

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88113401.9**

51 Int. Cl.4: **B66C 1/34 , F04D 29/60**

22 Anmeldetag: **18.08.88**

30 Priorität: **26.08.87 DE 3728429**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.03.89 Patentblatt 89/09**

64 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH ES FR GB IT LI NL SE**

71 Anmelder: **KSB Aktiengesellschaft**  
**Johann-Klein-Strasse 9**  
**D-6710 Frankenthal(DE)**

72 Erfinder: **Heumann, Anton**  
**Salzburger Strasse 103**  
**D-8500 Nürnberg(DE)**  
 Erfinder: **Weibart, Heinz**  
**Neidsteiner Strasse 51**  
**D-8500 Nürnberg(DE)**  
 Erfinder: **Gröschel, Jürgen**  
**Bulmannstrasse 35**  
**D-8500 Nürnberg 40(DE)**

54 **Hebevorrichtung für eine Tauchmotorpumpe.**

57 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Heben und Senken einer Tauchmotorpumpe. Ausgehend von einer Hebevorrichtung mit einem an einer Führung auf- und abwärts bewegbaren Lastaufnahmemittel, welches über eine Kupplungseinrichtung mit einem auf der Tauchmotorpumpe angeordneten Tragteil zu verbinden ist, bestand die Aufgabe der Erfindung darin, das sichere Absenken und - vor allem - das sichere Heben solcher Tauchmotorpumpen zu gewährleisten, die in einem stark verschmutzen Fördermedium angeordnet sind.

Die erfindungsgemäße Lösung verwendet zur Erreichung der geforderten Sicherheit solche Elemente, die als Lasthebemittel bewährt sind, wie Lasthaken und Bügel. Um diese auch für das Ein- und Auskuppeln an einem entfernten, nicht einsehbaren Ort geeignet zu machen, sieht die Erfindung vor, daß der Lasthaken längs zweier Führungsseile bewegt wird, wobei der durch ein Gegengewicht in Richtung der Ausklinkposition beaufschlagte Lasthaken mittels eines zum oberen Niveau reichenden Betätigungsseils in die Einklinkposition bringbar ist.

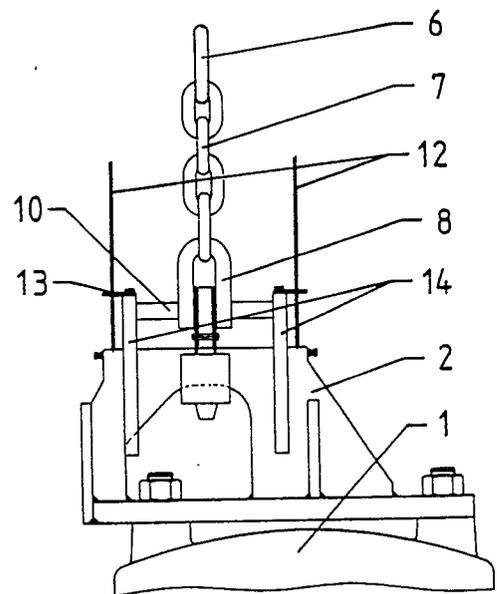


Fig. 1

EP 0 304 797 A2

### Hebevorrichtung für eine Tauchmotorpumpe

Die Erfindung betrifft eine ein- und auskuppelbare Vorrichtung zum Heben und Senken einer Tauchmotorpumpe zwischen einem oberen, vorzugsweise ebenerdigen Niveau und einem unteren, vorzugsweise durch die Sohle eines Schachtes gebildeten Niveau, umfassend ein mit Gegengewicht ausgestattetes Lastaufnahmemittel, welches an einem Lastträger eines Hebezeuges angehängt wird sowie ein an der Oberseite der Tauchmotorpumpe angeordnetes Tragteil, mit welchem das an einer Führung auf- und abwärts bewegbare Lastaufnahmemittel über eine Kupplungseinrichtung lösbar zu verbinden ist, wobei Ein- und Ausrastfunktion der Kupplungseinrichtung am Ort des oberen Niveaus einstellbar sind.

Eine solche Hebevorrichtung ist bekannt durch die DE-PS 33 14 051. Die vorbekannte Vorrichtung besitzt ein am Lastträger des Hebezeuges angeordnetes Kupplungsteil, das im wesentlichen aus einer das Kabel der Tauchmotorpumpe mit großem Spiel umgreifenden Öse und zwei Kupplungshaken mit verstellbaren Gegengewichten bzw. einem Bügel mit einem verstellbaren Gegengewicht besteht. Das auf der Tauchmotorpumpe angeordnete Tragteil wird hier von einem an seinem Außenrand mit einer umlaufenden Hinterschneidung versehenen Verbindungselement gebildet. Die beim Anheben und Absenken der Tauchmotorpumpe notwendige Ein- und Auskuppelung der Kupplungshaken bzw. des -bügels muß durch eine entsprechende Einstellung der Gegengewichte vorgegeben werden. Eine solchermaßen durch die Gegengewichte erzeugte Vorspannung soll beim Anheben das Einrasten der Kupplungshaken bzw. des -bügels hinter die Hinterschneidung und beim Absenken das Ausrasten der Kupplungsteile bewirken. Die Hebevorrichtung benötigt, da sie das Elektrokabel als Führungseinrichtung benutzt, relativ wenig Teile. Die Kupplung erscheint allerdings sehr empfindlich gegen Verschmutzung. In einem schmutzbelasteten Fördermedium können vor allem beim Anheben der Tauchmotorpumpe Probleme dadurch entstehen, daß Ablagerungen auf dem Verbindungselement ein einwandfreies Einrasten der Kupplungshaken bzw. des -bügels verhindern. Dies wiederum kann dazu führen, daß die Tauchmotorpumpe nicht mit der Hebevorrichtung angehoben werden kann oder daß die Tauchmotorpumpe während des Hebevorganges aus der Vorrichtung gelöst wird und abstürzt.

Aus der EP-A 0 065 502 ist eine Vorrichtung zum Absenken und Heben einer Last bekannt, bei der eine mit einer Hebeeinrichtung verbundene und entlang einem Führungsdraht bewegte Öse mit einer Hebekette in der Weise zusammenwirkt, daß

ein in der Öse angeordneter Schlitz ein spezielles Glied der Hebekette festklemmt. Der Führungsdraht dient dabei noch als Betätigungseinrichtung für die Öse bei der Verbindung und Trennung mit bzw. von der Hebekette. Vorteilhaft ist, daß die Hebevorrichtung nur wenige, unkomplizierte Teile besitzt. Da aber bei der Verbindung und Trennung der Öse von der Hebekette nur durch ein Straffen oder Lockern des Führungsdrahtes Einfluß genommen werden kann, kann bei einem Einsatz von Tauchmotorpumpen in überfluteten Schächten nicht von einem eindeutigen zwangsweisen Ausklinken und - vor allem - Einrasten ausgegangen werden. Bei Ablagerungen durch Verschmutzungen oder durch größere Bestandteile im Fördermedium, z.B. Lappen, kann es zu einer ungünstigen Ankuppelung kommen, was zum Durchrutschen der Pumpe führen kann. Da bei der angesprochenen Einsatzart sowohl die Sicht zum Kupplungsort als auch jede andere Art der Kontrolle über die richtige Position der beiden miteinander zu kuppelnden Teile fehlt, erscheint ein Einsatz auch dieser Hebevorrichtung auf dem eingangs angesprochenen Gebiet problematisch.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Hebevorrichtung zu schaffen, die zum sicheren Absenken und - vor allem - Heben auch solcher Tauchmotorpumpen geeignet ist, die in Schächten oder Pumpensümpfen mit stark verschmutztem Fördermedium angeordnet sind.

Die gestellte Aufgabe wird, ausgehend von einer Hebevorrichtung der eingangs genannten Art, erfindungsgemäß gelöst durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 genannten Merkmale. Die Unteransprüche nennen vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Die beim Erfindungsgegenstand für die Verbindung des Lastträgers mit der Last verwendeten Mittel, Lasthaken und Bügel, stellen bewährte Elemente des Maschinenbaues dar, deren Betriebssicherheit außer Zweifel steht. Die Verwendung zweier Führungsseile und eines Betätigungsseils stellen zwar einen gegenüber den geschilderten vorbekannten Vorrichtungen einen erhöhten Aufwand dar; durch sie wird aber nicht nur der Einsatz der bewährten Verbindungsmittel, sondern auch eine genaue Führung des Lasthakens für das Einklinken in den an der Tauchmotorpumpe befestigten Bügel sichergestellt. Ein übriges kann getan werden durch eine als Ausgestaltung der Erfindung vorgesehene Positioniereinrichtung, die auftretende Lageabweichungen der Hebevorrichtung kurz vor dem Aufsetzen auf den Bügel korrigiert und die nach dem Aufsetzen eine formschlüssige Verbindung mit dem Bügel herstellt, durch welche ein

Kippen gegenüber dem Bügel auch unter Belastung, z.B. bei zu weitem Absenken des Hebezeuges, verhindert wird.

Anhand eines Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in

Fig. 1 die Vorderansicht einer erfindungsgemäß gestalteten Hebevorrichtung, in

Fig. 2 die Seitenansicht der Hebevorrichtung der Fig.1, in den

Fig.3 - 5 einen Absenkvorgang einer Tauchmotorpumpe mit Hilfe der erfindungsgemäßen Hebevorrichtung und in den

Fig.6 - 8 einen mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung erfolgenden Hebevorgang.

An der Oberseite einer Tauchmotorpumpe (1) ist ein Bügel (2) angeordnet. Der Bügel (2) dient als Trageil während des Absenkens oder Hebens der für den Einsatz in einem Schacht bestimmten Tauchmotorpumpe (1). Während des Senk- oder Hebevorganges ist ein Lasthaken (3) der über mehrere Zwischenglieder mit einem Lastträger (4) eines Hebezeuges verbunden ist, unter dem Bügel (2) eingeklinkt.

Die hier verwendeten Zwischenglieder, wie ein Kranhaken (5), eine Ringöse (6), eine kurze Kette (7) und ein Schäkel (8) sind nicht erfindungswesentlich. Im Ausführungsbeispiel dienen sie der Verbindung der erfindungsgemäß gestalteten Teile der Hebevorrichtung mit einem üblichen, auch für andere Verwendungszwecke geeigneten Hebezeug. Um die Möglichkeit zu schaffen, daß das Hebezeug und die übrigen mit ihm verbundenen Teile der Hebevorrichtung einerseits nach erfolgtem Absenken der Tauchmotorpumpe (1) vom Einsatzort entfernt und andererseits für die Einleitung des Hebevorganges sicher und ohne Schwierigkeiten an den Bügel (2) der Tauchmotorpumpe (1) angekuppelt werden können, besitzt die erfindungsgemäße Hebevorrichtung neben dem bereits genannten Bügel (2) und dem Lasthaken (3) noch weitere, bei der Erfüllung der genannten Funktionen zusammenwirkende Teile:

Der Lasthaken (3), der mit einem Gegengewicht (9) ausgestattet ist, ist drehbar auf einer Achse (10) angeordnet. Am Gegengewicht (9) ist ein Betätigungsseil (11) befestigt, welches bei abgesenkter Tauchmotorpumpe (1) zum oberen Niveau führt.

Am Bügel (2) sind zwei Führungsseile (12) befestigt, die ebenfalls zum oberen Niveau führen. Die Führungsseile (12) werden umschlossen von Karabinerhaken (13), welche am absenkbaaren Teil der Hebevorrichtung befestigt sind.

An der Achse (10) sind zwei Positionierklauen (14) befestigt, die beim Absenken des Lasthakens (3) mit ihren Innenkonturen den Bügel (2) umgreifen. Der Öffnungswinkel einer solchen Innenkontur ist so groß, daß Lageabweichungen beim Aufsetzen

auf den Bügel (2) korrigiert werden. Nach dem Aufsetzen wird durch eine formschlüssige Verbindung zwischen dem oberen Teil der Innenkontur der Positionierklauen (14) und der Außenkontur des Bügels (2) ein Kippen des abgesenkten Teils der Hebevorrichtung gegenüber dem Bügel (2) auch unter Belastung, z.B. , bei zu weitem Absenken des Hebezeuges, verhindert.

Da die Führungsseile (12) nur während des Ankuppelns für den Hebevorgang gestrafft sein müssen, werden sie während der übrigen Zeit im entspannten Zustand in einer am oberen Niveau vorgesehenen Einhängevorrichtung (15) gehalten. Der in den Fig. 3 bis 5 veranschaulichte Absenkvorgang läuft folgendermaßen ab:

Nach dem Einklinken des Lasthakens (3) unter den Bügel (2) wird die Tauchmotorpumpe (1) mit Hilfe eines - nicht dargestellten - Hebezeuges abgesenkt. Der Lasthaken (3) bleibt während des Absenkvorganges unter Last und damit in der Einklinkposition.

Nach dem Aufsetzen der Tauchmotorpumpe (1) auf dem unteren Niveau (Schachtsohle) wird bei einem weiteren Absenken des Lastträgers (4) der Lasthaken (3) frei. Das sich jetzt nach unten bewegendes Gegengewicht (9) klinkt den Lasthaken (3) aus dem Bügel (2) aus. Der am Kranhaken (5) hängende Teil der Hebevorrichtung kann nun auf das obere Niveau gehoben werden, wo es für einen weiteren Einsatz zur Verfügung steht. Die Führungsseile (12) werden in der Einhängevorrichtung (15) in Bereitschaft gehalten.

Der in den Fig. 6 bis 8 dargestellte Hebevorgang hat folgenden Ablauf:

Die Führungsseile (12) werden aus der Einhängevorrichtung (15) genommen und in die Karabinerhaken (13) der Hebevorrichtung eingerastet. Der am Lastträger (4) befindliche Teil der Hebevorrichtung wird danach an den gespannten Führungsseilen (12) abgelassen, wobei das Betätigungsseil (11) zugfrei mit abgesenkt wird. Bei fehlender Sicht zur Last, der Tauchmotorpumpe (1), wird das Erreichen der Endposition erkannt, wenn das Betätigungsseil (11) keine Abwärtsbewegung mehr zeigt. Sobald diese Position erreicht ist, wird das Betätigungsseil (11) vom oberen Niveau aus gespannt, wodurch der Lasthaken (3) in die Einklinkposition unterhalb des Bügels (2) gelangt. Das Betätigungsseil (11) muß nun bis zum Beginn des Hebevorganges, also bis der Lasthaken (3) unter der Belastung des Bügels (2) steht, gespannt bleiben. Jetzt kann die nun sicher eingeklinkte Last auf das obere Niveau angehoben werden.

## Ansprüche

1. Ein- und auskuppelbare Vorrichtung zum Heben und Senken einer Tauchmotorpumpe zwischen einem oberen, vorzugsweise ebenerdigen Niveau und einem unteren, vorzugsweise durch die Sohle eines Schachtes gebildeten Niveau, umfassend ein mit Gegengewicht ausgestattetes Lastaufnahmemittel, welches an einen Lastträger eines Hebezeuges angehängt wird sowie ein an der Oberseite der Tauchmotorpumpe angeordnetes Tragteil, mit welchem das an einer Führung auf- und abwärts , bewegbare Lastaufnahmemittel über eine Kupplungseinrichtung lösbar zu verbinden ist, wobei Ein- und Ausrastfunktion der Kupplungseinrichtung am Ort des oberen Niveaus einstellbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Lastaufnahmemittel von einem Lasthaken (3) gebildet wird, der längs zweier zwischen dem oberen Niveau und dem als Bügel (2) gestalteten Tragteil verlaufender Führungsseile (12) bewegbar ist, wobei der durch das Gegengewicht (9) in Richtung der Ausklinkposition beaufschlagte Lasthaken (3) mittels eines zum oberen Niveau reichenden Betätigungsseils (11) in die Einklinkposition bringbar ist. 5  
10  
15  
20  
25
2. Hebevorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine starre, mit dem Lasthaken (3) verbundene Positioniereinrichtung, deren Innenkontur von einem großen Öffnungswinkel in einen formschlüssig an die Außenkontur des Bügels (2) angepaßten Bereich übergeht. 30
- Hebevorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, gekennzeichnet durch zwei Positionierklauen (14) die über eine Achse (10) mit dem Lasthaken (3) verbunden sind. 35

40

45

50

55

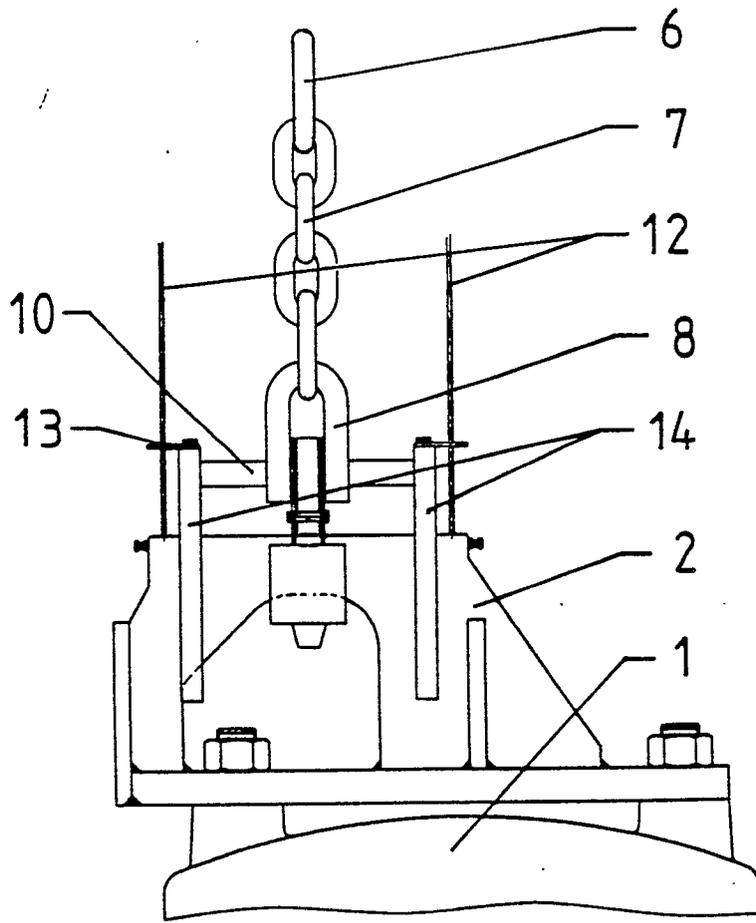


Fig. 1

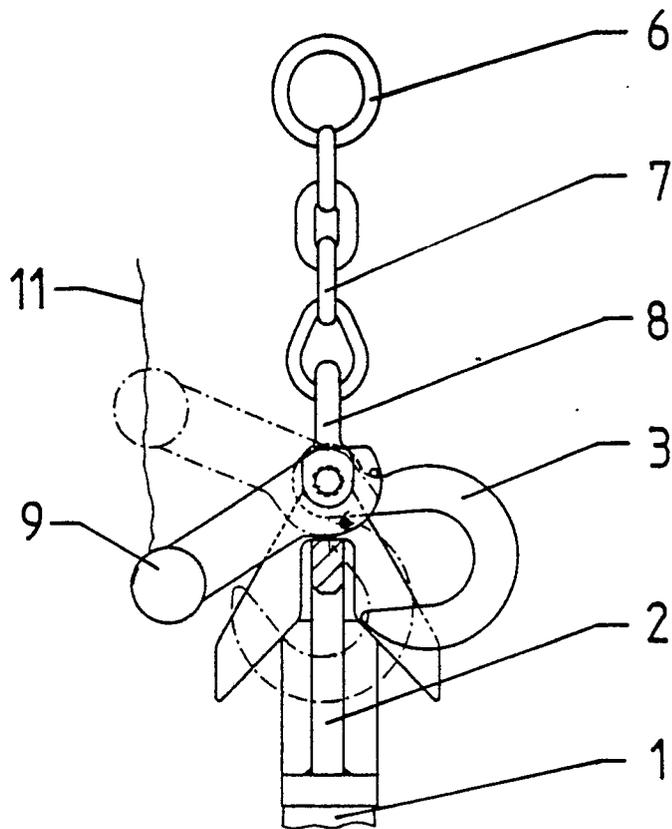


Fig. 2

Fig. 3

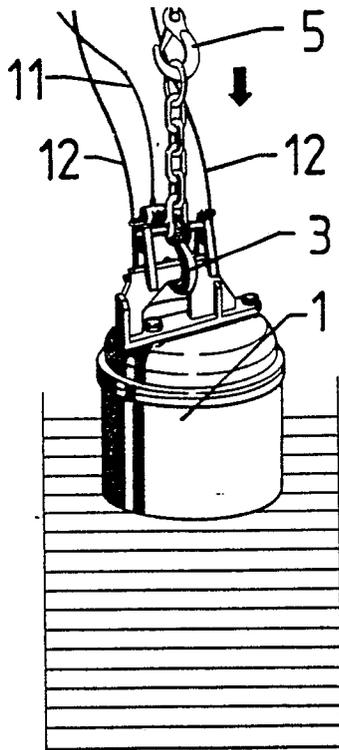


Fig. 4

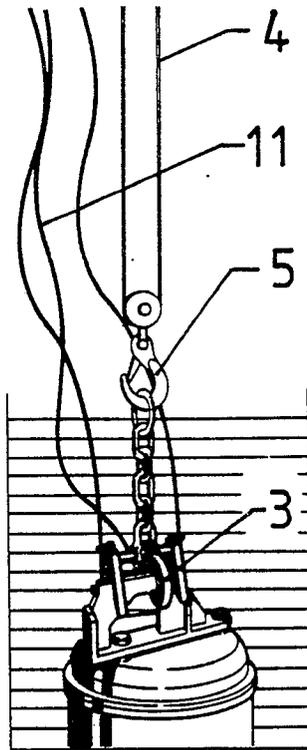


Fig. 5

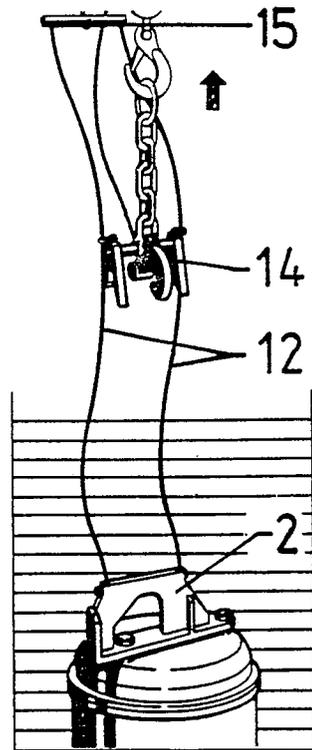


Fig. 6

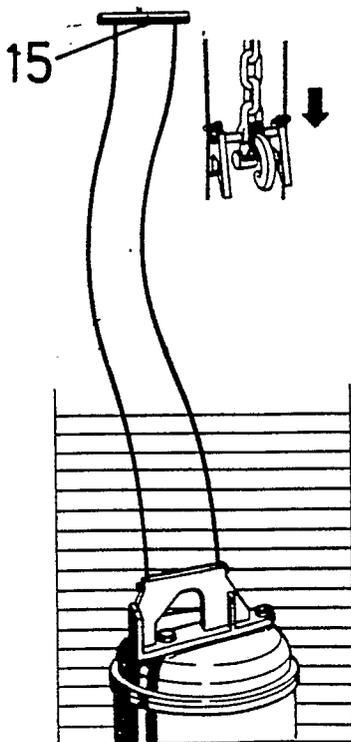


Fig. 7

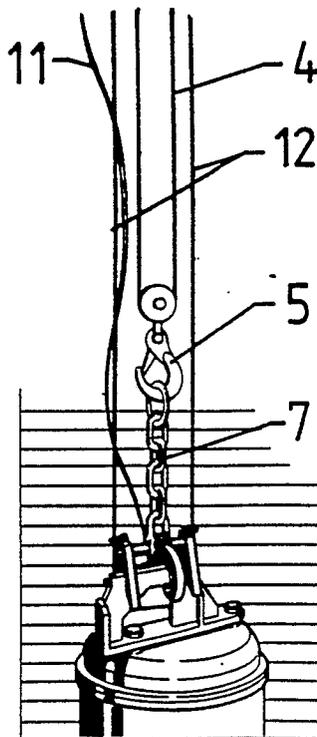


Fig. 8

