

(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  
2018年9月20日(20.09.2018)

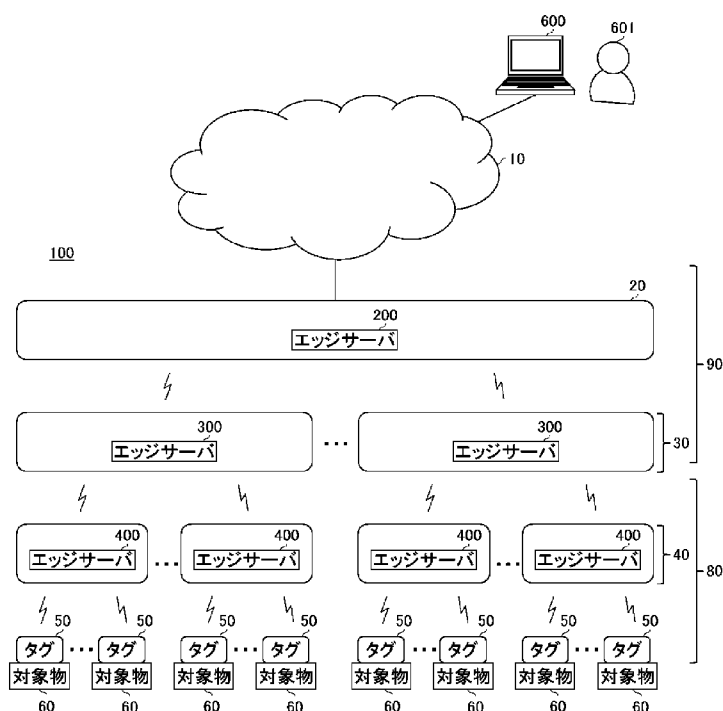


(10) 国際公開番号  
**WO 2018/169082 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*G08C 15/00* (2006.01)      *G06Q 30/06* (2012.01)  
*B65G 61/00* (2006.01)      *G06Q 50/28* (2012.01)  
*G06Q 10/08* (2012.01)      *H04B 7/15* (2006.01)  
*G06Q 30/02* (2012.01)      *H04W 4/38* (2018.01)
- (21) 国際出願番号:                      PCT/JP2018/010617
- (22) 国際出願日:                        2018年3月16日(16.03.2018)
- (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 2017-051363    2017年3月16日(16.03.2017)    JP  
 特願 2017-079013    2017年4月12日(12.04.2017)    JP  
 特願 2017-079019    2017年4月12日(12.04.2017)    JP
- (71) 出願人: ソフトバンク株式会社 (SOFTBANK CORP.) [JP/JP]; 〒1057317 東京都港区東新橋一丁目9番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 豊見本 和馬 (TOMIMOTO Kazuma); 〒1057317 東京都港区東新橋一丁目9番1号 ソフトバンク株式会社内 Tokyo (JP). 宮下 真行 (MIYASHITA Masayuki); 〒1057317 東京都港区東新橋一丁目9番1号 ソフトバンク株式会社内 Tokyo (JP). 三上 学 (MIKAMI Manabu); 〒1057317 東京都港区東新橋一丁目9番1号 ソフトバンク株式会社内 Tokyo (JP). 山口 良 (YAMAGUCHI Ryo); 〒1057317 東京都港区東新橋一丁目9番1号 ソフトバンク株式会社内 Tokyo (JP). 吉野 仁 (YOSHINO Hitoshi);

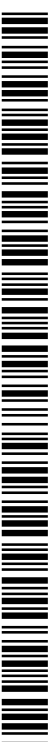
(54) Title: SYSTEM

(54) 発明の名称: システム



50...Tag  
 60...Object  
 200, 300, 400...Edge server

(57) **Abstract:** In order to provide a technology for suitably operating a management network when using RFIDs attached to articles and the like to manage the articles, this system is equipped with first relay devices arranged on a first network layer, and second relay devices arranged on a second network layer higher than the first network layer. The first relay devices have: a first information reception unit for receiving object information pertaining to an object and transmitted according to a predetermined timing by means of wireless tags attached to the objects; a first information storage unit



WO 2018/169082 A1

〒1057317 東京都港区東新橋一丁目9番1号  
ソフトバンク株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 龍華国際特許業務法人(RYUKA IP LAW FIRM); 〒1631522 東京都新宿区西新宿1-6-1 新宿エルタワー2 2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, 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, 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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

for storing the object information received by the first information reception unit; a first change determination unit for determining, on the basis of the status of the reception of the object information by the first information reception unit, whether a change in the status of the object has occurred; and a first information transmission unit for transmitting the object information for an object to the second relay device when the first change determination unit determines that a change in the status of the object has occurred.

(57) 要約: 物品等に付されたRFIDを用いて物品を管理する場合に、管理するためのネットワークを適切に運用できる技術を提供することが望ましい。そこで、第1のネットワーク階層に配置された第1中継装置と、第1のネットワーク階層よりも上位の第2のネットワーク階層に配置された第2中継装置とを備え、第1中継装置は、対象物に付された無線タグによって予め定められたタイミングに従って送信される対象物に関する対象物情報を受信する第1情報受信部と、第1情報受信部が受信した対象物情報を格納する第1情報格納部と、第1情報受信部による対象物情報の受信状況に基づいて、対象物の状況に変化があったか否かを判定する第1変化判定部と、第1変化判定部によって対象物の状況に変化があったと判定された場合に、対象物の対象物情報を第2中継装置に送信する第1情報送信部とを有する、システムを提供する。

## 明 細 書

**発明の名称**：システム

### 技術分野

[0001] 本発明は、システムに関する。

### 背景技術

[0002] 物品に付されたRFIDを用いて倉庫内の物品を管理する技術が知られていた（例えば、特許文献1参照）。

[先行技術文献]

[特許文献]

[特許文献1] 特開2006-036389号公報

### 解決しようとする課題

[0003] 物品等に付されたRFIDを用いて物品を管理する場合に、管理するためのネットワークを適切に運用できる技術を提供することが望ましい。

### 一般的開示

[0004] 本発明の第1の態様によれば、システムが提供される。システムは、第1のネットワーク階層に配置された第1中継装置を備えてよい。システムは、第1のネットワーク階層よりも上位の第2のネットワーク階層に配置された第2中継装置を備えてよい。

[0005] 第1中継装置は、対象物に付された無線タグによって予め定められたタイミングに従って送信される対象物に関する対象物情報を受信する第1情報受信部を有してよい。第1中継装置は、第1情報受信部が受信した対象物情報を格納する第1情報格納部を有してよい。第1中継装置は、第1情報受信部による対象物情報の受信状況に基づいて、対象物の状況に変化があったか否かを判定する第1変化判定部を有してよい。第1中継装置は、第1変化判定部によって対象物の状況に変化があったと判定された場合に、対象物の対象物情報を第2中継装置に送信する第1情報送信部を有してよい。

[0006] 第2中継装置は、第1情報送信部によって送信された情報を受信する第2

情報受信部を有してよい。第2中継装置は、第2情報受信部が受信した情報を格納する第2情報格納部を有してよい。第2中継装置は、第1中継装置及び第2中継装置の少なくともいずれかの位置が変化したか否かを判定する第2変化判定部を有してよい。第2中継装置は、第2変化判定部によって位置が変化したと判定された場合に、第2情報格納部に格納されている情報を第2のネットワーク階層よりも上位の第3のネットワーク階層に配置された第3中継装置に送信する第2情報送信部を有してよい。

[0007] 上記第1情報受信部は、第1の通信方式を利用して上記無線タグから上記対象物情報を受信してよく、上記第2情報送信部は、上記第1の通信方式よりも信頼性が高い第2の通信方式を利用して上記第2情報格納部に格納されている情報を上記第3中継装置に送信してよい。上記第1の通信方式は衝突制御を行わない通信方式であってよく、上記第2の通信方式は衝突制御を行う通信方式であってよい。

[0008] 上記第1変化判定部は、上記第1情報受信部が上記無線タグから上記対象物情報を受信するタイミングと、上記無線タグから上記対象物情報を受信しない期間とに基づいて、上記対象物の状況に変化があったか否かを判定してよい。上記第1中継装置は、上記第1情報送信部が上記対象物の上記対象物情報を上記第2中継装置に送信するタイミングを設定するタイミング設定部をさらに有してよく、上記第1情報送信部は、上記タイミング設定部によって設定された連続する第1のタイミングと第2のタイミングとの間に、上記第1変化判定部によって上記変化が検出された場合、上記対象物の上記対象物情報を上記第2中継装置に送信してよく、上記タイミング設定部は、上記第2のネットワーク階層及び上記第1のネットワーク階層を介して受信した指示に従って、上記タイミングを設定してよい。

[0009] 上記無線タグはセンサを有してよく、上記第1情報受信部は、上記無線タグから上記センサによって検知された検知情報を受信してよく、上記第1情報格納部は、上記第1情報受信部が受信した上記検知情報を格納してよく、上記第1中継装置は、上記第1情報受信部が複数の上記無線タグから受信し

た複数の上記検知情報を集約して集約情報を生成する情報集約部を有してよく、上記第1情報送信部は、上記情報集約部によって生成された上記集約情報を上記第2中継装置に送信してよい。上記第1変化判定部は、上記第1情報受信部が受信した上記検知情報に基づいて、上記対象物の状況に変化があったか否かを判定してよく、上記第1情報送信部は、上記第1変化判定部によって上記対象物の状況に変化があったと判定された場合に、上記集約情報を上記第2中継装置に送信してよい。上記情報集約部は、予め設定された集約条件に従って、上記複数の検知情報を集約してよく、上記第1中継装置は、上記集約条件を設定する集約条件設定部をさらに有してよく、上記集約条件設定部は、上記第2のネットワーク階層及び上記第1のネットワーク階層を介して受信した指示に従って、上記集約条件を設定してよい。上記情報集約部は、上記第1情報受信部が上記無線タグから受信した複数の上記検知情報のうち、異常を示す上記検知情報のみを含む上記集約情報を生成してよい。

[0010] なお、上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものである。また、これらの特徴群のサブコンビネーションもまた、発明となりうる。

### 図面の簡単な説明

[0011] [図1]システム100の一例を概略的に示す。

[図2]商品62の管理に適用した場合のシステム100の一例を概略的に示す。

。

[図3]橋64の管理に適用した場合のシステム100の一例を概略的に示す。

[図4]エッジサーバ300の機能構成の一例を概略的に示す。

[図5]エッジサーバ400の機能構成の一例を概略的に示す。

[図6]物品63の管理に適用した場合のシステム100の一例を概略的に示す。

。

[図7]エッジサーバ300のカバーエリア301の一例を概略的に示す。

[図8]エッジサーバ300の機能構成の一例を概略的に示す。

[図9]通信端末600の機能構成の一例を概略的に示す。

[図10]エッジサーバ400の機能構成の一例を概略的に示す。

[図11]商品62の管理に適用した場合のシステム100の一例を概略的に示す。

[図12]エッジサーバ300のカバーエリア301の一例を概略的に示す。

[図13]エッジサーバ300の機能構成の一例を概略的に示す。

[図14]通信端末600の機能構成の一例を概略的に示す。

[図15]エッジサーバ300又はエッジサーバ400として機能するコンピュータ1000のハードウェア構成の一例を概略的に示す。

### 発明を実施するための形態

[0012] 以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態は請求の範囲にかかる発明を限定するものではない。また、実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

[0013] 図1は、システム100の一例を概略的に示す。本実施形態に係るシステム100は、複数のネットワーク階層のそれぞれに配置された複数の中継装置を有する。システム100は、例えば、電気通信事業者によって提供される。

[0014] 図1は、システム100が、ネットワーク20に配置されたエッジサーバ200と、ネットワーク20よりも下位のネットワーク階層30に配置された複数のエッジサーバ300と、ネットワーク階層30よりも下位のネットワーク階層40に配置された複数のエッジサーバ400とを有する場合を例示している。システム100が有するネットワーク階層数はこれに限らず、任意の数であってよい。エッジサーバ200、エッジサーバ300及びエッジサーバ400は、中継装置の一例である。

[0015] 本例において、下位のネットワーク階層80は第1の通信方式に準拠し、上位のネットワーク階層90は第1の通信方式よりも信頼性が高い第2の通信方式に準拠してよい。例えば、第1の通信方式は衝突制御を行わない

通信方式であり、第2の通信方式は衝突制御を行う通信方式である。第1の通信方式は、例えば、いわゆるLoRa (Long-Range) 及びいわゆる5G IoT (Internet of Thing) 等であってよい。第2の通信方式は、例えば、LTE (Long Term Evolution)、いわゆる4G、いわゆる5G、及びいわゆるNB-IoT (Narrow Band IoT) 等であってよい。

[0016] 本実施形態に係るシステム100は、対象物60に付された無線タグ50によって予め定められたタイミングに従って送信される対象物60に関する対象物情報をエッジサーバ400によって受信する。対象物情報は、例えば、対象物60を識別する識別情報である。対象物情報は、対象物60に付された無線タグ50を識別する識別情報であってもよい。そして、システム100は、階層的に配置されたエッジサーバ400、エッジサーバ300、及びエッジサーバ200によって情報を適正化して、例えば、対象物60を管理するユーザ601の通信端末600にクラウドネットワーク10を介して送信する。クラウドネットワーク10は、インターネット等によって構成される。

[0017] 対象物60は、その状況が管理の対象となる任意の物であってよい。無線タグ50が対象物60に付されるとは、対象物60の外面に配置されることであってよい。また、対象物60の包装の外面に配置されたり内蔵されたりすることであってもよい。また、対象物60によっては、対象物60に内蔵されることであってもよい。

[0018] 情報を適正化して送信するとは、概念的には、ユーザ601にとって必要な情報のみを送信することであってよい。また、ユーザ601にとって不適切な情報を送信しないことであってよい。また、確実な情報のみを送信することであってよい。また、不確実な情報を送信しないことであってよい。また、ユーザ601にとって適切な情報のみを送信することであってよい。また、ユーザ601にとって不必要な情報を送信しないことであってよい。

[0019] 例えば、エッジサーバ400は、無線タグ50から受信した情報をエッジ

サーバ300に送信した後、無線タグ50からの情報の受信状況に基づいて、対象物60の状況に変化があったか否かを判定し、変化があった場合のみ、情報をエッジサーバ300に送信する。一例として、エッジサーバ400は、無線タグ50から情報を受信するタイミングと、無線タグ50から情報を受信しない期間とに基づいて対象物60の状況に変化があったか否かを判定してよい。

[0020] 無線タグ50が衝突制御を行わない通信方式を用いて情報をエッジサーバ400に送信する場合、無線タグ50が送信した情報は、エッジサーバ400に到達しない場合がある。例えば、無線タグ50による送信は、10回に2、3回失敗する場合がある。

[0021] 例えば、エッジサーバ400が、10分毎に無線タグ50が送信する情報を受信している状況において、情報を受信してから10分後に情報を受信しなかった場合、対象物60がエッジサーバ400との通信範囲外に移動された可能性と、通信に失敗した可能性とがある。したがって、情報を受信してから10分後に情報を受信しなかった場合に、直ちに対象物60がエッジサーバ400との通信範囲外に移動されたと判定し通信端末600に向けて送信すると、不確実な情報を送信してしまうことになる。

[0022] 本実施形態に係るエッジサーバ400は、例えば、10分毎に無線タグ50が送信する情報を受信している状況において、情報を受信してから30分等の予め定められた期間、情報を受信しなかった場合に、対象物60がエッジサーバ400との通信範囲外に移動されたと判定して、通信端末600に向けて情報を送信する。これにより、不確実な情報を送信しないようにすることができる。

[0023] また、例えば、センサを有する無線タグ50が、センサによって検知された検知情報を予め定められたタイミングに従ってエッジサーバ400に送信する状況において、エッジサーバ400が、ある範囲内に配置されている複数の無線タグ50から検知情報を受信する場合、エッジサーバ400は、複数の検知情報を集約して集約情報を生成し、エッジサーバ300に送信して

よい。無線タグ50が有するセンサは、任意のセンサであってよい。例えば、無線タグ50が有するセンサは、温度センサ、湿度センサ、振動センサ、加速度センサ、及びジャイロセンサ等である。検知情報は、対象物情報の一例であってよい。

[0024] エッジサーバ400は、例えば、複数の無線タグ50から受信した検知情報同士の差分が予め定められた閾値より小さい場合、複数の検知情報の平均値又は代表値を集約情報としてエッジサーバ300に送信する。また、例えば、エッジサーバ400は、複数の無線タグ50から受信した検知情報のうち、検知情報同士の差分が予め定められた閾値より小さいものをグループ化し、当該グループの平均値又は代表値と、当該グループに属さない検知情報とを含む集約情報を生成してエッジサーバ300に送信する。また、例えば、エッジサーバ400は、複数の無線タグ50から受信した検知情報のうち、異常を示す検知情報のみを含む集約情報を生成してエッジサーバ300に送信する。これらにより、複数の無線タグ50から受信した検知情報のすべてをエッジサーバ300に送信する場合に比べて、通信端末600に送信される情報量を適切に低減することができる。

[0025] エッジサーバ400は、予め設定された集約条件に従って、複数の検知情報を集約してよい。エッジサーバ400は、例えば、システム100が有するネットワーク階層40よりも上位のネットワーク階層とクラウドネットワーク10とを介して通信端末600から受信した指示に従って、集約条件を設定する。これにより、例えば、ユーザ601は、集約条件を調整することにより、ネットワークリソースの使用量を調整することができる。なお、エッジサーバ400は、エッジサーバ400のオペレータ等の操作に従って集約条件を設定してもよい。

[0026] エッジサーバ400は、無線タグ50から受信して格納している対象物情報を、予め設定されたタイミングに従ってエッジサーバ300に送信してもよい。タイミングとしては、毎分、毎時、毎日、毎週等、任意のタイミングが設定されてよい。エッジサーバ400は、例えば、連続する第1のタイミ

ングと第2のタイミングとの間に、対象物の状況の変化を検出した場合に、第2のタイミングにおいて情報をエッジサーバ300に送信する。

[0027] エッジサーバ400は、例えば、システム100が有するネットワーク階層40よりも上位のネットワーク階層とクラウドネットワーク10とを介して通信端末600から受信した指示に従って、タイミングを設定する。これにより、例えば、ユーザ601は、タイミングを調整することにより、ネットワークリソースの使用量を調整することができる。なお、エッジサーバ400は、エッジサーバ400のオペレータ等の操作に従ってタイミングを設定してもよい。

[0028] 上述したように、本実施形態に係るシステム100によれば、階層的なネットワーク及びクラウドネットワーク10を介して通信端末600に送信する情報量を適切に低減することができ、ネットワーク負荷を適切に低減することができる。また、通信量に応じた課金がユーザ601に対してなされる場合、課金額を適切に低減することができる。

### 実施例 1

[0029] 図2は、商品62の管理に適用した場合のシステム100の一例を概略的に示す。ここでは、倉庫32内で商品62が収容箱41に収容され、収容箱41が運送車36に搭載されて運送される流れを管理する場合を例に挙げて説明する。収容箱41内にはエッジサーバ400が配置され、倉庫32内と運送車36内にはそれぞれエッジサーバ300が配置されている。

[0030] 商品62に付された無線タグ50は、予め定められたタイミングに従って、商品62を識別する識別情報を送信する。エッジサーバ400は、収容箱41内の無線タグ50が送信する情報を受信して格納する。エッジサーバ400は、商品62の状況が変化すると判定した場合に、格納している情報をエッジサーバ300に送信する。エッジサーバ400は、エッジサーバ400又は収容箱41の識別情報を併せてネットワーク階層30に送信してもよい。

[0031] エッジサーバ300は、エッジサーバ400から受信した情報を格納して

、エッジサーバ200に送信する。エッジサーバ300は、エッジサーバ300の識別情報と、GPSユニット33によって取得された位置情報とを併せてエッジサーバ200に送信してもよい。

[0032] エッジサーバ400は、例えば、商品62が収容箱41に収容され、無線タグ50が送信する識別情報を最初に受信したときに、商品62が収容されたという変化があったと判定する。そして、エッジサーバ400は、状況に変化があったと判定した商品62の識別情報をエッジサーバ300に送信する。エッジサーバ400は、商品62の識別情報を送信した後は、当該商品62に付された無線タグ50から識別情報を受信しても、当該商品62の状況に変化がない限り、エッジサーバ300に情報を送信しない。

[0033] エッジサーバ300は、例えば、商品62の識別情報と、収容箱41の識別情報と、エッジサーバ300の識別情報と、変化の内容とを通信端末600に対して送信する。これにより、ユーザ601は、エッジサーバ300が配置されている倉庫32内の収容箱41に商品62が収容されたことを把握することができる。

[0034] エッジサーバ400は、無線タグ50から識別情報を受信する受信状況に応じて受信タイミングを特定し、特定した受信タイミングから、商品62の状況に変化があったか否かを判定するための基準となる判定基準期間を設定してよい。例えば、エッジサーバ400は、無線タグ50から識別情報を10分毎に受信していた場合、判定基準期間として30分という期間を設定する。エッジサーバ400は、判定基準期間の間、継続して商品62の識別情報を受信しなかった場合に、商品62が収容箱41から積み出されたという変化があったと判定する。そして、エッジサーバ400は、変化があったと判定した商品62の識別情報をエッジサーバ300に送信してよい。

[0035] エッジサーバ300は、例えば、商品62の識別情報と、収容箱41の識別情報と、エッジサーバ300の識別情報と、変化の内容とを通信端末600に対して送信する。これによりユーザ601は、エッジサーバ300が配置されている倉庫32内の収容箱41から商品62が積み出されたことを把

握することができる。

- [0036] エッジサーバ400は、収容箱41内に配置されたBLE (Bluetooth (登録商標) Low Energy) ユニット42と通信してもよい。BLEユニット42は、倉庫32内のBLEユニット42によって送信される情報を受信することにより、倉庫32内における収容箱41の位置情報を取得してよい。エッジサーバ400は、BLEユニット42から受信した収容箱41の位置情報をエッジサーバ300に送信してよい。
- [0037] エッジサーバ300は、例えば、収容箱41の識別情報と位置情報とを通信端末600に対して送信する。これにより、ユーザ601は、倉庫32内における収容箱41の位置を把握することができる。
- [0038] エッジサーバ400は、収容箱41の位置情報をエッジサーバ300に送信した後、収容箱41の位置に変化があった場合に、変化後の位置情報をエッジサーバ300に送信してよい。例えば、倉庫32内において収容箱41の位置が変更された場合、BLEユニット42は、他のBLEユニット34によって送信される情報を受信することにより、収容箱41の位置が変更されたと判定するとともに、移動後の位置情報を取得する。そして、エッジサーバ400は、移動後の位置情報をエッジサーバ300に送信する。
- [0039] エッジサーバ300は、例えば、収容箱41の識別情報と、移動後の位置情報とを通信端末600に対して送信する。これにより、ユーザ601は、収容箱41が移動されたことと、移動後と位置とを把握することができる。
- [0040] 収容箱41が運送車36に搭載された場合、エッジサーバ400が送信する情報は、運送車36内のエッジサーバ300が受信する。収容箱41が運送車36に搭載された場合、BLEユニット42は、運送車36内のBLEユニット38によって送信される情報を受信することにより、運送車36内における収容箱41の位置情報を取得する。
- [0041] ここで、エッジサーバ400は、収容箱41の位置が変化すると判定して、エッジサーバ400の識別情報及び収容箱41の識別情報の少なくともいずれかと、収容箱41の位置情報とをエッジサーバ300に送信する。

- [0042] エッジサーバ300は、例えば、収容箱41の識別情報と、収容箱41の位置情報と、エッジサーバ300の識別情報とを通信端末600に対して送信する。これにより、ユーザ601は、エッジサーバ300が配置されている運送車36内に収容箱41が搭載されたことと、運送車36内における収容箱41の位置とを把握することができる。
- [0043] エッジサーバ300は、GPSユニット37によって取得された位置情報を併せて通信端末600に対して送信してもよい。エッジサーバ300は、GPSユニット37によって取得された位置情報を通信端末600に対して送信した後、位置情報が変化した場合に、変化後の位置情報を通信端末600に対して送信してもよい。
- [0044] 上述したように、商品62、収容箱41及び運送車36の状況が変化した場合にのみ情報を通信端末600に送信する構成をとることにより、ネットワークリソースの消費量を適切に低減することができる。
- [0045] 図3は、橋64の管理に適用した場合のシステム100の一例を概略的に示す。ここでは、橋64の各部に配置され、それぞれがセンサを有する複数の無線タグ50が、センサによって検知された検知情報を予め定められたタイミングに従って送信する状況において、エッジサーバ400が、複数の無線タグ50によって送信される情報を受信し、適正化してエッジサーバ200及びクラウドネットワーク10を介して通信端末600に送信する例を挙げて説明する。
- [0046] 無線タグ50が有するセンサは、例えば、温度センサ、湿度センサ及び振動センサ等であってよい。また、無線タグ50が有するセンサは、温度センサ、湿度センサ及び振動センサ等によって検知された情報を解析して出力するセンサであってもよい。当該センサは、例えば、無線タグ50が付された部分の劣化度合いを解析結果として出力する。複数の無線タグ50が同じセンサを有してもよく、複数の無線タグ50のそれぞれが異なるセンサを有してもよい。ここでは、複数の無線タグ50が同じセンサを有する場合を主に例に挙げて説明する。

- [0047] エッジサーバ400は、複数の無線タグ50のそれぞれから受信した検知情報を格納する。エッジサーバ400は、検知情報に基づいて、無線タグ50が付された部分の状況が変化すると判定した場合に、検知情報をエッジサーバ200に送信してよい。
- [0048] エッジサーバ400は、例えば、無線タグ50から受信した検知情報をエッジサーバ200に送信した後、送信した検知情報と、当該無線タグ50からその後に受信する検知情報との差分が予め定められた閾値より小さい場合は、検知情報を送信しない。そして、エッジサーバ400は、送信した検知情報と、当該無線タグ50からその後に受信した検知情報との差分が予め定められた閾値より大きい場合に、当該検知情報をエッジサーバ200に送信する。
- [0049] エッジサーバ400は、複数の無線タグ50から受信した検知情報の平均値又は代表値をエッジサーバ200に送信してもよい。エッジサーバ400は、平均値又は代表値をエッジサーバ200に送信した後、送信した平均値又は代表値と、その後に受信した検知情報の平均値又は代表値との差分が予め定められた閾値より小さい場合は、平均値又は代表値を送信しない。そして、エッジサーバ400は、送信した平均値又は代表値と、その後に受信した検知情報の平均値又は代表値との差分が予め定められた閾値より大きい場合に、当該平均値又は代表値をエッジサーバ200に送信する。
- [0050] エッジサーバ400は、検知情報の正常範囲を格納しておき、無線タグ50から受信した検知情報が正常範囲内である場合にはエッジサーバ200に送信せず、正常範囲外である場合のみエッジサーバ200に送信してもよい。
- [0051] エッジサーバ400は、複数の無線タグ50のうち、一部の無線タグ50からは検知情報を受信せず、他の無線タグ50から検知情報を受信した場合、他の無線タグ50から受信した検知情報を用いて、当該一部の無線タグ50の検知情報を補完してもよい。例えば、3つの隣接する無線タグ50のうち、両端の無線タグ50からは検知情報を受信でき、中央の無線タグ50か

らは通信の失敗により検知情報を受信できなかった場合、両端の無線タグ50から受信した検知情報の平均値を、中央の無線タグ50の検知情報として格納し、送信してよい。

[0052] 図4は、エッジサーバ400の機能構成の一例を概略的に示す。エッジサーバ400は、情報受信部402、情報格納部404、変化判定部406、情報送信部408、タイミング設定部410、情報集約部412、及び集約条件設定部414を備える。なお、エッジサーバ400がこれらのすべての構成を備えることは必須とは限らない。エッジサーバ400は、第1中継装置の一例であってよい。

[0053] 情報受信部402は、対象物に付された無線タグ50によって予め定められたタイミングに従って送信される対象物に関する対象物情報を受信する。情報受信部402は、例えば、対象物の識別情報を受信する。また、情報受信部402は、例えば、無線タグ50が備えるセンサによって検知された検知情報を受信する。情報受信部402は、第1情報受信部の一例であってよい。

[0054] 情報格納部404は、情報受信部402が受信した情報を格納する。情報格納部404は、第1情報格納部の一例であってよい。

[0055] 変化判定部406は、情報受信部402による対象物情報の受信状況に基づいて、対象物の状況に変化があったか否かを判定する。変化判定部406は、例えば、情報受信部402が無線タグ50から対象物情報を受信するタイミングと、情報受信部402が無線タグ50から対象物情報を受信しない期間とに基づいて、対象物の状況に変化があったか否かを判定する。

[0056] 例えば、変化判定部406は、無線タグ50から対象物情報を受信する受信状況に応じて受信タイミングを特定し、特定した受信タイミングから、対象物の状況に変化があったか否かを判定するための基準となる判定基準期間を設定する。そして、変化判定部406は、無線タグ50から対象物情報を受信しない期間が、判定基準期間を超えた場合に、対象物の状況に変化があったと判定する。また、変化判定部406は、例えば、情報受信部402が

無線タグ50から受信する検知情報の差分が予め定められた閾値より大きい場合に、対象物の状況に変化があったと判定する。

[0057] 変化判定部406は、判定基準期間の設定方法及び予め定められた閾値等を、予め格納している。また、変化判定部406は、ネットワーク階層40よりも上位のネットワーク階層を介して、例えば、通信端末600等からこれらの情報を受信して格納してもよい。

[0058] 情報送信部408は、変化判定部406によって対象物の状況に変化があったと判定された場合に、情報格納部404に格納されている当該対象物の対象物情報を、エッジサーバ400よりも上位のネットワーク階層に送信する。情報送信部408は、例えば、対象物情報をエッジサーバ300に送信する。情報送信部408は、対象物情報をエッジサーバ200に送信してもよい。

[0059] タイミング設定部410は、情報送信部408が情報格納部404に格納されている対象物情報を送信するタイミングを設定する。タイミング設定部410は、ネットワーク階層40よりも上位のネットワーク階層を介して受信した指示に従って、タイミングを設定してよい。タイミング設定部410は、例えば、通信端末600から、クラウドネットワーク10、エッジサーバ200、及びエッジサーバ300を介して受信した指示に従ってタイミングを設定する。なお、タイミング設定部410は、エッジサーバ400のオペレータ等の操作に従ってタイミングを設定してもよい。

[0060] 情報送信部408は、タイミング設定部410によって設定された連続するタイミングの間に、変化判定部406によって対象物の状況の変化が検出された場合、後者のタイミングにおいて、当該対象物の対象物情報をエッジサーバ300に送信してよい。

[0061] 情報集約部412は、情報格納部404に格納されている情報を集約する。情報集約部412は、例えば、情報格納部404に格納されている複数の検知情報を集約して集約情報を生成する。情報集約部412は、例えば、複数の検知情報の平均値又は代表値を集約情報として生成する。また情報集約

部412は、複数の検知情報のうち、異常を示す検知情報のみを含む集約情報を生成する。

[0062] 集約条件設定部414は、情報集約部412による情報の集約条件を設定する。集約条件設定部414は、ネットワーク階層40のよりも上位のネットワーク階層を介して受信した指示に従って、集約条件を設定してよい。集約条件設定部414は、例えば、通信端末600から、クラウドネットワーク10、エッジサーバ200、及びエッジサーバ300を介して受信した指示に従って集約条件を設定する。なお、集約条件設定部414は、は、エッジサーバ400のオペレータ等の操作に従って集約条件を設定してもよい。情報集約部412は、集約条件設定部414によって設定された集約条件に従って、情報格納部404に格納されている情報を集約してよい。

[0063] 図5は、エッジサーバ300の機能構成の一例を概略的に示す。エッジサーバ300は、情報受信部302、情報格納部304、変化判定部306、情報送信部308、及びタイミング設定部310を備える。なお、エッジサーバ300がこれらのすべての構成を備えることは必須とは限らない。エッジサーバ300は、第2中継装置の一例であってよい。

[0064] 情報受信部302は、情報送信部408によって送信された情報を受信する。情報受信部302は、第2情報受信部の一例であってよい。

[0065] 情報格納部304は、情報受信部302が受信した情報を格納する。情報格納部304は、第2情報格納部の一例であってよい。

[0066] 変化判定部306は、エッジサーバ400及びエッジサーバ300の少なくともいずれかの位置が変化したか否かを判定する。変化判定部306は、情報受信部302がエッジサーバ400から受信する位置情報によって、エッジサーバ400の位置が変化したか否かを判定してよい。変化判定部306は、エッジサーバ300とともに配置されているGPSユニット37から取得した位置情報によって、エッジサーバ300の位置が変化したか否かを判定してよい。変化判定部306は、第2変化判定部の一例であってよい。

[0067] 情報送信部308は、変化判定部306によってエッジサーバ400及び

エッジサーバ300の少なくともいずれかの位置が変化すると判定された場合、情報格納部304に格納されている情報を、ネットワーク階層30よりも上位のネットワーク階層に配置されているエッジサーバに送信する。情報送信部308は、第2情報送信部の一例であってよい。

[0068] タイミング設定部310は、情報送信部308が情報格納部304に格納されている情報を送信するタイミングを設定する。タイミング設定部310は、ネットワーク階層30よりも上位のネットワーク階層を介して受信した指示に従って、タイミングを設定してよい。タイミング設定部310は、例えば、通信端末600から、クラウドネットワーク10、エッジサーバ200、及びエッジサーバ300を介して受信した指示に従ってタイミングを設定する。なお、タイミング設定部310は、エッジサーバ300のオペレータ等の操作に従ってタイミングを設定してもよい。

[0069] 情報送信部308は、タイミング設定部310によって設定された連続するタイミングの間に、変化判定部306によってエッジサーバ300又はエッジサーバ400の位置の変化が検出された場合、後者のタイミングにおいて、移動後のエッジサーバ300又はエッジサーバ400の位置をネットワーク階層30よりも上位のネットワーク階層に配置されているエッジサーバに送信する。

## 実施例 2

[0070] 図6は、収納庫43内の物品63の管理に適用した場合のシステム100の一例を概略的に示す。図7は、エッジサーバ300のカバーエリア301の一例を概略的に示す。ここでは、収納庫43が、防災に関する物品63を収納する防災収納庫である場合を例に挙げて説明する。

[0071] 物品63は、防災に関するものであればどのようなものであってもよい。例えば、物品63は、発動発電機、消火器、電灯、ヘルメット、及び非常食等である。

[0072] 物品63に付された無線タグ50は、予め定められたタイミングに従って、物品63に関する物品情報を送信する。物品情報は、物品63を識別する

物品識別情報を含んでよい。また、物品情報は、物品63の消費期限及び使用期限等の情報を含んでもよい。

[0073] 物品63に付された無線タグ50はセンサを有していてもよく、物品情報は、センサによって検知された検知情報を含んでもよい。例えば、物品情報は、物品63が内容物を含む場合、内容物の量を検知するセンサによって検知された検知情報を含む。具体例として、発動発電機に付された無線タグ50は、ガソリン残量センサによって検知されたガソリン残量を含む物品情報を送信する。また、発動発電機に付された無線タグ50は、GPSセンサによって検知された発動発電機の位置情報を含む物品情報を送信してもよい。

[0074] 収納庫43内のエッジサーバ400は、無線タグ50から受信した物品情報をエッジサーバ300に送信する。エッジサーバ300は、エッジサーバ400から受信する物品情報によって、物品63の状態を管理する。エッジサーバ300は、例えば、物品63の使用状況を管理する。また、エッジサーバ300は、物品63の個数を管理してよい。また、エッジサーバ300は、物品63の使用期限及び消費期限等を管理してよい。

[0075] 収納庫43は、開閉機構を備えるゲート44を有する。ゲート44は、例えば、利用者701のクレジットカード及び携帯電話等の、物品63の貸出や販売に対する決済を実行可能な決済可能媒体を読み取って認証可と判定した場合に、利用者701の収納庫43への入場を許可する。利用者701は、貸出又は購入を希望する物品63の無線タグ50及び決済可能媒体をゲート44のリーダにかざすことによって、貸出又は購入を要求してよい。リーダは、エッジサーバ400を介して、エッジサーバ300に要求情報を送信する。

[0076] エッジサーバ300は、物品63の貸出を要求する要求情報を受信した場合に、物品63の状態に応じて貸出可否を判定する。エッジサーバ300は、例えば、発動発電機の未使用期間が予め定められた期間を経過している場合に、貸出可と判定する。このように、未試用期間が予め定められた期間を経過している発動発電機を貸出可とすることによって、発動発電機が長期間

使用されない状態を回避することができ、発動発電機の性能低下を防止することができる。

[0077] エッジサーバ300は、貸出可と判定した場合、物品63の貸出処理を実行する。エッジサーバ300は、貸出処理として、決済可能媒体から読み取られた情報を用いて、貸出料金の決済を実行してよい。また、エッジサーバ300は、貸出処理として、ゲート44の開閉機構を開放状態にさせてよい。

[0078] エッジサーバ300は、物品63の状態に応じて、物品63の貸出期間を設定してもよい。エッジサーバ300は、例えば、設定した物品63の貸出期間を、収納庫43内のディスプレイや、利用者701が所有する携帯端末等に表示させる。収納庫43内のディスプレイとして、エッジサーバ400がディスプレイを備えてもよく、ゲート44がディスプレイを備えてもよく、その他の通信装置がディスプレイを備えてもよい。エッジサーバ300は、物品63の貸出期間を経過するまでに物品63が返却されなかった場合、決済可読媒体から読み取った情報を用いて、購入料金の決済を実行してよい。

[0079] エッジサーバ300は、物品63の購入を要求する要求情報を受信した場合に、物品63の状態に応じて販売可否を判定する。エッジサーバ300は、販売かと判定した場合、物品63の販売処理を実行する。エッジサーバ300は、販売処理として、決済可能媒体から読み取られた情報を用いて、販売料金の決済を実行してよい。また、エッジサーバ300は、販売処理として、ゲート44の開閉機構を開放状態にさせてよい。

[0080] エッジサーバ300は、無線タグ50が送信する物品情報を直接受信してもよい。エッジサーバ300は、例えば、貸出を行った発動発電機等の物品63に付された無線タグ50によって送信される物品情報によって、物品63を管理する。例えば、エッジサーバ300は、無線タグ50から物品情報を受信するタイミングと、無線タグ50から物品情報の受信しない期間とに基づいて、物品63がカバーエリア301から持ち出されたことを判定する

。具体例として、エッジサーバ300は、無線タグ50から物品情報を受信する受信状況に応じて受信タイミングを特定し、特定した受信タイミングから、物品63がカバーエリア301から持ち出されたか否かを判定するための基準となる判定基準期間を設定する。そして、エッジサーバ300は、無線タグ50から物品情報を受信しない期間が、判定基準期間を超えた場合に、物品63がカバーエリア301から持ち出されたと判定する。この場合、エッジサーバ300は、物品63の貸出を行う主体に対して警告等を行ってよい。

[0081] 図8は、エッジサーバ300の機能構成の一例を概略的に示す。エッジサーバ300は、物品情報取得部312、物品状態管理部314、貸出可否判定部316、販売可否判定部318、要求取得部320、貸出処理実行部322、及び販売処理実行部324を備える。

[0082] 物品情報取得部312は、収納庫43に収納させている物品63に付された無線タグ50によって送信された物品情報を取得する。物品情報取得部312は、エッジサーバ400から物品情報を受信してよい。

[0083] 物品状態管理部314は、物品情報取得部312が取得した物品情報を用いて、物品63の状態を管理する。物品状態管理部314は、例えば、物品63の使用状況、使用期限、消費期限、及び個数等を管理する。物品63が発動発電機及び消火器のように内容物を含む場合、物品状態管理部314は、内容物の残量を管理してもよい。

[0084] 貸出可否判定部316は、物品状態管理部314が管理する物品63の状態に基づいて、物品63の貸出可否を判定する。貸出可否判定部316は、例えば、物品63の未試用期間が予め定められた期間より長い場合、貸出可と判定する。また、貸出可否判定部316は、例えば、物品63の消費期限又は使用期限までの期間が予め定められた期間より短い場合に、貸出可と判定する。また、貸出可否判定部316は、例えば、物品63の個数が予め定められた個数より多い場合、貸出可と判定する。

[0085] 販売可否判定部318は、物品状態管理部314が管理する物品63の状

態に基づいて、物品 6 3 の販売可否を判定する。販売可否判定部 3 1 8 は、例えば、物品 6 3 の未試用期間が定められた期間より長い場合、販売可と判定する。また、販売可否判定部 3 1 8 は、例えば、物品 6 3 の消費期限又は使用期限までの期間が予め定められた期間より短い場合に、販売可と判定する。また、販売可否判定部 3 1 8 は、例えば、物品 6 3 の個数が予め定められた個数より多い場合、販売可と判定する。

[0086] 要求取得部 3 2 0 は、物品 6 3 の貸出要求を取得する。要求取得部 3 2 0 は、物品 6 3 の購入要求を取得する。

[0087] 貸出処理実行部 3 2 2 は、要求取得部 3 2 0 が物品 6 3 の貸出要求を取得した場合に、貸出可否判定部 3 1 6 による貸出可否の判定結果を取得して、貸出可と判定された場合、物品 6 3 の貸出処理を実行する。

[0088] 販売処理実行部 3 2 4 は、要求取得部 3 2 0 が物品 6 3 の購入要求を取得した場合に、販売可否判定部 3 1 8 による販売可否の判定結果を取得して、販売可と判定された場合、物品 6 3 の販売処理を実行する。

[0089] 上記実施形態では、エッジサーバ 3 0 0 が情報処理装置である場合を主に例に挙げて説明したが、これに限らない。通信端末 6 0 0 が情報処理装置であってもよい。

[0090] 図 9 は、通信端末 6 0 0 の機能構成の一例を概略的に示す。通信端末 6 0 0 は、物品情報取得部 6 0 2、物品状態管理部 6 0 4、貸出可否判定部 6 0 6、販売可否判定部 6 0 8、要求取得部 6 1 0、貸出処理実行部 6 1 2、及び販売処理実行部 6 1 4 を備える。ここでは、図 8 と異なる点を主に説明する。

[0091] 物品情報取得部 6 0 2 は、収納庫 4 3 に収納させている物品 6 3 に付された無線タグ 5 0 によって送信された物品情報を取得する。物品情報取得部 6 0 2 は、エッジサーバ 4 0 0 によって送信された物品情報を、クラウドネットワーク 1 0 を介して受信してよい。物品状態管理部 6 0 4、貸出可否判定部 6 0 6、販売可否判定部 6 0 8、要求取得部 6 1 0、貸出処理実行部 6 1 2、及び販売処理実行部 6 1 4 は、物品状態管理部 3 1 4、貸出可否判定部

316、販売可否判定部318、要求取得部320、貸出処理実行部322、及び販売処理実行部324と同様の処理を実行してよい。

[0092] 図10は、エッジサーバ400の機能構成の一例を概略的に示す。エッジサーバ400は、情報受信部422、情報格納部424、変化判定部426、情報送信部428、タイミング設定部430、情報集約部432、及び集約条件設定部434を備える。なお、エッジサーバ400がこれらのすべての構成を備えることは必須とは限らない。エッジサーバ400は、中継装置の一例であってよい。

[0093] 情報受信部422は、物品63に付された無線タグ50によって予め定められたタイミングに従って送信される物品63に関する物品情報を受信する。情報受信部422は、例えば、物品の識別情報を受信する。また、情報受信部422は、例えば、無線タグ50が備えるセンサによって検知された検知情報を受信する。情報格納部424は、情報受信部422が受信した情報を格納する。

[0094] 変化判定部426は、情報受信部422による物品情報の受信状況に基づいて、物品63の状況に変化があったか否かを判定する。変化判定部426は、例えば、情報受信部422が無線タグ50から物品情報を受信するタイミングと、情報受信部422が無線タグ50から物品情報を受信しない期間とに基づいて、物品63の状況に変化があったか否かを判定する。

[0095] 例えば、変化判定部426は、無線タグ50から物品情報を受信する受信状況に応じて受信タイミングを特定し、特定した受信タイミングから、物品の状況に変化があったか否かを判定するための基準となる判定基準期間を設定する。そして、変化判定部426は、無線タグ50から物品情報を受信しない期間が、判定基準期間を超えた場合に、物品63の状況に変化があったと判定する。また、変化判定部406は、例えば、情報受信部422が無線タグ50から受信する検知情報の差分が予め定められた閾値より大きい場合に、対象物の状況に変化があったと判定する。

[0096] 変化判定部426は、判定基準期間の設定方法及び予め定められた閾値等

を、予め格納してよい。また、変化判定部426は、ネットワーク階層40よりも上位のネットワーク階層を介して、例えば、通信端末600等からこれらの情報を受信して格納してもよい。

[0097] 情報送信部428は、変化判定部426によって物品63の状況に変化があったと判定された場合に、情報格納部424に格納されている当該物品63の物品情報を、エッジサーバ400よりも上位のネットワーク階層に送信する。情報送信部428は、例えば、物品情報をエッジサーバ300に送信する。情報送信部428は、物品情報をエッジサーバ200に送信してもよい。

[0098] タイミング設定部430は、情報送信部428が情報格納部424に格納されている物品情報を送信するタイミングを設定する。タイミング設定部430は、ネットワーク階層40よりも上位のネットワーク階層を介して受信した指示に従って、タイミングを設定してよい。タイミング設定部430は、例えば、通信端末600から、クラウドネットワーク10、エッジサーバ200、及びエッジサーバ300を介して受信した指示に従ってタイミングを設定する。なお、タイミング設定部430は、エッジサーバ400のオペレータ等の操作に従ってタイミングを設定してもよい。

[0099] 情報送信部428は、タイミング設定部430によって設定された連続するタイミングの間に、変化判定部426によって物品63の状況の変化が検出された場合、後者のタイミングにおいて、当該物品63の物品情報をエッジサーバ300に送信してよい。

[0100] 情報集約部432は、情報格納部424に格納されている情報を集約する。情報集約部432は、例えば、情報格納部424に格納されている複数の検知情報を集約して集約情報を生成する。情報集約部432は、例えば、複数の検知情報の平均値又は代表値を集約情報として生成する。また情報集約部432は、複数の検知情報のうち、異常を示す検知情報のみを含む集約情報を生成する。

[0101] 集約条件設定部434は、情報集約部432による情報の集約条件を設定

する。集約条件設定部434は、ネットワーク階層40のよりも上位のネットワーク階層を介して受信した指示に従って、集約条件を設定してよい。集約条件設定部434は、例えば、通信端末600から、クラウドネットワーク10、エッジサーバ200、及びエッジサーバ300を介して受信した指示に従って集約条件を設定する。なお、集約条件設定部434は、エッジサーバ400のオペレータ等の操作に従って集約条件を設定してもよい。情報集約部432は、集約条件設定部434によって設定された集約条件に従って、情報格納部424に格納されている情報を集約してよい。

### 実施例 3

- [0102] 図11は、商品62の管理に適用した場合のシステム100の一例を概略的に示す。図12は、エッジサーバ300のカバーエリア301の一例を概略的に示す。エッジサーバ300は、情報処理装置の一例であってよい。カバーエリア301は、一の地域の一例であってよい。
- [0103] 図11及び図12に示す例では、エッジサーバ300が、カバーエリア301内の冷蔵庫45内の商品62を管理する。エッジサーバ300は、カバーエリア301内の冷蔵庫45内に配置され、冷蔵庫45内の商品62に付された無線タグ50によって送信される商品62に関する商品情報を受信するエッジサーバ450から、当該商品情報を受信する。商品情報は、商品62を識別する識別情報を含んでよい。商品情報は、商品62の賞味期限及び消費期限の少なくともいずれかを含む期限情報を含んでもよい。
- [0104] エッジサーバ450は、冷蔵庫45内の無線タグ50によって送信される商品情報のみを受信可能であってよい。すなわち、エッジサーバ450は、冷蔵庫45外の無線タグ50によって送信される商品情報は、受信不可能であってよい。
- [0105] エッジサーバ450は、例えば、商品62が新たに冷蔵庫45に収納された場合、当該商品62に付された無線タグ50によって送信される商品情報を、エッジサーバ300に送信する。これにより、エッジサーバ300は、受信した商品情報が示す商品62が、カバーエリア301内のいずれかの冷

蔵庫45内に収納されたことを把握できる。

[0106] エッジサーバ450は、商品情報をエッジサーバ300に送信した後、無線タグ50からの商品情報の受信状況に基づいて、商品62の状況に変化があったか否かを判定し、変化があった場合のみ、商品情報をエッジサーバ300に送信してよい。例えば、エッジサーバ450は、まず、無線タグ50から商品情報を受信する受信状況に応じて受信タイミングを特定し、特定した受信タイミングから、商品62の状況に変化があったか否かを判定するための基準となる判定基準期間を設定する。具体例として、エッジサーバ450は、無線タグ50から商品情報を10分毎に受信していた場合、判定基準期間として30分という期間を設定する。

[0107] エッジサーバ450は、判定基準期間の間、継続して商品62の商品情報を受信しなかった場合に、商品62が消費されたと判定してよい。エッジサーバ450は、商品62が消費されたと判定した場合、商品62が消費されたことを示す消費情報をエッジサーバ300に送信してよい。これにより、エッジサーバ300は、受信した消費情報が示す商品62が消費されたことを把握できる。

[0108] エッジサーバ300は、複数のエッジサーバ450から受信した消費情報に基づいて、カバーエリア301における商品62の需要予測を示す予測情報を生成してよい。エッジサーバ300は、例えば、商品62の消費量が多いほど大きい値を示す予測情報を生成する。また、例えば、エッジサーバ300は、カバーエリア301における商品62の消費量に基づいて、カバーエリア301における商品62の需要数を示す予測情報を生成する。エッジサーバ300は、生成した予測情報を、複数の販売店46のそれぞれの販売店端末に対して送信してよい。販売店端末は、販売店46内に配置されたエッジサーバ460であってよい。また、販売店端末は、販売店46において使用されている任意の端末であってもよい。

[0109] エッジサーバ300は、商品情報に含まれる期限情報が経過した商品62を、消費されたものとみなして消費情報を生成し、当該消費情報に基づいて

予測情報を生成してもよい。エッジサーバ300は、当該消費情報と、エッジサーバ450から受信した消費情報との両方を用いて予測情報を生成してもよい。

[0110] エッジサーバ300は、カバーエリア301内の販売店46による商品62の販売数を示す販売数情報をさらに取得してよい。エッジサーバ300は、任意の手法を用いて販売数情報を取得してよい。例えば、販売店46内のエッジサーバ460から受信する商品情報に基づいて、販売店46による商品62の販売数情報を取得する。また、エッジサーバ300は、販売店46の店長及び店員等によって通知された販売数情報を取得してもよい。また、エッジサーバ300は、POSシステム等と連携することによって、販売店46の販売数情報を取得してもよい。

[0111] エッジサーバ300は、消費情報及び販売数情報を用いて、カバーエリア301内の販売店46毎の予測情報を生成してもよい。例えば、エッジサーバ300は、カバーエリア301におけるある商品62の需要数に、カバーエリア301の複数の販売店46による当該商品62の販売総数に対する各販売店46による販売数の割合を乗じることによって、販売店46毎の予測情報を生成する。エッジサーバ300は、生成した販売店46毎の予測情報を、複数の販売店46のそれぞれの販売店端末に送信してよい。

[0112] エッジサーバ300は、カバーエリア301内の販売店46における商品62の在庫数を示す在庫数情報をさらに取得してよい。エッジサーバ300は、任意の手法を用いて在庫数情報を取得してよい。例えば、販売店46内のエッジサーバ460から受信する商品情報に基づいて、販売店46による商品62の在庫数情報を取得する。また、エッジサーバ300は、販売店46の店長及び店員等によって通知された在庫数情報を取得してもよい。また、エッジサーバ300は、POSシステム等と連携することによって、販売店46の在庫数情報を取得してもよい。

[0113] エッジサーバ300は、消費情報及び在庫数情報を用いて、カバーエリア301内の販売店46毎の予測情報を生成してもよい。例えば、エッジサー

バ300は、カバーエリア301におけるある商品62の需要数から、カバーエリア301の複数の販売店46による当該商品62の在庫総数を減算した結果の数を、複数の販売店46で分配することによって、販売店46毎の予測情報を生成する。エッジサーバ300は、生成した販売店46毎の予測情報を、複数の販売店46のそれぞれの販売店端末に送信してよい。

[0114] エッジサーバ300は、エッジサーバ450の位置を示す位置情報を取得してもよい。エッジサーバ300は、例えば、エッジサーバ450から位置情報を受信する。エッジサーバ450は、不図示のGPS (Global Positioning System) ユニットの備えてよく、GPSユニットによって取得した位置情報をエッジサーバ300に送信してよい。また、エッジサーバ450は、エッジサーバ450の利用者によって入力された位置情報をエッジサーバ300に送信してもよい。また、冷蔵庫45がGPSユニットを備えて、エッジサーバ450が当該GPSユニットによって取得された位置情報を受信して、エッジサーバ300に送信してもよい。

[0115] エッジサーバ300は、エッジサーバ460の位置を示す位置情報を取得してもよい。エッジサーバ300は、例えば、エッジサーバ460から位置情報を受信する。エッジサーバ460は、不図示のGPSユニットを備えてよく、GPSユニットによって取得した位置情報を、エッジサーバ300に送信してよい。また、エッジサーバ460は、エッジサーバ460の利用者によって入力された位置情報をエッジサーバ300に送信してもよい。また、エッジサーバ460が、販売店46に配置されたGPSユニットによって取得された位置情報を受信して、エッジサーバ300に送信してもよい。

[0116] エッジサーバ300は、エッジサーバ450の位置情報及びエッジサーバ460の位置情報をさらに用いて、予測情報を生成してもよい。例えば、エッジサーバ300は、販売店46から予め定められた範囲内のエッジサーバ450から受信した商品情報及び消費者情報を用いて、当該販売店46に対する予測情報を生成する。

[0117] エッジサーバ300は、商品62を識別する識別情報と、当該商品62を

販売した販売店 46 とを対応付ける対応情報を生成して格納してもよい。エッジサーバ 300 は、任意の手法を用いて対応情報を生成してよい。例えば、エッジサーバ 300 は、販売店 46 内のエッジサーバ 460 から受信する商品情報を用いて対応情報を生成する。また、エッジサーバ 300 は、販売店 46 の店長及び店員等によって通知された商品 62 の販売記録を用いて対応情報を生成してよい。また、エッジサーバ 300 は、POS システム等と連携することによって、対応情報を生成してもよい。

[0118] エッジサーバ 300 は、消費情報を取得した場合に、消費情報によって消費されたことが示される商品 62 を販売した販売店 46 の販売店端末に対して、通知情報を送信してよい。通知情報は、商品 62 が消費されたことを示してよい。これにより、販売店 46 側は、自らが販売した商品 62 が消費されたことを把握でき、同じ商品 62 が再び購入される可能性を考慮して、商品 62 の仕入れ等を行うことができる。

[0119] エッジサーバ 450 は、冷蔵庫 45 外の無線タグ 50 によって送信される商品情報を受信可能であってもよい。例えば、エッジサーバ 450 は、冷蔵庫 45 が設置されている建物内の無線タグ 50 によって送信される商品情報を受信可能であって、建物外の無線タグ 50 によって送信される商品情報は受信不可能であってよい。

[0120] エッジサーバ 450 は、冷蔵庫 45 内の商品 62 以外の商品 62 をさらに管理してもよい。例えば、無線タグ 50 が付されたトイレトペーパー及びティッシュペーパー等の商品 62 をさらに管理する。

[0121] 冷蔵庫 45 内に配置され、冷蔵庫 45 内の無線タグ 50 によって送信される商品情報のみを受信可能なエッジサーバ 450 と、冷蔵庫 45 外に配置され、冷蔵庫 45 内の無線タグ 50 によって送信される商品情報は受信できず、冷蔵庫 45 外の無線タグ 50 によって送信される商品情報を受信可能なエッジサーバ 450 とが連携することによって、各種商品 62 を管理してもよい。

[0122] 図 13 は、エッジサーバ 300 の機能構成の一例を概略的に示す。エッジ

サーバ300は、対応情報格納部332、商品情報取得部334、消費情報取得部336、販売数情報取得部338、在庫数情報取得部340、予測情報生成部342、及び情報送信部344を備える。なお、エッジサーバ300がこれらのすべてを備えることは必須であるとは限らない。

- [0123] 対応情報格納部332は、商品62と、当該商品62を販売した販売店46とを対応付ける対応情報を格納する。
- [0124] 商品情報取得部334は、商品情報を取得する。商品情報取得部334は、エッジサーバ450から商品情報を受信してよい。また、商品情報取得部334は、エッジサーバ460から商品情報を受信してよい。
- [0125] 消費情報取得部336は、消費情報を取得する。消費情報取得部336は、エッジサーバ450から消費情報を受信してよい。
- [0126] 販売数情報取得部338は、販売数情報を取得する。販売数情報取得部338は、販売店46内のエッジサーバ460から受信する商品情報に基づいて、販売店46による商品62の販売数情報を取得してよい。また、販売数情報取得部338は、販売店46の店長及び店員等によって通知された販売数情報を取得してもよい。また、販売数情報取得部338は、POSシステム等と連携することによって、販売店46の販売数情報を取得してもよい。
- [0127] 在庫数情報取得部340は、在庫数情報を取得する。在庫数情報取得部340は、販売店46内のエッジサーバ460から受信する商品情報に基づいて、販売店46による商品62の在庫数情報を取得してよい。また、在庫数情報取得部340は、販売店46の店長及び店員等によって通知された在庫数情報を取得してもよい。また、在庫数情報取得部340は、POSシステム等と連携することによって、販売店46の在庫数情報を取得してもよい。
- [0128] 予測情報生成部342は、予測情報を生成する。予測情報生成部342は、商品情報取得部334が取得した商品情報及び消費情報取得部336が取得した消費情報に基づいて、カバーエリア301における商品62の需要予測を示す予測情報を生成してよい。予測情報生成部342は、例えば、カバーエリア301における商品62の需要数を示す予測情報を生成する。

- [0129] 予測情報生成部342は、販売数情報取得部338が取得した販売数情報をさらに用いて、複数の販売店46毎の予測情報を生成してもよい。例えば、予測情報生成部342は、カバーエリア301におけるある商品62の需要数に、カバーエリア301の複数の販売店46による当該商品62の販売総数に対する各販売店46による販売数の割合を乗じることによって、販売店46毎の予測情報を生成する。例えば、商品62の需要数が100であり、第1の販売店46と第2の販売店46との販売数の比率が4：1である場合、第1の販売店46に対して、商品62の需要数が80個であることを示す予測情報が生成され、第2の販売店46に対して、商品62の需要数が20個であることを示す予測情報が生成される。
- [0130] 予測情報生成部342は、在庫数情報取得部340が取得した在庫数情報をさらに用いて、複数の販売店46毎の予測情報を生成してもよい。例えば、予測情報生成部342は、カバーエリア301におけるある商品62の需要数から、カバーエリア301の複数の販売店46による当該商品62の在庫総数を減算した結果の数を、複数の販売店46で分配することによって、販売店46毎の予測情報を生成する。例えば、商品62の需要数が100であり、第1の販売店46と第2の販売店46の在庫総数が60個である場合、その差分である40個を分配した数を示す予測情報が生成される。具体例として、第1の販売店46に対して、商品62の需要数が20個であることを示す予測情報が生成され、第2の販売店46に対して、商品62の需要数が20個であることを示す予測情報が生成される。なお、複数の販売店46の販売数情報をさらに用いて分配してもよい。例えば、第1の販売店46と第2の販売店46との販売数の比率が3：1である場合、第1の販売店46に対して、商品62の需要数が30個であることを示す予測情報が生成され、第2の販売店46に対して、商品62の需要数が10個であることを示す予測情報が生成される。
- [0131] 情報送信部344は、予測情報生成部342によって生成された予測情報を送信する。情報送信部344は、予測情報生成部342によって生成され

た予測情報を、カバーエリア301内の販売店46の販売店端末に送信してよい。情報送信部344は、予測情報生成部342によって複数の販売店46毎の予測情報が生成された場合、複数の販売店46のそれぞれの販売店端末に、それぞれの予測情報を送信してよい。

[0132] 情報送信部344は、対応情報格納部332の対応情報を参照して、消費情報取得部336が取得した消費情報によって消費されたことが示される商品62を販売した販売店46を特定してよい。そして、情報送信部344は、特定した販売店46の販売店端末に対して、当該商品62が消費されたことを通知する通知情報を送信してよい。

[0133] 上記実施形態では、エッジサーバ300が情報処理装置である場合を主に例に挙げて説明したが、これに限らない。通信端末600が情報処理装置であってもよい。

[0134] 図14は、通信端末600の機能構成の一例を概略的に示す。通信端末600は、対応情報格納部622、商品情報取得部624、消費情報取得部626、販売数情報取得部628、在庫数情報取得部630、予測情報生成部632、及び情報送信部634を備える。ここでは、図13と異なる点を主に説明する。

[0135] 対応情報格納部622は、商品62と、当該商品62を販売した販売店46とを対応付ける対応情報を格納する。対応情報格納部622は、例えば、エッジサーバ460によって送信された商品情報を、ネットワーク10を介して受信し、当該商品情報を用いて対応情報を生成する。また、対応情報格納部622は、販売店46の店長及び店員等によって通知された商品62の販売記録を用いて対応情報を生成して格納してよい。また、対応情報格納部622は、POSシステム等と連携することによって、対応情報を生成して格納してもよい。

[0136] 商品情報取得部624は、商品情報を取得する。商品情報取得部624は、エッジサーバ450によって送信された商品情報を、ネットワーク10を介して受信してよい。また、商品情報取得部624は、エッジサーバ460

によって送信された商品情報を、ネットワーク10を介して受信してよい。

[0137] 消費情報取得部626は、消費情報を取得する。消費情報取得部626は、エッジサーバ460によって送信された消費情報を、ネットワーク10を介して受信してよい。

[0138] 販売数情報取得部628は、販売数情報を取得する。販売数情報取得部628は、販売店46内のエッジサーバ460によって送信された商品情報に基づいて、販売店46による商品62の販売数情報を取得してよい。また、販売数情報取得部628は、販売店46の店長及び店員等によって通知された販売数情報を取得してもよい。また、販売数情報取得部628は、POSシステム等と連携することによって、販売店46の販売数情報を取得してもよい。

[0139] 在庫数情報取得部630は、在庫情報を取得する。在庫数情報取得部630は、販売店46内のエッジサーバ460によって送信された商品情報に基づいて、販売店46による商品62の在庫数情報を取得してよい。また、在庫数情報取得部630は、販売店46の店長及び店員等によって通知された在庫数情報を取得してもよい。また、在庫数情報取得部630は、POSシステム等と連携することによって、販売店46の在庫数情報を取得してもよい。

[0140] 予測情報生成部632及び情報送信部634は、予測情報生成部342及び情報送信部344と同様の処理を実行してよい。

[0141] 図15は、エッジサーバ300、エッジサーバ400又は通信端末600として機能するコンピュータ1000の一例を概略的に示す。本実施形態に係るコンピュータ1000は、ホストコントローラ1092により相互に接続されるCPU1010及びRAM1030を有するCPU周辺部と、入出力コントローラ1094によりホストコントローラ1092に接続されるROM1020、通信I/F1040、ハードディスクドライブ1050及び入出力チップ1080を有する入出力部を備える。

[0142] CPU1010は、ROM1020及びRAM1030に格納されたプロ

グラムに基づいて動作し、各部の制御を行う。通信 I / F 1 0 4 0 は、有線又は無線によりネットワークを介して他の装置と通信する。また、通信 I / F 1 0 4 0 は、通信を行うハードウェアとして機能する。ハードディスクドライブ 1 0 5 0 は、CPU 1 0 1 0 が使用するプログラム及びデータを格納する。

[0143] ROM 1 0 2 0 は、コンピュータ 1 0 0 0 が起動時に実行するブート・プログラム及びコンピュータ 1 0 0 0 のハードウェアに依存するプログラムなどを格納する。入出力チップ 1 0 8 0 は、例えばパラレル・ポート、シリアル・ポート、キーボード・ポート、マウス・ポートなどを介して各種の入出力装置を入出力コントローラ 1 0 9 4 へと接続する。

[0144] RAM 1 0 3 0 を介してハードディスクドライブ 1 0 5 0 に提供されるプログラムは、ICカードなどの記録媒体に格納されて利用者によって提供される。プログラムは、記録媒体から読み出され、RAM 1 0 3 0 を介してハードディスクドライブ 1 0 5 0 にインストールされ、CPU 1 0 1 0 において実行される。

[0145] コンピュータ 1 0 0 0 にインストールされ、コンピュータ 1 0 0 0 をエッジサーバ 4 0 0 として機能させるプログラムは、CPU 1 0 1 0 などに働きかけて、コンピュータ 1 0 0 0 を、エッジサーバ 4 0 0 の各部としてそれぞれ機能させてよい。これらのプログラムに記述された情報処理は、コンピュータ 1 0 0 0 に読込まれることにより、ソフトウェアと上述した各種のハードウェア資源とが協働した具体的手段である情報受信部 4 0 2、情報格納部 4 0 4、変化判定部 4 0 6、情報送信部 4 0 8、タイミング設定部 4 1 0、情報集約部 4 1 2、及び集約条件設定部 4 1 4 として機能する。また、これらのプログラムに記述された情報処理は、コンピュータ 1 0 0 0 に読込まれることにより、ソフトウェアと上述した各種のハードウェア資源とが協働した具体的手段である情報受信部 4 2 2、情報格納部 4 2 4、変化判定部 4 2 6、情報送信部 4 2 8、タイミング設定部 4 3 0、情報集約部 4 3 2、及び集約条件設定部 4 3 4 として機能する。そして、これらの具体的手段によっ

て、本実施形態におけるコンピュータ1000の使用目的に応じた情報の演算又は加工を実現することにより、使用目的に応じた特有のエッジサーバ400が構築される。

[0146] コンピュータ1000にインストールされ、コンピュータ1000をエッジサーバ300として機能させるプログラムは、CPU1010などに働きかけて、コンピュータ1000を、エッジサーバ300の各部としてそれぞれ機能させてよい。これらのプログラムに記述された情報処理は、コンピュータ1000に読込まれることにより、ソフトウェアと上述した各種のハードウェア資源とが協働した具体的手段である情報受信部302、情報格納部304、変化判定部306、情報送信部308、及びタイミング設定部410として機能する。また、これらのプログラムに記述された情報処理は、コンピュータ1000に読込まれることにより、ソフトウェアと上述した各種のハードウェア資源とが協働した具体的手段である物品情報取得部312、物品状態管理部314、貸出可否判定部316、販売可否判定部318、要求取得部320、貸出処理実行部322、及び販売処理実行部324として機能する。また、これらのプログラムに記述された情報処理は、コンピュータ1000に読込まれることにより、ソフトウェアと上述した各種のハードウェア資源とが協働した具体的手段である対応情報格納部332、商品情報取得部334、消費情報取得部336、販売数情報取得部338、在庫数情報取得部340、予測情報生成部342、及び情報送信部344として機能する。そして、これらの具体的手段によって、本実施形態におけるコンピュータ1000の使用目的に応じた情報の演算又は加工を実現することにより、使用目的に応じた特有のエッジサーバ300が構築される。

[0147] コンピュータ1000にインストールされ、コンピュータ1000を通信端末600として機能させるプログラムは、CPU1010などに働きかけて、コンピュータ1000を、通信端末600の各部としてそれぞれ機能させてよい。これらのプログラムに記述された情報処理は、コンピュータ1000に読込まれることにより、ソフトウェアと上述した各種のハードウェア

資源とが協働した具体的手段である物品情報取得部 602、物品状態管理部 604、貸出可否判定部 606、販売可否判定部 608、要求取得部 610、貸出処理実行部 612、及び販売処理実行部 614として機能する。また、これらのプログラムに記述された情報処理は、コンピュータ 1000に読込まれることにより、ソフトウェアと上述した各種のハードウェア資源とが協働した具体的手段である対応情報格納部 622、商品情報取得部 624、消費情報取得部 626、販売数情報取得部 628、在庫数情報取得部 630、予測情報生成部 632、及び情報送信部 634として機能する。そして、これらの具体的手段によって、本実施形態におけるコンピュータ 1000の使用目的に応じた情報の演算又は加工を実現することにより、使用目的に応じた特有の通信端末 600が構築される。

[0148] 以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更または改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。その様な変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、請求の範囲の記載から明らかである。

[0149] 請求の範囲、明細書、および図面中において示した装置、システム、プログラム、および方法における動作、手順、ステップ、および段階などの各処理の実行順序は、特段「より前に」、「先立って」などと明示しておらず、また、前の処理の出力を後の処理で用いるのでない限り、任意の順序で実現しうることに留意すべきである。請求の範囲、明細書、および図面中の動作フローに関して、便宜上「まず、」、「次に、」などを用いて説明したとしても、この順で実施することが必須であることを意味するものではない。

### 符号の説明

[0150] 10 ネットワーク、20 ネットワーク、30 ネットワーク階層、32 倉庫、33 GPSユニット、34 BLEユニット、36 運送車、37 GPSユニット、38 BLEユニット、40 ネットワーク階層、41 収容箱、42 BLEユニット、43 収納庫、44 ゲート、45

冷蔵庫、46 販売店、50 無線タグ、60 対象物、62 商品、63  
物品、64 橋、100 システム、200 エッジサーバ、300 エ  
ッジサーバ、301 カバーエリア、302 情報受信部、304 情報格  
納部、306 変化判定部、308 情報送信部、310 タイミング設定  
部、312 物品情報取得部、314 物品状態管理部、316 貸出可否  
判定部、318 販売可否判定部、320 要求取得部、322 貸出処理  
実行部、324 販売処理実行部、332 対応情報格納部、334 商品  
情報取得部、336 消費情報取得部、338 販売数情報取得部、340  
在庫数情報取得部、342 予測情報生成部、344 情報送信部、40  
0 エッジサーバ、402 情報受信部、404 情報格納部、406 変  
化判定部、408 情報送信部、410 タイミング設定部、412 情報  
集約部、414 集約条件設定部、422 情報受信部、424 情報格納  
部、426 変化判定部、428 情報送信部、430 タイミング設定部  
、432 情報集約部、434 集約条件設定部、450 エッジサーバ、  
460 エッジサーバ、600 通信端末、601 ユーザ、602 物品  
情報取得部、604 物品状態管理部、606 貸出可否判定部、608  
販売可否判定部、610 要求取得部、612 貸出処理実行部、614  
販売処理実行部、622 対応情報格納部、624 商品情報取得部、62  
6 消費情報取得部、628 販売数情報取得部、630 在庫数情報取得  
部、632 予測情報生成部、634 情報送信部、1000 コンピュー  
タ、1010 CPU、1020 ROM、1030 RAM、1040  
通信I/F、1050 ハードディスクドライブ、1080 入出力チップ  
、1092 ホストコントローラ、1094 入出力コントローラ

## 請求の範囲

### [請求項1]

第1のネットワーク階層に配置された第1中継装置と、  
前記第1のネットワーク階層よりも上位の第2のネットワーク階層に配置された第2中継装置と  
を備え、  
前記第1中継装置は、  
対象物に付された無線タグによって予め定められたタイミングに従って送信される前記対象物に関する対象物情報を受信する第1情報受信部と、  
前記第1情報受信部が受信した前記対象物情報を格納する第1情報格納部と、  
前記第1情報受信部による前記対象物情報の受信状況に基づいて、前記対象物の状況に変化があったか否かを判定する第1変化判定部と、  
前記第1変化判定部によって前記対象物の状況に変化があったと判定された場合に、前記対象物の前記対象物情報を前記第2中継装置に送信する第1情報送信部と  
を有する、システム。

### [請求項2]

前記第2中継装置は、  
前記第1情報送信部によって送信された情報を受信する第2情報受信部と、  
前記第2情報受信部が受信した情報を格納する第2情報格納部と、  
前記第1中継装置及び前記第2中継装置の少なくともいずれかの位置が変化したか否かを判定する第2変化判定部と、  
前記第2変化判定部によって位置が変化したと判定された場合に、前記第2情報格納部に格納されている情報を前記第2のネットワーク階層よりも上位の第3のネットワーク階層に配置された第3中継装置に送信する第2情報送信部と

を有する、請求項 1 に記載のシステム。

[請求項3] 前記第 1 情報受信部は、第 1 の通信方式を利用して前記無線タグから前記対象物情報を受信し、

前記第 2 情報送信部は、前記第 1 の通信方式よりも信頼性が高い第 2 の通信方式を利用して前記第 2 情報格納部に格納されている情報を前記第 3 中継装置に送信する、請求項 2 に記載のシステム。

[請求項4] 前記第 1 の通信方式は衝突制御を行わない通信方式であり、前記第 2 の通信方式は衝突制御を行う通信方式である、請求項 3 に記載のシステム。

[請求項5] 前記第 1 変化判定部は、前記第 1 情報受信部が前記無線タグから前記対象物情報を受信するタイミングと、前記無線タグから前記対象物情報を受信しない期間とに基づいて、前記対象物の状況に変化があったか否かを判定する、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のシステム。

[請求項6] 前記第 1 中継装置は、  
前記第 1 情報送信部が前記対象物の前記対象物情報を前記第 2 中継装置に送信するタイミングを設定するタイミング設定部

をさらに有し、

前記第 1 情報送信部は、前記タイミング設定部によって設定された連続する第 1 のタイミングと第 2 のタイミングとの間に、前記第 1 変化判定部によって前記変化が検出された場合、前記対象物の前記対象物情報を前記第 2 中継装置に送信し、

前記タイミング設定部は、前記第 2 のネットワーク階層及び前記第 1 のネットワーク階層を介して受信した指示に従って、前記タイミングを設定する、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のシステム。

[請求項7] 前記無線タグはセンサを有し、

前記第 1 情報受信部は、前記無線タグから前記センサによって検知された検知情報を受信し、

前記第 1 情報格納部は、前記第 1 情報受信部が受信した前記検知情報を格納し、

前記第 1 中継装置は、前記第 1 情報受信部が複数の前記無線タグから受信した複数の前記検知情報を集約して集約情報を生成する情報集約部を有し、

前記第 1 情報送信部は、前記情報集約部によって生成された前記集約情報を前記第 2 中継装置に送信する、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載のシステム。

[請求項 8] 前記第 1 変化判定部は、前記第 1 情報受信部が受信した前記検知情報に基づいて、前記対象物の状況に変化があったか否かを判定し、

前記第 1 情報送信部は、前記第 1 変化判定部によって前記対象物の状況に変化があったと判定された場合に、前記集約情報を前記第 2 中継装置に送信する、請求項 7 に記載のシステム。

[請求項 9] 前記情報集約部は、予め設定された集約条件に従って、前記複数の検知情報を集約し、

前記第 1 中継装置は、前記集約条件を設定する集約条件設定部をさらに有し、

前記集約条件設定部は、前記第 2 のネットワーク階層及び前記第 1 のネットワーク階層を介して受信した指示に従って、前記集約条件を設定する、請求項 7 又は 8 に記載のシステム。

[請求項 10] 前記情報集約部は、前記第 1 情報受信部が前記無線タグから受信した複数の前記検知情報のうち、異常を示す前記検知情報のみを含む前記集約情報を生成する、請求項 7 から 9 のいずれか一項に記載のシステム。

[請求項 11] 収納庫に収納されている物品に付された無線タグによって送信された前記物品に関する物品情報を取得する物品情報取得部と、

前記物品情報を用いて、前記物品の状態を管理する物品状態管理部と、

前記物品の状態に基づいて、前記物品の貸出可否を判定する貸出可否判定部と、

前記貸出可否判定部による判定結果に応じて、前記物品の貸出処理を実行する貸出処理実行部と  
を備える情報処理装置。

[請求項12] 前記貸出可否判定部は、前記物品の状態が、前記物品の種類毎に定められた条件を満たす場合に、貸出可と判定する、請求項11に記載の情報処理装置。

[請求項13] 前記貸出可否判定部は、前記物品の未使用期間が予め定められた期間より長い場合、貸出可と判定する、請求項11又は12に記載の情報処理装置。

[請求項14] 前記物品の状態に基づいて、前記物品の販売可否を判定する販売可否判定部と、  
前記販売可否判定部による判定結果に応じて、前記物品の販売処理を実行する販売処理実行部と  
を備える請求項11から13のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[請求項15] 前記販売可否判定部は、前記物品の状態が、前記物品の種類毎に定められた条件を満たす場合に、販売可と判定する、請求項14に記載の情報処理装置。

[請求項16] コンピュータを、請求項11から15のいずれか一項に記載の情報処理装置として機能させるためのプログラム。

[請求項17] 請求項11から15のいずれか一項に記載の情報処理装置と、  
中継装置と  
を備えるシステムであって、  
前記中継装置は、  
前記無線タグによって送信された前記物品情報を受信する情報受信部と、

前記情報受信部が受信した前記物品情報を格納する情報格納部と、  
前記情報受信部による前記物品情報の受信状況に基づいて、前記物品の状況に変化があったか否かを判定する変化判定部と、

前記変化判定部によって前記物品の状況に変化があったと判定された場合に、前記物品の前記物品情報を前記情報処理装置に送信する情報送信部と

を有する、システム。

[請求項18] 前記変化判定部は、前記情報受信部が前記無線タグから前記物品情報を受信するタイミングと、前記無線タグから前記物品情報を受信しない期間とに基づいて、前記物品の状況に変化があったか否かを判定する、請求項17に記載のシステム。

[請求項19] 前記無線タグはセンサを有し、  
前記情報受信部は、前記無線タグから前記センサによって検知された検知情報を受信し、  
前記変化判定部は、前記情報受信部が受信した前記検知情報に基づいて、前記物品の状況に変化があったか否かを判定する、請求項17又は18に記載のシステム。

[請求項20] 前記情報送信部は、前記変化判定部によって、前記検知情報に基づいて前記物品の状況に変化があったと判定された場合に、前記検知情報を前記情報処理装置に送信する、請求項19に記載のシステム。

[請求項21] 一の地域内の冷蔵庫内に配置され、前記冷蔵庫内の商品に付された無線タグによって送信される前記商品に関する商品情報を受信する中継装置から、前記商品情報を受信する商品情報受信部と、  
前記商品が消費されたこと示す消費情報を取得する消費情報取得部と、  
前記商品情報及び前記消費情報に基づいて、前記一の地域における前記商品の需要予測を示す予測情報を生成する予測情報生成部と、  
前記予測情報を前記一の地域内の販売店の販売店端末に送信する情

報送信部と

を備える情報処理装置。

[請求項22] 前記予測情報生成部は、前記一の地域における商品の需要数を示す前記予測情報を生成する、請求項21に記載の情報処理装置。

[請求項23] 商品と前記商品を販売した販売店とを対応付ける対応情報を格納する対応情報格納部

をさらに備え、

前記報送信部は、前記対応情報を用いて、前記消費情報によって消費されたことが示される商品を販売した販売店の販売店端末に通知情報を送信する、請求項21又は22に記載の情報処理装置。

[請求項24] 前記一の地域内の販売店の商品の販売数を示す販売数情報を取得する販売数情報取得部、

をさらに備え、

前記予測情報生成部は、前記商品情報及び前記消費情報に基づいて導出した前記一の地域における商品の需要数と前記販売数情報とを用いて、複数の販売店毎に、前記商品の需要数を示す前記予測情報を生成し、

前記報送信部は、前記複数の販売店の販売店端末のそれぞれに、前記予測情報を送信する、請求項21から23のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[請求項25] 前記一の地域内の販売店の商品の在庫数を示す在庫数情報を取得する在庫数情報取得部

をさらに備え、

前記予測情報生成部は、前記商品情報及び前記消費情報に基づいて導出した前記一の地域における商品の需要数と前記在庫数情報とを用いて、複数の販売店毎に、前記商品の需要数を示す前記予測情報を生成し、

前記報送信部は、前記複数の販売店の販売店端末のそれぞれに、

前記予測情報を送信する、請求項 2 1 から 2 4 のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[請求項26] 前記無線タグは、予め定められたタイミングに従って前記商品情報を送信し、

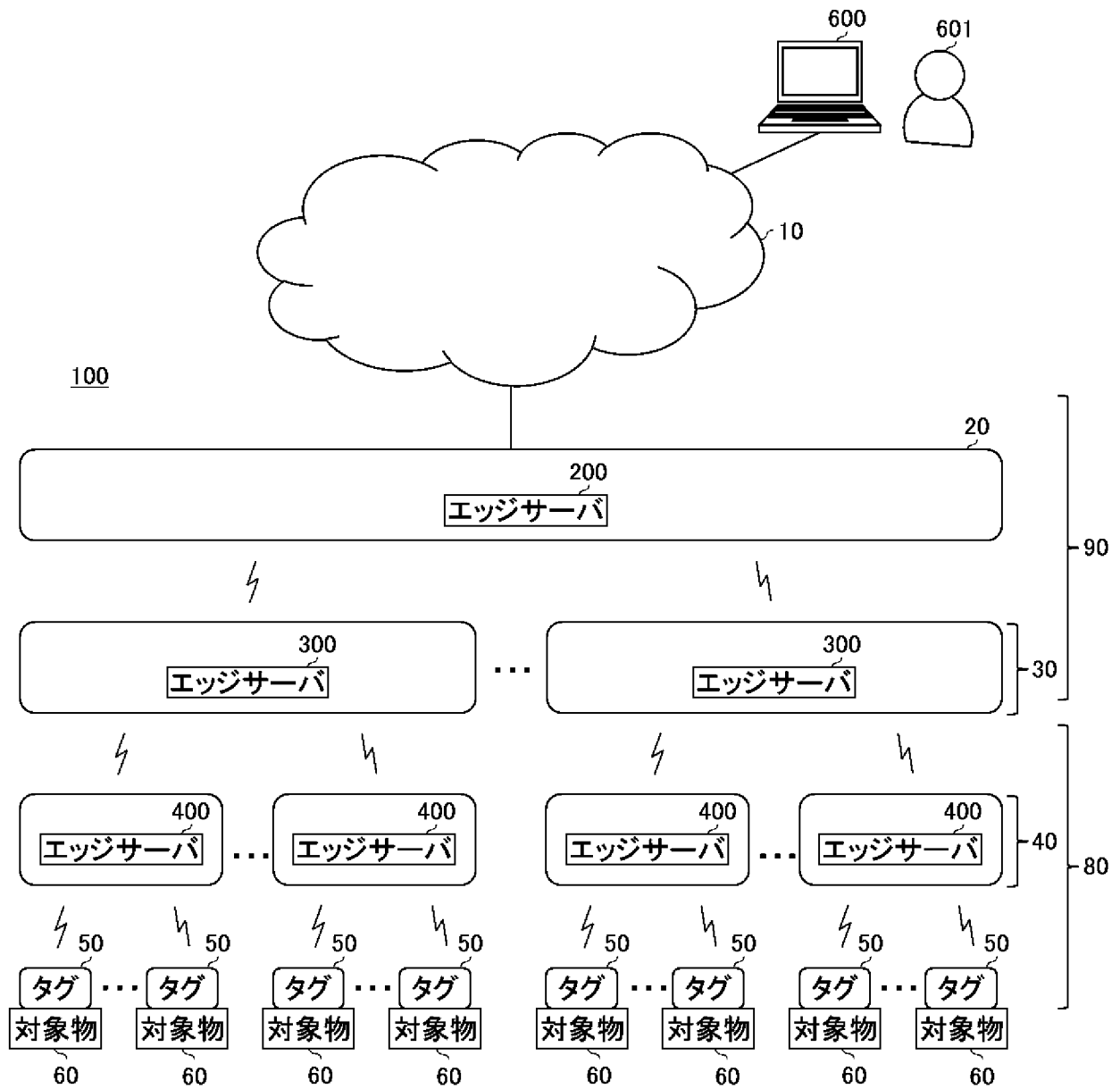
前記中継装置は、前記無線タグから前記商品情報を受信するタイミングと、前記無線タグから前記商品情報を受信しない期間とに基づいて、前記商品が消費されたか否かを判定し、

前記消費情報取得部は、前記中継装置から、前記消費情報を受信する、

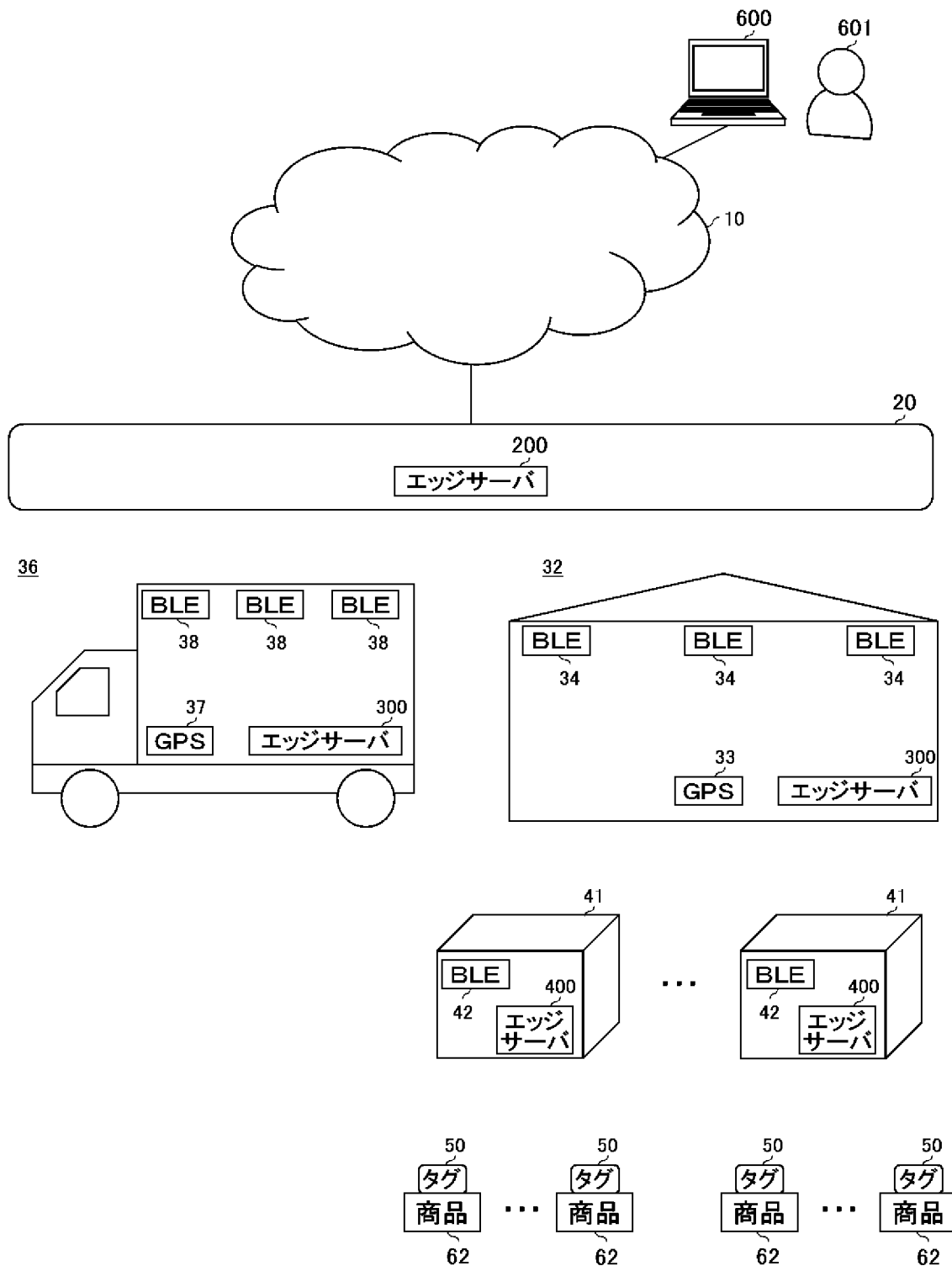
請求項 2 1 から 2 5 のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[請求項27] コンピュータを、請求項 2 1 から 2 6 のいずれか一項に記載の情報処理装置として機能させるためのプログラム。

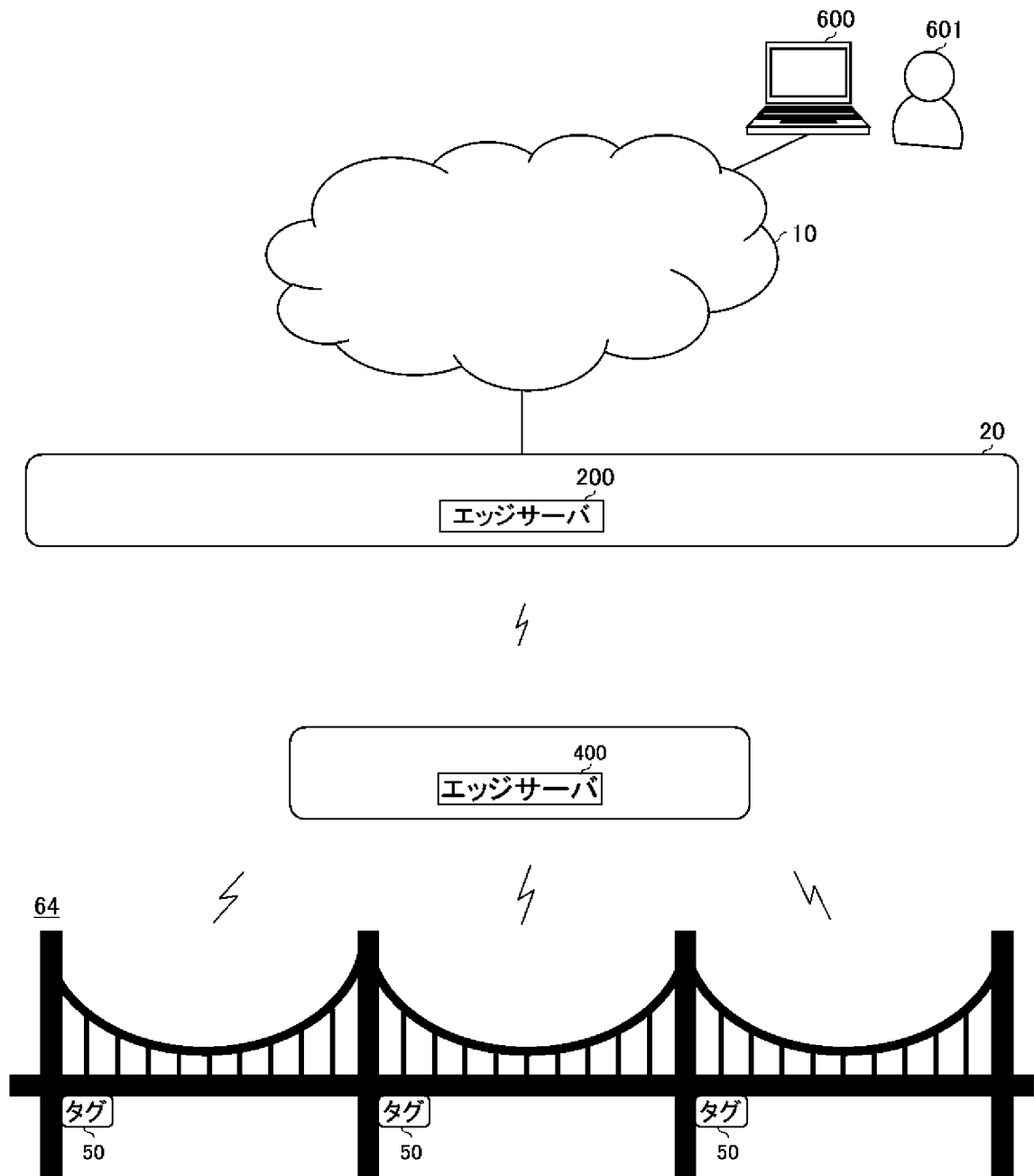
[図1]



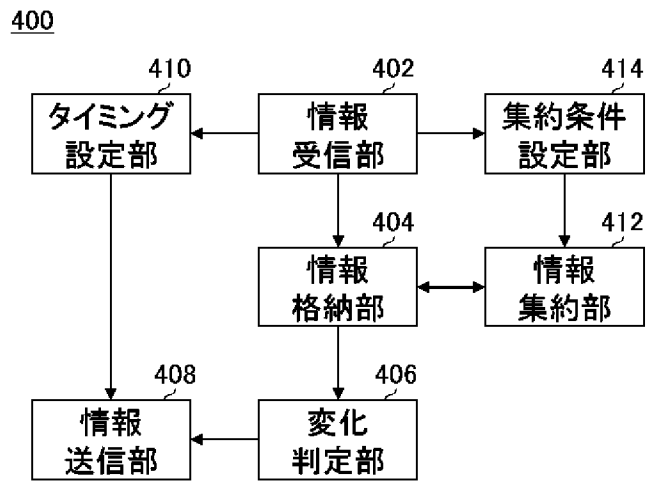
[図2]



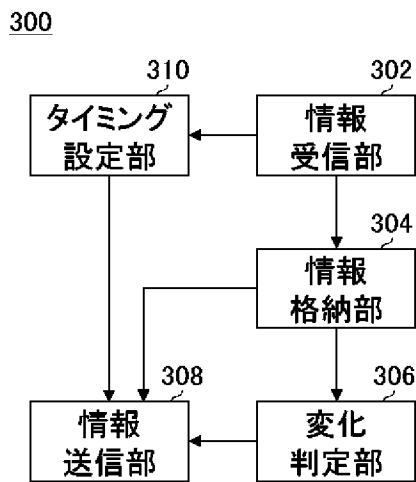
[図3]



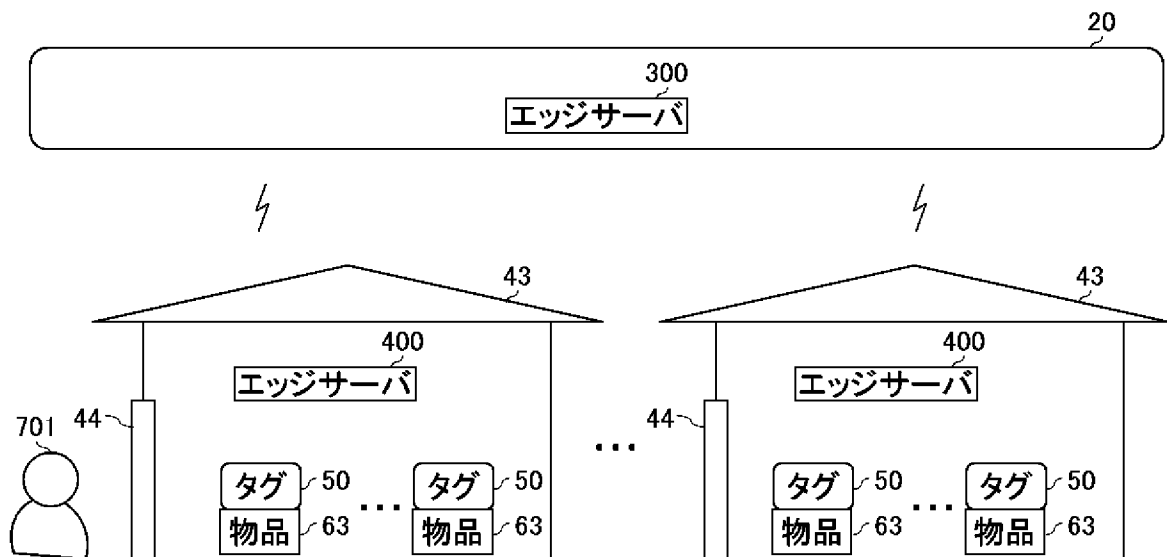
[図4]



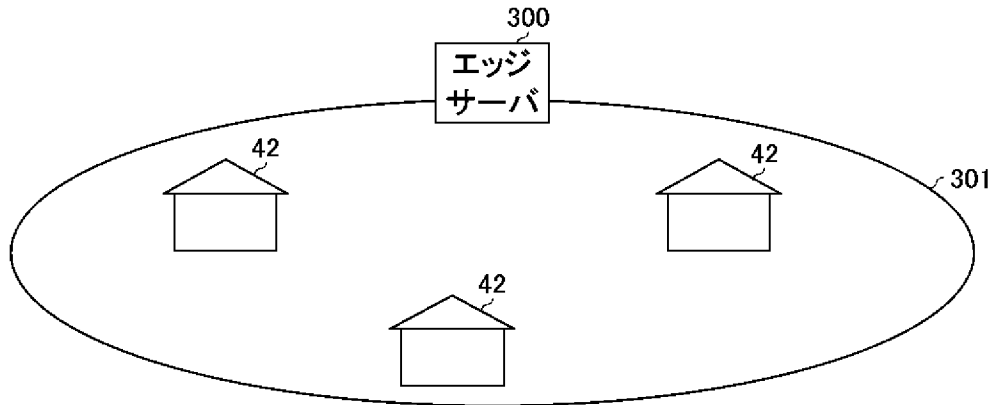
[図5]



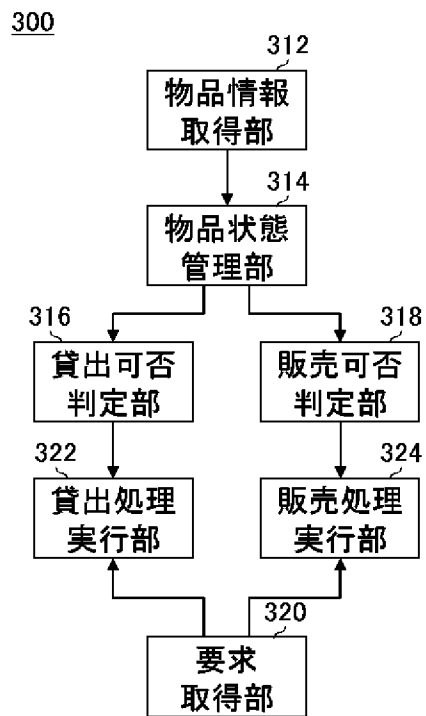
[図6]



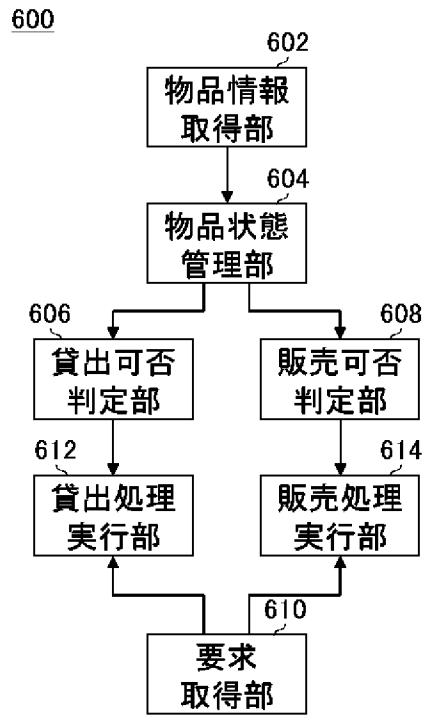
[図7]



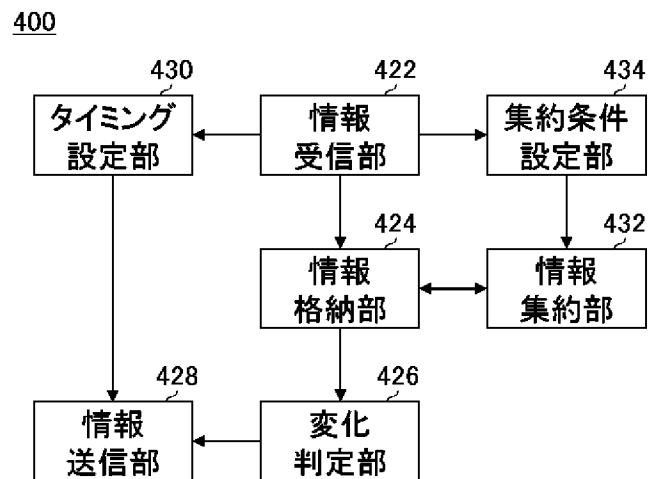
[図8]



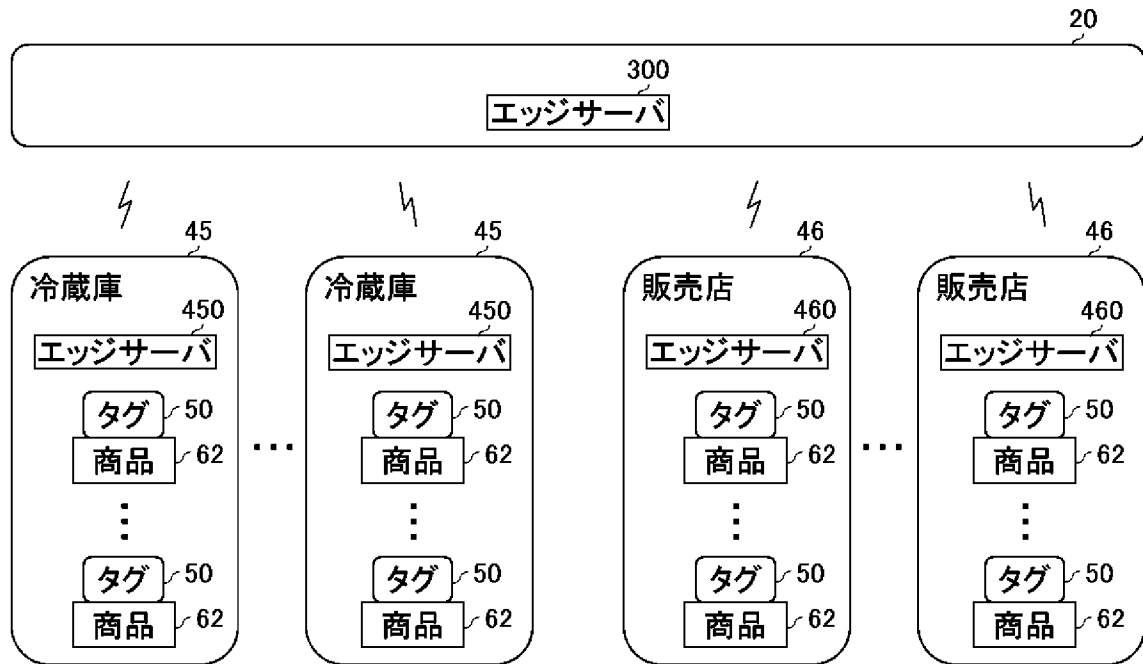
[図9]



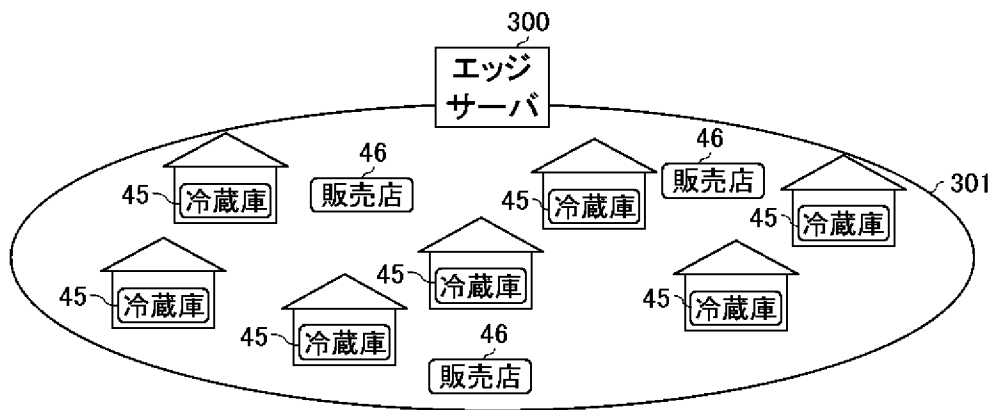
[図10]



[図11]

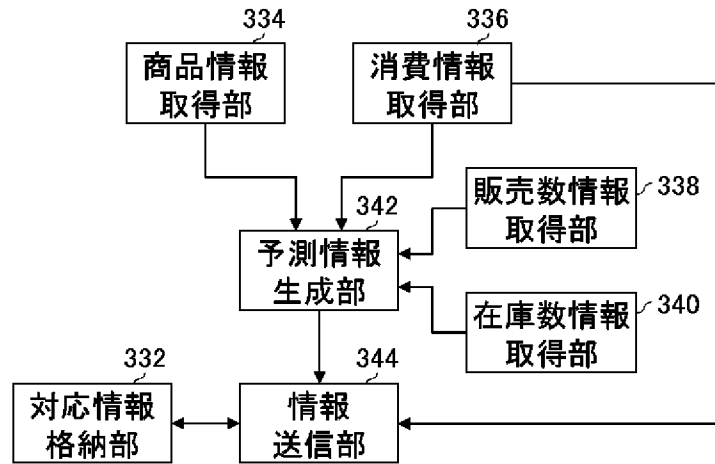


[図12]



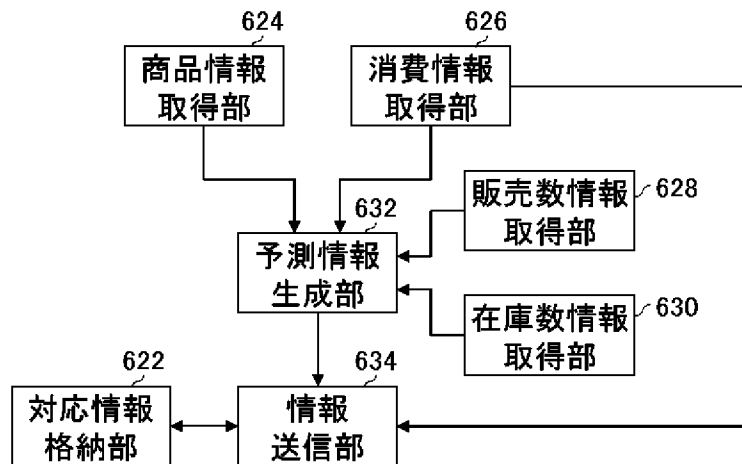
[図13]

300

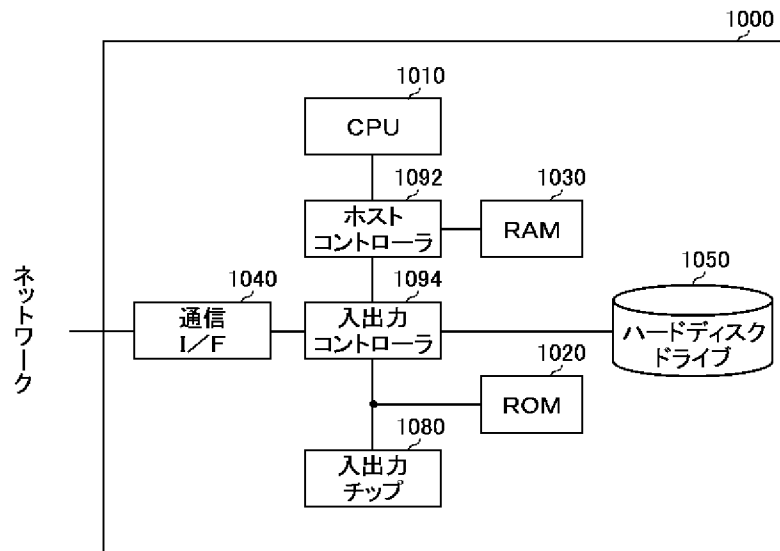


[図14]

600



[図15]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2018/010617

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 Int.Cl. G08C15/00(2006.01)i, B65G61/00(2006.01)i, G06Q10/08(2012.01)i,  
 G06Q30/02(2012.01)i, G06Q30/06(2012.01)i, G06Q50/28(2012.01)i,  
 H04B7/15(2006.01)i, H04W4/38(2018.01)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)  
 Int.Cl. G08C15/00, B65G61/00, G06Q10/08, G06Q30/02, G06Q30/06, G06Q50/28,  
 H04B7/15, H04W4/38

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
X Y A	JP 2008-269145 A (TOSHIBA TEC CORPORATION) 06 November 2008, paragraphs [0011]-[0152], fig. 1-32 (Family: none)	11, 16 12-15, 17-20 1-10, 21-27
Y A	JP 2004-220350 A (MUSIC LEASE KK) 05 August 2004, paragraphs [0007]-[0105], fig. 1-10 (Family: none)	12-15, 17-20 1-10, 21-27

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 01 June 2018 (01.06.2018)	Date of mailing of the international search report 12 June 2018 (12.06.2018)
--	---

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/JP2018/010617

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

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2003-168057 A (RICOH CO., LTD.) 13 June 2003, paragraphs [0013]-[0049], fig. 1-9 (Family: none)	13-15, 17-20 1-10, 21-27
Y A	JP 2007-226500 A (FRANCEBED MEDICAL SERVICE CO., LTD.) 06 September 2007, paragraphs [0013]-[0049], fig. 1-9 (Family: none)	14, 15, 17-20 1-10, 21-27
Y A	JP 2013-25589 A (SANYO INFORMATION TECHNOLOGY SOLUTIONS CO., LTD.) 04 February 2013, paragraphs [0013]-[0208], fig. 1-22 (Family: none)	17-20 1-10, 21-27
Y A	JP 2005-56236 A (FUJITSU LTD.) 03 March 2005, paragraphs [0010]-[0032], fig. 1-11 (Family: none)	21-27 1-20
Y A	JP 2005-196575 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 21 July 2005, paragraphs [0028]-[0184], fig. 1-12 (Family: none)	21-27 1-20
A	JP 2010-55595 A (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORP.) 11 March 2010, paragraphs [0025]-[0123], fig. 1-10 (Family: none)	1-27
A	WO 2016/194235 A1 (FUJITSU LTD.) 08 December 2016, paragraphs [0012]-[0082], fig. 1-11 (Family: none)	1-27
A	JP 2003-279583 A (OLYMPUS OPTICAL CO., LTD.) 02 October 2003, paragraphs [0050]-[0101], fig. 1-16 (Family: none)	1-27
A	JP 2015-139112 A (SHARP CORP.) 30 July 2015, paragraphs [0009]-[0057], fig. 1-10 (Family: none)	1-27

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2018/010617

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:  
See extra sheet

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2018/010617

<Continuation of Box No. III>

Claims are classified into the following three inventions.

(Invention 1) Claims 1-10

Claims 1-10 have the special technical features of: "a first relay device disposed on a first network hierarchy, and

a second relay device disposed on a second network hierarchy that is superordinate to the first network hierarchy"; "in a first relay device, a first information receiving unit for receiving object information that relates to an object and is transmitted according to a predetermined timing by a wireless tag mounted to the object, an information storage unit for storing the object information received by the first information receiving unit, and a first change determination unit for determining, on the basis of a reception status of the object information received by the first information receiving unit, whether the status of the object has changed"; and "a first information transmitting unit for transmitting the object information of the object to a second relay device when it is determined by the first change determination unit that the status of the object has changed", and are thus classified as invention 1.

(Invention 2) Claims 11-20

Claims 11-20 do not have features in common with claim 1 classified as invention 1, and do not have identical or corresponding special technical features to claim 1.

Also, claims 11-20 are not dependent on claim 1. In addition, claims 11-20 are not substantially identical or equivalent to any of the claims classified as invention 1. Therefore, claims 11-20 cannot be classified as invention 1.

Also, claims 11-20 have the special technical features of: "an article information acquisition unit for acquiring article information that relates to an article and is transmitted by a wireless tag mounted to the article stocked in a stock warehouse;

an article state management unit for managing the state of the article using the article information;

a lending approval determination unit for determining whether or not to lend the article on the basis of the state of the article; and

a lending process execution unit for executing a lending process of the article according to the results of a determination made by the lending approval determination unit", and are thus classified as invention 2.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/010617

(Invention 3) Claims 21-27

Claims 21-27 do not have features in common with claim 1 classified as invention 1 or claim 11 classified as invention 2, and do not have identical or corresponding special technical features to claim 1 or 11.

Also, claims 21-27 are not dependent on claim 1 or 11. In addition, claims 21-27 are not substantially identical or equivalent to any of the claims classified as invention 1 or invention 2. Therefore, claims 21-27 cannot be classified as invention 1 or invention 2.

Also, claims 21-27 have the special technical features of: "a product information receiving unit which is disposed in a refrigerator in one region and receives product information from a relay device that has received the product information related to the product and transmitted by a wireless tag mounted to the product in the refrigerator;

a consumption information acquisition unit for acquiring consumption information indicating that the product has been consumed;

a predictive information generating unit for generating predictive information, indicating a prediction about the demand for the product in the one region, on basis of the product information and the consumption information; and

an information transmitting unit for transmitting the predictive information to a store terminal of a store in the one region", and are thus classified as invention 3.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G08C15/00(2006.01)i, B65G61/00(2006.01)i, G06Q10/08(2012.01)i, G06Q30/02(2012.01)i, G06Q30/06(2012.01)i, G06Q50/28(2012.01)i, H04B7/15(2006.01)i, H04W4/38(2018.01)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. G08C15/00, B65G61/00, G06Q10/08, G06Q30/02, G06Q30/06, G06Q50/28, H04B7/15, H04W4/38

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
X Y A	JP 2008-269145 A (東芝テック株式会社) 2008. 11. 06, 【0011】 - 【0152】、図1-図32 (ファミリーなし)	11, 16 12-15, 17-20 1-10, 21-27
Y A	JP 2004-220350 A (ミュージックリース株式会社) 2004. 08. 05, 【0007】 - 【0105】、図1-図10 (ファミリーなし)	12-15, 17-20 1-10, 21-27

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

01.06.2018

国際調査報告の発送日

12.06.2018

国際調査機関の名称及びあて先  
 日本国特許庁 (ISA/J P)  
 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)

深田 高義

2 F

9416

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

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 A	JP 2003-168057 A (株式会社リコー) 2003.06.13, 【0013】 - 【0049】、図1 - 図9 (ファミリーなし)	13-15, 17-20 1-10, 21-27
Y A	JP 2007-226500 A (フランスベッドメディカルサービス株式会社) 2007.09.06, 【0013】 - 【0049】、図1 - 図9 (ファミリーなし)	14, 15, 17-20 1-10, 21-27
Y A	JP 2013-25589 A (三洋ITソリューションズ株式会社) 2013.02.04, 【0013】 - 【0208】、図1 - 図22 (ファミリーなし)	17-20 1-10, 21-27
Y A	JP 2005-56236 A (富士通株式会社) 2005.03.03, 【0010】 - 【0032】、図1 - 図11 (ファミリーなし)	21-27 1-20
Y A	JP 2005-196575 A (大日本印刷株式会社) 2005.07.21, 【0028】 - 【0184】、図1 - 図12 (ファミリーなし)	21-27 1-20
A	JP 2010-55595 A (日本電信電話株式会社) 2010.03.11, 【0025】 - 【0123】、図1 - 図10 (ファミリーなし)	1-27
A	WO 2016/194235 A1 (富士通株式会社) 2016.12.08, 【0012】 - 【0082】、図1 - 図11 (ファミリーなし)	1-27
A	JP 2003-279583 A (オリンパス光学工業株式会社) 2003.10.02, 【0050】 - 【0101】、図1 - 図16 (ファミリーなし)	1-27
A	JP 2015-139112 A (シャープ株式会社) 2015.07.30, 【0009】 - 【0057】、図1 - 図10 (ファミリーなし)	1-27

## 第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1.  請求項 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2.  請求項 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3.  請求項 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。  
特別ページ参照

1.  出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2.  追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3.  出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4.  出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

### < 第Ⅲ欄の続き >

請求の範囲は、以下の3つの発明に区分される。

#### (発明1) 請求項1-10

請求項1-10は、「第1のネットワーク階層に配置された第1中継装置と、

前記第1のネットワーク階層よりも上位の第2のネットワーク階層に配置された第2中継装置」及び「第1中継装置は、対象物に付された無線タグによって予め定められたタイミングに従って送信される前記対象物に関する対象物情報を受信する第1情報受信部と、前記第1情報受信部が受信した前記対象物情報を格納する第1情報格納部と、前記第1情報受信部による前記対象物情報の受信状況に基づいて、前記対象物の状況に変化があったか否かを判定する第1変化判定部」及び「第1変化判定部によって前記対象物の状況に変化があったと判定された場合に、前記対象物の前記対象物情報を前記第2中継装置に送信する第1情報送信部」という特別な技術的特徴を有しているもので、発明1に区分する。

#### (発明2) 請求項11-20

請求項11-20は、発明1に区分された請求項1と共通の特徴を有しておらず、同一の又は対応する特別な技術的特徴を有していない。

さらに、請求項11-20は、請求項1の従属請求項ではない。また請求項11-20は、発明1に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。したがって請求項11-20は発明1に区分できない。

そして請求項11-20は、「収納庫に収納されている物品に付された無線タグによって送信された前記物品に関する物品情報を取得する物品情報取得部と、

前記物品情報を用いて、前記物品の状態を管理する物品状態管理部と、

前記物品の状態に基づいて、前記物品の貸出可否を判定する貸出可否判定部と、

前記貸出可否判定部による判定結果に応じて、前記物品の貸出処理を実行する貸出処理実行部」という特別な技術的特徴を有しているもので、発明2に区分する。

#### (発明3) 請求項21-27

請求項21-27は、発明1に区分された請求項1又は発明2に区分された請求項11と、共通の特徴を有しておらず、同一の又は対応する特別な技術的特徴を有していない。

さらに、請求項21-27は、請求項1又は11の従属請求項ではない。また請求項21-27は、発明1又は発明2に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。したがって請求項21-27は発明1、発明2に区分できない。

そして請求項21-27は、「一の地域内の冷蔵庫内に配置され、前記冷蔵庫内の商品に付された無線タグによって送信される前記商品に関する商品情報を受信する中継装置から、前記商品情報を受信する商品情報受信部と、

前記商品が消費されたこと示す消費情報を取得する消費情報取得部と、

前記商品情報及び前記消費情報に基づいて、前記一の地域における前記商品の需要予測を示す予測情報を生成する予測情報生成部と、

前記予測情報を前記一の地域内の販売店の販売店端末に送信する情報送信部」という特別な技術的特徴を有しているもので、発明3に区分する。