



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

707 819 A1

(51) Int. Cl.: E03B 9/04 (2006.01)
F16K 1/32 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 00625/13

(22) Anmeldedatum: 19.03.2013

(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.09.2014

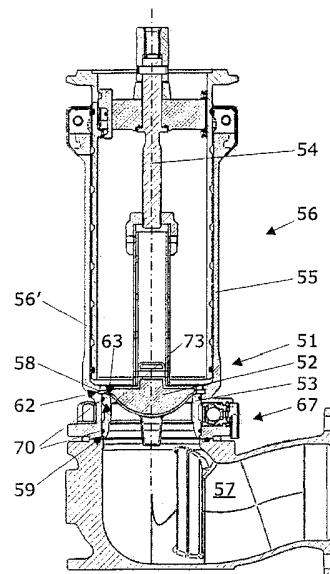
(71) Anmelder:
vonRoll infratec (investment) ag
6300 Zug (CH)

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

(74) Vertreter:
OK pat AG Patente Marken Lizenzen, Chamerstrasse 50
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 erfindungsgemässe 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 zudem 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.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1 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 Fig. 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 Steigrohrs 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 Schraubendeckel 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 10 046 684 A1 ist ein höhenverstellbarer Hydrant 40 mit einer Doppelabsperrrung bekannt und hier als teilweiser Vertikalschnitt in Fig. 2 abgebildet, wobei die Doppelabsperrrung 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 10 028 655 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 Zusatzabsperrrorgan 41 liegt hier an der ringförmigen Zusatzabsperrrichtung 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 Zusatzabsperrrung 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. Während dem 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 dem Dokument GB 26,561 bekannt; der Ventilsitz ist ringförmig ausgebildet, wird auf Anschlag in den Einlaufbogen eingeschraubt und weist eine Flachdichtung auf. Im Unterschied zu US 3,980,096 ist der ringförmige Ventilsitz (mit integrierter Entwässerungsöffnung) 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 Doppelabspernung (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 675139 A5);
- Fig. 2 einen vertikalen Teilschnitt durch einen zweiten Überflurhydranten aus dem Stand der Technik (vgl. DE 10046 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;

- 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;
- 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,
Fig. 7B eine Seitenansicht,
Fig. 7C einen Vertikalschnitt einer ersten bevorzugten Ausführungsform, und
Fig. 7D einen Vertikalschnitt einer zweiten bevorzugten Ausführungsform des Wechsel-Ventilsitzes zeigen;
- Fig. 8 Aufsicht auf ein am Wechsel-Ventilsitz befestigtes, als federnder Sicherungsring ausgebildetes Sicherungselement.

[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 10046 684 A1) bekannt und in den Fig. 1 bzw. 2 gezeigt sind, wurden bereits beschrieben.

[0012] Die Fig. 3 zeigt einen vertikalen Teilschnitt durch einen Hydranten 56 mit eingesetztem erfindungsgemässen 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 Fig. 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.

[0013] Erfindungsgemäss ist der Hauptventilsitz 53 als höhenbeweglicher, in den Hydranten 56 einsetzbarer und wieder herausnehmbarer Wechsel-Ventilsitz 53 ausgebildet. Erfindungsgemäss umfasst 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. 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/oder das Bauteil 56' 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.

[0014] Bei dem in der Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Steigrohr 55 das Hydrantenbauteil 56' mit der dichtenden Innenoberfläche 73 und auch mit der Stützfläche 59. 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 oder in einem anderen Bauteil 56' des Hydranten 56 angeordnet sein.

[0015] So könnte beispielsweise und alternativ zu der in der Fig. 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 zumindest eine dichtende Innenoberfläche 73 für eine der vorzugsweise zwei, am Wechsel-Ventilsitz 53 angeordneten Dichtungen 70 bereitstellt. Folglich kann eine oder beide der Dichtungen 70 des eingesetzten Wechsel-Ventilsitzes 53 an der Innenoberfläche 73 des Steigrohrs 55, des Zwischenrings, des Ventilgehäuses, oder des Hydranteneinlauf 57 anliegen. Ebenfalls kann vorgesehen sein, dass die Stützfläche 59 an einem Bauteil 56' und die dichtende Innenoberfläche 73 an einem benachbarten Bauteil 56' des Hydranten angeordnet sind. 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. Alternativ zu einer zylindrischen Form, kann die von einem Zylinder abweichende Form des ringförmigen Wechsel-Ventilsitzes 53 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 eine zylindrische Form aufweist 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, und/oder das Bauteil 56' mit der dichtenden Innenoberfläche 73, und/oder das Bauteil 56' mit der Richtnute 60, und/oder das Bauteil 56' 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. Zu den hier aufgezählten Bauteilen 56' kommen je nach Situation beispielsweise Reduktionen und/oder weitere Zwischenringe dazu.

[0019] Eine 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.

[0020] 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).

[0021] 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).

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] Die Fig. 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).

[0025] Die Fig. 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 Dichtflächen 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 hebbar. Die hier vorhandene Doppelabsperrungskugel 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 Zusatzabsperrorgan 64 umfasst der Wechsel-Ventilsitz 53 eine kugelschichtförmige Dichtfläche 65 für das Zusatzabsperrorgan 64 (vgl. Fig. 7C und 7D).

[0026] Die Fig. 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.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] In der Fig. 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.

[0030] Die Fig. 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 Fig. 6 ist zudem eine Richtnute 60 im Bauteil 56' angedeutet.

[0031] Die Fig. 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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.

[0035] Die Fig. 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 Griffflächen 72 auf, in die Fortsätze eines Werkzeugs zum Einsetzen, Entfernen oder Auswechseln eines erfindungsgemässen Wechsel-Ventilsitzes 53 eingreifen. Mit den in die Griffflächen 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.

[0036] 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

[0037]

Stand der Technik:

- | | |
|---------|----------------------------|
| 1 | Einlaufrohr |
| 2 | Steigrohr |
| 3 | Aufsatzrohr |
| 4 | Sitz von 5 |
| 5 | Hauptabschlussventil |
| 6 | Ventilkörper von 5 |
| 7 | Ventilstange |
| 8 | Spindellager |
| 9 | Spindel |
| 10 | Spindelmutter |
| 11 | Finger von 10 |
| 12 | Führung |
| 13 | Einlaufbogen |
| 14 | Achse von 7 |
| 15 | Spindelaufsatz |
| 16 | Vierkantbohrung |
| 17 | Spindelverlängerung |
| 18 | Gehäusedeckel |
| 19 | Betätigungsvierkant |
| 20 | Schutzdeckelunterteil |
| 21 | Schutzdeckeloberteil |
| 22, 23 | Seitenventile |
| 24, 25 | Spindeln von 22, 23 |
| 26 | Betätigungsvierkant |
| 27 | Achse von 17 |
| 28, 28' | Ventilanschluss von 22, 23 |

- 29 Schraubdeckel
- 30 Bohrung
- 31 Innenraum
- 32 Verschlusszapfen
- 33 Entwässerungsventil
- 34 Kugel von 33
- 40 Hydrant
- 41 Zusatzabsperrorgan
- 42 bauchige Erweiterung
- 43 Hauptventilgehäuse
- 44 Teleskoprohr
- 45 Zusatzabsperrendichtung
- 45', 45'' Dichtflächen
- 46 Ventilstößel
- 47 Ventilsitz von 41
- 48 Steg

Erfindung:

- 51 Hydrantenhauptventil
- 52 Hauptventilkörper
- 53 Hauptventilsitz, Wechsel-Ventilsitz
- 54 Antriebsvorrichtung
- 55 Steigrohr
- 56, 56' Hydrant, Hydrantenbauteil
- 57 Hydranteneinlauf
- 58 Sicherungselement
- 59 Stützfläche
- 60 Richtnute
- 61 Richtnocken
- 62 Haltenute
- 63, 63' konische, flache Dichtfläche
- 64 Zusatzabsperrorgan
- 65 kugelschichtförmige Dichtfläche
- 66 Entwässerungsöffnung
- 67 Entwässerungsschutz
- 68 Entwässerungsventil
- 69 zylindrische Dichtfläche

70	Dichtung
71	Auflagefläche
72	Griffloch
73	Innenoberfläche

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, dadurch gekennzeichnet, dass 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 bewegliches Sicherungselement (58) umfassen, das den Wechsel-Ventilsitz (53) in einer Endposition im Hydranten (56) festhält, wobei der Wechsel-Ventilsitz (53) so ausgebildet ist, 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.
2. Hydrantenhauptventil (51) gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wechsel-Ventilsitz (53) ringförmig ausgebildet ist und eine Zylinderform oder eine von einem Zylinder abweichende Form aufweist.
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), und/oder das Bauteil (56') mit der dichtenden Innenoberfläche (73), und/oder das Bauteil (56') mit der Richtnute (60), und/oder das Bauteil (56') 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.
6. Hydrantenhauptventil (51) gemäss einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die von einem Zylinder abweichende Form des ringförmigen Wechsel-Ventilsitzes (53) 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) 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 Haltnute (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 Doppelabsperrrung 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.
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.

Fig. 1 Stand der Technik

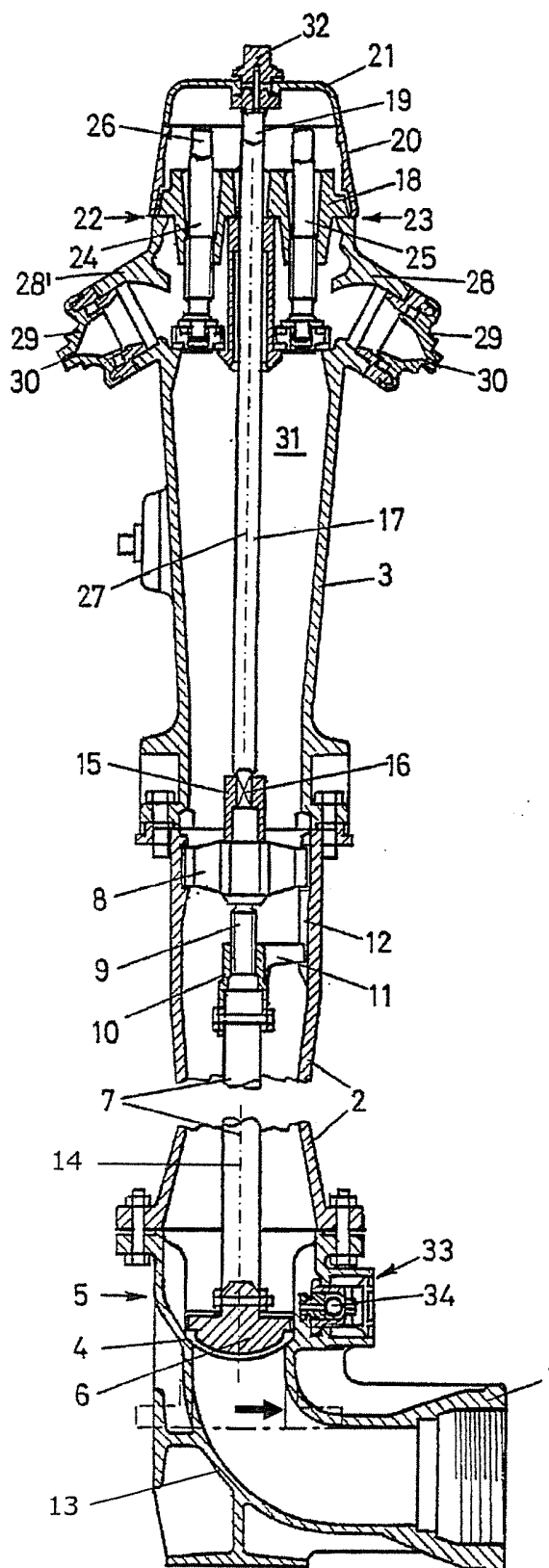


Fig. 2 Stand der Technik

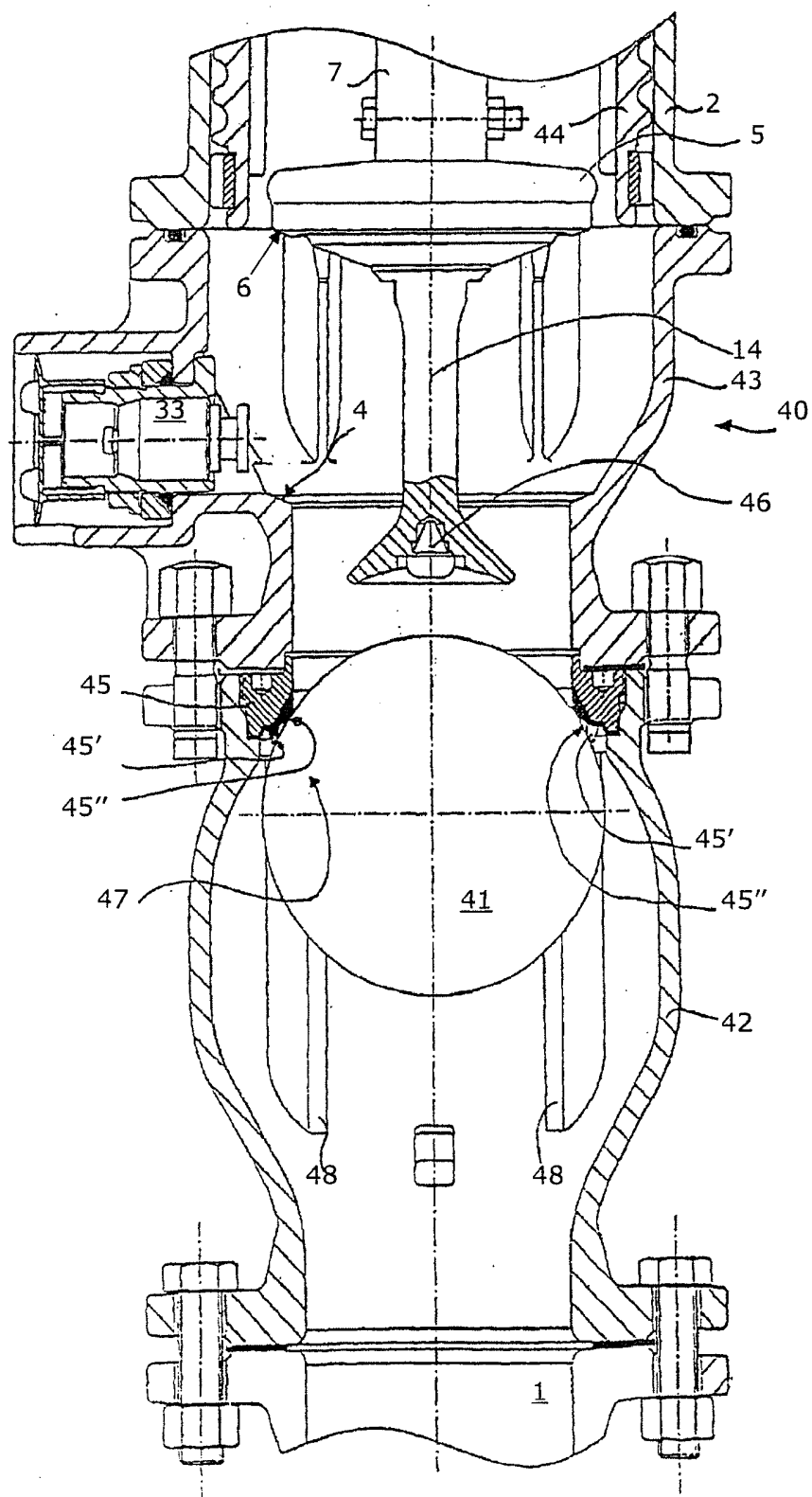


Fig. 3

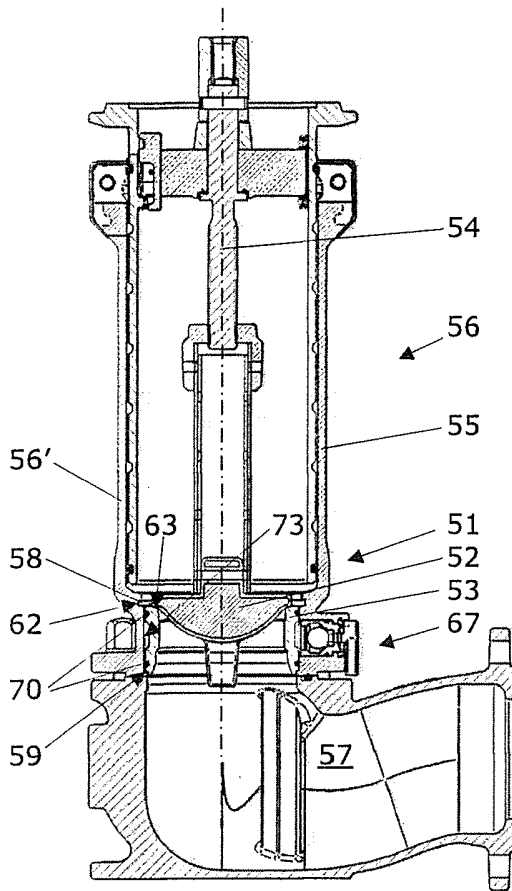


Fig. 4

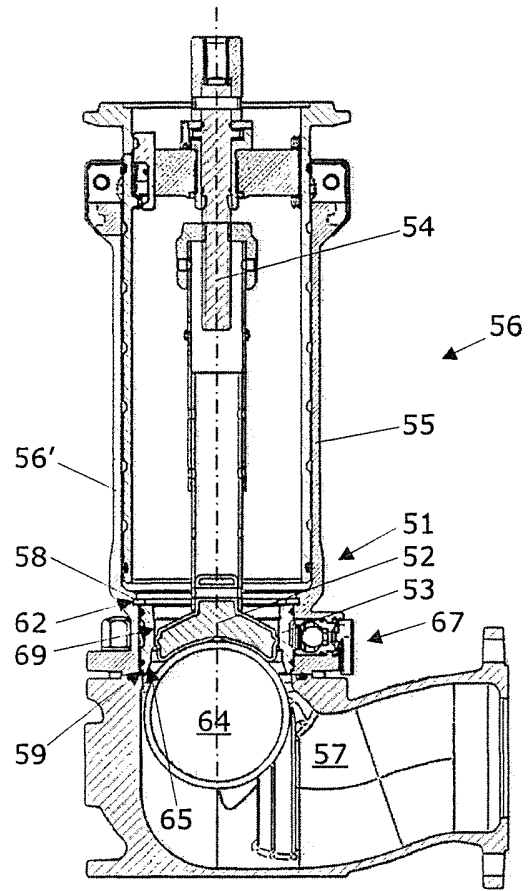


Fig. 5

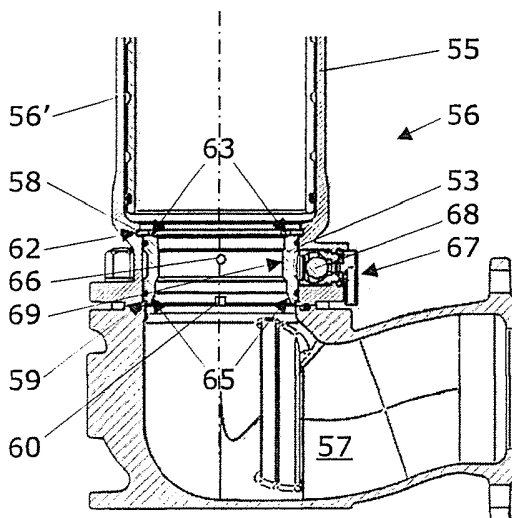


Fig. 6

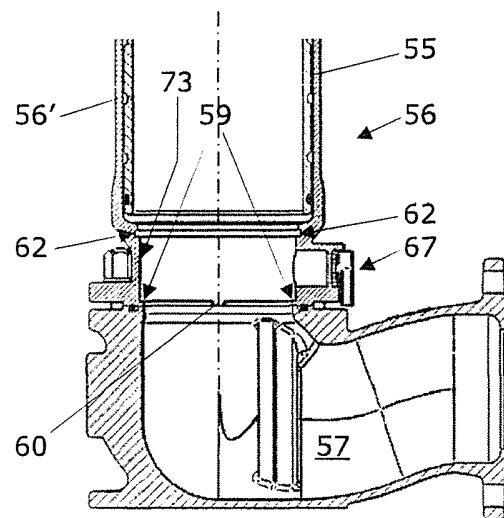


Fig. 7A

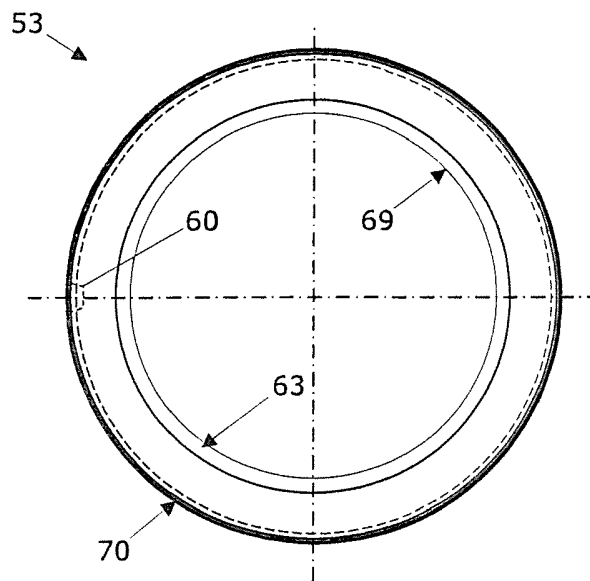


Fig. 7B

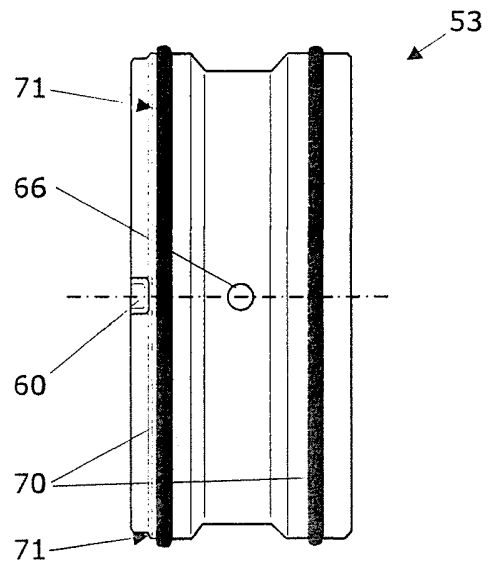


Fig. 7C

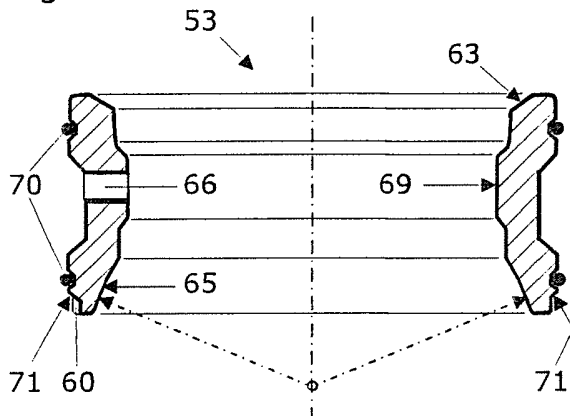


Fig. 7D

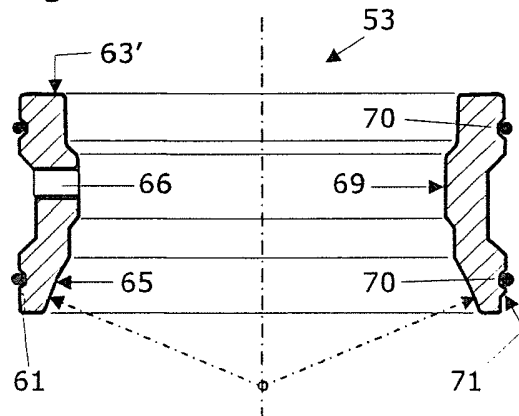
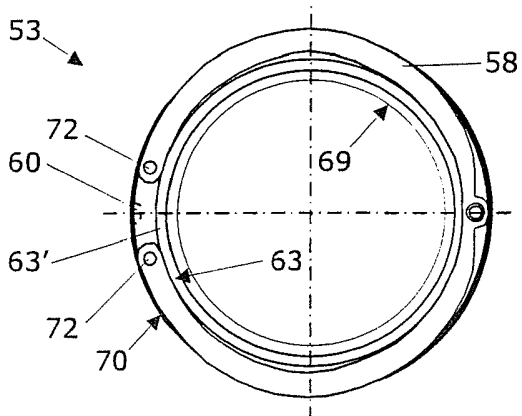


Fig. 8



**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG		AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS	
		VR-0023P-CH	
Nationales Aktenzeichen		Anmeldedatum	
625/2013		19-03-2013	
Anmeldeland		Beanspruchtes Prioritätsdatum	
CH			
Anmelder (Name)			
vonRoll Infratec (Investment) ag			
Datum des Antrags auf eine Recherche internationaler Art		Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat	
10-07-2013		SN 60369	
I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)			
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC			
E03B9/04		E03B9/14	
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE			
Recherchierter Mindestprüfstoff			
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole		
IPC	E03B		
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen:			
III. ☐ EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)			
IV. ☐ MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)			

Formblatt PCT/ISA 201 a (11/2000)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 6252013

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV. E03B9/04	E03B9/14	
ADD.		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationsystem und Klassifikationsymbole)		
E03B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGEREHNE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X, D	US 3 960 096 A (ELLIS DANIEL A ET AL) 14. September 1976 (1976-09-14) in der Anmeldung erwähnt * Abbildungen 1,2,8,19 *	1-7, 10, 12-18
Y	***** US 4 763 686 A (LAUREL DAVID F [US]) 16. August 1988 (1988-08-16) * Abbildungen 1,9 *	8,9,11, 18
Y	***** 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
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Sekundäre Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "X" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelsfrei anzuerkennen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie angegeben) "D" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "Y" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipien oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "K" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann offen aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindungsfähiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden "V" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindungsfähiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung betrachtet wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "S" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art		Abenddatum des Berichts über die Recherche internationaler Art
17. Juli 2013		26 JUL 2013
Name und Postanschrift der internationalen Rechercheinrichtung		Bevollmächtigter Beauftragter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patenten 2 AL - 2200 151 Rijswijk Tel. (+31-70) 846-3040, Fax (+31-70) 846-3018		Isailovski, Marko

Fundament PCTISA/201 (Rev. 2) (Januar 2004)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 6252013

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

Formblatt P2715140201 (Antang Patentfamilie) (Jahr 2006)