

(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2016-58084
(P2016-58084A)

(43) 公開日 平成28年4月21日(2016.4.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06Q 50/10 (2012.01)	G06Q 50/10	5C086
H04Q 9/00 (2006.01)	H04Q 9/00 301B	5C087
H04M 11/00 (2006.01)	H04Q 9/00 311K	5K048
G08B 25/08 (2006.01)	H04M 11/00 301	5K201
G08B 25/10 (2006.01)	G08B 25/08 A	5L049

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-171687 (P2015-171687)
 (22) 出願日 平成27年9月1日(2015.9.1)
 (31) 優先権主張番号 特願2014-179727 (P2014-179727)
 (32) 優先日 平成26年9月4日(2014.9.4)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 304021277
 国立大学法人 名古屋工業大学
 愛知県名古屋市昭和区御器所町字木市29番
 (72) 発明者 伊藤 孝行
 愛知県名古屋市昭和区御器所町字木市29番 国立大学法人名古屋工業大学内
 (72) 発明者 大塚 孝信
 愛知県名古屋市昭和区御器所町字木市29番 国立大学法人名古屋工業大学内
 Fターム(参考) 5C086 AA12 BA18 CA11 CA30 CB01
 CB20 CB31 DA14 DA40 EA45
 FA18

最終頁に続く

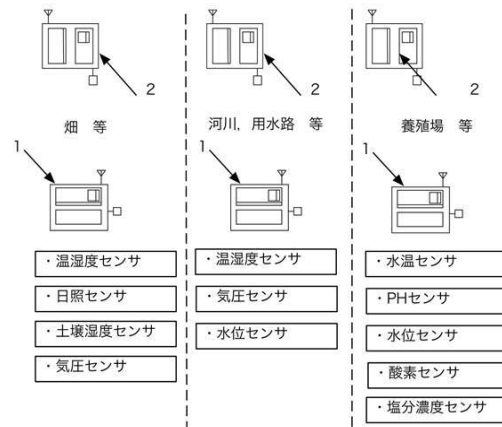
(54) 【発明の名称】 クラウド型汎用環境情報モニタリングシステムおよびそのミドルウェア

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 農業、水産養殖業を代表とする自然現象によって出来高が大きく左右される業種、及び河川管理などの業種において、自然災害による被害を最小限にとどめるためのクラウド型汎用環境情報モニタリングシステムおよびそのミドルウェアを提供する。

【解決手段】 ミドルウェアを介在させることにより、各センサに応じた供給電圧、通信形式の各種設定をサーバから読み込み、各センサとの通信を可能とし、アナログ及びデジタル通信式センサを目的に応じた環境情報により追加、変更が容易なマルチホップ通信機能を有し、太陽光発電装置により外部電源を必要とせず、継続的にデータ送信が可能な、環境情報取得センサノードにより取得された環境情報取得を、携帯電話回線網、もしくはインターネット回線網を通じてクラウドサーバへ送信し、収集された環境情報を一括管理する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アナログ及びデジタル通信式センサを目的に応じた環境情報により追加、変更が容易な無線通信ノードを備えたことを特徴とするクラウド型汎用環境情報モニタリングシステム。

【請求項 2】

マルチホップ通信が可能であり、太陽光発電装置により外部電源を必要とせず、継続的にデータ送信が可能な環境情報取得センサノードを備えたことを特徴とする請求項 1 記載のクラウド型汎用環境情報モニタリングシステム。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 により取得された環境情報取得を携帯電話回線網、もしくはインターネット回線網を通じてクラウドサーバへ送信する受信ユニットを備えたことを特徴とするクラウド型汎用環境情報モニタリングシステム。

10

【請求項 4】

請求項 1 または請求項 3 に記載の環境情報取得センサノード、及び受信ユニットにより収集された環境情報を一括管理するクラウドサーバアプリケーションを備えたことを特徴とするクラウド型汎用環境情報モニタリングシステム。

【請求項 5】

請求項 4 記載のサーバアプリケーションにおいて、ユーザがWebインターフェースにて、自己のセンサ情報を携帯端末等により閲覧可能としたことを特徴とするクラウド型汎用環境情報モニタリングシステム。

20

【請求項 6】

前記サーバアプリケーションにおいて、ユーザが設定したセンサ毎の異常値に応じて携帯電話のSMSメッセージ、及びe-mailによりユーザへ通報することを特徴とする請求項 5 記載のクラウド型汎用環境情報モニタリングシステム。

【請求項 7】

請求項 1 記載の無線通信ノードに組み込まれ、各センサに応じた供給電圧、通信形式の各種設定をサーバから読み込み、各センサとの通信を可能とするミドルウェア。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、温湿度、大気圧、水位、日照、土壌湿度などの環境情報の取得、及び閲覧・通報するためのモニタリングシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

農業や水産養殖をはじめとした、自然環境の変動により出来高が大きく変動する分野において、農業であれば育成する作物に合わせた日照量、温湿度、及び土壌水分量などの環境情報のモニタリングを行うことにより育成にとって必要な環境情報を取得し、作物の安定した生産を行うことが求められている。

40

また、湖水や河川、及び近海からの取水による水産生物の養殖においても、海水塩分濃度や溶解酸素量、及びPH値等の環境情報を定期的に取得することにより、安定した水質管理を行うことが求められている。

さらに、防災分野では河川の水位や周辺の気圧を代表とする環境情報を取得することにより、堤防における危険水位を逸脱する場合に近隣住民へ通報するシステムが構築されている。

【0003】

特許文献 1 においては、雨量計および水位計の情報を定期的に取得し、農業用水路やダム、および河川の水位異常状態を通知するシステムが開示されている。

また、特許文献 2 においては、LED照明設備に取り付けられたカメラ端末を有線接続し、

50

農業や産業施設内での監視を行うシステムが開示されている。

さらに、特許文献3においては、河川およびポンプを有する排水施設向けの異常水位時に警報音を鳴らし、注意喚起を行うシステムが開示されている。

また、特許文献4においては、有線接続された、河川に複数設置された水位センサの情報を比較し、危険水位の判断を行い、通報するシステムが開示されている。

しかし、どのシステムにおいても取得した環境情報は有線接続のセンサ近傍に備えられた集中管理施設によってのみ、閲覧することが可能であり、携帯端末や遠隔地から設定の変更を行うことや、データの閲覧を行うことは考慮されていない。また、センサ類に関しても、追加や変更を行うことを想定して生産されておらず、目的に応じて接続したセンサの変更を行うことは何ら考慮されていない。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2014-99124号公報

【特許文献2】特開2014-72885号公報

【特許文献3】特開2014-146219号公報

【特許文献4】特開2005-322090号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

20

農業、水産養殖業を代表とする自然現象によって出来高が大きく左右される業種、及び河川管理などの業種において、ミドルウェアを介在させることにより、電圧やインターフェースの異なる各種センサとの通信が可能な環境情報収集センサノードを、インターネット通信を介し、クラウド上に存在するサーバ設備にて一括管理し、遠隔地においても環境情報の閲覧、及び異常時の通報を行うシステムを提供し、異常な環境情報をユーザによって自由に定義し、定義した情報に基づきユーザへ通報することにより、自然災害による被害を最小限にとどめることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者らは、鋭意検討した結果、以下のクラウド型汎用環境情報モニタリングシステムおよびそのミドルウェアを提供する。

30

[1] アナログ及びデジタル通信式センサを目的に応じて環境情報により追加、変更が容易な無線通信ノードを備えたことを特徴とする。

【0007】

[2] マルチホップ通信が可能であり、太陽光発電装置により外部電源を必要とせず、継続的にデータ送信が可能な、前記[1]に記載の環境情報取得センサノードを備えたことを特徴とする。

【0008】

[3] 前記[2]により取得された環境情報取得を携帯電話回線網、もしくはインターネット回線網を通じてクラウドサーバへ送信する受信ユニットを備えたことを特徴とする。

40

【0009】

[4] 前記[1]～[3]により収集された環境情報を一括管理するクラウドサーバアプリケーションを備えたことを特徴とする。

【0010】

[5] 前記[4]のサーバアプリケーションにおいて、ユーザがWebインターフェースにて、自己のセンサ情報を携帯端末等により閲覧可能としたことを特徴とする。

【0011】

[6] 前記[4]～[5]においてユーザが設定したセンサ毎の異常値に応じて携帯電話のSMSメッセージ、及びe-mailによりユーザへ通報することを特徴とする。

【0012】

50

[7] 前記[1]の無線通信ノードに組み込まれ、各センサに応じた供給電圧、通信形式の各種設定をサーバから読み込み、各センサとの通信を可能とするミドルウェア。

【発明の効果】

【0013】

本発明に係るクラウド型汎用環境情報モニタリングシステムおよびそのミドルウェアによれば、目的に応じて接続された複数のセンサ情報をWebインターフェースにより、携帯端末やPCにてどこからでも閲覧ができる。異常時にはユーザへ通報することにより、ユーザの望む環境情報であるかないかを把握することができる。

【0014】

また、本発明では、ユーザが自分の目的とする環境情報を自由に設定することができ、設定した値から外れた際に、ユーザへ通報することができる。そのため、自然環境の変化による被害を最小限にとどめることができる。

10

【0015】

また、本発明では、太陽光発電により自立運転可能な環境情報取得ノードに接続されたセンサを容易に変更可能であり、目的に応じた環境情報を一括管理することができる。

【0016】

さらに詳細には、所有する環境情報取得ノードにおいて、グループとして登録することにより、グループ全体の環境情報をグループ毎に閲覧することができる。

本発明では、畑や養殖池、河川の支線や本線、用水路毎など、グループ単位で管理することを想定しているため、ユーザが多数のセンサを所有し、管理することが考えられる。そこで、それぞれの畑や養殖池、河川の支線や本線、及び用水路毎に所属するセンサグループとして登録することにより、グループ毎の環境情報を全体で確認できる。

20

グループ単位で閲覧することにより、ユーザが必要な情報のみ確認することができるので、環境情報管理を容易に行うことができると期待できる。

【0017】

また、本発明では、専門知識を持たないユーザが利用し易いインターフェースとなっている。本システムはWebアプリケーションシステムであり、ブラウザに依らずにシステムを利用できる。

【0018】

また、本発明では、ミドルウェアによるセンサ識別を行い、センサを接続するだけで各センサに応じた電圧供給と通信インターフェースの定義をサーバから読み込み、各種センサとの通信を可能とする。

30

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明によるセンサユニットと受信ユニットの標準的設置図である。

【図2】本発明のセンサユニット図である。

【図3】本発明の受信ユニット図である。

【図4】本発明の異常通知処理フロー図である。

【図5】本発明のミドルウェアとセンサとの接続フロー図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0020】

以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態について説明する。

【実施例1】

【0021】

本発明は、以下の実施形態に限定されるものではなく、発明の範囲を逸脱しない限りにおいて、変更、修正、改良を加え得るものである。

【0022】

図1は、本発明の機器の目的毎の標準的配置を示している。目的とするモニタリング環境に合わせ、センサを接続する。

【0023】

50

図 2 に示すように、センサユニットは、センサ接続ポートに接続されたセンサによる環境情報値を計測し、その情報を受信ユニットに送信する。

【 0 0 2 4 】

図 3 に示すように、受信ユニットは各々のセンサユニットからの生活情報を集約し、クラウド上に設置されたサーバに送信する。

【 0 0 2 5 】

ユーザは、汎用PC、及び携帯端末を用いて、設置場所の環境情報を把握することにより、目的に応じた環境であるかどうかを判断することができる。

【 0 0 2 6 】

図 4 に示すように、サーバ内に構築された異常検知処理システムにより、ユーザが異常値であると設定した閾値を逸脱した環境情報データを検出した場合、異常と判断し、ユーザへ通報する。

10

【 0 0 2 7 】

図 5 に示すように、通信ノード内に搭載されたミドルウェアにて、センサ毎の固有IDにより、各センサに応じた供給電圧、通信形式の各種設定をサーバから読み込み、実行することでセンサ情報を取得することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 8 】

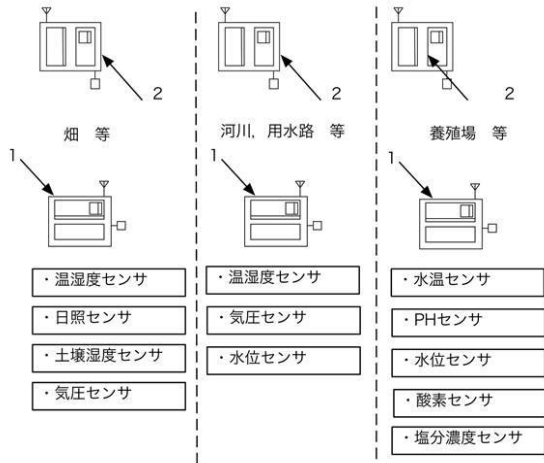
- 1 本発明のセンサユニット
- 2 本発明の受信ユニット
- 1 s センサユニット内情報処理ユニット
- 2 s センサ情報送信通信モジュール
- 3 s センサユニットから受信ユニットへの情報送信用アンテナ
- 4 s センサ接続ポート
- 5 s センサユニット内蔵バッテリー及び太陽光発電装置、電源供給回路
- 6 s センサユニット内情報処理ユニットに搭載されるミドルウェア
- 1 u センサユニットからの受信アンテナ
- 2 u 受信ユニット内情報処理ユニット
- 3 u センサユニットからの情報受信通信モジュール
- 4 u インターネット接続用 3Gモジュール
- 1 p センシングデータ管理モジュール
- 2 p ユーザによる異常値設定モジュール
- 3 p 異常値とセンシングデータ比較処理モジュール
- 4 p 異常時の通報モジュール
- 5 p 非異常時の監視継続処理モジュール
- 1 m センサ毎に割り振られた固有 ID
- 2 m 固有 ID をサーバへ送信し、センサ設定を取得するモジュール
- 3 m サーバから取得したセンサ設定により外部電源制御を行うモジュール
- 4 m サーバにより送信されるセンサ設定ファイル
- 5 m ミドルウェアから取得したセンサ設定によりセンサとの通信を定義するモジュール
- 7 m センサとの通信定義モジュールにより制御された通信設定による通信設定ファイル

20

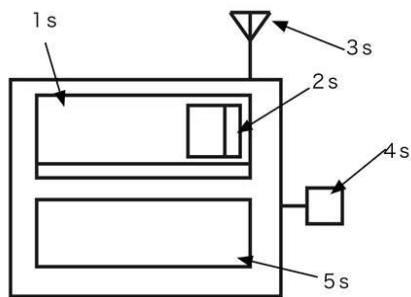
30

40

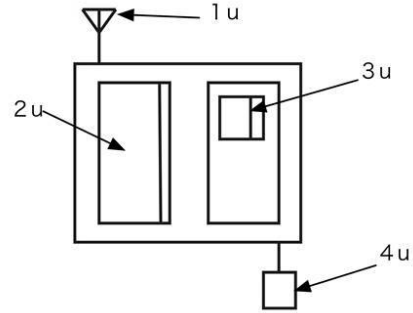
【 図 1 】



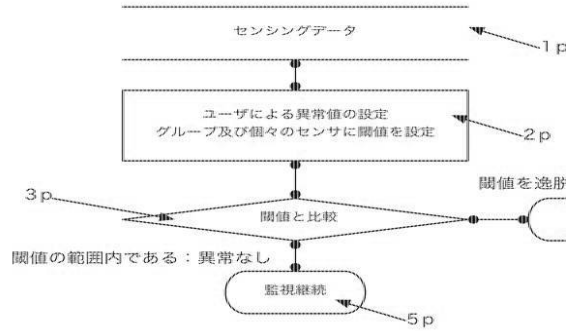
【 図 2 】



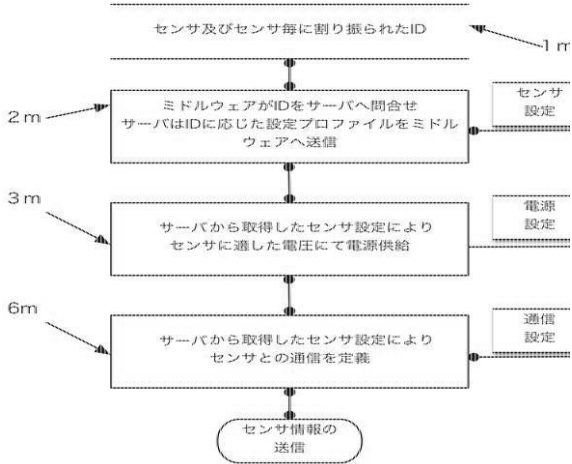
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【手続補正書】

【提出日】平成27年9月1日(2015.9.1)

【手続補正1】

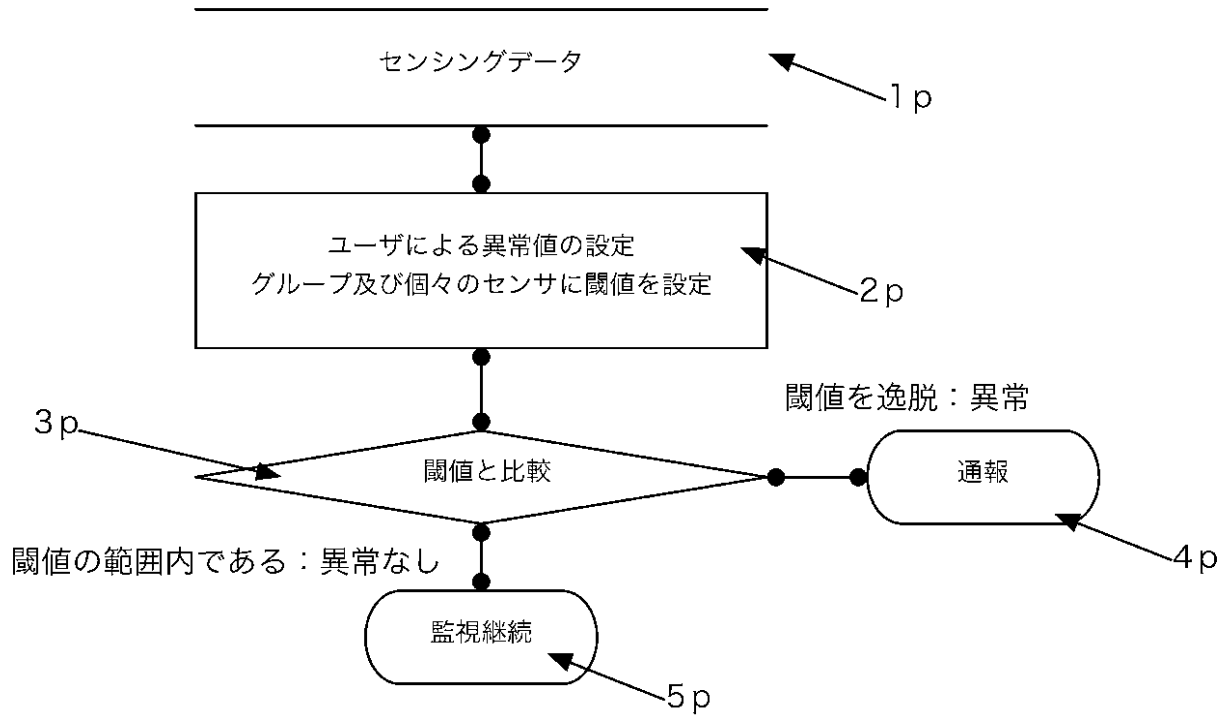
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図4】



【手続補正2】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図5】

