

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-138561

(P2007-138561A)

(43) 公開日 平成19年6月7日(2007.6.7)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)	
E O 3 B	7/00	(2006.01)	E O 3 B	7/00	Z	3 B 1 1 6
B O 8 B	9/027	(2006.01)	B O 8 B	9/06		

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2005-334197 (P2005-334197)	(71) 出願人	000197746 株式会社石垣
(22) 出願日	平成17年11月18日 (2005.11.18)	(72) 発明者	大木畑 敏文 香川県坂出市江尻町483-16 株式会社石垣坂出工場内
		(72) 発明者	安倍 正樹 香川県坂出市江尻町483-16 株式会社石垣坂出工場内
		Fターム(参考)	3B116 AA13 AB53 BB72 BB75 CD22 CD43

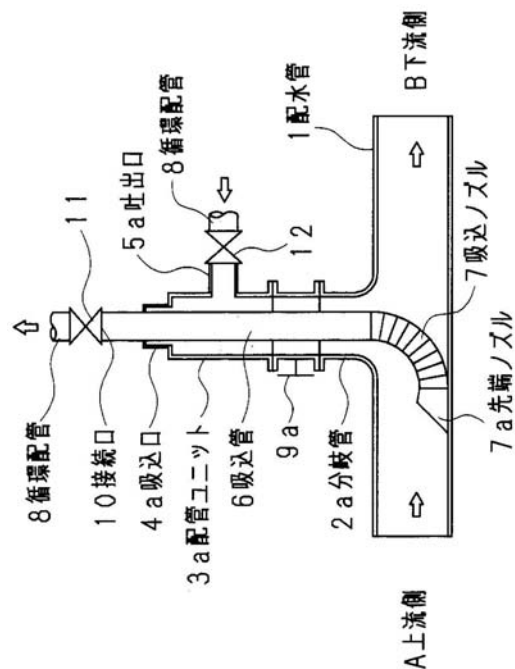
(54) 【発明の名称】 管内濁質除去装置

(57) 【要約】

【課題】 分岐管や工事対象配水管近傍に一時的に取り付けて、配水管の断水が発生せずに、排水管内を流動する濁質を排出できる管内濁質除去装置を提供する。

【解決手段】 配水管(1)に設置した分岐管(2a)に配管ユニット(3a)を着脱自在に配設し、先端部に吸込ノズル(7)を有する吸込管(6)を分岐管(2a)に垂下して、後端部を配管ユニット(3a)に開口した吸込口(4a)に係止し、吸込ノズル(7)の先端部を管底上流側(A)に向かって開口すると共に、吸込管(6)の接続口(10)と配管ユニット(3a)の吐出口(5a)に循環配管(8)を連結したので、濁質除去の分離水は配水管(1)に返送し、断水状態等の不測の事態が発生せず、安定した水道水等の供給が行なわれる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

配水管(1)の流水を循環配管(8)に抜き出して、流水中に含まれる濁質を濁質除去ユニット(23)で分離した後、分離水を配水管(1)に返送する濁質回収装置において、配水管(1)に設置した分岐管(2a)に配管ユニット(3a)を着脱自在に配設し、先端部に吸込ノズル(7)を有する吸込管(6)を分岐管(2a)に垂下して、後端部を配管ユニット(3a)に開口した吸込口(4a)に係止し、吸込ノズル(7)の先端部を管底上流側(A)に向かって開口すると共に、吸込管(6)の接続口(10)と配管ユニット(3a)の吐出口(5a)に循環配管(8)に連結したことを特徴とする管内濁質除去装置。

10

【請求項 2】

上記吸込管(6)の接続口(10)に連結した循環配管(8)の後端部を下流側(B)の配管ユニット(3b)の吐出口(5b)に連結したことを特徴とする請求項1記載の管内濁質除去装置。

【請求項 3】

上記吸込管(6)に空気供給管(16)の挿入口(22)を開口すると共に、吸込管(6)の吸込ノズル(7)の外周部に膨縮自在な円環状膨張式止水弁(14)を外挿し、吸込管(6)に内挿した空気供給管(16)に連結したことを特徴とする請求項1または2記載の管内濁質除去装置。

【請求項 4】

上記分岐管(2a)を設置した配水管(1)の下流側(B)近傍に、膨縮自在な卵型膨張式止水弁(15)を内装し、分岐管(2a)に内挿した空気供給管(16)に接続したことを特徴とする請求項2記載の管内濁質除去装置。

20

【請求項 5】

上記膨縮自在な卵型膨張式止水弁(15)を、分岐管(2b)を設置した配水管(1)の上流側(A)近傍に内装したことを特徴とする請求項2記載の管内濁質除去装置。

【請求項 6】

上記分岐管(2a)に設置した配管ユニット(3a)に、先端部を円弧状に形成した吸込管(6)の案内ガイド(18)を接続口(19)から垂下したことを特徴とする請求項1乃至5記載の管内濁質除去装置。

30

【請求項 7】

上記吸込ノズル(7)の先端ノズル(7a)の上端部を下流側(B)に傾斜させたことを特徴とする請求項1乃至6記載の管内濁質除去装置。

【請求項 8】

上記吸込管(6)に内視管(21)の挿入口(22)を開口し、吸込管(6)に管内内視カメラ(20)を挿入することを特徴とする請求項1、2および4乃至7のいずれか1項に記載の管内濁質除去装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、上水、工業用水などの配水管から流水を抜き出して、流水に含まれる濁質を除去した後、分離水を配水管に返送する管内濁質除去装置の改良に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

配水管の補修工事、取替え工事を行った場合、或いは、配管の老朽化等から、砂粒、金属錆、塗装片等の濁質が配水管内に混入する。これらの濁質のうち、比重の大きい濁質や、形状の大きい濁質は配水管の管底を移動し、或いは堆積する。また、比重の小さい濁質や、形状の小さい濁質は配水管内を浮遊して移動する。従来、このような異物を回収するための装置として、管路の途中にストレーナを設けたものがある。あるいは、管路の一部の径を大きくして異物の溜まり部とし、溜まった異物を分岐路から管路外へ排出するよう

50

にした異物回収用管を、管路の途中に設けたものなどが一般的である。また、特許文献1に記載してあるように配水管に設置した分岐管からホース等を挿入し、流水の放水とともに濁質を排出する洗管作業が一般的である。この場合、配水管内を流れる水の流速が速くないと、管底に堆積している濁質が移動しないため、配管中の濁質の排出が難しく多量の水を必要とする。水の有効利用から問題であると共に、洗管作業による配水が通常の流れと比較して著しく大きいため、広範囲に渡る管路網に水理変化を及ぼし赤水発生を誘引する恐れもある。また、2箇所の分岐管にポンプとストレーナを有するバイパス管路を接続し、前記ポンプで管路網を強制循環させてバイパス管路のストレーナで異物を回収する装置も、例えば、特許文献2に記載してあるように公知である。この場合、2箇所の分岐管の間を閉塞する必要があるため、開閉弁を有する配水管にしか適用できない。さらに、配水管から異物を吸引する管が管路に垂直に分岐された立管を利用するため、沈降性濁質を浮遊排出させるためには、大きな管内流速が必要であり、大型のポンプが必要となる。

10

【0003】

【特許文献1】特許第3077734号公報（請求項1、図1）

【特許文献2】特許第3090843号公報（請求項1、図1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

配水管路の流水に含まれる濁質の粒径が概略0.1~4.8mmの砂や錆は、流速が0.4m/sec以上になると管底を流れ始め、管底から管中央部にかけて多く流れることが解明されている。分岐管から濁質を排出する従来の方法は、配水管の分岐部内側付近に局所的な乱流を発生させ、乱流に乗って濁質を立管に移動させている。分岐管からの濁質の排出は上向流で行うため、比重の大きい砂や錆等は排出効果が悪い。多量の水を排水しなければ異物を除去できず、異物の排出設備の役目を十分に果たしていない。また、配水管の流水の流れが速すぎると分岐管に濁質が流入しない恐れがある。

20

【0005】

従来のバルブ付分岐管用T字管は、流路の半分を遮断すると分岐管に抜出す水の流速が速くなり、効果的に濁質除去が行えるが、通常時はバルブの弁体を流路と平行にするため、流路の流水抵抗となる。そして、濁質除去が必要な場所にバルブ付分岐管用T字管を設置すると、配水管から排出する洗浄排水量が大量となり、設置後の維持費が多く発生する。そして、既設の水道配水管等に取り付ける従来の埋設型異物除去装置は、スクリーンで捕集した濁質が管底のごみ収集管に流入し、開閉弁を開けば水圧差で排出でき、良好な濁質の除去が行える利点がある。しかし、微細粒子が多量に流入してくると、スクリーンは目幅以下のものまで捕捉してケーキろ過となる。圧力損失が増大すると流体管を断水しなければスクリーンを洗浄できず、手洗浄では人手を要し、自動化では電気機器等が必要となる。抵抗物であるスクリーンを流水中に入れることは、水流抵抗が大きくなり好ましくない。この発明は、分岐管や工事対象配水管近傍に一時的に設置が可能で、配水管の断水を発生させずに、管底を流動する比重の大きい砂や錆等の濁質が排出できる管内濁質除去装置を提供する。また、上記濁質除去装置は消火栓を利用しても良いものである。

30

【課題を解決するための手段】

40

【0006】

この発明の管内濁質除去装置の要旨は、配水管の流水を循環配管に抜き出して、流水中に含まれる濁質を濁質除去ユニットで分離した後、分離水を配水管に返送する濁質回収装置において、配水管に設置した分岐管に配管ユニットを着脱自在に配設し、先端部に吸込ノズルを有する吸込管を分岐管に垂下して、後端部を配管ユニットに開口した吸込口に係止し、吸込ノズルの先端部を管底上流側に向かって開口すると共に、吸込管の接続口と配管ユニットの吐出口に循環配管を連結したもので、濁質除去の分離水は配水管に返送するので、従来の濁質とともに廃棄する水量に比べ、最小限の洗浄排水のみを排出するだけでよく、管路網に水理変化をおよぼさない。また、砂の混入や錆の剥離が予想される流域の配水管に一時的に取り付けが可能となり、管内濁質除去装置を固定化する必要がない。前

50

記配管ユニットに案内ガイドの接続口を開口し、先端部が円弧状に形成されている案内ガイドを前記接続口から垂下したもので、配水管内の流速が大きい場合でも案内ガイドにより吸込ノズルの先端部を管底上流側に向けることができる。上記先端ノズルの形状が上端部を下流側に傾斜させているので、配水管底を移動する沈降性濁質のみならず、配水管内を流下する浮遊性濁質を回収するのに容易な形状である。

【0007】

吸込管の接続口に連結した循環配管の後端部を下流側の配管ユニットの吐出口に連結してもよく、配水管への戻り流が吸込ノズルへの吸引流に影響を与えないため回収効率が良い。また、配水管の管底を移動する濁質だけでなく、広範囲の管路網を濁質除去の対象とすることが可能となる。

10

【0008】

膨縮自在な円環状膨張式止水弁を吸込管に内挿した空気供給管を介して空気供給装置に接続し、円環状膨張式止水弁の中央部に吸込ノズルの外周部を挿通したので、浮遊濁質の流下を防止し、全ての濁質を吸込ノズルで回収可能である。

【0009】

配管ユニットに空気供給管を介して空気供給装置に接続された膨縮自在な卵型膨張式止水弁を内装し、上流・下流の分岐管間を閉塞するようにしたので、浮遊濁質の流下を防止し、管路網全ての濁質を吸込ノズルで回収可能である。

【0010】

吸込管に内視管の接続口を開口し、前記接続口から吸込管に管内内視カメラを挿入したので、配水管内の沈降性濁質を確認しながら管内濁質除去ができ、除去後の配水管内の様子を確認することもできる。

20

【発明の効果】**【0011】**

この発明に係わる管内濁質除去装置は、上記のように構成してあり、配水管から流水を抜き出して、流水に含まれる濁質を除去した後、分離水を配水管に返送するので経済的であり、管路網に水理変化をおよぼさない。そして、砂の混入や錆の剥離が予想される流域の配水管に一時的に取り付けが可能となり、管内濁質除去装置を固定化する必要がない。また、上流、下流の分岐管に配管ユニットを取り付けて循環配管を接続すれば、管路網全体の濁質が除去できるものである。

30

【発明を実施するための最良の形態】**【0012】**

この発明に係る管内濁質除去装置を図面に基づき詳述すると、図1は配水管から濁質を拔出するための分岐管の縦断面図であって、上水、工業用水等の配水管1の所定部位に分岐管2aが配設されている。管内濁質除去装置の設置手段は、前記分岐管2aの先端部に開閉弁9aを介して配管ユニット3aを連結している。前記配管ユニット3aを水封状態の前記開閉弁9aに取り付ける。前記配管ユニット3aの頂部に開口した吸込口4aに、吸込管6の後端部の接続口10に配設している開閉弁11を水封状態にして吸込管6に係止する。前記吸込管6の先端部は樹脂等でフレキシブルに構成されている吸込ノズル7を有する。吸込管6を配管ユニット3aに係止後に、前記配管ユニット3aが取り付けられている開閉弁9aを開放する。吸込管6を所定の位置まで押し下げると、前記吸込管6は分岐管2a内に垂下されて、吸込ノズル7の先端は配水管底で湾曲して上流側Aに向かって開口する。吸込管6の接続口10に配設している開閉弁11に、図8で示すように吸水ポンプ24を介してストレーナ25に接続された循環配管8が連結され、濁質をストレーナ25で分離するようにしてある。ストレーナ25の吐出側と配管ユニット3aに開口した吐出口5aには開閉弁12が連結してある。配水管1の濁質を流水と共に吸込ノズル7に吸引し、分離水を吐出口5aから配水管1に返送させるようにしてある。

40

【0013】

循環配管8に接続している開閉弁11、12を開放し、循環配管8に介装した吸水ポンプ24で配水管1の底部を流動する濁質を、管内流速の10～30倍の速度で吸込ノズル

50

7に吸引する。濁質をストレーナ25で捕集し、分離水を吸込み流れと同等の戻し流れで、配管ユニット3aに連設している分岐管2aに返送する。戻し流れが配水管1の流水と垂直かつカーテン状となることで、下流側Bへの濁質の流出を防止する。浮遊・流動させた濁質を速い速度の引抜き流れで、循環配管8に流入させる。循環配管8に吸引された濁質は、大気に開放されることなく濁質除去ユニット23のストレーナ25と膜ろ過装置26で濁質除去を行い、除去された分離水は戻し流れとして配水管1に返送される。配水管1の管底を移動する濁質のみならず配水管1全体を濁質除去の対象とすることが可能となる。配水管1内部に機器を設けないので、水流抵抗も少なく済み、機器による断水の恐れもない。

【0014】

吸込ノズル7は可撓管で形成し、配水管底で湾曲して上流側Aに向かって開口した際に、流水を吸引する先端ノズル7aは、管底上流側Aに向かって傾斜するように切り落としてあり、配水管1の管底を移動する比重の大きい濁質や形状の大きい濁質だけでなく、配水管1内を浮遊して移動する比重の小さい濁質や、形状の小さい濁質を効率よく捕集できる形状となっている。

【0015】

図2は配水管の上流側と下流側に配設した分岐管を濁質除去ユニット23を介して循環配管で連結した構成図である。それぞれの分岐管2a, 2bの先端部には開閉弁9a, 9bを介して配管ユニット3a, 3bが連結されている。上流側Aの配管ユニット3aの吸込口4aに吸込管6を係止し、吸込管6の接続口10に吸水ポンプ24を介してストレーナ25に接続された循環配管8が連結され、吸水ポンプ24の吐出側と下流側Bの配管ユニット3bに開口した吐出口5bが連結されてある。2箇所の分岐管2a, 2bの間の開閉弁13を閉じると下流側Bからの戻り流を遮断し、広範囲の管路網を濁質除去の対象にすることが可能となる。配水管への戻り流が吸込ノズル7への吸引効果に影響を与えないため回収効率が良い。

【0016】

図3は膨張式止水弁を利用する実施例であって、吸込管6に空気供給管16の挿入口22を開口し、膨縮自在な円環状膨張式止水弁14を吸込ノズル7に外装し、前記膨張式止水弁14が吸込管6に挿入した空気供給管16を介して空気供給装置17に接続されている。吸込管6を係止した配管ユニット3aを分岐管2aの開閉弁9aに配設し、吸込ノズル7の先端を配水管底で湾曲して上流側Aに向かって開口させた後、空気供給装置17から空気供給管16を介して膨張式止水弁14に空気を供給すると、吸込ノズル7の外周部と配水管1内の空隙を埋めるように円環状の膨張式止水弁14が配水管1内で膨張する。膨張式止水弁14で配水管1を閉塞するので、上流側Aから下流側Bへの浮遊濁質の流出を防止し、全ての濁質を吸込ノズル7で回収可能となる。円環状の膨張式止水弁14の膨張の度合いは空気供給装置17あるいは空気供給管16に取り付けた圧力計等(図示せず)で確認することができる。

【0017】

図4は膨張式止水弁を利用する他の実施例であって、2箇所の分岐管を循環配管で接続した濁質除去装置において、上流側Aの配管ユニット3aの吐出口5aに、空気供給管16を介して空気供給装置17に接続された膨縮自在な卵型の膨張式止水弁15を、上流側Aの分岐管2aの下流側Bに内装してある。図5は膨張式止水弁を利用する他の実施例であって、下流側Bの配管ユニット3bの吸込口4bに、空気供給管16を介して空気供給装置17に接続された膨縮自在な卵型の膨張式止水弁15を、下流側Bの分岐管2bの上流側Aに内装してある。空気供給装置17から空気供給管16を介して卵型の膨張式止水弁15に空気を供給すると、配水管1内を閉塞させるように卵型の膨張式止水弁15が配水管1内で膨張し、下流側Bの分岐管2bから配水管1に返送する流水が上流側Aに逆流することを防止する。下流側Bの分岐管2bから配水管1に返送される流水は略一定範囲で閉塞した管路網全体を流れて上流側Aの吸込ノズル7に戻る。その際、管路網全体に浮遊及び堆積している濁質に作用して移動させる。吸込ノズル7近傍で流速が増加し、密度

10

20

30

40

50

の大きい沈降性濁質も吸込ノズル7に流入し、循環配管8に接続された濁質除去ユニット23のストレーナ25によって捕集される。

【0018】

図6は案内ガイドを利用する実施例であって、配管ユニット3aの接続口19に案内ガイド18を挿入してあり、案内ガイド18の先端部18aがガイド部18bとは反対方向に円弧状に形成されている。案内ガイド18に沿って吸込ノズル7を配水管1に挿入すれば、案内ガイド18によって円弧状に案内され所定の方向に向くことができるものである。ガイド部18bにより配管ユニット3aへの着脱が容易である。上記案内ガイド18は配管ユニット3aの内面にあらかじめ固定しておいても良い。

【0019】

図7は吸込管に管内内視カメラを挿入した実施例であって、吸込管6に内視管21の挿入口22を開口し、前記挿入口22から吸込管6に管内内視カメラ20を挿入したものである。前記管内内視カメラ20に内視管21を介して接続したモニター(図示せず)を見ることにより配水管1内の沈降性濁質を確認しながら管内濁質除去ができ、除去後の配水管1内の様子を確認することもできる。

【0020】

図8は配水管に配設する管内濁質除去装置のフローチャートであって、分岐管2aに連結した配管ユニット3aに係止した吸込管6の接続口10と、前記配管ユニット3aに形成した吸込口4aと吐出口5aを連結した循環配管8に濁質除去ユニット23が配設してある。濁質除去ユニット23は配水管1の濁質を含む流水を、循環配管8に吸引する吸水ポンプ24と、流水に含まれる浮遊物、錆、砂等の比較的大きい固形物を分離するストレーナ25と、微細粒子を分離する膜ろ過装置26が配設してある。膜ろ過装置26を設置すれば、水道水に含まれる赤水等の原因となる微細な鉄錆の除去も可能となる。ストレーナ25と膜ろ過装置26が目詰まりした時に、循環配管8の流路を切り替える開閉弁27・・・が配設してあり、濁質除去ユニット23に配設した自家発電機28と制御盤29で吸水ポンプ24と開閉弁27・・・を操作して、逆洗して洗浄排水を排出する。

【0021】

濁質除去ユニット23は自動車の車台に積載して移動可能としてもよいもので、自動車の車台に積載すれば濁質除去ユニット23が移動可能となる。緊急の漏水工事や配水計画変更によるバルブ操作等、砂の混入や錆の剥離が予想される流域の配水管1の分岐管2に濁質除去ユニット23を連結できる。工事対象の配水管1の近傍に一時的に取り付けが可能となり、下流への濁質の流下を阻止し、水道水等の濁質問題を容易に軽減できる。そのときの捕集された濁質を洗浄する水量は、運転中はストレーナ25での洗浄のみ必要で、従来の洗管作業の濁質とともに廃棄する水量に比べ、最小限の洗浄排水のみを排出するだけでよい。また、膜洗浄においては、作業終了後に簡易洗浄程度でよい。

【産業上の利用可能性】

【0022】

この発明の管内濁質除去装置は上記のように構成してあり、分岐管に配管ユニットを着脱自在に配設し、先端部に吸込ノズルを有する吸込管を分岐管に垂下して、後端部を配管ユニットに開口した吸込口に係止し、吸込ノズルの先端部を管底上流側に向かって開口すると共に、吸込管の接続口に連結した循環配管の後端部を配管ユニットの吐出口に連結したので、管底に流動または堆積する濁質だけでなく、配水管の全体を濁質除去の対象とすることが可能となる。濁質除去の分離水は配水管に返送するので、従来の濁質とともに廃棄する水量に比べ、最小限の洗浄排水のみを排出するだけでよい。そして、配水管の断水状態等の不測の事態が発生せず、安定した水道水等の供給が行なわれる。消火栓を利用の際は、消火用水用ホース取付口を本装置に追加しておくことで消火活動も行える。従って、住民からの苦情のあるポイント設置の他、配管工事箇所の下流側に一時的に設置が可能であり、上水や工業用水等の管内濁質除去装置に適するものである。

【図面の簡単な説明】

【0023】

10

20

30

40

50

【図 1】この発明に係る管内濁質除去装置の分岐管の縦断面図である。

【図 2】同じく、上流側と下流側に配設した分岐管を濁質除去ユニットを介して循環配管で連結した構成図である。

【図 3】同じく、膨張式止水弁を利用する分岐管の縦断面図である。

【図 4】同じく、膨張式止水弁を利用する他の管内濁質除去装置の縦断面図である。

【図 5】同じく、膨張式止水弁を利用する他の実施例である。

【図 6】同じく、案内ガイドを垂下した配管ユニットの縦断面図である。

【図 7】同じく、管内内視カメラを吸込ノズルに挿入した分岐管の縦断面図である。

【図 8】同じく、管内濁質除去装置のフローチャートである。

【符号の説明】

10

【0024】

1 配水管

2 a、2 b 分岐管

3 a、3 b 配管ユニット

4 a、4 b 吸込口

5 a、5 b 吐出口

6 吸込管

7 吸込ノズル

7 a 先端ノズル

8 循環配管

20

10、19 接続口

14 膨張式止水弁

15 膨張式止水弁

16 空気供給管

17 空気供給装置

18 案内ガイド

18 a 先端部

18 b ガイド部

20 管内内視カメラ

21 内視管

30

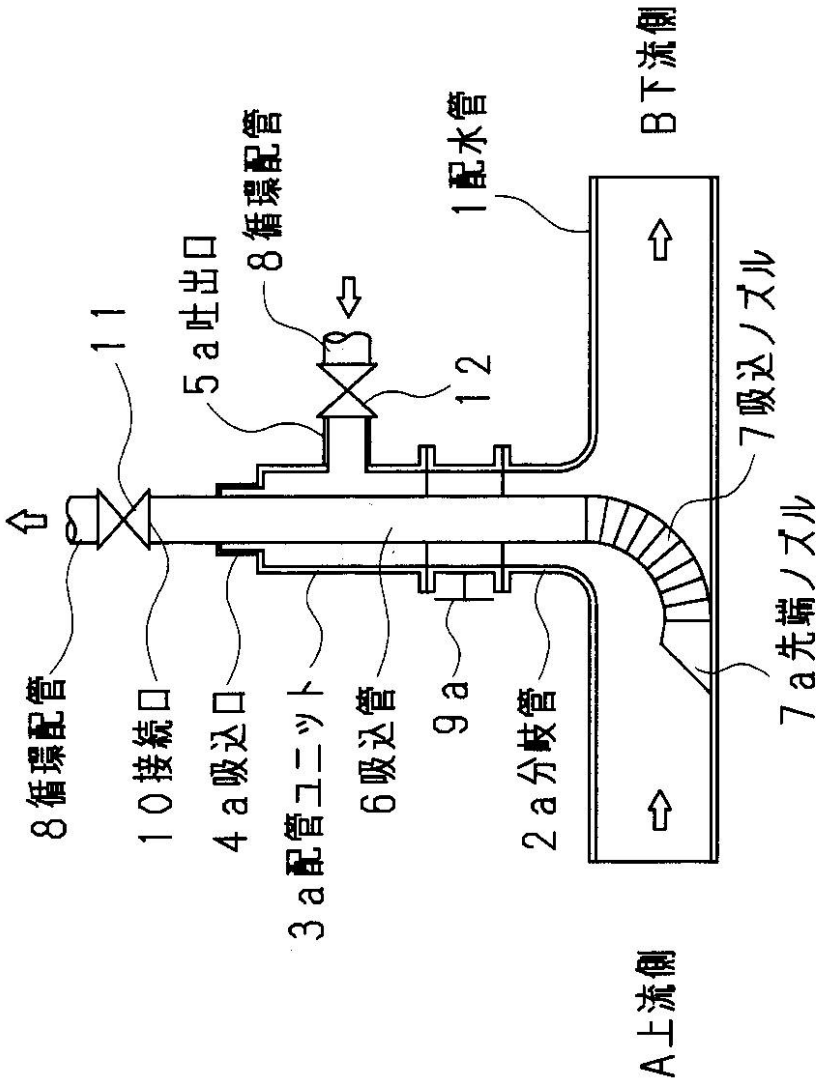
22 挿入口

23 濁質除去ユニット

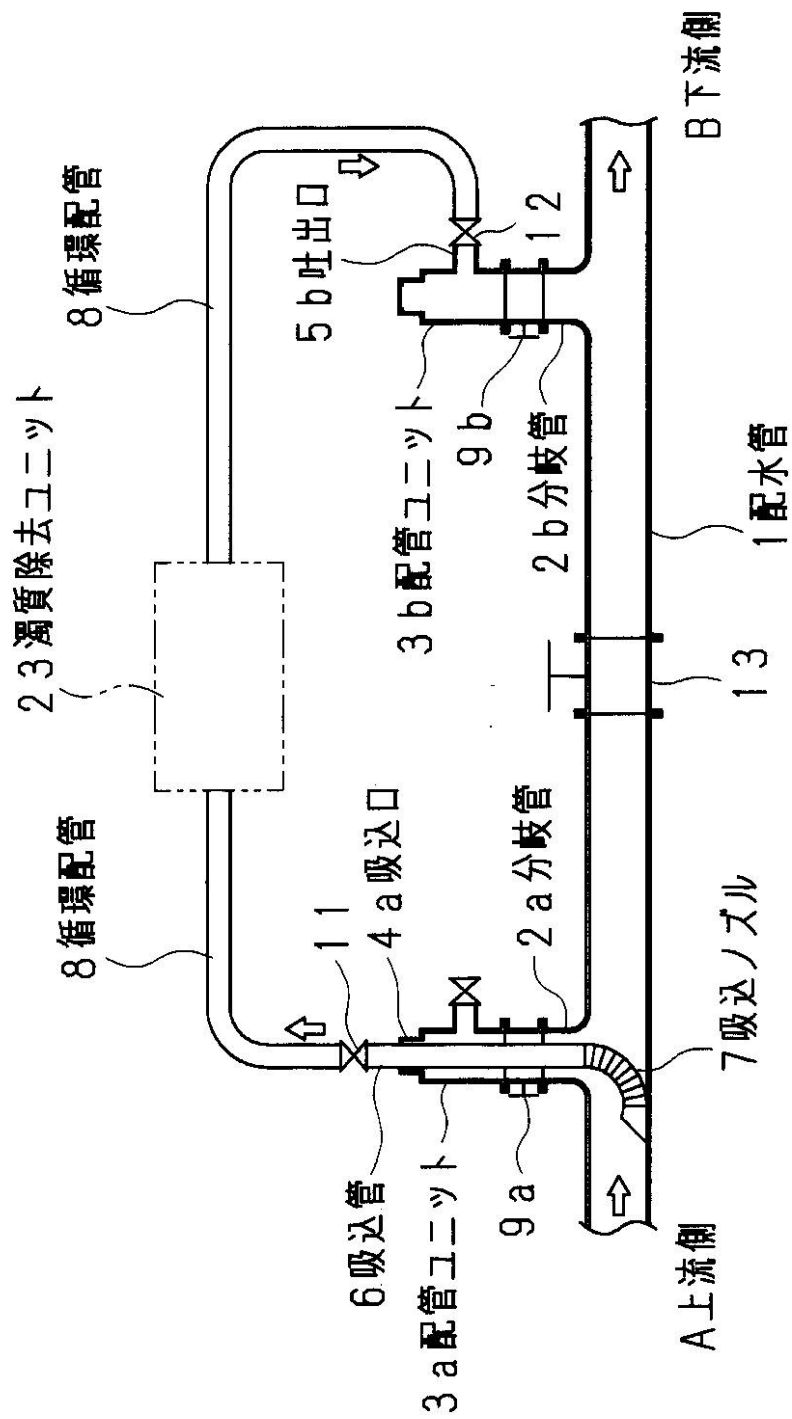
A 上流側

B 下流側

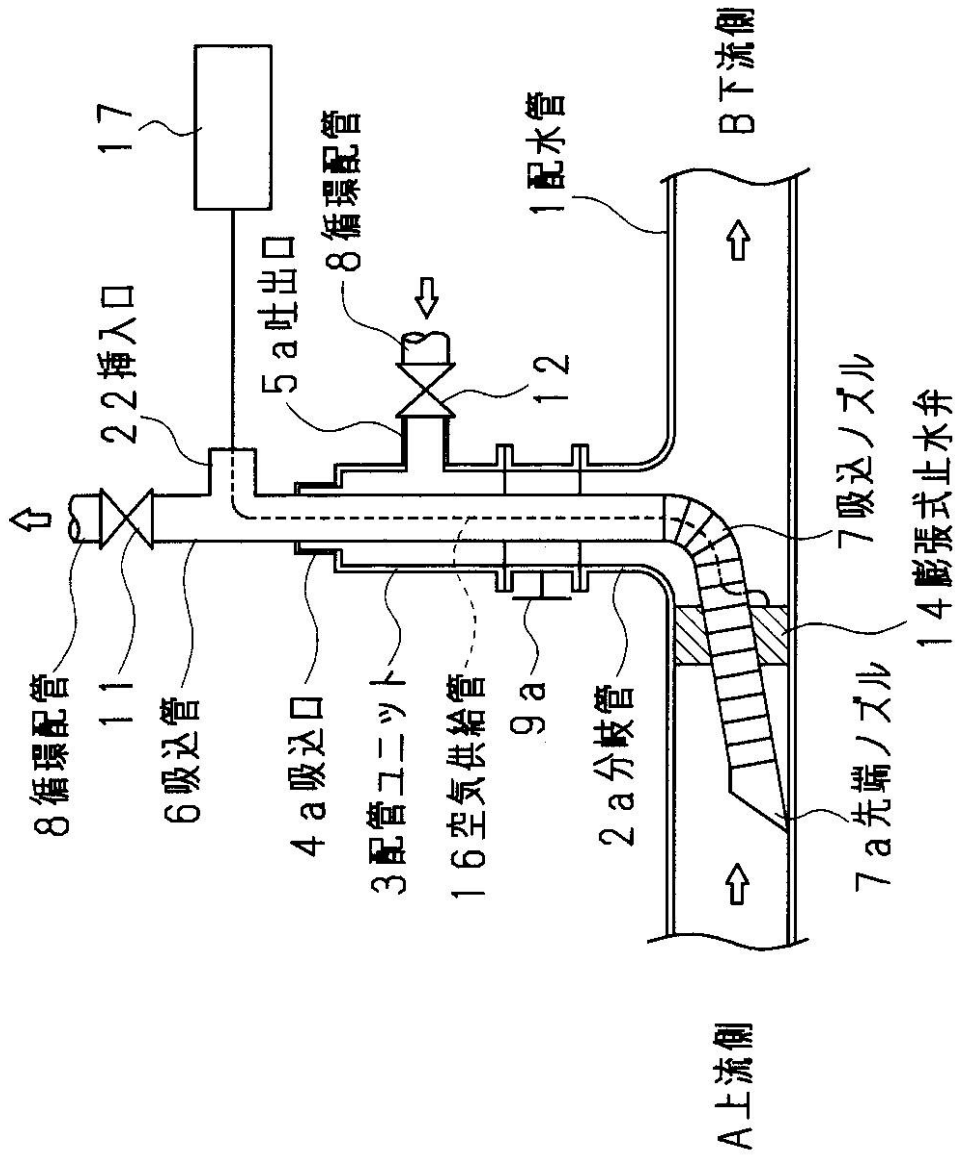
【 図 1 】



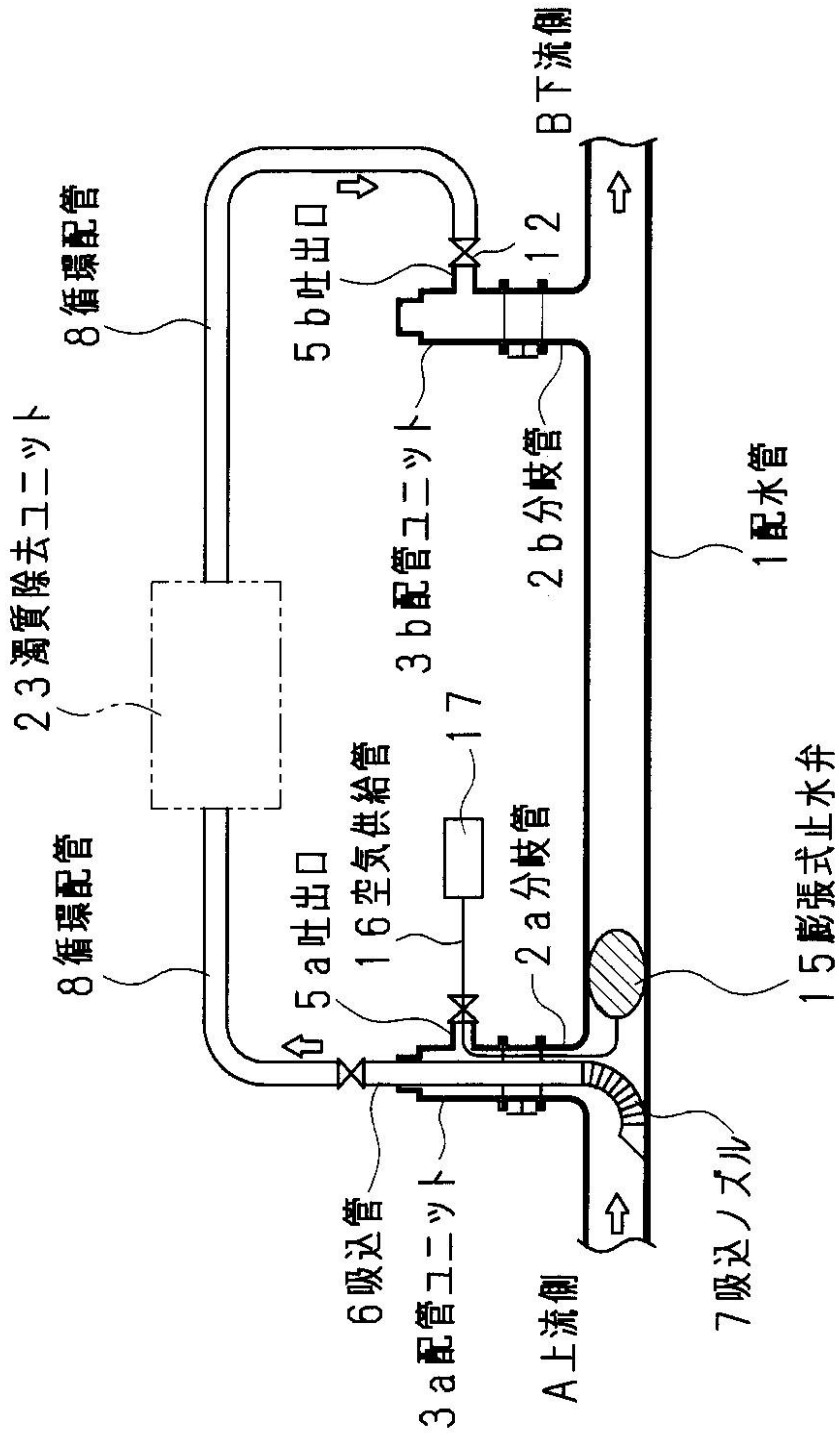
【図2】



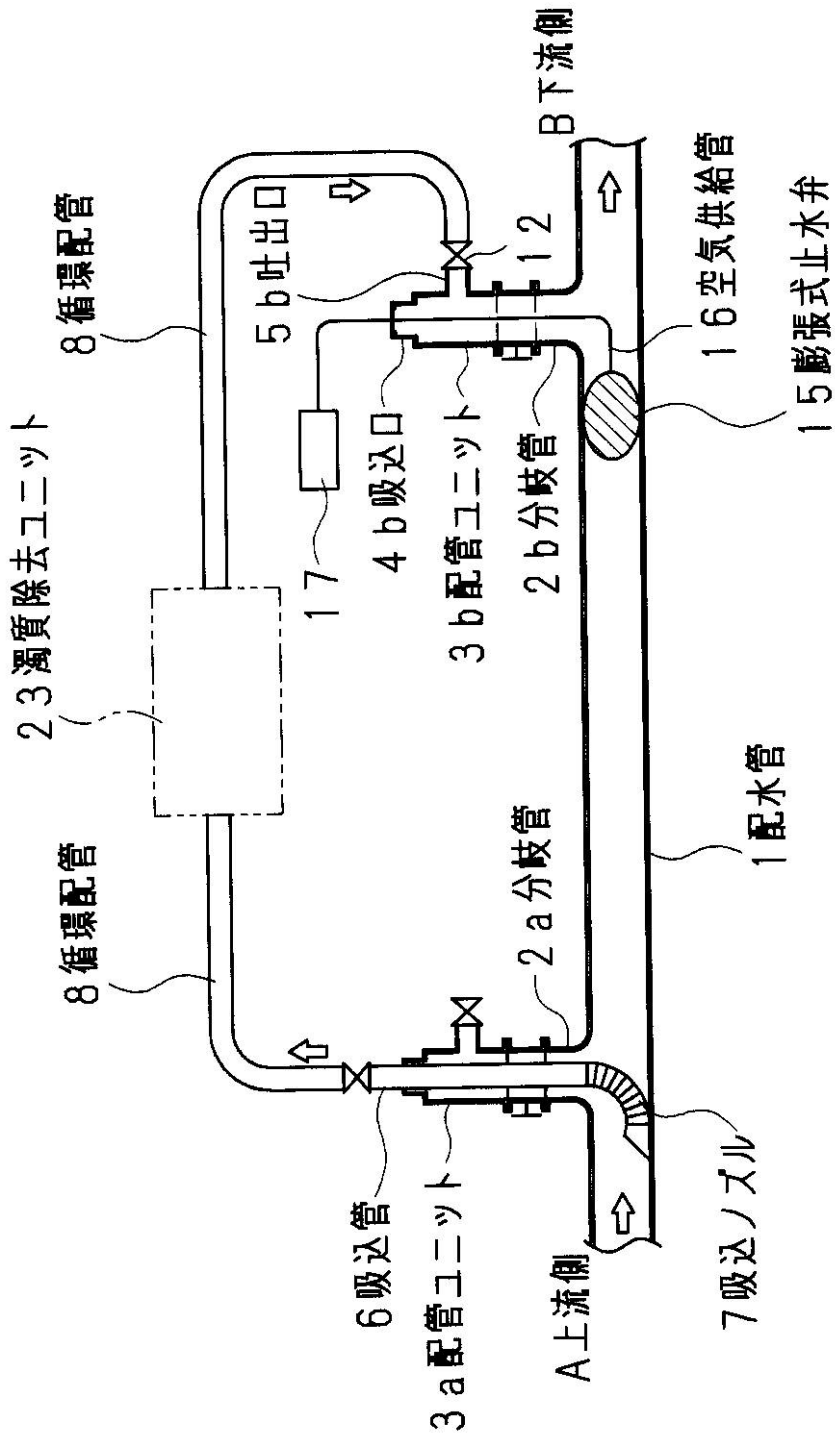
【 図 3 】



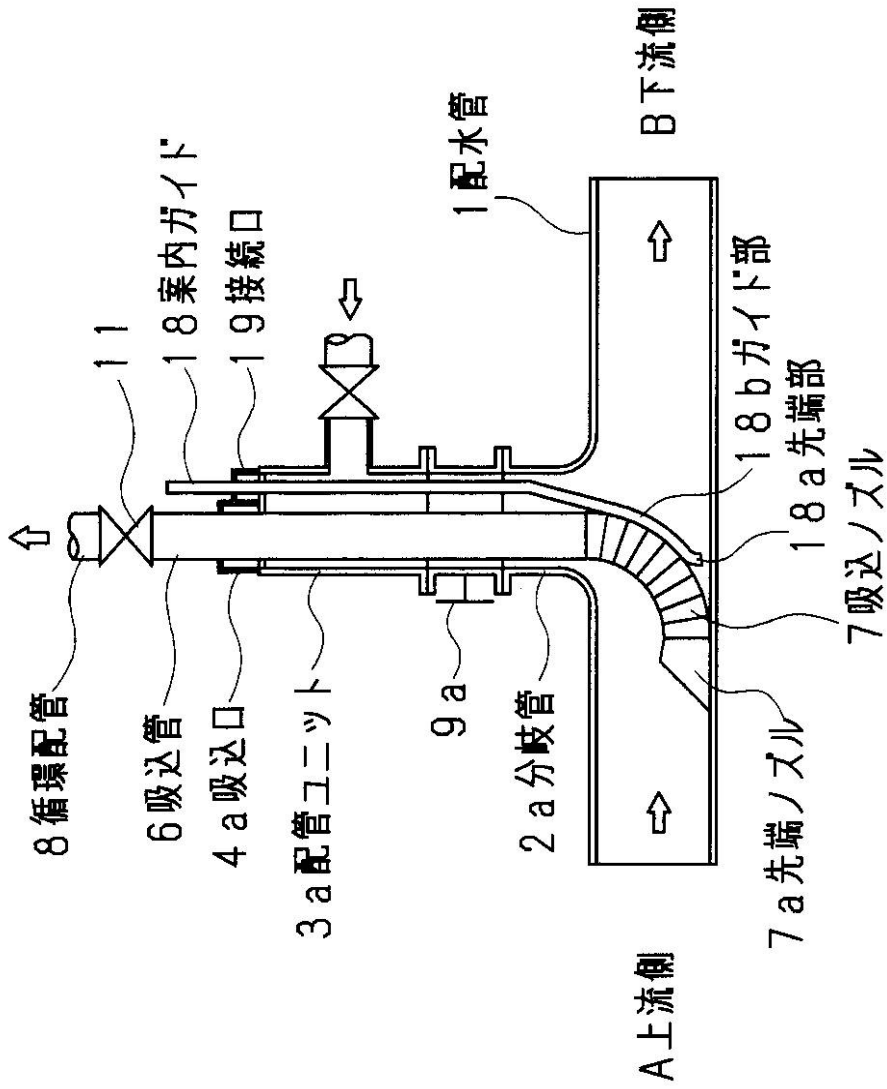
【 図 4 】



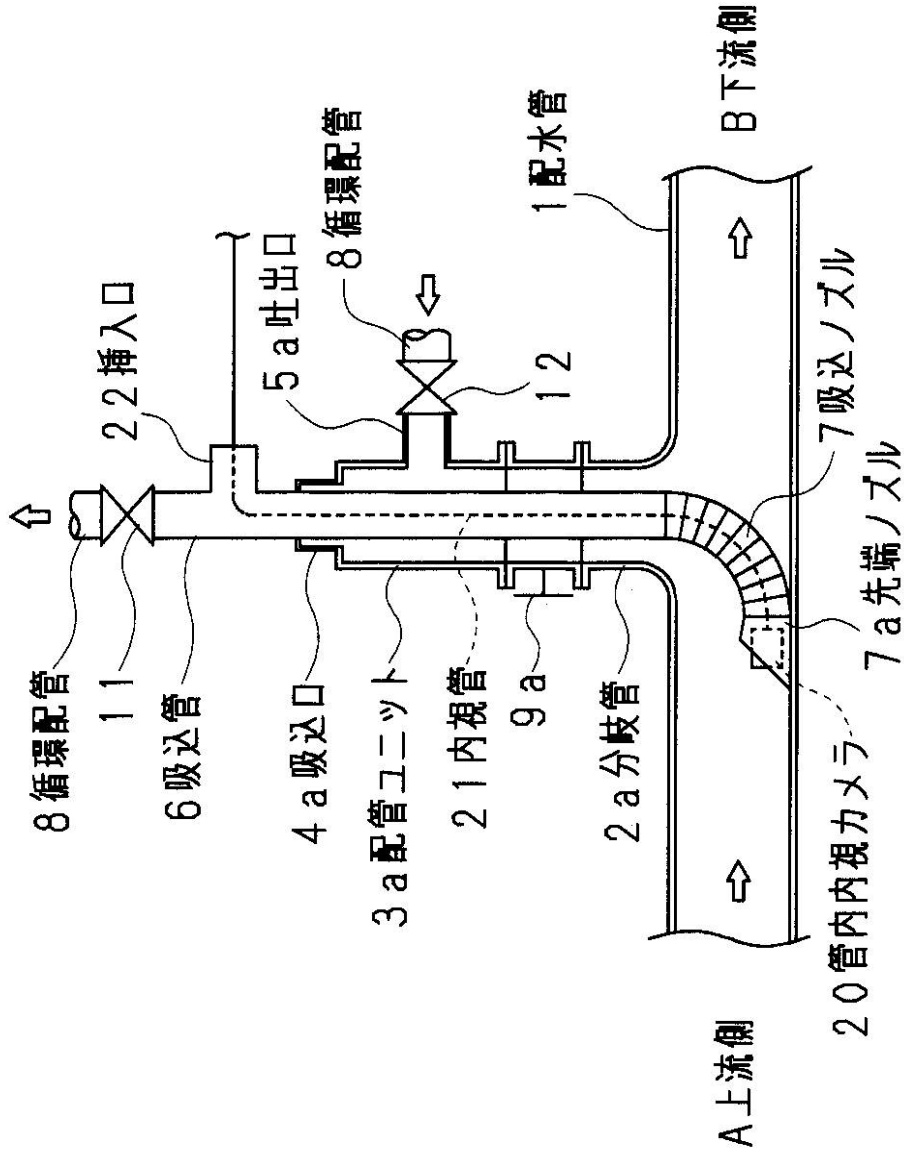
【図5】



【 図 6 】



【 図 7 】



【図 8】

