

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6184079号
(P6184079)

(45) 発行日 平成29年8月23日(2017.8.23)

(24) 登録日 平成29年8月4日(2017.8.4)

(51) Int. Cl.			F I		
E O 6 B	5/00	(2006.01)	E O 6 B	5/00	Z
E O 2 B	7/50	(2006.01)	E O 2 B	7/50	
E O 2 B	7/26	(2006.01)	E O 2 B	7/26	B
E O 4 H	9/14	(2006.01)	E O 4 H	9/14	Z

請求項の数 6 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2012-249718 (P2012-249718)	(73) 特許権者	000252034
(22) 出願日	平成24年11月13日(2012.11.13)		株式会社 L I X I L 鈴木シャッター
(65) 公開番号	特開2014-98253 (P2014-98253A)		東京都豊島区南大塚 1 丁目 1 番 4 号
(43) 公開日	平成26年5月29日(2014.5.29)	(74) 代理人	100106002
審査請求日	平成27年7月29日(2015.7.29)		弁理士 正林 真之
		(74) 代理人	100165157
			弁理士 芝 哲央
		(74) 代理人	100126000
			弁理士 岩池 満
		(74) 代理人	100160794
			弁理士 星野 寛明
		(74) 代理人	100129838
			弁理士 山本 典輝
		(74) 代理人	100167003
			弁理士 清水 史生

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防水板装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

路面から上昇して水を堰き止め可能に形成される防水板と、
前記防水板を収容可能に前記路面より下に形成される防水板収容ピットと、
前記防水板収容ピットが形成される通路に設けられ、水が流入可能に形成される集水ピットと、

前記集水ピット内に配置されて該集水ピットに貯留された水の重さに基づいて、前記集水ピット内を昇降可能な集水バケットと、

前記集水バケットの昇降に基づいて、前記防水板を昇降させる伝達機構と、

前記防水板が最も上昇した姿勢で前記防水板の一方の面の少なくとも一部に接触するシール部材と、

押圧部材及び前記防水板に配置されて前記押圧部材と対をなす受け部材により一對とされる押しつけ手段と、を有し、

前記押しつけ手段は、前記押圧部材及び前記受け部材の少なくとも一方に前記防水板の昇降方向に対して傾斜する傾斜面を具備し、前記防水板が最も上昇した姿勢で、前記押圧部材と前記受け部材とが接触することにより前記傾斜面が押圧されて前記防水板が前記シール部材に押し当てられ、

前記押しつけ手段が複数設けられ、

そのうちの少なくとも1つの押しつけ手段は、その押圧部材が前記防水板収容ピットの壁面に設けられ、前記防水板が最も上昇した姿勢で前記防水板の下端部で前記押圧部材と

10

20

前記受け部材とが接触し、

少なくとも1つの他の押しつけ手段は、その押圧部材が通路の左右に立設された筐体内に配置され、前記防水板が最も上昇した姿勢で前記防水板の半分より上で前記押圧部材と前記受け部材とが接触し、

前記他の押しつけ手段は、前記伝達機構と、前記左右方向でみて同じ位置に設けられている、防水板装置。

【請求項2】

前記1つの押しつけ手段の前記押圧部材と前記受け部材との距離が、前記他の押しつけ手段の前記押圧部材と前記受け部材との距離と同じである、請求項1に記載の防水板装置。

10

【請求項3】

前記押しつけ手段は、前記押圧部材及び前記受け部材のうち一方が鉛直方向に対して傾斜する面を具備し、他の一方が前記傾斜面に接触して転がる車輪を備える請求項1又は2に記載の防水板装置。

【請求項4】

前記伝達機構には前記防水板の上昇を許容し、前記防水板の下降を制限する手段が具備されている請求項1乃至3のいずれかに記載の防水板装置。

【請求項5】

前記伝達機構は、前記防水板と前記集水バケットとを連結するチェーンと、前記チェーンに係合して回転するスプロケットと、を有し、

20

前記防水板の下降を制限する手段は前記スプロケットの歯に係止して前記防水板の下降を制限する、請求項4に記載の防水板装置。

【請求項6】

前記伝達機構は、防水板の上昇を制限する手段、及び、前記防水板の下降を制限する手段と、前記防水板の上昇を制限する手段とを切り替える手段を有する請求項4又は5に記載の防水板装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通路から建物等へ浸水することを防止する防水板装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

大雨や洪水時において道路等が水没すると、その周りにある建物や駐車場等にも水が浸入して被害が拡大する。このとき建物や駐車場等へ続く通路に水の浸入を防止する手段が備えられていればその被害も少なく抑えることができる。かかる観点から、当該通路に設置され、所定量以上の水の浸入を防止することを可能にする防水板装置がある。

【0003】

従来から、防水板装置として種々のものが提案されているが、例えば特許文献1のような防水板装置がある。特許文献1に記載の防水板装置（水防装置）には、路面から掘り下げられた溝である集水ピットの内側に集水バケットが配置され、さらに路面の異なる位置に掘り下げられた溝である収容ピットには該ピットに対して突没可能な板状の防水板（水防板）が具備されている。この集水バケットと防水板とは、吊り上げチェーン及びスプロケットにより互いが引き合うように構成されており、平常時には防水板が収容ピットの内側に収められ、防水板の重量が集水バケットよりやや重い設定で、防水板の上端が路面と面一となる姿勢でバランスしている。一方、水害時等には、集水バケット内に水が溜まり、その水の重量で集水バケットが防水板より重くなることで下がり、引っ張られるように防水板が上昇する。防水板の上昇によって該防水板が通路の少なくとも一部を塞ぐように路面から突出し、それ以上の水の浸入が防止される。

40

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第4644734号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところが、特許文献1に記載のような防水板装置は電気等の動力源を用いることなく防水板を上昇させて水をせき止めていることから、防水板を電氣的な動力を用いてシール材に押し当てる等の止水性向上手段を採用することはできない。また、防水板装置の性質上、洪水時等に手で防水板の止水性を高める工程を必要とすることは好ましくない。

10

【0006】

そこで本発明は、このような問題点に鑑み、防水板が上昇したときの止水性をより簡易に高めることができる防水板装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

以下、本発明について説明する。なお、本発明の理解を容易にするために添付図面の参照符号を括弧書きにて付記するが、それにより本発明が図示の形態に限定されるものではない。

【0008】

請求項1に記載の発明は、路面から上昇して水を堰き止め可能に形成される防水板(20)と、防水板を収容可能に路面より下に形成される防水板収容ピット(2b)と、防水板収容ピットが形成される通路に設けられ、水が流入可能に形成される集水ピット(2a)と、集水ピット内に配置されて該集水ピットに貯留された水の重さに基づいて、集水ピット内を昇降可能な集水バケット(19)と、集水バケットの昇降に基づいて、防水板を昇降させる伝達機構と、防水板が最も上昇した姿勢で防水板の一方の面の少なくとも一部に接触するシール部材と、押圧部材及び防水板に配置されて押圧部材と対をなす受け部材により一對とされる押しつけ手段(21、24)と、を有し、押しつけ手段は、押圧部材及び受け部材の少なくとも一方に防水板の昇降方向に対して傾斜する傾斜面を具備し、防水板が最も上昇した姿勢で、押圧部材と受け部材とが接触することにより傾斜面が押圧されて防水板が前記シール部材に押し当てられ、押しつけ手段(21、24)が複数設けられ、そのうちの少なくとも1つの押しつけ手段は、その押圧部材(22)が防水板収容ピット(2b)の壁面に設けられ、防水板が最も上昇した姿勢で防水板の下端部で押圧部材(22)と受け部材(23)とが接触し、少なくとも1つの他の押しつけ手段は、その押圧部材(25)が通路の左右に立設された筐体内に配置され、防水板が最も上昇した姿勢で防水板の半分より上で押圧部材(25)と受け部材(26)とが接触し、前記他の押しつけ手段は、前記伝達機構と、前記左右方向でみて同じ位置に設けられている、防水板装置(1)である。

20

30

【0010】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の防水板装置(1)において、1つの押しつけ手段(21)の押圧部材(22)と受け部材(23)との距離が、他の押しつけ手段(24)の押圧部材と受け部材との距離と同じである。

40

【0011】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の防水板装置(1)において、押しつけ手段(24)は、押圧部材及び受け部材のうち一方(26)が鉛直方向に対して傾斜する面を具備し、他の一方(25)が傾斜面に接触して転がる車輪(25b)を備える。

【0012】

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防水板装置(1)におい

50

て、伝達機構(31)には防水板(20)の上昇を許容し、防水板の下降を制限する手段(42)が具備されている。

【0013】

請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の防水板装置(1)において、伝達機構(31)は、防水板(20)と集水バケツト(19)とを連結するチェーン(32)と、チェーンに係合して回転するスプロケツト(36)と、を有し、防水板の下降を制限する手段はスプロケツトの歯に係止して防水板の下降を制限する。

【0014】

請求項6に記載の発明は、請求項4又は5に記載の防水板装置(1)において、伝達機構(31)は、防水板の上昇を制限する手段(43)、及び、防水板の下降を制限する手段(42)と、防水板の上昇を制限する手段とを切り替える手段(44)を有する。

10

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、上昇した防水板の上昇する力が押圧部材によりシール材に防水板を押し当てる力に変換されるので、電気等の動力を要することなく自動で高い止水性を確保することが可能となる。

20

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】1つの形態にかかる防水板装置1が設置された通路の斜視図であり、図1(a)は通路が開放された状態、図1(b)は通路の一部が閉鎖された状態を示している。

【図2】図2(a)は図1にIIaで示した方向から見た防水板装置1の正面図、図2(b)は図1にIIbで示した方向から見た防水板装置の背面図である。

【図3】図1(a)にIII-IIIで示した線に沿った通路出入側方向断面図である。

【図4】図3と同じ視点において防水板が上昇した姿勢の図である。

【図5】第二押しつけ手段24を説明する図である。

【図6】第二ガイドスプロケツト36及び制御スプロケツト41を上方から見た図である

30

【図7】防水板制御手段40を通路出側から見た図である。

【図8】図8(a)は防水板制御手段40のひとつの姿勢を説明するための図、図8(b)は防水板制御手段40の他の姿勢を説明するための図である。

【図9】防水板減速手段50を通路出側から見た図である。

【図10】図10(a)は防水板減速手段50のひとつの姿勢を説明するための図、図10(b)は防水板減速手段50の他の姿勢を説明するための図である。

【図11】図11(a)は水流検知センサ60のひとつの姿勢を説明するための図、図11(b)は水流検知センサ60の他の姿勢を説明するための図である。

【図12】防水板装置1に水が流入したときの一場面を説明する図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明の上記した作用及び利得は、次に説明する発明を実施するための形態から明らかにされる。以下本発明を図面に示す実施形態に基づき説明する。しかし本発明は当該実施形態に限定されるものではない。

【0018】

図1は1つの形態にかかる防水板装置1が通路に設置された状態における斜視図である。図1(a)は防水板20が防水板収容ピツト2b(図3参照)内に収められ、通路が開放された姿勢を表し、図1(b)は防水板20が防水板収容ピツト2bから突出するように通路の一部を閉鎖した姿勢を表している。

50

図2(a)は図1(a)に矢印IIaで示した方向、すなわち通路入側から防水板装置1を見た図、図2(b)は図1(a)に矢印IIbで示した方向、すなわち通路出側から防水板装置1を見た図である。

図3は、図1(a)に一点鎖線III-IIIで示した鉛直線に沿った防水板装置1の通路出入方向断面である。

図4は、図3と同じ視点の断面図であり、防水板20が上昇した姿勢を示している。

図1～図4及び適宜示す各図を参照しつつ防水板装置1について説明する。図1～図4、及び以下の説明で参照する各図では、説明のため適宜部材を透視して示している。また、各図では図の見易さのために一部の部材は省略している場合もある。なお、本形態では図1(a)、図1(b)の紙面斜め左下方、及び図3、図4の紙面左が通路入側を表し、その反対側が通路出側を表している。従って図2(a)は通路入側から防水板装置1を見た図、図2(b)は通路出側から防水板装置1を見た図である。ここでは水害時等には、通路入側から水が侵入することとする。

【0019】

防水板装置1は、通路開閉部2、機構収容部3、及び警報装置部4を備えている。図1、図2からわかるように、機構収容部3は通路開閉部2の一端と他端のそれぞれに、対向して立設するように設けられている。本形態では一方の機構収容部3の上に警報装置部4が配置されている。

図1(a)、図1(b)からわかるように、防水板装置1は壁の間に形成される通路に設置される。詳しくは、通路を形成する路面に通路開閉部2が埋設され、通路を形成する壁のそれぞれに機構収容部3が配置される。これにより平常時には図1(a)のように通路は開放されており出入りが可能となっている。一方、水害時等には、図1(b)のように防水板20が上昇して通路の一部を閉鎖してこれ以上の水の侵入を防止することができる。以下、防水板装置1を構成する各部について詳しく説明する。

【0020】

通路開閉部2は、図1～図4に表れているように、底板10、仕切り部材11、12、13、14、15、取水溝16、導水部材17、排水手段18、集水バケツ19、防水板20、第一押しつけ部材21、及び第二押しつけ部材24を備えている。なお、上記したように通路開閉部2は通路のうちの路面下に埋設されるので、通路開閉部2を構成する各部材も一部の部材を除いて埋設されることを基本としている。

【0021】

底板10及び仕切り部材11～15は、板状の部材であり、底板10が通路開閉部2の底部を形成し、該底板10に仕切り板11～15を立設させることにより箱状として所定の空間(後述する集水ピット2a、防水板収容ピット2b)を形成する。

【0022】

仕切り部材11、12は、図2からわかるように底板10のうち左右方向(通路出入方向に直交する方向、図2の紙面左右方向、図3、図4の紙面奥/手前方向)の両端部のそれぞれに面を対向するように立設される。これにより箱状の左右方向壁部を形成している。仕切り部材11、12は通路を形成する壁及び機構収容部3の下方に位置づけられる。

【0023】

仕切り部材13、14、15は、図3、図4からわかるように、防水板装置1の左右方向に延び、その板面が対向するように、通路入出側方向に所定の間隔を有して並べられるように配置される。本形態では通路入側から通路出側に向けて、仕切り部材13、仕切り部材14、仕切り部材15の順に並べられている。これにより仕切り部材13が所定の空間の通路入側の壁、仕切り部材15が所定の空間の通路出側の壁をそれぞれ形成し、仕切り部材14がその間を仕切っている。

【0024】

そして底板10、仕切り部材11、12、仕切り部材13、及び仕切り部材14により囲まれた空間により集水ピット2aが形成される。また、底板10、仕切り部材11、12、仕切り部材14、及び仕切り部材15により囲まれた空間により防水板収容ピット2

10

20

30

40

50

bが形成される。

【0025】

ここで、図3、図4に表れているように、防水板収容ピット2bの壁面のうち通路出側上部には左右方向に延びるシール部材27aが配置されている。シール部材27aにより、後で説明するように、防水板20が上昇した際、シール部材27aに防水板20の下部表面が押し付けられて水密が取られる。

さらに、図2(a)、図2(b)、図3、図4に表れているように、上方に延びるシール部材27b、27cが、シール部材27aと通路入側方向が同じ位置で、後述する筐体30のそれぞれに設けられている。これにより防水板20が上昇した際、シール部材27b、27cに防水板20の左右方向端部表面が押し付けられて水密が取られる。

従って、これらシール部材27a、27b、27cに防水板20の通路出側面の下端部及び左右両端部が押し付けられて防水板20を挟んで通路入側から通路出側への水漏れを防止している。

【0026】

集水ピット2aの上端開口にはフタ部材28が被せられるように配置され、通路面の一部を形成している。フタ部材28の路面側となる表面には、複数の凸部が形成されていることが好ましい。これにより、歩行者や車両のスリップが防止される。

【0027】

取水溝16は、図3、図4にその断面が表れ、図1に外観が表れているように、所定の断面を有して防水板装置1の左右方向に延びる部材である。取水溝16は取水溝本体16aとグレーチング16bとを備えている。取水溝本体16aは、溝状断面を有する部材で、該溝状の開口部が上になる向きで配置されている。グレーチング16bは取水溝本体16aの開口部に覆い被せられるように配置される合成樹脂材料や金属材料等を格子状に組んだ溝フタである。

このような取水溝16は、仕切り部材13よりも通路入側に配置される。取水溝16は不図示の排水処理設備へと通じている。

【0028】

導水部材17は、図3、図4に表れているように仕切り部材13の上端面に沿って、その板面が上下方向を向くように配置された板状の部材である。導水部材17の通路入側端部は取水溝本体16aに連通するように配置され、導水部材17の通路出側端部は、集水ピット2aにまで延びるように配置されている。これにより取水溝本体16aから集水ピット2aに通じる導水路17aが形成される。

導水部材17により、取水溝16から溢れた水を効率よく集水ピット2aに導くことができる。導水部材17はステンレスや鋼により形成されることが好ましい。

【0029】

排水手段18は、集水ピット2aの底部に流入した水を排水する手段である。従って排水手段18の一端は底板10を貫通して集水ピット2aに連通し、他端側は外部の排水処理設備に通じている。また、その途中には逆流を防止するための弁である逆流防止弁18aが配置され、排水手段18から集水ピット2a内に水が流入することを防止している。

これにより、集水ピット2a内に水が滞留することを抑制し、集水バケット19の降下力が減衰することを防ぐ。防水板装置1の動作については後で詳しく説明する。

本形態では底板10を貫通して集水ピット2aの底部から排水するように構成しているが、これに限らず、仕切り部材を貫通して側部から排水するように構成してもよい。

【0030】

集水バケット19は、集水ピット2a内へ流入した水を貯留するための容器であり、図3、図4に表れた断面を有し、図2(a)に表れているように防水板装置1の左右方向に延びる底部を有して上部が開放された箱状である。集水バケット19は、集水ピット2a内に収容されており、該集水ピット2a内を上昇及び下降可能とされている。すなわち、集水バケット19は、防水板装置1の左右方向において、集水ピット2aよりも若干小さく形成されており、その上部開口から内側に水が流入し、これを貯留することが可能とな

10

20

30

40

50

っている。

【0031】

集水バケツ19の底部には集水バケツ19の内外を貫通する排水穴として機能する穴19aが設けられている。本形態では、図2(a)からわかるように、左右方向端部のそれぞれに穴19aが2つ設けられている。

穴19aを設けることにより、意図しないときに防水板装置1が作動して防水板20が上昇してしまうことを防止することができる。すなわち、集水バケツ19に何らかの理由で水が流入していたり、小流量で長い時間集水バケツ19に水が流入していた場合等には、穴19aが設けられていないと結果的に集水バケツ19内に所定量の水が貯留する。これにより意図しないときに防水板装置1が作動してしまう可能性がある。これに対して穴19aを設けておくことによりこのようにして集水バケツ19に流入した水は集水バケツ19から排水することができる。従って意図しないときの防水板の上昇を防止することができる。詳しくは後で説明する。

10

【0032】

穴19aの総面積は、使用者の希望、用いられる場所の排水設備の事情等を考慮して調整することができる。すなわち、これら事情等に基づいて決められる所定の流量以下の集水バケツ19への水の流入について、これを集水バケツ19に貯留することなく穴19aから排出する。一方、これを超える流量の水の流入については穴19aにより排水能力を超える流入量であることに起因して集水バケツ19内に水が貯留する。このとき、穴の数、位置、及び形態は特に限定されることはないが、流入した異物等により穴が塞がって機能しなくなることを鑑み、例えば、離れた位置に複数の穴を設けることが好ましく、各穴の径も所定の大きさ以上を確保することがよい。また、仕切り部材の側部に穴を開けての排水も可能であるが、排水の効率が良い観点からは穴の位置は底部であることが好ましい。

20

【0033】

また、集水バケツ19には重り19bを配置してもよい。これにより防水板20の上昇のタイミングを調整することができる。重り19bを重くすれば、軽い時に比べ、集水バケツ19内への水の貯留量が少なくても防水板20を上昇させることができる。

【0034】

また、集水バケツ19の上端の縁部にはシール部材19cが配置されてもよい。シール部材19cは集水バケツ19と集水ピット2aの内壁面との隙間を塞ぐように取り付けられている。これにより集水バケツ19と集水ピット2aとの隙間に水が入りこみ、集水ピット2a内に水が溜まることをさらに抑制することができる。

30

【0035】

防水板20は、上昇した姿勢で通路の一部を閉鎖して水をせき止めることができる厚板状の部材で、図3、図4に示した断面を有し、図1、図2(b)に表れているように防水板装置1の左右方向に延びるものである。

防水板20は、水を堰き止めるための堰板となる防水板本体20aと、防水板本体20aの上端部に固着されて路面の一部となる鋼板製のフタ部材20bとを備えている。

【0036】

防水板本体20aは、その内部が発泡スチロール等の軽量かつある程度の強度を有する発泡材パネルで形成され、この発泡材パネルの表面全体にステンレス鋼板などの耐腐食性と強度を有した薄板材が被装されることで形成されている。このように防水板20は、その防水板本体20aの内部に軽量でかつ比重が小さな発泡材パネルが用いられるので軽量化が図られている。これにより、後述するように防水板20を上げ下げ可能に吊るために要する力を軽減することができる。しかも、発泡材パネルの表面は、それよりも硬質の薄板材によって被覆されるので、発泡材パネルの損傷を防止することも可能である。

40

【0037】

ここでは防水板本体20aに発泡材パネルを用いる例を示したが、他の材料が用いられることを妨げるものではなく、例えば八二カムコア材を用いることができる。これによ

50

ば強度を向上させることが可能となる。

【 0 0 3 8 】

フタ部材 2 0 b は、防水板本体 2 0 a の上端部に固着されて路面の一部となる鋼板製の板状部材である。フタ部材 2 0 b の路面側となる表面には、複数の凸部が形成されていることが好ましい。これにより、歩行者や車両のスリップが防止される。なお、フタ部材 2 0 b に用いられる板は縞板鋼板であることが好ましく、上記した防水板本体 2 0 a の薄板材と同じ材料で形成することが望ましい。

【 0 0 3 9 】

このような防水板 2 0 のうち、防水板本体 2 0 a は防水板收容ピット 2 b に、該防水板收容ピット 2 b から突没可能に配置される。すなわち、防水板本体 2 0 a は、その全部が防水板收容ピット 2 b 内に収まる姿勢（図 3）と、その一部が防水板收容ピット 2 b 内に収まり、他の一部が通路に突出している姿勢（図 4）と、をとることができるように設けられている。

【 0 0 4 0 】

また、フタ部材 2 0 b は、防水板本体 2 0 a の全部が防水板收容ピット 2 b 内に収められた姿勢で、図 3 のように該防水板收容ピット 2 b の開口をフタするように覆う。

【 0 0 4 1 】

ここで、防水板 2 0 は、集水バケツ 1 9（重り 1 9 b も含む。）、後述する連結ブラケット 3 7、及び移動スプロケツ 3 8 の合計重量より重く構成されている。これにより後で説明するように、平常時において防水板 2 0 を防水板收容ピット 2 b の内側に適切に收容しておくことが可能となる。

【 0 0 4 2 】

第一押しつけ手段 2 1 は、押圧部材 2 2 及び受け部材 2 3 を有して構成されている。押圧部材 2 2 は、図 3、図 4 からわかるように、防水板收容ピット 2 b の壁面のうち、通路入側上部に配置されている。押圧部材 2 2 は通路出側上方に向かうように傾斜する部位を有している。すなわち防水板 2 0 の昇降方向に対して傾斜する部位を有している。

一方、受け部材 2 3 は、防水板 2 0 のうち通路入側下部に配置されている。受け部材 2 3 も押圧部材 2 2 と同様に傾斜する部位を有している。

押圧部材 2 2 と受け部材 2 3 とは、図 4 からわかるように、防水板 2 0 が上昇した姿勢において、防水板 2 0 の下端部で傾斜した部位同士が重なる位置に配置されている。これにより防水板 2 0 が上昇した姿勢において、当該傾斜した部位同士の接触の作用で、第一押しつけ手段 2 1 が防水板 2 0 を通路出側に押圧する。

【 0 0 4 3 】

第二押しつけ手段 2 4 は、押圧部材 2 5 及び受け部材 2 6 を有して構成されている。図 5 に第二押しつけ手段 2 4 を表した。図 5（a）は押圧部材 2 5 のみに注目して図 3 と同じ視点で見た図であり、図 5（b）は図 4 と同様に防水板 2 0 が上昇した姿勢で押圧部材 2 5 が受け部材 2 6 に接触している場面を表した図である。

図 5（a）、図 5（b）からわかるように、押圧部材 2 5 は、軸 2 5 a を中心に回転する車輪 2 5 b を備えて構成されている。軸 2 5 a は直接又は他の部材を介して後述する筐体 3 0 に固定されており、その軸心方向は防水板 2 0 の左右方向である。従って車輪 2 5 b は通路出入側方向を含む平面内で回転することができるように配置されている。

一方、受け部材 2 6 は、図 5（b）からわかるように、防水板 2 0 が上昇した姿勢で押圧部材 2 5 に接触する部位が傾斜面となるように構成されている。すなわち防水板 2 0 の昇降方向に対して傾斜する面を有している。このような受け部材 2 6 は、図 2（b）からわかるように、防水板 2 0 のうち左右方向端面のそれぞれに配置されている。

【 0 0 4 4 】

押圧部材 2 5 と受け部材 2 6 とは、防水板 2 0 が図 5（b）に V a で示したように上昇すると、受け部材 2 6 の斜面が押圧部材 2 5 の車輪 2 5 b に接触し、くさびの効果で図 5（b）に V b で示したように力が働き、防水板 2 0 を通路出側に押圧することが可能となる。このとき、押圧部材 2 5 側が車輪 2 5 b を有して構成されているので、押圧部材 2 5

10

20

30

40

50

と受け部材 2 6 との接触後の防水板 2 0 の移動に与える抵抗を抑制することができ、より円滑な作動が可能となる。

また、第二押しつけ手段 2 4 は防水板 2 0 が最も上昇した姿勢において、防水板 2 0 の半分より上で両者が接触するように配置されている。

【 0 0 4 5 】

ここで、第一押しつけ部材 2 1 と第二押しつけ部材 2 4 とは、図 4 からわかるように防水板 2 0 が最も上昇した姿勢で概ね同じタイミングで押圧部材 2 2、2 5 と受け部材 2 3、2 6 とが接触することが好ましい。これにより防水板 2 0 を円滑に通路出側に移動させることができる。そのために、押圧部材 2 2 と受け部材 2 3 との距離が、押圧部材 2 5 と押圧部材 2 6 との距離と同じであればよい。また、その際には一方が防水板 2 0 の下端部を押圧し、他方が防水板 2 0 の半分より上となる部位を押圧することが好ましい。これにより防水板 2 0 をより均等にシール材に押圧することができる。

10

【 0 0 4 6 】

次に機構収容部 3 について説明する。機構収容部 3 は上記したように通路開閉部 2 の左右方向端部のそれぞれに設けられ、通路を形成する壁に備えられる。従って、図 1、図 2 からわかるように機構収容部 3 は 2 つ設けられている。ただし、2 つの機構収容部 3 の基本的な構造は同じなので、ここでは一方の機構収容部 3 についてのみ説明する。

【 0 0 4 7 】

機構収容部 3 は、筐体 3 0、及び該筐体 3 0 内に収容される伝達機構 3 1 を備えている。

20

筐体 3 0 は機構収容部 3 の外殻を形成する部材であり、箱状とされることによりその内側に伝達機構 3 1 を含むことができるように構成されている。従って筐体 3 0 は板状の部材が組み合わされる等して形成されている。

【 0 0 4 8 】

伝達機構 3 1 は、上記集水バケット 1 9 と防水板 2 0 とを連動させて互いの上昇及び下降を関連付ける機能を有する機構である。すなわち、防水板 2 0 と集水バケット 1 9 とを連結し、集水バケット 1 9 が下降する力を防水板 2 0 が上昇する力に変換する機構である。また伝達機構 3 1 には、防水板 2 0 の上昇に関して利用者の利便性を向上する手段が併せて具備されている。

本形態では伝達機構 3 1 は、吊り上げチェーン 3 2、第一ガイドスプロケット 3 5、第二ガイドスプロケット 3 6、連結ブラケット 3 7、移動スプロケット 3 8、防水板制御手段 4 0、及び防水板減速手段 5 0 を備えている。

30

【 0 0 4 9 】

吊り上げチェーン 3 2 は、力伝達部材として機能し、集水バケット 1 9 と防水板 2 0 とを連動させるように両者間の力を伝達させるチェーンである。各図では見易さのため吊り上げチェーン 3 2 を太い破線で示している。吊り上げチェーン 3 2 は、その一端が筐体 3 0 に固定部材 3 4 により固定されている。従って固定部材 3 4 により固定された端部は移動が制限される。一方、吊り上げチェーン 3 2 の他端は、防水板 2 0 の左右方向側面に固定部材 3 3 により固定されている。従って吊り上げチェーン 3 2 の当該他端は防水板 2 0 の上昇、下降と同じに上下動する。本形態では固定部材 3 3 は上記受け部材 2 6 と一体に形成されている。

40

また、吊り上げチェーン 3 2 の両端間は、後述する第一ガイドスプロケット 3 5、第二ガイドスプロケット 3 6、及び移動スプロケット 3 8 に巻き掛けられることにより筐体 3 0 内に保持される。

【 0 0 5 0 】

第一ガイドスプロケット 3 5 は、上記吊り上げチェーン 3 2 に係合可能な複数の歯が外周に形成されているスプロケット歯車である。従って第一ガイドスプロケット 3 5 はその中心を軸として回転可能とされるとともに、該軸は筐体 3 0 に固定されており移動が制限されている。よって第一ガイドスプロケット 3 5 は筐体 3 0 の所定の場所に固定されつつ回転することができるように配置されている。

50

また、第一ガイドスプロケット35は、防水板20の上方に配置され、その高さ位置（図3、図4の紙面上下方向位置）は、防水板20が最も上昇した姿勢でも該防水板20を吊り上げチェーン32で保持することができる位置である。一方、第一ガイドスプロケット35の通路出入側方向の位置（図3、図4の紙面左右方向位置）は、特に限定されることはないが、第一ガイドスプロケット35の通路出側（図3、図4の紙面右側）から吊り下げチェーン32の一端側が鉛直下方に伸び、その一端が防水板20に固定される形態となることが好ましい。これによれば防水板20を真上に引き上げることが可能となり、防水板20のより円滑な上下動が図られる。

【0051】

第二ガイドスプロケット36は、第一ガイドスプロケット35と同様、上記吊り上げチェーン32に係合可能な複数の歯が外周に形成されているスプロケット歯車である。従って第二ガイドスプロケット36はその中心を軸として回動可能とされるとともに、該軸は筐体30に固定されており移動が制限されている。よって第二ガイドスプロケット36は筐体30の所定の場所に固定されつつ回動することができるように配置されている。

第二ガイドスプロケット36は、上記第一ガイドスプロケット35よりも通路入側に配置され、その高さ位置は第一ガイドスプロケット35と概ね同じとされている。

【0052】

連結ブラケット37は、集水バケット19の左右方向側面に固定されている板状の部材であり、移動スプロケット38が配置されている。

【0053】

移動スプロケット38は、上記吊り上げチェーン32に係合可能な複数の歯が外周に形成されているスプロケット歯車である。従って移動スプロケット38はその中心を軸として回動可能とされるとともに、該軸は連結ブラケット37に固定されている。

【0054】

上記したように集水バケット19は上下動可能に配置されているので、連結ブラケット37及び移動スプロケット38も集水バケット19に追随して上下動することができる。

【0055】

以上説明した第一ガイドスプロケット35、第二ガイドスプロケット36、及び移動スプロケット38には、次のように吊り上げチェーン32が掛けられている。すなわち、吊り上げチェーン32の通路入側端部と通路出側端部との間において、第一ガイドスプロケット35及び第二ガイドスプロケット36に対して、上側から吊り上げチェーン32が掛けられる。一方、移動スプロケット38は、第二ガイドスプロケット36と吊り上げチェーン32の通路入側端部との間で、吊り上げチェーン32に載せられるように掛けられる。これにより、移動スプロケット38、連結ブラケット37、及び集水バケット19が吊り上げチェーン32に引っ掛けられるようにぶら下げられる。

【0056】

防水板制御手段40は、防水板20の下降を制限する手段、防水板20の上昇を制限する手段、及びこれを切り替える手段として機能するものである。本形態では防水板制御手段40は、制御スプロケット41、防水板下降制限アーム42、防水板上昇制限アーム43、切り替え操作手段44、及びこれらの少なくとも一部を内包するカバー45を備えており、下降制限アームと上昇制限アームはそれぞれ異なる歯に接触させている。

図6には図3のうち、第二ガイドスプロケット36の部位を上方から見た図を示し、これにより制御スプロケット41が表れる図を示した。図7には、防水板制御手段40を通路出側から見た図を示した。また、図8には、防水板制御手段40のうち、カバー45により隠蔽されている部位について説明する図を示した。図8(a)は防水板制御手段40の1つの姿勢、図8(b)は防水板制御手段40の他の姿勢である。

【0057】

制御スプロケット41は、第二ガイドスプロケット36と同様の複数の歯が外周に形成されているスプロケット歯車である。制御スプロケット41は、図6からわかるように第二ガイドスプロケット36に同軸で、該第二ガイドスプロケット36より筐体30側（通

10

20

30

40

50

路側)とは反対となる側に配置されている。制御プロケット41は第二ガイドプロケット36に連動するように構成されている。従って第二ガイドプロケット36と制御プロケット41とは、いずれか一方が回転すれば他方も回転し、いずれか一方の回転が制限されれば他方の回転も制限される関係にある。図3、図4では第二ガイドプロケット36を説明するために制御プロケット41は省略している。

【0058】

防水板下降制限アーム42は、第一アーム42a、第二アーム42b、及び係止突起42cを有している。第一アーム42a及び第二アーム42bは一方向に延びる板状の部材であり、図8からわかるように第一アーム42aと第二アーム42bとはその一端側同士が接続されて略L状に形成されている。第一アーム42aのうち第二アーム42bと連結された側とは反対側の端部には、第一アーム42aが延びる方向と直交する方向に突出する係止突起42cが設けられている。そして、防水板下降制限アーム42は該略L字状に形成された第一アーム42aと第二アーム42bとの交差部位に設けられた軸40aを中心に回転可能とされ、弾性部材42dにより付勢されている。ここで、図7からわかるように、係止突起42cは第二ガイドプロケット36に係合することができる位置にまで筐体30側にも延在する。

10

【0059】

防水板上昇制限アーム43は、第一アーム43a、第二アーム43b、及び係止突起43cを有している。第一アーム43a及び第二アーム43bは一方向に延びる板状の部材であり、図8からわかるように第一アーム43aと第二アーム43bとはその一端側同士が接続されて略L状に形成されている。第一アーム43aのうち第二アーム43bと連結された側とは反対側の端部には、第一アーム43aが延びる方向と直交する方向に突出する係止突起43cが設けられている。そして、防水板上昇制限アーム43は該略L字状に形成された第一アーム43aと第二アーム43bとの交差部位に設けられた軸40aを中心に回転可能とされ、弾性部材43dにより付勢されている。ここで、図7からわかるように、係止突起43cは制御プロケット41に係合することができる位置にまで筐体30側にも延在する。また、第二アーム43bも切り替え操作手段44に係合することができる位置にまで筐体30側にも延在する。

20

【0060】

切り替え操作手段44は、図8からわかるように、基板44a、回転軸44b、及び偏心部材44cを備えている。基板44aは板状の部材であり、その板厚方向に貫通するように回転軸44bが配置される。回転軸44bのうち一方側には図8に表れているように回転軸44bを回転操作するための溝が設けられている。また、基板44aには、回転軸44bから所定の距離離隔した部位に偏心部材44cが設けられている。本形態では偏心部材44cは円柱状の部材であり、図7からわかるように基板44aから筐体30の方向及びその反対側に突出するように形成されている。その突出量は後述するように、第二アーム42b、43bに係合することが可能であるように調整されている。

30

【0061】

カバー45は、上記した防水板下降制限アーム42、防水板上昇制限アーム43、切り替え手段44を筐体30の壁との間に内包して隠蔽するとともに、回転軸40a、44bの一方側の軸受として機能する。従ってカバー45は板状の部材により形成されている。

40

【0062】

以上のような各構成部材が次のように組み合わせられて防水板制御手段40とされている。図7、図8からわかるように筐体側30から防水板下降制限アーム42、防水板上昇制限アーム43がこの順で回転軸40aに同軸に配置される。防水板下降制限アーム42と防水板上昇制限アーム43とは互いに連動するように回転軸40aに取り付けられている。従って両者のうち一方が回転軸40aを中心に回転すれば他方もこれに追随して回転する。本形態では回転軸40aは第二ガイドプロケット36及び制御プロケット41より通路入側に配置される。

このとき、防水板下降制限アーム42は、第一アーム42aが回転軸40aから第二ガ

50

イドスプロケット 3 6 の下方に延び、係止突起 4 2 c が第二ガイドスプロケット 3 6 側に向けて突出するとともに第二アーム 4 2 b は通路入側に配置されて上方に向くように配置される。また防水板下降制限アーム 4 2 は、弾性部材 4 2 d により係合突起 4 2 c が第二ガイドスプロケット 3 6 に向かう方向に付勢されている。

一方、防水板上昇制限アーム 4 3 は、第一アーム 4 3 a が回動軸 4 0 a から上方に向かって延び、係止突起 4 3 c が制御スプロケット 4 1 側に向けて突出するとともに第二アーム 4 3 b は通路入側に配置されて回動軸 4 0 a から通路入側に向けて延びるように配置される。また防水板上昇制限アーム 4 3 は、弾性部材 4 3 d により係合突起 4 3 c が制御スプロケット 4 1 に向かう方向に付勢されている。

【 0 0 6 3 】

切り替え操作手段 4 4 の基板 4 4 a は図 7 に示した視点で防水板下降制限アーム 4 2 と防水板上昇制限アーム 4 3 との間に配置され、図 8 に示した視点で第二アーム 4 3 b の上方で第二アーム 4 2 b の通路入側に配置される。切り替え操作手段 4 4 は図 7 からわかるように、筐体 3 0 とカバー 4 5 とを軸受けとして渡すように配置される回動軸 4 4 b により回動可能とされている。従って、回動軸 4 4 b の回動に追従して基板 4 4 a が回動し、これにより偏心部材 4 4 c が回動軸 4 4 b の周りを公転するように回動する。

【 0 0 6 4 】

次に防水板制御手段 4 0 の作用について説明する。防水板制御手段 4 0 に備えられる各構成部材は上記説明した各構成を含むとともにそれぞれが配置されているが、さらに詳細な構成や配置は以下に説明する作用を実現することが可能な範囲で調整される。

【 0 0 6 5 】

初めに図 8 (a) に示した姿勢、すなわち防水板上昇制限アーム 4 3 の係止突起 4 3 c が制御スプロケット 4 1 に係止した姿勢について説明する。このとき、切り替え操作手段の偏心部材 4 4 c が回動軸 4 4 b より通路出側に配置され、第二アーム 4 2 b を押圧している。これにより第一アーム 4 2 a は下方に回動され、第二ガイドスプロケット 3 6 から係止突起 4 2 c が離脱した姿勢になる。第一アーム 4 3 a 及び第二アーム 4 3 b は回動軸 4 0 a に同軸に取り付けられているので、回動軸 4 0 a を中心に回動し、図 8 (a) に示される係合突起 4 3 c が制御スプロケット 4 1 に係合する。上記したように第一アーム 4 3 a は弾性部材 4 3 d により付勢されているので、係合突起 4 3 は制御スプロケット 4 1 に押圧された状態で係止する。

このとき、係止突起 4 3 c は制御スプロケット 4 1 の V I I I a の方向の回動に対しては弾性部材 4 2 d、4 3 d の付勢力に抗して第一アーム 4 3 a が回動軸 4 0 a を中心に V I I I b 方向に回動することができるように構成されおり制御スプロケット 4 1 の V I I I a 方向の回動を許容する。一方、係止突起 4 3 c は制御スプロケット 4 1 の V I I I c の方向の回動に対しては、制御スプロケット 4 1 のスプロケット歯に係止して制御スプロケット 4 1 の V I I I c の方向の回動を制限するように構成されている。そのための構成は特に限定されることはないが、係止突起 4 3 c のスプロケット歯への係止位置、係止角度を調整したり、係止突起 4 3 c の先端形状を調整したりすることで可能となる。

【 0 0 6 6 】

次に図 8 (b) に示した姿勢、すなわち防水板下降制限アーム 4 2 の係止突起 4 2 c が第二ガイドスプロケット 3 6 に係止した姿勢について説明する。図 8 (a) に示した姿勢から図 8 (b) に示した姿勢とするには、回動軸 4 4 b を回動させることにより偏心部材 4 4 c が回動軸 4 4 b より下方となるように回動させる。これにより、偏心部材 4 4 c が第二アーム 4 3 b を押圧する姿勢となる。これにより第一アーム 4 3 a は通路入側に回動され、制御スプロケット 4 1 から係止突起 4 3 c が離脱した姿勢になる。第一アーム 4 2 a 及び第二アーム 4 2 b は、第二アーム 4 3 b と回動軸 4 0 a に同軸に取り付けられているので、回動軸 4 0 a を中心に回動し、係合突起 4 2 c が第二ガイドスプロケット 3 6 に係止する。上記したように第一アーム 4 2 a は弾性部材 4 2 d により付勢されているので、係合突起 4 2 c は第二ガイドスプロケット 3 6 に押圧された状態で係止する。

このとき、係止突起 4 2 c は第二ガイドスプロケット 3 6 の V I I I d の方向の回動に

10

20

30

40

50

対しては弾性部材 4 2 d、4 3 d の付勢力に抗して第一アーム 4 2 a が回転軸 4 0 a を中心に V I I I e の方向に回転することができるように構成されおり第二ガイドスプロケット 3 6 の V I I I d の方向の回転を許容する。一方、係止突起 4 2 c は第二ガイドスプロケット 3 6 の V I I I f の方向の回転に対しては、第二ガイドスプロケット 3 6 のスプロケット歯に係止して第二ガイドスプロケット 3 6 の V I I I f の方向の回転を制限するように構成されている。そのための構成は特に限定されることはないが、係止突起 4 2 c のスプロケット歯への係止位置、角度を調整したり、係止突起 4 2 c の先端形状を調整したりすることで可能となる。

【 0 0 6 7 】

防水板減速手段 5 0 は、防水板 2 0 が上昇する速度を減速し、急激な防水板 2 0 の上昇を防止する手段である。本形態では防水板減速手段 5 0 は、揺動板 5 1、減速スプロケット 5 2、操作手段 5 3、ガイド 5 4、及びこれらの少なくとも一部を内包するカバー 5 5 を備えている。

10

図 9 には、防水板減速手段 5 0 を通路出側から見た図を示した。また、図 1 0 には、防水板減速手段 5 0 のカバー 5 5 により隠蔽されている部位について説明する図を示した。図 1 0 (a) は防水板減速手段 5 0 の 1 つの姿勢、図 1 0 (b) は防水板減速手段 5 0 の他の姿勢である。

【 0 0 6 8 】

揺動板 5 1 は一方向に長い板状の部材であり、その一端側にはその長手方向に沿ってスリット 5 1 a が設けられている。スリット 5 1 a の幅は後述する操作手段 5 3 の偏心部材 5 3 c がスリット 5 1 a 内を移動することができるものとされている。

20

【 0 0 6 9 】

減速スプロケット 5 2 は、第二ガイドスプロケット 3 6 等と同様、複数の歯が外周に形成されているスプロケット歯車である。減速スプロケット 5 2 は、図 9、図 1 0 からわかるように、揺動板 5 1 の長手方向略中央に回転可能に取り付けられている。また、減速スプロケット 5 2 にはその回転に抗するように不図示の抵抗手段が設けられている。従って、減速スプロケット 5 2 を回転させるとこれに抗する力が作用する。抵抗手段の具体的な形態は特に限定されることなく公知の手段を用いることができる。これには例えばロータリダンパを挙げることができる。この場合には、ロータリダンパを減速スプロケットに内蔵したり、同軸に配置してもよい。ロータリダンパの他、一方向の回転力を制御することが可能で、またそれとは異なるもう一方が通常回転力とする構造の部材や、回転力を直線の力に変換する部材を介して、ショックアブソーバのように直線力を制御する部材を組み合わせることも可能である。また、第一スプロケット、第二スプロケットの回転力を制御することで上昇速度および降下速度のそれぞれ一方を制御、または両者同時に制御させることも可能である。

30

【 0 0 7 0 】

操作手段 5 3 は、図 9、図 1 0 からわかるように、基板 5 3 a、回転軸 5 3 b、及び偏心部材 5 3 c を備えている。基板 5 3 a は板状の部材であり、その板厚方向に貫通するように回転軸 5 3 b が配置される。回転軸 5 3 b のうち一方側には図 1 0 に表れているように回転軸 5 3 b を回転操作するための溝が設けられている。また、基板 5 3 a には、回転軸 5 3 b から所定の距離離隔した部位に偏心部材 5 3 c が設けられている。本形態では偏心部材 5 3 c は円柱状の部材であり、図 9 からわかるように基板 5 3 a から筐体 3 0 の方向に突出するように形成されている。

40

【 0 0 7 1 】

ガイド 5 4 は、断面が L 状で所定の長さを有する部材であり、後述するように減速スプロケット 5 2 が吊り上げチェーン 3 2 に係合する際に吊り上げチェーン 3 2 が逃げないように反対側から支持する。

【 0 0 7 2 】

カバー 5 5 は、上記した各部材を筐体 3 0 の壁との間に内包して隠蔽するとともに、揺動板 5 1 の回転軸 5 1 b、及び操作手段の回転軸 5 3 b の一方側の軸受として機能する。

50

従ってカバー 55 は板状の部材により形成されている。

【0073】

以上のような各構成部材が次のように組み合わされて防水板減速手段 50 とされている。

揺動板 51 が、スリット 51a が具備される側とは反対側の端部で回転軸 51b を中心に回転（揺動）可能に筐体 30 に固定される。一方、スリット 51a が具備された側の端部は回転軸 51b 側から上方に延びるように配置される。また、減速スプロケット 52 は揺動板 51 に回転可能に固定されているが、本形態では図 9 からわかるように揺動板 51 の筐体 30 側となる面に固定されている。

【0074】

操作手段 53 の基板 53a は図 9 に示した視点で揺動板 51 より筐体 30 とは反対側に配置される。基板 53a は、筐体 30 とカバー 55 とを軸受けとして渡すように配置される回転軸 53b により回転可能とされている。また、偏心部材 53c は基板 53a から筐体 30 側に突出し、これが揺動板 51 のスリット 51a を貫通するように配置される。従って、回転軸 53b の回転に追随して基板 53a が回転し、これにより偏心部材 53c が回転軸 53b の周りを公転するように回転する。さらに、偏心部材 53c の回転によりその位置の変化に追随して揺動板 51 が回転軸 53b を中心に揺動する。

【0075】

ガイド 54 は、図 9、図 10 からわかるように、減速スプロケット 52 と所定の間隔有して通路出側に配置され、減速スプロケット 52 とガイド 54 との間に吊り上げチェーン 32 が通るように配置される。従ってガイド 54 は長手方向が上下方向に延びるように配置される。また、上記したようにガイド 54 は断面が L 字状とされているので、その一方の片が筐体 30 に重なるように配置されて筐体 30 に固定され、他方の片が筐体 30 から立設する。

【0076】

次に防水板減速手段 50 の作用について説明する。防水板減速手段 50 に備えられる各構成部材は上記説明した各構成を含むとともにそれぞれが配置されているが、さらに詳細な構成や配置は以下に説明する作用を実現することが可能な範囲で調整される。

【0077】

初めに図 10 (a) に示した姿勢について説明する。このとき、操作手段 53 の偏心部材 53c が回転軸 53b より通路出側に配置され、揺動板 51 を吊り上げチェーン 32 に近づけるように保持している。これにより減速スプロケット 52 が吊り上げチェーン 32 に係合し、吊り上げチェーン 32 の移動に伴って減速スプロケット 52 が回転する。また、ガイド 54 の立設した片が減速スプロケット 52 に対向して設けられているので、減速スプロケット 52 が吊り上げチェーン 32 に係合するに際し吊り上げチェーン 32 が反対側に逃げることを防止して確実に係合が行われる。

これにより、防水板 20 が上昇するために吊り上げチェーン 32 が移動するに際して減速スプロケット 52 が回転して吊り上げチェーン 32 の移動速度を遅くすることができる。従って防水板 20 の突然の早い上昇を防止することが可能となる。

【0078】

次に図 10 (b) に示した姿勢について説明する。図 10 (a) に示した姿勢から図 10 (b) に示した姿勢にするには、回転軸 53b を回転させることにより偏心部材 53c が回転軸 53b より下方となるように回転させる。これにより、偏心部材 53c がスリット 51a 内を移動して、揺動板 51 を吊り上げチェーン 32 から離隔させる方向に回転させる。従って、減速スプロケット 52 も吊り上げチェーン 32 から離隔してその係合状態から離脱する。これにより当該減速機能を解除（無効に）することができる。

【0079】

ここでは防水板減速手段として上記例を説明したが、防水板減速手段は防水板が上昇する力に抗して作用し、防水板の上昇速度を抑えることができれば他の形態であってもよい。例えば上記した第一スプロケット 35、第二スプロケット 36、移動スプロケット 37

10

20

30

40

50

の回転軸や、防水板 20 と防水板収容ピット 2b との間に抵抗となる手段を配置してもよい。

【0080】

図1～図4に戻り警報装置部4について説明する。警報装置部4は、予告することなく防水板20が上昇して予期せぬ事態が発生することを防止するため、防水板20が上昇するに先立って警報を発する機能を有する部位である。

警報装置部4は本形態では一方の機構収容部3の上部に重ねられるように設けられ、水流検知センサ60、制御手段70、及びスピーカ80及び回転灯81を備えている。

【0081】

水流検知センサ60は、集水バケット19に流入する水の流量を検知して制御手段70に情報を提供するセンサである。本形態では水流検知センサ60は図3、図4に表れているように、導水路17aに設置されている。図11に水流検知センサ60の斜視図を表した。図11(a)は導水路17a内を流れる水流が無い場面における水流検知センサ60の姿勢を表し、図11(b)は導水路17a内を水が流れた場面における水流検知センサ60の姿勢を表している。図11からわかるように、水流検知センサ60は、電気型近接スイッチ61、軸62、フラップ63、及び開口感知板64を備えている。

10

【0082】

電気型近接スイッチ61は、永久磁石を含む部位61aとリードスイッチを含む部位61bとが対向するように設けられ、部位61aからの磁力を部位61bが検知することにより電気信号を発信するように構成されたスイッチである。発信された信号は配線61cにより制御手段70に送信される。本形態では電気型近接スイッチ61は導水路17aに隣接して設置されている。後述するように電気型近接スイッチ61は軸62の回転を検知してこれを電気信号に変換する手段として機能する。

20

本実施形態では、上記のように磁気を検知するセンサを用いたがこれに限定されることはなく、他の形態であってもよい。すなわち、水流を受けたフラップの移動を電気信号に変換できる機器であればよく、非接触式では光電管センサ等の光学センサを用いることもでき、接触式では汎用のマイクロスイッチ等を挙げることができる。また、軸の回転を直接接続するエンコーダ装置を用いることも可能である。

【0083】

軸62は、導水路17aを横切り、電気型近接スイッチ61に達する軸部材で、軸心を中心に回転可能に形成されている。

30

【0084】

フラップ63は板状の部材であり、その上端部を軸62に固定されるとともに、導水路17aを塞ぐように配置される。

【0085】

開口感知板64は、電気型近接スイッチ61のうちリードスイッチを含む部位61bを覆うように配置される部材であり、軸62に固定されている。従って、フラップ63と開口感知板64は軸62を介して同軸に形成され連動して回転する。ここで開口感知板64は強磁性体(磁石に吸着する物質)により形成されている。

【0086】

40

このような構成部材は導水路17aに水流がない場面において図11(a)に示したように配置される。すなわち、フラップ63はその板面が略鉛直となり導水路17aを塞ぐように位置づけられる。一方、開口感知板64は、リードスイッチを含む部位61bを覆うように配置される。すなわちこの姿勢では永久磁石を含む部位61aからの磁力がリードスイッチを含む部位61bに達することがないので電気信号を発信しない状態である。

【0087】

一方、導水路17aに水流がある場合、該水流がフラップ63を押圧することにより、図11(b)に示したようにフラップ63が傾く。これにより軸62を介して開口感知板64も連動して回転し、開口感知板64が部位61bから離脱して部位61aからの磁力を部位61bが検知する。

50

フラップ 63 が傾く角度は、導水路 17a を流れる水の流量により変わる。すなわち、少流量の場合にはフラップ 63 の傾きは少なく、大流量の場合にはフラップ 63 の傾きは大きくなる。ここで警報を発すべき事態は大流量の場合となるので、少流量の場合には水量検知センサ 60 から信号を発することが無いように構成することが好ましい。そのために開口感知板 64 の形態によりフラップ 63 が所定の角度以上に傾いたときにリードスイッチが磁力を感知して信号を発するように構成することができる。

【0088】

さらに、導水路 17a に水流がなくなればフラップ 63 が図 11(a) の状態に戻り、電気信号が発せられない状態に復帰する。

【0089】

本形態によれば、軸の回転によりセンサが作動する例について説明したが、必ずしも回転である必要はなく、例えば所定の方向への移動や揺動によってセンサが作動する形態としてもよい。

【0090】

このようなセンサによれば、導水路 17a を流れて集水ピット 2a に流入する自由表面を有する水流の流量を簡易に効率よく測定することができる。その際には限られた電力で長期間に亘って水流の監視をすることができ、センサの作動を維持することができる。また、水流検知センサ 60 では、一定量の水が通過したときのみ作動し、自重で自動復帰するため、密閉された環境に設置することができる。さらに、水流検知センサ 60 によれば、濡れることや水没することでは作動することはなく、設定した方向への水流しか感知しないので、誤動作を防止できる。また、構造の観点からも水流検知センサ 60 は電装部品はリードスイッチのみの単純な構造の為、不具合や故障の原因を極力減らすことができ、当該リードスイッチによる無電圧接点の出力となるので、一般的なパルス信号を出力するセンサと異なり、ON/OFF での出力となることから回路構成も簡素化することができる。

【0091】

図 3、図 4 に戻って制御手段 70 について説明する。制御手段 70 は水流検知センサ 60 からの信号を受信して、この受信信号に基づいて警報を発するかを演算し、実際に警報を発する手段であるスピーカ 80 や回動灯 81 に対して作動信号を発信する機能を有する。従って、例えば制御手段 70 は、受信手段、演算手段としての中央演算子 (CPU)、演算手段による演算の根拠となるプログラムが保存された記憶手段、演算の作業領域としての RAM、及び演算結果を出力する出力手段を備えている。

【0092】

ここで受信手段には上記水流検知センサ 60 の配線 61c が接続され、水流検知センサ 60 からの信号を受信する。また、本形態で演算手段は、記憶手段に記憶されたプログラムに基づいて例えば所定の時間以上 (例えば 3 秒以上) 水流検知センサ 60 からの信号を受信したときに警報を発する指令をする判断をする。これにより、誤報を減らして警報の確実を図ることができる。警報を発するべきであるとの演算結果が得られたときには、出力手段を介してスピーカ 80 及び回動灯 81 に対して作動を指令する。

このような制御手段 70 としては例えば電気回路等を挙げることができる。

【0093】

スピーカ 80 及び回動灯 81 は報知手段として機能し、実際に警報を発する (報知する) 手段であり、上記制御手段の出力手段に接続されている。スピーカ 80 は音により、回動灯 81 は光によりそれぞれ警報を発する。

【0094】

次に、以上のように構成された防水板装置 1 の動作について説明する。図 3 に表れているように、防水板装置 1 は平常時において、集水バケツ 19 が集水ピット 2a の上部に配置され、防水板 20 の防水板本体 20a の全部が防水板収容ピット 2b 内に収容されている状態となるように設置される。すなわち、集水バケツ 19 と防水板 20 とは伝達機構 31 を介してその重量によりバランスが取られることにより動作が決まるので、平常時

10

20

30

40

50

において図3の姿勢とするために、上記のように防水板20の重量は、集水バケツト19（重り19bを含む）と連結ブラケツト37と移動プロケツト38との合計の重量よりも重くなるように構成されている。図3の姿勢によれば、通路は開放されているので人や車等の通行を阻害することがない。また、グレーチング16b、フタ部材28、20bにより路面にできるだけ段差がないように構成されているので、通行の快適が図られている。

【0095】

降雨等に伴う増水によって水位が増加すると、それに連動して取水溝本体16a内の水位も変化する。ここで、平常時、又は、降雨等に伴う増水により水位上昇はあるものの取水溝本体16a内の水位が路面より低く、かつ、導水部材17の高さ位置より低いときは、路面からグレーチング16bを通じて取水溝本体16a内へ流入した雨水等の水は、不図示の排水口から下水管などの排水処理施設へと排出される。つまり、このような場合には、集水バケツト19に水が貯留することがなく、その重量が変化しないので集水バケツト19が下降動作することはない。従って、図3のような姿勢を維持することができる。また、このときには導水路17aに流水がないので水流検知センサ60のフラップ63の回動もないので警報が発せられることもない。

【0096】

これよりも降雨量が増える等して水位が増加すると、それに連動して取水溝本体16a内の水位も変化する。ここで、当該増水による水位上昇があり導水部材17の高さ位置より高くなったときは、路面からグレーチング16bを通じて取水溝本体16a内へ流入した雨水等の水は、図12に矢印Aで示したように導水部材17上に流れ、導水路17a内を移動して集水バケツト19に流入する。

しかしながら、この流入量が少なく、防水板20を上昇させる程の量ではない場合、上記したように所定の流量以下であるため、その水は矢印Bで示したように集水バケツト19へ流入した水の全量が穴19aからの流出して集水バケツト19には水が滞留しない。そしてさらに集水バケツト19の穴19aから流出した水は矢印Cに示したように排水手段18により排水される。従って、防水板20は上昇することなく平常時と同様の姿勢が保たれる。

なお、この際には水流検知センサ60のフラップ63は流水による回動するが、流量が少ないので傾きが小さいことから、リードスイッチ61bは作動することなく信号を発信しない。従って警報装置部4が警報を発することもない。

【0097】

これに対して、洪水等に伴う増水によってさらに大きな流量が集水バケツト19に流入すると、穴19aによる排水量より集水バケツト19に流入する水量の方が上回り、集水バケツト19内に水が貯留する。

【0098】

ここで、上記のように、集水バケツト19と防水板20とは伝達機構31を介してその重量によりバランスが取られることにより動作が決まるが、このように集水バケツト19内に所定以上の水が貯留したときには、集水バケツト19、連結ブラケツト37、移動プロケツト38の重量、及び当該貯留した水の重量の合計の方が、防水板20の重量よりも重くなるように構成されている。これにより、上記のように集水バケツト19内へ流入して貯留された貯留水が所定重量に達すると、その重みが防水板20の重量を上回り、集水バケツト19が集水ピツト2a内で下降する。すると、この集水バケツト19の下降力によって、集水バケツト19と一緒に連結ブラケツト37を介して移動プロケツト38が回動しながら略鉛直に下降する。

【0099】

この下降によって、移動プロケツト38が、図3の視点において時計方向へ回動され、第一ガイドプロケツト35、及び第二ガイドプロケツト36が反時計方向へ回動され、固定部材34と第二ガイドプロケツト36との間に存する吊り上げチェーン32の部分が長くなり、下方へと引き下げられる。

【 0 1 0 0 】

このように吊り上げチェーン 3 2 が引き下げられることによって、この吊り上げチェーン 3 2 のうち、防水板 2 0 が取り付けられた端部が引き上げられ、防水板 2 0 がこれに追従して上昇し、図 4 に示したように通路内へとせりあがる。その結果、この防水板 2 0 によって通路への浸水が堰き止められる。

【 0 1 0 1 】

このような伝達機構 3 1 によれば、吊り上げチェーン 3 2 と各スプロケット 3 5、3 6、3 8 を用いて構成されるので、吊り上げチェーン 3 2 を各スプロケット 3 5、3 6、3 8 に係合させた状態で移動させて引き上げることができ、防水板 2 0 への上昇力の伝達に伴う、吊り上げチェーン 3 2 と各スプロケット 3 5、3 6、3 8 との摩耗や滑りが抑制される。

10

【 0 1 0 2 】

以上説明したように防水板 2 0 が上昇する基本的な動作が行われる際には、上記したように第二ガイドスプロケット 3 6 は図 3 の視点で反時計方向に回転される。これは、図 8 (b) に V I I I d で示した方向への回転である。このような回転に対して防水板制御手段 4 0 を図 8 (b) に示した姿勢にしておくことにより、防水板 2 0 は阻害されることなく上昇する。

また、防水板 2 0 が上昇した際には、図 4 に示したように第一押しつけ手段 2 1 及び第二押しつけ手段 2 4 により防水板 2 0 は通路出側に移動され、ここに配置されるシール部材 2 7 a、2 7 b、2 7 c に押し付けられて高い止水性を確保することができる。本形態では第一押しつけ手段 2 1 及び第二押しつけ手段 2 4 が上下で同時に防水板 2 0 を押し付けるのでより高い止水性を可能としている。

20

【 0 1 0 3 】

一方、例えば想定された雨水の量を超えるような水量の流入等、何らかの理由により、防水板 2 0 の上昇後、又は上昇の途中で、集水ピット 2 a 内にも水が浸入して浸水してしまった場合を考える。この場合には集水バケット 1 9 の内外が水により満たされてしまい、集水バケット 1 9 内にのみ水が満たされた場合における下降力が失われてしまう。すると、上記したようにもともと集水バケット 1 9 の重量よりも防水板 2 0 の重量の方が重くなるように構成されているので、防水板 2 0 の上昇を維持することができず、防水板 2 0 が下降する方向に力が作用してしまう。

30

このように防水板 2 0 が下降しようとするとき、第二ガイドスプロケット 3 6 は図 3 の視点で時計方向に回転されるはずである。しかしながら、防水板制御手段 4 0 が図 8 (b) の姿勢にあれば、図 8 (b) に V I I I f で示した時計方向の回転が制限されている。これにより一度上昇した防水板 2 0 がその位置よりも降下してしまうことを防止することができる。従って、防水板 2 0 が上昇すべくして上昇した後に、意図しない防水板 2 0 の下降が起こることを防止することができる。すなわち、防水板 2 0 の動作の確実性を向上させることが可能である。またこのときには第一押しつけ手段 2 1、及び第二押しつけ手段 2 4 による押しつけ力も維持されるので、止水性も高いまま保持することが可能である。

【 0 1 0 4 】

また、防水板 2 0 が上昇する際に、防水板減速手段 5 0 を図 1 0 (a) に示した姿勢にしておくことにより減速スプロケット 5 2 の作用で、防水板 2 0 の上昇速度が抑えられる。これにより、急激な防水板 2 0 の上昇が防止され、不測の事態を回避することが可能である。

40

【 0 1 0 5 】

さらに、この際には水流検知センサ 6 0 のフラップ 6 3 は流水により回転し、これに追従して開口感知板 6 4 も回転し、リードスイッチは永久磁石の磁力を感知して信号を発信する。従って警報装置部 4 により防水板 2 0 が上昇する前に、事前に警報が発せられる。

【 0 1 0 6 】

一方、図 3 に示した姿勢において、防水板制御手段 4 0 を図 8 (a) に示した姿勢とし

50

ておいた場合、制御スプロケット41を介して第二ガイドスプロケット36のV I I I cの方向への回動が制限される。これは防水板20を上昇させる向きの回動である。従って防水板制御手段40を図8(a)の姿勢にしておくことにより意図的に防水板20の上昇を制限することができる。これは、使用者の事情により防水板20の上昇を制限しておきたい理由があるときに有効である。

【0107】

防水板20が上昇した後に、降雨が止む等して水が引くと、導水路17aを流れる水もなくなり、集水バケツト19内及び集水ピツト2a内の水は穴19a及び排水手段18により排水され、図3の姿勢に戻ろうとする力が作用する。しかし、防水板制御手段40が図8(b)の姿勢にあるときには防水板20が下降することが制限されている。これに対しては、防水板制御手段40を図8(a)に示した姿勢にすることにより、防水板20の下降が許容され、防水板20の下降を行うことができる。このとき、防水板減速手段50を図10(b)の姿勢とし、減速スプロケット52を吊り下げチェーン32から離脱しておくことにより抵抗を減らして防水板20を下降させることが可能となる。

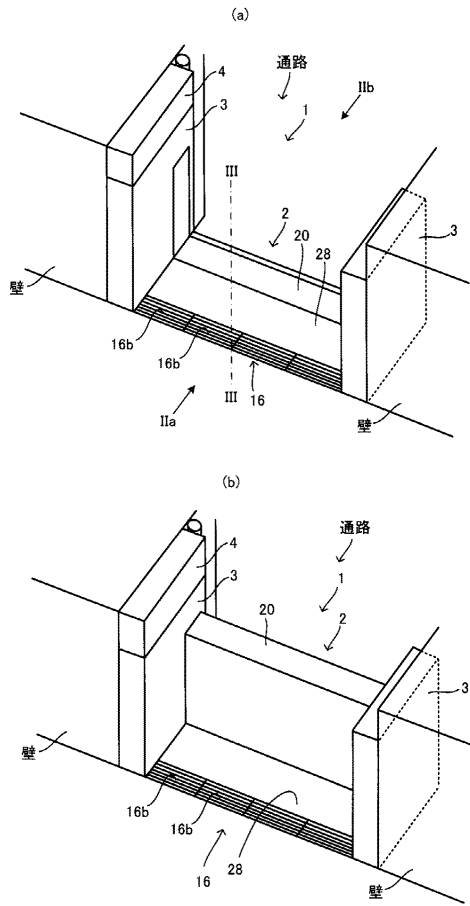
10

【符号の説明】

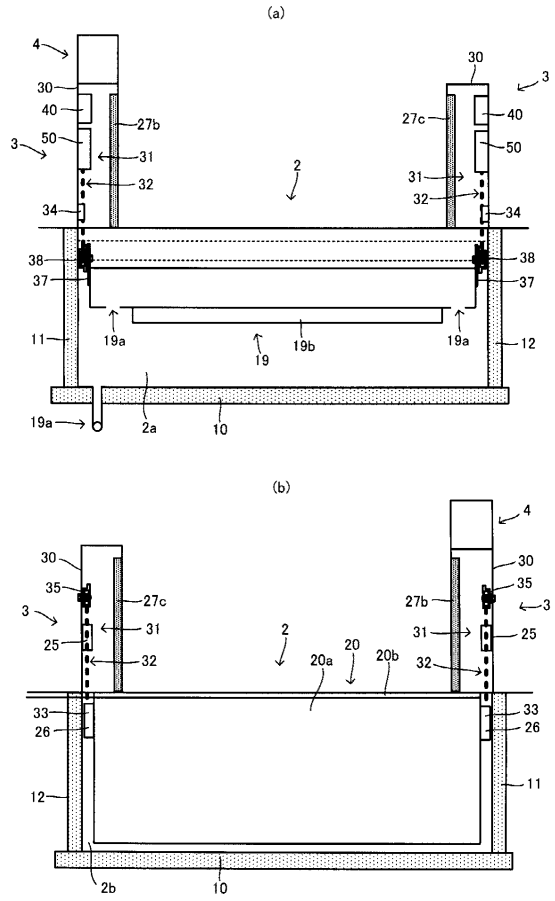
【0108】

- | | | |
|-----------|-------------|----|
| 1 | 防水板装置 | |
| 2 | 通路開閉部 | |
| 3 | 機構収容部 | |
| 4 | 警報装置部 | 20 |
| 10 | 底板 | |
| 11 ~ 15 | 仕切り部材 | |
| 16 | 取水溝 | |
| 17 | 導水部材 | |
| 18 | 排水手段 | |
| 19 | 集水バケツト | |
| 20 | 防水板 | |
| 21 | 第一押しつけ手段 | |
| 24 | 第二押しつけ手段 | |
| 27a ~ 27c | シール部材 | 30 |
| 28 | フタ部材 | |
| 30 | 筐体 | |
| 31 | 伝達機構 | |
| 32 | 吊り上げチェーン | |
| 35 | 第一ガイドスプロケット | |
| 36 | 第二ガイドスプロケット | |
| 37 | 連結ブラケツト | |
| 38 | 移動スプロケット | |
| 40 | 防水板制御手段 | |
| 50 | 防水板減速手段 | 40 |
| 60 | 水流検知センサ | |

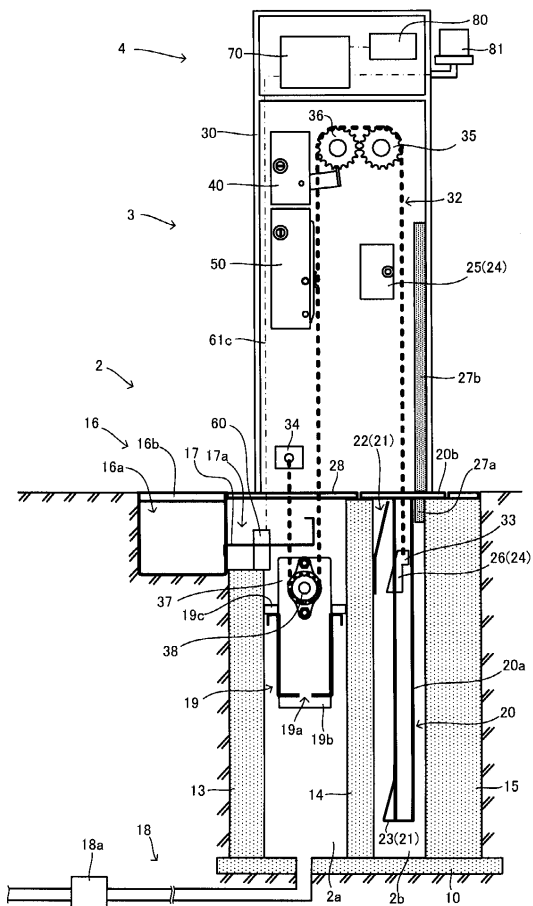
【図1】



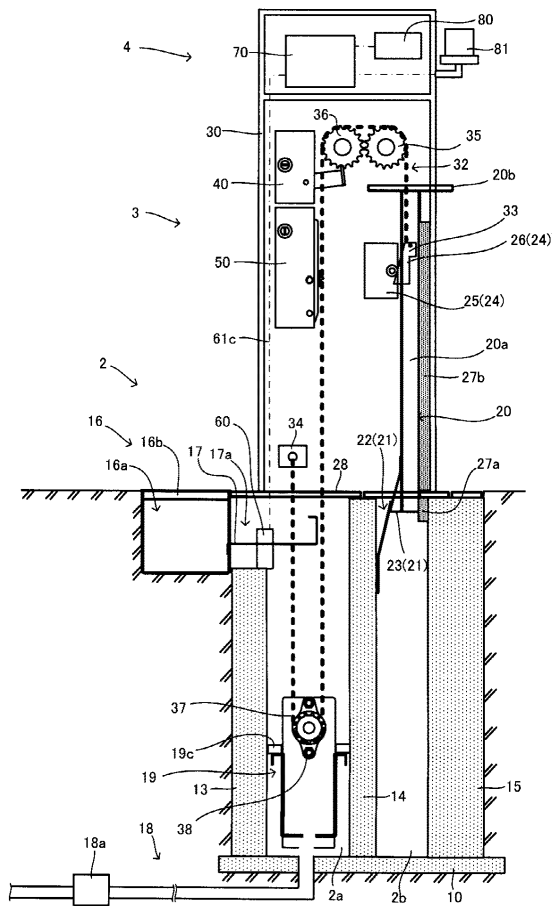
【図2】



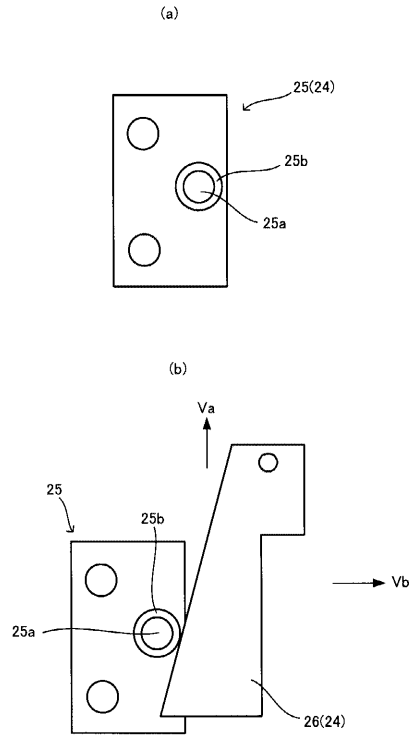
【図3】



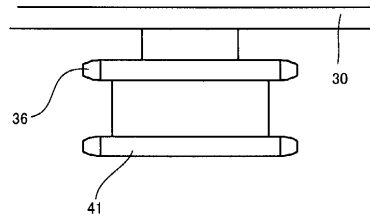
【図4】



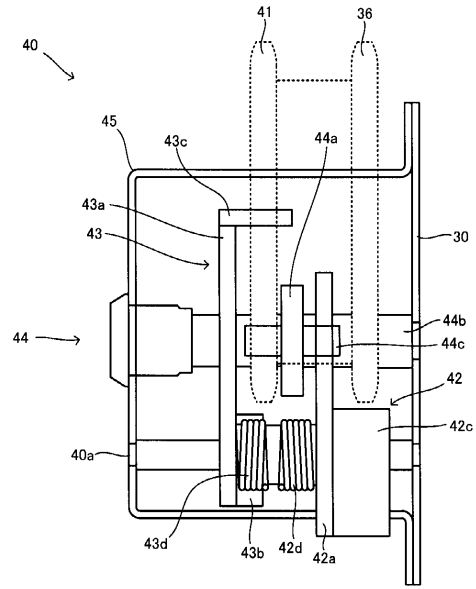
【 図 5 】



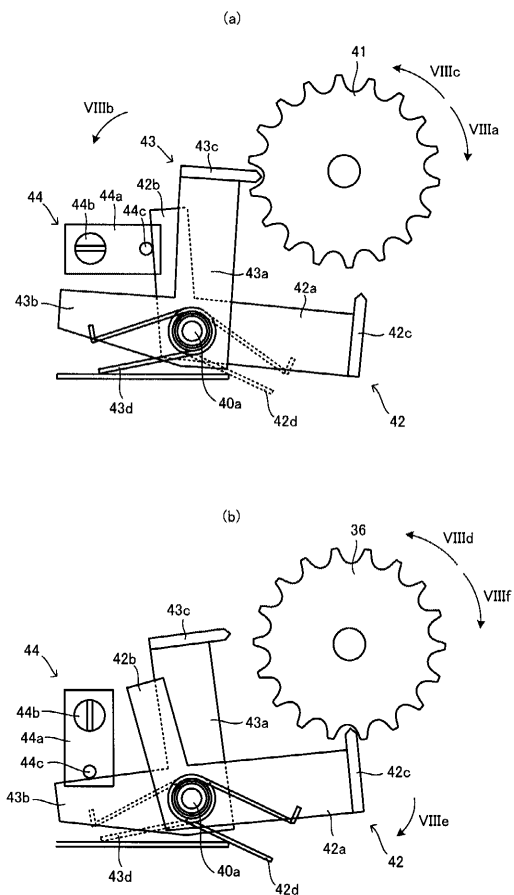
【 図 6 】



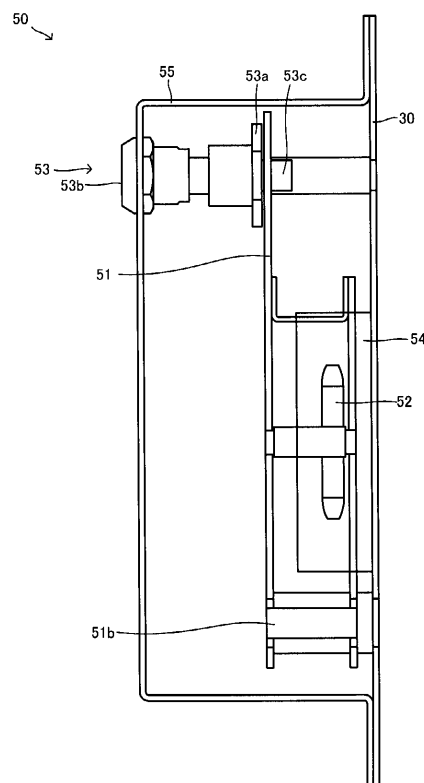
【 図 7 】



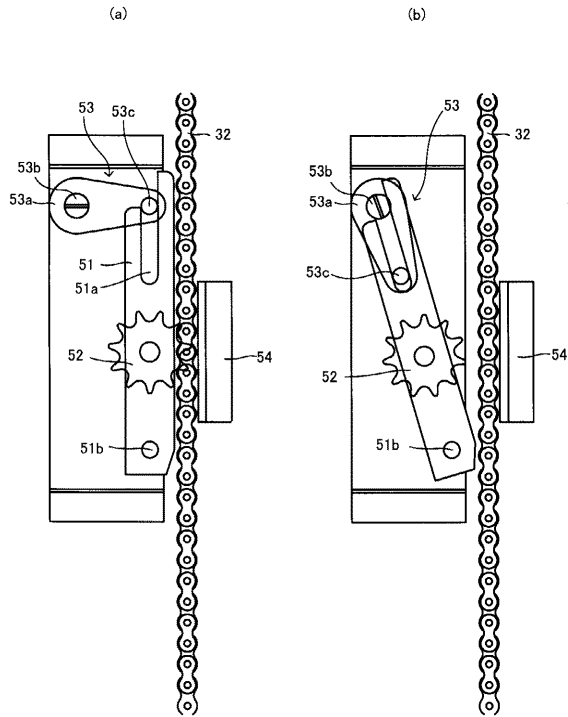
【 図 8 】



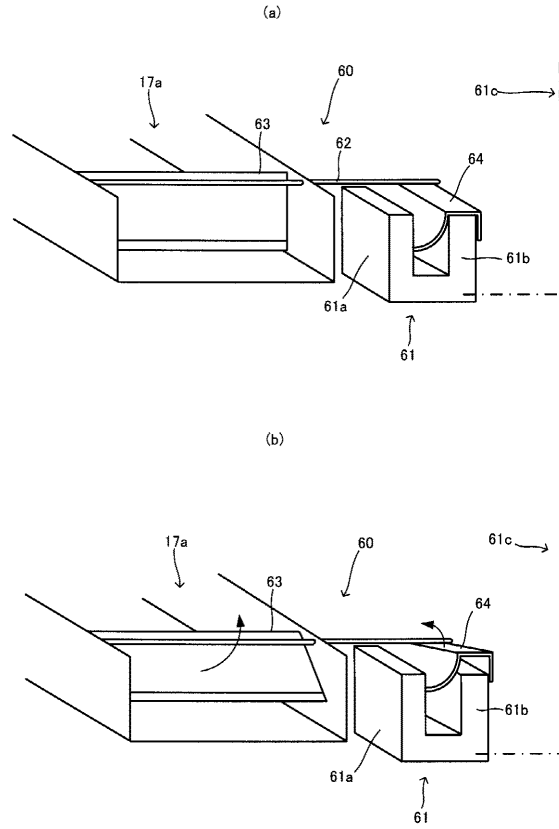
【 図 9 】



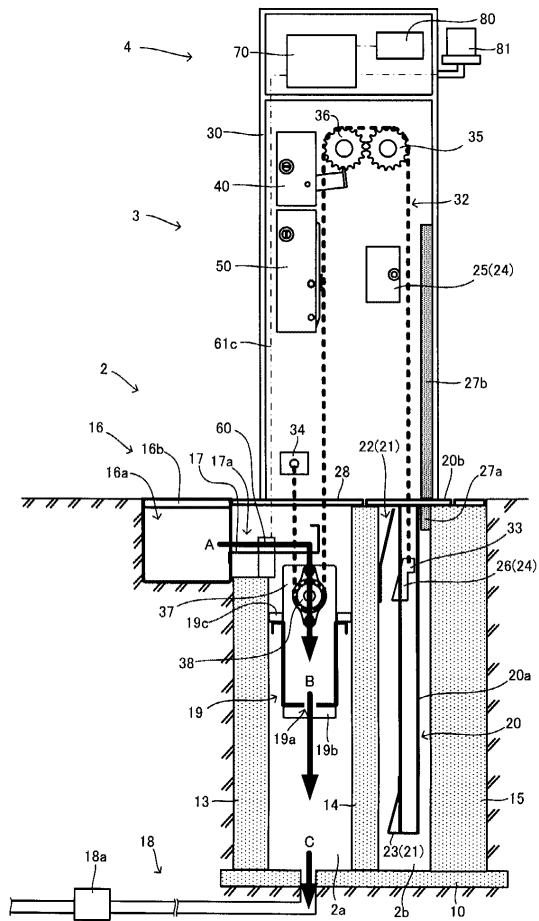
【 10 】



【 11 】



【 12 】



フロントページの続き

- (72)発明者 深川 大樹
東京都豊島区南大塚一丁目1番4号 株式会社L I X I L鈴木シャッター内
- (72)発明者 大庭 敦
東京都豊島区南大塚一丁目1番4号 株式会社L I X I L鈴木シャッター内

審査官 兼丸 弘道

- (56)参考文献 特許第4644734(JP, B2)
特開2008-082012(JP, A)
実開平04-119095(JP, U)
実公平03-040904(JP, Y2)
実用新案登録第2573624(JP, Y2)
再公表特許第2008/012887(JP, A1)
特開2013-159911(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E06B 5/00
E02B 7/20 - 7/36
E04H 9/14