

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年3月7日(07.03.2019)

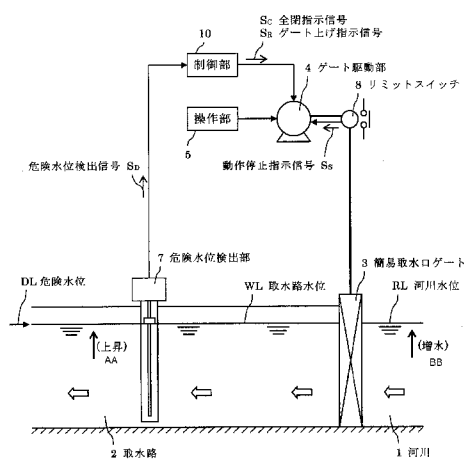


(10) 国際公開番号
WO 2019/043818 A1

- (51) 国際特許分類:
E02B 7/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/031083
- (22) 国際出願日: 2017年8月30日(30.08.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 中国電力株式会社 (THE CHUGOKU ELECTRIC POWER CO.,INC.) [JP/JP]; 〒7308701 広島県広島市中区小町4番33号 Hiroshima (JP).
- (72) 発明者: 横山 哲司 (YOKOYAMA Tetsuji); 〒7308701 広島県広島市中区小町4番3
- 3号 中国電力株式会社内 Hiroshima (JP).
上野 幸雄 (UENO Yukio); 〒7308701 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内 Hiroshima (JP).
- (74) 代理人: 員見 正文 (KAZUMI Masafumi); 〒1070062 東京都港区南青山1-3-1-707 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: SIMPLE WATER INTAKE GATE CONTROL SYSTEM

(54) 発明の名称: 簡易取水口ゲート制御システム



- 1 River
- 2 Water intake channel
- 3 Simple water intake gate
- 4 Gate drive unit
- 5 Operation unit
- 7 Dangerous water level detection unit
- 8 Limit switch
- 10 Control unit
- DL Dangerous water level
- RL River water level
- S_C Full closure command signal
- S_D Dangerous water level detection signal
- S_R Raise gate command signal
- S_S Stop operation command signal
- WL Water intake channel water level
- AA Rising
- BB Raising water

(57) Abstract: Provided is a simple water intake gate control system that can shorten the duration of operating at minimum generator output. A simple water intake gate control system for using in a simple water intake gate 3 that is raised to a fully open position so that the water intake channel water level WL is the same as the river water level RL during normal operation and that takes in water for small scale hydroelectric power generation from a river 1 to a water intake channel 2, wherein the simple water intake gate control system is provided with a control unit 10 for raising the simple water intake gate 3 to the fully open position by repeatedly raising the gate by a fixed opening increment I under the condition that the water intake channel water level WL is not at a dangerous water level DL within a fixed time period T after the simple water intake gate 3 has been lowered to a fully closed position when the water intake channel water level WL has reached the dangerous water level DL due to rising water in the river 1.

(57) 要約: 発電機下限出力での運転期間を短縮することができる簡易取水口ゲート制御システムを提供する。通常運転時には取水路水位WLが河川水位RLと同じになるように全開位置まで上げられたかつ小規模水力発電用の水を河川1から取水路2に取り込むための簡易取水口ゲート3に使用するための簡易取水口ゲート制御システムは、河川1の増水により取水路水位WLが危険水位DLに達すると簡易取水口ゲート3を全閉位置まで下げたのち、一定時間T内に取水路水位WLが危険水位DLに達していないことを条件に簡易取水口ゲート3を一定開度刻みIで上げていくことを繰り返して全開位置まで上げていくための制御部10を備える。



WO 2019/043818 A1

MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

規則4.17に規定する申立て：

- 一 発明者である旨の申立て (規則 4.17(iv))

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：簡易取水口ゲート制御システム

技術分野

[0001] 本発明は、小規模水力発電用の水を河川から取水路に取り込むための簡易取水口ゲートに使用するのに好適な簡易取水口ゲート制御システムに関する。

背景技術

[0002] 小規模水力発電所では、図4に示すように、小規模水力発電用の水を河川1から取水路2（上面が開口された横断面コの字状であるとともに高さが95.5cm程度の水路）に取り入れるのに、簡易取水口ゲート3を用いている。

[0003] このような簡易取水口ゲート3は、取水量が少なく開閉制御が基本的に困難であることや費用対効果の点からリアルタイムできめ細かな開閉制御を行うことが難しいことから取水量を自動制御する取水量制御機構を備えておらず、通常運転時には全開位置（図4に実線で示すように簡易取水口ゲート3が完全に開かれた位置）まで上げられて、取水路水位WL（取水路2の水位）が河川水位RL（河川1の水位）と同じになるように運用されている。

[0004] ただし、河川1の増水による河川水位RLの上昇に伴って取水路水位WLが危険水位DL（上限水位）に達すると、超過取水を防止するために、簡易取水口ゲート3を全閉位置（図4に破線で示すように簡易取水口ゲート3が完全に閉まった位置）まで自動で下げて、発電機下限出力（例えば、150kW程度）で運転するようにしている。

[0005] そのため、小規模水力発電所では、制御部6が備えられており、取水路2に設けられた危険水位検出部7から危険水位検出信号 S_D が入力されると、制御部6が、簡易取水口ゲート3を全閉させるように指示する全閉指示信号 S_C をゲート駆動部4に出力し、ゲート駆動部4によって簡易取水口ゲート3を全閉位置まで自動で下げるようにしている。

なお、簡易取水口ゲート3が全閉されると、ゲート駆動部4はリミットスイッチ8からの動作停止指示信号 S_s によって動作を停止する。

[0006] また、制御部6は全閉位置まで下げた簡易取水口ゲート3を全開位置（元の運用位置）まで自動で戻す機能を有しないため、担当者は、月に1回程度の巡視で現地に出向いたときに簡易取水口ゲート3が全閉位置まで下がっていないかを確認し、簡易取水口ゲート3が全閉位置まで下がっていると操作部5（操作ハンドル）を用いてゲート駆動部4を操作して簡易取水口ゲート3を全開位置まで手動で上げるようにしている。

[0007] なお、本出願人は、下記の特許文献1において、危険水位検出手段によって取水ゲート全閉水位が検出された場合には駆動機構を作動させて取水ゲートを全閉させるとともに、制御水位検出手段によって取水ゲート開動水位または取水ゲート閉動水位が検出された場合には駆動機構を作動させて取水ゲートを所望量だけ開動作または閉動作させる制御部を備えた取水ゲート制御システムを提案している。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2013-96190号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] しかしながら、従来の簡易取水口ゲート3は、全閉位置まで下げられると担当者が月に1回程度の巡視時に手動で上げて全開位置まで戻しているため、巡視直後に制御部6によって全閉位置まで再び下げられると次回の巡視までの最大1ヶ月の間は発電機下限出力での運転になるという問題があった。

[0010] 本発明の目的は、発電機下限出力での運転期間を短縮することができる簡易取水口ゲート制御システムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明の簡易取水口ゲート制御システムは、通常運転時には取水路水位（

WL) が河川水位 (RL) と同じになるように全開位置まで上げられたかつ小規模水力発電用の水を河川 (1) から取水路 (2) に取り込むための簡易取水口ゲート (3) に使用するための簡易取水口ゲート制御システムであって、前記河川の増水により前記取水路水位が危険水位 (DL) に達すると前記簡易取水口ゲートを全閉位置まで下げたのち、一定時間 (T) 内に前記取水路水位が前記危険水位に達していないことを条件に前記簡易取水口ゲートを一定開度刻み (1) で上げていくことを繰り返して前記全開位置まで上げていくための制御部 (10) を具備することを特徴とする。

ここで、前記簡易取水口ゲートを前記全開位置まで上げたり前記全閉位置まで下げたりするためのゲート駆動部 (4) と、前記取水路に設けられた、かつ、前記取水路水位が前記危険水位に達しているか否かを検出するための危険水位検出部 (7) とをさらに具備し、前記制御部が、前記取水路水位が前記危険水位に達していると前記危険水位検出部によって検出されると、前記簡易取水口ゲートを前記全閉位置まで下げるように前記ゲート駆動部に指示し、前記簡易取水口ゲートが前記ゲート駆動部によって前記全閉位置まで下げられると、前記一定時間内に前記取水路水位が前記危険水位に達していないことを条件に前記簡易取水口ゲートを前記一定開度刻みで上げていくように前記ゲート駆動部に指示することを繰り返してもよい。

前記危険水位検出部が、前記取水路水位が前記危険水位に達していることを検出すると危険水位検出信号 (S_D) を前記制御部に出力し、前記制御部が、前記危険水位検出部から前記危険水位検出信号が入力されてこないか否かを監視する第1のステップ (S11) と、前記危険水位検出信号が入力されると全閉指示信号 (S_C) を前記ゲート駆動部に出力する第2のステップ (S12) とを実行し、前記ゲート駆動部が、前記全閉指示信号が入力されると前記簡易取水口ゲートを前記全閉位置まで下げてもよい。

前記制御部が、前記全閉指示信号を前記ゲート駆動部に出力したのち、前記一定時間内に前記危険水位検出信号が入力されたままであるか否かを監視して、該一定時間内に該危険水位検出信号が入力されたままであると、次の

一定時間内に前記危険水位検出信号が入力されたままであるか否かを監視することを繰り返す第3のステップ(S13)を実行してもよい。

前記制御部が、前記一定時間内または前記次の一定時間内に前記危険水位検出信号が入力されてこなくなると、前記簡易取水口ゲートを前記一定開度刻みほど上げるように指示するゲート上げ指示信号(S_R)を前記ゲート駆動部に出力する第4のステップ(S14)を実行してもよい。

前記制御部が、前記ゲート上げ指示信号を前記ゲート駆動部に出力すると、その後の一定時間内に前記危険水位検出信号が入力されてこないか否かを監視する第5のステップ(S15)と、前記危険水位検出信号が入力されてこない限り、前記簡易取水口ゲートが前記全開位置まで上げられたか否かをチェックする第6のステップ(S16)と、前記簡易取水口ゲートが前記全開位置まで上げられていないと前記第4のステップからの動作を繰り返す第7のステップとを実行してもよい。

前記制御部が、前記一定時間、前記次の一定時間および前記その後の一定時間を同じにして前記第3のステップからの動作を実行してもよい。

前記制御部が、前記一定時間、前記次の一定時間および前記その後の一定時間を変えて前記第3のステップからの動作を実行してもよい。

前記簡易取水口ゲートが前記全閉位置まで下げられたことを検出すると動作停止指示信号(S_S)を前記ゲート駆動部および前記制御部に出力するためのリミットスイッチ(8)さらに具備してもよい。

前記制御部が、前記全閉指示信号を前記ゲート駆動部に出力したのちではなく、前記リミットスイッチから前記動作停止指示信号が入力されると、前記第3のステップの動作を実行してもよい。

発明の効果

[0012] 本発明の簡易取水口ゲート制御システムは、以下に示す効果を奏する。

(1) 全閉位置まで下げられた簡易取水口ゲートを一定時間内に水路水位が危険水位に達していないことを条件に一定開度刻みで上げていくことができるため、次回の巡視まで簡易取水口ゲートを全閉させたままにしておくより

も発電機下限出力での運転期間を短縮することができる。

(2) 発電機下限出力での運転期間を短縮できるため、小規模水力発電所における1年間の発電量を増加させることができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の一実施例による簡易取水口ゲート制御システムについて説明するための図である。

[図2]図1に示した制御部10の動作について説明するためのフローチャートである。

[図3]図1に示した簡易取水口ゲート制御システムの変形例について説明するための図である。

[図4]従来の簡易取水口ゲート3の問題点について説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0014] 上記の目的を、全閉位置まで下げられた簡易取水口ゲートを一定時間内に取水路水位が危険水位に達していないことを条件に一定開度刻みで上げていくことを繰り返して全開位置まで上げていくことにより実現した。

実施例 1

[0015] 以下、本発明の簡易取水口ゲート制御システムの実施例について図面を参照して説明する。

本発明の簡易取水口ゲート制御システムは、簡易取水口ゲート3が全閉位置まで下げられると、一定時間T（例えば、2～48時間）内に取水路水位WLが危険水位DLに達していないかを監視して取水路水位WLが危険水位DLに達していないと簡易取水口ゲート3を一定開度刻みI（例えば、0.5cm）で上げていくことを繰り返して全開位置まで自動で上げていくことを特徴とする。

[0016] そのため、本発明の一実施例による簡易取水口ゲート制御システムは、図1に示すように、図4に示した制御部3の代わりに、全閉指示信号 S_c をゲート駆動部4に出力したのち、一定時間T内に危険水位検出部7から危険水位検出信号 S_D が入力されていないか否かを監視して危険水位検出信号 S_D が入力

されていない限り簡易取水口ゲート3を一定開度刻み l で上げるように指示するゲート上げ指示信号 S_R をゲート駆動部4に出力することを繰り返して、簡易取水口ゲート3を全開位置まで上げていくための制御部10（一定時間 T を計測するためのタイマを内蔵する。）を具備する。

[0017] 次に、制御部10の動作について、図2に示すフローチャートを参照して説明する。

なお、以下の説明では、一定時間 $T = 2$ 時間とし、一定開度刻み $l = 0.5$ cmとし、簡易取水口ゲート3は1秒以内に 0.5 cmほど上げられるものとする。

[0018] 通常運転時には、制御部10は危険水位検出部7から危険水位検出信号 S_D が入力されてこないかを監視している（ステップS11）。

[0019] 図1に示すように河川1の増水による河川水位 RL の上昇に伴って取水路水位 WL が危険水位 DL に達すると、危険水位検出信号 S_D が危険水位検出部7から入力されてくるため、制御部10は全閉指示信号 S_C をゲート駆動部4に出力する（ステップS12）。

その結果、簡易取水口ゲート3はゲート駆動部4によって全閉位置まで自動で下げられる。簡易取水口ゲート3が全閉されると、ゲート駆動部4はリミットスイッチ8からの動作停止指示信号 S_S によって動作を停止する。

[0020] 制御部10は、全閉指示信号 S_C をゲート駆動部4に出力すると、内蔵のタイマを起動させて、2時間（一定時間 T ）内に危険水位検出信号 S_D が危険水位検出部7から入力されたままであるか否かを監視する（ステップS13）。

[0021] このとき、2時間が経過しても河川水位 RL が下がらずに取水路水位 WL が危険水位 DL に達したままであると、危険水位検出信号 S_D が危険水位検出部7から入力されたままであるため、制御部10は、内蔵のタイマをリセットしたのちに再起動させて、次の2時間（全閉指示信号 S_C がゲート駆動部4に出力されてから4時間）内に危険水位検出信号 S_D が危険水位検出部7から入力されたままであるか否かを再び監視する（ステップS13）。

[0022] その結果、河川水位 R_L が下がって全閉指示信号 S_c をゲート駆動部 4 に出力してから 4 時間（次の 2 時間）内に取水路水位 W_L が危険水位 D_L よりも低くなると、危険水位検出信号 S_D が危険水位検出部 7 から入力されてこなくなるため、制御部 10 は、簡易取水口ゲート 3 を 0.5 cm（一定開度刻み 1）ほど上げるように指示するゲート上げ指示信号 S_R をゲート駆動部 4 に出力する（ステップ S 14）。

これにより、簡易取水口ゲート 3 は、全閉指示信号 S_c がゲート駆動部 4 に出力されてから 4 時間経過後に 0.5 cm ほど自動で上げられる。

[0023] 制御部 10 は、ゲート上げ指示信号 S_R をゲート駆動部 4 に出力すると、内蔵のタイマをリセットしたのちに再起動させて、その後の 2 時間（全閉指示信号 S_c がゲート駆動部 4 に出力されてから 6 時間）内に危険水位検出信号 S_D が危険水位検出部 7 から入力されてこないか否かを監視する（ステップ S 15）。

[0024] その結果、6 時間（その後の 2 時間）内に危険水位検出信号 S_D が危険水位検出部 7 から入力されてこないと、制御部 10 は、簡易取水口ゲート 3 が全開位置まで上げられたか否かをチェックする（ステップ S 16）。

この時点では簡易取水口ゲート 3 は未だ全開位置まで上げられていないため、制御部 10 は、簡易取水口ゲート 3 をもう 0.5 cm ほど上げるように指示するゲート上げ指示信号 S_R をゲート駆動部 4 に出力する（ステップ S 14）。

これにより、簡易取水口ゲート 3 は、全閉指示信号 S_c がゲート駆動部 4 に出力されてから 6 時間経過後に 1.0 cm ほど自動で上げられる。

[0025] その後、危険水位検出信号 S_D が危険水位検出部 7 から入力されてこない限り、制御部 10 は、簡易取水口ゲート 3 が全開位置まで上げられるまでステップ S 15, S 16 の動作を繰り返す。

[0026] 一方、簡易取水口ゲート 3 を途中まで上げたのちに河川 1 が増水し河川水位 R_L が上昇して取水路水位 W_L が危険水位 D_L に達すると、危険水位検出信号 S_D が危険水位検出部 7 から入力されてくるため、制御部 10 は、全閉指

示信号 S_c をゲート駆動部 4 に出力して（ステップ S 1 5, S 1 2）、簡易取水口ゲート 3 をゲート駆動部 4 に全閉位置まで下げさせる。

[0027] その後、制御部 1 0 は、ステップ S 1 3 ~ S 1 6 の動作を繰り返す。

[0028] 以上説明したように、本実施例の簡易取水口ゲート制御システムでは、簡易取水口ゲート 3 を全開位置まで上げる途中で取水路水位 WL が危険水位 DL に達しない限り、全閉位置まで下げられた簡易取水口ゲート 3 を 2 時間毎に 0.5 cm ずつ自動で上げていくことができるため、取水路 2 に小規模水力発電用の水を徐々に流し入れられるので、次回の巡視まで簡易取水口ゲートを全閉させたままにしておいた場合に比べて発電機下限出力での運転期間を短縮することができる。

[0029] 以上の説明では、一定時間 T を 2 時間と同じにしたが、簡易取水口ゲート 3 を全開位置まで上げる途中で河川 1 が再び増水する場合等を想定して、例えば最初は 4 8 時間、次は 1 2 時間、その後は 6 時間 → 4 時間 → 2 時間固定というように一定時間 T を変えていって、簡易取水口ゲート 3 を全開位置まで上げる途中で簡易取水口ゲート 3 が全閉位置まで再び下げられる可能性を小さくするようにしてもよい。

[0030] また、制御部 1 0 は全閉指示信号 S_c をゲート駆動部 4 に出力すると簡易取水口ゲート 3 を上げる動作を開始したが、図 3 に示すように動作停止指示信号 S_s をリミットスイッチ 8 から制御部 1 0 にも入力させて、動作停止指示信号 S_s が入力されると制御部 1 0 が簡易取水口ゲート 3 を上げる動作を開始するようにしてもよい。

符号の説明

- [0031] 1 河川
2 取水路
3 簡易取水口ゲート
4 ゲート駆動部
5 操作部
6, 1 0 制御部

- 7 危険水位検出部
- 8 リミットスイッチ
- T 一定時間
- I 一定開度刻み
- D L 危険水位
- R L 河川水位
- W L 取水路水位
- S_C 全閉指示信号
- S_D 危険水位検出信号
- S_R ゲート上げ指示信号
- S_S 動作停止指示信号
- S 1 1 ~ S 1 6 ステップ

請求の範囲

[請求項1] 通常運転時には取水路水位（WL）が河川水位（RL）と同じになるように全開位置まで上げられたかつ小規模水力発電用の水を河川（1）から取水路（2）に取り込むための簡易取水口ゲート（3）に使用するための簡易取水口ゲート制御システムであって、

前記河川の増水により前記取水路水位が危険水位（DL）に達すると前記簡易取水口ゲートを全閉位置まで下げたのち、一定時間（T）内に前記取水路水位が前記危険水位に達していないことを条件に前記簡易取水口ゲートを一定開度刻み（1）で上げていくことを繰り返して前記全開位置まで上げていくための制御部（10）を具備する、ことを特徴とする、簡易取水口ゲート制御システム。

[請求項2] 前記簡易取水口ゲートを前記全開位置まで上げたり前記全閉位置まで下げたりするためのゲート駆動部（4）と、

前記取水路に設けられた、かつ、前記取水路水位が前記危険水位に達しているか否かを検出するための危険水位検出部（7）とをさらに具備し、

前記制御部が、

前記取水路水位が前記危険水位に達していると前記危険水位検出部によって検出されると、前記簡易取水口ゲートを前記全閉位置まで下げるように前記ゲート駆動部に指示し、

前記簡易取水口ゲートが前記ゲート駆動部によって前記全閉位置まで下げられると、前記一定時間内に前記取水路水位が前記危険水位に達していないことを条件に前記簡易取水口ゲートを前記一定開度刻みで上げていくように前記ゲート駆動部に指示することを繰り返す、ことを特徴とする、請求項1記載の簡易取水口ゲート制御システム。

[請求項3] 前記危険水位検出部が、前記取水路水位が前記危険水位に達していることを検出すると危険水位検出信号（ S_D ）を前記制御部に出力し、

前記制御部が、

前記危険水位検出部から前記危険水位検出信号が入力されてこないか否かを監視する第1のステップ(S11)と、

前記危険水位検出信号が入力されると全閉指示信号(S_c)を前記ゲート駆動部に出力する第2のステップ(S12)とを実行し、

前記ゲート駆動部が、前記全閉指示信号が入力されると前記簡易取水口ゲートを前記全閉位置まで下げる、

ことを特徴とする、請求項2記載の簡易取水口ゲート制御システム。

[請求項4]

前記制御部が、前記全閉指示信号を前記ゲート駆動部に出力したのち、前記一定時間内に前記危険水位検出信号が入力されたままであるか否かを監視して、該一定時間内に該危険水位検出信号が入力されたままであると、次の一定時間内に前記危険水位検出信号が入力されたままであるか否かを監視することを繰り返す第3のステップ(S13)を実行することを特徴とする、請求項3記載の簡易取水口ゲート制御システム。

[請求項5]

前記制御部が、前記一定時間内または前記次の一定時間内に前記危険水位検出信号が入力されてこなくなると、前記簡易取水口ゲートを前記一定開度刻みほど上げるように指示するゲート上げ指示信号(S_r)を前記ゲート駆動部に出力する第4のステップ(S14)を実行することを特徴とする、請求項4記載の簡易取水口ゲート制御システム。

[請求項6]

前記制御部が、

前記ゲート上げ指示信号を前記ゲート駆動部に出力すると、その後の一定時間内に前記危険水位検出信号が入力されてこないか否かを監視する第5のステップ(S15)と、

前記危険水位検出信号が入力されてこない限り、前記簡易取水口ゲートが前記全開位置まで上げられたか否かをチェックする第6のステップ(S16)と、

前記簡易取水口ゲートが前記全開位置まで上げられていないと前記第4のステップからの動作を繰り返す第7のステップと、
を実行することを特徴とする、請求項5記載の簡易取水口ゲート制御システム。

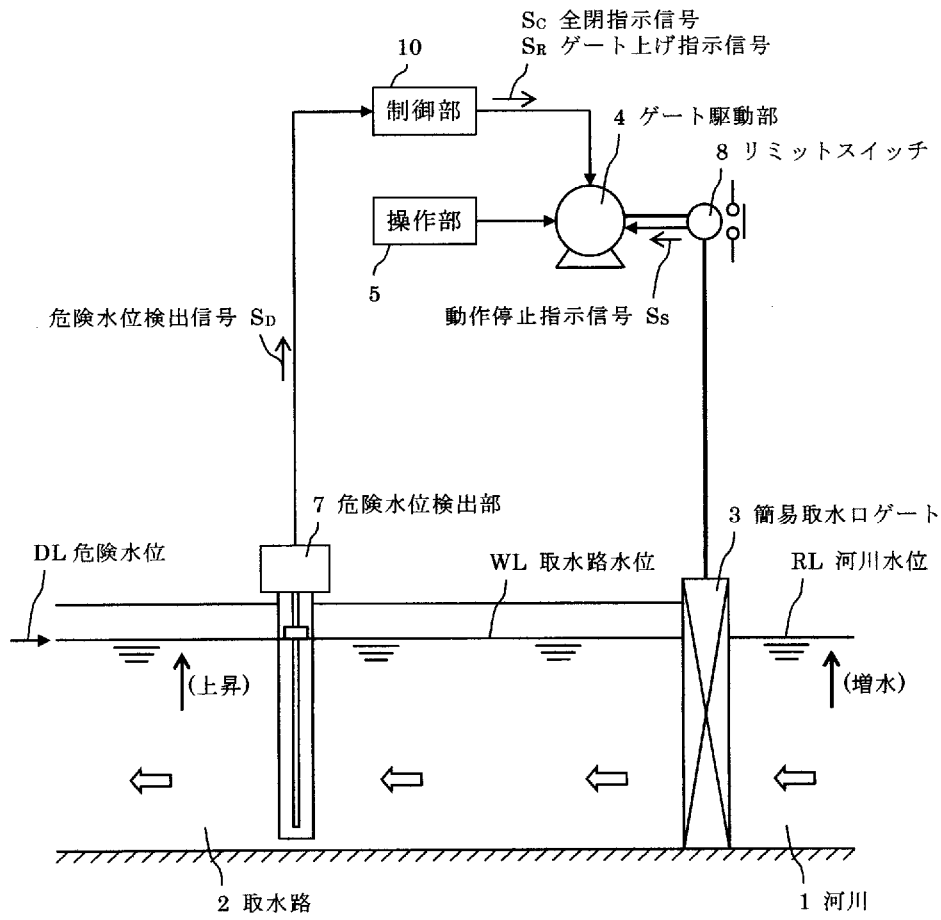
[請求項7] 前記制御部が、前記一定時間、前記次の一定時間および前記その後の一定時間を同じにして前記第3のステップからの動作を実行することを特徴とする、請求項7記載の簡易取水口ゲート制御システム。

[請求項8] 前記制御部が、前記一定時間、前記次の一定時間および前記その後の一定時間を変えて前記第3のステップからの動作を実行することを特徴とする、請求項7記載の簡易取水口ゲート制御システム。

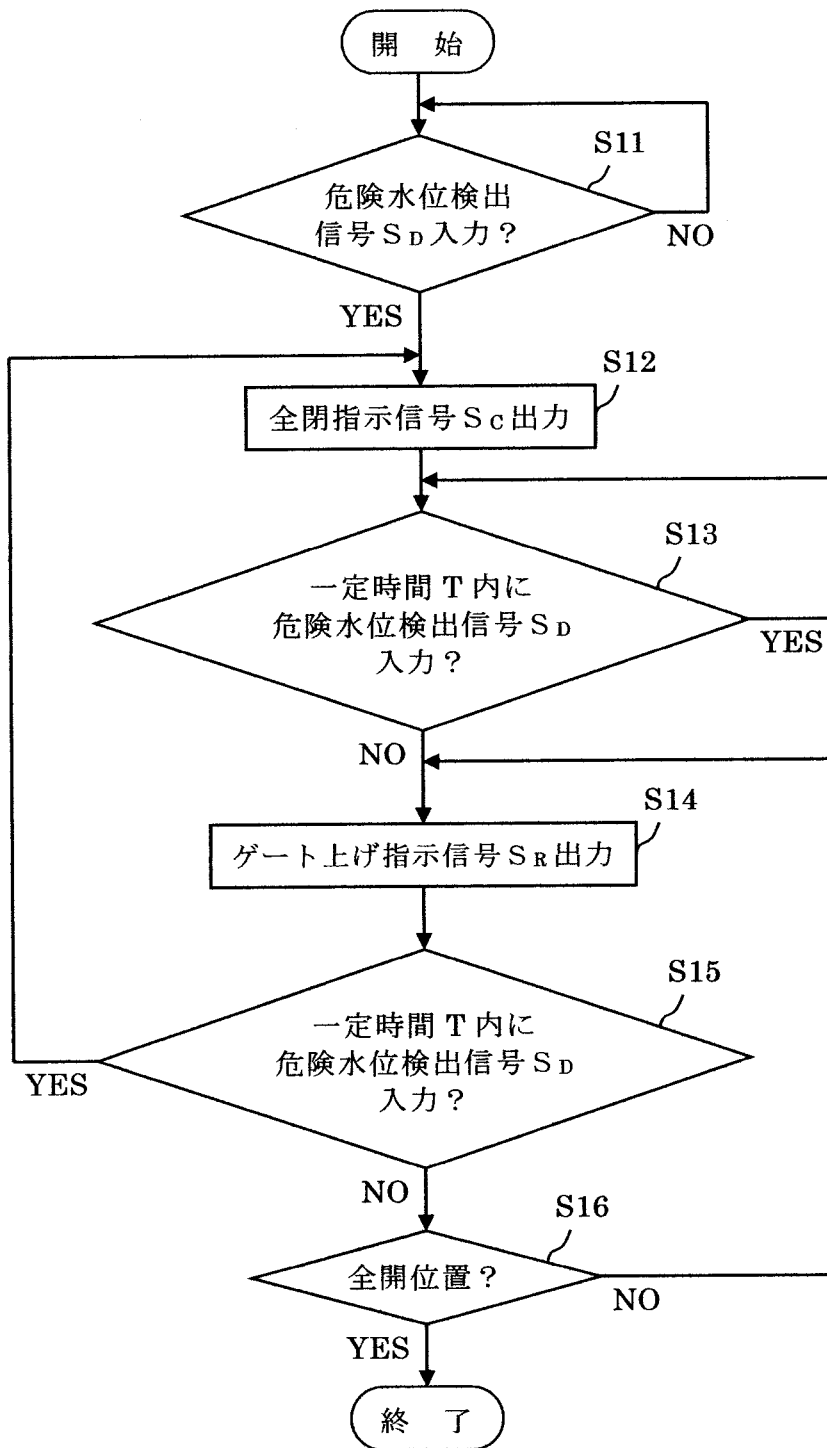
[請求項9] 前記簡易取水口ゲートが前記全閉位置まで下げられたことを検出すると動作停止指示信号（ S_s ）を前記ゲート駆動部および前記制御部へ出力するためのリミットスイッチ（8）さらに具備することを特徴とする、請求項4乃至8いずれかに記載の簡易取水口ゲート制御システム。

[請求項10] 前記制御部が、前記全閉指示信号を前記ゲート駆動部へ出力したのではなく、前記リミットスイッチから前記動作停止指示信号が入力されると、前記第3のステップの動作を実行することを特徴とする、請求項9記載の簡易取水口ゲート制御システム。

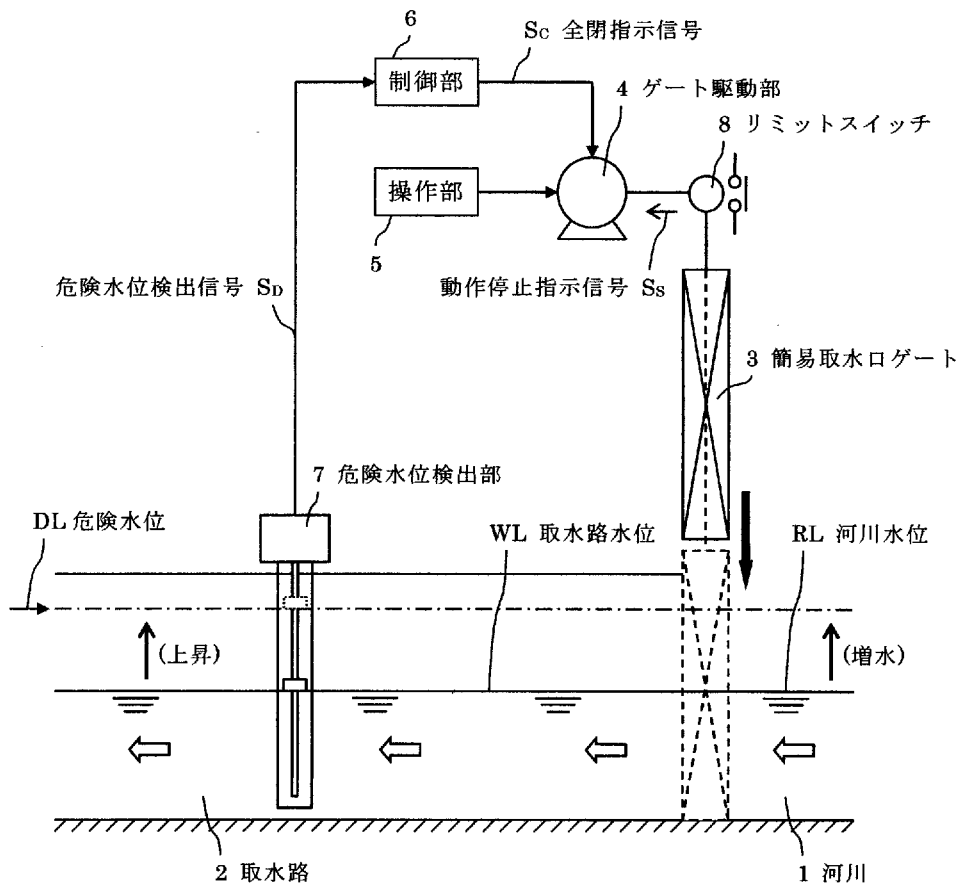
[図1]



[図2]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/031083

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
E02B7/20(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
E02B7/20, E02B9/04, G05D9/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2017 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2017 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2017 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X A | JP 2013-96190 A (The Chugoku Electric Power Co., Inc.), 20 May 2013 (20.05.2013), paragraphs [0001], [0030] to [0035], [0039] to [0043]; fig. 1 to 4 (Family: none) | 1-3 4-10 |
| A | JP 2016-75039 A (C-Tech Corp.), 12 May 2016 (12.05.2016), paragraphs [0059], [0078], [0082] (Family: none) | 4-10 |
| A | JP 2005-180133 A (The Chugoku Electric Power Co., Inc.), 07 July 2005 (07.07.2005), paragraph [0087] (Family: none) | 4-10 |

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

| | |
|---|--|
| * Special categories of cited documents: | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "&" document member of the same patent family |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | |

| | |
|---|--|
| Date of the actual completion of the international search 29 September 2017 (29.09.17) | Date of mailing of the international search report 10 October 2017 (10.10.17) |
|---|--|

| | |
|--|---|
| Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan | Authorized officer Telephone No. |
|--|---|

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/031083

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| A | JP 2010-275825 A (The Chugoku Electric Power Co., Inc.), 09 December 2010 (09.12.2010), paragraphs [0006], [0007] (Family: none) | 4-10 |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. E02B7/20(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. E02B7/20, E02B9/04, G05D9/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報 | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2017年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2017年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2017年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求項の番号 |
|-----------------|--|----------------|
| X A | JP 2013-96190 A (中国電力株式会社) 2013.05.20, 段落 [0001]、 [0030] - [0035]、[0039] - [0043]、図1-4 (ファミリーなし) | 1-3 4-10 |
| A | JP 2016-75039 A (株式会社シーテック) 2016.05.12, 段落 [005 9]、[0078]、[0082] (ファミリーなし) | 4-10 |
| A | JP 2005-180133 A (中国電力株式会社) 2005.07.07, 段落 [008 7] (ファミリーなし) | 4-10 |
| A | JP 2010-275825 A (中国電力株式会社) 2010.12.09, 段落 [000 6]、[0007] (ファミリーなし) | 4-10 |

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

| | |
|---|--|
| 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの | 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの |
| 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの | 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの |
| 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) | 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの |
| 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 | 「&」同一パテントファミリー文献 |
| 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 | |

国際調査を完了した日

29.09.2017

国際調査報告の発送日

10.10.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

苗村 康造

2B

3721

電話番号 03-3581-1101 内線 3237