

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4982308号
(P4982308)

(45) 発行日 平成24年7月25日 (2012. 7. 25)

(24) 登録日 平成24年4月27日 (2012. 4. 27)

(51) Int. Cl.

F I

E O 3 F 1/00 (2006.01)

E O 3 F 1/00 Z

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2007-234965 (P2007-234965)	(73) 特許権者	000002174
(22) 出願日	平成19年9月11日 (2007. 9. 11)		積水化学工業株式会社
(65) 公開番号	特開2009-68181 (P2009-68181A)		大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号
(43) 公開日	平成21年4月2日 (2009. 4. 2)	(74) 代理人	100082670
審査請求日	平成22年5月20日 (2010. 5. 20)		弁理士 西脇 民雄
		(72) 発明者	飯田 光
			埼玉県朝霞市根岸台3丁目15番地1号
			積水化学工業株式会社内
		(72) 発明者	志村 吏士
			埼玉県朝霞市根岸台3丁目15番地1号
			積水化学工業株式会社内
		審査官	西田 秀彦
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 雨水貯留システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

雨水を流入させる流入口が設けられ、該流入口から流入した雨水を貯留するための貯水部と、該貯水部内を充填するように積層されて前記貯水部内に配置された複数の充填部材と、前記貯水部の底面に設けられ、前記流入口を経て前記貯水部内に雨水と共に流入した土砂を溜めるための土砂溜め部とを備え、前記貯水部内には、該貯水部内に流入した土砂を前記土砂溜め部内にその伸長方向にほぼ一様に撒くための土砂撒き手段が設けられていることを特徴とする雨水貯留システム。

【請求項 2】

前記土砂溜め部は、少なくとも前記流入口から前記貯水部内への雨水の流入方向に沿って伸びるように前記貯水部の前記底面に設けられており、前記土砂撒き手段は、前記土砂溜め部の上方に該土砂溜め部の伸長方向に沿って伸びるように配置され、一端が前記流入口に接続された管部材であり、該管部材には、前記流入口を経て前記管部材内に雨水と共に流入した土砂を雨水と共に流出させるための複数の流出孔が形成されており、該各流出孔は、その大きさが前記管部材の前記一端から他端に向けて漸次大きくなるように形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の雨水貯留システム。

【請求項 3】

前記管部材と前記土砂溜め部との間に配置された前記各充填部材には、それぞれ該各充填部材上を流れる雨水に含まれる土砂を前記各充填部材の下方へ落下させるための複数の落下孔が形成されており、該各落下孔は、それぞれが形成された前記各充填部材の上方に

10

20

位置する前記各流出孔から落下する土砂の挿通を許す大きさを有することを特徴とする請求項 2 に記載の雨水貯留システム。

【請求項 4】

前記管部材と前記土砂溜め部との間には、前記充填部材は配置されていないことを特徴とする請求項 2 に記載の雨水貯留システム。

【請求項 5】

前記管部材の前記他端は、前記貯水部内に開放していることを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれか一項に記載の雨水貯留システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、雨水を一時的に貯留するための雨水貯留システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば住宅地の雨水の停滞及び河川の氾濫等の防止のために、雨水を一時的に貯留するための雨水貯留システムが知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0003】

この雨水貯留システムは、地面を掘削することにより形成された貯水部と、該貯水部内を充填するように積層されて該貯水部内に配置される複数の板状の充填部材とを備える。

【0004】

20

貯水部には、雨水を貯水部内に流入させるための流入口が設けられている。貯水部の底面には、流入口から貯水部内に雨水と共に流入した土砂を溜めておくための土砂溜め部が設けられている。土砂溜め部は、流入口から貯水部内への雨水の流入方向に沿って伸びる。

【0005】

流入口から貯水部内に流入した雨水は、各充填部材上を順次流れることにより貯水部の底面に向けて流れ落ちる。このとき、雨水に含まれる土砂は、流入口から流入する雨水から受ける水圧により各充填部材上を流入口から離れる方向へ押し流された後、該充填部材の下方に配置された他の充填部材上に沈降し、更に該充填部材上を流入口から離れる方向へ押し流される。これを繰り返すことにより、土砂は各充填部材により土砂溜め部に案内される。これによれば、貯水部内に流入した雨水に含まれる土砂が土砂溜め部内に集積されるので、土砂が例えば貯水部の底面に散乱している場合に比べて、貯水部内からの土砂の除去を効率よく行うことができる。

30

【0006】

土砂溜め部内に貯留された土砂を除去する際、例えば土砂溜め部内に吸引装置のホースを挿入し、吸引装置の作動によりホースを経て土砂溜め部内の土砂を吸引する。

【特許文献 1】特開 2006 - 307494 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

40

しかしながら、雨水と共に貯水部内に流入した土砂を、流入口から流入する雨水の水勢により底面の土砂溜め部内に向けて移動させていることから、土砂は貯水部内で流入口から離れる方向へ押し流されるため、土砂溜め部内の領域のうち流入口から離れた領域に土砂が集中的に溜まり易くなる。土砂溜め部内の一部に土砂が集中的に溜まると、土砂溜め部内から土砂が溢れ出してしまう。

【0008】

このため、土砂溜め部内の土砂を除去すべく該土砂を吸引したとき、土砂溜め部内から溢れ出た分の土砂を吸引することができなくなる虞がある。

【0009】

そこで、本発明の目的は、貯水部内に流入した土砂を貯水部内から確実に除去すること

50

ができる雨水貯留システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、雨水を流入させる流入口が設けられ、該流入口から流入した雨水を貯留するための貯水部と、該貯水部内を充填するように積層されて前記貯水部内に配置された複数の充填部材と、前記貯水部の底面に設けられ、前記流入口を経て前記貯水部内に雨水と共に流入した土砂を溜めるための土砂溜め部とを備え、前記貯水部内には、該貯水部内に流入した土砂を前記土砂溜め部内にその伸長方向にほぼ一様に撒くための土砂撒き手段が設けられていることを特徴とする。

【0011】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記土砂溜め部は、少なくとも前記流入口から前記貯水部内への雨水の流入方向に沿って伸びるように前記貯水部の前記底面に設けられており、前記土砂撒き手段は、前記土砂溜め部の上方に該土砂溜め部の伸長方向に沿って伸びるように配置され、一端が前記流入口に接続された管部材であり、該管部材には、前記流入口を経て前記管部材内に雨水と共に流入した土砂を雨水と共に流出させるための複数の流出孔が形成されており、該各流出孔は、その大きさが前記管部材の前記一端から他端に向けて漸次大きくなるように形成されていることを特徴とする。

【0012】

請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の発明において、前記管部材と前記土砂溜め部との間に配置された前記各充填部材には、それぞれ該各充填部材上を流れる雨水に含まれる土砂を前記各充填部材の下方へ落下させるための複数の落下孔が形成されており、該各落下孔は、それぞれが形成された前記各充填部材の上方に位置する前記各流出孔から落下する土砂の挿通を許す大きさを有することを特徴とする。

【0013】

請求項4に記載の発明は、請求項2に記載の発明において、前記管部材と前記土砂溜め部との間には、前記充填部材は配置されていないことを特徴とする。

【0014】

請求項5に記載の発明は、請求項2乃至4のいずれか一項に記載の発明において、前記管部材の前記他端は、前記貯水部内に開放していることを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

請求項1に記載の発明によれば、貯水部内には、該貯水部内に流入した土砂を土砂溜め部内にその伸長方向にほぼ一様に撒くための土砂撒き手段が設けられていることから、貯水部内に流入口を経て雨水と共に流入した土砂を土砂撒き手段により土砂溜め部内に偏りなく均一に溜めることができる。

【0016】

このことから、土砂溜め部内の領域のうち流入口から離れた領域に土砂が集中的に溜まることが防止されるので、従来のように土砂溜め部内の一部に土砂が集中的に溜まることによって土砂溜め部内から土砂が溢れ出してしまうことを、確実に防止することができる。

【0017】

これにより、土砂溜め部内の土砂を除去すべく例えば土砂溜め部内に吸引装置のホースを挿入して吸引装置の作動によりホースを経て土砂を吸引したとき、土砂溜め部内に溜まった土砂のうちのほぼ全ての土砂を確実に吸引することができる。

【0018】

従って、従来のように土砂溜め部内から溢れ出た分の土砂を残すことはなく、貯水部内に流入した土砂を貯水部内から確実に除去することができる。

【0019】

請求項2に記載の発明によれば、土砂溜め部の上方に該土砂溜め部の伸長方向に沿って伸びるように配置され且つ一端が流入口に接続された管部材に、流入口を経て管部材内に

10

20

30

40

50

雨水と共に流入した土砂を雨水と共に流出させるための複数の流出孔が形成されており、該各流出孔は、その大きさが管部材の一端から他端に向けて漸次大きくなるように形成されている。

【 0 0 2 0 】

一端が流入口に接続された管部材が土砂溜め部の上方に該土砂溜め部の伸長方向に沿って伸びるように配置されていることから、流入口を経て管部材内に雨水と共に流入した土砂は、管部材内から各流出孔を経て土砂溜め部に向けて流出する。

【 0 0 2 1 】

このとき、各流出孔の大きさが管部材の一端から他端に向けて漸次大きくなることから、管部材内に流入口を経て雨水と共に流入した土砂に含まれる砂及び石は、管部材内をその一端から他端に向けて移動したとき、それぞれが挿通可能な大きさを有する流出孔上を通過するときに該流出孔を経て管部材内からその下方へ流出する。すなわち、管部材内に流入した砂及び石は、それらのうち大きさが小さいものから順に管部材内からその下方へ流出する。

10

【 0 0 2 2 】

また、雨水が貯水部内に流入するとき、流入口を経て管部材内に直接流入することから、各流出孔を経て管部材内から流出した土砂は、土砂溜め部内に向けて沈降する過程で、貯水部内に流入する雨水から圧力を受けることはないので、雨水の水勢によって流入口から離れる方向へ押し流されることはない。

【 0 0 2 3 】

20

従って、各流出孔を経て管部材内から流出した土砂は、その貫通した流出孔のほぼ真下に沈降することから、土砂に含まれる砂及び石の大きさに応じて土砂溜め部内への土砂の沈殿位置を異ならせることができるので、土砂溜め部内に砂及び石をそれらの大きさ毎にほぼ分別して集積することができる。

【 0 0 2 4 】

このことから、土砂溜め部内の領域のうち流入口から離れた領域に土砂が集中的に溜まることなく土砂を土砂溜め部内にその伸長方向に沿って一様に撒くことができるので、従来のように土砂溜め部内の一部に土砂が集中的に溜まることによって土砂溜め部内から土砂が溢れ出してしまうことを、確実に防止することができる。

【 0 0 2 5 】

30

これにより、土砂溜め部内の土砂を除去すべく例えば土砂溜め部内に吸引装置のホースを挿入して吸引装置の作動によりホースを経て土砂を吸引したとき、土砂溜め部内に溜まった土砂のうちのほぼ全ての土砂を確実に吸引することができる。

【 0 0 2 6 】

従って、従来のように土砂溜め部内から溢れ出た分の土砂を残すことはなく、貯水部内に流入した土砂を貯水部内から確実に除去することができる。

【 0 0 2 7 】

請求項 3 に記載の発明によれば、管部材と土砂溜め部との間に配置された各充填部材には、それぞれ該各充填部材上を流れる雨水に含まれる土砂を各充填部材の下方へ落下させるための複数の落下孔が形成されており、該各落下孔は、それぞれが形成された各充填部材がそれぞれ対応する各流出孔から落下する土砂の挿通を許す大きさを有する。

40

【 0 0 2 8 】

このことから、管部材と土砂溜め部との間に配置された各充填部材に沈着した土砂を前記各充填部材に形成された各落下孔をその上方から下方へ通すことにより、前記各充填部材の真下に配置された充填部材に向けて土砂を流下させることができる。

【 0 0 2 9 】

これにより、管部材と土砂溜め部との間に充填部材が配置されている場合でも、該各充填部材がそれぞれ土砂溜め部内の適正な位置への土砂の沈降の妨げになることなく、従って、前記各充填部材上に土砂を滞留させることなく、土砂溜め部内で各流出孔に対応する適正な位置に土砂を集積することができる。

50

【 0 0 3 0 】

請求項 4 に記載の発明によれば、管部材と土砂溜め部との間には、充填部材は配置されていないことから、各流出孔を経て管部材内から流出した土砂が土砂溜め部内に向けて沈降するとき、その沈降が充填部材に妨げられることが確実に防止される。

【 0 0 3 1 】

また、雨水が貯水部内に流入するとき、流入口を経て管部材内に直接流入することから、各流出孔を経て管部材内から流出した土砂は、土砂溜め部内に向けて沈降する過程で、貯水部内に流入する雨水から圧力を受けることはないので、雨水の水勢によって流入口から離れる方向へ押し流されることはない。

【 0 0 3 2 】

従って、各流出孔を経て管部材内から流出した土砂を、その貫通した流出孔のほぼ真下に沈降させることができるので、砂及び石を土砂溜め部内に適正な位置に確実に沈降させることができる。

【 0 0 3 3 】

請求項 5 に記載の発明によれば、管部材の他端が貯水部内に開放していることから、管部材内に流入した雨水を他端から貯水部内に流出させることができる。

【 0 0 3 4 】

これにより、管部材内にその一端から流入する雨水の単位時間当たりの流入量が各流出孔からの単位時間当たりの流出量を全て足し合わせた量よりも多い場合でも、管部材内が満水になることによって雨水の逆流や管部材への大きな負荷等が発生することを、確実に防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 3 5 】

本発明を図示の実施例に沿って説明する。

【実施例】

【 0 0 3 6 】

本発明に係る雨水貯留システム 1 0 は、図 1 に示すように、雨水を貯留するための貯水部 1 1 を備える。

【 0 0 3 7 】

貯水部 1 1 は、地面を掘り下げることにより形成されており、上方へ開放する凹状をなしている。貯水部 1 1 の開口 1 2 には、図示の例では、防水性を有する被覆部材 1 3 が開口 1 2 を覆うように設けられている。貯水部 1 1 の底面 1 4 は、図示の例では、矩形状をなした平坦面である。底面 1 4 上には、例えば割栗石のような石を敷き詰めることにより基礎部 1 5 が形成されており、該基礎部上には、例えば合成樹脂からなる防水シート 1 6 が敷設されている。貯水部 1 1 の側面 1 1 a 上には、前記したと同様の防水シート 1 8 が設けられている。基礎部 1 5 上及び側面 1 1 a 上への防水シート 1 6 , 1 8 の設置により、貯水部 1 1 内に貯留された雨水が基礎部 1 5 及び側面 1 1 a から地中に浸透することが防止される。図 1 で見て左側に位置する防水シート 1 8 の上部 1 8 a には、該防水シートを部分的に切り取ることにより、雨水を貯水部 1 1 内に流入させるための流入口 1 9 が形成されている。

【 0 0 3 8 】

貯水部 1 1 の図 1 で見て左右両側の外方には、図示の例では、それぞれ第一のマンホール 2 0 及び第二のマンホール 2 1 がそれぞれ埋設されている。第一及び第二の各マンホール 2 0 , 2 1 は、図示の例では、それぞれほぼ正方形の横断面を有する筒状をなしており、それぞれの軸線が上下方向を向くように貯水部 1 1 の奥行方向の中央部に配置されている。

【 0 0 3 9 】

第一のマンホール 2 0 の側壁 2 0 a には、図 1 に示すように、流入口 1 9 で貯水部 1 1 内に開放する開口 2 2 が形成されている。

【 0 0 4 0 】

第一のマンホール 20 の側壁 20 a には、図示しないが従来よく知られているように、道路に設けられた排水溝内の雨水を第一のマンホール 20 に案内するための流入管が接続されている。前記流入管を経て第一のマンホール 20 内に案内された雨水の水位が上昇して開口 22 の下縁部 22 a を超えたとき、雨水は第一のマンホール 20 内から開口 22 及び流入口 19 をそれぞれ経て貯水部 11 内に流入する。

【0041】

第二のマンホール 21 の側壁 21 a の下部 21 b には、後述する土砂溜め部 29 内に開放する開口 23 が形成されている。

【0042】

貯水部 11 内には、貯水部 11 の周囲からの土圧により貯水部 11 の側面 11 a が崩れることを防止するための複数の充填部材 24 が配置されている。

10

【0043】

各充填部材 24 は、図 1 に示す例では、それぞれポリエチレン及び塩化ビニルのような合成樹脂からなり、平面がほぼ正方形をなした板部材からなる。各充填部材 24 は、貯水部 11 の基礎部 15 上にマトリックス状に整列して配置され、更に、貯水部 11 内を充填するように該貯水部の深さ方向に積層されている。各充填部材 24 は、図 2 に示すように、その四つの角部を構成する四本の柱状の連結部 25 と、該各連結部に固定され、水平面に対して所定の角度で傾斜する平坦な板状の傾斜板部 26 とを有する。

【0044】

各連結部 25 は、図示の例では、それぞれ横断面が二等辺三角形をなした筒状をなしており、軸線が上下方向を向き且つ斜辺が各充填部材 24 の内方へ向くように配置されている。各連結部 25 の下端 25 a には、互いに重なり合った他の充填部材 24 の対応する連結部 25 の上端 25 b に嵌合可能な嵌合部分 27 が形成されている。各充填部材 24 を互いに重ね合わせたときに、各充填部材 24 の各連結部 25 の嵌合部分 27 を、他の充填部材 24 の対応する各連結部 25 の上端 25 b にそれぞれ嵌合させることにより、互いに重なり合った各充填部材 24 を互いに連結することができる。互いに重なり合った各充填部材 24 間に、図 1 に示すように、両充填部材 24 の連結部 25 に接続可能なスペーサ部材 5 を配置することにより、両充填部材 24 間の間隔を調節することができる。また、各層を構成する複数の充填部材 24 は、それぞれ図示しない連結手段により連結される。

20

【0045】

傾斜板部 26 の傾斜角度は、貯水部 11 内に雨水と共に流入した土砂が傾斜板部 26 上に滞留することなく雨水と共に傾斜板部 26 上を図 2 に示す矢印の方向へ容易に流れる大きさに設定されている。傾斜板部 26 には、貯水部 11 内に貯留された雨水から浮力を受けることを防止すべく雨水の流通を許す複数の流通孔 33 が形成されている。

30

【0046】

各充填部材 24 は、図 3 に示すように、それぞれ傾斜板部 26 の傾斜が貯水部 11 の基礎部 15 の図 3 で見て上下方向（以下、奥行方向と称す。）の中央部に向けて下り勾配となるように、基礎部 15 上に整列して配置され、更に、貯水部 11 の深さ方向に積層されている。流入口 19 を経て貯水部 11 内に流入した雨水及びそれに含まれる土砂は、各充填部材 24 の傾斜板部 26 上を順次流れ落ち、貯水部 11 の基礎部 15 の前記中央部に向

40

【0047】

貯水部 11 の周囲からその内方に向けての土圧は、互いに隣接した各充填部材 24 間でそれらを圧縮する圧縮力として受け止められるので、土圧による貯水部 11 の側壁 11 a の崩れが防止される。

【0048】

貯水部 11 の基礎部 15 の前記中央部には、図 1 及び図 3 に示すように、各充填部材 24 により案内された土砂を留めるための前記した土砂溜め部 29 が設けられている。土砂溜め部 29 は、図 3 で見て左右方向に沿ってすなわち流入口 19 から貯水部 11 内への雨水の流入方向に沿って伸び、上方へ開放している。土砂溜め部 29 の両端のうち第二のマ

50

ンホール 2 1 側に位置する端部 2 9 a は、開口 2 3 を経て第二のマンホール 2 1 内に開放している。

【 0 0 4 9 】

更に、本発明に係る雨水貯留システム 1 0 は、貯水部 1 1 内に流入した土砂を土砂溜め部 2 9 内にその伸長方向にほぼ一様に撒くための土砂撒き手段 3 0 を備える。

【 0 0 5 0 】

土砂撒き手段 3 0 は、図示の例では、管部材 3 1 で構成されている。管部材 3 1 は、図 4 に示すように、両端 3 1 a , 3 1 b がそれぞれ開放しており、積層された各充填部材 2 4 間の大きさとほぼ等しい外径を有する。管部材 3 1 は、図 5 に示す例では、土砂溜め部 2 9 の上方で流入口 1 9 の高さ位置とほぼ等しい高さ位置で上下方向に配列された各充填部材 2 9 間に挿入されている。これにより、管部材 3 1 は、図 1 に示すように、土砂溜め部 2 9 の伸長方向に沿って伸びるように土砂溜め部 2 9 の上方に配置されている。管部材 3 1 の一端 3 1 a は、流入口 1 9 を介して第一のマンホール 2 0 の開口 2 2 に接続されている。管部材 3 1 の他端 3 1 b は、図示の例では、貯水部 1 1 内に開放している。

10

【 0 0 5 1 】

管部材 3 1 には、図 4 に示すように、流入口 1 9 を経て管部材 3 1 内に雨水と共に流入した土砂を雨水と共に流出させるための複数の流出孔 3 2 が形成されている。各流出孔 3 2 は、図 1 及び図 4 に示す例では、それぞれほぼ円形をなしており、それぞれが管部材 3 1 の軸線方向に間隔をおいて配置されている。各流出孔 3 2 の大きさは、それぞれ管部材 3 1 の一端 3 1 a から他端 3 1 b に向けて漸次大きくなるように設定されている。

20

【 0 0 5 2 】

図示の例では、管部材 3 1 をその軸線方向に三つの領域 3 1 c , 3 1 d , 3 1 e に分け、各領域に、それぞれ該各領域内で大きさが同一であり且つ各領域間で大きさが異なるように複数の流出孔 3 2 が形成されている。

【 0 0 5 3 】

各領域 3 1 c , 3 1 d , 3 1 e のうち管部材 3 1 の一端 3 1 a を含む第一の領域 3 1 c 内に形成された各流出孔 3 2 の大きさは、各領域 3 1 c , 3 1 d , 3 1 e に形成された各流出孔 3 2 の中で最も小さい。

【 0 0 5 4 】

各領域 3 1 c , 3 1 d , 3 1 e のうち管部材 3 1 の他端 3 1 b を含む第二の領域 3 1 d 内に形成された各流出孔 3 2 の大きさは、各領域 3 1 c , 3 1 d , 3 1 e に形成された各流出孔 3 2 の中で最も大きい。

30

【 0 0 5 5 】

各領域 3 1 c , 3 1 d , 3 1 e のうち管部材 3 1 の軸線方向の中央の第三の領域 3 1 e に形成された各流出孔 3 2 の大きさは、前記第一の領域 3 1 c に形成された各流出孔 3 2 よりも大きさが大きく且つ前記第二の領域 3 1 d に形成された各流出孔 3 2 の大きさよりも小さい。

【 0 0 5 6 】

前記第一、第二及び第三の各領域 3 1 c , 3 1 d , 3 1 e に形成された各流出孔 3 2 は、図示の例では、それぞれ管部材 3 1 の下縁部 3 1 f に形成されている。

40

【 0 0 5 7 】

また、本実施例では、図 6 に示すように、管部材 3 1 と土砂溜め部 2 9 との間に配置された各充填部材 2 4 すなわち複数の充填部材 2 4 のうち図 3 で見て傾斜板部 2 6 の傾斜方向が図 3 の左右方向を向いている各充填部材 2 4 (以下、前記各充填部材 2 4 と称す。)の傾斜板部 2 6 に形成された各流通孔 3 3 は、該各流通孔がそれぞれ形成された前記各充填部材 2 4 の上方に位置する各流出孔 3 2 から落下する砂及び石の挿通を許す大きさを有する。前記各充填部材 2 4 の各流通孔 3 3 の大きさは、図示の例では、それぞれ前記各充填部材 2 4 の上方に位置する各流出孔 3 2 とほぼ等しい大きさに設定されている。

【 0 0 5 8 】

第一のマンホール 2 0 内の雨水の水位が上昇して開口 2 2 の下縁部 2 2 a を超えたとき

50

、雨水及び土砂は第一のマンホール 20 内から開口 22 及び流入口 19 をそれぞれ経て貯水部 11 内に配置された管部材 31 内にその一端 31a から流入する。管部材 31 が前記したように土砂溜め部 29 の上方に該土砂溜め部の伸長方向に沿って伸びるように配置されていることから、管部材 31 内の雨水の一部は、管部材 31 内から各流出孔 32 を経て管部材 31 の下方へ流出する。

【0059】

このとき、各流出孔 32 の大きさが管部材 31 の一端 31a から他端 31b に向けて前記領域毎に漸次大きくなることから、管部材 31 内に雨水と共に流入した土砂に含まれる砂及び石は、管部材 31 の一端 31a から他端 31b に向けて前記各領域内を移動したとき、それぞれが挿通可能な大きさを有する流出孔 32 が形成された前記領域内を通過するときに該流出孔を経て管部材 31 内からその下方へ流出する。すなわち、管部材 31 内に流入した砂及び石は、それらのうち大きさが小さいものから順に管部材 31 内からその下方へ流出する。

10

【0060】

また、雨水が貯水部 11 内に流入するとき、流入口 19 を経て管部材 31 内に直接流入することから、各流出孔 32 を経て管部材 31 内から流出した土砂は、土砂溜め部 29 内に向けて沈降する過程で、貯水部 11 内に流入する雨水から圧力を受けることはないので、雨水の水勢によって流入口 19 から離れる方向へ押し流されることはない。

【0061】

管部材 31 内から各流出孔 32 を経て管部材 31 の下方へ流出した砂及び石は、管部材 31 の下方に配置された各充填部材 24 の傾斜板部 26 に沈着する。各充填部材 24 の傾斜板部 26 が前記したようにそれぞれ所定の角度で傾斜していることから、各充填部材 24 の傾斜板部 26 に沈着した土砂は、該傾斜板上をその下縁部 26a (図 2 参照。)に向けて下降する。このとき、管部材 31 と土砂溜め部 29 との間に配置された各充填部材 24 の傾斜板部 26 に形成された各流通孔 33 の大きさが、前記したように、それぞれ前記各充填部材 24 の上方に位置する各流出孔 32 とほぼ等しい大きさに設定されていることから、前記各充填部材 24 の傾斜板部 26 上を下降する土砂は、該土砂が沈着した充填部材 24 に隣り合う充填部材 24 に落下することなく、各流通孔 33 を経て前記各充填部材 24 の真下に配置された充填部材 24 上に落下する。すなわち、各流通孔 33 は、それぞれ前記各充填部材 24 上の土砂を落下させるための落下孔を構成する。

20

30

【0062】

従って、管部材 31 の前記各領域の各流出孔 32 を経て管部材 31 内から流出した土砂は、前記各領域の下方に配置された各充填部材 24 を経た後、土砂溜め部 29 の領域のうち管部材 31 の前記各領域に対応する領域に向けて沈降する。これにより、土砂に含まれる砂及び石の大きさに応じて土砂溜め部 29 内への土砂の沈殿位置が異なるので、砂及び石はそれぞれ土砂溜め部 29 内に砂及び石の大きさ毎にほぼ分別して集積される。

【0063】

また、管部材 31 の他端 31b が前記したように貯水部 11 内に開放していることから、管部材 31 内に流入した雨水の一部は、管部材 31 内をその一端 31a から他端 31b に向けて移動した後、管部材 31 の他端 31b から貯水部 11 内に流出する。

40

【0064】

土砂溜め部 29 内に集積された土砂を除去する際、例えば図示しない吸引装置のホースを、第二のマンホール 21 内に挿入し、更に、第二のマンホール 21 の側壁 21a に形成された開口 23 を通して土砂溜め部 29 内に挿入し、前記吸引装置の作動により前記ホースを経て土砂溜め部 29 内から土砂を吸引する。これにより、土砂溜め部 29 内に溜められた土砂を貯水部 11 内から排出することができる。

【0065】

本実施例によれば、前記したように、土砂撒き手段 30 を構成する管部材 31 に形成された各流出孔 32 の大きさが管部材 31 の一端 31a から他端 31b に向けて漸次大きくなることから、土砂に含まれる砂及び石の大きさに応じて土砂溜め部 29 内への土砂の沈

50

殿位置を異ならせることができるので、土砂溜め部 2 9 内に砂及び石をそれらの大きさ毎にほぼ分別して集積することができる。

【 0 0 6 6 】

このことから、土砂溜め部 2 9 内の領域のうち流入口 1 9 から離れた領域に土砂が集中的に溜まることなく土砂を土砂溜め部 2 9 内にその伸長方向に沿って一様に撒くことができるので、従来のように土砂溜め部 2 9 内の一部に土砂が集中的に溜まることによって土砂溜め部 2 9 内から土砂が溢れ出してしまうことを、確実に防止することができる。

【 0 0 6 7 】

これにより、土砂溜め部 2 9 内の土砂を除去すべく例えば土砂溜め部 2 9 内に吸引装置のホースを挿入して吸引装置の作動によりホースを経て土砂を吸引したとき、土砂溜め部 2 9 内に溜まった土砂のうちのほぼ全ての土砂を確実に吸引することができる。

10

【 0 0 6 8 】

従って、従来のように土砂溜め部 2 9 内から溢れ出た分の土砂を残すことはなく、貯水部 1 1 内に流入した土砂を貯水部 1 1 内から確実に除去することができる。

【 0 0 6 9 】

また、前記したように、管部材 3 1 と土砂溜め部 2 9 との間に配置された各充填部材 2 4 には、それぞれ該各充填部材上を流れる雨水に含まれる土砂を各充填部材 2 4 の下方へ落下させるための複数の落下孔である流通孔 3 3 が形成されており、該各流通孔は、それぞれが形成された前記各充填部材 2 4 の上方に位置する各流出孔 3 2 から落下する土砂の挿通を許す大きさを有する。

20

【 0 0 7 0 】

このことから、前記各充填部材 2 4 に沈着した土砂を前記各充填部材 2 4 に形成された各流通孔 3 3 をその上方から下方へ通すことにより、前記各充填部材 2 4 の真下に配置された充填部材 2 4 に向けて土砂を流下させることができる。

【 0 0 7 1 】

これにより、管部材 3 1 と土砂溜め部 2 9 との間に充填部材 2 4 が配置されている場合でも、該各充填部材がそれぞれ土砂溜め部 2 9 内の適正な位置への土砂の沈降の妨げになることなく、従って、前記各充填部材 2 4 上に土砂を滞留させることなく、土砂溜め部 2 9 内で各流出孔 3 2 に対応する適正な位置に土砂を集積することができる。

【 0 0 7 2 】

30

更に、前記したように、管部材 3 1 の他端 3 1 b が貯水部 1 1 内に開放していることから、管部材 3 1 内に流入した雨水を他端 3 1 b から貯水部 1 1 内に流出させることができる。

【 0 0 7 3 】

これにより、管部材 3 1 内にその一端 3 1 a から流入する雨水の単位時間当たりの流入量が各流出孔 3 2 からの単位時間当たりの流出量を全て足し合わせた量よりも多い場合でも、管部材 3 1 内が満水になることによって雨水の逆流や管部材 3 1 への大きな負荷等が発生することを、確実に防止することができる。

【 0 0 7 4 】

本実施例では、管部材 3 1 に形成された各流出孔 3 2 がそれぞれほぼ円形をなした例を示したが、これに代えて、例えば図 7 に示すように、管部材 3 1 の軸線方向又は周方向に沿って伸びるように各流出孔 3 2 を形成することができる。この場合、各流出孔 3 2 の幅寸法を、それぞれ管部材 3 1 の一端 3 1 a から他端 3 1 b に向けて漸次大きくなるように設定することができる。

40

【 0 0 7 5 】

また、本実施例では、複数の流出孔 3 2 が管部材 3 1 の下縁部 3 1 f に管部材 3 1 の軸線方向にそれぞれ間隔をおいて形成された例を示したが、これに代えて、図示しないが、複数の流出孔 3 2 を、それぞれ管部材 3 1 に前記第一、第二及び第三の各領域 3 1 c , 3 1 d , 3 1 e 内で管部材 3 1 の軸線方向及び周方向にそれぞれ間隔をおくように形成することができる。

50

【 0 0 7 6 】

更に、本実施例では、管部材 3 1 の前記第一、第二及び第三の各領域 3 1 c , 3 1 d , 3 1 e 内に形成された各流出孔 3 2 の大きさが各領域 3 1 c , 3 1 d , 3 1 e 内で同一である例を示したが、これに代えて、図示しないが、各流出孔 3 2 の大きさが前記第一、第二及び第三の各領域 3 1 c , 3 1 d , 3 1 e 内及び該各領域間で管部材 3 1 の一端 3 1 a から他端 3 1 b に向けて漸次大きくなるように設定することができる。

【 0 0 7 7 】

また、本実施例では、管部材 3 1 と土砂溜め部 2 9 との間に配置された各充填部材 2 4 の傾斜板部 2 6 に形成された各流通孔 3 3 の大きさが、それぞれ前記各充填部材 2 4 の上方に位置する各流出孔 3 2 とほぼ等しい大きさに設定された例を示したが、これに代えて、図示しないが、各流通孔 3 3 の大きさを、それぞれ管部材 3 1 に形成された複数の流出孔 3 2 のうち最も大きい流出孔 3 2 の大きさとほぼ等しい大きさに設定することができる。これにより、前記各充填部材 2 4 の傾斜板部 2 6 上を下降する土砂を、各流通孔 3 3 を経て前記各充填部材 2 4 の真下に配置された充填部材 2 4 上に容易に落下させることができる。

10

【 0 0 7 8 】

更に、本実施例では、連結部 2 5 と傾斜板部 2 6 とを有する充填部材 2 4 を本発明に適用した例を示したが、これに代えて、例えば図 8 に示すように、ほぼ矩形状をなした板状部材 3 5 と、該板状部材から該板状部材の一侧に伸びる複数の筒状の脚部材 3 6 とを有する充填部材 3 7 を本発明に適用することができる。

20

【 0 0 7 9 】

各充填部材 3 7 は、充填部材 2 4 と同様に、貯水部 1 1 の基礎部 1 5 上にマトリックス状に整列して配置され、更に、貯水部 1 1 内を充填するように該貯水部の深さ方向に積層される。

【 0 0 8 0 】

板状部材 3 5 及び各脚部材 3 6 は、図示の例では、それぞれポリエチレン及び塩化ビニルのような合成樹脂からなる。また、図示の例では、板状部材 3 5 をその下方から見て行列状をなすように 9 つの脚部材 3 6 がそれぞれ等間隔をおいて配置されている。板状部材 3 5 には、各脚部材 3 6 内にそれぞれ開放する複数の開口 4 0 が形成されている。

30

【 0 0 8 1 】

また、図 9 に示すように、第一のマンホール 2 0 の開口 2 2 に分岐管 3 8 が流入口 1 9 を介して接続されている。分岐管 3 8 は、その一端 3 8 a で第一のマンホール 2 0 の開口 2 2 に接続されている。分岐管 3 8 の他端 3 8 b には、それぞれに図 4 に示した管部材 3 1 の一端 3 1 a が接続される 2 つの分岐部 3 9 が形成されている。

【 0 0 8 2 】

各分岐部 3 9 は、それぞれ貯水部 1 1 内に第一のマンホール 2 0 側とは反対側へ向けて開放しており、それぞれ列方向（図 9 で見て上下方向である。）に配列された各脚部材 3 6 間に位置している。各分岐部 3 9 にそれぞれ接続された各管部材 3 1 は、それぞれ各分岐部 3 9 から列方向に配列された各脚部材 3 6 間を土砂溜め部 2 9 の伸長方向に沿って伸びる。

40

【 0 0 8 3 】

図 8 及び図 9 に示す例によれば、雨水及び土砂が第一のマンホール 2 0 内から開口 2 2 及び流入口 1 9 をそれぞれ経て分岐管 3 8 内に流入し、更に、該分岐管内を経て各分岐部 3 9 からそれぞれ各管部材 3 1 内に流入する。各管部材 3 1 内に雨水と共に流入した土砂に含まれる砂及び石は、前記したと同様に、それらのうち大きさが小さいものから順に流出孔 3 2 を経て各管部材 3 1 内からその下方へ流出する。各管部材 3 1 の下方へ流出した砂及び石は、各管部材 3 1 の下方に配置された各充填部材 3 7 の板状部材 3 5 に沈着する。各板状部材 3 5 に沈着した土砂は、雨水と共に各開口 4 0 を経て各脚部材 3 6 内に流入し、前記各充填部材 3 7 の真下に配置された充填部材 3 7 の板状部材 3 5 上に落下する。これにより、各管部材 3 1 内から流出した土砂は、該各管部材の下方に配置された各充填

50

部材 3 7 の開口 4 0 及び各脚部材 3 6 内をそれぞれ経た後、土砂溜め部 2 9 の領域のうち各管部材 3 1 の前記各領域に対応する領域に向けて沈降する。

【 0 0 8 4 】

図 1 乃至図 9 に示す例では、管部材 3 1 と土砂溜め部 2 9 との間に充填部材 2 4 , 3 7 が配置された例を示したが、これに代えて、管部材 3 1 と土砂溜め部 2 9 との間に配置された充填部材 2 4 , 3 7 をそれぞれ不要とすることができる。

【 0 0 8 5 】

この場合、各流出孔 3 2 を経て管部材 3 1 内から流出した土砂が土砂溜め部 2 9 内に向けて沈降するとき、その沈降が充填部材 2 4 , 3 7 に妨げられることが確実に防止される。

10

【 0 0 8 6 】

また、雨水が貯水部 1 1 内に流入するとき、流入口 1 9 を経て管部材 3 1 内に直接流入することから、各流出孔 3 2 を経て管部材 3 1 内から流出した土砂は、土砂溜め部 2 9 内に向けて沈降する過程で、貯水部 1 1 内に流入する雨水から圧力を受けることはないので、雨水の水勢によって流入口 1 9 から離れる方向へ押し流されることはない。

【 0 0 8 7 】

従って、各流出孔 3 2 を経て管部材 3 1 内から流出した土砂を、その貫通した流出孔 3 2 のほぼ真下に沈降させることができるので、砂及び石を土砂溜め部 2 9 内に適正な位置により確実に沈降させることができる。

【 0 0 8 8 】

20

また、図 1 乃至図 9 に示す例に代えて、例えば図 1 0 に示すような充填部材 4 1 を本発明に適用することができる。充填部材 4 1 は、従来よく知られたコンクリート製のボックスカルバートであり、貯水部 1 1 の基礎部 1 5 上から立ち上がる複数の柱部材 4 2 と、該柱部材の上端部間に架け渡されるように配置される頂板部材 4 3 とを有する

各柱部材 4 2 は、それぞれ貯水部 1 1 の前記奥行方向に沿ってそれぞれ間隔をおき且つ貯水部 1 1 の横方向（図 1 で見て左右方向である。）に沿ってそれぞれ間隔をおいて配列されている。図示の例では、複数の流出孔 3 2 が形成された管部材 3 1 は、前記奥行方向に配列された複数の柱部 4 2 のうち土砂溜め部 2 9 上に位置する一対の柱部材 4 2 間を貯水部 1 1 の前記横方向に沿って伸びるように配置されている。

【 0 0 8 9 】

30

図 1 0 において、貯水部 1 1 に土砂溜め部 2 9 が設けられていない場合には、管部材 3 1 の配置を図 9 に示した位置以外の位置に設定することができる。

【 0 0 9 0 】

また、図 1 乃至図 9 に示す例では、貯水部 1 1 の左右両側の外方にそれぞれ第一のマンホール 2 0 及び第二のマンホール 2 1 がそれぞれ埋設された例を示したが、これに代えて、第一及び第二の各マンホール 2 0 , 2 1 をそれぞれ不要とすることができる。この場合、管部材 3 1 の一端 3 1 a に前記流入管を流入口 1 9 を介して接続し、更に、土砂溜め部 2 9 を例えば下水管に接続することができる。これにより、雨水を前記流入管から管部材 3 1 内に直接流入させることができ、また、第一のマンホール 2 0 内からの雨水により土砂溜め部 2 9 内を押し流された土砂を土砂溜め部 2 9 内から前記下水管に排出することができるので、前記吸引装置を用いた吸引作業が不要とすることができる。

40

【 0 0 9 1 】

図 1 乃至図 1 0 に示す例では、土砂溜め部 2 9 が流入口 1 9 から貯水部 1 1 内への雨水の流入方向に沿って伸びる例を示したが、これに代えて、又は、これに加えて、例えば貯水部 1 1 の奥行方向に沿って伸びる土砂溜め部 2 9 を本発明に適用することができる。この場合、管部材 3 1 の軸線方向が土砂溜め部 2 9 の伸長方向に沿うように管部材 3 1 の形状及び配置態様を適宜変更することができる。

【 0 0 9 2 】

また、図 1 乃至図 1 0 に示す例では、土砂撒き手段 3 0 が、複数の流出孔 3 2 が形成された管部材 3 1 で構成された例を示したが、これに代えて、貯水部 1 1 内に流入した土砂

50

を土砂溜め部 2 9 内にその伸長方向にほぼ一様に撒くことができれば、管部材 3 1 以外の部材で土砂撒き手段 3 0 を構成することができる。

【 0 0 9 3 】

更に、図 1 乃至図 1 0 に示す例では、貯水部 1 1 の側面 1 1 a 上及び基礎部 1 5 上に、それぞれ地中への雨水の浸透を防止するための防水シート 1 6 , 1 8 が設けられた例を示したが、これに代えて、貯水部 1 1 内に貯留された雨水を地中に徐々に浸透させるために、貯水部 1 1 の側面 1 1 a 上及び基礎部 1 5 上に、それぞれ図示しない透水シートを設けることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 9 4 】

10

【図 1】本発明に係る雨水貯水システムを概略的に示す縦断面図である。

【図 2】本発明に係る充填部材を概略的に示す斜視図である。

【図 3】本発明に係る雨水貯留システムを概略的に示す平面図である。

【図 4】本発明に係る管部材を概略的に示す斜視図である。

【図 5】本発明に係る管部材が充填部材間に挿入された状態を概略的に示す縦断面図である。

【図 6】本発明に係る管部材と土砂溜め部との間に配置された充填部材を概略的に示す斜視図である。

【図 7】図 1 乃至図 6 に示す管部材とは別の実施例に係る管部材を概略的に示す斜視図である。

20

【図 8】図 1 乃至図 6 に示す充填部材とは別の実施例に係る充填部材を概略的に示す斜視図である。

【図 9】図 8 に示す例において、分岐管の分岐部にそれぞれ接続された各管部材を概略的に示す説明図である。

【図 1 0】図 1 乃至図 9 に示す充填部材とは別の充填部材が用いられた例を概略的に示す斜視図である。

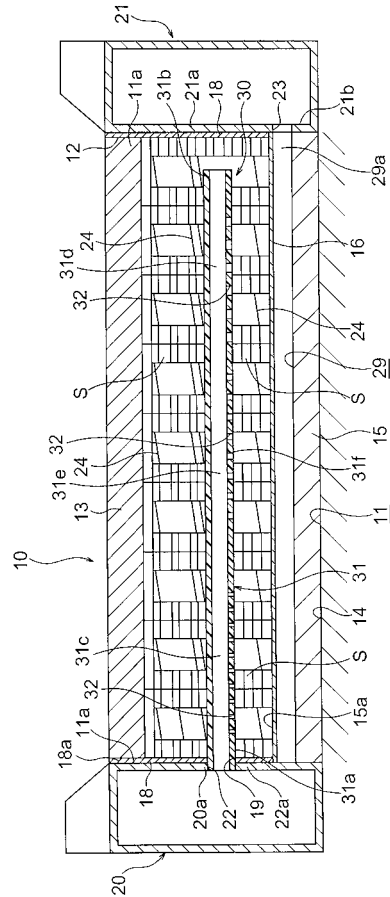
【符号の説明】

【 0 0 9 5 】

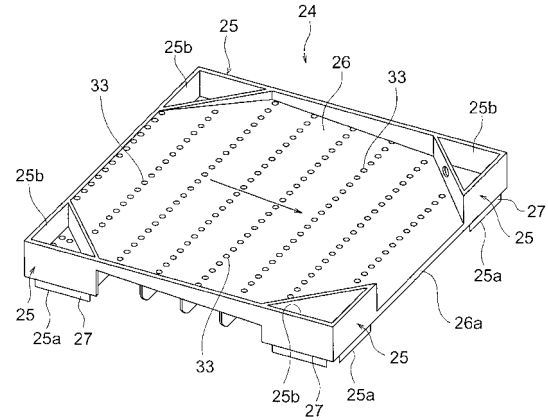
- 1 0 雨水貯留システム
- 1 1 貯水部
- 1 9 流入口
- 2 4 充填部材
- 2 9 土砂溜め部
- 3 0 土砂撒き手段
- 3 1 管部材
- 3 2 流出孔
- 3 3 落下孔（流通孔）

30

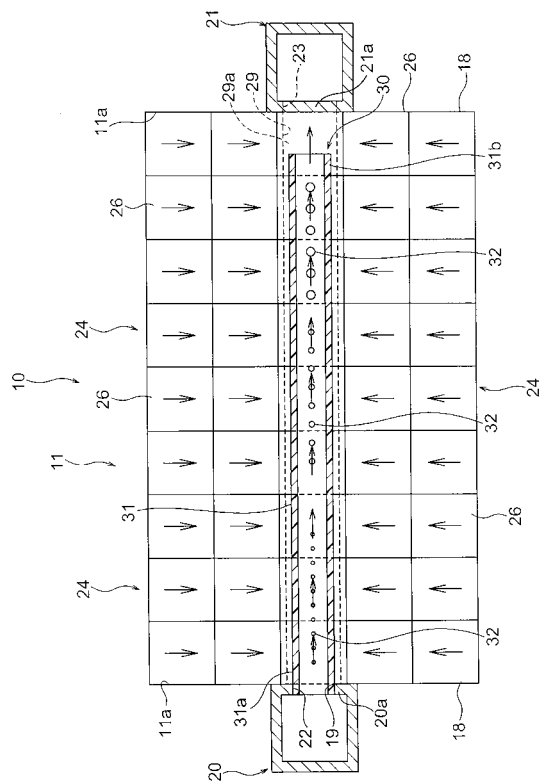
【図 1】



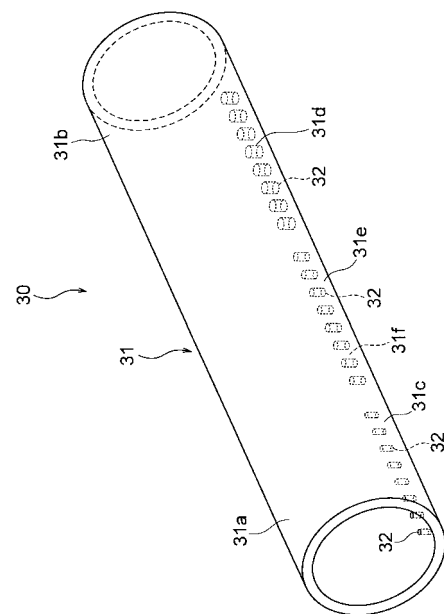
【図 2】



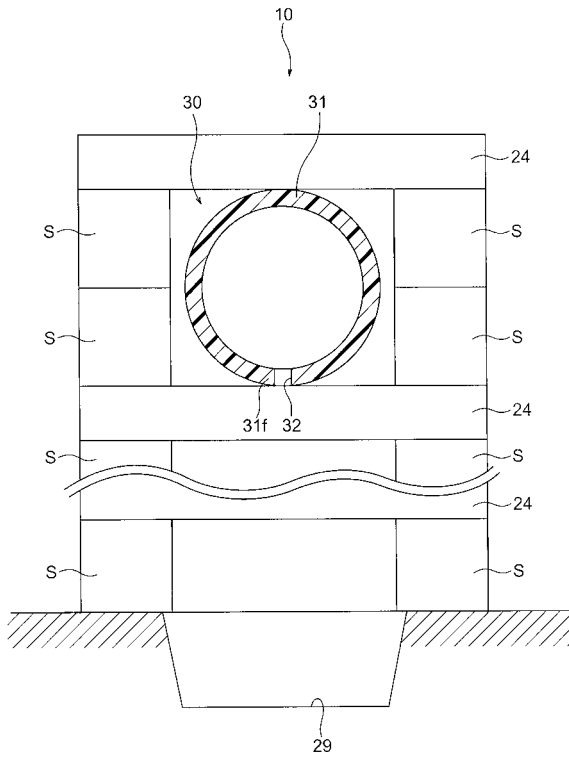
【図 3】



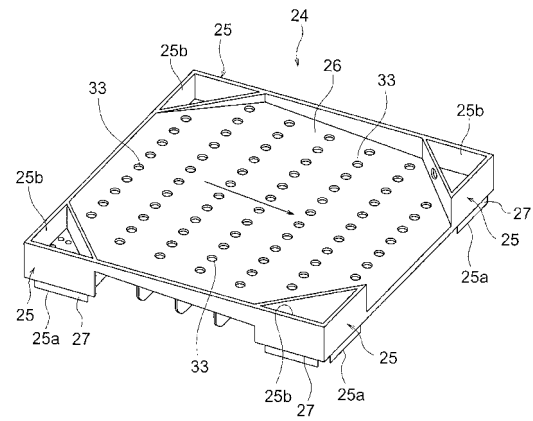
【図 4】



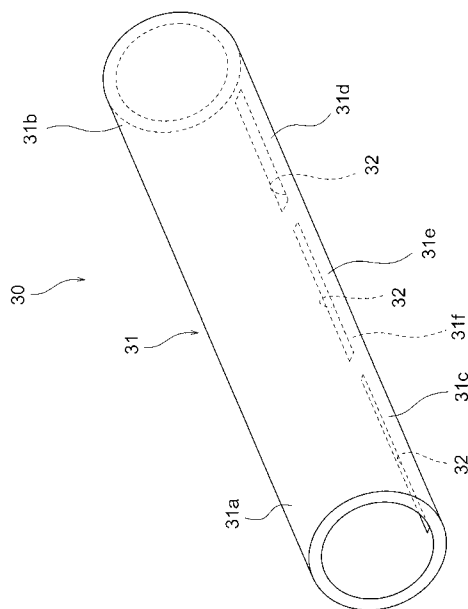
【図 5】



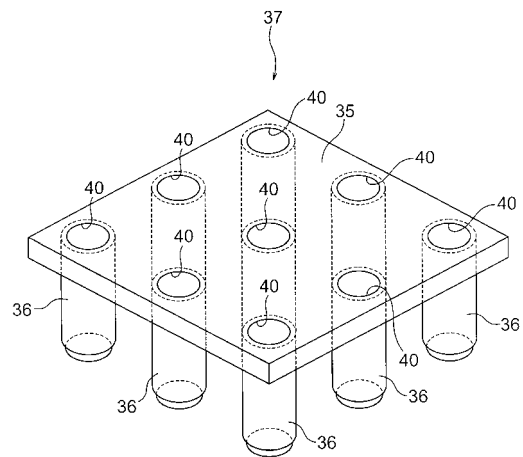
【図 6】



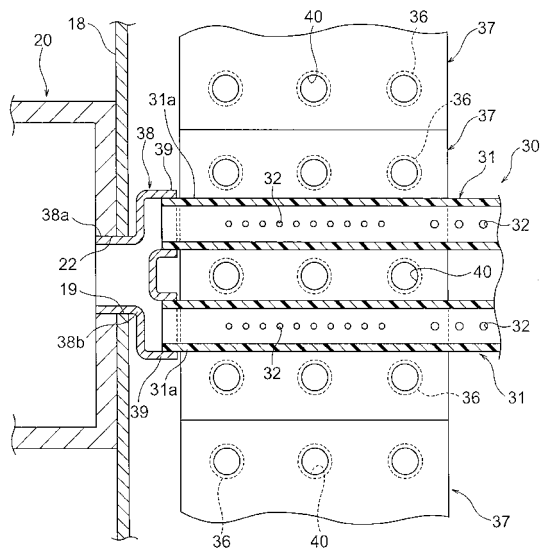
【図 7】



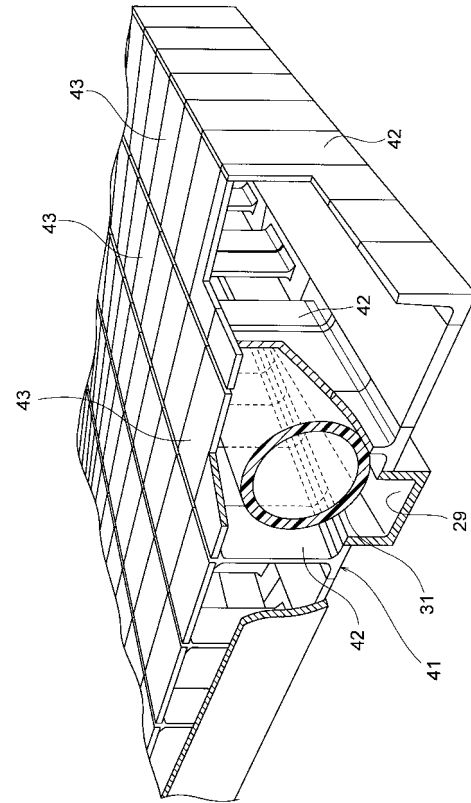
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-016582(JP,A)
特開2005-179919(JP,A)
特開2003-201722(JP,A)
特開2004-019122(JP,A)
実開昭59-188573(JP,U)
実開昭59-080584(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E03F 1/00
E03B 3/03