

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 689 636 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

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

04.06.1997 Patentblatt 1997/23

(51) Int Cl.⁶: **E21B 27/00, E21B 11/04**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/DE94/00307

(21) Anmeldenummer: **94911826.9**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 94/21884 (29.09.1994 Gazette 1994/22)

(22) Anmeldetag: **19.03.1994**

(54) **ZWEISCHAUFELGREIFER ZUM HERSTELLEN ZYLINDRISCHER BOHRUNGEN**

CLAMSHELL GRAB FOR DRILLING CYLINDRICAL HOLES

BENNE A MACHOIRES DE FORAGE DE Puits CYLINDRIQUES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT

(72) Erfinder: **FROMME, Theo**
D-56154 Boppard (DE)

(30) Priorität: **23.03.1993 DE 4309269**

(74) Vertreter: **Allgeier, Kurt et al**
Patentanwalt,
Schillerstrasse 8-10
79618 Rheinfelden (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.01.1996 Patentblatt 1996/01

(73) Patentinhaber: **Bauer Spezialtiefbau GmbH**
D-86529 Schrobenhausen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 412 477 **DE-C- 3 615 068**
FR-A- 2 376 256

EP 0 689 636 B1

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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Zweischaufelgreifer zum Herstellen zylindrischer Bohrungen im Erdreich, beispielsweise zum Erstellen von Pfählen als Gründungselemente zum Abtragen hoher Lasten, oder hintereinander angeordnet als sogenannte aufgelöste oder überschchnittene Pfahlwände, oder zum Abteufen von Brunnenbohrungen u. dgl. Verwendungen.

Bekannte Zweischaufelgreifer (DT-OS 20 09 597) sind mit fallenden und stechenden Greifwerkzeugen ausgerüstet. Dabei dringen die als Stechspaten ausgebildeten Schaufeln beim Herabfallen in das Erdreich ein und ergreifen beim Schliessen der Schaufeln des gelöste Erdreich. (Greifeffekt)

Die Förderleistung hängt von einem optimalen Greifeffekt ab und diese ist u.a. von der Bodenbeschaffenheit beeinflusst, und zwar, ob es sich um sehr schurfeste, bindige, oder aber um sandige oder grob kiesige Böden handelt. Bei hohem Grundwasserstand d. h. beim Einsatz unter Wasser können u.U. durch Einklemmen von Steinen zwischen den Spatenblättern die Schaufeln nicht schliessen, und über den Spalt kann die Füllung vollständig oder zumindest teilweise wieder ausgespült werden. Auch spielt für den Greifeffekt die Ausbildung und Lage der Schaufel-Schwenklager eine Rolle, weil dadurch der Verlauf der Schliesskurve des Spatenblattes bestimmt wird, die pinzettenartig oder mehr schaufelartig sein kann. Erfahrungsgemäss kann mit Stechgreifern mit aussenliegenden Schaufel-Schwenklagern und einfacher Scherengestänge-Übersetzung in bindigen Böden noch bis ca. 1,3 m Durchmesser leistungsstark gearbeitet werden kann.

Der Optimierung der Bemessungsgrössen für diese Faktoren sind bei den bisher bekannten Greifern bauartbestimmte Grenzen gesetzt; die Auftreffenergie und damit die Eindringtiefe sind ferner stark von der Bodenbeschaffenheit abhängig. Wie erwähnt, wird die Eindringtiefe in den Grund stark behindert, wenn das Bohrloch unter Wasser oder einer anderen stützenden Flüssigkeit steht.

Bei Seilgreifern mit Hub- und Schliesseil kann der Stech- und Schliessvorgang mehrfach aufeinanderfolgend wiederholt werden, um die Füllung zu verbessern. Dies ist bei Einseilgreifern nicht möglich; diese schliessen nach dem Auftreffen auf die Sohle ohne Nachfassmöglichkeit.

Für grosse Bohrdurchmesser, z.B. 2,0 bis 3,0 m, sind ausserdem sehr hohe Schaufelschliessmomente erforderlich, um den Bohrkern abzutrennen und zu zerspannen. Pinzettenartige Schliessbewegungen etwa von Stechspaten sind in diesen Fällen ungeeignet.

Hohe Schaufelschliessmomente lassen sich bei Seilgreifern nur über große Greifergewichte realisieren. Diese haben grosse Zugkräfte an der Trommel des Baggers und damit sehr hohe Baggerleistungen und -Gewichte zur Folge. Derartig schwere Bagger sind nur in geringer Zahl verfügbar und ausserdem sehr betriebs-

und kostenaufwendig.

Bei Hydraulik-Greifern gehen die Hubbewegung des Greifers und die Schliessbewegung der Schaufeln von getrennten Antriebsarten aus. Daher kann das Hubseil des Baggers zur Reduzierung der Seilzugkraft über eine lose Rolle eingesichert, und es kann somit ein kleinerer, leistungsschwächerer Bagger von herkömmlicher Größe gewählt werden. Um gute Füllungsgrade zu erzielen müssen jedoch die Greifer besonders schwer sein, weil der dynamische Einstecheffekt wegen der Hydraulikschlauch-Nachführung geringer ist.

Um bei reinen Hydraulik-Greifern den Füllungsgrad der Schaufeln zu verbessern, wurde nach der GB-PS 10 49 456 und der DE 23 34 591 C2 vorgeschlagen, radialbewegliche umgangsverteilte Druckplatten an die Bohrlochwand zu verspannen, um die Vertikalkräfte aus dem Hydraulik-Schliesszylinder abzutragen. Diese Vorrichtungen erfordern empfindliche Antriebs- und Steuermechanismen, die beim Einsatz im Erdreich und teilweise im Schmutzwasser sehr störanfällig sind. Das hat schon zur Folge gehabt, dass sich der Greifer aus seiner Verspannung nicht mehr lösen kann und als verloren betrachtet werden muss.

Aus diesen stark abweichenden Gegebenheiten leitet sich die komplexe Aufgabe der Erfindung dahingehend ab, ein einheitliches Gerät zu schaffen, das an die erwähnten sehr unterschiedlichen Einsatzbedingungen universell anpassbar und mit den verschiedensten und erheblich leichteren Baggerbauarten kombinierbar und vor allem auch bei den geschilderten sehr voneinander abweichenden Bodenbeschaffenheiten mit guten Füllungsgraden einsetzbar ist.

Ausgehend von dem Grundprinzip des Schlitzwandgreifers nach der EP-A-0 412 477 löst die Erfindung die genannte Aufgabe durch Schaffung eines Zweischaufelgreifers zum Herstellen zylindrischer Bohrungen im Erdreich, dessen am unteren Ende des Greiferrahmen an den Schaufel-Schwenklagern angelenkten Greiferschaufeln mittels Zug-Druckgestänges öffnen und schliessbar sind, mit

- A. einen aus einer Rahmen-Grundplatte vier Rahmenstielen und einem Rahmen-Querhaupt gebildeten biegesteifen Greiferrahmen,
- B. an der mit den Rahmenstielen lösbar verbundenen Rahmen-Grundplatte lösbar angebrachten Schaufel-Lagerbock mit Schaufel-Schwenklagern, und mit
- C. an dem mit den Rahmenstielen lösbar verbundenen Rahmen-Querhaupt angeordneten Verbindungsmittel zwischen Greiferrahmen und Bagger,
- D. an den Rahmenstielen an wenigstens zwei einander gegenüberliegenden Seiten gelenkig angeschlossenen schalenförmigen Stützkufen mit einem dem Bohrungsradius etwa entsprechenden

Aussenprofil,

- E. einem an den Rahmenstielen gleitgeführten Antriebsschlitten, an dem das Zug-Druckgestänge für die Bewegung der Greiferschaufeln angelenkt ist, und
- F. einem am Antriebsschlitten angreifenden Antriebszylinder, der am lösaren Rahmen-Querhaupt angeschlossen ist.

Der erfindungsgemässe Greifer mit diesen Merkmalen ist als Hydraulikgreifer ausgestaltet, und er ist daher für solche Einsatzfälle besonders geeignet, wie sie eingangs für diese Greiferbauart erwähnt sind. Der Hydraulikgreifer kann nur gesetzt oder aus geringer Höhe fallengelassen werden. Zur Erzielung eines grossen Füllungsgrades können die senkrechtgerichteten Schaufelspaten unter sehr hohem Anpressdruck in das Erdreich geschoben werden, dazu ist ein grosses - und noch vergrösserbares - Eigengewicht des Greiferkörpers mit den Greiferschaufeln erforderlich und wird noch effektiver durch mehrfaches Nachsetzen in Verbindung mit einer oszillierend-wippenden, hydraulisch gesteuerten Schliessbewegung der Schaufeln.

Durch diesen Greifer mit den genannten Merkmalen wird die Aufgabe der Erfindung, nämlich einen an die jeweiligen Ein) satzbedingungen anpassbaren Zweischaufelgreifer zu schaffen, dadurch gelöst, dass er aufbauend auf seiner Grundbauart mit den Merkmalen zu A. und B. von einem Hydraulikgreifer zu einem Zweiseilgreifer in einfacher Weise umrüstbar ist und dadurch den Kerngedanken der Erfindung verwirklicht

Durch diese Umrüstung wird ein Zweiseil-Zweischaufelgreifer zum Herstellen zylindrischer Bohrungen im Erdreich geschaffen, dessen am unteren Ende des Greiferrahmens an den Schaufel-Schwenklagern angelenkte Greiferschaufeln mittels eines Druck- und Zuggestänges öffnen- und schliessbar sind, mit

- A. einem aus einer Rahmen-Grundplatte, vier Rahmenstielen und einem lösaren Rahmen-Querhaupt gebildeten biegesteifen Greiferrahmen, und
- B. an der mit den Rahmenstielen verbundenen Rahmen-Grundplatte lösbar angebrachtem Schaufel-Lagerbock mit Schaufel-Schwenklagern

und mit

- C. an dem mit den Rahmenstielen lösbar verbundenen Rahmen-Querhaupt angeordneter Seileinführung für das Schliesseil und das Hubseil,
- D. an den Rahmenstielen an wenigstens zwei einander gegenüberliegenden Seiten gelenkig angeschlossene schalenförmige Stützkufen mit einem dem Bohrlochradius etwa entsprechenden Aus-

senprofil,

sowie mit

- 5 E. einem an den Rahmenstielen gleitgeführten Antriebsschlitten angeordneten Umlenkrollensatz, welcher mittels einer Seileinsicherung mit einem Seilrollenblock in Verbindung steht, der an der Rahmen-Grundplatte lösbar angeschlossen ist, und
- 10 F. einer am Rahmen-Querhaupt mit der Seileinführung angeordnete Seil-Umlenkwalze für die Seileinsicherung.

15 Der erfindungsgemässe Greifer hat wegen seiner Grundbauart den grossen Vorteil, dass er durch nur wenige Austauschmassnahmen von einem Hydraulikgreifer in einen Seilgreifer - oder umgekehrt von einem Seilgreifer in einen Hydraulikgreifer - umrüstbar ist. Weitere wesentliche Merkmale der Ausführung als Hydraulikgreifer sind darin zu sehen, dass am Querhaupt zur Verbindung mit dem Bagger eine Seilrolle oder eine Seildurchführung mit Seil-Umlenkwalze angeordnet ist und ferner dass ein am Antriebsschlitten angreifender Antriebszylinder am Querhaupt angeschlossen ist bzw. dass ein an dem mit einem Schliesseil verbundenen Antriebsschlitten angeordneter Umlenkrollensatz mittels einer Seileinsicherung mit einem Seilrollenblock in Verbindung steht, der an der Rahmen-Grundplatte mit lösaren Elementen angeschlossen ist.

30 Durch Austausch des Antriebszylinders gegen einen Umlenkrollensatz über dem Antriebsschlitten sowie des Seilrollenblocks, verbunden mit der Rahmen-Grundplatte und entsprechende Einsicherung des Schliesseils zum Baggerseil hin, ist die Umrüstung der funktionswesentlichen Elemente durchgeführt.

35 Das austauschbare Rahmen-Querhaupt kann erfindungsgemäss in zwei Ausbildungsweisen bereitgestellt werden, welche für die Arbeitsweise als Seilgreifer oder als Hydraulikgreifer besonders vorteilhaft sind, und zwar für den Hydraulikbetrieb mit einer losen Seilrolle zur Einsicherung des Baggerseils sowie mit Verbindungsmitteln für den Antriebszylinder und für den Seilbetrieb mit einer Seil-Umlenkwalze und mit einer Seildurchführung für das Schliess- und Hubseil.

40 Nach einem weiteren Merkmal kann auch die Rahmengrundplatte lösbar mit den Rahmenstielen verbunden sein. Dies ist dann vorteilhaft, wenn die Schaufellager unmittelbar an der Rahmengrundplatte angebracht sind. In abgewandelter Ausbildungsweise können die Schaufellager auch an einem mit der Rahmen-Grundplatte lösbar verbundenen Schaufellagerbock verbunden sein.

50 Um das Gewicht des Geräts zu steigern, kann nach einem weiteren Vorschlag auf die Rahmen-Grundplatte ein besonderes Zusatzgewicht anschliessbar sein.

Weitere wesentliche Merkmale beziehen sich auf

die Anordnung der Stützkufen und deren Bewegungsfunktionen. Vorzugsweise sind einander gegenüberliegend zwei Stützkufen vorgesehen; bei grösseren Bohrl Lochdurchmessern können beispielsweise auch vier Stützkufen zweckmässig sein. Wenn das herzustellende Bohrl och unverbohrt bleibt, sind die Stützkufen des Greifers derart einstellbar, dass sie an der Bohrl ochwandung unter geringem Zwischenraum entlanggleitend dem Greifer eine Führung geben.

Bei der Arbeitsweise mit Verrohrung des Bohrl oches können erfindungsgemäss die Stützkufen zum kurzzeitigen Verspannen des Greifers in Querrichtung gegenüber dem Bohrl och eingesetzt werden. Hierzu ist vorgesehen, dass jeder der Stützkufen zugeordnet und zugerichtet am Antriebsschlitten in Halterungen gelagerte Stütz-Laufrollen angebracht sind, an welchen unter Federkraftwirkung stehende Stützlaufschienen anliegen, die gelenkig an den Innenseiten der Stützkufen angeschlossen sind. Durch die Bewegung der Stütz-Laufrollen mit dem Antriebsschlitten, welche an den Stützlaufschienen anliegen, können die Stützkufen an die Rohrl ochwandung angepresst werden.

Bei der Arbeitsweise als Seilgreifer wird eine bedeutsame funktionelle Verbesserung gegenüber dem Stand der Technik dadurch erreicht, dass die Stützlaufschienen mit ihrem unteren Ende im unteren Bereich der Stützkufen gelenkig gelagert und in ihrem oberen Bereich gegenüber der zugehörigen Stützkufe entgegen einem Federdruck nachgiebig gehalten und mit einer konkaven, der Stützlaufrolle angepassten Vertiefung versehen sind. Die Stützlaufschienen mit ihren konkaven Vertiefungen halten die Stütz-Laufrollen mit dem Antriebsschlitten in geöffneter Schaufelstellung trotz Schlappseil fest, wenn der geöffnete Greifer aus der obersten Position aus beispielsweise 5 m Höhe herunterfällt, wobei die beiden Seile freilaufend abgetrommelt werden. Beim Auftreffen auf die Bohrl ochsohle bzw. vor Beginn des Schliessens der Schaufeln drücken sich die Stütz-Laufrollen aus der konkaven Vertiefung der Stützlaufschienen heraus und üben auf letztere einen nach aussen gerichteten Druck - entgegen einer Federkraft - aus, der sich als Anpresskraft auf die Stützkufen überträgt und diese kurzzeitig während des Eindringens der Schaufelspaten in das Erdreich blockierend an die Rohrl ochwandung andrückt, so dass der Greifer nur über Reibschluss nach oben zurückgedrückt werden kann. Diese Andruckkraft wird selbsttätig sofort wirksam, sobald der Antriebsschlitten seine Abwärtsbewegung aus seiner Ausgangsposition beginnt, eingeleitet durch den kräftigen Aufschlag des Greifers auf die Sohle, oder durch Betätigung des Schliessseiles.

Die Schaufeln können noch während dieser ersten Bewegungsphase des Antriebsschlittens in ihrer geöffneten Stellung verbleiben, wenn nach einem weiteren Erfindungsmerkmal das Zug-Druckgestänge über ein achsial bewegliches Lager mit dem Antriebsschlitten und den Schaufelspaten angeschlossen ist. Dadurch kann der Antriebs- schlitten einen kurzen Weg zurück-

legen, die Blockierung dabei überwinden, die Stützkufen gegen das Bohrl och drücken ohne dabei Druck auf das Gestänge auszuüben. Erst danach, infolge der weiteren kraftschlüssigen Bewegung des Antriebsschlittens nach unten, wird unter Einfluss der Verspannung die Schaufel-Schliessbewegung eingeleitet.

Durch eine besondere Formgestaltung der Stützlaufschienen kann über den vertikalen, kraftschlüssigen Bewegungsablauf der mit dem Antriebsschlitten verbundenen Stützrollen der Verspannungseffekt gesteuert werden.

Das kann sich beispielsweise so auswirken, dass zu Anfang der Schaufelschliessbewegung der Reibungswiderstand am grössten ist, aber im weiteren Schliessbewegungsablauf abfällt wenn die Schaufeln in die Schliessphase übergehen.

Aus dem Kräftebild eines Schaufelgreifers ist zu erkennen, dass zu Anfang eines Schliessvorgangs die senkrecht gerichteten Schneidenkräfte mit zunehmendem Schliessweg bogenförmig in eine fast Horizontale übergehen. Daraus ergibt sich, dass auch zu Anfang die Gegenkraft, gebildet aus dem Eigengewicht und zusätzlich aus der dem Patentmerkmal zugeordneten Aktivierung einer Reibungskraft, am grössten sein muss.

Es zeigen

- Fig. 1 den erfindungsgemässen Greifer in Hydraulikausführung,
- Fig. 2 das Rahmengestell des Greifers nach Fig. 1,
- Fig. 3 den Schaufelsatz des Greifers nach Fig. 1,
- Fig. 4 das Rahmen-Querhaupt des Greifers nach Fig. 1,
- Fig. 5 einen Schnitt A-A' durch das Rahmengestell (Fig. 2),
- Fig. 6 das Zusatzgewicht nach Fig. 1,
- Fig. 7 den erfindungsgemässen Greifer mit Seil-Einscherung im unverrohrten Bohrl och mit geöffneten Schaufeln, und blockiertem Antriebsschlitten,
- Fig. 8 den Greifer nach Fig. 7 mit geschlossenen Schaufeln, und entblockiertem Antriebsschlitten,
- Fig. 9 als Einzelheit nach Fig. 7: die Seil-Einscherung mit Antriebsschlitten und Seilrollen-Umlenckblock,
- Fig. 10 eine Teilansicht des Greifers nach Fig. 7 im verrohrten Bohrl och mit blockiertem Antriebsschlitten,

Fig. 11 den Greifer nach Fig. 7 oder Fig. 1 im verrohrten Bohrloch mit entblockiertem Antriebsschlitten, und Verspannung über Stützkufen,

Fig. 12 den Greifer nach Fig. 11 in der Schliessphase der Schaufeln, mit gelöster Verspannung zurückgeschwenkten Stützkufen.

Aus den Fig. 1 bis 6 des dargestellten Ausführungsbeispiels eines Hydraulikgreifers sind wesentliche erfindungsgemässe Merkmale zu entnehmen. Der Greiferahmen "GR" stellt das Gerüst des Greifers dar; ein Teil dieses Rahmens ist als Rahmengestell 1 in Fig. 2, 4, 5 zu erkennen. Mit 2 ist die Rahmen-Grundplatte, mit 3 die Rahmenstiele und mit 4 das Rahmenquerhaupt bezeichnet, die zusammen den biegesteifen Greiferrahmen "GR" bilden. An der Rahmen-Grundplatte 2 ist der Schaufellagerbock 26 mit den Schaufel-Schwenklagern 31 der Schaufeln 5 befestigt, wie aus Fig. 3 ersichtlich. Am Schaufellagerbock 26 dient ein in eine entsprechende Bohrung der Rahmen-Grundplatte 2 eingesetzter Zentrierdorn 20 der exakten Fixierung, die durch Verbindungs-Zugbolzen 21 gesichert ist. Mit 27 sind die Lagerbohrungen an den Schaufeln 5 für das Zug- und Druckgestänge 15 bezeichnet; deren Lage ist mit den Schaufelschwenklagern 31 derart abgestimmt, dass im geöffneten Zustand die Schaufelspaten mit Zähnen 43 senkrecht nach unten gerichtet sind.

Wie in Fig. 4 dargestellt ist, kann das Rahmen-Querhaupt 4 durch Lösen der nicht näher dargestellten Bolzenverbindung - siehe Bohrungen 23 - nach oben entnommen und gegen ein anderes Querhaupt, vorzugsweise das Rahmen-Querhaupt 6 für die Seildurchführung 46 - siehe Fig. 7 bis 12 - ausgetauscht werden. In einer Bohrung ist mittels eines Ankerbolzens 25 der Antriebszylinder 13 verankert und mittels eines Lagerbolzens 24 mit dem Antriebsschlitten 12 verbunden, an welchem das Zug-Druckgestänge 15 an den Lagerstellen 28 angeschlossen ist. Der Antriebsschlitten ist an den Rahmenstielen 3 längsgeführt. In Verbindung mit dem hydraulischen Antriebszylinder 13 ist ein Blasen-Druckspeicher 44 vorgesehen, der sicherstellt, dass während des Förderweges die Schaufeln druckbelastet geschlossen bleiben.

Am Rahmen-Querhaupt 4 sind ausserdem als Verbindungsmittel zwischen Greiferrahmen GR und Bagger über einen Drehwirbel mit Drucklager 17 eine Seilrolle 18 angeschlossen und ferner die Anschlüsse 16 für die Hydraulik-Schlauchverbindungen.

Fig. 5 veranschaulicht in einer Schnittdarstellung die Rahmenstiele 3 mit der Rahmen-Grundplatte 2.

Das in Fig. 6 dargestellte Zusatzgewicht 14 ist mittels einer Bolzenverbindung 19 lösbar mit einem Lagerblech 22 verbunden, welches zwischen zwei Rahmenstielen 3 angebracht ist.

Mit 11 sind zwei einander gegenüberliegende Stützkufen bezeichnet, die an den Rahmenstielen 3 in nicht

näher dargestellter Weise befestigt sind; sie können radial verstellbar ausgebildet sein.

Wie aus Vorstehendem in Verbindung mit den Darstellungen deutlich wird, sind die funktionswesentlichen Elemente in einfacher Weise lös- und austauschbar mit dem Rahmengestell verbunden, so dass ein baukastenartiges System geschaffen wird. Durch diese Ausbildungsweise des Greifers kann dieser rasch von Hydraulikbetrieb auf Seilbetrieb umgestellt werden. Diese Möglichkeit erspart in vielen Fällen die Bereithaltung von je einem Seil- und Hydraulikgreifer, weil in Abhängigkeit von den örtlichen Baugrundverhältnissen und Bohr- ϕ der eine oder andere Greifertyp einsatzgünstiger ist.

Die Fig. 7 bis 12 beziehen sich auf Seil-Ausführungen des erfindungsgemässen Greifers, wie sie vorzugsweise für den Einsatz im unverrohrten und im verrohrten Bohrloch ausgebildet sind.

Wie aus den Fig. 7 und 8 ersichtlich ist, wird der Antriebsschlitten 12 für die Schaufelbetätigung mittels des Zug- und Druckgestänges 15 durch eine Flaschenzuganordnung bewegt. Deren Ausbildungsweise geht aus Fig. 9 hervor. Dieser Flaschenzug besteht aus dem Umlenkrollensatz 7 im Antriebsschlitten 12 und dem mit dem Lagerblech 22 Seilrollen-Umlenkbloc 8 und dem Schliess- und dem Zugseil 9 und 10, durch die - im Ausführungsbeispiel tulpenartige - Seildurchführung 46 geleitet sind.

Bei Ausbildungsweise nach den Fig. 7 und 8 sind die Stützkufen 11 für den Einsatz im unverrohrten Bohrloch nicht beweglich an den Rahmenstielen 3 befestigt. Sie sind mit Stützlaufschienen "A" 34 versehen, die bei 35 in den Stützkufen 11 gelagert und mittels der in verstellbaren Widerlagern 37 angeordneten Druckfedern 36 nachgiebig gegen die Stützaufrollen 29 des Antriebsschlittens 12 angedrückt sind. In der in Fig. 7 gezeigten Stellung des Antriebsschlittens 12 sind dessen Stützlaufrollen 29 in den Vertiefungen 47 der Stützlaufschienen 34 eingerastet, und durch diese formschlüssige Einrastung wird der Antriebsschlitten 12 mit dem Zug- und Druckgestänge 15 während des Herabfallens des Greifers auf den Bohrlochgrund in seiner Lage fixiert, so dass die öffnungsstellung der Schaufeln auch bei Schlaffseilbildung zuverlässig erhalten bleibt. Beim Aufschlag des Greifers auf die Sohle bzw. bei Beginn des Schliessvorganges drücken die Stützlaufrollen 29 bei einer kurzen Abwärtsbewegung die Stützlaufschiene "A" nach aussen und überrollen bei weiterer Abwärtsbewegung des Antriebsschlittens 12 die Vertiefungen 47, so dass sie an den Laufflächen-Abschnitten 48 und 49 entlanglaufen.

Demgegenüber zeigen die Fig. 10 bis 12 die Ausbildungs- und Arbeitsweise des erfindungsgemässen Greifers in Seil- oder Hydraulikausführung im verrohrten Bohrloch. In der in Fig. 10 gezeigten Stellung sind die Stützlaufrollen 29 des Antriebsschlittens 12 in den Vertiefungen 47 der Stützlaufschienen "B" 40 eingerastet und dadurch ist der Antriebsschlitten 12 in seiner oberen Ausgangsstellung fixiert und die Schaufeln 5 bleiben

trotz eventueller Schlaffseilbildung geöffnet. Sobald beim Aufsetzen auf die Bohrsohle die Schliessbewegung des Antriebsschlittens 12 einsetzt, rasten die Stützlaufrollen 29 aus den Vertiefungen 47 aus und drücken in dem anschliessenden Lauflflächen-Abschnitt 50 der Stützlaufschienen 40 die Stützkufen in Richtung auf das Bohrrrohr 45 an, so dass dadurch kurzzeitig eine Anpresskraft ausgeübt wird, die den Greifer in seiner Aufsetzlage über Reibschluss verspannt, sodass beim Eindringen der Schaufelspaten in das Erdreich der Greifer eine grössere Gegenkraft erfährt.

Auch durch diese Vorkehrungen wird ein verbesserter Füllgrad der Schaufeln erreicht; besonders dann, wenn die zuletzt geschilderten Vorgänge häufiger hintereinander wiederholt werden.

Patentansprüche

1. Zweischaufelgreifer zum Herstellen zylindrischer Bohrungen im Erdreich, dessen am unteren Ende des Greiferrahmens (GR) an den Schaufel-Schwenklagern angelenkten Greiferschaufeln mittels Druck- und Zuggestänges öffnen-; und schliessbar sind, mit

A. einem aus einer Rahmen-Grundplatte (2), vier Rahmenstielen (3) und einem Rahmen-Querhaupt (4) gebildeten biegesteifen Greiferrahmen (GR), und

B. an der mit den Rahmenstielen (3) verbundenen Rahmen-Grundplatte (2) lösbar angebrachten Schaufel-Lagerbock (26) mit Schaufel-Schwenklagern (31)

gekennzeichnet durch

C. an dem mit den Rahmenstielen (3) lösbar verbindenden Rahmen-Querhaupt (4) angeordnete Verbindungsmittel (18) zwischen Greiferrahmen (GR) und Bagger,

D. an den Rahmenstielen (3) an wenigstens zwei einander gegenüberliegenden Seiten gelenkig angeschlossene schalenförmige Stützkufen (11) mit einem dem Bohrlochradius etwa entsprechenden Aussenprofil,

E. einen an den Rahmenstielen (3) gleitgeführten Antriebsschlitten (12), an dem das Zug-Druckgestänge (15) für die Bewegung der Greiferschaufeln (5) angelenkt ist,

F. einen am Antriebsschlitten (12) angreifender Antriebszylinder (13), der am lösbaren Rahmen-Querhaupt (4) angeschlossen ist.

2. Zweischaufelgreifer zum Herstellen zylindrischer Bohrungen im Erdreich, dessen am unteren Ende des Greiferrahmens (GR) an den Schaufel-Schwenklagern angelenkte Greiferschaufeln mittels eines Druck- und Zuggestänges öffnen und schliessbar sind, mit

A. einem aus einer Rahmen-Grundplatte (2), vier Rahmenstielen (3) und einem lösbaren Rahmen-Querhaupt (6) gebildeten biegesteifen Greiferrahmen (GR), und

B. an der mit den Rahmenstielen (3) verbundenen Rahmen-Grundplatte (2) lösbar angebrachtem Schaufel-Lagerbock (26) mit Schaufel-Schwenklagern (31)

gekennzeichnet durch

C. an dem mit den Rahmenstielen (3) lösbar verbindenden Rahmen-Querhaupt (6) angeordnete Seileinführung (46) für das Schliesseil (9) und das Hubseil (10)

D. an den Rahmenstielen (3) an wenigstens zwei einander gegenüberliegenden Seiten gelenkig angeschlossene schalenförmige Stützkufen (11) mit einem dem Bohrlochradius etwa entsprechenden Aussenprofil,

E. einen an dem mit einem Schliesseil (9) verbindenden Antriebsschlitten (12) angeordneten Umlenkrollensatz (7), welcher mittels einer Seileinscherung mit einem Seilrollenblock (8) in Verbindung steht, der an der Rahmen-Grundplatte (2) lösbar angeschlossen ist,

F. eine am Rahmen-Querhaupt (6) mit der Seileinführung (46) angeordnete Seil-Umlenkwalze (30) für die Seileinscherung.

3. Greifer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass am Querhaupt (4) zur Verbindung mit dem Bagger eine Seilrolle (18) mittels Gelenk und Drehlager (17) angeordnet ist.

4. Greifer nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein Rahmen-Querhaupt (4) mit flexiblen Hydr.-Schlauchanschlüssen (16) und Verbindungsmitteln (25) für den Antriebszylinder (13).

5. Greifer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an die Rahmen-Grundplatte (2) ein Zusatzgewicht (14) anschliessbar ist.

6. Greifer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Zug-Druckgestänge (15) mit den oberen Stangenenden in eine vertikale Verschiebbarkeit

zulassenden Lagerungen (41) am Antriebsschlitten (12) angeschlossen ist.

7. Greifer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass anstelle der vertikalen Verschiebbarkeit des Lagers (41) eine Verschiebbarkeit innerhalb des Zug-Druckgestänges (15) (Teleskop) möglich ist. 5
8. Greifer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der Stützkufen (11) zugeordnet und zu- gerichtet am Antriebsschlitten (12) in Halterungen gelagerte Stütz-Laufrollen (29) angebracht sind, an welchen unter Federkraftwirkung mittels Druckfe- der (26) stehende Stützlaufschienen (34, 40) anlie- gen, die mittels Lager (35) gelenkig an den Innen- seiten der Stützkufen (11) angeschlossen sind. 10 15
9. Greifer nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützlaufschienen (34, 40) mit ihrem unte- ren Ende im unteren Bereich der Stützkufen (11) ge- lenkig gelagert und in ihrem oberen Bereich gegen- über der zugehörigen Stützkufe (11) entgegen ei- nem Federdruck nachgiebig gehalten und mit einer konkaven, der Stützlaufrolle (29) angepassten Ver- tiefung (47) versehen sind. 20 25
10. Greifer nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützlaufschienen "A" (34) einen an die Vertiefung (47) anschliessenden Lauflflächen-Ab- schnitt (48) für die Stütz-Laufrolle (29) aufweisen, der in Richtung auf die Stützkufe (11) abgewinkelt ist und in einen weiteren Abschnitt (49) übergeht, welcher etwa parallel zum Rahmenstiel verläuft. 30
11. Greifer nach Anspruch 10, dadurch gekennzeich- net, dass die Stützlaufschienen "B" (40) einen an die Vertiefung (47) anschliessenden Lauflflächen- Abschnitt (50) für die Stütz-Laufrolle (29) aufweist, der etwa parallel zum Rahmenstiel (3) verläuft, an den sich ein weiterer Lauflflächen-Abschnitt (51) an- schliesst, der in Richtung auf die Stützkufe (39) ab- gewinkelt ist. 35 40
12. Greifer nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützkufen (39) über das Drehlager (38) nach aussen horizontal schwenkbar sind. 45
13. Greifer nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützkufen (39) nach Beendigung des Spanneffekts durch eine Gegenfeder (42) in die Parallel-Lage zu den Stielen (3) zurückgedrückt werden. 50

Claims

1. Clamshell grab for drilling cylindrical holes into the ground of which the clamshells have been hinged

to the swivel bearings located at the lower end of the grab frame (GR) and can be opened and closed by means of a press/draw rod assembly, comprising

- A. a rigid grab frame (GR) composed of a base plate (2), four frame columns (3) and a frame crosshead (4), and
- B. a swivel fixed pivot bracket (26) with swivel bearings (31), detachably mounted to the base plate (2) connected with the frame columns (3),

characterized by

- C. connecting elements (18) between grab frame (GR) and excavator, arranged at the frame crosshead (4) detachably linked to the frame columns (3),
- D. shell-type supporting skids (11) hinged to the frame columns (3) on at least two opposite sides and having an outside profile which ap- proximately corresponds to the radius of the drill hole,
- E. a driving rider (12), sliding at the frame col- umns (3), to which the press/draw rod assem- bly (15) for the movement of the clamshells (5) has been hinged,
- F. a drive cylinder (13) acting on the driving rider (12) and being fixed to the detachable frame crosshead (4),

2. Clamshell grab for drilling cylindrical holes into the ground of which the clamshells have been hinged to the swivel bearings located at the lower end of the grab frame (GR) and can be opened and closed by means of a press/draw rod assembly, comprising

- A. a rigid grab frame (GR) consisting of a base plate (2), four frame columns (3) and a remov- able frame crosshead (6), and
- B. a swivel fixed pivot bracket (26) with swivel bearings (31), detachably fixed to the base plate (2) connected with the frame columns (3),

characterized by

- C. a rope entrance (46) for the closing rope (9) and the lifting rope (10), arranged at the frame crosshead (6) which has detachably been con- nected to the frame columns (3),
- D. shell-type supporting skids (11) hinged to the

frame columns (3), on at least two opposite sides, with an outside profile nearly matching the drill hole radius,

- E. a set of deflection rollers (7), located at the driving rider (12) linked to a closing rope (9), which has been connected with a rope roller block (8) using rope reeving, this block being detachably fixed to the frame base plate (2), 5
- F. a rope deflection roller (30) for reeving, arranged at the frame crosshead (6) with rope entrance (46). 10
- 3. Grab according to claim 1, characterized in that a rope roller (18) has been arranged at the crosshead (4) by means of a joint and a pivot bearing (17) to ensure the connection with the excavator. 15
- 4. Grab according to claim 1, characterized by a frame crosshead (4) with flexible hydraulic hose connections (16) and connecting elements (25) for the drive cylinder (13). 20
- 5. Grab according to claim 1, characterized in that an additional weight (14) can be fixed to the frame base plate (2). 25
- 6. Grab according to claim 2, characterized in that the upper rod ends of the press/draw rod assembly (15) are located in bearing points (41) at the driving rider (12), these points allowing a vertical shifting. 30
- 7. Grab according to claim 1, characterized in that instead of the vertical displacement of the bearing point (41), a shifting within the press/draw rod assembly (15) will be possible (telescope). 35
- 8. Grab according to claim 2, characterized in that supporting rollers (29), lodged in mountings of the driving rider (12), assigned and adjusted to each supporting skid (11), have been installed to which fit the supporting runners (34, 40) being under the power of the pressure spring (26) and having been hinged to the inner sides of the supporting skids (11) by means of the bearings (35). 40 45
- 9. Grab according to claim 8, characterized in that the lower end of the supporting runners (34, 40) has been hinged to the lower reach of the supporting skids (11) and in their upper reach, the supporting runners are flexibly held, opposite to the pertaining supporting skid (11), against spring pressure, and they have been provided with a concave recess (47) adjusted to the supporting roller (29). 50 55
- 10. Grab according to claim 9, characterized in that the supporting runners 'A' (34) show a bearing face sec-

tion (48) starting at the recess (47) and destined for the supporting roller (29), said section being bent off towards the supporting skid (11) and changing into a further section (49) running almost parallel to the frame column.

- 11. Grab according to claim 10, characterized in that the supporting runners 'B' (40) show a bearing face section (50) for the supporting roller (29), this section starting at the recess (47) and running nearly parallel to the frame column (3), followed by a further bearing face section (51) which has been bent off towards the supporting skid (39). 10
- 12. Grab according to claim 9, characterized in that the supporting skids (39) can horizontally be swung towards the exterior by the pivot bearing (38). 15
- 13. Grab according to claim 8, characterized in that, after ending the tensioning effect, the supporting skids (39) will be pressed back, parallel to the columns (3), by a counterspring (42). 20

Revendications

- 1. Benne à mâchoires de forage de puits cylindriques dans la terre dont les mâchoires à benne, articulées au bout inférieur du cadre à benne (GR) aux coussinets pivotants à mâchoire, pourront s'ouvrir et se fermer à l'aide d'un système de tiges de pression et de traction, comportant

- A. un cadre à benne (GR) résistant à la flexion et formé d'une plaque de base à cadre (2), de quatre montants de cadre (3) et d'une traverse de cadre (4), et
- B. un support (26) avec des coussinets pivotants à mâchoire (31) détachablement installé à la plaque de base à cadre (2) connectée aux montants de cadre (3),

caractérisée par

- C. des moyens de liaison (18), entre cadre à benne (GR) et excavateur, disposés à la traverse de cadre (4) qui a été détachablement fixée aux montants de cadre (3),
- D. des patins d'appui (11) en forme de coupe articulés à, au moins, deux côtés opposés des montants de cadre (3), patins dont le profil extérieur correspond à peu près au rayon de puits.
- E. un chariot d'entraînement (12) glissant sur les montants de cadre (3) auquel a été articulé le

- système de tiges 'traction-pression' (15) pour le mouvement des mâchoires (5),
- F. un cylindre de commande (13) attaquant le chariot d'entraînement (12), qui a été joint à la traverse de cadre amovible (4). 5
- 2.** Benne à mâchoires de forage de puits cylindriques dans la terre dont les mâchoires à benne, articulées au bout inférieur du cadre à benne (GR) aux coussinets pivotants à mâchoire, pourront s'ouvrir et se fermer au moyen d'un système de tiges de pression et de traction, comportant
- A. un cadre à benne (GR) résistant à la flexion qui consiste en une plaque de base à cadre (2), quatre montants de cadre (3) et une traverse de cadre (6) amovible, et 15
- B. un support (26) avec des coussinets pivotants à mâchoire (31) détachablement monté à la plaque de base à cadre (2) reliée aux montants de cadre (3), 20
- caractérisée par
- C. un dispositif d'entrée (46) pour le câble de fermeture (9) et le câble de levage (10) disposé à la traverse de cadre (6) détachablement jointe aux montants de cadre (3), 30
- D. des patins d'appui (11) en forme de coupe dont le profil extérieur est à peu près égal au rayon de puits, patins articulés, au moins, sur deux côtés opposés des montants de cadre (3), 35
- E. un jeu de poulies de renvoi (7), disposé au chariot d'entraînement (12) relié à un câble de fermeture (9) étant, grâce à un passage de câble, en liaison avec un bloc de poulies (8) détachablement fixé à la plaque de base (2), 40
- F. un tambour de renvoi (30) pour le passage de câble, disposé à la traverse de cadre (6) avec le dispositif d'entrée (46). 45
- 3.** Benne selon revendication 1, caractérisée par ce qu'une poulie (18) a été montée, grâce à une articulation et un coussinet de pivotement (17), à la traverse (4), poulie assurant la liaison avec l'excavateur. 50
- 4.** Benne selon revendication 1, caractérisée par une traverse de cadre (4) avec des raccords de tuyau flexible hydraulique (16) et des éléments de liaison (25) pour le cylindre de commande (13). 55
- 5.** Benne selon revendication 1, caractérisée par ce qu'il est possible de disposer un poids additionnel (14) à la plaque de base (2).
- 6.** Benne selon revendication 2, caractérisée par ce que les bouts supérieurs du système de tiges 'traction-pression' (15) ont été disposés dans des points de logement (41) au chariot d'entraînement (12), points permettant un déplacement vertical.
- 7.** Benne selon revendication 1, caractérisée par ce qu'au lieu du déplacement vertical du point de logement (41), un déplacement endedans du système de tiges 'traction-pression' (15) sera possible (télescopé).
- 8.** Benne selon revendication 2, caractérisée par ce qu'attribué et adapté à chaque patin d'appui, des galets de roulement de soutien (29) ont été installés au chariot d'entraînement (12), logés dans des supports, auxquels sont placés des rails de roulement de soutien (34, 40), sous l'effet dynamique d'un ressort de pression (26), articulés aux faces intérieures des patins d'appui (11) par des logements (35).
- 9.** Benne selon revendication 8, caractérisée par ce que les bouts inférieurs des rails de roulement de soutien (34, 40) ont été articulés dans le domaine inférieur des patins d'appui (11) et, dans leur domaine supérieur vis-à-vis du patin d'appui (11) y appartenant, ces rails qui se tiennent élastiquement contre une pression de ressort, ont été pourvus d'un creux concave (47) adapté au galet de roulement de soutien (29).
- 10.** Benne selon revendication 9, caractérisée par ce que les rails de roulement de soutien 'A' (34) présentent une section de face de roulement (48) pour le galet de roulement (29), laquelle a été jointe au creux (47) et pliée vers le patin d'appui (11), section de face de roulement enchaînant une autre section (49) disposée quasi parallèle au montant de cadre.
- 11.** Benne selon revendication 10, caractérisée par ce que les rails de roulement de soutien 'B' (40) présentent une section de face de roulement (50) suivant le creux (47), destinée au galet de roulement de soutien (29) et située quasi parallèle au montant de cadre (3), section suivie d'une autre section de face de roulement (51) pliée en direction du patin d'appui (39).
- 12.** Benne selon revendication 9, caractérisée par ce que les patins d'appui (39) sont horizontalement orientables vers l'extérieur par le coussinet de pivotement (38).
- 13.** Benne selon revendication 8, caractérisée par ce qu'après la cessation de l'effet de tension, les patins

d'appui (39) seront repoussés par un contre-ressort (42) à leur position parallèle aux montants (3).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55





