

(19)



(11)

**EP 2 525 002 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**09.11.2016 Patentblatt 2016/45**

(51) Int Cl.:  
**E03C 1/122<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **11166711.9**

(22) Anmeldetag: **19.05.2011**

(54) **Leitungszweigstück für Fallleitungen**

Pipe branch section for downpipes

Pièce d'embranchement de conduite pour tuyaux de descente

(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:  
**21.11.2012 Patentblatt 2012/47**

(60) Teilanmeldung:  
**16175874.3**

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

(72) Erfinder: **Weiss, Rolf  
8632 Tann (CH)**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 882 786 DE-A1- 1 459 584  
GB-A- 2 145 129 US-A- 1 941 926  
US-A- 3 346 887 US-A- 4 998 754**

**EP 2 525 002 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 ein Leitungszweigstück für Falleleitungen gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1.

### STAND DER TECHNIK

- 10 **[0002]** Aus dem Stand der Technik ist ein derartiges Leitungszweigstück bekannt. Beispielsweise sind aus der CH 418 067 und der US 4,998,754 derartige Leitungszweigstücke bekannt geworden.
- [0003]** Auch vertreibt die Anmelderin ein Leitungszweigstück unter dem Namen Geberit Sovent, wobei es sich hier um ein Formstück handelt, das eine kostengünstige und technisch ausgereifte Lösung für die Zuleitung von Abwasser in Abwasserfalleleitungen in mehrstöckigen Gebäuden, wie beispielsweise in Hochhäusern, bereitstellt.
- 15 **[0004]** Die Verwendung vom Produkt Geberit Sovent und auch von Leitungszweigstücken gemäss der CH 418 067 hat zu sehr guten Ergebnissen geführt. Allerdings sind zwischenzeitlich die Anforderungen bezüglich Abflussleistung, Fallhöhe und auch an die Grösse solcher Leitungszweigstücke gestiegen.
- [0005]** Insbesondere soll ein Unterdruck in der Zuleitung während des Betriebes weitgehend verhindert werden. Der Unterdruck entsteht durch das in der Falleleitung fliessende Abwasser und kann insbesondere bei grossen Fallhöhen so
- 20 gross werden, dass Abwasser aus den in der Zuleitung vorhandenen Siphons gesaugt wird. Folglich erfüllt der Siphon nicht mehr die Wirkung als Verschlusselement zwischen Falleleitung und den entsprechenden Schmutzwasserabläufen, wie Toilettenablauf etc..
- [0006]** Die Bildung des Unterdruckes kann beispielsweise vermindert werden, in dem Brems Elemente oder Leitelemente angeordnet werden, die das in Fallrichtung fliessende Abwasser im Bereich der Zuleitung bremsen bzw. umleiten.
- 25 Dies hat allerdings einen negativen Einfluss auf die Leistung bzw. den Volumenstrom des Leitungszweigstückes, was dazu führt, dass Leitungszweigstücke mit grösseren Rohrdurchmessern eingesetzt werden müssen, um eine vergleichbare Leistung zu erzielen. Dies ist wiederum unerwünscht, da so grösserer Einbauraum erforderlich ist.

### DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

- 30 **[0007]** Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung eine Aufgabe zugrunde, ein Leitungszweigstück anzugeben, welches die Nachteile aus dem Stand der Technik überwindet. Insbesondere soll ein Leitungszweigstück geschaffen werden, dessen Leistung bei gleichbleibender Baugrösse vergrössert wird bzw. dessen Leistung bei verkleinerter Baugrösse konstant gehalten wird.
- 35 **[0008]** Eine solche Aufgabe wird durch das Leitungszweigstück nach Anspruch 1 gelöst.
- [0009]** Vorzugsweise weist die gekrümmte Umlenkfläche die Gestalt eines Kanals auf, welcher sich entlang der Strömungskurve bzw. Strömungslinie erstreckt. Der Kanal bündelt dabei das Abwasser zum besagten Strahl und führt diesen dann tangential auf die Wandung des Durchflussbereichs.
- [0010]** Vorzugsweise ist die Umlenkfläche bzw. der Kanal konkav ausgebildet.
- 40 **[0011]** Die Strömungskurve bzw. Strömungslinie kann im Bereich der Umlenkfläche als geradlinige Achse oder als gekrümmte Linie ausgebildet sein.
- [0012]** Vorzugsweise ist ein Strömungsteiler in Fallrichtung gesehen vor dem Umlenkabschnitt angeordnet, wobei mit dem Strömungsteiler der Abwassermantel aufreissbar ist. Der Strömungsteiler leitet das Abwasser vorzugsweise direkt auf den Umlenkabschnitt um.
- 45 **[0013]** Vorzugsweise ist der Umlenkbereich in Fallrichtung gesehen unmittelbar nach dem oberen Falleleitungsabschnitt angeordnet, und/oder der Durchflussbereich ist unmittelbar nach dem Umlenkbereich angeordnet, und/oder der untere Falleleitungsabschnitt ist unmittelbar nach dem Durchflussbereich angeordnet.
- [0014]** Vorzugsweise verfügt der Zuleitungsabschnitt über einen Mündungsbereich, in dem die Zuleitung über den Zuleitungsabschnitt in das Leitungszweigstück mündet, wobei der Mündungsbereich durch eine Trennwand vom Durchflussbereich getrennt ist, so dass ein Eintreten von Abwasser aus dem Durchflussbereich in den Mündungsbereich verhindert wird.
- 50 **[0015]** Bevorzugterweise ist zwischen dem Durchflussbereich und dem Zuleitungsabschnitt ein Entlüftungsdurchgang angeordnet, über welchen Druckunterschiede zwischen Durchflussbereich und Mündungsbereich ausgleichbar sind.
- [0016]** Weitere vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

- [0017]** Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnung beschrieben, die

lediglich zur Erläuterung dienen und nicht einschränkend auszulegen sind. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines Leitungszweigstückes gemäss einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;  
 Fig. 2 eine Ansicht von vorne des Leitungszweigstückes nach Figur 1;  
 5 Fig. 3 eine perspektivische Darstellung des Leitungszweigstückes nach Figur 1 im Durchflusszustand;  
 Fig. 4 eine Ansicht des Leitungszweigstückes nach Figur 1 von der Seite im Durchflusszustand;  
 Fig. 5 eine Detailansicht der Figur 4 von hinten;  
 Fig. 6 eine Ansicht des Leitungszweigstückes nach Figur 1 von oben im Durchflusszustand; und  
 10 Fig. 7 eine Schnittansicht entlang der Linie VII-VII der Figur 1 im Durchflusszustand.

## BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

**[0018]** Die Figuren 1 und 2 zeigen ein Leitungszweigstück 1 zum Einsatz in Abwasserfallleitungen in mehrstöckigen Gebäuden. Das Leitungszweigstück 1 dient der Verbindung von einer Abwasserzuleitung von einem Stockwerk in die  
 15 Fallleitung, die sich von Stockwerk zu Stockwerk, meist über die gesamte Gebäudehöhe, erstreckt. Die Zuleitung wird demnach über das Leitungszweigstück 1 mit der Fallleitung verbunden.

**[0019]** Das Leitungszweigstück 1 umfasst einen oberen Fallleitungsabschnitt 2 mit einer Eintrittsöffnung 3, einen sich dem oberen Fallleitungsabschnitt 2 anschliessenden Umlenkabschnitt 4 und sich dem Umlenkabschnitt 4 anschlies-  
 20 sendenden unteren Fallleitungsabschnitt 5 mit einer Austrittsöffnung 6, sowie mindestens einen Zuleitungsabschnitt 7, über welchen zusätzliches Abwasser in die Fallleitung eingeleitet wird. Der obere Fallleitungsabschnitt 2, der Umlenkabschnitt 4 und der untere Fallleitungsabschnitt 5 werden durch eine Wandung 11, 20 umgeben. Der obere Fallleitungsabschnitt 2 des Leitungszweigstückes 1 wird mit einer hier nicht dargestellten oberen Fallleitung verbunden und der untere Fallleitungsabschnitt 5 wird mit einer hier ebenfalls nicht dargestellten unteren Fallleitung verbunden. Der Zuleitungsabschnitt 7 steht dabei mit den Abwasserleitungen von beispielsweise einer Wohnung in einem mehrstöckigen Gebäude in Ver-  
 25 bindung und wird dort über einen Siphon zum Leitungssystem hin abgedichtet, so wie dies eingangs erläutert wurde. Die Verbindung zwischen dem Leitungsstück 1 und der Fallleitung bzw. der Zuleitung erfolgt vorzugsweise über eine materialschlüssige Verbindung, wie eine Schweissverbindung.

**[0020]** In der Figur 3 wird eine schematische Darstellung mit dem Abwasser gezeigt. Die Fallleitungen werden so angeordnet, dass deren Mittelachse in der Vertikalen V liegt. Folglich fliesst das Abwasser in der Vertikalen V entlang  
 30 einer Fallrichtung F und bildet an der Wandung 20 der Fallleitung und teilweise auch in den Fallleitungsabschnitten 2, 3 einen umlaufenden zylindrischen Abwasserfilm oder Abwassermantel W. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass sich Abwasser, welches sich im Wesentlichen aus Wasser und Feststoffen zusammensetzt, bezüglich Strömungseffekten nicht wesentlich von Wasser unterscheidet.

**[0021]** Im zentralen Bereich der Fallleitung steht eine Luftsäule L, welche sich in der Fallleitung zwischen zwei Lei-  
 35 tungszweigstücken 1 erstreckt. Aufgrund der Fliessbewegung des Abwassermantels W wird die Luftsäule L in pulsierende Bewegung versetzt, wobei eine zu grosse Pulsation eine negative Auswirkung auf den Wirkungsgrad des Leitungszweigstückes 1 hat.

**[0022]** Der Durchmesser der Fallleitung ist so zu dimensionieren, dass beim maximalen Volumenstrom das Abwasser als Abwassermantel W abfliesst, wobei auch die Luftsäule L vorhanden ist.

**[0023]** Das Abwasser wird von der oberen Fallleitung über die Eintrittsöffnung 3 in das Leitungszweigstück 1 entlang  
 40 der Fallrichtung F, welche im Wesentlichen der Vertikalen V, entspricht, eingeleitet. Dabei passiert das Abwasser den oberen Fallleitungsabschnitt 2 und wird durch den Umlenkabschnitt 4 gemäss der untenstehenden Beschreibung umgelenkt. Im Bereich des Umlenkabschnittes 4 wird über den Zuleitungsabschnitt 7 zusätzliches Abwasser in die Fallleitung eingebracht. Nach dem Passieren des Umlenkabschnittes 4 vermischt sich das umgelenkte Abwasser mit dem zusätz-  
 45 lichen Abwasser und verlässt das Leitungszweigstück 1 über den unteren Fallleitungsabschnitt 5 bzw. die Austrittsöffnung 6 zur unteren Fallleitung hin. Aufgrund der Strömungscharakteristik wird dann auch in der unteren Fallleitung ein Abwassermantel W und eine Luftsäule L geschaffen, sobald das Abwasser einen gewissen Weg zurückgelegt hat.

**[0024]** Der Umlenkabschnitt 4 umfasst hier einen Umlenkbereich 8, welcher das Abwasser W von der Fallrichtung F umlenkt, und einen in Fallrichtung F gesehen nach dem Umlenkbereich 8 angeordneten Durchflussbereich 12. Der  
 50 Durchflussbereich 12 ist vorzugsweise unmittelbar nach dem Umlenkbereich 8, also direkt an den Umlenkbereich 8 anschliessend, angeordnet, während der Umlenkbereich 8 unmittelbar bzw. direkt an den oberen Fallleitungsabschnitt 2 anschliesst. Der Durchflussbereich 12 mündet dann direkt in den unteren Fallleitungsabschnitt 5, folglich ist der untere Fallleitungsabschnitt 12 unmittelbar nach dem Durchflussbereich 12 angeordnet.

**[0025]** Der Umlenkbereich 8 umfasst eine entlang einer Strömungskurve bzw. Strömungslinie M verlaufende und um  
 55 die Strömungskurve bzw. Strömungslinie M gekrümmt ausgebildete Umlenkfläche 10 zur Bündelung des Abwassers als Strahl S. Die Krümmung der Umlenkfläche 10 ist dabei so gewählt, dass der Abwassermantel W durch die Umlenkfläche 10 im Wesentlichen als Strahl S gebündelt wird und als Strahl S die Umlenkfläche 10 wieder verlässt. In Richtung der Strömungskurve bzw. der Strömungslinie M kann die Strömungskurve bzw. die Strömungslinie M auch als Mittelachse

der Krümmung der Umlenkfläche 10 bezeichnet werden.

**[0026]** In den Figuren 4 und 6 wird gezeigt, dass die Umlenkfläche 10 zur Fallrichtung F gesehen bezüglich der Fallrichtung F mit einem ersten Winkel  $\beta$  steht. Es kann auch gesagt werden, dass die Umlenkfläche 10 in einer Ebene E, welche sich durch die Fallrichtung F erstreckt, mit dem Winkel  $\beta$  zur Fallrichtung F steht. Die Ebene E ist in der Figur 4 parallel zur Zeichnungsblattoberfläche. Die Ebene E erstreckt sich im wesentlichen durch die Mittelachse des oberen Fallleitungsabschnittes 2 und des unteren Fallleitungsabschnittes 5. Bezüglich der Ebene E verläuft die Umlenkfläche 10 in Richtung der Fallrichtung F gesehen mit einem zweiten Winkel  $\alpha$ . Dies kann in der Figur 6 erkannt werden.

**[0027]** Der erste Winkel  $\beta$  ist vorzugsweise im Bereich von  $90^\circ$  bis  $175^\circ$ , insbesondere im Bereich von  $125^\circ$  bis  $155^\circ$ , besonders bevorzugt  $140^\circ$  gewählt. Der zweite Winkel  $\alpha$  ist vorzugsweise im Bereich von  $0^\circ$  bis  $45^\circ$ , insbesondere im Bereich von  $10^\circ$  bis  $30^\circ$ , besonders bevorzugt  $19^\circ$  gewählt.

**[0028]** Die gekrümmte Umlenkfläche 10 ist somit mit ihrer Mittelachse M im Wesentlichen tangential auf die Wandung 11 des Durchflussbereichs 12 gerichtet. Somit trifft der Abwasserstrahl S im Wesentlichen tangential auf die Wandung 11 des Durchflussbereichs 12 auf. Aufgrund des tangentialen Auftreffens wird der Abwasserstrahl S entlang einer Strömungskurve durch den Durchflussbereich 12 geführt und um eine bezüglich der Wandung 11 mittig durch den Durchflussbereich 12 verlaufende Kurve 23 in Rotation versetzt. Der Abwasserstrahl S fließt entlang der Wandung 11 durch den Durchflussbereich 12. Folglich kann gesagt werden, dass das Abwasser entlang der Wandung 11 schraubenlinienförmig in Fallrichtung F fließt.

**[0029]** Die Kurve 23 wird im Wesentlichen durch alle Mittelpunkte der Rohrabschnitte des Leitungszweigstückes gelegt. Die Kurve kann in den Figuren 4 und 5 gut erkannt werden. Bezüglich der Kurve 23 kann auch gesagt werden, dass diese im Bereich des oberen Fallleitungsabschnittes 2, in Teilen des Durchflussbereichs 12 und des unteren Fallleitungsabschnittes 5 Teil der Ebene E ist bzw. in der Ebene E liegt bzw. die Ebene E aufspannt. Die Strömungsrichtung des Abwassers wird durch die Umlenkfläche 8 seitlich zur Ebene E und zur Kurve 23 ausgelenkt, so dass das Abwasser tangential auf die Wandung 11 geleitet wird und somit die Rotation um die Kurve 23 erzielbar ist. Diese Auslenkung 19 wird in der Figur 5 gezeigt. Folglich rotiert das Abwasser nach erfolgter Umlenkung um die Kurve 23. Die maximale Auslenkung 19 befindet sich vorzugsweise im Bereich des Endes 21 des Umlenkbereichs 8.

**[0030]** Bevorzugt ist die Strömungslinie bzw. die Strömungskurve eine im mathematischen Sinne stetige Kurve, so dass das Abwasser möglichst eine turbulenzfreie Umlenkung erfährt.

**[0031]** Mit anderen Worten kann gesagt werden, dass der Umlenkbereich 8 so ausgebildet ist, dass das Abwasser bezüglich der Fallrichtung F umlenkbar ist. Die Umlenkung ist dabei derart, dass das Abwasser als Abwasserstrahl tangential auf die Wandung 11 des Durchflussbereichs 12 auftritt. Aufgrund des tangentialen Auftreffens wird der Abwasserstrahl um die mittig durch den Durchflussbereich 12 verlaufende Linie 23 in Rotation versetzt, und ist als rotierende Strömung entlang der Wandung 11 durch den Durchflussbereich 12 führbar.

**[0032]** Die beschriebene Rotation des Abwassers hat den Vorteil, dass eine grosse Abbremsung des Abwassers und somit eine Leistungsverminderung vermieden werden kann. Die Rotation des Abwassers entlang der Wandung 11 hat also den Vorteil, dass bei gleichbleibendem Durchmesser der Falleitung ein grösserer Volumenstrom erzielbar ist bzw. der Durchmesser bei gleichbleibendem Volumenstrom reduziert werden kann. Durch die Rotation wird zudem ermöglicht, dass sich eine Luftsäule L vom oberen Fallleitungsabschnitt 2 bis hin zum unteren Fallleitungsabschnitt 5 erstrecken kann. Es kommt somit nicht zu einer Unterbrechung der Luftsäule durch Abwasser und die Leistung wird nicht negativ beeinflusst. Durch die durchgehende Luftsäule entsteht kein Unterdruck im System und es kann somit nicht zu einer Entleerung der Siphons in den Zuleitungen kommen. Zudem können keine Stauzonen mit weiteren negativen Effekten, wie die Pulsation der Luftsäule, entstehen.

**[0033]** Anhand der Figuren 3 bis 7 wird nun die Durchführung des Abwassers durch das Leitungszweigstück 1 genauer erläutert. Nach dem Eintritt durch den oberen Fallleitungsabschnitt 2 fließt das Abwasser durch den Umlenkabschnitt 4 und verlässt das Leitungszweigstück 1 dann durch den unteren Fallleitungsabschnitt 5. Im Umlenkabschnitt 4, welcher sich unmittelbar zwischen dem oberen Fallleitungsabschnitt 2 und dem unteren Fallleitungsabschnitt 5 befindet, wird das Abwasser durch den Umlenkbereich 8 mit der Umlenkfläche 10 derart umgelenkt, dass das Abwasser als Strahl S tangential auf die gekrümmte Wandung 11 des Durchflussbereichs 12 auftrifft. Anschliessend passiert das Wasser als schraubenlinienförmige Strömung den Durchflussbereich 12 und fließt dann in den unteren Fallleitungsabschnitt 5.

**[0034]** In der Figur 4 kann gut erkannt werden, dass das Abwasser nach der Umlenkung durch den Umlenkbereich 8 an der Wandung 11 gegenüber dem Zuleitungsabschnitt 7 in Fallrichtung F geführt wird. Gleiches wird auch in der Figur 6 gezeigt. Die Führung des Abwassers gegenüber dem Zuleitungsabschnitt 7 hat den Vorteil, dass das Abwasser kontinuierlich an einer Wandung gerührt werden kann, was die Rotation nicht abreissen lässt.

**[0035]** In der Figur 7 wird eine Schnittdarstellung entlang der Schnittlinie VII-VII in der Figur 1 gezeigt. Folglich handelt es sich um den unteren Bereich des Umlenkabschnittes 4 zum unteren Fallleitungsabschnitt 5 hin gerichtet.

**[0036]** Der Übergang zwischen Durchflussbereich 12 und dem unteren Fallleitungsabschnitt 5 ist so ausgebildet, dass das Abwasser tangential in den unteren Fallleitungsabschnitt 5 einströmt. Folglich steht der untere Abschnitt 15 unmittelbar vor der Mündung in den unteren Fallleitungsabschnitt 5 tangential zur Wandung 20 des unteren Fallleitungsabschnittes. Im weiteren Verlauf einer mit dem unteren Fallleitungsabschnitt 5 in Verbindung stehender Abwasserleitung

wird die Rotation aufgrund von Strömungseffekten dann wiederum zu einer Wandströmung W. Die tangentielle Anströmung des unteren Fallleitungsabschnitts hat den Vorteil, dass keine Stauzone für das Abwasser im unteren Fallleitungsabschnitt entstehen kann. Versuche haben gezeigt, dass im Falle der Bildung einer Stauzone durch das abfließende Wasser ein starker Unterdruck im Bereich der Zuleitung entstehen kann.

**[0037]** Vorzugsweise weist die gekrümmte Umlenkfläche 10 die Gestalt eines Kanals 24 auf, wobei sich der Kanal im Wesentlichen entlang der Mittelachse M erstreckt.

**[0038]** Der Umlenkbereich 8 weist insbesondere die Gestalt eines Rohrbogens 9 auf, wobei der Kanal 24 bzw. die Umlenkfläche 10 dann durch den Rohrbogen 9 bereitgestellt wird. Der Rohrbogen 9 ist im Wesentlichen um den Winkel  $\beta$  gebogen und bezüglich der Ebene E um den Winkel  $\alpha$  zu Fallrichtung F ausgelenkt. Im Fall des Rohrbogens ist die Mittelachse M als gekrümmte Achse ausgebildet, wobei die Krümmung im wesentlichen dem Mittelradius des Rohrbogens entspricht. Somit kann bezüglich der Mittelachse M der Umlenkfläche 10 gesagt werden, dass diese als geradlinige Achse ausgebildet sein oder als gekrümmte Achse ausgebildet sein kann. Bei der gekrümmten Variante sind die Strömungsverluste etwas geringer.

**[0039]** Die Umlenkfläche 10 bzw. der Kanal 24 sind bezüglich des Innenraums des Leitungszweigstückes bevorzugt konkav ausgebildet ist, so dass der Wasserstahl in einfacher Art und Weise bereitstellbar ist.

**[0040]** In der vorliegenden Ausführungsform ist ein Strömungsteiler 18 in Fallrichtung F gesehen vor dem Umlenkbereich 8 angeordnet ist, wobei mit dem Strömungsteiler 18 der Abwassermantel W aufreissbar ist. Nach dem Aufreißen des Abwassermantels W fließt das Abwasser dann dem Umlenkbereich 8 zu, wo durch die Umlenkfläche 10 der Wasserstrahl S gebildet wird. Der Strömungsteiler 18 ist vorzugsweise derart angeordnet, dass die gesamte Abwassermenge auf den Umlenkbereich 8 umgeleitet wird. Weiter hat der Strömungsteiler 18 auch den Vorteil, dass durch das Aufreißen der Filmströmung die Pulsation der Luftsäule L und somit das Entstehen von Druckunterschieden im Leitungszweigstück vermindert werden kann.

**[0041]** Der Durchflussbereich 12 steht, wie oben bereits erwähnt unmittelbar in Verbindung mit unteren Fallleitungsabschnitt 5, in welchem dann das Abwasser aus dem Durchflussbereich fließt.

**[0042]** Weiter steht der Durchflussbereich 12 mit einem Abschnitt 25 der Wandung 11 in einem Winkel  $\gamma$  winklig bzw. geneigt zur Fallrichtung F bzw. zur Vertikalen V. Dies wird in der Figur 4 gezeigt. Die Wandung 11 ist dabei von der Vertikalen V gesehen zum ersten Umlenkbereich 8 hin geneigt. Der Winkel  $\gamma$  ist im Bereich von  $2^\circ$  bis  $12^\circ$  bezüglich der Vertikalen V.

**[0043]** Der mindestens eine Zuleitungsabschnitt 7 ist dabei so angeordnet, dass dieser im Wesentlichen auf der Höhe des Umlenkbereichs 8 in das Leitungszweigstück 1 mündet. In der vorliegenden Ausführungsform stehen insgesamt sechs Zuleitungsabschnitte 7 zur Verfügung. Dabei sind drei Zuleitungsabschnitte 7 mit grossem Durchmesser und drei weitere Zuleitungsabschnitte 7 mit kleinerem Durchmesser jeweils t-förmig angeordnet, wobei die Zuleitungsabschnitte 7 dabei in einem Winkel von  $90^\circ$  zueinander angeordnet sind. Die Gruppe Zuleitungsabschnitte 7 mit dem grossen Durchmesser sind vorzugsweise in Fallrichtung F gesehen über der Gruppe Zuleitungsabschnitte 7 mit dem kleinen Durchmesser angeordnet.

**[0044]** Der Zuleitungsabschnitt 7 leitet Abwasser dem Leitungszweigstück zu, wobei das Abwasser über einen Mündungsbereich 13 in das Leitungszweigstück 1 mündet. Der Mündungsbereich 13 ist durch eine Trennwand 14 vom Durchflussbereich 12 getrennt, so dass ein Eintreten von durchfließendem Abwasser aus dem Durchflussbereich 12 in den Mündungsbereich 13 verhindert wird. Zwischen dem Umlenkbereich 8 und der Trennwand 14 ist es zudem möglich, einen Entlüftungsdurchgang 16 in der Trennwand 14 anzuordnen, wobei ein Luftdruckausgleich zwischen dem Durchflussbereich 12 und dem Mündungsbereich 13 stattfinden kann, was mit dem Pfeil 17 dargestellt ist. Mit diesem Druckausgleich wird eine strömungsinduzierte Druckpulsation im System verhindert oder sehr stark verringert, so dass die Gefahr der Bildung des Unterdruckes in den Zuleitungen 7 wesentlich vermindert wird.

**[0045]** In der Figur 5 wird die vorzugsweise Anordnung des Entlüftungsdurchgangs 16 gezeigt. Vorzugsweise ist der Entlüftungsdurchgang 16 bezüglich der Fallrichtung F seitlich der Umlenkfläche 10 angeordnet, was den Vorteil hat, dass das durchfließende Abwasser nicht durch den Entlüftungsdurchgang 16 in den Mündungsbereich 13 fließen kann.

**[0046]** Die Ausgleichung des Druckunterschiedes hat den Vorteil, dass grosse Druckunterschiede an den verschiedenen Stellen durch dauernden Ausgleich gar nicht erst entstehen können.

**[0047]** Das Leitungszweigstück wird vorzugsweise aus einem Kunststoff mittels eines Kunststoffblaseverfahrens hergestellt und ist einstückig ausgebildet.

**[0048]** Bevorzugte Durchmesser des Leitungszweigstückes sind 110 mm und 160 mm. Versuche haben gezeigt, dass mit der Umlenkung gemäss der vorliegenden Erfindung mit einem kleineren Durchmesser die gleiche Leistung erzielt werden kann.

**[0049]** Zusammenfassend kann gesagt werden, dass mit der schraubenlinienförmigen Durchführung des Abwassers durch das Leitungszweigstück die Strömungsverluste reduzierbar sind, womit die Leistung verbessert werden kann.

## BEZUGSZEICHENLISTE

|    |    |                              |          |                     |
|----|----|------------------------------|----------|---------------------|
|    | 1  | Leitungszeitstück            | $\alpha$ | Winkel Umlenkfläche |
|    | 2  | oberer Falleitungsabschnitt  | $\beta$  | Winkel Umlenkfläche |
| 5  | 3  | Eintrittsöffnung             | $\gamma$ | Winkel              |
|    | 4  | Umlenkabschnitt              |          |                     |
|    | 5  | unterer Falleitungsabschnitt |          |                     |
|    | 6  | Austrittsöffnung             |          |                     |
|    | 7  | Zuleitungsabschnitt          |          |                     |
| 10 | 8  | Umlenkbereich                |          |                     |
|    | 9  | Rohrbogen                    |          |                     |
|    | 10 | Umlenkfläche                 |          |                     |
|    | 11 | Wandung                      |          |                     |
| 15 | 12 | Durchflussbereich            |          |                     |
|    | 13 | Mündungsbereich              |          |                     |
|    | 14 | Trennwand                    |          |                     |
|    | 15 | unterer Abschnitt            |          |                     |
|    | 16 | Entlüftungsdurchgang         |          |                     |
| 20 | 17 | Druckausgleich               |          |                     |
|    | 18 | Strömungsteiler              |          |                     |
|    | 19 | Auslenkung                   |          |                     |
|    | 20 | Wandung                      |          |                     |
| 25 | 21 | Ende des Umlenkbereichs      |          |                     |
|    | 22 | Zuleitung                    |          |                     |
|    | 23 | Linie, Mittelachse           |          |                     |
|    | 24 | Kanal                        |          |                     |
|    | 25 | geneigter Abschnitt          |          |                     |
| 30 | F  | Fallrichtung                 |          |                     |
|    | L  | Luftsäule                    |          |                     |
|    | S  | Strahl                       |          |                     |
|    | V  | Vertikale                    |          |                     |
| 35 | W  | Wassermantel                 |          |                     |

## Patentansprüche

1. Leitungszeitstück (1) für eine Falleitung, in der Abwasser in der Form eines Abwassermantels (W) an einer Wandung (11, 20) entlang einer Fallrichtung (F) führbar ist, umfassend einen oberen Falleitungsabschnitt (2) mit einer Eintrittsöffnung (3), einen sich dem oberen Falleitungsabschnitt (2) anschliessenden Umlenkabschnitt (4) und einen sich dem Umlenkabschnitt (4) anschliessenden unteren Falleitungsabschnitt (5) mit einer Austrittsöffnung (6), sowie mindestens einen Zuleitungsabschnitt (7), der im Bereich des Umlenkabschnittes (4) in das Leitungszeitstück (1) mündet, wobei der Umlenkabschnitt (4) mindestens einen Umlenkbereich (8) und einen Durchflussbereich (12) mit einer Wandung (11) umfasst, wobei sich die Fallrichtung mittig durch den oberen Falleitungsabschnitt (2) definiert, wobei sich eine Kurve (23) durch Mittelpunkte der Rohrabschnitte des Leitungszeitstückes (1) erstreckt, wobei die Kurve im Bereich des oberen Falleitungsabschnittes (2), in Teilen des Durchflussbereichs (12) und des unteren Falleitungsabschnittes (5) eine Ebene (E) definiert und in der Ebene (E) liegt und wobei die Kurve (23) im Bereich des Umlenkbereichs (8) bezüglich der Fallrichtung (F) seitlich von der Ebene (E) ausgelenkt ist, wobei der Umlenkbereich (8) eine entlang einer Strömungskurve verlaufende und um die Strömungskurve teilweise gekrümmt ausgebildete Umlenkfläche (10) zur Bündelung des Abwassers als Strahl (S) umfasst, wobei der Umlenkbereich (8) die Gestalt eines Rohrbogens (9) aufweist, wobei die Umlenkfläche (10) durch den Rohrbogen (9) bereitgestellt wird, wobei der Rohrbogen (9) im Wesentlichen um einen ersten Winkel ( $\beta$ ) bezüglich der Fallrichtung (F) gebogen und bezüglich der Ebene (E), die sich durch die Fallrichtung (F) erstreckt, um einen zweiten Winkel ( $\alpha$ ) zur Ebene (E) ausgelenkt ist, wobei durch die beiden Winkel ( $\beta$ ,  $\alpha$ ) die gekrümmt ausgebildete Umlenkfläche (10) im wesentlichen tangential auf

die Wandung (11) des Durchflussbereichs (12) gerichtet ist, und wobei die Wandung (11) einen geneigten Abschnitt (25) umfasst, wobei die Wandung (11) unmittelbar nach dem geneigten Abschnitt (25) mindestens abschnittsweise gekrümmt ausgebildet ist, insbesondere um eine Achse, welche senkrecht zur Fallrichtung (F) steht,

**dadurch gekennzeichnet, dass** der geneigte Abschnitt (25) der Wandung (11) im Durchflussbereich (12) mit einem Winkel ( $\gamma$ ) im Bereich von 2 bis 12° zur Fallrichtung (F) steht, und die Wandung (11) von der Fallrichtung (F) gesehen zum Umlenkbereich (8) hin geneigt ist.

2. Leitungszweigstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkfläche (10) konkav ausgebildet ist.

3. Leitungszweigstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umlenkbereich (8) in Fallrichtung (F) gesehen unmittelbar nach dem oberen Falleitungsabschnitt (2) angeordnet ist, und/oder dass der Durchflussbereich (12) unmittelbar nach dem Umlenkbereich (8) angeordnet ist, und/oder dass der untere Falleitungsabschnitt (5) unmittelbar nach dem Durchflussbereich (12) angeordnet ist.

4. Leitungszweigstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Strömungsteiler (18) in Fallrichtung (F) gesehen vor dem Umlenkabschnitt (4) angeordnet ist, wobei mit dem Strömungsteiler (18) der Abwassermantel (W) aufreissbar ist.

5. Leitungszweigstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zuleitungsabschnitt (7) über einen Mündungsbereich (13) verfügt, in dem eine Zuleitung über den Zuleitungsabschnitt (7) in das Leitungszweigstück (1) mündet, wobei der Mündungsbereich (13) durch eine Trennwand (14) vom Durchflussbereich (12) getrennt ist, so dass ein Eintreten von Abwasser aus dem Durchflussbereich (12) in den Mündungsbereich (13) verhindert wird.

6. Leitungszweigstück nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Durchflussbereich (12) und dem Zuleitungsabschnitt (7) ein Entlüftungsdurchgang (16) angeordnet ist, über welchen Druckunterschiede zwischen Durchflussbereich (12) und Mündungsbereich (13) ausgleichbar sind.

7. Leitungszweigstück nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Entlüftungsdurchgang (16) und der Umlenkbereich (8) in Fallrichtung (F) gesehen seitlich versetzt voneinander angeordnet sind, so dass ein Durchtreten von Abwasser durch den Durchgang (16) verhinderbar ist.

8. Leitungszweigstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Winkel ( $\beta$ ) im Bereich von 90° bis 175°, insbesondere im Bereich von 125° bis 155°, besonders bevorzugt 140° ist und/oder, dass der zweite Winkel ( $\alpha$ ) im Bereich von 0° bis 45°, insbesondere im Bereich von 10° bis 30°, besonders bevorzugt 19° ist.

## Claims

1. Pipe branch piece (1) for a downpipe in which sewage in the form of a sewage layer (W) can be guided on a wall (11, 20) in a fall direction (F), comprising an upper downpipe section (2) having an inlet opening (3), a diverting section (4) adjoined to the upper downpipe section (2), and a lower downpipe section (5) adjoined to the diverting section (4) and having an outlet opening (6), as well as at least one supply pipe section (7), which in the region of the diverting section (4) opens out into the pipe branch piece (1), wherein the diverting section (4) comprises at least one diverting region (8) and a flow region (12) having a wall (11), wherein the fall direction (F) is defined centrally through the upper downpipe section (2), wherein a curve (23) extends through centre points of the pipe sections of the pipe branch piece (1), wherein the curve, in the region of the upper downpipe section (2), in parts of the flow region (12) and of the lower downpipe section (5), defines a plane (E) and lies in the plane (E), and wherein the curve (23), in the region of the diverting region (8), is deflected laterally from the plane (E) with respect to the fall direction (F), wherein the diverting region (8) comprises a diverting surface (10), running along a flow curve and configured partially curved around the flow curve, for the bundling of the sewage as a jet (S), wherein the diverting region (8) has the form of a pipe bend (9), wherein the diverting surface (10) is provided by the pipe bend (9), wherein the pipe bend (9) is essentially bent around a first angle ( $\beta$ ) with respect to the fall direction (F) and deflected to a second angle ( $\alpha$ ) with respect to the plane (E) extending through the fall direction (F),

wherein, as a result of the two angles ( $\beta$ ,  $\alpha$ ), the curved diverting surface (10) is directed substantially tangentially to the wall (11) of the flow region (12), and

wherein the wall (11) comprises an inclined section (25),

wherein the wall (11), immediately after the inclined section (25), is at least in sections configured curved, in particular about an axis standing perpendicular to the fall direction (F),

**characterized in that** the inclined section (25) of the wall (11) in the flow region (12) stands at an angle ( $\gamma$ ) within the range from 2 to 12° to the fall direction (F), and the wall (11), viewed in the fall direction (F), is inclined towards the diverting region (8).

2. Pipe branch piece according one of the preceding claims, **characterized in that** the diverting surface (10) is concavely configured.

3. Pipe branch piece according to one of the preceding claims, **characterized in that** the diverting region (8), viewed in the fall direction (F), is arranged immediately after the upper downpipe section (2), and/or **in that** the flow region (12) is arranged immediately after the diverting region (8), and/or **in that** the lower downpipe section (5) is arranged immediately after the flow region (12).

4. Pipe branch piece according to one of the preceding claims, **characterized in that** a flow divider (18), viewed in the fall direction (F), is arranged in front of the diverting section (4), wherein the sewage layer (W) can be broken with the flow divider (18).

5. Pipe branch piece according to one of the preceding claims, **characterized in that** the supply pipe section (7) comprises a mouth region (13) in which a supply pipe, via the supply pipe section (7), opens out into the pipe branch piece (1), wherein the mouth region (13) is separated from the flow region (12) by a partition (14), so that sewage is prevented from passing out of the flow region (12) into the mouth region (13).

6. Pipe branch piece according to Claim 5, **characterized in that** between the flow region (12) and the supply pipe section (7) is arranged a vent duct (16), via which pressure differences between flow region (12) and mouth region (13) can be equalized.

7. Pipe branch piece according to Claim 6, **characterized in that** the duct (16) and the diverting region (8), viewed in the fall direction (F), are arranged laterally offset from one another, so that sewage can be prevented from passing through the duct (16).

8. Pipe branch piece according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first angle ( $\beta$ ) is within the range from 90° to 175°, in particular within the range from 125° to 155°, particularly preferably 140°, and/or **in that** the second angle ( $\alpha$ ) is within the range from 0° to 45°, in particular within the range from 10° to 30°, particularly preferably 19°.

## Revendications

1. Embranchement de conduite (1) pour une conduite de chute dans laquelle des eaux usées peuvent être acheminées sous la forme d'un manteau d'eaux usées (W) sur une paroi (11, 20) en suivant une direction de chute (F), comprenant une section de conduite de chute supérieure (2) munie d'une ouverture d'alimentation (3), une section déflectrice (4) qui se raccorde à la section de conduite de chute supérieure (2) et une section de conduite de chute inférieure (5) qui se raccorde à la section déflectrice (4) munie d'une ouverture d'évacuation (6), ainsi qu'au moins une section d'alimentation (7) qui débouche dans la zone de la section déflectrice (4) dans l'embranchement de conduite (1), dans lequel la section déflectrice (4) comprend au moins une zone déflectrice (8) et une zone de passage (12) munie d'une paroi (11),

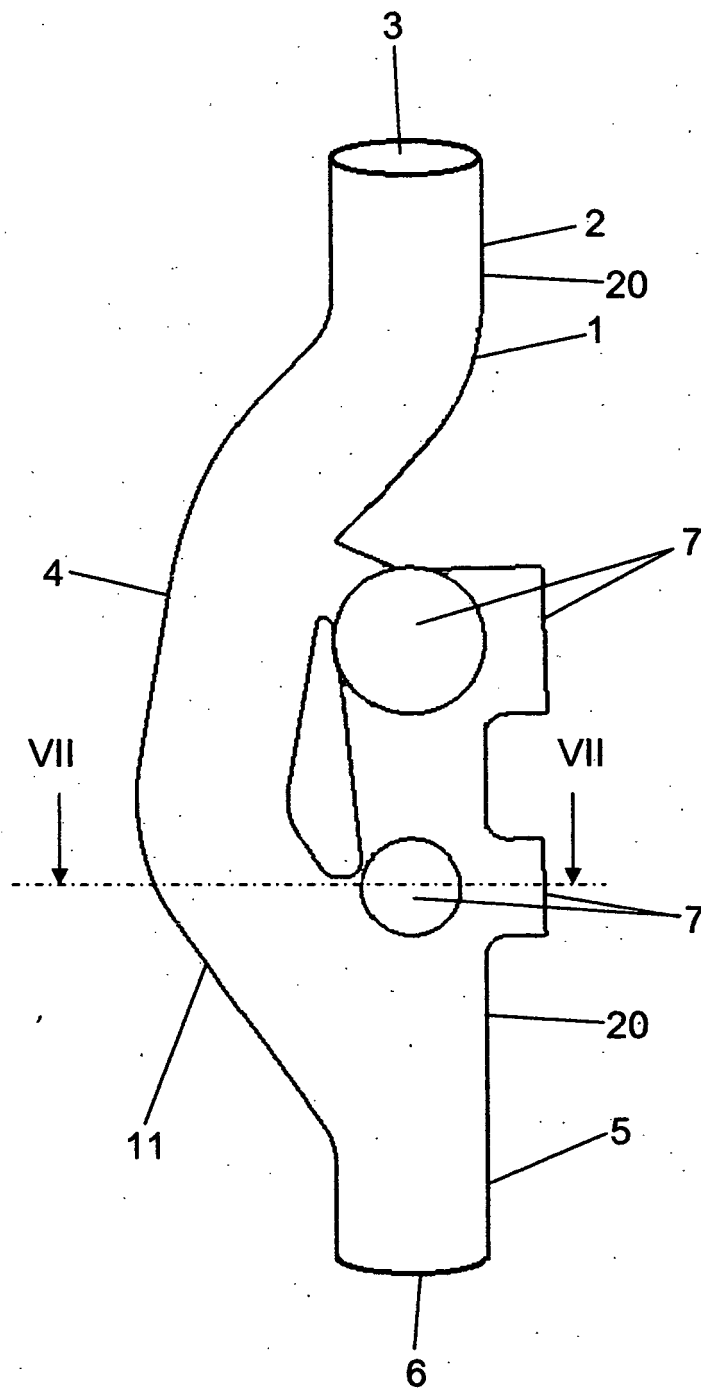
dans lequel la direction de chute se définit de manière centrale par la section de conduite de chute supérieure (2), dans lequel une courbe (23) s'étend à travers des points centraux des sections de tuyau de l'embranchement de conduite (1), dans lequel la courbe définit un plan (E) dans la zone de la section de conduite de chute supérieure (2), dans des parties de la zone de passage (12) et de la section de conduite de chute inférieure (5), et cette courbe est placée dans le plan (E), et dans lequel la courbe (23) est déviée latéralement du plan (E) dans la zone de la zone déflectrice (8) par rapport à la direction de la chute (F),

dans lequel la zone déflectrice (8) comprend une surface déflectrice (10) configurée en vue de concentrer les eaux usées en tant que jet (S), surface qui s'étend le long d'une courbe d'écoulement et qui est partiellement recourbée

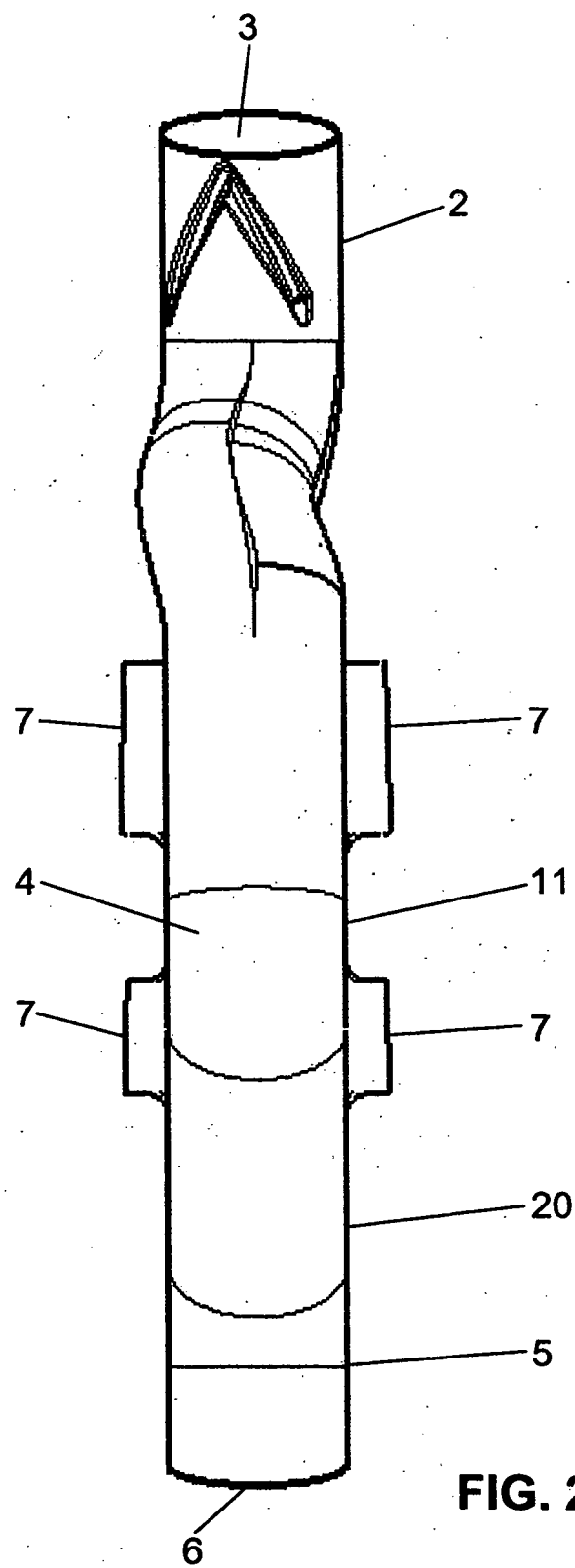
autour de la courbe d'écoulement, dans lequel la zone déflectrice (8) adopte la forme d'un tuyau coudé (9), dans lequel la surface déflectrice (10) est mise à disposition par le tuyau coudé (9), dans lequel le tuyau coudé (9) est en grande partie recourbé autour d'un premier angle ( $\beta$ ) par rapport à la direction de la chute (F) et par rapport au plan (E) qui s'étend dans la direction de chute (F), est dévié d'un deuxième angle ( $\alpha$ ) par rapport au plan (E), dans lequel la surface déflectrice configurée de manière coudée (10) est orientée de manière essentiellement tangentielle vers la paroi (11) de la zone de passage (12) par les deux angles ( $\beta$ ,  $\alpha$ ), et dans lequel la paroi (11) comprend une section inclinée (25), dans lequel la paroi (11) est configurée sous une forme courbée, au moins sur certaines de ses sections, directement en aval de la section inclinée (25), en particulier autour d'un axe qui est placé verticalement par rapport à la direction de la chute (F),

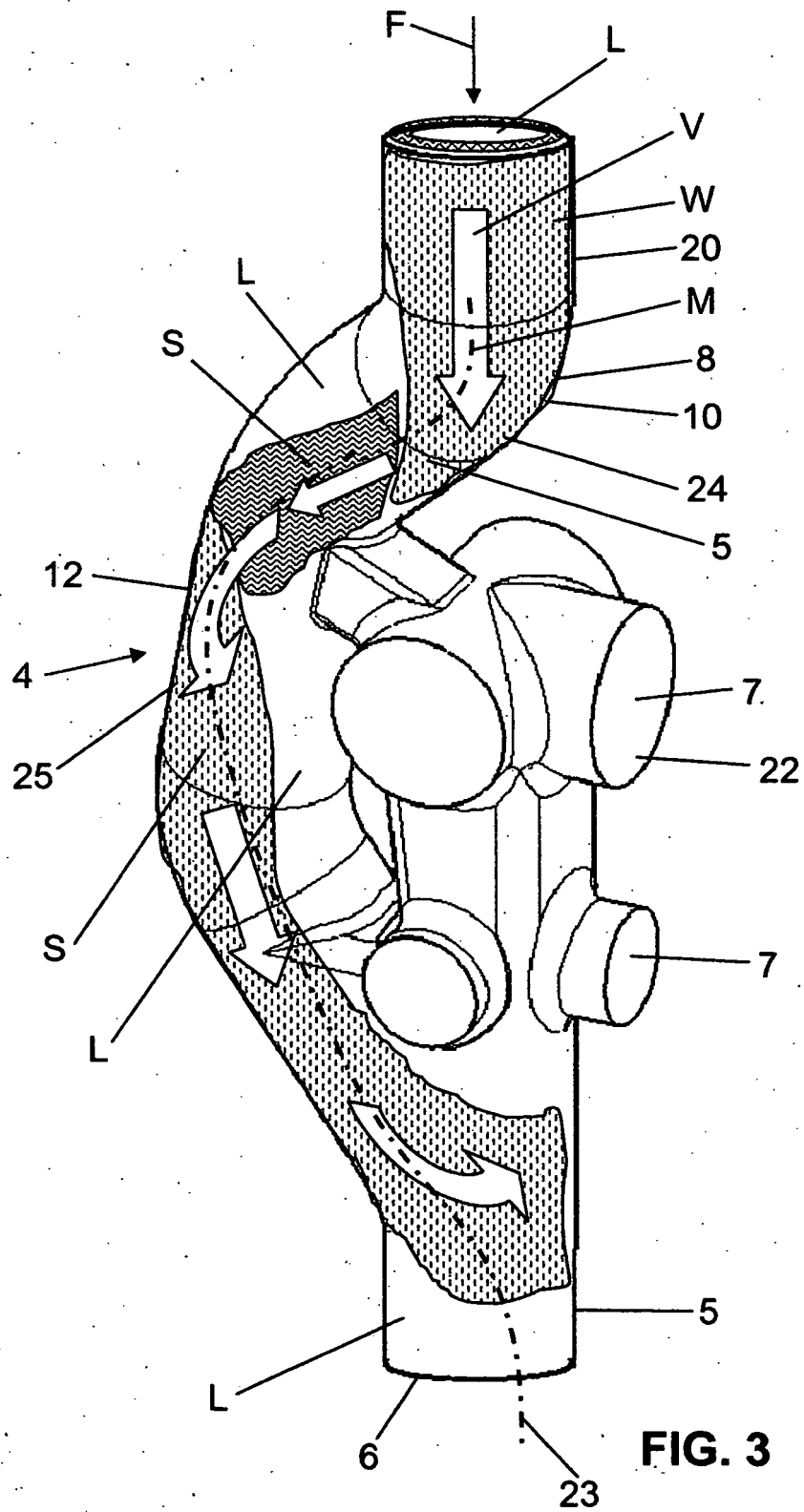
**caractérisée en ce que** la section inclinée (25) de la paroi (11) est placée dans la zone de passage (12) avec un angle ( $\gamma$ ) dans un intervalle de 2 à 12 degrés par rapport à la direction de la chute (F), et la paroi (11) vue de la direction de la chute (F) est inclinée vers la zone déflectrice (8).

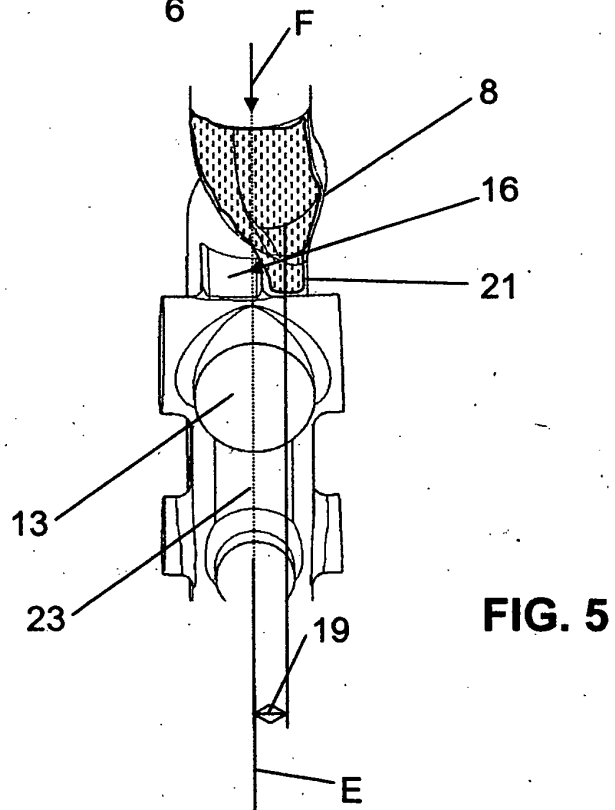
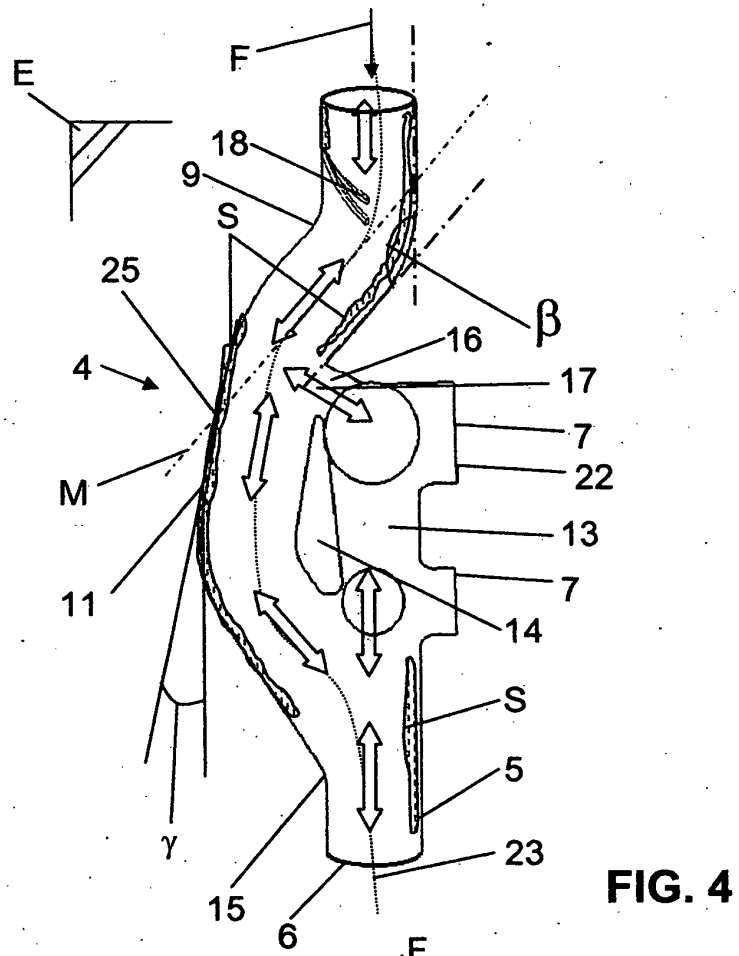
2. Embranchement de conduite selon l'une des revendications qui précèdent, **caractérisé en ce que** la surface déflectrice (10) a une configuration concave.
3. Embranchement de conduite selon l'une des revendications qui précèdent, **caractérisé en ce que** la zone déflectrice (8) vue dans la direction de la chute (F) est placée directement en aval de la section de conduite de chute supérieure (2), et/ou **en ce que** la zone de passage (12) est placée directement en aval de la zone déflectrice (8), et/ou **en ce que** la section de conduite de chute inférieure (5) est placée juste derrière la zone de passage (12).
4. Embranchement de conduite selon l'une des revendications qui précèdent, **caractérisé en ce qu'un** diviseur de débit (18) vu dans la direction de la chute (F) est placé devant la section déflectrice (4), dans lequel le manteau d'eaux usées (W) peut être subdivisé par le diviseur de débit (18).
5. Embranchement de conduite selon l'une des revendications qui précèdent, **caractérisé en ce que** la section d'alimentation (7) dispose d'une zone de débouché (13) dans laquelle une conduite d'alimentation débouche par la section d'alimentation (7) dans l'embranchement de conduite (1), dans lequel la zone de débouché (13) est séparée de la zone de passage (12) par une paroi de séparation (14), si bien que toute pénétration d'eaux usées provenant de la zone de passage (12) dans la zone de débouché (13) est empêchée.
6. Embranchement de conduite selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'entre** la zone de passage (12) et la section d'alimentation (7) est aménagé un passage d'évent (16) par lequel des différences de pression entre la zone de passage (12) et la zone de débouché (13) peuvent être équilibrées.
7. Embranchement de conduite selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le passage d'évent (16) et la zone déflectrice (8), vus dans la direction de la chute (F), sont disposés de manière décalée latéralement l'un par rapport à l'autre, si bien qu'une traversée d'eaux usées par le passage (16) peut être empêchée.
8. Embranchement de conduite selon l'une des revendications qui précèdent, **caractérisé en ce que** le premier angle ( $\beta$ ) se trouve dans un intervalle de 90 à 175 degrés, en particulier dans un intervalle de 125 à 155 degrés, vaut particulièrement préféablement 140 degrés, et/ou que le deuxième angle ( $\alpha$ ) se trouve dans un intervalle de 0 à 45 degrés, en particulier dans un intervalle de 10 à 30 degrés, vaut particulièrement préféablement 19 degrés.

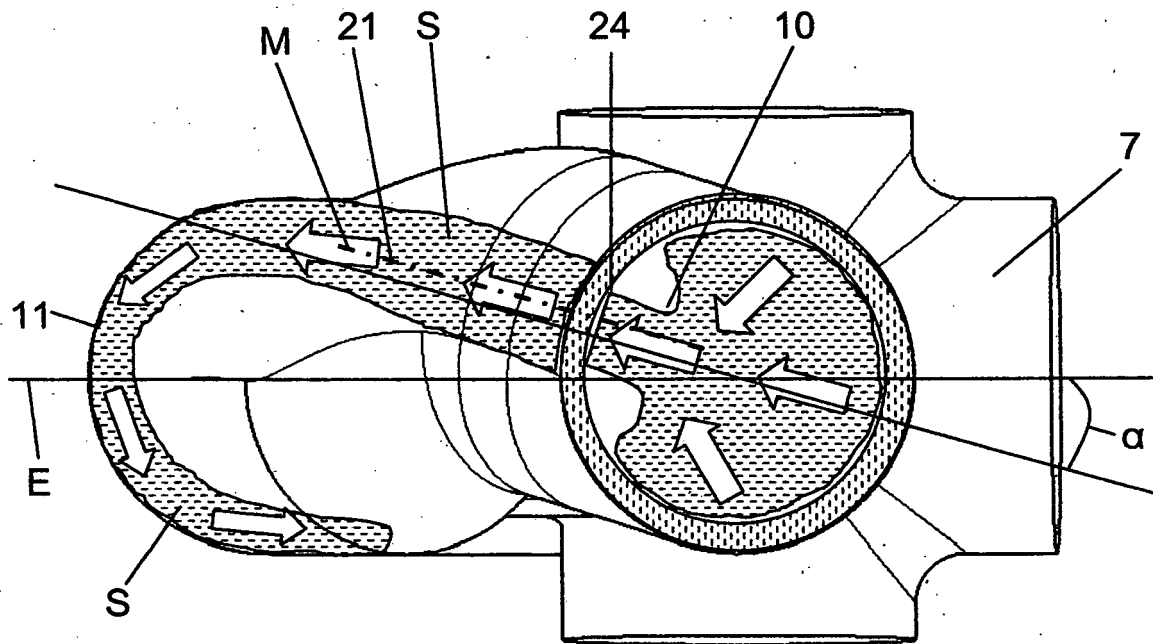


**FIG. 1**

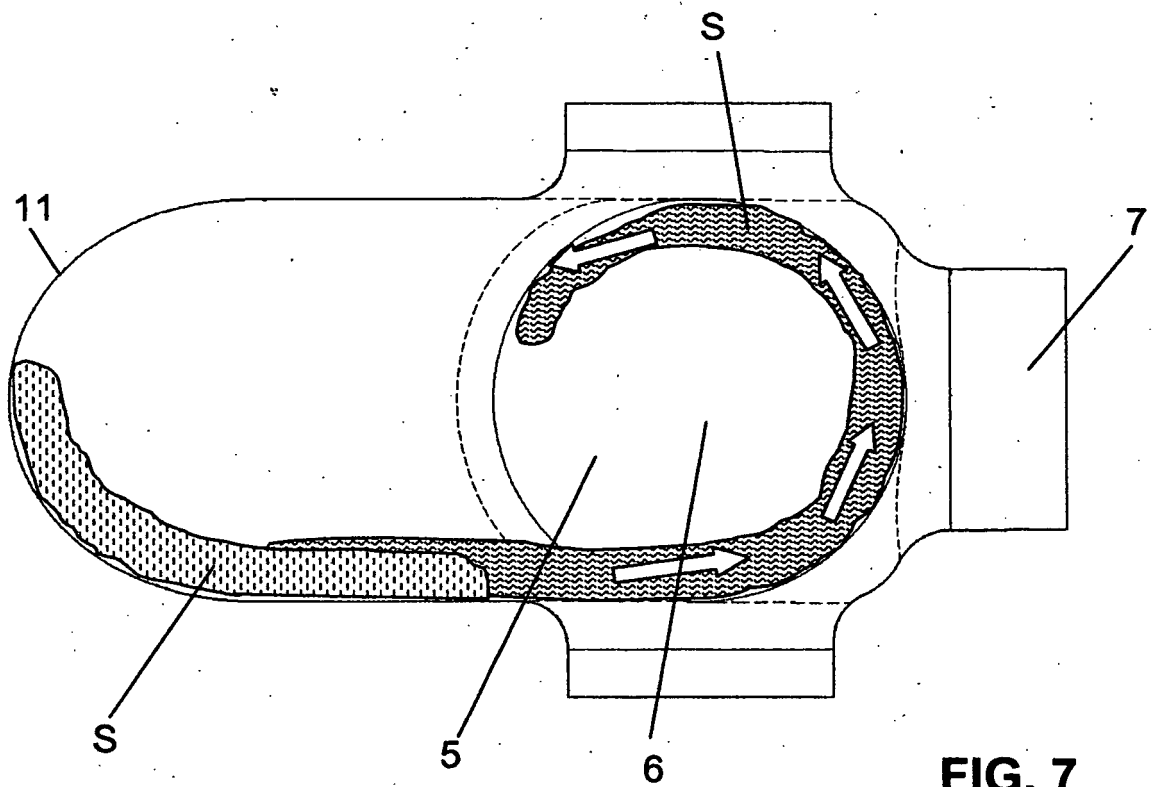








**FIG. 6**



**FIG. 7**

**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**

- CH 418067 [0002] [0004]
- US 4998754 A [0002]