

Vorrichtung für fließende Gewässer mit seitlicher Abzweigung bzw. Erweiterung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung für fließende Gewässer mit seitlicher Abzweigung bzw. Erweiterung, insbesondere in Form einer künstlichen Wasserstraße oder eines Hafenbeckens, zur Vermeidung von Strömungswalzen mit entsprechenden Schlick-/Sandablagerungen.

Seitliche Abzweigungen bzw. Erweiterungen mit den dort auftretenden Strömungswalzen gibt es an natürlichen und künstlichen Fließgewässern mit und ohne Tideeinfluß, beispielsweise in Form von Hafenbecken, Schleusenzufahrten, Kanalabzweigungen, Stromteilungen oder dergleichen.

Walzenströmungen entstehen dadurch, daß, ausgehend vom Trennpunkt an der seitlichen Abzweigung bzw. Erweiterung, vorbeiströmendes Wasser, wirbelbedingte Reibungskräfte auf den relativ in Ruhe dazu befindlichen Wasserkörper im Bereich der seitlichen Abzweigung bzw. Erweiterung überträgt und damit in Rotation versetzt. In diesen Walzen rotiert die Strömung um eine vertikale Achse. Bei fließenden Gewässern ohne Tidewirkung strömt die gesamte, vom Fluß in die Walze eingebrachte Wassermenge auch wieder in den Fluß zurück. Bei tidebeeinflussten Gewässern strömt während der Flutphase ein Teil der vom Fluß am äußeren Rand der Walze eingebrachten Wassermenge zur Füllung des Tidevolumens in die seitliche Abzweigung bzw. Erweiterung ein, während ein anderer Teil wieder in den Fluß zurückströmt.

Bei Ebbe treten in der Regel keine Walzen auf, weil ihre Entstehung durch das aus der seitlichen Abzweigung bzw. Erweiterung in den Fluß zurückströmende Wasser unterdrückt wird.

Durch die Walzenströmung wird im Bereich der darunter befindlichen Sohle ein Effekt hervorgerufen, der als sog. "Teetasseneffekt" bekannt ist: Im Sohlbereich unter der rotierenden Walze wird durch Reibungskräfte ein Druckgradient erzeugt, der auf die Drehachse der Walze gerichtet ist. Diesem Druckgradienten unterliegen die sohlnahe Wasserströmung und damit die dort in hoher Konzentration mittransportierten Schlick-/Sandmengen. Sie werden spiralförmig zum Walzenkern geführt und lagern sich dort ab.

In Tidehäfen werden neben diesem Effekt auch noch vom äußeren Teilrand der Walze her, wo die Strömungsgeschwindigkeiten am größten sind, Schlick und Sand mit hoher Transportkapazität in die hinteren Bereiche des Hafenbeckens eingeführt, wo sie sich etwa im Kern von Sekundärwalzen oder anderen Bereichen ablageren.

In manchen Hafen- und Schleuseneinfahrten kann es infolge von Walzenströmungen auch zu Problemen für Schiffe kommen, ihre Lenkmanöver bei der zwangsläufig gering Fahrtgeschwindigkeit

kontrolliert auszuführen.

Die absolute Menge der walzenbedingten Schlick-/Sandablagerungen ist abhängig von dem über die Walze ausgetauschten Wasservolumen und der Konzentration der darüber eingebrachten und je nach Intensität des "Teetasseneffektes" letztlich zur Ablagerung gezwungenen Schlick-/Sandanteile.

Die relative Menge walzenbedingter Ablagerungen innerhalb von Hafenbecken, ist abhängig davon, ob sie an Fließgewässern mit oder ohne Tideeinfluß liegen:

-In Hafenbecken an Fließgewässern ohne Tide sind es 100 %, da hier ausschließlich der Walzeneffekt wirkt.

-In Hafenbecken an Tideflüssen oberhalb der Salzwasserzone wirkt neben den Walzen auch noch der Tidefülleffekt. Bei kurzen Hafenbecken mit geringem Tidefüllvolumen, in denen die Walze nahezu das gesamte Hafenbecken ausfüllt, liegt der walzenbedingte Ablagerungsanteil noch nahe bei 100 %.

Bei längeren, größeren Hafenbecken liegt er abhängig vom Tidefüllvolumen - etwa zwischen 30 % und 80 %. Dieser Anteil ist u.a. eine Maßzahl dafür, wie groß die über die Walze ausgetauschte Wassermenge in Relation zum Tidefüllvolumen des Hafenbeckens ist. Aus einem Beispiel eines Hafenbeckens in Hamburg von 3 km Länge und einem Tidefüllvolumen von rd. 3,5 Mio. m³, sind folgende Zahlen bekannt. Die mittleren jährlichen Gesamtablagerungen betragen rd. 300.000 m³, wovon 2/3, also 200.000 m³, walzenbedingt im Nahbereich der Einfahrt sedimentieren.

-An Tideflüssen im Brackwasserbereich treten neben den vorgenannten Effekten noch sog. Dichteströmungen auf. Sie entstehen beim Zusammentreffen von Salz- und Süßwasser und bewirken bei Flut eine an der Gewässersohle in die Hafenbecken gerichtete Strömung, über die Schlick und Sand mit eingetragen werden kann. Je nach Intensität der Dichteströmung geht damit der relative Anteil der allein walzenbedingten Ablagerungen auf Werte zurück, die unter den vorgenannten 30 % bis 80 % liegen. Da die Häfen im Brackwasserbereich jedoch erfahrungsgemäß die absolut höchsten Ablagerungen aufweisen, ist der mögliche Einspareffekt durch Abbau des walzenbedingten Anteils nach wie vor von großer Bedeutung.

Gemäß der DE-PS 33 636 ist es zwar bekannt geworden, eine Auflandung zu erreichen und damit eine Flußkorrektur, d. h. eine Vertiefung im gewünschten Bereich, zu erzeugen. Dieses ist aber nicht

geeignet, die vorgenannten Probleme zu lösen, da es sich bei der vorgeschlagenen Anordnung um eine strömungsdämpfende Anordnung hintereinander aufgestellter schwimmender Faschinen handelt.

Aufgabe der Erfindung ist es, für gattungsgemäße Anordnungen den Aufbau von Strömungswalzen mit einfachen Maßnahmen ohne Fremdenergiezufuhr zu unterbinden und damit auch günstige Manövrierverhältnisse für Schiffe in diesem Bereich unter Aufrechterhaltung einer ausreichend breiten schiffbaren Einfahrt zu ermöglichen.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß dadurch, daß im Bereich des Beginns der Abzweigung bzw. Erweiterung über mindestens eine im Abstand von der Uferbegrenzung angeordnete Umlenk-Trennwand ein Kanal ausgebildet ist, dessen Querschnittsfläche nur einen kleinen Teil der Eintrittsquerschnittsfläche der Abzweigung bzw. Erweiterung beträgt und dessen Eintrittsöffnung im Flußbereich im Bereich des Beginns und dessen Austrittsöffnung im Bereich der Abzweigung bzw. Erweiterung liegt, wobei die durch den Kanal strömende Wassermenge als Störstrom in den Bereich der seitlichen Abzweigung bzw. Erweiterung zur Einwirkung auf die gegenströmenden Walzenhälfte einer sich sonst ausbilden den Strömungswalze gerichtet ist.

Der Vorteil dieser Ausbildung besteht darin, daß sich der durch den Kanal umgelenkte Teilstrom als relativ langsam strömender Trennstrom zwischen Fließgewässer und seitlicher Abzweigung bzw. Erweiterung bewegt und sowohl die Entstehung großräumiger Walzen als auch den durch sie sonst verursachten Wasseraustausch verhindert.

Grundsätzlich muß der über den Kanal zwangsgelenkte Teilstrom derartig veränderte Wasserstands- und Strömungsverhältnisse in der seitlichen Abzweigung bzw. Erweiterung erzeugen, daß sich keine großräumig rotierende Walze mehr entwickelt.

Um eine zusätzliche Wirbelbildung im gebildeten Kanalbereich zu vermeiden, wird vorgeschlagen, daß der Beginn der Abzweigung bzw. Erweiterung als strömungsgünstiger Führungsbereich ausgebildet ist.

Alternativ ist mit einer günstigen Ausgestaltung vorgesehen, daß am Beginn der Abzweigung bzw. Erweiterung die Uferbegrenzung unterstrom als strömungsgünstiger Führungsbereich mit einem Absatz als vorstehende Rollanlage für Schiffe ausgebildet ist.

Als weitere Ausführungsform wird vorgeschlagen, daß die Umlenk-Trennwand durch mehrere im Abstand sich überlappende einzelne Umlenk-Trennwände gebildet ist, die in Strömungsrichtung nach außen gerichtete Durchtritte aufweisen. Hierdurch ist es auch möglich, den

Aufbau von kleineren Teilströmungswalzen hinter der Wand zu unterbinden.

In weiterer Verbesserung ist zur Vermeidung von Teilstromwalzen vorgesehen, daß die Umlenk-trennwand Öffnungen als Fenster aufweisen, durch die Teilströme aus dem Kanal nach außen austreten.

Zur Umleitung für mit der Strömung zugeführte Geschiebe und Schwebstoffe, die in Sohlhöhe mit der höchsten Konzentration transportiert werden, wird vorgeschlagen, daß die Eintrittsöffnung des Kanals eine schräg zur Strömungsrichtung angeordnete Führungswand niedriger Bauhöhe, wie eine Sohlschwelle aufweist, die einen Abweiser für in Sohlhöhe mitgeführte Schwebstoffe und für Geschiebe bildet.

Eine einfache Anordnung besteht darin, daß die Umlenk-Trennwand ausgehend von der Gewässersohle über den ganzen Bereich des Wasserstandes bis zum freien Wasserspiegel angeordnet ist.

Eine weitere Ausführungsform wird erfindungsgemäß dadurch geschaffen, daß die Umlenk-Trennwand nur im oberen Teilbereich des Wasserstandes angeordnet ist.

Alternativ wird vorgeschlagen, daß die Umlenk-Trennwand ausgehend von der Gewässersohle nur im unteren Teilbereich des Wasserstandes angeordnet ist.

Um eine Ausnutzung der Uferzone herbeizuführen, wird vorgeschlagen, daß der Kanal nach oben als geschlossener Kanal abgedeckt ist.

Eine günstige Ausführungsform besteht darin, daß der gebildete Kanal durch ein Rohr gebildet ist.

Eine Ausführungsform der Erfindung wird dadurch geschaffen, daß die Umlenk-Trennwand über eine schwimmende Anordnung gehalten ist.

Vorteilhafte Verhältnisse bei der Bemessung des gebildeten Kanals ergeben sich erfindungsgemäß dadurch, daß die gebildete Kanal-Querschnittsfläche etwa im Bereich von 5 bis 15 % der Eintritts-Querschnittsfläche der Abzweigung bzw. Erweiterung bemessen ist.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung einer eingesetzten Vorrichtung,

Fig. 2 eine Ausführungsform mit einem zusätzlichen strömungsgünstigen Führungsbereich als Uferbegrenzung in Form einer Rollanlage für Schiffe,

Fig. 3 eine Ausführungsform mit zwei sich überlappenden Umlenk-Trennwänden,

Fig. 4 eine Ausführungsform mit niedriger Sohlschwelle vor dem Eintrittsbereich,

Fig. 5 eine Schnittdarstellung gemäß Linie V-V der Fig. 4,

Fig. 6 eine Seitenansicht einer Umlenk-Trennwand mit Durchtrittsöffnungen,

Fig. 7 einen abgedeckten Umlenkkanal als Schnittdarstellung gemäß Linie VII-VII der Fig. 8 im vergrößerten Maßstab,

Fig. 8 einen abgedeckten Umlenkkanal in der Draufsicht,

Fig. 9 einen Umlenkkanal in Form eines aufgeständerten Rohres als Schnittdarstellung gemäß Linie X-X der Fig. 10 in vergrößertem Maßstab,

Fig. 10 einen Umlenkkanal als Rohr in der Draufsicht.

Bei der dargestellten Anordnung gemäß Fig. 1 ist ein Fluß 1 gezeigt, der eine Strömung gemäß den Pfeilen 2 aufweist. Von diesem Fluß 1 zweigt ein Hafenbecken 3 ab. Im Bereich des Trennpunktes 15 bzw. des Beginns des abgezweigten Hafenbeckens 3 ist eine Umlenk-Trennwand 4 zur Bildung eines Kanals 5 mit der Uferbegrenzung 6 angeordnet. In diesem Fall ist die Uferbegrenzung 6 im Trennpunkt 15 als strömungsgünstiger Bereich 7 ausgebildet.

Die Umlenk-Trennwand 4 wird beispielsweise durch Spundwände gebildet und der dadurch mit der Uferbegrenzung 6 ausgebildete Kanal 5 besitzt eine Eintrittsöffnung 10 im Flußbereich 1 und eine Austrittsöffnung 11 im Abzweigungsbereich 3. Durch diese Anordnung wird eine kanalisierte Wassermenge 2' als Teilstrom dem Bereich des Hafenbeckens 3 zugeführt, die gegen eine sich sonst ausbildende Rückströmung 12' einer Strömungswalze 12 gerichtet ist, wobei der Aufbau der Strömungswalze 12 in der Entstehung unterbunden wird. Damit werden auch die nachteiligen Folgen einer Strömungswalze 12 verhindert. Der abgezweigte Teilstrom 2' bildet somit einen entsprechenden Störstrom.

Gemäß Fig. 2 ist eine Ausführungsform dargestellt, bei der die Uferbegrenzung 6 im Trennpunkt 15 strömungsgünstig dadurch ausgebildet wird, daß in Verlängerung eine Wand 7 errichtet wird, die mit der Umlenk-Trennwand 4 im Abzweigungsbereich 3 den Umlenkkanal 5 bildet. Durch die zusätzliche Anordnung einer Wand 8 wird damit eine Fläche geschaffen, die als vorstehende Rollanlage für Schiffe 9 nutzbar ist.

Gemäß Fig. 3 ist eine weitere Ausführungsform aus zwei sich im Abstand überlappende Umlenk-Trennwände 4' und 4'' dargestellt. Die Überlappung erfolgt dabei derart, daß sich in Strömungsrichtung ein nach außen gerichteter Durchtritt 13 ergibt. Hierdurch ist es möglich, auch sich bildende Teilwalzen im Grenzbereich zwischen Fluß 1 und Hafenbecken 3 im Aufbau zu verhindern. Ein vergleichbarer Effekt wird auch durch die Ausführung gemäß Fig. 6 mit Öffnungen 16', 16'', 16''' erreicht.

Um den Eintrieb des im Randströmbereich der Uferbegrenzung 6 befindlichen Geschiebe- und

Schwebstoffmaterials zu verhindern, ist eine Sohlenschwelle 14 niedriger Bauhöhe angeordnet, die in Form eines hydraulisch günstig geformten Abweisers gemäß Fig. 4 verläuft. Hierdurch kann auf einfache Weise ein Materialabweisungseffekt erzielt werden.

Selbstverständlich ist es gegebenenfalls auch möglich, die Umlenk-Trennwand 4 nur über Teilbereiche des Wasserstandes zu führen, um die gewünschten Effekte zur Verhinderung von Strömungswalzen zu erhalten.

Aus konstruktiven oder hafenbetrieblichen Gründen kann es erforderlich sein, den Umlenkkanal 5 rundum geschlossen zu errichten. Ausführungsformen derartiger Umlenkkanäle 5', 5'' sind gemäß Fig. 7 bis 10 dargestellt, wobei diese aus einem abgedeckten Kanal 5' oder einem Rohr 5'' gebildet sind.

Auch ist es möglich, einen Störstrom durch etwa parallel verlaufende Umlenk-Trennwände 4 unter Bildung eines Kanals zu erzeugen und die Anordnung im Abstand vom Uferbereich anzuordnen. Hierdurch ist es möglich, unter Berücksichtigung örtlicher Gegebenheiten weiter vom Uferbereich 6 entfernte Teilströme 2' mit dem Kanal abzuschöpfen und in den Bereich der Abzweigung 3 zu lenken.

Nach dem Prinzip dieser Ausbildungen muß grundsätzlich der über den Kanal zwangsgelenkte Teilstrom derartig veränderte Wasserstands- und Strömungsverhältnisse in der seitlichen Abzweigung bzw. Erweiterung erzeugen, daß sich keine großräumig rotierende Walze mehr entwickelt. Das ist in der Regel der Fall, wenn der Kanalquerschnitt von der Größenordnung her etwa im Bereich von 10 % der Eintritts-Querschnittsfläche der Abzweigung bzw. Erweiterung bemessen ist. Für tidebeeinflusste Gewässer werden optimale Bedingungen dann erreicht, wenn der Kanalquerschnitt so bemessen ist, daß die umgelenkte Wassermenge dem Tidevolumen der seitlichen Abzweigung bzw. Erweiterung entspricht. Daraus ergibt sich folgende Formel:

$$F_{UK} = \frac{F_A \cdot Thb}{\bar{v}_{UK} \cdot D_{f1}}$$

Darin bedeuten:

F_{UK} Fläche des Umlenkkanal-Querschnitts (m²)

F_A = Fläche der seitlichen Abzweigung bzw. Erweiterung (m²)

Thb = Tidehub (m)

$\bar{v}_{UK}$ = über den Querschnitt und die Flutdauer gemittelte Strömungsgeschwindigkeit im Umlenk-

kanal (m/s)

D_{II} = Flutstromdauer (s)

Eine derart bemessene durch den Kanalquerschnitt eingetragene Wassermenge erfüllt die Funktionen von Hafenbeckenfüllung bei gleichzeitiger Verhinderung von Wasseraustauschvorgängen durch Walzen im direkten Kontaktbereich mit dem Fließgewässer. Die sonst durch diese Austausch- und Strömungsvorgänge verursachten Schlick- und Sandablagerungen können damit verhindert werden. Gleichzeitig werden die Strömungsverhältnisse zur Ausübung sicherer Schiffsmanöver derart verbessert, daß die durch die Vorrichtung entstehende Minderbreite in der Einfahrt mehr als kompensiert wird.

Um günstige Strömungsbedingungen im gebildeten Kanalbereich zu erzielen, kann gegebenenfalls das Ufer am Beginn der Abzweigung durch konstruktive Veränderungen (Fig. 1,3,4) oder ergänzende Führungswände (Fig. 2) hydraulisch optimal ausgeformt werden. Darüber hinaus bleiben damit maximal mögliche Einfahrtsbreiten in die seitliche Abzweigung bzw. Erweiterung erhalten. Weiterhin kann es gegebenenfalls von Nutzen sein, die durch ergänzende Führungswände sich anbietenden ufernahen Flächen zu Rollanlagen für Schiffe auszubauen.

Ansprüche

1. Vorrichtung für fließende Gewässer mit seitlicher Abzweigung bzw. Erweiterung, insbesondere in Form einer künstlichen Wasserstraße oder eines Hafenbeckens, zur Vermeidung von Strömungswalzen mit entsprechenden Schlick-/Sandablagerungen, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Beginns (15) der Abzweigung bzw. Erweiterung (3) über mindestens eine im Abstand von der Uferbegrenzung (6) angeordnete Umlenk-Trennwand (4) ein Kanal (5) ausgebildet ist, dessen Querschnittsfläche nur einen kleinen Teil der Eintrittsquerschnittsfläche der Abzweigung bzw. Erweiterung (3) beträgt und dessen Eintrittsöffnung (10) im Flußbereich (1) im Bereich des Beginns (15) und dessen Austrittsöffnung (11) im Bereich der Abzweigung bzw. Erweiterung (3) liegt, wobei die durch den Kanal (5) strömende Wassermenge als Störstrom in den Bereich der seitlichen Abzweigung bzw. Erweiterung (3) zur Einwirkung auf die gegenströmenden Walzenhälfte (12') einer sich sonst ausbildenden Strömungswalze (12) gerichtet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Beginn (15) der Abzweigung bzw. Erweiterung (3) als strömungsgünstiger Führungsbereich (7) ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Beginn (15) der Abzweigung bzw. Erweiterung (3) die Uferbegrenzung (6) unterstrom als strömungsgünstiger Führungsbereich (7) mit einem Absatz (8) als vorstehende Rollanlage für Schiffe (9) ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenk-Trennwand (4) durch mehrere im Abstand sich überlappende einzelne Umlenk-Trennwände (4',4'') gebildet ist, die in Strömungsrichtung nach außen gerichtete Durchtritte (13) aufweisen.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenktrennwand (4) Öffnungen (16',16'',16''') als Fenster aufweisen, durch die Teilströme (13') aus dem Kanal (5) nach außen austreten.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintrittsöffnung (10) des Kanals (5) eine schräg zur Strömungsrichtung angeordnete Führungswand niedriger Bauhöhe, wie eine Sohlschwelle (14), aufweist, die einen Abweiser für in Sohlhöhe mitgeführte Schwebstoffe und für Geschiebe bildet.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenk-Trennwand (4) ausgehend von der Gewässersohle über den ganzen Bereich des Wasserstandes bis zum freien Wasserspiegel angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenk-Trennwand (4) nur im oberen Teilbereich des Wasserstandes angeordnet ist.

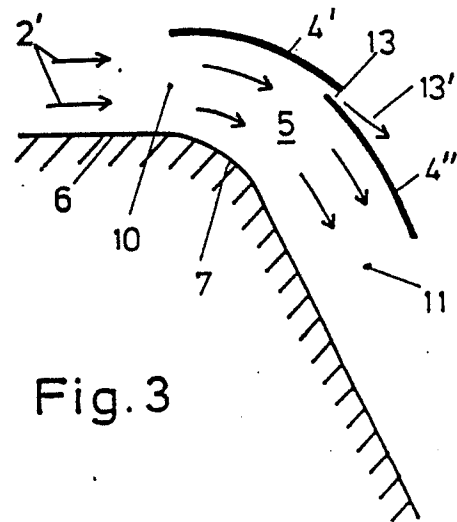
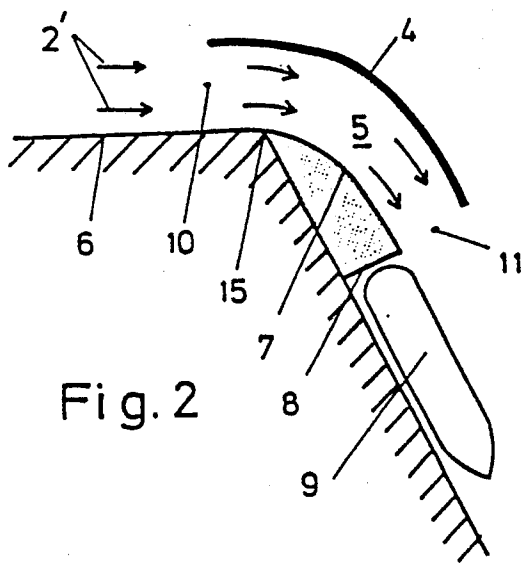
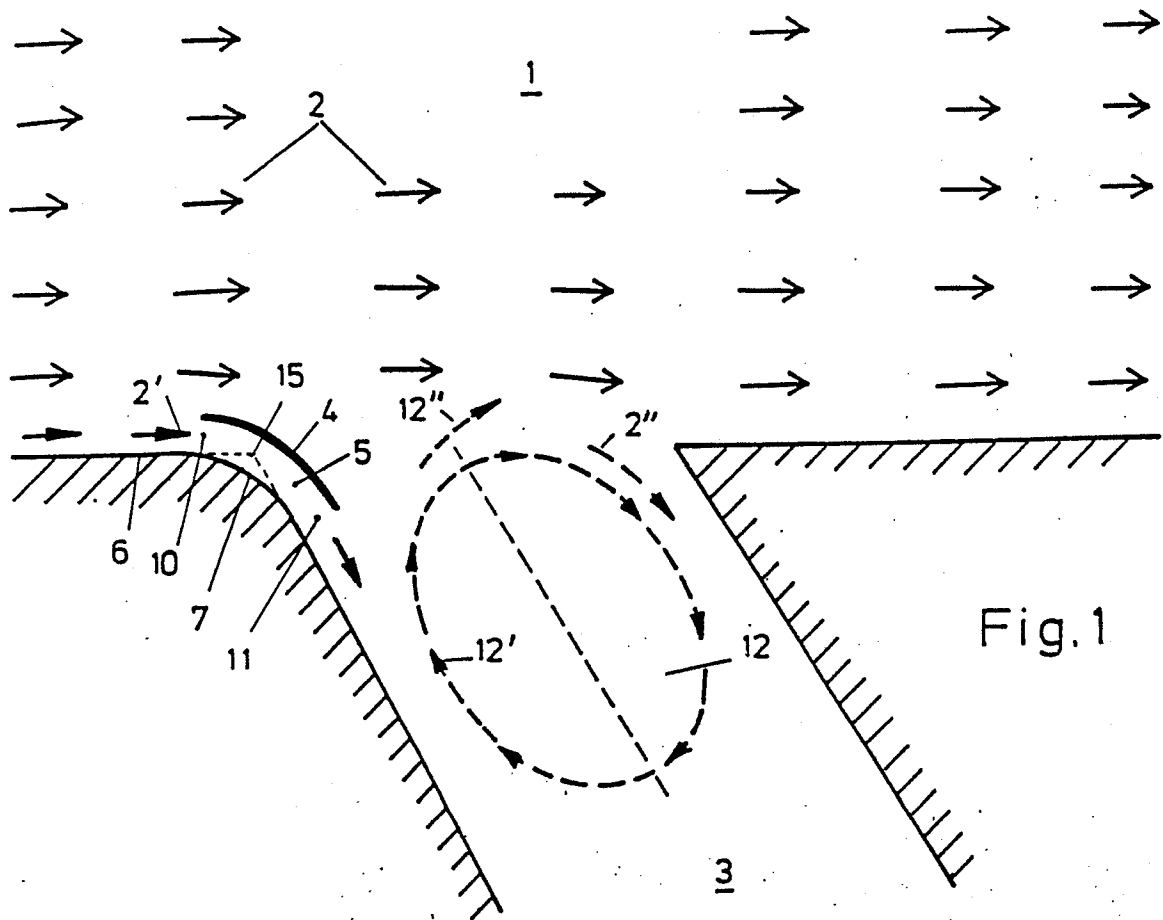
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenk-Trennwand (4) ausgehend von der Gewässersohle nur im unteren Teilbereich des Wasserstandes angeordnet ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kanal (5) nach oben als geschlossener Kanal (5') abgedeckt ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der gebildete Kanal (5) durch ein Rohr (5'') gebildet ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenk-Trennwand (4) über eine schwimmende Anordnung gehalten ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die gebildete Kanal-Querschnittsfläche etwa im Bereich von 5 bis 15 % der Eintritts-Querschnittsfläche der Abzweigung bzw. Erweiterung (3) bemessen ist.



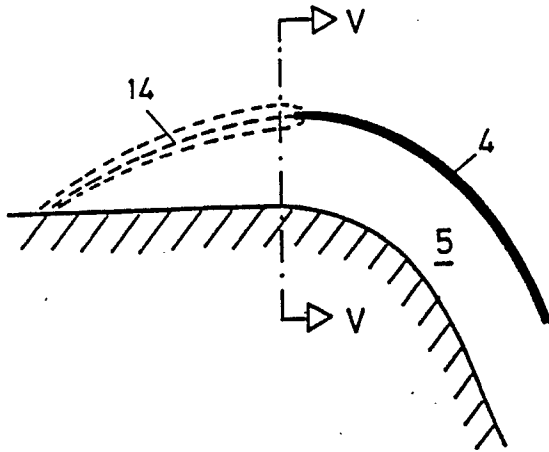


Fig. 4

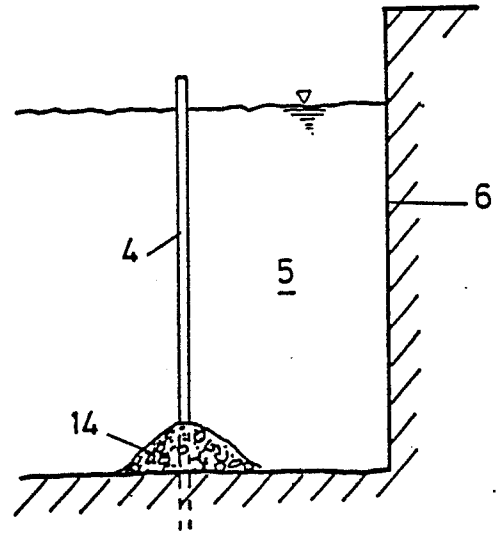


Fig. 5

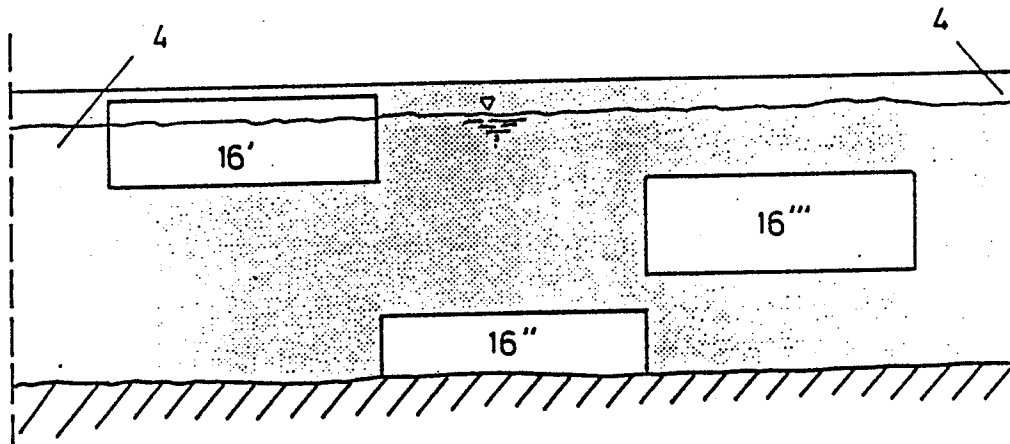


Fig. 6

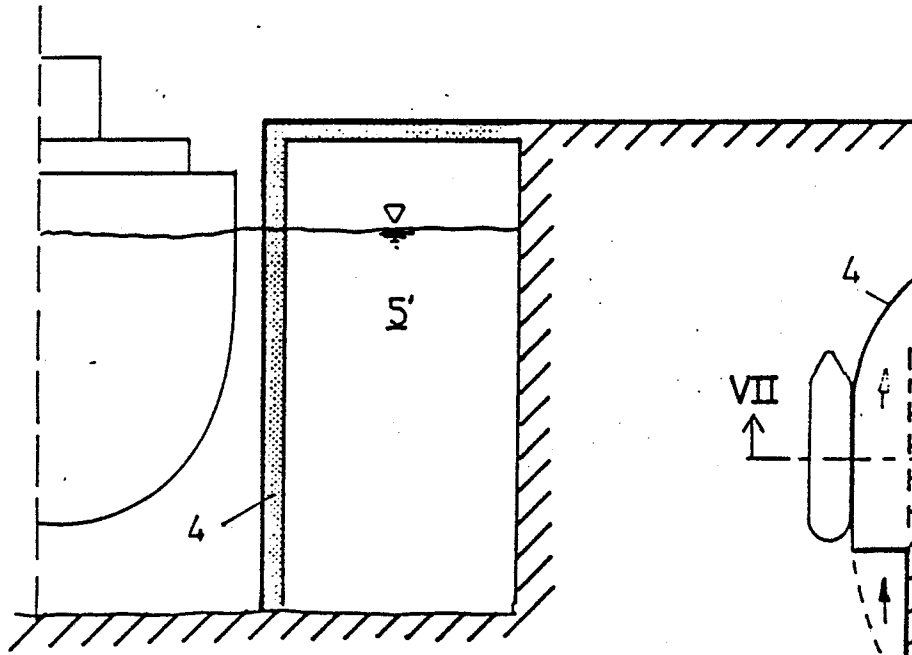


Fig. 7

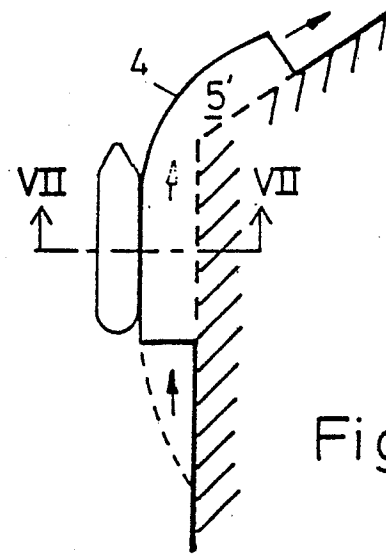


Fig. 8

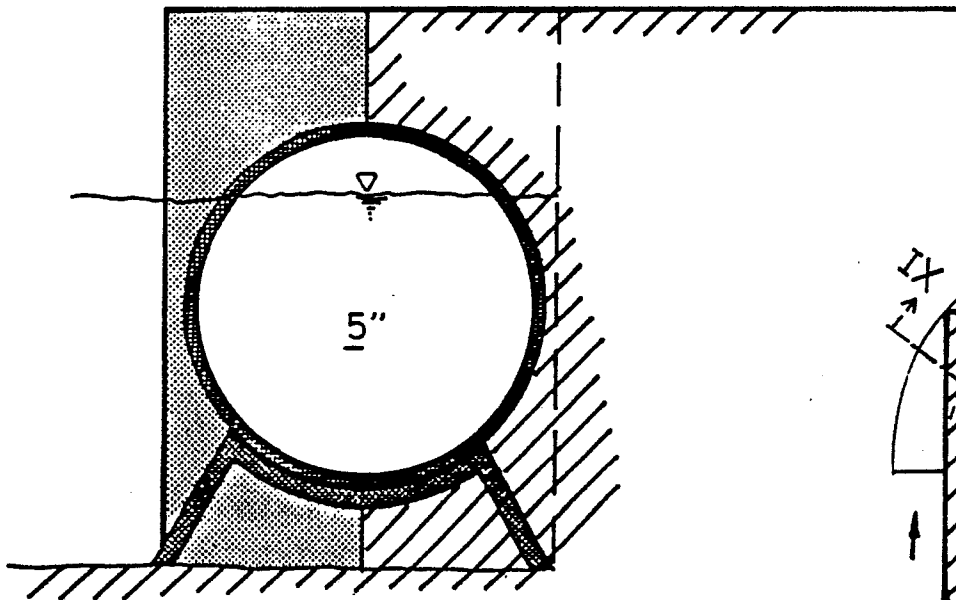


Fig. 9

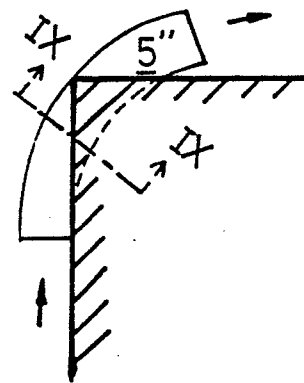


Fig. 10



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 10 2777

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	US-A-3 667 234 (DE LIZASOAIN) * Insgesamt * ---	1,7	E 02 B 3/02
Y,D	DE-C- 33 636 (WOLF) * Insgesamt * ---	1,7	
A	FR-A-1 215 413 (CHRISTIANI) * Seiten 1,2; Zusammenfassung; Figuren 4-6 * ---	6	
A	US-A-4 498 806 (SZONNELL) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			E 02 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 08-06-1988	Prüfer HANNAART J. P.
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 (P0403)