

(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  
2021年3月11日(11.03.2021)



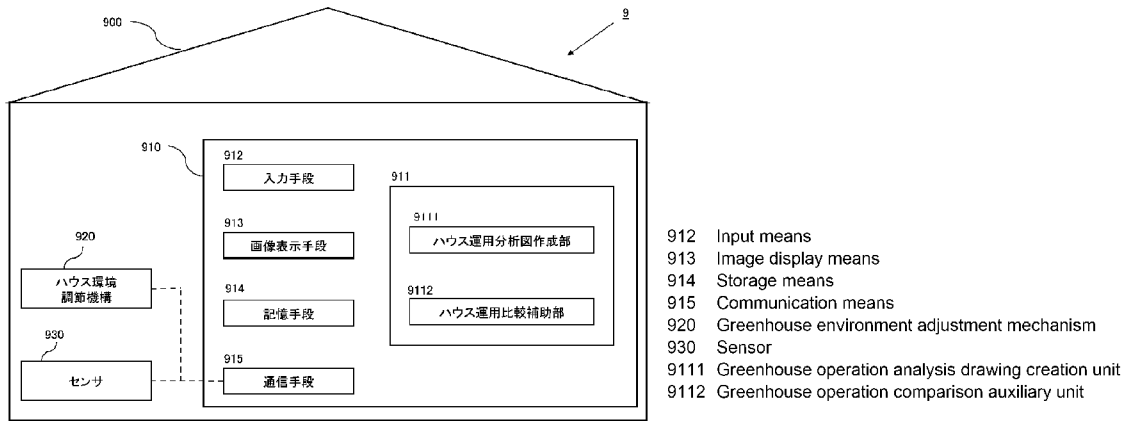
(10) 国際公開番号

WO 2021/044896 A1

- (51) 国際特許分類:  
G06Q 50/02 (2012.01) A01G 9/24 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/031946
- (22) 国際出願日: 2020年8月25日(25.08.2020)
- (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 2019-163023 2019年9月6日(06.09.2019) JP
- (71) 出願人: オムロン株式会社 (OMRON CORPORATION) [JP/JP]; 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 三宅 一誠 (MIYAKE, Kazunari); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 岩田 次郎 (IWATA, Jiro); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 高木 寛 (TAKAGI, Hiroshi); 〒1080075 東京都港区港南二丁目3番13号 オムロンソーシアルソリューションズ株式会社内 Tokyo (JP). 長島 篤史 (NAGASHIMA, Atsushi); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 杉木 利和 (SUGIKI, Toshikazu); 〒6008530 京都府京都市下京区

(54) Title: GREENHOUSE MANAGEMENT SYSTEM, GREENHOUSE MANAGEMENT DEVICE, GREENHOUSE MANAGEMENT METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: ハウス管理システム、ハウス管理装置、ハウス管理方法及びプログラム



(57) Abstract: Provided is a greenhouse management system having: an image display means; a storage means for storing event information pertaining to an event that affects the growth of a plant cultivated in a greenhouse, environment information that includes a physical quantity pertaining to the environment of the greenhouse, and growth information pertaining to the growth of a plant cultivated in the greenhouse; a greenhouse operation analysis plotting creation means for creating, on the basis of the information stored by the storage means, a greenhouse operation analysis plot that simultaneously indicates, on a common time axis, an event information graph that, at a minimum, is composed of an axis indicating whether the event has occurred and a time axis, an environment information graph composed of an axis indicating the physical quantity pertaining to the environment of the greenhouse and a time axis, and a growth information graph composed of an axis indicating the growth amount of the plant and a time axis; and a greenhouse operation comparison

塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1 番地  
オムロン株式会社内 Kyoto (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人秀和特許事務所 (IP FIRM SHUWA); 〒1030004 東京都中央区東日本橋三丁目 4 番 1 0 号 アクロポリス 2 1 ビル 8 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

auxiliary means for causing a plurality of different greenhouse operation analysis plots to be simultaneously displayed by the image display means.

(57) 要約: 画像表示手段と、ハウスで栽培される植物の生育に影響を与える事象に係るイベント情報、前記ハウスの環境に係る物理量を含む環境情報、前記ハウス内で栽培される植物の生育に係る生育情報、を記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶された情報に基づいて、少なくとも前記事象の発生の有無を示す軸と時間軸とからなるイベント情報グラフ、前記ハウスの環境に係る物理量を示す軸と時間軸とからなる環境情報グラフ、前記植物の生育量を示す軸と時間軸とからなる生育情報グラフを、共通の時間軸で同時に示すハウス運用分析図を、作成するハウス運用分析図作成手段と、異なる複数の前記ハウス運用分析図を、前記画像表示手段に同時に表示させる、ハウス運用比較補助手段と、を有するハウス管理システム。

## 明 細 書

発明の名称：

### ハウス管理システム、ハウス管理装置、ハウス管理方法及びプログラム 技術分野

[0001] 本発明は、農作物などの植物を育成するための技術に関し、さらに具体的には、植物を栽培する屋内圃場（以下、ハウスともいう）の管理システム、ハウス管理装置、ハウス管理方法及びプログラムに関する。

### 背景技術

[0002] 従来から、ハウスの管理に係る技術として、個々の農家において管理運用される端末と、これらとネットワークを介して接続されるセンターサーバとを備えるシステムが知られている（例えば、特許文献1など）。特許文献1に記載のシステムでは、個々の農家で取得された、作物収穫量、ハウス内の気候状況などに係る環境データ、空調・調光・灌水などのためのハウス設備に関するデータ（以下、設備データともいう）、植物の育成で消費された消費材に係るデータ（以下、農業運営データともいう）、などの各種データをセンターサーバに集約・蓄積及び分析し、これらのデータを個々の農家において閲覧することが可能になる。

[0003] また、生産実績の優れた農家におけるハウス運用のデータ（以下、模範データともいう）、或いは収集・蓄積された各種データをデータマイニングすることによって得られるデータ（以下、理想データともいう）に基づいて、ハウス設備の設定に対応するハウス環境の予測データを表示させ、ハウスの運用方針策定の支援を行う育成管理装置システムも開示されている（例えば、特許文献2）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特表2019-514145号公報

特許文献2：特開2018-99067号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、ハウスを運用するユーザーには、ある期間の自己のハウスの運用実績と、他の期間の自己のハウスの運用実績、或いは、期間の異同を問わず他のハウスの運用実績と、を比較して、自ら検討を行いたいというニーズが存在する。

[0006] 上記したような従来のシステムにおいても、任意の期間の自己のハウス運営のデータ、或いは他者のハウス運営のデータ、を閲覧することは可能であると考えられるが、これらのデータを比較検討しやすく視覚的にユーザーに示すことはできなかった。例えば、ハウス設備の稼働状態とハウス内で育成される植物の育成状態との関係性を、一定期間にわたって同一の時間軸で比較したい、といった場合には、一のハウスの運用データと、他のハウスの運用データが、数値のみで対比表示されても、特に未習熟者にとっては理解に時間を要することになる。また、ハウス設備の稼働状態とハウス内の植物の育成状態とを、例えばグラフで表示したとしても、複数のハウスに係る運用データのグラフを都度切り換えて表示するのでは、比較作業が困難になる。

[0007] 本発明は、上記のような実情に鑑みてなされたものであり、植物を栽培するためのハウスに係る複数の運用データの比較検討を、ユーザーが自ら行うことを支援する技術を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0008] 前記の目的を達成するために、本発明は以下の構成を採用する。

[0009] 本発明に係るハウス管理システムは、植物を栽培するハウスを管理するためのハウス管理システムであって、

画像表示手段と、

前記ハウスで栽培される植物の生育に影響を与える事象に係るイベント情報、前記ハウスの環境に係る物理量を含む環境情報、前記ハウス内で栽培される植物の生育に係る生育情報、のうちの少なくとも2つを記録する記憶手段と、

前記記憶手段に記録された情報に基づいて、  
少なくとも前記事象の発生の有無を示す軸と時間軸とからなるイベント情報グラフ、  
前記ハウスの環境に係る物理量を示す軸と時間軸とからなる環境情報グラフ、  
前記植物の生育量を示す軸と時間軸とからなる生育情報グラフ、  
のうち少なくとも2つを、共通の時間軸で同時に示すハウス運用分析図を、作成する、ハウス運用分析図作成手段と、  
異なる複数の前記ハウス運用分析図を、前記画像表示手段に同時に表示させる、ハウス運用比較補助手段と、を有する。

[0010] ここで、「植物の生育に影響を与える事象」には、後述するようにハウス内の環境条件を調節するための設備の稼働状態の変動の他、台風などの気象現象、ハウス内で栽培されている植物に対する農作業（例えば、葉欠き、追肥）なども含まれる。即ち、「イベント情報」には、ハウスに設置された設備の稼働データ、天候（ハウス外部の気象）データ、農作業履歴データ、等が含まれる。

[0011] また、「前記ハウスの環境に係る物理量」には、例えば、温度、湿度、照度、二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）濃度、土壌水分量（或いは灌水量）、などが含まれる。即ち、「環境情報」には、ハウス内外の温度データ、湿度データ、照度データ、等が含まれる。また、「前記ハウス内で栽培される植物（以下、作物ともいう）の生育に係る生育情報」には、作物の形質（例えば、丈、葉や果実の数、茎の太さなど）データ、光合成量データの他、後述するように作物の収穫量データなども含まれる。また、「植物の生育量」には、作物の丈、葉や果実、茎の太さなどの増加量、光合成量、などが含まれる。なお、「植物の生育量を示す」とは、生育量の値を示すのみならず、作物の形質を示す値が時間軸に沿って複数示されることで、その増減から生育量が認識できることも含む意味である。

[0012] また、前記の各グラフにおける時間軸は、所望の期間のものを設定するこ

とができ、例えば、日単位、週単位、月単位、年単位などとしてもよいし、作物の収穫までの期単位とすることもできる。

[0013] このような構成を有するハウス管理システムによれば、ユーザーはハウス運用に係る異なる複数のデータをグラフにより視覚的に、かつ、一画面で確認することができるので、ハウス運用に係る異なる複数のデータの比較検討を、容易に行うことが可能になる。

[0014] また、前記ハウス運用比較補助手段は、異なる複数のハウスに係る前記ハウス運用分析図を、前記画像表示手段に同時に表示させてもよいし、対象となる期間が異なる前記ハウス運用分析図を、前記画像表示手段に同時に表示させてもよい。

[0015] ここで、「異なる複数のハウス」とは、異なる複数の農家が運用するハウス、であってもよいし、一の農家が複数運用するうちの異なるハウスであってもよい。また、「対象となる期間が異なる」とは、例えば、今年と昨年（或いは、今期と前期）、今年と一昨年、昨年と一昨年、などとすることができる。

[0016] このような構成を有するハウス管理システムによれば、ユーザーは、例えば作物の生育状態、収穫量に差異が生じている異なるハウス、或いは、異なる年度（期）のハウス運用に係るデータを容易に比較検討することができる。

[0017] また、前記ハウスは、前記ハウスの環境を調節するための環境調節機構を備えており、

前記記憶手段が前記イベント情報を記憶する場合には、前記イベント情報に前記環境調節機構の稼働状況の変動に係る情報が含まれていてもよい。なお、環境調節機構には、例えば、照明装置、窓（天窓、側窓）、カーテン、換気扇、空調（冷暖房）装置、加湿器、CO<sub>2</sub>発生機、などが含まれる。

[0018] このような環境調節機構（以下、設備ともいう）の稼働状況の変動（例えば、ON/OFF、窓・カーテンの開度の変化など）を、作物の生育情報と共通の時間軸で表示することにより、作物の生育に影響を与えた設備に関する

る分析を容易に行うことができる。また、ハウス内の環境情報と共通の時間軸で設備の稼働状況を表示することにより、設備の不具合を検出することも可能になる。

[0019] また、前記生育情報には、前記植物の収穫量が含まれていてもよい。このような情報と、イベント情報又は環境情報とを共通の時間軸で表示することにより、作物の収穫量を左右する要因について、視覚的に分析を行うことが可能になる。

[0020] また、前記イベント情報、前記環境情報、前記生育情報、にはそれぞれ複数の項目に係る情報が含まれており、前記ハウス運用分析図作成手段は、前記の各情報の一部の項目のみを示すグラフを作成してもよい。

[0021] ここで、イベント情報、環境情報、生育情報に含まれる複数の項目とは、例えば、既に例示したような項目である。このような構成を有することにより、特に比較検討を行いたい項目を任意に抽出して表示したり、設定に基づいて提案される項目のみを表示させることができ、より効率的に比較検討を行うことが可能になる。

[0022] また、本発明は、画像表示手段と、記憶手段と、ハウス運用分析図作成手段と、ハウス運用比較補助手段と、を備え、上記のシステムの少なくとも一部を構成する、ハウス管理装置としてとらえることもできる。

[0023] また、本発明に係るハウス管理方法は、

ハウスで栽培される植物の生育に影響を与える事象に係るイベント情報、前記ハウスの環境に係る物理量を含む環境情報、前記ハウス内で栽培される植物の生育に係る生育情報、のうちの少なくとも2つを取得する、情報取得ステップと、

前記取得した情報を記憶する、情報記憶ステップと、

前記記憶された情報に基づいて、少なくとも前記事象の発生の有無を示す軸と時間軸とからなるイベント情報グラフ、前記ハウスの環境に係る物理量を示す軸と時間軸とからなる環境情報グラフ、前記植物の生育量を示す軸と時間軸とからなる生育情報グラフ、のうち少なくとも2つを、共通の時間軸

で同時に示すハウス運用分析図、を作成する、グラフ作成ステップと、異なる複数の前記ハウス運用分析図を、同時に画像表示手段に表示させる、比較画面表示ステップと、を有する。

また、前記比較画面表示ステップでは、異なる複数のハウスに係る前記ハウス運用分析図を、前記画像表示手段に同時に表示させてもよい。

[0024] また、前記比較画面表示ステップでは、対象となる期間が異なる前記ハウス運用分析図を、前記画像表示手段に同時に表示させてもよい。

[0025] また、前記ハウスは、前記ハウスの環境を調節するための環境調節機構を備えており、

前記情報記憶ステップにおいて前記イベント情報が記憶される場合には、前記イベント情報に前記環境調節機構の稼働状況の変動に係る情報が含まれていてもよい。また、前記生育情報には、前記植物の収穫量が含まれていてもよい。

[0026] また、前記イベント情報、前記環境情報、前記生育情報、にはそれぞれ複数の項目に係る情報が含まれており、前記グラフ作成ステップでは、前記の各情報の一部の項目のみを示すグラフを作成してもよい。

[0027] また、本発明は、上記の各方法を情報処理装置に実行させるためのプログラム、そのようなプログラムを非一時的に記録したコンピュータ読取可能な記録媒体として捉えることもできる。

[0028] また、上記構成及び処理の各々は技術的な矛盾が生じない限り互いに組み合わせ本発明を構成することができる。

### 発明の効果

[0029] 本発明によれば、植物を栽培するためのハウスに係る複数の運用データの比較検討を、ユーザーが自ら行うことを支援する技術を提供することができる。

### 図面の簡単な説明

[0030] [図1]図1は、本発明の適用例に係るハウス管理システムの概略構成を示す模式図である。

[図2]図2は、適用例に係るハウス管理システムにおいて行われる処理の一部の流れを例示するフローチャートである。

[図3]図3は、適用例に係るハウス管理システムにおいて表示されるグラフの一例を示す図である。

[図4]図4は、適用例に係るハウス管理システムにおいて画像表示手段に表示される比較検討画面の一例を示す図である。

[図5]図5は、実施形態1に係るハウス管理システムの概略構成を示す模式図である。

[図6]図6は、実施形態1に係るハウス管理システムの機能部の構成を示すブロック部である。

[図7]図7は、実施形態1に係るハウス管理システムにおいて行われる処理の一部の流れを示すフローチャートである。

[図8]図8は、実施形態1に係るハウス管理システムにおいて画像表示手段に表示される比較検討画面の一例を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0031] 以下、図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。

[0032] <適用例>

(適用例の構成)

本発明は例えば、図1に示すようなハウス管理システム9に適用することができる。図1は本適用例に係るハウス管理システム9の概略構成を示す概略模式図である。ハウス管理システム9は、作物を育てるハウス900、ハウス管理端末910と、ハウス環境調節機構920と、各種センサ930とを含んで構成される。

[0033] ハウス900は、その内部で植物を栽培する屋内型の圃場であり、いわゆるビニールハウスなどが該当するが、材質、サイズなどに特に限定はなく、多様な構造のものを含む。

[0034] ハウス管理端末910は、プロセッサ、メモリなどを備えるコンピュータによって構成することができ、後述するハウス環境調節機構920、各種セ

ンサ930と情報通信を行い、ハウス900内の環境を制御するとともに、作物の育成に係る情報をユーザーに提供する。具体的には、図1に示すように、制御部911、入力手段（例えば、キーボード、マウス、タッチパネルなど）912、画像表示手段（例えば、液晶ディスプレイなど）913、記憶手段（例えば、ハードディスクドライブ、フラッシュメモリなど）914、通信手段（例えば、LANインターフェースボード、無線通信回路、など）915を、含んで構成される。

[0035] 記憶手段914には、少なくともハウス900で栽培される植物の生育に影響を与える事象に係るイベント情報と、ハウス900の環境に係る物理量を含む環境情報と、ハウス900で栽培される植物の生育に係る生育情報と、が記憶される。

[0036] なお、制御部911は、ハウス管理端末910の制御を司る手段であり、例えばCPU（Central Processing Unit）などで構成され、ハウス900運用に係る機能モジュールとして、ハウス運用分析図作成部9111、ハウス運用比較補助部9112を含んでいる。

[0037] ハウス運用分析図作成部9111は、記憶手段914に記憶された情報に基づいて、少なくとも前記事象の発生の有無を示す軸と時間軸とからなるイベント情報グラフと、ハウス900の環境に係る物理量を示す軸と時間軸とからなる環境情報グラフと、作物の生育量を示す軸と時間軸とからなる生育情報グラフとを含む、ハウス900の運用実績に係るハウス運用分析図を作成する。ハウス運用比較補助部9112は、ハウス運用分析図作成部9111が作成したハウス運用分析図を複数、画像表示手段913に同時に表示させる。

[0038] ハウス環境調節機構920は、ハウス900内の環境を調節するための種々の設備（例えば、照明装置、天窓、側窓、カーテン、換気扇、空調装置、灌水装置、CO<sub>2</sub>発生機、ミスト発生機、など）である。

[0039] センサ930は、ハウス900内の環境に係る様々な物理量（例えば、気温、湿度、照度、CO<sub>2</sub>濃度、など）、作物の生育量を計測するための計測機

器であり、ハウス900内の全域が計測可能な場所に、必要な数だけ設置される。

[0040] (処理の流れ)

次に、図2を参照して、以上のような構成を有するハウス管理システム9において、ハウス運用の分析を行うための処理の一例について説明する。図2は、ハウス管理システム9が行う処理の一部の流れを示すフローチャートである。

[0041] ハウス管理端末910は、各種センサ930によって計測されたハウス900に係る環境情報を、通信手段915を介して取得し(ステップS901)、これを記憶手段914に記憶する(ステップS902)。

[0042] また、ハウス管理端末910は、イベント情報を取得し(ステップS903)、これを記憶手段に914に記憶する(ステップS904)。具体的には、ハウス環境調節機構920の稼働に関するデータを通信手段915を介して取得したり、ユーザーが作物に対して行った農作業(例えば、追肥、葉欠き、など)のデータを入力手段912を介してユーザーから取得したりする。

[0043] また、ハウス管理端末910は、生育情報を取得し(ステップS905)、これを記憶手段に914に記憶する(ステップS906)。具体的には、作物の収穫量のデータを入力手段912を介してユーザーから取得したり、作物の生育量のデータをセンサ930を介して取得したりする。

[0044] そして、ハウス管理端末910は、ユーザーから比較検討画面の表示指示を入力手段912を介して受け付けると(ステップS907)、ハウス運用分析図作成部9111において、対象となる期間が異なる複数のハウス運用分析図を作成する(ステップS908)。なお、どのようなハウス運用分析図をいくつ作成するのかは予め設定されていてもよいし、ユーザーによってその都度指定されるのであってもよい。

[0045] 図3に、ハウス運用分析図の一例を示す。図3に示すハウス運用分析図は、上から順に、環境情報グラフ、イベント情報グラフ、生育情報グラフを備

える構成となっており、X軸が24時間を示す共通の時間軸となっている。また、環境情報グラフのY軸は、ハウス内気温、ハウス外気温、日射量を示しており、イベント情報グラフのY軸は、側窓、天窓、カーテンの開閉状況を示しており、生育情報グラフのY軸は、作物の光合成量を示している。

[0046] 続けて、ハウス運用比較補助部9112は、画像表示手段913に、ハウス運用分析図作成部9111が作成した複数のハウス運用分析図を同時に表示させ（ステップS909）、一連の処理を終了する。図4に、複数のハウス運用分析図が表示された画面の一例を示す。図4の画面例では、日付の異なる複数のハウス運用分析図が表示される態様を示している。なお、比較対象として、昨年（一昨年）の同日のもの、昨日（一昨日）のもの、などとすることができる。

[0047] なお、上記の処理において、ステップS901からS906までの処理は、順序が入れ変わっても構わない。

[0048] 以上のような本適用例に係るハウス管理システム9によれば、同一画面に表示される複数のハウス運用分析図を比較検討することができ、視覚的にハウス運用に係る情報の分析を行うことができる。これにより、作物の生育状況、ハウスのランニングコストなどの分析を効率的に行うことが可能になる。

[0049] <実施形態1>

次に、本発明を実施するための形態の他の例であるハウス管理システム1について説明する。ただし、この実施形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみ限定する趣旨のものではない。

[0050] （システム構成）

図5を参照して、本発明の実施形態に係るハウス管理システムの全体構成について説明する。図5はハウス管理システム1のシステム構成を示す模式図である。図5に示すように、本実施形態に係るハウス管理システム1は、センターサーバ110と、端末装置を備える複数のハウス120とが、通信

ネットワークNを介して接続される構成となっている。なお、通信ネットワークNには、例えば、インターネット等の世界規模の公衆通信網であるWAN (Wide Area Network) やその他の通信網が採用されてもよい。また、通信ネットワークNは、携帯電話等の電話通信網、Wi-Fi (登録商標) 等の無線通信網を含んでもよい。

[0051] センターサーバ110は、一般的なコンピュータにより構成される。すなわち、サーバ装置10は、CPUやDSP等のプロセッサ、読み込み専用メモリ (ROM)、ランダムアクセスメモリ (RAM) 等の主記憶部、EPROM、ハードディスクドライブ (HDD)、リムーバブルメディア等の補助記憶部を有するコンピュータである。なお、リムーバブルメディアは、例えば、USBメモリやSDカード等のフラッシュメモリ、あるいは、CD-ROMやDVDディスク、ブルーレイディスクのようなディスク記録媒体である。補助記憶部には、オペレーティングシステム (OS)、各種プログラム、各種テーブル等が格納され、そこに格納されたプログラムを主記憶部の作業領域にロードして実行し、プログラムの実行を通じて各構成部等が制御されることによって、後述するような、所定の目的に果たす機能部を実現することができる。ただし、一部又は全部の機能部はASICやFPGAのようなハードウェア回路によって実現されてもよい。なお、センターサーバ110は、単一のコンピュータで構成されてもよいし、互いに連携する複数台のコンピュータによって構成されてもよい。

[0052] ハウス120は、上述の適用例において説明したのと同様に、種々のハウス環境調節機構、センサ (いずれも図示せず)、及びハウス管理端末121を備える。ハウス環境調節機構、センサについては適用例において既に説明したものと同様であるため、詳細な説明は省略する。

[0053] 図6に、センターサーバ110及びハウス管理端末121の機能ブロック図を示す。図6に示すように、センターサーバ110は、通信手段111、記憶手段112、制御部113を備える構成となっている。

[0054] 通信手段111は、センターサーバ110を通信ネットワークNに接続す

るための通信手段であり、例えばLANインターフェースボードや、無線通信のための無線通信回路を含んで構成される。

[0055] 記憶手段112は、上述したような、EPROM、HDDなどによって構成され、通信ネットワークNを介して取得する、各ハウス120に係る環境情報、イベント情報、生育情報が記憶される。なお、環境情報、イベント情報、生育情報については、適用例において説明したものと同様であるため、詳細な説明は省略する。

[0056] 制御部113は、センターサーバ110の制御を司る手段であり、例えば、CPUなどによって構成される。制御部113は、機能モジュールとして、ハウス運用分析図作成部1131を有している。

[0057] また、ハウス管理端末121は、通信手段122、画像表示手段123、入力手段124、制御部125を有しており、制御部125がハウス運用比較補助部1251の機能モジュールを備える構成となっている。また、図示しないが、ハウス管理端末121は、ハウス120内に配置されている各種の環境調節機構及びセンサと有線又は無線の通信手段により接続されている。

[0058] なお、本実施形態に係るハウス管理端末121は、通信手段122が通信ネットワークNとも接続する点、環境情報、イベント情報、生育情報を記憶する記憶手段を備えない点、及び制御部125が、機能モジュールとしてハウス運用分析図作成部を備えない点、において、適用例に係るハウス管理端末910と異なっている。その他の構成については、適用例に係るハウス管理端末910と同様であるため、詳細な説明は省略する。

[0059] (処理の流れ)

以上のような構成を有するハウス管理システム1において、ハウス運用の分析を行うための処理の一例について説明する。図7は、ハウス管理システム1が行う処理の一部の流れを示すフローチャートである。

[0060] まず、各ハウス120において、ハウス管理端末121によって、環境情報、イベント情報、生育情報、が取得される(ステップS101~ステップ

S 1 0 3)。各情報の取得については、適用例において既に説明したものと同様であるため、ここでの詳細な説明は省略する。

[0061] そして、取得された環境情報、イベント情報、生育情報は、ハウス管理端末121から通信ネットワークNを介してセンターサーバ110に送信される(ステップS104)。送信された各情報は、センターサーバ110において記憶手段112に記憶される(ステップS105)。なお、ハウス管理端末121において取得された情報は、所定時間毎にまとめてセンターサーバ110送信されるのであってよいし、各情報が個別に、随時送信、記憶されるのであってよい。即ち、ステップS101からステップS105の処理は、必ずしもこの通りの順序でなくともよい。

[0062] そして、ユーザーが入力手段124を介して検討画面の表示を指示すると、当該指示が通信ネットワークNを介してセンターサーバ110に送信され、センターサーバ110において当該指示が受け付けられる(ステップS106)。すると、ハウス運用分析図作成部1131が記憶手段112に記憶された情報に基づいて、異なる複数のハウスに係るハウス運用分析図を作成する(ステップS107)。なお、どのようなハウス運用分析図をいくつ作成するのかは予め設定されていてもよいし、ユーザーによってその都度指定されるのであってよい。

[0063] 作成されたハウス運用分析図は通信ネットワークNを介して、ハウス管理端末121に送信される(ステップS108)。そして、当該ハウス運用分析図に基づいて、ハウス運用比較補助部1251が画像表示手段123に、異なる複数のハウスに係るハウス運用分析図を同時に表示させ(ステップS109)、一連の処理を終了する。

[0064] 図8に、本実施形態において複数のハウス運用分析図が表示された画面の一例を示す。図8の画面例では、ハウス120aに係るハウス運用分析図と、ハウス120bに係るハウス運用分析図が重畳して表示される態様を示している。図8に示す画面例では、上段に、環境情報グラフ及び生育情報グラフ、下段にイベント情報グラフを備える構成であり、ハウス内の一日の平均

気温が折れ線グラフで、作物の生育情報（例えば草丈、累積収穫量など）が棒グラフで示されている。

[0065] 以上のような構成を有するハウス管理システム1によると、異なる複数のハウス間でのハウス運用に係る情報を一画面に同時に表示させて、比較検討することが可能になる。これにより、効率的にハウス間の収穫量の違いなどの要因分析を行うことができる。また、センターサーバ110と複数のハウス120とが通信ネットワークNを介して接続されることにより、様々な気象条件下でのハウス運用に係る情報を、集約することができ、ビッグデータの活用による模範的なハウス運用に係るハウス運用分析図を作成してこれとの比較検討を行うことにより、生産性を高めることも可能になる。

[0066] <その他>

上記の実施形態は、本発明を例示的に説明するものに過ぎず、本発明は上記の具体的な形態には限定されない。本発明はその技術的思想の範囲内で種々の変形が可能である。例えば、実施形態1において、異なる複数のハウスに係るハウス運用分析図だけでなく、対象となる期間の異なるハウス運用分析図を作成、表示させることも可能である。

[0067] また、実施形態1において、ハウス運用分析図作成部をハウス管理端末が有する構成であっても構わないし、センサに通信機能を持たせて、計測したデータをハウス管理端末を介さずに直接センターサーバ110へ送信するような構成としてもよい。

[0068] また、画像表示手段も必ずしもハウス管理端末と一体になっている必要はなく、例えば、ハウス管理端末とは別体のディスプレイ装置、携帯情報端末などに、異なる複数のハウス運用分析図を表示させるような構成であっても構わない。

[0069] また、ハウス運用分析図の表示例は、あくまで一例であり、表示される、項目、期間、表示態様などは、様々に変形可能であることは言うまでもない。例えば、上記実施形態では、環境情報、イベント情報、生育情報、を取得・記憶し、これに基づいて環境情報グラフ、イベント情報グラフ、生育情報

グラフを作成する構成となっていたが、上記各情報のうちの2つの情報に基づいて、対応するグラフ及びハウス運用分析図を作成、表示するのであってもよい。

[0070] <付記>

本発明の一の態様は、

植物を栽培するハウスを管理するためのハウス管理システム（9）であって、

画像表示手段（913）と、

前記ハウスで栽培される植物の生育に影響を与える事象に係るイベント情報、前記ハウスの環境に係る物理量を含む環境情報、前記ハウス内で栽培される植物の生育に係る生育情報、のうちの少なくとも2つを記憶する記憶手段（914）と、

前記記憶手段に記憶された情報に基づいて、

少なくとも前記事象の発生の有無を示す軸と時間軸とからなるイベント情報グラフ、

前記ハウスの環境に係る物理量を示す軸と時間軸とからなる環境情報グラフ、

前記植物の生育量を示す軸と時間軸とからなる生育情報グラフ、

のうち少なくとも2つを、共通の時間軸で同時に示すハウス運用分析図を作成する、ハウス運用分析図作成手段（9111）と、

異なる複数の前記ハウス運用分析図を、前記画像表示手段に同時に表示させる、ハウス運用比較補助手段（9112）と、

を有することを特徴とする、ハウス管理システム（9）である。

[0071] また、本発明の他の一の態様は、

ハウスで栽培される植物の生育に影響を与える事象に係るイベント情報、前記ハウスの環境に係る物理量を含む環境情報、前記ハウス内で栽培される植物の生育に係る生育情報、のうちの少なくとも2つを取得する、情報取得ステップ（S901；S903；S905）と、

前記取得した情報を記憶する、情報記憶ステップ（S 9 0 2 ; S 9 0 4 ; S 9 0 6）と、

前記記憶された情報に基づいて、少なくとも前記事象の発生の有無を示す軸と時間軸とからなるイベント情報グラフ、前記ハウスの環境に係る物理量を示す軸と時間軸とからなる環境情報グラフ、前記植物の生育量を示す軸と時間軸とからなる生育情報グラフ、のうち少なくとも2つを、共通の時間軸で同時に示すハウス運用分析図、を作成する、グラフ作成ステップ（S 9 0 8）と、

異なる複数の前記ハウス運用分析図を、同時に画像表示手段に表示させる、比較画面表示ステップ（S 9 0 9）と、

を有する、ハウス管理方法である。

## 符号の説明

- [0072] 1、9・・・ハウス管理システム  
110・・・センターサーバ  
120、900・・・ハウス  
121、910・・・ハウス管理端末  
113、125、911・・・制御部  
1131、9111・・・ハウス運用分析図作成部  
1251、9112・・・ハウス運用比較補助部  
124、912・・・入力手段  
123、913・・・画像表示手段  
112、914・・・記憶手段  
111、122、915・・・通信手段  
N・・・通信ネットワーク

## 請求の範囲

- [請求項1] 植物を栽培するハウスを管理するためのハウス管理システムであつて、  
画像表示手段と、  
前記ハウスで栽培される植物の生育に影響を与える事象に係るイベント情報、前記ハウスの環境に係る物理量を含む環境情報、前記ハウス内で栽培される植物の生育に係る生育情報、のうちの少なくとも2つを記憶する記憶手段と、  
前記記憶手段に記憶された情報に基づいて、  
少なくとも前記事象の発生の有無を示す軸と時間軸とからなるイベント情報グラフ、  
前記ハウスの環境に係る物理量を示す軸と時間軸とからなる環境情報グラフ、  
前記植物の生育量を示す軸と時間軸とからなる生育情報グラフ、  
のうち少なくとも2つを、共通の時間軸で同時に示すハウス運用分析図を、作成する、ハウス運用分析図作成手段と、  
異なる複数の前記ハウス運用分析図を、前記画像表示手段に同時に表示させる、ハウス運用比較補助手段と、  
を有することを特徴とする、ハウス管理システム。
- [請求項2] 前記ハウス運用比較補助手段は、異なる複数のハウスに係る前記ハウス運用分析図を、前記画像表示手段に同時に表示させる、  
ことを特徴とする請求項1に記載のハウス管理システム。
- [請求項3] 前記ハウス運用比較補助手段は、対象となる期間が異なる前記ハウス運用分析図を、前記画像表示手段に同時に表示させる、  
ことを特徴とする請求項1又は2に記載のハウス管理システム。
- [請求項4] 前記ハウスは、前記ハウスの環境を調節するための環境調節機構を備えており、  
前記記憶手段が前記イベント情報を記憶する場合には、前記イベン

ト情報に前記環境調節機構の稼働状況の変動に係る情報を含む、

ことを特徴とする、請求項1から3のいずれか一項に記載のハウス管理システム。

[請求項5] 前記生育情報には、前記植物の収穫量が含まれる、

ことを特徴とする、請求項1から4のいずれか一項に記載のハウス管理システム。

[請求項6] 前記イベント情報、前記環境情報、前記生育情報、にはそれぞれ複数の項目に係る情報が含まれており、

前記ハウス運用分析図作成手段は、前記の各情報の一部の項目のみを示すグラフを作成する、

ことを特徴とする、請求項1から5のいずれか一項に記載のハウス管理システム。

[請求項7] 前記画像表示手段と、前記記憶手段と、前記ハウス運用分析図作成手段と、前記ハウス運用比較補助手段と、を備え、請求項1から6のいずれか一項に記載のハウス管理システムの少なくとも一部を構成する、ハウス管理装置。

[請求項8] ハウスで栽培される植物の生育に影響を与える事象に係るイベント情報、前記ハウスの環境に係る物理量を含む環境情報、前記ハウス内で栽培される植物の生育に係る生育情報、のうちの少なくとも2つを取得する、情報取得ステップと、

前記取得した情報を記憶する、情報記憶ステップと、

前記記憶された情報に基づいて、少なくとも前記事象の発生の有無を示す軸と時間軸とからなるイベント情報グラフ、前記ハウスの環境に係る物理量を示す軸と時間軸とからなる環境情報グラフ、前記植物の生育量を示す軸と時間軸とからなる生育情報グラフ、のうち少なくとも2つを、共通の時間軸で同時に示すハウス運用分析図、を作成する、グラフ作成ステップと、

異なる複数の前記ハウス運用分析図を、同時に画像表示手段に表示

させる、比較画面表示ステップと、  
を有する、ハウス管理方法。

[請求項9] 前記比較画面表示ステップでは、異なる複数のハウスに係る前記ハウス運用分析図を、前記画像表示手段に同時に表示させる、  
ことを特徴とする、請求項8に記載のハウス管理方法。

[請求項10] 前記比較画面表示ステップでは、対象となる期間が異なる前記ハウス運用分析図を、前記画像表示手段に同時に表示させる、  
ことを特徴とする、請求項8又は9に記載のハウス管理方法。

[請求項11] 前記ハウスは、前記ハウスの環境を調節するための環境調節機構を備えており、

前記情報記憶ステップにおいて前記イベント情報が記憶される場合には、前記イベント情報に前記環境調節機構の稼働状況の変動に係る情報を含む、

ことを特徴とする、請求項8から10のいずれか一項に記載のハウス管理方法。

[請求項12] 前記生育情報には、前記植物の収穫量が含まれる、  
ことを特徴とする、請求項8から11のいずれか一項に記載のハウス管理方法。

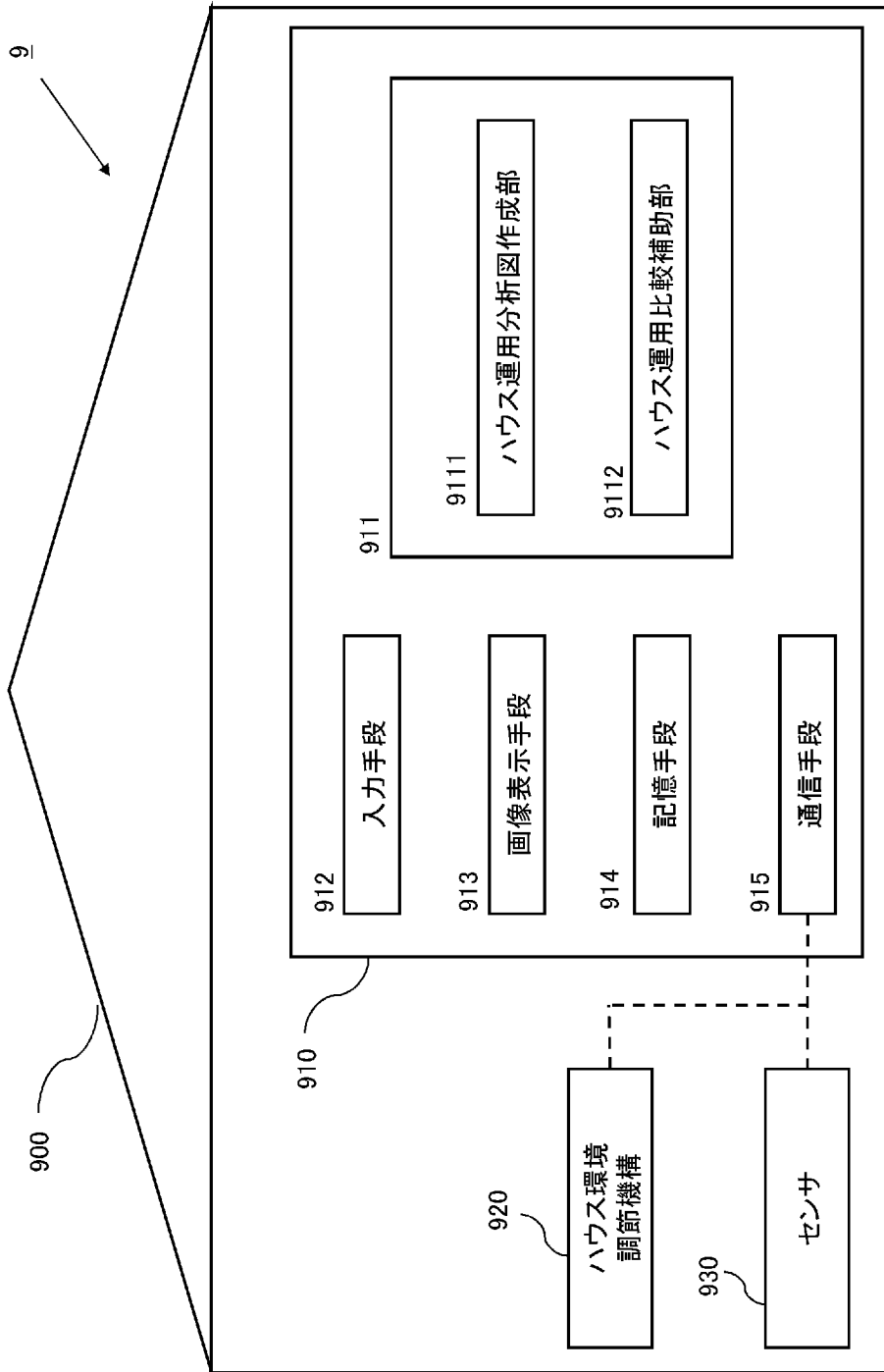
[請求項13] 前記イベント情報、前記環境情報、前記生育情報、にはそれぞれ複数の項目に係る情報が含まれており、

前記グラフ作成ステップでは、前記の各情報の一部の項目のみを示すグラフを作成する、

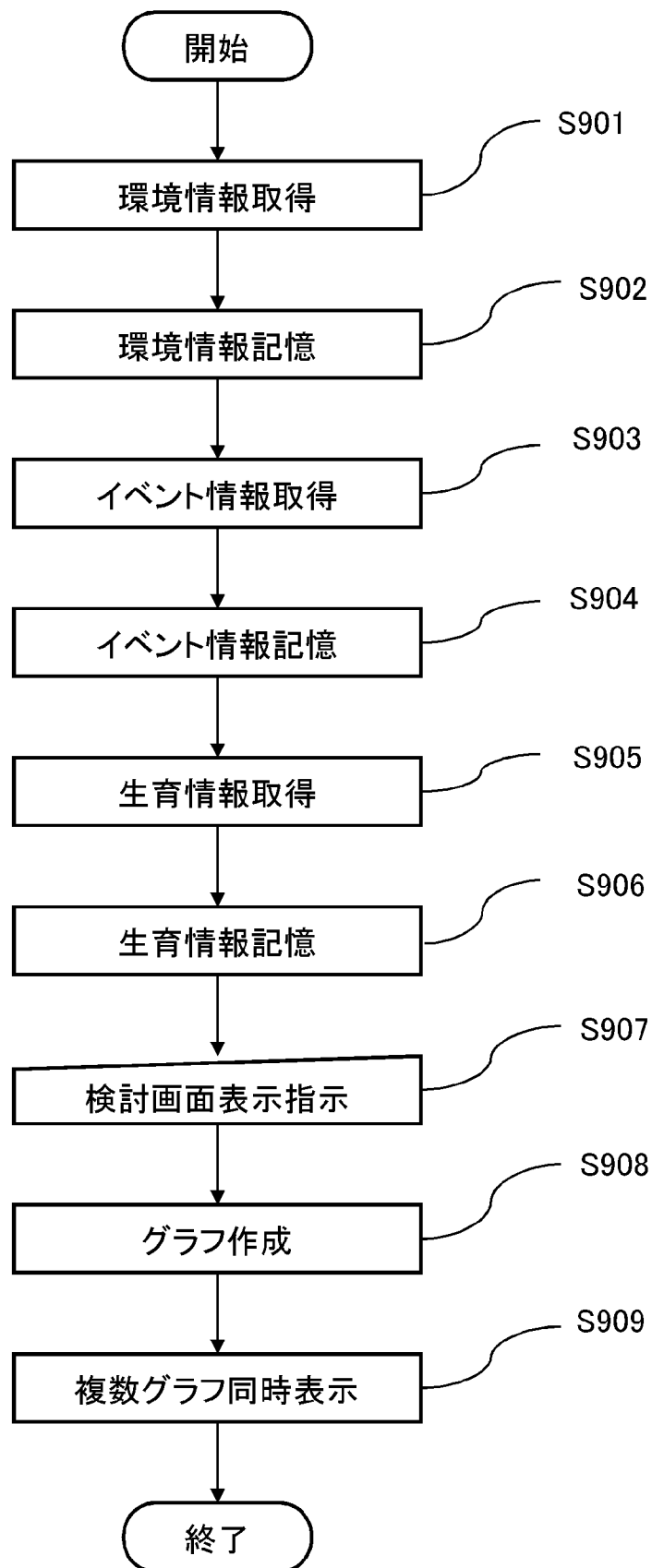
ことを特徴とする、請求項8から12のいずれか一項に記載のハウス管理方法。

[請求項14] 請求項8から13のいずれか一項に記載の各ステップを、情報処理装置に実行させるためのプログラム。

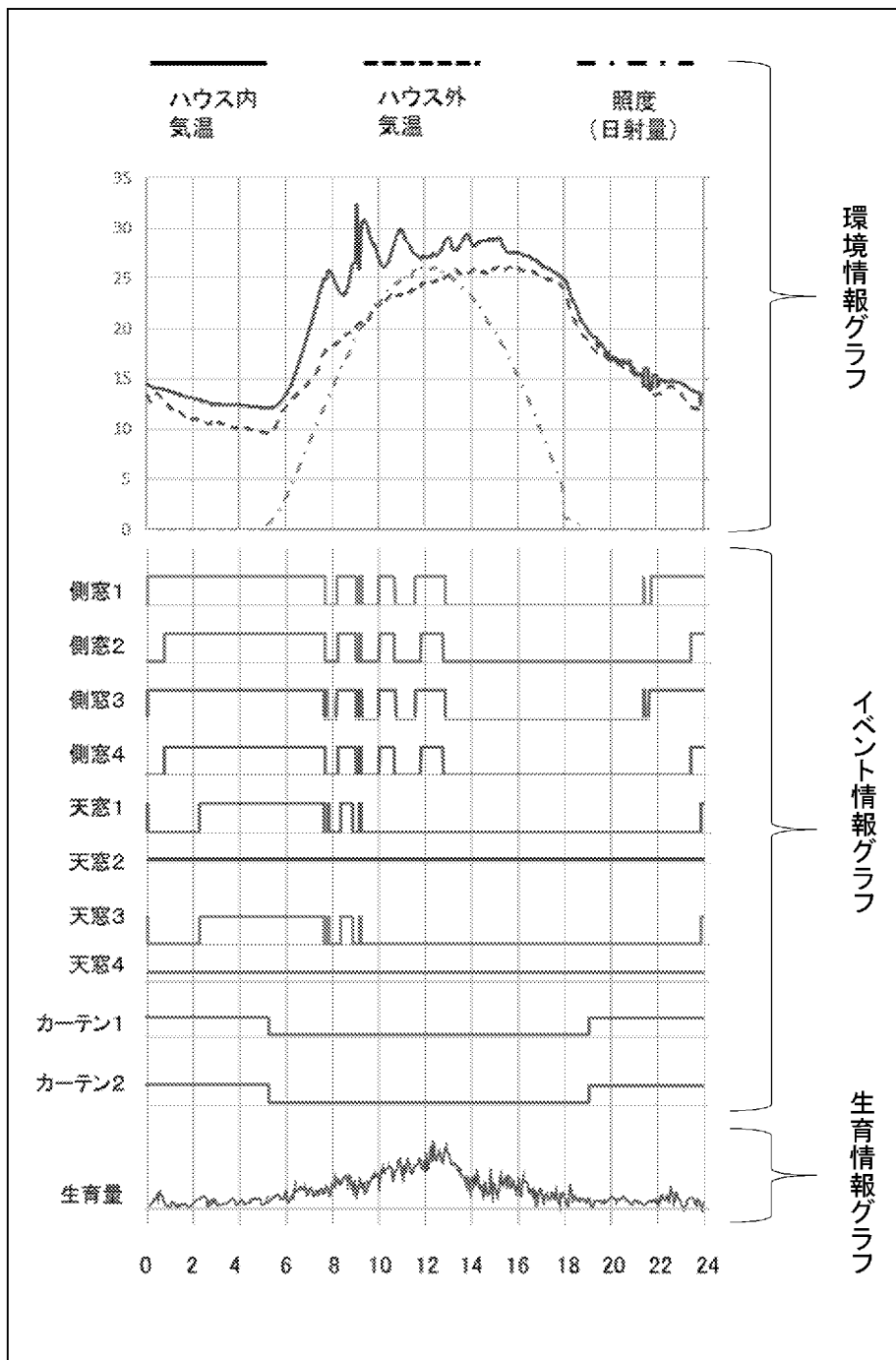
[図1]



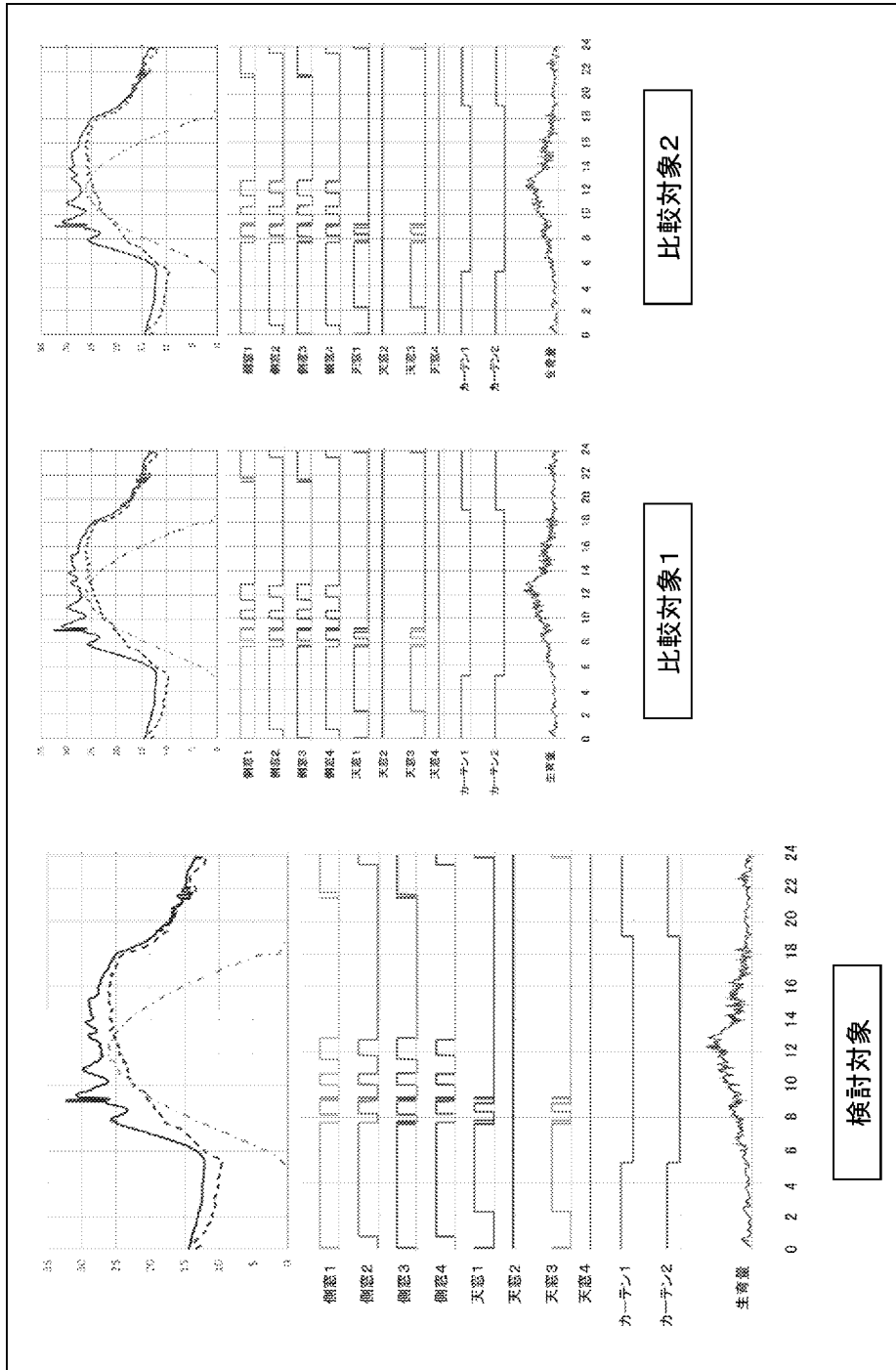
[図2]



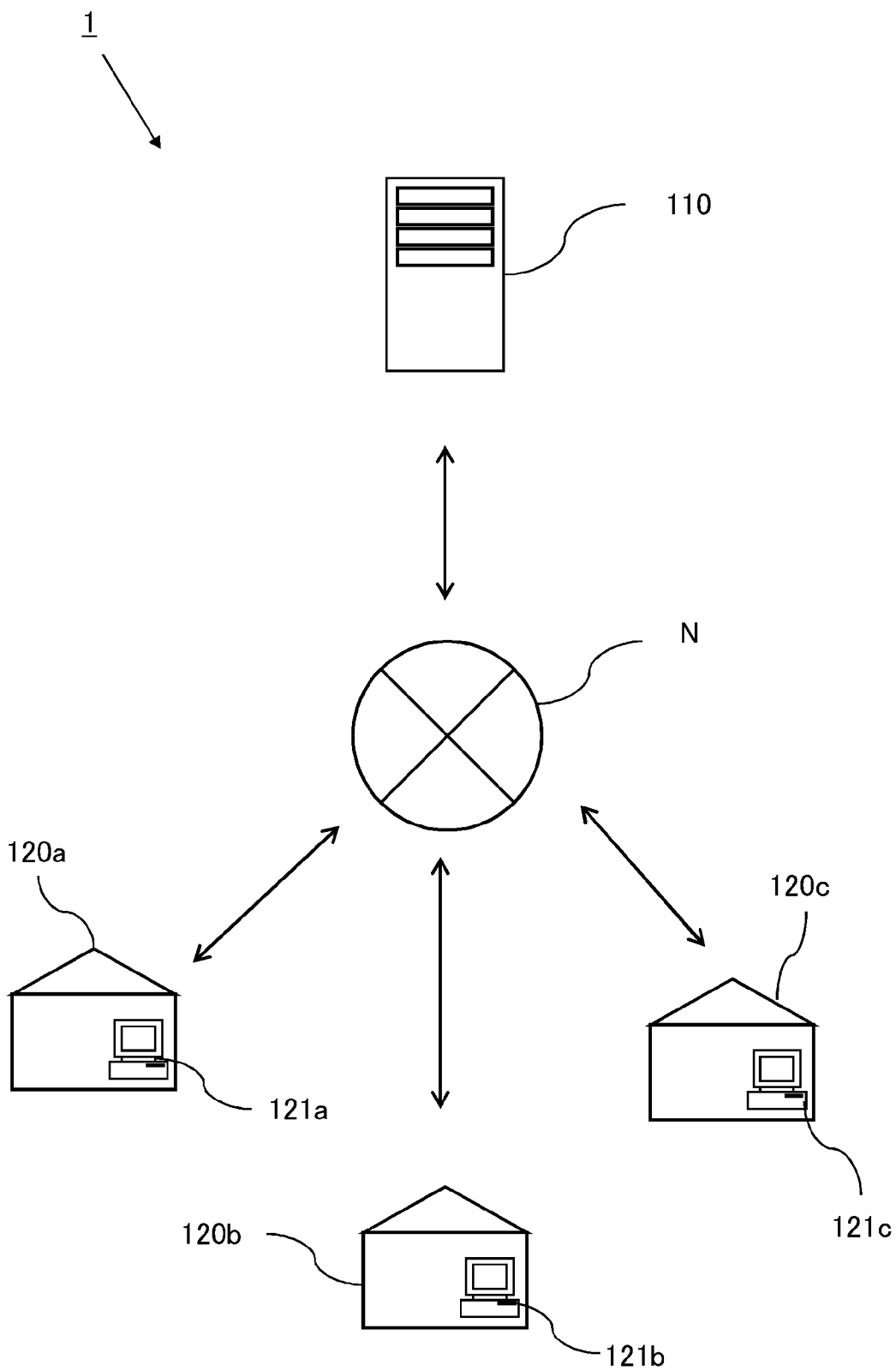
[図3]



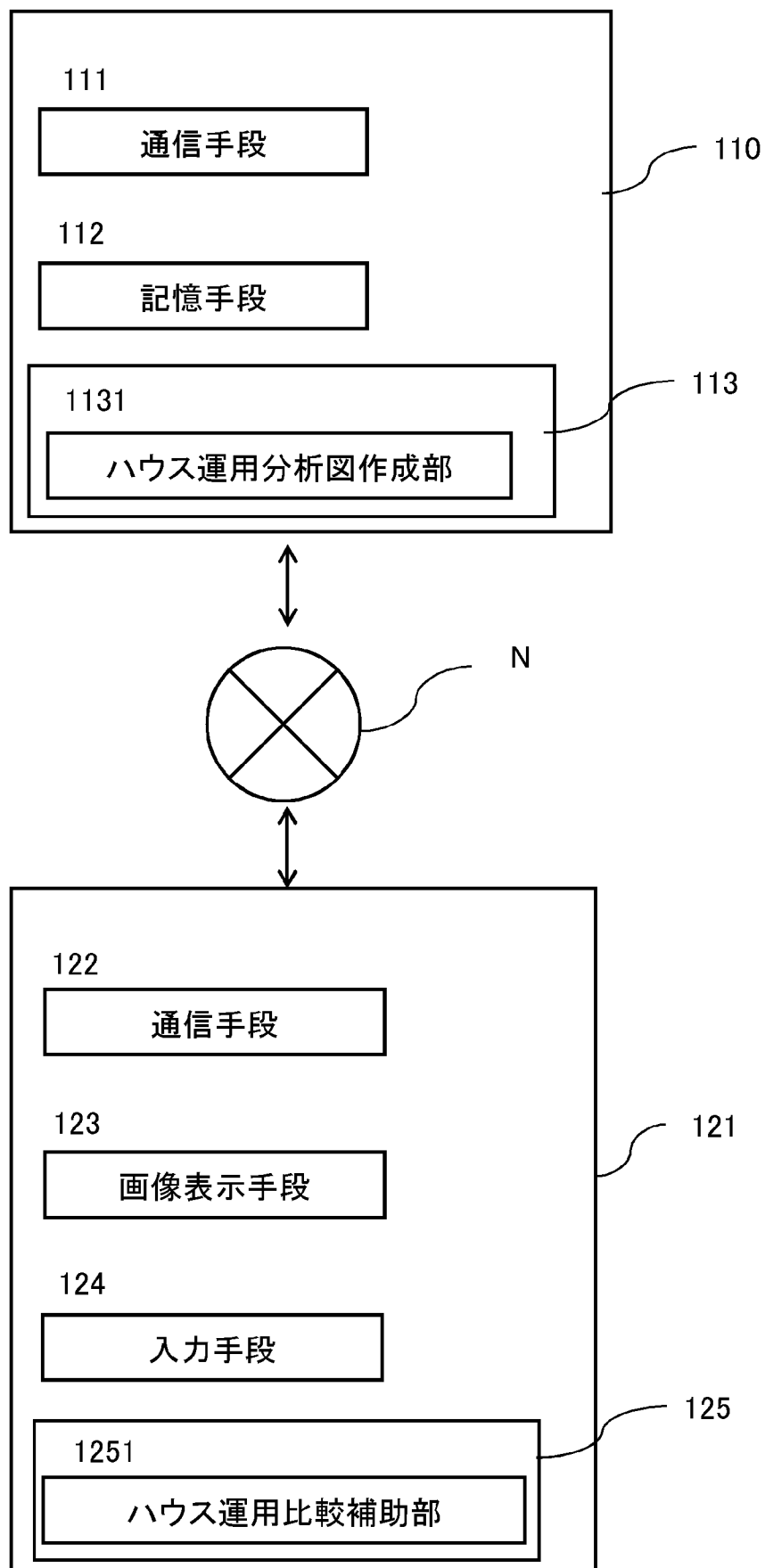
[図4]



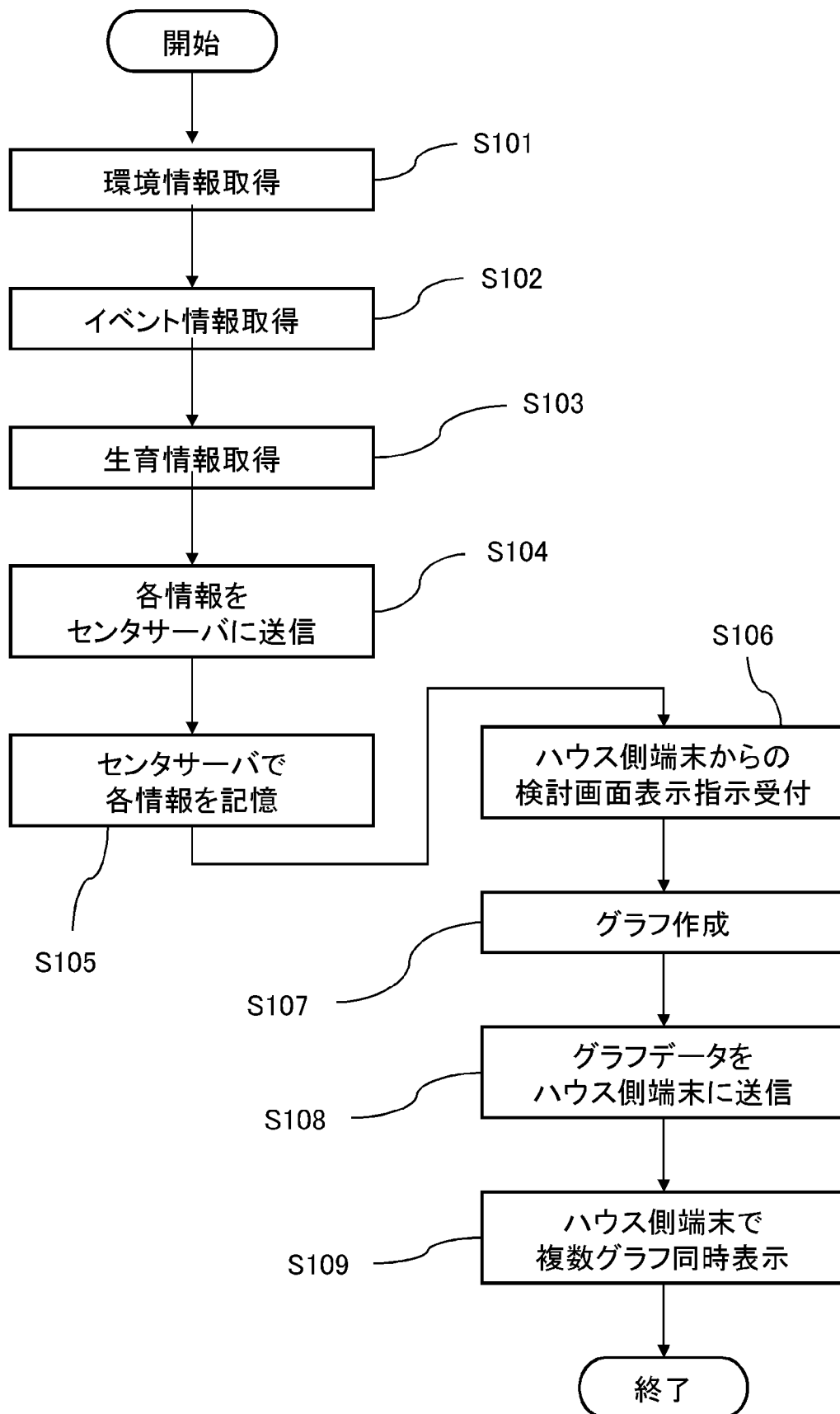
[図5]



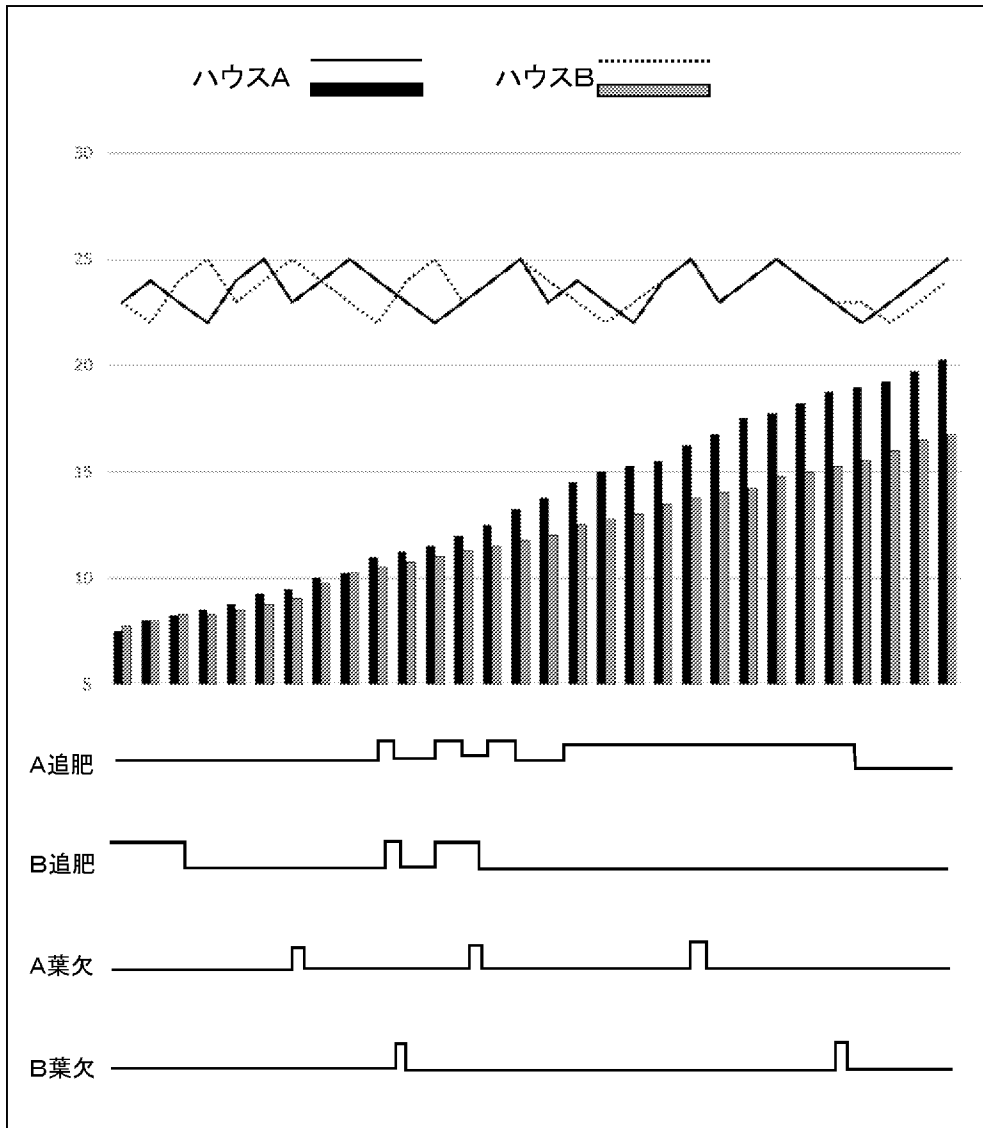
[図6]



[図7]



[図8]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2020/031946

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 G06Q 50/02 (2012.01) i; A01G 9/24 (2006.01) i  
 FI: A01G9/24 A; G06Q50/02  
 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)  
 G06Q50/02; A01G9/14-9/26

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
Y	JP 2018-136790 A (DENSO CORP.) 30 August 2018 (2018-08-30) paragraphs [0012]-[0038], fig. 1, 5	1-2, 4, 6-9, 11, 13-14
Y	JP 2002-101756 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) 09 April 2002 (2002-04-09) paragraph [0126], fig. 17	1-2, 4, 6-9, 11, 13-14
A	JP 2016-101117 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 02 June 2016 (2016-06-02) entire text, all drawings	1-14
A	WO 2017/164097 A1 (NEC CORP.) 28 September 2017 (2017-09-28) entire text, all drawings	1-14
A	JP 2014-219763 A (FB TRIANGLE CORPORATION) 20 November 2014 (2014-11-20) entire text, all drawings	1-14
A	JP 2009-236329 A (RYOMEI KOGYO KK, CHUBU ELECTRIC POWER CO., INC.) 15 October 2009 (2009-10-15) entire text, all drawings	1-14

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

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

Date of the actual completion of the international search 02 November 2020 (02.11.2020)	Date of mailing of the international search report 17 November 2020 (17.11.2020)
--	---

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/JP2020/031946

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015-72506 A (NEPON INC.) 16 April 2015 (2015-04-16) entire text, all drawings	1-14
A	JP 2011-97852 A (KANKYO EARTH ECO LLC, OKU, Tasuke) 19 May 2011 (2011-05-19) entire text, all drawings	1-14
A	JP 2019-524082 A (ROCKWOOL INTERNATIONAL A/S) 05 September 2019 (2019-09-05) entire text, all drawings	1-14

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/031946

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2018-136790 A	30 Aug. 2018	(Family: none)	
JP 2002-101756 A	09 Apr. 2002	(Family: none)	
JP 2016-101117 A	02 Jun. 2016	(Family: none)	
WO 2017/164097 A1	28 Sep. 2017	US 2019/0057460 A1 entire text, all drawings EP 3435319 A1	
JP 2014-219763 A	20 Nov. 2014	(Family: none)	
JP 2009-236329 A	15 Oct. 2009	(Family: none)	
JP 2015-72506 A	16 Apr. 2015	(Family: none)	
JP 2011-97852 A	19 May 2011	(Family: none)	
JP 2019-524082 A	05 Sep. 2019	US 2019/0307087 A1 entire text, all drawings WO 2018/007334 A1 CA 3029773 A1 KR 10-2019-0025638 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06Q 50/02(2012.01)i; A01G 9/24(2006.01)i FI: A01G9/24 A; G06Q50/02		
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）） G06Q50/02; A01G9/14-9/26 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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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
Y	JP 2018-136790 A (株式会社デンソー) 30.08.2018 (2018-08-30) [0012]-[0038], 図1, 5	1-2, 4, 6-9, 11, 13-14
Y	JP 2002-101756 A (松下電工株式会社) 09.04.2002 (2002-04-09) [0126], 図17	1-2, 4, 6-9, 11, 13-14
A	JP 2016-101117 A (三菱電機株式会社) 02.06.2016 (2016-06-02) 全文, 全図	1-14
A	WO 2017/164097 A1 (日本電気株式会社) 28.09.2017 (2017-09-28) 全文, 全図	1-14
A	JP 2014-219763 A (エフビートライアングル株式会社) 20.11.2014 (2014-11-20) 全文, 全図	1-14
A	JP 2009-236329 A (菱名工業株式会社, 中部電力株式会社) 15.10.2009 (2009-10-15) 全文, 全図	1-14
A	JP 2015-72506 A (ネボン株式会社) 16.04.2015 (2015-04-16) 全文, 全図	1-14
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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抵触するものではなく、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 02.11.2020	国際調査報告の発送日 17.11.2020	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 小島 洋志 2B 6093 電話番号 03-3581-1101 内線 3237	

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 2011-97852 A (合同会社環境アースエコ, 奥 太輔) 19.05.2011 (2011 - 05 - 19) 全文, 全図	1-14
A	JP 2019-524082 A (ロックウール インターナショナル アー/エス) 05.09.2019 (2019 - 09 - 05) 全文, 全図	1-14

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/031946

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2018-136790 A	30.08.2018	(ファミリーなし)	
JP 2002-101756 A	09.04.2002	(ファミリーなし)	
JP 2016-101117 A	02.06.2016	(ファミリーなし)	
WO 2017/164097 A1	28.09.2017	US 2019/0057460 A1 全文,全図 EP 3435319 A1	
JP 2014-219763 A	20.11.2014	(ファミリーなし)	
JP 2009-236329 A	15.10.2009	(ファミリーなし)	
JP 2015-72506 A	16.04.2015	(ファミリーなし)	
JP 2011-97852 A	19.05.2011	(ファミリーなし)	
JP 2019-524082 A	05.09.2019	US 2019/0307087 A1 全文,全図 WO 2018/007334 A1 CA 3029773 A1 KR 10-2019-0025638 A	