



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
28.05.1997 Patentblatt 1997/22

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B66C 1/66, B01F 7/00

(21) Anmeldenummer: 96118159.1

(22) Anmeldetag: 13.11.1996

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

• ITT Flygt Pumpen GmbH  
30855 Langenhagen (DE)  
Benannte Vertragsstaaten:  
DE

(30) Priorität: 22.11.1995 DE 19543525

(71) Anmelder:  
• ITT Flygt Aktiebolag  
171 25 Solna (SE)  
Benannte Vertragsstaaten:  
BE CH DK ES FI FR GB IT LI NL PT SE AT

(72) Erfinder: Liedtke, Roland  
30659 Hannover (DE)

(74) Vertreter: Esser, Wolfgang  
c/o Deutsche ITT Industries GmbH  
ITT Regional Patent Office-Europe  
Hans-Bunte-Strasse 19  
79108 Freiburg (DE)

(54) **Vorrichtung zum Handhaben von untergetaucht arbeitenden Aggregaten**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Handhaben von untergetaucht arbeitenden Aggregaten (11), wie Tauchmotorpumpen, Tauchmotorrührwerken und dergleichen, mit einem Hebezeug, mit dem das Aggregat (11) in eine untergetauchte Arbeitsposition und eine aufgetauchte Wartungsposition bringbar ist, wobei das Aggregat mit einem Hubbügel (25) einer Kupplungseinheit versehen ist, deren mit dem Hubbügel in und außer Eingriff bringbares Kupplungsteil (60, 60') an einem Zugelement (48) des Hebezeugs vorgesehen ist, wobei das Kupplungsteil durch einen ersten brückenartigen Fallriegel (60) zum Absenken des Aggregates oder einen zweiten brückenartigen Fallriegel (60') zum Anheben des Aggregates gebildet ist, auf dem der Hubbügel beim Absenken bzw. Anheben des Aggregates aufliegt, und in unbelastetem Zustand der erste Fallriegel (60) seine Öffnungslage und der zweite Fallriegel (60') seine Schließlage automatisch einnimmt.

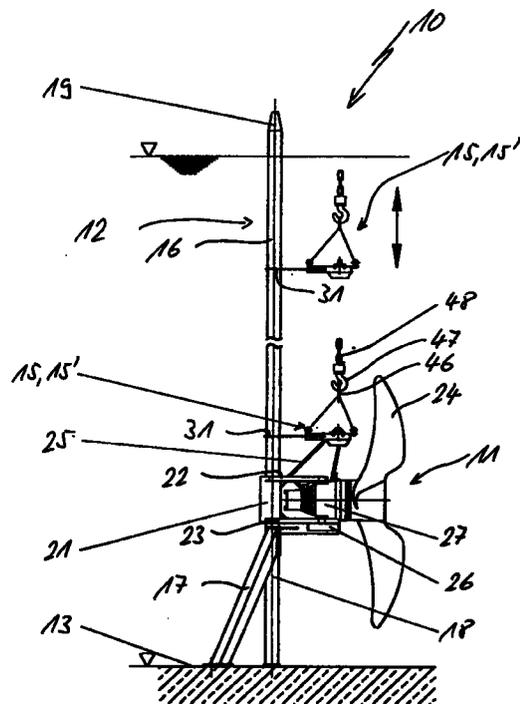


Fig. 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Handhaben von untergetaucht arbeitenden Aggregaten, wie Tauchmotorpumpen, Tauchmotorrührwerke und dergleichen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einer derartigen, aus der DE 28 49 887 A1 bekannten Vorrichtung zum Handhaben von untergetaucht arbeitenden Aggregaten ist das Kupplungsteil durch einen an einem Abstandhalter zu einer Führungseinrichtung schwenkbar gelagerten Haken gebildet. Über einen vom Haken beaufschlagten Hebel und eine Federvorrichtung ist ein Koppeln und Entkoppeln des Hakens mit dem Bügel am Aggregat erreichbar. Da der Haken in gezielter Weise zum Verschwenken auf den Bügel in genau vorbestimmter Weise aufsetzen muß, ist eine Führungseinrichtung bei der bekannten Handhabungsvorrichtung unerlässlich. Darüberhinaus ist die Mechanik für das Kupplungsteil dadurch, daß es zum Absenken und Anheben verwendet werden soll, relativ umständlich zu handhaben, aufwendig und insbesondere auch großbauend.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, eine Vorrichtung zum Handhaben von untergetaucht arbeitenden Aggregaten der eingangs genannten Art zu schaffen, die mechanisch einfacher ausgebildet ist, und die auch ohne Führungseinrichtung einsetzbar ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind bei einer Vorrichtung zum Handhaben von untergetaucht arbeitenden Aggregaten der eingangs genannten Art die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale vorgesehen.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ist ein mechanisch äußerst einfaches Kupplungsteil einerseits zum Absenken eines Aggregats und andererseits ein solches zum Anheben eines Aggregats vorgesehen. Das Kupplungsteil ist darüberhinaus kleinbauend, leicht zu handhaben und äußerst robust.

Eine besonders einfache Ausgestaltung der Kupplungsteile ergibt sich durch die Merkmale des Anspruchs 2 und/oder durch die Merkmale gemäß Anspruch 4 bzw. 5.

Mit den Merkmalen gemäß Anspruch 3 und/oder 6 ist erreicht, daß das Kupplungsteil auch aus großer Höhe gezielt über den Bügel eines Aggregats gebracht werden kann, so daß für bestimmte Anwendungsfälle eine Führungseinrichtung nicht notwendig ist.

Ist bei großflächigen und sehr tiefen Becken, in denen Aggregate verwendet werden, dennoch eine Führungseinrichtung notwendig, so ist es zweckmäßig, die Merkmale gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 9 vorzusehen.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind der folgenden Beschreibung zu entnehmen, in der die Erfindung anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben und erläutert ist. Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht einer Vorrichtung zum

Handhaben eines untergetaucht arbeitenden Aggregats bei verriegelter bzw. freier (strichpunktierter) Anordnung einer Anschlagvorrichtung gegenüber einem Aggregat;

Figur 2 in vergrößerter Darstellung eine Anschlagvorrichtung zum Ablassen eines Aggregats gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung;

Figur 3 eine Draufsicht auf die Anschlagvorrichtung nach Figur 2;

Figur 4 einen Schnitt längs der Linie IV-IV der Figur 2;

Figur 5 in vergrößerter Darstellung eine Anschlagvorrichtung zum Heben eines Aggregats gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung;

Figur 6 eine Draufsicht auf die Anschlagvorrichtung nach Figur 5; und

Figur 7 einen Schnitt längs der Linie VII-VII der Figur 5.

Gemäß Figur 1 ist in schematischer Darstellung ein an einer Führungseinrichtung 12 in Arbeitsposition gehaltenes Aggregat 11 dargestellt, das mit Hilfe einer Anschlagvorrichtung 15 zum Absenken des Aggregats 11 oder einer Anschlagvorrichtung 15' zum Heben des Aggregats 11 längs der Führungseinrichtung 12 auf- und abbewegbar ist. Die Anschlagvorrichtung 15 bzw. 15' ist Teil einer erfindungsgemäßen Handhabungsvorrichtung 10 und über ein Zugelement 48 mit einem nicht dargestellten Hebezeug verbunden.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Führungseinrichtung 12 durch ein aufrechtes Rohr 16 gebildet, das beispielsweise auf dem Boden 13 eines nicht näher dargestellten Behälters oder eines Schachtes oder dergleichen aufgestellt, befestigt und mittels Verstrebungen 17, 18 starr gehalten ist. Länge des hier einzigen aufrechten Rohres 16, das am oberen Ende mit einer Verjüngung 19 versehen ist, ist das Aggregat 11 über eine Gleitklaue 21 geführt. Das Aggregat 11 ist hier als Tauchmotorrührwerk dargestellt, wobei es sich versteht, daß es sich auch im eine Tauchmotorpumpe oder dergleichen untergetaucht arbeitendes Aggregat handeln kann. Das Aggregat ist mit der Gleitklaue 21 mittels horizontaler Arme 22, 23 gehalten und an seiner nach oben weisenden Seite zwischen Gleitklaue 21 und einem mit einem Motor 27 verbundenen Rührflügel 24 mit einem Fang- bzw. Hubbügel 25 versehen. In der zeichnerischen Darstellung der Figur 1 befindet sich das Aggregat 11 in seiner unteren Arbeitsposition, in der es auf einem am aufrechten Rohr 16 befestigten Anschlag 26 aufliegt.

Die Anschlagvorrichtung 15 zum Absenken des Aggregats 11 und die Anschlagvorrichtung 15' zum Heben des Aggregats 11 sind bis auf ihr jeweiliges Kupplungsteil 60 bzw. 60' identisch aufgebaut. Jede Anschlagvorrichtung 15, 15' besitzt eine Gleitklaue 31, die längs des aufrechten Rohres 16 der Führungseinrichtung 12 auf und ab bewegbar geführt ist. Die Gleitklaue 31 ist mit einer Auskragung 32 in Form zweier paralleler Stangen 33, 34 versehen, auf die zwei parallele Aufnahmen 36, 37 eines Hubgestells 35 verschiebbar und arretierbar gesteckt sind. Die beiden Aufnahmen 36, 37 sind an ihrem der Auskragung 32 zugewandten Ende über eine Traverse 38 und dieser abgewandt über einen Querträger 39 miteinander verbunden. Mittig an der Traverse 38 und an den beiden Enden der Querträger 39 sind Ringschrauben 41 bzw. 42 (Fig. 2 und 5) befestigt, an denen ein Seilgeschirr 44 eingehängt und an einem Ring 46 zusammengeführt ist. In den Ring ist ein Haken 47 des Zugelementes 48, das beispielsweise in Form eines Hubseiles oder einer Hubkette ausgebildet ist, befestigt, das Teil des nicht weiter dargestellten Hebezeugs ist.

Die beiden Aufnahmen 36, 37 des Hubgestells 35 begrenzen einen Aufnahmeschlitz 51 für den Hubbügel 25 des Aggregats 11 und sind an ihrem dem Seilgeschirr 44 abgewandten unteren Ende mit den Aufnahmeschlitz 51 begrenzenden Abweisblechen 52, 53 versehen, die an ihrem den Aufnahmen 36, 37 abgewandten Bereich eine konische Einführungsöffnung 54 begrenzen. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Abweisbleche 52, 53 mit der jeweiligen Aufnahme 36, 37 gemäß Figur 4 und 7 einstückig. Die Breite des Aufnahmeschlitzes 51 besitzt eine zur Aufnahme des Hubbügels 25 des Aggregats 11 entsprechende Breite. Gemäß einer nicht dargestellten Variante sind die Abweisbleche 52, 53 an ihren Enden derart ausgebildet, daß die Einführungsöffnung 54 auch endseitig begrenzt ist.

Die Anschlagvorrichtung 15 bzw. 15' besitzt ein Kupplungsteil 60 bzw. 60' in Form eines Fallriegels zum Ablassen des Aggregats 11 bzw. in Form eines Fallriegels zum Heben des Aggregats 11. Sowohl der Fallriegel 60 zum Ablassen als auch der Fallriegel 60' zum Heben ist in einem Lager 56, das auf der Aufnahme 36 befestigt ist, schwenkbar gelagert. Dem Lager 56 gegenüberliegend ist auf der Aufnahme 36 eine Auflage 57 befestigt, auf der das der Lagerachse 58 abgewandte freie Ende 59 des Fallriegels 60 bzw. 60' in geschlossenem Zustand aufliegt. Auf diese Weise überbrückt der Fallriegel 60 bzw. 60' im geschlossenen Zustand den Aufnahmeschlitz 51 für den Hubbügel 25 des Aggregats 11. Das Lager 56 und die Auflage 57 mit dem Fallriegel 60 bzw. 60' ist am Hubgestell 35 an der Stelle 45 angeordnet, an der sich die Schwerpunktachse des Hubgestells 35 befindet.

Der Fallriegel 60 zum Absenken des Aggregats 11 besitzt eine über die Lagerachse 58 hinausgehende Verlängerung 61 mit einem endseitigen Gewicht 62, das derart ist, daß der Fallriegel 60 in seiner geöffneten

Lage gehalten ist bzw. aus seiner geschlossenen Lage automatisch in die geöffnete Lage zurückkehrt, wenn sein Riegelteil (zwischen Lagerachse 58 und freiem Ende 59) unbelastet ist. Der Fallriegel 60' zum Heben des Aggregats 11 dagegen ist klappenartig, d.h. einarmig ausgebildet, so daß er stets bestrebt ist, seine geschlossene Lage einzunehmen.

Die Funktion der Handhabungsvorrichtung 10 zum einfachen Verriegeln und Entriegeln der Kupplungseinheit 25 und 60 bzw. 25 und 60' ist folgende: zum Absenken des Aggregats 11 wird außerhalb des betreffenden Behälters, Beckens oder dergleichen das Hubgestell 35 über das Aggregat 11 derart gebracht, daß der Hubbügel 25 den Aufnahmeschlitz 51 soweit durchdringt, daß der Fallriegel 60 von Hand geschlossen und solange geschlossen gehalten werden kann, bis nach Anheben des Hubgestells 35 das obere Ende des Hubbügels 25 auf dem den Aufnahmeschlitz 51 überbrückenden Riegelteil des geschlossenen Fallriegels 60 aufliegt. In diesem Zustand, in welchem das Aggregat 11 mit seinem Bügel 25 am Fallriegel 60 hängt, wird das Aggregat 11 mit Hilfe der Handhabungsvorrichtung 10 und des Hebezeugs beim dargestellten Ausführungsbeispiel an der Führungseinrichtung 12 abgelassen. Sobald das Aggregat 11 sich in seiner Arbeitsposition befindet, d.h. am Anschlag 26 aufliegt und die Anschlagvorrichtung 15 weiter abgelassen wird, kommt das freie Ende 59 des Fallriegels 60 vom Hubbügel 25 frei, so daß sich der Fallriegel 60 automatisch öffnen kann. Wird nun die Anschlagvorrichtung 15 wieder angehoben, kann der Hubbügel 25 ungehindert aus dem Aufnahmeschlitz 51 am Hubgestell 35 freikommen. Das Aggregat 11 bleibt in seiner Arbeitsposition, während die Anschlagvorrichtung 15 entfernt werden kann.

Zum Anheben bzw. Herausholen eines Aggregats 11 aus dem Behälter bzw. Becken oder dergleichen wird das nicht im einzelnen dargestellte Hebezeug statt mit der Anschlagvorrichtung 15 mit der Anschlagvorrichtung 15', die den Fallriegel 60' beinhaltet, verbunden und abgesenkt. Im Bereich der Arbeitsposition des anzuhebenden Aggregats 11 gelangt beim Absenken der Anschlagvorrichtung 15' der Hubbügel 25 zwischen den Abweisblechen 52, 53 hindurch in den Aufnahmeschlitz 51, wobei das obere Ende des Hubbügels 25 den geschlossenen Fallriegel 60' öffnet. Sobald das obere Ende des Hubbügels 25 ausreichend weit durch den Aufnahmeschlitz 51 gelangt ist, kann der Fallriegel 60' sich aufgrund des Eigengewichts des freien Endes 59' wieder schließen. Danach wird die Anschlagvorrichtung 15' wieder nach oben gezogen bzw. angehoben, so daß das obere Ende des Hubbügels 25 auf dem Riegelteil des geschlossenen Fallriegels 60' zu liegen kommt und mit der Anschlagvorrichtung 15' angehoben werden kann.

Mit Hilfe der Handhabungsvorrichtung 10 können verschiedene Aggregate 11, die in einem Becken oder dergleichen arbeiten, angehoben bzw. abgesenkt werden. Hierzu ist der Abstand D zwischen dem Fallriegel

60 bzw. 60' der Anschlagvorrichtung 15 bzw. 15' und dem Rohr 16 der Führungseinrichtung 12 in beschriebener Weise über die teleskopartige Verbindung der Stangen 33, 34 mit den Aufnahmen 36, 37 einstellbar.

Insbesondere durch die Anordnung der Abweisbleche 52, 53 an der dem Hubbügel 25 des Aggregats 11 zugewandten Seite des Aufnahmeschlitz 51 ist es auch möglich, die Anschlagvorrichtung 15 bzw. 15' frei beweglich ohne Zuhilfenahme der Führungseinrichtung 12 zu verwenden. Entsprechendes gilt für das Aggregat 11, das dann, wenn es eine geeignete Form und Aufsetzfläche aufweist, mit Hilfe einer derartigen Handhabungsvorrichtung frei beweglich ohne Führungseinrichtung 12 abgesenkt und angehoben werden kann.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zum Handhaben von untergetauchten arbeitenden Aggregaten (11), wie Tauchmotorpumpen, Tauchmotorrührwerke und dergleichen, mit einem Hebezeug, mit dem das Aggregat (11) in eine untergetauchte Arbeitsposition und eine aufgetauchte Wartungsposition bringbar ist, wobei das Aggregat (11) mit einem Hubbügel (25) einer Kupplungseinheit versehen ist, deren mit dem Hubbügel (25) in und außer Eingriff bringbares Kupplungsteil (60, 60') an einem Zugelement (48) des Hebezeugs vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kupplungsteil durch einen ersten brückenartigen Fallriegel (60) zum Absenken des Aggregats (11) oder einer zweiten brückenartigen Fallriegel (60') zum Anheben des Aggregats (11) gebildet ist, auf dem der Hubbügel (25) beim Absenken bzw. Anheben des Aggregats (11) aufliegt, und daß in unbelastetem Zustand der erste Fallriegel (60) seine Öffnungslage und der zweite Fallriegel (60') seine Schließlage automatisch einnimmt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste bzw. zweite Fallriegel (60, 60') einseitig schwenkbar angelenkt ist und andererseits mit einer Auflage (57) zusammenwirkt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der erste bzw. zweite Fallriegel (60, 60') einen Zentrierschlitz (51) überbrückt, der an einem Hubgestell (35) parallel zum Hubbügel (25) vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Fallriegel (60) mit einem seine Öffnungslage bewirkenden Gegengewicht (61, 62) versehen ist.
5. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Fallriegel (60') klappenartig ausgebildet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Hubgestell (35) an der dem Fallriegel (60, 60') abgewandten Unterseite mit Abweisblechen (52, 53) versehen ist, die den Zentrierschlitz (51) begrenzen und eine konische Öffnung (54) bilden.
7. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungsteil (60, 60') an einer Führungseinrichtung (12) auf- und abbewegbar gehalten ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand des Kupplungsteils (60, 60') von der Führungseinrichtung (12) einstellbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungseinrichtung (12) einen mit einer Gleitklaue (21) verbundenen Abstandhalter (32) aufweist, der mit dem Hubgestell (35) verstellbar verbunden ist.

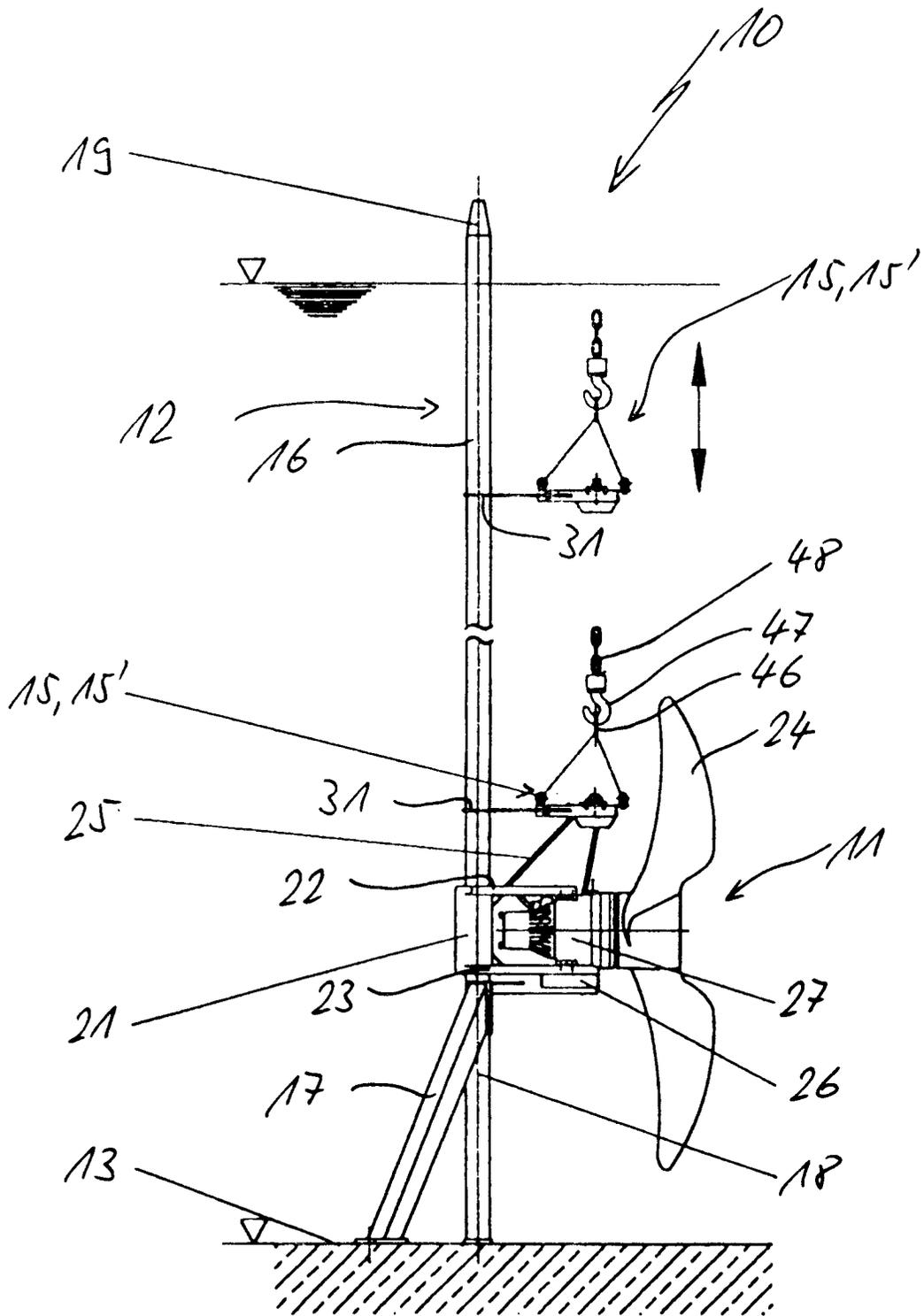


Fig. 1

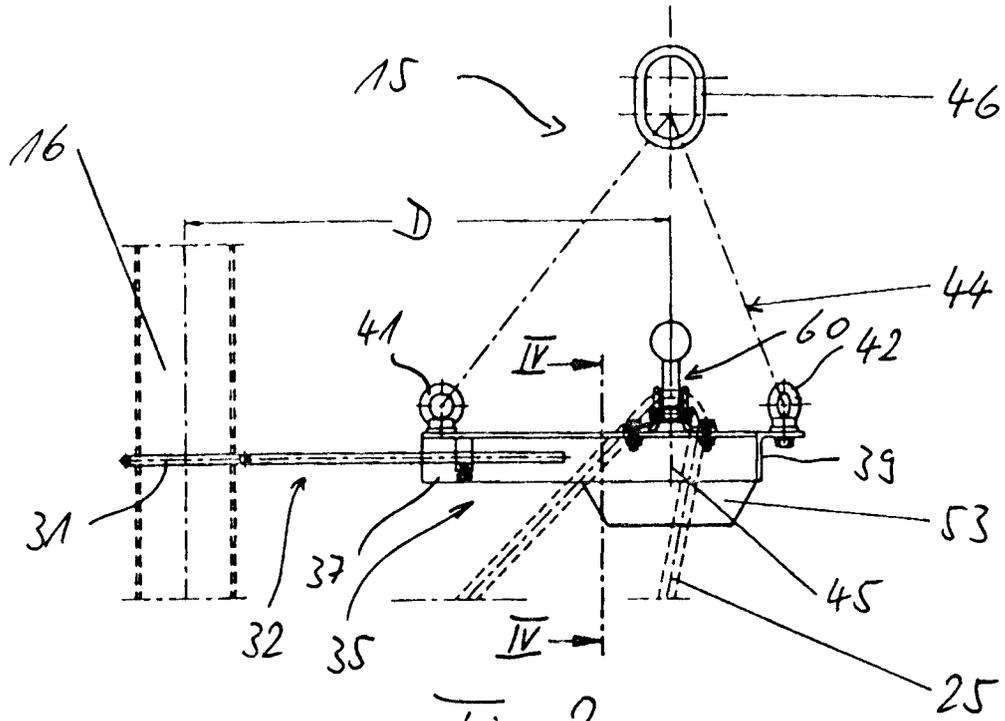


Fig. 2

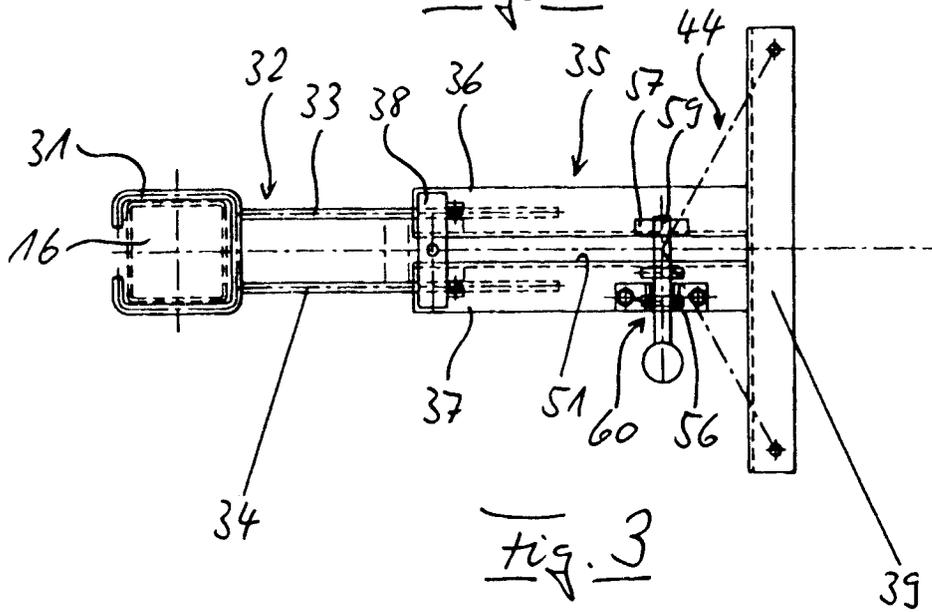


Fig. 3

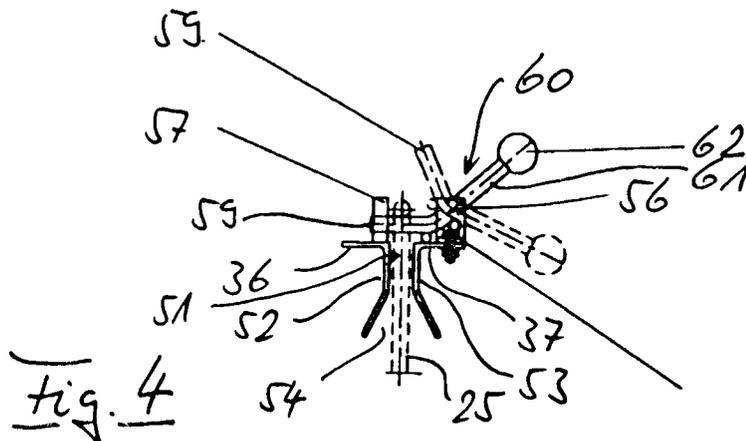


Fig. 4

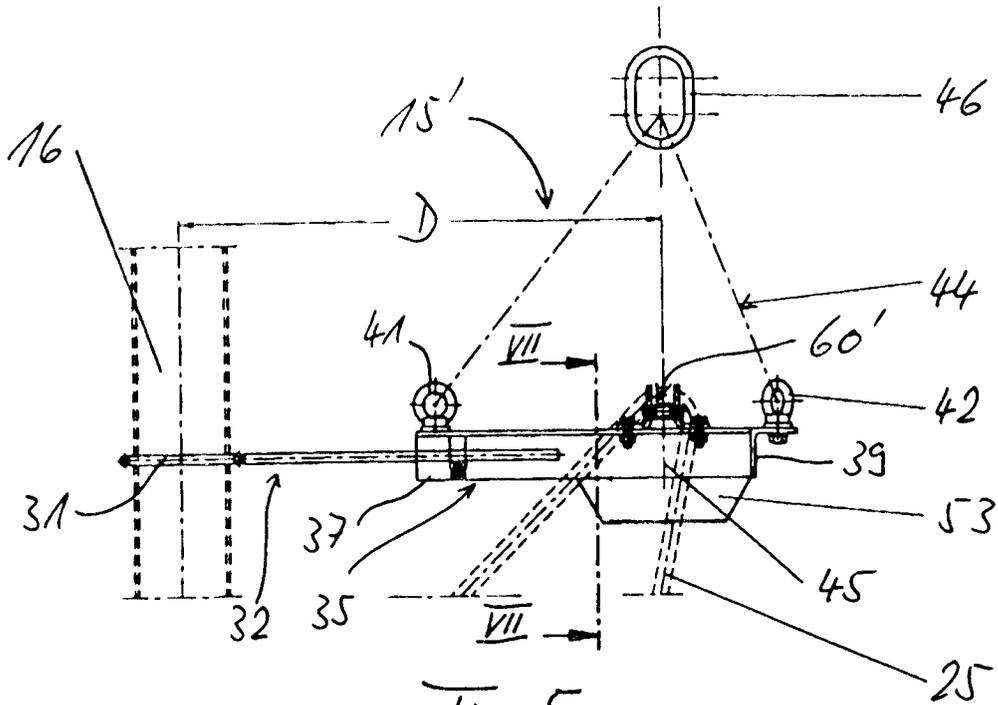


Fig. 5

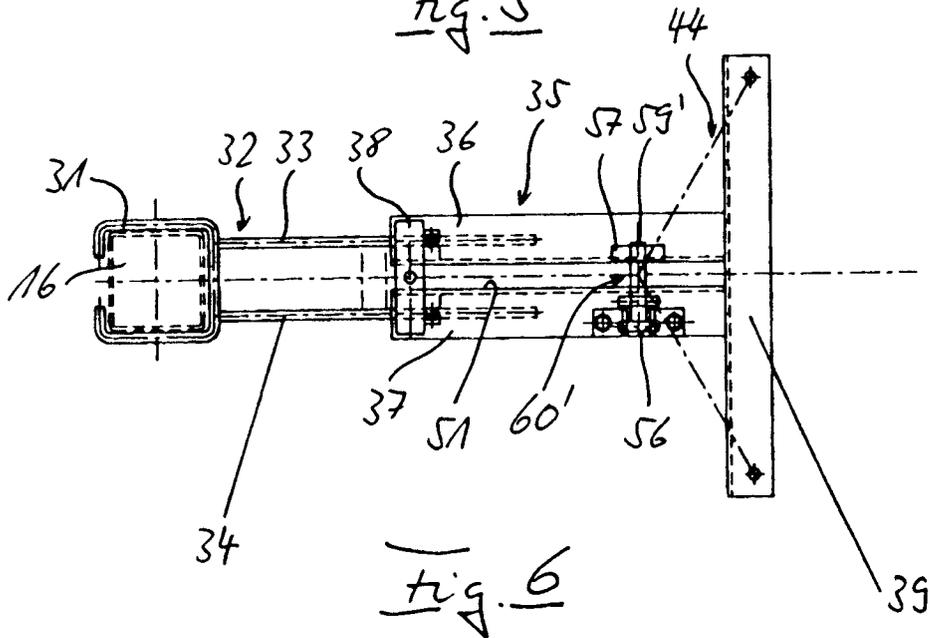


Fig. 6

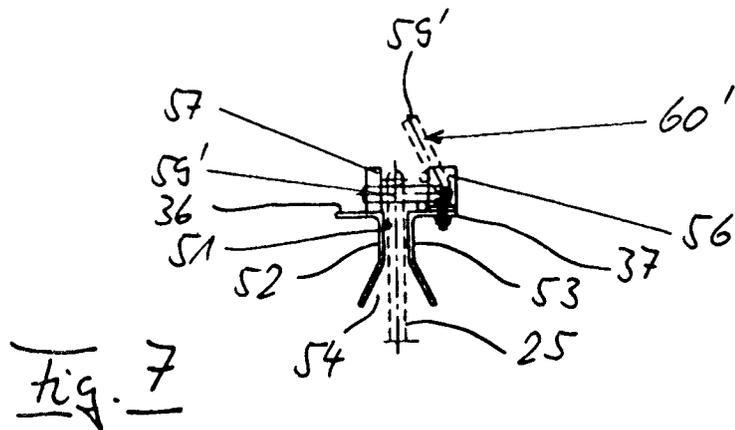


Fig. 7



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 11 8159

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE  |   |  |  |
|---|---|--|--|
| Kategorie   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch  | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)                          |
| Y<br>A  | DE 31 22 211 A (BLUM)<br>* das ganze Dokument *<br>---                              | 1,2,4,5<br>8,9   | B66C1/66<br>B01F7/00   |
| Y   | GB 161 328 A (GILMARTIN)<br>* das ganze Dokument *<br>---                           | 1,2,4,5  |  |
| A   | US 3 167 345 A (DUKES)<br>* das ganze Dokument *<br>---                             | 3,6,7  |  |
| A   | DE 33 14 051 C (BLUM)<br>---  |  |  |
| A,D   | DE 28 49 887 A (DEUTSCHE ITT INDUSTRIES)<br>---                                     |  |  |
| A   | EP 0 304 797 A (KSB)<br>---   |  |  |
| A   | FR 2 584 154 A (THOMSON-CSF)<br>---   |  |  |
| P,A   | DE 195 01 414 A (ITT FLYGT PUMPEN)<br>-----   |  |  |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt   |   |  | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)<br><br>B66C<br>B01F<br>F02D |
| Recherchenort   | Abschlußdatum der Recherche   | Prüfer   |  |
| DEN HAAG  | 17. Februar 1997  | Van den Berghe, E  |  |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE   |   | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |  |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |   |  |  |

EPU FORM 1203 01/84 (FORM 00)