



(11) **EP 3 544 748 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.08.2024 Patentblatt 2024/34

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B08B 9/04 ^(2006.01) **E03C 1/30** ^(2006.01)
E03C 1/302 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17808020.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B08B 9/04; E03C 1/30; E03C 1/302

(22) Anmeldetag: **14.11.2017**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2017/079221

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2018/095764 (31.05.2018 Gazette 2018/22)

(54) **ROHRREINIGUNGSSTAB UND VERFAHREN ZUM REINIGEN EINES ROHRS**

PIPE CLEANING BAR AND METHOD FOR CLEANING A PIPE

TIGE DE NETTOYAGE DE TUYAU ET PROCÉDÉ DE NETTOYAGE D'UN TUYAU

(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

(74) Vertreter: **Kuhnen & Wacker**
Patent- und Rechtsanwaltsbüro PartG mbB
Prinz-Ludwig-Straße 40A
85354 Freising (DE)

(30) Priorität: **23.11.2016 CH 15512016**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2013/048088 DE-A1- 3 241 388
DE-U1- 9 114 886 DE-U1- 9 415 962
FR-A1- 2 790 774 FR-A1- 3 009 007
GB-A- 2 172 955 US-A- 3 950 934
US-A- 5 836 032 US-A1- 2002 157 200
US-A1- 2013 198 983 US-A1- 2014 325 747
US-A1- 2015 176 263

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.10.2019 Patentblatt 2019/40

(73) Patentinhaber: **TwistOut GmbH**
8645 Rapperswil-Jona (CH)

(72) Erfinder: **JERTRUM, Jutta**
8645 Rapperswil-Jona (CH)

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).

EP 3 544 748 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Rohrreinigungsstab und ein Verfahren zum Reinigen eines Rohrs. Das Dokument US-A1-2015/176263 offenbart einen Rohrreinigungsstab gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Verfahren zum Reinigen eines Rohrs.

[0002] Fast jeder kennt das Problem: Das Wasser im Waschbecken oder in der Badewanne läuft nicht mehr richtig ab und Schuld ist eine Ansammlung verknäulter und mit Seifenrückständen verklebter Haare, die das Rohr verstopfen. Um dieses wieder frei zu bekommen, wird überwiegend ein chemischer Abflussreiniger eingesetzt, da den Haaren anders nicht beizukommen ist. Zwar schafft es der Abflussreiniger meist die Verstopfung zu lösen, jedoch nur mit Hilfe der darin enthaltenen starken Chemikalien, die in der Lage sind, die Haare zu zersetzen. Häufig handelt es sich dabei um alkalische Substanzen, wie beispielsweise Natriumhydroxid. Weitere Bestandteile sind z.B. Chlorverbindungen und Aluminium. Das Aluminium wird von der Lauge, sprich der alkalischen Substanz, unter Wasserstoffentwicklung oxidiert und mit der bei dieser Reaktion entstehenden Hitze- und Gasentwicklung wird wiederum eine mechanische Lockerung der Verstopfung erzielt. Gerade die Wasserstoffentwicklung ist jedoch problematisch, da Wasserstoff mit Sauerstoff aus der Luft zu einer Knallgasexplosion führen kann. Um dies zu verhindern ist wiederum Nitrat im Abflussreiniger, welches mit dem Wasserstoff zu Ammoniak reagiert und diesen so bindet. All diese Chemikalien gelangen über das Abwasser in die Kläranlage. Aufgrund der Aggressivität der Chemikalien einerseits und der Hitze- und Gasentwicklung andererseits ist das verstopfte Rohr einer besonderen Belastung ausgesetzt und kann durch das chemische Reinigen beschädigt oder langfristig gesehen ganz zerstört werden. Hinzu kommt noch, dass auch der Anwender selbst einem Risiko oder besser gesagt einer Gesundheitsgefahr ausgesetzt ist. Der Abflussreiniger ist stark ätzend und darf nicht mit der Kleidung, der Haut oder den Augen in Kontakt kommen und die entstehenden Gase sollten nicht eingeatmet werden, da sie die Lunge stark reizen können. Daher empfiehlt es sich bei der Rohrreinigung Schutzkleidung zu tragen, insbesondere eine Schutzbrille und Handschuhe, auch sollte eine gute Belüftung des Raums sichergestellt sein.

[0003] Auch wenn die Funktionalität eines chemischen Abflussreinigers meist gegeben ist, so besteht doch der Wunsch nach einer Alternative, die gleichwohl zuverlässig ist, aber weniger aggressiv gegenüber Umwelt, Anwender und zu reinigenden Rohr.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung zum einfachen und umweltfreundlichen Reinigen von Rohren bereitzustellen. Eine weitere Aufgabe besteht darin, ein Verfahren zum einfachen und umweltfreundlichen Reinigen eines Rohres bereitzustellen.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung

nach Anspruch 1.

[0006] Konkret handelt es sich bei dieser Vorrichtung um einen Rohrreinigungsstab mit einer Längsachse, zwei Enden und einer Oberfläche, wobei mindestens ein Teil der Oberfläche Unebenheiten aufweist, in Form von Vertiefungen.

[0007] Der Rohrreinigungsstab kann entweder auf der gesamten Oberfläche Unebenheiten aufweisen oder nur auf einem Teil der Oberfläche. Dieser Teil muss jedoch nicht zusammenhängend sein, es kann sich also auch um mehrere Bereiche handeln, die gemeinsam den besagten mindestens einen Teil der Oberfläche bilden. Die Unebenheiten bilden eine unebene mikroskopische und makroskopische Oberflächenstruktur, an welcher die Haare hängenbleiben bzw. sich verhaken können.

[0008] In einer Ausführungsform des Rohrreinigungsstabs, welche mit jeder der noch zu nennenden Ausführungsformen kombiniert werden kann, sofern nicht im Widerspruch dazu, umfasst der Rohrreinigungsstab mindestens eines der folgenden Materialien:

- Holz, insbesondere Bambus und/oder Buche;
- Metall, insbesondere Eisen und Aluminium;
- Metalllegierungen, insbesondere rostfreier Edelstahl;
- Kunststoff, insbesondere Polyethylen, Polypropylen, Polyvinylchlorid oder Polyethylenterephthalat;
- Gummi/Kautschuk, insbesondere Styrol-Butadien-Kautschuk, Butadien-Kautschuk oder Butylkautschuk;

oder eine Kombination daraus. Gemäß der Erfindung ist der Rohrreinigungsstab aus Holz, insbesondere aus Bambus und/oder Buche gefertigt.

[0009] Steht der Umweltaspekt im Vordergrund, so bietet es sich an, den Rohrreinigungsstab aus einem Material oder einer Kombination aus Materialien zu fertigen, die zu den nachwachsenden Rohstoffen zählen, biologisch abbaubar sind, und/oder bei deren Entsorgung keine giftigen/umweltgefährdenden Rückstände bleiben oder giftige/umweltgefährdende Stoffe entstehen. So ein nachwachsender Rohstoff kann beispielsweise Holz sein, insbesondere Bambus, am besten in naturbelassener, unbehandelter Form. Auch heimische Hölzer, seien es Nadelhölzer, Laubhölzer oder Sträucher, können verwendet werden, wie beispielsweise Kiefer, Tanne, Fichte, Lärche, Douglasie, Zypresse, Eibe, Weide, Pappel, Walnuss, Birke, Erle, Haselnuss, Buche, Kastanie, Eiche, Ulme, Platane, Ahorn, Linde, Ölbaumgewächs (z.B. Olive), Flieder, Buchs, Rose, Apfel, Birne, Quitte, Zwetschge, Pflaume, Kirsche oder Vogelbeere. Hinzu kommt, dass Holz auch biologisch abbaubar ist. Alternativ können aber auch sogenannte Biokunststoffe, die auf nachwachsenden Rohstoffen basieren, und biologisch abbaubare Kunststoffe verwendet werden. Des Weiteren können recycelte Materialien, wie recycelter Kunststoff, zum Einsatz kommen. Grundsätzlich ist jedoch jedes der gelisteten Materialien geeignet, da allesamt besser für

die Umwelt sind als der Einsatz scharfer Chemikalien.

[0010] In einer Ausführungsform des Rohrreinigungsstabs, welche mit jeder der bereits genannten Ausführungsformen und mit jeder der noch zu nennenden Ausführungsformen kombiniert werden kann, sofern nicht im Widerspruch dazu, sind die Unebenheiten gebildet durch mindestens eines der Folgenden:

- Körner;
- Zapfen;
- Noppen;
- Fasern;
- Härchen;
- Spiralen;
- Nuten;
- Rillen;
- Kerben;
- Risse;

oder eine Kombination daraus. Gemäß der Erfindung sind die Vertiefungen als Rillen oder als einer durchgängigen Rille ausgebildet.

[0011] Erhebungen: Härchen oder Fasern können angeordnet sein, wie dies in einem Klettverschluss der Fall ist, und so dafür sorgen, dass sich Haare darin verhaken. Die Länge der Härchen oder Fasern liegt beispielsweise in der Größenordnung von 0.5 mm bis 1 cm, die Dicke hingegen in der Größenordnung von 0.05 mm bis 0.2 mm. Auch kann die Oberfläche eine Körnung aufweisen, die für eine Rauigkeit der Oberfläche sorgt. Je nachdem, wie fein die Körnung bzw. wie rau die Oberfläche sein soll, liegt die Korngrösse zwischen 15 µm und 1000 µm. Eine sehr feine Körnung entspricht einer Korngrösse von ca. 15 µm bis 75 µm, eine feine Körnung entspricht einer Korngrösse von ca. 75 µm bis 200 µm, eine mittlere Körnung entspricht einer Korngrösse von ca. 200 µm bis 500 µm und eine grobe Körnung entspricht einer Korngrösse von grösser 500 µm. Zapfen oder Noppen hingegen haben typischerweise einen Durchmesser in der Größenordnung von 100 µm bis 1 cm und eine Höhe in der Größenordnung von 100 µm bis 3 cm. Spiralen, die sich um den Stab wickeln, können z.B. einen Durchmesser von 0.1 cm bis 1 cm haben und sie können beispielsweise mit einem Abstand von 0 cm bis 3 cm von dem Grundkörper des Rohrreinigungsstabs beabstandet sein.

[0012] Vertiefungen: Nuten oder Rillen können unterbrochen sein oder sich auf der gesamten, die Unebenheiten aufweisenden Oberflächen durchlaufend erstrecken. Ihr Querschnitt kann beispielsweise rechteckig, dreieckig oder halbrund sein, ihre Tiefe kann beispielsweise zwischen 0.1 cm und 2 cm und ihre Breite kann beispielsweise zwischen 0.1 mm und 0.5 cm liegen. Eine Kerbe kann vergleichbare oder identische Masse aufweisen. Risse können z.B. feine Haarrisse sein, die mehrere Zentimeter tief sein können aber lediglich 0.05 mm bis 0.2 mm dick sind.

[0013] Selbstverständlich kann die durch die Uneben-

heiten gebildete Oberflächenstruktur oder Beschaffenheit durch eine Kombination an unterschiedlichen Arten an Unebenheiten gebildet sein. Eine solche Kombination kann eine geordnete oder willkürliche benachbarte Anordnung unterschiedlicher Unebenheiten sein oder auch eine Kombination im Sinne einer Vereinigung unterschiedlicher Unebenheiten, wie beispielsweise einer Rille, deren Oberfläche eine Körnung aufweist oder einer Spirale, die mit Noppen versehen ist.

[0014] In einer Ausführungsform des Rohrreinigungsstabs sind die Unebenheiten makroskopisch und/oder mikroskopisch. Gemäß der Erfindung sind die Unebenheiten makroskopisch und mikroskopisch.

[0015] Eine mikroskopische, also nur mit einem optischen Vergrösserungsmittel erkennbare Unebenheit ist beispielsweise eine feine Körnung oder ein Haarriss. Eine makroskopische, also mit dem blossen Auge erkennbare Unebenheit ist zum Beispiel eine Rille von 2 mm Breite oder Noppen mit einer Höhe von 0.5 cm.

[0016] In einer Ausführungsform des Rohrreinigungsstabs, welche mit jeder der bereits genannten Ausführungsformen und mit jeder der noch zu nennenden Ausführungsformen kombiniert werden kann, sofern nicht im Widerspruch dazu, sind die Unebenheiten durch Beizen, Sägen, Spalten, Hobeln, Bohren, Schaben, Schleifen, Schnitzen, Lasern, Drehen, Fräsen, Gravieren, Gießen, Prägen, Punzieren, Treiben, Stanzen oder Ätzen geformt worden. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Unebenheiten durch Sägen, Schleifen, Fräsen oder Prägen geformt worden.

[0017] Beispielsweise können bei einem Rohrreinigungsstab aus Holz in einem ersten Schritt mikroskopische Unebenheiten in Form einer mikrorauen Oberfläche durch Schleifen erzeugt werden und in einem zweiten Schritt können makroskopische Unebenheiten in Form von Rillen durch Sägen erzeugt werden.

[0018] In einer Ausführungsform des Rohrreinigungsstabs, welche mit jeder der bereits genannten Ausführungsformen und mit jeder der noch zu nennenden Ausführungsformen kombiniert werden kann, sofern nicht im Widerspruch dazu, sind die Unebenheiten angeordnet auf einer durchgängigen und/oder unterbrochene Umhüllung, welche den Rohrreinigungsstab mindestens teilweise umgibt.

[0019] Eine solche Umhüllung kann fest oder löslich mit dem Grundkörper des Rohrreinigungsstabs verbunden sein. Ist letzteres der Fall, kann die Umhüllung ersetzt oder gar bedarfsangepasst ausgewechselt werden. Die Umhüllung kann starr oder flexibel sein.

[0020] In einer Ausführungsform des Rohrreinigungsstabs, welche mit jeder der bereits genannten Ausführungsformen und mit jeder der noch zu nennenden Ausführungsformen kombiniert werden kann, sofern nicht im Widerspruch dazu, umfasst die durchgängige und/oder unterbrochene Umhüllung mindestens eines der folgenden Materialien:

- Silikon;

- Kautschuk/Gummi;
- Polyester;

oder eine Kombination daraus.

[0021] Ist die Umhüllung beispielsweise aus Silikon oder Kautschuk, so ist sie flexibel und besitzt bereits inhärent eine "klebrige" Oberfläche an der Haare gerne haften bleiben. In Kombination mit den Unebenheiten wird der Haar-Hafteffekt somit zusätzlich verstärkt.

[0022] In einer bevorzugten erfindungsgemässen Ausführungsform des Rohrreinigungsstabs ist der Rohrreinigungsstab rund.

[0023] In einer bevorzugten erfindungsgemässen Ausführungsform des Rohrreinigungsstabs ist mindestens eines der Enden des Rohrreinigungsstabs angespitzt.

[0024] Durch eine spitze Form kann das Haarknäuel im Abfluss gut durchstossen oder mindestens teilweise durchdrungen werden und die Wechselwirkungsfläche, also die Fläche auf der die Unebenheiten und die Haare in Kontakt kommen, wird vergrössert, sodass die Haftung der Haare und somit der Reinigungseffekt verbessert wird.

[0025] In einer bevorzugten erfindungsgemässen Ausführungsform des Rohrreinigungsstabs ist der Rohrreinigungsstab konisch ausgebildet.

[0026] In einer Ausführungsform des Rohrreinigungsstabs, welche mit jeder der bereits genannten Ausführungsformen und mit jeder der noch zu nennenden Ausführungsformen kombiniert werden kann, sofern nicht im Widerspruch dazu, sind die Unebenheiten mindestens teilweise durch Rillen gebildet, welche im Wesentlichen quer zur Längsachse des Rohrreinigungsstabs angeordnet sind.

[0027] Bei den Rillen kann es sich um mehrere nicht miteinander in Verbindung stehende Rillen handeln, es kann jedoch auch nur eine durchgängige Rille sein, die spiralförmig entlang der Längsachse des Rohrreinigungsstabs ausgebildet ist.

[0028] In einer bevorzugten erfindungsgemässen Ausführungsform des Rohrreinigungsstabs, welche mit jeder der bereits genannten Ausführungsformen und mit jeder der noch zu nennenden Ausführungsformen kombiniert werden kann, sofern nicht im Widerspruch dazu, liegt der Durchmesser beziehungsweise liegen die Kantenlängen des Querschnitts des Rohrreinigungsstabs in der Grössenordnung von 1 mm bis 30 mm, insbesondere von 3 mm bis 7 mm und/oder liegt die Länge des Rohrreinigungsstabs in der Grössenordnung von 10 cm bis 100 cm, insbesondere von 20 cm bis 60 cm.

[0029] In einer bevorzugten erfindungsgemässen Ausführungsform des Rohrreinigungsstabs ist der Rohrreinigungsstab zumindest teilweise flexibel ausgebildet.

[0030] Eine flexible Ausführungsform bietet die Möglichkeit, dass sich der Rohrreinigungsstab optimal an den Verlauf des zu reinigenden Rohres anpassen kann.

[0031] Die weitere Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren nach Anspruch 9.

[0032] Konkret handelt es sich bei diesem Verfahren um ein Verfahren zum Reinigen eines Rohrs unter Verwendung eines Rohrreinigungsstabs nach einem der Ansprüche 1 bis 8, welches die folgenden Schritte umfasst:

- Einführen des Rohrreinigungsstabs in das Rohr;
- Rotieren des Rohrreinigungsstabs um die Längsachse (X) des Rohrreinigungsstabs;
- Herausführen des Rohrreinigungsstabs aus dem Rohr.

[0033] Der Rohrreinigungsstab wird in das Rohr eingeführt bis dessen zuerst eingeführtes Ende auf die Verstopfung stösst und diese zumindest teilweise durchdringt, damit die Haare der Verstopfung sich mindestens teils in dem Ende des Rohrreinigungsstabs verhakt haben. Wird der Rohrreinigungsstab nun um seine Längsachse gedreht, so werden die Haare um den Stab gewickelt und sind immer besser mit dem Rohrreinigungsstab verbunden. Sind die Haare ausreichen fixiert bzw. verhakt, so wird der Stab mitsamt den Haaren aus dem Rohr gezogen, die Verstopfung ist gelöst und das Wasser kann wieder fliessen.

[0034] In einer bevorzugten erfindungsgemässen Ausführungsform des Verfahrens umfasst das Verfahren den weiteren Schritt:

- Entsorgen des herausgeführten Rohrreinigungsstabs, insbesondere im Hausmüll.

[0035] Im Gegensatz zu den chemischen Rohrreinigern kann der Rohrreinigungsstab einfach im Hausmüll entsorgt werden und stellt keine oder nur eine geringe Umweltbelastung dar. Handelt es sich um einen Rohrreinigungsstab aus einem biologisch abbaubaren Material, so kann dieser sogar im Biomüll oder auf dem Kompost entsorgt werden. Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachstehend anhand von Figuren noch näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine Ausführungsform eines Rohrreinigungsstabs;

Fig. 2 eine Ausführungsform eines erfindungsgemässen Rohrreinigungsstabs mit Rillen;

Fig. 3 eine Ausführungsform eines erfindungsgemässen Rohrreinigungsstabs mit einem angespitzten Ende;

Fig. 4 eine Ausführungsform eines erfindungsgemässen konisch ausgebildeten Rohrreinigungsstabs;

Fig. 5 eine Ausführungsform eines erfindungsgemässen konisch ausgebildeten Rohrreinigungsstabs mit einem angespitzten Ende;

Fig. 6 eine Ausführungsform eines erfindungsgemässen Rohrreinigungsstabs mit durchgängiger Umhüllung;

Fig. 7 eine Ausführungsform eines erfindungsgemässen flexiblen Rohrreinigungsstabs;

Fig. 8 eine Ausführungsform eines erfindungsgemässen Rohrreinigungsstabs mit einer verschieden ausgebildeten Oberfläche;

Fig. 9 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemässen Rohrreinigungsstabs mit einer verschieden ausgebildeten Oberfläche;

Fig. 10 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemässen Rohrreinigungsstabs mit Rillen;

Fig. 11 einen Ausschnitt eines Querschnitts durch einen beispielhaften Rohrreinigungsstab mit unterschiedlichen Unebenheiten.

[0036] In Figur 1 ist ein Rohrreinigungsstab 1 abgebildet, welcher zwei Enden 10;11 und eine Längsachse X aufweist. Der Rohrreinigungsstab 1 hat eine Länge l und je nachdem ob der Rohrreinigungsstab rund ausgebildet ist oder einen eckigen Querschnitt aufweist, besitzt er einen Durchmesser d oder eine Kantenlänge a,b, beispielsweise eines rechteckigen Querschnitts. Der Rohrreinigungsstab 1 besitzt eine Oberfläche 12, welche bei einem runden Stab beispielsweise dessen Mantelfläche entspricht. Ein Teil dieser Oberfläche 120 weist Unebenheiten 130 auf. Bei den hier schematisch dargestellten Unebenheiten handelt es sich um Erhöhungen, wie beispielsweise Noppen, Zapfen, Körner, Fasern, Wiederhaaken oder eine Kombination daraus. Entscheidend ist, dass der mindestens eine Teil der Oberfläche 120 eine Struktur aufweist, die dafür sorgt, dass sich Haare darin verheddern, daran hängenbleiben, darin verhaken können. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der mit den Unebenheiten 130 versehene Teil der Oberfläche 120 durchgängig ausgebildet und umfasst einen nicht-unterbrochenen Abschnitt der Oberfläche 12 des Rohrreinigungsstabs 1.

[0037] Figur 2 zeigt einen Rohrreinigungsstab 1, der ähnlich gestaltet ist zu dem aus Figur 1. Jedoch unterscheidet sich der hier dargestellte Rohrreinigungsstab 1 durch die Art bzw. Ausbildung der Unebenheiten. In diesem Ausführungsbeispiel sind die Unebenheiten nämlich gebildet durch Vertiefungen und nicht durch Erhebungen. Bei den Vertiefungen handelt es sich genau genommen um Rillen 131 in der Oberfläche des Rohrreinigungsstabs. Die dargestellten Rillen verlaufen in einem Winkel α in Bezug auf die Längsachse X des Rohrreinigungsstabs 1. Der Winkel α kann zwischen 0° und 180° liegen. Bevorzugt liegt er zwischen 15° und 60° , insbesondere zwischen 30° und 45° oder zwischen 120° und 165° , insbesondere zwischen 135° und 150° . Liegt der Winkel α zwischen 0° und 90° und wurde der Rohrreinigungsstab mit dem Ende 11 voran in das zu Reinigende Rohr eingeführt, so bietet es sich an den Stab zum Reinigen in Richtung 15 um die Längsachse X zu drehen. So werden die Haare mit der Drehbewegung auf den Rohrreinigungsstab aufgedreht. Liegt der Winkel α zwischen 90° und 180° , so bietet es sich an, den Stab zum Reinigen in Richtung 14 um die Längsachse X zu drehen.

[0038] Figur 3 zeigt einen Rohrreinigungsstab 1 mit Unebenheiten 130 auf dem einen Teil der Oberfläche

120. Im Gegensatz zu den in den Figuren 1 und 2 dargestellten Rohrreinigungsstäben besitzt dieser ein angespitztes Ende 11. Das gezeigte Ende ist pyramidenförmig bzw. kegelförmig, je nachdem ob es sich um einen Rohrreinigungsstab mit einer runden bzw. eckigen Querschnittsfläche handelt. Das angespitzte Ende muss jedoch nicht zwangsläufig eine tatsächliche Spitze aufweisen, es kann sich auch nur um eine Verjüngung handeln, deren Ende abgeflacht ist.

[0039] Figur 4 zeigt einen Rohrreinigungsstab 1 mit Unebenheiten 130 auf einem Teil der Oberfläche 120. Der Rohrreinigungsstab 1 besitzt eine konische Grundform. Das heisst, dass sich der Durchmesser bzw. die Kantenlänge der Querschnittsfläche oder anders gesagt die Querschnittsfläche des Rohrreinigungsstabs 1 an und für sich von einem Ende 10 zum anderen Ende 11 hin verkleinert. Das Ende mit der kleineren Querschnittsfläche ist bevorzugt das Ende, dass voran in das Rohr eingeführt wird.

[0040] Figur 5 zeigt einen konischen Rohrreinigungsstab 1 mit Spitze an einem Ende 11 und Unebenheiten in Form von Rillen 131 auf der Oberfläche 120. In diesem Ausführungsbeispiel entspricht der mindestens eine Teil der Oberfläche, der Unebenheiten aufweist, der gesamten Mantelfläche des Rohrreinigungsstabs 1.

[0041] Bei dem in Figur 6 gezeigten Rohrreinigungsstab 1 sind die Unebenheiten 130 auf einer durchgängigen Umhüllung 121, welche den Rohrreinigungsstab teilweise umgibt, angeordnet. Die Umhüllung 121 in diesem Beispiel ist aus einem flexiblen Material, wie beispielsweise Silikon, und ist nicht fest mit dem Rohrreinigungsstab verbunden, sondern kann einfach über diesen gezogen werden. Die Umhüllung ist somit wechselbar bzw. auswechselbar. Beispielsweise kann der Rohrreinigungsstab mit verschiedenen ausgeführten Umhüllungen bereitgestellt werden und je nach Art der Rohrverstopfung kann dann die am besten geeignete Umhüllung 121 individuell ausgewählt und als der Teil der Oberfläche 120 mit den Unebenheiten 130 auf dem Stab angebracht werden.

[0042] Figur 7 zeigt einen flexiblen Rohrreinigungsstab 1 dessen gesamte Oberfläche 120 mit Unebenheiten versehen ist. Dabei kann der Rohrreinigungsstab vollständig flexibel ausgestaltet sein oder nur ein Bereich, wie beispielsweise ein Endbereich oder ein Mittelteil, kann flexibel sein. Ist der Rohrreinigungsstab 1 mindestens teilweise flexibel ausgebildet, so kann er sich optimal an die Geometrie des zu reinigenden Rohrs anpassen.

[0043] Ein Teil der Oberfläche 120 des in Figur 8 dargestellten Rohrreinigungsstabs 1 weist Unebenheiten auf, und zwar zwei Arten an Unebenheiten, sprich einerseits Noppen 132 und andererseits Spiralen 133, die sich entlang der Längsachse X um den Rohrreinigungsstab 1 wickeln. Dem Ende 11 zugewandt befinden sich die Spiralen 133, dem Ende 10 zugewandt befinden sich die Noppen 132. Jedoch muss nicht zwangsläufig eine Trennung in "Unebenheitsbereiche" vorliegen. Verschiedene Arten an Unebenheiten können auch alternierend oder

in willkürlicher Kombination auf der Oberfläche 120 angeordnet sein.

[0044] Figur 9 zeigt einen Rohrreinigungsstab 1 mit verschiedenen ausgestalteten Oberflächen 120', 120'', 120''', 120'''' mit Unebenheiten. Die Unebenheiten befinden sich auf unterbrochenen Umhüllungen 122 und weisen die unterschiedlichsten Strukturen auf. Die dargestellten unterbrochenen Umhüllungen 122 sind fest mit dem Rohrreinigungsstab 1 verbunden und sind beispielsweise in Form von Streifen unterschiedlichster Orientierung oder in Form von Punkten realisiert. Des Weiteren weist der abgebildete Rohrreinigungsstab 1 einen Griff bzw. Griffbereich 13 auf, hier dargestellt als Verjüngung, der das Bedienen und die Handhabung des Rohrreinigungsstabs 1 verbessert und der ergonomisch geformt sein kann.

[0045] Der in Figur 10 dargestellte Rohrreinigungsstab 1 ist aus Bambus gefertigt und eines seiner Enden ist angespitzt ausgebildet. Der Rohrreinigungsstab 1 weist zwei Arten an Unebenheiten auf, einerseits Rillen 131, genauer genommen Querrillen, andererseits ist der Teil der Oberfläche 120, in welchem die Rillen 131 angeordnet sind, rau ausgebildet, sprich weist zusätzliche Unebenheiten in Form einer Körnung also in Form von Körnern 135 auf. Der Rohrreinigungsstab 1 weist daher zwei Typen von Unebenheiten auf, die in makroskopisch (mit bloßem Auge erkennbar; Rillen 131) und mikroskopisch (nur mithilfe eines Mikroskops erkennbar; Körner 135) unterteilt werden können und gleichzeitig und/oder in Kombination auf mindestens einem Teil der Oberfläche 120 des Rohrreinigungsstabs 1 vorhanden sein können.

[0046] In Figur 11 abgebildet ist ein Ausschnitt aus einem Querschnitt durch einen beispielhaften Rohrreinigungsstab 1, welcher verschiedene Arten an Unebenheiten umfasst. Dargestellt sind feine Härchen 134 oder Fasern, Körner 135, Zapfen 136, Nuten 137 oder Kerben, Risse 138 und eine Spirale 133. Die einzelnen Elemente eines Typs Unebenheiten können dabei identisch zueinander ausgebildet sein (bspw. Härchen 134 und Nuten 137) oder sich voneinander unterscheiden (bspw. Zapfen 136 und Risse 138).

Bezugszeichen

[0047]

1	Rohrreinigungsstab
10, 11	Ende des Rohrreinigungsstabs
12	Oberfläche
120	Teil der Oberfläche mit Unebenheiten
121	Umhüllung durchgängig
122	Umhüllung unterbrochen
130	Unebenheit
131	Rille
132	Noppe
133	Spirale
134	Härchen
135	Korn

136	Zapfen
137	Nut
138	Riss
13	Griff, Griffbereich
5 14	Richtung einer Drehung um die Längsachse X
15	Richtung einer Drehung um die Längsachse X
X	Längsachse des Rohrreinigungsstabs
d	Durchmesser des Rohrreinigungsstabs
a; b	Kantenlängen der Querschnittsfläche
10 l	Länge des Rohrreinigungsstabs
α	Winkel relativ zur Längsachse

Patentansprüche

1. Rohrreinigungsstab (1) mit einer Längsachse (X), zwei Enden (10, 11) und einer Oberfläche (12), wobei mindestens ein Teil der Oberfläche (120) Unebenheiten (130) aufweist, wobei die Unebenheiten (130) makroskopisch und mikroskopisch sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rohrreinigungsstab (1) aus Holz gefertigt ist und die makroskopischen Unebenheiten (130) als Vertiefungen aus mehreren Rillen (123), die sich auf der gesamten, die Unebenheiten (130) aufweisenden Oberflächen durchlaufend erstrecken, oder aus einer durchgängigen Rille (123), die spiralförmig entlang einer Längsachse (X) des Rohrreinigungsstabs (1) ausgebildet ist, gebildet sind.
2. Rohrreinigungsstab (1) nach Anspruch 1, wobei der Rohrreinigungsstab mindestens einem der folgenden Materialien gefertigt ist:
 - Bambus und/oder Buche;
3. Rohrreinigungsstab (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Unebenheiten (130) durch Sägen, Schleifen, Fräsen oder Prägen geformt worden sind.
4. Rohrreinigungsstab (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Rohrreinigungsstab rund ist.
5. Rohrreinigungsstab (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens eines der Enden (11; 12) angespitzt ist.
6. Rohrreinigungsstab (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Rohrreinigungsstab konisch ausgebildet ist.
7. Rohrreinigungsstab (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Durchmesser (d) beziehungsweise die Kantenlängen (a, b) des Querschnitts des Rohrreinigungsstabs in der Größenordnung von 1 mm bis 20 mm, insbesondere von 3 mm

bis 7 mm liegt beziehungsweise liegen und/oder die Länge (1) des Rohrreinigungsstabs in der Größenordnung von 10 cm bis 100 cm, insbesondere von 20 cm bis 60 cm liegt.

8. Rohrreinigungsstab (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Rohrreinigungsstab zumindest teilweise flexibel ausgebildet ist.

9. Verfahren zum Reinigen eines Rohrs unter Verwendung eines Rohrreinigungsstabs (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, umfassend die folgenden Schritte:

- Einführen des Rohrreinigungsstabs in das Rohr;
- Rotieren des Rohrreinigungsstabs um die Längsachse (X) des Rohrreinigungsstabs;
- Herausführen des Rohrreinigungsstabs aus dem Rohr.

10. Verfahren nach Anspruch 9, umfassend den weiteren Schritt:

- Entsorgen des herausgeführten Rohrreinigungsstabs, insbesondere im Hausmüll, Kompost oder Biomüll.

Claims

1. A pipe cleaning rod (1) comprising: a longitudinal axis (X), two ends (10, 11) and a surface (12), wherein at least a part of the surface (120) includes uneven portions (130), wherein the uneven portions (130) are macroscopic and microscopic, **characterized in that** the pipe cleaning rod (1) is made of wood and the macroscopic uneven portions (130) are formed of one of recesses consisting of a plurality of grooves (123) continuously extending on the entire surfaces comprising the uneven portions (130) or a continuous groove (123) formed in a helical shape along a longitudinal axis (X) of the pipe cleaning rod (1).

2. The pipe cleaning rod (1) according to claim 1, wherein the pipe cleaning rod is made of at least one of the following materials:

Bamboo and/or beech.

3. The pipe cleaning rod (1) according to any of the previous claims, wherein the uneven portions (130) are formed by sawing, grinding, milling or stamping.

4. The pipe cleaning rod (1) according to any of the previous claims, wherein the pipe cleaning rod is round.

5. The pipe cleaning rod (1) according to any of the previous claims, wherein at least one of the ends (11; 12) is sharpened.

6. The pipe cleaning rod (1) according to any of the previous claims, wherein the pipe cleaning rod is formed in a conical shape.

7. The pipe cleaning rod (1) according to any of the previous claims, wherein the diameter (d) or the lengths of the edges (a, b) of the cross-section of the pipe cleaning rod is within the range of 1 mm to 20 mm, especially 3 mm to 7 mm and/or the length (l) of the pipe cleaning rod is within the range of 10 cm to 100 cm, especially 20 cm to 60 cm.

8. The pipe-cleaning rod (1) according to any of the previous claims, wherein the pipe cleaning rod is at least partly formed in a flexible manner.

9. A method for cleaning a pipe by using a pipe cleaning rod (1) according to any of claims 1 to 8, comprising the following steps:

- Inserting the pipe cleaning rod into the pipe;
- Rotating the pipe cleaning rod about the longitudinal axis (X) of the pipe cleaning rod;
- Extracting the pipe cleaning rod from the pipe.

10. The method according to claim 9, comprising the following further step:

- Discarding the extracted pipe cleaning rod, especially in household waste, compost or organic waste.

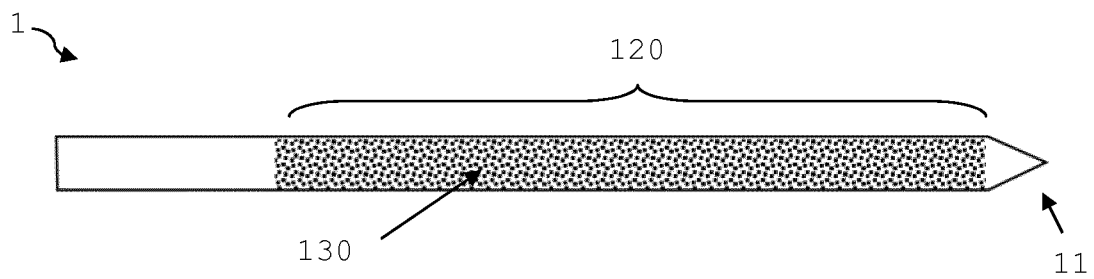
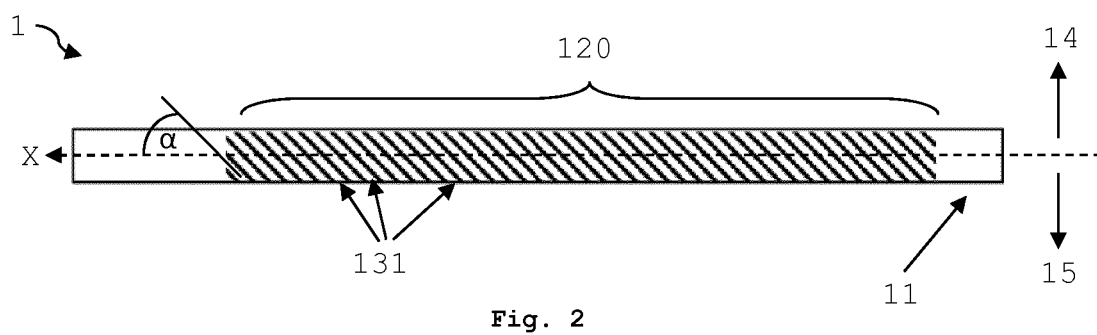
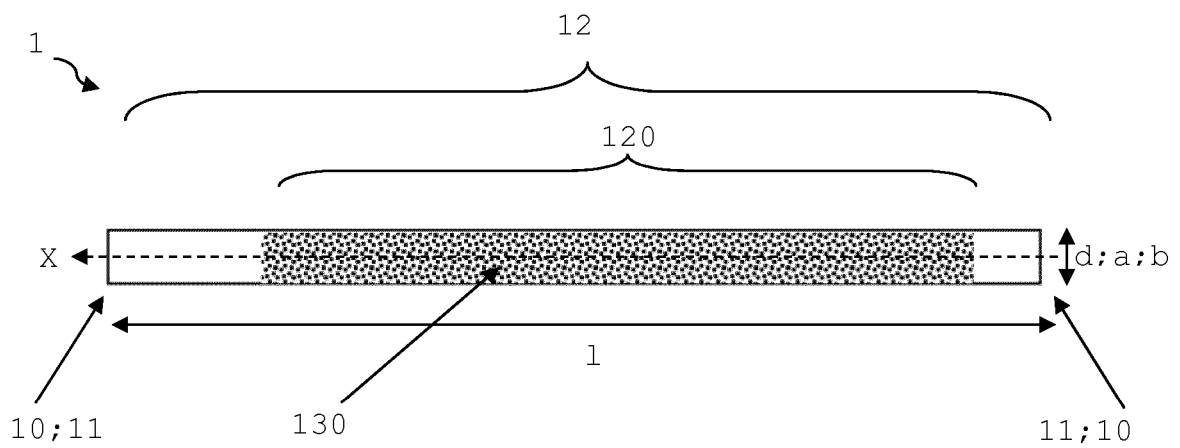
Revendications

1. Tige de nettoyage de tuyaux (1) avec un axe longitudinal (X), deux extrémités (10, 11) et une surface (12), dans laquelle au moins une partie de la surface (120) ayant des irrégularités (130), dans laquelle les irrégularités (130) étant macroscopiques et microscopiques, **caractérisée en ce que** la tige de nettoyage de tuyaux (1) est fabriquée en bois et **en ce que** les irrégularités macroscopiques (130) se présentent sous forme de creux constitués de plusieurs rainures (123), qui s'étendent de manière continue sur toute la surface ayant les irrégularités (130), ou d'une rainure continue (123) qui est formée en spirale le long d'un axe longitudinal (X) de la tige de nettoyage de tuyaux (1).

2. La tige de nettoyage de tuyaux (1) selon la revendication 1, dans laquelle la tige de nettoyage de tuyaux est fabriquée à partir d'au moins un des matériaux suivants :

- bambou et/ou hêtre.

3. La tige de nettoyage de tuyaux (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle les irrégularités (130) ont été formées par sciage, ponçage, fraisage ou estampage. 5
4. La tige de nettoyage de tuyaux (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle la tige de nettoyage de tuyaux est ronde. 10
5. La tige de nettoyage de tuyaux (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle au moins une des extrémités (11 ; 12) est pointue. 15
6. La tige de nettoyage de tuyaux (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la tige de nettoyage de tuyaux étant de forme conique. 20
7. La tige de nettoyage de tuyaux (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le diamètre (d) ou les longueurs d'arêtes (a, b) de la section transversale de la tige de nettoyage de tuyaux sont de l'ordre de 1 mm à 20 mm, en particulier de 3 mm à 7 mm et/ou la longueur (1) de la tige de nettoyage de tuyaux est de l'ordre de 10 cm à 100 cm, en particulier de 20 cm à 60 cm. 25
8. La tige de nettoyage de tuyaux (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle la tige de nettoyage de tuyaux est au moins partiellement flexible. 30
9. Procédé de nettoyage d'un tuyau en utilisant une tige de nettoyage de tuyau (1) selon l'une des revendications 1 à 8, comprenant les étapes suivantes : 35
 - introduction de la tige de nettoyage de tuyau dans le tuyau ; 40
 - faire tourner la tige de nettoyage de tuyau autour de l'axe longitudinal (X) de la tige de nettoyage de tuyau ;
 - sortie de la tige de nettoyage de tuyau du tuyau. 45
10. Procédé selon la revendication 9, comprenant l'étape supplémentaire : 50
 - élimination de la tige de nettoyage de tuyaux extraite, en particulier dans les déchets ménagers, le compost ou les déchets biologiques. 55



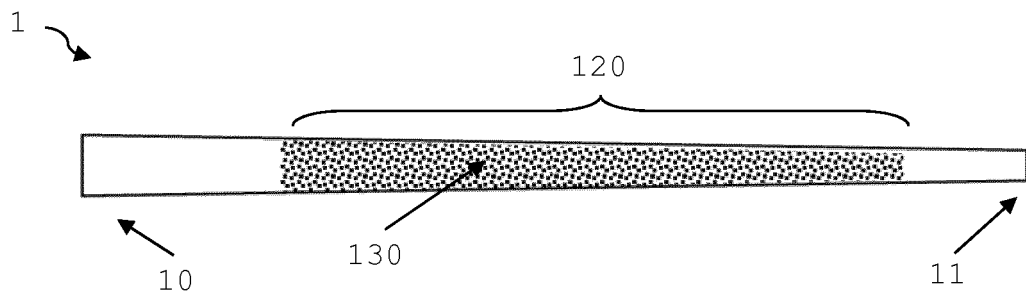


Fig. 4

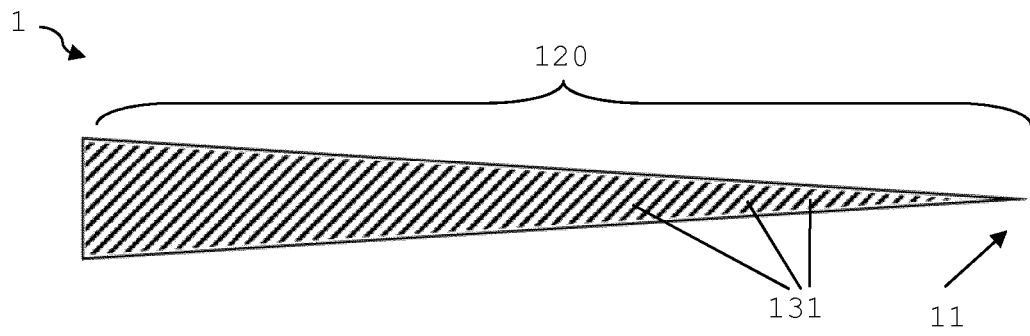


Fig. 5

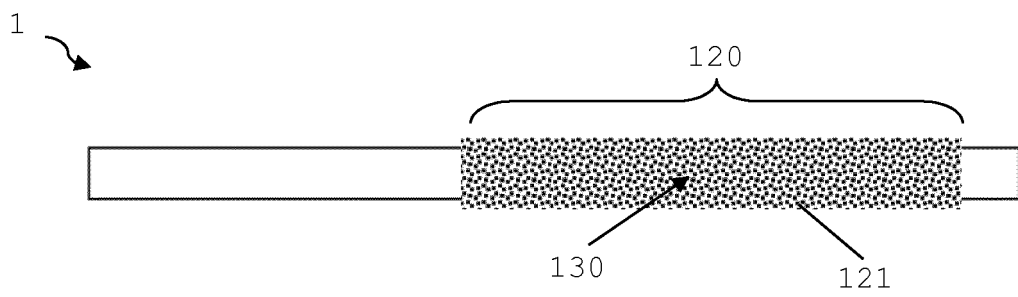


Fig. 6

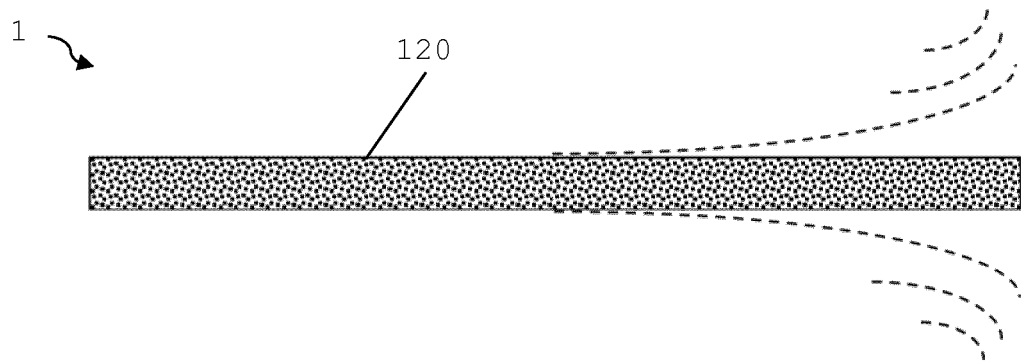


Fig. 7

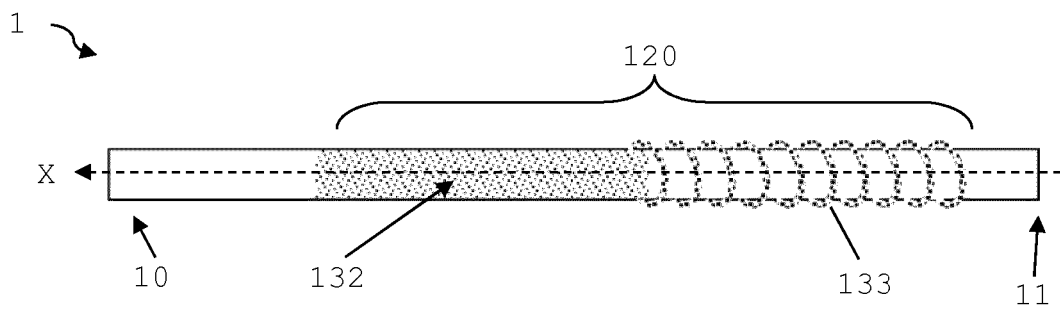


Fig. 8

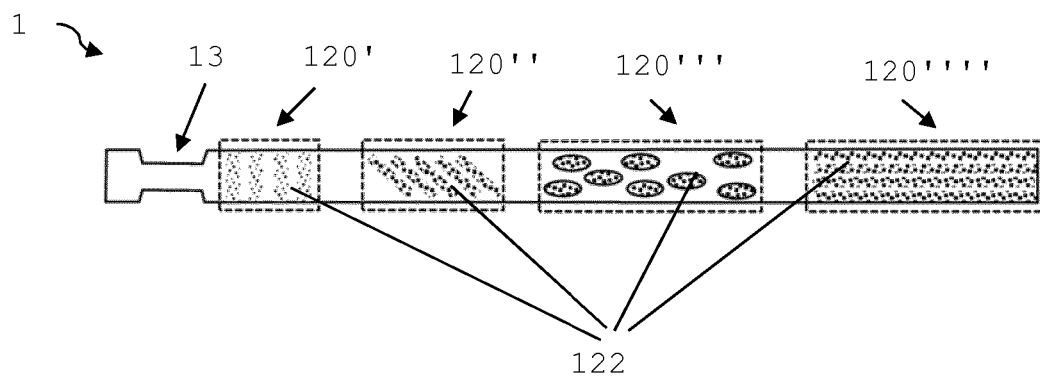


Fig. 9

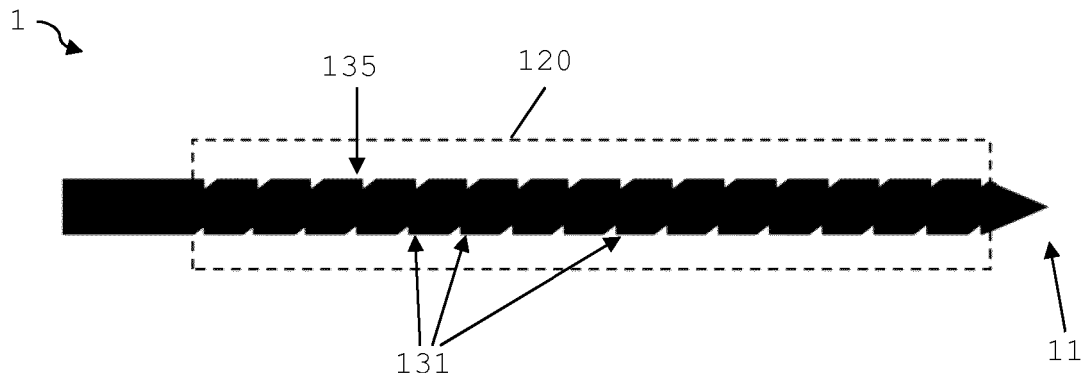


Fig. 10

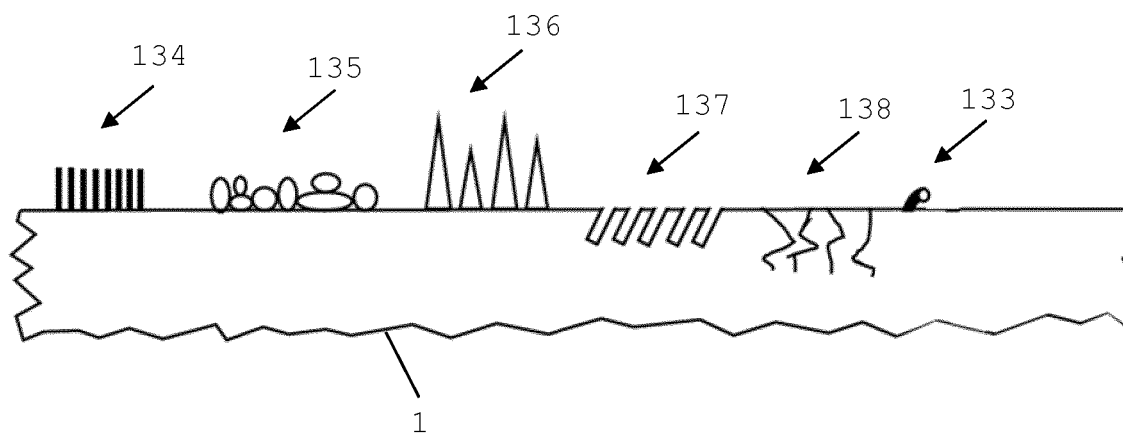


Fig. 11

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

- US 2015176263 A1 [0001]