

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 304 797 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **02.06.93**

(51) Int. Cl.⁵: **B66C 1/34, F04D 29/60**

(21) Anmeldenummer: **88113401.9**

(22) Anmeldetag: **18.08.88**

(54) **Hebevorrichtung für eine Tauchmotorpumpe.**

(30) Priorität: **26.08.87 DE 3728429**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.03.89 Patentblatt 89/09

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
02.06.93 Patentblatt 93/22

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH ES FR GB IT LI NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 065 502
DE-A- 2 610 232
DE-A- 3 122 211
DE-C- 3 314 051
GB-A- 2 168 677

(73) Patentinhaber: **KSB Aktiengesellschaft**
Johann-Klein-Strasse 9
W-6710 Frankenthal(DE)

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

EP 0 304 797 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

Eine ähnliche Hebevorrichtung ist bekannt durch die DE-C-3 314 051. Diese 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 Auskupplung 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 An-

kupplung 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 kupplenden Teile fehlt, erscheint ein Einsatz auch dieser Hebevorrichtung auf dem eingangs angesprochenen Gebiet problematisch.

Durch die DE-A-3 122 211 ist eine Vorrichtung der eingangs genannten Art bekannt, bei welcher der durch ein Hebezeug aufund abwärts zu bewegendes Lasthaken vor dem Absenken durch ein mit ihm verbundenes Gegengewicht für eine Ausklink- oder eine Einklinkposition beaufschlagt wird. Das Gegengewicht ist auf einem starr am Lasthaken befestigten Führungsstab verschieblich und arretierbar angeordnet, wobei die Position des Gegengewichts die Schwenkrichtung des unbelasteten Lasthakens bestimmt. Dadurch wird ermöglicht, daß der nach dem Absenken der Tauchmotorpumpe frei werdende Lasthaken vollständig aus dem Bereich des an der Oberseite der Pumpe angeordneten Tragteils ausschwenkt. Das Auskuppeln der Vorrichtung ist somit problemlos.

Dies gilt nicht für das Heben der Tauchmotorpumpe. Vorbedingung für das Einrasten des Lasthakens am Tragteil der Tauchmotorpumpe ist nämlich, daß der Lasthaken beim Absenken des Hebezeuges so geführt wird, daß er zunächst mit seiner Unterseite auf dem Tragteil zur Anlage kommt, dann so verschoben wird, daß sich seine offene Seite der Öse des Tragteils zuwendet, und daß er schließlich durch sein Eigengewicht unter die Öse geschoben wird, wo er nun eine Anfangsposition einnimmt. Durch die nach kurzem Anhebeweg folgende Belastung mit dem Gewicht der Pumpe wird der Lasthaken in eine für den Hebevorgang endgültige Position gezogen. Da die genannten Vorgänge eine präzise Führung des Hebezeuges voraussetzen, ist eine fest installierte starre Führungseinrichtung für das Hebezeug unumgänglich, was wiederum einen vergleichsweise hohen Aufwand mit sich bringt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine wenig aufwendige Hebevorrichtung zu schaffen, die zum sicheren Absenken und Heben von Tauchmotorpumpen geeignet ist, die in Schächten oder Pumpensäugern 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 vorteilhaft Ausgestaltungen der Erfindung.

Die beim Erfindungsgegenstand für die Verbindung des Lastträgers mit der Last verwendeten Mittel, Lasthaken und Bügel, stellen bewährte Ele-

mente 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 Tragteil 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 genann-

ten 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

len (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.

Patentansprüche

1. Ein- und auskuppelbare Vorrichtung zum Heben und Senken einer Tauchmotorpumpe (1) zwischen einem oberen und einem unteren Niveau, umfassend einen mit einem Gegengewicht (9) ausgestatteten Lasthaken (3), welcher an einen Lastträger (5) eines Hebezeuges angehängt wird, sowie ein an der Oberseite der Tauchmotorpumpe (1) angeordnetes Tragteil (2), mit welchem der an einer Führung (12) auf- und abwärts bewegbare Lasthaken (3) über eine durch das Gegengewicht (9) beeinflusste Kupplungseinrichtung lösbar zu verbinden ist, wobei Ein- und Ausrastfunktion der Kupplungseinrichtung am Ort des oberen Niveaus einstellbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lasthaken (3) 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 Ausrastposition beaufschlagte Lasthaken (3) mittels eines zum oberen Niveau reichenden Betätigungsseils (11) in die Einrastposition bringbar ist.
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.
3. Hebevorrichtung nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch zwei Positionierklauen (14), die über eine Achse (10) mit dem Lasthaken (3) verbunden sind.

Claims

1. A device, able to be coupled and uncoupled, for lifting and lowering a submersible motor driven pump (1) between an upper and a lower

level, comprising a load bearing hook (3), which is fitted with a counter weight (9) and is connected with the load carrying means (5) of lifting tackle, and a connection part (2) arranged on the top side of the submersible motor driven pump (1) and with which the load carrying hook (3), which is able to be moved upwards and downwards on a guide (12), is to be detachably connected by a coupling device acted on by the counter weight (9), the engaging and disengaging function of the coupling device being able to be adjusted at the position of the upper level, characterized in that the load carrying hook (3) is able to be moved along two guide cables (12) extending between the upper level and the connection part designed in the form of a yoke (2), the load carrying hook (3) which is able to be moved by the counter weight (9) towards the disengaged position, is able to be moved by means of an actuating cable (11) into the engaged position.

2. The lifting device as claimed in claim 1, characterized by a positioning device, which is connected with the load carrying hook (3) and whose inner configuration extends from a large opening angle into a part adapted to the outer configuration of the yoke (2) so as to provide a positive fit.
3. The lifting device as claimed in claim 2, characterized by two positioning claws (14) which are connected by means of a shaft (10) with the load carrying hook (3).

Revendications

1. Dispositif pouvant être accouplé et découplé servant à soulever et abaisser une pompe à moteur submersible (1) entre un niveau haut et un niveau bas, comprenant un crochet porte-charge (3) muni d'un contre-poids (9) et accroché à un porte-charge (5) d'un appareil de levage, ainsi qu'une pièce portante (2) placée sur la face supérieure de la pompe à moteur submersible (1), avec laquelle pièce portante le crochet porte-charge (3) déplaçable vers le haut ou vers le bas sur un guidage (12) peut être relié de façon amovible par un dispositif d'accouplement influencé par le contre-poids (9), les fonctions permettant d'encliqueter et de décliqueter le dispositif d'accouplement étant réglables à l'endroit du niveau supérieur, caractérisé en ce que le crochet porte-charge (3) est déplaçable le long de deux câbles de guidage (12) passant entre le niveau supérieur et la pièce portante en forme d'étrier (2), le crochet porte-charge (3) appesanti et entraîné

en direction de la position de déclenchement par le contre-poids (9) pouvant être placé en position d'enclenchement à l'aide d'un câble d'actionnement (11) atteignant le niveau supérieur.

5

2. Dispositif de levage selon la revendication 1 caractérisé par un système de positionnement en liaison rigide avec le crochet porte-charge (3) et dont le profil interne passe d'un grand angle d'ouverture à une zone dont la forme est adaptée au profil externe de l'étrier (2). 10
3. Dispositif de levage selon la revendication 2 caractérisé par deux griffes de positionnement (14) reliées par un axe (10) au crochet porte-charge (3). 15

20

25

30

35

40

45

50

55

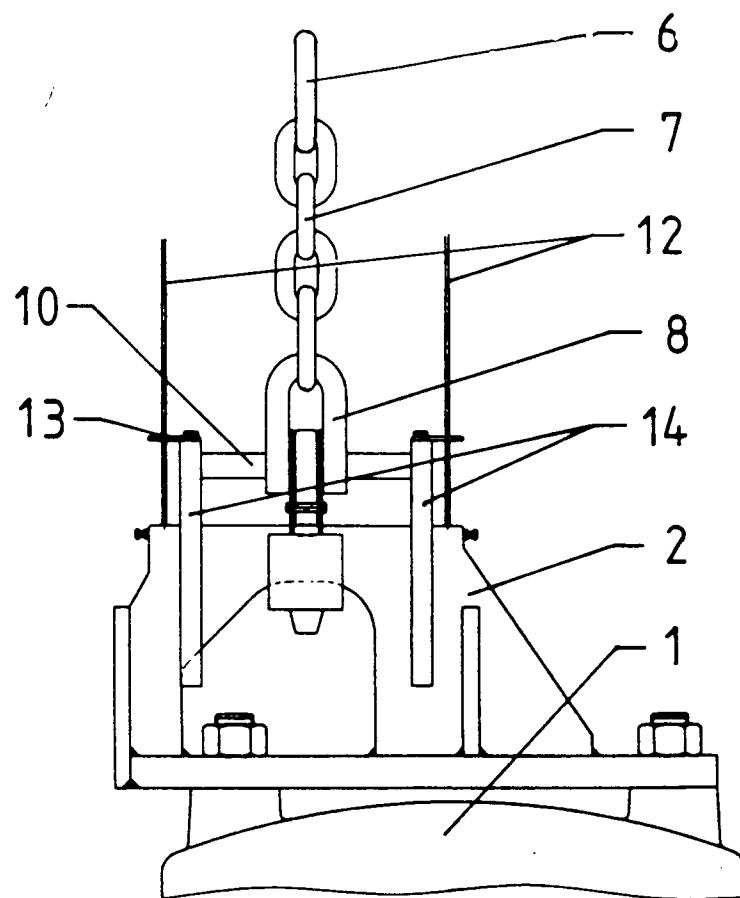


Fig. 1

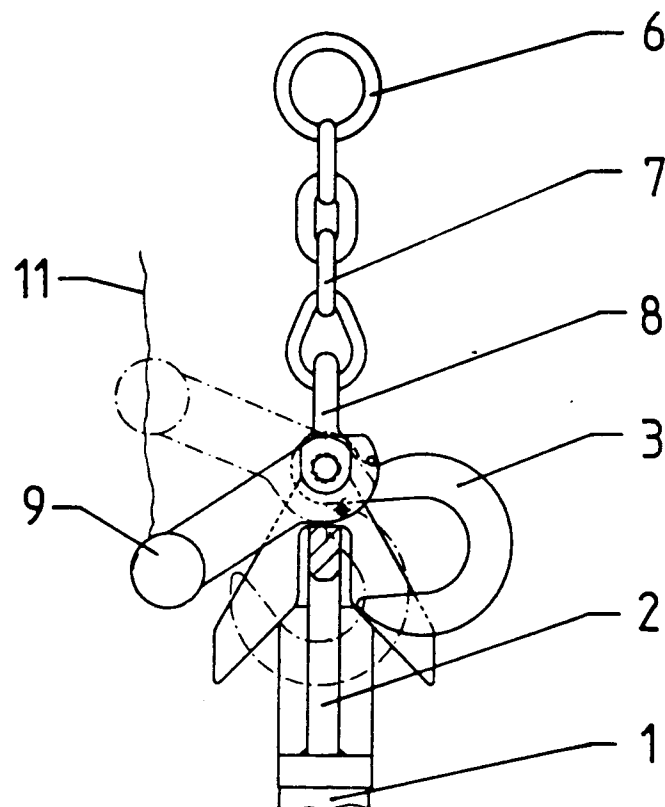


Fig. 2

Fig. 3

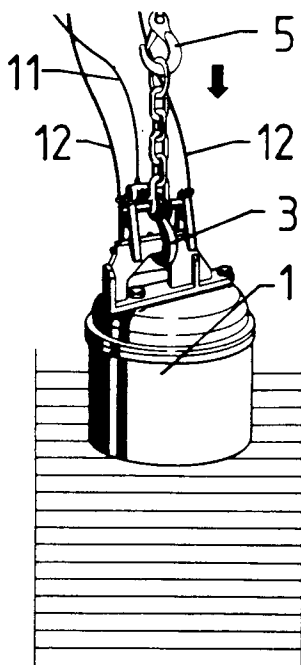


Fig. 4

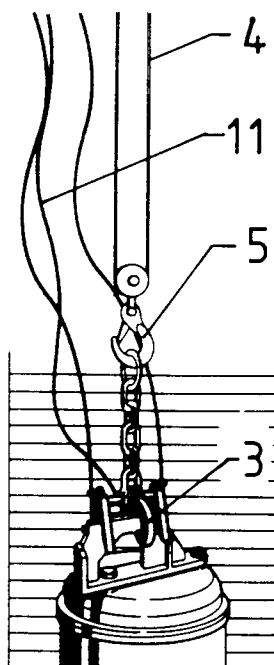


Fig. 5

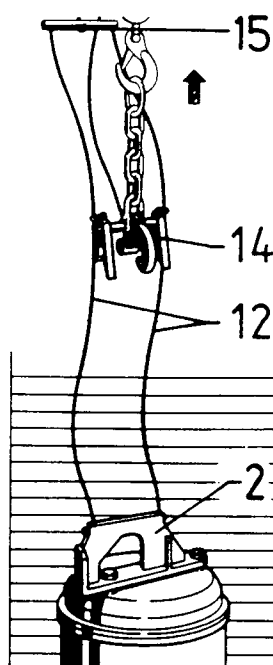


Fig. 6

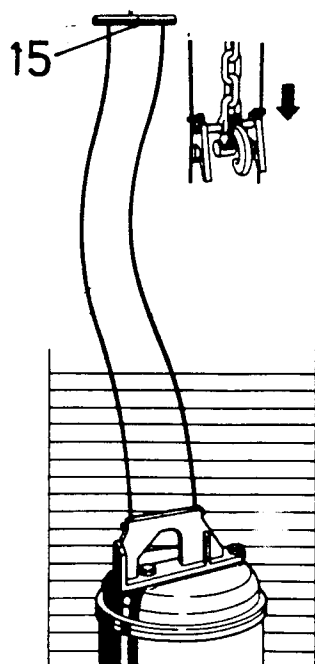


Fig. 7

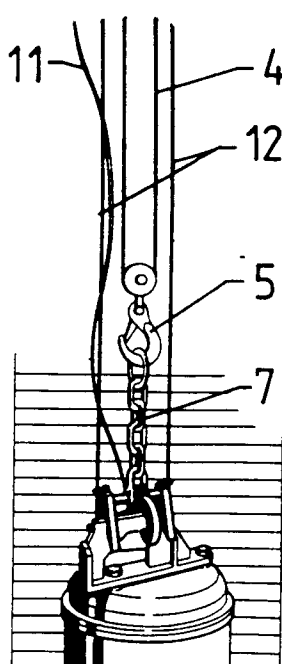


Fig. 8

