(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2006-22502
(P2006-22502A)
(43)公開日　平成18年1月26日(2006.1.26)

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード（参考）
E03B 3/03 (2006.01)	E03B 3/03 B	

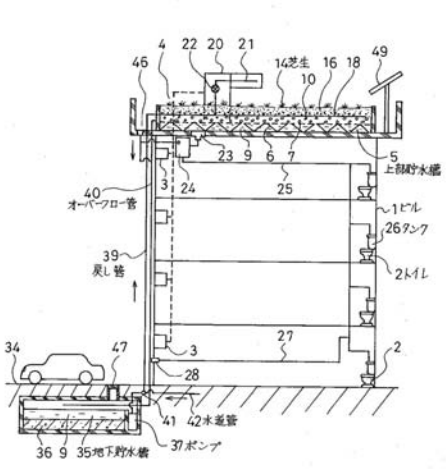
審査請求 未請求　請求項の数 5　OL　（全 12 頁）

(21)出願番号　特願2004-199578 (P2004-199578)
(22)出願日　平成16年7月6日 (2004.7.6)

(71)出願人　503236027
有限会社藤島建設
福島県郡山市亀田１丁目５１番５号
(74)代理人　100077883
弁理士　吉川　勝郎
(72)発明者　藤島　寿
福島県郡山市亀田１丁目５１番５号　有限会社藤島建設内
(72)発明者　藤島　英寿
福島県郡山市大槻町字土瓜２０４番地の３３

(54)【発明の名称】雨水利用システム

(57)【要約】
【課題】芝生を天然の濾過材として利用することにより、ビルの屋上や庭などに降った雨水を濾過して貯水し、この濾過した清浄な水を水洗トイレの中水として再利用すると共に、水を循環させて腐敗を防止した雨水利用システムを提供するものである。
【解決手段】ビル１の屋上４に上部貯水槽５を設け、この上に、砂や石を敷き詰めた第２の上部濾過層１０を形成し、この内部に上部散水管１８を配管し、この上層に芝生１４を張った第１の上部濾過層１６を形成し、上部貯水槽５内の雨水９を水洗トイレ２の中水として利用すると共に、更に駐車場３４の地中に地下貯水槽３５を設け、この雨水９を戻し管３９を通して、上部散水管１８に給水するポンプ３７を設け、上部貯水槽５に設けたオーバーフロー管４０を地下貯水槽３５に接続して、屋上に降った雨水９を、地下貯水槽３５と上部濾過層５との間を循環させて濾過するようにしたものである。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ビルの屋上に上部貯水槽を設け、この上部貯水槽の上に、砂や石を敷き詰めた第２の上部濾過層を形成し、この内部に上部散水管を配管し、この上層に芝生を張った第１の上部濾過層を形成し、前記上部貯水槽をビル内の水洗トイレのタンクに給水管を介して接続し、更に駐車場などビル敷地内の地中に地下貯水槽を設け、この地下貯水槽の水を戻し管を通して、前記第２の上部濾過層内に配管した上部散水管に給水するポンプを設けると共に、前記上部貯水槽に設けたオーバーフロー管を地下貯水槽に接続して、屋上に降った雨水を、前記第１および第２の上部濾過層で順次濾過して上部貯水槽に貯め、この水を水洗トイレの中水として利用すると共に、上部貯水槽から溢れた水をオーバーフロー管を通して地下貯水槽に貯め、ここの水を前記戻し管と上部散水管およびオーバーフロー管に順次通して循環濾過することを特徴とする雨水利用システム。
【請求項２】
ビルの屋上に上部貯水槽を設け、この上部貯水槽の上に、砂や石を敷き詰めた第２の上部濾過層を形成し、この内部に上部散水管を配管し、この上層に芝生を張った第１の上部濾過層を形成し、前記上部貯水槽をビル内の水洗トイレのタンクに給水管を介して接続し、更に庭や運動場などビル敷地内の地中に地下貯水槽を設け、この上部に砂や石を敷き詰めた第２の地中濾過層を形成すると共に、この内側に地中散水管を配管し、この上層に芝生を張った第１の地中濾過層を形成し、この地下貯水槽の水を戻し管を通して、前記第２の上部濾過層内に配管した上部散水管に給水するポンプを設けると共に、前記上部貯水槽に設けたオーバーフロー管を地下散水管に接続して、屋上に降った雨水を、前記第１および第２の上部濾過層で順次濾過して上部貯水槽に貯め、この水を水洗トイレの中水として利用すると共に、ビル敷地内の芝生に降った雨水を、前記第１および第２の地中濾過層で順次濾過して地下貯水槽に貯め、この水を前記戻し管と上部散水管、オーバーフロー管および地中散水管に順次通して循環濾過することを特徴とする雨水利用システム。
【請求項３】
上部散水管と地中散水管が、長手方向に沿った外周に多数の流水孔を開孔した外側パイプの内側に、長手方向に沿って所定の間隔で流水孔を開孔した内側パイプを挿着した二重管構造で形成されていることを特徴とする請求項１または２記載の雨水利用システム。
【請求項４】
請求項１または２記載の雨水利用システムにおいて、更に戻し管に水道管を接続して、この戻し管に分岐管を設けてその先端を、上部貯水槽またはこれに接続する貯水タンクに接続し、分岐管の先端にボールタップを取付けて、上部貯水槽または貯水タンクの水位が所定の水位より下がった時に水道水を供給するようにしたことを特徴とする雨水利用システム。
【請求項５】
請求項１または２記載の雨水利用システムにおいて、更に上部貯水槽に貯めた水を水洗トイレの中水として供給する給水管に分岐して、屋外給水栓を接続したことを特徴とする雨水利用システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ビルの屋上や庭などに降った雨水を、芝生を濾過材として濾過し、これを水洗トイレの中水として利用する雨水利用システムに関するものである。
【背景技術】
【０００２】
雨水を有効利用する方法として、建物の屋根に降った雨水を貯水タンクに貯めて、これを水洗トイレの水（中水）として利用することが行なわれている（例えば特許文献１）。しかしながら、従来の方法は雨水をそのまま貯めて利用するだけで、濾過していないので、配管にゴミが詰まったり、細菌が増殖して水が腐敗する問題があった。

【０００３】
【特許文献１】特開平９－６７８３８
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
本発明は上記問題を改善し、芝生を天然の濾過材として利用することにより、ビルの屋上や、庭などに降った雨水を濾過して貯水し、この濾過した清浄な水を水洗トイレの中水として再利用すると共に、地下貯水槽と上部濾過層との間を水を循環させて濾過して水の腐敗を防止した雨水利用システムを提供するものである。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
本発明の請求項１記載の雨水利用システムは、ビルの屋上に上部貯水槽を設け、この上部貯水槽の上に、砂や石を敷き詰めた第２の上部濾過層を形成し、この内部に上部散水管を配管し、この上層に芝生を張った第１の上部濾過層を形成し、前記上部貯水槽をビル内の水洗トイレのタンクに給水管を介して接続し、更に駐車場などビル敷地内の地中に地下貯水槽を設け、この地下貯水槽の水を戻し管を通して、前記第２の上部濾過層内に配管した上部散水管に給水するポンプを設けると共に、前記上部貯水槽に設けたオーバーフロー管を地下貯水槽に接続して、屋上に降った雨水を、前記第１および第２の上部濾過層で順次濾過して上部貯水槽に貯め、この水を水洗トイレの中水として利用すると共に、上部貯水槽から溢れた水をオーバーフロー管を通して地下貯水槽に貯め、ここの水を前記戻し管と上部散水管およびオーバーフロー管に順次通して循環濾過することを特徴とするものである。
【０００６】
本発明の請求項２記載の雨水利用システムは、ビルの屋上に上部貯水槽を設け、この上部貯水槽の上に、砂や石を敷き詰めた第２の上部濾過層を形成し、この内部に上部散水管を配管し、この上層に芝生を張った第１の上部濾過層を形成し、前記上部貯水槽をビル内の水洗トイレのタンクに給水管を介して接続し、更に庭や運動場などビル敷地内の地中に地下貯水槽を設け、この上部に砂や石を敷き詰めた第２の地中濾過層を形成すると共に、この内側に地中散水管を配管し、この上層に芝生を張った第１の地中濾過層を形成し、この地下貯水槽の水を戻し管を通して、前記第２の上部濾過層内に配管した上部散水管に給水するポンプを設けると共に、前記上部貯水槽に設けたオーバーフロー管を地下散水管に接続して、屋上に降った雨水を、前記第１および第２の上部濾過層で順次濾過して上部貯水槽に貯め、この水を水洗トイレの中水として利用すると共に、ビル敷地内の芝生に降った雨水を、前記第１および第２の地中濾過層で順次濾過して地下貯水槽に貯め、この水を前記戻し管と上部散水管、オーバーフロー管および地中散水管に順次通して循環濾過することを特徴とするものである。
【０００７】
本発明の請求項３記載の雨水利用システムは、上部散水管と地中散水管が、長手方向に沿った外周に多数の流水孔を開孔した外側パイプの内側に、長手方向に沿って所定の間隔で流水孔を開孔した内側パイプを挿着した二重管構造で形成されていることを特徴とするものである。
【０００８】
本発明の請求項４記載の雨水利用システムは、請求項１または２において、更に戻し管に水道管を接続して、この戻し管に分岐管を設けてその先端を、上部貯水槽またはこれに接続する貯水タンクに接続し、分岐管の先端にボールタップを取付けて、上部貯水槽または貯水タンクの水位が所定の水位より下がった時に水道水を供給するようにしたことを特徴とするものである。
【０００９】
本発明の請求項５記載の雨水利用システムは、請求項１または２において、更に上部貯水槽に貯めた水を水洗トイレの中水として供給する給水管に分岐して、屋外給水栓を接続し

たことを特徴とする
【発明の効果】
【００１０】
本発明に係る請求項１記載の雨水利用システムによれば、ビルの屋上に降った雨を効率よく捕集し、屋上の芝生にしみ込んだ雨水を、第１の上部濾過層となる芝生の葉や根で濾過し、更に砂や石で形成された第２の上部濾過層を通過して濾過し、上部貯水槽に貯水する。ここに貯水された雨水は、給水管を通って落差を利用して水洗トイレのタンクに自動的に給水される。また上部貯水槽から溢れた雨水はオーバーフロー管から地下貯水槽に流れて貯められ、更にポンプにより戻し管から第２の上部濾過層内に配管した上部散水管に送られて、ここから散水されて再度濾過されるループを繰り返して、水を清浄化すると共に腐敗を防止するようにしたものである。
【００１１】
また請求項２記載の雨水利用システムによれば、ビルの屋上と庭に降った雨水を効率よく捕集して、芝生で形成した第１の濾過層と砂や石で形成された第２の濾過層を通して濾過して、上部貯水槽と地下貯水槽に貯水する。この地下貯水槽と上部貯水槽の間を戻し管とオーバーフロー管を通して水を循環するループを繰り返すことにより、第２の濾過層で繰り返し濾過することにより、水は流動しながら浄化され腐敗を防止することができる。また庭に降った雨水を有効に利用することができる。
【００１２】
また請求項３記載の雨水利用システムによれば、上部散水管と地中散水管が、流水孔をそれぞれ開孔した外側パイプと内側パイプとの二重管構造で形成されているので、内側パイプから直接、水が外部に流出せず、一旦外側パイプの内側に沿って流れるので、長手方向に沿ってほぼ均一に散水することができる。また内側パイプの流水孔から圧力の強い水が噴射されても、外側パイプで遮られるので、濾過層内の濾材がすくわれて空洞化するのを防止できる。
【００１３】
また請求項４記載の雨水利用システムによれば、上部貯水槽や貯水タンクに水道管を接続して、この先端にボールタップを取付けて、上部貯水槽や貯水タンクの水位が所定の水位より下がった時に水道水を供給するようにしたので、水が不足しても水洗トイレの使用に差し支えがない。
【００１４】
また請求項５記載の雨水利用システムによれば、水洗トイレの中水としてだけでなく、屋外給水栓から濾過された雨水を使用することができるので、地震の発生などのライフラインが停止した災害時や火災時に、浄化された雨水が上部貯水槽に貯水され、落差により自動的に給水されるので、飲料水や防火用水として利用することもできる。このためビルの密集した都市部では都市型ダムとしての役割を果たすこともできる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１５】
４階建ビルに適用して雨水を濾過して水洗トイレの中水として効率よく利用することができる雨水利用システムを実現した。
【実施例１】
【００１６】
以下本発明の実施例を図１ないし図４を参照して詳細に説明する。図１は４階建ビル１に雨水利用システムを取付けたものである。ビル１の各階には水洗トイレ２が設置されていると共にエアコン３が取付けられている。
【００１７】
屋上４の上には上部貯水槽５が設けられ、この内側には図２に示すように、発泡した軽量コンクリート板を連続して山形に組み合わせた支持部６が設けられている。更にこの支持部６の上には、通水孔を開孔したパンチングメタルやメッシュ７が取付けられている。
【００１８】

このメッシュ７の上には第２の上部濾過層１０が形成されている。これは上層部が川砂１１で、中間部が細かい川石１２で、下層部が火山石１３で構成されている。この第２の上部濾過層１０の上には、更に芝生１４を張った第１の上部濾過層１６が形成されている。この第２の上部濾過層１０の内側には上部散水管１８が配管されている。また屋上４には各階に設置したエアコン３に接続したヒートポンプ式のエアコン屋外機２０が設置され、この温風排出側に、前記上部散水管１８から分岐したエアコン散水管２１がバルブ２２を介して取付けられている。

【００１９】

また前記上部貯水槽５の底部には、集水桝２３が形成され、更にこの下方に密閉式の貯水タンク２４が設けられ、更にこの底部に給水管２５が接続されている。この給水管２５は図１に示すように、各階に設置したトイレ２のタンク２６に接続している。また給水管２５には分岐管２７が接続され、その先端はビル１の壁面に設けた屋外給水栓２８に接続されている。

【００２０】

また第２の上部濾過層１０の内側に配管した前記上部散水管１８は図４に示すように、外側パイプ３０に内側パイプ３１を挿着した二重管構造となっており、この内側パイプ３１にはその長手方向に沿って所定の間隔で流水孔３２が開孔され、更に外側パイプ３０には周方向に沿って多数の流水孔３２が形成され、散水管１８の長手方向に沿ってほぼ均一に雨水９を散水できるようになっている。

【００２１】

またアスファルト舗装された駐車場３４の地下には図３に示すように、コンクリートで形成された地下貯水槽３５が設置され、この底部側にはバクテリアの住み家となるポーラスコンクリートなどで形成された濾過材３６が設けられている。また濾過材３６の横にはポンプ３７が設置され、このポンプ３７は戻し管３９を介して、図２に示す屋上４の前記第２の上部濾過層１０内に配管した上部散水管１８に接続されている。更に上部貯水槽５の上部にはオーバーフロー管４０が設けられ、この下端は前記に地下貯水槽３５に導かれている。

【００２２】

また前記戻し管３９の下部は、図３に示すように三方弁４１を介して水道管４２が接続されていると共に、上部側に図２に示すように分岐管４４が設けられ、この先端が前記貯水タンク２４内に導かれて、ここにボールタップ４５が取付けられている。また屋上４にはルーフドレイン４６が設けられ、これはオーバーフロー管４０に接続されて、オーバーフローした雨水９と共に地下貯水槽３５に流入するようになっている。なお図１において４７は地下貯水槽３５に取付けたマンホール、４８は屋上４に設置したソーラーパネルで、ポンプ３７の電源となっている。

【００２３】

次に上記構成の雨水利用システムの作用について説明する。雨が降ると屋上４に降った雨水９は芝生１４に流れ込む。この屋上４の芝生１４にしみ込んだ雨水９は図２に示すように、第１の上部濾過層１６となる芝生１４の葉や根で、透水速度が遅くなり、絡み合った根で、細かい土や砂がフィルターとなってごみなどが濾過される。

【００２４】

雨水９は、更に川砂１１や川石１２、火山石１３で形成された第２の上部濾過層１０を通過し、メッシュ７を通って上部貯水槽５に流れ込む。この第２の上部濾過層１０を構成する最上層の川砂１１で、雨水に含まれる大気中の粉塵などは濾過されて、この下層の透水作用のある川石１２を通過し、更にこの下層の多孔質で透水性のある火山石１３を通過し、この濾過過程で雨水はかなり浄化される。また芝生１４の根菌はバクテリアの１種であるメタン菌も多く存在し、このメタン菌は大腸菌や一般細菌を死滅させる滅菌効果もある。

【００２５】

また上記雨水利用システムは、雨水９の浄化だけではなく、芝生１４の繁殖にも適した構

成となっている。つまり第２の上部濾過層１０を構成する最上層の川砂１１と、この下層の川石１２はバクテリアを多く含むので、芝生１４の生長を促進し、更に多孔質で透水性のある火山石１３はバクテリアの住み家となってバクテリアが繁殖し、芝生１４の生長が促進される。また貝化石などを使用すれば肥料となるミネラル分を補給することができる。

【００２６】

濾過された雨水９は、上部貯水槽５の底部に形成した集水桝２３から密閉式の貯水タンク２４に流れてここに貯められる。この貯水タンク２４からは給水管２５を通って落差を利用して各階の水洗トイレ２のタンク２６に自動的に給水されトイレの中水として利用される。

【００２７】

また雨が降らず、貯水タンク２４の水位が低下してきた時にはボールタップ４５が開いて、水道管２５から戻し管３９、分岐管４４を通って水道水が貯水タンク２４に供給されるので、水洗トイレ２の使用には差し支えない。また大雨が降り続いて上部貯水槽５内の雨水９が溢れると、オーバーフロー管４０を通して地下貯水槽３５に流入する。また屋上４の芝生１４以外の場所に降った雨水９はルーフドレイン４６からオーバーフロー管４０に流れ込んで地下貯水槽３５に流入する。

【００２８】

また地下貯水槽３５に貯水された雨水９は、図３に示すように底部に設けた濾過材３６が、嫌気性バクテリアの住み家となっているので、ここで有機物が分解されて清浄な水となる。この水は、ソーラーパネル４９で充電された電力を利用して駆動するポンプ３７により戻し管３９を通して屋上４の上部散水管１８に送られ、ここから第２の上部濾過層１０内に散水される。

【００２９】

上部散水管１８は図４に示すように、周方向に沿って多数の流水孔３２が形成された外側パイプ３０の内側に、流水孔３２を開孔した内側パイプ３１を挿着した二重管構造となっているので、内側パイプ３１から直接、水が外部に流出せず、一旦外側パイプ３０の内側に沿って流れるので、長手方向に沿ってほぼ均一に散水することができる。また内側パイプ３１の流水孔３２から圧力の強い水が噴射されても、外側パイプ３０で遮られるので、第２の上部濾過層１０内の濾材がすくわれて空洞化するのを防止できる。

【００３０】

上部散水管１８から散水された雨水９は、第２の上部濾過層１０を通過して再度濾過されて上部貯水槽５に流入する。水洗トイレ２が使用されていないと上部貯水槽５から雨水９が溢れて、オーバーフロー管４０を通って駐車場３４の地下に設けた地下貯水槽３５に戻される。このように地下貯水槽３５と上部貯水槽５との間を、戻し管３９と上部散水管１８およびオーバーフロー管４０を通して水を循環させるループを繰り返すことにより雨水９は更に清浄化されると共に、流動しているので腐敗することがない。

【００３１】

また上部散水管１８は、芝生１４の根が生長している部分に配管されているので、雨が長期間降らなくても、芝生１４への水の供給が維持され、生長が促進される。また地下貯水槽３５は地中に埋設されているので、年間を通して水温の変動が少なく、更に芝生１４は断熱材として作用するので冬期間でも水温は１０℃以上に保持される。このためバクテリアの活動が活発に維持され、バクテリアによる有機物の分解作用が冬期間でも行なわれるので浄化能力が低下することがない。

【００３２】

また、ポンプ３７は１日に２時間程度運転すれば良いので、電力の使用量も少なく、更にソーラーパネル４９による自然エネルギーを利用して、電力料金の低減を図ることができる。また充電不足により、ポンプ３７による雨水利用システムを数日間停止させても、水質の劣化は少ない。

【００３３】

またエアコン３の冷房を使用する夏期には図２に示すように、バルブ２２を開放して上部散水管１８から分岐したエアコン散水管２１に通水して、ヒートポンプ式のエアコン屋外機２０の排気側にシャワー状に散水することにより、温度の高い排気を冷却して、気温の上昇を少なくすることができる。また屋上４に芝生１４を植えて屋上緑化され、更に上部貯水槽５が設けられているので、４階部分の室温の上昇を押えることができる。

【００３４】

また給水管２４には屋外給水栓２８が接続されているので、火災の発生時には防火用水としての役割を果すことができる。更に地震の発生などのライフラインが停止した災害時に、水道や電気の供給が停止された場合にも、繰り返し浄化された水が上部貯水槽５に貯水され、落差により自動的に給水されるので、飲料水として利用することもできる。

【００３５】

図５および図６は本発明の他の実施例を示すもので、屋上４と庭５０にそれぞれ濾過層と貯水槽を形成し、これを連通したものである。庭５０には図６に示すように、芝生１４が植えられ、この下方にコンクリートで形成された地下貯水槽３５が設けられ、この上面に通水孔５１が開孔されている。この地下貯水槽３５の上部には、第２の地中濾過層５２が形成され、この内側に地中散水管５３が配管されている。この地中散水管５３は、上部貯水槽５の上部から導かれるオーバーフロー管４０に接続されている。またこの地中散水管５３は、図４と同様に外側パイプ３０と内側パイプ３１の二重管構造となっている。

【００３６】

更にこの第２の地中濾過層５２の上層には芝生１４を張った第１の地中濾過層５４が形成されている。第２の地中濾過層５２は、前記第２の上部濾過層１０と同様に、上層部が川砂１１で、中間部が細かい川石１２で、下層部が火山石１３で構成されている。

【００３７】

次に上記構成の雨水利用システムの作用について説明する。屋上４に降った雨水９は前記実施例と同様に、芝生１４で形成された第１の上部濾過層１６から第２の上部濾過層１０を通って濾過されて、これが上部貯水槽５に貯水される。また庭５０の芝生１４に降った雨は、第１の地中濾過層５４、第２の地中濾過層５２を通過して濾過され、更に通水孔５１から地下貯水槽３５に流入して貯水される。

【００３８】

この地下貯水槽３５に貯水された雨水９は、底部に設けた濾過材３６で清浄化されポンプ３７により戻し管３９を通して屋上４の上部散水管１８に送られ、ここから第２の上部濾過層１０内に散水される。

【００３９】

第２の上部濾過層１０を通過して再度濾過された雨水９は上部貯水槽５に流入する。水洗トイレ２が使用されていないと上部貯水槽５から雨水９が溢れて、オーバーフロー管４０を通って庭５０の第２の地中濾過層５２に配管した地中散水管５３に戻される。この地中散水管５３から第２の地中濾過層５２内に散水された雨水９は、ここを通過して再度濾過されて地下貯水槽３５に貯められる。

【００４０】

このように、地下貯水槽３５と上部貯水槽５との間を、戻し管３９と上部散水管１８、オーバーフロー管４０、地中散水管５３を順次通して水を循環させるループを繰り返して濾過することにより雨水９は更に清浄化されると共に、流動しているので腐敗することがない。

【産業上の利用可能性】

【００４１】

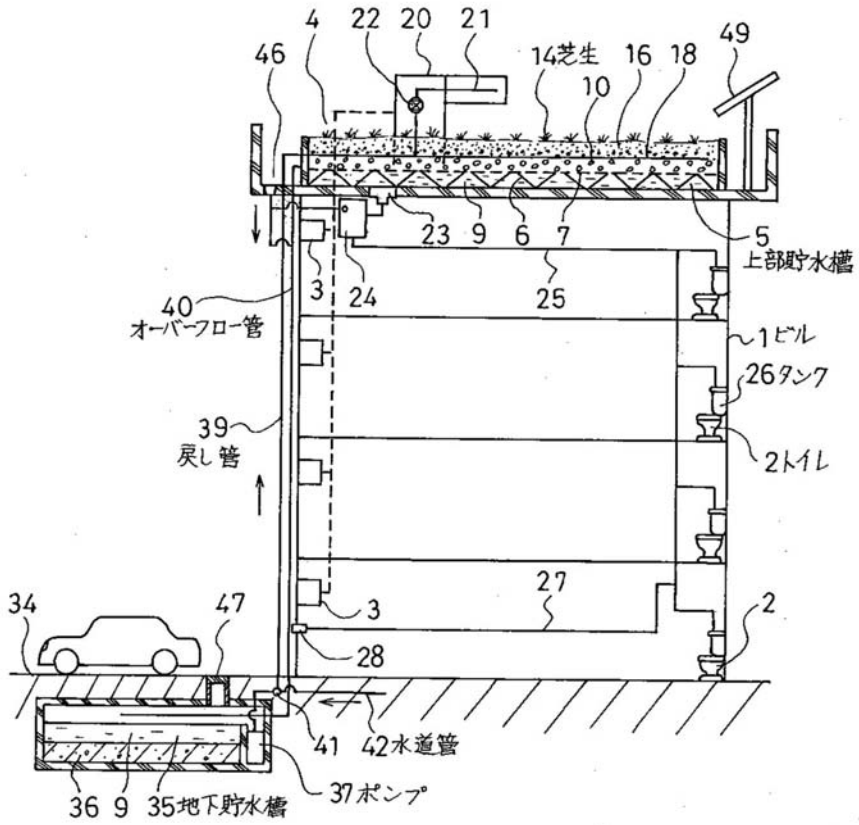
なお上記説明ではビル１に適用した場合について示したが、このビル１としてはオフィスビルや、学校の校舎、マンションなどにも適用することができる。また庭に限らず運動場に設置しても良い。また第２の上部濾過層１０や第２の地中濾過層５２の構成は上記説明に限らず他の砂や石の組合せでも良い。

【図面の簡単な説明】

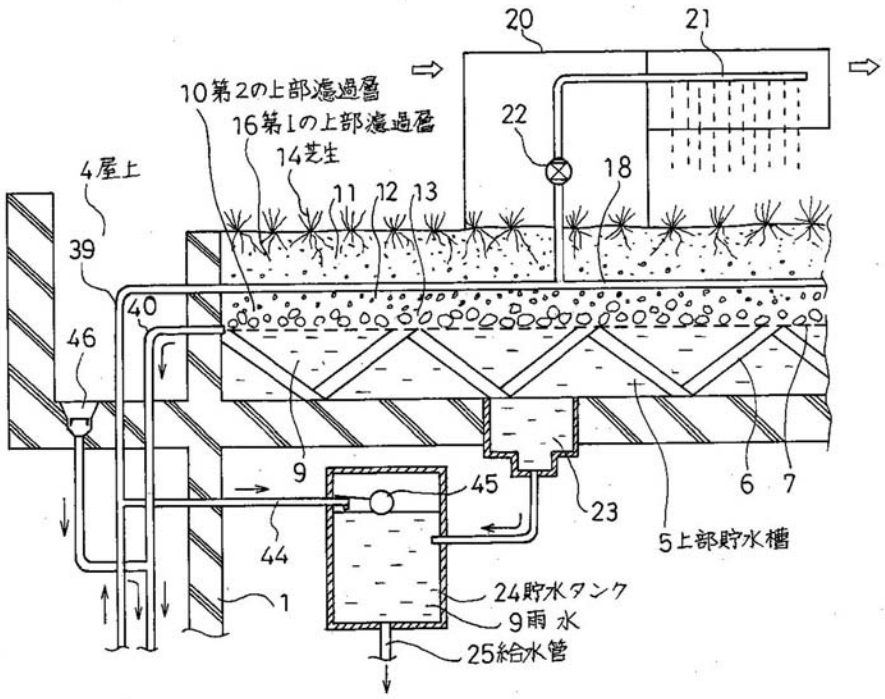
【００４２】
【図１】本発明の実施例による屋上に濾過層と上部貯水槽を設け、駐車場に地下貯水槽を設けた雨水利用システムの構成図である。
【図２】図１の屋上に設けた濾過層と上部貯水槽の断面図である。
【図３】図１の駐車場の地下に設けた地下貯水槽の断面図である。
【図４】上部散水管の断面図である。
【図５】本発明の他の実施例による屋上と庭に濾過層と貯水槽を設けた雨水利用システムの構成図である。
【図６】図５の庭に設けた濾過層と地下貯水槽の断面図である。
【符号の説明】
【００４３】
１　ビル
２　トイレ
３　エアコン
４　屋上
５　上部貯水槽
６　支持部
７　メッシュ
９　雨水
１０　第２の上部濾過層
１１　川砂
１２　川石
１３　火山石
１４　芝生
１６　第１の上部濾過層
１８　上部散水管
２０　エアコン屋外機
２１　エアコン散水管
２３　集水桝
２４　貯水タンク
２５　給水管
２６　タンク
２７　屋外給水栓
３０　外側パイプ
３１　内側パイプ
３２　流水孔
３４　駐車場
３５　地下貯水槽
３６　濾過材
３７　ポンプ
３９　戻し管
４０　オーバーフロー管
４２　水道管
４４　分岐管
４５　ボールタップ
４６　ルーフドレイン
４８　オーバーフロー管
４９　ソーラーパネル
５０　庭
５１　通水孔

５２　第２の地中濾過層
５３　地中散水管
５４　第１の地中濾過層

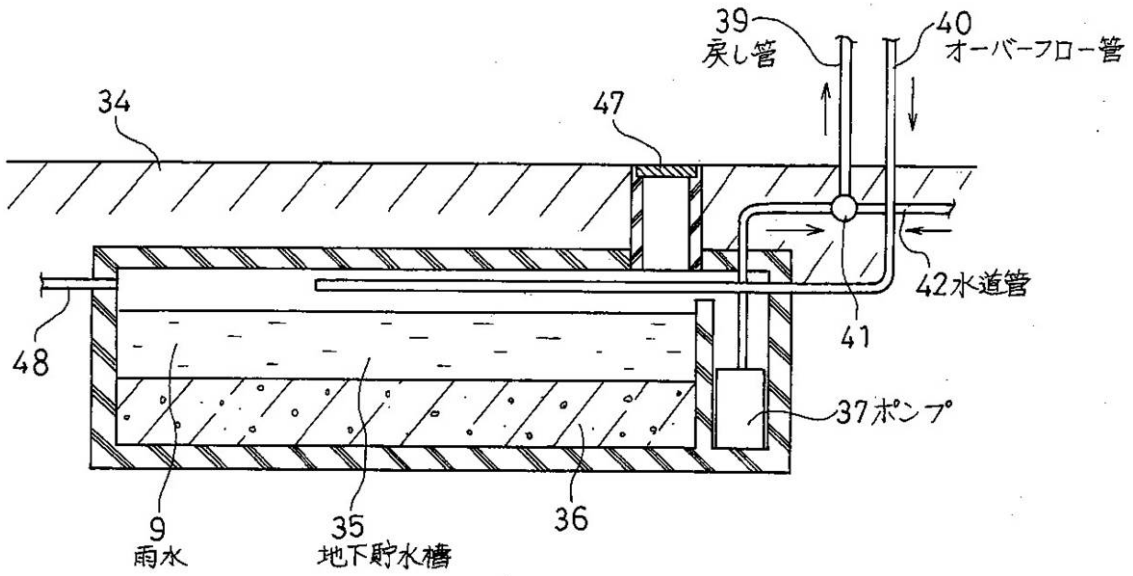
【図１】


4
22
20
21
46
14芝生
16
18
49
10
23
9
6
7
5
上部貯水槽
3
24
25
40
オーバーフロー管
1ビル
26タンク
39
戻し管
2トイレ
34
47
27
3
2
28
41
42水道管
36
9
35地下貯水槽
37ポンプ

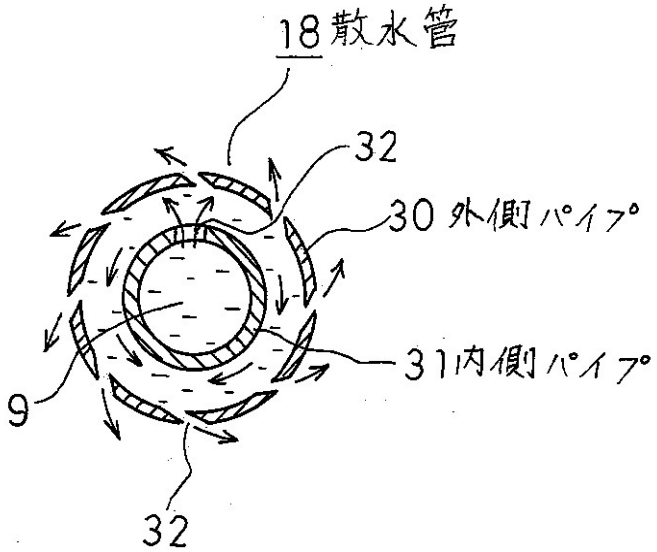
【図２】


20
21
10第2の上部濾過層
16第1の上部濾過層
14芝生
22
18
4屋上
11
12
13
39
40
46
9
45
23
6
7
5上部貯水槽
44
1
24貯水タンク
9雨水
25給水管

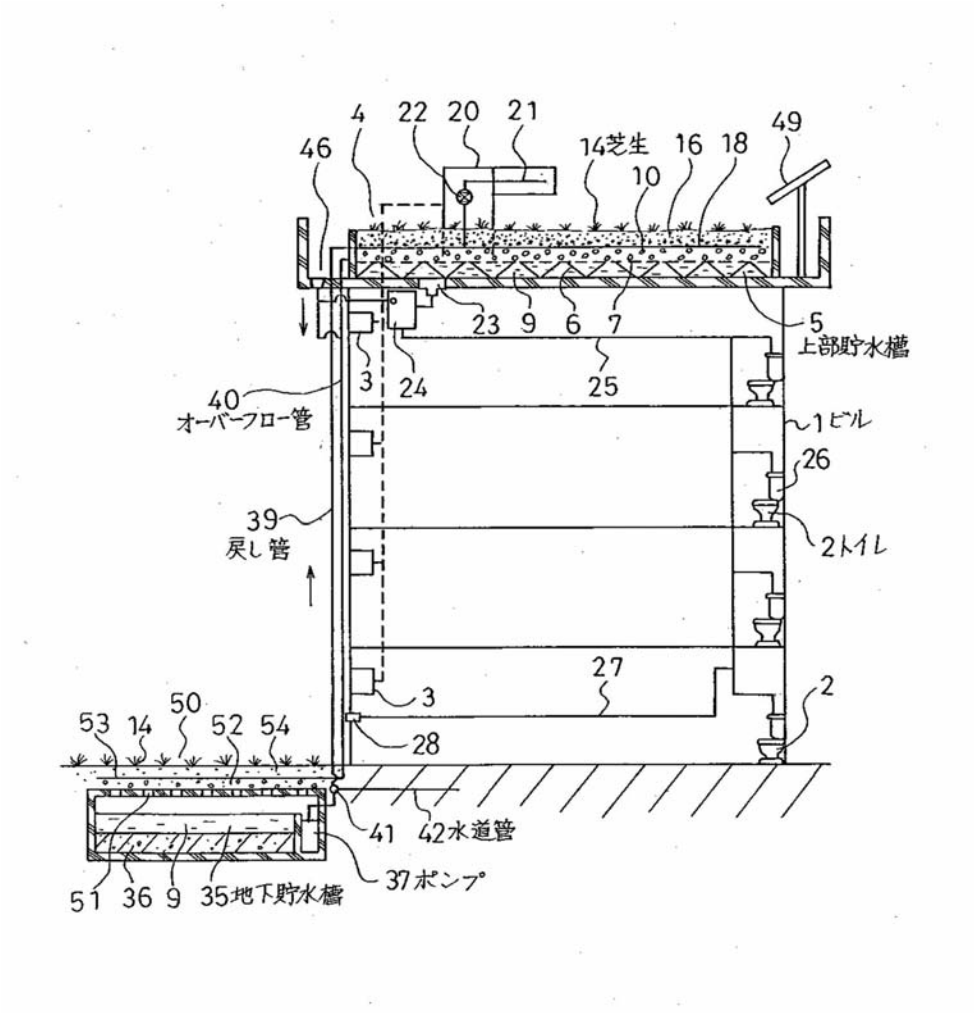
【図３】


39
戻し管
40
オーバーフロー管
34
47
42水道管
41
48
37ポンプ
9
雨水
35
地下貯水槽
36

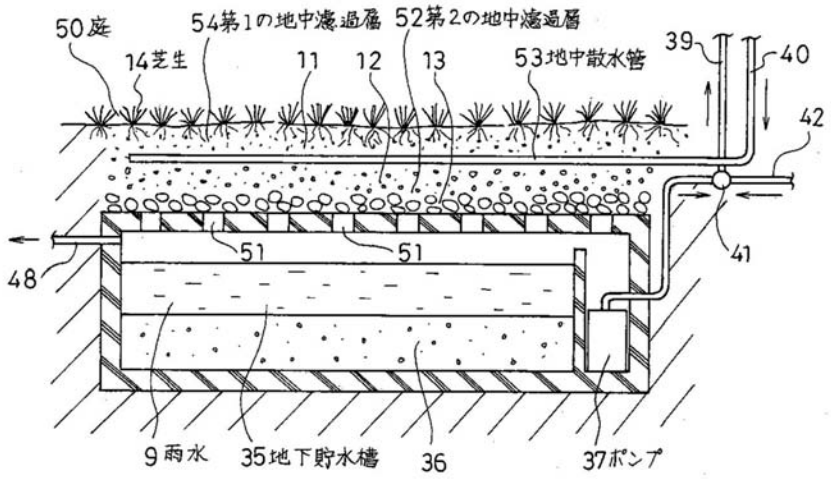
【図４】


18散水管
32
30外側パイプ
31内側パイプ
9
32

【図５】


4
22
20
21
46
14芝生
16
18
49
10
23
9
6
7
5
上部貯水槽
3
24
25
40
オーバーフロー管
1ビル
26
39
戻し管
2トイレ
27
3
2
50
53
14
52
54
28
41
42水道管
51
36
9
35地下貯水槽
37ポンプ

【図６】


50庭
54第1の地中濾過層
52第2の地中濾過層
14芝生
11
12
13
53地中散水管
39
40
42
51
51
48
41
9雨水
35地下貯水槽
36
37ポンプ