(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5523091号
(P5523091)
(45)発行日　平成26年6月18日(2014.6.18)　(24)登録日　平成26年4月18日(2014.4.18)

(51)Int.Cl.　F I
E03C 1/05 (2006.01)　E03C 1/05

請求項の数 1　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願2009-296349(P2009-296349)
(22)出願日　平成21年12月25日(2009.12.25)
(65)公開番号　特開2011-137293(P2011-137293A)
(43)公開日　平成23年7月14日(2011.7.14)
審査請求日　平成24年9月24日(2012.9.24)

(73)特許権者　302045705
株式会社ＬＩＸＩＬ
東京都江東区大島２丁目１番１号
(74)代理人　100089440
弁理士　吉田　和夫
(72)発明者　板頭　伸明
愛知県常滑市鯉江本町５丁目１番地　株式会社ＩＮＡＸ内

審査官　藤脇　昌也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】自動水栓

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
発光素子からの光を導く投光側の光ファイバと、検知対象からの反射光を受光素子に導く受光側の光ファイバとを吐水管の先端部に到るまで該吐水管の内部に通して、該投光側の光ファイバの先端部にて光センサの投光部を、該受光側の光ファイバの先端部にて該光センサの受光部をそれぞれ構成し、該光センサによる検知対象の検知に基づいて吐水口から吐水する自動水栓において、
前記吐水管の内部に、該吐水管とは別の管体から成る鞘管を該吐水管に沿って配管し、前記吐水管の先端部に到るまで該鞘管の内部に前記光ファイバを挿通するとともに、該鞘管の外面と吐水管の内面との間に該吐水管に沿って延びる通水空間を形成し、
また前記鞘管の先端部を、前記吐水管の先端部に装着される、前記吐水口を備えた吐水口部材に一体化してあることを特徴とする自動水栓。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は光センサによる検知対象の検知に基づいて吐水口から自動的に吐水を行う自動水栓に関し、特に光ファイバを用いた自動水栓に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、吐水管の先端部に投光部と受光部とを設け、投光部から投射した光の、使用者の

手等の検知対象からの反射光を受光部で受光して検知対象を検知する光センサ（以下単にセンサとする）を備えた自動水栓が公共のトイレや洗面所等に広く用いられている。
この自動水栓では、センサによる検知対象の検知に基づいて吐水を自動的に行う。通常、そのセンサは受光量が設定したしきい値よりも多いことをもって検知対象有りと判定する。

【０００３】

ところで、従来の自動水栓では光を発するＬＥＤ等の発光素子を上記の投光部として、またフォトダイオード，フォトトランジスタ等の受光素子を上記の受光部として吐水管の先端部に配置するとともに、発光素子による発光を行わせるための発光駆動回路や、受光素子により受光した光を電気信号に変換し信号処理する光電変換回路を含むセンサ回路を、それら発光素子，受光素子に接続状態で吐水管の先端部に設けていた。

【０００４】

例えば下記特許文献１，特許文献２に、これら発光素子や受光素子、センサ回路を含むセンサを吐水管の先端部に設けて成る自動水栓が開示されている。
しかしながらこれら特許文献１，特許文献２に開示のもののように、吐水管の先端部に発光素子，受光素子，センサ回路を含むセンサを設けた自動水栓の場合、吐水管の先端部の形状が必然的に大形状化してしまい、これに伴って吐水管全体が太く大型化し、デザイン性，意匠性を損なってしまうといった問題を生じる。

【０００５】

従来、発光素子と受光素子及びセンサ回路を備えたセンサ本体を吐水管の外部に配置しておき、そしてセンサ本体の発光素子からの光を導く投光側の光ファイバと、検知対象からの反射光を受光素子に導く受光側の光ファイバとを吐水管の先端部に到るまで吐水管の内部に通して、投光側の光ファイバの先端部にて投光部を、受光側の光ファイバの先端部にて受光部をそれぞれ構成するようになした自動水栓も知られている。

【０００６】

例えば下記特許文献３に、この種の光ファイバを用いた自動水栓が開示されている。
このようにセンサ本体を吐水管の外部に配置して、光ファイバを吐水管の先端部に到るまで吐水管内部に通し、光ファイバの先端部にて投光部と受光部とを構成した場合、センサ本体を吐水管先端部に設けた場合に比べて吐水管を細く小型化することが可能である。

【０００７】

ところで、この特許文献３に開示の自動水栓では吐水管内部が全体的に通水空間とされていて、そこに直接光ファイバが通してあり、即ち吐水管内の水の内部を直接通る形で光ファイバが吐水管内に挿通してあり、この場合吐水口から吐水される水が飲み水となるとき、その飲み水の中を光ファイバが通ることとなるため、使用者に対して不安感を感じさせてしまう問題がある。
またこの形態の自動水栓では、光ファイバを吐水管に組み付ける際に組付けしづらく、組付性の点でも問題がある。

【０００８】

具体的には、通常吐水管は曲り形状をなしているため、光ファイバを吐水管内部に組み付ける際に、その曲った吐水管に光ファイバを通す必要があるが、この吐水管は曲り形状の外、途中で段付形状をなしている場合もあり、しかも吐水管は鋳物製である場合が多く、この場合その内面は鋳肌をなしていて凹凸面状をなしており、そのような吐水管の内部に光ファイバを通す際の作業が行いづらいといった問題がある。

【０００９】

加えて光ファイバを吐水管の内部に通す際に光ファイバが吐水管の管壁内面で傷付く恐れがあり、而して光ファイバが傷付いてしまうと検知対象を検知する際の検知精度にも悪影響が及んでしまう。

【００１０】

また一旦吐水管に組み付けた光ファイバをメンテナンスする際、光ファイバを吐水管から取り出し、また再び挿入する作業を行うこととなるが、その場合においても光ファイバ

の吐水管からの取出し及び再挿入が行いづらく、メンテナンス作業の作業性においても問題がある。

【００１１】

尚、下記特許文献４には「水栓における電装品の設置構造」が示され、そこにおいて吐水管の内部に仕切壁を設けて、その仕切壁によって吐水管の内部を通水空間と電気配線用空間とに区画した点が開示されている。

しかしながらこの特許文献４に開示のものは、吐水管内部に挿通されるものが電気配線であって光ファイバではなく、またその電気配線用空間が吐水管の管壁自体によって形成されている点で本発明と異なる。

【００１２】

また下記特許文献５には「水栓金具」が示され、そこにおいて吐水管内部に設けたホースの内部空間に光ファイバを挿通した点が開示されている。

但しこの特許文献５における光ファイバは光センサとしてのものではなく、加えてここでは光ファイバがホース内部の通水空間に直接挿通されている点で本発明と異なる。

【００１３】

更に、下記特許文献６には吐水管の管壁自体の内部に光ファイバを埋込状態に設けた点が開示されているが、この特許文献６の光ファイバもまた光センサとしてのものではなく、加えて光ファイバが吐水管の管壁自体の内部に設けられている点で本発明と異なったものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【００１４】

【特許文献１】特開２００９－１３３１０３号公報
【特許文献２】特開２００２－７００９６号公報
【特許文献３】実開平３－１２５８６２号公報
【特許文献４】実開平５－５４６７２号公報
【特許文献５】特開２００２－２６６３９３号公報
【特許文献６】特開平３－１７６５１９号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１５】

本発明は以上のような事情を背景とし、吐水管の先端部に到るまで光ファイバを吐水管内に通して光センサの投光部と受光部とを構成して成る自動水栓において、光ファイバが吐水管内で水に濡れたり、或いは光ファイバに接触した水が吐水口から吐水されてしまうといったことがなく、また光ファイバの組付け及びメンテナンス性が良好であって、しかもそれら作業の際に光ファイバを傷付けてしまう恐れのない自動水栓を提供することを目的としてなされたものである。

【課題を解決するための手段】

【００１６】

而して請求項１のものは、発光素子からの光を導く投光側の光ファイバと、検知対象からの反射光を受光素子に導く受光側の光ファイバとを吐水管の先端部に到るまで該吐水管の内部に通して、該投光側の光ファイバの先端部にて光センサの投光部を、該受光側の光ファイバの先端部にて該光センサの受光部をそれぞれ構成し、該光センサによる検知対象の検知に基づいて吐水口から吐水する自動水栓において、前記吐水管の内部に、該吐水管とは別の管体から成る鞘管を該吐水管に沿って配管し、前記吐水管の先端部に到るまで該鞘管の内部に前記光ファイバを挿通するとともに、該鞘管の外面と吐水管の内面との間に該吐水管に沿って延びる通水空間を形成し、また前記鞘管の先端部を、前記吐水管の先端部に装着される、前記吐水口を備えた吐水口部材に一体化してあることを特徴とする。

【発明の作用・効果】

【００１８】

以上のように本発明は、吐水管の内部に、吐水管とは別の管体から成る鞘管を吐水管に沿って配管し、吐水管の先端部に到るまで鞘管の内部に光ファイバを挿通するとともに、鞘管の外面と吐水管の内面との間に、吐水管に沿って延びる通水空間を形成したもので、本発明によれば、吐水管の内側の通水空間と区画された鞘管の内部空間を挿通空間として、そこに光ファイバを挿通するようになしているため、吐水管内部に通した光ファイバが吐水管内部を通って流れる水に接触せず、従ってまた光ファイバに接触した水が吐水口から吐水されてしまうといったことがなく、使用者に安心感を与えることができる。

【００１９】

また本発明では、吐水管内に挿通状態に光ファイバを吐水管に組み付ける際、光ファイバを吐水管の管壁に接触させることなく吐水管内の鞘管内部に光ファイバを挿通すれば良い。

その鞘管は吐水管と異なって樹脂等で構成でき、その内面を平滑な内面とすることができ、従って光ファイバを吐水管内に挿通する際、鞘管をガイド管として円滑に光ファイバを吐水管内に挿通することができ、その際光ファイバが吐水管の管壁内面に接触したり当ったりすることによって傷付いてしまうのを防止しつつ、円滑に鞘管を介して光ファイバを吐水管内に挿通することができる。

【００２０】

また光ファイバの組付時に光ファイバが吐水管の管壁によって傷付くことがないため、その傷付きによって光センサによる検知精度に悪影響が及んでしまうといった問題も併せて解消することができる。

同様に光ファイバをメンテナンス作業する際においても容易に同作業を行うことができ、また光ファイバが傷付くのを防止することができる。

【００２１】

本発明では、吐水管の先端部に装着される、吐水口を備えた吐水口部材に鞘管の先端部を一体化しておく。

例えば鞘管と吐水口部材とを別々の部品として各別に吐水管に組み付けるようになした場合、鞘管及び吐水口部材の組付けの手間と工数が多くなって組付性が悪化する。

【００２２】

これに対して、鞘管の先端部と吐水口部材とを予め一体化しておけば、吐水口部材を吐水管に組み付けることで同時に鞘管の先端部を吐水管に組付状態とすることができ、それらの組付けのための手間，工数を少なくし得て組付作業性を良好となすことができる。

また光ファイバを取り出してメンテナンス作業する際のメンテナンス作業性も良好となすことができる。

【００２３】

更に吐水口部材と鞘管の先端部とを別々に吐水管の先端部に組み付ける場合、吐水口部材と吐水管の先端部との間のシール及び吐水口部材と鞘管先端部とのシールを各別に行わなければならず、シール個所が２個所となって構造が複雑化するとともに組付性，メンテナンス性もその分悪化する。加えてシール個所が２個所となることによって、シール漏れを起す恐れのある個所も多くなってしまう。

【００２４】

しかるに本発明に従って吐水口部材と鞘管先端部とを予め一体化しておくことで、必要なシール個所が１個所で済み、吐水管内部を含む先端部分の構造を簡素化することができ、またシール個所が少なくなることによって、シールのための所要部品点数を少なくできるとともに、シール漏れを起す恐れのある個所を少なくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【００２５】

【図１】本発明の一実施形態の自動水栓の全体構成を示す図である。

【図２】図１における吐水管の内部構造を周辺部とともに示した縦断面図である。

【図３】図２の吐水管の先端部の内部構造を示した要部断面図である。

【図４】同先端部を構造を分解して示した要部分解斜視図である。
【図５】図２の吐水管の基端部の構造を示した要部断面図である。
【図６】図２，図５の接続部材を鞘管及び給水チューブとともに示した斜視図である。
【発明を実施するための形態】
【００２６】
次に本発明の実施形態を図面に基づいて詳しく説明する。
図１において、１０は本実施形態の自動水栓で、１２は自動水栓１０における吐水管である。ここで吐水管１２は金属製且つ鋳物製とされており、その内面は凹凸面状の鋳肌をなしている。
吐水管１２は、カウンタ（取付基体）１４から起立する形態で設置され、上部が逆Ｕ字状のグースネック形状をなしていて、その先端面が使用者に向って前方斜め下向きをなしている。
吐水管１２には、図１及び図２に示しているように、その先端に吐水管１２の横断面形状に対応した略楕円形状の開口１６が形成されている。
【００２７】
図２に示しているように、吐水管１２は基端側に段付形状をなす着座部１８と、この着座部１８から下向きに延びる挿通管２０とを一体に有している。
挿通管２０は、カウンタ１４の取付穴２２を挿通してカウンタ１４の下側まで突き出しており、その外周面に設けられた雄ねじ部２４に固定ナット２６がねじ込まれている。
吐水管１２は、着座部１８をカウンタ１４の上面に着座させ、その着座部１８と固定ナット２６とでパッキン２８，３０を介し、カウンタ１４を上下両側から挟み込む状態にカウンタ１４に取り付けられている。
【００２８】
図１において、３２はカウンタ１４の下方に配置された本体機能部で、３４はその本体機能部３２の機能部ボックスであり、その内部に電磁弁３６が収容されている。
電磁弁３６は、給水元管からの水を後述の吐水口６３（図３）に供給する給水路を開閉する弁であって、この電磁弁３６に対し、給水チューブ３８の下端が継手４０を介して接続されている。
【００２９】
給水チューブ３８は、給水路の一部を形成する部材であって、機能部ボックス３４から上向きに延び出し、そして図２に示す接続部材５４にて吐水管１２の上記挿通管２０に接続されている。
この例において、給水チューブ３８は可撓性のもので、ここではポリウレタン樹脂にて形成されている。
尚図１において４４は止水栓を表している。
【００３０】
機能部ボックス３４の内部にはまた、マイコンを主要素として含む制御部４６、及び光センサ（以下単にセンサとする）の主要素をなすセンサ本体４８が収容されている。
制御部４６は電磁弁３６を作動制御し、センサによる検知対象の検知に基づいて電磁弁３６を開弁させ、またセンサが検知対象を非検知となったところで電磁弁３６を閉弁させる。
【００３１】
センサ本体４８は、光（ここでは赤外光）を発するＬＥＤ等の発光素子と、フォトダイオード，フォトトランジスタ等の受光素子、及び発光素子による発光を行わせる発光駆動回路，受光素子により受光した光を電気信号に変換し信号処理する光電変換回路を含むセンサ回路を有している。
このセンサ本体４８の発光素子からは投光側の光ファイバ５０（図４参照）が延び出しており、また受光素子からは受光側の光ファイバ５２が延び出している。
【００３２】
センサ本体４８から延び出した投光側の光ファイバ５０及び受光側の光ファイバ５２は

、図２に示すように吐水管１２の基端の開口４２から吐水管１２内部に入り込んでいる。そして吐水管１２内部を、その先端部に到るまで延びている。

【００３３】

図３に示しているように、吐水管１２の先端部の内部には吐水口部材５６が装着されている。

本例において、この吐水口部材５６は樹脂製（ここではＰＯＭ樹脂（ポリアセタール樹脂）製）のもので、全体として吐水管１２の先端部の形状に対応した略楕円形状の筒状をなしている。

【００３４】

吐水管１２の先端部には、吐水口部材５６の外面（外周面）形状に対応した楕円形状の雌嵌合面５８が形成されている。

吐水口部材５６は、吐水管１２の開口１６から吐水管１２内部に管軸方向に挿入され、雌嵌合面５８に嵌合状態に吐水管１２の先端部に保持されている。

尚吐水口部材５６の挿入端は吐水管１２に形成された段付部６０への当接によって規定される。

【００３５】

この吐水口部材５６には管軸方向に貫通の吐水路６２が形成されており、吐水口部材５６は、この吐水路６２からの水を先端の吐水口６３から前方斜め下方に吐水する。

【００３６】

この吐水口部材５６にはまた、外面に環状の保持溝６４が設けられていて、そこに環状シール部材としての弾性を有するＯリング６６が保持されている。そしてこのＯリング６６によって、吐水口部材５６の外面と吐水管１２の内面との間が水密にシールされている。

【００３７】

図３において、６８は吐水口部材５６を吐水管１２に固定する固定具としての固定ねじで、吐水管１２の下面から吐水管１２の管壁を貫通して吐水口部材５６に到るまでねじ込まれている。

尚、固定ねじ６８に代えて他の固定手段を用いて固定することも可能である。

【００３８】

図４において７０は投光部、７２は受光部であって、これら投光部７０，受光部７２はそれぞれ投光側の光ファイバ５０，受光側の光ファイバ５２の各先端部にて構成されている。

この実施形態では、図１に示すセンサ本体４８，これから延び出した光ファイバ５０，５２の先端部にて構成される投光部７０，受光部７２にてセンサが構成され、そしてそのセンサが検知対象、通常は使用者が差し出した手を検知すると、制御部４６による制御の下に電磁弁３６が開弁し、図３の吐水口６３から自動的に吐水を行う。

また使用者が手を引き込めてセンサによる検知エリアから外れると、センサが手を非検知となり、ここにおいて制御部４６の制御の下に電磁弁３６が閉弁し、吐水口６３からの吐水を停止する。

【００３９】

図４に示しているように光ファイバ５０，５２の先端部には、これを位置決固定するための環状凸部７４が一体に設けられている。

図４において、７６は光ファイバ５０，５２を吐水口部材５６に固定するための固定部材で、横断面形状が略楕円形状をなす胴部７８と、その先端で吐水管１２の管軸と直角方向に張り出した鍔部８０とを有している。

図４（Ｂ）に示しているように、固定部材７６には胴部７８に一対の差込穴８２が設けられており、そこに光ファイバ５０，５２の先端部が差し込まれている。

【００４０】

８６は、これら差込穴８２において固定部材７６に差し込まれた一対の光ファイバ５０，５２を抜止めする抜止部材で、それら光ファイバ５０，５２に対応して半リング状をな

す一対の抜止部８８を一体に有している。
一対の光ファイバ５０，５２は、上面が開口形状をなす固定部材７６の凹部８４に抜止部材８６を図中下向きに嵌め入れることで、固定部材７６から抜止めされる。
【００４１】
詳しくは、抜止部材８６を凹部８４に嵌め入れると、一対の抜止部８８が光ファイバ５０，５２の上記の環状凸部７４の後側（図中右側）位置で光ファイバ５０，５２に嵌って、環状凸部７４に対しその後側で係合した状態となり、光ファイバ５０，５２を固定部材７６から抜止めする。
【００４２】
即ち一対の抜止部８８が、環状凸部７４を図３に示しているように固定部材７６における凹部８４の前側の壁と協働して挟み込み、光ファイバ５０，５２の先端部をその軸線方向に固定する。
尚、抜止部材８６には略半円形状をなす嵌合凹部９８が設けられており、抜止部材８６は凹部８４への嵌入状態でそれら嵌合凹部９８が環状凸部７４に部分的に嵌合した状態となる。
【００４３】
吐水口部材５６には、図４（Ａ）に示しているように固定部材７６の胴部７８，鍔部８０にそれぞれ対応した凹部８９，９０が設けられている。ここで凹部８９は吐水管１２の管軸方向に貫通している。
【００４４】
而して固定部材７６は、胴部７８を吐水口部材５６の凹部８９に挿入して嵌合させ、また鍔部８０を凹部９０に嵌入させた状態で、止めビス９２によって吐水口部材５６に固定されている。
詳しくは、固定部材７６の一対の固定孔９４に止めビス９２を挿通して、それらを吐水口部材５６のねじ孔９６にねじ込むことで、固定部材７６が吐水口部材５６に固定されている。
【００４５】
図２に示しているように、吐水管１２の内部には鞘管１００が吐水管１２の先端部から基端部に到るまで吐水管１２に沿って配管されている。
吐水管１２は、その内部且つ鞘管１００の外側空間が上記の吐水口６３に連通した通水空間１０３とされている。
一方鞘管１００の内部は上記光ファイバ５０，５２の挿通空間をなしており、そこに光ファイバ５０，５２が挿通されている。
【００４６】
この実施形態において、鞘管１００は樹脂製のものでその先端部が上記の吐水口部材５６に一体化されている。
その一体化の手段として、鞘管１００と吐水口部材５６とを一体成形しておいても良いし、或いはそれらを別に成形しておいて溶着，接着等の固着手段により一体化したものであっても良い。
【００４７】
この例において、鞘管１００はその先端部を吐水口部材５６と一体成形する場合には、その材質は吐水口部材５６と同材質となる。
また溶着，接着等の手段にて吐水口部材５６と一体化する場合には別材質のものであっても良い。
尚、図２に示しているように鞘管１００は吐水管１２の管壁から径方向に離隔した位置に配管されている。
【００４８】
上記接続部材５４は、全体として管状をなしており、その下端部に上記の給水チューブ３８が差込状態に接続されている。
ここで給水チューブ３８は接続部材５４の下端部の爪１０２によって抜止めされている

。

【００４９】

接続部材５４は、図６にも示しているように上端部に円環状の大径部１０４を一体に有しており、その大径部１０４が、図５に示しているように吐水管１２の基端側の挿通管２０に対し、開口４２から上向きに差し込まれ、挿通管２０の嵌合凹部１０６に嵌合せしめられている。

【００５０】

この大径部１０４には、外面に環状溝１０８が設けられていて、そこに環状シール部材としての弾性を有するＯリング１１０が保持され、このＯリング１１０によって、大径部１０４と挿通管２０との間が水密にシールされている。

【００５１】

給水チューブ３８は、この接続部材５４の内部の連通空間１０９を介して吐水管１２内部の通水空間１０３に連通せしめられている。

従って給水チューブ３８を通じて図中上向きに送られた水は、接続部材５４の連通空間１０９を図中上向きに流れた後、吐水管１２内部の通水空間１０３へと流れ込み、更に吐水管１２内の通水空間１０３を流通した後、先端部の吐水口部材５６の吐水口６３から吐水される。

【００５２】

接続部材５４の大径部１０４には、図５に示しているようにこれを上下方向に貫通する挿通孔１１２が設けられている。

一方鞘管１００の下端部には大径部１１４が設けられており、その大径部１１４が挿通孔１１２の上部の嵌合凹部１１６に図中下向きに差し込まれて、そこに嵌合せしめられている。

【００５３】

鞘管１００の下端部の大径部１１４には、外面に環状の保持溝１１８が設けられていて、そこに環状シール部材としての弾性を有するＯリング１２０が保持されており、このＯリング１２０によって、鞘管１００と接続部材５４との間が水密にシールされている。

鞘管１００に挿通された上記の光ファイバ５０，５２は、この接続部材５４の挿通孔１１２を挿通して吐水管１２から外部且つ下向きに突き出している。

【００５４】

即ち光ファイバ５０，５２は、上記の機能部ボックス３４から延び出した後、吐水管１２における挿通管２０の下端の開口４２から接続部材５４の挿通孔１１２を挿通して吐水管１２内部且つ鞘管１００の内部に入り込み、そして鞘管１００の内部を吐水管１２に沿って先端側まで延びた上、鞘管１００と一体化されている吐水口部材５６に対し固定部材７６にて固定されている。そして固定部材７６に設けられている開口形状の窓部１１９（図４参照）に投光部７０，受光部７２の先端面をそれぞれ位置させている。

投光部７０は、その窓部１１９を通じて検知対象に向けて光を投射する。

また受光部７２は、その窓部１１９を通じて反射光を受光する。

【００５５】

尚、図５に示しているように大径部１０４を吐水管１２に挿入させた接続部材５４は、挿通管２０の下端部に装着された抜止部材１２１によって、挿通管２０から抜止めされている。

また図６に示しているように、接続部材５４には光ファイバ５０，５２を掛止する掛止部１２２が設けられており、更にその上端には回転方向の位置決突起１２４が設けられていて、その位置決突起１２４が、これに対応して挿通管２０に形成された位置決凹部１２６に嵌合し、それらの凹凸嵌合によって接続部材５４が吐水管１２に対して、詳しくは挿通管２０に対して回転方向に位置決めされている。

【００５６】

以上のように本実施形態では、吐水管１２の内側の通水空間１０３と区画された鞘管１００の内部空間を挿通空間として、そこに光ファイバ５０，５２を挿通するようになして

いるため、吐水管１２内部に通した光ファイバ５０，５２が吐水管１２内部を通って流れる水に接触せず、従ってまた光ファイバ５０，５２に接触した水が吐水口６３から吐水されてしまうといったことがなく、使用者に安心感を与えることができる。

【００５７】

また本実施形態では、吐水管１２内に挿通状態に光ファイバ５０，５２を吐水管１２に組み付ける際、光ファイバ５０，５２を吐水管１２の管壁に接触させることなく吐水管１２内の鞘管１００内部に光ファイバ５０，５２を挿通すれば良く、またその鞘管１０は吐水管１２と異なって樹脂等で構成してあってその内面が平滑な面となしてあるから、光ファイバ５０，５２を鞘管１００をガイド管として円滑に吐水管１２内に挿通することができる。

【００５８】

また吐水管１２への光ファイバ５０，５２の組付時に光ファイバ５０，５２が吐水管１２の管壁によって傷付くことがないため、その傷付きによってセンサによる検知精度に悪影響が及んでしまうといった問題も併せて解消することができる。

同様に光ファイバ５０，５２をメンテナンス作業する際においても容易に同作業を行うことができ、また光ファイバ５０，５２が傷付くのを防止することができる。

【００５９】

本実施形態ではまた、吐水口部材５６に鞘管１００の先端部が一体化してあるため、吐水口部材５６を吐水管１２に組み付けることで、同時に鞘管１００の先端部を吐水管１２に組付状態とすることができ、それらの組付けのための手間，工数を少なくし得て組付作業性を良好となすことができる。

また光ファイバ５０，５２を取り出してメンテナンス作業する際のメンテナンス作業性も良好となすことができる。

【００６０】

また吐水口部材５６と鞘管１００の先端部とを別々に吐水管１２の先端部に組み付ける場合には、吐水口部材５６と吐水管１２の先端部との間のシール、及び吐水口部材５６と鞘管１００先端部とのシールを各別に行わなければならず、シール個所が２個所となって構造が複雑化するとともに組付性，メンテナンス性もその分悪化し、加えてシール個所が２個所となることによって、シール漏れを起す恐れのある個所も多くなってしまうが、本実施形態に従って吐水口部材５６と鞘管１００先端部とを予め一体化しておくことで、必要なシール個所が１個所で済み、吐水管内部を含む先端部分の構造を簡素化することができる。

またシール個所が少なくなることによって、シールのための所要部品点数を少なくできるとともに、シール漏れを起す恐れのある個所を少なくすることができる。

【００６１】

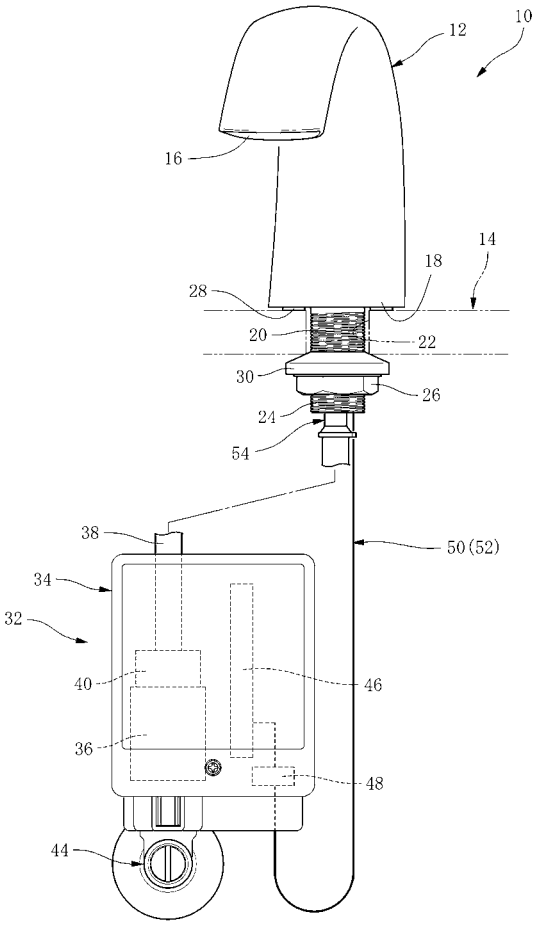
以上本発明の実施形態を詳述したがこれはあくまで一例示であり、本発明はその趣旨を逸脱しない範囲において種々変更を加えた形態で構成可能である。

【符号の説明】

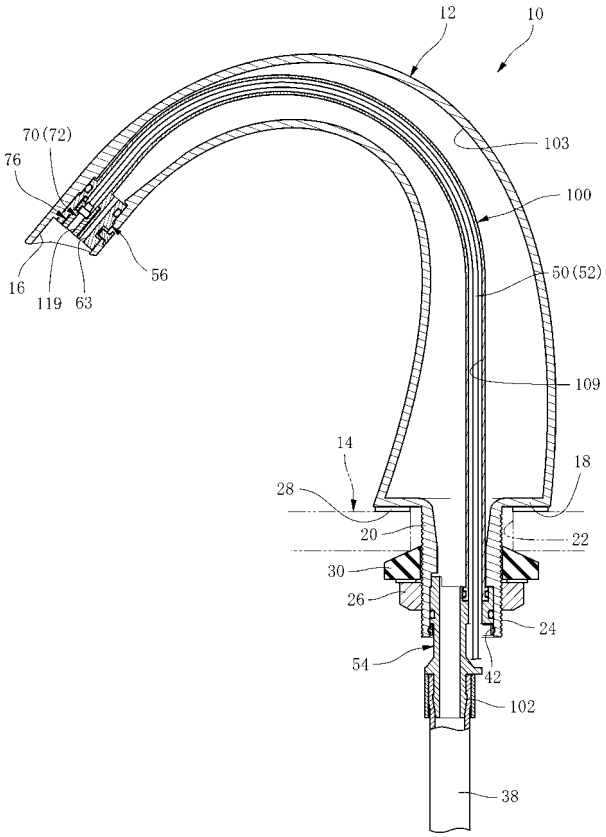
【００６２】

１０　自動水栓
１２　吐水管
５０，５２　光ファイバ
５６　吐水口部材
６３　吐水口
７０　投光部
７２　受光部
１００　鞘管
１０３　通水空間

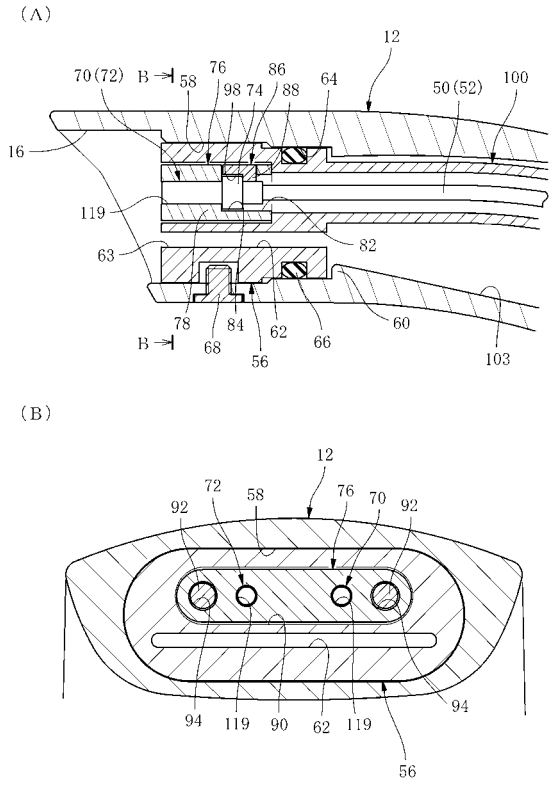
【図１】


10
12
16
14
18
28
20
22
30
26
24
54
38
50(52)
34
32
40
46
36
48
44

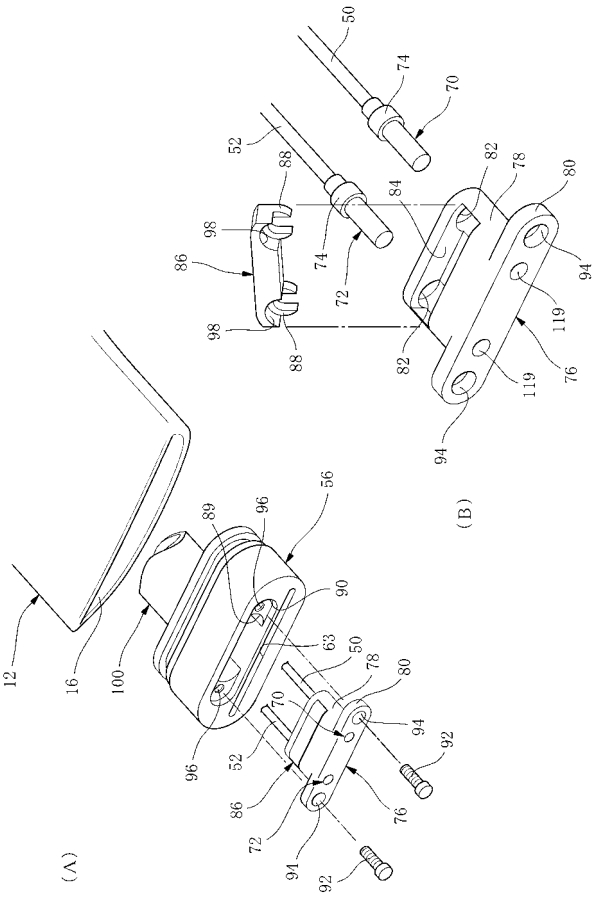
【図２】


12
10
70(72)
76
103
100
16
119
63
56
50(52)
109
14
18
28
20
22
30
26
24
54
42
102
38

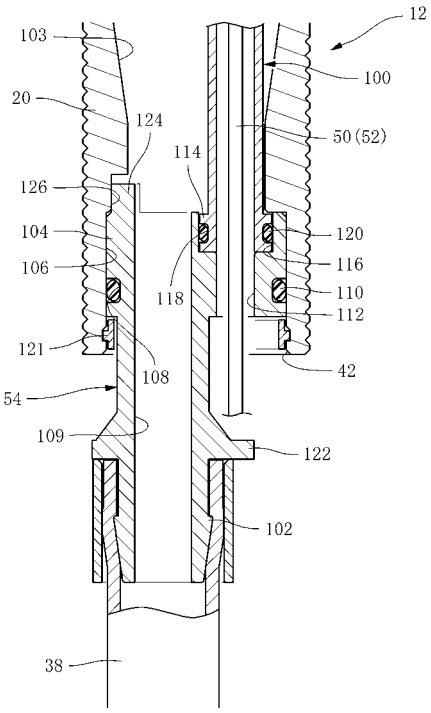
【図３】


(A)
12
70(72)
B
58
76
86
98
74
88
64
50(52)
100
16
119
82
63
78
84
62
66
60
B
68
56
103
(B)
12
72
58
76
70
92
92
94
119
90
62
119
94
56

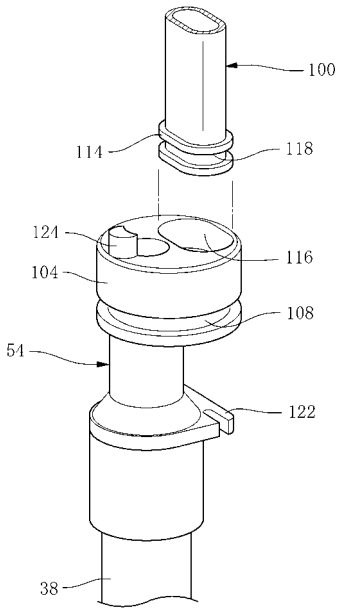
【図４】


50
74
70
52
88
82
78
80
84
98
86
74
72
94
98
88
82
119
119
76
94
(B)
56
89
96
90
12
16
100
63
50
78
80
70
94
52
92
96
86
76
72
94
92
(A)

【図５】


12
103
100
20
124
50(52)
114
126
120
104
116
106
110
118
112
121
108
42
54
109
122
102
38

【図６】


100
114
118
124
116
104
108
54
122
38

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００９－２８１００９（ＪＰ，Ａ）
実開昭６２－０２６４７４（ＪＰ，Ｕ）
実開平０５－０５４６７２（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｅ０３Ｃ　１／００　－　１／１０
Ｆ１６Ｋ　１１／００　－１１／２４