



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 839 961 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**06.05.1998 Patentblatt 1998/19**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **E01F 13/04**

(21) Anmeldenummer: **97118799.2**

(22) Anmeldetag: **29.10.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV RO SI**

(30) Priorität: **30.10.1996 DE 19643815**

(71) Anmelder:  
**H. Butting GmbH & Co. KG  
29379 Wittingen-Knesebeck (DE)**

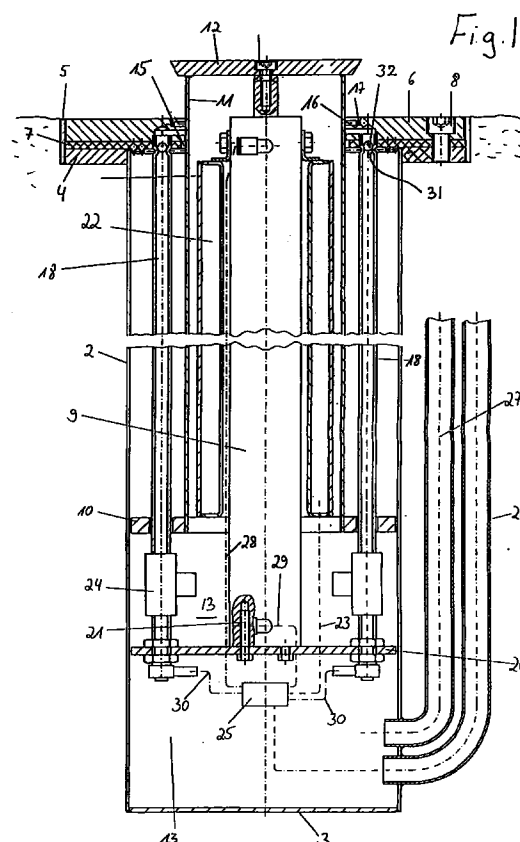
(72) Erfinder:  
• **Holler, Gernold  
29379 Wittingen-Knesebeck (DE)**  
• **Meyer, Heinrich Jun.  
29396 Schönewörde (DE)**

(74) Vertreter:  
**Gramm, Werner, Prof. Dipl.-Ing.  
GRAMM, LINS & PARTNER  
Theodor-Heuss-Strasse 1  
38122 Braunschweig (DE)**

(54) **Absperrvorrichtung für Verkehrsflächen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum wahlweisen Absperrn von Verkehrsflächen, mit einem in den Boden versenkbaren vertikalen Schachtrohr (2), in dem ein druckluftgesteuerter Kolben (10) höhenverschieblich geführt ist, der mit einer Kolbenstange (11) verbunden ist, die mit ihrem oberen Ende durch eine Durchtrittsöffnung eines das obere Ende des Schachtrohres verschließenden, bündig mit dem Boden abschließenden Zylinderdeckels (6) ragt.

Zur Verbesserung des Aufbaus und der Wirkungsweise wird erfindungsgemäß in erster Linie vorgeschlagen, die Verschiebung des Kolbens über einen doppelt wirkenden Pneumatikzylinder (9) durchzuführen, und den Kolben als Kolbenstangenflansch (10) auszubilden, der am unteren Ende einer Kolbenstange (11) angeordnet ist, die an ihrem oberen Ende über einen Kolbenstangendeckel (12) verschlossen ist.



EP 0 839 961 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum wahlweisen Absperren von Verkehrsflächen, mit einem in den Boden versenkbaren vertikalen Schachtrohr, in dem ein druckluftgesteuerter Kolben höhenverschieblich geführt ist, der mit einer Kolbenstange verbunden ist, die mit ihrem oberen Ende durch eine Durchtrittsöffnung eines das obere Ende des Schachtrohres verschließenden, bündig mit dem Boden abschließenden Zylinderdeckels ragt.

Eine derartige Ausführungsform läßt sich dem deutschen Gebrauchsmuster G 94 04 293.4 entnehmen. Hier wird das Zylinderrohr unmittelbar in das Erdreich eingelassen und an seinem unteren Ende mit einer Basis abgeschlossen. Auf dieser Basis ist ein Faltenbalg befestigt, der mit seiner Oberseite mit dem sich auf ihm abstützenden, die Kolbenstange tragenden Kolben verbunden ist. Die den unteren Abschluß des Zylinderrohres bildende Basis weist einen Fluideinlaß in die Innenkammer des Faltenbalges auf, der so mit einem Fluid, zum Beispiel Druckluft beaufschlagt werden kann. Der Faltenbalg ist so dimensioniert, daß er in expandiertem Zustand die Kolbenstange ein gewünschtes Maß aus dem Zylinderrohr bzw. dem dieses abdeckenden Zylinderdeckel heraus nach oben drückt, wobei die zentrische, im Zylinderdeckel vorgesehene Bohrung für die Kolbenstange eine Führung bildet. Der Ringspalt zwischen Kolbenstange und Durchtrittsöffnung im Zylinderdeckel ist durch eine umlaufende Gummimanschette abgedeckt. In seiner unteren Ausgangsposition ist die Kolbenstange vollständig in das Zylinderrohr zurückgezogen, wobei die obere Stirnfläche der Kolbenstange eben mit dem Zylinderdeckel und der Erdoberfläche abschließt. Der Druck der als Fluid verwendeten Preßluft und die Flexibilität des Faltenbalges sollen dabei so gewählt werden, daß der Faltenbalg sich auch radial nach außen gegen die Innenwandung des Zylinderrohres anpreßt, wenn die Kolbenstange in ihrer vollständig ausgefahrenen Stellung gegen einen Anschlag anläuft und dann der Druck entsprechend erhöht wird. Durch die radiale Expansion des Faltenbalges in der ausgefahrenen Kolbenstangenposition wird die Kolbenstange reibschlüssig gegen das Zylinderrohr arretiert. Wird dann der Faltenbalg entlüftet, so stellt sich der Faltenbalg radial zurück; anschließend sinkt die Kolbenstange unter ihrem Gewicht wieder in ihre untere Ausgangsstellung zurück und drückt dadurch den Faltenbalg in seine komprimierte untere Position.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Aufbau und Wirkungsweise der vorstehend beschriebenen Vorrichtung zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch folgende Merkmale gelöst:

- Die Verschiebung des Kolbens erfolgt über einen doppelt wirkenden, von außen ansteuerbaren Pneumatikzylinder, der an einer umsteuerbaren

Druckluftleitung angeschlossen ist;

- der Kolben ist als Kolbenstangenflansch ausgebildet, der am unteren Ende einer Kolbenstange angeordnet ist, die als nach unten gegenüber dem vom Schachtrohr und seinem Boden umschlossenen Druckraum offenes Rohr ausgebildet ist, das an seinem oberen Ende über einen Kolbenstangendeckel verschlossen ist, der bei abgesenktem, sich in Ruhelage befindlichen Kolben in einen Sitz abdichtend eintaucht, der die genannte Durchtrittsöffnung des Zylinderdeckels umschließt;
- bei ausgefahrenem Kolben liegt der Kolbenstangenflansch abdichtend an der Unterseite des Zylinderdeckels an;
- der Druckraum ist mit einer Druckluftleitung verbunden und weist zumindest ein Schnellentlüftungsventil auf, das an eine nach außen geführte Entlüftungsleitung angeschlossen ist.

Die erfindungsgemäße Ausführungsform verzichtet somit auf einen Faltenbalg. Das Schachtrohr umschließt zugleich auch den mit Druckluft zu befüllenden Druckraum, so daß die gesamte Vorrichtung in ihrem Aufbau einfacher und robuster gehalten ist.

Um auch bei einem etwaigen Energieausfall ein sicheres Einfahren der Kolbenstange gewährleisten zu können, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß an den Pneumatikzylinder zur Einleitung der Einfahrbewegung des Kolbens ein Druckluftspeicher angeschlossen ist, der zu seiner Befüllung mit einer Druckluftleitung verbindbar ist.

Zum schnelleren Druckabbau im Druckraum sowie zur gleichzeitigen Führung des Kolbens ist es vorteilhaft, wenn im Schachtrohr zumindest ein Entlüftungsrohr exzentrisch angeordnet ist, an dem der Kolbenstangenflansch höhenverschieblich geführt ist, und das an seinem unteren, in den Druckraum ragenden Abschnitt an eine Druckluftzufuhr anschließbar ist und mit seinem oberen Ende in einem gegen die Kolbenstange gerichteten, im Sitz des Zylinderdeckels vorgesehenen Ausblasschlitz mündet.

Eine schnelle Montage bzw. ein problemloses Austauschen der Schachtrohreinsbauten ist erfindungsgemäß durch mehrere Entlüftungsrohre gewährleistet, die mit ihrem oberen Ende im Zylinderdeckel befestigt sind und an ihrem unteren Ende gemeinsam einen Montageboden tragen, auf dem der Pneumatikzylinder festgelegt ist.

Für eine einfache Druckluftsteuerung ist erfindungsgemäß ein im Druckraum des Schachtrohres angeordneter, ein Schnellentlüftungsventil sowie ein 5/2 Wegeventil umfassender Ventilblock vorgesehen, der an eine von außen zugeführte Luftleitung angeschlossen ist und über Anschlußleitungen mit den beiden Kammern des Pneumatikzylinders, mit dem Druckluft-

speicher und den Entlüftungsrohren in Verbindung steht.

Weitere Merkmale der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche und werden in Verbindung mit weiteren Vorteilen der Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

In der Zeichnung ist eine als Beispiel dienende Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

**Figur 1** im lotrechten Längsschnitt eine Absperrvorrichtung und

**Figur 2** ein Detail der Figur 1 in vergrößertem Maßstab.

Die dargestellte Vorrichtung dient zum wahlweisen Absperrern von Verkehrsflächen und besteht aus einem lotrecht in den Boden 1 versenkbaren Schachtrohr 2, das an seinem unteren Ende über einen Boden 3 verschlossen ist und an seinem oberen Ende einen Schachtrohrflansch 4 trägt, der zusammen mit einem ihn umschließenden Flanschkragen 5 eine Aufnahme für einen Zylinderdeckel 6 bildet. Letzterer liegt auf einer Zylinderdeckeldichtung 7 auf und ist mit dem Schachtrohrflansch 4 über Schrauben 8 verschraubt.

In dem Schachtrohr 2 ist ein doppelt wirkender Pneumatikzylinder 9 angeordnet, der zur Verschiebung eines Kolbens dient. Letzterer ist als Kolbenstangenflansch 10 ausgebildet, der am unteren Ende einer Kolbenstange 11 angeordnet ist, die durch ein unten offenes Rohr gebildet und an ihrem oberen Ende über einen Kolbenstangendeckel 12 verschlossen ist. Der Kolbenstangenflansch 10 ist im Schachtrohr 2 geführt und begrenzt unter sich den Druckraum 13, der sich in die Kolbenstange 11 hinein bis zu deren Kolbenstangendeckel 12 erstreckt. Die Kolbenstange 11 ragt mit ihrem oberen Ende durch eine Durchtrittsöffnung 14 des Zylinderdeckels 6 hindurch, wobei der Durchmesser der Durchtrittsöffnung 14 etwas größer als der Außendurchmesser der Kolbenstange 11 ist, so daß sich ein ringförmiger Belüftungsschlitz 15 ergibt. Bei abgesenktem, sich in Ruhelage befindlichen Kolben taucht der Kolbenstangendeckel 12 in einen konischen Sitz 16 im Zylinderdeckel 6 ein und ist hier über einen im Sitz 16 angeordneten O-Ring 17 abgedichtet. Bei ausgefahrenem Kolben liegt der Kolbenstangenflansch 10 abdichtend an der Unterseite der Zylinderdeckeldichtung 7 an und verschließt dann auch einen Luftaustausch über den Belüftungsschlitz 15.

In die Unterseite des Zylinderdeckels 6 sind die oberen Enden mehrerer Entlüftungsrohre 18 eingeschraubt, wo sie in einen ringförmigen, gegen die Kolbenstange 11 gerichteten, im Sitz 16 des Zylinderdeckels 6 angeordneten Ausblassechitz 19 münden. Die auf einem konzentrisch zur Achse des Schachtrohres 2 liegenden Kreis angeordneten Entlüftungsrohre 18 tragen an ihrem unteren Ende einen mit ihnen verschraubten Montageboden 20, auf dem der

Pneumatikzylinder 9 über Schrauben 21 befestigt ist. Der Montageboden 20 liegt nicht - wie es Figur 1 zu suggerieren scheint - voll umfänglich an der Innenwandung des Schachtrohres 2 an sondern schließt mit diesem größere Durchbrechungen ein, die innerhalb des Druckraumes 13 einen ungezwungenen Luftaustausch ermöglichen.

Der Kolbenstangenflansch 10 ist an den Entlüftungsrohren 18 höhenverschieblich geführt und dadurch gegen Verdrehung gesichert.

Die Entlüftungsrohre 18 gewährleisten durch eine Verbindungsfunktion aller Bauteile eine schnelle Montage bzw. Demontage der relevanten Bauteile, wodurch sich eine schnelle Austauschbarkeit des gesamten Systems ergibt.

An den Pneumatikzylinder 9 ist zur Einleitung der Einfahrbewegung des Kolbens ein Druckluftspeicher 22 angeschlossen, der zu seiner Befüllung mit einer Druckluftleitung 23 verbindbar ist.

Im unteren Absatz jedes Entlüftungsrohres 18 ist ein Schnellentlüftungsventil 24 vorgesehen, über das ein schneller Druckabbau des im Druckraum 13 aufgebauten Luftdruckes möglich ist. Im Druckraum 13 ist ein Ventilblock 25 angeordnet, der ein Schnellentlüftungsventil sowie ein 5/2 Wegeventil umfaßt, an eine von außen zugeführte Luftleitung 26 angeschlossen ist und über Anschlußleitungen 23, 28, 29, 30 mit dem Druckluftspeicher 22, mit den beiden Kammern des Pneumatikzylinders 9 sowie mit den Entlüftungsrohren 18 in Verbindung steht. Eine zweite von außen zugeführte Luftleitung 27 mündet in den Druckraum 13 und dient zu dessen Befüllung.

Jedes Entlüftungsrohr 18 weist in seinem oberen Endabschnitt eine Sicke 31 auf, die als Dichtfläche für eine Kugel 32 dient und zusammen mit dieser ein Einwegventil bildet, das bei sich im Ruhezustand befindlichen Kolben geschlossen ist und dadurch ein Eindringen von Wasser oder anderen Verunreinigungen in das Entlüftungsrohr 18 sowie in des Schnellentlüftungsventil 24 verhindert. Wird hingegen der Kolben eingefahren, also der Druck im Druckraum 13 abgebaut, dann öffnet die durch die Entlüftungsrohre 18 nach oben strömende Druckluft das Einwegventil 31, 32 und strömt durch den Ausblassechitz 19 unmittelbar gegen den Außenmantel der Kolbenstange 11, die dadurch gereinigt wird, so daß ein Eindringen von Fremdkörpern verhindert wird. Diese Reinigungswirkung wird beim Hochfahren des Kolbens noch dadurch verstärkt, daß die sich im Schachtrohrraum oberhalb des Kolbenstangenflansches 10 befindliche Luft vom Kolbenstangenflansch 10 durch den Belüftungsschlitz 15 gegen die Kolbenstange 11 gedrückt wird.

Die Funktion der Absperrvorrichtung ist wie folgt:

Über die Luftleitung 26 und die Anschlußleitung 29 wird der Pneumatikzylinder 9 mit Druckluft in Richtung "Hub" beaufschlagt. Gleichzeitig wird der Druckraum 13 über die Luftleitung 27 mit Druckluft befüllt. Zugleich mit dem Druckaufbau im Druckraum 13 wird auch der Luft-

speicher 22 mit Druckluft befüllt. Bei der nun einsetzen-  
den Ausfahrbewegung des Kolbens erfolgt die  
Reinigung des äußeren Mantels der Kolbenstange 11  
mit Hilfe der durch den Belüftungsschlitz 15 ausgeblas-  
enen Luft in der vorstehend beschriebenen Weise. In  
der oberen Endlage des Kolbens liegt der Kolbenstan-  
genflansch 10 abdichtend an der Unterseite der Zylind-  
erdeckeldichtung 7 an, wodurch der Druckraum 13  
abgedichtet wird. Dabei wird weiterhin über die Luftlei-  
tung 27 Luft in den Druckraum 13 geblasen. Durch den  
dadurch weiterhin stattfindenden Druckaufbau im  
Druckraum 13 werden nicht nur der Kolbenstangen-  
flansch 10 sondern auch die Unterseite des Kolben-  
stangendeckels 12 mit Druck beaufschlagt; diese  
verhältnismäßig große Gesamtkolbenfläche erzeugt  
eine große Haltekraft, die bei einem Luftdruck von 5 bar  
bei realistischen Abmessungen ca. 1,2 t betragen kann.

Um die Einfahrbewegung des Kolbens einzuleiten,  
werden die Luftleitungen 26, 27 entlüftet. Durch diesen  
Druckabfall werden die Schnellentlüftungsventile 24 in  
den Entlüftungsrohren 18 aufgesteuert; die kompri-  
mierte Druckluft im Druckraum 13 wird dann über die  
Entlüftungsrohre 18 sowie die Luftleitung 27 entlüftet.  
Dabei kann die Einfahrbewegung erst dann stattfinden,  
wenn der Druckraum 13 auf atmosphärischen Druck  
entspannt ist. Die eigentliche Einfahrbewegung des Kol-  
bens wird dann durch die im Druckluftspeicher 22  
gespeicherte Druckluft eingeleitet. Dadurch wird sicher-  
gestellt, daß der Kolben auch bei Energieausfall seine  
Abwärtsbewegung ausführen kann. Dabei ist das Volum-  
en des Druckluftspeichers 22 so bemessen, daß es  
ausreicht, um den Kolben in seine untere Endlage zu  
fahren und seinen Kolbenstangendeckel 12 in den Sitz  
16 des Zylinderdeckels 6 auf den dort angeordneten O-  
Ring 17 zu ziehen. Hierdurch ist der Schachtrohrinnen-  
raum vor Umwelteinflüssen geschützt.

Die Entlüftungsrohre dienen zum schnellen Druck-  
abbau des Luftdrucks im Druckraum 13, sie wirken als  
Zuganker zwischen Zylinderdeckel 6 und Montagebo-  
den 20, sie dienen als Verschiebeführung für den Kol-  
ben und verhindern dessen Drehbewegung, und sie  
gewährleisten - wie vorstehend bereits erläutert wurde -  
eine schnelle Austauschbarkeit des gesamten Schacht-  
rohreinsetzes.

Figur 2 zeigt im lotrechten Schnitt die rechte Hälfte  
des Zylinderdeckels 6 mit seinem konischen Sitz 16 zur  
Aufnahme des Kolbenstangendeckels 12, mit einer obern  
Ringnut 33 zur Aufnahme des O-Ringes 17 und mit  
dem ringförmigen Ausblassechlitz 19, in den eine Gewin-  
debohrung 34 mündet, in die das obere Ende eines Ent-  
lüftungsrohres 18 eingeschraubt wird.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum wahlweisen Absperren von Ver-  
kehrsflächen, mit einem in den Boden (1) versenk-  
baren vertikalen Schachtrohr (2), in dem ein  
druckluftgesteuerter Kolben (10, 11, 12) höhenver-

schieblich geführt ist, der mit einer Kolbenstange  
(11) verbunden ist, die mit ihrem oberen Ende  
durch eine Durchtrittsöffnung (14) eines das obere  
Ende des Schachtrohres (2) verschließenden, bünd-  
ig mit dem Boden (1) abschließenden Zylinder-  
deckels (6) ragt, **gekennzeichnet durch** folgende  
Merkmale:

a) Die Verschiebung des Kolbens (10, 11, 12)  
erfolgt über einen doppelt wirkenden, von  
außen ansteuerbaren Pneumatikzylinder (9),  
der an einer umsteuerbaren Druckluftleitung  
(28, 29) angeschlossen ist;

b) der Kolben (10, 11, 12) ist als Kolbenstan-  
genflansch (10) ausgebildet, der am unteren  
Ende einer Kolbenstange (11) angeordnet ist,  
die als nach unten gegenüber dem vom  
Schachtrohr (2) und seinem Boden (3)  
umschlossenen Druckraum (13) offenes Rohr  
ausgebildet ist, das an seinem oberen Ende  
über einen Kolbenstangendeckel (12) ver-  
schlossen ist, der bei abgesenktem, sich in  
Ruhelage befindlichen Kolben (10, 11, 12) in  
einen Sitz (16) abdichtend eintaucht, der die  
genannte Durchtrittsöffnung (14) des Zylinder-  
deckels (6) umschließt;

c) bei ausgefahrenem Kolben (10, 11, 12) liegt  
der Kolbenstangenflansch (10) abdichtend an  
der Unterseite des Zylinderdeckels (6) an;

d) der Druckraum (13) ist mit einer Druckluftlei-  
tung (27) verbunden und weist zumindest ein  
Schnellentlüftungsventil (24, 25) auf, das an  
eine nach außen geführte Entlüftungsleitung  
(30, 18) angeschlossen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-  
zeichnet, daß** an den Pneumatikzylinder (9) zur  
Einleitung der Einfahrbewegung des Kolbens (10,  
11, 12) ein Druckluftspeicher (22) angeschlossen  
ist, der zu seiner Befüllung mit einer Druckluftlei-  
tung (26) verbindbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch  
gekennzeichnet, daß** im Schachtrohr (2) zumin-  
dest ein Entlüftungsrohr (18) exzentrisch angeord-  
net ist, an dem der Kolbenstangenflansch (10)  
höhenverschieblich geführt ist, und das an seinem  
unteren, in den Druckraum (13) ragenden Abschnitt  
an eine Druckluftzufuhr anschließbar ist und mit  
seinem oberen Ende in einem gegen die Kolben-  
stange (11) gerichteten, im Sitz (16) des Zylinder-  
deckels (6) vorgesehenen Ausblassechlitz (19)  
mündet.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekenn-**

**zeichnet, daß** im oberen Ende des Entlüftungsrohres (18) ein Einwegventil (31, 32) vorgesehen ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **gekennzeichnet durch** mehrere Entlüftungsrohre (18), die mit ihrem oberen Ende im Zylinderdeckel (6) befestigt sind und an ihrem unteren Ende gemeinsam einen Montageboden (20) tragen, auf dem der Pneumatikzylinder (9) festgelegt ist.  
5  
10
6. Vorrichtung nach Anspruch 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Schnellentlüftungsventil (24) im unteren Abschnitt des Entlüftungsrohres (18) vorgesehen ist.  
15
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen im Druckraum (13) des Schachtrohres (2) angeordneten, ein Schnellentlüftungsventil sowie ein 5/2 Wegeventil umfassenden Ventilblock (25), der an eine von außen zugeführte Luftleitung (26) angeschlossen ist und über Anschlußleitungen (23, 28, 29, 30) mit den beiden Kammern des Pneumatikzylinders (9), mit dem Druckluftspeicher (22) und den Entlüftungsrohren (18) in Verbindung steht.  
20  
25
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Schachtrohr (2) an seinem oberen Ende mit einem in den Boden (1) absenkbaren Schachtrohrflansch (4) versehen ist, der zusammen mit einem ihn umschließenden Flanschkragen (5) eine Aufnahme für den Zylinderdeckel (6) bildet.  
30
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Zylinderdeckel (6) auf einer Zylinderdeckeldichtung (7) aufliegt und mit dem Schachtrohrflansch (4) verschraubt ist.  
35
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zylinderdeckeldichtung (7) zugleich auch die Abdichtung gegenüber dem Kolbenstangenflansch (10) bei ausgefahrenem Kolben (10, 11, 12) bildet.  
40  
45
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Sitz (16) des Zylinderdeckels (6) ein O-Ring (17) zur Abdichtung gegenüber dem Kolbenstangendeckel (12) vorgesehen ist.  
50

55

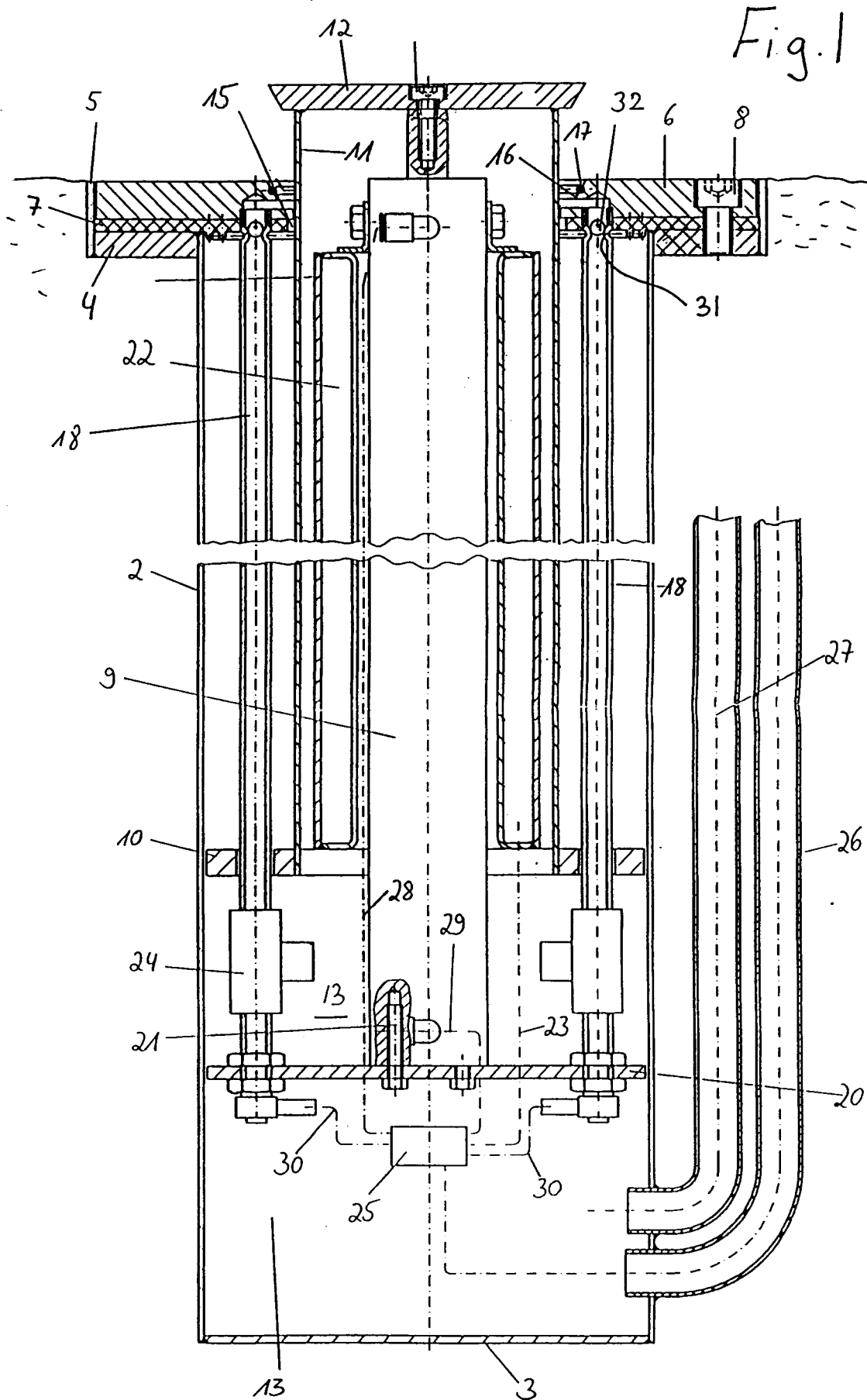
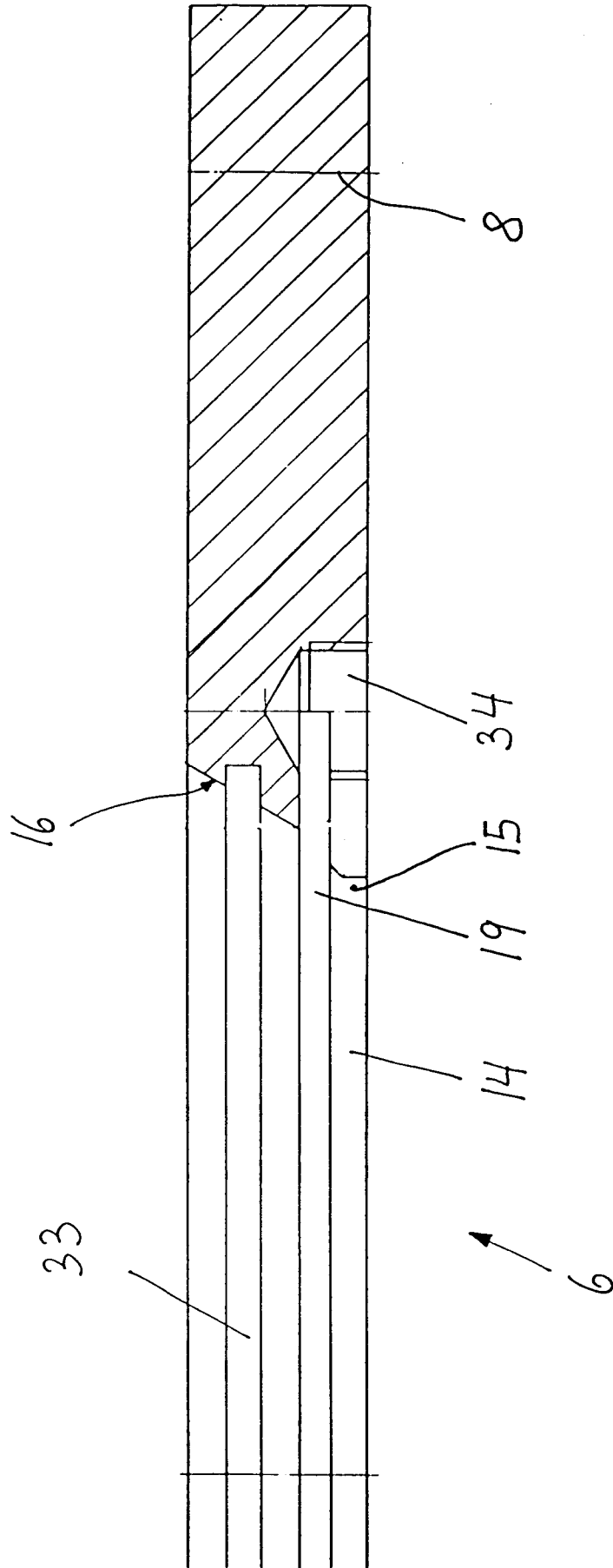


Fig. 2





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 11 8799

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	FR 1 289 620 A (TRICHOT) * das ganze Dokument *	1,8	E01F13/04
A	FR 2 722 216 A (BIGAZZI ANDRE) * Seite 5, letzte Zeile - Seite 8, Zeile 12; Abbildungen 1,2 *	1	
A	DE 94 10 774 U (BUTTING GMBH & CO KG H) * Seite 6, Zeile 24 - Seite 9; Abbildung *	1,8,9	
A	WO 96 21079 A (MOHEBBI HABIB ;DADASHZADEH HAMID (US)) * Seite 6, Zeile 7 - Seite 9; Abbildungen 4-9 *	1	
A	DE 31 41 701 A (FESTO MASCHF STOLL G) * Seite 16, Absatz 2 - Seite 17; Anspruch 1; Abbildungen 8,9 *	1	
A	FR 2 596 782 A (VERRA YVAN) * Seite 2, Zeile 9 - Zeile 26; Abbildung 2 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E01F
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
BERLIN		23.Januar 1998	
Prüfer		Paetzel, H-J	
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)