

(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2020-122262
(P2020-122262A)

(43) 公開日 令和2年8月13日(2020.8.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
E O 3 C 1/304 (2006.01)	E O 3 C 1/304	2 D O 6 1
E O 3 C 1/126 (2006.01)	E O 3 C 1/126	2 D O 6 3
B O 8 B 9/043 (2006.01)	B O 8 B 9/043 4 3 3	3 B 1 1 6
F 2 8 F 1/16 (2006.01)	F 2 8 F 1/16 A	
E O 3 F 9/00 (2006.01)	E O 3 F 9/00	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 13 頁)		

(21) 出願番号	特願2019-12722 (P2019-12722)	(71) 出願人	393023536 フジクス株式会社 神奈川県川崎市川崎区貝塚1丁目8番2号
(22) 出願日	平成31年1月29日 (2019.1.29)	(74) 代理人	100101878 弁理士 木下 茂
		(72) 発明者	竹之内 英 神奈川県川崎市川崎区貝塚1丁目8番2号 フジクス株式会社内
		(72) 発明者	大津 芳永 神奈川県川崎市川崎区貝塚1丁目8番2号 フジクス株式会社内
		(72) 発明者	鈴木 淳一 神奈川県川崎市川崎区貝塚1丁目8番2号 フジクス株式会社内
		最終頁に続く	

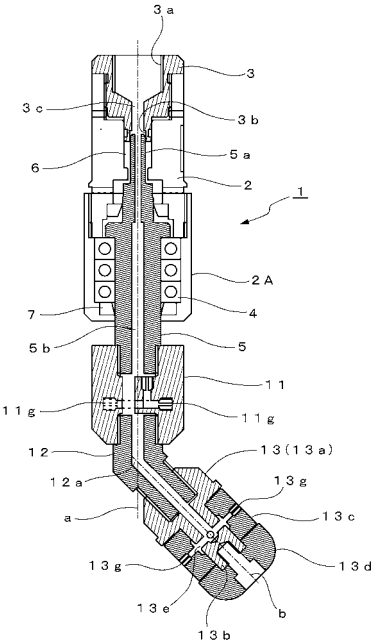
(54) 【発明の名称】 管洗浄装置および管洗浄方法

(57) 【要約】

【課題】管内の洗浄効果をより向上させて、管全体の洗浄時間を短縮することができる管洗浄装置および管洗浄方法を提供すること。

【解決手段】 高圧ホース21によって送られる高圧洗浄水の一部を吐出することで、回転駆動力を得る回転ジョイント11と、回転ジョイントに取り付けられたエルボ部材12を介して、回転ジョイントの回転軸線aから離れた回転軸線まわりに旋回されるノズル本体部13と、ノズル本体部に装着されて、洗浄用ノズル13gからの高圧洗浄水の吐出による反作用により、洗浄用ノズルのノズル位置が回転移動するノズルロータ13cとを有するノズルユニット1が備えられる。高圧ホース21を介して、ノズルユニット1を被洗浄管A内で移動させることで、管A内を洗浄する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

高圧ホースによって送られる高圧洗浄水の一部を吐出することで、回転駆動力を得る回転ジョイントと、

前記回転ジョイントに取り付けられたエルボ部材を介して、回転ジョイントの回転軸線から離れた前記回転軸線まわりに旋回されるノズル本体部と、

前記ノズル本体部に装着されて、洗浄用ノズルからの前記高圧洗浄水の吐出による反作用により、前記洗浄用ノズルのノズル位置が回転移動するノズルロータと、

を有するノズルユニットが備えられ、

前記高圧ホースを介して、前記ノズルユニットを被洗浄管内で移動させることで、管内を洗浄することを特徴とする管洗浄装置。

10

【請求項 2】

前記高圧ホースの先端部が接続されるケース部と、前記ケース部に対して回転可能に取り付けられたロータ軸とがさらに備えられ、

前記ロータ軸の先端部に前記回転ジョイントが、前記ケース部に対して回転可能に取り付けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の管洗浄装置。

【請求項 3】

前記回転ジョイントの回転軸線に対する前記ノズル本体部に装着されたノズルロータの回転軸線が、前記エルボ部材により、平行にもしくは所定の角度をもって設定されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の管洗浄装置。

20

【請求項 4】

前記回転ジョイントには、当該回転ジョイントの回転軸線から半径方向に所定距離オフセットして、前記高圧洗浄水の一部を吐出する回転駆動用のノズルチップが配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の管洗浄装置。

【請求項 5】

前記回転ジョイントには、当該回転ジョイントの回転軸線から半径方向へのオフセット値が異なる複数のノズルチップ取り付け孔が形成され、前記ノズルチップ取り付け孔に選択的に前記高圧洗浄水の一部を吐出する回転駆動用のノズルチップを取り付けたことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の管洗浄装置。

30

【請求項 6】

前記ノズルユニットと共に被洗浄管内を移動して、管内の洗浄状態を撮像する監視カメラを備えたことを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の管洗浄装置。

【請求項 7】

前記ノズルユニットを先端部に取り付けた高圧ホースを牽引または繰り出すノズルユニットの移送手段がさらに備えられ、

前記ノズルユニットを前記高圧ホースを介して被洗浄管内で移動させることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の管洗浄装置。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載のノズルユニットを用い、前記ノズルユニットにおけるノズル本体部を、高圧洗浄水の一部を利用して回転ジョイントの回転軸線まわりに旋回させると共に、ノズル本体部に装着されたノズルロータと共に回転移動する洗浄用ノズルより高圧洗浄水を吐出させつつ、前記ノズルユニットを高圧ホースを介して被洗浄管内で移動させることを特徴とする管洗浄方法。

40

【請求項 9】

前記ノズルユニットの稼働による管内の洗浄状態を、監視カメラで撮像すると共に、前記高圧ホースを牽引もしくは繰り出すノズルユニットの移送手段を利用して、前記ノズルユニットを被洗浄管内で移動させることを特徴とする請求項 8 に記載の管洗浄方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

この発明は、例えば商業施設、オフィスビルや集合住宅等における調理施設や浴場、あるいはトイレ等からの排水管を、高圧の洗浄水を用いて洗浄する管洗浄装置および管洗浄方法に関する。

【背景技術】

【0002】

土地の有効活用の観点から、都市部においては高層の商業施設やオフィスビルが建設され、また都市部の近郊においては高層ビル形式の集合住宅が建設されている。

これらのビル形式の各施設や集合住宅等から排出される生活排水（污水）は、個別の専用排水管からビル内部に設けられた共用の排水管（縦管）を介して、外部の横引き管に排出される。これにより良好な生活環境が維持されるようになされている。

10

【0003】

ところで、この種の生活排水（污水）には多量の残渣、油脂等が含まれているために、前記した専用排水管のみならず共用排水管の管壁に固形物となって蓄積し、期間の経過により、排水管を閉塞させることもある。また、蓄積された固形物から悪臭が放され、生活環境を悪化させることもある。

このような生活環境の悪化を防止し、良好な生活環境を維持するために、一定期間ごとに専用排水管ならびに共用排水管の清掃が必要となる。

【0004】

従来、このような排水管内に蓄積した固形物を洗浄（除去）する一つ的手段として、高圧水噴射洗浄法（以下、高圧洗浄法という。）が採用されている。この高圧洗浄法はホースの先端に取り付けられたノズルから、排水管内に蓄積した固形物に向けて高圧の洗浄水を噴射し、前記固形物を管壁から剥離させて除去するものである。

20

本出願人は、高圧洗浄水の噴射を利用して噴射ノズルを回転させることで、管内の洗浄効果をより増大させた管洗浄装置および管洗浄方法について先に提案をしており、これは特許文献1および2などに開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2008-163644号公報

【特許文献2】特開2002-275984号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前記した特許文献1および2に開示された回転噴射ノズルを利用した管洗浄装置および管洗浄方法によると、噴射ノズルが管の内面に沿って回転しつつ高圧洗浄水が管壁向かって噴射するので、噴射ノズルからの洗浄水は管壁に向かって満遍なく投射される。これにより、管壁に蓄積された固形物等を斑なく剥離させて除去することが可能となる。

しかし、例えば共用の縦管を洗浄しようとする場合を例にすると、洗浄に際して管壁に層状に固形物が蓄積した状態の狭い管内に、回転噴射ノズルを投入する必要がある、管内への固形物等の蓄積度合いに応じて、外径の小さな回転噴射ノズルを利用せざるを得ない場合がある。

40

【0007】

そして、回転噴射ノズルを稼働させて管内の洗浄が進むと、管内の固形物の剥離などにより、ノズルと残りの固形物との実質的な距離が広がるために、洗浄による残りの固形物の剥離効果および洗浄効率が徐々に低下するものとなる。したがって、この洗浄効率の低下により、管全体の洗浄に時間を要するものとなる。

【0008】

このような洗浄効率の低下を防ぐには、管の内径に近い外径の大きな回転噴射ノズル（ノズルと管壁との距離が小さい回転ノズル）を利用することが望ましいものの、前記したとおり管内への回転噴射ノズルの投入時においては、固形物等の蓄積により、外径の

50

大きな回転ノズルの利用は不可能である。

【0009】

この発明は、前記した実情に基づいてなされたものであり、固形物等の蓄積により実質的に狭まった管内に対して、回転噴射ノズル（以下、ノズルユニットと言う。）を容易に投入することができると共に、ノズルユニットの稼働により、洗浄用ノズルの回転移動位置と被洗浄物（前記固形物等）との距離が、実質的に接近して動作するノズルユニットを提供しようとするものである。

これにより、管内の洗浄効率の低下を防止し、管全体の洗浄時間を短縮することができる管洗浄装置および管洗浄方法を提供することを主要な課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記課題を解決するためになされたこの発明に係る管洗浄装置は、高圧ホースによって送られる高圧洗浄水の一部を吐出することで、回転駆動力を得る回転ジョイントと、前記回転ジョイントに取り付けられたエルボ部材を介して、回転ジョイントの回転軸線から離れた前記回転軸線まわりに旋回されるノズル本体部と、前記ノズル本体部に装着されて、洗浄用ノズルからの前記高圧洗浄水の吐出による反作用により、前記洗浄用ノズルのノズル位置が回転移動するノズルロータとを有するノズルユニットが備えられ、前記高圧ホースを介して、前記ノズルユニットを被洗浄管内で移動させることで、管内を洗浄することを特徴とする。

【0011】

この場合、望ましくは前記高圧ホースの先端部が接続されるケース部と、前記ケース部に対して回転可能に取り付けられたロータ軸とがさらに備えられ、前記ロータ軸の先端部に前記回転ジョイントが、前記ケース部に対して回転可能に取り付けられた構成が採用される。

また、望ましくは前記回転ジョイントの回転軸線に対する前記ノズル本体部に装着されたノズルロータの回転軸線が、前記エルボ部材により、平行にもしくは所定の角度をもって設定された構成が採用される。

【0012】

そして、好ましい一つの形態においては、前記回転ジョイントには、当該回転ジョイントの回転軸線から半径方向に所定距離オフセットして、前記高圧洗浄水の一部を吐出する回転駆動用のノズルチップが配置される。

また、好ましい他の一つの形態においては、前記回転ジョイントには、当該回転ジョイントの回転軸線から半径方向へのオフセット値が異なる複数のノズルチップ取り付け孔が形成され、前記ノズルチップ取り付け孔に選択的に前記高圧洗浄水の一部を吐出する回転駆動用のノズルチップが取り付けられる。

【0013】

一方、前記ノズルユニットと共に被洗浄管内を移動して、管内の洗浄状態を撮像する監視カメラが備えられる。

加えて、前記ノズルユニットを先端部に取り付けた高圧ホースを牽引または繰り出すノズルユニットの移送手段がさらに備えられ、前記ノズルユニットを前記高圧ホースを介して被洗浄管内で移動させる構成とすることが望ましい。

【0014】

また、前記した課題を解決するためになされたこの発明に係る管洗浄方法は、前記したノズルユニット用い、ノズルユニットにおけるノズル本体部を、高圧洗浄水の一部を利用して回転ジョイントの回転軸線まわりに旋回させると共に、ノズル本体部に装着されたノズルロータと共に回転移動する洗浄用ノズルより高圧洗浄水を吐出させつつ、前記ノズルユニットを高圧ホースを介して被洗浄管内で移動させることを特徴とする。

【0015】

この場合、望ましくは前記したノズルユニットの稼働による管内の洗浄状態を、監視カメラで撮像すると共に、前記高圧ホースを牽引もしくは繰り出すノズルユニットの移送手

10

20

30

40

50

段を利用して、前記ノズルユニットを被洗浄管内で移動させる動作がなされる。

【発明の効果】

【0016】

前記した管洗浄装置および管洗浄方法によると、回転ジョイントによる回転軸線から離れた前記回転軸線まわりに旋回されるノズル本体部を有し、このノズル本体部に洗浄用ノズルが回転移動するノズルロータを備えてなるノズルユニットが用いられる。

したがって、管内の洗浄に際してノズルユニットを被洗浄管内に投入する際には、ノズル本体部の旋回は停止状態であるため、実質的なノズルユニットの全体幅は小さい。これにより被洗浄管内へのノズルユニットの投入操作を容易にすることができる。

【0017】

一方、ノズルユニットが稼働した場合には、ノズル本体部は回転ジョイントの軸線から離れて回転ジョイントによって旋回されるので、洗浄用ノズルの旋回軌跡は実質的に拡がり、洗浄用ノズルの旋回移動位置と被洗浄物（管内に蓄積した固形物等）とは、接近することになる。

これにより、洗浄用ノズルによる洗浄効果をより向上させることができ、管全体の洗浄に要する時間を短縮できるので、作業効率の向上に寄与できるものとなる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】ノズルユニットと監視カメラとを配水管の縦管内に投入した状態を含む装置の全体構成を示した模式図である。

【図2】ノズルユニットを引き上げまたは降下させる移送手段の一例を示した模式図である。

【図3】ノズルユニットの第1実施例を示した透視図である。

【図4】図3に示すノズルユニットに施された主に洗浄水の流路を示した断面図である。

【図5】回転ジョイントの第1実施例を示し、（A）は軸方向に見た透視図、（B）は軸方向の断面図である。

【図6】ノズル本体の先端部側から見たノズルロータの透視図である。

【図7】ノズルユニットの第2実施例の一部を示した断面図である。

【図8】ノズルユニットの第3実施例の一部を示した断面図である。

【図9】回転ジョイントの第2実施例を示し、（A）は軸方向に見た透視図、（B）は軸に直交する方向から見た透視図、（C）は（B）におけるX-X線より矢印方向に見た断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

この発明に係る管洗浄装置および管洗浄方法について、図に示す実施の形態に基づいて説明する。

図1は、配水管の縦管（被洗浄管）A内に、高圧洗浄水を吐出するノズルユニット1と、監視カメラ51を投入した状態を含む装置の全体構成を示している。

ノズルユニット1の詳細な構成については、図3および図4に基づいて後で説明するが、このノズルユニット1は、高圧洗浄水を送る高圧ホース21の先端部に取り付けられている。

【0020】

そして、高圧ホース21は、ホース導入口に配置されたノズルユニット1の移送手段31によって、牽引または繰り出すことができるようにされている。

これにより、ホース先端部のノズルユニット1を、高圧ホース21を介して移送手段31の動力により、縦管A内を移動させることができる。このノズルユニット1の移送手段31についても、その基本構成を図2に基づいて後で説明する。

【0021】

前記高圧ホース21には、洗浄水供給装置41によって生成される高圧洗浄水が供給される。この洗浄水供給装置41は、例えば移動可能な特殊車両に搭載されており、図示せ

10

20

30

40

50

ぬ水道などからの給水を受けて、例えば所定濃度に希釈された除菌消臭効果の高い次亜塩素酸水を生成し、装置に搭載されたポンプにより、30MPa以上の高圧洗浄水として、高圧ホース21に送り出す機能を備えている。

この洗浄水供給装置41は、一例として本出願人が所有する特許第5388151号に記載の『洗浄液供給装置』を好適に利用することができる。

【0022】

なお、図1に示すようにノズルユニット1からの洗浄水の吐出によって、縦管A内を洗浄する際には、先ずはノズルユニット1を縦管A内の洗浄領域の下部まで下ろす。

そして、ノズルユニット1から洗浄水を吐出させつつ、前記した移送手段31によって、ノズルユニット1を定速度で引き上げることで、管内の洗浄が行なわれる。

これにより、管内に蓄積された固形物等を、洗浄水と共に縦管Aの下部に落としつつ、洗浄作業を進めることができる。

【0023】

一方、前記した監視カメラ51は、その外郭が防水カプセルによって覆われて、接続コード52によって吊り下げられるように構成されており、前記したノズルユニット1に対して所定距離をおいて、ノズルユニット1の上部に位置するように、例えば手動により牽引移動操作を行う。

すなわち、監視カメラ51は前記したノズルユニット1や高圧ホース21に比較して遥かに軽量であり、このため前記したノズルユニット1の移送手段31のような動力装置を利用する必要性は少ない。

【0024】

なお、監視カメラ51を覆う防水カプセルには、図示していないが管内照明用の複数のLEDも搭載されており、監視カメラ51からの映像信号を受けるモニターディスプレイ55によって、管内の洗浄の様子等を把握することができる。

また監視カメラ51からの映像信号は、必要に応じて図示せぬメモリーカード等を利用して録画することもできる。

【0025】

図2は、ノズルユニット1の移送手段31について、その基本構成を示した模式図である。この移送手段31は、例えば電動モータによって回転駆動される駆動輪32と、この駆動輪32に対して、白抜きの矢印で示す方向に移動可能な従動輪33を備えている。すなわち、前記駆動輪32に対して従動輪33が圧接されることで、両者が共に回転する圧接回転部を構成している。

【0026】

そして、駆動輪32と従動輪33の間に高圧ホース21が配置されており、駆動輪32に従動輪33を圧接させた状態で、駆動輪32に回転駆動力を与えることで、高圧ホース21を牽引もしくは繰り出すことができる。

これにより、高圧ホース21の先端部に取り付けられたノズルユニット1を管内で引き上げもしくは降下させることができる。

【0027】

なお、前記した駆動輪32と従動輪33のそれぞれは、例えば自動車用空気入りタイヤで例示できるように、ゴム素材などの比較的軟質な素材により成形され、高圧ホース21を圧接した状態において、高圧ホース21を潰すことのないように配慮されている。

そして、駆動輪32と従動輪33からなる圧接回転部の前後には、中央部の径が縮小された第1ガイドローラ34、および円柱状の第2ガイドローラ35が備えられ、高圧ホース21は第1および第2ガイドローラ34、35の上に沿って、移動するように構成されている。

【0028】

図3および図4は、ノズルユニット1の第1実施例を示した透視図およびこのノズルユニット1に施された主に洗浄水の流路を説明する断面図である。

このノズルユニット1は、その上半部が円柱状に成形されたケース部2を構成しており

、このケース部 2 の上端部にはパッキン抑え具 3 が取り付けられている。このパッキン抑え具 3 には図 4 に示すように開口 3 a が施されてリング状に形成され、開口 3 a には雌ねじが施されている。

この雌ねじを利用して、高圧ホース 2 1 の先端部に取り付けられた図示せぬホースジョイントがねじ込まれることで、ケース部 2 に対して高圧ホース 1 1 が接続される。

【0029】

ケース部 2 の下部には、このケース部 2 の一部を覆うようにして、筒状のベアリングケース 2 A がケース部 2 にねじ込まれて取り付けられており、このベアリングケース 2 A 内には、3 つのボールベアリング 4 が軸方向に沿って配置されている。

そして、3 つのボールベアリング 4 の内輪には、ロータ軸 5 が組み込まれてケース部 2 に対して軸回転が可能に支持されている。

【0030】

前記ロータ軸 5 の上端部は径を細くしてスリーブ 5 a を形成しており、このスリーブ 5 a の先端部は、リング状に形成された前記したパッキン抑え具 3 における内径を細くした縮径部 3 b 内に挿入されている。

そして、図 4 に示すように、前記パッキン抑え具 3 には、軸線 a に沿って洗浄水の流水路 3 c が形成され、ロータ軸 5 には、軸線 a に沿って洗浄水の流水路 5 b が、それぞれ形成されている。

【0031】

なお、前記パッキン抑え具 3 の縮径部 3 b と、ロータ軸 5 のスリーブ 5 a とが接する部分に形成された円筒状の空間部 6 内にはパッキン（空間部と同一の符号 6 で示す。）が挿入されて配置される。すなわち、前記パッキン 6 はパッキン抑え具 3 によって軸方向に押し込まれて、縮径部 3 b 側からスリーブ 5 a の外側に向かって洗浄水が漏れるのを阻止するように機能する。

さらに、前記したロータ軸 5 とボールベアリング 4 との間のベアリングケース 2 A 内には、外部から水分が侵入するのを阻止する防水用のリップパッキン 7 が挿入されている。

【0032】

前記ベアリングケース 2 A から突出したロータ軸 5 の端部は、若干外径が細く形成されて、回転ジョイント 1 1 が取り付けられている。

この回転ジョイント 1 1 の単品構成は図 5 に示されており、軸方向の上下には円環状に凹みを持たせた上部開口 1 1 a および下部開口 1 1 b が形成されている。そして、上部開口 1 1 a には前記したロータ軸 5 が挿入されて、回転ジョイント 1 1 が結合される。

また、下部開口 1 1 b には後述するエルボ部材 1 2 が取り付けられる。すなわち回転ジョイント 1 1 は、ロータ軸 5 とエルボ部材 1 2 とを連結する機能を果たす。

【0033】

さらに、回転ジョイント 1 1 の上部開口 1 1 a と下部開口 1 1 b との間には、洗浄水の流水路 1 1 c が形成されており、この流水路 1 1 c は後で説明するノズル本体 1 2 に対して洗浄水を供給するものとなる。

また、回転ジョイント 1 1 の上部開口 1 1 a に連通して、水圧調整用のオリフィス 1 1 d が配置されており、このオリフィス 1 1 d を介して、一对のノズル取り付け孔 1 1 e に洗浄水の一部を供給する流水路 1 1 f が形成されている。

【0034】

そして、一对のノズル取り付け孔 1 1 e には、それぞれノズルチップ 1 1 g が取り付けられており、一对のノズルチップ 1 1 g は、回転ジョイント 1 1 の軸対称の位置に、回転軸線から半径方向に距離 d 1 をもってオフセットされた位置にそれぞれ配置されている。

前記した回転ジョイント 1 1 によると、一对のノズルチップ 1 1 g からの洗浄水の吐出による反作用を受けて、回転軸線 a を中心にして軸回転することになる。

【0035】

図 3 および図 4 における符号 1 2 は、前記した回転ジョイント 1 1 の下部開口 1 1 b に一端部が連結されたエルボ部材であり、この例に示すエルボ部材 1 2 は、その中央部にお

10

20

30

40

50

いて軸線が回転ジョイント 11 の回転軸線 a に対して 45 度傾斜している。そしてエルボ部材 12 には、その軸線を通るように流水路 12a が形成されている。

このエルボ部材 12 の他端部には、ノズル本体部 13 が取り付けられており、前記流水路 12a を経由する洗浄水は、ノズル本体部 13 側に送られる。

【0036】

ノズル本体部 13 は、エルボ部材 12 に取り付けられたエンドガイド 13a を有し、このエンドガイド 13a には、リング状に形成されたノズルロータ 13c を回転可能に支持する軸部 13b が形成されている。

そして、軸部 13b の先端部に螺合されるボルト（図示せず）により、フロントガイド 13d が取り付けられる。

すなわち、リング状に形成されたノズルロータ 13c は、エンドガイド 13a とフロントガイド 13d との間に位置して、軸部 13b によって回転可能に支持されている。

そして、軸部 13b とノズルロータ 13c との間には、エルボ部材 12 を経由して連通する洗浄水の流水路 13e が環状に形成されている。

【0037】

図 6 に透視図で示したように、軸部 13b とノズルロータ 13c との間に形成された環状流水路 13e に連通させて、ノズルロータ 13c には一対のノズル取り付け孔 13f が形成されている。この一対のノズル取り付け孔 13f は、ノズルロータ 13c の軸対称の位置において、回転軸線から半径方向に距離 d2 をもってオフセットされた位置にそれぞれ配置されている。

そして、一対のノズル取り付け孔 13f には、図 4 に示すようにそれぞれ洗浄用ノズル 13g が取り付けられる。したがって、前記したノズルロータ 13c によると、一対の洗浄用ノズル 13g からの洗浄水の吐出による反作用を受けて、回転軸線 b を中心として軸回転することになる。

【0038】

したがって、図 3 および図 4 に示したノズルユニット 1 に対して高圧洗浄水を送ることによって、回転ジョイント 11 に回転駆動力が生じ、エルボ部材 12 を介したノズル本体部 13 は回転軸線 a から離れた回転軸線まわり旋回される。

一方、ノズル本体部 13 のノズルロータ 13c に配置された洗浄用ノズル 13g からは洗浄水が吐出されると共に、洗浄用ノズル 13g の位置がノズルロータ 13c の回転に伴って移動することになる。

これにより、洗浄用ノズル 13g からは、被洗浄管 A 内の直近において高圧洗浄水が万遍なく吐出されることになり、管内の洗浄効果をより向上させることができる。

【0039】

図 7 および図 8 は、ノズルユニット 1 の第 2 および第 3 実施例を示した断面図である。なお、この第 2 および第 3 実施例におけるロータ軸 5 を支持するケース部 2 およびベアリングケース 2A の構成は、すでに説明した図 4 に示す構成と同一である。したがって、図 7 および図 8 においては、ケース部 2 およびベアリングケース 2A については図示を省略し、ロータ軸 5 に取り付けられた回転ジョイント 11、エルボ部材 12 およびノズル本体部 13 について示している。

そして、図 7 および図 8 においては、図 4 に示した各部と同一の機能を果たす部分を同一符号で示しており、したがって個々の詳細な説明は省略する。

【0040】

図 7 に示すノズルユニット 1 の第 2 実施例によると、回転ジョイント 11 とノズル本体部 13 を連結するエルボ部材 12 は、45 度のクランク形状を構成している。そして、ノズル本体部 13 に装着されたノズルロータ 13c の回転軸線 b は、ロータ軸 5 に取り付けられた回転ジョイント 11 の回転軸線 a と平行となるように設定されている。

また、図 8 に示すノズルユニット 1 の第 3 実施例によると、回転ジョイント 11 とノズル本体部 13 を連結するエルボ部材 12 は、90 度のクランク形状を構成している。そして、ノズル本体部 13 に装着されたノズルロータ 13c の回転軸線 b は、ロータ軸 5 に取

10

20

30

40

50

り付けられた回転ジョイント 11 の回転軸線 a と平行となるように設定されている。

【0041】

なお、図 7 に示す第 2 実施例のノズルユニット 1 における回転軸線 a を中心とするノズル本体部 13 の旋回幅に対して、図 8 に示す第 3 実施例のノズルユニット 1 における回転軸線 a を中心とするノズル本体部 13 の旋回幅はやや大きく設定されている。

したがって、被洗浄管 A の内径や被洗浄管 A 内の固形物などの蓄積度合いに応じて、図 3 および図 4 に示す第 1 実施例のノズルユニットに代えて、図 7 および図 8 に示す第 2 および第 3 実施例のノズルユニットを適宜選択して利用することができる。

【0042】

図 9 は、ロータ軸 5 に取り付けられる回転ジョイント 11 の第 2 実施例を示している。

10

この第 2 実施例の回転ジョイント 11 は、回転軸線 a から半径方向へのオフセット値が異なる位置に複数のノズル取り付け孔 11e が備えられている点に特徴がある。

そして、図 9 においては図 5 に示した回転ジョイント 11 の各部と同一の機能を果たす部分を同一符号で示しており、したがって個々の詳細な説明は省略する。

【0043】

この第 2 実施例の回転ジョイント 11 においては、図 9 (A) に示すように、回転軸線 a から半径方向へのオフセット値が d3 と d4 の位置に、それぞれノズル取り付け孔 11e が形成されると共に、これらと軸対称の位置にも同様にノズル取り付け孔 11e がそれぞれ形成されている。

また、前記ノズル取り付け孔 11e に対して 90 度軸回転した位置においても、前記オフセット値が d5 と d6 の位置に、それぞれノズル取り付け孔 11e が形成されると共に、これらと軸対称の位置にも同様にノズル取り付け孔 11e がそれぞれ形成されている。

20

【0044】

そして、図 9 に示す例においては、前記オフセット値が d3 の位置に形成された一对のノズル取り付け孔 11e に対してノズルチップ 11g がそれぞれ取り付けられていて、他のノズル取り付け孔 11e には、閉塞チップ 11h が取り付けられて、これらのノズル取り付け孔は閉塞されている。

【0045】

したがって、図示した第 1 ～ 第 3 実施例のノズルユニット 1 に取り付けられた第 1 実施例の回転ジョイント 11 に代えて、図 9 に示す第 2 実施例の回転ジョイント 11 を利用することで、回転軸線 a から半径方向へのオフセット値が異なるそれぞれのノズル取り付け孔 11e を用いて選択的にノズルチップ 11g を取り付けることができる。

30

これにより、回転ジョイント 11 によるノズル本体部 13 の旋回速度を適宜選定することができるので、ノズル本体部 13 による管内の適切な洗浄作用を選択することが可能となる。

【0046】

以上の説明で明らかなとおり、この発明に係る管洗浄装置および管洗浄方法によると、回転ジョイントによる回転軸線から離れた前記回転軸線まわりに旋回されるノズル本体部を有し、このノズル本体部に洗浄用ノズルが回転移動するノズルロータを備えてなるノズルユニットが用いられる。

40

したがって、洗浄用ノズルによる洗浄効果をより向上させることができるなどの作用効果を得ることができると共に、前記した発明の効果の欄に記載した独自の作用効果を得ることができる。

【符号の説明】

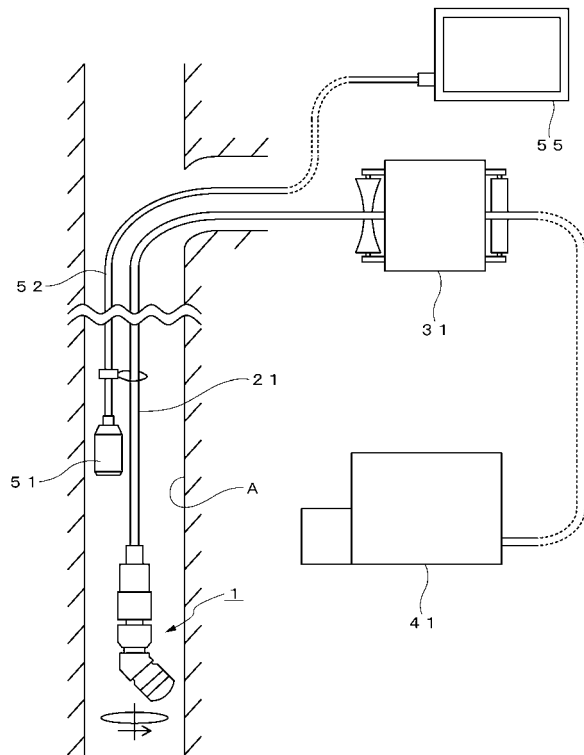
【0047】

- 1 ノズルユニット
- 2 ケース部
- 2A ベアリングケース
- 3 パッキン抑え具
- 3a 開口

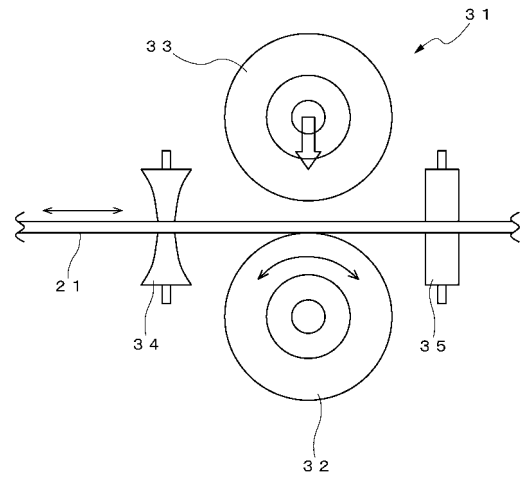
50

3 b	縮径部	
4	ボールベアリング	
5	ロータ軸	
5 a	スリーブ	
6	空間部（パッキン）	
7	リップパッキン	
1 1	回転ジョイント	
1 1 a	上部開口	
1 1 b	下部開口	
1 1 c	流水路	10
1 1 d	オリフィス	
1 1 e	ノズル取り付け孔	
1 1 f	流水路	
1 1 g	ノズルチップ	
1 1 h	閉塞チップ	
1 2	エルボ部材	
1 2 a	流水路	
1 3	ノズル本体部	
1 3 a	エンドガイド	
1 3 b	軸部	20
1 3 c	ノズルロータ	
1 3 d	フロントガイド	
1 3 e	環状流水路	
1 3 f	ノズル取り付け孔	
1 3 g	洗浄用ノズル	
2 1	高圧ホース	
3 1	牽引手段	
3 2	駆動輪（圧接回転部）	
3 3	従動輪（圧接回転部）	
3 4	第1ガイドローラ	30
3 5	第2ガイドローラ	
4 1	洗浄水供給装置	
5 1	監視カメラ	
5 2	接続コード	
5 5	ディスプレイ	
A	縦管（被洗浄管）	
a	回転ジョイントの回転軸線	
b	ノズルロータの回転軸線	

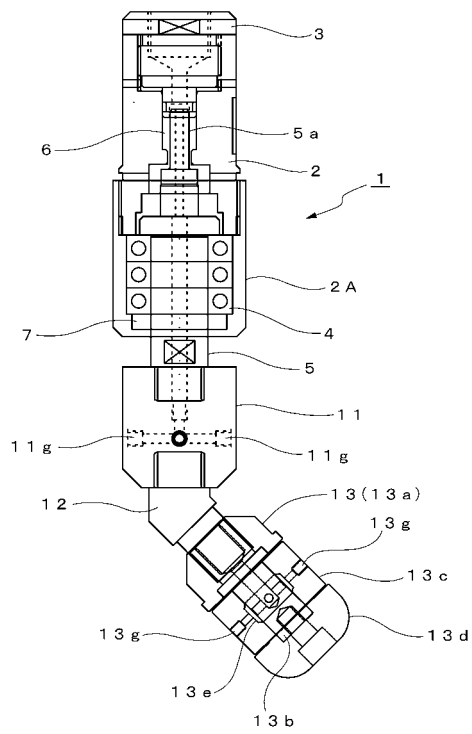
【図 1】



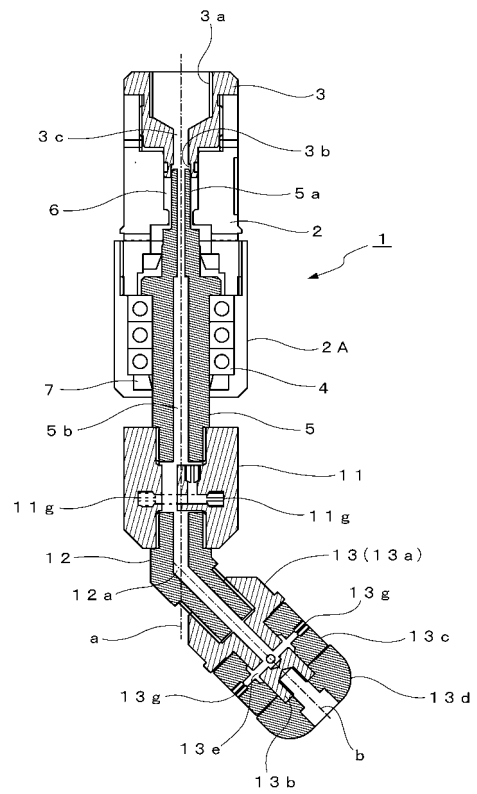
【図 2】



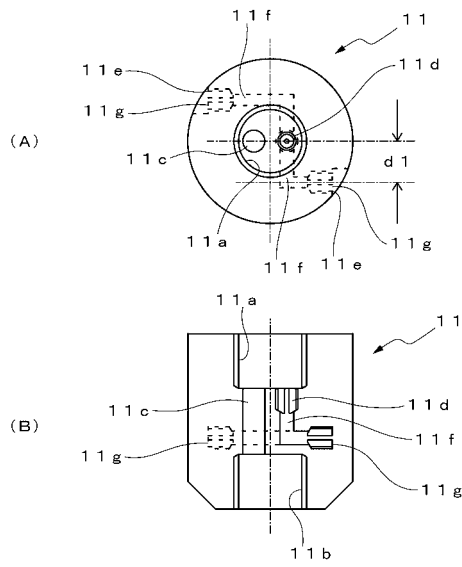
【図 3】



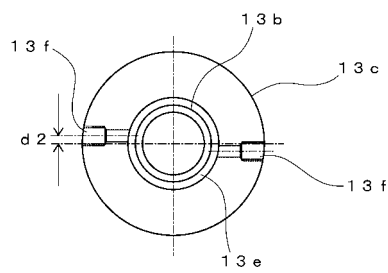
【図 4】



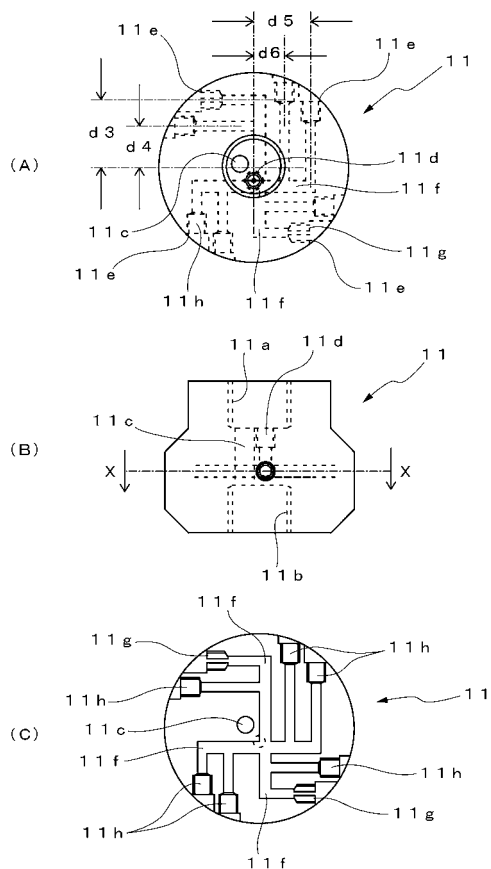
【図 5】



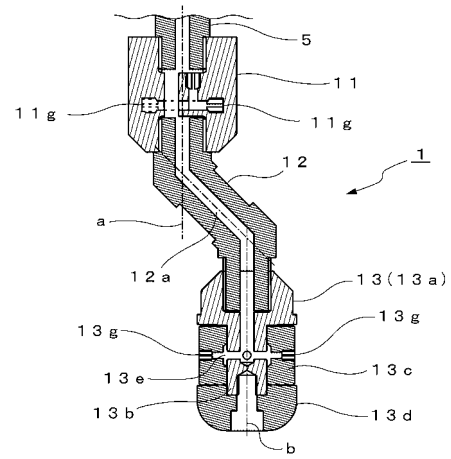
【図 6】



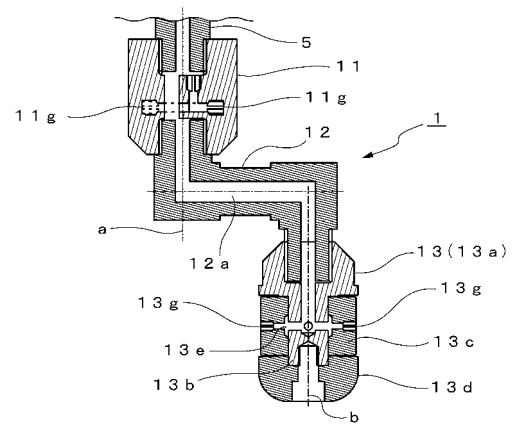
【図 9】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 ▲崎▼口 清富

神奈川県川崎市川崎区貝塚1丁目8番2号 フジクス株式会社内

Fターム(参考) 2D061 AA01 AA02 AA03 AA04 AA05 AB06 AE03

2D063 FA02 FA14

3B116 AA13 AB54 BB22 BB34 BB36 BB43 BB47 BB55 BB62 BB90

CD42