



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 707 691 A2

(51) Int. Cl.: B08B 9/053 (2006.01)
E03F 7/00 (2006.01)
E03F 9/00 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 00570/13

(71) Anmelder:
Enz Technik AG, Schwerzbachstrasse 10
6074 Giswil (CH)

(22) Anmeldedatum: 11.03.2013

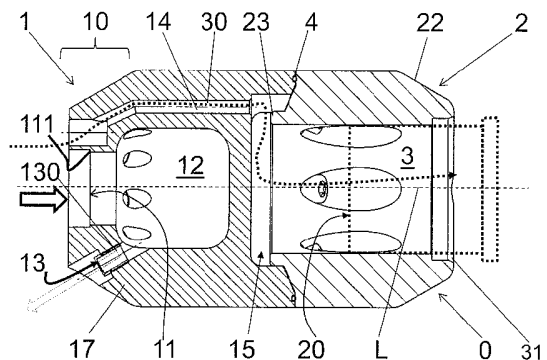
(72) Erfinder:
Christoph Lendi, 6074 Giswil (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.09.2014

(74) Vertreter:
Schneider Feldmann AG Patent- und Markenanwälte,
Beethovenstrasse 49, Postfach 2792
8022 Zürich (CH)

(54) Reinigungsdüse zur Aufnahme eines Kameramoduls.

(57) Bei einer Reinigungsdüse (0) zur Reinigung von Rohren und Schächten mit einem Reinigungsmittel, umfassend einen Kupplungsteil (1) mit einer Mehrzahl von rückwärts weisenden Bohrungen (13) und einen Kameraaufnahmeteil (2), welche form- und/oder kraftschlüssig lösbar miteinander verbindbar sind, wobei das Kameraaufnahmeteil (2) eine Kameraaussparung (20) zur Aufnahme eines Kameramoduls (3) aufweist, soll die Reinigungsdüse (0) und das Kameramodul (3) auch vor Ort während des Reinigungseinsatzes durch einen Benutzer der Reinigungsdüse (0) gewartet werden können. Dies wird dadurch erreicht, dass das Kameramodul (3) in die Kameraaussparung (20) ein- und ausbringbar lösbar verbunden gelagert ist, wobei eine gesicherte Verlegung einer Kameraversorgungsleitung (30) durch einen Zuleitungskanal (14) im Kupplungsteil (1), übergehend in eine Einbringaussparung (15) zwischen Kupplungsteil (1) und Kameraaufnahmeteil (2) bis in die Kameraaussparung (20) reichend geschaffen ist.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung beschreibt eine Reinigungsdüse zur Reinigung von Rohren und Schächten mit einem Reinigungsmittel, umfassend einen Kupplungsteil mit einer Mehrzahl von rückwärts weisenden Bohrungen und einen Kameraaufnahmeteil, welche form- und/oder kraftschlüssig lösbar miteinander verbindbar sind, wobei das Kameraaufnahmeteil eine Kameraaussparung zur Aufnahme eines Kameramoduls aufweist.

Stand der Technik

[0002] Bereits seit längerer Zeit sind Reinigungsdüsen, welche mit einer Reinigungsflüssigkeit unter Hochdruckbeaufschlagung durch Rohre und Kanäle führbar sind, bekannt, wobei die Reinigungsdüse eine Kamera, oder allgemeiner einen optischen Sensor mitführt. Mittels dieser Kamera kann die Reinigungswirkung der Reinigungsdüse direkt während des Reinigungsvorganges überprüft werden und notwendige Nachreinigungsarbeiten können sofort durchgeführt werden.

[0003] In dem Gebrauchsmuster DE 20 211 104 073 wird eine Hochdruckreinigungsdüse mit einer Videokamera beschrieben. Die Reinigungsdüse weist eine Mehrzahl von Mehrzweckdüsen auf, welche zur Reinigung und/oder zum Vortrieb und/oder zur Reinigung der Kamera dienen. Es sind keine Details zur Ausgestaltung der Reinigungsdüse in Bezug auf die Befestigung der Kamera und den Verlauf einer Kameraversorgungsleitung offenbart. Da es in der Praxis häufiger vorkommt, dass Reparaturen an den optischen Bauteilen vorgenommen werden müssen, stellt sich dem Anwender die Frage nach Wartungsmöglichkeiten bzw. Reparaturmöglichkeiten der verwendeten Reinigungsdüse. Es wird nicht beschrieben, wie die Kamera montiert wird bzw. ob und wenn ja, welche Möglichkeiten der Wartung bestehen.

[0004] Bereits aus dem deutschen Gebrauchsmuster DE 29 721 528 geht eine Rohrreinigungsdüse mit einem Düsenkopf hervor, in welchen eine Kamera integriert ist. Ziel ist es auch hier, eine gesonderte Vorrichtung zur Untersuchung des zu reinigenden Rohres zu vermeiden und stattdessen die Reinigungsvorrichtung und die Kontrollvorrichtung zu koppeln. Diese Rohrreinigungsdüse weist eine Kamera und Beleuchtungsmittel im Düsenkopf auf, wobei eine Verkabelung zur Lieferung elektrischer Energie beschrieben wird. In der Figur ist eine zentrische Aufnahme im mehrteiligen Düsenkopf gezeigt, in welcher die Kamera positioniert ist. Da von einer um die Längsachse rotierbaren Reinigungsdüse ausgegangen wird, ist eine Schleifringkontaktdanordnung für die Weiterführung einer Kameraversorgungsleitung von ausserhalb der Reinigungsdüse bis zur Kamera angeordnet. Es wird nicht deutlich, wie der Verlauf der Kameraversorgungsleitung innerhalb der Reinigungsdüse aussieht. Entsprechend ist nicht offenbart, ob die Kamera bzw. die Kameraversorgungsleitung zu Wartungszwecken oder zur Reparatur entnommen werden kann.

[0005] Im Stand der Technik gemäss DE 10 255 221 wird ein anderer Weg zur Problemvermeidung gegangen. Darin wird eine mehrteilige Reinigungsdüse gezeigt, wobei auch dort eine Kamera in einem Kameraaufnahmeteil fest installiert ist. Die im Vergleich zu den Abmessungen der Rohrreinigungsdüse sehr klein ausgestaltete Kamera wird samt Kameraoptik von einem Metallring umgeben unter einem Schutzglas im vorderen Abschnitt des Kameraaufnahmeteils fest fixiert befestigt. Notwendige Beleuchtungsmittel sind in der Nähe der Kamera, ebenfalls vorwärts weisend ausgerichtet und einem weiteren Schutzglas angeordnet. Die Problematik der Kameraversorgungsleitung wird hier dadurch umgangen, dass die kinetische Energie der Reinigungsflüssigkeit zur Energieversorgung der Kamera und einer Sendeeinheit genutzt wird. Entsprechend wird auf eine, mindestens teilweise durch Körper der Reinigungsdüse verlaufende Kameraversorgungsleitung verzichtet.

[0006] Durch die Vielzahl verschiedener filigraner Bauteile ist die Wartung bzw. der Austausch der Kamera mit einigen Handgriffen verbunden, die nur von einer geübten Person, beispielsweise von einem Feinmechaniker durchführbar sind. Sollte die Kamera im Reinigungsbetrieb ausfallen, ist eine Überprüfung der Einzelteile nur für den Fachmann möglich. Eine einfache und schnelle Reparatur durch schnellen Austausch von Einzelteilen scheint vor Ort aufgrund des komplexen Aufbaus nur durch Fachpersonal möglich.

Darstellung der Erfindung

[0007] Die vorliegende Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt eine robuste Reinigungsdüse zur Aufnahme eines Kameramoduls zu schaffen, wobei die Reinigungsdüse und das Kameramodul auch vor Ort während des Reinigungseinsatzes durch einen Benutzer der Reinigungsdüse gewartet werden können. Der Tausch eines Kameramoduls, eines Kameraaufnahmeteils und/oder eines Kupplungsteils sollte dabei durch den Benutzer der Reinigungsdüse möglich sein, wobei keine Gefahr für Kameraversorgungsleitungen besteht.

[0008] Um diese Aufgabe zu lösen, ist die Reinigungsdüse modular einfach montierbar aufgebaut, wobei die Kameraversorgungsleitung durch einen Zuleitungskanal den Kupplungsteil vollständig querend bis in eine Einbringaussparung zwischen Kupplungsteil und Kameraaufnahmeteil führbar und mit Spiel lagerbar ist, um mit einem Kameramodul, welches in eine Kameraaussparung im Kameraaufnahmeteil einführbar ist, wirkverbindbar ist.

Die Kopplung der Kameraversorgungsleitung mit dem Kameramodul und die Befestigung der Bauteile sind damit problemlos schnell und einfach möglich.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0009] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes wird nachstehend im Zusammenhang mit den anliegenden Zeichnungen beschrieben.

- Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht auf eine Reinigungsdüse, während
- Fig. 2a eine Hinteransicht auf die Reinigungsdüse gemäss Fig. 1 in Richtung ihrer Längsachse mit Blick auf einen Kupplungsteil und
- Fig. 2b eine Vorderansicht der Reinigungsdüse gemäss Fig. 1 mit Blick auf einen Kameraaufnahmeteil zeigt.
- Fig. 3 zeigt einen Längsschnitt entlang der Linie A–A aus Fig. 2a und
- Fig. 4 zeigt einen Längsschnitt entlang der Linie B–B aus Fig. 2a.
- Fig. 5 zeigt eine Explosionsdarstellung einzelner Bauteile der Reinigungsdüse, während
- Fig. 6 eine Seitenansicht der einzelnen Bauteile der Reinigungsdüse mit angedeutetem Kameramodul zeigt.

Beschreibung

[0010] Die hier beschriebene Reinigungsdüse 0, umfasst einen Kupplungsteil 1 und einen Kameraaufnahmeteil 2, welcher ein in Fig. 3 und Fig. 6 schematisch gezeigtes Kameramodul 3 in einer Kameraaussparung 20 aufnehmen kann.

[0011] Die Reinigungsdüse 0 ist in Fig. 2a mit Blickrichtung auf den Kupplungsteil 1 dargestellt. Der Kupplungsteil 1 weist einen Kupplungsabschnitt 10 mit einer Zufuhrbohrung 11 auf, die ein Innengewinde 111 aufweist, an welches ein nicht dargestellter Hochdruckschlauch anschliessbar ist. Im Reinigungseinsatz führt der Hochdruckschlauch ein Reinigungsmittel, beispielsweise Abwasser oder Frischwasser, unter höherem Druck von einigen bar bis zu einigen hundert bar. Ein Zuleitungskanal 14 ist in den Kupplungsteil 1 eingeformt, welcher zur Verkabelung des in die Reinigungsdüse 0 integrierbaren nicht dargestellten Kameramoduls 3, dient. Eine nicht dargestellte Kameraversorgungsleitung ist durch den Zuleitungskanal 14 einfach führbar und mit dem Kameramodul 3 verbindbar.

[0012] Das Reinigungsmittel kann aus den hier gezeigten Bohrungen 13 im Bereich einer rückwärtigen Schräge 17 des Kupplungsabschnittes 10 im Reinigungsbetrieb austreten. Die Bohrungen 13 sind dabei in Richtung des Hochdruckschlauches weisend angeordnet.

[0013] In der Vorderansicht der Reinigungsdüse 0 gemäss Fig. 2b ist eine Verjüngung des Kameraaufnahmeteils 2 in Form einer kameraseitigen Schräge 22 dargestellt. Um ein Kameramodul in der Kameraaussparung 20 halten zu können ist ein Modulhalterung 31 den Rand des Kameramoduls wenigstens teilweise bedeckend am Kameraaufnahmeteil 2 befestigt.

[0014] In der Schnittansicht nach Fig. 3 entlang der Linie A–A aus Fig. 2a ist der Kupplungsabschnitt 10 erkennbar, der in eine Umlenkammer 12 mündet. Im Innengewinde 111 kann ein entsprechend ausgeführter Hochdruckschlauch lösbar befestigt werden, sodass Reinigungsmittel in Richtung des Pfeils durch den Kupplungsabschnitt 10 die Zufuhrbohrung 11 querend, in die Umlenkammer 12 einpressbar ist. Von der Umlenkammer 12 sind mehrere Bohrungen 13 abzweigend ausgespart, in welchen Mehrzweckdüsen 130 befestigt sind. In dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel sind insgesamt neun Bohrungen 13 eingeformt. In die Umlenkammer 12 eingebrachtes Reinigungsmittel entweicht im Reinigungsbetrieb durch die Bohrungen 13 bzw. die eingesetzten Mehrzweckdüsen 130 in Richtung des gestrichelt gezeichneten Pfeils. Damit kann eine Reinigungswirkung durch eine Mehrzahl von Reinigungsstrahlen auf die zur Reinigungsdüse 0 beabstandete angeordnete Rohrwandung ausgeübt werden, wobei der Rückstoss zusätzlich einen Vortrieb der Reinigungsdüse 0 bewirkt.

[0015] Der Zuleitungskanal 14 umfasst hier mehrere geradlinig eingebrachte Bohrungen im Kupplungsteil 1, welche von der Seite des Kupplungsabschnittes 10 bis zur gegenüberliegenden Seite eingebracht sind. In der Nähe der Zufuhrbohrung 11 beginnt der Zuleitungskanal 14 und quert den Kupplungsteil 1 vollständig in Längsrichtung. Der Zuleitungskanal 14 ist dabei im gesamten Verlauf etwa parallel zur Seitenwand der Umlenkammer 12 ausgespart. Im Betrieb der Reinigungsdüse 0 ist damit der Zuleitungskanal 14 vom Reinigungsmittel unerreichbar getrennt angeordnet. Aus einer vom Kupplungsabschnitt 10 abgewandt liegenden Fläche des Kupplungsteils 1 tritt der Zuleitungskanal 14 aus dem Kupplungsteil 1 aus.

[0016] Die erfindungsgemässe Reinigungsdüse 0 ist zweiteilig ausgestaltet, wobei der Kupplungsteil 1 mit dem Kameraaufnahmeteil 2 zusammenfügbar form- und/oder kraftschlüssig lösbar verbindbar ist.

Der Kameraaufnahmeteil 2 weist einen Zentrierkragen 23 auf, mit welchem der Kameraaufnahmeteil 2 in eine Einbringaussparung 15 des Kupplungsteils 1, auf der vom Kupplungsabschnitt 10 abgewandten Seite, zentriert geführt einbringbar ist. Die hier zylindrisch ausgeführte Einbringaussparung 15 bildet einen Zuleitungsraum zwischen Kupplungsteil 1 und Kameraaufnahmeteil 2, in welchem die schematisch angedeutete Kameraversorgungsleitung 30 einfach ungestört mit Spiel verlegt werden kann. Entsprechend kann bei der Kupplung der Kameraversorgungsleitung 30 an das Kameramodul 3 die Kameraversorgungsleitung 30 in Richtung Kameraaussparung 20 gezogen werden. Wenn das Kameramodul 3 mit der Kameraversorgungsleitung 30 verbunden ist, kann das Kameramodul 3 in die Kameraaussparung 20 linear eingeschoben

werden, wobei ein überschüssiger Teil der Kameraversorgungsleitung 20 in der Einbringaussparung 15 sicher gelagert wird.

[0017] Einbringaussparung (15) derart ausgeführt ist, dass die Kameraversorgungsleitung (30) darin mit Spiel in Richtung Kameraaussparung (20) ziehbar gelagert ist.

[0018] In der Kameraaussparung 20 im Kameraaufnahmeteil 2 kann ein Kameramodul 3, wie schematisch gezeigt, etwa linear parallel zur Längsachse L der Reinigungsdüse 0 auf der vom Kupplungsabschnitt 10 beabstandeten Seite eingeführt werden. Die Kameraaussparung 20 ist im Wesentlichen zylindrisch ausgestaltet. Das Kameramodul 3 kann nach Platzierung in der Kameraaussparung 20 in einer definierten Position form- und/oder kraftschlüssig am Kameraaufnahmeteil 2 mit dem Modulhaltering 31 lösbar befestigt werden.

[0019] Der Kupplungsteil 1 weist an der, dem Kupplungsabschnitt 10 beabstandeten Seite, eine Ringwand 18 auf, in welche eine Mehrzahl von Aussparungen 16 in Form von Sachlöchern 16 eingebracht sind. Die äussere Fläche der Ringwand 18 bildet die Kontaktfläche zwischen Kupplungsteil 1 und eingestecktem Kameraaufnahmeteil 2. Der Kameraaufnahmeteil 2 kann mittels Zentrierkragen 23 zentriert in die Einbringaussparung 15 eingebracht werden, wobei der Kameraaufnahmeteil 2 auf der äusseren Fläche der Ringwand 18 des Kupplungsteils 1 direkt aufliegt. Im Kameraaufnahmeteil 2 sind Befestigungsmittelaussparungen 21 angeordnet, welche von der Kameraaussparung in Richtung des Zentrierkragens 23 weisen. Durch Befestigungsmittel 24 kann der Kameraaufnahmeteil 2 lösbar form- und/oder kraftschlüssig mit dem Kupplungsteil 1 verbunden werden. Als Befestigungsmittel 24 sind hier Schrauben 24 gewählt, welche bei geeigneter Drehung und Ausrichtung des Kameraaufnahmeteils 2 durch die Befestigungsmittelaussparungen 21 in die Sacklöcher 16 geführt und dort festgeschraubt sind. Die Tiefe der Einbringaussparung 15 im Kupplungsteil 1 ist dabei so ausgestaltet, dass ein Freiraum zwischen Zentrierkragen 23 und Einbringaussparung 15 verbleibt. Nach der Fixierung der Befestigungsmittel 24 kann das Kameramodul 3 parallel zur Längsachse L in die Kameraaussparung 20 eingebracht werden. Vorgängig wird die Kameraversorgungsleitung 30 mit dem Kameramodul 3 verbunden und das Kameramodul 3 bis zum Anschlag in Längsrichtung eingeschoben.

[0020] Zur lösbaren Befestigung des Kameramoduls 3 wird der Modulhaltering 31 über den Kragen des Kameramoduls 3 gestülpt und in Aussparungen 25 für den Modulhaltering 31 fixiert. Wie in Fig. 2b und Fig. 5 erkennbar, weist der Modulhaltering 31 zwei Verdickungen auf in welchen Bohrungen angebracht sind, durch welche nicht dargestellte Schrauben den Modulhaltering 31 querend in die Aussparungen 25 einbringbar und dort befestigbar sind. Der Modulhaltering 31 presst das Kameramodul 3 in die Kameraaussparung 20 in Längsrichtung L und verhindert eine Bewegung des Kameramoduls 3.

[0021] In der Ringwand 18 ist eine Nut 19 eingeformt, welche einen Dichtungsring 4 aufnehmen kann, wodurch eine optionale Abdichtung des Zuleitungskanals 14 und der Einbringaussparung 15 erreichbar ist.

[0022] Anhand von Fig. 6 wird deutlich, wie einfach die Montage der Reinigungsdüse 0 ausführbar ist. Eine nicht dargestellte Kameraversorgungsleitung 30 wird durch den Zuleitungskanal 14 von der Seite des Kupplungsabschnittes 10 durchgeführt. Der Dichtungsring 4 wird in die Nut 19 eingelegt und der Kameraaufnahmeteil 2 geführt durch den Zentrierkragen 23 auf den Kupplungsteil 1 aufgesteckt. Danach werden Befestigungsmittel 24 die Befestigungsmittelaussparungen 21 querend in den Aussparungen 16 des Kupplungsteils 1 befestigt, wodurch der Kupplungsteil 1 und der Kameraaufnahmeteil 2 lösbar miteinander verbunden sind. Durch die Kameraaussparung 20 kann die Kameraversorgungsleitung 30 heraus in Richtung Kameramodul 3 gezogen und dort kontaktiert werden. Nun wird das Kameramodul 3 in Längsrichtung L in die Kameraaussparung 20 in Richtung Kupplungsteil 1 eingeführt. Zur Befestigung des Kameramoduls 3 wird der Modulhaltering 31 teilweise über den Rand des Kameramoduls 3 ragend, mittels Schrauben in den Aussparungen 25 lösbar befestigt. Damit kann das Kameramodul 3, das Kameraaufnahmeteil 2 und die Kameraversorgungsleitung 30 einfach montiert und demontiert werden. Besonders vorteilhaft ist die zylindrische Ausgestaltung der Kameraaussparung 20 und des Kameramoduls 3, wodurch jeweils kreisförmige Querschnittsflächen der Kameraaussparung 20 und des Kameramoduls 3 resultieren.

[0023] Optional kann eine oder eine Mehrzahl von nach vorwärts gerichteten Spülbohrungen bzw. Spüldüsen in den Kameraaufnahmeteil 2 eingebracht sein. Von der Umlenkammer 12 im Kupplungsteil 1 würden entsprechend Fluidzuführkanäle ausgespart, welche in die Spülbohrungen münden, sodass Reinigungsmittel von der Umlenkammer 12 über die Fluidzuführkanäle aus den Spülbohrungen vorwärts von der Kameraaussparung 20 beabstandet, austreten kann.

[0024] Das hier gezeigte Kameramodul 3 umfasst in der Regel eine Kamera mit geeigneten optischen Mitteln und optional Beleuchtungsmitteln. Der Vorteil eines kompakten Kameramoduls 3 ist die vereinfachte Anschlussmöglichkeit an die Kameraversorgungsleitung 30, wobei nur ein Bauteil, nämlich das Kameramodul 3 mit einem Modulhaltering 31 lösbar in der Kameraaussparung 20 zu befestigen ist. Da der Kameraaufnahmeteil 2 fest drehgesichert und in linearer Richtung gesichert mit dem Kupplungsteil 1 verbindbar ist und die Einbringaussparung 15 genügend gross ausgestaltet ist, kann die Kameraversorgungsleitung 30 im Betrieb keinen Schaden nehmen. Sollte die Notwendigkeit einer Demontage bestehen, dann kann das Kameramodul 3 mit wenigen Handgriffen entfernt werden oder auch die Kameraversorgungsleitung 30 kann nach einfacher Demontage des Kameraaufnahmeteils 2 einfach ausgewechselt werden.

[0025] Die Ausgestaltung der rückwärtigen Schräge 17 am Kupplungsteil 1 und einer kameraseitigen Schräge 22 am Kameraaufnahmeteil 2 erleichtern die Bewegung der Reinigungsdüse 0 in beide Richtungen innerhalb eines Rohres im Betrieb, da störende Kanten als Hindernisse vermieden sind.

[0026] Am Kupplungsteil 1 sind optional wie in Fig. 4 erkennbar Kupplungsmittelaussparungen 100 eingeformt, in welche nicht dargestellte Kupplungsmittel einbringbar sind, mittels welchen der Hochdruckschlauch und/oder die Kameraversorgungsleitung 30 gesichert befestigbar sind. Damit ist ein Abreißen bzw. ein Kontaktverlust des Hochdruckschlauches und/oder der Kameraversorgungsleitung 30 verhinderbar.

Bezugszeichenliste

[0027]

- 0 Reinigungsdüse
- 1 Kupplungsteil
 - 10 Kupplungsabschnitt
 - 100 Kupplungsmittelaussparung
 - 11 Zufuhrbohrung
 - 111 Innengewinde
 - 12 Umlenkammer
 - 13 Bohrung
 - 130 Mehrzweckdüse (9 Stück)
 - 14 Zuleitungskanal
 - 15 Einbringaussparung
 - 16 Aussparung/Sackloch
 - 17 rückwärtige Schräge
 - 18 Ringwand
 - 19 Nut
- 2 Kameraaufnahmeteil
 - 20 Kameraaussparung
 - 21 Befestigungsmittelaussparung (6 Stück)
 - 22 kameraseitige Schräge
 - 23 Zentrierkragen
 - 24 Befestigungsmittel
 - 25 Aussparung
- L Längsrichtung
- 3 Kameramodul
 - 30 Kameraversorgungsleitung
 - 31 Modulhalterring
- 4 Dichtungsring

Patentansprüche

1. Reinigungsdüse (0) zur Reinigung von Rohren und Schächten mit einem Reinigungsmittel, umfassend einen Kupplungsteil (1) mit einer Mehrzahl von rückwärts weisenden Bohrungen (13) und einen Kameraaufnahmeteil (2), welche form- und/oder kraftschlüssig lösbar miteinander verbindbar sind, wobei das Kameraaufnahmeteil (2) eine Kameraaussparung (20) zur Aufnahme eines Kameramoduls (3) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Kameramodul (3) in die Kameraaussparung (20) ein- und ausbringbar lösbar verbunden gelagert ist, wobei

CH 707 691 A2

eine gesicherte Verlegung einer Kameraversorgungsleitung (30) durch einen Zuleitungskanal (14) im Kupplungsteil (1), übergehend in eine Einbringausparung (15) zwischen Kupplungsteil (1) und Kameraaufnahmeteil (2) bis in die Kameraausparung (20) reichend geschaffen ist.

2. Reinigungsdüse (0) nach Anspruch 1, wobei das Kameramodul (3) linear in die Kameraausparung (20) einschiebbar ist und mit einem Modulhaltering (31) am Kameraaufnahmeteil (2) form- und/oder kraftschlüssig lösbar befestigbar ist.
3. Reinigungsdüse (0) nach Anspruch 2, wobei der Modulhaltering (31) mittels in Ausparungen (25) am Kameraaufnahmeteil (2) eingreifende Schrauben lösbar befestigbar ist.
4. Reinigungsdüse (0) nach Anspruch 1, wobei die Kameraausparung (20) und das darin einschiebbare Kameramodul (3) zylindrisch geformt sind und entsprechend kreisförmige Querschnittsflächen aufweisen.
5. Reinigungsdüse (0) nach Anspruch 1, wobei der Zuleitungskanal (14) im Kupplungsteil (1) den Kupplungsteil (1) vollständig querend, vom Reinigungsmittel im Betrieb zu jeder Zeit getrennt angeordnet ist.
6. Reinigungsdüse (0) nach Anspruch 1, wobei der Zuleitungskanal (14) mehrere geradlinig ausgestaltete Abschnitte aufweist.
7. Reinigungsdüse (0) nach Anspruch 1, wobei die Einbringausparung (15) derart ausgeführt ist, dass die Kameraversorgungsleitung (30) darin mit Spiel in Richtung Kameraausparung (20) ziehbar gelagert ist.
8. Reinigungsdüse (0) nach Anspruch 1, wobei der Kameraaufnahmeteil (2) einen Zentrierkragen (23) aufweist mittels welchem der Kameraaufnahmeteil (2) geführt in die Einbringausparung (15) des Kupplungsteils (1) einbringbar ist.
9. Reinigungsdüse (0) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Kameraaufnahmeteil (2) durch eine Mehrzahl von Befestigungsmitteln (24), welche in eine Mehrzahl von Ausparungen (16) im Kupplungsteil (1) eingreifen, form- und/oder kraftschlüssig mit dem Kupplungsteil (1) lösbar verbindbar ist.

FIG. 1

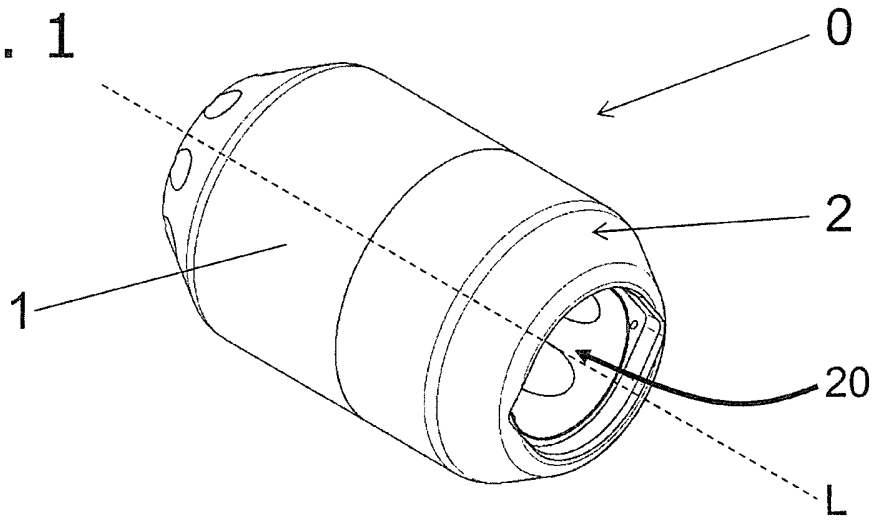


FIG. 2a

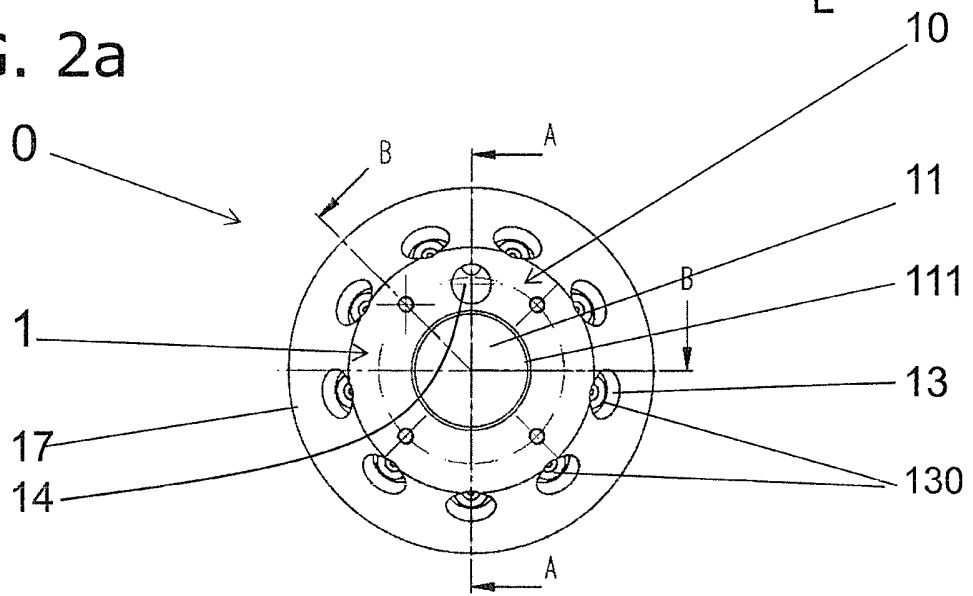


FIG. 2b

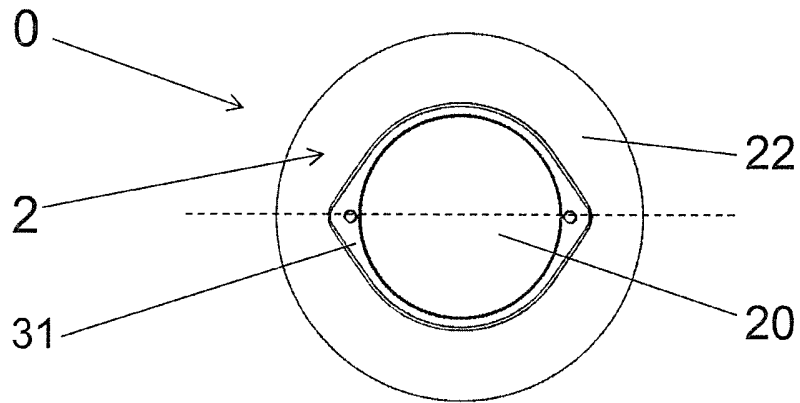


FIG. 3

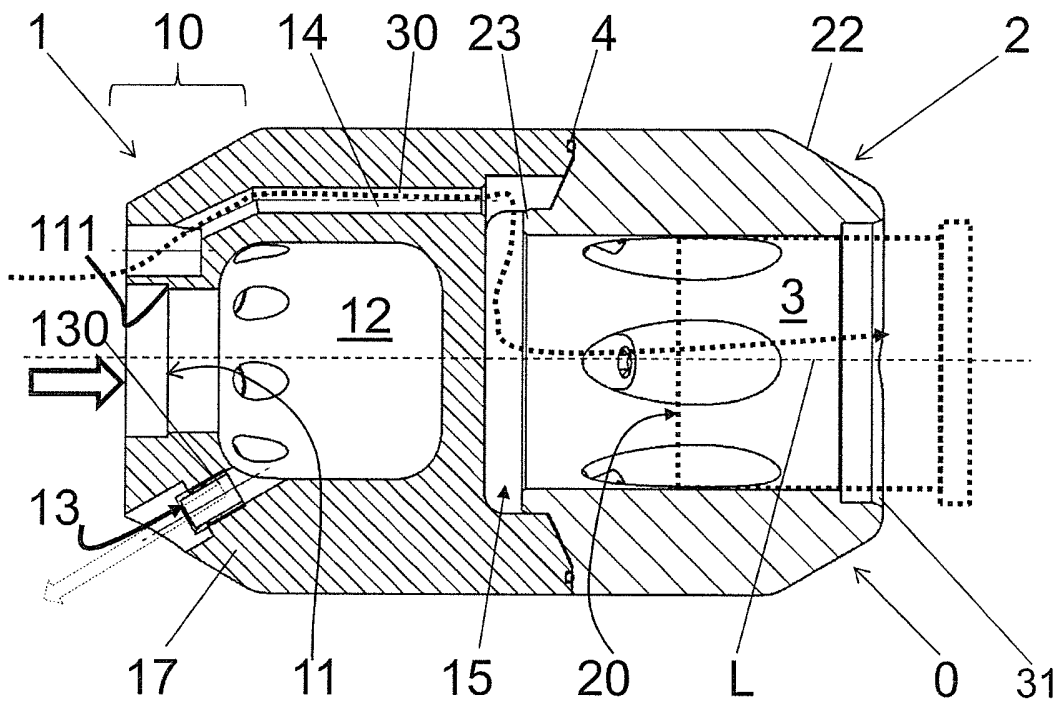


FIG. 4

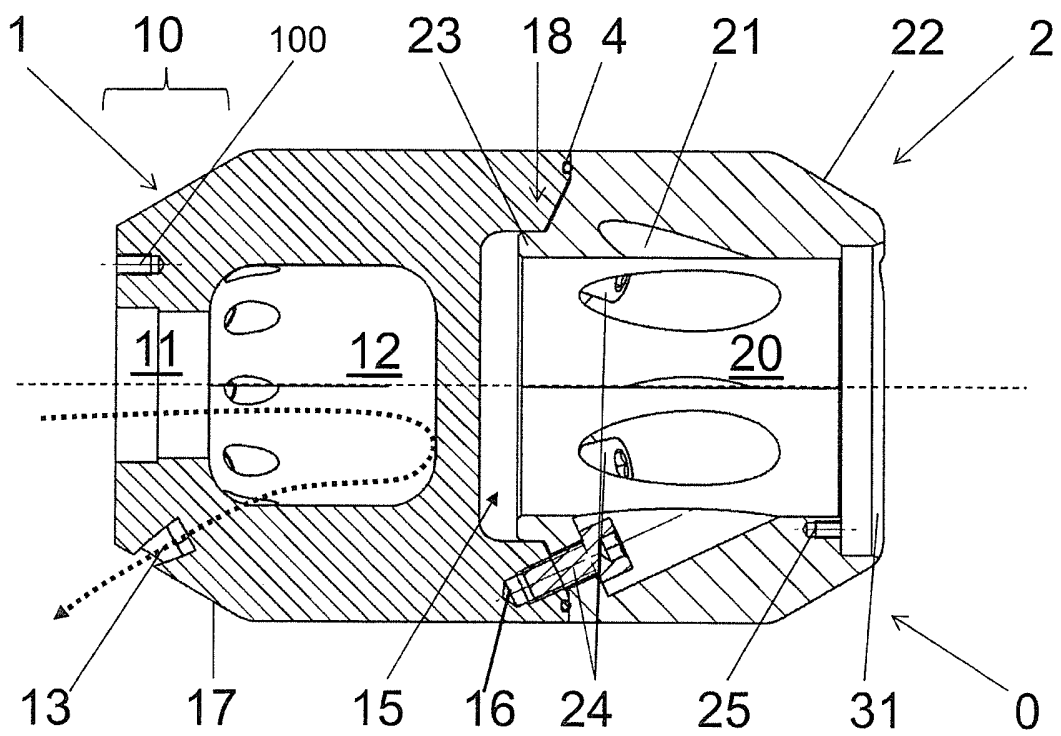


FIG. 5

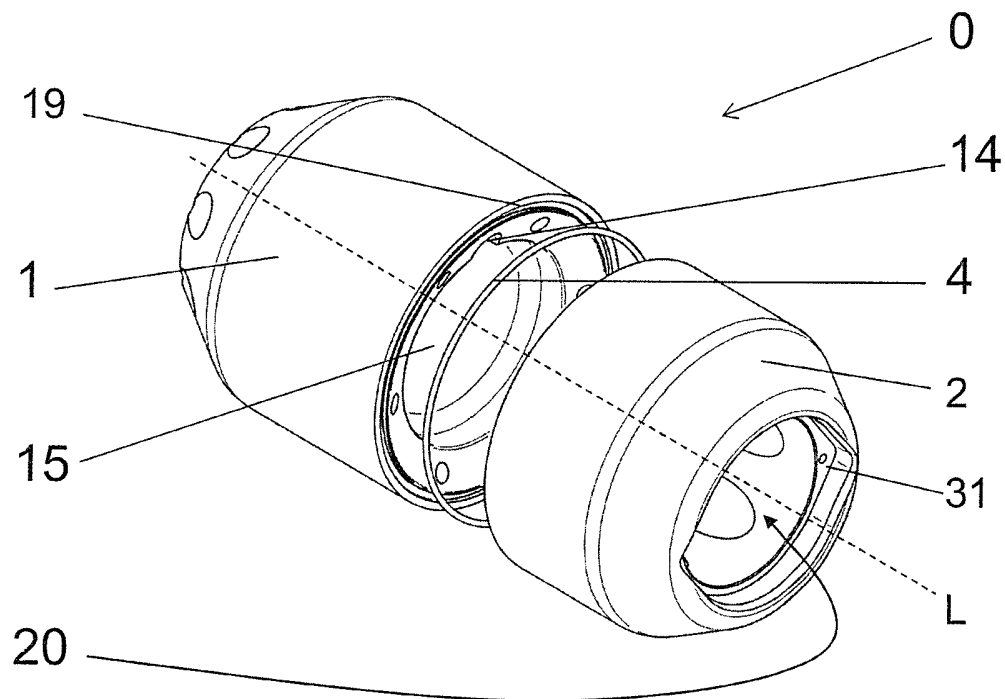


FIG. 6

