(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

Wirtschaftspatent

Erteilt gemaeß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461 (11) 213 254

Int.Cl.³ 3(51) E 03 B 9/08

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) WP E 03 B/ 2474 925 (22) 26.01.83 (44) 05.09.84

(71) VEB MAGDEBURGER ARMATURENWERKE "KARL MARX", MAGDEBURG, DD
(72) BARBY, HARALD;MEIER, AXEL,DIPL.-ING.;GERULL, WILLI,DIPL.-ING.;RECKLING, PAUL;DD;

(54) RUECKFLUSSVERHINDERUNGSEINRICHTUNG AN HYDRANTEN

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung an Hydranten, die verhindert, daß Verunreinigungen, die in die Armatur gelangen, von dort aus in das Trinkwasser-Leitungsnetz eingeschleust werden. Ermöglicht wird dies dadurch, daß ein in Strömungsrichtung vor dem Hauptabsperrventil angeordnetes und mit dem Hydranten verbundenes Gehäuse eine zentrale Führungsstange besitzt, die von einem federbelasteten Absperrkörper koaxial und gleitfähig umschlossen sowie durch ein daran angebrachtes inneres Dichtelement abgedichtet ist, wobei ein dem Absperrkörper zugehöriges äußeres Dichtelement in einer oberen Schließstellung einer konischen Sitzfläche und in einer unteren Schließstellung einer zylindrischen Sitzfläche einer im unteren Teil des Gehäuses eingelassenen Sitzbuchse zugeordnet ist. Fig. 4

Titel der Erfindung

Rückflußverhinderungseinrichtung an Hydranten

Anwendungsgebiet der Erfindung

Mit der erfindungsgemäßen Einrichtung können sowohl Unterflur- als auch Überflurhydranten ausgestattet werden. Derartige Hydranten werden zur Wasserentnahme für Feuerlöschzwecke und für andere Verbraucher sowie für wasserwirtschaftliche Maßnahmen eingesetzt, wenn, auf Grund örtlicher Gegebenheiten oder der durch den Gesetzgeber angeordneten Maßnahmen, besondere Voraussetzungen zum Schutz des Trinkwassers zu treffen sind.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Hydranteninnenräume sind bei geschlossenem Absperrventil über die Anschlußklaue und über die Entwässerungsöffnung mit der Umgebung verbunden. Damit besteht die Möglichkeit, daß Verunreinigungen in den Hydranteninnenraum gelangen und von dort bei der Betätigung der Armatur, unter der Voraussetzung einer angeschlossenen Wasserentnahmeeinrichtung, bei geöffnetem Hydrantenventil in das Rohrleitungsnetz eingeschleust werden können. Dieser Vorgang kann eintreten, wenn das Ventil einer aufgesetzten Entnahmeeinrichtung geschlossen und das Hydrantenventil geöffnet ist. Dabei liegt keine Strömung vor und Verunreinigungen können infolge

Schwerkraftwirkung und Diffusion vom Hydranteninnenraum durch das Hydrantenventil in die Rohrleitung gelangen. Besonders in Gebieten mit hohem Grundwasserniveau besteht die Gefahr des Eindringens von Fremdstoffen über die Entwässerungsöffnung (Hydrant in Schließstellung) in den Hydranteninnenraum.
Dem oben beschriebenen Effekt wird in bekannten technischen Lösungen durch verschiedene Maßnahmen begegnet. In einer in der DE-OS 25 08 792 vorgeschlagenen Lösung ist das Absperrventil des Hydranten als Rückschlagventil gestaltet. Dieses Rückschlagventil wird durch ein über die Innengarnitur mit der Betätigungsspindel verbundenen Druckstück in Schließstellung fest auf den Ventilsitz gepreßt. In Offenstellung befindet sich das Druckstück in einem festgelegten Abstand über dem Ventilteller, welcher durch eine Feder auf dem Sitz gehalten wird. Durch den Differenzdruck des strömenden Mediums wird das Rückschlagventil geöffnet.
Diese Lösung ist nur für Hydranten mit axial wirkendem Ventil anwendbar. Diese Hydranten haben konstruktiv bedingt eine hohe Restwassermenge. Bei Spitzenerzeugnissen wird eine radial wirkende Ventilabsperrung angewendet, durch die eine Totalentwässerung des Hydranten möglich ist.

In einer weiteren, in der DE-OS 30 31 520 offenbarten Lösung, befindet sich unter dem Hauptabsperrventil des Hydranten ein zusätzliches Kugelventil. Die Kugel wird durch eine Feder gegen den unteren Sitz gedrückt und dichtet axial ab.
Auch diese Lösung ist entgegen dem angeführten Beispiel nur für Hydranten mit axial abdichtendem Hauptabsperrventil anwendbar, denn bei radialer Abdichtung bewegt sich der Hauptabsperrkörper einen definierten Weg im Sitz, wobei schon mit Beginn des Eintauchens in die Sitzbuchse eine totale Abdichtung vorliegt. Wenn bei radialer Abdichtung des Hauptabsperrventils eine derartige, als Kugel ausgebildete Rückschlag-Einrichtung vorgeschaltet wird und der

Hauptabsperrkörper in Richtung des Kugelventils bewegt werden soll, so ist das nicht möglich, da das zwischen Hauptabsperrventil und Kugelventil vorhandene Wasserpolster verhindert, daß der Hauptabsperrkörper seine untere Endstellung erreicht.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine universelle Einrichtung zu schaffen, welche die Möglichkeit des Einschleusens von Fremdstoffen durch den Hydranteninnenraum in das Trinkwasserleitungsnetz ausschließt. Die Einrichtung soll sowohl für Hydranten mit axial als auch mit radial abdichtenden Hauptabsperrventil eingesetzt werden können.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Einrichtung zur Rückflußverhinderung zu schaffen, die eine technische Einheit mit dem Hydranten bildet und in der räumlichen Anordnung in Strömungsrichtung vor dem Hauptabsperrventil der Armatur liegt.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß eine nach dem Rückschlagventilprinzip wirkende und fest mit dem Hydranten verbundene Absperreinrichtung aus einem Gehäuse besteht, in der in Längsrichtung der Gehäuseachse zentral eine Führungsstange angeordnet ist, die koaxial und gleitfähig von einem federbelasteten Absperrkörper umschlossen ist. Der Absperrkörper besitzt zur Abdichtung gegenüber der Führungsstange sowie einer im unteren Teil des Gehäuses eingelassenen Sitzbuchse je ein inneres und ein äußeres Dichtelement, wobei das äußere Dichtelement in einer oberen Schließstellung des Absperrkörpers einer konischen Sitzfläche und in einer unteren Schließstellung einer zylindrischen Sitzfläche der Sitzbuchse zugeordnet ist. Der Absperrkörper, der in vorteilhafter Weise aus einem elastischen Material besteht, deren inneres und äußeres Dichtelement

als Dichtwülste ausgebildet sind, die sich vorzugsweise in einer Ebene gegenüber liegen, weist eine kegelstumpfförmige Außenkontur auf, wobei seine Grundfläche vorzugsweise konvex ausgeführt ist. Alternativ kann der Absperrkörper auch aus einem starren Material bestehen, wobei die beiden Dichtelemente elastisch in Form üblicher ringförmiger Dichtungselemente, ausgeführt sind. Erfindungsgemäß ist das Verhältnis des Innendurchmessers der Sitzbuchse zum Außendurchmesser des Absperrkörpers so gewählt, daß die Federkraft der Druckfeder einerseits ein Abdichten in der oberen Schließstellung garantiert, andererseits jedoch kleiner ist als die zum Einpressen in die zylindrische Sitzfläche der Sitzbuchse erforderliche Verformungskraft des Absperrkörpers.

Im Öffnungszustand, d.h. bei geöffnetem Hauptabsperrventil des Hydranten und geöffnetem Ventil der Entnahmeeinrichtung, wird der Absperrkörper der erfindungsgemäßen Einrichtung durch das strömende Medium in die Offenstellung gehoben. Wenn das Ventil der Entnahmeeinrichtung geschlossen und somit der Medienstrom unterbrochen wird, bewegt sich der Absperrkörper, verursacht durch die Kraft der Druckfeder, in seine obere Schließstellung. Der Absperrkörper dichtet mit dem äußeren Dichtelement auf der konischen Sitzfläche der Sitzbuchse weich ab. Damit liegt zwischen dem Dichtelement des Absperrkörpers und dem Ventil der Entnahmeeinrichtung ein abgeschlossener Raum vor. Verunreinigungen, die sich vor der Inbetriebnahme des Hydranten im Innenraum der Armatur angesammelt haben, können sich infolge des stehenden Mediums absetzen, es ist ihnen jedoch verwehrt, in das Wasserleitungsnetz einzudringen, da durch den Absperrkörper ein dichter Abschluß vorliegt. In dieser Situation herrscht oberhalb und unterhalb des Absperrkörpers der gleiche Druck. Die Abdichtkraft wird durch die Druckfeder aufgebracht.

Beim Schließen eines radial abdichtenden Hauptabsperrventils des Unterflurhydranten bewegt sich dessen Absperrelement einen definierten Weg in seinem Ventilsitz. Taucht dieses Absperrelement in seine Sitzbuchse ein, entsteht zwischen dessen Dichtelement und dem des erfindungsgemäßen Absperrkörpers ein abgeschlossenes Volumen, ein sogenanntes Wasserpolster. Der Absperrkörper der erfindungsgemäßen Rückflußverhinderung bewegt sich sodann automatisch mit der Bewegung des Hauptabsperrelementes des Hydranten, betätigt durch das Wasserpolster als kraftübertragendes Medium, bis in die untere Schließstellung. Der Absperrkörper dichtet dabei mit seinem äußeren Dichtelement an der zylindrischen Dichtfläche der Sitzbuchse ab. Verunreinigungen, die sich zwischen beiden Absperrelementen befinden, können nicht in das Wasserleitungsnetz eindringen. Da oberhalb und unterhalb des erfindungsgemäßen Absperrkörpers annähernd der gleiche Druck herrscht, ergibt sich die Abdichtkraft allein aus der Verformung des Dichtelementes des Absperrkörpers.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des in der oberen Schließstellung axial und in der unteren Schließstellung radial dichtenden Absperrkörpers wird die negative, die Funktion des Hydranten behindernde Auswirkung des Wasserpolsters kompensiert und gleichzeitig jedwede Verunreinigung des Wasserrohrleitungsnetzes über den Hydranten verhindert.

Ausführungsbeispiel

Die erfindungsgemäße Lösung soll an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.
Im Beispiel ist die technische Einheit "Unterflurhydrant mit erfindungsgemäßer Einrichtung" dargestellt.

Die Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: Betriebszustand der Einrichtung unter den Bedingungen: - Hauptabsperrventil geöffnet
- Entnahmeeinrichtung geöffnet.

Fig. 2: Betriebszustand der Einrichtung unter den Bedingungen: - Hauptabsperrventil geöffnet
- Entnahmeeinrichtung geschlossen

Fig. 3: Betriebszustand der Einrichtung unter der Bedingung: - Hauptabsperrventil geschlossen.

Fig. 4: Vergrößerte Einzelheit "A" entsprechend dem Betriebszustand nach Fig. 2 mit angedeuteter Öffnungs- und Schließstellung des Absperrkörpers nach Fig. 1 und 3.

Der Absperrkörper 1 wird durch eine Führungsstange 2, die über die Verbindungsringe 3 mit dem Gehäuse 4 verbunden ist, geführt. In Fig. 1 ist der Betriebszustand bei geöffnetem Hauptabsperrventil 11 und geöffneter Entnahmeeinrichtung 12, d.h. bei strömendem Medium, dargestellt. Der Absperrkörper 1 wird infolge des Differenzdrucks in die Offenstellung 13 gehoben.
In Fig. 2 ist der Betriebszustand dargestellt, in dem das Hauptabsperrventil 11 geöffnet, aber die Entnahmeeinrichtung 12 geschlossen ist. Im Hydrant herrscht der gleiche Druck wie in der Rohrleitung. Verunreinigungen können sich infolge fehlender Strömung absetzen und durch das geöffnete Hauptabsperrventil 11 in den darunter befindlichen Raum gelangen. In dem Augenblick, in dem dieser Betriebszustand durch Schließen der Entnahmeeinrichtung entsteht, wird der Absperrkörper 1 durch die Druckfeder 5 in die obere Schließstellung 14 gedrückt. In dieser Schließstellung dichtet das äußere Dichtelement 8 des Absperrkörpers 1 gegen die konische Sitzfläche 9 der Sitzbuchse 6 und das innere Dichtelement 7 gegen die Mantelfläche der Führungsstange 2 ab. Damit liegt ein Abschluß zwischen dem Hydranteninnenraum und dem Innenraum der Rohrleitung vor. Das Eingleiten des Absperrkörpers 1 in die zylindrische Sitzfläche 10 der Sitzbuchse 6 wird in dieser Situation dadurch verhindert, in dem der äußere Durchmesser

des Absperrkörpers 1 so dimensioniert ist, daß die notwendige Verformungskraft zum Einpressen in die Sitzbuchse 6 größer ist als die durch die Druckfeder 5 aufgebrachte Kraft.

Wird das Hauptabsperrventil des Hydranten geschlossen, so wird mit dem Eintauchen des Hauptabsperrelementes in seine Sitzbuchse, dargestellt in Fig. 3, zwischen dessen Dichtelement und den Dichtelementen 7 und 8 des Absperrkörpers 1 ein bestimmtes Medienvolumen eingeschlossen. Der Absperrkörper 1 bewegt sich mit der Bewegung des Hauptabsperrelementes infolge der Inkompressibilität des Mediums Wasser von der oberen Schließstellung 14 in die untere Schließstellung 15. Der Absperrkörper 1 dichtet mit dem äußeren Dichtelement 8 gegen die zylindrische Dichtfläche 10 der Sitzbuchse 6 und mit dem inneren Dichtelement 7 gegen die Führungsstange 2 ab.

Fig. 4 zeigt die beiden Schließstellungen 14 und 15 sowie die Offenstellung 13 des Absperrkörpers 1 im vergrößerten Maßstab.

Erfindungsanspruch

1. Rückflußverhinderungseinrichtung an Hydranten, in Form eines in Strömungsrichtung vor der Hauptabsperreinrichtung des Hydranten angeordneten und nach dem Rückschlagprinzip arbeitenden Ventiles, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Gehäuse (4) eine, der Gehäuseachse folgend, zentral angeordnete Führungsstange (2) von einem federbelasteten Absperrkörper (1) koaxial und gleitfähig umschlossen sowie durch ein daran angebrachtes inneres Dichtelement (7) abgedichtet ist, wobei ein dem Absperrkörper (1) zugehöriges äußeres Dichtelement (8) in einer oberen Schließstellung (14) einer konischen Sitzfläche (9) und in einer unteren Schließstellung (15) einer zylindrischen Sitzfläche (10) einer im unteren Teil des Gehäuses (4) eingelassenen Sitzbuchse (6) zugeordnet ist.

2. Einrichtung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Absperrkörper (1) vorzugsweise eine an der Grundfläche konvex ausgebildete kegelstumpfförmige Außenkontur aufweist sowie in vorteilhafter Weise aus einem elastischen Material besteht, deren inneres und äußeres Dichtelement (7;8) als Dichtwülste ausgebildet, sich in einer Ebene gegenüber liegen.

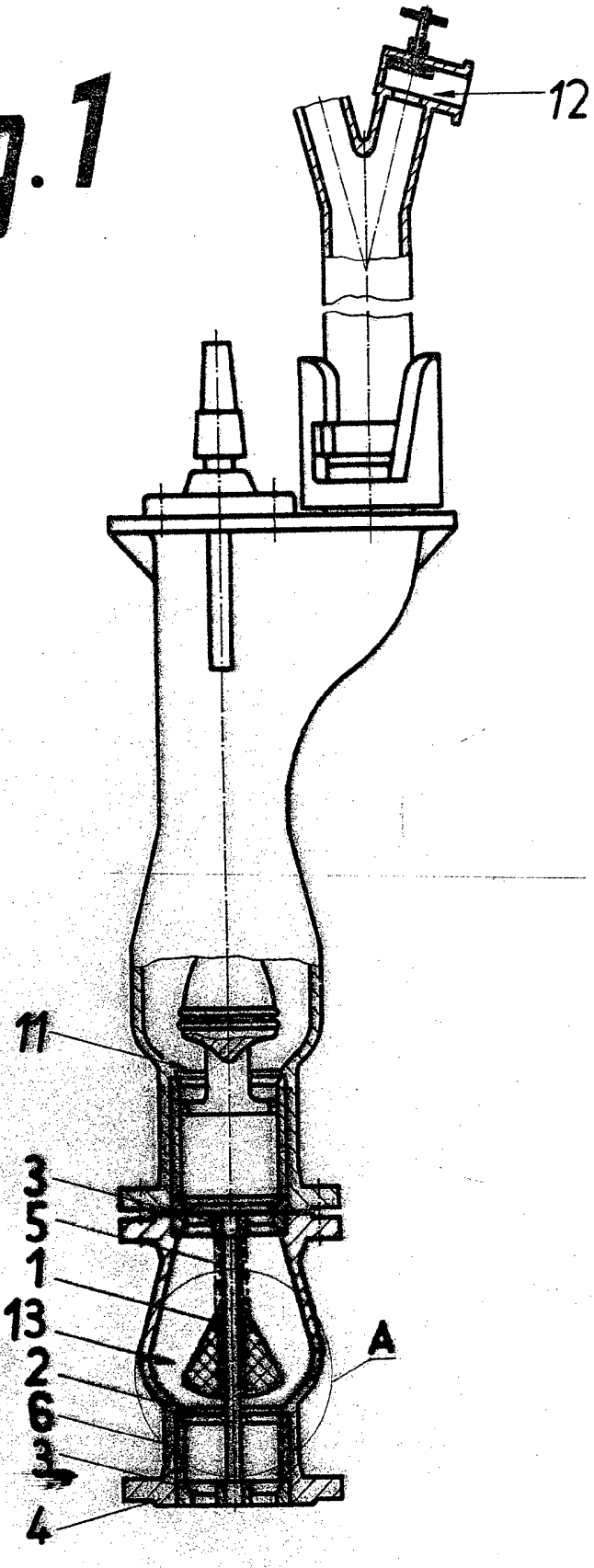
3. Einrichtung nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Absperrkörper (1) eine starre Ausbildung erfährt und nur das innere sowie äußere Dichtelement (7;8) elastisch ausgeführt sind.

4. Einrichtung nach Punkt 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis des Innendurchmessers der Sitzbuchse (6) zum Außendurchmesser des Absperrkörpers (1) so gewählt ist, daß die Federkraft der Druckfeder (5) wohl ein Abdichten in der oberen Schließstellung (14)

gewährleistet, jedoch kleiner ist als die zum Einpressen in die zylindrische Sitzfläche (10) der Sitzbuchse (6) erforderliche Verformungskraft des Absperrkörpers (1) bzw. des äußeren Dichtelementes (8) bei starrer Ausführung des Absperrkörpers.

- Hierzu 4 Blatt Zeichnungen -

Fig. 1



26 JAN 1983 0014762

Fig. 2

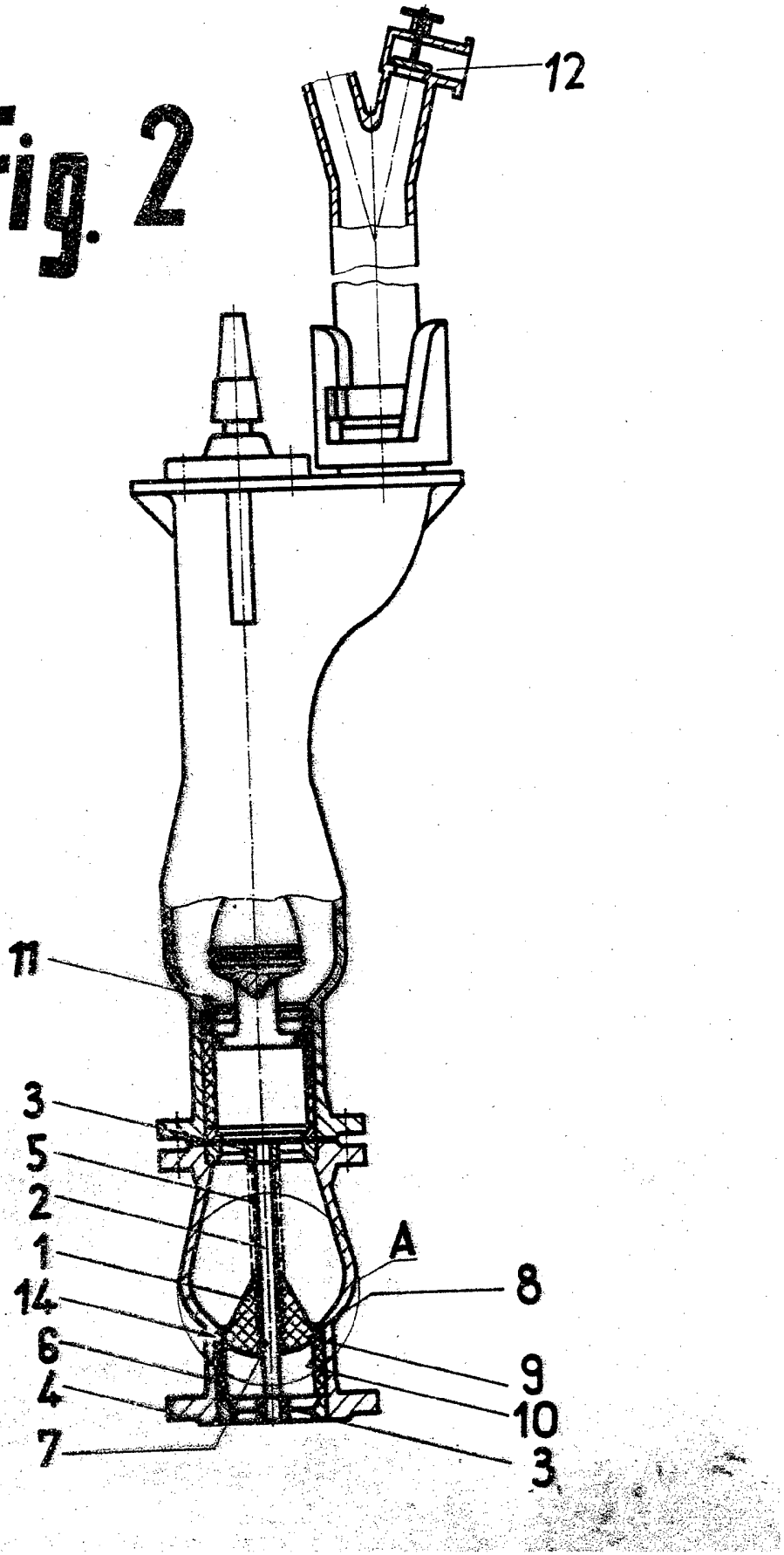


Fig. 3

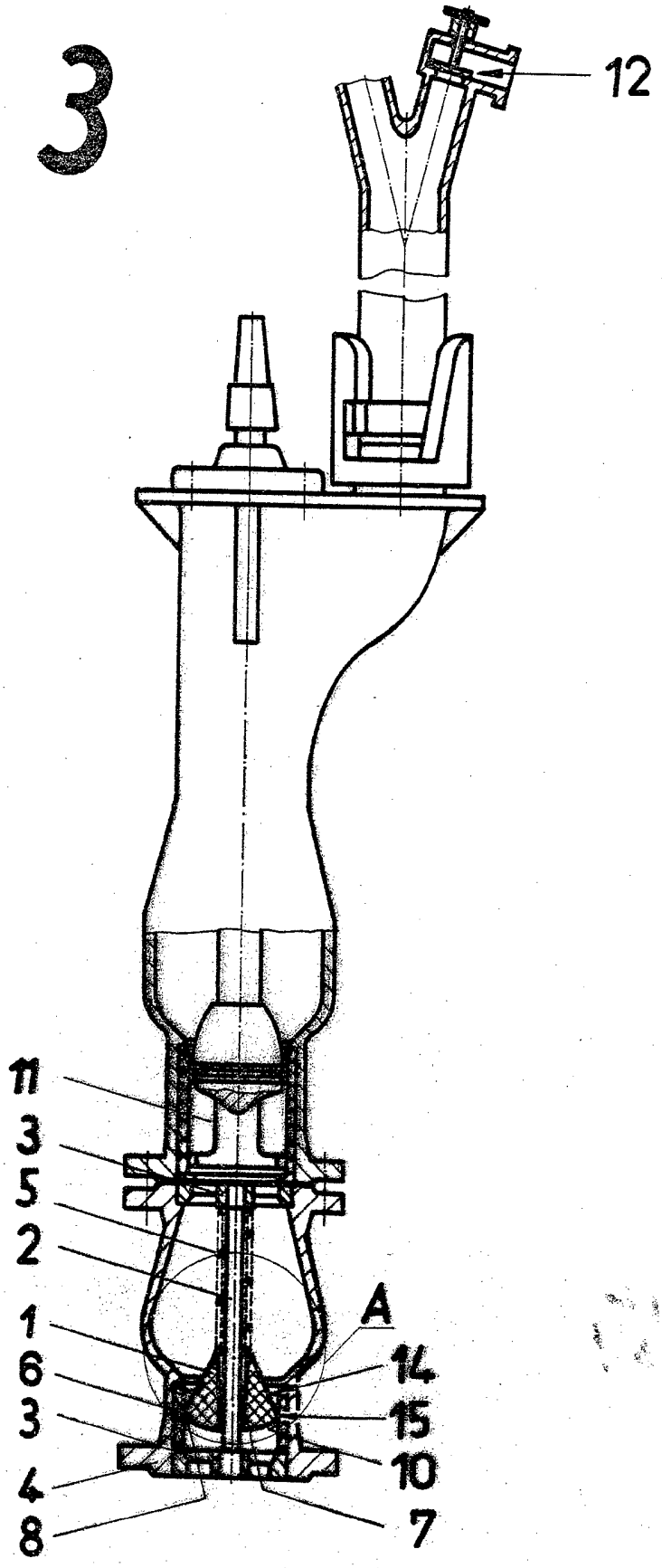


Fig. 4

