



(11)

EP 2 781 663 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.06.2019 Patentblatt 2019/23

(51) Int Cl.:
E03B 9/04 (2006.01) **E03B 9/14 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14158881.4**

(22) Anmeldetag: **11.03.2014**

(54) Hydrantenhauptventil mit Wechsel-Ventilsitz

Main hydrant valve with replaceable valve seat

Vanne principale de tricoise avec siège de vanne à inversion

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **19.03.2013 CH 6252013**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.09.2014 Patentblatt 2014/39

(73) Patentinhaber: **vonRoll infratec (investment) ag
6300 Zug (CH)**

(72) Erfinder:
• **Buri, Daniel
3312 Fraubrunnen (CH)**
• **Schütz, Andreas
5036 Oberentfelden (CH)**

(74) Vertreter: **OK pat AG
Industriestrasse 47
6300 Zug (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**CH-A5- 675 151 CH-B1- 701 582
US-A- 3 980 096 US-A- 4 763 686**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Hydrantenhauptventil, das einen Hauptventilkörper und einen Hauptventsitz umfasst, wobei der Hauptventilkörper mittels einer Antriebsvorrichtung aus zumindest einer Offenstellung in zumindest eine Schliessstellung und umgekehrt bringbar ausgebildet ist. Dabei beaufschlägt der Hauptventilkörper den Hauptventsitz in der Schliessstellung so, dass das Hydrantenhauptventil ein Bauteil dieses Hydranten gegenüber einem Hydranteneinlauf abdichtet. Hydranten sind schon seit langer Zeit und in sehr vielen unterschiedlichen Ausführungen bekannt. Sie dienen in erster Linie als Armaturen zur Wasserentnahme aus einem öffentlichen (häufig kommunalen) oder privaten Versorgungsnetz und beliefern beispielsweise die Feuerwehr mit Löschwasser. Es sind hauptsächlich zwei verschiedene Ausführungen bekannt, nämlich der Unterflurhydrant und der Überflurhydrant. Beide können ein 1- oder 2-teiliges Steigrohr oder Mantelrohr bzw. Ventilgehäuse umfassen, welches beispielsweise mit seinem unteren Ende an eine Versorgungsleitung bzw. einen Hydranteneinlauf angeschlossen werden kann.

[0002] Ein Beispiel eines Überflurhydranten ist aus CH 675 139 A5 bekannt und hier als Vertikalschnitt in Figur 1 abgebildet. Dieser Überflurhydrant setzt sich aus einem Einlaufrohr 1, einem Steigrohr 2 und einem auf dem Steigrohr 2 aufgesetzten Aufsatzrohr 3 zusammen. Das Einlaufrohr 1 ist hier mit einem Einlaufbogen 13 dargestellt. Das Einlaufrohr 1 kann jedoch auch als gerades Rohrstück ausgebildet sein (gestrichelt eingezeichnet, siehe Pfeil). Im Oberteil des Einlaufrohrs 1 ist ein Sitz 4 eines Hauptabschlussventils 5 angeordnet, dessen Ventilkörper 6 an einer in das Steigrohr 2 ragenden Ventilstange 7 mit einer im Wesentlichen vertikalen Achse 14 gelagert ist. In diesem Oberteil des Einlaufrohrs 1 ist in der Nähe des Ventilsitzes 4 ein als Rückschlagventil ausgebildetes Entwässerungsventil 33 mit einer Kugel 34 angeordnet. An die Ventilstange 7 schliesst eine in einem Spindellager 8 geführte Spindel 9 an, welche mit einer an der Ventilstange 7 befestigten Spindelmutter 10 zusammenwirkt. Die Spindelmutter 10 weist einen Finger 11 auf, mit welchem sie in einer auf der Innenseite des Steigrohres 2 angeordneten Führung 12 unverdrehbar geführt ist. Auf der Oberseite der Spindel 9 ist ein hülsenförmiger Spindelaufsatz 15 befestigt, dessen Bohrungsoberseite als Vierkantbohrung 16 ausgebildet ist. In die Vierkantbohrung 16 ist eine Spindelverlängerung 17 eingeführt. Die Spindelverlängerung 17 weist eine Achse 27 auf und ragt durch einen, auf das obere Ende des Aufsatzrohrs 3 aufgesetzten Gehäusedeckel 18 und hat am Ende einen Betätigungsvierkant 19. Auf dem Gehäusedeckel 18 ist ein Schutzdeckelunterteil 20 befestigt, an welchem ein Schutzdeckeloberteil 21 drehbar gelagert ist. Im Gehäusedeckel 18 sind zwei Seitenventile 22,23 eingebaut, deren Spindeln 24,25 mit je einem Betätigungsvierkant 26, in dem von den Schutzdeckelteilen 20,21 gebildeten Raum ragen und durch Dichtungen abgedichtet sind. Diese Seitenventile 22,23 weisen je einen Ventilanschluss 28,28' auf, die durch einen Schraubdeckel 29 abgeschlossen sind. Durch eine Bohrung 30 wird die Belüftung des Innenraums 31 des Hydranten bei offenem Seitenventil 22,23 und dadurch eine Entleerung über das Entwässerungsventil 33 ermöglicht. Im Zentrum des Schutzdeckeloberteils 21 ist ein Verschlusszapfen 32 befestigt, auf welchem zum Öffnen und Schliessen des Schutzdeckeloberteils 21 ein Schlüssel mit einer Vierkantbohrung (nicht dargestellt) aufgesetzt werden kann. Hydranten mit einem solchen Hydrantenhauptventil (bzw. Hauptabschlussventil 5) sind seit vielen Jahren in bzw. an Schweizer Wasserverteilungsnetzen installiert und haben sich an sich bewährt.

[0003] Aus dem Dokument DE 100 46 684 A1 ist ein höhenverstellbarer Hydrant 40 mit einer Doppelabsperrung bekannt und hier als teilweiser Vertikalschnitt in Figur 2 abgebildet, wobei die Doppelabsperrung ein Hauptabschlussventil und ein Zusatzabsperrrorgan 41 umfasst. Dieser Hydrant umfasst ein Einlaufrohr 1, eine bauchigen Erweiterung 42, ein Hauptventilgehäuse 43 und ein als Mantelrohr ausgebildetes Steigrohr 2. Im Steigrohr 2 ist ein Teleskoprohr 44 höhenbeweglich angeordnet, so dass die Bauhöhe des Hydranten 40 der aktuellen Einbautiefe angepasst werden kann (vgl. auch DE 100 28 655 A1). Der Ventilkörper 6 des Hauptabschlussventils 5 ist auch hier an einer Ventilstange 7 mit einer im Wesentlichen vertikalen Achse 14 befestigt und vertikal beweglich ausgebildet. Auch dieser Hydrant weist ein Entwässerungsventil 33 in der Nähe des konischen Hauptventsitzes 4 auf. Das kugelförmige Zusatzabsperrrorgan 41 liegt hier an der ringförmigen Zusatzabsperrdichtung 45 an den Dichtflächen 45',45" des Ventilsitzes 47 an und kann durch Abwärtsbewegen der Ventilstange 7 und dem am Hauptabschlussventil 5 befestigten Ventilstössel 46 an den Stegen 48 geführt nach unten bewegt werden, wodurch die Zusatzabsperrung geöffnet wird.

[0004] Es hat sich gezeigt, dass bei längerem Gebrauch, d.h. durch besonders viele Wasserentnahmen, durch Verschmutzung nach längeren Standzeiten, der Hauptventsitz und/oder der Hauptventilkörper eines Hydranten Schaden nehmen können, so dass das Hydrantenhauptventil undicht wird. Um den Schaden zu beheben wird üblicherweise der Hauptventsitz mechanisch überarbeitet und/oder der Hauptventilkörper ausgetauscht. Währenddem das Austauschen des Hauptventilkörpers und das Reinigen der Hauptventildichtfläche unter normalem Betriebsdruck stattfinden kann, muss zum Ausbauen des Hauptventsitzes der Hydrant druckmässig vom Leitungsnetz getrennt und demontiert sowie das den Hauptventsitz aufweisende Bauteil ausgebaut werden. Die Demontage und das Ausbauen des den Hauptventsitz aufweisenden Bauteils bedingen neben dem Absperren der zuführenden Netzleitung umfangreiche und kostspielige Grabarbeiten. Es besteht somit eine Nachfrage nach einem Hydrantenhauptventil, das in Fällen von schadhaftem Hauptventsitz und/oder Hauptventilkörper und dadurch hervorgerufener, mangelhafter Dichtheit einfacher repariert werden kann.

[0005] Aus dem Dokument US 3,980,096 ist ein Hydrant mit flach bzw. konisch dichtendem Hauptventil bekannt. Der

mit dem Hauptventilkörper von unten (d.h. von der Druckseite der Wasserversorgung) beaufschlagte Ventilsitz ist ringförmig ausgebildet. Der Ventilsitz wird von oben auf Anschlag eingeschraubt und weist eine obere umfangsmässige Dichtung auf, die den Ventilsitz gegenüber einem zwischen dem Steigrohr des Hydranten und dem Hauptventilgehäuse angeordneten Entwässerungsring (mit Entwässerungsöffnung) abdichtet. Eine der vertikalen Führungsrippen des Hauptventilkörpers schliesst die Entwässerungsöffnung, sobald das Hauptventil geöffnet wird. Eine untere umfangsmässige Dichtung dichtet den Ventilsitz gegenüber dem Hauptventilgehäuse ab. Je nach Anwendung kann der Ventilsitz über einen entsprechenden Flansch am Einlaufbogen (in diesem Fall am Hauptventilgehäuse) oder am Steigrohr gehalten werden, so dass in einem Fall das Steigrohr von der Kombination Einlaufbogen/Entwässerungsring/Ventilsitz oder in einem anderen Fall der Einlaufbogen von der Kombination Steigrohr/Entwässerungsring/Ventilsitz getrennt werden kann, ohne dass die jeweiligen Kombinationen demontiert werden müssen. Obwohl hier bereits eine Verbesserung (Vereinfachung) der Servicearbeiten bei defekten Hydranten feststellbar ist, muss doch in jedem Reparatur-Fall der Einlaufbogen vom Versorgungsnetz (z.B. mittels Schieber) getrennt und zumindest ein Teil des Hydranten demontiert werden. Ein ähnlicher Hydrant mit konisch dichtendem, druckseitigem Hauptventil ist auch aus den Dokumenten GB 26,561 und US 4,763,686 bekannt; der Ventilsitz ist ringförmig ausgebildet, wird auf Anschlag in den Einlaufbogen eingeschraubt und weist im Fall von GB 26,561 eine Flachdichtung auf. Im Unterschied zu US 3,980,096 ist der ringförmige Ventilsitz (mit integrierter Entwässerungsöffnung) jeweils direkt in das obere Ende des Einlaufbogens (d.h. des Hauptventilgehäuse) eingeschraubt.

[0006] Aus dem Dokument CH 701 570 B1 ist ein Hydrant mit flach bzw. konisch dichtendem Hauptventil bekannt. Im Falle eines defekten Hauptventils wird ein ringförmiger Einsatz über dem ursprünglichen (alten, defekten) Ventilsitz im Einlaufbogen platziert (eingepresst oder eingeschraubt). Der ringförmige Einsatz wird mittels einer Dichtung gegenüber dem Einlaufbogen abgedichtet. Der Hauptventilkörper wird ausgetauscht und durch einen zylindrisch- bzw. radial dichtenden Reparatur-Ventilkörper ersetzt, dessen Dichtflächen dem ringförmigen Einsatz angepasst sind. Auch hier ist eine Verbesserung (Vereinfachung) der Servicearbeiten bei defekten Hydranten feststellbar, dennoch muss in jedem Reparatur-Fall der Hauptventilkörper ersetzt werden.

[0007] Es ist deshalb eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Hydrantenhauptventil vorzuschlagen, das in Fällen von schadhaftem Hauptventilsitz und/oder Hauptventilkörper und dadurch hervorgerufener, mangelhafter Dichtigkeit einfacher repariert werden kann und die Nachteile des Standes der Technik zumindest weitgehend eliminiert. Diese Aufgabe wird mit einem Hydrantenhauptventil gelöst, das die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 umfasst.

[0008] Vorteile des erfindungsgemässen Hydrantenhauptventils umfassen:

- Das Sicherungselement und der Hauptventilsitz (d.h. der Wechsel-Ventilsitz) sind bei einem Hydranten mit auf dem Hydranteneinlauf montiertem Steigrohr einsetzbar bzw. herausnehmbar, so dass zum Einsetzen oder Austauschen des Wechsel-Ventilsitzes keine Erdarbeiten nötig sind.
- Der Hauptventilsitz kann entsprechend der bevorzugten Dichtungsart eine zylindrische, ringförmig flache, ringförmig konische oder kugelschichtförmige Dichtfläche für den Hauptventilkörper und/oder für einen Doppelabsperrkörper bereitstellen; beliebige Kombinationen dieser Dichtflächen sind ebenfalls möglich.
- Mit einem geeigneten Werkzeug kann der Wechsel-Ventilsitz jederzeit (mit bestehendem Betriebsdruck oder ohne Betriebsdruck) aus dem Hydranten ausgebaut bzw. in den Hydranten eingebaut werden.
- Eine allenfalls vorhandene Doppelabsperrung (z.B. eine Kugel) kann nach dem Herausnehmen des Wechsel-Ventilsitzes eingebaut, ausgebaut bzw. ausgetauscht werden, ohne dass dazu Grabarbeiten beim Hydranten ausgeführt werden müssten.

[0009] Besonders bevorzugte Ausführungsformen und Anwendungen des erfindungsgemässen Hydrantenhauptventils sowie zusätzliche erforderliche Merkmale ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0010] Das erfindungsgemäss Hydrantenhauptventil wird nun an Hand von schematischen, lediglich einige ausgewählte, beispielhafte Ausführungsformen darstellenden und den Umfang der vorliegenden Erfindung nicht beschränkenden Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch einen ersten Überflurhydranten aus dem Stand der Technik (vgl. CH 675 139 A5);

Fig. 2 einen vertikalen Teilschnitt durch einen zweiten Überflurhydranten aus dem Stand der Technik (vgl. DE 100 46 684 A1);

Fig. 3 einen vertikalen Teilschnitt durch einen Hydranten mit eingesetztem erfindungsgemässem Wechsel-Ventilsitz und einem konisch dichtenden Hauptventilkörper, der den Wechsel-Ventilsitz in der Schliessstellung beaufschlägt;

Fig. 4 einen vertikalen Teilschnitt durch einen Hydranten mit eingesetztem erfindungsgemässem Wechsel-Ventilsitz

und einem zylindrisch dichtenden Hauptventilkörper, der den Wechsel-Ventilsitz in der Schliessstellung beaufschlägt;

5 Fig. 5 einen vertikalen Teilschnitt durch einen Hydranteneinlauf mit eingesetztem Wechsel-Ventilsitz und Sicherungselement sowie mit eingesetztem Entwässerungsventil, wobei der Hauptventilkörper des Hydranten herausgenommen ist;

10 Fig. 6 einen vertikalen Teilschnitt durch einen Hydranteneinlauf mit herausgenommenem Sicherungselement und Wechsel-Ventilsitz sowie mit herausgenommenem Entwässerungsventil und Hauptventilkörper;

15 Fig. 7 Ansichten des erfindungsgemässen Wechsel-Ventilsitzes, wobei

Fig. 7A einen Grundriss,

Fig. 7B eine Seitenansicht, und

Fig. 7C einen Vertikalschnitt einer ersten bevorzugten Ausführungsform, und

Fig. 7D einen Vertikalschnitt einer zweiten bevorzugten Ausführungsform des Wechsel-Ventilsitzes zeigen;

20 Fig. 8 Aufsicht auf ein am Wechsel-Ventilsitz befestigtes, als federnder Sicherungsring ausgebildetes Sicherungselement.

25 [0011] Der erfindungsgemäss, als Hauptventilsitz für Hydranten ausgebildete Wechsel-Ventilsitz wird im Folgenden näher beschrieben. Beispielhafte Überflurhydranten, wie diese aus dem Stand der Technik (vgl. CH 675 139 A5 bzw. DE 100 46 684 A1) bekannt und in den Figuren 1 bzw. 2 gezeigt sind, wurden bereits beschrieben.

30 [0012] Die Figur 3 zeigt einen vertikalen Teilschnitt durch einen Hydranten 56 mit eingesetztem erfindungsgemässem Wechsel-Ventilsitz 53 und einem konisch dichtenden Hauptventilkörper 52, der den Wechsel-Ventilsitz 53 in der Schliessstellung beaufschlägt. Das erfindungsgemäss Hydrantenhauptventil 51 umfasst einen Hauptventilkörper 52 und einen Hauptventilsitz 53, wobei der Hauptventilkörper 52 mittels einer Antriebsvorrichtung 54 aus zumindest einer Offenstellung in zumindest eine Schliessstellung und umgekehrt bringbar ausgebildet ist. Dabei beaufschlägt der Hauptventilkörper 52 den Hauptventilsitz 53 in der Schliessstellung so, dass das Hydrantenhauptventil 51 ein Bauteil 56' dieses Hydranten 56 gegenüber einem Hydranteneinlauf 57 abdichtet. Derartige Hydrantenbauteil 56' sind dem Fachmann allgemein z.B. als Steigrohr 55, Mantelrohr, Zwischenring, oder als zwischen einem Steigrohr 55 und einem Hydranteneinlauf 57 angeordnetes Ventilgehäuse bekannt. Bei dem in der Figur 3 gezeigten Ausführungsbeispiel ist das hier als Mantelrohr ausgebildete Steigrohr 55 das Hydrantenbauteil 56'; ein Zwischenring oder ein separates zwischen Steigrohr 55 und Hydranteneinlauf 57 angeordnetes Ventilgehäuse sind dem Fachmann an sich bekannt aber hier nicht abgebildet.

35 [0013] Der Hauptventilsitz 53 ist als höhenbeweglicher, in den Hydranten 56 einsetzbarer und wieder herausnehmbarer Wechsel-Ventilsitz 53 ausgebildet. Erfindungsgemäss ist dabei der Wechsel-Ventilsitz 53 in axialer Richtung frei beweglich in den Hydranten 56 einsetzbar und wieder herausnehmbar; d.h. die Bewegung des Wechsel-Ventilsitzes 53 beim Einsetzen oder Herausnehmen wird nicht durch ein Schraubgewinde oder eine ähnliche Führung bestimmt. Der Hydrant 56 und/oder der Wechsel-Ventilsitz 53 umfassen ein bewegliches Sicherungselement 58, das den Wechsel-Ventilsitz 53 in einer Endposition im Hydranten 56 festhält. Dabei ist der Wechsel-Ventilsitz 53 so ausgebildet, dass er in seiner Endposition dichtend an einer Innenoberfläche 73 eines Bauteils 56' des Hydranten 56 anliegt und eine Stützfläche 59 an einem Bauteil 56' des Hydranten 56 beaufschlägt. Das Bauteil 56' des Hydranten 56 mit der beaufschlagten Stützfläche 59, und mit der dichtenden Innenoberfläche 73 ist jeweils typischerweise als Steigrohr 55, Mantelrohr, Zwischenring, oder als den Hydranteneinlauf 57 und ein separates zwischen Steigrohr 55 und Hydranteneinlauf 57 angeordnetes Ventilgehäuse ausgebildet. Erfindungsgemäss liegen die zwei konzentrischen, ringförmigen Dichtungen 40 70 in der Endposition des Wechsel-Ventilsitzes 53 dichtend an einer Innenoberfläche 73 desselben Bauteils 56' des Hydranten 56 an, wobei der Wechsel-Ventilsitz 53 eine Stützfläche 59 an demselben Bauteil 56' des Hydranten 56 beaufschlägt, das auch die Innenoberfläche 73 umfasst. Speziell bevorzugt wird, dass sowohl das Sicherungselement 58 als auch der Wechsel-Ventilsitz 53 in einen Hydranten 56 einsetzbar und aus einem Hydranten 56 herausnehmbar ausgebildet sind, bei dem alle Bauteile 56' auf dem Hydranteneinlauf 57 montiert sind. Somit muss keines dieser Bauteile 56' demontiert werden, wenn der Wechsel-Ventilsitz 53 in den Hydranten 56 eingesetzt, ausgetauscht oder aus dem Hydranten 56 entfernt werden soll.

45 [0014] Bei dem in der Figur 3 gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Steigrohr 55 das Hydrantenbauteil 56' mit der dichtenden Innenoberfläche 73 und auch mit der Stützfläche 59 ausgestattet. Dieses Steigrohr 55 ist hier als ein Teleskoprohr umgebendes Mantelrohr ausgebildet. Das Steigrohr 55 stellt somit die dichtende Innenoberfläche 73 für beide der vorzugsweise zwei, am Wechsel-Ventilsitz 53 angeordneten Dichtungen 70 bereit. Zudem weist das Steigrohr 55 eine vorzugsweise umlaufende, ringförmige und an das Steigrohr 55 angeformte Stützfläche 59 auf. Diese Stützfläche 59 ist Teil eines an das Steigrohr 55 angeformten, im Wesentlichen horizontalen Wulstes, der hier nahe des unteren Endes des Steigrohrs 55 radial über die Innenoberfläche 73 gegen das Innere des Hydrantenbauteils 56' absteht. Dieser

Wulst könnte, je nach Ausformung und Anordnung des Hydrantenbauteils 56' auch weiter oben in diesem Bauteil 56' des Hydranten 56 angeordnet sein.

[0015] So könnte beispielsweise und alternativ zu der in der Figur 3 gezeigten Ausführungsform ein Zwischenring oder ein Ventilgehäuse (beides nicht gezeigt) zwischen dem Steigrohr 55 und dem Hydranteneinlauf 57 angeordnet sein. Dieser Zwischenring bzw. dieses Ventilgehäuse, oder aber der Hydranteneinlauf 57, könnten anstelle des Steigrohrs 55 die Stützfläche 59 für den Wechsel-Ventilsitz 53 bereitstellen, wobei diese Hydrantenbauteile 56' vorzugsweise eine dichtende Innenoberfläche 73 für die zwei, am Wechsel-Ventilsitz 53 angeordneten Dichtungen 70 bereitstellen. Folglich liegen beide Dichtungen 70 des eingesetzten Wechsel-Ventilsitzes 53 an der Innenoberfläche 73 des Steigrohrs 55, des Zwischenrings, des Ventilgehäuses, oder des Hydranteneinlauf 57 an. Einer oder mehrere Zwischenringe bzw. ein separates, zwischen Steigrohr 55 und Hydranteneinlauf 57 angeordnetes, Ventilgehäuse sind dem Fachmann an sich bekannt aber hier nicht abgebildet.

[0016] Der Wechsel-Ventilsitz 53 des erfindungsgemässen Hydrantenhauptventils 51 ist vorzugsweise ringförmig ausgebildet und weist bevorzugt eine Zylinderform auf, weil diese kostengünstig herstellbar ist und der üblichen Formgebung bestehender Hydranten 56 angepasst ist. Damit kann ein bestehender Hydrant auf einfache Weise mit einem Wechsel-Ventilsitz 53 für das Hydrantenhauptventil 51 nachgerüstet werden. Der Wechsel-Ventilsitz 53 kann aber auch eine von einem Zylinder abweichende Form aufweisen, so dass er nur in einer bestimmten Ausrichtung in das entsprechend geformte Hydrantenbauteil 56' eingesetzt werden kann. Vorzugsweise weisen somit der Wechsel-Ventilsitz 53 und die Innenoberfläche 73 des Bauteils 56' eine Zylinderform oder eine von einem Zylinder abweichende Form auf. Alternativ zu einer zylindrischen Form, kann die von einem Zylinder abweichende Form des ringförmigen Wechsel-Ventilsitzes 53 und der Innenoberfläche 73 des Bauteils 56' einen Polygon-ähnlichen, einen ovalen oder einen elliptischen Querschnitt aufweisen. Bevorzugt sind dabei Polygon-ähnliche Querschnitte des ringförmigen Wechsel-Ventilsitzes 53, die einem Sechseck oder Achteck angenähert sind.

[0017] Vorzugsweise wird der Wechsel-Ventilsitz 53 in einer bestimmten Ausrichtung in ein Hydrantenbauteil 56' eingesetzt. Falls nun der Wechsel-Ventilsitz 53 und die Innenoberfläche 73 des Bauteils 56' eine zylindrische Form aufweisen wird zum Ausrichten des Wechsel-Ventilsitzes 53 im Bauteil 56' bevorzugt, dass der Wechsel-Ventilsitz 53 zumindest eine Richtnute 60 umfasst, in die beim korrekten Einsetzen des Wechsel-Ventilsitzes 53 in den Hydranten 56 zumindest ein bezüglich seiner Grösse und Position entsprechender Richtnocken 61 eines Bauteils 65' des Hydranten 56 eintaucht (vgl. Fig. 7A). Alternativ kann für den gleichen Zweck vorgesehen sein, dass der Wechsel-Ventilsitz 53 zumindest einen Richtnocken 61 umfasst, der beim korrekten Einsetzen des Wechsel-Ventilsitzes 53 in den Hydranten 56 in zumindest eine bezüglich ihrer Grösse und Position entsprechende Richtnute 60 eines Bauteils 65' des Hydranten 56 eintaucht (vgl. Fig. 7B).

[0018] Es wird bevorzugt, dass das Bauteil 56' des Hydranten 56 mit der beaufschlagten Stützfläche 59, mit der dichtenden Innenoberfläche 73, und mit der Richtnute 60 oder mit dem Richtnocken 61, jeweils ausgewählt ist aus einer Gruppe, die das Steigrohr 55, einen Zwischenring, den Hydranteneinlauf 57 und ein separates, zwischen Steigrohr 55 und Hydranteneinlauf 57 angeordnetes, Ventilgehäuse umfasst.

[0019] Zu den hier aufgezählten Bauteilen 56' kommen je nach Situation beispielsweise Reduktionen und/oder weitere Zwischenringe dazu.

[0020] Ein wichtige Aufgabe kommt dem Sicherungselement 58 zu, dieses soll den sicheren Halt des Wechsel-Ventilsitzes 53 im entsprechenden Bauteil 56' des Hydranten 56 sicherstellen. Es soll insbesondere verhindern, dass der Wechsel-Ventilsitz 53, z.B. beim Öffnen des Hauptventils 51, also beim Abheben des Hauptventilkörpers 52 vom Hauptventilsitz 53, oder bei einer Wasserentnahme aus dem Hydranten seine Endposition verlässt und nach oben gleitet. Es gibt viele alternative Möglichkeiten ein derartiges Sicherungselement 58 zu konstruieren und anzuordnen.

[0021] Besonders bevorzugt ist das Sicherungselement 58 als radial beweglich federnder und in eine Haltenute 62 eines Hydrantenbauteils 56' eingreifender Sicherungsring ausgebildet. Eine mögliche Ausbildung eines derartigen Sicherungselementes 58 ist beispielsweise ein Seeger-Ring der Firma Seeger Orbis GmbH u. Co. OHG (D-61462 Königstein, Deutschland), der zum Eingreifen in eine ringförmige Haltenute 62 an der Innenoberfläche 73 des Hydrantenbauteils 56' ausgebildet ist. Ein derartiges, als Sicherungsring ausgebildetes Sicherungselement 58 kann als separater Sicherungsring ausgebildet und mit einem entsprechenden Werkzeug frei in das Bauteil einsetzbar oder unverlierbar am Wechsel-Ventilsitz 53 befestigt und zusammen mit diesem einbaubar ausgebildet sein (vgl. Fig. 8).

[0022] In einer weiteren bevorzugten Ausbildungsform ist das Sicherungselement 58 als axial in ein Gewinde eines Hydrantenbauteils 56' einschraubbarer Sicherungsring ausgebildet. In diesem Fall wird bevorzugt, einen zweiten derartigen Sicherungsring als Schraubensicherung einzusetzen (nicht gezeigt, aber jedem Fachmann an sich bekannt).

[0023] In einer weiteren bevorzugten Ausbildungsform ist das Sicherungselement 58 als axial in ein Bajonett eines Hydrantenbauteils 56' einsetzbarer Sicherungsring ausgebildet. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass (wie auch beim radial beweglich federnden Sicherungsring) das Sicherungselement 58 eine Blockierstellung einnimmt, die sich nicht spontan lösen kann.

[0024] Speziell bevorzugt wird, dass das Sicherungselement 58 und der Wechsel-Ventilsitz 53 mit einem Werkzeug unter erhöhtem Druck oder sogar unter Betriebsdruck (üblicherweise bis 16 bar) einbaubar und ausbaubar ausgebildet

sind.

[0025] Die Figur 3 zeigt einen Hydranten 56 mit eingesetztem erfindungsgemässem Wechsel-Ventilsitz 53 und einem konisch dichtenden Hauptventilkörper 52, der den Wechsel-Ventilsitz 53 in der Schliessstellung beaufschlägt. Entsprechend umfasst der Wechsel-Ventilsitz 53 zumindest eine ringförmige konische Dichtfläche 63 für den Hauptventilkörper 52. Damit der Wechsel-Ventilsitz 53 möglichst vielseitig eingesetzt werden kann umfasst dieser zumindest eine ringförmige Dichtfläche für einen Hauptventilkörper 52, wobei diese zumindest eine Dichtfläche ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus konischen Dichtflächen 63, flachen Dichtflächen 63' und zylindrischen Dichtflächen 69 (vgl. Fig. 7C und 7D).

[0026] Die Figur 4 zeigt einen vertikalen Teilschnitt durch einen Hydranten 56 mit eingesetztem erfindungsgemässem Wechsel-Ventilsitz 53 und einem zylindrisch dichtenden Hauptventilkörper 52, der den Wechsel-Ventilsitz 53 in der Schliessstellung beaufschlägt. Entsprechend umfasst der Wechsel-Ventilsitz 53 zumindest eine ringförmige zylindrische Dichtfläche 69 für den Hauptventilkörper 52. Der hier gezeigte Hydrant 56 ist mit einer Doppelabsperrung ausgerüstet, die ein Hydrantenhauptventil 51 und ein Zusatzabsperrorgan 64 umfasst. Der Wechsel-Ventilsitz 53 ist in diesem Fall bevorzugt in seinen Aussenabmessungen grösser als äusserste Abmessungen des Zusatzabsperrorgans 64. Durch das Anpassen dieser Grössenverhältnisse ist dieses Zusatzabsperrorgan 64 nach dem Entfernen des höhenbeweglichen Wechsel-Ventilsitzes 53 ohne Demontage des Steigrohrs 55 aus dem Hydranten 56 heraus hebbbar. Die hier vorhandene Doppelabsperrungs-Kugel 64 kann somit nach dem Herausnehmen des Wechsel-Ventilsitzes 53 eingebaut, ausgebaut bzw. ausgetauscht werden, ohne dass dazu Grabarbeiten beim Hydranten ausgeführte werden müssten. Entsprechend dem kugelförmig ausgebildeten Zusatzabsperrorgan 64 umfasst der Wechsel-Ventilsitz 53 eine kugelschichtförmige Dichtfläche 65 für das Zusatzabsperrorgan 64 (vgl. Fig. 7C und 7D).

[0027] Die Figur 5 zeigt einen vertikalen Teilschnitt durch einen Hydranteneinlauf 57 mit eingesetztem Wechsel-Ventilsitz 53 und Sicherungselement 58 sowie mit eingesetztem Entwässerungsventil 68, wobei der Hauptventilkörper 51 des Hydranten herausgenommen ist. Dieser Hauptventilkörper 52 kann konisch, flach oder zylindrisch dichtend ausgebildet sein, wobei der bevorzugte erfindungsgemässe Wechsel-Ventilsitz 53 jedem dieser Hauptventilkörper 51 die entsprechende Dichtfläche anbietet, die ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus konischen Dichtflächen 63, flachen Dichtflächen 63' und zylindrischen Dichtflächen 69.

[0028] Vorzugsweise umfasst der Wechsel-Ventilsitz 53 zumindest eine Entwässerungsöffnung 66, die zum Zuleiten von Wasser zu einem in der Nähe des Wechsel-Ventilsitzes 53 angeordneten Entwässerungsschutz 67 ausgebildet ist. Ein derartiger Entwässerungsschutz ist an sich bekannt und dient dazu, sich nach einem Wasserbezug im Hydranten 56 befindendes Wasser nach dem Schliessen des Hauptventils 51 abzulassen. Dadurch können z.B. Frostschäden an den Hydranten vermieden werden. Zudem wird so sichergestellt, dass die Hydranten nach einem Wasserbezug nicht weiterhin unter dem hohen Betriebsdruck stehen.

[0029] Es wird jedoch bevorzugt, dass sich der Entwässerungsschutz 67 bei einem erhöhten Druck im Hydranten und selbstverständlich auch unter Betriebsdruck schliesst, so dass keine Wasserverluste und mögliche dadurch verursachte Schäden in der Umgebung des Hydranten 56 entstehen können. Vorzugsweise umfasst deshalb jeder Hydrant mit einem erfindungsgemässen Wechsel-Ventilsitz 53 zudem ein sich in der Nähe des Wechsel-Ventilsitzes 53 als Rückschlagventil ausgebildetes Entwässerungsventil 68, das sich schliesst, sobald der Hydrant 56 unter erhöhtem Druck oder unter Betriebsdruck steht.

[0030] In der Figur 5 ist zudem eine Richtnute 60 im Wechsel-Ventilsitz 53 angedeutet. Zudem ist hier klar ersichtlich, dass das als radial beweglich federnder Sicherungsring ausgebildete Sicherungselement 58 in eine Haltenute 62 des Hydrantenbauteils 56' (hier des Steigrohrs 55) eingreifend eingesetzt ist.

[0031] Die Figur 6 zeigt einen vertikalen Teilschnitt durch einen Hydranteneinlauf 57 mit herausgenommenem Sicherungselement 58 und Wechsel-Ventilsitz 53 sowie mit herausgenommenem Entwässerungsventil 68 und Hauptventilkörper 51. Ein Vorhandensein dieses Entwässerungsventils 68 ist also nicht absolut erforderlich aber bevorzugt, weil ein solches Entwässerungsventil 68 - insbesondere bei einem Wechseln des Hauptventils 51 und/oder des Wechsel-Ventilsitzes 53 unter erhöhtem Druck oder unter Betriebsdruck - den Hydranten 56 sicher abschliesst. In der Figur 6 ist zudem eine Richtnute 60 im Bauteil 56' angedeutet.

[0032] Die Figur 7 zeigt Ansichten des erfindungsgemässen, hier zylinderförmig dargestellten Wechsel-Ventilsitzes 53. Dabei zeigt die Fig. 7A einen Grundriss des Wechsel-Ventilsitzes 53. Speziell bezeichnet sind hier eine in die äussere Oberfläche des Wechsel-Ventilsitzes 53 eingelassene Richtnute 60, eine vertikal angeordnete, zylindrische Dichtfläche 69, eine horizontal angeordnete konische Dichtfläche 63 sowie eine am Wechsel-Ventilsitz 53 angeordnete Dichtung 70.

[0033] Die Fig. 7B zeigt eine Seitenansicht des Wechsel-Ventilsitzes 53. Gut sichtbar sind hier die Richtnute 60, die den Wechsel-Ventilsitz 53 durchstossende Entwässerungsöffnung 66 und die umlaufende Auflagefläche 71, mit welcher der Wechsel-Ventilsitz 53 auf der Stützfläche 59 des Hydrantenbauteils 56' aufliegen soll. Die Entwässerungsöffnung 66 ist zwischen zwei konzentrischen, ringförmigen Dichtungen 70 angeordnet. Diese Dichtungen 70 sind hier als teilweise in entsprechende Nuten des Wechsel-Ventilsitzes 53 eingelegte O-Ringe dargestellt.

[0034] Die Fig. 7C zeigt einen Vertikalschnitt einer ersten bevorzugten Ausführungsform eines Wechsel-Ventilsitzes 53. Gut sichtbar sind hier wieder die Richtnute 60, die den Wechsel-Ventilsitz 53 durchstossende Entwässerungsöffnung

66 und die umlaufende Auflagefläche 71, mit welcher der Wechsel-Ventilsitz 53 auf der Stützfläche 59 des Hydrantenbauteils 56' aufliegen soll. Die Entwässerungsöffnung 66 ist zwischen zwei konzentrischen, ringförmigen Dichtungen 70 angeordnet. Diese Dichtungen 70 sind hier als teilweise in entsprechende Nuten des Wechsel-Ventilsitzes 53 eingegleigte O-Ringe dargestellt. Zudem sichtbar sind hier die konische Dichtfläche 63 an der Oberseite des Wechsel-Ventilsitzes 53 und die zylindrische Dichtfläche 69 für den jeweils entsprechenden Hauptventilkörper 52 sowie die kugelschichtförmige Dichtfläche 65 für das Zusatzabsperrorgan 64.

[0035] Die Fig. 7D zeigt einen Vertikalschnitt einer zweiten bevorzugten Ausführungsform eines Wechsel-Ventilsitzes 53. Gut sichtbar sind hier der Richtnicken 61, die den Wechsel-Ventilsitz 53 durchstossende Entwässerungsöffnung 66 und die umlaufende Auflagefläche 71, mit welcher der Wechsel-Ventilsitz 53 auf der Stützfläche 59 des Hydrantenbauteils 56' aufliegen soll. Die Entwässerungsöffnung 66 ist zwischen zwei konzentrischen, ringförmigen Dichtungen 70 angeordnet. Diese Dichtungen 70 sind hier als teilweise in entsprechende Nuten des Wechsel-Ventilsitzes 53 eingegleigte O-Ringe dargestellt. Zudem sichtbar sind hier die flache Dichtfläche 63' an der Oberseite des Wechsel-Ventilsitzes 53 und die zylindrische Dichtfläche 69 für den jeweils entsprechenden Hauptventilkörper 52 sowie die kugelschichtförmige Dichtfläche 65 für das Zusatzabsperrorgan 64.

[0036] Die Figur 8 zeigt eine Aufsicht auf ein am Wechsel-Ventilsitz 53 befestigtes, als federnder Sicherungsring ausgebildetes Sicherungselement 58. Dieses Sicherungselement 58 ist als radial beweglich federnder und in eine Haltenute 62 eines Hydrantenbauteils 56' eingreifender Sicherungsring ausgebildet und an mindestens einem Punkt am Wechsel-Ventilsitz 53 befestigt. Dieser Sicherungsring hat eine gewisse Ähnlichkeit mit einem Seeger-Ring und weist wie ein solcher zwei Grifflöcher 72 auf, in die Fortsätze eines Werkzeugs zum Einsetzen, Entfernen oder Auswechseln eines erfindungsgemäßen Wechsel-Ventilsitzes 53 eingreifen. Mit den in die Grifflöcher eingreifenden Fortsätzen des Werkzeugs kann der Sicherungsring und bevorzugt damit auch der Wechsel-Ventilsitz 53 gehalten und im Hydrantenbauteil 56' abgesetzt und verriegelt bzw. entriegelt und aus dem Hydranten 56 entfernt werden. Zudem sichtbar sind hier die konische Dichtfläche 63 und die flache Dichtfläche 63' an der Oberseite des Wechsel-Ventilsitzes 53 sowie die zylindrische Dichtfläche 69 für den jeweils entsprechenden Hauptventilkörper 52. Speziell bezeichnet sind hier zudem eine in die äussere Oberfläche des Wechsel-Ventilsitzes 53 eingelassene Richtnute 60 und eine am Wechsel-Ventilsitz 53 angeordnete Dichtung 70.

[0037] Bevorzugte Materialien für einen Wechsel-Ventilsitz 53 umfassen Metalle (wie z.B. Messing oder rostfreien Stahl) und Kunststoffe (wie z.B. hochschlagzähe und/oder hochfeste, gefüllte bzw. faserverstärkte Polyamide). In allen die vorliegende Erfindung betreffenden Figuren beziehen sich dieselben Bezugszeichen auf die gleichen Elemente, auch wenn diese nicht in jedem Fall ausführlich beschrieben sind. Beliebige Kombinationen der für die unterschiedlichen Ausführungsformen gezeigten oder beschriebenen Elemente gehören zum Umfang der vorliegenden Erfindung.

Bezugszeichenliste

	Stand der Technik:		
35	1 Einlaufrohr	40	Hydrant
	2 Steigrohr	41	Zusatzabsperrorgan
	3 Aufsatzrohr	42	bauchige Erweiterung
	4 Sitz von 5	43	Hauptventilgehäuse
40	5 Hauptabschlussventil	44	Teleskoprohr
	6 Ventilkörper von 5	45	Zusatzabsperrdichtung
	7 Ventilstange	45',45"	Dichtflächen
	8 Spindellager	46	Ventilstössel
	9 Spindel	47	Ventilsitz von 41
45	10 Spindelmutter	48	Steg
	11 Finger von 10	Erfindung:	
	12 Führung	51	Hydrantenhauptventil
	13 Einlaufbogen	52	Hauptventilkörper
	14 Achse von 7	53	Hauptventilsitz, Wechsel-Ventilsitz
50	15 Spindelaufsatz	54	Antriebsvorrichtung
	16 Vierkantbohrung	55	Steigrohr
	17 Spindelverlängerung	56,56'	Hydrant, Hydrantenbauteil
	18 Gehäusedeckel	57	Hydranteneinlauf
55	19 Betätigungsvierkant	58	Sicherungselement
	20 Schutzdeckelunterteil	59	Stützfläche
	21 Schutzdeckeloberteil	60	Richtnute
		61	Richtnicken

(fortgesetzt)

	22,23	Seitenventile	62	Haltenute
	24,25	Spindeln von 22,23	63,63'	konische, flache Dichtfläche
5	26	Betätigungsvierkant	64	Zusatzabsperrrorgan
	27	Achse von 17	65	kugelschichtförmige Dichtfläche
	28,28'	Ventilanschluss von 22,23	66	Entwässerungsöffnung
	29	Schraubdeckel	67	Entwässerungsschutz
10	30	Bohrung	68	Entwässerungsventil
	31	Innenraum	69	zylindrische Dichtfläche
	32	Verschlusszapfen	70	Dichtung
	33	Entwässerungsventil	71	Auflagefläche
	34	Kugel von 33	72	Griffloch
15			73	Innenoberfläche

Patentansprüche

- 20 1. Hydrantenhauptventil (51) für einen Hydranten, wobei das Hydrantenhauptventil (51) einen Hauptventilkörper (52) und einen Hauptventilsitz (53) umfasst, wobei der Hauptventilkörper (52) mittels einer Antriebsvorrichtung (54) aus zumindest einer Offenstellung in zumindest eine Schliessstellung und umgekehrt bringbar ausgebildet ist, und wobei der Hauptventilkörper (52) den Hauptventilsitz (53) in der Schliessstellung so beaufschlägt, dass ein Bauteil (56') dieses Hydranten (56) gegenüber einem Hydranteneinlauf (57) durch das Hydrantenhauptventil (51) abdichtbar ist, wobei der Hauptventilsitz (53) als höhenbeweglicher, in den Hydranten (56) einsetzbarer und wieder herausnehmbarer Wechsel-Ventilsitz (53) ausgebildet ist, wobei der Wechsel-Ventilsitz (53) ein Sicherungselement (58) umfasst, das ausgebildet ist, den Wechsel-Ventilsitz (53) in einer Endposition im Hydranten (56) festzuhalten, und wobei der Wechsel-Ventilsitz (53) ringförmig ausgebildet ist und zwei konzentrische, ringförmige Dichtungen (70) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wechsel-Ventilsitz (53) in axialer Richtung frei beweglich in den Hydranten (56) einsetzbar und wieder herausnehmbar ist, wobei die zwei konzentrischen, ringförmigen Dichtungen (70) in der Endposition des Wechsel-Ventilsitzes (53) ausgebildet sind, dichtend an einer Innenoberfläche (73) desselben Bauteils (56') des Hydranten (56) anzuliegen, wobei der Wechsel-Ventilsitz (53) ausgebildet ist, eine Stützfläche (59) an demselben Bauteil (56') des Hydranten (56) zu beaufschlagen, das auch die Innenoberfläche (73) umfasst, und wobei das Sicherungselement (58) und der Wechsel-Ventilsitz (53) in einen Hydranten einsetzbar und aus einem Hydranten herausnehmbar ausgebildet sind, bei dem alle Bauteile (56') auf dem Hydranteneinlauf (57) montiert sind.
- 25 2. Hydrantenhauptventil (51) gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wechsel-Ventilsitz (53) und die Innenoberfläche (73) des Bauteils (56') eine Zylinderform oder eine von einem Zylinder abweichende Form aufweisen.
- 30 3. Hydrantenhauptventil (51) gemäss einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wechsel-Ventilsitz (53) zumindest eine Richtnute (60) umfasst, in die beim korrekten Einsetzen des Wechsel-Ventilsitzes (53) in den Hydranten (56) zumindest ein bezüglich seiner Grösse und Position entsprechender Richtnocken (61) eines Bauteils (65') des Hydranten (56) eintaucht.
- 35 4. Hydrantenhauptventil (51) gemäss einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wechsel-Ventilsitz (53) zumindest einen Richtnocken (61) umfasst, der beim korrekten Einsetzen des Wechsel-Ventilsitzes (53) in den Hydranten (56) in zumindest eine bezüglich ihrer Grösse und Position entsprechende Richtnute (60) eines Bauteils (65') des Hydranten (56) eintaucht.
- 40 5. Hydrantenhauptventil (51) gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bauteil (56') des Hydranten (56) mit der beaufschlagten Stützfläche (59), mit der dichtenden Innenoberfläche (73), und mit der Richtnute (60) oder mit dem Richtnocken (61), jeweils ausgewählt ist aus einer Gruppe, die das Steigrohr (55), einen Zwischenring, den Hydranteneinlauf (57) und ein separates, zwischen Steigrohr (55) und Hydranteneinlauf (57) angeordnetes, Ventilgehäuse umfasst.
- 45 6. Hydrantenhauptventil (51) gemäss einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von einem

Zylinder abweichende Form des ringförmigen Wechsel-Ventilsitzes (53) und der Innenoberfläche (73) des Bauteils (56') einen Polygon-ähnlichen, einen ovalen oder einen elliptischen Querschnitt aufweist.

7. Hydrantenhauptventil (51) gemäss Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Polygon-ähnliche Querschnitt des ringförmigen Wechsel-Ventilsitzes (53) und der Innenoberfläche (73) des Bauteils (56') einem Sechseck oder Achteck angenähert ist.
8. Hydrantenhauptventil (51) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungselement (58) als radial beweglich federnder und in eine Haltenute (62) eines Hydrantenbauteils (56') eingreifender Sicherungsring ausgebildet ist.
9. Hydrantenhauptventil (51) gemäss Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das als federnder Sicherungsring ausgebildete Sicherungselement (58) am Wechsel-Ventilsitz (53) befestigt ist.
10. Hydrantenhauptventil (51) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungselement (58) als axial in ein Gewinde eines Hydrantenbauteils (56') einschraubbarer Sicherungsring ausgebildet ist.
11. Hydrantenhauptventil (51) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungselement (58) als axial in ein Bajonett eines Hydrantenbauteils (56') einsetzbarer Sicherungsring ausgebildet ist.
12. Hydrantenhauptventil (51) gemäss einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungselement (58) und der Wechsel-Ventilsitz (53) mit einem Werkzeug unter erhöhtem Druck oder unter Betriebsdruck einbaubar und ausbaubar ausgebildet sind.
13. Hydrantenhauptventil (51) gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wechsel-Ventilsitz (53) zumindest eine ringförmige Dichtfläche für einen Hauptventilkörper (52) umfasst, wobei diese zumindest eine Dichtfläche ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus konischen Dichtflächen (63), flachen Dichtflächen (63') und zylindrischen Dichtflächen (69).
14. Hydrantenhauptventil (51) gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Hydrant (56) mit einer Doppelabsperrung ausgerüstet ist, die ein Hydrantenhauptventil (51) und ein Zusatzabsperrorgan (64) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wechsel-Ventilsitz (53) in seinen Außenabmessungen grösser ist als äusserste Abmessungen des Zusatzabsperrorgans (64), wodurch dieses Zusatzabsperrorgan (64) nach dem Entfernen des höhenbeweglichen Wechsel-Ventilsitzes (53) ohne Demontage des Steigrohrs (55) aus dem Hydranten (56) heraushebbar ist.
15. Hydrantenhauptventil (51) gemäss Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zusatzabsperrorgan (64) kugelförmig ausgebildet ist und der Wechsel-Ventilsitz (53) eine kugelschichtförmige Dichtfläche (65) für das Zusatzabsperrorgan (64) umfasst.
16. Hydrantenhauptventil (51) gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wechsel-Ventilsitz (53) zumindest eine Entwässerungsöffnung (66) aufweist, die zum Zuleiten von Wasser zu einem in der Nähe des Wechsel-Ventilsitzes (53) angeordneten Entwässerungsschutz (67) ausgebildet ist.
17. Hydrant (56), **dadurch gekennzeichnet, dass** er ein Hydrantenhauptventil (51) mit einem Wechsel-Ventilsitz (53) gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst.
18. Hydrant (56) gemäss Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** er in der Nähe des Wechsel-Ventilsitzes (53) ein als Rückschlagventil ausgebildetes Entwässerungsventil (68) umfasst, das sich schliesst, sobald der Hydrant (56) unter erhöhtem Druck oder unter Betriebsdruck steht.

Claims

1. A hydrant main valve (51) of a hydrant, wherein the hydrant main valve (51) comprises a main valve body (52) and a main valve seat (53), wherein the main valve body (52) is movable from at least one open position to at least one closed position and vice versa by means of a driving device (54), and wherein the main valve body (52) acts upon the main valve seat (53) in the closed position such that a component (56') of said hydrant (56) is sealed against a

hydrant inlet (57) by means of the hydrant main valve (51), wherein the main valve seat (53) is formed as a replacement valve seat (53) which is height-adjustable and insertable and removable into and from the hydrant (56), wherein the replacement valve seat (53) comprises a securing element (58) which is adapted to secure the replacement valve seat (53) in an end position in the hydrant (56), and wherein the replacement valve seat (53) is formed annular and comprises two concentric, annular seals (70), **characterized in that** the replacement valve seat (53), in a free movable manner in axial direction, is insertable into and removable from the hydrant (56), wherein the two concentric, annular seals (70) are adapted to, in the end position of the replacement valve seat (53), sealingly abut against an inner surface (73) of a same component (56') of the hydrant (56), wherein the replacement valve seat (53) is adapted to act upon a support surface (59) at the same component (56') of the hydrant (56), which also includes the inner surface (73), and wherein the securing element (58) and the replacement valve seat (53) are insertable into a hydrant and removable from a hydrant, wherein all components (56') thereof are mounted on the hydrant inlet (57).

2. The hydrant main valve (51) according to claim 1, **characterized in that** the replacement valve seat (53) and the inner surface (73) of the component (56') have a cylindrical shape or a shape deviating from a cylinder.
3. The hydrant main valve (51) according to one of claims 1 or 2, **characterized in that** the replacement valve seat (53) comprises at least one alignment groove (60) into which, in the correct insertion of the replacement valve seat (53) in the hydrant (56), at least one alignment cam (61) of a component (65') of the hydrant (56) is insertable, wherein the aligning cam (61) is corresponding in view of its size and position.
4. The hydrant main valve (51) according to one of claims 1 or 2, **characterized in that** the replacement valve seat (53) comprises at least one alignment cam (61) which is, in the correct insertion of the replacement valve seat (53) in the hydrant (56), insertable into at least one alignment groove (60) of a component (65') of the hydrant (56), wherein the alignment groove (60) is corresponding in view of its size and position.
5. The hydrant main valve (51) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the component (56') of the hydrant (56) comprising the support surface (59) acted upon, the sealing inner surface (73), and the aligning groove (60) or the aligning cam (61), are each selected from a group comprising a riser pipe (55), an intermediate ring, the hydrant inlet (57) and a separate valve housing arranged between the riser pipe (55) and hydrant inlet (57).
6. The hydrant main valve (51) according to one of claims 2 to 5, **characterized in that** the form of the annular replacement valve seat (53) and the inner surface (73) of the component (56'), which form deviates from a cylinder, includes a polygon-like, an oval or an elliptical cross-section.
7. The hydrant main valve (51) according to claim 6, **characterized in that** the polygon-like cross-section of the annular replacement valve seat (53) and the inner surface (73) of the component (56') is approximated to a hexagon or octagon.
8. The hydrant main valve (51) according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** the securing element (58) is formed as a securing ring which is resiliently flexible in radial direction and formed such to engage a retaining groove (62) of a hydrant component (56').
9. The hydrant main valve (51) according to claim 8, **characterized in that** the securing element (58) which is formed as a resilient securing ring is attached to the replacement valve seat (53).
10. The hydrant main valve (51) according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** the securing element (58) is formed as a securing ring which can be axially screwed into a thread of a hydrant component (56').
11. The hydrant main valve (51) according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** the securing element (58) is formed as a securing ring which is axially insertable into a bayonet of a hydrant component (56').
12. The hydrant main valve (51) according to one of claims 8 to 11, **characterized in that** the securing element (58) and the replacement valve seat (53) are formed such to be insertable and removable under increased pressure or under operating pressure by means of a tool.
13. The hydrant main valve (51) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the replacement valve seat (53) comprises at least one annular sealing surface for a main valve body (52), said at least one sealing surface is selected from a group comprising conical sealing surfaces (63), flat sealing surfaces (63') and cylindrical sealing

surfaces (69).

14. The hydrant main valve (51) according to one of the preceding claims, wherein the hydrant (56) is equipped with a dual closing mechanism comprising a main hydrant valve (51) and an additional closing mechanism (64), **characterized in that** the replacement valve seat (53) in its outer dimensions is larger than the outermost dimensions of the additional closing mechanism (64), resulting **in that** said additional closing mechanism (64) can be lifted out of the hydrant (56) after removal of the height-adjustable replacement valve seat (53) without dismantling the riser pipe (55).
15. The hydrant main valve (51) according to claim 14, **characterized in that** the additional closing mechanism (64) is formed spherical and the replacement valve seat (53) comprises a spherical-layer-shaped sealing surface (65) for the additional closing mechanism (64).
16. The hydrant main valve (51) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the replacement valve seat (53) comprises at least one drainage opening (66) adapted to supply water to a drainage protection (67) arranged in the vicinity of the replacement valve seat (53).
17. A hydrant (56), **characterized by** a hydrant main valve (51) comprising a replacement valve seat (53) according to one of the preceding claims.
18. The hydrant (56) according to claim 17, **characterized by** a drain valve (68) designed as a check valve arranged in the vicinity of the replacement valve seat (53), which closes as soon as the hydrant (56) is under elevated pressure or under operating pressure.

Revendications

1. Vanne principale de bouche d'incendie (51) pour une bouche d'incendie, la vanne principale de bouche d'incendie (51) comprenant un corps de vanne principale (52) et un siège de vanne principale (53), dans laquelle le corps de vanne principale (52) est réalisé de façon à pouvoir être amené, par le biais d'un dispositif d'entraînement (54), depuis au moins une position ouverte à au moins une position fermée et vice-versa, et dans laquelle le corps de vanne principale (52) sollicite le siège de vanne principale (53) dans la position fermée de sorte qu'un composant (56') de la bouche d'incendie (56) peut être rendu étanche par rapport à l'entrée de la bouche d'incendie (57) par la vanne principale de bouche d'incendie (51), dans laquelle le siège de vanne principale (53) est conçu comme un siège de vanne interchangeable (53) mobile en hauteur et pouvant être installé dans et retiré de la bouche d'incendie (56), dans laquelle le siège de vanne interchangeable (53) comprend un élément d'arrêt (58) qui est conçu pour maintenir le siège de vanne interchangeable (53) dans une position d'extrémité dans la bouche d'incendie (56), et dans laquelle le siège de vanne interchangeable (53) est réalisé annulaire et comprend deux joints d'étanchéité (70) annulaires concentriques, **caractérisée en ce que** le siège de vanne interchangeable (53) peut être installé et retiré librement dans le sens axial dans la bouche d'incendie (56), les deux joints d'étanchéité (70) annulaires concentriques dans la position d'extrémité du siège de vanne interchangeable (53) étant réalisés pour venir s'appliquer de façon étanche contre une surface intérieure (73) du composant (56') de la bouche d'incendie (56), le siège de vanne interchangeable (53) étant conçu pour venir solliciter une surface d'appui (59) sur le composant (56') de la bouche d'incendie (56) qui comprend aussi la surface intérieure (73), et l'élément d'arrêt (58) et le siège de vanne interchangeable (53) étant réalisés de façon à pouvoir être installés et retirés d'une bouche d'incendie, tous les composants (56') étant montés sur l'entrée de la bouche d'incendie (57).
2. Vanne principale de bouche d'incendie (51) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le siège de vanne interchangeable (53) et la surface intérieure (73) du composant (56') présentent une forme cylindrique ou une forme différente d'un cylindre.
3. Vanne principale de bouche d'incendie (51) selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le siège de vanne interchangeable (53) comprend au moins une rainure de centrage (60) (60), dans laquelle, lorsque le siège de vanne interchangeable (53) est bien mis en place dans la bouche d'incendie (56), vient s'engager au moins une came de centrage (61) d'un composant (65') de la bouche d'incendie (56) de taille et position correspondantes.
4. Vanne principale de bouche d'incendie (51) selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le siège de vanne interchangeable (53) comprend au moins une came de centrage (61) qui, lorsque le siège de vanne

interchangeable (53) est bien mis en place dans la bouche d'incendie (56), s'engage dans au moins une rainure de centrage (60) d'un composant (65') de la bouche d'incendie (56) de taille et position correspondantes.

5. Vanne principale de bouche d'incendie (51) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le composant (56') de la bouche d'incendie (56) avec la surface d'appui (59) sollicitée, avec la surface intérieure d'étanchéité (73) et avec la rainure de centrage (60) ou avec la came de centrage (61), est choisi à partir d'un groupe comprenant la conduite montante (55), une bague intermédiaire, l'entrée de la bouche d'incendie (57) et un boîtier de vanne agencé séparé entre la conduite montante (55) et l'entrée de la bouche d'incendie (57).
10. 6. Vanne principale de bouche d'incendie (51) selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisée en ce que** la forme différente d'un cylindre du siège de vanne interchangeable (53) annulaire et de la surface intérieure (73) du composant (56') présente une section transversale comparable à un polygone, ovale ou elliptique.
15. 7. Vanne principale de bouche d'incendie (51) selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la section transversale semblable à un polygone du siège de vanne interchangeable annulaire (53) et de la surface intérieure (73) du composant (56') se rapproche d'un hexagone ou d'un octogone.
20. 8. Vanne principale de bouche d'incendie (51) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** l'élément d'arrêt (58) est réalisé sous la forme d'une bague de retenue élastique mobile radialement et venant s'engager dans une rainure de retenue (62) d'un composant de la bouche d'incendie (56').
25. 9. Vanne principale de bouche d'incendie (51) selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** l'élément d'arrêt (58) réalisé sous la forme d'une bague de retenue élastique, est fixé sur le siège de vanne interchangeable (53).
30. 10. Vanne principale de bouche d'incendie (51) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** l'élément d'arrêt (58) est réalisé sous la forme d'une bague de retenue pouvant être insérée axialement dans un filet d'un composant de bouche d'incendie (56').
35. 11. Vanne principale de bouche d'incendie (51) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** l'élément d'arrêt (58) est réalisé sous la forme d'une bague de retenue pouvant être insérée axialement dans une baïonnette d'un composant de la bouche d'incendie (56').
40. 12. Vanne principale de bouche d'incendie (51) selon l'une des revendications 8 à 11, **caractérisée en ce que** l'élément d'arrêt (58) et le siège de vanne interchangeable (53) sont réalisés de façon à pouvoir être montés et démontés à l'aide d'un outil sous haute pression ou sous pression de service.
45. 13. Vanne principale de bouche d'incendie (51) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le siège de vanne interchangeable (53) comprend au moins une surface d'étanchéité annulaire pour un corps de vanne principale (52), cette au moins une surface d'étanchéité étant choisie à partir du groupe composé de surfaces d'étanchéité coniques (63), de surfaces d'étanchéité plates (63') et de surfaces d'étanchéité cylindriques (69).
50. 14. Vanne principale de bouche d'incendie (51) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle la bouche d'incendie (56) est équipée d'une fermeture double, qui comprend une vanne principale de bouche d'incendie (51) et un organe de fermeture supplémentaire (64), **caractérisée en ce que** le siège de vanne interchangeable (53) est supérieur dans ses dimensions extérieures aux dimensions extérieures de l'organe de fermeture supplémentaire (64), cet organe de fermeture supplémentaire (64) pouvant ainsi être retiré de la bouche d'incendie (56) après le retrait du siège de vanne interchangeable (53) mobile en hauteur sans démontage de la conduite montante (55).
55. 15. Vanne principale de bouche d'incendie (51) selon la revendication 14, **caractérisée en ce que** l'organe de fermeture supplémentaire (64) est réalisé sphérique et **en ce que** le siège de vanne interchangeable (53) comprend une surface d'étanchéité sphérique (65) pour l'organe de fermeture supplémentaire (64).
60. 16. Vanne principale de bouche d'incendie (51) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le siège de vanne interchangeable (53) présente au moins une ouverture de purge (66) qui est conçue pour diriger l'eau vers une protection de purge (67) agencée à proximité du siège de vanne interchangeable (53).
65. 17. Bouche d'incendie (56) **caractérisée en ce qu'elle** comprend une vanne principale de bouche d'incendie (51) avec un siège de vanne interchangeable (53) selon l'une des revendications précédentes.

EP 2 781 663 B1

- 18.** Bouche d'incendie (56) selon la revendication 17, **caractérisée en ce qu'**elle comprend à proximité du siège de vanne interchangeable (53) une vanne de purge (68) réalisée sous la forme d'un clapet antiretour qui se ferme dès que la bouche d'incendie (56) est sous pression élevée ou sous pression de service.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1 Stand der Technik

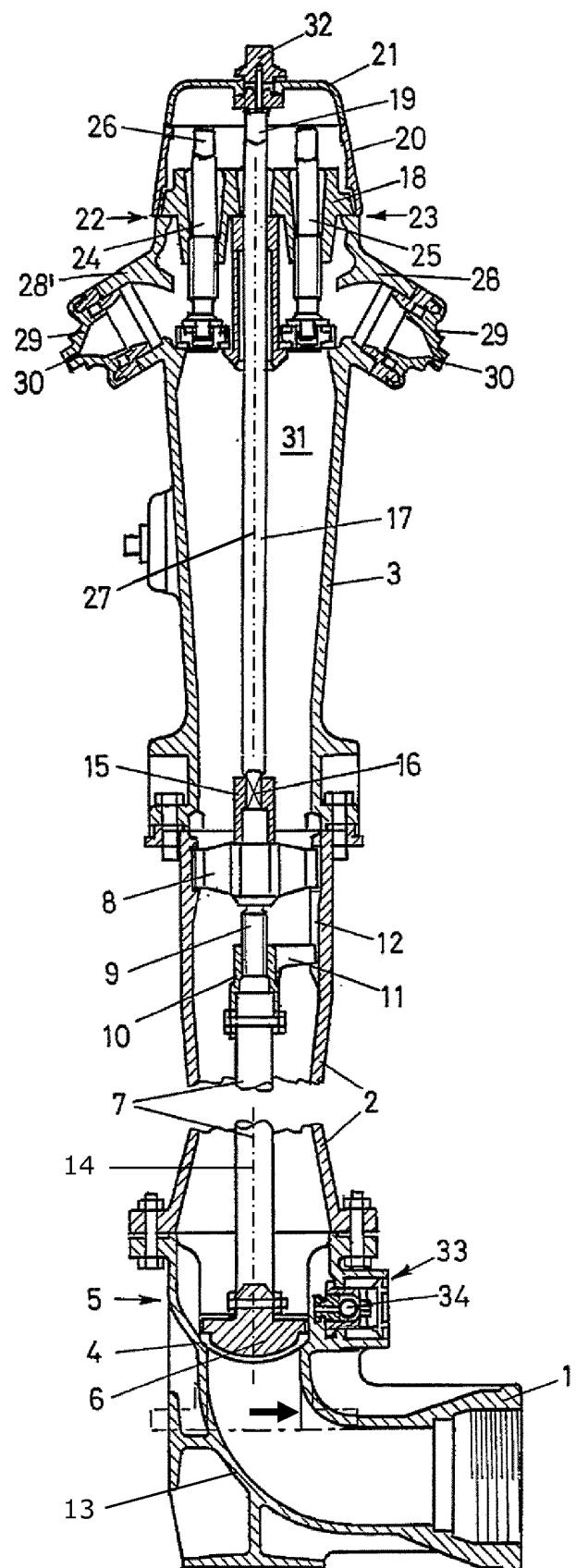


Fig. 2 Stand der Technik

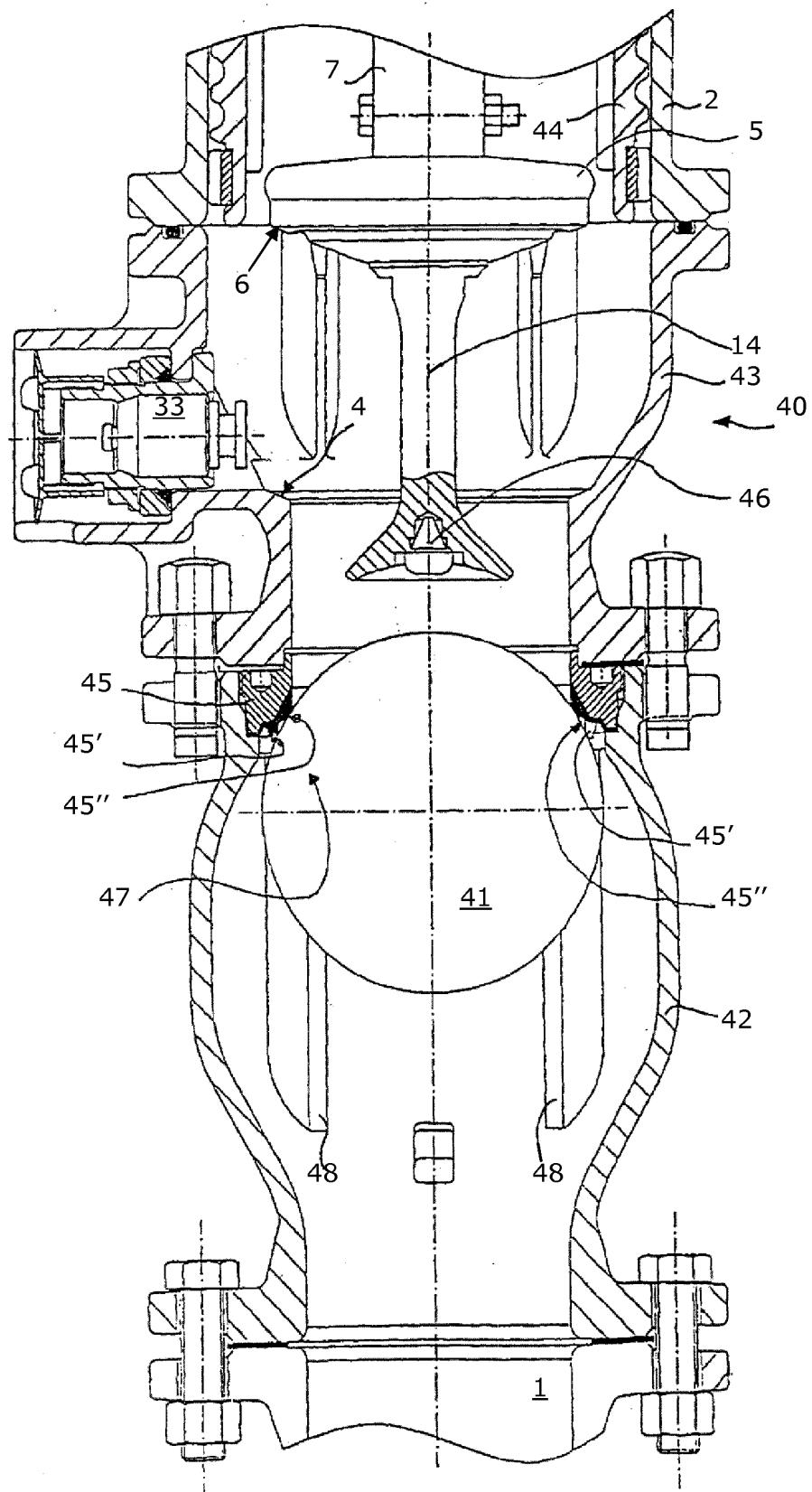


Fig. 3

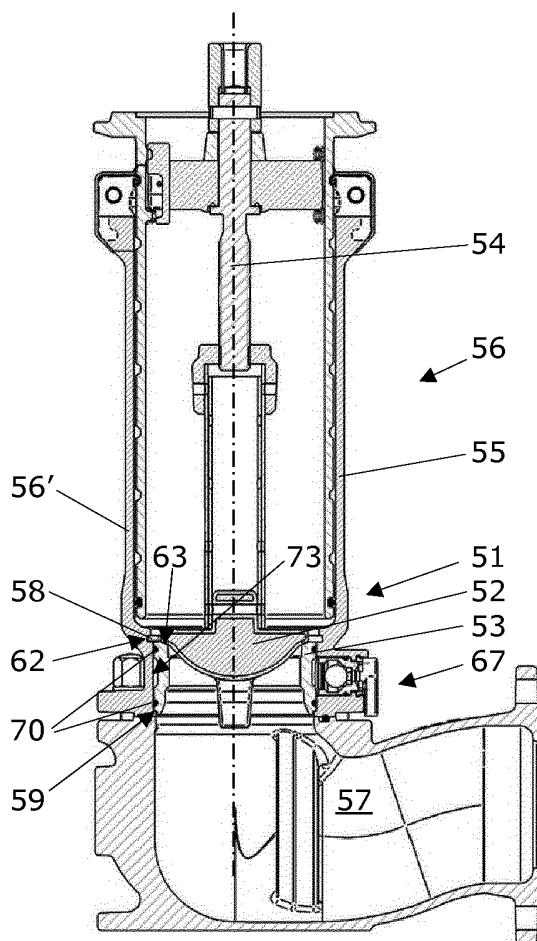


Fig. 4

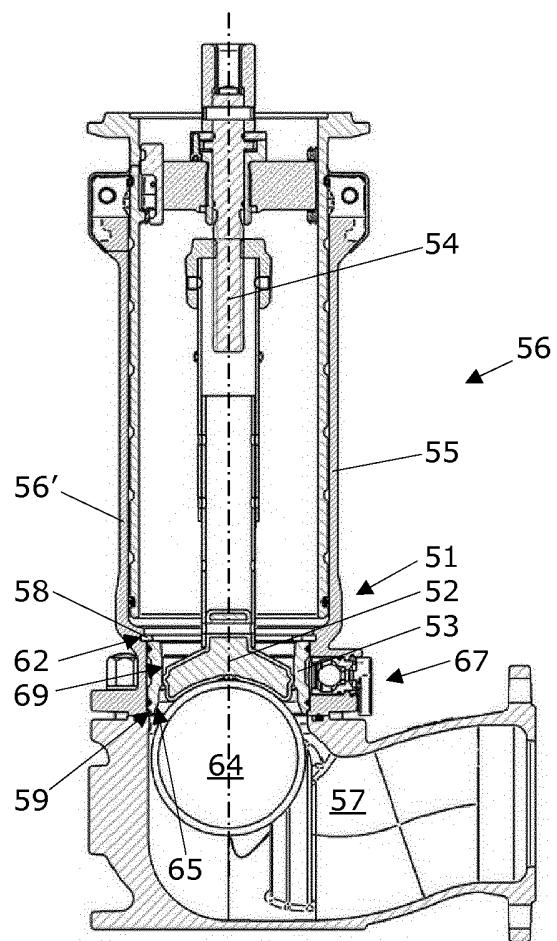


Fig. 5

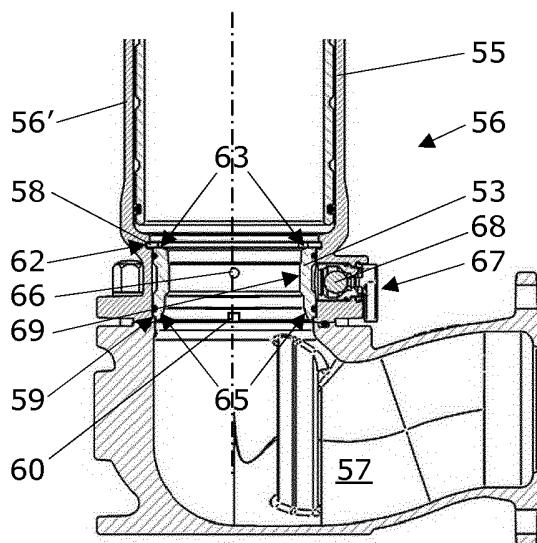


Fig. 6

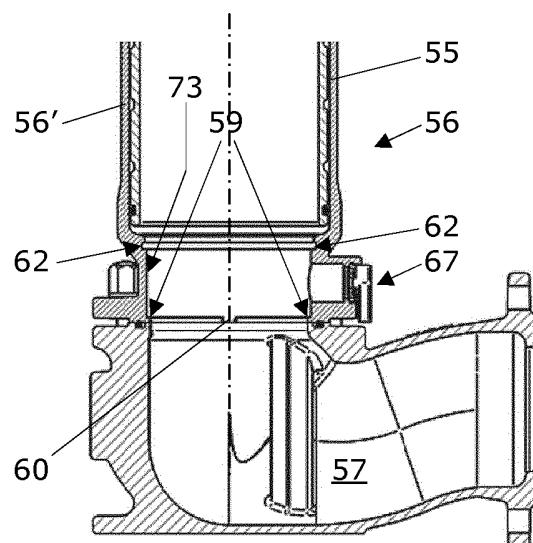


Fig. 7A

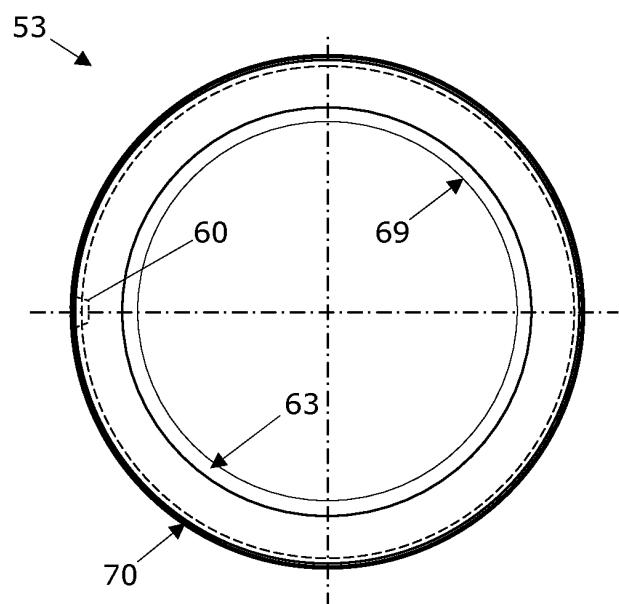


Fig. 7B

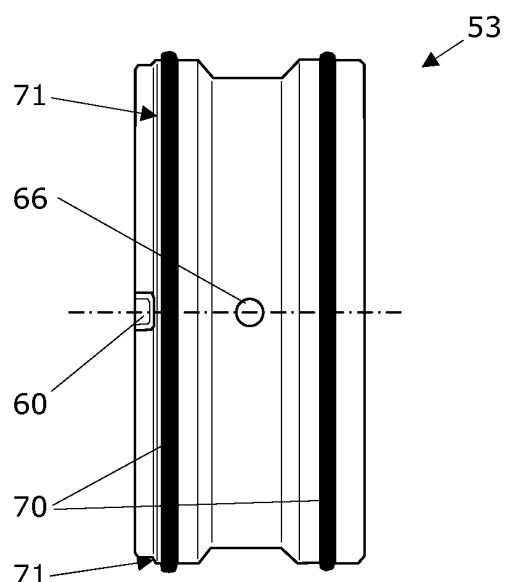


Fig. 7C

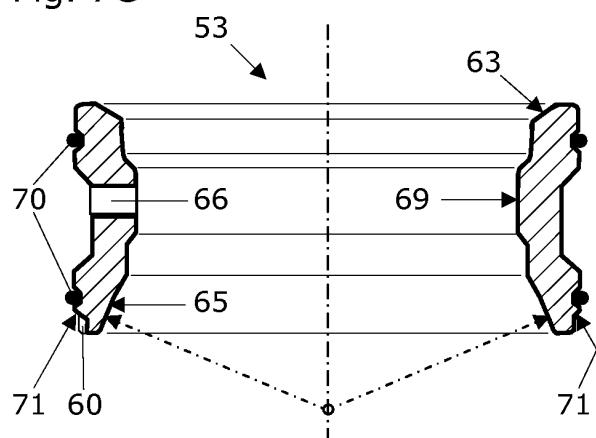


Fig. 7D

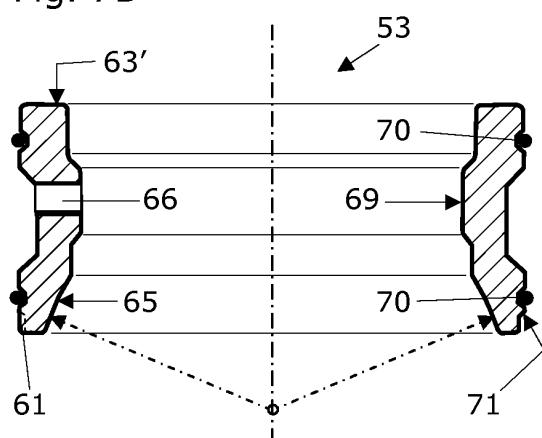
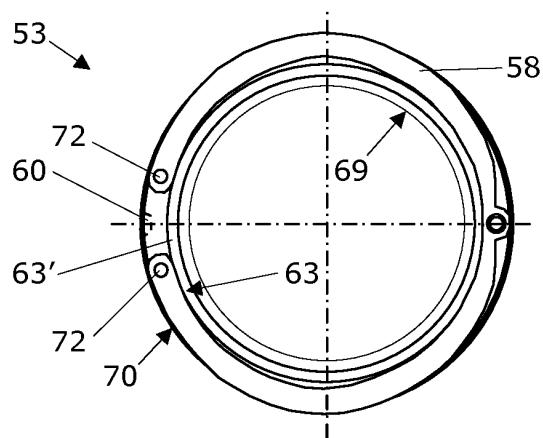


Fig. 8



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- CH 675139 A5 [0002] [0010] [0011]
- DE 10046684 A1 [0003] [0010] [0011]
- DE 10028655 A1 [0003]
- US 3980096 A [0005]
- GB 26561 A [0005]
- US 4763686 A [0005]
- CH 701570 B1 [0006]