(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 10 月 13 日(13.10.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/163131 A1

(51) 国際特許分類:
G06F 3/0481 (2013.01) *H04Q 9/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/052022

(22) 国際出願日: 2016 年 1 月 25 日(25.01.2016)

(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 2015-079854 2015 年 4 月 9 日(09.04.2015) 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 33 号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 北川 司 (KITAGAWA, Tsukasa); 〒 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 11 号 Hyogo (JP).

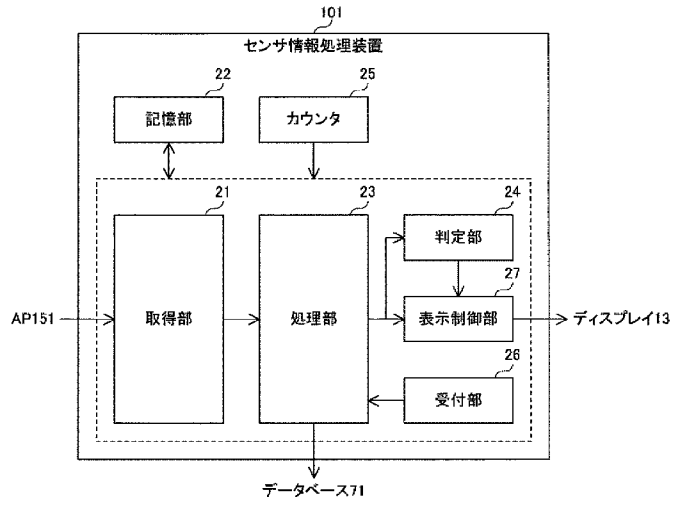
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,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

[続葉有]

(54) **Title**: SENSOR INFORMATION PROCESSING DEVICE, SENSOR INFORMATION PROCESSING METHOD, AND SENSOR INFORMATION PROCESSING PROGRAM

(54) 発明の名称 : センサ情報処理装置、センサ情報処理方法およびセンサ情報処理プログラム



13 Display
21 Acquisition unit
22 Storage unit
23 Processing unit
24 Determination unit
25 Counter
26 Acceptance unit
27 Display control unit
71 Database
101 Sensor information processing device
151 Access point

(57) **Abstract**: A sensor information processing device according to an embodiment of the present invention comprises: an acquisition unit which acquires sensor information which denotes a result of a measurement by a sensor; a display control unit which carries out a control which displays in a screen an icon which denotes the sensor; and a determination unit which determines an anomaly relating to the sensor information which is acquired by the acquisition unit. In a state where the display control unit carries out control which selectively displays on the screen the icon of a designated sensor, if it is determined by the determination unit that an anomaly is present, the display control unit displays on the screen the icon of the sensor which corresponds to the sensor information which is determined to be anomalous, irrespective of the designation.

(57) 要約: 本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理装置は、センサによる計測結果を示すセンサ情報を取得する取得部と、前記センサを示すアイコンを画面に表示する制御を行う表示制御部と、前記取得部によって取得された前記センサ情報に関する異常を判定する判定部とを備え、前記表示制御部は、指定された前記センサの前記アイコンを選択的に画面に表示する制御を行っている状態において、前記判定部によって異常であるとの判定がなされた場合、異常であると判定された前記センサ情報に対応する前記センサの前記アイコンである対象アイコンを、指定の有無に関わらず画面に表示する制御を行う。

WO 2016/163131 A1

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)）

明　細　書

発明の名称 ：

センサ情報処理装置、センサ情報処理方法およびセンサ情報処理プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、センサ情報処理装置、センサ情報処理方法およびセンサ情報処理プログラムに関し、特に、アイコンの表示を行うセンサ情報処理装置、センサ情報処理方法およびセンサ情報処理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、特開２００６－２０８０００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、空気流分配装置は、データセンタ内で使用する空気流分配装置であって、前記データセンタ内の少なくとも１つのサーバにおける複数のファンに結合されている少なくとも１つの空気流センサと、前記少なくとも１つの空気流センサに結合されるとともに、前記複数のファンについて空気流を監視するとともに、検知された空気流に応じて前記データセンタ内での冷却を制御するように構成されるコントローラとを備えることを特徴とする。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００６－２０８０００号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 所定エリアの状態をモニタするために、所定エリアにおけるセンサの配置を画面に表示する場合がある。このような場合において、複数のセンサが集中して配置されていると、当該複数のセンサをそれぞれ示す複数のアイコン

が画面上で重なり合ったり、密集したりするため、視認性が悪くなってしまう。

[0005] このような場合、当該複数のアイコンのうちの一部のアイコンを画面に表示するか、または画面の一部を拡大して表示することにより、画面に表示されるアイコンの個数を減少させて視認性を改善する方法が考えられる。しかしながら、たとえば、画面から表示されなくなったアイコンに対応するセンサが異常を示している場合、ユーザは、異常を示すセンサを画面において認識することができなくなってしまう。

[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、所定エリアにおけるセンサを示すアイコンを画面に表示する構成において、センサの異常をユーザに対してより確実に認識させることが可能なセンサ情報処理装置、センサ情報処理方法およびセンサ情報処理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わるセンサ情報処理装置は、センサによる計測結果を示すセンサ情報を取得する取得部と、上記センサを示すアイコンを画面に表示する制御を行う表示制御部と、上記取得部によって取得された上記センサ情報に関する異常を判定する判定部とを備え、上記表示制御部は、指定された上記センサの上記アイコンを選択的に画面に表示する制御を行っている状態において、上記判定部によって異常であるとの判定がなされた場合、異常であると判定された上記センサ情報に対応する上記センサの上記アイコンである対象アイコンを、指定の有無に関わらず画面に表示する制御を行う。

[0008] （８）上記課題を解決するために、この発明のある局面に係わるセンサ情報処理方法は、センサ情報処理装置におけるセンサ情報処理方法であって、センサによる計測結果を示すセンサ情報を取得するステップと、取得した上記センサ情報に関する異常を判定するステップと、指定された上記センサを示すアイコンを選択的に画面に表示する制御を行っている状態において、取

得した上記センサ情報に関して異常であるとの判定がなされた場合、異常であると判定された上記センサ情報に対応する上記センサの上記アイコンである対象アイコンを、指定の有無に関わらず画面に表示する制御を行うステップとを含む。

[0009] （９）上記課題を解決するために、この発明のある局面に係わるセンサ情報処理プログラムは、センサ情報処理装置において用いられるセンサ情報処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取得するステップと、取得した上記センサ情報に関する異常を判定するステップと、指定された上記センサを示すアイコンを選択的に画面に表示する制御を行っている状態において、取得した上記センサ情報に関して異常であるとの判定がなされた場合、異常であると判定された上記センサ情報に対応する上記センサの上記アイコンである対象アイコンを、指定の有無に関わらず画面に表示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。

[0010] 本発明は、このような特徴的な処理部を備えるセンサ情報処理装置として実現できるだけでなく、センサ情報処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したり、センサ情報処理装置を備えるセンサ情報処理システムとして実現したりすることができる。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、所定エリアにおけるセンサを示すアイコンを画面に表示する構成において、センサの異常をユーザに対してより確実に認識させることができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図１は、本発明の実施の形態に係るセンサ情報伝送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センサ情報処理システムにおいて、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センサ情報処理システムにおいて、

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4]図４は、本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理システムにおいて、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5]図５は、本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理システムにおいて、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6]図６は、本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理システムにおけるセンサ情報処理装置の構成を示す図である。

[図7]図７は、本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理システムにおいて、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8]図８は、本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理システムにおいて、ディスプレイに表示された画面におけるセンサアイコンの表示態様の一例を示す図である。

[図9]図９は、本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理システムにおいて、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10]図１０は、本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理装置が異常のレベルの評価を行って画面の表示内容を変更する制御を行う際の動作手順を定めたフローチャートである。

[図11]図１１は、本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理装置が異常のレベルの評価を行って画面の表示内容を変更する制御を行う際の動作手順を定めたフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0013] 最初に、本発明の実施の形態の内容を列記して説明する。

[0014] （１）本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理装置は、センサによる計測結果を示すセンサ情報を取得する取得部と、上記センサを示すアイコンを画面に表示する制御を行う表示制御部と、上記取得部によって取得された上記センサ情報に関する異常を判定する判定部とを備え、上記表示制御部は、指定された上記センサの上記アイコンを選択的に画面に表示する制御を行っている状態において、上記判定部によって異常であるとの判定がなされた場

合、異常であると判定された上記センサ情報に対応する上記センサの上記アイコンである対象アイコンを、指定の有無に関わらず画面に表示する制御を行う。

[0015] このような構成により、たとえば、画面表示の候補から外されたアイコンに対応するセンサが異常を示している場合に、当該アイコンを画面に表示することができるので、ユーザは、異常を示すセンサを画面において容易に認識することができる。したがって、所定エリアにおけるセンサを示すアイコンを画面に表示する構成において、センサの異常をユーザに対してより確実に認識させることができる。

[0016] （２）好ましくは、上記表示制御部は、上記対象アイコンの表示態様を時間的に変化させる。

[0017] このような構成により、画面において対象アイコンを他のアイコンより目立たせることができるので、ユーザは、異常を示すセンサを画面においてより容易に認識することができる。

[0018] （３）好ましくは、上記表示制御部は、上記対象アイコン以外の上記アイコンを非表示とする。

[0019] このように、画面に表示するアイコンを対象アイコンに限定する構成により、ユーザは、異常を示すセンサを画面において確実に認識することができる。

[0020] （４）好ましくは、上記表示制御部は、上記判定部によって判定された異常の内容に応じて、上記対象アイコンを含む画面の表示内容を変更する。

[0021] このような構成により、ユーザは、画面の表示内容からセンサの異常の内容を容易に認識することができるので、たとえば画面の表示内容に応じた適切な処理を当該センサに対して行うことができる。

[0022] （５）より好ましくは、上記表示制御部は、上記判定部によって異常であると継続して判定された時間または回数の大小に応じて、上記対象アイコンを含む画面の表示内容を変更する。

[0023] このような構成により、画面の表示内容からセンサの計測対象の異常のレ

ベルをより正しく評価することができる。

[0024] （６）より好ましくは、上記表示制御部は、上記判定部によって異常であると判定される頻度の大小に応じて、上記対象アイコンを含む画面の表示内容を変更する。

[0025] このような構成により、たとえば、異常判定および正常判定が繰り返される状況においても、画面の表示内容からセンサの計測対象の異常のレベルをより正しく評価することができる。

[0026] （７）より好ましくは、上記表示制御部は、上記判定部によって異常であると判定された上記センサ情報の更新頻度の大小に応じて、上記対象アイコンを含む画面の表示内容を変更する。

[0027] このような構成により、たとえば、センサ情報の重要度が更新頻度の大小に反映されている場合において、異常であると判定されたセンサ情報の重要度に応じて画面の表示内容を変更することができる。

[0028] （８）本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理方法は、センサ情報処理装置におけるセンサ情報処理方法であって、センサによる計測結果を示すセンサ情報を取得するステップと、取得した上記センサ情報に関する異常を判定するステップと、指定された上記センサを示すアイコンを選択的に画面に表示する制御を行っている状態において、取得した上記センサ情報に関して異常であるとの判定がなされた場合、異常であると判定された上記センサ情報に対応する上記センサの上記アイコンである対象アイコンを、指定の有無に関わらず画面に表示する制御を行うステップとを含む。

[0029] このような構成により、たとえば、画面表示の候補から外されたアイコンに対応するセンサが異常を示している場合に、当該アイコンを画面に表示することができるので、ユーザは、異常を示すセンサを画面において容易に認識することができる。したがって、所定エリアにおけるセンサを示すアイコンを画面に表示する構成において、センサの異常をユーザに対してより確実に認識させることができる。

[0030] （９）本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理プログラムは、センサ情

報処理装置において用いられるセンサ情報処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取得するステップと、取得した上記センサ情報に関する異常を判定するステップと、指定された上記センサを示すアイコンを選択的に画面に表示する制御を行っている状態において、取得した上記センサ情報に関して異常であるとの判定がなされた場合、異常であると判定された上記センサ情報に対応する上記センサの上記アイコンである対象アイコンを、指定の有無に関わらず画面に表示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。

[0031] このような構成により、たとえば、画面表示の候補から外されたアイコンに対応するセンサが異常を示している場合に、当該アイコンを画面に表示することができるので、ユーザは、異常を示すセンサを画面において容易に認識することができる。したがって、所定エリアにおけるセンサを示すアイコンを画面に表示する構成において、センサの異常をユーザに対してより確実に認識させることができる。

[0032] 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。

[0033] ［構成および基本動作］

図１は、本発明の実施の形態に係るセンサ情報伝送システムの構成を示す図である。

[0034] 図１を参照して、センサ情報伝送システム３０１は、ディスプレイ１３と、データベース７１と、センサ１２１Ａ，１２１Ｂと、センサ情報処理装置１０１と、アクセスポイント１５１とを備える。以下、センサ１２１Ａ，１２１Ｂの各々をセンサ１２１とも称する。アクセスポイント１５１をＡＰ１５１とも称する。

[0035] なお、センサ情報伝送システム３０１は、１つのセンサ１２１を備える構成であってもよいし、３つ以上のセンサ１２１を備える構成であってもよい。また、センサ情報伝送システム３０１は、複数のＡＰ１５１を備える構成であってもよい。

[0036] センサ情報伝送システム３０１は、たとえば事業者の工場１および事務所２に設置される。たとえば、センサ情報伝送システム３０１では、工場１における設備３Ａ，３Ｂに関する情報の収集が行われる。この例では、ＡＰ１５１およびセンサ１２１は工場１に設けられ、ディスプレイ１３、データベース７１およびセンサ情報処理装置１０１は事務所２に設けられている。以下、設備３Ａ，３Ｂの各々を設備３とも称する。

[0037] センサ１２１は、たとえば、工場１における設備３内に設けられ、計測対象、具体的には工場１に設置されている設備３の状態および環境、ならびに自己の動作状態に関する計測を行う。

[0038] より詳細には、センサ１２１は、たとえば、設備３に関する温度、湿度および赤外線照度、ならびに自己が用いるバッテリーの電圧を計測する。なお、センサ１２１は、温度、湿度および赤外線照度ならびにバッテリーの電圧以外にも、電流、濃度、加速度、ジャイロおよび圧力等を計測する構成であってもよい。

[0039] センサ１２１は、たとえば、自己のＩＤであるセンサＩＤ、および計測結果を示すセンサ情報を作成し、作成したセンサ情報を含む無線信号をＡＰ１５１へ送信する。

[0040] 図１では、一例として、工場１内に複数の設備３が設けられ、設備３に対応して設けられた１つのセンサ１２１が対応の設備３内に設けられている場合を示している。なお、各センサ１２１の一部または全部が、センサ情報をＡＰ１５１へ有線伝送する構成であってもよい。

[0041] ＡＰ１５１は、たとえば、センサ１２１からセンサ情報を受信する際、当該センサ情報の受信時のＬＱＩ（Ｌｉｎｋ　Ｑｕｌｉｔｙ　Ｉｎｄｉｃａｔｉｏｎ）を計測する。ＡＰ１５１は、受信したセンサ情報に計測したＬＱＩを含め、ＬＱＩを含めたセンサ情報をセンサ情報処理装置１０１へ送信する。ＡＰ１５１およびセンサ情報処理装置１０１間の通信は、有線で行われてもよいし、無線で行われてもよい。

[0042] センサ情報処理装置１０１は、たとえば、ＡＰ１５１からセンサ情報を受

信すると、受信したセンサ情報からセンサ１２１の計測結果、ＡＰ１５１のＬＱＩおよびセンサＩＤを取得し、取得した計測結果およびＬＱＩをセンサＩＤに対応付けてデータベース７１に蓄積する。

[0043] また、センサ情報処理装置１０１は、たとえば、受信したセンサ情報の内容をディスプレイ１３に表示可能である。

[0044] ［画面の一例］

図２は、本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理システムにおいて、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２には、センサ１２１が登録されていない場合において、ディスプレイに表示される画面が示されている。

[0045] 図２を参照して、画面は、地図エリアＭＡと、リストエリアＬＡとを含む。画面は、たとえば、ユーザが監視対象エリアである工場Ｆ１の状態を監視するためのＧＵＩ（Ｇｒａｐｈｉｃａｌ Ｕｓｅｒ Ｉｎｔｅｒｆａｃｅ）である。

[0046] 地図エリアＭＡには、たとえば工場Ｆ１の工場レイアウトすなわち工場Ｆ１の平面図が表示されている。また、地図エリアＭＡには、センサ１２１を示すアイコン（以下、センサアイコンとも称する。）を表示することが可能である。センサアイコンの詳細については後述する。

[0047] より詳細には、地図エリアＭＡには、工場レイアウトとして、部屋Ａ～Ｄの外形、廊下の外形、中庭の外形、設備Ａ，Ｂの外形、およびラインＡ～Ｅの外形が表示されている。

[0048] また、地図エリアＭＡには、部屋Ａ～Ｄと廊下との間の４つの出入口Ａ～Ｄ、および廊下と外部との間の１つの出入口Ｅがそれぞれ表示されている。

[0049] リストエリアＬＡには、たとえば、登録センサリストが表示されている。リストエリアＬＡには、ユーザによって登録されているセンサ１２１（以下、登録センサ１２１とも称する。）の種類を表示することが可能である。登録センサ１２１からのセンサ情報の示す計測結果およびＬＱＩは、センサ情報処理装置１０１の監視対象である。

[0050] 図２に示す例では、ユーザによって登録されているセンサ１２１がないため、リストエリアＬＡには、登録センサの種類が表示されていない。

[0051] 図３は、本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理システムにおいて、ディスプレイに表示された画面の一例を示す図である。

[0052] 図３には、温度を計測対象とするセンサ１２１（以下、温度センサ１２１とも称する。）、湿度を計測対象とするセンサ１２１（以下、湿度センサ１２１とも称する。）、および赤外線照度を計測対象とするセンサ１２１（以下、赤外線センサ１２１とも称する。）が登録センサ１２１である場合において、すべての種類の登録センサ１２１が表示対象としてたとえばユーザにより指定されているときの画面が示されている。

[0053] 図３を参照して、リストエリアＬＡには、たとえば、登録センサ１２１の種類を示すテキストが表示される。具体的には、リストエリアＬＡには、温度センサ１２１、湿度センサ１２１および赤外線センサ１２１の種類をそれぞれ示す、「温度センサ」、「湿度センサ」および「赤外線センサ」が表示されている。

[0054] たとえば、ユーザは、登録センサ１２１の種類ごとにセンサアイコンの地図エリアＭＡへの表示または非表示を指定することが可能である。たとえば、登録センサ１２１の種類を示すテキストの右横にセンサアイコンが表示されている場合、当該種類の登録センサ１２１は、ユーザにより地図エリアＭＡへの表示対象として指定されている。

[0055] たとえば、図３に示す例では、温度センサ１２１、湿度センサ１２１および赤外線センサ１２１が表示対象としてユーザにより指定されているので、「温度センサ」、「湿度センサ」および「赤外線センサ」のテキストの右横には、丸印のセンサアイコンＩｔ、三角印のセンサアイコンＩｈ、および四角印のセンサアイコンＩｉがそれぞれ表示されている。

[0056] これらのセンサアイコンは、それぞれ輪郭以外は透過性を有する。以下、丸印のセンサアイコン、三角印のセンサアイコン、および四角印のセンサアイコンをそれぞれ丸印アイコン、三角印アイコン、および四角印アイコンと

も称する。なお、センサアイコンは、透過性を有しなくてもよい。

[0057] このように、センサ１２１の種類に応じてセンサアイコンの形状が異なる構成により、ユーザは、センサアイコンの形状から対応のセンサ１２１の種類を容易に認識することができる。

[0058] なお、センサ１２１の種類に応じて異なる形状のセンサアイコンを画面に表示する構成に限らず、センサ１２１の種類に応じて異なる色のセンサアイコンを画面に表示する構成であってもよい。

[0059] 地図エリアＭＡには、工場レイアウトに加えて、表示対象として指定されたセンサアイコンが表示されている。たとえば、図３では、ユーザによって表示対象として指定された温度センサ１２１、湿度センサ１２１および赤外線センサ１２１をそれぞれ示す丸印アイコン、三角印アイコン、および四角印アイコンが表示されている。

[0060] 地図エリアＭＡにおけるセンサアイコンは、たとえば対応のセンサ１２１の工場Ｆ１における実際の位置に対応する、地図エリアＭＡにおける位置（以下、目標表示位置とも称する。）に表示されている。

[0061] このような構成により、ユーザは、地図エリアＭＡに表示されている工場レイアウトにおけるセンサアイコンの位置に基づいて、実際の工場Ｆ１における、当該センサアイコンに対応するセンサ１２１の位置を認識することができる。

[0062] また、センサアイコンは、たとえば対応のセンサ１２１からのセンサ情報の示す値に応じたサイズを有する。ここで、センサ情報の示す値は、たとえば、センサ１２１の計測結果またはＬＱＩであり、ユーザにより指定可能である。

[0063] 具体的には、大きいサイズのセンサアイコンは、対応のセンサ１２１からのセンサ情報の示す値が大きいことを示す。また、小さいサイズのセンサアイコンは、対応のセンサ１２１からのセンサ情報の示す値が小さいことを示す。

[0064] このような構成により、ユーザは、センサアイコンのサイズから、対応の

センサ１２１からのセンサ情報の示す値の大きさを直観的に認識することができる。

[0065] ［背景および課題］

ＩｏＴ（Ｉｎｔｅｒｎｅｔ　ｏｆ　Ｔｈｉｎｇｓ）社会では、多数のデバイスにおいて情報の収集が行われるため、収集された情報を監視または観測するシステムにおいて、当該多数のデバイスに対応する大量のオブジェクトが画面に表示される。

[0066] センサ情報伝送システム３０１においても、多数のセンサ１２１に対応する多数のオブジェクトすなわち多数のセンサアイコンが、図３に示すように画面に表示されている。

[0067] 図３に示すように、多数のセンサアイコンが画面に表示されている場合、センサアイコンが輪郭以外の部分において透過性を有していても、輪郭部分が重なる部分によって工場レイアウトの視認性を損ねてしまう。

[0068] たとえば、地図エリアＭＡに表示されている工場レイアウトにおける部屋Ｂでは、「ラインＡ」の表示の視認性が著しく損なわれている。

[0069] また、重要な情報を示すセンサアイコンからの情報の発見および確認が困難になってしまう。

[0070] 具体的には、たとえば、部屋Ｂにおけるライン Ａでは、センサアイコンが密集しているので、センサアイコンのサイズの大きさ、およびセンサアイコンの種類の識別がより困難となっている。

[0071] このような問題点を解決するために、センサ情報処理装置１０１は、たとえば、複数の登録センサ１２１のうち、一部のセンサ１２１を表示対象として指定することが可能である。

[0072] 図４は、本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理システムにおいて、ディスプレイに表示された画面の一例を示す図である。

[0073] 図４には、温度センサ１２１、湿度センサ１２１および赤外線センサ１２１が登録センサ１２１である場合において、赤外線センサ１２１が表示対象としてたとえばユーザにより指定されているときの画面が示されている。

[0074] 図４を参照して、地図エリアＭＡには、図３に示す地図エリアＭＡと比べて、表示対象として指定されていない丸印アイコンおよび三角印アイコンが表示されていないので、工場レイアウトの視認性が損なわれる程度が軽減されている。

[0075] また、センサ情報処理装置１０１は、たとえば、画面の表示対象を工場レイアウトの一部に限定することが可能である。

[0076] 図５は、本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理システムにおいて、ディスプレイに表示された画面の一例を示す図である。

[0077] 図５には、センサアイコンが密集しているラインＡの部分を拡大した工場レイアウトが地図エリアＭＡに表示された画面が示されている。また、図５には、温度センサ１２１、湿度センサ１２１および赤外線センサ１２１が登録センサ１２１である場合において、登録センサ１２１のすべてが表示対象としてたとえばユーザにより指定されているときの画面が示されている。

[0078] このように、センサアイコンが密集して表示されている部分を拡大して表示する構成により、工場レイアウトの視認性が損なわれる程度を軽減するとともに、センサアイコンのサイズの大きさ、およびセンサアイコンの種類をより容易に識別することができる。

[0079] しかしながら、上記のように画面に表示するセンサ１２１の種類を限定する場合、および工場レイアウトの一部を拡大した画面を表示する場合、画面に表示されないセンサ１２１の情報を取得することが困難となるため、センサアイコンからの情報の発見および確認の即時性および即応性が損なわれてしまう。

[0080] また、画面に表示されないセンサ１２１の情報を取得するためには、画面の切り替え処理が必要となるので、ユーザによる処理工数の増加、または誤操作の誘発等のデメリットが生ずる。

[0081] 再び図３を参照して、たとえば、部屋Ｃのライン Ｂにおけるセンサアイコンｌｔｅに対応する温度センサ１２１（以下、処理対象センサ１２１とも称する。）が、ユーザによる対処を要する程度の異常な計測結果を示している

場合において、図４または図５に示す画面が表示されている状況では、ユーザは、処理対象センサ１２１の情報を得ることが困難である。

[0082] このため、ユーザは、処理対象センサ１２１の計測対象であるラインＢに対する異常対処処理を適切なタイミングで行うことが困難となる。

[0083] そこで、本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理システム３０１では、以下のような構成および動作により、このような課題を解決する。

[0084] ［センサ情報処理システムの構成］

図６は、本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理システムにおけるセンサ情報処理装置の構成を示す図である。

[0085] 図６を参照して、センサ情報処理装置１０１は、取得部２１と、記憶部２２と、処理部２３と、判定部２４と、カウンタ２５と、受付部２６と、表示制御部２７とを備える。取得部２１、処理部２３、判定部２４、受付部２６及び表示制御部２７は、たとえば、ＣＰＵ（Central Processing Unit）または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。これらの各部は、１つのプロセッサで構成されていてもよいし、別個のプロセッサで構成されていてもよい。記憶部２２は、たとえば、ＲＡＭ（Random Access Memory）又はフラッシュメモリなどのメモリよりなる。カウンタ２５は、発振回路が生成するクロックパルスを計数する論理回路などを含む。

[0086] 記憶部２２は、たとえば、工場レイアウト情報、登録センサ情報、指定センサ情報およびしきい値情報を保持する。これらの情報の詳細については後述する。

[0087] カウンタ２５は、たとえば、水晶振動子を用いた発振回路等により生成されるクロックパルスをカウントし、カウントした値を保持する。

[0088] 受付部２６は、たとえばユーザの操作を受け付ける。より詳細には、受付部２６は、たとえば、ユーザがディスプレイ１３の画面に対して行った操作を受け付け、受け付けた内容を示す操作情報を処理部２３へ出力する。

[0089] ［センサ情報処理装置の初期設定］

以下、センサ情報処理装置１０１の初期設定の一例について説明する。

[0090] （ユーザによる登録）

たとえば、ユーザは、まず、監視対象エリアにおける工場レイアウト、および工場Ｆ１に設けられているセンサ１２１をセンサ情報処理装置１０１に登録する。

[0091] 具体的には、たとえば、ユーザは、図３に示す、部屋Ａ～Ｄの外形、廊下の外形、中庭の外形、設備Ａ，Ｂの外形、およびラインＡ～Ｅの外形を入力するための操作を受付部２６に対して行う。

[0092] また、ユーザは、たとえば、工場Ｆ１に配置したセンサ１２１の位置と、当該センサ１２１のセンサＩＤおよび種類等と、異常判定しきい値群と、レベル判定しきい値群とをセンサ情報処理装置１０１に登録するための操作を受付部２６に対して行う。

[0093] 異常判定しきい値群には、たとえば、通信品質の下限を示すＬＱＩしきい値、およびバッテリーの充電量の下限を示すバッテリーしきい値が含まれる。

[0094] また、異常判定しきい値群には、たとえば、登録しようとするセンサ１２１の種類が温度センサである場合、温度しきい値が含まれる。

[0095] また、異常判定しきい値群には、たとえば、登録しようとするセンサ１２１の種類が湿度センサである場合、湿度しきい値が含まれる。

[0096] また、異常判定しきい値群には、たとえば、登録しようとするセンサ１２１の種類が赤外線センサである場合、赤外線しきい値が含まれる。

[0097] すなわち、ＬＱＩしきい値およびバッテリーしきい値は、異なる種類のセンサ１２１であっても共通に用いられる。温度しきい値、湿度しきい値および赤外線しきい値は、センサ１２１の種類に応じて用いられる。

[0098] レベル判定しきい値群には、たとえば、継続時間しきい値、継続回数しきい値、更新頻度しきい値、変化頻度しきい値および乖離しきい値が含まれる。これらのしきい値の詳細については、後述する。

[0099] また、ユーザは、たとえば、ディスプレイ１３への表示対象とすべきセン

サ１２１の種類と、当該センサ１２１を示すセンサアイコンのサイズを決定するためのサイズしきい値とをセンサ情報処理装置１０１に対して指定するための操作を受付部２６に対して行う。

[0100] 受付部２６は、たとえば、ユーザの操作に基づく操作情報を作成し、作成した操作情報を処理部２３へ出力する。

[0101] 処理部２３は、たとえば、受付部２６から受ける操作情報に基づいて、図３に示す、部屋Ａ～Ｄの外形、廊下の外形、中庭の外形、設備Ａ，Ｂの外形、およびラインＡ～Ｅの外形を示す工場レイアウト情報を作成し、作成した工場レイアウト情報を記憶部２２に保持させる。

[0102] また、処理部２３は、たとえば、受付部２６から受ける操作情報に基づいて、登録対象のセンサ１２１の位置と、当該センサ１２１のセンサＩＤおよび種類等と、異常判定しきい値群と、レベル判定しきい値群とを示す登録センサ情報を作成し、作成した登録センサ情報を記憶部２２に保持させる。

[0103] また、処理部２３は、たとえば、受付部２６から受ける操作情報に基づいて、表示対象のセンサ１２１の種類とサイズしきい値とを示す指定センサ情報を作成し、作成した指定センサ情報を記憶部２２に保持させる。

[0104] ［センサアイコンの表示処理］

取得部２１は、センサ１２１による計測結果を示すセンサ情報を取得する。より詳細には、取得部２１は、たとえばＡＰ１５１経由でセンサ１２１からセンサ情報を受信すると、受信したセンサ情報を処理部２３へ出力する。

[0105] 処理部２３は、取得部２１からセンサ情報を受けると、受けたセンサ情報からセンサＩＤ、センサ１２１の計測結果およびＬＱＩを取得し、取得したセンサ１２１の計測結果およびＬＱＩをセンサＩＤに対応付けてデータベース７１に蓄積する。また、処理部２３は、センサ情報を判定部２４および表示制御部２７へ出力する。

[0106] 表示制御部２７は、センサ１２１の位置を示すアイコンをディスプレイ１３における画面に表示する制御を行う。たとえば、表示制御部２７は、ユーザにより指定されたセンサ１２１のアイコンを選択的に画面に表示する制御

を行う。

[0107] 具体的には、表示制御部２７は、たとえば、処理部２３からセンサ情報を受けると、記憶部２２における登録センサ情報、指定センサ情報および工場レイアウト情報に基づいて、受けたセンサ情報の内容に応じたセンサアイコンを画面に表示する制御を行う。

[0108] より詳細には、表示制御部２７は、登録センサ情報に基づいて、センサ情報の示すセンサＩＤに対応するセンサ１２１の種類を取得する。そして、表示制御部２７は、指定センサ情報に基づいて、取得したセンサ１２１の種類が画面への表示対象の種類であるか否かを判断する。

[0109] 表示制御部２７は、たとえば、取得したセンサ１２１の種類が画面への表示対象の種類であると判断する場合、以下の処理を行う。

[0110] すなわち、表示制御部２７は、たとえば、登録センサ情報の示すセンサ１２１の位置および工場レイアウト情報に基づいて目標表示位置を算出する。そして、表示制御部２７は、たとえば、取得したセンサ１２１の種類に応じた形状のセンサアイコンを、算出した目標表示位置に選択的に表示する制御を行う。この際、表示制御部２７は、たとえば、センサ情報の示す計測結果と指定センサ情報の示すサイズしきい値との大小関係に応じたサイズでセンサアイコンを表示する。

[0111] 一方、表示制御部２７は、たとえば、取得したセンサ１２１の種類が画面への表示対象の種類でないと判断する場合、当該センサ１２１に対応するセンサアイコンを画面に表示する処理を行わない。

[0112] ［異常判定処理］

判定部２４は、取得部２１によって取得されたセンサ情報に関する異常を判定する。

[0113] 具体的には、判定部２４は、たとえば、処理部２３からセンサ情報を受けると、記憶部２２における登録センサ情報に基づいて、受けたセンサ情報に関する異常を判定する。

[0114] より詳細には、判定部２４は、たとえば、登録センサ情報からセンサ情報

の示すセンサＩＤに対応するセンサ１２１の種類、および異常判定しきい値群を取得する。

[0115] 判定部２４は、たとえば、センサ情報の示す計測結果またはＬＱＩ、ならびに取得したセンサ１２１の種類および異常判定しきい値群に基づいて、センサ情報に関する異常を判定する。

[0116] より詳細には、判定部２４は、センサ情報の示すバッテリーの電圧の計測結果がバッテリーしきい値以下である場合、バッテリー充電量の異常であると判定する。

[0117] また、判定部２４は、センサ情報の示すＬＱＩがＬＱＩしきい値以下である場合、通信品質の異常であると判定する。

[0118] また、判定部２４は、たとえば、センサ１２１の種類が温度センサである場合、センサ情報の示す温度の計測結果と温度しきい値との大小関係に基づいて、対応のセンサ１２１の計測対象の温度の異常を判定する。

[0119] また、判定部２４は、たとえば、センサ１２１の種類が湿度センサである場合、センサ情報の示す湿度の計測結果と湿度しきい値との大小関係に基づいて、対応のセンサ１２１の計測対象の湿度の異常を判定する。

[0120] また、判定部２４は、たとえば、センサ１２１の種類が赤外線センサである場合、センサ情報の示す赤外線照度の計測結果と赤外線しきい値との大小関係に基づいて、対応のセンサ１２１の計測対象の赤外線照度の異常を判定する。

[0121] 判定部２４は、たとえば、異常であると判定した場合、異常を示す判定結果およびセンサＩＤを表示制御部２７へ出力する。また、判定部２４は、たとえば、正常であると判定した場合、正常を示す判定結果およびセンサＩＤを表示制御部２７へ出力する。

[0122] ［継続時間に基づくレベルの評価、および表示内容の変更］

表示制御部２７は、たとえば、指定されたセンサ１２１のアイコンを選択的に画面に表示する制御を行っている状態において、判定部２４によって異常であるとの判定がなされた場合、異常であると判定されたセンサ情報に対

応するセンサアイコンである対象アイコンを、指定の有無に関わらず画面に表示する制御を行う。

[0123] たとえば、表示制御部２７は、判定部２４によって判定された異常の内容に応じて、対象アイコンを含む画面の表示内容を変更する。

[0124] 具体的には、たとえば、表示制御部２７は、判定部２４によって異常であると継続して判定された時間の大小に応じて、対象アイコンを含む画面の表示内容を変更する。

[0125] 具体的には、表示制御部２７は、たとえばセンサ登録情報の示すレベル判定しきい値群のうち継続時間しきい値を記憶部２２から取得する。

[0126] 表示制御部２７は、たとえば、判定部２４から受ける判定結果をセンサＩＤごとに区分して監視し、判定結果が異常を示す場合、カウンタ２５におけるカウント値を用いて判定結果が異常を示す継続時間を計測するとともに、異常を示す判定結果に対応するセンサＩＤに基づいて処理対象センサ１２１を特定する。

[0127] 表示制御部２７は、たとえば、異常のレベルの評価を、判定部２４から判定結果を受けるごとに行う。より詳細には、表示制御部２７は、たとえば、計測した継続時間が継続時間しきい値以下である場合、低レベルの異常であると評価し、また、計測した時間が継続時間しきい値より長い場合、高レベルの異常であると評価する。

[0128] 図７は、本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理システムにおいて、ディスプレイに表示された画面の一例を示す図である。

[0129] 図７を参照して、表示制御部２７は、たとえば、低レベルの異常であると評価した場合、処理対象センサ１２１を示すセンサアイコンすなわち対象アイコンを、指定の有無に関わらず画面に表示する制御を行う。

[0130] 具体的には、表示制御部２７は、たとえば、図３に示すセンサアイコンＩｔｅが対象アイコンであり、かつ図４に示す画面または図５に示す画面を表示する制御を行っている状況において、低レベルの異常であると評価した場合、図７に示す画面を表示する制御を行う。

[0131] すなわち、表示制御部２７は、図４に示す画面または図５に示す画面のように、センサアイコンＩｔｅが表示対象としてユーザにより指定されていない状況においても、低レベルの異常であると評価した場合、図７に示す画面のようにセンサアイコンＩｔｅを画面に表示する制御を行う。

[0132] また、表示制御部２７は、たとえば、図３に示す画面を表示する制御を行っている状況において、低レベルの異常であると評価した場合、図３に示す画面を表示する制御を継続して行う。

[0133] 図８は、本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理システムにおいて、ディスプレイに表示された画面におけるセンサアイコンの表示態様の一例を示す図である。

[0134] 図８を参照して、たとえば、表示制御部２７は、低レベルの異常であると評価した場合、処理対象センサ１２１を示す対象アイコンを、指定の有無に関わらず画面に表示する制御を行うとともに、対象アイコンの表示態様を時間的に変化させる制御を行う。

[0135] 具体的には、表示制御部２７は、たとえば画面に表示されている対象アイコンの形状を時間的に変化させる。この際、表示制御部２７は、たとえば、対象アイコンの色を他のセンサアイコンの色と異なる色に変更して対象アイコンを画面に表示する制御を行う。

[0136] たとえば、表示制御部２７は、対象アイコンが所定軸を回転軸として回転している画面を表示する。詳細には、表示制御部２７は、たとえば、画面において対象アイコンの重心を通る軸Ｒａを回転軸として対象アイコンが回転する画面を表示する。

[0137] より詳細には、表示制御部２７は、たとえば、図８に示すように、センサアイコンＩｔｅの外形が時間の経過と共にＩｔｅｒ０，Ｉｔｅｒ１，Ｉｔｅｒ２，Ｉｔｅｒ３，Ｉｔｅｒ２，Ｉｔｅｒ１，Ｉｔｅｒ０の順に滑らかに変化するようにセンサアイコンＩｔｅを画面に表示する制御を繰り返し行う。

[0138] このような制御を行うことにより、ユーザは、センサアイコンＩｔｅが軸Ｒａを回転軸として回転していることを視認できる。

[0139] なお、表示制御部２７は、図８に示すように対象アイコンが円形でない場合、画面に垂直な軸であって対象アイコンの重心を通る軸を回転軸として対象アイコンが回転する画面を表示してもよい。

[0140] このように、対象アイコンが回転している画面を表示する構成により、画面において対象アイコンを他のセンサアイコンより目立たせることができるので、ユーザは、異常を示すセンサを画面において容易に認識することができる。

[0141] また、表示制御部２７は、たとえば、対象アイコンの外形の均等な拡大および縮小が繰り返されるように画面に表示する。

[0142] より詳細には、表示制御部２７は、たとえば、図８に示すように、センサアイコンＩｔｅの外形が時間の経過と共にＩｔｅｅ，Ｉｔｅｓ，Ｉｔｅｅの順に滑らかに変化するようにセンサアイコンＩｔｅを画面に表示する制御を繰り返し行う。

[0143] なお、表示制御部２７は、対象アイコンを元のサイズから均等に拡大した後、元のサイズに戻すように変化させて表示する構成に限らず、対象アイコンを元のサイズから均等に縮小した後、元のサイズに戻すように変化させて表示する構成であってもよいし、これらの構成を組み合わせた構成であってもよい。また、表示制御部２７は、対象アイコン全体の不均等な拡大および縮小を繰り返してもよい。

[0144] このように、画面に表示されている対象アイコンが伸縮する画面を表示する構成により、画面において対象アイコンを他のセンサアイコンより目立たせることができるので、ユーザは、異常を示すセンサを画面において容易に認識することができる。

[0145] また、表示制御部２７は、たとえば対象アイコンの輝度を時間的に変化させる。具体的には、表示制御部２７は、たとえば、センサアイコンＩｔｅの外形を点滅させる。

[0146] このように、対象アイコンが点滅する画面を表示する構成により、画面において対象アイコンを他のセンサアイコンより目立たせることができるので

、ユーザは、異常を示すセンサを画面において容易に認識することができる。また、たとえば、対象アイコンが画面において移動している場合においても、対象アイコンを他のセンサアイコンより目立たせることができる。

[0147] なお、表示制御部２７は、画面に表示されている対象アイコンの形状および輝度の両方を時間的に変化させてもよい。

[0148] 図９は、本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理システムにおいて、ディスプレイに表示された画面の一例を示す図である。

[0149] 図９を参照して、表示制御部２７は、たとえば、高レベルの異常であると評価した場合、処理対象センサ１２１を示す対象アイコンを、指定の有無に関わらず画面に表示する制御を行うとともに、対象アイコン以外のセンサアイコンを非表示とする。

[0150] 具体的には、表示制御部２７は、たとえば、図３に示すセンサアイコンｌｔｅが対象アイコンであり、かつ図４に示す画面または図５に示す画面を表示する制御を行っている状況において、高レベルの異常であると評価した場合、図９に示す画面を表示する制御を行う。

[0151] すなわち、表示制御部２７は、図４に示す画面または図５に示す画面のように、センサアイコンｌｔｅが表示対象としてユーザにより指定されていない状況においても、高レベルの異常であると評価した場合、図９に示す画面のようにセンサアイコンｌｔｅを画面に表示するとともに、センサアイコンｌｔｅ以外のセンサアイコンを画面から消去する制御を行う。

[0152] また、表示制御部２７は、たとえば、図３に示す画面を表示する制御を行っている際に、高レベルの異常であると評価した場合、図９に示す画面を表示する制御を行う。

[0153] すなわち、表示制御部２７は、図３に示す画面のように、センサアイコンｌｔｅが表示対象としてユーザにより指定されている状況において、高レベルの異常であると評価した場合、図９に示す画面のようにセンサアイコンｌｔｅの画面への表示を継続するとともに、センサアイコンｌｔｅ以外のセンサアイコンを画面から消去する制御を行う。

[0154] このように、対象アイコンに限定して画面に表示する構成により、ユーザは、異常を示すセンサを画面において確実に認識することができる。

[0155] ［継続回数に基づくレベルの評価］

たとえば、表示制御部２７は、判定部２４によって異常であると継続して判定された回数の大小に応じて、対象アイコンを含む画面の表示内容を変更する。

[0156] 具体的には、表示制御部２７は、たとえばセンサ登録情報の示すレベル判定しきい値群のうち継続回数しきい値を記憶部２２から取得する。

[0157] 表示制御部２７は、たとえば、判定部２４から受ける判定結果をセンサＩＤごとに監視し、判定結果が異常を示す回数を計測するとともに、異常を示す判定結果に対応するセンサＩＤに基づいて処理対象センサ１２１を特定する。

[0158] 表示制御部２７は、たとえば、異常のレベルの評価を判定部２４から判定結果を受けるごとに行う。より詳細には、表示制御部２７は、たとえば、計測した回数が継続回数しきい値以下である場合、低レベルの異常であると評価し、また、計測した回数が継続回数しきい値より大きい場合、高レベルの異常であると評価する。

[0159] 表示制御部２７は、たとえば、継続時間に基づいて異常のレベルを評価する場合と同様に、評価した異常のレベルに応じて、対象アイコンを含む画面の表示内容を変更する。

[0160] ［センサ情報の更新頻度に基づくレベルの評価］

たとえば、表示制御部２７は、判定部２４によって異常であると判定されたセンサ情報の更新頻度の大小に応じて、対象アイコンを含む画面の表示内容を変更する。

[0161] 具体的には、表示制御部２７は、たとえばセンサ登録情報の示すレベル判定しきい値群のうち更新頻度しきい値を記憶部２２から取得する。

[0162] 表示制御部２７は、たとえば、センサＩＤごとに、判定部２４から判定結果を受ける頻度を、対応のセンサ情報の更新頻度として算出する。

[0163] ここで、センサ情報の更新頻度は、当該センサ情報を送信するセンサ１２１の送信周期に相当する。たとえば、センサ１２１は、重要なセンサ情報は短い送信周期で送信し、また、あまり重要でないセンサ情報は長い送信周期で送信する。

[0164] また、表示制御部２７は、たとえば、判定部２４から受ける判定結果をセンサＩＤごとに区分して監視し、判定結果が異常を示す場合、以下の処理を行う。

[0165] すなわち、表示制御部２７は、たとえば、異常を示す判定結果に対応するセンサＩＤに基づいて処理対象センサ１２１を特定するとともに、算出した更新頻度が更新頻度しきい値以下である場合、低レベルの異常であると評価し、また、取得した更新頻度が更新頻度しきい値より多い場合、高レベルの異常であると評価する。

[0166] 表示制御部２７は、たとえば、継続時間に基づいて異常のレベルを評価する場合と同様に、評価した異常のレベルに応じて、対象アイコンを含む画面の表示内容を変更する。

[0167] ［異常であると判定される頻度に基づくレベルの評価］

たとえば、表示制御部２７は、判定部２４によって異常であると判定された頻度の大小に応じて、対象アイコンを含む画面の表示内容を変更する。

[0168] 具体的には、表示制御部２７は、たとえばセンサ登録情報の示すレベル判定しきい値群のうち変化頻度しきい値を記憶部２２から取得する。

[0169] 表示制御部２７は、たとえば、判定部２４から受ける判定結果をセンサＩＤごとに区分して監視し、センサＩＤごとの異常発生回数を計測する。

[0170] ここで、異常発生回数は、たとえば、判定結果が異常を示した後に正常を示すとカウントアップされる。

[0171] 表示制御部２７は、たとえば、センサＩＤごとに計測した異常発生回数を単位時間ごとに集計し、センサＩＤごとの異常発生頻度を算出する。

[0172] 表示制御部２７は、たとえば、算出した異常発生頻度が変化頻度しきい値以下である場合、低レベルの異常であると評価し、また、異常発生頻度が変

化頻度しきい値より大きい場合、高レベルの異常であると評価する。また、表示制御部２７は、たとえば、異常を示す判定結果に対応するセンサＩＤに基づいて処理対象センサ１２１を特定する。

[0173] 表示制御部２７は、たとえば、異常発生頻度に基づいて異常のレベルを評価する場合、評価した異常のレベルに応じて、以下のように対象アイコンを含む画面の表示内容を変更する。

[0174] すなわち、表示制御部２７は、たとえば、低レベルの異常であると評価した場合、対象アイコンの表示態様を長周期で変化させる制御を行い、また、高レベルの異常であると評価した場合、対象アイコンの表示態様を短周期で変化させる制御を行う。

[0175] ［しきい値からの乖離の大きさに基づくレベルの評価］

センサ情報処理装置１０１においてしきい値からの乖離の大きさに基づくレベルの評価が行われる場合、判定部２４は、たとえば、異常であると判定した場合、異常を示す判定結果およびセンサＩＤに加えて、センサ情報の示す計測結果またはＬＱＩの示す値についてのしきい値からの乖離の大きさを表示制御部２７へ出力する。また、判定部２４は、たとえば、正常であると判定した場合、正常を示す判定結果およびセンサＩＤを表示制御部２７へ出力する。

[0176] たとえば、表示制御部２７は、判定部２４から受ける乖離の大きさに応じて、対象アイコンを含む画面の表示内容を変更する。

[0177] 具体的には、表示制御部２７は、たとえばセンサ登録情報の示すレベル判定しきい値群のうち乖離しきい値を記憶部２２から取得する。

[0178] 表示制御部２７は、たとえば、判定部２４から受ける判定結果をセンサＩＤごとに区分して監視し、判定結果が異常を示す場合、異常のレベルの評価を行う。

[0179] より詳細には、表示制御部２７は、たとえば、判定部２４から受ける乖離の大きさが乖離しきい値以下である場合、低レベルの異常であると評価し、また、当該乖離の大きさが乖離しきい値より大きい場合、高レベルの異常で

あると評価する。また、表示制御部２７は、たとえば、異常を示す判定結果に対応するセンサＩＤに基づいて処理対象センサ１２１を特定する。

[0180] 表示制御部２７は、たとえば、異常発生頻度に基づいて異常のレベルを評価する場合と同様に、評価した異常のレベルに応じて、対象アイコンの表示態様の変更周期等、対象アイコンを含む画面の表示内容を変更する。

[0181] ［ユーザによる異常対処処理］

上記のように、評価した異常のレベルに応じて図７に示す画面、または図９に示す画面を表示する制御を行う構成により、ユーザは、たとえば、図７に示す画面、または図９に示す画面から処理対象センサ１２１の計測対象であるラインＢに異常が発生していることを認識し、ラインＢの異常に対する処理を適切なタイミングで行うことができる。

[0182] たとえば、ラインＢの異常に対する処理が完了すると、ユーザは、画面の表示を元に戻すための操作を受付部２６に対して行う。

[0183] 処理部２３は、たとえば、受付部２６から受ける操作情報に基づいて、図７に示す画面、または図９に示す画面を元の画面に戻すための命令である画面復帰命令を作成し、作成した画面復帰命令を表示制御部２７へ出力する。

[0184] 表示制御部２７は、たとえば、処理部２３から画面復帰命令を受けると、図７に示す画面、または図９に示す画面を元の画面に戻す制御を行う。

[0185] ［動作］

センサ情報処理装置１０１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。この装置のプログラムは、外部からインストールすることができる。この装置のプログラムは、記録媒体に格納された状態で流通する。

[0186] 図１０は、本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理装置が異常のレベルの評価を行って画面の表示内容を変更する制御を行う際の動作手順を定めたフローチャートである。

[0187] 図１０を参照して、ここでは、センサ情報処理装置１０１において、異常

判定の継続時間もしくは継続回数、またはセンサ情報の更新頻度に基づいて異常のレベルの評価を行って画面の表示内容を変更する制御を行う際の動作を説明する。

[0188] まず、センサ情報処理装置１０１は、登録センサ１２１から送信されたセンサ情報に関する異常を判定し、判定結果が異常を示すまで（ステップＳ１０４でＮＯ）、表示対象としてユーザにより指定されているセンサアイコンを画面に表示する制御を継続して行う（ステップＳ１０２）。

[0189] 次に、センサ情報処理装置１０１は、判定結果が異常を示すと（ステップＳ１０４でＹＥＳ）、異常のレベルを評価する（ステップＳ１０６）。

[0190] 次に、センサ情報処理装置１０１は、対象アイコンが表示対象としてユーザにより指定されていない場合（ステップＳ１０８でＮＯ）、対象アイコンを表示する制御を行う（ステップＳ１１０）。

[0191] 一方、センサ情報処理装置１０１は、対象アイコンが表示対象としてユーザにより指定されている場合（ステップＳ１０８でＹＥＳ）、対象アイコンを継続して表示する制御を行う。

[0192] 次に、センサ情報処理装置１０１は、評価した異常のレベルが低レベルである場合（ステップＳ１１２でＹＥＳ）、画面の表示を元に戻すためのユーザによる操作を受けるまで（ステップＳ１１８でＮＯ）、対象アイコンの表示態様を時間的に変化させる（ステップＳ１１６）。

[0193] 一方、センサ情報処理装置１０１は、評価した異常のレベルが高レベルである場合（ステップＳ１１２でＮＯ）、画面の表示を元に戻すためのユーザによる操作を受けるまで（ステップＳ１１８でＮＯ）、対象アイコン以外のセンサアイコンを非表示とする（ステップＳ１１４）。

[0194] 次に、センサ情報処理装置１０１は、画面の表示を元に戻すためのユーザによる操作を受けると（ステップＳ１１８でＹＥＳ）、判定結果が異常を示すまで（ステップＳ１０４でＮＯ）、表示対象としてユーザにより指定されているセンサアイコンを画面に表示する制御を継続して行う（ステップＳ１０２）。

[0195] なお、上記ステップＳ１０６と上記ステップＳ１０８，Ｓ１１０とは、上記の順番に限らず、順番を入れ替えてもよい。

[0196] 図１１は、本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理装置が異常のレベルの評価を行って画面の表示内容を変更する制御を行う際の動作手順を定めたフローチャートである。

[0197] 図１１を参照して、ここでは、センサ情報処理装置１０１において、異常であると判定される頻度、またはしきい値からの乖離の大きさに基づいて異常のレベルの評価を行って画面の表示内容を変更する制御を行う際の動作を説明する。

[0198] ステップＳ２０２～Ｓ２１０の動作は、図１０に示すステップＳ１０２～Ｓ１１０の動作と同様である。

[0199] 次に、センサ情報処理装置１０１は、評価した異常のレベルが低レベルである場合（ステップＳ２１２でＹＥＳ）、画面の表示を元に戻すためのユーザによる操作を受けるまで（ステップＳ２１８でＮＯ）、対象アイコンの表示態様を長周期で変化させる（ステップＳ２１６）。

[0200] 一方、センサ情報処理装置１０１は、評価した異常のレベルが高レベルである場合（ステップＳ２１２でＮＯ）、画面の表示を元に戻すためのユーザによる操作を受けるまで（ステップＳ２１８でＮＯ）、対象アイコンの表示態様を短周期で変化させる（ステップＳ２１４）。

[0201] ステップＳ２１８の動作は、図１０に示すステップＳ１１８の動作と同様である。

[0202] なお、本発明に実施の形態に係るセンサ情報処理装置では、表示制御部２７は、判定部２４によって判定された異常の内容に応じて、対象アイコンを含む画面の表示内容を変更する構成であるとしたが、これに限定するものではない。表示制御部２７は、判定部２４によって判定された異常の内容によらず一定の内容を画面に表示する構成であってもよい。

[0203] ところで、所定エリアの状態をモニタするために、所定エリアにおけるセンサの配置を画面に表示する場合がある。このような場合において、複数の

センサが集中して配置されていると、当該複数のセンサをそれぞれ示す複数のアイコンが画面上で重なり合ったり、密集したりするため、視認性が悪くなってしまう。

[0204] このような場合、当該複数のアイコンのうちの一部のアイコンを画面に表示するか、または画面の一部を拡大して表示することにより、画面に表示されるアイコンの個数を減少させて視認性を改善する方法が考えられる。しかしながら、たとえば、画面から表示されなくなったアイコンに対応するセンサが異常を示している場合、ユーザは、異常を示すセンサを画面において認識することができなくなってしまう。

[0205] これに対して、本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理装置では、取得部２１は、センサ１２１による計測結果を示すセンサ情報を取得する。表示制御部２７は、センサ１２１を示すアイコンを画面に表示する制御を行う。判定部２４は、取得部２１によって取得されたセンサ情報に関する異常を判定する。そして、表示制御部２７は、指定されたセンサ１２１のアイコンを選択的に画面に表示する制御を行っている状態において、判定部２４によって異常であるとの判定がなされた場合、異常であると判定されたセンサ情報に対応するセンサのアイコンである対象アイコンを、指定の有無に関わらず画面に表示する制御を行う。

[0206] このような構成により、たとえば、画面表示の候補から外されたアイコンに対応するセンサ１２１が異常を示している場合に、当該アイコンを画面に表示することができるので、ユーザは、異常を示すセンサ１２１を画面において容易に認識することができる。したがって、所定エリアにおけるセンサを示すアイコンを画面に表示する構成において、センサの異常をユーザに対してより確実に認識させることができる。

[0207] また、本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理装置では、表示制御部２７は、対象アイコンの表示態様を時間的に変化させる。

[0208] このような構成により、画面において対象アイコンを他のアイコンより目立たせることができるので、ユーザは、異常を示すセンサ１２１を画面にお

いてより容易に認識することができる。

[0209] また、本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理装置では、表示制御部２７は、対象アイコン以外のアイコンを非表示とする。

[0210] このように、画面に表示するアイコンを対象アイコンに限定する構成により、ユーザは、異常を示すセンサ１２１を画面において確実に認識することができる。

[0211] また、本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理装置では、表示制御部２７は、判定部２４によって判定された異常の内容に応じて、対象アイコンを含む画面の表示内容を変更する。

[0212] このような構成により、ユーザは、画面の表示内容からセンサ１２１の異常の内容を容易に認識することができるので、たとえば画面の表示内容に応じた適切な処理を当該センサ１２１に対して行うことができる。

[0213] また、本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理装置では、表示制御部２７は、判定部２４によって異常であると継続して判定された時間または回数の大小に応じて、対象アイコンを含む画面の表示内容を変更する。

[0214] このような構成により、画面の表示内容からセンサ１２１の計測対象の異常のレベルをより正しく評価することができる。

[0215] また、本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理装置では、表示制御部２７は、判定部２４によって異常であると判定される頻度の大小に応じて、対象アイコンを含む画面の表示内容を変更する。

[0216] このような構成により、たとえば、異常判定および正常判定が繰り返される状況においても、画面の表示内容からセンサ１２１の計測対象の異常のレベルをより正しく評価することができる。

[0217] また、本発明の実施の形態に係るセンサ情報処理装置では、表示制御部２７は、判定部２４によって異常であると判定されたセンサ情報の更新頻度の大小に応じて、対象アイコンを含む画面の表示内容を変更する。

[0218] このような構成により、たとえば、センサ情報の重要度が更新頻度の大小に反映されている場合において、異常であると判定されたセンサ情報の重要

度に応じて画面の表示内容を変更することができる。

[0219] 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、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。

[0220] 以上の説明は、以下に付記する特徴を含む。

[0221] ［付記１］

センサによる計測結果を示すセンサ情報を取得する取得部と、

前記センサを示すアイコンを画面に表示する制御を行う表示制御部と、

前記取得部によって取得された前記センサ情報に関する異常を判定する判定部とを備え、

前記表示制御部は、指定された前記センサの前記アイコンを選択的に画面に表示する制御を行っている状態において、前記判定部によって異常であるとの判定がなされた場合、異常であると判定された前記センサ情報に対応する前記センサの前記アイコンである対象アイコンを、指定の有無に関わらず画面に表示する制御を行い、

前記センサ情報は、前記センサによる計測結果である温度、湿度、照度、電流、電圧、濃度、加速度、ジャイロおよび圧力、ならびに前記センサ情報の通信品質を示し、

前記判定部は、前記センサ情報の示す計測結果および前記センサ情報の通信品質と所定のしきい値との大小関係に基づいて前記センサ情報に関する異常を判定する、センサ情報処理装置。

符号の説明

[0222] １３ ディスプレイ

２１ 取得部

２２ 記憶部

２３ 処理部

２４ 判定部

２５　カウンタ

２６　受付部

２７　表示制御部

７１　データベース

１０１　センサ情報処理装置

１２１，１２１Ａ，１２１Ｂ　センサ

１５１　アクセスポイント

３０１　センサ情報処理システム

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取得する取得部と、

前記センサを示すアイコンを画面に表示する制御を行う表示制御部と、

前記取得部によって取得された前記センサ情報に関する異常を判定する判定部とを備え、

前記表示制御部は、指定された前記センサの前記アイコンを選択的に画面に表示する制御を行っている状態において、前記判定部によって異常であるとの判定がなされた場合、異常であると判定された前記センサ情報に対応する前記センサの前記アイコンである対象アイコンを、指定の有無に関わらず画面に表示する制御を行う、センサ情報処理装置。

[請求項2] 前記表示制御部は、前記対象アイコンの表示態様を時間的に変化させる、請求項１に記載のセンサ情報処理装置。

[請求項3] 前記表示制御部は、前記対象アイコン以外の前記アイコンを非表示とする、請求項１または請求項２に記載のセンサ情報処理装置。

[請求項4] 前記表示制御部は、前記判定部によって判定された異常の内容に応じて、前記対象アイコンを含む画面の表示内容を変更する、請求項１から請求項３のいずれか１項に記載のセンサ情報処理装置。

[請求項5] 前記表示制御部は、前記判定部によって異常であると継続して判定された時間または回数の大小に応じて、前記対象アイコンを含む画面の表示内容を変更する、請求項４に記載のセンサ情報処理装置。

[請求項6] 前記表示制御部は、前記判定部によって異常であると判定される頻度の大小に応じて、前記対象アイコンを含む画面の表示内容を変更する、請求項４または請求項５に記載のセンサ情報処理装置。

[請求項7] 前記表示制御部は、前記判定部によって異常であると判定された前記センサ情報の更新頻度の大小に応じて、前記対象アイコンを含む画面の表示内容を変更する、請求項４から請求項６のいずれか１項に記

載のセンサ情報処理装置。

[請求項8] センサ情報処理装置におけるセンサ情報処理方法であって、

センサによる計測結果を示すセンサ情報を取得するステップと、

取得した前記センサ情報に関する異常を判定するステップと、

指定された前記センサを示すアイコンを選択的に画面に表示する制御を行っている状態において、取得した前記センサ情報に関して異常であるとの判定がなされた場合、異常であると判定された前記センサ情報に対応する前記センサの前記アイコンである対象アイコンを、指定の有無に関わらず画面に表示する制御を行うステップとを含む、センサ情報処理方法。

[請求項9] センサ情報処理装置において用いられるセンサ情報処理プログラムであって、

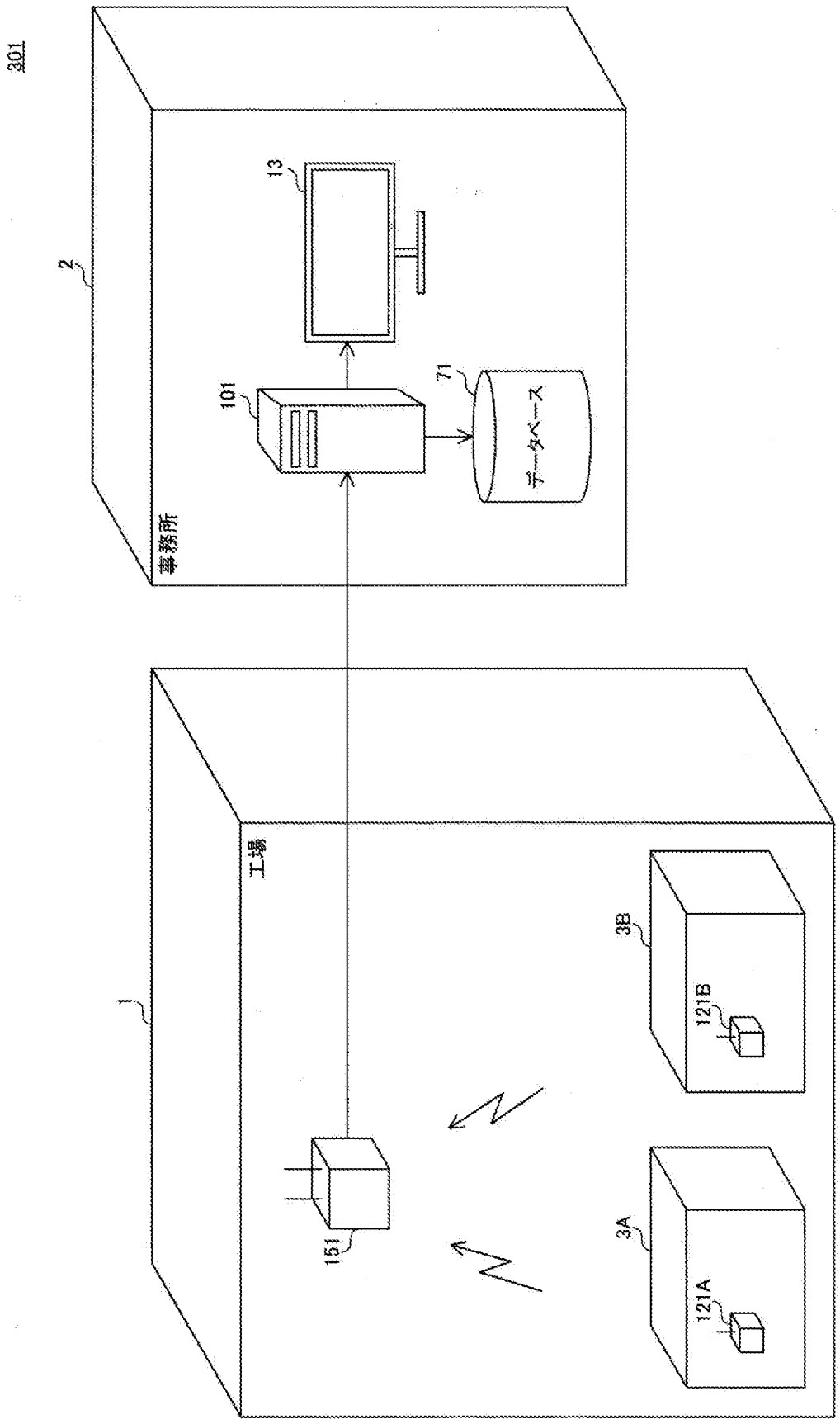
コンピュータに、

センサによる計測結果を示すセンサ情報を取得するステップと、

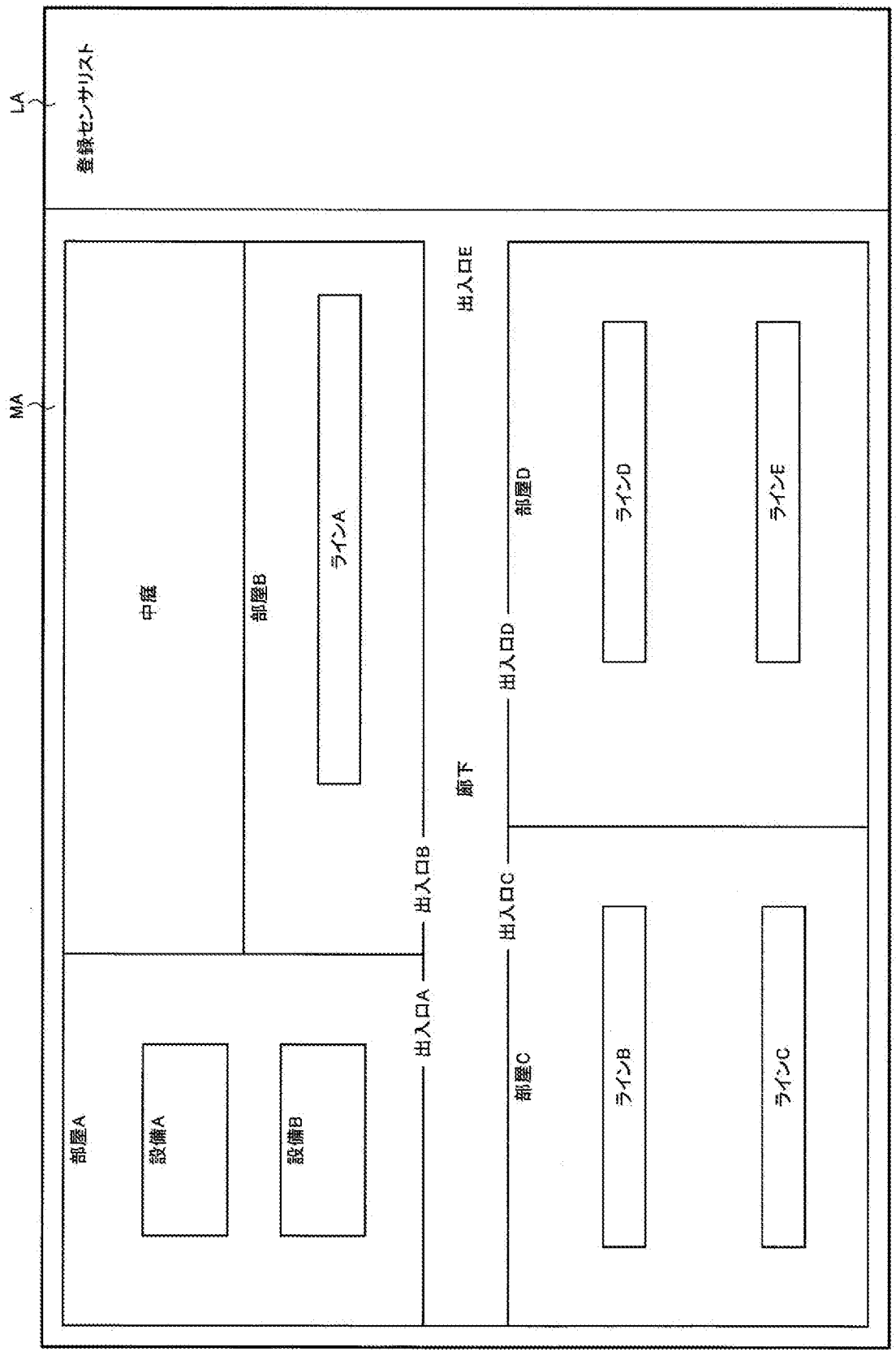
取得した前記センサ情報に関する異常を判定するステップと、

指定された前記センサを示すアイコンを選択的に画面に表示する制御を行っている状態において、取得した前記センサ情報に関して異常であるとの判定がなされた場合、異常であると判定された前記センサ情報に対応する前記センサの前記アイコンである対象アイコンを、指定の有無に関わらず画面に表示する制御を行うステップとを実行させるための、センサ情報処理プログラム。

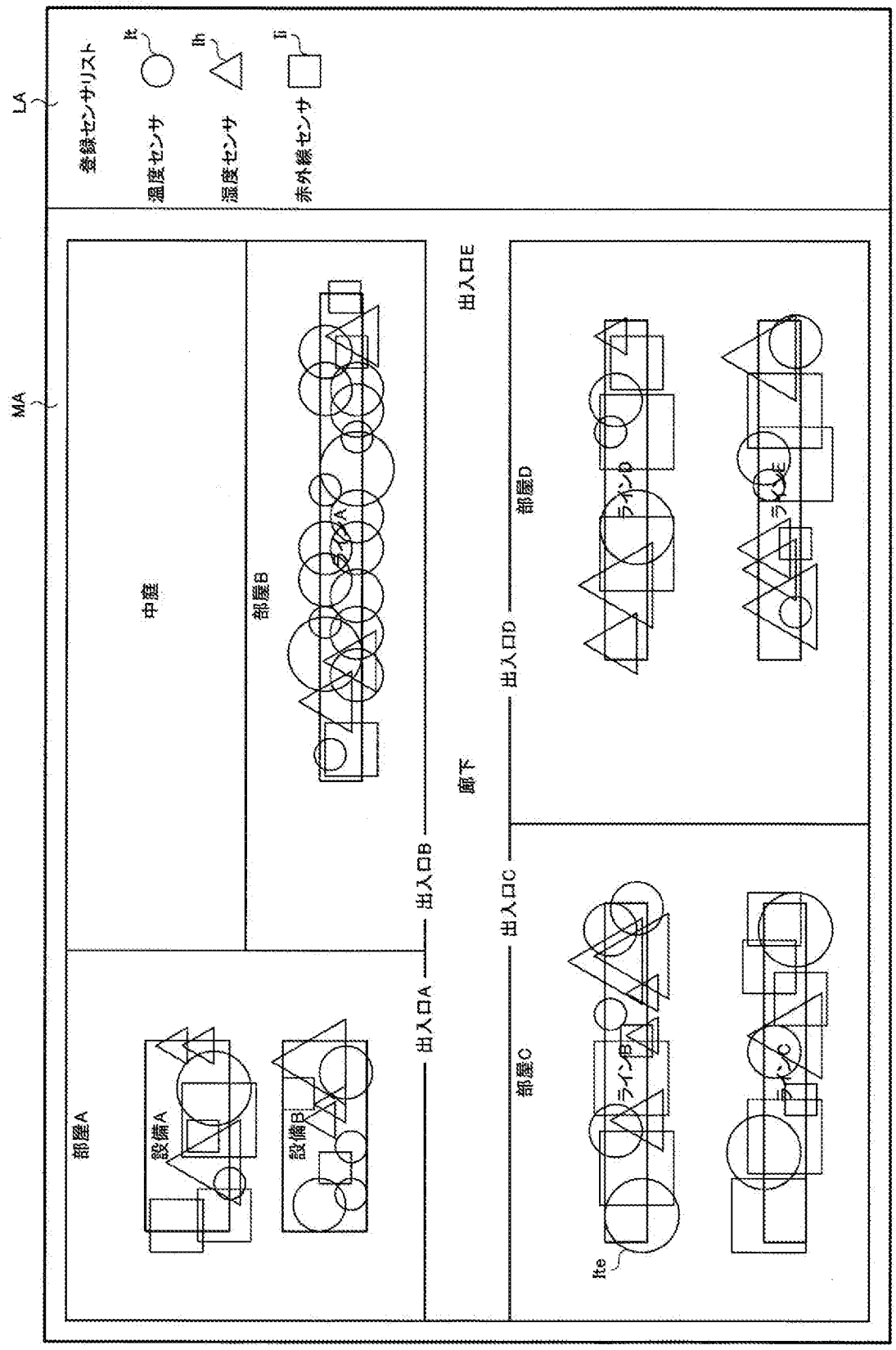
[図1]



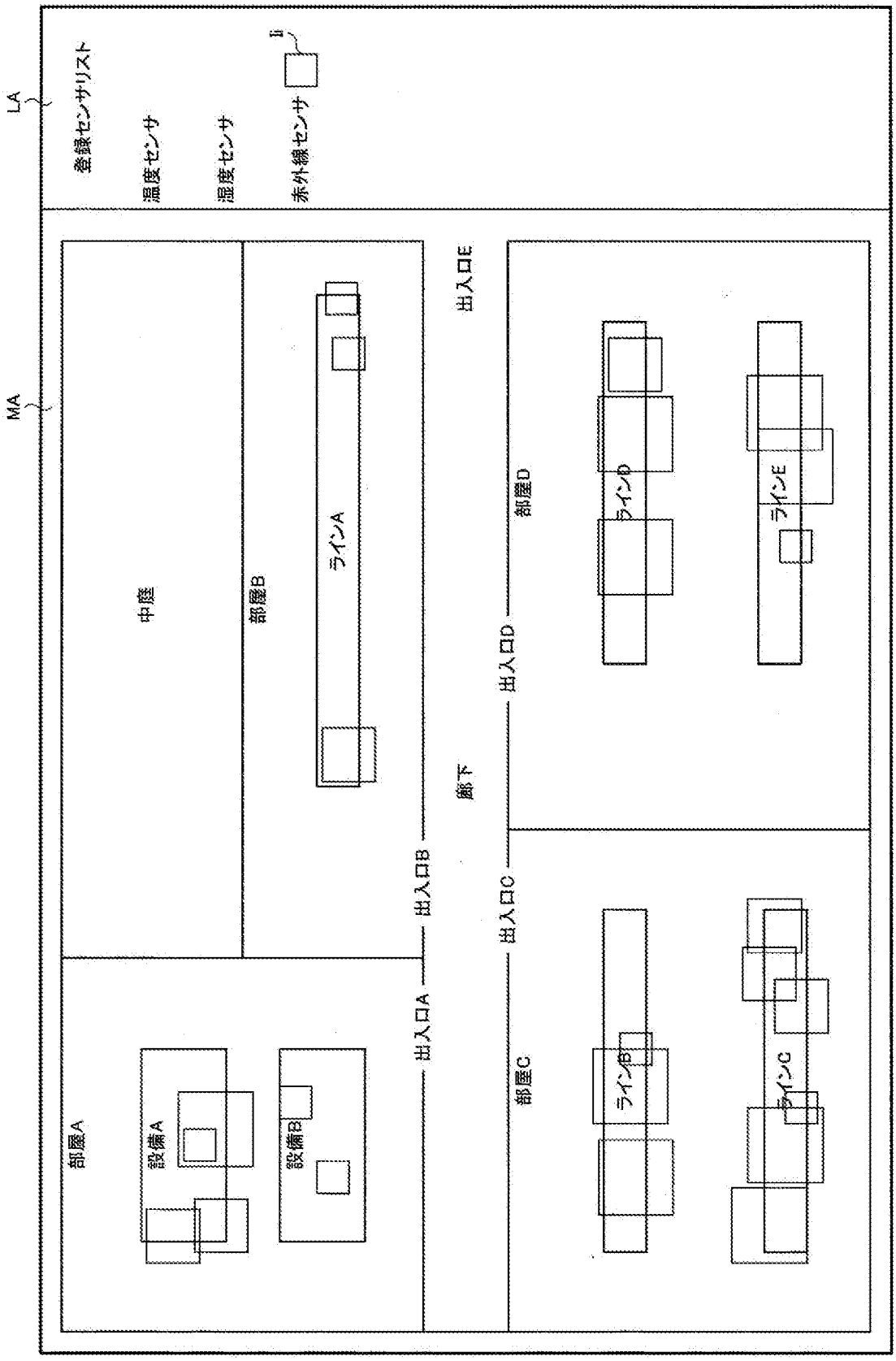
[図2]


LA
登録センサリスト
MA
中庭
部屋A
設備A
設備B
部屋B
ラインA
出入口A
出入口B
廊下
出入口C
出入口D
出入口E
部屋C
ラインB
ラインC
部屋D
ラインD
ラインE

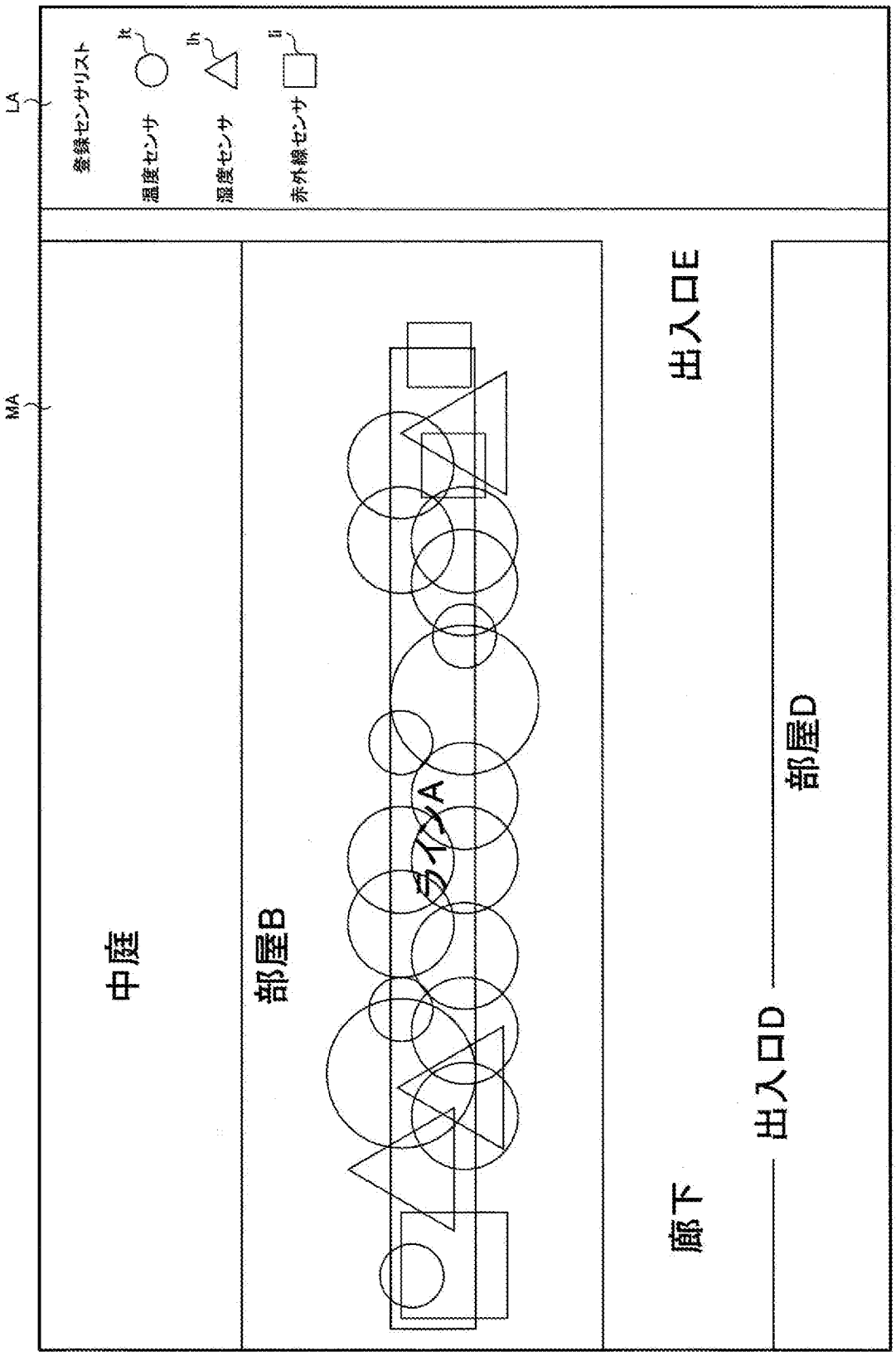
[図3]


LA
登録センサリスト
lt
温度センサ
lh
湿度センサ
li
赤外線センサ
MA
中継
部屋A
設備A
設備B
部屋B
ライン
出入口A
出入口B
廊下
出入口C
出入口D
出入口E
部屋C
ラインB
lte
ラインC
部屋D
ラインD
ラインE

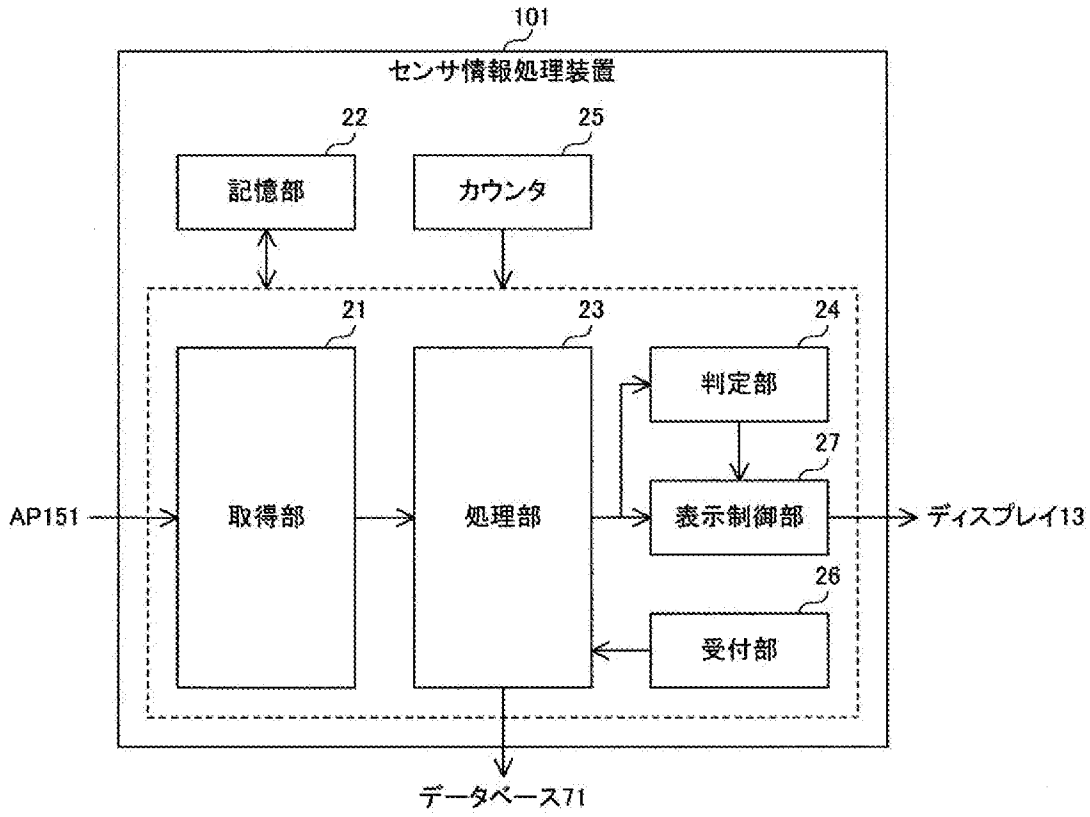
[図4]


LA
登録センサリスト
温度センサ
温度センサ
赤外線センサ
MA
中庭
部屋B
ラインA
出入口E
出入口D
部屋D
ラインD
ラインE
廊下
出入口B
出入口C
出入口A
部屋A
設備A
設備B
部屋C
ラインB
ラインC

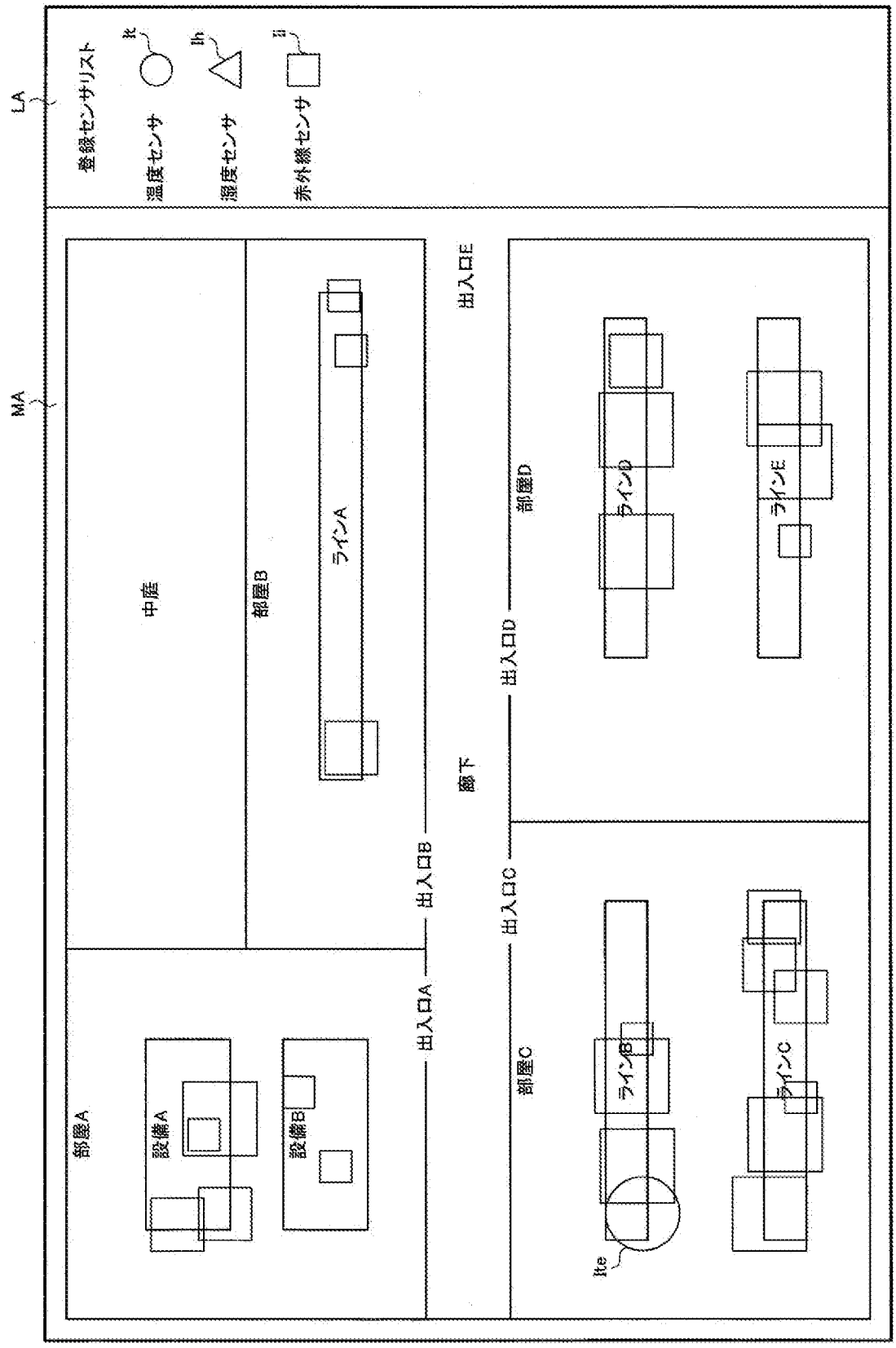
[図5]


LA
登録センサリスト
温度センサ
湿度センサ
赤外線センサ
MA
中庭
部屋B
ライン A
出入口E
廊下
出入口D
部屋D

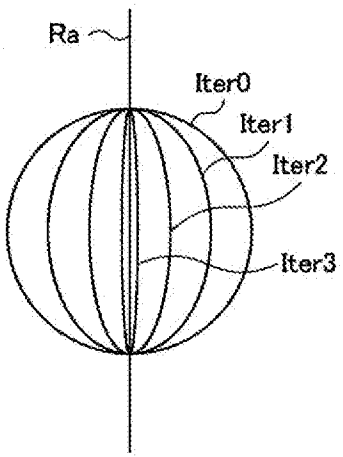
[図6]


101
センサ情報処理装置
22
記憶部
25
カウンタ
21
23
24
判定部
27
AP151
取得部
処理部
表示制御部
ディスプレイ13
26
受付部
データベース71

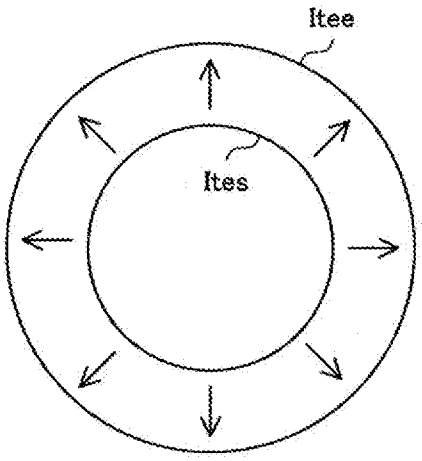
[図7]


LA
登録センサリスト
温度センサ
湿度センサ
赤外線センサ
MA
中庭
部屋B
ラインA
出入口E
出入口D
部屋D
ラインD
ラインE
廊下
出入口B
出入口C
部屋A
設備A
設備B
部屋C
ラインB
ラインC

[図8]

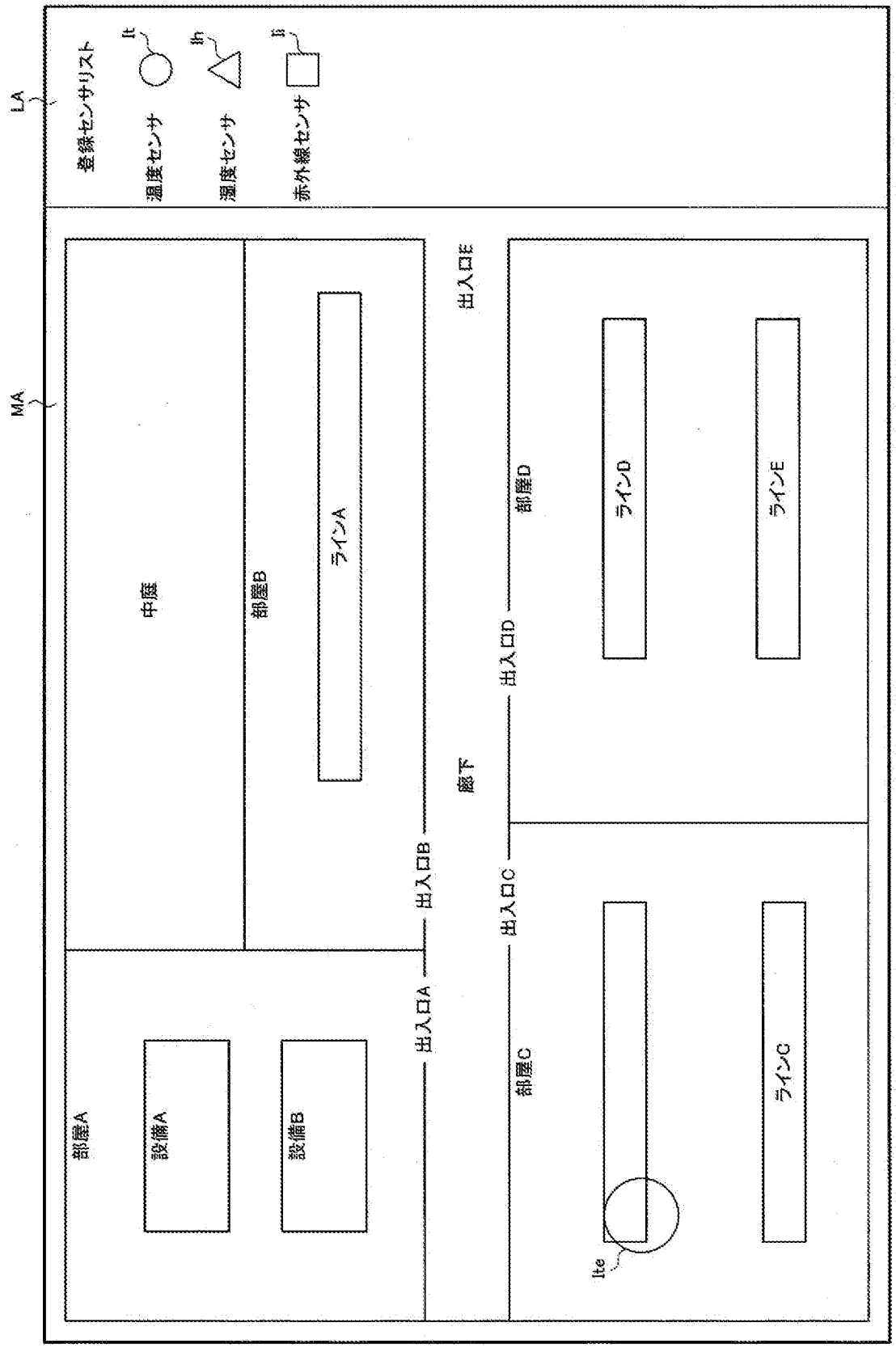


回転

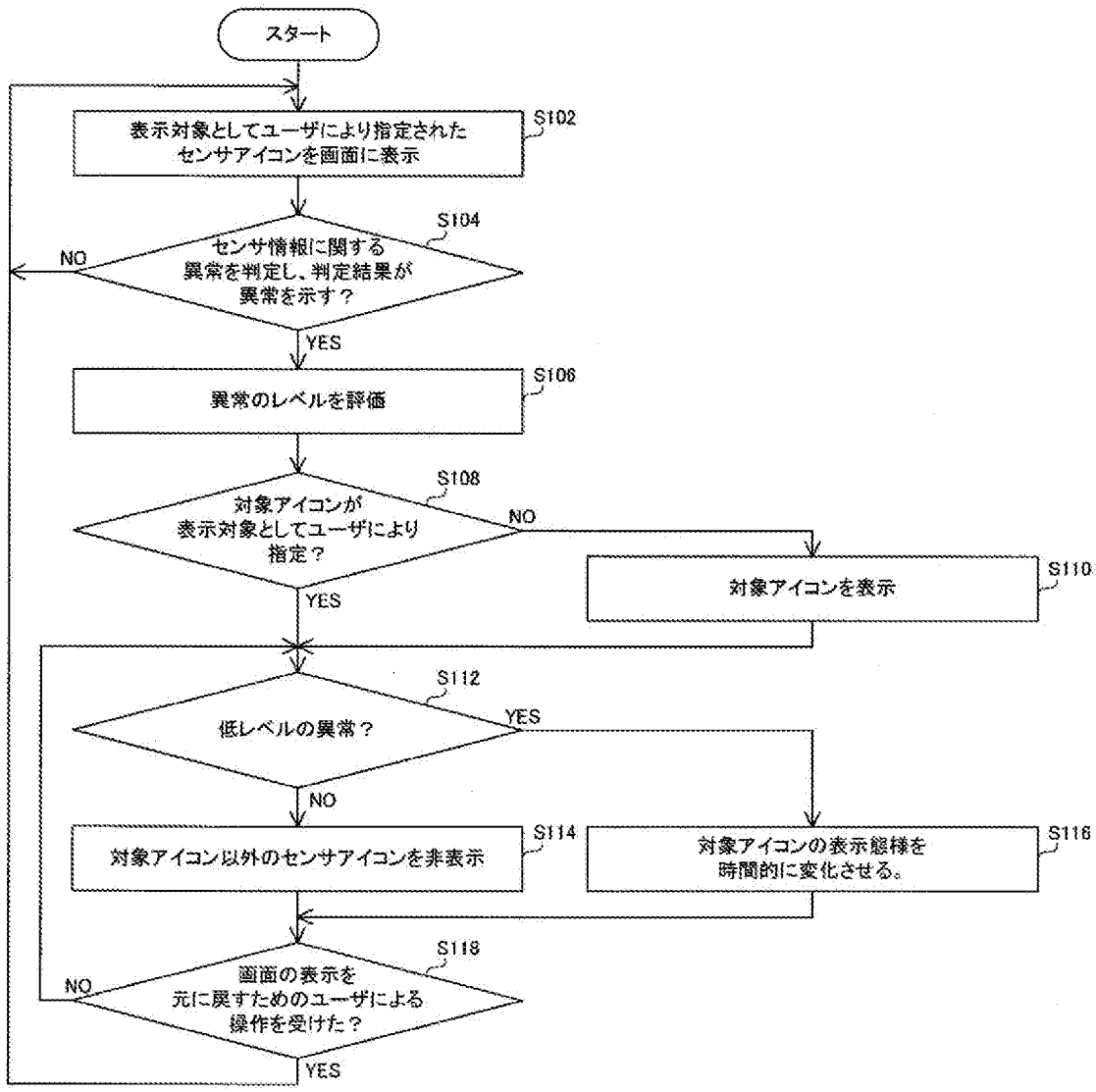


伸縮

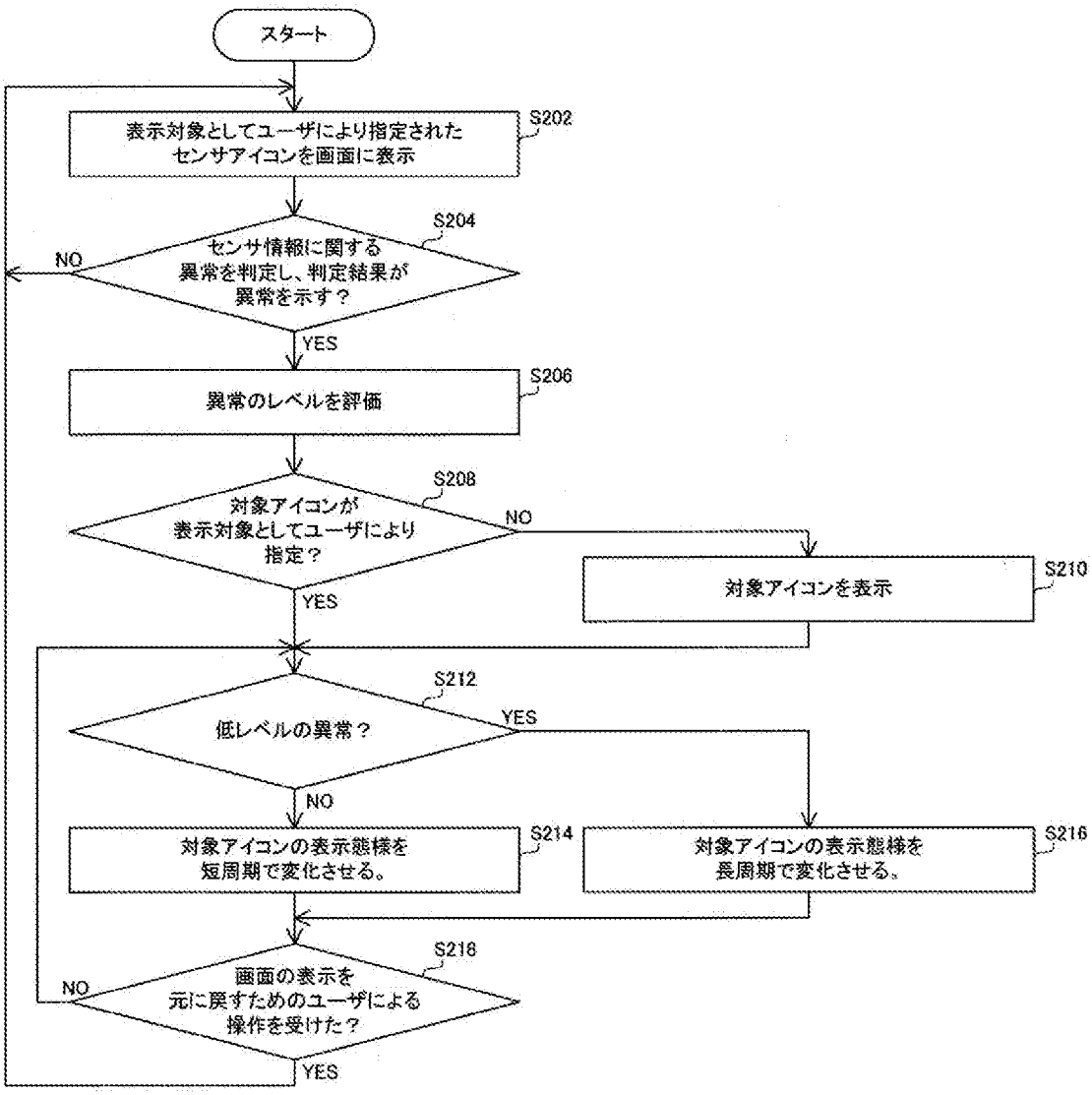
[図9]


LA
登録センサリスト
It
温度センサ
Ih
湿度センサ
Ii
赤外線センサ
MA
中庭
部屋B
ラインA
出入口E
部屋D
ラインD
ラインE
出入口D
廊下
出入口B
出入口C
部屋A
設備A
設備B
出入口A
部屋C
ラインC
Ite

[図10]


スタート
表示対象としてユーザにより指定された
センサアイコンを画面に表示
S102
センサ情報に関する
異常を判定し、判定結果が
異常を示す？
S104
NO
YES
異常のレベルを評価
S106
対象アイコンが
表示対象としてユーザにより
指定？
S108
NO
YES
対象アイコンを表示
S110
低レベルの異常？
S112
YES
NO
対象アイコン以外のセンサアイコンを非表示
S114
対象アイコンの表示態様を
時間的に変化させる。
S116
画面の表示を
元に戻すためのユーザによる
操作を受けた？
S118
NO
YES

[図11]


スタート
表示対象としてユーザにより指定された
センサアイコンを画面に表示
S202
センサ情報に関する
異常を判定し、判定結果が
異常を示す？
S204
NO
YES
異常のレベルを評価
S206
対象アイコンが
表示対象としてユーザにより
指定？
S208
NO
YES
対象アイコンを表示
S210
低レベルの異常？
S212
YES
NO
対象アイコンの表示態様を
短周期で変化させる。
S214
対象アイコンの表示態様を
長周期で変化させる。
S216
画面の表示を
元に戻すためのユーザによる
操作を受けた？
S218
NO
YES

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/052022

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G06F3/0481(2013.01)i, *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)
G06F3/0481, 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	1996-2016
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 3-170022 A (Toshiba Corp.), 23 July 1991 (23.07.1991), page 3, lower left column, line 19 to page 5, upper right column, line 14 (Family: none)	1-8
A	JP 2002-6687 A (Sharp Corp.), 11 January 2002 (11.01.2002), paragraphs [0051] to [0058]; fig. 5 to 7 & US 2002/0009302 A1 paragraphs [0071] to [0078]; fig. 5 to 7	2-7
A	JP 2013-80354 A (Hitachi, Ltd.), 02 May 2013 (02.05.2013), paragraphs [0058] to [0069] (Family: none)	2,4-7

☐ 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	Date of mailing of the international search report
28 March 2016 (28.03.16)	05 April 2016 (05.04.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０５２０２２

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06F3/0481(2013.01)i, 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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06F3/0481, 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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６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 3-170022 A (株式会社東芝) 1991.07.23, 第3頁左下欄第19行-第5頁右上欄第14行 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2002-6687 A (シャープ株式会社) 2002.01.11, [0051]-[0058], 図5-7 & US 2002/0009302 A1 [0071]-[0078], Figs. 5-7	2-7
A	JP 2013-80354 A (株式会社日立製作所) 2013.05.02, [0058]-[0069] (ファミリーなし)	2, 4-7

☐　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 ２８．０３．２０１６	国際調査報告の発送日 ０５．０４．２０１６
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　５Ｅ　３０５２ 遠藤　尊志 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５２１