



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 11 937 T2 2004.03.04**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 034 352 B1**

(51) Int Cl.⁷: **E06B 9/00**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 11 937.1**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/GB98/02358**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 937 675.1**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 99/007973**

(86) PCT-Anmeldetag: **06.08.1998**

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: **18.02.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **13.09.2000**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **05.03.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **04.03.2004**

(30) Unionspriorität:

9716854 09.08.1997 GB

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:

**Baxter, Malcolm Brian, Wigmere, Hertfordshire,
GB**

(72) Erfinder:

Baxter, Malcolm Brian, Hertfordshire HR6 9UJ, GB

(74) Vertreter:

Strehl, Schübel-Hopf & Partner, 80538 München

(54) Bezeichnung: **ÜBERFLUTUNGSSCHUTZVORRICHTUNG**

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

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft den Überschwemmungsschutz, und insbesondere betrifft sie das Bereitstellen einer Vorrichtung zum Verhindern des Eintritts von Überschwemmungswasser in ein Gebäude durch eine Tür oder ein Tor.

[0002] Nicht alle durch Überschwemmung an Gebäuden hervorgerufene Schäden sind durch das Überschwemmungswasser selbst hervorgerufen, sondern durch das Absetzen von im Überschwemmungswasser transportierten Sedimenten sowie durch Verunreinigung durch im Überschwemmungswasser vorhandene Mikroorganismen. In Gebieten mit der Tendenz periodischer Überschwemmungen, wie bei Gebäuden, die nahe an Flüssen oder nahe am Meer errichtet sind, gehört es zu herkömmlichen Maßnahmen, die dazu verwendet werden, das Eindringen von Überschwemmungswasser oder Gezeitenfluten zu verhindern, vorübergehende Sperren über die Türen von Gebäuden hinweg zu platzieren oder dauerhaft erhöhte Schwellen zu errichten, die sich über den erwarteten Wasserpegel erstrecken. Die am üblichsten verwendete vorübergehende Sperre ist eine Sandsacksperrre, die platziert werden muss, bevor das Überschwemmungswasser über die Schwellenhöhe steigt.

[0003] Während Sandsäcke dahingehend von Wirkung sind, Überschwemmungswasser in einer Anfangsperiode abzuhalten, werden sie bald mit Wasser vollgesogen, und sie erlauben den Eintritt von Wasser in das Gebäude. Das Anbringen dauerhaft erhöhter Schwellen gegen Überschwemmungswasser stellt eine Unbequemlichkeit bei der Benutzung des Gebäudes dar, da dadurch der Zugang zum Gebäude eingeschränkt wird.

[0004] EP-A-0 586 356 beschreibt eine Überschwemmungssperre zum Erzeugen einer Abdichtung um eine Öffnung in einer Wand herum, die in einem Gehäuse unterhalb der Öffnung aufbewahrt wird. Zum Anheben der Sperre aus ihrem Gehäuse heraus wird ein Hubsystem betrieben, um die Öffnung abzudichten, wenn Überschwemmungswasser abzuhalten ist.

[0005] Ein weiterer Nachteil zeitweiliger Sperren, wie sie üblicherweise gegen Überschwemmungswasser verwendet werden, besteht darin, dass dem Bewohner oder Überwacher des Gebäudes eine Vorabwarnung betreffend Überschwemmung gegeben werden muss, damit die Sperren vor dem Anstieg des Wassers platziert werden können. Leere Gebäude oder solche, in denen die Bewohner schlafen, werden häufig überflutet, bevor derartige zeitweilige Sperren platziert sind.

[0006] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Überschwemmungs-Schutzvorrichtung zu schaffen, die die Nachteile im Stand der Technik überwindet und die unbehinderten Zugang zum Gebäude zulässt, während sie für Schutz gegen das Eindringen von Überschwemmungswasser sorgt, ohne dass ein Ein-

greifen von Hand erforderlich wäre.

[0007] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, eine Überschwemmungs-Schutzvorrichtung zu schaffen, die sich über die Türöffnung eines Gebäudes erstrecken kann und sich selbst effektiv zum Überschwemmungszeitpunkt ausbreitet, um zu verhindern, dass Überschwemmungswasser in das Gebäude eindringt.

[0008] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, eine Kombination aus einer Überschwemmungs-Schutzvorrichtung und der Wand eines Gebäudes, in der sie installiert ist, zu schaffen.

[0009] Es ist noch eine weitere Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren für einen Verschluss in einer Wand durch eine Überschwemmungs-Schutzvorrichtung zu schaffen.

[0010] Gemäß der Erfindung ist eine Überschwemmungs-Schutzvorrichtung zum Schließen einer Öffnung in einer Wand, um den Durchtritt von Überschwemmungswasser durch die Öffnung zu verhindern, geschaffen, wobei diese Vorrichtung über einen Schwimmer verfügt, der eine kollabierbare oder zusammenklappbare Sperre aus einer Lagerungsposition unter der Öffnung in eine ausgebrachte oder Aufstellposition anhebt, in der die Sperre zumindest den unteren Teil der Öffnung abdichtet.

[0011] Ausführungsformen der Erfindung werden nun unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen detailliert beschrieben.

[0012] **Fig. 1** zeigt eine Vorderansicht der in einem Wohngebäude installierten Vorrichtung;

[0013] **Fig. 2** ist eine perspektivische Ansicht des Schwimmers;

[0014] **Fig. 3** ist eine horizontale Schnittdansicht der Führungsschiene und der Abdichtung;

[0015] **Fig. 4** ist eine der **Fig. 1** ähnliche Ansicht, die die aufgestellte Vorrichtung zeigt;

[0016] **Fig. 5** ist ein Vertikalschnitt in der Ebene V-V in der **Fig. 4**;

[0017] **Fig. 6** ist eine Draufsicht eines Rahmens;

[0018] **Fig. 7** ist eine Schnittdansicht eines alternativen Abdichtelements und einer Führungsschiene;

[0019] **Fig. 8** ist eine schematische Vorderansicht eines alternativen Abdichtelements;

[0020] **Fig. 9** ist eine Schnittdansicht in der Ebene IX-IX in der **Fig. 8**;

[0021] **Fig. 10** ist eine schematische, abgeschnittene perspektivische Ansicht eines Abdichtelements der Überschwemmungs-Schutzvorrichtung;

[0022] **Fig. 11** ist eine Schnittdansicht in der Ebene XI-XI der **Fig. 10**;

[0023] **Fig. 12** ist eine abgeschnittene perspektivische Ansicht der Überschwemmungs-Schutzvorrichtung; und

[0024] **Fig. 13** ist eine schematische Schnittdansicht eines Fluiddruckgenerators.

[0025] Es wird nun auf die Zeichnungen Bezug genommen, wobei die **Fig. 1** die Überschwemmungs-Schutzvorrichtung zeigt, die so installiert ist, dass sie eine Tür **1** schützt, die eine Türöffnung **2** in

einer Wand **3** eines Wohngebäudes verschließt. Die Vorrichtung kann alternativ unter einem Fenster oder einer anderen Öffnung installiert sein. Anstelle der herkömmlichen Türstufe (oder der Fensterbank, was vom Fall abhängt) befindet sich ein Schwimmer **4**, der an seinen Enden in sich vertikal erstreckenden Führungselementen **5a** und **5b** verschiebbar festgehalten ist. Unter dem Schwimmer **4** befindet sich eine Grube **6**, in der ein zusammenfaltbares Sperrelement in einer Verstauposition untergebracht ist, sowie wahlweise ein Fluiddruckgenerator **7**, der später detailliert beschrieben wird.

[0026] Der Schwimmer **4** ist in der **Fig. 2** perspektivisch und in der

[0027] **Fig. 5** im Schnitt dargestellt. Der Schwimmer ist im Wesentlichen quaderförmig, mit einer Oberseite **4a**, einer Rückseite **4b**, Stirnseiten **4c** und **4d** sowie einer Vorderseite **4e**. An den Stirnseiten **4c** und **4d** des Schwimmers sind jeweilige Stege **8c** und **8d** angebracht, die sich über die Rückseite **4b** des Schwimmers **4** hinaus erstrecken und in rohrförmigen Gleitelementen **9c** bzw. **9d** enden. Die Gleitelemente **9c** und **9d** sind so beabstandet und dimensioniert, dass sie mit den Führungselementen **5a** bzw. **5b** zusammenwirken, damit der Schwimmer **4** vertikal geführte Bewegungen relativ zur Wand **3** ausführen kann. Die Gleitelemente können mit Schmiermittelbehältern versehen sein, um Schmiermittel in die Führungskanäle auszugeben. Wie es aus der **Fig. 5** erkennbar ist, ist der Schwimmer an seiner Vorderseite **4e** mit einer Einlassöffnung **41** versehen, die zu einer Einlasskammer **42** führt, die über eine nach unten offene Auslassöffnung **43** verfügt.

[0028] Die **Fig. 3** zeigt eine erste Ausführungsform einer Führungsschiene **5a**. Die Führungsschiene **5a** ist in die Wand **3** eingebaut, jedoch können bei alternativen Ausführungsformen, die unten beschrieben werden, die Führungsschienen **5a** und **5b** durch herkömmliche Befestigungen an der Fläche der Wand **3** befestigt werden. In jedem Fall kann eine Abdichtungsverbindung aus Mörtel oder Mastix dazu verwendet werden, zwischen der Wand **3** und den Führungsschienen für eine wasserdichte Verbindung zu sorgen. Die Führungsschiene **5a** der **Fig. 3** verfügt über ein langgestrecktes, im Wesentlichen hohles Element mit einer Zylinderbohrung **10**, die in einem Schlitz **11** offen ist, der von der Wand weg zeigt. Die Querabmessung des Schlitzes **11** ist aus später beschriebenen Gründen kleiner als der Durchmesser der Bohrung **10**. Über die Öffnung des Schlitzes **11** hinweg kann ein Verschluss vom Bürstentyp oder einem anderen Typ vorhanden sein, um Staub und Schmutz abzuhalten, vorausgesetzt, dass dies nur wenig oder keinen Widerstand gegen das Anheben und Absenken des Schwimmers **4** bietet.

[0029] Die **Fig. 4** zeigt die Überschwemmungs-Schutzvorrichtung in ihrer Aufstellposition, wobei der Schwimmer **4** in Bezug zur Türöffnung **2** angehoben ist. Das obere Ende des Sperrelements **20** ist an der Unterseite des Schwimmers **4** ange-

bracht, während das untere Ende des Sperrelements **20** abgedichtet am Inneren der Grube **6** befestigt ist. Wenn der Schwimmer **4** an den Führungsschienen **5a** und **5b** hochfährt, wird das Sperrelement **20** aus seiner Verstauposition innerhalb der Kammer **6** herausgezogen und vertikal ausgefahren, um den unteren Teil der Türöffnung zu verschließen.

[0030] Das Sperrelement **20** kann eine einzelne Lage aus einem flexiblen, wasserdichten Material sein, jedoch verfügt das Sperrelement **20** bei der dargestellten Ausführungsform über einen Schlauch mit im Wesentlichen rechteckigem Querschnitt aus flexiblem, wasserdichtem Material, der sich ausgehend vom Schwimmer **4** nach unten erstreckt. Zu geeigneten Lagenmaterialien für die Sperre gehören Gewebe-Kunststofflagen, wie sie für Zeltplanen und Bodenplanen verwendet werden, oder Lagen aus gummiertem Gewebe. Das Lagenmaterial muss wasserdicht und flexibel sein, und es muss vorzugsweise geringe oder keine Elastizität zeigen. Das Material ist vorzugsweise leicht und schwimmt in Wasser auf. Die Querschnittsform des Schlauchs entspricht den Formen des Schwimmers **4** und der Kammer **6**, und am Inneren des Schlauchs mit Intervallen entlang der Höhe desselben angebrachte Rahmen **21** halten die Form desselben aufrecht. Die Rahmen **21** sind vorzugsweise schwimmfähig, wie dies für das flexible Material gilt, aus dem das Sperrelement **20** hergestellt wird. Die Vorder- und die Rückseite des schlauchförmigen Sperrelements **20** kann mit Öffnungen versehen sein, um das Füllen und Leeren der Sperre zu unterstützen, wenn der Pegel des Überschwemmungswassers ansteigt und fällt. Die Sperre kann über einen selbsthaltenden Abschnitt verfügen, der sich oberhalb des Schwimmers nach oben erstreckt und abdichtend mit den Führungsschienen **5a** und **5b** in Eingriff steht.

[0031] Das Sperrelement **20** ist entlang seiner Kanten, die im Wesentlichen vertikal verlaufen, wenn es aufgestellt ist, mit flexiblen Flanschen **22** (siehe die **Fig. 7**) versehen, die das Sperrelement **20** an jeweiligen aufblasbaren Dichtmanschetten **23** befestigen. Die aufblasbaren Dichtmanschetten sind an den Unterseiten der jeweiligen Gleitelemente **9c** und **9d** des Schwimmers **4** angebracht. Bei den dargestellten bevorzugten Ausführungsformen erstrecken sich weitere Dichtmanschetten ausgehend von den Oberseiten der Gleitelemente **9c** und **9d** zu den oberen Enden der jeweiligen Führungselemente **5a** und **5b**. Die Hohlräume der oberen und der unteren Abdichtmanschette, wie sie am jeweiligen Gleitelement angebracht sind, stehen miteinander in Fluidverbindung, und die oberen Enden der oberen Dichtmanschetten sind geschlossen.

[0032] Innerhalb der Grube **6** ist das untere Ende des Sperrelements **20** abgedichtet an den Wänden der Grube befestigt, und die Flansche **22** sind mit ihren unteren Enden dicht zwischen dem Sperrelement **20** und den jeweiligen Führungsschienen **5a**, **5b** angebracht, um eine wasserdichte Sperre zu bilden. Die

Innenräume der unteren Dichtmanschetten können mit dem Inneren der Grube **6** in direkter Fluidverbindung stehen, jedoch stehen sie bei der dargestellten Ausführungsform mit einem Raum mit variablem Volumen in Fluidverbindung, der zwischen einer flexiblen Membran **24** und dem Boden der Grube **6** ausgebildet ist.

[0033] In der inaktiven Position der Vorrichtung ruht der Schwimmer **4** auf dem Oberrand der Grube **6**, und er dient bei der beschriebenen Ausführungsform als Türstufe. Der Schwimmer **4** kann aus jedem geeigneten Material, wie Holz oder verstärktem Kunststoff, aufgebaut sein. Der Schwimmer kann massiv sein oder er kann hohl sein und wahlweise mit einem aufschwimmenden Material gefüllt sein, wie geschlossenzelligem Schaum, vorzugsweise aus Kunststoffmaterial. Polyurethanschäume, wie sie im Bootsbaubau verwendet werden, können geeignete Füllstoffe für hohle Schwimmer sein.

[0034] Wenn sich der Schwimmer in dieser Position befindet, sind das Sperrelement **20** und die Rahmen **21** innerhalb der Grube **6** untergebracht, wobei es die Flexibilität des Sperrelements **20** ermöglicht, es in der Verstauposition zusammenzufalten. Die Manschetten **23a**, die sich ausgehend von den Unterseiten der Gleitelemente **9c** und **9d** erstrecken, sind in Ziehharmonikaweise innerhalb der Führungsschienen **5a** und **5b** zusammengeklappt. Die Manschetten, die sich ausgehend von den Gleitelementen **9c** und **9d** nach oben erstrecken, sind ausgestreckt, um ein Luftvolumen aufzunehmen, das im Wesentlichen dem Volumen der Zylinderbohrungen **10** der Führungsschienen **5a** und **5b** entspricht. Die Membran **24** ist vorzugsweise vom Boden der Grube **6** beabstandet, und in dem dazwischen ausgebildeten Raum ist ein Volumen von Luft oder einem anderen Fluid enthalten. Die Membran **24** kann z. B. dadurch vom Boden der Grube **6** beabstandet gehalten werden, dass der Rahmen mit einem nachgiebigen offenzelligen Schaum gefüllt wird oder die Membran **24** mit ausreichender Steifigkeit versehen wird, um sich selbst in einer solchen Position zu halten.

[0035] Wenn der Wasserpegel außerhalb des Gebäudes ansteigt, gelangt Wasser als Erstes in die Einlassöffnung **41** im Schwimmer **4**, und sie läuft zur Kammer **42** weiter, von wo aus sie durch die Auslassöffnung **23** und durch das verstaute Sperrelement **20** herab fällt, um die Grube **6** über der Membran **24** zu füllen. Der erste Effekt dieses Eindringens von Wasser besteht im Herunterdrücken der Membran **24**, wodurch das zwischen dieser und dem Boden der Grube **6** aufbewahrte Fluid in die Innenräume der Manschetten **23** gedrückt wird. Dadurch werden die Manschetten **23** und **23a** innerhalb der Führungsschienen **5a** und **5b** aufgeblasen, um für eine wasserdichte Abdichtung dazwischen zu sorgen.

[0036] Wenn der Wasserpegel weiter ansteigt, sorgt die Schwimmfähigkeit des Schwimmers **4** dafür, dass dieser angehoben wird, wobei die Gleitelemente **9c** und **9d** in ihren jeweiligen Führungsschienen nach

oben geschoben werden. Dieses Anheben des Schwimmers **4** zieht das Sperrelement **20** aus seiner Verstauposition in der Grube **6**, wenn mehr Wasser durch den Einlass, die Kammer und die Auslassöffnung des Schwimmers **4** in die Grube **6** fließt. Die Schwimmfähigkeit der Rahmen **21** gewährleistet, dass das Material des Sperrelements **20** straff am unteren Ende dieses Sperrelements **20** gehalten wird, während die oberen Teile desselben zusammengeklappt bleiben. Dies minimiert den Reibungskontakt zwischen dem Sperrelement **20** und der geschlossenen Tür **1**, wodurch die Nutzung der durch den Schwimmer **4** ausgeübten Kraft nach oben optimiert wird.

[0037] Wenn der Wasserpegel weiter ansteigt, nimmt der auf die Membran **24** drückende Wasserüberstand zu, was den Fluiddruck innerhalb der Manschetten erhöht, um für eine effektive Abdichtung zu sorgen. Das Anfangsvolumen des Raums zwischen der Membran **24** und dem Boden der Grube **6** ist so beschaffen, dass es dazu ausreicht, für ausreichend Fluid für die Dichtmanschetten **23** und **23a** zu sorgen, damit diese in einen Abdichtzustand aufgefüllt werden.

[0038] Das Gesamtvolumen in den Manschetten **23** und **23a**, sowohl über als auch unter dem Schwimmer, ist im Wesentlichen konstant, da die Manschetten **23** unter dem Schwimmer durch das Anheben desselben gestreckt werden, wobei die Manschetten **23a** über dem Schwimmer zwischen diesem und dem oberen Ende des jeweiligen Führungselements zusammengedrückt werden. Daher ist entlang der gesamten Länge des Führungselements durch die aufgeblasenen Manschetten dauernd für Abdichtung gesorgt.

[0039] Die Membran **24** dient als Fluiddruckgenerator zum Erzeugen eines erhöhten Drucks innerhalb der Manschetten. Als Alternative zur Membran **24** können die unteren Enden der Manschetten einfach offen bleiben, um mit dem Inneren der Grube **6** in Verbindung zu stehen. Bei dieser Konstruktion sorgt, wenn Wasser in die Grube **6** eindringt und die Eintrittsöffnungen in die Manschetten bedeckt, ein weiterer Anstieg des äußeren Wasserpegels dafür, dass Wasser in die Manschetten eindringt, die Luft in ihnen zusammendrückt und die Manschetten aufbläst, um für effektive Abdichtungen zu sorgen.

[0040] Die **Fig. 7** zeigt eine Horizontalschnittansicht, die derjenigen der **Fig. 3** ähnlich ist, durch eine Führungsschiene **5b**, wobei die Dichtmanschette **23** aufgeblasen ist, um die Bohrung **10** der Führungsschiene abzudichten. Der Flansch **22**, der die Manschette **23** mit dem Sperrelement **20** verbindet, erstreckt sich durch den Schlitz **11** hindurch, und bei dieser Ausführungsform ist er mit Spannungsabbau-elementen **70** versehen, die mit Kanälen **71** in jeder Seite des Schlitzes **11** in Eingriff stehen, um den durch den Flansch **22** auf die Manschette **23** ausgeübten Zug zu verringern. Die Spannungsabbau-elemente **70** bestehen aus einem Paar von Wülsten, die

über eine Achse verbunden sind, die abgedichtet durch den Flansch **22** dringt. Als alternative Spannungsabbau-Konstruktion kann ein Liek-Tau oder eine andere Verdickung in den Flansch **22** eingebaut sein, um mit einem erweiterten Abschnitt des Schlitzes **11** zusammenzuwirken. Die Spannungsabbau-Konstruktion sollte die vertikale Gleitbewegung des Flansches **22** im Schlitz **11** nicht behindern.

[0041] Die **Fig. 8** und **9** zeigen eine alternative Ausführungsform der Führungsschienen und der Abdichtungen. Bei der dargestellten Ausführungsform verfügt jede Führungsschiene **5a**, **5b** über einen rohrförmigen Abschnitt **50** mit einem Schlitz **51** für den Flansch **22** des Sperrelements. Entlang der Führungsschiene erstreckt sich entgegengesetzt zum Schlitz **51** ein Befestigungsfuß **52**, der es ermöglicht, die Führungsschiene durch herkömmliche Befestigungen **53** an der Wand **3** zu befestigen. Zwischen dem Fuß **52** und der Wand **3** kann eine Abdichtungsschicht **52a** vorhanden sein. Koaxial innerhalb des Rohrs **50** erstreckt sich ein Führungsstab **54**. Der Zweck dieses Führungsstabs **54** besteht darin, mit den Gleitelementen **9c** und **9d** des Schwimmers **4** in Eingriff zu stehen, um für eine gleichmäßige Bewegung der Gleitelemente innerhalb der Führungsschienen zu sorgen und um auch das Innenvolumen der Dichtmanschetten **23** zu belegen. Dies verringert die Flüssigkeitsmenge, die in die Manschetten eingedrückt werden muss, um sie für eine auszubildende effektive Abdichtung ausreichend aufzufüllen. Es ist jedoch vorgesehen, dass die Führungsstäbe **54** hohl ausgebildet sind, um Materialkosten einzusparen, und dass ihr Innenraum durch Öffnungen in der Rohrwand hindurch mit dem Innenraum der Manschette **23** und/oder **23a** in Verbindung steht. In die Führungsschienen können bei dieser Ausführungsform ähnliche Spannungsabbau-Konstruktionen wie diejenigen eingebaut sein, die in Zusammenhang mit der **Fig. 7** erörtert wurden.

[0042] Die **Fig. 10** ist eine perspektivische Ansicht der in der **Fig. 9** dargestellten Führungsschiene, wobei der Flansch **22** weggeschnitten ist. Die **Fig. 11** zeigt die Führungsschiene der **Fig. 10** als Vertikalschnitt. Am unteren Ende der Führungsschiene in den Figuren ist eine Grundplatte **56** mit einem Innenraum **57** vorhanden, der mit einer äußeren Einschiebemuffe **58** verbunden ist. Kanäle **57a** innerhalb der Grundplatte **56** verbinden den Hohlraum **57** mit dem Inneren der Manschette **23**. Zusammenwirkende Ausgestaltungen an der Grundplatte **56** und dem unteren Ende des Stabs **54** positionieren denselben zentral in der Bohrung der Führungsschiene. Am oberen Ende des Stabs **54** positioniert eine Endkappe **59** denselben zentral in der Bohrung der Führungsschiene, und er sorgt für eine luftdichte Abdichtung des oberen Endes der flexiblen Manschette **23a**, die sich ausgehend vom Schwimmer **4** nach oben erstreckt. Wie es oben beschrieben wurde, wird, wenn Fluidruck entweder durch den Fluiddruckgenerator oder durch das Eindringen von Überschwemmungs-

wasser in die Einschiebemuffe **58** auf diese ausgeübt wird, der Druck in das Innere der Manschetten **23** und **23a** übertragen, wodurch diese expandiert werden, um die Führungsschiene aufzufüllen und sie wirkungsvoll abzudichten.

[0043] Die **Fig. 12** ist eine perspektivische Ansicht einer anderen Ausführungsform des Sperrelements **20** und des Schwimmers **4** in der vollständig aufgefalteten Stellung. Bei dieser Ausführungsform ist der Schwimmer **4** eine hohle, schaumgefüllte Konstruktion, und seine Vorderseite verfügt über eine Anzahl von Einlassöffnungen **60**, die mit Einlasskanälen **61** zu Auslassöffnungen **62** an der Unterseite des Schwimmers verbunden sind. Das Sperrelement **20** verfügt über ein Rohr aus flexiblem, wasserdichtem Material, das sich ausgehend von den Kanten des Schwimmers **4** nach unten erstreckt, um an den Innenseiten einer Grube **6** befestigt zu werden. Innerhalb der Grube **6** befindet sich eine flexible Membran **24**, die gegenüber dem Boden der Grube **6** abgedichtet ist, um für Fluidruck zu den Dichtmanschetten zu sorgen. Durch den Boden der Grube sind Ablauflöcher **26** vorhanden, damit jegliche Flüssigkeit innerhalb der Grube **6** in den Boden versickern kann.

[0044] Innerhalb des in der **Fig. 12** dargestellten Sperrelements **20** befinden sich zwei Rahmen **21**, die in der **Fig. 6** in Draufsicht dargestellt sind. Diese Rahmen sind an den Innenseiten des rohrförmigen Sperrelements **20** befestigt, und sie sind so dimensioniert, dass sie innerhalb der Grube **6** aufgenommen werden können, wenn sich das Sperrelement in seiner Verstauposition befindet.

[0045] Die Grube **6** wird vorzugsweise dadurch hergestellt, dass eine kastenähnliche Konstruktion in ein Loch im Boden eingesetzt wird und diese durch Einbetonieren befestigt wird. So liegen sich nach außen erstreckende Rippen **6a**, die koplanar mit dem Boden der Grube **6** verlaufen, auf dem die kastenähnliche Konstruktion umgebenden Material; und sie halten diese gegen ein Anheben fest. Die Grube **6** muss ausreichend weit in den Boden eingesetzt sein, damit die Oberseite des Schwimmers **4** auf Bodenniveau liegt, wenn er inaktiv ist. Alternativ kann sich der Schwimmer in der inaktiven Position über dem Bodenniveau befinden, um als Stufe für den Zugang zur Türöffnung **2** zu dienen. In jedem Fall sollen die Einlassöffnungen in den Schwimmer so positioniert sein, dass sie im Wesentlichen verdeckt sind, wenn die Vorrichtung inaktiv ist. Dies unterstützt das Verhindern eines Versperrens der Öffnungen.

[0046] Die **Fig. 13** zeigt, als schematischen Schnitt, eine Überschwemmungs-Schutzvorrichtung, die der in der **Fig. 5** dargestellten ähnlich ist, wobei jedoch bei dieser Ausführungsform eine alternative Maßnahme zum Erzeugen von Fluiddruck innerhalb der Dichtmanschetten verwendet ist.

[0047] Bei der Ausführungsform der **Fig. 13** verfügt die Einrichtung zum Aufbauen von Fluiddruck innerhalb der Manschetten über einen Schwimmer **65**, dessen Oberseite durch einen flexiblen Balg **66** an ei-

ner starren oberen Platte **67** befestigt ist. Mit dem zwischen dem Schwimmer **65**, dem Balg **66** und der oberen Platte **67** gebildeten Raum steht eine Leitung **68** in Verbindung. Dieser Raum kann mit einem Druckübertragungsfluid, wie Leichtöl oder Wasser, gefüllt sein, oder er kann mit einem Gas, wie Luft oder Inertgas, gefüllt sein. Innerhalb der Grube **6** sind Anschlagselemente **69** installiert, um die Aufwärtsbewegung der oberen Platte **67** zu begrenzen.

[0048] Bei dieser Ausführungsform will der Schwimmer **65** ansteigen, sobald irgendwelches Wasser in die Grube **6** eindringt. Da die Aufwärtsbewegung der oberen Platte **67** durch die Anschläge **69** begrenzt ist, wird das Fluid zwischen dem Schwimmer **65** und der oberen Platte **67** zusammengedrückt und durch die Leitung **68** in das Innere der in den Führungselementen **5a** und **5b** untergebrachten Dichtmanschetten gedrückt, was durch die Kanäle **68a** in den in der **Fig. 13** dargestellten Grundplatte **56** erfolgt. Bei dieser Ausführungsform reicht, selbst bevor das Überschwemmungswasser einen hohen Pegel erreicht hat, das Ausmaß des in den Dichtmanschetten erzeugten Drucks dazu aus, eine effektive Abdichtung zu erzeugen. Wenn der Pegel des Überschwemmungswassers über den Pegel der oberen Platte **67** ansteigt, wird das Fluid im Raum zwischen dem Schwimmer **65** und der oberen Platte **67** dem hydrostatischen Druck des Überschwemmungswassers unterworfen, wie auch dem Kompressionseffekt durch den Schwimmer **65**. So wird im Fluid innerhalb der Dichtmanschetten **23** ein Druck erzeugt, der höher als der hydrostatische Druck des Überschwemmungswassers ist. Es ist zu beachten, dass die Führungsschienelemente in der **Fig. 13** der Deutlichkeit halber mit vergrößertem Maßstab im Vergleich zu den restlichen Teilen der Überschwemmungs-Schutzvorrichtung dargestellt sind. Ferner kann der Balg **66** der Zweckdienlichkeit halber eine flexible Membran aus demselben Material wie dem des Sperrelements **20** sein, und die Fluidverbindung zwischen dem Inneren des Balgs **66** und der Leitung **68** kann über einen Kanal erfolgen, der durch den Schwimmer oder die obere Platte hindurch ausgebildet ist. Eine derartige Konstruktion vermeidet das Erfordernis, eine Leitung an einer flexiblen Membran anzubringen. Wenn das in diesem Fluiddruckgenerator erzeugte Fluid eine Flüssigkeit ist, ist zu beachten, dass in das Fluid Zusatzstoffe eingemischt werden können, um z. B. ein Gefrieren des Fluids zu verhindern oder um zu verhindern, dass das Fluid die Materialien der Sperre angreift. Es kann eine Ventileinrichtung (nicht dargestellt) vorhanden sein, z. B. in der oberen Platte **67**, um es zu ermöglichen, Fluid in den Druckgenerator einzufüllen, und um es zu ermöglichen, das Fluid aufzufüllen oder im Verlauf von Wartungsmaßnahmen zu wechseln.

[0049] Der Schwimmer, die schlauchförmige Sperre und die Grube wurden in der vorigen Beschreibung als in der Draufsicht rechtwinklig beschrieben. Es ist vorgesehen, dass die Komponenten z. B. trapezför-

mig sein können oder irgendeine andere Form zum Abdecken der Öffnung aufweisen. Um die Effekte einer Strömung zu minimieren, die im Überschwemmungswasser der Wand entlang fließt, können Ablenkplatten so vorhanden sein, dass sie sich ausgehend von der Wand auf jeder Seite der Türöffnung aus erstrecken, um die Strömung so abzulenken, dass sie nicht auf die Seiten des Sperrelements trifft. [0050] Obwohl bei den beschriebenen Ausführungsformen die Abdichtstreifen über obere und untere Manschetten **23** und **23a** verfügen, wird in Betracht gezogen, dass die oberen Manschetten **23a** weggelassen werden und die Abdichtung der Sperre gegenüber den Führungskanälen dadurch bewerkstelligt wird, dass nur Abdichtstreifen verwendet werden, die sich zwischen der Unterkante des Sperrelements und dem Schwimmer erstrecken. Es ist zu erwarten, dass der innerhalb derartiger Abdichtbänder erzielbare Innendruck kleiner als derjenige ist, wie er erzielbar ist, wenn obere Manschetten **23a** vorhanden sind, dass er jedoch trotzdem dazu ausreicht, für eine angemessene Abdichtung zu sorgen.

[0051] Es wird ferner in Betracht gezogen, dass die aufblasbaren Abdichtelemente nicht nur an den Seitenkanten des Sperrelements vorhanden sind, sondern auch in Zuordnung zu den Führungsschienen. Die aufblasbaren Elemente würden sich bei einer derartigen Anordnung entlang der Länge der Führungsschienen erstrecken, und wenn sie aufgeblasen sind, würden sie entweder gegen die Seitenränder des Sperrelements abdichten, oder sie würden eine Dichtlippe oder eine andere Abdichtkomponente in abdichtenden Kontakt mit dem Sperrelement drücken.

[0052] Bei weiteren alternativen Ausführungsformen (nicht dargestellt) können Versteifungselemente in das Sperrelement eingebaut sein, um zu verhindern, dass es sich unter dem Wasserdruck in die Türöffnung hinein verformt. Derartige Elemente können in Form starrer Platten aus Metall oder Kunststoff vorhanden sein, die sich über die Türöffnung erstrecken und so angeordnet sind, dass sie im inaktiven Zustand in die Grube unter dem Schwimmer zurückgezogen werden. Alternativ kann ein Versteifungselement in Form eines Rollladenverschlusses entweder am Schwimmer oder in der Grube angebracht sein, um hinter dem Sperrelement ausgefahren zu werden, wenn dieses hochfährt.

[0053] Als Alternative zu einem aus einem flexiblen Lagenmaterial gebildeten Sperrelement kann dasselbe aus einer Faltkonstruktion starrer Elemente bestehen, die abgedichtet miteinander verbunden sind, wie aus einer Anordnung von Platten, die fächerförmig in der Lagerposition gefaltet werden können und im voll ausgefahrenen Zustand im Wesentlichen koplanar liegen.

[0054] Demgemäß ist eine einfache, robuste Überschwemmungs-Schutzvorrichtung für eine Öffnung in einer Wand oder einem Gebäude geschaffen, die im Fall einer Flut automatisch ausfährt und die Öffnung

in der Wand oder dem Gebäude effektiv gegen das Eindringen von Überschwemmungswasser abdichtet. Es wird in Betracht gezogen, dass entweder der Schwimmer **4** oder der Schwimmer **65** mit einer Schaltvorrichtung in einer Alarmschaltung verbunden sind, so dass Überschwemmungswasser erkannt werden kann und ein Alarm ausgelöst werden kann. Eine derartige Anordnung ist jedoch ein wahlweise vorhandenes Merkmal.

Patentansprüche

1. Überschwemmungs-Schutzvorrichtung zur Befestigung an einer Wand (**3**), um eine Öffnung (**2**) in der Wand gegen den Durchtritt von Überschwemmungswasser durch die Öffnung zu schließen, aufweisend:

ein Paar Führungen (**5a**, **5b**), die vertikal auf jeder Seite der Öffnung verlaufend an der Wand befestigbar sind,
einen Schwimmer (**4**), der unter relativer Bewegung gegenüber den Führungen in diese eingreifen kann, ein Sperrelement (**20**), das an dem Schwimmer befestigt ist und zwischen den Führungen und unterhalb der Öffnung eine Dichtung gegenüber der Wand bewirken kann, und
eine Dichteinrichtung (**23**), die zwischen den Führungen und den Seitenkanten des Sperrelements wirken kann.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Dichteinrichtung (**23**) ein Abdichten zwischen der Sperre (**20**) und den Führungen (**5a**, **5b**) bewirkt, wenn Fluid-Druck auf sie einwirkt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Sperre an ihren Seitenkanten-Bereichen mit füllbaren Elementen (**23**) versehen ist, die in gefülltem Zustand eine Abdichtung zwischen dem Sperrelement und den Führungen bereitstellen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei das füllbare Element (**23**) ein flexibles Schlauchelement ist, das entlang der Seitenkante der Sperre verläuft.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, mit zusätzlichen füllbaren Elementen (**23a**), die über die Oberkante der Sperre hinaus verlaufen.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, wobei die oberen Enden der zusätzlichen füllbaren Elemente bei den oberen Enden der entsprechenden Führungen (**5a**, **5b**) angeordnet sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Führungen mit füllbaren Elementen versehen sind, die im gefüllten Zustand eine Abdichtung zwischen dem Sperrelement und den Führungen bereitstellen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, wobei die füllba-

ren Elemente entlang der gesamten Länge der jeweiligen Führungen verlaufen.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei sich die füllbaren Elemente (**23**, **23a**) durch Einwirkung von Fluid-Druck in abdichtenden Kontakt mit einer im Wesentlichen starren Umgebungsstruktur (**50**) erweitern können.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Sperrelement (**20**) aus flexiblem Material gebildet ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das Sperrelement mehrere durch flexible Verbindungen miteinander verbundene starre Elemente beinhaltet.

12. Kombination aus einer Wand mit einer Öffnung und aus einer Überschwemmungs-Schutzvorrichtung, die an der Wand befestigt ist, um die Öffnung gegen den Durchtritt von Überschwemmungswasser zu schließen, wobei die Überschwemmungs-Schutzvorrichtung aufweist:

ein Paar Führungen (**5a**, **5b**), die auf beiden Seiten der Öffnung vertikal verlaufen,
einen Schwimmer (**4**), der zwischen den Führungen verläuft,
ein Sperrelement (**20**), das an seiner unteren Kante eine Abdichtung mit der Wand zwischen den Führungen und unterhalb des Niveaus der Öffnung bildet und an dem Schwimmer befestigt ist, und
eine Dichteinrichtung (**23**) zur Bildung einer Abdichtung zwischen den Führungen und Seitenkanten des Sperrelements.

13. Kombination nach Anspruch 12, wobei die Dichteinrichtung eine Abdichtung zwischen der Sperre und den Führungen bewirkt, wenn Fluid-Druck auf sie einwirkt.

14. Kombination nach Anspruch 13, wobei, die Dichteinrichtung ein füllbares Element beinhaltet, dessen Inneres mit Fluid-Druck in Verbindung stehen kann.

15. Kombination nach Anspruch 13 oder 14, wobei der Fluid-Druck aus dem hydrostatischen Druck des Überschwemmungswassers abgeleitet ist.

16. Kombination nach einem der Ansprüche 12 bis 15, wobei das Sperrelement mit länglichen füllbaren Schlauch-Dichtstreifen (**23**) gebildet ist, die entlang seiner Seitenkanten verlaufen und an ihren oberen Enden geschlossen und an ihren unteren Enden offen sind.

17. Kombination nach Anspruch 16, wobei die schlauchförmigen Dichtstreifen jeweils einen oberen (**23a**) und einen unteren (**23**) Abschnitt aufweisen,

von denen der untere Abschnitt vom Schwimmer zur entsprechenden unteren Kante des Sperrelements verläuft und der obere Abschnitt **(23a)** vom Schwimmer **(4)** zum entsprechenden oberen Ende der Führungen verläuft.

18. Kombination nach Anspruch 16 oder 17, wobei eine Einrichtung zur Übermittlung von Fluid-Druck zum Inneren der Dichtstreifen die offenen unteren Enden der entsprechenden Streifen beinhaltet.

19. Kombination nach Anspruch 16 oder 17, wobei das Innere der Dichtstreifen jeweils in Fluid-Verbindung mit einer Kammer **(24)** variablen Volumens steht, die unterhalb des Sperrelements angeordnet ist.

20. Kombination nach Anspruch 19, wobei die Kammer **(24)** variablen Volumens mindestens teilweise durch eine flexible Membran festgelegt ist.

21. Kombination nach Anspruch 20, wobei die Kammer variablen Volumens zwischen einer festen Wand **(67)**, flexiblen Bälgen **(66)** und einer beweglichen Wand **(65)** festgelegt ist.

22. Kombination nach Anspruch 21, wobei die bewegliche Wand **(65)** eine untere Fläche der Kammer variablen Volumens bildet und in Wasser auftriebsfähig ist.

23. Kombination nach einem der Ansprüche 16 bis 22, wobei die Führungen jeweils eine innere Bohrung beinhalten, die zu einer Seite über einen Schlitz mit geringerer Breite als der Breite der Bohrung offen ist, und die Dichtstreifen **(23)** in den entsprechenden Bohrungen angeordnet und über durch die Schlitz verlaufende Flansche **(22)** an dem Sperrelement **(20)** befestigt sind.

24. Kombination nach Anspruch 23, wobei in der inneren Bohrung der Führung in Längsrichtung ein mittlerer Führungsstab **(54)** verläuft und der Dichtstreifen **(23)** den Führungsstab umgibt.

25. Kombination nach Anspruch 24, wobei der Führungsstab hohl ist.

26. Kombination nach Anspruch 25, wobei sich der Innenraum jedes Führungsstabs in Fluid-Verbindung mit dem Inneren des entsprechenden Dichtstreifens befindet.

27. Kombination nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Sperrelement **(20)** eine Schlauch- bzw. Röhrenstruktur darstellt, die an einem Ende an dem Schwimmer **(4)** und am anderen Ende am Inneren eines unterhalb der Öffnung in der Wand befindlichen nach oben offenen Beckens **(6)**

befestigt ist.

28. Kombination nach Anspruch 27, wobei das Sperrelement mit einem oder mehreren inneren Rahmen **(21)** versehen ist, um den Querschnitt des schlauch- bzw. röhrenförmigen Elements aufrecht zu erhalten.

29. Kombination nach Anspruch 28, wobei die Rahmen **(21)** in Wasser auftriebsfähig sind.

30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei das Sperrelement aus flexiblem Material gebildet ist und in Wasser auftriebsfähig ist.

31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei die Dichtelemente **(23)** an den Kanten des Sperrelements durch Flansche **(22)** befestigt sind.

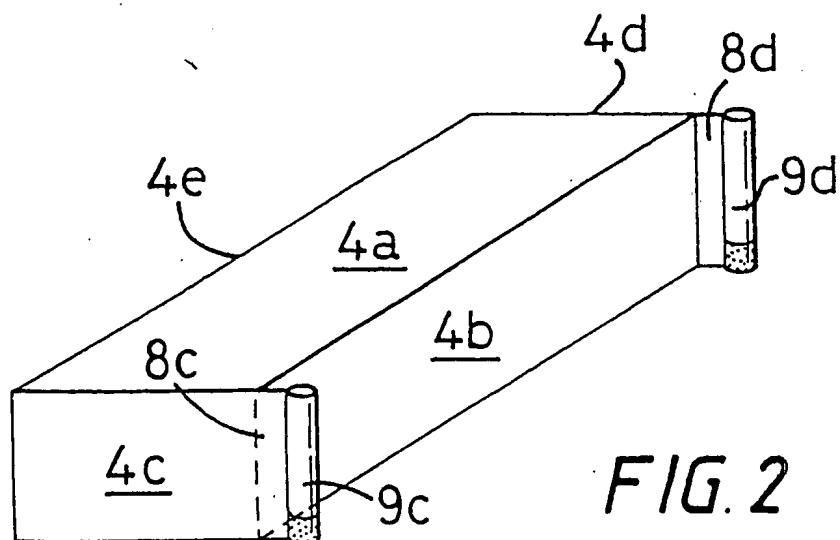
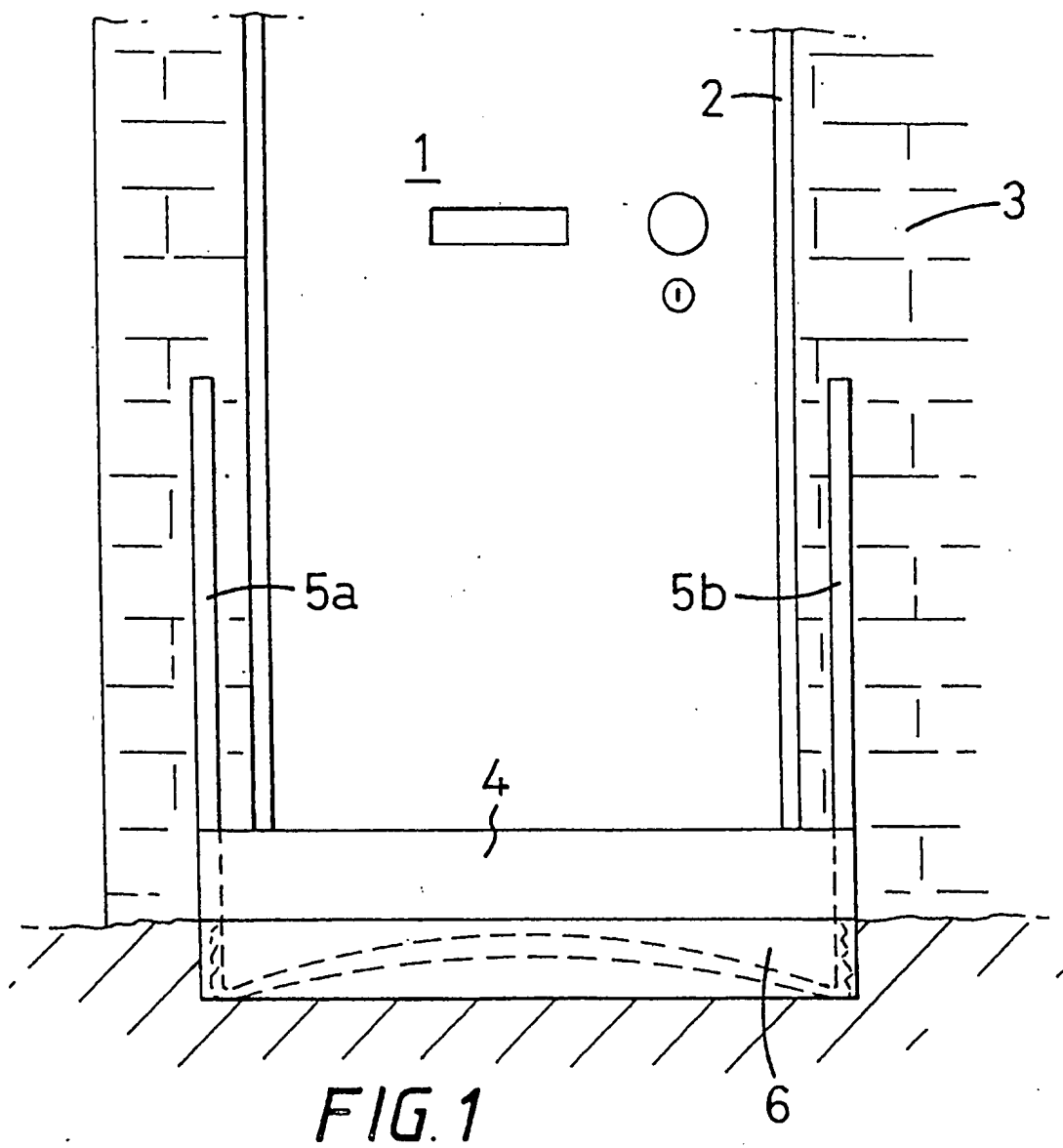
32. Vorrichtung nach Anspruch 31, wobei die Führungen und die Flansche **(22)** mit zusammenwirkenden spannungsabbauenden Ausbildungen **(70, 71)** versehen sind.

33. Vorrichtung nach Anspruch 32, wobei die Führungen jeweils einen Schlitz aufweisen, durch den ein entsprechender Flansch verläuft, wobei die Seiten des Schlitzes mit Nuten **(70)** versehen sind, in die sich die an dem Flansch **(22)** angebrachten spannungsabbauenden Elemente **(71)** hinein erstrecken.

34. Verfahren zum Schließen einer Öffnung in einer Wand **(3)** gegen den Durchtritt von Überschwemmungswasser, mit folgenden Schritten:
Vorsehen einer kollabierbaren Sperre **(20)**, die unterhalb der Öffnung gegen die Wand dichtet und dichtend mit auf beiden Seiten der Öffnung angeordneten Führungselementen zusammenwirken kann, zur Verfügung stellen eines Schwimmers **(4)**, der an den Führungselementen angreifen kann und relativ zu ihnen vertikal beweglich ist,
Anbringen des Schwimmers an der Sperre, und
Führen des Schwimmers, sodaß dieser auf dem Überschwemmungswasser angrenzend an die Öffnung ansteigt, sodaß er die Sperre aus einer weggepackten Position in eine ausgebrachte Position nach oben zieht, in der sie mindestens den unteren Teil der Öffnung **(2)** abdeckt.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



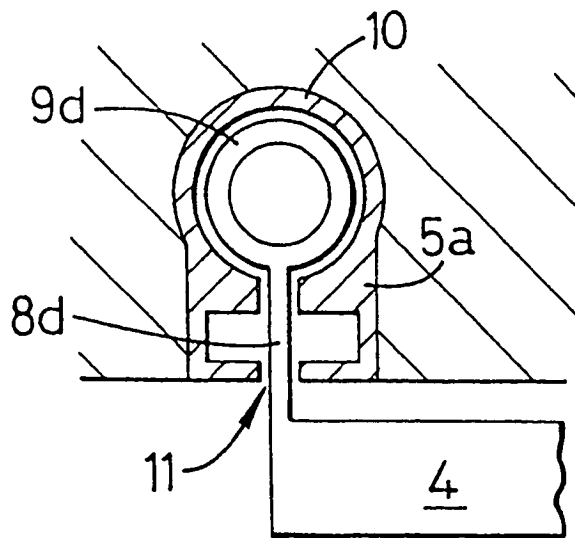


FIG. 3

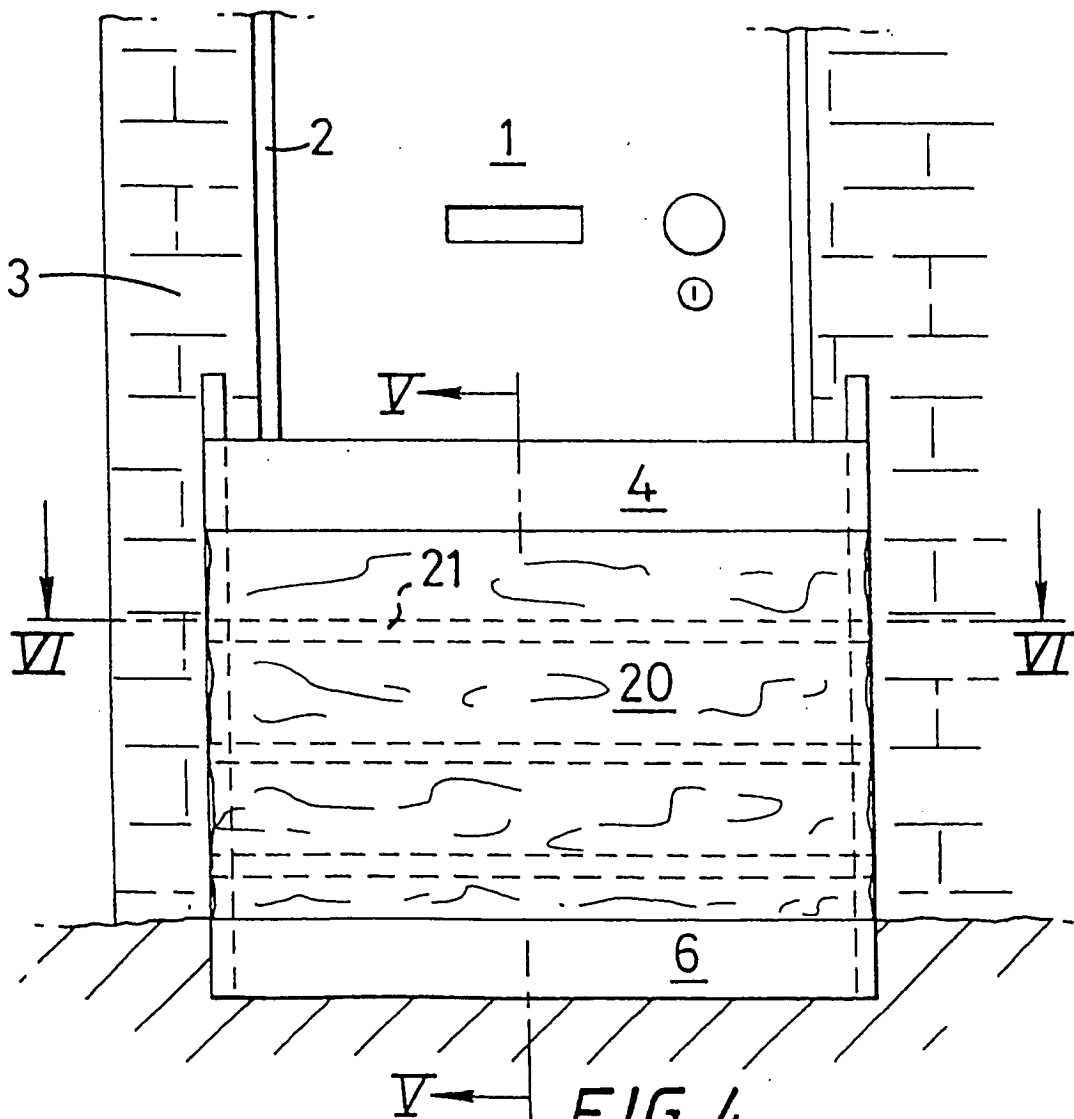
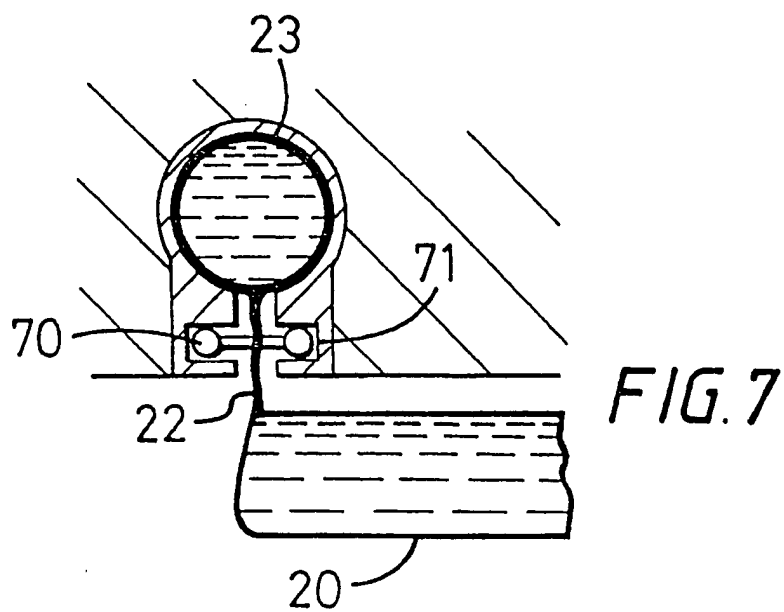
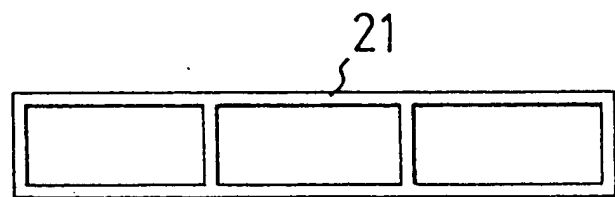
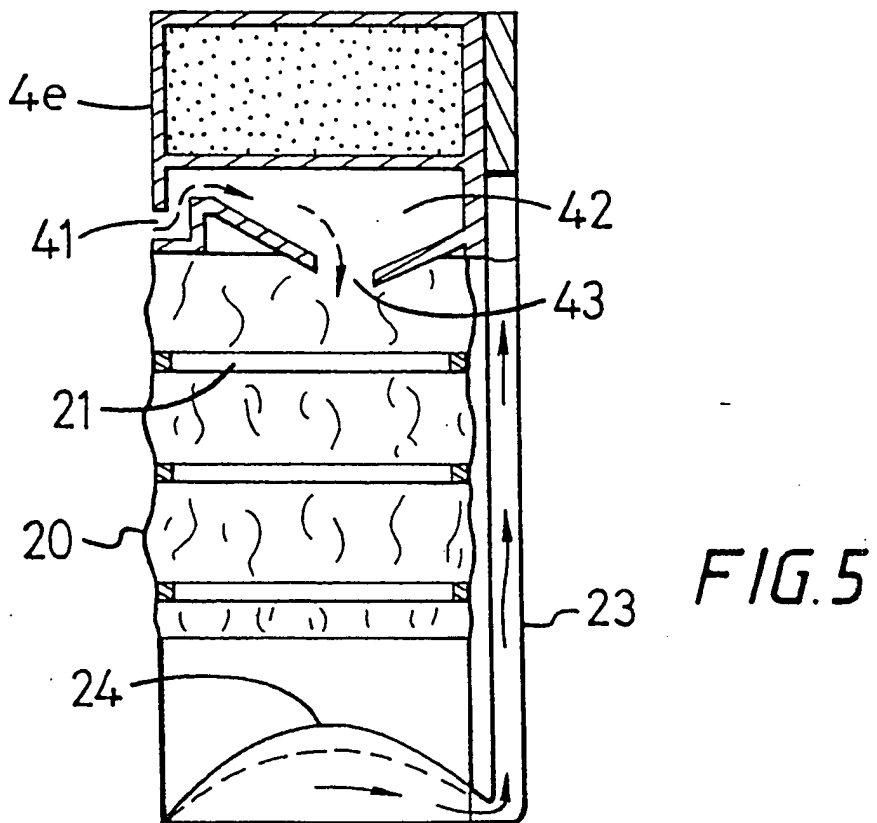


FIG. 4



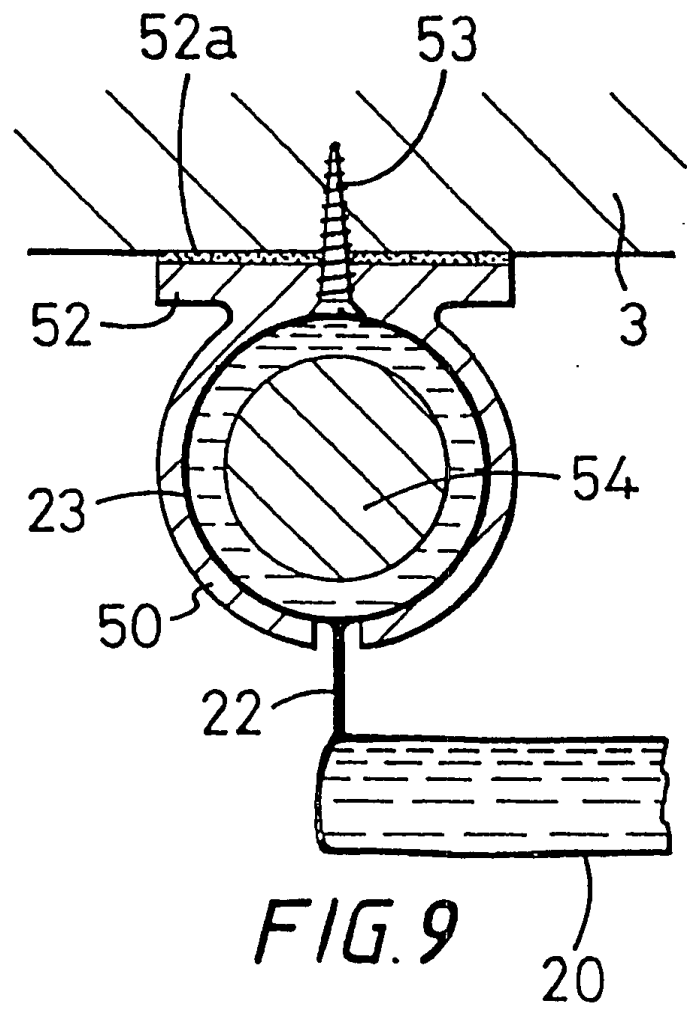
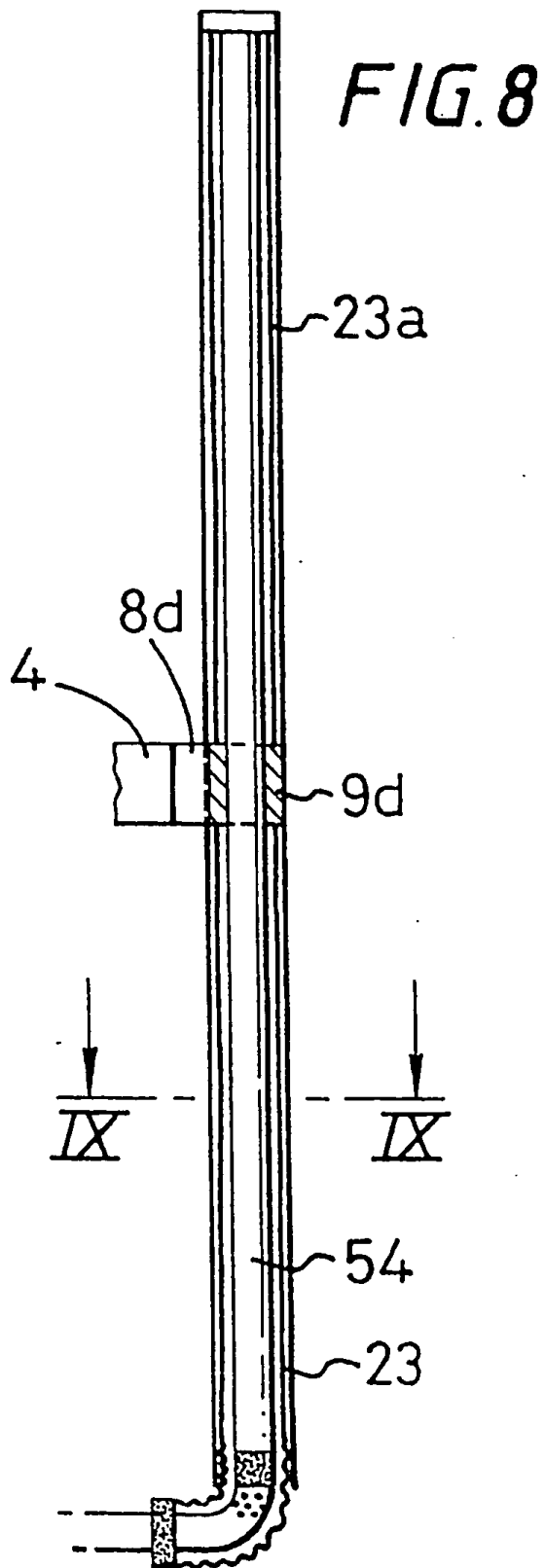


FIG. 10

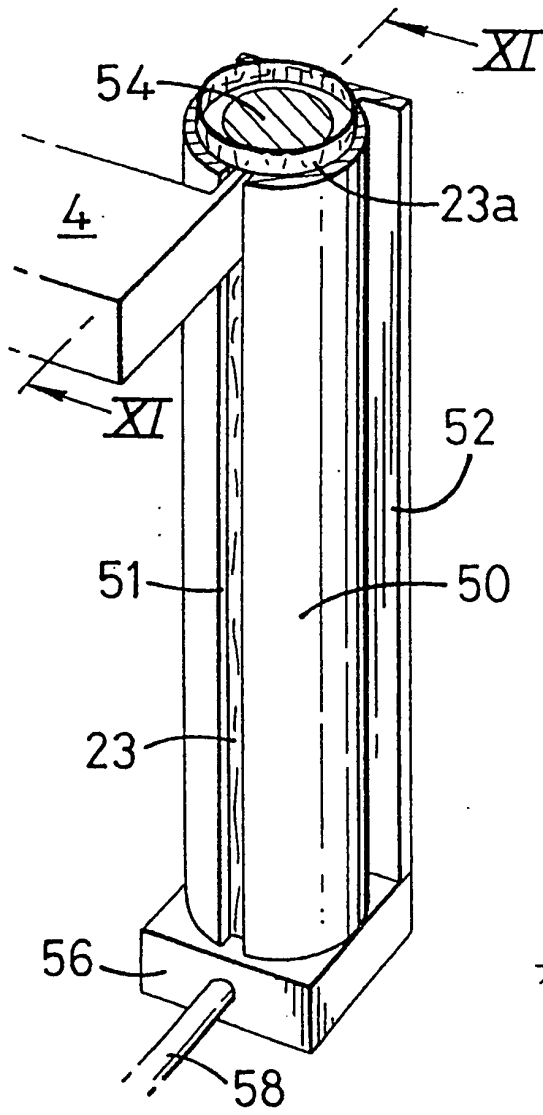
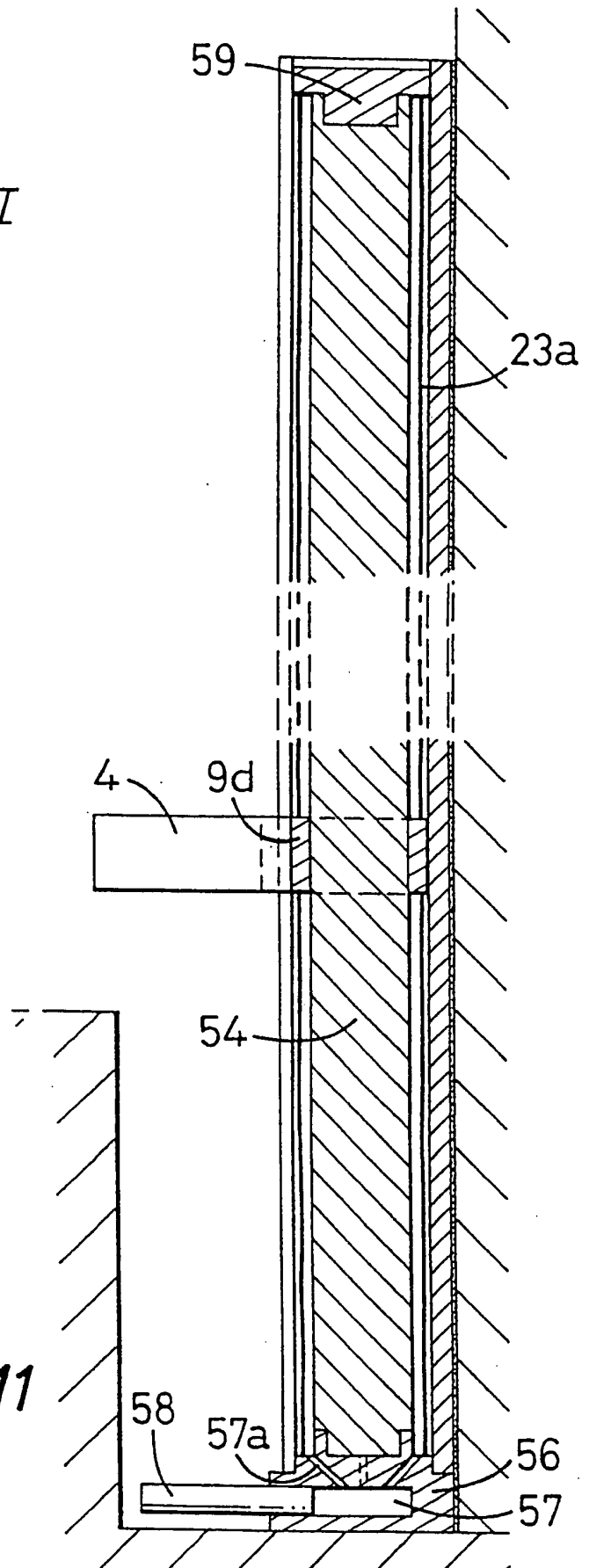


FIG. 11



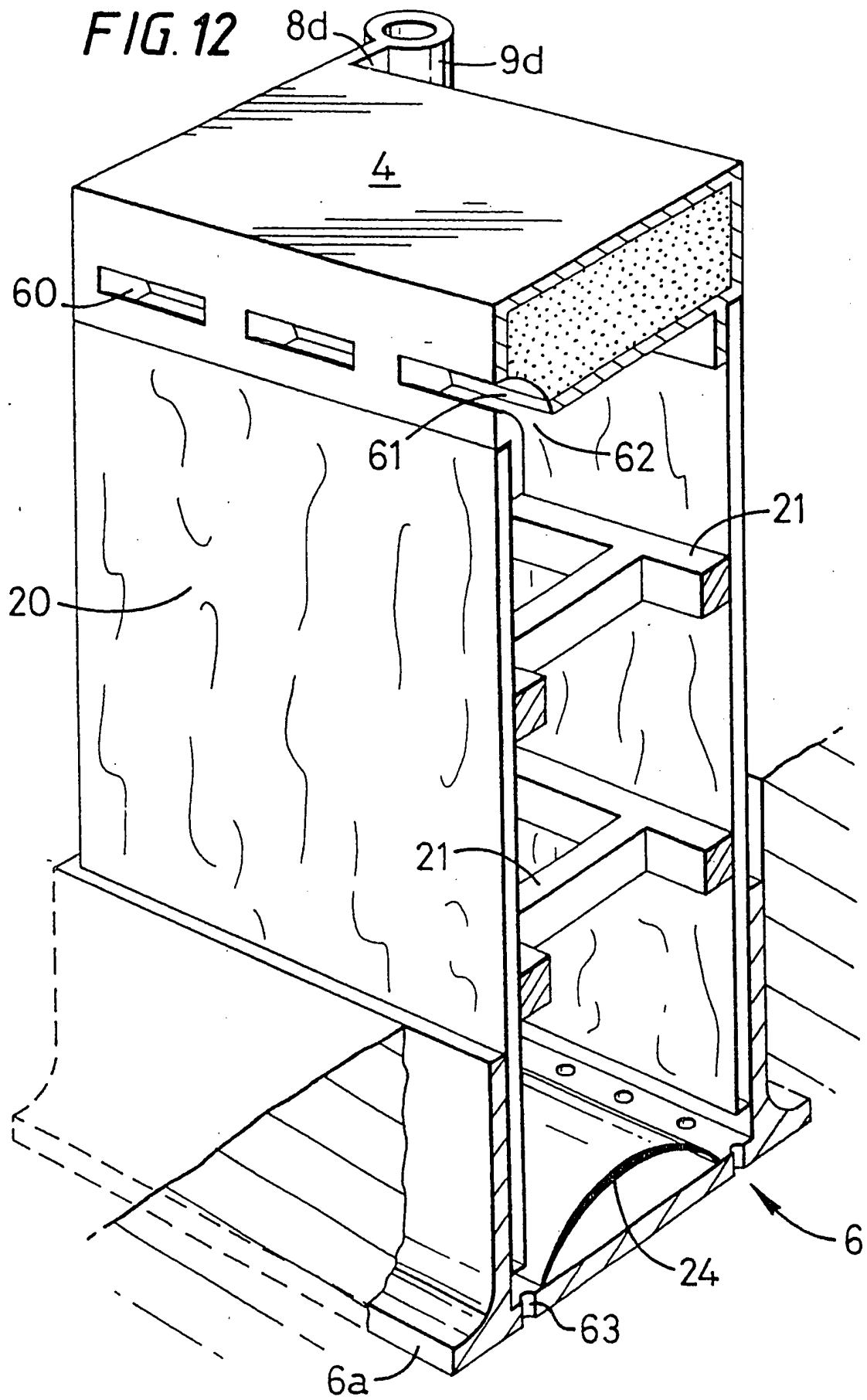


FIG. 13

