



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 572 908 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93108469.3**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **E02D 29/14**

22 Anmeldetag: **26.05.93**

30 Priorität: **03.06.92 DE 4218194**

71 Anmelder: **KSB Aktiengesellschaft**  
**Johann-Klein-Strasse 9**  
**D-67227 Frankenthal(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**08.12.93 Patentblatt 93/49**

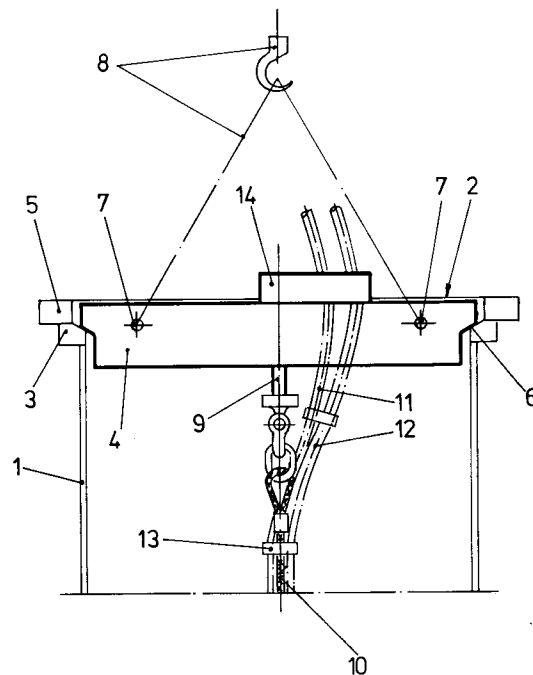
72 Erfinder: **Behrens, Karl**  
**Bei den vier Linden 2**  
**W-2800 Bremen 1(DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT PT**

### 54 Schachtabdeckung.

57 Die Erfindung betrifft eine Schachtabdeckung mit druckdichter Leitungsdurchführung (15). Ein in der Schachtöffnung (2) gelagertes Trägersystem (4) ist mit einer Aufnahme (14) für die Leitungsdurchführung (15) versehen und verfügt über eine Spannvorrichtung (9) für innerhalb des Schachtes befindliches Hebezeug (8). Ein den Schacht verschließender Deckel (16) dichtet an der Schachtöffnung (2) und an der Aufnahme (14) ab.

FIG.1



EP 0 572 908 A1

Die Erfindung betrifft eine Schachtabdeckung gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

Es sind Pumpen- und Turbinenbauarten bekannt, die in druckdichte Schächte abgesetzt und dort betrieben werden. In den meisten Fällen sind druckdichte Schachtabdeckungen sowie entsprechend druckdichte Durchführungen für elektrische Leitungen notwendig.

Des weiteren sind im Bereich der Schachtöffnung, die gewöhnlich durch einen Deckel verschlossen wird, Vorrichtungen zur Befestigung von Ketten oder Seilen angebracht. Die letzteren sind fest mit dem abgesenkten Aggregat verbunden und ermöglichen ein leichtes Herausheben des Aggregates. Nach einem Öffnen des Schachtes kann ein äußeres Hebezeug direkt mit einem permanent am Aggregat befestigten Hebezeug verbunden werden. Eine schwierige Verbindung eines äußeren Hebezeuges mit dem Aggregat, beispielsweise unterhalb eines Flüssigkeitsspiegels, ist dann nicht mehr erforderlich.

Das DE-U-84 11 983 zeigt eine Lösung, bei der ein zweiteiliger Schachtdeckel Anwendung findet, wobei die Deckelteile unterschiedliche Größen aufweisen. Das kleinere, als Kreisabschnitt ausgebildete Deckelsegment bleibt für einfache Inspektionen mit dem Schacht verbunden und beinhaltet die Kabeldurchführung sowie eine Aufhängevorrichtung für ein mit dem Aggregat verbundenes Hebezeug. Falls das Aggregat aus dem Schacht herausgehoben werden soll, dann ist das Hebezeug ebenfalls relativ leicht zugänglich. Für bloße Kontrollzwecke kann das größere Deckelteil ohne Schwierigkeiten entfernt werden. Als nachteilig bei dieser Lösung hat sich gezeigt, daß bei einer unsachgemäßen Montage der beiden Deckelsegmente Undichtigkeiten im Bereich der Trennfuge auftreten können.

Eine andere bekannte Schachtabdeckung sieht einen Deckel mit einem separat zu verschließenden Mannloch vor. In der Nähe des Mannloches sind einzelne Durchführungen für elektrische Leitungen im Deckel angeordnet. Nachteilig bei dieser Lösung sind bei einem Herausheben der Maschine die Handhabungsprobleme mit den Leitungen und den Leitungsdurchführungen.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, für druckbelastete Schächte, in denen elektrische Aggregate mit den zugehörigen Leitungen angeordnet sind, eine Schachtabdeckung zu entwickeln, welche zuverlässig abdichtet und für Kontrollzwecke sowie Montage- und Demontagezwecke einfach und sicher zu handhaben ist.

Mit der im Hauptanspruch enthaltenen Lösung ist eine besonders günstige Schachtabdeckung entwickelt worden. Die Aufnahme für die abdichtenden Leitungsdurchführungen ist gegenüber dem Schachtdeckel einfach und zuverlässig abdichtbar.

Somit kann ein an deren Außenumfang dichtend anliegender einteiliger Schachtdeckel beispielsweise mit Hilfe eines O-Ringes einfach abdichtet werden. Es sind auch andere bekannte Dichtelemente hierfür verwendbar. Die Abdichtung des Schachtdeckels auf der Schachtöffnung selbst kann mit üblichen zuverlässigen Flanschdichtungen erfolgen. Für Revisionszwecke genügt es, den Schachtdeckel an der Schachtöffnung und im Bereich der Aufnahme zu lösen, die Dichtung im Bereich der Aufnahme zu lösen bzw. zu entfernen und den Schachtdeckel mit der im Schachtdeckel befindlichen Öffnung über die aus der Aufnahme herausragenden Leitungen hinwegzubewegen. Die Aufnahme selbst bleibt mit dem Schacht verbunden. Damit liegt die Schachtöffnung frei und das die Schachtöffnung kreuzende Trägersystem mit der Aufnahme und den darin bzw. daran befestigten und dichtend angeordneten Leitungen ist frei zugänglich. Sollte für Revisionszwecke die Maschine aus dem Schacht gänzlich entfernt werden, so genügt es, ein äußeres Hebezeug direkt am Trägersystem angreifen zu lassen. In einem Arbeitsgang kann dann Träger, Leitungen und Maschine herausgehoben werden. Das bisher notwendige separate Hindurchfädeln der Leitungen durch ihre Durchführungen entfällt somit vollständig. Derartige Leitungen, die mitunter armdick ausgebildet sein können, sind in ihrer Handhabung äußerst unhandlich und sperrig. Somit stellt es eine erhebliche Montageerleichterung dar, wenn diese in unveränderter Position in der als Deckeldurchführung wirkenden Aufnahme verbleiben können.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Aufnahme als Rohrstück ausgebildet ist. Die aus dem Schacht herauszuführenden Leitungen werden alle innerhalb der einen beliebigen Querschnitt aufweisenden umgebenden Aufnahme angeordnet und darin mit bekannten Mitteln abdichtet. Dabei kann es sich um das sogenannte Bradberg-Dichtungssystem oder andere Lösungen handeln. Gegenüber dem Schachtdeckel ist nur eine einzige Dichtungsstelle vorhanden, nämlich die Dichtung zwischen Aufnahme und Deckel. Dies bedeutet bei Inspektionen und eventuellen Demontagen eine erhebliche Zeitersparnis bei gleichzeitiger Erhöhung der Betriebssicherheit.

Gemäß den in den Ansprüchen 3 und 4 beschriebenen Ausgestaltungen ist das Trägersystem mit Aufhängevorrichtungen für außerhalb und/oder innerhalb des Schachtes befindliche Hebezeuge versehen. Somit genügt eine Anbindung eines äußeren Hebezeuges im Bereich der Schachtöffnung an den Aufhängevorrichtungen, um das Aggregat herauszuheben.

Nach einer weiteren Ausgestaltung ist die Aufhängevorrichtung als Spannvorrichtung ausgebildet. Damit kann das innerhalb des Schachtes be-

findliche Hebezeug und/oder die elektrischen Leitungen straff gespannt werden. Des weiteren ist es möglich, daran ein äußeres Hebezeug direkt anzuschlagen. Die Spannvorrichtung und das Trägersystem sind dann für das Gewicht der elektrischen Leitungen sowie deren Vorspannkräfte auszulegen. Das innerhalb des Schachtes strömende, häufig in einem verwirbelten Zustand befindliche Fördermedium kann somit keine Beschädigungen an den Leitungen bzw. dem Hebezeug bewirken, welche andernfalls durch Schlagen oder Pendeln entstehen würden.

Die Ansprüche 6 bis 10 beschreiben weitere vorteilhafte Anordnungen und Ausbildungen der Spannvorrichtung.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen die

- Fig. 1 einen Querschnitt durch die Schachtöffnung, die  
 Fig. 2 eine Draufsicht auf die Schachtöffnung und die  
 Fig. 3 einen Querschnitt durch die Schachtöffnung mit anderer Ausbildung der Spannvorrichtung.

In der Fig. 1 ist ein Schacht (1) gezeigt, der im Bereich seiner Schachtöffnung (2) mit einer Lagerung (3) für ein Trägersystem (4) ausgebildet ist. Neben der Lagerung (3) ist ein Flansch (5) angeordnet, auf dem ein - hier nicht dargestellter - Deckel dichtend befestigt wird. Lagerung (3) und Flansch (5) können auch als ein einteiliges Bauteil ausgebildet sein. Die schräg verlaufende Anlagefläche (6) zwischen Lagerung (3) und Trägersystem (4) bewirkt eine gute Zentrierung der aneinanderliegenden Teile. Es sind auch andere Formen der Auflage möglich.

Das Trägersystem (4) ist hier mit einer Aufhängenvorrichtung (7) versehen, die aus zwei einfachen Querbohrungen besteht. Es können statt dessen auch andere bekannte Anschlagmittel als Aufhängenvorrichtung Verwendung finden. Daran kann ein - hier schematisch dargestelltes - äußeres Hebezeug (8) angreifen. Auf seiner dem Schachtinnern zugewandten Seite, auch als Unterseite ansehbar, weist das Trägersystem eine Spannvorrichtung (9) auf. Damit verbunden ist ein Hebezeug (10), welches an einer innerhalb des Schachtes befindlichen - hier nicht dargestellten - Pumpe oder Turbine befestigt ist. Die elektrischen Leitungen (11, 12) werden innerhalb des Schachtes (1) durch Bandagen (13) zu einem Kabel gebündelt. Dieses kann dann auch mit dem inneren Hebezeug (10) verbunden werden, so daß die Spannvorrichtung (9) das innere Hebezeug (10) und die elektrischen Leitungen (11, 12) in einem Spannvorgang zu straffen vermag.

Mit dem Trägersystem (4) verbunden ist eine Aufnahme (14), durch welche die elektrischen Lei-

tungen (11, 12) abgedichtet aus dem Schacht (1) herausgeführt werden. Innerhalb der Aufnahme (14) können bekannte Dichtungselemente zur Wanddurchführung von Leitungen angeordnet sein.

5 Für Demontagezwecke wird der Deckel von dem Flansch (5) gelöst und über die Aufnahme (14) hinweggehoben. Dabei werden die aus der Aufnahme (14) herausragenden elektrischen Leitungen (11, 12) durch ein im Deckel befindliches Loch für die Aufnahme geführt. Mit Hilfe eines am Trägersystem (4) angreifenden äußeren Hebezeug (8) kann dann das im Schacht befindliche Aggregat herausgehoben werden.

10 In der Fig. 2 ist die Draufsicht auf die Schachtöffnung (2) dargestellt. Durch das die Schachtöffnung (2) mittig schneidende Trägersystem (4) entstehen beiderseits des Trägersystems zwei gleich große Öffnungsquerschnitte. Es ist auch möglich, das Trägersystem (2) seitlich versetzt anzuordnen, um so eine einseitige größere Öffnung zu erhalten.

15 Das Trägersystem kann ein- oder mehrteilig ausgebildet sein. Dessen Abmessungen sind so zu wählen, daß es mit Sicherheit das Gewicht des abgesenkten Aggregates mit angebrachtem Hebezeug und Leitungen trägt. Die Aufnahme (14) wurde in diesem Beispiel mit rundem Querschnitt ausgebildet, wobei andere Querschnittsformen ebenfalls möglich sind. Der Querschnitt ist so groß gewählt, daß alle aus dem Schacht herauszuführenden Leitungen (11, 12) sowie eine druckdichte Leitungsdurchführung (15) darin Platz haben. Ein aufzusetzender Schachtdeckel kann dann in einfachster Weise am Flansch (5) und im Bereich der Aufnahme (14) abgedichtet werden.

20 Die Fig. 3 zeigt eine verschlossene Schachtöffnung. Der Schachtdeckel (16) dichtet in bekannter Weise am Flansch (5) ab. Mit einer dem Aufnahmequerschnitt entsprechenden Öffnung ist der Schachtdeckel (16) über die Aufnahme (14) gestülpt worden. Ein ebenfalls darüber gestülpter Flansch (17) preßt mit einer Schrägfläche einen Dichtungsring (18) dichtend gegen die Aufnahme (14). In diesem Beispiel ist die Spannvorrichtung (9) so ausgebildet, daß sie von der Oberseite des Trägersystems (4) aus bedient werden kann. Im Bereich der Trägerunterseite befindliche horizontal verlaufende Bohrungen können als horizontale Spannvorrichtung dienen. Ein darin einhängbares Seil könnte dann durch seitliche Versetzung das Hebezeug (10) spannen. Die Verwendung anderer als der gezeigten Spannvorrichtungen ist möglich.

#### Patentansprüche

- 55 1. Schachtabdeckung in druckdichter Ausführung für einen Pumpen- oder Turbinenaggregate aufnehmenden Schacht mit in der Schachtabdeckung angeordneten druckdichten Durchfüh-

- gerungen für elektrische Leitungen, dadurch gekennzeichnet, daß
- innerhalb der Schachtöffnung (2) eine Lagerung (6) für ein die Schachtöffnung schneidendes Trägersystem (4) angeordnet ist, 5
  - daß das Trägersystem (4) mit einer Aufnahme (14) für ein oder mehrere druckdichte Leitungsdurchführungen (15) versehen ist, 10
  - daß das Trägersystem (4) mit ein oder mehreren Aufhängevorrichtungen (7, 19) versehen ist und
  - daß ein die Schachtöffnung (2) verschließender Schachtdeckel (16) dichtend an der Schachtöffnung (2) und an der Aufnahme (14) anliegt. 15
- 2.** Schachtabdeckung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (14) als ein die Leitungsdurchführungen (15) umgebendes Rohrstück ausgebildet ist. 20
- 3.** Schachtabdeckung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägersystem (4) mit einer Aufhängevorrichtung (7) für ein von außen angreifbares Hebezeug (8) versehen ist. 25
- 4.** Schachtabdeckung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägersystem (4) mit einer Aufhängevorrichtung (19) für ein innerhalb des Schachtes (1) angeordnetes und mit der Maschine verbundenes Hebezeug (10) versehen ist. 30
- 35
- 5.** Schachtabdeckung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufhängevorrichtung (7) als Spannvorrichtung (9) ausgebildet ist.
- 6.** Schachtabdeckung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerung (3) mit einer Spannvorrichtung für das Trägersystem (4) versehen ist. 40
- 7.** Schachtabdeckung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schachtdeckel (16) mit einer Spannvorrichtung für das Trägersystem (4) versehen ist. 45
- 8.** Schachtabdeckung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägersystem (4) mit einer Spannvorrichtung (9) versehen ist. 50
- 9.** Schachtabdeckung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannvorrichtung (9) als höhenverstellbares Bauelement ausgebildet ist. 55
- 10.** Schachtabdeckung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannvorrichtung (9) als horizontal verstellbares Bauelement ausgebildet ist.

FIG.1

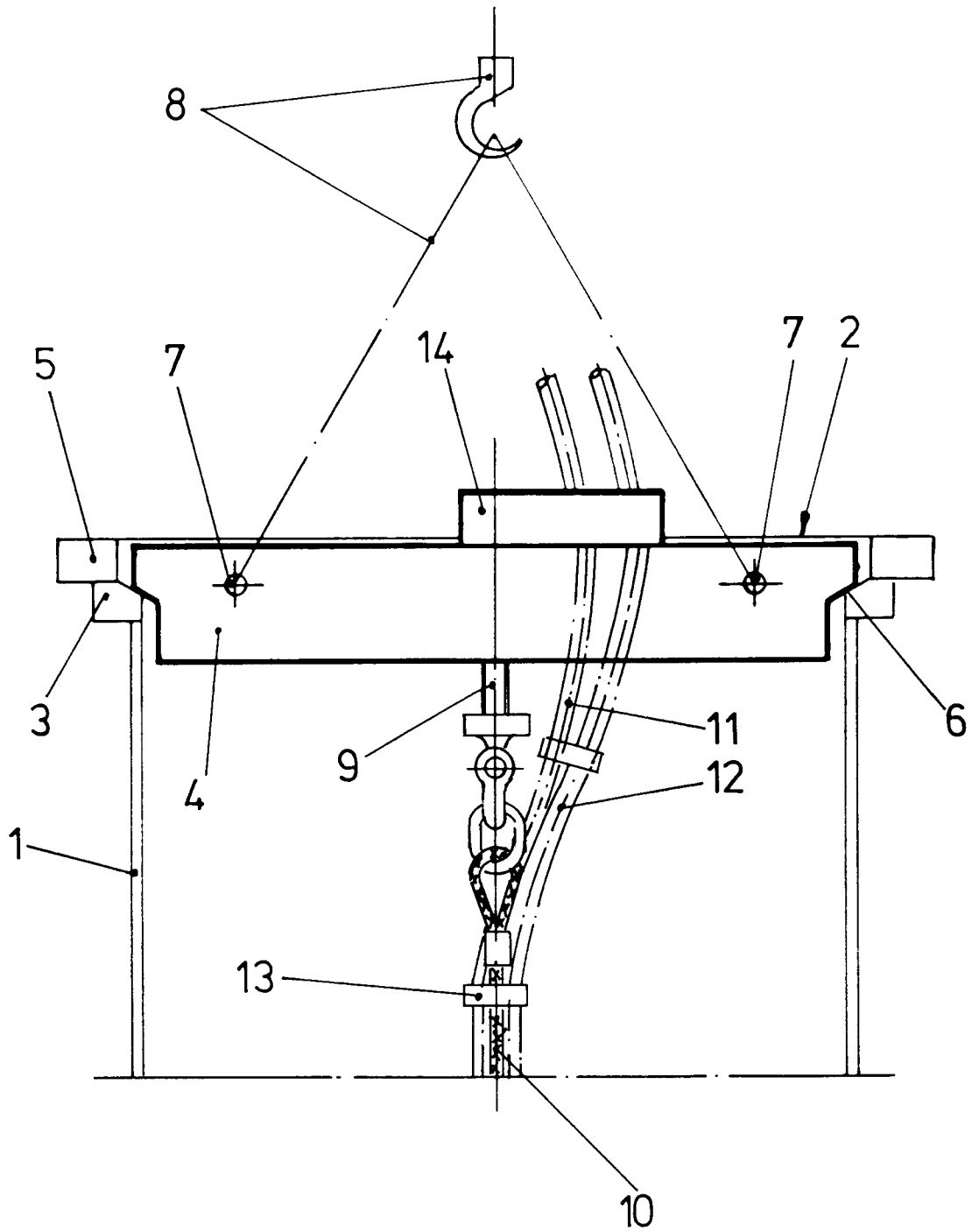


FIG. 2

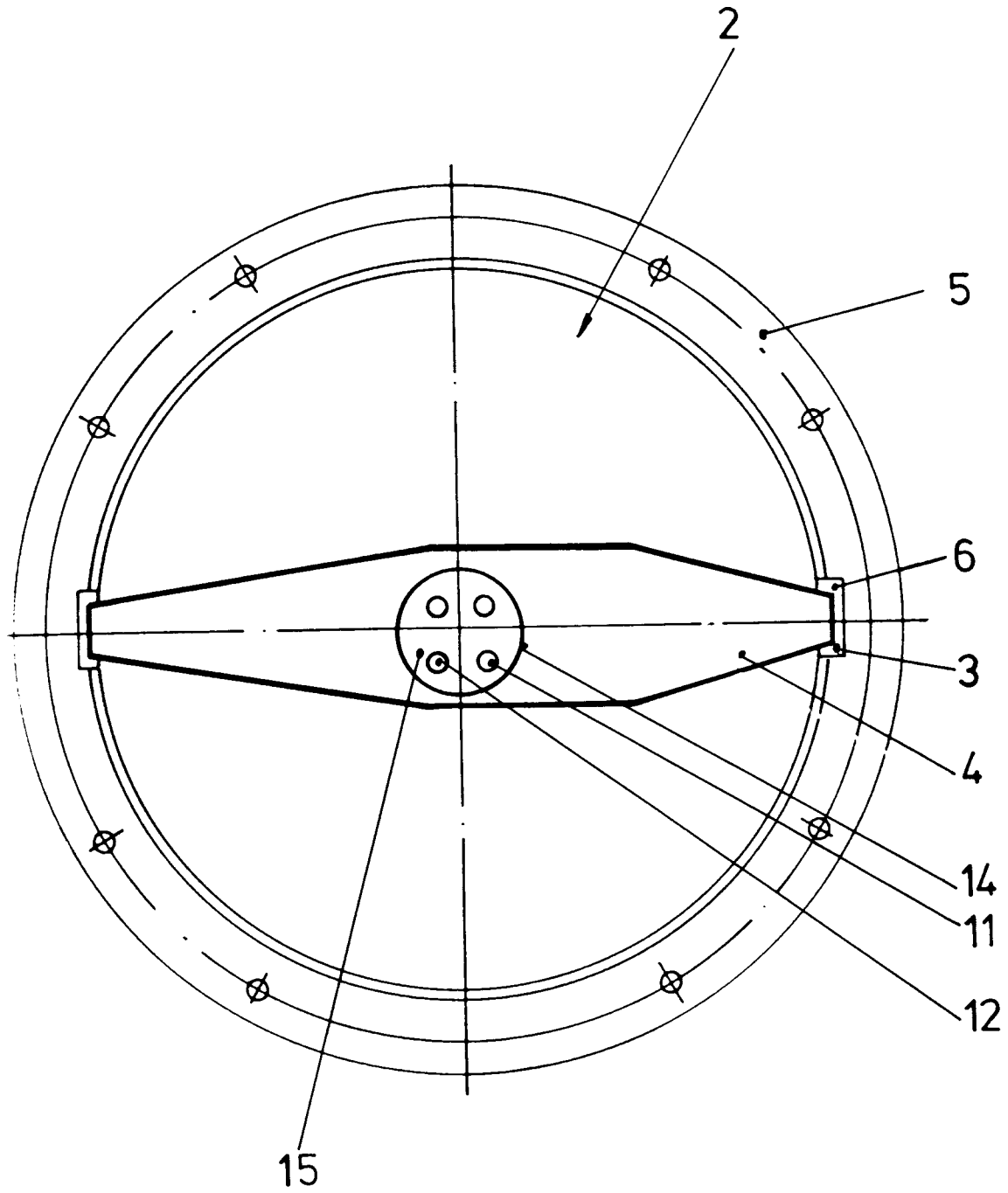
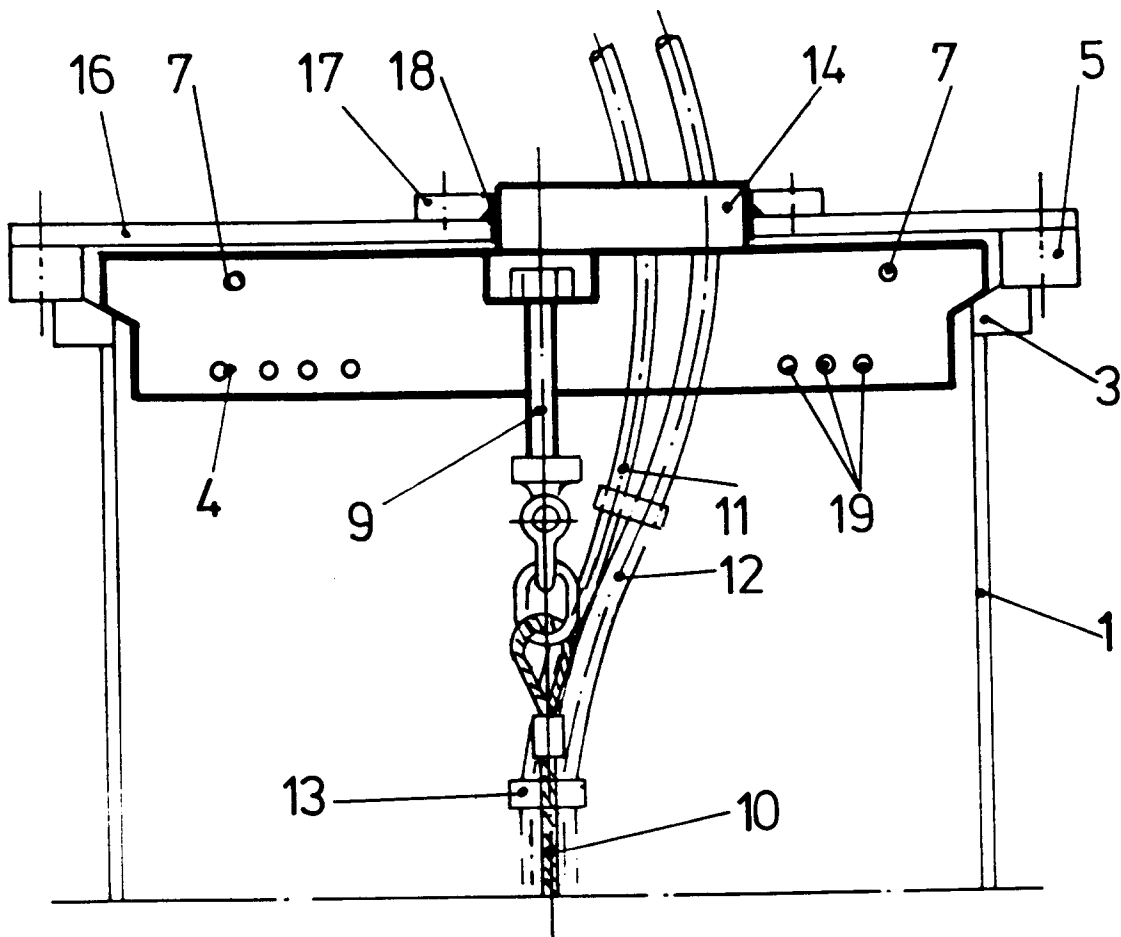


FIG. 3





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 8469

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A,D	DE-U-8 411 983 (KLEIN) * das ganze Dokument * ---	1-10	E02D29/14
A	EP-A-0 246 113 (WALTER ROSE) * Spalte 5, Zeile 60 - Spalte 8, Zeile 51; Abbildungen 1-13 * ---	1-4	
A	US-A-3 363 797 (ROESE) * Spalte 2, Zeile 10 - Spalte 4, Zeile 3; Abbildungen 1-4 * ---	1,2	
A	CA-A-1 101 820 (AYRES) * Seite 1A, Zeile 1 - Zeile 21 * * Seite 6, Zeile 1 - Seite 7, Zeile 3; Abbildung 1 * -----	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E02D H02G F16J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20 SEPTEMBER 1993	Prüfer TELLEFSEN J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)