

(19)



(11)

EP 4 023 824 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.07.2022 Patentblatt 2022/27

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E03B 9/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20217662.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E03B 9/02

(22) Anmeldetag: **29.12.2020**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **vonRoll infratec (investment) ag**
6020 Emmenbrücke (CH)

(72) Erfinder: **WENGER, Sascha**
4702 Oensingen (CH)

(74) Vertreter: **Troesch Scheidegger Werner AG**
Schwäntenmos 14
8126 Zumikon (CH)

(54) HYDRANTEN-VENTILSYSTEM UND HYDRANT MIT SOLCH EINEM SYSTEM

(57) Die Erfindung betrifft ein Hydranten-Ventilsystem (12), umfassend ein Hydranten-Hauptventil (14), welches einen Hauptventilkörper (16) und einen Ventilsitz (18) umfasst, wobei der Hauptventilkörper (16) in Relation zum Ventilsitz (18) axial verstellbar ist, und ein Gehäuse (19), welches einen Totraum (20) definiert, in wel-

chen hinein der Hauptventilkörper (16) verstellbar ist. Das Hydranten-Ventilsystem (12) umfasst ferner einen Dichtkörper (24), welcher im Totraum (20) vorgesehen ist, wobei der Dichtkörper (24) eine höhere Dichte als Wasser hat.

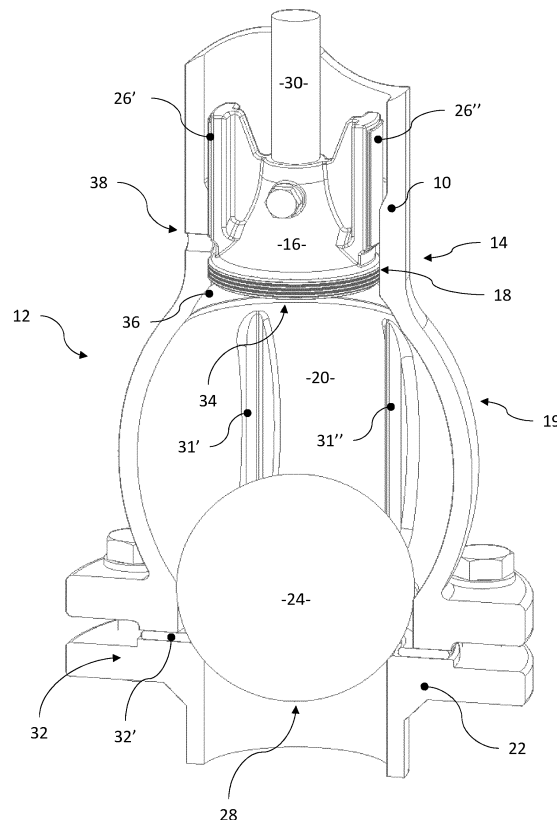


Fig. 1

EP 4 023 824 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Hydranten-Ventilsystem, ein Unterteil eines Hydranten und einen Hydranten.

[0002] Hydranten sind mit einem Wasserverteilungssystem verbunden und stellen eine Armatur zur Entnahme von Wasser dar, um somit der Feuerwehr als auch öffentlichen und privaten Nutzern die Wasserentnahme aus dem Wasserverteilungssystem zu ermöglichen. Der Netzdruck im Wasserverteilungssystem beträgt typischerweise ca. 6 - 9 bar. Hydranten umfassen ein Unterteil mit einem Innenraum und einer Aussenseite, wobei das Wasserverteilungssystem üblicherweise über ein bodenseitiges Wassereinlaßrohr bzw. einen Wassereinlaß mit dem Innenraum verbunden ist. Die Wasserentnahme erfolgt über seitliche Anschlüsse aus dem Innenraum des Hydranten.

[0003] Zum Öffnen und Schliessen von Hydranten sind Hydranten-Hauptventile bzw. Absperrorgane bekannt, welche im Bereich oder nahe des Wassereinlaßes angeordnet sein können. Absperrorgane sind z.B. Hydranten-Hauptventile, die einen axial verstellbaren Hauptventilkörper umfassen, welcher mit einer Dichtfläche bzw. einem Dichtsitz des Hydranten abdichtend abschliessen kann. Alternativ kann der Hauptventilkörper mit einer Dichtfläche eines entnehmbar in den Hydranten einsetzbaren Hauptventilsitzes, auch als Wechselventilsitz bekannt, abdichtend abschliessen.

[0004] Der Hauptventilkörper ist ein Abdichtelement, welches in einer Schliessstellung des Hydranten-Hauptventils mit der Dichtfläche des Hydranten abdichtet. Zum Öffnen des Hydranten-Hauptventils (Offenstellung) wird der Hauptventilkörper über die Dichtfläche hinweg nach oben oder unten verstellt. Somit eröffnet sich ein Spalt, durch welchen hindurch das Wasser aus dem bodenseitigen Wassereinlaß in den Innenraum des Unterteils und somit des Hydranten strömen kann. Hierbei kann der Hauptventilkörper mit einer Ventilstange gekoppelt sein, durch welche der Hauptventilkörper von der Schliessstellung in die Offenstellung und umgekehrt verstellbar ist. Die Ventilstange kann axial im Inneren des Hydranten angeordnet sein und manuell über ein Betätigungselement, z.B. ein Spindeltrieb, verstellt werden. Hierbei kann eine von aussen angelegte manuelle Drehung mittels des Betätigungselements in eine axiale Verstellung überführt werden, über welche die Ventilstange und der hiermit gekoppelte Hauptventilkörper axial herauf oder herunter geführt werden.

[0005] Das Unterteil kann an seinem unteren Ende ein Gehäuse aufweisen, welches einen Totraum definiert, in welchen der Hauptventilkörper hinein verstellt werden kann. In dieser Ausführung wird das Hydranten-Hauptventil geöffnet, indem der Hauptventilkörper nach unten verstellt wird.

[0006] Bei geöffnetem Hydranten-Hauptventil kann der Umstand eintreten kann, dass der Leitungsdruck im Wasserverteilungssystem geringer ist als der Druck am

Hydranten-Auslass. Eine Ursache hierfür kann in einem Druckabfall im Wasserverteilungssystem liegen. Eine weitere Ursache hierfür kann in einem unbeabsichtigten oder beabsichtigten Rückdrücken bzw. Rückfließen kontaminierter Flüssigkeiten liegen, und zwar von Flüssigkeiten im Hydranten oder ausserhalb des Hydranten, z.B. Flüssigkeiten in einem angeschlossenen Schlauch, in einem Löschfahrzeug, usw., aber auch von Flüssigkeiten, welche unabsichtlich oder absichtlich in den Hydranten gedrückt bzw. eingespült werden. Da das Hydranten-Hauptventil geöffnet sein kann, kann Flüssigkeit von ausserhalb in das Wasserverteilungssystem gelangen. Somit besteht im Stand der Technik ein Problem darin, dass das Wasser im Wasserverteilungssystem kontaminiert werden kann.

[0007] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Hydranten-Ventilsystem, ein Unterteil eines Hydranten und einen Hydranten anzugeben, welche den vorstehend genannten Nachteil nicht aufweisen.

[0008] Diese Aufgabe wird durch ein Hydranten-Ventilsystem mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausführungsvarianten sowie ein Unterteil und ein Hydrant sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

[0009] Das erfindungsgemässe Hydranten-Ventilsystem umfasst ein Hydranten-Hauptventil, welches einen Hauptventilkörper und einen Ventilsitz umfasst, wobei der Hauptventilkörper in Relation zum Ventilsitz axial verstellbar ist, und ein Gehäuse, welches einen Totraum definiert, in welchen hinein der Hauptventilkörper verstellbar ist. Weiter umfasst das Hydranten-Ventilsystem einen Dichtkörper, welcher im Totraum vorgesehen ist, wobei der Dichtkörper eine höhere Dichte als Wasser hat.

[0010] Die Erfindung sieht einen Dichtkörper vor, welcher in einem durch ein Gehäuse definierten Totraum angeordnet ist, wobei dieser Dichtkörper eine höhere Dichte als Wasser hat. Somit, im Falle eines Druckabfalls im Wasserverteilungssystem, infolgedessen der Leitungsdruck geringer ist als der Druck am Hydranten-Auslass und zugleich das Hydranten-Hauptventil geöffnet ist, wird der Dichtkörper im flüssigen Medium im Totraum absinken und den Zugang zum Wasserverteilungssystem absperren bzw. blockieren. Somit können keine möglicherweise kontaminierten Flüssigkeiten oder Fremdstoffe von ausserhalb in das Wasserverteilungssystem gelangen.

[0011] Im geschlossenen Zustand (Schliessstellung) des Hydranten-Hauptventils sperrt der Dichtkörper den Zugang zum Wasserverteilungssystem ab. Sollte noch Flüssigkeit im Totraum verbleiben, wird der Dichtkörper auch hier im flüssigen Medium im Totraum absinken und den Zugang zum Wasserverteilungssystem absperren (Dichtposition).

[0012] Im geöffneten Zustand des Hauptventils hebt sich hingegen der Dichtkörper durch das einströmende Wasser von der vorgenannten Dichtposition ab. Der Dichtkörper schlägt hierbei an den nach unten verstellten

Hauptventilkörper an. Somit wird vorteilhaft verhindert, dass der Dichtkörper nach oben abdichtend anschlägt, sodass die Wasserströmung weiter zuverlässig gewährleistet ist.

[0013] Wie zuvor beschrieben, kann der Umstand eintreten, dass der Leitungsdruck im Wasserverteilungssystem geringer ist als der Druck am Hydranten-Auslass, während zugleich das Hauptventil geöffnet ist. Dieser Umstand kann z.B. auftreten aufgrund eines Druckabfalls im Wasserverteilungssystem, eines beabsichtigten oder unbeabsichtigten Rückdrückens bzw. Rückfließens von möglicherweise kontaminierten Flüssigkeiten, usw. Unter diesem Umstand sinkt der Dichtkörper vorteilhaft auch im flüssigen Medium ab und sperrt bzw. blockiert eine Einlassöffnung des Hydranten-Ventilsystems zuverlässig. Somit wird vorteilhaft das Einleiten von Fremdstoffen, kontaminierten Flüssigkeiten, usw. in das Wasserverteilungssystem verhindert.

[0014] Ferner, im Falle von z.B. einer Revision des Hydranten, infolge derer der Hauptventilkörper über den Dichtsitz hinweg nach oben herausgezogen wird, schwimmt bzw. drückt das über das Wasserverteilungssystem einströmende Wasser den Dichtkörper nach oben in abdichtende Anlage gegen einen Abschnitt unterhalb des Dichtsitzes (auch als Auslassöffnung bezeichnet). Der Dichtkörper liegt durch den Wasserdruck nach oben abdichtend an, wodurch vorteilhaft der Wasserzufluss in das Unterrohr abgesperrt wird. Das Gestänge inkl. Hauptventilkörper kann nun aus dem Hydranten entnommen und gewartet werden. Um hohe Druckstöße zu vermeiden, sollte der Ausbau nicht zu rasch erfolgen.

[0015] In einer vorteilhaften Ausführung des Hydranten-Ventilsystems hat der Dichtkörper eine Dichte von mehr als 997 kg/m³. Der Dichtkörper hat eine höhere Dichte als Wasser, wodurch er im flüssigen Medium absinkt. Somit kann der Wassereinlauf vorteilhafterweise durch den Dichtkörper auch im flüssigen Medium abgedichtet werden.

[0016] In einer vorteilhaften Ausführung des Hydranten-Ventilsystems enthält der Dichtkörper ein Gummimaterial. Das Material des Dichtkörpers kann derart gewählt werden, dass eine hervorragende Abdichtung gegenüber der zuvor genannten Einlassöffnung und/oder der oberhalb des Totraums definierten Auslassöffnung gewährleistet ist. Der Dichtkörper kann vollständig aus Gummimaterial ausgebildet sein. In einem Beispiel kann der Dichtkörper lediglich an seiner Oberfläche mit Gummimaterial versehen sein. In einem weiteren Beispiel kann der Dichtkörper Polyoxymethylene (POM) enthalten.

[0017] In einer vorteilhaften Ausführung des Hydranten-Ventilsystems ist der Dichtkörper eine Kugel. Der Dichtkörper in Ausgestaltung einer Kugel kann die Einlassöffnung und/oder Auslassöffnung zuverlässig abdichten. Abschnitte im Bereich der Einlassöffnung und Auslassöffnung können korrespondierend zu entsprechenden Oberflächenabschnitten der Kugel ausgeformt

sein, um eine grossflächige Abdichtung zu erzielen.

[0018] In einer vorteilhaften Ausführung umfasst das Hydranten-Ventilsystem ferner eine Vielzahl von Dichtkörper-Führungen, welche im Totraum vorgesehen sind, wobei die Dichtkörper-Führungen zum im Wesentlichen vertikalen Führen des Dichtkörpers ausgebildet sind. Beispielsweise können an der Innenwand des Totraums vier Dichtkörper-Führungen im gleichmässigen Winkelabstand zueinander vorgesehen sein, welche derart dimensioniert sind, dass der eingesetzte Dichtkörper lediglich vertikal verstellbar ist. Somit kann sichergestellt werden, dass der Dichtkörper zuverlässig mit Abschnitten im Bereich der Einlassöffnung und/oder Auslassöffnung in Anlage gelangt und auch zuverlässig an die Unterseite des Hauptventilkörpers anschlägt, sobald das Hydranten-Hauptventil geöffnet wird.

[0019] In einer vorteilhaften Ausführung des Hydranten-Ventilsystems sind die Dichtkörper-Führungen einstückig mit dem Gehäuse ausgebildet. Durch diese Ausbildung können die Produktion erleichtert und Kosten eingespart werden.

[0020] In einer vorteilhaften Ausführung des Hydranten-Ventilsystems weist das Gehäuse eine Einlassöffnung auf, wobei der Innendurchmesser des Gehäuses an der Einlassöffnung kleiner als der Durchmesser des Dichtkörpers ist. Ferner vorteilhaft kann die Innenfläche des Gehäuses an der Einlassöffnung mit einer Dichtfläche versehen sein.

[0021] Ferner vorteilhaft kann die Dichtfläche an der Einlassöffnung korrespondierend zu entsprechenden Oberflächenabschnitten des Dichtkörpers ausgeformt sein.

[0022] In einer weiteren vorteilhaften Ausführung des Hydranten-Ventilsystems weist das Gehäuse eine Auslassöffnung auf, wobei der Innendurchmesser des Gehäuses an der Auslassöffnung kleiner als der Durchmesser des Dichtkörpers ist. In einer weiteren vorteilhaften Ausführung ist die Innenfläche des Gehäuses an der Auslassöffnung mit einer Dichtfläche versehen. Ferner vorteilhaft ist die Dichtfläche an der Auslassöffnung korrespondierend zu entsprechenden Oberflächenabschnitten des Dichtkörpers ausgeformt.

[0023] Die Einlassöffnung kann an den bodenseitigen Wassereinlauf anschliessen, während die Auslassöffnung im Bereich des Hydranten-Hauptventils angeordnet sein kann. Das Gehäuse des Totraums kann sich mit zunehmendem Abstand von sowohl der Einlassöffnung als auch der Auslassöffnung nach aussen erweitern. Mit anderen Worten kann das Gehäuse annähernd kugelförmig bzw. bauchig ausgebildet sein.

[0024] Der Durchmesser der Einlassöffnung kann gleich oder grösser als der Durchmesser der Kugel sein, um somit die Kugel in den Totraum einführen zu können. Die Kugel kann mit einer im Abschnitt des Wassereinlaufs ausgeformten Dichtfläche in Anlage gelangen. Alternativ kann eine Dichtung vorgesehen sein, welche zwischen dem Wassereinlauf und Unterrohr des Hydranten zwischengesetzt ist. Die Dichtung kann eine entspre-

chend ausgeformte Dichtfläche aufweisen, mit welcher die Kugel in abdichtende Anlage gelangen kann. Die Kugel kann somit am Wassereinlass bzw. an der Einlassöffnung (unten) dichtend anliegen, sobald das Hydranten-Hauptventil geschlossen ist. Zudem kann die Kugel dichtend an der Einlassöffnung anliegen, falls das Hauptventil geöffnet ist und gleichzeitig der Leitungsdruck geringer ist als der Druck am Hydranten-Auslass, z.B. durch einen Druckabfall im Wasserverteilungssystem. Somit kann verhindert werden, dass Fremdstoffe in das Wasserverteilungssystem eindringen.

[0025] Der Dichtkörper kann ebenfalls an der Auslassöffnung (oben) dichtend anliegen, z.B. im Falle einer Revision, Reparatur oder Wartung des Hydranten unter Netzdruck. Bei z.B. einer Revision kann der Hauptventilkörper nach oben über den Ventilsitz hinweg herausgeschoben werden. Sobald der Hauptventilkörper den Ventilsitz bzw. die Sitzpartie überfahren hat, setzt eine Wasserströmung von unten nach oben ein. Diese schwemmt den Dichtkörper in Richtung nach oben, bis dieser unterhalb des Ventilsitzes bzw. an der Auslassöffnung absperrt. Da die Kugel einen grösseren Durchmesser als die Auslassöffnung im Bereich des Ventilsitzes aufweist, dichtet die Kugel den Wasserzufluss in den Hydranten ab. Sobald durch einströmendes Wasser nach oben gedrückt, kann sich der Dichtkörper z.B. an der entsprechend ausgeformten Dichtfläche im oberen Bereich des Totraums abdichtend anschmiegen. Die Ventilstange inkl. Hauptventilkörper können nun aus dem Hydranten entfernt und ausserhalb des Hydranten gewartet werden.

[0026] In einer vorteilhaften Ausführung des Hydranten-Ventilsystems ist das Gehäuse einstückig mit einem Unterteil eines Hydranten ausgebildet. In dieser Ausführung kann das Hydranten-Ventilsystem vorteilhaft in das Unterteil integriert werden. In einer vorteilhaften Ausführung des Hydranten-Ventilsystems ist der Ventilsitz ein Wechselventilsitz.

[0027] Die Erfindung betrifft ferner ein Unterteil eines Hydranten. Das Unterteil umfasst ein Hydranten-Hauptventil, welches einen Hauptventilkörper und einen Ventilsitz umfasst, wobei der Hauptventilkörper in Relation zum Ventilsitz axial verstellbar ist. Das Unterteil weist ferner ein Gehäuse auf, welches einen Totraum definiert, in welchen hinein der Hauptventilkörper verstellbar ist. Ferner umfasst das Unterteil einen Dichtkörper, welcher im Totraum vorgesehen ist, wobei der Dichtkörper eine höhere Dichte als Wasser hat. Ferner betrifft die Erfindung einen Hydranten, welcher ein Unterteil nach Anspruch 15 umfasst.

[0028] Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die vorstehenden Ausführungsvarianten beliebig kombinierbar sind. Lediglich diejenigen Kombinationen von Ausführungsvarianten sind ausgeschlossen, die durch die Kombination zu Widersprüchen führen würden.

[0029] Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen weiter erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Schnittansicht eines Unterteils eines Hydranten mit einem ersten Dichteinsatz zur Darstellung eines Hydranten-Ventilsystems in einer Schliessstellung,

Fig. 2 eine Schnittansicht eines Unterteils eines Hydranten mit einem ersten Dichteinsatz zur Darstellung eines Hydranten-Ventilsystems in einer Offenstellung,

Fig. 3 eine Schnittansicht eines Unterteils eines Hydranten mit einem ersten Dichteinsatz zur Darstellung eines Hydranten-Ventilsystems in einer Offenstellung während z.B. eines Druckabfalls im Wasserverteilungssystem,

Fig. 4 eine Schnittansicht eines Unterteils eines Hydranten mit einem ersten Dichteinsatz zur Darstellung eines Hydranten-Ventilsystems während z.B. einer Revision,

Fig. 5 eine Schnittansicht eines Unterteils eines Hydranten gleich der Fig. 1 mit einem zweiten Dichteinsatz, und

Fig. 6 eine Schnittansicht eines Unterteils eines Hydranten gleich der Fig. 2 mit einem zweiten Dichteinsatz.

[0030] Die Figuren 1-6 zeigen jeweils eine Schnittansicht eines Unterteils 10 eines Hydranten im Abschnitt eines bodenseitig unteren Endes des Unterteils 10. Die Ansichten geben einen Blick auf ein Hydranten-Ventilsystem 12 des Unterteils 10 frei und zeigen das Hydranten-Ventilsystem 12 in unterschiedlichen Stellungen bzw. Bedienungen.

[0031] Das Hydranten-Ventilsystem 12, umfasst ein Hydranten-Hauptventil 14, welches einen Hauptventilkörper 16 und einen korrespondierenden Ventilsitz 18 bzw. eine Dichtfläche umfasst, mit welchem bzw. welcher der Hauptventilkörper 16 in abdichtende Anlage bringbar ist, wie in Figuren 1 und 5 gezeigt. Der Hauptventilkörper 16 ist hierbei in Relation zum Ventilsitz 18 axial verstellbar. Ferner umfasst das Hydranten-Ventilsystem 12 einen durch ein Gehäuse 19 definierten Totraum 20, in welchen hinein der Hauptventilkörper 16 zum Öffnen des Hydranten-Hauptventils 14 verstellbar ist. Der Totraum 20 kann als ein Raum definiert werden kann, der im Wesentlichen zwischen dem Hydranten-Hauptventil 14 und einem mit einem Wasserverteilungssystem (nicht gezeigt) verbundenen, bodenseitigen Wassereinlauf 22 vorgesehen ist. Im Totraum 20 ist wiederum ein im Folgenden näherer erläuteter Dichtkörper 24 vorgesehen, welcher in dem gezeigten Beispiel als eine Kugel bzw. Dichtkugel ausgeführt ist. Wie in den Figuren gezeigt, kann das Gehäuse 19 einstückig mit dem Unterteil 10 ausgebildet sein.

[0032] Der Hauptventilkörper 16 ist ein Abdichte-

ment, welches in einer Schliessstellung des Hydranten-Hauptventils 14 mit dem Ventilsitz 18 abdichtet. Zum Öffnen des Hydranten-Hauptventils 14 wird der Hauptventilkörper 16 nach unten verstellt, wie in Figuren 2 und 6 gezeigt. Der Hauptventilkörper 16 ist mit Flügeln 26', 26'' versehen, welche seine Verstellung durch Gleiten entlang von einem Innenflächenabschnitt des Unterteils 10 bzw. entlang des Ventilsitzes 18 axial führen. Beim Öffnen des Hydranten-Hauptventils 14 öffnet sich ein im Wesentlichen ringförmiger Spalt. Durch diesen Spalt strömt Wasser von dem bodenseitigen Wassereinlauf 22 über eine Einlassöffnung 28 des Unterteils 10, durch den Totraum 20 und schliesslich nach oben in den Innenraum des Hydranten, um dann von aussen entnommen zu werden.

[0033] Der Hauptventilkörper 16 ist mit einer Ventilstange 30 gekoppelt, über welche der Hauptventilkörper 16 z.B. von der Schliessstellung in die Offenstellung und umgekehrt vertikal verstellbar ist. Die Ventilstange 30 verläuft innerhalb des Hydranten in axialer Richtung und kann verstellt werden, indem z.B. ein manuell angelegtes Drehmoment mittels z.B. eines Spindeltriebs (nicht gezeigt) in eine axiale Verstellung überführt wird. Hierdurch werden die Ventilstange 30 und der hiermit verbundene Hauptventilkörper 16 axial herauf oder herunter bewegt.

[0034] Wie zuvor erwähnt, ist im Totraum 20 des Hydranten-Ventilsystems 12 der Dichtkörper 24 vorgesehen. Erfindungsgemäss hat der Dichtkörper 24 eine höhere Dichte als Wasser. Sofern das Hydranten-Hauptventil 14 abgesperrt ist, dichtet der Dichtkörper 24 die Einlassöffnung 28 ab. Im Falle von Wasser bzw. Restwasser im Totraum 20, sinkt der Dichtkörper 24 hierin ab und dichtet die Einlassöffnung 28 ab.

[0035] An der Innenwand des Gehäuses 19 können Dichtkörper-Führungen 31', 31'' vorgesehen sein, welche in den Totraum 20 im Wesentlichen radial nach innen gerichtet hineinragen. Diese Dichtkörper-Führungen 31', 31'' sind derart dimensioniert und zueinander angeordnet, dass sie den Dichtkörper 24 zuverlässig in lediglich vertikaler Richtung führen können. Obwohl in den Figuren aus darstellhaften Gründen nur zwei Dichtkörper-Führungen 31', 31'' gezeigt sind, können beispielsweise vier Dichtkörper-Führungen an der Innenwand des Gehäuses 19 bei z.B. gleichmässigem Winkelabstand zueinander vorgesehen sein, welche derart dimensioniert sind, dass der eingesetzte Dichtkörper 24 lediglich vertikal verstellbar ist. Somit kann sichergestellt werden, dass der Dichtkörper 24 u.a. zuverlässig an die Unterseite des Hauptventilkörpers 16 anschlägt, sobald das Hydranten-Hauptventil 14 geöffnet wird. Die Dichtkörper-Führungen 31', 31'' sind bevorzugt einstückig mit dem Gehäuse 19 bzw. dem Unterteil 10 ausgebildet. Hierdurch können Herstellungskosten eingespart werden.

[0036] Das Unterteil 10 kann im Abschnitt der Einlassöffnung 28 eine Einlassöffnung-Dichtung 32 in Ausgestaltung eines ersten Dichteinsatzes 32', z.B. ein Dichttring (siehe Figuren 1 bis 4), oder in Ausgestaltung eines zweiten Dichteinsatzes 32'', z.B. ein Dichtkegel (siehe

Figuren 5 und 6), aufweisen. Die Dichteinsätze 32', 32'' sind zwischen dem Wassereinlauf 22 und der Unterseite des Unterteils 10 angeordnet und können z.B. im Wesentlichen korrespondierend zu entsprechenden Oberflächenabschnitten des (aufsitzenden) Dichtkörpers 24 geformt sein. Hierdurch erhöht sich die Dichtfläche. Als Material der Dichteinsätze 32', 32'' kann ein Gummimaterial gewählt werden. Der Durchmesser der Einlassöffnung 28 ist gleich oder grösser als der Durchmesser des Dichtkörpers 24, während der Durchmesser des Wassereinlaufs 22 kleiner ist als der Durchmesser des Dichtkörpers 24.

[0037] Beispielsweise kann der Dichtkörper 24 ein Gummimaterial enthalten. Somit ist die Einlassöffnung 28 zuverlässig durch das Gummimaterial des aufsitzenden Dichtkörpers 24 abgedichtet. Ein Vorteil besteht darin, dass kein Restwasser in das Wasserverteilungssystem gelangen kann.

[0038] Sobald das Hydranten-Hauptventil 14 geöffnet ist, wird der Totraum 20 einem Druck im Wesentlichen gleich dem Atmosphärendruck ausgesetzt. Da der anliegende Leitungsdruck im Wasserverteilungssystem höher ist, strömt das Wasser in den Totraum 20 und drückt das einströmende Wasser den Dichtkörper 24 nach oben, wie in Figuren 2 und 6 gezeigt. Der Dichtkörper 24 gelangt hierbei in Anlage gegen die Unterseite des Hauptventilkörpers 16. Diese Unterseite des Hauptventilkörpers 16 kann korrespondierend zum entsprechenden Oberflächenabschnitt des Dichtkörpers 24 ausgeformt sein. Das einströmende Wasser strömt im Totraum 20 um den Dichtkörper 24 herum, bzw. entlang des exponierten Oberflächenabschnitts hiervon, und strömt dann durch das geöffnete Hydranten-Hauptventil 14 in den Hydranten. Der Dichtkörper 24 wird in der gesamten Zeit zuverlässig gegen die Unterseite des Hauptventilkörpers 16 gedrückt bzw. geschwemmt.

[0039] Sobald das Hydranten-Hauptventil 14 wieder geschlossen ist, wird die Wasserströmung abgesperrt, woraus resultierend der Dichtkörper 24, bedingt durch Schwerkraft, herabfällt. Aufgrund seiner höheren Dichte als Wasser, z.B. in diesem Fall im Totraum 20 zurückgebliebenes Wasser, sinkt der Dichtkörper 24 zuverlässig auch im flüssigen Medium ab und gelangt in zuverlässige Anlage gegen die Einlassöffnung-Dichtung 32 der Einlassöffnung 28 und dichtet diese ab.

[0040] Fig. 3 zeigt eine Schnittansicht des Unterteils 10 zur Darstellung des Hydranten-Ventilsystems 12 in einem Zustand, in dem das Hydranten-Hauptventil 14 geöffnet ist und zugleich der Leitungsdruck im Wasserverteilungssystem geringer ist als der Druck am Hydranten-Ausgang. Dieser Zustand kann z.B. eintreten, wenn das Hydranten-Hauptventil 14 geöffnet ist und gleichzeitig ein Druckabfall im Wasserverteilungssystem anliegt. Dieser Zustand kann ebenfalls z.B. dann eintreten, wenn das Hydranten-Hauptventil 14 geöffnet ist und von ausserhalb Flüssigkeiten, z.B. eine möglicherweise kontaminierte Flüssigkeit, in den Hydranten eindringen bzw. eingedrückt werden.

[0041] In dem geschilderten Fall sinkt der Dichtkörper 24 aufgrund seiner höheren Dichte als Wasser im flüssigen Medium ab, sitzt zuverlässig auf der Einlassöffnung-Dichtfläche 32 auf und sperrt dabei die Einlassöffnung 28 bzw. den bodenseitig verlegten Wassereinlauf 22 ab. Hierdurch wird eine unbeabsichtigte oder möglicherweise beabsichtigte Kontamination des Wassers im Wasserverteilungssystem zuverlässig verhindert.

[0042] Fig. 4 zeigt eine Schnittansicht des Unterteils 10 zur Darstellung des Hydranten-Ventilsystems 12 während z.B. einer Revision. Eine Revision kann das vollständige oder teilweise Entnehmen der Ventilstange 30 samt Hauptventilkörper 16, auch als Gestänge bezeichnet, notwendig machen, um z.B. den Hauptventilkörper 16 einer Revision zu unterziehen oder eine Wartung und/oder Revision an anderen Bauteilen des Hydranten durchführen zu können. In diesem Fall wird der Hauptventilkörper 16 so weit nach oben verstellt, bis er nicht mehr in abdichtender Anlage mit dem Ventilsitz 18 steht. In diesem Zustand strömt das Wasser aus dem Wasserverteilungssystem in den Totraum 20 und drückt bzw. schwemmt den Dichtkörper 24 nach oben in Richtung einer Auslassöffnung 34, gegen die der Dichtkörper 24 anschlägt. Die Auslassöffnung 34 kann eine korrespondierend zu entsprechenden Oberflächenabschnitten des angepressten Dichtkörpers 24 geformte Auslassöffnung-Dichtfläche 36 aufweisen. Der Dichtkörper 24 wird über die gesamte Zeitdauer der Revision fest gegen die Auslassöffnung-Dichtfläche 36 angedrückt. Es dringt hierbei kein Wasser in den Hydranten. Somit können die Revisionsarbeiten vorteilhaft auch unter Leitungsdruck zuverlässig ausgeführt werden. Das Wasserverteilungssystem muss nicht zuvor möglicherweise weitreichend unterbrochen werden. Weiter vorteilhaft können auch in diesem Zustand keine festen und/oder flüssigen Substanzen in das Wasserverteilungssystem eindringen. Möglicherweise in den Hydranten von aussen eingeführte feste und/oder flüssige Substanzen können über eine Entwässerungsöffnung 38 in das Erdreich abgeleitet werden.

Patentansprüche

1. Hydranten-Ventilsystem (12), umfassend:

ein Hydranten-Hauptventil (14), welches einen Hauptventilkörper (16) und einen Ventilsitz (18) umfasst, wobei der Hauptventilkörper (16) in Relation zum Ventilsitz (18) axial verstellbar ist, ein Gehäuse (19), welches einen Totraum (20) definiert, in welchen hinein der Hauptventilkörper (16) verstellbar ist, und einen Dichtkörper (24), welcher im Totraum (20) vorgesehen ist, wobei der Dichtkörper (24) eine höhere Dichte als Wasser hat.

2. Hydranten-Ventilsystem (12) nach Anspruch 1, wo-

bei der Dichtkörper (24) eine Dichte von mehr als 997 kg/m³ hat.

3. Hydranten-Ventilsystem (12) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Dichtkörper (24) ein Gummimaterial enthält.

4. Hydranten-Ventilsystem (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Dichtkörper (24) eine Kugel ist.

5. Hydranten-Ventilsystem (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend eine Vielzahl von Dichtkörper-Führungen (31',31''), welche im Totraum (20) vorgesehen sind, ausgebildet zum im Wesentlichen vertikalen Führen des Dichtkörpers (24).

6. Hydranten-Ventilsystem (12) nach Anspruch 5, wobei die Dichtkörper-Führungen (31',31'') einstückig mit dem Gehäuse (19) ausgebildet sind.

7. Hydranten-Ventilsystem (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse (19) eine Einlassöffnung (28) aufweist, wobei der Innendurchmesser des Gehäuses (19) an der Einlassöffnung (28) kleiner als der Durchmesser des Dichtkörpers (24) ist.

8. Hydranten-Ventilsystem (12) nach Anspruch 7, wobei die Innenfläche des Gehäuses (19) an der Einlassöffnung (28) mit einer Dichtfläche (32,32',32'') versehen ist.

9. Hydranten-Ventilsystem (12) nach Anspruch 8, wobei die Dichtfläche (32,32',32'') an der Einlassöffnung (28) korrespondierend zu entsprechenden Oberflächenabschnitten des Dichtkörpers (24) ausgeformt ist.

10. Hydranten-Ventilsystem (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse (19) eine Auslassöffnung (34) aufweist, wobei der Innendurchmesser des Gehäuses (19) an der Auslassöffnung (34) kleiner als der Durchmesser des Dichtkörpers (24) ist.

11. Hydranten-Ventilsystem (12) nach Anspruch 10, wobei die Innenfläche des Gehäuses (19) an der Auslassöffnung (34) mit einer Dichtfläche (36) versehen ist.

12. Hydranten-Ventilsystem (12) nach Anspruch 11, wobei die Dichtfläche (36) an der Auslassöffnung (34) korrespondierend zu entsprechenden Oberflächenabschnitten des Dichtkörpers (24) ausgeformt ist.

13. Hydranten-Ventilsystem (12) nach einem der vor-

hergehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse (19) einstückig mit einem Unterteil (10) eines Hydranten ausgebildet ist.

14. Hydranten-Ventilsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Ventilsitz (18) ein Wechselventilsitz ist. 5

15. Unterteil (10) eines Hydranten, wobei das Unterteil (10) aufweist: 10

ein Hydranten-Hauptventil (14), welches einen Hauptventilkörper (16) und einen Ventilsitz (18) umfasst, wobei der Hauptventilkörper (16) in Relation zum Ventilsitz (18) axial verstellbar ist, ein Gehäuse, welches einen Totraum (20) definiert, in welchen hinein der Hauptventilkörper (16) verstellbar ist, und einen Dichtkörper (24), welcher im Totraum (20) vorgesehen ist, wobei der Dichtkörper (24) eine höhere Dichte als Wasser hat. 15 20

16. Hydrant, umfassend ein Unterteil (10) nach Anspruch 15. 25

25

30

35

40

45

50

55

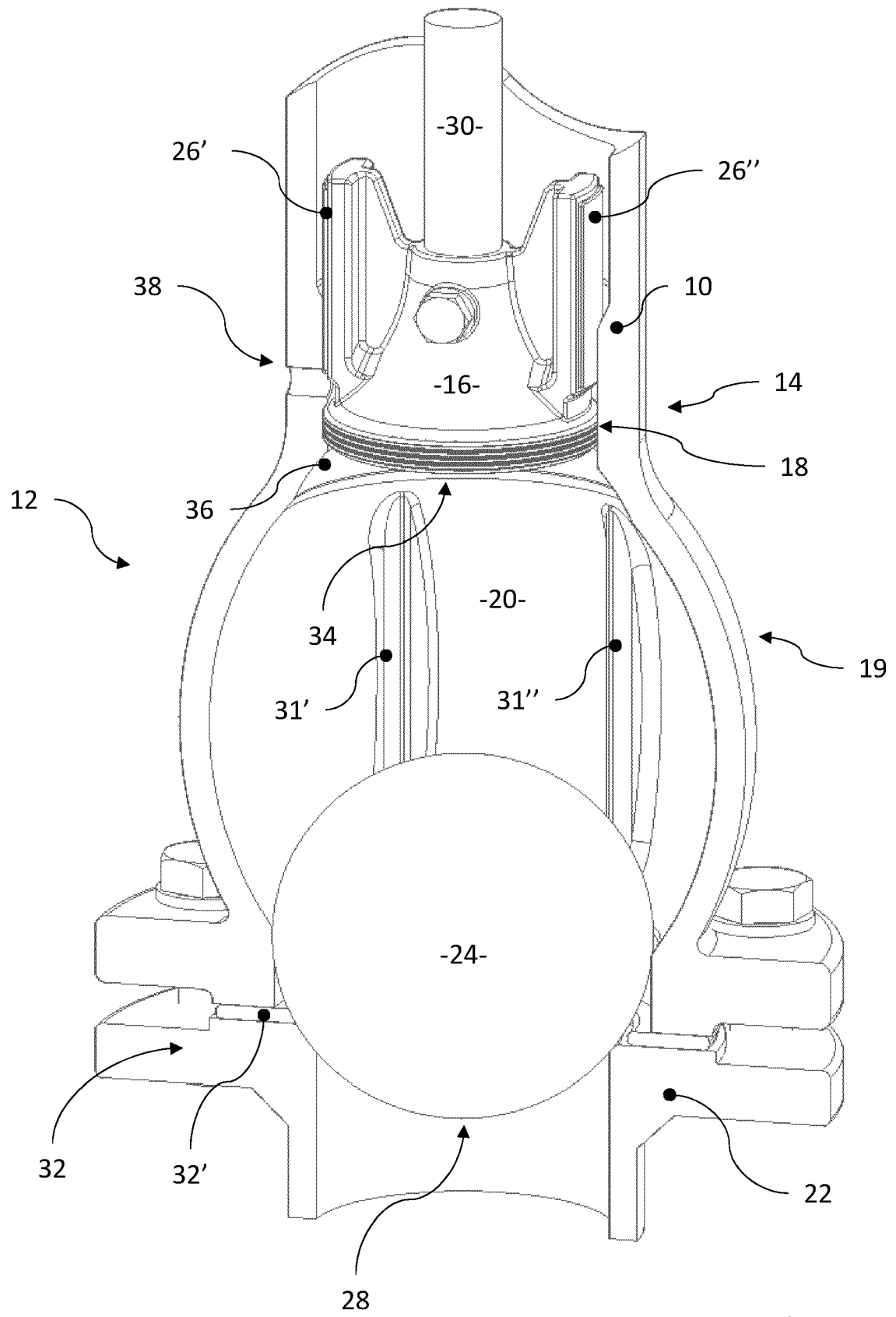


Fig. 1

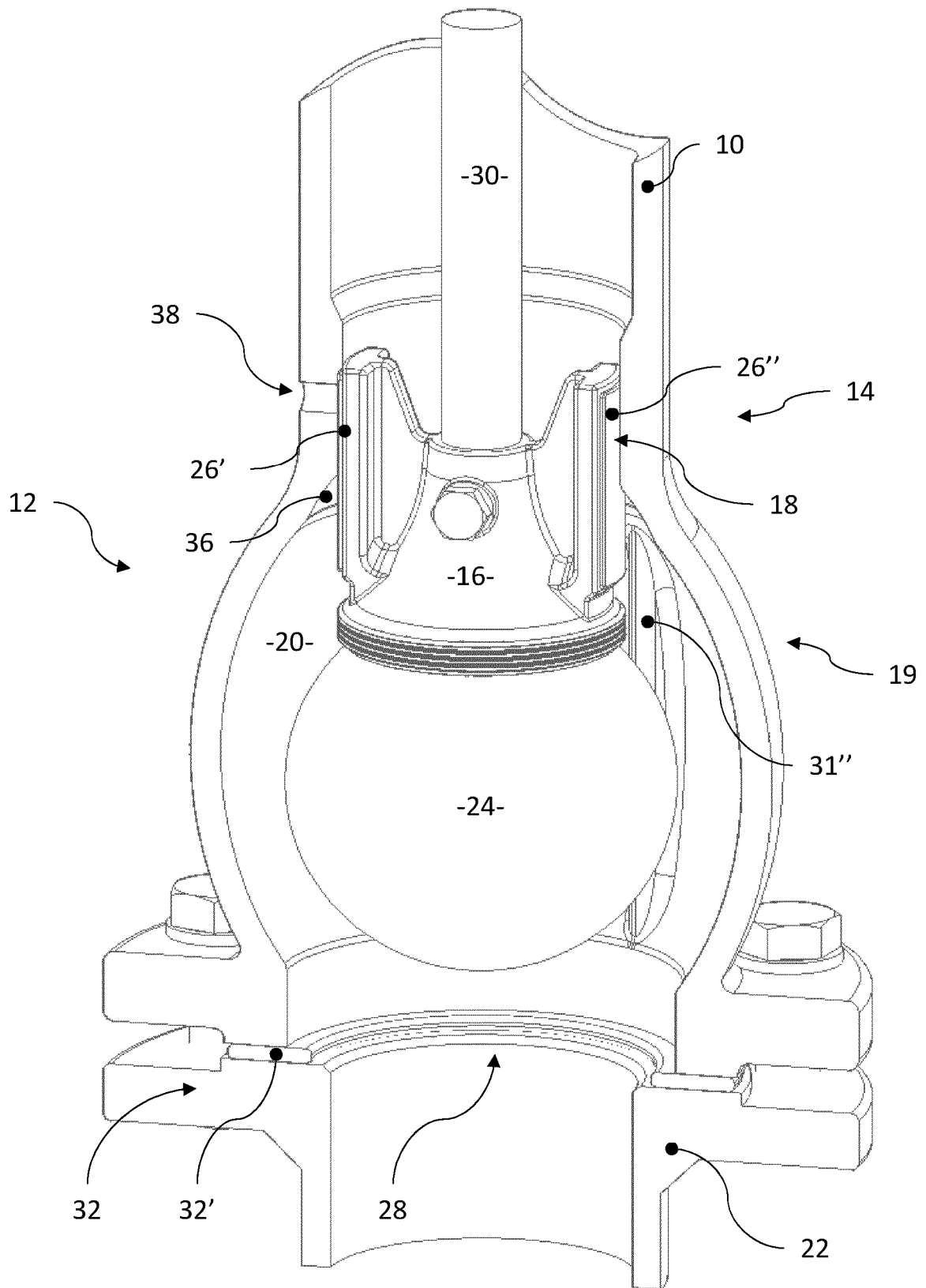


Fig. 2

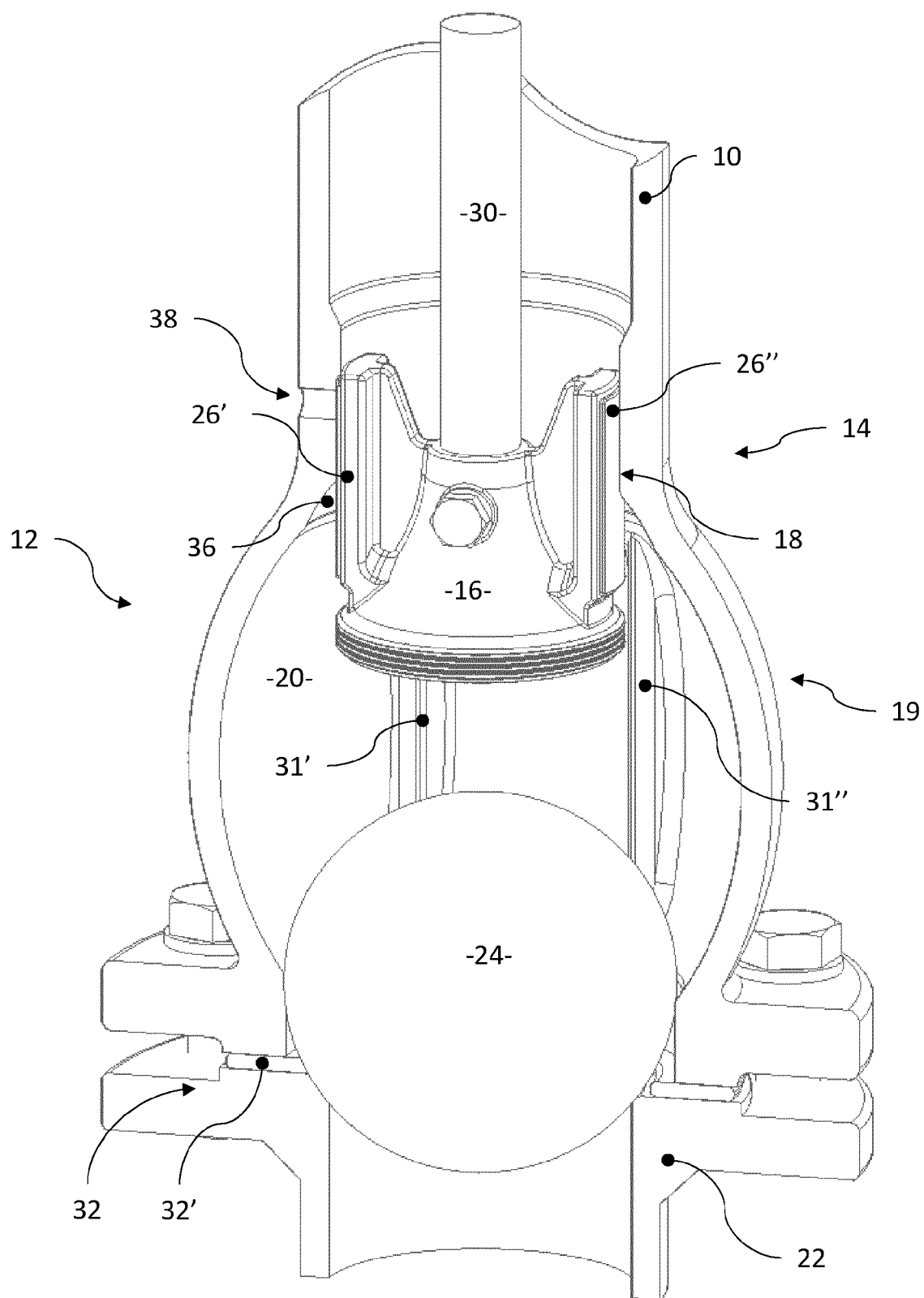


Fig. 3

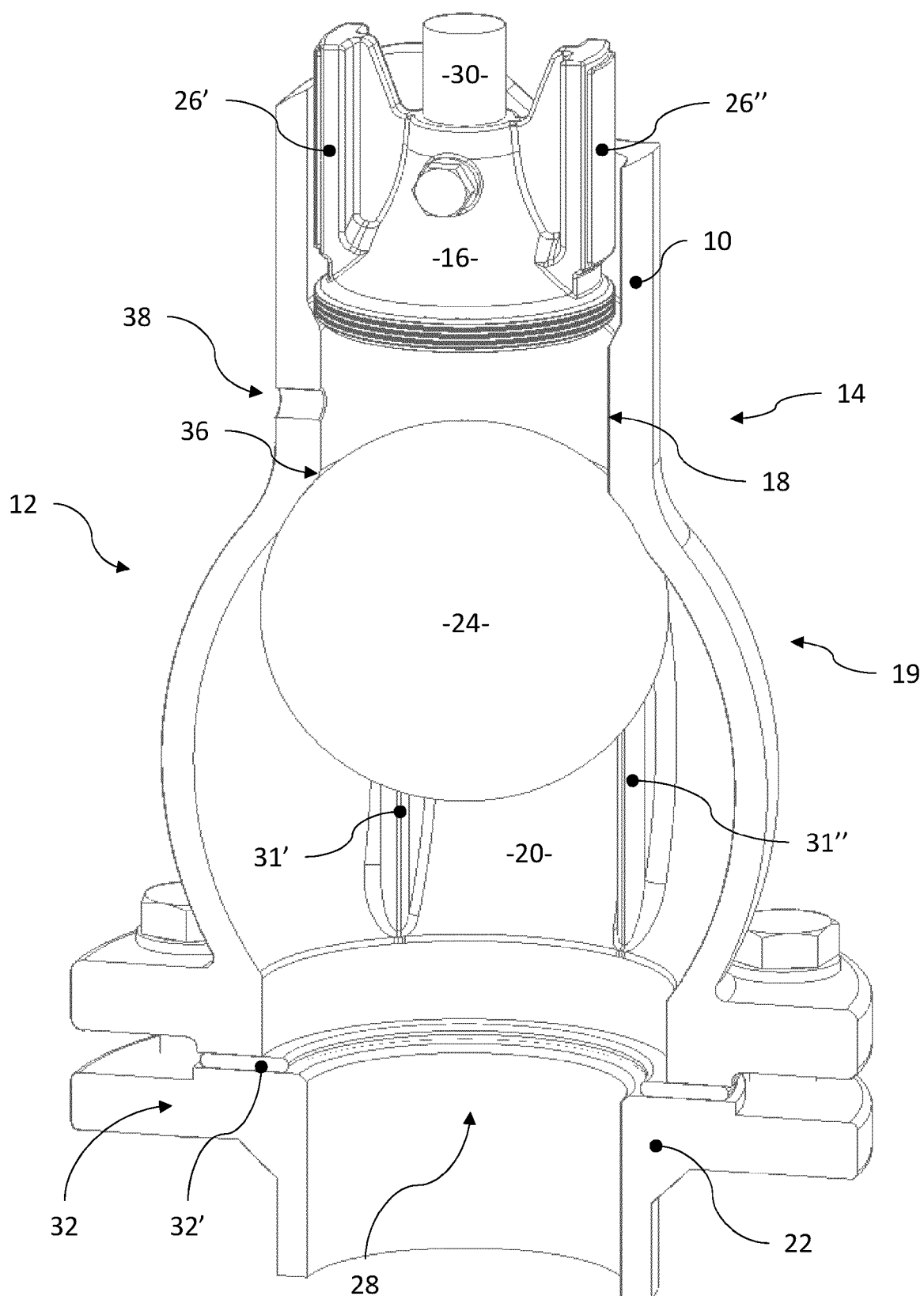


Fig. 4

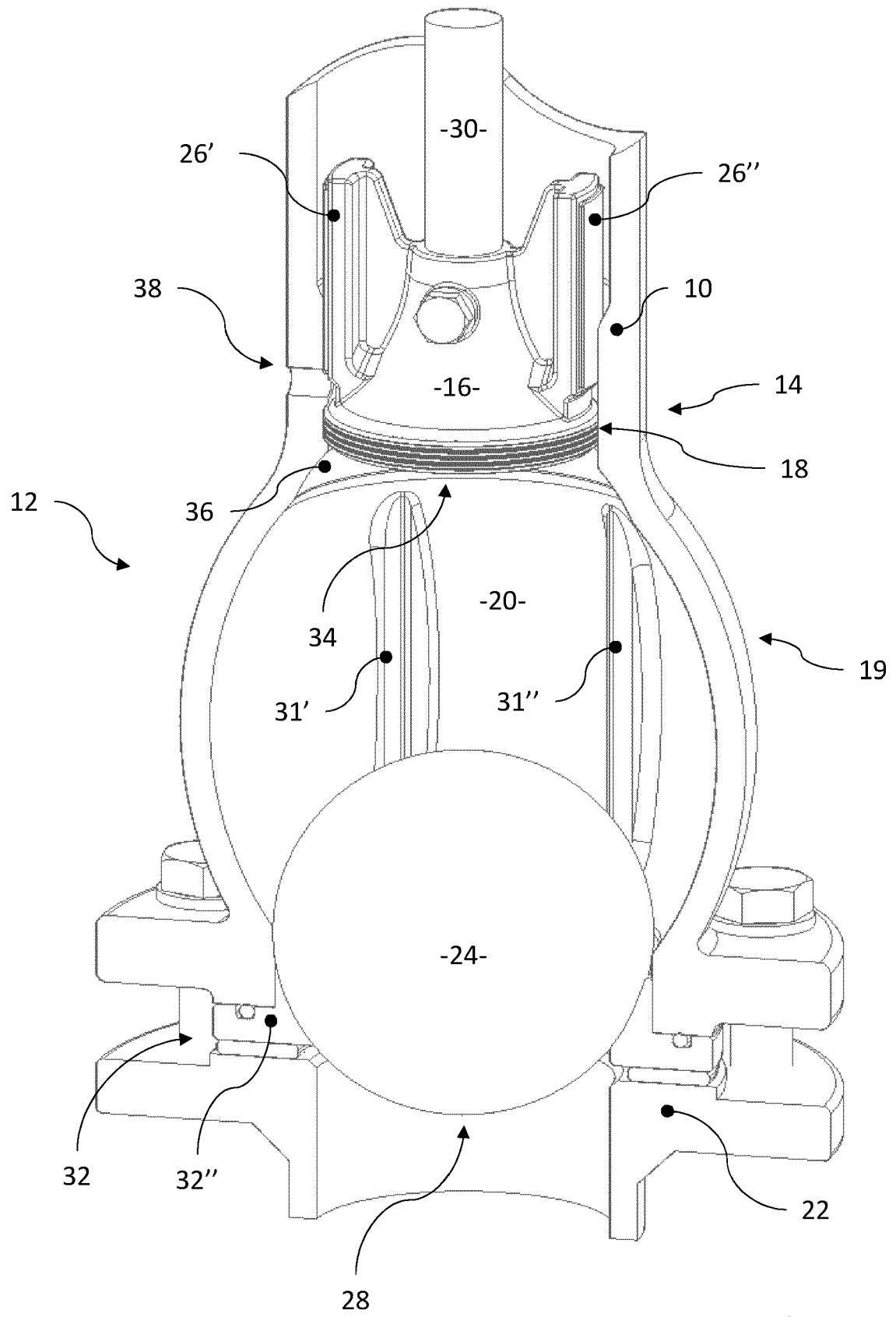


Fig. 5

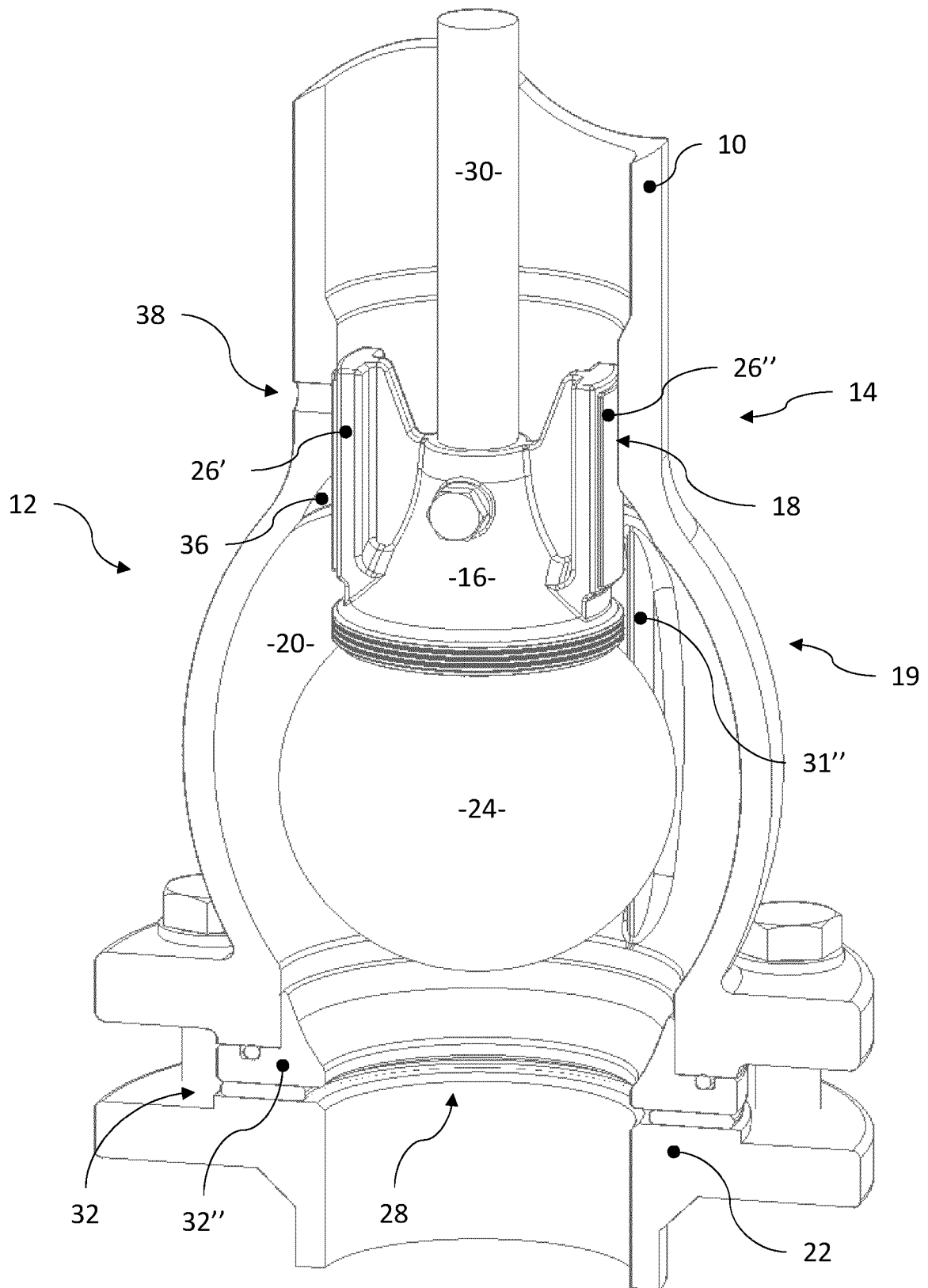


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 21 7662

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	EP 1 010 824 A1 (PFITZNER HEINZ JUERGEN [DE]) 21. Juni 2000 (2000-06-21)	1,2,4,5,7-13,15,16	INV. E03B9/02
A	* Absätze [0012] - [0015]; Abbildung 2 *	14	
X	DE 202 01 884 U1 (NAN GES FUER MESTECHNIK UND PI [DE]) 12. Juni 2003 (2003-06-12)	1,2,4,5,7-13,15,16	
A	* Abbildung 2 *	3	
X	DE 10 2015 108820 A1 (VAG-ARMATUREN GMBH [DE]) 8. Dezember 2016 (2016-12-08)	1-3,6-8,10,14-16	
	* Abbildung 1 *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E03B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. Juni 2021	Prüfer Leher, Valentina
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 : mündliche 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	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 21 7662

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

02-06-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	EP 1010824	A1	21-06-2000	KEINE	

15	DE 20201884	U1	12-06-2003	KEINE	

	DE 102015108820	A1	08-12-2016	DE 102015108820 A1	08-12-2016
				FR 3037118 A1	09-12-2016

20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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