



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 099 809 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.05.2001 Patentblatt 2001/20

(51) Int Cl.7: **E04H 13/00**

(21) Anmeldenummer: **00124145.4**

(22) Anmeldetag: **07.11.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Ackermann, Günter**
71696 Möglingen (DE)

(74) Vertreter: **Kastner, Hermann, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt
Rieslingweg 5
71720 Oberstenfeld (DE)

(30) Priorität: **09.11.1999 DE 19953740**

(71) Anmelder: **Ackermann, Günter**
71696 Möglingen (DE)

(54) **Grabkammer**

(57) Die Grabkammer (30) wird durch eine Bodenwanne (31) und einen Trog (32) gebildet. Die Bodenwanne (31) weist einen Boden (33) und vier Umfangswände (34) auf. Der Trog (32) weist einen Boden (38), vier Umfangswände (39) und einen am oberen Rand der Umfangswände (39) anschließenden und nach außen auskragenden Rand (41) auf. Die Umfangswände (39) des Troges (32) haben einen Grundriss, der kleiner als der lichte Grundriss der Umfangswände (34) der Bodenwanne (31) ist. Der Kragrand (41) überragt zumindest

zum Teil die Umfangswände (34) der Bodenwanne (31). Dadurch kann der Trog (32) in die Bodenwanne (31) eingehängt werden, wobei der Kragrand (41) des Troges (32) auf den Umfangswänden (34) der Bodenwanne (31) aufliegt. Dazwischen ist eine Dichtung (37) eingelegt. Auf der Außenseite einer der Umfangswände (34) der Bodenwanne (31) ist eine Luftaustauschleitung (42) angeschlossen. Von einer tief gelegenen Stelle des Troges (32) führt eine Entwässerungsleitung (51) zu einer Auslaßöffnung in einer der Umfangswände (34) der Bodenwanne (31).

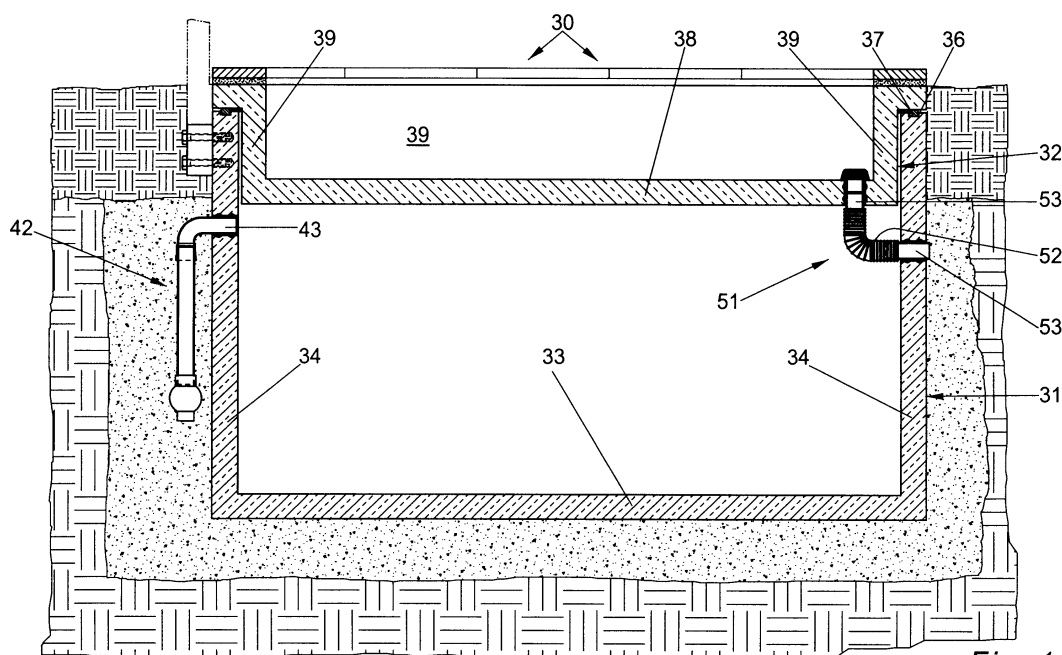


Fig. 1

EP 1 099 809 A2

Beschreibung

[0001] Die herkömmliche Erdbestattung kann unter ungünstigen Umständen erhebliche Probleme mit sich bringen. Bei ungünstiger mineralogischer Zusammensetzung des Erdbodens, zum Beispiel bei hohem Schluff- oder Tonanteil, und auch bei ungünstiger Wasserführung, zum Beispiel bei häufigem Stauwasser, bei Schichtwasser, bei Hangwasser oder bei hochstehendem Grundwasser, ist eine vollständige Verwesung innerhalb einer bestimmten Ruhezeit nicht gewährleistet. Die für die Verwesung wichtigen aeroben Bakterien können nicht wirksam werden und die notwendigen Oxidationsvorgänge können nicht stattfinden. Das erfordert oft teure Meliorationsmassnahmen, zum Beispiel Entwässerungsmassnahmen oder künstliche Belüftung des Bodens. Manchmal hilft nur das Auffüllen des Bodens, was praktisch auf eine Neuanlage des betreffenden Gräberfeldes hinausläuft. Trotz der zuerst genannten Massnahme kann die Wiederbelegung eines Gräberfeldes nach Ablauf der üblichen Ruhezeit mit unangenehmen und für das Friedhofpersonals manchmal unzumutbaren Begleiterscheinungen belastet sein.

[0002] In zunehmendem Masse werden bei ungünstigen Bodenverhältnissen Grabkammern aus Betonfertigteilen verwendet. Diese können nach Abschluss der Verwesung wiederbelegt werden, wenn die Gebeinreste der vorangehenden Belegung an einem dafür geeigneten Ort, zum Beispiel in einer Gebeinkammer, abgelegt worden sind. Diese Grabkammern aus Betonfertigteilen gibt es in verschiedenen Ausführungsformen, die man grob in offene Grabkammern und geschlossene Grabkammern einteilen kann.

[0003] Eine offene Grabkammer ist aus der DE 35 37 367.9 A1 bekannt. Sie weist mehrere Kammerringe auf, die in einer Grube aufeinandergestellt werden, wobei sie durch umlaufende Absätze sowohl am oberen wie am unteren Rand der Kammerringe untereinander geführt werden. An der untersten Stelle befindet sich eine Basisplatte, auf die die Kammerringelose aufgesetzt sind. Auf den obersten Kammerring sind Deckenplatten aufgelegt, die den Innenraum der Grabkammern nach oben abschließen. Diese Deckenplatten befinden sich etwa 60 cm unter dem Erdniveau. Der Zwischenraum wird mit Erde, insbesondere mit Mutterboden, bis zum Erdniveau aufgefüllt. Diese Erdbedeckung der Grabkammer umschliesst eine Gasschleuse, die auf eine Durchlassöffnung in einer der Deckenplatten aufgesetzt ist. Nach einer Bestattung wird in die Gasschleuse eine Filterpatrone mit Aktivkohle eingesetzt, die die Verwesungsgase binden soll, wenn bei entsprechenden Druckverhältnissen ein Gasaustausch von innen nach außen statt findet.

[0004] Diese offene Grabkammer kann nur bei Boden- und Wasserverhältnissen eingesetzt werden, bei denen ein Eindringen und Anstauen von Wasser in der Grabkammer nicht zu erwarten ist. Bei jeder Bestattung muss der Erdboden über den Deckenplatten abgetra-

gen und die Deckenplatten abgenommen werden. Nach der Bestattung müssen in umgekehrter Reihenfolge zunächst die Deckenplatten wieder aufgelegt und nach dem Einsetzen oder Auswechseln der Filterpatrone in der Gasschleuse die Erdbedeckung wieder auf die Deckenplatte aufgebracht werden. Ausserdem muss später die gesamte Grasbepflanzung erneuert werden.

[0005] Diese Nachteile der offenen Grabkammer werden bei einer geschlossenen Grabkammer weitgehend vermieden, wie sie etwa aus der DE 41 18 408 A1 bekannt ist. Eine der Ausführungsformen weist eine geschlossene Bodenwanne auf. Als Abdeckung dient ein Trog, der auf die Wände der Bodenwanne aufgesetzt wird. Zwischen Bodenwanne und Trog ist eine Dichtung vorhanden. Im Trog ist eine Erdbedeckung vorhanden, die unter anderem der Grabbepflanzung dient. Der Gasaustausch zwischen dem Innenraum der Grabkammer und ihrer Umgebung erfolgt durch eine Gasaustauschleitung, die ein Durchgangslot im Boden des Troges aufweist, an das eine Gasschleuse angeschlossen ist. Von der Gasschleuse aus werden die austretenden Gase in der Erdbedeckung verteilt, die dabei als Biofilter wirkt.

[0006] Die Erdbedeckung verbleibt ständig im Trog und damit auch eine vorhandene Grabbepflanzung. Diese muss also nach einer Bestattung nicht erneuert werden. Damit der Trog vor einer Bestattung ohne weiteres abgehoben und nach der Bestattung wieder aufgesetzt werden kann, sind Stützwände vorhanden, die die Grabkammer in Höhe des Troges in einem geringen Abstand außen umgeben. Je nachdem ob diese Grabkammern in Einzelanordnung oder in Gruppenanordnung, insbesondere in Reihenanordnung nebeneinander, eingesetzt werden, haben die Stützwände eine unterschiedliche Ausführungsform.

[0007] Diese Stützwände bewahren die Grabkammer davor, dass das die Grabkammer umgebende Erdreich in die geöffnete Grabkammer einbricht. Diese Stützwände erfordern einen entsprechenden Bauaufwand und Kostenaufwand bei der Herstellung der Grabkammern.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Grabkammer zu schaffen, bei der die Vorteile einer geschlossenen Grabkammer mit geringeren Herstellungskosten erreicht werden als bei der bekannten Grabkammer. Diese Aufgabe wird durch eine Grabkammer mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

[0009] Dadurch, dass die Abmessungen des Troges kleiner als die lichten Maße der Bodenwanne sind, und dadurch, dass der Trog ringsum einen Kragrand aufweist, der den Grundrissbereich der Umfangswände der Bodenwände zumindest zum Teil überdeckt, kann der Trog in die Bodenwanne eingehängt werden, wobei er mit seinem Kragrand auf den Umfangswänden der Bodenwanne aufliegt. Ebenso leicht und einfach kann der Trog für eine Bestattung aus der Bodenwanne herausgehoben werden. Die Erdbedeckung kann dabei zu-

sammen mit einer etwaigen Bepflanzung im Trog verbleiben.

[0010] Dadurch, dass zwischen dem Kragrand des Trog und den Umfangswänden der Bodenwanne eine ringförmige in sich geschlossene Dichtung vorhanden ist, wird der Innenraum der Grabkammer nach außen hin abgedichtet, so dass weder Verwesungsgase aus dem Inneren der Grabkammer heraustreten können, noch umgekehrt Wasser von außen in die Grabkammer eindringen kann.

[0011] Dadurch, dass die Luftaustauschleitung an einem Durchgangsloch in einer der Umfangswände der Bodenwanne anschliesst und sich zumindest zum Teil vom Durchgangsloch aus abwärts erstreckt, befindet sich die Mündung der Luftaustauschleitung in ausreichender Tiefe unterhalb der Oberfläche des Bodenmaterials, mit dem die Umgebung der Grabkammer bis etwa in Höhe der Oberseite des Troges aufgefüllt ist. Dieses Bodenmaterial dient dem biologischen Abbau der Verwesungsgase, die an der Mündung der Luftaustauschleitung nach außen austreten.

[0012] Dadurch, dass eine Entwässerungsleitung für den Trog vorhanden ist, die einerseits an einem Durchgangsloch des Troges, insbesondere an dessen Boden, und andererseits an einer Auslauföffnung in einer der Umfangswände oder auch im Boden der Bodenwanne angeschlossen ist, kann das vom Trog aufgenommene Regenwasser oder Schmelzwasser oder auch überschüssiges Gießwasser nach außen abgeleitet werden, so dass es sich im Trog nicht anstaut. Eine erwünschte Restfeuchtigkeit im Trog kann dadurch erhalten werden, dass am Durchgangsloch für die Entwässerungsleitung oder die Einlassöffnung der Entwässerungsleitung selbst in einem entsprechenden Abstand über dem Boden des Troges angeordnet wird.

[0013] Bei einer Ausgestaltung der Grabkammer nach Anspruch 2 wird ein gefälliges Aussehen der Grabkammer erreicht.

[0014] Bei einer Ausgestaltung der Grabkammer nach Anspruch 3 kann die in der Regel vorkonfektionierte Dichtung leichter auf den Umfangswänden der Bodenwanne positioniert werden.

[0015] Bei einer Ausgestaltung der Grabkammern nach Anspruch 4 wird erreicht, dass das Durchgangsloch in der Umfangswand für die Luftaustauschleitung eine glatte Innenfläche mit verhältnismäßig engen Durchmessertoleranzen hat, so dass das Anschließen der Luftaustauschleitung erleichtert ist. Dadurch dass in der Muffe mindestens eine umlaufende Rille mit einem Dichtungsring vorhanden ist, wird die Luftaustauschleitung nach dem Einstecken in die Muffe zugleich abgedichtet. Wenn zwei umlaufende Rillen und damit zwei Dichtungsringe vorhanden sind, wird der in die Muffe eingesteckte Teil der Luftaustauschleitung zugleich in der Fluchtlinie der Achse der Muffe gehalten und außerdem zweifach abgedichtet. Die Muffe kann bei der Fertigung der Bodenwanne gleich in deren Werkstoff eingebettet werden. Sie könnte auch nachträglich in das

Durchgangsloch eingesteckt und mittels einer Dichtungsmasse vergossen werden. Auch bei einer beim Fertigungsverfahren eingebetteten Muffe kann der Zusatz einer Dichtungsmasse die Dichtheit des Sitzes der Muffe in der Umfangswand noch weiter verbessern.

[0016] Bei einer Ausgestaltung der Grabkammer nach Anspruch 5 wird selbst dann, wenn in der Umgebung der Grabkammern gelegentlich oder häufiger ein höherer Wasserstand auftritt, auf einfache Weise verhindert, dass dieses Wasser in den Innenraum der Grabkammer gelangen kann und so die Verwesungsvorgänge stören kann.

[0017] Bei einer Ausgestaltung der Grabkammern nach Anspruch 6 wird durch die Verwendung eines biegsamen Schlauches als Teil der Entwässerungsleitung erreicht, dass die Entwässerungsleitung einerseits mit dem Durchgangsloch im Boden des Troges und andererseits mit der Auslassöffnung in der Seitenwand der Bodenwanne hergestellt werden, noch ehe der Trog in die Bodenwanne abgesenkt worden ist. Ebenso leicht kann die Entwässerungsleitung wieder getrennt werden, wenn der Trog bis etwas oberhalb der Oberseite der Wände der Bodenwanne angehoben worden ist. Die Verwendung je einer Muffe sowohl am Trog wie auch an der Umfangswand der Bodenwanne ergibt eine glatte Innenfläche mit engen Maßtoleranzen für den Anschluss des Entwässerungsschlauches insbesondere seiner Schlauchtüllen. Durch das Vorhandensein wenigstens einer Rille mit je einem Dichtungsring wird mit dem Einstecken der Schlauchtülle in die Muffe diese Verbindungsstelle zugleich abgedichtet. Wenn die Muffen gleich bei der Herstellung des Troges und der Bodenwanne in deren Werkstoff eingebettet werden, ist der Fertigungsaufwand erheblich verringert. Dessen ungeachtet können die Muffen auch nachträglich eingebaut und vergossen werden. Durch zusätzliches Vergiessen mit einer Dichtungsmasse kann eine eingebettete Muffe zusätzlich abgedichtet werden.

[0018] Bei einer Ausgestaltung der Grabkammern nach Anspruch 7 wird sichergestellt, dass die Entwässerungsleitung nicht durch Teile der Erdbedeckung im Trog verstopft wird.

[0019] Bei einer Ausgestaltung der Grabkammern nach Anspruch 8 kann aufgrund der Montageöffnung in der Nachbarschaft des Durchgangsloches für die Entwässerungsleitung der Entwässerungsschlauch auch noch nachträglich, das heißt nach dem vollständigen Einhängen des Troges in die Bodenwanne, am Boden des Troges und/oder an der Umfangswand der Bodenwanne angeschlossen werden. Dadurch kann der Entwässerungsschlauch kürzer gehalten werden. Der Zugang zum Entwässerungsschlauch ist bei der Erstmontage der Grabkammer ohne weiteres möglich, wenn im Trog sich noch keine Erdbedeckung befindet. Selbst wenn eine solche Erdbedeckung bereits in den Trog eingefüllt worden ist, muss die Erdbedeckung lediglich im Bereich der Montageöffnung entfernt werden, damit ihr Deckel abgehoben werden kann und die Verbindung

des Entwässerungsschlauches mit den beiden Grabkammerteilen hergestellt oder umgekehrt auch wieder gelöst werden kann. Bei dem Einsatz einer Muffe in der Montageöffnung wird sowohl das Einsetzen wie auch das Abdichten des Deckels erleichtert. Dadurch, dass die Muffe über die Oberseite des Bodens übersteht und der Deckel einen grösseren Aussendurchmesser als die Muffe hat, kann der Deckel an dem überstehenden Rand leicht erfasst und aus der Muffe herausgehoben werden. Ebenso kann er leicht und ohne Verletzungsgefahr in die Muffe eingesetzt werden.

[0020] Bei einer Ausgestaltung der Grabkammer nach Anspruch 9 wird sichergestellt, dass auch dann, wenn bei sehr ungünstigen Umständen von außen her Wasser in den Innenraum der Grabkammer eingedrungen sein sollte, dieses durch das Rückschlagventil wieder abfließen kann. Umgekehrt kann außen ansteigendes Wasser nicht durch das Schwimmerventil in den Innenraum der Grabkammer gelangen.

[0021] Bei einer Ausgestaltung der Grabkammern nach Anspruch 10 kann - ähnlich wie beim Einsatz eines Rückschlagventiles durch den Verschlusskörper das Durchgangsloch im Boden der Bodenwanne bei Bedarf geöffnet und anschliessend wieder verschlossen werden, etwa um von irgend woher eingedrungenes Wasser aus der Grabkammer abfließen zu lassen. Am Koppelungselement kann der Verschlusskörper mit einem Werkzeug erfasst und betätigt werden. Bei einer Weiterbildung nach Anspruch 11 genügt es, den Verschlusskörper nur so weit aus der Muffe hereauszuziehen, daß die Durchgangslöcher in seinem Kragen oberhalb des oberen Dichtungsringes der Muffe stehen. Der in der Muffe verbleibende Teil des Kragens erleichtert das Zurückschieben des Verschlusskörpers in die Schließstellung.

[0022] Die Erfindung wird im Folgenden anhand einiger in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 Einen Längsschnitt einer Grabkammer mit Bodenwanne und Trog sowie mit einer Luftaustauschleitung und einer Entwässerungsleitung;
- Fig. 2 einen Querschnitt der Grabkammer nach Fig. 1 mit einer Montageöffnung in der Nähe der Entwässerungsleitung;
- Fig. 3 eine Stirnansicht der Grabkammer nach Fig. 1 + 2 auf der Seite der Luftaustauschleitung;
- Fig. 4 eine Draufsicht der Grabkammer nach Fig. 1 - 3;
- Fig. 5 einen vergrößert dargestellten Ausschnitt aus Fig. 1 im Bereich der Luftaustauschleitung;
- Fig. 6 einen vergrößert dargestellten Ausschnitt aus Fig. 1 im Bereich der Entwässerungsleitung;
- Fig. 7 einen vergrößert dargestellten Ausschnitt aus Fig. 2 im Bereich der Entwässerungslei-

tung;

- Fig. 8 einen ausschnittsweise dargestellten Längsschnitt einer ersten Abwandlung der Bodenwanne nach Fig. 1;
- 5 Fig. 9 einen ausschnittsweise dargestellten Längsschnitt einer zweiten Abwandlung der Bodenwanne nach Fig. 1;
- Fig. 10 einen vergrößert dargestellten Ausschnitt aus Fig. 9.

[0023] Die insbesondere aus Fig. 1 und Fig. 2 ersichtliche Grabkammer 30 weist als Hauptbaugruppen einen wannenförmigen Grundkörper 31 und eine Abdeckung in Form eines Troges 32 auf. Der wannenförmige Grundkörper wird im folgenden kurz als Bodenwanne 31 bezeichnet.

[0024] Die Bodenwanne 31 wird durch einen Boden 33 und durch vier Seitenwände oder Umfangswände 34 gebildet, die gas- und wasserdicht aneinander anschließen. Bei Bedarf werden im folgenden die vier Umfangswände 34 durch Zusatzziffern von einander unterschieden. An der Oberseite 35 der Umfangswände 34 ist eine umlaufende Rinne 36 (Fig. 4) vorhanden, in die ein ringförmig in sich geschlossenes Dichtungsband 37 eingelegt ist.

[0025] Der Trog 32 wird durch einen Boden 38 und durch vier Seitenwände oder Umfangswände 39 gebildet, die gas- und wasserdicht aneinander anschließen. Auch hier werden bei Bedarf die Umfangswände 39 durch Zusatzziffern voneinander unterschieden.

[0026] Am oberen Rand der Umfangswände 39 des Troges 32 schließt ringsum ein nach außen auskragender Rand 41 an der im folgenden kurz als Kragrand 41 bezeichnet wird.

[0027] Die Umfangswände 39 des Troges 32 haben einen Grundriss, der innerhalb des Grundrisses der Umfangswände 34 der Bodenwanne 31 gelegen ist. Der Kragrand 41 überdeckt den Grundrissbereich der Umfangswände 34 der Bodenwanne 31. Zweckmäßigerweise ist die Außenseite des Kragrandes 41 bündig mit der Außenseite der Umfangswände 34 der Bodenwanne 31. Durch diese Gestaltung des Troges 32 kann er in die Bodenwanne 31 eingehängt werden, wobei er mit seinem Kragrand 41 auf den Umfangswänden 34 der Bodenwanne 31 aufliegt.

[0028] Nach einer Belegung der Grabkammer 30 wird vor dem Einhängen des Troges 32 das Dichtungsband 37 in die Rinne 36 der Umfangswände 34 der Bodenwanne 31 einglegt. Dadurch wird das Dichtungsband 37 zwischen dem Kragrand 41 und der Oberseite der Umfangswände 34 der Bodenwanne eingespannt und so eine hermetische Abdichtung zwischen Bodenwanne 31 und Trog 32 erreicht.

[0029] Die Bodenwanne 31 und der Trog 32 sind aus Beton hergestellt, und zwar vorzugsweise aus Stahlfaserverstärktem Beton.

[0030] Die Grabkammer 30 ist mit einer Luftaustauschleitung 42 ausgerüstet (Fig. 1, 3 und 4) Dafür ist

in einer der Umfangswände 34 der Bodenwanne 31, bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel in der Umfangswand 34.1, ein Durchgangsloch 43 vorhanden. Dieses ist soweit wie möglich oberhalb des Bodens 33 angeordnet. Wie aus Fig. 5 näher zu ersehen ist, ist das Durchgangsloch 43 mit einer Muffe 43 versehen. Diese ist aus Kunststoff hergestellt. Ihre Länge ist zumindest annähernd gleich der Wanddicke der Umfangswand 34.1. Die Muffe 44 weist auf ihrer Innenseite zwei umlaufende Rillen 45 auf, in die je ein Dichtungsring 46 in Form eines Rundschnurringes eingesetzt ist. Wegen dieser zwei Dichtungsringe 46 wird die Muffe 44 auch als Doppelmuffe bezeichnet. Die Muffe 43 wird bei der Herstellung der Bodenwanne 31 in deren Werkstoff eingebettet. Aufgrund der durch die Rillen 45 entstandenen umlaufenden Ausbuchtungen an der Aussenseite der Muffe 44 hat diese im Werkstoff der Umfangswand 34.1 eine ausreichende Haftung. Wenn es dennoch wünschenswert oder erforderlich erscheint, kann die Muffe 44 zusätzlich mit einer Dichtungsmasse gegenüber der Umfangswand 34.1 abgedichtet werden.

[0031] An das Durchgangsloch 43, genaugenommen an die Muffe 44, schliesst die eigentliche Luftaustauschleitung 42 an. Diese weist einen Rohrkrümmer von zumindest annähernd 90° aus. Der Schenkel mit dem glatten Rohrabschnitt ist in die Muffe 44 eingesteckt, wo er von den beiden Dichtungsringen 46 festgehalten und gleichzeitig abgedichtet wird. Der andere Schenkel ist am Ende als Rohrmuffe ausgebildet, in die ein Dichtungsring eingesetzt ist. In diese Rohrmuffe ist ein gerader Rohrabschnitt eingesetzt.

[0032] Am Ende dieses Rohrabschnittes ist ein Rückschlagventil 49 in Form eines Schwimmerventils angeschlossen, das bei außen ansteigendem Wasser die Luftaustauschleitung 42 verschließt und so verhindert, dass Wasser in den Innenraum der Grabkammer 30 eindringt. Die Teile der Luftaustauschleitung 42, nämlich der Rohrkrümmer 47, der Rohrabschnitt 48 und das Rückschlagventil 49, werden zusätzlich mittels eines Klebemittels dauerhaft miteinander verbunden. Damit soll sichergestellt werden, dass beim Auffüllen der Umgebung der Grabkammer die Teile der Luftaustauschleitung 42 von einander getrennt werden.

[0033] Die Luftaustauschleitung 42 erstreckt sich von dem Durchgangsloch 43 aus abwärts, wie aus Fig. 3 ersichtlich ist. Eine leichte Schrägstellung kann ebenfalls zugelassen werden. Wichtig ist, dass die Mündung der Luftaustauschleitung 42 so tief angeordnet ist, dass die Höhe des die Luftaustauschleitung umhüllenden Auffüllmaterials und das bis zur Erdoberfläche aufgebrachte Material eine ausreichende biologische Reinigungswirkung in Bezug auf die Verwesungsgase hat, die aus der Luftaustauschleitung austreten, wenn bei Luftdruckschwankungen der Luftdruck außerhalb der Grabkammer 30 niedriger als der Luftdruck innerhalb der Grabkammer ist.

[0034] Da der Trog 32 sich innerhalb der Umfangswände 34 der Bodenwanne 31 befindet, ist die Grab-

kammer 30 mit einer Entwässerungsleitung 51 (Fig. 1, 6 und 7) ausgerüstet, damit das vom Trog 32 aufgefangene Regen- und Schmelzwasser, aber auch überschüssiges Gießwasser im Trog 32 sich nicht bis zu seinem oberen Rand anstaut sondern nach außen abfließen kann.

[0035] Die Entwässerungsleitung 51 weist einen biegsamen Schlauch 52 auf, der an jedem seiner Enden mit einer Schlauchtülle 52 dauerhaft und dicht verbunden ist. Der Schlauch 52 kann als glatter Schlauch, als Wellschlauch oder als Wendelschlauch ausgebildet sein. Als Wellschlauch und als Wendelschlauch lässt er sich im allgemeinen leichter biegen und auch in gewissen Grenzen in der Länge verändern. Die Schlauchtüllen 53 sind Abschnitte eines starren zylindrischen Rohres aus Kunststoff.

[0036] Die Entwässerungsleitung 51 schliesst auf einer Seite an ein Durchgangsloch 54 im Boden 38 des Rohres 32 und andererseits an ein Durchgangsloch 55 in der Umfangswand 34 der Bodenwanne 31 an.

[0037] Im Durchgangsloch 54 ist eine Doppelmuffe 56 angeordnet, die eine Länge hat, die gleich der Wanddicke des Bodens 38 ist, und die bei der Herstellung des Troges 32 in dessen Werkstoff eingebettet wird. Die Doppelmuffe 56 weist zwei umlaufende Rillen auf, in die je ein Dichtungsring 57 in Form eines Rundschnurringes eingesetzt ist.

[0038] Die mit der Doppelmuffe 56 im Boden 38 des Troges 32 zusammenwirkende Schlauchtülle 53.1 des Schlauches 52 ist nur bis etwa zur Mitte der Doppelmuffe 56 in diese eingesteckt, so dass sie nur mit dem unteren Dichtungsring 57 zusammenwirkt und von diesem durch Reibschluss festgehalten wird. In den oberen Teil der Doppelmuffe 56 ist ein Sieb 58 eingesteckt, wie es zum Beispiel bei den Entwässerungsleitungen von Flachdächern üblich ist.

[0039] Im Durchgangsloch 55 in der Umfangswand 34 der Bodenwanne 31 ist ebenfalls eine Doppelmuffe in deren Werkstoff eingebettet. Sie weist ebenfalls zwei Dichtungsringe 62 auf. Die damit zusammenwirkende Schlauchhülle 53.2 des Schlauches 52 ist so lang ausgebildet, dass sie aus der Doppelmuffe 61 eine gewisse Strecke heraus ragt, damit das aus ihr austretende Wasser nicht an der Außenseite der Umfangswand 34 herunter läuft, sondern gleich in das die Umfangswanne 34 umgebende Auffüllmaterial übertritt und von diesem abgeleitet wird.

[0040] Wie aus Fig. 2, 4 und 7 zu ersehen ist, ist in der Nachbarschaft des Durchgangsloches 54 für die Entwässerungsleitung 51 im Boden 38 des Troges 32 eine Montageöffnung 65 vorhanden.

[0041] Die Montageöffnung 31 ist mit einer Doppelmuffe 66 versehen, die im Werkstoff des Bodens 38 eingebettet ist. Sie weist zwei Dichtungsringe 67 auf. Die Muffe 66 ist so angeordnet, dass sie mit der Unterseite 68 des Bodens bündig ist und über die Oberseite 69 um ein gewisses Maß übersteht. Die Montageöffnung 65 wird mittels eines Deckels 71 verschlossen, der einen

hohlzylindrischen Kragen 72 aufweist, der auf die Doppelmuffe 66 und ihre Dichtungsringe 67 abgestimmt ist. Der Deckel 71 hat einen Aussendurchmesser der größer als der Aussendurchmesser der Doppelmuffe 66 ist. Das Übermass sollte so groß sein, dass der Deckel 71 bequem mit den Händen erfasst werden kann und herausgehoben werden kann. Darauf sollte auch der Überstand der Doppelmuffe über die Oberseite 69 des Bodens 38 abgestimmt sein. Die Montageöffnung 65 wird zweckmäßigerweise so groß gewählt, dass durch sie hindurch die Entwässerungsleitung 51, insbesondere deren Schlauch 52, mit der Hand bequem erreicht werden kann-

[0042] An der Bodenwanne 31 sind auf der Außenseite einer ihrer Strirnwände in der Nähe deren oberen Randes mehrere Dübellöcher 75 vorhanden, in die Dübel eingesetzt sind. Darin sind Befestigungsschrauben 76 eingeschraubt, die ein quaderförmiges Grabmalfundament 77 mit der Bodenwanne 31 verbinden. Darauf ist ein Grabmal 78 aufgesetzt und in der üblichen Weise mit dem Grabmalfundament verbunden.

[0043] Aus Fig. 8 und 9 sind Abwandlungen der Grabkammer 30, und zwar ihrer Bodenwanne, zu ersehen. Soweit im Folgenden einzelne Baugruppen oder Bauteile nicht gesondert erläutert werden, ist davon auszugehen, dass sie gleich oder zumindest ähnlich den entsprechenden Baugruppen beziehungsweise Bauteilen der Grabkammer 30 ausgebildet sind.

[0044] Die aus Fig. 8 ausschnittsweise ersichtliche Bodenwanne 81 weist in ihrem Boden 82 ein Rückschlagventil 83 in Form eines Schwimmerventils auf, wie es ähnlich in der Luftaustauschleitung 42 (Fig. 5) verwendet wird. Das Rückschlagventil 83 ist entweder, wie dargestellt, in den Werkstoff des Bodens 82 eingebettet, oder es ist in ein nicht dargestelltes Gehäuse wasserdicht eingesetzt, das seinerseits in den Werkstoff des Bodens 82 eingebettet ist und/oder mittels einer Dichtungsmasse mit ihm dicht vergossen ist.

[0045] Das Rückschlagventil 83 ist zweckmäßigerweise mit einem Kragen 84 versehen, soweit ein solcher nicht bereits durch die Bauart des Rückschlagventils 83 vorhanden ist. Dieser Kragen 84 ragt über die Oberseite 85 des Bodens 82 so hoch hinaus, so hoch ein Flüssigkeitsspiegel in der Grabkammer 80 erwünscht ist, damit in der Grabkammer 80 stets eine für die Verwesungsvorgänge in der Grabkammer ausreichende Luftfeuchtigkeit gewährleistet ist.

[0046] Bei der aus Fig. 9 ersichtlichen Grabkammer 90 mit der Bodenwanne 91 und dem Trog 92 ist im Boden 93 der Bodenwanne 91 ein Durchgangsloch vorhanden, das mit einer Doppelmuffe 94 versehen ist. In die Doppelmuffe 94 ist ein Verschlusskörper 95 eingesetzt, der ähnlich dem Deckel 71 der Montageöffnung 65 im Trog 92 gestaltet ist. Die Doppelmuffe 94 und der Deckel 95 haben jedoch kleinere Durchmessermaße.

[0047] Das Durchgangsloch mit der Doppelmuffe 94 und dem Deckel 95 ist zweckmäßigerweise im Grundrissbereich der Montageöffnung 65 im Trog 92 angeord-

net, so dass der Verschlusskörper 95 von dort aus betätigt werden kann. Zu diesem Zweck ist der Verschlusskörper 95 mit einem Koppelungselement 96 versehen, das zum Beispiel als ringförmiger Bügel an der Oberseite des Verschlusskörpers 95 angeformt ist.

[0048] Aus Fig. 10 ist eine besondere Ausgestaltung des Verschlusskörpers 95 ersichtlich. Bei ihm sind in dem hohlzylindrischen Kragen 97 radial ausgerichtete Durchgangslöcher vorhanden, die in einer normal zu Längsachse des Verschlusskörpers 95 ausgerichteten Ebene angeordnet sind, die in axialer Richtung zwischen den beiden Dichtungsringen der Doppelmuffe 94 gelegen ist. Es ist zweckmäßig, wenn diese Durchgangslöcher 98 nahe dem oberen Dichtungsring der Doppelmuffe 97 gelegen sind.

[0049] Aufgrund dieser Durchgangslöcher 98 im Kragen 97 muss der Verschlusskörper nur soweit angehoben werden, dass die Durchgangslöcher 98 oberhalb des oberen Dichtungsringes der Doppelmuffe 94 stehen. Dann bereits kann in der Bodenwanne 91 vorhandene Flüssigkeit nach unten austreten, soweit sie in der Bodenwanne 91 höher als der obere Rand der Doppelmuffe 94 steht. Auch hier richtet sich die Höhe dieses Überstandes der Doppelmuffe 94 über den Boden 93 danach, wie hoch eine solche Flüssigkeit stehen soll. Falls das nur in sehr geringem Maße oder überhaupt nicht erwünscht ist, können in dem überstehenden Rand der Doppelmuffe 94 Durchgangslöcher oder Schlitze angebracht werden, durch die die Flüssigkeit sofort austreten kann, sobald die Durchgangslöcher 98 am Verschlusskörper 95 über den oberen Dichtungsring der Doppelmuffe 94 hochgezogen worden sind.

Bezugszeichenliste

[0050]

- 30 Grabkammer
- 31 Bodenwanne
- 32 Trog
- 33 Boden
- 34 Umfangswände
- 35 Oberseite
- 36 Rinne
- 37 Dichtungsband
- 38 Boden
- 39 Umfangswände
- 41 Kragrand
- 42 Luftaustauschleitung
- 43 Durchgangsloch
- 44 Muffe
- 45 Rillen
- 46 Dichtungsring
- 47 Rohrkrümmer
- 48 Rohrabschnitt
- 49 Rückschlagventil
- 51 Entwässerungsleitung
- 52 Schlauch

53	Schlauchtüllen		
54	Durchgangsloch		
55	Durchgangsloch		
56	Doppelmuffe		
57	Dichrunasrinae	5	
58	Sieb		
61	Doppelmuffe		
62	Dichtunasrinae		
65	Montageöffnung		
66	Doppelmuffe	10	
67	Dichtunasrinae		
68	Unterseite		
69	Oberseite		
71	Deckel		
72	Kranen	15	
73	Rand		
74	Muffenabschnitt		
75	Dübellöcher		
76	Befestigungsschrauben		
77	Grabmalfundament	20	
78	Grabmal		
80	Grabkammer		
81	Bodenwanne		
82	Boden	25	
83	Rückschlagventil		
84	Kragen		
85	Oberseite		
90	Grabkammer		
91	Bodenwanne	30	
92	Trog		
93	Boden		
94	Doppelmuffe		
95	Verschlusskörper		
96	Koppelungselement	35	
97	Kragen		
98	Durchgangslöcher		

gekennzeichnet durch die Merkmale:

- die Umfangswände (39) des Troges (32) haben einen Grundriss, der innerhalb des Grundrisses der Umfangswände (34) der Bodenwanne (31) gelegen ist,
- am oberen Rand der Umfangswände (39) des Troges (32) schliesst ringsum ein nach aussen auskragender Rand (41) (Kragrand) an, der zumindest zum Teil den Grundrissbereich der Umfangswände (34) der Bodenwanne (31) überdeckt
- zwischen dem Kragrand (41) des Troges (32) und den Umfangswänden (34) der Bodenwanne (31) ist eine ringförmig in sich geschlossene Dichtung (37) vorhanden,
- die Luftaustauschleitung (42) schliesst an ein Durchgangsloch (43) in einer der Umfangswände (34) der Bodenwanne (31) an und erstreckt sich zumindest zum Teil vom Durchgangsloch (43) aus abwärts,
- es ist zumindest eine Entwässerungsleitung (51) für den Trog (32) vorhanden,
- die an ein Durchgangsloch (54) anschliesst, das am Boden (38) oder an einer tief gelegenen Stelle einer der Seitenwände (39) des Troges (32) angeordnet ist,
- die zu einer Auslassöffnung (55) in einer der Umfangswände (34) oder im Boden der Bodenwanne (31) führt und
- die zumindest eine lösbare Kupplungsstelle (53.1, 56; 53.2, 61) aufweist.

Patentansprüche

1. Grabkammer mit den Merkmalen:

- Es ist ein wannenförmiger Grundkörper (31) (Bodenwanne) aus einem Betonwerkstoff vorhanden, der durch einen Boden (33) und durch vier Umfangswände (34) gebildet wird, die aneinander anschliessen, 45
- es ist eine Abdeckung in Form eines Troges (32) aus einem Betonwerkstoff vorhanden, der durch einen Boden (38) und durch vier Umfangswände (39) gebildet wird, die aneinander anschliessen, 50
- es ist eine Luftaustauschleitung (42) vorhanden, die den Innenraum der Grabkammer (30) mit der Umgebung der Grabkammer (30) verbindet. 55

2. Grabkammer nach Anspruch 1 mit dem weiteren Merkmal:

- Der Kragrand (41) des Troges (32) ist zumindest annähernd mit den Umfangswänden (34) der Bodenwanne (31) bündig.

3. Grabkammer nach Anspruch 1 mit dem weiteren Merkmal:

- An der Oberseite (35) der Umfangswände (34) der Bodenwanne (31) ist eine umlaufende Rinne (36) vorhanden, die der Positionierung der Dichtung (37) zwischen dem Kragrand (41) des Troges (32) und den Umfangswänden (34) der Bodenwanne (31) dient.

4. Grabkammer nach Anspruch 1 mit den weiteren Merkmalen:

- Das Durchgangsloch (43) für die Luftaustauschleitung (42) in einer der Umfangswände (34) der Bodenwanne (31) ist mit einer Muffe (44) versehen,

- - die aus Kunststoff hergestellt ist,
 - - deren Länge mindestens gleich der Wanddicke der Umfangswand (34) der Bodenwanne (31) ist und
 - - die mindestens eine umlaufende Rille, vorzugsweise zwei umlaufende Rillen (45) mit einem Dichtungsring (46) aufweist, 5
 - die Muffe (44) ist bei der Herstellung der Bodenwanne (31) in deren Werkstoff eingebettet und/oder mittels einer Dichtungsmasse mit der Bodenwanne vergossen. 10
5. Grabkammer nach Anspruch 1 mit dem weiteren Merkmal: - In die Luftaustauschleitung (42) ist ein Rückschlagventil (49) vorzugsweise in Form eines Schwimmerventils, eingeschaltet, das die Luftaustauschleitung (42) bei ansteigendem Wasser verschliesst. 15
- 20
6. Grabkammer nach Anspruch 1 mit den weiteren Merkmalen:
- Die Entwässerungsleitung (51) weist einen biegsamen Entwässerungsschlauch (52) auf, der zumindest an einem Ende, vorzugsweise an beiden Enden, mit je einer Schlauchtülle (53) versehen ist, die vorzugsweise durch einen Abschnitt eines starren, zylindrischen Rohres gebildet wird, 25
 - das Durchgangsloch (54) für die Entwässerungsleitung (51) im Boden (38) des Troges (32) und/oder die Auslassöffnung (55) in der Seitenwand (34) der Bodenwanne (31) ist mit einer Muffe (61) versehen, 30
 - - die aus Kunststoff hergestellt ist,
 - - deren Länge mindestens gleich der Wanddicke des Bodens (38) des Troges (32) bzw. der Umfangswand (34) der Bodenwanne (31) ist und 40
 - - die mindestens eine umlaufende Rille, vorzugsweise zwei umlaufende Rillen, mit einem Dichtungsring (62) aufweist, 45
 - die Muffe (61) ist bei der Herstellung des Troges (32) bzw. der Bodenwanne (31) in deren Werkstoff eingebettet und/oder mittels einer Dichtungsmasse mit ihm bzw. ihr vergossen. 50
7. Grabkammer nach Anspruch 1 mit dem weiteren Merkmal:
- Das Durchgangsloch (54) im Trog (32) für die Entwässerungsleitung (51) ist auf der Innenseite des Troges mit einem Sieb (58) versehen. 55
8. Grabkammer nach Anspruch 1 mit den weiteren Merkmalen:
- Im Boden (38) des Troges (32) ist in der Nachbarschaft des Durchgangsloches (53) für die Entwässerungsleitung (51) eine Montageöffnung (65) vorhanden,
 - es ist ein Deckel (71) vorhanden, mittels dessen die Montageöffnung (65) gas- und wasserdicht verschließbar ist,
 - die Montageöffnung (65) ist vorzugsweise mit einer Muffe (66) versehen,
 - - die aus Kunststoff hergestellt ist,
 - - deren Länge größer als die Wanddicke des Bodens (38) des Troges (32) ist,
 - - die vorzugsweise über die Oberseite (69) des Bodens (38) des Troges (32) übersteht,
 - - die mindestens eine umlaufende Rille, vorzugsweise zwei umlaufende Rillen, mit einem Dichtungsring (67) aufweist und
 - - die bei der Herstellung des Troges (32) in den Werkstoff dessen Bodens (38) eingebettet ist und/oder mittels einer Dichtungsmasse mit ihm vergossen ist,
 - der Deckel (71) ist vorzugsweise mit einem zylindrischen Kragen (72) versehen, der auf die Muffe (66) und deren Dichtungsring(e) (67) abgestimmt ist, und
 - der Deckel (71) hat vorzugsweise einen größeren Aussendurchmesser als die Muffe (66).
9. Grabkammer nach Anspruch 1 mit den weiteren Merkmalen:
- Im Boden (82) der Bodenwanne (91) ist ein Durchgangsloch vorhanden,
 - in das Durchgangsloch ist ein Rückschlagventil (83), vorzugsweise in Form eines Schwimmerventils eingesetzt, das bei auf der Außenseite der Grabkammer (80) ansteigendem Wasser das Durchgangsloch verschließt.
10. Grabkammer nach Anspruch 1 mit den weiteren Merkmalen:
- Im Boden (93) der Bodenwanne (92) ist ein Durchgangsloch vorhanden,
 - es ist ein abnehmbarer Verschlusskörper (95) vorhanden, mittels dessen das Durchgangsloch verschliessbar ist,
 - das Durchgangsloch ist vorzugsweise mit einer Muffe (94) versehen,
 - - die aus Kunststoff hergestellt ist,
 - - die eine oder zwei umlaufende Rillen für die Aufnahme je eines Dichtungsringes

aufweist und

- - die bei der Herstellung des Troges (82) in den Werkstoff dessen Bodens (93) eingebettet ist und/oder mittels einer Dichtungsmasse mit ihm vergossen ist,

5

- der Verschlusskörper (95) ist vorzugsweise mit einem zylindrischen Kragen (97) versehen, der auf die Muffe (94) und deren Dichtungsring(e) abgestimmt ist,
- der Verschlusskörper (95) ist mit einem Kopplungselement (96) für das Ankoppeln eines Betätigungswerkzeuges versehen.

10

11. Grabkammer nach Anspruch 11, mit den weiteren Merkmalen:

15

- am Kragen (97) des Verschlusskörpers (95) sind radial ausgerichtete Durchgangslöcher (98) vorhanden,

20

- - die in einer normal zur Längsachse ausgerichteten Ebene angeordnet sind, die in axialer Richtung zwischen den beiden Dichtungsringen der Muffe (94) gelegen ist, und

25

- - die vorzugsweise gleichmäßig am Umfang verteilt sind.

30

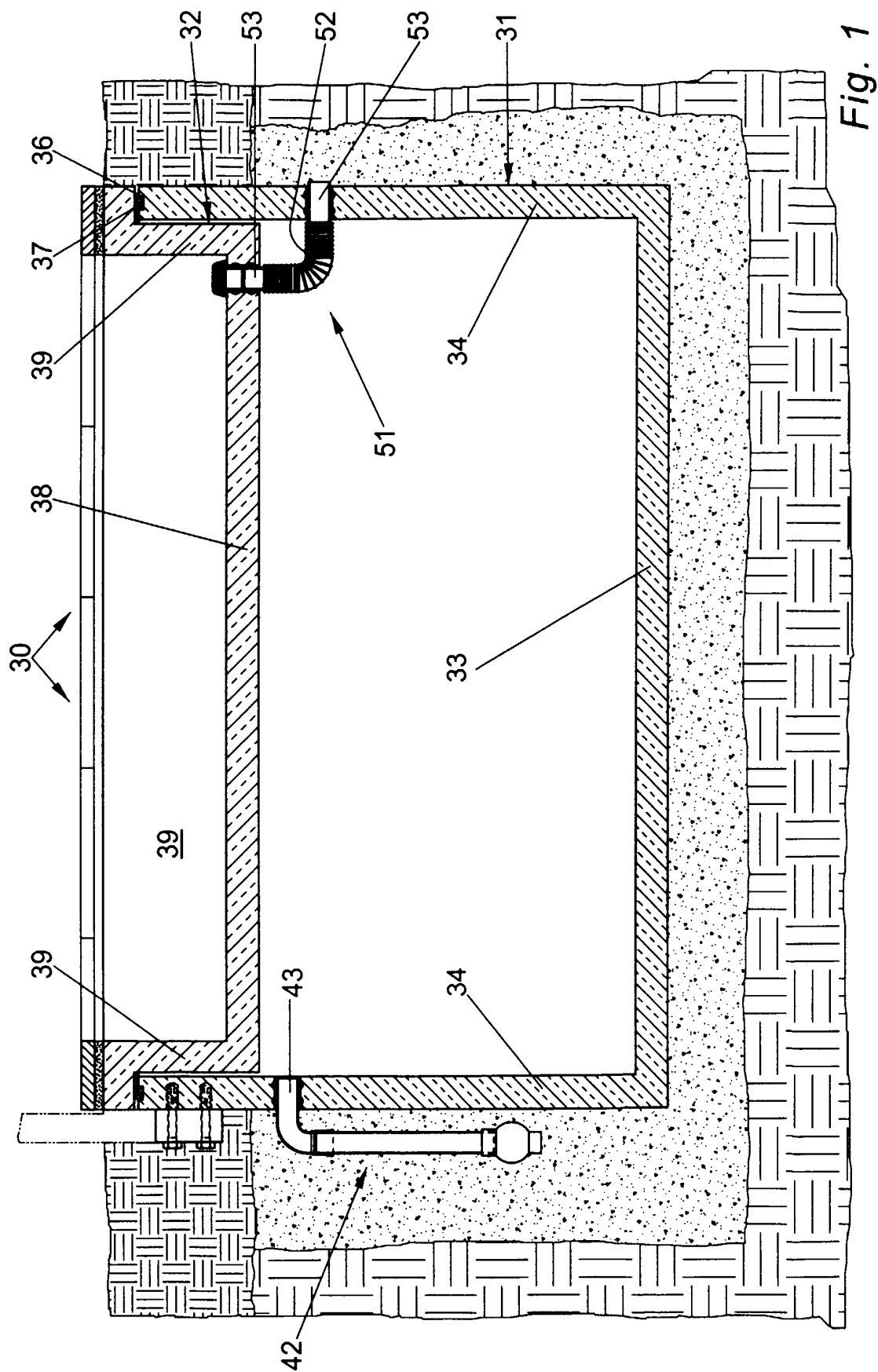
35

40

45

50

55



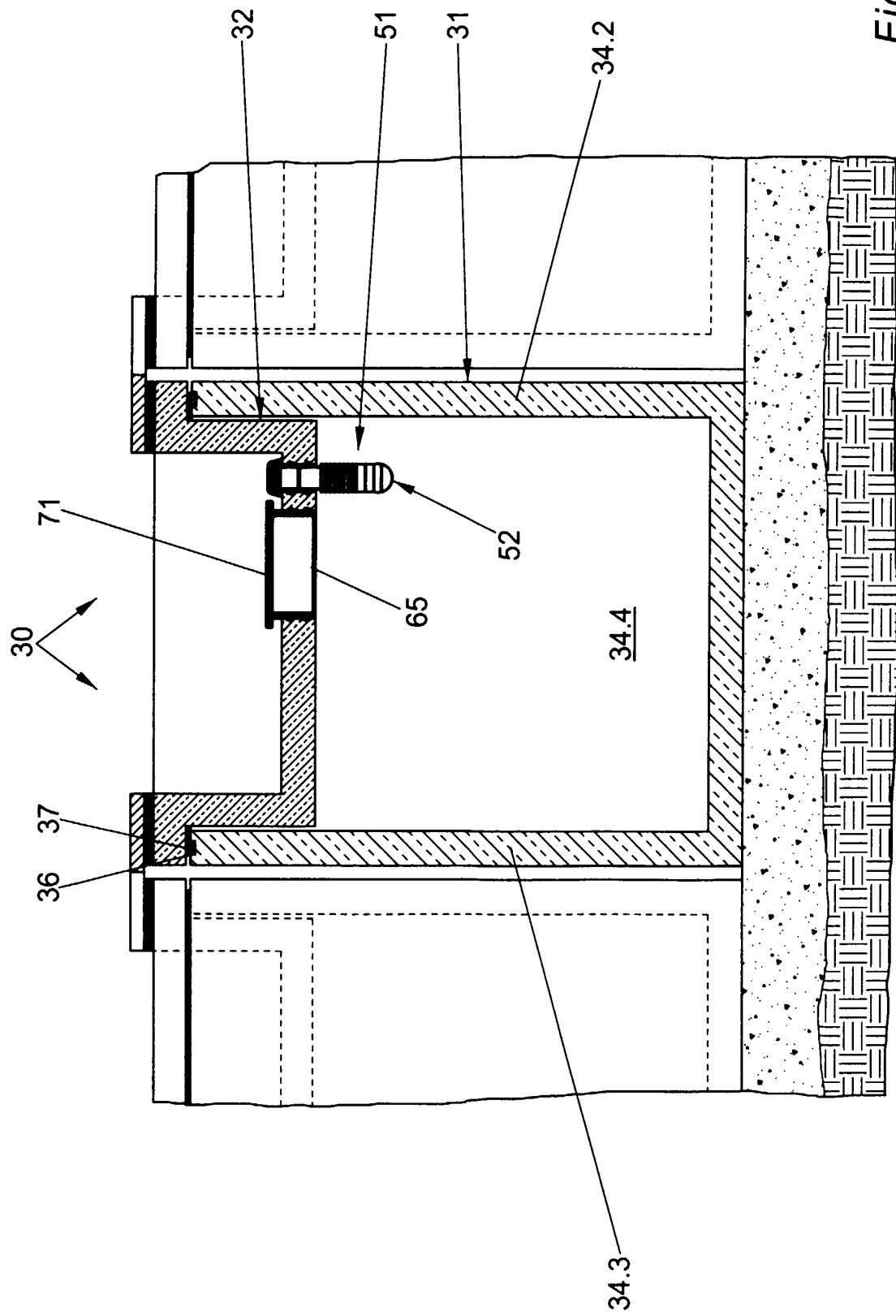


Fig. 2

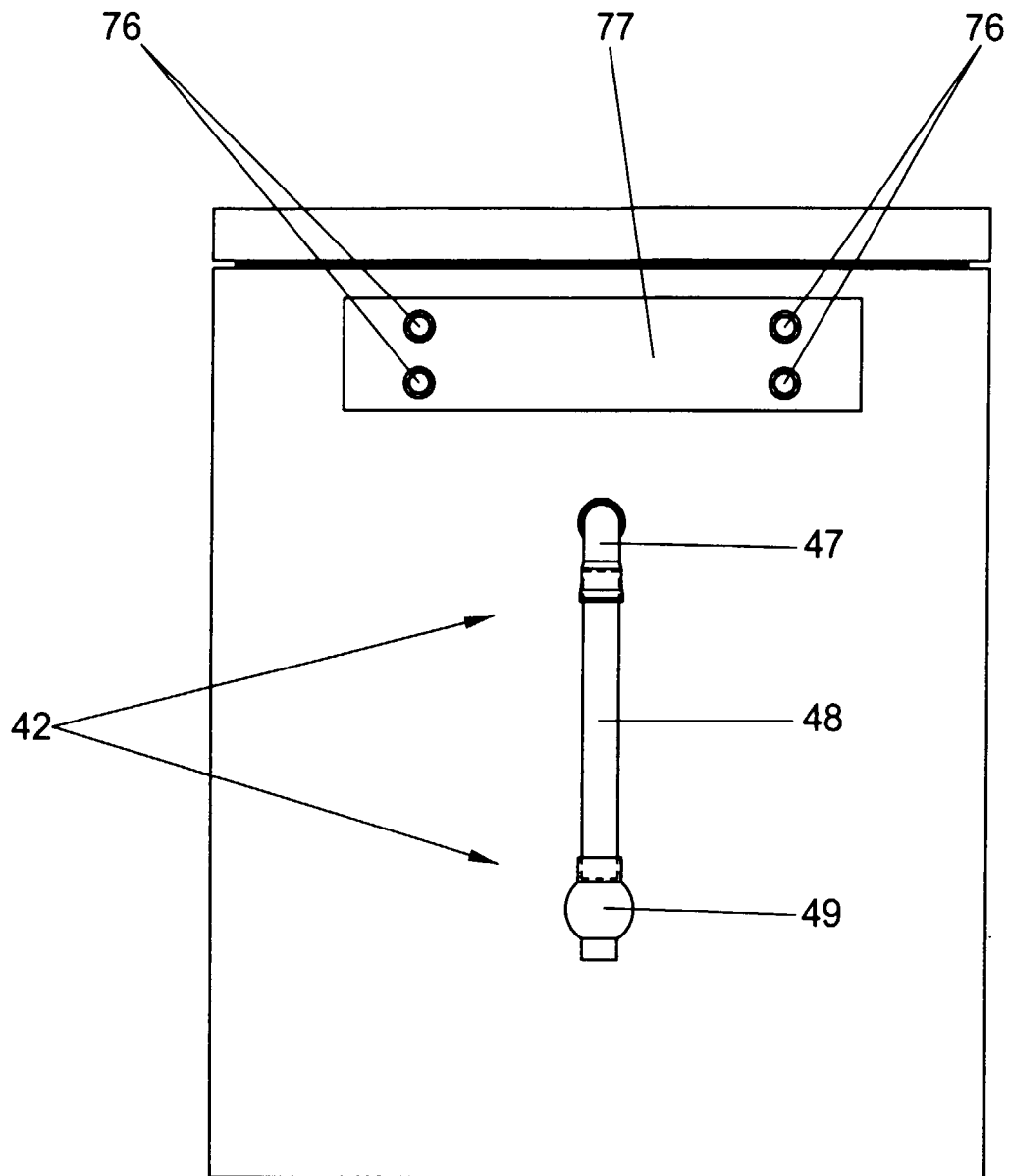


Fig. 3

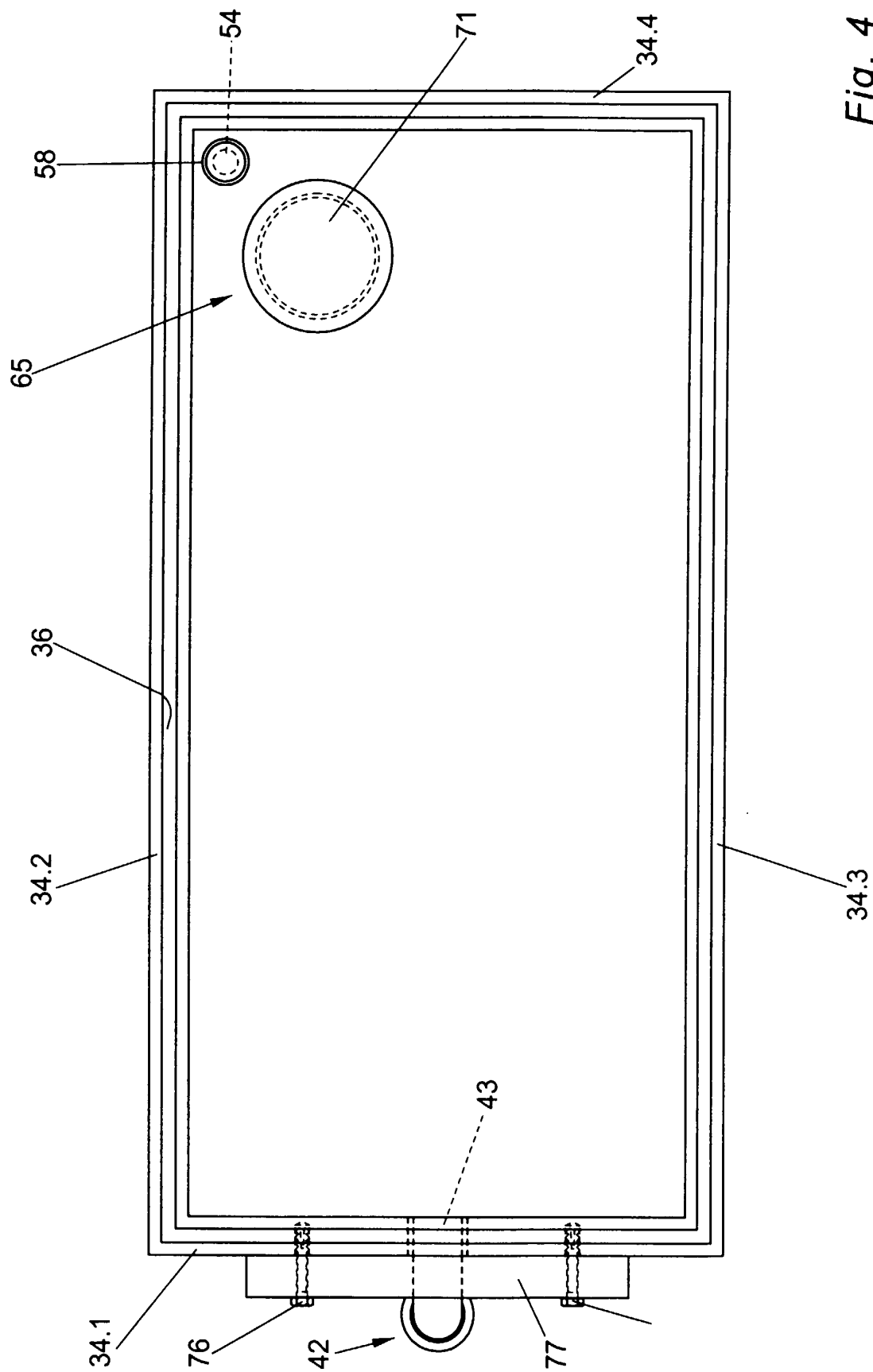


Fig. 4

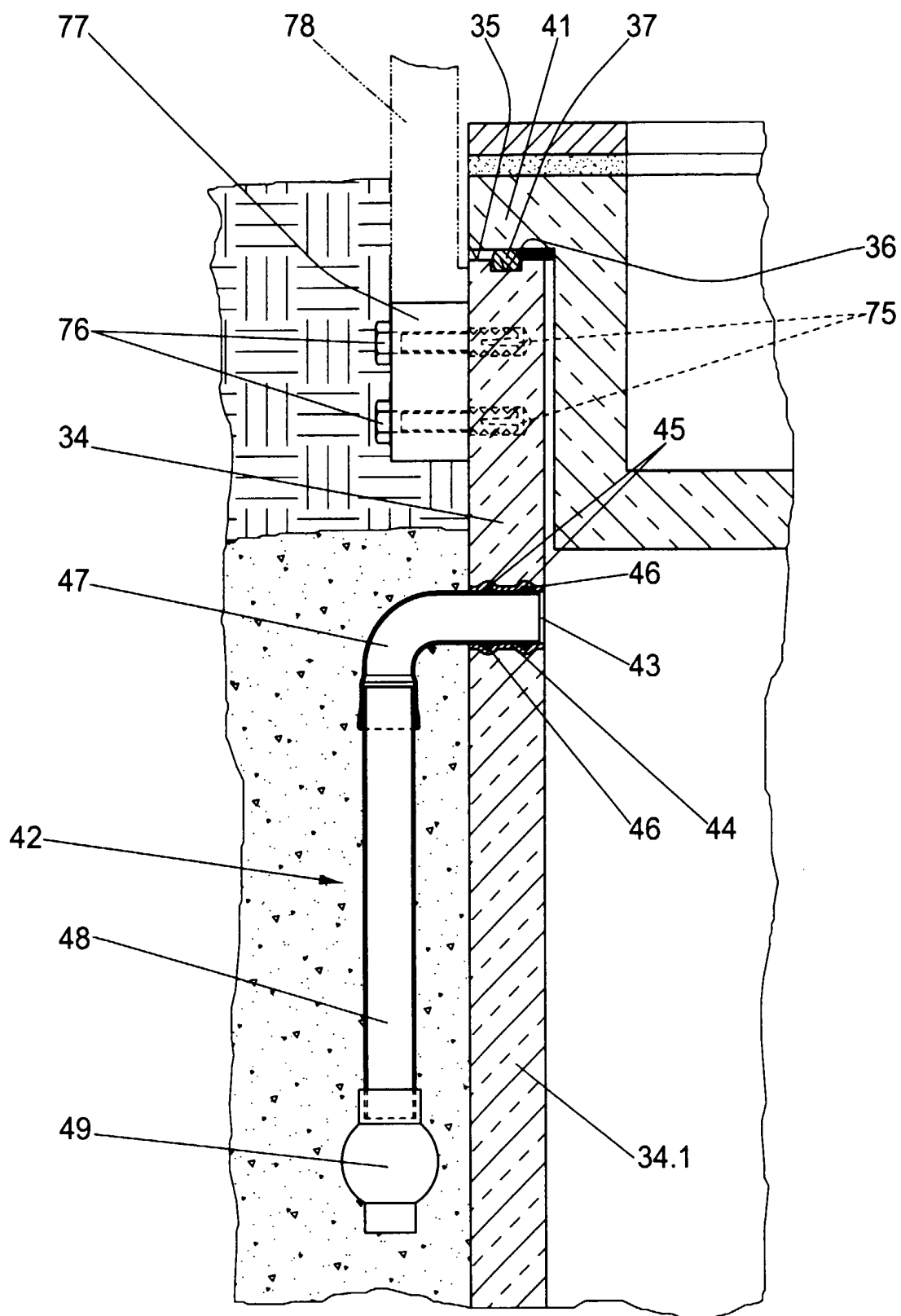


Fig. 5

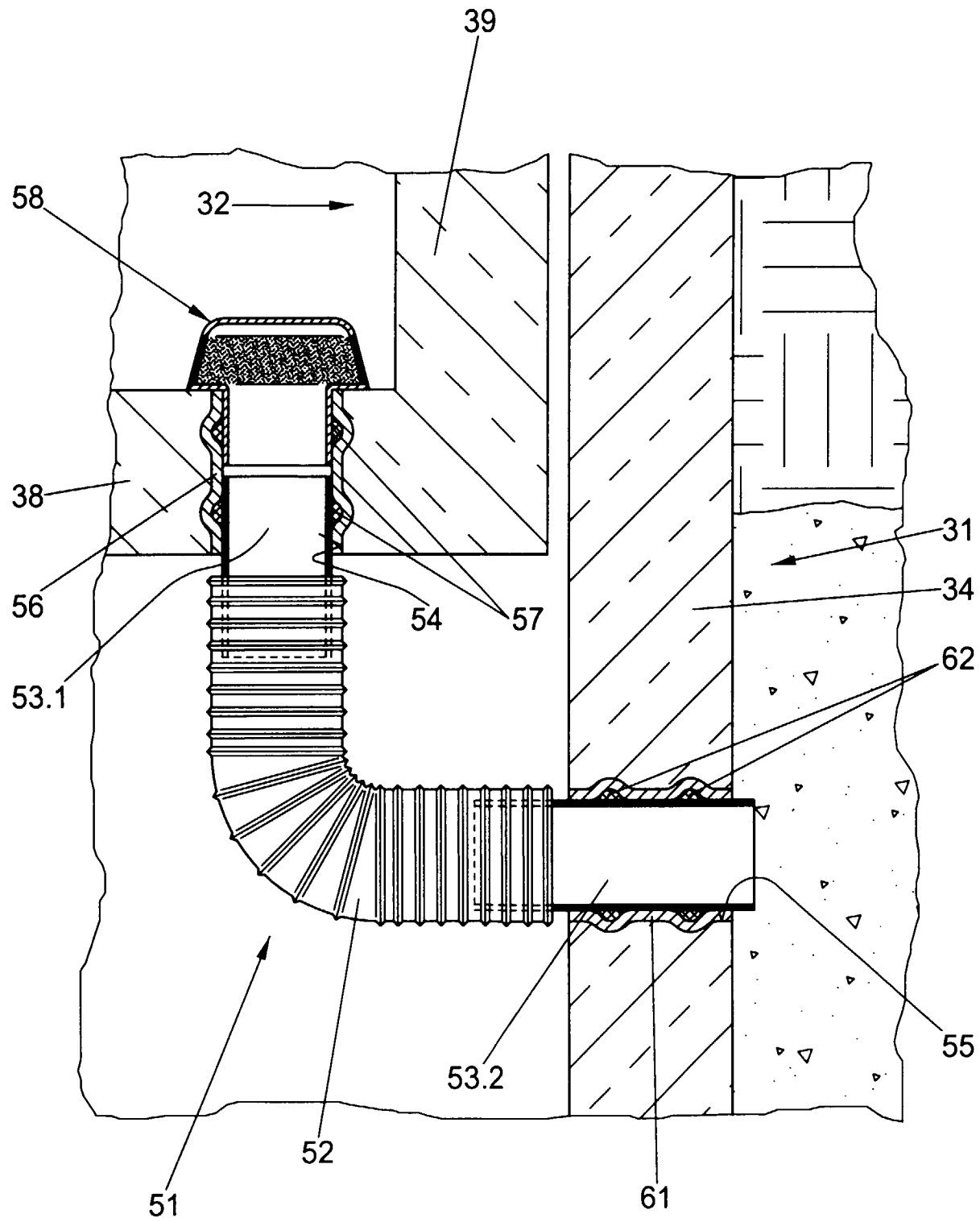


Fig. 6

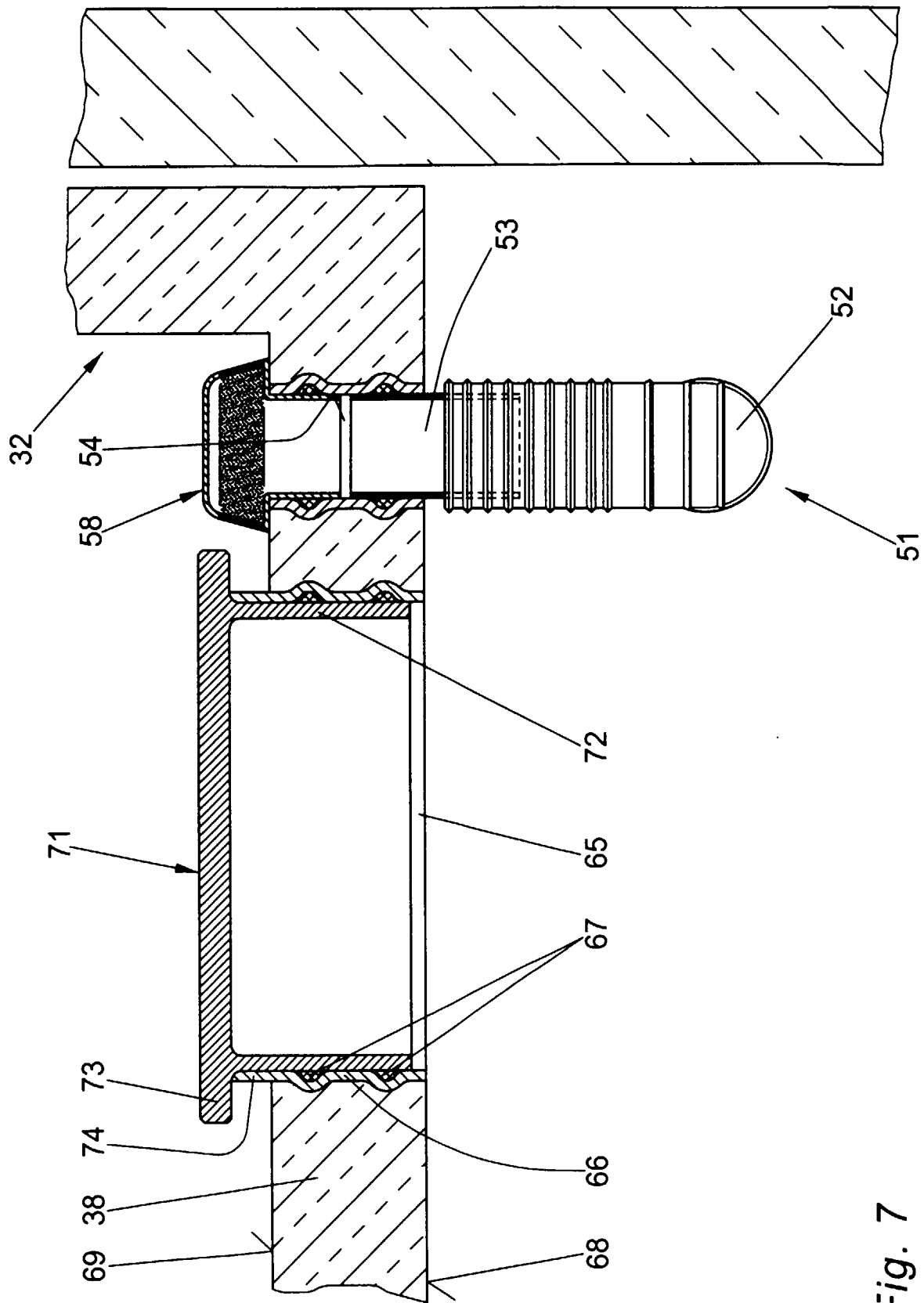


fig. 7

