

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50756/2019
(22) Anmeldetag: 30.08.2019
(43) Veröffentlicht am: 15.03.2020

(51) Int. Cl.: **E03F 5/04** (2006.01)

(30) **Priorität:**
31.08.2018 DE 10 2018 121 292.5 beansprucht.

(71) **Patentanmelder:**
ACO Severin Ahlmann GmbH & Co
Kommanditgesellschaft
24782 Büdelsdorf (DE)

(74) **Vertreter:**
Torggler Paul Mag. Dr.
6020 Innsbruck (AT)

(54) **Entwässerungsschacht und Entwässerungssystem**

(57) Die Erfindung betrifft einen Entwässerungsschacht (1), mit wenigstens einem Schachtkörper (10), der wenigstens eine Einlassöffnung (12) und wenigstens eine Auslassöffnung (14) aufweist, und mit wenigstens einem Tauchwandelement (20), das in dem Schachtkörper (10) angeordnet ist. Der Entwässerungsschacht (1) weist wenigstens ein Ableitungselement (40) auf, zur Ableitung eines Fluids aus dem Schachtkörper (10) über die Auslassöffnung (14), wobei das Ableitungselement (40) in dem Schachtkörper (10) unterhalb des Tauchwandelementes (20) angeordnet ist. Ferner betrifft die Erfindung ein Entwässerungssystem mit wenigstens einem Rohrsystem und einem Entwässerungsschacht (1).

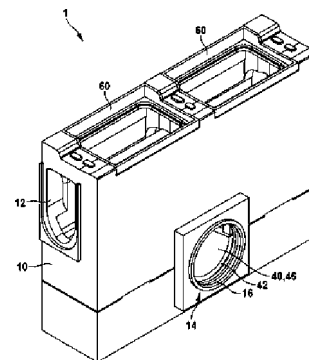


Fig. 1

1
Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Entwässerungsschacht (1), mit wenigstens einem Schachtkörper (10), der wenigstens eine Einlassöffnung (12) und wenigstens eine Auslassöffnung (14) aufweist, und mit wenigstens einem Tauchwandelement (20), das in dem Schachtkörper (10) angeordnet ist. Der Entwässerungsschacht (1) weist wenigstens ein Ableitungselement (40) auf, zur Ableitung eines Fluids aus dem Schachtkörper (10) über die Auslassöffnung (14), wobei das Ableitungselement (40) in dem Schachtkörper (10) unterhalb des Tauchwandelementes (20) angeordnet ist. Ferner betrifft die Erfindung ein Entwässerungssystem mit wenigstens einem Rohrsystem und einem Entwässerungsschacht (1).

(Fig. 1)

Die Erfindung betrifft einen Entwässerungsschacht gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Entwässerungssystem, insbesondere für eine Tunnelentwässerung, mit einem solchen Entwässerungsschacht.

Bei der Entwässerung von Tunneln ist es wichtig, neben normalem Oberflächenwasser auch brennbare Flüssigkeiten sicher ableiten zu können. Hierfür wird üblicherweise ein erstes, von der Oberfläche her frei zugängliches Leitungssystem – z.B. ein Rinnenstrang – über einen Siphon mit einem abgeschlossenen Rohrleitungssystem verbunden. Ein solcher Siphon-Verschluss in einem Tauchwandschacht dient unter anderem dazu, brennbare Gase aus dem Rohrleitungssystem gegenüber dem Tunnelraum abzusperren.

Aus der EP 1 582 638 A2 ist ein Kontrollschacht bekannt, der innerhalb des Kontrollschachtes mittels Trennwänden und einer darüber angeordneten Abdeckung eine Siphonfunktion zwischen einem Einlass und einem Auslass des Kontrollschachtes bereitstellt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde einen Entwässerungsschacht bereitzustellen, der einfach aufgebaut und kostengünstig herstellbar ist, einen geringen Bauraum einnimmt, eine beschleunigte Entwässerung bedarfsweise bereitstellt und eine vereinfachte Instandhaltung ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe hinsichtlich des Entwässerungsschachtes durch den Gegenstand des Anspruchs 1, hinsichtlich des Entwässerungssystems durch den Gegenstand des Anspruchs 9 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Konkret wird die Aufgabe durch einen Entwässerungsschacht mit wenigstens einem Schachtkörper, der wenigstens eine Einlassöffnung und wenigstens eine Auslassöffnung aufweist, und mit wenigstens einem Tauchwandelement, das in dem Schachtkörper angeordnet ist, gelöst. Der Entwässerungsschacht weist wenigstens ein Ableitungselement auf, zur Ableitung eines Fluids aus dem Schachtkörper über die Auslassöffnung, wobei das Ableitungselement in

dem Schachtkörper unterhalb des Tauchwandelementes angeordnet ist, insbesondere zur Bereitstellung einer Fluidableitungsfunktion durch das Ableitungselement über die Auslassöffnung und/oder einer Siphonfunktion durch das Ableitungselement in Kombination mit dem Tauchwandelement.

Die Erfindung basiert auf dem Grundgedanken, einen Entwässerungsschacht bzw. einen Tauchwandschacht, insbesondere für eine Tunnelentwässerung, bereitzustellen, wobei die Auslassöffnung des Entwässerungsschachtes auf vorteilhafte Weise mit einem Ableitungselement strömungsmäßig verbunden ist. Auf diese Weise kann ein im Schachtkörper angesammeltes Fluidvolumen in das Ableitungselement eintreten und der Auslassöffnung zugeführt werden, um ab einem vorbestimmbaren Wasserstand in dem Schachtkörper eine Entwässerung zu ermöglichen.

Des Weiteren kann anhand der vorteilhaften Kombination von Tauchwandelement und Ableitungselement eine Siphonfunktion, eine Aufstau- und Rückhaltefunktion, eine Zwischenschottfunktion sowie eine Entwässerungsbeschleunigung bereitgestellt werden. Insbesondere kann auch eine zweiseitige bzw. beidseitige Entwässerungsfunktion mittels dem Tauchwandelement und dem Ableitungselement bereitgestellt werden.

Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass Wasser bzw. Abwasser bzw. Fluid über die Einlassöffnung in den Schachtkörper des Entwässerungsschachtes einfließen kann. In dem Schachtkörper des Entwässerungsschachtes wird das Wasser aufgefangen und zeitweise zwischengespeichert bzw. aufgestaut.

In dem Schachtkörper des Entwässerungsschachtes ist wenigstens ein Ableitungselement angeordnet, zur Ableitung eines Fluids bzw. von Wasser aus dem Schachtkörper über die Auslassöffnung. Das Ableitungselement ist in dem Schachtkörper unterhalb des Tauchwandelementes angeordnet.

Das Ableitungselement ist in Verbindung mit der Auslassöffnung vorzugsweise derart ausgebildet, dass insbesondere ab einem spezifisch, vorbestimmbaren Wasserstand in dem Schachtkörper das Fluid über die Auslassöffnung aus dem Schachtkörper austreten kann. Auf diese Weise ist

eine gezielte Zwischenspeicherung von Wasser, das über die wenigstens eine Einlassöffnung in den Schachtkörper eintritt, verfügbar.

Während die Auslassöffnung in einem bestimmten Abstand zu einem Boden des Schachtkörpers ausgebildet ist, kann eine spezifische Rückstauhöhe erzielt werden, indem das Ableitungselement gegenüber der Auslassöffnung Seitenflanken aufweist und somit die Auslassöffnung bis zu einer Mindestwasserstandshöhe abschottet. So kann mittels dem Ableitungselement eine gezielte Ableitung von Wasser aus dem Schachtkörper erfolgen.

Insbesondere kann das Ableitungselement derart ausgebildet sein, dass sich ein ableitbares Wasservolumen pro Zeit in Abhängigkeit von der Wasserstandshöhe in dem Schachtkörper ändert.

Indem das Ableitungselement unterhalb des Schachtkörpers angeordnet ist, kann eine Siphonfunktion bereitgestellt werden. Das Wasser muss nach dem Eintritt in den Schachtkörper die Tauchwand passieren und bis in das Ableitungselement eintreten um über die Auslassöffnung abgeleitet werden zu können. In diesem Sinne ist die Auslassöffnung ebenfalls unterhalb des Tauchwandelementes in dem Schachtkörper ausgebildet.

Anhand des Ableitungselementes und des Tauchwandelementes kann eine Siphonfunktion, z.B. zur Vermeidung eines Rückstaus von Gerüchen aus dem angeschlossenen Rohrsystem, innerhalb des Schachtkörpers bereitgestellt werden.

Bevorzugter Weise sind das Tauchwandelement und das Ableitungselement mittig in dem Schachtkörper positioniert. Anhand des Tauchwandelementes und des Ableitungselementes kann eine zweiseitige bzw. beidseitige Entwässerung des Schachtkörpers bedarfsweise bereitgestellt werden. Des Weiteren ist ein kompakter Aufbau des Entwässerungsschachtes bereitstellbar, sowie eine vereinfachte Instandhaltung sichergestellt wird.

Gemäß einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Tauchwandelement wenigstens ein erstes Seitenende aufweist. Das Tauchwandelement kann einstückig ausgebildet sein oder einen Tauchwandrahmen und wenigstens ein Wandelement aufweisen, welches in dem Tauchwandrahmen verschiebbar und/oder austauschbar aufgenommen ist, sodass das erste Seitenende des Tauchwandelementes variabel einstellbar ist.

Das wenigstens eine erste Seitenende des Tauchwandelementes stellt den niedrigsten Punkt des Tauchwandelementes in dem Schachtkörper dar, an dem Wasser das Tauchwandelement passieren muss, um von der Einlassöffnung bis zu dem Ableitungselement zu gelangen. In diesem Sinne kann anhand des ersten Seitenendes des Tauchwandelementes bestimmt werden, ab welcher Mindestwasserstandshöhe in dem Schachtkörper eine Siphonfunktion zwischen der wenigstens einen Einlassöffnung und der Auslassöffnung bereitstellbar ist.

Vorzugsweise ist das Tauchwandelement einstückig ausgebildet sein. Insbesondere kann das Tauchwandelement das erste und ein zweites Seitenende aufweisen, wobei das Tauchwandelement symmetrisch ausgebildet ist und mittig über dem Ableitungselement bzw. der Auslassöffnung angeordnet ist. In diesem Sinne ist das Tauchwandelement als eine starre Komponente mit feststehenden Seitenenden aufzufassen.

Alternativ kann das Tauchwandelement mit einem Tauchwandrahmen ausgebildet sein. Das wenigstens eine erste Wandelement kann in den Tauchwandrahmen einlegbar, einschiebbar oder dergleichen sein, sodass eine zweckmäßige wasserundurchlässige Verbindung zwischen dem jeweiligen Wandelement und dem Tauchwandrahmen vorliegt.

Mittels des Tauchwandrahmens und des ersten Wandelementes kann das wenigstens eine erste Seitenende derart beliebig eingestellt werden, sodass eine Siphonfunktion variabel konfigurierbar ist.

Sofern der Tauchwandrahmen mit dem ersten und dem zweiten Seitenende ausgebildet ist, sind vorzugsweise das erste Wandelement und ein zweites Wandelement in Verbindung mit dem Tauchwandrahmen vorgesehen.

Allgemein kann das Tauchwandelement beispielsweise im Wesentlichen V-förmig oder U-förmig ausgebildet sein, um sich zweckmäßig über das Ableitungselement zu erstrecken.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Ableitungselement wenigstens einen ersten Seitenrand aufweist. Das erste Seitenende des Tauchwandelementes ist unterhalb des ersten Seitenrands des Ableitungselementes angeordnet ist, zur Bereitstellung einer Siphonfunktion innerhalb des Schachtkörpers.

Der wenigstens eine erste Seitenrand des Ableitungselement kann als eine Seitenkante verstanden werden, die sich in Längsrichtung des Ableitungselementes erstreckt, insbesondere zur Begrenzung eines Innenvolumens des Ableitungselementes zur Zuführung von Wasser bzw. Fluid zu der Auslassöffnung.

Bevorzugter Weise ist das Ableitungselement mit dem ersten und einem zweiten Seitenrand symmetrisch ausgebildet, wobei das Tauchwandelement mit dem ersten und zweiten Seitenende symmetrisch ausgebildet ist.

Indem das erste bzw. zweite Seitenende des Tauchwandelementes unterhalb des ersten bzw. zweiten Seitenrandes des Ableitungselement angeordnet ist, kann eine Siphonfunktion bereitgestellt werden. Insbesondere ist eine Siphonfunktion innerhalb des Schachtkörpers erzielbar, wenn der Wasserstand innerhalb des Schachtkörpers das erste bzw. zweite Seitenende des Tauchwandelementes erreicht. In diesem Fall kann das Wasser noch nicht über den ersten bzw. zweiten Seitenrand in das Ableitungselement bis zu der Auslassöffnung übertreten. Gleichzeitig liegt entlang des ersten bzw. zweiten Seitenendes des Tauchwandelementes eine Luftsperrung zwischen der Einlassöffnung und der Auslassöffnung des Schachtkörpers vor.

Nach einer Ausführungsform weist das Ableitungselement eine Ableitungsfläche auf, die sich im Wesentlichen in Richtung einer Längsachse des Ableitungselementes erstreckt und mit einem ersten Längsende und einem zweiten Längsende vorgesehen ist, wobei das zweite Längsende der Ableitungsfläche in oder an der Auslassöffnung des Schachtelementes zur Ableitung des Fluids bzw. Wassers aus dem Schachtkörper angeordnet bzw. aufgenommen ist.

Die Ableitungsfläche ist innerhalb des Ableitungselementes derjenige Bereich, in den das aufgestaute Wasser bzw. Fluid ab einem vorbestimmbaren Wasserpegel über den ersten bzw. zweiten Seitenrand eintreten kann, um zu der Auslassöffnung abgeleitet zu werden. Das erste und zweite Längsende der Ableitungsfläche stellt insbesondere auch das erste und zweite Längsende des Ableitungselementes dar.

Die Ableitungsfläche ist im Sinne der vorliegenden Erfindung vorzugsweise durch den ersten und zweiten Seitenrand begrenzt. Des Weiteren grenzt die Ableitungsfläche mit dem zweiten Längsende derart zweckmäßig an die Auslassöffnung an, dass ein Fluidübergang zur Ableitung von Wasser aus dem Schachtkörper möglich ist.

Nach einer Ausführungsform bildet die Ableitungsfläche entlang der Längsachse einen variablen Ableitungsquerschnitt aus, insbesondere einen sich von dem ersten Längsende zu dem zweiten Längsende vergrößernden Ableitungsquerschnitt.

Der Ableitungsquerschnitt beschreibt im Sinne der vorliegenden Erfindung den Bereich des Ableitungselementes, der durch den wenigstens einen ersten Seitenrand und die Ableitungsfläche ausgebildet wird.

Bei Anordnung des Ableitungselementes an einer Wand des Schachtkörpers kann der Ableitungsquerschnitt durch die Wand des Schachtkörpers, den Seitenrand des Ableitungselementes und die Ableitungsfläche des Ableitungselementes zweckmäßig begrenzt werden. In diesem Falle kann aufgestautes, angesammeltes Wasser bzw. Fluid aus dem Schachtkörper

über den ersten Seitenrand in den Ableitungsquerschnitt eintreten und entlang der Ableitungsfläche zu der Auslassöffnung übergeleitet werden.

Sofern das Ableitungselement mit dem ersten und dem zweiten Seitenrand ausgebildet ist, kann aufgestautes Wasser über den ersten und/oder zweiten Seitenrand in den Ableitungsquerschnitt eintreten. Der Ableitungsquerschnitt wird in diesem Fall durch den ersten und zweiten Seitenrand sowie die Ableitungsfläche des Ableitungselementes zweckmäßig begrenzt.

Gemäß der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass der Ableitungsquerschnitt entlang der Längsachse des Ableitungselementes, also entlang der Ableitungsfläche zwischen dem ersten und zweiten Längsende, als ein variabler Querschnitt ausgebildet sein kann. So kann sich der Querschnitt in Längsrichtung des Ableitungselementes bzw. der Ableitungsfläche verjüngen oder erweitern.

Bevorzugterweise ist vorgesehen, dass der Ableitungsquerschnitt am ersten Längsende der Ableitungsfläche bzw. des Ableitungselementes eine minimale Größe aufweist und am zweiten Längsende ein maximaler Ableitungsquerschnitt vorgesehen ist. In diesem Sinne ist der maximale Ableitungsquerschnitt des Ableitungselementes vorzugsweise an der Auslassöffnung des Schachtkörpers ausgebildet.

Insbesondere kann die Ableitungsfläche eine trapezförmige Grundfläche einnehmen, um einen variablen Ableitungsquerschnitt in Längsrichtung auszubilden. In diesem Sinne ist die Grundfläche als eine projizierte Fläche der dreidimensional ausgestalteten Ableitungsfläche zu verstehen.

Um eine zweckmäßige Ableitung von Fluid bzw. aufgestautem Wasser aus dem Schachtkörper zu erzielen ist insbesondere vorgesehen, dass die Größe bzw. ein Durchmesser der Auslassöffnung im Wesentlichen mit der Größe bzw. einem Durchmesser des maximalen Ableitungsquerschnittes des Ableitungselementes übereinstimmt.

Es besteht der Vorteil, dass sowohl kleine Mengen an Wasser, als auch große Mengen an Wasser aus dem Schachtkörper zweckmäßig abgeleitet werden können.

In einer weiteren Ausführungsform ist die Ableitungsfläche zur Aufnahme und Ableitung von Fluid im Wesentlichen halbrund-förmig, insbesondere voutenförmig oder eckig, vorzugsweise kastenförmig, V-förmig oder mehreckig ausgebildet.

Im Sinne der vorliegenden Erfindung wird die halbrund-förmige Ableitungsfläche vorzugsweise durch den ersten Seitenrand den zweiten Seitenrand des Ableitungselementes begrenzt. Die halbrund-förmige bzw. voutenförmige Ableitungsfläche erstreckt sich zwischen dem ersten und zweiten Seitenrand, um eine zweckmäßige Ableitung von Flüssigkeit aus dem Schachtkörper zu ermöglichen. Auf diese Weise können sich entlang der Ableitungsfläche keine Rückstände bzw. kein Schmutz ansammeln und das Ableitungselement verstopfen.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform erstreckt sich die Ableitungsfläche entlang der Längsachse des Ableitungselementes zwischen dem ersten und zweiten Längsende und ist in Richtung der Auslassöffnung gegenüber der Horizontalen geneigt. Insbesondere können die Ableitungsfläche sowie der wenigstens eine erste Seitenrand gegenüber der Horizontalen geneigt ausgebildet sein. Es ist auch möglich, das Fluid durch das Ableitungselement zur Auslassöffnung zu leiten, wenn die Ableitungsfläche waagrecht (also nicht geneigt) verläuft. In diesem Fall ist darauf zu achten, dass die Querschnittsfläche an dem der Auslassöffnung gegenüberliegenden Längsende geringer ist als die Querschnittsfläche am zweiten Längsende im Bereich der Auslassöffnung. Aus dem Querschnittsflächenunterschied resultiert ein hydrostatischer Druckunterschied, wenn das Ableitungselement mit einem Fluid beaufschlagt wird. Das Fluid fließt dann entlang des hydrostatischen Druckgefälles zum zweiten Längsende mit der Auslassöffnung.

Das Ableitungselement weist im Sinne der Erfindung eine Steigung bzw. eine Gefälle auf, sodass die Ableitung von Wasser aus dem Schachtkörper erleichtert wird. Das erste Längsende des Ableitungselementes bzw. der Ableitungsfläche ist in dem Schachtkörper höher angeordnet als das zweite Längsende des Ableitungselementes bzw. der Ableitungsfläche.

Indem der wenigstens erste Seitenrand eine Neigung bzw. Steigung aufweist, kann bereits bei niedrigerem Wasserstand in dem Schachtkörper eine Ableitung von Fluid erfolgen. Bei steigendem Wasserstand kann entsprechend mehr Fluid aus dem Schachtkörper abgeleitet werden. In diesem Sinne kann die Ausgestaltung des Ableitungselementes als eine progressive Ausgestaltung der Entwässerungsfunktion verstanden werden.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist der Entwässerungsschacht wenigstens ein Schlammeimerelement auf, das unterhalb der wenigstens einen Einlassöffnung des Schachtelements angeordnet ist. Vorzugsweise ist unter jeder Einlassöffnung des Schachtkörpers wenigstens ein Schlammeimer angeordnet.

Auf diese Weise können sowohl bei einseitigem Zufluss von Wasser, als auch bei beidseitigem Zufluss über wenigstens zwei Einlassöffnungen des Schachtkörpers, Verschmutzungen mittels der Schlammeimerelemente aufgefangen werden. Des Weiteren kann die Entwässerung im Falle einer Havarie über die Schlammeimer direkt erfolgen.

In einem nebengeordneten Aspekt der Erfindung ist ein Entwässerungssystem vorgesehen, insbesondere für eine Tunnelentwässerung, mit wenigstens einem Rohrsystem und einem erfindungsgemäßen Entwässerungsschacht, wobei die wenigstens eine Auslassöffnung des Entwässerungsschachtes mit dem Rohrsystem, insbesondere einem geschlossenen Rohrsystem, verbunden ist.

In diesem Sinne kann anhand des Tauchwandelementes sowie des Ableitungselementes insbesondere eine Siphonfunktion zwischen der Einlassöffnung des Schachtkörpers und dem geschlossenen Rohrsystem des

Entwässerungssystems, in strömungsmäßiger Verbindung mit der Auslassöffnung des Schachtkörpers, bereitgestellt werden.

Die Erfindung wird nachstehend mit weiteren Einzelheiten unter Bezug auf die beigefügten schematischen Zeichnungen anhand verschiedener Ausführungsbeispiele näher erläutert.

In diesen zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Entwässerungsschachtes;

Fig. 2 eine perspektivische Schnittansicht des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1; und

Fig. 3 eine perspektivische Schnittansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Entwässerungsschachtes.

Fig. 1 zeigt einen Entwässerungsschacht 1 mit einem Schachtkörper 10, der wenigstens eine Einlassöffnung 12 und eine Auslassöffnung 14 aufweist.

An der Auslassöffnung 14 ist ein Dichtungselement 16 vorgesehen, zur Aufnahme und zweckmäßigen Verbindung eines Rohrsystems, insbesondere eines geschlossenen Rohrsystems.

Innerhalb des Schachtkörpers 10 ist ein Ableitungselement 40 an die Auslassöffnung 14 zweckmäßig angekoppelt, zur zweckmäßigen Ableitung von Wasser bzw. Fluid aus dem Schachtkörper 10 über die Auslassöffnung 14.

An einer Oberseite des Schachtkörpers 10 sind gemäß Fig. 1 zwei Zulauföffnungen 60 nebeneinander vorgesehen. Die Zulauföffnungen 60 können dabei als direkter Zulauf für Abwasser von einem Straßenabschnitt, insbesondere im Kontext einer Tunnelentwässerung, vorgesehen sein. Die

Zulauföffnungen 60 können hierzu mit zusätzlichen Gittern oder dergleichen abdeckbar sein.

In Fig. 2 ist eine perspektivische Schnittansicht des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1 dargestellt.

In dem Schachtkörper 10 ist ein Tauchwandelement 20 zentral angeordnet, dass eine Tauchwandfläche 21 ausbildet. Unterhalb des Tauchwandelementes 20 ist das Ableitungselement 40 zentral in dem Schachtkörper 10 angeordnet. Es ist eine zweiseitige Ableitung von aufgestautem Fluid bzw. Wasser aus dem Schachtkörper 10 verfügbar.

Das Tauchwandelement 20 ist gemäß Fig. 2 einstückig ausgestaltet. Das Tauchwandelement 20 weist eine V-Form auf und bildet ein erstes Seitenende 22 und ein zweites Seitenende 24 aus. Insbesondere erstreckt sich das Tauchwandelement 20 über die gesamte Tiefe des Schachtkörpers 10, sodass eine Siphonfunktion innerhalb des Schachtkörpers 10 bereitstellbar ist.

Das Ableitungselement 40 ist gemäß Fig. 2 mit einer halbrund-förmigen bzw. voutenförmigen Ableitungsfläche 46 ausgebildet. Insbesondere kann das Ableitungselement 40 als eine Voute verstanden werden, die gemäß Fig. 2 auf einem Steg 48 in erhöhter Position, korrespondierend zu der Auslassöffnung 14 des Schachtkörpers 10, in dem Schachtkörper 10 angeordnet ist.

Die Ableitungsfläche 46 ist durch einen ersten Seitenrand 43 und einen zweiten Seitenrand 44 sowie ein erstes Längsende 41 und ein zweites Längsende 42 begrenzt. Die Ableitungsfläche 46 bildet einen Ableitungsquerschnitt aus, der sich von dem ersten Längsende 42 in Richtung des zweiten Längsendes 43 vergrößert. Insbesondere kann sich die Ableitungsfläche 46 in Längsrichtung bzw. entlang einer Längsachse X des Ableitungselementes 40 trichterförmig erstrecken.

Der erste und zweite Seitenrand 43; 44 sowie die Ableitungsfläche 46 sind gegenüber der Horizontalen geneigt ausgebildet. So kann die Ableitungsfläche 46 trichterförmig geneigt ausgebildet sein.

Der erste und zweite Seitenrand 43; 44 können eine geringere Neigung gegenüber der Horizontalen aufweisen. Insbesondere anhand der Neigung des ersten und zweiten Seitenrandes 42; 43 ist eine zunehmende bzw. progressive Ableitung von Fluid aus dem Schachtkörper 10 bei zunehmendem Wasserpegel verfügbar.

Alternativ können die Ableitungsfläche 46, der erste Seitenrand 43 und der zweite Seitenrand 44 mit einer identischen Neigung gegenüber der Horizontalen ausgebildet sein.

Gemäß einer weiteren Alternativen können der erste und zweite Seitenrand 43; 44 keine Neigung aufweisen bzw. horizontal ausgerichtet sein, wobei die Ableitungsfläche 46 gegenüber der Horizontalen geneigt ist.

Des Weiteren sind der erste und zweite Seitenrand 42; 43 des Ableitungselementes 40 oberhalb des ersten und zweiten Seitenendes 22; 24 des Tauchwandelementes ausgebildet bzw. angeordnet. Somit ist insbesondere eine Siphonfunktion ab einem spezifischen, vorbestimmbaren Wasserpegel bzw. Wasserstand in dem Schachtkörper bereitstellbar. Durch Anpassung der Anordnung der Seitenenden 22; 24 des Tauchwandelementes sowie der Seitenränder 42; 43 des Ableitungselementes 40, insbesondere hinsichtlich ihrer Höhe in dem Schachtkörper 10, kann die Siphonfunktion justiert bzw. gezielt einstellbar sein.

Des Weiteren sind in Fig. 2 zwei Einlassöffnungen 12 gezeigt, die an gegenüberliegenden Seiten des Schachtkörpers 10 angeordnet sind. Unterhalb der Einlassöffnungen 12 sind jeweils Aufnahmen 52 für ein Schlammeimerelement vorgesehen. Somit ist unter jedem der Einlassöffnungen 12 ein Schlammeimerelement vorgesehen, um insbesondere grobe Verschmutzungen aus dem einlaufenden Wasser herausfiltern zu können.

In Fig. 3 ist eine perspektivische Schnittansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Entwässerungsschachtes 1 dargestellt. Insbesondere weicht das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 von dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 in Form einer mehrstückigen Ausgestaltung des Tauchwandelementes 20 ab.

Gemäß Fig. 3 ist das Tauchwandelement 20 mit einem Tauchwandrahmen 26 und wenigstens einem Wandelement 28 ausgebildet. Das Wandelement 28 kann in dem Tauchwandrahmen 26 verschiebbar bzw. einlegbar vorgesehen sein, wobei das Wandelement 28 eine fluiddichte Verbindung mit dem Tauchwandrahmen 26 ausbildet.

Auf diese Weise ist die Höhe bzw. die Ausgestaltung des ersten bzw. zweiten Seitenendes 22; 24 anhand des Wandelementes 28 in Verbindung mit dem Tauchwandrahmen 26 einstellbar. Eine Tauchwandfläche 21 des Tauchwandelementes 20 ist mittels des wenigstens einen Wandelementes 28 adaptierbar.

Zusammenfassend kann mit dem erfindungsgemäßen Entwässerungsschacht 1 bzw. dem erfindungsgemäßen Entwässerungssystem eine vorteilhafte Entwässerung z.B. von Tunneln bereitgestellt werden. Es ist eine zweiseitige Entwässerung in dem Schachtkörper 10 des Entwässerungsschachtes 1 verfügbar. Des Weiteren ist eine Siphonfunktion innerhalb des Schachtkörpers 10 mittels dem Tauchwandelement 20 und dem Ableitungselement 40 bedarfsweise einstellbar.

Indem das Ableitungselement 40 vorzugsweise voutenförmig bzw. in Form einer Voute ausgebildet ist, kann eine Entwässerung in Abhängigkeit von dem Wasserstand in dem Schachtkörper 10 in variabler, insbesondere progressiver Form erfolgen. In diesem Sinne kann mittels dem erfindungsgemäßen Entwässerungsschacht 1 bei zunehmendem Wasserstand in dem Schachtkörper 10 eine zunehmende Entwässerungsgeschwindigkeit bereitgestellt werden.

Darüber hinaus ist anhand des Tauchwandelementes 20 und des Ableitungselementes 40 eine kompakte bzw. bauraumsparende sowie wartungsfreundliche Ausgestaltung des Entwässerungsschachtes 1 verfügbar.

Bezugszeichenliste

1	Entwässerungsschacht
10	Schachtkörper
12	Einlassöffnung
14	Auslassöffnung
16	Dichtungselement
20	Tauchwandelement
21	Tauchwandfläche
22	erstes Seitenende der Tauchwandelementes
24	zweites Seitenende des Tauchwandelementes
26	Tauchwandrahmen
28	Wandelement
40	Ableitungselement
41	erstes Längsende
42	zweites Längsende
43	erster Seitenrand des Ableitungselementes
44	zweiter Seitenrand des Ableitungselementes
46	Ableitungsfläche
48	Steg
52	Aufnahme für Schlammeimerelement
60	Zulauföffnung
X	Längsachse des Ableitungselementes

Innsbruck, am 29. August 2019

Patentansprüche

1. Entwässerungsschacht (1), mit wenigstens einem Schachtkörper (10), der wenigstens eine Einlassöffnung (12) und wenigstens eine Auslassöffnung (14) aufweist, und mit wenigstens einem Tauchwandelement (20), das in dem Schachtkörper (10) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Entwässerungsschacht (1) wenigstens ein Ableitungselement (40) aufweist, zur Ableitung eines Fluids aus dem Schachtkörper (10) über die Auslassöffnung (14), wobei das Ableitungselement (40) in dem Schachtkörper (10) unterhalb des Tauchwandelementes (20) angeordnet ist.
2. Entwässerungsschacht (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Tauchwandelement (20) wenigstens ein erstes Seitenende (22) aufweist, wobei das Tauchwandelement (20) einstückig ausgebildet ist oder einen Tauchwandrahmen (26) und wenigstens ein Wandelement (28) aufweist, welches in dem Tauchwandrahmen (26) verschiebbar und/oder austauschbar aufgenommen ist, sodass das erste Seitenende des Tauchwandelementes (20) variabel einstellbar ist.
3. Entwässerungsschacht (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Ableitungselement (40) wenigstens einen ersten Seitenrand (43) aufweist, wobei das erste Seitenende (22) des Tauchwandelementes (20) unterhalb des ersten Seitenrands (43) des Ableitungselementes (40) angeordnet ist, zur Bereitstellung einer Siphonfunktion innerhalb des Schachtkörpers (10).
4. Entwässerungsschacht (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ableitungselement (40) eine Ableitungsfläche (44) aufweist, die

sich im Wesentlichen in Richtung einer Längsachse (X) des Ableitungselementes (40) erstreckt und mit einem ersten Längsende (41) und einem zweiten Längsende (42) vorgesehen ist, wobei das zweite Längsende (42) der Ableitungsfläche (44) in oder an der Auslassöffnung (14) des Schachtelementes (10) zur Ableitung des Fluids aus dem Schachtkörper (10) angeordnet ist.

5. Entwässerungsschacht (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Ableitungsfläche (44) entlang der Längsachse (X) einen variablen Ableitungsquerschnitt ausbildet, insbesondere einen sich von dem ersten Längsende (41) zu dem zweiten Längsende (42) vergrößernden Ableitungsquerschnitt.
6. Entwässerungsschacht (1) nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Ableitungsfläche (44) zur Aufnahme und Ableitung von Fluid im Wesentlichen halbrund-förmig, insbesondere voutenförmig oder eckig, vorzugsweise kastenförmig, V-förmig oder mehreckig ausgebildet ist.
7. Entwässerungsschacht (1) einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Ableitungsfläche (44) entlang der Längsachse (X) des Ableitungselementes (40) zwischen dem ersten und zweiten Längsende (41, 42) erstreckt und in Richtung der Auslassöffnung (14) gegenüber der Horizontalen geneigt ist.
8. Entwässerungsschacht (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Entwässerungsschacht (1) wenigstens ein Schlammeimerelement aufweist, das unterhalb der wenigstens einen Einlassöffnung (12) des Schachtelements (10) angeordnet ist.

9. Entwässerungssystem, insbesondere für eine Tunnelentwässerung, mit wenigstens einem Rohrsystem und einem Entwässerungsschacht (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die wenigstens eine Auslassöffnung (14) des Entwässerungsschachtes (1) mit dem Rohrsystem, insbesondere einem geschlossenen Rohrsystem, verbunden ist.

Innsbruck, am 29. August 2019

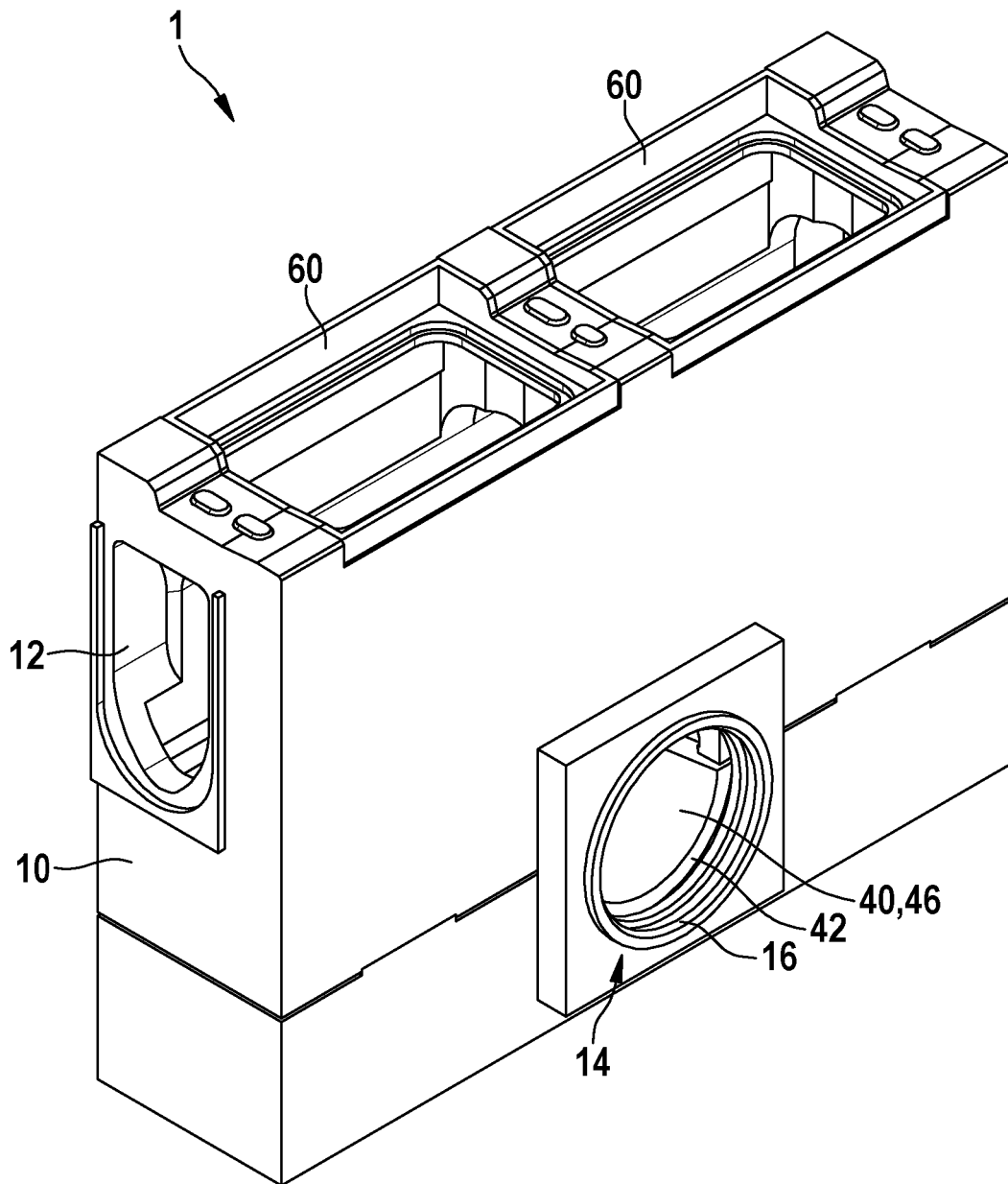


Fig. 1

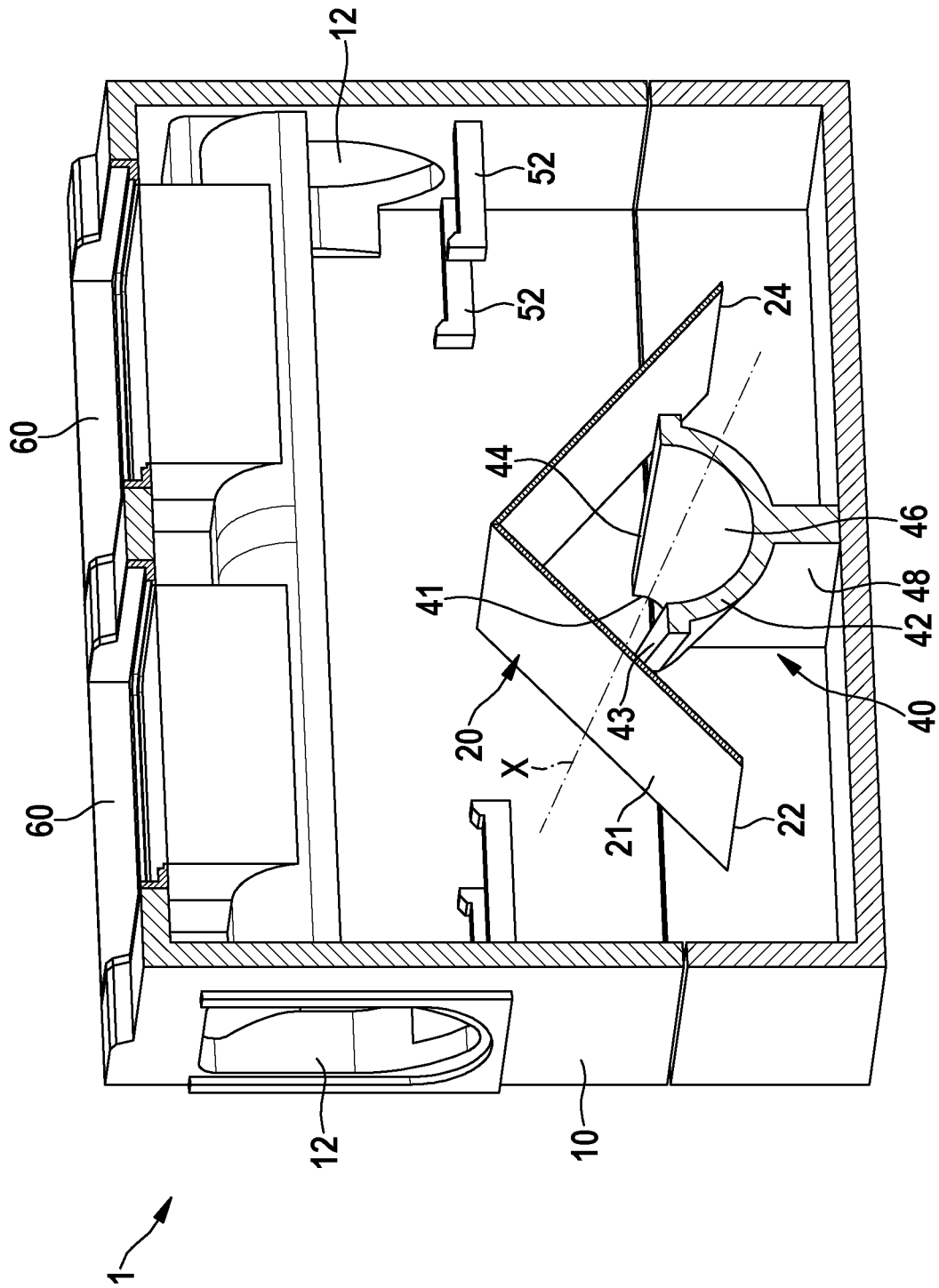


Fig. 2

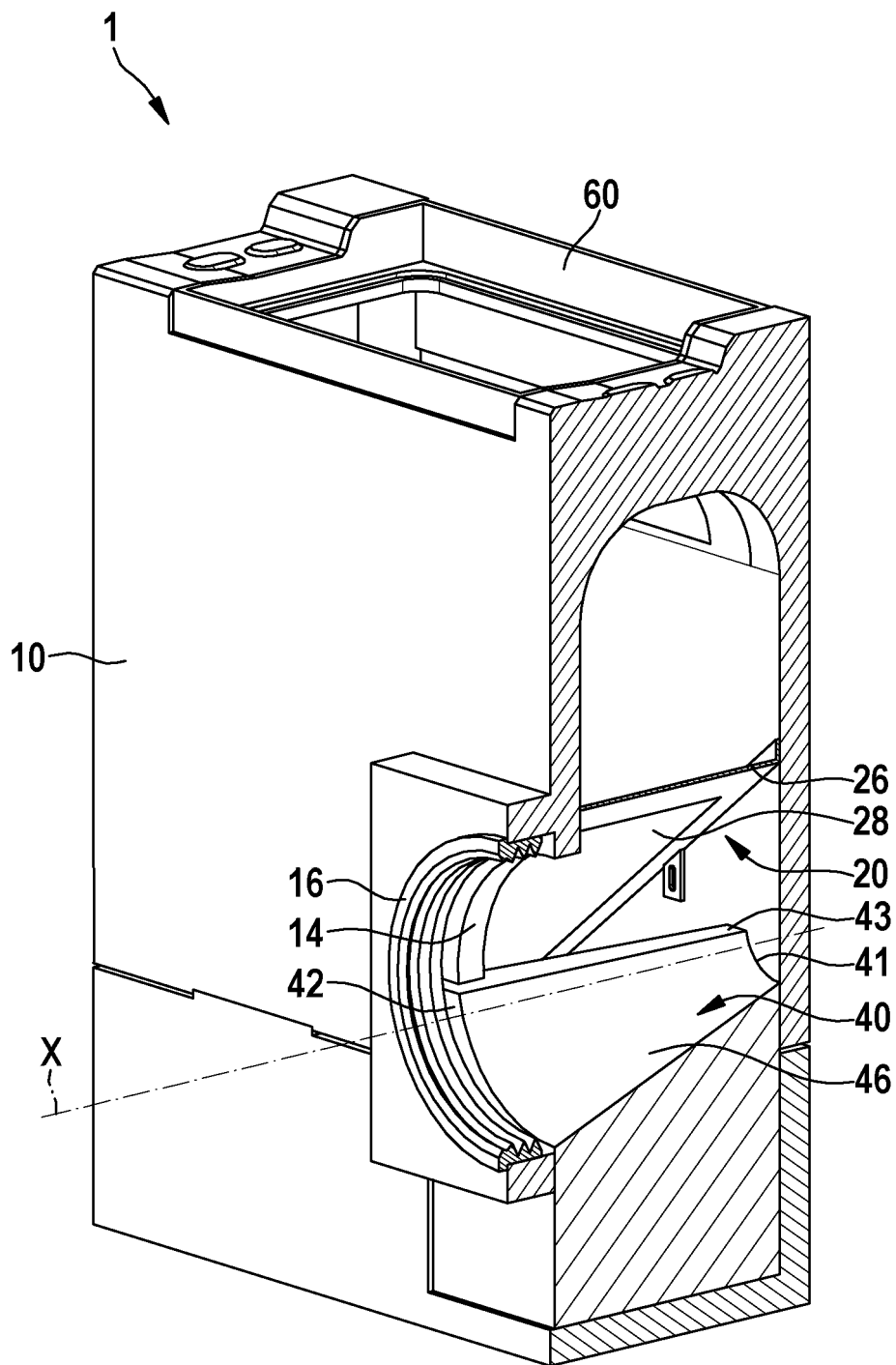


Fig. 3