



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 031 667 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.08.2000 Patentblatt 2000/35

(51) Int. Cl.⁷: **E03F 7/00, E02B 7/40**

(21) Anmeldenummer: **00100618.8**

(22) Anmeldetag: **13.01.2000**

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

(71) Anmelder: **Güthler, Renate**
79790 Küssaberg-Küssnach (DE)

(72) Erfinder: **Güthler, Harald**
79790 Küssaberg-Küssnach (DE)

(30) Priorität: **22.02.1999 DE 19907583**

(74) Vertreter: **Weiss, Peter, Dr.**
Zeppelinstrasse 4
78234 Engen (DE)

(54) **Abflusssystem**

(57) Bei einem Abflusssystem für einen Kanal (1) mit einem Kanalzulauf (6) und einem Kanalablauf (7), soll wenigstens ein in Strömungsrichtung (X) bewegbares Abflusshindernis (8.1 bis 8.3) zum Begrenzen, Steuern, Regeln oder Beeinflussen eines Wasserstromes vorgesehen sein.

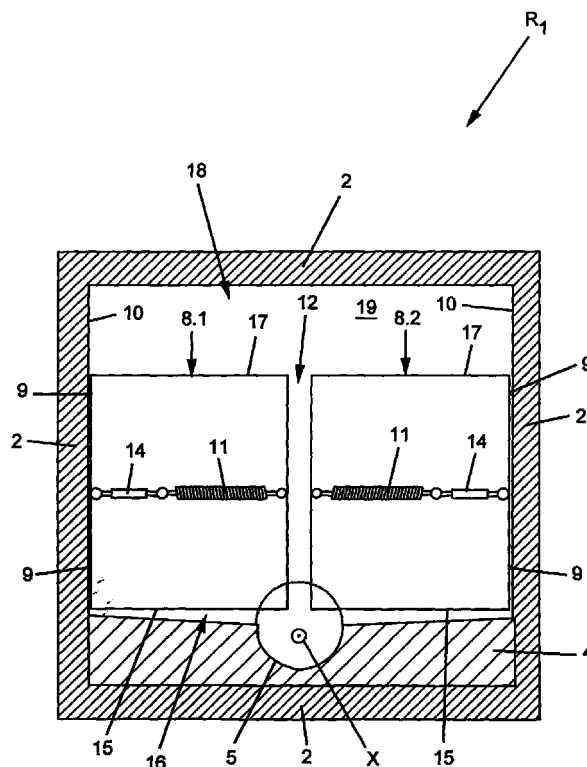


Fig. 2

EP 1 031 667 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegenden Erfindung betrifft ein Abflusssystem für einen Kanal mit einem Kanalzulauf und einem Kanalablauf.

[0002] Derartige Abflusssysteme sind in vielfältigster Form und Ausführung bekannt und gebräuchlich. Es sind insbesondere Massnahmen zum Gewässerschutz notwendig, welche häufig viel zu teuer in der Herstellung sind. So fordert beispielsweise der Gesetzgeber Rückhaltebecken zum Schutz der Vorfluter, d.h., Bäche, Flüsse und Seen.

[0003] Ferner besteht ein Handlungsbedarf beim Erschliessen von Neubaugebieten, wenn Kanäle im alten Stadtbereich überlastet sind. Insbesondere eine Entsiegelung und Versickerung sind selten ausreichend, so dass entweder noch Pufferbecken gebaut werden müssen oder ein Austausch von Kanalsträngen zur Absicherung der Altstadtgebiete fällig werden.

[0004] Zudem lassen sich herkömmliche Abflusssysteme meist nur kostenaufwendig regeln und steuern, sind teuer in der Wartung und verzeichnen daher äusserst hohe Betriebskosten. Zudem soll insbesondere der Umweltschutz bei einer Reduzierung der Becken- und insbesondere Kanalvolumen verbessert werden. Es sollen ferner Investitionskosten eingespart bzw. gesenkt werden.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Abflusssystem zu schaffen, welches die o.g. Nachteile beseitigt und mit welchem auf einfache und kostengünstige Weise ein grosser Mischwasserstrom, beispielsweise bei Starkregen gebremst werden kann, wobei Abflussspitzen vermieden werden sollen.

[0006] Ferner sollen Überflutungen verhindert und ein Kläranlagenbetrieb hierdurch optimiert werden. Zudem soll ein derartiges Abflusssystem in herkömmliche Kanalsysteme einsetzbar bzw. herkömmliche Kanalsysteme nachrüstbar bei Reduktion von Installations-, Herstellungs- und Wartungskosten sein.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe führt, dass wenigstens ein in Strömungsrichtung bewegbares Abflusshindernis zum Begrenzen, Steuern, Regeln oder Beeinflussen eines Wasserstromes vorgesehen ist.

[0008] Bei der vorliegenden Erfindung kann in einen herkömmlichen Kanal ein erfindungsgemässes Abflusshindernis eingesetzt werden. Vorzugsweise werden zwei gegenüberliegend angeordnete Abflusshindernisse in einen Kanal eingesetzt. Diese sind gelenkartig und in Strömungsrichtung bewegbar, insbesondere verschwenkbar an Kanalwänden, insbesondere an einer Kanalinnenwand festgelegt. Sie werden von einem Kraftspeicherelement in einer lotrechten Lage zur Kanalwand gehalten.

[0009] Bevorzugt ist zwischen einem Abflusshindernis und der Innenwand oder zwischen zwei benachbarten gegenüberliegenden Abflusshindernissen ein Spalt gebildet. Dieser kann in einer geschlossenen Ruhelage auch entfallen.

[0010] Auch unterhalb des Abflusshindernisses kann ein Grundablass mit ggf. einem vertieft in einen Sockel eingelassenen Abfluss vorgesehen sein. Auch oberhalb einer Oberkante des Abflusshindernisses kann im Kanal ein Überlauf vorgesehen sein.

[0011] Bei der vorliegenden Erfindung strömt Wasser in einen Voraum des Kanales ein, wobei bei sehr grossen Wassermengen bzw. Massenströmen, der Pegel im Voraum bzw. vor dem Abflusshindernis sehr schnell ansteigt. Hierdurch wirken hohe Druckkräfte auf das Abflusshindernis, die dann den Druckkräften nachgeben und einen ggf. gebildeten Spalt entsprechend öffnen. Dabei kann der Spalt derart vergrössert werden, um die gewünschten Wassermengen weiterzuführen, so dass möglichst kein Überlauf über die Schwelle erfolgt. Dieses System arbeitet vorzugsweise rein mechanisch und ist auch rein mechanisch regelbar.

[0012] Es dient im wesentlichen zum Abbau und zur Aufnahme von Spitzenbelastungen. Gerade bei Regenereignissen wird durch die Wirkung der Abflusshindernisse das Kanalvolumen gezielt zum Einstau genutzt. Der Abfluss wird auf diese Weise gebremst. Derartige Abflusssysteme, insbesondere Abflusshindernisse können strangweise oder sogar kaskadenförmig eingesetzt werden. Sie sind besonders auch zum Einbau in bisher vorhandene Schächte oder Kanäle geeignet.

[0013] Über den Grundablass zwischen Sohle und zumindest einem Abflusshindernis wird ein berechneter Abfluss, beispielsweise zur nächsten Halterung weitergeleitet. Mit zunehmendem Regen entsteht ein Einstau vor dem zumindest einen Abflusshindernis. Die Wasserinhaltsstoffe sinken ab und werden von der Bodenströmung über den Abfluss bzw. über den Grundablass zur Kläranlage transportiert.

[0014] Somit kann auch eine grobe Trennung des Mischwassers von Verunreinigungen bzw. Schmutzfracht vorgenommen werden, damit das Ansteigen der Wassermassen frei von diesen ist. Hierdurch führt die zur Entlastung kommende Wassermenge durch das druckbedingte Öffnen des Abflusshindernisses weniger Schmutzfracht mit, die auch zur Reduktion der Spitzen führen. Daher können überlastete Kanäle die abflussverzögerte Wassermenge transportieren.

[0015] Ein Austausch der Kanäle entfällt, wobei neue Beckenvolumen entsprechend reduziert werden können.

[0016] Dieses Abflusssystem lässt sich durch Kanalnetzberechnung auslegen und entsprechend hierauf lassen sich die Dimensionen der Abflusshindernisse exakt bestimmen.

[0017] Insbesondere durch die Optimierung von Abwasseranlagen durch Aktivierung von Retentionsräumen in

Kanalisationen und Abflussverzögerung durch den Einsatz des erfindungsgemässen Abflusssystemes können vorhandene und auch neue Kanäle genutzt werden, wobei Abflussspitzen gesenkt und Abflüsse gebremst werden.

[0018] Zudem können Überflutungen vermieden werden, wobei auch ein daran angeschlossener Kläranlagenbetrieb optimiert werden kann.

5 **[0019]** Das vollständige Kanalnetz kann wie ein Schwamm auf rein mechanische Weise sehr kostengünstig und wartungsarm betrieben werden. Zudem ist ein derartiges Abflusssystem nachträglich in jeden Schacht einsetzbar und insbesondere einfach zu regeln. Die Überflutungshäufigkeiten können minimiert werden und hierdurch die Belastung von Vorflutern reduziert werden.

10 **[0020]** Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

Figur 1 eine schematisch dargestellte Draufsicht auf ein Abflusssystem für einen Kanal;

15 Figur 2 einen Querschnitt durch das Abflusssystem, insbesondere durch den Kanal gemäss Figur 1 entlang Linie II-II;

Figur 3 eine schematisch dargestellte Draufsicht auf ein Abflusssystem für einen Kanal gemäss Figur 1 als weiteres Ausführungsbeispiel;

20 Figur 4 einen schematisch dargestellten Querschnitt durch das Abflusssystem, insbesondere durch den Kanal gemäss Figur 3 entlang Linie III-III.

[0021] Gemäss Figur 1 weist ein erfindungsgemässes Abflusssystem R_1 einen Kanal 1 auf, welcher aus seitlichen Kanalwänden 2 gebildet ist. Stirnseitig kann der Kanal 1 über Stirnwände 3 verschlossen sein. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegt jedoch auch ein stirnseitig offener Kanal 1.

25 **[0022]** Querschnittlich ist, wie insbesondere in Figur 2 dargestellt, der Kanal 1 rechteckig bis quadratisch aus den Kanalwänden 2 gebildet.

[0023] Eine Sohle 4 bildet eine untere Begrenzung, wobei vorzugsweise mittig in der Sohle 4 ein vertiefter Abfluss 5 gebildet ist. Bevorzugt verläuft die Sohle 4 mittig leicht geneigt zum Abfluss 5. Der Abfluss 5 kann quadratisch, rechteckig oder auch halbkreisartig ausgebildet sein.

30 **[0024]** Das Wasser strömt in einer Strömungsrichtung X über einen Kanalzulauf 6 durch den Kanal 1 zu einem Kanalablauf 7. Zwischen Kanalzulauf 6 und Kanalablauf 7 ist vorzugsweise der Kanal 1 mit einem leichten Gefälle versehen.

[0025] Wichtig bei der vorliegenden Erfindung ist jedoch, dass in dem Kanal 1, wie insbesondere aus den Figuren 35 1 und 2 hervorgeht, zumindest ein Abflusshindernis 8.1, 8.2 eingesetzt ist. Das Abflusshindernis 8.1, 8.2 ist gelenkartig über ein Gelenk 9 mit einer Kanalinnenwand 10 und insbesondere in Strömungsrichtung X verschwenkbar gelagert.

[0026] Bevorzugt ist das Abflusshindernis 8.1, 8.2 plattenartig aus symmetrischen Plattenelementen gebildet, an welche vorzugsweise andernends des Gelenkes 9 ein Kraftspeicherelement 11, insbesondere als Druckfederelement ausgebildet, gelenkartig angreift und mit der Kanalinnenwand 10 der Kanalwand 2 gleichfalls gelenkartig verbunden ist.

40 **[0027]** Dabei schliessen Kraftspeicherelement 11 und das Plattenelement des Abflusshindernisses 8.1 in einer Ruhe- und Ausgangslage vorzugsweise einen Winkel β von etwa 45° ein.

[0028] In einer Ruhelage liegen die Abflusshindernisse 8.1, 8.2, insbesondere deren Plattenelemente in einer Ebene E und vorzugsweise lotrecht zu der Kanalwand 2, bzw. zu der Kanalinnenwand 10.

45 **[0029]** Dabei ist zwischen den beiden Abflusshindernissen 8.1, 8.2 ein Spalt 12 gebildet, welcher Wasser, insbesondere Abwasser od. dgl., welches in Strömungsrichtung X durch den Kanalzulauf 6 in den Kanal 1 einmündet, durchströmen kann.

[0030] Steigt in einem Vorraum 13 des Kanals 1 der Flüssigkeitsspiegel stark an, so erhöht sich der Druck auf die beiden Abflusshindernisse 8.1, 8.2, welche dem Druck der Wassermassen durch Zusammendrücken des Kraftspeicherelementes 11 nachgeben. Auf diese Weise werden rein mechanisch die Abflusshindernisse 8.1, 8.2 in Strömungsrichtung X bewegt, so dass der Spalt 12 vergrössert wird. Durch diesen grösseren Spalt lässt sich ein erheblich grösserer Volumenstrom an Wasser hindurchbewegen, so dass sich auf diese Weise das Abflusshindernis 8.1, 8.2 von selbst regelt.

50 **[0031]** Zur Feineinstellung einer Ruhelage kann eine Trimmeinrichtung 14 vorgesehen sein, welche die Länge des Kraftspeicherelementes 11 und insbesondere die Lage des Abflusshindernisses 8.1, 8.2 begrenzt. Ferner soll daran gedacht sein, die Federsteifigkeit bzw. die Federkonstante oder sogar eine Vorspannung des Kraftspeicherelementes 11 mechanisch zu verändern, um Einfluss auf das Federverhalten nehmen zu können.

[0032] Das durch den Spalt 12 ausströmende Wasser gelangt dann durch den Kanal 1, insbesondere durch den Kanalablauf 2 nach aussen und kann dort weitergeführt werden.

[0033] Wie ferner aus Figur 2 hervorgeht, ist unterhalb einer Unterkante 15 des Abflusshindernisses 8.1, 8.2 eine Öffnung, insbesondere spaltartig ein Grundablass 16 gebildet, welcher schlitzartig ausgebildet ist. Zu dem Grundablass 16 gehört ebenfalls der in die Sohle 4 eingelassene Abfluss 5. Der Grundablass 16 kann durch eine Höhenverstellung des zumindest einen Abflusshindernisses 8.1 bis 8.3 verändert werden.

5 **[0034]** An eine Oberkante 17 des Abflusshindernisses 8.1, 8.2 schliesst ein Überlauf 18 an, welcher eine Überlauföffnung 19 bildet. Diese dient als zusätzliche Sicherung vor grossen Wassereintritten, wird allerdings bei einer richtigen Auslegung des Abflusssystems nicht benutzt.

[0035] Das Wasser strömt maximal bis zu Oberkante 17 der Abflusshindernisse 8.1, 8.2.

[0036] Die Funktionsweise des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist folgende:

10 **[0037]** Strömt Wasser, Abwasser, Regenwasser od. dgl. über den Kanalzulauf 6 in den Kanal 1, so wird bei geringen Mengen das Wasser durch den Abfluss 5, insbesondere Trockenwetterabfluss geleitet. Steigt der Wasserspiegel an, so durchströmt er den vollständigen Grundablass 16 sowie zumindest teilweise den Spalt 12.

[0038] Bei stark ansteigendem Wasser kann sich das Wasser im Voraum 13 aufstauen, wobei bei einer bestimmten Druckbeaufschlagung der Abflusshindernisse 8.1, 8.2 deren Kraftspeicherelemente 11 in Strömungsrichtung X nachgeben und aufschwenken.

15 **[0039]** Hierdurch wird der Spalt 12 kontinuierlich geöffnet und lässt eine grössere Wassermenge in den nachfolgenden Kanal 1 einströmen. Hierdurch wird eine Abflussverzögerung durch Retentionsräume bzw. Rückstauräume gebildet. Hierdurch kann eine Regenwasserbehandlung erfolgen.

[0040] Ferner werden hierdurch Abflussspitzen abgebaut, unerwünschte Rückstaus werden verhindert und Retentionsräume nutzbar gemacht.

20 **[0041]** Wichtig bei der vorliegenden Erfindung ist jedoch auch, dass eine Regelung und Steuerung und insbesondere Beeinflussung der Wassermengen durch das druckbeaufschlagte Aufschwenken der Abflusshindernisse 8.1, 8.2 rein mechanisch erfolgt. Hierdurch lassen sich derartige Abflusssysteme R_1 sehr kostengünstig herstellen, warten und regeln.

25 **[0042]** Im Rahmen der vorliegenden Erfindung soll auch liegen, dass beispielsweise die Kraftspeicherelemente 11 durch Torsionsfederelemente, Spiralfederelemente od. dgl. ersetzt werden können, die auch im Bereich der Gelenke 9 angeordnet sein können. Hier soll der Erfindung keine Grenze gesetzt sein.

[0043] Mitumfasst von der vorliegenden Erfindung ist, dass beispielsweise nur ein einziges Abflusshindernis 8.1 oder 8.2 in den Kanal 1 in oben beschriebener Weise eingesetzt ist. Dabei kann der Spalt 12 dann zwischen der Kanalinnenwand 10 der Kanalwand 2 und dem Plattenelement gebildet sein. Dieser kann auch schmal oder in jeder gewünschten beliebigen Breite als Grundeinstellung voreingestellt sein. Die Funktionsweise ist die oben beschriebene.

30 **[0044]** In einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gemäss Figur 3 ist ein Abflusssystem R_2 aufgezeigt, welches entsprechend in oben beschriebener Weise aufgebaut ist. Im wesentlichen wird hier nicht nochmals auf die einzelnen Bauteile eingegangen. Unterschiedlich ist jedoch, dass ein Abflusshindernis 8.3 einseitig von einer der beiden Kanalwände 2 aus mehreren Elementen 20.1 bis 20.3 gebildet ist. Das erste Element 20.1 erstreckt sich in einem Winkel α von etwa 0° bis 90° in den Kanal 1 hinein, wobei in Strömungsrichtung X das Element 20.1 winkelig angestellt ist.

[0045] Im Anschluss an das vorzugsweise plattenartige Element 20.1 schliesst ein bogenartiges Element 20.2 an. Über Verbindungsgelenke 21 stehen die Elemente 20.1, 20.2 gelenkartig miteinander in Verbindung.

40 **[0046]** Im Anschluss an das Element 20.2 schliesst ein plattenartig gebildetes Element 20.3, vorzugsweise leicht geneigt zur Kanalwand 2 in Strömungsrichtung, insbesondere zur Kanalinnenwand 10 an und mündet dort in eine Führungsschiene 22 und ist dort über ein Rollenelement 23 bewegbar gelagert. Dabei kann das Rollenelement 23 ein Rad, Zahnrad od. dgl. sein.

45 **[0047]** Wird nun Wasser, Abwasser od. dgl. dem Kanal 1 zugeführt, so wird ein Druck auf das flächenartig ausgebildete Element 20.1 ausgeübt, wenn der Wasserspiegel im Kanal 1 ansteigt. Hierdurch wird der Spalt 12, welcher zwischen dem Element 20.2 und der Kanalinnenwand 10 gebildet ist durch Verschieben des Abflusshindernisses 8.3, insbesondere durch endseitiges Verfahren des Elementes 20.3 in der Führungsschiene 22 in Strömungsrichtung X, wie es in Figur 3 gestrichelt dargestellt ist, vergrössert. Eine grössere Menge an Wasser kann nachströmen.

[0048] Ein Kraftspeicherelement 11 kann endseitig mit dem Element 20.3 in der Führungsschiene 22 verbunden sein und kann dieses, beispielsweise, wenn es als Druckfeder ausgebildet ist, zurück in eine lotrechte Ausgangs- bzw. Ruhelage, zurückbewegen.

[0049] Andernends ist das Kraftspeicherelement 11 über eine Arretiereinrichtung 24, beispielsweise einem festlegbaren Zahnrad, Rad od. dgl. in der Führungsschiene 22 lageveränderbar. Hierdurch kann Einfluss auf die Lage des Elements 20.3 und insbesondere auf eine Vorspannung des Kraftspeicherelementes 11 genommen werden.

55 **[0050]** Im Rahmen der vorliegenden Erfindung soll auch liegen, dass zwei derartige Abflusshindernisse 8.3, entsprechend dem Ausführungsbeispiel gemäss Figur 1 auch gegenüberliegend angeordnet sein können, um dann einen vorzugsweise mittig angeordneten Spalt 12 in oben beschriebener Weise zu verändern.

[0051] Auch soll vom vorliegenden Erfindungsgedanken umfasst sein zwei gegenüberliegende Abflusshindernisse

8.1, 8.2 bzw. 8.3 im Kanal 1 vorzusehen, welche auch ausserhalb einer gemeinsamen Ebene E, beispielsweise versetzt im Kanal angeordnet sind.

[0052] Figur 4 zeigt einen ähnlichen Querschnitt entsprechend Figur 2, wobei unterhalb der Unterkante 15 des Abflusshindernisses 8.3 der Grundablass 16 gebildet ist und oberhalb der Oberkante 17 der Überlauf 18 mit Überlauföffnung 19 vorgesehen sind. Der Spalt 12 ist allerdings zwischen der Kanalinnenwand 10 und dem bogenartigen Element 20.2 ausgebildet.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Positionszahlenliste					
1	Kanal	34		67	
2	Kanalwand	35		68	
3	Stirnwände	36		69	
4	Sohle	37		70	
5	Abfluss	38		71	
6	Kanalzulauf	39		72	
7	Kanalablauf	40		73	
8	Abflusshindernis	41		74	
9	Gelenk	42		75	
10	Kanalinnenwand	43		76	
11	Kraftspeicherelement	44		77	
12	Spalt	45		78	
13	Vorraum	46		79	
14	Trimmeinrichtung	47			
15	Unterkante	48			
16	Grundablass	49		R ₁	Abflusssystem
17	Oberkante	50		R ₂	Abflusssystem
18	Überlauf	51			
19	Überlauföffnung	52		E	Ebene
20	Element	53			
21	Verbindungsgelenk	54		X	Strömungseinrichtung
22	Führungsschiene	55			
23	Rollenelement	56			
24	Arretiereinrichtung	57			
25		58			
26		59			
27		60		α	Winkel
28		61		β	Winkel
29		62			
30		63			
31		64			
32		65			

(fortgesetzt)

Positionszahlenliste					
33		66			

5

Patentansprüche

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1. Abflusssystem für einen Kanal (1) mit einem Kanalzulauf (6) und einem Kanalablauf (7),
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens ein in Strömungsrichtung (X) bewegbares Abflusshindernis (8.1 bis 8.3) zum Begrenzen, Steuern, Regeln oder Beeinflussen eines Wasserstromes vorgesehen ist.
2. Abflusssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Abflusshindernis (8.1 bis 8.3) in einer Ruhelage in etwa quer zum Kanal (1) angeordnet ist.
3. Abflusssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwei im Kanal (1) gegenüberliegend angeordnete Abflusshindernisse (8.1 bis 8.3) vorgesehen sind, welche quer zum Kanal (1) angeordnet in einer gemeinsamen Ebene (E) liegen.
4. Abflusssystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen einem Abflusshindernis (8.3) und einer Kanalwand (2) oder zwischen zwei im Kanal (1) gegenüberliegenden Abflusshindernisse (8.1 bis 8.3) ein vertikaler Spalt (12) gebildet ist.
5. Abflusssystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb einer Oberkante (17) des zumindest einen Abflusshindernisses (8.1 bis 8.3) im Kanal (1) ein Überlauf (18), insbesondere eine Überlauföffnung (19) gebildet ist.
6. Abflusssystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen einer Unterkante (15) des zumindest einen Abflusshindernisses (8.1 bis 8.3) und einer Sohle (4) des Kanals (1) ein zumindest teilweise spaltartiger Grundablass (16) gebildet ist, welcher ggf. durch eine Höhenverstellung des Abflusshindernisses (8.1 bis 8.3) veränderbar ist.
7. Abflusssystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Sohle (4) zu einem mittig vorgesehenen vertieften Abfluss (5), insbesondere Trockenwetterabfluss geneigt ausgebildet ist.
8. Abflusssystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Abflusshindernis (8.1 bis 8.3) gelenkartig über wenigstens ein Gelenk (9) mit dem Kanal (1) in Verbindung steht.
9. Abflusssystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass dem zumindest einen Abflusshindernis (8.1 bis 8.3) wenigstens ein Kraftspeicherelement (11), insbesondere Druckfederelement zugeordnet ist, welches mit dem Kanal (1) und dem Abflusshindernis (8.1 bis 8.3) gelenkig in Verbindung steht.
10. Abflusssystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Federkonstante des Kraftspeicherelementes (11) mechanisch veränderbar und beliebig einstellbar ist.
11. Abflusssystem nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass an das Kraftspeicherelement (11) eine Trimmeinrichtung (14) zur Feineinstellung der Lage des Abflusshindernisses (8.1 bis 8.3) im Kanal (1) anschliesst.
12. Abflusssystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Abflusshindernis (8.1 bis 8.3) plattenartig, ggf. hohlkörperartig ausgebildet ist.
13. Abflusssystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Abflusshindernis (8.1 bis 8.3) aus mehreren Elementen (20.1 bis 20.3), insbesondere Plattenelementen gebildet ist, wobei die einzelnen Elemente (20.1 bis 20.3) gelenkartig über Verbindungsgelenke (21) miteinander verbunden sind.
14. Abflusssystem nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass ein erstes Element (20.1) geneigt zur Kanalwand (2) in einem Winkel (α) von etwa 0° bis 90° im Kanal (1) angeordnet ist, wobei daran ein zweites Element (20.2) bogen- und gelenkartig anschliesst und ein drittes Element (20.3) in Ruhelage zur Kanalwand (2) eine etwa

geneigte Verbindung herstellt.

15. Abflusssystem nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass ein drittes Element (20.3) endseitig entlang der Kanalwand (2) in einer Führungsschiene (22) geführt und gelagert ist.

5

16. Abflusssystem nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das dritte Element (20.3) in der Führungsschiene (22) mit einem Kraftspeicherelement (11) in Verbindung steht, welches ggf. in der Führungsschiene (22) lageveränderbar eingesetzt ist.

10

17. Abflusssystem nach wenigstens einem der Ansprüche 4 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass bei Druckbeaufschlagung mittels eines Wasserstromes das zumindest eine Abflusshindernis (8.1 bis 8.3) in Strömungsrichtung (X) bewegbar ist und der Spalt (12) oder ein durch die Bewegung der Absperrhindernisse (8.1 bis 8.3) entstehender Spalt (12) veränderbar, insbesondere vergrößerbar ist.

15

18. Abflusssystem nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass bei Verringerung einer Druckbeaufschlagung durch ein Abnehmen des Wasserstromes das Abflusshindernis (8.1 bis 8.3) entgegen der Strömungsrichtung (X) bewegbar und hierdurch der Spalt (12) verkleinerbar, insbesondere verschliessbar ist.

20

19. Abflusssystem nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem Ansteigen des Wasserstromes bis an die Oberkante (17) des Abflusshindernisses (8.1 bis 8.3) eine Schwenkbewegung in Strömungsrichtung (X) erfolgt und bei resultierendem Abnehmen eines Wasserstrompegels ein Schliessen des Abflusshindernisses (8.1 bis 8.3) erfolgt.

25

30

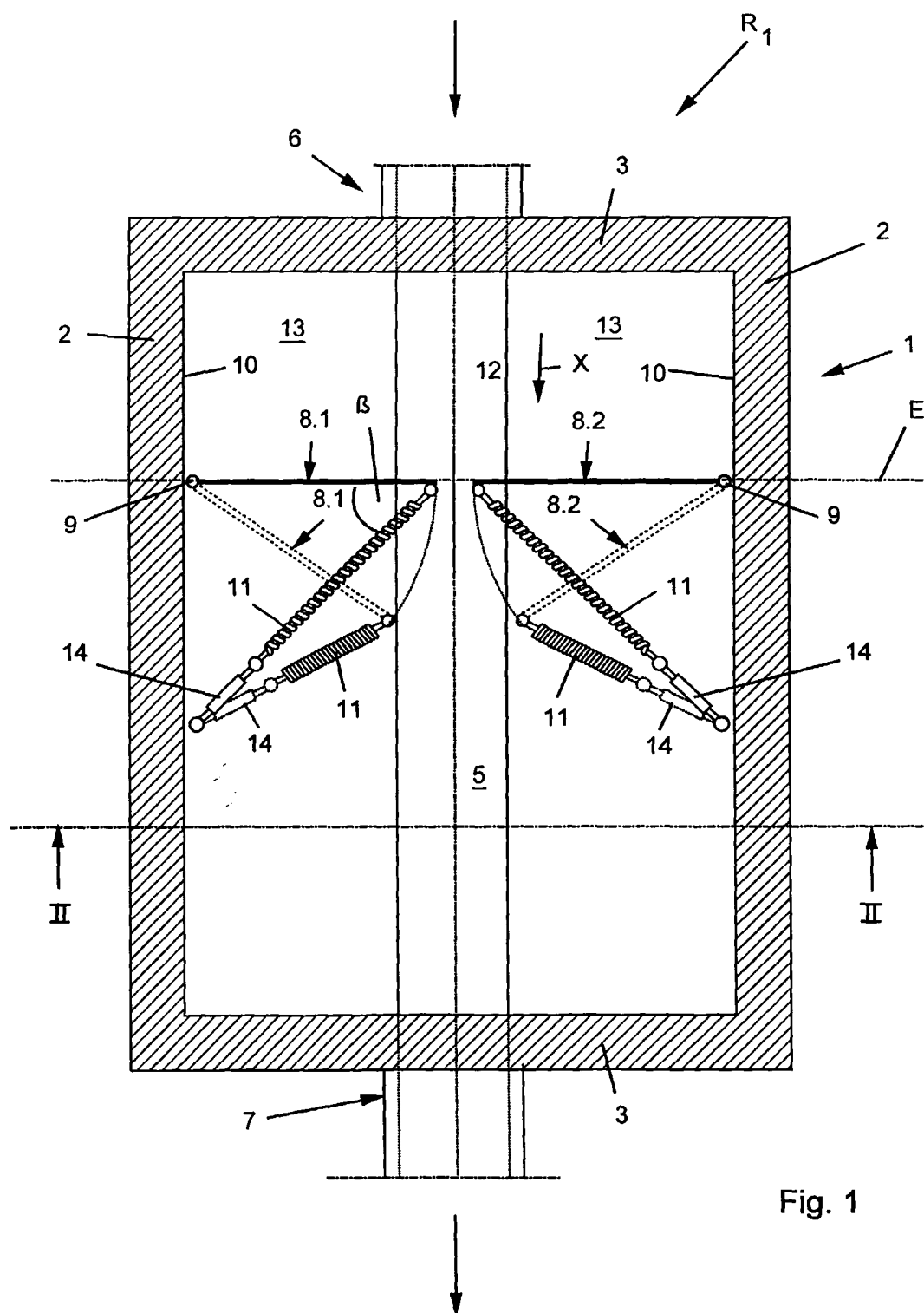
35

40

45

50

55



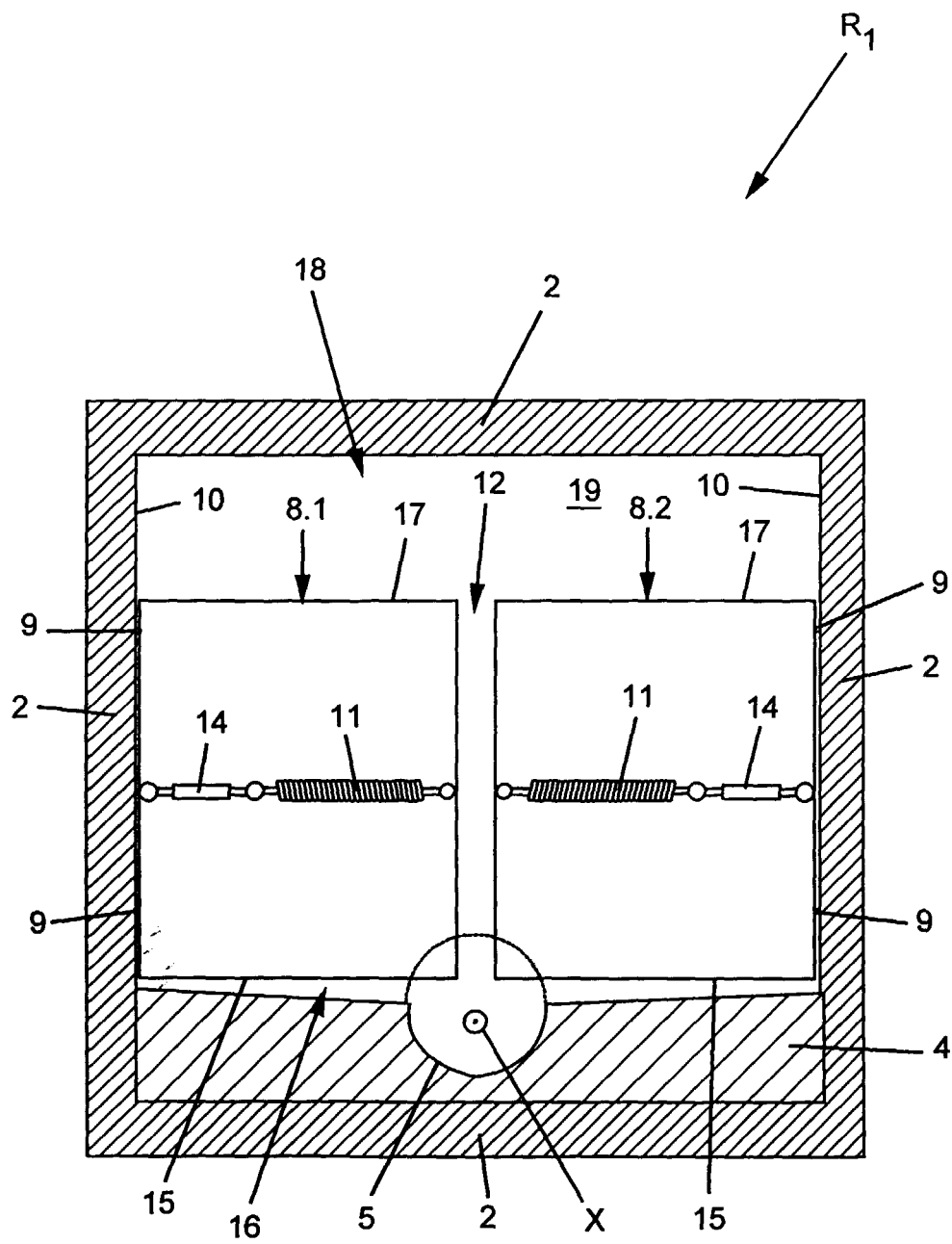
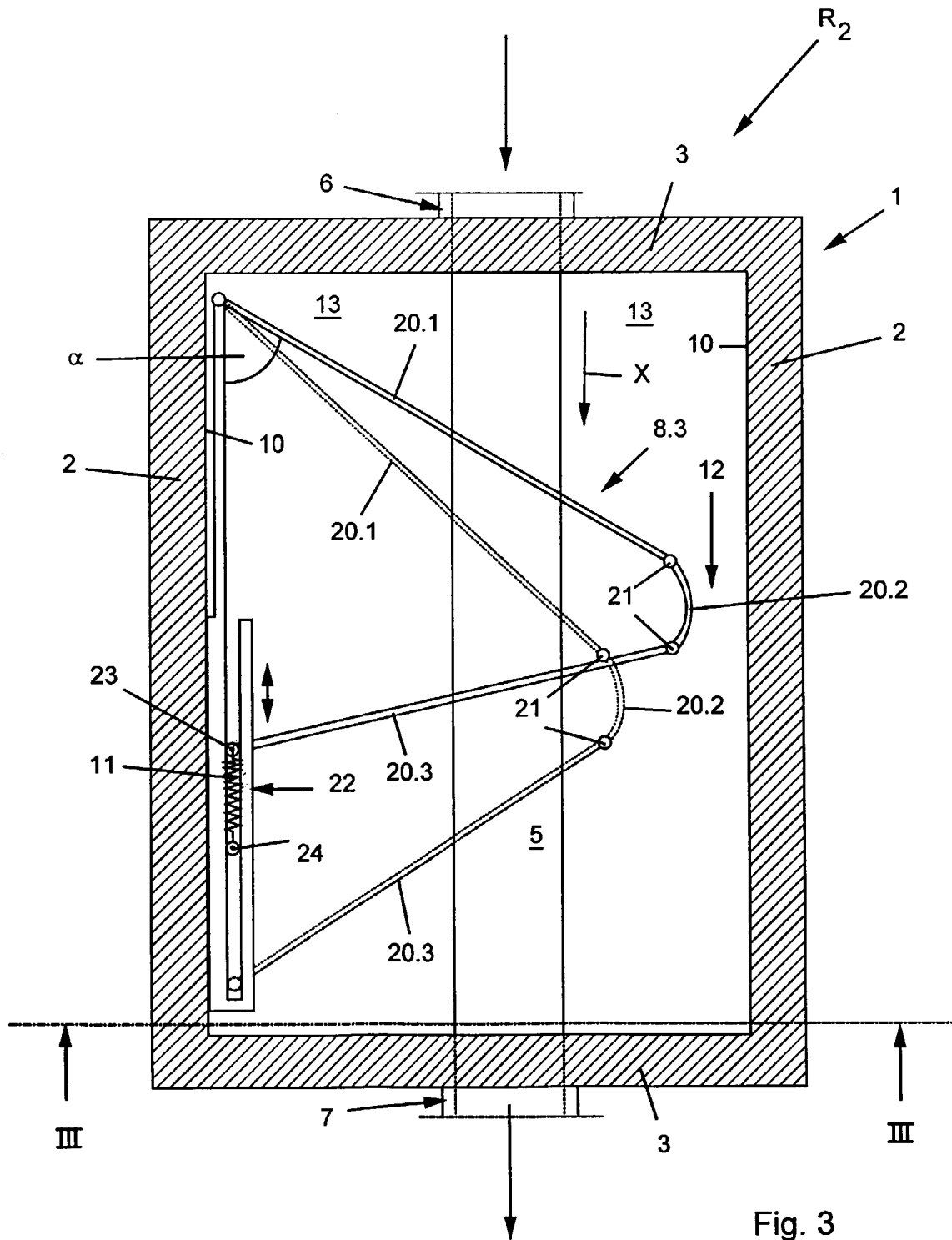


Fig. 2



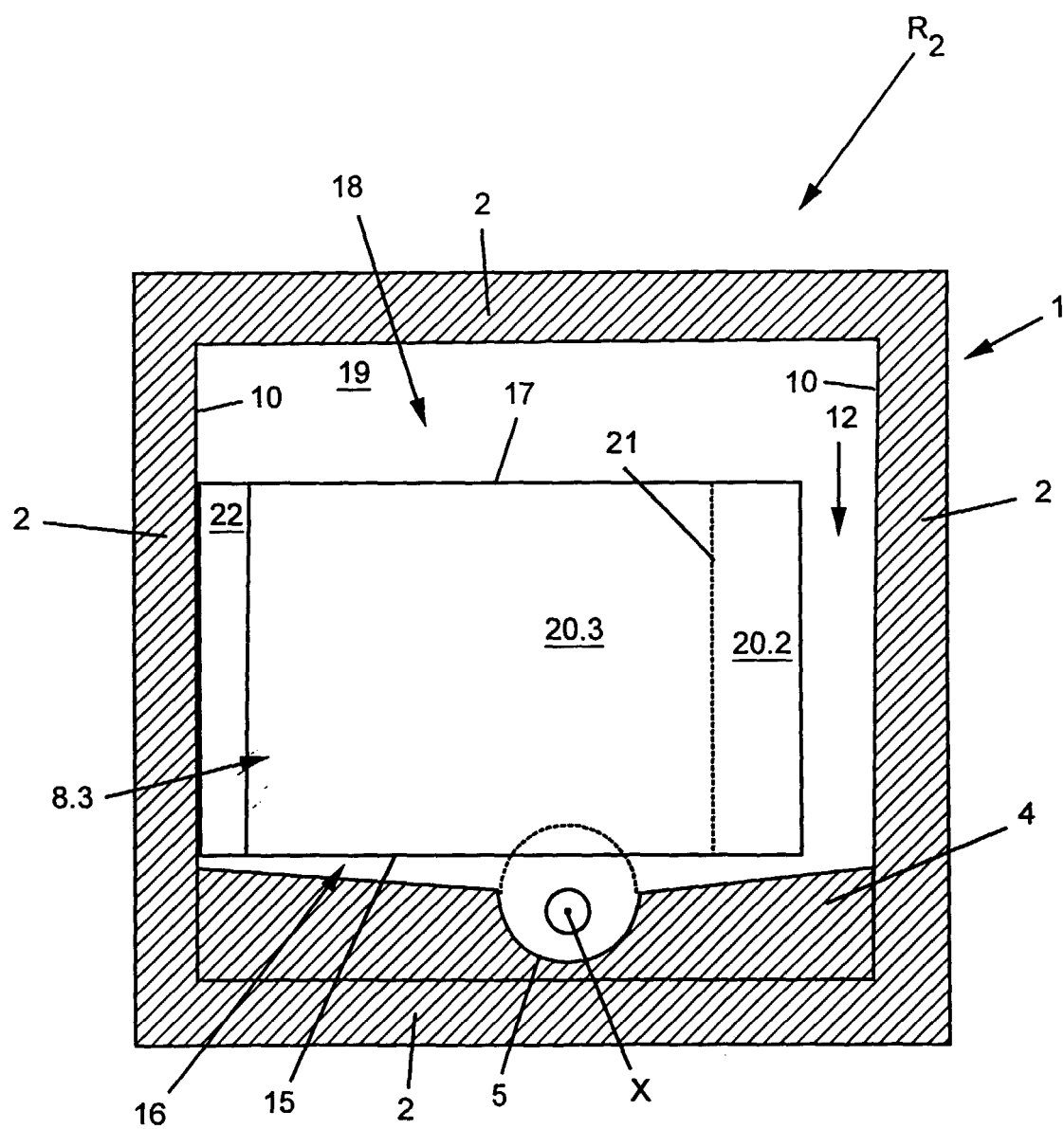


Fig. 4