

(19)



(11)

EP 2 371 462 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

05.10.2011 Patentblatt 2011/40

(51) Int Cl.:

B08B 9/045 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **11001820.7**(22) Anmeldetag: **04.03.2011**

(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

Benannte Erstreckungsstaaten:

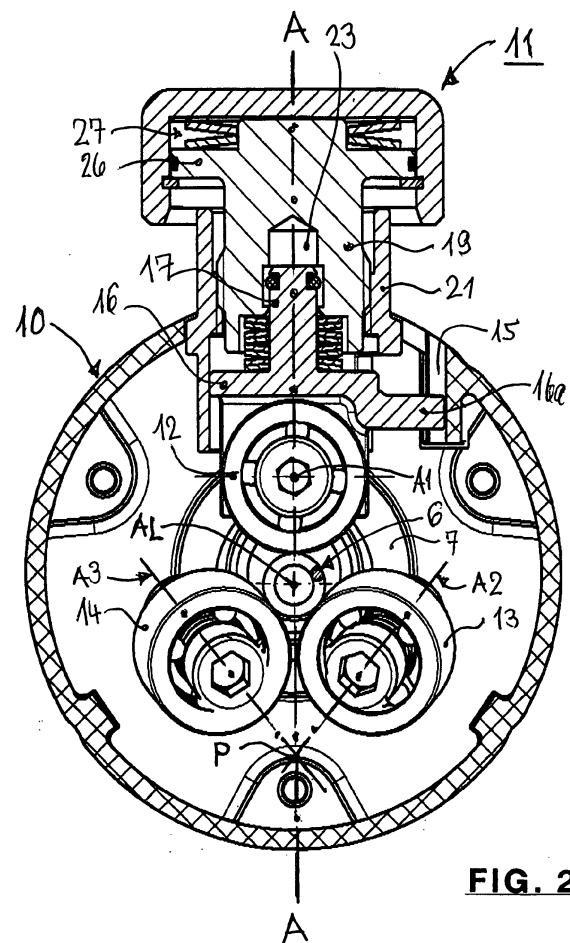
BA ME(71) Anmelder: **Rothenberger AG**
65779 Kelkheim (DE)

(72) Erfinder:

- **Herz, Stefan**
61476 Kronberg (DE)
- **Bode, Olaf**
65520 Bad Camberg (DE)

(30) Priorität: **29.03.2010 DE 102010013252**(54) **Handgeführtes Reinigungsgerät für die Reinigung von Rohrleitungen**

(57) Die Erfindung betrifft ein handgeführtes Reinigungsgerät für die Reinigung von Rohrleitungen mittels einer Federwelle (6), ausgestattet mit einem Motor, einer Trommel für die Aufnahme und Ausgabe der Federwelle (6), mit einer Kammer (10), in der mehrere, radial auf die Federwelle (6) einwirkende Walzen (12, 13, 14) mit Achsen (A1, A2, A3) angeordnet sind, die mit radialen Abständen von der Achse der Federwelle (6) angeordnet sind, wobei eine der Walzen (12) in einem Lagerbock (16) gelagert ist, dessen radialer Abstand von der Achse der Federwelle (6) durch einen Einstellknopf (11) veränderbar ist. Zur Lösung der Aufgabe, ein derartiges Reinigungsgerät anzugeben, durch das eine Überlastung des Antriebssystems durch fehlerhafte Einstellung der radialen Kräfte und/oder durch eine Überschreitung von Mastoleranzen ausgeschlossen ist, ist zwischen dem Einstellknopf (11) und dem Lagerbock (16) eine Vorrichtung zur Drehmomentenbegrenzung angeordnet, mittels welcher die Radialkräfte der Walze (12) auf vorgebbare Maximalwerte begrenzbar sind.

**FIG. 2****EP 2 371 462 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Handgeführtes Reinigungsgerät für die Reinigung von Rohrleitungen mittels einer Federwelle, ausgestattet mit einem Motor, einer Trommel für die Aufnahme und Ausgabe der Federwelle, mit einer Kammer, in der mehrere, radial auf die Federwelle einwirkende Walzen mit Achsen angeordnet sind, die mit radialen Abständen von der Achse der Federwelle angeordnet sind, wobei eine der Walzen in einem Lagerbock gelagert ist, dessen radialer Abstand von der Achse der Federwelle durch einen Einstellknopf veränderbar ist.

Der Stand der Technik:

[0002] Durch die DE 10 2008 015 532 A1 ist ein Reinigungsgerät mit einer Federwelle bekannt, deren Längsbewegung über drei Walzen bewirkt wird, die mit radialen und axialen Kraftkomponenten auf die Federwelle einwirken. Von den Walzen sind zwei in Bezug auf ihre sich schneidenden Achsen unter einem spitzen Winkel ortsfest zueinander gelagert, und die Achse der dritten Walze ist derart um eine radiale Achse schwenkbar, dass diese dritte Walze alternativ mit einer der beiden anderen Walzen in eine Wirkverbindung gebracht werden kann. Die Schwenkbewegung der dritten Walze erfolgt durch ein Griffrohr, das über eine Zahnreihe auf einen Zahnsektor am Lagerbock der dritten Walze einwirkt. Soweit dort ein Einstellknopf für die Einstellung der radialen Anpresskraft der dritten Walze beschrieben ist, wirkt dieser zwar über ein elastisches Element auf den Lagerbock der dritten Walze ein, ist aber drehfest mit seiner Einstellwelle verbunden, so dass bei einer Fehlbedienung des Einstellknopfes, z.B. mit einer Zange, eine Überlastung und Verformung des Walzensystems, aber auch der Federwelle, erfolgen kann, was zum Ausfall des Geräts führt. Zum Stand der Technik gehören aber auch andere Reinigungsgeräte, bei denen drei Walzen mit gleichen relativen Winkelstellungen um die Systemachse und die Achse der Federwelle angeordnet sind:

Durch die US 2002/0083538 A1 ist es beispielsweise bekannt, den Transportweg einer Federwelle, der von einer Vorratsstrommel ausgeht, mit einem zylindrischen Gehäuse zu umgeben, von dessen Umfang in äquidistanter Verteilung nach innen drei radiale Halterungen ausgehen, in denen Lagerböcke für Walzen angeordnet sind. An einer Stelle des Umfangs befindet sich ein Rohrstutzen mit einem Innengewinde, in das eine Hohlwelle mit einem Aussengewinde eingeschraubt ist. Diese Hohlwelle besitzt ausserdem ein Innengewinde für das Einschrauben eines Einstellknopfes, mit dem die Winkelstellung und die radiale Lage der zugehörigen Walze gegenüber der Achse der Federwelle einstellbar ist. Der radiale Hub der Rollenordnung 155 ist durch einen

Stift 180 begrenzt, der gemäss den Figuren 4 und 4A an eine Blattfeder 205 anstösst. Dadurch wird die Einstellung bei dünnen Federwellen unwirksam, und bei einer hohen manuellen Einstellkraft am Gewindezapfen 215 kann die Blattfeder 205 brechen. Mittel für eine Begrenzung der Rotationskraft des Einstellknopfes sind jedoch nicht offenbart und auch nicht vorgesehen.

Die Aufgabe:

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Reinigungsgerät der eingangs beschriebenen Gattung anzugeben, durch das eine Überlastung des Antriebssystems durch fehlerhafte Einstellung der radialen Kräfte und/oder Überschreitung von Masstoleranzen ausgeschlossen ist. Diese Aufgabe kann durch die US 2002/0083538 A1 nicht gelöst werden.

Die Lösung der Aufgabe:

[0004] Diese ist dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Einstellknopf und dem Lagerbock eine Vorrichtung zur Drehmomentenbegrenzung angeordnet ist, mittels welcher die Radialkräfte der Walze auf vorgebbare Maximalwerte begrenzt sind.

[0005] Es ist im Zuge weiterer Ausgestaltungen der Erfindung besonders vorteilhaft, wenn - entweder einzeln, oder in Kombination:

* der Einstellknopf einen Hohlraum umschliesst, in den eine Welle hineinragt, die von einem Stützring umgeben ist, auf dem sich ein Reibungskörper abstützt, dessen gegenüberliegende Seite an einer Innenfläche des Einstellknopfes anliegt, und wenn sich die Welle drehbar auf einem Spreizring abstützt,

* der Reibungskörper aus mindestens zwei Tellerfedern besteht, die sich in gespreiztem Zustand berühren,

* die Welle in axialer Richtung abgedichtet in dem Einstellknopf geführt ist,

* die Welle in koaxialer Anordnung ein Aussengewinde aufweist, mit dem sie in einem Innengewinde geführt ist, das sich in einem Rohrstutzen befindet, der in radialer Richtung von der Kammer absteht,

* die Welle eine koaxiale Ausnehmung aufweist in der ein zylindrischer Zapfen geführt ist, der von dem Lagerbock für die verstellbare Walze absteht,

* zwischen der Welle und dem Lagerbock ein elastisches Element zur Einstellung der Anpresskraft der Walze an die Federwelle angeordnet ist,

* das elastische Element den Zapfen umgibt,

* der Einstellknopf auf seiner Aussenseite mit einer griffgünstigen Profilierung versehen ist, und/oder, wenn

* das Reinigungsgerät eine einzige Gruppe von drei auf den Umfang der Federwelle verteilten Walzen aufweist, von denen die Achsen zweier Walzen lagefest so ausgerichtet sind, dass diese mit entgegengesetzten Transportkräften auf die Federwelle einwirken, und wenn die Achse der dritten Walze in ihrer Raumlage derart verstellbar ist, dass die Transportkraft der verstellbaren Walze wahlweise die Transportkraft entweder der einen lagefesten Walze oder der anderen lagefesten Walze unterstützt.

Die Detailbeschreibung:

[0006] Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes und dessen Wirkungsweisen und weitere Vorteile werden nachfolgend anhand der Figuren 1 bis 3 näher erläutert.

[0007] Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Aussenansicht in Verbindung mit einem Funktionsdiagramm,

Figur 2 einen axialen Einblick in die Kammer am Ende des Griffrohrs zur Erläuterung der Funktion der drei Walzen, und

Figur 3 einen vergrößerten Ausschnitt aus dem oberen Teil von Figur 2.

[0008] In Figur 1 ist ein komplettes Reinigungsgerät 1 dargestellt, zu dem ein Motor 2 mit einem Handgriff 3 und einem Schalter 4 gehören, wie dies auch von Handbohrmaschinen her bekannt ist. An den Motor ist eine drehbare Trommel 5 für die Aufnahme einer Federwelle 6 angesetzt. Die Trommel 5 besitzt ein fest angesetztes Führungsrohr 7 (Figur 2), das koaxial von einem Griffrohr 8 umgeben ist, das in Richtung auf die Trommel 5 mit einem trichterförmigen Handschutz 9 versehen ist. Dieser Handschutz 9 überdeckt teilweise die gleichfalls trichterförmige Stirnwand 5a der Trommel 5. Das Griffrohr 8 geht in eine zylindrische Kammer 10 über, in der der komplette Verstellmechanismus für die Bewegung der Federwelle 6 untergebracht ist. Ein Einstellknopf 11 dient zum Einstellen einer Anpresskraft der verstellbaren Walze an die beiden ortsfesten Walzen, was nachstehend noch näher erläutert wird. In Figur 1 ist jeweils nur das Ende dieser Federwelle 6 gezeigt, und an deren örtlicher Verdickung ist zu erkennen, dass dieses Ende bereits eine Werkzeugfunktion besitzt.

[0009] Die Achse der verstellbaren Walze 12 (in Figur 2, oben) steht hierbei zunächst parallel zur Achse der Federwelle 6, so dass keine Axialbewegung derselben erfolgt. Werden das Griffrohr 8 und die Trommel 5 zusammengeschoben, so erfolgt ein Rückzug der Feder-

welle 6. Werden das Griffrohr 8 und die Trommel 5 auseinander gezogen, so erfolgt ein Vorschub der Federwelle 6.

[0010] Der untere Kasten in Figur 1 erläutert die Funktion des Einstellknopfes 11: Durch dessen Rechtsdrehung in Pfeilrichtung "+" erfolgt eine Verstärkung der Anpresskraft der verstellbaren Walze an die beiden anderen Walzen. Durch dessen Linksdrehung in Pfeilrichtung "-" erfolgt eine Verringerung der Anpresskraft der verstellbaren Walze 12 an die beiden anderen Walzen. Alle diese Funktionen werden nachstehend im Zusammenhang mit der Figur 3 noch eingehend erläutert, in der die bisherigen Bezugszeichen beibehalten werden.

[0011] Gemäss Figur 2 enthält die Kammer 10 drei Walzen 12, 13 und 14, von denen die Walze 12 um die radiale Achse A-A verdrehbar ist. Zu diesem Zweck besitzt die Kammer 10 eine achsparallel Zahnleiste 15, in die ein Zahnsektor 16a eines Lagerbocks 16 eingreift, in dem die Walze 12 gelagert ist. Von dem Lagerbock 16 steht in Richtung der Achse A-A ein zylindrischer Zapfen 17 ab, der von einem elastischen Element 18 umgeben ist, das aus einem Stapel gespreizter Tellerfedern besteht. Dadurch lässt sich mittels des Einstellknopfes 11 die Anpresskraft an die beiden anderen, ortsfest montierten Walzen 13 und 14 regulieren.

[0012] Die Figur 2 zeigt ferner eine Längsachse "AL", die auch die Systemachse und die Achse der Federwelle 6 ist und die hier die Blickrichtung bestimmt. Auf dem Umfang der Federwelle 6 sind die Walzen 12, 13 und 14 mit ihren Achsen A1, A2 und A3 angeordnet. Die Walzen 13 und 14 sind mit ihren inneren Lagerringen durch Verschrauben auf hier nicht sichtbaren Schrägflächen räumlich fixiert. Die Raumlage ist dabei so gewählt worden, dass deren Achsen A2 und A3 sich in einem virtuellen Punkt "P" schneiden, gleichzeitig aber schräg und tangential zu einer virtuellen Zylinderfläche verlaufen, die die Achse "AL" mit entsprechendem Abstand konzentrisch umgibt. Dadurch sind die Walzen 13 und 14 spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet, und drehen sich, angetrieben durch die Berührung mit der Federwelle 6, in hierzu entgegengesetzten Drehrichtungen. Hierbei entstehen Reibungskräfte, von denen jeweils eine Komponente parallel zur Achse "AL" verläuft. Diese Komponenten verlaufen in entgegengesetzten Richtungen, erzeugen also aufgrund eines Kräfte-Gleichgewichts keinerlei axiale Bewegungen der Federwelle 6.

[0013] Das System besitzt nun die bereits erwähnte Achse A-A, die eine Steuerachse ist und die auch durch den Zapfen 17 des Lagerbocks 16 verläuft und auch die Achse "A1" der Walze 12 schneidet. In der dargestellten Position verlaufen die Achsen "AL" und "A1" parallel zueinander, so dass das Kräfte-Gleichgewicht nicht gestört wird. Dieser Zustand ändert sich jedoch, sobald der Lagerbock 16 mit der Walze 12 um die Achse "A-A" geschwenkt wird. Mit zunehmendem Schwenkwinkel unterstützt die Walze 12 entweder die Transportrichtung und -wirkung der Walze 13 oder der Walze 14. Dies gilt für beide Schwenkrichtungen aus der Position der Figur

2 heraus. Diese Unterstützung wird grösstmöglich, sobald die Drehrichtungen zweier Walzen, entweder 12+13 oder 12+14, übereinstimmen. Die Schubwirkung der jeweils anderen Walze wird dadurch im Ergebnis ausser Kraft gesetzt bzw. überwunden. Dieser Effekt hat sich durch Versuche überraschend bestätigt und führt in Verbindung mit dem Griffrohr 8 ohne Umgreifen der einen Hand zu einer äusserst einfachen, kurzen, kostengünstigen und zuverlässigen Bau- und Betriebsweise mit extrem rasch zu bewirkender Schubumkehr der Federwelle 6 und ohne weit abstehende Bauteile.

[0014] Wie aus den Figuren 2 und 3 hervorgeht, ist der zylindrische Zapfen 17 mit einem elastischen Element 18 von einer Welle 19 umgeben, die ein Aussengewinde 20 besitzt. Mit diesem ist sie in einem Rohrstutzen 21 geführt, der ein komplementäres Innengewinde 22 besitzt. Der Rohrstutzen 21 verläuft radial zur Kammer 10. Die Welle 19 besitzt eine abgestufte konzentrische Ausnehmung 23, die mit ihrem weitesten Durchmesser das elastische Element 18 umschliesst. In einem engeren Längenabschnitt der Welle 19 ist der Zapfen 17 von einer Ringnut 24 mit einem elastischen Ring 25 umgeben, der eine Trennung von Zapfen 17 und Welle 19 zumindest erschwert.

[0015] Hier setzt nun der Kern der Erfindung ein: Die Welle 19 ist mit kurzem Abstand von ihrem Ende verdrehfest von einem Stützring 26 umgeben, auf dem ein Reibungskörper 27 aufliegt. Dieser besteht aus mindestens zwei konischen Tellerfedern 27a, auf denen sich der Einstellknopf 11 abstützt, der zu diesem Zweck einen Hohlraum 11a besitzt, der von einem Greifzylinder 11 b umgeben ist, der auf seiner Aussenseite eine Profilierung 11 c besitzt. Durch den Reibungskörper 27 wird eine genau einstellbare Reibungsbremse, eine sogenannte Rutschkupplung, gebildet, die im Ergebnis eine Drehmomentenbegrenzung für den Einstellknopf 11 darstellt. Eine unbeabsichtigte Trennung von Einstellknopf 11 und Welle 19 wird durch einen Spreizring 28 verhindert, und eine Abdichtung gegen das Eindringen von Schmutz wird durch einen Dichtungsring 29 erzielt.

[0016] Es ist dabei zusätzlich möglich, die Federwelle zu Zwecken einer Umschaltung mit einem verschiebbaren Griffrohr zu umgeben, und ferner mit Mitteln für die Verstellung mindestens einer der Walzen in beide Transportrichtungen der Federwelle,

Bezugszeichenliste:

[0017]

1 Reinigungsgerät
2 Motor
3 Handgriff
4 Schalter

5	Trommel
5a	Stirnwand
5 6	Federwelle
7	Führungsrohr
8	Griffrohr
10 9	Handschutz
10	Kammer
15 11	Einstellknopf
11a	Hohlraum
11 b	Greifzylinder
20 11 c	Profilierung
12	Walze
25 13	Walze
14	Walze
15	Zahnleiste
30 16	Lagerbock
16a	Zahnsektor
35 17	Zapfen
18	elastisches Element
19	Welle
40 20	Aussengewinde
21	Rohrstutzen
45 22	Innengewinde
23	Ausnehmung
24	Ringnut
50 25	Ring
26	Stützring
55 27	Reibungskörper
27a	Tellerfedern

28	Spreizring
29	Dichtungsring
"AL-AL"	Längsachse
"A-A"	Schwenkachse
A1	Achse
A2	Achse
A3	Achse
"P" -	Punkt

kennzeichnet, dass die Welle (19) in coaxialer Anordnung ein Aussengewinde (20) aufweist, mit dem sie in einem Innengewinde (22) geführt ist, das sich in einem Rohrstutzen (21) befindet, der in radialer Richtung von der Kammer (10) absteht.

6. Reinigungsgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle (19) eine coaxiale Ausnehmung (23) aufweist in der ein zylindrischer Zapfen (17) geführt ist, der von dem Lagerbock (16) für die verstellbare Walze (12) absteht.

7. Reinigungsgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Welle (19) und dem Lagerbock (16) ein elastisches Element (18) zur Einstellung der Anpresskraft der Walze (12) an die Federwelle (6) angeordnet ist.

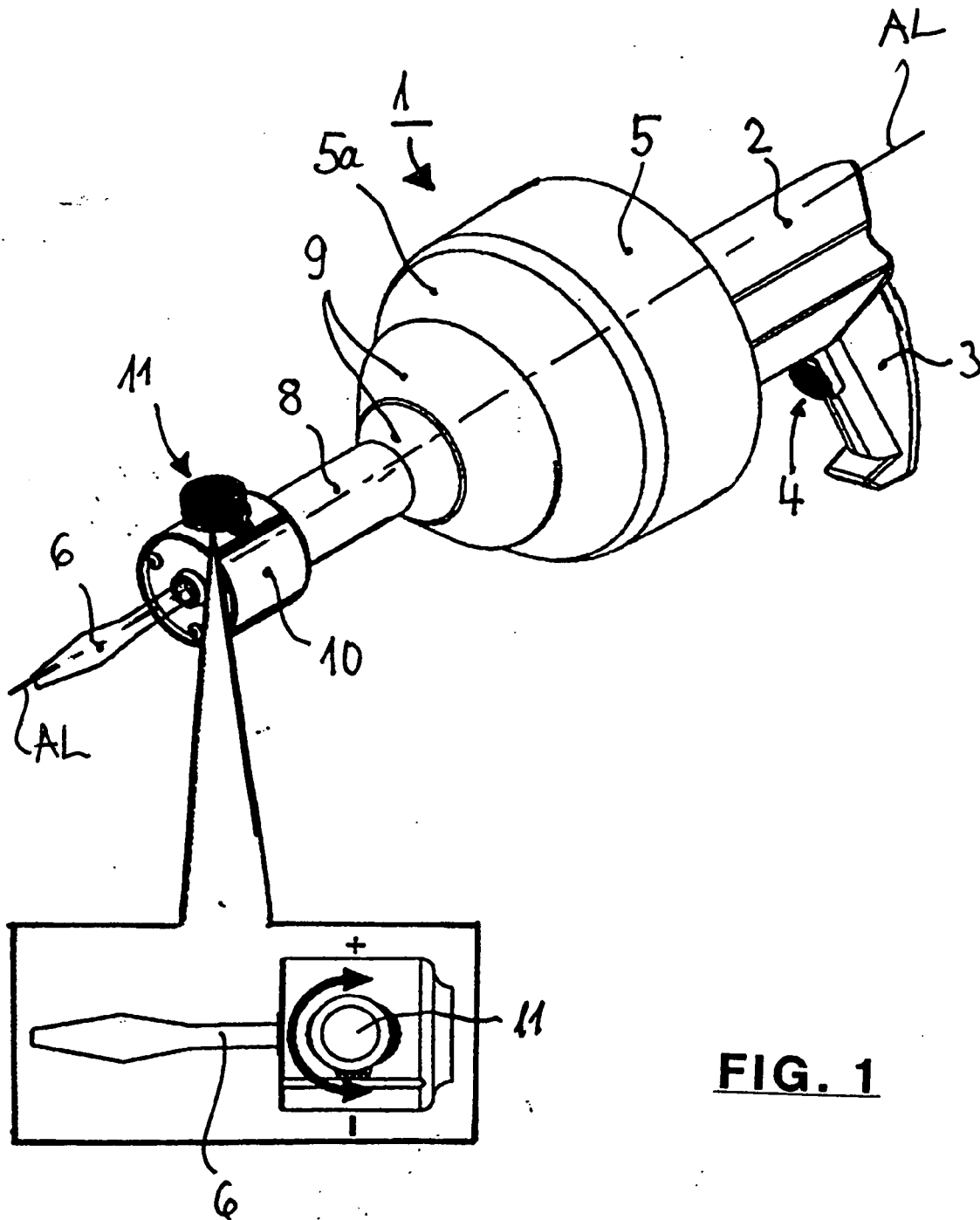
Patentansprüche

- Handgeführtes Reinigungsgerät (1) für die Reinigung von Rohrleitungen mittels einer Federwelle (6), ausgestattet mit einem Motor (2), einer Trommel (5) für die Aufnahme und Ausgabe der Federwelle (6), mit einer Kammer (10), in der mehrere, radial auf die Federwelle (6) einwirkende Walzen (12, 13, 14) mit Achsen (A1, A2, A3) angeordnet sind, die mit radialen Abständen von der Achse der Federwelle (6) angeordnet sind, wobei eine der Walzen (12) in einem Lagerbock (16) gelagert ist, dessen radialer Abstand von der Achse der Federwelle (6) durch einen Einstellknopf (11) veränderbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Einstellknopf (11) und dem Lagerbock (16) eine Vorrichtung zur Drehmomentenbegrenzung angeordnet ist, mittels welcher die Radialkräfte der Walze (12) auf vorgebbare Maximalwerte begrenzt sind.
- Reinigungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einstellknopf (11) einen Hohlraum (11a) umschließt, in den eine Welle (19) hineinragt, die von einem Stützring (26) umgeben ist, auf dem sich ein Reibungskörper (27) abstützt, dessen gegenüberliegende Seite an einer Innenfläche des Einstellknopfes (11) anliegt, und dass sich die Welle (19) drehbar auf einem Spreizring (28) abstützt.
- Reinigungsgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reibungskörper (27) aus mindestens zwei Tellerfedern besteht, die sich in gespreiztem Zustand berühren.
- Reinigungsgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle (19) in axialer Richtung abgedichtet in dem Einstellknopf (11) geführt ist.
- Reinigungsgerät nach Anspruch 2, **dadurch ge-**

8. Reinigungsgerät nach den Ansprüchen 6 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastische Element (18) den Zapfen (17) umgibt.

9. Reinigungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einstellknopf (11) auf seiner Aussenseite mit einer griffgünstigen Profilierung (11 c) versehen ist.

10. Reinigungsgerät nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine einzige Gruppe von drei auf den Umfang der Federwelle (6) verteilten Walzen (12, 13, 14), von denen die Achsen (A2, A3) zweier Walzen (13, 14) lagefest so ausgerichtet sind, dass diese mit entgegengesetzten Transportkräften auf die Federwelle (6) einwirken, und dass die Achse (A1) der dritten Walze (12) in ihrer Raumlage derart verstellbar ist, dass die Transportkraft der verstellbaren Walze (12) wahlweise die Transportkraft entweder der einen lagefesten Walze (13) oder der anderen lagefesten Walze (14) unterstützt.



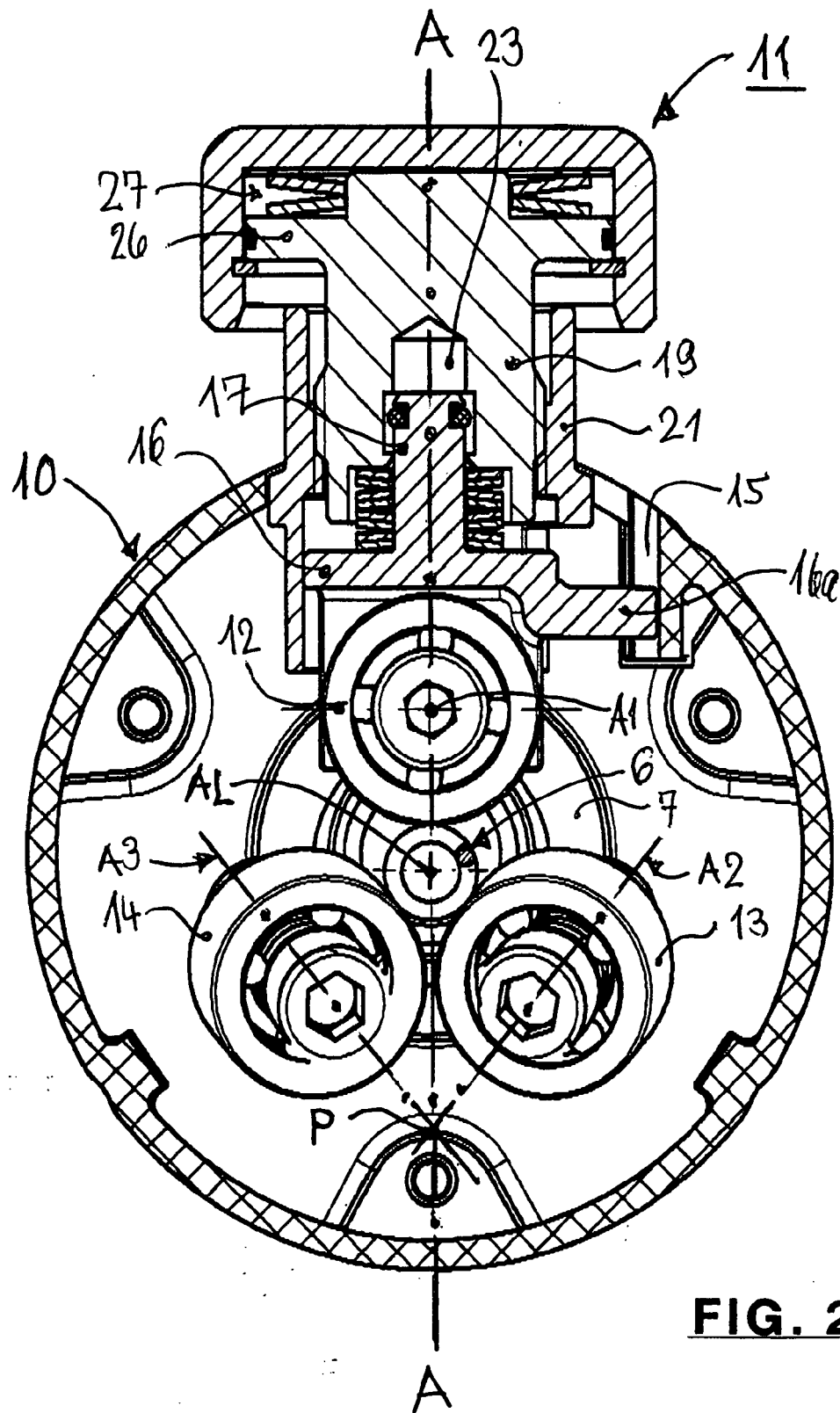
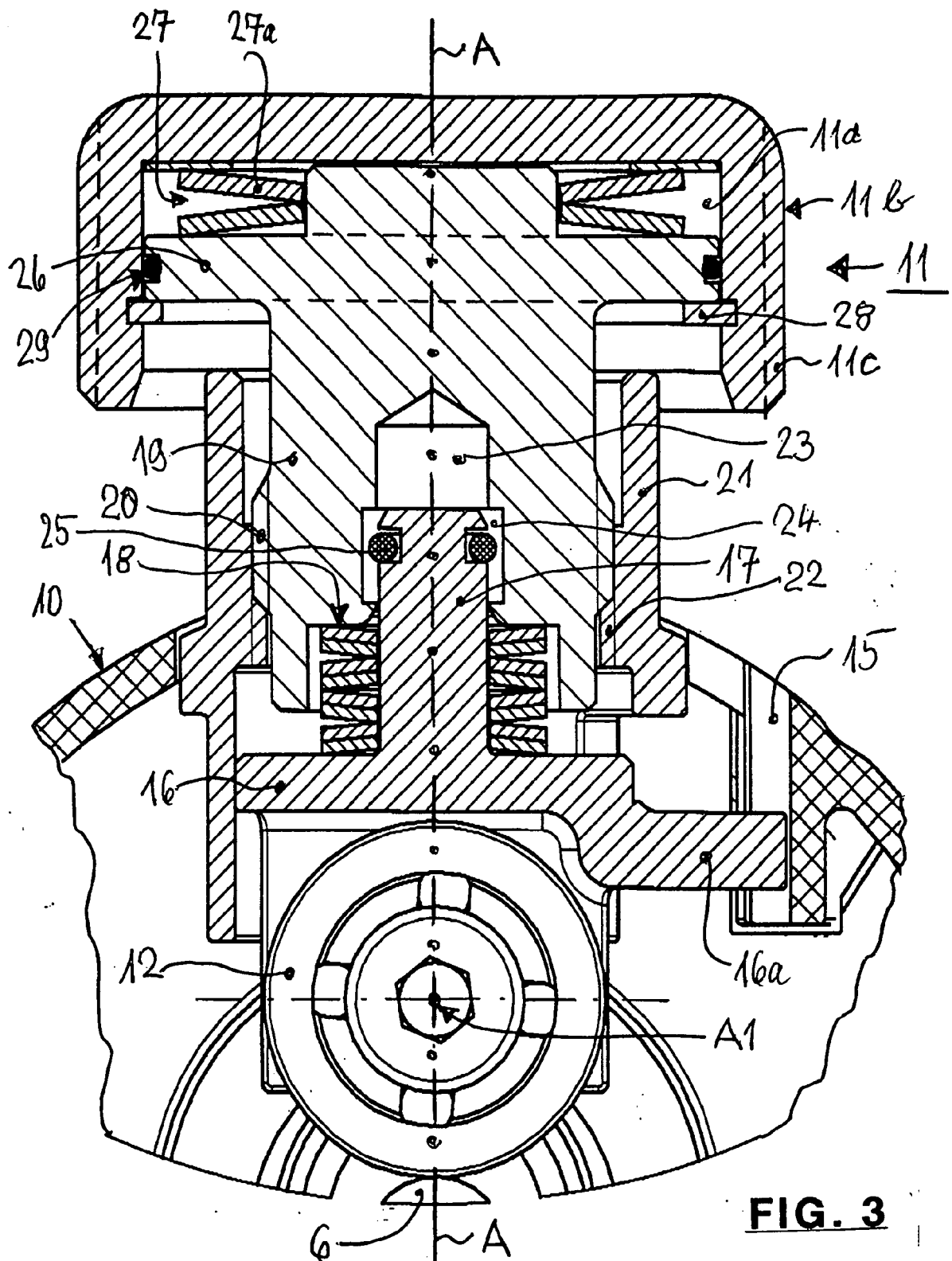


FIG. 2



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 102008015532 A1 [0002]
- US 20020083538 A1 [0002] [0003]