



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.01.2005 Patentblatt 2005/01

(51) Int Cl.7: **E03F 3/06**

(21) Anmeldenummer: **04008214.1**

(22) Anmeldetag: **05.04.2004**

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

(71) Anmelder: **Schwarz, Wolfgang**
22926 Ahrensburg (DE)

(72) Erfinder: **Schwarz, Wolfgang**
22926 Ahrensburg (DE)

(30) Priorität: **05.04.2003 DE 10315559**

(74) Vertreter: **Heldt, Gert, Dr. Dipl.-Ing.**
Grosse Bleichen 12
20354 Hamburg (DE)

(54) **Verfahren zum Sanieren einer Schachanlage und Vorrichtung zum Sanieren einer Schachanlage**

(57) Das Verfahren zum Sanieren einer Schachanlage (2) mit einer aus Kunststoff bestehenden Schachtauskleidung (10) sieht vor, dass die Schachtauskleidung bzgl. mindestens eines Abwasserkanals (19) justiert wird. Die Schachtauskleidung (10) ist bzgl. eines sich durch die Schachanlage (2) erstreckenden Bereichs des Abwasserkanals (19) ausgerichtet und mit diesem verbunden. Die Vorrichtung zum Sanie-

ren einer Schachanlage weist im Bereich der Schachanlage (2) einen Abwasserkanal (19) auf, der als Rinne (16) ausgebildet ist, die sich mit mindestens einem ihrer rohrförmigen Enden durch ein Loch (14) in Richtung auf den Abwasserkanal erstreckt, das in einer die Schachanlage begrenzenden Schachtwandungen vorgesehen ist. Die Rinne (16) ist als Grundlage für eine Ausrichtung der Schachtauskleidung (10) vorgesehen.

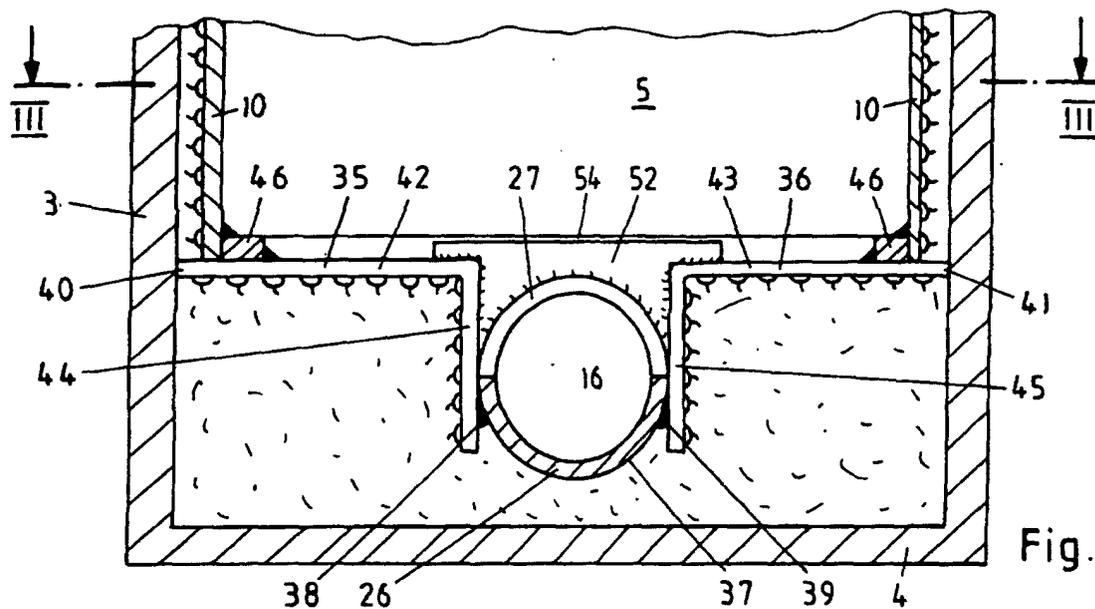


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Sanieren einer Schachtanlage mit einer aus Kunststoff bestehenden Schachtauskleidung.

[0002] Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Sanieren einer Schachtanlage, in die mindestens ein Abwasserkanal einmündet, mit einer aus Kunststoff bestehenden Schachtauskleidung.

[0003] Schachtanlagen einschließlich der in sie einmündenden Abwasserkanäle stellen ein erhebliches Umweltproblem dar. Aus diesem Grunde wurde ein umfangreiches Programm zur Sanierung von Schachtanlagen ins Leben gerufen. Dieses Programm wird im nächsten Jahrzehnt zur einer umfassenden Sanierung und Modernisierung des gesamten Abwassersystem und insbesondere der Schachtanlagen führen.

[0004] Dabei sind in der Vergangenheit eine Vielzahl von Sanierungsmaßnahmen erprobt worden. Diese waren einerseits sehr teuer und zum anderen auch zeitaufwendig. So wurden baufällige Schachtanlagen, die den Anforderung an Dichtigkeit gegen austretendes und eindringendes Wasser nicht gerecht wurden, häufig völlig neu erstellt. Im Hinblick auf die umfassenden Erdarbeiten und den Einbau neuer Schachtanlagen ist dieses Verfahren sehr teuer und eignet sich daher nicht für den Großeinsatz beim flächendeckenden Sanieren von Abwassersystemen.

[0005] Darüber hinaus stellte sich heraus, daß gemauerte und betonierte Schachtanlagen den zu stellenden hohen Dichtigkeitsanforderungen nicht gewachsen sind. Auf diese Weise hergestellte Schachtwandungen sind offenporig und gestatten sowohl einen Austritt von Abwässern als auch einen Eintritt von Grundwasser. Ein offenporiges Material ist daher zur Herstellung von Schachtanlagen nicht geeignet. Nachträglich auf die Schachtwand aufgetragenes Dichtmaterial trägt den hohen Dauerbelastungen im Regelfall nicht ausreichend Rechnung.

[0006] Demgegenüber hat sich von Standpunkt der Dichtigkeit her die Verwendung von Schachtauskleidungen aus Kunststoffmaterial bewährt. Dieses verhindert auf Dauer den Durchtritt von Wasser sowohl aus dem Schacht heraus als auch in den Schacht hinein. Allerdings haben sich bisher noch Schwierigkeiten dadurch ergeben, daß die aus Kunststoffbahnen bestehenden Schachtauskleidungen innerhalb des Schachtes nur schwer und mit großen Aufwand ausgerichtet werden konnten. Dabei waren Lösungsansätze bekannt, die zu einer Abdichtung des Schachtbodens führen und Möglichkeiten bieten sollten, eine wasserdichte Verbindung mit der Schachtauskleidung herbeizuführen. Zu diesem Zwecke wurden tiefgezogene Böden verwendet, in die schon beim Hersteller Rinnen eingearbeitet wurden, durch die das Wasser durch den Schacht hindurch geleitet werden sollten. Diese Bodenkonstruktion waren aber nicht nur teuer in der Herstellung sondern insbesondere auch bei der Verlegung. Insbesondere ergaben

sich fast unüberwindbare Schwierigkeiten, die in den Boden eingerichtete Boden eingearbeitete Rinne mit dem von Abwasserkanälen gebildeten Abwassersystem zu verbinden. Entsprechende Versuche, die Rinnen an die Abwasserkanäle auszuschließen, setzten teure Richtungssysteme voraus, die nur selten den hohen Ansprüchen an Dichtigkeit gegen Abwasser genügten. Sie ordneten sich daher den vorhandenen Schachtkonstruktionen nur unvollständig unter, so daß aufwendige Umbaumaßnahmen durchgeführt werden mußten, bevor die vorgefertigten Böden verwendet werden konnten. An diesen Schwierigkeiten drohte der Gedanke an Schachtsanierungen zu scheitern, die mit Hilfe von vorgefertigten Schachtauskleidungen vorgenommen werden sollten.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, mit deren Hilfe ein sachgerechter Einbau von Schachtauskleidungen ermöglicht wird.

[0008] Diese Aufgabe wird hinsichtlich des Verfahrens dadurch gelöst, daß die Schachtanlage bezüglich mindestens eines Abwasserkanals justiert wird und die Schachtauskleidung bezüglich eines sich durch die Schachtanlage erstreckenden Bereichs des Abwasserkanals ausgerichtet und mit diesem verbunden wird.

[0009] Die Hindurchführung eines Abwasserkanals durch eine Schachtanlage ist zwar schon bekannt, ohne daß jedoch das auf diese Weise entstehende Gerinne als Grundlage für die gesamte Auskleidung des Schachtes dient. Die Erkenntnis der fundamentalen Bedeutung des im Bereich der Schachtanlage ausgebildeten Gerinnes für die Aufnahme und Abgabe von Wasser und als Element der Justierung der gesamten Schachtanlage zur Verhinderung von Bewegungen beispielsweise durch Aufschwimmen und als Grundlage für eine statische Ausrichtung der notwendigen Einbauten zur Abdichtung des Schachtinnenraumes gegenüber dem umgebenden Erdreich wurde erst später erkannt und führte schließlich zum Gegenstand der hier beschriebenen Erfindung.

[0010] Durch Ausrichtung der Schachtauskleidung bezüglich des Abwasserkanals wurde der Schachtauskleidung zu einer festen Grundlage verholfen, die im Verlaufe der Zeit auch durch Alterung der entsprechenden Materialien keinen Schwankungen unterworfen ist. Gleichzeitig führte die Ausrichtung der Schachtauskleidung bezüglich des Abwasserkanals auch dazu, daß Änderungen in der Zuordnung zwischen der Schachtauskleidung einerseits und dem Schacht andererseits ausgeschlossen sind.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird der Abwasserkanal im Bereich der Schachtanlage als eine Rinne ausgebildet und die Schachtauskleidung wird bezüglich der Rinne ausgerichtet und mit dieser verbunden.

[0012] Durch diese Ausbildung des Abwasserkanals als Rinne im Bereich des von der Schachtanlage umschlossenen Innenraumes wird der Doppelfunktion des

Abwasserkanals als Organ für die Ein- und Ableitung von Abwasser einerseits und als statische Grundlage für die Errichtung der Schachtauskleidung andererseits Rechnung getragen.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird die Schachtanlage mit je einem Abwasserkanal über ein Rinnenteilstück verbunden. Die Rinnenteilstücke wurden an ihren aneinanderstoßenden Enden zu einer Rinne miteinander verbunden und die Schachtauskleidung wird bezüglich der Rinne ausgerichtet und mit dieser verbunden. Durch die Verwendung von Rinnenteilstücken wird die Montage der Rinne wesentlich vereinfacht, ohne dass dadurch die statische Festigkeit der gesamten Schachtauskleidung leiden würde.

[0014] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden beidseits von Längswandungen der Rinne an dieser Auftritte befestigt, die sich in Richtung von ihnen jeweils benachbarten Schachtwandungen erstrecken, und auf den Auftritten wird die Schachtauskleidung ausgerichtet und befestigt. Auf dieser Weise ist dafür zu Sorge getragen, daß die Auftritte fest in das Gesamtsystem, das aus der Rinne einerseits und der Schachtauskleidung andererseits besteht, eingebunden ist. Die Auftritte führen im Gegensatz zum vorbekannten Stand der Technik kein Eigenleben, das dazu führen kann, daß diese innerhalb der Schachtanlage ihre Stellung verlieren und damit das gesamte Ausbausystem in Schwierigkeit bringen. Die Ankopplung an die Rinne stellt sicher, daß die Auftritte eine konstruktive Einheit darstellen, die für eine dauerhafte Ausrichtung der mit ihnen verbundenen Schachtauskleidung führen.

[0015] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird der im Bereich der Schachtanlage als Rinne ausgebildete Abwasserkanal mit seinen rohrförmigen Enden durch Löcher hindurch geführt, die sich durch eine die Schachtanlage begrenzende Schachtwandung in Richtung auf die Abwasserkanäle hindurch erstrecken, und an Oberflächen der rohrförmigen Enden werden Abdichtelemente befestigt, die wasserdicht mit der Schachtauskleidung und den Auftritten verbunden werden. Auch durch die Verbindung dieser Abdichtelemente mit der Rinne wird dafür Sorge getragen, daß diese Abdichtelemente ihrer Aufgabe gerecht werden können, den Innenraum der Schachtanlage gegenüber dem umgebenden Erdreich dauerhaft abzudichten. Auf der Basis der Rinne werden die einzelnen Bauelemente, die sich aus den Auftritten, den Abdichtelementen und der Schachtauskleidung zusammensetzen, so miteinander verbunden, daß sie eine festgefügte Einheit bilden, aus der sich einzelne Elemente auch bei auftretenden äußerlichen Belastungen der Schachtanlage nicht lösen können.

[0016] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Auftritte und die Abdichtelemente als Kunststoffbahn ausgebildet, die einerseits mit der Rinne und andererseits mit der Schachtauskleidung verbunden werden. Diese Kunst-

stoffbahnen sind einerseits vergleichsweise billig sowohl in der Anschaffung als auch in der Verarbeitung. Sie können auf einfache Weise miteinander verschweißt werden und bilden gemeinsam eine wasserdichte Einheit.

[0017] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Kunststoffbahnen in Form von zwei sich in Längsrichtung erstreckenden Teilbahnen ausgebildet, die einen vorgegeben Winkel zwischen sich einschließen. Auch darin zeigt sich der Vorteil, Kunststoffbahnen zu verwenden, da diese dem jeweiligen Bedarf entsprechend verformt werden können.

[0018] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erstreckt sich eine der beiden Teilbahnen in einer etwa horizontalen Ebene während die andere Teilbahn etwa vertikal zu diese Ebene verläuft. Diese Gestaltung paßt sich besonders gut dem Bedarfsfall an, da die horizontale Fläche als Auftritt gut geeignet ist und die sich daran anschließende vertikale Fläche eine räumliche Verbindung zu der Oberfläche der Rinne darstellt, mit der sie verschweißt wird. Auf diese Weise kann der Auftritt als ein sicherer Standplatz für eine innerhalb der Schachtanlage tätig werdende Fachkraft gestaltet werden.

[0019] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden sowohl die in etwa horizontalen Ebenen verlaufenden Teilbahnen der Auftritte einerseits und der Abdichtelemente andererseits als auch die in vertikalen Ebenen verlaufenden Teilbahnen der Auftritte einerseits und Abdichtelemente andererseits wasserdicht miteinander verbunden. Auch durch diese Verbindung weitgehend ähnlich ausgestalteter Teile kommt eine solide und steife Ausbildung der gesamten Bodenkonstruktion zustande, durch die die Schachtauskleidung dauerhaft im Inneren der Schachtanlage ausgerichtet werden kann. Die Konstruktion ist nicht nur wasserdicht sondern auch fest gegenüber der Rinne ausgerichtet und damit gegen Ablösungen und Verschiebungen innerhalb der Schachtanlage gesichert.

[0020] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird ein unter den horizontal verlaufenden Teilbahnen vorhandener Hohlraum, der von einem Boden der Schachtanlage begrenzt wird, mit einer aushärtenden Masse gefüllt. Auf diese Weise wird für eine Ausfüllung des Hohlraums gesorgt, so daß sich in diesem kein Ungeziefer einnisten kann. Außerdem wird durch das Auffüllen des Hohlraumes mit einer aushärtenden Masse erreicht, daß der gesamte untere Teil der Schachtauskleidung eine hohe statische Festigkeit erhält und eine Einheit bildet, die sehr großen Beanspruchungen standhalten kann.

[0021] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden die Kunststoffbahnen zu Ausbildung der Auftritte aus einer kreisförmigen Kunststoffplatte hergestellt, deren Querschnitt demjenigen der Schachtanlage im Bereich der Rinne entspricht, die kreisförmige Kunststoffplatte entlang einer Durchmesserlinie in zwei halbkreisförmige Teilplatten durch-

trennt und jede der Teilplatten entlang einer parallel zu Durchmesserlinie verlaufenden Sektorlinie so umgewinkelt, daß senkrecht zu Kunststoffplatte verlaufenden Teilflächen entstehen, von denen je eine beidseits der Rinne mit dieser verbunden wird. Auf diese Weise wird die Montage der Auftritte innerhalb der Schachanlage noch einmal sehr wesentlich vereinfacht. Im Regelfall sind die Innenräume der Schachanlage soweit genormt, daß von einem Standard Querschnitt im Bereich der Rinne ausgegangen werden kann. Diesem Standard Querschnitt wird die kreisförmige Platte angepaßt, so daß eine Vorfertigung der zu verwendende Auftritte möglich ist. Beim Einbau muß daher eine weitgehende Verformung der kreisförmigen Teilplatte nicht mehr stattfinden, sondern kann in der angelieferten Form unmittelbar innerhalb des vom Schacht umgebenen Innenraumes eingebaut werden.

[0022] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist ein Auftritt auf seiner Oberfläche eine Antirutschbearbeitung auf. Auf diese Weise wird noch vor dem Einbau der Platte dafür gesorgt, daß die in die Schachanlage einsteigende Fachkraft einen festen Halt auf den Auftritten findet. Eine Bearbeitung des Auftrittes muß an Ort und Stelle deswegen nicht mehr stattfinden.

[0023] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird der Auftritt über einen Paßring mit der Schachtauskleidung verbunden. Die Verwendung dieses Paßrings hat den großen Vorteil, daß eine sehr weitgehende genaue Anpassung in Bereich des Übergangs vom Auftritt der Schachtauskleidungen stattfinden kann. Darüber hinaus wird durch die Verwendung des Paßrings die Konstruktion auch sehr stabil und verformungssteif, so daß auch bei Verwendung relativ kleiner Wandstärken für die Herstellung der Kunststoffbahnen mit einer hohen Festigkeit der Gesamtkonstruktion gerechnet werden kann.

[0024] Bei einer Vorrichtung zum Sanieren einer Schachanlage, in die mindestens ein Abwasserkanal einmündet, mit einer aus Kunststoff bestehenden Schachtauskleidung ist zweckmäßigerweise der Abwasserkanal im Bereich der Schachanlage als eine Rinne ausgebildet, die sich mit mindestens einem rohrförmigen Ende durch ein Loch erstreckt, das in einer die Schachanlage begrenzenden Schachtwandung vorgesehen ist. Dabei ist die Rinne als Grundlage für eine Ausrichtung der Schachtauskleidung vorgesehen. Auf diese Weise erhält die Schachtauskleidung eine sehr formbeständige Basis, da die Rinne einerseits durch ihre unmittelbare Verbindung mit dem Abwasserkanal ein festes Fundament für die Schachtauskleidung bildet und andererseits die Schachanlage bezüglich der Rinne in dem sich durch die Schachtwandung erstreckenden Loch fest geführt ist. Auf dieser Weise ist ausgeschlossen, daß die Schachanlage gegenüber der Rinne Eigenbewegungen ausführt.

[0025] Gemäß weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind zwischen der Rinne und der

Schachtwandung jeweils beidseitig der Rinne Auftritte vorgesehen, die einerseits mit einer Oberfläche der Rinne und andererseits mit der Schachtauskleidung fest verbunden sind. Die Auftritte versteifen die Schachanlage gegenüber der Rinne, so daß insgesamt ein sehr formstabil und gegen Verbiegungen steifes Bauwerk entsteht.

[0026] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Auftritte als im Winkel zueinander verlaufende Teilbahnen ausgebildet, von denen eine etwa vertikal verlaufende Teilbahn mit einer Oberfläche der Rinne wasserdicht verbunden ist und eine etwa horizontal verlaufende Teilbahn mit ihrer der vertikal verlaufenden Teilbahn abgewandten Oberfläche mit der Schachtauskleidung wasserdicht verbunden ist, die in einem vorgegebenen Abstand zu Schachtwandung angeordnet ist. Durch diese winklig ausgebildeten Auftritte erfolgt eine zusätzliche Versteifung der Schachanlage im Bereich ihrer Bodensektion. Darüber hinaus kann jede der Teilbahnen fest mit benachbarten Bauteilen verbunden werden, so daß eine große Formsteifigkeit und eine hohe Sicherheit gegen Wasserdurchlässigkeit erreicht wird.

[0027] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind an den Einmündungen der rohrförmigen Enden in die Schachtwandung Abdichtelemente vorgesehen, die einerseits aus einer etwa horizontal verlaufende Teilbahn einer Kunststoffplatte besteht, die mit der Schachtauskleidung wasserdicht verbunden ist, und andererseits aus einer von der horizontal verlaufenden Teilbahn nach unten abgewinkelten etwa vertikalen Teilbahn, mit deren der horizontalen Teilbahn abgewandten Unterkante die Rinne fest verbunden ist. Damit wird eine hohe Wasserdichtigkeit auch im Bereich der die Schachtauskleidung und die Schachtwandung durchdringenden Löcher erreicht und zusätzlich im Bereich dieser Löcher eine Sicherheit gegen Verformungen der Schachtauskleidung geschaffen. Auf diese Weise entsteht auch im Bereich der die Rohrenden der Rinne aufnehmenden Löcher eine Steifigkeit der Schachtauskleidung und zusätzlich eine Sicherheit gegen Wasserundichtigkeiten.

[0028] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die horizontalen und vertikalen Teilbahnen der Auftritte einerseits und Abdichtelemente andererseits wasserdicht miteinander verbunden. Durch diese Verbindung wird für die Bodenkonstruktion der Schachtauskleidung eine hohe Wasserdichtigkeit erzeugt und die Steifigkeit der gesamten Bodenkonstruktion erhöht.

[0029] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besteht die Rinne aus zwei Teilstücken, die beide mit ihren zugeordneten rohrförmigen Enden durch jeweils ein Loch der Schachtwandung in einen diesem Loch zugeordneten Abwasserkanal hineinragen, und die beiden Teilstücke sind mit ihren aufeinander zuweisenden Enden miteinander verbindbar. Durch diese Ausbildung der Rinne können die Teil-

stücke leicht in die ihnen zugeordneten Abwasserkanäle eingeführt und mit diesen wasserdicht verbunden werden. Darüber hinaus stellen die miteinander verbundenen Teilstücke eine steife Konstruktion dar, die in den Abwasserkanälen exakt geführt sind und nach ihrer Verbindung miteinander die Schachanlage sicher in ihrer Ausgangslage führen und ein Auftreiben dieser Schachanlage beispielsweise aufgrund von hohem wasserdruck ausschließen.

[0030] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Vorrichtung als ein Montageset ausgebildet, das aus einer Schachtauskleidung sowie jeweils zwei Teilstücken der Rinne, des Auftritts und der Abdichtung bestehen, von denen nach Einsetzen und Verbindung der Rinnenteilstücke die auf diese Weise entstehende Rinne mit den beiden Auftritten verbunden wird und anschließend die Abdichtungen einerseits mit der Rinne und andererseits mit den Auftritten verbunden werden und schließlich die Schachtauskleidung in der Schachanlage auf den Auftritten einerseits und den Abdichtungen andererseits ausgerichtet und über Passringe mit diesen verbunden werden. Auf diese Weise erfolgt ein sehr zuverlässiger wasserdichter Anschluss der Auftritte im Bereich der Schachtauskleidung. Diese wird zusätzlich sehr dauerhaft und absteifend mit den Auftritten verbunden.

[0031] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bestehen die Auftritte aus einer kreisförmigen Kunststoffplatte, deren Querschnitt demjenigen der Schachanlage in Höhe einer die montierte Rinne begrenzenden Oberkante entspricht und die entlang einer Durchmesserlinie in zwei halbkreisförmige Teilplatten unterteilt ist, und jede Teilplatte entlang einer parallel zur Durchmesserlinie verlaufenden Sektorlinie in zwei senkrecht aufeinander stehende Teilflächen unterteilt ist, von denen die der Durchmesserlinie benachbarte schmaler und mit einer Oberfläche der Rinne verbindbar ist, während die breitere in Richtung auf eine mit der Schachtauskleidung zu ver sehene Schachtwandung der Schachanlage ragt und mit der Schachtauskleidung verbindbar ist. Durch diese Ausbildung der Auftritte wird deren Montage erheblich vereinfacht, da eine Anpassung auf der Baustelle entfällt. Die halbkreisförmig auszubildeten Teilplatten sind dem Innenraum der Schachanlage angepaßt, so daß sie schnell und sicher eingebaut und mit der Schachtauskleidung verbunden werden könnten. Trotzdem kann die Gesamtkonstruktion jedem einzelnen Montagefall leicht angepaßt und individuell gestaltet werden.

[0032] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erstreckt sich zwischen einer den Auftritt begrenzenden Kante einerseits und der Schachtauskleidung andererseits ein Passring, der einerseits mit dem Auftritt und andererseits mit der Schachtauskleidung fest verbunden ist. Dieser Passring stellt eine sehr zweckmäßige Montageerleichterung dar, die geeignet ist, die einzelnen Teile des Montagesets schnell und wasserdicht miteinander zu ver-

binden.

[0033] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist ein sich unterhalb der montierten Auftritte bis zum Boden des Schachtes ausgebildeter Hohlraum von einer aushärtenden Masse auffüllbar. Diese versteift zusätzlich die Auftritte und stellt eine feste Verbindung zum Boden der Schachanlage dar.

[0034] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besteht die Schachtauskleidung aus einer entfaltbaren unendlichen Kunststoffbahn, die nach ihrer Entfaltung zu benachbarten Schachtwänden einen Abstand von etwa 5 - 20 mm aufweist. Diese Ausbildung der Schachtwand erleichtert deren Einbringung in die Schachanlagen und eine genaue Ausrichtung bezüglich der Schachtwand. Die Versteifung der Schachtauskleidung erfolgt einerseits durch die Verbindung mit den Auftritten und andererseits durch eine Abstützung gegenüber der Schachtwandung.

[0035] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Schachtauskleidung auf ihrer der Schachtwandung zugewandten Aussenseite mit Verankerungen versehen, die beispielsweise als Noppen in eine zwischen der Außenseite der Schachtwandung einbringbare aushärtende Masse eingreifen. Durch diese Verbindung zwischen der Schachtwandung einerseits und der Schachtauskleidung andererseits wird verhindert, daß zwischen diesen ein Hohlraum entsteht. Außerdem bildet auf diese Weise die Schachtauskleidung mit der Schachtwand eine konstruktive Einheit, die sehr widerstandsfähig und verformungsstabil ist.

[0036] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist an der Schachtwandung ein dieses bedeckende Stahlgewebe befestigt, mit dem die Schachtauskleidung verbunden ist. Durch diese zusätzliche Maßnahme wird verhindert, daß sich zwischen der Schachtwandung und der Schachtauskleidung Wasserdruck ausbilden kann, der die Schachtauskleidung in Richtung auf den Innenraum der Schachanlage verformt.

[0037] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind auf der Schachtauskleidung zum Einsteigen in die Schachanlage ausgebildete Vorsprünge vorgesehen, die als durch die Schachtauskleidung hindurch in der Schachtwand befestigte Dübel ausgebildet sind, die mit einer Kunststoffschicht umantelt sind. Diese Vorsprünge erleichtern ein Einsteigen in die Schachanlage. Sie sind biegesteif mit der Schachtwandung verbunden und ragen durch die Schachtauskleidung hindurch. Die Wasserdichtigkeit wird dadurch hergestellt, daß sie mit einer Kunststoffschicht umantelt sind, die ihrerseits mit der Schachtauskleidung wasserdicht verbunden ist.

[0038] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ragt der Dübel mit einer Schraubende in den von der Schachtauskleidung umschlossenen Innenraum der Schachanlage hinein, und

auf das Schraubende ist ein mit einem Innengewinde versehener Schraubbolzen als Stufe aufgeschraubt, der mit einer Kunststoffschicht umgeben ist, die mit der Schachtauskleidung wasserdicht verbindbar ist. Dadurch ist der Vorsprung leicht montierbar und verformungssteif ausgebildet. Seine wasserdichte Verbindung mit der Schachtauskleidung ist gewährleistet.

[0039] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Schachtanlage an ihrem dem Boden gegenüberliegenden oberen Abschluß mit einer elastischen Fuge versehen, die sich über die Schachtwandung, die Schachtauskleidung und das Dämmaterial erstreckt, das im Zwischenraum zwischen der Schachtwandung und der Schachtauskleidung angeordnet ist. Diese elastische Fuge verhindert ein Eindringen von Feuchtigkeit in die Oberkanten der Schachtwandung, der Schachtauskleidung und der aus Dämmaterial bestehende Zwischenschicht. Durch die Elastizität dieser Fuge wird erreicht, daß diese sich unter dem Einfluß von Wärme und anderem Umwelteinflüssen mit den abgedeckten Kanten verformt und trotzdem wasserdicht bleibt.

[0040] Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden ausführlichen Beschreibung und den beigefügten Zeichnungen, in denen eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung beispielsweise veranschaulicht ist.

[0041] In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: Ein Längsschnitt durch eine Schachtanlage gemäß der Schnittlinie I-I in Figur 3,

Fig. 2: ein in senkrechter Richtung zum Schnitt der Figur 1 verlaufender Längsschnitt durch einen Unterteil einer Schachtanlage gemäß der Schnittlinie II-II in Figur 1,

Fig. 3: einen Querschnitt durch eine Schachtanlage gemäß der Schnittlinie III-III in Figur 2,

Fig. 4: eine Draufsicht auf eine kreisförmige Kunststoffplatte,

Fig. 5: eine Draufsicht auf eine Kunststoffplatte mit einer senkrecht aus einer Ebene herausragenden Teilfläche,

Fig. 6: einen Schnitt durch die verformte Kunststoffplatte entsprechend der Schnittlinie VI-VI in Figur 5,

Fig. 7: eine Teildarstellung einer Schachtauskleidung mit einer auf dieser aufgebrachten tellerförmigen Platte und

Fig. 8: eine vergrößerte Darstellung eines auf einer Schachtauskleidung befestigten Vorsprungs.

[0042] Eine in einer Straßendecke (1) eingelassene

Schachtanlage (2) besteht im wesentlichen aus einer Schachtwandung (3) und einem Schachtboden (4). Die Schachtwandung (3) umgibt einen Innenraum (5), der in Richtung auf die Straßendecke (1) von einer Öffnung (6) abgeschlossen ist. Auf der Schachtwandung (3) ist in Richtung auf den Innenraum (5) ein Stahlgewebe (7) befestigt. Darüber hinaus ragt in die Schachtwandung (3) ein Dübel (8) hinein.

[0043] In einem Abstand (9) von etwa 10 cm ist mit der Schachtwandung (3) eine Schachtauskleidung (10) verbunden, die konzentrisch zu einer Oberfläche (11) der Schachtwandung (3) verläuft. Dabei ist davon auszugehen, dass die Schachtanlage (2) einen kreisförmigen Querschnitt besitzt.

[0044] Die Schachtwandung (3) besteht im Regelfall aus gemauerten Steinen oder aus Beton. Jedenfalls kann davon ausgegangen werden, dass die Schachtwandung (3) offenporig ausgebildet ist, so dass sich etwa auf einer Außenseite (12) der Schachtwandung (3) ansammelndes Grundwasser durch die Schachtwandung (3) hindurch in den Abstand (9) gelangen kann. Dadurch kann sich im Abstand (9) eine Wassersäule ausbilden, die geeignet ist, die Schachtauskleidung (10) in Richtung auf den Innenraum (5) zu verformen. Um eine solche Verformung zu verhindern, wird die Schachtauskleidung (10) mit der Schachtwandung (3) verbunden, beispielsweise mit Hilfe des Dübels (8) oder durch eine Befestigung am Stahlgewebe (7).

[0045] Die Schachtauskleidung (10) besteht aus einem wasserundurchlässigen Kunststoff, beispielsweise Polyethylen. Diese Schachtauskleidung (10) wird in Form einer verformbaren Kunststoffbahn in den Innenraum (5) hineingebracht und sodann bezüglich der Schachtwandung (3) so ausgerichtet, dass zwischen der Schachtauskleidung (10) und der Schachtwandung (3) ein über die gesamte Höhe der Schachtanlage (2) und über deren gesamten Querschnitt der Abstand (9) etwa gleich groß ist.

[0046] In einem dem Schachtboden (4) zugewandten unteren Teil (13) der Schachtanlage (2) sind in der Schachtwandung (3) Löcher (14), (15) vorgesehen, durch die sich eine Rinne (16) mit ihren rohförmigen Enden (17), (18) in Richtung auf Abwasserkanäle (19), (20) erstrecken. Durch diese Abwasserkanäle (19), (20) wird Abwasser einerseits in Richtung auf die Schachtanlage (2) und andererseits von dieser weiter in Richtung beispielsweise einer nicht dargestellten Kläranlage transportiert. Dabei sind die rohförmigen Enden (17), (18) so ausgebildet, dass sie in einen vom Abwasserkanal (19), (20) umschlossenen Innenraum (21), (22) hineinragen können und gegenüber diesem mit Hilfe von Dichtungen (23), (24), (25) abgedichtet sind. Diese drei Dichtungen (23), (24), (25) liegen in Längsrichtung der Rinne (16) auf deren rohförmigen Enden (17), (18) hintereinander.

[0047] Im Bereich des Innenraums (5) besitzt die Rinne (16) lediglich einen Teilquerschnitt (26), in deren Bereich sie einem in Richtung auf die Öffnung (6) offenen Oberteil (27) aufweist. Im Bereich dieses offenen Ober-

teils (27) ist die Rinne (16) und über diese auch der Abwasserkanal (19), (20) vom außen zugänglich, beispielsweise zum Säubern und Kontrollieren des Abwasserkanals (19), (20). Darüber hinaus kann im Bereich des offenen Oberteils (27) Abwasser aus dem Innenraum (5) in die Rinne (16) gelangen und in den Abwasserkanal (19), (20) abtransportiert werden.

[0048] Die Rinne (16) besteht aus zwei Rinnenteilstücken (28), (29). Jedes dieser beiden Teilstücke (28), (29) ragt mit den jeweiligen rohrförmigen Enden (17), (18) in den jeweils benachbarten Abwasserkanal (19), (20) hinein. Dabei werden die Rinnenteilstücke (28), (29) so ausgerichtet, dass sie mit ihren einander benachbarten Enden (39), (31) im Innenraum (5) zusammenstoßen. In dieser Lage werden die beiden Enden (30), (31) durch eine Schweißnaht (32) miteinander verbunden.

[0049] In dieser Lage stützt sich die Rinne (16) mit jeweils einem Bund (33), (34) auf der Oberfläche (11) der Schachtwandung (3) ab. Auf diese Weise liegt die Rinne (16) unverschieblich innerhalb des Innenraumes (5). In dieser Lage ragen die rohrförmigen Enden (17), (18) in den Innenraum (21), (22) des Abwasserkanals (19), (20) hinein und sind mit Hilfe der Dichtungen (23), (24), (25) gegenüber diesem abgedichtet.

[0050] Beidseits der Rinne (16) sind im Innenraum (5) Auftritte (35), (36) an einer die Rinne (16) begrenzenden Oberfläche (37) befestigt. Die Befestigung geschieht durch gängige Verbindungsverfahren beispielsweise durch Verkleben oder Verschweißen. Im Falle des Verschweißens liegen Schweißnähte (38), (39) zwischen der Oberfläche (37) der Rinne (16) und den Auftritten (35), (36). Diese Auftritte (35), (36) erstrecken sich beidseits der Rinne (16) in Richtung auf die Oberfläche (11) der Schachtwandung (3), an der sie mit einem Rand (40), (41) anliegen. Im Bereich der Rohroberfläche (37) sind die im übrigen in einer horizontalen Teilbahn (42), (43) verlaufenden, Auftritte (35), (36) etwa rechtwinklig in vertikale Teilbahnen (44), (45) abgewinkelt, die über die Schweißnähte (38), (39) mit der Oberfläche (37) des Rohres (16) verbunden sind. Die horizontalen Teilbahnen (42), (43) werden über einen Passring (46), der einerseits mit der Schachtauskleidung (10) und andererseits mit den horizontalen Teilbahnen (42), (43) verschweißt ist, mit der Schachtauskleidung (10) verbunden.

[0051] Dabei werden die Auftritte (35), (36) aus einer kreisförmigen Kunststoffplatte (47) hergestellt. Diese wird entlang ihrer Durchmesserlinie (48) geteilt in halbkreisförmige Flächen (49), (50). Diese werden wiederum im Bereich einer Sektorlinie (51) abgewinkelt, so dass die horizontalen Teilbahnen (42), (43) und die vertikalen Teilbahnen (44), (45) entstehen.

[0052] Zwischen den beiden Auftritten (35), (36) liegen im Bereich der in die Schachtwandung (3) einmündenden rohrförmigen Enden (17), (18) Abdichtelemente (52), (53). Diese stoßen mit horizontalen Flächenelementen (54), (55) oberhalb der Löcher (14), (15) an die

Oberfläche (11) der Schachtwandung (3). Von diesen horizontalen Flächenelementen (54), (55) sind vertikale Flächenelemente (56), (57) abgewinkelt, die in Richtung auf die rohrförmigen Enden (17), (18) verlaufen und mit diesen über Schweißnähte (58), (59) verbunden sind. Darüber hinaus sind diese Abdichtelemente (52), (53) auch mit benachbarten Teilen der Auftritte (35), (36) über Schweißnähte (60), (61) verbunden. Auf diese Weise bilden die Auftritte (35), (36) mit den Abdichtelementen (52), (53) eine fest miteinander verbundene Fläche, die durch die Zusammenfügung mit Hilfe von Schweißnähten (58), (59) eine wasserdichte Einheit bilden. Darüber hinaus ist auf dieser von den Auftritten (35), (36) UND DEN Abdichtelementen (52), (53) gebildeten Fläche auch die Schachtauskleidung (10) mit Hilfe des Passrings (46) fest verbunden. Damit bilden die Schachtauskleidungen (10) gemeinsam mit den Auftritten (35), (36) und den Abdichtelementen (52), (53) eine wasserdichte Einheit, die ein Austreten von Abwasser aus der Schachtanlage (2) und einen Eindringen von Grundwasser in den Innenraum (5) ausschließt. Soweit sich Wasser im Innenraum (5) sammelt, wird dieses über die Rinne (16) in Richtung auf den Abwasserkanal (19), (20) abtransportiert. Dabei ist die Grundlage für dieses wasserdichte System die innerhalb der Schachtanlage (2) ausgerichtete Rinne (16), die sowohl die Auftritte (35), (36) als auch die Abdichtelemente (52), (53) und schließlich die Schachtauskleidungen (10) gegenüber den Schachtwandungen (3) justieren. Zur weiteren Versteifung des Systems wird ein im unteren Teil (13) der Schachtanlage (2) ausgebildeter Hohlraum (62) mit einem aushärtenden Mörtel (63) aufgefüllt. Dieser versteift insbesondere die Auftritte (35), (36), die auf ihrer dem Mörtel (63) zugewandten Hinterseite (64) mit Noppen (65) versehen sind, die eine feste Verkrallung mit dem Mörtel (63) herbeiführen. Darüber hinaus können auf den Noppen (65) auch noch Widerhaken (66) vorgesehen sein, die eine besonders intensive Verbindung zwischen den Auftritten (35), (36) und den Abdichtelementen (52), (53) einerseits und dem Mörtel (63) andererseits herbeiführen. Eine ähnliche Ausbildung ist auch auf einer dem Innenraum (5) abgewandten Rückseite (67) der Schachtauskleidung (10) vorgesehen. Auch hier sind Noppen (65) mit Widerhaken (66) vorgesehen, die sich mit einem in den Abstand (9) abgefüllten Mörtel (63) verbinden. Auch dadurch wird eine Versteifung des gesamten Systems herbeigeführt.

[0053] Schließlich wird im Bereich der Öffnung (6) noch eine Versiegelung im Bereich eines oberen Abschlusses (68) vorgenommen, der sowohl die Schachtwandung (3) als auch die Schachtauskleidung (10) und den Abstand (9) nach oben begrenzt. Dieser obere Abschluß (68) wird mit einer elastischen Fuge (69) versiegelt, so dass Eigenbewegungen beispielsweise der Schachtwandung (3) gegenüber der Schachtauskleidung (10) und der im Abstand (9) vorgesehenen Mörtelfüllung möglich sind. Andererseits ist jedoch die elastische Fuge (69) wasserdicht, so dass durch sie kein

Wasser in die Schachtwandung (3), den Abstand (9) und die Schachtauskleidung (10) eindringen kann.

[0054] Auf der Schachtauskleidung (10) können Vorsprünge (70) befestigt werden, die in den Innenraum (5) hineinragen und dazu dienen, einer nicht dargestellten Fachkraft den Einstieg in den Innenraum (5) zu ermöglichen. Zu diesem Zwecke werden Schraubbolzen (71) über einen Dübel (72) in der Schachtwandung (3) befestigt. Der Schraubbolzen (71) ragt durch eine entsprechende Bohrung, die in der Schachtauskleidung (10) vorgesehen ist, in den Innenraum (5) hinein. Um eine wasserdichte Verbindung mit der Schachtauskleidung (10) herstellen zu können, wird der Schraubbolzen (71) mit einer wasserdichten Abdeckung (73) versehen. Diese besteht im wesentlichen aus einer tellerförmigen Platte (74), auf der eine rohrförmige Erhebung (75) vorgesehen ist. Diese rohrförmige Erhebung (75) besitzt einen Innenquerschnitt (76), der auf den Schraubbolzen (71) aufgeschraubt werden kann. Die rohrförmige Erhebung (75) ist fest mit der tellerförmigen Platte (74) verbunden, die ihrerseits mit einer Schweißnaht (77) mit der Schachtauskleidung (10) verbunden ist. Auf diese Weise wird verhindert, dass im Bereich des Schraubbolzens (71) Wasser entweder aus dem Innenraum (5) in den Abstand (9) oder aus diesen in den Innenraum (5) eindringen kann.

[0055] Zum Aufbau des Abdichtsystems wird zunächst ein Set bestehend aus Rinnenteilstücken (28), (29), zwei Aufritten (35), (36), zwei Abdichtelementen (52), (53) angeliefert. Nach Beseitigung möglicherweise noch vorhandener Rinnenreste einer inzwischen unbrauchbar gewordenen Rinne werden die beiden Rinnenteilstücke (28), (29) in die Löcher (14), (15) und damit in die Abwasserkanäle (19), (20) eingeführt. Sodann werden die beiden Rinnenteilstücke (28), (29) im Bereich ihrer Enden (30), (31) durch die Schweißnaht (32) miteinander verbunden.

[0056] Sodann werden die Aufritte, die auf ihrer dem Innenraum (5) zugewandten Seite mit einer Antirutschausbildung (77) versehen sind, mit ihren vertikalen Teilbahnen (44), (45) entlang der Rinne (16) ausgerichtet und mit deren Oberfläche (37) verbunden. Dabei ragen die halbkreisförmigen Flächen (49), (50) in Richtung auf die Schachtwandung (3).

[0057] Sodann werden die Abdichtelemente (52), (53) im Bereich der in die Löcher (14), (15) einmündenden rohrförmigen Enden (17), (18) eingelegt und sowohl mit den rohrförmigen Enden (17), (18) als auch mit benachbarten Teilen der Aufritte (35), (36) wasserdicht verbunden. Sodann wird eine zusammengefaltete Kunststoffbahn zur Herstellung der Schachtauskleidung (10) innerhalb der Schachtanlage (2) ausgerichtet, so dass sie im Abstand von 5 bis 20 mm vor der Schachtwandung (3) verläuft. Nachdem die Schachtauskleidung (10) ausgerichtet worden ist, wird sie mit Hilfe des Passrings (46) sowohl auf den Aufritten (35), (36) als auch bezüglich der Abdichtelemente (52), (53) mit Hilfe des Passrings (46) festgelegt. Sodann wird

der Passring (46) einerseits mit den Aufritten (35), (36) und andererseits mit den Abdichtelementen (52), (53) verschweißt und sodann im Bereich des gesamten Querschnitts mit der Schachtauskleidung (10).

[0058] Sodann kann die Schachtauskleidung (10) noch mit Hilfe eines Dübels (8) oder mit Hilfe des Stahlgewebes (7) an der Schachtwandung (3) befestigt werden. Schließlich wird die elastische Fuge (69) im Bereich des oberen Abschlusses (68) vorgesehen, um die oberen Abschlüsse (68) zu versiegeln. Anschließend kann der mit einer nicht dargestellten Schachtabdeckung versehene Schacht dem Verkehr wieder übergeben werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Sanieren einer Schachtanlage mit einer aus Kunststoff bestehenden Schachtauskleidung, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schachtanlage (2) bezüglich mindestens eines Abwasserkanals (19) justiert wird und die Schachtauskleidung (10) bezüglich eines sich durch die Schachtanlage (2) erstreckenden Bereichs des Abwasserkanals (19) ausgerichtet und mit diesem verbunden wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abwasserkanal (19) durch die Schachtanlage (2) hindurch verlegt und in einem von der Schachtanlage (2) umschlossenen Bereich mit einer in einen von der Schachtanlage (2) umschlossenen Innenraum (5) hineinragenden offenen Oberfläche versehen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abwasserkanal (19) im Bereich der Schachtanlage (2) über eine Rinne (16) ausgebildet wird und die Schachtauskleidung (10) bezüglich der Rinne (16) ausgerichtet und mit dieser verbunden wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** beiderseits von Längswandungen eines sich durch den Innenraum (5) der Schachtanlage (2) erstreckenden Bereichs des Abwasserkanals (19), (20) Aufritte (35), (36) befestigt werden, die sich in Richtung von ihnen jeweils benachbarten Schachtwandungen (3) erstrecken und auf den Aufritten (35), (36) die Schachtauskleidung (10) ausgerichtet und befestigt wird.
5. Verfahren zum Sanieren einer Schachtanlage mit einer aus Kunststoff bestehenden Schachtauskleidung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schachtanlage (2) mit je einem Abwasserkanal (19), (20) über ein Rinnenteilstück (28), (29)

- verbunden wird, die Rinnenteilstücke (28), (29) an ihren aneinander stoßenden Enden (30), (31) zu einer Rinne (16) miteinander verbunden werden und die Schachtauskleidung (10) bezüglich der Rinne (16) ausgerichtet und mit dieser verbunden wird.
6. Verfahren nach Anspruch 3 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** beidseits von Längswandungen der Rinne (16) an dieser Auftritte (35), (36) befestigt werden, die sich in Richtung von ihnen jeweils benachbarten Schachtwandungen (3) erstrecken, und auf den Auftritten (35), (36) die Schachtauskleidung (10) ausgerichtet und befestigt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der im Bereich der Schachtanlage (2) als Rinne (16) ausgebildete Abwasserkanal (19) mit seinen rohrförmigen Enden (17), (18) durch Löcher (14), (15) hindurchgeführt wird, die sich durch eine die Schachtanlage (2) begrenzende Schachtwandung (3) in Richtung auf die Abwasserkanäle (19), (20) hindurch erstrecken und an Oberflächen der rohrförmigen Enden (17), (18) Abdichtelemente (52), (53) befestigt werden, die wasserdicht mit der Schachtauskleidung (10) und den Auftritten (35), (36) verbunden werden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Auftritte (35), (36) und die Abdichtelemente (52), (53) als Kunststoffbahnen ausgebildet sind, die einerseits mit der Rinne (16) und andererseits mit der Schachtauskleidung (10) verbunden werden.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kunststoffbahnen mit einer die Rinne (16) begrenzenden Oberfläche (37) verschweißt werden.
10. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kunststoffbahnen mit einer die Rinne (16) begrenzenden Oberfläche (37) verklebt werden.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kunststoffbahnen mit der Schachtauskleidung (10) verschweißt werden.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kunststoffbahnen mit der Schachtauskleidung (10) verklebt werden.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kunststoffbahnen in Form von zwei sich in Längsrichtung erstreckenden Teilbahnen (42), (43), (44), (45) ausgebildet sind, die einen vorgegebenen Winkel zwischen sich einschließen.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine der beiden Teilbahnen (42), (43), (44), (45) sich in einer etwa horizontalen Ebene erstreckt, während die andere Teilbahn etwa vertikal zu dieser Ebene verläuft.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die vertikale Teilbahn (44), (45) von einer der horizontalen Teilbahn (42), (43) abgewandten Unterkante begrenzt wird, an der die Rinne (16) befestigt wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** sowohl die in etwa horizontalen Ebenen verlaufenden Teilbahnen (49), (50) der Auftritte (35), (36) einerseits und der Abdichtelemente (52), (53) andererseits als auch in etwa vertikalen Ebenen verlaufenden Teilbahnen (44), (45) der Auftritte (35), (36) einerseits und der Abdichtelemente (52), (53) andererseits wasserdicht miteinander verbunden werden.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein sich unter den horizontal verlaufenden Teilbahnen (49), (50) vorhandener Hohlraum, der von einem Boden (4) der Schachtanlage (2) begrenzt wird, mit einer aushärtenden Masse (63) gefüllt wird.
18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kunststoffbahnen zur Ausbildung der Auftritte (35), (36) aus einer kreisförmigen Kunststoffplatte (47) hergestellt werden, deren Querschnitt demjenigen der Schachtanlage (2) im Bereich der Rinne (16) entspricht, die kreisförmige Kunststoffplatte (47) entlang einer Durchmesserlinie (48) in zwei halbkreisförmige Teilplatten (49), (50) durchtrennt wird und jede der Teilplatten (49), (50) entlang einer parallel zur Durchmesserlinie (48) verlaufenden Sektorlinie so abgewinkelt wird, daß senkrecht zur Kunststoffplatte (47) verlaufende Teilflächen (56), (57) entstehen, von denen je eine beidseits der Rinne (16) mit dieser verbunden wird.
19. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** die kreisförmige Kunststoffplatte (47) für eine Schachtanlage (2) üblicher Bauart einen Durchmesser von 1 m besitzt und die Teilflächen (44), (45) etwa 12 cm und die Auftritte (35), (36) 38 cm breit sind.
20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Auftritt (35), (36) auf seiner Oberfläche eine Antirutschbearbeitung (77) aufweist.

21. Verfahren nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Oberfläche des Auftritts (35), (36) geriffelt ist.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Auftritt (35), (36) über einen Passring (46) mit der Schachtauskleidung (10) verbunden wird. 5
23. Verfahren nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Passring (46) zunächst mit einer die Kunststoffplatte (47) und sodann mit der Schachtauskleidung (10) verbunden wird. 10
24. Vorrichtung zum Sanieren einer Schachanlage, in die mindestens ein Abwasserkanal einmündet, mit einer aus Kunststoff bestehenden Schachtauskleidung, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abwasserkanal (19), (20) im Bereich der Schachanlage (2) als Rinne (16) ausgebildet ist, die sich mit mindestens einem ihrer rohrförmigen Enden (17), (18) durch ein Loch (14), (15) in Richtung auf den Abwasserkanal (19) erstreckt, das in einer die Schachanlage (2) begrenzenden Schachtwandungen (3) vorgesehen ist, und die Rinne (16) als Grundlage für eine Ausrichtung der Schachtauskleidung (10) vorgesehen ist. 15
20
25
25. Vorrichtung nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der Rinne (16) und der Schachtwandung (3) jeweils beidseitig der Rinne (16) Auftritte (35), (36) vorgesehen sind, die einerseits mit einer Oberfläche der Rinne (16) und andererseits mit der Schachtauskleidung (10) verbunden sind. 30
35
26. Vorrichtung nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Auftritte (35), (36) als im Winkel zueinander verlaufenden Teilbahnen (42), (43), (44), (45) ausgebildet sind, von denen eine vertikal verlaufende Teilbahn (44), (45) mit einer Oberfläche (37) der Rinne (16) wasserdicht verbunden ist und eine etwa horizontal verlaufende Teilbahn (42), (43) mit ihrer von der vertikal verlaufenden Teilbahn (44), (45) abgewandten Oberfläche mit der Schachtauskleidung (10) wasserdicht verbunden ist, die in einem vorgebbaren Abstand (9) zur Schachtwandung (3) angeordnet ist. 40
45
27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 24 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** an den Einmündungen der rohrförmigen Enden (17), (18) in die Schachtwandung (3) Abdichtelemente (52), (53) vorgesehen sind, die einerseits aus einer etwa horizontal verlaufenden Teilbahn (54), (55) einer Kunststoffplatte bestehen, die mit der Schachtauskleidung (10) wasserdicht verbunden ist, und andererseits aus einer von der horizontal verlaufenden Teilbahn (54), (55) nach unten abgewinkelten etwa vertikalen Teilbahn (56), (57), mit deren der horizontal verlaufenden Teilbahn (54), (55) abgewandten Unterkante die Rinne (16) fest verbunden ist.
28. Vorrichtung nach Anspruch 26 oder 27, **dadurch gekennzeichnet, daß** die horizontalen und vertikalen Teilbahnen (42), (43), (44), (45) der Auftritte (35), (36) einerseits und der Abdichtelemente (52), (53) andererseits wasserdicht miteinander verbunden sind.
29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 24 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, daß** als ein mindestens zwei Abwasserkanäle (19) miteinander verbindendes gesondertes Verbindungsstück ausgebildet ist
30. Vorrichtung nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rinne (16) aus zwei Teilstücken (28), (29) besteht, die beide mit ihnen zugeordneten rohrförmigen Enden (17), (18) durch jeweils ein Loch (14), (15) der Schachtwand (3) in einen diesem Loch (14), (15) zugeordneten Abwasserkanal (19), (20) hineinragen und die beiden Teilstücke (28), (29) mit ihren aufeinander zuweisenden Enden (30), (31) miteinander verbindbar sind.
31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 29 oder 30, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie als ein Montageset ausgebildet ist, der aus einer Schachtauskleidung (10) sowie jeweils zwei Teilstücken der Rinne (16), des Auftritts (35), (36) und der Abdichtelemente (52), (53) bestehen, von denen nach Einsetzen und Verbinden der Rinnenteilstücke (28), (29) die auf diese Weise entstehende Rinne (16) mit den beiden Auftritten (35), (36) verbunden wird und anschließend die Abdichtelemente (52), (53) einerseits mit der Rinne (16) und andererseits mit den Auftritten (35), (36) verbunden werden und schließlich die Schachtauskleidung (10) in der Schachanlage (2) auf den Auftritten (35), (36) einerseits und den Abdichtelementen (52), (53) andererseits ausgerichtet und über einen Passring (46) mit diesen verbunden wird.
32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 31, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Auftritte (35), (36) aus einer kreisförmigen Kunststoffplatte (47) bestehen, deren Querschnitt demjenigen der Schachanlage (2) in Höhe einer der montierte Rinne (16) begrenzenden Oberkante entspricht und die entlang einer Durchmesserlinie (48) in zwei kreisförmige Teilplatten (49), (50) unterteilt ist, und jede Teilplatte (49), (50) entlang einer parallel zur Durchmesserlinie (48) verlaufenden Sektorlinie (51) in zwei senkrecht aufeinander stehende Teilflächen (54), (55), (56), (57) unterteilt ist, von denen die der Durchmesserlinie (48) benachbarte schma-

- ler und mit einer Oberfläche der Rinne (16) verbindbar ist, während die breitere in Richtung auf eine mit der Schachtauskleidung (10) zu versehende Schachtwandung (3) der Schachanlage (2) ragt und mit der Schachtauskleidung (10) verbindbar ist.
33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 32, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich zwischen einer den Auftritt (35), (36) begrenzenden Kante einerseits und der Schachtauskleidung (10) andererseits ein Passring (46) erstreckt, der einerseits mit dem Auftritt (35), (36) und andererseits mit der Schachtauskleidung (10) fest verbunden ist.
34. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 33, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein sich unterhalb der montierte Auftritte bis zum Boden (4) des Schachtes (2) ausgebildeter Hohlraum (62) von einer aushärtenden Masse (63) auffüllbar ist.
35. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 34, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Auftritte (35), (36) auf ihren dem Boden (4) zugewandten Unterseiten (64) mit in der aushärtenden Masse (63) verankernden Verankerungen (65) versehen sind.
36. Vorrichtung nach Anspruch 35, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verankerungen als Noppen (65) ausgebildet sind, die mit einem Widerhaken (66) versehen sind und in die Masse (63) hineinragen.
37. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 36, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schachtauskleidung (10) aus einer entfaltbaren unendlichen Kunststoffbahn besteht, die nach ihrer Entfaltung zur benachbarten Schachtwandung (3) einen Abstand (9) von etwa 5 - 20 mm aufweist.
38. Vorrichtung nach Anspruch 37, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schachtauskleidung (10) auf ihrer der Schachtwandung (3) zugewandten Rückseite (67) mit Verankerungen (65) versehen ist, die in eine zwischen der Rückseite (67) und der Schachtwandung (3) einbringbare aushärtende Masse (63) eingreifen.
39. Vorrichtung nach Anspruch 37 oder 38 **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verankerungen (65) als Noppen ausgebildet sind, die sich auf der Rückseite (67) der Schachtauskleidung (10) erheben.
40. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 37 bis 39, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Schachtwandung (3) ein diese bedeckendes Stahlgewebe (7) befestigt ist, mit dem die Schachtauskleidung (10) verbunden ist.
41. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 37 bis 40, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schachtauskleidung (10) mit der Schachtwandung (3) verdübelt ist.
42. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 24 bis 41, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf der Schachtauskleidung (10) zum Einsteigen in die Schachanlage (2) ausgebildete Vorsprünge (70) vorgesehen sind, die als durch die Schachtauskleidung (10) hindurch in der Schachtwandung (3) befestigte Schraubbolzen (71) ausgebildet sind, die mit einer Kunststoffschicht ummantelt sind.
43. Vorrichtung nach Anspruch 42, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kunststoffschicht wasserdicht mit der Schachtauskleidung (10) verbunden ist.
44. Vorrichtung nach Anspruch 42 oder 43, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kunststoffschicht aus einer tellerförmigen Platte (74) besteht, die mit der Schachtauskleidung (10) verbindbar ist, und auf der eine rohrförmige Erhebung (75) vorgesehen ist, deren Innenraum (76) einerseits wasserdicht von der Platte (74) umgeben ist und andererseits wasserdicht verschließbar ist.
45. Vorrichtung nach Anspruch 42, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schraubbolzen (74) mit einem Schraubende in den von der Schachtauskleidung (10) umschlossenen Innenraum (5) der Schachanlage (2) hineinragt, und auf das Schraubende ein mit einem Innengewinde versehener Schraubbolzen als Stufe aufgeschraubt ist, der mit einer Kunststoffschicht umgeben ist, die mit der Schachtauskleidung wasserdicht verbindbar ist.
46. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 24 bis 45, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schachanlage (2) an ihrem dem Boden (4) gegenüberliegenden oberen Abschluß (68) mit einer elastischen Fuge (69) versehen ist, die sich über die Schachtwandung (3), die Schachtauskleidung (10) und das Dämmmaterial erstreckt, das im Abstand (9) zwischen der Schachtwandung (3) und der Schachtauskleidung (10) angeordnet ist.
47. Vorrichtung nach Anspruch 46, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elastische Fuge (69) aus einem auch im erkalteten Zustand elastischen Material besteht, das gegen Flüssigkeiten dicht ist.
48. Vorrichtung nach Anspruch 47, **dadurch gekennzeichnet, daß** das elastische Material aus einem zunächst flüssigen und nach seinem Aufbringen aushärtbaren Dämmermörtel (63) besteht.

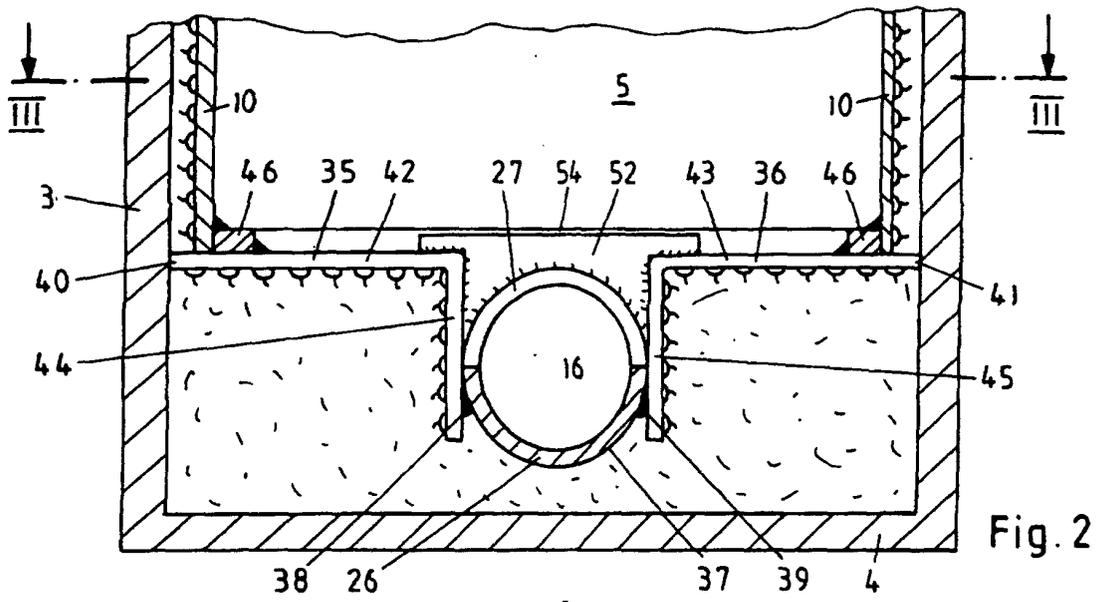


Fig. 2

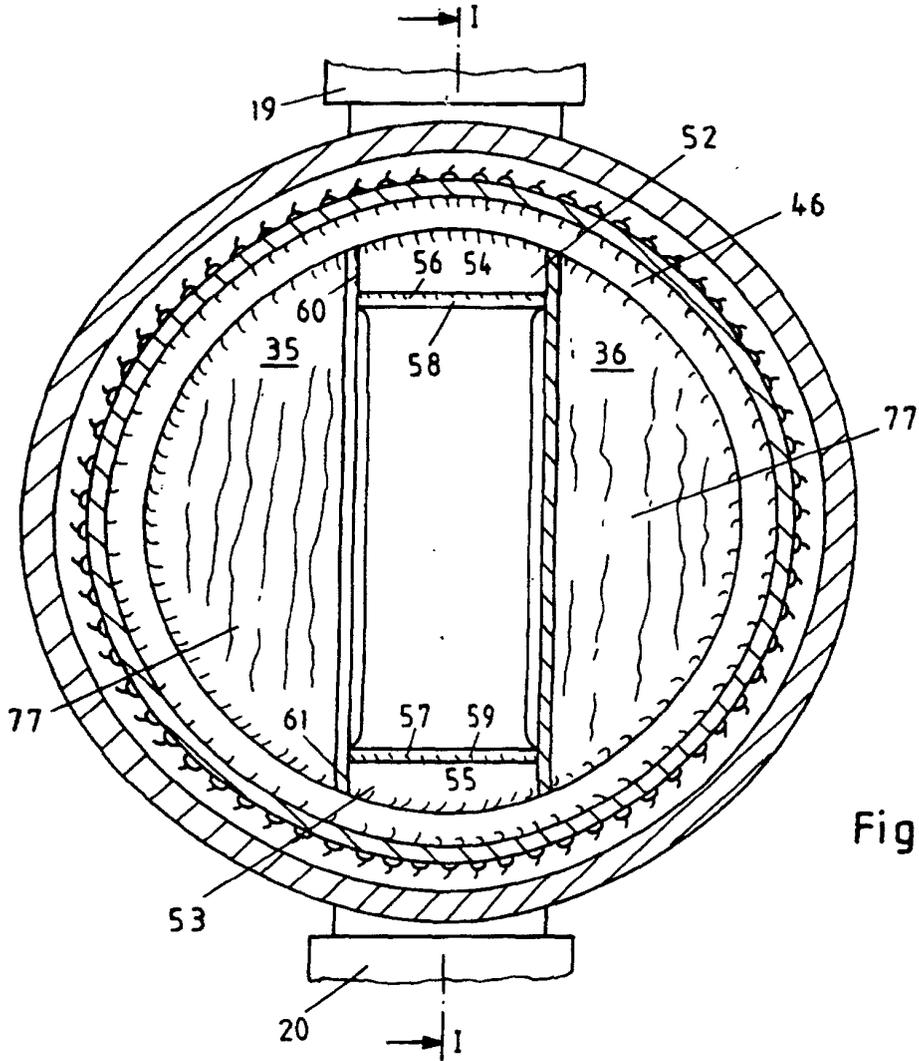


Fig. 3

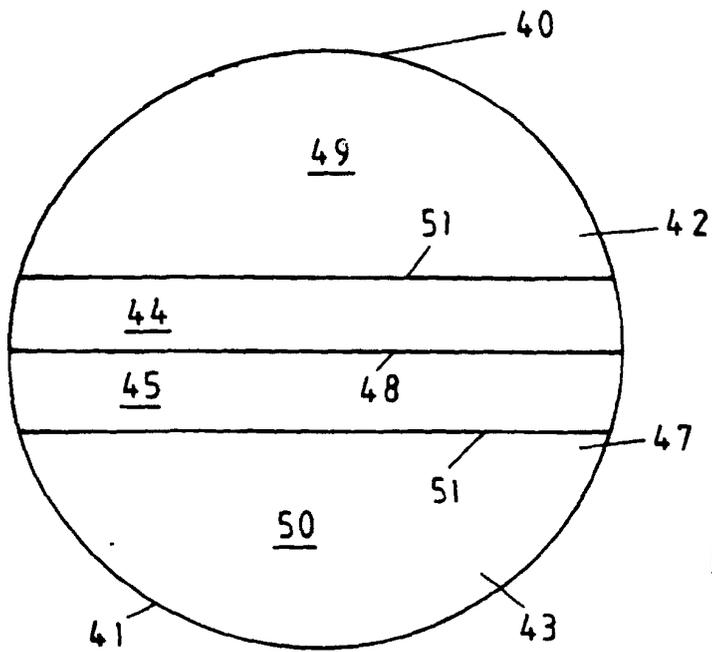


Fig. 4

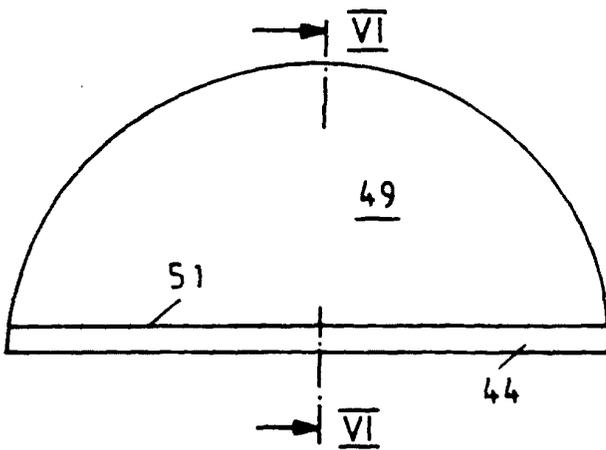


Fig. 5

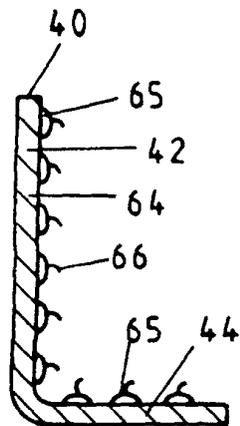


Fig. 6

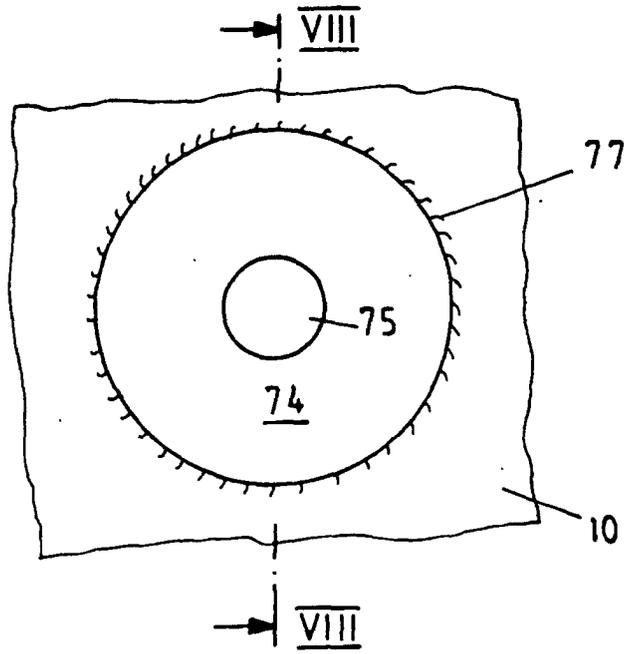


Fig. 7

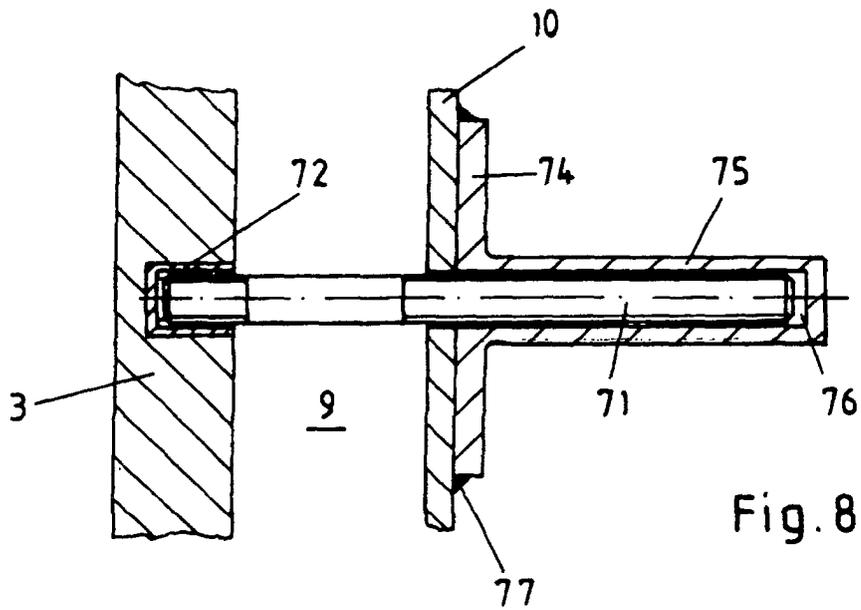


Fig. 8