

(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2009-109448

(P2009-109448A)

(43) 公開日 平成21年5月21日(2009.5.21)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G O 1 F 23/44 (2006.01)	G O 1 F 23/44	2 F 0 1 3
G O 1 F 23/00 (2006.01)	G O 1 F 23/00	2 F 0 1 4

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2007-284749 (P2007-284749)	(71) 出願人	307021313
(22) 出願日	平成19年11月1日 (2007. 11. 1)		東和環境科学株式会社
			広島県広島市中区舟入町6番5号
		(74) 代理人	100074055
			弁理士 三原 靖雄
		(72) 発明者	川原 誠
			広島県東広島市八本松南7丁目30-24
		(72) 発明者	森下 兼年
			広島県廿日市市阿品4丁目52-11-5
		Fターム(参考)	2F013 AA02 BB04 CA09
			2F014 AA08 AB02 GA02

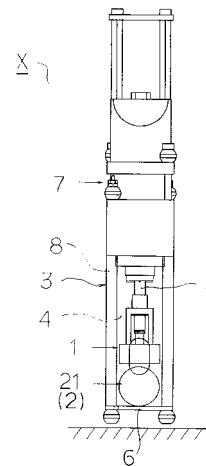
(54) 【発明の名称】 ダブルフロート式水位計

(57) 【要約】

【課題】水位変動を監視するために設置されるフロート式水位計を、ダブルフロート式に改変して、設置環境下で他の生物付着および/または水垢、浮遊汚泥その他の付着汚染を防止することにより、センシングにおける耐環境性を増補するとともに、設置環境の負影響に左右されず精度を維持可能で保守点検が容易なものとする。

【解決手段】ダブルフロート式水位計Xは、フロートケース3内にフロートスイッチ1と水位応動フリーフロート2を上下2段に離接自在に収設し、水位応動フリーフロート2を水位変動に追従させ、かつ、その挙動に基づきフロートスイッチ1が接点構成可能な動作環境を創出又は確保することにより現在水位を検知するようにしている。至適な水位応動フリーフロート2は球体フロート21であり、フロートケース3内で転動自由に遊浮動させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

水位変動を監視するために設置されるフロート式水位計において、フロートケース内にフロートスイッチと水位応動フリーフロートを上下 2 段に離接自在に収設し、水位応動フリーフロートを水位変動に追従させ、かつ、その挙動に基づきフロートスイッチが接点構成可能な動作環境を創出又は確保することにより現在水位を検知するようにしたダブルフロート式水位計であって、上段にリードスイッチの軸上を上下動するフロートスイッチを設け、下段に水位応動フリーフロートとなる転動自由な球体フロートを設け、前記フロートケース内で、設置環境の水位変動に追従し、かつ、前記フロートスイッチの下面に対して離接可能に遊浮動させてなり、前記球体フロート表面への黴その他の生物付着および／または水垢、浮遊汚泥その他の付着汚染を防止することによりセンシングにおける耐環境性を増補したことを特徴とするダブルフロート式水位計。

10

【請求項 2】

海洋や河川やダム の水位変動を監視するために自然環境下に設置されるフロート式水位計において、フロートケース内にフロートスイッチと水位応動フリーフロートを上下 2 段に離接自在に収設し、下段の水位応動フリーフロートを水位変動に追従させ、かつ、その挙動に基づき上段のフロートスイッチが接点構成可能な動作環境を創出又は確保することにより現在水位を検知するようにしたダブルフロート式水位計であって、前記フロートスイッチが、エアチャンバ内でリードスイッチの軸上を上下動して電氣的接点要素となるものであり、前記水位応動フリーフロートが球体フロートであって、前記フロートケースの下端に開閉可能な係止バーを設けて脱落阻止され、該ケース内で転動自由に遊浮動しながら設置環境の水位変動に追従し、かつ、前記フロートスイッチの下面に対して離接可能に挙動するものであり、前記球体フロート表面への黴その他の生物付着および／または水垢、浮遊汚泥その他の付着汚染を防止することにより、センシングにおける耐環境性と、メンテナンスフリーの機器特性を増補するようにしたことを特徴とするダブルフロート式水位計。

20

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、水位変動を監視するために設置されるフロート式水位計に係り、詳しくは、フロートケース内にフロートスイッチと水位応動フリーフロートを上下 2 段に離接自在に収設し、水位応動フリーフロートを水位変動に追従させ、かつ、その挙動に基づきフロートスイッチが接点構成可能な動作環境を創出又は確保することにより現在水位を検知するようにしたダブルフロート式水位計に関する。

【0002】

より詳しくは、水位応動フリーフロートを球形に形成して転動自由に遊浮動させ、フロート表面への黴その他の生物付着および／または水垢、浮遊汚泥その他の付着汚染を防止することによりセンシングにおける耐環境性（劣変防止及び装置寿命を含む）を増補するようにしたダブルフロート式水位計に関する。ここで、「転動自由」はランダムなボール回転の意である。

40

【0003】

以下、特にことわらない限り、センシングに関する「感知」と「検知」は互換的に使用する。

【背景技術】

【0004】

従来より、水面にフリーフロートを浮かべ、水位変動を直接的に検知するようにしたフ

50

ロート式の水位計が知られている（例えば、特許文献 1、2、3、4 及び 5 を参照）。

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 7 8 5 6 1 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 6 - 1 7 0 9 2 7 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 2 - 3 7 2 4 4 9 号公報

【特許文献 4】特開 2 0 0 2 - 3 9 8 4 2 号公報

【特許文献 5】特開平 1 1 - 3 2 6 0 1 5 号公報

【0 0 0 5】

ここでは、フロートケースを具備したものもある（上記特許文献 1、3 及び 5）。

【0 0 0 6】

しかしながら、フロートケース内にフロートスイッチと水位応動フリーフロートを上下 2 段に離接自在に収設し、水位応動フリーフロートを水位変動に追従させ、かつ、その挙動に基づきフロートスイッチが接点構成可能な動作環境を創出又は確保することにより現在水位を検知するようにしたものはみあたらない。

【0 0 0 7】

ところで、本出願人は、公知のフロート式水位計を使用した特許発明の水位検知通報方法（特許文献 6 を参照）の実施を包含する水位観測システムの運用主体として事業活動をしており、本発明に関する水位計の開発は、システムのエンハンスメント（増強）の一環として位置付けられる。

【特許文献 6】特許第 2 5 4 4 1 8 4 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 8】

本発明が解決しようとする問題点は、生物付着や水質汚染等の負影響に左右されず精度を維持可能で保守点検が容易な装置構成により、センシングにおける耐環境性（劣変及び装置寿命を含む）を増補する点にある。

【0 0 0 9】

装置構成の技術手段としては、第 1 に、水位応動フリーフロートを球形に形成して転動自由に遊浮動させ、フロート表面への黴その他の生物付着および／または水垢、浮遊汚泥その他の付着汚染を防止することが考慮される。

【0 0 1 0】

第 2 に、フロートスイッチを水面から水位応動フロート（球体フロート）を介して離隔保持することが考慮される。

【0 0 1 1】

本発明はこのような事情に鑑みなされたものであって、フロートケース内にフロートスイッチと水位応動フリーフロートを上下 2 段に離接自在に収設し、水位応動フリーフロートを水位変動に追従させ、かつ、その挙動に基づきフロートスイッチが接点構成可能な動作環境を創出又は確保することにより現在水位を検知するとともに、水位応動フリーフロートを球形に形成して転動自由に遊浮動させ、フロート表面への黴その他の生物付着および／または水垢、浮遊汚泥その他の付着汚染を防止することによりセンシングにおける耐環境性（劣変防止及び装置寿命を含む）を増補するようにしたダブルフロート式水位計を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0 0 1 2】

課題を解決するために本発明は、水位変動を監視するために設置されるフロート式水位計において、

フロートケース内にフロートスイッチと水位応動フリーフロートを上下 2 段に離接自在に収設し、水位応動フリーフロートを水位変動に追従させ、かつ、その挙動に基づきフロートスイッチが接点構成可能な動作環境を創出又は確保することにより現在水位を検知するようにしたダブルフロート式水位計であって、

上段にリードスイッチの軸上を上下動するフロートスイッチを設け、

10

20

30

40

50

下段に水位応動フリーフロートとなる転動自由な球体フロートを設け、水位変動に追従し、かつ、前記フロートスイッチの下面に対して離接可能に遊浮動させてなり、前記球体フロート表面への黴その他の生物付着および／または水垢、浮遊汚泥その他の付着汚染を防止することによりセンシングにおける耐環境性を増補したことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、第1に、水位応動フリーフロートを球形に形成して転動自由に遊浮動させ、フロート表面への黴その他の生物付着および／または水垢、浮遊汚泥その他の付着汚染を防止することができる。

10

【0014】

第2に、フロートスイッチを水面から水位応動フリーフロート（球体フロート）を介して離隔保持することにより、設置環境の負影響に左右されず精度を維持可能で保守点検が容易である。

【0015】

全体として、センシングにおける耐環境性（劣変防止及び装置寿命を含む）を増補することができる。特に、生物付着や水質汚染等の設置環境の負影響に左右されず精度を維持可能で保守点検が容易である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

本発明を実施するための最良形態は、上記構成において、上段のフロートスイッチは、エアチャンバ内でリードスイッチの軸上を上下動して電氣的接点要素となるものであり、下段の水位応動フリーフロートは、フロートケースの下端に開閉可能な係止バーを設けて脱落阻止され、該ケース内で転動自由に遊浮動しながら設置環境の水位変動に追従し、フロートスイッチの下面に対して離接可能に挙動するものである。

20

【0017】

好適な水位応動フリーフロートは、中空又は中実の球形に形成された球体フロートであって、水面（液面）に遊浮動して転動自由にボール回転するものであり、フロート表面への黴その他の生物付着および／または水垢、浮遊汚泥その他の付着汚染を防止可能としている。

30

【0018】

また、上述した係止バーに超小型の振動モータや超音波振動子を組み込み、球体フロートに強制振動を付与することも考慮される。さらに、フロート表面に光触媒その他の表面処理を施すことも考慮されてよい。

【実施例】

【0019】

本発明の一実施例であるダブルフロート式水位計〔以下、実施例水位計。〕について添付図面を参照して以下説明する。

【0020】

図1は、実施例水位計の機器構成を示す説明図である。

40

【0021】

図2は、同じく水位検知の動作状態を示す説明図である。

【0022】

図3は、フロートケースの下端に設けた係止バーの取り付け構造、及び水位応動フリーフロートの脱・装填方法を示す底面視説明図である。それぞれ（a）係止状態、（b）係止解除操作1、（c）係止解除操作2、及び（d）係止解除状態を示す。

【0023】

図示するように、実施例水位計Xはフロートケース3内にフロートスイッチ1と水位応動フリーフロート2を上下2段に離接自在に収設し、水位応動フリーフロート2を水位変動に追従させ、かつ、その挙動に基づきフロートスイッチ1が接点構成可能な動作環境を

50

創出又は確保することにより現在水位を検知する仕組みを有したものである。

【 0 0 2 4 】

上段のフロートスイッチ 1 は、エアチャンバ 4 内でリードスイッチ 5 の軸上を上下動して電氣的接点要素となるものである。

【 0 0 2 5 】

下段の水位応動フリーフロート 2 は、フロートケース 3 の下端に開閉可能な係止バー 6 を設けて脱落阻止され、該ケース 3 内で転動自由に遊浮動しながら設置環境の水位変動に追従し、フロートスイッチ 1 の下面に対して離接可能に挙動するものである。

【 0 0 2 6 】

好適な水位応動フリーフロート 2 は、中空又は中実の球体フロート 21 であって、水面（液面）に遊浮動して転動自由にボール回転するものであり、フロート表面への黴その他の生物付着および / または水垢、浮遊汚泥その他の付着汚染を防止可能としている。

【 0 0 2 7 】

また、上述した係止バー 6 に超小型の振動モータや超音波振動子〔図示省略〕を組み込み、球体フロート 21 に強制振動を付与することも考慮される。さらに、フロート表面に光触媒その他の表面処理を施し、光源を付設することも考慮されてよい〔図示省略〕。

【 0 0 2 8 】

また、図示の係止バー 6 は概略片口スパナの形態をしており、基端を回動可能に締結固定して、スイング開閉操作するようにしている。

【 0 0 2 9 】

そして、フロートスイッチ 1 を水面から球体フロート 21（ 2 ）を介して離隔保持するようにしている。

【 0 0 3 0 】

図 4 に、使用状態を説明する装置系の構成概要図を示す。

【 0 0 3 1 】

図 5 に、感知動作説明図を示す。

【 0 0 3 2 】

基本操作は、図示するように、基準位置（又は所定位置）に置いた実施例水位計 X を降下させて水位面（液中）にアクセスし、水位応動フリーフロート（球体フロート）を動作させ、フロートスイッチとの間で接点を取り、フロートスイッチの ON 信号を取得してモータ駆動に反映させる。

【 0 0 3 3 】

ついで、実施例水位計 X を上昇させて、フロートスイッチの下面から水位応動フリーフロート（球体フロート 21）を離間させ、フロートスイッチの OFF 信号を取得してモータ駆動に反映させる。そして、基準位置（又は所定位置）から ON / OFF 信号を取得した位置までに要したモータの回転変位（検出量）から現在水位を割り出す。

【 0 0 3 4 】

上記操作を繰り返すことにより、逐次的に水位変動を計測（監視）する。当然のことながら、水位監視に係る実施例水位計（を包含する水位観測システム）の運用のしかたは上記基本操作に留まるものではなく、基準水位（設定監視水位）に定置して監視する等、プログラマブルコントローラの設定変更を含む種々の態様が許される。

【 0 0 3 5 】

図 6 に、自己検定機能を説明する（ a ）チェーン処理図及び（ b ）信号線処理図を示す。

【 0 0 3 6 】

図示するように、自己検定機能は、監視開始位置（計測水位面）から上限基準位置までの追尾区間について、一定間隔（通常 2 4 時間間隔）で実施例水位計を往復運動させ、動作確認をする水位面感知追尾機能である。これによりの確な水位面取得を確保することができる。また、自己検定動作中に、エンコーダ、追尾速度、チェーンの弛み等の診断をあわせて行い、同時にガイド管内に付着したゴミや生物等を自重を利用してクリーニングす

10

20

30

40

50

る。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】実施例水位計の構成を示す説明図である。

【図2】同じく、水位検知の動作状態を示す説明図である。

【図3】同じく、フロートケースの下端に設けた係止バーの取り付け構造、及び水位応動フロートの脱・装填方法を示す底面視説明図であり、それぞれ（a）係止状態、（b）係止解除操作1、（c）係止解除操作2、及び（d）係止解除状態を示す。

【図4】使用状態を示す機器構成概要説明図である。

【図5】感知動作説明図である。

10

【図6】自己検定機能を説明する（a）チェーン処理図及び（b）信号線処理図である。

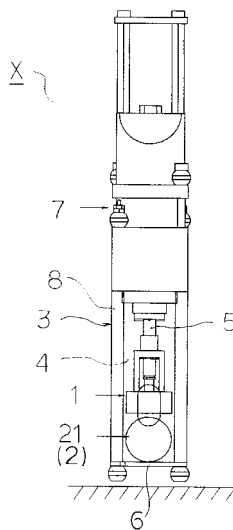
【符号の説明】

【0038】

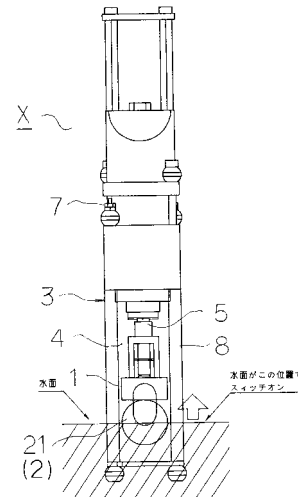
- 1 フロートスイッチ〔上段〕
- 2 水位応動フリーフロート〔下段〕
- 21 球体フロート
- 3 フロートケース
- 4 エアチャンバ
- 5 リードスイッチ
- 6 係止バー
- 7 ナット
- 8 通しボルト
- X 実施例水位計〔ダブルフロート式水位計〕

20

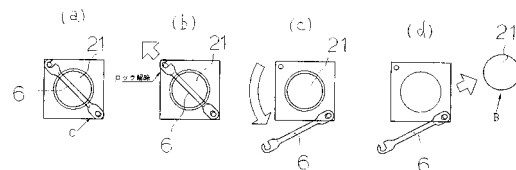
【図1】



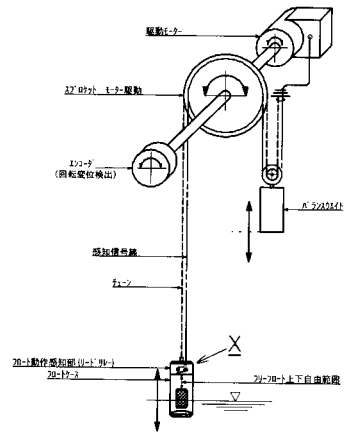
【図2】



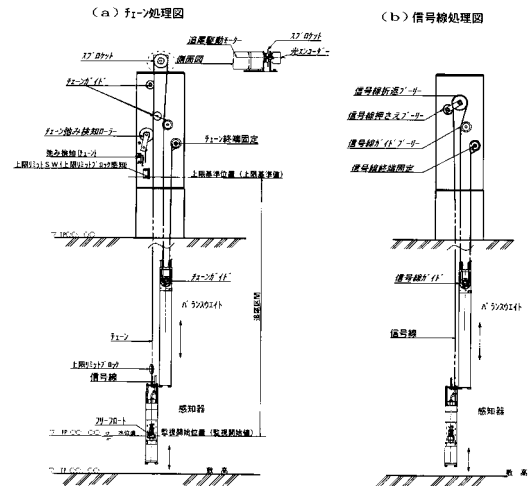
【図3】



【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 5 】

