(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2017-145582
(P2017-145582A)
(43)公開日　平成29年8月24日(2017.8.24)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
E03B 9/02	(2006.01)	E03B	9/02	A

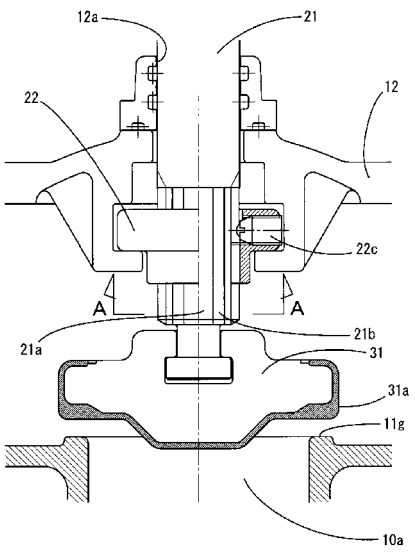
審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 14 頁）

(21)出願番号　特願2016-26924(P2016-26924)
(22)出願日　平成28年2月16日(2016.2.16)

(71)出願人　592199386
角田鉄工株式会社
滋賀県彦根市日夏町２７８９番地
(74)代理人　100096703
弁理士　横井　俊之
(72)発明者　本村　浩
滋賀県彦根市日夏町２７８９　角田鉄工株式会社内
(72)発明者　土田　邦夫
滋賀県彦根市日夏町２７８９　角田鉄工株式会社内

(54)【発明の名称】地下式消火栓

(57)【要約】
【課題】　小開度でも全開でも利用可能な地下式消火栓を提供する。
【解決手段】　弁棒２１は回転軸体に相当し、螺合構造は弁棒２１の雄ねじ２１ａと雌ねじ駒２２の雌ねじ２２ａとが相当し、回転軸体である弁棒２１の所定回転数の範囲の回転動作によって弁体３１が上下方向に移動するので、これらによって弁体開閉駆動部を構成している。ボールプランジャ２２ｃが弁棒２１の雄ねじ２１ａの頂部に形成された切り欠き２１ｂに対面すると、ボール部位が切り欠き２１ｂ内に入り込んで両者は凹凸係合するが、この状態では弁棒２１は容易には回転しない。所定値以上の力で回転させることで、ボールプランジャ２２ｃのボール部位と切り欠き２１ｂとの係合状態は解除される。従って、ボールプランジャ２２ｃと切り欠き２１ｂは、回転軸体である弁棒２１を所定回転角度ごとに同角度を維持させるための凹凸係合機構を構成している。
【選択図】　図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
入水口から出水口へ至る一連の流路を形成する本体を有し、同流路に介在される弁座と弁体とにより、同流路を開閉させる地下式消火栓であって、
前記入水口は設置時に下方に向けて開口し、前記出水口は設置時に上方に向けて開口し、
前記弁座は、略水平状態で下方から上方へ向かう流路の周縁にて円環状に形成され、
前記弁体は、同円環状に形成された前記弁座に対して鉛直方向の上方から下方に押しつけられることで前記流路を閉じ、前記弁座から鉛直方向の上方に向けて離れることで前記流路を開き、
回転軸体と螺合構造とを備え、この螺合構造により所定回転数の範囲の回転動作で前記弁体を上下方向に移動可能とする弁体開閉駆動部を有し、
前記回転軸体は、所定角度ごとに同角度を維持するための凹凸係合機構を形成してあることを特徴とする地下式消火栓。
【請求項２】
前記回転軸体は、前記螺合構造は、前記回転軸体としての雄ねじを有する弁棒と、同雄ねじと係合する雌ねじを形成した雌ねじ駒とを備え、前記弁棒の雄ねじの頂部には前記所定角度ごとに凹部を形成してあり、前記雌ねじ駒の側には、同雄ねじの頂部の通過部位に向けて押圧するボールプランジャを配設してあることを特徴とする請求項１に記載の地下式消火栓。
【請求項３】
前記雌ねじ駒は、前記本体に対して回転不能に支持され、前記回転軸体は、前記本体を水密的に貫通し、前記本体内にて前記雌ねじ駒と螺合し、かつ、
前記回転軸体は、前記本体外にて外部操作機器と回転不能の状態で係合可能とされていることを特徴とする請求項２に記載の地下式消火栓。
【請求項４】
前記回転軸体は、前記本体に対して回転可能に水密的に支持され、前記本体内にて前記弁体と螺合され、前記本体外にて、外部操作機器と回転不能の状態で係合可能なキャップを有しており、同キャップと前記本体との間に前記凹凸係合機構を形成し、前記弁体は、前記本体に対して回転不能かつ上下動可能に支持されていることを特徴とする請求項１に記載の地下式消火栓。
【請求項５】
前記キャップは、前記本体に対して前記回転軸体の軸方向に所定距離だけ移動可能であり、前記凹凸係合機構は、前記キャップが所定位置にあるときに前記本体と凹凸係合し、前記キャップが他の所定位置にあるときに前記本体との凹凸係合が解除されることを特徴とする請求項４に記載の地下式消火栓。
【請求項６】
前記キャップは、弾性部材により、前記回転軸体の軸方向に沿って前記本体と凹凸係合する位置に付勢されており、前記弾性部材に抗して前記キャップを前記回転軸体の軸方向の反対方向に付勢することで前記キャップと前記本体との凹凸係合が解除されることを特徴とする請求項５に記載の地下式消火栓。
【請求項７】
前記キャップは、前記本体に向けたボールプランジャを有し、前記本体における同ボールプランジャに対面する部位は略円筒状に形成されると共に所定角度ごとに切り溝を形成してあり、同切り溝に前記ボールプランジャが凹凸係合可能となっていることを特徴とする請求項４に記載の地下式消火栓。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、地下式消火栓に関する。

【背景技術】
【０００２】
水道用弁栓類の中で、地下式消火栓については、製品の手配から設置及び通水試験迄を各自治体の水道局等が行うものの、実際の運用は自治体毎の消防署が行っている。
この場合、水道局が消火栓設置を含めた配水管路の付設工事を行った後、消火設備として消防署に引き渡している。その引き渡し直前の管路の性能確認等の際、”消火栓”は”排水栓”として水道局に利用される。排水栓として使用する際、僅かな開度(小開度)として、管内の水を排出する。
【０００３】
特許文献１には、弁箱の開口部に形成したテーパ状の弁座に対し、弁棒にて上下動される弁体を押圧したり、離反させたりして、流路の開閉を行っている。弁体は弁棒の下端に対して回転可能に支持されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開平１０－１６８９５４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
本来、地下式消火栓は、”全開又は全閉”の使用を前提とした製品である。”小開度”で使用を継続した場合、下方からの水流及び水圧を弁体が受けることで弁棒が回転してしまうことがある。すなわち、流量を調整して所定の開度としても、その位置から勝手に開いてしまうことがあった。
本発明は、小開度でも全開でも利用可能な地下式消火栓を提供する。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明は、入水口から出水口へ至る一連の流路を形成する本体を有し、同流路に介在される弁座と弁体とにより、同流路を開閉させる地下式消火栓であって、前記入水口は設置時に下方に向けて開口し、前記出水口は設置時に上方に向けて開口し、前記弁座は、略水平状態で下方から上方へ向かう流路の周縁にて円環状に形成され、前記弁体は、同円環状に形成された前記弁座に対して鉛直方向の上方から下方に押しつけられることで前記流路を閉じ、前記弁座から鉛直方向の上方に向けて離れることで前記流路を開き、回転軸体と螺合構造とを備え、この螺合構造により所定回転数の範囲の回転動作で前記弁体を上下方向に移動可能とする弁体開閉駆動部を有し、前記回転軸体は、所定角度ごとに同角度を維持するための凹凸係合機構を形成した構成としてある。
【０００７】
前記構成において、本体は、入水口から出水口へ至る一連の流路を形成しており、同流路に介在される弁座と弁体とにより、同流路を開閉させることができる。ここで、前記入水口は設置時に下方に向けて開口し、前記出水口は設置時に上方に向けて開口し、前記弁座は、略水平状態で下方から上方へ向かう流路の周縁にて円環状に形成され、前記弁体は、同円環状に形成された前記弁座に対して鉛直方向の上方から下方に押しつけられることで前記流路を閉じ、前記弁座から鉛直方向の上方に向けて離れることで前記流路を開く。
【０００８】
また、回転軸体と螺合構造とを備える弁体開閉駆動部を有しており、この螺合構造により所定回転数の範囲の回転動作で前記弁体を上下方向に移動可能としている。前記回転軸体は、所定角度ごとに同角度を維持するための凹凸係合機構を形成してあるので、所定角度ごとに凹凸係合機構が係合し、所定の角度を維持する。例えば、下方から上方へ向かう水圧や水流によって弁体が上方へ押しつけられると、回転軸体は螺合構造によって回転力を受けて、回転しようとするが、所定角度だけ回転したときに凹凸係合機構が係合することになり、係合状態から解除状態へ至るに足る力を超える回転力が発生しない限り、凹凸

係合機構は解除されない。すなわち、所定の角度を維持する。

【０００９】

本発明の他の態様として、前記螺合構造は、前記回転軸体としての雄ねじを有する弁棒と、同雄ねじと係合する雌ねじを形成した雌ねじ駒とを備え、前記弁棒の雄ねじの頂部には前記所定角度ごとに凹部を形成してあり、前記雌ねじ駒の側には、同雄ねじの頂部の通過部位に向けて押圧するボールプランジャを配設した構成としてある。

前記構成において、前記回転軸体としての弁棒には雄ねじを形成してあり、雌ねじ駒には同雄ねじと係合する雌ねじを形成してあるので、両者によって前記螺合構造が構成される。前記弁棒の雄ねじの頂部には前記所定角度ごとに凹部を形成してあり、前記雌ねじ駒の側には、同雄ねじの頂部の通過部位に向けて押圧するボールプランジャを配設してあるので、ボールプランジャは雄ねじの頂部に当接し、所定角度ごとに形成される凹部と対面したときにボールプランジャの先端は同凹部に落ち込むことになる。回転軸体をさらに回転させるためには、ボールプランジャの先端が凹部から外れる程度の力が必要であるから、より大きな回転力が発生しない限り、その時点での回転角度を維持する。

【００１０】

本発明の他の態様として、前記雌ねじ駒は、前記本体に対して回転不能に支持され、前記回転軸体は、前記本体を水密的に貫通し、前記本体内にて前記雌ねじ駒と螺合し、前記本体外にて外部操作機器と回転不能の状態で係合可能とした構成としてある。

前記構成において、前記回転軸体は、前記本体を水密的に貫通しており、前記本体内にて前記雌ねじ駒と螺合している。前記回転軸体を前記本体外にて、ハンドルなどの外部操作機器と係合させると両者は一体的となって相互に回転してしまうことはなくなり、同ハンドルを回転させることで回転軸体は回転し、前記雌ねじ駒との螺合構造によって同弁棒が上下動する。

【００１１】

本発明の他の態様として、前記回転軸体は、前記本体に対して回転可能に水密的に支持され、前記本体内にて前記弁体と螺合され、前記本体外にて、外部操作機器と回転不能の状態で係合可能なキャップを有しており、同キャップと前記本体との間に前記凹凸係合機構を形成し、前記弁体は、前記本体に対して回転不能かつ上下動可能に支持された構成としてある。

【００１２】

前記構成において、前記回転軸体は、前記本体に回転可能に水密的に支持され、当該回転軸体を回転させると、前記本体に対して回転不能かつ上下動可能に支持された前記弁体との螺合構造により、前記弁体は前記本体内で上下動する。また、前記回転軸体は前記本体外にて、外部操作機器と回転不能の状態で係合可能なキャップを有しており、同キャップと前記本体との間に前記凹凸係合機構を形成してあるので、所定角度ごとに同凹凸係合機構が係合し、係合を解除して回転するためには、所定以上の力を必要とすることになる。

【００１３】

本発明の他の態様として、前記キャップは、前記本体に対して前記回転軸体の軸方向に所定距離だけ移動可能であり、前記凹凸係合機構は、前記キャップが所定位置にあるときに前記本体と凹凸係合し、前記キャップが他の所定位置にあるときに前記本体との凹凸係合が解除される構成としてある。

前記構成において、前記キャップを前記本体に対して前記回転軸体の軸方向に所定位置まで所定距離だけ移動させると、前記凹凸係合機構の前記キャップが前記本体と凹凸係合し、同キャップと共に前記回転軸体が回転せず、所定角度を維持する。一方、前記キャップを他の所定位置まで前記回転軸体の軸方向に移動させると、前記本体との凹凸係合が解除され、同キャップおよび前記回転軸体は自由に回転できようになる。

【００１４】

本発明の他の態様として、前記キャップは、弾性部材により、前記回転軸体の軸方向に沿って前記本体と凹凸係合する位置に付勢されており、前記弾性部材に抗して前記キャッ

プを前記回転軸体の軸方向の反対方向に移動させることで前記キャップと前記本体との凹凸係合が解除される構成としてある。

前記構成において、通常時、前記弾性部材によって前記キャップは前記回転軸体の軸方向に沿って前記本体と凹凸係合する位置に付勢されており、係合したままなのでその時点の角度を維持する。一方、操作者などが前記弾性部材に抗して前記キャップを前記回転軸体の軸方向の反対方向に移動させることで前記キャップと前記本体との凹凸係合が解除され、必要量だけ同キャップおよび前記回転軸体を回転させて前記弁体を上下動させることができる。

【００１５】

本発明の他の態様として、前記キャップは、前記本体に向けたボールプランジャを有し、前記本体における同ボールプランジャに対面する部位は略円筒状に形成されると共に所定角度ごとに切り溝を形成してあり、同切り溝に前記ボールプランジャが凹凸係合可能とした構成としても良い。

前記構成において、前記キャップを回転させると、前記本体に向けたボールプランジャは前記本体に形成される略円筒状の部位に当接して回転する。同円筒状の部位には所定角度ごとに切り溝を形成してあるので、前記キャップを所定角度回転させるたびに、同切り溝と前記ボールプランジャが凹凸係合することになり、その回転角度を維持し、これを解除して回転させるために所定以上の力を要することになる。

【発明の効果】

【００１６】

本発明の地下式消火栓によれば、所定回転角度ごとに同角度を維持するための凹凸係合機構を備えているので、下方から上方へ向かう水圧や水流によって弁体が上方へ押しつけられ、回転軸体が回転しようとしても、凹凸係合機構が係合することになり、係合状態から解除状態へ至るに足る力を超える回転力が発生しない限り、凹凸係合機構は解除されず、自然に開度が開いてしまう事態を防ぐ。

【図面の簡単な説明】

【００１７】

【図１】本発明の一実施例にかかる地下式消火栓の一部破断斜視図である。

【図２】地下式消火栓の一部破断正面図である。

【図３】地下式消火栓の部分破断断面図である。

【図４】図３におけるＡ－Ａ線矢視部分破断底面図である。

【図５】他の実施例にかかる地下式消火栓の一部破断正面図である。

【図６】地下式消火栓の部分破断断面図である。

【図７】図６におけるＢ－Ｂ線矢視部分破断底面図である。

【図８】他の実施例にかかる地下式消火栓の部分破断断面図である。

【図９】図８におけるＣ－Ｃ線矢視部分破断底面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１８】

（第１実施形態）

以下、図面にもとづいて本発明の実施形態を説明する。

図１は、本発明の一実施例にかかる地下式消火栓の一部破断斜視図であり、図２は、地下式消火栓の一部破断正面図である。

同図において、地下式消火栓の本体１０は、入水口１０ａから出水口１０ｂへ至る一連の流路を形成する。本体１０は、弁箱１１と蓋１２とを有する。弁箱１１は、概略短円筒形状とされた主箱部１１ａと、主箱部１１ａの側壁から外方へ突き出たあと先端側を上方に屈曲されたエルボウ状の枝管１１ｂとで形成されている。主箱部１１ａの上端は開口しているが、この開口部を蓋１２によって閉塞している。主箱部１１ａの下端はフランジ状に形成され、中央に前記入水口１０ａが形成されている。主箱部１１ａ内は中空であり、入水口１０ａに連通し、また、側壁を介して枝管１１ｂと連通しているので、入水口１０ａから枝管１１ｂと、その先端の出水口１０ｂとが連通する。なお、枝管１１ｂの先端は

フランジ状部位１１ｃとして形成され、このフランジ状部位１１ｃに対して口金１１ｅが接続されている。なお、口金１１ｅの先端には口金蓋１１ｆが装着されている。
本体１０を地下式消火栓の装着現場に装着すると、前記入水口１０ａは設置時に下方に向けて開口し、前記出水口１０ｂは設置時に上方に向けて開口した状態となる。
【００１９】
図３は、地下式消火栓の部分破断断面図であり、図４は、図３におけるＡ－Ａ線矢視部分破断底面図である。
蓋１２の中央には、弁棒２１が挿通される開口１２ａが形成され、Ｏリングを介して円柱状の弁棒２１が回転可能に水密的に支持されている。蓋１２の下面側には雌ねじ駒２２が支持されている。蓋１２の下面側には水平方向に雌ねじ駒２２をガイドする溝を形成してあり、外形を矩形形状に形成された厚板状の雌ねじ駒２２を同溝に沿って挿入することで、雌ねじ駒２２は蓋と回転不能かつ上下動不能な状態で支持される。雌ねじ駒２２には中央に開口が形成され、同開口内に雌ねじ２２ａが形成されている。
【００２０】
前記弁棒２１の下方側の周面には、この雌ねじ２２ａと螺合可能な雄ねじ２１ａを形成してあり、弁棒２１は上方部位にて蓋１２を貫通し、下方部位で雌ねじ駒２２の雌ねじ２２ａと螺合している。この結果、弁棒２１を回転させると、雄ねじ２１ａと雌ねじ２２ａとの螺合構造により、弁棒２１自体が上下動する。弁棒２１が回転および上下動する際、Ｏリングによって水密性は保持される。
【００２１】
主箱部１１ａに形成した入水口１０ａは円形であり、入水口１０ａの縁部上面にはリング状に平坦な弁座１１ｇを形成してある。この弁座１１ｇは、略水平状態で下方から上方へ向かう流路の周縁にて円環状に形成されることになる。
この弁座１１ｇと対応して厚円盤状の弁体３１が弁棒２１の下端によって支持されている。上述したように弁棒２１は回転動作によって鉛直方向に上下動するので、これに伴って弁体３１も上下動する。弁座１１ｇと弁体３１は流路に介在されているため、弁体３１が最も下がると上方から下方に弁座１１ｇに押しつけられて密着し、入水口１０ａを完全に塞ぐので流路は閉じる。また、弁棒２１を鉛直方向の上方に上げると弁体３１が弁座１１ｇから離れ、入水口１０ａから出水口１０ｂへ至る流路を開く。流路の開度は、弁棒２１の回転角度に対応する。弁棒２１をたくさん回転させると流路は大きく開く。
【００２２】
弁棒２１は回転軸体に相当し、螺合構造は弁棒２１の雄ねじ２１ａと雌ねじ駒２２の雌ねじ２２ａとが相当し、回転軸体である弁棒２１の所定回転数の範囲の回転動作によって弁体３１が上下方向に移動するので、これらによって弁体開閉駆動部を構成している。
弁棒２１の先端には外形を四角柱状に形成したキャップ４１が回転不能に装着されている。下端に前記キャップ４１と係合可能な凹部を形成した“開栓キー”（図示せず：外部操作機器）というＴ字形のハンドルを用い、同下端の凹部をキャップ４１の上端を被せて回転させると、キャップ４１と共に弁棒２１が回転し、弁体３１を移動させて流路を開いたり閉じたりすることができる。
なお、弁体３１の周囲にはゴムライニング３１ａが施されており、弁座１１ｇに押しつけられるときに水密性が確保されるようになっている。
【００２３】
ところで、弁棒２１の雄ねじ２１ａには、切り欠き２１ｂを形成してある。切り欠き２１ｂは、弁棒２１の周面に６０度ずつ離れた位置に弁棒２１の長さ方向に形成されている。言い換えると６０度ごとに周面に長さ方向にわたって直線の溝状の切り欠き２１ｂを形成したあと、螺旋状に雄ねじ２１ａを形成している。このようにすることで、雄ねじ２１ａの頂部には、６０度ごとに凹部が形成されることになる。
【００２４】
一方、雌ねじ駒２２には、側壁から中央の開口部へ至る貫通孔２２ｂを形成してあり、さらに、この貫通孔２２ｂ内にボールプランジャ２２ｃを挿通して配設してある。ボール

プランジャ２２ｃは、貫通孔２２ｂ内に埋め込まれて固定されており、先端のボール部分が雌ねじ２２ａの溝内に突出している。先端のボール部分はボールプランジャ２２ｃ内のスプリングによって外側に突き出るように付勢されているが、所定値以上の力を課すことでボールプランジャ２２ｃ内に押し込むことができる。ボール部分は少なくとも弁棒２１の雄ねじ２１ａの山の通過部位に配置され、同雄ねじ２１ａの頂部にて押圧されてボールプランジャ２２ｃ内に押し込まれることが可能であり、かつ、弁棒２１の雄ねじ２１ａの頂部に形成された切り欠き２１ｂに対面すると、内部のスプリングによって押し出されて切り欠き２１ｂ内に入り込み、両者は凹凸係合する。このような位置関係となるようにボールプランジャ２２ｃを雌ねじ駒２２の貫通孔２２ｂ内に挿通させている。

【００２５】

ボールプランジャ２２ｃが弁棒２１の雄ねじ２１ａの山の頂部に形成された切り欠き２１ｂに対面すると、ボール部位が切り欠き２１ｂ内に入り込んで両者は凹凸係合するが、この状態では弁棒２１は容易には回転しない。むろん所定値以上の力で回転させることで、ボールプランジャ２２ｃのボール部位と切り欠き２１ｂとの係合状態は解除される。従って、ボールプランジャ２２ｃと切り欠き２１ｂは、回転軸体である弁棒２１を所定回転角度ごとに同角度を維持させるための凹凸係合機構を構成している。

【００２６】

前記構成からなる本地下式消火栓を装着現場に装着したとする。この地下式消火栓への水道管も含めて、この装着自体は水道局が行なう。装着工事が終了したら、水道局は開栓キーを使用してキャップ４１と弁棒２１を回転させる。弁棒２１を回転させるのは弁体３１を少量だけ開くことで水道管内の水を排水させるためであり、いわゆる排水栓としての使用である。

【００２７】

水道局員が開栓キーを回転させる際、６０度ごとにボールプランジャ２２ｃのボール部位と切り欠き２１ｂがはまりこみ、さらに回転させられて解除される。すなわち、６０度ごとに所定の抵抗感を感じることになる。あるところでちょうど良い開度となり、水道局員は開栓キーを外すことでそのときの弁体３１の開度のまま、設置した水道管内の水を排水させる。

【００２８】

水道管には所定の水圧が掛けられているため、管内の水が地下式消火栓の本体１０内に入り込むとき、水圧と水流によって弁体３１は上方に押しつけられる。また、単に押しつけられるだけでなく、基本的には水平状態の範囲で振動を受ける。この振動と上に押し上げられる力が弁棒２１に伝わると、弁棒２１は雌ねじ駒２２と螺合しているので、各種の条件が揃う状態では、弁棒２１が回転を開始しようとする。

【００２９】

しかし、６０度ごとに用意されたボールプランジャ２２ｃのボール部位と切り欠き２１ｂがはまり込む位置に至ると、それ以上回転させるにはボールプランジャ２２ｃのスプリングに抗してボールプランジャ２２ｃのボール部位と切り欠き２１ｂの係合を解除させるにたるだけの一段と大きな回転駆動力が必要となる。通常は、そこまで大きな回転駆動力が発生せず、結果的には弁棒２１はその時点での回転角度を維持することになる。言い換えれば、自然に発生する回転駆動力よりも大きな抗力を発するようにボールプランジャ２２ｃと切り欠き２１ｂを調整したものとすればよい。

【００３０】

なお、設置が完了して消防局の扱いとなった後は、消防局では全開か全閉でしか使用しないことが殆どである。全開としない開度とするときでも、上述したようにしてその開度は維持される。

出願人の発明者による実験によれば、単に弁棒２１を強く挟み付けるなどしても、振動等で生じる回転を押させることはできなかった。一方、そのように強く挟み付けることで回転を押さえる場合は、本来の使用時に流路を開く際の障害になるので、そのような対策は好ましいものでもない。

なお、凹凸係合機構は、本実施例のものに限定されるものではなく、同様の目的を達成する他の構造も採用可能である。以下、他の例も説明する。

【００３１】

（第２実施形態）

図５は、第２実施形態にかかる地下式消火栓の一部破断正面図である。

符号は、第１実施形態のものと同じあるいは対応する部分について、下二桁部分が一致するように付している。

【００３２】

本実施形態においては、地下式消火栓の本体１１０は、入水口１１０ａから出水口１１０ｂへ至る一連の流路を形成し、同本体１１０は、弁箱１１１と蓋１１２とを有する。弁箱１１１は、概略短円筒形状とされた主箱部１１１ａと、主箱部１１１ａの側壁から外方へ突き出たあと先端側を上方に屈曲されたエルボウ状の枝管１１１ｂとで形成されている。主箱部１１１ａの上端は開口しているが、この開口部を蓋１１２によって閉塞している。主箱部１１１ａの下端はフランジ状に形成され、中央に前記入水口１１０ａが形成されている。主箱部１１１ａ内は中空であり、入水口１１０ａに連通し、また、側壁を介して枝管１１１ｂと連通しているので、入水口１１０ａから枝管１１１ｂと、その先端の出水口１１０ｂとが連通する。なお、枝管１１１ｂの先端はフランジ状部位１１１ｃとして形成され、このフランジ状部位１１１ｃに対して口金１１１ｅが接続されている。なお、口金１１１ｅの先端には口金蓋１１１ｆが装着されている。

【００３３】

蓋１１２の中央には、弁棒１２１が挿通される開口１１２ａが形成され、Ｏリングを介して円柱状の弁棒１２１が回転可能に水密的に支持されている。弁棒１２１の上方部分には鍔状に突き出る大径部１２１ｃが形成されており、大径部１２１ｃの上端は開口１１２ａの下端縁部に突き当たり、大径部１２１ｃの下端は、蓋１１２に取り付けられる弁棒受け１１２ｂに突き当たっている。これにより、弁棒１２１は蓋１１２にて回転可能に支持されつつ、上下動不能に支持されることになる。

【００３４】

主箱部１１１ａに形成した入水口１１０ａは円形であり、入水口１１０ａの縁部上面にはリング状の平坦な弁座１１１ｇを形成してある。

この弁座１１１ｇと対応して厚円盤状の弁体１３１が弁棒１２１の下端によって支持されている。前記弁棒１２１の下方側の周面には、雄ねじ１２１ａを形成してあり、弁体１３１の上部の筒状部１３２に形成した雌ねじ１３１ｂと螺合可能となっている。また、弁体１３１は、主箱部１１１ａ内で回転不能かつ上下動可能に支持されている。弁棒１２１は上方部位にて蓋１１２を貫通し、下方部位で弁体１３１の雌ねじ１３１ｂと螺合しているので、弁棒１２１を回転させると、雄ねじ１２１ａと雌ねじ１３１ｂとの螺合構造により、弁体１３１が上下動する。弁棒１２１が回転する際、Ｏリングによって水密性は保持される。

【００３５】

弁体１３１が最も下がると、弁体１３１は上方から下方に弁座１１１ｇに押しつけられて密着し、入水口１１０ａを完全に塞ぐので流路は閉じる。また、弁体１３１を鉛直方向の上方に上げると弁体１３１が弁座１１１ｇから離れ、入水口１１０ａから出水口１１０ｂへ至る流路を開く。流路の開度は、弁棒１２１の回転角度に対応する。弁棒１２１をたくさん回転させると流路は大きく開く。

【００３６】

弁棒１２１は回転軸体に相当し、螺合構造は弁棒１２１の雄ねじ１２１ａと弁体１３１の雌ねじ１３１ｂとが相当し、回転軸体である弁棒１２１の所定回転数の範囲の回転動作によって弁体１３１が上下方向に移動するので、これらによって弁体開閉駆動部を構成している。

なお、弁体１３１の周囲にはゴムライニング１３１ａが施されており、弁座１１１ｇに押しつけられるときに水密性が確保されるようになっている。

弁棒１２１の上端には外形を四角柱状に形成したキャップ１４１が回転不能に装着されている。開栓キーを使用して弁棒１２１を回転させ、弁体１３１を移動させて流路を開いたり閉じたりする。

【００３７】

図６は、地下式消火栓の部分破断断面図であり、図７は、図６におけるＢ－Ｂ線矢視部分破断底面図である。

キャップ１４１は弁棒１２１と回転不能であるが、弁棒１２１の軸方向に所定距離だけ上下動可能となっている。また、蓋１１２の上面には開口１１２ａに合わせて同軸芯として上方に突出する短円筒部１１２ｃを形成してあり、同短円筒部１１２ｃの外周面には、図７に示すように、所定角度毎、例えば３０度ごとに合計１２個の切り欠き１１２ｃ１を形成してある。キャップ１４１の下端は、この短円筒部１１２ｃを上方から覆い隠せる大きさの短円筒部１４１ａを有しており、短円筒部１４１ａの下端の内周面には、１２０度ごとに合計３個の突起１４１ａ１を形成してある。キャップ１４１と短円筒部１１２ｃとの位置関係は、キャップ１４１の短円筒部１４１ａが前記短円筒部１１２ｃを覆う状態で両者の間には十分な隙間が形成されるものの、キャップ１４１の上下動可能な範囲における所定位置にあるときには、突起１４１ａ１が切り欠き１１２ｃ１に入り込み、両者が凹凸係合する。凹凸係合した状態では、キャップ１４１は蓋１１２に対して回転不能となる。

【００３８】

図６は、左方にキャップ１４１の通常の高さ位置を示しており、右方にはキャップ１４１を下方に押し込んだときの高さ位置を示している。

キャップ１４１は内周面で弁棒１２１の上端外周面とスプライン係合されており、上下動可能となっている。また、弁棒１２１の上面に配置されたスプリング１４２によってキャップ１４１は上方に付勢されている。このため、通常時はキャップ１４１は図６に示す左方の高さ位置にあり、キャップ１４１を開栓キーなどで押し下げれば図６に示す右方の位置まで下がる。キャップ１４１の頂面を貫通し、弁棒１２１の上面に螺合するようにボルト１４３が備えられており、ボルト１４３を締め付けたり緩めたりすることで、スプリング１４２によって上方に付勢されるキャップ１４１の位置を調整することができる。

後述するように、キャップ１４１を押し下げれば凹凸係合が解除される。このための上下動可能な範囲が生じるようにボルト１４３の締付位置を調整する。

【００３９】

このように上下動するのは、上述した突起１４１ａ１が切り欠き１１２ｃ１に入り込んで両者が凹凸係合する状態と、突起１４１ａ１の方が下がることで切り欠き１１２ｃ１から外れ、凹凸係合が解除される状態を選択できるようにするためである。例えば、開栓キーなどを使用していない、あるいは開栓キーを使用していてもキャップ１４１を押し下げていない状態であれば、キャップ１４１は蓋１１２に対して回転できない。しかし、弁棒１２１を回転させる必要があるときには、開栓キーをキャップ１４１にはめ込んだ状態で付勢方向と反対方向の下方に押し下げれば突起１４１ａ１が切り欠き１１２ｃ１から外れ、凹凸係合が解除されるので、キャップ１４１および弁棒１２１を回転させることができるようになる。

【００４０】

前記構成からなる本地下式消火栓を装着現場に装着した場合、装着工事が終了したら、水道局は開栓キーを使用してキャップ１４１を押し下げながらキャップ１４１と弁棒１２１を回転させる。弁棒１２１を回転させるのは弁体１３１を少量だけ開くことで水道管内の水を排水させるためであり、いわゆる排水栓としての使用である。

水道局員が開栓キーを回転させる際、突起１４１ａ１が切り欠き１１２ｃ１から外れ、凹凸係合は解除されている。あるところでちょうど良い開度となり、水道局員は開栓キーを外すことでそのときの弁体１３１の開度のまま、設置した水道管内の水を排水させる。水道管には所定の水圧が掛けられているため、管内の水が地下式消火栓の本体１１０内に入り込むとき、水圧と水流によって弁体３１は上方に押しつけられ、基本的には水平状態

の範囲で振動を受ける。この振動と上に押し上げられる力が弁体１３１の雌ねじ１３１ｂと弁棒１２１の雄ねじ１２１ａに伝わると、弁棒１２１は各種の条件が揃う状態では回転を開始しようとする。

【００４１】

しかし、開栓キーを外している状態では、突起１４１ａ１が切り欠き１１２ｃ１に入り込んで両者が凹凸係合しているので、弁棒１２１およびキャップ１４１は回転せず、この結果、弁体１３１による所定の開度は維持される。

なお、設置が完了して消防局の扱いとなった後は、消防局では全開か全閉でしか使用しないことが殆どである。必要時に全開としない開度とするときでも、上述したようにしてその開度は維持される。

このように、キャップ１４１を押し下げれば凹凸係合が解除され、このための上下動可能な範囲が生じるようにボルト１４３の締付位置を調整しておく。

一方、凹凸係合を必要としない状況もあり得る。例えば、消防局に移管後は、小開度での使用を一切しないということであれば、凹凸係合の機能をなくしたいということも考えられる。このような場合は、ボルト１４３を締め付けておくことでキャップ１４１は常に下方の位置に固定され、上記凹凸係合を常時解除させておくということが可能となる。

【００４２】

（第３実施形態）

本実施形態は、本体１１０は概ね第２に実施形態と同様であり、主にキャップ２４１と短円筒部２１２ｃが異なっている。

図８は、第３実施形態にかかる地下式消火栓の部分破断断面図であり、図９は、図８におけるＣ－Ｃ線矢視部分破断底面図である。

図８に示すように、キャップ２４１は弁棒２２１の上部に固定されており、上下動はしない。キャップ２４１下端の短円筒部２４１ａには、ボールプランジャ２４３が先端を内周側に向けて設置されている。図９に示すように、蓋２１２の上端の短円筒部２１２ｃの外周面は一定半径の円筒表面となっているが、６０度ごとに合計１２個の上下方向の切り溝２１２ｃ１を形成してある。キャップ２４１の側に配置してあるボールプランジャ２４３のボール部位は、短円筒部２１２ｃの円筒表面では押し下げられており、切り溝２１２ｃ１に対面する部位では外方に押し出されることで同切り溝２１２ｃ１に入り込む。ボールプランジャ２４３と切り溝２１２ｃ１との関係は、第１実施形態におけるボールプランジャ２２ｃと雄ねじ２１ａの切り欠き２１ｂとの関係と同様である。弁棒１２１が６０度回転するごとにボールプランジャ２２ｃのボール部位が切り溝２１２ｃ１に入り込むことで弁棒２２１が自然に回転してしまうのを防止する。

【００４３】

前記構成からなる本地下式消火栓を装着現場に装着したら、水道局は開栓キーを使用してキャップ２４１と弁棒１２１を回転させ、弁体１３１を少量だけ開くことで水道管内の水を排水させて排水栓として使用する。

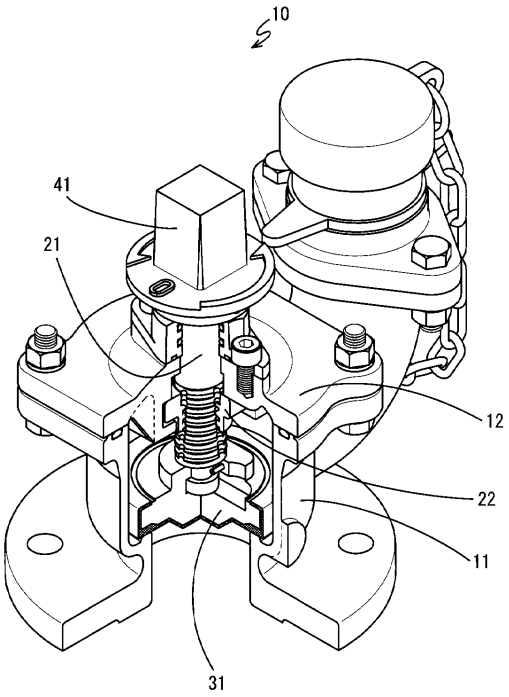
水道局員が開栓キーを回転させる際、６０度ごとにボールプランジャ２４３のボール部位と切り溝２１２ｃ１がはまりこみ、また、回転させられて解除される。すなわち、６０度ごとに所定の抵抗感を感じることになる。あるところでちょうど良い開度となり、水道局員は開栓キーを外すことでそのときの弁体１３１の開度のまま、設置した水道管内の水を排水させることができる。

【００４４】

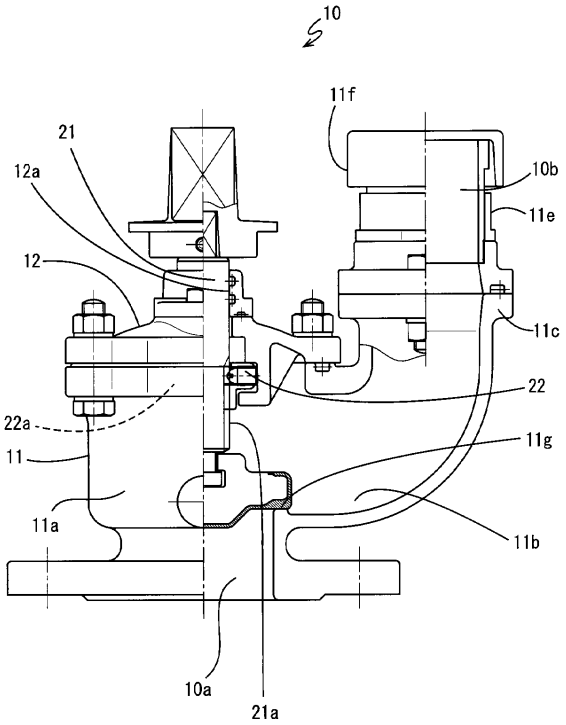
この場合も、同様に水道管の水圧や水流によって各種の条件が揃う状態では、弁棒１２１が回転を開始しようとするが、６０度ごとに用意されたボールプランジャ２４３のボール部位と切り溝２１２ｃ１がはまり込む位置に至ると、それ以上回転させるにはボールプランジャ２４３のスプリングに抗してボールプランジャ２４３のボール部位と切り溝２１２ｃ１の係合を解除させるにたるだけの一段と大きな回転駆動力が必要となる。通常は、そこまで大きな回転駆動力が発生せず、結果的には弁棒１２１はその時点での回転角度を維持することになる。

【００４５】
なお、本発明は前記実施例に限られるものでないことは言うまでもない。当業者であれば言うまでもないことであるが、
・前記実施例の中で開示した相互に置換可能な部材および構成等を適宜その組み合わせを変更して適用すること
・前記実施例の中で開示されていないが、公知技術であって前記実施例の中で開示した部材および構成等と相互に置換可能な部材および構成等を適宜置換し、またその組み合わせを変更して適用すること
・前記実施例の中で開示されていないが、公知技術等に基づいて当業者が前記実施例の中で開示した部材および構成等の代用として想定し得る部材および構成等と適宜置換し、またその組み合わせを変更して適用すること
は本発明の一実施例として開示されるものである。
【符号の説明】
【００４６】
１０…本体、１０ａ…入水口、１０ｂ…出水口、１１…弁箱、１１ａ…主箱部、１１ｂ…枝管、１１ｃ…フランジ状部位、１１ｅ…口金、１１ｆ…口金蓋、１１ｇ…弁座、１２…蓋、１２ａ…開口、２１…弁棒、２１ａ…雄ねじ、２２…雌ねじ駒、２２ａ…雌ねじ、２２ｂ…貫通孔、２２ｃ…ボールプランジャ、３１…弁体、３１ａ…ゴムライニング、４１…キャップ、１１０…本体、１１０ａ…入水口、１１０ｂ…出水口、１１１…弁箱、１１１ａ…主箱部、１１１ｂ…枝管、１１１ｃ…フランジ状部位、１１１ｅ…口金、１１１ｆ…口金蓋、１１１ｇ…弁座、１１２…蓋、１１２ａ…開口、１１２ｂ…弁棒受け、１１２ｃ…短円筒部、１１２ｃ１…切り欠き、１２１…弁棒、１２１ａ…雄ねじ、１２１ｃ…大径部、１３１…弁体、１３１ａ…ゴムライニング、１３１ｂ…雌ねじ、１３２…筒状部、１４１…キャップ、１４１ａ…短円筒部、１４１ａ１…突起、１４２…スプリング、２１２…蓋、２１２ｃ…短円筒部、２１２ｃ１…切り溝、２４１…キャップ、２４１ａ…短円筒部、２４３…ボールプランジャ。

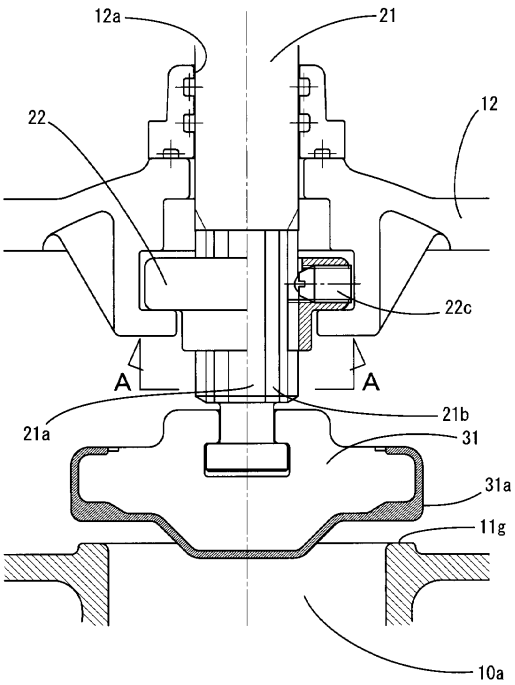
【図１】


10
41
21
12
22
11
31

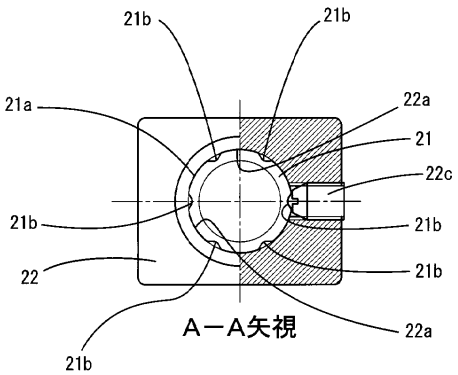
【図２】


10
11f
21
12a
10b
11e
12
11c
22
22a
11g
11
11a
11b
10a
21a

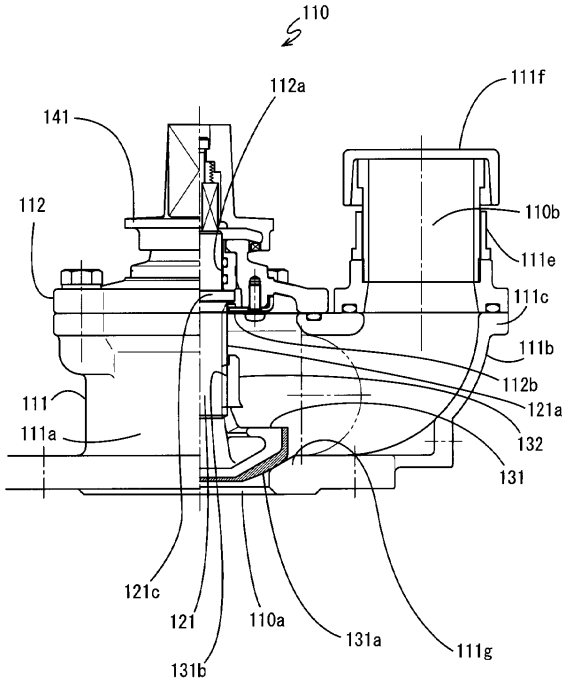
【図３】


12a
21
22
12
22c
A
A
21b
21a
31
31a
11g
10a

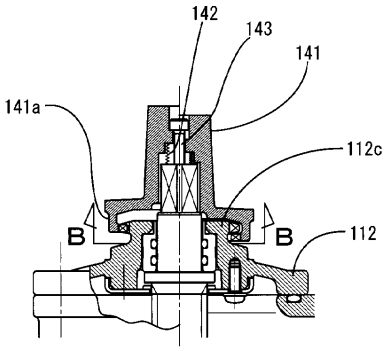
【図４】


21b
21b
21a
22a
21
22c
21b
21b
22
21b
21b
22a
A－A矢視

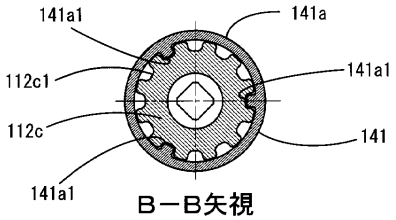
【図５】


110
112a
111f
141
112
110b
111e
111c
111b
112b
121a
111
111a
132
131
121c
121
110a
131a
111g
131b

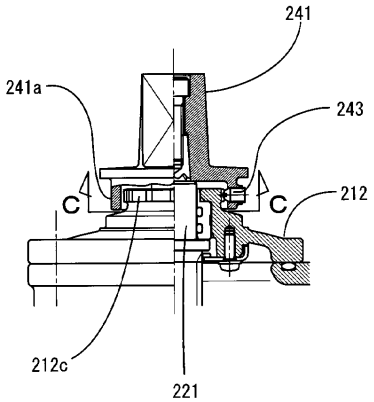
【図６】


142
143
141
141a
112c
B
B
112

【図７】


141a1
141a
112c1
141a1
112c
141
141a1
B－B矢視

【図８】


241
241a
243
C
C
212
212c
221

【図９】

