

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-31508

(P2010-31508A)

(43) 公開日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
E 03 B 11/14 (2006.01)	E 03 B 11/14	2 D 0 6 3
E 03 F 1/00 (2006.01)	E 03 F 1/00	Z
E 03 B 3/02 (2006.01)	E 03 B 3/02	Z

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2008-193444 (P2008-193444)	(71) 出願人	593153532
(22) 出願日	平成20年7月28日 (2008.7.28)		財団法人下水道新技術推進機構
特許法第30条第1項適用申請有り 発行者名 : 財団法人下水道新技術推進機構 刊行物名 : 無人化ニューマチックケーソン工法による雨水地下貯留施設技術マニュアル 発行年月日: 平成20年3月31日			東京都新宿区水道町3番1号 水道町ビル7階
		(71) 出願人	000207780
			大豊建設株式会社
			東京都中央区新川1丁目24番4号
		(71) 出願人	000228811
			日本シビックコンサルタント株式会社
			東京都荒川区西日暮里2丁目26番2号
		(71) 出願人	397004180
			オリジナル設計株式会社
			東京都新宿区新小川町1番1号
		(74) 代理人	100104776
			弁理士 佐野 弘

最終頁に続く

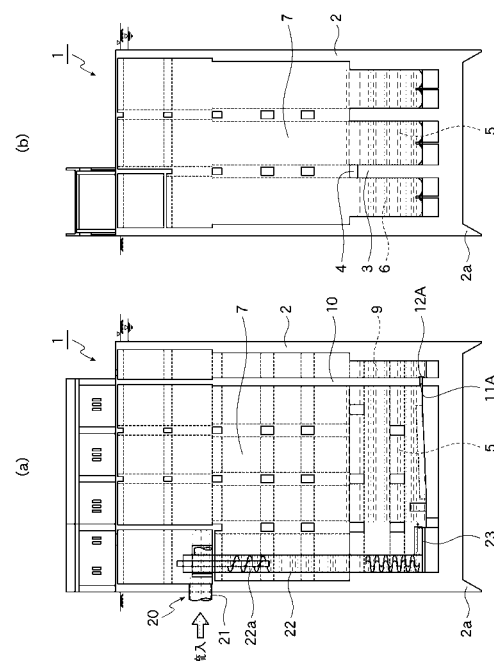
(54) 【発明の名称】 地下貯留槽およびその洗浄方法

(57) 【要約】

【課題】 地下貯留槽において、貯留水を直接排水することができ、汚濁物質の処理に手間がかからない。

【解決手段】 地下貯留槽1は、貯留槽本体2の内部へ流入水を導く導水部20と、流入水を貯留する第1初期貯留池5とを備えている。また、第1初期貯留池5に、越流堰4が形成された仕切壁3を隔てて設置された第2初期貯留池6を備えている。さらに、第1初期貯留池5および第2初期貯留池6の上側に連通して設けられた上澄み貯留池7と、上澄み貯留池7に貯留された上澄み水を排出する主排水ポンプとを備えている。これにより、貯留水を懸濁水と上澄み水とに分離した上で、上澄み水を直接排水することができる。流入水を洗浄水として洗浄水槽9に貯留しておき、この洗浄水を自重で流下させて第1初期貯留池5および第2初期貯留池6の汚濁物質を洗い流す。これにより、手間をかけずに汚濁物質を処理することができる。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

貯留槽本体と、この貯留槽本体の内部へ流入水を導く導水部と、この導水部によって導かれた流入水を貯留水として貯留する複数の初期貯留池と、これらの初期貯留池を互いに隔てる仕切壁と、この仕切壁の上部に設けられた越流堰と、前記初期貯留池の上側に連通して設けられた上澄み貯留池と、この上澄み貯留池に貯留された上澄み水を前記貯留槽本体の外部へ排出する上澄み水排出手段とを備えていることを特徴とする地下貯留槽。

【請求項 2】

前記初期貯留池に貯留された懸濁水を前記貯留槽本体の外部へ排出する懸濁水排出手段を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の地下貯留槽。

10

【請求項 3】

流入水を洗浄水として貯留する洗浄水槽が前記初期貯留池から隔壁によって隔離された形で設けられ、

前記隔壁に通水孔が前記洗浄水槽と前記初期貯留池とを連通する形で設けられ、

前記通水孔にゲートが開閉自在に設けられていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の地下貯留槽。

【請求項 4】

前記導水部は、螺旋状の流水路を備えたドロップシャフトを有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の地下貯留槽。

【請求項 5】

20

前記複数の初期貯留池は、直列につながれ、

前記懸濁水排出手段は、前記複数の初期貯留池のうち前記導水部が接続された初期貯留池に接続されていることを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれかに記載の地下貯留槽。

【請求項 6】

貯留槽本体内に流入水貯留池が設けられた地下貯留槽を洗浄する際に適用される地下貯留槽の洗浄方法であって、

流入水を洗浄水として貯留しておき、この洗浄水を利用して前記貯留池の汚濁物質を洗い流すことを特徴とする地下貯留槽の洗浄方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は、地表に降った雨水などの水を一時的に貯えることにより、河川の増水による洪水の危険を回避することを目的とする地下貯留槽およびその洗浄方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、降雨ピーク時の雨水量を抑制するため、学校のグラウンド等の地下に地下貯留槽を埋設することが行われていた（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2006-002504 号公報（段落〔0002〕の欄）

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】**【0003】**

しかしながら、これでは次のような課題があった。

【0004】

第 1 に、地下貯留槽は、雨水量の抑制が目的であるため、水量については考慮されているものの、水質に対する対策が講じられていない。そのため、貯留槽本体内に溜まった貯留水を直接（すなわち、浄化せずにそのまま）河川などに排水することができない。

【0005】

第 2 に、地下貯留槽の使用に伴って貯留槽本体内に汚濁物質が沈殿して堆積するため、汚濁物質の処理に手間がかかる。

50

【0006】

本発明は、このような事情に鑑み、貯留槽本体内の貯留水を直接排水することができるとともに、貯留槽本体内の汚濁物質の処理に手間がかからない地下貯留槽およびその洗浄方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

かかる目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、貯留槽本体と、この貯留槽本体の内部へ流入水を導く導水部と、この導水部によって導かれた流入水を貯留水として貯留する第1初期貯留池と、この第1初期貯留池に仕切壁を隔てて設置された第2初期貯留池と、前記第1初期貯留池に貯留された貯留水を前記第2初期貯留池に越流させる越流堰と、前記第1初期貯留池または前記第2初期貯留池の上側に連通して設けられた上澄み貯留池と、この上澄み貯留池に貯留された上澄み水を前記貯留槽本体の外部へ排出する上澄み水排出手段とを備えている地下貯留槽としたことを特徴とする。

10

【0008】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の構成に加え、前記第1初期貯留池または前記第2初期貯留池に貯留された懸濁水を前記貯留槽本体の外部へ排出する懸濁水排出手段を備えている。

【0009】

請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の構成に加え、流入水を洗浄水として貯留する洗浄水槽が前記第1初期貯留池または前記第2初期貯留池から隔壁によって隔離された形で設けられ、前記隔壁に通水孔が前記洗浄水槽と前記第1初期貯留池または前記第2初期貯留池とを連通する形で設けられ、前記通水孔にゲートが開閉自在に設けられていることを特徴とする。

20

【0010】

請求項4に記載の発明は、請求項1乃至3のいずれかに記載の構成に加え、前記導水部は、螺旋状の流水路を備えたドロップシャフトを有することを特徴とする。

【0011】

請求項5に記載の発明は、請求項2乃至4のいずれかに記載の構成に加え、前記複数の初期貯留池は、直列につながれ、前記懸濁水排出手段は、前記複数の初期貯留池のうち前記導水部が接続された初期貯留池に接続されていることを特徴とする。

30

【0012】

請求項6に記載の発明は、貯留槽本体内に流入水貯留池が設けられた地下貯留槽を洗浄する際に適用される地下貯留槽の洗浄方法であって、流入水を洗浄水として貯留しておき、この洗浄水を利用して前記貯留池の汚濁物質を洗い流す地下貯留槽の洗浄方法としたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

請求項1に記載の発明によれば、貯留水を懸濁水と上澄み水とに分離した上で、上澄み水を直接排水することが可能となる。

【0014】

請求項2に記載の発明によれば、貯留水のうち懸濁水を排出することができるため、次の貯留のための準備を容易に整えることが可能となる。

40

【0015】

請求項3に記載の発明によれば、洗浄水槽に貯留された洗浄水を利用して汚濁物質を洗い流すことができるため、手間をかけずに貯留槽本体内の汚濁物質を処理することが可能となる。

【0016】

請求項4に記載の発明によれば、ドロップシャフトの床面との衝撃を緩和しつつ流入水を迅速に流下させることができる。そのため、流入水が貯留水を掻き乱す事態の発生を抑えることができる。

50

【0017】

請求項5に記載の発明によれば、先に流入した水を先に排水する方式により、水質の悪い初期貯留池ほど洗浄回数を多くして、貯留槽本体内の洗浄処理を効果的に行うことが可能となる。

【0018】

請求項6に記載の発明によれば、洗浄水を利用して汚濁物質が洗い流されるため、手間をかけずに貯留槽本体内の汚濁物質を処理することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

[発明の実施の形態1]

【0020】

図1乃至図11には、本発明の実施の形態1を示す。

【0021】

まず、構成を説明する。

【0022】

地下貯留槽1は、ニューマチックケーソン工法で地中に沈設されたものであり、図1から図5までに示すように、コンクリートからなる六面体状の縦型の貯留槽本体2を有している。貯留槽本体2の外底面周縁部には、図3から図5までに示すように、先細り状の刃口2aが下向きに突設されている。

【0023】

また、貯留槽本体2の内部には、図1および図5に示すように、底面近傍に第1初期貯留池（流入水貯留池）5および第2初期貯留池（流入水貯留池）6が互いに仕切壁3を隔てて横に並ぶように設置されており、仕切壁3の上部には3つの所定形状（例えば、V溝状、U溝状など）の越流堰4が凹設されている。そして、これら第1初期貯留池5、第2初期貯留池6の上側には、図5に示すように、上澄み貯留池（流入水貯留池）7が連通して配設されている。さらに、第1初期貯留池5、第2初期貯留池6および上澄み貯留池7の奥側には、図1から図3までに示すように、洗浄水槽9が第1初期貯留池5および第2初期貯留池6から隔壁10によって隔離された形で設置されている。隔壁10には3つの通水孔11（第1通水孔11A、第2通水孔11B、第3通水孔11C）が、図2および図3に示すように、第1初期貯留池5および第2初期貯留池6と洗浄水槽9とを連通する形で貫通して穿設されており、第1通水孔11A、第2通水孔11B、第3通水孔11Cにはそれぞれ第1ゲート12A、第2ゲート12B、第3ゲート12Cが開閉自在に取り付けられている。

【0024】

なお、第1初期貯留池5の底部には、図2および図3に示すように、第1通水孔11Aおよび第2通水孔11Bに対応して2つの排水用のインバート15A、15Bが、それぞれ第1通水孔11A、第2通水孔11Bを頂点として傾斜する形で形成されており、インバート15A、15Bの最下点近傍にはそれぞれ排水ピット16A、16Bが設けられている。また、インバート15A、15Bにはそれぞれ阻流壁17A、17Bが立設されている。

【0025】

同様に、第2初期貯留池6の底部には、図2に示すように、第3通水孔11Cに対応して排水用のインバート15Cが第3通水孔11Cを頂点として傾斜する形で形成されており、インバート15Cの最下点近傍には排水ピット16Cが設けられている。また、インバート15Cには阻流壁17Cが立設されている。

【0026】

また、貯留槽本体2には、図2から図4までに示すように、流入水を貯留槽本体2の外部から内部へ導くための導水部20が付設されており、導水部20は、円筒状の流入口21、ドロップシャフト22、円筒状の吐水管23から構成されている。ここで、流入口2

10

20

30

40

50

1 は、図 3 に示すように、貯留槽本体 2 の側壁上部に、貯留槽本体 2 の内外を連通する形で水平に設置されている。ドロップシャフト 2 2 は、その上端部が流入口 2 1 に連通する形で鉛直方向に設置されており、螺旋状の流水路 2 2 a を備えている。吐水管 2 3 は、ドロップシャフト 2 2 の下端部に連通する形で第 1 初期貯留池 5 へ向けて水平に設置されている。

【0027】

さらに、貯留槽本体 2 には、図 1、図 2、図 4 に示すように、上澄み水や懸濁水を貯留槽本体 2 の内部から外部（河川、処理場）へ排出するための排水部 3 0 が付設されており、排水部 3 0 は、主排水ポンプ室 3 1、主排水ポンプ（上澄み水排出手段）3 2、懸濁水ポンプ室 3 3、3 つの懸濁水ポンプ（懸濁水排出手段）3 4（3 4 A、3 4 B、3 4 C）から構成されている。ここで、主排水ポンプ室 3 1 は、図 1 および図 4 に示すように、貯留槽本体 2 内で越流堰 4 より高い位置に画定されており、主排水ポンプ 3 2 は主排水ポンプ室 3 1 内に設置されている。また、懸濁水ポンプ室 3 3 は、図 2 および図 4 に示すように、貯留槽本体 2 内で底面近傍に画定されており、懸濁水ポンプ 3 4 A、3 4 B、3 4 C は、懸濁水ポンプ室 3 3 内でそれぞれ排水ピット 1 6 A、1 6 B、1 6 C に接続される形で設置されている。

【0028】

以上のような構成を有する地下貯留槽 1 の作用について説明する。

【0029】

この地下貯留槽 1 において貯留・排水する際には、次の手順による。

【0030】

まず、第 1 初期貯留池 5 への貯留工程においては、第 1 ゲート 1 2 A および第 2 ゲート 1 2 B が閉口するとともに、第 3 ゲート 1 2 C が開口した状態にしておく。この状態で、流入口 2 1 から流入水が流入すると、図 6 に示すように、この流入水は、ドロップシャフト 2 2 を通って流れ落ち、吐水管 2 3 から第 1 初期貯留池 5 へ吐出されるため、第 1 初期貯留池 5 の水位が上昇していく。

【0031】

このとき、ドロップシャフト 2 2 の流水路 2 2 a は螺旋状であるため、流入水は、ドロップシャフト 2 2 の床面との衝撃を緩和されつつ、流入口 2 1 から吐水管 2 3 まで迅速に供給されることになる。また、第 1 初期貯留池 5 のインバート 1 5 A、1 5 B には阻流壁 1 7 A、1 7 B が設けられているため、流入水の水流を減殺することができる。その結果、第 1 初期貯留池 5 において、沈殿物（汚濁物質）が拡散して上澄み水に混じる事態の発生を抑制することができる。

【0032】

なお、このとき、第 1 ゲート 1 2 A および第 2 ゲート 1 2 B が閉口しているため、流入水が第 1 通水孔 1 1 A、第 2 通水孔 1 1 B を通って洗浄水槽 9 に流入することはない。

【0033】

こうして第 1 初期貯留池 5 の水位が上昇して越流堰 4 を越えると、第 1 初期貯留池 5 から第 2 初期貯留池 6 への越流工程に移行し、図 7 に示すように、第 1 初期貯留池 5 から水が越流堰 4 を越流して第 2 初期貯留池 6 に流れ込む（図 1 の矢印 F 方向）。また、第 3 ゲート 1 2 C が開口しているので、第 2 初期貯留池 6 の水は、第 3 通水孔 1 1 C を通って洗浄水槽 9 に流れ込み、洗浄水として貯留される。そのため、第 1 初期貯留池 5 は水位を維持したまま、第 2 初期貯留池 6 および洗浄水槽 9 の水位がともに上昇していく。

【0034】

このとき、第 2 初期貯留池 6 のインバート 1 5 C には阻流壁 1 7 C が設けられているため、流入水の水流を減殺することができる。その結果、第 2 初期貯留池 6 において、沈殿物（汚濁物質）が拡散して上澄み水に混じる事態の発生を抑制することができる。

【0035】

なお、第 2 初期貯留池 6 および洗浄水槽 9 の水は、第 1 初期貯留池 5 の最上層から供給されたものであるため、第 1 初期貯留池 5 の水より水質改善されている。

10

20

30

40

50

【0036】

こうして第2初期貯留池6および洗浄水槽9の水位が上昇して越流堰4を越えると、上澄み貯留池7への貯留工程に移行し、図8に示すように、上澄み貯留池7に水が溜まり始めると同時に、洗浄水槽9の洗浄水が増大する。その結果、上澄み貯留池7および洗浄水槽9の水位がともに上昇していく。

【0037】

そして、上澄み貯留池7および洗浄水槽9の水位が流入口21と同程度の高さに達したところで、第3ゲート12Cを閉じ、この状態で所定の時間（例えば、12時間以上）だけ放置する。すると、貯留槽本体2内においては、水中に分散している固体微粒子、つまり汚濁物質が沈降するので、上澄み水の下側に汚濁物質が沈殿して両者が上下に分離した状態となる。そして、上澄み貯留池7と第1初期貯留池5および第2初期貯留池6とは上下方向に連続しているので、上澄み貯留池7の水は、流入水と比べて大幅に水質改善された状態となる。

10

【0038】

次に、上澄み水の排水工程に移行し、図9に示すように、第3ゲート12Cを閉じたまま、主排水ポンプ32を駆動して上澄み貯留池7の水を貯留槽本体2の外部へ排出した後、河川などへ排水する。このとき、この上澄み貯留池7の水は、上述したとおり、流入水と比べて大幅に水質改善されているので、直接（すなわち、浄化せずにそのまま）排水することができる。

【0039】

なお、このとき、第3ゲート12Cは閉口しているため、主排水ポンプ32を駆動しても、図9(a)に示すように、洗浄水槽9の洗浄水は流れ出ることなく溜まったままの状態を維持する。

20

【0040】

その後、懸濁水の排水工程に移行し、図10に示すように、第3ゲート12Cを閉じたまま、3つの懸濁水ポンプ34を駆動して第1初期貯留池5および第2初期貯留池6の懸濁水を揚水した後、各種の処理場（図示せず）へ搬出して処理する。このとき、第1初期貯留池5と第2初期貯留池6とは並列につながれているので、懸濁水の排水処理を一気に短時間で行うことができる。

【0041】

なお、このときも、第3ゲート12Cは閉口しているため、懸濁水ポンプ34を駆動しても、図10(a)に示すように、洗浄水槽9の洗浄水は流れ出ることなく溜まったままの状態を維持する。

30

【0042】

次いで、洗浄工程（洗浄水の排水工程）に移行し、図11に示すように、第1ゲート12A、第2ゲート12B、第3ゲート12Cをすべて開く。すると、洗浄水槽9は、第1通水孔11Aおよび第2通水孔11Bを介して第1初期貯留池5に連通するとともに、第3通水孔11Cを介して第2初期貯留池6に連通するため、洗浄水槽9内の洗浄水は、自重で流下して第1通水孔11A、第2通水孔11Bおよび第3通水孔11Cを通過して第1初期貯留池5および第2初期貯留池6に勢いよく吐き出され、その勢いによって第1初期貯留池5および第2初期貯留池6の底部（インバート15A、15B、15C、阻流壁17A、17B、17C）を洗浄して汚濁物質を洗い流した後、排水ピット16A、16B、16Cに収集されて溜まる。

40

【0043】

このように、洗浄工程においては、洗浄水槽9に貯留された洗浄水を利用して汚濁物質が洗い流されるため、手間をかけずに貯留槽本体2内の汚濁物質を処理することができる。しかも、汚濁物質を洗い流すためには、ゲート12（第1ゲート12A、第2ゲート12B、第3ゲート12C）を開いて洗浄水を自重で流下させることにより、洗浄水の位置エネルギーを運動エネルギーに変換するだけで済み、大掛かりな駆動源を必要としないので、経済性に優れる。

50

【0044】

最後に、3つの懸濁水ポンプ34を駆動することにより、排水ピット16A、16B、16Cに溜まった懸濁水を揚水した後、各種の処理場（図示せず）へ搬出して処理する。その結果、貯留槽本体2内の汚濁物質を排除し、臭気の発生を抑えることができる。

【0045】

ここで、地下貯留槽1における貯留・排水動作が終了する。

【0046】

このように、地下貯留槽1においては、貯留水を懸濁水と上澄み水とに分離した上で、上澄み水を直接排水することが可能となる。また、懸濁水を排出することができるため、

10

【0047】

さらに、貯留槽本体2は、上述したとおり、縦型であることから、地下貯留槽2を埋設するのに必要な敷地面積が少なく済み、経済性に優れる。

[発明の実施の形態2]

【0048】

図12乃至図15には、本発明の実施の形態2を示す。

【0049】

まず、構成を説明する。

【0050】

地下貯留槽1は、ニューマチックケーソン工法で地中に沈設されたものであり、図12から図15までに示すように、コンクリートからなる円筒状（円形断面状）の貯留槽本体2を有している。貯留槽本体2の外底面周縁部には、図12に示すように、先細り状の刃口2aが下向きに突設されている。

20

【0051】

また、貯留槽本体2の内周部には、図12および図13に示すように、底面近傍に円弧断面状の4つの初期貯留池（流入水貯留池）、つまり第1初期貯留池5、第2初期貯留池6、第3初期貯留池35および第4初期貯留池36が、順に等角度間隔（90°間隔）で円周上に設置されて直列につながれている。

【0052】

ここで、第1初期貯留池5と第2初期貯留池6との間には、図13および図14に示すように、第1仕切壁3Aが両者を互いに隔てるように立設されており、第1仕切壁3Aの上部には第1越流堰4Aが凹設されている。第1仕切壁3Aの下部には第1通水孔41Aが、図13に示すように、第1初期貯留池5と第2初期貯留池6とを連通する形で貫通して穿設されており、第1通水孔41Aには第1ゲート42Aが開閉自在に取り付けられている。

30

【0053】

また、第2初期貯留池6と第3初期貯留池35との間には、図13および図14に示すように、第2仕切壁3Bが両者を互いに隔てるように立設されており、第2仕切壁3Bの上部には第2越流堰4Bが凹設されている。第2仕切壁3Bの下部には第2通水孔41Bが、図13に示すように、第2初期貯留池6と第3初期貯留池35とを連通する形で貫通して穿設されており、第2通水孔41Bには第2ゲート42Bが開閉自在に取り付けられている。

40

【0054】

また、第3初期貯留池35と第4初期貯留池36との間には、図13および図14に示すように、第3仕切壁3Cが両者を互いに隔てるように立設されており、第3仕切壁3Cの上部には第3越流堰4Cが凹設されている。第3仕切壁3Cの下部には第3通水孔41Cが、図13に示すように、第3初期貯留池35と第4初期貯留池36とを連通する形で貫通して穿設されており、第3通水孔41Cには第3ゲート42Cが開閉自在に取り付けられている。

【0055】

50

さらに、第4初期貯留池36と第1初期貯留池5との間には、図13に示すように、第4仕切壁3Dが両者を互いに隔てるように立設されている。

【0056】

なお、第1越流堰4A、第2越流堰4B、第3越流堰4Cは、すべて同じ高さとなっている。

【0057】

また、第1初期貯留池5の底部には第1スロープ面5aが、第1仕切壁3A側（第2初期貯留池6側）を最上点とし、第4仕切壁3D側（第4初期貯留池36側）を最下点とする形で水平面に対して傾斜するように形成されており、第1スロープ面5aの最下点近傍には排水ピット16が設けられている。また、第2初期貯留池6の底部には第2スロープ面6aが、第2仕切壁3B側（第3初期貯留池35側）を最上点とし、第1仕切壁3A側（第1初期貯留池5側）を最下点とする形で水平面に対して傾斜するように形成されており、第2スロープ面6aの最下点は第1スロープ面5aの最上点と同じ高さになっている。また、第3初期貯留池35の底部には第3スロープ面35aが、第3仕切壁3C側（第4初期貯留池36側）を最上点とし、第2仕切壁3B側（第2初期貯留池6側）を最下点とする形で水平面に対して傾斜するように形成されており、第3スロープ面35aの最下点は第2スロープ面6aの最上点と同じ高さになっている。さらに、第4初期貯留池36の底部には第4スロープ面36aが、第4仕切壁3D側（第1初期貯留池5側）を最上点とし、第3仕切壁3C側（第3初期貯留池35側）を最下点とする形で水平面に対して傾斜するように形成されている。

【0058】

さらに、4つの初期貯留池の上側には、図12および図15に示すように、円形断面状の上澄み貯留池（流入水貯留池）7が連通して配設されている。

【0059】

また、貯留槽本体2には、図12に示すように、導水部20が付設されており、円筒状の流入口21、ドロップシャフト22、円筒状の吐水管23から構成されている。ここで、流入口21は、貯留槽本体2の側壁上部に、貯留槽本体2の内外を連通する形で水平に設置されている。ドロップシャフト22は、その上端部が流入口21に連通する形で鉛直方向に設置されており、螺旋状の流水路22aを備えている。吐水管23は、図13に示すように、ドロップシャフト22の下端部に連通する形で第1初期貯留池5へ向けて水平に設置されている。

【0060】

さらに、貯留槽本体2の中心部には、図12から図15までに示すように、排水部30が4つの初期貯留池に包囲された形で付設されており、排水部30は、主排水ポンプ室31、主排水ポンプ（上澄み水排出手段）32、懸濁水ポンプ室33、懸濁水ポンプ（懸濁水排出手段）34から構成されている。ここで、主排水ポンプ室31は、図12に示すように、第1越流堰4Aより高い位置に画定されており、主排水ポンプ32は主排水ポンプ室31内に設置されている。また、懸濁水ポンプ室33は、貯留槽本体2の底面近傍に画定されており、懸濁水ポンプ34は、排水ピット16、ひいては第1初期貯留池5（つまり、導水部20が接続された初期貯留池）に接続される形で懸濁水ポンプ室33内に設置されている。

【0061】

以上のような構成を有する地下貯留槽1の作用について説明する。

【0062】

この地下貯留槽1において貯留・排水する際には、次の手順による。

【0063】

まず、第1初期貯留池5への貯留工程においては、第1ゲート42A、第2ゲート42B、第3ゲート42Cがすべて閉口した状態にしておく。この状態で、流入口21から流入水が流入すると、この流入水は、ドロップシャフト22を通して流れ落ち、吐水管23から第1初期貯留池5へ吐出されるため、第1初期貯留池5の水位が上昇していく。

【0064】

こうして第1初期貯留池5の水位が上昇して第1越流堰4Aを越えると、第1初期貯留池5から第2初期貯留池6への越流工程に移行し、第1初期貯留池5の上澄み水が第1越流堰4Aを越流して第2初期貯留池6に流れ込むため、第1初期貯留池5の水位は増えないまま、第2初期貯留池6の水位が上昇していく。

【0065】

こうして第2初期貯留池6の水位が上昇して第2越流堰4Bを越えると、第2初期貯留池6から第3初期貯留池35への越流工程に移行し、第2初期貯留池6の上澄み水が第2越流堰4Bを越流して第3初期貯留池35に流れ込むため、第1初期貯留池5および第2初期貯留池6の水位は増えないまま、第3初期貯留池35の水位が上昇していく。

10

【0066】

こうして第3初期貯留池35の水位が上昇して第3越流堰4Cを越えると、第3初期貯留池35から第4初期貯留池36への越流工程に移行し、第3初期貯留池35の上澄み水が第3越流堰4Cを越流して第4初期貯留池36に流れ込むため、第1初期貯留池5、第2初期貯留池6および第3初期貯留池35の水位は増えないまま、第4初期貯留池36の水位が上昇していく。

【0067】

このように、流入水は、第1越流堰4A、第2越流堰4B、第3越流堰4Cを越えるたびに水質改善されることから、第4初期貯留池36の水は最も水質が良く、第3初期貯留池35の水は2番目に水質が良く、第2初期貯留池6の水は3番目に水質が良く、第1初期貯留池5の水は最も水質が悪くなる。

20

【0068】

こうして第4初期貯留池36の水位が上昇して第3越流堰4Cを越えると、上澄み貯留池7への貯留工程に移行し、上澄み貯留池7に水が溜まり始め、上澄み貯留池7の水位が上昇していく。

【0069】

そして、上澄み貯留池7の水位が流入口21と同程度の高さに達したところで、流入水の供給を停止し、この状態で所定の時間（例えば、12時間以上）だけ放置する。すると、貯留槽本体2内においては、水中に分散している固体微粒子、つまり汚濁物質が沈降するので、上澄み水の下側に汚濁物質が沈殿して両者が上下に分離した状態となる。そして、上澄み貯留池7と4つの初期貯留池とは上下方向に連続しているので、上澄み貯留池7の水は、流入水と比べて大幅に水質改善された状態となる。

30

【0070】

次に、上澄み水の排水工程に移行し、主排水ポンプ32を駆動して上澄み貯留池7の水を貯留槽本体2の外部へ排出した後、河川などへ排水する。このとき、この上澄み貯留池7の水は、上述したとおり、流入水と比べて大幅に水質改善されているので、直接（すなわち、浄化せずにそのまま）排水することができる。

【0071】

その後、懸濁水の排水工程に移行し、4段階（第1排水工程、第2排水工程、第3排水工程および第4排水工程）で懸濁水を排水する。

40

【0072】

まず、第1排水工程において、第1ゲート42A、第2ゲート42B、第3ゲート42Cがすべて閉じた状態で、懸濁水ポンプ34を駆動する。すると、第1初期貯留池5の懸濁水は、排水ピット16から揚水された後、各種の処理場（図示せず）へ搬出して処理される。このとき、第1初期貯留池5の底部には第1スロープ面5aが形成されているので、懸濁水を迅速に排水することができる。

【0073】

次に、第2排水工程において、第1ゲート42Aを開けるとともに、懸濁水ポンプ34を駆動する。すると、第2初期貯留池6が第1通水孔41Aを介して第1初期貯留池5に連通した状態となるので、第2初期貯留池6の懸濁水は、第1通水孔41Aを通じて第1

50

初期貯留池 5 に流入した後、排水ピット 1 6 から揚水された後、各種の処理場（図示せず）へ搬出して処理される。このとき、第 2 初期貯留池 6、第 1 初期貯留池 5 の底部にはそれぞれ第 2 スロープ面 6 a、第 1 スロープ面 5 a が形成されているので、懸濁水を迅速に排水することができる。なお、このとき、第 2 ゲート 4 2 B、第 3 ゲート 4 2 C は閉じたままなので、第 3 初期貯留池 3 5 および第 4 初期貯留池 3 6 の懸濁水は貯留状態を維持する。

【0074】

次いで、第 3 排水工程において、第 1 ゲート 4 2 A を開けた状態のまま、第 2 ゲート 4 2 B を開けるとともに、懸濁水ポンプ 3 4 の駆動を継続する。すると、第 3 初期貯留池 3 5 が第 2 通水孔 4 1 B を介して第 2 初期貯留池 6 に連通した状態となるので、第 3 初期貯留池 3 5 の懸濁水は、第 2 通水孔 4 1 B を通じて第 2 初期貯留池 6 に流入してから、第 1 通水孔 4 1 A を通じて第 1 初期貯留池 5 に流入した後、排水ピット 1 6 から揚水された後、各種の処理場（図示せず）へ搬出して処理される。このとき、第 3 初期貯留池 3 5、第 2 初期貯留池 6、第 1 初期貯留池 5 の底部にはそれぞれ第 3 スロープ面 3 5 a、第 2 スロープ面 6 a、第 1 スロープ面 5 a が形成されているので、懸濁水を迅速に排水することができる。なお、このとき、第 3 ゲート 4 2 C は閉じたままなので、第 4 初期貯留池 3 6 の懸濁水は貯留状態を維持する。

【0075】

最後に、第 4 排水工程において、第 1 ゲート 4 2 A および第 2 ゲート 4 2 B を開けた状態のまま、第 3 ゲート 4 2 C を開けるとともに、懸濁水ポンプ 3 4 の駆動を継続する。すると、第 4 初期貯留池 3 6 が第 3 通水孔 4 1 C を介して第 3 初期貯留池 3 5 に連通した状態となるので、第 4 初期貯留池 3 6 の懸濁水は、第 3 通水孔 4 1 C を通じて第 3 初期貯留池 3 5 に流入し、さらに、第 2 通水孔 4 1 B を通じて第 2 初期貯留池 6 に流入してから、第 1 通水孔 4 1 A を通じて第 1 初期貯留池 5 に流入した後、排水ピット 1 6 から揚水された後、各種の処理場（図示せず）へ搬出して処理される。このとき、第 4 初期貯留池 3 6、第 3 初期貯留池 3 5、第 2 初期貯留池 6、第 1 初期貯留池 5 の底部にはそれぞれ第 4 スロープ面 3 6 a、第 3 スロープ面 3 5 a、第 2 スロープ面 6 a、第 1 スロープ面 5 a が形成されているので、懸濁水を迅速に排水することができる。

【0076】

ここで、地下貯留槽 1 における貯留・排水動作が終了する。

【0077】

このように、地下貯留槽 1 においては、貯留水を懸濁水と上澄み水とに分離した上で、上澄み水を直接排水することが可能となる。また、懸濁水を排出することができるため、次の貯留のための準備を容易に整えることが可能となる。

【0078】

しかも、懸濁水の排水作業においては、流入水が最初に流入した第 1 初期貯留池 5 の水が最初に排水され、流入水が 2 番目に流入した第 2 初期貯留池 6 の水が 2 番目に排水され、流入水が 3 番目に流入した第 3 初期貯留池 3 5 の水が 3 番目に排水され、流入水が最後に流入した第 4 初期貯留池 3 6 の水が最後に排水されるという方式が採用されることから、水質の悪い初期貯留池 5、6、3 5、3 6 ほど洗浄回数が多くなる。すなわち、最も水質の良い第 4 初期貯留池 3 6 については、洗浄回数が 1 回（第 4 排水工程）となり、水質のやや悪い第 3 初期貯留池 3 5 については、洗浄回数が 2 回（第 3 排水工程、第 4 排水工程）となる。また、さらに水質の悪い第 2 初期貯留池 6 については、洗浄回数が 3 回（第 2 排水工程、第 3 排水工程、第 4 排水工程）となり、最も水質の悪い第 1 初期貯留池 5 については、洗浄回数が 4 回（第 1 排水工程、第 2 排水工程、第 3 排水工程、第 4 排水工程）となる。したがって、貯留槽本体 2 内の洗浄処理を効果的に行うことが可能となる。

〔発明のその他の実施の形態〕

【0079】

なお、上述した実施の形態 1、2 では、流入口 2 1 を有する導水部 2 0 を備えた地下貯留槽 1 について説明したが、この流入口 2 1 に阻流壁やスクリーンを付設しても構わない

。この場合、阻流壁やスクリーンにより、流入水の水流を減殺するとともに、異物の流入を阻止することが可能となる。

【0080】

また、上述した実施の形態1、2では、ドロップシャフト22を有する導水部20を備えた地下貯留槽1について説明したが、ドロップシャフト22に代えて、階段方式や斜路などの流入水流下手段（図示せず）を採用することもできる。

【0081】

また、上述した実施の形態1、2では、ニューマチックケーソン工法で地中に沈設された地下貯留槽1について説明したが、これ以外の方法で地下に埋設された地下貯留槽1に本発明を適用することも勿論できる。

10

【0082】

また、上述した実施の形態1では、2つの初期貯留池（第1初期貯留池5、第2初期貯留池6）を備えた地下貯留槽1について説明し、上述した実施の形態2では、4つの初期貯留池（第1初期貯留池5、第2初期貯留池6、第3初期貯留池35、第4初期貯留池36）を備えた地下貯留槽1について説明したが、初期貯留池の数は複数（2つ以上）であればいくつでも構わない。

【0083】

また、上述した実施の形態1では、六面体状の貯留槽本体2を有する地下貯留槽1について説明し、上述した実施の形態2では、円筒状の貯留槽本体2を有する地下貯留槽1について説明したが、その他の形状（例えば、六角筒状、八角筒状など）を備えた貯留槽本体2を代用することもできる。

20

【0084】

また、上述した実施の形態1では、汚濁物質を洗い流す際に、洗浄水槽9内の洗浄水を自重で流下させる方法を採用したが、これ以外の方法で汚濁物質を洗い流すようにしても構わない。

【0085】

また、上述した実施の形態2では、4つの初期貯留池が円周上に設置されて直列につながれた地下貯留槽1について説明したが、これらの初期貯留池は、必ずしも円周上に設置する必要はなく、例えばS字状や稲妻形状に設置することも可能である。この場合も、これらの初期貯留池が直列につながれている限り、先に流入した水を先に排水する方式により、水質の悪い初期貯留池ほど洗浄回数を多くして、貯留槽本体2内の洗浄処理を効果的に行うことができる。

30

【0086】

さらに、上述した実施の形態2では、第1越流堰4A、第2越流堰4B、第3越流堰4Cがすべて同じ高さとなっている場合について説明したが、第1越流堰4Aを第2越流堰4Bよりやや高くし、第2越流堰4Bを第3越流堰4Cよりやや高くすることもできる。この場合、第1越流堰4Aが第2越流堰4Bよりやや高くなっているため、第1初期貯留池5より水質の良い第2初期貯留池6の水が第1越流堰4Aを越流して第1初期貯留池5に逆流する不具合を回避することができる。また、第2越流堰4Bが第3越流堰4Cよりやや高くなっているため、第2初期貯留池6より水質の良い第3初期貯留池35の水が第2越流堰4Bを越流して第2初期貯留池6に逆流する不具合を回避することができる。

40

【産業上の利用可能性】

【0087】

本発明は、雨水浄化排水設備、浄水場施設など種々の分野に広く適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0088】

【図1】本発明の実施の形態1に係る地下貯留槽を示す第1水平断面図（初期貯留池を通る水平断面図）である。

【図2】同実施の形態1に係る地下貯留槽を示す第2水平断面図（上澄み水貯留池を通る

50

水平断面図)である。

【図 3】図 1 に示す地下貯留槽の III-III 線による垂直断面図である。

【図 4】図 1 に示す地下貯留槽の IV-IV 線による垂直断面図である。

【図 5】図 1 に示す地下貯留槽の V-V 線による垂直断面図である。

【図 6】第 1 初期貯留池への貯留工程を示す図であって、(a) は地下貯留槽の III-III 線による垂直断面図、(b) は地下貯留槽の V-V 線による垂直断面図である。

【図 7】第 1 初期貯留池から第 2 初期貯留池への越流工程を示す図であって、(a) は地下貯留槽の III-III 線による垂直断面図、(b) は地下貯留槽の V-V 線による垂直断面図である。

【図 8】上澄み貯留池への貯留工程を示す図であって、(a) は地下貯留槽の III-III 線による垂直断面図、(b) は地下貯留槽の V-V 線による垂直断面図である。 10

【図 9】上澄み水の排水工程を示す図であって、(a) は地下貯留槽の III-III 線による垂直断面図、(b) は地下貯留槽の V-V 線による垂直断面図である。

【図 10】懸濁水の排水工程を示す図であって、(a) は地下貯留槽の III-III 線による垂直断面図、(b) は地下貯留槽の V-V 線による垂直断面図である。

【図 11】洗浄工程（洗浄水の排水工程）を示す図であって、(a) は地下貯留槽の III-III 線による垂直断面図、(b) は地下貯留槽の V-V 線による垂直断面図である。

【図 12】本発明の実施の形態 2 に係る地下貯留槽を示す垂直断面図である。

【図 13】図 12 に示す地下貯留槽の XIII-XIII 線による垂直断面図である。

【図 14】図 12 に示す地下貯留槽の XIV-XIV 線による垂直断面図である。 20

【図 15】図 12 に示す地下貯留槽の XV-XV 線による垂直断面図である。

【符号の説明】

【0089】

1 …… 地下貯留槽

2 …… 貯留槽本体

2 a …… 刃口

3、3 A、3 B、3 C、3 D …… 仕切壁

4、4 A、4 B、4 C …… 越流堰

5 …… 第 1 初期貯留池（流入水貯留池）

5 a …… 第 1 スロープ面 30

6 …… 第 2 初期貯留池（流入水貯留池）

6 a …… 第 2 スロープ面

7 …… 上澄み貯留池（流入水貯留池）

9 …… 洗浄水槽

10 …… 隔壁

11 A …… 第 1 通水孔

11 B …… 第 2 通水孔

11 C …… 第 3 通水孔

12 A …… 第 1 ゲート（ゲート）

12 B …… 第 2 ゲート（ゲート） 40

12 C …… 第 3 ゲート（ゲート）

15 A、15 B、15 C …… インバート

16、16 A、16 B、16 C …… 排水ピット

17 A、17 B、17 C …… 阻流壁

20 …… 導水部

21 …… 流入口

22 …… ドロップシャフト

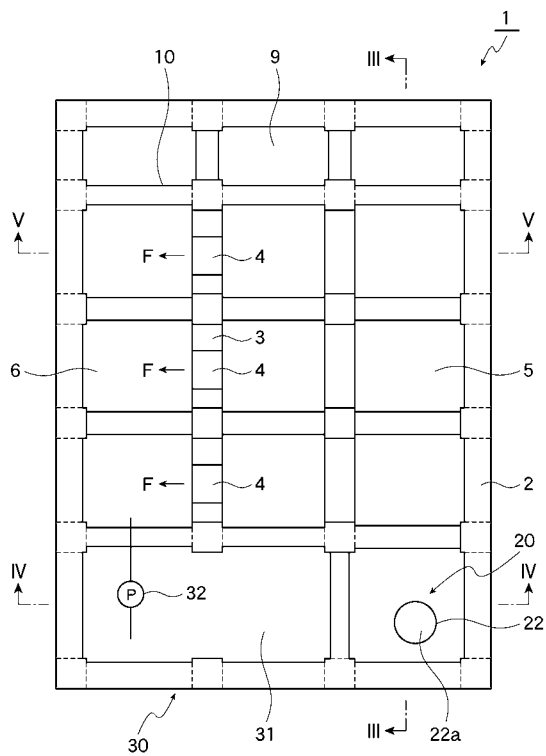
22 a …… 流水路

23 …… 吐水管

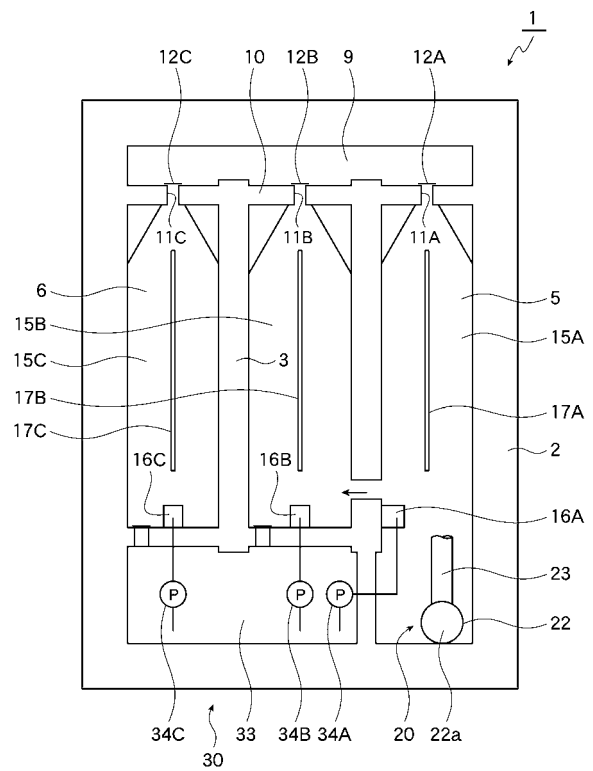
30 …… 排水部 50

- 3 1 …… 主排水ポンプ室
- 3 2 …… 主排水ポンプ（上澄み水排出手段）
- 3 3 …… 懸濁水ポンプ室
- 3 4、3 4 A、3 4 B、3 4 C …… 懸濁水ポンプ（懸濁水排出手段）
- 3 5 …… 第 3 初期貯留池（流入水貯留池）
- 3 5 a …… 第 3 スロープ面
- 3 6 …… 第 4 初期貯留池（流入水貯留池）
- 3 6 a …… 第 4 スロープ面
- 4 1 A …… 第 1 通水孔
- 4 1 B …… 第 2 通水孔
- 4 1 C …… 第 3 通水孔
- 4 2 A …… 第 1 ゲート
- 4 2 B …… 第 2 ゲート
- 4 2 C …… 第 3 ゲート

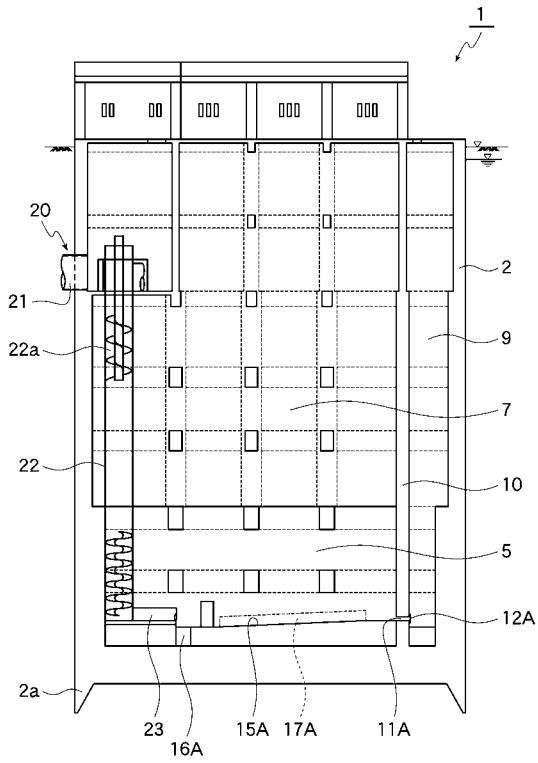
【図 1】



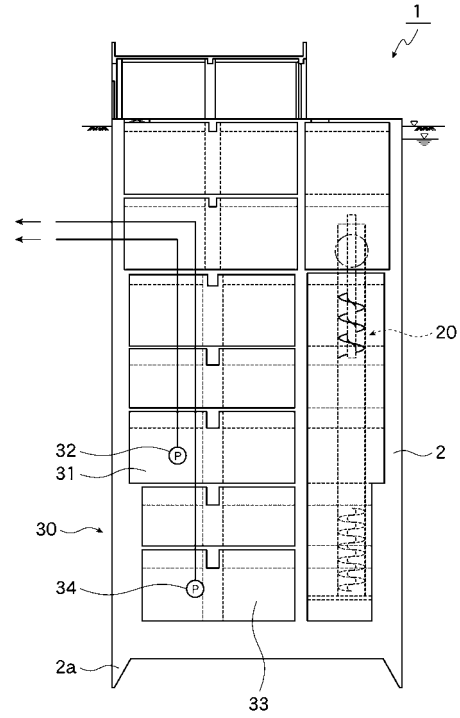
【図 2】



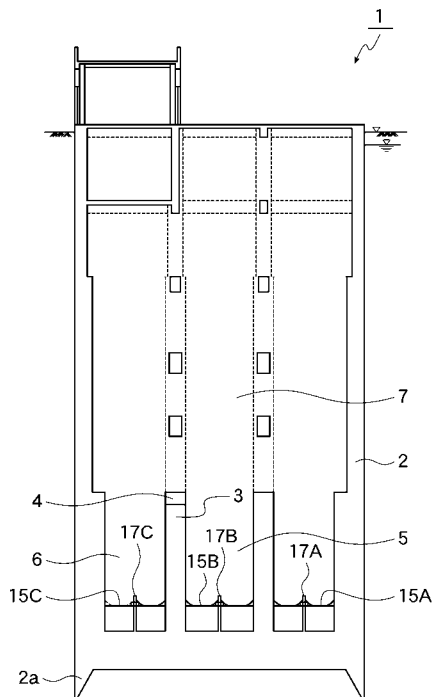
【図 3】



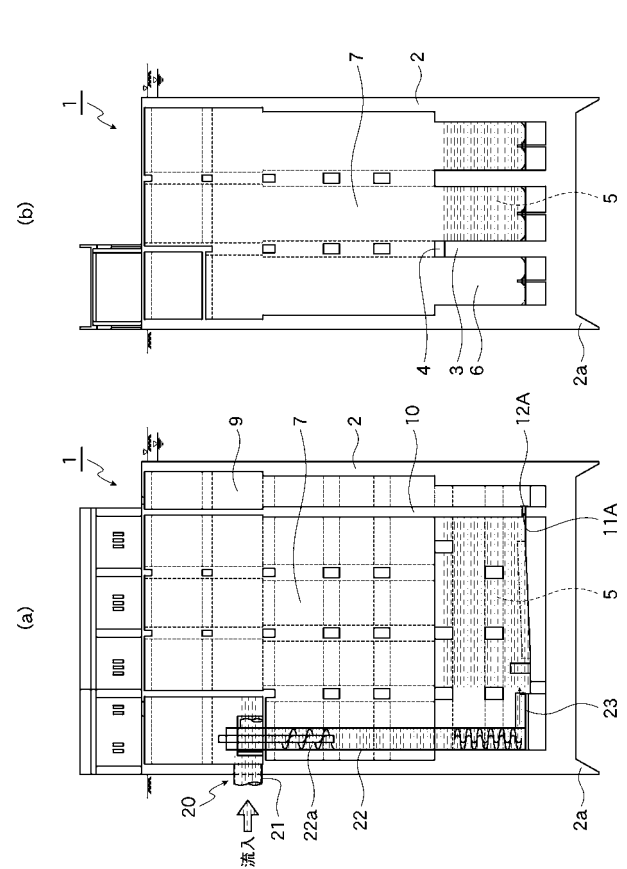
【図 4】



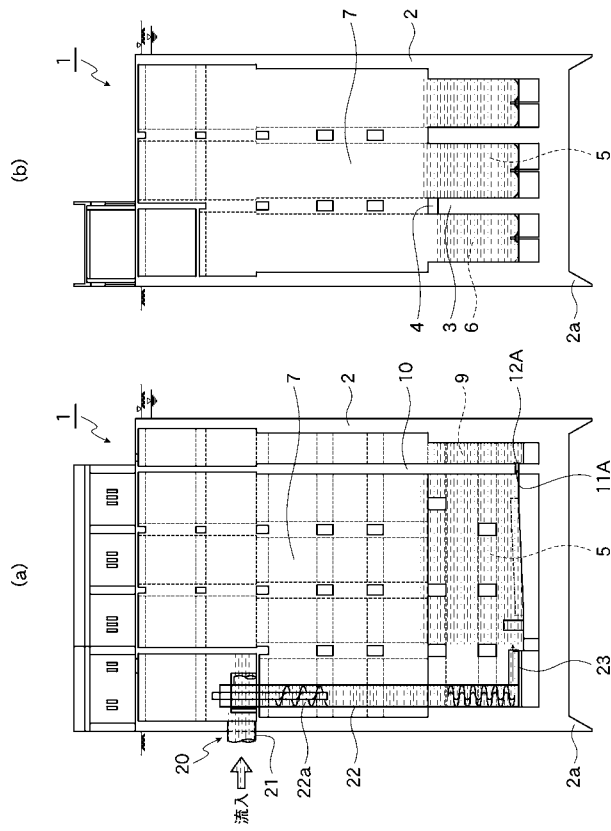
【図 5】



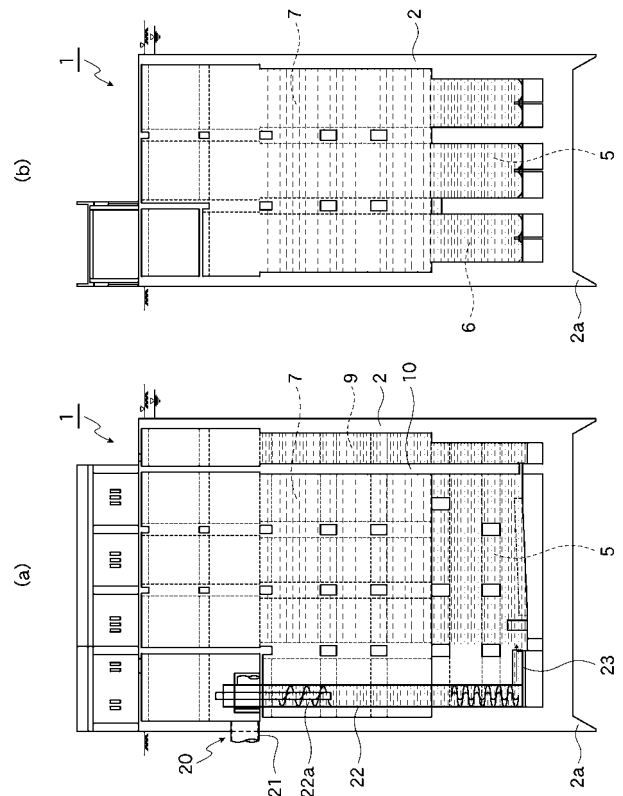
【図 6】



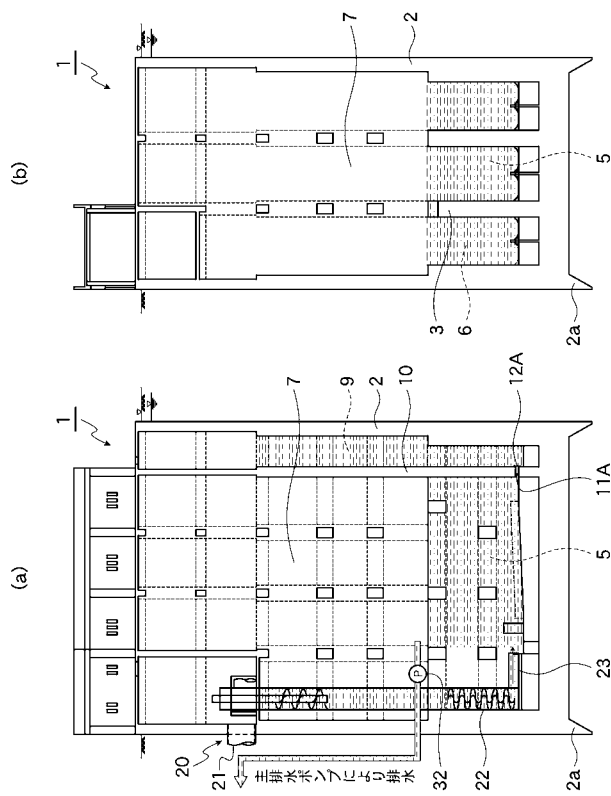
【図 7】



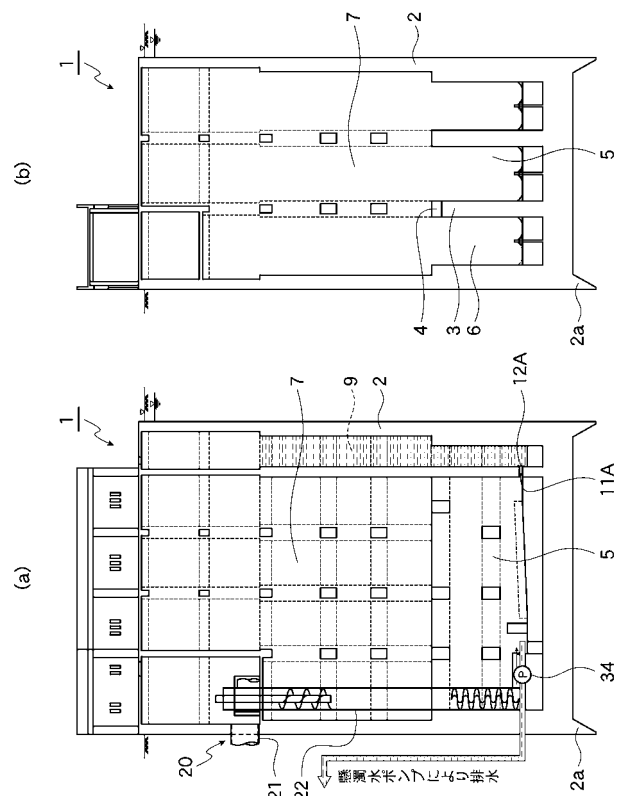
【図 8】



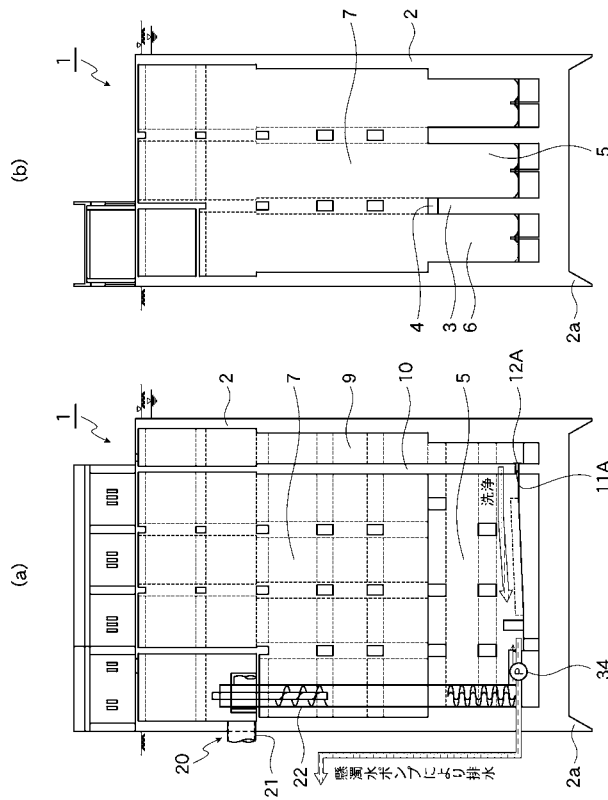
【図 9】



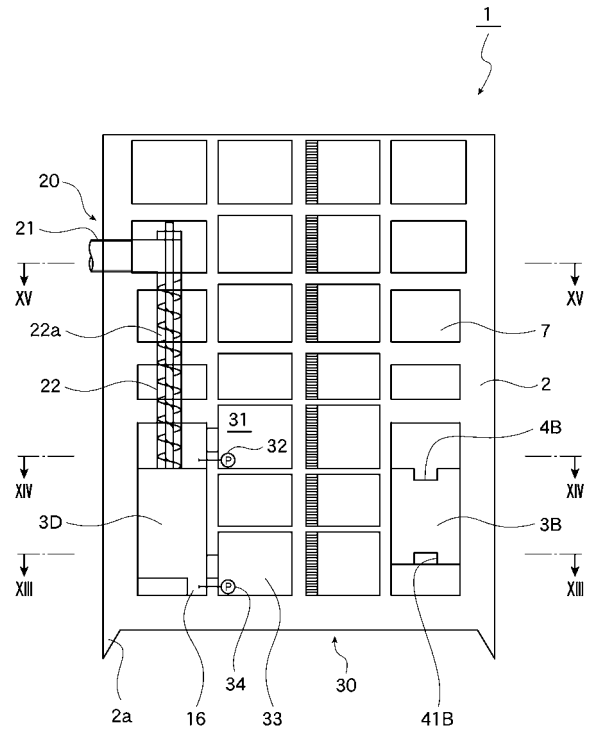
【図 10】



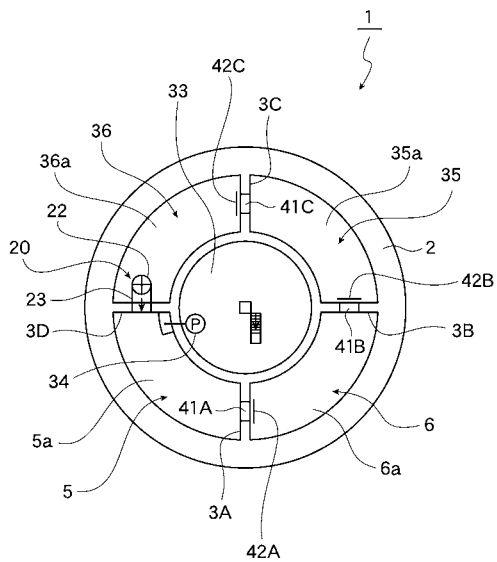
【図 1 1】



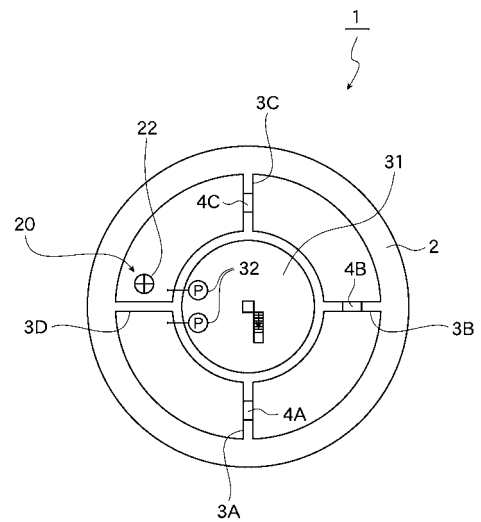
【図 1 2】



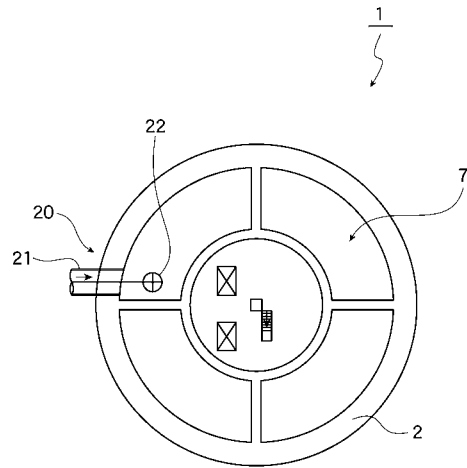
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 15】



フロントページの続き

- (74)代理人 100119194
弁理士 石井 明夫
- (72)発明者 松島 修
東京都新宿区水道町 3 番 1 号 財団法人下水道新技術推進機構内
- (72)発明者 岡本 健
東京都新宿区水道町 3 番 1 号 財団法人下水道新技術推進機構内
- (72)発明者 早田 光利
東京都新宿区水道町 3 番 1 号 財団法人下水道新技術推進機構内
- (72)発明者 上月 直昭
東京都中央区新川 1 丁目 2 4 番 4 号 大豊建設株式会社内
- (72)発明者 小林 昭仁
東京都中央区新川 1 丁目 2 4 番 4 号 大豊建設株式会社内
- (72)発明者 水江 功一
東京都荒川区西日暮里 2 丁目 2 6 番 2 号 日本シビックコンサルタント株式会社内
- (72)発明者 坂本 智
東京都新宿区新小川町 1 番 1 号 オリジナル設計株式会社内
- (72)発明者 藤原 靖明
東京都新宿区新小川町 1 番 1 号 オリジナル設計株式会社内
- F ターム(参考) 2D063 AA01