(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 865 835 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.09.1998 Patentblatt 1998/39

(51) Int. Cl.[6]: **B08B 9/04**, E03F 9/00

(21) Anmeldenummer: **98104988.5**

(22) Anmeldetag: **18.03.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **21.03.1997 DE 19711888**

(71) Anmelder:
- **Vogel, Werner**
  40597 Düsseldorf (DE)
- **Gilles, Walter**
  40597 Düsseldorf (DE)

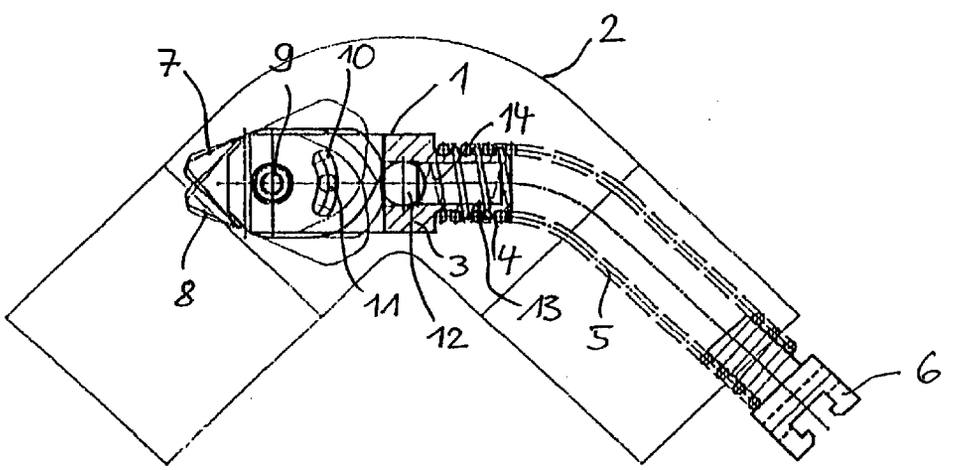
(72) Erfinder:
- **Vogel, Werner**
  40597 Düsseldorf (DE)
- **Gilles, Walter**
  40597 Düsseldorf (DE)

(74) Vertreter:
Patentanwälte
Hauck, Graalfs, Wehnert,
Döring, Siemons
Mörikestrasse 18
40474 Düsseldorf (DE)

(54) Fräskopf für ein Rohrreinigungsgerät

(57) Es wird ein Fräskopf für ein Rohrreinigungsgerät beschrieben. Der Fräskopf besitzt ein Fräskopfgehäuse und mindestens zwei scherenförmig am Fräskopfgehäuse schwenkbar gelagerte Fräskopflamellen, die in eine gespreizte Normalstellung vorgespannt sind. Durch seitliche Kraftaufbringung sind die Fräslamellen gegen die Vorspannwirkung bis etwa in eine Deckungsstellung radial einwärts bewegbar. Ein derartiger Fräskopf paßt sich aufgrund der flexiblen Lagerung der beiden Fräslamellen besonders gut an den Verstopfungsgrad des jeweiligen Rohres an.

FIG. 1



EP 0 865 835 A2

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Fräskopf für ein Rohrreinigungsgerät.

Es ist bekannt, zur Behebung von Verstopfungen von Rohren, Kanälen etc. Rohrreinigungsgeräte einzusetzen. Diese besitzen eine Antriebsmaschine sowie eine hiervon ausgehende Kraftübertragungsleitung, mit der ein Bohrkopf bzw. Fräskopf in Umdrehungen versetzt wird. Der Bohr- bzw. Fräskopf, der in einer Vielzahl von Ausführungsformen bekannt ist, wird in das verstopfte Rohr eingeführt und in Drehungen versetzt. Hierdurch bohrt bzw. fräst er sich durch den verstopften Rohrabschnitt, so daß der Rohrquerschnitt wieder freigelegt wird. Bekannt sind beispielsweise Keulenbohrer, Trichterbohrer, gezahnte Bohrer, Schneidköpfe etc.

Es ist bekannt, einem Rohrreinigungsgerät eine Vielzahl von derartigen Bohr- bzw. Fräsköpfen zuzuordnen, um je nach der anzutreffenden Verstopfung unterschiedlich ausgebildete Bohr- bzw. Fräsköpfe einzusetzen. Die bekannten Bohr- bzw. Fräsköpfe sind daher in bezug auf ihr Anwendungsgebiet relativ unflexibel.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Fräskopf der angegebenen Art zu schaffen, der sich besonders gut an die Verstopfungsart bzw. den Verstopfungsgrad des zu reinigenden Rohres anpaßt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen Fräskopf für ein Rohrreinigungsgerät mit einem Fräskopfgehäuse und mindestens Zwei scherenförmig am Fräskopfgehäuse schwenkbar gelagerten Fräskopflamellen, die in eine gespreizte Normalstellung vorgespannt und durch seitliche Kraftaufbringung gegen die Vorspannwirkung bis etwa in eine Deckungsstellung radial einwärts bewegbar sind.

Die erfindungsgemäße Lösung rückt vom Prinzip eines starr ausgebildeten Fräskopfes ab und beinhaltet stattdessen einen flexibel ausgebildeten Fräskopf, dessen mindestens zwei Fräslamellen je nach Verstopfungsgrad und Verstopfungsart eine unterschiedliche Radialstellung einnehmen können. In der Normalstellung nehmen die mindestens zwei Fräskopflamellen eine gespreizte Stellung ein, so daß sich, ähnlich wie bei einer Schere, ihre Spitzen und Enden jeweils im Abstand voneinander befinden. In dieser Stellung können somit die auseinandergespreizten Spitzen und Enden der Fräslamellen Fräsarbeit verrichten, wobei das durch die beiden Fräslamellen gebildete Werkzeug aufgrund der gespreizten Lamellen eine relativ große Querschnittsfläche abdeckt. Einen derartigen Zustand nehmen die Fräslamellen insbesondere dann ein, wenn der Verstopfungsgrad des entsprechenden Rohres nicht groß ist, d. h. nur an den Rohrwandungen Verstopfungen vorherrschen, während die Mitte des Rohres noch offen ist. In diesem Fall werden die beiden Fräslamellen nicht radial einwärts gedrückt. In diesem Zustand mit "ausgefahrenen" Fräslamellen erfolgt eine Fräsung vorzugsweise radial außen, wobei die Fräsung vor und zurück durchgeführt werden kann.

Wird auf die "ausgefahrenen" Fräslamellen seitlich ein leichter Widerstand ausgeübt, so werden die Fräslamellen radial einwärts gedrückt. Hierdurch rücken die beiden Spitzen der Fräslamellen enger zusammen. Die Fräsung erfolgt hierbei mit den Spitzen und den radial äußeren Abschnitten und kann ebenfalls vor und zurück erfolgen. Die Fräslamellen befinden sich hierbei etwa in einer Mittelstellung.

Treffen die Fräslamellen auf einen besonders starken seitlichen Widerstand, werden sie radial soweit nach innen verschwenkt, bis sie etwa eine Deckungsstellung einnehmen oder sich sogar ihre Spitzen wieder voneinander wegbewegen. In diesem Zustand, in dem der Fräskopf besonders schlank ausgebildet ist, erfolgt die Fräsung im wesentlichen nur mit der Spitze, und zwar nur im Vortrieb.

Trifft der erfindungsgemäß ausgebildete Fräskopf auf eine Rohrverstopfung, so fräst sich der Fräskopf anfangs mit der Spitze in den verstopften Bereich hinein, wobei durch den seitlich vom verstopften Bereich ausgeübten Druck die beiden Lamellen in die "eingezogene" innere Stellung verschwenkt werden, in der der Fräskopf seine geringste Breite besitzt. In Abhängigkeit vom nachlassenden seitlichen Druck auf die Fräslamellen werden diese automatisch radial nach außen gespreizt, so daß nunmehr zusätzlich zur Spitze auch mit den radial seitlichen Bereichen der Lamellen gefräst werden kann. Schließlich gelangen die Lamellen in ihre vollständig "ausgefahrene" Stellung, in der nur noch mit den radial äußeren Bereichen der Lamellen gefräst wird. Der Fräskopf paßt sich somit sehr gut an die jeweiligen Gegebenheiten der Verstopfung an, so daß ein besonders guter Wirkungsgrad bei der Entfernung von Rohrverstopfungen erzielt werden kann.

Wesentlich ist bei der erfindungsgemäßen Lösung, daß die mindestens zwei Fräslamellen elastisch in ihre gespreizte Normalstellung vorgespannt sind und durch seitliche Druckaufbringung elastisch radial einwärts bewegbar sind, und zwar soweit, bis die Lamellen etwa ihre Deckungsstellung erreichen und der Fräskopf eine besonders schlanke Form einnehmen kann. Beim Nachlassen des seitlich aufgebrachten Druckes bewegen sich die Lamellen automatisch wieder radial nach außen bis sie ggf. wieder ihre gespreizte Normalstellung erreichen.

Der erfindungsgemäß ausgebildete Fräskopf kann somit in der vollständig gespreizten Stellung der Fräslamellen etwa Kegelform annehmen und mit den radialen Außenkanten der Lamellen fräsen oder eine schlanke Form, beispielsweise die eines Zylinders, annehmen und axial mit den Lamellenspitzen fräsen. Wie erwähnt, sind je nach den Gegebenheiten Zwischenformen möglich.

Je nach Spreizstellung der Lamellen kann der Fräskopf auch im Rücktrieb arbeiten, beispielsweise vor- und zurückbewegt werden. Wegen der elastischen

Lagerung der Fräslamellen erfolgt eine besonders gute Anpassung an die Verstopfungsart und den Verstopfungsgrad des Rohres.

Das Fräskopfgehäuse selbst kann beispielsweise zylindrisch oder polygonal ausgebildet sein. Eine polygonale Ausgestaltung ist besonders günstig für eine durchzuführende Druckspülung.

In Weiterbildung der Erfindung besitzt das Fräskopfgehäuse einen Längsschlitz zur Aufnahme der Fräskopflamellen und zwei diesen begrenzende Arme, die das Schwenklager für das Fräskopflamellen enthalten. Der Schlitz erstreckt sich zweckmäßigerweise mittig durch das Fräskopfgehäuse von einem Ende desselben ausgehend. Die Fräskopflamellen sind somit mittig im Gehäuse gelagert und werden von dem vorgesehenen Schlitz aufgenommen. Sie stehen, je nach Spreizstellung, seitlich vom Gehäuse vor. Darüber hinaus stehen die Fräslamellenspitzen über die Vorderseite des Gehäuses vor.

Vorzugsweise weist das Fräskopfgehäuse einen Anschlag auf, der die gespreizte Normalstellung der Fräslamellen festlegt. Dieser Anschlag wird vorteilhafterweise durch einen von den Armen des Fräskopfgehäuses ausgehenden, sich durch Führungsschlitze der Fräslamellen erstreckenden Stift gebildet. In der gespreizten Normalstellung der Fräslamellen liegt der Stift an einem Ende des Schlitzes der einen Lamelle und am gegenüberliegenden Ende des Schlitzes der anderen Lamelle an, so daß eine weitere Bewegung der Lamellen radial nach außen verhindert wird. Eine Radialbewegung nach innen ist möglich, wobei der Stift durch den Schlitz wandert, bis er das andere Ende des Schlitzes erreicht, wodurch die innerste Lamellenstellung festgelegt wird.

Das Fräskopfgehäuse weist zweckmäßigerweise an seinem rückwärtigen Ende ein Gewinde zum Anschließen einer flexiblen Kraftübertragungsleitung auf, die die Verbindung zur Antriebsmaschine des Fräskopfes herstellt. Auf diese Weise kann der Fräskopf in Drehungen versetzt werden. Die Art der Kraftübertragung spielt für die vorliegende Erfindung keine Rolle. In Weiterbildung der Erfindung ist als Vorspanneinrichtung eine in einer Ausnehmung des Fräskopfgehäuses angeordnete Feder vorgesehen, die eine in der Ausnehmung geführte Kugel gegen die Rückseite der beiden Fräslamellen preßt. In der auseinandergespreizten Normalstellung der Fräslamellen greift dabei die Kugel zwischen die beiden gespreizten Lamellen und spannt diese in die gespreizte Stellung vor. Werden die Lamellen radial zusammengepreßt, wird die Kugel gegen die Wirkung der Feder wieder in die Ausnehmung hineingedrückt.

Was die Ausgestaltung der Fräskopflamellen selbst anbetrifft, so sind diese lamellen,- scheiben- oder plattenförmig ausgebildet und weisen vorzugsweise einen dreieckförmigen Vorderabschnitt auf. Dieser hat eine Dreiecksspitze, die als Frässpitze dient. Des weiteren dienen die seitlichen Kanten der Lamellen als Fräskanten.

Die Fräskopflamellen weisen vorteilhafterweise eine gekrümmte Rückseite auf, um bei einer radialen Einwärtsbewegung der Lamellen ein Gleiten der als Vorspanneinrichtung dienenden Kugel zu ermöglichen. Hierdurch wird ein unproblematisches radiales Einwärtsdrücken der Fräslamellen ermöglicht. In Weiterbildung besitzt der radial innere Abschnitt der gekrümmten Fräslamellenrückseite eine flachere Krümmung als der radial äußere Abschnitt. Beim Einwärtsdrücken läuft somit die Kugel entlang der flacheren Krümmung bis kurz vor das Ende des flacher gekrümmten Abschnittes. In dieser Stellung haben die Lamellen etwa Deckungsstellung. Dabei wird die Kugel beidseitig von noch weiter nach hinten vorstehenden Abschnitten der gekrümmten Rückseite der beiden Lamellen begrenzt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispieles in Verbindung mit der Zeichnung im einzelnen erläutert. Es zeigen:

Figur 1 den vorderen Teil eines Rohrreinigungsgerätes mit Fräskopf innerhalb einer Rohrkrümmung;

Figur 2 einen Axialschnitt durch den Fräskopf der Figur 1 senkrecht zur Blattebene;

Figur 3 eine Vorderansicht des Fräskopfes der Figuren 1 und 2;

Figur 4 einen Vertikalschnitt durch den Fräskopf der Figuren 1 - 3 in einer ersten Stellung der Fräslamellen;

Figur 5 einen Vertikalschnitt durch den Fräskopf in einer zweiten Stellung der Fräslamellen;

Figur 6 einen Vertikalschnitt durch den Fräskopf in einer dritten Stellung der Fräslamellen;

Figur 7 eine Draufsicht auf eine Fräslamelle; und

Figur 8 eine Seitenansicht der Fräslamelle der Figur 7.

Der in Figur 1 gezeigte vordere Teil eines Rohrreinigungsgerätes umfaßt einen Fräskopf 1, eine hiermit verbundene Adapterfeder 5 und eine hieran angeschlossene Kupplung 6. Die Adapterfeder ist über ein am hinteren Ende des Fräskopfes 1 angeordnetes Gewinde 4 mit dem Fräskopf verbunden. Das Rohrreinigungsgerät besitzt eine Antriebsmaschine (nicht gezeigt), die mit einer Kraftübertragungsleitung (nicht gezeigt) verbunden ist, welche an die Kupplung 6 anschließbar ist. Die Antriebsmaschine setzt über die Kraftübertragungsleitung, die Kupplung 6 und die Adapterfeder 5 den Fräskopf 1 in Drehungen.

Mit einem derartigen Fräskopf 1 können Verstopfungen in Rohren beseitigt werden. Ein solches Rohr mit einer Krümmung ist bei 2 gezeigt.

Der Fräskopf 1 selbst besitzt ein Fräskopfgehäuse 3, das am besten in Figur 2 zu erkennen ist. Das Fräskopfgehäuse 3 weist einen Längsschlitz 20 auf, der sich vom in der Figur linken Ende des Gehäuses nach rechts in das Gehäuse hinein erstreckt. Der Schlitz 20 wird seitlich von zwei Gehäusearmen 21 und 21 begrenzt. Im Schlitz sind Zwei Fräslamellen 7, 8 parallel zueinander und in Kontakt miteinander angeordnet. Diese beiden Fräslamellen 7, 8 sind schwenkbar im Fräskopfgehäuse 3 gelagert, und zwar über einen Gelenkzapfen 9, der sich durch die beiden Gehäusearme 21 und eine entsprechende Bohrung in den beiden Fräslamellen 7, 8 erstreckt.

Des weiteren erstreckt sich ein Anschlagstift 11 durch entsprechende Bohrungen in den Gehäusearmen 21 und einen jeweiligen Schlitz 10 in jeder Fräslamelle 7, 8. Dieser Schlitz ist gekrümmt ausgebildet, wie in Figur 1 gezeigt. Bei der in Figur 1 gezeigten Stellung der Lamellen 7, 8 stößt der Anschlagstift 11 gegen das linke Ende des Schlitzes 10 der einen Lamelle und gegen das rechte Ende des Schlitzes der anderen Lamelle. Die Lamellen werden somit durch den Stift 11 in der dargestellten gespreizten Stellung gehalten und können sich nicht weiter auseinanderbewegen.

Des weiteren befindet sich im hinteren Ende des Fräskopfgehäuses 3 eine Sackbohrung 13, in der eine Schraubendruckfeder 14 angeordnet ist. Die Schraubendruckfeder 14 drückt eine Kugel 12 in den Figuren 1 und 2 nach links gegen die Rückseiten der beiden Lamellen 7, 8. Hierdurch werden die Lamellen in die in Figur 1 gezeigte auseinandergespreizte Stellung vorgespannt. Bei Aufbringung einer radial gerichteten Kraft auf die beiden Lamellen können diese elastisch radial einwärts gedrückt werden, wodurch die Kugel 12 gegen die Wirkung der Feder 14 in die Ausnehmung 13 hineingedrückt wird. Wird kein Druck mehr auf die Lamellen ausgeübt, bewegt sich die Kugel 12 in Figur 1 wieder nach links und drückt die Lamellen wieder in die in Figur 1 gezeigte Spreizstellung.

Figur 3 zeigt eine Vorderansicht des Fräskopfes, wobei die in Figur 1 dargestellte gespreizte Stellung der Lamellen 7, 8 zu erkennen ist.

Die Figuren 4 - 6 zeigen drei vertikale Axialschnitte durch den Fräskopf der Figuren 1 - 3 parallel zur Ebene der Fräslamellen. Figur 4 zeigt den Fall, in dem die beiden Lamellen 7, 8 radial nach innen bewegt worden sind und eine nahezu deckungsgleiche Stellung einnehmen, wobei allerdings die beiden Lamellenspitzen voneinander abweichen. Man erkennt, daß hierbei die Kugel 12 zwischen die Lamellen greift. Der Stift 11 befindet sich in der entgegengesetzten Anschlagstellung zu Figur 1. Figur 5 zeigt eine Mittelstellung, bei der die beiden Lamellen geringfügig auseinandergespreizt worden sind. Die Kugel 12 hat sich hierbei in Figur 5 weiter nach links zwischen die Lamellen bewegt. Der Stift 11 liegt nicht an den Schlitzbegrenzungen an.

Figur 6 zeigt die Lamellen 7, 8 in der Normal- bzw. Spreizstellung, in der der Stift 11 an den Schlitzbegrenzungen anliegt und somit eine weitere Bewegung der Lamellen radial nach außen verhindert. Die Kugel 12 greift wiederum zwischen die Lamellen.

Figur 7 zeigt eine Draufsicht auf die Fräslamelle 7, die in der Form einer flachen Scheibe ausgebildet ist. Figur 8 Zeigt eine Seitenansicht der Lamelle 7. Diese besitzt eine Spitze 16 und einen dreieckförmigen Vorderabschnitt 17, der in einen rückwärtigen Abschnitt übergeht, welcher von zwei parallelen Kanten 20 und einer gekrümmten rückwärtigen Kante begrenzt wird. Die gekrümmte rückwärtige Kante besitzt einen Abschnitt 18 mit flacherer Krümmung, der in einen Abschnitt mit stärkerer Krümmung 19 übergeht, von dem aus ein nahezu linearer Abschnitt in die lineare Kante 21 übergeht. Bei den in den Figuren 4 - 6 gezeigten Stellungen befindet sich die Kugel 12 mit dem Abschnitt 18 mit flacherer Krümmung in Kontakt und wird durch den Abschnitt 19 mit stärkerer Krümmung an einem Abgleiten von der Lamelle gehindert. Die Krümmung der Abschnitte 18 und 19 ist so gewählt, daß sich die Lamellen automatisch in ihre gespreizte Normalstellung zurückbewegen, wenn kein radialer Druck mehr aufgebracht wird.

Erst durch die flexible Anordnung der Fräslamellen ist es möglich, einen kleineren Querschnitt im Vorlauf frei zu fräsen, der es ermöglicht, den Hauptfräsvorgang im Rücklauf unter zu Hilfenahme von Spülwasser durchzuführen. Das hat den erfindungsgemäßen Vorteil, daß die Ablagerungen von unten nach oben abgeführt werden, ohne erneut das Rohr zu verstopfen. Allein diese Fräsart mit verstärktem radialen Anpreßdruck im Rücklauf, erwirkt einen optimalen Wirkungsgrad in einem Arbeitsgang.

Patentansprüche

1. Fräskopf für ein Rohrreinigungsgerät mit einem Fräskopfgehäuse (3) und mindestens zwei scherenförmig am Fräskopfgehäuse (3) schwenkbar gelagerten Fräslamellen (7, 8), die in eine gespreizte Normalstellung vorgespannt und durch seitliche Kraftaufbringung gegen die Vorspannwirkung bis etwa in eine Deckungsstellung radial einwärts bewegbar sind.

2. Fräskopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Fräskopfgehäuse (3) einen Längsschlitz (20) zur Aufnahme der Fräslamellen (7, 8) und zwei diesen begrenzende Arme (21) aufweist, die das Schwenklager (9) für die Fräslamellen (7, 8) enthalten.

3. Fräskopf nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Fräskopfgehäuse (3) einen Anschlag aufweist, der die gespreizte Normalstel-

lung der Fräslamellen (7, 8) festlegt.

4. Fräskopf nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag durch einen von den Armen (21) des Fräskopfgehäuses (3) ausgehenden, sich durch Führungsschlitze (10) der Fräslamellen (7, 8) erstreckenden Stift (11) gebildet ist.

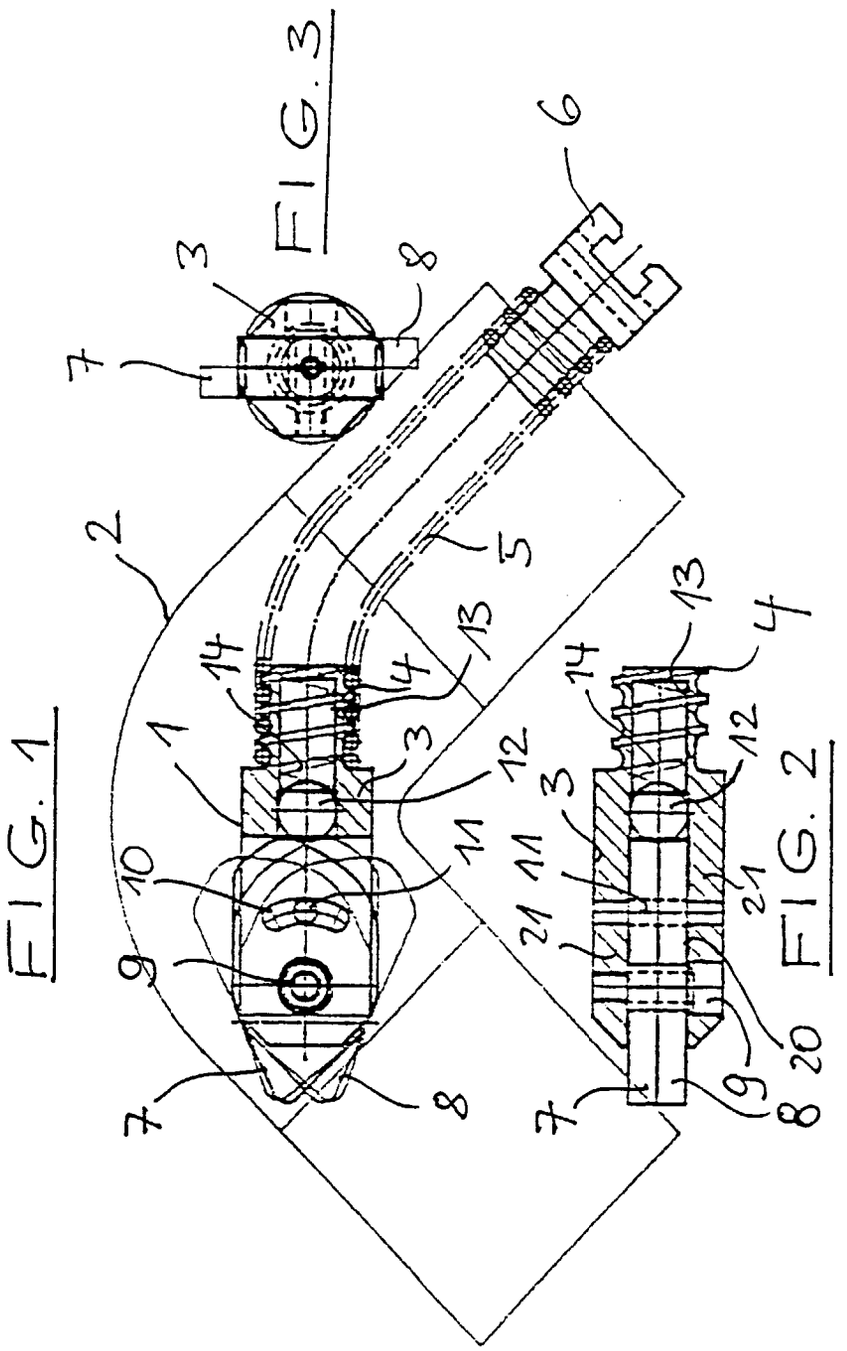
5. Fräskopf nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Fräskopfgehäuse (3) an seinem rückwärtigen Ende ein Gewinde (4) zum Anschließen einer flexiblen Kraftübertragungsleitung aufweist.

6. Fräskopf nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Vorspanneinrichtung eine in einer Ausnehmung (13) des Fräskopfgehäuses (3) angeordnete Feder (14) vorgesehen ist, die eine in der Ausnehmung (13) geführte Kugel (12) gegen die Rückseite der beiden Fräslamellen (7, 8) preßt.

7. Fräskopf nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fräslamellen (7, 8) einen dreieckförmigen Vorderabschnitt (17) besitzen.

8. Fräskopf nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fräslamellen eine gekrümmte Rückseite aufweisen.

9. Fräskopf nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der radial innere Abschnitt (18) der gekrümmten Fräslamellenrückseite eine flachere Krümmung aufweist als der radial äußere Abschnitt.


FIG. 1
FIG. 2
FIG. 3
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
20
21

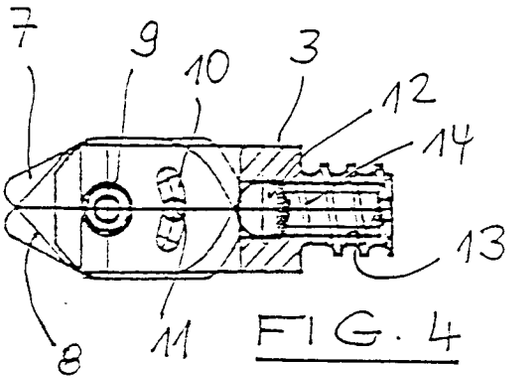


FIG. 4

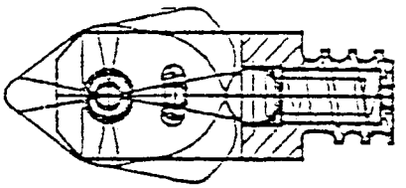


FIG. 5

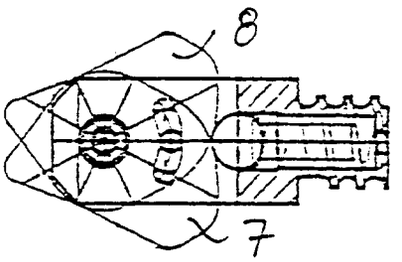


FIG. 6

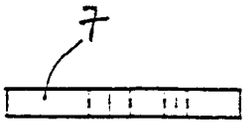


FIG. 7

FIG. 8

