



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 25 528 T2** 2005.08.04

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 886 033 B1**

(51) Int Cl.⁷: **E21B 19/14**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 25 528.3**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 111 123.0**

(96) Europäischer Anmeldetag: **17.06.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **23.12.1998**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **11.08.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **04.08.2005**

(30) Unionspriorität:

TO970539 20.06.1997 IT

(84) Benannte Vertragsstaaten:

BE, DE, FR, GB, IT, NL, SE

(73) Patentinhaber:

Soilmec S.p.A., Cesena, Forli, IT

(72) Erfinder:

Riva, Giovanni, 16035 Rapallo (GE), IT

(74) Vertreter:

Maiwald Patentanwalts GmbH, 80335 München

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur Handhabung von Bohrstangen**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung**ABGRENZUNG DER ERFINDUNG**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Manövrier Vorrichtung für in Erdbohranlagen verwendeten Stangen.

BESCHREIBUNG DES STANDES DER TECHNIK

[0002] Eines der derzeit verwendeten Systeme zum Montieren einzelner Stangen auf dem Stangenstrang besteht darin, neben dem Bohrloch einen Betriebschacht zu errichten, von dem aus periodisch eine neue Bohrstange herausgenommen wird, die am Antriebskopf der Anlage zu befestigen ist. Der Antriebskopf wird dann zusammen mit der neuen Stange angehoben und erneut coaxial mit dem Bohrloch ausgerichtet platziert. Die neue Bohrstange wird mit den bereits im Betrieb befindlichen Stangen verbunden und es wird ein Bohrvorgang eines neuen Abschnitts begonnen, der die gleiche Länge hat wie die neu montierte Stange.

[0003] Aus der italienischen Patentanmeldung Nr. TO 92U000228 für den selben Anmelder und aus GB-A-2160564 und US-A-4765401 ist eine Einrichtung bekannt, um Stangen für Erdbohranlagen zu verstauen und zu handhaben, die einen Bohrturm mit Antriebskopf aufweisen, der sich zwischen einem Bohrloch und einem zum Herausnehmen und zum Einstellen von Bohrstangen verwendeten Betriebschacht bewegt. Eine solche Vorrichtung beinhaltet einen festen Sockel, an der die Füße mehrerer Stangenbehälter drehbar angebracht sind. In solch einer Vorrichtung kommt ein einziger Auslegerkran, der an der Bohranlage angebracht ist, zum Einsatz. Der Bohrkran hält mittels eines Seils eine Vorrichtung zum Ergreifen der Stangen und deren Behälter. Der gleiche Auslegerkran wird sowohl zum Stürzen der Behälter als auch zum Herausnehmen der Stangen aus den Behältern verwendet, wobei das Stürzen zum Auf- und Abbau in einer vertikalen Ebene zwischen einer im Wesentlichen vertikalen Betriebsstellung und einer liegenden Stellung erfolgt.

[0004] Die Behälter bestehen aus einem Gitterwerk mit kammförmigem Querschnitt, das mehrere, zur Bohranlage hin offene Fächer begrenzt und wo die Bohrstränge ordentlich verstaut sind.

[0005] Eine solche bekannte Vorrichtung arbeitet wie folgt: Die Behälter, die mit Bohrstangen gefüllt sind, werden zuerst auf den Boden gelegt, wobei deren Fußteile an der Außenkante des Sockels platziert werden und dann werden die Behälter so festgemacht, dass sie in einer vertikalen Ebene verschwenkbar sind. Dann werden die Gitterbehälter mittels des Hilfskrans in ihre vertikale Betriebsstellung angehoben. Wenn die Behälter aufgerichtet

sind, werden auch ihre vorderen Fußteile mit Hilfe von Schnellverschlüssen am Sockel verriegelt.

[0006] Zu diesem Zeitpunkt hält der Auslegerkran die Haltevorrichtung entsprechend einer der in einem Behälter befindlichen Stangen. Eine Bedienungsperson verriegelt manuell die Stange in der Haltevorrichtung, so dass sie mittels des Krans aus dem Behälter herausgenommen werden kann. Der Kran dreht sich dann um den Bohrturm und platziert die Stange in einem Betriebsschacht, von dem die Stange mittels des Antriebskopfs der Bohranlage herausgenommen wird, so dass sie mit der Bohrlochvertikalen übereinstimmend platziert wird, wo sie auf den bereits im Betrieb befindlichen Bohrstrang aufgeschraubt wird. Zum Herausnehmen des Bohrstrangs aus dem Bohrloch ist eine umgekehrte Handhabung erforderlich.

[0007] Diese Art von Vorrichtung erlaubt eine gute Stangenmanövrierung, weist aber die Unzulänglichkeit auf, dass eine Bedienungsperson notwendig ist, um jede einzelne Stange mit der Haltevorrichtung des Krans manuell zu verriegeln, so dass sie aus dem Behälter herausgenommen werden kann, und der direkt beobachten muss, wie die Stange am Kranseil hängend in den Betriebsschacht eingebracht wird. Es ist klar, dass die Tätigkeit der Bedienungsperson ziemlich gefährlich ist, da eine Stange versehentlich auf ihn fallen oder ihn treffen kann.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0008] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte und mechanisierte Stangenmanövrier Vorrichtung bereitzustellen, welche die obigen Tätigkeiten einfacher und genauer ausführen kann, die Gesamtleistung der Bohranlage verbessert und die Sicherheit am Einsatzort erhöht.

[0009] Diese und auch andere Aufgaben und Vorteile, die nachher noch deutlicher werden, werden durch eine Manövrier Vorrichtung für Stangen gemäß der vorliegenden Erfindung gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, dass sie eine Säule aufweist, die sich um ihre Hochachse dreht, wobei die Säule hiermit drehfest verbunden trägt:
wenigstens eine Zange zum Greifen einer einzelnen Stange;
ein Mittel zum Versetzen der Zange entlang einer zur Säulenachse parallelen Hochachse;
ein Mittel zum Versetzen der Zange entlang einer zur Säulenachse im Wesentlichen senkrechten Horizontalachse;
ein Mittel zum Einstellen der Vertikalität der durch die Zange gehaltenen Stange.

BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0010] Die strukturellen und funktionellen Merkmale einer bevorzugten, nicht beschränkenden Ausführungsform sind in den Zeichnungen dargestellt.

rungsform der Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung werden nun unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen dargestellt, wobei die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) eine Seitenansicht bzw. eine Draufsicht einer Manöviervorrichtung für Stangen gemäß der vorliegenden Erfindung zeigen.

BESCHREIBUNG EINER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORM

[0011] Unter Bezugnahme auf die [Fig. 1](#) kennzeichnet das Bezugszeichen **1** die vertikale Säule **1**, die mit ihrem eigenen Sockel **3**, der um die Hochachse a dreht, ausgestattet ist. Am Sockel **3**, nahe des Fußteils der Säule ist auch ein elektrohydraulisches Getriebe **4** mit zugehörigem Öltank und elektrischer Steuerung angebracht. Koaxial zur Achse a ist zwischen dem sich drehenden Sockel **3** und einem festen Grundteil **23** ein horizontaler Drehring **2** vertikal ausgerichtet angeordnet, wobei das feste Grundteil **23** starr mit dem festen Boden **23'** verbunden ist, auf dem die Gitterbehälter **22** für die Bohrstangen **20** um die Drehachse a der Säule herum festgemacht sind, wie es in der genannten Patentanmeldung Nr. TO92U000228 beschrieben ist.

[0012] Eine Kabine **5** für die Bedienungsperson ist nahezu auf der halben Höhe der Säule **1** angeordnet.

[0013] Entlang der vertikalen Säule **1** gleitet ein Auflager **6**, das horizontal verschiebbar einen Horizontalarm trägt, an dessen Ende – den Behältern **22** zugewandt – hydraulische Klemmzangen **7** vorhanden sind, um jede zu handhabende Stange **20** zu greifen.

[0014] Am unteren Teil der Säule **1** (ihrer während des Betriebs den Stangenbehältern **22** zugewandten Seite) wird eine Einstelleinrichtung sein, um die Stangen, während sie bewegt werden, in ihrer vertikalen Ausrichtung zu halten, wie es nachfolgend noch beschrieben wird. Die Einstelleinrichtung enthält eine freilaufende Rolle **10**, die am freien Ende eines Arms **9** angebracht ist, dessen anderes Ende ist an der Säule **1** verschwenkbar befestigt, so dass er in der die Achse a der Säule enthaltenden vertikalen Ebene pendeln kann. Ein Hydraulikzylinder **21** ist zum einen an einer hälftig zwischen den zwei Enden liegenden Stelle mit dem Arm **9** verbunden und zum anderen mit der Säule **1** verbunden.

[0015] An dem Kopfende der Säule **1** befindet sich ein mit der Säule drehfest ausgebildeter Auslegerkran, der insgesamt mit dem Bezugszeichen **11** gekennzeichnet ist. Der Kran umfasst einen starren Arm **16**, der um eine horizontale Schwenkachse **13** an der Säule verschwenkbar angebracht ist. Ferner besitzt er auch einen Hydraulikzylinder **15**, der über eine zweite horizontale Schwenkachse **12** an der Säule verschwenkbar ist, um den Arm **16** in der die Achse a der Säule enthaltenden Vertikalebene zu kippen.

[0016] Am freien Ende des Arms **16** befindet sich eine Seilrolle **19**, auf der eine Seil **18** abläuft, an dessen Ende ein Greifmittel **14** angebracht ist, um die Stangen **20** einzeln zu greifen. Der Kran **11** enthält eine Auf- und Abwickelvorrichtung **17**, die das Abrollen des Seils und somit das Absenken und Anheben des Befestigungsmittels **14** steuert. Der Kran kann als zusätzliches Hilfsmittel zur herkömmlichen Handhabung der Stangen dienen, für den Fall, dass die Einrichtung, welche der Hydraulikgreifer **7** bewegt, außer Betrieb ist, als auch zum Anheben und Versetzen verschiedener Lasten. In diesem Fall wird die Position am Kopfende der sich drehenden Säule benutzt, da es von dieser Stellung aus sehr leicht möglich ist, die Stangen in den Behälter zu erreichen.

[0017] Die Vorrichtung arbeitet wie folgt: Um eine der Stangen **20** aus einem der Gitterbehälter **22** zu entnehmen, verfährt die in der Kabine **5** befindliche Bedienungsperson zuerst das Auflager **6** an der Säule **1**, so dass der Greifer **7** hoch genug angehoben wird, um das Herausheben der ausgewählten Stange aus dessen Behälter zu ermöglichen, und hierbei wird die Bedienungsperson das Auflager **6** nicht bis zu dessen oberen Hubende anheben, sondern wird einen Minimalhub verbleiben lassen, um ein zusätzliches Anheben zu erlauben, wenn die Stange einmal ergriffen wurde. Die Bedienungsperson wird dann die Säule um ihre Hochachse a drehen, wenn er eine Stange aufnehmen will. Hiernach gleitet der Arm **8** horizontal und radial nach außen, bis er die ausgewählte Stange **20** ergreift. Zu diesem Zeitpunkt schließen sich die Backen des Greifers **7** und halten die Stange. Nachdem die Stange ergriffen ist, wird sie durch zusätzliches Anheben des Auflagers **6** angehoben, so dass die gegriffene Stange weiterhin hängt, während der Horizontalarm **8** zur Säulenmitte hin eingefahren wird. Am Arm **8** befindet sich ein Anschlag **8'**, dessen Abstand von der Greifeinrichtung **7** so gewählt ist, dass, wenn der Anschlag **8'** betätigt wird, der untere Teil der Stange gegen die Rolle **10** anliegen wird und in einer genau senkrechten Stellung platziert wird, wie es in [Fig. 1](#) gezeigt ist.

[0018] Es wird nun Bezug genommen auf die [Fig. 2](#). Die Säule **1** mit der senkrecht hängenden Stange wird in den durch den Pfeil B angedeuteten Richtung zum Betriebsschacht **24** hin gedreht, und dann wird der Arm **8** wieder nach außen ausgefahren (wie durch den Pfeil C angedeutet), so dass die Stange koaxial zum Schacht **24** angeordnet wird, während gleichzeitig der Hydraulikzylinder **21** ausgefahren wird, um sicher zu stellen, dass die Rolle **10** die Stange senkrecht hält.

[0019] Es wird dann das Auflager **6** abgesenkt, um das untere Stangenteil in den Betriebsschacht einzuführen. Hiermit übereinstimmend befindet sich eine Schraubzwinge **25**, die die Stange im Schacht in einer senkrechten Stellung ergreift. Die Backen der

Greifeinrichtung 7 werden dann geöffnet und die Stange losgelassen. Zu diesem Zeitpunkt wird die Greifeinrichtung 7 zur Säule hin zurück bewegt, indem der Horizontalarm 8 zurückbewegt wird, während der Zylinder 21 ebenso eingezogen wird, wodurch sowohl der Arm 9 als auch die Rolle 10 zum Mittelpunkt der Säule 1 hin zurückgefahren werden.

[0020] Die nun zum Erfassen durch den Antriebskopf (nicht gezeigt) der Bohranlage bereit gestellte Stange 20 ist mit dem Bohrstrang axial ausgerichtet, der bereits im Bohrloch (nicht gezeigt) betrieben wird, und sie ist hiermit gekoppelt.

[0021] Um irgend eine einzelne Stange, die aus dem Bohrloch herausgenommen wird, wieder in den Behältern einzustellen, ist eine zu der zuvor beschriebenen umgekehrte Handhabung auszuführen.

[0022] Wie festgestellt werden kann, erlaubt die Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung sowohl während dem Bohren des Lochs als auch beim Herausnehmen nach Vollendung des Bohrlochs eine einwandfreie und schnelle Montage und Demontage der Stangen. Die Mechanisierung der Stangenhandhabung erhöht die Sicherheit während der Tätigkeiten, die zum Herausnehmen der Stangen ausgeführt werden, als auch beim Wiederzurückstellen der Stangen in deren Behältern.

[0023] Schlussendlich ist anzumerken, dass eine programmierbare Steuerung es möglich macht, die gesamte Abfolge oder zumindest einen Teil der Abfolge von Stangenhandhabungstätigkeiten automatisch zu steuern, so dass die Notwendigkeit einer menschlichen Intervention als auch die Möglichkeit irgendwelcher Fehler auf ein Minimum reduziert wird.

Patentansprüche

1. Manövrier Vorrichtung für Stangen (20), die in Bohranlagen verwendet werden, welche einen Bohrturm und einen beweglichen Antriebskopf umfassen, wobei die Manövrier Vorrichtung zwischen einer Einrichtung zum Stangenverstauen (22, 23) und einem Betriebsschacht (24) betreibbar ist, aus dem mittels des beweglichen Antriebskopfes jede einzelne Stange (20) herausgenommen und in dem jede einzelne Stange eingestellt werden kann, wobei die Versteuereinrichtung (22, 23) mehrere Behälter (22) enthält, die um eine erste Hochachse (a) herum platziert sind, wobei die Behälter (22) mehrere Fächer abgrenzen, die zur Manövrier Vorrichtung hin offen sind und in denen Stangenstränge (20) in stehender Ausrichtung vollständig verstaut sind, wobei die Manövrier Vorrichtung **dadurch gekennzeichnet** ist, dass sie enthält:

- eine um die erste Hochachse (a) drehende Säule (1);
- eine ungefähr auf der halben Höhe der Säule (1) angeordnete Kabine (5) für einen Bediener, die zum

Drehen mit der Säule (1) hiervon getragen wird,

- eine hydraulische Zangeneinrichtung (7), die eine einzelne Stange (20) halten kann und die von der Säule (1) zum Drehen hiermit getragen wird,
- ein erstes Versetzungsmittel (6), das von der Säule (1) zum Drehen mit der Säule (1) und zum Versetzen der Zangeneinrichtung (7) entlang einer zur ersten Hochachse (a) parallelen zweiten Hochachse getragen wird,
- ein zweites Versetzungsmittel (8), das von der Säule (1) zum Drehen mit der Säule (1) und zum Versetzen der Zangeneinrichtung (7) entlang einer zur ersten Hochachse (a) im Wesentlichen senkrechten Horizontalachse getragen wird, und
- ein Einstellmittel (9, 10, 11, 21) zum Einstellen der Vertikalität der von der Zangeneinrichtung (7) gehaltenen Stange (20), wobei das Einstellmittel (9, 10, 21) von der Säule (1) zur Drehung mit der Säule (1) getragen wird und unterhalb der Zangeneinrichtung (7) angeordnet ist, um mit dem unteren Teil der von der Zangeneinrichtung (7) gehaltenen Stange (20) in Eingriff zu gelangen.

2. Manövrier Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Versetzungsmittel (6) aus einem Auflager (6) besteht, das an der Säule (1) senkrecht entlang gleitet.

3. Manövrier Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Versetzungsmittel (8) aus einem horizontalen Arm (8) besteht, der sich in dem Mittel (6) zum senkrechten Versetzen horizontal verschiebt.

4. Manövrier Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Zangeneinrichtung (7) am den Behältern (2) zugewandten Ende des horizontalen Arms (8) angeordnet ist.

5. Manövrier Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Säule (1), zusammen mit der Säule (1) drehbar, ein elektrohydraulisches Getriebegehäuse (4) mit dessen Öltank und elektrischen Schalttafeln haltert.

6. Manövrier Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Einstellmittel (9, 10, 21) beinhaltet: wenigstens eine freilaufende Rolle (10), die am freien Ende eines Arms (9) angebracht ist, wobei das andere Armende an der Säule (1) verschwenkbar ist, so dass er in der die Achse (a) der Säule (1) enthaltenden Vertikalebene pendelt, und wenigstens einen Hydraulikzylinder (21), der mit dem Arm (9) an einer Stelle, die auf der Hälfte von dessen zwei Enden liegt, als auch mit der Säule 1 verbunden ist.

7. Manövrier Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Säule (1) an ihrem Kopfende, zusammen mit der Säule (1) drehbar,

auch einen Auslegerkran (11) trägt, der mit einem Aufwickelmittel ausgestattet ist, um ein Seil (18) mit einem Mittel (14) zum Festmachen der Stangen (20) zu bewegen.

8. Manövrieranlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Auslegerkran (11) einen starren Arm (16) enthält, der mittels eines Hydraulikzylinders (15) in einer die erste Hochachse (a) enthaltenden Vertikalebene verschwenkbar ist.

9. Manöviervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie mit einer programmierbaren Steuereinrichtung zur automatischen Steuerung zumindest eines Teils der Abfolge von Stangenmanöviertätigkeiten ausgestattet ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



