



(11)

EP 3 272 956 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.02.2021 Patentblatt 2021/07

(51) Int Cl.:
E03F 7/12^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17176390.7**

(22) Anmeldetag: **16.06.2017**

(54) **VERFAHREN ZUM ZURÜCKZIEHEN EINER KANALROHRINSPEKTIONS- UND/ODER
SANIERUNGSEINHEIT AUS EINEM KANALROHR UND KANALROHRINSPEKTIONS- UND/ODER
SANIERUNGSEINHEIT**

METHOD FOR RETRIEVING A SEWER PIPE INSPECTION AND/OR REFURBISHMENT UNIT FROM
A SEWER PIPE AND SEWER PIPE INSPECTION AND/OR REFURBISHMENT UNIT

PROCÉDÉ DE RETRAIT D'UNE UNITÉ DE RÉHABILITATION ET/OU D'INSPECTION DE CONDUITE
À PARTIR D'UNE CONDUITE ET UNITÉ DE RÉHABILITATION ET/OU D'INSPECTION DE
CONDUITE

(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: **18.07.2016 DE 102016113184**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.01.2018 Patentblatt 2018/04

(73) Patentinhaber: **IBAK Helmut Hunger GmbH & Co.
KG
24148 Kiel (DE)**

(72) Erfinder: **Stock, Markus
24106 Kiel (DE)**

(74) Vertreter: **Lobemeier, Martin Landolf et al
c/o Ibmr. Patent- und Markenrecht
Holtenauer Strasse 57
24105 Kiel (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 0 656 449 DE-A1-102014 105 212
DE-U1- 29 718 247**

EP 3 272 956 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 Erfindung betrifft ein Verfahren zum Zurückziehen einer Kanalrohrinspektions- und/oder Sanierungseinheit aus einem Kanalrohr, wobei die Kanalrohrinspektions- und/oder Sanierungseinheit einen Schiebestab, einen am Schiebestab angeordneten, einen Schwenkarm aufweisenden Schwenkkopf und eine am Schwenkarm angeordnete Inspektions- und/oder Sanierungseinheit aufweist.

[0002] Vorrichtungen zur Kanalrohrinspektion und/oder -sanierung sind beispielsweise aus der DE 297 18 247 U1, der EP 0 656 449 A2 und der DE 10 2014 105 212 A1 bekannt.

[0003] Dem Fachmann sind beispielsweise kompakte Schiebekamera-Anlage für die Inspektion von Haus- und Grundstücksentwässerungsanlagen bekannt, die mit am Schiebestab angeordneten Schwenkkopfkameras ausgerüstet sind, die - je nach Typ - ein Abschwanken von Rohrmuffen und gegebenenfalls einen Blick "rückwärts" in einen Abzweiger ermöglichen. Insbesondere bei abbiegefähigen Kamerasystemen für die Grundleitungsinspektion ist es bekannt, am Schwenkkopf eine Führungseinheit anzusetzen, die auch bei hoher mechanischer Belastung ein rasches Abbiegen in den Zielkanal ermöglicht.

[0004] Da die zum Abbiegen erforderliche hohe mechanische Belastbarkeit des Systems beim Zurückziehen aus dem Kanalrohr in ungünstigen Fällen aufgrund der Geometrie der aus Führungseinheit und Schwenkkopf gebildeten Einheit zu einem Verkanten des Schwenkkopfs führen könnte, ist der Schwenkkopf üblicherweise mit einer Rutschkupplung ausgebildet, so dass die Führungseinheit beim Zurückziehen einem zu hohen mechanischen Stress selbständig ausweichen kann. Einem Steckenbleiben der abbiegefähigen Schwenkkopfkamera im Rohr kann so wirkungsvoll begegnet werden.

[0005] Ist die Inspektions- und/oder Sanierungseinheit jedoch mit einem Fräskopf ausgestattet, lässt sich das Zurückziehen der Einheit unter Zuhilfenahme einer Rutschkupplung nicht realisieren, da die Momente, die die Rutschkupplung zum Fräsen begrenzen müsste, so hoch sind, dass kein selbständiges Ausweichen beim Zurückziehen mehr möglich wäre.

[0006] Darüber hinaus kann das Zurückziehen einer Kanalrohrinspektionseinheit allgemein, trotz Bereitstellen einer Rutschkupplung, unter ungünstigen Umständen recht zeit- und arbeitsaufwändig sein. Mitunter kann es sogar notwendig sein, das Rohr freizulegen und zu öffnen, um eine im Kanalrohr verkantete Kanalrohrinspektions- und/oder Sanierungseinheit zu bergen.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren zum Zurückziehen einer Kanalrohrinspektions- und/oder Sanierungseinheit aus einem Kanalrohr zu schaffen, dass das Zurückziehen der Einheit aus dem Kanalrohr erleichtert und wenig zeit- bzw. arbeitsaufwändig ist.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Die Unteransprüche geben vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung wieder.

[0009] Erfindungsgemäß ist also ein Verfahren zum Zurückziehen einer Kanalrohrinspektions- und/oder Sanierungseinheit aus einem Kanalrohr vorgesehen, wobei die Kanalrohrinspektions- und/oder Sanierungseinheit einen Schiebestab, einen am Schiebestab angeordneten, einen Schwenkarm aufweisenden Schwenkkopf und eine am Schwenkarm angeordnete Inspektions- und/oder Sanierungseinheit aufweist, bei dem die Kanalrohrinspektions- und/oder Sanierungseinheit unter gleichzeitig wiederholtem Verschwenken des Schwenkarms von einer ersten Position zu einer zweiten Position aus dem Kanalrohr zurückgezogen wird.

[0010] Der Schwenkkopf kann insbesondere als Dreh-Schwenkkopf eingerichtet sein, wobei der Schwenkkopf während des Zurückziehens und des Verschwenkens des Schwenkarms von einer ersten Position zu einer zweiten Position gleichzeitig auch gedreht wird.

[0011] Insbesondere kann auch die Drehbewegung derart vorgenommen werden, dass eine Drehrichtungsumkehr erfolgt, wenn die Drehbewegung zu einem Anschlag des Schwenkarms oder des Schwenkkopfs am Rohr führt.

[0012] Bevorzugt liegt der Schwenkarm in der ersten Position und/oder in der zweiten Position einem am Schwenkkopf angeordneten Anschlag an.

[0013] Erfindungsgemäß liegen der Schwenkarm und/oder die Inspektions- und/oder Sanierungseinheit in der ersten Position und/oder in der zweiten Position an der Wandung des Kanalrohrs an.

[0014] Das Verschwenken des Schwenkarms kann manuell erfolgen.

[0015] Bevorzugt wird das Verschwenken jedoch automatisch vorgenommen, wobei die Kanalrohrinspektions- und/oder Sanierungseinheit zu diesem Zweck in einen Rückzugs-Modus geschaltet werden kann.

[0016] Die durch Anschläge oder die Rohrwandung begrenzte Schwenkbewegung wird beispielsweise durch Dehnungsmessstreifen oder Druckschalter erfasst. Alternativ kann auch der auf den Schwenkarm bei Erreichen eines die Schwenkbewegung begrenzenden Objekts einwirkende Gegendruck durch einen Stromanstieg des die Schwenkbewegung bewirkenden Motors erfasst werden.

[0017] Bevorzugt kann auch - sofern die Drehrichtung zu einem Blockieren des Schwenkkopfs und/oder des Schwenkarms im Rohr führt - der Stromanstieg des die Drehbewegung bewirkenden Motors erfasst werden und bei Überschreiten eines vorbestimmten Werts eine Drehrichtungsumkehr eingeleitet werden. Derart ausgestaltet wird auch die Dreheinheit eines Dreh-/Schwenkkopfs während des Zurückziehens permanent drehen und beim Anschlagen des Schwenkkopfs und/oder des Schwenkarms am Rohr in die entgegengesetzte Richtung drehen bis ein erneutes Blockieren der Kanalrohr-

inspektions- und/oder Sanierungseinheit im Rohr erfasst wird.

[0018] Besonders bevorzugt nimmt die Frequenz des Verschwenkens des Schwenkarms mit Abnahme der Rückzugsgeschwindigkeit zu. Sollte sich nämlich die Kanalrohrinspektions- und/oder Sanierungseinheit im Rohr verklemmen und die Rückzugsgeschwindigkeit dadurch verringert werden, kann eine verstärkte Bewegung des Schwenkarms dazu beitragen, die Kanalrohrinspektions- und/oder Sanierungseinheit zu lockern und wieder zugänglich zu machen.

[0019] Als Alternative kann ein Verfahren zum Zurückziehen einer Kanalrohrinspektions- und/oder Sanierungseinheit aus einem Kanalrohr vorgesehen sein, wobei die Kanalrohrinspektions- und/oder Sanierungseinheit einen Schiebestab, einen am Schiebestab angeordneten, einen Schwenkarm aufweisenden Schwenkkopf und eine am Schwenkarm angeordnete Inspektions- und/oder Sanierungseinheit aufweist, bei dem während des Zurückziehens der Kanalrohrinspektions- und/oder Sanierungseinheit eine von der Rohrwandung auf den Schwenkarm wirkende Kraft erfasst und der Schwenkarm bei Überschreiten eines vorbestimmten Werts zur Verminderung der auf den Schwenkarm wirkenden Kraft in Richtung der Kraft verschwenkt wird.

[0020] Insbesondere kann durch diese weitere Alternative sichergestellt werden, dass der Schwenkarm während des Zurückziehens der Kanalrohrinspektions- und/oder Sanierungseinheit weitgehend frei von der Rohrwandung auf den Schwenkarm wirkenden Kräften bleibt und der Schwenkarm das Zurückziehen dadurch nicht behindert.

[0021] Zum Erfassen der von der Rohrwandung auf den Schwenkarm wirkenden Kraft können Druckschalter oder auf der Antriebswelle des Schwenkarms angeordnete Dehnungsmessstreifen verwendet werden.

[0022] Die Erfindung wird anhand eines in den Zeichnungen dargestellten, besonders bevorzugt ausgestalteten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines in einem Kanal angeordneten Fräsroboters in einer ersten Position;

Fig. 2 eine Seitenansicht eines in einem Kanal angeordneten Fräsroboters in einer zweiten Position;

Fig. 3 eine Seitenansicht eines in einem Kanal angeordneten Fräsroboters in einer dritten Position; und

Fig. 4 eine Seitenansicht eines in einem Kanal angeordneten Fräsroboters in einer vierten Position.

[0023] Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht eines in einem Kanal angeordneten Fräsroboters in einer ersten Position während des Zurückziehens aus einem Kanalrohr.

[0024] Die als Fräsröbter ausgebildete Kanalrohrins-

pektions- und/oder Sanierungseinheit 10 weist einen Schiebestab 20, einen am Schiebestab 20 angeordneten Schwenkkopf 30, der einen Schwenkarm 40 trägt, und eine am Schwenkarm 40 angeordnete Inspektions- und Sanierungseinheit 50 in Form eines Fräskopfs auf. Der Schwenkarm 40 weist darüber hinaus auch eine Kamera auf und wirkt insofern als Kanalrohrinspektions- und Sanierungseinheit.

[0025] In der in Fig. 1 gezeigten Position befindet sich die Kanalrohrinspektions- und Sanierungseinheit 10 hinter einem Rohrbogen eines Kanalrohrs R und wird zurückgezogen. Dabei führt der Schwenkarm 40 bevorzugt automatisiert Schwenkbewegungen aus, die entweder von am Schwenkkopf 30 gebildeten Anschlägen oder durch die Wandung des Kanalrohrs R begrenzt werden.

[0026] Im beispielhaft dargestellten Bewegungsablauf berührt der Fräskopf 50 in Fig. 1 die obere Rohrwandung und wird in seiner weiteren Bewegung in Richtung der oberen Rohrwandung durch das Rohr R begrenzt. Gleichzeitig liegt der Schwenkkopf 30 an der unteren Rohrwandung an. Aus dieser Position würde sich die Kanalrohrinspektions- und Sanierungseinheit 10 nicht mehr durch den Bogen zurückziehen lassen.

[0027] Der Schwenkarm 40 wird daher bei Berührung der Rohrwandung in die entgegengesetzte Richtung verschwenkt, sodass der Schwenkarm 40 in Richtung der unteren Rohrwandung verschwenkt wird bis der Fräskopf 50 - wie in Fig. 2 gezeigt - die untere Rohrwandung berührt.

[0028] In dieser Position behindert der Schwenkarm 40 das Zurückziehen der Einheit 10 nicht und kann bei entsprechender Zugkraft in die in Fig. 3 gezeigte Position gezogen werden, in der jetzt das Anliegen des Schwenkarms an der unteren Rohrwandung für das Zurückziehen der Kanalrohrinspektions- und Sanierungseinheit 10 hinderlich ist.

[0029] Ein erneuter Richtungswechsel der Schwenkbewegung gibt die Kanalrohrinspektions- und Sanierungseinheit 10 - wie in Fig. 4 gezeigt - frei, sodass der Rohrbogen passiert und die Kanalrohrinspektions- und Sanierungseinheit 10 problemlos zurückgezogen werden kann.

45 Patentansprüche

1. Verfahren zum Zurückziehen einer Kanalrohrinspektions- und/oder Sanierungseinheit (10) aus einem Kanalrohr (R), wobei die Kanalrohrinspektions- und/oder Sanierungseinheit (10) einen Schiebestab (20), einen am Schiebestab (20) angeordneten, einen Schwenkarm (40) aufweisenden Schwenkkopf (30) und eine am Schwenkarm (40) angeordnete Inspektions- und/oder Sanierungseinheit (50) aufweist, mit den Schritten:
Zurückziehen der Kanalrohrinspektions- und/oder Sanierungseinheit (10) bei gleichzeitig wiederholtem Verschwenken des Schwenkarms (40) von ei-

ner ersten Position zu einer zweiten Position derart, dass der Schwenkarm (40) und/oder die Inspektions- und/oder Sanierungseinheit (50) in der ersten Position und/oder in der zweiten Position an der Wandung des Kanalrohrs (R) anliegt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkarm (40) in der ersten Position und/oder in der zweiten Position einem am Schwenkkopf (30) angeordneten Anschlag anliegt. 10
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Frequenz des Verschwenkens mit Abnahme der Rückzugsge- 15 schwindigkeit zunimmt.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenk- 20 kopf (30) als Dreh-Schwenkkopf ausgebildet ist und während des Zurückziehens und des Verschwenkens des Schwenkarms von einer ersten Position zu einer zweiten Position gleichzeitig gedreht wird.

Claims

1. Method for retracting a sewer pipe inspection and/or sanitation unit (10) from a sewer pipe (R), wherein the sewer pipe inspection and/or sanitation unit (10) has a push rod (20), a pivot head (30) arranged on the push rod (20) and having a pivot arm (40), and an inspection and/or sanitation unit (50) arranged on the pivot arm (40), comprising the following steps: retracting the sewer pipe inspection and/or sanitation unit (10) while simultaneously repeatedly pivot- 35 ing the pivot arm (40) from a first position to a second position in such a way that the pivot arm (40) and/or the inspection and/or sanitation unit (50) rests against the wall of the sewer pipe (R) in the first position and/or in the second position. 40
2. Method according to claim 1, **characterized in that** in the first position and/or in the second position, the pivot arm (40) rests against a stop arranged on the pivot head (30). 45
3. Method according to either of the preceding claims, **characterized in that** the frequency of the pivoting increases as the retraction speed decreases. 50
4. Method according to any of the preceding claims, **characterized in that** the pivot head (30) is de- 55 signed as a rotary pivot head and is rotated from a first position to a second position at the same time as the pivot arm is retracted and pivoted.

Revendications

1. Procédé de retrait d'une unité d'inspection et/ou de 5 réhabilitation de canalisation (10) à partir d'une canalisation (R), l'unité d'inspection et/ou de réhabilitation de canalisation (10) présentant une tige de poussée (20), une tête pivotante (30) disposée sur la tige de poussée (20) et présentant un bras pivotant (40), et une unité d'inspection et/ou de réhabilitation (50) disposée sur le bras pivotant (40), comportant les étapes : 10 de retrait de l'unité d'inspection et/ou de réhabilitation de canalisation (10) en faisant pivoter de façon répétée simultanément le bras pivotant (40) d'une première position vers une seconde position, de telle sorte que le bras pivotant (40) et/ou l'unité d'inspection et/ou de réhabilitation (50) reposent, dans la première position et/ou dans la seconde position, contre la paroi de la canalisation (R).
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le bras pivotant (40) repose contre une butée 15 disposée sur la tête pivotante (30) dans la première position et/ou dans la seconde position.
3. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la fréquence de pivotement augmente à mesure que la vitesse de retrait diminue.
4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tête pivotante (30) est 20 conçue comme une tête pivotante rotative et est mise en rotation simultanément, pendant le retrait et le pivotement du bras pivotant, d'une première position vers une seconde position.

FIG. 1

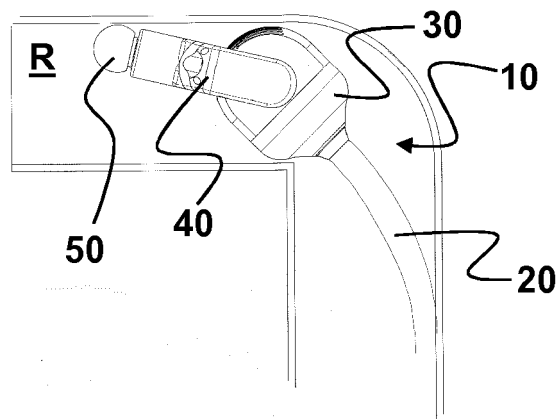


FIG. 2

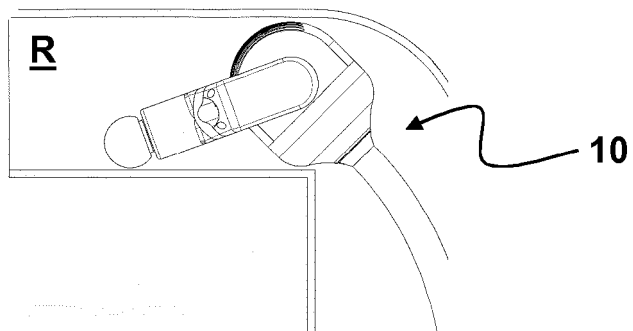


FIG. 3

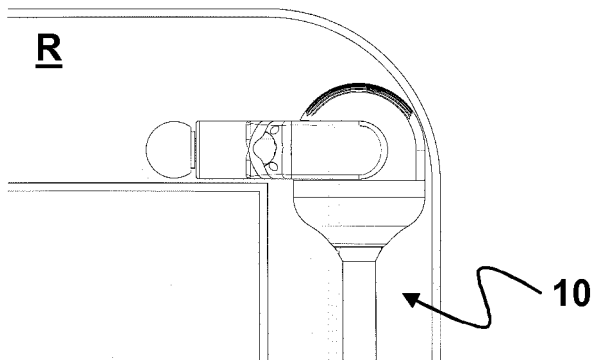
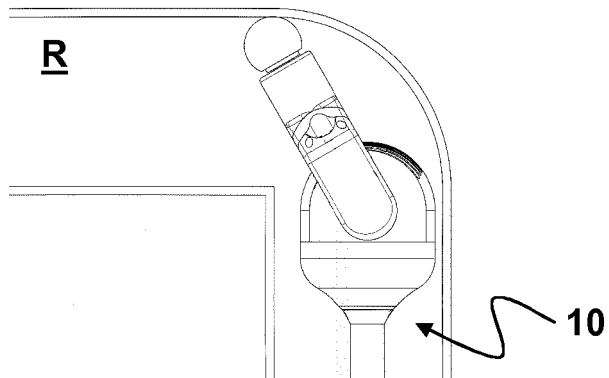


FIG. 4



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 29718247 U1 [0002]
- EP 0656449 A2 [0002]
- DE 102014105212 A1 [0002]