

(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
2016 年 11 月 17 日(17.11.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/181944 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 4/04 (2009.01) *H04W 12/06* (2009.01)
G08C 17/00 (2006.01) *H04W 84/10* (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/063793
- (22) 国際出願日: 2016 年 5 月 9 日(09.05.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-097040 2015 年 5 月 12 日(12.05.2015) JP
- (72) 発明者; および
- (71) 出願人: 水野 善郎(MIZUNO YOSHIRO) [JP/JP];
〒1130034 東京都文京区湯島 4-1-24 Tokyo
(JP).
- (74) 代理人: 栗田 洋(KURITA HIROSHI); 〒2510032
神奈川県藤沢市片瀬 1-4-13 フェリス片
瀬 3-201 Kanagawa (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LU, LY, 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.

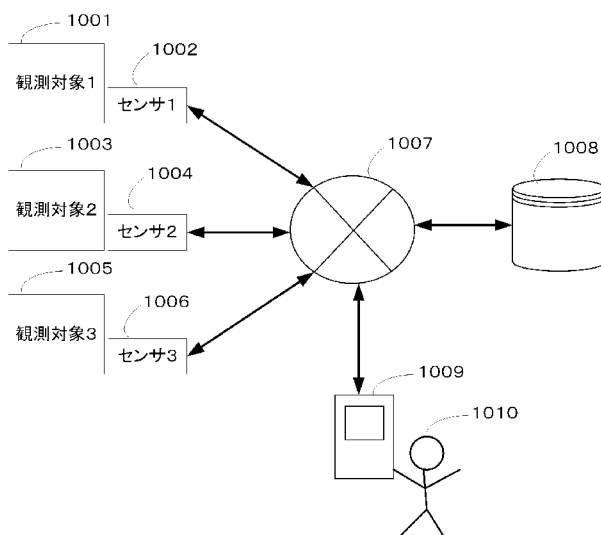
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,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

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: SENSOR MANAGEMENT SYSTEM

(54) 発明の名称: センサ管理システム



1001, 1003, 1005 Observation object
1002, 1004, 1006 Sensor

(57) Abstract: The present invention addresses the problem of providing a system which has a console function that enables operation of a sensor node with no switch or such on the outside, without degrading environmental resistance and while making use of the intuition of an operator who is directly in front of the sensor node. In addition, another problem to be addressed is preventing erroneous operation by allowing a sensor node to be appropriately selected, while at the same time having the sensor node operate only when authorized. Provided is a system comprising: a sensor unit having a power source means; an RFID tag; an authentication means for authenticating a telegraphic message written to the RFID tag; and a stop command means for transmitting a stop command to the power source means in a case where authentication is not successful. The constituent elements of the system include a sensor node enclosed in a weather-resistant case and a user terminal provided with a storage means for storing a telegraphic message and an RFID reader/writer.

(57) 要約: 外面にスイッチ等の無いセンサノードを、その直前にいる作業者の直観性を生かしつつ、環境耐性を劣化させず操作可能とするコンソール機能を有するシステムを提供することを課題とする。また、センサノードを適切に選択できると同時に、権限のある場合にのみ動作することにより、誤った操作を防止することも課題となる。電源手段を有するセンサユニット、RFIDタグ、該RFIDタグに書き込まれた電文の認証をする認証手段、該認証が不成立の場合に停止

コマンドを電源手段に送信する停止命令手段を備え、耐候性ケースに封入されたセンサノードと、電文を格納する記憶手段とRFIDリーダー/ライタを備えたユーザ端末と、を構成要素に含むシステムを提供する。

明 細 書

発明の名称： センサ管理システム

技術分野

[0001] 本発明は、観測システムを構成する無線センサを管理するシステムに関し、特にセンサケースに封入されたセンサを管理するシステムに関する。

背景技術

[0002] センサノードは、環境に対する耐性や誤った操作による不具合の防止という観点から、センサケースに格納した状態で使用される。観測システムを構成するセンサノードの管理作業には、配置したセンサノードのスイッチのオン／オフ操作など直接操作した方が便利な作業があり、センサケースに格納されたセンサノードを構成する電子機器へのアクセスが問題となっていた。

[0003] これらの作業は、センサケースにおける環境の影響を受けにくい部位にスイッチを設けること、あるいは、カバー付きのスイッチを設けることによって、実行をしていた。しかし、ハード的対応は、環境耐性を下げると共にセンサノードのコストアップ問題を生じさせるため、究極の問題解決にはなっていない。

[0004] また、センサノードの電池消耗にともない物理的交換作業が発生する。交換元の旧センサノードの論理設定を交換先の新センサノードへ引き継ぐ作業において、新旧センサノードに物理的に対応したIDとシステム内の論理的位置を特定する論理IDとの対応関係を設定することがあり、誤りが多いことが問題であった。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1は、起動用無線信号の伝播範囲内に配置されるセンサノード同士での重複が生じないように起動用IDを自律的に設定するセンサノードを提供する。

しかしながら、測定対象がある現場において、目前のセンサノードの電源を

オンとする場合、目前にあることの直観性が生かすことができない問題があった。

特許文献1：特開2010-050909号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明の課題は、外面にスイッチ等の無いセンサノードを操作するに当たって、センサノードの直前に作業者がいることの直観性を生かしつつ、環境耐性を劣化させることなく操作可能とするコンソール機能を有するシステムを提供することである。また、上記直観性を生かし操作すべきセンサノードを適切に選択できると同時に、権限のある場合にのみ動作することにより、誤った操作を防止することのできる安全性を有するシステムとすることも課題となる。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の第1の観点によれば、センサノードの管理システムであって、

- a) 電源手段を有するセンサユニット、RFIDタグ、該RFIDタグに書き込まれた電文の認証をする認証手段、該認証が不成立の場合に停止コマンドを上記電源手段に送信する停止命令手段を備え、耐候性ケースに封入されたセンサノードと、
- b) 上記電文を生成する生成手段とRFIDリーダ／ライタを備えたユーザ端末と、

を構成要素に含み、

上記電源手段は、上記端末の近接により上記RFIDタグが生成する電力により起動されオン状態となり、上記停止コマンドを受信すると停止しオフ状態となるように構成されることを特徴とするシステムが提供される。

[0008] ここで、上記ユーザ端末は、さらに上記センサノードの旧ユニーク物理IDに対する設定を新ユニーク物理IDに対する設定へ更新する更新手段を有し、

センサノードの物理的交換に係る旧センサノードへの上記近接によりした更

新元の旧ユニーク物理IDと、該物理的交換に係る新センサノードへの上記近接により取得した更新先の新ユニーク物理IDとを参照し、クラウドサーバ上において、上記旧センサノードに割り当てられていた論理IDを旧ユニーク物理IDをキーに抽出して、この論理IDを上記更新先の新ユニーク物理IDに割り当て直すことにより、上記物理交換に係る旧センサノードの論理IDを新センサノードに引き継がせるとしてもよい。

[0009] 上記ユーザ端末は、上記センサノードに係る作業者のコンソールとして、少なくともセンシングデータ参照、サンプリングインタバル変更、通信間隔変更、測定精度変更、測定レンジ変更、測定種類変更、設定情報表示から選ばれる少なくとも1つの機能を備える機能させるとしてもよい。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、実施例1のセンサ管理システムを示す全体図である。

[図2]図2は、センサノードの基板構成と機能構成を示したブロック図である。

[図3]図3は、携帯通信端末の本実施例の動作に係る機能構成を示したブロック図である。

[図4]図4は、クラウドサーバの動作に係る機能構成を示したブロック図である。

[図5]図5は、認証情報管理部に格納された認証情報のデータ構造とデータ例を示した図である。

[図6]図6は、設定情報管理部に格納された設定情報のデータ構造を示した図である。

[図7]図7は、センシングデータ管理部に格納されたセンシングデータのデータ構造とデータ例を示した図である。

[図8]図8は、携帯通信端末の記憶部に格納された動作コマンドを示した図である。

[図9]図9は、電源モードにおける本実施例の動作を示したフローチャートである。

[図10]図10は、更新モードにおける本実施例の動作を示したフローチャートである。

[図11]図11は、更新前後の論理設定を示したブロック図である。

[図12]図12は、携帯通信端末のインタフェース部に表示される、センサ設定部の動作による画面の遷移図である。

[図13]図13は、携帯通信端末のインタフェース部に表示される、センシングデータ参照動作による画面の遷移図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明を実施するための形態につき図面を用いて説明する。

ここで示すシステムの動作もしくは機能は、予め組み込まれたファームウェア等の制御プログラムを所定の回路のプロセッサで実行し、実装された各種デバイスと協働することにより実現される。また、これらのプログラムは、コンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録され、当該プロセッサによって記録媒体から読み出され、ユーザが操作すること又はシステムを構成するデバイスからの信号を送受信することにより実行される。

実施例 1

[0012] 図1は、実施例1のセンサ管理システムを示す全体図である。

第1観測対象1001に配置された第1のセンサノード1002、第2観測対象1003に配置された第2のセンサノード1004、第3観測対象1005に配置された第3のセンサノード1006というように、3つの観測対象に対してそれぞれセンサノードが配置されている。

[0013] 通信回線1007を介して、クラウドサーバ1008は、上記各センサノードや作業員1010が所持するユーザ端末である携帯通信端末1009と通信接続可能である。ここでは、LTE回線を採用することとするが、本発明で採用されうる通信回線はこれに限られるものではなく、3G回線等に適宜変更可能である。ここで3つのセンサノードと、1つのクラウドサーバと、1つの携帯通信端末からシステムが構成されているが、本発明で採用可能なセンサノードの数や配置およびシステムに含めるクラウドサーバや携帯通信

端末の数は、ここに示されているものに限定されるものではない。センサ管理システムを適用する場所や目的に応じて適宜変更されうる。

[0014] (センサノード) 図2は、図1の1002で示すセンサノードの基板構成と機能構成を示したブロック図である。1004と1006で示した他のセンサノードの機能構成も同様である。耐侯性ケース2001に、センサ基板2002とRFIDタグ基板2003が封入されている。

[0015] センサ基板2002の機能構成は、第1通信部2004、センサ部2005、ラッチ回路を有する電源部2006、RFIDタグ基板のメモリ部2010に書き込まれた電文を認証する認証部2007、認証部の認証が成立しない場合に電源部に停止コマンドを送信する停止命令部2008という機能構成である。

[0016] 第1通信部2004は、通信回線1007を介して、クラウドサーバ1008と通信接続可能に構成されている。センサ部2005は、配置された観測対象の温度と湿度を計測する温湿センサを含むものとするが、本発明のシステムは、観測対象の性質や目的に応じて、湿度センサ、加速度センサ等を適宜採用可能である。

[0017] 電源部2006は、RFID基板2003におけるエネルギーハーベスト部2011において電力を生成したときに、RFIDタグ基板から発信される信号によりラッチ回路はオン状態となり、認証が不成立のときに停止コマンドによりラッチ回路はオフ状態となる。認証部2007には、当該センサノードの共通鍵が保持されており、この共通鍵と電文に含まれる共通鍵との照合により認証が行われる。

[0018] RFIDタグ基板2003は、近接通信部2009、ユニーク物理IDを格納したメモリ部2010、エネルギーハーベスト部2011、メモリに格納されたユニーク物理IDの送信や外部からメモリ部2010への書き込みの等をする制御部2012という機能構成である。ここで、エネルギーハーベスト部は、電磁エネルギー発電装置が採用される。また、認証部2007における上記電文の認証は、共通鍵を使う方式とするが、本願の発明の認証はこれ

に限られるものではなく、公開鍵を使用する方式など適宜変更可能である。

[0019] (携帯通信端末) 図3は、図1の携帯通信端末1009の本実施例の動作に係る機能構成を示したブロック図である。通信部3001、近接通信部3002、制御部3003、記憶部3004、センサ起動部3005、更新部3006、センサ設定部3007、センシングデータ参照部3008、インタフェース部3009、電文生成部3010という機能構成ブロックが含まれている。通信部3001は、クラウドサーバと通信回線1008を介して、通信接続可能に構成されている。

[0020] 近接通信部3002は、近接されたRFIDタグと通信を実行する。制御部3003は、作業員や管理者からの設定による動作モードに応じたRFIDリーダ／ライタとしての動作を制御する。ここでは、ユニーク物理IDの読み出し、RFIDタグのメモリ部2010への電文、動作コマンド等の書き込みを実行する。記憶部3004には、この携帯通信端末の認証情報を含む電文及び動作コマンドとして更新コマンドが格納されている。

[0021] センサ起動部3005は、上記電文の認証が成立しなかった場合に、停止コマンドを近接通信により、送信するように動作する。更新部3006は、後で説明するように近接通信により取得した更新元の旧センサノードと更新先の新センサノードのユニーク物理IDを、更新依頼コマンドとともにクラウドサーバ1008に送信し、クラウドサーバ上における論理IDの引き継ぎを実行させる。

[0022] センサ設定部3007は、近接通信がされているセンサノードのサンプリングインタバル、測定精度、測定レンジ、測定種類の変更入力画面を生成し、作業員等のユーザからの入力を受けて、近接通信により設定変更コマンドを送信し、前述の認証が成立すると、センサ部2005の設定を変更する。ここでは、センサ設定部の機能として、サンプリングインタバル、測定精度、測定レンジ、測定種類の変更を採用したが、本願発明のセンサ設定部の機能はこれに限定されるものではなく、機能の絞り込み、通信間隔変更を追加するなど適宜変更可能されうる。

[0023] 図12は、携帯通信端末のインタフェース部3009に表示されたセンサ設定部の動作による画面の遷移図である。動作モード選択画面12001において、選択ボックス12002に表示された3つのモードからセンサ設定が、ユーザ入力によって選択されると、センサ設定画面12003に遷移する。ここでは、サンプリングインタバル設定入力欄12004、測定精度入力欄12005そして測定レンジ入力欄12006が入力可能に表示される。

本願発明は、ここで示したセンサ設定に限定されるものではない。通信間隔変更、センサの測定種類の変更追加などが、適宜変更されうる。

[0024] センシングデータ参照部3008は、近接通信によって取得したセンサノードのユニーク物理IDをクラウドサーバ1008に送信し、このクラウドサーバからこのセンサノードのセンシングデータを受信し、携帯通信端末のインタフェース部3009に表示する。図13は、携帯通信端末のインタフェース部3009に表示されたセンシングデータ参照動作による画面の遷移図である。動作モード選択画面12001において、選択ボックス12002に表示された3つのモードからセンシングデータ参照が、ユーザ入力によって選択されると、センサ設定画面13001に遷移する。ここでは、日時、ユニーク物理IDそして観測値の形式の閲覧画面13002が生成されて、表示される。本願発明は、ここで示したセンシングデータ参照に限定されるものではない。表示の形式など適宜変更されうる。

[0025] 電文生成部3010は、システム運用開始時や後で説明する認証情報更新等の変更によるクラウドサーバからのアクセスがあったときに、上記共通鍵を含む電文を生成し、記憶部3004に格納する。

[0026] (クラウドサーバ) 図4は、クラウドサーバ1007の本実施例の動作に係る機能構成を示したブロック図である。通信部4001、認証情報管理部4002、設定情報管理部4003そしてセンシングデータ管理部4004という機能構成ブロックが含まれている。通信部4001は、通信回線1008を介して、センサノードや携帯通信端末と通信接続可能に構成されている。

- [0027] 認証情報管理部4002は、携帯通信端末毎に操作可能なセンサノードの共通鍵を格納し、管理している。ここで、認証情報に更新等の変更があると、クラウドサーバから携帯通信端末1009にアクセスして、記憶部3004に格納された電文を更新するように設定されている。図5は、認証情報管理部4002に格納された認証情報のデータ構造とデータ例を示した図である。携帯通信端末を特定する端末ID5001と、この端末IDの携帯通信端末で操作可能なセンサノードの共通鍵5002という構造である。
- [0028] データ例5003は、端末IDがT1である携帯通信端末で操作可能なセンサノードが3つであり、それらに対応する共通鍵がK1, K2, K7であることを示している。同様に5004は、端末IDがT2である携帯通信端末で操作可能なセンサノードに対応する共通鍵がK3で示される1つであることを示している。5005は、端末IDがT3である携帯通信端末で操作可能なセンサノードが3つあり、それらに対応する共通鍵がK4, K5, K6であることを示している。ここでK1, K2, K3, K4, K5, K6, K7は、ユニーク物理IDがU1, U2, U3, U4, U5, U6, U7であるセンサノードの共通鍵である。
- [0029] 設定情報管理部4003は、センサノードの管理システムにおける論理的位置を特定する論理IDなどの設定情報を格納し、管理している。この設定情報は、携帯通信端末から送信される更新依頼コマンドにより、後で説明するようにセンサノードが物理的に配置された現場から更新可能に設けられている。
- [0030] 図6は、設定情報管理部4003に格納された設定情報のデータ構造を示した図である。センサノードの観測対象の名称6001と、この観測対象の論理的位置を特定する論理ID6002、このセンサノードのRFIDタグに格納されたユニーク物理ID6003という構造である。データ例6004は「裏庭」の設定情報を示し、データ例6005は「ガレージ」の設定情報を示している。
- [0031] センシングデータ管理部4004は、センサノードが観測したセンシングデ

ータを、時系列に従って格納し、管理する。図7は、センシングデータ管理部4004に格納されたセンシングデータのデータ構造とデータ例を示した図である。観測した時間を示す日時7001、センサノードを特定するユニーク物理ID7002、このセンサノードのセンサが測定した観測値7003という構造である。

[0032] 図8は、携帯通信端末の記憶部3004に格納された動作コマンドを示した図である。コマンドの種類を特定するコマンドID8001、本実施例で採用するコマンド8002という構造である。ここで採用するコマンドの種類は、更新依頼コマンド8003、センサ設定コマンド8004、センシングデータ依頼コマンド8005である。

[0033] 更新依頼コマンド8003は、後で説明する更新モードで携帯通信端末が動作するときに、取得した更新元の旧センサノードと更新先の新センサノードとのユニーク物理IDとともに、通信回線1007を介してクラウドサーバ1008に送信される。センサ設定コマンド8004は、近接通信中のセンサノードのセンサ部に、RFID機能を介して、作業等から入力された設定変更情報通信とともに送信される。センシングデータ依頼コマンド8005は、近接通信で取得したセンサノードのユニーク物理IDとともに、通信回線1007を介してクラウドサーバ1008に送信される。

[0034] (電源オンのフロー) 図9は、電源モードにおける本実施例の動作を示したフローチャートである。電源モードは、出荷時など停止しているセンサノードの観測動作を開始させるための電源をオンとするための動作を行うモードである。作業等の所定操作により、携帯通信端末の動作モードを電源モードとしてスタートする。

[0035] 近接ステップ9001において、作業等1010により電源をオンしたいセンサノードに携帯通信端末1009で軽くタッチさせる。これによりRFIDタグ基板2003が起動し、起動信号がセンサ基板2001に送信される。一時起動ステップ9002において、RFIDタグ基板からの起動信号により、電源部2006ラッチ回路をオン状態にする。これにより、センサ

基板に電力が供給され、センサノードは観測を開始する。

[0036] 認証ステップ9003において、センサ基板の認証部2007によって、RFID機能によって携帯通信端末のRFIDリーダ／ライタがメモリ部2010に書き込んだ電文の認証が行われる。電文の認証は、電文に含まれる認証情報である共通鍵が当該センサノードの共通鍵と一致するかどうかによって行われる。

[0037] ここで当該携帯通信端末は、当該携帯通信端末が操作可能なセンサノードに対応

する共通鍵を含む電文が生成されており、この電文に含まれる共通鍵のいずれかが当該センサノードに対応していれば、認証成立となる。例えば、図5に示すデータ例5003の通信端末「T1」の場合、当該センサノードの共通鍵がK1，K2，K7のいずれかであれば、認証成立となる。

[0038] ここでは、認証を電文に含まれる共通鍵と当該センサノードの共通鍵との照合によって行ったが、本発明で採用可能な認証はこれに限定されるものではない。例えば、公開鍵方式などの方式が適宜採用されうる。

[0039] 判断ステップ9004において、認証が成立しないと判断されると、システムの動作は、停止コマンド送信ステップ9005に移動する。停止コマンド送信ステップ9005では、センサ基板の停止命令部2008から停止コマンドが電源部2006に送信される。

[0040] 観測停止ステップ9006において、停止コマンドを受信した電源部2006はラッチ回路をオフ状態として、観測活動を停止する。一方、判断ステップ9005において、認証が成立する判断されると、システムの動作は観測継続ステップ9007に移動し、一時起動したセンサノードの観測活動が継続される。

[0041] このような電源モードにおける動作によって、センサノードを起動するために必要な通信量を低く抑えつつ、起動させる予定のセンサノードに対してのみ正確に動作する電源スイッチ機能を低いコストで提供することが可能となる。

- [0042] (更新のフロー) 図10は、更新モードにおける本実施例の動作を示したフローチャートである。更新モードは、電池消耗等して劣化したセンサノードを物理的に交換したときに、物理的作業に合わせて、旧センサノードの論理的設定を新センサノードに引き継ぐ動作を行うモードである。作業者の所定操作により、携帯通信端末の動作モードを更新モードとしてスタートする。
- [0043] ここでは、作業者の操作によって、先に説明した図12において示された動作モード選択画面12001が表示させられ、選択ボックス12002に表示された3つのモードから更新が選択されることによりスタートする。
- [0044] 第1近接ステップ10001において、作業者1010によって、交換元となる旧センサノードに携帯通信端末1009が軽くタッチさせられる。このとき、携帯通信端末は、RFID機能によって旧センサノードのユニーク物理IDを取得する。第1認証ステップ10002において、認証部2007によって、RFID機能によってメモリ部2010に書き込まれた携帯通信端末の電文の認証が行われる。
- [0045] 判断ステップ10003において、認証が成立しないと判断されると、システム動作は終了する。判断ステップ10003において、認証が成立すると判断されると、システムの動作は、継続し、第2近接ステップを待機する。
- [0046] 第2近接ステップ10004において、作業者1010によって、交換先となる新センサノードに携帯通信端末1009が軽くタッチさせられる。このとき、携帯通信端末は、RFID機能によって新センサノードのユニーク物理IDを取得する。第2認証ステップ10005において、認証部2007によって、RFID機能によってメモリ部2010に書き込まれた携帯通信端末の電文の認証が行われる。
- [0047] 判断ステップ10006において、認証が成立しないと判断されると、システム動作は終了する。判断ステップ10006において、認証が成立すると判断されると、システムの動作は、更新依頼ステップ10007へ移動する。

[0048] 更新依頼ステップ１０００７において、携帯通信端末から通信回線１００７を介してクラウドサーバへ、更新依頼コマンドが、旧センサノードのユニーク物理ＩＤと新センサノードのユニーク物理ＩＤとともに、送信される更新実行ステップ１０００８において、クラウドサーバにおいて、受信した更新依頼コマンドに従って、旧センサノードに割り当てられた論理ＩＤが新センサノードに対して割り当てる更新が実行される。

[0049] 図１１は、更新前後の論理設定を示したブロック図である。ここでは、「裏庭」を観測対象とするセンサノードの物理交換した場合の一例を示してある。更新前の論理設定１１００１において、ユニーク物理ＩＤ「Ｕ１」の旧センサノードに論理ＩＤ「Ｒ１」割り当てられていた。更新後の論理設定１１００２においては、ユニーク物理ＩＤ「Ｒ７」の新センサノードに論理ＩＤ「Ｒ１」が割り当てられている。

[0050] これにより、旧センサノードの通信設定、観測データの格納先などの論理設定が新センサノードに引き継がれる。このような更新方式を採用することにより、煩雑な論理設定の更新をユーザ端末と新旧センサノードとの近接という直観的操作により実行することが可能になり、センサノードの物理的交換に伴う論理設定の更新を容易かつ確実に行うことが可能になる。

[0051] 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記の説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

[0052] なお、本願については、日本国特許出願特願２０１５－０９７０４０号を基礎とする優先権を主張し、当該基礎出願の内容をすべて本願にとりこむものとする。

産業上の利用可能性

[0053] 本発明は、センサネットワークを利用した気象観測分野、農業分野、倉庫管理分野などの業界において、適用可能である。

符号の説明

- [0054] 1 0 0 1 第1観測対象
1 0 0 2 第1のセンサノード
1 0 0 3 第2観測対象
1 0 0 4 第2のセンサノード
1 0 0 5 第3観測対象
1 0 0 6 第3のセンサノード
1 0 0 7 通信回線
1 0 0 8 クラウドサーバ
1 0 0 9 携帯通信端末

請求の範囲

[請求項1]

センサノードの管理システムであって、

a) 電源手段を有するセンサユニット、R F I D タグ、該 R F I D タグに書き込まれた電文の認証をする認証手段、該認証が不成立の場合に停止コマンドを前記電源手段に送信する停止命令手段を備え、耐候性ケースに封入されたセンサノードと、

b) 前記電文を生成する生成手段と R F I D リーダ／ライタを備えたユーザ端末と、

を構成要素に含み、

前記電源手段は、前記端末の近接により前記 R F I D タグが生成する電力により起動されオン状態となり、前記停止コマンドを受信すると停止しオフ状態となるように構成されることを特徴とするシステム。

[請求項2]

前記ユーザ端末は、さらに前記センサノードの旧ユニーク物理 I D に対する設定を新ユニーク物理 I D に対する設定へ更新する更新手段を有し、

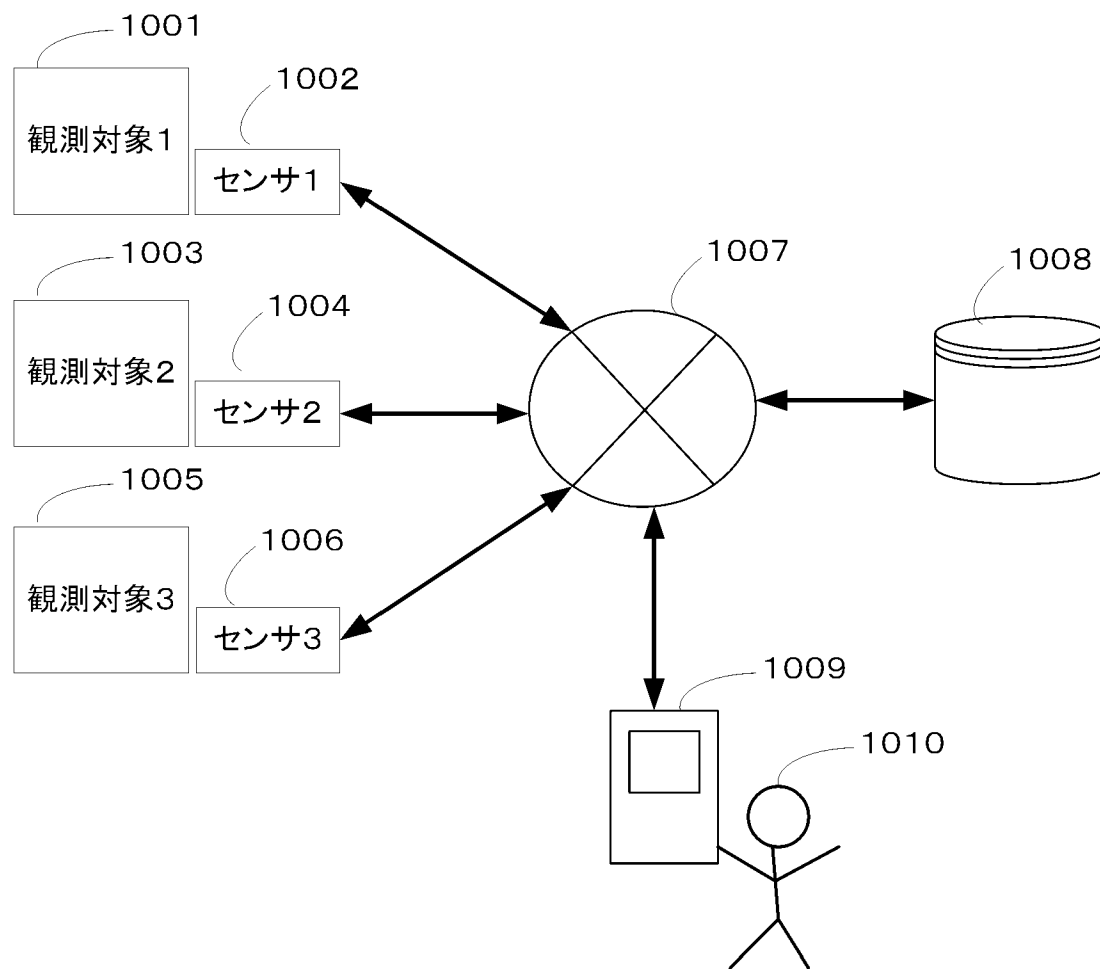
センサノードの物理的交換に係る旧センサノードへの前記近接によりした更新元の旧ユニーク物理 I D と、該物理的交換に係る新センサノードへの前記近接により取得した更新先の新ユニーク物理 I D とを参照し、

クラウドサーバ上において前記旧センサノードに割り当てられていた論理 I D を前記更新先のユニーク物理 I D に割り当て直すことにより、前記物理交換に係る旧センサノードの論理 I D を新センサノードに引き継がせることを特徴とする請求項 1 に記載のシステム。

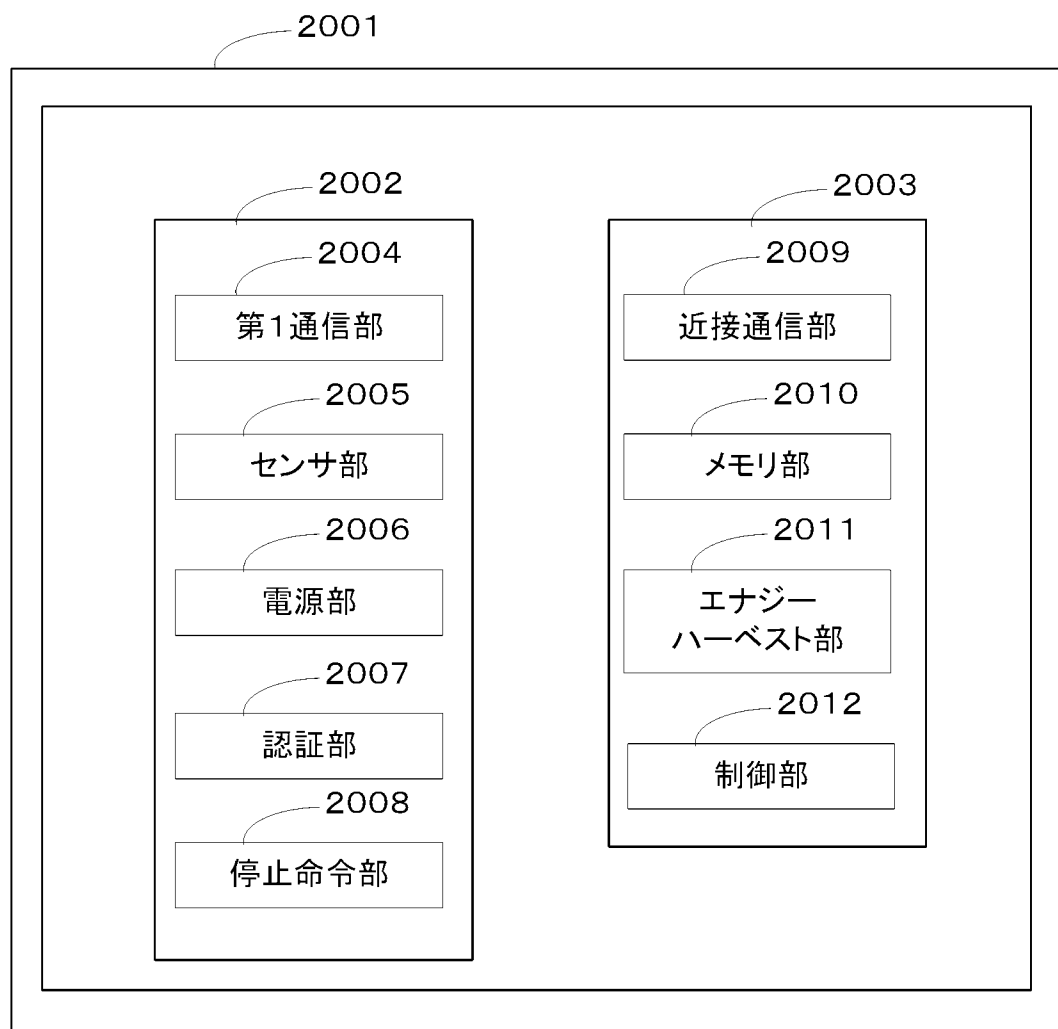
[請求項3]

前記ユーザ端末は、前記センサノードに係る作業者のコンソールとして、センシングデータ参照、サンプリングインタバル変更、測定精度変更、測定種類変更、設定情報表示から選ばれる少なくとも 1 つの機能を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のシステム。

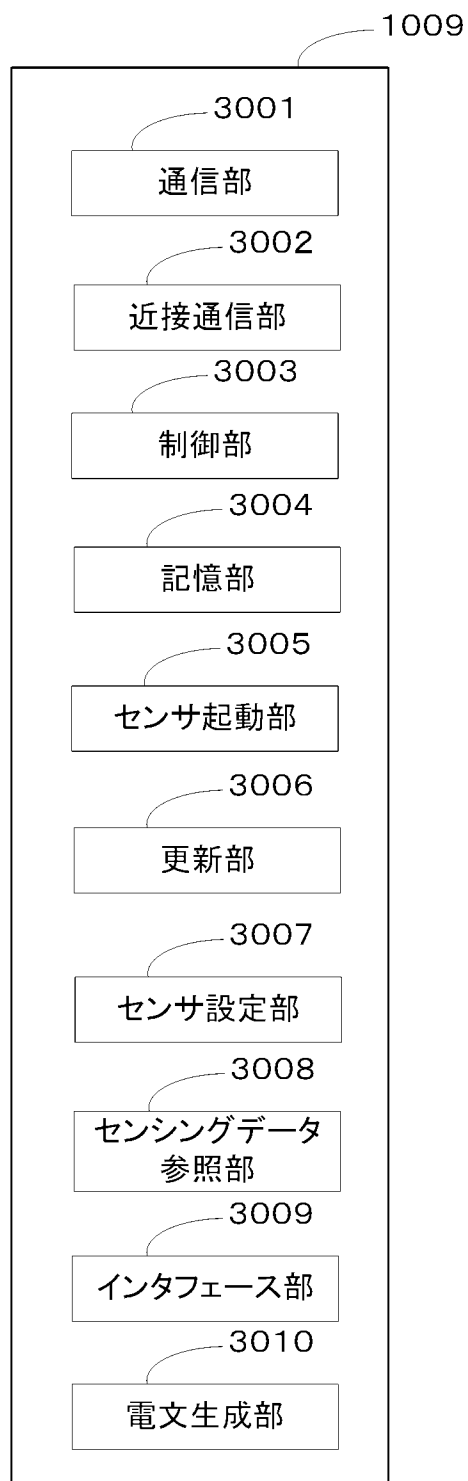
[図1]



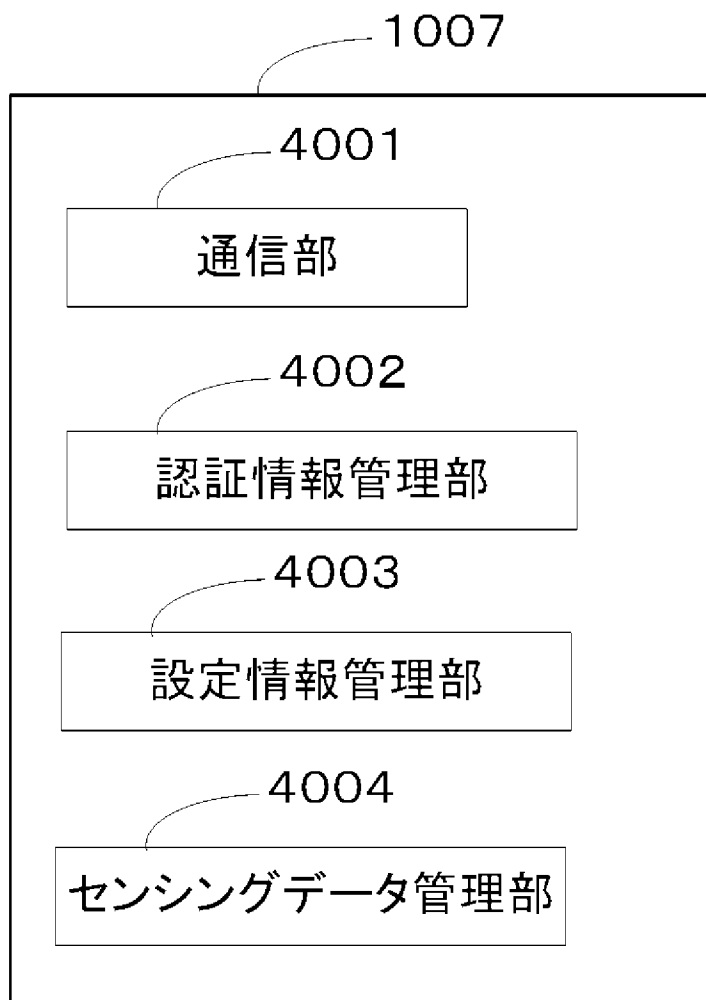
[図2]



[図3]



[図4]



[図5]

5001		5002
端末ID		共通鍵
5003		T1
5004		K1, K2, K7
5005		T2
		K3
		T3
		K4, K5, K6

[図6]

	6001	6002	6003
	観測対象	論理ID	ユニーク物理ID
6004	裏庭	R1	U1
6005	ガレージ	R2	U2

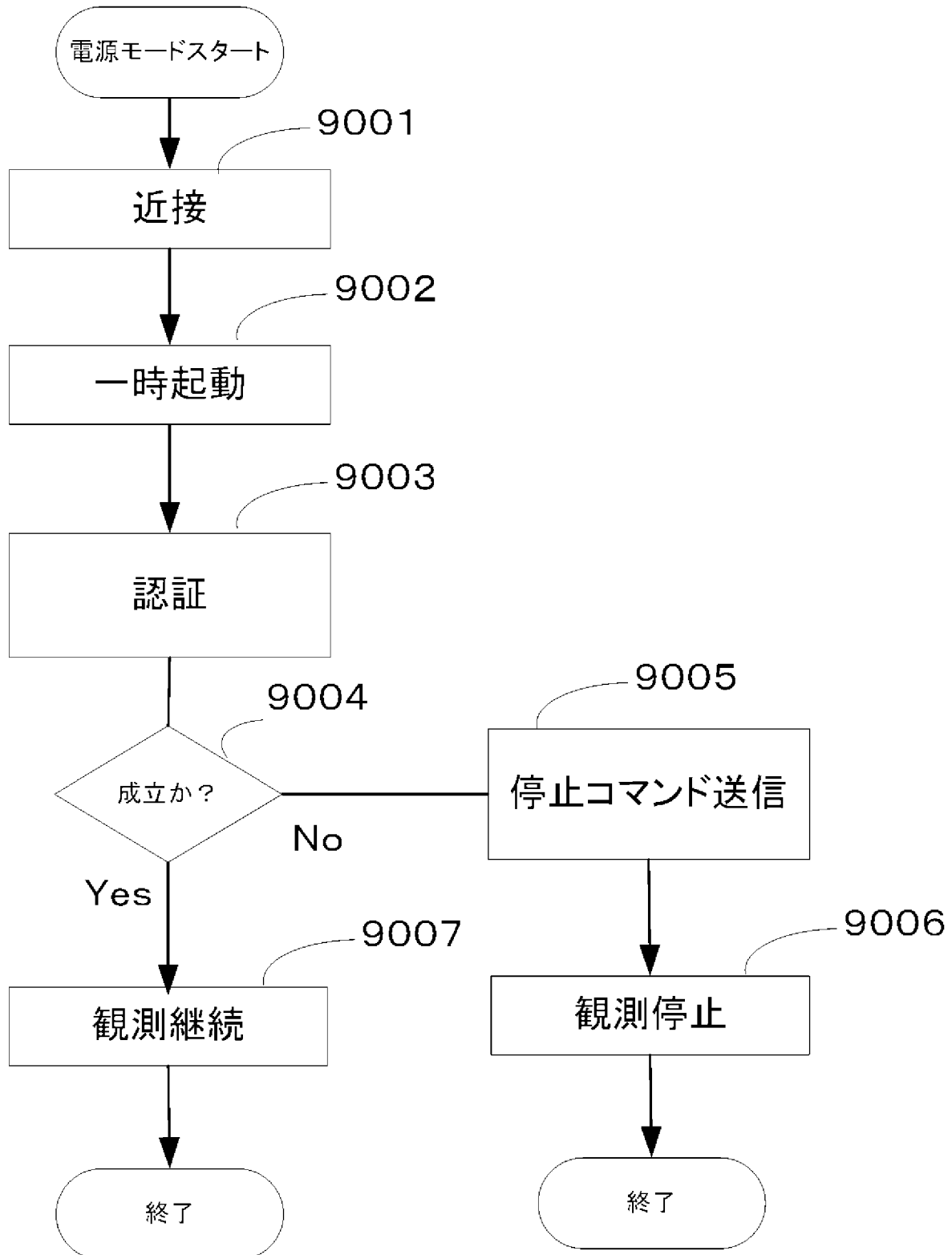
[図7]

7001	7002	7003
日時	ユニーク物理ID	観測値

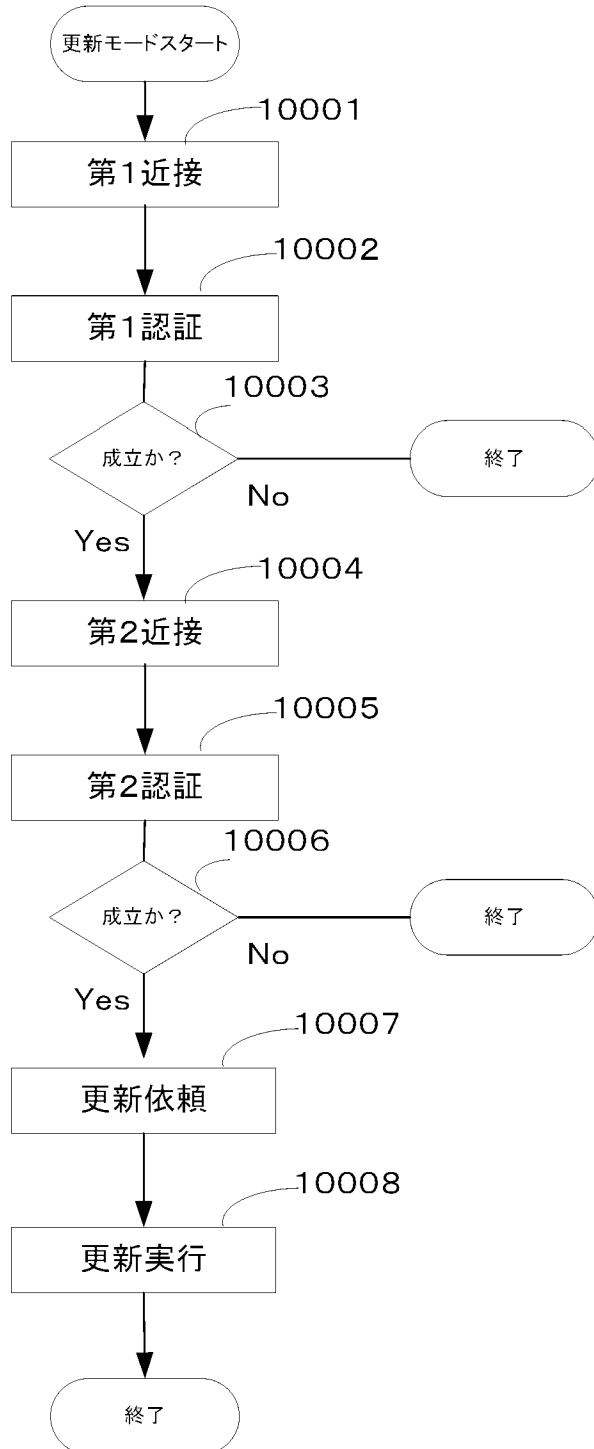
[図8]

	8001	8002
	コマンドID	コマンド
8003	C1	更新依頼
8004	C2	センサ設定
8005	C3	センシングデータ依頼

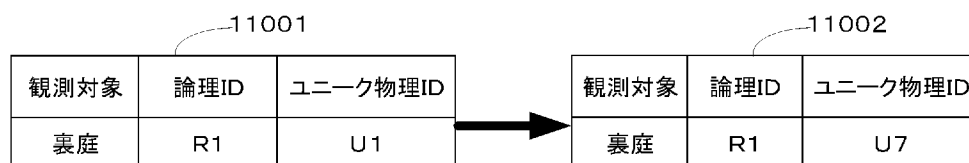
[図9]



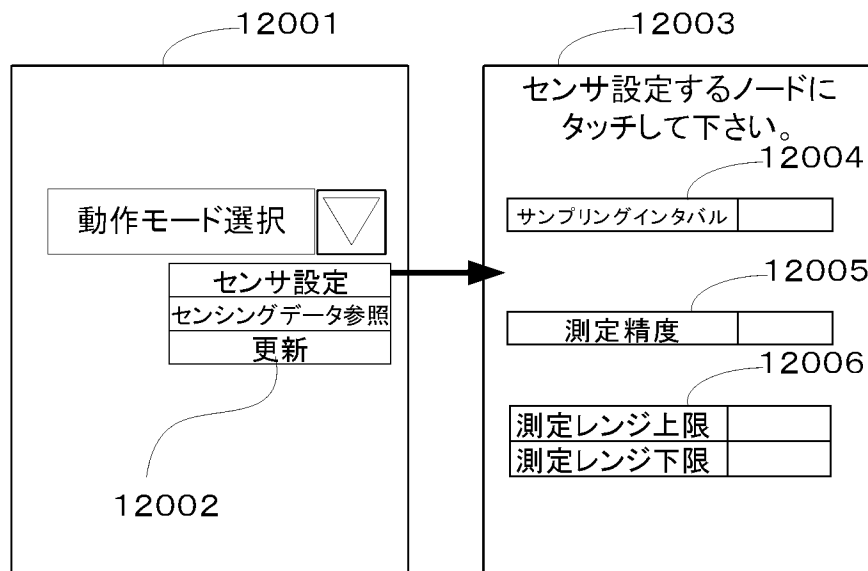
[図10]



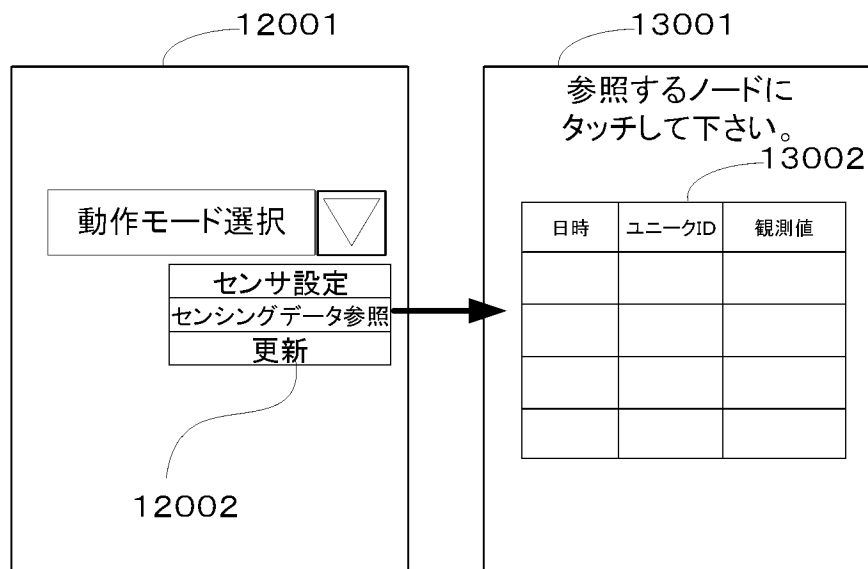
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/063793

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W4/04(2009.01)i, G08C17/00(2006.01)i, H04W12/06(2009.01)i, H04W84/10(2009.01)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)

H04W4/04, G08C17/00, H04W12/06, H04W84/10

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
A	JP 2011-253341 A (Panasonic Corp.), 15 December 2011 (15.12.2011), paragraphs [0026] to [0034]; fig. 1, 2 & US 2011/0298597 A1 paragraphs [0029] to [0038]; fig. 1, 2	1-3
A	US 2010/0164742 A1 (L3 COMMUNICATIONS INTEGRATED SYSTEMS, L.P.), 01 July 2010 (01.07.2010), paragraphs [0001] to [0006] (Family: none)	1-3
A	JP 2006-195794 A (NEC Mobiling, Ltd.), 27 July 2006 (27.07.2006), paragraph [0014] (Family: none)	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 July 2016 (01.07.16)

Date of mailing of the international search report
12 July 2016 (12.07.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04W4/04(2009.01)i, G08C17/00(2006.01)i, H04W12/06(2009.01)i, H04W84/10(2009.01)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 (I P C))

Int.Cl. H04W4/04, G08C17/00, H04W12/06, H04W84/10

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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
A	JP 2011-253341 A (パナソニック株式会社) 2011.12.15, 段落 [0026]-[0034], 図 1, 2 & US 2011/0298597 A1, 段落[0029]-[0038], 図 1, 2	1-3
A	US 2010/0164742 A1 (L3 COMMUNICATIONS INTEGRATED SYSTEMS, L. P.) 2010.07.01, 段落[0001]-[0006] (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2006-195794 A (NEC モバイルリング株式会社) 2006.07.27, 段 落[0014] (ファミリーなし)	1-3

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
「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
「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)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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
「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
「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
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 1 . 0 7 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 7 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

伊東 和重

5 J

8 8 3 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 3 4