

(19)



(11)

EP 3 101 183 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.12.2016 Patentblatt 2016/49

(51) Int Cl.:
E03B 7/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16157469.4**

(22) Anmeldetag: **25.02.2016**

(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:
MA MD

(72) Erfinder:
• **Schütz, Norbert**
87737 Boos (DE)
• **Schütz, Lothar**
87737 Boos (DE)

(74) Vertreter: **Pfister & Pfister**
Patent- und Rechtsanwälte
Hallhof 6-7
87700 Memmingen (DE)

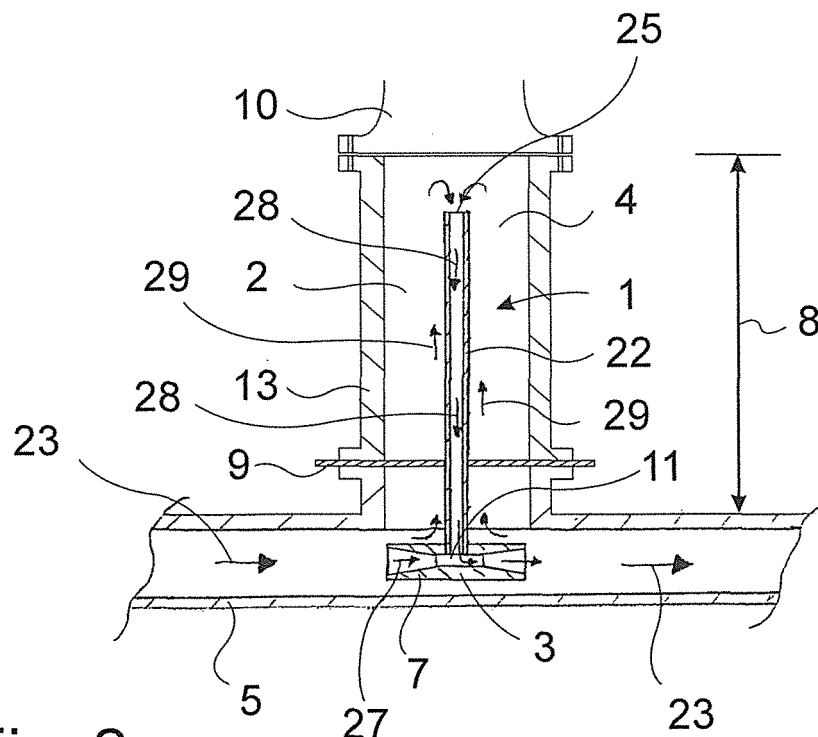
(30) Priorität: **25.02.2015 DE 202015100923 U**

(71) Anmelder: **Norbert Schütz GmbH & Co. KG**
87737 Boos (DE)

(54) ROHRSYSTEM MIT SPÜLROHR

(57) Die Erfindung betrifft ein Rohrsystem mit einem Spülrohr(1), mit dessen Hilfe die Strömung (23) einer Hauptleitung (5) in einen Abzweig (4) mit stagnierendem Wasser umleitbar ist. Das Spülrohr weist ein Druckteil (22), ein offenes Ende (6) und ein Leitungsstück (3) auf,

das den Druckteil mit dem offenen Ende verbindet. Die Strömungsrichtung (24) des Fluids ist dabei im Druckteil winklig (oder rechtwinklig) zur Strömungsrichtung des Fluids im Hauptleitungsstück.

**Fig. 2****EP 3 101 183 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Spülrohr zur Erzeugung von Zirkulation in Totwasserbereichen von Rohrleitungssystemen, wobei das Spülrohr einen Totwasserteil und einen Druckteil aufweist.

[0002] Eine verlässliche Versorgung mit sauberem Trinkwasser ist essenziell wichtig für jede Art von menschlicher Siedlung. Sauberes Trinkwasser ist die Basis von Gesundheit und Hygiene bei der Nahrungsaufnahme und Körperpflege. In weiten Teilen der Welt existieren daher Rohrleitungssysteme, die frisches Trinkwasser direkt zum Verbraucher transportieren. Derartige Rohrleitungssysteme weisen eine Vielzahl von Verzweigungen auf, da ja möglichst viele Haushalte direkt erreicht werden sollen. Neben diesen Anschlüssen für die Haushalte, durch die regelmäßig Wasser fließt, werden in Rohrleitungssystemen meist auch Entnahmestellen vorgesehen, die nicht regelmäßig benutzt werden. Dabei kann es sich beispielsweise um Hydranten handeln, die nur im Bedarfsfall verwendet werden. Bei Nichtbenutzung dieser Entnahmestellen findet keine Zirkulation des Wassers in den Bereichen statt, die als Zuleitung zu diesen Entnahmestellen dienen. Die Folge dieser fehlenden Zirkulation ist die, dass das gleiche Wasser in diesen Bereichen sehr lange still steht. Derartige, sogenannte Totwasserbereiche bergen die Gefahr, dass sich dort biologisches Material ansammelt, welches sich negativ auf die Wasserqualität des Trinkwassers auswirken kann. Die fehlende Zirkulation bietet günstige Bedingungen für das Wachstum von Keimen, wie beispielsweise von Legionellen. Keime, die in solchen Totwasserbereichen selten benutzter Anschlüsse eines Rohrleitungssystems entstehen, stellen eine nicht zu unterschätzende Bedrohung für die Qualität der Trinkwasserversorgung dar. Wenn Keime aus den Totwasserbereichen über das Trinkwasser zu anderen Anschlüssen gelangen, ist es meist nicht möglich, deren Ursache und Ursprungsort festzustellen. Somit ist es auch kaum möglich wirksame und nachhaltige Gegenmaßnahmen gegen die Ursache der Keime zu ergreifen.

[0003] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung vorzuschlagen, die die Entstehung von Totwasserbereichen in Rohrleitungssystemen verhindert, insbesondere von Totwasserbereichen in selten benutzten Entnahmestellen.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Spülrohr zur Erzeugung von Zirkulation in Totwasserbereichen von Rohrleitungssystemen, welches einen Totwasserteil aufweist, der im Wesentlichen parallel zu und innerhalb einem von der Hauptleitung abzweigenden Totwasserbereich angeordnet ist und welches weiterhin einen Druckteil aufweist, wobei sich dieser Druckteil im Wesentlichen innerhalb der Hauptleitung befindet und die Fluidströmung in der Hauptleitung einen Arbeitsdruck im Totwasserteil erzeugt, der unterschiedlich zum Fluiddruck in der Hauptleitung und im Totwasserbereich ist und der Druckunterschied zwischen Arbeitsdruck und

dem Fluiddruck in der Hauptleitung und im Totwasserbereich einen Fluidstrom durch das Spülrohr erzeugt.

[0005] Der Grundgedanke der Erfindung ist der, dass in einen Totwasserbereich eines Rohrleitungssystems ein Spülrohr eingeführt und eingebaut wird, durch welches frisches Fluid in den stillstehenden Fluidbereich eingepumpt wird oder durch welches alternativ Fluid, welches sich im Totwasserbereich befindet, abgesaugt wird. Ein Absaugen von Fluid aus dem Totwasserbereich führt dann zum Nachströmen von frischem Fluid in den Totwasserbereich.

[0006] Der Begriff Fluid steht hier für sämtliche flüssigen oder gasförmigen Medien. Der Haupteinsatzbereich der Erfindung ist die Trinkwasserversorgung, wobei das Fluid dann eben von Trinkwasser gebildet wird. Die Erfindung ist aber keinesfalls nur auf Wasser beschränkt, sondern kann auch zur Verhinderung von Totwasserbereichen jeglicher anderer Fluidleitungssysteme eingesetzt werden.

[0007] Ein erfindungsgemäßes Spülrohr weist einen Bereich auf, der sich innerhalb des Totwasserbereiches des Rohrleitungssystems befindet. Dieser Bereich des Spülrohres wird als Totwasserteil bezeichnet. Der Totwasserteil ist so beschaffen, dass er den Transport von Fluid bis fast zum verschlossenen Ende des Totwasserbereiches des Rohrleitungssystems ermöglicht. Bei einem zylindrischen, rohrartig ausgebildeten Totwasserbereich wird der Totwasserteil eines erfindungsgemäßen Spülrohres geeigneter Weise ebenfalls durch ein zylindrisches Rohr realisiert, welches parallel innerhalb des Totwasserbereiches verläuft. Das Ende des Totwasserteils des Spülrohres wird dabei soweit in den Totwasserbereich eingeführt, dass sichergestellt ist, dass eine Zirkulation tatsächlich bis ganz hin zum verschlossenen Ende stattfindet und keine nicht durchströmten Bereiche verbleiben. Neben der beschriebenen Ausführungsform, bei der ein gerades zylindrisches Rohr in einen geraden, zylindrischen Totwasserbereich eingeführt wird, sind selbstverständlich auch Ausführungsformen möglich, bei denen der Totwasserteil des Spülrohres komplexer geformt ist und beispielsweise Bögen oder Knicke enthält. Erfindungsgemäß kann der Totwasserteil alle Geometrie aufweisen, die dazu geeignet sind, eine Fluidströmung bis zum verschlossenen Ende eines Totwasserbereiches eines Rohrleitungssystems zu erzeugen und aufrecht zu erhalten.

[0008] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird auch durch ein Spülrohr gelöst, das zur Leitung eines Fluids dient und das einen Druckteil, ein offenes Ende und ein, das Druckteil und das offene Ende (fluidisch) verbindendes Leitungsstück aufweist, wobei die Strömungsrichtung des Fluids im Druckteil winklig, insbesondere rechtwinklig zur Strömungsrichtung des Fluids im Leitungsstück ist. Diese hier vorgestellte alternative Ausgestaltung des Spülrohres weist in Einsatz exakt die gleichen Vorteile auf, wie sie vorbeschrieben wurden. Dem Fachmann ist klar, dass die Strömungsrichtung des Fluids im Druckteil und im Leitungsstück durch die Ausgestaltung

der Gehäuse bzw. Rohrwandungen vorgegeben ist. Der Pfiff der Erfindung liegt darin, dass die Strömungsenergie der Hauptleitung im Druckteil genutzt wird um in diesen einen Über- oder Unterdruck im Leitungsstück zu realisieren. Daher ist zumindest ein Teil der Strömungsrichtung im Druckteil winklig, insbesondere rechtwinklig orientiert zur Strömungsrichtung im Leitungsstück. Nachfolgend wird von einem Leitungsstück als Verbindung zwischen dem Druckteil und dem offenem Ende gesprochen, was im Rahmen der Anmeldung synonym verwendet wird für den Begriff Totwasserteil.

[0009] Daher ist des Weiteren in dem Vorschlag vorteilhafter Weise vorgesehen, dass das Druckteil zur Erzeugung eines Über- oder Unterdrucks in dem Leitungsstück/Totwasserteil ausgebildet ist. Hierfür werden nachfolgend verschiedene Varianten vorgeschlagen, ohne aber die Erfindung hierauf beschränken zu wollen.

[0010] Ein erfindungsgemäßes Spülrohr weist neben dem Totwasserteil einen Druckteil auf. Dieser Druckteil hat die Aufgabe, einen Arbeitsdruck zu erzeugen, der wiederum eine Fluidströmung durch das Spülrohr in Gang setzt. Ist dieser im Druckteil erzeugte Arbeitsdruck höher als der Umgebungsdruck im Rohrleitungssystem, wird ein Fluidstrom durch das Spülrohr hindurch in den Totwasserbereich hinein erzeugt. Dadurch wird Fluid, welches sich im Totwasserbereich befindet verdrängt und somit eine Zirkulation in dem Totwasserbereich verursacht. Es ist ebenfalls möglich, dass der Druckteil eines erfindungsgemäßen Spülrohres so ausgebildet ist, dass er einen Arbeitsdruck erzeugt, der niedriger als der Umgebungsdruck im Rohrleitungssystem ist. Dieser niedrigere Arbeitsdruck hat dann zur Folge, dass Fluid durch das Spülrohr aus dem Totwasserbereich herausgesaugt wird. Das aus dem Totwasserbereich herausgesaugte Fluid wird dann durch ein Nachströmen von frischem Fluid in den Totwasserbereich hinein ersetzt. Somit findet auch bei einer Saugwirkung eines erfindungsgemäßen Spülrohres eine Fluidzirkulation im und durch einen Totwasserbereich eines Rohrleitungssystems statt.

[0011] Der Druckteil eines erfindungsgemäßen Spülrohres ist dabei im Wesentlichen in der Hauptleitungen angeordnet. Unter der Hauptleitung ist eine Leitung zu verstehen, in der in der Regel eine kontinuierliche Fluidströmung herrscht. Totwasserbereiche werden durch Abzweigungen (nachfolgend auch als Nebenleitung bezeichnet) von solchen Hauptleitungen gebildet. Diese Abzweigungen sind dann am der Hauptleitung abgewandten Ende verschlossen, wodurch ohne ein erfindungsgemäßes Spülrohr keine Zirkulation durch einen solchen Totwasserbereich möglich ist. Die Anordnung des Druckteils eines erfindungsgemäßen Spülrohres in der Hauptleitung hat den Vorteil, dass sich dieser Druckteil innerhalb einer Fluidströmung befindet. Der Druckteil ist so gestaltet, dass er diese Fluidströmung zur Erzeugung des Arbeitsdrucks für das Spülrohr verwendet. Wird der Druckteil des Spülrohres beispielsweise als Stau- oder Pitotrohr ausgebildet, wird dort ein Überdruck erzeugt, der eine Fluidströmung in den Totwasserbereich

hinein erzeugt. Allerdings ist es auch möglich, dass der Druckteil so gestaltet wird, dass die Fluidströmung dort einen Unterdruck erzeugt, welcher dann wiederum ein Herausaugen von Fluid aus dem Totwasserbereich heraus zur Folge hat. Erfindungsgemäß sind alle Ausgestaltungen des Druckteiles des Spülrohres möglich, die verursacht durch die Fluidströmung in der Hauptleitung einen Arbeitsdruck erzeugen, der unterschiedlich zum Umgebungsdruck im Rohrleitungssystem ist.

[0012] Des Weiteren ist in dem Vorschlag vorteilhafter Weise vorgesehen, dass der Druckteil als im Wesentlichen parallel zur Hauptleitung verlaufendes Staurohr ausgebildet ist und der Druckteil einen Arbeitsdruck für das Totwasserteil erzeugt, der höher als der Fluidruck in Hauptleitung und Totwasserbereich ist. In dieser Ausführungsform ist der Druckteil als Staurohr ausgebildet, welches im Wesentlichen parallel zur Strömung in der Hauptleitung verläuft. Die Strömung in der Hauptleitung trifft dadurch frontal auf die Öffnung des als Staurohr ausgebildeten Druckteiles. Das anströmende Fluid erzeugt dabei einen Staudruck im Druckteil, der größer ist als der Umgebungsdruck. Durch diesen höheren Druck im Druckteil und damit im Spülrohr entsteht ein Fluidfluss durch das Spülrohr hindurch in den Totwasserbereich des Rohrleitungssystems hinein. Durch dieses Hineinströmen von Fluid in den Totwasserbereich wird dort Fluid verdrängt. Somit entsteht eine Zirkulation im Totwasserbereich durch das Hinzuführen von frischem Fluid mit einem Überdruck durch das Spülrohr.

[0013] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der Druckteil eine im Wesentlichen im Hauptrohr angeordnete Venturi-Düse aufweist und der Druckteil einen Arbeitsdruck für das Totwasserteil erzeugt, der niedriger als der Fluidruck in Hauptleitung und Totwasserbereich ist. In dieser alternativen Ausführungsform des Druckteils weist dieses eine Venturi-Düse auf, die sich im Wesentlichen parallel zur Strömung in der Hauptleitung befindet. Die Strömung der Hauptleitung tritt frontal in die Venturi-Düse ein, läuft dort durch einen sich verengenden Querschnitt und verlässt die Düse auf der anderen Seite wieder. Der Totwasserteil eines Spülrohres dieser Ausführungsform ist im Wesentlichen senkrecht zur Strömungsrichtung in der Hauptleitung angeordnet und wird in der Venturi-Düse an der Stelle des engsten Querschnitts angeschlossen. In der Venturi-Düse entsteht durch die Fluidströmung in der Hauptleitung ein Unterdruck, welcher dazu führt, dass Fluid durch den Totwasserteil des Spülrohres aus dem Totwasserbereich des Rohrleitungssystems herausgesaugt wird. Dieses Absaugen von Fluid führt dann zum Nachströmen von frischem Fluid in den Totwasserbereich. Somit wird in dieser Ausführungsform eine Zirkulation von Fluid in einem Totwasserbereich durch Absaugen von Fluid von dort erzeugt.

[0014] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung des Vorschlags ist vorgesehen, dass das offene Ende als Einlaß oder als Auslaß für das im oder aus dem Leitungsstück/Totwasserteil fließende Fluid ausgebildet ist. Je nach

Ausbildung des Druckteiles dient das offene Ende als Einlass oder als Auslass.

[0015] Des Weiteren ist vorgesehen, dass das Spülrohr eine Montageplatte trägt, welche mit dem Flansch des Rohrleitungssystems verbindbar ist. Üblicherweise wird die Nebenleitung durch ein T-Stück an der Hauptleitung angeschlossen. Das T-Stück weist entsprechende Flansche auf, und der Flansch mit dem die Nebenleitung angeschlossen wird, ist ein Teil des Rohrleitungssystems und dient zur Befestigung der Montageplatte, durch die das Spülrohr gehalten wird.

[0016] Insbesondere wird das erfindungsgemäße Spülrohr als nachrüstbarer Einsatz angeboten, der mit Hilfe der Montageplatte zu montieren ist.

[0017] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Montageplatte eine Höheneinstellung für die Höhenlage des Druckteils und/oder eine Positioniereinstellung für die Ausrichtung des Druckteiles aufweist. Durch die Höheneinstellung wird erreicht, dass das Druckteil in der Hauptleitung derart mittig, optimal positioniert wird, um in dem Bereich des Fluids mit seiner höchsten Strömungsgeschwindigkeit angeordnet zu sein. Hier entsteht auch die größte Druckdifferenz (Überdruck oder Unterdruck), die für das Durchspülen der Nebenleitung bzw. Totwasserbereiches verwendet wird. Durch diese Einstellmöglichkeit ist es zum Beispiel möglich, dass Spülrohr an unterschiedliche Durchmesser des Hauptrohres anzupassen und einzustellen, wobei hierzu insbesondere an dem Leitungsstück entsprechende Höhenlagemarkierungen vorgesehen sind.

[0018] Des weiteren sind an der Montageplatte eine Positioniereinstellung für die Ausrichtung des Druckteiles vorgesehen. Geschickterweise wird die Längsachse des Druckteiles, also die Strömungsrichtung im Einlaufbereich des Druckteiles parallel zur Hauptleitung orientiert. Auch so wird sichergestellt, dass eine effiziente Spülung gewährleistet ist. Die Montageplatte besitzt dabei eine Aufnahme, in der das Leitungsstück längsverschiebbar bewegbar und festlegbar ist. Dadurch wird die Höhenlage definiert. Um die sich dabei ausbildende Längsachse ist die Anordnung aber auch drehbar und somit ausrichtbar. Verwendet man runde Querschnitte ist eine beliebige Einstellbarkeit möglich, werden Mehrkantrohre und entsprechende Aufnahmen verwendet, reduziert sich die Einstellbarkeit entsprechend.

[0019] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Montageplatte zwischen Druckteil und offenem Ende angeordnet ist.

[0020] Diese Variante ist auch in den Zeichnungen gezeigt. Es besteht aber auch eine Alternative hierzu.

[0021] Hierbei ist vorgesehen, dass das offene Ende zwischen der Montageplatte und dem Druckteil angeordnet ist. Die Anordnung ist dabei so gewählt, dass das Leitungsstück im oberen Bereich zum Beispiel aus einem Vollmaterial besteht, und sich dann das offene Ende als Öffnung in den darunter anschließendem Rohr ausbildet und das Vollmaterial mit der darüber angeordneten Montageplatte verbunden ist. Durch eine solche Ausgestal-

tung ist zum Beispiel der nachträgliche Einbau des Spülrohres von oben, zum Beispiel durch Abbau eines Hydranten usw. möglich.

[0022] Geschickter Weise ist vorgesehen, dass das Druckteil als Staudoppelrohr ausgebildet ist, dessen gebogene Leitflächen am Druckteil entgegengesetzt orientiert, insbesondere symmetrisch angeordnet sind. In Ringleitungen ist die Strömungsrichtung des Fluids nicht eindeutig vorgegeben. Dies hängt von den Abnehmern und Einspeisung ab, welche Fluidströme gerade dem System entnommen oder eingespeist werden. Die vorgeschlagene Ausgestaltung stellt sicher, dass das Spülrohr immer mit entsprechenden Fluid aus der Hauptleitung versorgt wird, da eine bevorzugt symmetrische Ausgestaltung im Druckteil gewählt wird, wobei insbesondere die Leitflächen derart angestellt bzw. angeordnet sind, so dass unabhängig von der Strömungsrichtung des Fluids in der Hauptleitung immer eine Strömung im Leitungsstück resultiert, wenn eine Strömung in der Hauptleitung besteht. Wie in der Zeichnung ausgeführt, kann hierzu das Druckteil mit symmetrisch angeordneten, im wesentlichen identischen Leitflächen ausgestattet sein, ohne aber die Erfindung hierauf beschränken zu wollen. Gleiches kann mit einfachen Schrägen, die auch nicht symmetrisch angeordnet sein müssen, erreicht werden.

[0023] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass ein Teil des Leitungsstücks außerhalb der, dem Totwasserbereich begrenzenden Nebenleitung angeordnet ist. Eine solche Ausgestaltung bietet sich dann an, wenn in der Nebenleitung eine Absperrarmatur vorgesehen ist, und sich nach der Absperrarmatur noch ein Totwasserbereich ausbildet. Die aus der Nebenleitung herausgeführte Teil des Leitungstückes überbrückt die Absperrarmatur und ermöglicht bei geöffneter Absperrarmatur eine effektives Durchspülen.

[0024] Alternativ befindet sich die Absperrarmatur erst kurz nach dem Ende des Spülrohres.

[0025] Des Weiteren ist günstiger Weise vorgesehen, dass das Druckteil vom Leitungsbereich getrennt ausgeführt ist und das Spülrohr als Spülrohranordnung ausgebildet ist. Der erfindungsgemäße Vorschlag beschränkt sich nicht auf nur auf eine einstückigen Ausgestaltung des Spülrohres, sondern umfasst auch einen mehrteiligen Aufbau, bei welchen zum Beispiel das Druckteil in der Hauptleitung angeordnet wird und sich das Leitungsstück in der Nebenleitung befindet.

[0026] Des Weiteren ist günstiger Weise vorgesehen, dass der Totwasserteil des Spülrohres sich mindestens über die Hälfte der Länge des Totwasserbereiches, gemessen von der Verbindungsstelle zwischen Hauptleitung und Totwasserbereich, erstreckt, bevorzugt über mindestens 2/3 der Länge des Totwasserbereiches. Erfindungsgemäß ist das Spülrohr so gestaltet, dass es so tief in den Totwasserbereich des Rohrleitungssystems hineinreicht, dass eine Zirkulation bis an das verschlossene Ende des Totwasserbereiches entsteht. Würde das Spülrohr zu kurz ausgebildet werden, würde eine Zirkulation nur in einem Teil des Totwasserbereiches entste-

hen und der restliche Teil würde als ungewolltes Totwasser verbleiben. Es hat sich herausgestellt, dass sich der Totwasserteil eines Spülrohres mindestens über die Hälfte der Länge des Totwasserbereiches erstrecken muss, um eine zuverlässige Zirkulation im ganzen Bereich in Gang zu setzen. Besser und sicherer ist allerdings eine Ausführung des Totwasserteils auf eine Länge von mindestens 2/3 des Totwasserbereiches, gemessen von der Stelle, wo der Totwasserbereich von der Hauptleitung abzweigt. Je weiter das Spülrohr in den Totwasserbereich hineinragt, desto besser ist eine Zirkulation durch den gesamten Totwasserbereich des Rohrleitungssystems sichergestellt.

[0027] Des Weiteren umfasst die Erfindung auch ein Rohrleitungssystem, bestehend aus einer, eine zumindest teilweise auftretenden Fluidströmung aufweisenden Hauptleitung und zumindest einer, an die Hauptleitung anschließenden, überwiegend ein Totwasserbereich ausbildenden Nebenleitung und einem Spülrohr, wobei der Druckteil des Spülrohres in die Hauptleitung ragt und das offene Ende des Spülrohres in der Nebenleitung angeordnet ist. Das Spülrohr ist dabei so ausgestaltbar, wie in dieser Anmeldung beschrieben. Auch das so ausgebildete Rohrleitungssystem zeichnet sich durch die gleichen, eingangs beschriebenen Vorteile aus.

[0028] Des Weiteren umfasst die Erfindung auch die Verwendung eines Spülrohres, wie beschrieben für den zumindest überwiegenden Einbau in den Totwasserbereich eines Rohrleitungssystems derart, dass das Druckteil des Spülrohres in die Hauptleitung des Rohrleitungssystems hineinragt. Auch die Verwendung des Spülrohres zeichnet sich durch die gleichen, eingangs beschriebenen Vorteile aus.

[0029] Es ist klar, dass der überwiegende Teil des Spülrohres im Totwasserbereich angeordnet ist. Natürlich eignet sich das Spülrohr auch zur Verwendung in einem Rohrleitungssystem, bestehend aus Haupt- und Nebenleitung/Totwasserbereich.

[0030] In diesem Zusammenhang wird insbesondere darauf hingewiesen, dass alle im Bezug auf das Spülrohr beschriebenen Merkmale und Eigenschaften aber auch Verfahrensweisen sinngemäß auch bezüglich der Formulierung der erfindungsgemäßen Verwendung bzw. Rohrleitungssystems übertragbar und im Sinne der Erfindung einsetzbar und als mit offenbart gelten. Gleiches gilt auch in umgekehrter Richtung, das bedeutet, nur im Bezug auf das Verwendung genannte, bauliche also vorrichtungsgemäße Merkmale können auch im Rahmen der Vorrichtungsansprüche berücksichtigt und beansprucht werden und zählen ebenfalls zur Offenbarung. In den Zeichnungen ist die Erfindung teilweise in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine skizzierte Schnittansicht durch eine erste Ausführungsform eines Spülrohres,

Fig. 2 eine skizzierte Schnittansicht durch eine zwei-

te Ausführungsform eines Spülrohres,

Fig. 3a eine Seitenansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform,

Fig. 3b eine Vorderansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform,

Fig. 3c eine geschnittene Seitenansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform,,

Fig. 4a in einer Schnittansicht Details der in Fig. 3a, 3b, 3c gezeigten Ausführungsform,

Fig. 4b eine geschnittene, vergrößerte Ansicht nach Fig. 4a,

Fig. 5 eine Montageplatte zur Montage eines Spülrohres nach der Erfindung

Fig. 6 mehrere Ansichten der in Fig. 3a, 3b, 3c gezeigten Ausführungsform eines Spülrohres mit angeschlossener Montageplatte,

Fig. 7 in einer Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Spülrohres,

Fig. 8 in einer perspektivischen Ansicht ein Detail des erfindungsgemäßen Spülrohres.

[0031] In den Figuren sind gleiche oder einander entsprechende Elemente jeweils mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet und werden daher, sofern nicht zweckmäßig, nicht erneut beschrieben. Die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sind sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragbar. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiterhin können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

[0032] Fig. 1 zeigt eine skizzierte Schnittansicht durch eine erste Ausführungsform eines Spülrohres 1. Die Skizze zeigt einen Teil eines Rohrleitungssystems, das durch eine Hauptleitung 5 und einer von dieser Hauptleitung 5 im rechten Winkel abzweigenden Nebenleitung 22 gebildet wird. Am Ende dieser Nebenleitung 13 ist in diesem Fall ein Hydrant 10 zu sehen. Da dieser Hydrant 10 die meiste Zeit verschlossen ist und somit kein Fluid durch die Nebenleitung fließt, bildet die Nebenleitung 13 im dargestellten Fall eine Art "Sackgasse" oder Totwasserbereich 4, indem ohne weitere Vorrichtungen keine Strömung erfolgt. Eine Durchströmung dieses Totwas-

serbereiches 4, welcher die Länge 8 aufweist, wird erst durch das Spülrohr 1 ermöglicht. Das Spülrohr 1 ist mit Hilfe eines Montageplattes 9 in der Nebenleitung befestigt und ragt mit seinem Totwasserteil 2 in den Totwasserbereich 4 des Rohrleitungssystems hinein. Der Teil des Spülrohrs 1, der sich unten in der Hauptleitung 5 befindet, wird als Druckteil 3 bezeichnet. In der dargestellten Ausführungsform ist dieser Druckteil 3 als nach links orientiertes Staurohr 6 ausgebildet. Die Strömung in der Hauptleitung 5 fließt von links nach rechts, wie es auch durch Pfeile 23 angedeutet ist. Diese Strömung trifft somit frontal auf die Öffnung des als Staurohr 6 ausgebildeten Druckteils 3. Im Druckteil 3 entsteht somit durch die Anströmung von links ein Staudruck der zu einem Fluidfluß in das Spülrohr 1 hinein führt. Dieser Fluidfluß ist durch kleine Pfeile 24 im Spülrohr dargestellt. In der Nähe des durch den Hydranten 10 verschlossenen Endes des Totwasserbereiches 4 verläßt der aus der Hauptleitung kommende Fluidstrom das Spülrohr 1 am als Auslaß wirkenden offenen Ende 25 wieder. Das dabei in den Totwasserbereich einströmende Fluid führt dann zu einer Strömung innerhalb des Totwasserbereiches 4, die in Richtung der Hauptleitung 5 gerichtet ist. Diese Strömung im Totwasserbereich 4 ist durch kleine Pfeile 26 außerhalb des Spülrohres angedeutet. Die durchweg durch kleine Pfeile angedeutete Fluidströmung erfolgt hier durch das Spülrohr 1 hinein (siehe Pfeile 24) in den Totwasserbereich 4 und dann von Totwasserbereich (siehe Pfeile 26) direkt in die Hauptleitung 5. Es erfolgt ein Austausch des Fluids der Nebenleitung 22.

[0033] Fig. 2 zeigt eine skizzierte Schnittansicht durch eine zweite Ausführungsform eines Spülrohres 1. Das Rohrleitungssystem bestehend aus der Hauptleitung 5 und einer Nebenleitung 13, welche an ihrem Ende durch einen Hydranten 10 verschlossen ist, ist identisch zu Fig. 1. Das Spülrohr 1 dagegen weist einen zu Fig. 1 unterschiedlichen Druckteil 3 auf. In Fig. 2 ist dieser Druckteil 3 als Venturi-Düse 7 ausgeführt, welche entlang der Fluidströmung von links nach rechts in der Hauptleitung 5 orientiert ist. Auch hier ist die Strömung in der Hauptleitung 5 durch große Pfeile 23 angedeutet. Diese Strömung tritt nun von links in den als Venturi-Düse 7 ausgebildeten Druckteil 3 des Spülrohres 1 ein, durchläuft darin eine Querschnittsverengung 11 und verläßt den Druckteil 3 dann wieder auf der rechten Seite. Diese Druckströmung der Venturi-Düse 7 ist mit den Pfeilen 27 gekennzeichnet, die gleichgerichtet sind mit den Pfeilen 23 der Strömung in der Hauptleitung 5. Diese Durchströmung des als Venturi-Düse 7 ausgebildeten Druckteils 3 erzeugt einen Unterdruck am unteren Ende des Totwasserteils 2 des Spülrohres 1, welches direkt an die Querschnittsverengung 11 des Druckteils 3 angeschlossen ist. Dieser Unterdruck führt dazu, dass das Fluid von der Seite, an der der Hydrant 10 angeschlossen ist, in den Totwasserteil 2 des Spülrohres 1 angesaugt wird. Diese Strömung durch das Spülrohr ist durch kleine, nach unten zeigende Pfeile 28 angedeutet. Das in das Spülrohr 1 gesaugte Fluid verläßt das Spülrohr 1 wieder

nach links durch die Venturi-Düse 7 bzw. den Druckteil 3. Ein Absaugen von Fluid im Totwasserbereich 4 auf der Seite des Hydranten 10 führt dort wiederum zu einem Unterdruck, welche dafür sorgt, dass frisches Fluid von der Hauptleitung 5 direkt in den Totwasserbereich 4 gesaugt wird. Diese Strömung in den Totwasserbereich 4 hinein ist durch kleine, nach oben weisende Pfeile 29 dargestellt. Die Zirkulation von Fluid durch den Totwasserbereich 4 erfolgt in dieser Ausführungsform direkt von der Hauptleitung 5 in den Totwasserbereich 4 der Nebenleitung hinein und durch das Spülrohr 1 wieder aus dem Totwasserbereich 4 heraus. Das dem Druckteil 3 gegenüberliegende, in die Nebenleitung 22 einstehende offene Ende 25 dient als Einlaß.

[0034] Fig. 3a, 3b, 3c zeigen eine weitere Ausführungsform der Erfindung. Diese Ausführungsform beruht auf dem in Fig. 1 dargestellten Konzept mit einem als Staurohr ausgeführten Druckteil 3 eines Spülrohres 1.

[0035] Fig. 3a zeigt eine ungeschnittene Seitenansicht eines an eine Hauptleitung 5 angeschlossenen Hydranten 10. Die Verbindung zwischen der Hauptleitung 5 und dem Hydranten 10 erfolgt dabei über das Nebenleitungsstück 13.

[0036] Fig. 3b zeigt eine Vorderansicht dieser Ausführungsform. In der Mitte der Öffnung der Hauptleitung 5 ist hier bereits der Druckteil 3 eines Spülrohres 1 zu erkennen.

[0037] Fig. 3c zeigt eine geschnittene Seitenansicht in der in Fig. 3b angegebenen Schnittebene D-D. In dieser Schnittansicht ist nun das Spülrohr 1 mit seinem in das Nebenleitungsstück 13 hineinregenden Totwasserteil 2 und seinem in der Hauptleitung 5 angeordneten Druckteil 3 zu sehen. Das Spülrohr 1 ist hier in der Montageplatte 9 befestigt. Diese Montageplatte 9 wiederum ist in der Flanschverbindung zwischen Hauptleitung 5 und Nebenleitungsstück 13 eingebaut. Der Druckteil 3 des Spülrohres 1 ist hier als eine Art Staurohr ausgebildet, welches einen Überdruck und damit einen Fluidfluß in das Spülrohr 1 hinein erzeugt. Details zu den in den Fig. 3a bis 3c dargestellten Ansichten finden sich in den folgenden Figuren.

[0038] Fig. 4a, 4b zeigen Details der in Fig. 3a, 3b, 3c gezeigten Ausführungsform in zwei Schnittansichten.

[0039] In Fig. 4a sind ein Spülrohr 1 mit Totwasserteil 2 und Druckteil 3 sowie ein Montageplatte 9 zu erkennen. Das Spülrohr 1 ist hier in der Mitte des Montageplattes 9 befestigt. Direkt benachbart zu der Stelle des Montageplattes 9, an der das Spülrohr 1 befestigt ist, befindet sich eine Durchlassöffnung 14. Diese Durchlassöffnung 14 ermöglicht zum Einen einen Rückstrom von Fluid aus dem Totwasserbereich 4 des Nebenleitungsstückes 13 zurück in Richtung Hauptleitung 5, der stattfindet, wenn frisches Fluid durch das Spülrohr 1 in den Totwasserbereich 4 gedrückt wird. Zum Anderen gibt die Durchlassöffnung 14 einen großen Teil des Querschnittes des Nebenleitungsstückes 13 für den Fall frei, dass der am Ende des Nebenleitungsstückes 13 angeordnete Hydrant 10 geöffnet wird und eine starke Strömung von der Haupt-

leitung 5 zum Hydranten 10 ermöglicht werden muss.

[0040] Fig. 4b zeigt vergrößert den in Fig. 4a markierten Bereich H. Zu sehen ist hier das untere Ende des Totwasserteils 2 und der Druckteil 3 des Spülrohres 1. Der große Pfeil symbolisiert die Fluidströmung 15 im Hauptrohr 5, wie es in Fig. 3 dargestellt ist. Das in der Richtung des Pfeils anströmende Fluid wird von der bogenförmig gestalteten Leitfläche 16 in Richtung des Totwasserteils 2 des Spülrohres 1 umgeleitet, was zu einem Einstromen von Fluid in den Totwasserteil 2 des Spülrohres 1 führt. Weiter verstärkt wird dieses Einstromen von frischem Fluid aus der Hauptleitung 5 in das Spülrohr 1 dadurch, dass die Anströmfläche 17, welche senkrecht zur Fluidströmung 15 angeordnet ist, deutlich größer ausgeführt als die Abströmfläche 18 ist, die durch den Innenquerschnitt des Totwasserteils 2 gebildet wird. Der Größenunterschied zwischen der größeren Anströmfläche 17 und der kleineren Abströmfläche 18 führt zu einem zusätzlichen Aufbau von Staudruck, der den Fluidfluß ins Spülrohr fördert. Der in Fig. 4b dargestellte Druckteil 3 ist symmetrisch aufgebaut und weist zwei entgegengesetzt wirkende Leitflächen 16a, 16b auf. Dadurch wird im Druckteil 3 auch ein Überdruck erzeugt, wenn die Strömung in der Hauptleitung 5 entgegengesetzt zur eingezeichneten Fluidströmung 15 erfolgt. Ein derartiges Spülrohr gewährleistet somit eine Zirkulation von Fluid im Totwasserbereich 4, egal in welcher Richtung die Hauptleitung 5 durchströmt wird. Eine solche Ausgestaltung des Druckteils wird auch als Staudoppelrohr 30 bezeichnet.

[0041] Fig. 5 zeigt nochmals eine Montageplatte 9 zur Montage eines Spülrohres 1, hier in einer ungeschnittenen, perspektivischen Ansicht. In der Mitte ist die Aufnahme 19 zu sehen, in der das Spülrohr 1 befestigt wird. Im dargestellten Fall wird das Spülrohr durch eine Bohrung der Aufnahme 19 gesteckt und mit einer Madenschraube 20 festgeklemt. Selbstverständlich sind aber auch andere Befestigungsmöglichkeiten für das Spülrohr 1 verschiedenster Art mit zur Erfindung gehörig. Auf beiden Seiten der Aufnahme sind Durchlassöffnungen 14 zu sehen, deren Funktion bereits bei Fig. 4a beschrieben wurde. In der Nähe des äußeren Umfangs der Montageplatte 9 sind in regelmäßigem Abstand zueinander mehrere Bolzenöffnungen 21 angebracht. Diese Bolzenöffnungen 21 ermöglichen eine Montage der Montageplatte 9 zwischen den beiden Hälften der Flanschverbindung der in Fig. 3 gezeigten Teile Hauptleitung 5 und Nebenleitungsstück 13, wobei die Schraubenbolzen der Schraubverbindung zwischen diesen beiden Rohrteilen durch die Bolzenöffnungen 21 geführt werden.

[0042] Fig. 6 zeigt ergänzend mehrere Ansichten der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform eines Spülrohres mit verbauten Montageplatte. Ganz links ist eine Seitenansicht eines Spülrohres 1 zu sehen, welches in einer Montageplatte 9 befestigt ist. In dieser Ansicht ist auch wieder die Befestigung des Spülrohres 1 in der Aufnahme 19 des Montageplattes 9 zu sehen. In der Mitte von Fig. 6 ist eine Vorderansicht von Spülrohr 1 und Montageplatte 9 zu erkennen. Ganz rechts in Fig. 6 befindet

sich eine geschnittene Seitenansicht in der in der Ansicht in der Mitte markierten Schnittebene G-G. Im Schnitt der Montageplatte sind hier zwei Bolzenöffnungen 21 dargestellt.

In Fig. 7 ist eine weitere Variante der Erfindung gezeigt. Die Hauptleitung 5 hat wiederum einen Abzweig in eine Nebenleitung 31, die, wie bereits beschrieben, einen Totwasserbereich 4 ausbildet. Dabei verbindet die hier dargestellte Nebenleitung 31 den Hydranten 10 zunächst über ein verhältnismäßig langes, horizontales Stück und einem sich anschließenden vertikalen Stück.

[0043] Es ist dabei nicht ungebräuchlich, dass kurz nach der Hauptleitung 5 eine Absperrarmatur 32 vorgesehen ist, die von der Bodenoberkante aus mit einem Stellantrieb 34 betätigbar ist. In diesem Fall würde eine in die Leitung 31 verlegtes Spülrohr 1 beim Schließen der Absperrarmatur 32 stören, weswegen ein Teilstück 22a des Leitungsstückes 22 außerhalb der Nebenleitung 31 angeordnet ist.

[0044] Daher teilt sich das Leitungsstück 22 in drei Abschnitte auf.

[0045] Der erste Abschnitt 22b ragt in die Hauptleitung 5 hinein und trägt an seinem Ende das Druckteil 3. Vor der Absperrarmatur 32 wird das Leitungsstück 22b aus der Nebenleitung 31 herausgeleitet, hierzu ist ein kleines T-Stück oder eine Öffnung vorgesehen.

[0046] Die Absperrarmatur 32 wird, wie beschrieben, durch das Leitungsstück 22a überbrückt, die dann in den vertikal verlaufenden Bereich mündet, das Leitungsstück 22c ist wieder in der Nebenleitung 31 angeordnet und besitzt an seinem oberen Ende das offene Ende 25.

[0047] In Fig. 8 ist ein weiteres Detail für die Einstellbarkeit der Lage des Druckteiles 3 in der Hauptleitung 5 gezeigt.

[0048] Wie bereits beschrieben, trägt das Spülrohr 1 die Montageplatte 9 oder umgekehrt gesprochen, die Montageplatte 9 trägt natürlich auch das Spülrohr 1.

[0049] Die Montageplatte 9 ist ringartig ausgestaltet und bildet eine Durchlaßöffnung 14, die von einer mittig angeordneten Aufnahme 35 durchquert wird. Diese Aufnahme 35 besitzt eine der Außenkontur des Leitungsstückes 22, Totwasserteiles 2 entsprechendem Querschnitt, hier ist dieser z.B. rund.

[0050] Über die Aufnahme 35 wird das Leitungsstück gehalten und somit auch die Höhenlage wie auch die Ausrichtung des Druckteiles 3 in der Hauptleitung 5 festgelegt. Für die Höhenlage ist eine Höheneinstellung 33 vorgesehen, auf dem Leitungsstück 22 ist eine Markierung oder Skalierung vorgesehen, die dazu dient, das Druckteil 3 möglichst mittig in der Hauptleitung 5 zu positionieren. Dies kann durch entsprechende Markierungen oder auch durch feste Raster, entsprechend dem Durchmesser der Hauptleitungen, realisiert werden. Geschickterweise wird das Druckteil 3 auf der Mittelachse der Hauptleitung 5 positioniert, da hier die höchste Durchströmungsgeschwindigkeit und somit die größte Druckdifferenz genutzt werden kann. Damit der Einlaufbereich des Druckteiles 3 optimal in Strömungsrichtung

des Fluids in der Hauptleitung 5 orientiert ist, ist eine Positionierbarkeit vorgesehen. Diese wird geschickterweise durch eine Verdrehung, darauf angedeutet durch den Doppelpfeil 36 des Leitungsstückes 22, um dessen Längsachse ermöglicht. Höhenlage und/oder Ausrichtung wird durch die Klemmschraube 20 an der Aufnahme 35 festgelegt.

[0051] Die jetzt mit der Anmeldung und später eingereichten Ansprüche sind ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden Schutzes.

[0052] Sollte sich hier bei näherer Prüfung, insbesondere auch des einschlägigen Standes der Technik, ergeben, dass das eine oder andere Merkmal für das Ziel der Erfindung zwar günstig, nicht aber entscheidend wichtig ist, so wird selbstverständlich schon jetzt eine Formulierung angestrebt, die ein solches Merkmal, insbesondere im Hauptanspruch, nicht mehr aufweist. Auch eine solche Unterkombination ist von der Offenbarung dieser Anmeldung abgedeckt.

[0053] Es ist weiter zu beachten, dass die in den verschiedenen Ausführungsformen beschriebenen und in den Figuren gezeigten Ausgestaltungen und Varianten der Erfindung beliebig untereinander kombinierbar sind. Dabei sind einzelne oder mehrere Merkmale beliebig gegeneinander austauschbar. Diese Merkmalskombinationen sind ebenso mit offenbart.

[0054] Die in den abhängigen Ansprüchen angeführten Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin. Jedoch sind diese nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmale der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

[0055] Merkmale, die nur in der Beschreibung offenbart wurden oder auch Einzelmerkmale aus Ansprüchen, die eine Mehrzahl von Merkmalen umfassen, können jederzeit als von erfindungswesentlicher Bedeutung zur Abgrenzung vom Stande der Technik in den oder die unabhängigen Anspruch/Ansprüche übernommen werden, und zwar auch dann, wenn solche Merkmale im Zusammenhang mit anderen Merkmalen erwähnt wurden beziehungsweise im Zusammenhang mit anderen Merkmalen besonders günstige Ergebnisse erreichen.

Patentansprüche

1. Spülrohr zur Erzeugung von Zirkulation in einem Totwasserbereich (4) eines Rohrleitungssystems, welches einen Totwasserteil (2) aufweist, der im Wesentlichen parallel zu und innerhalb einem von der Hauptleitung abzweigenden Totwasserbereich (4) angeordnet ist und welches weiterhin einen Druckteil (3) aufweist, wobei sich dieser Druckteil (3) im Wesentlichen innerhalb der Hauptleitung (5) befindet und die Fluidströmung in der Hauptleitung (5) einen Arbeitsdruck im Totwasserteil (2) erzeugt, der unterschiedlich zum Fluidruck in der Hauptleitung (5)

und im Totwasserbereich (4) ist und der Druckunterschied zwischen Arbeitsdruck und dem Fluidruck in der Hauptleitung (5) und im Totwasserbereich (4) einen Fluidstrom durch das Spülrohr erzeugt.

2. Spülrohr, insbesondere nach Anspruch 1, zur Leitung eines Fluids, das einen Druckteil (3), ein offenes Ende (25) und ein, das Druckteil (3) und das offene Ende (25) verbindendes Leitungsstück (22) aufweist, wobei die Strömungsrichtung des Fluids im Druckteil (3) winklig, insbesondere rechtwinklig zur Strömungsrichtung des Fluids im Leitungsstück (22) ist.
3. Spülrohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckteil zur Erzeugung eines Über- oder Unterdrucks in dem Leitungsstück (22) / Totwasserteil (2) ausgebildet ist.
4. Spülrohr nach einem oder vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckteil (3) als im Wesentlichen parallel zur Hauptleitung (5) verlaufendes Staurohr (6) ausgebildet ist und der Druckteil (3) einen Arbeitsdruck für das Totwasserteil (2) erzeugt, der höher als der Fluidruck in Hauptleitung (5) und Totwasserbereich (4) ist.
5. Spülrohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckteil (3) eine im Wesentlichen im Hauptrohr (5) angeordnete Venturi-Düse (7) aufweist und der Druckteil (3) einen Arbeitsdruck für das Totwasserteil (2) erzeugt, der niedriger als der Fluidruck in Hauptleitung (5) und Totwasserbereich (4) ist.
6. Spülrohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das offene Ende (25) als Einlaß oder als Auslaß für das in oder aus dem Leitungsstück (22) / Totwasserteil (2) fließende Fluid ausgebildet ist.
7. Spülrohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spülrohr (1) eine Montageplatte (9) trägt, welche mit dem Flansch des Rohrleitungssystems verbindbar ist.
8. Spülrohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Montageplatte (9) eine Höheneinstellung (33) für die Höhenlage des Druckteils (3) und/oder eine Positioniereinstellung für die Ausrichtung des Druckteiles (3) aufweist.
9. Spülrohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Montageplatte (9) zwischen Druckteil (3) und offenem Ende (2) angeordnet ist oder das offene Ende (25) zwischen der Montageplatte (9) und dem Druckteil (3)

angeordnet ist.

10. Spülrohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckteil als Staudoppelrohr (30) ausgebildet ist, dessen gebogene Leitflächen (16, 16a, 16b) am Druckteil (3) entgegengesetzt orientiert, insbesondere symmetrisch angeordnet sind. 5

11. Spülrohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Teil des Leitungsstücks (22, 22a) außerhalb der, dem Totwasserbereich (4) begrenzenden Nebenleitung (31) angeordnet ist. 10
15

12. Spülrohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckteil (3) vom Leitungsbereich (22) getrennt ausgeführt ist und das Spülrohr (1) als Spülrohranordnung ausgebildet ist. 20

13. Spülrohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Totwasseranteil (2) des Spülrohres (1) sich mindestens über die Hälfte der Länge (8) des Totwasserbereiches (4), gemessen von der Verbindungsstelle zwischen Hauptleitung und Totwasserbereich (4), erstreckt, bevorzugt über mindestens 2/3 der Länge (8) des Totwasserbereiches (4). 25
30

14. Rohrleitungssystem, bestehend aus einer eine zumindest teilweise auftretenden Fluidströmung aufweisenden Hauptleitung (5) und zumindest einer, an die Hauptleitung (5) anschließenden, überwiegend ein Totwasserbereich (4) ausbildenden Nebenleitung (31) und einem Spülrohr (1), nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Druckteil (3) des Spülrohres (1) in die Hauptleitung (5) ragt und das offene Ende (25) des Spülrohres (1) in der Nebenleitung (31) angeordnet ist. 35
40

15. Verwendung eines Spülrohres nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 13 für den Einbau in den Totwasserbereich eines Rohrleitungssystems derart, dass das Druckteil des Spülrohres in die Hauptleitung des Rohrleitungssystems hineinragt. 45

50

55

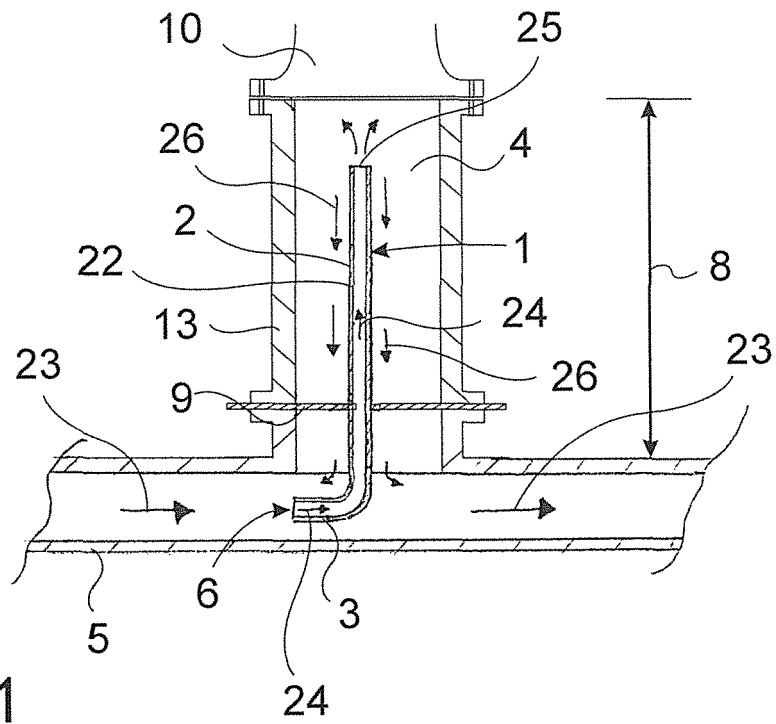


Fig. 1

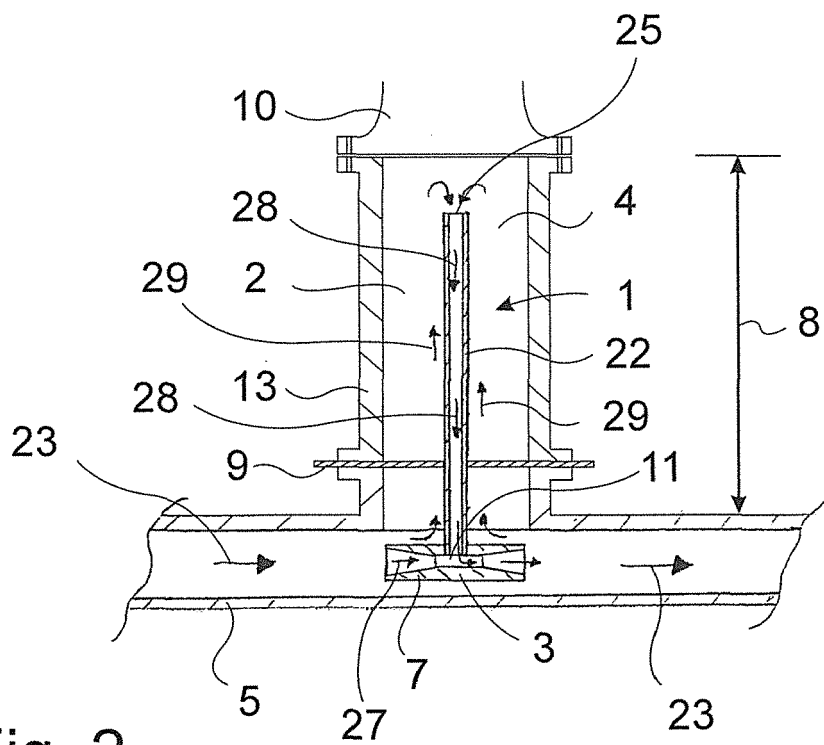


Fig. 2

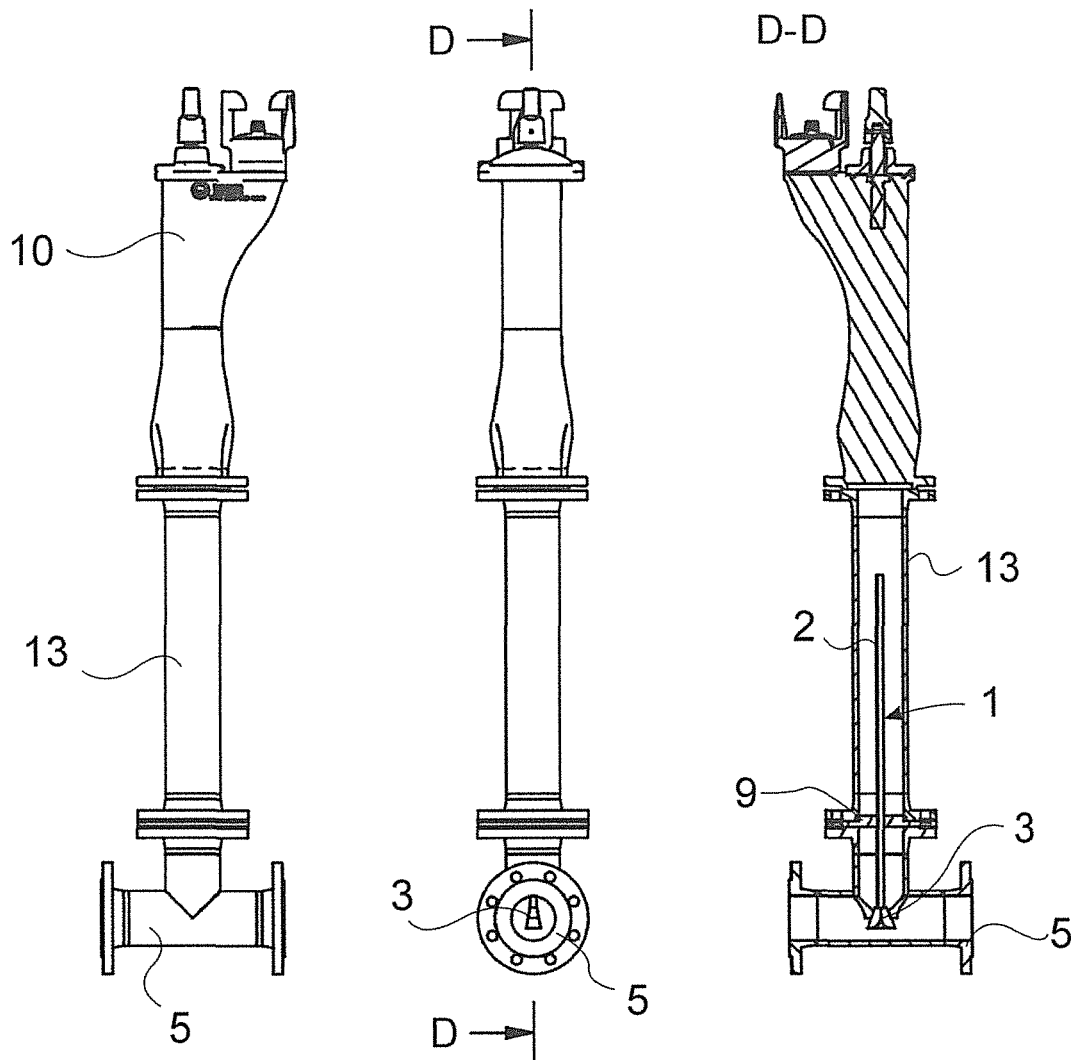


Fig. 3a

Fig. 3b

Fig. 3c

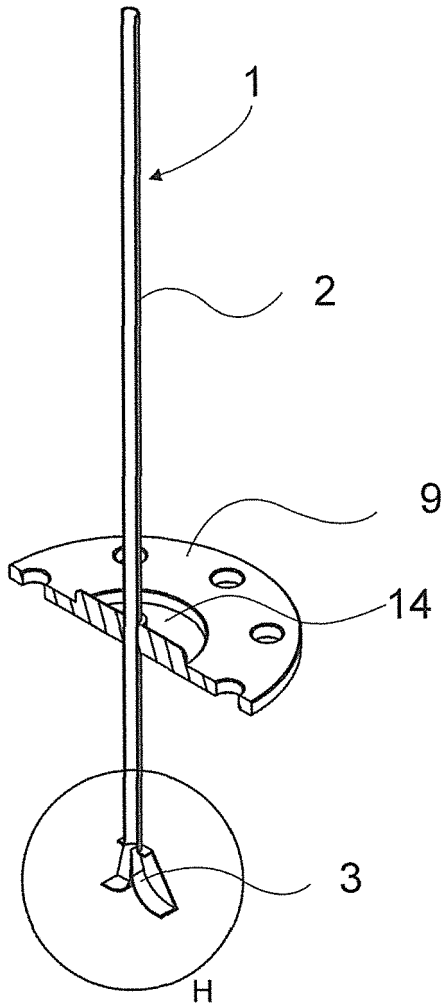


Fig. 4a

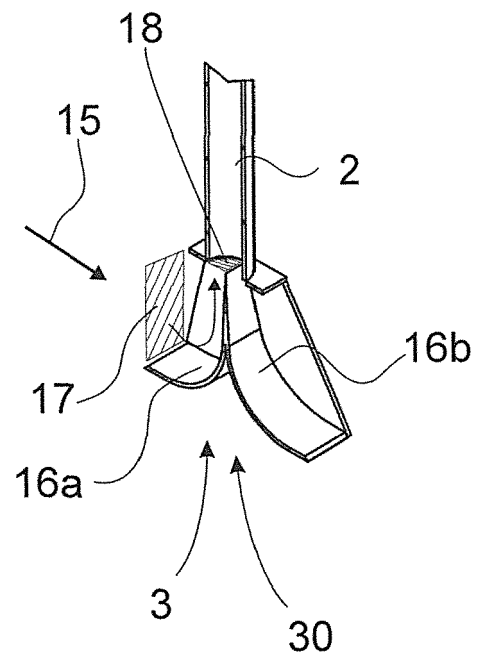


Fig. 4b

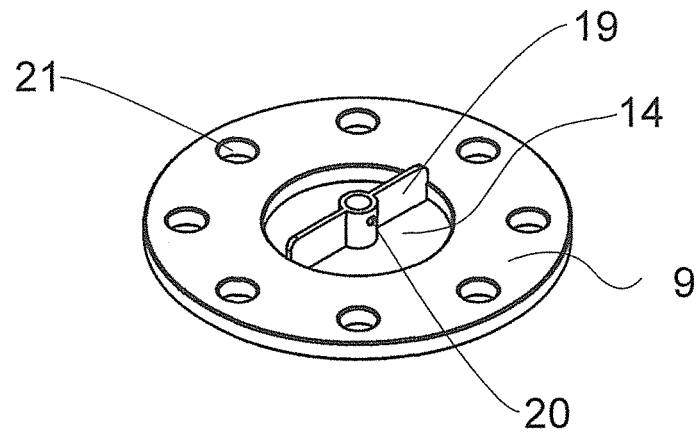


Fig. 5

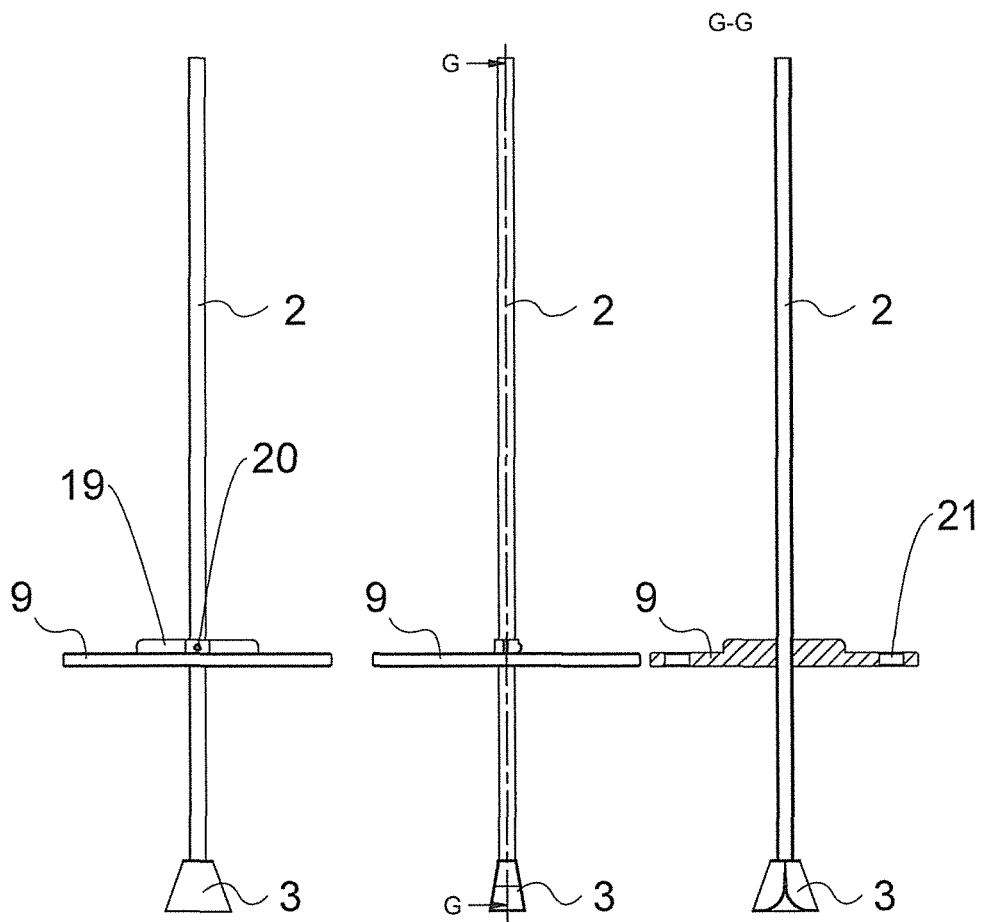
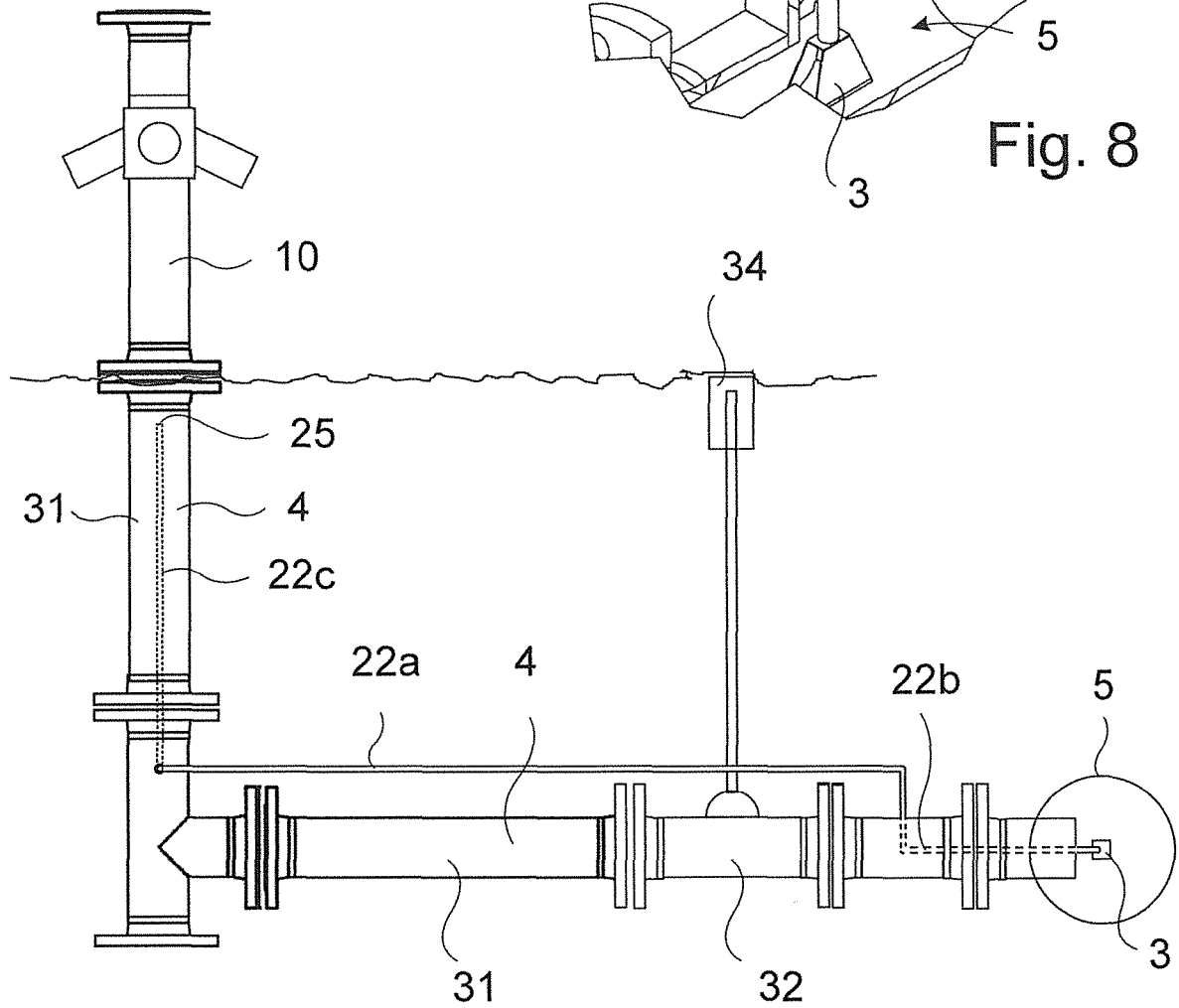
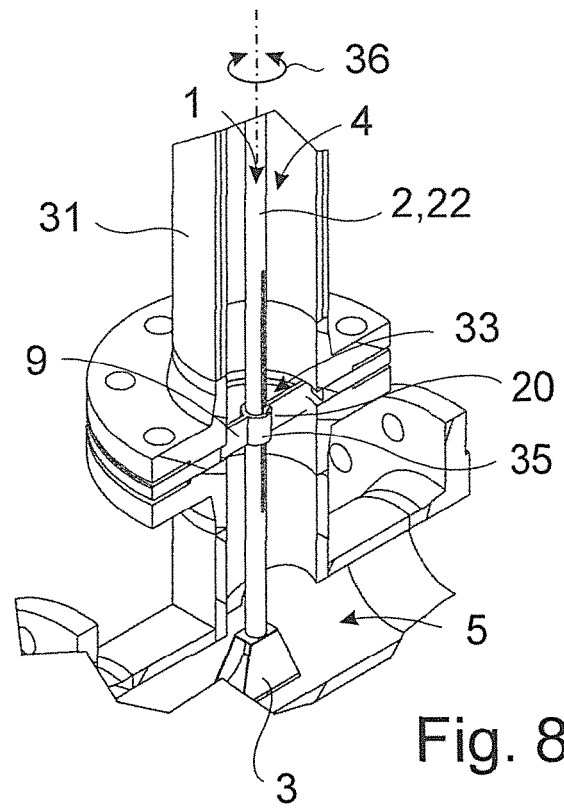


Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 15 7469

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 44 03 067 C1 (DEUTSCHE AEROSPACE AIRBUS [DE]) 6. April 1995 (1995-04-06)	1-4,6,11-15	INV. E03B7/04
Y	* Abbildungen 2,4 *	5	
X	US 2004/182451 A1 (POIRIER BLAIR J [CA]) 23. September 2004 (2004-09-23)	1-3,6-10,12-15	
	* Abbildung 5 *		
X	DE 200 13 555 U1 (JESCHKE IMMANUEL [DE]) 7. Dezember 2000 (2000-12-07)	1-3,6,10-15	
	* das ganze Dokument *		
X	US 6 343 622 B1 (KEIJZER WILHELMUS FRANCISCUS M [NL] ET AL) 5. Februar 2002 (2002-02-05)	1-3,6-9,13-15	
Y	* das ganze Dokument *	5	
X	US 2007/079880 A1 (WESTIN KARL-JOHAN [US] ET AL) 12. April 2007 (2007-04-12)	1-3,6-9,11-15	
Y	* Abbildungen 2A-C *	5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	DE 89 15 477 U1 (DÜRR GMBH) 22. November 1990 (1990-11-22)	5	E03B
	* das ganze Dokument *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. Oktober 2016	Prüfer Geisenhofer, Michael
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	

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

EP 16 15 7469

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.

24-10-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 4403067	C1	06-04-1995	DE 4403067 C1 EP 0666213 A1 JP H07323897 A US 5622207 A	06-04-1995 09-08-1995 12-12-1995 22-04-1997
20	US 2004182451	A1	23-09-2004	KEINE	
	DE 20013555	U1	07-12-2000	KEINE	
	US 6343622	B1	05-02-2002	KEINE	
	US 2007079880	A1	12-04-2007	KEINE	
25	DE 8915477	U1	22-11-1990	KEINE	
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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