

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 478 816 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90118861.5**

(51) Int. Cl.⁵: **E02B 7/50**

(22) Anmeldetag: **02.10.90**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.04.92 Patentblatt 92/15

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT NL

(71) Anmelder: **LENINGRADSKY FILIAL
GOSUDARSTVENNOGO
PROEKTNO-IZYSKATELSKOGO I NAUCHNO-
ISLEDOVATELSKOGO INSTITUTA
MORSKOGO TRANSPORTA
" SOJUZMORNIIPROEKT"-
LENMORNIIPROEKT", Mezhevoi, kanal 3,
korpus 2
Leningrad(SU)**

(72) Erfinder: **Koshkin, Vyacheslav Yakovlevich**

**Belorusskaya ulitsa, 14/22, kv.172
Leningrad(SU)**

Erfinder: **Ivanov, Lev Vitalievich
Moskovsky prospekt, 79, kv.196
Leningrad(SU)**

Erfinder: **Parfenov, Alexandr Fokeevich
Leninsky prospekt, 135, kv.49
Leningrad(SU)**

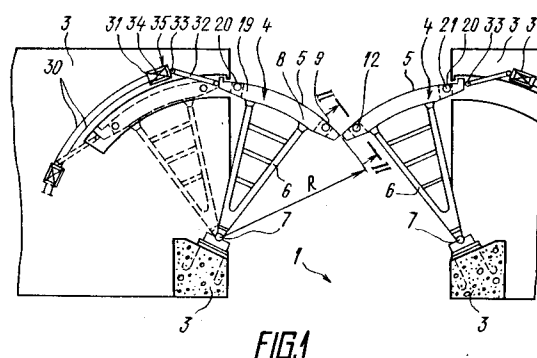
Erfinder: **Portnov, Vladimir Anatolievich
Bogatyrsky prospekt, 4, kv.550
Leningrad(SU)**

(74) Vertreter: **Sparing Röhl Henseler
Patentanwälte European Patent Attorneys
Rethelstrasse 123
W-4000 Düsseldorf 1(DE)**

(54) Schiffsdurchlassbauwerk.

(57) Das Schiffsdurchlaßbauwerk enthält einen Kanal (1), der durch eine Wehrsohle (2) und Wehrwangen (3) gebildet ist, einen einschwimmbaren Verschluss (4), der einen Ponton (5) mit einer Abstützung und Ballastzellen (15) enthält, außerdem enthält der Ponton (5) einen Hohlraum (9), der von Ballastzellen (15) des Pontons (5) isoliert, auf der zur Wehrsohle (2) zugekehrten Seite offen und im Oberteil mit einem Ringansatz (11) versehen ist, und die Abstützung enthält eine Stütze (12), die im Hohlraum (9) mit einem Spiel gegenüber dessen Wänden und gegenüber den Innenkanten des Ringansatzes (11) angeordnet und mit einem Anschlag (13) versehen ist, der einen größeren Durchmesser hat als der Durchmesser des Ringansatzes (11) und über dem Ringansatz (11) angeordnet ist. Über dem Anschlag (13) Stütze (12) ist ein Dämpfungselement (10) angeordnet, der mit dem Anschlag (13) der Stütze (12) und mit dem Ponton (5) im geschlossenen Zustand des Verschlusses (4) in Wechselwirkung tritt, wobei das untere Ende der Stütze (12) unterhalb der unteren Fläche des Pontons (5) im geschlossenen Zustand des Verschlusses (4) liegt. Das Bauwerk ist auch mit einem Begrenzer (35) der Bewegungen des Pontons (5) in der Richtung seiner Längsachse ver-

sehen.



EP 0 478 816 A1

Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Hydrotechnik, und zwar auf Schiffsdurchlaßbauwerke von Sperrdeichen bzw. Wehren, die z.B. zum Schutz einer Stadt vor Überschwemmungen bestimmt sind.

Bekannt ist ein Schiffsdurchlaßbauwerk (SU-A-638665), mit einem Kanal, der durch Wehrwangen und die Wehrsohle gebildet ist, und mit einem Verschuß, der einen Flügel mit einer Abstützung einschließt. Die Abstützung enthält mehrstöckige Wippwagen, die auf dem Flügel befestigt sind. Auf der Wehrsohle sind Schienen verlegt, worüber sich die Wagen bewegen. Der Verschuß kann sowohl einen als auch zwei Flügel enthalten. Der Kanal des Schiffsdurchlaßbauwerks wird abgeriegelt, indem die Wagen mit den darauf angebrachten Flügeln über die Schienen auf der Wehrsohle bewegt werden. Das Vorhandensein von Stütz- und Laufrädern der besagten Wagen und von Schienen auf der Wehrsohle bedingt eine niedrige Zuverlässigkeit dieses Bauwerks, weil Fremdkörper unter das Fahrwerk gelangen können und die Wehrsohle nebst den darüber verlegten Schienen eingeschwemmt werden kann. Außerdem verursachen die mehrstöckigen Wagen und Schienen einen großen Materialaufwand dieses Bauwerks und machen ihren Bau sehr aufwendig.

Bekannt ist ferner ein Schiffsdurchlaßbauwerk (SU-A-699089), mit einem Kanal, der durch Wehrwangen und die Wehrsohle gebildet ist, und einem einschwimmbaren Verschuß, der einen in Form eines Pontons mit einer Abstützung und mit Ballastzellen ausgeführten Flügel enthält. Als Abstützung des Pontons dient sein Boden. Der Ponton ist mit der Wehrwange durch einen Rahmen verbunden, der an der Wehrwange gelenkig befestigt ist. Wie in der vorhergehenden technischen Lösung, kann der Verschuß sowohl mit einem Flügel als auch mit zwei Flügeln ausgeführt werden. Die Verschlußausführung mit zwei Flügeln ist die gebräuchlichste, dabei wird jeder Verschlußflügel als Ponton ausgeführt. Der Kanal eines Schiffsdurchlaßbauwerks wird wie folgt abgeriegelt. Jeder Ponton wird mit Hilfe eines Antriebs schwimmend in die Durchfahrtsöffnung gefahren. Die Ballastzellen des Pontons werden geflutet. Indem die Zellen mit Wasser gefüllt werden, senkt sich der Ponton. Die Durchfahrtsöffnung wird geschlossen, sobald der Ponton sich mit seinem Boden auf die Wehrsohle gesetzt hat.

Dieses Schiffsdurchlaßbauwerk mit einem einschwimmbaren Verschuß weist eine einfachere und zuverlässigere Konstruktion als das Bauwerk mit einem Rollverschluß nach SU-A-638665 auf. Dieses Schiffsdurchlaßbauwerk hat aber auch eine geringe Zuverlässigkeit. Dies ist durch die folgenden Faktoren bedingt. Im geschlossenen Zustand des Verschlusses wirken auf den Ponton veränder-

liche Belastungen wie z.B. hydrostatische Kräfte, Wellen-, Wind- und Eisbeanspruchungen ein. Unter der Wirkung dieser veränderlichen Belastungen wird der untere Pontonteil gegenüber der Wehrsohle ständig verschoben und es entsteht eine Reibung des Pontonbodens gegen die Wehrsohle. Wenn der Verschuß aus zwei Flügeln ausgeführt wird, ist es sehr schwer, an der Stoßstelle der Pontons eine starre Befestigung der Pontons gegenüber der Wehrsohle sicherzustellen. Daher ist die Pontonverschiebung hier besonders groß. Infolge Reibung des Pontonbodens gegen die Wehrsohle entstehen in Baugruppen des Pontons und des Rahmens, mit dessen Hilfe er an der Wehrwange befestigt ist, hohe Wechsellasten. Unter der Wirkung dieser hohen Wechsellasten kann eine Zerstörung des Verschlusses auftreten. Die Reibung des Pontonbodens gegen die Wehrsohle bewirkt auch einen schnellen Verschleiß der Pontonsitzfläche sowie eine Beschädigung der Wehrsohle. Außerdem finden beim Pontonaufsetzen auf die Wehrsohle unter Bedingungen der Strömung und des Wellengangs vertikale Pontonschwingungen statt, die ein wiederholtes Aufprallen des Pontons gegen die Wehrsohle bewirken. Infolgedessen ist eine Zerstörung sowohl des Pontons als auch der Wehrsohle möglich, wodurch die Betriebszuverlässigkeit des Verschlusses und des ganzen Schiffsdurchlaßbauwerks auch herabgesetzt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schiffsdurchlaßbauwerk zu schaffen, bei dem die Pontonabstützung so ausgeführt ist, daß der Kontakt und die Reibung des Pontonbodens gegen die Wehrsohle ausgeschlossen, die gegenseitige Schlagwirkung des Pontons und der Wehrsohle vermindert und auf diese Weise die Betriebszuverlässigkeit des Schiffsdurchlaßbauwerks gesteigert werden.

Diese Aufgabe wird bei einem Schiffsdurchlaßbauwerk mit einem Kanal, der durch eine Wehrsohle und Wehrwangen gebildet ist, sowie einem einschwimmbaren Verschuß, der einen Ponton mit einer Abstützung und Ballastzellen enthält, erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Ponton einen Hohlraum enthält, der von den Ballastzellen des Pontons isoliert, auf der zur Wehrsohle zugekehrten Seite offen und im oberen Teil mit einem Ringansatz versehen ist, und die Abstützung eine Stütze enthält, die im Hohlraum mit einem Spiel gegenüber den Hohlraumwänden und den Innenkanten des Ansatzes angeordnet und mit einem Anschlag versehen ist, dessen Durchmesser größer ist als der Innendurchmesser des Ringansatzes und der über diesem Ansatz angeordnet ist, und über dem Anschlag der Stütze ein Dämpfungselement angeordnet ist, das mit dem Stützeinanschlag und mit dem Ponton im geschlossenen Zustand

des Verschlusses in Wechselwirkung tritt, wobei das untere Stützenende unterhalb der unteren Pontonfläche im geschlossenen Zustand des Verschlusses angeordnet und das Bauwerk mit einem Begrenzer der Pontonbewegung in der Richtung der Pontonlängsachse versehen ist.

Unter der Abstützung werden Pontonelemente verstanden, auf die sich der Ponton im geschlossenen Zustand des Verschlusses setzt. Als Abstützung können der Pontonboden, beliebige unterhalb des Pontonbodens hinausragende Pontonelemente und andere Pontonteile dienen. Die Stütze, deren unteres Ende unterhalb der unteren Pontonfläche im geschlossenen Zustand des Verschlusses angeordnet ist, schließt den Kontakt und die Reibung des Pontonbodens gegen die Wehrsohle aus. Eine Anbringung der Stütze im Hohlraum des Pontons mit einem Spiel gegenüber den Hohlraumwänden und den Innenkanten des Ringansatzes des Hohlraums stellt ein ungestörtes Pendeln der Stütze auf der Wehrsohle unter der Wirkung der Pontonbewegungen sicher. Infolgedessen werden Wechselspannungen in Baugruppen des Pontons und des Rahmens, die infolge Wechselbelastungen entstehen, die auf einen Ponton im geschlossenen Zustand des Verschlusses einwirken, vermindert, wodurch die Zuverlässigkeit des Verschlusses und des gesamten Bauwerks gesteigert wird. Da kein Kontakt des Pontonbodens mit der Wehrsohle besteht, wird ihr Schutz gegen Verschleiß gewährleistet. Das Dämpfungselement, das über dem Stützenanschlag angeordnet ist und mit dem besagten Anschlag und dem Ponton im geschlossenen Zustand des Verschlusses in Wechselwirkung tritt, stellt ein schlagfreies Aufsetzen des Pontons auf die Wehrsohle unter Bedingungen der Strömung und des Wellengangs sicher und schützt den Ponton und die Stütze, die beim Aufsetzen sein Gewicht aufnimmt, vor Zerstörung. Ein schlagfreies Aufsetzen des Pontons auf die Wehrsohle schützt den Ponton und die Wehrsohle vor möglichen Beschädigungen. Das Vorhandensein eines Anschlags im oberen Stützenabschnitt, der über dem Ringansatz angeordnet ist und einen Durchmesser aufweist, der größer ist als der Innendurchmesser des besagten Ansatzes, stellt ein Zurückhalten der Stütze im Hohlraum des Pontons im geöffneten Zustand des Verschlusses sicher.

Der Begrenzer der Pontonbewegung in der Richtung der Pontonlängsachse sorgt für die Pontonstabilität in dieser Richtung bei Einwirkung von Wechselbelastungen auf den Ponton im geschlossenen Zustand des Verschlusses.

Die Zuverlässigkeit des erfindungsgemäßen Schiffsdurchlaßbauwerks ist also ausreichend groß und höher als jene des Schiffsdurchlaßbauwerks, die gemäß SU-A-699089 ausgeführt ist.

Es ist eine Ausführungsvariante des Bauwerks

möglich, bei der der Ponton einen zweiten Hohlraum enthält, der wie der erste Hohlraum ausgeführt ist, und die Abstützung eine zweite Stütze enthält, die wie die erste Stütze ausgeführt und im Ponton angeordnet ist, wobei sich der eine Hohlraum und die eine Stütze am Pontonbug und der zweite Hohlraum und die zweite Stütze am Pontonheck befinden.

Diese Ausführung der Abstützung, die aus zwei Stützen besteht, von denen die eine am Heck und die andere am Bug des Pontons angeordnet sind, stellt eine stabile Lage des Pontons und seine Bewegung im geschlossenen Zustand des Verschlusses unter der Wirkung von veränderlichen hydrostatischen Beanspruchungen und Wellenbelastungen ohne Schläge und Reibung des Pontonbodens gegen die Wehrsohle sicher. Bei dieser Ausführung des Schiffsdurchlaßbauwerks werden sich die Stoßdämpfer in der Regel im Überwasserteil des Pontons befinden, was einen Zugang zu Stoßdämpfern bei einer beliebigen Lage des Verschlusses ermöglicht und ihre Reparatur erleichtert.

Es ist auch eine Ausführungsvariante des Schiffsdurchlaßbauwerks möglich, bei der die Abstützung einen Ansatz enthält, der auf dem einen Pontonende über der Wehrwange befestigt ist und die Wehrwange mit einem Anschlag versehen ist, der einen Körper mit einer Öffnung und eine Stütze enthält, die in den Körper über die besagte Öffnung mit einem Spiel gegenüber ihren Innenkanten eingelassen ist, wobei die Stütze im Körper auf einem Stoßdämpfer angebracht ist und ein Ende aufweist, das aus dem Körper hinausragt und mit dem besagten Anschlag im geschlossenen Zustand des Verschlusses in Wechselwirkung tritt.

Diese Ausführung der Abstützung stellt auch eine stabile Lage des Pontons und seine Bewegung unter der Wirkung von Wechselbelastungen ohne Schläge und ohne Reibung des Pontonbodens gegen die Wehrsohle sicher. Im Unterschied von der ersten Variante des Schiffsdurchlaßbauwerks weist die Anschlagstütze an der Wehrwange kleine Abmessungen auf, wodurch die Konstruktion des Bauwerks vereinfacht und seine Materialintensität verkleinert wird.

Nachstehend wird die Erfindung durch ausführliche Beschreibung der besten Ausführungsvariante der Erfindung unter Bezugnahme auf Zeichnungen erläutert. Es zeigt

- Fig.1 ein erfindungsgemäßes Schiffsdurchlaßbauwerk in Draufsicht,
- Fig.2 den Schnitt II-II in Fig.2 im vergrößerten Maßstab und
- Fig.3 eine Ansicht einer Wehrwange von der Kanalseite bei der Ausführung des Bauwerks, wonach die Stütze einen Ansatz und die Wehrwange einen Anschlag enthält.

Das Schiffsdurchlaßbauwerk enthält einen Kanal 1 (Fig.1), der durch eine Wehrsohle 2 (Fig.2) und Wehrwangen 3 (Fig.1) gebildet ist, und einen einschwimmbaren Verschuß 4. Der einschwimmbare Verschuß 4 ist mit zwei Flügeln ausgeführt und besteht aus zwei gleichartigen Pontons 5, die mit den Wehrwangen durch Rahmen 6 verbunden sind. Die Rahmen 6 sind an druckfreien Borden der Pontons 5 starr befestigt und stützen sich gegen die Wehrwangen 3 über Gelenke 7 ab. Am Bug 8 jedes Pontons 5 ist ein Hohlraum 9 (Fig.2) ausgeführt, der von Ballastzellen 10 isoliert und auf der zur Wehrsohle 2 zugekehrten Seite offen ist. Im Oberteil des Hohlraums ist ein Ringansatz 11 ausgeführt, über den eine Stütze 12 geführt ist. Die Stütze 12 ist mit Spiel gegenüber den Innenwänden des Hohlraums 9 und den Innenkanten des Ringansatzes 11 angeordnet. Dieses Spiel wird in Abhängigkeit von der maximalen möglichen Verschiebung des Pontons 5 unter der Wirkung der hydrostatischen Beanspruchung bzw. Wellenbelastung und von der Höhe der Stütze 12 in bekannter Weise als eine Funktion des Neigungswinkels der Stütze 12 dimensioniert. Das obere Ende der Stütze 12 ist mit einem Anschlag 13 versehen, der als Kugelkopf ausgeführt und über dem Ringansatz 11 des Hohlraums 9 angebracht ist. Der Durchmesser des Anschlags 13 der Stütze 12, d.h. der Durchmesser des Kugelkopfes ist größer als der Innendurchmesser des Ringansatzes 11. Das untere Ende der Stütze 12 befindet sich im geschlossenen Zustand des Verschlusses 4 unterhalb der unteren Fläche des Pontons 5, d.h. unter seinem Boden 14 und hat einen Fuß 15 mit einer sphärischen Fläche, die der Wehrsohle 2 zugekehrt ist. Am Ponton 5 sind über dem Anschlag 13 der Stütze 12 zwei horizontale Deckplatten 16 und 17 befestigt, die miteinander durch ein Dämpfungselement 18 verbunden sind, das z.B. als zwei zylinderförmige Gummiparallelelemente ausgeführt ist. Die untere Deckplatte 17 des Pontons 5 kommt mit dem Anschlag 13 der Stütze 12 im geschlossenen Zustand des Verschlusses 4 in Berührung. Es ist eine andere (nicht eingezeichnete) Ausführungsvariante der Stütze 12 möglich, bei der der Anschlag 13 der Stütze 12 eine Scheibenform aufweist. Über dem Scheibenanschlag 13 der Stütze 12 ist am Ponton 5 ein Deckblech 16 befestigt und zwischen dem Anschlag 13 der Säule 12 und dem Deckblech 16 befindet sich ein Dämpfungselement 18, das mit dem Anschlag 13 der Stütze 12 und dem Deckblech 16 im geschlossenen Zustand des Verschlusses 4 in Wechselwirkung tritt. Das Dämpfungselement 18 hat eine Toroidform und ist am Anschlag 13 der Stütze 12 befestigt. Die Stütze 12 am Bug 8 (Fig.1) des Pontons 5 stellt einen Teil der Abstützung des Pontons 5 dar. Das Heck 19 des Pontons 5 ist mit einem Zweiten Hohlraum 20

versehen, der wie der erste Hohlraum 9 ausgeführt ist. Die Abstützung des Pontons 5 enthält eine zweite Stütze 21, die wie die erste Stütze 12 ausgeführt und im Ponton angeordnet ist. Die erste und die zweite Stütze 12 und 21 bilden die besagte Abstützung des Pontons 5. In Abhängigkeit von den Abmessungen des Pontons 5, und zwar vom Verhältnis seiner Höhe zur Länge können am Bug und am Heck 8 bzw. 19 des Pontons 5 mehrere (nicht eingezeichnete) gleichartige Stützen angeordnet werden, die der ersten Stütze 12 gleich sind. Es ist eine andere Ausführungsvariante der Abstützung des Pontons 5 an seinem Heck 19 möglich, die in Fig.3 dargestellt ist. Nach dieser Variante enthält der Ponton 5 am Heck 19 einen Ansatz 22, der oberhalb der Wehrwange 3 liegt. Der Ansatz 22 stellt einen Teil der Abstützung des Pontons 5 an seinem Heck 19 dar. Auf der Wehrwange 3 ist an der Überhangsstelle des Ansatzes 22 ein Anschlag 23 angeordnet. Der Anschlag 23 enthält einen Körper 24 mit einer Öffnung 25 und eine Stütze 26, die in den Körper 24 über die besagte Öffnung 25 eingelassen ist. Die Stütze 26 ist im Oberteil mit einem Spurzapfen 27 versehen, der aus dem Körper 24 hinausragt und eine sphärische Fläche aufweist, die dem Ansatz 22 des Pontons 5 zugekehrt ist. Auf der Stütze 26 ist eine Horizontalplatte 28 starr befestigt, die im Körper 24 mit Spiel gegenüber den Innenkanten der Öffnung 25 angeordnet ist. Dieses Spiel wird gleichermaßen wie das Spiel der ersten Stütze 12, die im Bug 8 des Pontons 5 angeordnet ist, gegenüber dem Hohlraum 9 dimensioniert. Die Platte 28 ist mit dem Körper 24 durch einen Stoßdämpfer 29 verbunden, der aus zwei zylinderförmigen Gummiparallelelementen besteht. Es sind auch andere Ausführungsvarianten des Teils der Abstützung des Pontons 5 in seinem Heck 19 möglich.

Es ist eine (nicht eingezeichnete) einflügelige Ausführungsvariante des Verschlusses 4 möglich, die nur einen Ponton 5 enthält. Bei dieser Ausführungsvariante des Bauwerks kann die Abstützung des Pontons 5 sowohl nur eine Stütze 12, die praktisch an jeder Stelle längs des Pontons angeordnet sein kann, als auch zwei Stützen 12 und 21, die am Bug und am Heck 8 bzw. 19 des Pontons 5 angeordnet sind, oder mehrere Stützen 12 aufweisen, die über die Länge des Pontons 5 verteilt sind. Falls die Abstützung nur eine Stütze 12 oder mehrere Stützen 12 bzw. 21 nur an dem einen Ende (am Bug 8 bzw. am Heck 19) hat, können der Bug bzw. das Heck oder die beiden Endabschnitte 8, 19 des Pontons 5 Ansätze 22 enthalten, die im geschlossenen Zustand des Verschlusses 4 mit Stützen 26 in Wechselwirkung treten, die auf den Wehrwangen 3 angeordnet sind. Die Ansätze 22 am Ponton 5 und die Anschläge 23 an den Wehrwangen 3 werden gleichermaßen wie in der Aus-

führungsvariante des Bauwerks mit einem zweiflügeligen Verschluss 4 (Fig.3) ausgeführt.

Auf jeder Wehrwange 3 sind Führungen 30 (Fig.1) verlegt, auf denen ein Wagen 31 aufgestellt ist, der mit dem Heck 19 des Pontons 5 durch eine starre Zugstange 32 verbunden ist. Die starre Zugstange 32 ist mit dem Ponton 5 und dem Wagen 31 mit Hilfe von Gelenken 33 verbunden. Der Wagen 31 ist mit einem Arretierer 34 seiner Bewegung gegenüber den Führungen 30 versehen, kann einen Fahrtrieb haben und als Antriebsorgan des Pontons 5 dienen. Der Wagen 31 mit dem Arretierer 34, der durch die starre Zugstange 32 mit dem Heck 19 des Pontons 5 verbunden ist, bildet einen Begrenzer 35 der Bewegung des Pontons 5 in Richtung seiner Längsachse.

Der Begrenzer 35 der Bewegung des Pontons 5 in Richtung seiner Längsachse kann auch anders ausgeführt werden, z.B. kann der Hohlraum 9 des Pontons 5, worin die Stütze 12 angeordnet ist, im Bereich des Bodens 14 des Pontons 5 eine im Querschnitt ovale Form haben. Dabei soll in der Richtung der Längsachse des Pontons 5 das Maß des Hohlraums 9 mit dem entsprechenden Maß der Stütze 12 praktisch gleichwertig sein. Diese Querschnittsform des Hohlraums 9 wird den Begrenzer 35 der Bewegung des Pontons 5 in der Richtung seiner Längsachse darstellen. Mit derselben Form wird der Hohlraum 20 für die zweite Stütze 21 bzw. die Ausgangsöffnung 25 im Körper 24 ausgeführt, worin die Stütze 26 an der Wehrwange 3 angebracht ist.

Das Schiffsdurchlaßbauwerk funktioniert wie folgt. Damit der Kanal 1 abgeriegelt wird, werden die Pontons 5 (Fig. 1) schwimmend in die Betriebsposition mit Hilfe eines Antriebswerks gebracht, z.B. durch Bewegung der Wagen 31 mit Fahrtrieb über die auf den Wehrwangen 3 verlegten Führungen 30. Dabei befinden sich die Stützen 12 und 21, die im Bug und im Heck 6 bzw. 19 des Pontons 5 angebracht sind, in einer Vertikallage unter der Wirkung des eigenen Gewichtes. Der Anschlag 13 (Fig.2) jeder Stütze liegt am Ringansatz 11 des entsprechenden Hohlraums 9 und 20. In der Betriebsposition der Pontons 5, wenn ihre vorderen Teile 8 in Berührung kommen, werden die Wagen 31 (Fig.1) mit Hilfe von Arretierern 34 gegenüber den Führungen gestoppt. Die Pontons 5 werden geflutet, indem in ihre Ballastzellen 10 Wasser einströmt. Bei diesem Fluten der Ballastzellen 10 sinken die Pontons 5 ab. Bei einem vollen Absinken jedes Pontons 5 stellen sich die Stützen 12 und 21 mit ihren Füßen 15 (Fig.2) auf die Wehrsohle 2 auf und dienen als Abstützung des Pontons 5. Das Gewicht des Pontons 5 und seines Rahmens 6 wird auf die Stützen 12 und 21 über das Dämpfungselement 18 übertragen. Das Dämpfungselement 18 stellt ein schlagfreies Auf-

setzen des Pontons 5 unter Bedingungen einer Strömung, eines Wellengangs und bei anderen hydrostatischen Belastungen sicher, die auf den Ponton 5 einwirken. Dieses stoßfreie Aufsetzen schützt den Ponton 5 und die Wehrsohle 2 vor möglichen Beschädigungen. In der Betriebsstellung des Verschlusses 4 befindet sich die untere Kante des Bodens 14 des Pontons 5 mit einem Abstand über der Wehrsohle 2.

Die stabile Lage jedes Pontons 5 in der geschlossenen Position des Verschlusses 4 (Fig.1) wird durch den Rahmen 6, der auf der Wehrwange gelenkig befestigt ist, sowie durch die starre Zugstange 32 sichergestellt, die auf dem in seiner Lage auf der Wehrwange 3 arretierten Wagen 31 gelenkig befestigt ist. Die arretierte Lage des Wagens 31 gegenüber den Führungen 30 auf der Wehrwange 3 begrenzt die Bewegung des Pontons 5 in der Richtung seiner Längsachse. Unter der Wirkung von veränderlichen Belastungen (hydrostatische Beanspruchung, Wellen-, Eisbelastung usw.) nimmt jeder Ponton 5 mit dem Rahmen 6 Druck- und Zugkräfte auf und wird gegenüber der Wehrsohle 2 in der Richtung vom Ober- zum Unterwasser hin und zurück bewegt. Die Stützen 12, 21 und die starren Zugstangen 32 pendeln ungehindert auf diese oder jene Seite unter der Wirkung der Bewegungen des Pontons 5. Weil jede Stütze 12 und 21 in ihren Hohlraum 9 (Fig.2) und 20 mit einem Spiel gegenüber seinen Wänden und der Innenkante des Ringansatzes 11 untergebracht ist, pendeln die Stützen 12 und 21 ungehindert bei Bewegungen des Pontons 5. Jede Stütze 12 und 21 pendelt auf der sphärischen Fläche ihres Fußes 15. Weil der Fuß 15 jeder Stütze 12 und 21 unterhalb der unteren Fläche des Bodens 14 des Pontons 5 angeordnet ist, kommt nicht der Boden 14 des Pontons in Berührung mit der Wehrsohle 2 und der Ponton 5 wird ohne Reibung seines Bodens 14 gegen die Wehrsohle 2 bewegt. Da Bewegungen des Pontons 5 gegenüber der Wehrsohle 2 ohne Reibung seines Bodens 14 gegen die Wehrsohle 2 erfolgen, sind Spannungen in Hauptbaugruppen des Pontons 5, des Rahmens 6 und an der Stelle der Rahmenbefestigung am Ponton 5 wesentlich herabgesetzt. Da der Boden 14 des Pontons 5 in Berührung mit der Wehrsohle 2 nicht kommt, findet keine Abnutzung des Bodens 14 des Pontons 5 und der Wehrsohle 2 statt. Falls die Abstützung des Pontons 5 an seinem Heck 19 gemäß Fig.3 ausgeführt wird, funktioniert das Schiffsdurchlaßbauwerk auf eine ähnliche Art und Weise. Im geschlossenen Zustand des Verschlusses 4 stützt sich der Ansatz 22 des Pontons 5 gegen die Wehrwange 3 über den Anschlag 23 ab. Da die Stütze 26 des Anschlags 23 im Körper 24 des Anschlags 23 mit einem Spiel gegenüber der Öffnung 25 angeordnet ist, pendelt die besagte Stütze 26 ungehindert bei einer Bewe-

gung des Pontons 5, dabei gleitet die untere Fläche des Ansatzes 22 über die sphärische Fläche des Spurzapfens 27 des Anschlags 23.

Der Stoßdämpfer 29 stellt ein schlagfreies Aufsetzen des Ansatzes 22 und des ganzen Pontons 5 sicher. Dies bedeutet, daß die durch die Stütze 12 und den Ansatz 22 gebildete Abstützung auch eine stabile Lage des Pontons 5 und seine Bewegung unter der Wirkung von Wechselbeanspruchungen ohne Schläge und ohne Reibung des Bodens 14 des Pontons 5 gegen die Wehrsohle 2 gewährleistet. Ein Öffnen des Kanals 1 des Schiffsdurchlaßbauwerks findet in einer entgegengesetzten Reihenfolge statt.

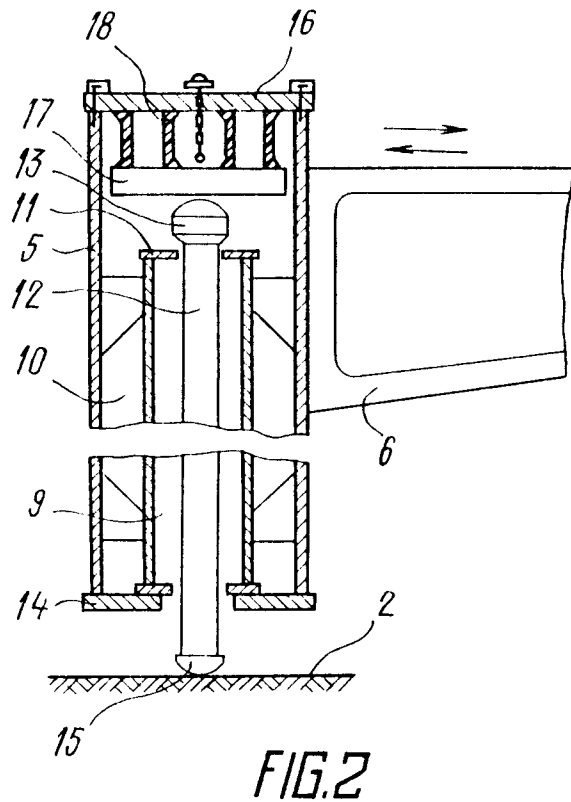
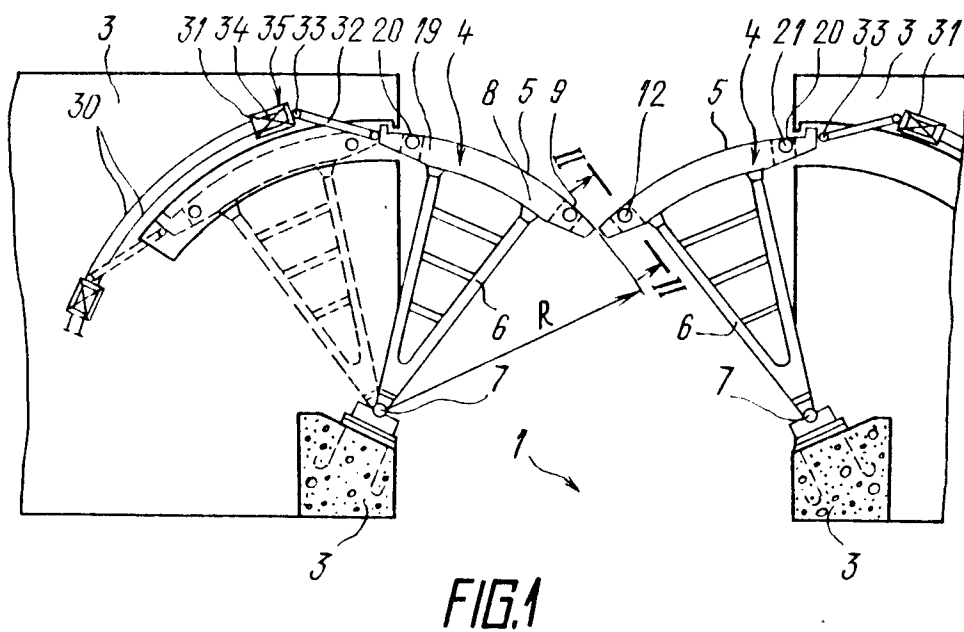
Am vorteilhaftesten kann die Erfindung in Schiffsdurchlaßbauwerken von Sperrdeichen bzw. Wehren zum Einsatz kommen, die zum Schutz der Städte vor Überschwemmungen bestimmt sind.

Patentansprüche

1. Schiffsdurchlaßbauwerk mit einem Kanal (1), der durch eine Wehrsole (2) und Wehrwangen (3) gebildet ist, und einem einschwimmbaren Verschuß (4), der mindestens einen Ponton (5) mit einer Abstützung und Ballastzellen (10) umfaßt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ponton (5) einen Hohlraum (9), der von den Ballastzellen (10) des Pontons (5) isoliert auf der zur Wehrsole (2) zugekehrten Seite offen und im Oberteil mit einem Ringansatz (11) versehen ist, und die Abstützung eine Stütze (12) enthält, die im Hohlraum (9) mit Spiel gegenüber dessen Wänden und den Innenkanten des Ringansatzes (11) angeordnet und mit einem Anschlag (13) versehen ist, der einen größeren Durchmesser hat als der Innendurchmesser des Ringansatzes (11) und über diesem angeordnet ist, und über dem Anschlag (13) der Stütze (12) ein Dämpfungselement (18) angeordnet ist, das mit dem Anschlag (13) der Stütze (12) und dem Ponton (5) im geschlossenen Zustand des Verschlusses (4) in Wechselwirkung tritt, wobei das untere Ende der Stütze (12) im geschlossenen Zustand des Verschlusses (4) unter der unteren Fläche des Pontons (5) liegt und das Bauwerk mit einem Begrenzer (35) für die Bewegungen des Pontons (5) in Richtung seiner Längsachse versehen ist.
2. Schiffsdurchlaßbauwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ponton (5) einen zweiten Hohlraum (20) enthält, der wie der erste Hohlraum (9) ausgeführt ist und die Abstützung (12, 21) eine zweite Stütze (21) enthält, die wie die erste Stütze (12) ausgeführt und mit dem Ponton (5) verbunden ist,

wobei der erste Hohlraum (9) und die erste Stütze (12) im Bug (8) des Pontons (5) und der zweite Hohlraum (20) sowie die zweite Stütze (21) im Heck (19) des Pontons (5) angeordnet sind.

3. Schiffsdurchlaßbauwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abstützung (12, 21) einen Ansatz (22) enthält, der an dem einen Ende des Pontons (5) über die Wehrwange (3) befestigt ist und die Wehrwange (3) mit einem Anschlag (23) versehen ist, der einen Körper (24) mit einer Öffnung (25) und eine Stütze (26) enthält, die in den Körper (24) über die besagte Öffnung (25) mit einem Spiel gegenüber ihren Innenkanten eingelassen wird, wobei die Stütze (24) im Körper (26) auf einem Stoßdämpfer (29) angeordnet ist und ein Ende hat, das über dem Körper (24) hinausragt und mit dem besagten Ansatz (22) im geschlossenen Zustand des Verschlusses (4) in Wechselwirkung kommt.



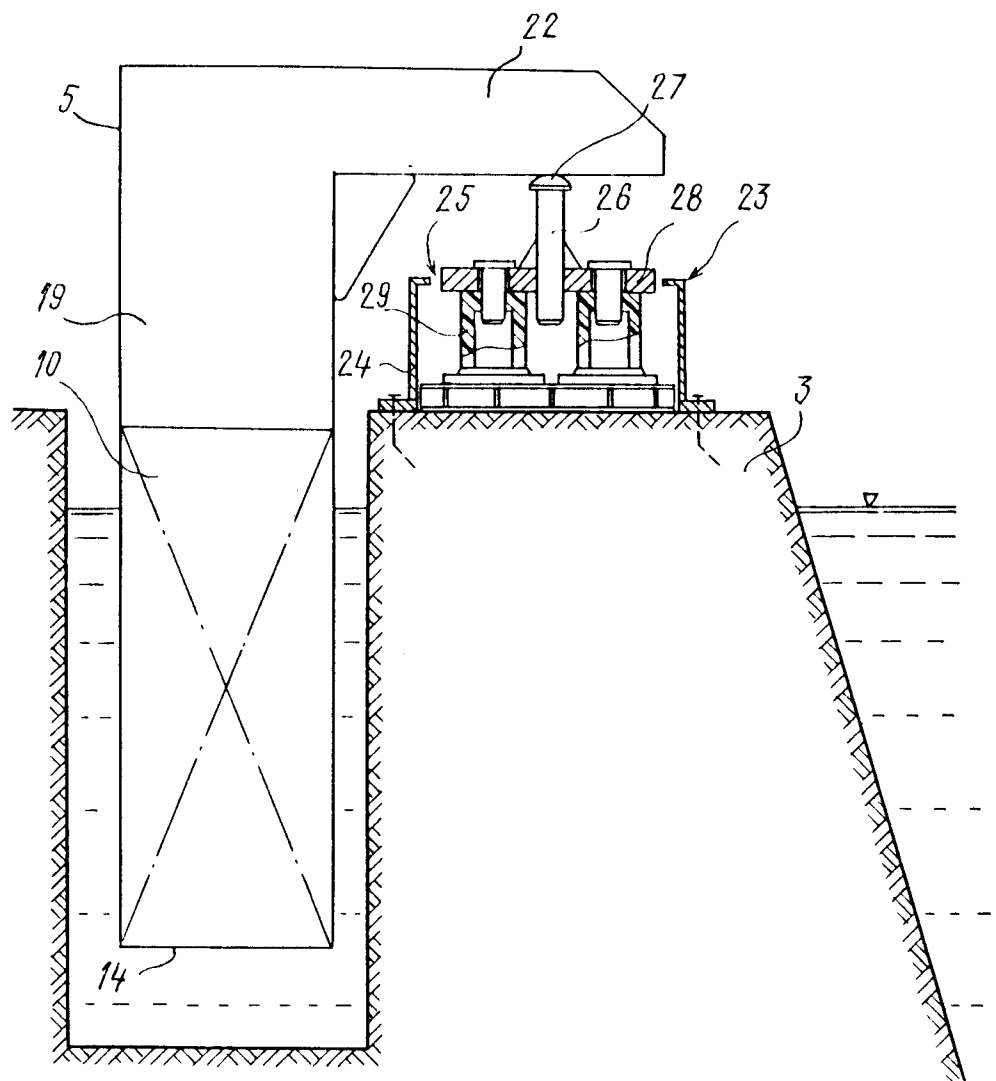


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 11 8861

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-A-2 656 254 (WESER A.G.) * Seite 12, Zeile 10 - Seite 13, Zeile 11; Abbildungen * - - -	1	E 02 B 7/50
A	US-A-3 302 413 (A. BURNETT) * Spalte 2, Zeile 16 - Zeile 38; Abbildung 3 * - - -	1,2	
A	NL-A-8 702 047 (BALLAST-NEDAM) * Seite 6, Zeile 17 - Seite 7, Zeile 23; Abbildungen 1,2A * - - - - -	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E 02 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 03 Juni 91	Prüfer 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 anderen Gründen angeführtes Dokument ----- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			