

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 761 894 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
20.11.2002 Patentblatt 2002/47

(51) Int Cl.7: **E03F 5/10**, B08B 9/093

(21) Anmeldenummer: **96114116.5**

(22) Anmeldetag: **04.09.1996**

(54) **Vorrichtung zum Spülen eines Flüssigkeitsspeicherraumes**

Flushing device for a liquid storage space

Dispositif de rinçage pour un espace de retenue de liquide

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL

(30) Priorität: **12.09.1995 DE 19533483**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.03.1997 Patentblatt 1997/11

(73) Patentinhaber:
• **Steinhardt, Lothar, Dipl.-Ing.**
55422 Bacharach (DE)
• **Steinhardt, Jörg-Michael, Dipl.-Ing.**
65232 Taunusstein (DE)

(72) Erfinder:
• **Steinhardt, Lothar, Dipl.-Ing.**
55422 Bacharach (DE)
• **Steinhardt, Jörg-Michael, Dipl.-Ing.**
65232 Taunusstein (DE)

(74) Vertreter: **Quermann, Helmut, Dipl.-Ing.**
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-86/04629 DE-B- 2 902 983
DE-U- 9 115 953 GB-A- 1 468 761

EP 0 761 894 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Flüssigkeitsspeicherraum, der mit einer im Bereich eines Sohlhochpunktes des Speicherraumes angeordneten, mit Flüssigkeit füllbaren Spülkammer versehen ist, die bei leergelaufenem Speicherraum über eine Spülöffnung die Flüssigkeit als Spülschwall plötzlich auslaufen läßt.

[0002] Aus der EP 0 211 058 B1 ist ein Flüssigkeitsspeicherraum, insbesondere Regenbecken oder Kanalstauraum bekannt, mit einer im Bereich eines Sohlhochpunktes des Speicherraumes angeordneten, mit Speicherflüssigkeit füllbaren Spülkammer, die bei leergelaufenem Speicherraum über eine Spülöffnung die Speicherflüssigkeit als Spülschwall zum Ablauf des Speicherraumes hin auslaufen läßt. Ausgegeben wird der Spülschwall aus der Spülkammer, indem schlagartig eine oben angelenkte Verschußklappe geöffnet wird, die über das Flüssigkeitsniveau in dem Speicherraum gesteuert wird. Aus dieser Schrift ist auch ein kreisförmiger Speicherraum bekannt, bei dem mit Verschußklappen versehene Spülkammern radial außen angeordnet sind und zur Speicherraummitte hin gespült wird.

[0003] Aus der CH 590 980 ist eine oberhalb der Sohle angeordnete Spülkippe bekannt, die von oben mit Wasser gefüllt und durch Änderung ihrer Schwerpunktslage beim Füllen kippt, womit die in der Spülkippe gesammelte Flüssigkeit als Spülschwall austritt.

[0004] Aus der DE-AS 29 02 983 ist eine zentral in einem kreisförmigen Speicherraum angeordnete Spülvorrichtung bekannt, die nach außen hin spült. Die Spülvorrichtung ist als rotierendes Wasserrad oder als Pumpe zum Fördern und Verteilen der Spülflüssigkeit ausgebildet.

[0005] Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Flüssigkeitsspeicherräume mit anders gestalteten Vorrichtungen zum Spülen und ein Spülbehälter an sich anzugeben.

[0006] Eine erste erfindungsgemäße Gestaltung des eingangs genannten Flüssigkeitsspeicherraumes sieht vor, daß die Spülkammer einen unten offenen Behälter aufweist, der insgesamt heb- und senkbar ist oder zumindest ein unterer Behälterabschnitt des Behälters heb- und senkbar ist, wobei der Behälter in seiner abgesenkten Stellung vom Speicherraumboden verschlossen wird und in seiner angehobenen Position zumindest teilweise vom Speicherraumboden abgehoben ist. Im Behälter wird damit die dem Spülen dienende Flüssigkeit gesammelt, wobei beim Anheben des Behälters bzw. des unteren Behälterabschnittes eine Öffnung zwischen dessen Unterkante und dem Speicherraumboden gebildet wird, durch den die Spülflüssigkeit aus dem Behälter austreten kann. Im Sinne eines Spülschwalles ist anzustreben, daß der Behälter sich zum Spülen schlagartig hebt.

[0007] Eine zweite erfindungsgemäße Gestaltung des eingangs genannten Flüssigkeitsspeicherraumes sieht vor, daß die Spülkammer ein Behälter mit einem auf dem Speicherraumboden aufliegenden Behälterboden und einer im Behälterboden gelagerten Behälterwand ist, wobei die Behälterwand insgesamt heb- und senkbar ist oder zumindest ein unterer Abschnitt der Behälterwand heb- und senkbar ist, sowie die Behälterwand bzw. deren unterer Abschnitt in ihrer abgesenkten Stellung vom Behälterboden verschlossen wird und in ihrer angehobenen Position zumindest teilweise vom Behälterboden abgehoben ist. Während bei der vorgenannten ersten erfindungsgemäßen Gestaltung der Speicherraumboden quasi den Boden des Behälters darstellt und diesen bei abgesenktem Behälter unten verschließt, ist bei der zweiten erfindungsgemäßen Gestaltung ein separater Behälterboden vorgesehen, der auf den Speicherraumboden aufgelegt bzw. mit diesem verbunden wird. Der Vorteil dieser Gestaltung ist darin zu sehen, daß die Spülvorrichtung als Ganzes vorgefertigt werden kann und es für das Funktionieren der Spülvorrichtung nur notwendig ist, diese im Speicherraum zu plazieren bzw. deren Behälterboden mit dem Speicherraumboden zu verbinden, so daß die Spülvorrichtung ortsfest im Speicherraum angeordnet ist.

[0008] Eine dritte erfindungsgemäße Gestaltung des eingangs genannten Flüssigkeitsspeicherraumes sieht vor, daß die Spülkammer einen oben offenen Behälter aufweist, der unten offen und mittels des Speicherraumbodens verschlossen oder unten geschlossen ist, wobei der Behälter als Ganzes oder zumindest ein oberer Behälterabschnitt im Bereich mindestens eines Teiles der Oberkante des Behälters oder eines Teiles der Oberkante des oberen Behälterabschnitts senk- und wobei beim Absenken gespült wird. Bei dieser Gestaltung erfolgt die Ausgabe der Spülflüssigkeit damit nicht durch die zwischen dem Behälter und dem Speicherraumboden bzw. der Behälterwand und dem Behälterboden gebildete Öffnung, sondern es wird nach dem Füllen des Behälters mit der Flüssigkeit der Behälter bzw. der obere Behälterabschnitt im Bereich zumindest eines Teiles seiner Oberkante abgesenkt, womit die Spülflüssigkeit oberhalb des Behälters radial oder bei Verwendung mehrerer gerader Segmente im wesentlichen radial wegströmen kann.

[0009] Die Aufgabe wird auch durch einen erfindungsgemäßen Spülbehälter nach Anspruch 22 gelöst.

[0010] Auf Basis der grundsätzlichen Gestaltungen der Flüssigkeitsspeicherraumes sind die unterschiedlichsten Weiterbildungen denkbar:

[0011] Eine Einrichtung zum Befüllen des Behälters kann auf unterschiedlichste Art und Weise konzipiert sein. So ist es vom Grundsatz her denkbar, den Behälter mit Speicherflüssigkeit zu befüllen. Andererseits ist es denkbar, Spülflüssigkeit extern zuzuführen. Insbesondere dann, wenn Speicherflüssigkeit der Spülkammer zugeführt werden soll, wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die Einrichtung zum Befüllen des Behälters als in den Behälter integrierte Rückschlagklappe oder als Förderpumpe, die auch Flüssigkeit aus einem Trockenwetterzufluß oder Grundwasser oder

Brauchwasser in den Behälter pumpt, ausgebildet ist. Grundsätzlich ist es denkbar, die Spülflüssigkeit durch eine übliche Versorgungsleitung zuzuführen, die oberhalb des Behälters angeordnet ist, so daß die Flüssigkeit aufgrund normalen Fließgefälles in den Behälter gelangt. Die Variante mit der integrierten Rückschlagklappe hat den Vorteil, daß sich der Behälter entsprechend dem Einstauniveau der Speicherflüssigkeit im Flüssigkeitsspeicherraum von selbst füllt, was selbstverständlich auch mittels einer Pumpe möglich ist, die über Sensoren ein bestimmtes Flüssigkeitsniveau im Speicherraum erfaßt und eingeschaltet wird. Schließlich ist es denkbar, den Spülbehälter über die Auslaßöffnung selbst zu befüllen und erst ab einem gewissen Wasserniveau, das der maximalen Füllhöhe im Spülbehälter entspricht, zu schließen. Weiter kann eine Befüllung auch über eine Überfallkante, zum Beispiel mit integrierter Tauchwand, die gegebenenfalls schwimmend ist, erfolgen.

[0012] Die Hubbewegung des Behälters bzw. des Behälterabschnitts bzw. der Behälterwand erfolgt zweckmäßig mittels eines Schwimmers.

[0013] Denkbar ist auch, den Behälter, den Behälterabschnitt oder die Behälterwand motorisch mit oder ohne Gegengewicht zu heben und/oder zu senken. Es kann auch ein Ballasttank vorgesehen sein, der mit Flüssigkeit, insbesondere Speicherflüssigkeit füllbar ist. Die Hubbewegung des gefüllten Ballasttanks wird vorteilhaft dadurch erreicht, daß bei leergelaufenem bzw. weitgehend leergelaufenem Speicherraum die im Ballasttank befindliche Flüssigkeit durch eine mit dem Ballasttank verbundene Leitung austreten kann und die Verringerung des Gewichtes des Ballasttanks in Verbindung mit der im Behälter befindlichen Spülflüssigkeit zu einem Anheben des Ballasttanks über hydraulische Druckflächen oder mittels Unterstützung einer Feder führt.

[0014] Sofern erforderlich, sollte eine Einrichtung zum Festhalten, insbesondere zum Verriegeln des Behälters bzw. des Behälterabschnitts bzw. der Behälterwand in seiner abgesenkten oder in seiner angehobenen Stellung vorgesehen sein. Diese Einrichtung wird zweckmäßig über das Speicherflüssigkeitsniveau in dem Speicherraum gesteuert. Bei einem Einstau der Flüssigkeit im Speicherraum werden die Festhaltungsmittel aktiviert und bei wieder leergelaufenem Speicherraum gelöst. Die Ansteuerung kann beispielsweise über einen im Bereich des Speicherraumablaufes angeordneten Schwimmer oder über Sensormittel erfolgen, die den Flüssigkeitsstand im Speicherraum feststellen und direkt oder über Stellmittel, zum Beispiel über einen Elektro-, Hydraulik- oder Pneumatikmotor, die die Verriegelung bewirkenden Bauteile betätigen.

[0015] Die erfindungsgemäße Gestaltung des Flüssigkeitsspeicherraumes ist nicht darauf beschränkt, daß der Behälter, der Behälterabschnitt oder die Behälterwand senkrecht zum Boden bewegbar sind. Dies wird zwar der Regelfall sein, es ist aber gleichfalls möglich, den Behälter bzw. den Behälterabschnitt bzw. die Behälterwand im Speicherraumboden kippbar zu lagern. In diesem Fall wird der Behälter bzw. Behälterabschnitt bzw. die Behälterwand nur teilweise vom Speicherraumboden bzw. Behälterboden abgehoben, so daß sich eine gerichtete Strömung der Flüssigkeit beim Austreten aus dem Behälter ergibt, dahingehend, daß diese in alle Richtungen, bis auf die durch die Auflage des Behälters bzw. Behälterabschnitts bzw. der Behälterwand auf dem Speicherraumboden bzw. Behälterboden gesperrte Richtung erfolgt. Insbesondere im Fall der kippbaren Lagerung des Behälters bzw. des Behälterabschnitts bzw. der Behälterwand ist es denkbar, zusätzlich eine oder mehrere Blenden vorzusehen, die beim Heben bzw. Senken des Behälters, Behälterabschnitts oder der Behälterwand die zwischen der Behälterunterkante und dem Speicherraumboden gebildete Öffnung zur Seite hin abdecken. Auch hierdurch ergibt sich eine gerichtete Strömung, da die Blende ein Ausströmen der Spülflüssigkeit in ihrem Bereich des Behälters verhindert. Die jeweilige Blende ist bevorzugt im Speicherraumboden verankert, kann aber auch im Behälter schwenkbar gelagert sein.

[0016] Der Behälter bzw. der Behälterabschnitt bzw. die Behälterwandung ist in aller Regel starr ausgebildet. Es ist aber gleichfalls denkbar, diese Teile flexibel auszugestalten, insbesondere in Art eines Faltenbalges. Die Höhe des Behälters läßt sich damit auf ein relativ geringes Maß verkürzen, womit bei feststehendem unteren Behälterabschnitt bzw. feststehendem oberem Behälterabschnitt ein Absenken der Behälteroberkante bzw. ein Anheben der Behälterunterkante fast vollständig auf den feststehenden Bereich des Behälters möglich ist. Durch die so gebildete große Öffnung kann innerhalb kürzester Zeit die Spülflüssigkeit in den Speicherraum ausgegeben werden.

[0017] Konstruktiv ist die Spülvorrichtung so ausgebildet, daß der Behälter bzw. die Behälterwandung in einem oder mehreren, mit dem Speicherraumboden verbundenen Lagerelementen heb- und senkbar gelagert ist. Die Behälterwandung kann beispielsweise mit Lagerbuchsen versehen sein, wobei jede Lagerbuchse in einem ständerförmigen Lagerelement heb- und senkbar gelagert ist. Es ist auch denkbar, den Behälter bzw. die Behälterwandung mit radial nach innen verlaufenden Stegen zu verbinden, die mit einer Lagerbuchse(n) versehen sind, die in einem einzigen ständerförmigen Lagerelement heb- und senkbar gelagert ist (sind).

[0018] Die vorbeschriebene Spülung eignet sich insbesondere zur Spülung in einem Rundbecken. Sie kann aber auch bei jedem anderen Beckentyp eingesetzt werden. Gedacht ist neben der Spülung eines Regenbeckens auch an einen Kanalstauraum oder einen Kanal, insbesondere den Einsatz des Behälters im Bereich eines Kanalschachtes. Die Gestaltung des Behälters, der insbesondere in Lagerelementen, die mit dem Speicherraumboden verbunden sind, gelagert ist, ermöglicht es, die Spüleinrichtung ohne großen Aufwand nachträglich einzubauen. Besonders einfach ist der nachträgliche Einbau möglich, wenn der Behälter eine Baueinheit darstellt, mit Behälterboden und in diesem gelagerter, hohlzylindrisch angeordneter Behälterwand, so daß der Behälterboden nur auf dem Boden des Speicherraum-

mes befestigt werden muß. Bei Rundbecken ermöglicht die Spülvorrichtung eine Reinigung des Rundbeckens nach jedem Einstau von den abgesetzten Schmutzstoffen. Diese Reinigung wird insbesondere mit zurückgehaltenem Wasser durchgeführt. Bevorzugt erfolgt die Betätigung bzw. der Betrieb der Spüleinrichtung fremdenergiefrei. Dessenungeachtet ist optional der Betrieb motorisch, insbesondere mit einer elektrohydraulischen Anlage, möglich. Die Konstruktion ist einfach und robust, deren Fertigungskosten sind bei extrem hoher Lebensdauer minimal. Die Anlage ist auch bei extremer Verschmutzung der mechanischen Teile voll funktionsfähig. Sie ist einfach zu montieren. Sie erfordert keine bauseits zu erstellenden Befestigungsteile, sondern kann bei entsprechender Profilierung des Bauwerks auf der Sohle montiert werden. Eine Ausrüstung von zum Beispiel Rechteckbecken wird somit auch nachträglich möglich.

[0019] Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Patentansprüchen, der Beschreibung der Figuren sowie den Figuren selbst dargestellt, wobei bemerkt wird, daß alle Einzelmerkmale und alle Kombinationen von Einzelmerkmalen erfindungswesentlich sind.

[0020] In den Figuren ist die Erfindung anhand diverser Ausführungsformen beispielsweise dargestellt, ohne hierauf beschränkt zu sein.

[0021] Es zeigen in schematischer Darstellung:

Figuren 1a bis 1d	einen Flüssigkeitsspeicherraum mit Spülvorrichtung, für unterschiedliche Betriebszustände der Spülvorrichtung,
Figuren 2a und 2b	eine mit Dämpfungselement ausgestattete Spülvorrichtung mit anhebbaarem Behälter in unterschiedlichen Betriebszuständen,
Figuren 2c und 2d	Detaildarstellungen des Dämpfungselementes in unterschiedlichen Betriebszuständen,
Figur 3	eine Draufsicht eines mit der Spülvorrichtung versehenen Rundbeckens,
Figur 4	eine Spülvorrichtung mit dieser zusammenwirkendem Hydrauliksystem zum Betätigen der Spülvorrichtung,
Figuren 5a und 5b	die in Figur 4 veranschaulichte Variante der Spülvorrichtung in vergrößerter Darstellung, in unterschiedlichen Betriebszuständen,
Figuren 6a und 6b	eine modifizierte Ausführungsform der Spülvorrichtung, in unterschiedlichen Betriebszuständen,
Figuren 7a und 7b	eine weitere Ausführungsform der Spülvorrichtung mit kippbarem Behälter, in unterschiedlichen Betriebszuständen,
Figuren 8a und 8b	gegenüber der Ausführungsform nach den Figuren 7a und 7b modifizierter Spülvorrichtungen in unterschiedlichen Betriebszuständen,
Figuren 9a bis 9e	eine Spülvorrichtung, die über einen Ballasttank gesteuert wird, in unterschiedlichen Ansichten und für unterschiedliche Betriebszustände,
Figuren 10a und 10b	eine gegenüber den Figuren 5a und 5b geringfügig modifizierte Gestaltung der Spülvorrichtung, für unterschiedliche Betriebszustände,
Figuren 11a und 11b	eine Ausführungsform der Spülvorrichtung, bei der der Behälter zum Spülen abgesenkt wird, für unterschiedliche Betriebszustände und
Figuren 12a und 12b	eine gegenüber der Ausführungsform nach den Figuren 11a und 11b modifizierte Gestaltung der Spülvorrichtung, für unterschiedliche Betriebszustände.

[0022] Die Figuren 1a bis 1d zeigen einen Flüssigkeitsspeicherraum 1, der als Rundbecken ausgebildet ist, mit einem Zufluß 2 zum Flüssigkeitsspeicherraum 1 und einem gegenüberliegenden Abfluß 3 aus dem Flüssigkeitsspeicherraum 1. Der Sohlhochpunkt 4 der Beckensohle 5 des Flüssigkeitsspeicherraumes 1 befindet sich in der Mitte des Rundbeckens. Entlang der äußeren Wandung 6 des Rundbeckens verläuft ein Spülsumpf mit Trockenwetterrinne 7. In der Mitte des Beckens, das heißt im Bereich des Sohlhochpunktes 4, ist ein vertikal gerichteter Ständer 8 mit der Beckensohle 5 verbunden, der Ständer trägt einen Behälter 9, der oben und unten offen, das heißt durch eine kreisförmig angeordnete Ringwand gebildet ist. Im Inneren weist der Behälter Lagerstreben 10 auf, die mit einer im Ständer 8 geführten Lagerbuchse 11 verbunden sind. Ein Verriegelungselement 12, dessen konkreter Aufbau später noch beschrieben wird, ist im Ständer 8 gelagert und hintergreift die Lagerbuchse 11 bei abgesenktem Behälter 9, wie es in den Figuren 1a bis 1c gezeigt ist. Ein im Bereich des Abflusses 3 und des Spülsumpfes mit Trockenwetterrinne 7 angeordneter Steuerschwimmer 13 steuert über eine Hydraulikeinrichtung 14 mit Hydraulikleitung 15 das Verriegelungselement 12 an.

[0023] Figur 1a zeigt die Verhältnisse bei Trockenwetter. Durch das Becken 16 läuft entlang des Spülsumpfes mit Trockenwetterrinne 7 das bei Trockenwetter anfallende Wasser. Dieses ist in der Zeichnung der Figuren 1a bis 1d im Bereich des Zuflusses 2 und des Abflusses 3 und des Spülsumpfes mit Trockenwetterrinne 7 aus Gründen der besseren Erkennbarkeit strichliert dargestellt. Wie der Darstellung der Figur 1a zu entnehmen ist, liegt der Behälter 9 mit seiner unteren Kante auf der Beckensohle 5 auf und es ist der Steuerschwimmer 13 abgesenkt. Bei einem geringfügigen

Einstau von Flüssigkeit in den Flüssigkeitsspeicherraum 1, das heißt bevor die Flüssigkeit in den Bereich des Behälters 9 gelangt, wird der Steuerschwimmer 13 geringfügig angehoben und betätigt das Verriegelungselement 12, das den Behälter 9 somit in dieser Stellung festhält. Bei einem weiteren Wassereinstau, wie es in Figur 1b gezeigt ist, strömt Speicherflüssigkeit durch eine Rückschlagklappe 17 im unteren Bereich des Behälters 9 in diesen, womit sich für die Speicherflüssigkeit im Flüssigkeitsspeicherraum und die Spülflüssigkeit im Behälter 9 dasselbe Flüssigkeitsniveau einstellt. Der Steuerschwimmer 13 ist weiter angehoben und wird überstaut. Es sinkt der Flüssigkeitsstand im Speicherraum wieder, beispielsweise nach einem Regenereignis leert sich der Flüssigkeitsspeicherraum 1 und es wird die Flüssigkeit im Behälter 9 zurückgehalten, da er am Aufsteigen durch das Verriegelungselement 12 gehindert ist. Figur 1c zeigt die Verhältnisse bei nahezu Trockenwetter und wieder abgesenktem Steuerschwimmer 13. Befindet sich der Steuerschwimmer 13 in seiner abgesenkten Stellung, steuert er über die Hydraulikeinrichtung 14 des Verriegelungselement 12, womit dieses in seine entriegelte Stellung überführt wird und es wird der Behälter 9 schlagartig angehoben. Dies deshalb, weil er in seinem unteren Bereich einen stufenförmig erweiterten Flächenabschnitt 18 aufweist, mit einer hieraus resultierenden Kraftkomponente nach oben, die den Behälter 9 anhebt. Die Folge ist, daß sich das Innere des Behälters 9 schlagartig als Spülschwall radial zur umgebenden Behälterwand 6 ergießt. Anschließend sinkt der Behälter 9 wieder ab und wird bei erneutem Einstau von Flüssigkeit in den Flüssigkeitsspeicherraum 1 verriegelt.

[0024] Die Figuren 2a bis 2d zeigen eine Variante, bei der ein Dämpfungselement 20 vorgesehen ist, das ein schlagartiges Absenken des Behälters 9 aus dessen maximal angehobener Stellung verhindert, so daß das Ausfließen des Behälterinhalts bei optimalem Spülschwall vonstatten gehen kann. Figur 2a zeigt den gefüllten Behälter 9 kurz vor der Entleerung. Das Dämpfungselement 20 greift zwischen dem oberen Ende des Ständers 8 und einem der Lagerstreben 10 an. Figur 2b zeigt den angehobenen Behälter 9 und den diesen verlassenden Spülschwall 19. Der Aufbau des Dämpfungselementes 20 ist in den Figuren 2c und 2d im Detail veranschaulicht. Eine mit der Lagerstrebe 10 verbundene Kolbenstange 21 durchsetzt eine Öffnung in dem mit dem oberen Ende des Ständers 8 verbundenen Zylinder 22. Der im Zylinder 22 angeordnete Kolben 23 ist zweiflüglig ausgebildet, wobei die beiden Flügel 24 am oberen Ende der Kolbenstange 21 angelenkt und in Richtung der Kolbenstange 21 verschwenkbar sind. Eine im Bereich des Endes der Kolbenstange 21 angeordnete Platte 25 stellt einen Anschlag für die Flügel 24 dar. Diese Gestaltung bedingt, daß beim Anheben des Behälters 9 die Flügel 24 einklappen und das Dämpfungselement 20 unwirksam ist, während beim Absenken des Behälters 9 die Flügel 24 in ihre gestreckte Position verschwenken, womit der Behälter 9 nur langsam absinken kann, weil nur ein geringer Volumenstrom zwischen den freien Enden der Flügel 24 und der Zylinderwandung hindurchströmen kann. Grundsätzlich sind beliebige Dämpfungselemente möglich, zum Beispiel Stoßdämpfer, Federn usw..

[0025] Figur 3 zeigt eine Draufsicht des Rundbeckens 16. Die dort dargestellte Ausführungsform soll insbesondere veranschaulichen, daß der Behälter 9 beliebigen, zum Beispiel rechteckigen Querschnitt aufweisen kann.

[0026] Figur 4 veranschaulicht in einer vergrößerten Darstellung die Hydraulikeinrichtung 14 in dem nur für den Rand und die Mitte dargestellten Flüssigkeitsspeicherraum 1. Dort wird die Bewegung des Steuerschwimmers 13 über dessen Schwimmerarm 25, der in zwei Stellungen gezeigt ist, auf eine Kolbenstange 26 eines Hydraulikzylinders 27 übertragen, von dem über Hydraulikleitungen 15 mit der Beckensohle 5 verbundene hakenförmige Verriegelungselemente 12 beaufschlagt werden, denen gleichfalls Hydraulikzylinder 28 zugeordnet sind. Die hakenförmigen Verriegelungselemente 12 hintergreifen in ihrer Verriegelungsposition hakenförmige, nach oben gerichtete Ansätze 29, die im unteren Bereich des Behälters 9 angeordnet sind. In die Beckensohle 5 sind im Kontaktbereich mit der Unterkante des Behälters 9 Flacheisen 30 oder ähnliche eine glatte Oberfläche für die Dichtung erzielende Bauteile eingelassen. Bei dieser Variante ist der Behälter im Gegensatz zu der Ausführungsform nach den Figuren 2a und 2b nicht mit ausgeprägten, den Auftrieb erzeugenden Flächenabschnitten 18 versehen, sondern es ist statt dessen in der auf der Lagerstrebe 10 geführten Lagerbuchse 11 ein die Lagerbuchse 11 umgebender Schwimmer 31 befestigt, der den Auftrieb des Behälters 9 bewirkt. Grundsätzlich kann anstelle einer hydraulischen auch eine pneumatische Steuerung verwendet werden.

[0027] Die Figuren 5a und 5b zeigen den in Figur 4 dargestellten Behälter in vergrößerter Darstellung und für zwei Betriebszustände. Figur 5a veranschaulicht den gefüllten Behälter 9 mit in Verriegelungsstellung befindlichen Verriegelungselementen 12. Figur 5b veranschaulicht die Verriegelungselemente 12 in ihrer nicht verriegelten Stellung, und den mittels des Schwimmers 31 angehobenen Behälter 9 mit dem aus diesem austretenden Spülschwall 19. In der Darstellung der vorhergehenden Figuren und auch der nachfolgenden Figuren ist weitgehend darauf verzichtet worden, die Mittel zum Füllen des Behälters 9 mit einzuzeichnen. Bei der Erläuterung der Darstellung der Figuren 1a bis 1d wurde bereits hingewiesen, daß dies jeweils über eine im unteren Bereich des Behälters 9 angeordnete Rückschlagklappe 17 erfolgen kann, was nachstehend noch im Detail erläutert werden wird. Das Befüllen kann auch dadurch erfolgen, daß beim Einstau von Flüssigkeit in den Flüssigkeitsspeicherraum 1 der Behälter 9 überstaut wird, so daß die Speicherflüssigkeit durch den oben offenen Behälter 9 in diesen gelangt. Es ist auch denkbar, den Behälter von oben mittels einer Versorgungsleitung zu befüllen, nach Möglichkeit im freien Fließgefälle.

[0028] Die Figuren 6a und 6b zeigen eine gegenüber der Ausführungsform nach den Figuren 5a und 5b modifizierte Behältervariante. Dort ist der Behälter 9 zweiteilig ausgebildet, mit einem oberen Behälterabschnitt 32, der über Streben 33 stationär in der Beckensohle 5 gelagert ist, sowie mit einem unteren Behälterabschnitt 34, wobei ein Faltenbalg 35

die beiden Behälterabschnitte 32 und 34 miteinander verbindet. Wie zuvor zur Ausführungsform nach den Figuren 5a und 5b beschrieben, ist bei der Ausführungsform nach den Figuren 6a und 6b der untere Behälterabschnitt 34 über die Streben 10 und die Lagerbuchse 11 im mit der Beckensohle 5 verbundenen Ständer 8 heb- und senkbar geführt und weist denselben Verriegelungsmechanismus auf. Figur 6a zeigt den gefüllten Behälter 9. Bei leergelaufenem Flüssigkeitsspeicherraum 1 werden die Verriegelungselemente 12 in ihre Öffnungsstellung verschwenkt und es hebt der die Lagerbuchse 11 umschließende Schwimmer 31 den unteren Behälterabschnitt 34 so weit an, bis ein Faltenbalg 35 maximal zusammengedrückt ist, wobei infolge des schlagartigen Anhebens des Behälterabschnittes 34 wieder der Spülschwall 19 unterhalb des Behälters 9 ausgegeben wird, was in Figur 6b veranschaulicht ist.

[0029] Die Ausführungsform nach den Figuren 7a und 7b veranschaulicht einen im Querschnitt runden oder eckigen Behälter 9, der auf einer Seite angelenkt und dadurch kippbar ist. Der Behälter 9 ist an einer Seite in einem mit der Beckensohle 5 verbundenen Lager 36 schwenkbar gelagert. Auf der gegenüberliegenden Seite sind ein oder mehrere Verriegelungselemente 12 zum Verriegeln des Behälters 9 angeordnet. Die Verriegelungselemente sind entsprechend denjenigen gemäß der Ausführungsform nach den Figuren 6a und 6b ausgebildet und werden entsprechend angesteuert. Innen ist im Bereich des bzw. der Verriegelungselemente 12 in größtmöglichem Abstand zum Lager 36 der Schwimmer 31 mit dem Behälter 9 befestigt. Diese Ausführungsform benötigt damit keinen Ständer 8 zum Lagern des Behälters 9. Figur 7a zeigt den gefüllten Behälter 9 mit dem in Verriegelungsstellung befindlichen Verriegelungselement 12. Figur 7b zeigt das geöffnete Verriegelungselement 12 und den mittels des Schwimmers 31 um die Achse des Lagers 36 verschwenkten Behälter 9 sowie den aus dem Behälter 9 austretenden Spülschwall 19.

[0030] Die Figuren 8a und 8b zeigen eine gegenüber der Ausführungsform nach den Figuren 7a und 7b modifizierte Gestaltung. Der Behälter weist seitliche Blenden 38 auf. Figur 8a zeigt den gefüllten Behälter 9 mit den seitlichen Blenden 38. Figur 8b veranschaulicht den entriegelten, nach oben geschwenkten Behälter mit den entsprechenden Blenden 38, die mit ihren Unterkanten 39 auf der Beckensohle 5 aufliegen und mit ihren Oberkanten 40 die seitlichen Öffnungen des Behälters 9 überdecken. Bei einer derartigen schwenkbaren Anordnung des Behälters 9 ergiebt sich der Spülschwall gezielt in eine Richtung. Grundsätzlich bestünde auch die Möglichkeit, auf eine der Blenden 38 zu verzichten.

[0031] Die Figuren 9a bis 9e veranschaulichen eine mittels eines Ständers 8 geführte Variante des Behälters 9, der keinen Schwimmer 31 aufweist und auch nicht mittels eines Steuerschwimmers 13 angesteuert wird und auch keine Verriegelungselemente 12 benötigt. Dort ist die Behälterwand des Behälters 9 doppelwandig ausgebildet, so daß zwischen den beiden Behälterwänden 41 und 42 ein Ballasttank 43 gebildet ist. Dieser ist oben mit einer Öffnung versehen, in die ein Rückschlagventil 44 eingesetzt ist, das ein Ausströmen aus dem Ballasttank 43 erlaubt. Durch den Ballasttank ist in dessen unterem Bereich ein Stutzen 45 geführt, dessen in das Behälterinnere ragende Öffnung mittels der Rückschlagklappe 17 verschließbar ist. Über den Stutzen 45 erfolgt, wie zur Ausführungsform nach den Figuren 1a bis 1d beschrieben, die Befüllung des Behälters mit Speicherraumflüssigkeit. Vom unteren Ende des Ballasttanks führt des weiteren eine Wasserleitung 46 und über dieser eine Luftleitung 47 zum Spülsumpf mit Trockenwetterrinne 7 im Bereich des Abflusses 3. Figur 9b veranschaulicht, daß bei dieser Ausführungsform der Ballasttank 43 einen kreisförmigen Querschnitt aufweist. Die Figur 9c zeigt die Verhältnisse beim Aufstau von Speicherflüssigkeit in dem Flüssigkeitsspeicherraum 1 und dem Behälter 9. Die Speicherflüssigkeit tritt durch den Stutzen 45 und die Rückschlagklappe 17 in den Behälter 9 ein, gleichzeitig tritt die Speicherflüssigkeit durch die Wasserleitung 46 in den Ballasttank 43 ein, wobei die im Ballasttank befindliche Luft durch das Rückschlagventil 44 nach oben entweichen kann. Es stellt sich damit im Flüssigkeitsspeicherraum 1, im Behälter 9 und im Ballasttank 43 beim Einstau dasselbe Flüssigkeitsniveau ein. Sinkt das Flüssigkeitsniveau im Flüssigkeitsspeicherraum 1, wird die Spülflüssigkeit im Behälter 9 und des weiteren die Flüssigkeit im Ballasttank 43 zurückgehalten, da weder die Wasserleitung 46 noch die Luftleitung 47 in Verbindung mit Luft stehen, und das Rückschlagventil geschlossen ist. Erst dann, wenn das Flüssigkeitsniveau im Flüssigkeitsspeicherraum 1 so weit abgesunken ist, daß, wie es in Figur 9d gezeigt ist, es unter das Niveau der Luftleitung 47 abgesunken ist, gelangt Luft über die Luftleitung 47 in den Ballasttank 43, womit die Flüssigkeit aus diesem durch die Wasserleitung 46 ausfließen kann. Damit wird der Behälter 9 insgesamt leichter und es kann die im Behälter 9 befindliche Spülflüssigkeit über den bereits zur Ausführungsform nach den Figuren 2a und 2b beschriebenen, im Bereich des unteren Endes des Behälters 9 angeordneten Flächenabschnitt 18 den Behälter 9 anheben, was in Figur 9e gezeigt ist. Damit kann die im Behälter 9 zurückgehaltene Spülflüssigkeit als Spülschwall 19 auslaufen.

[0032] Bei der Ausführungsform nach den Figuren 10a und 10b ist der Behälter durch eine zylindrische, dünnwandige Behälterwandung 90 und einen Behälterboden 91 gebildet. Der Behälterboden 91 ist als kreisförmige Platte mit einem umlaufenden Randabschnitt 92 ausgebildet, der auf dem Speicherraumboden aufliegt. Zentral ist im Behälterboden 91 der sich senkrecht zu diesem erstreckende Ständer 8 gelagert, auf dem die Lagerbuchse 10 gleitend geführt ist, die über die Streben 10 die Behälterwandung 90 aufnimmt. Die Ausführungsform nach den Figuren 10a und 10b unterscheidet sich von der Ausführungsform gemäß der Figuren 5a und 5b damit nur dadurch, daß statt des Verschlusses des Behälters 9 durch die Beckensohle 5 nunmehr ein Behälterboden 91 angeordnet wird. Bei der Ausführungsform nach den Figuren 10a und 10b sind die Ansätze 29 entsprechend an der Behälterwandung 90 befestigt und die Verriegelungselemente 12 mit den Hydraulikzylindern 28 im Behälterboden gelagert, der auch die die Dichtwirkung her-

beiführenden Flacheisen 30 aufnimmt. Figur 10a zeigt die Behälterwandung 90 in abgesenkter Position bei gefülltem Behälter, Figur 10b die Behälterwandung 90 in ihrer vom Behälterboden 91 angehobenen Stellung in der Endphase des Spülvorganges.

[0033] Die Figuren 11a und 11b zeigen eine Ausführungsform, bei der der Behälter 9 zum Spülen nicht angehoben, sondern abgesenkt wird. Dort weist die Beckensohle 5 einen sockelartig erhöhten Sohlhochpunkt 4 auf, der der Lagerung des Behälters 9 dient. In dem Sockel 48 sind in dessen oberem Bereich Verriegelungselemente 12 angeordnet, die, wie beispielsweise zu der Ausführungsform nach den Figuren 1a bis 1d beschrieben, radial nach außen ausgefahren werden können. In ihrer ausgefahrenen Position stützt sich der Behälter 9 auf diesen ab. Der Behälter ist im Bereich seines oberen Randes mit einem ringförmigen Schwimmer 31 umgeben. Bei einem Flüssigkeitsaufstau im Flüssigkeitsspeicherraum wird der in der Figur 11a in seiner abgesenkten Stellung befindliche Behälter 9 mittels des Schwimmers 31 angehoben, wobei bei Erreichen der in Figur 11b wiedergegebenen angehobenen Stellung des Behälters 9 die Verriegelungselemente 12 ausrücken, beispielsweise infolge Federkraft. Nicht näher gezeigte Anschläge verhindern, daß der Behälter 9 beim weiteren Einstau von Flüssigkeit in den Flüssigkeitsspeicherraum 1 noch weiter ansteigen kann. Über die Oberkante des Behälters 9 tritt die überstauende Flüssigkeit in den Behälter 9 ein. Sinkt das Flüssigkeitsniveau im Flüssigkeitsspeicherraum 1 auf das Niveau des Schwimmers 13, der in der Figur 4 mit gestrichelten Linien veranschaulicht ist, werden die Verriegelungselemente 12 in ihre Öffnungsstellung überführt, womit der Behälter 9 schlagartig in die in Figur 11a gezeigte Position nach unten fällt und hierbei die im Behälter 9 befindliche Spülflüssigkeit als Spülschwall radial nach außen strömt. Der untere Bereich des Behälters 9 durchsetzt dabei in seiner abgesenkten Stellung eine als Ring ausgebildete Vertiefung in der Beckensohle 5. Steigt das Flüssigkeitsniveau im Flüssigkeitsspeicherraum 1 an, wird dann, wenn der Schwimmer 13 die in der Darstellung der Figur 4 durchgezogene Stellung erreicht hat, die Entriegelstellung der Verriegelungselemente 12 aufgehoben, so daß diese sich unter der Kraft der Federn an die Innenwandung des Behälters 9 anlegen und dann, wenn der Behälter 9 weit genug angehoben ist, unter diesem rastieren. Der Querschnitt des Behältersockels 48 ist beispielsweise, wie der des Behälterinnenraums, kreisförmig ausgebildet.

[0034] Die Figuren 12a und 12b zeigen, ähnlich der Darstellung in den Figuren 11a und 11b, einen Behälter 9, bei dem die in diesem gehaltene Spülflüssigkeit durch Absenken des Behälters ausgegeben wird. Dort ist der Behälter 9 als Faltenbalg ausgebildet, der im Bereich seines oberen Endes mit dem Schwimmer 31 verbunden ist, wobei der Schwimmer 31 außen oder innen in Führungsstäben 49 vertikal geführt ist. Die Führungsstäbe sind in demjenigen Bereich, der nicht der Führung dient, mit Lageransätzen für Verriegelungselemente 12 versehen, die den Schwimmer 31 in seiner angehobenen Stellung, in der der Faltenbalgbehälter 9 gelängt ist, den Schwimmer 31 untergreifen. Figur 12a zeigt den abgesenkten Schwimmer 31 mit dem zwischen diesem und der Beckensohle 5 abgedichtet angeordneten Faltenbalgbehälter 9, der zusammengeklappt ist. In der abgesenkten Stellung des Behälters 9 umgibt dieser den Behältersockel 48, der aufgrund der faltbaren Gestaltung des Behälters 9 eine geringere Höhe aufweist als der Behältersockel 48 gemäß der Ausführungsform nach den Figuren 11a und 11b. Bei einem Flüssigkeitseinstau im Speicherraum 1 steigt der Schwimmer 31 und längt den Faltenbalgbehälter 9. Sobald der Schwimmer 31 das in der Figur 12b gezeigte Niveau erreicht, untergreifen die über die Hydraulik angesteuerten Verriegelungselemente 12 den Schwimmer 31. Da der Behälter 9 fest mit dem Behältersockel 48 verbunden ist, ist kein Anschlag zum Begrenzen der Hubbewegung des Behälters 9 notwendig. Bei einem entsprechenden Flüssigkeitseinstau im Flüssigkeitsspeicherraum wird der Behälter überstaut und es gelangt, wie zur Ausführungsform nach den Figuren 11a und 11b beschrieben, Flüssigkeit in den Behälter 9. Sinkt das Niveau im Flüssigkeitsspeicherraum 1 im vorbeschriebenen Sinne ab, werden die Verriegelungselemente 12 entriegelt und es fällt der Schwimmer zusammen mit dem sich zusammenziehenden Faltenbalgbehälter 9 schlagartig nach unten, so daß die Spülflüssigkeit im Spülschwall austritt.

[0035] Es liegt im Rahmen der Erfindung, daß die zu den einzelnen Varianten beschriebenen Merkmale miteinander kombiniert werden. Die Kombinationsmöglichkeit gilt insbesondere hinsichtlich der hydraulischen Ansteuerung des Behälters bzw. seiner Teile, der Dämpfung der Absenkbewegung des Behälters zu dessen Verschließen, und der Möglichkeit, Varianten, bei denen der Behälter oder Teile des Behälters angehoben werden, um den Spülschwall auszugeben, statt dessen auch abgesenkt werden können, um den Spülschwall auszugeben. Die Erfindung ist nicht auf runde bzw. gekrümmte Ausführungen des Behälters bzw. seiner Teile beschränkt, sondern umfaßt auch eckige Gestaltungen.

Patentansprüche

1. Flüssigkeitsspeicherraum (1), der mit einer im Bereich eines Sohlhochpunktes (4) des Speicherraumes (1) angeordneten, mit Flüssigkeit füllbaren Spülkammer (52) versehen ist, die bei leergelaufenem Speicherraum (1) über eine Spülöffnung die Flüssigkeit als Spülschwall plötzlich auslaufen läßt, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spülkammer (52) ein unten offener Behälter (9) ist, der insgesamt oder teilweise heb- und senkbar ist, wobei der Behälter (9) in seiner abgelenkten Stellung vom Speicherraumboden (5) verschlossen wird und in seiner angeho-

benen Position zumindest teilweise vom Speicherraumboden (5) abgehoben ist.

2. Flüssigkeitsspeicherraum (1), der mit einer im Bereich eines Sohlhochpunktes (4) des Speicherraumes (1) angeordneten, mit Flüssigkeit füllbaren Spülkammer (52) versehen ist, die bei leergelaufenem Speicherraum (1) über eine Spülöffnung die Flüssigkeit als Spülschwall plötzlich auslaufen läßt, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spülkammer (52) ein Behälter (9) mit einem auf dem Speicherraumboden (5) aufliegenden Behälterboden (91) und einer im Behälterboden (91) gelagerten Behälterwand (90) ist, wobei die Behälterwand (90) insgesamt oder teilweise heb- und senkbar ist, wobei der Behälter in der abgelenkten Stellung der Behälterwand vom Behälterboden (91) verschlossen wird und in ihrer angehobenen Position zumindest teilweise vom Behälterboden (91) abgehoben ist.
3. Flüssigkeitsspeicherraum (1), der mit einer im Bereich eines Sohlhochpunktes (4) des Speicherraumes (1) angeordneten, mit Flüssigkeit füllbaren Spülkammer (52) versehen ist, die bei leergelaufenem Speicherraum (1) über eine Spülöffnung die Flüssigkeit als Spülschwall plötzlich auslaufen läßt, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spülkammer (52) ein oben offener Behälter (9) ist, der unten mittels des Speicherraumbodens (5) oder eines Behälterbodens verschlossen, wobei die Behälterwand als Ganzes oder ein oberer Abschnitt davon oder mindestens ein Teil der Oberkante (54) des Behälters (9) oder ein Teil der Oberkante des oberen Behälterabschnitts senk- und hebbbar ist, wobei beim Absenken gespült wird.
4. Flüssigkeitsspeicherraum nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Behälter (9) oben offen ist.
5. Flüssigkeitsspeicherraum nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Dämpfungselement (20) vorgesehen ist, das die Absenkbewegung des Behälters (9), des unteren Behälterabschnitts (34) oder der Behälterwand (90) dämpft.
6. Flüssigkeitsspeicherraum nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Einrichtung zum Befüllen des Behälters vorgesehen ist.
7. Flüssigkeitsspeicherraum nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** zum selbsttätigen Befüllen des Behälters (9) eine in den Behälter (9) integrierte Rückschlagklappe (17) oder eine, aufgrund von Fließgefälle Speicherflüssigkeit in den Behälter (9) ausgebende Leitung oder eine Befülleinrichtung, die insbesondere Flüssigkeit aus einem Zufluß (7) des Flüssigkeitsspeicherraumes (1) in den Behälter (9) pumpt, ausgebildet ist.
8. Flüssigkeitsspeicherraum nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Behälter (9) bzw. Behälterabschnitt (34) bzw. die Behälterwand (90) mittels eines Schwimmers (31) hebbbar ist.
9. Flüssigkeitsspeicherraum nach einem der Ansprüche 1, 2, 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Behälter (9) im Speicherraumboden (5) bzw. die Behälterwand (90) im Behälterboden (91) kippbar gelagert ist.
10. Flüssigkeitsspeicherraum nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** seitwärts des Behälters (9), Behälterabschnittes (34) oder der Behälterwand (90) mindestens eine Blende (38) angeordnet ist, die beim Heben bzw. Senken des Behälters (1), Behälterabschnitts (34) oder der Behälterwand (90) die gebildete Behälteröffnung mindestens zu einer Seite hin abdeckt.
11. Flüssigkeitsspeicherraum nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Behälter (9), der Behälterabschnitt (34) oder die Behälterwand (90) steif ausgebildet ist.
12. Flüssigkeitsspeicherraum nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Behälter (9), der Behälterabschnitt (34) oder die Behälterwand (90) flexibel, insbesondere in Art eines Faltenbalges, ausgebildet ist.
13. Flüssigkeitsspeicherraum nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein mit Speicherflüssigkeit füllbarer Ballasttank (43) mit dem Behälter (9), dem Behälterabschnitt (34) oder der Behälterwand (90) verbunden ist.
14. Flüssigkeitsspeicherraum nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Einrichtung (12) zum Festhalten, insbesondere zum Verriegeln des Behälters (9), des Behälterabschnitts (34) oder der Behälterwand (90) vorgesehen ist.

terwand (90) in seiner/ihrer abgesenkten oder angehobenen Stellung vorgesehen ist.

15. Flüssigkeitsspeicherraum nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verriegelungseinrichtung (12) über das Speicherflüssigkeitsniveau gesteuert wird.
16. Flüssigkeitsspeicherraum nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Behälter (9), der Behälterabschnitt (34) oder die Behälterwand (90) mit hydraulischen Auftriebsflächen (18) versehen ist.
17. Flüssigkeitsspeicherraum nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Behälter (9), der Behälterabschnitt (34) oder die Behälterwand (90) motorisch, durch Gegengewichte oder durch externe Schwimmer, oder einer Kombination daraus gehoben und/oder gesenkt wird.
18. Flüssigkeitsspeicherraum nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Behälter (9) bzw. die Behälterwand (90) in einem oder mehreren mit dem Speicherraumboden (5) bzw. dem Behälterboden (91) verbundenen Führungselement (8) gelagert ist.
19. Flüssigkeitspeicherraum nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Behälter (8) bzw. die Behälterwand (90) mit Lagerbuchsen (11) verbunden ist, wobei jede Lagerbuchse (11) in einem Führungselement heb- und senkbar gelagert ist.
20. Flüssigkeitspeicherraum nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Behälter (9) bzw. die Behälterwand (90) radial nach innen verlaufende Stege (10) aufweist, die mit einer Lagerbuchse(n) (11) verbunden sind, wobei die Lagerbuchse(n) (11) in einem ständerförmigen Führungselement (8) heb- und senkbar gelagert ist.
21. Flüssigkeitspeicherraum nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Behälter (9) in einem zentralen Bereich des Speicherraumes (1) angeordnet ist und nach außen spült.
22. Spülbehälter, **dadurch gekennzeichnet, daß** er einen Behälterboden (91) und eine Behälterwand (90) zur Aufnahme von Spülflüssigkeit aufweist, sowie die Behälterwand (90) bzw. ein unterer Abschnitt in ihrer abgesenkten Stellung vom Behälterboden (91) verschlossen wird und ihrer angehobenen Position zumindest teilweise vom Behälterboden (91) angehoben ist, wobei die Behälterwand (90) bzw. der untere Abschnitt (34) der Behälterwand (90) mit einem Schwimmer (31) innerhalb des Behälters (9) oder mit einer hydraulischen Auftriebsfläche versehen ist, wobei die Auftriebsfläche ein Flächenabschnitt (18) der Behälterwand (90) ist, derart, daß bei gefülltem Behälter (9) eine nach oben gerichtete Kraft auf die Behälterwand (90) bzw. den unteren Abschnitt (34) der Behälterwand (90) wirkt, durch die die Behälterwand (90) insgesamt oder abschnittsweise heb- und senkbar ist oder zumindest ein Teil eines unteren oder oberen Abschnittes der Behälterwand (90) heb- und senkbar ist.

Claims

1. Liquid storage space (1) provided with a flushing chamber (52) which is arranged in the region of a high point (4) of the bottom of the storage space (1), can be filled with liquid, and lets the liquid gush out through a flushing opening as a flushing surge when the storage space (1) has run empty, **characterized in that** the flushing chamber (52) is a container (9) open at the bottom which can be wholly or partly raised and lowered, and is closed off by the bottom (5) of the storage space in the containers lowered position, and at least partly lifted off the bottom (5) of the storage space in its raised position.
2. Liquid storage space (1) provided with a flushing chamber (52) which is arranged in the region of a high point (4) of the bottom of the storage space (1), can be filled with liquid, and lets the liquid gush out through a flushing opening as a flushing surge when the storage space (1) has run empty, **characterized in that** the flushing chamber (52) is a container (9) with a container-bottom (91) resting on the bottom (5) of the storage space and a container-wall (90) mounted in the container-bottom (91), wherein the container-wall (90) can be wholly or partly raised and lowered, and the container is closed off by the container-bottom (91) in the lowered position of the container-wall, and at least partly lifted off the container-bottom (91) in its raised position.
3. Liquid storage space (1) provided with a flushing chamber (52) which is arranged in the region of a high point (4) of the bottom of the storage space (1), can be filled with liquid, and lets the liquid gush out through a flushing opening as a flushing surge when the storage space (1) has run empty, **characterized in that** the flushing chamber

(52) is a container (9) open at the top and closed at the bottom by the bottom (5) of the storage space or by a container-bottom, wherein the container-wall as a whole or an upper section thereof or at least a part of the top rim (54) of the container (9) or a part of the top rim of the upper section of the container can be raised and lowered, with flushing effected upon lowering.

- 5 4. Liquid storage space according to Claim 1 or Claim 2, **characterized in that** the container (9) is open at the top.
5. Liquid storage space according to Claim 1 or Claim 2, **characterized in that** a damping element (20) is provided which cushions the lowering action of the container (9), lower container-section (34) or container-wall (90).
- 10 6. Liquid storage space according to any one of Claims 1 to 5, **characterized in that** a device for filling the container is provided.
7. Liquid storage space according to Claim 6, **characterized in that** a non-return valve (17) fitted to the container (9) or a line dispensing stored liquid into the container (9) by downflow or a filling device which pumps liquid into the container (9) in particular from an inflow (7) of the liquid storage space (1) is provided for automatic filling of the container (9).
- 15 8. Liquid storage space according to any one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the container (9) or as the case may be the container-section (34) or container-wall (90) can be raised by means of a float (31).
- 20 9. Liquid storage space according to any one of Claims 1, 2, or 4 to 8, **characterized in that** the container (9) is tiltably mounted in the bottom (5) of the storage space, or as the case may be the container-wall (90) is tiltably mounted in the container-bottom (91).
- 25 10. Liquid storage space according to any one of Claims 1 to 9, **characterized in that** at least one screen (38) is arranged at the side or sides of the container (9), container-section (34) or container-wall (90), which screens on at least one side the container-opening formed upon the raising, or as the case may be lowering, of the container (1), container-section (34) or container-wall (90).
- 30 11. Liquid storage space according to any one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the container (9), container-section (34) or container-wall (90) is rigidly formed.
12. Liquid storage space according to any one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the container (9), container-section (34) or container-wall (90) is flexibly formed, in particular in the fashion of a bellow.
- 35 13. Liquid storage space according to any one of Claims 1 to 12, **characterized in that** a ballast tank (43) fillable with stored liquid is connected to the container (9), container-section (34) or container-wall (90).
- 40 14. Liquid storage space according to any one of Claims 1 to 13, **characterized in that** a device (12) is provided for holding fast, in particular locking, the container (9), container-section (34) or container-wall (90) in its lowered or raised position.
15. Liquid storage space according to Claim 14, **characterized in that** the locking device (12) is controlled by the level of stored liquid.
- 45 16. Liquid storage space according to any one of Claims 1 to 15, **characterized in that** the container (9), container-section (34) or container-wall (90) is provided with buoyancy surfaces (18).
- 50 17. Liquid storage space according to any one of Claims 1 to 15, **characterized in that** the container (9), container-section (34) or container-wall (90) is raised and/or lowered by means of a motor, counterweights, or external floats, or a combination thereof.
18. Liquid storage space according to any one of Claims 1 to 17, **characterized in that** the container (9) or container-wall (90) is mounted on one or more guide elements (8) connected to the bottom (5) of the storage space or to the container-bottom (91) respectively.
- 55 19. Liquid storage space according to Claim 18, **characterized in that** the container (8) or container-wall (90) is con-

nected to bearing bushes (11) each raisably and lowerably mounted on a guide element.

20. Liquid storage space according to Claim 18, **characterized in that** the container (9) or container-wall (90) has webs (10) extending radially inwards that are connected to a bearing bush or bushes (11) raisably and lowerably mounted on a column-like guide element (8).

21. Liquid storage space according to any one of Claims 1 to 20, **characterized in that** the container (9) is arranged in a central region of the storage space (1) and flushes outwards.

22. Flushing container, **characterized in that** it has a container-bottom (91) and a container-wall (90) to hold flushing liquid, and the container-wall (90) or as the case may be a lower section is closed off by the container-bottom (91) in its lowered position and is at least partly lifted off the container-bottom (91) in its raised position, the container-wall (90) or as the case may be the lower section (34) of the container-wall (90) being provided with a float (31) inside the container (9) or with a buoyancy surface formed by a portion (18) of the container-wall (90) so that, when the container (9) is filled, an upward force acts on the container-wall (90) or on the lower section (34) of the container-wall (90) whereby the container-wall (90) as a whole, or a section thereof, can be raised and lowered, or at least a part of a lower or upper section of the container-wall (90) can be raised and lowered.

Revendications

1. Capacité d'emmagasinement d'eaux mortes (1), qui est munie d'une chambre à écoulement rapide (52) apte à être remplie avec un liquide et disposée dans la zone d'un point haut du fond (4) de la capacité d'emmagasinement, ladite chambre, dans le cas de vidage de la capacité d'emmagasinement, laissant s'écouler, via une ouverture de chasse, de manière soudaine le liquide sous la forme d'une onde de choc, **caractérisée en ce que** la chambre à écoulement rapide (52) est un récipient (9) ouvert à sa base qui est à même de se soulever et de s'abaisser en tout ou en partie, dans laquelle le récipient (9) est fermé par le fond (5) de la capacité d'emmagasinement dans sa position abaissée et, dans sa position relevée, est soulevé au moins en partie par rapport au fond (5) de la capacité d'emmagasinement.

2. Capacité d'emmagasinement d'eaux mortes (1), qui est munie d'une chambre à écoulement rapide (52) apte à être remplie avec un liquide et disposée dans la zone d'un point haut du fond (4) de la capacité d'emmagasinement, ladite chambre, dans le cas de vidage de la capacité d'emmagasinement, laissant s'écouler, via une ouverture de chasse, de manière soudaine le liquide sous la forme d'une onde de choc, **caractérisée en ce que** la chambre à écoulement rapide (52) est un récipient (9) comprenant une base de récipient (91) venant s'appliquer sur le fond (5) de la capacité d'emmagasinement et une paroi de récipient (90) montée dans la base (91) du récipient, dans laquelle la paroi du récipient (90) est à même de se soulever et de s'abaisser en tout ou en partie, le récipient (9) étant fermé par la base du récipient (91) dans la position abaissée de la paroi du récipient et, dans la position relevée de cette dernière, est soulevé au moins en partie par rapport à la base (91) du récipient.

3. Capacité d'emmagasinement d'eaux mortes (1), qui est munie d'une chambre à écoulement rapide (52) apte à être remplie avec un liquide et disposée dans la zone d'un point haut du fond (4) de la capacité d'emmagasinement, ladite chambre, dans le cas d'un vidage de la capacité d'emmagasinement, laissant s'écouler, via une ouverture de chasse, de manière soudaine le liquide sous la forme d'une onde de choc, **caractérisée en ce que** la chambre à écoulement rapide (52) est un récipient (9) ouvert au sommet qui est fermé à sa base par le fond (5) de la capacité d'emmagasinement ou par une base de récipient, la paroi de récipient étant à même de s'abaisser ou de se soulever dans sa totalité ou à concurrence d'une section supérieure de la première citée ou encore à concurrence d'au moins une partie de l'arête supérieure (54) du récipient (9) ou encore à concurrence d'une partie de l'arête supérieure de la section supérieure du récipient, la chasse étant mise en oeuvre lors de l'abaissement.

4. Capacité d'emmagasinement d'eaux mortes selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le récipient (9) est ouvert au sommet.

5. Capacité d'emmagasinement d'eaux mortes selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'on** prévoit un élément d'amortissement (20) qui amortit le mouvement d'abaissement du récipient (9), de la section inférieure de récipient (34) ou de la paroi de récipient (90).

6. Capacité d'emmagasinement d'eaux mortes selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en**

ce qu'on prévoit un dispositif pour le remplissage du récipient.

- 5 7. Capacité d'emmagasinement d'eaux mortes selon la revendication 6, **caractérisée en ce que**, pour le remplissage automatique du récipient (9), on réalise une soupape de non-retour (17) intégrée dans le récipient (9) ou un conduit libérant un liquide emmagasiné dans le récipient (9) sur base du gradient d'écoulement ou encore un dispositif de remplissage qui pompe dans le récipient (9) en particulier du liquide provenant de la venue d'eau (7) de la capacité d'emmagasinement d'eaux mortes (1).
- 10 8. Capacité d'emmagasinement d'eaux mortes selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** le récipient (9), respectivement la section de récipient (34), respectivement la paroi de récipient (90) peut être soulevé à l'aide d'un flotteur (31).
- 15 9. Capacité d'emmagasinement d'eaux mortes selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 4 à 8, **caractérisée en ce que** le récipient (9) est monté en pivotement dans le fond de la capacité d'emmagasinement (5), respectivement la paroi de récipient (90) est montée en pivotement dans la base (91) du récipient.
- 20 10. Capacité d'emmagasinement d'eaux mortes selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que**, latéralement par rapport au récipient (9), à la section de récipient (34) ou à la paroi de récipient (90), est disposé au moins un écran (38) qui, lors du soulèvement, respectivement de l'abaissement du récipient (9), de la section de récipient (34) ou de la paroi de récipient (90), recouvre au moins en direction d'un côté, l'ouverture de récipient obtenue.
- 25 11. Capacité d'emmagasinement d'eaux mortes selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** le récipient (9), la section de récipient (34) ou la paroi de récipient (90) est réalisé sous une forme rigide.
- 30 12. Capacité d'emmagasinement d'eaux mortes selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** le récipient (9), la section de récipient (34) ou la paroi de récipient (90) est réalisé sous une forme flexible, en particulier à la manière d'un soufflet.
- 35 13. Capacité d'emmagasinement d'eaux mortes selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce qu'un** réservoir de ballast (43) qui peut être rempli avec du liquide emmagasiné est relié au récipient (9), à la section de récipient (34) ou à la paroi de récipient (90).
- 40 14. Capacité d'emmagasinement d'eaux mortes selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce qu'on** prévoit un mécanisme (12) pour le maintien, en particulier pour le verrouillage du récipient (9), de la section de récipient (34) ou de la paroi de récipient (90), dans sa position abaissée ou soulevée.
- 45 15. Capacité d'emmagasinement d'eaux mortes selon la revendication 14, **caractérisée en ce que** le mécanisme de verrouillage (12) est commandé par le niveau du liquide emmagasiné.
- 50 16. Capacité d'emmagasinement d'eaux mortes selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, **caractérisée en ce que** le récipient (9), la section de récipient (34) ou la paroi de récipient (90) est muni de surfaces de flottaison hydraulique (18).
- 55 17. Capacité d'emmagasinement d'eaux mortes selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, **caractérisée en ce que** le récipient (9), la section de récipient (34) ou la paroi de récipient (90) est soumis à un soulèvement et/ou à un abaissement à l'aide d'une commande par moteur via des contrepoids ou via des flotteurs externes, ou encore via une combinaison des deux.
18. Capacité d'emmagasinement d'eaux mortes selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, **caractérisée en ce que** le récipient (9), respectivement la paroi de récipient (90) est monté dans un ou plusieurs éléments de guidage (8) reliés au fond (5) de la capacité d'emmagasinement, respectivement à la base du récipient (91).
19. Capacité d'emmagasinement d'eaux mortes selon la revendication 18, **caractérisée en ce que** le récipient (9), respectivement la paroi de récipient (90) est reliée à des tourillons de paliers (11), chaque tourillon de palier (11) étant monté de façon à pouvoir se soulever et s'abaisser dans un élément de guidage.
20. Capacité d'emmagasinement d'eaux mortes selon la revendication 18, **caractérisée en ce que** le récipient (9),

respectivement la paroi de récipient (90) présente des ailettes (10) s'étendant vers l'intérieur en direction radiale, qui sont reliées à des tourillons de paliers (11), le ou les tourillons de palier (11) étant montée de façon à pouvoir se soulever et s'abaisser dans un élément de guidage (8) en forme de support.

5 **21.** Capacité d'emmagasinement d'eaux mortes selon l'une quelconque des revendications 1 à 20, **caractérisée en ce que** le récipient (9) est disposé dans une zone centrale de la capacité d'emmagasinement (1) et chasse vers l'extérieur.

10 **22.** Récipient de chasse, **caractérisé en ce qu'il** présente une base de récipient (91) et une paroi de récipient (90) pour la réception d'un liquide de chasse, la paroi de récipient (90), respectivement une section inférieure étant fermée dans sa position abaissée par la base (91) du récipient et étant soulevée au moins en partie de la base du récipient (91) dans sa position relevée, la paroi de récipient (90), respectivement la section inférieure 34 de la paroi de récipient (90) étant munie d'un flotteur (31) à l'intérieur du récipient (9) ou d'une surface de flottaison hydraulique, la surface de flottaison représentant une section superficielle (18) de la paroi de récipient (90), de
15 telle sorte que, lorsque le récipient (9) est rempli, il exerce une force orientée vers le haut sur la paroi de récipient (90), respectivement sur la section inférieure (34), la paroi de récipient (90) étant à même de se soulever ou de s'abaisser en tout ou en partie, ou bien au moins une partie d'une section inférieure ou supérieure de la paroi de récipient (90) étant à même de se soulever ou de s'abaisser.

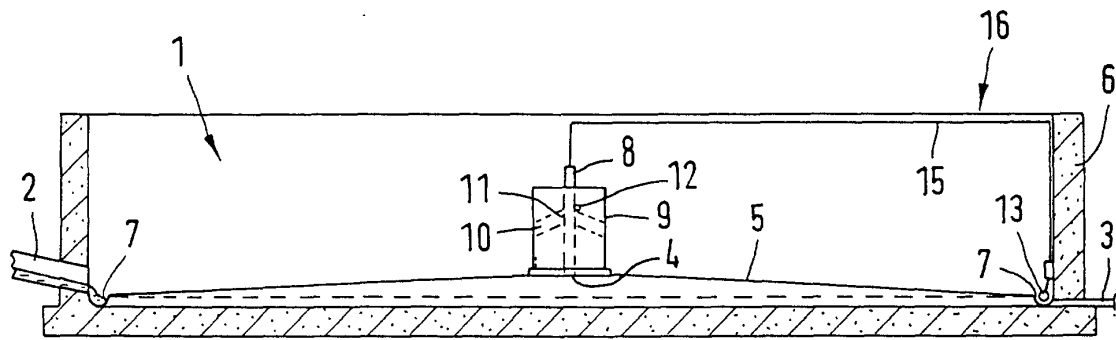


FIG.1a

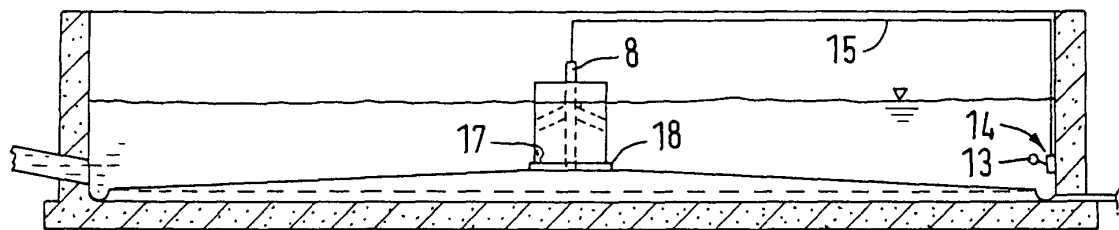


FIG.1b

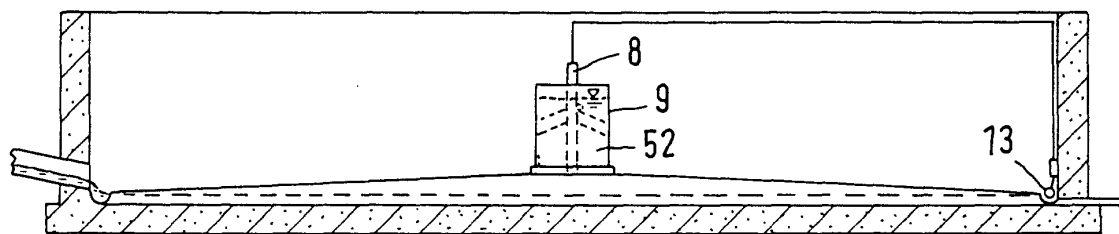


FIG.1c

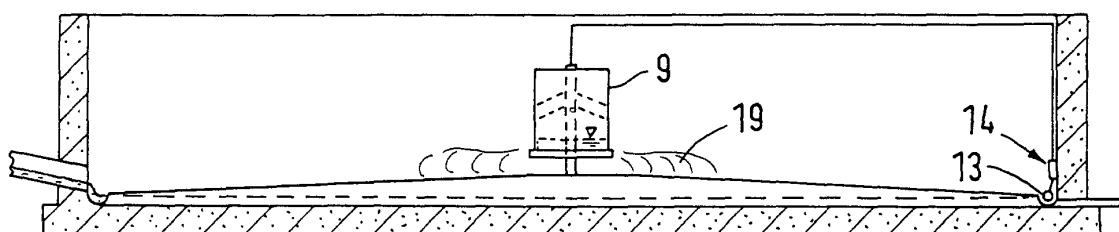
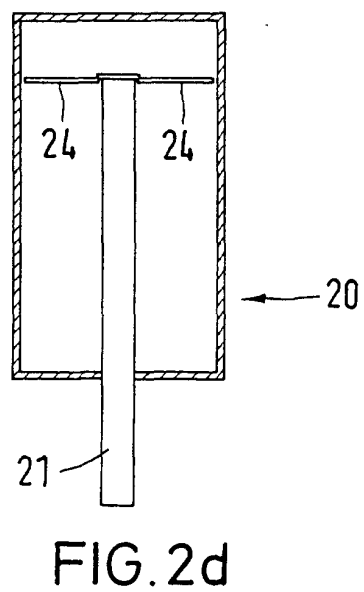
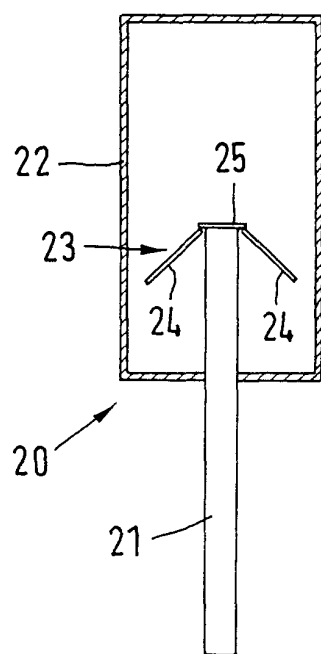
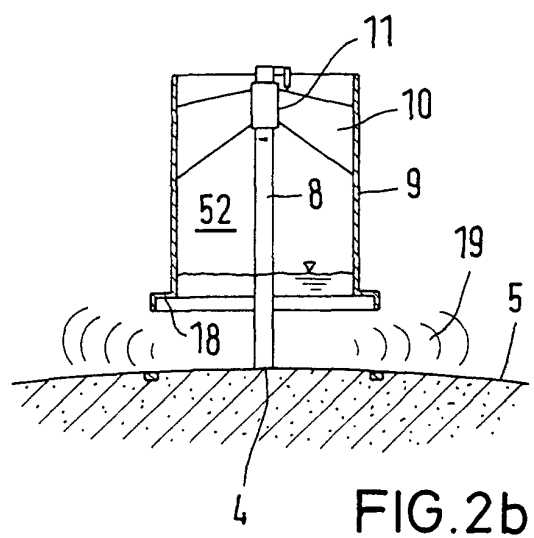
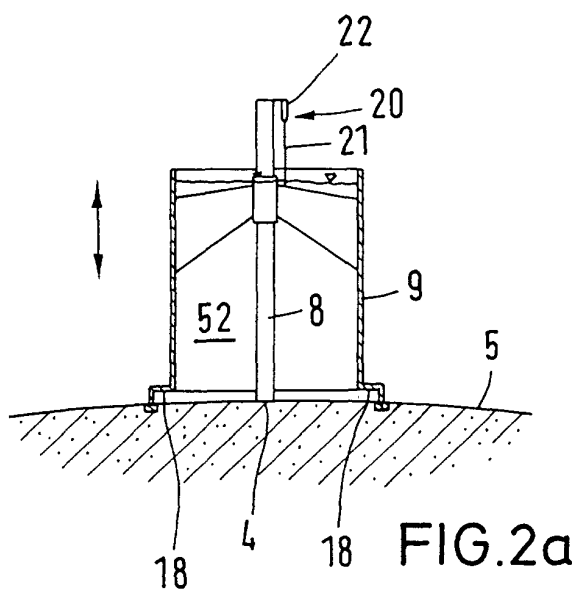
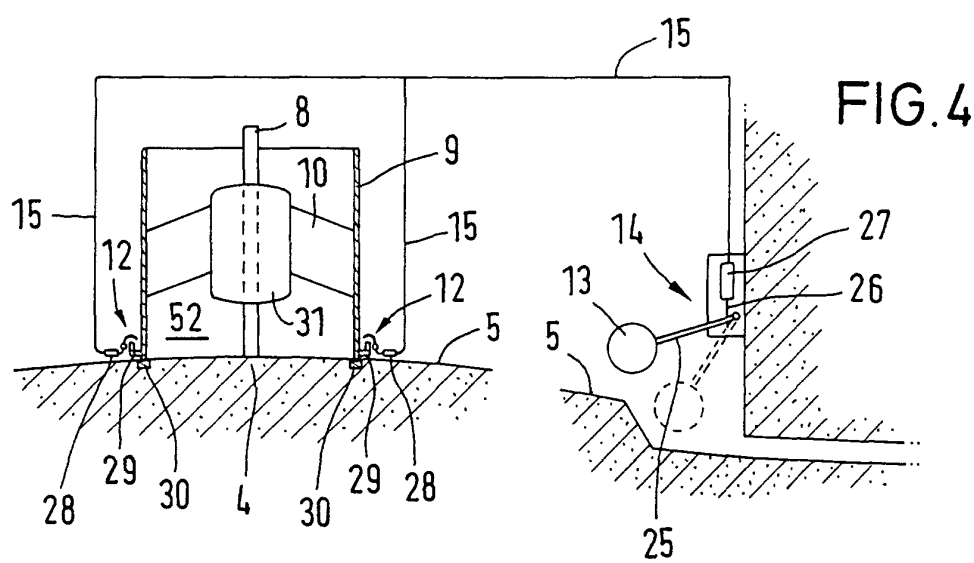
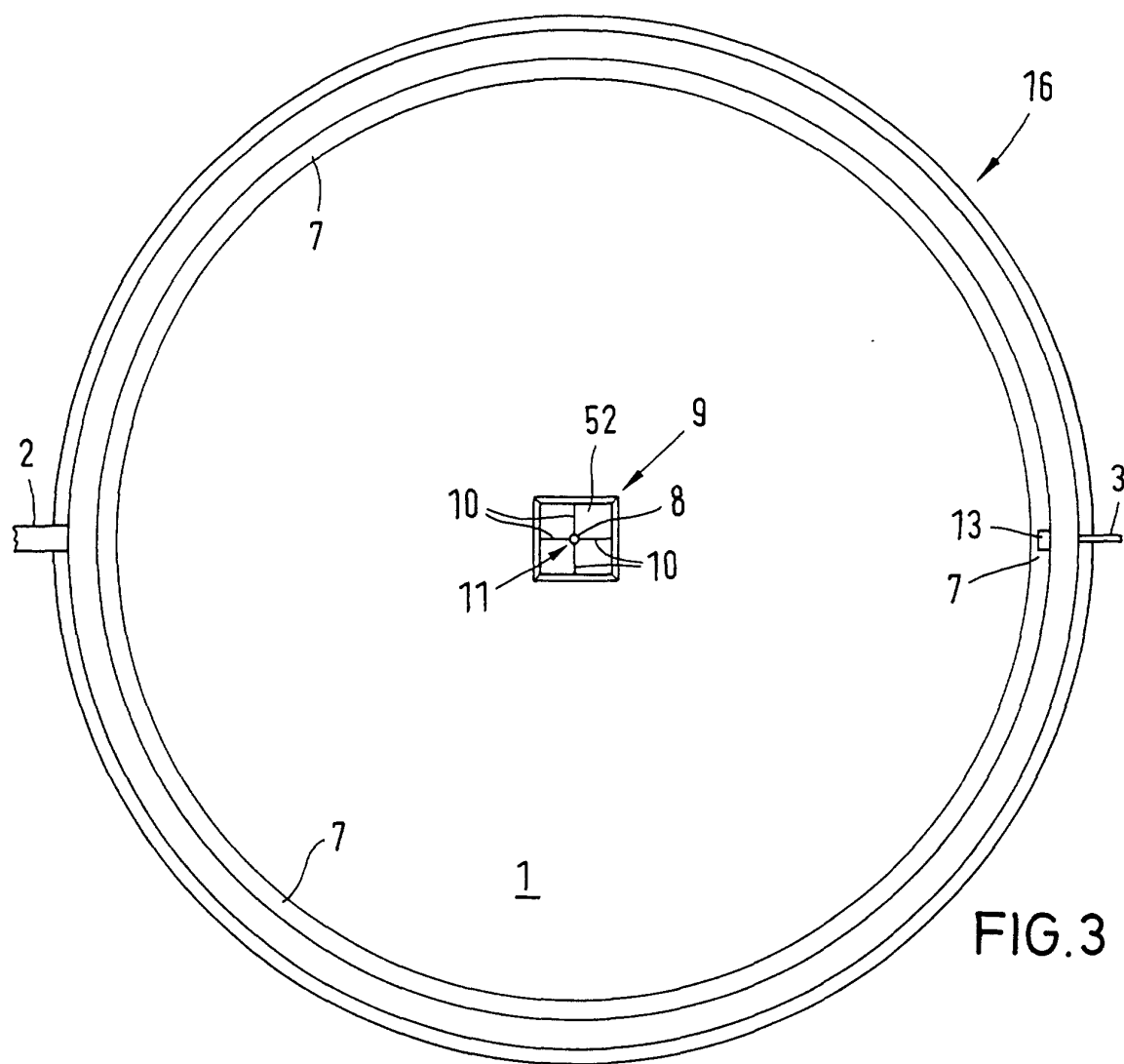
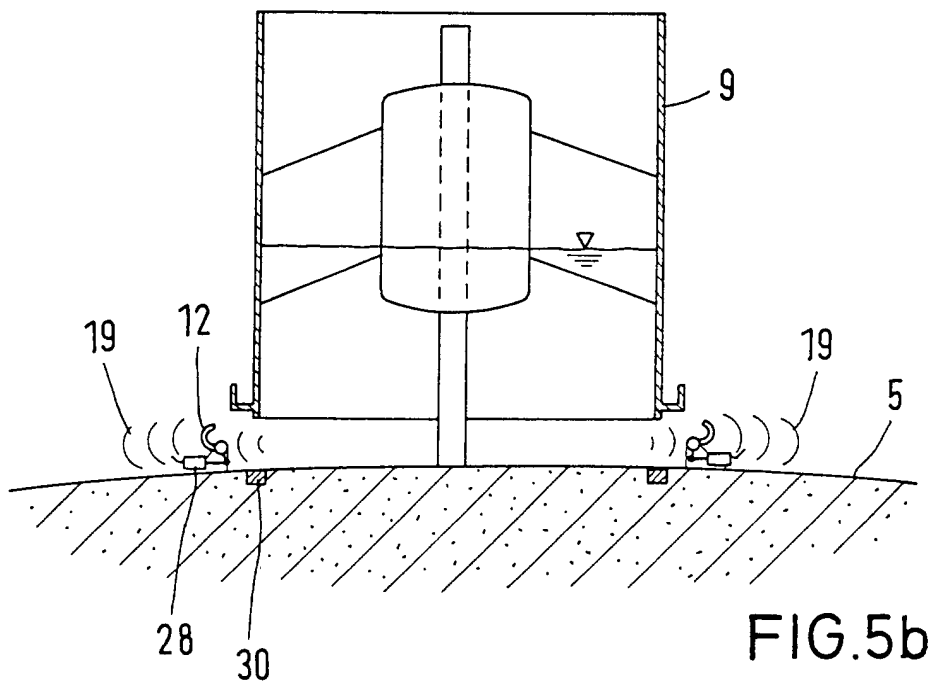
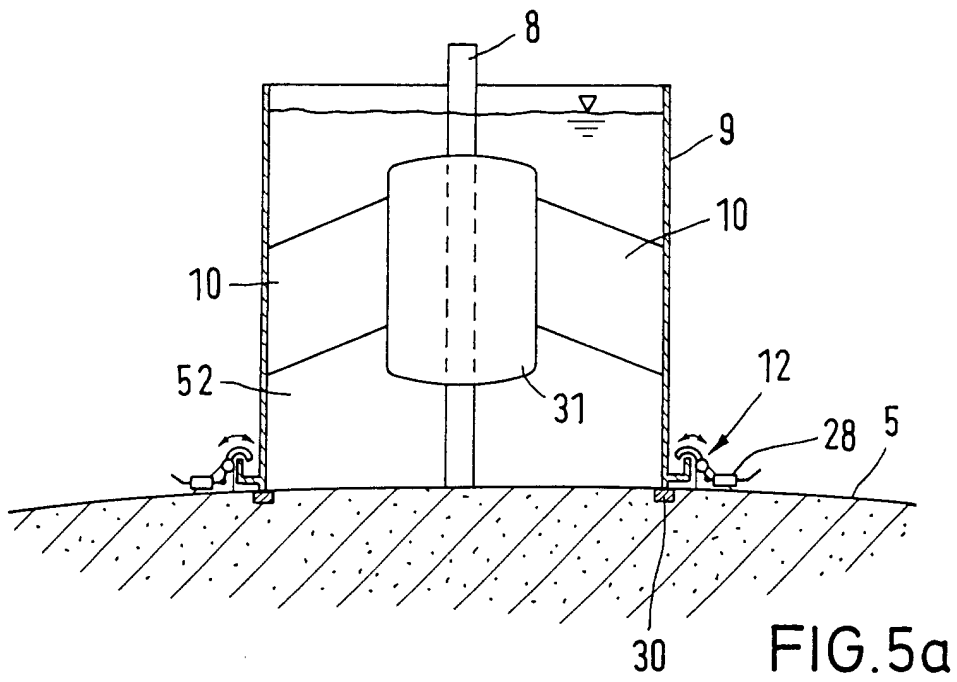


FIG.1d







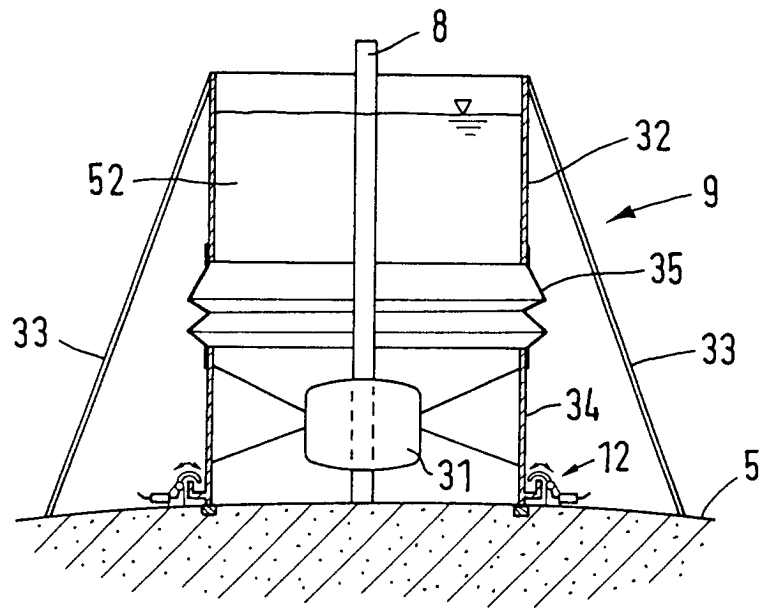


FIG. 6a

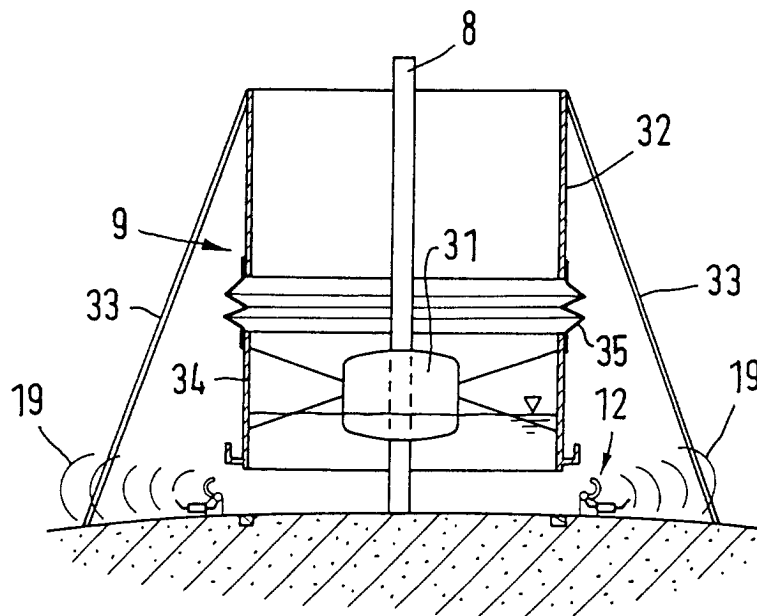


FIG. 6b

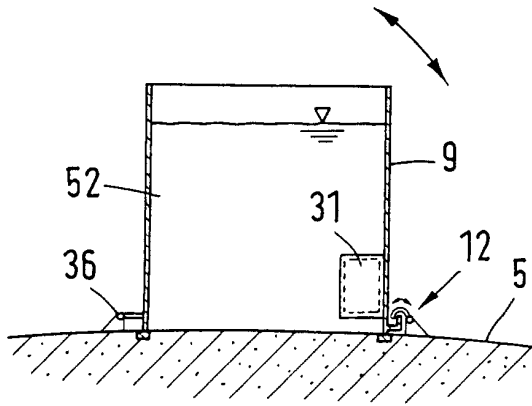


FIG. 7a

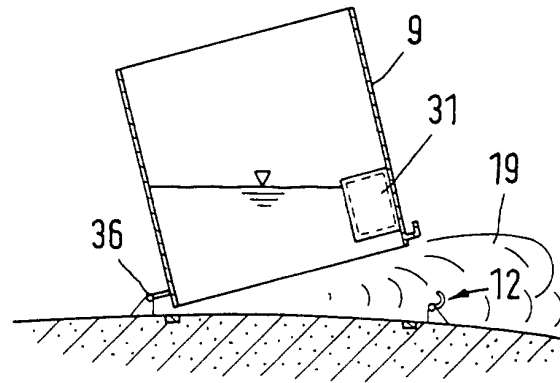


FIG. 7b

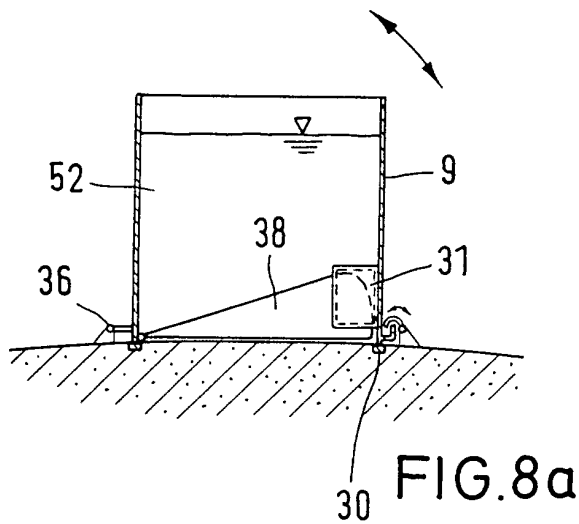


FIG. 8a

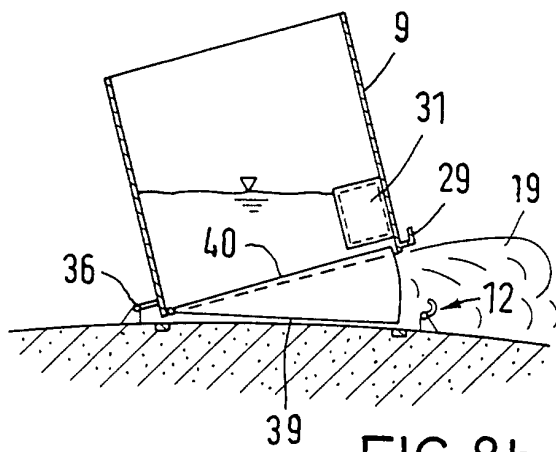


FIG. 8b

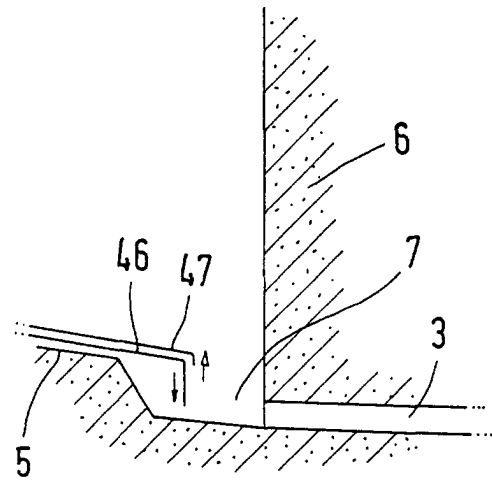
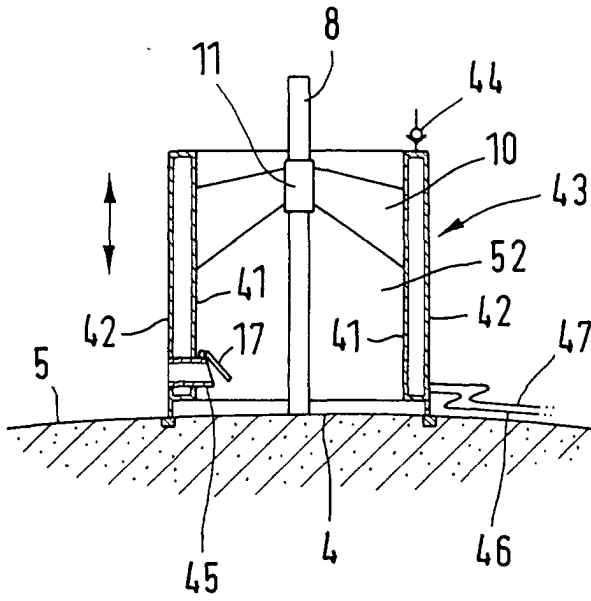


FIG. 9a

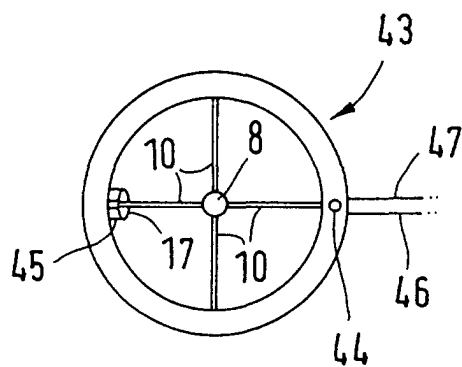


FIG. 9b

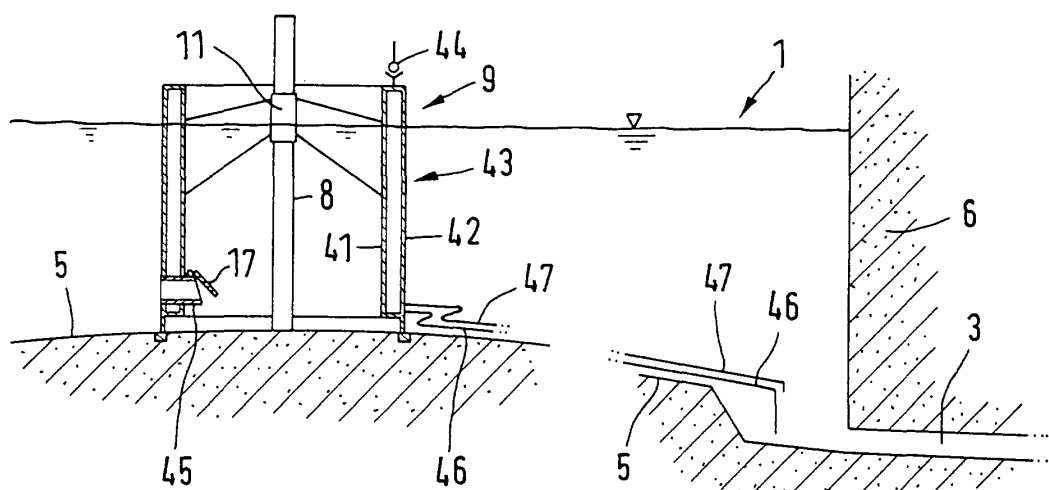


FIG. 9c

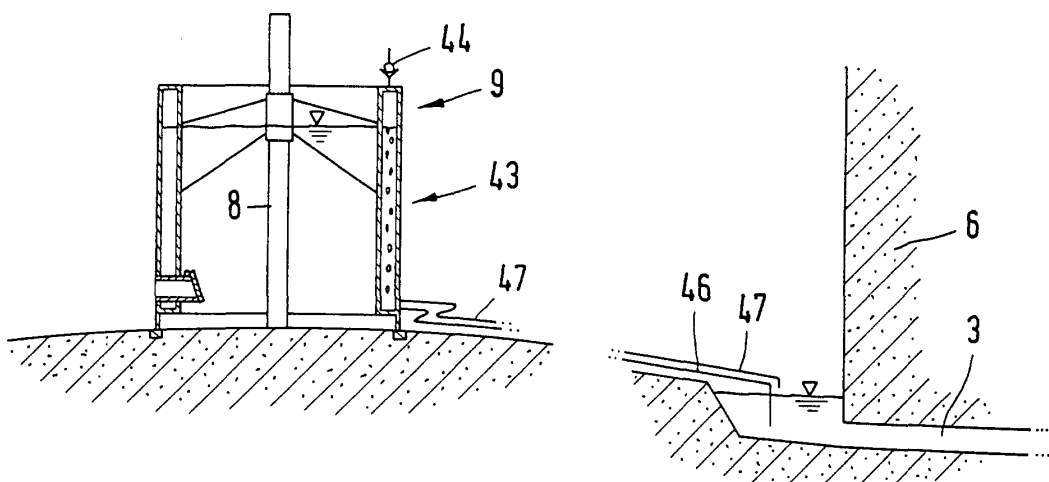


FIG. 9d

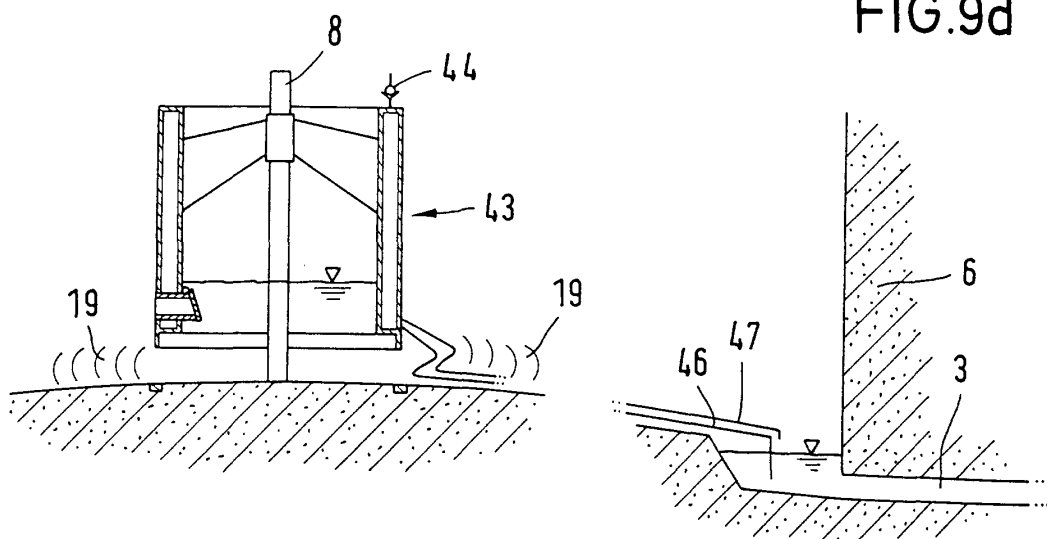
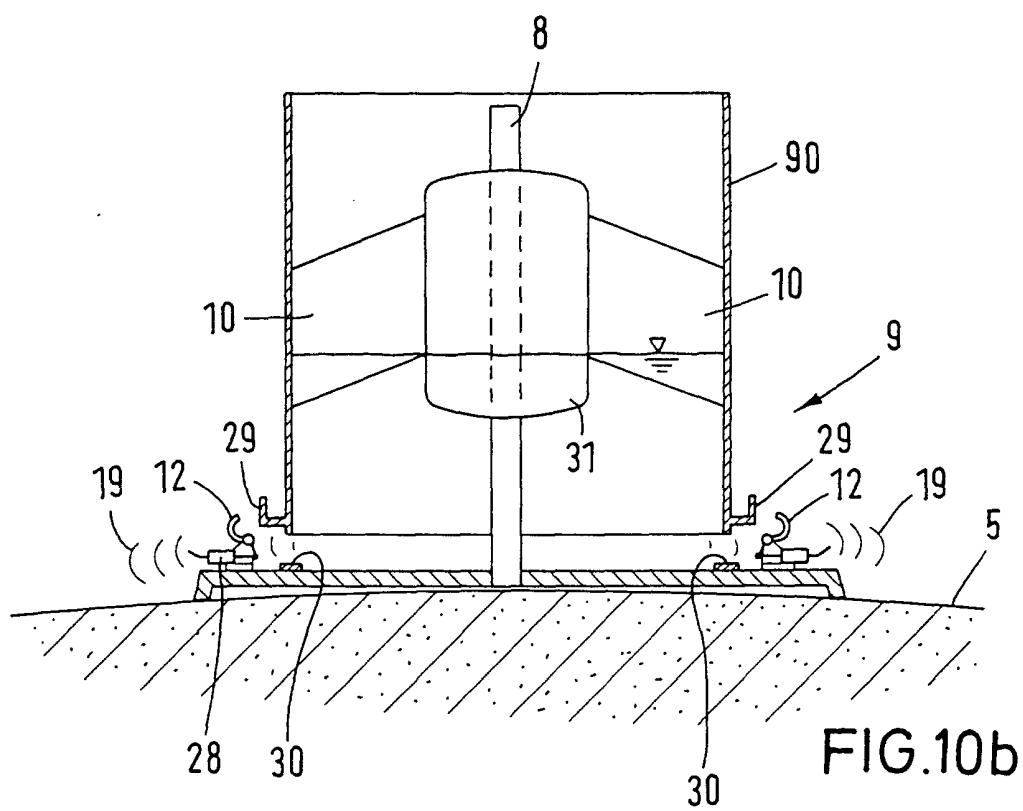
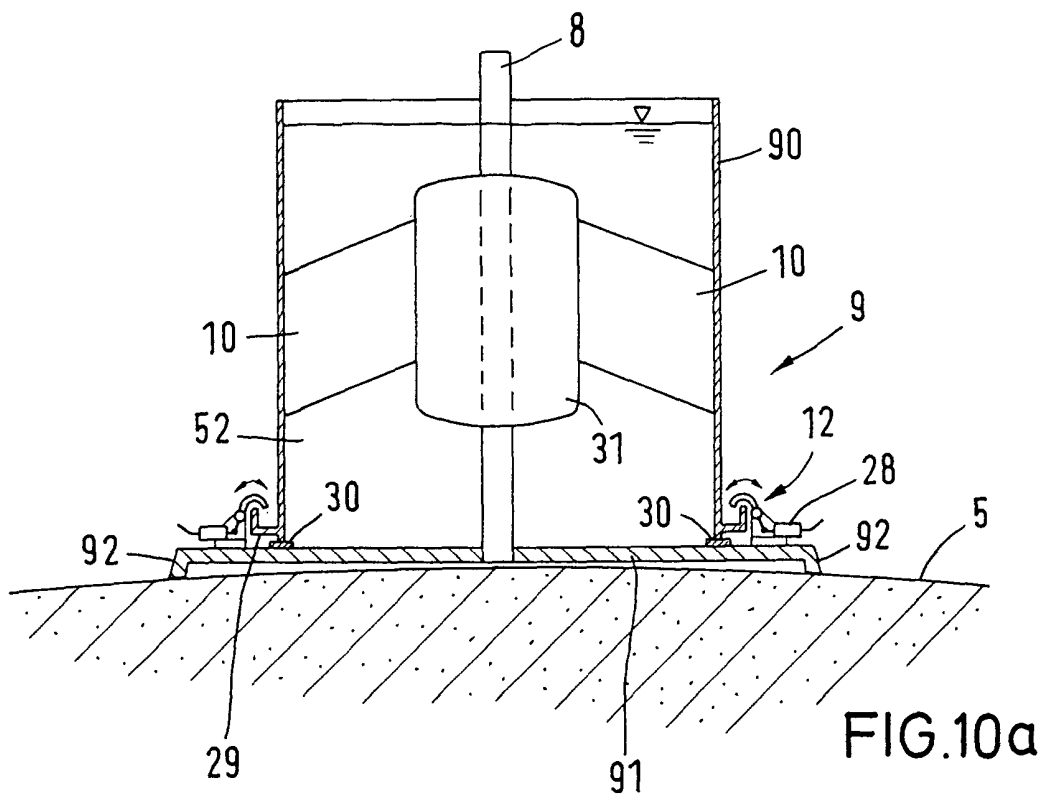
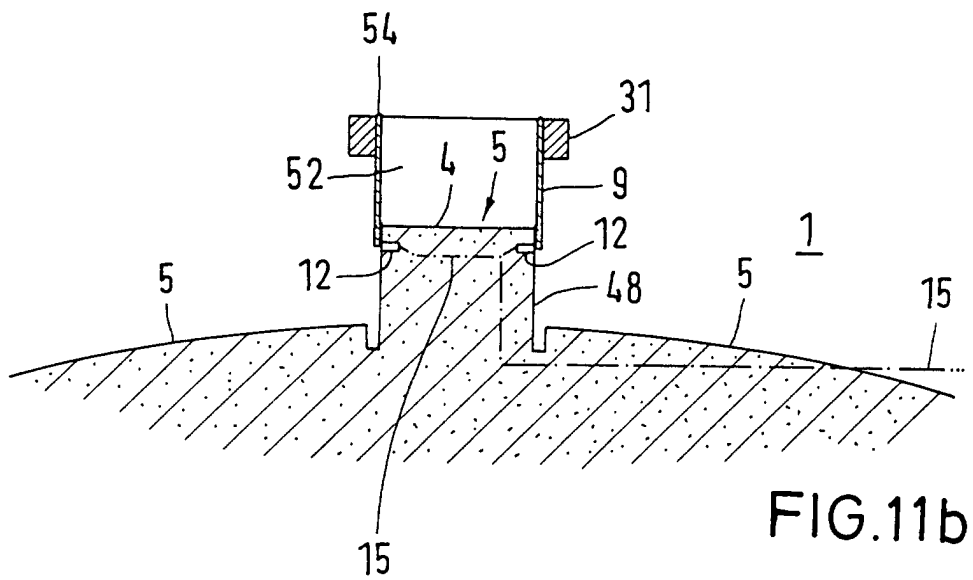
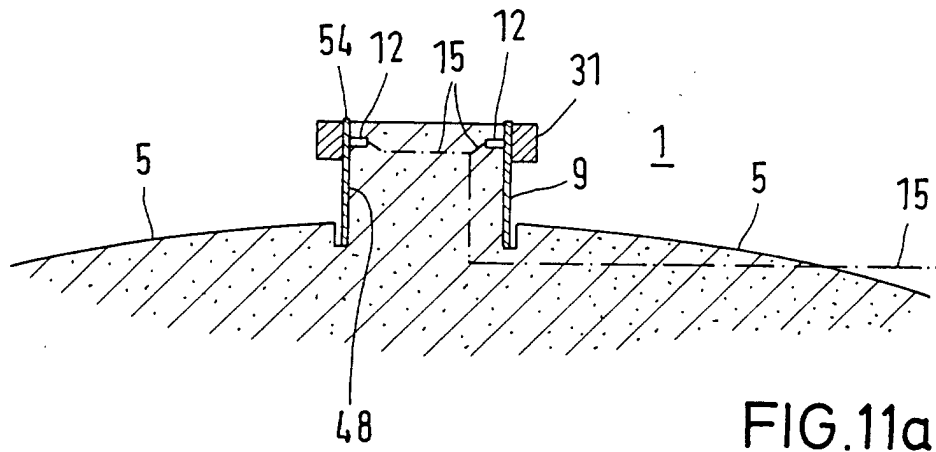


FIG. 9e





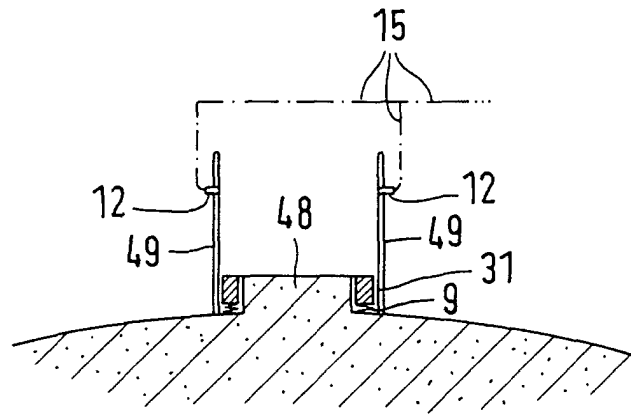


FIG.12a

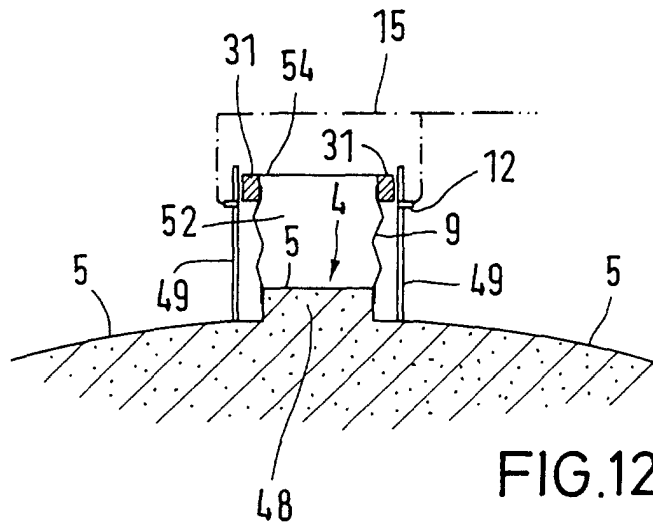


FIG.12b