

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 717 156 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.08.2002 Patentblatt 2002/34

(51) Int Cl.7: **E03B 9/04**

(21) Anmeldenummer: **95810794.8**

(22) Anmeldetag: **13.12.1995**

(54) **Höhenverstellbarer Hydrant**

Height adjustable hydrant

Prise d'eau ajustable en hauteur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR IT

(30) Priorität: **14.12.1994 CH 378994**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.06.1996 Patentblatt 1996/25

(73) Patentinhaber: **Hinni AG**
4105 Biel-Benken (CH)

(72) Erfinder:
• **Heinis, Thomas**
CH-4106 Therwil (CH)

• **Brumann, Thomas**
CH-4104 Oberwil (CH)

(74) Vertreter: **Ullrich, Gerhard, Dr.**
AXON Patent GmbH,
Austrasse 67,
P.O. Box 607
4147 Aesch (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
CH-A- 675 139 **DE-U- 9 415 364**
US-A- 3 537 471 **US-A- 3 738 390**
US-A- 4 141 574

EP 0 717 156 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen in Stufen höhenverstellbaren Hydranten als Ueberflur- bzw. Unterflurhydrant mit einem an eine unterirdische Wasserleitung angeschlossenen Einlaufbogen bzw. einem vertikalen Einlauf und einem angesetzten, bis etwa zur Erdoberfläche führenden zweiteiligen Steigrohr gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 1. Die Erfindung betrifft ferner eine Sollbruchstelle am Ueberflurhydranten unter Verwendung von Sollbruchschrauben gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 7. Schliesslich bezieht sich die Erfindung auf ein bei der Ausführung als Ueberflurhydrant auf das Steigrohr montiertes, überirdisch stehendes Aufsatzrohr mit Schlauchanschlüssen gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 9.

[0002] Hydranten sind unmittelbar an das örtliche Wasserversorgungsnetz angeschlossen und dienen als Wasserentnahmestelle, insbesondere zur Brandbekämpfung, aber auch für die Strassenreinigung, zur Wasserversorgung von Kurzbaustellen und für Bewässerungszwecke. Beim Betrieb des Rohrnetzes nutzt man Hydranten als Entlüftungsstelle und als Armatur für periodische Netzspülungen. Der Hauptzweck der Hydranten, die Wasserentnahme für Einsatzfälle der Feuerwehr, erfordert die schnellstmögliche und zuverlässige Verfügbarkeit grosser Wassermengen. Hydranten müssen daher jederzeit sofort auffindbar sein, rasch und unkompliziert zugänglich sowie auch nach Jahrzehnten während der Standzeit und längerer Nichtbenutzung garantiert sicher in der Funktion. Ferner sollen Hydranten, die zu Zehntausenden notwendig sind, möglichst geringe Erstellungskosten und Unterhaltsaufwand verursachen. Man unterscheidet zwei grundsätzliche Typen von Hydranten. Einerseits den Unterflurhydranten; das ist ein mit einem Deckel verschlossener Anschluss unter dem Strassenniveau, wobei die Wasserentnahme über ein temporär aufgesetztes Standrohr oder direkt über einen am Steigrohr vorgesehenen Schlauchanschluss erfolgt. Andererseits den Ueberflurhydranten, bei dem eine Säule - das sogenannte Aufsatzrohr - aus dem Erdboden herausragt; die Wasserentnahme geschieht hier an Schlauchanschlüssen, die am Kopf des Aufsatzrohres vorgesehen sind. Mit beiden Typen von Hydranten befasst sich die vorliegende Erfindung. Zur Vereinfachung des Sprachgebrauches wird im folgenden der verkürzte Begriff "Hydrant" verwendet, sofern sich der Sachverhalt sowohl auf den Ueberflur- als auch auf den Unterflurhydranten bezieht.

[0003] Zwischen den unterirdischen Wassersträngen und dem jeweiligen Oberflächenniveau treten verschiedene Abstände bezeichnet als Grabentiefe - auf. Beim Ueberflurhydranten setzt das Aufsatzrohr in Höhe der Erdoberfläche an, um die genormte Position einzunehmen. Beim Unterflurhydranten setzt das Standrohr geringfügig unter der Erdoberfläche an, wobei innerhalb eines Toleranzbereiches eine bestimmte Standrohrhöhe

einzuhalten ist. Somit war man früher genötigt, ein Arsenal von unterschiedlich langen Steigrohren vorrätig zu halten, um mit einem entsprechend dimensionierten Steigrohr die jeweils vorgefundene Grabentiefe zusammen mit dem Einlaufbogen zu überbrücken. Bei nachträglicher Terrainveränderung, z.B. Aufbringen einer erhöhten Strassendecke, musste man, um die Normhöhe des Aufsatz- bzw. Standrohres wieder einzuhalten, das im hiesigen Fall nun zu kurze Steigrohr gegen ein längeres austauschen. Sowohl der Einsatz verschieden langer Steigrohre bei der Erstinstallation eines Hydranten als auch dessen erforderliche nachträgliche Höhenanpassung bei einer Terrainveränderung verursachten erheblichen Aufwand.

[0004] Daher wurden in jüngerer Zeit höhenverstellbare Hydranten entwickelt. Aus der CH-A 478 302 ist eine derartige Konstruktion bekannt. Am nach oben führenden, geraden Endstück des Einlaufbogens ist ein Aussengewinde vorgesehen, während das nach unten weisende Endstück des Steigrohres ein komplementäres Innengewinde aufweist. Das im Durchmesser grösser dimensionierte Steigrohr ist auf den Einlaufbogen aufgeschraubt, wobei das Endstück des Einlaufbogens dabei mehr oder weniger tief in das Steigrohr eindringt. Zuunterst auf dem Gewindestück des Einlaufbogens, an das Gewindeendstück des Steigrohres anschlagend, ist eine Gegenmutter angeordnet. Zwischen der Gegenmutter und dem Gewindeendstück des Steigrohres sitzt eine Dichtung. Mit dem Auf- oder Abschrauben des Steigrohres im Verhältnis zum Einlaufbogen verkürzt bzw. verlängert sich die Bauhöhe des Hydranten. Der Höhenänderung des Hydranten passt sich die Länge des zweiteiligen Ventilgestänges an, indem sich eine untere Ventilstange axial in ein oberes, zum Ventilgestänge gehörendes Rohrstück einschiebt bzw. beide Gestängeteile teleskopisch auseinander gezogen werden.

[0005] Diese Konstruktion hat zwei wesentliche Nachteile. Trotz einer peripheren, äusserlich am Gewindeendstück des Steigrohres vorgesehenen Seitenrippe - diese soll als Verdrehsicherung fungieren -, kann es relativ leicht geschehen, dass sich beim Hantieren am Hydranten das Steigrohr auf dem Einlaufbogen unbeabsichtigt verdreht. Ferner verrotten die Gewinde am Einlaufbogen und am Steigrohr infolge von Korrosion, so dass nach Jahren eine Aenderung der Verschraubungsposition zwischen den Gewindeendstücken am Einlaufbogen und am Steigrohr unmöglich wird bzw. keine sichere Funktion mehr gewährleistet ist.

[0006] Eine weitere Ausführung eines höhenverstellbaren Ueberflurhydranten wird in der Firmenschrift "HAWLE, Ueberflurhydrant - teleskopisch, 14/1, Ausgabe 1993" der E. HAWLE & Co., Flanschen- und Armaturenwerke, Vöcklabruck (Oesterreich), gezeigt. Auch hier fährt das obere, gerade Endstück des einlaufseitigen Rohres teleskopartig in das darüberliegende Steigrohr ein. Die Fixierung geschieht durch Verspannen zwischen einem Flansch, der das untere Ende des Steig-

rohres bildet und einem den aufsteigenden, geraden Teil des Einlaufbogens umgebenden Spannring, der an den vorgenannten Flansch geschoben und mit diesem verschraubt wird. Der Flansch und der Spannring besitzen zueinander sich öffnende und zur Wandung des Steigrohres hinweisende Ansträgungen. In die Ansträgung hinter dem Flansch ist ein Dichtungsring eingesetzt, der von einem mit dem Spannring angeschobenen Klemmring gehalten wird, welcher hinter der Ansträgung des Spannringes sitzt. Durch Verschraubung von Flansch und Spannring werden die Dichtung und der Klemmring angepresst, so dass der Einlaufbogen und das Steigrohr in der eingestellten Position gegeneinander dichtend fixiert sind. Die Längenanpassung des Ventilgestänges geschieht dadurch, dass sich eine obere Ventilstange axial in ein unteres, zum Ventilgestänge gehörendes Rohrstück einschiebt bzw. beide Gestängeteile teleskopisch auseinander gezogen werden.

[0007] Die Fixierung zwischen Einlaufbogen und Steigrohr in vertikaler und horizontaler Richtung erfolgt allein durch die Anpressung des Dichtungs- und des Klemmringes an die Steigrohrwandung. Wurde die Verschraubung zwischen dem Flansch des Steigrohres und dem Spannring nicht mit ausreichender Festigkeit vorgenommen, oder es kommt an dieser kritischen Stelle zu einer Materialermüdung bzw. zu einem Bruch, so ist die Gefahr gegeben, dass infolge der hohen Druckkräfte des bei Benützung in den Hydranten einströmenden Wassers, das Steigrohr samt dem darauf montierten Aufsatzrohr vom einlaufseitigen Rohr abgerissen und dann geschossartig abgesprengt werden. Auch am Aufsatzrohr eventuell ansetzende, in Drehrichtung wirkende Kräfte müssen allein von der kraftschlüssigen Verbindung aufgenommen werden.

[0008] Ein spezielles Risiko bei Ueberflurhydranten tritt im Falle des Umfahrens auf, was vornehmlich an Strassenrändern und in Baustellennähe doch gelegentlich passiert. Ohne besondere Vorkehrungen käme es zu erheblichen Zerstörungen am umgefahrenen Ueberflurhydranten selbst und am unterirdischen Leitungsnetz. Zur Schadenbegrenzung hat man am Ueberflurhydranten für den Kollisionsfall verschieden gestaltete Sollbruchstellen vorgesehen.

[0009] Aus der Firmenschrift "von Roll, Ueberflurhydranten DN 100, (8.78)" der Von Roll AG, Oensingen (Schweiz), ist es bekannt, in der Sockelwandung des Aufsatzrohres eine ringförmige Einkerbung als umlaufend reduzierte Materialstärke vorzusehen. Wird das Aufsatzrohr über ein verträgliches Mass hinaus stark angefahren, so soll die Sockelwandung an der geschaffenen Sollbruchstelle brechen. Die Erfahrung zeigte jedoch, dass statt dessen vielfach das Aufsatzrohr beim Flanschansatz abgerissen wurde. Trat der Bruch tatsächlich, wie vorgesehen, an der Sollbruchstelle im Aufsatzrohr ein, so war zumindest das Gehäuse des Aufsatzrohres entzwei und nur mehr als Schrott verwendbar.

[0010] Durch das DE-GM 71 06 456 wird vorgeschlagen, die Sollbruchstelle mittels des Aufsatz- und des Steigrohr verbindenden, entsprechend schwach dimensionierten Messingschrauben zu schaffen. Im Anfahrfall sollen diese Schrauben brechen und somit der Ueberflurhydrant abknicken ohne dass sonstige grössere Schäden entstehen. Mit dieser Lösung war man in der Praxis ebenfalls nicht zufrieden. Auch witterungs- und verschmutzungsbedingte Einflüsse führten zu einem zu unbestimmten Ansprehbereich der Schrauben. Eines teils wurde die nötige Mindeststandfestigkeit im Laufe der Zeit bedenklich unterschritten, andernteils brachen die Schrauben bei einer Kollision nicht wie gewünscht.

[0011] In der DE-OS 33 18 438 wird eine andersartige Sollbruchverbindung offenbart, wo man unter dem in einer Bohrung eines Flansches sitzenden Schraubenkopf eine Abscherbüchse vorsieht. Die nach innen weisende Schulter der Abscherbüchse untergreift den Schraubenkopf; der Mittelsteg der Abscherbüchse umgibt den Schraubenkopf seitlich, und eine nach aussen weisende Schulter der Abscherbüchse stützt sich auf dem Rand der Flanschbohrung ab. Im Anfahrfall ist vorgesehen, dass die Abscherbüchse an ihrer schwächsten Stelle - im Mittelstegabreisst und somit der Schraubenkopf durch die dann zu grosse Flanschbohrung hindurchrutscht. Nachteilig hierbei ist, dass man ein zusätzliches und aus einer speziellen Legierung besonders geformtes Bauteil benötigt.

[0012] Ein weiteres Problem bei Ueberflurhydranten stellen die regional unterschiedlich geforderten Dimensionen der im Kopf des Aufsatzrohres angeordneten Schlauchanschlüsse und die Rechts-/Linksverteilung dieser dar. An einem Aufsatzrohr sind üblicherweise zwei Schlauchanschlüsse vorhanden, so dass sich bei nur zwei unterschiedlichen Durchfluss- bzw. Anschlussdimensionen (z.B. Durchmesser 55 mm und 75 mm) bereits vier Varianten ergeben. Um den Vorgaben der Gebietskörperschaften nachzukommen, muss ein Anbieter dementsprechend vier verschiedene Aufsatzrohre produzieren und auf Lager halten, denn die äusserlich unterschiedlichen Anschlussdimensionen setzen Aufsatzrohre mit bereits im Grundkörper differenziert gestalteten Kopfbereichen voraus. Das betrifft die Seitenhülse für die Schlauchanschlüsse, die inneren Strömungskanäle und die Seitenventile. Die notwendige Typenvielfalt beeinflusst logischerweise die Kosten negativ.

[0013] Resümierend können die soweit bekannten Hydranten allesamt nicht als optimal bewertet werden. Die Erfindung hat sich daher die Aufgabe gestellt, einen mehrfach verbesserten Hydranten zu schaffen, der als Ueberflur- bzw. Unterflurhydrant in ausreichend feiner Abstufung höhenverstellbar ist und der als Ueberflurhydrant über eine notfalls zuverlässig wirkende und damit schadenbegrenzende Sollbruchstelle verfügt. Bei einem Ueberflurhydranten sollen die Vorgaben über verschiedene Dimensionen der Schlauchanschlüsse und deren Rechts-/Linksverteilung auf vereinfachte Weise

realisierbar sein.

[0014] Diese Aufgabe wird durch den erfindungsgemässen Hydranten gelöst, wie er im unabhängigen Patentanspruch 1 definiert ist. Bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

[0015] Das Wesen der Erfindung besteht darin, dass zum Zweck der Höhenverstellung des Hydranten das Steigrohr teleskopisch mit seinem abwärts weisenden Ende in das gerade, aufwärts weisende Ende des an den Einlaufbogen bzw. den vertikalen Einlauf angesetzten Steigrohrmantels ein- bzw. ausschiebbar ist, wobei die Fixierung der jeweils gewählten Einschubposition mittels Verschraubung zwischen dem fest an der Oberkante des Steigrohrmantels angeordneten Gegenflansch sowie dem das Steigrohr umgebenden und darauf verschiebbaren Spannflansch erfolgt. Am Aussenumfang des Steigrohres befinden sich mehrere unvollständige, in gleichmässigen Abständen zueinander radial verlaufende Nuten zur partiellen Aufnahme eines offenen Sprenginges. Der Spannflansch weist an seiner dem Gegenflansch zugewandten Fläche, in der am Steigrohr anliegenden Kante, eine unvollständige, radial verlaufende Ausnehmung zur partiellen Aufnahme des Sprenginges auf. Am Gegenflansch ist eine Anchrägung zur Aufnahme eines Dichtringes direkt gegenüberliegend der Spannflanschausnehmung, vorhanden. Sind der Gegenflansch und der Spannflansch miteinander verschraubt, so liegt der Sprengring teils in der vorbestimmten Nut, teils in der Spannflanschausnehmung und teils drückt der Sprengring den Dichtring in die Anchrägung am Gegenflansch. Im Bereich der Nutunterbrechung ist am Spannflansch eine komplementäre Ausnehmungsunterbrechung vorgesehen, so dass mit dem zwischenliegenden offenen Sprengring eine formschlüssige Verbindung entsteht. Durch den Andruck des Spreng- und Dichtringes beim Verschrauben von Spann- und Gegenflansch ist die gewählte Einschubposition zwischen Steigrohrmantel und Steigrohr fixiert. Entsprechend der vor Ort jeweils existierenden Grabentiefe wird das Steigrohr in den Steigrohrmantel um ein bestimmtes Mass eingeschoben und in Höhe der dann am Gegenflansch anstehenden Nut - der konkreten Spann- mit dem Sprengring und Spannflansch fixiert.

[0016] Eine zweiteilige, teleskopisch ineinander schiebbare Hauptventilstange kann stufengleich zum ausgezogenen, höhenmassbildenden Abschnitt des Steigrohres auf die passende Länge eingestellt werden. Konkordante Massskalen am Steigrohr und an der Hauptventilstange erleichtern die übereinstimmende Einstellung beider Baugruppen.

[0017] Die Sollbruchstelle für den Fall des Umfahrens des Aufsatzrohres am Ueberflurhydranten wird an der Flanschverbindung zwischen dem Steigrohr und dem Aufsatzrohr durch Verwendung von im Schaft definiert geschwächten Hammerschrauben geschaffen. Die Schaftschwächung ist bei in die sich gegenüberliegen-

den Flanschen eingesetzter Hammerschraube in dem Schaftbereich vorgesehen, der sich dann in einem zwischen beiden Flanschen gebildeten Spalt befindet.

[0018] Zur variablen Gestaltungsmöglichkeit bei den Schlauchanschlüssen am Ueberflurhydranten ist vorgesehen, ein universell verwendbares Aufsatzrohr mit für den Maximalbedarf ausgelegten inneren Strömungskanälen, Seitenventilen und am Kopf des Aufsatzrohres angeordneten Schlauchanschlusshälsen - in der Regel zwei - zu schaffen. In die einheitlich konzipierten Schlauchanschlusshälsen sind je nach Anforderung abgangsseitig verschieden dimensionierte und normgerechte Schlauchanschlussstücke einschraubbar. An die Schlauchanschlussstücke setzen die Benutzer des Ueberflurhydranten die am Feuerwehrschauch angeordneten komplementären Kupplungsstücke an. Mit zu den verschiedenen Schlauchanschlussstücken passgerechten Verschlusskappen werden die Schlauchanschlussstücke bei Nichtgebrauch verschlossen und somit geschützt. Je nach den gestellten Anforderungen kann somit ein Ueberflurhydrant mit den verlangten Schlauchanschlussstücken ausgerüstet werden.

[0019] Der erfindungsgemässe Hydrant erbringt gegenüber dem Stand der Technik folgende Vorteile. Die erstmalige und auch nachträgliche Höheneinstellung kann auf unkomplizierte und sichere Weise vorgenommen werden. Auch eine nach Jahrzehnten vorzunehmende Höhenveränderung bereitet keine Schwierigkeiten. Die Halterung des im Steigrohrmantel partiell und teleskopisch sitzenden Steigrohres ist absolut sicher gegen unbeabsichtigtes Verstellen in der Höhe, selbsttätiges Herauspressen durch den Wasserdruck und jegliches Verdrehen. Eine beständige Dichtheit und geradezu zwangsweise ordnungsgemässe Montage sind gewährleistet.

[0020] Die konzipierte Sollbruchstelle spricht an, wenn eine maximal zulässige Krafteinwirkung auf das Aufsatzrohr im Kollisionsfall überschritten wird, so dass grössere Schäden am Ueberflurhydranten bzw. an der unterirdischen Wasserleitung vermieden werden. Bei einem entsprechend wuchtigen Aufprall reissen die Hammerschrauben wie vorgesehen ab, das Aufsatzrohr knickt um und die Spindelverlängerung fällt aus der Spindelnuss. In vielen Fällen werden somit eine weitergehende Zerstörung sowie Wasserverlust verhindert und die Reparaturkosten niedrig gehalten. Andererseits erfüllen die verwendeten Hammerschrauben ihre Spannfunktion über Jahrzehnte.

[0021] Mit der Möglichkeit, nunmehr nur noch ein universell verwendbares Aufsatzrohr für Ueberflurhydranten vorsehen zu müssen und die Schlauchanschlüsse nach verlangerter Dimensionierung sowie Rechts-/Linksverteilung durch blosses Einschrauben von verschiedenen Schlauchanschlussstücken in die Schlauchanschlusshälsen realisieren zu können, erbringt eine wesentliche Kostensenkung. Ohne grösseren Aufwand könnte man erforderlichenfalls später die ursprünglich eingesetzten Schlauchanschlussstücke austauschen.

Das uniform gestaltete Aufsatzrohr, die übereinstimmende Kontur beider am Aufsatzrohr vorhandenen Schlauchanschlusshäuse und das äusserlich identische Erscheinungsbild verschieden dimensionierter und mit Verschlusskappen abgedeckter Schlauchanschlussstücke bewirken auch ein ästhetischeres Aussehen der aufgestellten Ueberflurhydranten.

[0022] Durch entsprechende Materialauswahl und Oberflächenvergütung erreicht man eine hohe Standzeit und Minimierung des Wartungsaufwandes. Insgesamt erbringt der erfindungsgemässe Hydrant eine Effizienzsteigerung in der Herstellung der Montage und Wartung sowie deutlich verbesserte Gebrauchswerteigenschaften.

[0023] Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Ueberflur- bzw. Unterflurhydranten wird nachstehend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen detailliert beschrieben. Dabei zeigen:

- Fig. 1a: eine Gesamtansicht des Ueberflurhydranten im Erdreich stehend;
- Fig. 1b: Einlaufbogen, Steigrohrmantel und herausgezogenes Steigrohr für einen Ueberflurhydranten mit dazwischenliegenden Spannelementen;
- Fig. 1c: Gesamtansicht des Unterflurhydranten im Erdreich stehend;
- Fig. 2a: Horizontalschnitt gemäss Fig. 2b auf der Linie A-A mit dem Steigrohr, dem umgebenden Spannflansch und dem dazwischenliegenden Sprengring;
- Fig. 2b: Vertikalschnitt gemäss Fig. 2a auf der Linie B-B;
- Fig. 2c: Vertikalschnitt durch die Flanschverbindung zwischen Steigrohrmantel und Steigrohr an der Flanschstelle W gemäss Fig. 1a als Detail U im gelockerten Zustand und Detail T im angezogenen Zustand;
- Fig. 2d: Horizontalschnitt durch das Steigrohr gemäss Fig. 2b auf der Linie A-A;
- Fig. 2e: Draufsicht auf den Spannflansch gemäss Fig. 2a;
- Fig. 2f: Vertikalschnitt durch den Spannflansch gemäss Fig. 2e auf der Linie C-C;
- Fig. 2g: Draufsicht auf den Sprengring gemäss Fig. 2a;
- Fig. 2h: Frontansicht des Steigrohrs im Bereich der Nutunterbrechungen mit Masseinteilung gemäss Fig. 2d im Detail V;
- Fig. 3a: Gesamtansicht des Hauptventilgestänges mit angrenzenden Bauteilen;
- Fig. 3b: Vertikalschnitt durch die Hauptventilstange und die aufgesetzte Ventilstangenverlängerung gemäss Fig. 3a im Detail X;
- Fig. 4a: Prinzipdarstellung des Aufsatzrohres mit seitlichen Schlauchanschlusshäusen sowie angenäherten Schlauchanschlussstücken und Verschlusskappen gemäss Fig. 1a im

Detail Z;

- Fig. 4b: Vertikalschnitt an der Sollbruchstelle zwischen Steigrohr und Aufsatzrohr gemäss Fig. 1a im Detail Y;
- Fig. 5a: Schnittdarstellung des Schlauchanschlussstückes, der entfernten Verschlusskappe und dazwischenliegender Lippendichtung (kleine Durchflussmenge);
- Fig. 5b: das Schlauchanschlussstück gemäss Fig. 5a mit aufgesetzter Verschlusskappe;
- Fig. 6a: Schnittdarstellung gemäss Fig. 5a (grosse Durchflussmenge) und
- Fig. 6b: das Schlauchanschlussstück gemäss Fig. 6a mit aufgesetzter Verschlusskappe.

[0024] Gemäss Fig. 1a besteht der Ueberflurhydrant aus dem

[0025] Einlaufbogen 10, dem daran angesetzten und vertikal aufsteigenden Steigrohrmantel 100, dem in letzteren eingeschobenen inneren Steigrohr 200, dem Aufsatzrohr 300, der Hauptventilgarnitur 400 und einer Gesamtheit von Verbindungselementen 500 (erst Unterpositionen sind eingezeichnet). Der Steigrohrmantel 100 und das Steigrohr 200 sind gerade, so dass letzteres in ersteren teleskopisch eingeschoben werden kann. Der offene Einlaufbogenzulauf 11 ist mittels eines Einlaufflansches 501 und nicht näherbezeichneter Verbindungselemente direkt an die unterirdisch verlaufende, jedoch nicht gezeigte Wasserleitung angeschlossen. Anstelle des Einlaufbogens 10 kann auch ein vertikaler Einlauf vorgesehen sein.

[0026] Mit der Einschubtiefe ET ist ein Einschubabschnitt 201 des Steigrohres 200 in den Steigrohrmantel 100 eingeschoben. Der Steigrohrmantel 100 und das Steigrohr 200 sind in der Flanschstelle W mit der, der vorgefundenen Grabentiefe GT entsprechenden Einschubtiefe ET, gegenseitig fixiert.

[0027] Als Grabentiefe GT gilt das Abstandsmass von der Unterkante des Einlaufbogens 10 bis zur Erdoberfläche 600. Die Flanschstelle W wird in der Fig. 2c mit den Details T und U veranschaulicht. Die Einschubtiefe ET wird so gewählt, dass das Steigrohr 200 bis zur Erdoberfläche 600 reicht. Auf diesem Niveau ist auf das Steigrohr 200 das Aufsatzrohr 300 montiert; beide sind in einer als Sollbruchstelle gestalteten Flanschverbindung, die in Fig. 4b als Detail Y dargestellt ist, miteinander verbunden.

[0028] Vom Kopf des Aufsatzrohres 300 ragen zwei Schlauchanschlusshäuse 301 und 302 ab, die in Fig. 4a als Detail Z gezeigt sind. In den Schlauchanschlusshäusen 301 und 302 sitzen die Schlauchanschlussstücke 303 und 304, die von darauf befindlichen Verschlusskappen 305 und 306 geschützt werden. Im Aufsatzrohr 300 sind ferner die an sich bekannte Seitenventilgarnitur 307 zweifach sowie die Spindelverlängerung 401 der Hauptventilgarnitur 400 angeordnet. Von der an sich bekannten Hauptventilgarnitur 400 ist das an die Spindelverlängerung ansetzende Hauptventilgestänge 402,

bestehend aus der Hauptventilstange 403 und der aufgesetzten Ventilstangenverlängerung 404, neu konzipiert. Die Kombination der letztgenannten ist in den Fig. 3a und 3b mit dem Detail X illustriert.

[0029] Nach Fig. 1b besitzt der Steigrohrmantel 100 an seinem oberen Ende einen Gegenflansch 104 mit mehreren, an der Peripherie symmetrisch verteilten, vertikalen und durchgängigen Gewindebohrungen 105. Am innenliegenden Rand des Gegenflansches 104 ist eine Abfasung 106 vorgesehen.

[0030] Das Steigrohr 200 weist auf seinem Aussenumfang 202 mehrere in zueinander gleichmässigen Abständen - hier 5 cm-radial verlaufende Ringnuten 203 auf, wobei die einzelne Ringnut 203 nicht gänzlich umläuft, sondern eine Nutunterbrechung 204 als stehengebliebenes Material auf dem Aussenumfang 202 verbleibt. Alle Nutunterbrechungen liegen ausgerichtet auf einer senkrechten Mantellinie 205 (s. Fig. 2d und 2h). Um den Aussenumfang 202 durch die Ringnuten 203 im Material nicht zu schwächen, besitzt der Innenumfang 206, quasi hinter den Ringnuten 203 liegende Wandungswülste 207. Etwa nur die mittleren 3/5 des Steigrohres 200 sind mit Ringnuten versehen. Den oberen Abschluss des Steigrohres 200 bildet ein Steigrohrflansch 208 mit mehreren aussenliegenden Flanschschlitzen 209.

[0031] Zur Bildung der Flanschstelle W gibt es einen Spannflansch 502, einen partiell offenen Sprengring 503 und einen Dichtring 504. Die Verschraubung zwischen dem Spannflansch 502 und dem Gegenflansch 104 erfolgt mittels mehrerer Stiftschrauben 505 und Hutmuttern 505a. Die Stiftschrauben 505 sind in die Gewindebohrungen 105 des Gegenflansches 104 eingeschraubt und durchdringen die zu den Gewindebohrungen 105 komplementär im Spannflansch 502 vorgesehenen Durchgangslöcher 506. Von der Oberseite des Spannflansches 502 sind schliesslich die Hutmuttern 505a auf die Stiftschrauben 505 aufgeschraubt.

[0032] Die Verbindung zwischen dem Einlaufbogen 10 und dem Steigrohrmantel 100 erfolgt mittels Schrauben 515, die durch den am Einlaufbogen 10 auslaufseitig angeordneten Abgangsflansch 12 hindurchgehen und in das auf dem Abgangsflansch 12 aufsitzende untere Ende des Steigrohrmantels 100, in dort vorgesehene Gewindebohrungen, eingeschraubt werden. Zur Abdichtung wird zwischen den Einlaufbogen 10 und den Steigrohrmantel 100 ein Dichtungsring 516 eingefügt.

[0033] Gemäss Fig. 1c weist ein Unterflurhydrant zu einem Ueberflurhydranten die hiesigen Aspekte betreffend Uebereinstimmungen, logischerweise aber auch gewisse Unterschiede auf. Auch ein Unterflurhydrant besitzt einen Einlaufbogen 10 oder einen vertikalen Einlauf und einen daran angesetzten, vertikal aufsteigenden Steigrohrmantel 100, in welchen ein in Richtung der Erdoberfläche 600 führendes Steigrohr 200' teleskopisch mit der Einschubtiefe ET, entsprechend vorhandener Grabentiefe GT, eingeschoben wird. Das Steigrohr 200' ist jedoch in seiner Kopfzone anders konstru-

iert als das Steigrohr 200 bei einem Ueberflurhydranten. Beim Unterflurhydranten endet das Steigrohr 200' geringfügig unter der Erdoberfläche 600 in einem Schacht 700, der eine Schachtauskleidung 701 besitzt und mit einem ebenerdig darin eingesetzten Deckel 702 abgedeckt ist.

[0034] Ein überirdisch, permanent stehendes Aufsatzrohr ist nicht vorhanden. Damit benötigt die Hauptventilgarnitur 400 mit dem Hauptventilgestänge 402, ebenfalls bestehend aus einer Hauptventilstange 403 und einer aufgesetzten Ventilstangenverlängerung 404, keine Spindelverlängerung. Die Flanschstelle W sowie das Hauptventilgestänge 402 mit der Verbindungsanordnung zwischen der Hauptventilstange 403 und der aufgesetzten Ventilstangenverlängerung 404 - als Detail X - sind zum Ueberflurhydranten identisch. Erfindungsrelevant ist die gleichartige Höhenverstellbarkeit mittels des Steigrohrmantels 100 und des Steigrohres 200'.

[0035] Soll über den Unterflurhydranten Wasser entnommen werden, so nimmt man den Deckel 702 ab, wodurch der Schacht 700 zugänglich wird. In der Kopfzone besitzt das Steigrohr 200' einen Seitenarm 213, der zum in an sich bekannter Weise gestalteten Schlauchanschluss 214 führt, welcher mit einer Verschlusskappe 215 verschlossen ist. Es wird die Verschlusskappe 215 abgenommen und an den Schlauchanschluss 214 das komplementäre Kupplungsstück des Feuerwehrschauches angesetzt. Nun kann der oberseitig aus dem Steigrohr 200' herausragende Ventilspindelansatz 413 gedreht werden, wodurch sich das Ventilschliessteil 406 nach oben bewegt und Wasser durch den Unterflurhydranten in den Feuerwehrschauch strömt.

[0036] Mit Bezug auf die Fig. 2a bis 2h wird nun die Flanschstelle W sowie das Einstellen einer gewählten Grabentiefe GT durch Fixierung an der Flanschstelle W bei einer bestimmten Einschubtiefe ET erläutert. Der Spannflansch 502 besitzt die Grundform einer Ringscheibe mit zu den im Gegenflansch 104 vorgesehenen Gewindebohrungen 105 komplementären Durchgangslöchern 506. Im Zentrum des Spannflansches 502 befindet sich ein so grosser Kreisausschnitt 507, dass auch noch bei eingelegtem Sprengring 503 der Einschubabschnitt 201 des Steigrohres 200 hindurchgeführt werden kann. Auf der Spannflanschunterseite 508 befindet sich eine am Innenrand nicht gänzlich umlaufende, rillenförmige Spannflanschausnehmung 509, um darin partiell den Querschnitt des Sprengringes 503 aufzunehmen. Die verbleibende Ausnehmungsunterbrechung 510 entspricht der Nutunterbrechung 204 und der Sprengringunterbrechung 511, die sich allesamt über ca. 20° im Bogenmass ($\frac{\pi}{9}$) erstrecken, wobei ein minimales Spiel zwischen den Bauteilen für den Zusammenbau nötig ist.

[0037] Der Sprengring 503 besteht aus elastischem Material, wie Federstahl, oder einem entsprechend belastbaren Kunststoff. Im eingesetzten Zustand liegt der Sprengring 503 mit einem Teil seines kreisförmigen

Querschnittes in einer bestimmten Ringnut 203 und umspannt so das Steigrohr 200. Die Sprengringunterbrechung 511 ist dabei formschlüssig auf die Nutunterbrechung 204 ausgerichtet. Man muss den Sprengring 503 von einer Ringnut 203 in eine beliebig andere, unter Ueberwindung seiner Federspannung, verschieben können.

[0038] Der einen Vollkreis bildende und einen etwa kreisförmigen Querschnitt aufweisende Dichtring 504 besteht ebenfalls aus elastischem Material, z.B. aus Gummi. Das Steigrohr 200 wird vom Dichtring 504 unterhalb des Sprengringes 503 liegend umspannt.

[0039] Durch die am innenliegenden Rand des Gegenflansches 104 eingearbeitete Abfasung 106 entsteht ein unmittelbar benachbart zum Steigrohr 200 dieses umlaufender Dichtungsspalt 512 von keilförmiger Querschnittskontur.

[0040] Gemäss Fig. 2h durchläuft eine auf der Frontseite des Steigrohres 200 gedachte vertikale Mantellinie 205 sämtliche Nutunterbrechungen 204. An dieser Mantellinie 205 ist eine Massskala 210 vorgesehen, wobei jeder Ringnut 203 ein Zahlenwert 211 zugeordnet ist, der einer bestimmten Grabentiefe GT entspricht.

Beispiel: Der Sprengring 503 wird in die zweite Ringnut 203 von oben eingesetzt und das Steigrohr 200 dann mit der sich nahezu grössten ergebenden Einschubtiefe ET an der Flanschstelle W fixiert. Der belegten Ringnut 203 ist der Zahlenwert "25" zugeordnet und somit eine Grabentiefe GT von 125 cm eingestellt. Bei eingestellten Grabentiefen GT von 125 cm bzw. 120 cm muss das Steigrohr 200 von der Unterkante her entsprechend gekürzt werden.

[0041] Die hier angebrachte Massskala 210 mit dem Bereich von 20 bis 70 in Fünferschritten entspricht einer Grabentiefe GT im Bereich von 120 bis 170 cm in 5 cm-Stufen.

[0042] Bei der Neuinstallation des Hydranten oder bei nachträglicher Veränderung der eingestellten Grabentiefe GT wird der Sprengring 503 in die adäquate Ringnut 203 eingesetzt und dann der Spannflansch 502 auf den Sprengring 503 heruntergelassen (vgl. Fig. 2b). Der Spannflansch 502 kann nur in der Position ordentlich auf den Sprengring 503 aufgesetzt werden, wenn die Ausnehmungsunterbrechung 510 des Spannflansches 502 in die Sprengringunterbrechung 511 zahnartig eingreift. Hiernach schiebt man den Dichtring 504 über den Einschubabschnitt 201 bis an den Sprengring 503 heran. Darauf wird der Einschubabschnitt 201 so weit in den Steigrohrmantel 100 eingeführt, dass die Bauteile an der Flanschstelle W aufeinandersitzen (vgl. Fig. 2c, Detail U). In dieser Phase legt sich der Dichtring 504 noch lose in den Dichtungsspalt 512, ohne diesen auszufüllen. Die Hutmutter 505a sind noch nicht angezogen; der Spannflansch 502 liegt noch nicht voll am Ge-

genflansch 104 an. Mit zunehmender Verschraubung (vgl. Detail T) wird auf den Sprengring 503 Druck ausgeübt und der Dichtring 504 quetscht sich in den Dichtungsspalt 512. Zusammen mit den nun aneinander gepressten Dichtflächen des Gegenflansches 104 und des Spannflansches 502 bewirkt der Dichtring 504 die Abdichtung der Flanschstelle W. Ueber den Kraftschluss hinaus ist durch die Formschlüssigkeit der Bauteile jetzt weder eine vertikale Verschiebung des Steigrohres 200 noch ein Verdrehen möglich.

[0043] Anhand der Fig. 3a und 3b wird nachstehend die Höhenanpassung des Hauptventilgestänges 402 an die am Steigrohr 200 eingestellte Grabentiefe GT beschrieben. Ober- und unterhalb des Hauptventilgestänges 402 ist die Hauptventilgarnitur 400 in an sich bekannter Weise aufgebaut, so dass nur auf das Hauptventilgestänge 402 eingegangen wird, welches sich zwischen der obenauf angeordneten Spindelmutter 405 und dem im Ventilschliessteil 406 sitzenden Gestängezapfen 407 erstreckt.

[0044] Das Hauptventilgestänge 402 besteht aus der unten angeordneten Hauptventilstange 403 und der darüber positionierten Ventilstangenverlängerung 404, wobei beide teleskopisch ineinanderschiebbar sind, d. h. die Ventilstangenverlängerung 404 fährt mehr oder weniger über die feststehende Hauptventilstange 403. Am unteren Ende der Ventilstangenverlängerung 404 befinden sich zwei zueinander beabstandete Durchgangsbohrungen 409 und in der Hauptventilstange 403 sind zu den Durchgangsbohrungen 409 komplementäre Horizontalbohrungen 408 vorgesehen, die im selben Mass zueinander beabstandet sind, wie die Ringnuten 203 - hier in 5 cm-Stufen. Auf der Hauptventilstange 403 ist eine Massskala 410 aufgebracht, die der auf dem Steigrohr 200 vorgesehenen Massskala 210 entspricht. Der unter der Ventilstangenverlängerung 404 hervorschauende Zahlenwert 411 - hier "70" - ist dem gleichen Zahlenwert 211 auf dem Steigrohr 200 zugehörig.

Beispiel: Das Steigrohr 200 ist auf eine Grabentiefe GT von 125 cm eingestellt (Zahlenwert "25"), so muss auch am Hauptventilgestänge 402 die Hauptventilstange 403 beim Zahlenwert "25" mit der Ventilstangenverlängerung 404 fixiert werden.

Zur Fixierung der Längeneinstellung des Hauptventilgestänges 402 dienen zwei Schrauben 412, die man durch die beiden Durchgangsbohrungen 409 und die gewählte sowie die darüberliegende Horizontalbohrung 408, welche zueinander in Flucht gebracht wurden, hindurchsteckt. Auf die Schrauben 412 schraubt man vorzugsweise selbstsichernde Muttern 412a auf.

[0045] Bei der hier maximal vorgesehenen Grabentiefe GT von 170 cm muss das Hauptventilgestänge 402 am weitesten ausgezogen sein, die Fixierung erfolgt dann in den beiden obersten Horizontalbohrungen 408. Bei der vorletzten Grabentiefe GT von 125 cm wird die

zweite (und die dritte) Horizontalbohrung 408 von unten benutzt, wobei als Zahlenwert 411 dann "25" sichtbar ist. Hat man die minimale Grabentiefe GT von 120 cm einzustellen, ist das Hauptventilgestänge 402 teleskopisch am weitesten zusammengeschoben und die Fixierung erfolgt in der untersten (und vorletzten) Horizontalbohrung 408. Dass man zwei Durchgangsbohrungen 409 und somit zwei Schraubverbindungen zwischen der Hauptventilstange 403 und der Ventilstangenverlängerung 404 vorsieht, empfiehlt sich aus Sicherheitsgründen.

[0046] Aus Fig. 4a geht der hier interessierende Aufbau der am Kopf 308 des Aufsatzrohres 300 vorgesehenen zwei Schlauchanschlüsse hervor. Der Aufbau der im Kopf 308 befindlichen Seitenventilgarnituren 307 ist dem Fachmann bekannt. Am Fuss des Aufsatzrohres 300 ist ein Fussflansch 309 vorgesehen, welcher Durchgangsbohrungen 310 aufweist, die zu den Flanschschlitzen 209 im Steigrohrflansch 208 passfähig sind, so dass ein Verschrauben des Fussflansches 309 mit dem Steigrohrflansch 208 möglich ist (s. Fig. 4b).

[0047] Vom Kopf 308 treten zwei sich gegenüberliegende identische Schlauchanschlusshälse 301 und 302 heraus, im weiteren als linker Schlauchanschluss 301 bzw. rechter Schlauchanschluss 302 bezeichnet. Zu den beiden Schlauchanschlusshälse 301 und 302 führen für die maximal mögliche Wasserentnahme ausgelegte innere Strömungskanäle 311. In die Schlauchanschlusshälse 301 und 302 sind verschiedenen dimensionierte Schlauchanschlussstücke 303 bzw. 304 einschraubbar, da beide Typen passfähige Einschraubstücke 312 bzw. 313 besitzen (s. Fig. 5a bis 6b). Die unterschiedliche Dimensionierung bezieht sich auf differenzierte Nennweiten im Durchlass sowie auf eine differenzierte Normgrösse der anzuschliessenden Kupplungen an den Feuerwehrschräuchen.

Beispiel: Das Schlauchanschlussstück 303 besitzt die Nennweite NW_1 , was einem Kupplungskaliber $KK_1=55$ mm entspricht. Das Schlauchanschlussstück 304 besitzt die grössere Nennweite NW_2 , was einem Kupplungskaliber $KK_2=75$ mm entspricht.

[0048] Zu den im Kupplungskaliber KK_1 bzw. KK_2 verschiedenen Schlauchanschlussstücken 303 bzw. 304 sind entsprechende Verschlusskappen 305 und 306 mit passfähigen Anschlusspartien 314 bzw. 315 vorgesehen, wobei die auf die Schlauchanschlussstücke 303 und 304 angesetzten Verschlusskappen 305 bzw. 306 im äusseren Erscheinungsbild praktisch identisch sind. Je nach Anforderung kann man nun beide Schlauchanschlusshälse 301 und 302 einheitlich mit den kleineren Schlauchanschlussstücken 303 oder mit den grösseren Schlauchanschlussstücken 304 versehen oder aber den linken und den rechten Schlauchanschluss 301 und 302 beliebig unterschiedlich ausstatten. Auf diese Weise sind vier verschiedene Ausrüstungsvarianten

möglich, wobei man mit einem universell verwendbaren Aufsatzrohr 300 auskommt.

[0049] Bei Einsetzen eines Schlauchanschlussstückes 303 bzw. 304 in einen Schlauchanschlusshals 301 bzw. 302 fügt man eine Dichtungsscheibe 316 dazwischen. Lippendichtungen 317 sind zwischen den Schlauchanschlussstücken 303 bzw. 304 und den aufgesetzten Verschlusskappen 305 bzw. 306 vorgesehen. Es versteht sich, dass die Schlauchanschlussstücke 303 bzw. 304 auf ihren Kupplungsseiten 318 bzw. 319 zu den genormten Systemen der an den Feuerwehrschräuchen verwendeten Kupplungen komplementär gestaltet sind.

[0050] Gemäss Fig. 4b besitzt die im Detail Y dargestellte Sollbruchstelle für einen Kollisionsfall mit dem Aufsatzrohr 300 folgenden Aufbau. Die Sollbruchstelle ist an der Verbindung zwischen dem Steigrohrflansch 208 und dem Fussflansch 309 vorgesehen. Die Verschraubung zwischen den beiden Flanschen 208 und 309 erfolgt mit mehreren systematisch verteilten Sollbruchschrauben, hier in Form von Hammerschrauben 513. Diese weisen eine Schaftschwächung 514 auf. Im verschraubten Zustand verbleibt zwischen den Flanschen 208 und 309 ein Flanschspalt 212. Ist eine Hammerschraube 513 völlig in die sich gegenüberliegenden Flansche 208 und 309 eingesetzt und mittels einer Hutmutter 513a angezogen, so befindet sich die Schaftschwächung 514 im Bereich des Flanschspaltes 212.

[0051] Kommt es zu einem stärkeren Anfahrnfall mit entsprechend heftiger Krafteinwirkung auf das Aufsatzrohr 300, so reissen die Hammerschrauben 513 an ihren Schaftschwächungen 514 ab. In der Regel wird das Aufsatzrohr 300 umknicken und die Spindelverlängerung 401 (s. Fig. 1a) herausfallen, ohne dass grössere Schäden am Ueberflurhydranten oder an der unterirdischen Wasserleitung entstehen.

Patentansprüche

1. Höhenverstellbarer Hydrant mit einem an eine unterirdische Wasserleitung angeschlossenen Einlaufbogen (10) oder vertikalen Einlauf, einem daran angesetzten, bis etwa zur Erdoberfläche (600) führenden zweiteiligen Steigrohr sowie mit einer Hauptventilgarnitur (400), die über ein Hauptventilgestänge (402) betätigt wird, wobei die beiden Teile des Steigrohres teleskopisch ineinander schiebbar sind und die so eingestellte Grabentiefe (GT) an einer Flanschstelle (W) mittels Verschraubung zwischen einem feststehenden Flansch und einem beweglichen Spannflansch (502) und eingesetztem Dichtring (504) sowie Spannelement fixiert wird, **gekennzeichnet dadurch, dass**

a) sich an den Einlaufbogen (10) bzw. den vertikalen Einlauf ein gerader, aufwärts weisender

- Steigrohrmantel (100) anschliesst, welcher oberseitig mit einem äusseren, feststehenden Gegenflansch (104) abschliesst;
- b) in den Steigrohrmantel (100) ein unterer Einschubabschnitt (201) eines darüber angeordneten Steigrohres (200, 200') mit einer stufenweise wählbaren Einschubtiefe (ET) - woraus sich die eingestellte Grabentiefe (GT) ergibt - einschiebbar ist;
- c) am Aussenumfang (202) des Steigrohres (200, 200') eine Vielzahl zueinander beabstandeter, radial umlaufender Ringnuten (203) vorgesehen sind;
- d) in eine gewählte Ringnut (203), entsprechend gewünschter Grabentiefe (GT), ein Sprengring (503) eingesetzt wird;
- e) man an den Sprengring (503) einen Dichtring (504) anschiebt;
- f) mit einem über das Steigrohr (200, 200') und an den Gegenflansch (104) anschiebbaren komplementären Spannflansch (502) der Sprengring (503) und der Dichtring (504) zwischen den Flanschen (104 und 502) verquetscht werden, wodurch eine Fixierung der eingestellten Grabentiefe (GT) eintritt und
- g) ein teleskopisch längenanpassbares, zweiteiliges Hauptventilgestänge (402), bestehend aus einer Hauptventilstange (403) und einer darüber steckbaren, aufgesetzten Ventilstangenverlängerung (404), vorgesehen ist.
2. Hydrant nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ringnuten (203) nicht vollständig umlaufen, sondern jeweils eine Nutunterbrechung (204) besitzen und sämtliche Nutunterbrechungen (204) auf einer geraden, vertikalen, gedachten Mantellinie (205) liegen;
- dass der elastische Sprengring (503) eine Sprengringunterbrechung (511) aufweist, die komplementär zu den Nutunterbrechungen (204) gestaltet ist und
- dass der Spannflansch (502) auf seiner Unterseite (508) am Innenrand - dieser entsteht durch den Kreisausschnitt (507) - eine nicht gänzlich umlaufende, rillenförmige Spannflanschausnehmung (509) besitzt und somit eine Ausnehmungsunterbrechung (510) gebildet wird, die komplementär zu den Nutunterbrechungen (204) und der Sprengringunterbrechung (511) gestaltet ist.
3. Hydrant nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Innenkante am Gegenflansch (104), dem Steigrohr (200, 200') zugewandt, eine Abfasung (106) vorgesehen ist, wodurch ein Dichtungsspalt (512) entsteht, in welchen im verspannten Zustand der Dichtring (504) gedrückt wird und die Ringnut (203) sowie die Spannflanschausnehmung (509) den Sprengring (503) partiell umfas-
- sen.
4. Hydrant nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** entlang der Mantellinie (205) eine Masskala (210) aufgetragen ist und je ein Zahlenwert (211) jeder Ringnut (203) zugeordnet ist, der die entsprechende Grabentiefe (GT) symbolisiert.
5. Hydrant nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** am unteren Ende der Ventilstangenverlängerung (404) zumindest eine Durchgangsbohrung (409) vorgesehen ist und sich in der Hauptventilstange (403) in adäquater Abstufung zu den Ringnuten (203) auf dem Aussenumfang (202) des Steigrohres (200, 200') eine Mehrzahl zueinander beabstandeter, durchgängiger Horizontalbohrungen (408) befindet, wobei die Bohrungen (408 und 409) komplementär sind, wodurch man mittels zumindest einer Schraube (412) mit selbstsichernder Mutter (412a) das Hauptventilgestänge (402) in der gewählten Länge fixieren kann.
6. Hydrant nach Anspruch 1 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Hauptventilstange (403) eine zur Masskala (210) analoge Masskala (410) aufgetragen ist, wobei für die Längeneinstellung des Hauptventilgestänges (402) der unter der Ventilstangenverlängerung (404) zuerst erscheinende Zahlenwert (411) massgeblich ist.
7. Hydrant nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Bildung einer Sollbruchstelle an einem Überflurhydranten als Sollbruchschrauben für die Verbindung zwischen einem etwa an der Erdoberfläche (600) sich befindlichen Steigrohrflansch (208) des sich in die Tiefe des Erdbodens erstreckenden Steigrohres (200) und einem auf den Steigrohrflansch (208) aufgesetzten Fussflansches (309) eines Aufsatzrohres (300) Hammerschrauben (513) eingesetzt sind, die eine definierte Schaftschwächung (514) aufweisen.
8. Hydrant nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaftschwächung (514) im verschraubten Zustand in einem zwischen dem Steigrohrflansch (208) und dem Fussflansch (309) existierenden Flanschspalt (212) positioniert ist.
9. Hydrant nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er ein Aufsatzrohr (300) für einen Überflurhydranten umfasst mit mindestens zwei im Kopf (308) des Aufsatzrohres (300) vorgesehenen Schlauchanschlüssen, wobei sich vom Kopf (308) mindestens zwei Schlauchanschlusshälse (301,302) erstrecken, in welche Schlauchanschlussstücke (303,304) einsetzbar sind, die bei Nichtbenutzung mit Verschlusskappen

geschützt sind und die Kupplungsseiten (318,319) aufweisen, welche zu den genormten Systemen der an Feuerweherschläuchen verwendeten Kupplungen passfähig ausgebildet sind, wobei zu den identischen Schlauchanschlusshälsen (301,302) für die maximal mögliche Wasserentnahme ausgelegte innere Strömungskanäle (311) im Aufsatzrohr (300) verlaufen, und wobei zum wahlweisen Einsetzen in die Schlauchanschlusshälse (301,302) Schlauchanschlussstücke (303,304) mit Einschraubstücken (312,313) vorgesehen sind, die eine unterschiedlichen Durchfluss gewährende Nennweite (NW₁, NW₂) aufweisen, aber zu den Schlauchanschlusshälsen (301,302) stets passfähig ausgebildet sind.

10. Hydrant nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufsatzrohr (300) zwei sich gegenüberliegende Schlauchanschlusshälse (301,302) aufweist und zwei unterschiedlichen Schlauchanschlussstücke (303,304) mit einem ersten Kupplungskaliber (KK₁) von 55 mm und einem zweiten Kupplungskaliber (KK₂) von 75 mm vorgesehen sind, um an dem Aufsatzrohr (300) vier verschiedene Ausrüstungsvarianten der Schlauchanschlüsse zu ermöglichen.

Claims

1. Height adjustable hydrant with an inflow bend (10) connected to an underground water main or a vertical inflow, a two-part ascending pipe connected to the latter and approximately rising up to the ground level (600) and with a main valve assembly (400) actuated via a main valve rod assembly (402), both parts of the ascending pipe being able to slide into each other in a telescopic manner, the trench depth (GT) adjusted in this way being fixed on a flange position (W) by means of a bolted connection between a stationary flange and a movable clamping flange (502) and an inserted a packing ring (504) and a clamping element, **characterised in that**

a) a straight ascending outer pipe (100) is connected to the inflow bend (10) respectively to the vertical inflow, the ascending outer pipe (100) terminates at its upper end with an external stationary mating flange (104);

b) into the ascending outer pipe (100) a lower sliding section (201) of an ascending pipe (200,200') positioned above the ascending outer pipe (100) can be inserted with a stepwise adjustable depth (ET), which results in an adjusted trench depth (GT);

c) on the external circumference (202) of the ascending pipe (200,200') a number of ring grooves (203) radially encircling and spaced from each other are provided;

d) a snap ring (503) is inserted into a selected ring groove (203) according to the desired trench depth (GT);

e) a packing ring (504) is brought against the snap ring (503);

f) the snap ring (503) and the packing ring (504) being pressed together between a complementary clamping flange (502) sliding over the ascending pipe (200,200') and abutting against the mating flange (104), thereby fixing the adjusted trench depth (GT); and

g) a telescopic, adjustable in length, two-piece main valve rod assembly (402), consisting of a main valve rod (403) and a valve extension rod (404) which is detachable over the main valve rod (403), is provided.

2. Hydrant according to claim 1, **characterised in that** the ring grooves (203) do not completely encircle, but respectively have a groove interruption (204) and all groove interruptions (204) are lying on an imaginary straight vertical cover line (205); the elastic snap ring (503) has a snap ring gap (511), which is complementary designed to the groove interruptions (204), and the clamping flange (502) has, on its lower side (508), at the internal edge - the later being formed by the circle cut off (507) - a clamping flange recess (509), profiled as a groove on a nearly completed circle, thereby forming a recess interruption (510), which is complementary designed to the groove interruptions (204) and the snap ring gap (511).

3. Hydrant according to claim 1, **characterised in that** a bevel (106) is provided on the internal edge of the mating flange (104) facing towards the ascending pipe (200,200'), thereby forming a seal gap (512), into which the packing ring (504) is pressed in the tightened state, and the ring groove (203) and the clamping flange recess (509) partly encompass the snap ring (503).

4. Hydrant according to claim 1 or 2, **characterised in that** along the cover line (205) a graduation (210) is shown and each numerical value (211) corresponding respectively to each ring groove (203) symbolising the corresponding trench depth (GT).

5. Hydrant according to claim 1, **characterised in that** at least one through hole (409) is provided at the lower end of the valve extension rod (404), and the main valve rod (403) has a number of horizontal through holes (408) spaced from each other and arranged in complementary stages to the ring grooves (203) on the external circumference (202) of the ascending pipe (200,200'), whereas the holes (408 and 409) complement each other, thereby enabling to fix the main valve rod assembly (402) at

the selected length by means of at least one screw (412) with a self-locking nut (412a).

6. Hydrant according to claim 1 or 5, **characterised in that** the main valve rod (403) shows a graduation (410) corresponding to the graduation (210), the numerical value (411) appearing first under the valve extension rod (404) being determined for adjusting the length of the main valve rod assembly (402).
7. Hydrant according to one of the previous claims, **characterised in that** for forming a predetermined breaking point at a fire pillar as breaking screws for assembling a top flange (208) of the ascending pipe (200) extending into the depth of the earth, which top flange (208) being positioned approximately on the ground level (600), with a foot flange (309) of an ascending pillar placed onto the top flange (208) of the ascending pipe, said screws being hammer head screws (513) provided with a defined shank weakening (514).
8. Hydrant according to claim 7, **characterised in that** the shank weakening (514) is positioned in the screwed together state within a flange gap (212) existing between the top flange (208) of the ascending pipe and the foot flange (309).
9. Hydrant according to one of the previous claims, **characterised in that** having an ascending pillar (300) for a fire pillar with at least two hose connections at the head (308) of the ascending pillar (300), at least two hose connection collars (301,302) extending from the head (308) for receiving connection pieces (303,304), which are protected with sealing caps when not used and which are equipped with coupling sides (318,319) designed to adapt to standardised coupling systems used on fire hoses, whereas inside the ascending pipe (300) internal flow channels (311) are directed to the identical hose connection collars (301,302), which channels (311) are dimensioned for the maximum of water supply; and hose connection pieces (303,304) with screw-in pieces (312,313) are provided for selective insertion into the hose connection collars (301,302), which screw-in pieces (312,313) have different nominal diameters (NW₁, NW₂) obtaining different flow rates, but always being adaptable to the hose connection collars (301,302).
10. Hydrant according to claim 9, **characterised in that** the ascending pillar (300) shows two opposing hose connection collars (301,302) and two different hose connection pieces (303,304) with a first coupling size (KK₁) of 55 mm and a second coupling size (KK₂) of 75 mm, thereby enabling four different versions for equipping hose couplings on the ascend-

ing pillar (300).

Revendications

1. Prise d'eau ajustable en hauteur avec coude d'amenée (10) ou piquage vertical sur conduite d'eau souterraine, surmonté d'un tube ascendant en deux parties atteignant environ le niveau du sol (600) et avec une unité vanne principale (400), actionnée à l'aide d'une tringlerie (402) de vanne principale, tandis que les deux parties du tube ascendant peuvent glisser l'une dans l'autre de manière télescopique, la profondeur du fossé (GT) ainsi réglée étant fixée sur brides (W) par boulonnage entre une bride fixe et une bride mobile de serrage (502) avec utilisation d'un anneau d'étanchéité (504) et d'un élément de serrage, **caractérisée en ce que**
 - a) un tube-enveloppe droit ascendant (100) se raccordant en bas sur le coude d'amenée (10) ou sur le piquage vertical d'amenée et se terminant en haut par une contre-bride extérieure fixe (104);
 - b) dans le tube-enveloppe ascendant (100) le segment inférieur insérable (201) du tube ascendant (200,200') disposé au-dessus se laisse insérer à une profondeur ajustable par échelons (ET), ce qui donne la profondeur de fossé réglée (GT);
 - c) un certain nombre de gorges de retenue (203) radiales, espacées entre elles sur la périphérie extérieure (202) du tube ascendant (200,200');
 - d) un anneau de retenue (503) fixé sur la gorge de retenue (203) choisie en fonction de la profondeur du fossé (GT);
 - e) un anneau d'étanchéité (504) qu'on glisse contre l'anneau de retenue (503);
 - f) une bride de serrage complémentaire (502) couissant au-dessus du tube ascendant (200,200') et butant sur la contre-bride (104), qui va compresser l'anneau de retenue (503) et l'anneau d'étanchéité (504) entre les brides (104 et 502), fixant ainsi la profondeur réglée (GT) et
 - g) une tringlerie (402) de vanne principale, télescopique, adaptable en longueur et en deux parties, composée d'une tringle (403) de vanne principale et d'une rallonge (404) de tringle de vanne s'insérant par dessus.
2. Prise d'eau selon revendication 1, **caractérisée en ce que** les gorges de retenue (203) ne courent pas sur toute la périphérie, mais comportent individuellement une interruption de gorge (204) et que toutes les interruptions de gorge (204) se trouvent sur une

ligne droite verticale (205) dite génératrice; que l'anneau de retenue élastique (503) présente une interruption (511) d'anneau de retenue, complémentaire avec l'interruption de la gorge (204), et que la bride de serrage (502) possède sur sa face inférieure (508) au bord intérieur - celui-ci étant réalisé par découpe du cercle (507) - une encoche (509) de bride de serrage, sous forme de gorge dont la circonférence n'est pas tout à fait complète, ce qui forme une interruption d'encoche (510), complémentaire avec les interruptions de gorge (204) et l'interruption (511) de l'anneau de retenue.

3. Prise d'eau selon revendication 1, **caractérisée en ce qu'il** est prévu de pratiquer un chanfrein (106) sur l'arête intérieure de la contre-bride (104) tournée vers le tube ascendant (200,200') permettant d'obtenir un interstice d'étanchéité (512) dans lequel on insère l'anneau d'étanchéité en le tordant, et que la gorge de retenue (203) ainsi que l'encoche (509) de la bride de serrage enserrant en partie l'anneau de retenue (503).
4. Prise d'eau selon revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le long de la génératrice (205) se trouve une échelle graduée (210), chaque chiffre (211) indiqué étant attribué à chaque gorge de retenue (203) symbolisant la profondeur de fossé (GT) correspondante.
5. Prise d'eau selon revendication 1, **caractérisée en ce qu'il** est prévu de pratiquer au moins un alésage de passage (409) à l'extrémité inférieure de la rallonge (404) de la tringle de vanne et que sur la tringle (403) de la vanne principale se trouve un certain nombre d'alésages horizontaux (408) de passage, espacés de manière correspondante à l'espace des gorges de retenue (203) sur la circonférence extérieure (202) du tube ascendant (200,200'), les alésages (408 et 409) étant complémentaires et permettant, au moyen d'au moins une vis (412) maintenue par écrou autobloquant (412a), de fixer la tringlerie (402) de vanne principale à la longueur voulue.
6. Prise d'eau selon revendication 1 ou 5, **caractérisée en ce que** une échelle graduée (410) analogue à l'échelle graduée (210) est tracée sur la tringle (403) de la vanne principale, le chiffre (411) apparaissant en premier lieu sous la rallonge (404) de la tringle de vanne étant décisif pour régler la longueur de la tringlerie (402) de vanne principale.
7. Prise d'eau selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** pour former un point de rupture à la borne d'incendie sous forme de vis de rupture réunissant la bride de tête (208) du tube ascendant (200) montant environ à fleur de

sol (600) et descendant en profondeur dans le sol et la bride de pied (309) d'un poteau ascendant (300) posé par dessus la bride de tête (208) du tube ascendant, on utilise des vis à tête rectangulaire (513) dont la tige présente un point faible (514) défini.

8. Prise d'eau selon revendication 7, **caractérisée en ce que** le point faible de tige (514) de la vis à l'état vissé est positionné dans la fente (212) existant entre la bride de tête (208) du tube ascendant et la bride de pied (309) du poteau ascendant.
9. Prise d'eau selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** elle comporte un poteau ascendant (300) formant borne d'incendie avec au moins deux raccords de tuyau en tête (308) du poteau ascendant (300) munie d'au moins deux manchons de raccordement (301,302) dans lesquels vont s'insérer les pièces de raccordement (303,304) protégées par des capuchons de fermeture en cas de non-utilisation et présentant les côtés accoupleurs (318,319) adaptables aux systèmes normalisés des raccords utilisés sur les tuyaux d'incendie, tandis que courent dans le poteau ascendant (300) des canaux d'afflux (311) intérieurement dimensionnés pour fournir le plus grand débit d'eau possible à travers les manchons de raccordement identiques (301,302), et tandis qu'il est prévu, pour utilisation au choix dans les manchons de raccordement de tuyau (301,302) d'équiper les pièces de raccordement de tuyau (303,304) d'éléments de vissage (312,313) ayant des diamètres nominaux différents (NW₁, NW₂) permettant de varier le débit, mais toujours adaptables aux manchons de raccordement de tuyau (301,302).
10. Prise d'eau selon revendication 9, **caractérisée en ce que** le poteau ascendant (300) présente deux manchons de raccordement de tuyau (301,302) opposés et deux pièces de raccordement (303,304) différentes avec un premier calibre d'accouplement (KK₁) de 55 mm et un deuxième calibre d'accouplement (KK₂) de 75 mm afin de permettre quatre versions différentes d'équipement de raccords de tuyau sur le poteau ascendant (300).

Fig. 1a

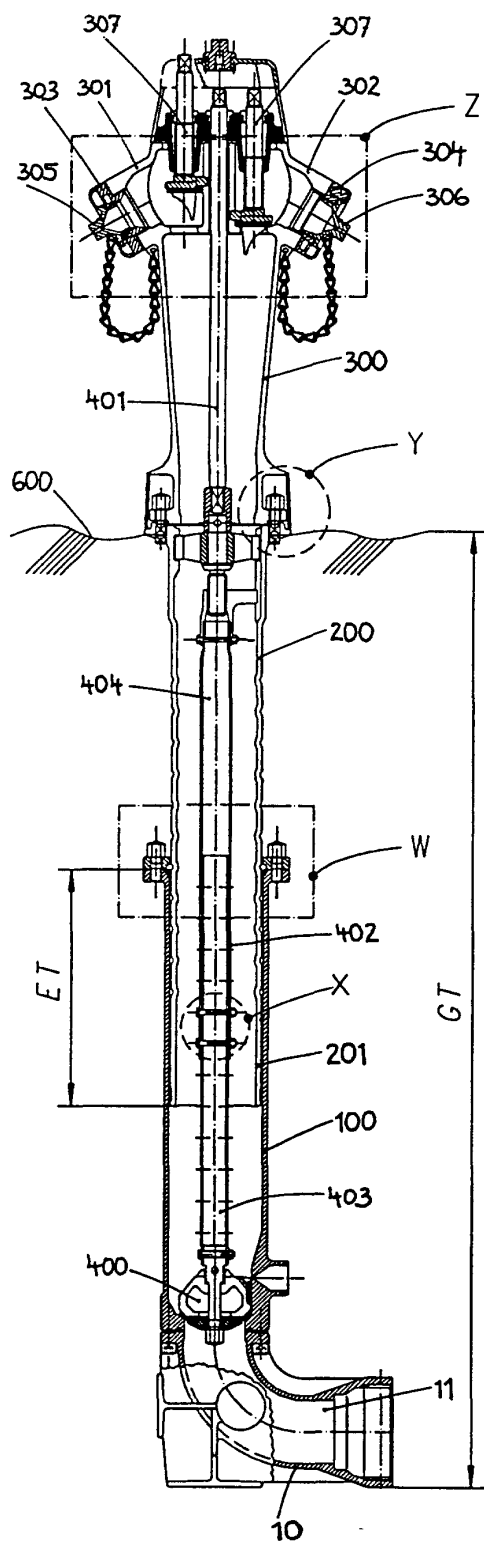


Fig. 1b

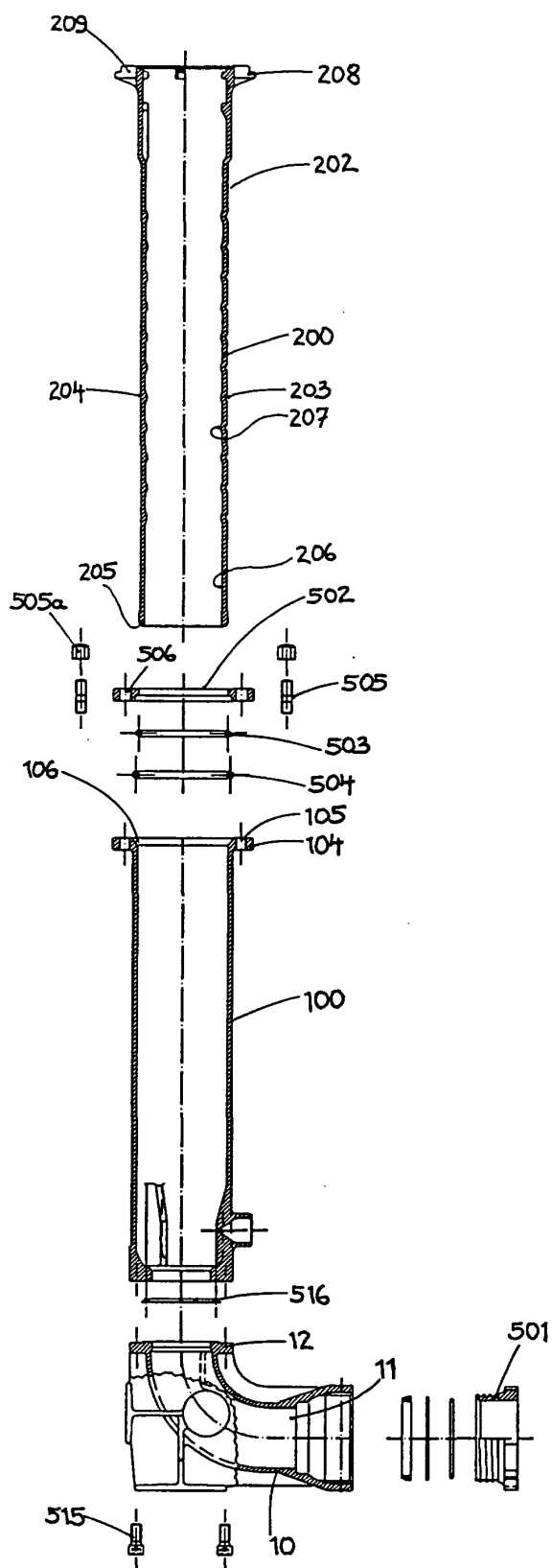
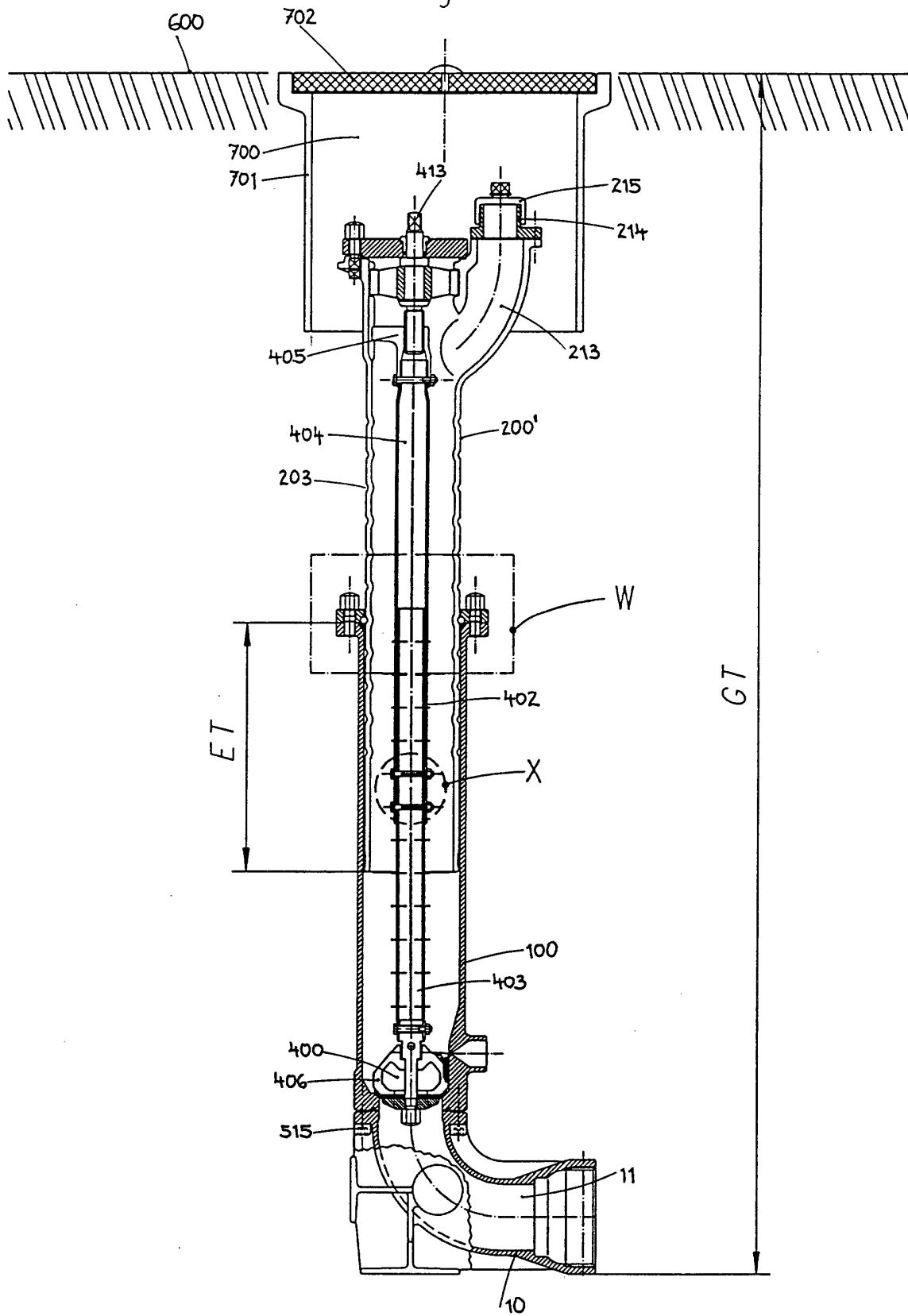


Fig. 1c



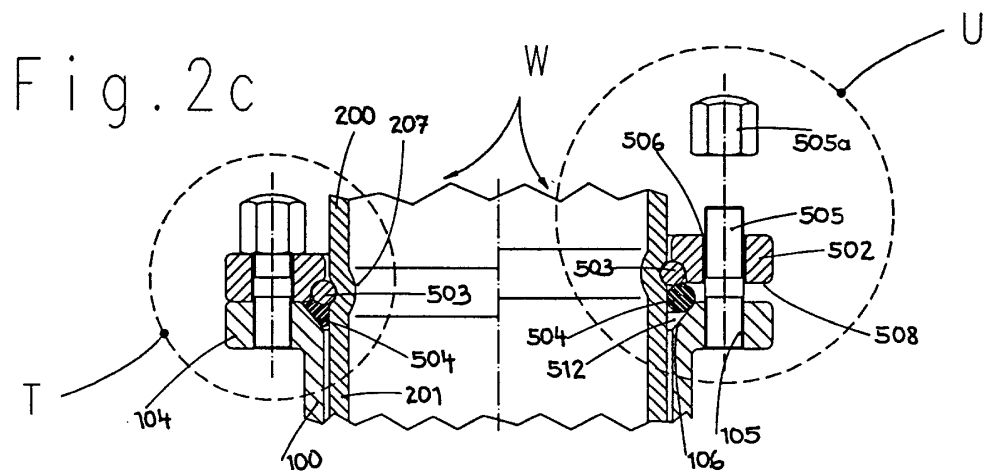
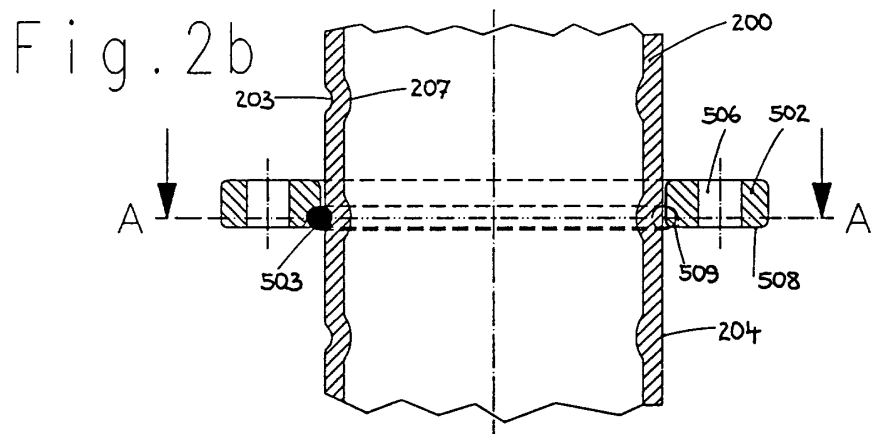
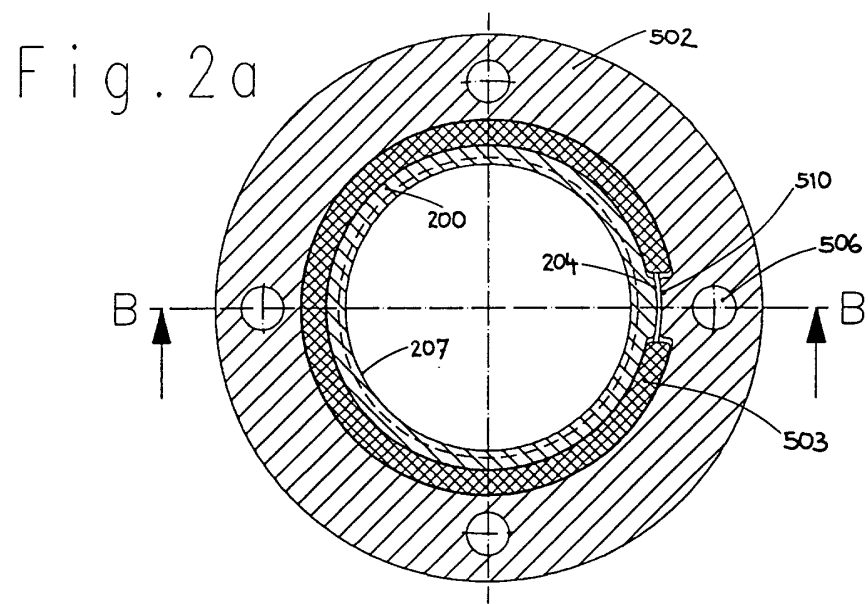


Fig. 2h

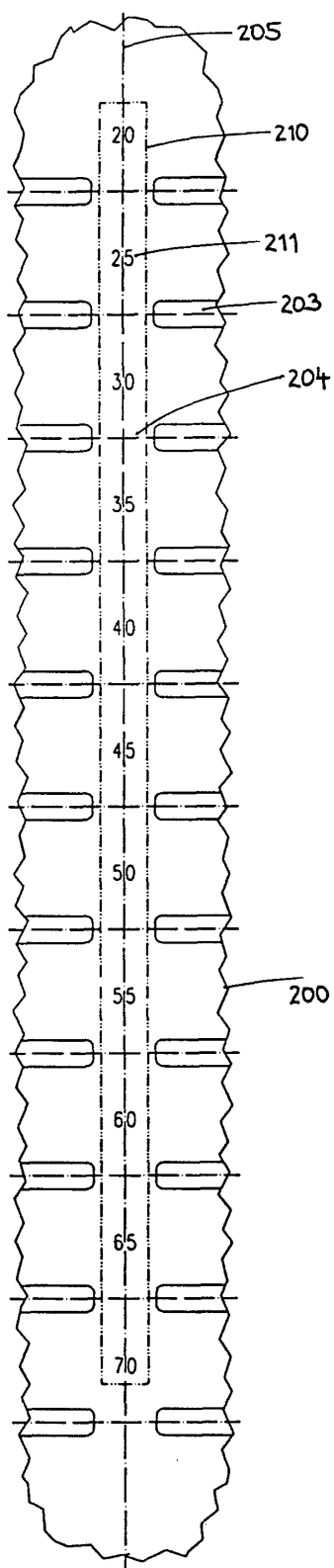


Fig. 2d

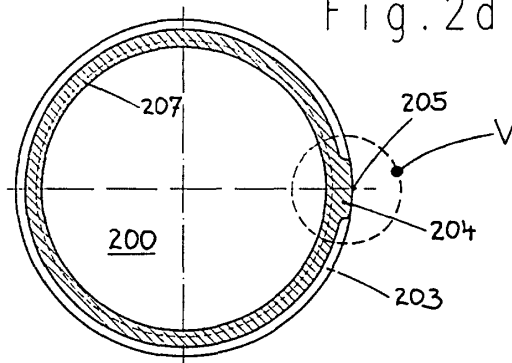


Fig. 2e

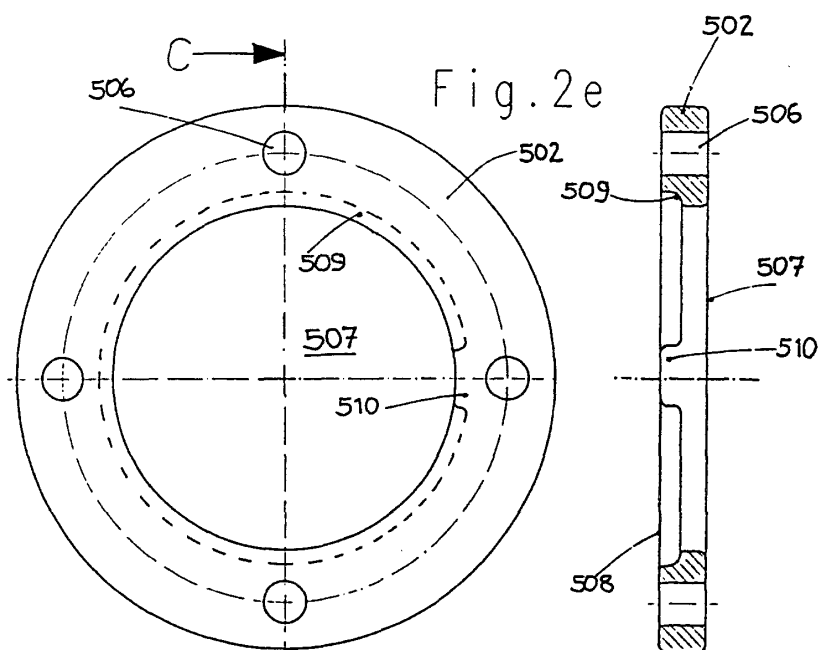


Fig. 2f

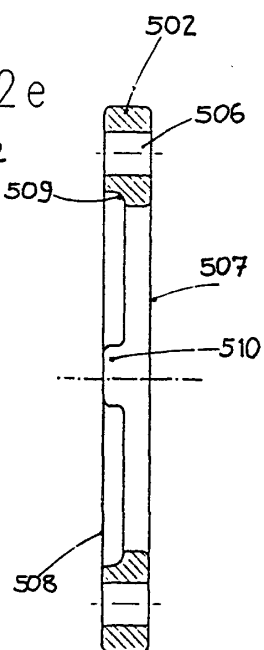


Fig. 2g

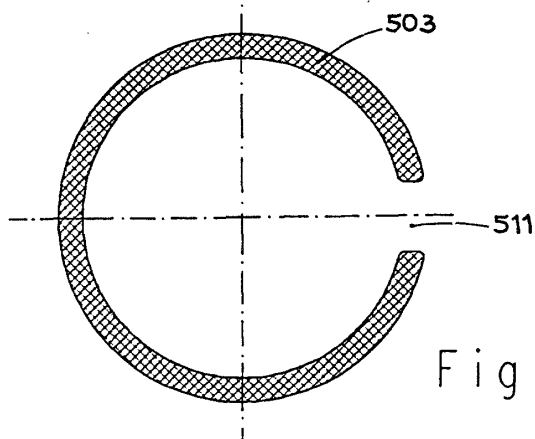


Fig. 3a

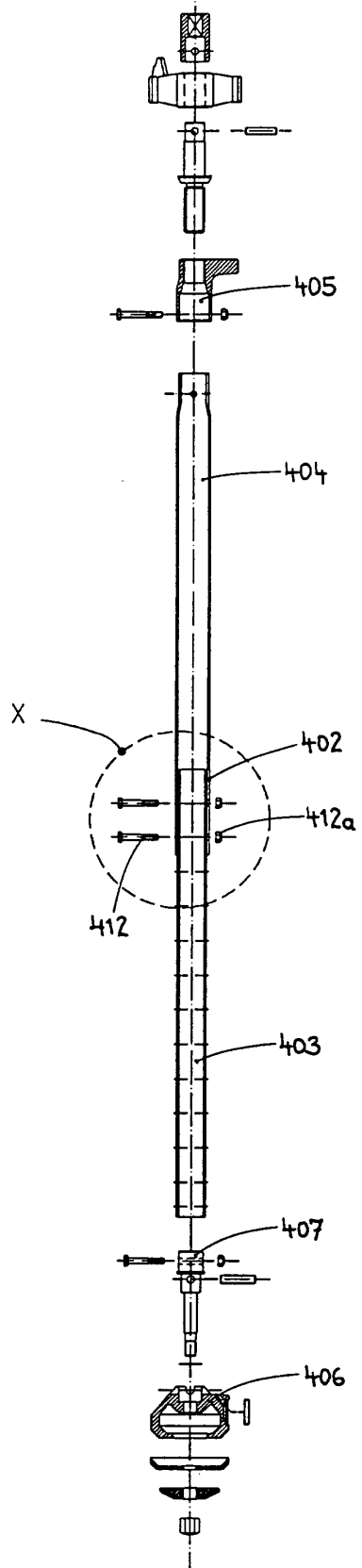


Fig. 3b

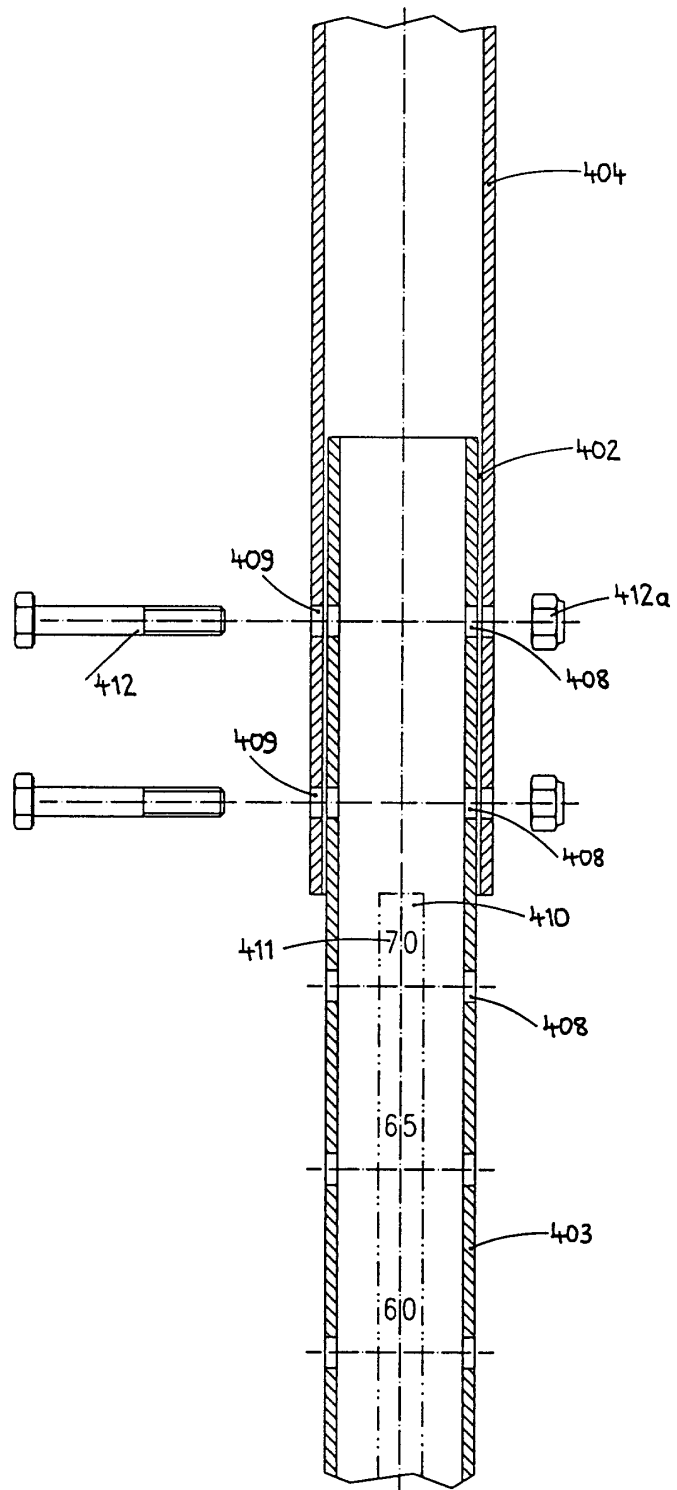


Fig. 4a

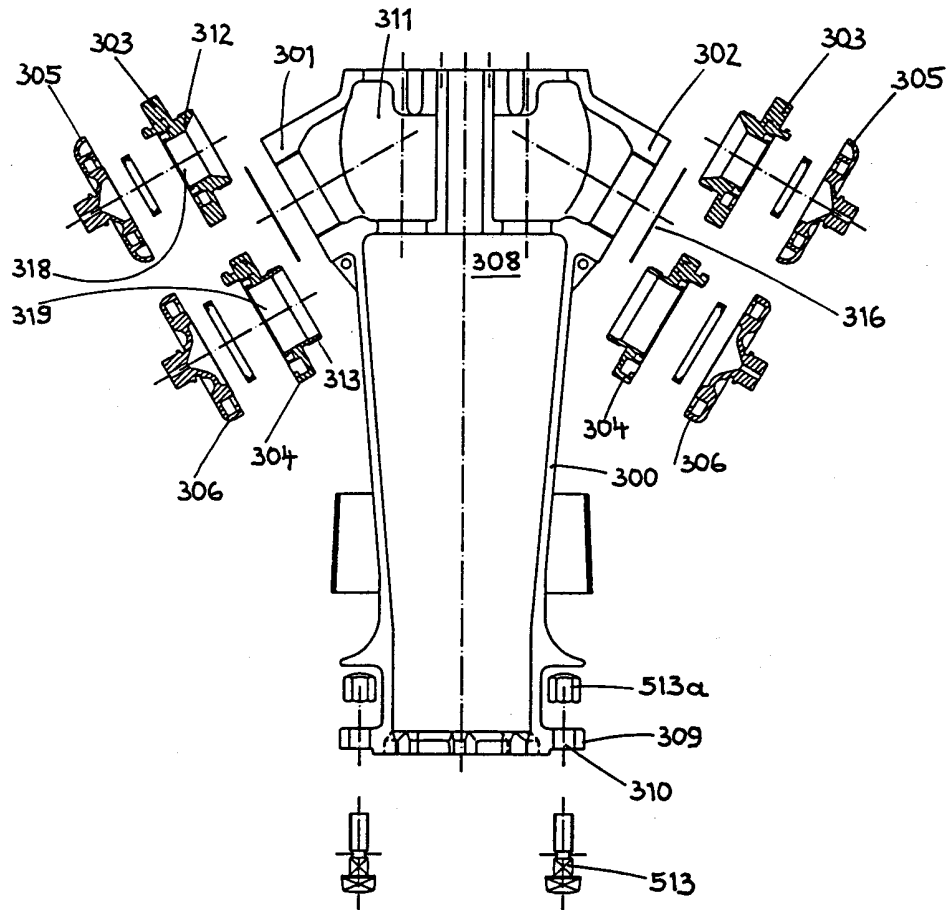


Fig. 4b

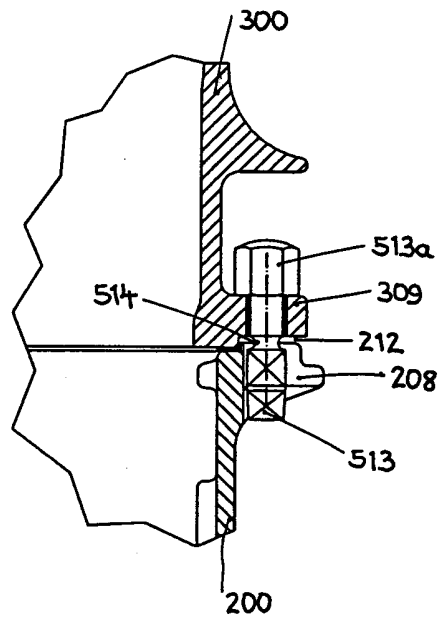


Fig. 5a

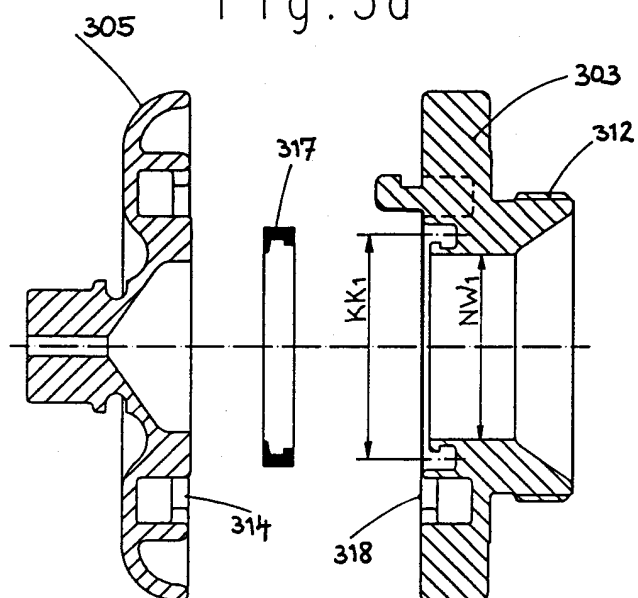


Fig. 5b

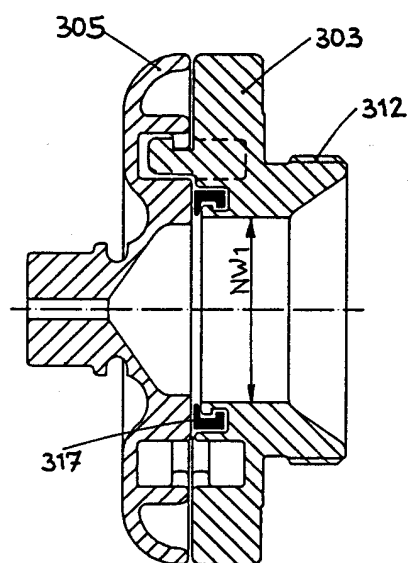


Fig. 6a

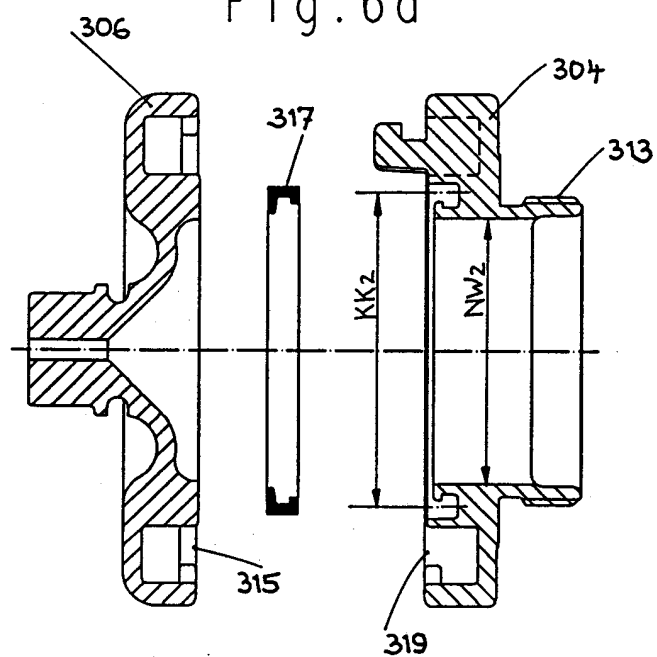


Fig. 6b

