

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 709 529 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**05.02.1997 Patentblatt 1997/06**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **E03F 5/12, E03F 5/14**

(21) Anmeldenummer: **94103491.0**

(22) Anmeldetag: **08.03.1994**

(54) **Abwasserfiltersystem und daraus resultierendes Verfahren zur Reduzierung siebbarer Schmutzfrachtanteile an Entlastungsanlagen von Mischsystemen und Mischwasserklärbecken**

Waste water filter system and the resulting method for reducing strainable impurities of emergency outlets of mixed systems and mixed water clarification tanks

Système de filtre d'eaux résiduaires et le procédé résultant pour la réduction d'impuretés tamisables des dispositifs de décharge de réseaux d'égouts et réservoirs de clarification

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT**

(72) Erfinder: **Weikopf, Manfred**  
**D-47804 Krefeld (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.05.1996 Patentblatt 1996/18**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A-92/21837 DE-A- 2 743 580**  
**DE-C- 376 338**

(73) Patentinhaber: **Weikopf, Manfred**  
**D-47804 Krefeld (DE)**

**EP 0 709 529 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Entlastungsanlage eines Mischsystems bzw. Mischwasserklärbeckens mit einem Abwasserfiltersystem zur Reduzierung siebbarer Schmutzfrachtanteile. Die Reduzierung der Schwimm- und Schwebstoffe in den Entlastungswassermengen von Mischsystemen wird einerseits durch feste Tauchwände, sowie schwimmende Tauchwände (gemäß DE 3503407) und auch mittels Siebrechen (Deutschland Kommunal 2/1993 S. 42) sowie durch eine Spülrechenanlage gemäß DE-A-2 743 580 realisiert. Hierbei werden die vorgenannten Elemente so ausgelegt, daß sie längenmäßig den nachgeschalteten festen- wie auch beweglichen Wehranlagen entsprechen.

Schwimmende Tauchwände stellen bei ordnungsgemäßem Einbau eine wesentliche Verbesserung dar, wenn es gilt Schwimmstoffe im Mischwassernetz zurückzuhalten, um zu Verhindern, daß eine Entlastung in den Vorfluter erfolgt. Dahingehend ist aber festzustellen, daß insbesondere bei der Entlastungssteuerung mittels vertikal aussteuerbarer Wehre gemäß DE 2552516 dennoch im Schwebzustand befindliche Schmutzfrachtpartikel, die sich im Bereich zwischen Unterkante schwimmender Tauchwand und Wehrkante befinden, in die Vorflut ausgetragen werden, und somit letztendlich die Schmutzfrachtbilanzen verschlechtern. Der Einsatz von Siebrechen sowie Spülrechen kommt dieser Erfindung sehr nahe, weil hierbei in ähnlicher Weise Schwimm- und Schwebstoffe, jedoch größenordnungsmäßig begrenzt auf die vorhandene Maschenweite, zurückgehalten werden können. Als wesentliche Nachteile sind jedoch herauszustellen, daß der Einsatz von Siebrechen und Spülrechen im Zulaufbereich vertikal aussteuerbarer Wehranlagen nicht möglich ist, und weiterhin durch die Siebrostkonstruktion eine wesentliche Verringerung der hydraulischen Leistung stattfindet, die zudem noch einer maschinellen Reinigung bedarf.

**Die vorliegende Erfindung hat es sich demnach zur Aufgabe gemacht** den Austrag von siebbaren Schmutzfrachtanteilen an Entlastungsanlagen von Mischsystemen sowie Mischwasserklärbeckens größenordnungsmäßig auf Partikelgrößen im Millimeterbereich zu reduzieren und dabei die Möglichkeiten der Aussteuerung der Kanalstauräume mittels Meßwehranlagen nach Qualität und Quantität (gemäß DE 4016378) optimal zu unterstützen. Die Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine die Merkmale des Anspruchs 1 erreicht. Danach wird die Gewebefilterbahn in einem definierten Kanalbereich eingezogen, wobei die Wasserstandsganglinie bei Trockenwetter die vorgenannte Gewebefilterbahn nicht berührt. Bei erhöhtem Mischwasseranfall und dementsprechend steigenden Wasserspiegellagen wird die Gewebefilterbahn von unten nach oben in den sogenannten Entlastungsraum durchströmt, wobei die Schwimm- und Schwebstoffe des zulaufenden Mischwassers (Q<sub>zu</sub>) im unteren Ka-

nalraum zurückgehalten werden, deren Partikelgröße die vorgegebene Maschenweite der Gewebefilterbahn überschreitet. Im vorgenannten Fall kann infolge des Filterwiderstandes und der auftretenden Differenzwasserstände insbesondere im Entlastungsfalle eine nach oben gerichtete Wölbung der Gewebefilterbahn bis zur völligen Verspannung erfolgen. Die aufgezeigten Bewegungsmöglichkeiten bzw. Walkeffekte der Gewebefilterbahn erlauben somit eine selbsttätige Reinigung der Gewebefilterbahn, die letztendlich dadurch noch verstärkt wird, weil bei sinkendem Zulaufwasserstand des Mischsystems ein Rücklauf des schon in den Entlastungsraum eingetretenen filtrierten Mischwassers erfolgt. Ein weiterer kontinuierlicher Reinigungseffekt der unterseitigen Gewebefilterfläche wird weiterhin auch durch die in Fließrichtung auftretende Schleppspannung bei erhöhten Wasserspiegellagen erreicht; wie sie z.B. in Verbindung mit Spülwellen der Spülwehre nach DE 3616418 in Mischsystemen optimal unterstützt werden. Damit die vorgegebene Entlastungswassermenge (Q<sub>vor</sub>) zum Vorfluter mittels einer z.B. vertikal aussteuerbaren Wehranlage abgeleitet werden kann, ist die benetzte Gewebefilterfläche im Einstaufall so groß zu wählen, daß zumindest die nachfolgende Gleichung erfüllt wird:

$$Q_{vor} = \# * k^{\circ} * L * b * \sqrt{2 * g * h_{max}} \quad (m^3)$$

Q<sub>vor</sub> = Entlastungswassermenge (m<sup>3</sup>)  
 # = Filterversetzungsfaktor (%)  
 k<sup>°</sup> = Filtergewebekonstante (-)  
 L = Länge der benetzten Filterbahn (m)  
 b = Filterbreite ideell (m)  
 g = Erdbeschleunigung (m/s<sup>2</sup>)  
 h<sub>max</sub> = Statisches Energiegefälle (m)

Die vorgenannte Formel gilt selbstverständlich auch für unterschiedlich geformte Mischwasserklärbecken. Hierbei muß jedoch das Produkt aus L \* b zumindest einem Teil der Oberfläche [F] des Mischwasserklärbeckens entsprechen, wodurch die obige Formel zur Bestimmung der Entlastungswassermenge (Q<sub>vor</sub>) wie folgt umgestellt werden muß:

$$Q_{vor} = \# * k^{\circ} * F * \sqrt{2 * g * h_{max}} \quad (m^3)$$

Ein mögliches Ausführungsbeispiel der Erfindung wird an Hand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt in **Fig. 1** einen Längsschnitt eines Mischwassersammlers, bei dem der Trockenwetterwasserstand (18) unterhalb der Gewebefilterbahn (1) liegt, und die Wehroberkante (26) bis zur maximalen Wasserspiegellage (7) hochgefahren ist. Weiterhin ist zu erkennen, daß zwischen der zulaufseitigen Kontrollschachtachse "A-A" bzw. der auslaufseitigen Kontrollschachtachse "D-D" im Bereich einer außermittig in Fließrichtung (27) verscho-

benen Achse "C-C" eine Entlastungsanlage (25) angeordnet ist. Es wird hierbei erkennbar, wie im definierten Kanalbereich (3) die Gewebefilterbahn (1) in den Gleitschienen (2) eingezogen und arretiert werden soll. Weiterhin wird ersichtlich, daß die gesamte Gewebefilterbahn (1) aus mehreren Einzelflächen (20) besteht, die untereinander mittels punktartig dargestellter Ösenverbindungen (21) verbunden sind und letztendlich im Anfangsbereich (4) bzw. im Endbereich (5) über eine entsprechende Kurvenausbildung (6) bis zur maximalen Wasserspiegellage (7) hochgezogen wird, womit der gesamte Entlastungsraum (23) nur mit abfiltriertem Mischwasser im Einstaufall bespannt werden kann.

**Fig. 2** zeigt einen Längsschnitt eines Mischwassersammlers im Entlastungszustand, bei dem die maximale Wasserspiegellage (7) im konstruktiven Anfangsbereich (4) angenommen wurde. Durch die angezeigte Entlastungstätigkeit durch Absenkung der Wehroberkante (26) des aussteuerbaren Wehres (24) wird die Energielinie im Bereich der Entlastungsanlage (25) um den Differenzdruck (28), der sich aus der Summe der Rohrreibungsverluste sowie Filterwiderständen usw. ergeben, abgesenkt. Bei diesem Systemverhalten kann je nach Höhe der Entlastungstätigkeit die dargestellte Aufwölbung der Gewebefilterbahn (1) auftreten, die letztendlich den Walkeffekt, sowie die daraus resultierende Selbstreinigung der Gewebefilterbahn (1) erkennen lassen.

**Fig. 3** zeigt einen Querschnitt des Mischwassersammlers "C-C" in dem die sinnvolle Anordnung der Gewebefilterbahn (1) innerhalb der Entlastungsanlage (25) zu ersehen ist. Im vorliegenden Fall ist das aussteuerbare Wehr (24) abgesenkt und befindet sich im sogenannten Entlastungsfall, wobei überschüssiges Abwasser in Richtung Vorflut abgeleitet wird. In einem solchen Systemzustand durchströmt das Abwasser infolge des auftretenden Differenzdruckes (28) aus den unterschiedlichen absoluten Wasserständen im Kanal- und Entlastungsraum (23) die Gewebefilterbahn (1) und erzeugt somit eine nach oben gerichtete Wölbung der Gewebefilterbahn (1), woraus letztendlich der Walkeffekt erkennbar wird. Die schwimmende Tauchwand (22) hat in diesem Gesamtsystem die Aufgabe evtl. durch die Gewebefilterbahn (1) hindurchgetretene Leichtstoffanteile im Mischsystem zurückzuhalten. Weiterhin wird auch ersichtlich, daß im Wehrbereich (9) von Entlastungsanlagen (25) zumindest eine Gleitschiene (2) immer unterhalb der festen Wehrrkante (29) arretiert werden muß, damit eine lückenlose Reduzierung siebbarer Schmutzfrachtanteile von Mischsystemen bzw. Mischwasserklärbecken ermöglicht werden kann.

**Fig. 4** zeigt einen Querschnitt des Mischwassersammlers "A-A" in Fließrichtung (27) dar, in dem die sinnvolle Arretierung einer Gewebefilterbahn (1) mittels an deren seitlichen Rändern (11) befindlichen zugfesten Gleitelemente (13) zu erkennen sind, die wiederum innerhalb der parallel geführten Gleitschienen (2), hier halfenschienenartig ausgebildet, eingezogen sind und

einer reversiblen Anordnung unterliegen. Weiterhin ist ersichtlich, daß die Gewebefilterbahn (1) bis zur maximalen Wasserspiegellage (7) mittels der in den vertikalen Außenwandbereichen (19) befindlichen, hier gestrichelt dargestellten Gleitschienen (2) hochgezogen ist, damit die zum Entlastungsraum (23) zuströmenden Mischwassermengen verfahrensmäßig von den siebbaren Schmutzfrachtanteilen befreit werden können. Die Gewebefilterbahn (1) besitzt, bedingt durch das Eigengewicht, in dieser Darstellung einen Durchhang [DH] (16), und verdeutlicht den Sachverhalt des Patentanspruchs 5., wonach im Regelfall der maximale Trockenwetterwasserstand (18) unterhalb der Gewebefilterbahn (1) liegen sollte.

**Fig. 5** zeigt einen Querschnitt des Mischwassersammlers "B-B" bei dem der Trockenwetterwasserstand (18) unterhalb der dann durch das Eigengewicht durchhängenden Gewebefilterbahn (1) liegt, wobei bedingt sein muß, daß die Breite (14) der Gewebefilterbahn (1) größer als die Rohrprofilbreite (15) ist. Desweiteren ist im Detail 3.1 eine mögliche Variante zur reversiblen Arretierung der Gewebefilterbahn (1) dargestellt, wobei erkennbar wird, daß die Gewebefilterbahn (1) an deren Ränder (11) Verstärkungen (12) aufweist, an denen das zugfeste Gleitelement (13) als Gleitschuh ausgebildet sich innerhalb der Gleitschiene (2) befindet.

**Fig. 6** zeigt hingegen einen Querschnitt des Mischwassersammlers "B-B" bei dem auf Grund einer Entlastung durch Absenkung des hier nicht dargestellten Wehres (24) bzw. bei Mischwasseranfall und damit erhöhten Zulaufwasserständen die Gewebefilterbahn (1) nach oben gewölbt ist. Hierbei ist ersichtlich, daß infolge der hierbei von unten nach oben erfolgenden Durchströmung der Gewebefilterbahn (1) an ihren seitlichen Rändern (11) Verstärkungen (12) mit zugfesten Gleitelementen (13) notwendig sind, damit eine Kraftübertragung in die Gleitschienen (2) erfolgen kann.

**Fig. 7** zeigt in einer Draufsicht "E-E" einen Schnitt durch die Entlastungsanlage (25) in dem die Anordnung der Einzelflächen (20) der Gewebefilterbahnen (1) und der Anordnung der Ösenverbindungen (21) nebst der Gleitschienen (2) dargestellt ist.

## Patentansprüche

1. Entlastungsanlage eines Mischsystems bzw. Mischwasserklärbeckens mit einem Abwasserfiltersystem zur Reduzierung siebbarer Schmutzfrachtanteile, bei der eine im konstruktiven Anfangsbereich (4) sowie im konstruktiven Endbereich (5) über eine entsprechende Kurvenausbildung (6) bis über die maximale Wasserspiegellage (7) hochgezogene Gewebefilterbahn (1) überwiegend in parallel geführten Gleitschienen (2) innerhalb eines definierten Kanalbereiches (3) der Länge DK eingezogen und anschließend reversibel arretiert ist, wobei die Wasserstandsganglinie bei Trockenwetter

die Gewebefilterbahn (1) nicht berührt und bei erhöhtem Mischwasseranfall und dementsprechend steigenden Wasserspiegellagen die Gewebefilterbahn (1) von unten nach oben in den Entlastungsraum (23) durchströmt wird.

2. Entlastungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der definierte Kanalbereich durch die Länge DK (3) von Mischsystemen aus einem zulaufseitigen Rohrsystem der Länge ZR (8), einem Wehrbereich der Länge WB (9), einem ablaufseitigen Rohrsystem der Länge AR (10) und dem konstruktiven Anfangsbereich der Länge KA (4) bzw. dem konstruktiven Endbereich der Länge KE (5) besteht, und somit der nachfolgenden Formel unterliegt:

$$DK = KA + ZR + WB + AR + KE$$

wobei WB (9) auch der Überlaufweite einer Wehranlage gleichzusetzen ist.

3. Entlastungsanlage nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, daß die Gewebefilterbahn (1) an ihren seitlichen Rändern (11) Verstärkungen (12) aufweist, die es erlauben daran zugfeste Gleitelemente (13), die als Gleitrollen bzw. Gleitschuhe o.ä. ausgebildet sind, anzubringen um damit zu ermöglichen, daß die Gewebefilterbahn (1) in die zugehörigen Gleitschienen (2) eingezogen werden kann.
4. Entlastungsanlage nach Anspruch 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (14) der Gewebefilterbahn (1) größer als die Kanalprofilbreite (15) ist, und dadurch ein Durchhang [DH](16) der Gewebefilterbahn (1) im gesamten definierten Kanalbereich (3) entsteht.
5. Entlastungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, daß, der niedrigste Durchhängepunkt (17) der Gewebefilterbahn (1) oberhalb der maximalen Trockenwetterwasserstände (18) des Mischsystems liegt, und die Anordnung der Gleitschienen (2) auf oder im vertikalen Außenwandbereich (19) des definierten Kanalbereiches (3) fixiert ist.
6. Entlastungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, daß die Gewebefilterbahn (1) gegebenenfalls aus mehreren Einzelflächen (20) besteht die untereinander mittels korrosions- und zugfester Ösenverbindung (21) verbunden werden.
7. Entlastungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine

Gleitschiene (2) der Gewebefilterbahn (1) in jedem Einbaufall im Wehrbereich (9) von festen bzw. aussteuerbaren Wehren (24) der Entlastungsanlagen (25) höhenmäßig unterhalb der festen Wehrkante (29) angeordnet werden muß.

8. Entlastungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7 dadurch gekennzeichnet, daß eine Gewebefilterbahn (1) analog zu einem definierten Kanalbereich (3) flächenbezogen auch in Mischwasserklärbecken, die ebenfalls Entlastungsanlagen (25) aufweisen, eingezogen und reversibel arretiert wird, wobei die Gleitschienen (2) auf oder im vertikalen Außenwandbereich (19) entsprechend der jeweiligen Beckenform fixiert sein müssen.

## Claims

1. Emergency outlet of a mixed system and/or mixed-water clarification tank with waste water filter system for reducing strainable impurities whereby a fibrous filter mat (1) reaching beyond the maximal water level (7) both in the constructional starting section (4) and the constructional end section (5) via a corresponding curve (6) is primarily led in parallel sliding rails (2) within a defined DK length channel section (3) and then secured in a reversible manner, whereby in dry weather the water level hydrograph does not touch the fibrous filter mat (1) and where in case of increased mixed-water loads and correspondingly rising water levels the fibrous filter mat (1) is wetted from bottom to top into the relief area (23).
2. Emergency outlet pursuant to Claim 1, an important characteristic feature being that the defined channel section consists of the length DK (3) of mixed systems from a length ZR (8) pipe system on the inlet side, a length WB (9) weir area, a length AR (10) pipe system on the outlet side and the constructional starting section of length KA (4) and/or the constructional end section of length KE (5), and is therefore governed by the formula listed below:

$$DK = KA + ZR + WB + AR + KE$$

whereby WB (9) is equal to the overflow width of a weir system.

3. Emergency outlet pursuant to Claims 1 or 2, an important characteristic feature being that the fibrous filter mat (1) is strengthened (12) on the lateral edges (11) permitting to attach tension-proof sliding elements (13) designed as sliding rollers and/or sliding blocks or the like in order to achieve that the fibrous filter mat (1) can be introduced into the per-

taining sliding rails (2).

4. Emergency outlet pursuant to Claims 1 through 3, an important characteristic feature being that the width (14) of the fibrous filter mat (1) exceeds the channel profile width (15), whereby a fibrous filter mat sagging [DH] (16) occurs over the entire specifically defined channel section (3).

5. Emergency outlet pursuant to one of Claims 1 to 4, an important characteristic feature being that the lowest sagging point (17) of the fibrous filter mat (1) is above the maximal dry weather water levels (18) of the mixed system and that the positioning of the sliding rails (2) is fixed on or in the vertical external wall area (19) of the defined channel section (3).

6. Emergency outlet pursuant to one of Claims 1 to 5, an important characteristic feature being that the fibrous filter mat (1) eventually consists of several individual surfaces (20) connected to each other by means of corrosion and tension-proof eyebolts (21).

7. Emergency outlet pursuant to one of Claims 1 to 6, an important characteristic feature being that in each case of installation in the weir area (9) of fixed and/or controllable emergency outlet weirs (24,25) at least one sliding rail (2) of the fibrous filter mat (1) must be positioned below the fixed weir edge (29).

8. Emergency outlet pursuant to one of Claims 1 to 7, an important characteristic being that analogous to a specifically defined channel section (3) one fibrous filter mat (1) is also introduced and reversibly fixed in mixed-water clarification tanks which are also provided with emergency outlets (25), whereby the sliding rails (2) on or in the vertical external wall area (19) must be fixed in line with the respective shape of the clarification tank.

## Revendications

1. Dispositif de décharge d'un système unitaire d'assainissement ou d'un bassin de clarification d'eaux d'égout mixtes provenant d'une système unitaire, comportant un équipement de filtration d'eaux usées destiné à diminuer la charge en matières polluantes susceptibles d'être retenues par passage à travers une toile filtrante. Dans ce système, une bande filtrante en tissu (1) est conduite au-dessus du niveau maximal de l'eau (7) dans la zone d'entrée (4) et dans la zone de sortie (5) de l'installation par l'intermédiaire d'un dispositif de déviation (6), en passant principalement dans des glissières parallèles (2), dans un secteur défini de canalisation d'égout (3) de longueur DK et ensuite fixée de ma-

nière réversible, en sorte que le niveau de l'eau, par temps sec, ne touche pas la bande filtrante en tissu (1) et que, si la quantité d'eau usée mixte augmente, et que le niveau de l'eau augmente en conséquence, la bande filtrante en tissu (1) soit traversée par l'eau de bas en haut dans la chambre de décharge (23).

2. Dispositif de décharge suivant revendication 1, caractérisé par le fait que le secteur de canalisation défini par la longueur DK (3) du système unitaire comporte une canalisation d'arrivée de longueur ZR (8), une zone formant barrage de longueur WB (9), une canalisation d'évacuation de longueur AR (10), une zone d'entrée du dispositif de longueur KA (4) et une zone de sortie du dispositif de longueur KE (5); la longueur DK est donc donnée par la formule:

$$DK = KA + ZR + WB + AR + KE$$

dans laquelle WB (9) est aussi égale à la largeur de déversoir du barrage.

3. Dispositif de décharge suivant revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que la bande filtrante en tissu (1) est pourvue de renforts (12) sur ses bords latéraux (11), permettant la mise en place d'éléments de glissement (13) résistant à la traction et pouvant être des galets ou des patins, pour permettre l'introduction de la bande filtrante en tissu (1) dans les glissières correspondantes (2).

4. Dispositif de décharge suivant revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que la largeur (14) de la bande filtrante en tissu (1) est supérieure à la largeur du profil de la canalisation (15), d'où résulte une pénétration [DH](16) de la bande filtrante en tissu (1) dans tout le secteur de canalisation défini (3).

5. Dispositif de décharge suivant revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le point le plus bas (17) de pénétration de la bande filtrante en tissu (1) est situé au-dessus du niveau maximum du niveau de l'eau par temps sec, et que la localisation des glissières (2) est choisie au-dessus ou dans la zone verticale des parois extérieures (19) du secteur de canalisation défini (3).

6. Dispositif de décharge suivant revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que, le cas échéant, la bande filtrante en tissu (1) peut être formée de plusieurs secteurs (20) réunis ensemble grâce à des oeilletons (21) résistant à la corrosion et à la traction.

7. Dispositif de décharge suivant revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que, dans chaque cas d'installation dans le secteur de déversoir (9) de barra-

ges fixes ou manoeuvrables (24) des installations de décharge (25), au moins une glissière (2) de la bande filtrante en tissu (1) doit être située au-dessous de l'arête de barrage fixe (29).

5

8. Dispositif de décharge suivant revendications 1 à 7, caractérisé par le fait qu'une bande filtrante en tissu (1) est aussi introduite et fixée de manière réversible et adaptée à leur surface dans des bassins de clarification d'eaux usées mixtes qui possèdent également des installations de décharge (25), comme dans un secteur de canalisation défini (3); les glissières doivent alors être fixées au-dessus ou dans la zone verticale des parois (19), suivant la forme du bassin.

10

15

20

25

30

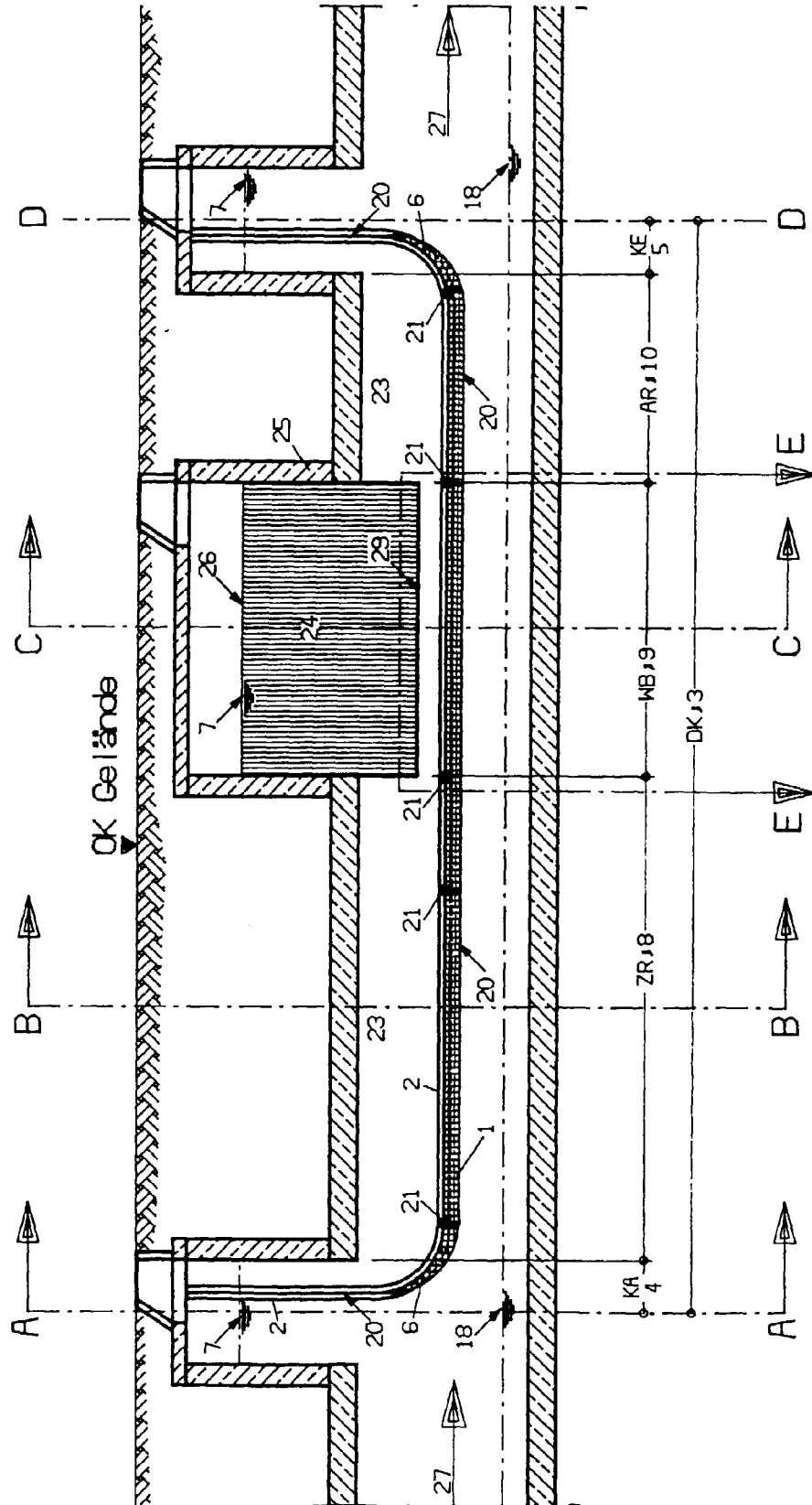
35

40

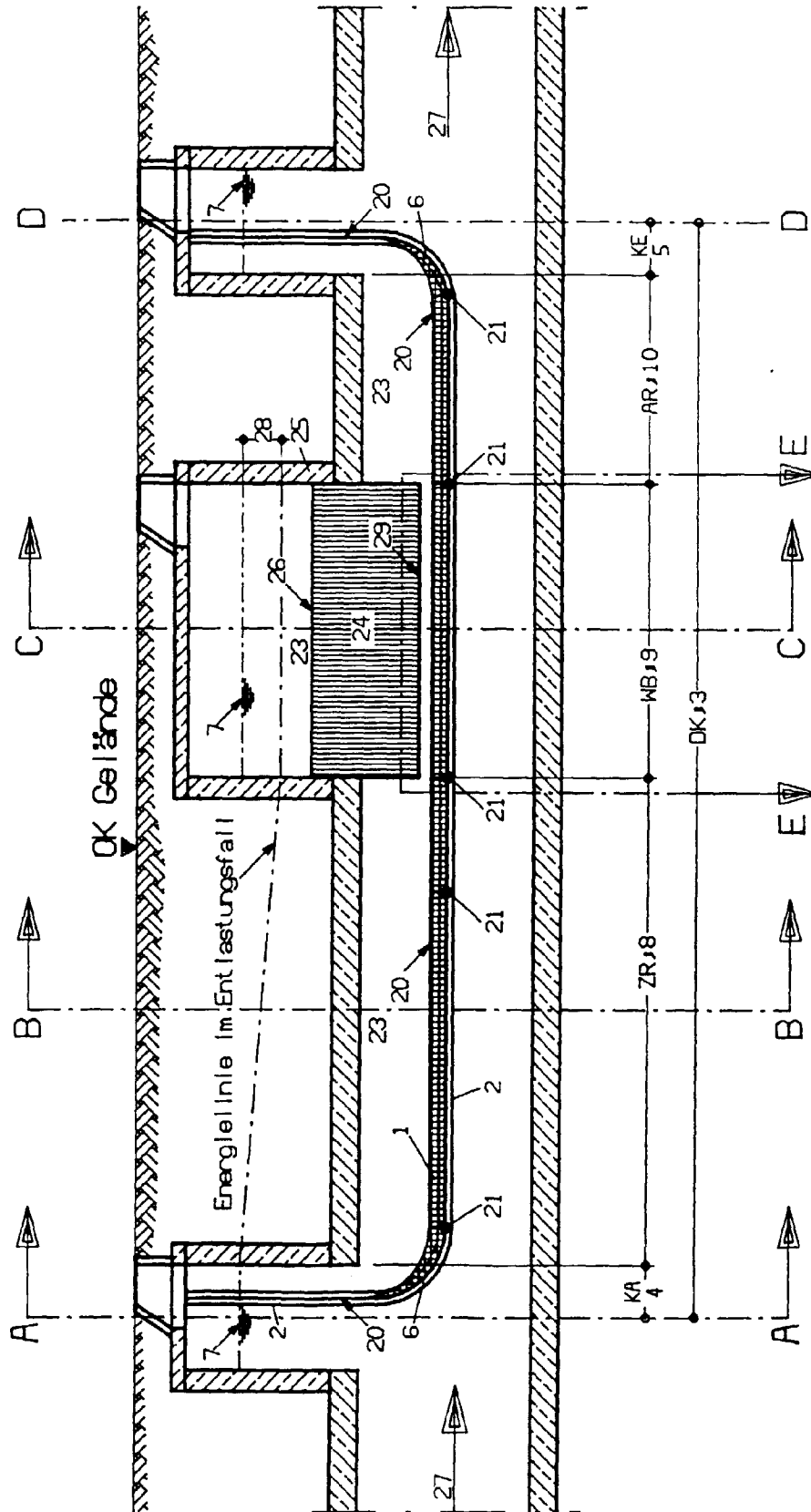
45

50

55

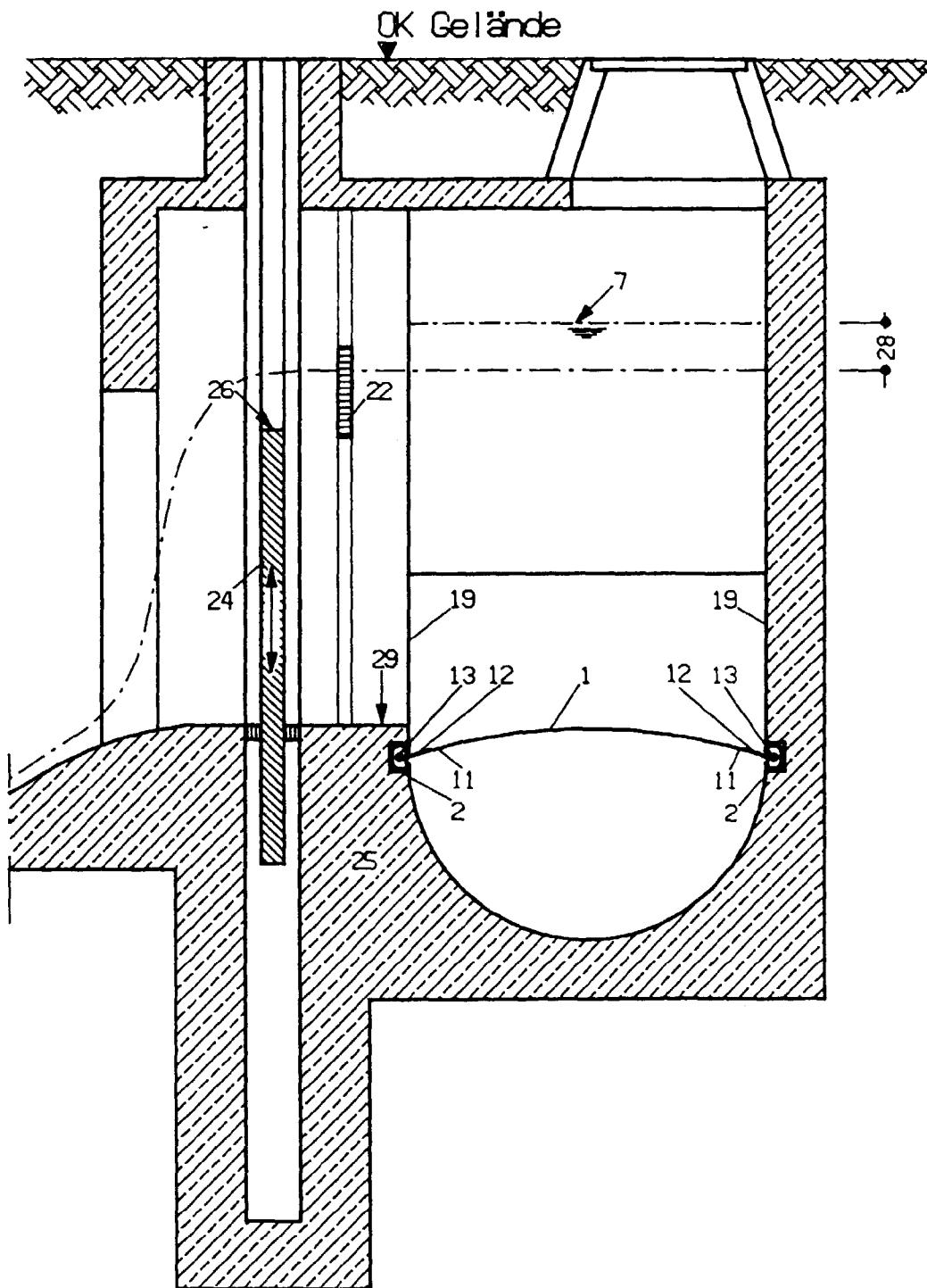


Figur 1

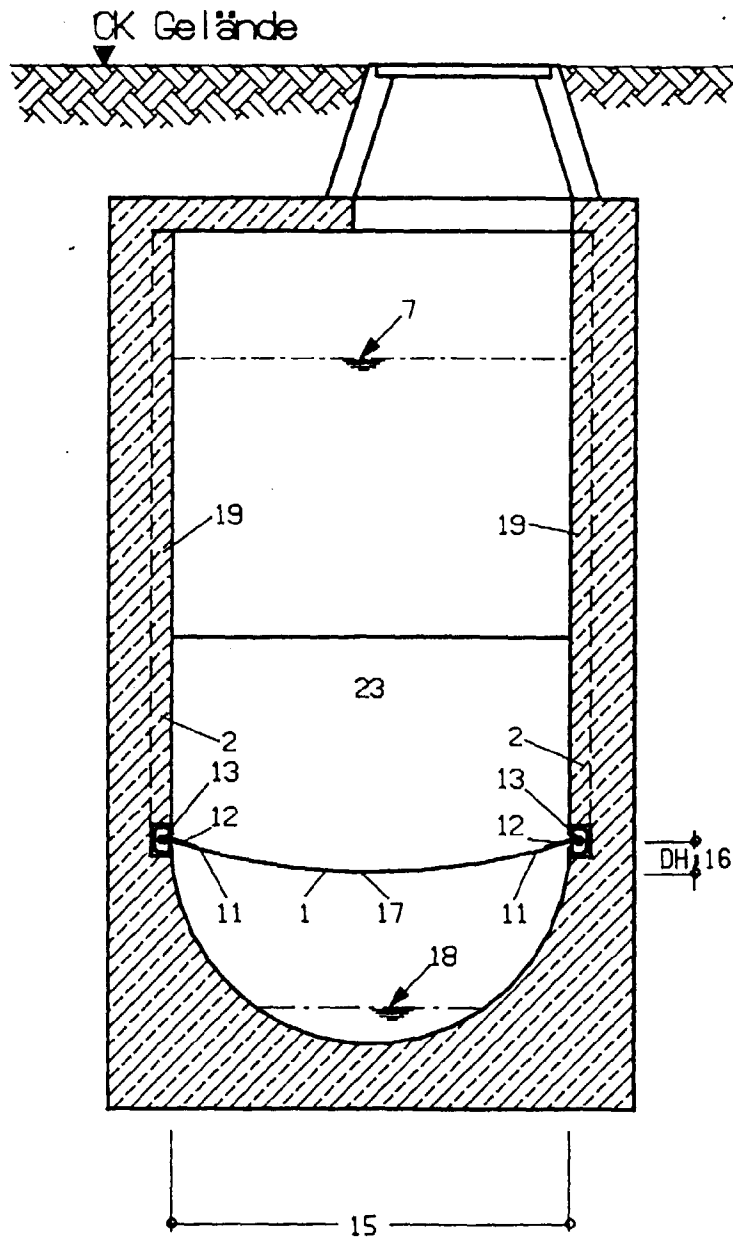


Figur 2



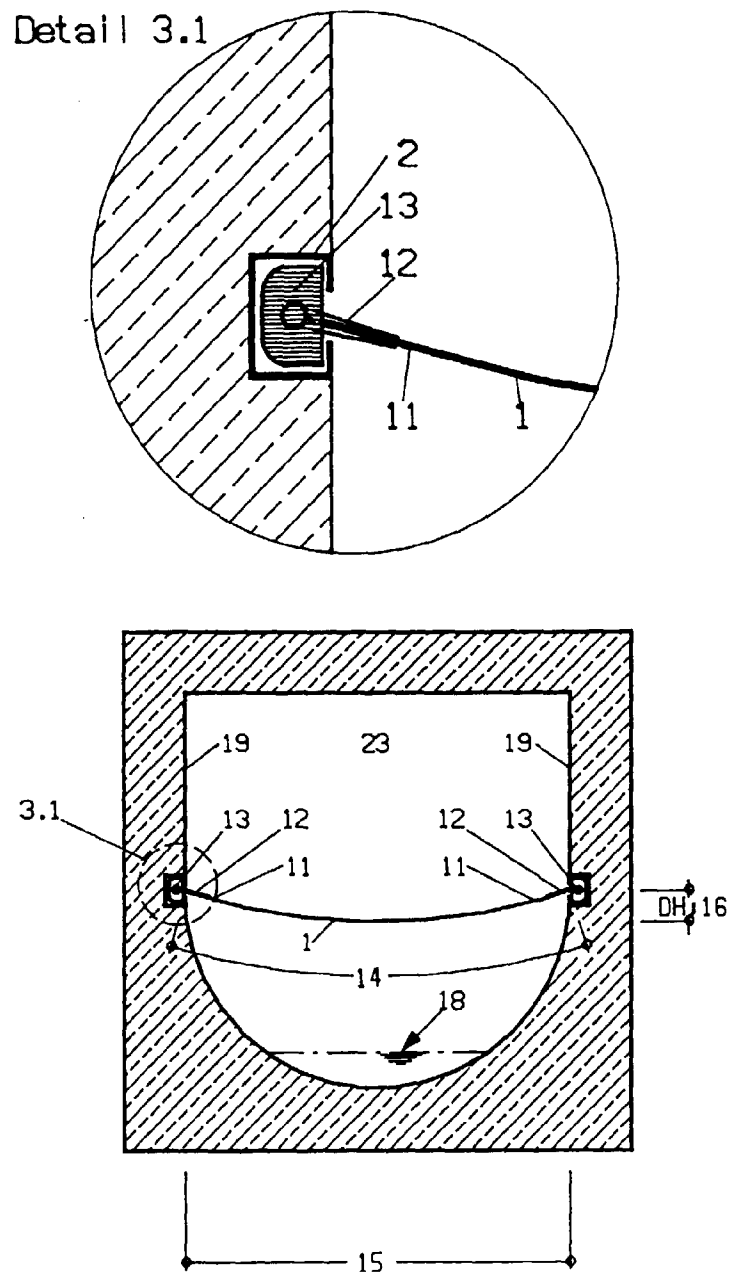


Figur 3 Schnitt C-C

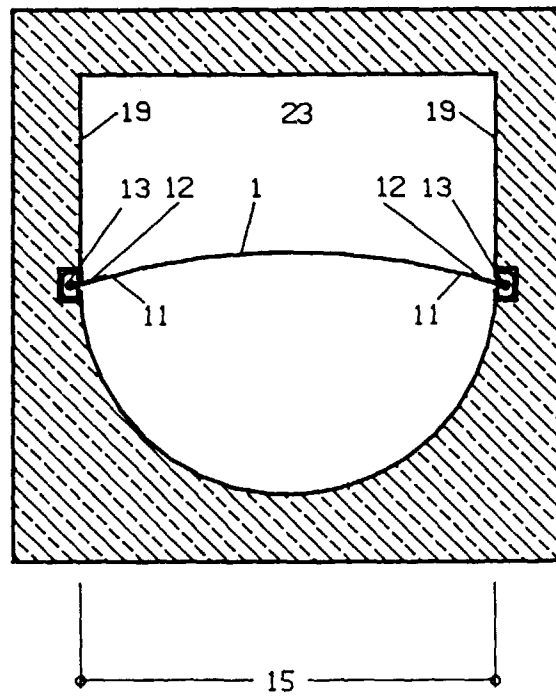


Figur 4 Schnitt A-A

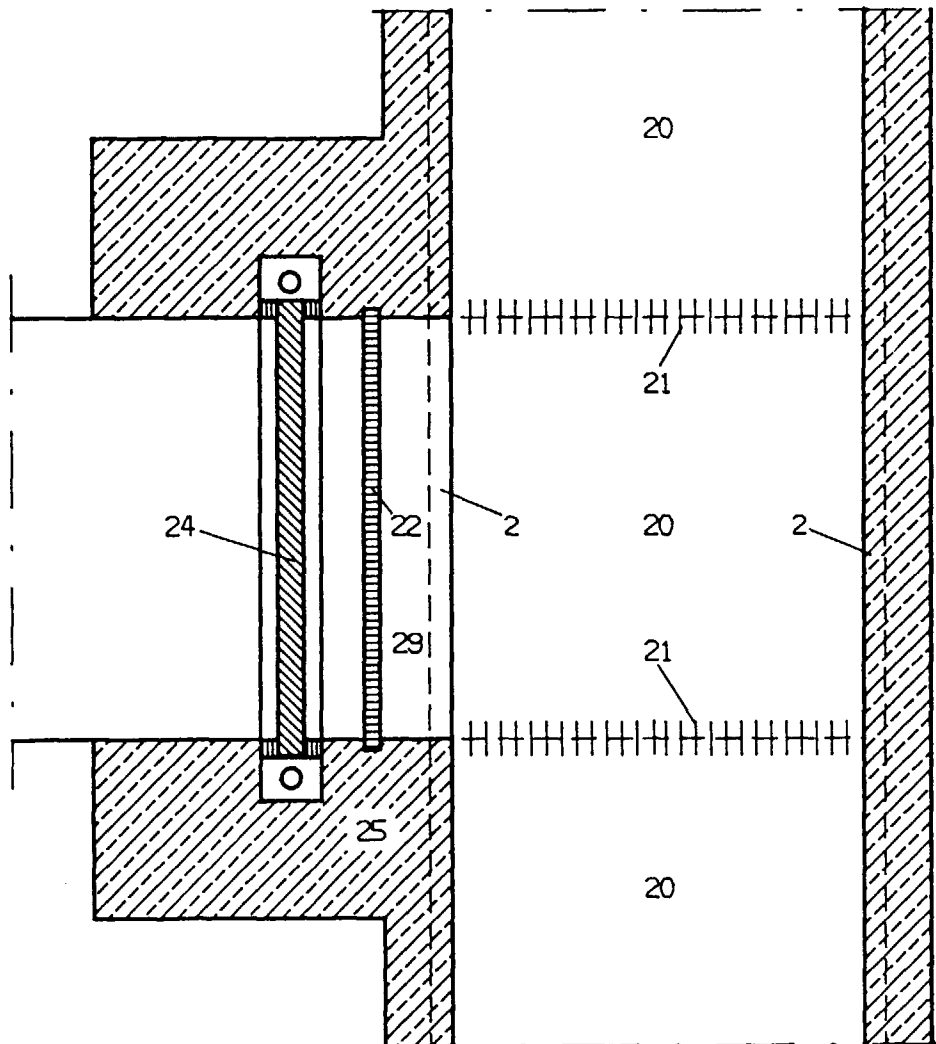
Detail 3.1



Figur 5 Schnitt B-B



Figur 6 Schnitt B-B



Figur 7 Schnitt E-E