

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3888857号
(P3888857)

(45) 発行日 平成19年3月7日(2007.3.7)

(24) 登録日 平成18年12月8日(2006.12.8)

(51) Int. Cl. F I
 E O 3 F 1/00 (2006.01) E O 3 F 1/00 A
 E O 3 F 5/10 (2006.01) E O 3 F 5/10 A

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2001-120916 (P2001-120916)	(73) 特許権者	504281765
(22) 出願日	平成13年4月19日 (2001.4.19)		寺崎 昌宏
(65) 公開番号	特開2002-317486 (P2002-317486A)		東京都江戸川区東松本2丁目17番20号
(43) 公開日	平成14年10月31日 (2002.10.31)	(74) 代理人	100099531
審査請求日	平成16年9月15日 (2004.9.15)		弁理士 小林 英一
		(72) 発明者	宮澤 博
			千葉県八千代市勝田台1-38-1 株式
			会社エンライト・コーポレーション内
		(72) 発明者	下山 朋幸
			千葉県八千代市勝田台1-38-1 株式
			会社エンライト・コーポレーション内
		(72) 発明者	久留 康浩
			千葉県八千代市勝田台1-38-1 株式
			会社エンライト・コーポレーション内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 雨水流出抑制処理施設

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

道路等の集水溝に接続して地盤内に埋設される集水槽(1)の前記の集水溝に接続して
 いない側壁に横長の側面開口(11)を設け、この側面開口(11)に水を徐々に通過させる
機能を有する通水ダクト(3)を装着するとともに、前記通水ダクト(3)の外側の集水
槽(1)の周囲の地盤内に、内部に砕石(41)を充填してなる浸透室(4)を配置した雨
水流出抑制処理施設であって、前記通水ダクトが、集水槽側壁に設けた横長の開口(2)
をふさぐ形状で下部に開口(311)を有する前板(31)と、この前板(31)の外方に突出
する外板(32)と、底部が前記外板(32)の底部に接続し頂部が前記外板(32)の頂部よ
り低く前記外板(32)の内側に配置される堰板(33)とからなり、前記外板(32)の底部
に多数の小径の通水孔(321)を設けるとともに前記外板(32)と堰板(33)との距離が
堰板頂部側よりも堰板底部側がせまくなっていることを特徴とする雨水流出抑制処理施設

10

【請求項2】

住宅等の敷地地盤内に埋設され、側壁に横長の側面開口(11)を有する集水槽(1)と
 、住宅等の雨樋に接続し、この集水槽内に開口する流入管(12)と、集水槽内の水位を検
 出する水位センサ(14)と、集水槽内の水を再利用するためにくみ上げる取水管(15)と
 、前記水位センサの信号により集水槽内に上水を補給する補給水配管(13)とからなる雨
 水流出抑制処理施設において、前記集水槽(1)側壁に設けられた側面開口(11)に水を
 徐々に通過させる機能を有する通水ダクト(3)を装着するとともに、集水槽(1)側壁

20

の前記側面開口(11)よりも低い位置に水を徐々に通過させる機能を有する逆止弁付きオリフィス管(21)を取り付け、前記通水ダクト(3)の外側の集水槽(1)の周囲の地盤内に、内部に碎石(41)を充填してなる浸透室(4)を配置して前記通水ダクト(3)および前記逆止弁付きオリフィス管(21)を開口させた雨水流出抑制処理施設であって、前記通水ダクト(3)が、集水槽側壁に設けた横長の開口(2)をふさぐ形状で下部に開口(311)を有する前板(31)と、この前板(31)の外方に突出する外板(32)と、底部が前記外板(32)の底部に接続し頂部が前記外板(32)の頂部より低く前記外板(32)の内側に配置される堰板(33)とからなり、前記外板(32)の底部に多数の小径の通水孔(321)を設けるとともに前記外板(32)と堰板(33)との距離が堰板頂部側よりも堰板底部側がせまくなっていることを特徴とする雨水流出抑制処理施設。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、道路や学校のグラウンドなどの公共用地に降った雨水や、個々の住宅や集合住宅、公共施設等(以下これらをまとめて「住宅等」という)に降った雨水の下水道への流出を抑制し、あわせて有効利用することによって通常宅地造成に伴って設置される調整池を代替することのできる雨水流出抑制処理施設に関する。

【0002】

【従来技術】

雨水の下水道への一時的な大量流出を抑制するため、一定規模以上の宅地の造成に関しては所定容量の調整池を設け、ここから下水道へ放流することが法令により義務付けられている。しかし宅地を造成しても一定面積を調整池に当てなければならぬということは国土の有効利用の点からも好ましくない上、開発業者にとっても販売面積が減少し、また設置後も住人、特に幼児、児童等にとって事故の危険があるなどの問題点がある。また都市化の進展とともに道路や学校のグラウンドなどの公共用地を始めとして街は構造物やアスファルトで覆われ、雨は雨水本管から直接河川へ流されることによって土壌の保水力が極端に低下し、自然のサイクルが変化して気候変動による集中豪雨の多発や小雨傾向が顕著になり、都市型水害やヒートアイランド現象、湧き水の枯渇、地盤沈下等の原因となっていることも指摘されている。

20

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

こうした問題点に対処するため、住宅等の雨樋の下流に浸透槽を設け、この浸透槽から雨水を地下に浸透させることにより下水道への流出を抑制することが一部で行われているが、従来の浸透槽はその底部から地中に浸透させる構造であるため、自然浄化がなされずに土壤内に浸透する等の問題点がある。

30

【0004】

本発明はこの点を改善して、雨水を集水槽に貯留し、側面の開口から周囲の地盤内へ徐々に浸透させることにより下水道への流入を抑制し、かつ出来うる限り貯留水の再利用を図り上水の使用量を削減するとともに、再利用しきれない雨水についてはこれを抑制しながら排出して周囲の地下に浸透させることで屋根面の降雨水を敷地外に流出させない雨水流出抑制処理施設を実現することを目的とする。

40

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は、第1に道路等の集水溝に接続して地盤内に埋設される集水槽の前記の集水溝に接続していない側壁に横長の側面開口を設け、この側面開口に水を徐々に通過させる機能を有する通水ダクトを装着するとともに、前記通水ダクトの外側の集水槽の周囲の地盤内に、内部に碎石を充填してなる浸透室を配置した雨水流出抑制処理施設であって、前記通水ダクトが、集水槽側壁に設けた横長の開口をふさぐ形状で下部に開口を有する前板と、この前板の外方に突出する外板と、底部が前記外板の底部に接続し頂部が前記外板の頂部より低く前記外板の内側に配置される堰板とからなり、前記外板の底部に多数の小径の

50

通水孔を設けるとともに前記外板と堰板との距離が堰板頂部側よりも堰板底部側がせまくなっていることを特徴とする雨水流出抑制処理施設

であり、第2に住宅等の敷地地盤内に埋設され、側壁に横長の側面開口を有する集水槽と、住宅等の雨樋に接続し、この集水槽内に開口する流入管と、集水槽内の水位を検出する水位センサと、集水槽内の水を再利用するためくみ上げる取水管と、前記水位センサの信号により集水槽内に上水を補給する補給水配管とからなる雨水流出抑制処理施設において、前記集水槽側壁に設けられた側面開口に水を徐々に通過させる機能を有する通水ダクトを装着するとともに、集水槽側壁の前記側面開口よりも低い位置に水を徐々に通過させる機能を有する逆止弁付きオリフィス管を取り付け、前記通水ダクトの外側の集水槽の周囲の地盤内に、内部に碎石を充填してなる浸透室を配置して前記通水ダクトおよび前記逆止弁付きオリフィス管を開口させた雨水流出抑制処理施設であって、前記通水ダクトが、集水槽側壁に設けた横長の開口をふさぐ形状で下部に開口を有する前板と、この前板の上方に突出する外板と、底部が前記外板の底部に接続し頂部が前記外板の頂部より低く前記外板の内側に配置される堰板とからなり、前記外板の底部に多数の小径の通水孔を設けるとともに前記外板と堰板との距離が堰板頂部側よりも堰板底部側がせまくなっていることを特徴とする雨水流出抑制処理施設である。

【0006】

【発明の実施の形態】

〔実施例1〕

図1は本発明の第1の実施例の雨水流出抑制処理施設を鉛直方向に切った断面図で、Pは舗装、Uはその周囲に配置されたU字溝、1はこのU字溝Uに接続して地盤内に埋設される集水槽、11は集水槽1のU字溝Uに接続していない側壁に設けた横長の側面開口、3はこの側面開口11に装着した水を徐々に通過させる機能を有する通水ダクト、4はこの通水ダクト3の外側の集水槽1の周囲の地盤内に配置され、内部に碎石41を充填してなる浸透室である。

【0007】

一般に道路や学校のグラウンド等の舗装された用地の周囲にはL字形、あるいはU字形断面の側溝が設けられ、この側溝に所定間隔で溜め枡を配置して、溜め枡に集まった雨水を下水道へ流すようになっているが、本発明ではこの溜め枡に代えて集水槽1を設け、この集水槽1の側壁にある側面開口11から通水ダクト3を経由して浸透室4に水を流し、ここから周囲の地盤内へ徐々に水を浸透させるようにして、下水道への雨水の流入を抑制している。

【0008】

集水槽1の大きさと設置する間隔は雨水の集められる面積、浸透させる地盤の地質等を勘案して適宜決定する。側面開口11は横長形状のものを集水槽1の下端から250～300mmの位置に水平に設ける。

一方、図3はこの実施例における通水ダクト3付近を示す部分断面斜視図である。通水ダクト3は円筒を水平に置いて中心軸で縦に半割りにした外形で、割り面に前板31が取り付けられ、前板31の下部には全長にわたってスリットを有する横長の開口311が設けられている。半割り円筒状の外板32の底部付近には水が通る小径の通水孔321が多数設けられている。外板32の内部には同じく半割り円筒状の堰板33が挿入されており、堰板33の頂部は前板31の開口311よりも高い位置にあり、底部は通水孔321の上部で前板31に接合されている。堰板33の半径は外板32のそれよりもやや小さく、堰板33と外板32との距離は堰板頂部側よりも堰板底部側がせまく、通水孔321のところでも最もせまくなっている。

【0009】

集水槽1内の水位が堰板33の頂部を越えると、水は堰板33と外板32との間隙を流下して底部の通水孔321から浸透室4内に浸入する。

前板31の下部の開口311が集水槽1からの水の流出口となる。堰板33の頂部が前板31の開口311よりも高いことにより、水面に浮遊するごみ等が堰板33を越えて流出することが防止されるとともに、常にこの高さの水頭圧を作用させることができる。図3において、平

10

20

30

40

50

常時の水位は堰板33の頂部であり、図1、2においては通水ダクト3の高さまでは常時水が溜まっていて、底部には泥が沈殿しているから適宜これを排出することが望ましい。降雨時には水位は一時的に通水ダクト3の高さを越え、ダクト3から徐々に浸透室4内へ排出される間に水位がさらに上昇すれば、U字溝Uからの排出も行われる。

【0010】

なお、通水ダクト3を図3のように集水槽1の側面開口11に嵌装するか、集水槽1の側面開口11にあてがうようにして外付けするか、装着方法は任意であるが、それに応じてフランジ等の取り付け構造を若干変更する必要がある。

浸透室4は、集水槽1のU字溝Uに接続していない面に対して、例えば高さ1200mm、奥行き800mmで設け、掘削面に石灰を散布した後、内部に砕石41を充填する。空間内に砕石を充填すると、通常およそ30%ほどの空隙が生じる。通水ダクト3を経て浸透室4内へ浸入した水は一時この空隙内に保持され、徐々に周囲の地盤内に浸透して排出される。浸透室4内に充填する砕石41のサイズを通水ダクト3の通水孔321の径よりも大きいものとするれば、底部の通水孔321から通水ダクト3の内部へ周囲の砕石が侵入するおそれはない。多少侵入した土砂も次に水が中から外に流れれば流し出されてしまうから、目詰まりしても簡単に回復できる。なお浸透室4の上部は土を埋め戻して歩道や一般の敷地として使用できる。

【0011】

本発明の浸透室は集水槽の周囲に配置され、主としてその側面から地盤内に水を浸透させるので従来の底面のみでの浸透に比べて浸透効率がよい。

U字溝Uから集水槽1に流入した雨水は、側面開口11から通水ダクト3を経由して徐々に浸透室4内に流出し、ここから周囲の地盤内に浸透して吸収される。その結果、下水道への流入が抑制されるとともに、地盤内に水が浸透することにより都市型水害やヒートアイランド現象、湧き水の枯渇、地盤沈下等の諸問題が解消される。

〔実施例2〕

図4は本発明の第2の実施例の雨水流出抑制処理施設を鉛直方向に切った断面図、図5はAA矢視による同じく鉛直方向に切った断面図、図6は図4のBB面による水平方向の断面図で、1はコンクリート等で作られ、住宅等の敷地地盤内に埋設された集水槽、11はその側壁に設けられた横長の側面開口、3はその側面開口11に装着され、水を徐々に通過させる機能を有する通水ダクト、21は同じく集水槽の側壁の前記側面開口11よりも低い位置に設けられ水を徐々に通過させる機能を有する逆止弁付きオリフィス管、12は住宅等の雨樋に接続し、集水槽1内に開口して屋根からの雨水を集水槽1に流入させる流入管、13は必要に応じて集水槽1内に上水を補給する補給水配管、14は集水槽1内の水位を検出する三極棒式等の水位センサ、15は集水槽1内の水を再利用するためくみ上げる取水管、16は集水槽1を地中内に設置する際のレベルモルタル、Fはその下部に施工する割栗、クラッシュラン、杭等の地業、4は通水ダクト3および逆止弁付きオリフィス管21が開口し、集水槽1から排出された水が一時流入する浸透室、41はその内部に充填された砕石である。

【0012】

集水槽1の大きさは住宅等の屋根面積から決定すればよいが、例えば平面形状は3m×2m、深さ1.5mで、側面開口2は高さ100mm、長さ1000mmの横長形状のものが4面の中央で集水槽1の上端から700mmより上の位置に水平に設けられる。

浸透室4は集水槽1の1面を除く3方に、高さ1200mm、奥行き800mmで設けられ、浸透室4の上端付近に通水ダクト3を備えた側面開口2が開口し、それよりも低い位置に逆止弁付きオリフィス管21が開口している。

【0013】

この例では、使用する敷地は正味3240×3840mm程度で、しかも設置後埋め戻しを行うことにより地上は芝生、花壇、駐車スペース等に有効利用できる。

図7はこの実施例の集水槽1の運転方法を説明する説明図である。

この集水槽1にはW.L.1、W.L.2、W.L.3の3段階の管理水位がある。W.L.1は最低レベ

10

20

30

40

50

ルで、水位がこれ以下になると取水管15から取水することができないので、上水を補給しなければならない。また、水位が再利用分の容量が確保されたレベルW.L.2に達し、なおも集水槽1に水が浸入してくる場合には、下方の逆止弁付きオリフィス管21を經由して浸透室4に排出させる。逆止弁は槽外の水が集水槽1に逆流しないために設けてある。一方、集水槽1の最大貯留量の高さに排出抑制レベルとしてW.L.3を設定し、側面開口11をこの高さに開口させる。槽内の水位がW.L.2以下であれば集水槽1内の水を適宜汲み上げて散水、洗車、トイレの水洗等の雑用水として利用することができる。大雨などで槽内の水位がW.L.3以上になるとW.L.3を越える水は側面開口11から通水ダクト3を経て浸透室4内へ浸入し、さらに徐々に周囲の地盤内に浸透する。

【0014】

浸透室4の容量の決め方は、設置しようとする地域の面積、地形、地質、地下水位、土地利用、造成計画等を総合的に検討し、計画降雨強度に対応できるものとする必要がある。立地条件に応じて浸透室4を集水槽1の1方ないし4方の側面に設け、場合によっては集水槽1の下部にまで拡張させてもよい。

以上は集水槽1の容量をあまり大きくしないで浸透室4を充分とろうとする場合の実施例であったが、以下に説明するのは集水槽1の容量をこれよりも大きくして浸透室4の容量を少なくする他の実施例である。

【0015】

つづいてこの実施例の変形例を説明する。

図8に示す集水槽1は、仕切り板18により水平方向に2分し、一方に取水管15を配置して再利用ゾーン1aとし、他方を流出抑制ゾーン1bとしている。降雨により再利用ゾーン1aが満水になると、通水ダクト3に接続されたオーバーフロー管22を通して排水され浸透室4に浸入する。浸透室4上部の地表に近い部分にはバクテリアが繁殖しているためその浄化力を利用して雨水を浄化し、地盤内に浸透させることができる。

【0016】

通水ダクト3からの水が飽和状態になると、再利用ゾーン1aをオーバーフローした水は流出抑制ゾーン1bに浸入し、底部の開口から浸透室4を経て地盤内に浸透する。

図9は図8の場合と異なり、再利用ゾーン1aおよび流出抑制ゾーン1bを上下方向に設けた例である。再利用ゾーン1aの容量分確保された水位のところ逆止弁付きオリフィス管21が設けてあり、これ以上の水が流入した場合には逆止弁付きオリフィス管21から浸透室4に排出される。さらにこの排出で対処できずに水位が上昇した場合には通水ダクト3から浸透室4内に排出される。

【0017】

さらに再利用ゾーン1aに仕切り板18を設けて内部を水平方向に2分し、一方に取水管15を配置して取水ゾーン1a'とする。取水ゾーン1a'には、フロート19によって常に水面のやや上に開口するホース20が設けられており、その末端は再利用ゾーン1aの残りの部分に連通している。これが逆止弁の役割をし、残りの部分よりも取水ゾーン1a'の水位が低い場合には水は取水ゾーン1a'に流入するが、残りの部分の水位が低い場合には取水ゾーン1a'から流出しない。したがって取水ゾーン1a'内の水が確保され、補給水を正確に補給することができる。

【0018】

図10は、実施例2において使用する補給水配管のつなぎ込み部分を示す部分断面図である。13は補給水配管、131は水位センサにより作動する電動バルブ、132は水を受けるじょうご、133は金網、134はじょうごに続く接続管である。すなわち、電動バルブ131を経て集水槽1内に流入する補給水は、一旦大気圧中に開放されてじょうごに受けられ、接続管134を経て集水槽1内に向かう。このような構成であるから、何らかのトラブルがあっても集水槽1内の水が補給水配管13に逆流することは絶対はない。補給水配管に対して特に減圧は行わないので、従来よく行われていたロータンクによる自然流下に比べて効率よく水が補給できる。

【0019】

10

20

30

40

50

以上説明したように、本発明においては集中豪雨等の大量の降雨があってもその雨水を下水管に放流することなく、また調整池を設けることもなく、個々の住宅等の敷地内において雨水の処理ができる。

また実施例 2 に示した集水槽は住宅等の敷地地盤内に埋設されるので、その上部は庭園や駐車スペースとして有効に利用できる。

【 0 0 2 0 】

【発明の効果】

本発明によれば、雨水を地盤内に浸透させることにより土壤に補水すると同時に下水道への流入を抑制し、あるいは地下水を集めて有効利用することにより上水の使用量が削減されるなどのすぐれた効果を奏する。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例の集水槽を鉛直方向に切った断面図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施例の集水槽付近を示す斜視図である。

【図 3】本発明の第 2 の実施例の集水槽を鉛直方向に切った断面図である。

【図 4】図 3 の A A 矢視による集水槽を鉛直方向に切った断面図である。

【図 5】図 3 の B B 面による集水槽の水平方向の断面図である。

【図 6】本発明の集水槽に取り付ける通水ダクト付近を示す部分断面斜視図である。

【図 7】本発明の第 2 の実施例の集水槽の運転方法を説明する説明図である。

【図 8】本発明の他の実施例の集水槽を鉛直方向に切った断面図である。

【図 9】本発明のさらに他の実施例の集水槽を鉛直方向に切った断面図である。

20

【図 10】本発明の実施例における補給水配管部分を示す部分断面図である。

【符号の説明】

- 1 集水槽
- 1a 再利用ゾーン
- 1a' 取水ゾーン
- 1b 流出抑制ゾーン
- 3 通水ダクト
- 4 浸透室
- 11 側面開口
- 12 流入管
- 13 補給水配管
- 14 水位センサ
- 15 取水管
- 16 レベルモルタル
- 17 蓋
- 18 (逆止弁付き)仕切り板
- 19 フロート
- 20 ホース
- 21 (逆止弁付き)オリフィス管
- 22 オーバーフロー管
- 31 前板
- 32 外板
- 33 堰板
- 41 碎石
- 131 電動バルブ
- 132 じょうご
- 133 金網
- 134 接続管
- 311 開口
- 321 通水孔

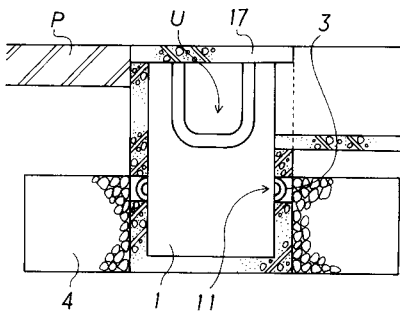
30

40

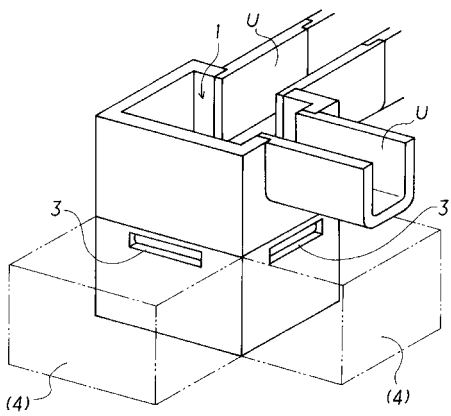
50

- 331 水抜き孔
- F 地業
- P 舗装
- U U字溝

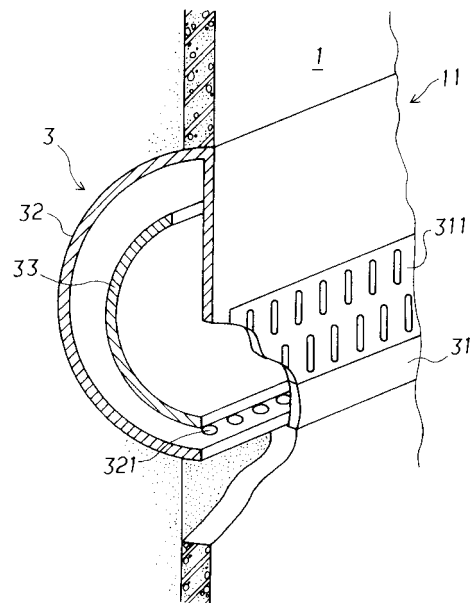
【図1】



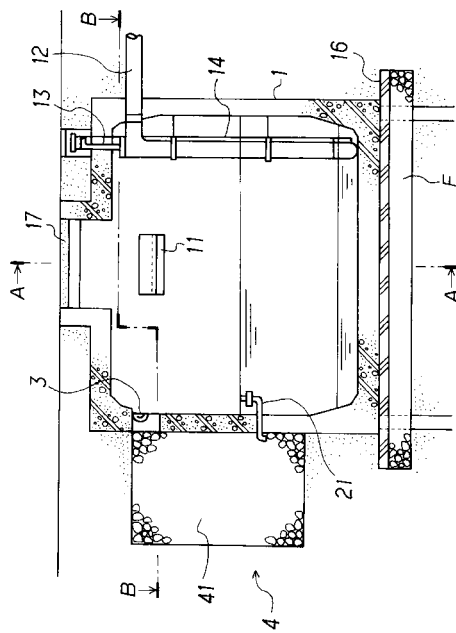
【図2】



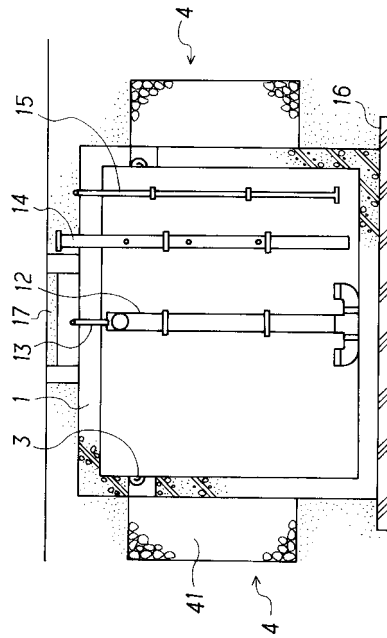
【図3】



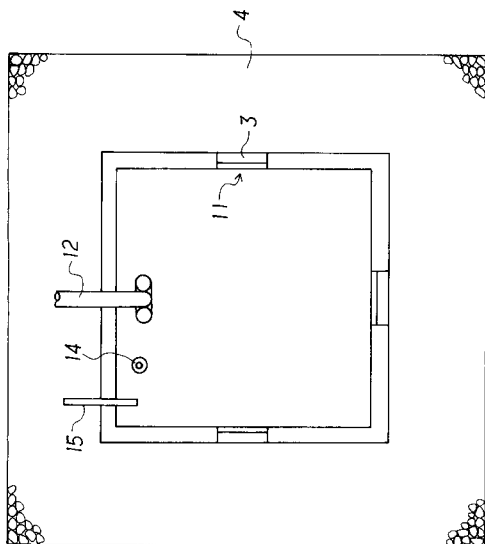
【 図 4 】



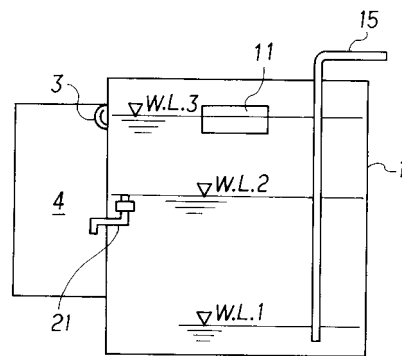
【 図 5 】



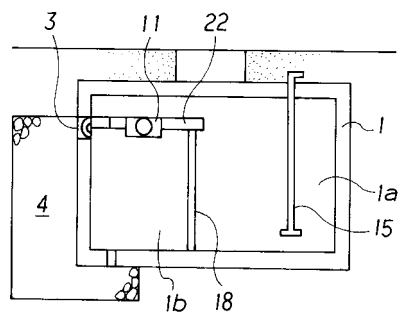
【 図 6 】



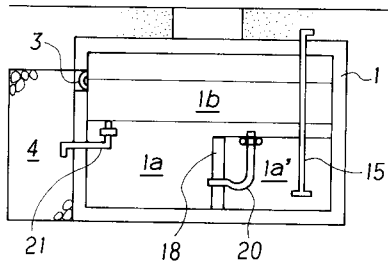
【 図 7 】



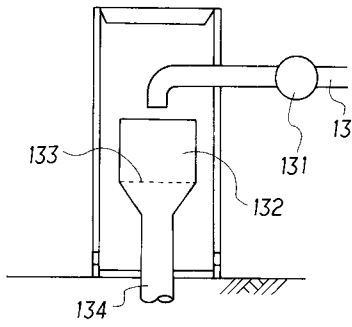
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

審査官 田畑 覚士

(56)参考文献 特開平06 - 101265 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E03F 1/00

E03F 5/10