahlramme erlaubt.

Die Aufgabe wird durch die Erfindung gelöst. Die erfindungsgemäße Einrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß am freien Ende des Hubarmes eine Dreh-Schwenkeinheit, die aus einer Positionierplatte, einem Drehteller und einer Führungseinheit für den Mäkler besteht, zur Positionierung des Mäklers in jeder Lage im dreidimensionalen Raum angeordnet ist. Mit der Erfindung ist es erstmals möglich, Mastfundierungen, insbesondere auch bei bestehenden Fahrleitungssystemen rationell zu setzen. Durch die Schwenk- und Drehbarkeit des Mäklers kann dieser derart positioniert werden, daß einerseits der Rammvorgang durchgeführt werden kann und anderseits der Mäkler mit dem Rammbären in eine Transportstellung gebracht wird, um die Strecke zur nächsten Rammstelle mit dem Trägergerät bei bestehenden Oberleitungen zurückzulegen. Gemäß der erfindungsgemäßen Ausgestaltung besteht die Dreh-Schwenkeinheit aus einer Positionierplatte, einem Drehteller und einer Führungseinheit für den Mäkler. Diese einfache aus soliden Maschinenbauteilen konstruierte Einheit erlaubt praktisch die Positionierung des Mäklers in jeder Lage im dreidimensionalen Raum.

Das Trägergerät kann aus einem Fahrgestell und einem auf diesem Fahrgestell angeordneten um mindestens 90° vorzugsweise 360° drehbaren Aufsatz bestehen, auf dem der Hubarm angeordnet ist. Mit einem derartigen Trägergerät ist eine Positionierung des Mäklers im Raum unbegrenzt möglich.

Das Trägergerät kann ein selbstfahrendes Zweiwegefahrzeug für Schiene und Straße mit Bedienungskabine und Gegengewicht sein. Damit kann einerseits der Rammvorgang von der Schiene aus durchgeführt werden, wodurch der Vorteil der perfekten Arbeitspositionierung gegeben ist, da beispielsweise ein Straßenfahrzeug durch den Bahndamm nicht zur Rammstelle vordringen kann. Anderseits kann mit dem Fahrzeug von einer Baustelle zur anderen Baustelle auf der Straße gefahren werden.

Der Hubarm kann auch hydraulisch über Hydraulikzylinder in der senkrechten Ebene schwenkbar sein. Dadurch ist ein einfaches Positionieren des Mäklers gewährleistet, da die Hydrauliksysteme bereits technisch so gut entwickelt sind, daß praktisch keine Störungen auftreten.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die Positionierplatte einerseits mit dem Drehteller fest verbunden und am Hubarm schwenkbar gelagert. Dadurch ist der Drehteller verschwenkbar.

Gemäß einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung weist die Positionierplatte mindestens eine Platte in Form eines rechtwinkeligen Dreiecks auf, und diese Platte ist mit ihrer längeren Kathete am Drehteller befestigt, und der Schwenkpunkt mit dem Hubarm ist nahe der Hypotenusenmitte angeordnet. Dieser einfache Maschinenbauteil gewährleistet eine störungsfreie Funktionalität.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung weist die Platte in den Hypothenusenecken Anlenkpunkte für die hydraulische Schwenkbetätigung auf, wobei der Hydraulikzylinder mit seinem anderen Ende am Hubarm angelenkt ist. Dadurch ist eine definierte Schwenkbewegung möglich.

Gemäß einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung weist der Drehteller einen Zahnkranz auf und ist über einen Hydraulikmotor bewegbar, wobei der Drehwinkel für den Mäkler mindestens 90° beträgt. Für die Transportstellung des Mäklers ist diese Verschwenkung unabdingbar.

Der Mäkler kann in der Führungseinheit über Hydraulikzylinder verschiebbar sein. Dadurch kann der Mäkler in der Transportstellung in der Mitte seiner Längserstreckung unterstützt werden.

Ferner kann der Mäkler mehrstückig ausgebildet und vorzugsweise hydraulisch ausfahrbar sein. Dadurch

kann der Hub beim Rammen vergrößert werden.

Auch der Rammbär kann hydraulisch betätigbar sein. Das Vermeiden von den üblichen Explosionsgeräuschen bringt eine größere Umweltverträglichkeit dieser Einrichtung mit sich.

Der Hauptvorteil der Erfindung liegt darin, daß mit dieser Einrichtung in bestehenden Fahrleitungssystemen der Bahn gearbeitet werden kann. Darüber hinaus ist die erfindungsgemäße Einrichtung derart konstruiert, daß beispielsweise das parallele zweite Gleis nicht behindert wird. Auf diesem zweiten Gleis kann der Zugsverkehr uneingeschränkt aufrechterhalten werden.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Fig. 1 zeigt die Einrichtung in Arbeitsstellung, Fig. 2 beim Transport von Rammstelle zu Rammstelle, Fig. 3 beim Transport auf der Schiene von einem Baulos zum nächsten und Fig. 4 den Hubarm mit der Dreh-Schwenkeinheit.

Gemäß der Fig. 1 ist auf einem Schotterbett 1 ein Gleis 2 verlegt, auf dem ein selbstfahrendes Zweiwegefahrzeug 3 verfahren werden kann. Das Zweiwegefahrzeug ist mit seinem Aufsatz 4 um 360° drehbar gegenüber dem Fahrgestell 5. Am Aufsatz 4 ist eine Bedienungskabine 6, das Gegengewicht 7 sowie der Hubarm 8 angeordnet. Am freien Ende des Hubarmes 8 ist die Dreh-Schwenkeinheit 9 vorgesehen. In einer Führungseinheit 10 ist der Mäkler 11 mit dem Rammbären 12 gelagert.

In Arbeitsstellung steht der Mäkler 11 senkrecht und der Aufsatz 4 ist um 90° zur Schienenrichtung gedreht. Die einzurammende Fundierungseinrichtung 13 wird unter dem Rammbären 12 senkrecht am Erdreich aufgestellt und die Schlaghaube 22 des Rammbären 12 am oberen freien Ende der Fundierungseinrichtung 13 aufgesetzt. Der Rammvorgang kann durchgeführt werden.

Nach Beendigung des Rammvorganges wird der Mäkler 11 über die Führungseinheit 10 etwa mittig festgeklemmt und über die Dreh-Schwenkeinheit 9 um 90° verdreht. Über den Hubarm 8 wird der Mäkler 11 mit dem Rammbären 12 geschultert (Fig. 2). Der Transport zur nächsten Rammstelle kann bewerkstelligt werden. Bei der nächsten Rammstelle wird der Mäkler 11 über Verschwenken des Hubarmes 8 und der Positionierung über die Dreh-Schwenkeinheit 9 wieder in seine senkrechte Arbeitsstellung gebracht. Der nächste Rammvorgang kann beginnen.

Soll ein Transport von einem Baulos zu einem anderen Baulos stattfinden (Fig. 3), so wird der Aufsatz 4 um 90° in seine Fahrtstellung verdreht und der Mäkler 11 über die horizontal geschwenkte Dreh-Schwenkeinheit 9 in Schienenrichtung parallel ausgerichtet und über den Hubarm 8 abgesenkt. Durch die Ausbildung zu einem Zweiwegefahrzeug 3 kann der Transport auch auf der Straße durchgeführt werden.

Gemäß Fig. 4 ist auf dem Aufsatz 4 der Hubarm 8 schwenkbar gelagert. Dieser Hubarm 8 ist über mindestens einen, vorzugsweise zwei parallel angeordnete, Hubzylinder 14 bewegbar. Am freien Ende des Hubarmes 8 ist die Dreh-Schwenkeinheit 9 vorgesehen. Die Dreh-Schwenkeinheit 9 besteht aus der Positionierplatte 15, dem Drehteller 17 und der Führungseinheit 10. Am Hubarm 8 ist die Positionierplatte 15 schwenkbar angeordnet, wobei der Schwenkpunkt 16 nahe der Hypothenusenmitte vorgesehen ist. Die Positionierplatte 15 weist eine Platte 21 auf, die nahezu rechtwinkelige Form besitzt. Mit ihrer längeren Kathete ist die Platte 21 über die Positionierplatte 15 am Drehteller 17 befestigt. In den Hypothenusenecken weist die Platte 21 Anlenkpunkte 18, 19 für die hydraulische Betätigung auf. Die entsprechenden Hydraulikzylinder 20 sind anderseits am Hubarm 8 angelenkt.

Der Drehteller 17 weist einen Zahnkranz auf und ist über einen nicht dargestellten - Hydraulikmotor bewegbar. Auf der der Positionierplatte 15 gegenüberliegenden Seite des Drehtellers 17 ist die Führungseinheit 10 für den Mäkler 11 angeordnet.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Rammen einer Fundierung vorzugsweise für einen Mast, insbesondere für einen Oberleitungs- oder Freileitungsmast, wobei die Fundierung über einen auf einem Mäkler (11) vorgesehenen Rammbären (12) in das Erdreich eintreibbar ist und der Mäkler (11) über einen in der senkrechten Ebene schwenkbaren Hubarm (8) auf einem Trägergerät (3), das insbesondere aus einem Fahrgestell (5) und einem auf diesem Fahrgestell (5) angeordneten drehbaren Aufsatz (4) besteht, vorgesehen ist, und der Hubarm (8) mit einem Ende am Trägergerät (3) schwenkbar angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß am freien Ende des Hubarmes (8) eine Dreh-Schwenkeinheit (9), die aus einer Positionierplatte (15), einem Drehteller (17) und einer Führungseinheit (10) für den Mäkler (11) besteht, zur Positionierung des Mäklers (11) in jeder Lage im dreidimensionalen Raum angeordnet ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Positionierplatte (15), einerseits mit dem Drehteller (17) fest verbunden ist und am Hubarm (8) schwenkbar gelagert ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Positionierplatte (15) mindestens eine Platte (21) in Form eines rechtwinkeligen Dreiecks aufweist, und diese Platte (21) mit ihrer längeren Kathete am Drehteller (17) befestigt ist, und der Schwenkpunkt (16) mit dem Hubarm (8) nahe der Hypotenusenmitte angeordnet ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (21) in den Hypotenusenecken Anlenkpunkte (18, 19) für die hydraulische Schwenkbetätigung aufweist, wobei der Hydraulik-

zylinder (20) mit seinem anderen Ende am Hubarm (8) angelenkt ist.

5. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehteller (17) einen Zahnkranz aufweist und über einen Hydraulikmotor bewegbar ist, wobei der Drehwinkel für den Mäkler (11) mindestens 90° beträgt.

Claims

1. Apparatus for driving a foundation, preferably for a mast, in particular for an overhead line or aerial line mast, wherein the foundation can be rammed into the ground by a pile-driving hammer (12) provided on a support (11) and the support (11) is provided on a carrier machine (3) via a lifting arm (8) pivotal in the vertical plane, the carrier machine (3) consisting, in particular, of a chassis (5) and a rotatable attachment (4), and the lifting arm (8) is arranged pivotally with one end on the carrier machine (3), characterized in that a rotating-pivoting unit (9) consisting of a positioning plate (15), a rotating plate (17) and a guide unit (10) for the support (11) is arranged at the free end of the lifting arm (8) for positioning the support (11) in any three-dimensional location.

2. Apparatus according to Claim 1, characterized in that the positioning plate (15) is rigidly connected on one side to the rotating plate (17) and is pivotally mounted on the lifting arm (8).

3. Apparatus according to Claim 2, characterized in that the positioning plate (15) has at least one plate (21) in the form of a right-angled triangle and this plate (21) is fastened on the rotating plate (17) with its longer cathetus, and the pivot (16) with the lifting arm (8) is arranged close to the centre of the hypotenuse.

4. Apparatus according to Claim 3, characterized in that the plate (21) has, in the hypotenuse corners, articulations (18, 19) for hydraulic pivot actuation, the hydraulic cylinder (20) being articulated to the lifting arm (8) by its other end.

5. Apparatus according to one or more of Claims 1 to 4, characterized in that the rotating plate (17) has a crown wheel and is movable via a hydraulic motor, the angle of rotation for the support (11) being at least 90°.

Revendications

1. Dispositif de battage d'un fondement, de préférence pour un mât, en particulier pour un mât de caténaire ou de ligne électrique aérienne, la fondation étant susceptible d'être enfoncée dans le sol par l'intermédiaire d'un billot de batte (12) prévu sur une jumelle (11) et la jumelle (11) étant prévue sur un appareil support (3) , par l'intermédiaire d'un bras de levage (8) pouvant pivoter dans le plan vertical, l'appareil support étant constitué en particulier d'un bâti mobile (5) et d'un châssis (4) susceptible de tourner et disposé sur ce bâti mobile (5), et le bras de levage (8) étant disposé pivotant par une extrémité sur l'appareil support (3), caractérisé en ce qu'à l'extrémité libre du bras de levage (8) est disposé un ensemble de pivotement et de rotation (9) constitué d'une plaque de positionnement (15), d'un plateau rotatif (17) et d'un ensemble de guidage (10) pour la jumelle (11), pour assurer le positionnement de la jumelle (11) en une position quelconque dans l'espace à trois dimensions.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque de positionnement (15) est, d'une part, reliée rigidement au plateau rotatif (17) et montée pivotante sur le bras de levage (8).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la plaque de positionnement (15) présente au moins une plaque (21) se présentant sous la forme d'un triangle rectangle et cette plaque (21) étant fixée par son côté de l'angle droit le plus long sur le plateau rotatif (17) et le centre (16) de pivotement avec le bras de levage (8) étant disposé près du milieu de l'hypoténuse.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la plaque (21) présente aux angles de l'hypoténuse des points d'articulation (18, 19) destinés à l'actionnement pivotant hydraulique, le vérin hydraulique (20) étant articulé sur le bras de levage (8) par son autre extrémité.

5. Dispositif selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le plateau pivotant (17) présente une couronne dentée et est susceptible d'être tourné par l'intermédiaire d'un moteur hydraulique, l'angle de rotation de la jumelle (11) étant d'au moins 90°.

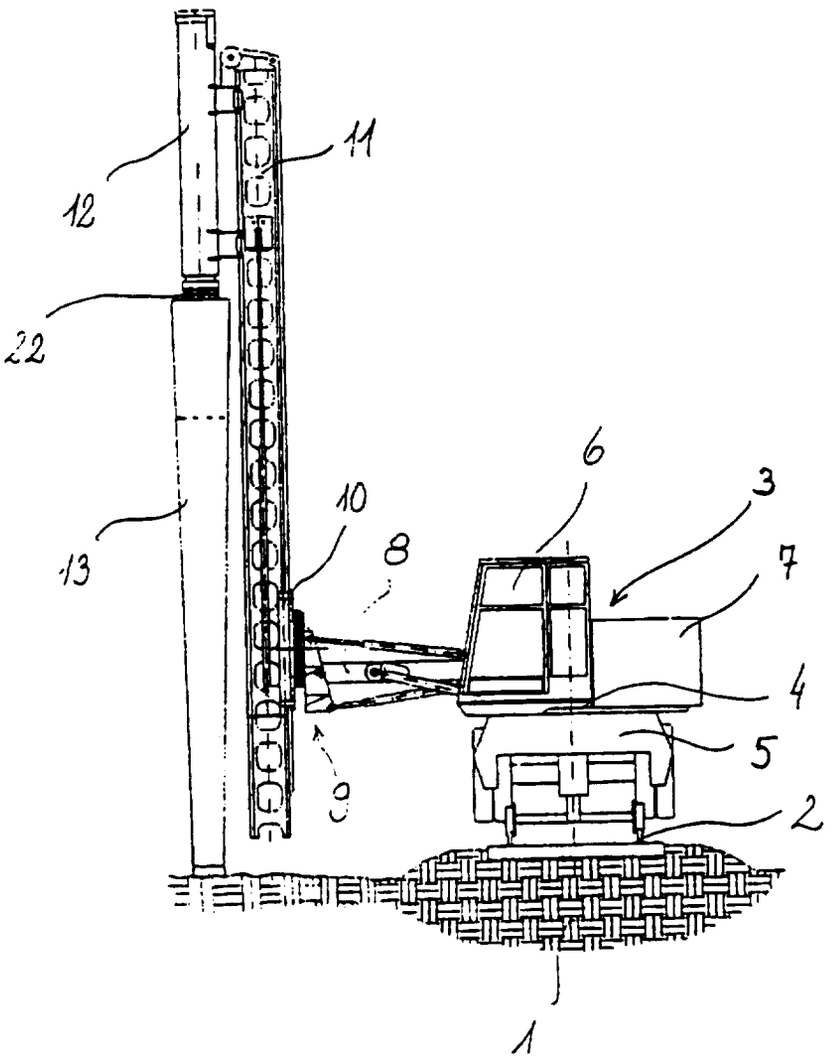
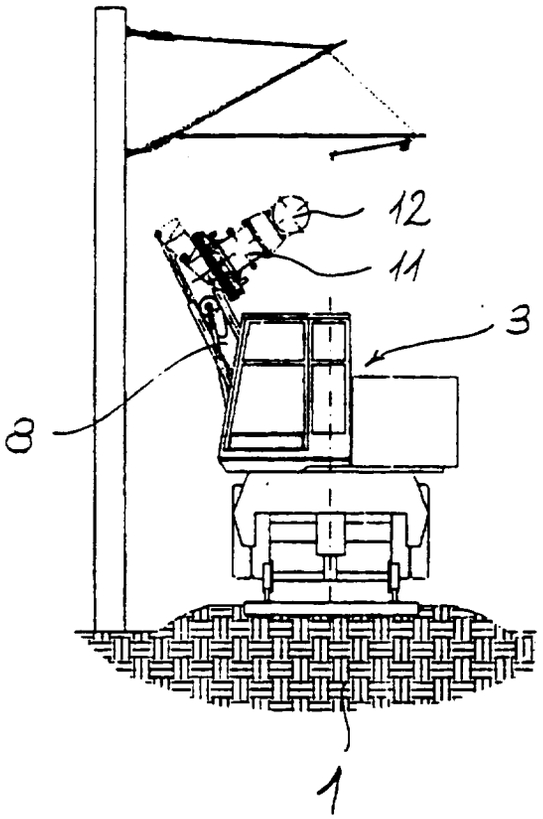


Fig. 1

Fig. 2



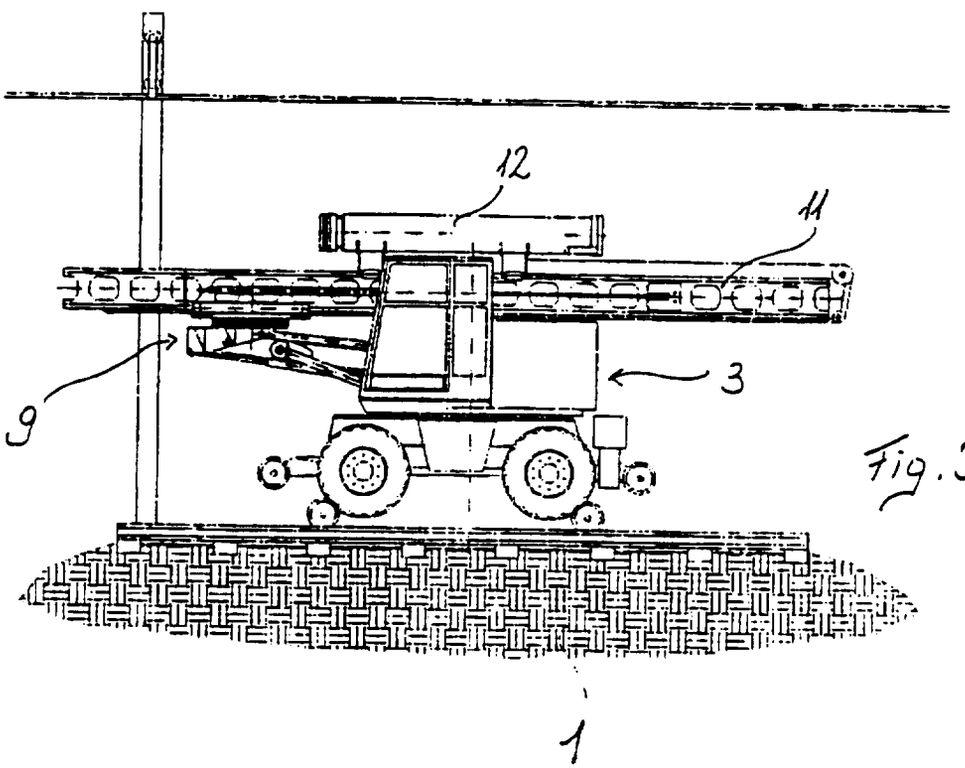


Fig. 3

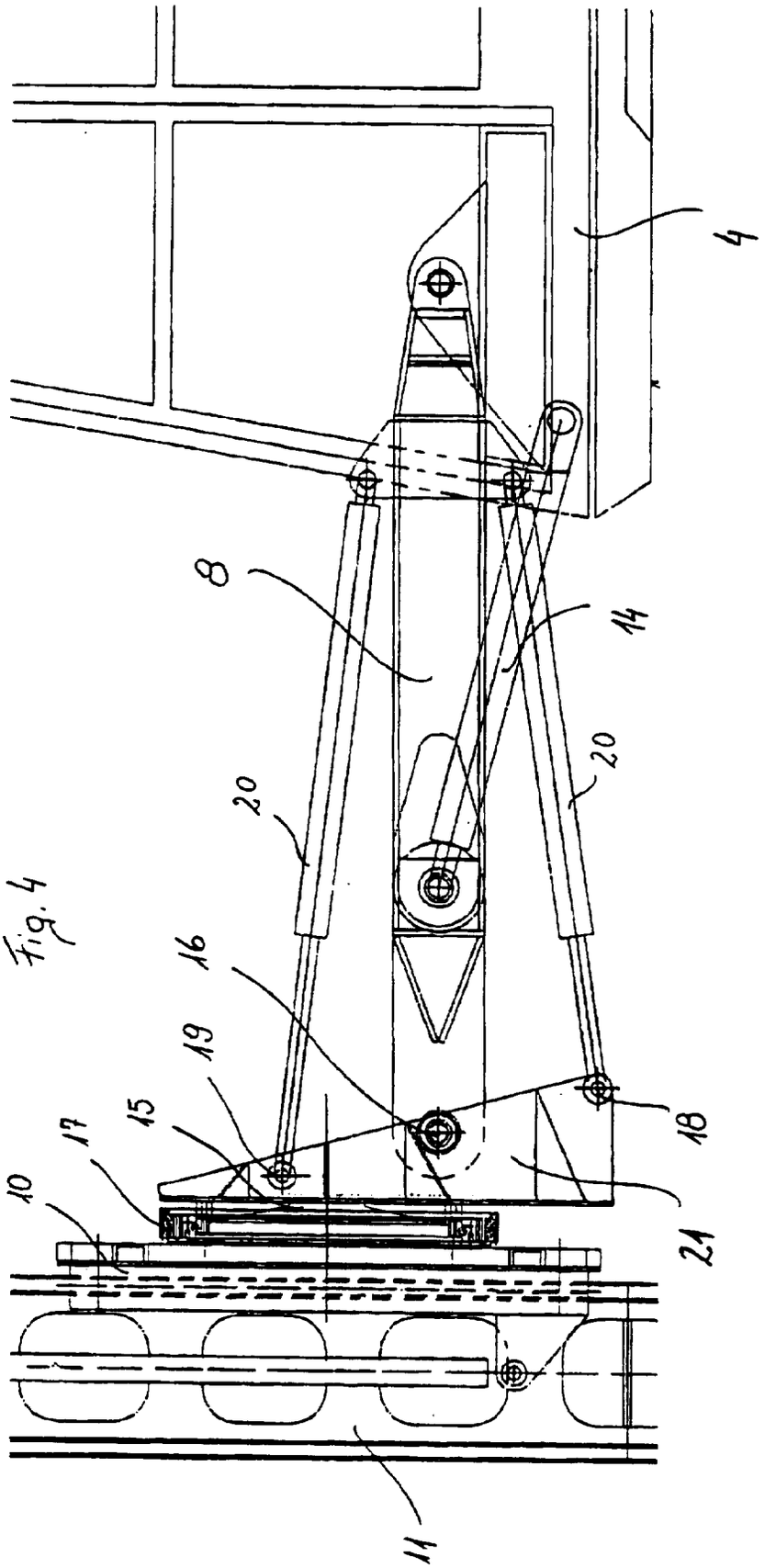


Fig. 4