

(19)



(11)

EP 3 358 092 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
23.09.2020 Patentblatt 2020/39

(51) Int Cl.:
F15D 1/04 ^(2006.01) **E03C 1/12** ^(2006.01)
E03C 1/122 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17154661.7**

(22) Anmeldetag: **03.02.2017**

(54) **UMLENKBOGEN**

PIPE ELBOW

COUDE

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.08.2018 Patentblatt 2018/32

(73) Patentinhaber: **Geberit International AG
8645 Jona (CH)**

(72) Erfinder:
• **WEISS, Rolf
8627 Grüningen (CH)**

• **MEIER, Tobias
8774 Leuggelbach (CH)**

(74) Vertreter: **Frischknecht, Harry Ralph
Isler & Pedrazzini AG
Giesshübelstrasse 45
Postfach 1772
8027 Zürich (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 2 414 130 DE-U1-202011 110 778
FR-A- 1 572 138 US-A- 1 186 280
US-A- 1 197 395 US-A- 3 346 887**

EP 3 358 092 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

5 **[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Umlenkbogen zur Umlenkung von einem Abwasserstrom

STAND DER TECHNIK

10 **[0002]** Aus dem Stand der Technik sind Umlenkbogen bekannt geworden. Bei Abwasserleitungen sind Umlenkbogen typischerweise ein limitierender Faktor bezüglich der Abflussleistung, weil eine Schichtströmung in einem in einem im Wesentlichen in der Horizontalen verlaufenden Rohr in eine vertikale Ringströmung in einem in der Vertikalen verlaufenden Rohr umgewandelt werden muss. Bei einem herkömmlichen Rohrbogen treten grosse Strömungsverluste auf, was die Wahl eines grösseren Durchmessers voraussetzt. Rohrförmige Formstücke als Teil von einem komplexen System von Rohren sind z.B. im Dokument US1197395, US1186280 oder DE2414130 offenbart.

15 **[0003]** Insbesondere offenbart die US 1197395 ein Rohrstück mit einem Hauptrohrabschnitt und einem seitlichen Rohrabschnitt, der in den Hauptrohrabschnitt mündet, wobei der seitliche Rohrabschnitt einen Krümmungsreich aufweist.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

20 **[0004]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Umlenkbogen anzugeben, der eine verbesserte Abflussleistung aufweist.

[0005] Diese Aufgabe löst der Umlenkbogen nach Anspruch 1. Demgemäss umfasst ein Umlenkbogen zur Führung von Abwasser

25 einen ersten Rohrleitungsabschnitt, der sich entlang einer ersten als Gerade ausgebildeten Leitlinie erstreckt, einen zweiten Rohrleitungsabschnitt, der sich entlang einer zweiten als Gerade ausgebildeten Leitlinie erstreckt, und einen Umlenkabschnitt, welcher den ersten Rohrleitungsabschnitt mit dem zweiten Rohrleitungsabschnitt verbindet, wobei sich der Umlenkabschnitt entlang dritten Leitlinie erstreckt, welche dritte Leitlinie die erste Leitlinie mit der zweiten Leitlinie verbindet.

30 **[0006]** Die erste Leitlinie des ersten Rohrleitungsabschnittes steht in einem Neigungswinkel im Bereich von 90° bis 100° zur zweiten Leitlinie des zweiten Rohrleitungsabschnittes. Die erste und die zweite Leitlinie spannen eine Vertikalebene auf.

35 **[0007]** Eine Neigungsebene ist durch die erste Leitlinie und eine Referenzachse, aufgespannt. Die Referenzachse schneidet die erste Leitlinie rechtwinklig und liegt rechtwinklig zur zweiten Leitlinie und rechtwinklig zur Vertikalebene.

[0008] Der Umlenkabschnitt wird aus mehreren Teilabschnitten gebildet, welche Teilabschnitte jeweils zugeordnete Leitlinienabschnitte der dritten Leitlinie aufweisen. Mindestens einer der Teilabschnitte erlaubt das Auslenken der Leitlinie des Umlenkabschnittes aus der besagten Vertikalebene hinaus. Die Auslenkung ist derart, dass das Abwasser aus dem ersten Rohrleitungsabschnitt beim Durchströmen des besagten Teilabschnittes in Rotation um die dritte Leitlinie versetzt wird und in Rotation dem zweiten Rohrleitungsabschnitt zuleitbar ist.

40 **[0009]** Durch die Auslenkung kann das Abwasser in eine gezielte und kontrollierte Rotation versetzt werden, so dass das Abwasser entlang den Wänden des zweiten Rohrleitungsabschnittes rotiert und in Rotation einer sich dem zweiten Rohrleitungsabschnitt anschliessenden Rohr überführt werden. Durch das kontrollierte Versetzen des Abwasserstroms in Rotation kann die Abflussleistung des Umlenkbogens erhöht werden.

45 **[0010]** Die hierin genannten Leitlinien sind als geometrische Leitlinien zu verstehen, wobei die entsprechenden Abschnitte, also der erste Rohrleitungsabschnitt, der Umlenkabschnitt und der zweite Rohrleitungsabschnitt, geometrisch entlang dieser Leitlinien extrudiert werden. Das heisst, die Abschnitte erstrecken sich entlang dieser Leitlinien im Sinne der geometrischen Extrusion. Die Leitlinien liegen vorzugsweise im Inneren von den beiden Rohrleitungsabschnitten und vom Umlenkabschnitt.

50 **[0011]** Vorzugsweise ist der Umlenkabschnitt derart ausgebildet ist, dass das durch den Umlenkabschnitt fliessende Abwasser eine Rotation um eine Richtung erfährt, welche zu der Richtung der erstmaligen Umlenkung durch den Umlenkabschnitt identisch ist.

[0012] Hierdurch wird eine zweifache Umlenkung im Wesentlichen unterbunden, was geringere Strömungsverluste bedeutet.

55 **[0013]** Erfolgt die Auslenkung in Richtung der ersten Leitlinie des ersten Rohrleitungsabschnittes gesehen von der Vertikalebene nach links, so wird eine Rotation in Richtung links bzw. im Gegenuhrzeigersinn um die Leitlinie erzielt.

[0014] Erfolgt die Auslenkung in Richtung der ersten Leitlinie des ersten Rohrleitungsabschnittes gesehen von der Vertikalebene nach rechts, so wird eine Rotation in Richtung rechts bzw. im Uhrzeigersinn um die Leitlinie erzielt.

[0015] Vorzugsweise rotiert das Abwasser im Umlenkabschnitt bezüglich einer Drehung um die besagte Leitlinien immer in die gleiche Richtung.

[0016] Vorzugsweise ist der besagte Teilabschnitt, der das Auslenken der Leitlinie des Umlenkabschnittes seitlich aus der besagten Vertikalebene erlaubt, zudem aus der Neigungsebene in Richtung des zweiten Rohrleitungsabschnittes ausgelenkt.

[0017] Die Auslenkung aus der Neigungsebene ist vorzugsweise derart, dass der Endpunkt der Leitlinie des besagten Teilabschnittes ausgehend von der Neigungsebene unterhalb der Neigungsebene in Richtung des zweiten Rohrleitungsabschnittes liegt.

[0018] Vorzugsweise weist der besagte mindestens eine Teilabschnitt ein erster Teilabschnitt in der Gestalt eines Rohrbogens mit einer kreisbogenförmigen Leitlinie auf. Der Rohrbogen ist dabei ein Teil des Umlenkabschnittes. Die kreisbogenförmige Leitlinie des Rohrbogens schliesst sich tangential der ersten Leitlinie des ersten Rohrleitungsabschnittes an.

[0019] Vorzugsweise liegt der Endbereich des ersten Rohrleitungsabschnittes und der Anfangsbereich des besagten Rohrbogens liegen in einer Bezugsebene, die parallel beabstandet zu einer ersten Referenzebene, wobei die Referenzebene durch die Stirnseite des ersten Rohrleitungsabschnittes aufgespannt wird, und rechtwinklig zur ersten Leitlinie steht.

[0020] In einer ersten Ausführung liegt die kreisbogenförmige Leitlinie in einer Bezugsebene liegt, die bezüglich einer Neigungsebene, um einen Schwenkwinkel von 10° bis 70° , insbesondere von 30° , um die erste Leitlinie zum zweiten Rohrleitungsabschnitt hin verschwenkt ist.

[0021] In einer zweiten Ausführung weist der Rohrbogen einen Bogenwinkel von 10° bis 80° , insbesondere von 30° aufweist.

[0022] In einer besonders bevorzugten dritten Ausführung liegt die kreisbogenförmige Leitlinie in einer Bezugsebene, die bezüglich einer Neigungsebene, um einen Winkel von 10° bis 70° , insbesondere von 30° , um die erste Leitlinie zum zweiten Rohrleitungsabschnitt hin verschwenkt ist und der Rohrbogen weist einen Bogenwinkel von 10° bis 80° , insbesondere von 30° auf.

[0023] Unter der Ausdrucksweise Bogenwinkel wird in diesem Zusammenhang der Öffnungswinkel des Rohrbogens verstanden.

[0024] Vorzugsweise schliesst sich dem ersten Teilabschnitt ein zweiter Teilabschnitt in der Gestalt eines zweiten Rohrbogens mit einer kreisbogenförmigen Leitlinie an, wobei sich die kreisbogenförmige Leitlinie des zweiten Rohrbogens sich tangential der kreisbogenförmigen Leitlinie des ersten Rohrbogens anschliesst.

[0025] Vorzugsweise liegt die kreisbogenförmige Leitlinie des zweiten Rohrbogens in einer Bezugsebene, die bezüglich der Bezugsebene des ersten Rohrbogens, um einen Schwenkwinkel von 10° bis 80° , insbesondere von 75° , um eine in der besagten Bezugsebene und tangential zur kreisbogenförmigen Leitlinie des ersten Rohrbogens verlaufende Schwenkachse zum zweiten Rohrleitungsabschnitt hin verschwenkt ist.

[0026] Die besagte Referenzebene wird durch den Endbereich des ersten Rohrbogens aufgespannt und die kreisbogenförmige Leitlinie des ersten Rohrbogens trifft rechtwinklig auf die Referenzebene auf.

[0027] Zusätzlich oder alternativ weist der zweite Rohrbogen einen Bogenwinkel von 45° bis 90° , insbesondere von 72° , auf.

[0028] Vorzugsweise liegt der Endbereich des zweiten Rohrbogens des zweiten Teilabschnittes in einer Ebene, welche im Wesentlichen rechtwinklig zur Vertikalebene verläuft, wobei die Ebene vorzugsweise näher zum ersten Rohrleitungsabschnitt als zum zweiten Rohrleitungsabschnitt liegt.

[0029] Vorzugsweise schliesst sich ein dritter Teilabschnitt dem zweiten Teilabschnitt an, welcher dritte Teilabschnitt eine Verbindung zwischen dem zweiten Teilabschnitt und dem zweiten Rohrleitungsabschnitt bereitstellt.

[0030] Vorzugsweise ist die Leitlinie des dritten Teilabschnittes ein Polynomzug, welcher sich tangential von der Leitlinie des zweiten Teilabschnittes anschliesst und welcher tangential auf die Leitlinie des zweiten Rohrleitungsabschnittes auftrifft.

[0031] Bei den drei Teilabschnitten setzt sich die Leitlinie des Umlenkabschnittes aus den drei Leitlinienabschnitten zusammen.

[0032] Besonders bevorzugt besteht der Umlenkabschnitt aus den drei genannten Teilabschnitten. Das heisst, zwischen dem ersten Rohrleitungsabschnitt und dem zweiten Rohrleitungsabschnitt sind ausschliesslich die genannten drei Teilabschnitte in der entsprechenden Reihenfolge vorhanden.

[0033] Der Querschnitt der beiden Rohrleitungsabschnitte ist vorzugsweise kreisförmig mit einem konstanten Durchmesser. Das heisst, die beiden Rohrleitungsabschnitte erstrecken sich kreiszylindrisch entlang der beiden Leitlinien. Die Leitlinien sind dabei die Mittelachsen der beiden Rohrleitungsabschnitte.

[0034] Der Querschnitt des Umlenkabschnittes kann verschiedenartig ausgebildet sein.

[0035] In einer ersten Variante verläuft der Querschnitt des Umlenkabschnittes im Wesentlichen konstant kreisförmig und entspricht dem Querschnitt der beiden Rohrleitungsabschnitte entspricht, wobei die Leitlinie auf der mittig durch die Abschnitte verlaufenden Mittellinie verläuft.

[0036] In einer zweiten Variante ist der Querschnitt des Umlenkabschnittes abschnittsweise durch eine Querschnittsvergrößerung vergrößert, derart dass die Querschnittsfläche des Umlenkabschnittes bezüglich des ersten bzw. des zweiten Rohrleitungsabschnittes vergrößert wird.

[0037] Vorzugsweise erstreckt sich die Querschnittsvergrößerung ausgehend vom geometrischen kreisförmigen Querschnitt des Umlenkabschnittes jeweils ausschliesslich über einen Teilbereich des kreisförmigen Querschnitts hinaus, so dass im Querschnitt gesehen ein Querschnittsbereich mit dem ursprünglichen kreisförmigen Querschnitt und ein Querschnittsbereich mit der Querschnittsvergrößerung geschaffen wird, wobei die dritte Leitlinie sich durch die geometrischen Zentren des ursprünglichen kreisförmigen Querschnitts hindurch erstreckt. Das heisst, dass die Lage der dritten Leitlinie sich durch die geometrischen Zentren des ursprünglichen kreisförmigen Querschnittes hindurch erstreckt. Die dritte Leitlinie setzt sich je nach Vorhandensein der einzelnen Teilabschnitte des Umlenkabschnittes aus den entsprechenden Leitlinienabschnitten zusammen.

[0038] Vorzugsweise vergrößert die Querschnittsvergrößerung den Radius des kreisförmigen Querschnittes um 5% bis 20% oder um 10% bis 20%.

[0039] Vorzugsweise erstreckt sich die Querschnittsvergrößerung bei Blick in Richtung der ersten Leitlinie auf die Seite, in welche der Teilabschnitt des Umlenkabschnittes ausgelenkt ist.

[0040] Weitere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0041] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnungen beschrieben, die lediglich zur Erläuterung dienen und nicht einschränkend auszulegen sind. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Frontansicht eines Umlenkbogens nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 2 eine Perspektivansicht des Umlenkbogens nach der Figur 1;
- Fig. 3 eine Seitenansicht des Umlenkbogens nach den vorhergehenden Figuren;
- Fig. 4a/b Ansichten des Umlenkbogens nach den vorhergehenden Figuren mit Strömungskurven;
- Fig. 5a-5c eine Perspektivansicht, eine Seitenansicht und eine Frontansicht des geometrischen Aufbaus des Umlenkbogens nach den vorhergehenden Figuren;
- Fig. 6a-6c eine Perspektivansicht, eine Seitenansicht und eine Frontansicht des geometrischen Aufbaus des Umlenkbogens nach den vorhergehenden Figuren;
- Fig. 6d eine Normalansicht auf eine Bezugsebene der Figuren 6a-6c;
- Fig. 7a-7c eine Perspektivansicht, eine Seitenansicht und eine Frontansicht des geometrischen Aufbaus des Umlenkbogens nach den vorhergehenden Figuren;
- Fig. 7d eine Normalansicht auf eine Bezugsebene der Figuren 7a-7c;
- Fig. 8a-8c eine Perspektivansicht, eine Seitenansicht und eine Frontansicht des geometrischen Aufbaus des Umlenkbogens nach den vorhergehenden Figuren; und
- Fig. 9a-9c Querschnittsansichten quer zur Leitlinie an unterschiedlichen Orten.

BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0042] Unter Bezugnahme auf die Figuren wird in der Folge eine Ausführungsform eines Umlenkbogens beschrieben.

[0043] Der in den Figuren gezeigte Umlenkbogen dient der Umlenkung eines Abwasserstrahles A in einem Falleitungssystem bzw. in einem Falleitungsverzug. Abwasser A wird dem Umlenkbogen in der Horizontalen H zugeführt und wird dann durch den Umlenkbogen in die Vertikale V umgelenkt. Das Abwasser A tritt über den ersten Rohrleitungsabschnitt 1 in den Umlenkbogen ein, passiert sodann den Umlenkabschnitt 3 und wird dann dem zweiten Rohrleitungsabschnitt 2, über welchen das Abwasser den Umlenkbogen wieder verlässt, zugeleitet. Der Umlenkbogen ist dabei derart ausgebildet, dass das Wasser in Rotation an der Innenwand 15 des Umlenkbogens versetzt wird.

[0044] Der Umlenkbogen umfasst einen ersten Rohrleitungsabschnitt 1, einen Umlenkabschnitt 3 und einen zweiten Rohrleitungsabschnitt 2. Dem ersten Rohrleitungsabschnitt 1 schliesst sich unmittelbar und direkt der Umlenkabschnitt 3 und dem Umlenkabschnitt 3 schliesst sich unmittelbar und direkt der zweite Rohrleitungsabschnitt 2 an. Der Umlenkabschnitt 3 verbindet also den ersten Rohrleitungsabschnitt 1 mit dem zweiten Rohrleitungsabschnitt 2.

[0045] Der erste Rohrleitungsabschnitt 1 erstreckt sich entlang einer ersten als Gerade ausgebildeten Leitlinie L1. Der zweite Rohrleitungsabschnitt 2 erstreckt sich entlang einer zweiten ebenfalls als Gerade ausgebildeten Leitlinie L2. Der Umlenkabschnitt 3 erstreckt sich entlang einer dritten Leitlinie L3, welche dritte Leitlinie L3 die erste Leitlinie L1 mit der zweiten Leitlinie L2 verbindet.

[0046] Die hierin genannten Leitlinien L1, L2, L3 bzw. die Abschnitte L4, L5, L6 der Leitlinie L3 sind als geometrische Leitlinien zu verstehen, wobei sich der erste Rohrleitungsabschnitt 1, der Umlenkabschnitt 3 und der zweite Rohrleitungsabschnitt 2 geometrisch entlang dieser Leitlinien extrudiert werden. Das heisst, die Abschnitte 1, 2, 3 erstrecken

sich entlang dieser Leitlinien im Sinne der geometrischen Extrusion.

[0047] Die erste Leitlinie L1 und die zweite Leitlinie L2 spannen eine Vertikalebene VE auf. Die Vertikalebene VE ist beispielsweise in der Figur 5a eingezeichnet. Die Vertikalebene VE geht dabei geometrisch gesehen durch die erste Leitlinie L1 und die zweite Leitlinie L2.

[0048] Die erste Leitlinie L1 des ersten Rohrleitungsabschnittes 1 steht in einem Neigungswinkel Δ im Bereich von 90° bis 100° zur zweiten Leitlinie L2 des zweiten Rohrleitungsabschnittes 2. In Einbaulage liegt die zweite Leitlinie L2 im Wesentlichen in der Vertikalen und die erste Leitlinie L1 steht je nach Winkel Δ in der Horizontalen oder zur Horizontalen winklig geneigt.

[0049] Eine Neigungsebene NE wird durch die erste Leitlinie L1 und eine Referenzachse R aufgespannt. Die Referenzachse R schneidet die erste Leitlinie L1 rechtwinklig und steht rechtwinklig zur zweiten Leitlinie L2 und rechtwinklig zur Vertikalebene VE.

[0050] Der Umlenkabschnitt 3 wird aus mehreren Teilabschnitten gebildet. Die Teilabschnitte tragen in den Figuren die Bezugszeichen 4, 5, 6. Jeder der Teilabschnitte 4, 5, 6 weist eine jeweils dem Teilabschnitt 4, 5, 6 zugeordnete Leitlinienabschnitt L4, L5, L6 auf. Die Leitlinienabschnitte L4, L5, L6 sind dabei Teil der dritten Leitlinie L3, entlang welcher es sich der Umlenkabschnitt 3 erstreckt. Die dritte Leitlinie L3 wird demnach durch die Leitlinienabschnitte L4, L5, L6 definiert.

[0051] Mindestens einer der Teilabschnitte 4, 5, 6 ist dabei derart ausgebildet, dass dieser das Auslenken der Leitlinie L3 des Umlenkabschnittes 3 aus der besagten Vertikalebene VE erlaubt. Die Auslenkung ist dabei derart, dass das Abwasser A aus dem ersten Rohrleitungsabschnitt 1 beim Durchströmen des besagten Teilabschnittes 4, 5, 6 in Rotation um die dritte Leitlinie L3 herum versetzt wird und in Rotation dem zweiten Rohrleitungsabschnitt 2 zuleitbar ist.

[0052] Diese Rotation wird in den Figuren 4a und 4b veranschaulicht. Das Abwasser mit dem Bezugszeichen A fließt im ersten Rohrleitungsabschnitt 1 im Wesentlichen als horizontale Schichtströmung in Richtung des Umlenkabschnittes 3. Unter einer schichtströmung wird verstanden, dass im unteren Bereich des ersten Rohrleitungsabschnittes 1 Wasser und ggf. Feststoffe fließen, während im oberen Bereich Luft ist. Die Strömung wird durch die Strömungslinien AS dargestellt. Sobald nun das Abwasser A auf den Umlenkabschnitt 3 auftritt, wird das Abwasser A durch mindestens einen der Teilabschnitte 4, 5, 6 aus der Vertikalebene VE weggeführt. Das Abwasser A wird also umgelenkt, derart, dass eine Rotation um die Leitlinie L3 des Umlenkabschnittes 3 resultiert. Das Abwasser A wird im Umlenkabschnitt 3 in Rotation versetzt und dann ebenfalls in Rotation dem zweiten Rohrleitungsabschnitt 2 zugeleitet.

[0053] Der Umlenkabschnitt 3 ist dabei derart ausgebildet, dass das durch den Umlenkabschnitt 3 fließende Abwasser A eine Rotation in eine Richtung erfährt, welche mit der Richtung der erstmaligen Umlenkung durch den Umlenkabschnitt 3 identisch ist.

[0054] In der gezeigten Ausführungsform der Figuren 4a/4b wird das Abwasser in Fließrichtung entlang der ersten Leitlinie L1 gesehen nach links umgeleitet. Die Rotation erfolgt dann ebenfalls in die gleiche Richtung, nämlich im Gegenuhrzeigersinn um die Leitlinien L3, L2. Die Richtung "Links" wird in der Figur 4a durch den Pfeil links symbolisiert. Die Richtung der Rotation im Gegenuhrzeigersinn wird durch das Bezugszeichen GUZ dargestellt.

[0055] Durch die Tatsache, dass das durch den Umlenkabschnitt 3 fließende Abwasser A eine Rotation um eine Richtung erfährt, welche zu der Richtung der erstmaligen Umlenkung durch den Umlenkabschnitt 3 identisch ist, ergeht der Vorteil, dass eine weitere Umlenkung des Abwassers A vermieden werden kann. Insofern ist dies strömungstechnisch von grossem Vorteil, weil weitere Verluste, welche durch eine erneute Umlenkung verursacht werden, vermieden werden können.

[0056] Der besagte Teilabschnitt 4, 5, 6, der das Auslenken der Leitlinie L3 des Umlenkabschnittes 3 seitlich aus der besagten Vertikalebene VE erlaubt, ist zudem aus der Neigungsebene NE in Richtung des zweiten Rohrleitungsabschnittes 2 ausgelenkt. Diese Auslenkung wird in den Figuren 6a bis 6d gezeigt. Die Auslenkung ist dabei derart, dass der Endpunkt der Leitlinie L4 des besagten Teilabschnittes 4 ausgehend von der Neigungsebene NE unterhalb der Neigungsebene NE in Richtung des zweiten Rohrleitungsabschnittes 2 zu liegen kommt.

[0057] Der besagte mindestens einen Teilabschnitt 4, 5, 6, der das Auslenken der Leitlinie L3 des Umlenkabschnittes 3 aus der besagten Vertikalebene VE erlaubt, ist vorzugsweise ein erster Teilabschnitt 4 in der Gestalt eines Rohrbogens 8.

[0058] Anhand der Figuren 5a bis 6d wird die geometrische Ausbildung des Rohrbogens 8 in der Folge genauer erläutert. Der Rohrbogen 8 erstreckt sich entlang einer kreisbogenförmigen Leitlinie L4. Die kreisförmige Leitlinie L4 des Rohrbogens 8 erstreckt sich tangential zur ersten Leitlinie L1 des ersten Rohrleitungsabschnittes 1. Das heisst, die Leitlinie L4 schliesst sich tangential der ersten Leitlinie L1 an.

[0059] Der Endbereich 1b des ersten Rohrleitungsabschnittes 1 und der Anfangsbereich 8a des besagten Rohrbogens 8 liegen in einer Bezugsebene BE. Die Bezugsebene BE ist dabei eine geometrische Bezugsebene. Je nach Ausbildung des Querschnittes des Umlenkabschnittes 3 liegen allenfalls nur Teile des Endbereichs 1b bzw. des Anfangsbereichs 8a auf der Bezugsebene BE. Die Bezugsebene BE liegt parallel und beabstandet zu einer ersten Referenzebene RE. Die Referenzebene RE wird durch die Stirnseite 1a des ersten Rohrleitungsabschnittes aufgespannt und steht rechtwinklig zur ersten Leitlinie L1.

[0060] In der gezeigten Ausführungsform liegt die kreisbogenförmige Leitlinie L4 in einer Bezugsebene E8. Das heisst, dass sich die kreisbogenförmige Leitlinie L4 in der Bezugsebene E8 erstreckt bzw. dass die kreisbogenförmige Leitlinie L4 die Bezugsebene E8 aufspannt. Die Bezugsebene E8 ist bezüglich der Neigungsebene NE um einen Schwenkwinkel α_8 von 10° bis 70° , hier von 30° um die erste Leitlinie L1 zum zweiten Rohrleitungsabschnitt 2 hin verschwenkt. Weiter weist der Rohrbogen 8 einen Bogenwinkel β_8 von 10° bis 80° , hier von 30° , auf. Unter dem Bogenwinkel β_8 wird in diesem Zusammenhang verstanden, dass der Rohrbogen 8 und seine Leitlinie L4 sich über einen Öffnungswinkel erstrecken.

[0061] In einer alternativen in den Figuren nicht gezeigten Ausführungsform wäre es auch denkbar, dass der Rohrbogen nur um den Schwenkwinkel β_8 verschwenkt ist und einen anderen Bogenwinkel aufweist, oder dass der Rohrbogen nur den besagten Bogenwinkel α_8 aufweist, aber nicht um den Schwenkwinkel α_8 verschwenkt ist.

[0062] In der gezeigten Ausführungsform schliesst sich dem ersten Teilabschnitt 4 ein zweiter Teilabschnitt 5 an. Unter Bezugnahme auf die Figuren 7a bis 7d wird die geometrische Ausbildung des zweiten Teilabschnittes 5 genauer erläutert.

[0063] Der zweite Teilabschnitt 5 hat die Gestalt eines zweiten Rohrbogens 9, der sich entlang einer kreisbogenförmigen Leitlinie L5 erstreckt. Die kreisbogenförmige Leitlinie L5 des zweiten Rohrbogens 9 schliesst sich tangential der kreisbogenförmigen Leitlinie L4 des ersten Rohrbogens 8 an.

[0064] In der gezeigten Ausführungsform liegt die kreisbogenförmige Leitlinie L5 in einer Bezugsebene E9. Das heisst, dass sich die kreisbogenförmige Leitlinie L5 in der Bezugsebene E9 erstreckt bzw. dass die kreisbogenförmige Leitlinie L5 die Bezugsebene E9 aufspannt.

[0065] Die Bezugsebene E9 ist bezüglich der Bezugsebene E8 des ersten Rohrbogens 8 um einen Schwenkwinkel β_9 von 10° bis 80° , insbesondere von 75° , um eine in der besagten Bezugsebene E8 und tangential zur kreisbogenförmigen Leitlinie L8 des ersten Rohrbogens 8 verlaufende Schwenkachse S9 zum zweiten Rohrleitungsabschnitt 2 hin verschwenkt. Die besagte Referenzebene R9 wird durch den Endbereich 8b des ersten Rohrbogens 8 aufgespannt. Die kreisbogenförmige Leitlinie L8 des ersten Rohrbogens 8 trifft rechtwinklig auf die Referenzebene R9 auf.

[0066] Weiter weist der zweite Rohrbogen 9 einen Bogenwinkel β_9 von 45° bis 90° , hier von 72° , auf. Unter dem Bogenwinkel β_9 wird in diesem Zusammenhang verstanden, dass der Rohrbogen 9 und seine Leitlinie L5 sich über einen Öffnungswinkel erstrecken.

[0067] Der Endbereich 9b des zweiten Rohrbogens 9 des zweiten Teilabschnittes 5 liegt in einer Ebene E9'. Die Ebene E9' verläuft im Wesentlichen rechtwinklig zur Vertikalebene VE. Die Ebene E9' liegt vorzugsweise näher zum ersten Rohrleitungsabschnitt 1 als zum zweiten Rohrleitungsabschnitt 2 liegt. Das heisst, die beiden Rohrbogen 8, 9 liegen in der ersten Hälfte der Gesamtlänge der Leitlinie L3 durch den Umlenkabschnitt.

[0068] Dem zweiten Teilabschnitt schliesst sich ein dritter Teilabschnitt 6 an. Unter Bezugnahme auf die Figuren 8a bis 8c wird der geometrische Aufbau des dritten Teilabschnittes erläutert. Der dritte Teilabschnitt 6 stellt eine Verbindung zwischen dem zweiten Teilabschnitt 5 und dem zweiten Rohrleitungsabschnitt 2 bereit.

[0069] Der dritte Teilabschnitt 6 erstreckt sich entlang einer Leitlinie L6. Die Leitlinie L6 ist ein Polynomzug, welcher sich tangential der Leitlinie L5 des zweiten Teilabschnittes 5 anschliesst und welcher tangential auf die Leitlinie L2 des zweiten Rohrleitungsabschnittes 2 auftrifft.

[0070] Bei den drei Teilabschnitten 4, 5, 6 setzt sich die Leitlinie L3 des Umlenkabschnittes aus den drei Leitlinienabschnitten L4, L5, L6 zusammen.

[0071] Besonders bevorzugt besteht der Umlenkabschnitt aus den drei genannten Teilabschnitten. Das heisst, zwischen dem ersten Rohrleitungsabschnitt und dem zweiten Rohrleitungsabschnitt sind ausschliesslich die genannten drei Teilabschnitte in der entsprechenden Reihenfolge vorhanden.

[0072] Der Querschnitt der beiden Rohrleitungsabschnitte 1, 2 ist vorzugsweise kreisförmig mit einem konstanten Durchmesser. Das heisst, die beiden Rohrleitungsabschnitte 1, 2 erstrecken sich kreiszylindrisch entlang der beiden Leitlinien L1, L2. Die Leitlinien L1, L2 sind dabei die Mittelachsen der beiden Rohrleitungsabschnitte 1, 2.

[0073] Der Querschnitt des Umlenkabschnittes 3 kann verschiedenartig ausgebildet sein.

[0074] In einer ersten Variante ist der Querschnitt des Umlenkabschnittes 3 im Wesentlichen konstant kreisförmig und entspricht im Wesentlichen dem Querschnitt der beiden Rohrleitungsabschnitte 1, 2. Die Leitlinie L3 verläuft auf der mittig durch den Umlenkabschnitt 3 verlaufenden Mittellinie. Das heisst die Leitlinie L3 erstreckt sich durch die geometrischen Mittelpunkte des Umlenkabschnittes 3.

[0075] In einer zweiten Variante, welche in den Figuren gezeigt ist, ist der Querschnitt des Umlenkabschnittes 3 abschnittsweise durch eine Querschnittsvergrösserung 13 vergrössert. Die Querschnittsvergrösserung 13 ist dabei derart, dass die Querschnittsfläche des Umlenkabschnittes 3 bezüglich des ersten bzw. des zweiten Rohrleitungsabschnittes 1, 2 vergrössert wird. Von der Figur 2 lässt sich diese Querschnittsvergrösserung durch die eingezeichneten Querschnitte Q1, Q2 und Q3 besonders gut erkennen.

[0076] Die Querschnittsvergrösserung 13 erstreckt sich im Querschnitt gesehen ausgehend vom geometrischen kreisförmigen Querschnitt 14 des Umlenkabschnittes 3 vorzugsweise ausschliesslich über einen Teilbereich des kreisförmigen Querschnitts 14 hinaus. Das Hinauserstrecken ist dabei derart, dass im Querschnitt gesehen ein Querschnittsbereich

mit dem ursprünglichen kreisförmigen Querschnitt 14 und ein Querschnittsbereich mit der Querschnittsvergrößerung 13 geschaffen wird. Die Leitlinie L3 erstreckt sich dabei durch die geometrischen Zentren des ursprünglichen kreisförmigen Querschnitts 14.

[0077] Vorzugsweise vergrößert die Querschnittsvergrößerung 14 den Radius des kreisförmigen Querschnitts um 5% bis 20% oder um 10% bis 20%.

[0078] Die Querschnittsvergrößerung erstreckt sich bei Blick in Richtung der ersten Leitlinie L1 auf die Seite, in welche der Teilabschnitt 4 des Umlenkabschnittes 3 ausgelenkt ist.

[0079] Die Figur 9a zeigt einen Querschnitt, welcher auf der Referenzebene R9 liegt. Hier kann gut erkannt werden, dass die Leitlinie im Zentrum des ursprünglichen kreisförmigen Querschnitts 14 liegt und dass sich die Querschnittsvergrößerung seitlich nach aussen erstreckt.

[0080] Die Figur 9b zeigt den Querschnitt auf der Ebene E9' und die Figur 9c zeigt den Querschnitt auf einer Ebene normal zum Leitlinienabschnitt L6 des dritten Teilabschnittes. Auch in diesen Figuren wird die Lage der Leitlinie gezeigt.

BEZUGSZEICHENLISTE

15	1	erster Rohrleitungsabschnitt	BE	Bezugsebene
	1a	Stirnseite	E8	Bezugsebene
	1b	Endbereich	E9	Bezugsebene
	2	zweiter Rohrleitungsabschnitt	R9	Referenzebene
20	3	Umlenkabschnitt	S9	Schwenkachse
	4	erster Teilabschnitt	E9'	Ebene
	5	zweiter Teilabschnitt	VE	Vertikalebene
	6	dritter Teilabschnitt	NE	Neigungsebene
	8	erster Rohrbogen	HE	Horizontalebene
25	8a	Anfangsbereich	A	Abwasser
	8b	Endbereich	GUZ	Gegenuhrzeigersinn
	9	zweiter Rohrbogen	AS	Strömungslinien
	9b	Endbereich zweiter Rohrbogen	R	Referenzachse
30	13	Querschnittsvergrößerung	$\alpha 8$	Schwenkwinkel zwischen
	14	kreisförmigen Querschnitt		Neigungsebene NE und
	15	Innenwand		Bezugsebene E8
	L1	erste Leitlinie	$\beta 8$	Bogenwinkel Rohrbogen 8
	L2	zweite Leitlinie		
35	L3	dritte Leitlinie	$\alpha 9$	Schwenkwinkel zwischen Bezugsebene E9
	L4	Leitlinienabschnitt des ersten Teilabschnittes		und Bezugsebene E8
		bzw. des Rohrbogens 8	$\beta 9$	Bogenwinkel Rohrbogen 9
	L5	Leitlinienabschnitt des zweiten Teilabschnittes	Δ	Winkel zwischen erster Leitlinie und zweiter
	L6	Leitlinienabschnitt des dritten Teilabschnittes		Leitlinie
40	H	Horizontale		
	V	Vertikale		

Patentansprüche

1. Umlenkbogen zur Führung von Abwasser (A) umfassend
 - einen ersten Rohrleitungsabschnitt (1), der sich entlang einer ersten als Gerade ausgebildeten Leitlinie (L1) erstreckt,
 - einen zweiten Rohrleitungsabschnitt (2), der sich entlang einer zweiten als Gerade ausgebildeten Leitlinie (L2) erstreckt, und
 - einen Umlenkabschnitt (3), welcher den ersten Rohrleitungsabschnitt (1) mit dem zweiten Rohrleitungsabschnitt (2) verbindet, wobei sich der Umlenkabschnitt (3) entlang einer dritten Leitlinie (L3) erstreckt, welche dritte Leitlinie (L3) die erste Leitlinie (L1) mit der zweiten Leitlinie (L2) verbindet,
 - wobei die erste Leitlinie (L1) des ersten Rohrleitungsabschnittes (1) in einem Neigungswinkel (Δ) im Bereich von 90° bis 100° zur zweiten Leitlinie (L2) des zweiten Rohrleitungsabschnittes (2) steht,
 - wobei die erste Leitlinie (L1) und die zweite Leitlinie (L2) eine Vertikalebene (VE) aufspannen,
 - wobei eine Neigungsebene (NE) durch die erste Leitlinie (L1) und eine Referenzachse (R) aufgespannt ist, welche Referenzachse (R) rechtwinklig die erste Leitlinie (L1) schneidet, rechtwinklig zur zweiten Leitlinie (L2) und recht-

winklig zur Vertikalebene (VE) liegt,

wobei der Umlenkabschnitt (3) aus mehreren Teilabschnitten (4, 5, 6) gebildet wird, welche Teilabschnitte jeweils zugeordnete Leitlinienabschnitte (L4, L5, L6) der dritten Leitlinie (L3) aufweisen, und

wobei mindestens einer der Teilabschnitte (4, 5, 6) das Auslenken der Leitlinie (L3) des Umlenkabschnittes (3) aus der besagten Vertikalebene (VE) erlaubt, derart, dass das Abwasser aus dem ersten Rohrleitungsabschnitt (1) beim Durchströmen des besagten Teilabschnittes (4, 5, 6) in Rotation um die dritte Leitlinie (L3) versetzt wird und in Rotation dem zweiten Rohrleitungsabschnitt (2) zuleitbar ist.

2. Umlenkbogen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umlenkabschnitt (3) derart ausgebildet ist, dass das durch den Umlenkabschnitt (3) fließende Abwasser (A) eine Rotation in eine Richtung erfährt, welche mit der Richtung der erstmaligen Umlenkung durch den Umlenkabschnitt (3) identisch ist.

3. Umlenkbogen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abwasser (A) im Umlenkabschnitt (3) bezüglich einer Drehung um die besagte Leitlinien (L2, L3) immer in die gleiche Richtung rotiert.

4. Umlenkbogen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der besagte Teilabschnitt (4, 5, 6), der das Auslenken der Leitlinie (L3) des Umlenkabschnittes (3) seitlich aus der besagten Vertikalebene (VE) erlaubt, zudem aus der Neigungsebene (NE) in Richtung des zweiten Rohrleitungsabschnittes (2) ausgelenkt ist.

5. Umlenkbogen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der besagte mindestens eine Teilabschnitt (4, 5, 6) ein erster Teilabschnitt (4) in der Gestalt eines Rohrbogens (8) mit einer kreisbogenförmigen Leitlinie (L4) aufweist, wobei sich die kreisbogenförmige Leitlinie (L4) des Rohrbogens (8) sich tangential der ersten Leitlinie (L1) des ersten Rohrleitungsabschnittes (1) anschliesst.

6. Umlenkbogen nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Endbereich (1b) des ersten Rohrleitungsabschnittes (1) und der Anfangsbereich (8a) des besagten Rohrbogens (8) in einer Bezugsebene (BE) liegen, die parallel beabstandet zu einer ersten Referenzebene (RE) liegt, wobei die Referenzebene (RE) durch die Stirnseite (1a) des ersten Rohrleitungsabschnittes (1) aufgespannt wird, und rechtwinklig zur ersten Leitlinie (L1) steht, und **dass** die kreisbogenförmige Leitlinie (L4) in einer Bezugsebene (E8) liegt, die bezüglich der Neigungsebene (NE), um einen Schwenkwinkel (α_8) von 10° bis 70° , insbesondere von 30° , um die erste Leitlinie (L1) zum zweiten Rohrleitungsabschnitt (2) hin verschwenkt ist, und/oder **dass** der Rohrbogen (8) einen Bogenwinkel (β_8) von 10° bis 80° , insbesondere von 30° aufweist.

7. Umlenkbogen nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem ersten Teilabschnitt (4) sich ein zweiter Teilabschnitt (5) in der Gestalt eines zweiten Rohrbogens (9) mit einer kreisbogenförmigen Leitlinie (L5) anschliesst, wobei sich die kreisbogenförmige Leitlinie (L5) des zweiten Rohrbogens (9) sich tangential der kreisbogenförmigen Leitlinie (L4) des ersten Rohrbogens (8) anschliesst.

8. Umlenkbogen nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die kreisbogenförmige Leitlinie (L5) in einer Bezugsebene (E9) liegt, die bezüglich der Bezugsebene (E8) des ersten Rohrbogens (8), um einen Schwenkwinkel (β_9) von 10° bis 80° , insbesondere von 75° , um eine in der besagten Bezugsebene (E8) und tangential zur kreisbogenförmigen Leitlinie (L4) des ersten Rohrbogens (8) verlaufende Schwenkachse (S9) zum zweiten Rohrleitungsabschnitt (2) hin verschwenkt ist, wobei die besagte Referenzebene (R9) durch den Endbereich (8b) des ersten Rohrbogens (8) aufgespannt wird und die kreisbogenförmige Leitlinie (L8) des ersten Rohrbogens (8) rechtwinklig auf die Referenzebene (R9) auftrifft, und/oder **dass** der zweite Rohrbogen (9) einen Bogenwinkel (α_9) von 45° bis 90° , insbesondere von 72° , aufweist.

9. Umlenkbogen nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Endbereich (9b) des zweiten Rohrbogens (9) des zweiten Teilabschnittes (5) in einer Ebene (E9') liegt, welche im Wesentlichen rechtwinklig zur Vertikalebene (VE) verläuft, wobei die Ebene (E9') vorzugsweise näher zum ersten Rohrleitungsabschnitt (1) als zum zweiten Rohrleitungsabschnitt (2) liegt.

10. Umlenkbogen nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein dritter

Teilabschnitt (6) sich dem zweiten Teilabschnitt (5) anschliesst, welcher dritte Teilabschnitt (6) eine Verbindung zwischen dem zweiten Teilabschnitt (5) und dem zweiten Rohrleitungsabschnitt (2) bereitstellt.

11. Umlenkbogen nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitlinie (L6) des dritten Teilabschnittes (6) ein Polynomzug ist, welcher sich tangential der Leitlinie (L5) des zweiten Teilabschnittes (5) anschliesst und welcher tangential auf die Leitlinie L2 des zweiten Rohrleitungsabschnittes (2) auftrifft.
12. Umlenkbogen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des Umlenkabschnittes (3) im Wesentlichen konstant kreisförmig verläuft und dem Querschnitt der beiden Rohrleitungsabschnitte (1, 2) entspricht, wobei die dritte Leitlinie (L3) auf der mittig durch den Umlenkabschnitt (3) verlaufenden Mittellinie verläuft.
13. Umlenkbogen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des Umlenkabschnittes (3) abschnittsweise durch eine Querschnittsvergrößerung (13) vergrößert ist, derart dass die Querschnittsfläche des Umlenkabschnittes (3) bezüglich des ersten bzw. des zweiten Rohrleitungsabschnittes (1, 2) vergrößert wird.
14. Umlenkbogen nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittsvergrößerung (13) sich im Querschnitt gesehen ausgehend vom geometrischen kreisförmigen Querschnitt (14) des Umlenkabschnittes (3) jeweils ausschliesslich über einen Teilbereich des kreisförmigen Querschnitts (14) hinaus erstreckt, so dass im Querschnitt gesehen ein Querschnittsbereich mit dem ursprünglichen kreisförmigen Querschnitt (14) und ein Querschnittsbereich mit der Querschnittsvergrößerung (13) geschaffen wird, wobei die Leitlinie (L3) sich durch die geometrischen Zentren des ursprünglichen kreisförmigen Querschnitts (14) sich hindurch erstreckt.
15. Umlenkbogen nach einem der Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittsvergrößerung den Radius des kreisförmigen Querschnitts um 5% bis 20% oder um 10% bis 20% vergrößert und/oder dass die Querschnittsvergrößerung bei Blick in Richtung der ersten Leitlinie sich auf die Seite erstreckt, in welche der Teilabschnitt (4) des Umlenkabschnittes (3) ausgelenkt ist.

Claims

1. A deflecting bend for conducting wastewater (A), comprising
a first pipeline portion (1), which extends along a first, straight guide line (L1),
a second pipeline portion (2), which extends along a second, straight guide line (L2), and
a deflecting portion (3), which connects the first pipeline portion (1) to the second pipeline portion (2), wherein the deflecting portion (3) extends along a third guide line (L3), which third guide line (L3) connects the first guide line (L1) to the second guide line (L2),
wherein the first guide line (L1) of the first pipeline portion (1) is at an angle of inclination (Δ) ranging from 90° to 100° in relation to the second guide line (L2) of the second pipeline portion (2),
wherein the first guide line (L1) and the second guide line (L2) define a vertical plane (VE),
wherein a plane of inclination (NE) is defined by the first guide line (L1) and a reference axis (R), which reference axis (R) intersects the first guide line (L1) at right angles and is located at right angles to the second guide line (L2) and at right angles to the vertical plane (VE),
wherein the deflecting portion (3) is formed from a plurality of sub-portions (4, 5, 6), which sub-portions each comprise associated guide-line portions (L4, L5, L6) of the third guide line (L3), and
wherein at least one of the sub-portions (4, 5, 6) allows the guide line (L3) of the deflecting portion (3) to be deflected out of said vertical plane (VE) such that the wastewater from the first pipeline portion (1), as it flows through said sub-portion (4, 5, 6), is made to rotate about the third guide line (L3) and can be guided in rotation to the second pipeline portion (2).
2. The deflecting bend as claimed in claim 1, **characterized in that** the deflecting portion (3) is designed such that the wastewater (A) flowing through the deflecting portion (3) undergoes rotation in a direction which is identical to the direction of the initial deflection by the deflecting portion (3).
3. The deflecting bend as claimed in claim 1 or 2, **characterized in that**, as far as rotation about the said guide lines (L2, L3) is concerned, the wastewater (A) in the deflecting portion (3) always rotates in the same direction.

4. The deflecting bend as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** said sub-portion (4, 5, 6), which allows the guide line (L3) of the deflecting portion (3) to be deflected laterally out of said vertical plane (VE), is additionally deflected out of the plane of inclination (NE) in the direction of the second pipeline portion (2).

5. The deflecting bend as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** said at least one sub-portion (4, 5, 6) has a first sub-portion (4) in the form of a pipe bend (8) with a circular-arc-shaped guide line (L4), wherein the circular-arc-shaped guide line (L4) of the pipe bend (8) tangentially adjoins the first guide line (L1) of the first pipeline portion (1).

6. The deflecting bend as claimed in claim 5, **characterized in that** the end region (1b) of the first pipeline portion (1) and the starting region (8a) of said pipe bend (8) are located in a reference plane (BE) which is spaced apart from, parallel to, a first reference plane (RE), wherein the reference plane (RE) is defined by the front side (1a) of the first pipeline portion (1), and is at right angles to the first guide line (L1), and

in that the circular-arc-shaped guide line (L4) is located in a reference plane (E8) which, in relation to the plane of inclination (NE), is pivoted through a pivoting angle (α_8) of 10° to 70° , in particular of 30° , about the first guide line (L1) in the direction of the second pipeline portion (2),

and/or

in that the pipe bend (8) has a bend angle (β_8) of 10° to 80° , in particular of 30° .

7. The deflecting bend as claimed in either of preceding claims 5 and 6, **characterized in that** the first sub-portion (4) is adjoined by a second sub-portion (5) in the form of a second pipe bend (9) with a circular-arc-shaped guide line (L5),

wherein the circular-arc-shaped guide line (L5) of the second pipe bend (9) tangentially adjoins the circular-arc-shaped guide line (L4) of the first pipe bend (8).

8. The deflecting bend as claimed in claim 7, **characterized**

in that the circular-arc-shaped guide line (L5) is located in a reference plane (E9) which, in relation to the reference plane (E8) of the first pipe bend (8), is pivoted by a pivoting angle (β_9) of 10° to 80° , in particular of 75° , about a pivot axis (S9) in the direction of the second pipeline portion (2), said pivot axis running in said reference plane (E8) and tangentially to the circular-arc-shaped guide line (L4) of the first pipe bend (8),

wherein said reference plane (R9) is defined by the end region (8b) of the first pipe bend (8), and the circular-arc-shaped guide line (L8) of the first pipe bend (8) contacts the reference plane (R9) at right angles,

and/or

in that the second pipe bend (9) has a bend angle (α_9) of 45° to 90° , in particular of 72° .

9. The deflecting bend as claimed in claim 7 or 8, **characterized in that** the end region (9b) of the second pipe bend (9) of the second sub-portion (5) is located in a plane (E9') which runs essentially at right angles to the vertical plane (VE), wherein the plane (E9') is located preferably closer to the first pipeline portion (1) than to the second pipeline portion (2).

10. The deflecting bend as claimed in one of preceding claims 5 to 9, **characterized in that** a third sub-portion (6) adjoins the second sub-portion (5), which third sub-portion (6) provides a connection between the second sub-portion (5) and the second pipeline portion (2).

11. The deflecting bend as claimed in claim 10, **characterized in that** the guide line (L6) of the third sub-portion (6) is a polynomial line which tangentially adjoins the guide line (L5) of the second sub-portion (5) and which tangentially contacts the guide line L2 of the second pipeline portion (2).

12. The deflecting bend as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the cross section of the deflecting portion (3) runs in an essentially constantly circular manner and corresponds to the cross section of the two pipeline portions (1, 2), wherein the third guide line (L3) runs on the center line running centrally through the deflecting portion (3).

13. The deflecting bend as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the cross section of the deflecting portion (3) is partially increased by a cross-sectional increase (13), such that the cross-sectional area of the deflecting portion (3) is increased in relation to the first or the second pipeline portions (1, 2), respectively.

14. The deflecting bend as claimed in claim 13, **characterized in that**, as seen in cross section, and starting from the circular geometrical cross section (14) of the deflecting portion (3), the cross-sectional increase (13) extends in each case exclusively over a subregion of the circular cross section (14), such that, as seen in cross section, a cross-sectional region with the original circular cross section (14) and a cross-sectional region with the cross-sectional increase (13) is created, wherein the guide line (L3) extends through the geometrical centers of the original circular cross section (14).
15. The deflecting bend as claimed in either of claims 13 and 14, **characterized in that** the cross-sectional increase increases the radius of the circular cross section by 5% to 20% or by 10% to 20%, and/or **in that**, as seen in the direction of the first guide line, the cross-sectional increase extends onto the side into which the sub-portion (4) of the deflection portion (3) is deflected.

Revendications

1. Coude de déviation destiné au guidage d'eaux usées (A), ledit coude de déviation comprenant une première portion de canalisation (1) qui s'étend le long d'une première ligne directrice (L1) formée en ligne droite, une deuxième portion de canalisation (2) qui s'étend le long d'une deuxième ligne directrice (L2) formée en ligne droite, et une portion de déviation (3) qui relie la première portion de canalisation (1) à la deuxième portion de canalisation (2), la portion de déviation (3) s'étendant le long d'une troisième ligne directrice (L3), laquelle troisième ligne directrice (L3) relie la première ligne directrice (L1) à la deuxième ligne directrice (L2), la première ligne directrice (L1) de la première portion de canalisation (1) formant un angle d'inclinaison (Δ) dans la plage de 90° à 100° par rapport à la deuxième ligne directrice (L2) de la deuxième portion de canalisation (2), la première ligne directrice (L1) et la deuxième ligne directrice (L2) sous-tendant un plan vertical (VE), un plan d'inclinaison (NE) étant sous-tendu par la première ligne directrice (L1) et un axe de référence (R), lequel axe de référence (R) coupe la première ligne directrice (L1) à angle droit, et est placé perpendiculairement à la deuxième ligne directrice (L2) et perpendiculairement au plan vertical (VE), la portion de déviation (3) étant formée d'une pluralité de sous-portions (4, 5, 6), lesquelles sous-portions comportent chacune des portions de ligne directrice associées (L4, L5, L6) de la troisième ligne directrice (L3), et l'une au moins des sous-portions (4, 5, 6) permettant à la ligne de directrice (L3) de la portion de déviation (3) d'être déviée dudit plan vertical (VE) de telle sorte que les eaux usées sortant de la première portion de canalisation (1) soient déplacées en rotation autour de la troisième ligne directrice (L3) lors de l'écoulement à travers ladite sous-portion (4, 5, 6) et peuvent être amenées en rotation à la deuxième portion de canalisation (2).
2. Coude de déviation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la portion de déviation (3) est conçue de telle sorte que les eaux usées (A) s'écoulant à travers la portion de déviation (3) subissent une rotation dans une direction qui est identique à la direction de la première déviation par la portion de déviation (3).
3. Coude de déviation selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les eaux usées (A) dans la portion de déviation (3) tournent toujours dans le même sens par rapport à une rotation autour desdites lignes directrices (L2, L3).
4. Coude de déviation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite sous-portion (4, 5, 6), qui permet à la ligne directrice (L3) de la portion de déviation (3) d'être déviée de latéralement dudit plan vertical (VE), est également déviée du plan d'inclinaison (NE) en direction de la deuxième portion de canalisation (2).
5. Coude de déviation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite au moins une sous-portion (4, 5, 6) comporte une première sous-portion (4) en forme de coude tubulaire (8) comportant une ligne directrice (L4) en forme d'arc de cercle, la ligne directrice (L4) en forme d'arc de cercle du coude tubulaire (8) se raccordant tangentiellement à la première ligne directrice (L1) de la première portion de canalisation (1).
6. Coude de déviation selon la revendication 5, caractérisé en que la région terminale (1b) de la première portion de canalisation (1) et la région initiale (8a) dudit coude de canalisation (8) se trouvent dans un plan de référence (BE) qui est espacé en parallèle d'un premier plan de référence (RE), le plan de référence (RE) étant sous-tendu par le côté frontal (1a) de la première portion de canalisation (1) et étant perpendiculaire à la première ligne directrice (L1), et la ligne directrice (L4) en forme d'arc de cercle est située dans un plan de référence (E8) qui est pivoté, par rapport

au plan d'inclinaison (NE) d'un angle de pivotement (α_8) de 10° à 70° , en particulier de 30° , vers la deuxième portion de canalisation (2) autour de la première ligne directrice (L1),
 et/ou
 le coude tubulaire (8) présente un angle (β_8) de 10° à 80° , en particulier de 30° .

7. Coude de déviation selon l'une des revendications 5 et 6 précédentes, **caractérisé en ce que** la première sous-portion (4) est suivie d'une deuxième sous-portion (5) sous la forme d'un deuxième coude tubulaire (9) comportant une ligne directrice (L5) en forme d'arc de cercle, la ligne directrice (L5) en forme d'arc de cercle du deuxième coude tubulaire (9) se raccordant tangentiellement à la ligne directrice (L4) en forme d'arc de cercle du premier coude tubulaire (8).
8. Coude de déviation selon la revendication 7, caractérisé en que la ligne directrice (L5) en forme d'arc de cercle est située dans un plan de référence (E9) qui est pivoté, par rapport au plan de référence (E8) du premier coude tubulaire (8) d'un angle de pivotement (β_9) de 10° à 80° , en particulier de 75° , vers la deuxième portion de canalisation (2) autour d'un axe de pivotement (S9) s'étendant dans ledit plan de référence (E8) et tangentiellement à la ligne directrice (L4) en forme d'arc de cercle du premier coude tubulaire (8), ledit plan de référence (E9) étant sous-tendu par la région terminale (8b) du premier coude tubulaire (8) et la ligne directrice (L8) en forme d'arc de cercle du premier coude tubulaire (8) étant incidente perpendiculairement au plan de référence (E9),
 et/ou
 le deuxième coude tubulaire (9) forme un angle (α_9) de 45° à 90° , en particulier de 72° .
9. Coude de déviation selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** la zone terminale (9b) du deuxième coude tubulaire (9) de la deuxième sous-portion (5) est située dans un plan (E9') qui est sensiblement perpendiculaire au plan vertical (VE), le plan (E9') étant de préférence plus proche de la première portion de canalisation (1) que de la deuxième portion de canalisation (2).
10. Coude de déviation selon l'une des revendications précédentes 5 à 9, **caractérisé en ce qu'une** troisième sous-portion (6) se raccorde à la deuxième sous-portion (5), laquelle troisième sous-portion (6) relie la deuxième sous-portion (5) et la deuxième portion de canalisation (2).
11. Coude de déviation selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la ligne directrice (L6) de la troisième sous-portion (6) est une spline qui se raccorde tangentiellement à la ligne directrice (L5) de la deuxième sous-portion (5) et qui est incidente tangentiellement à la ligne directrice L2 de la deuxième portion de canalisation (2).
12. Coude de déviation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la section transversale de la portion de déviation (3) s'étend circulairement de manière sensiblement constante et correspond à la section transversale des deux portions de canalisation (1, 2), la troisième ligne directrice (L3) s'étendant sur la ligne centrale s'étendant au centre à travers la portion de déviation (3).
13. Coude de déviation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la section transversale de la portion de déviation (3) est agrandie par endroits avec un agrandissement (13) de sorte que l'aire de la section transversale de la portion de déviation (3) soit agrandie par rapport à celle de la première ou de la deuxième portion de canalisation (1, 2).
14. Coude de déviation selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** l'agrandissement (13) s'étend, dans une vue en coupe transversale, depuis la section transversale circulaire géométrique (14) de la portion de déviation (3) à chaque fois exclusivement au-delà d'une partie de la section transversale circulaire (14) de façon à créer, dans une vue en coupe transversale, une zone de section transversale ayant la section transversale circulaire d'origine (14) et une zone de section transversale ayant l'agrandissement (13), la ligne directrice (L3) s'étendant à travers les centres géométriques de la section transversale circulaire d'origine (14).
15. Coude de déviation selon l'une des revendications 13 et 14, **caractérisé en ce que** l'agrandissement augmente le rayon de la section transversale circulaire de 5 % à 20 % ou de 10 % à 20 % et/ou **en ce que** l'agrandissement, lorsqu'on regarde en direction de la première ligne directrice, s'étend jusqu'au côté dans lequel la sous-portion (4) de la portion de déviation (3) est déviée.

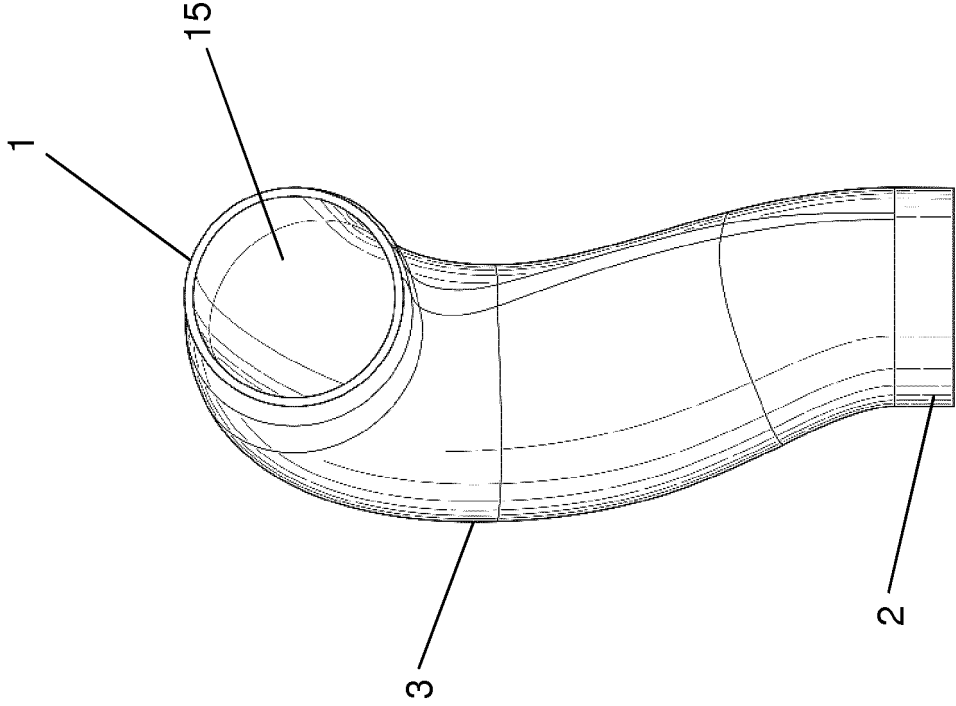


FIG. 1

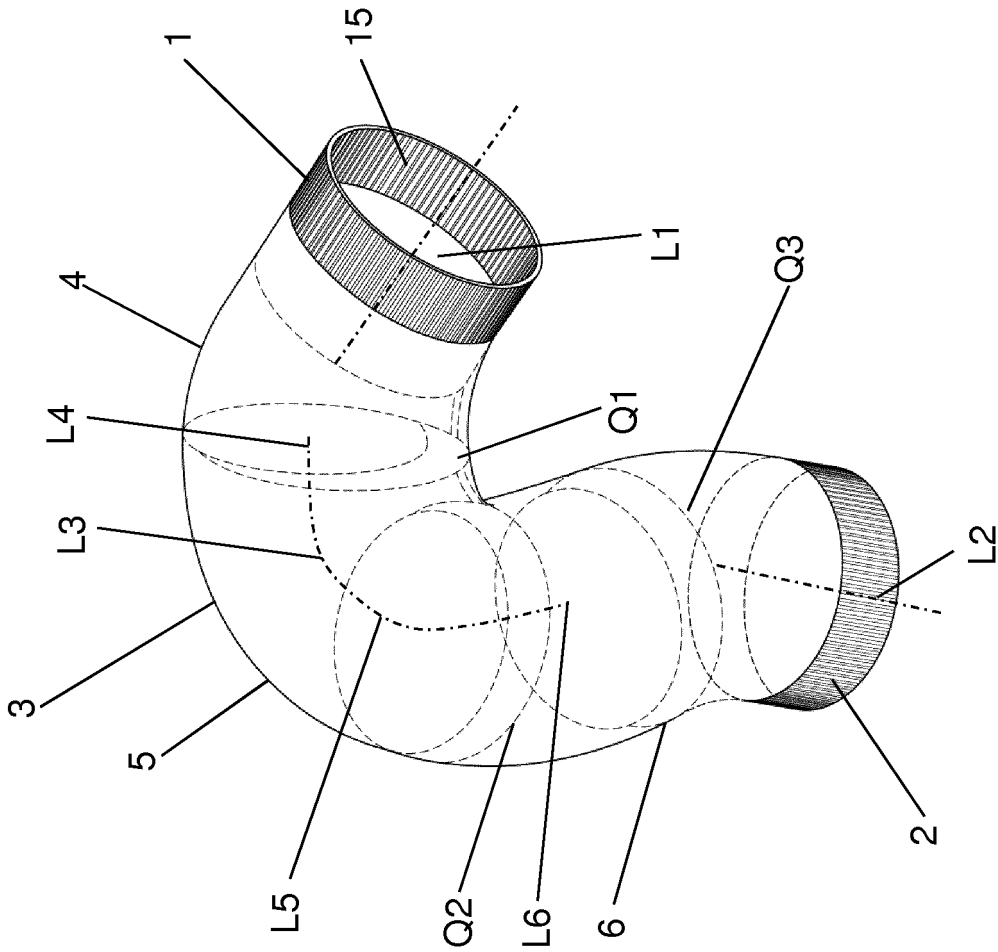


FIG. 2

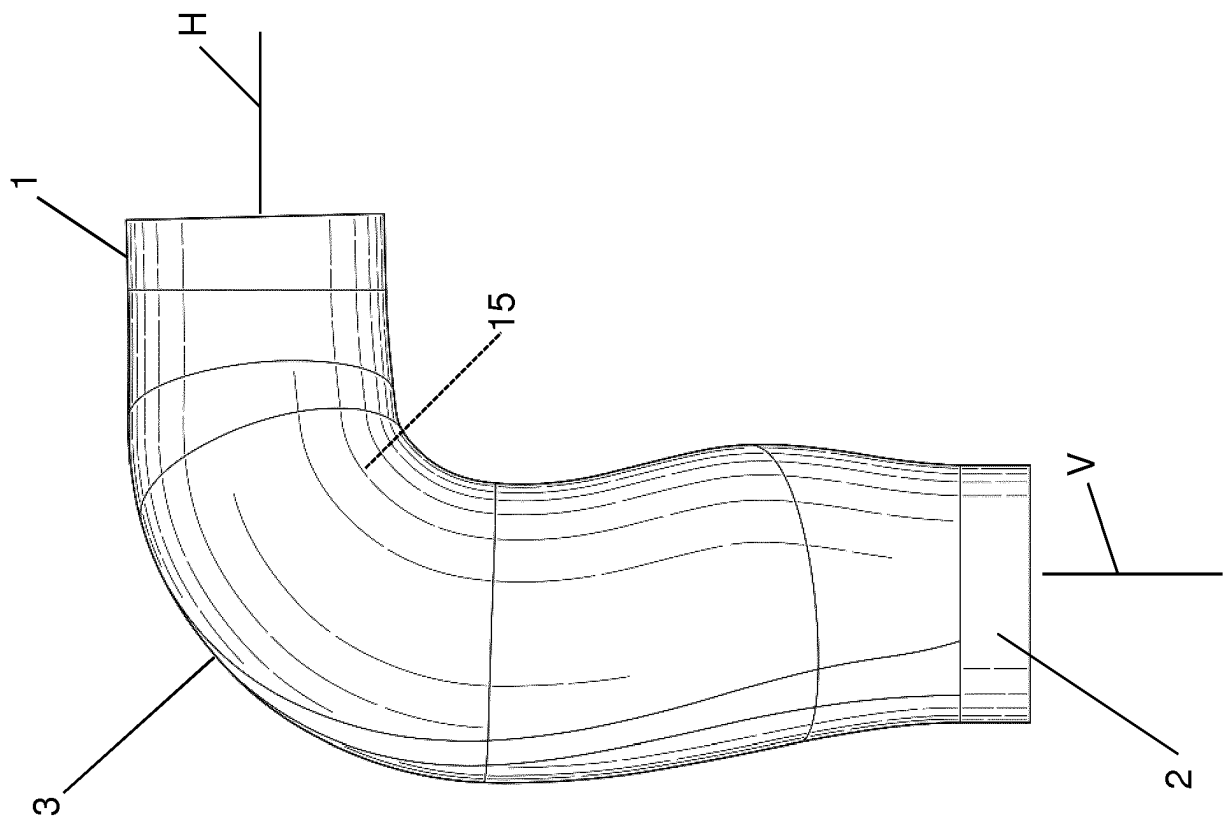


FIG. 3

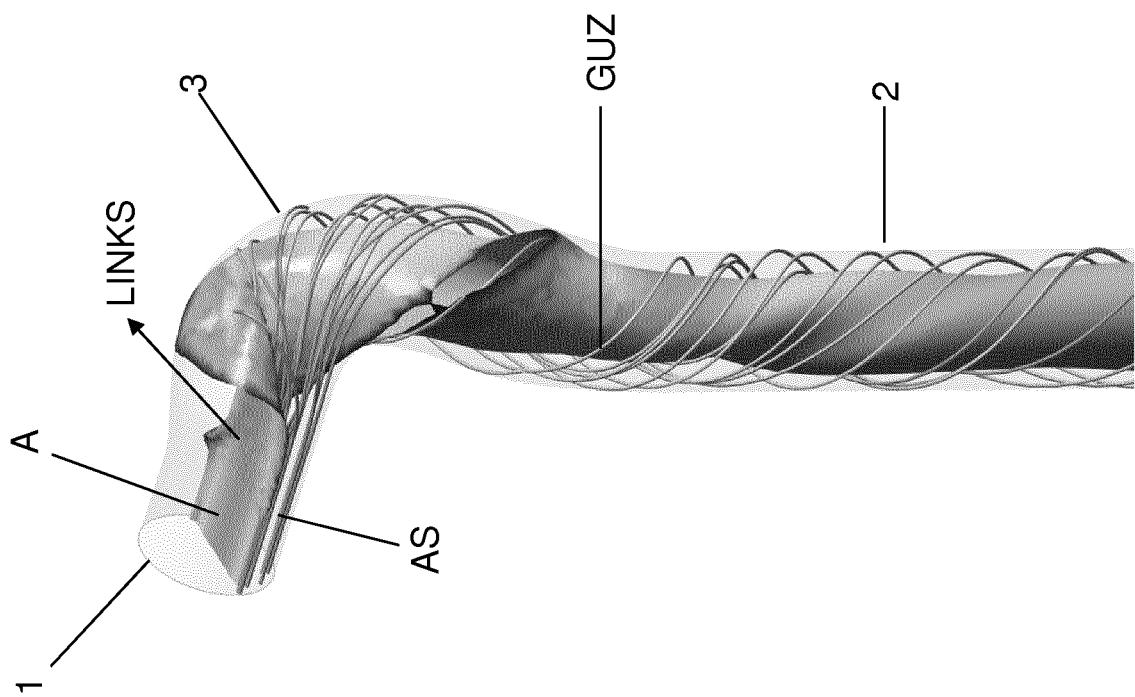


FIG. 4b

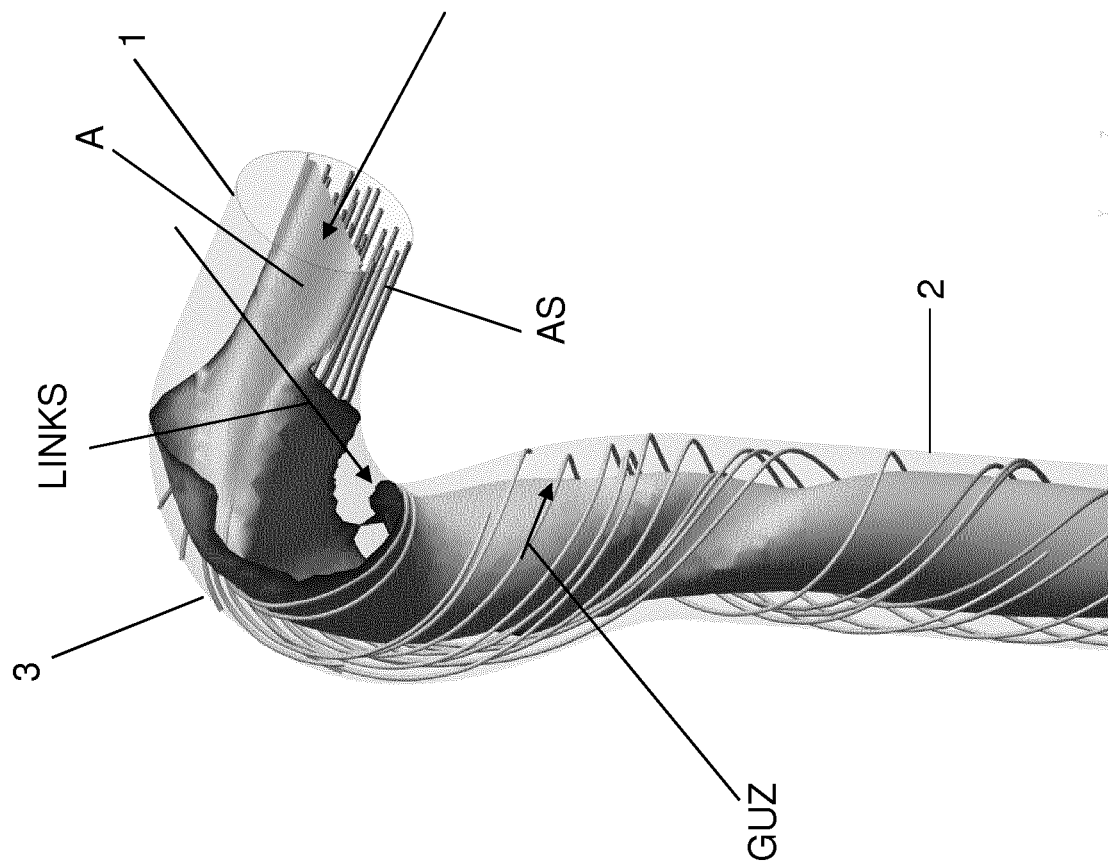
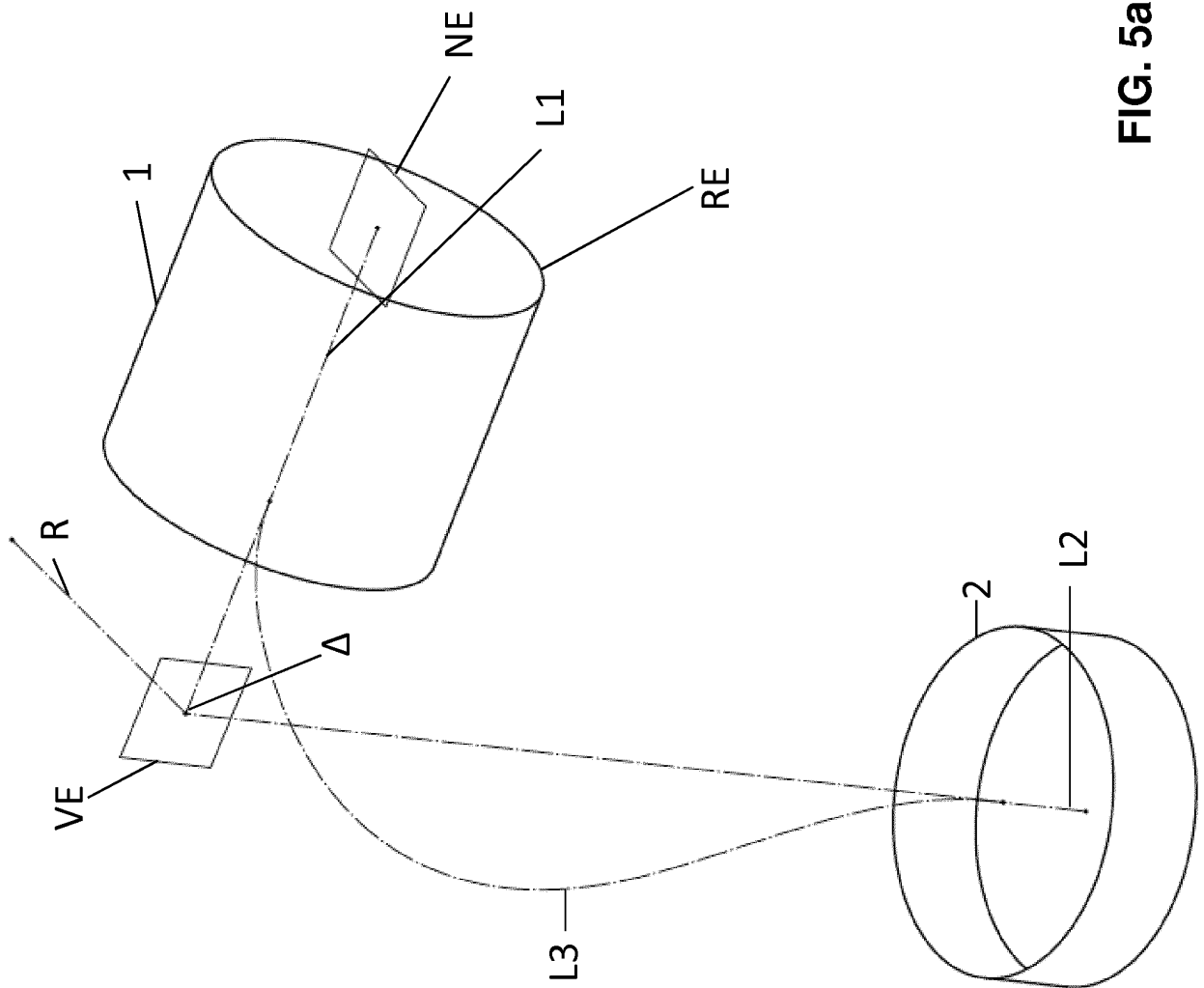


FIG. 4a



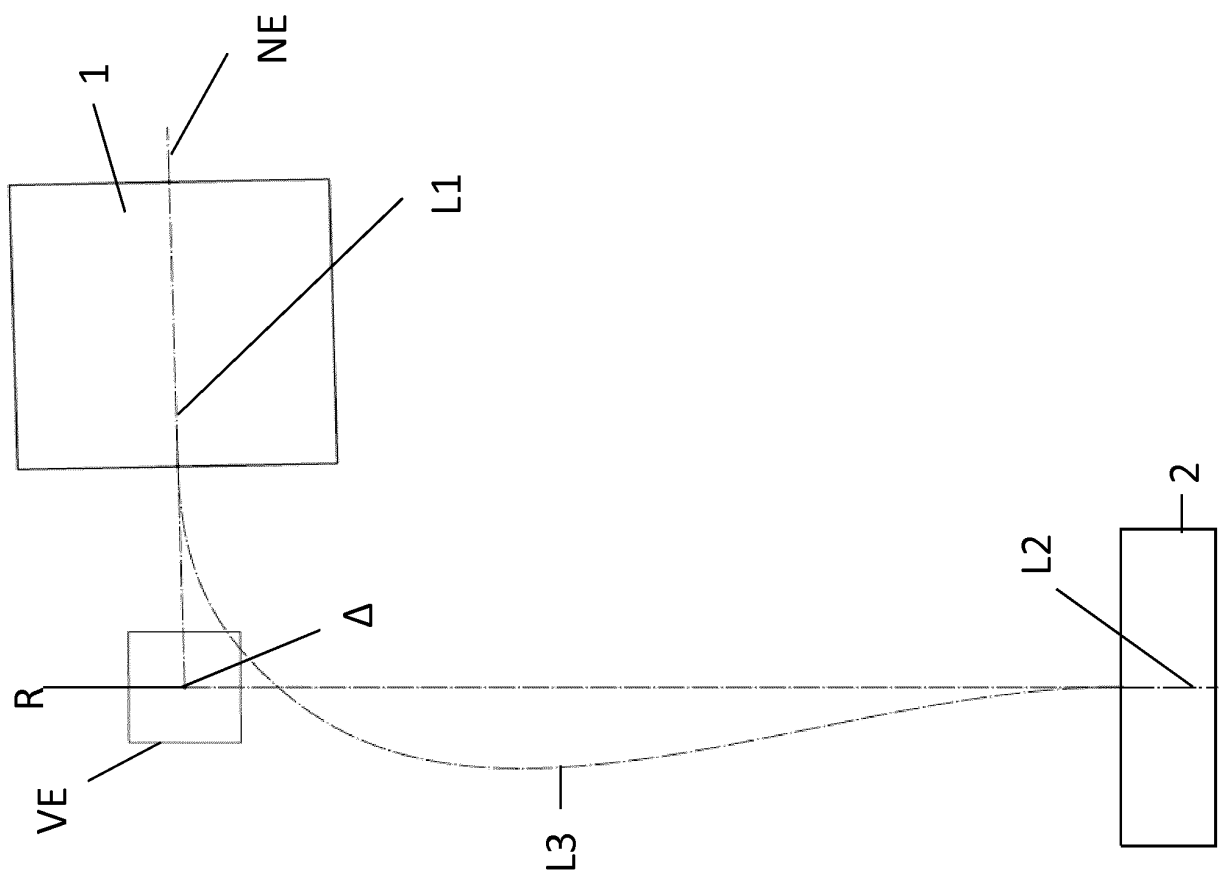


FIG. 5b

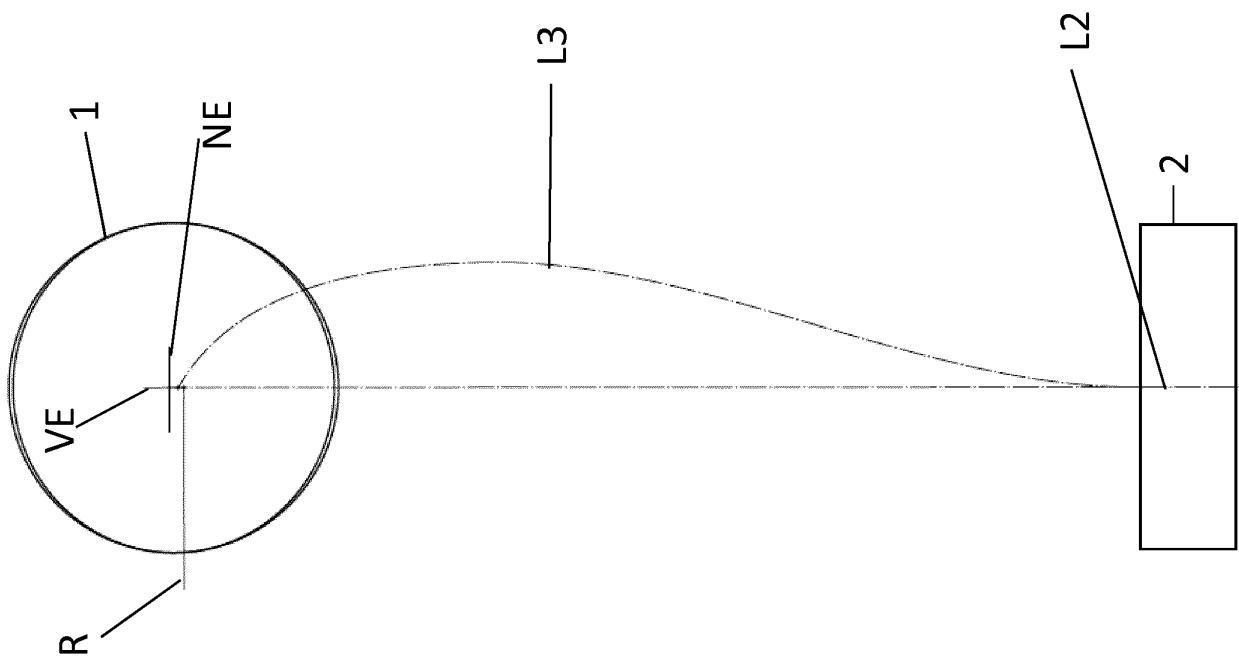


FIG. 5c

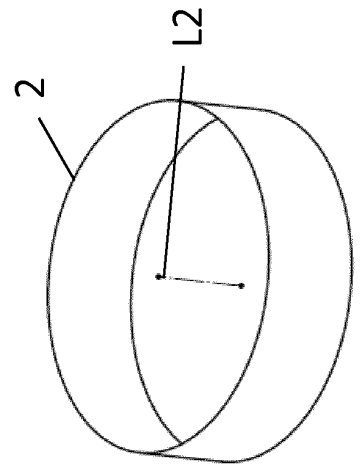
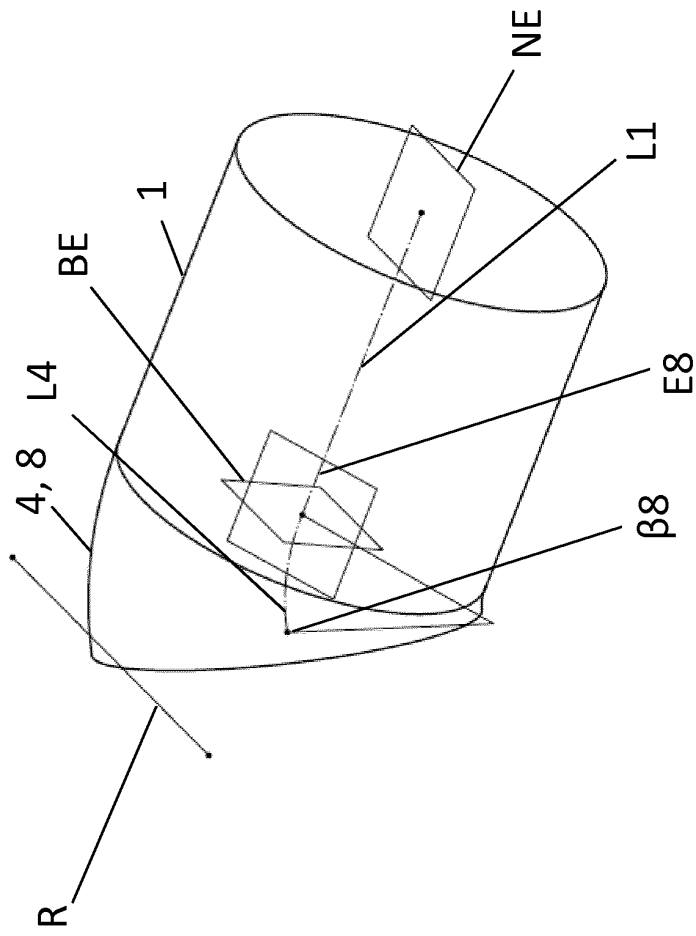


FIG. 6a

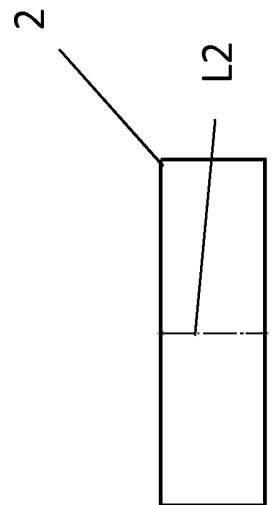
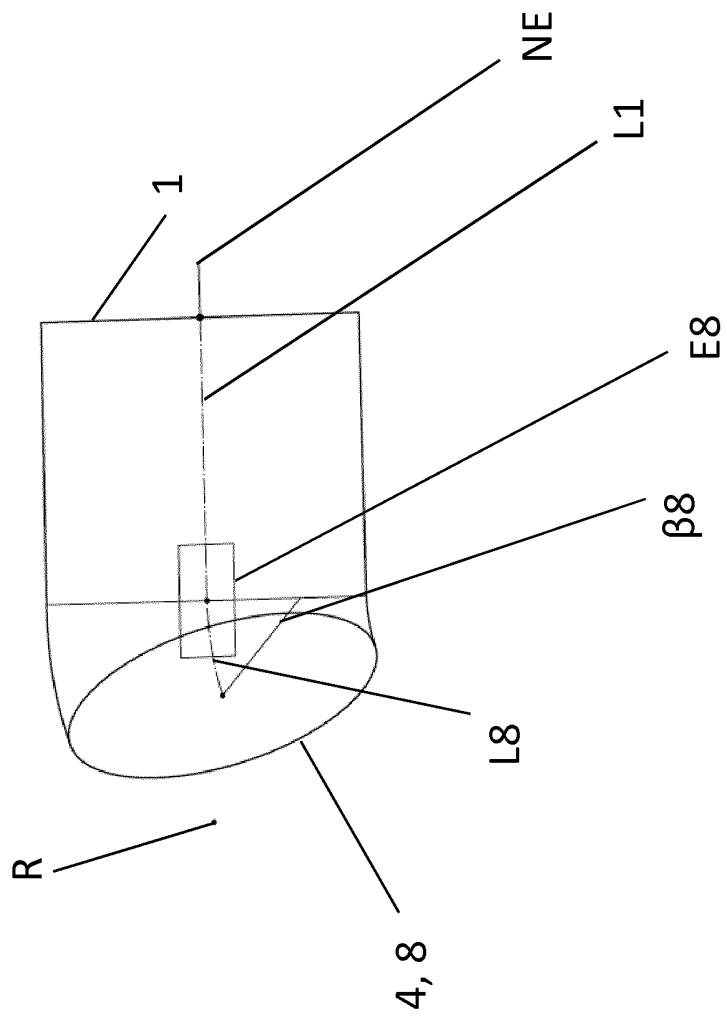
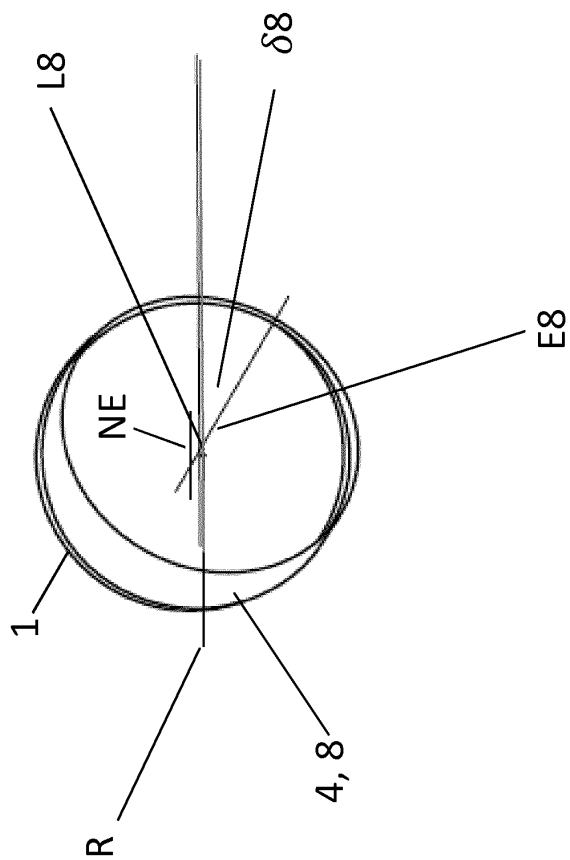
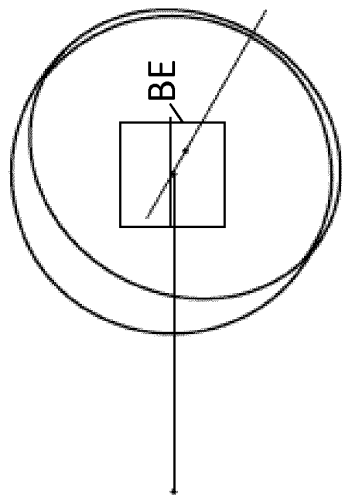


FIG. 6b



Normalansicht BE

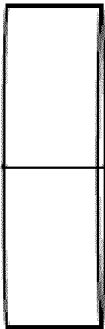


FIG. 6d

Frontansicht



FIG. 6c

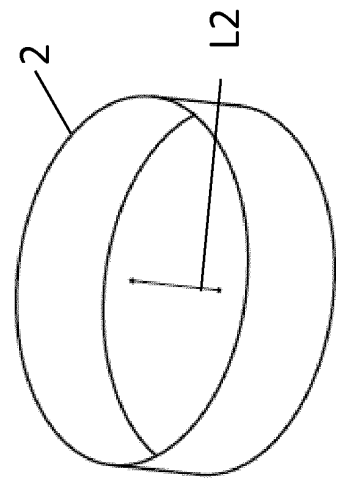
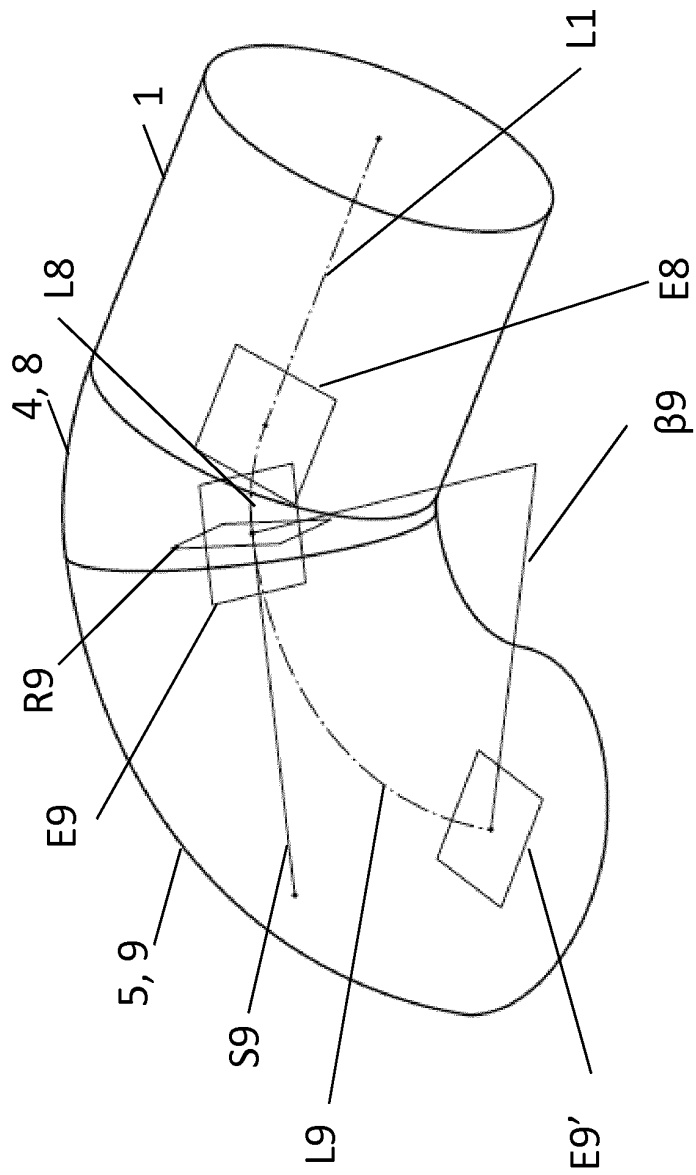


FIG. 7a

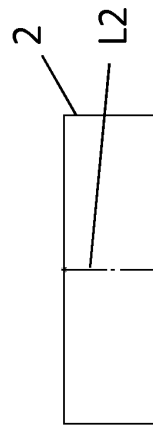
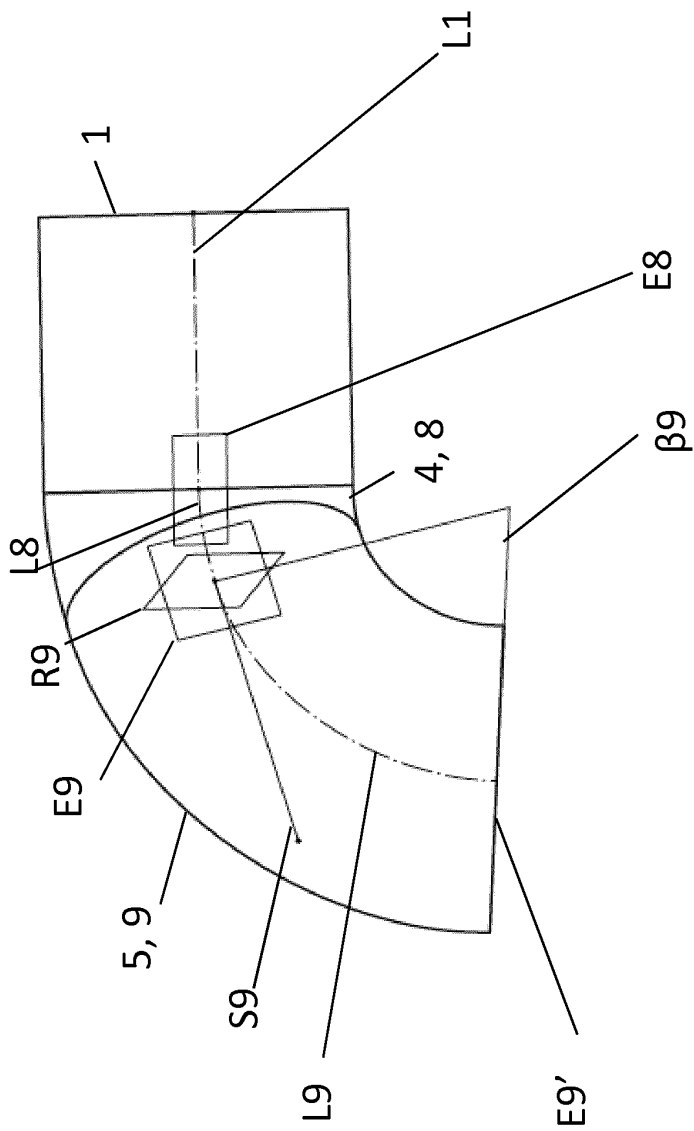


FIG. 7b

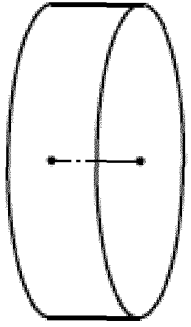
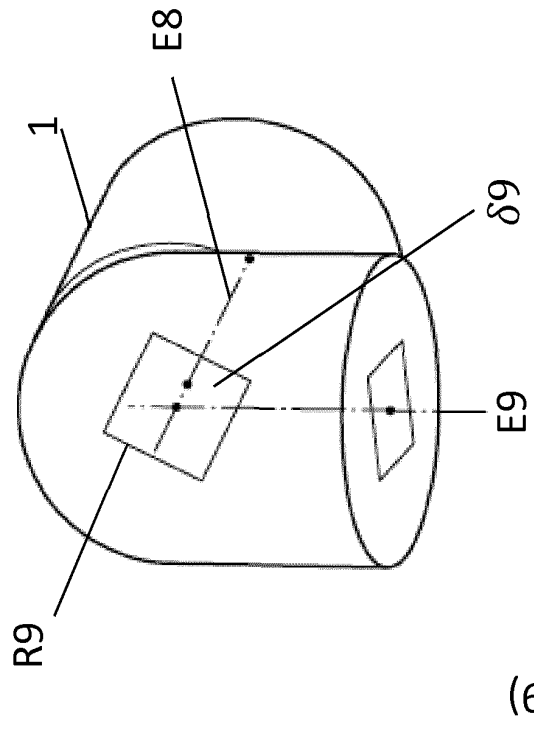
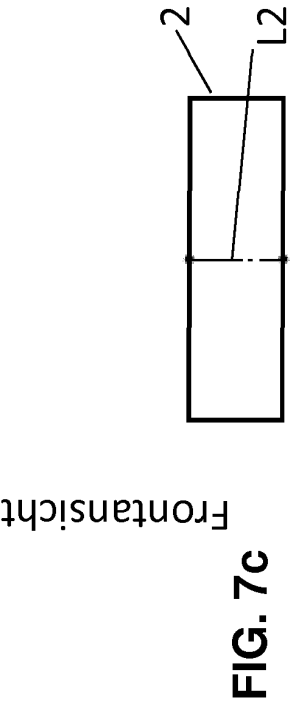
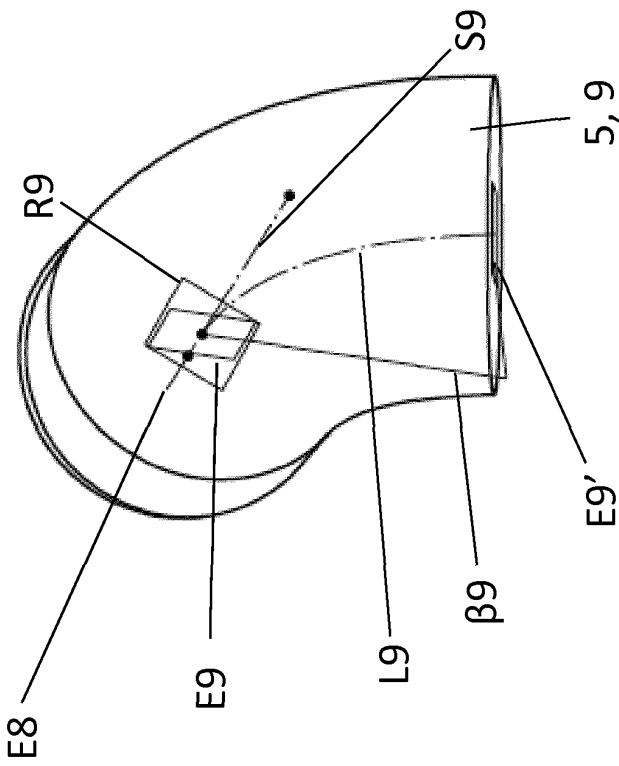


FIG. 7c

FIG. 7d

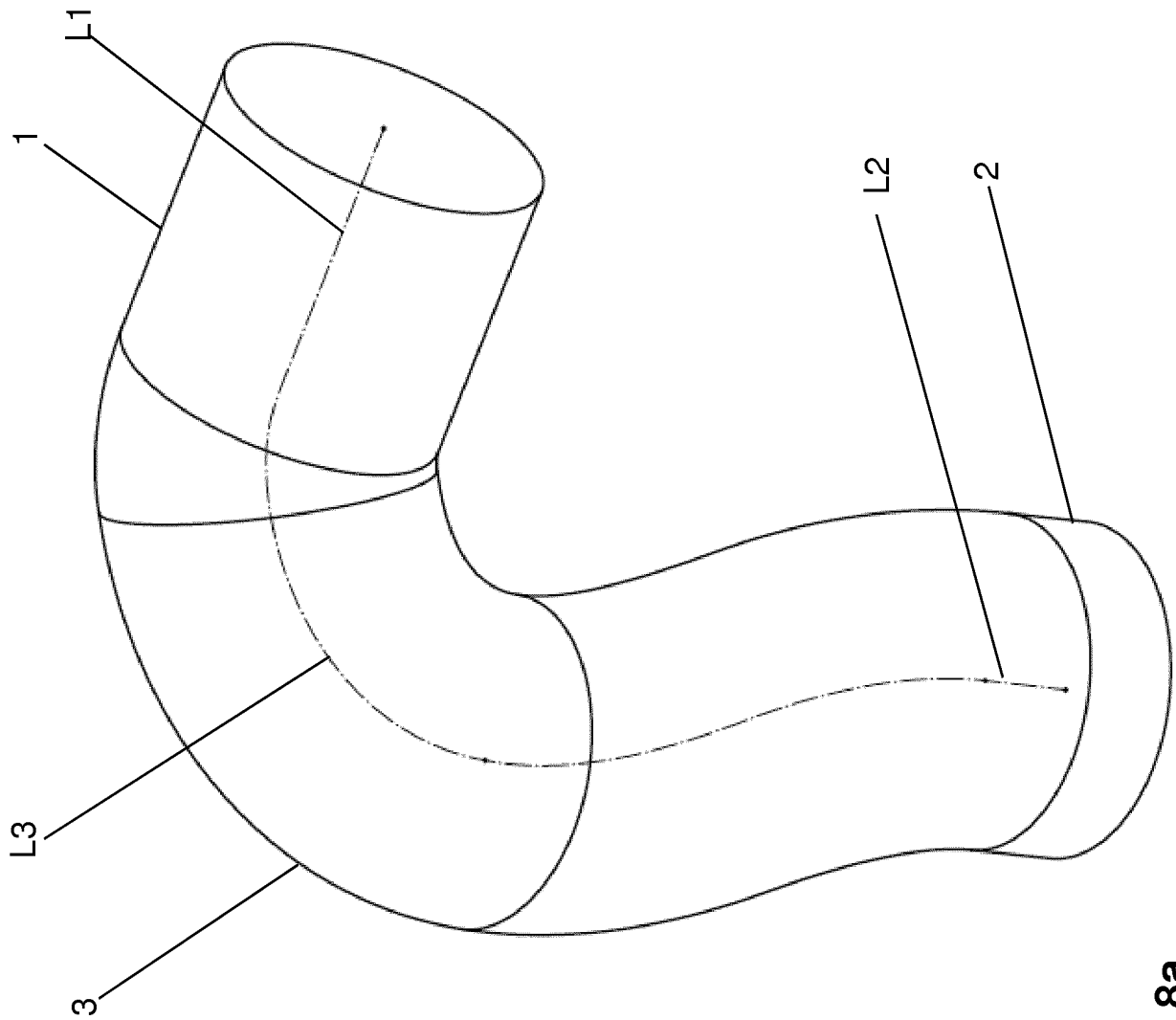


FIG. 8a

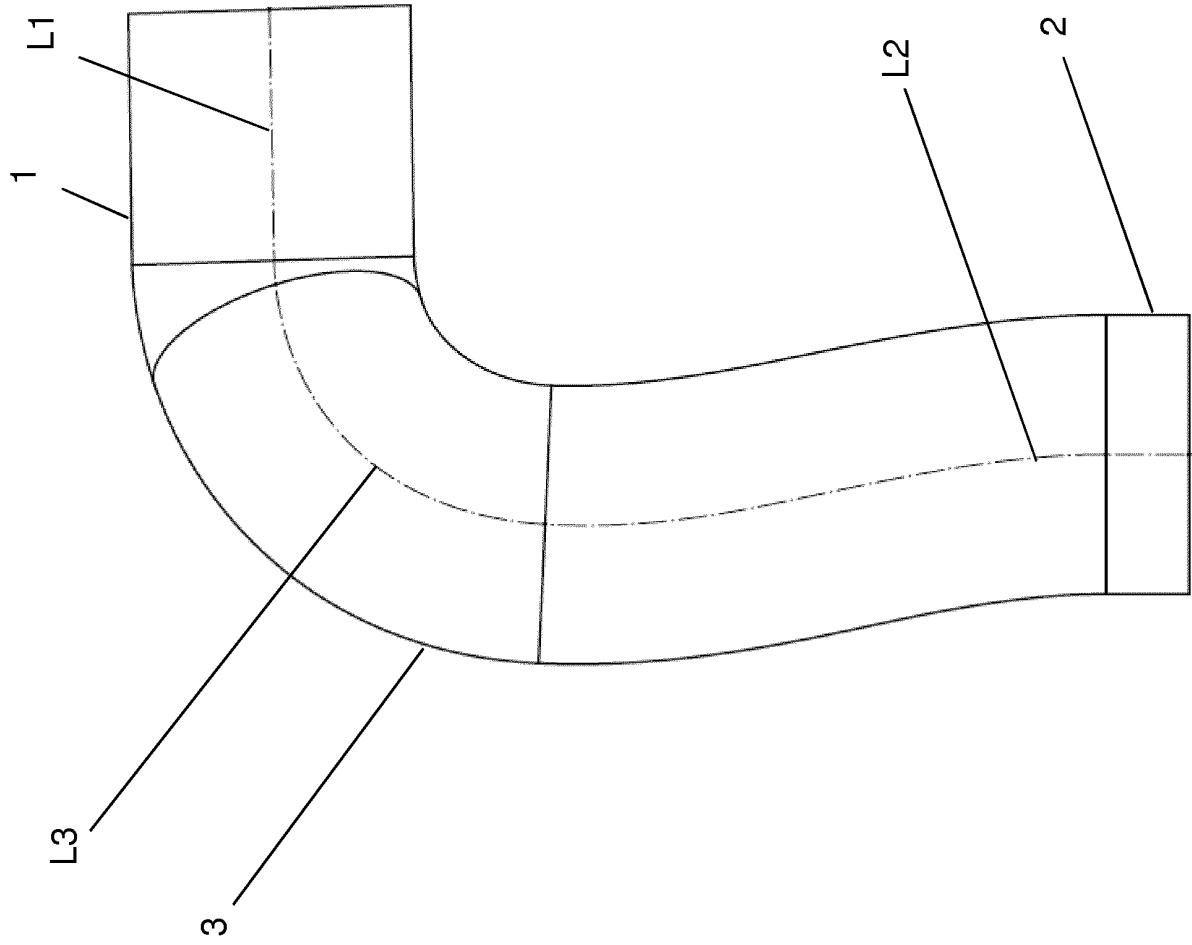


FIG. 8b

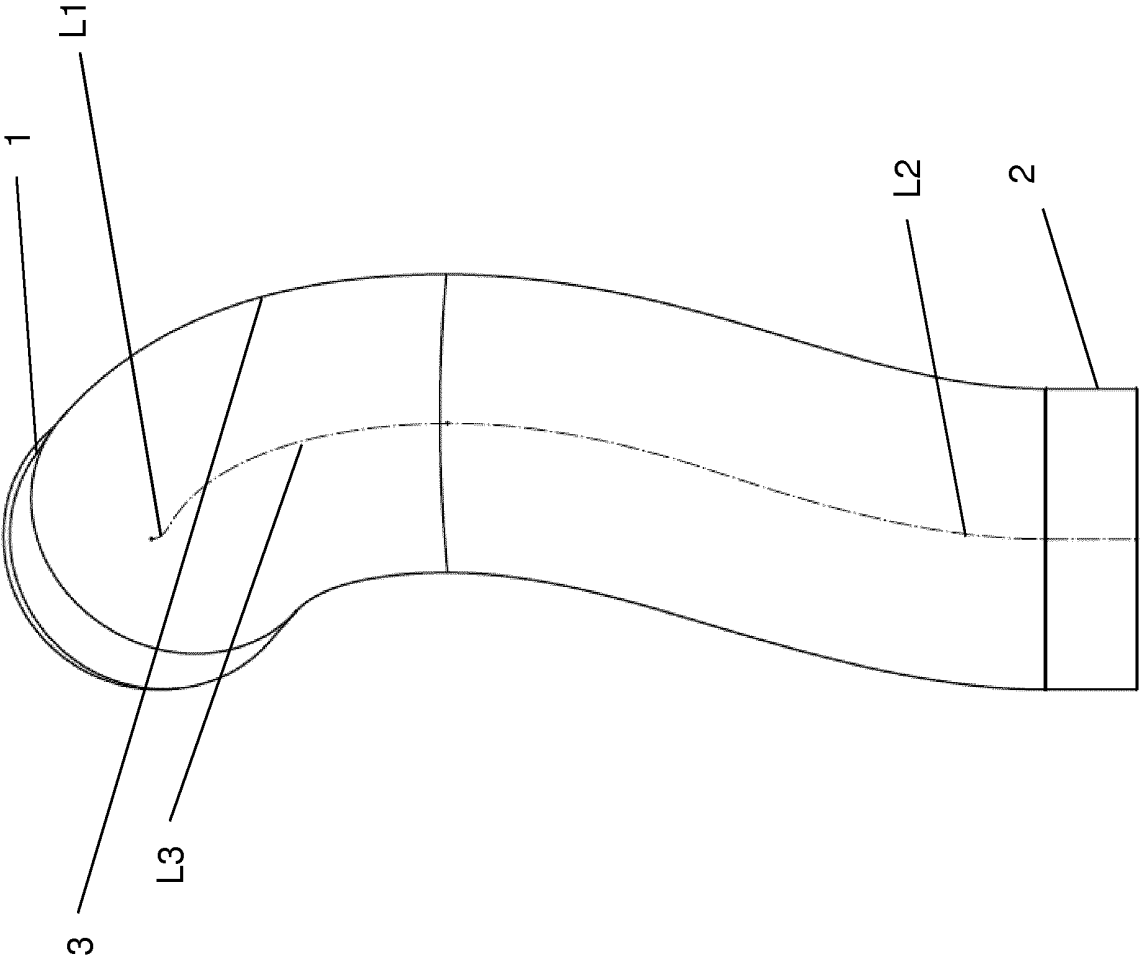


FIG. 8c

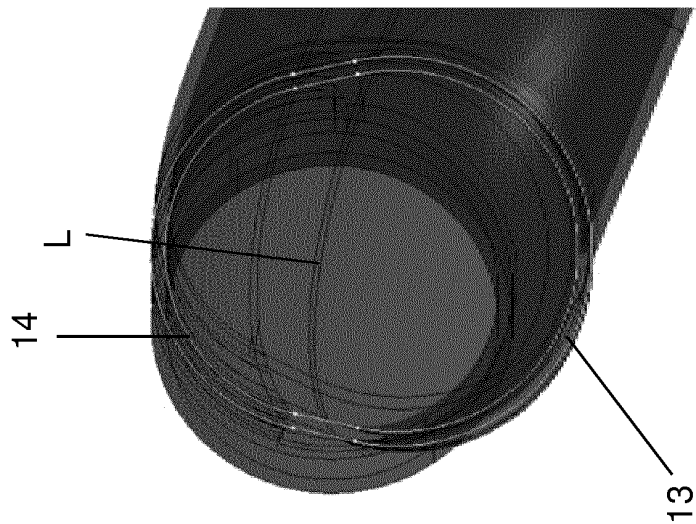
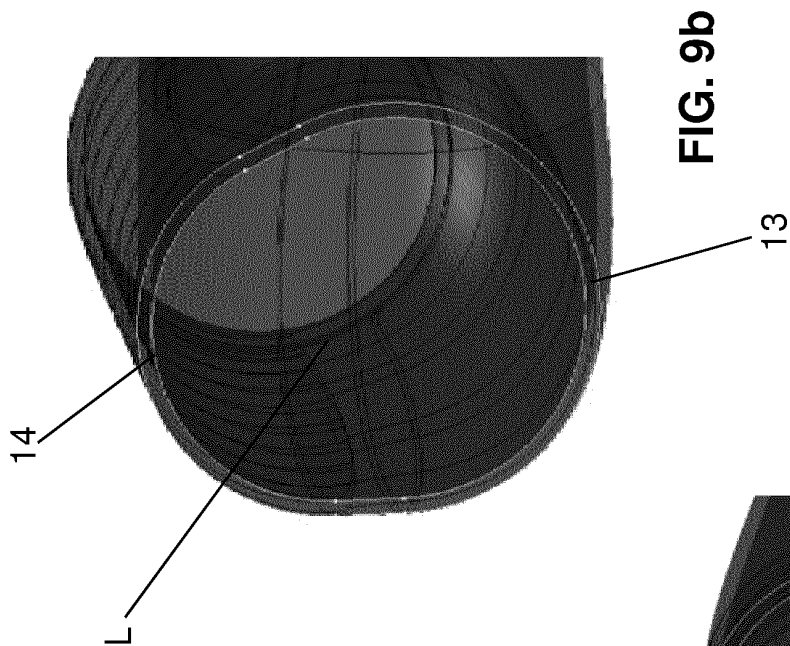


FIG. 9a

FIG. 9c

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 1197395 A [0002] [0003]
- US 1186280 A [0002]
- DE 2414130 [0002]