

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5014835号  
(P5014835)

(45) 発行日 平成24年8月29日(2012.8.29)

(24) 登録日 平成24年6月15日(2012.6.15)

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

請求項の数 7 (全 22 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-49365 (P2007-49365)                  (22) 出願日 平成19年2月28日 (2007.2.28)                  (65) 公開番号 特開2008-214859 (P2008-214859A)                  (43) 公開日 平成20年9月18日 (2008.9.18)                  審査請求日 平成22年2月18日 (2010.2.18)</p>	<p>(73) 特許権者 502278390                  株式会社山越                  愛知県名古屋市西区則武新町一丁目3番5号                  (74) 代理人 100114605                  弁理士 渥美 久彦                  (72) 発明者 棚橋 和憲                  愛知県名古屋市西区則武新町一丁目3番5号 株式会社山越 内                  審査官 田畑 覚士</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 雨水浸透枺、及び既設雨水枺の雨水浸透枺化工法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

底部に貫通穴が形成された有底筒状の枺本体と、  
前記枺本体の側壁に設けられ雨水本管と連結された排出管と、  
前記貫通穴の下方に設けられた浸透部材収容穴内に収容され周面に複数の透孔を有する筒体と、前記筒体内に配置される浸透性のフィルタ材とを含んで構成され、前記枺本体に流入した雨水を地中に浸透させる浸透部材と、

前記貫通穴の内周面と前記筒体の外周面との隙間に配置されることで、前記隙間をシールしかつ前記筒体の脱落を防止するシール部材と、

前記筒体の上端部に設けられ、前記筒体内を通過して前記浸透部材から前記枺本体に雨水または地下水が逆流することを防止するための逆流防止部材と  
を備え、

前記逆流防止部材は、前記枺本体に流入した雨水を前記浸透部材側に排水するための排水用貫通穴が形成された堰板と、前記堰板の下方に配置され、水よりも比重が小さい材料を用いて形成された板状のフロート部材とを備え、水位の上昇により前記フロート部材を浮上させ、そのフロート部材の上面で前記堰板の貫通穴を塞ぐことにより止水することを特徴とする雨水浸透枺。

【請求項2】

底部に貫通穴が形成された有底筒状の枺本体と、  
前記枺本体の側壁に設けられ雨水本管と連結された排出管と、

10

20

前記貫通穴の下方に設けられた浸透部材収容穴内に収容され周面に複数の透孔を有する筒体と、前記筒体内に配置される浸透性のフィルタ材とを含んで構成され、前記樹本体に流入した雨水を地中に浸透させる浸透部材と、

前記貫通穴の内周面と前記筒体の外周面との隙間に配置されることで、前記隙間をシールしかつ前記筒体の脱落を防止するシール部材と、

前記筒体の上端部に設けられ、前記筒体内を通過して前記浸透部材から前記樹本体に雨水または地下水が逆流することを防止するための逆流防止部材と  
を備え、

前記逆流防止部材は、前記樹本体に流入した雨水を前記浸透部材側に排水するための排水用貫通穴が形成された堰板と、前記堰板の下方に配置され、水よりも比重が小さい材料を用いて形成された半球形のフロート部材とを備え、水位の上昇により前記フロート部材を浮上させ、そのフロート部材の球面側で前記堰板の貫通穴を塞ぐことにより止水することを特徴とする雨水浸透樹。

10

【請求項3】

底部に貫通穴が形成された有底筒状の樹本体と、

前記樹本体の側壁に設けられ雨水本管と連結された排出管と、

前記貫通穴の下方に設けられた浸透部材収容穴内に収容され周面に複数の透孔を有する筒体と、前記筒体内に配置される浸透性のフィルタ材とを含んで構成され、前記樹本体に流入した雨水を地中に浸透させる浸透部材と、

前記貫通穴の内周面と前記筒体の外周面との隙間に配置されることで、前記隙間をシールしかつ前記筒体の脱落を防止するシール部材と、

20

前記筒体の上端部に設けられ、前記筒体内を通過して前記浸透部材から前記樹本体に雨水または地下水が逆流することを防止するための逆流防止部材と  
を備え、

前記逆流防止部材は、前記樹本体に流入した雨水を前記浸透部材側に排水するための排水用貫通穴が形成された堰板と、前記堰板の下方に配置され、水よりも比重が小さい材料を用いて形成された独楽形フロート部材とを備え、前記フロート部材の上面中央に形成された軸部を前記堰板の中央に形成されたガイド穴に挿通した状態で、水位の上昇により前記フロート部材を浮上させ、そのフロート部材の上面で前記堰板の貫通穴を塞ぐことにより止水する

30

ことを特徴とする雨水浸透樹。

【請求項4】

前記逆流防止部材は、前記貫通穴内に位置する前記筒体の上端に着脱可能に連結される筒状の逆流防止部材本体を備えることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の雨水浸透樹。

【請求項5】

地中に埋設された既設雨水樹を加工して雨水浸透樹に変化させる工法であって、

前記既設雨水樹を構成する有底筒状の樹本体を地中に埋設したままの状態加工してその底部に貫通穴を形成するとともに、その貫通穴の下方にある土を掘削して浸透部材収容穴を形成する穴あけ工程と、

40

周面に複数の透孔を有する筒体及び前記筒体内に配置される浸透性のフィルタ材を含んで構成され、前記樹本体に流入した雨水を地中に浸透させる浸透部材を前記浸透部材収容穴内に配設するとともに、前記筒体内を通過して前記浸透部材から前記樹本体に雨水または地下水が逆流することを防止するための逆流防止部材を前記筒体の上端部に配設する部材配設工程と、

前記貫通穴の内周面と前記筒体の外周面との隙間をシールしかつ前記筒体の脱落を防止するシール部材を設けるシール工程と

を含み、

前記部材配設工程で使用する前記逆流防止部材は、前記樹本体に流入した雨水を前記浸透部材側に排水するための排水用貫通穴が形成された堰板と、前記堰板の下方に配置され

50

、水よりも比重が小さい材料を用いて形成された板状のフロート部材とを備え、水位の上昇により前記フロート部材を浮上させ、そのフロート部材の上面で前記堰板の貫通穴を塞ぐことにより止水するものである

ことを特徴とする既設雨水樹の雨水浸透柵化工法。

【請求項6】

地中に埋設された既設雨水樹を加工して雨水浸透柵に変化させる工法であって、

前記既設雨水樹を構成する有底筒状の柵本体を地中に埋設したままの状態加工してその底部に貫通穴を形成するとともに、その貫通穴の下方にある土を掘削して浸透部材収容穴を形成する穴あけ工程と、

周面に複数の透孔を有する筒体及び前記筒体内に配置される浸透性のフィルタ材を含んで構成され、前記柵本体に流入した雨水を地中に浸透させる浸透部材を前記浸透部材収容穴内に配設するとともに、前記筒体内を通過して前記浸透部材から前記柵本体に雨水または地下水が逆流することを防止するための逆流防止部材を前記筒体の上端部に配設する部材配設工程と、

前記貫通穴の内周面と前記筒体の外周面との隙間をシールしかつ前記筒体の脱落を防止するシール部材を設けるシール工程と

を含み、

前記逆流防止部材は、前記柵本体に流入した雨水を前記浸透部材側に排水するための排水用貫通穴が形成された堰板と、前記堰板の下方に配置され、水よりも比重が小さい材料を用いて形成された半球形フロート部材とを備え、水位の上昇により前記フロート部材を浮上させ、そのフロート部材の球面側で前記堰板の貫通穴を塞ぐことにより止水することを特徴とする既設雨水樹の雨水浸透柵化工法。

【請求項7】

地中に埋設された既設雨水樹を加工して雨水浸透柵に変化させる工法であって、

前記既設雨水樹を構成する有底筒状の柵本体を地中に埋設したままの状態加工してその底部に貫通穴を形成するとともに、その貫通穴の下方にある土を掘削して浸透部材収容穴を形成する穴あけ工程と、

周面に複数の透孔を有する筒体及び前記筒体内に配置される浸透性のフィルタ材を含んで構成され、前記柵本体に流入した雨水を地中に浸透させる浸透部材を前記浸透部材収容穴内に配設するとともに、前記筒体内を通過して前記浸透部材から前記柵本体に雨水または地下水が逆流することを防止するための逆流防止部材を前記筒体の上端部に配設する部材配設工程と、

前記貫通穴の内周面と前記筒体の外周面との隙間をシールしかつ前記筒体の脱落を防止するシール部材を設けるシール工程と

を含み、

前記逆流防止部材は、前記柵本体に流入した雨水を前記浸透部材側に排水するための排水用貫通穴が形成された堰板と、前記堰板の下方に配置され、水よりも比重が小さい材料を用いて形成された独楽形フロート部材とを備え、前記フロート部材の上面中央に形成された軸部を前記堰板の中央に形成されたガイド穴に挿通した状態で、水位の上昇により前記フロート部材を浮上させ、そのフロート部材の上面で前記堰板の貫通穴を塞ぐことにより止水する

ことを特徴とする既設雨水樹の雨水浸透柵化工法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、雨水を地中に浸透させるための雨水浸透柵、及び既設雨水樹の雨水浸透柵化工法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

現在、市街地においては、コンクリートジャングルのように都市化が進み、地表面がコ

10

20

30

40

50

ンクリートやアスファルトで舗装されている。その結果、雨水の浸透域が減少し、雨水による地表面での流出量が増大してきている。そのため、大雨時において雨水管梁などの排水設備に大きな負荷がかかり、都市洪水の原因となっている。また、下水管梁や雨水管梁の整備により、雨水が地中に浸透しないため、河川に流入する地下水が減少している。これにより、河川の自然浄化能力も失われつつあり、河川の水質汚濁などの原因となっている。

【0003】

この対策として、道路や駐車場などの舗装路に降った雨水を地中に浸透させる雨水浸透樹が開発され、道路や駐車場の側溝部分に設置されている。また、河川や湖の浄化が必要な地域では、各家庭の敷地内において屋根などに降った雨水を地中に浸透させるために雨水浸透樹を設置することが自治体により推奨されており、その雨水浸透樹の設置に対して補助金を交付することで雨水浸透樹の普及が図られている。

10

【0004】

このように、雨水を地中に浸透させる雨水浸透樹が、例えば特許文献1～3などに開示されている。特許文献1の雨水浸透樹には、雨水を地中に浸透させるための貫通穴が樹本体の底面に設けられる。また、特許文献2の雨水浸透樹には、雨水を地中に浸透させるための貫通穴が樹本体の壁面に設けられる。さらに、特許文献3の雨水浸透樹には、貫通穴が樹本体の底面に設けられ、その貫通穴の下方に雨水を地中に浸透させるための落水管が連結されている。

【0005】

20

また、特許文献4では、既設の雨水樹の底面に貫通穴を開け、その貫通穴の下方にフィルタ部を設けることで、既設の雨水樹を浸透樹に変化させる工法が開示されている。

【特許文献1】特開平8-319657号公報

【特許文献2】特開2002-21170号公報

【特許文献3】特開2001-329602号公報

【特許文献4】特開昭62-99533号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、地域によっては地下水位の高低にばらつきがあり、比較的地下水位が高位にある地域（海拔0m以下の地域）などでは、降雨量や海水面の上昇などの影響を受けて河川水面が上昇し、地下水位も上がる。このような地域において、特許文献1～3などの雨水浸透樹を設けた場合や、特許文献4のように既設の雨水樹を雨水浸透樹に変化させた場合、例えば、降水時に地下水位が上がると、地下水や雨水が雨水浸透樹に逆流することが懸念される。さらに、渇水期などでは地下水位が低くなるが、田畑に引水する時期には地下水位が高くなる場所や、丘陵地帯にあっても谷間に当たる地域で透水層が比較的地表に近い場所では、地下水が雨水浸透樹に逆流することが懸念される。この逆流した水（地下水や雨水）は雨水管梁の本管に流れ込み、排水量が増えて本管の処理能力に負荷を与えることになる。

30

【0007】

40

また、上記のような地域に雨水浸透樹を設けた場合、多雨時期には、雨水浸透樹内において滞水している期間が長くなるため、ポウフラなどが湧き衛生上好ましくない。しかし、渇水期には、降った雨を雨水浸透樹から地中へ浸透させて雨水管梁の処理負荷を低減させることが好ましい。

【0008】

本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、地下水位の上昇時にその地下水や雨水の逆流を防止することができ、地下水位の低下時には地中に雨水を的確に浸透させることができる雨水浸透樹、既設雨水樹の雨水浸透樹化工法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

50

## 【0011】

上記課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、底部に貫通穴が形成された有底筒状の樹本体と、前記樹本体の側壁に設けられ雨水本管と連結された排出管と、前記貫通穴の下方に設けられた浸透部材収容穴内に収容され周面に複数の透孔を有する筒体と、前記筒体内に配置される浸透性のフィルタ材とを含んで構成され、前記樹本体に流入した雨水を地中に浸透させる浸透部材と、前記貫通穴の内周面と前記筒体の外周面との隙間に配置されることで、前記隙間をシールしかつ前記筒体の脱落を防止するシール部材と、前記筒体の上端部に設けられ、前記筒体内を通過して前記浸透部材から前記樹本体に雨水または地下水が逆流することを防止するための逆流防止部材とを備え、前記逆流防止部材は、前記樹本体に流入した雨水を前記浸透部材側に排水するための排水用貫通穴が形成された堰板と、前記堰板の下方に配置され、水よりも比重が小さい材料を用いて形成された板状のフロート部材とを備え、水位の上昇により前記フロート部材を浮上させ、そのフロート部材の上面で前記堰板の貫通穴を塞ぐことにより止水することを特徴とする雨水浸透樹をその要旨とする。

10

## 【0012】

請求項1に記載の発明によれば、有底筒状の樹本体の底部に貫通穴が形成されており、その貫通穴の下方に設けられた浸透部材収容穴内に浸透部材が収容されている。この浸透部材は、周面に複数の透孔を有する筒体とその筒体内に配置される浸透性のフィルタ材とを含んで構成されているので、雨水の浸透面積を十分に確保することができ、樹本体に流入した雨水を地中に効率よく浸透させることができる。また、貫通穴の内周面と筒体の外周面との隙間にシール部材が配置されることで、その隙間がシールされるとともに筒体の脱落が防止される。これにより、貫通穴の内周面と筒体の外周面との隙間を通じた樹本体への地下水の浸水を防止することができる。さらに、浸透部材を構成する筒体の上端部に逆流防止部材を設けることにより、筒体内を通過して浸透部材から樹本体に雨水または地下水が逆流することを防止できる。その結果、雨水本管への排水量が増えてその本管の処理負荷が増大するといった問題を回避することができる（以下、便宜上「主たる作用効果」と呼ぶ）。

20

また、本発明によれば、逆流防止部材の堰板に排水用貫通穴が形成されており、地下水位が比較的低いときには、樹本体に流入した雨水がその貫通穴を通して浸透部材側に排水され、その浸透部材から地中に浸透される。また、降雨量が増えて地下水位が上昇すると、その水位上昇に伴い板状のフロート部材が浮上する。そして、そのフロート部材の上面で堰板の排水用貫通穴が塞がれて止水される。このようにすれば、逆流防止部材をコンパクトに構成でき、その逆流防止部材によって、浸透部材から樹本体に雨水または地下水が逆流することを防止できる。

30

## 【0013】

上記課題を解決するために、請求項2に記載の発明は、底部に貫通穴が形成された有底筒状の樹本体と、前記樹本体の側壁に設けられ雨水本管と連結された排出管と、前記貫通穴の下方に設けられた浸透部材収容穴内に収容され周面に複数の透孔を有する筒体と、前記筒体内に配置される浸透性のフィルタ材とを含んで構成され、前記樹本体に流入した雨水を地中に浸透させる浸透部材と、前記貫通穴の内周面と前記筒体の外周面との隙間に配置されることで、前記隙間をシールしかつ前記筒体の脱落を防止するシール部材と、前記筒体の上端部に設けられ、前記筒体内を通過して前記浸透部材から前記樹本体に雨水または地下水が逆流することを防止するための逆流防止部材とを備え、前記逆流防止部材は、前記樹本体に流入した雨水を前記浸透部材側に排水するための排水用貫通穴が形成された堰板と、前記堰板の下方に配置され、水よりも比重が小さい材料を用いて形成された半球形のフロート部材とを備え、水位の上昇により前記フロート部材を浮上させ、そのフロート部材の球面側で前記堰板の貫通穴を塞ぐことにより止水することを特徴とする雨水浸透樹をその要旨とする。

40

## 【0014】

請求項2に記載の発明によれば、上記「主たる作用効果」を奏することができる。これ

50

に加え、逆流防止部材の堰板に排水用貫通穴が形成されており、地下水位が比較的低いときには、樹本体に流入した雨水がその貫通穴を通して浸透部材側に排水され、その浸透部材から地中に浸透される。また、降雨量が増えて地下水位が上昇すると、その水位上昇に伴い半球形のフロート部材が浮上する。そして、そのフロート部材の球面側で堰板の貫通穴が塞がれて止水される。このようにすれば、フロート部材の浮力を十分に確保することができ、浸透部材から樹本体に雨水または地下水が逆流することを確実に防止できる。

【0015】

上記課題を解決するために、請求項3に記載の発明は、底部に貫通穴が形成された有底筒状の樹本体と、前記樹本体の側壁に設けられ雨水本管と連結された排出管と、前記貫通穴の下方に設けられた浸透部材収容穴内に収容され周面に複数の透孔を有する筒体と、前記筒体内に配置される浸透性のフィルタ材とを含んで構成され、前記樹本体に流入した雨水を地中に浸透させる浸透部材と、前記貫通穴の内周面と前記筒体の外周面との隙間に配置されることで、前記隙間をシールしかつ前記筒体の脱落を防止するシール部材と、前記筒体の上端部に設けられ、前記筒体内を通過して前記浸透部材から前記樹本体に雨水または地下水が逆流することを防止するための逆流防止部材とを備え、前記逆流防止部材は、前記樹本体に流入した雨水を前記浸透部材側に排水するための排水用貫通穴が形成された堰板と、前記堰板の下方に配置され、水よりも比重が小さい材料を用いて形成された独楽形のフロート部材とを備え、前記フロート部材の上面中央に形成された軸部を前記堰板の中央に形成されたガイド穴に挿通した状態で、水位の上昇により前記フロート部材を浮上させ、そのフロート部材の上面で前記堰板の貫通穴を塞ぐことにより止水することを特徴とする雨水浸透樹をその要旨とする。

【0016】

請求項3に記載の発明によれば、上記「主たる作用効果」を奏することができる。これに加え、逆流防止部材の堰板に排水用貫通穴が形成されており、地下水位が比較的低いときには、樹本体に流入した雨水がその貫通穴を通して浸透部材側に排水され、その浸透部材から地中に浸透される。また、降雨量が増えて地下水位が上昇すると、その水位上昇に伴い軸部が堰板中央のガイド穴に挿通した状態で独楽形のフロート部材が浮上する。そして、そのフロート部材の上面で堰板の排水用貫通穴が塞がれて止水される。このようにすれば、フロート部材の浮力を十分に確保することができ、浸透部材から樹本体に雨水または地下水が逆流することを確実に防止できる。

【0017】

請求項4に記載の発明は、請求項1乃至3のいずれか1項において、前記逆流防止部材は、前記貫通穴内に位置する前記筒体の上端に着脱可能に連結される筒状の逆流防止部材本体を備えることをその要旨とする。

【0018】

請求項4に記載の発明によれば、筒状の逆流防止部材本体を筒体の上端から取り外すことにより、逆流防止部材と浸透部材とを分離することができる。この場合、浸透部材の筒体内に配置されたフィルタ材を容易に交換することができ、雨水浸透樹のメンテナンスを迅速に行うことができる。

【0019】

請求項5に記載の発明は、地中に埋設された既設雨水樹を加工して雨水浸透樹に変化させる工法であって、前記既設雨水樹を構成する有底筒状の樹本体を地中に埋設したままの状態加工してその底部に貫通穴を形成するとともに、その貫通穴の下方にある土を掘削して浸透部材収容穴を形成する穴あけ工程と、周面に複数の透孔を有する筒体及び前記筒体内に配置される浸透性のフィルタ材を含んで構成され、前記樹本体に流入した雨水を地中に浸透させる浸透部材を前記浸透部材収容穴内に配設するとともに、前記筒体内を通過して前記浸透部材から前記樹本体に雨水または地下水が逆流することを防止するための逆流防止部材を前記筒体の上端部に配設する部材配設工程と、前記貫通穴の内周面と前記筒体の外周面との隙間をシールしかつ前記筒体の脱落を防止するシール部材を設けるシール工程とを含み、前記部材配設工程で使用する前記逆流防止部材は、前記樹本体に流入した

10

20

30

40

50

雨水を前記浸透部材側に排水するための排水用貫通穴が形成された堰板と、前記堰板の下方に配置され、水よりも比重が小さい材料を用いて形成された板状のフロート部材とを備え、水位の上昇により前記フロート部材を浮上させ、そのフロート部材の上面で前記堰板の貫通穴を塞ぐことにより止水するものであることを特徴とする既設雨水樹の雨水浸透樹化工法をその要旨とする。

請求項 6 に記載の発明は、地中に埋設された既設雨水樹を加工して雨水浸透樹に変化させる工法であって、前記既設雨水樹を構成する有底筒状の樹本体を地中に埋設したままの状態加工してその底部に貫通穴を形成するとともに、その貫通穴の下方にある土を掘削して浸透部材収容穴を形成する穴あけ工程と、周面に複数の透孔を有する筒体及び前記筒体内に配置される浸透性のフィルタ材を含んで構成され、前記樹本体に流入した雨水を地中に浸透させる浸透部材を前記浸透部材収容穴内に配設するとともに、前記筒体内を通過して前記浸透部材から前記樹本体に雨水または地下水が逆流することを防止するための逆流防止部材を前記筒体の上端部に配設する部材配設工程と、前記貫通穴の内周面と前記筒体の外周面との隙間をシールしかつ前記筒体の脱落を防止するシール部材を設けるシール工程とを含み、前記逆流防止部材は、前記樹本体に流入した雨水を前記浸透部材側に排水するための排水用貫通穴が形成された堰板と、前記堰板の下方に配置され、水よりも比重が小さい材料を用いて形成された半球形のフロート部材とを備え、水位の上昇により前記フロート部材を浮上させ、そのフロート部材の球面側で前記堰板の貫通穴を塞ぐことにより止水することを特徴とする既設雨水樹の雨水浸透樹化工法をその要旨とする。

請求項 7 に記載の発明は、地中に埋設された既設雨水樹を加工して雨水浸透樹に変化させる工法であって、前記既設雨水樹を構成する有底筒状の樹本体を地中に埋設したままの状態加工してその底部に貫通穴を形成するとともに、その貫通穴の下方にある土を掘削して浸透部材収容穴を形成する穴あけ工程と、周面に複数の透孔を有する筒体及び前記筒体内に配置される浸透性のフィルタ材を含んで構成され、前記樹本体に流入した雨水を地中に浸透させる浸透部材を前記浸透部材収容穴内に配設するとともに、前記筒体内を通過して前記浸透部材から前記樹本体に雨水または地下水が逆流することを防止するための逆流防止部材を前記筒体の上端部に配設する部材配設工程と、前記貫通穴の内周面と前記筒体の外周面との隙間をシールしかつ前記筒体の脱落を防止するシール部材を設けるシール工程とを含み、前記逆流防止部材は、前記樹本体に流入した雨水を前記浸透部材側に排水するための排水用貫通穴が形成された堰板と、前記堰板の下方に配置され、水よりも比重が小さい材料を用いて形成された独楽形のフロート部材とを備え、前記フロート部材の上面中央に形成された軸部を前記堰板の中央に形成されたガイド穴に挿通した状態で、水位の上昇により前記フロート部材を浮上させ、そのフロート部材の上面で前記堰板の貫通穴を塞ぐことにより止水することを特徴とする既設雨水樹の雨水浸透樹化工法をその要旨とする。

【 0 0 2 0 】

請求項 5、6、7 に記載の発明によれば、穴あけ工程において、既設雨水樹の樹本体が地中に埋設された状態でその樹本体の底部に貫通穴が形成される。また、その貫通穴の下方にある土が掘削されて浸透部材収容穴が形成される。そして、部材配設工程において、浸透部材収容穴内に浸透部材が配設されるとともに、逆流防止部材が配置される。ここで、浸透部材は、周面に複数の透孔を有する筒体とその筒体内に配置される浸透性のフィルタ材を含んで構成されるため、雨水の浸透面積を十分に確保することができ、雨水を効率よく地中に浸透させることができる。また、逆流防止部材は、浸透部材を構成する筒体の上端部に配設され、筒体内を通過して浸透部材から樹本体に雨水または地下水が逆流することを防止できる。さらに、シール工程では、貫通穴の内周面と筒体の外周面との隙間にシール部材が設けられ、その隙間がシールされるとともに、貫通穴からの筒体の脱落が防止される。このようにすれば、既設雨水樹を地中から掘り起こすことなく、その雨水樹を雨水浸透樹に変更することができる。従って、新規の雨水浸透樹に取り替える場合と比較して、簡単かつ迅速に雨水浸透樹を施工することができ、その施工コストを半分以下のコストに抑えることができる。また、浸透部材から樹本体に雨水または地下水が逆流するこ

10

20

30

40

50

とが防止されるので、雨水本管への排水量が増えてその本管の処理負荷が増大するといった問題を回避することができる。

【発明の効果】

【0021】

以上詳述したように、請求項1～4に記載の発明によると、地下水位の上昇時に地下水や雨水の逆流を防止することができ、地下水位の低下時には地中に雨水を的確に浸透させることができる雨水浸透柵を提供することができる。また、請求項5～7に記載の発明によると、請求項1～4の雨水浸透柵を施工するのに好適な既設雨水柵の雨水浸透柵化工法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

[第1の実施の形態]

【0023】

以下、本発明を具体化した第1の実施の形態を図面に基づき詳細に説明する。

【0024】

図1に示されるように、本実施の形態の雨水浸透柵11は、有底の四角筒状に形成されたコンクリート製の柵本体12を備える。柵本体12は、例えば、縦横30cm、深さ90cmのサイズを有する。この柵本体12の側壁には排出管15が設けられおり、排出管15は雨水本管16に接続されている。具体的には、雨水本管16は、舗装した道路の中央に設けられ、柵本体12は、道路両脇の路肩の地中に設けられる。また、柵本体12の上部の開口部17には、簀子状の上蓋(グレーチング蓋)18が装着され、路面に降った雨水はそのグレーチング蓋18の隙間から柵本体12内部に流入されて一旦蓄えられる。そして、柵本体12に蓄えられた雨水は、排出管15を介して下流側の雨水本管16に排出され、さらにその雨水本管16を介して河川に流される。

【0025】

図1及び図2に示されるように、柵本体12における底面中央には、円形の貫通穴19が形成されている。そして、その貫通穴19に下方には、土20を掘削することで浸透部材収容穴21が形成され、その浸透部材収容穴21内に浸透部材22及び逆流防止部材23が配設されている。

【0026】

浸透部材22は、塩化ビニルなどの樹脂からなる円筒状のパイプ(筒体)24と、パイプ24内に配置されるストレーナー25とを備える。パイプ24は、例えば直径20cm、長さ40cmのサイズであり、ストレーナー25が配置される下側の周面には2cm程度の複数の透孔26が形成されている。

【0027】

パイプ24の上端部における外周面にはその周方向に沿って凹溝24aが切られており、その凹溝24aにはゴム製のリング28が配設されている。このリング28により、貫通穴19の内周面とパイプ24の外周面との隙間がシールされる。さらに、パイプ24の外周面においてリング28の上部には、鉄製の帯板29が巻きつけられており、この帯板29が貫通穴19の縁部に当接することでパイプ24の落下が防止される。なお、本実施の形態では、リング28及び帯板29がシール部材に相当する。

【0028】

また、パイプ24の上端部には、複数のスリット30a(細長い貫通穴)を有する目皿30がそのパイプ24の開口を塞ぐように配設されている。なお、目皿30は、柵本体12の底面よりも若干突き出した状態で配置されている。この目皿30は、雨水に含まれる異物(枯葉や小雑物など)を除去しその異物がパイプ24内に侵入することを防止する異物除去部として機能する。

【0029】

ストレーナー25は、透孔26よりも細かい複数の細孔31を有する浸透性のフィルタ材であり、芯棒32に樹脂繊維を巻きつけることで円柱状に形成されている。このストレ

10

20

30

40

50



ーナー 25 (芯棒 32) の両端には、樹脂繊維を挟み込むように薄い金属板 33 が固定されている。金属板 33 には複数の貫通穴 34 が形成され、その金属板 33 の直径は、樹脂繊維の部分よりも若干小さくなっている。この構成により、柵本体 12 の底部に溜まった雨水がパイプ 24 の内壁面に沿ってストレーナー 25 に確実に浸透する。なお、ストレーナー 25 の芯棒 32 や金属板 33 は、雨水で錆びることがない材料、例えばステンレスを用いて形成されている。

#### 【0030】

逆流防止部材 23 は、パイプ 24 の上端部に設けられている。この逆流防止部材 23 は、中央部に排水用貫通穴 35a, 36a が形成された円板状の上側堰板 35 及び下側堰板 36 と、水よりも比重が小さい材料 (例えば、プラスチック薄板やポリエチレン薄板などの樹脂板) を用いて形成された円板状のフロート板 37 (フロート部材) と、細長い円柱棒状に形成された三本の振れ止め金具 38 とを備えている。

10

#### 【0031】

上側堰板 35 は、外径がパイプ 24 の内径と同じサイズを有し、パイプ 24 の内壁面において上端側に固定されている。下側堰板 36 は、外径がパイプ 24 の内径と同じサイズを有し、パイプ 24 の内壁面において上側堰板 35 の下方に一定の間隔 (例えば 10cm の間隔) をあけた位置に固定されている。

#### 【0032】

各振れ止め金具 38 は、パイプ 24 の軸線方向と平行となるよう上側堰板 35 及び下側堰板 36 の外周側に固定されている。フロート板 37 は、上側堰板 35 と下側堰板 36 との間に挟みこまれた状態で配置され、そのフロート板 37 の縁部に各振れ止め金具 38 が挿通されている。具体的には、フロート板 37 の縁部には、その周方向に等角度間隔 (120° の角度間隔) でタブ部 37a が形成されており、そのタブ部 37a に対応した位置に挿通穴 37b が形成されている。このフロート板 37 における各挿通穴 37b に各振れ止め金具 38 が挿通されており、フロート板 37 は、各振れ止め金具 38 に沿った上下方向 (軸線方向) に移動するようになっている。

20

#### 【0033】

このように構成した逆流防止部材 23 においては、パイプ 24 内の水位が上昇すると、図 2 (a) において破線で示されるように、その水位上昇に伴いフロート板 37 が浮上する。このとき、振れ止め金具 38 によって、フロート板 37 の横方向の振れが防止され、排水用貫通穴 35a を塞ぐようにフロート板 37 が上方に案内される。そして、そのフロート板 37 の上面が上側堰板 35 の下面に当接して排水用貫通穴 35a を塞ぐことにより止水される。なお、上側堰板 35 の下面においてフロート板 37 が接触する部分には、シール性を高めるためのゴム板 39 (シール部材) が張り合わされている。この構成により、浸透部材 22 から柵本体 12 に雨水または地下水が逆流することが確実に防止される。

30

#### 【0034】

また、各振れ止め金具 38 の下側にフロート板 37 を保持するための保持部 38a が形成されており、水位の低下時には、この保持部 38a にフロート板 37 の下面が当接することで、フロート板 37 の下方への移動が規制される。このとき、上側堰板 35 の排水用貫通穴 35a から流入した雨水は、フロート板 37 と下側堰板 36 との隙間及び下側堰板 36 の排水用貫通穴 36a を通してストレーナー 25 側に排水される。

40

#### 【0035】

本実施の形態の雨水浸透柵 11 は、道路の路肩に埋設された既設雨水柵 10 (図 3 参照) を加工することで形成される。以下には、その既設雨水柵 10 を雨水浸透柵 11 に変化させるための加工装置について図 4 及び図 5 を用いて説明する。なお、図 4 は、加工装置 40 の側面図であり、図 5 は、加工装置 40 の正面図である。

#### 【0036】

図 4 及び図 5 に示すように、本実施の形態における加工装置 40 は、本体フレーム 41 と、昇降装置 42 と、油圧モータ 43 と、油圧ユニット 44 とを備える。

#### 【0037】

50

本体フレーム 4 1 は、その底部に設けられるベース部材 4 6 と、ベース部材 4 6 から垂直に立設された枠状のガイドフレーム 4 7 とを有する。ベース部材 4 6 の一方の端部には、本体フレーム 4 1 を移動させるための車輪 4 8 が設けられている。ベース部材 4 6 における車輪 4 8 の近傍には、本体フレーム 4 1 を水平に保つための水平調節機構 4 9 が設けられている。水平調節機構 4 9 は、ベース部材 4 6 を貫通するねじ穴に螺入されるボルト 5 1 と、そのボルト 5 1 の下端部に固定され、本体フレーム 4 1 を支える平板 5 2 とを備える。この水平調節機構 4 9 において、ボルト 5 1 を回すことにより、ベース部材 4 6 に対する平板 5 2 の突出量が変更され、本体フレーム 4 1 の水平度が調節される。

【 0 0 3 8 】

ガイドフレーム 4 7 には、その前面側に突出する可動部材 5 4 が昇降自在に設けられている。また、ガイドフレーム 4 7 の背面側には、ガイドフレーム 4 7 の長手方向（上下方向）に沿って駆動チェーン 5 5 が設けられるとともに、その駆動チェーン 5 5 を介して可動部材 5 4 を昇降させるための操作ハンドル 5 6 が設けられている。本実施の形態では、可動部材 5 4 と駆動チェーン 5 5 と操作ハンドル 5 6 とにより昇降装置 4 2 が構成される。この昇降装置 4 2 において、操作ハンドル 5 6 を正回転させることで可動部材 5 4 が上昇し、操作ハンドル 5 6 を逆回転させることで可動部材 5 4 が下降する。

【 0 0 3 9 】

さらに、可動部材 5 4 には、垂直方向に伸びる支柱 5 8 の上端部が連結され、その支柱 5 8 の下端部（先端部）に油圧モータ 4 3 が設けられている。この油圧モータ 4 3 は、高圧ホース 6 1 を介して油圧ユニット 4 4 に接続されており、その油圧ユニット 4 4 から所定圧力の作動油が供給されることで回転軸 6 2 を回転駆動する。この油圧モータ 4 3 における回転軸 6 2 の先端には、コンクリートを切り抜くための円形コンクリートカッター（回転切削工具） 6 3 が固定されている。なお、その回転軸 6 2 の先端には、円形コンクリートカッター 6 3 の他に、土壌を掘削するためのスクリーオーガーも装着可能になっている。

【 0 0 4 0 】

本実施の形態では、油圧モータ 4 3 を支持する支柱 5 8 の途中に、その軸振れを防止する軸振れ防止金具 6 5 が設けられている。図 6 に示されるように、軸振れ防止金具 6 5 は、支柱 5 8 を挿入するための貫通穴を有する鉄板 6 6 と、油圧モータ 4 3 の回転軸 6 2 に直交する複数の方向（水平方向）に伸縮可能に設けられた複数のアーム部 6 7 と、各アーム部 6 7 の伸縮量を調節するための調節シャフト 6 8 とを備える。本実施の形態の軸振れ防止金具 6 5 では、桁本体 1 2 のコーナー部に対応して 4 つのアーム部 6 7 が設けられている（図 7 参照）。各アーム部 6 7 は、当接部材 7 0 と、先端が当接部材 7 0 に接続される 2 本の関節部材 7 1 とを備える。

【 0 0 4 1 】

軸振れ防止金具 6 5 において、鉄板 6 6 は長尺のボルトとナットとで固定され、この鉄板 6 6 の四隅に設けた各穴部 6 9 に調節シャフト 6 8 の端部が挿入されている。調節シャフト 6 8 にはウォームが形成されており、その調節シャフト 6 8 の下端部はベアリング 7 3 を介して回転可能に固定されている。そして、この調節シャフト 6 8 に、アーム部 6 7（関節部材 7 1）の基端が固定されている。具体的には、アーム部 6 7 の一方（図 6 では上方）の関節部材 7 1 の端部が、軸方向に移動不能に固定されており、他方（図 6 では下方）の関節部材 7 1 の端部は、内ねじが形成され、調節シャフト 6 8 のウォームに嵌合された状態で軸方向に移動可能に固定されている。つまり、この調節シャフト 6 8 を回転させることで、下側の関節部材 7 1 の基端が調節シャフト 6 8 に沿って上下方向に移動する。ここで、調節シャフト 6 8 を回転させて下側の関節部材 7 1 の基端を最下端部に移動させると、関節部材 7 1 が軸方向と平行になり、アーム部 6 7（当接部材 7 0）が内側に収まる。また、図 6 及び図 7 において破線で示すように、調節シャフト 6 8 を回転させて下側の関節部材 7 1 の基端を上方に移動させると、その関節部材 7 1 が水平方向に徐々に起き上がり、各アーム部 6 7（当接部材 7 0）が回転軸 6 2 に直交する方向（水平方向）に伸びる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 2 】

なお、本実施の形態では、各調節シャフト 6 8 の上端部に調節ツマミ 7 5 が設けられており、作業者がその調節ツマミ 7 5 を回すことで、調節シャフト 6 8 を容易に回転させることができるようになっている。

## 【 0 0 4 3 】

次に、本実施の形態の加工装置 4 0 を使用して既設雨水柵 1 0 を雨水浸透柵 1 1 に変化させるための雨水浸透柵化工法について説明する。

## 【 0 0 4 4 】

まず、加工前準備工程において、既設雨水柵 1 0 のグレーチング蓋 1 8 を開け、建設工事用の掃除機を使用して、柵本体 1 2 内の雨水や泥などを除去する。そして、柵本体 1 2 の底が確認できる状態にした後、加工装置 4 0 を柵本体 1 2 の上部に配置させる。このとき、加工装置 4 0 のベース部材 4 6 において、車輪 4 8 のない他方の端部を柵本体 1 2 の外側に配設された凸部（例えば、図 4 に示す角材 5 3）に載せる。その状態で車輪 4 8 側の水平調節機構 4 9 を調節することにより、平板 5 2 の突出量を変更して本体フレーム 4 1 を水平に保つようにする。

## 【 0 0 4 5 】

続く回転軸固定工程では、加工装置 4 0 の操作ハンドル 5 6 を回すことで可動部材 5 4 及び支柱 5 8 を下げ、その支柱 5 8 に設けられている軸振れ防止金具 6 5 及び油圧モータ 4 3 を柵本体 1 2 内部に配置させる。その状態で、軸振れ防止金具 6 5 の調節シャフト 6 8 を回して各アーム部 6 7 の伸縮量を調節することで、各アーム部 6 7 の当接部材 7 0 を柵本体 1 2 のコーナー部に当接させる（図 7 参照）。この軸振れ防止金具 6 5 によって、油圧モータ 4 3 の回転軸 6 2 が水平方向にブレないように固定される。

## 【 0 0 4 6 】

その後、穴あけ工程では、油圧ユニット 4 4 を作動させ、油圧ユニット 4 4 から油圧モータ 4 3 に作動油を供給することで、その油圧モータ 4 3 を駆動して円形コンクリートカッター 6 3 を回転させる。このとき、加工装置 4 0 の操作ハンドル 5 6 を回して、可動部材 5 4 及び支柱 5 8 を介して油圧モータ 4 3 を下げる。そして、図 8 ( a ) に示されるように、円形コンクリートカッター 6 3 を柵本体 1 2 の底面に当接させるとともに、上方から所定の力を円形コンクリートカッター 6 3 に作用させる。その結果、図 8 ( b ) に示されるように、柵本体 1 2 の底面が切削され円形の貫通穴 1 9 が形成される。なおこのとき、円形コンクリートカッター 6 3 による切削部分に冷却水が放水され、円形コンクリートカッター 6 3 に生じる摩擦熱が冷却される。

## 【 0 0 4 7 】

この貫通穴 1 9 の形成後、油圧モータ 4 3 の回転を一旦停止し、回転軸 6 2 の先端に装着されている円形コンクリートカッター 6 3 をスクリーオーガーに取り替える。その後、図 8 ( c ) に示されるように、油圧モータ 4 3 を駆動してスクリーオーガー 6 4 を回転させ、そのスクリーオーガー 6 4 によって、貫通穴 1 9 の下方にある土 2 0 を掘削して浸透部材収容穴 2 1 を形成する。この際、スクリーオーガー 6 4 によって掘削された土 2 0 は、建設工事用の掃除機等によって除去される。また、浸透部材収容穴 2 1 の形成後、加工装置 4 0 を柵本体 1 2 の上部から邪魔にならない位置に移動させる。

## 【 0 0 4 8 】

部材配設工程では、図 8 ( d ) に示すように、内部にストレーナー 2 5 と逆流防止部材 2 3 とを装着したパイプ 2 4 を浸透部材収容穴 2 1 内に縦置きで配設する。また、本実施の形態では、この部材配設工程を行うのと同時にシール工程を行う。すなわち、パイプ 2 4 の上端部の凹溝 2 4 a にリング 2 8 を配設するとともに、その上方に帯板 2 9 を巻きつける。その後、パイプ 2 4 を貫通穴 1 9 の上方から浸透部材収容穴 2 1 内に挿入配置する。これにより、帯板 2 9 が貫通穴 1 9 の縁部に当接することでパイプ 2 4 が固定されるとともに、貫通穴 1 9 の内周面とパイプ 2 4 の外周面との隙間にリング 2 8 が配置されてその隙間がシールされる。その結果、柵本体 1 2 の底部に浸透部材 2 2 及び逆流防止部材 2 3 が装着される。そして、図 1 に示されるように、柵本体 1 2 の上部にグレーチング

蓋 18 を装着することで、既設雨水樹 10 を雨水浸透樹 11 に変化させるための作業が完了する。

【 0049 】

従って、本実施の形態によれば以下の効果を得ることができる。

【 0050 】

( 1 ) 本実施の形態の雨水浸透樹 11 では、樹本体 12 の底部に形成された貫通穴 19 の下方に浸透部材収容穴 21 が設けられ、その浸透部材収容穴 21 内に浸透部材 22 が収容されている。この浸透部材 22 は、周面に複数の透孔 26 を有するパイプ 24 と、そのパイプ 24 内に配置される浸透性のストレーナー 25 とを含んで構成されているので、雨水の浸透面積を十分に確保することができ、樹本体 12 に流入した雨水を地中に効率よく浸透させることができる。また、貫通穴 19 の内周面とパイプ 24 の外周面との隙間に Oリング 28 が配置されることでその隙間がシールされるとともに、帯板 29 が配置さことでパイプ 24 の脱落が防止される。これにより、貫通穴 19 の内周面とパイプ 24 の外周面との隙間を通じた樹本体 12 への地下水の浸水を確実に防止できる。さらに、浸透部材 22 を構成するパイプ 24 の上端部に逆流防止部材 23 が設けられているので、パイプ 24 を通過して浸透部材 22 から樹本体 12 に雨水または地下水が逆流することを防止できる。その結果、雨水本管 16 への排水量が増えて、その本管 16 の処理負荷が増大するといった問題を回避することができる。また、雨水浸透樹 11 では、逆流防止部材 23 を設けることにより、浸透部材 22 側に流入する水量を調整することができる。これにより、雨水の流入の作用によってパイプ 24 の外周近辺の土砂が荒らされることを抑止でき、樹本体 12 の陥没を防止することができる。

10

20

【 0051 】

( 2 ) 本実施の形態の逆流防止部材 23 は、フロート部材として板状のフロート板 37 を備えるので、コンパクトに構成することができる。また、振れ止め金具 38 を設けることによって、上側堰板 35 の排水用貫通穴 35a を塞ぐようにフロート板 37 を確実に案内することができる。さらに、上側堰板 35 におけるフロート板 37 との接触部には、シール性を高めるためのゴム板 39 が設けられているので、より確実に止水することができる。

【 0052 】

( 3 ) 本実施の形態の場合、既設雨水樹 10 の樹本体 12 を地中に埋設したままの状態加工してその底部に貫通穴 19 が形成され、その貫通穴 19 の下方に設けられた浸透部材収容穴 21 内に浸透部材 22 及び逆流防止部材 23 が配設される。このようにすれば、既設雨水樹 10 を地中から掘り起こすことなく、その雨水樹 10 を雨水浸透樹 11 に変更することができる。従って、新規の雨水浸透樹に取り替える場合と比較して、簡単かつ迅速に雨水浸透樹 11 を施工することができ、その施工コストを半分以下のコストに抑えることができる。

30

【 0053 】

( 4 ) 本実施の形態の浸透部材 22 では、パイプ 24 の透孔 26 よりも細かい複数の細孔 31 を有するストレーナー 25 がパイプ 24 内に設けられているので、雨水に含まれるゴミ（砂利や葉っぱなど）がパイプ 24 内部に入り込むことを防止することができる。従って、パイプ 24 の透孔 26 の目詰まりなどによる雨水の浸透能力の低下を抑えることができる。また、ストレーナー 25 は、芯棒 32 に樹脂繊維を巻きつけることで円柱状に形成され、その両端には、樹脂繊維を挟み込むように薄い金属板 33 が固定されている。これにより、樹脂繊維の形状を保持することができ、ひいては、ストレーナー 25 の長寿命化を図ることができる。さらに、その金属板 33 の直径は、樹脂繊維の部分よりも若干小さくなっているので、雨水は、パイプ 24 と金属板 33 との間から浸入し、パイプ 24 の内壁面に沿って流下してストレーナー 25 に浸透する。これにより、雨水を地中に効率よく浸透させることができる。また、金属板 33 がパイプ 24 に接触しないため、ストレーナー 25 の着脱を容易に行うことができる。

40

【 0054 】

50

(5) 本実施の形態の加工装置40では、軸振れ防止金具65の各アーム部67を桧本体12のコーナー部に当接させることで、回転軸62のブレを防止するようにした。このようにすれば、例えばアンカーボルトで固定する場合のように桧本体12やその周辺の道路に傷をつけることがなく、回転軸62のブレを確実に防止することができる。また、軸振れ防止金具65では、調節シャフト68を回すことで各アーム部67の伸縮量を調節できるため、桧本体12のサイズが異なる場合でも、各アーム部67の当接部材70を桧本体12に確実に当接させることができる。従って、回転軸62のブレを確実に防止することができ、桧本体12の底面に貫通穴19を精度良く形成することができる。

【0055】

(6) 本実施の形態の加工装置40は、水平調節機構49によって本体フレーム41を水平に保つことができるので、桧本体12の底面に貫通穴19をより正確に形成することができる。

10

【0056】

(7) 本実施の形態の加工装置40では、本体フレーム41のベース部材46に車輪48が設けられているので、車などで搬送した加工装置40を道路脇の作業現場まで簡単に移動させることができる。

【0057】

(8) 本実施の形態の加工装置40では、駆動装置として油圧モータ43を用いたので、電動モータを用いる場合のように雨水や冷却水などによる漏電対策を施す必要がない。

[第2の実施の形態]

20

【0058】

次に、本発明を具体化した第2の実施の形態を説明する。本実施の形態では、逆流防止部材23の構成が第1の実施の形態と異なる。その逆流防止部材23の構成について、図9を用いて詳述する。

【0059】

図9に示されるように、本実施の形態の逆流防止部材23は、パイプ24の上端部に着脱可能に設けられている。この逆流防止部材23は、筒状の逆流防止部材本体81と、中央部に雨水を排水するための排水用貫通穴82aが形成された円板状の堰板82と、水よりも比重が小さい材料(例えば、プラスチック薄板)を用いて形成された半球形のフロート部材83と、フロート部材83を固定するための振れ止め金具84と、フロート部材83の落下を防止するための落下防止板85とを備える。

30

【0060】

逆流防止部材本体81は、その外径がパイプ24の内径よりも若干小さく、パイプ24の上端部に挿入配置されている。逆流防止部材本体81の外周面において、上側及び下側の二箇所にはその周方向に沿って凹溝81aが切られており、その凹溝81aにはゴム製のリング86が配設されている。これらリング86によって、逆流防止部材本体81の外周面とパイプ24の内周面との隙間がシールされるとともに、逆流防止部材本体81が落下しないようにパイプ24の上端部に固定されている。

【0061】

堰板82は、外径が逆流防止部材本体81の内径と同じサイズを有し、逆流防止部材本体81の内壁面において上端側に固定されている。落下防止板85は、フロート部材83の半分程度の幅を有する長形状に形成された板材であって、その基端部が逆流防止部材本体81の内壁面の下端側に固定されている。

40

【0062】

フロート部材83は、その球面を上方に向けた状態で落下防止板85上に配置される。また、フロート部材83は、振れ止め金具84により逆流防止部材本体81の内壁面に固定されており、その固定部を支点として上下方向に回動するようになっている。このフロート部材83と振れ止め金具84との接続部は、フロート部材83の上下方向の移動に伴って回動可能に設けられている。

【0063】

50

さらに、本実施の形態では、ストレーナー 25 の一方（図 9 では上方）の金属板 33 に着脱用のフック 87 が設けられており、作業用の棒などを利用してこのフック 87 に引っ掛けることにより、パイプ 24 に対するストレーナー 25 の着脱を容易に行うことができるようになっている。

#### 【0064】

パイプ 24 の上端部には、第 1 の実施の形態と同様に、シール部材としてのリング 28 及び帯板 29 が配置されており、貫通穴 19 の内周面とパイプ 24 の外周面との隙間がシールされるとともに、パイプ 24 の落下が防止されている。また、パイプ 24 の開口を塞ぐように目皿 30 が配設されている。本実施の形態では、この目皿 30 に逆流防止部材本体 81 が連結されており、目皿 30 とともに逆流防止部材 23 がパイプ 24 から着脱されるようになっている。

10

#### 【0065】

本実施の形態の逆流防止部材 23 において、パイプ 24 内の水位の上昇に伴いフロート部材 83 が浮上する。このとき、振れ止め金具 84 によって、フロート部材 83 の横方向の振れが防止され、排水用貫通穴 82 a を塞ぐようにフロート部材 83 が上方に案内される。そして、そのフロート部材 83 の球面で堰板 82 の排水用貫通穴 82 a を塞ぐことにより止水される。この場合、フロート部材 83 の浮力を十分に確保することができ、浸透部材 22 から樹本体 12 に雨水または地下水が逆流することを確実に防止できる。

#### 【0066】

また、水位の低下時には、フロート部材 83 が下方に移動して落下防止板 85 上で保持される。このとき、堰板 82 の排水用貫通穴 82 a から流入した雨水は、フロート部材 83（落下防止板 85）の下方の隙間を通してストレーナー 25 側に排水され、浸透部材 22 により地中に浸透される。

20

#### 【0067】

本実施の形態の逆流防止部材 23 は、浸透部材 22 のパイプ 24 に対して着脱可能に設けられている。従って、長期間使用した雨水浸透樹 11 をメンテナンスする場合、樹本体 12 の底部に溜まった泥やゴミを除去した後、目皿 30 とともに逆流防止部材 23 をパイプ 24 から取り外すことができ、さらに、作業用の棒をフック 87 に引っ掛けてストレーナー 25 をパイプ 24 から抜き取ることができる。そして、そのストレーナー 25 を水洗浄して内部に溜まった泥などを除去した後、再びパイプ 24 内に挿入するとともに逆流防止部材 23 をパイプ 24 の上端部に装着することができる。なお、このメンテナンス時には、新品のストレーナー 25 に交換してもよい。このようなメンテナンス作業を行うことで、雨水浸透樹 11 の浸透能力を施工時の状態に回復させることができる。

30

#### [第 3 の実施の形態]

#### 【0068】

次に、本発明を具体化した第 3 の実施の形態を説明する。本実施の形態では、逆流防止部材 23 の構成が第 1 の実施の形態と異なる。その逆流防止部材 23 の構成について、図 10 を用いて詳述する。

#### 【0069】

図 10 に示されるように、本実施の形態の逆流防止部材 23 も、第 2 の実施の形態と同様に、パイプ 24 の上端部に着脱可能に設けられている。この逆流防止部材 23 は、筒状の逆流防止部材本体 91 と、複数の排水用貫通穴 92 a が形成された円板状の堰板 92 と、水よりも比重が小さい材料（例えば、樹脂材料）用いて形成された独楽形フロート部材 93 と、フロート部材 93 の落下を防止するための落下防止部材 94 とを備えている。

40

#### 【0070】

逆流防止部材本体 91 は、その外径がパイプ 24 の内径よりも若干小さく、パイプ 24 の上端部に挿入配置されている。逆流防止部材本体 91 の外周面において、上側及び下側の二箇所にはその周方向に沿って凹溝 91 a が切られており、その凹溝 91 a にはゴム製のリング 96 が配設されている。これらリング 96 によって、逆流防止部材本体 91 の外周面とパイプ 24 の内周面との隙間がシールされるとともに、逆流防止部材本体 91

50

が落下しないようにパイプ 2 4 の上端部に固定されている。

【 0 0 7 1 】

堰板 9 2 は、外径が逆流防止部材本体 9 1 の内径と同じサイズを有するリング部 9 2 b と、そのリング部 9 2 b の内側に形成される十字部 9 2 c とを備え、リング部 9 2 b と十字部 9 2 c との間に扇状の排水用貫通穴 9 2 a が形成されている。そして、この堰板 9 2 が逆流防止部材本体 9 1 の内壁面における上端側に固定されている。

【 0 0 7 2 】

フロート部材 9 3 は、その上面中央に軸部 9 3 a が形成されており、堰板 9 2 の中央（十字部の中心）に形成されたガイド穴 9 2 d にその軸部 9 3 a が挿通された状態で落下防止部材 9 4 上に配置されている。このフロート部材 9 3 を支持する落下防止部材 9 4 は、逆流防止部材本体 9 1 の内壁面において、堰板 9 2 の下方となる位置にて径方向の内側に向けて突設されている。なお、本実施の形態では、フロート部材 9 3 を確実に支持するために、落下防止部材 9 4 は、逆流防止部材本体 9 1 の内壁面において、その周方向に等角度間隔（90°の角度間隔）となる四箇所には設けられている。また、この落下防止部材 9 4 の先端側は、フロート部材 9 3 の下面の形状に合わせてテーパ状に形成されている。

【 0 0 7 3 】

さらに、本実施の形態でも、第 2 の実施の形態と同様にストレーナー 2 5 の上方の金属板 3 3 に着脱用のフック 8 7 が設けられており、作業用の棒をこのフック 8 7 に引っ掛けることにより、パイプ 2 4 に対するストレーナー 2 5 の着脱を容易に行うことができるようになっている。

【 0 0 7 4 】

パイプ 2 4 の上端部には、シール部材としてのオリング 2 8 及び帯板 2 9 が配置されており、貫通穴 1 9 の内周面とパイプ 2 4 の外周面との隙間がシールされるとともに、パイプ 2 4 の落下が防止される。また、パイプ 2 4 の開口を塞ぐように目皿 3 0 が配設されている。本実施の形態でも、この目皿 3 0 に逆流防止部材本体 9 1 が連結され、目皿 3 0 とともに逆流防止部材 2 3 がパイプ 2 4 から着脱できるようになっている。

【 0 0 7 5 】

本実施の形態の逆流防止部材 2 3 において、パイプ 2 4 内の水位の上昇に伴いフロート部材 9 3 が浮上する。このとき、フロート部材 9 3 の軸部 9 3 a が堰板 9 2 のガイド穴 9 2 d に挿通されているので、フロート部材 9 3 の横方向の振れが防止され、フロート部材 9 3 が上方に確実に案内される。そして、そのフロート部材 9 3 の上面が堰板 9 2 の各排水用貫通穴 9 2 a を塞ぐことにより止水される。この場合、フロート部材 9 3 の浮力を十分に確保することができ、浸透部材 2 2 から樹本体 1 2 に雨水または地下水が逆流することを確実に防止できる。さらに、本実施の形態では、堰板 9 2 の下面においてフロート部材 9 3 が接触する部分には、ゴム板 9 7 が張り合わされている。このゴム板 9 7 により、シール性を高めることができ、より確実に止水することができる。

【 0 0 7 6 】

また、水位の低下時には、フロート部材 9 3 が下方に移動して落下防止部材 9 4 で保持される。このとき、堰板 9 2 の排水用貫通穴 9 2 a から流入した雨水は、フロート部材 9 3 の下方の隙間を通してストレーナー 2 5 側に排水され、浸透部材 2 2 により地中に浸透される。

【 0 0 7 7 】

本実施の形態の逆流防止部材 2 3 も、第 2 の実施の形態と同様に、浸透部材 2 2 のパイプ 2 4 に対して着脱可能に設けられている。従って、長期間使用した雨水浸透樹 1 1 をメンテナンスする場合、樹本体 1 2 の底部に溜まった泥やゴミを除去した後、目皿 3 0 とともに逆流防止部材 2 3 をパイプ 2 4 から取り外すことができ、さらに、作業用の棒をフック 8 7 に引っ掛けてストレーナー 2 5 をパイプ 2 4 から抜き取ることができる。そして、そのストレーナー 2 5 を水洗浄して内部に溜まった泥などを除去した後、再びパイプ 2 4 内に挿入するとともに逆流防止部材 2 3 をパイプ 2 4 の上端部に装着することができる。なお、このメンテナンス時には、新品のストレーナー 2 5 に交換してもよい。このような

10

20

30

40

50

メンテナンス作業を行うことで、雨水浸透樹 1 1 の浸透能力を施工時の状態に回復させることができる。

【 0 0 7 8 】

なお、本発明の各実施の形態は以下のように変更してもよい。

【 0 0 7 9 】

・上記第 1 の実施の形態では、逆流防止部材 2 3 を浸透部材 2 2 と一体的に設けるものであったが、第 2 及び第 3 の実施の形態における逆流防止部材 2 3 のように、筒状の逆流防止部材本体を用いた二重構造として、浸透部材 2 2 に対して着脱可能に設けてもよい。また、図 1 1 に示されるように、ねじ止めによって逆流防止部材 2 3 を浸透部材 2 2 に着脱可能に設けてもよい。具体的には、図 1 1 の逆流防止部材 2 3 は、第 1 の実施の形態の構成部材（上側堰板 3 5 及び下側堰板 3 6、フロート板 3 7、振れ止め金具 3 8）に加え、筒状の逆流防止部材本体 1 0 1 を備えている。

10

【 0 0 8 0 】

逆流防止部材本体 1 0 1 は、その下端部に雄ねじ 1 0 1 a が形成されており、パイプ 2 4 の上端部に形成された雌ねじ 2 4 b に螺着される。本実施の形態のパイプ 2 4 の上端部における外周面は、シール部材 1 0 2（例えば、コンクリートや接着剤など）を用いて貫通穴 1 9 の内周面に固定されている。また、逆流防止部材本体 1 0 1 の外周面にはその周方向に沿って凹溝 1 0 1 b が切られており、その凹溝 1 0 1 b にはゴム製のリング 1 0 3 が配設されている。このリング 1 0 3 により、貫通穴 1 9 の内周面と逆流防止部材本体 1 0 1 の外周面との隙間がシールされる。さらに、逆流防止部材 2 3 において、上側堰板 3 5 は逆流防止部材本体 1 0 1 の内壁面に固定され、下側堰板 3 6 は振れ止め金具 3 8 を介して上側堰板 3 5 に固定されている。

20

【 0 0 8 1 】

このように逆流防止部材 2 3 を構成すれば、第 1 の実施の形態と同様に、浸透部材 2 2 から樹本体 1 2 に雨水または地下水が逆流することを防止できる。また、逆流防止部材 2 3 は、浸透部材 2 2 のパイプ 2 4 に対して着脱可能に設けられているので、雨水浸透樹 1 1 のメンテナンス（ストレーナー 2 5 の洗浄作業や交換作業）を容易に行うことができる。なお、ねじ止め以外の連結手段（例えば、フックなど）を用いて逆流防止部材 2 3 を浸透部材 2 2 に着脱可能に設けるように構成してもよい。

【 0 0 8 2 】

・上記第 2 の実施の形態や第 3 の実施の形態の逆流防止部材 2 3 は、浸透部材 2 2 のパイプ 2 4 に対して着脱可能に設けたが、逆流防止部材本体 8 1, 9 1 を省略して、第 1 の実施の形態と同様にパイプ 2 4 に一体的に設けてもよい。このようにすれば、構成が簡素化されるため、逆流防止部材 2 3 の製造コストを抑えることができる。

30

【 0 0 8 3 】

・上記第 2 の実施の形態や第 3 の実施の形態のように、逆流防止部材 2 3 を浸透部材 2 2 のパイプ 2 4 に対して着脱可能に設けた場合、逆流防止部材本体 8 1, 9 1 とストレーナー 2 5 とをワイヤ 1 1 1 などの連結部材（図 1 2 参照）を用いて接続してもよい。このようにすれば、雨水浸透樹 1 1 のメンテナンス時において、パイプ 2 4 から逆流防止部材 2 3 とストレーナー 2 5 とを同時に取り出すことができ、作業効率を向上させることができる。

40

【 0 0 8 4 】

・上記各実施の形態では、フロート部材 3 7, 8 3, 9 3 の形状は、板状、半球形、独楽形であったが、これに限定されるものではなく、例えば、球体であってもよい。さらに、逆流防止部材 2 3 は、フロート部材 3 7, 8 3, 9 3 を用いて構成する必要はなく、例えば、開閉可能なフラップ（蓋部材）を用いて構成してもよい。この場合、樹本体 1 2 に雨水がたまり、その重量でフラップを開放して浸透部材 2 2 側に雨水を落とし、雨水が少なく軽くなったときにはフラップを閉じるよう逆流防止部材 2 3 を構成する。

【 0 0 8 5 】

・上記各実施の形態では、芯棒 3 2 に樹脂繊維を巻きつけることで円柱状に形成したス

50



トレーナー 25 をフィルタ材として用いたが、これに限定されるものではない。浸透部材のフィルタ材としては、例えば、碎石、ガラス球、糸状膜、布膜等の透水性材料を用いてもよい。

【0086】

・上記実施の形態では、円形コンクリートカッター 63 を用いて柵本体 12 の底面に貫通穴 19 を形成したが、それ以外の切削工具（例えば、ハンマーなどの工具）を用いてもよい。また、スクリーオーガー 64 の代わりに、ダブルスコップなどを用いて浸透部材収容穴 21 を形成してもよい。さらに、円形コンクリートカッターの内側に掘削用のドリルを納めた回転切削工具を用いて、貫通穴 19 と浸透部材収容穴 21 とを形成してもよい。

10

【0087】

・上記実施の形態では、道路の路肩に埋設された既設雨水柵 10 を加工するものであったが、これ以外に駐車場などの舗装された場所や各家庭の庭に埋設された既設雨水柵 10 を加工して雨水浸透柵 11 に変化させてもよい。勿論、既設雨水柵 10 を加工して形成した雨水浸透柵 11 に限定されるものではなく、工場で製造した新品の雨水浸透柵 11 を使用して、道路の路肩や各家庭の庭に埋設してもよい。

【0088】

次に、特許請求の範囲に記載された技術的思想のほかに、前述した実施の形態によって把握される技術的思想を以下に列挙する。

【0089】

(1) 請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項において、前記逆流防止部材は、前記浸透部材の上部に一体的に設けられることを特徴とする雨水浸透柵。

20

【0090】

(2) 請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項において、前記逆流防止部材は、前記浸透部材の上部に着脱可能に設けられることを特徴とする雨水浸透柵。

【0091】

(3) 請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項において、前記フィルタ材は、前記複数の透孔よりも細かい複数の細孔を有し、芯棒に樹脂繊維を巻きつけることで円柱状に形成され、前記筒体内に挿抜可能に配置されるものであり、前記浸透部材は、前記樹脂繊維を挟み込むように前記芯棒の両端に固定され、前記樹脂繊維の部分よりも直径が若干小さくなっている金属板と、上端側の金属板に設けられた着脱用のフックとをさらに含んで構成されることを特徴とする雨水浸透柵。

30

【0092】

(4) 技術的思想(2)または(3)において、前記フィルタ材と前記逆流防止部材とを連結するための連結部材を備え、前記貫通穴の下方にある浸透部材収容穴内に前記筒体が縦置きで配設され、前記筒体内に前記フィルタ材と前記逆流防止部材とが挿入配置されていることを特徴とする雨水浸透柵。

【0093】

(5) 請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項において、前記逆流防止部材における上端部には、前記雨水に含まれる異物を除去するための異物除去部が設けられることを特徴とする雨水浸透柵。

40

【0094】

(6) 請求項 2 乃至 4 のいずれか 1 項において、前記堰板とフロート部材との接触部に、シール性を高めるためのシール部材を設けたことを特徴とする雨水浸透柵。

【0095】

(7) 請求項 2 または 3 において、前記逆流防止部材は、横方向の振れを防止しつつ上下方向に前記フロート板を案内するための振れ止め部材をさらに備えたことを特徴とする雨水浸透柵。

【図面の簡単な説明】

【0096】

50

【図 1】本発明を具体化した第 1 の実施の形態の雨水浸透柵を示す断面図。

【図 2】( a ) は浸透部材及び逆流防止部材を示す縦断面図、( b ) は逆流防止部材を示す横断面図。

【図 3】既設雨水柵を示す断面図。

【図 4】加工装置を示す側面図。

【図 5】加工装置を示す正面図。

【図 6】軸振れ防止金具を示す平面図。

【図 7】軸振れ防止金具による固定方法を示す説明図。

【図 8】( a ) ~ ( d ) は雨水浸透柵化工法を説明するための断面図。

【図 9】( a ) は第 2 の実施の形態の逆流防止部材を示す縦断面図、( b ) はその逆流防止部材を示す横断面図。 10

【図 10】( a ) は第 3 の実施の形態の逆流防止部材を示す縦断面図、( b ) はその逆流防止部材を示す横断面図。

【図 11】別の実施の形態の逆流防止部材を示す断面図。

【図 12】別の実施の形態の逆流防止部材を示す断面図。

【符号の説明】

【 0 0 9 7 】

1 0 ... 既設雨水柵

1 1 ... 雨水浸透柵

1 2 ... 柵本体

1 5 ... 排出管

1 6 ... 雨水本管

1 9 ... 貫通穴

2 0 ... 土

2 1 ... 浸透部材収容穴

2 2 ... 浸透部材

2 3 ... 逆流防止部材

2 4 ... 筒体としてのパイプ

2 5 ... フィルタ材としてのストレーナー

2 6 ... 透孔

2 8 ... シール部材としてのリング

2 9 ... シール部材としての帯板

3 5 ... 堰板としての上側堰板

3 5 a ... 排水用貫通穴

3 7 ... フロート部材としてのフロート板

8 1 , 9 1 , 1 0 1 ... 逆流防止部材本体

8 2 , 9 2 ... 堰板

8 2 a , 9 2 a ... 排水用貫通穴

8 3 , 9 3 ... フロート部材

9 2 d ... ガイド穴

9 3 a ... 軸部

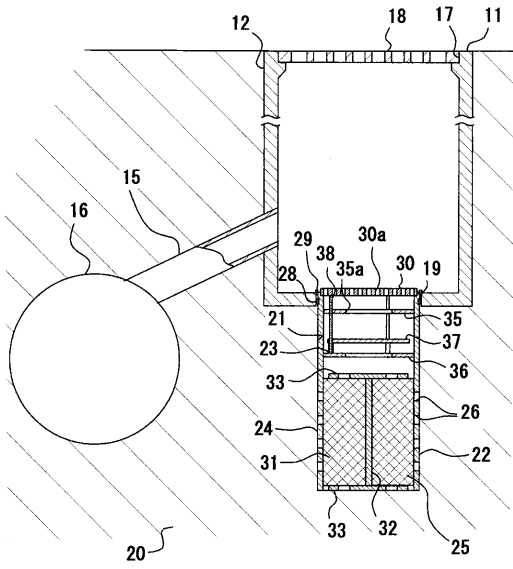
1 0 2 ... シール部材

20

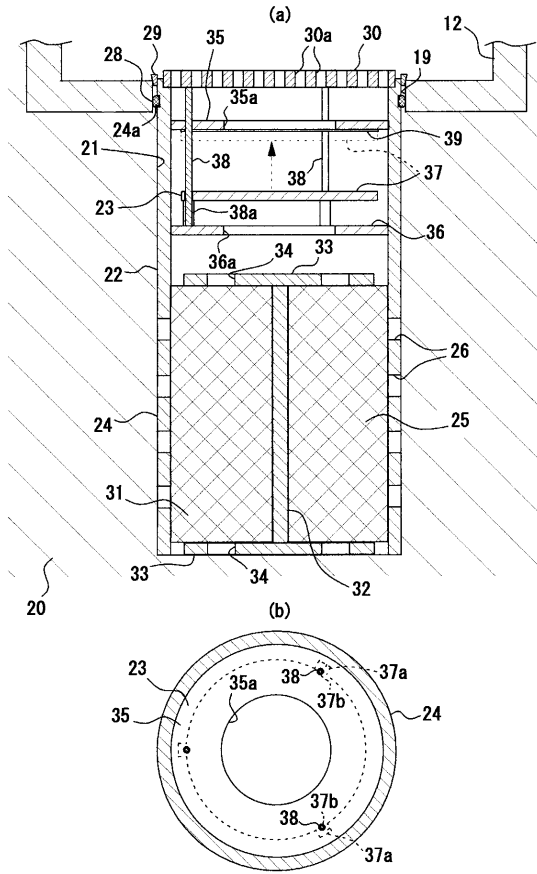
30

40

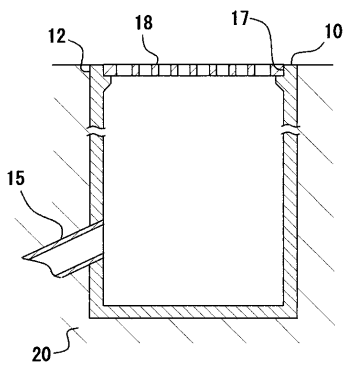
【図1】



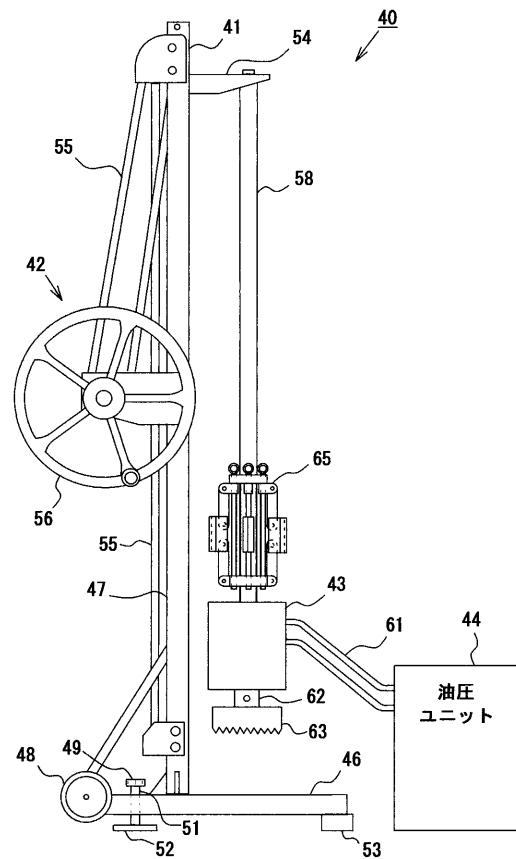
【図2】



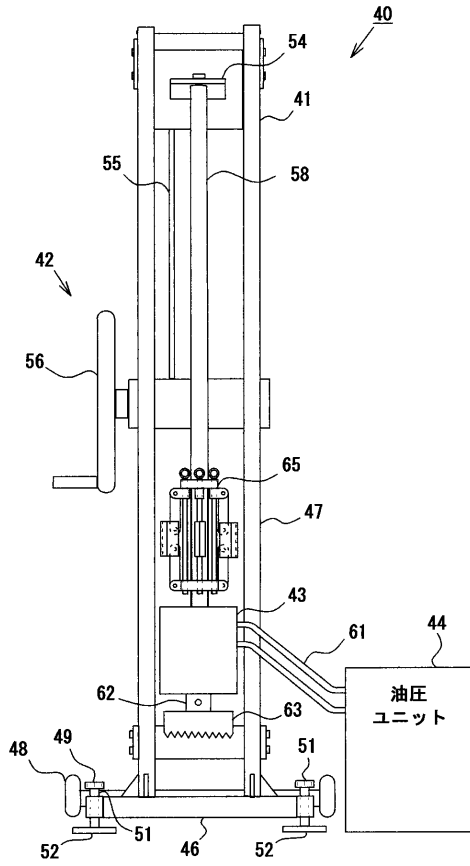
【図3】



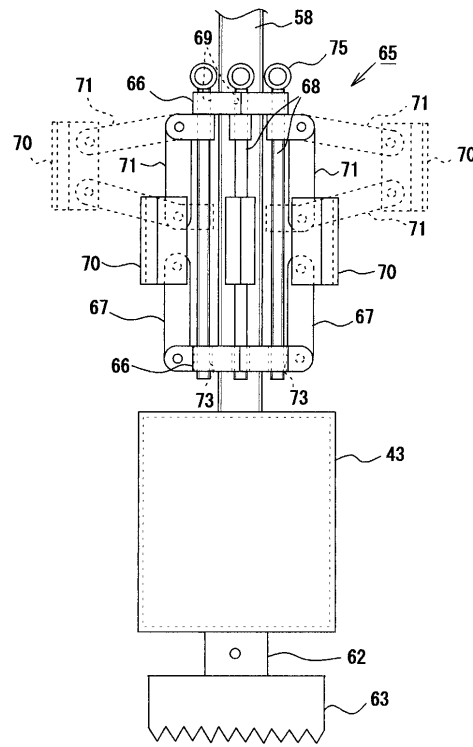
【図4】



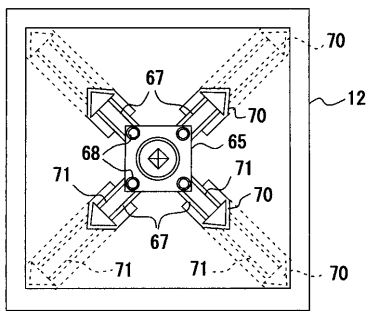
【図5】



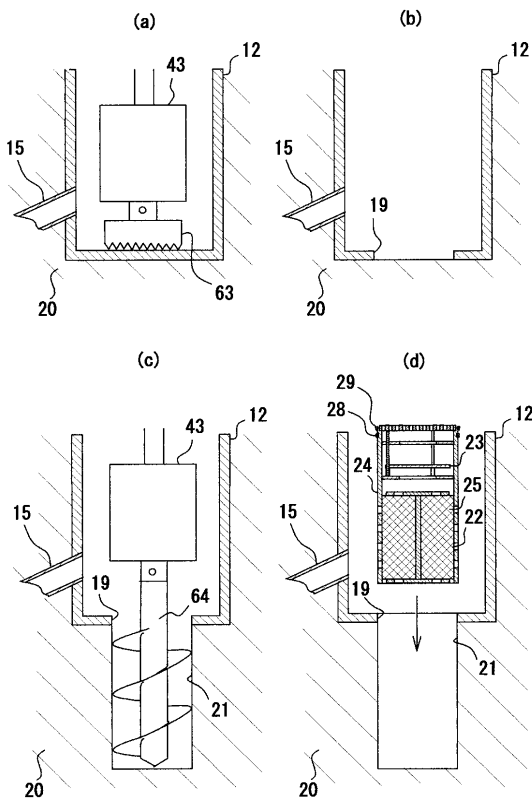
【図6】



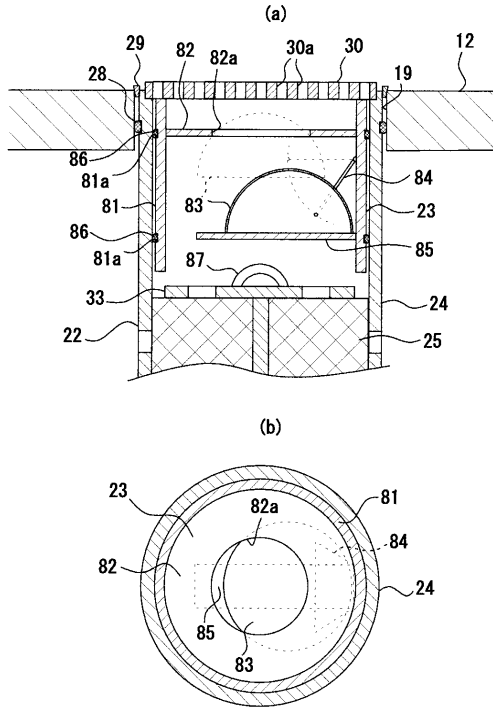
【図7】



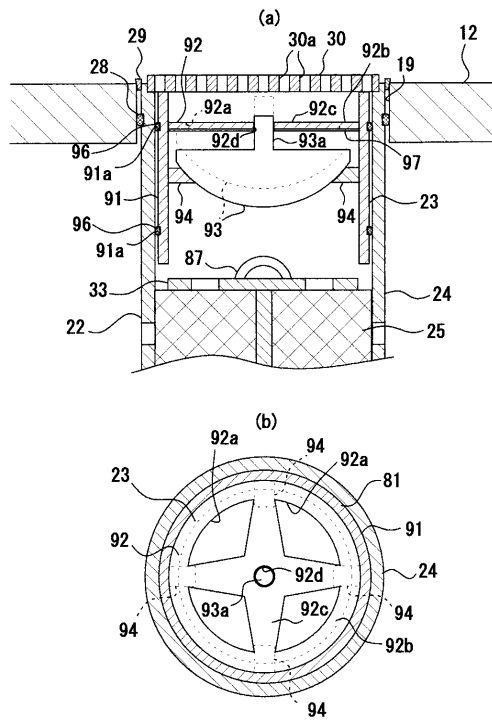
【図8】



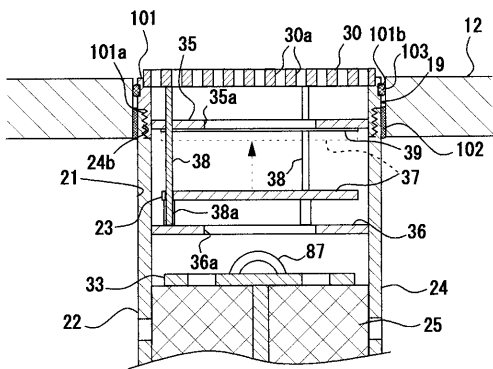
【 図 9 】



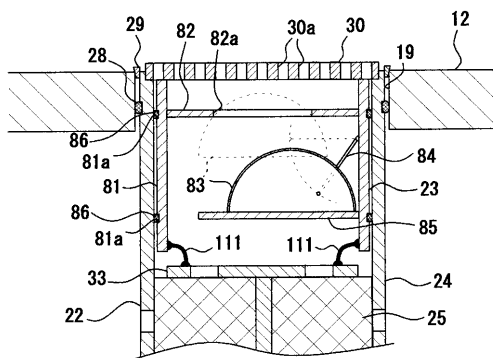
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平04 - 041828 (JP, A)  
特開昭62 - 099533 (JP, A)  
実開平01 - 084383 (JP, U)  
特開2002 - 004393 (JP, A)  
実開昭55 - 140567 (JP, U)  
特開2006 - 138197 (JP, A)  
実開昭60 - 018181 (JP, U)  
実開昭62 - 185777 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E03F 1/00