



(11) **EP 2 781 663 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.09.2014 Patentblatt 2014/39

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

(21) Anmeldenummer: **14158881.4**

(22) Anmeldetag: **11.03.2014**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

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

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

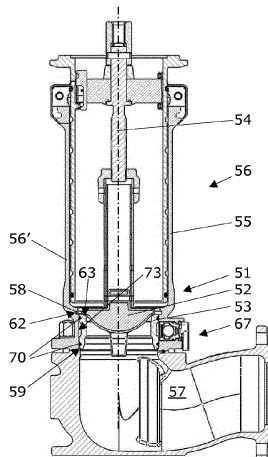
(74) Vertreter: **OK pat AG**
Chamerstrasse 50
6300 Zug (CH)

(71) Anmelder: **vonRoll infratec (investment) ag**
6300 Zug (CH)

(54) **Hydrantenhauptventil mit Wechsel-Ventilsitz**

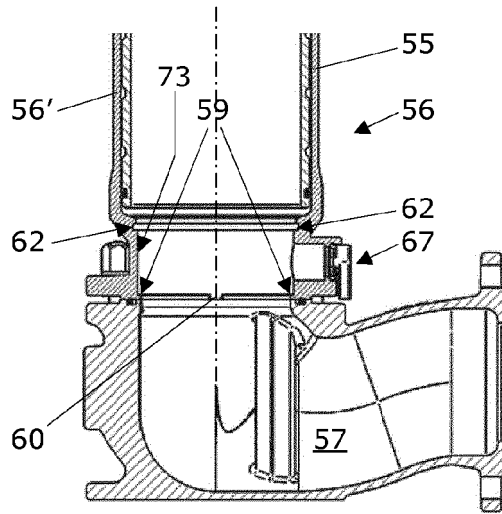
(57) Ein Hydrantenhauptventil (51) umfasst einen Hauptventilkörper (52) und einen Hauptventilsitz (53). Der Hauptventilkörper (52) ist mittels einer Antriebsvorrichtung (54) aus zumindest einer Offenstellung in zumindest eine Schliessstellung und umgekehrt bringbar ausgebildet. Dabei beaufschlägt der Hauptventilkörper (52) den Hauptventilsitz (53) in der Schliessstellung so, dass das Hydrantenhauptventil (51) ein Bauteil (56') dieses Hydranten (56) gegenüber einem Hydranteneinlauf (57) abdichtet. Der Hauptventilsitz (53) ist als höhenbeweglicher, in den Hydranten (56) einsetzbarer und wieder herausnehmbarer Wechsel-Ventilsitz (53) ausgebildet. Dabei umfassen der Hydrant (56) und/oder der Wechsel-Ventilsitz (53) ein bewegliches Sicherungselement (58), das den Wechsel-Ventilsitz (53) in einer Endposition im Hydranten (56) festhält. Der Wechsel-Ventilsitz (53) ist ringförmig ausgebildet und umfasst zwei konzentrische, ringförmige Dichtungen (70). Der erfindungsgemäss Wechsel-Ventilsitz (53) ist in axialer Richtung frei beweglich in den Hydranten (56) einsetzbar und wieder herausnehmbar, wobei die zwei konzentrischen, ringförmigen Dichtungen (70) in der Endposition des Wechsel-Ventilsitzes (53) dichtend an einer Innenoberfläche (73) desselben Bauteils (56') des Hydranten (56) anliegen, und wobei der Wechsel-Ventilsitz (53) eine Stützfläche (59) an demselben Bauteil (56') des Hydranten (56) beaufschlägt, 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.

Fig. 3



EP 2 781 663 A1

Fig. 6



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Hydrantenhauptventil, das einen Hauptventilkörper und einen Hauptventilsitz 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 Hauptventilsitz 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 Bohrungsoberteil 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 Zusatzabsperrorgan 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 Hauptventilsitzes 4 auf. Das kugelförmige Zusatzabsperrorgan 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 Hauptventilsitz und/oder der Hauptventilkörper eines Hydranten Schaden nehmen können, so dass das Hydrantenhauptventil undicht wird. Um den Schaden zu beheben wird üblicherweise der Hauptventilsitz 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 Hauptventilsitzes der Hydrant druckmässig vom Leitungsnetz getrennt und demontiert sowie das den Hauptventilsitz aufweisende Bauteil ausgebaut werden. Die Demontage und das Ausbauen des den Hauptventilsitz 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 Hauptventilsitz 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 (eingespresst 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 Dichtheit 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 erfinderische Merkmale ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0010] Das erfindungsgemässe 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 erfindungsgemässen 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 erfindungsgemässen 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;
- Fig. 7 Ansichten des erfindungsgemässen Wechsel-Ventilsitzes, wobei
- Fig. 7A einen Grundriss,
- 15 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 erfindungsgemässe, 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 erfindungsgemässigem Wechsel-Ventilsitz 53 und einem konisch dichtenden Hauptventilkörper 52, der den Wechsel-Ventilsitz 53 in der Schliessstellung beaufschlägt. Das erfindungsgemässe 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 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.

55 **[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 das 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 Sicherungselements 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 erfindungsgemäsem 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 erfindungsgemäsem 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 Doppelabspernung ausgerüstet, die ein Hydrantenhauptventil 51 und ein Zusatzabsperroorgan 64 umfasst. Der Wechsel-Ventilsitz 53 ist in diesem Fall bevorzugt in seinen Aussenabmessungen grösser als äusserste Abmessungen des Zusatzabsperroorgans 64. Durch das Anpassen dieser Grössenverhältnisse ist dieses Zusatzabsperroorgan 64 nach dem Entfernen des höhenbeweglichen Wechsel-Ventilsitzes 53 ohne Demontage des Steigrohrs 55 aus dem Hydranten 56 heraus hebbar. Die hier vorhandene Doppelabspernungs-Kugel 64 kann somit nach dem Herausnehmen des Wechsel-Ventilsitzes 53 eingebaut, ausgebaut bzw. ausgetauscht werden, ohne dass dazu Grabarbeiten beim Hydranten ausgeführt werden müssten. Entsprechend dem kugelförmig ausgebildeten Zusatzabsperroorgan 64 umfasst der Wechsel-Ventilsitz 53 eine kugelschichtförmige Dichtfläche 65 für das Zusatzabsperroorgan 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 eingelegte 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 Richtnocken 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 eingelegte 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	40	Hydrant
	<u>Stand der Technik:</u>	41	Zusatzabsperrorgan
40	1 Einlaufrohr	42	bauchige Erweiterung
	2 Steigrohr	43	Hauptventilgehäuse
	3 Aufsatzrohr	44	Teleskoprohr
	4 Sitz von 5	45	Zusatzabsperrdichtung
	5 Hauptabschlussventil	45',45"	Dichtflächen
45	6 Ventilkörper von 5	46	Ventilstössel
	7 Ventilstange	47	Ventilsitz von 41
	8 Spindellager	48	Steg
	9 Spindel	<u>Erfindung:</u>	
50	10 Spindelmutter	51	Hydrantenhauptventil
	11 Finger von 10	52	Hauptventilkörper
	12 Führung	53	Hauptventilsitz, Wechsel-Ventilsitz
	13 Einlaufbogen	54	Antriebsvorrichtung
	14 Achse von 7	55	Steigrohr
55	15 Spindelaufsatz	56,56'	Hydrant, Hydrantenbauteil
	16 Vierkantbohrung	57	Hydranteneinlauf
	17 Spindelverlängerung	58	Sicherungselement
	18 Gehäusedeckel	59	Stützfläche

EP 2 781 663 A1

(fortgesetzt)

	19	Betätigungsvierkant	60	Richtnute
	20	Schutzdeckelunterteil	61	Richtnocken
5	21	Schutzdeckeloberenteil	62	Haltenute
	22,23	Seitenventile	63,63'	konische, flache Dichtfläche
	24,25	Spindeln von 22,23	64	Zusatzabsperrorgan
	26	Betätigungsvierkant	65	kugelschichtförmige Dichtfläche
10	27	Achse von 17	66	Entwässerungsöffnung
	28,28'	Ventilanschluss von 22,23	67	Entwässerungsschutz
	29	Schraubdeckel	68	Entwässerungsventil
	30	Bohrung	69	zylindrische Dichtfläche
	31	Innenraum	70	Dichtung
15	32	Verschlusszapfen	71	Auflagefläche
	33	Entwässerungsventil	72	Griffloch
	34	Kugel von 33	73	Innenoberfläche

20 Patentansprüche

1. Hydrantenhauptventil (51), das 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 das Hydrantenhauptventil (51) ein Bauteil (56') dieses Hydranten (56) gegenüber einem Hydranteneinlauf (57) abdichtet, wobei der Hauptventilsitz (53) als höhenbeweglicher, in den Hydranten (56) einsetzbarer und wieder herausnehmbarer Wechsel-Ventilsitz (53) ausgebildet ist, wobei der Hydrant (56) und/oder der Wechsel-Ventilsitz (53) ein Sicherungselement (58) umfassen, das den Wechsel-Ventilsitz (53) in einer Endposition im Hydranten (56) festhält, 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) dichtend an einer Innenoberfläche (73) desselben Bauteils (56') des Hydranten (56) anliegen, wobei der Wechsel-Ventilsitz (53) eine Stützfläche (59) an demselben Bauteil (56') des Hydranten (56) beaufschlägt, 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.
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.
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.
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.
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.

EP 2 781 663 A1

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.
- 5 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.
- 10 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.
- 15 9. Hydrantenhauptventil (51) gemäss Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das als federnder Sicherungsring ausgebildete Sicherungselement (58) am Wechsel-Ventilsitz (53) befestigt ist.
- 20 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.
- 25 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.
- 30 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.
- 35 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).
- 40 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) heraus hebbar ist.
- 45 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.
- 50 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.
- 55 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.

Fig. 1 Stand der Technik

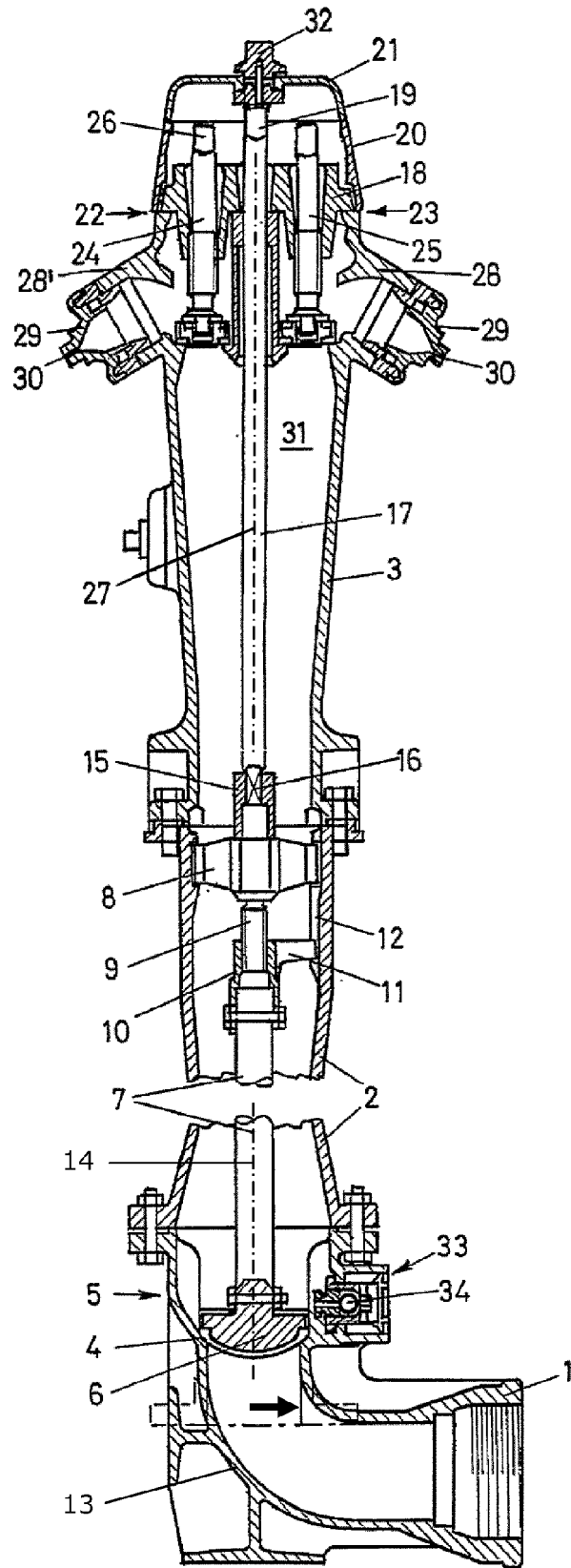


Fig. 2 Stand der Technik

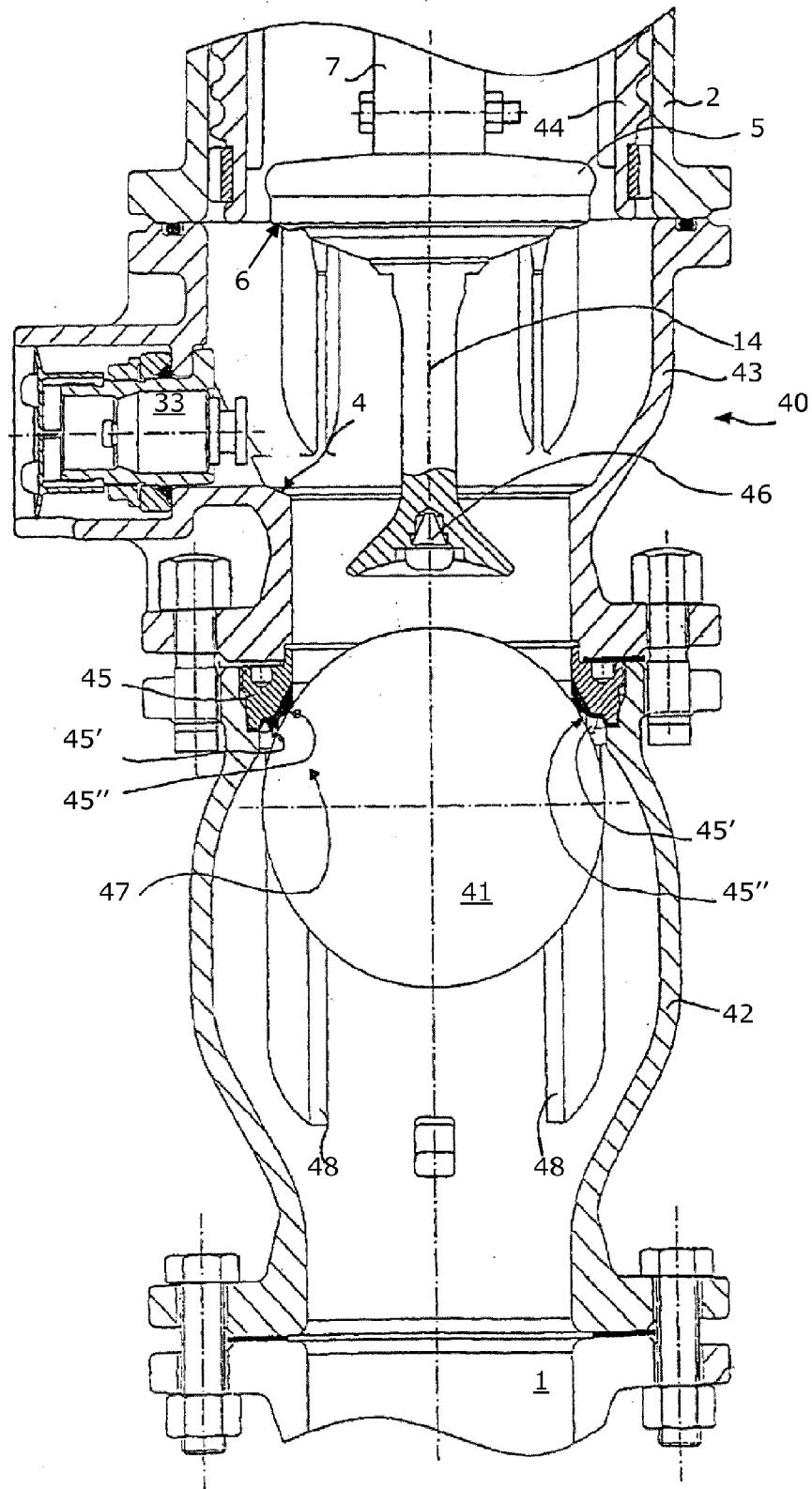


Fig. 3

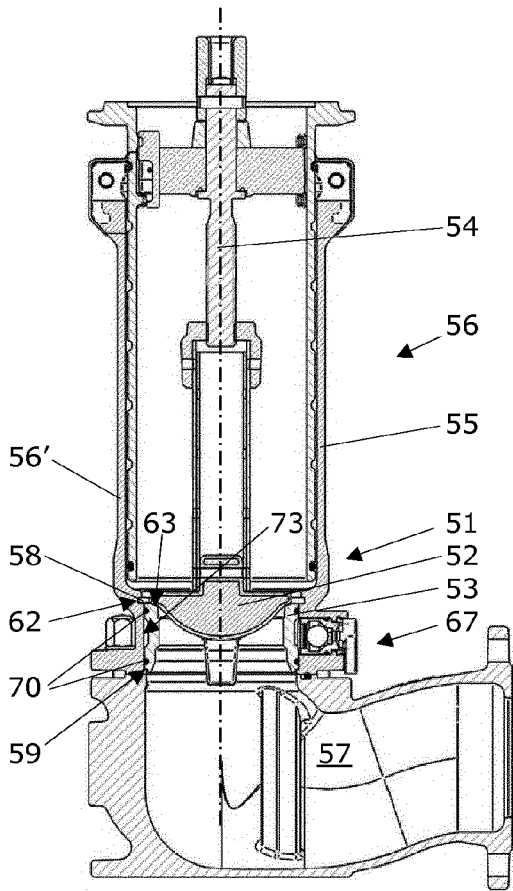


Fig. 4

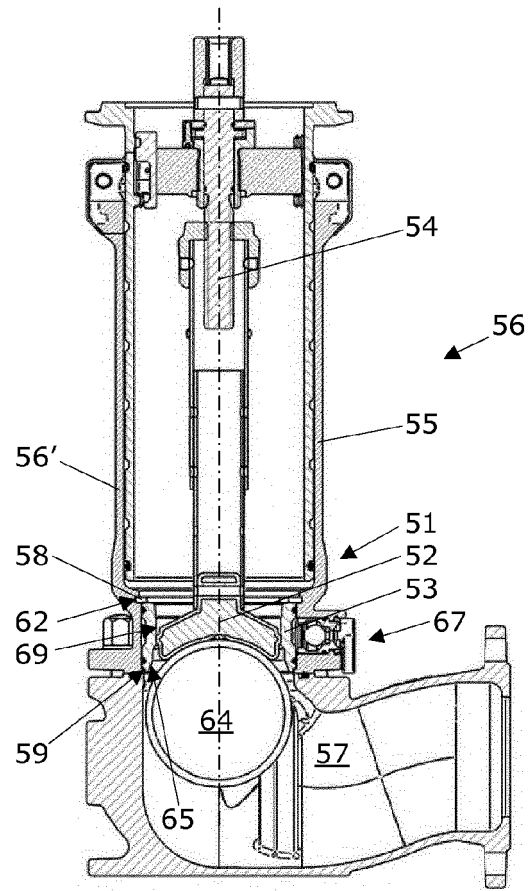


Fig. 5

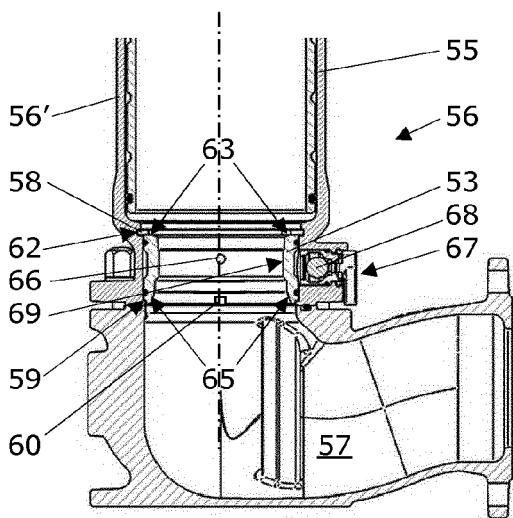


Fig. 6

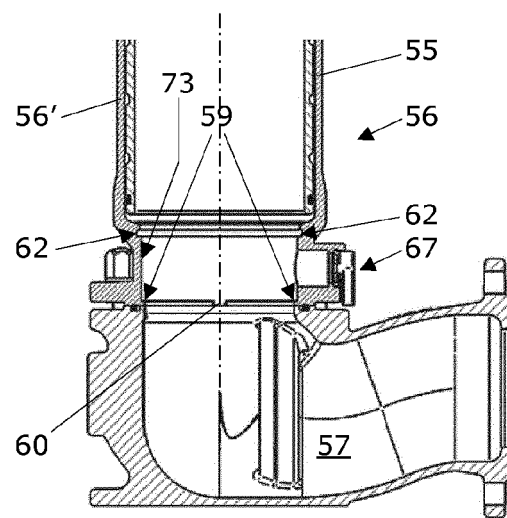


Fig. 7A

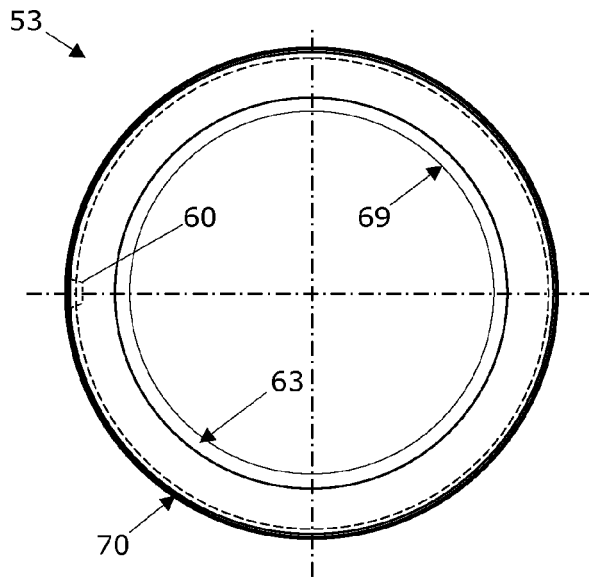


Fig. 7B

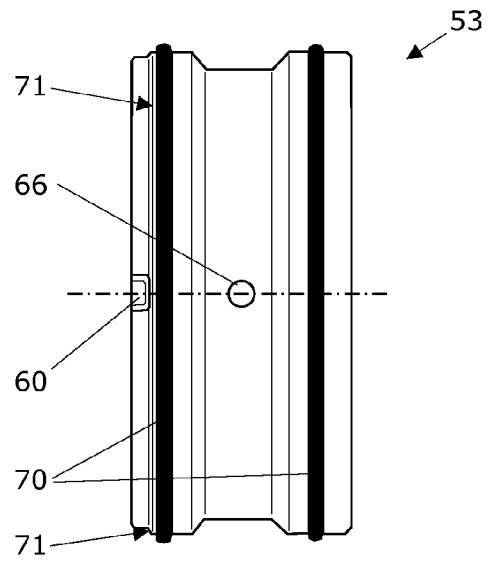


Fig. 7C

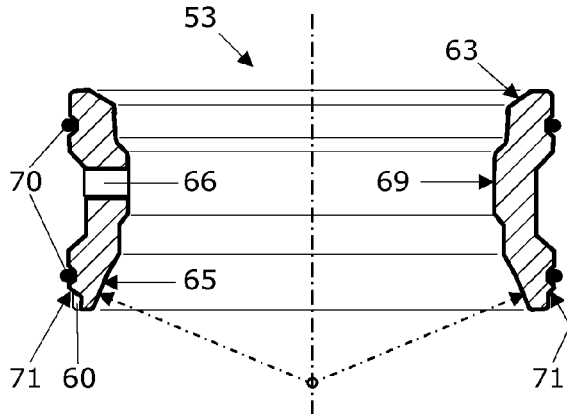


Fig. 7D

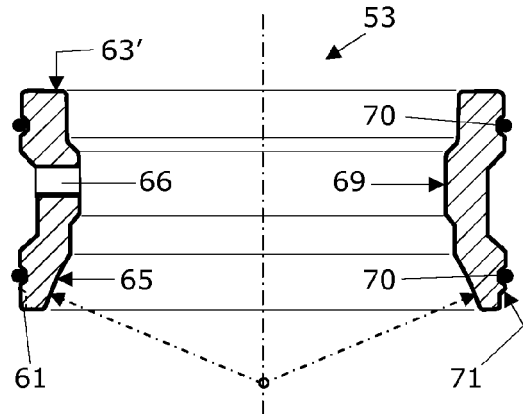
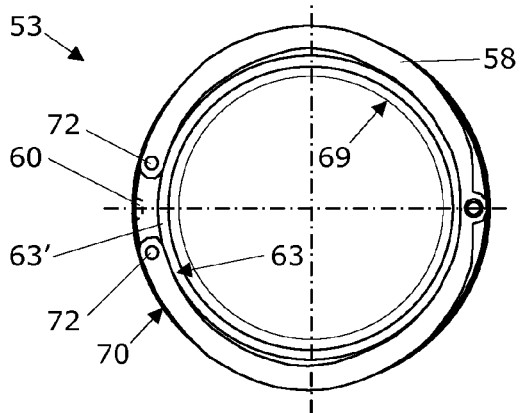


Fig. 8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 15 8881

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D Y	US 3 980 096 A (ELLIS DANIEL A ET AL) 14. September 1976 (1976-09-14) * Abbildungen 1,2,8,19 *	1-7,10, 12-18 8,9,11, 18	INV. E03B9/04 E03B9/14
Y,D	US 4 763 686 A (LAUREL DAVID F [US]) 16. August 1988 (1988-08-16) * Abbildungen 1,9 *	8,9	
Y	CH 701 582 B1 (VONROLL INFRATEC INVEST AG [CH]) 15. Februar 2011 (2011-02-15) * Absatz [0015]; Abbildung 2 *	11	
Y	CH 675 151 A5 (VON ROLL AG) 31. August 1990 (1990-08-31) * Spalte 2, Zeilen 28-46; Abbildung 1 *	18	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E03B
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. Juni 2014	Prüfer Isailovski, Marko
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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 & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 15 8881

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-06-2014

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3980096 A	14-09-1976	CA 1034007 A1 US 3980096 A	04-07-1978 14-09-1976
US 4763686 A	16-08-1988	KEINE	
CH 701582 B1	15-02-2011	KEINE	
CH 675151 A5	31-08-1990	KEINE	

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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]