



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.05.2012 Patentblatt 2012/18

(51) Int Cl.:
E03C 1/122 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10189065.5**

(22) Anmeldetag: **27.10.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Oengören, Abdullah**
8370, Sirmach (CH)

(74) Vertreter: **Frischknecht, Harry Ralph**
Isler & Pedrazzini AG
Gotthardstrasse 53
Postfach 1772
8027 Zürich (CH)

(71) Anmelder: **Geberit International AG**
8645 Jona (CH)

(54) **Leitungszweigstück für Falleleitungen**

(57) Ein Leitungszweigstück (1) für eine Falleleitung, die Abwasser in der Form eines Wassermantels (W) an einer Wandung (11, 20) entlang einer Fallrichtung (F) führt, umfasst einen oberen Falleleitungsabschnitt (2) mit einer Eintrittsöffnung (3), einen sich dem oberen Falleleitungsabschnitt (2) anschliessenden Umlenkabschnitt (4) und einen sich dem Umlenkabschnitt (4) anschliessenden unteren Falleleitungsabschnitt (5) mit einer Austrittsöffnung (6), sowie mindestens einen Zuleitungsabschnitt (7), der im Bereich des Umlenkabschnittes (4) in das Leitungszweigstück (1) mündet. Der Umlenkabschnitt (4) umfasst einen ersten Umlenkbereich (8), welcher das Abwasser bezüglich der Fallrichtung (F) umlenkt, und einen bezüglich dem ersten Umlenkbereich (8) in Fallrichtung (F) gesehen nachfolgend angeordneten zweiten Umlenkbereich (9), dem das Abwasser vom ersten Umlenkbereich (8) zugeleitet wird. Der zweite Umlenkbereich verläuft geneigt zur Fallrichtung (F), was bei gleichbleibender Baugrösse eine Erhöhung des Volumensstroms zulässt.

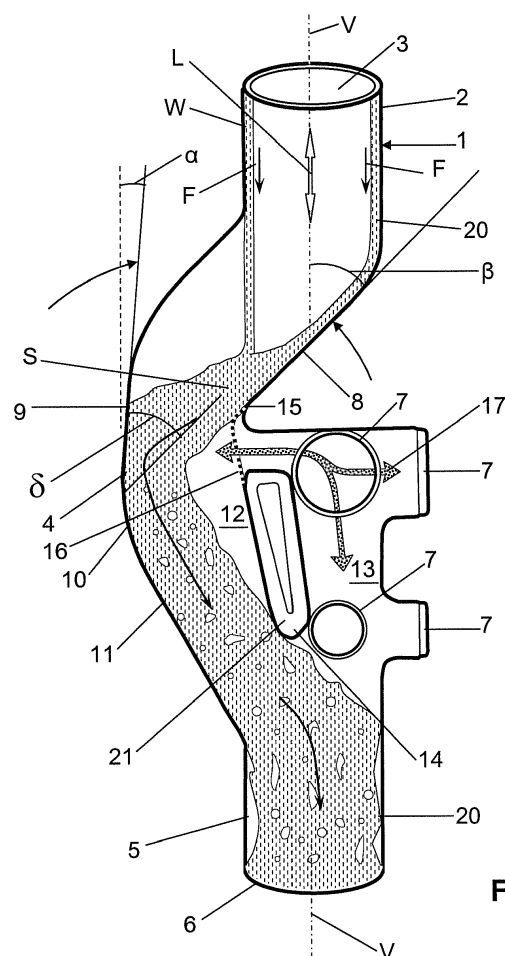


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Leitungszweigstück für Falleleitungen gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1.

STAND DER TECHNIK

[0002] Aus dem Stand der Technik ist ein derartiges Leitungszweigstück bekannt. Beispielsweise zeigt die CH 418 067 ist solches Leitungszweigstück.

[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.

[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 Leitungsstücke gestiegen.

[0005] Insbesondere soll ein Unterdruck in der Zuleitung während des Betriebes weitgehend verhindert werden. Der Unterdruck entsteht durch das in der Falleleitung fliessende Wasser und kann insbesondere bei grossen Fallhöhen so gross werden, dass Wasser 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 Bremsen- oder Leitelemente angeordnet werden, die das in Fallrichtung fliessende Wasser im Bereich der Zuleitung bremsen bzw. umleiten. 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

[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.

[0008] Eine solche Aufgabe wird durch das Leitungszweigstück nach Anspruch 1 gelöst. Demgemäss umfasst ein Leitungszweigstück für eine Falleleitung, in der

Abwasser in der Form eines Wassermantels an einer Wandung entlang einer Fallrichtung führbar ist, einen oberen Falleleitungsabschnitt mit einer Eintrittsöffnung, einen sich dem oberen Falleleitungsabschnitt anschliessenden Umlenkabschnitt und einen sich dem Umlenkabschnitt anschliessenden unteren Falleleitungsabschnitt mit einer Austrittsöffnung, sowie mindestens einen Zuleitungsabschnitt, der im Bereich des Umlenkabschnittes in das Leitungszweigstück mündet. Der Umlenkabschnitt umfasst einen ersten Umlenkbereich, welcher das Abwasser bezüglich der Fallrichtung umlenkt, und einen bezüglich dem ersten Umlenkbereich in Fallrichtung gesehen nachfolgend angeordneten zweiten Umlenkbereich, dem das Abwasser vom ersten Umlenkbereich zugeleitet wird. Der zweite Umlenkbereich verläuft geneigt zur Fallrichtung. Aufgrund dieser Neigung kann das Abwasser ausreichend gebremst werden, ohne dass der Widerstand des Leitungszweigstückes erhöht wird, was bei gleichbleibender Baugrösse eine Erhöhung des Volumenstroms zulässt bzw. die Leistung bei verkleinerter Baugrösse konstant hält.

[0009] Vorzugsweise steht der zweite Umlenkbereich derart zum ersten Umlenkbereich, dass das

[0010] Abwasser durch den zweiten Umlenkbereich im wesentlichen reflektiert wird. Durch die Reflexion wird die Wirkung des geneigten Umlenkbereiches noch weiter verbessert.

[0011] Der zweite Umlenkbereich wird vorzugsweise durch die Wandung des Leitungszweigstückes bereitgestellt. Dies lässt eine besonders einfache Herstellung zu.

[0012] Vorzugsweise steht der zweite Umlenkbereich mit einem Winkel im Bereich von 2 bis 12° zur Fallrichtung.

[0013] Der zweite Umlenkbereich steht bezüglich der Richtung des Abwassers, das vom ersten Umlenkbereich umgelenkt wurde, in einem Winkel im Bereich von 30° bis 50°, insbesondere 40°. Mit einem solchen Winkel wurden sehr gute Resultate erzielt.

[0014] Vorzugsweise ist der erste Umlenkbereich so angeordnet, dass der Wassermantel den ersten Umlenkbereich als umgelenkter Strahl verlässt, wobei das Abwasser dann strahlförmig auf den geneigt winklig angeordneten zweiten Umlenkbereich auftrifft.

[0015] Der zweite Umlenkbereich ist vorzugsweise mindestens abschnittsweise gekrümmt ausgebildet, insbesondere um eine Achse, welche senkrecht zur Fallrichtung steht. Dadurch kann die Umlenkung weiter verbessert werden.

[0016] Bevorzugterweise ist der erste Umlenkbereich in Fallrichtung gesehen derart angeordnet, dass er sich über die gesamte lichte Weite des oberen Falleleitungsabschnittes erstreckt, so dass die gesamte Abwassermenge umlenkbar ist.

[0017] Der Umlenkabschnitt umfasst vorzugsweise einen Durchflussbereich und einen Mündungsbereich, in dem die Zuleitung 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.

[0018] Vorzugsweise umfasst der erste Umlenkabschnitt eine Ablösekante, welche derart angeordnet ist, dass das Abwasser über den Mündungsbereich bzw. über die Trennwand hinweg fliesst. Diese Anordnung verhindert ein Eintreten von Abwasser in den Mündungsbereich.

[0019] Bevorzugterweise verfügt die Trennwand über einen Durchgang, über welchen Druckunterschiede zwischen Durchflussbereich und Mündungsbereich ausgleichbar sind, wobei der Durchgang vorzugsweise derart angeordnet ist, dass ein Durchtreten von Abwasser durch den Durchgang verunmöglicht wird. Dadurch können Druckunterschiede im System gut ausgeglichen werden.

[0020] Vorzugsweise ist ein Strömungsteiler in Fallrichtung gesehen vor dem Umlenkabschnitt angeordnet ist, wobei mit dem Strömungsteiler der Wassermantel aufreissbar ist.

[0021] Das Leitungszweigstück umfasst vorzugsweise mindestens eine Bypassleitung, welche vorzugsweise derart angeordnet ist, dass ein Druckunterschied zwischen dem oberen Falleitungsabschnitt und dem Mündungsbereich und/oder zwischen dem oberen Falleitungsabschnitt und dem unteren Falleitungsabschnitt ausgleichbar ist.

[0022] Weitere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0023] 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 Schnittdarstellung eines Leitungszweigstückes gemäss einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 2 eine Schnittdarstellung des Leitungszweigstückes nach Figur 1 mit einem Strömungsteiler und einer Bypassleitung nach einer zweiten Ausführungsform; und
- Fig. 3 eine Schnittdarstellung des Leitungszweigstückes nach Figur 1 mit einem Strömungsteiler und einer Bypassleitung nach einer dritten Ausführungsform.

[0024] Die Figur 1 zeigt ein Leitungszweigstück 1 zum Einsatz in Abwasserfalleitungen in mehrstöckigen Gebäuden. Das Leitungszweigstück 1 dient der Verbindung von einer Abwasserzuleitung von einem Stockwerk in die Falleitung, die sich von Stockwerk zu Stockwerk, meist über die gesamte Gebäudehöhe, erstreckt. Die Zuleitung wird demnach über das Leitungszweigstück 1 mit der Falleitung verbunden.

[0025] Das Leitungszweigstück 1 umfasst einen oberen Falleitungsabschnitt 2 mit einer Eintrittsöffnung 3,

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

[0026] Die Falleitungen werden so angeordnet, dass deren Mittelachse V in der Vertikalen liegt. Folglich fliesst das Abwasser in der Vertikalen V entlang einer Fallrichtung F und bildet an der Wandung 20 der Falleitung bzw. in den Falleitungsabschnitten 2, 3 einen umlaufenden zylindrischen Wasserfilm oder Wassermantel 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.

[0027] Im zentralen Bereich der Falleitung steht eine Luftsäule L, welche sich in der Falleitung zwischen zwei Leitungszweigstücken 1 erstreckt. Aufgrund der Fliessbewegung des Wassermantels W wird die Luftsäule L in pulsierende Bewegung versetzt, wobei eine zu grosse Pulsation eine negative Auswirkung auf den Wirkungsgrad des Leitungszweigstückes 1 hat.

[0028] Der Durchmesser der Falleitung ist so zu dimensionieren, dass beim maximalen Volumenstrom das Wasser als Wassermantel W abfliesst, wobei auch die Luftsäule L vorhanden ist. Wenn der Volumenstrom so gross ist, dass der ganze Querschnitt der Falleitung für dessen Wegführung verwendet wird, so ist das Risiko eines Rückflusses über den Zuleitung 7 und/oder einer Stauung über dem Leitungszweigstück 1 sehr gross.

[0029] Das Abwasser wird von der oberen Falleitung über die Eintrittsöffnung 3 in das Leitungszweigstück 1 entlang der Fallrichtung F, welche im wesentlichen der Vertikalen V, entspricht, eingeleitet. Dabei passiert das Abwasser den oberen Falleitungsabschnitt 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 Falleitung eingebracht. Nach dem Passieren des Umlenkabschnittes 4 vermischt sich das umgelenkte Abwasser mit dem zusätzlichen Abwas-

ser und verlässt das Leitungszweigstück 1 über den unteren Falleitungsabschnitt 5 bzw. die Austrittsöffnung 5 zur unteren Falleitung hin. Aufgrund der Strömungscharakteristik wird dann auch in der unteren Falleitung ein Wassermantel W und eine Luftsäule L geschaffen, sobald das Wasser einen gewissen Weg zurückgelegt hat.

[0030] Um die Fliessgeschwindigkeit des Wasser im Bereich der Zuleitung 7 zu bremsen, und auch um die Bildung eines Unterdruckes in der Zuleitung 7 zu limitieren, so dass eine Entleerung der Zuleitung 7 und des sich daran anschliessenden Siphons verhindert wird, dient der Umlenkabschnitt 4. Der Umlenkabschnitt 4 umfasst hier einen ersten Umlenkbereich 8, welcher das Abwasser W von der Fallrichtung F umlenkt. Weiter ist ein zweiter Umlenkbereich 9 angeordnet, welcher winklig bzw. geneigt zur Fallrichtung F bzw. zur Vertikalen V steht. Das Abwasser wird vom ersten Umlenkbereich 8 so umgeleitet, dass es auf den zweiten Umlenkbereich 9 umgelenkt wird, wo das Abwasser eine erneute Umlenkung erfährt. Vorzugsweise ist der zweite Umlenkbereich 9 in Fallrichtung gesehen unmittelbar nach dem ersten Umlenkbereich 8 angeordnet. Unter der Ausdrucksweise unmittelbar ist zu verstehen, dass das Abwasser vom ersten Umlenkbereich 8 direkt auf den zweiten Umlenkbereich 9 geleitet wird. Der zweite Umlenkbereich 9 ist dabei von der Vertikalen V gesehen zum ersten Umlenkbereich 8 hin geneigt.

[0031] Grundsätzlich soll eine grosse Abbremsung des Abwassers über den Umlenkabschnitt 4 erzielt werden, um den mit der Fliessgeschwindigkeit des Wassers zusammenhängenden Unterdruck in der Zuleitung so klein wie möglich zu halten. Gleichzeitig soll aber der Widerstand des Leitungszweigstückes 1 nicht dahingehend erhöht werden, dass es im Bereich des Umlenkabschnittes 4 zu einer Stauung des Abwassers kommt, was die Leistung bzw. den Wirkungsgrad des Leitungszweigstückes 1 sehr stark minimiert. Mit anderen Worten muss ein hoher Widerstand, der auch eine gute bzw. starke Bremsung des Abwassers bewirken würde, durch eine Vergrösserung des Durchmessers der Rohrleitung kompensiert werden, um einen vergleichbaren Volumenstrom bzw. eine vergleichbare Leistung zu erreichen. Dies ist allerdings nachteilig bezüglich der Baugrösse. Um diesen negativen Effekt zu verhindern, wurde die zweifache Umlenkung gewählt, wobei der Widerstand über das Leitungszweigstück 1 nur unwesentlich erhöht wird, ohne dass die Bremsung des Abwassers negativ beeinflusst wird.

[0032] Der erste Umlenkbereich 8 steht bezüglich der Fallrichtung F bzw. der Vertikalen V mit einem Winkel β von bevorzugt 45° entgegen. Bei anderen Ausführungsformen kann der Winkel β auch kleiner oder grösser als 45° , beispielsweise im Bereich von 30° bis 60° , insbesondere im Bereich von 40° bis 50° , sein. Durch diese erste Umlenkung wird das Abwasser stark gebremst und in Richtung des zweiten Umlenkbereichs 9 umgeleitet.

[0033] Bevorzugterweise ist der erste Umlenkbereich 8 in Fallrichtung F gesehen derart angeordnet, dass es

sich über die gesamte lichte Weite des oberen Falleitungsabschnittes 2 erstreckt, so dass die gesamte Abwassermenge auf den ersten Umlenkbereich 8 auftrifft. Mit anderen Worten heisst dies, dass sich der erste Umlenkbereich 8 über den gesamten Querschnitt des oberen Falleitungsabschnittes 2 erstreckt. Dadurch bewirkt der erste Umlenkbereich 8 die Bildung eines Strahls S aus dem Wasserfilm W. Folglich trifft das Abwasser in der Gestalt des Strahls S auf den zweiten Umlenkbereich 9 auf.

[0034] Der zweite Umlenkbereich 9, welcher mit einem Winkel α zur Fallrichtung F bzw. zur Vertikalen V angeordnet wird, steht dabei so zum Strahl S, dass der auf den zweiten Umlenkbereich 9 auftreffende Strahl S möglichst optimal reflektiert wird. Im vorliegenden Fall wird unter der Ausdrucksweise Reflexion verstanden, dass der Strahl S mit dem ähnlichen Winkel, wie er auf den zweiten Umlenkbereich 9 auftrifft, diesen wieder verlässt, mindestens aber vom zweiten Umlenkbereich 9 so umgelenkt wird, dass der Druckverlust und somit der Widerstand durch die Umlenkung möglichst klein bleibt. Dadurch kann die Leistung, also der maximale Volumenstrom, bei gleichbleibender Bremsung vergrössert werden, wobei der strömungsinduzierte Unterdruck in den Zuleitungen 7 nicht verändert wird.

[0035] Vorzugsweise ist der Winkel α im Bereich von 2° bis 12° bezüglich der Vertikalen V. Der Winkel α ist so gewählt, um eine optimale Reflexion des Wassers an der Innenseite der Wandung 11 zu gewährleisten. Im Zusammenhang mit dem Winkel β ausgedrückt, ist es vorzugsweise, dass der Wasserstrahl S mit einem Winkel δ von 30° bis 50° , insbesondere 40° , auf den zweiten Umlenkbereich 9 auftrifft. Der Winkel δ definiert sich dabei als Winkel zwischen der Richtung, in welcher der Strahl S den ersten Umlenkbereich 8 verlässt, und der Neigung des zweiten Umlenkbereichs 9.

[0036] Der zweite Umlenkbereich 9 kann in verschiedene Richtungen gekrümmt ausgebildet sein, um die Reflexion des Abwassers noch weiter zu verbessern. Beispielsweise ist es denkbar eine Krümmung 10 um eine Achse senkrecht zur Vertikalen V vorzusehen, so wie dies in den Figuren gezeigt ist.

[0037] Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass der Umlenkabschnitt 4 so ausgebildet ist, dass dieser bezüglich dem Abwasser einen geringen Widerstand entgegensetzt ohne dabei die Bremsung des Wassers negativ zu beeinflussen. Dadurch kann bei gleichbleibender Baugrösse ein grösserer Volumenstrom erzielt werden, was die Leistung des Leitungszweigstückes 1 entsprechend steigert.

[0038] Der Grad der ersten Umlenkung ist dabei grösser als der Grad der zweiten Umlenkung. Folglich erfährt das Wasser über den ersten Umlenkbereich 8 einen grösseren Geschwindigkeitsverlust, als über den zweiten Umlenkbereich 9. Diese Aufteilung hat den Vorteil, dass das System bezüglich unterschiedlicher Volumenströme konstanter funktioniert, und dass das System besser eingestellt werden kann.

[0039] Bevorzugterweise wird der zweite Umlenkbereich 9 durch die Wandung 11 des Leitungszweigstücks 1 gebildet. Alternativ kann der zweite Umlenkbereich 9 auch ein separates Element im Leitungszweigstück 2 sein.

[0040] Der mindestens eine Zuleitungsabschnitt 7 ist dabei so angeordnet, dass dieser im wesentlichen auf der Höhe des zweiten Umlenkbereichs 8 in das Leitungszweigstück 1 münden. 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° 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.

[0041] In der Figur 1 kann weiterhin erkannt werden, dass der Umlenkabschnitt 4 in einen Durchflussbereich 12 und einen Mündungsbereich 13 unterteilt ist. Der Durchflussbereich 12 dient der oben beschriebenen Umlenkung des durch das Leitungszweigstück 1 fliessenden Abwassers, während der Mündungsbereich 13 dazu dient, das über die Zuleitungsabschnitte 7 zugeleitete Abwasser aufzunehmen. 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. Die Trennwand 14 ist winklig zur Fallrichtung F angeordnet, so dass die Trennwand möglichst keinen Einfluss auf das durchfliessende Abwasser hat, sprich den Querschnitt des Durchflussbereichs 12 im Bereich des zweiten Umlenkbereichs 9 nicht unnötig verkleinert. In einem dem unteren Fallleitungsabschnitt 5 zugewandten Bereich 21 kann die Trennwand 14 insbesondere bei grossen Volumenströmen mit dem Abwasser in Kontakt kommen und so als Leitelement wirken.

[0042] Im Zusammenhang mit der Trennwand 14 sei noch angemerkt, dass der erste Umlenkbereich 8 eine Ablösekante 15 umfasst, welche derart angeordnet ist, dass das Abwasser über die Trennwand 14 hinweg fliesst.

[0043] Zwischen dem ersten Umlenkbereich 8 und der Trennwand 14 ist es zudem möglich, einen optionalen Entlüftungsdurchgang 16 in der Trennwand 14 anzuordnen, wobei ein Luftdruckausgleich zwischen dem Durchflussbereich 12 und dem Mündungsbereich 13 stattfinden kann, was mit den Pfeilen 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 weiter vermindert wird. Die vorzugsweise Anordnung des Entlüftungsdurchganges 16 direkt unter dem ersten Umlenkbereich 8 hat den Vorteil, dass das durchfliessende Abwasser nicht durch den Entlüf-

tungsdurchgang 16 in den Mündungsbereich 13 fliessen kann.

[0044] In den Figuren 2 und 3 ist ein Leitungszweigstück 1' bzw. 1" gemäss der zweiten und der dritten Ausführungsform gezeigt. Das Leitungszweigstück 1' bzw. 1" umfasst zudem einen Strömungsteiler 18, welcher in Fallrichtung F gesehen vor dem Umlenkabschnitt 4, hier im oberen Fallleitungsabschnitt 2 gegenüber des ersten Umlenkbereichs 8, angeordnet ist. Ein solcher Strömungsteiler 18 lässt sich auch an der Ausführungsform der Figur 1 anordnen. Mit dem Strömungsteiler 18 kann der Wassermantel W bzw. die Filmströmung entlang der Wandung 20 des oberen Fallleitungsabschnittes 2 aufgerissen werden, bevor das Abwasser auf den ersten Umlenkbereich 8 auftrifft. Der Strömungsteiler 18 hat somit den Vorteil, dass der Strahl S mit einem geringeren Widerstand umgelenkt 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.

[0045] Weiter kann das Leitungszweigstück 1' bzw. 1" eine in den Figuren 2 und 3 gezeigte Bypassleitung 19 umfassen. Eine derartige Bypassleitung 19 dient der Ausgleichung von Luftdruckunterschieden zwischen den entsprechenden Stellen. Die Bypassleitung 19 ist dabei derart angeordnet, dass ein Eindringen von Abwasser in die Bypassleitung 19 verunmöglicht wird. In den Figuren 2 und 3 ist die Bypassleitung 19, in Fallrichtung F gesehen, hinter dem Strömungsteiler 18 angeordnet. Alternativ kann die Bypassleitung 19 auch so angeordnet sein, dass diese in die Luftsäule L des oberen Fallleitungsabschnittes 2 einragt.

[0046] In der Figur 2 verbindet die Bypassleitung 19 den Luftbereich des oberen Fallleitungsabschnittes 2 und den Mündungsbereich 13 des Umlenkabschnittes 4, wobei so der entsprechende Druckunterschied ausgleichbar ist. In der Figur 3 verbindet die Bypassleitung 19 den Luftbereich des oberen Fallleitungsabschnittes 2 und den unteren Fallleitungsabschnitt 5, wobei so der entsprechende Druckunterschied ausgleichbar ist.

[0047] Weiter ist es denkbar, dass eine Bypassleitung angeordnet wird, welche den Luftbereich des oberen Fallleitungsabschnittes 2 mit dem Mündungsbereich 13 des Umlenkabschnittes 4 und mit dem Luftbereich des unteren Fallleitungsabschnittes 5 verbindet.

[0048] Die Ausgleichung des Druckunterschiedes hat den Vorteil, dass grosse Druckunterschiede an den verschiedenen Stellen durch dauernden Ausgleich gar nicht erst entstehen können.

[0049] An dieser Stelle sei angemerkt, dass der Strömungsteiler 18 und die Bypassleitung 19 unabhängig voneinander einsetzbar sind. So wäre es beispielsweise denkbar nur den Strömungsteiler 18 oder aber nur die Bypassleitung 19 einzusetzen.

[0050] Das Leitungszweigstück wird vorzugsweise aus einem Kunststoff mittels eines Kunststoffblaseverfahrens hergestellt.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0051]

1, 1', 1"	Leitungszweigstück
2	oberer Fallleitungsabschnitt
3	Eintrittsöffnung
4	Umlenkabschnitt
5	unterer Fallleitungsabschnitt
6	Austrittsöffnung
7	Zuleitungsabschnitt
8	erster Umlenkbereich
9	zweiter Umlenkbereich
10	Krümmung
11	Wandung
12	Durchflussbereich
13	Mündungsbereich
14	Trennwand
15	Ablösekannte
16	Entlüftungsdurchgang
17	Druckausgleich
18	Strömungsteiler
19	Bypassleitung
20	Wandung
21	unterer Bereich
F	Fallrichtung
L	Luftsäule
S	Strahl
V	Vertikale
W	Wassermantel
α	Winkel zweite Umlenkung

 β Winkel erste Umlenkung δ Winkel

5

Patentansprüche

1. Leitungszweigstück (1, 1', 1") für eine Fallleitung, in der Abwasser in der Form eines Wassermantels (W) an einer Wandung (11, 20) entlang einer Fallrichtung (F) führbar ist, umfassend einen oberen Fallleitungsabschnitt (2) mit einer Eintrittsöffnung (3), einen sich dem oberen Fallleitungsabschnitt (2) anschliessenden Umlenkabschnitt (4) und einen sich dem Umlenkabschnitt (4) anschliessenden unteren Fallleitungsabschnitt (5) mit einer Austrittsöffnung (6), sowie mindestens einen Zuleitungsabschnitt (7), der im Bereich des Umlenkabschnittes (4) in das Leitungszweigstück (1, 1', 1") mündet, wobei der Umlenkabschnitt (4) einen ersten Umlenkbereich (8), welcher das Abwasser bezüglich der Fallrichtung (F) umlenkt, und einen bezüglich dem ersten Umlenkbereich (8) in Fallrichtung (F) gesehen nachfolgend angeordneten zweiten Umlenkbereich (9) umfasst, dem das Abwasser vom ersten Umlenkbereich (8) zugeleitet wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Umlenkbereich geneigt zur Fallrichtung (F) verläuft.
2. Leitungszweigstück nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Umlenkbereich (9) derart zum ersten Umlenkbereich (8) steht, dass das Abwasser durch den zweiten Umlenkbereich (9) im wesentlichen reflektiert wird.
3. Leitungszweigstück nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Umlenkbereich (9) durch die Wandung (11) des Leitungszweigstückes (1, 1', 1") bereitgestellt wird.
4. Leitungszweigstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Umlenkbereich (9) mit einem Winkel (α) im Bereich von 2 bis 12° zur Fallrichtung (F) steht.
5. Leitungszweigstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Umlenkbereich (9) bezüglich der Richtung des Abwassers (S), das vom ersten Umlenkbereich (8) umgelenkt wurde, in einem Winkel (δ) im Bereich von 30° bis 50°, insbesondere 40°, steht.
6. Leitungszweigstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Umlenkbereich (8) so angeordnet ist, dass der Wassermantel (W) den ersten Umlenkbereich (8) als umgelenkter Strahl (S) verlässt, wobei das Abwasser dann strahlförmig auf den geneigt winklig

angeordneten zweiten Umlenkbereich (8) auftrifft.

7. Leitungszweigstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Umlenkbereich (9) mindestens abschnittsweise gekrümmt ausgebildet ist, insbesondere um eine Achse, welche senkrecht zur Fallrichtung (F) steht. 5
8. Leitungszweigstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Umlenkbereich (8) in Fallrichtung (F) gesehen derart angeordnet ist, dass es sich über die gesamte lichte Weite des oberen Fallleitungsabschnittes (2) erstreckt, so dass die gesamte Abwassermenge umlenkbar ist. 10
15
9. Leitungszweigstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umlenkabschnitt (4) einen Durchflussbereich (12) und einen Mündungsbereich (13), in dem die Zuleitung über den Zuleitungsabschnitt (7) in das Leitungszweigstück (1) mündet, umfasst, 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. 20
25
10. Leitungszweigstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Umlenkbereich (8) eine Ablösekante (15) umfasst, welche derart angeordnet ist, dass das Abwasser über den Mündungsbereich (13) bzw. über die Trennwand (14) hinweg fließt. 30
35
11. Leitungszweigstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennwand (14) über einen Durchgang (16) verfügt, über welchen Druckunterschiede zwischen Durchflussbereich (12) und Mündungsbereich (13) ausgleichbar sind, wobei der Durchgang (16) vorzugsweise derart angeordnet ist, dass ein Durchtreten von Abwasser durch den Durchgang (16) verunmöglicht wird. 40
45
12. 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 Wassermantel (W) aufreißbar ist. 50
13. Leitungszweigstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leitungszweigstück (1, 1', 1'') mindestens eine Bypassleitung (19) umfasst, welche vorzugsweise derart angeordnet ist, dass ein Druckunterschied zwischen dem oberen Fallleitungsabschnitt (2) und

dem Mündungsbereich (13) und/oder zwischen dem oberen Fallleitungsabschnitt (2) und dem unteren Fallleitungsabschnitt (6) ausgleichbar ist.

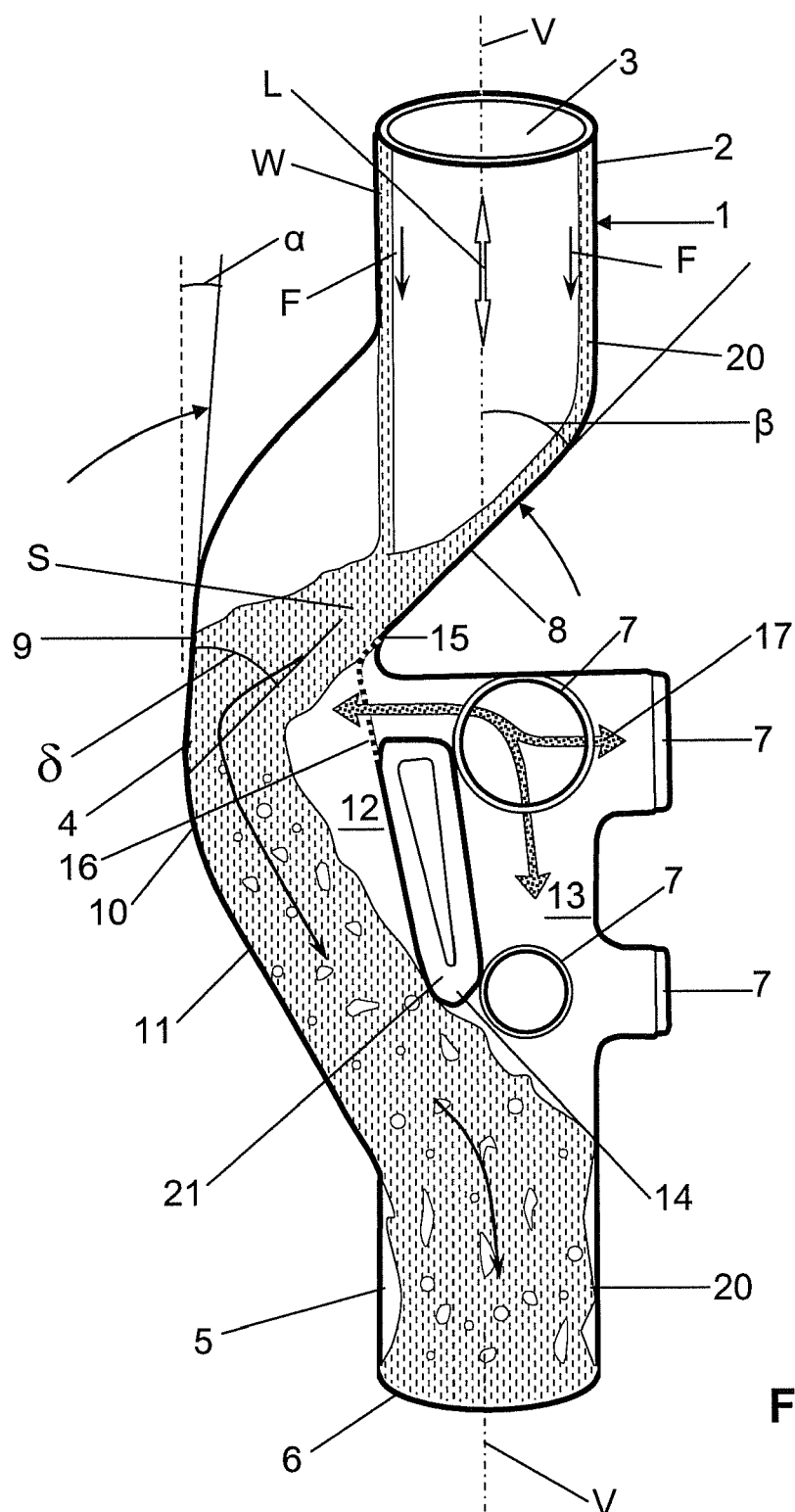


FIG. 1

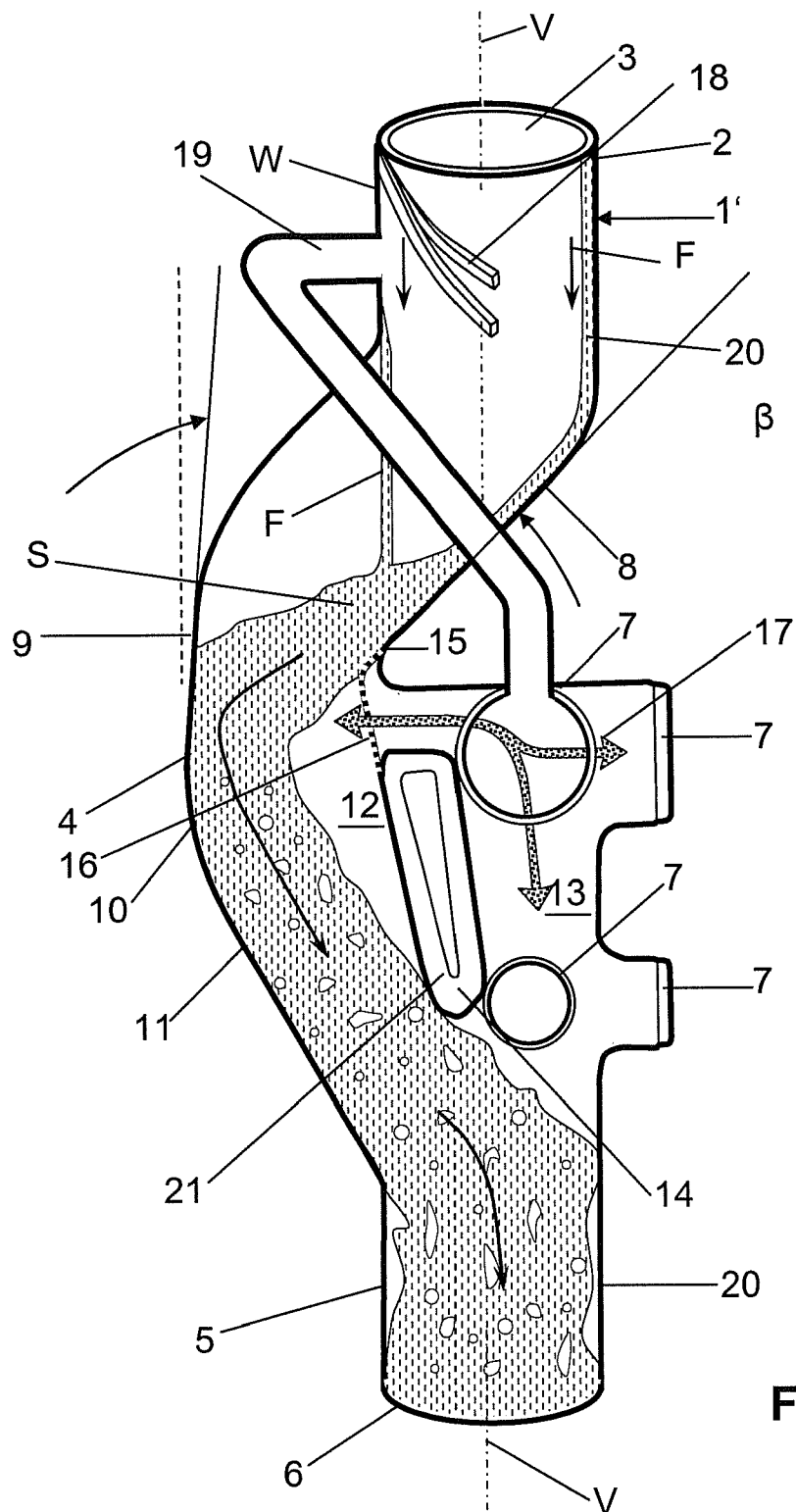


FIG. 2

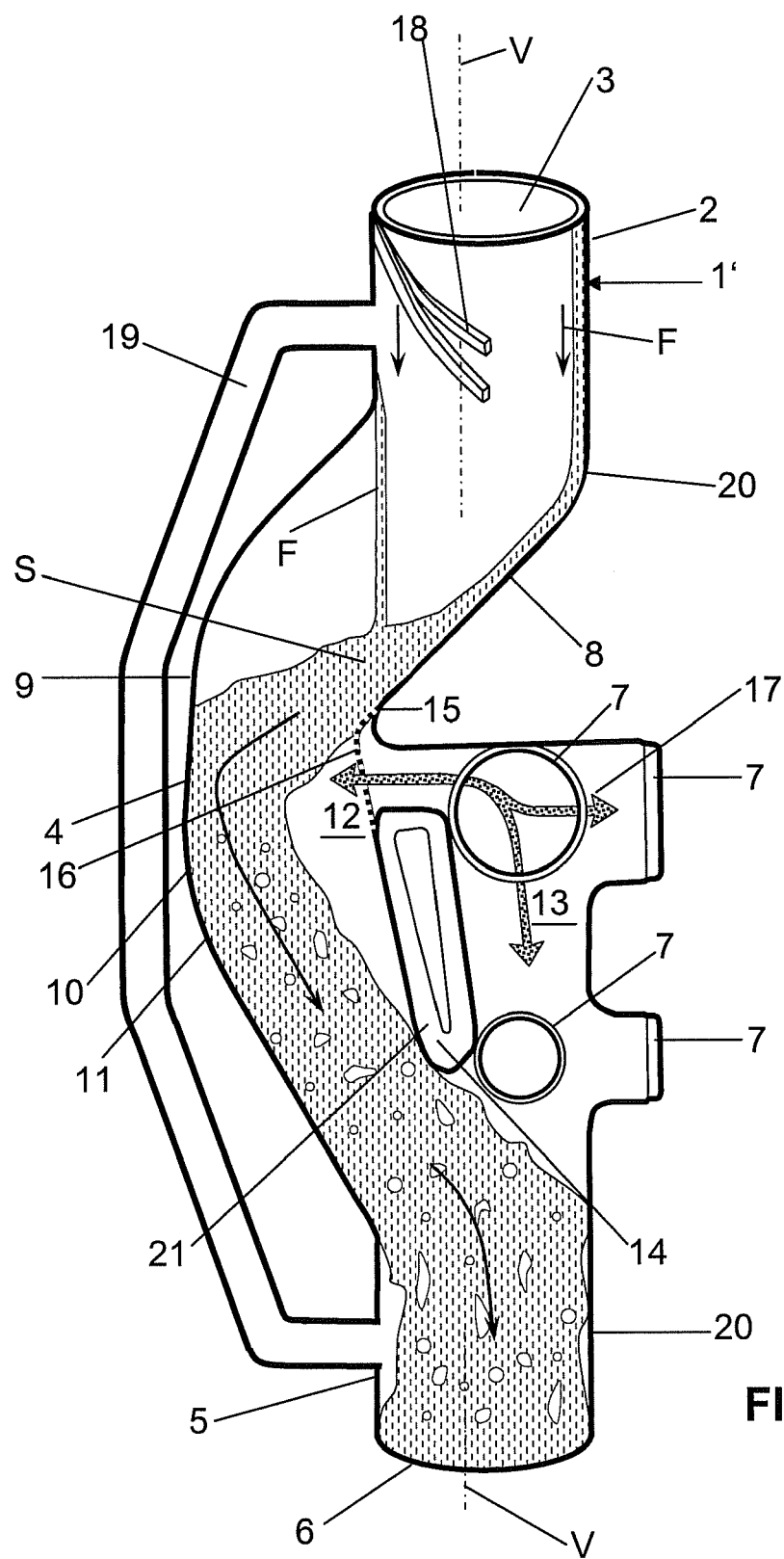


FIG. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 18 9065

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 346 887 A (FRITZ SOMMER) 17. Oktober 1967 (1967-10-17)	1-11	INV. E03C1/122
Y	* Spalte 4, Zeile 74 - Spalte 8, Zeile 12; Abbildungen *	12,13	
X,D	CH 418 067 A (SOMMER FRITZ [CH]) 31. Juli 1966 (1966-07-31) * Abbildung 5 *	1-10	
Y	EP 1 882 786 A1 (GEBERIT TECHNIK AG [CH]) 30. Januar 2008 (2008-01-30) * Abbildungen *	12	
Y	GB 471 971 A (WILLIAM WALTER SCOTT MONCRIEFF) 14. September 1937 (1937-09-14) * Abbildung 2 *	13	
A	GB 770 668 A (BENDZ LTD; STANLEY ACKERMAN) 20. März 1957 (1957-03-20) * Abbildung 1 *	13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E03C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. März 2011	Prüfer De Coene, Petrus
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 18 9065

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-03-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3346887	A	17-10-1967	KEINE		
CH 418067	A	31-07-1966	KEINE		
EP 1882786	A1	30-01-2008	AT	430847 T	15-05-2009
GB 471971	A	14-09-1937	KEINE		
GB 770668	A	20-03-1957	BE	597808 A7	31-03-1961

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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]