

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 953 692 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.11.1999 Patentblatt 1999/44

(51) Int. Cl.⁶: E03F 3/02

(21) Anmeldenummer: 99107247.1

(22) Anmeldetag: 14.04.1999

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

(72) Erfinder: Grötz, Georg
76597 Loffenau (DE)

(74) Vertreter:
Lasch, Hartmut Dipl.-Ing.
Patentanwälte,
Dipl.-Ing. Heiner Lichti,
Dipl.-Phys.Dr. rer. nat Jost Lempert,
Dipl.-Ing. Hartmut Lasch,
Postfach 41 07 60
76207 Karlsruhe (DE)

(30) Priorität: 28.04.1998 DE 19818951

(71) Anmelder: Grötz, Georg
76597 Loffenau (DE)

(54) Entwässerungsvorrichtung für wannenartige Bauwerke

(57) Eine Entwässerungsvorrichtung für wannenartige Bauwerke (11), insbesondere Grundwasserwannen, Schutzwannen oder Fahrwegströge, umfaßt eine Abflußleitung (13), die an oder nahe der Sohle (11c) der Wanne (11) einen Einlauf (12) aufweist und in einen Ableitkanal (15), beispielsweise einen Entwässerungsgraben mündet, dessen Wasserstand vom Grundwasserstand abhängig ist. In der Abflußleitung ist eine Verschlubeinrichtung (14) vorgesehen, mittels der die Abflußleitung (13) bei Überschreiten eines vorbestimm-

ten Grenzwertes des Wasserstandes im Ableitkanal (15) verschließbar ist. Um auch bei hohem äußeren Grundwasserstand eine Entwässerung der Wanne (11) in einfacher und zuverlässiger Weise zu gewährleisten, zweigt stromauf der Verschlubeinrichtung (14) eine Zweigleitung (18,19) von der Abflußleitung (13) ab, in die das Wasser aus der Wanne (11) bei geschlossener Verschlubeinrichtung (14) einleitbar ist.

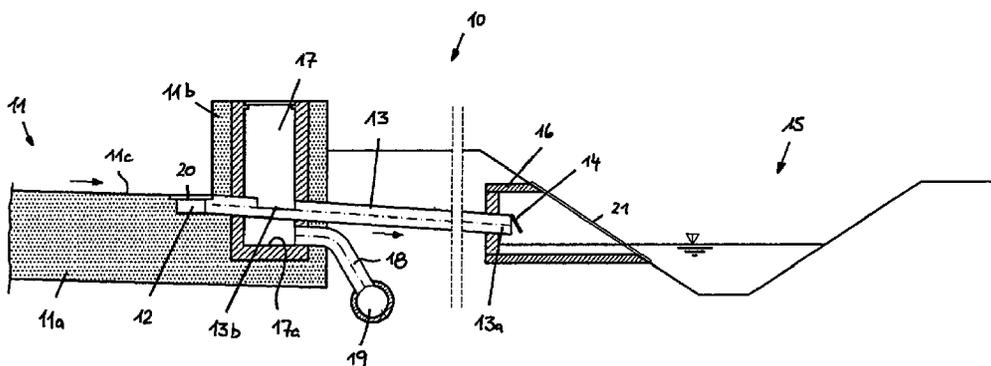


Fig. 2

EP 0 953 692 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Entwässerungsvorrichtung für wannenartige Bauwerke, insbesondere Grundwasserwannen, Schutzwannen oder Fahrwegströge, mit einer Abflußleitung, die an oder nahe der Sohle der Wanne einen Einlauf aufweist und in einen Ableitkanal mündet, dessen Wasserstand vom Grundwasserstand abhängig ist, wobei in der Abflußleitung eine Verschußleinrichtung vorgesehen ist, mittels der die Abflußleitung bei Überschreiten eines vorbestimmten Grenzwertes des Wasserstandes des Ableitkanals verschließbar ist.

[0002] Aufgrund der baulichen Rahmenbedingungen oder geländemäßigen Gegebenheiten läßt es sich bei manchen Bauwerken, bei denen es sich um Gebäude oder auch Verkehrswege wie Straßen oder Schienenwege handeln kann, nicht vermeiden, diese zumindest abschnittsweise auf einem Gelände zu errichten, in dem gegebenenfalls vorübergehend ein relativ hoher Grundwasserstand auftreten kann. Für eine ordnungsgemäße Funktionsfähigkeit des Gebäudes oder Verkehrsweges ist es notwendig, zuverlässig zu verhindern, daß dieser durch eventuell aufsteigendes Grundwasser überschwemmt oder unterspült wird. Wenn beispielsweise Straßen oder Gleisanlagen in Geländeabschnitten mit hohem Grundwasserstand errichtet werden sollen, ist es daher notwendig und üblich, den gesamten Verkehrsraum, d.h. die Straße bzw. Gleisanlage mit allen Nebenbauwerken wie seitlichen Masten, Schallschutzwänden etc. unterseitig mit einer wasserdichten Betonwanne zu umgeben. Um das bei Regen oder sonstigen Niederschlägen in die Wanne gelangende Wasser stetig abführen zu können, sind in die Wanne eine Vielzahl von Abflußleitungen integriert, durch die das Wasser aus dem Wanneninnenraum abfließen kann. Bei steigendem Grundwasserspiegel besteht jedoch die Gefahr, daß das Grundwasser durch die Abflußleitungen hindurch in den Wanneninnenraum eintritt und dort die Tragfähigkeit des Bauwerks beeinträchtigt und dieses sogar beschädigt. Gleichartige Probleme treten auch bei Schutzwannen auf, wie sie zwecks Vermeidung von Umweltschädigungen häufig im Behälterbau und insbesondere bei Tanks Verwendung finden.

[0003] Aus der DE 297 16 738 U1 ist es bekannt, die Abflußleitung einer Wanne oder eines Troges zu verschließen, wenn der äußere Grundwasserstand einen vorbestimmten Grenzwert überschreitet. Somit ist dann ein selbsttätiger Ablauf von sich in der Wanne beispielsweise infolge von Niederschlägen ansammelnden Wassers nicht mehr möglich. Dieses verbleibt entweder solange in der Wanne, bis die Abflußleitung bei sinkendem Grundwasserstand wieder geöffnet wird, oder es werden in den Wannenraum mehrere Pumpen eingebaut, die das sich eventuell ansammelnde Wasser abpumpen. Die Anordnung einer Vielzahl von Pumpen ist jedoch aufwendig und teuer.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Entwässerungsvorrichtung für wannenartige Bauwerke der genannten Art zu schaffen, die auch bei hohem äußeren Grundwasserstand eine Entwässerung in einfacher oder zuverlässiger Weise gewährleistet.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Entwässerungsvorrichtung des oben genannten Aufbaus dadurch gelöst, das stromauf der Verschußleinrichtung eine Zweigleitung von der Abflußleitung abzweigt, in die das Wasser aus der Wanne bei geschlossener Verschußleinrichtung einleitbar ist.

[0006] Wenn sich das Grundwasser auf normalem Niveau, d.h. unterhalb des vorgegebenen Grenzwertes befindet, kann das in die Wanne beispielsweise durch Niederschläge eintretende Wasser in bekannter Weise durch die Abflußleitung insbesondere in Form einer Freispiegelentwässerung abfließen und gelangt in einen äußeren Ableitkanal, bei dem es sich um einen Entwässerungsgraben oder einen sonstigen bekannten Vorfluter handeln kann. Wenn der Grundwasserspiegel auf der Außenseite der Wanne über den vorgegebenen Grenzwert ansteigt, verschließt die Verschußleinrichtung die Abflußleitung, wodurch zuverlässig verhindert wird, daß das Grundwasser von außen durch die Abflußleitung in den Wanneninnenraum eintreten kann. Das Absperren der Abflußleitung führt dazu, daß das sich im Wanneninnenraum befindende Wasser nunmehr über die Zweigleitung abgeleitet wird, die insbesondere eine Zwangsentwässerung bildet und vorzugsweise als geschlossene Rohrleitung ausgebildet ist, über die das Wasser entweder einer zentralen Pumpenstation zugeführt oder in einen anderen Ableitkanal oder Vorflüter eingeleitet werden kann. Bei einer Zwangsentwässerung ist ein Ableiten des Wassers unabhängig von den äußeren Rahmenbedingungen und insbesondere auch bei einem hohen Grundwasserstand gewährleistet.

[0007] Die Wahl zwischen der bei Normalbetrieb Verwendung findenden Abflußleitung und der Zweigleitung wird über eine weichenartige Vorrichtung erreicht. Diese gewährleistet, daß das Wasser bei geschlossener Verschußleinrichtung der Zweigleitung zugeführt wird. Die Weiche kann einerseits von einem verstellbaren Leitelement gebildet sein, das in Abhängigkeit von der Offen- oder Schließstellung der Verschußleinrichtung in unterschiedliche Positionen bringbar ist. Ein verstellbares Leitelement bedarf jedoch einer ständigen Wartung. Aus diesem Grunde ist in Weiterbildung der Erfindung in der Abflußleitung ein Überlauf ausgebildet, der die Weichenfunktion wahrnimmt. Wenn die Abflußleitung mittels der Verschußleinrichtung abgesperrt ist, bildet sich in der Abflußleitung ein Rückstau, so daß der Wasserstand in der Abflußleitung ansteigt. Bei Erreichen eines vorbestimmten Wasserstandes in der Abflußleitung überströmt das Wasser den Überlauf und wird der Zweigleitung zugeführt. Auf diese Weise sind mechanisch verstellbare Leitelemente vermieden und die Weichenfunktion kann ohne bewegliche Bauteile

erreicht werden.

[0008] Das den Überlauf überströmende, der Zweigleitung zuzuführende Wasser muß zuverlässig aufgefangen und weitergeleitet werden. Zu diesem Zweck ist in bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß die Abflußleitung einen Auffangkörper durchdringt, wobei der Überlauf innerhalb des Auffangkörpers ausgebildet ist. Das den Überlauf überströmende Wasser sammelt sich im unteren Bereich des Auffangkörpers, bei dem es sich vorzugsweise um einen wannenartigen Hohlkörper handeln kann, und strömt dann in die Zweigleitung ein, die im unteren Bereich des Auffangkörpers anschließt.

[0009] Die Verschlußeinrichtung zum Verschließen der Abflußleitung kann beispielsweise von einer schwenkbar gelagerten Klappe, einer sogenannten Froschklappe gebildet sein, die allein durch den jeweils anstehenden Wasserdruck geöffnet oder geschlossen wird. Die Abflußleitung ist dabei so geneigt, daß der Wasserdruck des aus dem Wanninnenraum abfließenden Wassers bei Normalbetrieb ausreicht, um die Klappe zu öffnen. Andererseits hält der von außen wirkende hydrostatische Druck des ansteigenden Grundwassers die Klappe zuverlässig in der Schließstellung.

[0010] Mit der erfindungsgemäßen Entwässerungsvorrichtung ist der Vorteil gegeben, daß das wannenartige Bauwerk solange im Freispiegel entwässert werden kann, wie der durch den Grundwasserspiegel bewirkte Außendruck geringer als der innere Wasserdruck ist. Bei ansteigendem Grundwasserspiegel ist einerseits das Eintreten von Grundwasser in die Wanne zuverlässig vermeiden und andererseits gewährleistet, daß das Wasser aus dem Innenraum durch die Zweigleitung ohne oder mit nur geringen Pumpenkosten abgeleitet werden kann.

[0011] Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung sind aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung ersichtlich. Es zeigen:

Figur 1 eine Aufsicht auf eine Entwässerungsvorrichtung eines wannenartigen Bauwerks und

Figur 2 den Schnitt II-II in Figur 1.

[0012] In den Figuren 1 und 2 ist eine Wanne 11 gezeigt, die eine Bodenplatte 11a und randseitig nach oben anschließende Randkappen 11b aufweist. Im Randbereich der Bodenplatte 11a nahe der Innenseite der Randkappe 11b ist ein Sammelkanal 12 ausgebildet, der mittels Siebblechen 20 abgedeckt ist. Die Sohle 11c der Wanne 11 besitzt eine geringe Querneigung in Richtung des Sammelkanals 12, wie durch den Pfeil in Figur 2 angedeutet ist. An den Sammelkanal 12 ist eine Abflußleitung 13 angeschlossen, die mit einem Längsgefälle nach außen bis zu einem Böschungstück 16 verläuft, das in die Böschung eines Entwässerungsgra-

bens 15 eingesetzt und mit einer Siebabdeckung 21 abgedeckt ist. Der Wasserstand im Entwässerungsgraben 15 unterliegt Schwankungen infolge des Grundwasserstandes des umgebenden Geländes.

5 **[0013]** An seiner stromabwärts liegenden, innerhalb des Böschungstückes angeordneten Mündung 13a ist die Abflußleitung 13 mit einer an ihrem oberen Ende schwenkbar gelagerten Verschluß- oder Froschklappe 14 versehen, die die Abflußleitung 13 absperren kann.

10 **[0014]** In die Randkappe 11b der Wanne 11 ist ein hohlzylindrischer, unterseitig geschlossener und somit wannenartiger Auffangkörper 17 integriert, der von der Abflußleitung 13 durchdrungen ist. In demjenigen Bereich der Abflußleitung 13, der innerhalb des Auffangkörpers 17 angeordnet ist, ist ein Überlauf 13b ausgebildet, indem die Wandung der Abflußleitung 13 oberhalb einer vorbestimmten Höhe bereichsweise ausgenommen ist. Im unteren Bereich nahe der Sohle 17a des Auffangkörpers 17 schließt eine Verbindungsleitung 18 an, die in eine geschlossene Rohrleitung 19 mündet, die zu einer Pumpenstation oder einem anderen Entwässerungsgraben führt.

15 **[0015]** Wenn der Grundwasserspiegel im Entwässerungsgraben 15 unterhalb eines vorbestimmten Niveaus und insbesondere unterhalb der Verschlußklappe 14 liegt, wirkt auf die Verschlußklappe kein äußerer Wasserdruck ein. In diesem Normalbetriebszustand kann das in die Wanne 11 gelangende Wasser, das in den Sammelkanal 12 einfließt, über die Abflußleitung 13 abfließen, wobei der Wasserstand in der Abflußleitung 13 in diesem Zustand so bemessen ist, daß das Wasser den Überlauf 13b nicht überströmt und somit vollständig durch die Abflußleitung 13 dem Entwässerungsgraben 15 zugeleitet wird. Aufgrund der Längsneigung der Abflußleitung 13 wirkt auf die Verschlußklappe 14 ein innerer Wasserdruck, der sie zuverlässig in eine geöffnete Stellung bringt.

20 **[0016]** Wenn der Grundwasserstand in dem Entwässerungsgraben 15 ansteigt, wirkt der Grundwasserdruck von außen auf die Verschlußklappe 14 ein und drückt diese in die Schließstellung. Somit ist die Abflußleitung 13 verschlossen. Das sich in der Wanne 11 befindende Wasser strömt zunächst in die Abflußleitung 13 ein und staut sich in dieser zurück, da die Verschlußklappe 14 verschlossen ist. Die Leitungen sind hinsichtlich des Querschnitts und der Neigung so dimensioniert, daß der sich in der Abflußleitung 13 bildende Rückstau nicht ausreicht, um die Verschlußklappe 14 entgegen dem Grundwasserdruck zu öffnen. Aufgrund des Rückstaus innerhalb der Abflußleitung 13 steigt in dieser der Wasserspiegel, so daß das Wasser den Überlauf 13b überströmt und in den Auffangkörper 17 gelangt, aus dem es über die untere Verbindungsleitung 18 und die Rohrleitung 19 zu einer zentralen Pumpenstation oder einem anderen Entwässerungsgraben oder -system abgeleitet wird. Diese Zwangsentwässerung wird selbsttätig solange aufrechterhalten, bis die Verschlußklappe 14 bei Absinken des äußeren

Grundwasserstandes wieder freigegeben wird, so daß Wasser wieder über die Abflußleitung 13 in den Entwässerungsgraben 15 eingeleitet werden kann.

8. Entwässerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschlußeinrichtung eine schwenkbar gelagerte Klappe (14) ist.

Patentansprüche

5

1. Entwässerungsvorrichtung für wannenartige Bauwerke, insbesondere Grundwasserwannen, Schutzwannen oder Fahrwegströge, mit einer Abflußleitung (13), die an oder nahe der Sohle (11c) der Wanne (11) einen Einlauf (12) aufweist und in einen Ableitkanal (15) mündet, dessen Wasserstand vom Grundwasserstand abhängig ist, wobei in der Abflußleitung (13) eine Verschlußeinrichtung (14) vorgesehen ist, mittels der die Abflußleitung (13) bei Überschreiten eines vorbestimmten Grenzwertes des Wasserstandes des Ableitkanals (15) verschließbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß stromauf der Verschlußeinrichtung (14) eine Zweigleitung (18, 19) von der Abflußleitung (13) abzweigt, in die das Wasser aus der Wanne (11) bei geschlossener Verschlußeinrichtung (14) einleitbar ist. 10
15
2. Entwässerungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Abflußleitung (13) ein Überlauf (13b) ausgebildet ist, über den das Wasser bei einem Rückstau in der Abflußleitung (13) in die weiterführende Zweigleitung (18, 19) einströmt. 25
30
3. Entwässerungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abflußleitung (13) einen Auffangkörper (17) durchdringt, daß der Überlauf (13b) innerhalb des Auffangkörpers (17) ausgebildet ist und daß die Zweigleitung (18, 19) im unteren Bereich des Auffangkörpers (17) anschließt. 35
4. Entwässerungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Auffangkörper ein Wannenkörper (17) ist. 40
5. Entwässerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zweigleitung (18, 19) eine geschlossene Rohrleitung ist. 45
6. Entwässerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zweigleitung (18, 19) zu einer zentralen Pumpstation führt. 50
7. Entwässerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zweigleitung (18, 19) eine Zwangsentwässerung bildet. 55

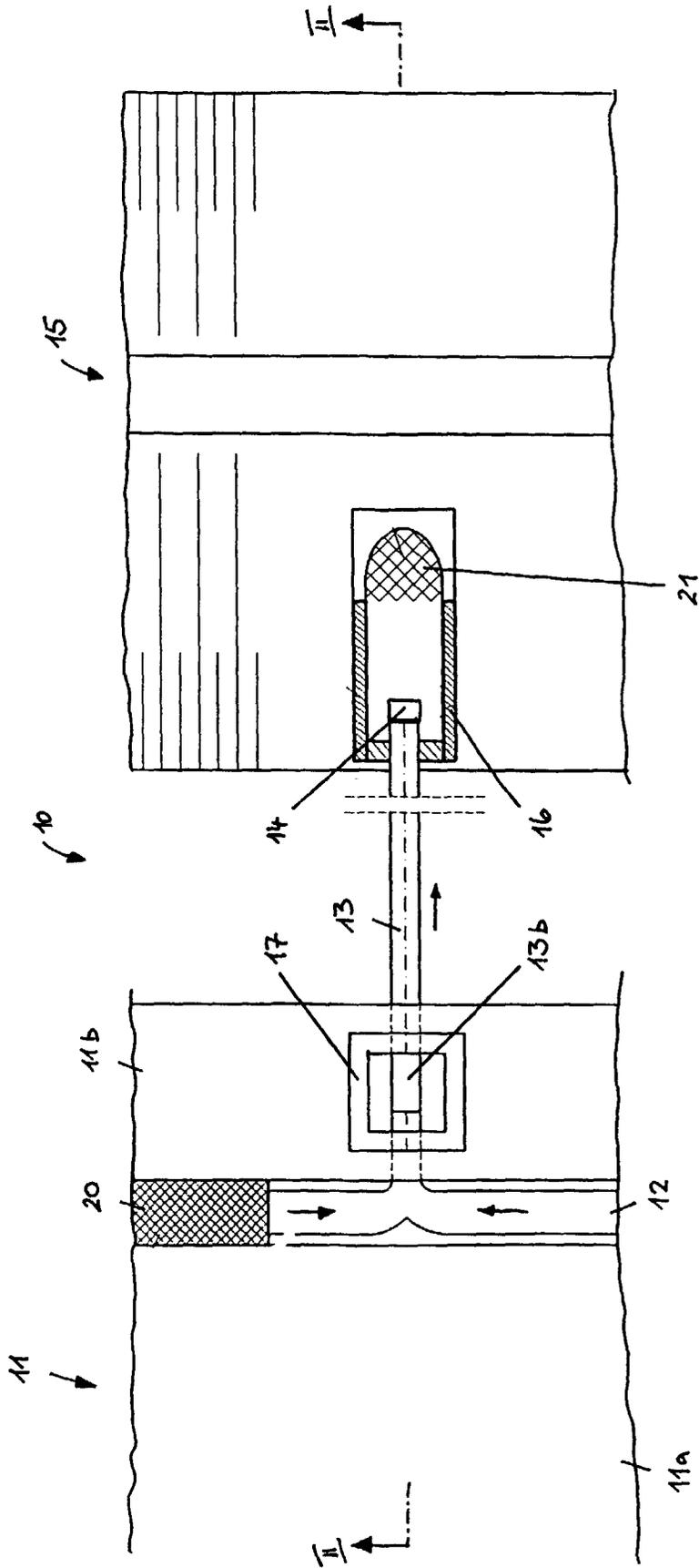


Fig. 1

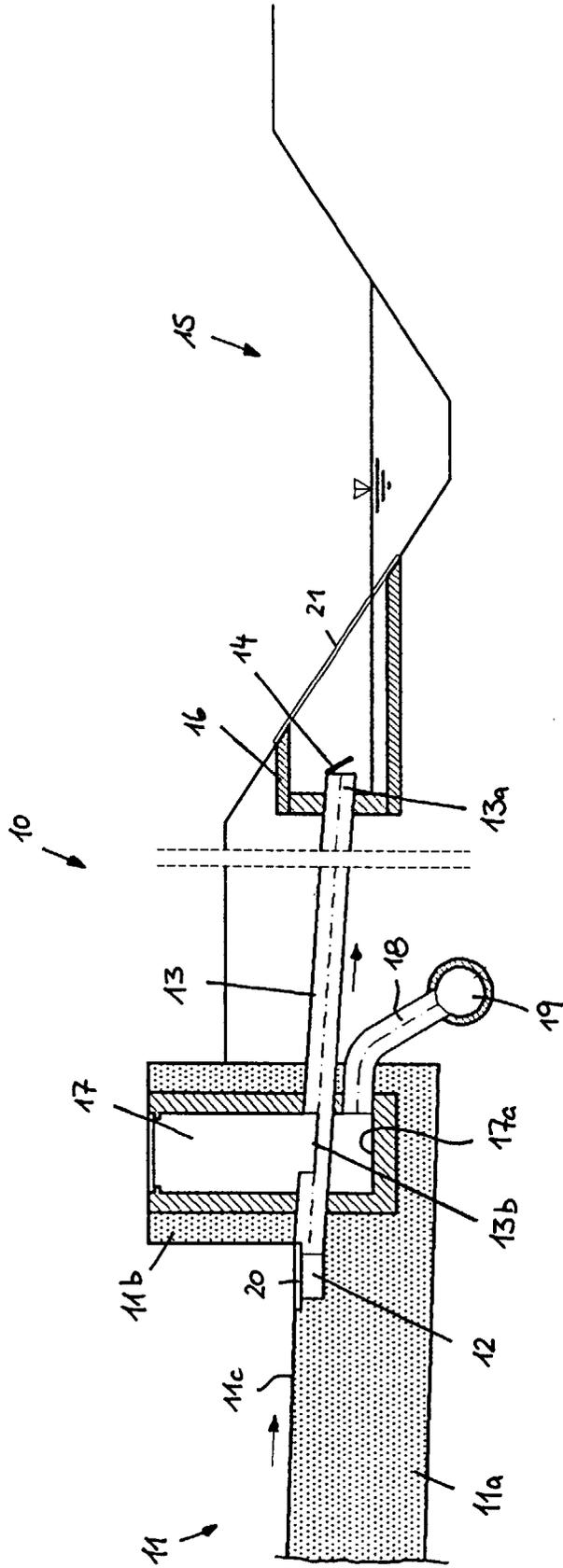


FIG. 2