



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.08.2007 Patentblatt 2007/35

(51) Int Cl.:
E03B 9/04 (2006.01) A62C 35/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07100378.4**

(22) Anmeldetag: **11.01.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **23.02.2006 CH 2872006**

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

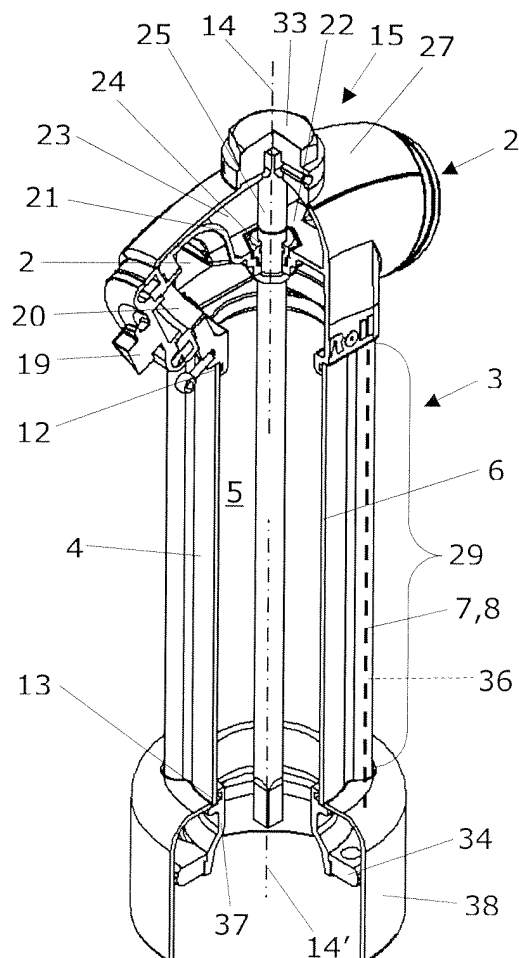
(72) Erfinder:
• **Brand, Jürg**
6300, Zug (CH)
• **Cahen, Antoine**
1005, Lausanne (CH)
• **Nielsen, Maick**
4524, Günsberg (CH)

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

(54) **Hydrant**

(57) Betrifft ein Mantelrohr zum Zuführen von Wasser von einem Ventilgehäuse zu einem oder mehreren Wasseranschlüssen (2) eines Hydranten (3). Das erfindungsgemässe Mantelrohr ist als ein mit weiteren Hydrantenteilen (15,37) mittels an diesen Hydrantenteilen angreifenden Spannelementen (36) verspannbares Profil (4) mit einer Hauptwand (6) ausgebildet. Vorzugsweise umgibt dabei die Hauptwand (6) des als verspannbares Profil (4) ausgebildeten Mantelrohrs zumindest teilweise einen Innenraum (5) und umfasst gegenüber diesem Innenraum (5) räumlich isolierte, durch Nebenwände (7) zumindest teilweise umschlossene Spannröhre (8). Erfindungsgemässe Hydranten (3) umfassen ein solches Mantelrohrprofil (4) und als oberen Abschluss ein Kopfteil mit einer Dichtfläche (16), welche von einer im wesentlichen ringförmigen, an den Querschnitt des Mantelrohrprofils (4) angepassten Dichtung (17) dichtend beaufschlagt ist. Das erfindungsgemässe Mantelrohrprofil (4) und weitere zu einem Hydranten zusammenfügbare Hydrantenteile bilden ein baukastengleiches Hydrant-System, das zumindest ein Mantelrohrprofil (4) mit Spannröhren (8) sowie ein Kopfteil, ein unteres Gehäuse (37) und Spann-Elemente (36) umfasst. Mit diesen Spann-Elementen (36) ist das Kopfteil mit dem Verbindungsflansch (34) unter Spannung verbindbar, wobei die Spannelemente (36) zum Angreifen am Kopfteil und zum Eingreifen am unteren Gehäuse (37) ausgebildet sind.

Fig. 13



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Hydranten und insbesondere, gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1, ein Mantelrohr zum Zuführen von Wasser von einem Ventilgehäuse zu einem oder mehreren Wasseranschlüssen eines solchen Hydranten.

[0002] Hydranten sind schon seit langer Zeit und in sehr vielen unterschiedlichen Ausführungen bekannt. Sie dienen in erster Linie als Armaturen zur Wasserentnahme aus einem öffentlichen Versorgungsnetz und beliefern beispielsweise die Feuerwehr mit Löschwasser. Es sind hauptsächlich zwei verschiedene Ausführungen bekannt, nämlich der Unterflurhydrant und der Überflurhydrant. 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 betätigbare, drehbare Spindel dienen, welche als Teil einer Innengarnitur zumeist im wesentlichen axial im Hydranten verläuft. Oft weisen Hydranten eine Betätigungsstange auf, welche im Deckel oder Mantelrohr gelagert ist und eine, am Mantelrohr axial geführte, Spindelmutter bewegt (vgl. beispielsweise Fig. 1 in CH 675 139 A5). Ein Verbindungsrohr kann die Bewegung der Spindel auf das Ventil übertragen. Zur Verhinderung von Frostschäden durch sich ausdehnendes, gefrierendes Wasser weisen solche Hydranten üblicherweise ein Entwässerungssystem auf, durch welche das nach dem Verschliessen des Ventils im Mantelrohr verbleibende Wasser abfliessen kann.

[0003] Ein Überflurhydrant kann z.B. als freistehende Säule bzw. als an oder zumindest teilweise in einer Gebäudewand angeordnete Armatur ausgebildet sein. Jeder Hydrant umfasst einen oder mehrere Wasseranschlüsse, die meistens seitlich am Hydranten angeordnet sind. Die verschiedenen Wasseranschlüsse können mit zusätzlichen Absperrorganen ausgerüstet sein, so dass jeder Wasseranschluss individuell geöffnet und geschlossen werden kann. Die Absperrung der einzelnen Anschlüsse können jedoch auch durch Armaturen ausserhalb der Hydranten erfolgen.

[0004] Überflurhydranten werden wegen ihrer exponierten Lage bevorzugt mit einer Sollbruchstelle ausgerüstet. Im Falle einer Beschädigung des Hydranten, z. B. durch ein mit der Überflursäule kollidierendes Fahrzeug, wird der Hydrant - ohne dass sein Mantelrohr wesentlich deformiert oder beschädigt wird - einfach umgeworfen. Dies ermöglichen beispielsweise speziell geformte Befestigungsschrauben oder Briden, mit denen das sogenannte (kippbare) Aufsatzrohr mit dem feststehenden, grösstenteils unterirdisch angeordneten Mantelrohr verbunden wird. Auf dem gleichen Niveau ist die Innengarnitur trennbar ausgebildet, so dass beim Umfallen des Aufsatzrohrs die Spindelverlängerung aus dem Spindelaufsatz herausgezogen wird. Das Spindellager ist unterhalb der Sollbruchstelle angeordnet, so dass bei einem umgeworfenen Aufsatzrohr eines Hydranten das Hauptventil sicher geschlossen bleibt und damit Wasserverluste vermieden werden.

[0005] Der Wasserbezug ab den verschiedenen Wasseranschlüssen bzw. Wasserentnahmeöffnungen wird oft durch ein zusätzliches, entnahmeseitiges Absperrorgan bzw. ein Nebenabsperrorgan aktiviert. Dadurch ist es möglich, dass beim Anschluss einer weiteren Bezugsleitung ein bestehender Wassertransport nicht unterbrochen werden muss. Auch können Regel- bzw. Dosierfunktionen mit dem eingangs beschriebenen einlaufseitigen Hauptabsperrorgan nicht wahrgenommen werden. Solche zusätzlichen Nebenabsperrorgane können in der Überflursäule bzw. im Aufsatzrohr des Hydranten eingebaut sein.

[0006] 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 die Wasserentnahme durch öffentliche oder private Verbraucher, das Herstellung von provisorischen Verbindungen bei Fremdeinspeisung ins Rohrleitungsnetz, das Be- und Entlüften des Rohrleitungsnetzes und das 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 eine optimaler Korrosionsschutz im Mittelpunkt des Interesses. Zur Vermeidung von Korrosionsschäden ist die Innenfläche des üblicherweise aus Gusseisen bestehenden Mantelrohrs meist mit Kunststoff beschichtet, feuerverzinkt oder e-mailliert.

[0007] Andere Hydranten umfassen ein Standrohr oder mehrere Mantelrohre aus Chromstahl. Auf das gebördelte, obere Rohrende wird ein Kopfteil gesetzt, in welche eine Ringdichtung teilweise eingelassen ist und die Bördelung dichtend beaufschlägt. Zum Zusammenbau der Chromstahlrohre sind an deren Enden gegenseitig verschraubbare Flansche angeschweisst, zwischen welche üblicherweise Dichtungen einzulegen sind. Auch das Ventilgehäuse, das einen Flansch zum Anschluss an ein Bauteil des Leitungsnetzes aufweist, ist mit dem untersten Mantelrohr verschweisst (vgl. WO 02/04752 A1). Wenn solche Hydranten verschärften Hygienebestimmungen genügen mögen, so ist deren Fertigung und Montage doch recht aufwändig.

[0008] Ferner ist bekannt, Leckdetektoren zum permanenten Überwachen des Wasserversorgungsnetzes an bestimmten Stellen dieses Leitungsnetzes, insbesondere in Hydranten (vgl. DE 197 57 581 A1) oder auch anderen Bau-

elementen des Versorgungsnetzes, wie z.B. in Rohr- oder Formstücken (vgl. EP 1 052 492 A1) anzuordnen.

[0009] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen alternativen Hydranten vorzuschlagen, der durch seine Ausgestaltung die meisten aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile eliminiert oder zumindest minimiert.

[0010] Diese Aufgabe wird gemäss einem ersten Aspekt durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst, indem ein Mantelrohr zum Zuführen von Wasser von einem Ventilgehäuse zu einem oder mehreren Wasseranschlüssen eines Hydranten vorgeschlagen wird. Das erfindungsgemässe Mantelrohr ist dadurch gekennzeichnet, dass es als ein mit weiteren Hydrantenteilen mittels an diesen Hydrantenteilen angreifenden Spannelementen verspannbares Profil mit einer Hauptwand ausgebildet ist. Vorzugsweise ist das Mantelrohr als Profil ausgebildet, das einen Innenraum zumindest teilweise umgebende Hauptwand und gegenüber diesem Innenraum räumlich isolierte, durch Nebenwände zumindest teilweise umschlossene Spannröhre umfasst.

[0011] Gemäss einem zweiten Aspekt wird diese Aufgabe gelöst, indem ein Hydrant mit einem solchen Mantelrohrprofil vorgeschlagen wird. Der erfindungsgemässe Hydrant ist zudem dadurch gekennzeichnet, dass er als oberen Abschluss ein Gusskopfteil mit einer Dichtfläche umfasst, welche von einer im wesentlichen ringförmigen, an den Querschnitt des Mantelrohrprofils angepassten Dichtung dichtend beaufschlagt ist.

[0012] Weitere bevorzugte und erfinderische Merkmale ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0013] Das erfindungsgemässe Mantelrohrprofil hat unter anderem den Vorteil, dass es trotz hoher Stabilität und Druckfestigkeit einfach mittels Extrudieren hergestellt werden kann. Vor allem Mantelrohrprofile aus Aluminium oder Aluminium-Legierungen sind wegen ihres geringen Gewichts sehr leicht transportierbar und montierbar. Die Konstruktion des Mantelrohrs als Profil erlaubt es, die Bauhöhe des Hydranten einfach vor Ort an die örtlichen Bestimmungen anzupassen. Bei Bedarf kann das Mantelrohrprofil auf einfache Art und Weise und jederzeit beispielweise durch Absägen gekürzt bzw. abgelängt werden.

[0014] Der erfindungsgemässe Hydrant hat unter anderem den Vorteil, dass er wie ein Baukasten modular aufgebaut ist. Dies ermöglicht einen nachträglichen Einbau von einem oder mehreren zusätzlichen Wasserentnahme-Elementen mit einer oder mehreren seitlichen Wasserentnahmeöffnungen. Das Mantelrohrprofil kann auch hier auf einfache Art und Weise und jederzeit um die Einbauhöhe dieser Wasserentnahme-Elemente verkürzt werden, so dass die ursprüngliche Bauhöhe des Hydranten trotz den zusätzlichen Wasserentnahme-Elementen sich praktisch nicht verändert. Ein Aufsatzrohr eines erfindungsgemässen Hydranten hat - je nach der Anzahl der Wasserentnahmeöffnungen am Gusskopfteil und je nach der Anzahl zusätzlicher Wasserentnahme-Elemente - ein Gesamtgewicht von ca. 15 bis 25 kg, was einer Gewichtsreduktion gegenüber einem konventionellen Aufsatzrohr eines Hydranten aus Gusseisen von ca. 50-65 % bedeutet. Diese Gewichtsreduktion wird durch das extrem leichte Mantelrohr erreicht, das vorzugsweise aus Leichtmetall- oder Verbundwerkstoffen besteht; speziell bevorzugt sind Aluminium und Aluminiumlegierungen. Zu dieser Gewichtsreduktion tragen Gusskopfteile und Wasserentnahme-Elemente bei, welche bevorzugt im wesentlichen aus Leichtmetallwerkstoffen, wie Aluminium oder Aluminiumlegierungen bestehen. Gusskopfteile und Wasserentnahme-Elemente können auch aus Gusseisen, insbesondere aus duktilem Gusseisen hergestellt werden; solche Materialien sind jedoch schwerer als die bevorzugten Leichtmetallwerkstoffe.

[0015] Das erfindungsgemässe Mantelrohrprofil zum Zuführen von Wasser von einem Ventilgehäuse zu einem oder mehreren Wasseranschlüssen eines Hydranten und der erfindungsgemässe Hydrant mit einem solchen Mantelrohrprofil werden nun an Hand von beispielhaften und den Umfang der Erfindung nicht beschränkenden, schematischen Zeichnungen erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1-9 Querschnitte durch je ein erfindungsgemässes Mantelrohrprofil mit Spannröhren, wobei in:

Fig. 1 vier Spannröhre gemäss einer ersten, runden Ausführungsform aussen liegen und geschlossen sind;

Fig. 2 vier Spannröhre gemäss einer zweiten, runden Ausführungsform aussen liegen und teilweise offen sind;

Fig. 3 vier Spannröhre gemäss einer dritten, runden Ausführungsform dazwischen liegen und geschlossen sind;

Fig. 4 vier Spannröhre gemäss einer vierten, runden Ausführungsform innen liegen und geschlossen sind;

Fig. 5 drei Spannröhre gemäss einer fünften, runden Ausführungsform aussen liegen und geschlossen sind;

Fig. 6 sechs Spannröhre gemäss einer sechsten, runden Ausführungsform aussen liegen und geschlossen sind;

Fig. 7 vier Spannröhre gemäss einer siebten, auswärts gebauchten Ausführungsform aussen liegen und geschlossen sind;

Fig. 8 vier Spannröhre gemäss einer achten, quadratischen Ausführungsform aussen liegen und geschlossen sind;

Fig. 9 vier Spannröhre gemäss einer neunten, einwärts gebauchten Ausführungsform aussen liegen und geschlossen sind;

Fig. 10 einen senkrechten Teilschnitt durch ein Gusskopfteil eines Hydranten gemäss einer ersten Ausführungsform, mit zwei seitlichen Wasserentnahmeöffnungen;

- Fig. 11 einen senkrechten Teilschnitt durch das Fussteil des Hydranten nach Fig. 10, mit unterem Gehäuse;
- Fig. 12 einen senkrechten Teilschnitt durch ein Gusskopfteil eines Hydranten gemäss einer zweiten Ausführungsform, mit zwei seitlichen Wasserentnahmeöffnungen;
- Fig. 13 eine teilweise aufgeschnittene 3-D Ansicht eines Hydranten gemäss einer ersten Ausführungsform mit einem Kopfteil gemäss Fig. 10, einem Mantelrohrprofil gemäss Fig. 1 und einem Fussteil nach Fig. 11;
- Fig. 14 eine Frontansicht eines Hydranten mit zwei seitlichen Wasseranschlüssen und mit einem Kopfteil gemäss einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 15 eine Seitenansicht des Hydranten gemäss Fig. 14;
- Fig. 16 eine Frontansicht eines Hydranten mit einem seitlichen Wasseranschluss im Kopfteil gemäss einer dritten Ausführungsform;
- Fig. 17 eine Frontansicht eines Hydranten mit einem seitlichen Wasseranschluss im Kopfteil und einem tiefsitzenden, zusätzlichen Wasserentnahme-Element mit einem seitlichen Wasseranschluss gemäss einer vierten Ausführungsform;
- Fig. 18 eine Frontansicht eines Hydranten mit zwei seitlichen Wasseranschlüssen im Kopfteil und einem hochsitzen- den, zusätzlichen Wasserentnahme-Element mit einem frontalen Wasseranschluss gemäss einer fünften Ausführungsform;
- Fig. 19 eine Frontansicht eines Hydranten mit zwei seitlichen Wasseranschlüssen im Kopfteil und einem halbhochsitzen- den, zusätzlichen Wasserentnahme-Element mit einem frontalen Wasseranschluss gemäss einer sechsten Ausführungsform.

[0016] Figur 1 zeigt einen Querschnitt durch ein erfindungsgemässes Mantelrohrprofil. Dieses ist als ein mit weiteren Hydrantenteilen, wie beispielsweise mit dem Kopfteil 15 und dem unteren Gehäuse 37 (vgl. Fig. 10 bis 19) mittels an diesen Hydrantenteilen angreifenden Spannelementen 36 (vgl. Fig. 11) verspannbares Profil 4 mit einer Hauptwand 6 ausgebildet. In einer bevorzugten Ausgestaltung des Mantelrohrprofils liegen vier Spannröhre gemäss einer ersten, runden Ausführungsform aussen und sind geschlossen. Dieses Mantelrohr zum Zuführen von Wasser von einem Ventilgehäuse zu einem oder mehreren Wasseranschlüssen 2 eines Hydranten 3 ist somit als Mantelrohrprofil 4 ausgebildet. Das Mantelrohrprofil 4 umfasst eine einen Innenraum 5 zumindest teilweise umgebende Hauptwand 6. In dieser ersten Ausführungsform des Mantelrohrprofils 4 ist diese Hauptwand 6 im Querschnitt kreisrund ausgebildet und umgibt den Innenraum 5 vollständig. Zudem umfasst das erfindungsgemässe Mantelrohrprofil 4 gegenüber diesem Innenraum 5 räumlich isolierte, durch Nebenwände 7 zumindest teilweise umschlossene Spannröhre 8. In dieser ersten Ausführungsform des Mantelrohrprofils 4 umschliessen die Nebenwände 7 die Spannröhre 8 nur teilweise, weil ein Teil der diese Spannröhre 8 umschliessenden Wände durch die Hauptwand 6 bereitgestellt wird. Die vier Spannröhre 8 sind hier ganz auf der Aussenseite der Hauptwand 6 in gleichem Abstand zueinander angeordnet. Dadurch weist die Innenseite 9 der Hauptwand 6 eine zylinderförmige Oberfläche 11 auf und die Spannröhre befinden sich in den Ecken eines durch den Querschnitt gelegten Quadrates.

[0017] Weil die Hauptwand 6 wesentlich grösseren Druckbelastungen standhalten muss, als die vom Wasser führenden Teil des Hydranten vollständig isolierten Spannröhre 8, ist diese dicker ausgebildet als die Nebenwand 7 und hält einem den jeweiligen nationalen Vorschriften entsprechenden Prüfdruck von beispielsweise 24 bar und einem Normdruck von 16 bar stand. Ganz generell wird durch die Kombination eines erfindungsgemässen Mantelrohrprofils 4 mit einem entsprechend den nationalen Vorschriften ausgebildeten Kopfteils 15 ein Hydrant geschaffen, der den nationalen Vorschriften der meisten Länder genügt.

[0018] Das in der Figur 1 dargestellte Mantelrohrprofil 4 weist einen zentralen Innenraum 5 und vier runde, gleichmässig von einander beabstandete und parallel zum Innenraum 5 verlaufende Spannröhre 8 auf. Alternativ zu dieser Ausführungsform können die Spannröhre 8 auch einen von der Kreisform abweichenden, beispielsweise ovalen, Querschnitt aufweisen und (nicht dargestellt).

[0019] Bevorzugt ist das erfindungsgemässe Mantelrohrprofil 4 als gerades, einstückiges Extrusionsprofil hergestellt und aus einem Material ausgebildet, das ausgewählt ist aus Aluminium, Aluminiumlegierungen und Verbundwerkstoffen. Andere Leichtmetallwerkstoffe, wie Magnesium können zumindest Teil der erwähnten Legierungen sein. Zu den bevorzugten Verbundwerkstoffen gehören glasfaserverstärkte Polymere, die für die Leitung von Trinkwasser zugelassen sind.

[0020] Figur 2 zeigt einen Querschnitt durch ein erfindungsgemässes Mantelrohrprofil 4 mit vier Spannröhren, die

gemäss einer zweiten, runden Ausführungsform aussen liegen und teilweise offen sind. In dieser zweiten Ausführungsform des Mantelrohrprofils 4 ist diese Hauptwand 6 im Querschnitt ebenfalls kreisrund ausgebildet und umgibt den Innenraum 5 vollständig. Zudem umfasst das erfindungsgemässe Mantelrohrprofil 4 gegenüber diesem Innenraum 5 räumlich isolierte, durch Nebenwände 7 zumindest teilweise umschlossene Spannröhre 8. Im Unterschied zu der ersten Ausführungsform des Mantelrohrprofils 4 umschliessen die Nebenwände 4 die Spannröhre 8 nur teilweise, weil ein Teil der Nebenwände 7 weggelassen wurde. Dadurch sind diese vier Spannröhre 8 einseitig offen.

[0021] Figur 3 zeigt einen Querschnitt durch ein erfindungsgemässes Mantelrohrprofil 4 mit vier Spannröhren, die gemäss einer dritten, runden Ausführungsform dazwischen liegen und geschlossen sind. In dieser dritten Ausführungsform des Mantelrohrprofils 4 ist diese Hauptwand 6 im Querschnitt nur teilweise kreisrund ausgebildet und umgibt den Innenraum 5 nur teilweise. Die gegenüber dem Innenraum 5 räumlich isolierten Spannröhre 8 liegen auf einer durch die Hauptwand 6 definierten Kreislinie. Die Wände welche die Spannröhre 8 umschliessen sind als Nebenwände 7 ausgebildet und als Verdickungen von ausserhalb und von innerhalb des Mantelrohrprofils 4 sichtbar. Das Mantelrohrprofil 4 weist aus diesem Grund (im Gegensatz zu den in den Figuren 1-2 und 4-6 gezeigten Ausführungsformen) weder innen noch aussen eine genau zylinderförmige Oberfläche auf.

[0022] Figur 4 zeigt einen Querschnitt durch ein erfindungsgemässes Mantelrohrprofil 4 mit vier Spannröhren, die gemäss einer vierten, runden Ausführungsform innen liegen und geschlossen sind. In dieser vierten Ausführungsform des Mantelrohrprofils 4 ist diese Hauptwand 6 im Querschnitt kreisrund ausgebildet und umgibt den Innenraum 5 nur teilweise, weil die Nebenwände 7 in diesen Innenraum hineinstehen. Die gegenüber dem Innenraum 5 räumlich isolierten Spannröhre 8 befinden sich in den Ecken eines durch den Querschnitt gelegten Quadrates. Die Wände welche die Spannröhre 8 umschliessen sind als Verdickungen nur von innerhalb des aussen genau zylindrisch ausgebildeten Mantelrohrprofils 4 sichtbar.

[0023] Figur 5 zeigt einen Querschnitt durch ein erfindungsgemässes Mantelrohrprofil 4 mit drei Spannröhren, die gemäss einer fünften, runden Ausführungsform aussen liegen und geschlossen sind. In dieser fünften Ausführungsform des Mantelrohrprofils 4 ist diese Hauptwand 6 im Querschnitt kreisrund ausgebildet und umgibt den Innenraum 5 vollständig. Die gegenüber dem Innenraum 5 räumlich isolierten Spannröhre 8 befinden sich in den Ecken eines durch den Querschnitt gelegten Dreiecks. Dies kann beispielsweise ein gleichschenkliges Dreieck (wie gezeigt) oder auch ein gleichseitiges Dreieck sein. Ein Dreieck mit nur einer Symmetrieachse (wie gezeigt) oder mit gar keiner Symmetrieachse (nicht gezeigt) hat einerseits den Vorteil, dass die Montagerichtung zumindest aller überirdisch angeordneten Komponenten eines Hydranten eindeutig vorbestimmt ist, so dass keine Verwechslungen möglich sind. Andererseits wird die Flexibilität bei einer späteren Änderung und Wiedermontage des Hydranten eingeschränkt, so dass ein zusätzliches Wasserentnahme-Element 31 nicht beliebig ausgerichtet werden kann. Die Nebenwände 7, welche die Spannröhre 8 umschliessen, sind als Verdickungen nur von ausserhalb des innen genau zylindrisch ausgebildeten Mantelrohrprofils 4 sichtbar.

[0024] Figur 6 zeigt einen Querschnitt durch ein erfindungsgemässes Mantelrohrprofil 4 mit sechs Spannröhren, die gemäss einer sechsten, runden Ausführungsform aussen liegen und geschlossen sind. In dieser sechsten Ausführungsform des Mantelrohrprofils 4 ist diese Hauptwand 6 im Querschnitt kreisrund ausgebildet und umgibt den Innenraum 5 vollständig. Die gegenüber dem Innenraum 5 räumlich isolierten Spannröhre 8 befinden sich in den Ecken eines durch den Querschnitt gelegten Sechsecks. Dies kann beispielsweise ein gleichseitiges Sechseck (nicht gezeigt) oder auch ein ungleichseitiges Sechseck (wie abgebildet) sein. Das gezeigte Sechseck hat den Vorteil, dass mit drei Spann-Elementen 36 (wie in Fig. 5) die Montagerichtung zumindest aller überirdisch angeordneten Komponenten eines Hydranten um 180° gedreht werden kann. Weist das Mantelrohrprofil 4 sogar acht Spannröhre 8 auf, die sich in den Ecken eines durch den Querschnitt gelegten, gleichseitigen Achtecks befinden, so können alle überirdisch angeordneten Komponenten eines Hydranten in jeweils um 45° gedrehten Ausrichtungen angeordnet werden. Dabei können jeweils eine beliebige Anzahl von Spann-Elementen 36 verwendet werden, wobei diese Anzahl natürlich aus einem Bereich von 1 bis 8 liegen muss. Vorzugsweise werden mindestens zwei, speziell bevorzugt jedoch drei oder vier Spann-Elemente 36 verwendet, um die überirdisch angeordneten Komponenten eines Hydranten zusammen zu halten.

[0025] Gemäss den bisher besprochenen Ausführungsformen 1 bis 6 ist die Hauptwand 6 des erfindungsgemässen Mantelrohrprofils 4 als im wesentlichen rundes Rohr ausgebildet. Insbesondere bei den Ausführungsformen 1 und 2 sowie 4 bis 6 weist das Mantelrohrprofil 4 entweder innen oder aussen eine zylindrische Oberfläche 11 auf. Besonders bevorzugt sind, die Ausführungsformen 1, 2, 5 und 6, bei denen die zylindrische Oberfläche 11 auf der Innenseite 9 der Hauptwand 6 liegt. Dies darum, weil eine innen am Mantelrohrprofil 4 anliegende, ringförmige Dichtung 17 (z.B. eine ringförmige Lippendichtung oder ein O-Ring) diese zylindrische Oberfläche 11 dichtend mit dem Kopfteil 15 und dem unteren Gehäuse 37 eines Hydranten verbinden kann (vgl. Fig. 10-13). Liegt diese zylindrische Oberfläche 11 auf der Aussenseite 10 der Hauptwand 6 (nicht gezeigt), so würde eine aussen am Mantelrohrprofil 4 anliegende, ringförmige Dichtung 17 diese zylindrische Oberfläche 11 dichtend mit dem Kopfteil 15 und dem unteren Gehäuse 37 eines Hydranten verbinden. Vorzugsweise ist das Kopfteil als Gusskopfteil 15 ausgebildet, wobei die Dichtfläche 16 des Gusskopfteils 15 in einer Nut 18 angeordnet ist, in welche die Dichtung 17 zumindest teilweise eingelegt ist. Dadurch umfasst der Hydrant 3 als oberen Abschluss ein Kopfteil 15 mit einer Dichtfläche 16, welche von einer im wesentlichen ringförmigen,

an den Querschnitt des Mantelrohrprofils 4 angepassten Dichtung 17 dichtend beaufschlagt ist.

[0026] Figur 7 zeigt einen Querschnitt durch ein erfindungsgemässes Mantelrohrprofil 4 mit vier Spannröhren, die gemäss einer siebten, auswärts gebauchten Ausführungsform aussen liegen und geschlossen sind. In dieser siebten Ausführungsform des Mantelrohrprofils 4 ist diese Hauptwand 6 im Querschnitt annähernd achteckig ausgebildet und umgibt den Innenraum 5 vollständig. Die gegenüber dem Innenraum 5 räumlich isolierten Spannröhre 8 befinden sich in den einen Winkel von vorzugsweise ca. 96-106 ° einschliessenden Ecken des Mantelrohrprofils 4 und damit auf den Ecken eines durch den Querschnitt gelegten Quadrates. Die Winkel der zwischen den Spannröhren 8 liegenden, stumpfen Ecken betragen in diesem Fall ca. 164-174 °. Die Nebenwände 7, welche die Spannröhre 8 umschliessen, sind als Verdickungen nur von ausserhalb des Mantelrohrprofils 4 sichtbar. Besonders bevorzugt sind derartige Mantelrohrprofile 4, bei den die stumpfen Ecken die in den nahezu rechtwinkligen Ecken liegenden Spannröhre 8 nach aussen nicht überragen. Dies hat den Vorteil, dass in den meisten Fällen, bei denen ein Aufprall eines beweglichen Gegenstandes (wie z.B. eines Kraftwagens) erfolgt, dieser nur mit den nie unter Wasserdruck stehenden Nebenwänden kollidiert. Sollten diese Nebenwände durch den Aufprall leicht beschädigt sein, wäre die Sicherheit und Funktionsfähigkeit eines solchen Hydranten immer noch gewährleistet.

[0027] Figur 8 zeigt einen Querschnitt durch ein erfindungsgemässes Mantelrohrprofil 4 mit vier Spannröhren, die gemäss einer achten, quadratischen Ausführungsform aussen liegen und geschlossen sind. In dieser achten Ausführungsform des Mantelrohrprofils 4 ist diese Hauptwand 6 im Querschnitt quadratisch ausgebildet und umgibt den Innenraum 5 vollständig. Die gegenüber dem Innenraum 5 räumlich isolierten Spannröhre 8 befinden sich damit auf den Ecken eines durch den Querschnitt gelegten Quadrates. Die Nebenwände 7, welche die Spannröhre 8 umschliessen, sind als Verdickungen nur von ausserhalb des Mantelrohrprofils 4 sichtbar. Noch mehr als bei der in Fig. 7 gezeigten Ausführungsform überragen die Spannröhre 8 die äusseren Oberflächen 10 des Mantelrohrprofils 4. Dies verbessert den Schutz der Hauptwand 6 vor Beschädigungen.

[0028] Figur 9 zeigt einen Querschnitt durch ein erfindungsgemässes Mantelrohrprofil 4 mit vier Spannröhren, die gemäss einer neunten, einwärts gebauchten Ausführungsform aussen liegen und geschlossen sind. In dieser neunten Ausführungsform des Mantelrohrprofils 4 ist diese Hauptwand 6 im Querschnitt annähernd sternförmig ausgebildet und umgibt den Innenraum 5 vollständig. Die gegenüber dem Innenraum 5 räumlich isolierten Spannröhre 8 befinden sich in den einen Winkel von vorzugsweise ca. 74-78 ° einschliessenden Ecken des Mantelrohrprofils 4 und damit auf den Ecken eines durch den Querschnitt gelegten Quadrates. Die Winkel der zwischen den Spannröhren 8 liegenden, überstumpfen Ecken betragen in diesem Fall ca. 192-196 °. Die Nebenwände 7, welche die Spannröhre 8 umschliessen, sind als Verdickungen nur von ausserhalb des Mantelrohrprofils 4 sichtbar. Noch mehr als bei den in Fig. 7 oder 8 gezeigten Ausführungsform überragen hier die Spannröhre 8 die äusseren Oberflächen 10 des Mantelrohrprofils 4. Dies verbessert zusätzlich den Schutz der Hauptwand 6 vor Beschädigungen.

[0029] Gemäss den Ausführungsformen 3 und 7 bis 9 kann keine innen oder aussen am Mantelrohrprofil 4 anliegende, ringförmige Dichtung 17 (z.B. eine ringförmige Lippendichtung oder ein O-Ring) das Mantelrohrprofil 4 dichtend mit dem Kopfteil 15 und dem unteren Gehäuse 37 eines Hydranten verbinden. Das Mantelrohrprofil 4 weist an seinem oberen Ende 12 und an seinem unteren Ende 13 eine Schnittfläche 1a, 1b auf, die vorzugsweise rechtwinklig zu den durch die jeweils entsprechenden Enden definierten Profilachsen 14, 14' verläuft (vgl. Fig. 10 und 11). Bei den hier besprochenen Ausführungsformen 3 und 7 bis 9 schliesst die Dichtung 17 an einer dieser Schnittflächen 1a, 1b an. Vorzugsweise ist das Kopfteil als Gusskopfteil 15 ausgebildet, wobei die Dichtfläche 16 des Gusskopfteils 15 in einer Nut 18 angeordnet ist, in welche die Dichtung 17 zumindest teilweise eingelegt ist. Dadurch umfasst der Hydrant 3 als oberen Abschluss ein Kopfteil 15 mit einer Dichtfläche 16, welche von einer im wesentlichen ringförmigen, an den Querschnitt des Mantelrohrprofils 4 angepassten Dichtung 17 dichtend beaufschlagt ist.

[0030] Figur 10 zeigt einen senkrechten Teilschnitt durch ein Gusskopfteil 15 eines Hydranten 3 gemäss einer ersten Ausführungsform, mit zwei seitlichen Wasserentnahmeöffnungen 20, die mit Verschlussdeckeln 19 verschlossen sind. In der Mittelachse dieses Gusskopfteils 15 verläuft auch die obere Profilachse 14 des unten an das Gusskopfteil 15 anschliessenden Mantelrohrprofils 4. Das Gusskopfteil 15 weist zu diesem Zweck an seiner Unterseite eine Nut 18 auf, welche eine Dichtfläche 16 umfasst und in welche eine Dichtung 17 in Form eines O-Rings teilweise eingelegt ist. Auf diese Dichtung 17 aufgeschoben ist das obere Ende 12 des Mantelrohrprofils 4, dessen obere Schnittfläche 1a an eine Gegenfläche des Gusskopfteils 15 anstösst. Die Dichtung 17 weist einen äusseren Umfang auf, der etwas grösser ist als der Innenumfang des Mantelrohrprofils 4, so dass die Dichtung 17 durch dieses aufgeschobene Mantelrohrprofil 4 etwas deformiert ist und dichtend an der Dichtfläche 16 des Gusskopfteils 15 und an der zylinderförmigen Oberfläche 11 der Innenseite 9 der Hauptwand 6 des Mantelrohrprofils 4 anliegt. Zwei der über die Aussenseite 10 der Hauptwand 6 hinausragenden Nebenwände 7 sind in der Ansicht dargestellt.

[0031] Ein Zwischenboden 21 trennt einen Sensorraum 22 hermetisch von den Wasseranschlüssen 2 der beiden Wasserentnahmeöffnungen 20 hermetisch ab. In diesem Sensorraum 22 ist vorzugsweise ein Leckdetektor 23 angeordnet, der zum Erkennen von Lecks im Rohrleitungsnetz der Trinkwasserversorgung, an welche der Hydrant 3 angeschlossen ist, ausgebildet ist. In seinem Zentrum umfasst das Gusskopfteil 15 eine Führungsbüchse 24 für eine Betätigungsstange 25 zum Betätigen der Hauptventilspindel 26 des Hydranten 3. Diese Führungsbüchse 24 ist vorzugsweise

im Zwischenboden 21 des Gusskopfteils 15 fixiert. Der Sensorraum 22 im Gusskopfteil 15 ist mit einem Sensorraumdeckel 27 verschliessbar, der vorzugsweise nur dann geöffnet werden kann, wenn zumindest ein Verschlussdeckel 19 einer Wasserentnahmeöffnung 20 geöffnet wird. Dadurch wird erfolgreich verhindert, dass unerwünschte Drittpersonen oder gar Vandalen den Sensorraumdeckel 27 einfach und ohne spezielle Werkzeuge öffnen können. Das Gusskopfteil 15 besteht im wesentlichen aus Gusseisen, insbesondere aus duktilem Gusseisen, aus Aluminium oder einer Aluminium- bzw. Leichtmetall-Legierung. Das Gusskopfteil 15 definiert ein bestimmtes Höhenzumass 28 und das Mantelrohrprofil 4 ist so auf ein Längenmass 29 abgelängt, dass zumindest eine Wasserentnahmeöffnung 20 auf einer bestimmten Wasserentnahmehöhe 30 über Terrain liegt (vgl. Fig. 14 bis 19). Bei diesem für den internationalen Einsatz (z.B. für Deutschland) bestimmten Hydranten 3 sitzt auf der Spindelverlängerung 25 die landestypische Bedienungsschraube 33, die hier verhindert, dass der Sensorraumdeckel 27 ohne spezielle Werkzeuge geöffnet werden kann.

[0032] Figur 11 zeigt einen senkrechten Teilschnitt durch das Fussteil des Hydranten 3 gemäss Fig. 10, mit unterem Gehäuse 37 und Verbindungsflansch 34 zum Aufsetzen des überirdischen Aufsatzrohres mit Mantelrohrprofil 4 und Gusskopfteil 15 auf das unterirdisch verlegte Steigrohr (nicht gezeigt) oder auf das Hauptventilgehäuse (nicht gezeigt) des Hydranten 3. In der Mittelachse dieses unteren Gehäuses 37 verläuft auch die untere Profilachse 14' des unten an das Gusskopfteil 15 anschliessenden Mantelrohrprofils 4. Das untere Gehäuse 37 weist an seiner Oberseite eine Nut 18 auf, welche eine Dichtfläche 16 umfasst und in welche eine Dichtung 17 in Form eines O-Rings teilweise eingelegt ist. Auf diese Dichtung 17 aufgeschoben ist das untere Ende 13 des Mantelrohrprofils 4, dessen untere Schnittfläche 1b an eine Gegenfläche des unteren Gehäuses 37 anstösst. Die Dichtung 17 kann z.B. al O-Ring oder Lippendichtung ausgeführt sein und weist einen äusseren Umfang auf, der etwas grösser ist als der Innenumfang des Mantelrohrprofils 4, so dass die Dichtung 17 durch dieses aufgeschobene Mantelrohrprofil 4 etwas deformiert ist und dichtend an der Dichtfläche 16 des unteren Gehäuses 37 und an der zylinderförmigen Oberfläche 11 der Innenseite 9 der Hauptwand 6 des Mantelrohrprofils 4 anliegt.

[0033] Zwei der über die Aussenseite 10 der Hauptwand 6 hinausragenden Nebenwände 7 sind in der Ansicht dargestellt. Auf der rechten Seite ist das von aussen unsichtbare, in dem durch die Nebenwand 7 gebildeten Spannrohr 8 verlaufende Spann-Element 36 (gestrichelt) angedeutet. Der hier dargestellte Verbindungsflansch 34 weist zudem Verankerungen 35 auf, in welche die Spann-Elemente 36 eingreifen, die am Gusskopfteil 15 angreifen und zumindest teilweise in den Spannrohren 8 verlaufen. Diese Spann-Elemente 36 stabilisieren das Aufsatzrohr des Hydranten 3, indem mittels diesen Spann-Elementen 36 wesentliche Teil dieses Aufsatzrohres, wie Gusskopfteil 15, Mantelrohrprofil 4 und unteres Gehäuse 37 unter Spannung der Spann-Elemente 36 miteinander verbunden sind. Diese Spann-Elemente 36 sind vorzugsweise als Vollstäbe, Gewindestangen, Rohre oder Seile ausgebildet. Als Materialien kommen auf Zug beanspruchbare Werkstoffe in Frage, die vorzugsweise nicht korrodieren. Besonders bevorzugt sind Gewindestangen oder Seile aus Metall, insbesondere Stahl bzw. Stahldraht. In Mantelrohrprofilen 4 mit geschlossenen Spannrohren (vgl. Fig. 1 und 3-9) sind die bevorzugten Spann-Elemente 36 zusätzlich vor mechanischen Einwirkungen, Wettereinflüssen und chemischen Belastungen (z.B. Streusalz) geschützt. Den unteren, sichtbaren Abschluss eines erfindungsgemässen Hydranten 3 bildet eine Abdeckung 38, die in ihrer Höhe an die örtlichen Bedingungen angepasst sein kann und die teilweise in das Erdmaterial, den Teer oder andere befahr- oder begehbare Beläge eintaucht. Die Sollbruchstelle zwischen der Spindelverlängerung 25 und der Hauptventilspindel 26 des Hydranten 3 liegt (wie in Fig. 11 angedeutet) auf der Höhe des unteren Gehäuses 37.

[0034] Figur 12 zeigt einen senkrechten Teilschnitt durch ein Gusskopfteil 15 eines Hydranten 3 gemäss einer zweiten Ausführungsform, mit zwei seitlichen Wasserentnahmeöffnungen 20, die mit Verschlussdeckeln 19 verschlossen sind. Wie beim ähnlichen, in Fig. 10 gezeigten Gusskopfteil 15 verläuft auch hier die obere Profilachse 14 des unten an das Gusskopfteil 15 anschliessenden Mantelrohrprofils 4 in der Mittelachse des Hydranten. Auch dieses Gusskopfteil 15 umfasst in seinem Zentrum (vorzugsweise im Zwischenboden 21) eine Führungsbüchse 24 für eine Betätigungsstange 25 zum Betätigen der Hauptventilspindel 26 des Hydranten 3. Der Sensorraum 22 im Gusskopfteil 15 ist mit einem Sensorraumdeckel 27 verschliessbar, der vorzugsweise nur dann geöffnet werden kann, wenn zumindest ein Verschlussdeckel 19 einer Wasserentnahmeöffnung 20 geöffnet wird. Dadurch wird erfolgreich verhindert, dass unerwünschte Drittpersonen oder gar Vandalen den Sensorraumdeckel 27 einfach und ohne spezielle Werkzeuge öffnen können. Das Gusskopfteil 15 besteht wiederum im wesentlichen aus Gusseisen, insbesondere aus duktilem Gusseisen, aus Aluminium oder einer Aluminium- bzw. Leichtmetall-Legierung. Das Gusskopfteil 15 definiert ein bestimmtes Höhenzumass 28 und das Mantelrohrprofil 4 ist so auf ein Längenmass 29 abgelängt, dass zumindest eine Wasserentnahmeöffnung 20 auf einer bestimmten Wasserentnahmehöhe 30 über Terrain liegt (vgl. Fig. 14 bis 19). Bei diesem vorzugsweise für den nationalen Einsatz in der Schweiz bestimmten Hydranten 3 sitzt auf der Spindelverlängerung 25 keine Bedienungsschraube, so dass der Sensorraumdeckel 27 nur über die beiden Verschlussdeckel 19 verriegelt ist.

[0035] Figur 13 zeigt eine teilweise aufgeschnittene 3-D Ansicht eines Hydranten 3 gemäss einer ersten Ausführungsform mit einem Kopfteil 15 gemäss Fig. 10, einem Mantelrohrprofil 4 gemäss Fig. 1 und einem Fussteil gemäss Fig. 11. Alle Teile sind entsprechend diesen Figuren mit Bezugszeichen versehen. Allgemein gilt, dass gleiche Bezugszeichen auch gleiche Elemente bezeichnen, auch wenn diese nicht in jedem Fall ausführlich beschrieben sind.

[0036] Figur 14 zeigt eine Frontansicht eines Hydranten 3 mit zwei seitlichen Wasseranschlüssen 2 und mit einem

Kopfteil 15 gemäss der zweiten Ausführungsform, z.B. für die Schweiz. Über Terrain sichtbar sind die Abdeckung 38, das vorzugsweise gerade Mantelprofilrohr 4 und der Gusskopfteil 15. Das Gusskopfteil 15 definiert ein bestimmtes Höhenzumass 28 und das Mantelrohrprofil 4 ist so auf ein Längenmass 29 abgelängt, dass zumindest eine Wasserentnahmeöffnung 20, bzw. zumindest ein Wasseranschluss 2 auf einer bestimmten Wasserentnahmehöhe 30 über Terrain liegt. Die Spann-Elemente 36 sind hier unsichtbar, weil die Nebenwände die Spannröhre gegen aussen vollständig abschliessen. Abweichend von dieser Darstellung kann das Mantelprofilrohr 4 auch einen Bogen bilden, so dass die obere und die untere Profilachse 14,14' nicht aufeinander liegen sondern einen Winkel von beispielsweise 90 ° oder 135 ° einschliessen. Für das Verspannen eines Hydranten 3 mit einem derart gebogenen Mantelrohr werden vorzugsweise Stahldraht-Seile verwendet. Die Bedienung des Hauptventils erfolgt dann vorzugsweise über eine Spindelverlängerung 25, die in das Gebäudeelement eingebaut ist, welchem der Hydrant aufsitzt. So ein Gebäudeelement kann z.B. ein Brückenteil, eine Stützmauer oder auch eine Hausmauer sein.

[0037] Figur 15 zeigt eine Seitenansicht des Hydranten 3 gemäss Fig. 14. Die den Hydranten 3 optisch gegen unten abschliessende Abdeckung 38 wird durch eine hier sichtbare Abdeckungsverschraubung 39 zusammengehalten. Gemäss einer von der hier dargestellten abweichenden, alternativen Ausführungsform (nicht dargestellt) ist die Abdeckung 38, der sogenannte "Fundamentring", einteilig ausgeführt. Diese Fundamentring wird bei der Montage des Hydranten verschiebbar auf das Mantelrohrprofil 4 aufgesteckt und nach dem stufenlosen Ausrichten und Festziehen des unteren Gehäuses 37 auf dem Steigrohr abwärts bis zum Anschlag über das untere Gehäuse geschoben.

[0038] Figur 16 zeigt eine Frontansicht eines Hydranten 3 mit einem seitlichen Wasseranschluss 2 im Kopfteil 15 gemäss einer dritten Ausführungsform. Die den Hydranten 3 optisch gegen unten abschliessende Abdeckung 38 wird durch zwei hier sichtbare Abdeckungsverschraubungen 39 zusammengehalten.

[0039] Figur 17 zeigt eine Frontansicht eines Hydranten 3 mit einem seitlichen Wasseranschluss 2 im Kopfteil 15 und einem tiefsitzenden, zusätzlichen Wasserentnahme-Element 31 mit einem seitlichen Wasseranschluss 2 gemäss einer vierten Ausführungsform. Dieser Hydrant 3 kann von Anfang so geplant und das Mantelrohrprofil 4 entsprechend abgelängt werden. Das zusätzliche Wasserentnahme-Element 31 mit einer seitlichen Wasserentnahmeöffnung bzw. einem seitlichen Wasseranschluss 2 weist eine Bauhöhe 32 auf, ist hier am unteren Ende 13 des Mantelrohrprofils 4 angeordnet und umfasst dem Mantelrohrprofil 4 entsprechende Spannröhre. Dadurch können die gleichen Spann-Elemente 31 zum Verspannen des Hydranten verwendet werden wie im Typ von Fig. 16. Dieser Hydrant kann aber auch während einer Revision vor Ort umgebaut werden, indem das zusätzliche Wasserentnahme-Element 31 eingefügt und das Mantelrohrprofil 4 um dessen Bauhöhe 32 abgelängt wird. Dieses Ablängen kann ein Brunnenmeister vor Ort ausführen, indem er einfach das erforderliche Stück des Mantelrohrprofils 4 absägt. Auch hier sind Mantelrohrprofile 4 mit einer zylindrischen Oberfläche bevorzugt, weil nicht die neu geschaffene untere Schnittfläche 1b, sondern - gemäss der ersten Ausführungsform des Mantelrohrprofils 4 - die Innenseite 9 der Hauptwand 6 von der Dichtung 17 dichtend beaufschlagt wird. Der Wasseranschluss 2 des zusätzlichen Wasserentnahmeelement 31 könnte auch gegen vorne, rechts oder hinten ausgerichtet werden (nicht gezeigt).

[0040] Figur 18 zeigt eine Frontansicht eines Hydranten 3 mit zwei seitlichen Wasseranschlüssen 2 im Kopfteil 15 und einem hochsitzenden, zusätzlichen Wasserentnahme-Element 31 mit einem frontalen Wasseranschluss 2 gemäss einer fünften Ausführungsform. Das zusätzliche Wasserentnahme-Element 31 weist eine Bauhöhe 32 auf, ist hier am oberen Ende 12 des Mantelrohrprofils 4 angeordnet und umfasst dem Mantelrohrprofil 4 entsprechende Spannröhre. Auch hier können die gleichen Spann-Elemente 31 zum Verspannen des Hydranten verwendet werden wie im Typ von Fig. 16 oder 17. Dieser Hydrant kann ebenfalls vor Ort umgebaut werden, indem das zusätzliche Wasserentnahme-Element 31 eingefügt und das Mantelrohrprofil 4 um dessen Bauhöhe 32 abgelängt wird. Der Wasseranschluss 2 des zusätzlichen Wasserentnahmeelement 31 könnte auch gegen hinten ausgerichtet werden (nicht gezeigt).

[0041] Figur 19 zeigt eine Frontansicht eines Hydranten 3 mit zwei seitlichen Wasseranschlüssen 2 im Kopfteil 15 und einem halbhochsitzenden, zusätzlichen Wasserentnahme-Element 31 mit einem frontalen Wasseranschluss 2 gemäss einer sechsten Ausführungsform. Das zusätzliche Wasserentnahme-Element 31 weist ebenfalls eine Bauhöhe 32 auf, ist hier etwa in der Mitte des Mantelrohrprofils 4 angeordnet und umfasst dem Mantelrohrprofil 4 entsprechende Spannröhre. Dadurch können wiederum die gleichen Spann-Elemente 31 zum Verspannen des Hydranten verwendet werden wie im Typ von Fig. 16, 17 oder 18. Dieser Hydrant kann ebenfalls vor Ort umgebaut werden, indem das zusätzliche Wasserentnahme-Element 31 eingefügt und das Mantelrohrprofil 4 geteilt und um dessen Bauhöhe 32 abgelängt wird. Auch dieses Ablängen kann ein Brunnenmeister vor Ort ausführen. Alternativ kann er aber (wie bei allen anderen Hydrantenmodifikationen) die notwendigen Stücke des Mantelrohrprofils an den Einbauort mitnehmen, was dank deren geringen Gewichts kein Problem ist. Der Wasseranschluss 2 des zusätzlichen Wasserentnahmeelements 31 könnte auch gegen vorne, rechts oder hinten ausgerichtet werden (nicht gezeigt).

[0042] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung können die beschriebenen und gezeigten Elemente praktisch beliebig gegeneinander ausgetauscht bzw. miteinander kombiniert werden.

Bezugszeichen:

[0043]

5	1a, 1b	Schnittflächen	22	Sensorraum
	2	Wasseranschlüsse	23	Leckdetektor
	3	Hydrant	24	Führungsbüchse
	4	Mantelrohrprofil	25	Spindelverlängerung
10	5	Innenraum	26	Hauptventilspindel
	6	Hauptwand	27	Sensorraumdeckel
	7	Nebenwände	28	Höhenzumass
	8	Spannrohre	29	Längenmass von 4
	9	Innenseite der Hauptwand	30	Wasserentnahmehöhe
15	10	Aussenseite der Hauptwand	31	zusätzliches Wasserentnahme-Element
	11	zylinderförmige Oberfläche	32	Bauhöhe von 31
	12	oberes Ende von 4	33	Bedienungsschraube
	13	unteres Ende von 4	34	Verbindungsflansch
20	14, 14'	obere, untere Profilachse	35	Verankerungen
	15	Gusskopfteil	36	Spann-Elemente
	16	Dichtfläche	37	unteres Gehäuse
	17	Dichtung	38	Abdeckung
	18	Nut	39	Abdeckungsverschraubung
25	19	Verschlussdeckel		
	20	Wasserentnahmeöffnung		
	21	Zwischenboden		

30 Patentansprüche

1. Mantelrohr zum Zuführen von Wasser von einem Ventilgehäuse zu einem oder mehreren Wasseranschlüssen (2) eines Hydranten (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mantelrohr als ein mit weiteren Hydrantenteilen (15,37) mittels an diesen Hydrantenteilen angreifenden Spannelementen (36) verspannbares Profil (4) mit einer Hauptwand (6) ausgebildet ist.
2. Mantelrohr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptwand (6) des als verspannbares Profil (4) ausgebildeten Mantelrohrs einen Innenraum (5) zumindest teilweise umgibt und gegenüber diesem Innenraum (5) räumlich isolierte, durch Nebenwände (7) zumindest teilweise umschlossene Spannrohre (8) umfasst.
3. Mantelrohr nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mantelrohrprofil (4) als gerades, einstückiges Extrusionsprofil und aus einem Material ausgebildet ist, das ausgewählt ist aus Aluminium, Aluminiumlegierungen und Verbundwerkstoffen.
4. Mantelrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptwand (6) als im wesentlichen rundes Rohr ausgebildet ist.
5. Mantelrohr nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannrohre (8) ganz auf der Aussenseite oder Innenseite der Hauptwand (6) angeordnet sind, so dass die Innenseite (9) oder die Aussenseite (10) eine zylinderförmige Oberfläche (11) aufweisen.
6. Mantelrohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mantelrohrprofil (4) einen zentralen Innenraum (5) und vier gleichmässig von einander beabstandete, parallel zum Innenraum (5) verlaufende Spannrohre (8) aufweist.
7. Mantelrohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mantelrohrprofil (4) an seinem oberen Ende (12) und an seinem unteren Ende (13) eine Schnittfläche (1a,1b) aufweist, die rechtwinklig

zu den durch die jeweils entsprechenden Enden definierten Profilachsen (14,14') verläuft.

- 5 8. Hydrant (3) mit einem Mantelrohrprofil (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er als oberen Abschluss ein Kopfteil mit einer Dichtfläche (16) umfasst, welche von einer im wesentlichen ringförmigen, an den Querschnitt des Mantelrohrprofils (4) angepassten Dichtung (17) dichtend beaufschlagt ist.
- 10 9. Hydrant (3) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kopfteil als Gusskopfteil (15) ausgebildet ist, wobei die Dichtfläche (16) des Gusskopfteils (15) in einer Nut (18) angeordnet ist, in welche die Dichtung (17) zumindest teilweise eingelegt ist.
- 15 10. Hydrant (3) nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gusskopfteil (15) zumindest einen seitlichen Wasseranschluss (2) mit einer mit einem Verschlussdeckel (19) verschliessbaren Wasserentnahmeöffnung (20) umfasst.
- 20 11. Hydrant (3) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gusskopfteil (15) einen Zwischenboden (21) aufweist, welcher eine Wasserzuführung zu den Wasserentnahmeöffnungen (20) von einem Sensorraum (22) hermetisch trennt.
- 25 12. Hydrant (3) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensorraum (22) im Gusskopfteil (15) einen Leckdetektor (23) zum Erkennen von Lecks im Rohrleitungsnetz der Trinkwasserversorgung aufweist, an welche der Hydrant (3) angeschlossen ist.
- 30 13. Hydrant (3) nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensorraum (22) im Gusskopfteil (15) mit einem Sensorraumdeckel (27) verschliessbar ist, der nur geöffnet werden kann, wenn zumindest ein Verschlussdeckel (19) einer Wasserentnahmeöffnung (20) geöffnet wird.
- 35 14. Hydrant (3) nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gusskopfteil (15) im wesentlichen aus Gusseisen, Aluminium oder einer Aluminiumlegierung besteht.
- 40 15. Hydrant (3) nach einem der Ansprüche 8 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gusskopfteil (15) ein bestimmtes Höhenmass (28) definiert und das Mantelrohrprofil (4) so auf ein Längenmass (29) abgelängt ist, dass zumindest eine Wasserentnahmeöffnung (20) auf einer bestimmten Wasserentnahmehöhe (30) über Terrain liegt.
- 45 16. Hydrant nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** er ein zusätzliches Wasserentnahme-Element (31) mit zumindest einer seitlichen Wasserentnahmeöffnung (20) umfasst, wobei dieses Wasserentnahme-Element (31) eine Bauhöhe (32) aufweist, vorzugsweise am oberen oder am unteren Ende (12,13) des Mantelrohrprofils (4) angeordnet ist und dem Mantelrohrprofil (4) entsprechende Spannhöhre umfasst.
- 50 17. Hydrant nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasserentnahme-Element (31) als oberen und/oder unteren Abschluss ein dem Mantelrohrprofil (4) entsprechendes Anschlussprofil (33) oder eine Dichtfläche (16) umfasst, welche von einer im wesentlichen ringförmigen, an den Querschnitt des Mantelrohrprofils (4) angepassten Dichtung (17) dichtend beaufschlagbar ist.
- 55 18. Hydrant nach einem der Ansprüche 8 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** er einen Verbindungsflansch (34) umfasst, welcher an das untere Ende (13) des Mantelrohrprofils (4) oder eines untenliegenden zusätzlichen Wasserentnahme-Elements (31) anschliesst, wobei dieser Verbindungsflansch (34) Verankerungen (35) aufweist, in welche Spann-Elemente (36) eingreifen, die am Gusskopfteil (15) angreifen und zumindest teilweise in den Spannhöhren (8) verlaufen.
19. Hydrant nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spann-Elemente (36) als Vollstäbe, Gewindestangen, Rohre oder Seile ausgebildet sind.
20. Hydrant nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spann-Elemente (36) aus Metall, vorzugsweise aus Stahl ausgebildet sind.
21. Hydrant-System mit zumindest einem Mantelrohr und zu einem Hydranten zusammenfügbaren Hydrantenteilen, **dadurch gekennzeichnet, dass** es zumindest ein Mantelrohrprofil (4) mit Spannhöhren (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 sowie ein Kopfteil, einem unteren Gehäuse (37) und Spann-Elemente (36) umfasst, mit welchen

das Kopfteil mit dem Verbindungsflansch (34) unter Spannung verbindbar ist, wobei die Spannelemente (36) zum Angreifen am Kopfteil und zum Eingreifen am unteren Gehäuse (37) ausgebildet sind.

5 **22.** Hydrant-System nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** es zumindest ein zusätzliches Wasserentnahme-Element (31) mit zumindest einem Wasseranschluss (2) und einer Wasserentnahmeöffnung (20) umfasst.

23. Hydrant-System nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kopfteil und das zusätzliche Wasserentnahme-Element (31) aus gegossenem Aluminium, Gusseisen oder Aluminiumlegierungen gebildet sind.

10 **24.** Hydrant-System nach Anspruch 22 oder 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasserentnahme-Element (31) dem Mantelrohrprofil (4) entsprechende Spannhohr umfasst und als oberen und/oder unteren Abschluss ein dem Mantelrohrprofil (4) entsprechendes Anschlussprofil (33) oder eine Dichtfläche (16) umfasst, welche von einer im wesentlichen ringförmigen, an den Querschnitt des Mantelrohrprofils (4) angepassten Dichtung (17) dichtend beaufschlagbar ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

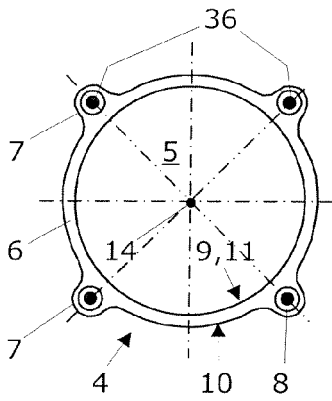


Fig. 2

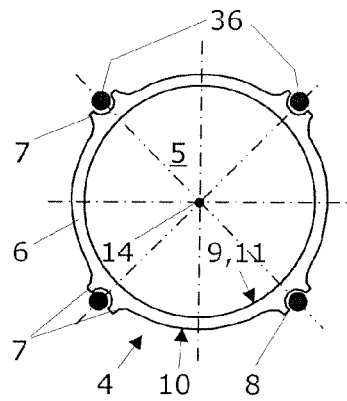


Fig. 3

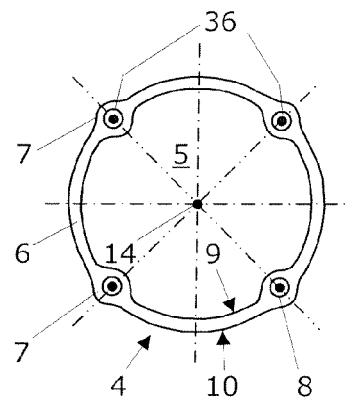


Fig. 4

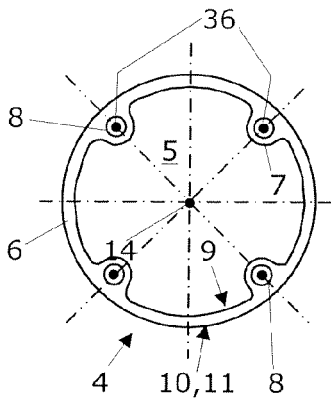


Fig. 5

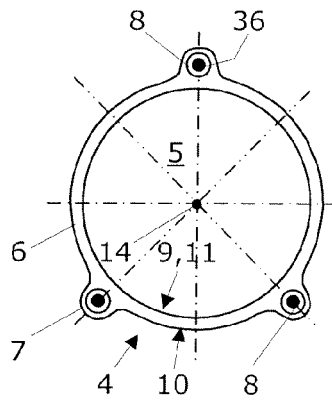


Fig. 6

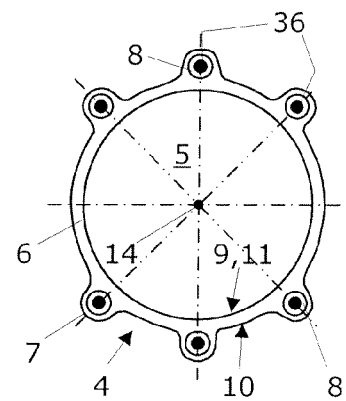


Fig. 7

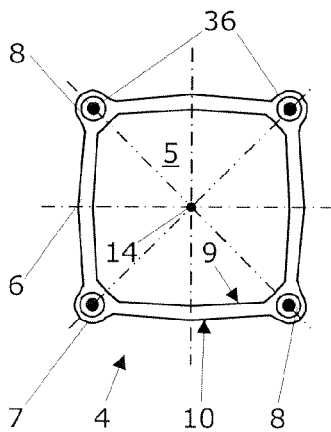


Fig. 8

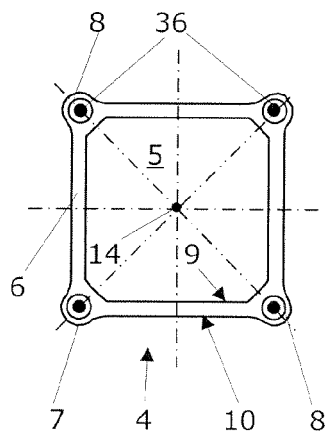


Fig. 9

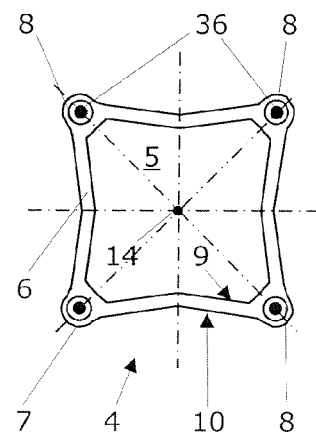


Fig. 10

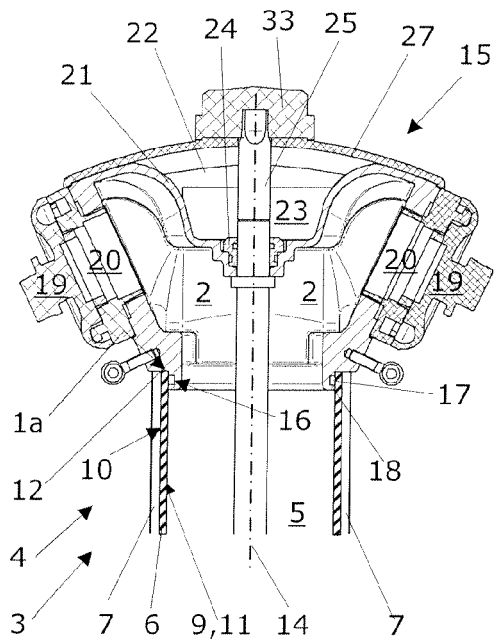


Fig. 12

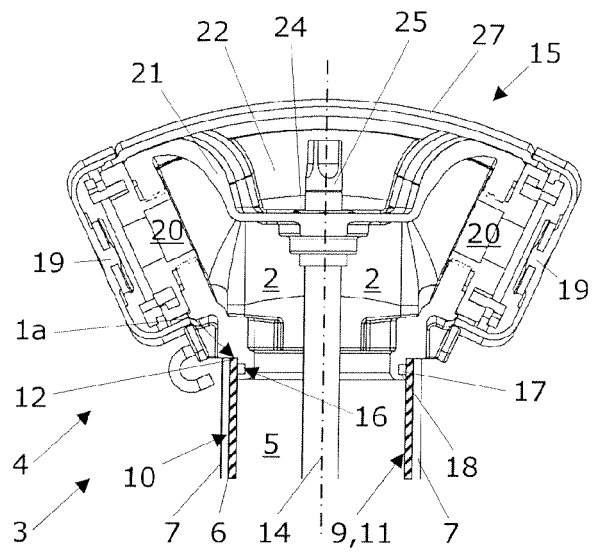


Fig. 11

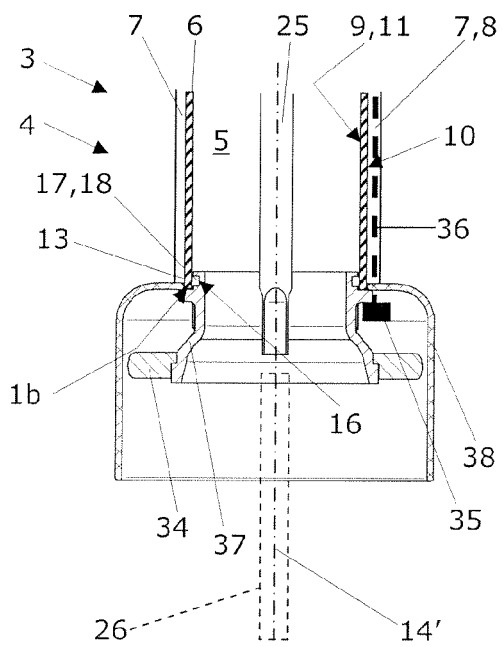


Fig. 13

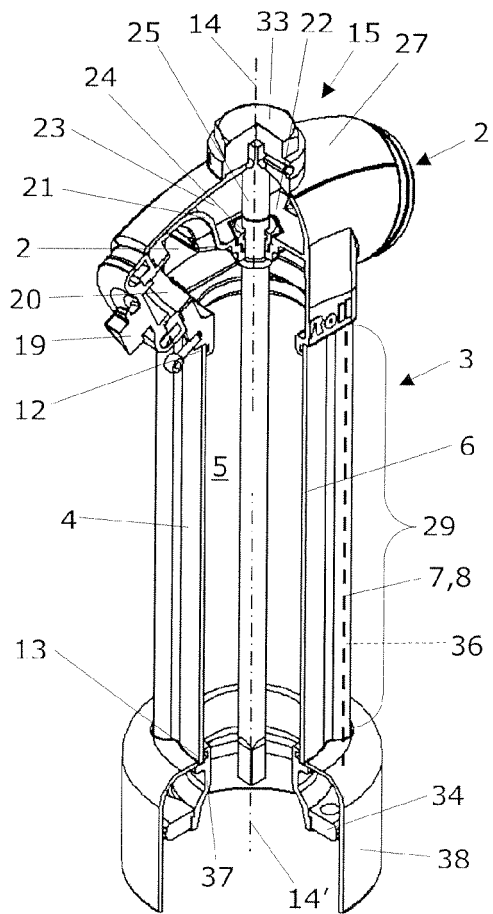


Fig. 14

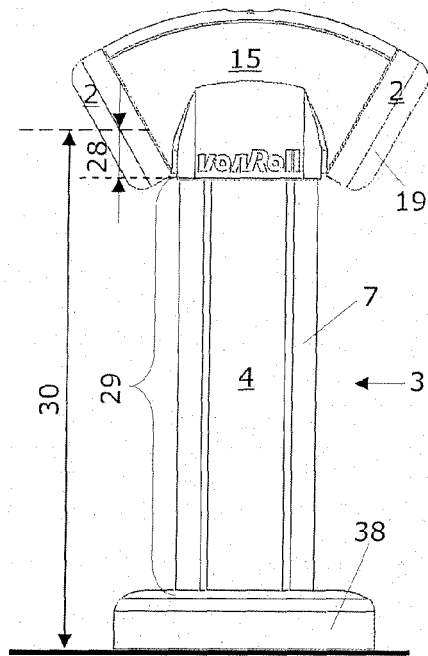


Fig. 15

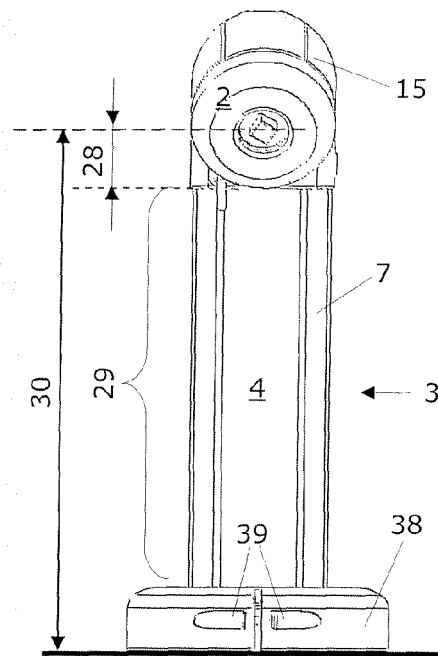


Fig. 16

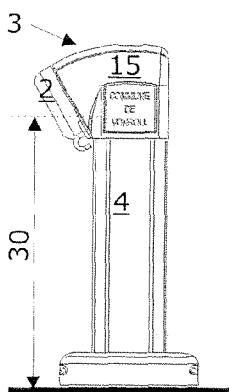


Fig. 17

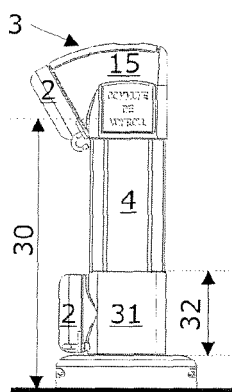


Fig. 18

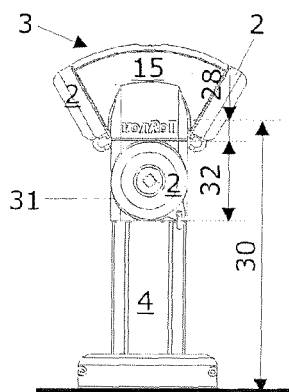
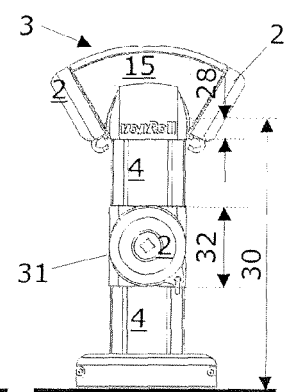


Fig. 19





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 10 0378

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,A	WO 02/04752 A (E. HAWLE & CO ARMATURENWERKE; GRUBER, KARL; SCHLAGNITWEIT, RUPERT) 17. Januar 2002 (2002-01-17) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,8,21	INV. E03B9/04 ADD. A62C35/20
A	DE 39 28 035 A1 (BOEHM, WALTER, WIEN, AT) 1. März 1990 (1990-03-01) * Abbildungen *	1,8,21	
A	US 2 100 862 A (LOFTON HERBERT M) 30. November 1937 (1937-11-30) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,8,21	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E03B A62C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. Juni 2007	Prüfer Nehrdich, Martin
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	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 10 0378

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.

25-06-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0204752 A	17-01-2002	AT 409644 B	25-09-2002
		AT 12172000 A	15-02-2002
		AU 1877802 A	21-01-2002
		CZ 20030107 A3	18-06-2003
		EP 1305479 A1	02-05-2003
		HU 0301418 A2	28-08-2003
		PL 359160 A1	23-08-2004
DE 3928035 A1	01-03-1990	AT 393396 B	10-10-1991
		AT 208988 A	15-03-1991
US 2100862 A	30-11-1937	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- CH 675139 A5 [0002]
- WO 0204752 A1 [0007]
- DE 19757581 A1 [0008]
- EP 1052492 A1 [0008]