(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 682 155 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94106904.9**

(51) Int. Cl.[6]: **E03F 5/10**, E02B 7/20

(22) Anmeldetag: **03.05.94**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.11.95 Patentblatt 95/46

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR IT LI LU NL

(71) Anmelder: **BGU BAUGESELLSCHAFT FÜR UMWELTSCHUTZANLAGEN mbH**
Schwabenstrasse 27
D-74626 Bretzfeld (DE)

(72) Erfinder: **Feucht, Werner**
Obere Zeilstrasse 22
D-74343 Sachsenheim (DE)
Erfinder: **Löbig, Hans-Dieter**
Dorfgärtenstrasse 10
D-74629 Pfedelbach (DE)
Erfinder: **Grieser, Bernd**
Friedhofstrasse 8
D-74182 Obersulm-Sulzbach (DE)

(74) Vertreter: **Raeck, Wilfrid, Dipl.-Ing.**
Moserstrasse 8
D-70182 Stuttgart (DE)

(54) Unterströmte Wehrklappe.

(57) Oberhalb einer Überlaufschwelle (14) ist eine Wehrklappe (20) um eine nahe ihrem oberen Rand angeordnete waagerechte Drehachse (22) schwenkbar, mit ihrer Unterkante (30) schließend an die Überlaufschwelle (14) anlegbar und durch ein mit unterstromseitigem Abstand von der Drehachse (22) wirksames Gegengewicht (42) belastet, das die gegenüber dem oberstromseitig aufzustauenden Wasser erforderliche Schließ- bzw. Drosselkraft zur Verfügung stellt. Die Wehrklappe (20) besitzt in Schließstellung eine von ihrer Unterkante ausgehende stromab gerichtete, mittlere spitzwinklige Neigung. Das mit der Wehrklappe (20) fest verbundene Gegengewicht (42) ist so angeordnet, daß der senkrechte Abstand seines Schwerpunktes von der Drehachse (22) in jeder Stellung ein Gegenmoment erzeugt, das annähernd dem von der zum Konstanthalten des Stauziels (24) abfließenden Wassermenge verursachten Moment entspricht.

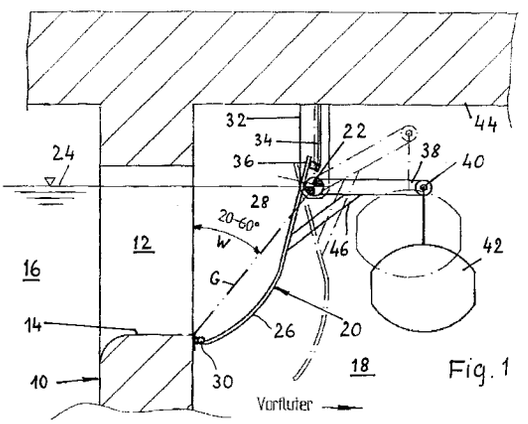

Fig. 1

EP 0 682 155 A1

Die Erfindung betrifft eine Wehrklappe, die um eine in der Nähe ihres oberen Randes angeordnete waagerechte Drehachse oberhalb einer stationären Überlaufschwelle schwenkbar ist, mit ihrer Unterkante in eine Schließstellung und durch ein mit unterstromseitigem Abstand von ihrer Drehachse angeordnetes Gegengewicht belastet ist, das die gegenüber dem oberstromseitig aufzustauenden Wasser erforderliche Schließ- bzw. Drosselkraft zur Verfügung stellt.

Nach DE 25 06 126 werden in Mischwasserkanalisationen Regenüberlaufbauwerke vorgesehen, die das Kanalnetz und eine daran angeschlossene Kläranlage entlasten, indem ein Teil des Mischwassers in einen Vorfluter abfließt und der Kläranlage von einem Schmutzspeicher- oder Regenüberlaufbecken nur die ihrer Verarbeitungskapazität entsprechende Mischwassermenge zugeführt wird. Die solchen Speichern zugeordneten Überlauföffnungen besitzen eine große Höhe, um bei gefülltem Speicher für das bei fortdauernder Höchstbelastung des Kanalnetzes weiterhin zufließende Wasser oberhalb der Überlaufschwelle einem ausreichenden Abflußquerschnitt verfügbar zu halten. Um die oberhalb der Überlaufschwelle verbleibende Höhe des Beckens als zusätzliches Speichervolumen zu nutzen, kommen zunehmend bewegliche Wehre zum Einsatz. Mit Hilfe eines beweglichen Wehres läßt sich der Ablauf von Schmutzwasser drosseln bzw. der kritische Mischwasserabfluß so aufstauen, daß in der vor dem Überlauf liegenden Kanalstrecke bzw. im Becken ein zusätzlicher Speicherraum entsteht. Wenn die Wehrklappe im Bereich ihres oberen Endes gelagert ist, verhindert sie bei ihrem Öffnen automatisch den Abfluß der aufschwimmenden Schmutzstoffe in den Vorfluter. Außerdem läßt sich mit einer schwenkbaren Wehrklappe ein zuverlässiger Rückstauschutz gegen auftretendes Hochwasser im Vorfluter erreichen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine unterströmte Wehrklappe der eingangs bezeichneten Art und deren Verstellmechanismus derart zu verbessern, daß neben einer einfachen kostengünstigen Bauweise eine sehr geringe Stauspiegelschwankung erreicht wird, d.h. die Differenz zwischen der Stauhöhe zum Zeitpunkt des Öffnens der Klappe (Beginn der Entlastung zum Vorfluter) und der maximalen Stauhöhe, die sich bei beliebigem Zulauf in das Becken mit Hilfe der Öffnungsverstellung der Klappe einregeln bzw. aufrechterhalten läßt.

Für eine Wehrklappe der eingangs bezeichneten Art wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Mit Hilfe der vorgeschlagenen konstruktiven Anordnung bzw. der Drehlagerung der Wehrklappe wird die Regenwasserentlastung wesentlich vereinfacht. Vorteilhaft ist der beim schwenkenden Öffnen der Klappe entstehende, verhältnismäßig großflächige, etwa waagerechte Ausströmquerschnitt gegenüber dem darüber befindlichen Stauvolumen, wodurch beim Öffnen sofort aufgrund des hohen hydrostatischen Druckes eine hohe Abflußgeschwindigkeit bzw. ein großes Abflußvolumen und damit eine schnell ansprechende Regelung gewährleistet wird. Schon kleine Öffnungswinkel der Wehrklappe führen zu großen Abflüssen und damit zu einer schnell ansprechenden und dadurch exakter werdenden Abflußregelung, mit der Änderungen des Stauspiegels klein gehalten werden können. - Je geringer die vom Regelverhalten der Wehrklappe abhängige Stauspiegelschwankung ist, desto genauer kann das nutzbare Speichervolumen eines Überlaufbeckens einschließlich der davor liegenden Kanalstrecke vorausberechnet werden und desto höher kann bei einem vorhandenen Überlaufbecken das Stauziel gelegt werden, so daß letztlich ein Gewinn an Speichervolumen entsteht, ohne daß am Speicher entsprechende bauliche Maßnahmen vorgenommen werden.

Aufgrund der beanspruchten Anordnung des Gegengewichtes bleibt sein Einfluß auf das Momentengleichgewicht der Wehrklappe in sämtlichen Öffnungsstellungen annähernd gleich groß dem von der abfließenden Menge auf die Klappe verursachten Moment, so daß die Verstellbewegungen der Klappe nur von einer geringen Schwankungshöhe im oberen Bereich des Stauspiegels abhängig sind bzw. geregelt werden. Die Feinfühligkeit der Regelung wird auch dadurch verbessert, daß der Einfluß der hydrodynamischen Kräfte auf die Klappenöffnung bei der Anordnung des Gegengewichtes berücksichtigt worden ist, so daß für das Öffnen der Klappe nur die hydrostatischen Druckänderungen wirksam sind.

Durch die über den Verstellweg der Klappe gut abstimmbaren Hebelverhältnisse des Gegengewichtes werden nur geringe Kraftänderungen benötigt, um die Klappe mehr oder weniger zu öffnen. Da die auf die Klappe wirkenden Kraftänderungen weitestgehend aus den Druckkräften des Stauwassers resultieren, sind nur geringe Stauspiegeländerungen notwendig, um die Klappe zu öffnen, so daß auch dieses Merkmal zu einer schnell ansprechenden und feinfühligen Regelung beiträgt. - Die Kombination dieser Merkmale führt somit zu einer neuartigen Wehrklappe, bei der mit einfachen Mitteln ein nahezu konstantes Stauziel aufrechterhalten und im Dauerbetrieb mit nur geringen Stauspiegelschwankungen effektiv geregelt werden kann.

Zweckmäßige und vorteilhafte Ausgestaltungen der Wehrklappe nach der Erfindung bilden den Gegenstand der Unteransprüche 2 bis 11. Wenn gemäß Anspruch 4 das Profil der Wehrklappe zwischen Dichtkante und Drehachse mindestens über

ein Abschnitt eine Bogenform besitzt, vorzugsweise mit einem zur Unterstromseite hin auswärts oder konvex gewölbten Bogen, werden, insbesondere bei größeren Öffnungsstellungen der Wehrklappe die dynamischen Wasserkräfte besser auf die Drehachse übertragen, um dort Momente wirksam werden zu lassen, die dem während der Klappenverschwenkung vom Gegengewicht erzeugten Moment ähnlich bzw. angeglichen sind.

Gemäß Anspruch 7 kann die Drehachse der Klappe auf 2/3 des senkrechten Höhenmaßes zwischen Oberkante der Überlaufschwelle und dem Stauziel angeordnet sein, womit erreicht wird, daß auf die Klappe aufgrund der oberhalb ihrer Drehachse wirksamen Stauhöhe Schließkräfte wirken und so das Gegen- oder Schließgewicht kleiner ausgelegt werden kann. Bei Stauspiegeländerungen in der Nähe des maximalen Stauspiegels verbleibt etwa nur 3/4 des hydrostatischen Druckes zur Verfügung, der bei Verwirklichung der Maßnahmen gemäß Anspruch 6 bestehen würde.

Anspruch 9 schlägt vor, daß in jeder Öffnungsstellung der Wehrklappe ein auf die Wasserdruckkräfte abgestimmtes Gegenmoment durch Verstellmittel am Hebelarm des Gegengewichtes erzielbar ist, die eine Verlagerung des Aufhängepunktes des Gegengewichtes während des Riegelvorganges durch Umlenkungen zwischen Gegengewicht und seinem Aufhänge- bzw. Angriffspunkt am Hebelarm bewegen. Diese Maßnahmen sind z.B. sinnvoll, wenn zur Platzersparnis an Bauhöhe die Drehachse sehr dicht unter der Decke des Abflußkanals gelagert ist und zu diesem Zweck der Hebelarm in der Schließstellung der Wehrklappe anstelle eines üblichen waagerechten Verlaufes abwärts geneigt ist. Dabei wird das vom Aufhängepunkt am Hebelarm ausgehende Seil, an dem das Gegengewicht hängt, über eine mit vorausberechneter Entfernung vom Aufhängepunkt ortsfest am Bauwerk gelagerte Rolle geführt, so daß diese Umlenkung zu dem erwünschten Momentenverlauf des Gegengewichtes führt. - Bei einem anderen Beispiel kann der Aufhängepunkt für das Gegengewicht in einer Hülse oder einem Gleitstein vorgesehen sein, der in einem gegebenenfalls gebogenen Langlochschlitz des Hebelarm selbsttätig beweglich bzw. verschiebbar ist, wenn der Hebelarm eine bestimmte Aufwärtsneigung erreicht, so daß im Fall einer Wehrklappe mit geradem Profil das Gegengewichtsmoment automatisch verringert wird, wenn bei weit geöffneter Klappe die dann auf sie wirkenden Wasserdruckkräfte abnehmen.

Weitere Merkmale und Vorteile der erfindungsgemäßen Wehrklappe ergeben sich aus den Ansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und aus den Zeichnungen, die sämtlich erfindungswesentliche Merkmale enthalten. Die einzelnen Merkmale, insbesondere die der Ansprüche, können für sich oder in beliebig anderer Kombination zusätzliche Ausführungsformen der Erfindung verkörpern. In den Zeichnungen zeigen, jeweils schematisch,

- Fig. 1 in teilweise geschnittener Seitenansicht eine Funktionsskizze eines Aufführungsbeispiels einer Wehrklappe nach der Erfindung,
- Fig. 2 die Wehrklappe nach Fig. 1 im Zustand einer normalen Entlastung des angestauten Mischwassers und
- Fig. 3 in ähnlicher Darstellung wie in Fig. 2 den Entlastungszustand bei gleichzeitigem Rückstau auf der Abfluß- oder Vorfluterseite.

Entsprechend der Zeichnungen ist ein Überlaufbauwerk z.B. eines Speicherbeckens in Form einer senkrechten Wand 10 mit einer darin in bestimmter Höhe angeordneten querverlaufenden Abflußöffnung 12 dargestellt, wobei die Unterseite dieser sich mit ihrer größeren Länge senkrecht zur Zeichenebene erstreckenden Rechtecköffnung eine Überlaufschwelle 14 bildet. Die senkrechte Wand 10 kann aus einem Seitenwandabschnitt eines Überlaufbeckens 16 oder eines z.B. in dieses tangential mündenden Zulaufkanals bestehen. Unterstromseitig bzw. rechts von der senkrechten Wand 10 mündet die Abflußöffnung 12 in einen zum Vorfluter führenden Entlastungskanal 18.

Der normalerweise durch die Überlaufschwelle 14 bestimmte maximale Füllstand des Überlaufbekkens 16 wird durch Drosselung des Mischwasserabflusses mittels einer erfindungsgemäßen Wehrklappe 20 auf ein erwünschtes Stauziel mit maximaler Stauspiegelhöhe 24 erhöht. Die sich mindestens über die Breite der Entlastungsöffnung 12 erstreckende Wehrklappe 20, die beidseitig mittels nicht gezeigter Dichtungen an zugeordneten seitlichen Dichtflächen/Leitwänden des Abflußkanals geführt anliegt, ist im Bereich ihres oberen Randes mit einer Drehachse 22 fest verbunden, die vorzugsweise in Höhe des Stauziels oder geringfügig ober- oder unterhalb davon gelagert ist. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel besitzt das Profil der Wehrklappe 20 zwischen ihrem mittels einer Dichtung 30 an der Überlaufwand anliegenden Unterkante und der Drehachse 22 einen zur Unterstromseite hin konvex gebogenen Verlauf 26, wobei etwa das untere halbe Höhenmaß der Klappe die Bogenform aufweist und das obere halbe Höhenmaß 28 geradlinig verlaufen kann. Wesentlich ist bei dieser Wehrklappe, daß sie in der mit ausgezogenen Linien gezeigten Schließstellung von der Unterkante aus stromab geneigt ist, und zwar in einem spitzen Winkel W zwischen etwa 20° bis 60° bezüglich einer von der unteren Anlagestelle ausgehenden gedachten Senkrechten.

Obwohl die Wehrklappe zwischen unterer Dichtkante und Drehachse auch einen etwa durch die Gerade G angedeuteten geraden Verlauf besitzen kann, die sich in der Schließstellung der Klappe zwischen Unterkante 30 und Drehachse 22 erstreckt, wird eine gewölbte Profilform bevorzugt, weil dort der vom abfließenden Wasser in den verschiedenen Öffnungsstellungen der Klappe erzeugte Momentenverlauf auf einem wesentlichen Bereich des Klappenstellweges dem Verlauf der vom Gegengewicht erzeugten Rückstellmomente annähernd gleich ist. Aufgrund dieses über einen wesentlichen Stellbereich weitgehend vorhandenen Momentenabgleiches können die durch die Regelwirkung der Klappe eintretenden Stauspiegelschwankungen sehr niedrig z.B. im Bereich zwischen 1 und 2 cm gehalten werden.

Auf der Drehachse 22, die in von der Bauwerksdecke 44 nach unten ragenden Laschen 32 gelagert ist, sind das obere Ende der Wehrklappe 20 sowie ein (oder mehrere) Hebelarm(e) 38 in geeigneter Länge befestigt, der an seinem freien Ende einen Aufhängepunkt 40 für ein Gegengewicht 42 aufweist, z.B. in Form einer Öffnung, in der mittels eines Seiles oder eines Lenkers ein (bzw. mehrere aufgeteilte) Gegengewicht(e) aufgehängt ist (sind). Die Erstreckungsrichtung des Hebelarms 38 ist so gewählt, daß in der Seitenansicht eine gerade Verbindungslinie zwischen dem Aufhängepunkt 40 des Gegengewichtes und der Drehachse 22 bei geschlossener Klappe mit der Waagerechten (entspricht im gezeigten Beispiel dem Stauziel-Stauspiegel 24) einen Winkel im Bereich von -20° bis +20° bilden.

Als wichtiges Merkmal der Erfindung befinden sich sowohl die Drehachse 22 der Wehrklappe als auch der oder die daran angeschlossenen Hebel arme 38 mit Gegenwicht 42 auf der Unterstromseite des Regenüberlaufbauwerkes, so daß unter normalen Betriebsbedingungen Wehrklappe 20 und Gegengewicht 42 selbsttätig ihre vorbestimmte Abfluß-Regelungsfunktion ausüben können.

Zwischen jedem Hebelarm 38 und der versteiften Rückseite (Unterstromseite) der Wehrklappe 20 können eine oder mehrere Versteifungsstreben 46 vorgesehen sein. In der in Fig. 1 in unterbrochenen Linien gezeigten vollständigen Öffnungsstellung der Wehrklappe erkennt man, daß ein weiter großflächiger Öffnungsquerschnitt entsteht, durch den das aufgestaute Wasser direkt nach unten und somit besonders schnell abfließt. In der Schließstellung liegt ein sich oberhalb der Drehachse 22 erstreckendes freies Ende 36 der Wehrklappe 20 an einer waagerechten Dichtung einer von der Bauwerksdecke senkrecht nach unten geführten Schürze 34 an. Diese obere Abdichtung findet Anwendung, wenn es sich um eine "überstaute" Wehrklappe handelt oder im Fall eines hohen Vorfluterrückstaus ein vollständiger Abfluß in Richtung zur Oberstromseite notwendig ist.

Bei einer mehr oder weniger normalen Entlastung entsprechend Fig. 2 verbleibt der gewölbte untere Abschnitt der Wehrklappe noch unter dem Einfluß bzw. der Momentenwirkung des darüber befindlichen Aufstaus, da nur ein relativ kleiner waagerechter Querschnitt geöffnet ist.

Bei der in Fig. 3 gezeigten Entlastung unter Rückstau im Vorfluter erkennt man, daß das Gegengewicht 42 teilweise in den vorfluterseitigen Aufstau eintaucht. Dadurch verringert sich die vom Gegengewicht ausgeübte Schließkraft, um die vom Rückstau auf die Klappe 20 ausgeübte Schließkraft zu kompensieren und den weiteren Abfluß aus dem Becken zu ermöglichen.

Patentansprüche

1. Wehrklappe, die um eine in der Nähe ihres oberen Randes angeordnete waagerechte Drehachse (22) oberhalb einer stationären Überlaufschwelle (14) schwenkbar ist, mit ihrer Unterkante (30) in eine Schließstellung unterstromseitig an die Überlaufschwelle anlegbar und durch ein mit unterstromseitigem Abstand von ihrer Drehachse (22) angeordnetes Gegengewicht (42) belastet ist, das die gegenüber dem oberstromseitig aufzustauenden Wasser erforderliche Schließ- bzw. Drosselkraft zur Verfügung stellt,
   dadurch gekennzeichnet,
   - daß die Wehrklappe (20) in ihrer Schließstellung eine von ihrer Unterkante ausgehende stromab gerichtete mittlere Neigung in der Größe eines spitzen Winkels (W) aufweist, den eine zwischen ihrer Unterkante (30) und der Drehachse (22) verlaufende Gerade (G) und eine von der Anlagestelle ausgehende Senkrechte bilden,
   - und daß das mit der Wehrklappe (20) fest verbundene Gegengewicht (42) so angeordnet ist, daß der senkrechte Abstand seines Schwerpunktes von der Drehachse (22) in jeder Stellung, von der Schließstellung bis zur maximalen Öffnungsstellung der Wehrklappe (20) ein Gegenmoment erzeugt, das annähernd dem von der zum Konstanthalten des Stauziels (24) abfließenden Wassermenge verursachten Moment entspricht.

2. Wehrklappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der mittlere Neigungswinkel der Wehrklappe (20) in der Schließstellung im Bereich zwischen etwa 20° und 60° liegt.

3. Wehrklappe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt bzw. das Profil der Wehrklappe (20) zwischen Dichtkante (30) und Drehachse (22) eine im allgemeinen gerade Form besitzt.

4. Wehrklappe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt bzw. das Profil der Wehrklappe (20) zwischen Dichtkante (30) und Drehachse (22) mindestens über einen Abschnitt eine geborene Form besitzt, vorzugsweise eine Klappenform mit einem zur Unterstromseite hin auswärts oder konvex gewölbten Bogen.

5. Wehrklappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Schließstellung der Wehrklappe in der Seitenansicht eine Gerade zwischen der Drehachse (22) und dem Aufhängepunkt (40) des Gegengewichtes (42) an einem mit der Wehrklappe (20) fest verbundenen Hebelarm (38) sowie eine durch die Drehachse (22) verlaufende Waagerechte einen im Bereich von -20° bis +20° liegenden Winkel bilden.

6. Wehrklappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse (22) der Wehrklappe in Höhe des Stauziels (24) oder geringfügig ober- oder unterhalb davon angeordnet ist.

7. Wehrklappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse (22) der Wehrklappe auf etwa 2/3 des senkrechten Höhenmaßes zwischen Oberkante der Überlaufschwelle (14) und dem Stauziel (24) angeordnet ist.

8. Wehrklappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie als überstaute Wehrklappe ausgeführt ist, so daß das Stauziel durch entsprechende Erhöhung des Gegengewichts auch oberhalb der Drehachse der Wehrklappe liegen kann.

9. Wehrklappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in jeder Öffnungsstellung der Wehrklappe ein auf die Wasserdruckkräfte abgestimmtes Gegenmoment durch Verstellmittel am Hebelarm des Gegengewichts (42) erzielbar ist, die eine Verlagerung des Aufhängepunktes (40) des Gegengewichts während des Regelvorgangs durch Umlenkungen zwischen Gegengewicht und seinem Aufhänge- bzw. Angriffspunkt am Hebelarm (38) bewirken.

10. Wehrklappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Rückstauschutzelement gegen unterwasserseitige Hochwassereinflüsse einsetzbar bzw. mit dazu vorgesehenen Hilfseinrichtungen kombinierbar ist.

11. Wehrklappe nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß bei entsprechender Auslegung der Dichteverteilung und Anordnung des Gegengewichtes (42) eine Kompensation der durch unterwasserseitiges Hochwasser hervorgerufene Beeinflussung der Abflußmenge erfolgen kann.

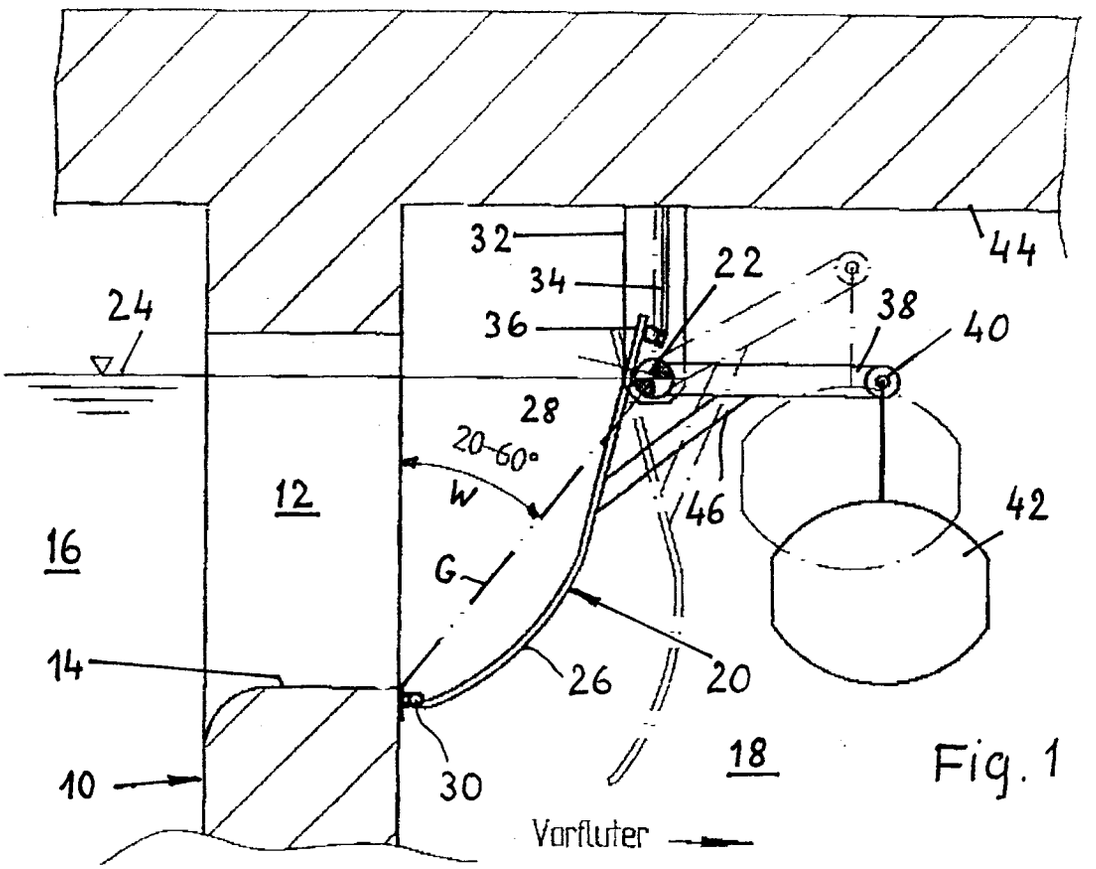

Fig. 1

normale Entlastung

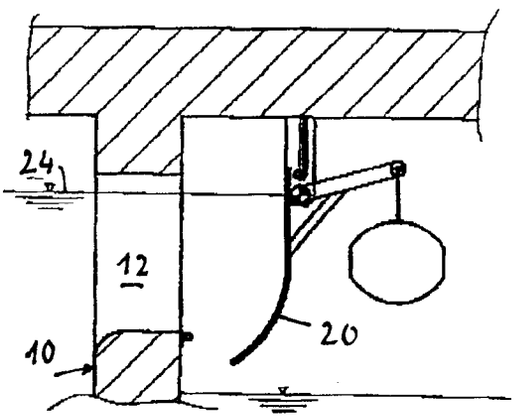

Fig. 2

Entlastung unter Rückstau

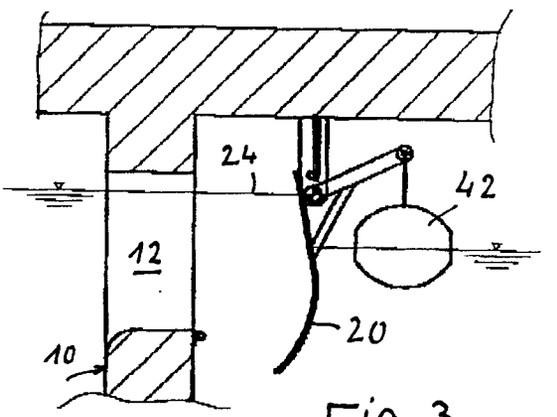

Fig. 3

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 6904

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE-A-33 05 409 (A. KANAND) * Seite 11, Absatz 3 - Seite 12; Abbildung 1 *	1-3,5,8, 9	E03F5/10 E02B7/20
A	DE-A-42 23 259 (H. BROMBACH) * Spalte 3, Zeile 51 - Spalte 4, Zeile 17 * * Spalte 5, Zeile 33 - Zeile 41; Abbildungen 1,2,6,7 *	1-4	
A	DE-A-30 22 998 (A. VOSS) * das ganze Dokument *	1-4	
D,A	DE-A-25 06 126 (W. ERNST) * Abbildungen 13,15,19,20 *	1,2	
A	US-A-1 532 829 (H. MILLAN)		

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
E02B E03F

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	30. September 1994	Kriekoukis, S

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)