



(10) **AT 522329 B1 2020-10-15**

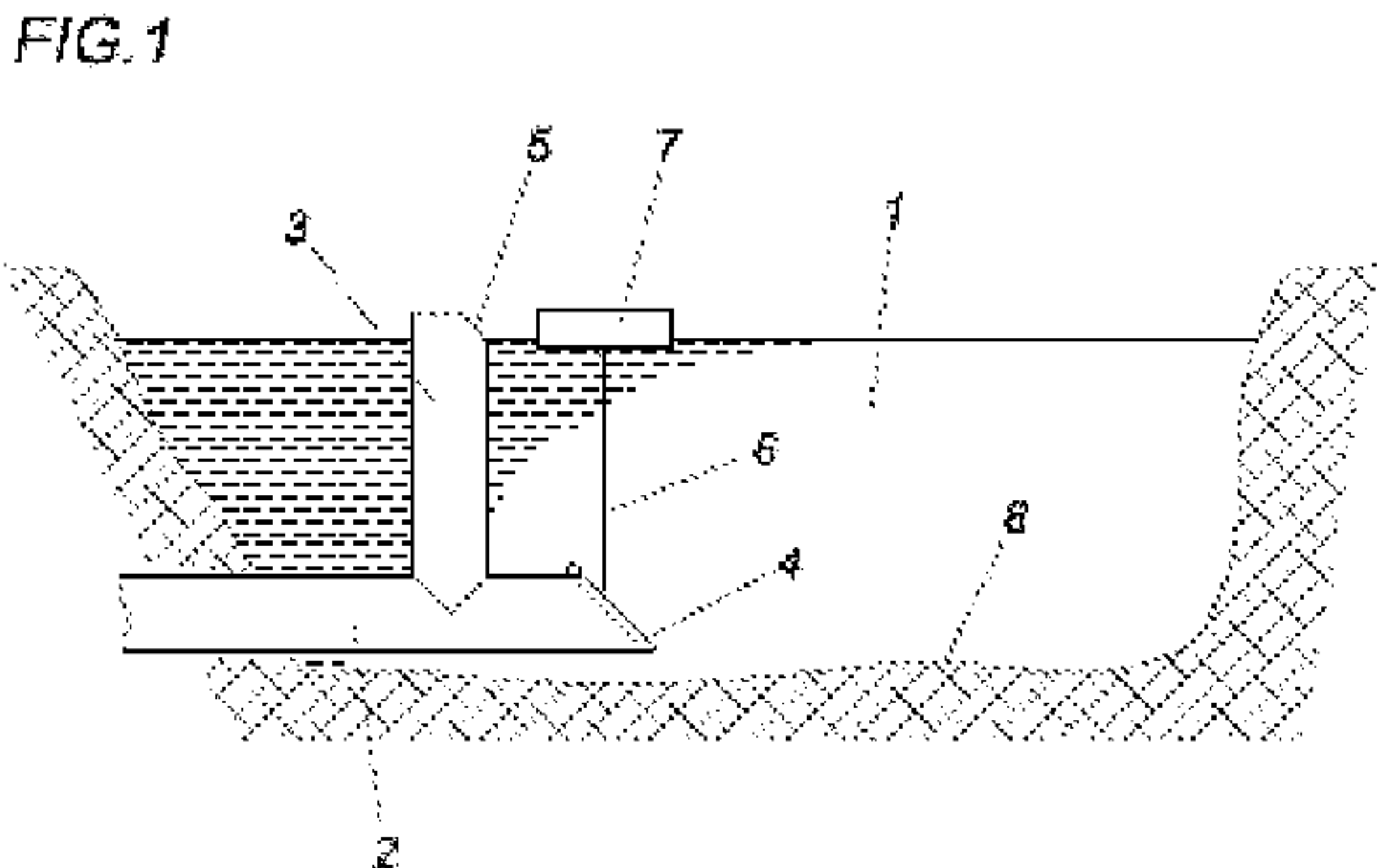
(12) **Patentschrift**

(21)	Anmeldenummer:	A 50561/2019	(51)	Int. Cl.:	E02B 8/04	(2006.01)
(22)	Anmeldetag:	25.06.2019			E02B 8/06	(2006.01)
(45)	Veröffentlicht am:	15.10.2020			E02B 8/02	(2006.01)
					G05D 7/01	(2006.01)
					A01K 63/10	(2017.01)
					F16K 31/18	(2006.01)
					E03F 5/16	(2006.01)

(56)	Entgegenhaltungen:	(73)	Patentinhaber:
	DE 20213596 U1		Simhofer Christian
	DE 672934 C		3342 Opponitz (AT)
	CN 102155008 B	(74)	Vertreter:
	KR 20180056170 A		Hübscher & Partner Patentanwälte GmbH
			4020 Linz (AT)

(54) **Vorrichtung zur selbsttätigen Wasserstandsregulierung für ein Wasserreservoir**

(57) Es wird eine Vorrichtung zur selbsttätigen Wasserstandsregulierung für ein Wasserreservoir (1), mit einem verschließbaren Bodenabflussrohr (2) und einem Überlaufrohr (3) beschrieben. Um eine Vorrichtung der eingangs geschilderten Art zu schaffen, die eine selbsttätige Regulierung des Wasserstandes bei sowohl zuverlässigem Abzug von Tiefenwasser und Schlamm-sedimenten als auch einem zuverlässigen Abzug von auf der Wasseroberfläche anfallenden Staubfilmen oder Laub ermöglicht, wird vorgeschlagen, dass das Bodenabflussrohr (2) eine mit einem Schwimmkörper (7) antriebsverbundene, in einer Schließstellung in Abflussrichtung an-schlagsbegrenzte und gegen den Wasserdruck in eine Spülstellung verschwenkbare Verschlussklappe (4) aufweist, und dass das Überlaufrohr (3) überlaufseitig eine sich im Querschnitt in Ablaufrichtung verjüngende Ablauföffnung (5) umfasst.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur selbsttätigen Wasserstandsregulierung für ein Wasserreservoir, mit einem verschließbaren Bodenabflussrohr und einem Überlaufrohr.

[0002] Zur Wasserstandsregulierung von Wasserreservoirs mit stetigem Zufluss wie beispielsweise Fischzuchtteichen sind Vorrichtungen bekannt (DE 8411592 U1), die ein horizontal verlaufendes, mit einem Absperrschieber verschließbares Bodenabflussrohr sowie ein daran angesetztes vertikales Überlaufrohr aufweisen. Um Tiefenwasser mitsamt den sich am Teichboden abgesetzten Schlamm- und Sedimenten über das Bodenabflussrohr abzusaugen, kann der Absperrschieber mit einer Zugstange händisch betätigt werden, wonach die Einströmöffnung des Bodenabflussrohres freigegeben wird. Weil gerade bei höheren Wasserständen aufgrund des dadurch höheren, im Bereich des Bodenabflussrohres vorherrschenden hydrostatischen Drucks beim Öffnen des Absperrschiebers die Gefahr von Rohrschäden besteht, kann der Wasserpegel vor Öffnen des Absperrschiebers mithilfe des Überlaufrohres soweit gesenkt werden, dass die Wasser- und Schlamm- und Sedimentmassen gefahrlos über das Bodenabflussrohr abströmen können.

[0003] Abgesehen davon, dass derartige Vorrichtungen händisch zu betätigen sind, erwächst ein erheblicher Nachteil aus dem Umstand, dass der Wasserpegel aufgrund des Überlaufrohres zwar schnell auf ein niedrigeres Niveau sinken kann, jedoch Oberflächenwasser mitsamt Staubschichtfilmen oder Laub nur bedingt abgezogen werden kann, weil der Abfluss des Oberflächenwassers aufgrund des schlagartigen Abströmens durch das Überlaufrohr nur über einen kurzen Zeitraum erfolgt, zumal der Wasserspiegel nach Öffnen des Bodenabflussrohres sehr rasch unter das Überlaufniveau des Überlaufrohres absinkt.

[0004] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs geschilderten Art zu schaffen, die eine selbsttätige Regulierung des Wasserstandes bei sowohl zuverlässigem Abzug von Tiefenwasser und Schlamm- und Sedimenten als auch einem zuverlässigen Abzug von auf der Wasseroberfläche anfallenden Staubfilmen oder Laub ermöglicht.

[0005] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass das Bodenabflussrohr eine mit einem Schwimmkörper antriebsverbundene, in einer Schließstellung in Abflussrichtung anschlagbegrenzte und gegen den Wasserdruck in eine Spülstellung verschwenkbare Verschlussklappe aufweist, und dass das Überlaufrohr überlaufseitig eine sich im Querschnitt in Ablaufrichtung verjüngende Ablauföffnung umfasst. Zuzunahme dieser Maßnahmen wird über die Ablauföffnung des Überlaufrohres bereits Oberflächenwasser abgezogen, während der Wasserpegel des Wasserreservoirs noch weiter ansteigt und damit der mit der Verschlussklappe des Bodenabflussrohres antriebsverbundene Schwimmkörper aufsteigt. Weil der Abfluss über das Überlaufrohr nicht schlagartig erfolgt, sondern die Abflussrate aus dem Wasserreservoir entsprechend des sich gegen die Ablaufrichtung aufweitenden Querschnitts der Ablauföffnung nur langsam zunimmt, verringert sich in Summe gesehen bei steigendem Wasserpegel dessen Zuwachsraten kontinuierlich in selbigem Maße, weil das Wasser aus dem Wasserreservoir bei gleichbleibender Zuflussrate mit einer steigenden Abflussrate abgezogen wird. Überschreitet die Auftriebskraft des Schwimmkörpers einen vorgegebenen Schwellwert, um den auf die Verschlussklappe wirkenden Wasserdruck sowie die wirksame Gewichtskraft der Verschlussklappe zu überwinden, wird die Verschlussklappe beispielsweise zufolge eines in Abhängigkeit des Schwellwerts betätigten Auslösemechanismus schlagartig in eine Spülstellung verschwenkt und die zuvor verschlossene Bodenabflussrohröffnung freigegeben. Dies erfolgt bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Antriebsverbindung bevor Zufluss- und Abflussrate gleich groß sind. Durch die geöffnete Bodenabflussrohröffnung kann nun mit hoher Strömungsgeschwindigkeit je nach Wasserpegel und Bodenabflussrohrdurchmesser Tiefenwasser mitsamt Schlamm- und Sedimenten wirksam aus dem Wasserreservoir ausgespült werden. In weiterer Folge sinkt der Wasserpegel, während weiterhin Oberflächenwasser durch die Ablauföffnung des Überlaufrohres abgezogen wird. Das Abfließen des Oberflächenwassers erfolgt dabei so lange, bis der sinkende Wasserpegel das Höhnenniveau des unteren Randbereiches der sich in Ablaufrichtung, also in Längsrichtung des Überlaufrohres

verjüngenden Ablauföffnung unterschreitet. Ist der Wasserpegel soweit gesunken, dass die durch den Schwimmkörper erzeugte Auftriebskraft wieder den vorgegebenen Schwellwert unterschreitet, wird die Verschlussklappe durch ihr Eigengewicht sowie den hydrostatischen Druck wieder schlagartig in eine Schließstellung verschwenkt. Daraufhin übersteigt die Zuflussrate zum Wasserreservoir wiederum die Abflussrate und der Wasserpegel steigt erneut an. Eine besonders kompakte Bauweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung lässt sich erreichen, wenn das Überlaufrohr und das Bodenabflussrohr strömungsverbunden sind bzw. das Überlaufrohr an das Bodenabflussrohr angesetzt ist und in dieses mündet. Die Verschlussklappe kann im einfachsten Fall als Froschmaul- bzw. Rückstauklappe ausgebildet sein.

[0006] Um vorteilhafte Abzugsbedingungen von auf der Wasseroberfläche anfallendem Laub zu schaffen, empfiehlt es sich, dass die Ablauföffnung am überlaufseitigen Rand des Überlaufrohres anschließt. Die Ablauföffnung kann beispielsweise als V-Ausschnitt oder als sich in Ablaufrichtung verjüngender, runder Ausschnitt ausgebildet sein. Dadurch vergrößert sich die effektive Überlauföffnung, sodass auch größere Blätter problemlos von der Wasseroberfläche abgezogen werden können.

[0007] Abgesehen von Fischzuchtteichen kann die erfindungsgemäße Vorrichtung beispielsweise auch für Indoor-Fischzuchtanlagen, Quellfassungen oder auch Brunnen eingesetzt werden. Gerade bei beschränktem Raumangebot wie dies beispielsweise bei Indoor-Fischzuchtanlagen regelmäßig der Fall ist, kann allerdings die Anordnung des Schwimmkörpers und dessen Antriebsverbindung zur Verschlussklappe innerhalb des Wasserreservoirs zu Platzproblemen sowie zu einer unnötigen Irritation der Fische führen.

[0008] Um vor diesem Hintergrund bei geringem Platzbedarf dennoch einen zuverlässigen Abzug von sowohl Schlamm bzw. Bodensatz als auch Oberflächenwasser zu ermöglichen und dabei eine Irritation der Fische zu vermeiden, kann der Schwimmkörper in einem mit dem Wasserreservoir strömungsverbundenen Steigrohr vorgesehen sein. Das Steigrohr muss damit so mit dem Wasserreservoir strömungsverbunden sein, dass ein Teil des Wassers aus dem Wasserreservoir in das Steigrohr eingeleitet wird und sich der Wasserpegel des Wasserreservoirs und der Wasserpegel des Steigrohres immer auf demselben Höhenniveau befinden. Dadurch kann der Schwimmkörper und gegebenenfalls auch dessen Antriebsverbindung innerhalb des Steigrohres verlaufen, weil das Auf- und Absteigen des Schwimmkörpers im Steigrohr im selben Maß erfolgt, wie das Auf- und Absteigen eines ansonsten im Wasserreservoir frei schwimmenden Schwimmkörpers. In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform verläuft das Steigrohr mitsamt Schwimmkörper nicht innerhalb des Wasserreservoirs, sondern kann außerhalb des Wasserreservoirs in einem wasserfreien Außenbereich angeordnet sein. Ebenso kann das die Verschlussklappe aufweisende Bodenabflussrohr außerhalb des Wasserreservoirs angeordnet und beispielsweise über ein an den Reservoirboden angesetztes Zwischenrohr mit dem Wasserreservoir strömungsverbunden sein.

[0009] In einer vorteilhaften Ausgestaltungsform kann das Steigrohr an das Bodenabflussrohr im Bereich der Verschlussklappe angesetzt sein, sodass das Steigrohr in Abflussrichtung vor der Verschlussklappe mit dem Bodenabflussrohr und damit auch mit dem Wasserreservoir strömungsverbunden ist. Dabei kann ein Zugmittel als Antriebsverbindung zwischen der Verschlussklappe und dem Schwimmkörper innerhalb des Steigrohres verlaufen.

[0010] Besonders günstige konstruktive Bedingungen ergeben sich, wenn die Klappenfläche der Verschlussklappe in Schließstellung gegenüber der Längsachse des Bodenabflussprofils geneigt ist, wobei die Verschlussklappe zugfest mit dem Schwimmkörper verbunden ist. Dadurch wird bei geringem Bauteilbedarf und robuster Bauweise eine zuverlässige Funktion der erfindungsgemäßen Vorrichtung ermöglicht, weil die Verschlussklappe unmittelbar mit dem Schwimmkörper antriebsverbunden ist. Im einfachsten Fall kann die zugfeste Verbindung über ein Zugmittel, wie beispielsweise ein Seil oder eine Kette erfolgen.

[0011] Um eine kompakte Bauweise des Schwimmkörpers zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, dass die Klappenfläche in Schließstellung gegenüber der Längsachse des Bodenabflussprofils in einem Winkel zwischen 40° und 70°, insbesondere 55° geneigt ist. Zusage dieser Maßnahmen

wird die auf die Verschlussklappe wirkende Summenkraft aus Wasserdruckkraft und effektiver Gewichtskraft der Klappe verringert, sodass in Folge auch die erforderliche Auftriebskraft zur Verschwenkung der Klappe in Spülstellung reduziert wird. Dadurch kann bei entsprechender Werkstoffwahl für den Schwimmkörper unter Berücksichtigung eines geringen spezifischen Gewichts das Schwimmkörpervolumen geringer ausfallen.

[0012] In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

[0013] Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer ersten Ausführungsform mit einer Verschlussklappe in Schließstellung,

[0014] Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung mit einer Verschlussklappe in Spülstellung und

[0015] Fig. 3 eine teilweise aufgerissene Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer alternativen Ausführungsform.

[0016] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur selbsttätigen Wasserstandsregulierung für ein Wasserreservoir 1, beispielsweise einen Fischzuchtteich mit stetigem Zufluss, umfasst ein verschließbares Bodenabflussrohr 2 und ein mit diesem strömungsverbundenes Überlaufrohr 3. Das Bodenabflussrohr 2 verläuft dabei im Wesentlichen in horizontaler Richtung, wobei das Überlaufrohr 3 in vertikaler Richtung vom Bodenabflussrohr 2 zur Wasseroberfläche des Wasserreservoirs 1 aufragt. Das Bodenabflussrohr 2 weist eine in einer in Fig. 1 dargestellten Schließstellung in Abflussrichtung anschlussbegrenzte Verschlussklappe 4 auf, deren Klappenfläche gegenüber der Längsachse des Bodenabflussrohres geneigt ist. Um bei aufgrund des Zuflusses ansteigendem Wasserpegel bereits Oberflächenwasser mitsamt etwaigem Laub oder Staubfilm über das Überlaufrohr 3 abziehen, umfasst dieses überlaufseitig eine sich im Querschnitt in Ablaufrichtung, also zum Bodenabflussrohr 2 hin verjüngende Ablauföffnung 5. Die Ablauföffnung 5 kann beispielsweise als V-Ausschnitt oder als sich in Ablaufrichtung verjüngender, runder Ausschnitt ausgebildet sein.

[0017] Die Verschlussklappe 4 ist am Bodenabflussrohr angelenkt und beispielsweise über eine Kette als Zugmittel 6 mit einem Schwimmkörper 7 antriebsverbunden. Zuzunahme eines steigenden Wasserpegels steigt der Schwimmkörper 7 zunächst auf. Sobald die Auftriebskraft des Schwimmkörpers 7 einen vorgegebenen Schwellwert überschreitet, sodass der auf die Verschlussklappe 4 wirkende hydrostatische Druck und das wirksame Eigengewicht der Verschlussklappe 4 überwunden werden können, wird die Verschlussklappe 4 in eine in Fig. 2 dargestellte Spülstellung verschwenkt und Tiefenwasser sowie sich am Boden 8 des Wasserreservoirs 1 abgesetzte Schlämme und Sedimente über das Bodenabflussrohr 2 abgesaugt.

[0018] In weiterer Folge sinkt der Wasserpegel, bis die durch den Schwimmkörper 7 erzeugte Auftriebskraft wieder den vorgegebenen Schwellwert unterschreitet. Daraufhin übersteigt die Zuflussrate zum Wasserreservoir 1 wiederum die Abflussrate und der Wasserpegel steigt erneut an. Während des Absinkens des Wasserpegels kann aber noch weiterhin Oberflächenwasser über das Überlaufrohr 3 abgezogen werden, und zwar so lange, bis der sinkende Wasserpegel das Höhenniveau des unteren Randbereiches der sich in Ablaufrichtung, also in Längsrichtung des Überlaufrohres 3 verjüngenden Ablauföffnung 5 unterschreitet.

[0019] In Fig. 3 ist eine alternative Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt, wobei das Wasserreservoir 1 beispielsweise einen Indoor-Fischzuchtbehälter bildet. Am Reservoirboden 9 ist ein Zwischenrohrstück 10 angesetzt, das in ein Bodenabflussrohr 2 mündet. Das Bodenabflussrohr 2 weist wiederum eine verschwenkbare Verschlussklappe 4 auf, die über ein Zugmittel 6 mit einem Schwimmkörper 7 antriebsverbunden ist. Ein zusätzliches Steigrohr 11 für den Schwimmkörper 7 ist über das Zwischenrohrstück 10 im Sinne eines hydraulisch kommunizierenden Rohres mit dem Wasserreservoir 1 verbunden. Dadurch weisen sowohl das Wasserreservoir 1 als auch das Steigrohr 11 immer denselben Wasserpegel auf, sodass das Absinken bzw. Aufsteigen des Schwimmkörpers 7 gemäß dem im Wasserreservoir 1 vorherrschenden Wasserstand erfolgen kann.

[0020] Um grundsätzlich zu verhindern, dass Fische über das Bodenabflussrohr 2 und / oder das Überlaufrohr 3 aus dem Wasserreservoir 1 entweichen, kann eine erfindungsgemäße Vorrichtung ein Gitter oder einen Gitterkorb aufweisen. Das Gitter bzw. der Gitterkorb kann dabei im Falle des Bodenabflussrohres 2 vor der Verschlussklappe 4 angeordnet, also dieser in Abflussrichtung vorgelagert sein. Im Falle des Überlaufrohres 3 kann sich das Gitter bzw. der Gitterkorb am überlaufseitigen Ende des Überlaufrohres 3 befinden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur selbsttätigen Wasserstandsregulierung für ein Wasserreservoir (1), mit einem verschließbaren Bodenabflussrohr (2) und einem Überlaufrohr (3), **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bodenabflussrohr (2) eine mit einem Schwimmkörper (7) antriebsverbundene, in einer Schließstellung in Abflussrichtung anschlagbegrenzte und gegen den Wasserdruck in eine Spülstellung verschwenkbare Verschlussklappe (4) aufweist, und dass das Überlaufrohr (3) überlaufseitig eine sich im Querschnitt in Ablaufrichtung verjüngende Ablauföffnung (5) umfasst.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schwimmkörper (7) in einem mit dem Wasserreservoir (1) strömungsverbundenen Steigrohr (11) vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Steigrohr (11) an das Bodenabflussrohr (2) im Bereich der Verschlussklappe (4) angesetzt ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klappenfläche der Verschlussklappe (4) in Schließstellung gegenüber der Längsachse des Bodenabflussrohres (2) geneigt ist, wobei die Verschlussklappe (4) zugfest mit dem Schwimmkörper (7) verbunden ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klappenfläche in Schließstellung gegenüber der Längsachse des Bodenabflussrohres (2) in einem Winkel zwischen 40° und 70° geneigt ist.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

FIG.1

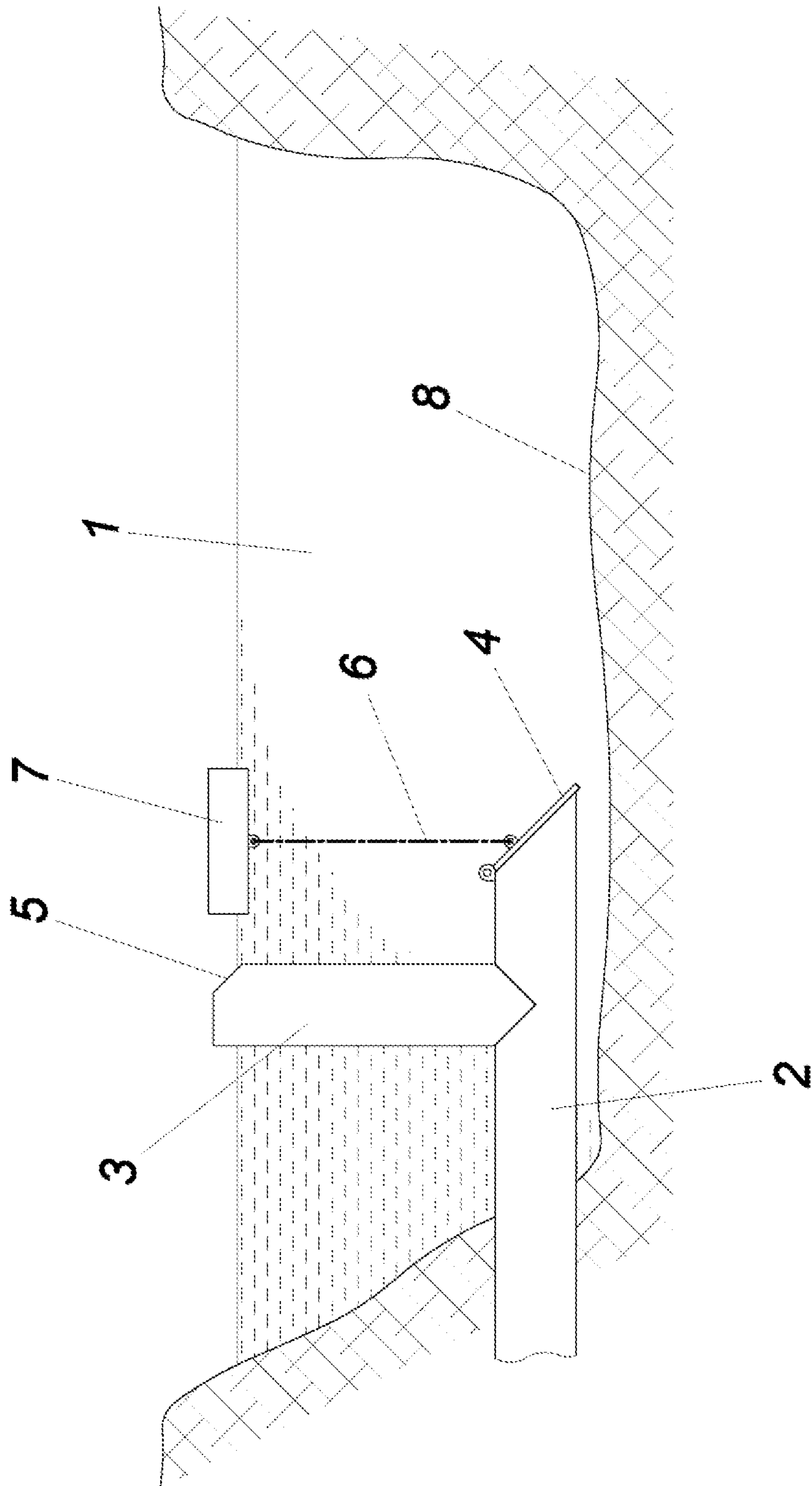


FIG.2

