



12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②¹ Anmeldenummer: 92111397.3

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

②② Anmeldetag: 04.07.92

③ Priorität: 05.07.91 DE 4122299

71 Anmelder: **Kessel, Bernhard**
Bahnhofstrasse 31
W-8071 Lenting(DE)

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.02.93 Patentblatt 93/06

72 Erfinder: **Kessel, Bernhard**
Bahnhofstrasse 31
W-8071 Lenting(DE)

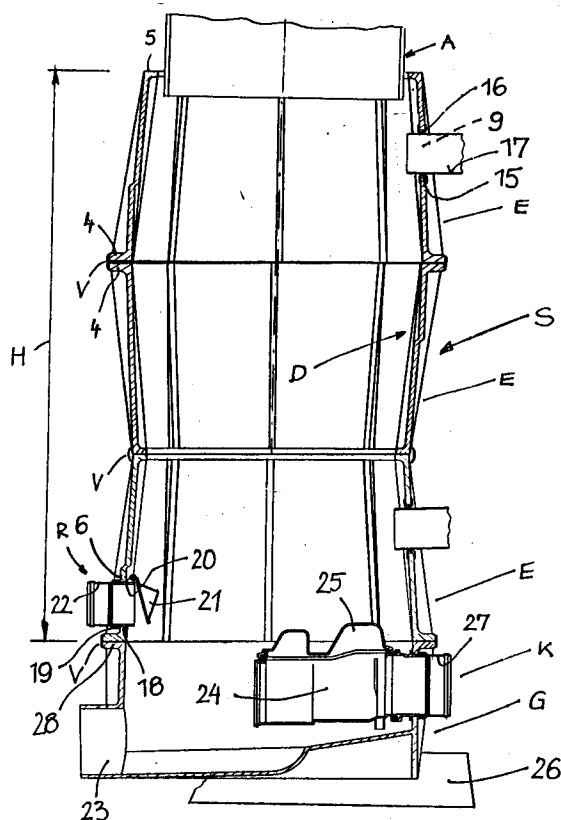
Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

74 Vertreter: **Sasse, Volker, Dipl.-Ing.**
Parreutstrasse 27
W-8070 Ingolstadt(DE)

54 Schachtelement und Revisionsschacht.

57 Ein Schachtelement (E) für einen Schacht (S), insbesondere einen Revisionsschacht, das eine untere und eine obere Öffnung und beim oberen und unteren Öffnungsrand Verbindungsmittel zum Ansetzen jeweils eines weiteren Schachtelements aufweist, ist ein zum Ineinanderstapeln konisch ausgebildetes Kunststoff-Formteil (F), das einstückig an seinem engeren Öffnungsrand (K) einen nach innen gerichteten Aufsetzflansch (5) und an seinem weiteren Öffnungsrand (W) einen nach außen gerichteten Aufsetzflansch (4) aufweist. In einem Revisions-schacht (S), insbesondere für ein Abwassersystem oder eine Abscheidevorrichtung, ist die Schachtwand (D) durch mehrere aufeinandergesetzte Schachtelemente (E) gebildet, die untereinander gleiche und konische Kunststoff-Formteile (F) mit nach innen gerichtetem Aufsetzflansch (5) am engeren Öffnungsrand (K) und mit nach außen gerichtetem Aufsetzflansch (4) am weiteren Öffnungsrand (W), die jeweils mit den Innen-Aufsetzflanschen (5) bzw. den Außen-Aufsetzflanschen (4) aufeinandergepaßt sind und eine in einem Längsschnitt zickzackförmige Schachtwand (D) bilden.

FIG 2



Die Erfindung betrifft ein Schachtelement gemäß Oberbegriff von Anspruch 1, einen Revisionschacht gemäß nebengeordnetem Anspruch 10 sowie ein Gebäude-Entwässerungssystem gemäß nebengeordnetem Anspruch 16.

In der Abwassertechnik wird ein Revisionschacht, wenn er nicht einstückig betoniert wird, üblicherweise aus Beton-Schachtelementen aufgebaut, die mit ihren Rändern aufeinandergesetzt werden. Jedes Schachtelement ist ein Rohrstück von zumeist zylindrischer Form, das an seinen beiden Öffnungsändern umlaufende Falze aufweist, die beim Aufeinandersetzen zweier Schachtelemente zum Zentrieren ineinandergreifen. Die Schachtelemente sind teuer in der Herstellung, benötigen für die Lagerhaltung viel Platz, weil sie einzeln aufzubewahren sind, sind wegen ihrer Form und ihres hohen Gewichtes und des spröden Betons kompliziert zu transportieren und erfordern für die Manipulation bei der Lagerhaltung, beim Transport und an der Baustelle Hebezeuge.

Beim Aufbau eines solchen Schachts aus Beton-Schachtelementen ist eine tragfähige Schachtsohle zu betonieren, ehe die Schachtelemente aufeinandergesetzt werden. Da sich die Betonrohrstücke nicht seitlich anbohren lassen, können Zuführrohre von vornherein nur in das Gerinne oder den Schachtgrundteil geführt werden. Beim nachträglichen Anschließen von Zuführrohren muß bis zur Schachtsohle ausgegraben werden, weil zusätzliche Anschlüsse nur dort hergestellt werden können. Aggressive Kanalgase, z.B. Ammoniakdämpfe, dringen durch die offenen Zuführrohre nach außen und greifen Kupfer- oder Zinkrohre (Dachrinnen, Ablaufrohre) an. Die Reinigung von Zuführrohren oder des Schachts gestaltet sich schwierig, weil die Zuführrohre in großer Zahl tief unten im Gerinne einmünden, wo zumeist Abwasser steht und wenig Platz zur Verfügung steht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schachtelement bzw. einen Revisionsschacht anzugeben, die hinsichtlich der Lagerhaltung, des Transports und der individuellen Anpaßbarkeit an die jeweiligen Einbaubedingungen praktischer sind als die bekannten Lösungen und ein unter Verwendung solcher Schachtelemente konzipiertes, einfaches und universell brauchbares Entwässerungssystem anzugeben.

Die gestellte Aufgabe wird bei einem Schachtelement mit den im kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 angegebenen Merkmalen und bei einem Revisionsschacht mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 10 enthaltenen Merkmalen gelöst. Ein universelles, einfaches Entwässerungssystem geht aus Anspruch 16 hervor.

Das erfindungsgemäße Kunststoff-Schachtelement ist wegen seiner Konizität formtechnisch einfach herstellbar, insbesondere wenn Polyäthylen

oder Polyurethan als Material gewählt wird. Mehrere solcher Schachtelemente lassen sich zur Lagerhaltung und zum Transport wegen des geringen Gewichtes und der Konizität zu platzsparenden, leichten Gebinden stapeln. Jedes Schachtelement ist wegen der Aufsetzflansche formstabil und mit weiteren gleichartigen Schachtelementen zu Schächten beliebiger Höhe baukastenartig kombinierbar.

Der erfindungsgemäße Revisionsschacht ist einfach zu montieren, da die Schachtelemente ohne Hebezeug nur mit ihren jeweils zueinander passenden Aufsetzflanschen aufeinandergesetzt zu werden brauchen.

Der zickzackförmige Verlauf der Schachtwand hat keinen Einfluß auf die Funktionalität des Schachts, er erhöht jedoch die Einbeulfestigkeit der Schachtwand. Die Schachtelemente lassen sich wegen ihrer konischen Form sowohl bei der Lagerhaltung als auch beim Transport platzsparend stapeln. Aufgrund der Ausbildung aus Kunststoff sind die Schachtelemente so leicht, daß sie von einer Arbeitsperson problemlos manipuliert werden können. Über die Flansche ergeben sich großflächige Verbindungsbereiche mit guter Dichtigkeit. Die großflächigen Flansche sind ferner unempfindlich gegen Beschädigungen bei grober Handhabung, was eine zügige Montage des Schachtes gestattet, im Gegensatz zu den schwer zu manipulierenden und nur vorsichtig aufeinanderzusetzenden Betonrohrstücken bei den bekannten Revisionsschächten. Dank des Kunststoffes lassen sich in beliebigen Höhenlagen und Orientierungen Durchgänge freimachen, z.B. ausschneiden, um dort Zulaufrohre, Überlaufleitungen oder auch Einsatzteile für Zulaufrohre in die Schachtwand einzusetzen. Bei einem nachträglichen Anschließen eines Zulaufrohres braucht der Revisionsschacht nur mehr soweit aufgedigert zu werden, wie das für das notwendige Gefälle oder die Tiefenlage des Zulaufrohres erforderlich ist, und nicht bis zum Grund des Schachts. Mit nur einem Schachtelement kann bereits ein Revisionsschacht, auch mit einem angeschlossenen Zulaufrohr, hergestellt werden. Andererseits läßt sich mit einer beliebigen Anzahl aufeinandergesetzter Schachtelemente jede beliebige Schachtiefe montieren.

Das Gebäude-Entwässerungssystem gemäß Anspruch 16 stellt eine Abkehr von herkömmlichen Gebäude-Entwässerungssystemen dar, bei denen bisher die Einsatzteile zur Schadensabwehr, Reinigung und Wartung und gegen Geruchsbelästigung in den Gullys oder Abläufen im Gebäude angeordnet und die Zuführrohre direkt zum Gerinne-Grundteil des Revisionsschachtes geführt sind, weil erfindungsgemäß die Zuführrohre vom Gebäude oder von den Regenfallrohren direkt und oberhalb des Gerinne-Grundteils in die Schachtwand dort ein-

münden, wo es den baulichen Gegebenheiten entspricht, und weil die zur Schadensabkehr, für die Wartung oder Reinigung oder gegen eine Geruchs- oder Gasbelästigung notwendigen Einsatzteile im Inneren des Revisionsschachtes zentral untergebracht und zusammengefaßt sind. Außerdem bringt das neue System den großen Vorteil, daß sich die Einsatzteile in der frostfreien Zone befinden, so daß die Gullys und Ablaufstellen einfacher gestaltet werden können und keine große Tiefe für die Frostfreiheit benötigen. Da die Einsatzteile nicht mehr im Gebäude eingebaut werden müssen, ergibt sich dort eine erhebliche Vereinfachung. Da die Kunststoff-Schachtelemente das leichte Anschließen der Zuführrohre in beliebigen Höhenlagen und mit beliebigen Orientierungen ermöglichen, brauchen die Zuführrohre nicht jeweils bis zum Gerinne-Grundteil verlegt zu werden und können auch nachträglich bei bereits fest installiertem Revisionsschacht noch Zuführrohre beliebig angeschlossen werden. Es braucht dann nur bis zur jeweiligen Anschlußhöhe aufgegraben zu werden und nicht bis zum Gerinne-Grundteil. Da im Gerinne-Grundteil eigentlich nur mehr die Abführung zur Kanalisation vorhanden ist, weil die Schachtwand zum Anschließen der Zuführrohre benutzt wird, lassen sich wesentlich mehr Zuführrohre anschließen als bisher. Ein Rückstau oder Kanalga-se gelangen nicht mehr bis in die Gebäude. Es lassen sich sogar Geruchverschlüsse für die Regensammelrohre im Revisionsschacht anordnen, um der Korrosion durch Ammoniakgase von vornherein entgegenzuwirken. Die Einsatzteile sind im Revisionsschacht gut zugänglich für Wartungs- oder Reparaturarbeiten. Sie lassen sich problemlos austauschen, z.B. bei einer Beschädigung, oder auch gegen andere Einsatzteiltypen ersetzen. Wegen der Verteilung der Einsatzteile und der Anschlüsse über die Schachtwand sind die einzelnen Anschlüsse und ihre Einsatzteile gut zugänglich und ist auch im Gerinne-Grundteil genügend Platz für Revisions- oder Reinigungsarbeiten.

Das Schachtelement gemäß Anspruch 2 hat den Vorteil einer einfachen Entformbarkeit, eines geringen Gewichts und einer uniformen Gestaltfestigkeit. Eine große Anzahl solcher Schachtelemente läßt sich auf kleinstem Raum durch Ineinandertapeln lagern und transportieren, wobei wegen der nach innen gerichteten Aufsetzflansche das jeweils innere Schachtelement sehr weit in das jeweils äußere Schachtelement eingeschoben werden kann, so daß selbst bei einer großen Anzahl ineinandergestapelter Schachtelemente nur geringe Höhe beansprucht wird.

Alternativ ist die Ausführungsform gemäß Anspruch 3 vorteilhaft, die sich aus Kunststoff leicht formen läßt und stapelbar ist.

Die Ausführungsform von Anspruch 4 zeichnet

sich durch eine gleichmäßig hohe Einbeulfestigkeit der Wand aus.

Besonders wichtig ist die Ausführungsform von Anspruch 5, weil in dem Wandbereich mit geringer Mühe der notwendige Durchgang zum Einstecken eines Einsatzteils oder eines Zuführrohrs freilegbar ist. Es braucht nur ein Loch gebohrt zu werden, mittels dessen dann mit einem Zirkelbohrer wie beim Fliesenschneiden ein sauberer Durchgang für eine Ringdichtung ausgeschnitten wird, durch die das Rohr oder der Einsatzteil steckbar und dicht festlegbar ist. Darüber hinaus ist die ebene Wandflachstelle formentechnisch einfach herstellbar. Mit einer üblichen Schraubhalterung läßt sich wegen der Ebenheit der Flachstelle ein Rohr oder ein Einsatzteil leicht dicht und haltbar festlegen. Durch die strukturelle Integration der Wandflachstelle in die gewölbte Wand ist dieser Bereich des Schachtelementes sehr stabil, so daß ein dort angeschlossenes Rohr oder Einsatzteil sicher und damit dicht gehalten wird. Es wäre in gleicher Weise auch die Festlegung in der gewölbten Wand möglich. Hier würde lediglich eine Dichtung zwischenzulegen sein. Diese Öffnungen in der Wand könnten durch die Sollbruch- oder Solltrennzone schon vorbereitet sein, insbesondere, wenn das Schachtelement aus Polyäthylen oder Polyurethan besteht.

Im Hinblick auf genügend Platz zum Einsteigen und um Schächte gängiger Höhen schaffen zu können, sind die Maßverhältnisse gemäß Anspruch 6 vorteilhaft. Das Gewicht und die Größe derart dimensionierter Schachtelemente ermöglichen die problemlose Handhabung auch durch nur eine Person.

Die gewünscht hohe Einbeulfestigkeit, ein gefälliges Aussehen und eine leichte Entformbarkeit ist bei der Ausführungsform gemäß Anspruch 7 gegeben. Der Verlauf der Versteifungsrippen ist auch für eine dichte Stapelung von Vorteil.

Zweckmäßig sind ferner die Ausführungsformen der Ansprüche 8 und 9, weil die Angriffsstellen das Anbringen der Verbindungsteile vereinfachen, mit denen eine festhaltende Verbindung zwischen aufeinandergesetzten Schachtelementen herstellbar ist. Insbesondere beim engeren Öffnungsrand ist in der Außenseite der Wand eine umlaufende Sicke eingeformt, in die ein umfassendes Spannband mit jeweils einer abgewinkelten Kante greift und so die aufeinandergesetzten Schachtelemente zusammenhält. Die in die Flanschflächen eingelegten Dichtungen bieten nach dem Zusammensetzen und Festlegen mit dem Spannband einen über die volle Höhe dichten Schacht.

Die vorerwähnten Schachtelemente lassen sich besonders vorteilhaft zur Herstellung von Revisionsschächten aller Art verwenden, d.h. nicht nur in der Abwassertechnik, sondern auch in Einsatzfäl-

len, bei denen fallweise ins Erdreich eingebaute oder im Boden liegende Installationen inspiziert, gewartet oder repariert werden müssen. Die nach innen gerichteten, aufeinander sitzenden Aufsetzflansche dienen im wesentlichen zur Versteifung, geben darüber auch eine gute Abstützfläche, die gegeneinander mit der eingesetzten Dichtung zur Abdichtung beitragen.

Der Revisionsschacht gemäß Anspruch 11 ist hinsichtlich der Lagerhaltung, des Transports und der Montage seiner Einzelteile vorteilhaft, weil sich die die spätere Schachtwand bildenden Schachtelemente dicht stapeln lassen und so leicht sind, daß sie praktisch von einer Person problemlos manipuliert werden können. Wegen der rotationssymmetrischen Form braucht beim Aufeinandersetzen der Schachtelemente auf ihre relative Drehposition nicht geachtet zu werden. Die Stapelbarkeit wäre auch möglich, wenn anstelle der runden Form eine ovale oder polygonale, also vier-, sechs- oder achteckige Querschnittsform gewählt wird.

Wichtig ist ferner das Merkmal von Anspruch 12, weil die an sich leichten Schachtelemente dauerhaft fest miteinander verbunden sind und nicht relativ zueinander verrutschen.

Zweckmäßig sind ferner die Maßnahmen von Anspruch 13 wegen einer sauberen Zentrierung zwischen den Schachtelementen bzw. der Möglichkeit, die Verbindungsbereiche dicht zu machen. Die Stabilität der Schachtwand wird mit den angesetzten Rippen erreicht, die außen und/oder innen sitzen können.

Eine zweckmäßige Ausführungsform, die das Anschließen von Rohren in praktisch jeder Höhenlage und beliebiger Orientierung zueinander gestattet geht aus Anspruch 14 hervor, wobei die Wandflachstelle die Benutzung einer Schraubhalterung ermöglicht. Bei der Ausführungsform können Rohre auch bei bereits länger im Betrieb gewesenen Revisionsschacht nachträglich angeschlossen werden, ohne bis zur Schachtsohle aufgraben zu müssen. Das Anschließen erfordert wenig Geschick. Im jeweiligen Anschlußbereich wird mit geringer Mühe eine sichere Abdichtung und eine feste Halterung für das Rohr oder den Einsatzteil erreicht.

Bei der Ausführungsform gemäß Anspruch 15 sind in frei wählbaren Höhenbereichen und aus frei wählbaren Richtungen Rohre mit oder ohne Einsatzteilen angeschlossen, wobei mit dem Dichtkragen oder der Ringdichtung trotz gewölbter Wandung ein guter Dichtsitz erreicht wird, während in den ebenen Wandflachstellen mit der Schraubhalterung ohnedies ein fester, dichter und belastbarer Sitz für das Rohr oder den Einsatzteil erreicht wird.

Anhand der Zeichnung werden Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes erläutert:

Es zeigen

Figur 1 ein Schachtelement in einem Längs-

schnitt,

Figur 2 einen Revisionsschacht in einem Längsschnitt und

Figur 3 schematisch ein Gebäudeentwässerungssystem mit einem Revisionsschacht.

Ein Schachtelement E gemäß Figur 1 ist ein konisches Kunststoff-Formteil F mit einem weiteren Öffnungsrand W und einem engeren Öffnungsrand K, begrenzt durch eine umlaufende Wand 1 mit einer Innenseite 2 und einer Außenseite 3. Das Schachtelement E ist ein Kegelstumpf mit einem Kegelwinkel α , der zweckmäßigerweise zwischen 4° und 15° , vorzugsweise bei etwa 6° liegt. Die Wand 1 ist demzufolge unter einem Winkel β , der zwischen 2° und 8° , vorzugsweise bei etwa 3° liegt, gegenüber der Längsachse des Schachtelements E geneigt.

Das Schachtelement E kann aber auch mit einem ovalen oder polygonalen Querschnitt und geneigter Wand 1 ausgebildet sein. Ein polygonaler Querschnitt wird zweckmäßigerweise als regelmäßiges Vier-, Sechs- oder Achteck ausgelegt.

Am weiteren Öffnungsrand W ist ein nach außen gerichteter Aufsetzflansch 4 einstückig angeformt, während beim engeren Öffnungsrand K ein nach innen gerichteter Aufsetzflansch 5 vorgesehen ist. An der Innen- oder/und Außenseite 2, 3 sind längsverlaufende Versteifungsrippen 7, 8 angeformt, die sich zweckmäßigerweise über nahezu die gesamte Höhe h des Schachtelementes E erstrecken und in regelmäßigen oder unregelmäßigen Abständen angeordnet sind. In der Wand 1 ist zwischen Versteifungsrippen 7, 8 mindestens eine ebene Wandflachstelle 6 eingeformt. Gegebenenfalls sind über die Wand 1 mehrere solche Wandflachstellen 6 verteilt. Bei der gezeigten Ausführungsform liegt die Wandflachstelle 6 in etwa parallel zur Längsachse des Schachtelementes E. Ferner sind in der Wand 1 von Versteifungsrippen 7, 8 freie Wandbereiche 9 vorgesehen. Der Wandbereich 9 hat wie die Wandflachstelle 6 eine Größe, die mindestens dem Querschnitt genormter Abwasserrohre oder Anschlußrohrstutzen von Einsatzteilen entspricht. Sind aus Gründen der Beulfestigkeit der Wand die Versteifungsrippen 7, 8 dicht angeordnet, dann können die Versteifungsrippen beim Wandbereich 9 oder bei der Wandflachstelle 10 ausgespart sein.

Der Wandbereich 9 dient wie auch die Wandflachstelle 6 zum wahlweisen Anschließen eines Rohres oder zum Einstecken des Anschlußstutzens eines Einsatzteils; in letzterem Falle zum Festlegen eines Einsatzteils im Inneren des Schachtelementes E mit einer Anschlußmöglichkeit nach außen. Bei der Wandflachstelle 6 ist eine Achse 11 für ein Rohr angedeutet, das durch einen in der Wand 1 freizulegenden Durchgang 10 gesteckt wird. Eine Sollbruch- oder Solltrennzone B kann vorgeformt

sein, z.B. in Form konzentrischer Kreise unterschiedlicher Durchmesser, um das Freilegen des Durchgangs 10 in der jeweils gewünschten Größe zu vereinfachen. Da die Teile aus Kunststoff sind, ist es nicht schwierig, in die Wand ein Loch gewünschter Größe zu bohren und darin das Zulaufrohr festzulegen.

Am Außen-Aufsetzflansch 4 sind Angriffsstellen 12, z.B. eine Anzugsschräge, für ein Schachtelement-Verbindungsteil eingeformt. Beim engeren Öffnungsrand K sind ebenfalls außen Angriffsstellen 13 in Form von umlaufender Sicke für ein Verbindungsteil, wie ein Spannband, das mit seinen Außenrändern in die Sicken eingreift, eingeformt. Es ist aber auch denkbar, am Innen-Aufsetzflansch 5 Angriffsstellen für ein Verbindungsteil vorzusehen.

Das Schachtelement E besteht zweckmäßigerweise aus Polyäthylen oder Polyurethan und hat eine Höhe h von ca. 50 cm bei einer mittleren Weite g von ca. 75 cm. Die Wandstärke e beträgt ca. 1 bis 2 cm, während die Breite c des Außen-Aufsetzflansches 4 ca. 6 cm und die Breite d des Innen-Aufsetzflansches 5 ca. 4 cm beträgt.

Das Schachtelement E läßt sich leicht von einer Person tragen und manipulieren. Mehrere gleiche Schachtelemente E können problemlos ineinandergestapelt werden (strichliert angedeutet), um bei der Lagerhaltung und beim Transport Platz zu sparen. Im Hinblick auf eine möglichst dichte Stapelung sind die Versteifungsrippen 7, 8 so ausgebildet, daß sie jeweils am Flansch 4 oder 5 beginnen und zum gegenüberliegenden Öffnungsrand W oder K schräg bis auf die Höhe Null auslaufen. An den Flanschen 4, 5 können Zentriereinrichtungen Z vorgeformt sein, die beim Aufeinandersetzen zweier oder mehrerer Schachtelemente, und zwar jeweils mit Außen-Aufsetzflansch 4 gegen Außen-Aufsetzflansch 4 oder Innen-Aufsetzflansch 5 gegen Innen-Aufsetzflansch 5, ineinandergreifen und die Schachtelemente zentrieren. Ferner können dort Nuten für Dichtelemente vorgesehen sein.

Es läßt sich mit nur einem Schachtelement E gemäß Figur 1 ein Schacht herstellen, z.B. ein Revisionsschacht in der Abwassertechnik oder ein Revisionsschacht für eine Abscheidevorrichtung, wofür das Schachtelement E entweder in der in Figur 1 gezeigten Lage mit dem Innen-Aufsetzflansch 5 nach unten auf einen Gerinneteil oder eine Basis bei einer Abscheidevorrichtung aufgesetzt wird, ehe oben eine übliche Schachtabdeckung vorgesehen wird. Es ist aber auch denkbar, das Schachtelement E in umgekehrter Lage mit dem Außen-Aufsetzflansch 4 nach unten einzusetzen und oben die übliche Schachtabdeckung anzubringen oder ein Höhenausgleichselement, zweckmäßigerweise mittels einer Dichtung, von oben in den Innen-Aufsteckflansch 5 einzuschieben. Falls

erforderlich, kann im Wandbereich 9 oder/und in der Wandflachstelle 6 ein Rohr eingesteckt werden. Es ist auch denkbar, im Inneren des Schachtelements E einen Einsatzteil, z.B. einen Geruchverschluß, eine Rückstauvorrichtung oder dgl., festzulegen, an das von außen her ein Rohr angeschlossen wird. Bei einer Abscheidevorrichtung bleibt die Wand 1 ggf. geschlossen. Das Schachtelement E erfüllt dann die Funktion eines Revisionsschachtes zu untenliegenden Installationen.

Gemäß Figur 2 ist ein Revisionsschacht S aus mehreren aufeinandergesetzten Schachtelementen E gemäß Figur 1 montiert, und zwar aus drei Schachtelementen E, die über die Schachthöhe H die Schachtwand D definieren. Es können jedoch auch mehrere Schachtelemente E aufeinandergesetzt werden, z.B. für einen 3 m tiefen Revisionschacht sechs Schachtelemente E. Die Schachtelemente E sind jeweils mit ihren Innen-Aufsetzflanschen 5 bzw. mit ihren Außen-Aufsetzflanschen 4 aufeinandergesetzt, so daß sich in einem Längsschnitt ein zickzackförmiger Verlauf der Schachtwand D ergibt. In den Aufsetzflanschen sind jeweils Aussparungen 37 zur Aufnahme von Dichtungen 38 vorgesehen, um im zusammengesetzten Zustand einen dichten Schacht zu erhalten. Die Schachtelemente E sind zweckmäßigerweise mit Verbindungsteilen V miteinander fest verbunden (Spannrinnen oder Halteklammern mit Spannschrauben). Bei den nach innen reichenden Aufsetzflanschen 5 ist in der Außenseite 3 der Wand 1 eine als Angriffsstelle (13) ausgebildete umlaufende Sicke vorgesehen, in die der Spannring mit einer Randkante zum Zusammenhalten eingreift.

Der Revisionsschacht S gemäß Figur 2 dient für Abwasserzwecke z.B. für eine Hausentwässerung. Auf einer Schachtsohle 26, die zweckmäßigerweise betoniert ist, sitzt ein Grundteil G, das das Gerinne des Revisionsschachtes S definiert und über einen Anschlußstutzen 23 an das weiterführende Kanalsystem angeschlossen ist. Ein Einsatzteil K, und zwar ein Reinigungsrohr mit mindestens einem Rückstauverschluß in einem Grundkörper 24 und einem abnehmbaren Reinigungsdeckel 25 ist im Grundteil G so festgelegt, daß ein Rohr in den Anschlußstutzen 27 eingesteckt werden kann. Auf dem obersten Schachtelement E liegt üblicherweise die nicht dargestellte Schachtabdeckung A bzw. ein Höhenausgleichselement, das Höhendifferenzen zum Bodenniveau ausgleicht.

Im obersten Schachtelement E ist im Wandbereich 9 ein Durchgang 15 freigelegt, z.B. durch Anbohren und nachfolgendes Ausschneiden mit einem Zirkelschneider, in den eine Ringdichtung 16 eingeknüpft ist, durch die das Ende des Rohres 17 abgedichtet eingesteckt ist.

Im untersten Schachtelement E ist oberhalb

des Anschlußstutzens 23 in einer Wandflachstelle 6 ein Durchgang 18 freigelegt, um ein Einsatzteil R, hier einen Rückstauverschluß mit einer Rückstauklappe 21, festzulegen. Das Einsatzteil R besitzt einen außenliegenden Anschlußstutzen 20, 22 und ist mit einer Schraubhalterung 19 im Durchgang 18 abgedichtet festgelegt, so daß ein Rohrstutzen 20 ins Innere ragt. In das unterste Schachtelement E kann ferner ein weiteres Rohr einmünden.

Da die Schachtelemente E gemäß Figur 1 mehrere Wandbereiche 9 und Wandflachstellen 6 besitzen können, lassen sich frei wählbar in verschiedenen Höhenlagen und unterschiedlichen Orientierungen bezüglich der Längsachse des Revisionsschachtes S Einsatzteile oder Anschlußrohre vorsehen, und zwar entweder beim Montieren des Revisionsschachtes oder auch zu einem späteren Zeitpunkt. Es braucht dann nicht bis zur Schachtschale 26 aufgegraben zu werden.

Der Revisionsschacht S bietet nicht nur den Vorteil, Anschlüsse frei wählbar von vornherein oder auch in beliebigen Höhenlagen und Orientierungen anzubringen, sondern ist einfach bei Reinigungs- oder Revisionsarbeiten inspizierbar. Da nämlich die Rohre und die Einsatzteile über die Schachtwandhöhe H verteilt sind, ist unbehinderter Zugang zu den Rohrmündungen und den Einsatzteilen gegeben, aber auch zu den Installationen an der Schachtschale, wo üblicherweise bei aus Beton bestehenden Revisionsschächten sämtliche Anschlußleitungen und Abflüsse angeordnet sein müssen. Da ferner wegen der außerhalb des Sumpfbereiches anbringbaren Rohre genügend Platz ist, dort Einsatzteile wie Geruchverschlüsse oder Rückstauverschlüsse vorzusehen, wird das Zurückdrücken von Kanalgasen oder einem Rückstau schon innerhalb des Revisionsschachtes verhindert, wodurch die Hausinstallationen einfacher ausgebildet werden können. Revisionen oder Reparaturen lassen sich zentral innerhalb des Revisionsschachtes vornehmen, ohne im Gebäude an den einzelnen Sammelstellen oder in den Gullys arbeiten zu müssen, wo zumeist wenig Platz zur Verfügung steht. Schließlich spielen in dem großen Revisionsschacht angeordnete große Einsatzteile keine Rolle, während sie im Gebäude, in den Gullys oder Abwasserbehältern oft wegen des sehr geringen Platzangebotes kaum unterzubringen wären.

In Figur 3 ist schematisch ein Gebäude-Entwässerungssystem C mit einem zentralen Revisionsschacht S angedeutet, der aus den Schachtelementen E gemäß Figur 1 in der in Figur 2 gezeigten Weise ausgebildet ist. Das Gerinne-Grundteil G des Revisionsschachtes S ist über den Rohrstutzen 23 an die Kanalisation 29 angeschlossen. An das Einsatzteil K, nämlich das Reinigungsrohr, oder ein an dessen Stelle eingesetztes Ein-

satzteil R, nämlich ein Rückstauverschluß, ist über den Rohrstutzen 27 ein Rohr 34 angeschlossen, das Abwasser von einem im Kellergeschoß eines Gebäudes angeordneten Waschbecken 35, einem Bodenablauf 36 oder anderen tiefliegenden Installationen einleitet. Das rechts angedeutete Rohr 17 ist an Toiletten im Gebäude angeschlossen und führt fäkalienhaltiges Abwasser in den Revisionsschacht S, und zwar knapp unterhalb der Schachtabdeckung A. Linksseitig ist ein weiteres Rohr 17 durch eine Wandflachstelle 6 in den Revisionsschacht S geführt, das an einen Hofablauf 31 und einen Regenwasserablauf 32 angeschlossen ist, der u.a. aus einem Regenwasserfallrohr 33 gespeist wird. An der Mündung des linksseitigen Zuführrohres 17 ist im Revisionsschacht S als Einsatzteil 30 ein Geruchverschluß angeordnet. In den Ablaufbehältern, Gullys oder ähnlichen Sammelstellen der Gebäude werden keine Einsatzteile benötigt, weil diese im Revisionsschacht S eingebaut sind und dort zentral überwacht, gewartet und repariert werden können. Wegen der in verschiedenen Höhenlagen in den Revisionsschacht S geführten Zuführrohre 17 ist im Gerinne-Grundteil G genügend Platz für Reinigungs- oder Reparaturarbeiten. Selbst wenn dort ein bestimmter Abwasserspiegel vorliegt, können die darüberliegenden Einsatzteile problemlos gewartet und repariert werden. Weder ein Rückstau noch Kanalgasen können in die Gebäude zurückgelangen.

Patentansprüche

1. Schachtelement für einen Schacht, insbesondere für einen Revisionsschacht, das eine untere und eine obere Öffnung und beim oberen und unteren Öffnungsrand Mittel zum Ansetzen jeweils eines weiteren Schachtelements aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Schachtelement (E) ein zum Ineinanderstapeln mehrere solcher Schachtelemente (E) konisch ausgebildetes Kunststoff-Formteil (F) ist, das einstückig an seinem engerem Öffnungsrand (K) einen nach innen gerichteten Aufsetzflansch (5) und an seinem weiteren Öffnungsrand (W) einen nach außen gerichteten Aufsetzflansch (4) aufweist.
2. Schachtelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schachtelement (E) ein Kegelstumpf mit einem zwischen 4° und 15° , vorzugsweise bei 6° , liegenden Kegelwinkel (α) ist.
3. Schachtelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schachtelement (E) einen ovalen oder polygonalen, vorzugsweise vier-, sechs- oder achteckigen, Querschnitt und

eine Wandneigung (β) zwischen 2° und 8° , vorzugsweise von 3° , aufweist.

4. Schachtelement nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß innenseitig oder/und außenseitig einstückige und in Längsrichtung verlaufende, beabstandete Versteifungsrippen (7, 8) vorgesehen sind.
5. Schachtelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der Wand (1) des Schachtelementes (E) wenigstens eine von Versteifungsrippen (7, 8) freie, ebene Wandflachstelle (6) vorgesehen ist, und daß die Wandflachstelle (6) größer ist als die Querschnittsfläche genormter Anschlußrohre (17) oder Einsatzteil-Rohrstutzen (20).
6. Schachtelement nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Schachtelement (E) eine Höhe (h) kleiner als 1 m, vorzugsweise von etwa 50 cm, und eine mittlere Weite (g) zwischen etwa 100 cm und 60 cm, vorzugsweise von ca. 75 cm bei einer Wandstärke (e) zwischen 1,0 und 2,0 cm aufweist, und daß die Innen- und Außenflansche (5, 4) eine Flanschbreite (c, d) von ca. $d = 4,0$ cm bzw. $c = 6,0$ cm besitzen.
7. Schachtelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Versteifungsrippen (7, 8) innen oder/und außen jeweils eine annähernd der Flanschbreite (c, d) abzüglich der Wandstärke (e) entsprechende Höhe besitzen, bis zum gegenüberliegenden Öffnungsrand (W, K) reichen, und dort annähernd mit der Höhe Null auslaufen.
8. Schachtelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der nach außen gerichtete Aufsetzflansch (4) mit eingeformten Angriffstellen (12) für Schachtelement-Verbindungsteile (V), vorzugsweise mit einer Anzugsschräge für ein Spannband, versehen ist und sowohl der Außen- wie auch der Innen-Aufsetzflansch (4, 5) flanschseitig eine Aussparung (37) zur Aufnahme einer Dichtung (38) aufweist.
9. Schachtelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beim engeren Öffnungsrand (K) an der Außenseite (3) der Wand (1) Angriffstellen (13) für Schachtelement-Verbindungsteile (V) eingeformt sind.
10. Revisionsschacht, insbesondere für ein Abwassersystem oder eine Abscheidevorrichtung, bei dem die Schachtwand zwischen einem unten-

liegenden Schachtgrundteil und einer obenliegenden Schachtabdeckung mit Einstiegsöffnung von mehreren aufeinandergesetzten Schachtelementen gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schachtelemente (E) untereinander gleiche und konische Kunststoff-Formteile (F) mit nach innen gerichtetem Aufsetzflansch (5) am engeren Öffnungsrand (K) und mit nach außen gerichtetem Aufsetzflansch (4) am weiteren Öffnungsrand (W) sind, die jeweils mit den Innen-Aufsetzflanschen (5) bzw. den Außen-Aufsetzflanschen (4) aufeinandergepaßt sind und eine in einem Längsschnitt zickzackförmige Schachtwand (D) bilden.

11. Revisionsschacht nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schachtwand (D) aus gleichgroßen stapelfähigen Kunststoff-Kegelstümpfen mit einem zwischen 4° und 15° , vorzugsweise bei 6° , liegenden Kegelwinkel (α) besteht, die mit aufeinanderfolgend abwechselnd nach innen und nach außen geneigter Wand (1) aufeinandergesetzt sind.
12. Revisionsschacht nach den Ansprüchen 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils aufeinanderliegende Schachtelemente (E) mit Verbindungselementen (V) verbunden sind, vorzugsweise mit an den Flanschen (4) angreifenden bzw. in an der Außenwand (1) eingeformte Angriffsstellen (13) oder umlaufende Sicken greifende Spannringe(n) oder Halteklammer(n).
13. Revisionsschacht nach den Ansprüchen 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Schachtelemente (E) mittels formschlüssig ineinandergreifender, vorzugsweise eingeformter, Zentrierelemente (Z) in den Aufsetzflanschen (4, 5) relativ zueinander zentriert sind.
14. Revisionsschacht nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß über die Schachtwandhöhe (H) in unterschiedlichen Höhenlagen und in Umfangsrichtung verteilt in den Wänden (1) der Schachtelemente (E) von Versteifungsrippen (7, 8) freie und ggf. ebene Wandflachstellen (6) als wählbare Anschlußorte für Anschlußrohre (17) oder Einsatzteil-Rohrstutzen (20) vorgesehen sind.
15. Revisionsschacht nach den Ansprüchen 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß in wenigstens einem freien Wandbereich (9) wenigstens eines Schachtelementes (E) in einer Durchgangsöffnung (15) ein Dichtkragen (16) festgelegt ist, in dem ein Anschlußrohr (17) oder ein Einsatzteil (R) abgedichtet gehalten

ist.

16. Gebäude-Entwässerungssystem für Niederschlagswasser, fäkalienhaltiges Abwasser und/oder Brauch-Abwasser, mit einem über ein Gerinne-Grundteil an die Kanalisation angeschlossenen Revisionsschacht, an den die Abwasser-Zuführrohre angeschlossen sind, und mit abwassertypspezifischen Einsatzteilen wie Rückstauverschlüssen, Geruchverschlüssen, Reinigungsrohren oder dgl. im Abwasserweg, dadurch gekennzeichnet, daß der Revisionsschacht (S) eine im Längsschnitt zickzackförmige Schachtwand (D) aus konischen Kunststoff-Schachtelementen (E) aufweist, die jeweils mit ihren engeren bzw. weiteren Öffnungsrändern abgedichtet aufeinandergesetzt sind, daß an den Revisionsschacht (S) hinverlegte Zuführrohre (17) oberhalb des Gerinne-Grundteils (G) in die Schachtwand (D) einmünden, und daß das jeweils abwassertypspezifische Einsatzteil (30, K, R) im Inneren des Revisionsschachtes (S) bei der jeweiligen Zuführrohrmündung in ein Schachtelement (E) eingebaut ist.

30

35

40

45

50

55

FIG 1

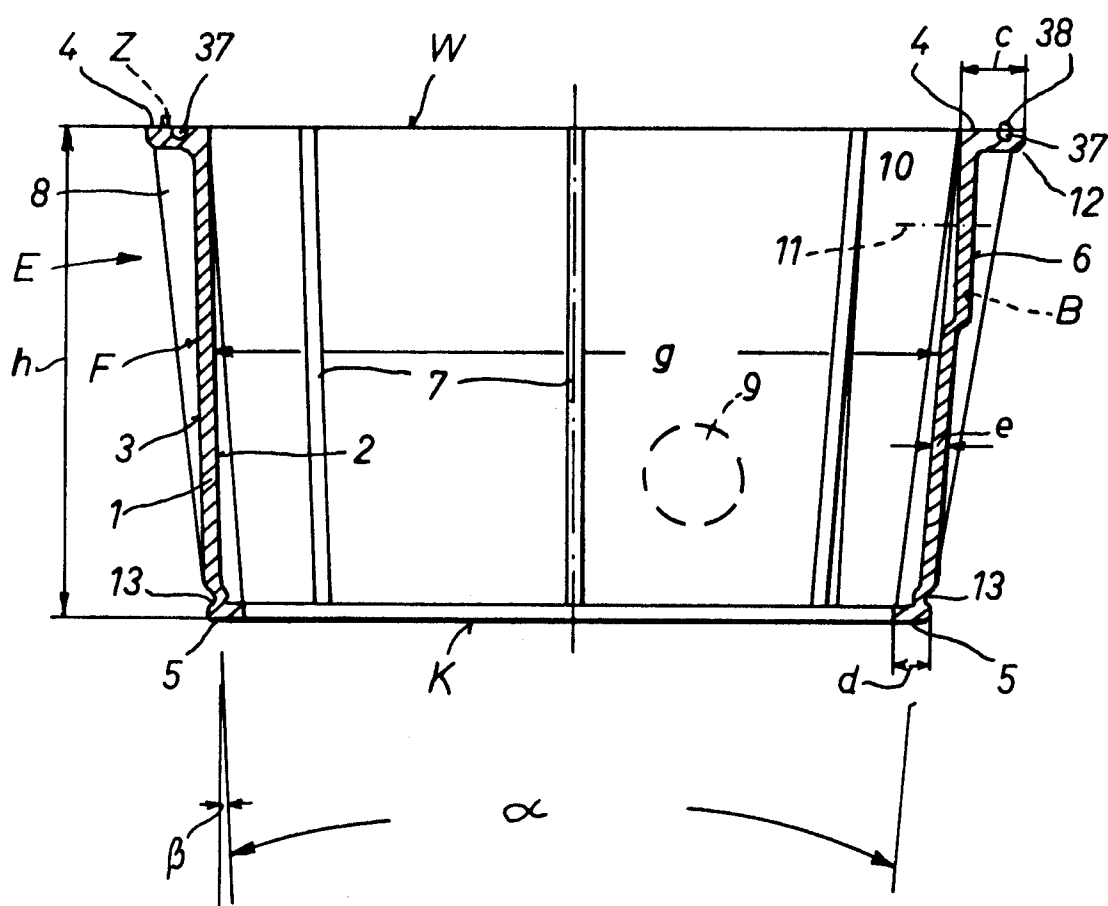
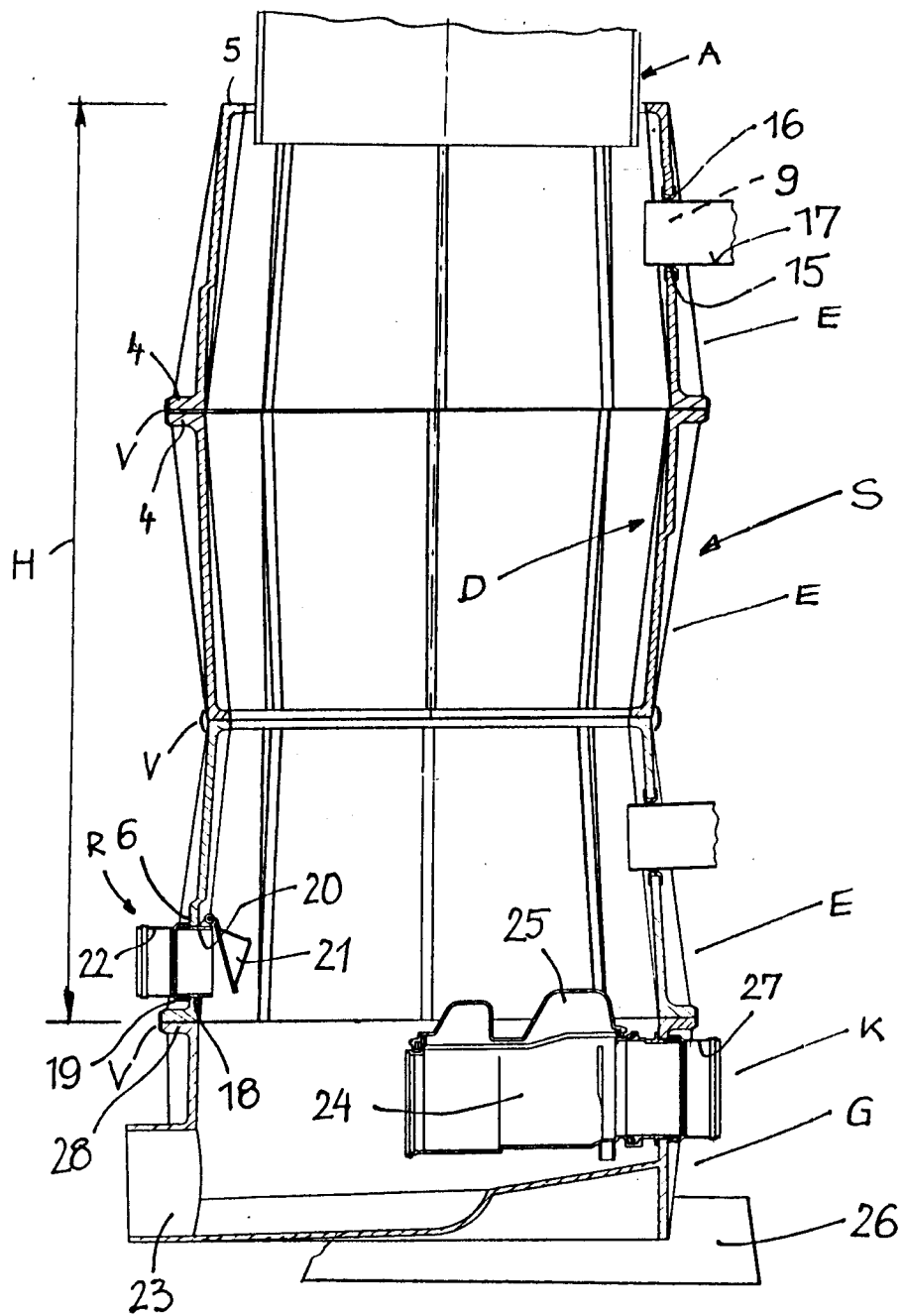
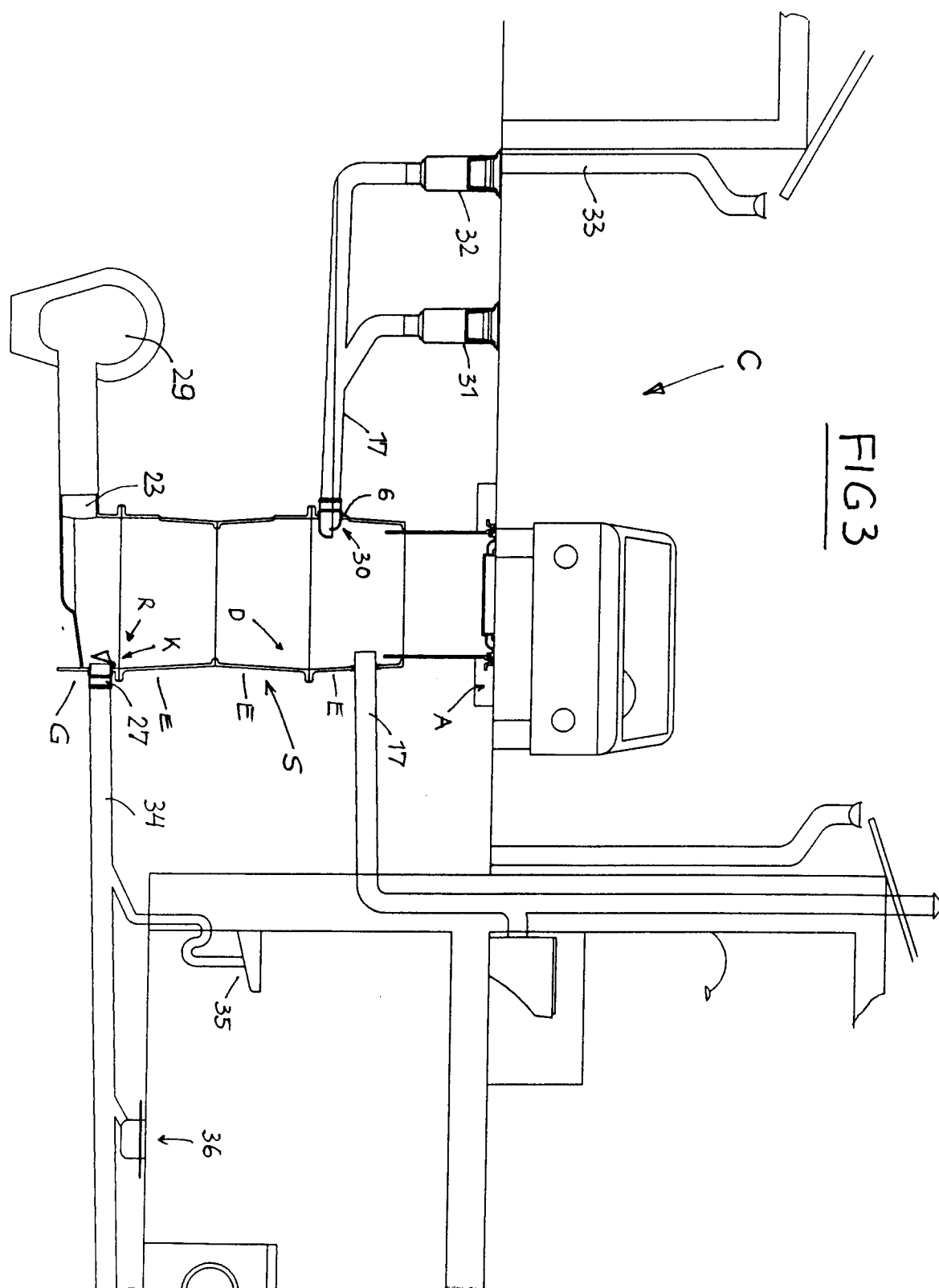


FIG 2







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 1397

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y A	FR-A-2 509 343 (SEPEREF-TMP & DUPLESSY) * Seite 4, Zeile 18 - Seite 5, Zeile 28; Ansprüche 1-6; Abbildungen * ---	16 1-3,6, 10-13,15	E02D29/12 E03F5/02
Y A	DE-U-8 500 005 (BLUM) * Abbildung 1 * ---	16 5,13	
A	WO-A-9 002 847 (ACTION PRODUCTS MARKETING CORPORATION) * Abbildungen 5,6 * ---	1,4,9, 10,12	
A	DE-A-1 609 143 (N.V.W.J. VAN DE KERKE EN ZON) * Abbildungen 1,2 * ---	4,5,14	
A	FR-A-2 174 459 (BIGOTTE & VIAZZI) * Abbildung 1 * ---	3,15	
A	EP-A-0 358 857 (FRÄNKISCHE ROHRWERKE GEBR KIRCHNER GMBH & CO) * Spalte 13, Absatz 2 -Absatz 4; Abbildungen 5A-C * -----	8,12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E02D E03F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14 OKTOBER 1992	Prüfer VAN BEURDEN J.J.C.A
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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			