

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89110595.9**

51 Int. Cl.⁵: **E03F 5/02 , E02D 29/12**

22 Anmeldetag: **12.06.89**

30 Priorität: **30.08.88 DE 3829397**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.03.90 Patentblatt 90/12

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR LI

71 Anmelder: **Fränkische Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH & Co.**
Hellingerstrasse 206 Postfach 40
D-8729 Königsberg/ Bayern(DE)

72 Erfinder: **Albrecht, Thomas**
Dr.-Ambundi-Strasse 27
D-8728 Hassfurt(DE)
Erfinder: **Braun, Franz-Josef**
Holzhausen 24 1/2
D-8729 Königsberg/Bayern(DE)
Erfinder: **Greubel, Gustav**
Junkersdorf 70
D-8729 Königsberg/Bayern(DE)

74 Vertreter: **Dipl.-Ing. Schwabe, Dr. Dr. Sandmair, Dr. Marx**
Stuntzstrasse 16
D-8000 München 80(DE)

54 **Dränschacht.**

57 Die Erfindung betrifft einen Dränschacht aus einem vorzugsweise gewellten Rohr (1), in dessen Wandung Öffnungen zum Anschluß an Rohrleitungen (36) ausgebildet sind und an dessen unterem Teil ein Gewicht zum Erhöhen der Standfestigkeit angeordnet ist. Erfindungsgemäß ist das Gewicht als eine vom Rohr (1) gesonderte und an diesem anbringbare Ballastanordnung ausgebildet. Diese kann als eine mit flüssigem oder schüttbarem festem Ballastmaterial füllbare, an der Unterseite des Rohres ausgebildete oder anbringbare Kammer (3) ausgebildet sein. Das Ballastmaterial ist bevorzugt ein Schüttgut und/oder eine Flüssigkeit.

Somit entfällt das bisher bei der Herstellung von Dränschächten erforderliche, zeitraubende Ausgießen mit Beton und der Transport der Rohre ist einfacher, da diese nicht, wie bisher, bereits von vorneherein ein Betongewicht enthalten.

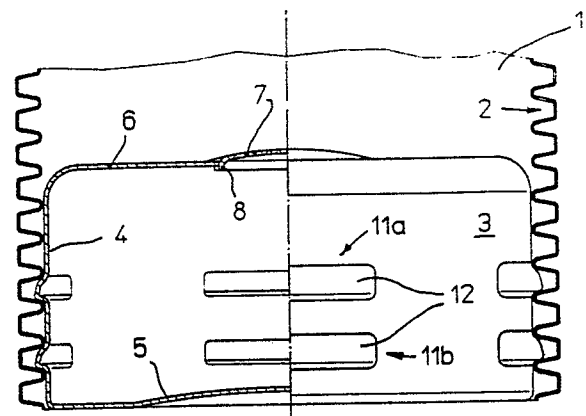


Fig. 1

Dränschacht

Die Erfindung betrifft einen Dränschacht gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein solcher Dränschacht weist ein in die Erde einzulassendes, aufrechtes Rohr auf, in welches mindestens eine, im wesentlichen horizontal verlaufende Rohrleitung einmündet.

Der Hauptzweck eines solchen Dränschachtes liegt darin, die in ihn einmündenden Drainage-Rohrleitungen für Inspektions- und Reinigungsgeräte zugänglich zu machen, und er muß so beschaffen und bemessen sein, daß er unter anderem seinerseits gereinigt werden kann, daß Wasserproben zur Überprüfung unzulässiger Einleitungen entnehmbar sind und daß gegebenenfalls auch die Lüftung der Rohrleitungen möglich ist.

Das den eigentlichen Schacht bildende Rohr kann aus jedem geeigneten Material bestehen, soweit es hinlänglich verwitterungsbeständig ist und dem Druck des Erdreiches, in den der Schacht eingelassen werden soll, standhalten kann. Bevorzugt ist ein solches Rohr aus Kunststoff hergestellt, und ist weiter bevorzugt als gewelltes Rohr ausgebildet, da auf diese Art mit dem geringst möglichen Materialaufwand die erforderliche Festigkeit des Rohres hergestellt werden kann. Die Wellungen des Rohres können als eine oder mehrere neben einanderlaufende, wendelförmig angeordnete Sicken ausgebildet sein, sind aber bevorzugt als in Umfangsrichtung verlaufende Ringsicken ausgebildet.

Um Ablagerungen zu vermeiden, können die Rohrleitungen unmittelbar im Bereich des verschlossenen Bodens des Rohres in dieses einmünden, wobei dieser Boden seinerseits noch kanalartige Vertiefungen aufweist, welche die einzelnen Rohrleitungseinmündungen miteinander verbinden, um auf diese Weise sicherzustellen, daß herangeförderter Schlamm nicht im Dränschacht abgelagert wird, sondern weitergefordert wird.

Es ist aber auch möglich, die Rohrleitungseinmündungen mit erheblichem Abstand über dem Boden des Dränschachtes in dem diesen bildenden Rohr vorzusehen; zwischen Boden und Rohrleitungseinmündungen können sich somit Schwebstoffe, die das Wasser mit sich führt, absetzen. In diesem Fall übt der Dränschacht die Funktion eines Sandfanges aus.

Beim Anschluß wird das bekannte Rohr in einer geeigneten Grube aufgestellt, die Einmündungen der Rohrleitungen werden hergestellt und anschließend wird die Grube zugeschüttet, so daß schließlich das Rohr nur noch durch seinen oberen Abschlußdeckel zugänglich ist.

Damit das Rohr während dieser Arbeiten nicht umfällt, sondern eine ausreichende Standsicherheit

aufweist, hat man bisher den Unterteil des Rohres mit Beton ausgegossen.

Da an der Baustelle wegen der erforderlichen Abbindezeit des Betons in der Regel nicht genügend Zeit zur Verfügung steht, um die Rohre dort mit Beton auszugießen, war es erforderlich, diesen Arbeitsgang im Herstellungswerk vorzunehmen, das normalerweise eine Produktionsstätte für Kunststoffgegenstände ist, die naturgemäß zur Handhabung von Frischbeton nicht eingerichtet ist. Die Herstellung der bekannten Dränschächte war daher umständlich.

Ferner lag ein weiteres Problem darin, daß die Rohre bis zum Abbinden des Betons an ihrer Unterseite abgedichtet sein müssen, um zu verhindern, daß der noch flüssige Beton ausleckt. Diese Abdichtungsarbeit ist aufwendig.

Weiter verlängert das Ausgießen der Rohre mit Beton deren Herstellungszeit ganz erheblich, und während der Abbindezeit des Betons müssen die Rohre aufrechtstehen, so daß sie beispielsweise nicht platzsparend gestapelt werden können. Es ist daher für die Herstellung der bekannten Dränschächte eine verhältnismäßig große Fertigungsfläche erforderlich.

Die Handhabung und besonders der Transport der fertigen Dränschächte ist wegen des schweren Betongewichts umständlich und schwierig; insbesondere können sich gestapelte Rohre gegenseitig zerdrücken und beschädigen.

Ausgehend von dieser Problemlage liegt eine Aufgabe der Erfindung darin, die obengenannten Probleme mindestens teilweise auszuräumen und den bekannten Dränschacht dahingehend weiterzubilden, daß Herstellung und Transport rascher und einfacher als bisher möglich sind und dennoch die Aufstellung an der Baustelle problemlos durchgeführt werden kann.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Hierbei ist erfindungsgemäß anstelle des beim Rohrhersteller fest in das Rohr eingegossenen Betons eine gesonderte Ballastanordnung vorgesehen, die mit dem Rohr erst am Aufstellungsort zusammengefügt werden kann.

Gemäß der bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist die Ballastanordnung eine an der Unterseite des Rohres angeordnete oder anbringbare Kammer auf, welche mit Ballastmaterial gefüllt werden kann. Als Ballastmaterial kann jedes an der Baustelle vorhandene Schüttgut dienen, wie z.B.: Kies, Sand, Erde des Aushubs und dergleichen. Es ist aber auch möglich, als Ballastmaterial eine Flüssigkeit zu verwenden, insbesondere Wasser oder noch nicht abgeordneten Beton. Auf diese

Art ist es nicht erforderlich, vorgefertigte Ballastkörper zur Baustelle zu transportieren, sondern man kann an der Baustelle jedes Material als Ballastmaterial verwenden, das gerade zur Verfügung steht.

Es ist grundsätzlich möglich, das Rohr an seiner Unterseite geschlossen auszubilden oder zu verschließen, wobei der untere Abschlußboden des Rohres zu den Rohrleitungseinmündungen einen Abstand aufweist. Es ist somit eine Kammer zur Aufnahme des Ballastmaterials vom geschlossenen Unterteil des Rohres gebildet.

An der Baustelle kann vor oder nach dem Absenken des Rohres in die Baugrube das Rohr bis zu einer vorgeschriebenen Füllhöhe, etwa bis zu den Rohrleitungseinmündungen, mit dem Ballastmaterial gefüllt werden, so daß der Stand des Rohres zuverlässig sichergestellt ist.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist es aber besonders von Vorteil, daß die Kammer zur Aufnahme des Ballastmaterials von einem vom Rohr gesonderten, verschließbaren Behälter gebildet ist. Hierbei ist es möglich, den Behälter gesondert vom Rohr an einer hierfür besonders günstigen Stelle einer Baustelle, z.B. unter einem Sandsilo, zu füllen; der Transport dieses gefüllten Behälters ist wegen seiner geringen Abmessungen, verglichen mit dem den Dränschacht bildenden Rohr, äußerst einfach.

Bevorzugt ist der Behälter wasserdicht ausgebildet, wobei es möglich ist, Schüttgut und Flüssigkeit gemeinsam als Ballastmaterial zu verwenden. So kann beispielsweise ein muldenartiger Behälter zunächst mit Kies aufgefüllt und dann mit einer Schicht zähflüssigen Schnellzements bedeckt werden, der in kurzer Zeit abbindet und gewissermaßen den Verschluß des Behälters bildet.

Es ist möglich, den Behälter als hohlen Ringkörper auszubilden, dessen Hohlraum mit Ballastmaterial gefüllt wird und der den unteren Teil des Rohres verankert. Der besondere Vorteil einer solchen Anordnung ist die wegen der großen Standfläche ganz erheblich verbesserte Standsicherheit des erfindungsgemäßen Dränschachtes, ohne daß hierzu ein erhöhtes Gewicht in Kauf genommen werden muß.

Bevorzugt ist jedoch der Behälter als Kanister ausgebildet, d.h. als ein verschließbarer, auch in gefülltem Zustande einfach transportierbarer Behälter. Dieser Kanister ist seinerseits so ausgebildet, daß er von unten her in das Innere des den Dränschacht bildenden Rohres paßt und bevorzugt gegenüber diesem Rohr auch abdichtet. Hierbei ist es bei der Montage möglich, den gefüllten oder leeren Kanister entweder vor der Montage des Dränschachtes in das Rohr einzuführen oder in der Baugrube aufzustellen und bei der Montage das Rohr über dem Kanister abzusenken. Soweit der Kanister nach der Montage und gegebenenfalls

auch nach der Aufstellung des Dränschachtes noch leer ist, ist es möglich, zur Öffnung des Kanisters vom Rohrrinneren her Zugang zu gewinnen und so den Kanister zu füllen.

Der Deckel des Kanisters weist hierbei bevorzugt einen wesentlich kleineren Durchmesser auf als der Kanister selbst und ist in der zugehörigen Öffnung in der Oberwand des Kanisters einrastbar, so daß das Füllen des Kanisters nach Aufstellung des erfindungsgemäßen Dränschachtes beispielsweise mittels eines Wasserschlauches einfach möglich ist und verhindert wird, daß Wasser während des Füllvorganges aus der Öffnung herausspritzt. Das Aufsetzen des Deckels kann dann mittels einer geeigneten Stange erfolgen, an deren Ende der Deckel ansetzbar ist.

Die Außenwand des Kanisters und die Innenwand des Rohres können zueinander komplementär geformt sein, so daß der Kanister - allenfalls unter Freilassung eines erforderlichen Toleranzspiels - genau in das untere Ende des Rohres paßt. Hierbei können die einander zugewandten Flächen von Kanister und Rohr leicht konisch ausgebildet sein, so daß der Kanister einen dichtenden Sitz im Rohr einnimmt. Bevorzugt ist jedoch die Außenwand des Kanisters leicht konisch geformt, während das Rohr zylindrisch ist und somit als Abschnitt eines durch Extrusion hergestellten Endlosrohres ausgebildet sein kann. Bei Einstellen eines geeigneten Winkels zwischen Rohr- und Kanisterwand, der bevorzugt im Bereich von $0,5^\circ$ liegt, kann trotz Auftreten erheblicher Toleranzen der Kanister wie ein dichtender Verschlußstopfen von unten in das Rohr eingebracht werden. Hierbei ist das Rohr bevorzugt mit Umfangssicken ausgebildet, die gegebenenfalls eine Schmier- und Dichtmasse aufnehmen können, welche das Einsetzen des Kanisters in das Rohr erleichtert und gleichzeitig für eine noch bessere und dauerhaftere Abdichtung sorgt. Im übrigen ist es unschädlich, wenn der Kanister das Rohr geringfügig aufweitet, denn der Druck des das Rohr umgebenden Erdrreiches stützt das Rohr von außen her ab, mindert somit die Spannungen in dessen Wand und verhindert daher einen Kriechvorgang im Rohrmaterial.

Um die beschriebene Klemmwirkung sicherzustellen, ist gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung der Kanister mit einem Boden versehen, dessen Außendurchmesser jenen der Kanister-Seitenwand nicht übersteigt. Der Boden des Kanisters schließt somit bündig mit der Unterseite des Rohres ab, kann aber bei Auftreten ungünstiger Toleranzen auch ein wenig aus dem Rohrende herausstehen oder im Rohr sitzen, wenn der geforderte Dichtsitz erreicht werden soll. Die Kanister selbst haben den Vorteil, daß sie sich zum Transport eng nebeneinander stauen lassen können.

Gemäß einer alternativen Ausführungsform der Erfindung ist es aber auch von Vorteil, den Kanister mit einem flanschartig radial über stehenden Rand zu versehen, der an den Kanisterboden angesetzt oder als dessen Ausstülpung ausgebildet sein kann. Der besondere Vorteil dieser Anordnung liegt darin, daß unabhängig von auftretenden Toleranzen die Oberseite des Kanisters stets eine gleichbleibende Lage im Inneren des Rohres aufweist, was je nach Verwendung des erfindungsgemäßen Dränschachtes wesentlich sein kann; so kann die Oberseite des Kanisters beispielsweise rinnenförmige Vertiefungen aufweisen, die nach Einsetzen des Kanisters in das Rohr dann Fortsetzungen der Unterseiten der jeweiligen Rohrleitungseinmündungen bilden, so daß sich möglichst wenig Ablagerungen im Dränschacht bilden.

Falls erforderlich, kann zwischen der Unterseite der Rohrwandinnenseite und der Kanisterwand ein Dichtungsring eingelegt werden; es ist auch möglich, zwischen Kanister und Rohr eine Dichtungsmasse einzubringen.

Grundsätzlich könnte der beschriebene Klemmsitz zwischen Kanister und Rohr genügen, um den Kanister im Rohr ausreichend festzuhalten. Aber besonders dann, wenn das Rohr mit eingesetztem, mit dem Ballastmaterial gefüllten Kanister angehoben wird, um in die vorbereitete Grube abgesenkt zu werden, ist eine zusätzliche Befestigung besonders von Vorteil.

Zur Befestigung kann gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung der Kanister in das Rohr eingeklebt werden; die Verklebung kann hierbei entweder bevorzugt beim Hersteller oder auch auf der Baustelle stattfinden; eine besonders zuverlässige Befestigung wird aber durch Verschweißen bevorzugt mittels Ultraschalles erreicht; hierbei kann die Schweißstelle als Schweißnaht ausgebildet sein und gleichzeitig die Abdichtung bilden; es ist aber auch möglich und wegen des geringen Arbeitsaufwandes von Vorteil, Punktschweißstellen vorzusehen.

Eine ergänzende oder alternative Art der Befestigung besteht darin, daß am Rohr und/oder am Kanister mindestens eine zum jeweils anderen dieser Elemente hin vorspringende Eingriffsleiste ausgebildet ist, die in eine komplementäre, in Einbaulage des Kanisters gegenüberliegende Vertiefung im anderen dieser Elemente eingreift und in dieser Lage entweder alleine den Kanister festhält oder ihn so lange fixiert, bis die Verklebung oder Verschweißung hergestellt ist.

Die Eingriffsleiste ist bei Verwendung eines mit Umfangsrillen versehenen Rohres bevorzugt als mindestens eine bevorzugt unterbrochene Umfangsleiste ausgebildet. Bevorzugt sind zwei übereinanderliegende Umfangsleisten vorgesehen, die in zwei benachbarte Ringsicken des Rohres ein-

greifen und weiter bevorzugt etwa zwischen der Hälfte und dem unteren Drittel der Seitenwand des Kanisters vorgesehen sind. Um ein leichteres Einsetzen zu gewährleisten, sind die Umfangsleisten nicht durchgehend ausgebildet, sondern als Abschnitte, die sich über jeweils nur einen Teil des Umfangs erstrecken und zwischeneinander Abstände aufweisen; bevorzugt sind mit gleichmäßigen Abständen vier Abschnitte der oder jeder Umfangsleiste vorgesehen, die, in Umfangsrichtung gesehen, ein wenig kürzer sind als die jeweiligen Abstände.

Bevorzugt sind die Leisten mit einer Abschrägung versehen, die dem jeweils anderen dieser Elemente, das beim Einsetzen des Kanisters in das Rohr relativ zu dieser Leiste bewegt wird, entgegengewandt ist, während die entgegengesetzte Seite der Leiste abgesetzt ist; hierdurch wird das Einführen des Kanisters in das Rohr erleichtert, bis die jeweilige Leiste in die zugehörige Vertiefung eingerastet ist, doch das Herausziehen des Kanisters aus dem Rohr ist durch den Absatz der jeweiligen Leiste verhindert.

Bei Verwendung eines mit Umfangssicken versehenen Rohres bilden diese die jeweilige Vertiefung, während die Leisten an der Außenseite des Kanisters ausgebildet und nach oben abgeschrägt sind, wobei sie im Querschnitt ein einem Sägezahnprofil ähnliches Profil aufweisen.

Gemäß einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung ist die Kammer jedoch nicht von einem Kanister oder sonstigen gesonderten Behälter gebildet, sondern vom Unterteil des Rohres selbst, wobei die Kammer nach oben und unten durch einen Ober- und Unterdeckel verschließbar bzw. verschlossen ist. Hierbei kann einer der Deckel bereits bei der Herstellung angebracht oder einstückig mit dem Rohr geformt sein, bevorzugt sind jedoch die beiden Deckel gesondert vom Rohr ausgebildet, so daß an der Baustelle entschieden werden kann, ob z.B. die Kammer von oben oder von unten gefüllt werden soll, d.h. bei aufrechtem oder umgedrehtem Rohr; es ist auch möglich, an der Baustelle die Höhe des Oberdeckels den Erfordernissen entsprechend zu wählen.

Mindestens einer der Deckel ist gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung mit einem flanschartigen Rand versehen, der als umlaufender Flansch oder aus voneinander getrennten Einzelabschnitten gebildet sein kann; dieser Flansch kann in Gegenaussparungen des Rohres, vorzugsweise eine Ringsicke, eingreifen. Es ist aber gegebenenfalls auch von Vorteil, an der Rohrlinnenseite Vorsprünge anzuordnen, auf denen der zugehörige Deckel aufsitzen kann.

Der Flansch des Unterdeckels kann gemäß einer weiteren, bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung als konische Fläche ausgebildet sein, die von

unten her gegen eine komplementäre Kegelfläche des Rohres anlegbar ist; diese Kegelfläche wird bevorzugt von der Außenseite der unteren Seitenwand einer Ringsicke gebildet. Der Flansch kann hierbei mit der Kegelfläche verklebt oder verschweißt sein, ist jedoch bevorzugt mit einem Umfangs-Spannband befestigt, das ähnlich einem Faßdeckelverschluß (Spannring) ausgebildet ist und den Flansch von unten und außen sowie den Unter-
 5 teil des Rohres von außen und gegebenenfalls von oben umgreift, wobei das Umfangs-Spannband von oben her gegen die untere Seitenwand einer Außensicke des Rohres anliegt. Somit ist die rasche, aber zuverlässige Befestigung des Unterdeckels am Rohr möglich; der Unterdeckel wird vom Umfangs-Spannband so festgehalten, daß er sich auch dann nicht lösen kann, wenn das Rohr mit bereits ballastgefüllter Kammer ungeschickt, z.B. einseitig und unsanft, auf einer Unterlage abgesetzt wird oder beim nochmaligen Anheben in der Bau-
 10 grube gegen deren Rand anläuft. Das Umfangs-Spannband kann sowohl werkseitig als auch an der Baustelle rasch und einfach angebracht und gegebenenfalls, etwa im Falle einer Fehldisposition, auch wieder gelöst werden.

Es ist besonders zweckmäßig, den Oberdeckel mit dem Rohr fest zu verbinden, bevorzugt mittels Ultraschalls zu verschweißen. Die Befüllung der Kammer mit dem Ballast erfolgt dann entweder von unten her, also bei umgedrehtem Rohr, und bei
 15 entferntem Unterdeckel oder durch eine verschließbare Einfüllöffnung im Unterdeckel.

In gleicher Weise kann bei Verwendung eines Kanisters als Ballastkammer dieser auch umgedreht in das Rohr eingesetzt werden, also mit der Einfüllöffnung nach unten.

Bei der Verwendung eines Umfangs-Spannbandes bzw. Spannringes ist es gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung besonders von Vorteil, zwischen der unteren Ringseitenwand des Rohres und der Flanke des Unterdeckels eine Dichtung einzulegen, die bevorzugt als Dichtungs-
 20 ring ausgebildet ist.

Es ist mit einfachsten Mitteln möglich, die Kammer bei abgenommenem Unterdeckel und bei umgedrehtem Rohr mit dem Ballast zu füllen, wobei besonders bei eingeschweißtem Oberdeckel erhebliche Gewichte für den Ballast möglich sind.

Nach dem Einlegen der Dichtung und dem Aufsetzen des Unterdeckels auf diese wird der Spannring aufgesetzt und soweit festgezogen, daß der Unterdeckel stramm auf der Dichtung aufsitzt.

Der Unterdeckel ist bevorzugt mit Versteifungen versehen, die wiederum bevorzugt als Aussteifungssicken ausgebildet sein können, die sich im wesentlichen in radialer Richtung erstrecken und dazu geeignet sind, erhebliche Radialspannungen aufzunehmen, ohne sich nennenswert zu verfor-

men. Die Versteifungen sind aber auch bevorzugt so ausgebildet, daß sie ein Auswölben des Unterdeckels selbst dann verhindern, wenn er quer zu seiner Oberfläche einer erheblichen Flächenbelastung ausgesetzt ist.

Es hat sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, die Aussteifungssicken im wesentlichen sektorförmig auszubilden, wobei der Deckel bevorzugt zwischen zwei benachbarten sektorförmig ausgestülpten Aussteifungssicken eine ebene Verbindungswand aufweist, deren Breite etwa jener eines der von dieser getrennten Aussteifungssicken entspricht.

Bevorzugt sind zwölf Aussteifungssicken vorgesehen.

Die der Mitte des Unterdeckels zugewandten Spitzen der Aussteifungssicken sind bevorzugt abgestumpft und liegen auf einem Kreis, dessen Durchmesser bevorzugt etwa ein Drittel jenes des Unterdeckels beträgt; der so ausgesparte Kreis in der Mitte des Unterdeckels kann eine Befüllungs-
 25 öffnung aufnehmen.

Durch die Aussteifungen kann der Unterdeckel einerseits eine hohe, radial gerichtete Spannung aufnehmen, die durch das stramme Festziehen des Umfangs-Spannbandes verursacht wird, wie auch eine hohe Flächenlast, die vom Gewicht des Ballastes herrührt.

Mittels des auf die beschriebene Weise ausgebildeten Unterdeckels kann daher gegebenenfalls nach dem Aufrichten des Rohres dieser einem sehr hohen Ballastgewicht standhalten, ohne durch ein Nachgeben etwa eine Leckstelle zu bilden, aus der flüssiger Ballast austreten könnte.

Um eine besonders zuverlässige und belastungsunabhängige Abdichtung zwischen Rohr und Unterdeckel herzustellen, ist gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung an der Unterseite des Rohres ein Abschlußstutzen ausgebildet, der im wesentlichen eine zylindermantelförmige Außenfläche aufweist. Bei Verwendung eines Rillenhohls bildet der zwei benachbarte Innensicken verbindende Umfangssteg einen solchen Abschlußstutzen, wenn die untere Ringsicke abgetrennt ist.

Der Außenseite dieses Abschlußstutzens gegenüberliegend ist am Unterdeckel eine Zylinderinnenfläche ausgebildet, die gemeinsam mit der genannten zylindermantelförmigen Außenfläche beiderseits einen Ringspalt begrenzt, in welchen eine Dichtungsanordnung, bevorzugt ein weicher Dichtungsring, eingebracht ist.

Dieser Dichtungsring braucht nicht stramm zu sitzen, sondern er kann verhältnismäßig lose angeordnet sein; der ihn aufnehmende Ringspalt ist nämlich nach oben und unten von der untersten Ringsicke des Rohres bzw. der vom Unterdeckel gebildeten Kammer-Bodenfläche so begrenzt, daß der Dichtungsring vom jeweils herrschenden

Druckgefälle gegen einen Spalt gedrückt wird und diesen abdichtet.

Die Erfindung bezieht sich nicht nur auf den oben beschriebenen Dränschacht, sondern ausdrücklich auch auf ein Verfahren zum Aufstellen eines solchen Dränschachtes, wobei kurz vor oder bei Installieren des Schachtes das diesen bildende Rohr mit dem das Gewicht zur Sicherung der Standfestigkeit bildenden Ballast zusammengebracht wird, der als fester Körper ausgebildet sein kann; ferner betrifft das erfindungsgemäße Verfahren insbesondere auch das Einfüllen eines Schüttgutes oder von Wasser zur Bildung des Ballastes in einen Behälter, der entweder einstückig mit dem Rohr ausgebildet oder verbunden ist oder von diesem getrennt oder trennbar ist bzw. war, sowie das Anbringen eines gesonderten, mit Ballast gefüllten Behälters am Rohr.

Der Gegenstand der Erfindung wird anhand der beigefügten, schematischen Zeichnung beispielsweise noch näher erläutert; in dieser zeigt:

Fig. 1 den Axialschnitt durch den unteren Teil einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dränschachtes,

Fig. 1' den Axialschnitt durch den unteren Teil einer Variante der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform,

Fig. 2 einen Axialschnitt ähnlich jenem der Fig. 1 durch eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dränschachtes,

Fig. 2' den Axialschnitt durch den unteren Teil einer Variante der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform,

Fig. 3a die Halb-Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Unterdeckel, der ein Element einer noch weiteren Ausführungsform der Erfindung bildet,

Fig. 3b den Axialschnitt durch den Unterdeckel der Fig. 3a,

Fig. 4a die Halb-Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Oberdeckel, der bei der Ausführungsform einsetzbar ist, die den Unterdeckel der Fig. 3a und 3b verwendet,

Fig. 5a im Teil-Axialschnitt und in gegenüber den übrigen Figuren vergrößertem Maßstab die Befestigung eines Unterdeckels ähnlich jenem der Fig. 3a und 3b an der Unterseite eines Rillenrohrs, wie es in Fig. 1, 1', 2 und 2' gezeigt ist,

Fig. 5b und 5c jeweils eine Darstellung ähnlich jener der Fig. 5a, jedoch mit jeweils modifizierter Befestigung des Unterdeckels am Rillenrohr,

Fig. 6 den Axialschnitt durch den unteren Teil eines erfindungsgemäßen Dränschachtes, mit einem Rillenrohr, dessen unterer Teil eine von einem Ober- und einem Unterdeckel abgeschlossene Ballastkammer aufweist,

Fig. 7 eine Halb-Draufsicht auf eine andere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Unter-

deckels, und

Fig. 8 den Einbau eines Dränschachtes, gezeigt am Beispiel eines Dränschachtes aus dem Stand der Technik.

Die Figuren 1 bis 4 sowie 6 sind etwa im Maßstab 1:3 verkleinert.

In Fig. 1, 1', 2 und 2' ist jeweils der untere Teil eines Rillenrohrs 1 aus Kunststoff gezeigt, das einen Dränschacht bildet und oberhalb des gezeigten unteren Teils mindestens eine und bevorzugt vier jeweils um 90° versetzte Rohrleitungseinmündungen aufweist.

Die Wand des Rohres 1 ist von aufeinanderfolgenden Innen- (2) und Außen- Ringsicken gebildet, wobei der Verbindungssteg zweier Innen-bzw. Außensicken jeweils den Boden der von diesen begrenzten Außen-bzw. Innensicke bildet. Die Seitenwände einer jeden Innensicke 2 sind im Axialschnitt um etwa 22° zueinander geneigt und bilden die Seiten eines regelmäßigen Trapezes, dessen Höhe etwa gleich seiner Basis ist. Alle Kanten, ganz besonders die Innenkanten, sind abgerundet.

Die Kontur des Rohres im Querschnitt ist kreisförmig, es könnte aber auch eine andere, bei Schächten übliche Querschnittsform aufweisen, etwa die eines Quadrats oder Rechtecks bevorzugt mit abgerundeten Ecken.

Bei den Ausführungsformen der Fig. 1, 1', 2 und 2' ist in den gezeigten unteren Teil des Rohres 1 jeweils ein Kanister 3 eingesetzt, mit einem Boden 5, einer zur Innenkontur des Rohres 1 im wesentliche komplementären Seitenwand 4 und mit einer Oberwand 6, in deren Mitte eine von einem Deckel 7 abdeckbare Einfüllöffnung ausgespart ist, in der der Deckel durch eine an diesem und der Einfüllöffnung ausgebildete Rasteinrichtung 8 bevorzugt unlösbar festgehalten ist.

Falls der Kanister 3 bis an die Rohrleitungseinmündungen heranreicht, können in seiner Oberseite 6 und im Deckel 7 strömungslenkende Ausbildungen ähnlich den in Fig. 4 gezeigten Rinnen 16 vorgesehen sein. Im übrigen sind die Oberseite 6 des Kanisters 3 und der Deckel 7 so glatt ausgebildet, daß sie möglichst wenig Anlaß zur Bildung von Ablagerungen geben; bei den gezeigten Ausführungsbeispielen ist die Oberseite 6 des Kanisters 3 jeweils eben; der Deckel 7 ist bei den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 und 2 flach gewölbt, dagegen bei den Ausführungsbeispielen der Fig. 1' und 2' völlig eben und in die Rasteinrichtung eingelassen. Der Deckel 7 einer jeden Ausführungsform geht absatzlos in die Oberseite 6 über.

Die Seitenwand 4 des Kanisters 3 ist in den gezeigten Axialschnitten gegenüber der Hüllfläche der Innenwand des Rohres 1 um etwa 0,5° geneigt, so daß der Kanister 3 wie ein kegelförmiger Propfen im unteren Teil des Rohres 1 festklemmbar ist.

Der Boden 5 des in Fig. 1 und 2' gezeigten Kanisters 3 ist jeweils einwärts gewölbt und reicht nur bis zur Seitenwand 4, so daß der Kanister 3 praktisch so weit in das Rohr 1 eingeschoben werden kann, wie das für die Strömungsverhältnisse im Dranschacht erforderlich ist. Es ist grundsätzlich auch möglich, den Kanister der Fig. 1 zur Oberseite des Rohres 1 herauszuschieben, soweit dies wegen der konischen Ausbildung der Kanister-Seitenwand nicht unmöglich ist.

Wenn der Kanister 3 der Fig. 1 mit Ballastmaterial gefüllt ist, z.B. mit Wasser und Kies, dann drückt das Gewicht des Ballastmaterials den Boden 5 des Kanisters 1 nach unten, so daß dieser Boden seinerseits die Seitenwand 4 des Kanisters aufweitet und somit einen kräftigen Klemmsitz des Kanisters 3 im Rohr 1 herstellt.

Der Kanister der Fig. 2 sowie in der jeweils im linken Teil der Fig. 1' und 2' gezeigten Ausführungsvariante weist einen ebenen Boden 5 auf, der sich bei den Ausführungen der Fig. 2 und 1' unter Bildung eines Umfangsflansches 9 bzw. 9' radial über die Seitenwand 4 hinaus erstreckt. Der Umfangsflansch 9 bzw. 9' liegt gegen die Unterseite des Rohres 1 von unten her an.

Der Umfangsflansch kann als massive, über die Seitenwand 4 wie eine Hutkrempe überstehende Leiste 9 ausgebildet sein, wie in Fig. 2 gezeigt, oder kann von einer wulstartigen Ausstülpung am unteren

Ende der Seitenwand in Form einer nach außen gestülpten Umfangssicke 9' ausgebildet sein, wie in Fig. 1' gezeigt.

Die beiden Flanschformen 9, 9' können bei jeder der beschriebenen Ausführungsformen angewandt werden.

Soweit kein Umfangsflansch verwendet wird, kann der Übergang zwischen Seitenwand 4 und Boden 5 nur wenig, wie in Fig. 1 gezeigt, oder mit großem Radius ausgerundet sein, wie in Fig. 2' gezeigt.

Bei den Ausführungsformen der Fig. 1 und 1' sind auf mittlerer Höhe der Seitenwand 4 und etwa in der Mitte zwischen dieser Höhe und dem Boden 5 dieser Seitenwand 4 an deren Aussenseite Eingriffsleisten 11a (oben) und 11b (unten) ausgebildet; bei der Ausführung der Fig. 1 sind in jeder Höhe sind jeweils vier Eingriffsleisten 11a, b vorgesehen, die mit gleichen Abständen über den Umfang der Seitenwand 4 verteilt sind und sich jeweils über einen Winkelbereich von etwa 40° erstrecken. Die einzelnen Eingriffsleisten 11a liegen genau über den einzelnen Eingriffsleisten 11b. Bei der Ausführung der Fig. 1' erstrecken sich die obere und die untere Eingriffsleiste 11a, 11b jeweils über den gesamten oder im wesentlichen gesamten Umfang der Seitenwand 4 des Kanisters 3.

Die Oberseite einer jeden Eingriffsleiste 11a,

11b weist eine Abschrägung 12 auf; im übrigen sind die Eingriffsleisten so bemessen, daß sie in losen Eingriff mit den Innensicken 2 des Rohres 1 gelangen können und beim Einschieben des Kanisters 3 von unten her in das Rohr 1 dieses mittels der Abschrägungen 12 so aufweiten bzw. verformen können, daß die Eingriffsleisten in Eingriff mit einer gewünschten Innensicke 2 gelangen können.

Wegen der steil zur Seitenwand 4 des Kanisters 3 abfallenden Unterseiten der Eingriffsleisten 11a, b, die satt gegen die unteren Seitenflächen der jeweiligen Innensicken 2 anliegen, ist es unmöglich, den Kanister 3 nach unten aus dem Rohr zu entfernen.

Der in Fig. 2 gezeigte Kanister 3 weist eine glatte Seitenwand 4 auf, die mit den Stegen zwischen benachbarten Innensicken 2 ultraschallverschweißt ist.

Statt eines von unten in das Rohr 1 eingeschobenen Kanisters 3 kann die Kammer zur Aufnahme von Ballastmaterial auch dadurch gebildet sein, daß die Unterseite des Rohres 1 nach unten durch einen Unterdeckel 13, 13' bzw. 13'' und nach oben durch einen Oberdeckel 14, 14' abgeteilt ist, die in den Fig. 3, 4 und 6 gezeigt sind und die bevorzugt beide aus Kunststoff bestehen.

Der in Fig. 3 gezeigte Unterdeckel 13 weist einen Radial-Umfangsflansch und gleichmäßig über den Umfang verteilte, nach oben ausgewölbte Versteifungssicken 15 auf. Der Radial-Umfangsflansch wird in ein Rohr der in Fig. 1 und 2 gezeigten Art von unten her so verkantet eingeführt und dann in Radiallage gedrückt, daß der Radial-Umfangsflansch in eine Innensicke 2 eingreift.

Es ist auch möglich, den Unterdeckel 13 von unten her so in das Rohr 1 einzuführen, daß die abgeschrägten Außenflanken der Aussteifungen 15 an der Innenwand des Rohres anliegen; anschließend wird über den Radial-Umfangsflansch und die benachbarte Außensicke des Rohres 1 ein Umfangs-Spannband ähnlich jenem der Fig. 5a, b und c aufgebracht, welches Deckel 13 und Rohr 1 zusammendrückt und -hält.

Fig. 4 zeigt einen Oberdeckel 14, der in seiner Oberseite zwei einander rechtwinklig kreuzende, flache Rinnen 16 aufweist, die nach dem Einbau des Oberdeckels 14 in das Rohr 1 an die Unterseite von Rohrleitungseinmündungen heranreichen, den von diesen gebildeten Strömungskanal fortsetzen und die Bildung von Ablagerungen verhindern.

An der Unterseite des Oberdeckels 14 ist ein sich nach unten erstreckender Umfangskragen ausgebildet, der zur Aussteifung dient und an dessen Außenseite oder bevorzugt Unterkante ein schmaler Radialflansch angeordnet sein kann, der in eine Innensicke 2 des Rohres 1 eingedrückt werden kann.

In Fig. 5a ist eine andere Ausführungsform

eines Unterdeckels 13' dargestellt; dieser Unterdeckel 13' weist einen im wesentlichen ebenen Boden auf, dessen Umfang unter Bildung eines kurzen zylindrischen Stutzens 19 nach oben umgebogen ist. Das obere Ende des Stutzens 19 ist durch einen sich flachkegelig nach oben und außen erstreckenden Flansch 17 verlängert. Der Kegelwinkel ist so gewählt, daß der Flansch 17 von unten her gegen einen die untere Seitenwand einer Ringsicke 2 bildenden Rohr-Wandabschnitt 18 flächig anliegt.

Dieser Wandabschnitt 18 geht nach unten in einen kurzen, zylindrischen Abschlußstutzen 20 über, der dem Stutzen 19 unter Bildung eines Ringspaltes gegenüberliegt, in welchem ein Dichtungsring 22 angeordnet ist.

Ein Umfangs-Spannband 21 mit trapezförmigem Querschnitt umfaßt an der Außenseite von unten den Flansch 18 und von oben die obere Seitenwand der untersten Innensicke 2 des Rohres 1 und hält alle diese Teile fest und unter Spannung zusammen.

Auch in den Ausführungsformen der Fig. 5b und 5c ist jeweils das Umfangs-Spannband so geformt, wie dies oben in Verbindung mit der Ausführung der Fig. 5a beschrieben ist.

Bei beiden Ausführungsformen endet jedoch das Rohr 1 nach unten mit dem Wandabschnitt 18, dem der Flansch 17 gegenüberliegt.

Dieser Flansch 17 des Unterdeckels 13" ist wie jener des Unterdeckels 13' bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 5a ausgebildet; zur Innenseite des Unterdeckels hin schließt jedoch bei den letztgenannten Ausführungsbeispielen eine nach außen ausgebuchtete Umfangs-Ringsicke an, die Aussteifungen 15' nach außen hin begrenzt und über diese hinaus nach unten vorspringt; der dem Oberdeckel 14 zugewandte Boden dieser Aussteifungen erstreckt sich parallel zur Gesamterstreckung des Unterdeckels 13"; die Aussteifungen 15' enden kurz vor der Mitte des Unterdeckels 13".

Die genannte Umfangs-Ringsicke dient nicht nur der Aussteifung des Unterdeckels 13", sondern nimmt auch die beim Abschneiden des Rohres 1 auftretenden Längentoleranzen auf, so daß stets eine zuverlässige Abdichtung gewährleistet ist.

Bei der Ausführungsform der Fig. 5b ist eine ringscheibenförmige Dichtung 22' zwischen den Flansch 17 und den Rohr-Wandabschnitt 18 eingelegt.

Bei der Ausführungsform der Fig. 5c liegen der Flansch 17 und der Rohr-Wandabschnitt 18 flächig und dichtend aneinander an; bevorzugt ist mindestens eines von Unterdeckel 13" und Rohr 1 aus einem soweit nachgiebigen Material gebildet, daß das Aufziehen des Umfangs-Spannbandes 21 diese genannten Teile flächig aneinanderpressen kann.

In Fig. 6 ist der Unterdeckel 13" mit der Befestigung der Fig. 5c gezeigt; der Oberdeckel 14' stimmt im wesentlichen mit jenem der Fig. 4a überein, ist jedoch an seinem Umfangsrand so ausgebildet, daß er von unten her an die Innenkante einer Innensicke 2 anliegt, wobei an der Berührungsstelle eine Ultraschall-Schweißstelle 10 gebildet ist, welche den Oberdeckel 14' fest im Rohr 1 fixiert.

In Fig. 7 ist der in den Figuren 5a bis 6 gezeigte Unterdeckel 13', 13" in der Halb-Draufsicht gezeigt; man erkennt deutlich den von verhältnismäßig schmalen, sich radial mit einem gegenseitigen Winkelabstand von bevorzugt 60° nach außen erstreckenden Aussteifungen 15' unterteilten Boden, der verhältnismäßig ausgedehnte, ebene Flächen aufweist, wodurch der erfindungsgemäße Dränschacht einen stabilen Stand erhält. Außerdem sind die ebenen Flächen gut geeignet, Beschriftungen aufzunehmen, etwa eine Bedienungsanleitung.

Die Aussteifungen 15' wirken mit der Randausbildung 17, 23 zusammen und erreichen somit, daß der gezeigte Unterdeckel 13', 13" erheblichen Ballastgewichten standzuhalten vermag, ohne sich auszubeulen.

In Fig. 8 ist ein bekannter Dränschacht nach der Aufstellung gezeigt, die jener des erfindungsgemäßen Dränschachtes entspricht. Der bekannte Dränschacht ist von einem Rohr 1 gebildet, dessen Oberseite durch einen Deckel 32 verschlossen ist und in dessen Unterseite ein fester Einsatz sitzt, der mit Beton 37 ausgegossen ist und der auf der Sohle 35 einer Ausschachtung 34 aufsitzt, die im Erdreich ausgespart ist. Die Oberkante des Deckels 32 schließt bündig mit der Erdoberfläche 33 ab.

In das Rohr 1 münden knapp oberhalb des Betongewichtes 37 Rohrleitungen 36 ein, die an in der Wand des Rohres vorgeformte Anschlußstutzen angeschlossen sind.

Zur völligen Fertigstellung der Installation des Dränschachtes wird die Ausschachtung 34 mit Kies, Erdreich o. dergl. aufgefüllt.

Wie erkennbar, ist das Rohr 1, selbst wenn es, wie im gezeigten Beispiel, zweiteilig ausgebildet ist, wegen des fest angeordneten Betongewichtes 37 schwer zu transportieren und zu handhaben.

50 Ansprüche

1. Dränschacht aus einem vorzugsweise gewellten Rohr bevorzugt aus Kunststoff, in dessen Wandung Öffnungen zum Anschluß an mindestens eine Rohrleitung ausgebildet und an dessen unterem Teil ein Gewicht zum Erhöhen der Standfestigkeit angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewicht als

eine vom Rohr (1) gesonderte und an oder in diesem anbringbare Ballastanordnung (3; 13, 14) ausgebildet ist.

2. Dränschacht nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ballastanordnung eine mit flüssigem oder schüttbarem festem Ballastmaterial füllbare, an der Unterseite des Rohres (1) ausgebildete Kammer (3) aufweist.

3. Dränschacht nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ballastmaterial ein Schüttgut und/oder eine Flüssigkeit ist.

4. Dränschacht nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer von einem vom Rohr (1) gesonderten, bevorzugt verschließbaren Behälter (3) gebildet ist.

5. Dränschacht nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter als in den unteren Teil des Rohres (1) passend und bevorzugt dichtend einführbarer, an seiner Oberseite mit einem Deckel (7) versehener Kanister (3) ausgebildet ist.

6. Dränschacht nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (7) einen wesentlich kleineren Durchmesser aufweist als der Kanister (3) und in eine Öffnung in dessen oberer Abschlußwand (6) einrastbar (Rastausbildung 8) ist.

7. Dränschacht nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß von den einander zugewandten Flächen von Rohr (1) und Kanister (3) mindestens eine leicht konisch so ausgebildet ist, daß ein dichtender Klemmsitz des Kanisters (3) im Rohr (1) erreichbar ist.

8. Dränschacht nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden (5) des Kanisters (3) im wesentlichen bündig mit der Unterseite des Rohres (1) abschließt.

9. Dränschacht nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kanister (3) einen flanschartig überstehenden Bodenrand (9) aufweist, der von unten her gegen die Unterseite des Rohres (1) anliegt.

10. Dränschacht nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Bodenrand (9) und Unterseite des Rohres (1) eine Dichtungsanordnung vorgesehen ist.

11. Dränschacht nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Kanister (3) mit dem Rohr (1) verklebt oder bevorzugt verschweißt (Schweißstellen 10) ist.

12. Dränschacht nach einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß an der Außenseite des Kanisters (3) mindestens eine sich über mindestens einen Teil des Umfangs erstreckende überstehende Leiste (11a, 11b) und/oder eingebuchtete Sicke ausgebildet ist, die in Eingriff mit mindestens einer im Rohr (1) komplementär ausgebildeten Sicke (2) und/oder Leiste bringbar ist.

13. Dränschacht nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiste (11a, 11b) im Quer-

schnitt ein so abgeschrägtes Sägezahnprofil (Abschrägung 12) aufweist, daß das Einführen des Kanisters (3) in das Rohr (1) erleichtert, das Herausziehen jedoch erschwert ist.

14. Dränschacht nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer, die umfangsseitig durch das Rohr (1) begrenzt ist, nach oben durch einen Oberdeckel (14) und nach unten durch einen Unterdeckel (13) abschließbar ist, von denen mindestens einer getrennt vom Rohr (1) ausgebildet ist und in dieses einsetzbar oder an diesem anbringbar ist.

15. Dränschacht nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die in das Rohr (1) einsetzbare(n) Deckel (13, 14) einen flanschartig überstehenden Umfangsrand (17) aufweist bzw. aufweisen, der in Eingriff mit einer Umfangssicke (2) des Rohres (1) bringbar ist.

16. Dränschacht nach einem der Ansprüche 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterdeckel (13') einen konischen, gegen eine Kegelfläche (18) an der Unterseite des Rohres (1) von unten her anlegbaren Flansch (17) aufweist, und daß der Flansch (17) und der untere Teil des Rohres (1) von einem Umfangs-Spannband (21) umgriffen und zusammengehalten sind.

17. Dränschacht nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das unterste Ende des Rohres (1) als kurzer, kreiszylindrischer Abschlußstutzen (20) ausgebildet ist, dessen Außenseite einer Zylinder-Innenfläche (19) des Unterdeckels (13') gegenüberliegt, und daß zwischen diesen gegenüberliegenden Zylinderflächen eine Ringdichtung (22) eingesetzt ist.

18. Dränschacht nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der untersten Ringseitenwand (Flanke 18) des Rohres (1) und der Flanke des Unterdeckels (17) eine Dichtung (22) eingelegt ist.

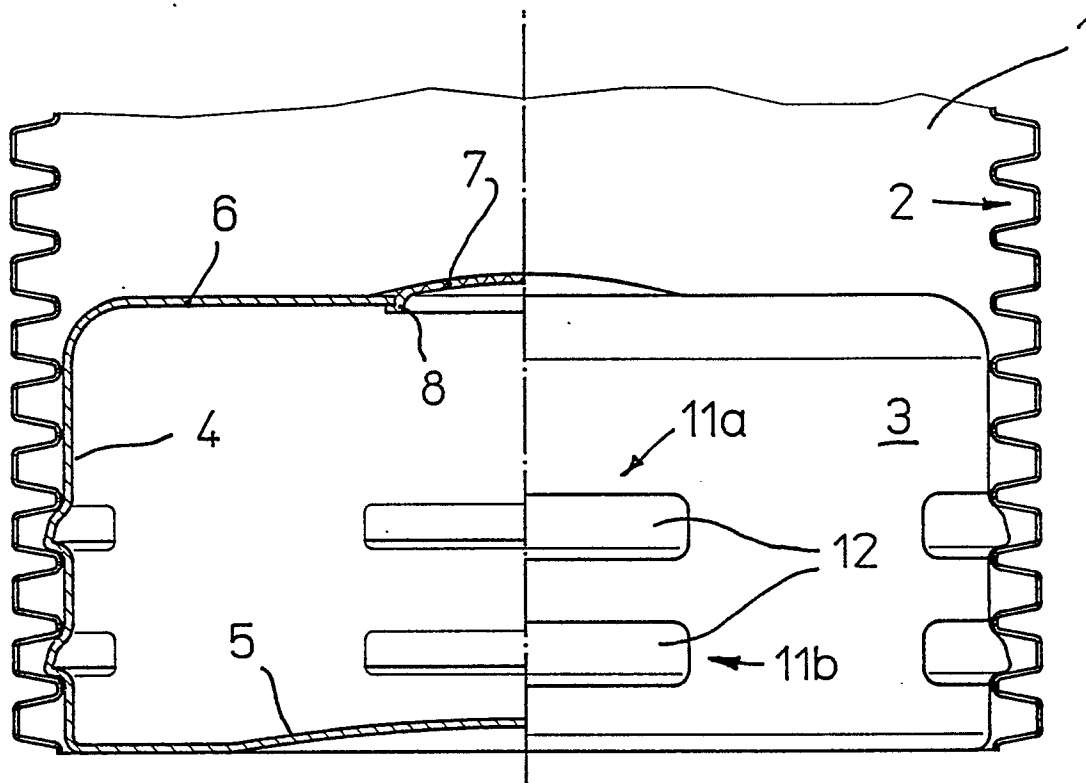


Fig. 1

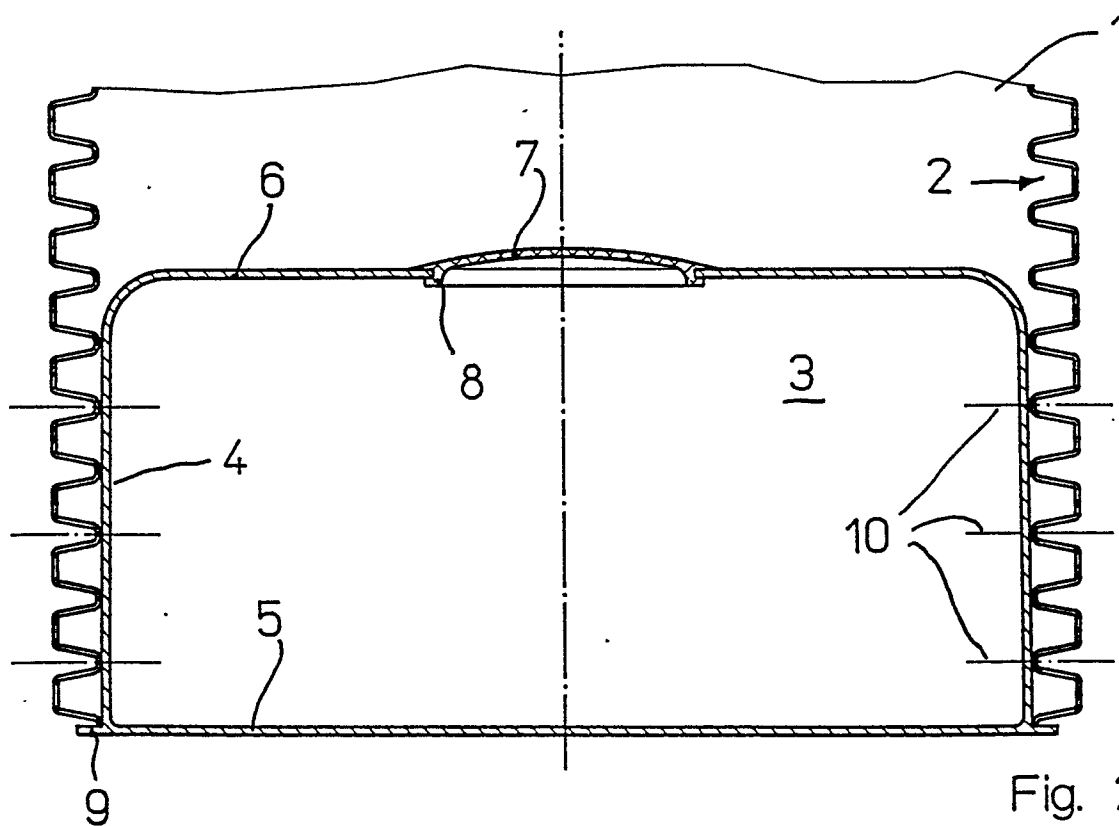
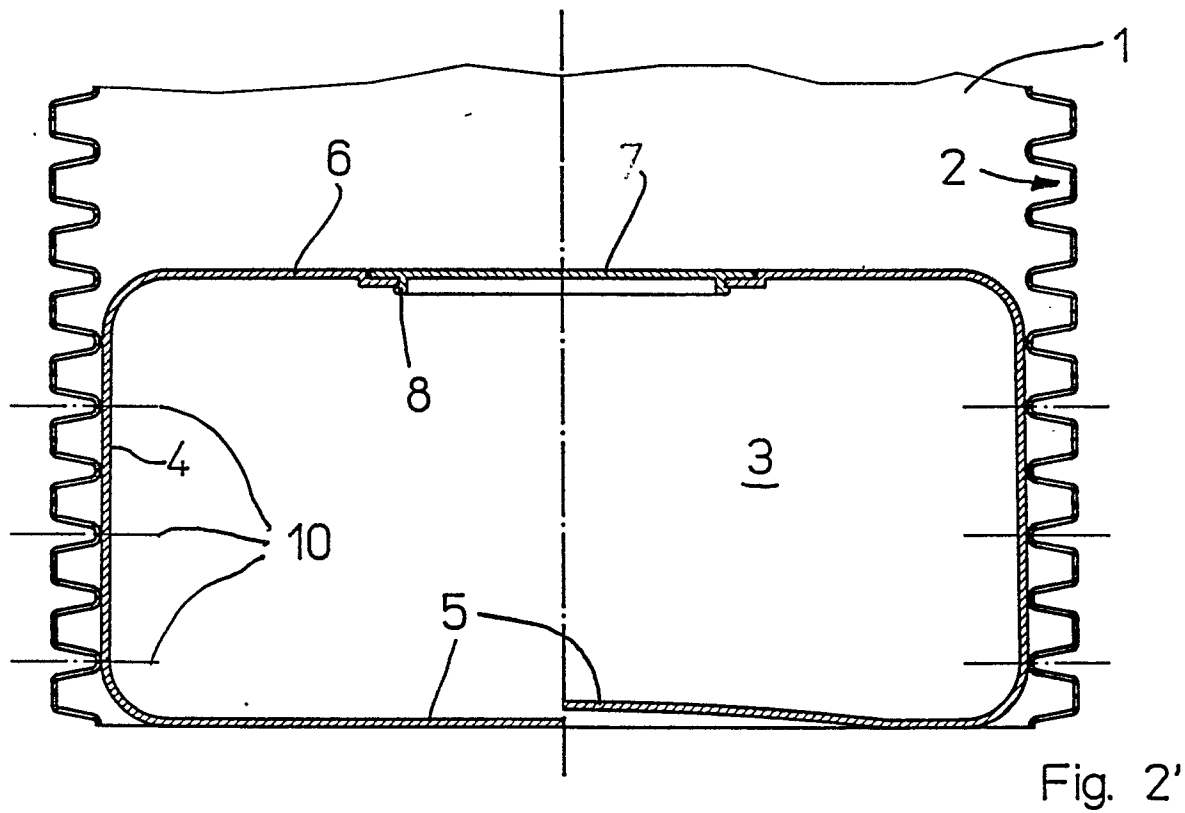
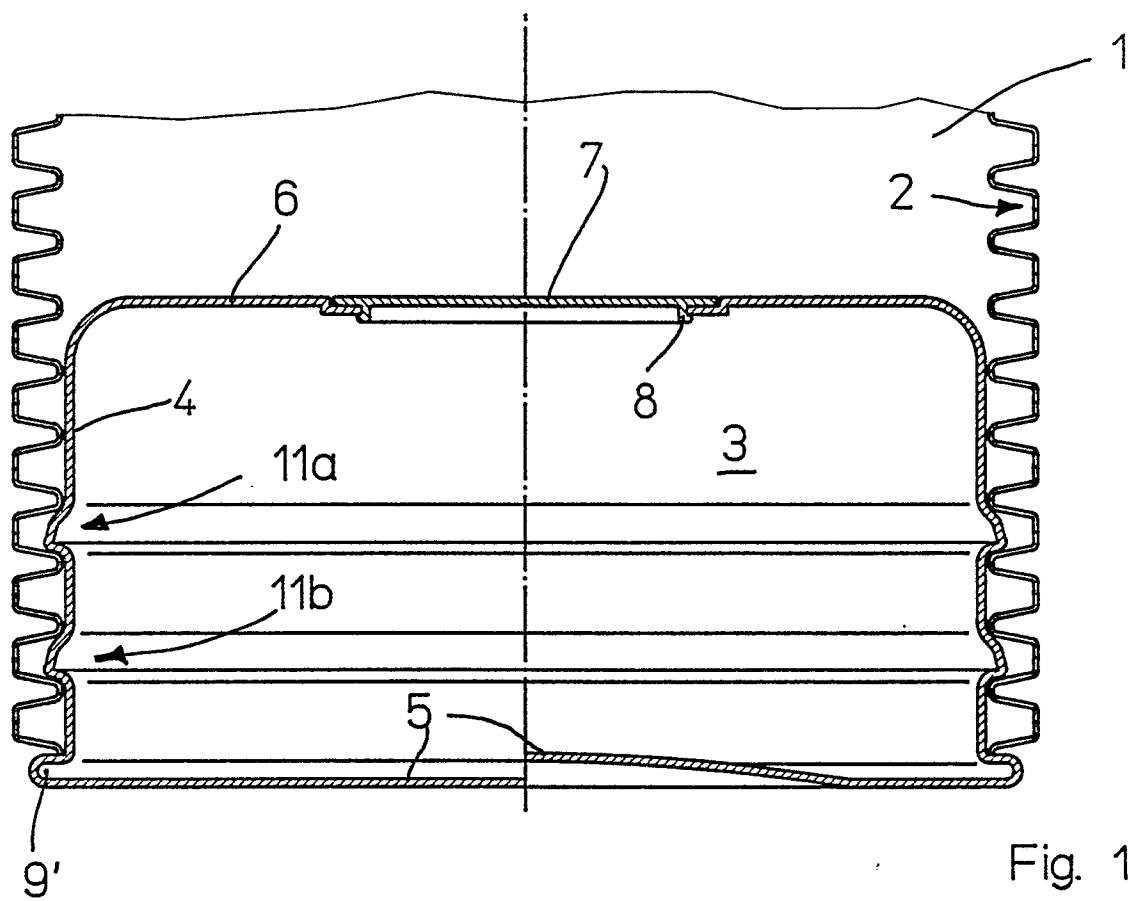


Fig. 2



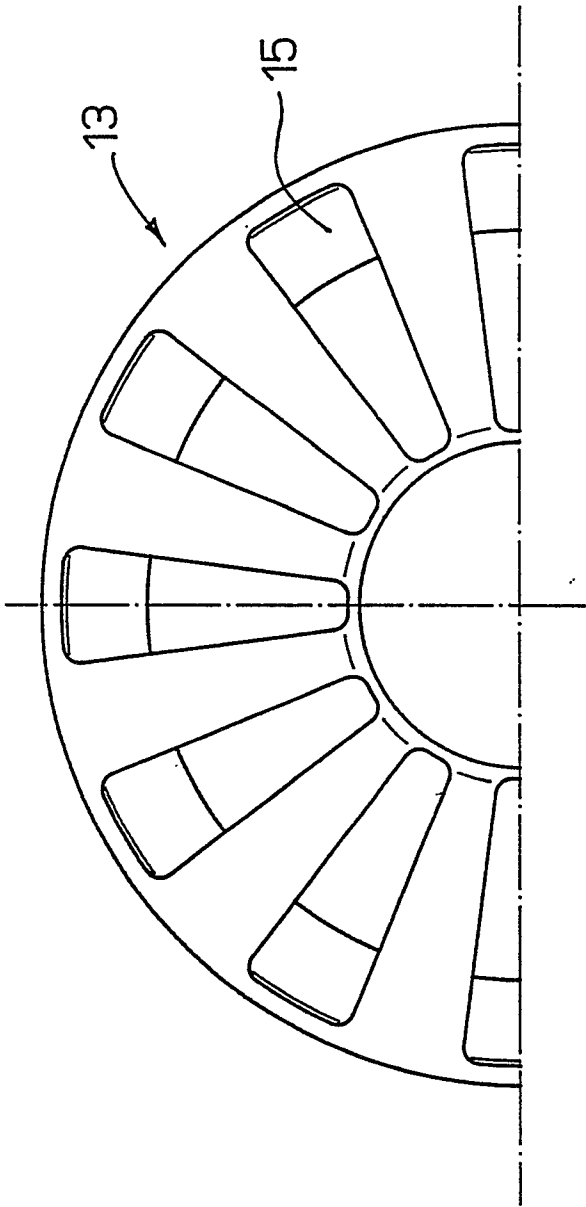


Fig. 3a

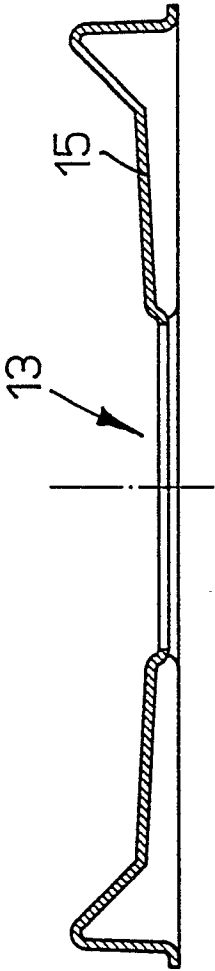


Fig. 3b

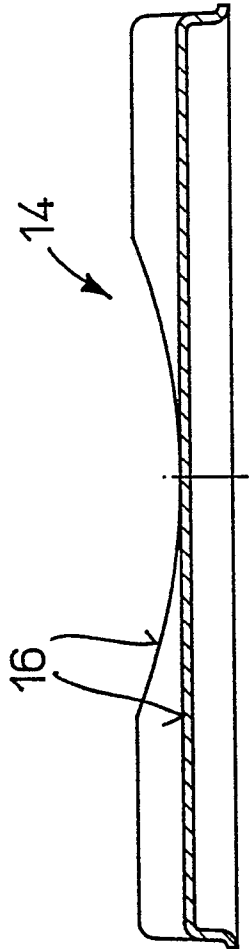


Fig. 4a

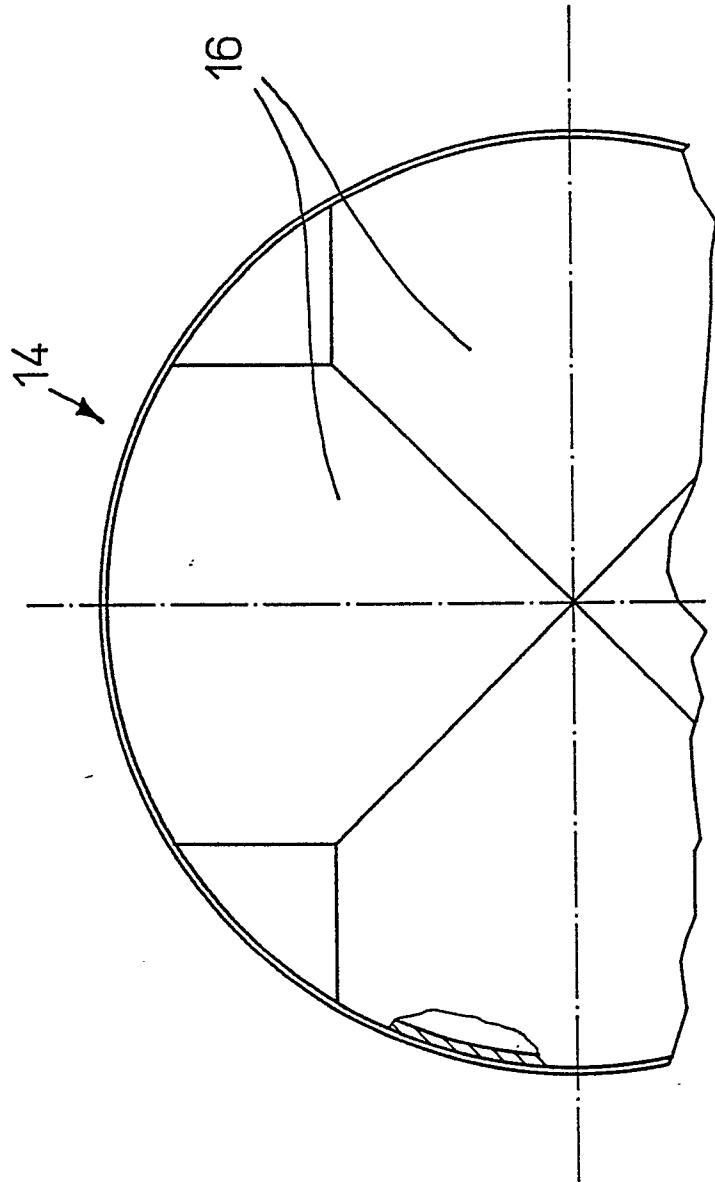
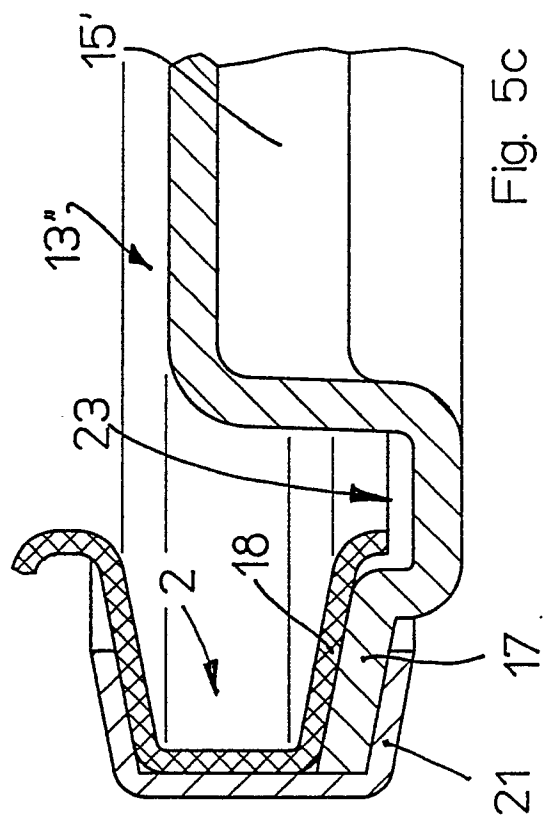
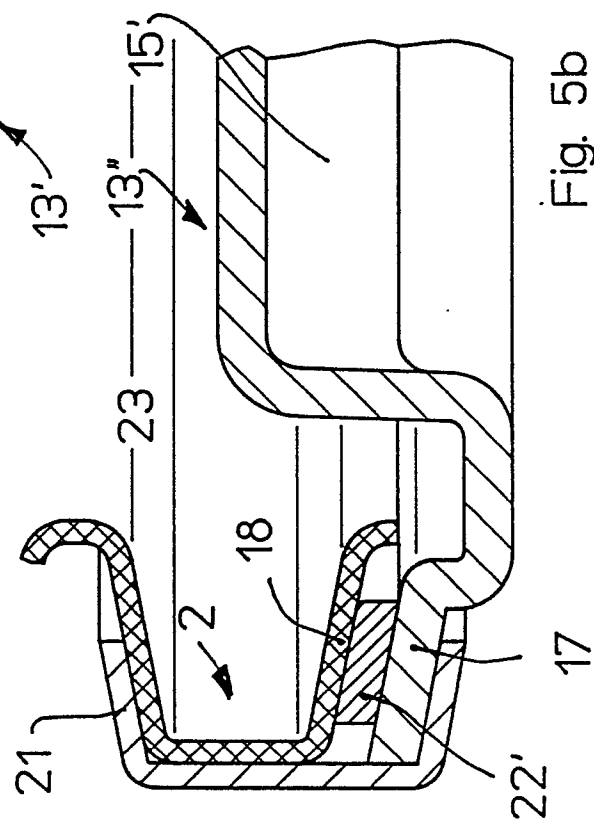
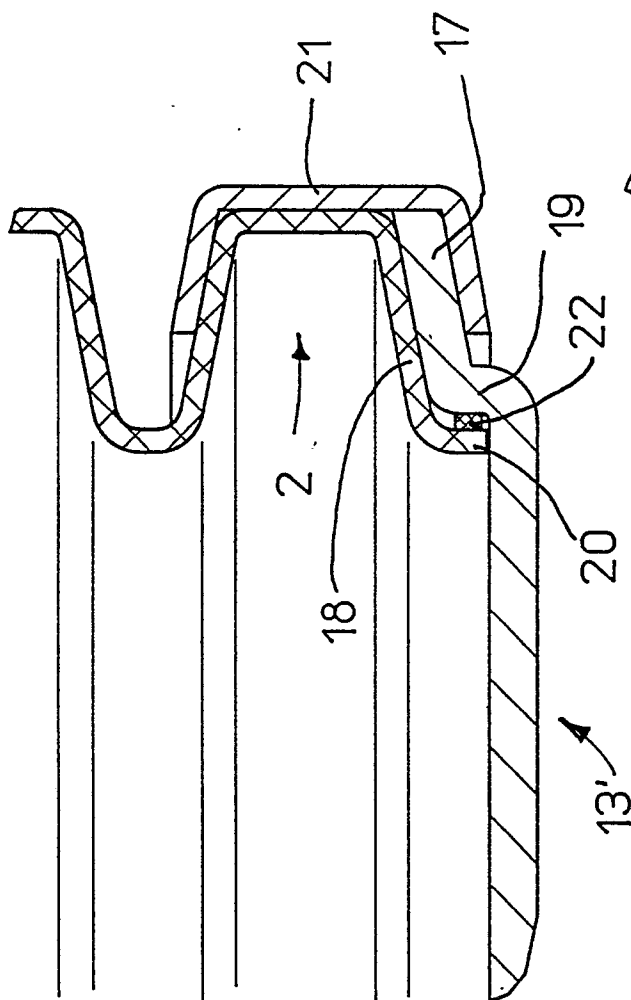


Fig. 4b



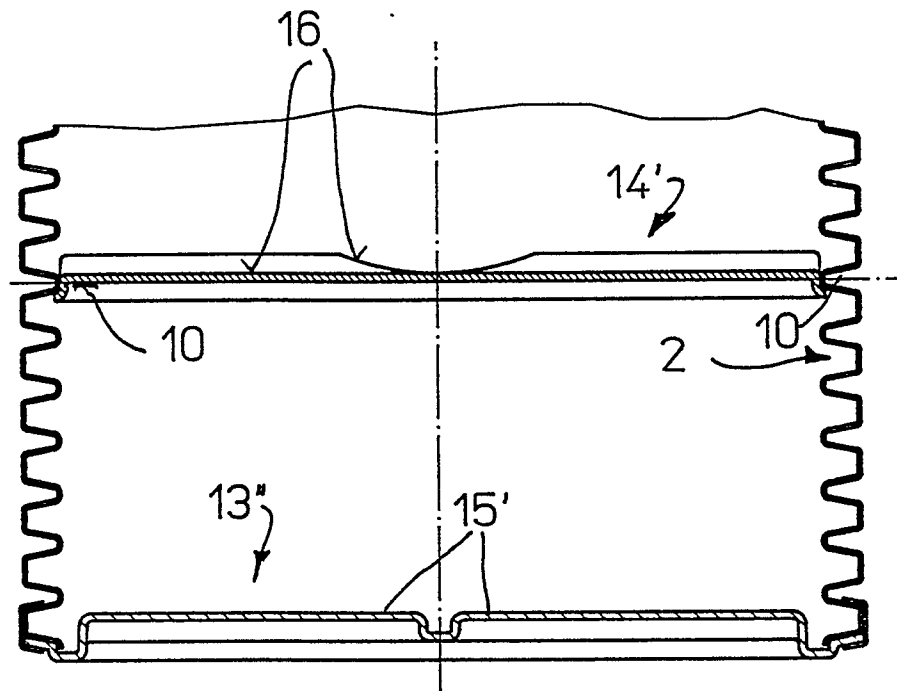


Fig. 6

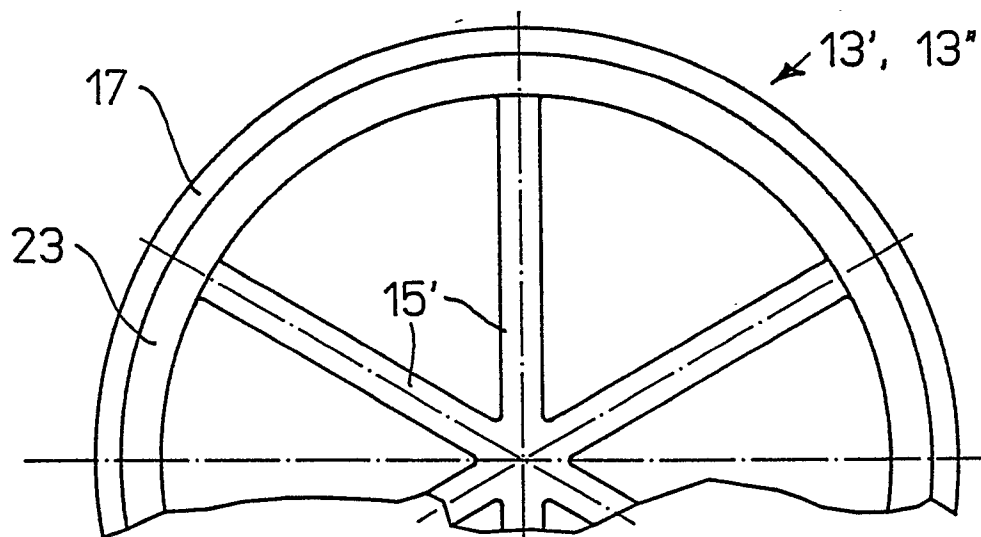
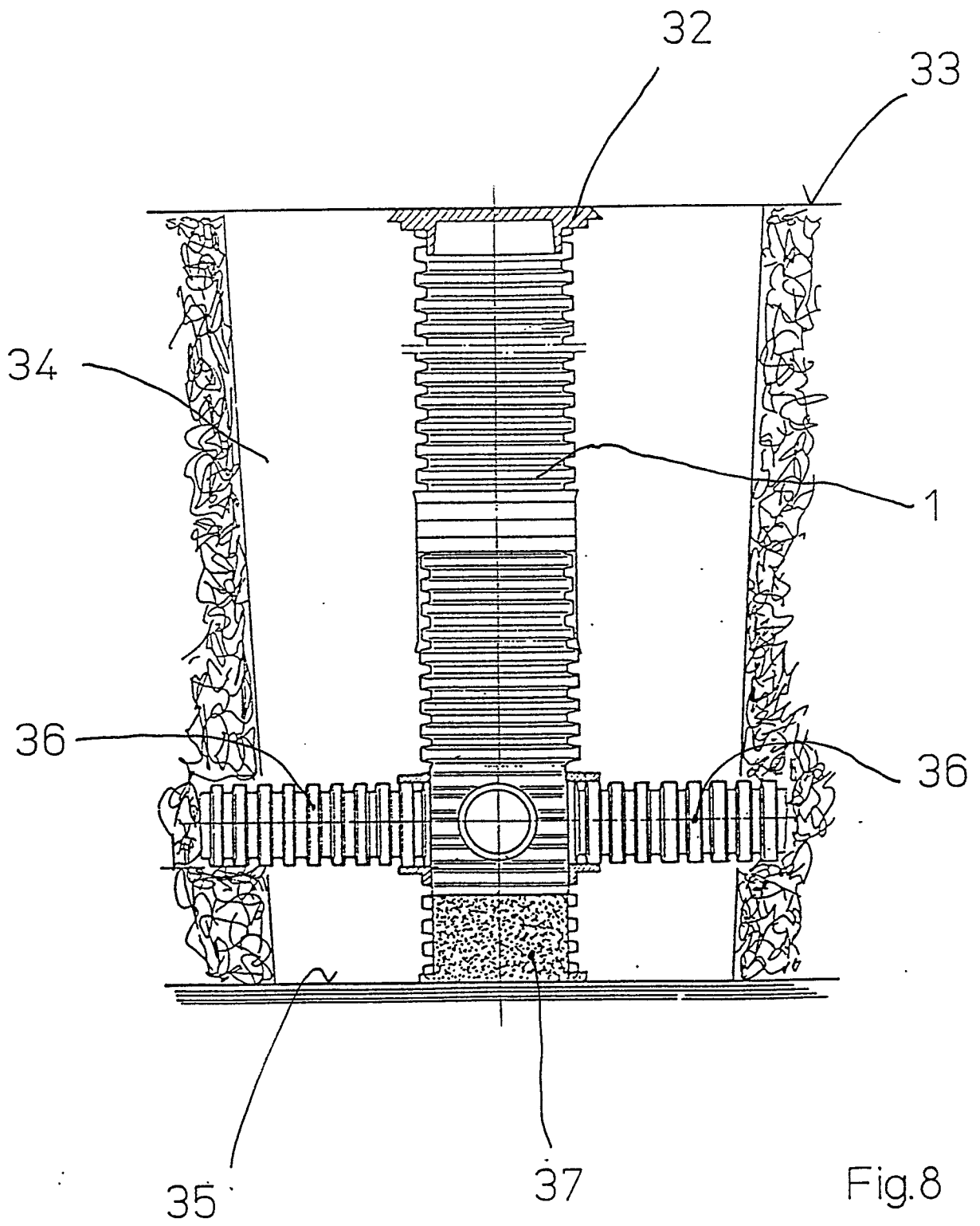


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 11 0595

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	US-A-2 180 268 (E.E. WARD) * Insgesamt * ---	1	E 03 F 5/02 E 02 D 29/12
Y	DE-U-8 500 005 (A. BLUM) * Seite 11, Zeile 27 - Seite 12, Zeile 16; Figuren 1,5 * ---	1	
A	---	14	
A	GB-A-2 194 981 (PRESS CONSTRUCTION LTD) * Figur 1; Seite 1, Zeilen 82-107 * ---	1	
A	EP-A-0 275 453 (BADE BAUSTOFFHANDEL GmbH) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) E 03 F E 02 D
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 06-12-1989	Prüfer BIRD, C.J.
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			