

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 559 857 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

27.11.1996 Patentblatt 1996/48

(51) Int Cl.⁶: **C02F 3/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/CS92/00024

(21) Anmeldenummer: **92919138.5**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 93/04770 (18.03.1993 Gazette 1993/08)

(22) Anmeldetag: **20.08.1992**

(54) **BELÜFTUNGSEINRICHTUNG FÜR EIN FLÜSSIGKEITSGEFÜLLTES BECKEN**

AERATOR FOR A LIQUID-FILLED BASIN

AERATEUR POUR UN BASSIN REMPLI DE LIQUIDE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL SE

(72) Erfinder: **SCHEIBINGER, Ludwig**
D-8000 München 19 (DE)

(30) Priorität: **30.08.1991 CS 2688/91**

(74) Vertreter: **Altenburg, Udo, Dipl.-Phys. et al**
Patent- und Rechtsanwälte
Bardehle . Pagenberg . Dost . Altenburg .
Frohwitter . Geissler & Partner,
Postfach 86 06 20
81633 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

15.09.1993 Patentblatt 1993/37

(73) Patentinhaber:

- **ACON TECHNIK A.S.**
CS-733 30 Karvina (CS)
- **SCHEIBINGER, Ludwig**
D-80636 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 380 738

US-A- 3 988 396

EP 0 559 857 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

Die Erfindung betrifft eine Belüftungseinrichtung für ein flüssigkeitsgefülltes Becken, insbesondere für das Becken einer Kläranlage, mit wenigstens einer Führungsschiene, die mit für die Führung mindestens eines Schlauchs dienende Halterungen und Läufern versehen ist, wobei der Schlauch zumindest abschnittsweise mit einer Perforation für den Durchtritt der Luft versehen ist, und mit einem Zugmittel zum Einziehen in das leere oder flüssigkeitsgefüllte Becken.

Nach dem Stand der Technik sind für flüssigkeitsgefüllte Becken diverse Belüfter bekannt, die einen im Aufbau komplizierten Belüftungskörper haben. Mit dem Anschluss des Belüftungskörpers geht ein hoher Installationsaufwand und eine Platzaufwendige Leitungsführung einher. Ein weiterer Nachteil ist, dass sich Wartung, Reparatur und Ersatz von Komponenten der Belüftungseinrichtung sehr kompliziert und arbeitsaufwendig gestalten.

Es sind weitere Belüftungseinrichtungen, bei den ein Belüftungskörper durch einen oder mehreren Schläuchen gebildet ist, bekannt. Bei diesen Einrichtungen ein Belüftungsschlauch in einer unterhalb des Flüssigkeitsspiegels fest installierten, oben offenen U-Profilführung verlegt und durch die U-Öffnung übergreifende Bügel niedergehalten ist. Der Schlauch ist mit einer Vorspannung in die U-Profilführung eingezogen.

Das Vorspannen des Belüftungsschlauchs hat sich in der Praxis nicht bewährt. Durch Variieren der Vorspannung und der resultierenden Längendehnung eine Reinigung der Perforation des Belüftungsschlauchs von Ablagerungen, Verstopfungen usw. zu bewirken, ist nicht funktionstüchtig da problematische Ablagerungen auf diese Art und Weise nicht entfernt werden. Die hohe Vorspannung des Schlauchs führt im Dauerbetrieb zu einer plastischen Verformung des Schlauchs, die dazu zwingt, ihn immer wieder zu kürzen, bis schliesslich das Material nach relativ kurzer Betriebsdauer erschöpft ist. Die Löcher der Perforation werden durch die Vorspannung aufgeweitet, was einen unerwünscht vermehrten Wassereintritt in den Belüftungsschlauch zur Folge hat, wenn der darin herrschende Luftdruck abfällt. Auch werden durch die Erweiterung der Löcher die Luftblasen grösser, so dass die Sauerstoffausnutzung schlechter wird und die Wirkung der Belüftung lässt nach.

Es sind verbesserte Belüftungseinrichtungen, wie, z.B. aus EP-A-0 380 738, bei den wenigstens ein Schlauch durch in dem Becken befestigte und sich im wesentlichen horizontal erstreckende Führungsschiene geführt ist, bekannt. Der Schlauch ist dauerhaft an den, im Abstand voneinander an der Führungsschiene angeordneten Halterungen befestigt. Die Halterungen sind an der Führungsschiene gleitend geführt.

Auch bei diesen Belüftungseinrichtungen kommt zur Vorspannung des Schlauchs, wenn der Schlauch in die Arbeitslage eingezogen ist. Das bringt wenigstens kurzzeitig dieselben Nachteile wie bei oben erwähnter

Einrichtung, was auch eine Verkürzung der Schlauchnutzungsdauer bewirkt.

Weiterer Nachteil, dieser Belüftungseinrichtung ist die Schlauchrissgefahr bei der Querklemmung der Halterung mit der Führungsschiene. Das abgerissene Schlauchteil kann nicht ohne Wasserauslassen, d.h. ohne Unterbrechen des Einrichtungsbetriebes, aus dem Becken rausgenommen werden.

Um oben erwähnte Nachteile der Belüftungseinrichtung aus grösserem Teil zu beseitigen, besteht die Erfindung darin, dass durch die Perforation versehener Schlauch in den Halterungen axial beweglich angeordnet ist, wobei die Halterungen geschlossene Rundgestalt aufweisen und ihre Läufer durch Zugmittel verbunden sind. Diese Anordnung verhindert eine Vorspannung des Schlauches, auch bei seinem Einziehen in die Arbeitslage.

Wenn ein Zugmittel ein Stahlseil ist, ist jeder Läufer mit einer durchgehenden Öffnung und für Befestigung des Stahlseiles in der Öffnung angeordnete Schraube versehen. Die feste Verbindung des Stahlseiles und der Läufer erleichtert die Führung der Läufer auf der Führungsschiene ohne dass sich diese Querklemmen können.

Alternativ kann der Läufer in Berührung mit der Führungsschiene mittels eines Rollelementes, besonders bei einer massiven Konstruktion, sein.

Bei den Ausführungen gemäss Erfindung, wo beide Enden des Schlauches mit einem eingelegten Endformstück versteift sind und die Halter auf den Versteifungsstellen durch Schlauchschellen verklemmt sind, wird die Betriebsdauer des Schlauches dadurch verlängert. Gleichzeitig kann man gute Achsenposition des Schlauches gegen Halter mit Läufer sicherstellen.

Alternativ ist der Schlauch an der Stelle seiner Biegung mit einer Versteifung, die durch federndes Element gebildet und aussen oder innen des Schlauchs angeordnet ist, versehen. Durch diese Anordnung sind keine, an den Biegungsstellen die Durchgänglichkeit des Schlauchs sichernden Zwischenstücke, nötig.

Einen weiteren Vorteil der Lösung gemäss der Erfindung besteht im Herabsetzen der Übertragung der Betriebsvibrationen von Membranbelüftungseinrichtungen. Bei der bekannten Einrichtungen sind diese Vibrationen durch massive Befestigungskonstruktion aufzunehmen, während bei der Einrichtung gemäss Erfindung gehen diese Vibrationen in Pulsation des Schlauchs über, die keine negative Wirkung auf die Befestigungskonstruktion haben.

Ein weiterer Vorteil der beschriebenen Einrichtung besteht in der Möglichkeit des Schlauchausziehens und Benützung der selben auf der Führungsschiene installierten Halter mit Läufer für einen neuen Schlauch austausch.

Die Einrichtung gemäss der Erfindung bringt auch vereinfachte Wartung des Schlauches auch im Vollbetrieb des Beckens, ohne Wasserauslassen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in den

Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt

- Fig. 1 die schematische Seitenansicht der Schlauchführung
 Fig. 2 einen Schnitt durch eine Halterung des Belüftungsschlauchs
 Fig. 3 einen Schnitt durch eine, an der Stelle des Endformstückes angeordnete Halterung des Belüftungsschlauchs.

Im Becken 1 ist eine Führungsschiene 2 auf der Läufer 3 gleitend gelagert sind, angeordnet. Jeder Läufer 3 ist mit einem rundgestalteten geschlossenen Halter 4 versehen. In den Haltern 4 ist ein axial-freibeweglicher Schlauch 5 angeordnet. Die Läufer 3 sind miteinander durch ein Zugmittel 6, z. B. durch ein Edelstahlseil, verbunden. Das Ende des Schlauchs 5 ist durch ein Endformstück 7 versteift, wobei der Halter 4, der an der Versteifungsstelle angeordnet ist, mit einer Schlauchschelle 8 oder einem Schlauchbinder versehen ist. In der gezeichneten Arbeitslage des Schlauchs 5 ist der Schlauch 5 in seinem Biegungsabschnitt mit einem federnden Element 9 versteift. Als federndes Element 9 kann z. B. eine an der Oberfläche des Schlauchs 5 angeordnete Spiralfeder dienen.

Gemäss Fig. 2 ist im Körper des Läufers 3 eine durchgehende Öffnung 10, in der ein Zugmittel 6 gelagert ist, angeordnet. Die dauerhafte Lage des Läufers 3 im Hinblick zu dem Zugmittel 6 ist durch ein Fixierungselement 11, z. B. durch eine Schraube, gesichert.

Wie in Fig. 3 gezeigt, ist der Schlauch 5 an seinem Ende auf ein, für die Versteifung des Schlauchs 5 dienendes Endformstück 7 geführt. Der Halter 4 ist mit einer, für eine feste Verbindung des Schlauchs und des Halters 4 dienende Schnelle 8, versehen. Der Läufer 3 ist mit einem, auf der Führungsschiene 2 rollenden Rollelement 12 versehen.

Der Schlauch 5 kann man während des Beckenbetriebes ohne Wasserauslassen in die Betriebslage einziehen. Beim Einziehen wirkt die Zugkraft auf die Läufer 3, die im definierten Abstand voneinander angeordnet sind, wobei der Schlauch 5 nur über den ersten, mit der Schlauchschelle 8 versehenen Halter 4 gezogen ist. Es kommt zu keiner Spannung, Beschädigung oder Zerreißen des Schlauchs 5. Zum Zerreißen des Schlauchs 5 könnte es durch eine Querklemmung des Läufers 3 bei ehemaligen Einrichtungen kommen, da der Abstand zwischen der Schlauchachse-Zugkraftlinie und der Führungsfläche des Läufers 3 vielmehr grösser, als der Abstand zwischen Zugkraftlinie - Zugmittelsachse und der Führungsfläche des Läufers 3 nach dieser Erfindung war.

Der Schlauch 5 kann aus den Haltern 4 leicht rausgezogen werden, wobei die Läufer 3 mit den Haltern in ihren Stellen für eine neue Schlauchinstallation bleiben.

Die Belüftungseinrichtung nach der Erfindung kann besonders vorteilhaft in den Aktivations-, Regen-, Misch

und Ausgleichsbecken der Abwasseranlagen, in den Becken für Vorbereitung und Lagerung des Trink- und Nutzwassers, sowie in allen Fällen, wo der Bedarf ordentlicher Belüftung der Flüssigkeit im Becken notwendig ist, genutzt werden.

Patentansprüche

1. Belüftungseinrichtung für ein flüssigkeitsgefülltes Becken (1), insbesondere für das Becken einer Kläranlage, mit wenigstens einer Führungsschiene (2), mit auf der Führungsschiene (2) verschiebbaren Läufern (3), welche durch Zugmittel (6) verbunden sind, und mit Haltern (4) mit geschlossener Rundgestalt, die mit den Läufern (3) verbunden sind und einen Schlauch (5) aufnehmen, der zumindestens abschnittsweise mit einer Perforation für den Durchtritt von Luft versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schlauch (5) in den Haltern (4) axial beweglich angeordnet ist.
2. Belüftungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Läufer (3) mit einer für eine Befestigung des Zugmittels (6) durchgehende Öffnung (10) versehen ist, wobei die durchgehende Öffnung (10) mit einem Fixierungselement (11), z. B. mit einer Schraube, versehen ist.
3. Belüftungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Läufer (3) ein, in Berührung mit der Führungsschiene stehendes Rollelement (12), aufweist.
4. Belüftungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlauch (5) auf seinem beiden Enden mit einem eingelegten Endformstück (7) versteift ist und mindestens ein Halter (4), der auf der Stelle der Versteifung angeordnet ist, mit mindestens einer Schlauchschelle (8) versehen ist.
5. Belüftungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlauch (5) an der Stelle seiner Biegung mit einer, durch ein federndes, aussen oder innen des Schlauchs (5) angeordnetes Element (9) gebildeten Versteifung versehen ist.

Claims

1. A device for aeration of a vessel (1) filled with liquid, particularly for the vessel of a sewage plant, comprising at least one guide rail (2), sliders (3) capable to be shifted on the guide rail (2) and connected by means of pulling means (6), and holders (4) having a closed circular shape connected with the sliders

(3) and receiving a host (5) provided at least along certain portions with a perforation for the passage of air **characterized in that** the host (5) is arranged in the holders (4) in an axially movable manner.

2. A device for aeration according to claim 1, characterized in that each slider (3) is provided with a passage (10) for the fixing of the pulling means (5), whereby the passage (10) is provided with a fastening element (11), for example with a screw. 10
3. A device for aeration according to claim 1 or 2, characterized in that at least one slider (3) comprises a rolling element (12) contacting the guide rail. 15
4. A device for aeration according to one of claim 1 to 3, characterized in that the host (5) is stiffened on both ends by an inserted end form piece (7), and at least one holder (4) located at the position of the stiffening comprises at least one host clamp (8). 20
5. A device for aeration according to one of claims 1 to 4, characterized in that the host (5) is provided at the position of its bending with a stiffening formed by a resilient member (9) arranged outside or inside the host (5). 25

Revendications

1. Dispositif d'aération pour un bassin (1) rempli de liquide, en particulier pour le bassin d'une station d'épuration, avec au moins un rail de guidage (2) et des curseurs (3) déplaçables sur le rail de guidage (2) qui sont reliés par des moyens de traction, et avec des supports (4) ayant une forme fermée ronde reliés aux curseurs (3) et contenant un tuyau flexible (5) pourvu au moins par portions d'une perforation pour le passage d'air, caractérisé en ce que le tuyau flexible (5) est disposé axialement mobile dans les supports (4). 30 35 40
2. Dispositif d'aération selon la revendication 1, caractérisé en ce que chacun des curseurs (3) est pourvu d'une ouverture (10) continue pour la fixation du moyen de traction (6) et en ce que l'ouverture continue (10) est pourvue d'un élément de fixation (11), par exemple d'une vis. 45 50
3. Dispositif d'aération selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'au moins un curseur (3) présente un élément de roulement (12) en contact avec le rail de guidage. 55
4. Dispositif d'aération selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les deux extrémités du tuyau flexible (5) sont renforcées par un embout (7)

inséré et en ce qu'au moins un support (4) positionné à l'endroit du renfort est pourvu d'au moins un collier de serrage (8).

5. Dispositif d'aération selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le tuyau flexible (5) est pourvu au niveau de sa courbure d'un renfort formé par un élément élastique (9) situé à l'extérieur ou à l'intérieur du tuyau flexible (5).

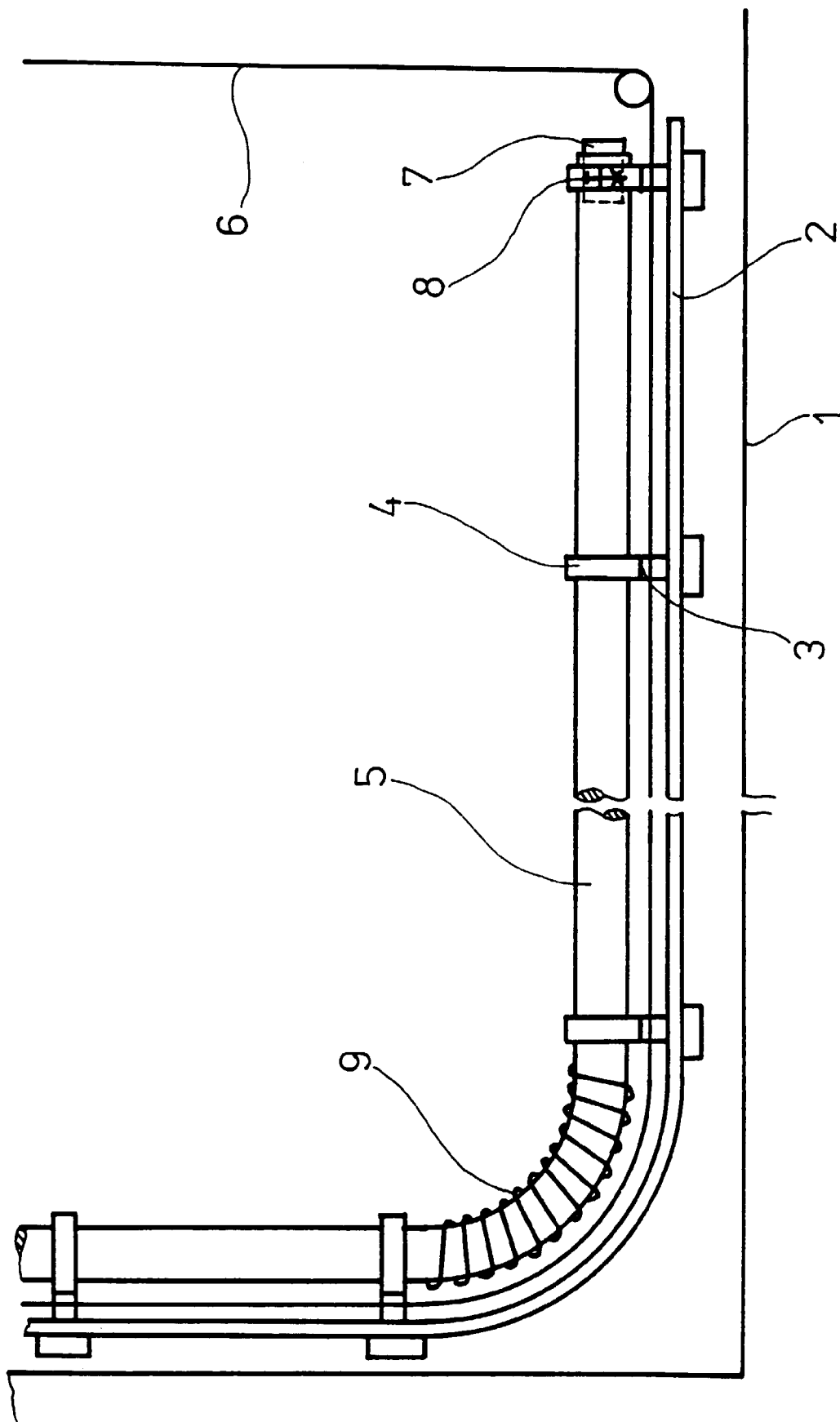


Fig. 1

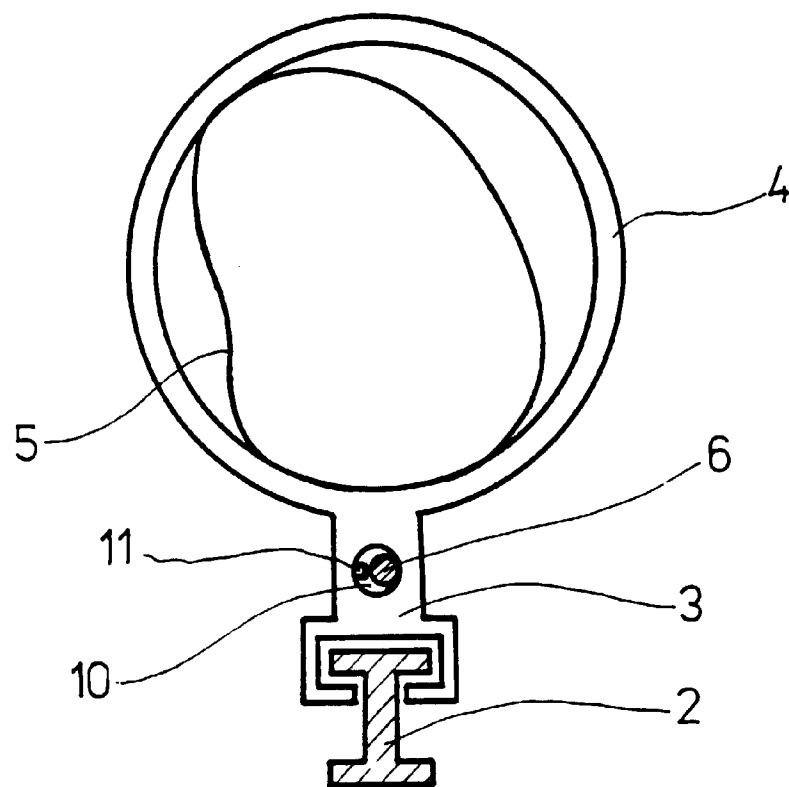


Fig. 2

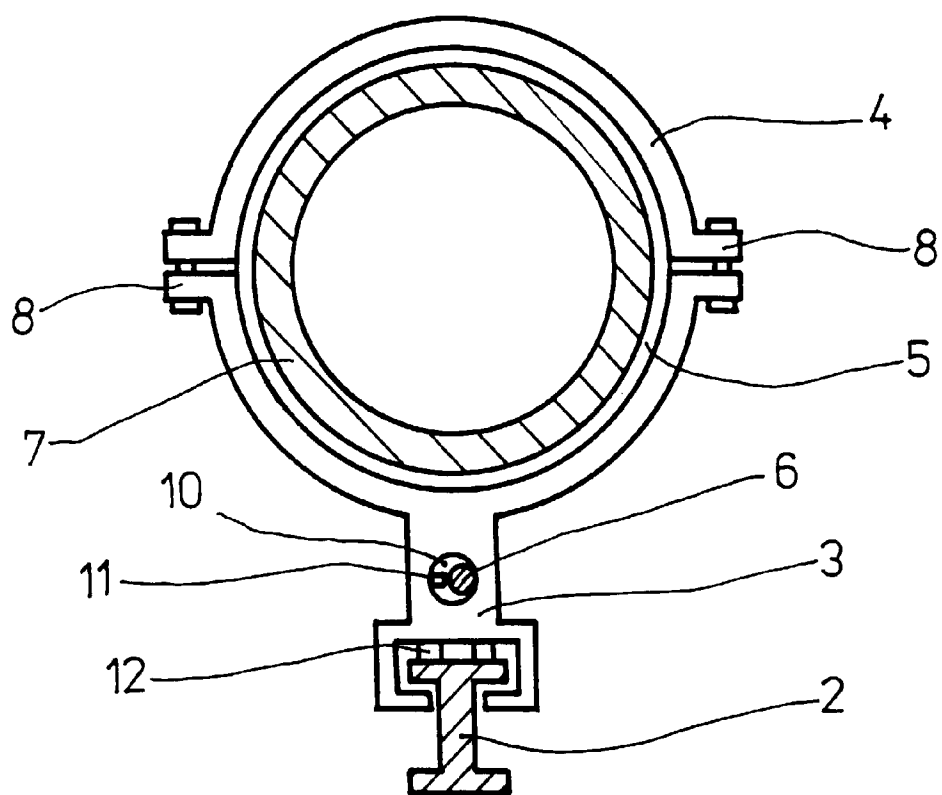


Fig. 3