

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
21. Juli 2016 (21.07.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/112472 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F16L 59/18 (2006.01) *B23B 51/04* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2016/000002
- (22) Internationales Anmeldedatum:
5. Januar 2016 (05.01.2016)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
48/15 14. Januar 2015 (14.01.2015) CH
- (71) Anmelder: **BRUGG ROHR AG HOLDING** [CH/CH];
Industriestrasse 21, B 12, 5200 Brugg (CH).
- (72) Erfinder: **SCHALLER, Werner**; Untere Parkstrasse 1,
5212 Hausen (CH).
- (74) Anwalt: **E. BLUM & CO. AG**; Vorderberg 11, 8044
Zürich (CH).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

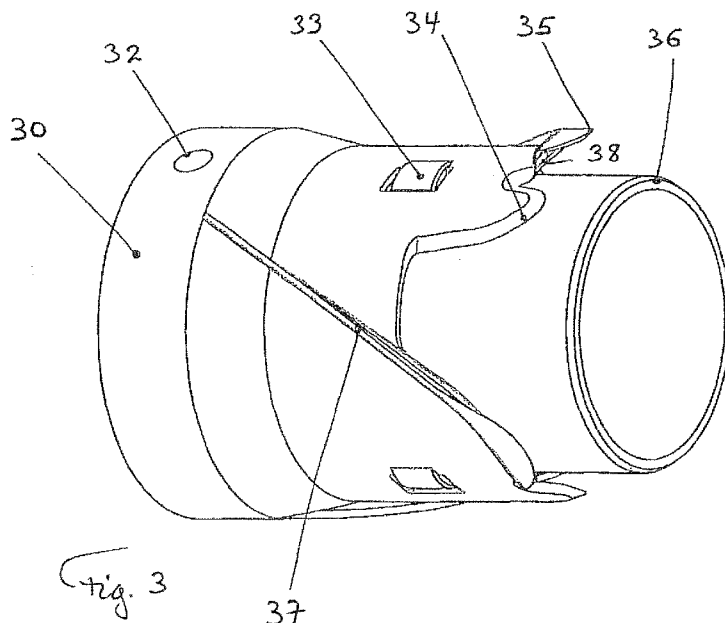
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, KZ, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: METHOD FOR FASTENING A CONNECTION PIECE TO A THERMALLY INSULATED PIPE AND ROTARY
CUTTING TOOL FOR CARRYING OUT SAME

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR BEFESTIGUNG EINES ANSCHLUSSSTÜCKS AN EINEM WÄRMEGEDÄMMTEN
ROHR UND ROTIERENDES SCHNEIDWERKZEUG ZU DESSEN DURCHFÜHRUNG



(57) Abstract: The present invention claims a method and a cutting tool with which the insulating material surrounding the inner pipe can be detached and removed from a thermally insulated pipe, such that an annular gap, in which there is no longer any insulating material and in which the now exposed inner pipe has a clean surface without residual insulating material, is produced around the inner pipe. The pipe thus prepared can subsequently be connected to another pipe section with the aid of a plastic fitting.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung beansprucht ein Verfahren und ein Schneidwerkzeug, mit welchem von einem wärmege dämmten Rohr der das Innenrohr umgebende Dämmstoff gelöst und entfernt werden kann, so dass um das Innenrohr herum ein Ringspalt entsteht, in dem sich kein Dämmstoff mehr befindet und in dem das nun freigelegte Innenrohr eine saubere Oberfläche ohne Dämmstoffrückstände aufweist. Das so vorbereitete Rohr kann nachfolgend mit Hilfe eines Kunststoff Fittings mit einem anderen Rohrabschnitt verbunden werden.

WO 2016/112472 A1

**Verfahren zur Befestigung eines Anschluss-
stücks an einem wärmegeädämmten Rohr und rotierendes
Schneidwerkzeug zu dessen Durchführung**

5

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Be-
festigung eines Anschlussstücks an einem wärmegeädämmten
Leitungsrohr gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1. Ferner
betrifft die Erfindung ein rotierend antreibbares
Schneidwerkzeug zur Durchführung des Verfahrens.

15

Hintergrund

DE 10 2012 107 504 A1 zeigt die Verbindung von
zwei wärmegeädämmten Leitungsrohren, wobei die Verwendung
eines Anschlussstücks, insbesondere eines Fittings vermie-
den werden soll. Dabei muss das Rohrende des einen Lei-
tungsrohrs vollständig vom Dämmstoff befreit werden.

Die WO 2011/009598 A1 zeigt die Verbindung ei-
nes Anschlussstücks, das ein Fitting, eine Rohrkupplung
oder eine Armatur sein kann, mit einem wärmegeädämmten Lei-
tungsrohr, welches zusätzlich zu der Wärmedämmung einen
Aussenmantel aufweist. Die in diesem Dokument gezeigte Ver-
bindung erlaubt es auf die Entfernung der Wärmedämmung und
des Aussenmantels zu verzichten.

WO 2013/110204 A1 zeigt ein Anschlussstück der-
selben Art, welches ebenfalls ohne Entfernung der Wärme-
dämmung und des Aussenmantels am Ende des Leitungsrohrs
befestigbar ist. Die in den beiden letztgenannten Dokumen-
ten beschriebenen Verfahren bzw. Anschlussstücke ermögli-
chen es, auf das vollständige Entfernen des Dämmstoffes
inklusive Aussenmantel zu verzichten. Diese Anschlussstü-
cke haben sich bewährt.

Darstellung der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, die genannten Verfahren, bei denen ein hülsenartiges Element des Anschlusstückes zwischen Innenrohr und Wärmedämmung eingebracht wird, zu verbessern. Es soll eine erleichterte Montage ermöglicht werden.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass vor der Einbringung des hülsenförmigen Elements mittels eines rotierend angetriebenen Schneidwerkzeugs mit mindestens zwei radial beabstandeten Schneiden ein an das Innenrohr angrenzender ringförmiger Bereich des Wärmedämmmaterials ausgeschnitten und aus dem Leitungsrohr entfernt wird während der radial weiter aussen liegende Bereich der Wärmedämmung und gegebenenfalls der Aussenmantel bestehen bleiben, und dass nachfolgend das hülsenförmige Element des Anschlusstückes in den ringförmig ausgenommenen Bereich des Leitungsrohrs eingebracht wird und die weiteren Befestigungsschritte für das Anschlusstück erfolgen.

Durch das Ausschneiden eines ringförmigen Bereichs aus der Wärmedämmung angrenzend an das Innenrohr mit Entfernung des Wärmedämmstoffs in diesem Bereich kann vermieden werden, dass es während des Einbringens des hülsenförmigen Elements des Anschlusstückes durch Eindrehen, Einschieben oder Einschlagen zwischen der Aussenseite des Innerrohrs und der Wärmedämmung zur Komprimierung der Wärmedämmung kommt, wodurch der Kraftaufwand zum Einbringen des hülsenförmigen Elements so gross wird, dass das Anschlusstück nicht erfolgreich befestigt werden kann.

Die Wärmedämmung kann je nach Art der Hülse des Anschlusstückes und dem Wärmedämm-Material über die ganze Länge der Hülse oder nur über einen Teil von deren Länge entfernt werden. Auch in radialer Richtung kann die Wärmedämmung über die ganze Höhe der Hülse entfernt werden oder nur teilweise. Besonders bevorzugt ist es, wenn nicht nur ein Schneiden der Wärmedämmung und das Abführen der Wärmedämmung erfolgt, sondern zusätzlich ein

Schabvorgang auf der Aussenseite des Innenrohrs. Damit können an dieser Aussenseite anhaftende Reste der Wärmedämmung gelöst und ebenfalls abgeführt werden, was das Einbringen des hülsenartigen Elements des Anschlussstücks
5 zwischen Aussenseite des Innenrohrs und der Wärmedämmung weiter erleichtert.

Die Erfindung betrifft weiter ein rotierend antreibbares Schneidwerkzeug zur Durchführung des Verfahrens. Dieses soll auf einfache und kostengünstige Weise
10 die Durchführung des Verfahrens erlauben.

Das Schneidwerkzeug ist mit den Merkmalen des Anspruchs 5 ausgeführt.

Die Wirkung des Schneidwerkzeugs besteht darin, um das Innenrohr herum das Wärmedämmmaterial ringförmig einzuschneiden und loszulösen und zu entfernen. Der
15 Abstand der Ringspaltschneiden bewirkt, dass nur ein Ringspalt geschaffen wird, der genügend gross ist, um im nachfolgenden Schritt das Element des Anschlussstücks aufzunehmen. Das Wärmedämmmaterial kann mit dem Schneidwerkzeug vollständig entfernt werden. Dazu wird das Wärmedämmmaterial a) gelöst und b) abtransportiert. Beides erfolgt
20 in einem einzigen Schritt und die Erzeugung des Ringspalts kann mit einem minimalen Kraftaufwand durchgeführt werden.

25 Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Weitere Ausgestaltungen, Vorteile und Anwendungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und aus der nun folgenden Beschreibung anhand
30 der Figuren. Dabei zeigen:

Figur 1 eine Schnittansicht durch das Ende eines Leitungsrohrs mit einem daran befestigten Anschlussstück vor dem vollständigen Aufschrauben des hülsenartigen Elements auf das Innenrohr;

35 Figur 2 eine Schnittansicht gemäss Figur 1 mit vollständig aufgeschraubtem Element des Anschlussstücks;

Figur 3 eine schaubildliche Ansicht einer Ausführung des Schneidwerkzeugs zur Durchführung des Verfahrens;

Figur 4 eine Seitenansicht des Schneidwerkzeugs von Figur 3;

Figur 5 eine axiale Schnittansicht des Schneidwerkzeugs durch die Mittellängsachse von Figur 4; und

Figur 6 eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie B-B von Figur 5.

Weg(e) zur Ausführung der Erfindung

Figuren 1 und 2 zeigen als bevorzugtes Beispiel für ein Anschlussstück das aus WO 2013/110204 A1 bekannte Anschlussstück. Das Anschlussstück kann aber auch ein gemäss WO 2011/009598 A1 ausgeführtes Anschlussstück oder ein anderes Anschlussstück sein, welches ein auf das Innenrohr und zwischen Innenrohr und Wärmedämmung einzubringendes hülsenartiges Element aufweist.

Diese Figuren zeigen eine Schnittdarstellung durch den Endbereich eines Leitungsrohrs, wobei die Längsachse L des Leitungsrohrs in der Schnittebene liegt. Sich in Richtung der Längsachse erstreckende Elemente oder Distanzen und Abstände werden nachfolgend als sich axial erstreckende Elemente, Distanzen und Abstände bezeichnet; sich in den Figuren im rechten Winkel zur Längsachse erstreckende Elemente, Distanzen und Abstände werden als sich radial erstreckende Elemente, Distanzen und Abstände bezeichnet. Zur Vereinfachung dieser Figuren ist nur der Teil des rotationssymmetrischen Leitungsrohrs und des im Verbindungsbereich im Wesentlichen rotationssymmetrischen Anschlussstücks oberhalb der Längsachse L dargestellt. Das Anschlussstück kann eine beliebige bekannte Ausführung bzw. Funktion als Rohrkupplung oder Armatur oder als Fitting haben und ausserhalb seines darge-

stellten Verbindungsbereichs mit dem Leitungsrohr entsprechend ausgestaltet sein. Insbesondere kann das Anschlussstück am anderen Ende gleich ausgestaltet sein wie am dargestellten Ende. Das Leitungsrohr weist jeweils
5 eine das Innenrohr umgebende Wärmedämmung (nicht in voller Dicke dargestellt) und bevorzugt einen Aussenmantel auf. Insbesondere kann also auch kein Aussenmantel vorgesehen sein. Insbesondere sind die Wärmedämmung und gegebenenfalls der Aussenmantel gewellt, können aber auch
10 glatt ausgeführt sein. Ein solches Leitungsrohr kann insbesondere gemäss EP-A 897 788 ausgebildet sein bzw. hergestellt werden.

Das Leitungsrohr 1 ist mit dem Aussenmantel 4 aus Kunststoff und der geschäumten Wärmedämmung bzw. Isolationsschicht 3, die vorzugsweise aus einem Polyurethanschaum gebildet ist, ausgeführt. Die Wärmedämmung umgibt
15 das Innenrohr 2 und liegt an dessen Aussenwand 6 an. Um die Zeichnung zu vereinfachen, ist das Leitungsrohr nicht als Wellrohr, sondern als glattes Rohr dargestellt. Das
20 Verfahren bzw. das Anschlussstück kann bei beiden Arten von Rohren verwendet werden. Am Ende des Leitungsrohrs 1 wird ein Anschlussstück 10 auf die nachfolgend beschriebene Weise befestigt. Das Anschlussstück 10 weist einen
25 Anschlusskörper 11 auf, der mit einer Steckhülse 13 versehen ist, die zum Einstecken in das Innenrohr 2 des Leitungsrohrs ausgeführt ist. Somit ist der Aussendurchmesser der Steckhülse an den Innendurchmesser des Innenrohrs 2 angepasst, so dass ein genau passendes Einstecken erfolgen kann und die Steckhülse eine fluiddichte Verbindung
30 mit der Innenwand des Innenrohrs erzielt. In der gezeigten bevorzugten Ausführung weist die Steckhülse 13 Rippen 23 auf. Die Steckhülse könnte zusätzlich oder stattdessen mit anderen Dichtungsmitteln versehen sein, so insbesondere mit mindestens einem O-Ring.

35 Anschliessend an die Steckhülse 13 weist der Anschlusskörper 11 einen Anschlag 12 auf, der bei vollständig eingesteckter Steckhülse 13 an der Stirnseite 5

des Innenrohrs 2 zur Anlage kommt. Auf dem Anschlusskörper 11 ist ein Haltering 14 angeordnet, der insbesondere die im Querschnitt der Figuren 1 und 2 ersichtliche liegende Z-Form aufweist. Der Haltering 14 bildet einen
5 zweiten Anschlag 15 für die Stirnseite des Innenrohrs 2 und liegt mit der Anschlagfläche 16 an der Stirnseite 5 an, wenn die Verbindung zwischen Leitungsrohr und Anschlussstück erfolgt ist. Der Anschlag 15 des Halterings 14 ist z.B. als durchgehender ringförmiger Flansch ausgeführt, könnte aber auch Unterbrechungen aufweisen. In der
10 Stellung von Figur 1 liegt die Anschlagfläche 16 des Anschlags 15 noch nicht eng an der Stirnfläche 5 des Innenrohrs 2 an, sondern ist davon noch geringfügig beabstandet. In der Stellung von Figur 2 ergibt sich dann ein
15 Anliegen der Fläche 16 des Anschlags 15 an der Stirnfläche 5 des Innenrohrs 2. Der Haltering ist an seinem anderen, vom Anschlag 15 abgewandten Ende 17 am Anschlusskörper 11 befestigt. In dem gezeigten Beispiel ist diese Befestigung derart ausgeführt, dass ein Flansch 27 des Halterings 14 in eine entsprechend ausgeführte Nut im An-
20 schlusskörper 11 eingreift, wie dies in den Figuren 1 und 2 ersichtlich ist. Dieser Flansch 27 kann ebenfalls ringförmig und durchgehend ausgebildet sein, könnte aber auch Unterbrechungen aufweisen. Die Befestigung des Endes 17
25 des Halterings am Anschlusskörper 10 kann aber auch durch Schrauben, Nieten, Kleben oder Schweissen erfolgen. Zwischen dem Anschlag 15 und dem Flansch 27 bzw. dem Ende 17 des Halterings 14 erstreckt sich ein ringförmiger Halteringteil 18, der unterbrechungslos oder auch mit Unter-
30 brechungen ausgeführt sein kann und der nicht starr mit dem Anschlusskörper 11 verbunden ist und sich somit unter Zug ausdehnen kann. Dieser Teil muss auch nicht direkt auf dem Anschlusskörper 11 aufliegen. Die Haltering 14 ist vorzugsweise aus einem Kunststoff gefertigt.
35 Über dem Haltering 14 ist auf dem Anschlusskörper 11 das hülsenförmige Element 9 angeordnet, welches

zwischen der Aussenseite des Innerrohrs und der Wärmedämmung eingeführt wird. In diesem Beispiel des Anschlussstücks wird dieses Element als Spannhülse 9 bezeichnet. Diese weist einen Hülseenteil mit einem Innengewinde 8 auf. Dieses Innengewinde ist an den Aussendurchmesser des Innenrohrs 2 angepasst, so dass ein Aufschrauben der Spannhülse auf das Innenrohr erfolgen kann. Das Innengewinde weist dabei eine Ausgestaltung auf, insbesondere eine Abrundung der Gewindegänge, die einem Einwalzen der Gewindegänge auf der Aussenhaut des Innenrohrs förderlich ist und dabei ein Einschneiden der Aussenhaut des Innenrohrs 2 möglichst vermeidet. Somit wird eine Verletzung des Innenrohrs 2 möglichst vermieden. Am hinteren Ende (in Einschraubrichtung gesehen) der Spannhülse 9 ist ein im Wesentlichen ringförmiger Kragen 19 vorgesehen, welcher auf dem Anschlusskörper 11 aufliegt. An diesem Ende der Spannhülse 9 ist ferner ein Angriffsmittel für ein Werkzeug vorgesehen, was noch erläutert wird, damit die Hülse 9 mit Hilfe des Werkzeugs auf das Innenrohr aufgeschraubt werden kann.

In Figur 1 ist dargestellt, dass die Steckhülse 13 in das Innenrohr 2 eingeschoben worden ist. Die Spannhülse 9 ist bereits zum Teil auf das Innenrohr 2 aufgeschraubt worden. Vor der Einbringung des hülsenförmigen Elements 9 ist erfindungsgemäss mittels eines rotierend angetriebenen Schneidwerkzeugs mit mindestens zwei radial beabstandeten Schneiden ein an das Innenrohr angrenzender ringförmiger Bereich 7 des Wärmedämmmaterials 3 ausgeschnitten und aus dem Leitungsrohr entfernt worden. Der radial weiter aussen liegende Bereich der Wärmedämmung 3 und der Aussenmantel 4 sind hingegen nicht entfernt worden. Es ist ersichtlich, dass somit das hülsenförmige Element 9 bzw. die Spannhülse 9 des Anschlussstücks in den ringförmig ausgenommenen Bereich 7 des Leitungsrohrs eingebracht wird. Danach erfolgen die weiteren Befestigungsschritte für das Anschlussstück, wie dies unten erläutert wird.

Es kann ein ringförmiger Bereich 7 der Wärmedämmung ausgeschnitten und entfernt werden, welcher sich in axialer Richtung weniger weit in das Leitungsrohr erstreckt, als die maximale Einbringlänge des hülsenförmigen Elements 9 beträgt. In diesem Fall wird das in axialer Richtung vordere freie Ende des Elements 9 sich ein Stück weit in das Wärmedämmmaterial eingraben und dieses verdrängen und komprimieren. Dies kann erwünscht sein und das vordere freie Ende des Elements 9 kann dafür ausgestaltet werden. Es kann aber in einer anderen Ausführung der Erfindung ein ringförmiger Bereich 7 der Wärmedämmung 3 ausgeschnitten und entfernt werden, welcher sich in axialer Richtung im Wesentlichen gleich weit in das Leitungsrohr erstreckt, als die maximale Einbringlänge des hülsenförmigen Elements 9 beträgt. In diesem Fall wird das Element 9 kein Wärmedämmmaterial verdrängen und komprimieren, da durch das Ausschneiden des Bereichs 7 ein Raum geschaffen ist, der den ganzen Teil des Elements 9 aufnehmen kann, der sich in der Wärmedämmung 3 befindet. In radialer Richtung kann die Grösse des Bereichs 7 ebenfalls verschieden gewählt werden. In einer Ausführung wird ein ringförmiger Bereich 7 der Wärmedämmung 3 ausgeschnitten und entfernt, welcher sich in radialer Richtung weniger weit in die Wärmedämmung erstreckt, als die maximale radiale Erstreckung des hülsenförmigen Elements 9 beträgt. Dies erschwert das Einbringen des Elements 9 in die Wärmedämmung, übt indes eine Pressung auf das Element 9 auf, die erwünscht sein kann. In einer anderen Ausführung wird ein ringförmiger Bereich der Wärmedämmung ausgeschnitten und entfernt, welcher sich in radialer Richtung im Wesentlichen gleich weit in die Wärmedämmung erstreckt, als die maximale radiale Ausdehnung des hülsenförmigen Elements beträgt. Dies erleichtert die Einbringung des Elements 9 in die Wärmedämmung. Diese Variante ist in Figur 1 mit dem dargestellten Bereich 7 gezeigt.

Die Spannhülse 9 wird aus der Position von Figur 1 weiter aufgeschraubt, bis deren Kragen 19 mit

seiner Anschlagfläche 29 an der Anschlagfläche 26 des Anschlags 15 des Halterings 14 zum Anliegen kommt. Wird die Spannhülse 9 noch etwas weiter auf das Innenrohr 2 aufgeschraubt, so wird durch die Spannhülse 9 der Anschlag 15
5 gegen die Stirnseite 5 des Innenrohrs 2 gepresst und der zuvor erwähnte geringfügige Abstand zwischen der Anschlagfläche 16 und der Stirnfläche 5 wird geschlossen. Dies ist in Figur 2 ersichtlich. Damit wird der Haltering 14 in seinem Bereich 18 elastisch verformt und über die
10 Befestigung des Halterings 14 mit seinem Ende 17 am Anschlusskörper 11 wird auch der Anschlusskörper 11 mit seinem Anschlag gegen die Stirnfläche 5 des Innenrohrs gepresst.

Bevorzugt ist dabei, dass die Dimensionierung
15 des Halterings 14 und des Kragens 19 der Spannhülse so gewählt ist, dass bei vollständig aufgeschraubter Spannhülse der Haltering 14 mit seinem Ende 17 von aussen sichtbar wird, was - wie in Figur 2 ersichtlich ist - der Fall ist, wenn der Kragen 19 das Ende überfahren hat. Der
20 Haltering wirkt somit als Indikator für die korrekt ausgeführte Verbindung des Anschlussstücks 10 mit dem Leitungsrohr 1. Die Indikatorwirkung kann verbessert werden, wenn der Haltering 14 eine vom Anschlusskörper 11 abweichende Farbe hat.

25 Die Figuren 3 bis 6 zeigen eine bevorzugte Ausführungsform eines rotierend antreibbaren Schneidwerkzeugs 30 zur Durchführung der Erfindung bzw. zur Schaffung des ringförmigen Bereichs 7 bzw. Ringspalts 7, der frei von Wärmedämmmaterial ist.

30 Das dargestellte Schneidwerkzeug 30 umfasst einen Zentrierteil zur Zentrierung des Werkzeugs im Innenrohr, welches Zentrierteil hier als Zentrierhülse 36 ausgeführt ist. Ferner umfasst das Werkzeug 30 eine äussere Ringspaltschneide 35 und eine innere Ringspaltschneide 34.
35 Das Zentrierteil bzw. die Zentrierhülse 36 wird zur Durchführung des Verfahrens zunächst axial soweit in das Ende des Innenrohrs 2 des Leitungsrohrs 1 bzw. Fernwärmerohrs

eingeführt wird, bis die innere Ringspaltschneide 34 und die äussere Ringspaltschneide 35 die Stirnseite des Wärmedämmschaums 3 kontaktieren. Die Ringspaltschneiden 34 und 35 werden dabei so positioniert, dass die Ringspaltschneide 34 passgenau auf der Aussenfläche 6 des Innenrohrs 2 zu liegen kommt. Die von der Ringspaltschneide 34 radial nach aussen beabstandete Ringspaltschneide 35 definiert somit den Aussendurchmesser des zu schneidenden ringförmigen Bereichs 7 bzw. des Ringspaltes. Zur Durchführung des Verfahrens bei Leitungsrohren mit verschiedenem Durchmesser des Innenrohrs und allenfalls verschiedener radialer Erstreckung des Elements 9 ist somit ein Satz von Schneidwerkzeugen vorzusehen, damit für jeden Innenrohrdurchmesser und allenfalls auch unterschiedliche Elemente bzw. Spannhülsen 9 ein passendes Schneidwerkzeug zur Verfügung steht. Ein ganzer Satz von Schneidwerkzeugen kann insbesondere kostengünstig bereitgestellt werden, wenn das einzelne Schneidwerkzeug einstückig ist, wie in Figur 4 ersichtlich und insbesondere auch aus Kunststoff gefertigt ist. Dazu bietet sich ein Kunststoff wie z.B. Polyoxymethylen (POM) an.

Durch axialen Druck auf das Schneidwerkzeug 30 in Schaumrichtung und gleichzeitige Rotation (im gezeigten Beispiel als Rechtsdrehung) dringen zunächst die Schneiden 34 und 35 in die Wärmedämmung 3 ein und erzeugen die radialen Begrenzungsschnitte des nachfolgend zu entfernenden Dämmstoffs des Bereichs 7. Die Drehung kann von Hand mit einem Stab bewirkt werden, der durch die Löcher 32 im Schneidhülsenkörper 31 geführt wird. Auch ein motorischer Antrieb ist möglich. Durch weiteres Vordringen des Schneidwerkzeugs tritt die gesamte zusammenhängende Schneidenkontur, bestehend aus den Ringspaltschneiden 34 und 35 und dem dazwischenliegenden Verbindungssteg 38 derart in den Schaum ein, dass durch die Dreh- und Axialbewegung eine schraubenartige Fortbewegung in das Wärmedämmmaterial hinein stattfindet. Begrenzt durch den Schnitt des Verbindungsstegs 38 zwischen den Ringspaltschneiden 34 und 35

und die kreisförmigen Begrenzungsschnitte durch die Ringspaltschneiden 34 und 35 wird ein schraubenwendelförmiges Profil aus dem Schaum geschnitten und nachfolgend mit Hilfe der Spanleitstufen 37 axial nach hinten aus dem so erzeugten Ringspalt 7 abgeführt.

Vorzugsweise sind radial gegen die Aussenseite 6 des Innenrohrs vorgespannte Schabelemente 33 vorgesehen, die dafür sorgen, dass die Aussenfläche 6 des Innenrohrs von Rückständen der Wärmedämmung befreit wird. Gelegentliches Zurückziehen des Schneidwerkzeugs kann den Abtransport des Schaumbruches dabei zusätzlich unterstützen.

Die Tiefe des erzeugten Ringspaltes wird durch eine mechanische Anschlagsschulter am Schneidhülsenkörper 31 begrenzt.

Die vorliegende Erfindung beansprucht ein Schneidwerkzeug, mit welchem von einem gedämmten Rohr der das Innenrohr umgebende Dämmstoff gelöst und entfernt werden kann, so dass um das Innenrohr herum ein ringförmiger Bereich entsteht, in dem sich kein Dämmstoff mehr befindet und in dem das nun freigelegte Innenrohr eine saubere Oberfläche ohne Dämmstoffrückstände aufweist. Das so vorbereitete Rohr kann nachfolgend mit einem Anschlussstück versehen werden, insbesondere mit Hilfe eines Anschlussstücks, das ein Kunststoff Fitting ist, mit einem anderen Rohrabschnitt verbunden werden.

Während in der vorliegenden Anmeldung bevorzugte Ausführungen der Erfindung beschrieben sind, ist klar darauf hinzuweisen, dass die Erfindung nicht auf diese beschränkt ist und in auch anderer Weise innerhalb des Umfangs der folgenden Ansprüche ausgeführt werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Befestigung eines Anschluss-
5 stücks (1) an einem wärmegeädämmten Leitungsrohr (2), wel-
ches ein Innenrohr (), eine Wärmedämmung aus einem Kunst-
stoffmaterial und gegebenenfalls einen die Wärmedämmung
umgebenden Aussenmantel aus Kunststoff aufweist, wobei
bei der Befestigung des Anschlussstücks am Leitungsrohr
10 ein hülsenförmiges Element des Anschlussstücks, die Aus-
senseite des Innenrohrs kontaktierend, in den Bereich der
Wärmedämmung eingebracht wird, dadurch gekennzeichnet,
dass vor der Einbringung des hülsenförmigen Elements mit-
tels eines rotierend angetriebenen Schneidwerkzeugs mit
15 mindestens zwei radial beabstandeten Schneiden ein an das
Innenrohr angrenzender ringförmiger Bereich des Wärme-
dämmmaterials ausgeschnitten und aus dem Leitungsrohr
entfernt wird, während der radial weiter aussen liegende
Bereich der Wärmedämmung und der gegebenenfalls vorhan-
20 dene Aussenmantel bestehen bleiben, und dass nachfolgend
das hülsenförmige Element des Anschlussstücks in den
ringförmig ausgenommenen Bereich des Leitungsrohrs einge-
bracht wird und die weiteren Befestigungsschritte für das
Anschlussstück erfolgen.

25 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, dass ein ringförmiger Bereich der Wärmedämmung
ausgeschnitten und entfernt wird, welcher sich in axialer
Richtung weniger weit in das Leitungsrohr erstreckt, als
die maximale Einbringlänge des hülsenförmigen Elements
30 beträgt, oder dass ein ringförmiger Bereich der Wärmedäm-
mung ausgeschnitten und entfernt wird, welcher sich in
axialer Richtung im Wesentlichen gleich weit in das Lei-
tungsrohr erstreckt, als die maximale Einbringlänge des
hülsenförmigen Elements beträgt.

35 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, dass ein ringförmiger Bereich der Wärme-
dämmung ausgeschnitten und entfernt wird, welcher sich in

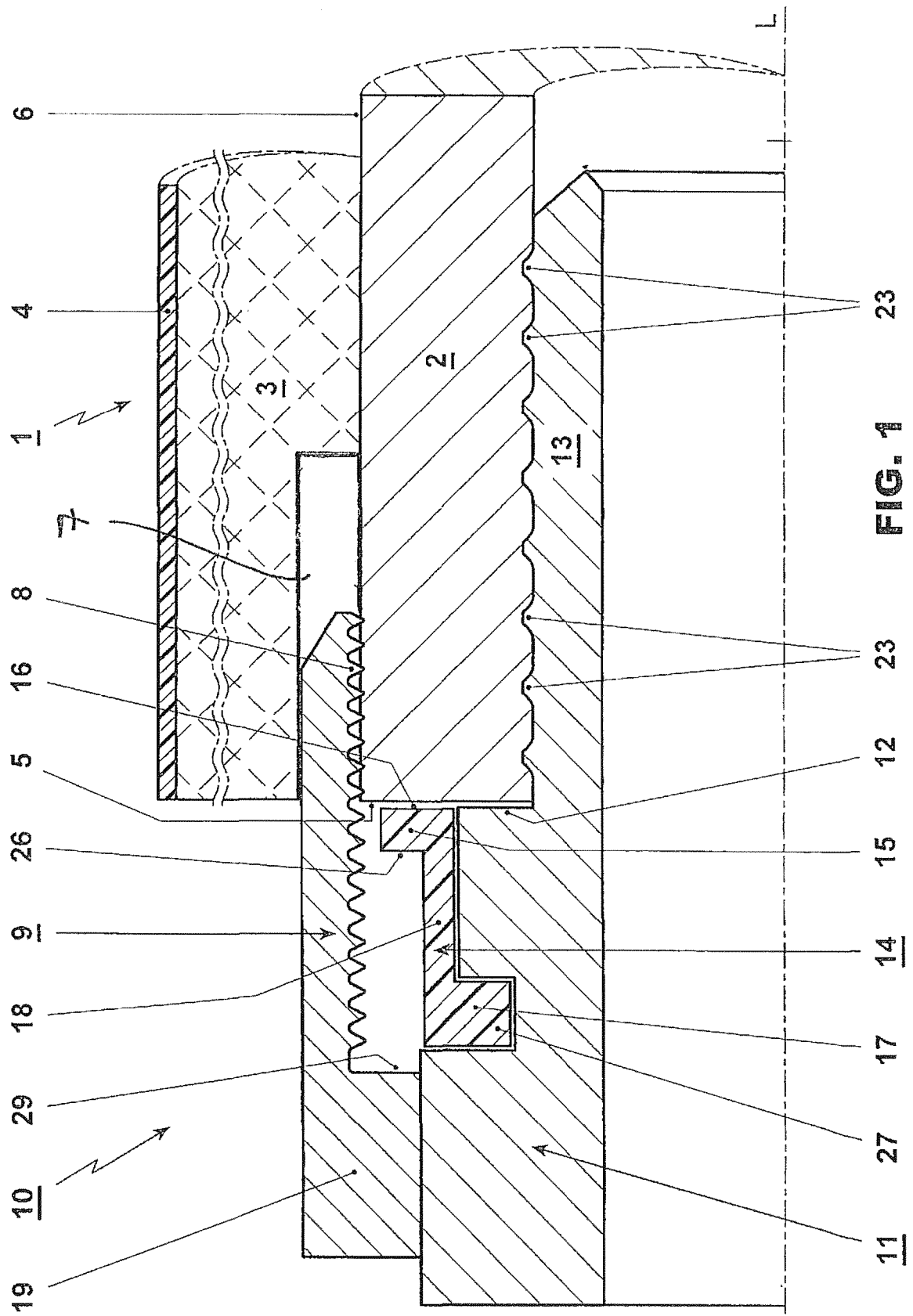
radialer Richtung weniger weit in die Wärmedämmung erstreckt, als die maximale radiale Erstreckung des hülsenförmigen Elements beträgt, oder dass ein ringförmiger Bereich der Wärmedämmung ausgeschnitten und entfernt wird, welcher sich in radialer Richtung im Wesentlichen gleich weit in die Wärmedämmung erstreckt, als die maximale radiale Erstreckung des hülsenförmigen Elements beträgt.

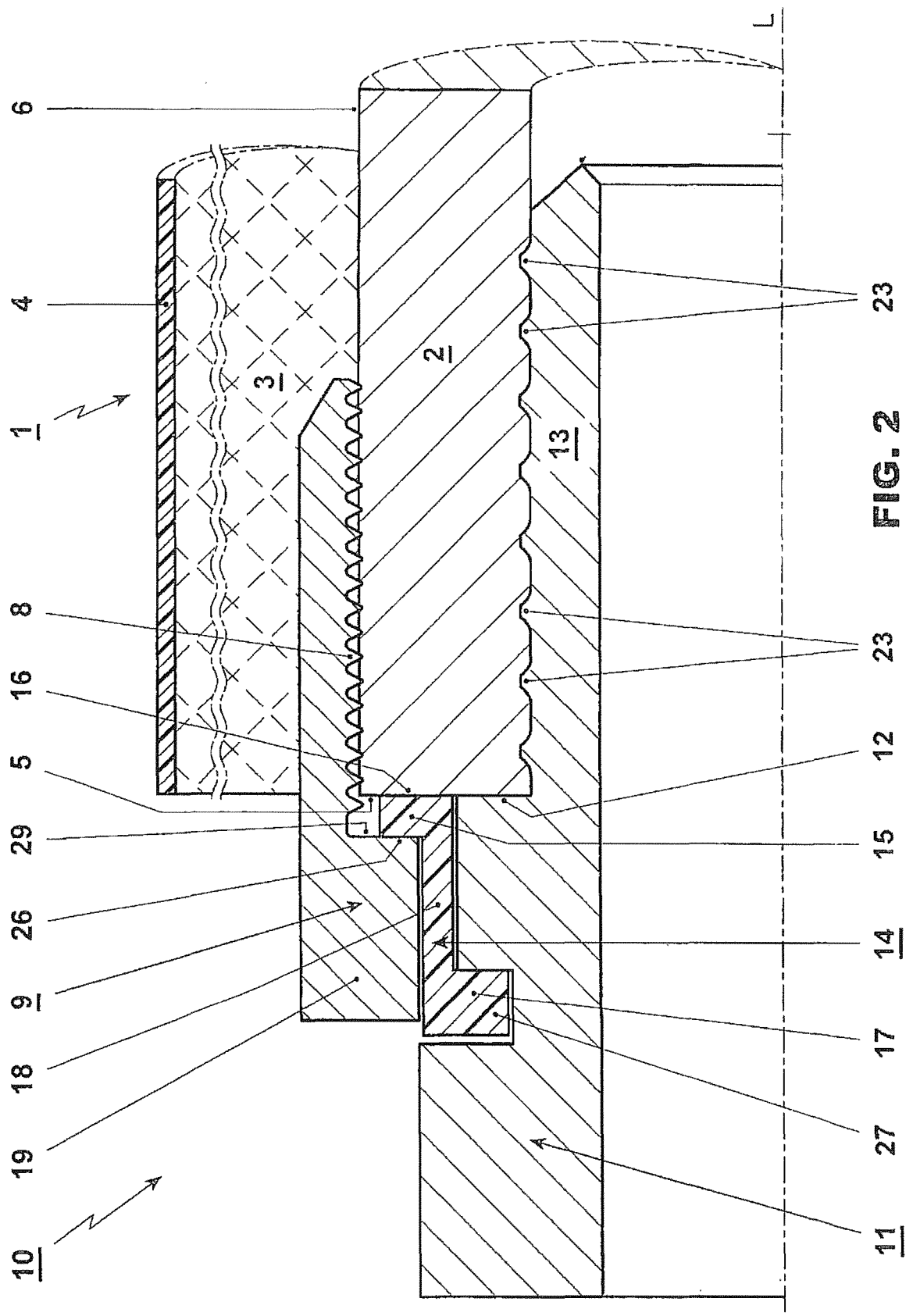
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das beim Ausschneiden der Wärmedämmung durch das Schneidwerkzeug zusätzlich ein vom Schneiden separates Schaben an der Aussenseite des Innenrohrs vorgenommen wird, womit von dem Schneidvorgang nicht erfasste Wärmedämmungsreste von der Aussenseite entfernt und abgeführt werden.

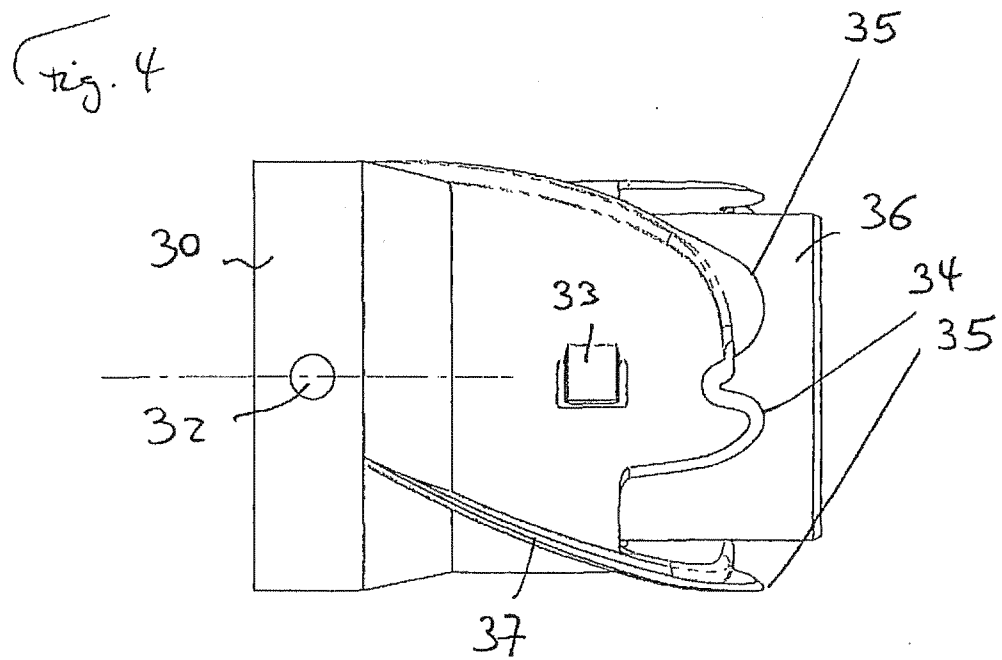
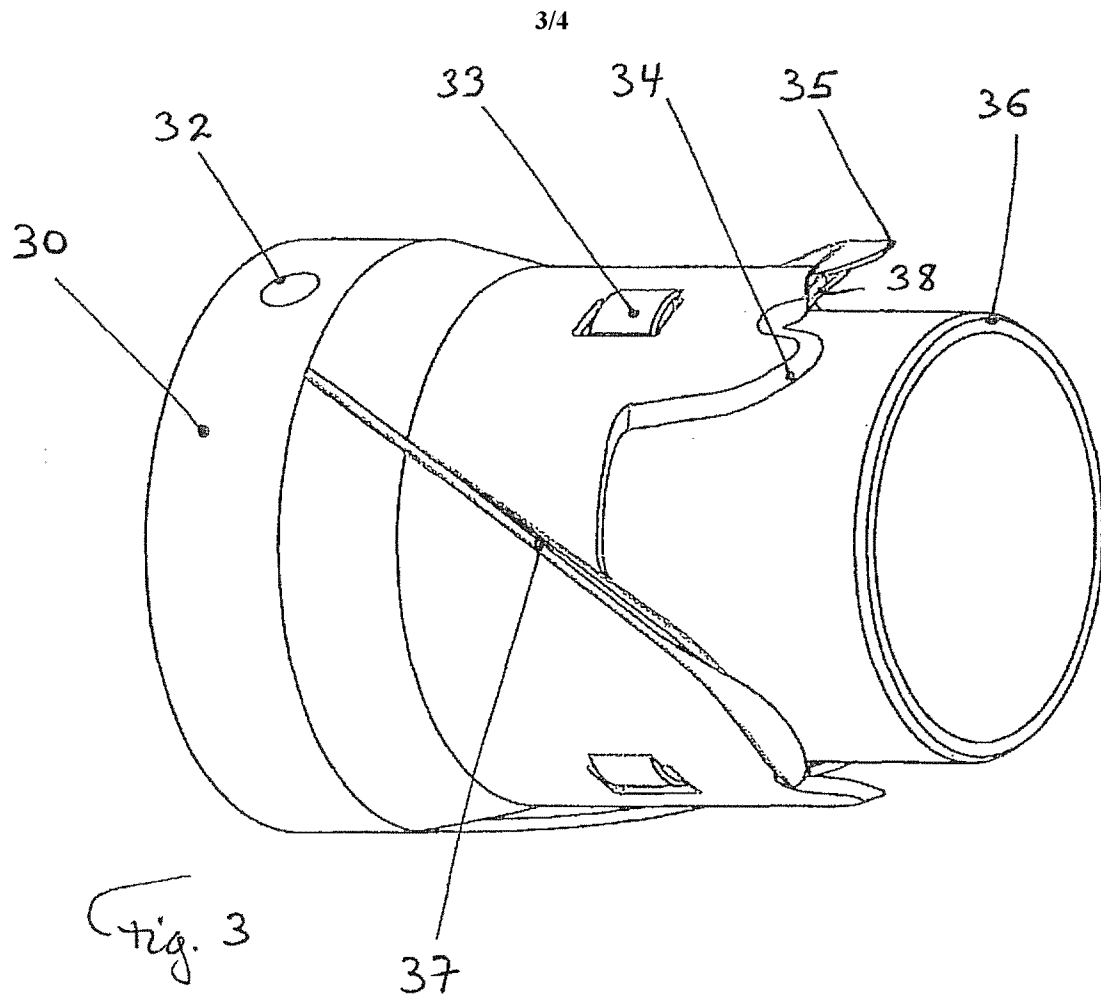
5. Rotierend antreibbares Schneidwerkzeug (30) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass dieses ein zur Einführung in das Innenrohr bestimmtes Zentrierteil (36) aufweist sowie mindestens eine davon in Axialrichtung beabstandete innere Ringspaltschneide (34), welche zum Anliegen an der Aussenfläche (6) des Innenrohrs (2) bestimmt ist, und mindestens eine in Axialrichtung weiter aussen angeordnete äussere Ringspaltschneide (35).

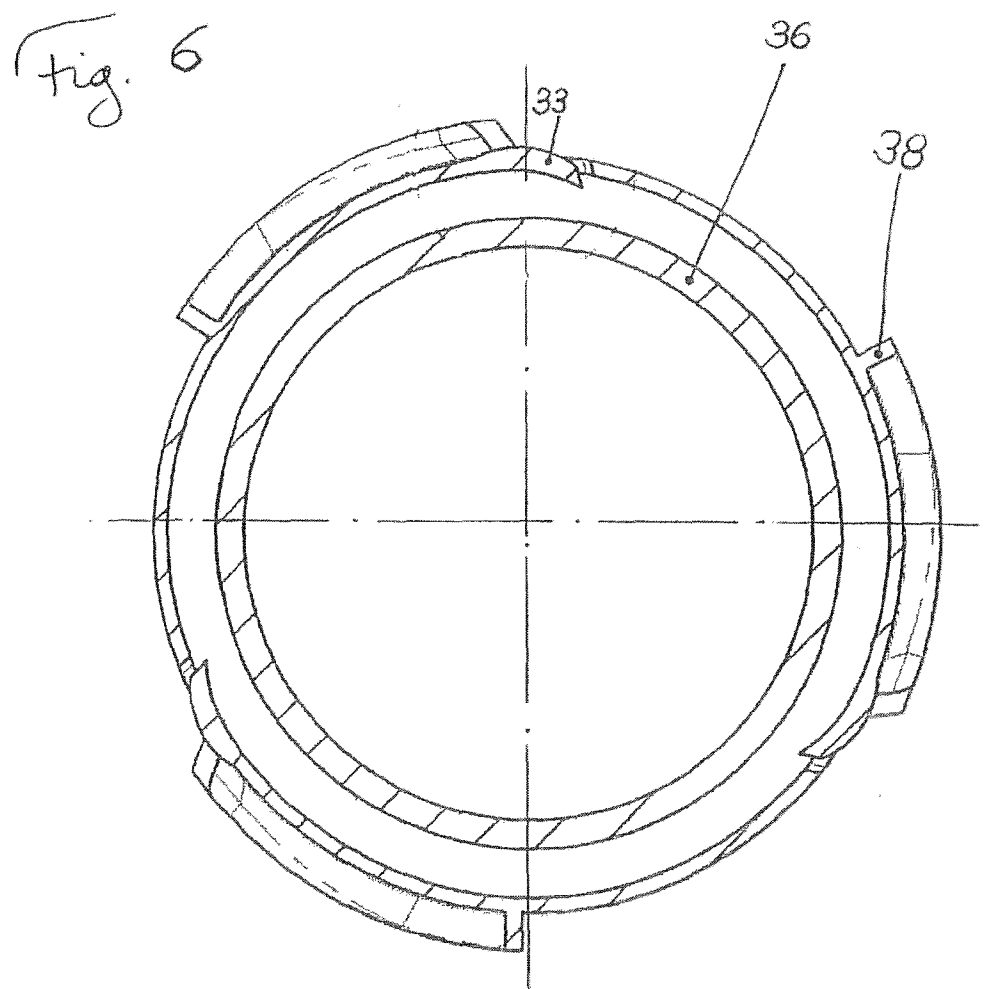
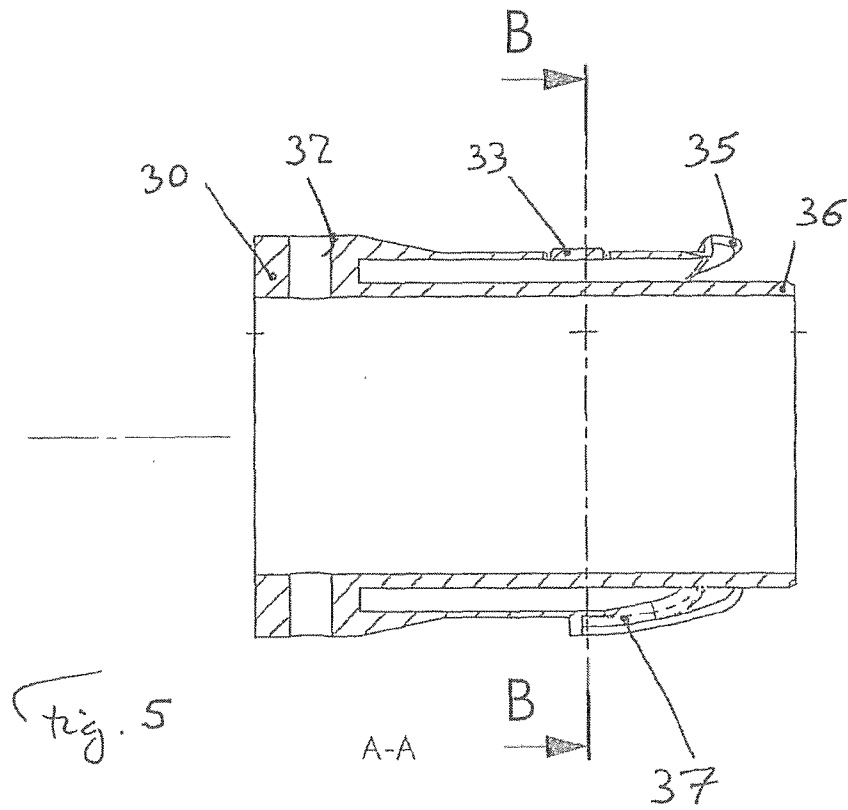
6. Schneidwerkzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass dieses mindestens ein Räumelement (38) aufweist, das insbesondere ein die innere und die äussere Ringspaltschneide verbindender Steg ist.

7. Schneidwerkzeug nach Anspruch 5 oder 6 zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Schneidwerkzeug ferner Schabelemente (36) aufweist.









Ersatzblatt (Regel 26)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/CH2016/000002

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16L59/18 B23B51/04
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16L B23B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2004/085104 A1 (KEIGHTLEY KYM JOHN [AU]) 7 October 2004 (2004-10-07)	5-7
A	figure 2	1-4
X	US 7 189 036 B1 (WATSON ANTHONY R [US]) 13 March 2007 (2007-03-13)	5-7
A	figure 3	1-4
A	US 2014/352832 A1 (SCHALLER WERNER [CH]) 4 December 2014 (2014-12-04)	1-7
A	figures 1, 4	
A	FR 2 629 892 A1 (JONCOUX GERARD [FR]) 13 October 1989 (1989-10-13)	1-7
	figure 3	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 March 2016

Date of mailing of the international search report

17/03/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dauvergne, Bertrand

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/CH2016/000002

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2004085104	A1	07-10-2004	AU 2004224826 A1 07-10-2004 AU 2010214664 A1 16-09-2010 EP 1615740 A1 18-01-2006 US 2007036620 A1 15-02-2007 WO 2004085104 A1 07-10-2004
US 7189036	B1	13-03-2007	NONE
US 2014352832	A1	04-12-2014	CH 706036 A1 31-07-2013 CN 104136824 A 05-11-2014 EP 2807417 A1 03-12-2014 JP 2015508145 A 16-03-2015 US 2014352832 A1 04-12-2014 WO 2013110204 A1 01-08-2013
FR 2629892	A1	13-10-1989	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16L59/18 B23B51/04
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F16L B23B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2004/085104 A1 (KEIGHTLEY KYM JOHN [AU]) 7. Oktober 2004 (2004-10-07)	5-7
A	Abbildung 2	1-4

X	US 7 189 036 B1 (WATSON ANTHONY R [US]) 13. März 2007 (2007-03-13)	5-7
A	Abbildung 3	1-4

A	US 2014/352832 A1 (SCHALLER WERNER [CH]) 4. Dezember 2014 (2014-12-04)	1-7
	Abbildungen 1, 4	

A	FR 2 629 892 A1 (JONCOUX GERARD [FR]) 13. Oktober 1989 (1989-10-13)	1-7
	Abbildung 3	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. März 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/03/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Dauvergne, Bertrand

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2016/000002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2004085104	A1	07-10-2004	AU	2004224826 A1	07-10-2004
			AU	2010214664 A1	16-09-2010
			EP	1615740 A1	18-01-2006
			US	2007036620 A1	15-02-2007
			WO	2004085104 A1	07-10-2004

US 7189036	B1	13-03-2007	KEINE		

US 2014352832	A1	04-12-2014	CH	706036 A1	31-07-2013
			CN	104136824 A	05-11-2014
			EP	2807417 A1	03-12-2014
			JP	2015508145 A	16-03-2015
			US	2014352832 A1	04-12-2014
			WO	2013110204 A1	01-08-2013

FR 2629892	A1	13-10-1989	KEINE		
