



(21) WP B 66 C / 318 007 7

(22) 18.07.88

(44) 06.12.89

(71) VEB BMK Industrie- und Hafenbau, KB Forschung, Projektierung, Technologie, BT Rostock, Rosa-Luxemburg-Straße 16/18, Rostock, 2500, DD

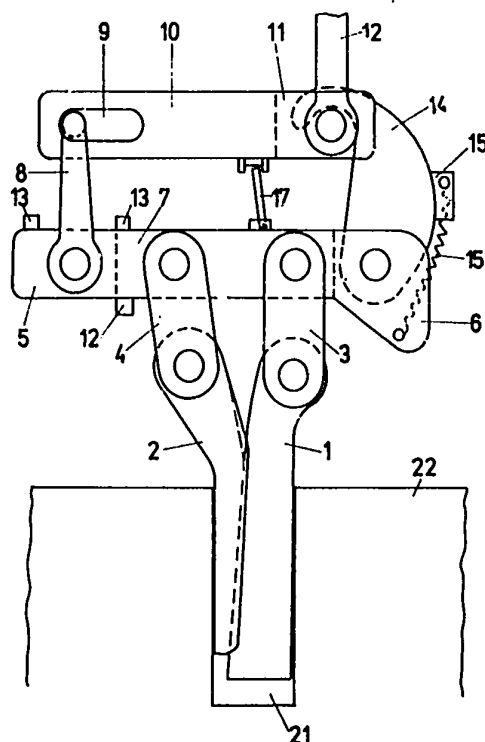
(72) Hartung, Manfred; Mielke, Eckard, DD

(54) Vorrichtung zum Heben und Absetzen schwerer Natur- oder Kunststeine

(55) Lastaufnahmemittel, Tragbolzen, Klemmkeil, Hohlkehle, Traghebel, Verbindungselement, Traverse, Haken, Arretierhebel, Anschläge, Zugfeder, Schutzblech, Naturstein

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung, die als Lastaufnahmemittel zum Heben und Absetzen schwerer Natur- oder Kunststeine, insbesondere von Molensteinen und sonstigen Betoneinbauelementen, im Wasserbau eingesetzt wird. Die Vorrichtung besteht aus einem beidseits gabelförmigen aus Flachprofilen bestehenden Traghebel, an dem gelenkig ein konischer Tragbolzen und ein Klemmkeil mit Hohlkehle befestigt ist. Klemmkeil und Tragbolzen sind mit gegenläufiger Steigung versehen. Nach erfolgtem Einführen des Tragbolzens und Klemmkeils in ein Bohrloch des Natur- oder Kunststeins wird über einen Haken eine Zugkraft in den Traghebel eingeleitet, die im Tragbolzen als Zugkraft und über eine Lasche in den Klemmkeil als gegenwirkende Vertikalkraft eingelenkt wird, wodurch eine ausreichende Haftreibung beider Elemente im Bohrloch auftritt. Beim Lösevorgang wirkt über das Verbindungselement eine Zugkraft auf den Klemmkeil ein, der sich im Bohrloch löst und die Last freigibt. Als wesentliche Zeichnung gilt Fig. 1. Fig. 1

Fig. 1



Patentanspruch:

1. Vorrichtung zum Heben und Absetzen schwerer Natur- oder Kunststeine, bestehend aus einer Traverse, die mit einem Traghebel gelenkig verbunden ist sowie einen an den Traghebel beweglich angebrachten konischen Tragbolzen mit Klemmkeil, dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmkeil (2) an seiner dem Tragbolzen (1) zugewandten Seite eine Hohlkehle aufweist und der Tragbolzen (1) mit dem Klemmkeil (2) vorzugsweise jeweils über eine Lasche (3, 4) oder direkt an den Traghebel (7) angelenkt ist.
2. nach Punkt 1, daß die Hohlkehle des Klemmkeils (2) eine umgekehrte Steigung wie der Tragbolzen (1) aufweist.
3. nach Punkt 1, daß der Traghebel (7) vorzugsweise beidseitig gabelförmig ausgebildet ist und die Gabelung (5) mittels eines Verbindungselementes (8) längsbeweglich in einem Langloch (9) der Traverse (10) geführt sowie die Gabelung (6) über einen drehbar angeordneten Haken (14) in ein Anschlagmittel (12) an der Gabelung (11) der Traverse (10) eingreift.
4. nach Punkt 1 und 3, daß vom ein- oder beidseitig gabelförmig ausgebildeten Traghebel (7) ein Verbindungselement (8) an ein Tragseil (29) anbindet.
5. nach Punkt 1, daß eine Zugfader (15) zwischen dem Traghebel (7) und dem Haken (14) angeordnet ist.
6. nach Punkt 1, daß ein auf dem Traghebel (7) befindlicher Arretierhebel (17) die Traverse (10) abstützt.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Heben und Absetzen schwerer Natur- oder Kunststeine die für Wasserbauwerke, wie Molen, Dämme, Deiche, Vorschüttungen, Hinterfüllungen und Befestigungen über und unter Wasser eingebaut werden.

Die Vorrichtung ist weiterhin anwendbar für Transport und Lagerprozesse an Umschlagstellen und Fertigungsstätten.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist allgemein bekannt, daß zum Heben und Transportieren von Natur- oder Kunststeinen, unter anderem auch Molensteine für Seebauwerke, in eingebrachte Sackbohrungen konische Tragbolzen eingeführt werden, die mittels zusätzlich eingebrachter mehrerer Keile sich verklemmen. Die beim Anheben der Last auftretende Haftreibung gewährleistet eine relativ sicher angeschlagene Last. Das anschließende Lösen des Lastaufnahmemittels erfolgt dadurch, daß der Tragbolzen in die Bohrung hineingeschlagen und mit den Keilen entfernt wird. Dieses Lastaufnahmemittel ist robust und einfach. Der Nachteil besteht jedoch darin, daß ein Abschlager an oft schwer zugänglichen Einbaustellen die Last abschlagen muß. Damit verbunden sind sehr hohe Unfallgefahren und schwere körperliche Anstrengungen. Im Unterwasserbereich wäre mit diesem Lastaufnahmemittel ein erhöhter Aufwand erforderlich. Unter SU PS 328059 und 359223 (B 66 C 1/66) sowie 386830 (B 66 C 1/54) sind Lastaufnahmemittel bekannt, wie größere Bohrungen im Gestein erfordern und hohen Verschleiß der Formschluß erzeugenden Teile haben.

Ein Lastaufnahmemittel unter US PS 2571691 (CL-294-93) ist in Verbindung mit dem Einsatz von Rohren bekannt, welches größere Bohrungen mit - geringen Toleranzen voraussetzt. Der Aufwand zum Einbringen der Bohrungen ist unvermeidbar hoch und aus ökonomischen Gründen nicht vertretbar.

Weiterhin ist unter DE-AS 1279906 (KI. 35 B 6/12) ein Lastaufnahmemittel bekannt, das den zum Halten der Last erforderlichen Reibungsschluß durch einen Spreizkonus erzeugt.

Der zum Transport von Gesteinsbrocken erforderliche kleine Wert des Konuswinkels würde ein Lösen der Vorrichtung unter erschwerten Bedingungen bedeuten.

Eine Greifvorrichtung wird unter WP DD 132258 B 66 C 1/66 vorgestellt, deren Haltebolzen von zwei Hülsen umgeben ist. Bei Straffsailbildung erzeugen Hebel einen Druck auf den Tragbolzen und führen zum Verklemmen der Vorrichtung in der Bohrung. Beim Anheben eines mittig angeordneten Seiles wird der Haltebolzen angehoben und die Klemmverbindung hebt sich auf. Der praktisch günstigste Bohrlochdurchmesser der Gesteinsbrocken läßt nur eine gering dimensionierte zweiteilige Hülse zu, die schnell verschleißt. Als weiterer Nachteil wird angesehen, daß sich diese Greifvorrichtung für in Schräglage einzubauende Steine nicht eignet und ein sicheres Halten während des Anhebens nicht immer gewährleistet wurde. Ein weiteres Lastaufnahmemittel ist unter DD B 66 C 1/66 205869 vorgestellt, bei dem ein Tragbolzen mit Klemmkeilen in Verbindung steht. Als nachteilig ist der komplizierte aufwendige Aufbau anzusehen, welcher ebenfalls ein sicheres Halten der Last nicht immer gewährleistet.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung stellt sich das Ziel, daß eine Last während des Anhebens und Transportierens sicher gehalten wird und ein Lösen der Vorrichtung auch bei Schräglage der Haltebohrung über und unter Wasser unkompliziert selbständig erfolgt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Vorrichtung zu schaffen, bei der durch die Umsetzung einer Zugkraft über einen Traghebel ein Druck auf einen Keil entsteht, der in Verbindung mit einem Tragbolzen in einer Sackbohrung einer Last Reibschluß erzeugt, wodurch ein sicheres Halten beim Heben, Transportieren und Absetzen von vorzugsweise schweren Natur- oder Kunststeinen erreicht wird.

Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß ein konischer Tragbolzen in Kontakt mit einem Klemmkeil steht, dessen Hohlkehle eine umgekehrte Steigung wie der Tragbolzen besitzt. Tragbolzen und Klemmkeil sind vorzugsweise durch Laschen an einem beidseitig gabelähnlichen Traghebel gelenkig angeschlossen, wobei eine direkte Verbindung an Vorsprüngen des Traghebels ebenfalls möglich ist. Von einer Gabelung des Traghebels greift ein Verbindungselement in ein Langloch einer Traverse, die gleichfalls in einer Gabelung endet. Anschläge fixieren den Bewegungsausschlag des Verbindungselementes. Ein weiteres Merkmal besteht darin, daß im zweiten Gabelbereich des Traghebels ein Haken angeordnet ist, der in ein Anschlagmittel anderer Traversengabelung eingreift. Die Längsmittelachse des Anschlagmittels und Tragbolzenbefestigung sind vorzugsweise um einen Abstand versetzt angeordnet. Zwischen Haken und Traghebel kommt eine Zugfeder vor. Ein oberhalb des Traghebels angebrachter Arretierhebel stützt die Traverse ab.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Die einzelnen Figuren zeigen.

Fig. 1: Ansicht einer Vorrichtung in einer Gesteinsbohrung

Fig. 2: Traghebel der Vorrichtung mit Vorsprung

Fig. 3: Variante einer Zwei-Seil-Vorrichtung ohne Traverse

Gemäß Fig. 1 besteht die Vorrichtung aus einem gekröpften oder nicht gekröpften konischen Tragbolzen 1, dem die Hohlkehle des Klemmkeiles 2 zugekehrt ist. Bolzen 1 und Keil 2 besitzen eine gegenläufige Steigung, wobei der Bolzen am Fuß den größten Querschnitt besitzt. Vorzugsweise durch die Laschen 3, 4 besteht eine bewegliche Verbindung mit einem Traghebel 7 mit beidseitiger Gabelung 5, 6. Vom Gabelbereich 5 mit nicht dargestellter Distanzhülse greift ein Verbindungselement 8 in das Langloch 9 einer Traverse 10 an deren Gabelung 11 ein Anschlagmittel 12, wie zum Beispiel ein Schäkel, befestigt ist. Im Traghebel 7 werden vorzugsweise Anschläge 13 angeordnet, die den Bewegungsanschlag des Elementes 8 und gegebenenfalls der Klemmkeillasche 4 begrenzen.

Die Gabelung des Traghebels 7 ist derart gestaltet, daß der Haken 14 und eine vor mechanischer Beschädigung zu schützende Zugfeder 15 aufgenommen wird. Die Zugfeder 15 ist am Haken 14 in dem Schutz- oder Führungsblechring 16 befestigt. Wenn es sich als zweckmäßig erweist, ist auf dem Hebel 7 ein beweglicher Arretierhebel 17 angebracht, der die Traverse 10 abstützt. In Fig. 2 ist zu sehen, daß der Traghebel 7 mit einem Vorsprung 18 versehen sein kann. Der Bolzen 1 und Keil 2 werden am Vorsprung 18 befestigt. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, daß eines der Elemente 1, 2 an einer Lasche während das andere an einem Vorsprung angeschlossen ist. Der weitere Aufbau ist analog nach Fig. 1. Die Variante in Fig. 3 zeigt, daß die Traverse 10 entfallen kann. An das Element 8 wird ein Seil 19 angeschlagen, welches länger als das vorgesehene Seil am Element 12 ist. Der Traghebel 7 kann dabei auch nur mit der Gabelung 6 versehen sein. Der als gestrichelte Linie dargestellte Haken 10 erhält die Nase 20. Die beidseitige Gabelung 5, 6 als auch die Nase 20 können auch an der Vorrichtung gemäß Fig. 1 vorhanden sein. Die an einem Seil, nach Fig. 1 oder zwei Seilen mit ungleicher Länge, nach Fig. 3 angeschlagene Vorrichtung wird mit dem Tragbolzen 1 und Keil 2 soweit in die Bohrung 21 gesteckt, bis ein leichtes Verklemmen erreicht ist. Der Traghebel 7 befindet sich annähernd parallel zur Oberfläche des Steins 22.

Die Traverse 10 wird bis zum Haken 14 bewegt und der Haken in das Anschlagmittel 12 eingehakt. Der aufgerichtete Arretierhebel 17 stützt die Traverse 10 ab. Ist der Hebel 17 nicht vorgesehen, erfolgt eine Hubbewegung zur Straffseilbildung. Die zunehmende Zugkraft wird vom Seil über das Element 12 und dem Haken 14 in den Traghebel 7 geleitet. Der Hebel 17 kippt um. Die Mittellängsachse des Elementes 12 ist Laststellung, um einen Abstand von der Mittelachse der Bolzenlasche 3 versetzt. Dadurch entsteht beim Anheben ein Drehmoment und eine Umsetzung von der Zug- in eine Druckkraft, die sich auf die Lasche 4 und den Keil 2 überträgt, dem sich aufwärts bewegendem Bolzen 1 wirkt der Keil 2 infolge erzwungener Abwärtsbewegung entgegen. Teil 1 und 2 erzeugen durch die Klemmkraft eine derart große Haftreibung, daß die Last sicher angehoben und gehalten wird. Beim Absetzen der Last tritt der umgekehrte Fall ein. Nach Aufsetzen der Last bildet sich Schlaffseil und die Feder 15 zieht den Haken 14 in Richtung Stein 22. Durch einsetzende Hubbewegung bewegt sich die Traverse 10 von der Last weg und der Keil 2 wird zuerst aus der Bohrung 21 gezogen, die Haftreibung überwunden und die Last ist frei. Beim Abschlagen kann sich die Nase 20 als vorteilhaft erweisen, indem sie auf der Steinoberkante aufliegend als Widerlager dient. Die in Fig. 3 dargestellte Variante beinhaltet sinngemäß den gleichen Ablauf.

Fig. 2

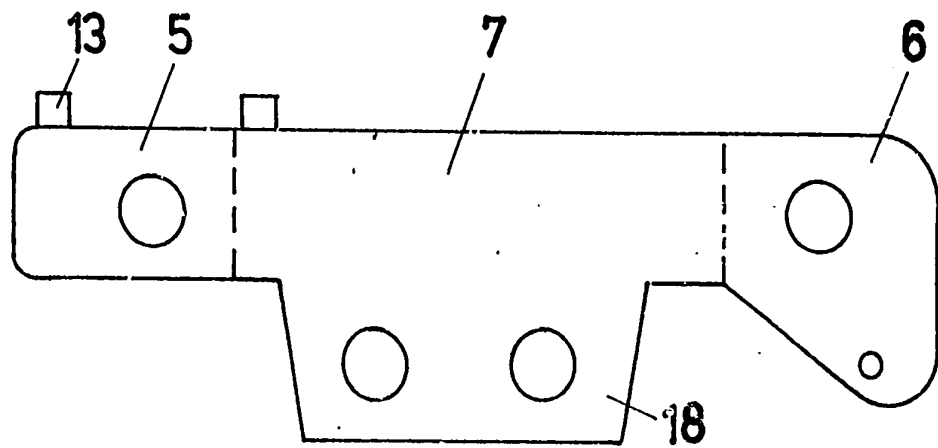


Fig. 3

