

(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 9 月 9 日(09.09.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/139845 A1

- (51) 国際特許分類:
H04Q 9/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/081589
- (22) 国際出願日: 2015 年 11 月 10 日(10.11.2015)
- (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 2015-040824 2015 年 3 月 3 日(03.03.2015) JP
- (71) 出願人: 住友電気工業株式会社 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 5 番 3 3 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 山本 裕嗣(YAMAMOTO, Hirotsugu); 〒5540024 大阪府大阪市此花区島屋一丁目 1 番 3 号 住友電気工業株式会社 大阪製作所内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人サンクレスト国際特許事務所(SUNCREST PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS); 〒6500023 兵庫県神戸市中央区栄町通四丁目 1 番 1 1 号 Hyogo (JP).

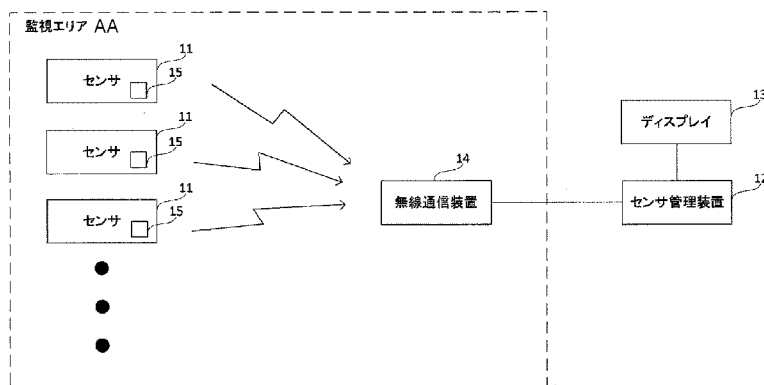
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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 APPARATUS, SENSOR, MONITORING SYSTEM, SENSOR MANAGEMENT METHOD, SENSOR MANAGEMENT PROGRAM, MONITORING METHOD, AND MONITORING PROGRAM

(54) 発明の名称: センサ管理装置、センサ、監視システム、センサ管理方法、センサ管理プログラム、監視方法および監視プログラム



- 11 Sensor
12 Sensor management apparatus
13 Display
14 Wireless communication apparatus
AA Monitoring area

(57) Abstract: A sensor management apparatus according to an embodiment of the present invention is provided with: a receiving unit that receives sensor information indicating a measurement result acquired by a sensor; and a display control unit that performs control in which a screen is displayed in which the measurement result indicated by the sensor information received by the receiving unit is associated with the sensor. The display control unit performs control in which display content of the screen is changed so that the sensor from which it becomes impossible for the receiving unit to receive the sensor information becomes recognizable.

(57) 要約: 本発明の実施形態に係るセンサ管理装置は、センサによる計測結果を示すセンサ情報を受信する受信部と、前記受信部によって受信された前記センサ情報の示す前記計測結果と前記センサとを対応付けた画面を表示する制御を行う表示制御部とを備え、前記表示制御部は、前記センサ情報を前記受信部が受信できなくなった前記センサを認識可能となるように前記画面

の表示内容を変更する制御を行う。

WO 2016/139845 A1

明 細 書

発明の名称：

センサ管理装置、センサ、監視システム、センサ管理方法、センサ管理プログラム、監視方法および監視プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、センサ管理装置、センサ、監視システム、センサ管理方法、センサ管理プログラム、監視方法および監視プログラムに関し、特に、センサによる計測結果を画面に表示する制御を行うセンサ管理装置、センサ、監視システム、センサ管理方法、センサ管理プログラム、監視方法および監視プログラムに関する。

背景技術

[0002] 所定エリアの状態をモニタするための技術が各種開発されている。たとえば、特許第5456414号公報（特許文献1）には、以下のような技術が開示されている。すなわち、エリア監視用の表示方法は、監視対象エリア内の各所に配した複数のセンサで、少なくとも一種類の所要の事象に関する値あるいはその変化値を測定し、該測定で得たデータを処理して処理結果をモニタ画面上に表示するエリア監視用の表示方法であって、前記監視対象エリアを示すエリア表示に、前記処理結果の表示を重ねて表示するとともに、前記モニタ画面での前記エリア表示上における前記処理結果の表示位置を、該処理結果を得た前記センサの配置箇所に対応あるいはほぼ対応する位置としてなるエリア監視用の表示方法において、前記処理結果の表示形態に円形々状を用い、該表示する円形々状は、その中心が測定地点を表示し、その大きさが測定値の大きさ（絶対値）を表し、その色を半透明とし、前記処理結果の表示が、前記監視対象エリアの表示上での測定地点に重なり合って表示される視認可能な半透明なものとする。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第5 4 5 6 4 1 4 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記のような技術において、あるセンサからの計測結果が何らかの原因により表示側で取得できなくなる場合がある。

[0005] しかしながら、特許文献1には、このような問題点を解決するための構成は開示されていない。

[0006] この発明は、上述の課題を解決するためになされたもので、その目的は、センサによる計測結果を画面に表示する構成において、センサの計測結果を表示側で取得できなくなった状況においてユーザを支援することが可能なセンサ管理装置、センサ、監視システム、センサ管理方法、センサ管理プログラム、監視方法および監視プログラムを提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] (1) 上記課題を解決するために、この発明のある局面に係るセンサ管理装置は、センサによる計測結果を示すセンサ情報を受信する受信部と、前記受信部によって受信された前記センサ情報の示す前記計測結果と前記センサとを対応付けた画面を表示する制御を行う表示制御部とを備え、前記表示制御部は、前記センサ情報を前記受信部が受信できなくなった前記センサを認識可能となるように前記画面の表示内容を変更する制御を行う。

[0008] (10) 上記課題を解決するために、この発明のある局面に係るセンサは、計測を行う計測部と、前記計測部による計測結果を示すセンサ情報を、前記センサ情報の示す前記計測結果と前記センサとを対応付けた画面を表示する制御を行うことが可能なセンサ管理装置へ送信する処理を行う送信処理部とを備え、前記送信処理部は、さらに、自己のセンサの電源がオフされた旨を示すオフ情報と自己のセンサの識別情報とを前記センサ管理装置へ送信する処理を行う。

[0009] (11) 上記課題を解決するために、この発明のある局面に係る監視システムは、センサと、センサ管理装置とを備え、前記センサは、自己の計測結

果を示すセンサ情報を前記センサ管理装置へ送信し、前記センサ管理装置は、前記センサから送信された前記センサ情報を受信し、受信した前記センサ情報の示す前記計測結果と前記センサとを対応付けた画面を表示する制御を行い、前記センサ管理装置は、前記センサ情報を自己が受信できなくなった前記センサを認識可能となるように前記画面の表示内容を変更する制御を行う。

[0010] (12) 上記課題を解決するために、この発明のある局面に係るセンサ管理方法は、センサ管理装置におけるセンサ管理方法であって、センサによる計測結果を示すセンサ情報を受信するステップと、受信した前記センサ情報の示す前記計測結果と前記センサとを対応付けた画面を表示する制御を行うステップと、前記センサ情報を受信できなくなった前記センサを認識可能となるように前記画面の表示内容を変更する制御を行うステップとを含む。

[0011] (13) 上記課題を解決するために、この発明のある局面に係るセンサ管理プログラムは、センサ管理装置において用いられるセンサ管理プログラムであって、コンピュータに、センサによる計測結果を示すセンサ情報を受信するステップと、受信した前記センサ情報の示す前記計測結果と前記センサとを対応付けた画面を表示する制御を行うステップと、前記センサ情報を受信できなくなった前記センサを認識可能となるように前記画面の表示内容を変更する制御を行うステップとを実行させるためのプログラムである。

[0012] (14) 上記課題を解決するために、この発明のある局面に係る監視方法は、センサにおける監視方法であって、計測を行うステップと、計測結果を示すセンサ情報を、前記センサ情報の示す前記計測結果と前記センサとを対応付けた画面を表示する制御を行うことが可能なセンサ管理装置へ送信する処理を行うステップと、前記センサの電源がオフされた旨を示すオフ情報と前記センサの識別情報とを前記センサ管理装置へ送信するステップとを含む。

[0013] (15) 上記課題を解決するために、この発明のある局面に係る監視プログラムは、センサにおいて用いられる監視プログラムであって、コンピュー

タに、計測を行うステップと、計測結果を示すセンサ情報を、前記センサ情報の示す前記計測結果と前記センサとを対応付けた画面を表示する制御を行うことが可能なセンサ管理装置へ送信する処理を行うステップと、前記センサの電源がオフされた旨を示すオフ情報と前記センサの識別情報とを前記センサ管理装置へ送信するステップとを実行させるためのプログラムである。

[0014] 本発明は、このような特徴的な処理部を備えるセンサ管理装置として実現することができるだけでなく、センサ管理装置の一部または全部を実現する半導体集積回路として実現することができる。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、センサによる計測結果を画面に表示する構成において、センサの計測結果を表示側で取得できなくなった状況においてユーザを支援することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図1は、本発明の実施の形態に係る監視システムの構成を示す図である。

[図2]図2は、本発明の実施の形態に係る監視システムにおけるディスプレイに表示された画面の一例を示す図である。

[図3]図3は、本発明の実施の形態に係る監視システムにおけるディスプレイに表示された画面の他の例を示す図である。

[図4]図4は、本発明の実施の形態に係る監視システムにおけるディスプレイに表示された画面のボタン表示エリアA dの他の例を示す図である。

[図5]図5は、本発明の実施の形態に係る監視システムにおけるディスプレイに表示された画面のボタン表示エリアA dの他の例を示す図である。

[図6]図6は、本発明の実施の形態に係る監視システムにおける画面表示処理のシーケンスの一例を示す図である。

[図7]図7は、本発明の実施の形態に係る監視システムにおける画面表示処理のシーケンスの他の例を示す図である。

[図8]図8は、本発明の実施の形態に係るセンサ管理装置の構成を示す図であ

る。

[図9]図9は、本発明の実施の形態に係る監視システムにおけるセンサの構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0017] 最初に、本発明の実施の形態の内容を列記して説明する。

[0018] (1) 本発明の実施の形態に係るセンサ管理装置は、センサによる計測結果を示すセンサ情報を受信する受信部と、前記受信部によって受信された前記センサ情報の示す前記計測結果と前記センサとを対応付けた画面を表示する制御を行う表示制御部とを備え、前記表示制御部は、前記センサ情報を前記受信部が受信できなくなった前記センサを認識可能となるように前記画面の表示内容を変更する制御を行う。

[0019] このような構成により、たとえば、センサ管理装置へのセンサ情報の伝送が停止したセンサと、当該伝送が継続しているセンサとをユーザが容易に識別することができる。また、たとえば、ユーザは、センサからのセンサ情報の伝送が停止した場合に、伝送が停止した原因の調査等、当該センサを復旧させるために必要な作業に速やかに取り掛かることができるため、当該センサによる計測結果を取得できない期間を短縮することができる。したがって、センサによる計測結果を画面に表示する構成において、センサの計測結果を表示側で取得できなくなった状況においてユーザを支援することができる。

[0020] (2) 好ましくは、前記表示制御部は、前記センサ情報を前記受信部が受信できなくなった前記センサと前記計測結果とを対応付けた内容を前記画面から削除する制御を行う。

[0021] このような構成により、たとえば、センサ管理装置へのセンサ情報の伝送が継続しているセンサをユーザに認識させることができ、また、画面表示が煩雑になっている場合には、煩雑さを解消することができる。

[0022] (3) 好ましくは、前記表示制御部は、前記センサ情報を前記受信部が受信できなくなった原因をさらに示す前記画面を表示する制御を行う。

- [0023] このような構成により、たとえば、ユーザは、センサからのセンサ情報の伝送が停止した原因を自ら調査することなく容易に把握することができるため、センサ情報の伝送の復旧を効率的に行うことができる。
- [0024] (4) より好ましくは、前記受信部は、さらに、前記センサの電源がオフされた旨を示すオフ情報を前記センサから受信し、前記表示制御部は、前記受信部によって前記オフ情報が受信された場合、前記原因として、前記センサの電源がオフされた旨を示す前記画面を表示する制御を行う。
- [0025] このような構成により、ユーザは、センサからのセンサ情報の伝送が停止した原因が、当該センサの電源がオフされたことであることを容易に把握することができる。
- [0026] (5) より好ましくは、前記センサ管理装置は、さらに、前記センサと自己のセンサ管理装置との通信品質を判断する判断部を備え、前記表示制御部は、前記判断部によって前記通信品質が悪いと判断された場合、前記原因として前記通信品質が悪い旨を示す前記画面を表示する制御を行う。
- [0027] このような構成により、ユーザは、センサからのセンサ情報の伝送が停止した原因が、当該センサとセンサ管理装置との通信品質の悪化であることを容易に把握することができる。
- [0028] (6) より好ましくは、前記受信部は、さらに、前記センサのバッテリーの蓄電残量に関するバッテリー情報を前記センサから受信し、前記表示制御部は、前記蓄電残量が少ないことを示す前記バッテリー情報が前記受信部によって受信された場合、前記原因として前記蓄電残量が少ない旨を示す前記画面を表示する制御を行う。
- [0029] このような構成により、ユーザは、センサからのセンサ情報の伝送が停止した原因が、当該センサにおけるバッテリーの蓄電残量の不足であることを容易に把握することができる。
- [0030] (7) より好ましくは、前記表示制御部は、前記原因として前記センサが故障している旨を示すか、または前記原因の代わりに、前記原因が不明である旨を示す前記画面を表示する制御を行う。

- [0031] このような構成により、ユーザは、センサからのセンサ情報の伝送が停止した原因が、センサ管理装置によって判断可能な原因以外の原因であることを認識することができる。
- [0032] (8) 好ましくは、前記表示制御部は、前記センサ情報を前記受信部が受信できなくなった前記センサの識別情報のリストをさらに示す前記画面を表示する制御を行う。
- [0033] このような構成により、ユーザは、センサ管理装置へのセンサ情報の伝送が停止したセンサの一覧を確認することができる。
- [0034] (9) 好ましくは、前記表示制御部は、前記センサ情報を前記受信部が再び受信できるようになった前記センサに関する前記画面の表示内容を変更前に戻す制御を行う。
- [0035] このような構成により、たとえば、ユーザは、センサ管理装置へのセンサ情報の伝送が再開されたことを認識することができる。また、センサ管理装置においてセンサ情報を再び受信できるようになった場合に、画面の表示を自動で更新することができる。
- [0036] (10) 本発明の実施の形態に係るセンサは、計測を行う計測部と、前記計測部による計測結果を示すセンサ情報を、前記センサ情報の示す前記計測結果と前記センサとを対応付けた画面を表示する制御を行うことが可能なセンサ管理装置へ送信する処理を行う送信処理部とを備え、前記送信処理部は、さらに、自己のセンサの電源がオフされた旨を示すオフ情報と自己のセンサの識別情報とを前記センサ管理装置へ送信する処理を行う。
- [0037] このような構成により、たとえば、ユーザは、センサからのセンサ情報の伝送が停止した場合に、当該伝送の停止の原因が、センサの電源がオフされたことであることを容易に把握することができる。したがって、センサによる計測結果を画面に表示する構成において、センサの計測結果を表示側で取得できなくなった状況においてユーザを支援することができる。
- [0038] (11) 本発明の実施の形態に係る監視システムは、センサと、センサ管理装置とを備え、前記センサは、自己の計測結果を示すセンサ情報を前記セ

ンサ管理装置へ送信し、前記センサ管理装置は、前記センサから送信された前記センサ情報を受信し、受信した前記センサ情報の示す前記計測結果と前記センサとを対応付けた画面を表示する制御を行い、前記センサ管理装置は、前記センサ情報を自己が受信できなくなった前記センサを認識可能となるように前記画面の表示内容を変更する制御を行う。

[0039] このような構成により、たとえば、センサ管理装置へのセンサ情報の伝送が停止したセンサと、当該伝送が継続しているセンサとをユーザが容易に識別することができる。また、たとえば、ユーザは、センサからのセンサ情報の伝送が停止した場合に、伝送が停止した原因の調査等、当該センサを復旧させるために必要な作業に速やかに取り掛かることができるため、当該センサによる計測結果を取得できない期間を短縮することができる。したがって、センサによる計測結果を画面に表示する構成において、センサの計測結果を表示側で取得できなくなった状況においてユーザを支援することができる。

[0040] (12) 本発明の実施の形態に係るセンサ管理方法は、センサ管理装置におけるセンサ管理方法であって、センサによる計測結果を示すセンサ情報を受信するステップと、受信した前記センサ情報の示す前記計測結果と前記センサとを対応付けた画面を表示する制御を行うステップと、前記センサ情報を受信できなくなった前記センサを認識可能となるように前記画面の表示内容を変更する制御を行うステップとを含む。

[0041] このような構成により、たとえば、センサ管理装置へのセンサ情報の伝送が停止したセンサと、当該伝送が継続しているセンサとをユーザが容易に識別することができる。また、たとえば、ユーザは、センサからのセンサ情報の伝送が停止した場合に、伝送が停止した原因の調査等、当該センサを復旧させるために必要な作業に速やかに取り掛かることができるため、当該センサによる計測結果を取得できない期間を短縮することができる。したがって、センサによる計測結果を画面に表示する構成において、センサの計測結果を表示側で取得できなくなった状況においてユーザを支援することができる。

。

[0042] (13) 本発明の実施の形態に係るセンサ管理プログラムは、センサ管理装置において用いられるセンサ管理プログラムであって、コンピュータに、センサによる計測結果を示すセンサ情報を受信するステップと、受信した前記センサ情報の示す前記計測結果と前記センサとを対応付けた画面を表示する制御を行うステップと、前記センサ情報を受信できなくなった前記センサを認識可能となるように前記画面の表示内容を変更する制御を行うステップとを実行させるためのプログラムである。

[0043] このような構成により、たとえば、センサ管理装置へのセンサ情報の伝送が停止したセンサと、当該伝送が継続しているセンサとをユーザが容易に識別することができる。また、たとえば、ユーザは、センサからのセンサ情報の伝送が停止した場合に、伝送が停止した原因の調査等、当該センサを復旧させるために必要な作業に速やかに取り掛かることができるため、当該センサによる計測結果を取得できない期間を短縮することができる。したがって、センサによる計測結果を画面に表示する構成において、センサの計測結果を表示側で取得できなくなった状況においてユーザを支援することができる。

。

[0044] (14) 本発明の実施の形態に係る監視方法は、センサにおける監視方法であって、計測を行うステップと、計測結果を示すセンサ情報を、前記センサ情報の示す前記計測結果と前記センサとを対応付けた画面を表示する制御を行うことが可能なセンサ管理装置へ送信する処理を行うステップと、前記センサの電源がオフされた旨を示すオフ情報と前記センサの識別情報とを前記センサ管理装置へ送信するステップとを含む。

[0045] このような構成により、たとえば、ユーザは、センサからのセンサ情報の伝送が停止した場合に、当該伝送の停止の原因が、センサの電源がオフされたことであることを容易に把握することができる。したがって、センサによる計測結果を画面に表示する構成において、センサの計測結果を表示側で取得できなくなった状況においてユーザを支援することができる。

[0046] (15) 本発明の実施の形態に係る監視プログラムは、センサにおいて用いられる監視プログラムであって、コンピュータに、計測を行うステップと、計測結果を示すセンサ情報を、前記センサ情報の示す前記計測結果と前記センサとを対応付けた画面を表示する制御を行うことが可能なセンサ管理装置へ送信する処理を行うステップと、前記センサの電源がオフされた旨を示すオフ情報と前記センサの識別情報とを前記センサ管理装置へ送信するステップとを実行させるためのプログラムである。

[0047] このような構成により、たとえば、ユーザは、センサからのセンサ情報の伝送が停止した場合に、当該伝送の停止の原因が、センサの電源がオフされたことであることを容易に把握することができる。したがって、センサによる計測結果を画面に表示する構成において、センサの計測結果を表示側で取得できなくなった状況においてユーザを支援することができる。

[0048] 以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰り返さない。また、以下に記載する実施形態の少なくとも一部を任意に組み合わせてもよい。

[0049] [構成および基本動作]

図1は、本発明の実施の形態に係る監視システムの構成を示す図である。

[0050] 図1を参照して、監視システム101は、複数のセンサ11と、センサ管理装置12と、ディスプレイ13と、無線通信装置14とを備える。なお、センサ管理装置12がディスプレイ13を含む構成であってもよい。

[0051] センサ11は、バッテリー15を含み、バッテリー15から供給される電力によって動作する。センサ11は、工場または病院等の監視エリアにおいて設置され、監視対象に関する計測、たとえば、温度、湿度または電流等の計測を行う。

[0052] センサ11は、自己の識別情報すなわちID (Identification) と、計測結果を示す計測結果情報と、バッテリー15の蓄電残量に関するバッテリー情報とを含むセンサ情報を定期的または不定期に作成し、たとえば無線LAN (Local Area Network) またはZigBe

e（登録商標）等の通信方式に従って、作成したセンサ情報を無線通信装置 14 へ無線伝送する。バッテリー情報は、たとえば、バッテリー 15 の電圧を示す。

[0053] 無線通信装置 14 は、たとえば、無線 LAN または ZigBee 等における基地局であり、センサ 11 から受信したセンサ情報をセンサ管理装置 12 へ送信する。

[0054] 具体的には、無線通信装置 14 は、センサ 11 からセンサ情報を含む無線信号を受信すると、当該センサ情報を受信した際の LQI（Link Quality Indicator）を示す通信品質情報を当該センサ情報に付加し、通信品質情報を付加したセンサ情報をセンサ管理装置 12 へ送信する。

[0055] センサ管理装置 12 は、無線通信装置 14 から各センサ 11 のセンサ情報を受信し、受信した各センサ情報に基づく内容をディスプレイ 13 に表示する制御を行う。

[0056] 図 2 は、本発明の実施の形態に係る監視システムにおけるディスプレイに表示された画面の一例を示す図である。

[0057] 図 2 は、たとえば、センサ管理装置 12 にインストールされたアプリケーション A P によって作成された画面を示している。アプリケーション A P は、たとえばセンサ管理装置 12 が受信したセンサ情報に基づいて定期的に画面の更新を行う。

[0058] 図 2 を参照して、画面 P i 2 は、データ表示エリア T d と、グラフ表示エリア M d と、ボタン表示エリア A d と、バッテリー表示エリア B d と、通信表示エリア C d と、ログ表示エリア L d とを含む。

[0059] データ表示エリア T d には、たとえば、選択されたセンサ 11 からの最新のセンサ情報の内容が表示されている。具体的には、データ表示エリア T d には、ID が「12e3」であるセンサ 11 によって計測された「温度」、「湿度」および「電池電圧」すなわちバッテリー 15 の電圧、ならびに無線通信装置 14 によって計測された「LQI」の値が表示されている。

- [0060] グラフ表示エリアM dには、選択されたセンサ1 1からのセンサ情報に含まれる計測結果情報に基づいて作成された温度のグラフおよび湿度のグラフが表示されている。バッテリー表示エリアB dには、選択されたセンサ1 1からのセンサ情報に含まれるバッテリー情報に基づいて作成された、バッテリー1 5の蓄電残量を判断可能な電圧のグラフが表示されている。
- [0061] 通信表示エリアC dには、選択されたセンサ1 1からのセンサ情報に含まれる通信品質情報に基づいて作成された、センサ1 1および無線通信装置1 4間の通信品質を示すL Q Iのグラフが表示されている。
- [0062] ログ表示エリアL dには、センサ管理装置1 2によるセンサ情報の受信、およびセンサ管理装置1 2が計測結果情報に基づいて検出した異常等に関する履歴が表示されている。
- [0063] ボタン表示エリアA dは、表示部A u 1～表示部A u 8と、表示部S eとを含んでいる。以下、表示部A u 1～表示部A u 8の各々を表示部A uとも称する。
- [0064] 図2に示す例では、監視システム1 0 1は、8つのセンサ1 1を備える。表示部A u 1～A u 8は、これら8つのセンサ1 1とそれぞれ対応している。
- [0065] 表示部A u 1～A u 8にはボタンB u 1～B u 8がそれぞれ表示されている。以下、ボタンB u 1～B u 8の各々をボタンB uとも称する。
- [0066] ボタンB uには、対応のセンサ1 1により計測された最新の温度が表示されている。また、ボタンB uの上側には、対応のセンサのI Dが表示されている。すなわち、表示部A u 1～A u 8の各々には、対応のセンサ1 1と、当該センサ1 1からのセンサ情報の示す計測結果とを対応付けた内容が表示されている。
- [0067] たとえば、画面P i 2が表示されている期間において、センサ管理装置1 2がセンサ1 1からのセンサ情報を受信した場合、画面P i 2における当該センサ1 1に対応するボタンB uが一時的に点滅する。これにより、センサ管理装置1 2がセンサ1 1からのセンサ情報を受信したことをユーザに認識

させることができる。

[0068] また、たとえば、ユーザは、ボタンB_uをクリックすることにより、クリックしたボタンに対応するセンサに関する内容をデータ表示エリアT_d、グラフ表示エリアM_d、バッテリー表示エリアB_dおよび通信表示エリアC_dに表示させることができる。

[0069] また、表示部S_eには、「温度」、「湿度」、「電池電圧」および「LQI」の文字がそれぞれ付されたボタンS₁～S₄が表示されている。

[0070] たとえば、ユーザは、ボタンS₁～S₄のいずれか1つをクリックすることにより、ボタンB_{u1}～B_{u8}に表示する内容を選択することができる。当該画面においては、「温度」の文字が付されたボタンS₁が選択されているため、ボタンB_{u1}～B_{u8}には、対応のセンサ1₁により計測された温度が表示されている。

[0071] [課題]

アプリケーションA_Pを起動させた直後において、画面のボタン表示エリアA_dには、各ボタンB_uおよび対応のI_Dは表示されていない。たとえば、アプリケーションA_Pの起動後においてセンサ管理装置1₂がセンサ情報を受信した場合に、当該センサ情報の送信元のセンサ1₁に対応するボタンB_uおよび対応のI_Dが表示される。そして、センサ管理装置1₂が新たなセンサ1₁からセンサ情報を受信すると、ボタン表示エリアA_dにおいてボタンB_uおよびI_Dの組が新たに表示される。

[0072] ここで、センサ管理装置1₂が、あるセンサ1₁からのセンサ情報を受信できなくなった後も、当該センサ1₁に対応するボタンB_uおよびI_Dを画面に引き続き表示する構成である場合、ユーザは、センサ情報がセンサ管理装置1₂に伝送されないセンサ1₁を容易に認識できない。

[0073] そこで、本発明の実施の形態に係る監視システムでは、以下のような処理により、このような課題を解決する。

[0074] 図3は、本発明の実施の形態に係る監視システムにおけるディスプレイに表示された画面の他の例を示す図である。

- [0075] 図3を参照して、画面P i 3は、データ表示エリアT dと、グラフ表示エリアM dと、ボタン表示エリアA dと、リスト表示エリアG dと、ログ表示エリアL dとを含む。すなわち、画面P i 3は、図2に示す画面P i 2と比べて、バッテリー表示エリアB dおよび通信表示エリアC dの代わりに、リスト表示エリアG dを含む。
- [0076] 図3は、センサ管理装置12が監視システム101における一部のセンサ11からのセンサ情報を受信できなくなった場合においてディスプレイ13に表示された画面を示している。具体的には、図3に示す例では、監視システム101の備える、表示部A u 1～A u 8に対応する8つのセンサ11のうち、表示部A u 2, A u 3, A u 5, A u 7に対応するセンサ11からのセンサ情報をセンサ管理装置12が受信できなくなった場合を示している。
- [0077] 以下、センサ11からのセンサ情報をセンサ管理装置12が受信できなくなった場合における、当該センサ11を受信不可センサとも称し、センサ情報をセンサ管理装置12が受信できなくなった原因を受信不可原因とも称する。
- [0078] リスト表示エリアG dには、受信不可センサのIDのリストである受信不可センサリストが表示されている。具体的には、受信不可センサリストは、受信不可センサの識別情報と、受信不可センサの受信不可原因とを示している。
- [0079] ボタン表示エリアA dには、受信不可センサをユーザが認識可能な内容が表示されている。具体的には、画面P i 3におけるボタン表示エリアA dでは、図2に示す画面P i 2におけるボタン表示エリアA dと比べて、表示部A u 1～A u 8のうち、受信不可センサに対応する表示部A uの内容が表示されていない。つまり、表示部A u 2, A u 3, A u 5, A u 7の表示内容が削除されている。
- [0080] このように、センサ管理装置12は、1または複数のセンサ11からセンサ情報を受信することができなくなった場合、受信不可センサをユーザが認識することができるように、画面の表示を変更する。

[0081] 図4および図5は、本発明の実施の形態に係る監視システムにおけるディスプレイに表示された画面のボタン表示エリアA dの他の例を示す図である。

[0082] 図4を参照して、ボタン表示エリアA dには、受信不可センサをユーザが認識可能な内容が表示されている。具体的には、受信不可センサに対応する表示部A uである表示部A u 2, A u 3, A u 5, A u 7は、図2に示す画面P i 2における表示部A u 2, A u 3, A u 5, A u 7と比べて、それぞれ異なる表示態様となっている。

[0083] より具体的には、受信不可センサに対応するボタンB uであるボタンB u 2, B u 3, B u 5, B u 7には、「停止中」の文字が付されている。なお、ボタンB u 2, B u 3, B u 5, B u 7には、「受信不可」等、他の文字が付されてもよい。

[0084] 図5を参照して、ボタン表示エリアA dには、受信不可センサをユーザが認識可能な内容が表示されている。具体的には、受信不可センサに対応する表示部A uである表示部A u 2, A u 3, A u 5, A u 7は、図2に示す画面P i 2における表示部A u 2, A u 3, A u 5, A u 7と比べて、それぞれ異なる表示態様となっている。

[0085] より具体的には、受信不可センサに対応するボタンB uであるボタンB u 2, B u 3, B u 5, B u 7は、通常表示における色とは異なる色で表示されている。なお、受信不可センサに対応するボタンB uは、通常表示における色とは異なる色で表示され、かつ「停止中」等の文字が付されてもよい。

[0086] [動作]

次に、本発明の実施の形態に係る監視システムにおける画面表示処理について説明する。

[0087] 監視システム101における各装置は、コンピュータを備え、当該コンピュータにおけるCPU等の演算処理部は、以下のフローチャートの各ステップの一部または全部を含むプログラムを図示しないメモリから読み出して実行する。これら複数の装置のプログラムは、それぞれ、外部からインストー

ルすることができる。これら複数の装置のプログラムは、それぞれ、記録媒体に格納された状態で流通する。

[0088] 図6は、本発明の実施の形態に係る監視システムにおける画面表示処理のシーケンスの一例を示す図である。

[0089] 以下、たとえば図2に示す画面P i 2における表示部A u 1～A u 8のうち、表示部A u 2に対応するセンサ11をセンサ11Kとする。センサ11KのIDは「12e4」である。

[0090] 図6を参照して、まず、センサ11Kは、自己の計測結果に基づいてセンサ情報を作成し、作成したセンサ情報を無線通信装置14へ送信する（ステップS11）。

[0091] 次に、無線通信装置14は、センサ11Kから受信したセンサ情報に、当該センサ情報を受信した際のLQIを示す通信品質情報を付加し（ステップS12）、通信品質情報を付加したセンサ情報をセンサ管理装置12へ送信する（ステップS13）。

[0092] 次に、センサ管理装置12は、無線通信装置14からセンサ情報を受信すると、受信したセンサ情報に基づいて、ディスプレイ13の表示内容を示す表示情報Lを作成し（ステップS14）、作成した表示情報Lをディスプレイ13へ送信する（ステップS15）。

[0093] 次に、ディスプレイ13は、センサ管理装置12から受信した表示情報Lの内容を表示する。ここでは、ディスプレイ13には、たとえば図2に示す画面P i 2が表示される。

[0094] 監視システム101は、たとえば、ステップS11～ステップS15の動作を定期的に繰り返す。

[0095] ここで、センサ管理装置12は、センサ11Kからの直近のセンサ情報の受信タイミングから、所定時間新たなセンサ情報が自己へ届かない場合、センサ11Kからのセンサ情報を受信できなくなったと判断し、センサ11Kを受信不可センサとみなす（ステップS16）。

[0096] 次に、センサ管理装置12は、センサ11Kからの直近のセンサ情報の内

容を確認し、センサ１１Ｋからのセンサ情報を受信できなくなった原因、すなわち受信不可原因を判断する。

[0097] 具体的には、たとえば、直近のセンサ情報に含まれるバッテリー情報が、蓄電残量が少ないことを示す場合、センサ管理装置１２は、センサ１１Ｋの受信不可原因はバッテリー１５の蓄電残量の不足であると判断する。

[0098] また、直近のセンサ情報に含まれる通信品質情報が、センサ１１Ｋと無線通信装置１４との通信品質が悪いことを示す場合、センサ管理装置１２は、センサ１１Ｋの受信不可原因は通信品質の悪化であると判断する。ここでは、センサ管理装置１２は、センサ１１Ｋの受信不可原因は蓄電残量の不足であると判断するものとする。

[0099] 次に、センサ管理装置１２は、自己の判断内容に基づいて、ディスプレイ１３の表示内容を示す表示情報Ｍを作成し（ステップＳ１８）、作成した表示情報Ｍをディスプレイ１３へ送信する（ステップＳ１９）。

[0100] 次に、ディスプレイ１３は、センサ管理装置１２から受信した表示情報Ｍの内容を表示する。ディスプレイ１３には、たとえば図３に示す画面Ｐｉ３が表示される。画面Ｐｉ３において、センサ１１Ｋに対応する表示部Ａｕの表示内容は削除されている。また、リスト表示エリアＧｄにおいて、受信不可センサリストが表示されている。

[0101] 当該受信不可センサリストには、受信不可センサであるセンサ１１ＫのＩＤ、およびセンサ１１Ｋの受信不可原因が表示される。具体的には、受信不可センサリストには、センサ１１Ｋの受信不可原因として、バッテリー１５の蓄電残量が少ない旨が表示されている。

[0102] なお、図６では示していないが、センサ管理装置１２は、センサ１１Ｋすなわち表示部Ａｕ２に対応するセンサ１１と同様に、表示部Ａｕ３，Ａｕ５，Ａｕ７に対応するセンサ１１も受信不可センサとみなし、画面Ｐｉ３の受信不可センサリストを作成する。

[0103] 図７は、本発明の実施の形態に係る監視システムにおける画面表示処理のシーケンスの他の例を示す図である。

[0104] 図7を参照して、ステップS31～S35の動作は、図6に示すステップS11～S15の動作と同様である。監視システム101は、ステップS31～S35の動作を定期的または不定期に繰り返す。

[0105] ここで、たとえば、ユーザがセンサ11Kに対して電源をオフするための操作を行う。センサ11Kは、当該操作を受けると（ステップS36）、動作を停止する前に、自己のIDと、電源がオフされた旨を示すオフ情報とを含む動作停止情報を作成し、作成した動作停止情報を無線通信装置14へ送信する（ステップS37）。

[0106] 次に、無線通信装置14は、センサ11Kから動作停止情報を受信し、受信した動作停止情報をセンサ管理装置12へ送信する（ステップS38）。

[0107] 次に、センサ管理装置12は、無線通信装置14から動作停止情報を受信すると、センサ11Kの電源がオフされたことによってセンサ11Kからのセンサ情報を受信できなくなったことを認識する（ステップS39）。

[0108] 次に、センサ管理装置12は、ディスプレイ13の表示内容を示す表示情報Nを作成し（ステップS40）、作成した表示情報Nをディスプレイ13へ送信する（ステップS41）。

[0109] 次に、ディスプレイ13は、センサ管理装置12から受信した表示情報Nを表示する。ここでは、ディスプレイ13には、たとえば図3に示す画面Pi3と以下の点が異なる画面が表示される。すなわち、当該画面では、リスト表示エリアGdにおいて表示される受信不可センサリストに、センサ11Kの受信不可原因はセンサ11Kの電源がオフされたことである旨が表示される。

[0110] 図8は、本発明の実施の形態に係るセンサ管理装置の構成を示す図である。

[0111] 図8を参照して、センサ管理装置12は、受信部21と、処理部（判断部）22と、表示制御部23と、記憶部25とを備える。

受信部21は、例えば、アンテナ、増幅器、復調回路などを含む無線受信機よりなる。処理部22及び表示制御部23は、例えば、CPU（Central P

rocessing Unit) 又はMPU (Micro-Processing Unit) などのデジタル信号処理を行うプロセッサよりなる。記憶部25は、例えば、RAM又はROMなどのメモリよりなる。

[0112] 受信部21は、センサ11による計測結果を示すセンサ情報を受信する。具体的には、たとえば、受信部21は、計測結果情報、バッテリー情報および通信品質情報を含むセンサ情報を無線通信装置14から受信し、受信したセンサ情報を処理部22および記憶部25へ出力する。記憶部25は、受信部21から受けたセンサ情報を記憶する。

[0113] 処理部22は、たとえば、無線通信装置14から受信したセンサ情報に基づいて、たとえば、図2に示す画面Pi2の内容を含む表示情報Lを作成し、作成した表示情報Lを表示制御部23へ出力する。

[0114] 表示制御部23は、受信部21によって受信されたセンサ情報の示す計測結果とセンサ11とを対応付けた画面を表示する制御を行う。

[0115] たとえば、表示制御部23は、処理部22から受けた表示情報Lをディスプレイ13へ送信する。ディスプレイ13には、たとえば、図2に示す画面Pi2が表示される。画面Pi2における表示部Au1～Au8には、センサ情報の示す計測結果とセンサ11とを対応付けた内容が表示される。

[0116] 処理部22は、たとえば、センサ11Kからのセンサ情報を受信部21から受けてから、所定時間センサ11Kからの新たなセンサ情報を受信部21から受けなかった場合、受信部21がセンサ11Kからのセンサ情報を受信できなくなったと判断し、センサ11Kを受信不可センサとみなす。

[0117] 処理部22は、受信部21がセンサ11Kからのセンサ情報を受信できなくなったと判断した場合、たとえば、記憶部25に保存されたセンサ11Kからの直近のセンサ情報の内容を確認し、センサ11Kからのセンサ情報を受信できなくなった原因、すなわち受信不可原因を判断する。

[0118] 具体的には、たとえば、センサ11Kからの直近のセンサ情報に含まれるバッテリー情報が、蓄電残量が少ないことを示す場合、センサ管理装置12は、センサ11Kの受信不可原因はバッテリー15の蓄電残量の不足であると判

断する。

[0119] また、処理部 22 は、たとえば、センサ 11 K すなわち画面 P i 2 における表示部 A u 2 に対応するセンサ 11 と同様に、表示部 A u 3, A u 5, A u 7 に対応するセンサ 11 も受信不可センサとみなす。

[0120] 処理部 22 は、たとえば、自己の判断内容に基づいて、図 3 に示す画面 P i 3 の内容を含む表示情報 M を作成し、作成した表示情報 M を表示制御部 23 へ出力する。

[0121] 表示制御部 23 は、センサ情報を受信部 21 が受信できなくなったセンサ 11、すなわち受信不可センサであるセンサ 11 K を認識可能となるようにディスプレイ 13 の画面の表示内容を変更する制御を行う。

[0122] 具体的には、たとえば、表示制御部 23 は、受信不可センサと当該受信不可センサの計測結果とを対応付けた内容、つまり表示部 A u 2 の内容をディスプレイ 13 の画面から削除する制御を行う。

[0123] このとき、表示制御部 23 の制御により表示される画面は、たとえば、受信不可センサの I D のリストつまり受信不可センサリストをさらに示す画面である。

[0124] また、このとき、表示制御部 23 の制御により表示される画面は、たとえば、センサ 11 K からのセンサ情報を受信部 21 が受信できなくなった原因すなわちセンサ 11 K の受信不可原因を示す画面である。たとえば、蓄電残量が少ないことを示すバッテリー情報が受信部 21 によって受信されていた場合、当該画面は、当該受信不可原因として、蓄電残量が少ない旨を示す。

[0125] 具体的には、たとえば、表示制御部 23 は、表示情報 M をディスプレイ 13 へ送信する。また、処理部 22 は、センサ 11 と自己のセンサ管理装置 12 との通信品質を判断する。

[0126] 具体的には、たとえば、処理部 22 は、受信部 21 がセンサ 11 K からのセンサ情報を受信できなくなったと判断した場合において、センサ 11 K からの直近のセンサ情報に含まれる通信品質情報が低いレベルの L Q 1 を示す場合、センサ 11 K と自己のセンサ管理装置 12 との通信品質が悪いと判断

する。

[0127] そして、処理部 22 は、自己の判断結果に基づいて表示情報 W を作成し、作成した表示情報 W を表示制御部 23 へ出力する。

[0128] 表示制御部 23 は、処理部 22 によってセンサ 11 K とセンサ管理装置 12 との通信品質が悪いと判断された場合、当該センサ 11 の受信不可原因として、通信品質が悪い旨を示す画面を表示する制御を行う。

[0129] 具体的には、表示制御部 23 は、処理部 22 から受信した表示情報 W をディスプレイ 13 へ送信する。

[0130] ディスプレイ 13 には、たとえば図 3 に示す画面 P i 3 と以下の点が異なる画面が表示される。すなわち、当該画面では、リスト表示エリア G d において表示される受信不可センサリストに、センサ 11 K の受信不可原因として、通信品質が悪い旨が表示される。

[0131] また、処理部 22 は、受信部 21 がセンサ 11 K からのセンサ情報を受信できなくなったと判断した場合において、センサ 11 K からの直近のセンサ情報に含まれるバッテリー情報が、蓄電残量が少ないことを示しておらず、かつ、当該センサ情報に含まれる通信品質情報が、L Q I のレベルが低いことを示していない場合、センサ 11 K は故障していると判断する。

[0132] そして、処理部 22 は、自己の判断結果に基づいて、表示情報 U を作成し、作成した表示情報 U を表示制御部 23 へ出力する。

[0133] 表示制御部 23 は、たとえば、センサ 11 の受信不可原因として、センサ 11 K が故障している旨を画面に表示する制御を行う。具体的には、たとえば、表示制御部 23 は、処理部 22 から受信した表示情報 U をディスプレイ 13 へ送信する。

[0134] ディスプレイ 13 には、たとえば図 3 に示す画面 P i 3 と以下の点が異なる画面が表示される。すなわち、当該画面では、リスト表示エリア G d において表示される受信不可センサリストに、センサ 11 K の受信不可原因として、故障している旨が表示される。

[0135] なお、処理部 22 は、受信部 21 がセンサ 11 K からのセンサ情報を受信

できなくなったと判断した場合において、センサ 11 K からの直近のセンサ情報に含まれるバッテリー情報が蓄電残量が少ないことを示しておらず、かつ、当該センサ情報に含まれる通信品質情報が L Q I のレベルが低いことを示していない場合に、センサ 11 K の受信不可原因は不明であると判断してもよい。

[0136] この場合、表示制御部 23 は、センサ 11 の受信不可原因として、センサ 11 K が故障している旨の代わりに、センサ 11 の受信不可原因が不明である旨を画面に表示する制御を行う。

[0137] ユーザがセンサ 11 K に対して電源をオフするための操作を行った場合、センサ 11 は、動作を停止する前に、自己の ID および電源がオフされた旨を示すオフ情報を含む動作停止情報を作成し、作成した動作停止情報を無線通信装置 14 へ送信する。

[0138] 受信部 21 は、たとえば、センサ 11 から無線通信装置 14 経由で動作停止情報を受信し、受信した動作停止情報を処理部 22 へ出力する。

[0139] 表示制御部 23 は、受信部 21 によって動作停止情報が受信された場合、受信不可原因としてセンサ 11 の電源がオフされた旨を示す画面を表示する制御を行う。

[0140] 具体的には、処理部 22 は、センサ 11 K からの動作停止情報を受信部 21 から受けると、センサ 11 K の電源がオフされたことによってセンサ 11 K からのセンサ情報を受信部 21 が受信できなくなったと認識する。

[0141] そして、処理部 22 は、ディスプレイ 13 の表示内容を示す表示情報 N を作成し、作成した表示情報 N を表示制御部 23 へ送信する。表示制御部 23 は、処理部 22 から受信した表示情報 N をディスプレイ 13 へ送信する。

[0142] ディスプレイ 13 には、たとえば図 3 に示す画面 P i 3 と以下の点が異なる画面が表示される。すなわち、当該画面では、リスト表示エリア G d において表示される受信不可センサリストに、センサ 11 K の受信不可原因として、センサ 11 K の電源がオフされた旨が表示される。

[0143] 処理部 22 は、たとえば、ディスプレイ 13 に図 3 に示す画面 P i 3 が表

示されている場合において、センサ 11 K からのセンサ情報を受信部 21 から受けると、受信部 21 がセンサ 11 K からのセンサ情報を再び受信することができるようになったと判断する。

[0144] そして、処理部 22 は、自己の判断内容に基づいて、表示情報 P を作成し、作成した表示情報 P を表示制御部 23 へ出力する。

[0145] 表示制御部 23 は、センサ情報を受信部 21 が再び受信できるようになったセンサ 11 に関する画面の表示内容を変更前に戻す制御を行う。具体的には、表示制御部 23 は、処理部 22 から受けた表示情報 P をディスプレイ 13 へ送信する。

[0146] ディスプレイ 13 には、たとえば図 3 に示す画面 P i 3 と以下の点が異なる画面が表示される。すなわち、当該画面では、表示部 A u 2 にボタン B u 2 とセンサ 11 K の I D とが表示される。

[0147] 図 9 は、本発明の実施の形態に係る監視システムにおけるセンサの構成を示す図である。

[0148] 図 9 を参照して、センサ 11 は、計測部 31 と、送信処理部 32 と、操作部 33 と、残量計測部 34 と、無線送信部 35 とを備える。

計測部 31 は、例えば、計測対象に近接して装着されるセンサ 11 の構造部分（温度センサの場合のサーミスタなど）よりなる。送信処理部 32 は、例えば、CPU 又は MPU などのデジタル信号処理を行うプロセッサよりなる。操作部 33 は、例えば、ユーザが指で操作するスイッチなどよりなる。残量計測部 34 は、例えば、電圧センサと、その計測結果（バッテリー情報）を数値化するプロセッサとからなる。無線送信部 35 は、例えば、変調回路、増幅器及びアンテナなどを含む無線送信機よりなる。

[0149] 計測部 31 は、監視対象に関する計測を行い、計測結果を示す計測結果情報を送信処理部 32 へ出力する。

[0150] 残量計測部 34 は、バッテリー 15 の電圧を計測し、計測した電圧を示すバッテリー情報を作成する。そして、残量計測部 34 は、作成したバッテリー情報を送信処理部 32 へ出力する。

- [0151] 送信処理部 32 は、自己のセンサ 11 の ID、計測部 31 から受けた計測結果情報、および残量計測部 34 から受けたバッテリー情報を含むセンサ情報を作成し、作成したセンサ情報を無線送信部 35 へ出力する。
- [0152] 無線送信部 35 は、送信処理部 32 から受けたセンサ情報を含む無線信号を無線通信装置 14 へ送信する。
- [0153] 操作部 33 は、自己のセンサ 11 の電源をオフするための操作をユーザから受けると、当該操作の内容を送信処理部 32 へ通知する。
- [0154] 送信処理部 32 は、操作部 33 から当該通知を受けて、自己のセンサ 11 の ID と、自己のセンサ 11 の電源がオフされた旨を示すオフ情報とを含む動作停止情報を作成し、作成した動作停止情報を無線送信部 35 へ出力する。
- [0155] 無線送信部 35 は、送信処理部 32 から受けた動作停止情報を含む無線信号をセンサ管理装置 12 へ送信する。
- [0156] なお、本発明の実施の形態に係る監視システム 101 では、センサ 11 と無線通信装置 14 とは無線により接続される構成であるとしたが、これに限定するものではなく、有線により接続される構成であってもよい。
- [0157] また、本発明の実施の形態に係る監視システム 101 では、無線通信装置 14 とセンサ管理装置 12 とは有線により接続される構成であるとしたが、これに限定するものではなく、無線により接続される構成であってもよい。
- [0158] また、本発明の実施の形態に係る監視システム 101 は、無線通信装置 14 を備える構成であるとしたがこれに限定するものではなく、無線通信装置 14 を備えない構成であってもよい。この場合、センサ 11 は、センサ情報および動作停止情報を直接センサ管理装置 12 へ送信する。
- [0159] また、本発明の実施の形態に係るセンサ 11 は、無線送信部 35 を備える構成であるとしたが、これに限定するものではなく、無線送信部 35 を備えない構成であってもよい。この場合、送信処理部 32 は、センサ 11 の外部に設けられた無線送信部 35 へセンサ情報および動作停止情報を送信する。
- [0160] また、本発明の実施の形態に係るセンサ 11 は、バッテリー 15 を備える構

成であるとしたが、これに限定するものではなく、バッテリー 15 を備えない構成であってもよい。この場合、センサ 11 は、外部から供給された電力により動作する。

[0161] ところで、特許文献 1 に記載の技術において、あるセンサからの計測結果が何らかの原因により表示側で取得できなくなる場合がある。しかしながら、特許文献 1 には、このような問題点を解決するための構成は開示されていない。

[0162] これに対して、本発明の実施の形態に係るセンサ管理装置では、受信部 21 は、センサ 11 による計測結果を示すセンサ情報を受信する。表示制御部 23 は、受信部 21 によって受信されたセンサ情報の示す計測結果とセンサ 11 とを対応付けた画面を表示する制御を行う。表示制御部 23 は、センサ情報を受信部 21 が受信できなくなったセンサ 11 を認識可能となるように画面の表示内容を変更する制御を行う。

[0163] また、本発明の実施の形態に係る監視システムでは、センサ 11 は、自己の計測結果を示すセンサ情報をセンサ管理装置 12 へ送信する。センサ管理装置 12 は、センサ 11 から送信されたセンサ情報を受信し、受信したセンサ情報の示す計測結果とセンサ 11 とを対応付けた画面を表示する制御を行う。センサ管理装置 12 は、センサ情報を自己が受信できなくなったセンサ 11 を認識可能となるように画面の表示内容を変更する制御を行う。

[0164] このような構成により、たとえば、センサ管理装置 12 へのセンサ情報の伝送が停止したセンサ 11 と、当該伝送が継続しているセンサ 11 とをユーザが容易に識別することができる。また、たとえば、ユーザは、センサ 11 からのセンサ情報の伝送が停止した場合に、伝送が停止した原因の調査等、当該センサ 11 を復旧させるために必要な作業に速やかに取り掛かることができるため、当該センサ 11 による計測結果を取得できない期間を短縮することができる。

[0165] したがって、本発明の実施の形態に係るセンサ管理装置および監視システムでは、センサによる計測結果を画面に表示する構成において、センサの計

測結果を表示側で取得できなくなった状況においてユーザを支援することができる。

[0166] また、本発明の実施の形態に係るセンサ管理装置では、表示制御部 23 は、センサ情報を受信部 21 が受信できなくなったセンサ 11 と計測結果とを対応付けた内容を画面から削除する制御を行う。

[0167] このような構成により、たとえば、センサ管理装置 12 へのセンサ情報の伝送が継続しているセンサ 11 をユーザに認識させることができ、また、画面表示が煩雑になっている場合には、煩雑さを解消することができる。

[0168] また、アプリケーション AP を再起動させることなく、ボタン表示エリア Ad における当該伝送の停止したセンサ 11 に対応する表示を削除することができるため、アプリケーション AP を再起動させる手間を省くことができる。

[0169] また、本発明の実施の形態に係るセンサ管理装置では、表示制御部 23 は、センサ情報を受信部 21 が受信できなくなった原因をさらに示す画面を表示する制御を行う。

[0170] このような構成により、たとえば、ユーザは、センサ 11 からのセンサ情報の伝送が停止した原因を自ら調査することなく容易に把握することができるため、センサ情報の伝送の復旧を効率的に行うことができる。

[0171] また、本発明の実施の形態に係るセンサ管理装置では、受信部 21 は、センサ 11 の電源がオフされた旨を示すオフ情報をセンサ 11 から受信する。表示制御部 23 は、受信部 21 によってオフ情報が受信された場合、上記原因として、センサ 11 の電源がオフされた旨を示す画面を表示する制御を行う。

[0172] このような構成により、ユーザは、センサ 11 からのセンサ情報の伝送が停止した原因が、当該センサ 11 の電源がオフされたことであることを容易に把握することができる。

[0173] また、本発明の実施の形態に係るセンサ管理装置では、処理部（判断部）22 は、センサ 11 と自己のセンサ管理装置 12 との通信品質を判断する。

表示制御部 23 は、処理部 22 によって通信品質が悪いと判断された場合、上記原因として通信品質が悪い旨を示す画面を表示する制御を行う。

[0174] このような構成により、ユーザは、センサ 11 からのセンサ情報の伝送が停止した原因が、当該センサ 11 とセンサ管理装置 12 との通信品質の悪化であることを容易に把握することができる。

[0175] また、本発明の実施の形態に係るセンサ管理装置では、受信部 21 は、センサ 11 のバッテリーの蓄電残量に関するバッテリー情報をセンサ 11 から受信する。表示制御部 23 は、蓄電残量が少ないことを示すバッテリー情報が受信部 21 によって受信された場合、上記原因として蓄電残量が少ない旨を示す画面を表示する制御を行う。

[0176] このような構成により、ユーザは、センサ 11 からのセンサ情報の伝送が停止した原因が、当該センサ 11 におけるバッテリーの蓄電残量の不足であることを容易に把握することができる。

[0177] また、本発明の実施の形態に係るセンサ管理装置では、表示制御部 23 は、上記原因としてセンサ 11 が故障している旨を示すか、または上記原因の代わりに、原因が不明である旨を示す画面を表示する制御を行う。

[0178] このような構成により、ユーザは、センサ 11 からのセンサ情報の伝送が停止した原因が、センサ管理装置 12 によって判断可能な原因以外の原因であることを認識することができる。

[0179] また、本発明の実施の形態に係るセンサ管理装置では、表示制御部 23 は、センサ情報を受信部 21 が受信できなくなったセンサ 11 の識別情報のリストである受信不可センサリストをさらに示す画面を表示する制御を行う。

[0180] このような構成により、ユーザは、センサ管理装置 12 へのセンサ情報の伝送が停止したセンサ 11 の一覧を確認することができる。

[0181] また、本発明の実施の形態に係るセンサ管理装置では、表示制御部 23 は、センサ情報を受信部 21 が再び受信できるようになったセンサ 11 に関する画面の表示内容を変更前に戻す制御を行う。

[0182] このような構成により、たとえば、ユーザは、センサ管理装置 12 へのセ

ンサ情報の伝送が再開されたことを認識することができる。また、センサ管理装置 1 2 においてセンサ情報を再び受信できるようになった場合に、画面の表示を自動で更新することができる。

[0183] また、本発明の実施の形態に係るセンサでは、計測部 3 1 は計測を行う。送信処理部 3 2 は、計測部 3 1 による計測結果を示すセンサ情報を、センサ情報の示す計測結果とセンサ 1 1 とを対応付けた画面を表示する制御を行うことが可能なセンサ管理装置 1 2 へ送信する処理を行う。送信処理部 3 2 は、自己のセンサ 1 1 の電源がオフされた旨を示すオフ情報と自己のセンサ 1 1 の識別情報とをセンサ管理装置 1 2 へ送信する処理を行う。

[0184] このような構成により、たとえば、ユーザは、センサ 1 1 からのセンサ情報の伝送が停止した場合に、当該伝送の停止の原因が、センサ 1 1 の電源がオフされたことであることを容易に把握することができる。

[0185] したがって、本発明の実施の形態に係るセンサでは、センサによる計測結果を画面に表示する構成において、センサの計測結果を表示側で取得できなくなった状況においてユーザを支援することができる。

[0186] 上記実施の形態は、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、上記説明ではなく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。

[0187] 以上の説明は、以下に付記する特徴を含む。

[0188] [付記 1]

センサによる計測結果を示すセンサ情報を受信する受信部と、
前記受信部によって受信された前記センサ情報の示す前記計測結果と前記センサとを対応付けた画面を表示する制御を行う表示制御部とを備え、
前記受信部は、1 または複数の前記センサから前記センサ情報を受信し、
前記表示制御部は、前記センサ情報を前記受信部が受信できなくなった前記センサと前記計測結果とを対応付けた内容の表示態様を、他の前記センサと前記計測結果とを対応付けた内容とは異なる表示態様とし、

前記受信部は、前記センサから無線で送信された前記センサ情報を受信する、センサ管理装置。

[0189] [付記 2]

センサであって、

計測を行う計測部と、

前記計測部による計測結果を示すセンサ情報を、前記センサ情報の示す前記計測結果と前記センサとを対応付けた画面を表示する制御を行うことが可能なセンサ管理装置へ送信する処理を行う送信処理部とを備え、

前記送信処理部は、さらに、自己のセンサの電源がオフされた旨を示すオフ情報と自己のセンサの識別情報とを前記センサ管理装置へ送信する処理を行い、

前記センサ情報は、前記センサ管理装置へ無線で送信される、センサ。

符号の説明

- [0190] 1 1, 1 1 K センサ
1 2 センサ管理装置
1 3 ディスプレイ
1 4 無線通信装置
1 5 バッテリ
2 1 受信部
2 2 処理部
2 3 表示制御部
2 5 記憶部
3 1 計測部
3 2 送信処理部
3 3 操作部
3 4 残量計測部
3 5 無線送信部
1 0 1 監視システム

請求の範囲

- [請求項1] センサによる計測結果を示すセンサ情報を受信する受信部と、
 前記受信部によって受信された前記センサ情報の示す前記計測結果
 と前記センサとを対応付けた画面を表示する制御を行う表示制御部と
 を備え、
 前記表示制御部は、前記センサ情報を前記受信部が受信できなくな
 った前記センサを認識可能となるように前記画面の表示内容を変更す
 る制御を行う、センサ管理装置。
- [請求項2] 前記表示制御部は、前記センサ情報を前記受信部が受信できなくな
 った前記センサと前記計測結果とを対応付けた内容を前記画面から削
 除する制御を行う、請求項1に記載のセンサ管理装置。
- [請求項3] 前記表示制御部は、前記センサ情報を前記受信部が受信できなくな
 った原因をさらに示す前記画面を表示する制御を行う、請求項1 また
 は請求項2に記載のセンサ管理装置。
- [請求項4] 前記受信部は、さらに、前記センサの電源がオフされた旨を示すオフ
 情報を前記センサから受信し、
 前記表示制御部は、前記受信部によって前記オフ情報が受信された
 場合、前記原因として、前記センサの電源がオフされた旨を示す前記
 画面を表示する制御を行う、請求項3に記載のセンサ管理装置。
- [請求項5] 前記センサ管理装置は、さらに、
 前記センサと自己のセンサ管理装置との通信品質を判断する判断部
 を備え、
 前記表示制御部は、前記判断部によって前記通信品質が悪いと判断
 された場合、前記原因として前記通信品質が悪い旨を示す前記画面を
 表示する制御を行う、請求項3 または請求項4に記載のセンサ管理装
 置。
- [請求項6] 前記受信部は、さらに、前記センサのバッテリーの蓄電残量に関する
 バッテリー情報を前記センサから受信し、

前記表示制御部は、前記蓄電残量が少ないことを示す前記バッテリー情報が前記受信部によって受信された場合、前記原因として前記蓄電残量が少ない旨を示す前記画面を表示する制御を行う、請求項3から請求項5のいずれか1項に記載のセンサ管理装置。

[請求項7] 前記表示制御部は、前記原因として前記センサが故障している旨を示すか、または前記原因の代わりに、前記原因が不明である旨を示す前記画面を表示する制御を行う、請求項3から請求項6のいずれか1項に記載のセンサ管理装置。

[請求項8] 前記表示制御部は、前記センサ情報を前記受信部が受信できなくなった前記センサの識別情報のリストをさらに示す前記画面を表示する制御を行う、請求項1から請求項7のいずれか1項に記載のセンサ管理装置。

[請求項9] 前記表示制御部は、前記センサ情報を前記受信部が再び受信できるようになった前記センサに関する前記画面の表示内容を変更前に戻す制御を行う、請求項1から請求項8のいずれか1項に記載のセンサ管理装置。

[請求項10] センサであって、
計測を行う計測部と、
前記計測部による計測結果を示すセンサ情報を、前記センサ情報の示す前記計測結果と前記センサとを対応付けた画面を表示する制御を行うことが可能なセンサ管理装置へ送信する処理を行う送信処理部とを備え、

前記送信処理部は、さらに、自己のセンサの電源がオフされた旨を示すオフ情報と自己のセンサの識別情報とを前記センサ管理装置へ送信する処理を行う、センサ。

[請求項11] センサと、 センサ管理装置とを備え、
前記センサは、自己の計測結果を示すセンサ情報を前記センサ管理装置へ送信し、

前記センサ管理装置は、前記センサから送信された前記センサ情報を受信し、受信した前記センサ情報の示す前記計測結果と前記センサとを対応付けた画面を表示する制御を行い、

前記センサ管理装置は、前記センサ情報を自己が受信できなくなった前記センサを認識可能となるように前記画面の表示内容を変更する制御を行う、監視システム。

[請求項12]

センサ管理装置におけるセンサ管理方法であって、
センサによる計測結果を示すセンサ情報を受信するステップと、
受信した前記センサ情報の示す前記計測結果と前記センサとを対応付けた画面を表示する制御を行うステップと、
前記センサ情報を受信できなくなった前記センサを認識可能となるように前記画面の表示内容を変更する制御を行うステップとを含む、
センサ管理方法。

[請求項13]

センサ管理装置において用いられるセンサ管理プログラムであって、コンピュータに、
センサによる計測結果を示すセンサ情報を受信するステップと、
受信した前記センサ情報の示す前記計測結果と前記センサとを対応付けた画面を表示する制御を行うステップと、
前記センサ情報を受信できなくなった前記センサを認識可能となるように前記画面の表示内容を変更する制御を行うステップとを実行させるための、センサ管理プログラム。

[請求項14]

センサにおける監視方法であって、
計測を行うステップと、
計測結果を示すセンサ情報を、前記センサ情報の示す前記計測結果と前記センサとを対応付けた画面を表示する制御を行うことが可能なセンサ管理装置へ送信する処理を行うステップと、
前記センサの電源がオフされた旨を示すオフ情報と前記センサの識別情報とを前記センサ管理装置へ送信するステップとを含む、監視方

法。

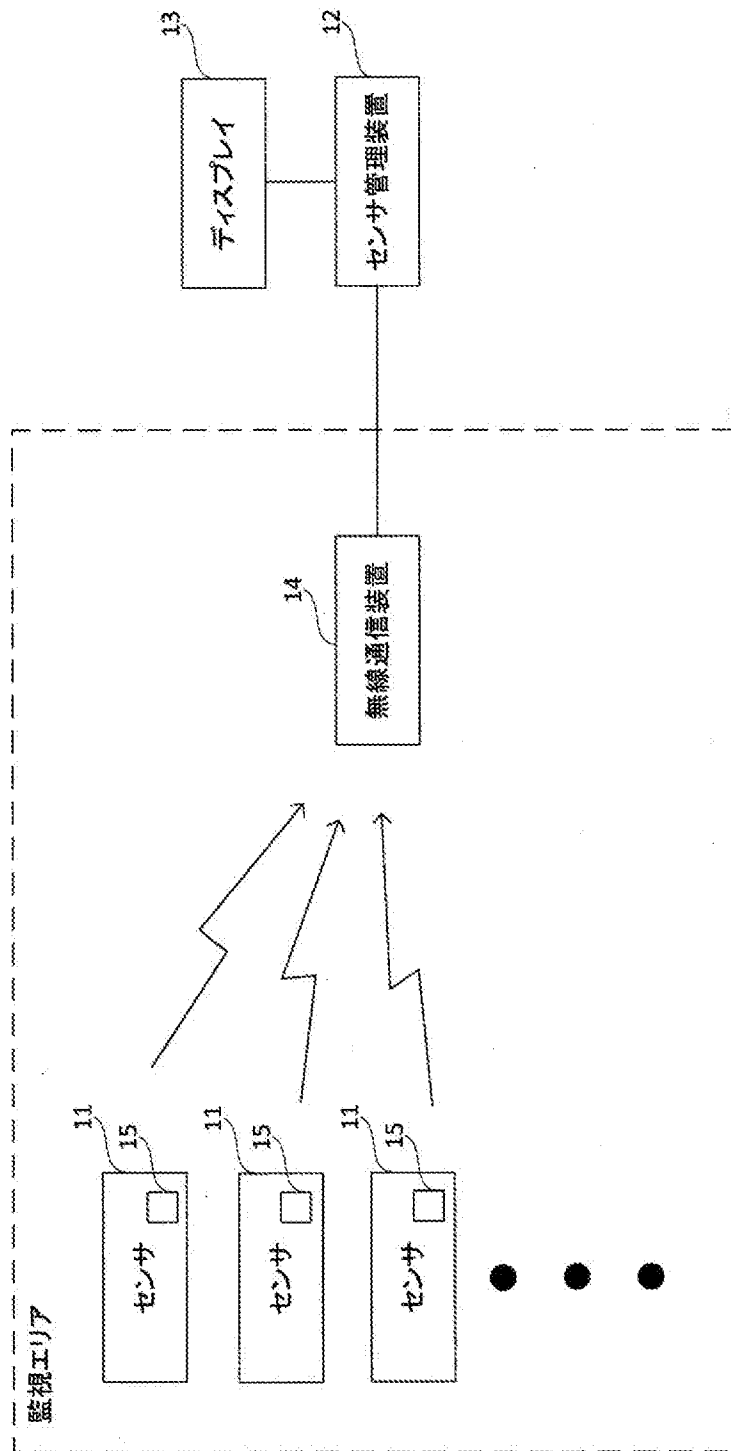
[請求項15] センサにおいて用いられる監視プログラムであって、コンピュータに、 計測を行うステップと、

計測結果を示すセンサ情報を、前記センサ情報の示す前記計測結果と前記センサとを対応付けた画面を表示する制御を行うことが可能なセンサ管理装置へ送信する処理を行うステップと、

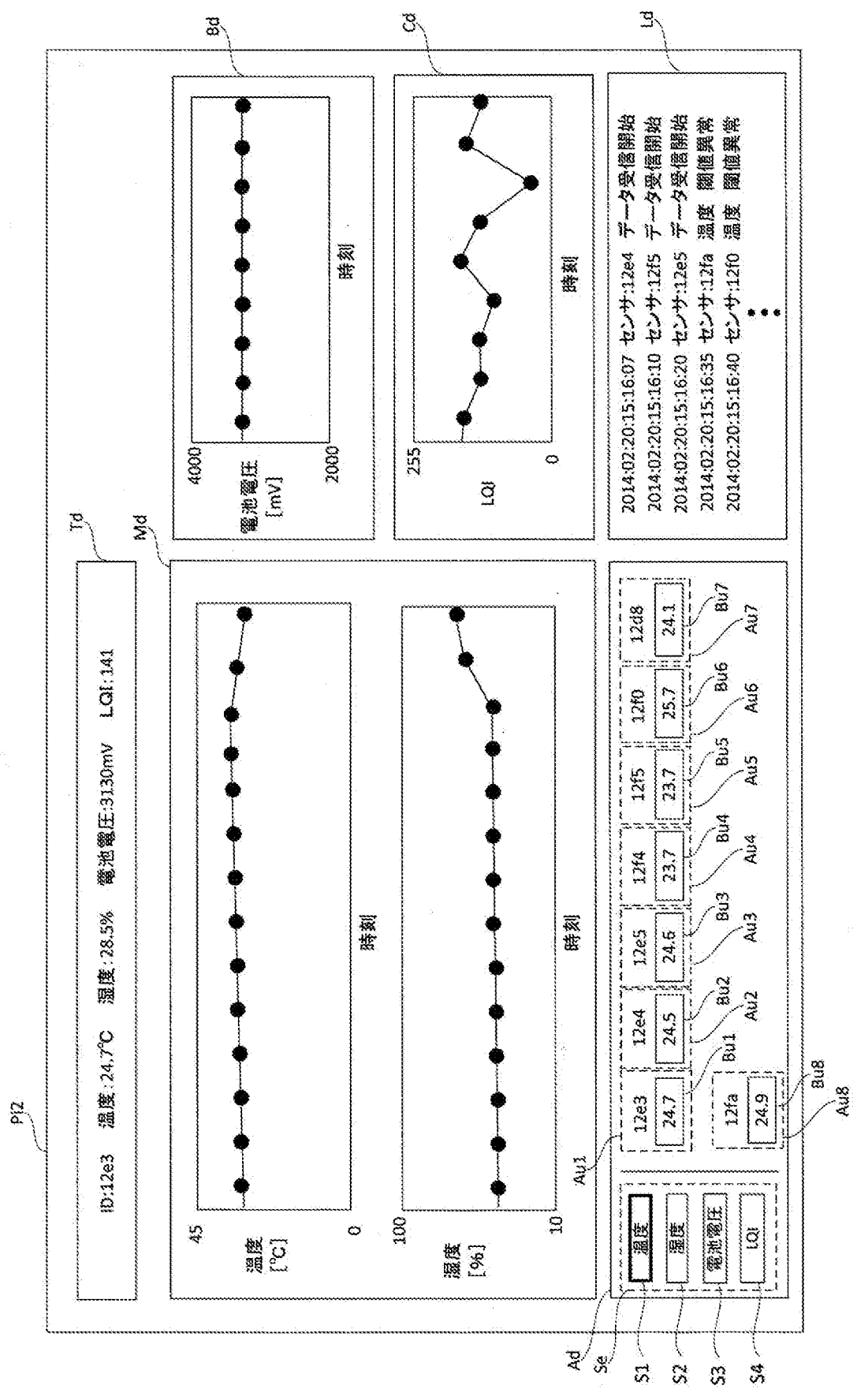
前記センサの電源がオフされた旨を示すオフ情報と前記センサの識別情報とを前記センサ管理装置へ送信するステップとを実行させるための、監視プログラム。

[図1]

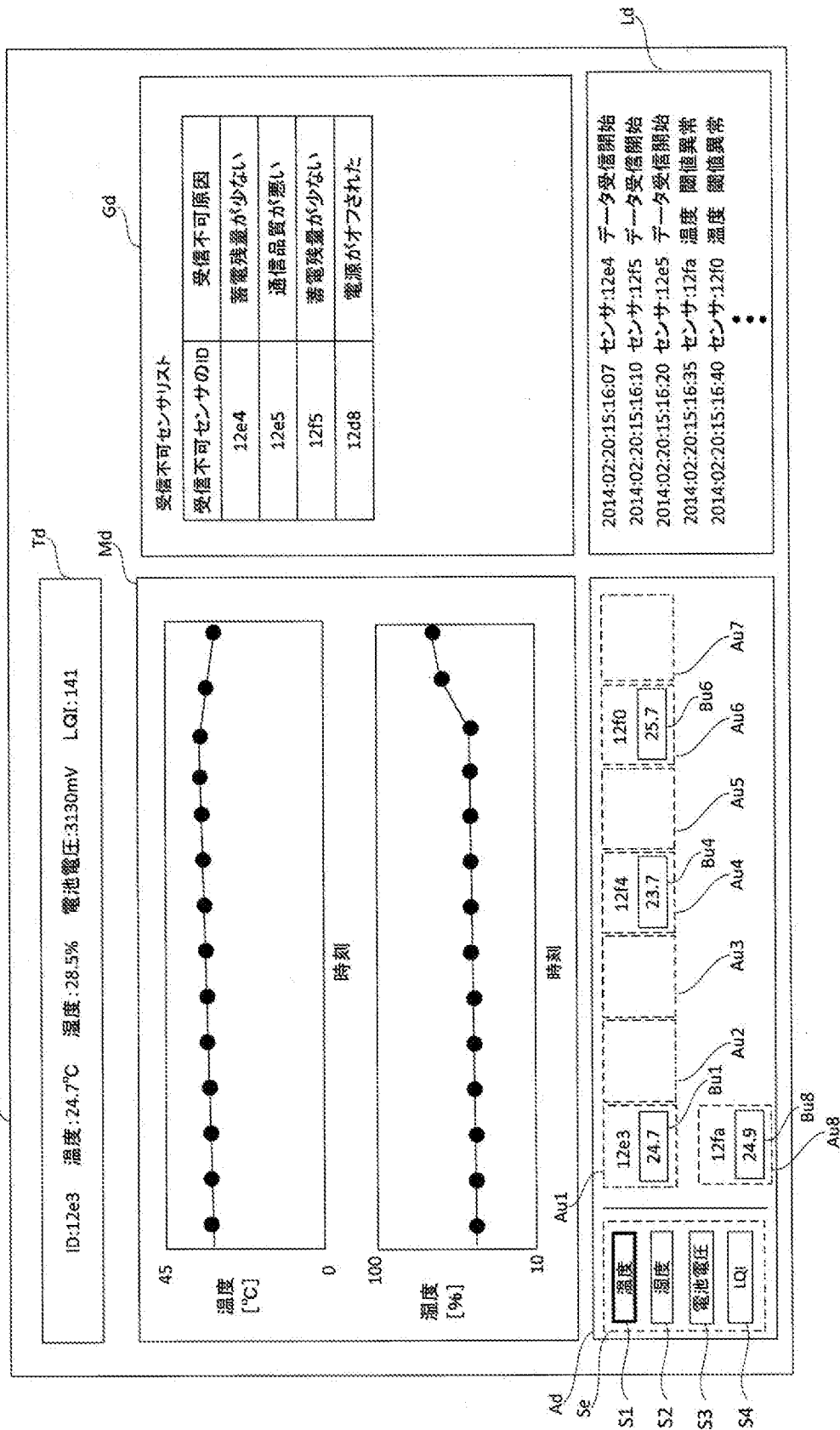
101



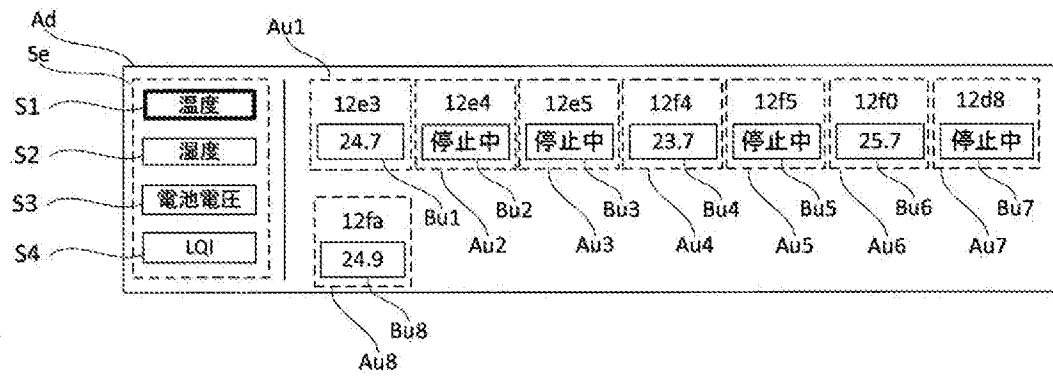
[図2]



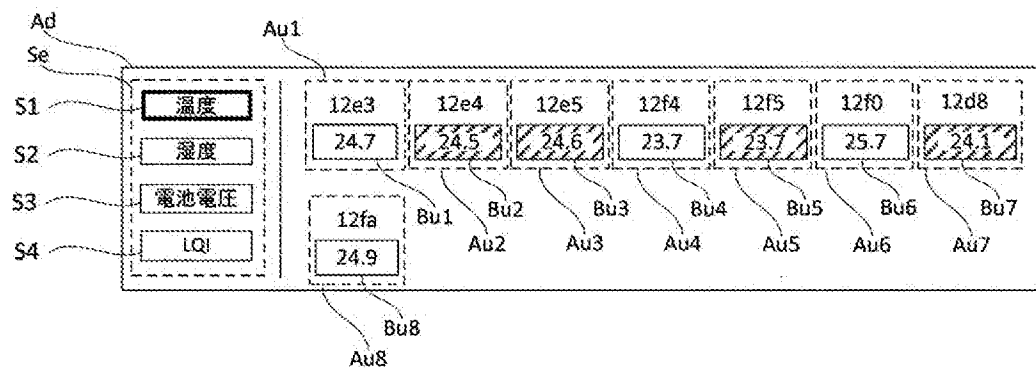
[図3]



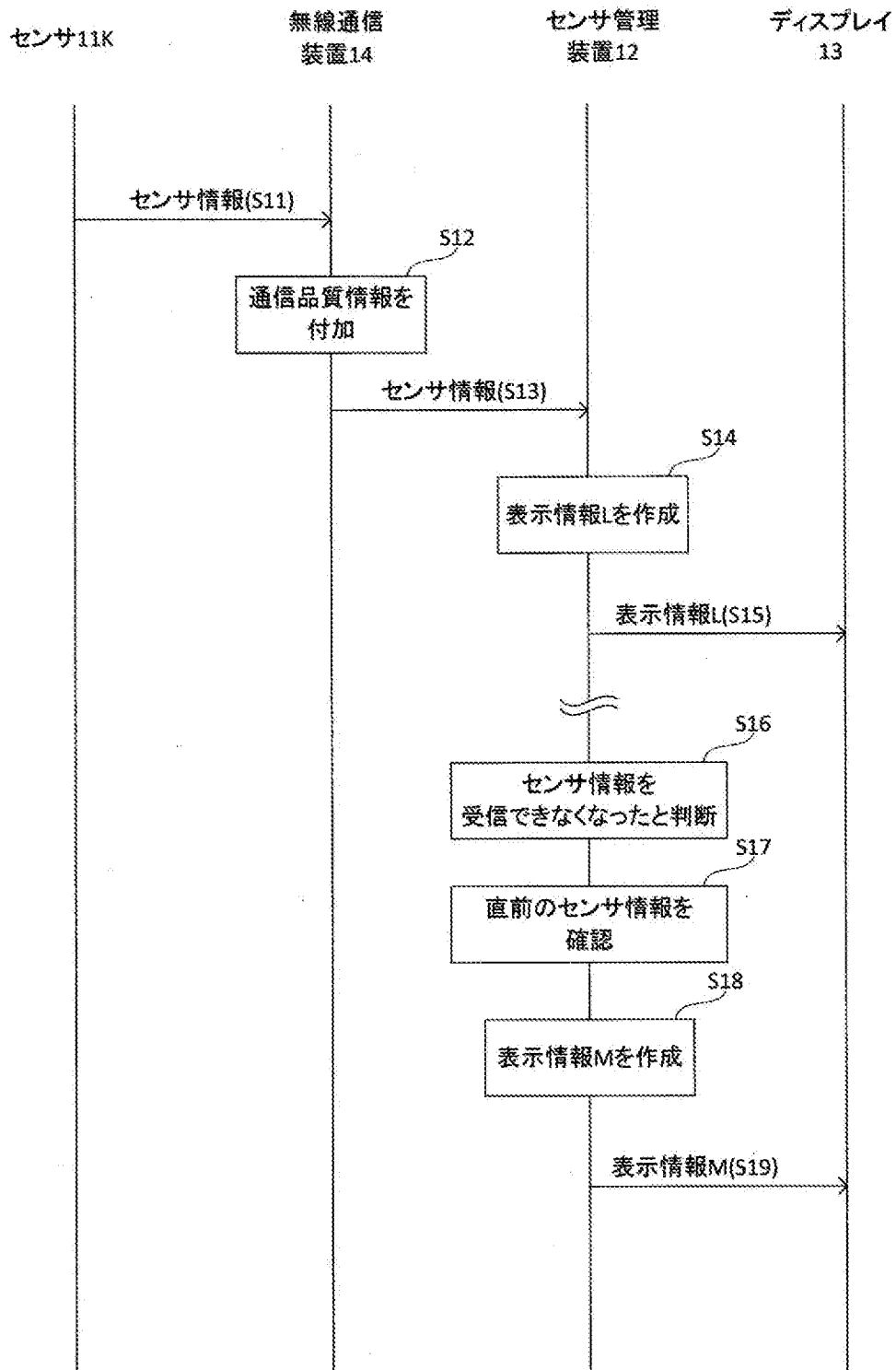
[図4]



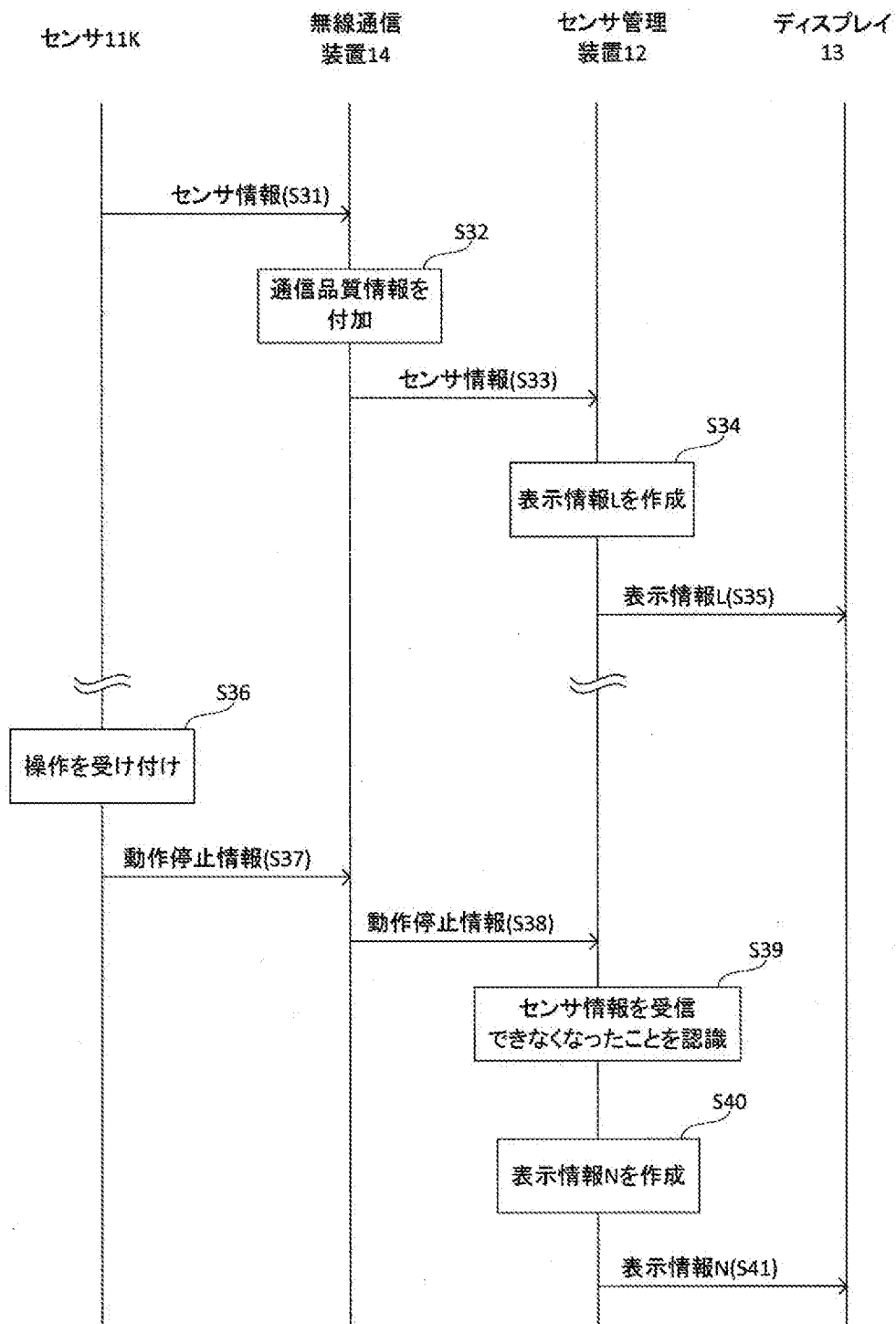
[図5]



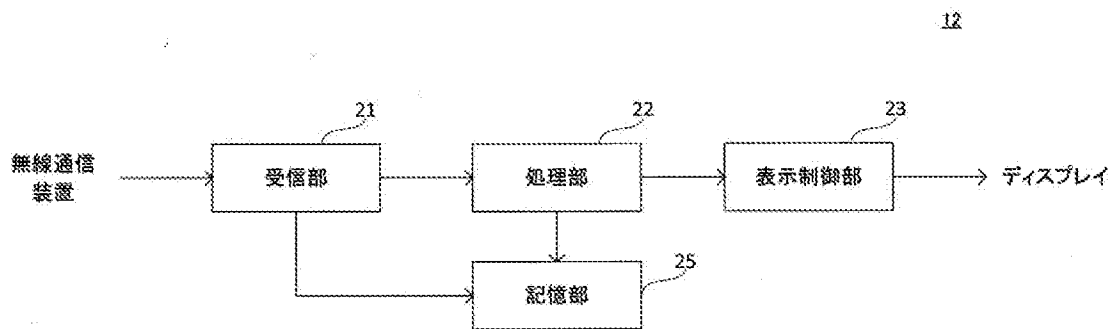
[図6]



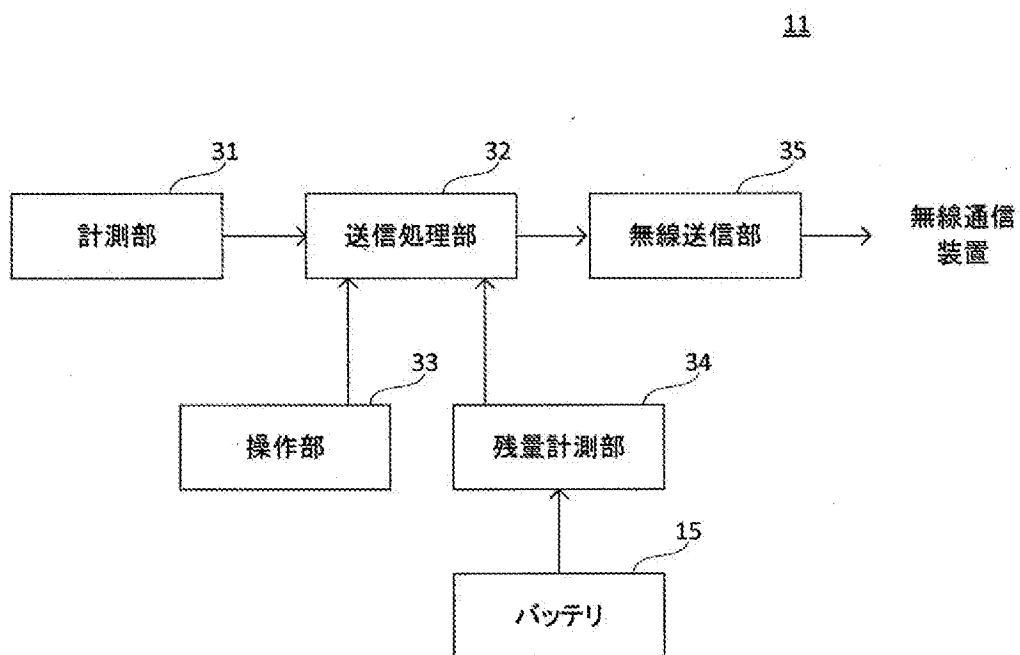
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/081589

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04Q9/00(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)

H04Q9/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2000-154969 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 06 June 2000 (06.06.2000), paragraphs [0025] to [0027], [0051] to [0062] (Family: none)	1, 11-13 2-10, 14, 15
Y	JP 2011-179215 A (Komatsu Ltd.), 15 September 2011 (15.09.2011), paragraphs [0016] to [0023], [0044] to [0051], [0054] (Family: none)	2-10, 14, 15
Y	JP 10-320042 A (Toshiba Engineering Corp.), 04 December 1998 (04.12.1998), paragraphs [0016], [0058] to [0060] (Family: none)	2-10, 14, 15

☒ 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
30 November 2015 (30.11.15)

Date of mailing of the international search report
08 December 2015 (08.12.15)

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/JP2015/081589

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-238179 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 08 September 1998 (08.09.1998), paragraphs [0014] to [0025] (Family: none)	4-10, 14, 15
Y	JP 2012-083846 A (Base Technology Inc.), 26 April 2012 (26.04.2012), paragraphs [0008] to [0010], [0036], [0039], [0071], [0072] (Family: none)	6-9
Y	JP 2010-533903 A (Microsoft Corp.), 28 October 2010 (28.10.2010), paragraph [0038] & US 2009/0002148 A1 paragraph [0048] & WO 2009/005963 A1 & EP 2176822 A1 & CN 101689287 A	8, 9
Y	JP 2012-118851 A (Hochiki Corp.), 21 June 2012 (21.06.2012), paragraph [0143] (Family: none)	9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04Q9/00(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（I P C））

Int.Cl. H04Q9/00

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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）

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580（JDreamIII）

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	JP 2000-154969 A（三洋電機株式会社）2000.06.06, 段落 [0 0 2 5] - [0 0 2 7], [0 0 5 1] - [0 0 6 2]	1, 11-13
Y	（ファミリーなし）	2-10, 14, 15
Y	JP 2011-179215 A（株式会社小松製作所）2011.09.15, 段落 [0 0 1 6] - [0 0 2 3], [0 0 4 4] - [0 0 5 1], [0 0 5 4]	2-10, 14, 15
	（ファミリーなし）	

☒ 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

3 0 . 1 1 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 8 . 1 2 . 2 0 1 5

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）

齋藤 正貴

5 G

4 0 5 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 2 6

C (続き) . 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
Y	JP 10-320042 A (東芝エンジニアリング株式会社) 1998. 12. 04, 段落 [0016], [0058] – [0060] (ファミリーなし)	2-10, 14, 15
Y	JP 10-238179 A (松下電工株式会社) 1998. 09. 08, 段落 [0014] – [0025] (ファミリーなし)	4-10, 14, 15
Y	JP 2012-083846 A (ベーステクノロジー株式会社) 2012. 04. 26, 段落 [0008] – [0010], [0036], [0039], [0071], [0072] (ファミリーなし)	6-9
Y	JP 2010-533903 A (マイクロソフト コーポレーション) 2010. 10. 28, 段落 [0038] & US 2009/0002148 A1 段落 [0048] & WO 2009/005963 A1 & EP 2176822 A1 & CN 101689287 A	8, 9
Y	JP 2012-118851 A (ホーチキ株式会社) 2012. 06. 21, 段落 [0143] (ファミリーなし)	9