

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6346798号
(P6346798)

(45) 発行日 平成30年6月20日(2018.6.20)

(24) 登録日 平成30年6月1日(2018.6.1)

(51) Int.Cl.		F 1			
E O 3 F	5/14	(2006.01)	E O 3 F	5/14	
C O 2 F	1/40	(2006.01)	C O 2 F	1/40	B

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2014-120049 (P2014-120049)	(73) 特許権者	505398941 東日本高速道路株式会社 東京都千代田区霞が関三丁目3番2号
(22) 出願日	平成26年6月10日(2014.6.10)	(73) 特許権者	505398952 中日本高速道路株式会社 愛知県名古屋市中区錦二丁目18番19号
(65) 公開番号	特開2015-7368 (P2015-7368A)	(73) 特許権者	505398963 西日本高速道路株式会社 大阪府大阪市北区堂島一丁目6番20号
(43) 公開日	平成27年1月15日(2015.1.15)	(73) 特許権者	507194017 株式会社高速道路総合技術研究所 東京都町田市忠生一丁目4番地1
審査請求日	平成28年11月11日(2016.11.11)	(74) 代理人	100104570 弁理士 大関 光弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 油水分離柵

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

流入水から油分を分離、除去して排水する油水分離柵であって、
前記流入水が通水する柵本体と、
前記柵本体の内部に所定の間隔をおいて配置され、当該柵本体の内部を上流から下流に向けて複数の槽に仕切るための複数の仕切壁と、を備え、
前記複数の仕切壁のそれぞれは、前記柵本体の側壁の上端よりも低い位置から前記柵本体の柵底に向けて形成され、当該仕切壁の上端よりも低い位置に、前記複数の槽のうちの、隣接する槽間を連通する連通口を有し、
前記柵本体の側壁は、
前記複数の槽のうちの最上流側の槽である流入槽に流水を流入させるための流入口と、
当該柵本体の側壁の上端から、前記連通口よりも高くかつ前記仕切壁の上端よりも低い位置まで形成された、前記複数の槽のうちの最下流側の槽である排水槽から流水を排水させるための常用排水口と、
当該柵本体の側壁の上端から、前記仕切壁の上端と同じ高さの位置まで形成された、前記流入槽から流水を排水させるための溢水防止用排水口と、
を有する
ことを特徴とする油水分離柵。

【請求項2】

請求項1に記載の油水分離柵であって、

前記溢水防止用排水口から前記柵本体の外部に排水される流水を受けて排水溝へ導く中継溝を有し、

前記中継溝の側壁は、前記溢水防止用排水口を囲むように、当該溢水防止用排水口の正面の位置において前記柵本体の側壁の上端の高さの位置まで設けられて当該溢水防止用排水口の両側の位置において前記柵本体の側壁につながっている

ことを特徴とする油水分離柵。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の油水分離柵であって、

前記連通口は、前記仕切壁の上端および下端からそれぞれ高さ方向に離れた位置に設けられている

ことを特徴とする油水分離柵。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、流入水から油分を分離、除去して排水する油水分離柵に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、法面に設けられた小段等に設置され、上流側の排水溝を流れる雨水等から油分を分離、除去して下流側の排水溝に排水する油水分離柵が知られている。

【0003】

例えば、特許文献 1 には、油吸着部材を用いることなく、流入水から油分を効果的に分離、除去することができる油水分離柵が開示されている。この油水分離柵は、柵内を複数の仕切壁で仕切ることにより上流から下流へ向けて連続して設けられた複数の槽を有している。そして、最上流側の流入域に配設された槽が流入槽として機能し、最下流側の排水域に配設された槽が排水槽として機能し、流入域および排水域の間に位置する油水分離域に配設された槽が油水分離槽として機能する。

【0004】

ここで、各槽は、槽間を仕切る仕切壁に設けられた連通口を通して、隣接する他の槽と連通している。上流側の槽に流入した雨水等に含まれている油分が、その比重により水面領域に移動し、下流側の仕切壁により分離されて、それぞれの槽内に留まるため、油分が分離、除去された雨水等が、この仕切壁の連通口を通して下流側の槽へ流入する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2011-115727 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献 1 に記載の油水分離柵を含む従来の油水分離柵では、つぎのような問題が生じていた。すなわち、ゲリラ豪雨等により、上流側の排水溝から、油水分離柵の処理量を超える大量の雨水等が油水分離柵に急激に流入した場合、その一部が下流側の排水溝に排水されずに、油水分離柵から法面へ溢れ出す可能性がある。

【0007】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、溢水を効果的に防止することができる油水分離柵を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明では、上流から下流に向けて複数の槽に仕切られた油水分離柵において、最上流側の槽である流入槽に、溢水防止用の排水口を、最下流側の槽である排水槽に設けられた常用の排水口よりも高い位置に設け、上流側の排水溝から流

10

20

30

40

50

入槽へ流入する流入水のうち、流入槽の所定水位を超える流入水については、油水分離槽で処理することなく、溢水防止用の排水口から下流側の排水溝へ排水するようにした。

【0009】

例えば、本発明は、流入水から油分を分離、除去して排水する油水分離槽であって、前記流入水が通水する槽本体と、

前記槽本体の内部に所定の間隔をおいて配置され、当該槽本体の内部を上流から下流に向けて複数の槽に仕切るための複数の仕切壁と、を備え、

前記複数の仕切壁のそれぞれは、前記槽本体の側壁の上端よりも低い位置から前記槽本体の槽底に向けて形成され、当該仕切壁の上端よりも低い位置に、前記複数の槽のうちの、隣接する槽間を連通する連通口を有し、

前記槽本体の側壁は、

前記複数の槽のうちの最上流側の槽である流入槽に流水を流入させるための流入口と、

当該槽本体の側壁の上端から、前記連通口よりも高くかつ前記仕切壁の上端よりも低い位置まで形成された、前記複数の槽のうちの最下流側の槽である排水槽から流水を排水させるための常用排水口と、

当該槽本体の側壁の上端から、前記仕切壁の上端と同じ高さの位置まで形成された、前記流入槽から流水を排水させるための溢水防止用排水口と、

を有する。

このような油水分離槽は、

前記溢水防止用排水口から前記槽本体の外部に排水される流水を受けて排水溝へ導く中継溝を有し、

前記中継溝の側壁は、前記溢水防止用排水口を囲むように、当該溢水防止用排水口の正面の位置において前記槽本体の側壁の上端の高さの位置まで設けられて当該溢水防止用排水口の両側の位置において前記槽本体の側壁につながっているものであってもよい。

【発明の効果】

【0010】

本発明では、流入槽に、溢水防止用の排水口を、排水槽に設けられた常用の排水口より高い位置に設けているので、流入槽への流入水量が排水槽に設けられた常用の排水口からの排水水量より多く、このため油水分離槽での処理が追い付かずに流入槽の水位が上昇した場合、流入槽において所定水位に達した流入水については、油水分離槽で処理されることなく、溢水防止用の排水口から排水される。したがって、本発明によれば、ゲリラ豪雨等により処理量を超越する大量の雨水等が油水分離槽に流入した場合でも、油水分離槽からの溢水を効果的に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、本発明の一実施の形態に係る油水分離槽1の斜視図である。

【図2】図2は、油水分離槽1の平面図である。

【図3】図3は、油水分離槽1の正面図である。

【図4】図4は、油水分離槽1の右側面図である。

【図5】図5は、図4に示す油水分離槽1のA-A矢視断面図である。

【図6】図6は、本発明の一実施の形態に係る油水分離槽の変形例1aの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。

【0013】

図1～図4は、本実施の形態に係る油水分離槽1の斜視図、平面図、正面図、および右側面図である。また、図5は、図4に示す油水分離槽1のA-A矢視断面図である。

【0014】

本実施の形態に係る油水分離槽1は、例えば法面に設けられた小段に設置され、上流側の排水溝2を流れる雨水等（以下、原水）から油分および土砂を分離、除去し、処理後の

10

20

30

40

50

雨水等（以下、処理水）を下流側の排水溝 3 へ排水する。

【 0 0 1 5 】

図示するように、油水分離柵 1 は、対向する一組の側壁 1 4、1 5 の一方の側壁（上流側壁面）1 4 側から他方の側壁（下流側壁面）1 5 側に向けて通水される柵本体 1 0 と、柵本体 1 0 の上流側側壁 1 4 から所定の間隔おきに柵本体 1 0 内に配置され、柵本体 1 0 の内部を、上流側側壁 1 4 から上流側側壁 1 5 に向かって連続する多段の槽（本実施の形態では 3 段の槽 1 1 ~ 1 3）に仕切るための複数（本実施の形態では 2 枚）の仕切壁 2 0 と、を備えている。

【 0 0 1 6 】

この油水分離柵 1 は、仕切壁 2 0 のそれぞれに設けられ、隣接する槽 1 1 ~ 1 3 間をつなく連通口 3 0 と、上流側の排水溝 2 から最上流側の槽 1 1 に原水を流入させるための流入口 4 0 と、最下流側の槽 1 3 から下流側の排水溝 3 へ処理水を排水させるための常用排水口 5 0 と、最上流側の槽 1 1 から下流側の排水溝 3 へ過剰な原水を排水させるための溢水防止用排水口 6 0 と、を有している。

10

【 0 0 1 7 】

以下、柵本体 1 0 内部の多段の槽のうち、最上流側の槽 1 1 を流入槽 1 1 と呼び、最下流側の槽 1 3 を排水槽 1 3 と呼び、そして、流入槽 1 1 と排水槽 1 3 との間の槽 1 2 を整流槽 1 2 と呼ぶこととする。また、複数の仕切壁 2 0 のうち、流入槽 1 1 と整流槽 1 2 とを仕切る仕切壁 2 0 を上流側仕切壁 2 0 と呼び、整流槽 1 2 と排水槽 1 3 とを仕切る仕切壁 2 0 を下流側仕切壁 2 0 と呼ぶこととする。

20

【 0 0 1 8 】

ここで、連通口 3 0 は、各仕切壁 2 0 の上端 2 0 1 および下端 2 0 2 からそれぞれ高さ方向に離れた位置、例えば仕切壁 2 0 の高さ方向の中央領域に形成されている。

【 0 0 1 9 】

流入口 4 0 は、柵本体 1 0 の側壁 1 4 ~ 1 7 のうち、上流側の排水溝 2 側に位置する側壁（本実施形態では、油水分離柵 1 が設置される小段の上方の法面側に向けられる側壁）1 6 の上端 1 6 0 の、上流側仕切壁 2 0 よりも上流側側壁 1 4 側の位置に形成された切欠きであり、上流側の排水溝 2 に連結される。

【 0 0 2 0 】

常用排水口 5 0 は、柵本体 1 0 の側壁 1 4 ~ 1 7 のうち、下流側の排水溝 3 側に位置する側壁（本実施形態では、油水分離柵 1 が設置される小段の下方の法面側に向けられる側壁）1 7 の上端 1 7 0 の、下流側仕切壁 2 0 よりも下流側側壁 1 5 側の位置に形成された切欠きである。柵本体 1 0 の柵底 1 0 1 から常用排水口 5 0 の下端 5 0 1 までの高さ寸法 h_1 は、柵本体 1 0 の柵底 1 0 1 から仕切壁 2 0 の上端 2 0 1 までの高さ寸法 h_2 より小さく、かつ柵本体 1 0 の柵底 1 0 1 から連通口 3 0 の上端 3 0 1 までの高さ寸法 h_3 より大きく設定されている。

30

【 0 0 2 1 】

溢水防止用排水口 6 0 は、柵本体 1 0 の側壁 1 4 ~ 1 7 のうち、下流側の排水溝 3 側に位置する側壁 1 7 の上端 1 7 0 の、上流側仕切壁 2 0 よりも上流側側壁 1 4 側の位置に形成された切欠きである。柵本体 1 0 の柵底 1 0 1 から溢水防止用排水口 6 0 の下端 6 0 1 までの高さ寸法 h_4 は、柵本体 1 0 の柵底 1 0 1 から常用排水口 5 0 の下端 5 0 1 までの高さ寸法 h_1 より大きく設定されている。

40

【 0 0 2 2 】

油水分離柵 1 の下流側の排水溝 3 側には、下流側の排水溝 3 に連結された中継溝 4 が、常用排水口 5 0 および溢水防止用排水口 6 0 からの排水を受けるように、柵本体 1 0 の他方の側壁 1 7 に沿って設置されている。このため、常用排水口 5 0 から排水される処理水および溢水防止用排水口 6 0 から排水される過剰な原水は、この中継溝 4 を通って下流側の排水溝 3 へ流入する。ここで、常用排水口 5 0 から中継溝 4 へ排水される処理水の飛散を防止するために、常用排水口 5 0 にコルゲートフリュームを取り付けてもよい。同様に、溢水防止用排水口 6 0 から中継溝 4 へ排水される原水の飛散を防止するために、溢水防

50

止用排水口 60 にコルゲートフリュームを取り付けてもよい。

【 0 0 2 3 】

上記構成の油水分離柵 1 において、上流側の排水溝 2 を流れる雨水等の原水は、油水分離柵 1 への流入水として、流入口 40 から流入槽 11 に流入し、流入槽 11 に貯水される。流入槽 11 の水位が上流側仕切壁 20 の連通口 30 の下端 302 の高さまで上昇すると、流入槽 11 に貯水された流入水の一部が、この連通口 30 を通って整流槽 12 に流入し、整流槽 12 に貯水される。そして、整流槽 12 の水位が下流側仕切壁 20 の連通口 30 の下端 302 の高さまで上昇すると、整流槽 12 に貯水された流入水の一部が、この連通口 30 を通って排水槽 13 に流入し、排水槽 13 に貯水される。さらに、排水槽 13 の水位が下流側仕切壁 20 の連通口 30 の下端 302 の高さまで上昇すると、各槽 11 ~ 13 10
の水位はともに上昇する。そして、各槽 11 ~ 13 の水位が常用排水口 50 の下端 501 の高さまで上昇すると、排水槽 13 に貯水された流入水の一部が処理水として常用排水口 50 から中継溝 4 へ排水され、この中継溝 4 を通って下流側の排水溝 3 へ排水される。

【 0 0 2 4 】

このとき、上流側の排水溝 2 を流れる原水に含まれている油分および土砂等は、以下に示すように、柵本体 10 の内部に配置された複数の仕切壁 20 によって段階的に除去される。油水分離柵 1 への流入水として流入口 40 からまず流入槽 11 へ流入した原水に含まれている油分は、その比重により水面領域に浮上して上流側仕切壁 20 により流入槽 11 内の水面付近に滞留する。また、流入口 40 から流入槽 11 へ流入した流入水に含まれている土砂等は、その比重により水底領域に沈殿して上流側仕切壁 20 により流入槽 11 内の柵底 101 付近に滞留する。このため、流入槽 11 において油分および土砂等が除去された流入水が、上流側仕切壁 20 の連通口 30 を通して整流槽 12 へ移動する。 20

【 0 0 2 5 】

流入槽 11 で油分が除去しきれなかった場合、流入槽 11 から上流側仕切壁 20 の連通口 30 を通して整流槽 12 へ流入する流入水にも油分が含まれているが、流入槽 11 で除去しきれなかった油分は、同様に、その比重により水面領域に浮上して下流側仕切壁 20 により整流槽 12 内の水面付近に滞留する。また、流入槽 11 で土砂等が除去しきれなかった場合、流入槽 11 から上流側仕切壁 20 の連通口 30 を通して整流槽 12 へ流入した流入水にも土砂等が含まれているが、流入槽 11 で除去しきれなかった土砂等は、同様に、その比重により水底領域に沈殿して下流側仕切壁 20 により整流槽 12 内の柵底 101 30
付近に滞留する。このため、整流槽 12 において油分および土砂等がさらに除去された流入水が下流側仕切壁 20 の連通口 30 を通して排水槽 13 へ移動する。

【 0 0 2 6 】

その結果、上流側の排水溝 2 を流れる原水から油分および土砂等が除去された処理水が、常用排水口 50 から中継溝 4 へ排水され、この中継溝 4 を通って下流側の排水溝 3 へ排水される。

【 0 0 2 7 】

さて、各槽 11 ~ 13 の水位が常用排水口 50 の下端 501 の高さ以上に上昇し、排水槽 13 に貯水された流入水の一部が常用排水口 50 から中継溝 4 へ排水されている状態において、例えばゲリラ豪雨等により、油水分離柵 1 の処理量を超える過剰な原水が油水分離柵 1 への流入水として上流側の排水溝 2 から流入口 40 を介して流入槽 11 へ急激に流入すると、各槽 11 ~ 13 の水位がさらに上昇する。そして、各槽 11 ~ 13 の水位が溢水防止用排水口 60 の下端 601 の高さまで上昇すると、流入槽 11 に貯水された流入水の一部が油水分離柵 1 で処理されることなく溢水防止用排水口 60 から中継溝 4 へ排水され、この中継溝 4 を通って下流側の排水溝 3 へ排水される。 40

【 0 0 2 8 】

このように、本実施の形態によれば、ゲリラ豪雨等により大量の雨水等の原水が油水分離柵 1 に急激に流入した場合、油水分離柵 1 の処理量を超えた過剰な原水は、油水分離柵 1 から溢水することなく下流側の排水溝 3 に排水される。したがって、油水分離柵 1 からの溢水を効果的に防止することができる。 50

【 0 0 2 9 】

なお、本発明は上記の実施の形態に限定されるものではなく、その要旨の範囲内で数々の変形が可能である。

【 0 0 3 0 】

例えば、上流側の排水溝 2 を流れる原水を所期のルートで下流側の排水溝 3 へ導くことができれば、柵本体 1 0 に形成される各通水口 4 0、5 0、6 0 の位置は適宜に変更可能である。上記の実施の形態では、流入口 4 0 を、柵本体 1 0 の側壁 1 4 ~ 1 7 のうち、油水分離柵 1 が設置される小段の上方の法面側に向けられる側壁 1 6 に形成しているが、例えば、上流側側壁 1 4 に流入口 4 0 に形成してもよい。また、常用排水口 5 0 および溢水防止用排水口 6 0 を、油水分離柵 1 が設置される小段の下方の法面側に向けられる側壁 1 7 に形成しているが、例えば、常用排水口 5 0 は、下流側側壁 1 5 に形成してもよく、溢水防止用排水口 6 0 は、上流側側壁 1 4 に形成してもよい。なお、この場合には、それぞれの排水口 5 0、排水口 6 0 から下流側の排水溝 3 へ排水を中継可能な中継溝 4 を設ける必要がある。

10

【 0 0 3 1 】

また、上記の実施の形態においては、2 枚の仕切壁 2 0 により、柵本体 1 0 の内部を、連続する 3 段の槽 1 1 ~ 1 3 に仕切っているが、柵本体 1 0 の内部に設ける槽の数は、要求される油水分離性能等に応じて適宜に変更可能である。例えば、連通口 3 0 が形成された仕切壁 2 0 を柵本体 1 0 内に追加することにより、柵本体 1 0 の内部に 4 段以上の槽を設けるようにしてもよいし、いずれかの仕切壁 2 0 を省略して柵本体 1 0 内の槽を 2 段にしてもよい。

20

【 0 0 3 2 】

また、上記実施の形態においては、柵本体 1 0 の内部を、流入口 4 0 が形成された側壁 1 6 に沿った方向に連続する多段の槽 1 1 ~ 1 3 に仕切っているが、流入口 4 0 が形成された側壁 1 6 から所定の間隔おきに連通口付きの仕切壁を柵本体 1 0 内に配置することによって、柵本体 1 0 の内部を、流入口 4 0 が形成された側壁 1 6 からその対向側壁 1 7 に向かって連続する多段の槽に仕切ってもよい。

【 0 0 3 3 】

また、油水分離柵 1 は、現場打ちにより上流側の排水溝 2、下流側の排水溝 3、および中継溝 4 と一体的に形成してもよいし、あるいは、プレキャスト製品とし、現場にて、上流側の排水溝 2、および下流側の排水溝 3 と連結された中継溝 4 と連結してもよい。例えば、図 6 に示す本実施の形態に係る油水分離柵の変形例 1 a に示すように、現場打ちにて柵本体 1 0 と中継溝 4 とを一体的に形成して、常用排水口 5 0 および溢水防止用排水口 6 0 をそれぞれ中継溝 4 の側壁 4 0 1 で囲むことにより、常用排水口 5 0 および溢水防止用排水口 6 0 から中継溝 4 へ排水される処理水の飛散を防止してもよい。

30

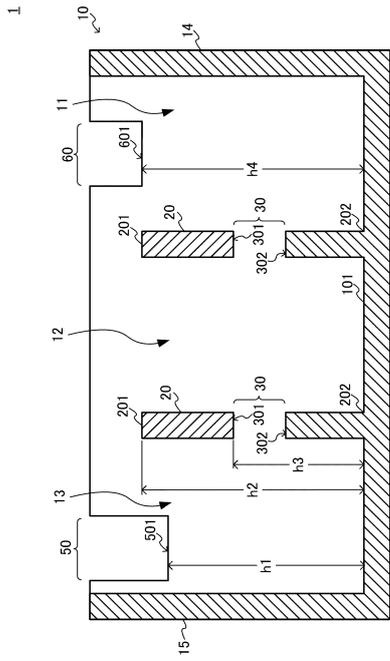
【 符号の説明 】

【 0 0 3 4 】

1 : 油水分離柵、 2、3 : 排水溝、 4 : 中継溝、 1 0 : 柵本体、 1 1 : 流入槽、
1 2 : 整流槽、 1 3 : 排水槽、 1 4、1 5、1 6、1 7 : 柵本体 1 0 の側壁、 2
0 : 仕切壁、 3 0 : 連通口、 4 0 : 流入口、 5 0 : 常用排水口、 6 0 : 溢水防止
用排水口、 1 0 1 : 柵本体 1 0 の柵底、 1 6 0 : 側壁 1 6 の上端、 1 7 0 : 側壁 1
7 の上端、 2 0 1 : 仕切壁 2 0 の上端、 2 0 2 : 仕切壁 2 2 の下端、 3 0 1 : 連通
口 3 0 の上端、 3 0 2 : 連通口 3 0 の下端、 4 0 1 : 中継溝 4 0 の側壁、 5 0 1 :
常用排水口 5 0 の下端、 6 0 1 : 溢水防止用排水口 6 0 の下端

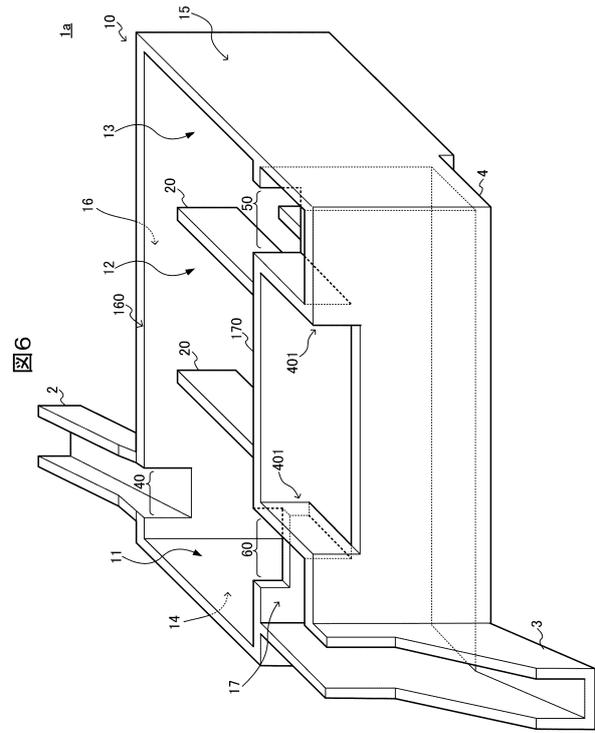
40

【 5 】



5

【 6 】



6

フロントページの続き

- (72)発明者 藤岡 一頼
東京都町田市忠生一丁目4番地1 株式会社高速道路総合技術研究所内
- (72)発明者 安部 哲生
東京都町田市忠生一丁目4番地1 株式会社高速道路総合技術研究所内
- (72)発明者 池田 一成
東京都町田市忠生一丁目4番地1 株式会社高速道路総合技術研究所内

審査官 西田 光宏

- (56)参考文献 特開2013-036181(JP,A)
特開2002-167848(JP,A)
特開2001-049647(JP,A)
米国特許出願公開第2014/0110348(US,A1)
特開2001-207434(JP,A)
実開平06-082187(JP,U)
特開2006-028788(JP,A)
登録実用新案第3107019(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C 02 F	1 / 40
E 02 B	11 / 00
E 03 F	1 / 00
E 03 F	5 / 02
E 03 F	5 / 14
E 03 F	5 / 16