

(19)



(11)

**EP 2 539 088 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**01.11.2017 Patentblatt 2017/44**

(51) Int Cl.:  
**B08B 9/049** *(2006.01)* **E03F 9/00** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **11709632.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2011/000901**

(22) Anmeldetag: **24.02.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2011/104021 (01.09.2011 Gazette 2011/35)**

(54) **SPÜLKOPF**

FLUSHING HEAD

TÊTE DE RINÇAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **24.02.2010 DE 202010002714 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.01.2013 Patentblatt 2013/01**

(73) Patentinhaber: **Pläsier, Arnold**  
**26506 Norden-Leegemoor (DE)**

(72) Erfinder: **Pläsier, Arnold**  
**26506 Norden-Leegemoor (DE)**

(74) Vertreter: **Weeg, Thomas**  
**Busse & Busse**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Großhandelsring 6**  
**49084 Osnabrück (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A2- 0 384 519 EP-A2- 1 486 755**  
**DE-A1- 4 226 336 DE-A1- 19 601 253**  
**DE-A1- 19 652 361 JP-A- 8 218 483**  
**JP-A- 11 114 513**

**EP 2 539 088 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Spülkopf für einen bei einer Kanalinspektion zu verwenden den Spülschlauch, mit einer Mehrzahl von entlang eines Umfangs um eine Längsachse verteilten Düsen, die über wenigstens eine Zuführung mit einem zur Anordnung eines Spülschlauchs vorgesehenen Spülkopfzugang verbunden sind. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Spülvorrichtung mit einem mit einem vorbeschriebenen Spülkopf versehenen Spülschlauch, insbesondere einen Spülwagen zur Kanalreinigung.

**[0002]** Bei der Kanalreinigung müssen zunehmend auch die von beispielsweise 20 cm im Durchmesser großen Hauptkanälen abgehenden Hausanschlusskanäle inspiziert und gereinigt werden. Hierzu ist im Stand der Technik nach der DE 102005023024 A1 eine Vorrichtung bekannt, die einen Spülkopf nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 umfasst. Dieser Spülkopf wird zusammen mit dem angeschlossenen Spülschlauch über ein mit einer Kamera versehenes Trägerfahrzeug entlang des Hauptkanals hin zum Hausanschlusskanal geführt und von dort über einen Schwenkarm in den Hausanschlusskanal eingeführt. Das Trägerfahrzeug wird hierbei von einem zugehörigen Kamerawagen aus gesteuert, während der Spülschlauch mit dem Spülkopf von einem Spülfahrzeug aus betrieben wird.

**[0003]** Aus der DE19652361-A1, die den Oberbegriff des Anspruchs 1 zeigt, ist ein Spülkopf bekannt, der eine unsymmetrische Anordnung der Düsen aufweist, wodurch der vordere Teil des Düsenkopfs an der Rohrwandung entlangschleift und beim Erreichen einer Abzweigungskanalmündung automatisch in diese hineingedrückt wird. Ob diese Düse schweben kann ist nicht offenbart.

**[0004]** Aus der JP 08218483 A ist eine Düse bekannt, die spiralförmig an einer Rohrwandung entlanggeführt werden kann, wobei diese Drehung durch eine Drehung des Schlauches bewirkt wird.

**[0005]** Die JP 11114513 A offenbart eine mit einem zusätzlichen Kamerakopf versehene Spüldüse, deren Düsenkörper rotieren kann.

**[0006]** Der DE 196 01 253 A1 ist eine in einem zu reinigenden Kanal auf dem Boden liegende Spüldüse zu entnehmen, die ebenfalls eine Kamera aufweist.

**[0007]** Die DE 42 26 336 beschreibt ein Reinigungsgerät für Kanäle oder Rohre mit einem über ein Drehklippgelenk an einen Spülschlauch drehbar und kippbar angeschlossenen Düsenkörper mit rückseitig angeordneten und nach hinten gerichteten Düsen zur bodenseitigen Vorbewegung.

**[0008]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen für die Reinigung von Hauswasseranschlüssen und -kanälen verwendbaren Spülkopf besser im Kanal zu steuern.

**[0009]** Die Aufgabe wird gelöst durch einen Gegenstand gemäß Anspruch 1. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Düse zur Erzeugung einer entgegen der Gewichtskraft des Spülkopfes gerichteten und diese

übersteigenden Kraft unsymmetrisch um die Längsachse verteilt sind. Insbesondere ist die Anzahl, Größe und/oder Leistung der Düsen unsymmetrisch verteilt. Die Verteilung ist dergestalt, dass der durch die im Betrieb befindlichen Düsen ausgeübte Schub entgegen der Gewichtskraft einer in Normallage befindlichen Düse gerichtet ist und zu einem Anheben des Spülkopfes führt. Hierdurch kann der Spülkopf sowie gegebenenfalls der zugehörige Schlauch alleine und angehoben durch den Kanal geführt werden und ist unabhängig von einem Trägerfahrzeug, über dessen Arm er in Richtung eines zu reinigenden Kanals geführt wird. Der Spülkopf ist insbesondere in einer Richtung quer zu seiner Längsrichtung steuer- und/oder führbar. Durch die im Spülbetrieb auf den Spülkopf ausgeübten Kräfte der seitlich und/oder schräg nach hinten gerichteten Düsen bezüglich der Längsachse des Spülkopfes erhält dieser nicht nur eine Vorzugsrichtung in Richtung der Längsachse des zu reinigenden Kanals, sondern auch quer zu dieser. Hierdurch kann der Spülkopf auch entgegen seiner Längsrichtung gezielt in quer von einem Kanal ausgehende Kanäle hineingesteuert werden. Vorzugsweise sind die Düsen hierzu steuerbar, d.h. beispielsweise über Magnet- oder andere z.B. drucksteuerbare Ventile verschließ- und/oder steuerbar.

**[0010]** Durch die die Gewichtskraft des Spülkopfes übersteigende Kraft, die im Betrieb von dem Medium auf den Spülkopf ausgeübt wird, ist dieser anhebbar und insbesondere über die Vielzahl der auf dem Boden eines Kanals befindlichen Verschmutzungen wie Papier oder Fäkalienreste hinweg hebbar. Er kann des Weiteren einfacher in Hausanschlusskanäle eingeführt werden.

**[0011]** In der erfindungsgemäßen Ausbildung ist dem Spülkopf ein Gelenk zugeordnet, durch das der Spülschlauch gelenkig an den Spülkopf anbindbar ist. Dieses Gelenk kann in einem zum Spülkopf hin gerichteten Bereich des Schlauches angeordnet sein, wobei der Schlauch dann wiederum mit einem vorstehend beschriebenen Spülkopf verbunden ist. Vorteilhafterweise ist durch das Gelenk der Spülkopfzugang mit ausgebildet, so dass das Gelenk Teil des Spülkopfes ist und einen vorzugsweise flanschartig ausgebildeten Bereich aufweist, an dem der Spülschlauch befestigt werden kann.

**[0012]** Die Verwendung eines Gelenks hat besondere Vorteile in Kombination mit einem Spülkopf, der Düsen zur Erzeugung einer entgegen der Gewichtskraft des Spülkopfes gerichteten und diese übersteigenden Kraft aufweist, wobei die Düsen insbesondere nach ihrer Größe und/oder Anzahl unsymmetrisch um die Längsachse verteilt sind. Der Einfluss des Schlauchgewichts im Betrieb auf den Spülkopf kann verringert werden, und zwar insbesondere dergestalt dass der Schlauch stärker angewinkelt an den Spülkopf herangeführt werden kann. Der Spülkopf kann sich am Ende des Schlauchs in einer gewünschten Position besser ausrichten. Zwar können die auf den Spülkopf wirkenden Gewichtskräfte des Schlauchs und des in diesem geführten Wassers nicht komplett ausgeschlossen werden, durch das Gelenk

wird jedoch der Einfluss der vom Schlauch und des in diesen strömenden Wassers ausgeübten Kraft auf die Ausrichtung des Spülkopfes minimiert. Der Spülkopf kann sich somit besser in dem Kanal insbesondere an dessen Scheitel bzw. an den Wänden abstützen und ist besser steuerbar.

**[0013]** Vorteilhafterweise ist bei regelmäßig um eine Längsachse, die beispielsweise der Längsachse des am Spülkopf angeschlossenen Spülschlauchs entspricht, verteilten Düsen wenigstens eine im Betrieb nach unten wirkende Düse mit einem größeren freien Innendurchmesser versehen als eine nach oben wirkende Düse. D.h., der durch diese Düse auf den Spülkopf ausübbarer Impuls entgegen der Gewichtskraft ist größer als der in Richtung der Gewichtskraft wirkende Impuls, so dass sich in Summe eine Kraft entgegen der Gewichtskraft ergibt. Hierdurch lässt sich die Düse gut anheben. Besonders vorteilhaft ist die Verwendung von wenigstens zwei nach unten wirkenden Düsen, was zu einer Stabilisierung der Düse führt. Die Düse taumelt dann im angehobenen Zustand weniger. Hierbei versteht sich, dass unter nach unten wirkender Düse durchaus auch eine schräg nach unten/hinten wirkende Düse verstanden wird.

**[0014]** Insbesondere bei einem Ausführungsbeispiel, bei dem die von den entgegen der Gewichtskraft des Spülkopfes wirkenden Düsen ausgeübte Kraft so groß ist, dass der Spülkopf bei einem senkrechten Anheben am Scheitelpunkt eines Kanals abstützbar ist, kann der Spülkopf, der zusätzlich in Richtung der Längsachse des Kanals geschoben wird, problemlos auch in Abzweigungen, die nach oben weisen, einfahren. Um eine nicht gewünschte Abzweigung zu umgehen, ist der Spülkopf drehbar, so dass er sich seitlich vom Scheitel eines Kanals bewegen kann und hierdurch an einer Abzweigung vorbei geschoben bzw. vom Wasserstrahl gezogen werden kann. Erfindungsgemäß erfolgt die Drehung eines Spülkopfes hierbei über einen an dem Spülkopf angeordneten Schlauch, kann also manuell bewirkt werden. Dies ist auch über Entfernungen von mehreren Dutzend Metern möglich. Darüber hinaus kann die Düse auch steuerbar ausgebildet sein, um sich gezielt in einen solchen Kanal hinein bewegen zu können.

**[0015]** Eine Stabilisierung des schwebenden Spülkopfes im Betrieb wird auch darüber erreicht, dass der Spülkopf sowohl vornehmlich zum Schweben des Spülkopfes verwendete Düsen sowie weitere Vortriebsdüsen aufweist, wobei sich diese Düsen dadurch unterscheiden, dass die Strahlrichtungen von Schweb- und Vortriebsdüsen mit der Längsachse unterschiedliche Winkel einnehmen.

**[0016]** Vorzugsweise weist der Spülkopf eine Spüleistung von 200-400 l/min auf, besonders bevorzugt 250 bis 350 l/min, noch bevorzugter 300-350 l/min. Dies stellt einen guten Ausgleich zwischen der für ein Schweben des Spülkopfes benötigten Menge und der maximal in einen Hausanschlusskanal einbringbaren Menge.

**[0017]** Des Weiteren ist eine Ausbildung eines Spül-

kopfes von Vorteil, bei dem dieser wenigstens eine und insbesondere oberseitige Führungsfläche aufweist, die zur Unterstützung der Führung des Spülkopfes an dem Scheitel oder einer Wand eines Kanals vorgesehen ist. Hierbei kann es sich beispielsweise um eine verlängerte Anlagefläche handeln, d.h., der die Führung aufweisende Teil des Spülkopfes ist dergestalt ausgebildet, dass sich der Spülkopf über diese in etwa parallel oder geringfügig schräg sich an der Kanalwand anlehnen kann. Die Führungsfläche ist vorzugsweise eine plane oder leicht gerundete Fläche, die sich von der weiteren Außenkontur des Spülkopfes abhebt und beispielsweise durch einseitiges Abflachen des Spülkopfes auszeichnet. Die Führungsfläche dient als Anlage, über die sich ein schwebender Spülkopf an einer Kanalwand abstützen kann und hierdurch zu einer Ausrichtung des Spülkopfes im Kanal führt.

**[0018]** Vorzugsweise handelt es sich hier bei der Führungsfläche um einen Teil eines Führungskörpers, der gegenüber einem die Düsen aufweisenden Teil des Spülkopfes abgewinkelt oder zwecks besserer Ausrichtung des durch einen Kanal zu schiebenden Spülkopfes bezüglich seiner Längsachse versetzt ist. Der Düsenteil, der dann ebenfalls die Aufnahme für den Spülschlauch aufweist, ist hierbei bezüglich seiner Längsachse gegenüber der Kanalwand leicht abgewinkelt, was in Kombination mit einem dann schräg vom Spülkopf wegführenden Schlauch ebenfalls zu einer stabilen Führung des Spülkopfes durch einen Kanal führt. Gleiches gilt für versetzte Längsachsen von Düsenteil und Führungskörper. Die Längsachse von Schlauch und Düsenteil können sich hierbei auch in etwa entsprechen.

**[0019]** Zusätzlich ist es von Vorteil, wenn der Spülkopf einen Funktionsteil umfasst, der beispielsweise einen Aufnahmeraum aufweist. Hierdurch kann der Funktionsteil, insbesondere der einstückig mit dem Führungskörper ausgebildete Funktionsteil leichter ausgebildet werden als der Düsenteil, was ebenfalls wieder einer Führung des Spülkopfes zugute kommt. Der Funktionsteil kann ebenfalls einstückig oder insbesondere auswechselbar mit dem Düsenteil verbunden sein und sich mittelbar oder unmittelbar an diesen anschließen.

**[0020]** Besonders vorteilhaft ist der Spülkopf mit einem in Hauptbewegungsrichtung hin geöffneten Aufnahmeraum innerhalb des Funktionsteils versehen, in dem eine Kamera angeordnet ist. Hierdurch ist der Spülkopf und insbesondere in Betriebsstellung mit einem daran angeordneten Spülschlauch in der Lage, den im Stand der Technik bekannten Kamera- bzw. Trägerwagen komplett zu ersetzen. Spülkopf und Spülschlauch können ohne Trägervorrichtung sowohl in Hauptkanälen als auch in Hausanschlusskanälen geführt werden und aufgrund der integrierten Kamera werden Kamerawagen überflüssig. Dies führt zu erheblich günstigeren Kanalinspektionen, wobei die Kamera beispielsweise über ein Datenaufzeichnungs- und wiedergabegerät wie einen kleinen tragbaren Computer mit vom Spülwagen aus betrieben werden kann. Bei der Kamera kann es sich vor-

zugsweise auch um eine zumindest teilweise in den Aufnahme- oder an den Spülkopf außenseitig angeordnete, schwenkbare Kamera handeln, die zu einer besseren Abbildung des Kanals führt. Mittels einer solchen Kamera können auch direkt unterhalb des Spülkopfes befindliche Unterböden begutachtet werden. Gerade in Kombination mit einer Führungsfläche, die auch durch Führungsflansche wie z.B. Stege oder andere Führungselemente ergänzt oder ersetzt werden kann, und der damit einhergehenden gezielten Ausrichtung des Spülkopfes in die Kamera gezielt ausrichtbar.

**[0021]** Durch eine gegenüber einer Führungsfläche oder einem Führungselement im Längsschnitt angewinkelte Unterseite lässt sich der Spülkörper besonders gut in Hausanschlusskanäle einführen. Sofern ein Hausanschlusskanal untersucht werden soll, wird der Spülkopf in dessen Richtung geschoben/gezogen und ggf. um seine Längsachse verdreht. Durch den fehlenden Widerstand an der Führungsfläche dreht sich der Spülkopf in den z.B. links oder rechts abzweigenden Kanal hinein, was durch die abgeschrägte untere Seite und die damit einhergehende spitze Ausführung des Spülkopfes unterstützt wird.

**[0022]** Vorzugsweise ist die nach vorne hin gerichtete Linse der Kamera von einem LED-Leuchtring umgeben, was den zu betrachtenden Raum gut ausleuchtet.

**[0023]** Die Vorrichtung ist weiterhin verbessert, wenn der Spülkopf mit einer Ortungsvorrichtung versehen ist, über die eine eindeutige Lokalisierung zusätzlich zu etwaigen bekannten Maßnahmen wie Meterrädern möglich ist.

**[0024]** Vorteilhafterweise ist das Gelenk mit einem hohlen Kugelkopfteil versehen, welches in einem Teil des Spülkopfes angeordnet ist und insbesondere in entsprechenden Gelenkpfannenbereichen des Spülkopfes beweglich gelagert ist. Das Wasser kann dann durch den hohlen Kugelkopfteil in Richtung der Düsen transportiert werden und der Schlauch ist zentral an den auch hohlen Flanschteil anflanschbar.

**[0025]** Während einerseits eine Steuerung des Spülkopfes über die Düsen weiterhin möglich ist, wobei die Düsen beispielsweise über Magnetventile betrieben werden können oder auch durch unterschiedlichen Wasserdruck schaltbar sein können, weist das Gelenk erfindungsgemäß einen Freiheitsgrad und mithin eine Schwenkachse auf, durch die der Spülkopf gegenüber dem Schlauch anwinkelbar ist. Insbesondere steht diese Schwenkachse quer zu der Richtung der zum Anheben der Düse vorgesehenen Kraft.

**[0026]** Zur verbesserten Orientierung im Kanal kann der Spülkopf mit einer Lichtzielvorrichtung versehen sein, die vorzugsweise mit einem Laser oder einem anderen zur Beleuchtung eines kleinen punktförmigen Bereiches führenden Strahlmittel ausgestattet ist. Durch die Kenntnis des Winkels, in dem der Strahl vom Spülkopf ausgestrahlt wird und den sich hierbei bei Anlage an den Kanal ergebenden Abstand zum Spülkopf kann die Entfernung von von dem Strahl anvisierter Objekte im Kanal

genau bestimmt werden. So können beispielsweise Fehlstellen, Hausanschlüsse und andere Objekte lokalisiert werden, wobei zusätzlich zu der Entfernung des Leuchtpunktes vom Spülkopf die abgewinkelte Länge des Schlauches zu berücksichtigen ist und beispielsweise über eine Datenerfassung und -auswertung automatisiert erfasst werden kann.

**[0027]** Ein erfindungsgemäßer Spülkopf kann mit einem Lagesensor versehen sein, über den in ein oder mehrere Dimensionen eine Ausrichtung des Spülkopfes definiert werden kann. Dies verbessert ebenfalls die Positionsbestimmung von Objekten im Kanal.

**[0028]** In einer Arbeitsstellung, in der der Spülkopf sich an dem oberen Scheitel eines Kanals befindet, verläuft die Schwenkachse bei einem gradlinig verlaufenden Kanal bevorzugt zumindest etwa in einer Ebene, die parallel zur Längsrichtung des Kanals verläuft und in der die Schwenkachse jedoch rechtwinklig angestellt ist. Betrachtet in einer Längsrichtung des Spülkopfes kann somit der Spülkopf eine nickende Bewegung ausüben. Die Festlegung einer Schwenkachse dient somit der Übertragung eines Drehmoments von dem Schlauch über das Gelenk auf den Spülkopf und zum Ausrichten des Spülkopfes. Durch die Festlegung einer solchen Schwenkachse führt somit eine vom Schlauch ausgeübte Drehbewegung auf zur Verschwenkung des Kopfes um dessen Längsachse. Durch die Kombination einer Drehbewegung einhergehend mit einem zusätzlichen Abknicken des Spülkopfes kann dieser auf deutlich einfachere Weise in Abzweigungen des Kanals hineingeführt werden und kann Knicke und Richtungsänderungen des Kanals ohne Weiteres mit nachvollziehen. Eine geringfügige Bewegbarkeit aufgrund von Fertigungstoleranzen od.dgl. um eine weitere Achse nicht ausschließend ist es erfindungsgemäß wenn der Spülkopf nur diese eine Schwenkachse aufweist. Der nicht das zum Spülschlauch weisende Gelenkteil aufweisende Teil des Spülkopfes ist somit beispielsweise durch eine Verdrehung des Schlauchs um 90° im Uhrzeigersinn in eine an einer rechten Seitenwand des Kanals anliegende Position überführbar. Durch die von den unsymmetrischen Düsen bzw. durch die von dem durch die Düsen abgegebenen Wasser ausgeübte Kraft wird der Spülkopf dann bei dem Vorliegen einer auf dieser rechten Seite angeordneten Abzweigung in diese hineingedrückt, wobei das Gelenk abknickt. Die Einführung des Spülkopfes in eine solche Abzweigung kann durch eine Abflachung des Spülkopfes auf einer der Führungsfläche entgegengesetzten Unterseite verbessert werden. Der Spülkopf ist somit auf seiner Unterseite bevorzugt abgeflacht und zu seiner Längserstreckung angewinkelt ausgebildet.

**[0029]** Das einen Freiheitsgrad aufweisende Gelenk ist mit einem Flansch versehen, der vorteilhafterweise eine Profilierung zur Verbindung mit dem Spülschlauch aufweist.

**[0030]** Eine erfindungsgemäße Spülvorrichtung, beispielsweise ein Spülwagen zur Kanalreinigung, ist insbesondere in einer Ausbildung mit einer Kamera dazu in

der Lage, den bisher im Stand der Technik bekannten Kamerawagen zu ersetzen. Auch ohne eine integrierte Kamera kann auf eine Führung des Schlauches durch den Kamerawagen verzichtet werden. Der Spülschlauch kann einfach durch das Spülwagenpersonal geführt hinter einem Kamerawagen hergeschoben werden oder von einer anderen Seite des Kanals an den Kamerawagen herangeschoben oder gezogen werden. Die oftmals fehlerbehaftete Verschwenkung des Spülschlauches durch die anfällige Mechanik des Trägerfahrzeuges entfällt.

**[0031]** Vorzugsweise weist die Spülvorrichtung eine Spülschlauchdrehvorrichtung aus, mittels derer der Spülschlauch um seine Längsachse drehbar ist. Während geübtes Personal zwar den Spülschlauch direkt auch manuell zu drehen vermag, kann diese Drehung, die bei entsprechend weit abgewickelten Spülschläuchen einen größeren Krafteinsatz erfordern kann, durch beispielsweise am Spülschlauch anzuordnende Hebel unterstützt werden. Hierbei kann es sich auch um eine mit motorischen oder hydraulischen Betätigungsmitteln versehene Vorrichtung handeln.

**[0032]** Vorteilhafterweise ist die Spülvorrichtung einer weiteren Ausbildung der Erfindung mit einem Teleskoparm versehen, der die einfachere Handhabung des Spülarms erlaubt und insbesondere in eine Richtung vertikal zum horizontal verlaufenden Erdboden bzw. Untergrund bewegbar ist.

**[0033]** Vorzugsweise weist die Spülschlauchdrehvorrichtung zur Drehung des Spülschlauchs eine Halteeinheit mit einer zur Aufnahme des Schlauches vorgesehenen Ausnehmung auf, in der der Spülschlauch verdreh sicher gehalten werden kann. Die Halteeinheit kann vorteilhafterweise an einem Ende des Teleskoparms angeordnet sein und um eine Längsrichtung des Spülschlauchs bzw. um eine Achse, die parallel zur Längserstreckung des Teleskoparms verläuft, verdrehbar sein. Hierfür weist die Spülschlauchdrehvorrichtung vorzugsweise zumindest ein aus einer Außerbetriebsstellung in eine Andruckstellung überführbares Andruckmittel auf, durch welches von der Drehvorrichtung eine Kraft quer und/oder längs zur Längsrichtung des Schlauches ausübbar ist. Durch Drehung der Halteeinheit, eines Teils der Halteeinheit oder eines Teils des Teleskoparms kann dann ein Drehmoment auf den Schlauch übertragen werden, welches sich durch den Schlauch bis hin zum Spülkopf fortsetzt und zumindest teilweise zur Drehung des Spülkopfes beiträgt.

**[0034]** Die Spülschlauchdrehvorrichtung ist insbesondere motorisch, pneumatisch und/oder elektrisch betreibbar, so dass für ein Verdrehen des Schlauches vom Betriebspersonal der Schlauch nicht mehr von Hand bewegt werden muss. Vorzugsweise ist die Verdrehung elektrisch betätigbar. Das Andruckmittel ist insbesondere pneumatisch betätigbar, da dann über einfachen Druckbegrenzer ein maximaler Andruck auf den Schlauch einstellbar ist. Das Betriebspersonal kann sich vielmehr auf den Spülkopf und dessen von einer Aufnahmevorrichtung angezeigte Daten konzentrieren. Die

Steuerung des Spülschlauches kann hierbei insbesondere über eine Joystik-Steuerung oder eine Drehradsteuerung erfolgen, die eine intuitive Führung des Spülkopfes erlauben.

**[0035]** Als Andruckmittel wird oder werden insbesondere umlaufend oder drehbare Andruckmittel in Form von Rädern, Riemen, Ketten oder dgl. auf dem Schlauch abrollfähige Mittel verwendet.

**[0036]** Vorteilhafterweise weist das oder weisen die Andruckmittel eine Profilierung auf, die in der Andruckstellung quer zur Längsrichtung des Spülschlauches wirkt, so dass ein Verdrehen des Spülschlauches verbessert ohne ein Rutschen des Schlauches erfolgen kann. Beispielsweise handelt es sich hierbei um Rollen, Riemen oder dgl. umlaufende, profilbehaftete Mittel, an denen der Schlauch entlang läuft und die in Längsrichtung auf dem Schlauch abrollen und eine in Umfangsrichtung erstreckte Längsprofilierung in Form von umlaufenden Rillen aufweisen.

**[0037]** Eine verbesserte Steuerung des Spülkopfes und des diesen drehenden Schlauches erfolgt dann, wenn das Andruckmittel als umlaufendes und/oder drehbares Anlagemittel ausgebildet ist, so dass eine Verschwenkung des Schlauches und mithin des Spülkopfes sowie ein Vortrieb desselben unabhängig voneinander und auch gleichzeitig erfolgen kann. Hierfür kann das Anlagemittel auch zum Vortrieb des Spülkopfes ausgebildet sein.

**[0038]** Die Steuerung der Spülschlauchdrehvorrichtung, die insbesondere pneumatisch betätigbar ist, ist mit der Datenerfassung dahingehend abgeglichen, dass die Bedienung der Vorrichtung und die hieraus erfolgende Bewegung des Spülkopfes direkt erfasst werden und vorzugsweise Positionsdaten über Lage und Ausrichtung des Spülkopfes direkt angezeigt werden können.

**[0039]** Die hauptsächliche Ausfahrrichtung des Teleskoparms und die Andruckrichtung des Andruckmittels sind hierbei quer zueinander ausgerichtet, um eine optimale Steuerung des Spülkopfes zu ermöglichen.

**[0040]** Durch die Ausbildung einer Halteeinheit am unteren Ende des Teleskoparms kann diese auch gleichzeitig der Abdeckung einer Kanalöffnung dienen, so dass der Schutz des Betriebspersonals auch durch die Spülschlauchdrehvorrichtung gesichert.

**[0041]** Um die Fehleranfälligkeit von der zum Spülkopf führenden Versorgungsleitung zu verringern, kann der Spülschlauch vorteilhafterweise zumindest teilweise mit dem Kamerakabel verbunden werden, beispielsweise über einen Schrumpfschlauch. Die Versorgungsleitung kann auch in den Spülschlauch selbst, beispielsweise in dessen Armierung oder dessen wasserführenden Hohlraum, integriert sein, was durch das dann nur noch eine Kabel zu einer besseren Handhabung desselben führt.

**[0042]** Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung lassen sich der nachfolgenden Figurenbeschreibung entnehmen. Schematisch dargestellt zeigt

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung des erfin-

- Fig. 2 denungsgemäßen Spülkopfes ,  
 einen Längsschnitt durch den Gegenstand gemäß Fig. 1,  
 Fig. 3 den Gegenstand nach Fig. 1 in einer rückwärtigen Ansicht,  
 Fig. 4 den Gegenstand gemäß Fig. 1 in einer Explosionsdarstellung,  
 Fig. 5 einen weiteren erfindungsgemäßen Gegenstand in einer perspektivischen Ansicht,  
 Fig. 6 einen Längsschnitt durch den Gegenstand nach Fig. 5,  
 Fig. 7 eine weitere erfindungsgemäße Ausbildung in einer perspektivischen Ansicht,  
 Fig. 8 den Gegenstand in einer Draufsicht,  
 Fig. 9 den Gegenstand in einer Schnittdarstellung entlang IX-IX,  
 Fig. 10 den Gegenstand nach Fig. 7 in einer Ansicht von vorne,  
 Fig. 11 einen Teil einer erfindungsgemäßen Spülvorrichtung,  
 Fig. 12 den Gegenstand nach Fig. 11 in einer Ansicht von unten,  
 Fig. 13 den Gegenstand nach Fig. 11 in einer Seitenansicht.

**[0043]** Gleich oder ähnlich wirkende Teile sind - sofern dienlich - mit identischen Bezugsziffern versehen. Einzelne technische Merkmale der nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiele können auch mit den Merkmalen der vorbeschriebenen Ausführungsbeispiele zu erfindungsgemäßen Weiterbildungen führen.

**[0044]** Ein erfindungsgemäßer Spülkopf gemäß Fig. 1 weist einen Düsenteil 2 auf, an den ein Funktionsteil 4 dichtend angeflanscht ist. Der als Führungskörper ausgebildete Funktionsteil 4 umfasst einen eingeschrägten, zylindrischen Grundkörper 3 mit einem einstückig mit diesem verbundenen konusförmigen Kopfende 5. Zur Ausbildung einer Führungsfläche ist eine obere Kante 6 in Längsrichtung des Spülkopfes länger als eine Unterkante 7. Hierdurch ergibt sich ein abgeschrägtes Anflanschende zum Düsenteil 2 hin, wodurch sich die Fläche um die Kante 6 als Führungsfläche eignet.

**[0045]** Ein Aufnahmeraum 8 (vgl. Fig. 2) ist mit einer Abdeckung 9 dicht verschlossen. Über die Abdeckung 9 ist eine mit einem LED-Leuchtring umfasste Kamera in dem Aufnahmeraum 8 festgelegt. Die Abdeckung 9 weist eine durchsichtige und von der LED zu durchleuchtende, ringförmige Scheibe 11 auf, die eine in diesem Fall kreisförmige Scheibe 19 und eine Linse 12 der Kamera begrenzt. Bei Verwendung eines beweglichen Einstellrings 13 kann die Linse der Kamera fokussiert werden.

**[0046]** An dem dem vorderen Ende des Spülkopfes entgegengesetzten Ende des Spülkopfes weist der Düsenteil 2 eine Mehrzahl von Düsen 14 auf, die in Umfangsrichtung um eine Längsachse des Düsentails 2 sowie um eine Längsachse des Führungskörpers bzw. Funktionsteils 4 angeordnet sind.

**[0047]** Der Düsenteil 2 weist des Weiteren einen Spül-

kopfzugang 16 auf, der der Festlegung eines Spülschlauches dient. Von dem Spülkopfzugang 16 aus werden die Düsen mit dem Medium, vorzugsweise Wasser, versorgt.

**[0048]** Im Betrieb des Spülkopfes ist dieser mit einem daran angeordneten Spülschlauch vermöge der Düsen dergestalt ausgebildet, dass sich dieser mit der Fläche um die Kante 6 ohne Verdrehung des Spülkopfes in der gezeigten Ausrichtung an einer oberen Wand oder einem Scheitel eines zu inspizierenden oder zu reinigenden Kanals anliegt. Die Kamera 17 schaut in diesem Fall in Richtung einer Längsrichtung des Kanals. Die abgewinkelte Anordnung von Düsenteil 2 und Führungskörper 4 führt zu einer stabilen Lage, wobei zwar das Gewicht des Schlauches den Spülkopf zusätzlich nach unten zieht, was jedoch durch die schräge Anordnung des Düsentails 2 bereits teilweise ausgeglichen wird. Sofern der Funktionsraum 8 mit der Kamera 17 nicht in der gezeigten Weise schräg an den Düsenteil angeflanscht wird bzw. nicht schräg ausgebildet ist, könnte auch alternativ dazu die Kamera 17 schräg in dem Aufnahmeraum angeordnet werden, um in Längsrichtung des Kanals zu schauen.

**[0049]** Alternativ oder ergänzend könnten die gezeigte Abdeckung 11 der LED-Einheit 18 sowie der Glasaufsatz 19 der Kamera so ausgebildet sein, dass sie eine "Fish-eye"-Ansicht der Umgebung liefern und somit eine größtmögliche Abdeckung des zu betrachtenden Raumes bieten. Ein Positionierstift 21 dient der exakten Anordnung der Kameraeinheit in dem Funktionsraum. Über einen eine Dichtung 25 quetschenden Messingring 22 wird eine Abdichtung des zur Aufnahme des Kamerakabels vorgesehenen Kanals 23 erreicht. Dieser ist dann mit dem Kamerakabel gegenüber dem zu reinigenden Kanal abgedichtet.

**[0050]** Düsenteil 2 und Führungskörper 4 sind miteinander über Schraubmittel 24 befestigt, was eine einfache Wartung insbesondere des Düsentails 2 bewirkt. In der Rückansicht auf das Düsenteil gemäß dem Pfeil A aus Fig. 2 ist in Fig. 3 die Anordnung der Düsen um eine Längsachse 26 des Düsentails 2 ersichtlich. Untere Düsen 27 sind größer ausgebildet als die Düsen 14 und dienen insbesondere als Schwebdüsen. Die in der Abbildung im äußeren Umfang ebenfalls vorhandenen rechtsseitigen Düsen 14 dienen mit den beiden in der Fig. 1 sichtbaren Düsen 14 vornehmlich als Reinigungsdüsen. Darüber hinaus kommt diesen Düsen sowie den weiteren ebenfalls auch als Vortriebsdüsen genutzten Düsen 28 eine stabilisierende Funktion des im Kanal im Betrieb schwebenden Spülkopfes zu. Es versteht sich, dass auch die Düsen 27 und 28 reinigende bzw. entgegen der Gewichtskraft gerichtete Wirkungen haben.

**[0051]** Die Strahlrichtung der inneren Düsen 28 sowie der äußeren Düsen 14 und 27 sind angewinkelt zueinander und bezüglich der Längsachse 26 unterschiedlich stark angewinkelt (Fig. 4).

**[0052]** Um eine optimale Führung im Betrieb zu gewährleisten, ist der Führungskörper darüber hinaus mit seiner Längsachse 29 um ca. 13° gegenüber der Achse

26 abgewinkelt. Insbesondere bei Werten zwischen 8° und 20° hat sich eine gute Führung der Spülköpfe im Kanal ergeben. Hierbei sorgt der konusförmige Kopf des Führungskörpers auch bei starken Verschmutzungen und Hindernissen am Kanalinnenumfang für ein gutes Hinweggleiten über diese.

**[0053]** Die Mantelfläche des Konus 5 ist gegenüber der Mantelfläche 31 des Führungskörpers um vorteilhafterweise 20° bis 45° geneigt, um an Hindernissen gut entlanggleiten zu können. Aufgrund des Aufbaus des Spülkopfes ergibt sich eine Vorzugsbewegungsrichtung des Spülkopfes nach vorne/oben, die jedoch bei einem Verdrehen des Spülkopfes zu einem Verschwenken des Spülkopfes hin zu einer Seite des Kanals führt. Darüber hinaus ist diese Ausrichtung des Spülkopfes besonders gut geeignet, um in einem flachen Winkel auf einen Hauptkanal stoßende Hauswasseranschlüsse zu treffen und den Spülkopf in diese einführen zu können. Hierzu können insbesondere mit steuerbaren Düsen versehene Spülköpfe entlang einer Längsachse beispielsweise um 90° oder 180° gedreht werden und mit einem gegenteiligen Schub versehen werden, um gut in die kleinen Hausanschluss Kanäle einstoßen zu können.

**[0054]** In der Explosionsdarstellung gemäß Fig. 4 ist die Kamera als ein einfaches Einbauteil gezeigt, welches komplett in den Aufnahmeraum 8 eingeführt wird. Die Abdeckung 9 ist ebenfalls ein einziges Montageteil, in dem die einzelnen Linsen bzw. die zu durchleuchtende Abdeckung eingesetzt sind. Die ganze Vorrichtung lässt sich somit auf einfache Weise sowohl aufbauen als auch zu Wartungszwecken zerlegen.

**[0055]** Hierzu sind die Düsen als mittels Inbusschlüssel in den Düsenteil 2 einschraubbare, vorzugsweise aus Keramik bestehenden Düsen ausgebildet.

**[0056]** Obgleich der Spülkopf mit Führungskörper 4 und Düsenteil 2 zweiteilig ausgebildet ist, kann er natürlich auch einstückig oder mehrteilig ausgebildet werden. Je länger die Kante 6 ausgebildet ist im Vergleich zu Kante 7 und je stärker der zylinderförmige Teil angewinkelt ist, desto stärker schneiden sich die Längsachsen 26 und 29. Dies kann beispielsweise abhängig gemacht werden von dem Gewicht des im Betrieb anzuhebenden Spülschlauches. Je schwerer der Spülschlauch ist, desto stärker ist dann auch die Abwinklung, wobei beispielsweise das Kamerakabel mit dem Spülschlauch zusammen über einen Schrumpfschlauch geschützt wird.

**[0057]** Erfindungsgemäß kann ein Funktionsteil 4 je nach Bedarf ausgewechselt werden. So weist das erfindungsgemäße Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 einen Funktionsteil 4 auf, der einen nicht zylindrischen Grundkörper aufweist. Vielmehr ist der Funktionsteil 4 so ausgebildet, dass er eine deutlich ausgeprägte Führungsfläche 32 aufweist, die der Führung bzw. Ausrichtung des Spülkopfes dient. Der Funktionsteil 4 ist des Weiteren bezüglich einer vertikalen Achse nach oben hin versetzt an dem Düsenteil 2 angesetzt, was insbesondere in der Fig. 6 zu entnehmen ist und zu einem Versatz der beiden Längsachsen von Düsenteil und Funktionsteil 4 führt. Ei-

ne Längsachse 33 des Funktionsteils ist gegenüber einer Längsachse 26 nach oben versetzt. Durch die Führungs- bzw. Ausrichtungsfläche 32 richtet sich der Spülkopf im Betrieb so aus, dass die Kamera in Längsrichtung des Kanals schaut. Der Spülkopf gemäß Fig. 6 eine gegenüber dem vorherigen Ausführungsbeispiel geänderten LED-Ring um die Linse auf. Anstelle eines Positionierstiftes 21 ist darüber hinaus der Aufnahmeraum mit einer umlaufenden Kante 34 versehen, die zu einer passgenauen Anordnung der Kamera 17 im Aufnahmeraum 8 führen. Anstelle der Führungsfläche 32 oder ergänzend zu ihr können Führungselemente in Form von beispielsweise in Längsrichtung angeordneten Stegen am Spülkopf vorgesehen sein, die zur gezielten Ausrichtung des Spülkopfes dienen oder dessen Bewegung durch den Kanal unterstützen.

**[0058]** Der Spülkopf nach dem Ausführungsbeispiel der Fig. 7 ist wie der Spülkopf nach Fig. 1 mehrteilig aufgebaut und weist einen Düsenteil 2 auf, in den erfindungsgemäß ein Kardangelen als Gelenk 40 integriert ist. Ein Flanschteil 41 des Gelenks 40 ragt aus dem Spülkopf heraus und dient der Befestigung einer Schelle 42 des Spülschlauchendes. Teil 42 stelle eine gekürzte Aufpresskupplung dar, die an den Flansch 41 des Gelenkopfes angeflanscht ist und vorzugsweise eine maximale Erstreckung von 6 cm betrachtet in Richtung des Spülschlauches hat. Durch die Verwendung einer solchen gekürzten Aufpresskupplung kann der Spülkopf verbessert in eine Abzweigung, die beispielsweise in einem 90° Winkel zum Kanal angeordnet ist, einfahren. Auf der Oberseite des Spülkopfes befindet sich wieder eine Führungsfläche 32, wobei erfindungsgemäße Spülköpfe bereits ausreichend geführt sind, wenn sie zwei in Längsrichtung hintereinander beabstandete Punkte aufweisen, die der Anlage an einem Scheitel des Kanals dienen. Hierbei kann es sich um zwei in Längsrichtung, d.h. in Richtung einer gestrichelt angedeuteten Achse, die deckungsgleich zur Schnittlinie 43 der Fig. 8 verläuft, hintereinander liegende Buckel oder Anformungen.

**[0059]** Durch einen durch zwei oder drei Punkte definierte Führungslinie bzw. Führungsfläche ist insbesondere in Verbindung mit einem Gelenk mit einem Freiheitsgrad bzw. einer Schwenkachse ein gut führbarer und bewegbarer Spülkopf geschaffen.

**[0060]** Der erfindungsgemäße Spülkopf nach Fig. 7 weist ebenfalls einen Kameraeinsatz auf, der über eine Abdeckung 9 dicht verschlossen ist. Diese Abdeckung 9 hält eine Scheibe 11, hinter der zum Ausleuchten des Kanals vorteilhafterweise eine Mehrzahl von LED's angeordnet ist sowie eine in der Ausnehmung der Scheibe 11 befindliche Linse 12 der Kamera.

**[0061]** Das Gelenk der erfindungsgemäßen Ausführung der Fig. 8 weist einen Freiheitsgrad auf und ist um eine in der Figurenebene liegende und quer zur Schnittlinie 43 liegende Achse verschwenkbar. Unter Heranziehung der Fig. 8 verschwenkt der Kopf somit vertikal nach oben bzw. taucht in die Figur hinein.

**[0062]** Der Kugelkopf 44 wird in einer Gelenkpfanne

gehalten, die durch zwei Teile 46 und 47 ausgebildet wird. Bei dem Teil 47 handelt es sich hierbei um ein Verschraubungsteil, welches der einfachen Festlegung des Kugelkopfes dient und welches auf seiner Außenseite ein nicht näher dargestelltes Gewinde 48 besitzt, über das der Kugelkopfteil in dem Gehäuse des Spülkopfes verschraubt werden kann. Durch den hohlen Innenteil 49 des Kugelkopfes gelangt das einströmende Wasser hin zu den Düsen 14 und 28. Anstelle einer Führung der Datenleitungen durch den Bereich 23 können diese ggf. auch zentral durch den hohlen Kugelkopf hindurchgeführt werden und zentral in den Spülkopf einmünden.

**[0063]** Vorteilhafterweise ist wie in der Fig. 9 entnommen werden kann der Spülkopf asymmetrisch um eine Längsachse 26 ausgebildet. Der Hauptteil des Spülkopfes befindet sich versetzt in Richtung der Oberseite, beispielsweise der Führungsfläche 32. Die Unterseite ist gegenüber der Längsachse 26 mit einer Kante 51 angewinkelt, während eine Oberseite mit einer in der Ansicht sichtbaren Kante 52 in etwa parallel zur Achse 26 verläuft. Durch eine solche asymmetrische Ausbildung kann der Spülkopf sehr gut in auch kleine Abzweigungen von beispielsweise 10 cm Durchmesser einschwenken.

**[0064]** Die Verschwenkbarkeit des Spülkopfes ist in der Fig. 9 durch einen Winkel  $\alpha$  definiert. Vorteilhafterweise sind erfindungsgemäße Spülköpfe um einen Winkel von  $+\alpha$  oder  $-\alpha$  mit  $\alpha$  größer gleich  $10^\circ$  verschwenkbar. Vorzugsweise ist der Spülkopf insgesamt verschwenkbar über einen Bereich von  $30^\circ$  bis  $70^\circ$ , noch bevorzugter in einem Bereich von  $40^\circ$  bis  $60^\circ$ . Der Winkel  $\alpha$  bemisst sich hierbei gemäß der Fig. 9 als der Winkel, um den der Spülkopf beispielsweise um eine durch einen Bolzen des Kugelgelenks definierten Schwenkachse, welcher in der Kugelpfanne gehalten ist, verschwenkt.  $+\alpha$  bedeutet hierbei eine Verschwenkung nach oben,  $-\alpha$  nach unten und damit in der Figur in einen Bereich unterhalb der Längsachse. Oben und unten kann somit auch eine Position relativ zur Ausrichtung des Spülkopfes bedeuten.

**[0065]** Fig. 10 zeigt eine Mehrzahl von LED 53 auf einem Metallträger 54, der der Kühlung der LED dient und als LED-Leuchtring wirkt. Dieser Metallring ist am vorzugsweise aus Metall bestehenden Gehäuse und des Spülkopfes aufgehängt und somit sehr gut gekühlt, was eine Verlängerung der Lebensdauer der LED's bewirkt.

**[0066]** Durch die vorzugsweise symmetrische Anordnung der LED's um eine Linse 12 wird der Kanal gleichmäßig ausgeleuchtet. Vorzugsweise ist eine untere LED 53 mit einer größeren Leuchtstärke versehen als eine obere LED 53, um bei einer an der Oberseite des Kanals befindlichen Anordnung des Spülkopfes den nach vorne und unter dem Spülkopf befindlichen Bereich gut auszu-leuchten.

**[0067]** Nicht gezeigt in der Fig. 10 ist eine Lichtzielvorrichtung, die insbesondere in demselben Raum, in dem auch die LED 53 angeordnet sind, angeordnet werden kann. Alternativ oder ergänzend kann die Vorrichtung auch in einer Bohrung beispielsweise des konusförmigen

Körpers 5 angeordnet sein. In dem Funktionsteil des Spülkopfes ist vorzugsweise auch der Lagesensor angeordnet, über den insbesondere eine Neigung entlang einer Kanallängsachse oder eine Verdrehung um eine Längsachse des Spülkopfes feststellbar und auswertbar ist.

**[0068]** Gemäß der Fig. 11 ist eine erfindungsgemäße Spülvorrichtung mit einer Spülkopfdrehvorrichtung 61 versehen, die an ihrem unteren Ende eine über einen Teleskoparm 62 gehaltene Halteeinheit 63 aufweist. Diese Halteeinheit weist drei Andruckmittel 64 auf, die im vorliegenden Fall als Rollen umlaufend ausgebildet sind und einen Anlagedruck auf einen durch eine Ausnehmung 66 zu führenden Spülschlauch ausüben können. Die Andruckmittel 64 sind gemeinsam mit einem unteren Teil 67 der Halteeinheit gegenüber dem Deckel 68 drehbar. Gleichzeitig ist die Halteeinheit 63 zur Abdeckung der Öffnung eines Kanals ausgebildet, wodurch diese nicht zusätzlich während des Betriebs abgedeckt werden muss. Durch die zentrale Öffnung kann der Schlauch dennoch in den Kanal gut eingeführt werden, vom Spülkopf unter hohem Druck abgegebenes Wasser wird durch die Halteeinheit und/oder eine zusätzliche an dieser oder an dem Teleskoparm befestigten Abdeckung wirkungsvoll am Verlassen des Kanals verhindert. Ein Verletzungsrisiko für das Betriebspersonal ist verringert.

**[0069]** Von den drei Andruckmitteln ist lediglich das eine rechte Andruckmittel über einen Hubzylinder 69 in eine Außerbetriebsstellung überführbar. In der Anlagestellung verteilt sich jedoch der ausgeübte Druck auf alle drei Andruckmittel. Die Rollen laufen auf dem Schlauch ab und dienen der Übertragung eines Drehmoments auf den Schlauch.

**[0070]** In der Unteransicht gemäß Fig. 12 ist erkennbar, dass die Andruckmittel 64 in etwa symmetrisch um den Schlauch verteilt sind. Über eine Hebelsmimik mit einer Stange 71 wird das in der Figur befindliche rechte Andruckmittel mittels der beiden Hubzylinder 69 in Richtung B bewegt. Die Halterung des Andruckmittels 64 erfolgt durch zwei Lagerbleche 72, die von der Stange 71 bewegbar sind und gemäß Fig. 13 um eine Schwenkachse 73 bewegt werden. Durch die Verwendung zweier, hydraulisch betätigbarer Zylinder auf beiden Seiten des als Rad ausgebildeten Andruckmittels kann dieses auf einfache Weise gleichmäßig und ohne zu Verkanten an den Schlauch herangeführt werden.

## Patentansprüche

1. Spülkopf für einen bei einer Kanalinspektion zu verwendenden Spülschlauch, mit einer Mehrzahl von entlang eines Umfangs um eine Längsachse (26) verteilten Düsen (14,27,28), die über wenigstens eine Zuführung mit einem zur Anordnung eines Spülschlauchs vorgesehenen Spülkopfszugang (16) verbunden sind, wobei die Düsen (14,27) zur Erzeugung einer entgegen der Gewichtskraft des Spülkop-



- fest gerichteten und diese übersteigenden Kraft insbesondere nach ihrer Größe und/oder Anzahl unsymmetrisch um die Längsachse (26) verteilt sind und wobei der Spülkopf über den Spülschlauch zu drehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Spülkopf ein Gelenk (40) zur Anbindung an den Spülschlauch zugeordnet ist, das einen Freiheitsgrad zu einer nickenden Bewegung aufweist.
2. Spülkopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine im Betrieb nach unten wirkende Düse (27) einen größeren freien Innendurchmesser aufweist als eine nach oben wirkende Düse (14).
  3. Spülkopf nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Ausbildung, bei der im Betrieb die Anzahl der nach unten wirkenden Düsen größer ist als die der nach oben wirkenden.
  4. Spülkopf nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Anzahl von Schweb- und Vortriebsdüsen (14,27,28), wobei die Strahlrichtungen von Schweb- und Vortriebsdüsen mit der Längsachse (26) unterschiedliche Winkel einnehmen.
  5. Spülkopf nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Führungsfläche (32) oder durch Führungselemente zur Unterstützung der Ausrichtung des Spülkopfes insbesondere an dem Scheitel eines Kanals.
  6. Spülkopf nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsfläche (32) Teil eines Führungskörpers (4) ist, der gegenüber einem die Düsen (14,27,28) aufweisenden Bereich (2) des Spülkopfes abgewinkelt oder bezüglich einer Längsachse versetzt ist.
  7. Spülkopf nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen einen Aufnahmeraum (8) aufweisenden Funktionsteil (4), der sich an einen die Düsen (14,27,28) aufweisenden Teil (2) des Spülkopfes anschließt.
  8. Spülkopf nach Anspruch 6, **gekennzeichnet durch** eine in dem nach vorne hin geöffneten Aufnahmeraum (8) innerhalb des Funktionsteils (4) angeordnete Kamera (17).
  9. Spülkopf nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kamera schwenkbar ist.
  10. Spülkopf nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kamera (17) von einem LED-Leuchtring (18,54) umgeben ist.
  11. Spülkopf nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Ortungsvorrichtung.
  12. Spülkopf nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenk (40) den Spülkopfzugang (16) mit ausbildet.
  13. Spülkopf nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenk (40) einen hohlen Kugelkopfteil (44) aufweist, durch den Wasser in Richtung der Düsen (14,28) strömen kann.
  14. Spülkopf nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spülkopf durch das Gelenk (40) gegenüber dem Schlauch um eine Achse, die quer zu der Richtung der zum Anheben des Spülkopfes vorgesehenen Kraft steht, anwinkeltbar ist.
  15. Spülkopf nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenk (40) einen Flansch (41) aufweist, der über eine Profilierung zur Verbindung mit dem Spülschlauch ausgebildet ist.
  16. Spülkopf nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Lichtzielvorrichtung zur Bestimmung der Entfernung von vor dem Spülkopf befindlichen Objekten und/oder der Lage des Spülkopfes.
  17. Spülkopf nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Lagesensor zur Aufnahme eines Neigungswinkels des Spülkopfes.
  18. Spülvorrichtung, insbesondere Spülwagen zur Kanalreinigung, mit einem Spülschlauch und einem an dem Spülschlauch vorne angeordneten Spülkopf, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spülkopf nach einem der vorherigen Ansprüche ausgebildet ist.
  19. Spülvorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ausrichtung des Spülkopfes und dessen Einführung in einen zu inspizierenden und von einem Hauptkanal abzweigenden Seitenkanal, insbesondere Hausanschlusskanal, der Spülschlauch mittels einer Spülschlauchdrehvorrichtung (61) um seine Längsachse drehbar ist.
  20. Spülvorrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spülschlauchdrehvorrichtung einen Teleskoparm (62) aufweist.
  21. Spülvorrichtung nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spülschlauchdrehvorrichtung zumindest ein aus einer Außerbetriebstellung in eine Andruckstellung überführbares Andruckmittel (64) aufweist, durch welches von der

Spülschlauchdrehvorrichtung eine Kraft quer und/oder längs zur Längsrichtung des Schlauchs ausübbar ist.

22. Spülvorrichtung nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Andruckmittel (64) als umlaufendes oder drehbares Anlagemittel (64) ausgebildet ist, welches vorzugsweise eine Profilierung aufweist, die in der Andruckstellung quer zur Längsrichtung des Spülschlauches wirkt.
23. Spülvorrichtung nach Anspruch 20 und einem der Ansprüche 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die hauptsächliche Ausfahrrichtung des Teleskoparms (62) und die Andruckrichtung des Andruckmittels (64) zur aufeinander abgestimmten Steuerung des Spülkopfes quer zu einander verlaufen.
24. Spülvorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spülschlauchdrehvorrichtung pneumatisch und elektrisch betätigbar ist.
25. Spülvorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spülschlauchdrehvorrichtung eine Halteeinheit (63) mit einer zur Durchführung des Schlauchs vorgesehene Ausnehmung (66) aufweist.
26. Spülvorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kamera (17) mit einem vorzugsweise tragbaren Datenwiedergabe-und/oder -aufzeichnungsgerät verbunden ist.
27. Spülvorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spülschlauch zumindest teilweise mit einem Kamerakabel verbunden ist.

## Claims

1. Flushing head for a flushing hose to be used during inspection of channels, comprising a plurality of nozzles (14, 27, 28) that are distributed along a periphery about a longitudinal axis (26) and are connected by at least one supply line to a flushing-head access point (16) provided for arranging a flushing hose, the nozzles (14, 27) being distributed about the longitudinal axis (26) in an asymmetrical manner, in particular according to their size and/or number, in order to generate a force that is oriented counter to the weight force of the flushing head and that exceeds said weight force, and the flushing head being intended to be rotated by means of the flushing hose, **characterised in that** the flushing head is assigned

a joint (40) for connection to the flushing hose, which joint has a degree of freedom for a nodding movement.

2. Flushing head according to claim 1, **characterised in that** at least one nozzle (27) that acts downwards during operation has a larger free inside diameter than an upwardly acting nozzle (14).
3. Flushing head according to either of the preceding claims, **characterised by** a design in which the number of downwardly acting nozzles is greater than the number of upwardly acting nozzles during operation.
4. Flushing head according to any of the preceding claims, **characterised by** a number of floating and propelling nozzles (14, 27, 28), the jet directions of floating and propelling nozzles forming different angles with the longitudinal axis (26).
5. Flushing head according to any of the preceding claims, **characterised by** a guide surface (32) or by guide elements for assisting with the orientation of the flushing head in particular at the top of a channel.
6. Flushing head according to claim 5, **characterised in that** the guide surface (32) is part of a guide body (4) that is angled relative to a region (2) of the flushing head comprising the nozzles (14, 27, 28) or is offset relative to a longitudinal axis.
7. Flushing head according to any of the preceding claims, **characterised by** a functional portion (4) comprising a receiving space (8), which functional portion adjoins a portion (2) of the flushing head comprising the nozzles (14, 27, 28).
8. Flushing head according to claim 6, **characterised by** a camera (17) arranged inside the functional portion (4), in the receiving space (8) that is open at the front.
9. Flushing head according to either claim 7 or claim 8, **characterised in that** the camera can be pivoted.
10. Flushing head according to either claim 8 or claim 9, **characterised in that** the camera (17) is surrounded by a LED luminous ring (18, 54).
11. Flushing head according to any of the preceding claims, **characterised by** a locating device.
12. Flushing head according to any of the preceding claims, **characterised in that** the joint (40) forms the flushing-head access point (16).
13. Flushing head according to any of the preceding

claims, **characterised in that** the joint (40) comprises a hollow spherical head portion (44), through which water can flow towards the nozzles (14, 28).

14. Flushing head according to any of the preceding claims, **characterised in that** the flushing head can be angled, by means of the joint (40), relative to the hose about an axis which is transverse to the direction of the force provided for raising the flushing head.
15. Flushing head according to any of the preceding claims, **characterised in that** the joint (40) comprises a flange (41) that is designed to connect to the flushing hose by means of a profiling.
16. Flushing head according to any of the preceding claims, **characterised by** a light aiming device for determining the remoteness of objects located in front of the flushing head and/or the position of the flushing head.
17. Flushing head according to any of the preceding claims, **characterised by** a position sensor for recording an angle of inclination of the flushing head.
18. Flushing device, in particular a flushing vehicle, for cleaning channels, comprising a flushing hose and a flushing head arranged on the front of the flushing hose, **characterised in that** the flushing head is designed according to any of the preceding claims.
19. Flushing device according to claim 18, **characterised in that** the flushing hose can be rotated about the longitudinal axis thereof by means of a flushing-hose rotating device (61) in order to orient the flushing head and to introduce said flushing head into a side channel to be inspected that branches off from a main channel, said side channel in particular being a house connection channel.
20. Flushing device according to claim 19, **characterised in that** the flushing-hose rotating device comprises a telescopic arm (62).
21. Flushing device according to either claim 19 or claim 20, **characterised in that** the flushing-hose rotating device comprises at least one pressing means (64) that can be moved from an inoperative position into a pressing position, by means of which pressing means a force can be exerted by the flushing-hose rotating device transversely to and/or in the longitudinal direction of the hose.
22. Flushing device according to claim 21, **characterised in that** the pressing means (64) is designed as a revolving or rotating contacting means (64) which preferably comprises a profiling that acts transverse-

ly to the longitudinal direction of the flushing hose in the pressing position.

23. Flushing device according to claim 20 and either claim 21 or claim 22, **characterised in that** the main extension direction of the telescopic arm (62) and the pressing direction of the pressing means (64) are transverse to one another for mutually coordinated control of the flushing head.
24. Flushing device according to any of claims 19 to 23, **characterised in that** the flushing-hose rotating device can be pneumatically and electrically actuated.
25. Flushing device according to any of claims 19 to 24, **characterised in that** the flushing-hose rotating device comprises a holding unit (63) having a cut-out (66) provided for feedthrough of the hose.
26. Flushing device according to any of claims 18 to 25, **characterised in that** the camera (17) is connected to a preferably portable data-reproduction and/or data-recording apparatus.
27. Flushing device according to any of claims 18 to 26, **characterised in that** the flushing hose is connected to a camera cable at least in part.

## Revendications

1. Tête de lavage d'un tuyau de lavage destiné à être utilisé lors d'une inspection de conduit, la tête de lavage comprenant une pluralité de buses (14, 27, 28) réparties sur la périphérie au-dessus d'un axe longitudinal (26) et reliées par au moins un dispositif d'acheminement à un moyen d'accès de tête de lavage (16) destiné à l'agencement d'un tuyau de lavage, les buses (14, 27) étant réparties asymétriquement autour de l'axe longitudinal (26), notamment selon leur taille et/ou leur nombre, pour générer une force opposée au poids de la tête de lavage et surmontant celui-ci et la tête de lavage étant amenée à tourner autour du tuyau de lavage, **caractérisée en ce qu'une articulation (40), destinée à être raccordée au tuyau de lavage, est associée à la tête de lavage, laquelle articulation possède un degré de liberté pour effectuer un mouvement de basculement d'avant en arrière.**
2. Tête de lavage selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'au moins une buse (27), agissant vers le bas en fonctionnement, a un diamètre intérieur libre supérieur à celui d'une buse (14) agissant vers le haut.**
3. Tête de lavage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle présente une**

conformation dans laquelle, en fonctionnement, le nombre de buses agissant vers le bas est supérieur au nombre de buses agissant vers le haut.

4. Tête de lavage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par** un certain nombre de buses de propulsion flottante (14, 27, 28), les directions de projection des buses de propulsion flottantes formant des angles différents avec l'axe longitudinal (26). 5  
10
5. Tête de lavage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par** une surface de guidage (32) ou par des éléments de guidage destinés à aider à orienter la tête de lavage en particulier au niveau du sommet d'un conduit. 15
6. Tête de lavage selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la surface de guidage (32) fait partie d'un corps de guidage (4) qui est disposé angulairement par rapport à une zone (2) de la tête de lavage, qui comporte les buses (14, 27, 28), ou qui est décalé par rapport à un axe longitudinal. 20
7. Tête de lavage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par** une partie fonctionnelle (4) qui comporte un espace de réception (8) et qui se raccorde à une partie (2) de la tête de lavage qui comporte les buses (14, 27, 28). 25
8. Tête de lavage selon la revendication 6, **caractérisée par** une caméra (17) qui est disposée dans l'espace de réception (8), ouvert vers l'avant, à l'intérieur de la partie fonctionnelle (4). 30
9. Tête de lavage selon la revendication 7 ou 8, **caractérisée en ce que** la caméra est apte à pivoter. 35
10. Tête de lavage selon la revendication 8 ou 9, **caractérisée en ce que** la caméra (17) est entourée par un anneau d'éclairage à LED (18, 54). 40
11. Tête de lavage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par** un dispositif de localisation. 45
12. Tête de lavage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'articulation (40) forme le moyen d'accès de tête de lavage (16). 50
13. Tête de lavage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'articulation (40) comporte une partie de tête sphérique creuse (44) à travers laquelle de l'eau peut circuler en direction des buses (14, 28). 55
14. Tête de lavage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la tête de lavage

peut être pliée par l'articulation (40) par rapport au tuyau autour d'un axe qui est transversal à la direction de la force prévue pour soulever la tête de lavage.

15. Tête de lavage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'articulation (40) comporte une bride (41) qui est formée par un profilage pour être reliée au tuyau de lavage.
16. Tête de lavage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par** une cible de lumière destinée à déterminer la distance à des objets, se trouvant devant la tête de lavage, et/ou la position de la tête de lavage.
17. Tête de lavage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par** un capteur de position destiné à détecter un angle d'inclinaison de la tête de lavage.
18. Dispositif de lavage, en particulier chariot de lavage destiné au nettoyage de conduits, comprenant un tuyau de lavage et une tête de lavage disposée en avant sur le tuyau de lavage, **caractérisé en ce que** la tête de lavage est formée selon l'une des revendications précédentes.
19. Dispositif de lavage selon la revendication 18, **caractérisé en ce que**, pour orienter la tête de lavage et pour introduire celle-ci dans un conduit latérale à inspecter et bifurquant d'un conduit principal, en particulier un conduit de raccordement de maison, le tuyau de lavage peut être tourné sur son axe longitudinal au moyen d'un dispositif de rotation de tuyau de lavage (61).
20. Dispositif de lavage selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** le dispositif de rotation de tuyau de lavage comporte un bras télescopique (62).
21. Dispositif de lavage selon la revendication 19 ou 20, **caractérisé en ce que** le dispositif de rotation de tuyau de lavage comprend au moins un moyen de pression (64) pouvant passer d'une position hors fonctionnement à une position de pression et permettant au dispositif de rotation de tuyau de lavage d'exercer une force transversale et/ou longitudinale par rapport à la direction longitudinale du tuyau.
22. Dispositif de lavage selon la revendication 21, **caractérisé en ce que** le moyen de pression (64) se présente sous la forme d'un moyen de butée circulaire ou rotatif (64) qui présente de préférence un profilage qui agit, dans la position de pressage, transversalement à la direction longitudinale du tuyau de lavage.

23. Dispositif de lavage selon la revendication 20 et l'une des revendications 21 ou 22, **caractérisé en ce que** la direction d'extension principale du bras télescopique (62) et la direction de pressage du moyen de pressage (64) s'étendent transversalement l'une à l'autre pour commander de façon adaptée la tête de lavage. 5
24. Dispositif de lavage selon l'une des revendications 19 à 23, **caractérisé en ce que** le dispositif de rotation de tuyau de lavage peut être actionné pneumatiquement et électriquement. 10
25. Dispositif de lavage selon l'une des revendications 19 à 24, **caractérisé en ce que** le dispositif de rotation de tuyau de lavage comporte une unité de retenue (63) pourvu d'un évidement (66) destiné au passage du tuyau. 15
26. Dispositif de lavage selon l'une des revendications 18 à 25, **caractérisé en ce que** la caméra (17) est relié à un appareil d'enregistrement et/ou de reproduction de données de préférence portable. 20
27. Dispositif de lavage selon l'une des revendications 18 à 26, **caractérisé en ce que** le tuyau de lavage est relié au moins partiellement à un câble de caméra. 25

30

35

40

45

50

55

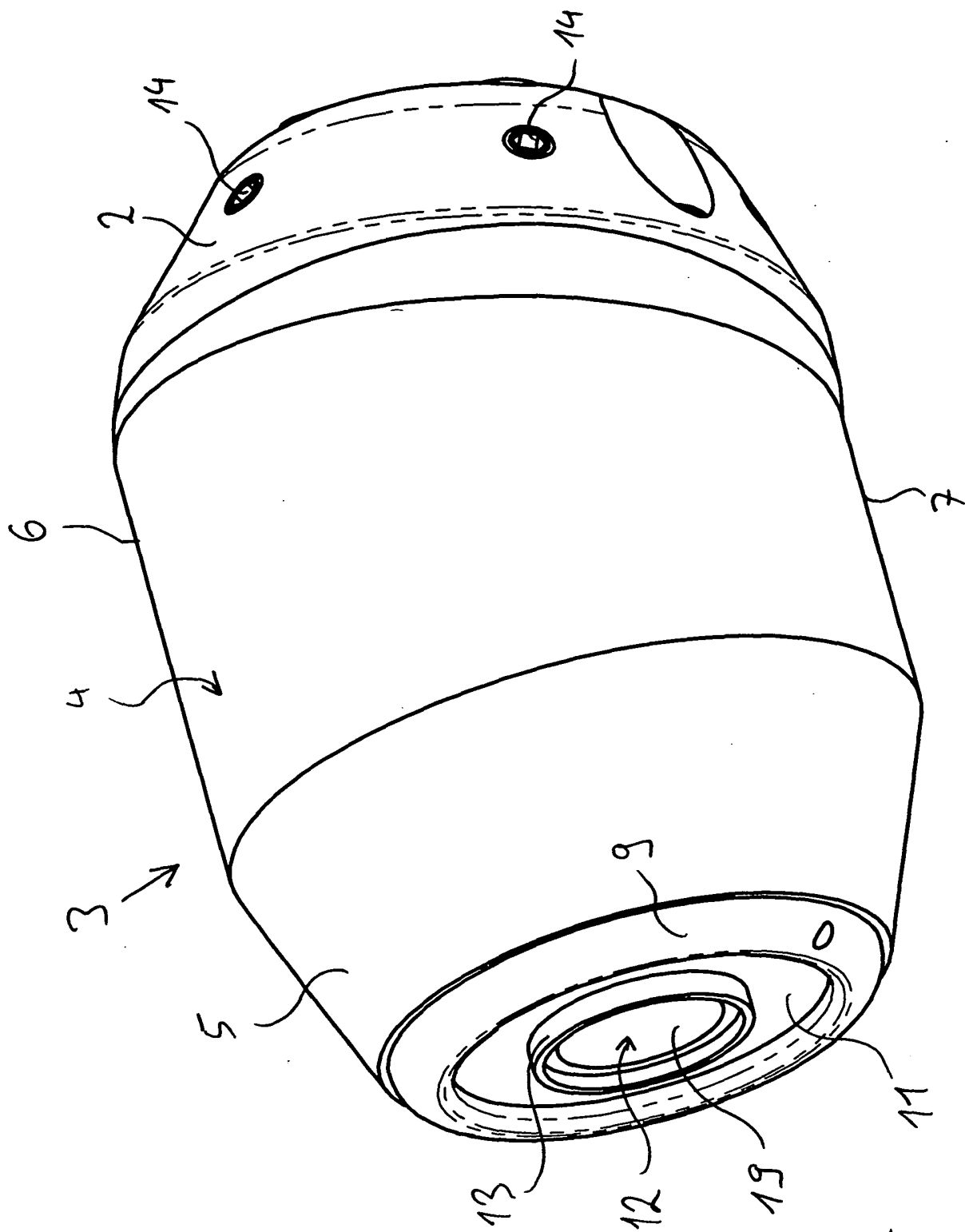
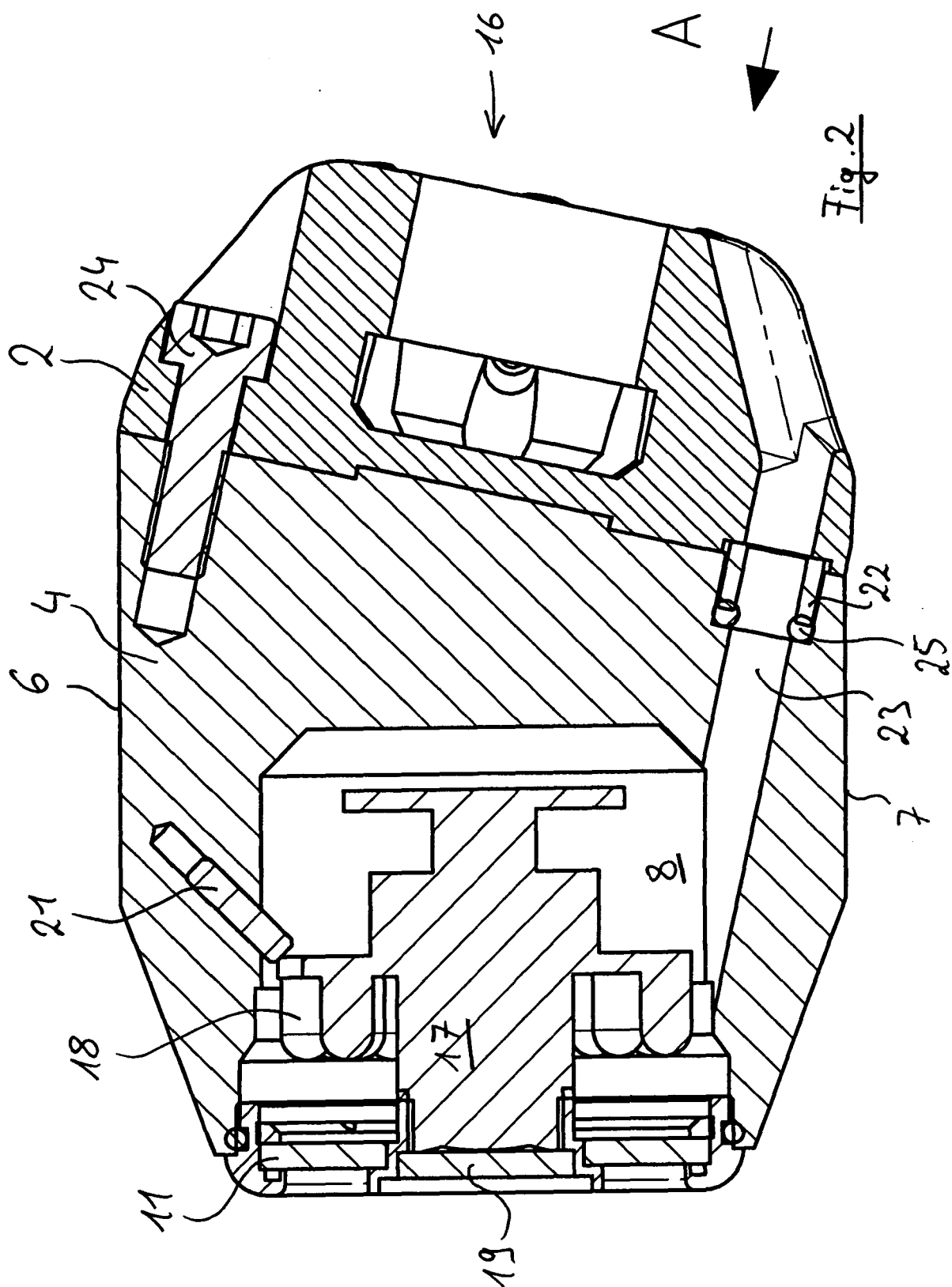


Fig. 1



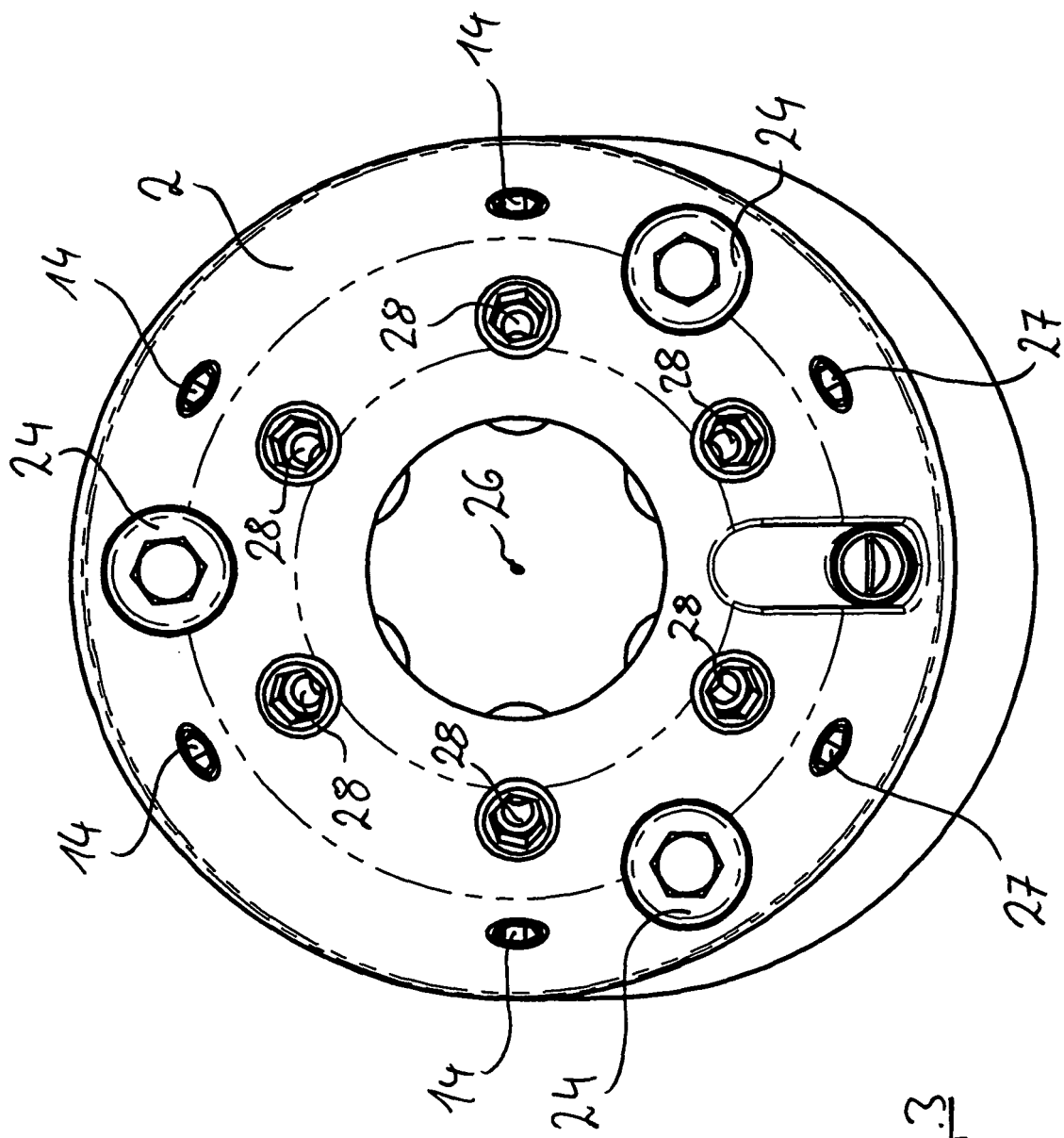
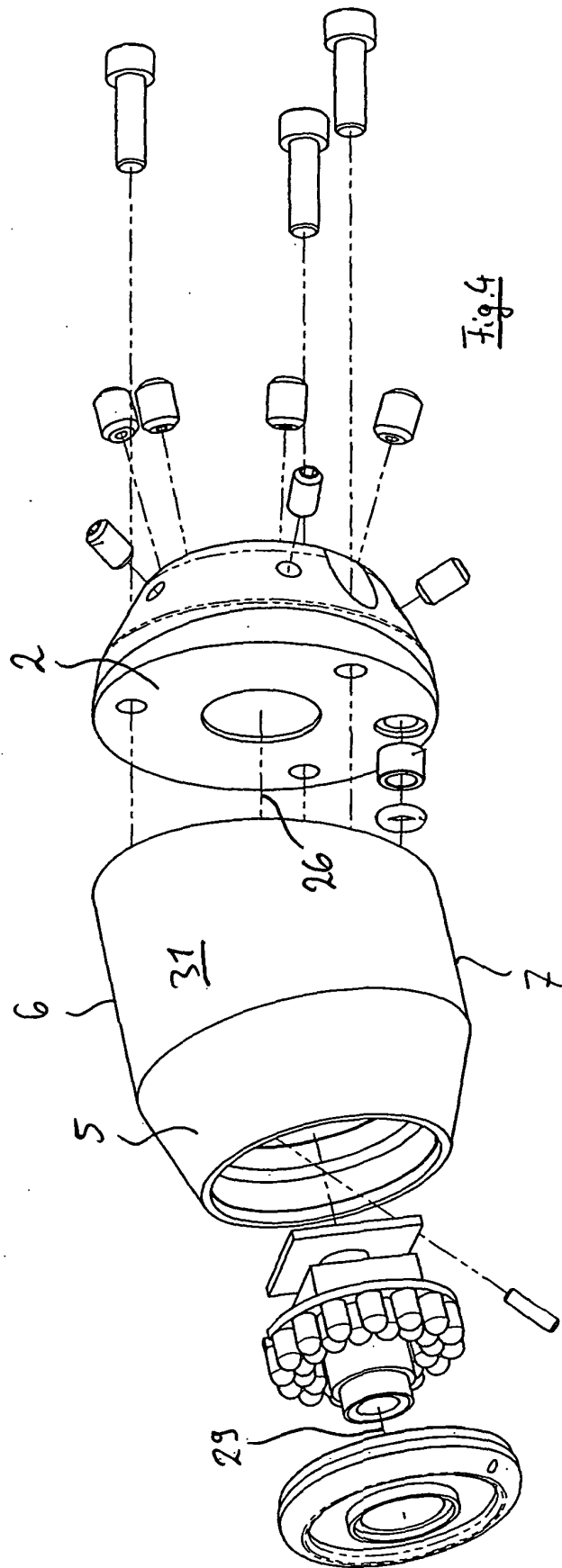


Fig. 3





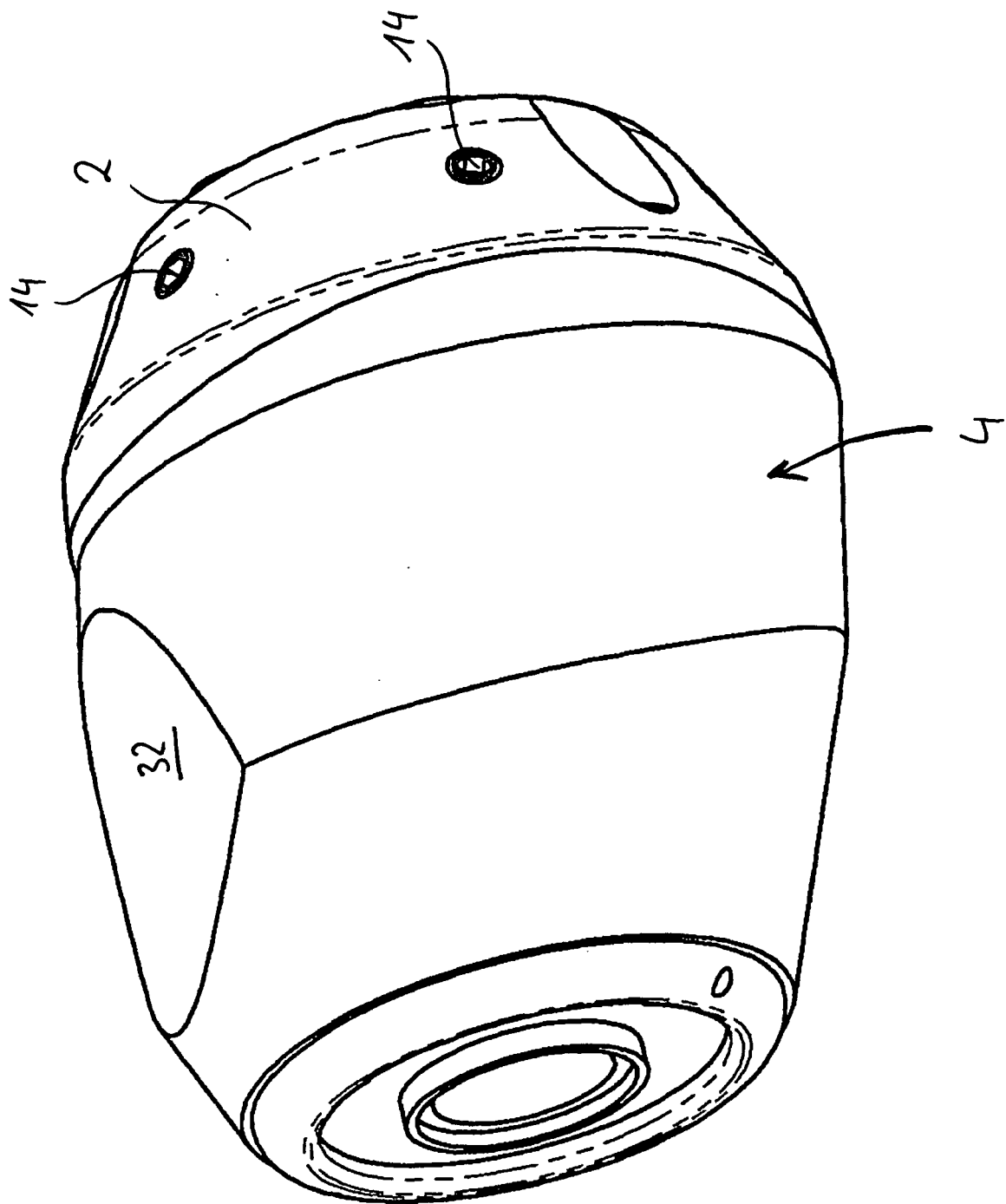
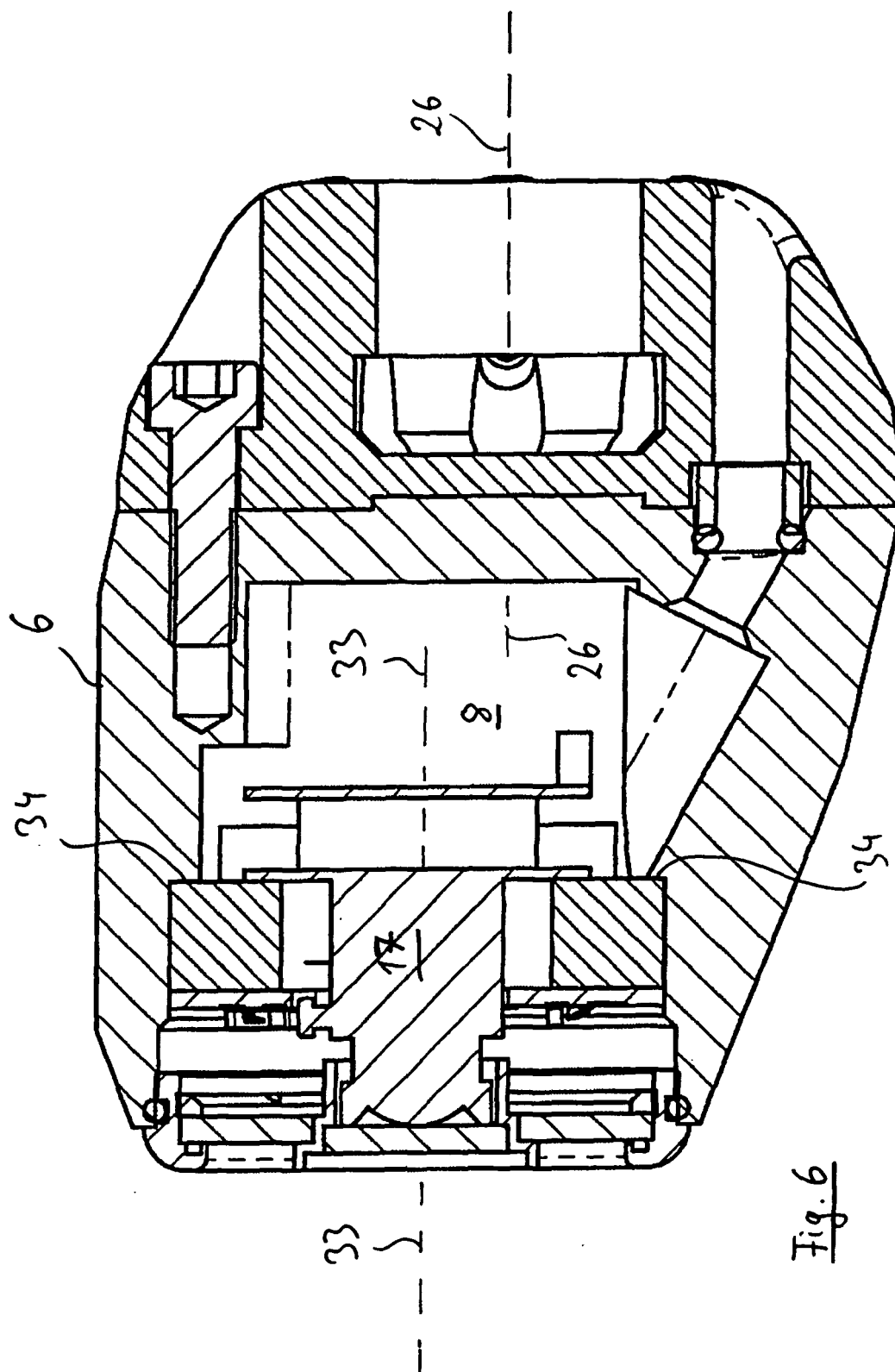
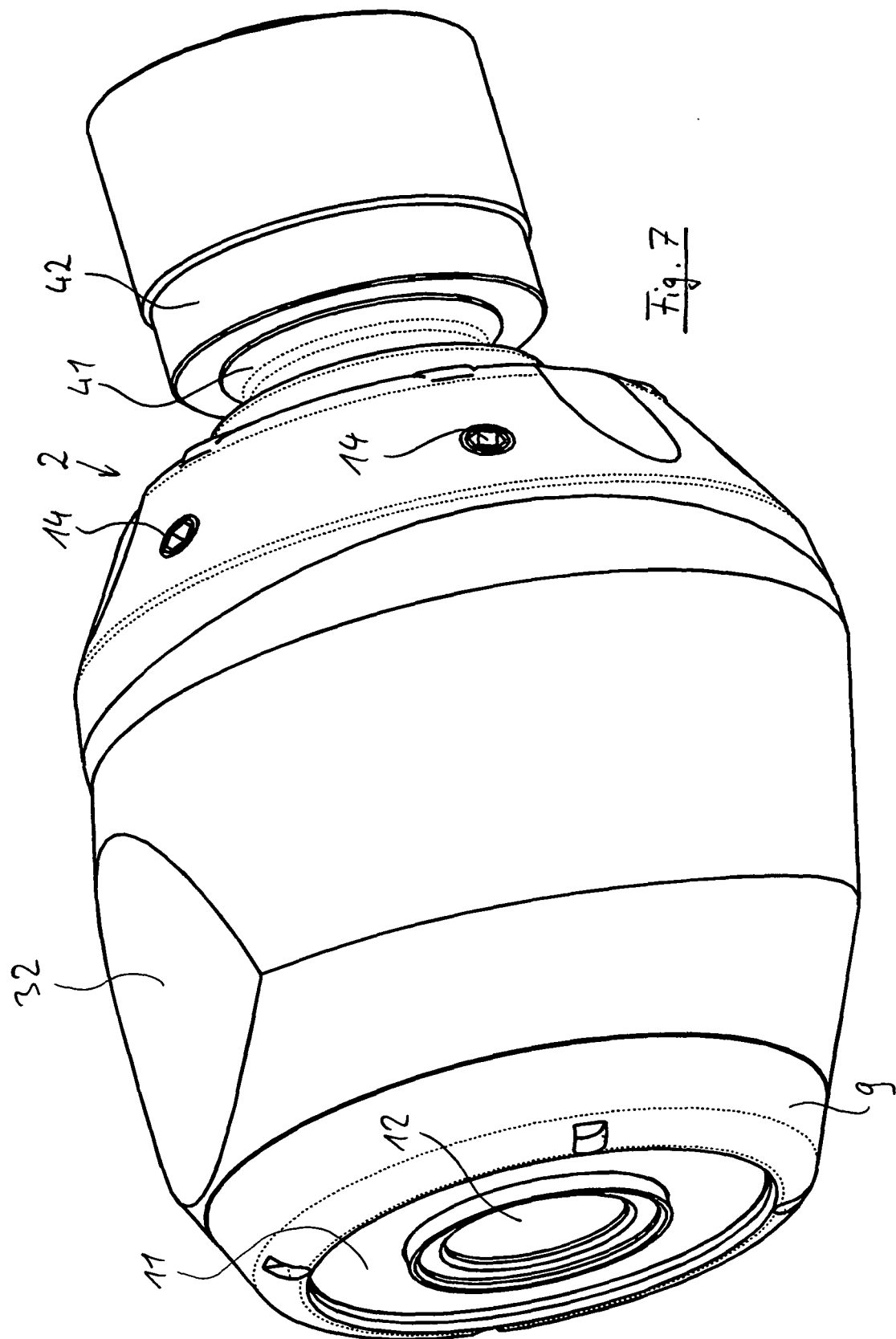
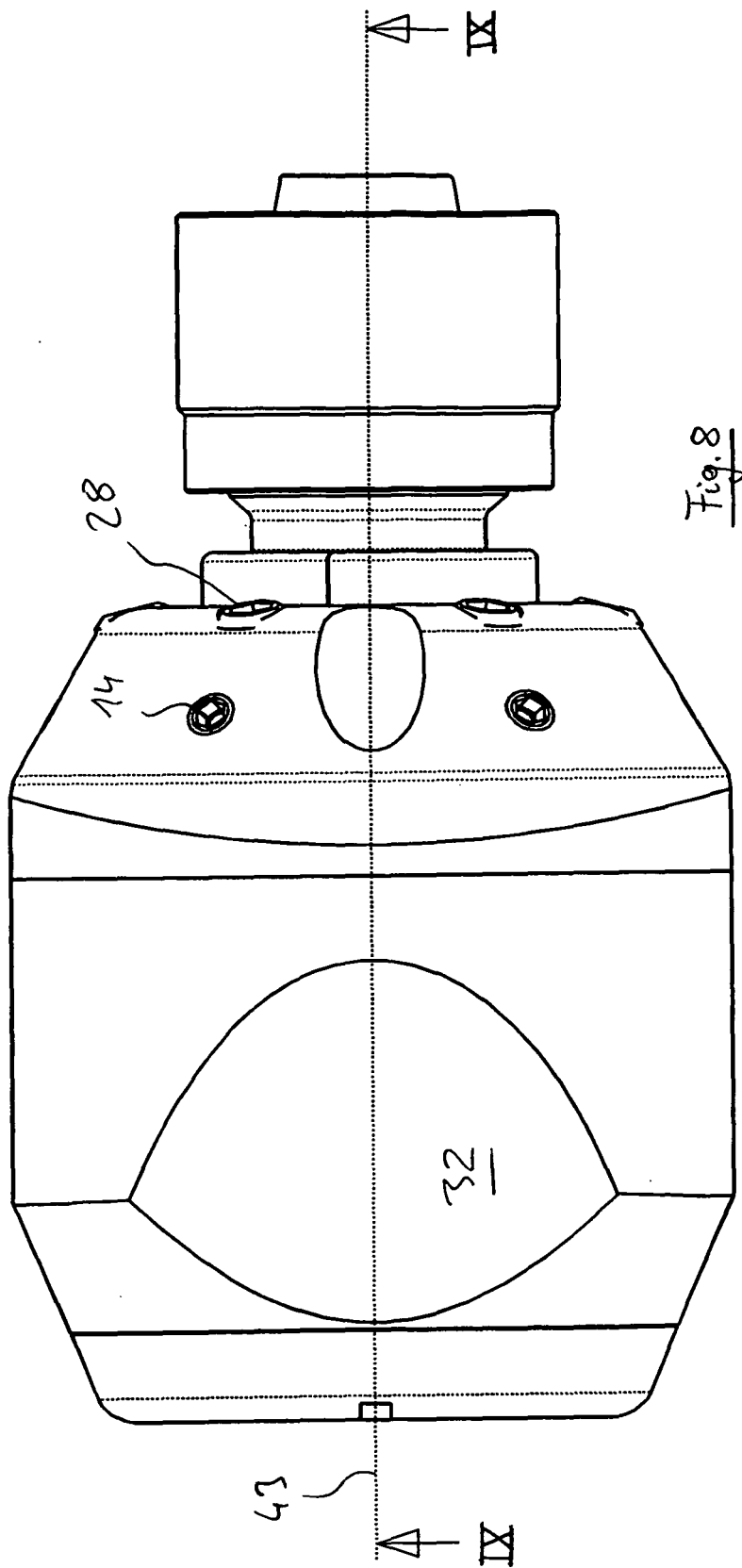
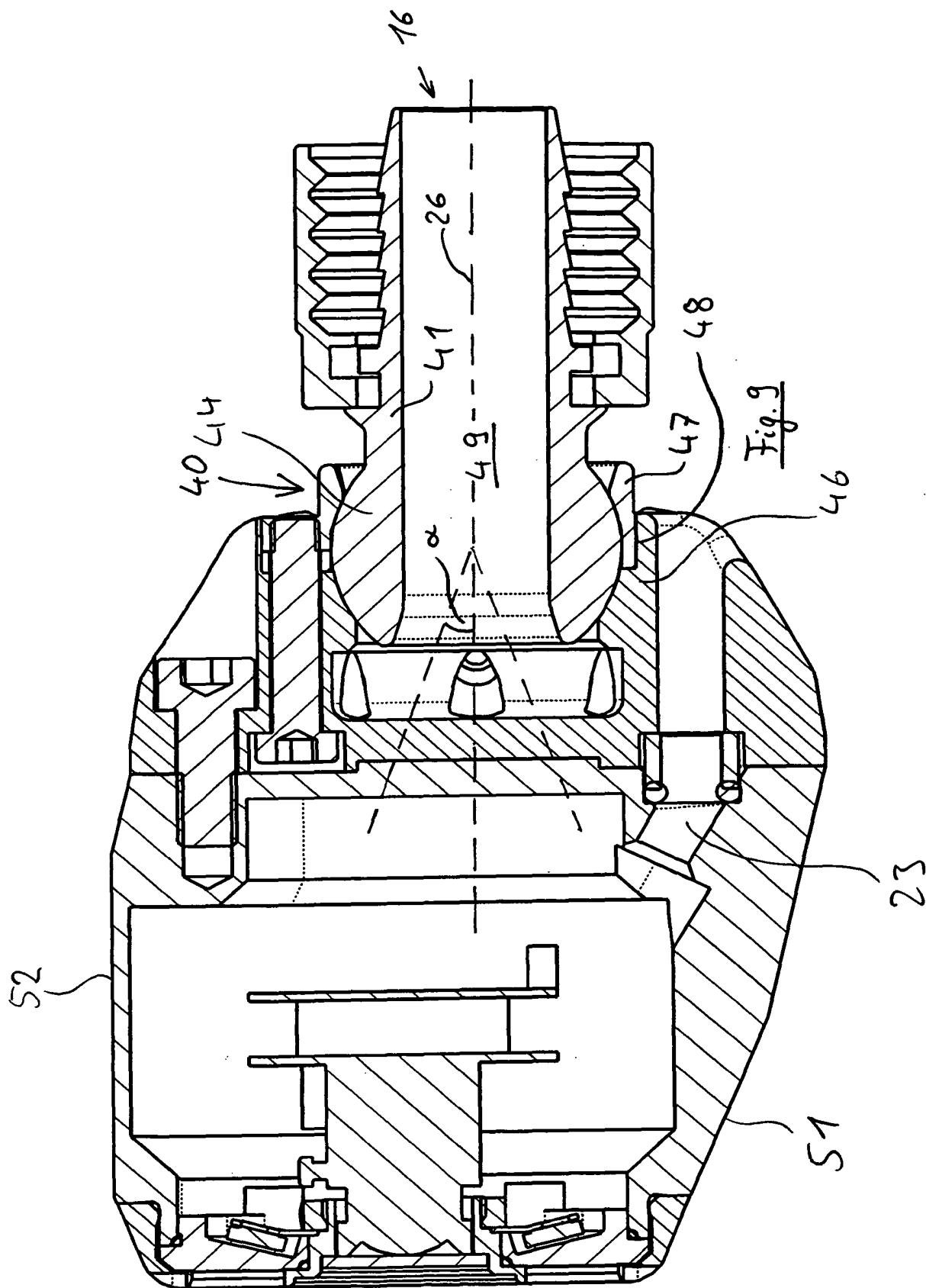


Fig. 5









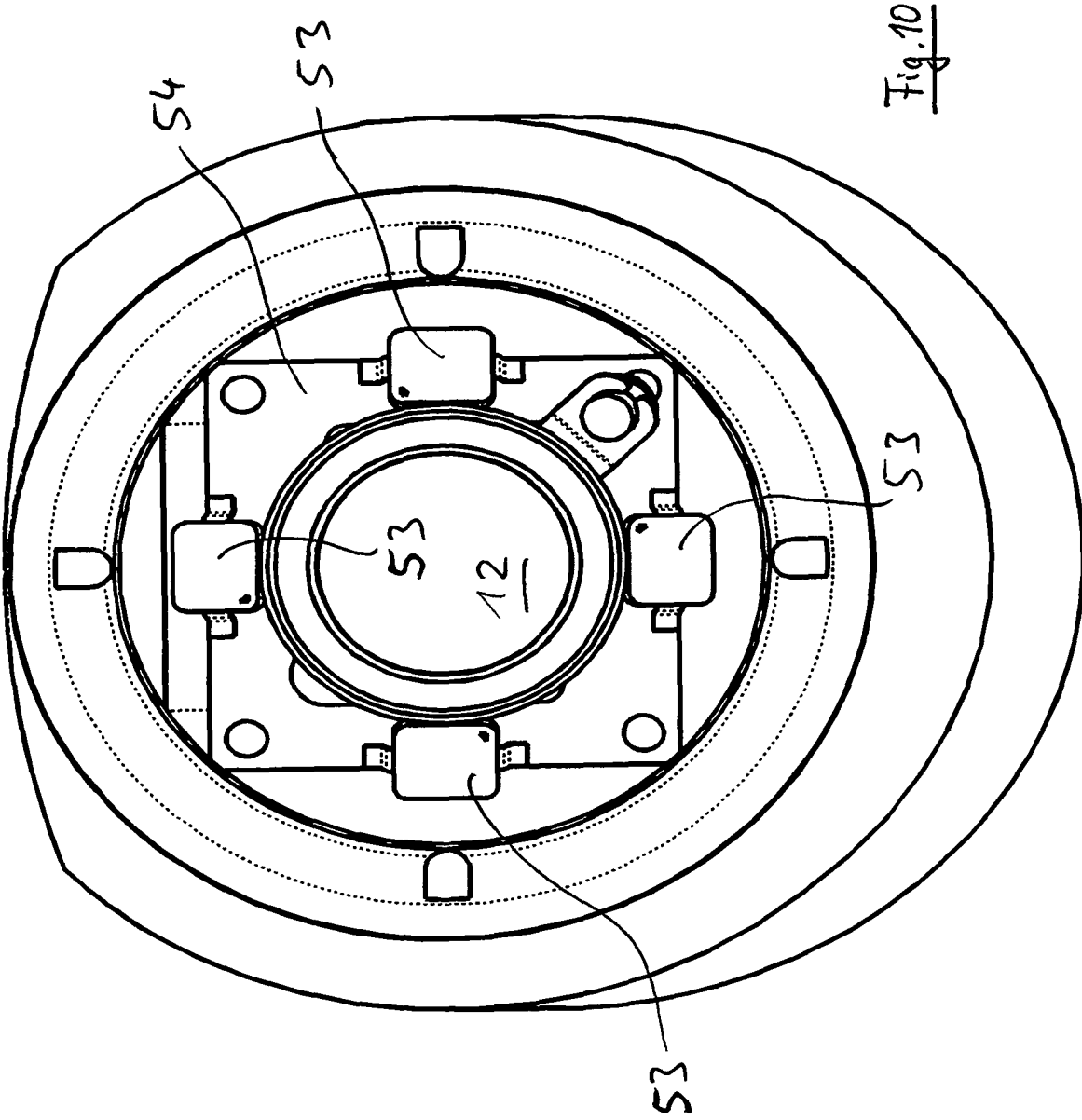
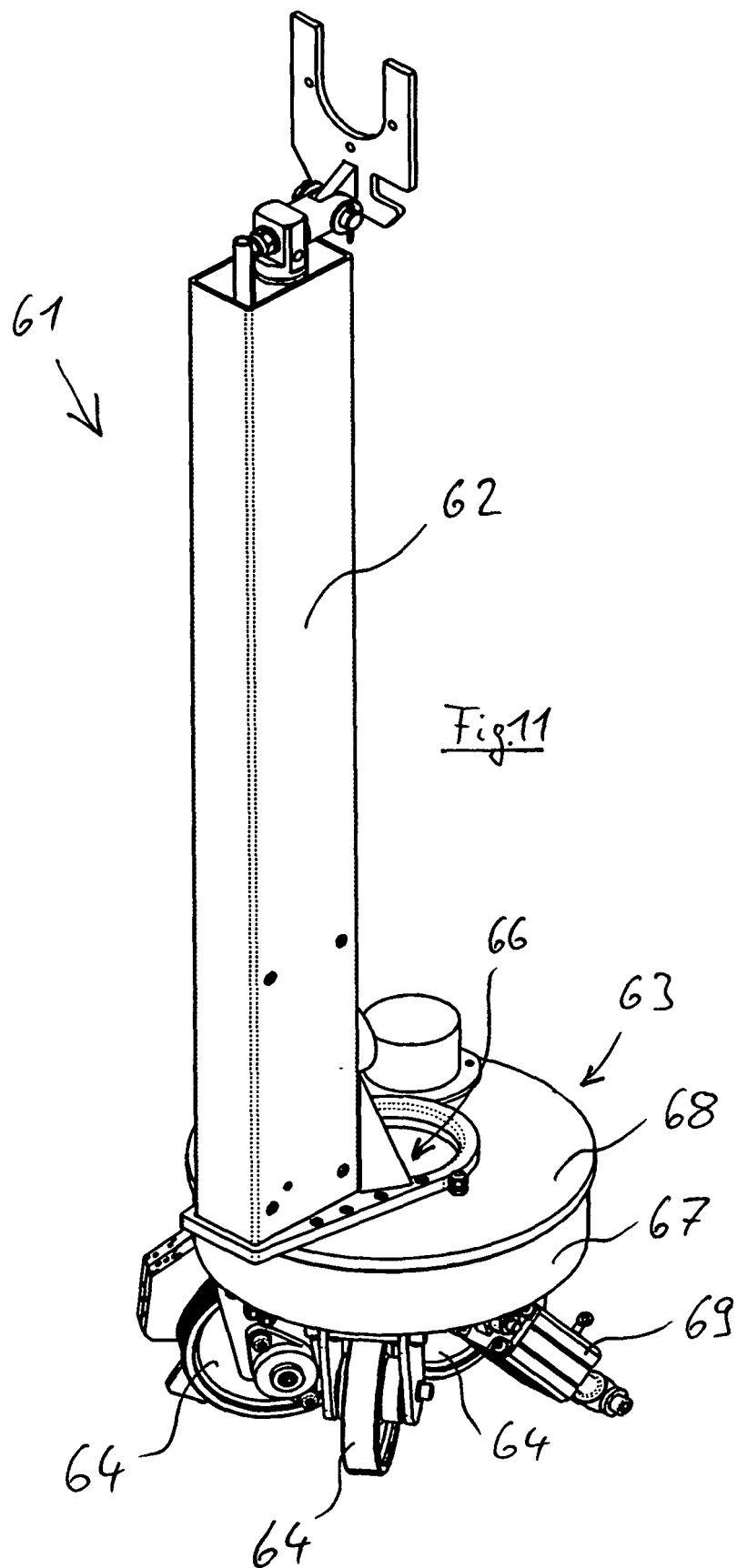
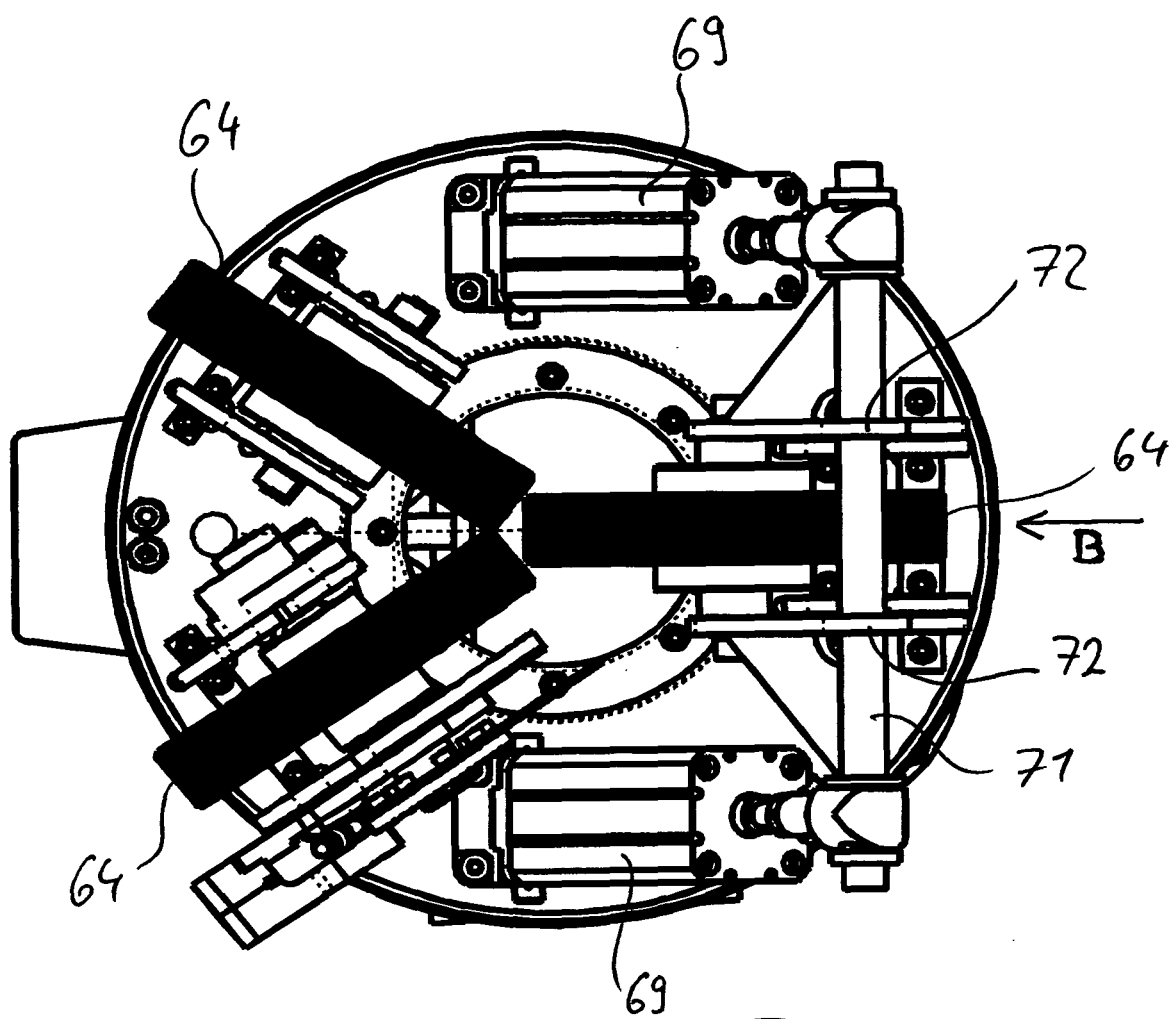
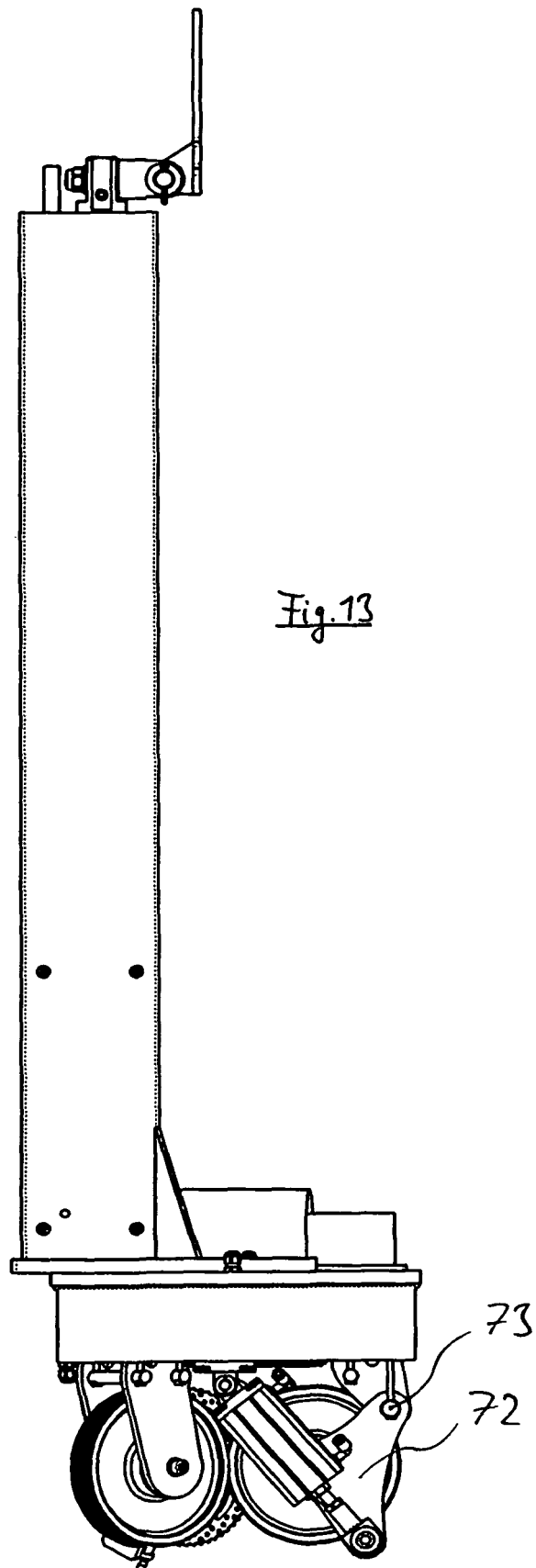


Fig. 10









**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**

- DE 102005023024 A1 [0002]
- DE 19652361 A1 [0003]
- JP 08218483 A [0004]
- JP 11114513 A [0005]
- DE 19601253 A1 [0006]
- DE 4226336 [0007]