

(19)



(11)

EP 3 708 714 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.01.2021 Patentblatt 2021/02

(51) Int Cl.:
E02D 7/00 ^(2006.01) **E02D 7/16** ^(2006.01)
E02D 13/02 ^(2006.01) **E02D 15/08** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19162495.6**

(22) Anmeldetag: **13.03.2019**

**(54) SICHERUNGSVORRICHTUNG ZUM SICHERN EINES TIEFBAUELEMENTES UND
TIEFBAUVERFAHREN**

SECURING DEVICE FOR SECURING A CIVIL ENGINEERING ELEMENT AND CIVIL ENGINEERING
METHOD

DISPOSITIF DE FIXATION PERMETTANT DE FIXER UN ÉLÉMENT DE GÉNIE CIVIL ET PROCÉDÉ
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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.09.2020 Patentblatt 2020/38

(73) Patentinhaber: **BAUER Maschinen GmbH
86529 Schrobenhausen (DE)**

(72) Erfinder: **HAAS, Josef
86529 Schrobenhausen (DE)**

(74) Vertreter: **Wunderlich & Heim Patentanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 3 000 942 EP-A1- 3 228 392
DE-A1- 3 602 609 DE-A1- 10 322 207
DE-U1- 9 318 190 US-A1- 2002 063 245**

EP 3 708 714 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 Sicherungsvorrichtung zum Sichern eines Tiefbauelementes an einer Baumaschine, insbesondere eines Rammgutes an einer Rammvorrichtung, mit einer Verbindungseinrichtung an der Baumaschine und einem flexiblen Sicherungselement, insbesondere einer Sicherungskette, wobei ein erstes Ende des flexiblen Sicherungselementes an der Baumaschine angebracht und ein zweites Ende mit einem Verbindungsglied versehen ist, welches durch eine Sicherungsöse an dem Tiefbauelement durchführbar und mit der Verbindungseinrichtung an der Baumaschine lösbar befestigbar ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Tiefbauverfahren, bei dem ein Tiefbauelement an einer Baumaschine, insbesondere ein Rammgut an einer Rammvorrichtung, mittels eines flexiblen Sicherungselementes, insbesondere einer Sicherungskette, fixiert wird, wobei ein erstes Ende des flexiblen Sicherungselementes an der Baumaschine angebracht ist und ein zweites Ende mit einem Verbindungsglied versehen ist, welches durch eine Sicherungsöse an dem Tiefbauelement geführt und mit einer Verbindungseinrichtung an der Baumaschine zur Lagesicherung des Tiefbauelementes an der Baumaschine lösbar befestigt wird, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 10.

[0003] Eine gattungsgemäße Sicherungsvorrichtung geht aus der DE 3 602 609 A1 hervor. Mittels einer Kettenverankerung kann eine Spundwandbohle an einer Vibrationseinrichtung lose befestigt werden. Eine Sicherungskette wird dabei durch ein Durchgangsloch oder eine Sicherungsöse an einem oberen Endbereich der Bohle geführt. Die Sicherungskette ist dabei an einem Ende an der Vibrationseinrichtung befestigt. Das lose Ende wird nach dem Durchführen mittels einer Steckverbindung an der Vibrationseinrichtung befestigt.

[0004] Anschließend kann die Vibrationseinrichtung entlang eines Mastes nach oben gefahren werden, wobei die Spundwandbohle durch die Kettenverankerung gehalten und nach oben gezogen wird, wobei ein oberes Ende der Spundwandbohle in einen Aufnahmeschlitz der Vibrationseinrichtung zwischen zwei Spannbacken eintritt. Anschließend kann die Spundwandbohle an der Vibrationseinrichtung zwischen den zwei Spannbacken eingespannt werden. Sodann kann die eingespannte Spundwandbohle vertikal mittels der Vibrationseinrichtung in den Boden eingetrieben oder eingerammt werden.

[0005] Nach dem Abschluss einer Tiefbaumaßnahme ist es häufig erforderlich oder gewünscht, die Spundwandbohlen wieder aus dem Boden zu entfernen. Hierzu kann ebenfalls die bekannte Rammvorrichtung eingesetzt werden, wobei vor dem Ziehen der Spundwandbohle die Sicherungskette wieder durch die Sicherungsöse an der Spundwandbohle zu führen ist, um so die Spundwandbohle zusätzlich an der Ramm- oder Vibrationseinrichtung zu sichern. Anschließend wird das obere Ende der Bohle wieder eingespannt und mittels der Vibrationseinrichtung rüttelnd aus dem Boden gezogen. Die Sicherungskette dient dabei als eine zusätzliche mechanische Lagesicherung, damit die Bohle etwa bei einem Versagen der hydraulischen Spanneinrichtung nicht unkontrolliert zu Boden stürzt. Außerdem wird die Bohle mit Hilfe der Sicherungskette nach dem Lösen der Klemmbacken wieder auf dem Boden abgelegt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

tionseinrichtung zu sichern. Anschließend wird das obere Ende der Bohle wieder eingespannt und mittels der Vibrationseinrichtung rüttelnd aus dem Boden gezogen. Die Sicherungskette dient dabei als eine zusätzliche mechanische Lagesicherung, damit die Bohle etwa bei einem Versagen der hydraulischen Spanneinrichtung nicht unkontrolliert zu Boden stürzt. Außerdem wird die Bohle mit Hilfe der Sicherungskette nach dem Lösen der Klemmbacken wieder auf dem Boden abgelegt.

[0006] Eine ähnliche Anordnung einer Rammvorrichtung ist aus der US 5,332,047 bekannt. Bei dieser bekannten Vorrichtung wird ein pfahlförmiges Rammgut in den Boden eingetrieben, wobei zwischen Rammgut und der Rammeinrichtung ebenfalls eine Sicherungskette angeordnet wird.

[0007] Die Sicherungskette dient als eine zusätzliche mechanische Lagesicherung des Rammgutes, welches in der Regel ein bis zu 10 m oder mehr langes Stahlteil mit einem Gewicht von mehreren 100 kg ist. Bei hydraulischen Spanneinrichtungen kann es bei Fehlfunktionen, Fehlbedienungen oder Beschädigungen des hydraulischen Systems zu einem unerwarteten Lösen oder Verringern der hydraulischen Spannkraft kommen. Ohne das Vorhandensein einer zusätzlichen mechanischen Lagesicherung durch die Sicherungskette besteht die Gefahr, dass das Rammgut aus einer vertikalen Position zu Boden stürzt und dabei zu einem Sach- und Personenschaden führen kann. Es sind zahlreiche tödliche Unfälle dokumentiert.

[0008] In der Praxis kann es vorkommen, dass Baustellenpersonal das Anbringen der Sicherungskette vergisst oder diese nicht korrekt befestigt ist. Dies stellt eine erhebliche Gefährdung der Arbeitssicherheit dar.

[0009] Eine weitere gattungsgemäße Sicherungsvorrichtung ist aus der EP 3 228 392 A1 bekannt.

[0010] Aus der US 2002/063 245 A1 geht eine Ziehvorrichtung für Pfähle hervor, bei welcher die Pfähle mit einer Kette mit einem Ziehjoch verbunden werden.

[0011] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Sicherungsvorrichtung und ein Tiefbauverfahren anzugeben, mit welchen eine besonders hohe Arbeitssicherheit gewährleistet wird.

[0012] Die Aufgabe wird nach der Erfindung zum einen durch eine Sicherungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und zum anderen durch ein Tiefbauverfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0013] Die erfindungsgemäße Sicherungsvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass an der Verbindungseinrichtung eine Detektoreinheit vorgesehen ist, welche ausgebildet ist, ein Befestigen des Verbindungsglieds an der Verbindungseinrichtung zu erfassen, und dass durch die Detektoreinheit ein Signal erzeugbar und abgebar ist, wenn ein Befestigen des Verbindungsglieds erfasst ist.

[0014] Eine Grundidee der Erfindung liegt darin, ein korrektes Schließen des flexiblen Sicherungselementes

an der Verbindungseinrichtung zu verifizieren. Hierzu ist an der Verbindungseinrichtung eine Detektoreinheit angeordnet, welche ein Aufnehmen und Befestigen des Verbindungsgliedes an der Verbindungseinrichtung erfasst. Hierbei gibt die Detektoreinheit ein Signal, insbesondere ein elektrisches Signal ab, wenn ein korrektes Befestigen des Verbindungsgliedes erfolgt ist. Ergänzend oder alternativ kann die Detektoreinheit auch ein Signal abgeben, wenn kein oder kein korrektes Befestigen des Verbindungsgliedes durchgeführt wurde.

[0015] Das Signal kann unmittelbar einem Maschinenbediener etwa in einem Bedienstand angezeigt werden. Durch das Signal kann auch eine entsprechende Warn-einrichtung betätigt werden, welche insbesondere optisch und/oder akustisch betrieben ist. Das Signal kann auch einer entsprechenden Steuereinheit der Baumaschine zugeleitet werden, wobei durch die Steuereinheit dann in den weiteren Betriebsablauf entsprechend eingegriffen wird. Insbesondere kann ein weiterer Betrieb der Baumaschine gestoppt oder zumindest eingeschränkt werden, beispielsweise dahingehend, dass eine Einspannung des Rammgutes an der Rammvorrichtung nicht gelöst oder eine Bewegung der Rammtriebseinheit nicht gestartet werden kann, bis ein korrektes Befestigen des Verbindungsgliedes erfolgt ist.

[0016] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, dass an der Verbindungseinrichtung mindestens ein Riegelbolzen vorgesehen ist, durch welchen das Verbindungsglied in der Verbindungseinrichtung verriegelbar ist. Der mindestens eine Riegelbolzen stellt somit eine mechanische Blockierung des Verbindungsgliedes in der Verbindungseinrichtung dar. Die Detektoreinrichtung kann alternativ oder ergänzend die Stellung des Riegelbolzens erfassen.

[0017] Dabei ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung besonders bevorzugt, dass der Riegelbolzen verstellbar zwischen einer Rückzugsposition zum Aufnehmen oder Lösen des Verbindungsgliedes in der Verbindungseinrichtung und einer Verriegelungsposition verstellbar gelagert ist, in welcher das Verbindungsglied in der Verbindungseinrichtung verriegelt ist. In der Rückzugsposition kann der Riegelbolzen durch eine Verrastung mit leichter Kraft gehalten sein. Dies erlaubt ein einfaches Einführen des Verbindungsgliedes in die Verbindungseinrichtung und ein anschließendes Verriegeln durch Bewegen des Riegelbolzens in die Verriegelungsposition. Alternativ kann der Riegelbolzen auch federge-spannt in der Verriegelungsposition gehalten sein. Zum Einführen des Verbindungsgliedes wird der Riegelbolzen kurzfristig entgegen der Federspannung rückgezogen, wobei dieser dann nach Einführung des Verbindungsgliedes in ein entsprechendes Schloss der Verbindungseinrichtung wieder durch die Federkraft in die Verriegelungsposition gedrückt wird. Die Verriegelung kann von Hand oder vorzugsweise durch ein aktivierbares Stellorgan, etwa einen hydraulischen Stellzylinder, betätigt werden.

[0018] Eine besonders zweckmäßige Ausführungsvariante der Erfindung kann darin gesehen werden, dass durch die Detektoreinheit die Lage des Verbindungsgliedes in der Verriegelungsposition erfassbar ist. Dies kann alleine oder in Ergänzung zu einer Erfassung der Position des Riegelbolzens erfolgen. Hierdurch wird eine besonders hohe Erfassungssicherheit erreicht.

[0019] Eine besonders effiziente Ausgestaltungsvariante der Erfindung ergibt sich dadurch, dass die Detektoreinheit mindestens einen Näherungssensor aufweist. Ein Näherungssensor ist ein robustes und insgesamt kostengünstiges Sensorelement. Hierdurch kann die Detektoreinheit in besonders wirtschaftlicher und zuverlässiger Weise ausgeführt werden.

[0020] Besonders vorteilhaft ist es dabei, dass durch den Näherungssensor erfassbar ist, wenn sich das Verbindungsglied in der Verbindungseinrichtung befindet. Gleichzeitig kann durch den gleichen oder einen weiteren Näherungssensor auch die Stellung des Riegelbolzens zur Erhöhung der Erfassungssicherheit ermittelt werden.

[0021] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist es bevorzugt, dass das flexible Sicherungselement elektrisch leitend ist und dass eine elektrische Energiequelle vorgesehen ist, mit welcher zwischen einem Befestigungselement, an welchem das erste Ende des flexiblen Sicherungselementes angebracht ist, und der Verbindungseinrichtung durch das flexible Sicherungselement ein Prüfstrom leitbar ist, welcher von der Detektoreinheit erfassbar ist. Die elektrische Energiequelle kann insbesondere eine Strom- oder Spannungsquelle sein, durch welche ein Prüfstrom kontinuierlich oder zu bestimmten Zeitpunkten erzeugt wird. Ist das flexible Sicherungselement korrekt an der Verbindungseinrichtung angeschlossen, so wird ein Prüfstrom von dem Befestigungselement an dem einen Ende des flexiblen Sicherungselementes zu dessen anderen Ende an der Verbindungseinrichtung geleitet. Diese Sicherheitsanordnung kann ergänzend oder anstelle der zuvor beschriebenen Detektionsanordnung vorgesehen sein. Das flexible Sicherungselement kann beispielsweise ein Stahlseil oder eine Kette aus metallischen oder elektrisch leitenden Kettengliedern sein. Bei der Verwendung eines Seiles kann dieses auch nur an seiner Außen- oder Innenseite mit einem entsprechend elektrisch leitenden Material versehen oder gebildet sein.

[0022] Besonders zweckmäßig ist es dabei, dass das Befestigungselement und die Verbindungseinrichtung gegenüber der Baumaschine elektrisch isoliert sind. Hierdurch werden Verlustströme vermieden. Die elektrische Isolierung kann durch entsprechende elektrisch isolierende Materialien erfolgen. Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Befestigungselement und die Verbindungseinrichtung über Gummipuffer an der Baumaschine befestigt sind. Hierdurch wird nicht nur eine elektrische Isolierung, sondern auch eine akustische Isolation und damit eine Reduzierung der Schallabstrahlung erreicht.

[0023] Die Erfindung umfasst auch eine Baumaschine, insbesondere eine Rammvorrichtung zum Eintreiben ei-

nes Rammguts in den Boden, wobei die zuvor beschriebene Sicherungsvorrichtung vorgesehen ist.

[0024] Die Rammvorrichtung weist dabei eine Ramm-antriebsseinheit auf, welche dazu dient, das Rammgut, insbesondere einen Pfahl, einen Träger oder eine Spundwandbohle, mittels Schwingungen oder Impulsen in einen Boden einzutreiben. Die Ramm-antriebsseinheit kann dabei ein Rüttler mit rotierbaren Unwuchtelementen oder ein Rammhammer mit einem linear reversierend antreibbaren Impulselement sein. Der Rüttler kann dabei ein oder mehrere Paare von rotierbaren Unwuchtelementen aufweisen, welche in bekannter Weise zum Erzeugen einer gerichteten Unwucht zueinander verstellbar gelagert sind. Alternativ kann die Ramm-antriebsseinheit ein Rammhammer sein. Dabei kann die Ramm-bewegung Schlagimpulse auslösen, bei welchen das reversierend angetriebene Impulselement auf eine Schlagfläche auftrifft. Alternativ kann das Impulselement auch ohne einen Schlagkontakt reversierend angetrieben sein, so dass eine gezielte Vibrationsbewegung erzeugt und auf das Rammgut übertragen wird.

[0025] Die Baumaschine kann ein mobiles Trägergerät aufweisen, an welchem ein Mast angeordnet ist. Entlang des Mastes kann die Ramm-antriebsseinheit vertikal verstellbar gelagert sein. Das Trägergerät kann insbesondere ein Raupenfahrwerk aufweisen, an welchem ein drehbarer Oberwagen mit einem Ausleger für eine Seilauflührung oder einem vertikalen Mast mit einer Schlittenführung, insbesondere einem Teleskopmäkler, gelagert ist.

[0026] Das erfindungsgemäße Tiefbauverfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Verbindungseinrichtung einer Detektoreinheit vorgesehen ist, mit welcher ein Befestigen des Verbindungsgliedes an der Verbindungseinrichtung erfasst wird, und dass durch die Detektoreinheit ein Signal erzeugt und abgegeben wird, wenn ein Befestigen und/oder kein Befestigen des Verbindungsgliedes erfasst ist.

[0027] Das Tiefbauverfahren kann insbesondere mit der zuvor beschriebenen Sicherheitsvorrichtung ausgeführt werden. Es können die dabei beschriebenen Vorteile erzielt werden.

[0028] Eine bevorzugte Verfahrensvariante der Erfindung besteht darin, dass die Baumaschine eine Rammvorrichtung ist, mit welcher ein Rammgut als Tiefbauelement in den Boden eingetrieben oder aus ihm gezogen wird. Das Rammgut kann ein Pfahl, ein Träger, ein Rohr, eine Spundwandbohle etc. sein. Insbesondere beim Eintreiben einer Spundwandbohle können eine Vielzahl solcher Tiefbauelemente eingetrieben werden, so dass im Boden eine sogenannte Spundwand gebildet wird.

[0029] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen weiter beschrieben, welche schematisch in den Zeichnungen dargestellt sind. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Querschnittsansicht durch einen Teil einer Baumaschine mit einer erfindungsgemäßen Si-

cherungsvorrichtung in einem offenen Zustand;

Fig. 2 eine Vorderansicht der Sicherungsvorrichtung von Fig. 1 in einem geschlossenen Zustand;

Fig. 3 eine Querschnittsansicht der Sicherungsvorrichtung von Fig. 2 entlang der Linie A-A;

Fig. 4 eine vergrößerte Detailansicht einer Verbindungseinrichtung der Sicherungsvorrichtung nach Fig. 3 in perspektivischer Darstellung;

Fig. 5 die Verbindungseinrichtung gemäß Fig. 4 in Vorderansicht, und

Fig. 6 eine Vorderansicht der Verbindungseinrichtung von Fig. 5 mit aufgenommenem Verbindungsglied.

[0030] Der grundsätzliche Aufbau einer erfindungsgemäßen Sicherungsvorrichtung 20 an einer Baumaschine 10 ist in den Figuren 1 bis 3 dargestellt. Die nur teilweise dargestellte Baumaschine 10 weist eine Ramm-antriebsseinheit 12 auf, welche in grundsätzlich bekannter Weise rotierend antreibbare Unwuchten aufweisen kann. An einem unteren Bereich der Ramm-antriebsseinheit 12 ist eine hydraulische Spanneinrichtung 13 angeordnet, mit welcher ein Tiefbauelement 5, welches im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Spundwandbohle ist, zwischen zwei Spannbacken fest eingespannt werden kann.

[0031] Zum Einführen des bohlenförmigen Tiefbauelementes 5 in die Spanneinrichtung 13 sind am unteren Ende der Ramm-antriebsseinheit 12 eine erste Einführflanke 14 und eine zweite Einführflanke 15 angeordnet, welche gemeinsam einen etwa V-förmigen Aufnahmeschlitz bilden. Für eine zusätzliche Lagesicherung des Tiefbauelementes 5 ist eine erfindungsgemäße Sicherungsvorrichtung 20 vorgesehen.

[0032] Die Sicherungsvorrichtung 20 umfasst ein flexibles Sicherungselement 22, welches im dargestellten Ausführungsbeispiel als eine Kette ausgebildet ist. Ein erstes Ende der Kette ist mittels eines plattenförmigen Befestigungselements 28 an der ersten Einführflanke 14 und damit an der Baumaschine 10 befestigt. Zwischen dem Befestigungselement 28 und der ersten Einführflanke 14 kann eine Isolierschicht 29 angeordnet sein, mit welcher das Befestigungselement 28 und damit das flexible Sicherungselement 22 elektrisch gegenüber der Baumaschine 10 isoliert ist.

[0033] Am zweiten Ende des flexiblen Sicherungselementes 22 ist ein Verbindungsglied 24 angebracht, welches als ein etwa T-förmiger Knebel ausgebildet ist. Das Verbindungsglied 24 kann durch ein Durchgangsloch oder eine Sicherungsöse 7 an dem bohlenförmigen Tiefbauelement 5 hindurchgesteckt und zu einer Verbindungseinrichtung 30 an der zweiten Einführflanke 15 geführt werden, wie anschaulich in den Figuren 2 und 3 dargestellt ist. Das Verbindungsglied 24 kann in eine pas-

sende schlitzförmige Aufnahme 32 an der kastenförmigen Verbindungseinrichtung 30 eingeführt oder eingeschoben werden, wobei das Verbindungsglied 24 in der Verbindungseinrichtung 30 verriegelt werden kann. Die kastenförmige Verbindungseinrichtung 30 in einem aufnahmebereiten Zustand ist in den Figuren 4 und 5 dargestellt. Ein blockartiges Gehäuse 31 weist dabei eine schlitzartige Aufnahme 32 zur Aufnahme des Verbindungsgliedes 24 auf. Die Aufnahme 32 ist zu einer Seite offen, welche von dem eingespannten Tiefbauelement 5 abgewandt ist.

[0034] Weiterhin ist an einer Unterseite des Gehäuses 31 ein Schlitz 33 eingebracht, welcher in seiner Schlitzbreite kleiner als der darüberliegende Aufnahmebereich der Aufnahme 32 ausgebildet ist. Dabei sind zwei seitliche, schienenartige Auflagen 35 gebildet, welche zum Auflegen des knieförmigen Verbindungsgliedes 24 dienen. Zur offenen Seite hin können die Auflagen 35 mit einer nach oben vorstehenden Schulter 37 ausgebildet sein.

[0035] An einer Oberseite des Gehäuses 31 ist als eine Detektoreinheit 40 ein Näherungssensor 42 in eine entsprechende Aufnahmebohrung eingebracht. Der Näherungssensor 42 ist dazu ausgebildet, ein Vorhandensein des Verbindungsgliedes 24 in der Aufnahme 32 der Verbindungseinrichtung 30 zu erfassen. Des Weiteren ragt aus einer Aufnahmebohrung an der Oberseite des Gehäuses 31 ein vertikal verschiebbarer Riegelbolzen 34 mit einem oberen Betätigungsteller 36 hervor. Der Riegelbolzen 34 mit dem Betätigungsteller 36 ist für eine mechanische Bedienung von Hand oder mittels eines Betätigungswerkzeuges ausgebildet. Zur Betätigung kann aber auch eine nicht dargestellte aktive Einrichtung, insbesondere ein Stellorgan, wie ein pneumatischer oder hydraulischer Stellzylinder, vorgesehen sein.

[0036] In Fig. 6 ist der Zustand der Sicherungsvorrichtung 20 gezeigt, bei welchem das T-förmige Verbindungsglied 24 des kettenförmigen flexiblen Sicherungselementes 22 in die Aufnahme 32 der Verbindungseinrichtung 30 eingeführt ist. Zur Lagesicherung des Verbindungsgliedes 24 in der Aufnahme 32 ist der Riegelbolzen 34 von einer Rückzugposition in eine Verriegelungsposition nach unten verstellt. In dieser Position kann durch die Detektoreinheit 40 mit dem Näherungssensor 42 sowohl das Vorhandensein des Verbindungsgliedes 24 in der Verbindungseinrichtung 30 als auch ein Verstellen des Riegelbolzens 34 in die Verriegelungsposition festgestellt werden.

[0037] Durch die Detektoreinheit 40 kann in diesem Zustand ein Signal an eine Steuereinheit abgegeben werden, mit welchem signalisiert wird, dass das Verbindungsglied 24 korrekt in der Verbindungseinrichtung 30 angebracht und damit das Tiefbauelement 5 durch das flexible Sicherungselement 22 korrekt gesichert ist.

Patentansprüche

1. Sicherungsvorrichtung zum Sichern eines Tiefbauelementes (5) an einer Baumaschine (10), insbesondere eines Rammgutes an einer Rammvorrichtung, mit einer Verbindungseinrichtung (30) an der Baumaschine (10) und einem flexiblen Sicherungselement (22), insbesondere einer Sicherungskette, wobei ein erstes Ende des flexiblen Sicherungselementes (22) an der Baumaschine (10) angebracht und ein zweites Ende mit einem Verbindungsglied (24) versehen ist, welches durch eine Sicherungsöse (7) an dem Tiefbauelement (5) durchführbar und mit der Verbindungseinrichtung (30) an der Baumaschine (10) lösbar befestigbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Verbindungseinrichtung (30) eine Detektoreinheit (40) vorgesehen ist, welche ausgebildet ist, ein Befestigen des Verbindungsgliedes (24) an der Verbindungseinrichtung (30) zu erfassen, und **dass** durch die Detektoreinheit (40) ein Signal erzeugbar und abgebar ist, wenn ein Befestigen des Verbindungsgliedes (24) erfasst ist.
2. Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Verbindungseinrichtung (30) mindestens ein Riegelbolzen (34) vorgesehen ist, durch welchen das Verbindungsglied (24) in der Verbindungseinrichtung (30) verriegelbar ist.
3. Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Riegelbolzen (34) verstellbar zwischen einer Rückzugposition zum Aufnehmen oder Lösen des Verbindungsgliedes (24) in der Verbindungseinrichtung (30) und einer Verriegelungsposition verstellbar gelagert ist, in welcher das Verbindungsglied (24) in der Verbindungseinrichtung (30) verriegelt ist.
4. Scherungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass durch die Detektoreinheit (40) die Lage des Verbindungsgliedes (24) in der Verriegelungsposition erfassbar ist.
5. Sicherungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Detektoreinheit (40) mindestens einen Näherungssensor (42) aufweist.
6. Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass durch den Näherungssensor (42) erfassbar ist, wenn sich das Verbindungsglied (24) in der Verbindungseinrichtung (30) befindet.

7. Sicherungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das flexible Sicherungselement (22) elektrisch leitend ist und
dass eine elektrische Energiequelle vorgesehen ist, mit welcher zwischen einem Befestigungselement (28), an welchem das erste Ende des flexiblen Sicherungselementes (22) angebracht ist, und der Verbindungseinrichtung (30) durch das flexible Sicherungselement (22) ein Prüfstrom leitbar ist, welcher von der Detektoreinheit (40) erfassbar ist.
8. Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Befestigungselement (28) und die Verbindungseinrichtung (30) gegenüber der Baumaschine (10) elektrisch isoliert sind.
9. Baumaschine, insbesondere Rammvorrichtung zum Eintreiben und/oder Ziehen eines Rammguts in den Boden,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Sicherungsvorrichtung (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 vorgesehen ist.
10. Tiefbauverfahren, insbesondere unter Verwendung einer Sicherheitsvorrichtung (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem ein Tiefbauelement (5) an einer Baumaschine (10), insbesondere ein Rammgut an einer Rammvorrichtung, mittels eines flexiblen Sicherungselementes (22), insbesondere einer Sicherungskette, fixiert wird, wobei ein erstes Ende des flexiblen Sicherungselementes (22) an der Baumaschine (10) angebracht ist und ein zweites Ende mit einem Verbindungsglied (24) versehen ist, welches durch eine Sicherungsöse (7) an dem Tiefbauelement (5) geführt und mit einer Verbindungseinrichtung (30) an der Baumaschine (10) zur Lagesicherung des Tiefbauelements (5) an der Baumaschine (10) lösbar befestigt wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Verbindungseinrichtung (30) eine Detektoreinheit (40) vorgesehen ist, mit welcher ein Befestigen des Verbindungsgliedes (24) an der Verbindungseinrichtung (30) erfasst wird, und
dass durch die Detektoreinheit (40) ein Signal erzeugt und abgegeben wird, wenn ein Befestigen des Verbindungsgliedes (24) erfasst ist.
11. Tiefbauverfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Baumaschine (10) eine Rammvorrichtung ist, mit welcher ein Rammgut als Tiefbauelement (5) in den Boden eingetrieben oder aus dem Boden gezogen wird.

Claims

- Securing means for securing a civil engineering element (5) to a construction machine (10), in particular a pile to a pile driver with a connecting means (30) at the construction machine (10) and a flexible securing element (22), in particular a securing chain, wherein a first end of the flexible securing element (22) is attached to the construction machine (10) and a second end is provided with a connecting link (24) which can pass through a securing lug (7) on the civil engineering element (5) and can be releasably fastened to the construction machine (10) by the connecting means (30),
characterised in that
a detection unit (40) is provided on the connecting means (30), which detection unit is designed for identifying a fastening of the connecting link (24) to the connecting means (30), and
in that the detection unit (40) can generate and output a signal if a fastening of the connecting link (24) is identified.
- Securing means according to claim 1,
characterised in that
at least one locking bolt (34) is provided on the connecting means (30), by means of which bolt the connecting link (24) can be locked in the connecting means (30).
- Securing means according to claim 2,
characterised in that
the locking bolt (34) is adjustably mounted between a retracted position for receiving or releasing the connecting link (24) in the connecting means (30), and a latching position in which the connecting link (24) is locked in the connecting means (30).
- Securing means according to any of claims 1 to 3,
characterised in that
the detection unit (40) can identify the position of the connecting link (24) in the locking position.
- Securing means according to any of claims 1 to 4,
characterised in that
the detection unit (40) comprises at least one proximity sensor (42).
- Securing means according to claim 5,
characterised in that
the proximity sensor (42) can identify if the connecting link (24) is located in the connecting means (30).
- Securing means according to any of claims 1 to 6,
characterised in that
the flexible securing element (22) is electrically conductive, and
in that an electrical energy source is provided, by

means of which a test current can be conducted between a fastening element (28), to which the first end of the flexible securing element is attached (22), and the connection means (30) through the flexible securing element (22), which current can be identified by the detection unit (40).

8. Securing means according to claim 7, **characterised in that** the fastening element (28) and the connecting means (30) are electrically insulated with respect to the construction machine (10).
9. Construction machine, in particular pile driver for driving and/or drawing a pile in / out of the ground, **characterised in that** a securing means (20) according to any of claims 1 to 8 is provided.
10. Civil engineering method, in particular using a securing means (20) according to any of claims 1 to 9, in which a civil engineering element (5) is fixed to a construction machine (10), in particular a pile to a pile driver, by means of a flexible securing element (22), in particular a securing chain, wherein a first end of the flexible securing element (22) is attached to the construction machine (10) and a second end is provided with a connecting link (24) which is passed through a securing lug (7) on the civil engineering element (5) and is releasably fastened to the construction machine (10) by a connecting means (30) in order to secure the position of the civil engineering element (5) on the construction machine (10), **characterised in that** a detection unit (40) is provided on the connecting means (30), which detection unit identifies a fastening of the connecting link (24) to the connecting means (30), and **in that** the detection unit (40) generates and outputs a signal when a fastening and/or a lack of fastening of the connecting link (24) is identified.
11. Civil engineering method according to claim 10, **characterised in that** the construction machine (10) is a pile driver, by means of which a pile, as the civil engineering element (5), is driven into the ground or drawn out of the ground.

Revendications

1. Dispositif de fixation pour la fixation d'un élément de génie civil (5) à un engin de chantier (10), en particulier d'un produit de battage à un dispositif de battage, avec un dispositif de liaison (30) au niveau de l'engin de chantier (10) et un élément de fixation (22)

flexible, en particulier une chaîne de fixation, dans lequel une première extrémité de l'élément de fixation (22) flexible est montée au niveau de l'engin de chantier (10) et une seconde extrémité est pourvue d'un élément de liaison (24) qui peut être passé par un œillet de fixation (7) au niveau de l'élément de génie civil (5) et peut être fixé de manière détachable avec le dispositif de liaison (30) à l'engin de chantier (10),

caractérisé en ce que

une unité de détection (40) est prévue au niveau du dispositif de liaison (30), laquelle est réalisée afin de détecter une fixation de l'élément de liaison (24) au dispositif de liaison (30), et

en ce qu'un signal peut être généré et émis par l'unité de détecteur (40) lorsqu'une fixation de l'élément de liaison (24) est détectée.

2. Dispositif de fixation selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

au moins un boulon de verrouillage (34) est prévu au niveau du dispositif de liaison (30), par lequel l'élément de liaison (24) peut être verrouillé dans le dispositif de liaison (30).

3. Dispositif de fixation selon la revendication 2,

caractérisé en ce que

le boulon de verrouillage (34) est logé de manière réglable entre une position de retrait pour la réception ou le détachement de l'élément de liaison (24) dans le dispositif de liaison (30) et une position de verrouillage, dans laquelle l'élément de liaison (24) est verrouillé dans le dispositif de liaison (30).

4. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 à 3,

caractérisé en ce que

la position de l'élément de liaison (24) peut être détectée par l'unité de détection (40) dans la position de verrouillage.

5. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 à 4,

caractérisé en ce que

l'unité de détection (40) présente au moins un capteur de proximité (42).

6. Dispositif de fixation selon la revendication 5,

caractérisé en ce que

le capteur de proximité (42) peut détecter si l'élément de liaison (24) se trouve dans le dispositif de liaison (30).

7. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 à 6,

caractérisé en ce que

l'élément de fixation (22) flexible est électroconducteur et

en ce qu'une source d'énergie électrique est prévue, avec laquelle un courant de contrôle peut être conduit entre un élément de fixation (28), au niveau duquel la première extrémité de l'élément de fixation (22) flexible est montée, et le dispositif de liaison (30) par l'élément de fixation (22) flexible, lequel courant peut être détecté par l'unité de détection (40). 5

8. Dispositif de fixation selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'élément de fixation (28) et le dispositif de liaison (30) sont isolés électriquement par rapport à l'engin de chantier (10). 10
9. Engin de chantier, en particulier dispositif de battage pour l'enfoncement et/ou la traction d'un produit de battage dans le sol, **caractérisé en ce que** un dispositif de fixation (20) selon l'une des revendications 1 à 8 est prévu. 15 20
10. Procédé de génie civil, en particulier utilisant un dispositif de fixation (20) selon l'une des revendications 1 à 9, pour lequel un élément de génie civil (5) est fixé à un engin de chantier (10), en particulier un produit de battage à un dispositif de battage, au moyen d'un élément de fixation (22) flexible, en particulier une chaîne de fixation, dans lequel une première extrémité de l'élément de fixation (22) flexible est montée au niveau de l'engin de chantier (10) et une seconde extrémité est pourvue d'un élément de liaison (24) qui est guidé à travers un œillet de fixation (7) au niveau de l'élément de génie civil (5) et est fixé de manière détachable avec un dispositif de liaison (30) à l'engin de chantier (10) pour la fixation en position de l'élément de génie civil (5) à l'engin de chantier (10), **caractérisé en ce que** une unité de détection (40) est prévue au niveau du dispositif de liaison (30), avec laquelle une fixation de l'élément de liaison (24) au dispositif de liaison (30) est détectée, et **en ce qu'**un signal est généré et émis par l'unité de détecteur (40) lorsqu'une fixation et/ou aucune fixation de l'élément de liaison (24) n'est détectée. 25 30 35 40 45
11. Procédé de génie civil selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'engin de chantier (10) est un dispositif de battage, avec lequel un produit de battage est enfoncé dans le sol ou est tiré du sol comme élément de génie civil (5). 50

55

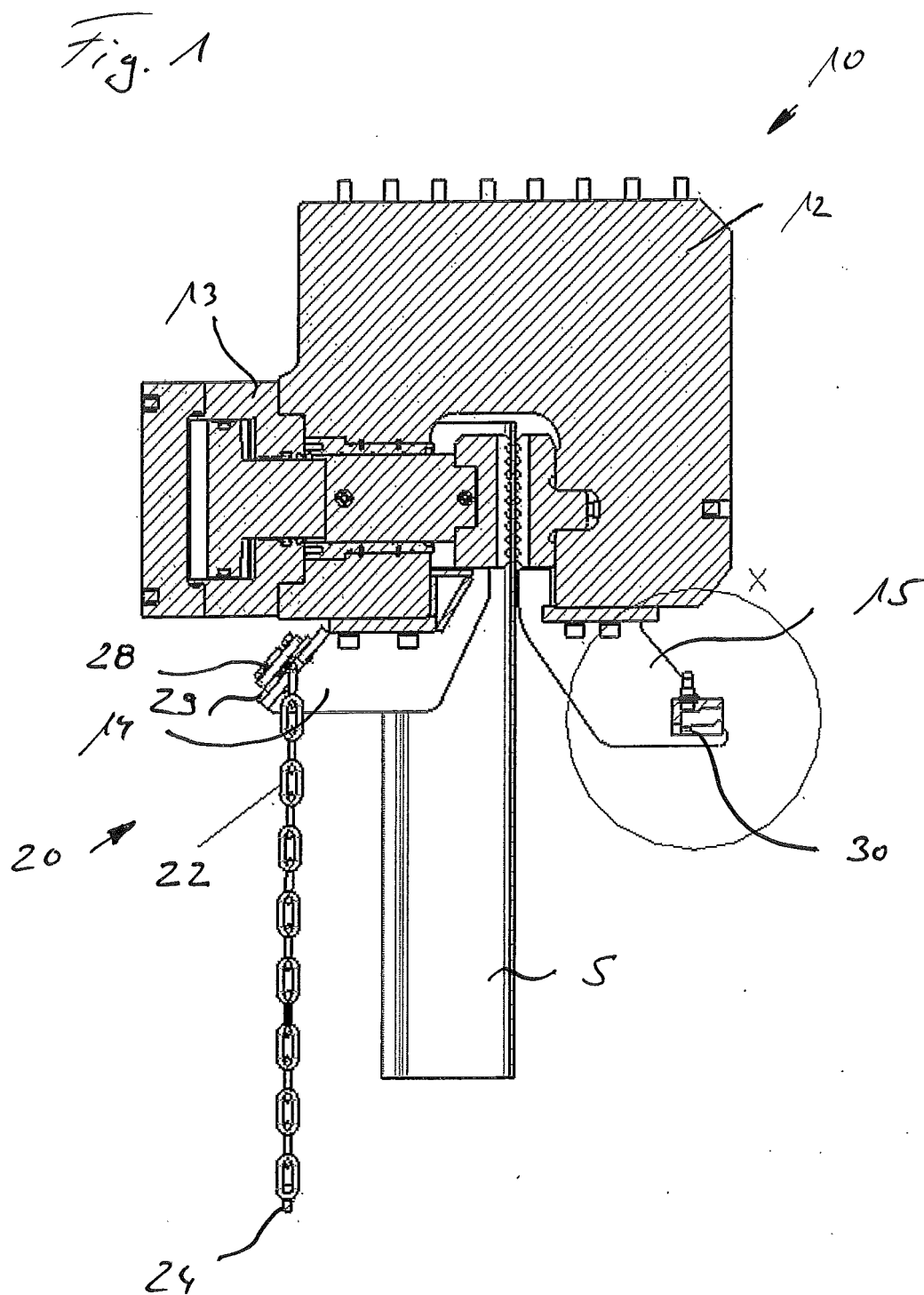


Fig. 2

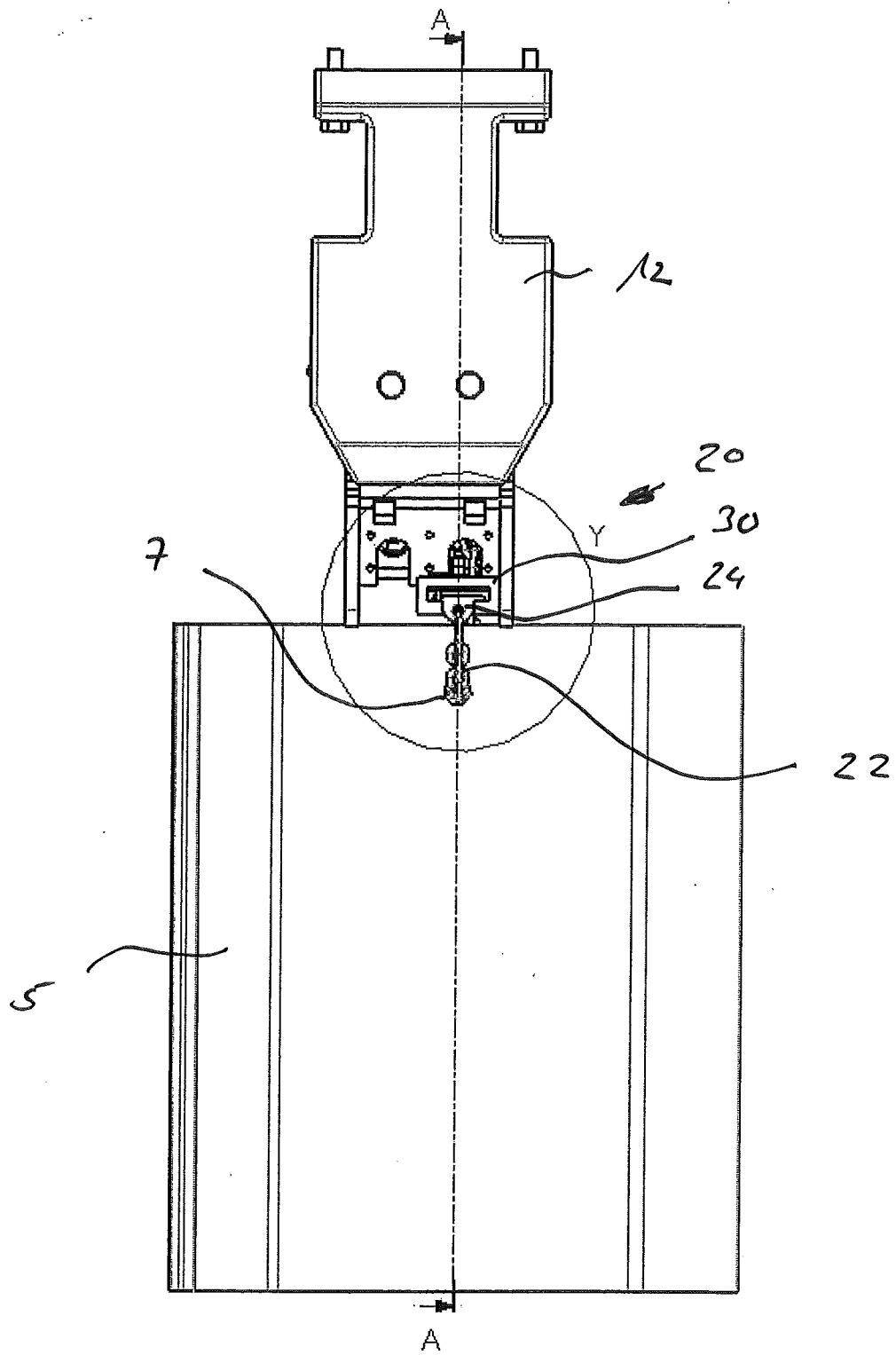


Fig. 3

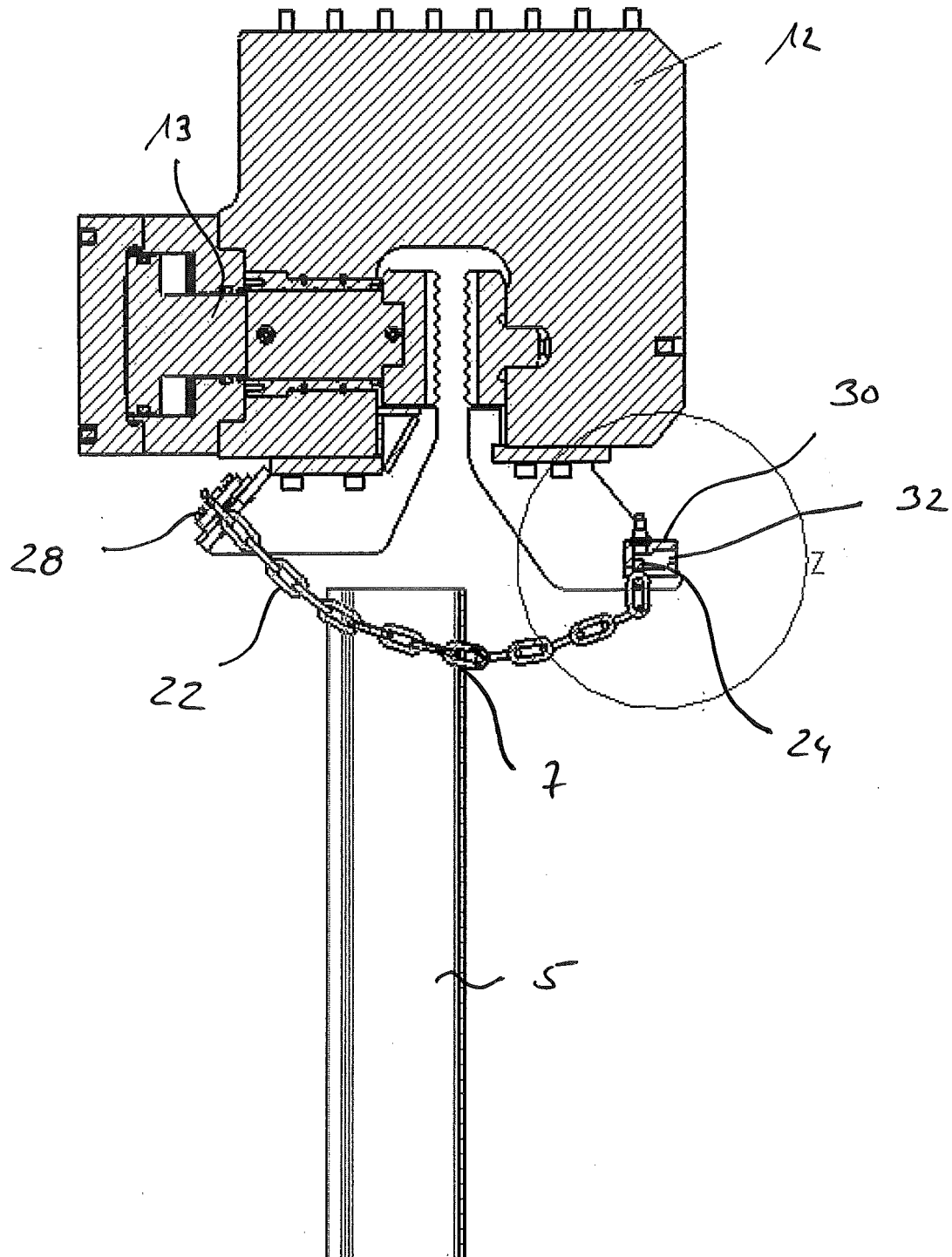


Fig. 4

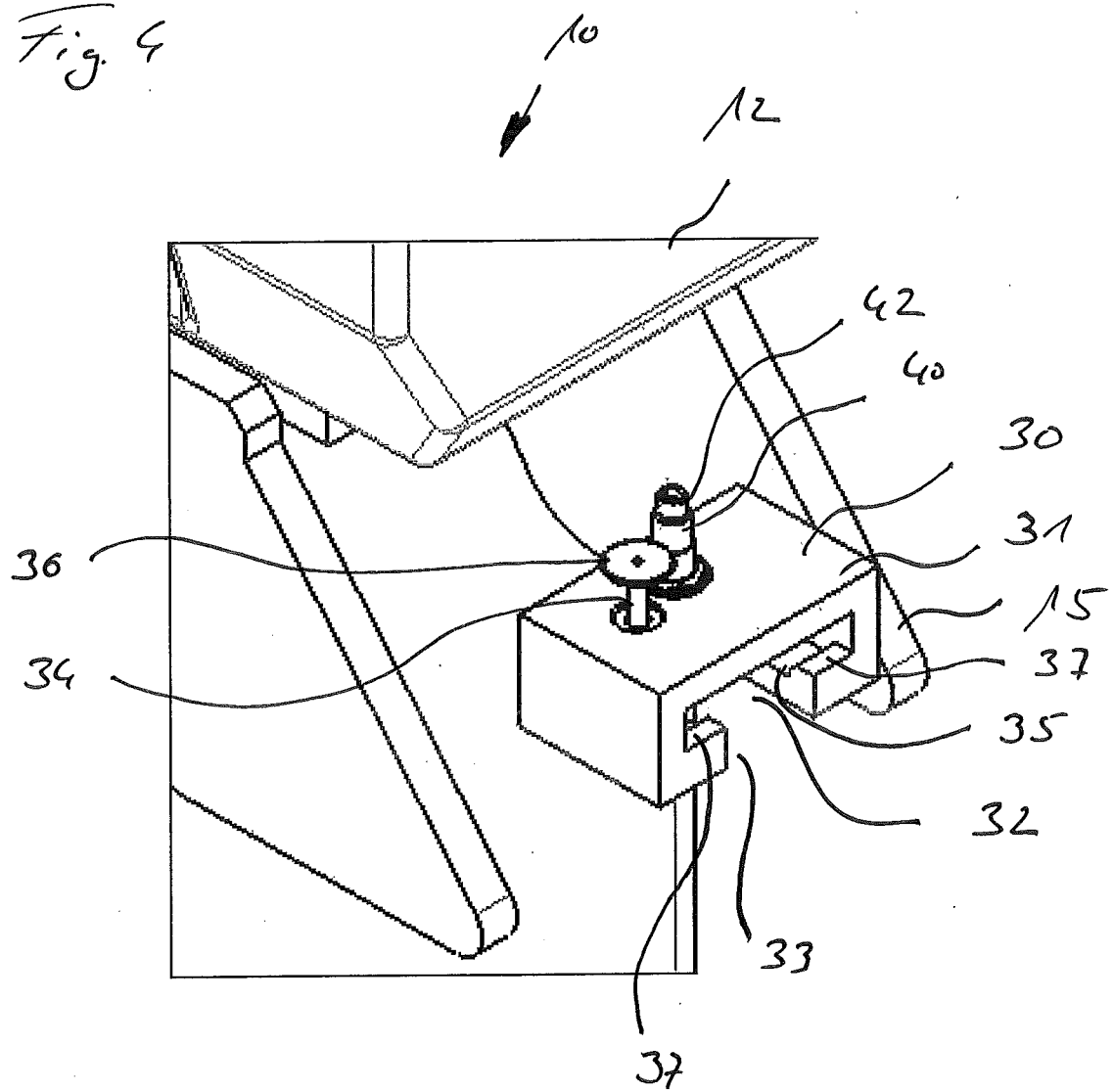


Fig. 5

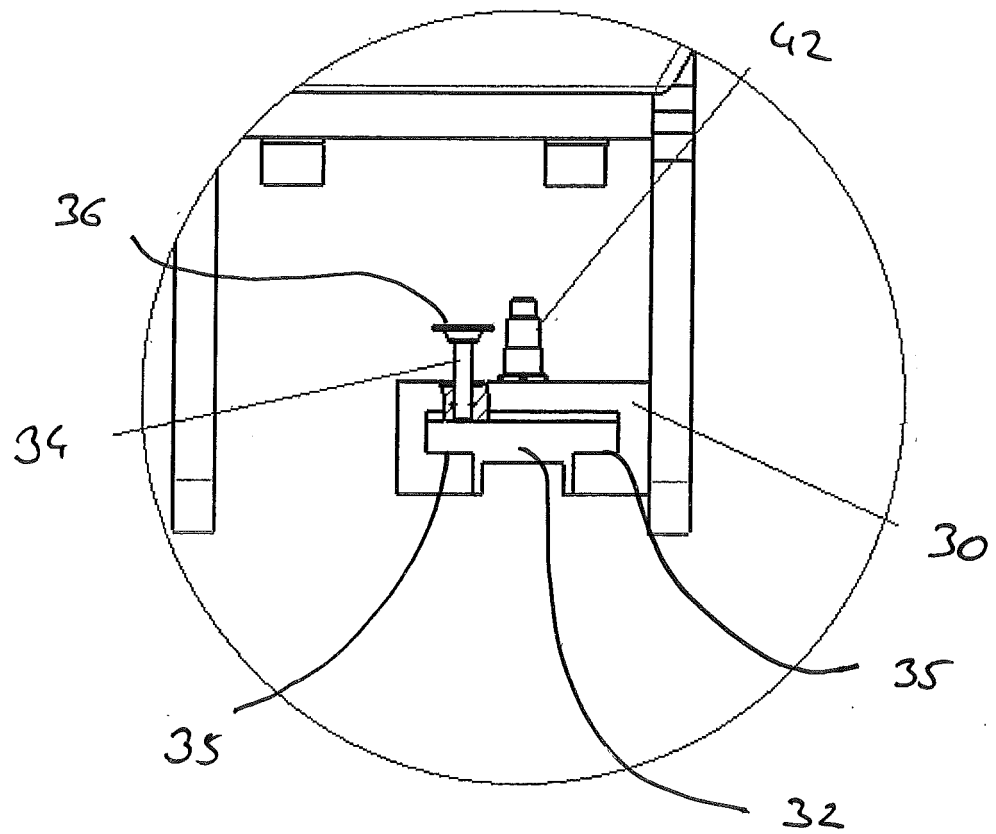
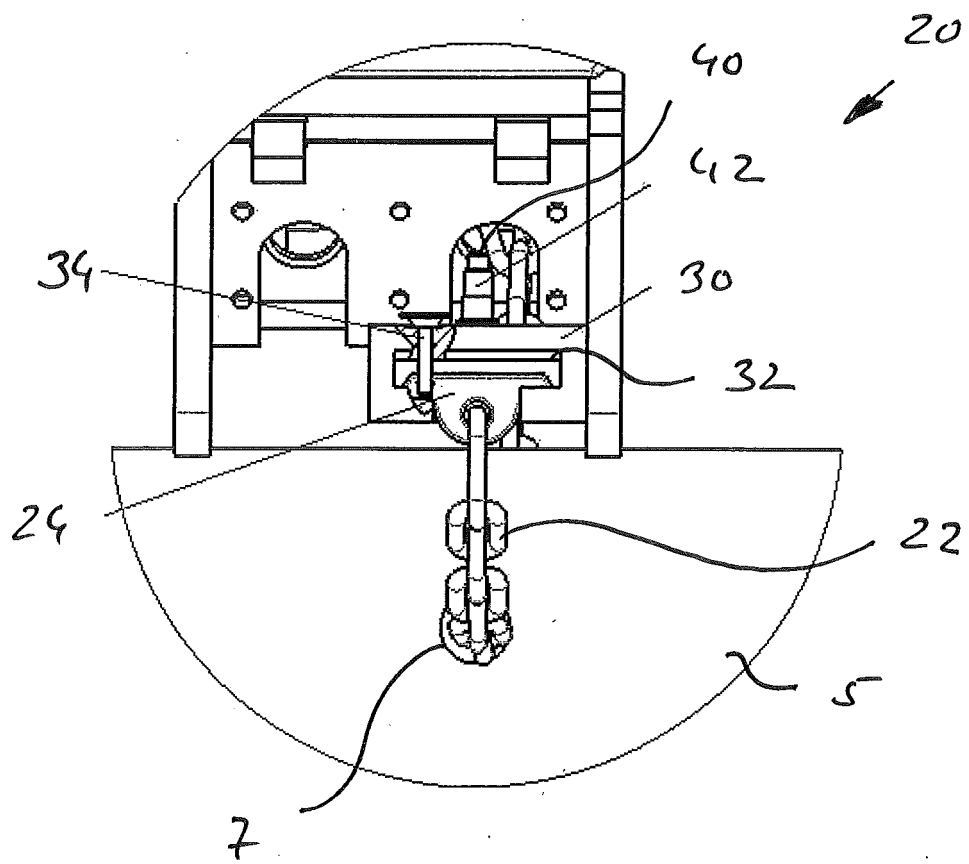


Fig. 6



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

- DE 3602609 A1 [0003]
- US 5332047 A [0006]
- EP 3228392 A1 [0009]
- US 2002063245 A1 [0010]