



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 692 208 A5

⑤① Int. Cl.⁷: E 03 B 009/02
F 16 K 031/00
F 16 K 031/44

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 02086/95

㉔ Anmeldungsdatum: 14.07.1995

㉔ Patent erteilt: 15.03.2002

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.03.2002

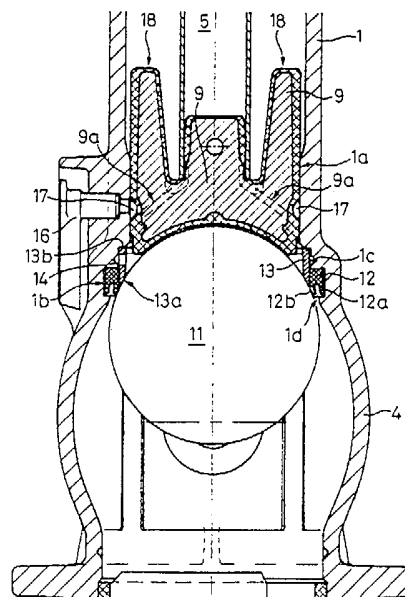
㉗ Inhaber:
Von Roll Holding AG,
4563 Gerlafingen (CH)

㉗ Erfinder:
Franz Stelzmüller, Wolfackerring 3,
4702 Oensingen (CH)

㉗ Vertreter:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG,
Patentanwälte, Holbeinstrasse 36-38,
4051 Basel (CH)

⑤④ Hydrant.

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen Hydranten mit einem einteilig ausgeführten Mantelrohr (1), welches unter Zwischenschaltung von Dichtungen einerseits an eine Wasserleitung anschliessbar, andererseits mit einem Aufsatzrohr oder einem Deckel dicht verbunden ist. Der Hydrant weist im Speziellen ein Hauptventil auf, dessen Hauptventilkörper mit einem Ventilsitz (1a) zusammen wirkt und mittels einer im Mantelrohr (1) geführten Spindel betätigbar ist. Dabei weist der korrosionsgeschützte Ventilsitz (1a) des Hauptventils (9) eine zylindrische Innenfläche im Mantelrohr (1) auf. Unterhalb der zylindrischen Innenfläche befinden sich eine korrosionsgeschützte Ringnute (1c) und eine korrosionsgeschützte Ringkammer (1b) zur Aufnahme und Befestigung eines Stützringes (13) und einer Zweitdichtung (12) eines Zweitventils, welche durch eine Schwimmkugel (11) dichtend kontaktierbar gestaltet sind.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Hydranten gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Früher wurden Hydranten hauptsächlich als Zapfstellen für Flüssigkeiten, vorzugsweise Wasser, für Feuerwehrzwecke oder Sprinkleranlagen in der Landwirtschaft, verwendet. Heute dagegen, sind Hydranten ein integrierender Bestandteil moderner öffentlicher Trinkwasserversorgungen. So werden sie jetzt vermehrt für Aufgaben wie

- Wasserentnahme durch öffentliche oder private Verbraucher
- Herstellung von provisorischen Verbindungen bei Fremdeinspeisung ins Rohrleitungsnetz
- Be- und Entlüften des Rohrleitungsnetzes
- Spülen des Rohrleitungsnetzes aus hygienischen Gründen eingesetzt.

Ausser der Forderung an die Hydranten bezüglich einer hohen Betriebssicherheit, einer einfachen Bedienbarkeit, einer hohen Wasserleistung und einer langen Lebensdauer steht heute zusätzlich die Wartungsfreundlichkeit sowie ein optimaler Korrosionsschutz im Mittelpunkt des Interesses.

Es gibt Über- und Unterflurhydranten. Beide können aus einem 1- oder 2-teiligen Mantelrohr bzw. Ventilgehäuse bestehen, welches beispielsweise mit seinem unteren Ende an eine Versorgungsleitung angeschlossen werden kann. Mindestens ein lösbarer Deckel kann den Hydranten an seiner Oberseite abschliessen. Innenseitig weisen Hydranten mindestens eine Absperrung auf, die als Ventil ausgebildet ist. Zum Betätigen bzw. Öffnen und Schliessen dieses Ventils oder Abschlusses kann eine von aussen drehbare Spindel dienen, welche als Teil einer Innengarnitur im Wesentlichen axial im Hydranten verläuft. Oft weisen Hydranten eine Spindel auf, welche im Deckel oder Mantelrohr gelagert ist und eine, am Mantelrohr axial geführte, Spindelmutter bewegen. Ein Verbindungsrohr kann die Bewegung der Spindel auf das Ventil übertragen. Zur Verhinderung von Schäden durch sich ausdehnendes, gefrierendes Wasser weisen solche Hydranten ein Entwässerungssystem auf, durch welches das, nach dem Verschliessen des Ventils, im Mantelrohr verbleibende Wasser abfliessen kann.

Zur Vermeidung von Korrosionsschäden ist die Innenfläche des Mantelrohrs meist mit Kunststoff beschichtet oder emailliert. Im Bereiche des Abschlusses muss das Mantelrohr normalerweise mechanisch nachbearbeitet werden. Bei einteiliger Mantelrohrausführung kann im Bereich des Abschlusses eine Dichtbüchse mittels Einwalzen oder Einbördeln bzw. Einpressen befestigt sein. Diese Dichtbüchse kann dann zusätzlich die Verankerung der Dichtung zur Sicherheitsabsperrung übernehmen. Falls die Dichtbüchse aus Kunststoff gefertigt ist, kann das zu Nachteil haben, dass Sand, Rost-Partikel und andere Verunreinigungen einen Materialabtrag beim Öffnen des Absperrventils verursachen. Ein Langzeitkorrosionsschutz zwischen Mantelrohr und Dichtbüchse ist meist nicht vorhanden. Eine solche Ausführung muss in dieser Situation als äusserst unhygienisch beurteilt werden. Als weiterer

Nachteil einer solchen Ausführung kann aufgeführt werden, dass der Austausch der Dichtung zur Sicherheitsabsperrung zwecks Recycling des Mantelrohrs meist nicht möglich ist. Das Ersetzen einer defekten Dichtbüchse kann in solchen Fällen mit erheblichem Aufwand verbunden sein.

Andere bekannte Ausführungen weisen ein Kugelventil auf, welches in einen Konus gepresst wird, um den Wasserfluss zu regulieren bzw. zu unterbrechen oder sie weisen einen Gummiwulst auf, welcher als Dichtungselement dient. Da solche Ventilsysteme nur auf einer Berührungslinie oder einer eng begrenzten Berührungsfläche schliessen, sind sie extrem anfällig auf Ablagerungen von Verunreinigungen im Wasser wie Kalk- oder Rost-Partikel. Daraus resultierende Lecks können deshalb verbreitet auftreten und grössere Wasserverluste verursachen.

Hier soll die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, schafft einen Hydranten, welcher innenseitig eine Doppelabsperrung, d.h. zwei Dichtsysteme, bestehend aus einem Hauptventil und einem Zweitventil, aufweist.

Das Hauptventil umfasst in einer beispielhaften Ausführung einen Hauptventilkörper, welcher über ein Verbindungsrohr mit der axial gelagerten Spindel verbunden ist. Der rundum mit einer Gummischicht belegte Hauptventilkörper dichtet auf einer nach oben und unten in einen Konus übergehenden, zylindrischen Dichtfläche des Mantelrohrs. Das Hauptventil weist keine Dichtbüchse auf und, im Gegensatz zu bekannten Systemen, ist keine nachträgliche Bearbeitung des Mantelrohrs nach Applikation des Korrosionsschutzes mehr notwendig. Von weiterem Vorteil ist die relativ grosse Dichtfläche zwischen dem, im wirksamen Teil im Wesentlichen zylindrischen, Dichtkörper und der zylindrischen Mantelinnenfläche.

Der Hauptventilkörper weist in einer weiteren beispielhaften Ausführung an seiner Unterseite eine konkave Stützauflage auf, welche der Schwimmkugel, die durch einen Stützring definiert in ihrem Sitz gehalten wird, des unmittelbar anschliessenden Kugelventils als Zweitventil Halt bieten kann. Der Hauptventilkörper ist von oben her ausbaubar, ohne dass der Druck der Versorgungsleitung reduziert werden muss, weil diese durch das Kugelventil zusätzlich abgesperrt ist.

Das Kugelventil (Zweit- oder Sicherheitsventil) umfasst in einer weiteren beispielhaften Ausführung einen elastischen u-förmigen Lippen-Dichtungsring, einen einfach ein- und ausbaubaren Stützring und eine Schwimmkugel. Die Lippendichtung lässt sich in eine im Mantelrohr vertiefte Ringnute einschnappen. Der Stützring definiert den oberen Anschlag der Schwimmkugel und damit das Mass der Deformation der, durch den Stützring ebenfalls gestützten, mit der Schwimmkugel kontaktierten, Dichtungslippe der ringförmigen Lippendichtung. Der Stützring ist mit Schrauben am Mantelrohr gegen das Herausdrücken bei Fremdeinspeisung (Strömung von oben nach unten, in Richtung gegen die Hauptspeisung) gesichert. Zudem dient der Stützring als Regulierkonus und erleichtert das

gleichmässige Öffnen oder Schliessen des Hauptventils und verhindert so vorteilhaft das Entstehen von Druckstössen oder Schlägen in den am Hydranten angeschlossenen Leitungen.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von in den Figuren schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 stellt einen Längsschnitt durch einen Unterflurhydranten mit Zweitdichtung und Stützring eines Kugelventils als Zweitventil in Schliessstellung dar.

Fig. 2 stellt einen Längsschnitt durch einen Überflurhydranten mit Zweitdichtung und Stützring eines Kugelventils als Zweitventil in Schliessstellung dar.

Fig. 3 stellt in einem Teilausschnitt den Hauptventil- und Kugelabschluss eines Über- oder Unterflurhydranten mit Zweitdichtung und Stützring eines Kugelventils als Zweitventil in Schliessstellung dar.

Fig. 4 stellt in einem vergrösserten Teilausschnitt die Anschlüsse und Dichtflächen des Hauptventils und das Zweitventil eines Über- oder Unterflurhydranten mit Zweitdichtung und Stützring eines Kugelventils als Zweitventil in Schliessstellung dar.

Der in der Fig. 1 gezeigte Unterflurhydrant weist ein einteiliges Mantelrohr bzw. Ventilgehäuse 1 auf, das an seinem oberen Ende durch einen Deckel 2 mittels Schrauben 3 lösbar und dichtend verschlossen ist. An seinem unteren Ende weist das Mantelrohr 1 eine bauchige Erweiterung 4 auf, über die der Hydrant an eine nicht gezeigte Netzleitung lösbar und dichtend angeschlossen wird.

Der Hydrant weist ferner eine Innengarnitur 5 auf, welche im Wesentlichen aus einer in der Dichtbüchse 6 axial gelagerten Ventilspindel 7, einer Spindelmutter 8 sowie einem am unteren Ende angeordneten Hauptventilkörper 9 besteht. Das Mantelrohr 1 weist in seinem oberen Bereich innenseitig zwei einander gegenüberliegende Führungsnuten 10 auf, in denen die Spindelmutter 8 mit entsprechend ausgebildeten Führungsnasen axial geführt und radial gesichert ist. Der Hauptventilkörper 9 dichtet zylindrisch im unteren Bereich des Mantelrohrs 1 an einer zylindrisch ausgebildeten und kunststoffbeschichteten oder emaillierten Mantelinnenfläche, dem Ventilsitz 1a (Fig. 3), ohne dass eine zusätzliche Dichtbüchse verwendet werden muss.

Die Schwimmkugel 11 als Ventilelement des Zweitventils in Form eines Kugelventils dient als automatische Sicherheitsabspernung und liegt in Schliessstellung an der im Mantelrohr 1 durch Schnappmontage einlegbaren und wieder demonstrierbaren Zweitdichtung 12 des Zweitventils an. Die Schwimmkugel 11 wird am nachträglich einschiebbaren Stützring 13, welcher gleichzeitig als Strömungskonus 13c ausgebildet ist und über Gewindestifte 14 im Mantelrohr 1 gehalten wird, abgestützt. Der Stützring 13 ist so ausgebildet, dass er einerseits die Innenlippe 12b (Fig. 3) der Zweitdichtung 12 radial exakt abstützt und vorhandene Rundlauffehler, welche beim Kunststoffbeschichten oder beim Emaillieren entstanden sind, korrigiert und dass er andererseits die vertikale Abstützung der

Schwimmkugel 11 zur Zweitdichtung 12 übernimmt. Zudem wirkt der Stützring 13 als Strömungsdrossel für das Hauptventil beim Öffnen oder Schliessen des Hydranten.

Der in der Fig. 2 gezeigte Überflurhydrant weist neben den schon beschriebenen Teilen ein Aufsatzrohr 15 auf, welches mit den üblichen Einrichtungen bestückt ist. Das Spindellager 19 ist hier im Mantelrohr 1 bajonettartig eingerastet gelagert. Dieses bewirkt eine geschützte Lage des Spindellagers beim Umkippen des Hydranten, welches durch einen Verkehrsunfall hervorgerufen wurde.

Die wesentlichen Teile der Erfindung sind in den Fig. 3 und 4 in einem Teilausschnitt eines Über- oder Unterflurhydranten in Schliessstellung übersichtlich dargestellt. Der Hauptventilkörper 9 dichtet mit seinem im Wesentlichen zylindrischen Teil durch den engen Kontakt von seinem Gummiüberzug mit der zylindrisch bearbeiteten und kunststoffbeschichteten oder emaillierten Innenfläche 1a gegen das Mantelrohr 1 und zugleich dichtet die Schwimmkugel 11 unter der Wirkung des von unten anstehenden Wasserdruckes gegen die Zweitdichtung 12, insbesondere wenn die Innengarnitur 5 zu Kontroll- oder Revisionszwecken ausgebaut wird. Diese Zweitdichtung 12 ist in einer mechanisch im Mantelrohr 1 eingearbeiteten und kunststoffbeschichteten oder emaillierten Ringkammer 1b eingeschnappt montiert. Der ein- und ausbaubare Stützring 13 ist durch Gewindestifte 14, welche in eine ebenfalls korrosionsgeschützte Ringnute 1c im Mantelrohr 1 eingreifen, gesichert. Die Zweitdichtung 12 weist eine Aussenlippe 12a und eine Innenlippe 12b auf und wird durch den Stützring 13, die Ringkammer 1b und den Ringkammerbund 1d so gesichert, dass sie, bei Fremdeinspeisung von Wasser ins Rohrleitungsnetz, nicht herausgespült werden kann.

Der Stützring 13 ist so ausgebildet, dass er die Innenlippe 12b der Zweitdichtung 12 radial exakt abstützt und vorhandene Rundlauffehler, welche beim Applizieren des Korrosionsschutzes in der Ringkammer 1b entstehen können, korrigiert.

Zudem wird die Schwimmkugel 11 an der schräg bearbeiteten Ringfläche 13a in genauer Position zur Zweitdichtung 12 in Schliessrichtung abgestützt. Ausserdem bildet der Stützring 13 auf seiner Innenseite, zwischen der Abstützkante 13b und der Ringfläche 13a, einen Regulierkonus 13c, welcher beim Öffnen und Schliessen des Hauptventils als Drosselübergang wirkt und Druckschläge im Leitungssystem verhindert.

In den durch die Fig. 1 bis 4 belegten Ausführungsformen können 4 verschiedene Situationen unterschieden werden:

1. Hauptventil und Kugelventil sind geschlossen.

Der Gummiüberzug des Hauptventilkörpers 9 dichtet auf der zylindrischen Innenfläche 1a des Mantelrohrs 1. Gegebenenfalls sich innerhalb des Mantelrohrs 1 befindliches Wasser kann durch die Entwässerungsöffnung 16, welche durch die Oberseite 9a und die Einkerbung 17 am Führungsflügel 18 des Hauptventilkörpers 9 freigegeben wird, ab-

fließen. Die Schwimmkugel 11 wird vom Wasserdruck sowohl gegen die konkave Stützauflage des Hauptventilkörpers 9 als auch gegen die Kreisfläche 13a des Stützringes 13 gedrückt. Dabei wird die innere Dichtungslippe 12b in vorgesehenem Ausmass deformiert.

2. Öffnungsvorgang.

Zuerst wird, beim Bewegen des Hauptventilkörpers 9 nach unten, die Schwimmkugel 11 vom Stützring 13 und darauf von der Lippendichtung 12 getrennt. Gleichzeitig wird ein Führungsflügel 18 über die Entwässerungsöffnung 16 geschoben, welche damit verschlossen wird (durch die spiegelsymmetrische Bauweise kann dies auch auf der entgegengesetzten Seite auf der gleichen Höhe des Mantelrohrs 1 geschehen). Ein weiteres Absenken des Hauptventilkörpers 9 trennt nun den dichten, im Wesentlichen zylindrischen Teil des Hauptventilkörpers 9 mit seinem Gummiüberzug von der zylindrischen Innenfläche 1a des Mantelrohrs 1. Der Stützring 13 dient nun als Drosselübergang und verhindert Druckschläge im Leitungssystem.

3. Hauptventil und Kugelventil sind offen.

Wasser kann nun, dank dem vorhandenen Druck, ungehindert, in Richtung Verbraucher, aufwärts fließen. Im Falle einer Fremdeinspeisung ist die Flussrichtung umgekehrt. Durch die Turbulenzen kann die Schwimmkugel 11 herumgewirbelt werden, die Zweitdichtung bleibt jedoch dank dem Stützring 13 am vorgesehenen Platz. Stoppt man die Fremdeinspeisung, nimmt die Schwimmkugel sofort ihren Platz in der konkaven Stützauflage des Hauptventilkörpers 9 wieder ein.

4. Schliessvorgang.

Zuerst wird, beim Bewegen des Hauptventilkörpers 9 nach oben, der dichtende, im Wesentlichen zylindrische Teil des Hauptventilkörpers 9 mit seinem Gummiüberzug gegen die zylindrische Innenfläche 1a des Mantelrohrs 1 geführt, was vom konischen Übergang erleichtert wird. Der Stützring 13 dient nun als Drosselübergang und verhindert Druckschläge im Leitungssystem. Dann wird die Schwimmkugel 11 gegen die Lippendichtung 12 bewegt, bis sie auf dem Stützring 13 aufliegt. Gleichzeitig wird ein Führungsflügel 18 von der Entwässerungsöffnung 16 weggeschoben, welche damit geöffnet wird (durch die spiegelsymmetrische Bauweise kann dies auch auf der entgegengesetzten Seite auf der gleichen Höhe des Mantelrohrs 1 geschehen).

In anderen Ausführungsformen werden beispielsweise Lippendichtungen mit mehr oder weniger als zwei Lippen verwendet und/oder der Stützring wird vor der Zweitdichtung eingesetzt. Zudem setzten wir Lippendichtung und Stützring als einen eine konstruktive Einheit bildenden Bauteil ein.

In einer weiteren Ausführungsform wurde dazu übergegangen, an Stelle eines geschlossenen Stützringes alternative Stützelemente, wie mindes-

tens drei Bolzen oder Teilringe, bzw. Schalenteile zur Definition des Sitzes der Schwimmkugel einzubauen. An Stelle einer Kugel wurden auch bewegliche Ventilelemente in der Form eines Stützkegels mit oder ohne Schliessfeder verwendet.

Neben dem kompletten Überziehen des Hauptventilkörpers mit Gummi, werden auch andere Materialien für den Überzug des Hauptventilkörpers, wie Neopren, Teflon usw., verwendet.

Man kann sich auch vorstellen, dass ein Hydrant, der nur eine Absperrung aufweist, durch zusätzlichen Einbau des jeweils fehlenden Ventils zu einem Hydranten mit, im Sinne der Erfindung, doppelter Absperrung verändert bzw. umgebaut werden kann.

Patentansprüche

1. Hydrant mit einem einteiligen Mantelrohr (1), welches unter Zwischenschaltung von Dichtungen einerseits an eine Wasserleitung anschliessbar, andererseits mit einem Aufsatzrohr (15) oder einem Deckel (2) des Hydranten lösbar und dicht verbunden ist, sowie mit einem Hauptventil, dessen Hauptventilkörper (9) mit einem Ventilsitz (1a) zusammenwirkt und mittels einer im Mantelrohr (1) geführten Spindel (7) betätigbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilsitz (1a) des Hauptventils eine korrosionsgeschützte zylindrische Innenfläche im Mantelrohr (1) umfasst und das Mantelrohr (1) zusätzliche korrosionsgeschützte Einrichtungen (1b, 1c, 1d, 14) zur Aufnahme und Befestigung von mindestens einem Stützelement und einer Zweitdichtung (12) eines Zweitventils aufweist, mit welcher ein bewegliches Ventilelement (11) des Zweitventils dichtend zusammenwirkt.

2. Hydrant nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Korrosionsschutz eine Kunststoffbeschichtung oder eine Innenemaillierung umfasst.

3. Hydrant nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das bewegliche Ventilelement (11) eine Kugel umfasst.

4. Hydrant nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das bewegliche Ventilelement (11) einen Sitzkegel umfasst.

5. Hydrant nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zweitdichtung (12) in einer eine genannte zusätzliche Einrichtung bildende Ringkammer (1b) des Mantelrohrs (1) eingelegt ist und dass diese Ringkammer (1b) einen Ringkammerbund (1d) aufweist, welcher die Zweitdichtung (12) an ihrer Aussenlippe (12a) gegen ein Herausspülen bei Fremdeinspeisung sichert.

6. Hydrant nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Zweitdichtung (12) in der Ringkammer (1b) des Mantelrohrs (1) einschnappbar befestigt ist.

7. Hydrant nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er als zusätzliche Einrichtung eine korrosionsgeschützte Ringnute (1c) aufweist.

8. Hydrant nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement ein korrosionsbeständiges Material aufweist und mit mindestens ei-

nem, im Wesentlichen entlang seiner Längsachse radial in Bezug auf das Mantelrohr (1) angeordneten und ebenfalls ein korrosionsbeständiges Material aufweisenden Gewindestift (14) als zusätzliche Einrichtung, welcher in die Ringnute (1c) des Mantelrohrs eingreift, befestigt und dadurch gegen ein Herausdrücken bei Fremdeinspeisung gesichert ist. 5

9. Hydrant nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zweitchtung (12) mit einem als ein- und ausbaubarer Stützring (13) ausgebildeten genannten Stützelement entlang ihrer Innenlippe (12b) radial abgestützt wird, um gegebenenfalls am Mantelrohr (1) vorhandene Rundlauffehler an der Innenlippe (12b) zu korrigieren, wodurch ein dichtender Kontakt des beweglichen Ventilelementes (11) mit der Zweitchtung (12) bewirkt wird. 10 15

10. Hydrant nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützring (13) durch eine schräg ausgebildete Ringfläche (13a) einen Sitz aufweist, an welchem die Abstützung des beweglichen Ventilelementes (11) bei geschlossenem Hydranten und Druck von unten erfolgt. 20

11. Hydrant nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützring (13) am Innendurchmesser in Richtung der schräg ausgebildeten Ringfläche (13a) konisch erweitert ist, dergestalt, dass er als Drosselübergang wirkt und dass damit Druckschläge im Leitungssystem beim Öffnen und Schliessen des Hauptventils verhindert werden. 25 30

12. Hydrant nach einem vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zweitchtung (12) einen Nutring aufweist. 35

35

40

45

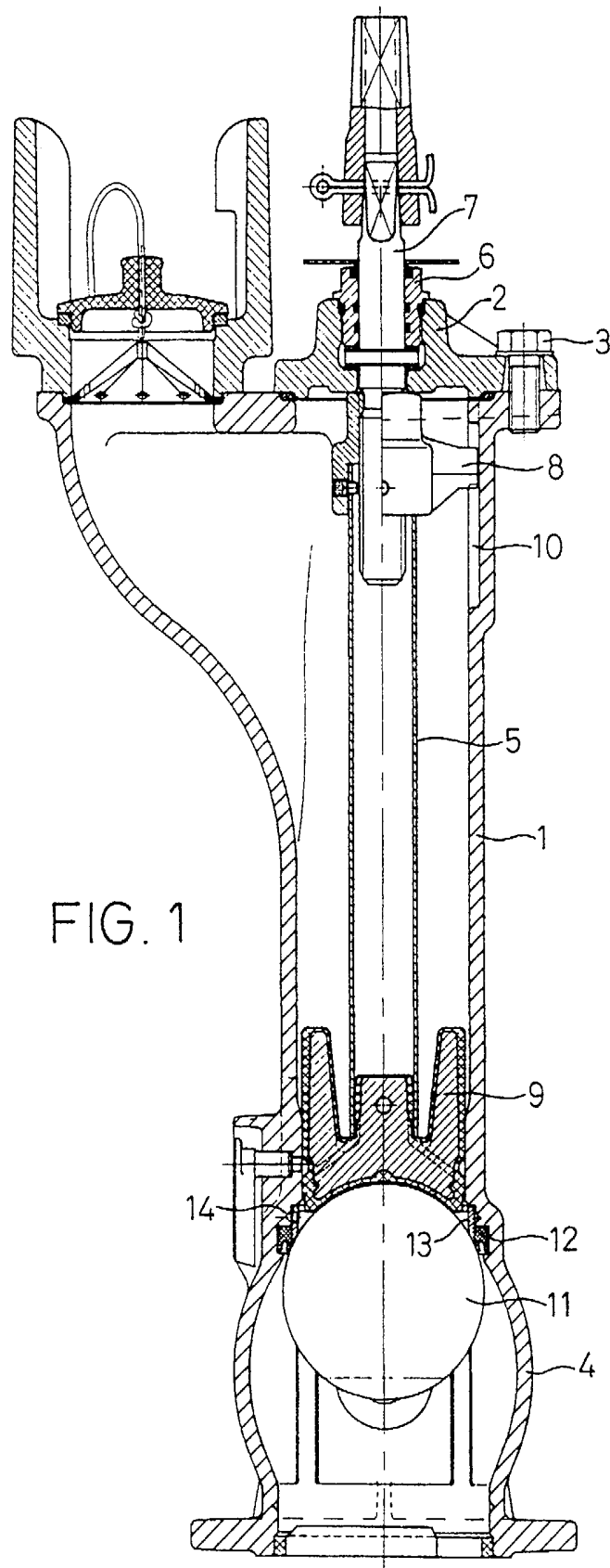
50

55

60

65

5



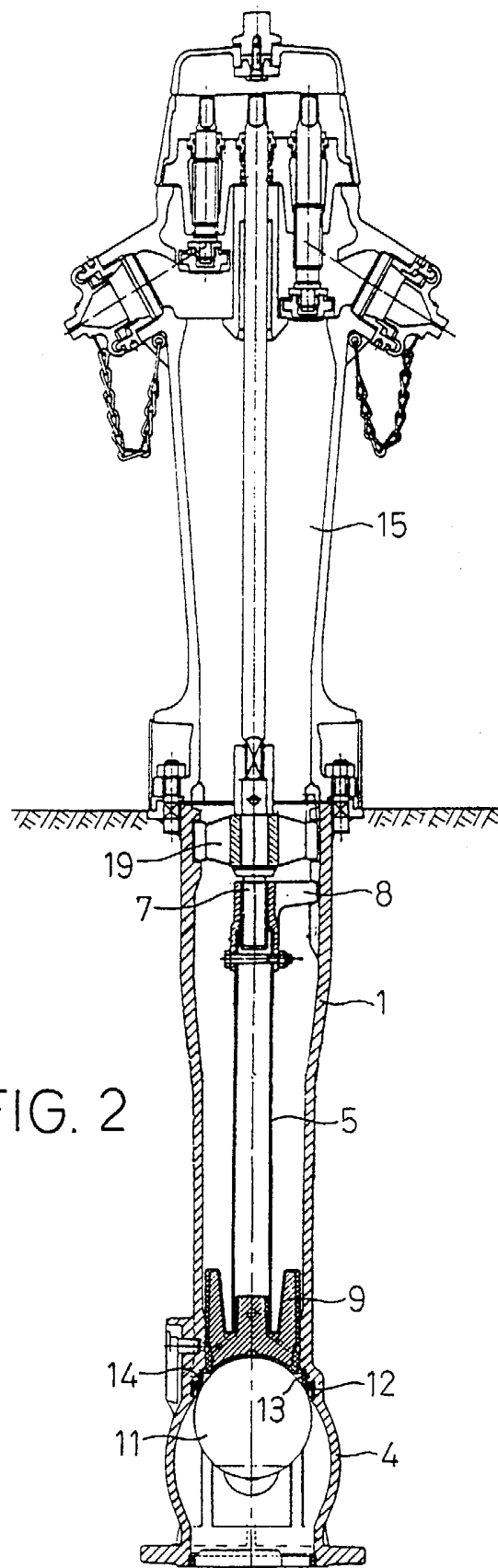


FIG. 2

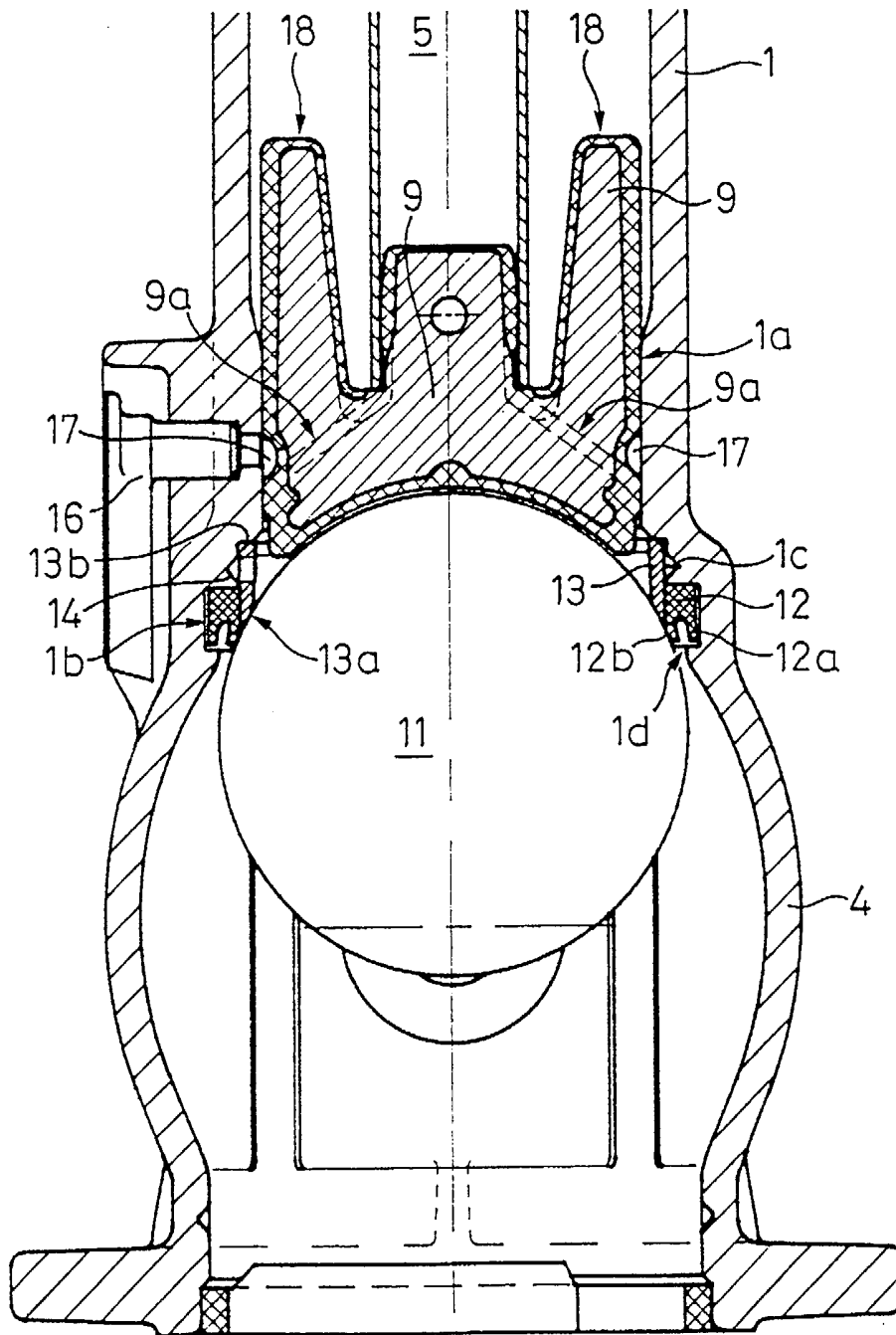


FIG. 3

