

(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
2019年2月14日(14.02.2019)



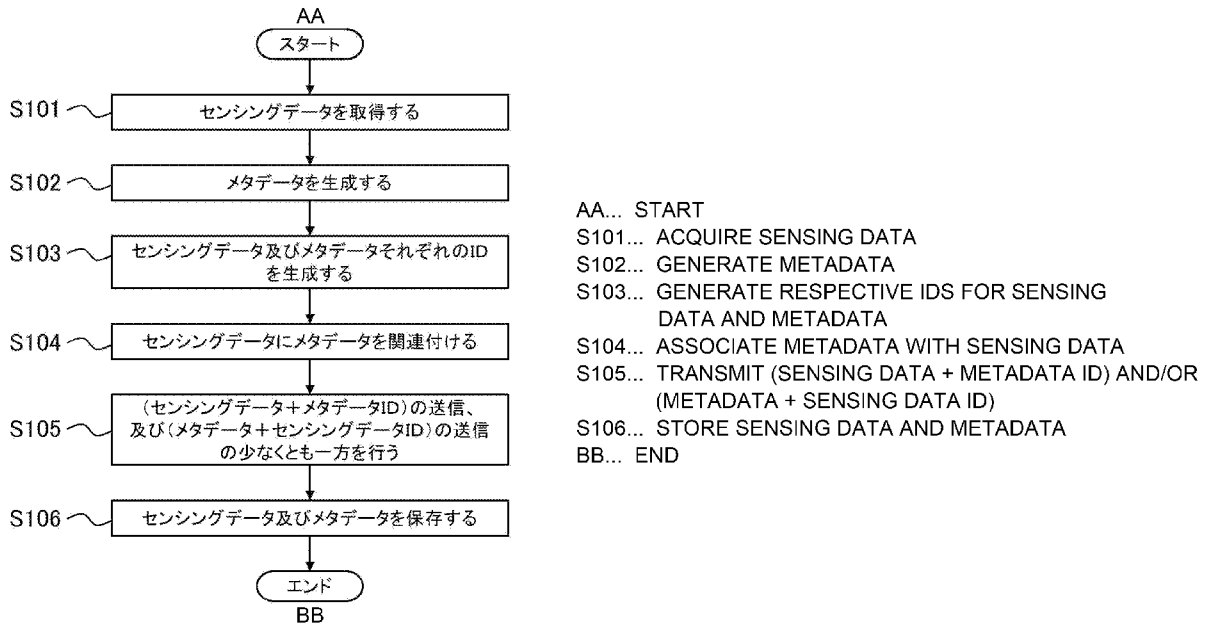
(10) 国際公開番号
WO 2019/031161 A1

- (51) 国際特許分類: *G01D 21/00* (2006.01) *H04Q 9/00* (2006.01) 都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 Kyoto (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/026629 (72) 発明者: 大和 哲二 (YAMATO, Tetsuji); 〒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). 内藤 丈嗣 (NAITO, Takeshi); 〒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). 小田 利彦 (ODA, Toshihiko); 〒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). 吉川 泰司 (YOSHIKAWA, Taiji); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小
- (22) 国際出願日: 2018年7月17日(17.07.2018)
- (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 2017-153899 2017年8月9日(09.08.2017) JP
特願 2017-230052 2017年11月30日(30.11.2017) JP
- (71) 出願人: オムロン株式会社 (OMRON CORPORATION) [JP/JP]; 〒6008530 京都府京

(54) Title: SENSOR MANAGEMENT UNIT, SENSOR DEVICE, SENSOR MANAGEMENT METHOD, AND SENSOR MANAGEMENT PROGRAM

(54) 発明の名称: センサ管理ユニット、センサ装置、センサ管理方法及びセンサ管理プログラム

[図8]



(57) Abstract: A sensor management unit according to one aspect of the present invention is provided with: a sensing data acquisition unit which acquires sensing data obtained through observation of an object by means of a sensor; a metadata generation unit which generates metadata indicative of an attribute of the sensor with respect to the acquired sensing data; an identification code generation unit which generates a first identification code for identifying the sensing data and a second identification code for identifying the metadata; and a communication unit which transmits, to an external device, the sensing data to which the second identification code has been assigned and/or the metadata to which the first



WO 2019/031161 A1

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).

- (74) 代理人: 立花 顕治, 外 (TACHIBANA, Kenji et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島6-2-40 中之島インテス21階 Osaka (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))

identification code has been assigned.

(57) 要約: 本発明の一側面に係るセンサ管理ユニットは、センサにより対象を観測することで得られたセンシングデータを取得するセンシングデータ取得部と、取得した前記センシングデータに対して、前記センサの属性を示すメタデータを生成するメタデータ生成部と、前記センシングデータを識別するための第1の識別コード、及び前記メタデータを識別するための第2の識別コードを生成する識別コード生成部と、外部装置に対して、前記第2の識別コードを付与した前記センシングデータの送信、及び前記第1の識別コードを付与した前記メタデータの送信の少なくとも一方を行う通信部と、を備える。

明 細 書

発明の名称：

センサ管理ユニット、センサ装置、センサ管理方法及びセンサ管理プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、センサ管理ユニット、センサ装置、センサ管理方法及びセンサ管理プログラムに関する。

背景技術

[0002] 近年、IoT (Internet of Things) 技術の進化により、様々なデータを蓄積し、蓄積したデータを解析して、得られた知見をフィードバックする仕組みが活用され始めている。これに伴い、センサにより得られたセンシングデータの需要性及び共有化へのニーズが高まってきており、センシングデータの流通性を高めるための技術開発が活発化してきている。

[0003] 例えば、特許文献1では、センサにより得られたセンシングデータを、当該センサを管理するセンサ管理装置から利用者のアプリケーションに送信するためのシステムが提案されている。具体的には、特許文献1で提案されているシステムは、センサ側メタデータとアプリ側メタデータとを取得する。センサ側メタデータは、センシングデータを出力するセンサに関する情報である。アプリ側メタデータは、センシングデータデータを利用するアプリケーションに関する情報である。

[0004] 当該システムは、センサ側メタデータ及びアプリ側メタデータのマッチングを行うことで、アプリケーションの要求を満たすセンシングデータを提供可能なセンサを抽出する。そして、当該システムは、センサを管理するセンサ管理装置に対して、マッチングにより抽出されたセンサとアプリケーションとを特定したデータフロー制御指令を送信する。これにより、センサにより得られたセンシングデータを、センサを管理するセンサ管理装置から利用者のアプリケーションに送信させることができる。

[0005] また、例えば、特許文献2では、センサから出力される出力データに、出力データを識別するための識別情報、出力データの種別を示す種別情報、出力データの形式を示す形式情報等を付加するシステムが提案されている。当該システムによれば、センサから出力される出力データに付加される各情報に基づいて、当該出力データを識別したり、出力データの種別及び形式を特定したりすることができる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特許第5445722号公報

特許文献2：特開2005-242534号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 上記のようなセンシングデータを流通させる従来の技術について、本件発明者らは、次のような問題点を見出した。すなわち、従来、センサから得られたセンシングデータに対して、当該センサの属性を示すメタデータを生成する場合、生成されたメタデータは、対応するセンシングデータと共に外部装置に送信される。そのため、センシングデータをセンサから得る度にメタデータを生成するようにすると、メタデータを付与する分だけ、センシングデータを外部装置に送信するのにかかる通信量が増大してしまうという問題が生じてしまう。

[0008] これに対して、センシングデータを外部装置に送信するのにかかる通信量を低減するために、定期又は不定期のタイミングで、メタデータの生成を省略することが考えられる。しかしながら、この方法では、省略を行ったタイミングで、メタデータの利用性が損なわれてしまうという新たな問題が生じてしまう。これは、センシングデータとメタデータとを入れ替えたケースでも同様である。つまり、本件発明者らは、従来の方法では、センシングデータ及びメタデータの利用性を損なうことなく、センシングデータ及びメタデ

一タの送信にかかる通信量を低減するのは困難であるという問題点があることを見出した。

[0009] 本発明は、一側面では、このような実情を鑑みてなされたものであり、その目的は、センシングデータ及びメタデータの利用性を損なうことなく、センシングデータ及びメタデータの送信にかかる通信量を低減するための技術を提供することである。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明は、上述した課題を解決するために、以下の構成を採用する。

[0011] すなわち、本発明の一側面に係るセンサ管理ユニットは、センサにより対象を観測することで得られたセンシングデータを取得するセンシングデータ取得部と、取得した前記センシングデータに対して、前記センサの属性を示すメタデータを生成するメタデータ生成部と、前記センシングデータを識別するための第1の識別コード、及び前記メタデータを識別するための第2の識別コードを生成する識別コード生成部と、外部装置に対して、前記第2の識別コードを付与した前記センシングデータの送信、及び前記第1の識別コードを付与した前記メタデータの送信の少なくとも一方を行う通信部と、を備える。

[0012] 当該構成では、センシングデータを外部装置に送信する際には、メタデータを識別するための第2の識別コードが共に送信されるため、外部装置は、当該第2の識別コードに基づいて、受信したセンシングデータに対応するメタデータを必要に応じて取得することができる。同様に、メタデータを外部装置に送信する際には、センシングデータを識別するための第1の識別コードが共に送信されるため、外部装置は、当該第1の識別コードに基づいて、受信したメタデータに対応するセンシングデータを必要に応じて取得することができる。そのため、第2の識別コード及びセンシングデータの組み合わせ、又は第1の識別コード及びメタデータの組み合わせを外部装置に送信するようにすることで、外部装置におけるセンシングデータ及びメタデータの利用性を担保することができる。

[0013] また、一般的に、第1の識別コードのデータ量は、センシングデータそのもののデータ量よりも小さく、第2の識別コードのデータ量は、メタデータそのもののデータ量よりも小さい。そのため、第2の識別コード及びセンシングデータの組み合わせを送信するケース、並びに第1の識別コード及びメタデータの組み合わせを送信するケースそれぞれにおける通信量は、センシングデータ及びメタデータの組み合わせを送信するケースにおける通信量よりも小さくなる。更に、第1の識別コード及び第2の識別コードそれぞれに基づくセンシングデータ及びメタデータそれぞれの取得は、必ずしも常に実施されなければならない訳ではなく、その回数を抑えることが可能である。

[0014] したがって、当該構成によれば、センシングデータ及びメタデータの利用率を損なうことなく、センシングデータ及びメタデータの送信にかかる通信量を低減することができる。なお、センサの種類は、特に限定されなくてもよく、実施の形態に応じて適宜選択されてよい。例えば、センサは、画像センサ、赤外線センサ、音センサ、光センサ、圧力センサ、気圧センサ、温度センサ等であってよい。また、例えば、センサは、環境センサ（気圧、温度、湿度、音圧、音、紫外線、照度、降雨量、ガス等）、バイタルセンサ（血圧、心拍、心電、体温、睡眠（マイクロ波）、活動量、血糖値等）、車載センサ（画像センサ、レーザセンサ、睡眠（マイクロ波）センサ、等）、ホームセキュリティセンサ（画像センサ、赤外線センサ、活性度（音声）センサ、ガス（CO₂等）センサ、電流センサ、スマートメータ（家電、照明等の電力使用量を計測するセンサ）等）等であってよい。これに応じて、センシングデータは、例えば、画像データ、数値データ、音声データ、言語データ等であってよい。また、外部装置は、センシングデータ及びメタデータを利用可能な、センサ管理ユニットとは異なる他の装置であれば特に限定されなくてもよく、例えば、ユーザ端末等であってよい。また、メタデータの内容は、センサ又はセンサにより得られるセンシングデータに関する何らかの情報を示すものであれば、特に限定されなくてもよく、実施の形態に応じて適宜決定されてよい。

- [0015] 上記一側面に係るセンサ管理ユニットにおいて、前記識別コード生成部は、ユニバーサルユニーク識別子（U U I D : Universally Unique Identifier）又はグローバルユニーク識別子（G U I D : Globally Unique Identifier）によって、前記第1の識別コード及び前記第2の識別コードを生成してもよい。当該構成によれば、第1の識別コード及び第2の識別コードがそれぞれ、センシングデータ及びメタデータそれぞれをグローバルでかつ一意に特定可能に構成されるため、他のシステムと共存可能なセンサ管理ユニットを提供することができる。
- [0016] 上記一側面に係るセンサ管理ユニットにおいて、前記メタデータは、時間の経過に伴い動的に変化し得る前記センサの利用形態に関する属性を示す動的メタデータ、及び前記センシングデータを解析することで生成される加工メタデータであって、前記センシングデータの特徴量に関する加工メタデータの少なくとも一方を含んでもよい。
- [0017] 動的メタデータは、時間の経過に伴い動的に変化し得るセンサの利用形態に関する属性を示す。加工メタデータは、センシングデータを解析することで生成される。よって、センシングデータを得るタイミングが異なれば、生成される動的メタデータ及び加工メタデータそれぞれの内容は相違し得る。
- [0018] そのため、動的メタデータ及び加工メタデータは、センシングデータが得られる度に生成されるのが好ましい。しかしながら、センシングデータが得られる度に動的メタデータ及び加工メタデータを生成するようにすると、動的メタデータ及び加工メタデータのデータ量が増大し、これによって、センシングデータ及びメタデータを送信するのにかかる通信量が増大してしまう。
- [0019] これに対して、当該構成によれば、メタデータのデータ量が増大しやすい本ケースであっても、第1の識別コード及び第2の識別コードを利用することで、センシングデータ及びメタデータの送信にかかる通信量を抑えることができる。つまり、第1の識別コード及び第2の識別コードを利用することで、センシングデータ及びメタデータの送信にかかる通信量を抑える本技術

は、動的メタデータ及び加工メタデータの少なくとも一方を含むことでメタデータのデータ量が増大しやすい本ケースでより効果を発揮する。

[0020] なお、動的メタデータにより示されるセンサの利用形態に関する属性は、例えば、センサの動作設定に関する属性、センサの設置状況に関する属性等であってよい。センサの動作設定に関する属性は、例えば、計測範囲の設定値、計測範囲の分解能の設定値、サンプリング周波数の設定値等である。センサの設置状況に関する属性は、例えば、センサの設置角度、センサ周囲の温度、センサと観測対象との間の距離等である。

[0021] また、加工メタデータを生成する際の解析処理の種類は、特に限定されなくてもよく、実施の形態に応じて適宜選択されてよい。例えば、解析処理は、ラベリング処理、変化量を導出する演算処理、ベクトル値を導出する演算処理、単位、スケール等を揃えるための変換処理、センシングデータの真値以外のデータを除去するためのクレンジング処理、LPF (Low Pass Filter)、HPF (High Pass Filter)、BPF (Band Pass Filter) 等のフィルタを利用したフィルタリング処理等であってよい。また、解析により加工メタデータとして得られる特徴量は、センシングデータの特徴を示すものである。特徴量の種類は、センシングデータの特徴を示すことができるのであれば、特に限定されなくてもよく、実施の形態に応じて適宜選択されてよい。例えば、特徴量は、ラベル、変化量、ベクトル値、外れ値等であってよい。

[0022] 上記一側面に係るセンサ管理ユニットにおいて、前記通信部は、前記第1の識別コードの指定を伴う前記センシングデータの送信の要求を前記外部装置から受け付けた場合に、指定された前記第1の識別コードにより特定される前記センシングデータを前記外部装置に送信してもよく、前記第2の識別コードの指定を伴う前記メタデータの送信の要求を前記外部装置から受け付けた場合に、指定された前記第2の識別コードにより特定される前記メタデータを前記外部装置に送信してもよい。当該構成によれば、センシングデータを送信した後に必要に応じて対応するメタデータを送信し、メタデータを送信した後に必要に応じて対応するセンシングデータを送信することのでき

るセンサ管理ユニットを提供することができる。

[0023] 上記一側面に係るセンサ管理ユニットは、生成した前記メタデータを前記センシングデータに関連付けて管理するメタデータ管理部を更に備えてもよい。当該構成によれば、センシングデータ及びメタデータを適切に管理可能なセンサ管理ユニットを提供することができる。

[0024] また、本発明の一側面に係るセンサ装置は、上記いずれかの形態に係るセンサ管理ユニットと、前記センサと、を備える。当該構成によれば、センシングデータ及びメタデータの利用性を損なうことなく、センシングデータ及びメタデータの送信にかかる通信量を低減したセンサ装置を提供することができる。

[0025] なお、上記各形態に係るセンサ管理ユニットの別の形態として、以上の各構成を実現する情報処理方法であってもよいし、プログラムであってもよいし、このようなプログラムを記憶した、コンピュータその他装置、機械等が読み取り可能な記憶媒体であってもよい。ここで、コンピュータ等が読み取り可能な記憶媒体とは、プログラム等の情報を、電氣的、磁氣的、光学的、機械的、又は、化学的作用によって蓄積する媒体である。

[0026] 例えば、本発明の一側面に係るセンサ管理方法は、コンピュータが、センサにより対象を観測することで得られたセンシングデータを取得するステップと、取得した前記センシングデータに対して、前記センサの属性を示すメタデータを生成するステップと、前記センシングデータを識別するための第1の識別コード、及び前記メタデータを識別するための第2の識別コードを生成するステップと、外部装置に対して、前記第2の識別コードを付与した前記センシングデータの送信、及び前記第1の識別コードを付与した前記メタデータの送信の少なくとも一方を行うステップと、を実行する、情報処理方法である。

[0027] また、例えば、本発明の一側面に係るセンサ管理プログラムは、コンピュータに、センサにより対象を観測することで得られたセンシングデータを取得するステップと、取得した前記センシングデータに対して、前記センサの

属性を示すメタデータを生成するステップと、前記センシングデータを識別するための第1の識別コード、及び前記メタデータを識別するための第2の識別コードを生成するステップと、外部装置に対して、前記第2の識別コードを付与した前記センシングデータの送信、及び前記第1の識別コードを付与した前記メタデータの送信の少なくとも一方を行うステップと、を実行させるための、プログラムである。

発明の効果

[0028] 本発明によれば、センシングデータ及びメタデータの利用性を損なうことなく、センシングデータ及びメタデータの送信にかかる通信量を低減するための技術を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0029] [図1]図1は、本発明が適用される場面の一例を模式的に例示する。
- [図2]図2は、実施の形態に係るセンサ管理ユニットのハードウェア構成の一例を模式的に例示する。
- [図3]図3は、実施の形態に係るネットワークサーバのハードウェア構成の一例を模式的に例示する。
- [図4]図4は、実施の形態に係るユーザ端末のハードウェア構成の一例を模式的に例示する。
- [図5]図5は、実施の形態に係るセンサ管理ユニットのソフトウェア構成の一例を模式的に例示する。
- [図6]図6は、実施の形態に係るセンシングデータの提供者と利用者とのマッチングの処理手順の一例を例示する。
- [図7A]図7Aは、実施の形態に係る提供側データカタログの一例を模式的に例示する。
- [図7B]図7Bは、実施の形態に係る利用側データカタログの一例を模式的に例示する。
- [図8]図8は、実施の形態に係るセンサ管理ユニットの処理手順の一例を例示する。

[図9]図9は、実施の形態に係るセンサ管理ユニットによる各メタデータの生成過程の一例を例示する。

[図10]図10は、実施の形態に係る設定データの一例を模式的に例示する。

[図11]図11は、実施形態に係る（第1）センシングデータ及び各種メタデータの対応関係を模式的に例示する。

[図12]図12は、実施の形態に係る管理データの一例を模式的に例示する。

[図13]図13は、実施の形態に係るユーザ端末及びセンサ管理ユニットの間で行われるIDに基づくデータ送信の要求に関する処理手順の一例を例示する。

発明を実施するための形態

[0030] 以下、本発明の一側面に係る実施の形態（以下、「本実施形態」とも表記する）を、図面に基づいて説明する。ただし、以下で説明する本実施形態は、あらゆる点において本発明の例示に過ぎない。本発明の範囲を逸脱することなく種々の改良や変形を行うことができることは言うまでもない。つまり、本発明の実施にあたって、実施形態に応じた具体的構成が適宜採用されてもよい。なお、本実施形態において登場するデータを自然言語により説明しているが、より具体的には、コンピュータが認識可能な疑似言語、コマンド、パラメータ、マシン語等で指定される。

[0031] §1 適用例

まず、図1を用いて、本発明が適用される場面の一例について説明する。図1は、本実施形態に係るセンサ装置100の利用場面の一例を模式的に例示する。図1の例では、本実施形態に係るセンサ装置100は、利用者のユーザ端末3にセンシングデータを提供する提供元として利用されている。ただし、本実施形態に係るセンサ装置100の利用方法は、このような例に限定される訳ではなく、実施の形態に応じて適宜決定されてよい。

[0032] 本実施形態に係るセンサ装置100は、対象を観測する第1センサ101、第1センサ101の利用形態を観測する第2センサ102、及び各センサ（101、102）に接続されるセンサ管理ユニット1を備えている。第1

センサ101は、本発明の「センサ」の一例である。第2センサ102は、「サブセンサ」と称されてよい。各センサ(101、102)の種類は、観測対象に応じて適宜選択されてよい。

[0033] 本実施形態に係るセンサ管理ユニット1は、第1センサ101により得られるセンシングデータ(後述する第1センシングデータ121)を管理するように構成された情報処理装置である。具体的に、センサ管理ユニット1は、第1センサ101により対象を観測することで得られたセンシングデータを取得する。続いて、センサ管理ユニット1は、取得したセンシングデータに対して、第1センサ101の属性を示すメタデータ(後述する各メタデータ123~125)を生成する。

[0034] メタデータの内容は、第1センサ101又は第1センサ101により得られるセンシングデータに関する何らかの情報を示すものであれば、特に限定されなくてもよく、実施の形態に応じて適宜決定されてよい。例えば、メタデータは、動的メタデータ(後述する動的メタデータ124)、及び加工メタデータ(後述する加工メタデータ125)の少なくとも一方を含んでよい。

[0035] 動的メタデータは、時間の経過に伴い動的に変化し得る第1センサ101の利用形態に関する属性を示す。動的メタデータは、例えば、第2センサ102により第1センサ101の利用形態を観測することで得られたセンシングデータ(後述する第2センシングデータ122)に基づいて生成可能である。また、加工メタデータは、第1センサ101により得られたセンシングデータの特徴量に関するものであり、当該センシングデータを解析することで生成可能である。

[0036] 更に、センサ管理ユニット1は、第1センサ101により得られたセンシングデータを識別するためのセンシングデータID(後述するセンシングデータID128)、及びメタデータを識別するためのメタデータID(後述するメタデータID129)を生成する。センシングデータIDは、本発明の「第1の識別コード」の一例である。メタデータIDは、本発明の「第2

の識別コード」の一例である。

[0037] そして、センサ管理ユニット1は、外部装置に対して、メタデータIDを付与したセンシングデータの送信、及びセンシングデータIDを付与したメタデータの送信の少なくとも一方を行う。これによって、センサ管理ユニット1は、センシングデータ及びメタデータを外部装置に提供する。センシングデータ及びメタデータの提供先となる外部装置は、センサ管理ユニット1（センサ装置100）とは異なる他の装置であれば特に限定されなくてもよく、実施の形態に応じて適宜選択されてよい。本実施形態では、各ユーザ端末3が、本発明の「外部装置」の一例である。

[0038] 具体的には、本実施形態では、センシングデータ及びメタデータは、ネットワークサーバ2を介してセンサ装置100から利用者のユーザ端末3に提供される。ネットワークサーバ2には、ネットワーク（不図示）を介して複数のセンサ装置100及び複数のユーザ端末3が接続される。ネットワークの種類は、例えば、インターネット、無線通信網、移動通信網、電話網、専用網等から適宜選択されてよい。

[0039] ネットワークサーバ2は、センシングデータの提供元（センサ装置100）と利用先（ユーザ端末3で実行されるアプリケーションソフト等）とを後述する方法によりマッチングし、利用先の要求を満たすセンシングデータを提供可能な提供元を抽出する。そして、ネットワークサーバ2は、マッチングの成立したセンサ装置100とユーザ端末3との間でのセンシングデータの流通を許可する。これにより、本実施形態では、各センサ装置100から適切なユーザ端末3にセンシングデータ及びメタデータが提供されるようになる。

[0040] 以上のとおり、本実施形態に係るセンサ管理ユニット1（センサ装置100）は、センシングデータをユーザ端末3に送信する際に、メタデータを識別するためのメタデータIDを共に送信する。これにより、ユーザ端末3は、受信したメタデータIDに基づいて、受信したセンシングデータに対応するメタデータを必要に応じて取得することができる。同様に、本実施形態に

係るセンサ管理ユニット1（センサ装置100）は、メタデータをユーザ端末3に送信する際に、センシングデータを識別するためのセンシングデータIDが共に送信される。これにより、ユーザ端末3は、センシングデータIDに基づいて、受信したメタデータに対応するセンシングデータを必要に応じて取得することができる。よって、本実施形態によれば、メタデータID及びセンシングデータの組み合わせ、又はセンシングデータID及びメタデータの組み合わせをユーザ端末3に送信するようにすることで、当該ユーザ端末3におけるセンシングデータ及びメタデータの利用性を担保することができる。

[0041] また、一般的に、センシングデータIDのデータ量は、センシングデータそのもののデータ量よりも小さく、メタデータIDのデータ量は、メタデータそのもののデータ量よりも小さい。そのため、メタデータID及びセンシングデータの組み合わせを送信するケース、並びにセンシングデータID及びメタデータの組み合わせを送信するケースそれぞれにおける通信量は、センシングデータ及びメタデータの組み合わせを送信するケースにおける通信量よりも小さくなる。更に、センシングデータID及びメタデータIDそれぞれに基づくセンシングデータ及びメタデータそれぞれの取得は、必ずしも常に実施されなければならない訳ではなく、その回数を抑えることができる。したがって、本実施形態によれば、センシングデータ及びメタデータの利用性を損なうことなく、センシングデータ及びメタデータの送信にかかる通信量を低減することができる。

[0042] § 2 構成例

[ハードウェア構成]

<センサ管理ユニット（センサ装置）>

次に、図2を用いて、本実施形態に係るセンサ管理ユニット1のハードウェア構成の一例について説明する。図2は、本実施形態に係るセンサ管理ユニット1のハードウェア構成の一例を模式的に例示する。

[0043] 図2に示されるとおり、本実施形態に係るセンサ管理ユニット1は、制御

部 1 1、記憶部 1 2、通信インタフェース 1 3、外部インタフェース 1 4、入力装置 1 5、出力装置 1 6、及びドライブ 1 7 が電氣的に接続されたコンピュータである。なお、図 2 では、通信インタフェース及び外部インタフェースをそれぞれ「通信 I / F」及び「外部 I / F」と記載している。

[0044] 制御部 1 1 は、ハードウェアプロセッサである CPU (Central Processing Unit)、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory) 等を含み、プログラム及び各種データに基づいて情報処理を実行するように構成される。記憶部 1 2 は、「メモリ」の一例であり、例えば、ハードディスクドライブ、ソリッドステートドライブ等で構成される。本実施形態では、記憶部 1 2 には、センサ管理プログラム 8 1、第 1 センシングデータ 1 2 1、第 2 センシングデータ 1 2 2、静的メタデータ 1 2 3、動的メタデータ 1 2 4、加工メタデータ 1 2 5、管理データ 1 2 6、設定データ 1 2 7、センシングデータ ID 1 2 8、メタデータ ID 1 2 9 等が記憶される。

[0045] 第 1 センシングデータ 1 2 1 は、第 1 センサ 1 0 1 により対象を観測することで得られる。第 2 センシングデータ 1 2 2 は、第 2 センサ 1 0 2 により第 1 センサ 1 0 1 の利用形態を観測することで得られる。各メタデータ 1 2 3 ~ 1 2 5 は、第 1 センサ 1 0 1 の属性を示し、第 1 センシングデータ 1 2 1 に関連付けられる。管理データ 1 2 6 は、当該関連付けによる第 1 センシングデータ 1 2 1 と各メタデータ 1 2 3 ~ 1 2 5 との対応関係を示す情報を含む。設定データ 1 2 7 は、第 1 センサ 1 0 1 の動作設定を示す情報を含む。センシングデータ ID 1 2 8 は、第 1 センシングデータ 1 2 1 を識別するために利用される。メタデータ ID 1 2 9 は、対応する第 1 センシングデータ 1 2 1 に関連付けられる各メタデータ 1 2 3 ~ 1 2 5 を識別するために利用される。センサ管理プログラム 8 1 は、後述する第 1 センシングデータ 1 2 1 及び各メタデータ 1 2 3 ~ 1 2 5 を管理するための情報処理 (図 8) をセンサ管理ユニット 1 に実行させる命令を含む。詳細は後述する。

[0046] 通信インタフェース 1 3 は、例えば、有線 LAN (Local Area Network) モジュール、無線 LAN モジュール等であり、ネットワークを介した有線又

は無線通信を行うためのインタフェースである。センサ管理ユニット1は、この通信インタフェース13を介して、ネットワークサーバ2とデータ通信を行う。

[0047] 外部インタフェース14は、例えば、USB (Universal Serial Bus) ポート、専用ポート等であり、外部装置と接続するためのインタフェースである。外部インタフェース14の種類及び数は、接続される外部装置の種類及び数に応じて適宜選択されてよい。本実施形態では、センサ管理ユニット1は、外部インタフェース14を介して、各センサ(101、102)と接続している。

[0048] 第1センサ101の種類は、特に限定されなくてもよく、実施の形態に応じて適宜選択されてよい。第1センサ101は、例えば、画像センサ、赤外線センサ、音センサ、光センサ、圧力センサ、気圧センサ、温度センサ等であってよい。また、第1センサ101は、例えば、環境センサ、バイタルセンサ、車載センサ、ホームセキュリティセンサ等であってよい。環境センサは、気圧、温度、湿度、音圧、音、紫外線、照度、降雨量、ガス等に関する環境情報を計測又は検知可能に構成されたセンサである。バイタルセンサは、血圧、心拍、心電、体温、睡眠状態(マイクロ波)、活動量、血糖値等のバイタル情報を計測又は検知可能に構成されたセンサである。車載センサは、画像センサ、レーザセンサ、睡眠(マイクロ波)センサ等の車両に搭載されるセンサである。ホームセキュリティセンサは、画像センサ、赤外線センサ、活性度(音声)センサ、ガス(CO₂等)センサ、電流センサ、スマートメータ(家電、照明等の電力使用量を計測するセンサ)等のホームセキュリティに関する情報を計測又は検知可能に構成されたセンサである。これに応じて、第1センサ101により得られる第1センシングデータ121は、例えば、画像データ、数値データ、音声データ、言語データ等である。第1センサ101は、対象の状態を観測可能なように適宜配置される。

[0049] また、第2センサ102の種類は、第1センサ101の利用形態を観測可能であれば、特に限定されなくてもよく、実施の形態に応じて適宜選択され

てよい。第2センサ102は、例えば、温度センサ、GPSセンサ、加速度センサ、気圧センサ、地磁気センサ、ジャイロセンサ等であってよい。この第2センサ102は、第1センサ101の利用形態を観測可能に適宜配置される。例えば、第2センサ102として温度センサを採用した場合、第1センサ101の近傍に第2センサ102を配置することで、当該第2センサ102により第1センサ101の周囲の温度を観測することができる。また、例えば、第2センサ102としてジャイロセンサを採用した場合、第1センサ101の筐体（不図示）に第2センサ102を取り付けることで、当該第2センサ102により第1センサ101の姿勢（例えば、向き）を観測することができる。

[0050] なお、図2の例では、センサ管理ユニット1には、1つの第1センサ101と1つの第2センサ102とが接続されている。しかしながら、センサ管理ユニット1に接続される第1センサ101及び第2センサ102それぞれの数は、1つに限られなくてもよく、2つ以上であってもよい。センサ管理ユニット1には、複数の第1センサ101が接続されてもよい。また、1つの第1センサ101の利用形態を観測するために、複数の第2センサ102が用いられてもよい。センサ管理ユニット1に接続される各センサ（101、102）の数は、実施の形態に応じて適宜決定されてよい。

[0051] 入力装置15は、例えば、マウス、キーボード等の入力を行うための装置である。また、出力装置16は、例えば、ディスプレイ、スピーカ等の出力を行うための装置である。センシングデータの提供者となるユーザは、入力装置15及び出力装置16を利用して、センサ管理ユニット1を操作することができる。

[0052] ドライブ17は、例えば、CDドライブ、DVDドライブ等であり、記憶媒体91に記憶されたプログラムを読み込むためのドライブ装置である。ドライブ17の種類は、記憶媒体91の種類に応じて適宜選択されてよい。上記センサ管理プログラム81は、この記憶媒体91に記憶されていてもよい。

- [0053] 記憶媒体 91 は、コンピュータその他装置、機械等が記録されたプログラム等の情報を読み取り可能なように、当該プログラム等の情報を、電氣的、磁氣的、光学的、機械的又は化学的作用によって蓄積する媒体である。センサ管理ユニット 1 は、この記憶媒体 91 から、上記センサ管理プログラム 81 を取得してもよい。
- [0054] ここで、図 2 では、記憶媒体 91 の一例として、CD、DVD等のディスク型の記憶媒体を例示している。しかしながら、記憶媒体 91 の種類は、ディスク型に限定される訳ではなく、ディスク型以外であってもよい。ディスク型以外の記憶媒体として、例えば、フラッシュメモリ等の半導体メモリを挙げることができる。
- [0055] なお、センサ管理ユニット 1 の具体的なハードウェア構成に関して、実施形態に応じて、適宜、構成要素の省略、置換及び追加が可能である。例えば、制御部 11 は、複数のハードウェアプロセッサを含んでもよい。ハードウェアプロセッサは、マイクロプロセッサ、FPGA (field-programmable gate array)、DSP (digital signal processor) 等で構成されてよい。記憶部 12 は、制御部 11 に含まれるRAM及びROMにより構成されてもよい。入力装置 15 及び出力装置 16 は省略されてもよい。各センサ (101、102) が通信インタフェースを備える場合、センサ管理ユニット 1 は、外部インタフェース 14 ではなく、通信インタフェース 13 を介して各センサ (101、102) と接続されてよい。この場合、外部インタフェース 14 は省略されてよい。また、図 2 では、センサ管理ユニット 1 は、1台の情報処理装置により構成されているが、複数台の情報処理装置により構成されてよい。センサ管理ユニット 1 が複数台の情報処理装置により構成される場合、各情報処理装置のハードウェア構成は、一致していてもよいし、一致していなくてもよい。また、センサ管理ユニット 1 は、サービス専用設計された情報処理装置の他、汎用のデスクトップPC (Personal Computer)、タブレットPC、スマートフォン、スマートフォン以外の携帯電話、PLC (programmable logic controller) 等であってもよい。

[0056] <ネットワークサーバ>

次に、図3を用いて、本実施形態に係るネットワークサーバ2のハードウェア構成の一例について説明する。図3は、本実施形態に係るネットワークサーバ2のハードウェア構成の一例を模式的に例示する。

[0057] 図3に示されるとおり、本実施形態に係るネットワークサーバ2は、制御部21、記憶部22、及び通信インタフェース23が電氣的に接続されたコンピュータである。なお、図3では、図2と同様に、通信インタフェースを「通信I/F」と記載している。

[0058] 制御部21は、上記制御部11と同様に、ハードウェアプロセッサであるCPU、RAM、ROM等を含み、プログラム及びデータに基づいて各種情報処理を実行するように構成される。記憶部22は、例えば、ハードディスクドライブ、ソリッドステートドライブ等で構成され、プログラム82、提供側データカタログ221、利用側データカタログ222等を記憶する。

[0059] プログラム82は、後述する提供元及び利用先をマッチングする情報処理（図11）をネットワークサーバ2に実行させる命令を含む。提供側データカタログ221は、提供元毎に用意され、各センサ装置100のセンサ（第1センサ101）により提供可能なセンシングデータ（第1センシングデータ121）を示す情報を含む。一方、利用側データカタログ222は、利用先毎に用意され、利用者の所望するセンシングデータを示す情報を含む。提供側データカタログ221及び利用側データカタログ222は、提供元及び利用先のマッチングに利用される。詳細は後述する。

[0060] 通信インタフェース23は、上記通信インタフェース13と同様に、ネットワークを介した通信を行うためのインタフェースである。通信インタフェース23は、例えば、有線LANモジュール、無線LANモジュール等である。ネットワークサーバ2は、この通信インタフェース23を介して、各センサ装置100及び各ユーザ端末3とデータ通信を行う。

[0061] なお、ネットワークサーバ2の具体的なハードウェア構成に関して、実施の形態に応じて、適宜、構成要素の省略、置換及び追加が可能である。例え

ば、制御部 2 1 は、複数のハードウェアプロセッサを含んでもよい。ハードウェアプロセッサは、マイクロプロセッサ、FPGA等で構成されてよい。記憶部 2 2 は、制御部 2 1 に含まれるRAM及びROMにより構成されてもよい。ネットワークサーバ 2 は、ユーザインタフェースとして入力装置及び出力装置を更に備えてもよい。また、ネットワークサーバ 2 は、サービス専用設計された情報処理装置の他、汎用のサーバ装置、汎用のPC等であってもよい。

[0062] <ユーザ端末>

次に、図 4 を用いて、本実施形態に係るユーザ端末 3 のハードウェア構成の一例について説明する。図 4 は、本実施形態に係るユーザ端末 3 のハードウェア構成の一例を模式的に例示する。

[0063] 図 4 に示されるとおり、本実施形態に係るユーザ端末 3 は、制御部 3 1、記憶部 3 2、通信インタフェース 3 3、入力装置 3 4、及び出力装置 3 5 が電氣的に接続されたコンピュータである。なお、図 4 では、図 2 及び図 3 と同様に、通信インタフェースを「通信 I/F」と記載している。

[0064] 制御部 3 1 は、上記各制御部 (1 1、2 2) と同様に、ハードウェアプロセッサであるCPU、RAM、ROM等を含み、プログラム及びデータに基づいて各種情報処理を実行するように構成される。記憶部 3 2 は、例えば、ハードディスクドライブ、ソリッドステートドライブ等で構成され、アプリケーションプログラム 8 3 等を記憶する。

[0065] アプリケーションプログラム 8 3 は、所定の情報処理を制御部 3 1 に実行させる命令を含んでおり、各ユーザ端末 3 から提供されるセンシングデータ (第 1 センシングデータ 1 2 1) を利用する。アプリケーションプログラム 8 3 の種類は、特に限定されなくてもよく、実施の形態に応じて適宜選択されてよい。

[0066] 通信インタフェース 3 3 は、上記各通信インタフェース (1 3、2 3) と同様に、ネットワークを介した通信を行うためのインタフェースである。通信インタフェース 3 3 は、例えば、有線LANモジュール、無線LANモジ

ユーザ等である。ユーザ端末3は、この通信インタフェース33を介して、ネットワークサーバ2とデータ通信を行う。

[0067] 入力装置34は、上記入力装置15と同様に、例えば、マウス、キーボード等の入力を行うための装置である。また、出力装置35は、上記出力装置16と同様に、例えば、ディスプレイ、スピーカ等の出力を行うための装置である。センシングデータの利用者は、入力装置34及び出力装置35を利用して、ユーザ端末3を操作することができる。

[0068] なお、ユーザ端末3の具体的なハードウェア構成に関して、実施の形態に応じて、適宜、構成要素の省略、置換及び追加が可能である。例えば、制御部31は、複数のハードウェアプロセッサを含んでもよい。ハードウェアプロセッサは、マイクロプロセッサ、FPGA等で構成されてもよい。記憶部32は、制御部31に含まれるRAM及びROMにより構成されてもよい。また、ユーザ端末3は、サービス専用に設計された情報処理装置の他、汎用のデスクトップPC、タブレットPC、スマートフォン、スマートフォン以外の携帯電話等であってもよい。

[0069] [ソフトウェア構成]

次に、図5を用いて、本実施形態に係るセンサ管理ユニット1のソフトウェア構成の一例を説明する。図5は、本実施形態に係るセンサ管理ユニット1のソフトウェア構成の一例を模式的に例示する。

[0070] センサ管理ユニット1の制御部11は、記憶部12に記憶されたセンサ管理プログラム81をRAMに展開する。そして、制御部11は、RAMに展開されたセンサ管理プログラム81をCPUにより解釈し、各構成要素を制御しながら、当該解釈に基づいた情報処理を実行する。これにより、図5に示されるとおり、本実施形態に係るセンサ管理ユニット1は、ソフトウェアモジュールとして、センシングデータ取得部111、メタデータ生成部112、識別コード生成部113、メタデータ管理部114、通信部115、及びカタログ変更部116を備えるコンピュータとして構成される。

[0071] センシングデータ取得部111は、第1センサ101により対象を観測す

ること得られた第1センシングデータ121を取得する。メタデータ生成部112は、取得した第1センシングデータ121に対して、第1センサ101の属性を示すメタデータを生成する。本実施形態では、メタデータ生成部112は、第1センサ101の属性を示すメタデータとして、静的メタデータ123、動的メタデータ124、及び加工メタデータ125の3種類のメタデータを生成する。

[0072] 静的メタデータ123は、時間が経過しても変化しない第1センサ101の仕様に関する属性を示すように構成される。つまり、静的メタデータ123として保持される情報は、基本的には、その値が常に一定であり、利用形態に応じて変化する可能性のない属性に関するものである。

[0073] 動的メタデータ124は、第1センシングデータ121が得られた時点における第1センサ101の属性であって、時間の経過に伴い動的に変化し得る第1センサ101の利用形態に関する属性を示すように構成される。動的メタデータ124により示される第1センサ101の利用形態に関する属性は、例えば、第1センサ101の動作設定に関する属性、第1センサ101の設置状況に関する属性等である。

[0074] 動的メタデータ124として保持される情報は、その値が常に一定であるとは限られず、利用形態に応じて変化する可能性のある属性に関するものである。つまり、動的メタデータ124は、例えば、センシングデータの信頼性、有効性等を判定するために、第1センサ101の利用形態に関して、変化したか否かを確認（又は、追跡）する対象となり得る属性の情報を示す。本実施形態では、メタデータ生成部112は、第2センサ102により第1センサ101の利用形態を観測すること得られた第2センシングデータ122等に基づいて、動的メタデータ124を生成する。

[0075] 加工メタデータ125は、取得した第1センシングデータ121の特徴量に関するものである。メタデータ生成部112は、取得した第1センシングデータ121を解析することで、当該加工メタデータ125を生成する。

[0076] 識別コード生成部113は、第1センシングデータ121を識別するため

のセンシングデータ I D 1 2 8、及び各メタデータ 1 2 3 ~ 1 2 5 を識別するためのメタデータ I D 1 2 9 を生成する。メタデータ管理部 1 1 4 は、生成した各メタデータ 1 2 3 ~ 1 2 5 を第 1 センシングデータ 1 2 1 に関連付けて管理する。

[0077] 通信部 1 1 5 は、ユーザ端末 3 等の外部装置に対して、メタデータ I D 1 2 9 を付与した第 1 センシングデータ 1 2 1 の送信、及びセンシングデータ I D 1 2 8 を付与した各メタデータ 1 2 3 ~ 1 2 5 の送信の少なくとも一方を行う。カタログ変更部 1 1 6 は、第 1 センサ 1 0 1 の利用形態の変更に伴い、ネットワークサーバ 2 に保存されている提供側データカタログ 2 2 1 の内容を変更する。

[0078] センサ管理ユニット 1 の各ソフトウェアモジュールに関しては後述する動作例で詳細に説明する。なお、本実施形態では、センサ管理ユニット 1 の各ソフトウェアモジュールがいずれも汎用の CPU により実現される例について説明している。しかしながら、各ソフトウェアモジュールを実現する方法は、このような例に限定されなくてもよい。上記ソフトウェアモジュールの一部又は全部が、1 又は複数の専用のプロセッサにより実現されてもよい。また、センサ管理ユニット 1 のソフトウェア構成に関して、実施の形態に応じて、適宜、ソフトウェアモジュールの省略、置換及び追加が行われてもよい。

[0079] § 3 動作例

[マッチング処理]

次に、図 6 を用いて、ネットワークサーバ 2 による提供元及び利用先のマッチングに係る処理手順について説明する。図 6 は、本実施形態に係るネットワークサーバ 2 によるマッチングの処理手順の一例を示す。ただし、以下で説明するマッチングの処理手順は一例に過ぎず、各処理は可能な限り変更されてよい。また、以下で説明する処理手順について、実施の形態に応じて、適宜、ステップの省略、置換、及び追加が可能である。

[0080] (ステップ S 1 1 及び S 1 2)

まず、ステップS 11では、ネットワークサーバ2の制御部21は、各センサ装置100により提供可能なセンシングデータを示す提供側データカタログ221を取得する。次のステップS 12では、制御部21は、利用者の所望するセンシングデータを示す利用側データカタログ222を取得する。

[0081] 図7Aは、本実施形態に係る提供側データカタログ221の一例を模式的に例示する。本実施形態に係る提供側データカタログ221は、カタログ番号、提供者情報、提供条件、提供期間、センサ仕様、観測内容、データ仕様、利用形態等の情報を含む。ステップS 11では、制御部21は、提供側データカタログ221に登録する各種情報を取得することで、提供側データカタログ221を適宜生成してもよい。

[0082] 具体的に、カタログ番号は、提供側データカタログ221を識別するための番号である。制御部21は、提供側データカタログ221を生成する際に、他の提供側データカタログ221に利用されていない任意の番号を適宜生成して、生成した番号をカタログ番号に設定してもよい。

[0083] また、提供者情報は、センシングデータの提供者を特定するための情報であり、例えば、提供者の名称（個人名又は組織名）、提供者の連絡先等を含んでもよい。提供条件の情報は、センシングデータの提供を許諾する諸条件を規定する。提供条件には、例えば、センシングデータの利用用途（営利／非営利／制限無）、提供範囲（第三者への提供可／不可）、アクセス権（複製不可／複製可／改変可／加工可）、個人情報の有無、匿名加工情報の有無、センシングデータの利用に対する費用の支払類型等の条件が含まれてもよい。提供期間の情報は、センシングデータの提供を許諾する期間（例えば、提供の開始日時及び終了日時）を規定する。制御部21は、提供側データカタログ221を生成する際に、各センサ装置100又はその他の情報処理装置を介して提供者からの入力又は指定を受け付けることで、提供者情報、提供条件、及び提供期間の各情報を取得してもよい。

[0084] また、センサ仕様の情報は、第1センサ101の仕様に関する属性を示し、例えば、第1センサ101の性能に関する情報、機器情報、初期設置条件

に関する情報等を含んでもよい。第1センサ101の性能に関する情報は、例えば、第1センサ101の感度限界、ダイナミックレンジ、空間分解能の設定可能範囲、サンプリング周波数の設定可能範囲等の情報を含んでもよい。第1センサ101の機器情報は、例えば、第1センサ101の名称、第1センサ101の説明等の情報を含んでもよい。第1センサ101の初期設置条件に関する情報は、例えば、第1センサ101の設置場所の固有名詞等の情報を含んでもよい。

[0085] 観測内容に関する情報は、第1センサ101を用いて行われる観測の属性を示し、例えば、観測の名称（例えば、環境観測）、観測に関する説明、観測の対象物の名称（例えば、A事業所）、観測の対象物に関する説明、観測指標の名称（例えば、温度、湿度等）、観測指標に関する説明等を含んでもよい。データ仕様の情報は、第1センサ101により得られる第1センシングデータ121の仕様に関する属性を示し、例えば、第1センシングデータ121により示される観測値の名称（温度値、最大消費電力値等）、観測値の説明、観測値の単位等の情報を含んでもよい。制御部21は、提供側データカタログ221を生成する際に、各センサ装置100の第1センサ101又は第1センシングデータ121に関連付けられた静的メタデータ123から、センサ仕様、観測内容及びデータ仕様の各情報を取得してもよい。

[0086] また、利用形態に関する情報は、利用形態に応じて変化し得る第1センサ101の属性を示し、例えば、第1センサ101の動作設定に関する情報、第1センサ101の設置状況に関する情報を含んでもよい。第1センサ101の動作設定に関する情報は、例えば、第1センサ101の計測範囲の設定値、計測範囲の分解能の設定値、サンプリング周波数の設定値等の情報を含んでもよい。また、第1センサ101の設置状況に関する情報は、例えば、第1センサ101の設置角度、第1センサ101の周囲の温度、第1センサ101と観測対象との間の距離等の情報を含んでもよい。制御部21は、提供側データカタログ221を生成する際に、各センサ装置100又は第1センシングデータ121に関連付けられた動的メタデータ124から、利用形

態に関する情報を取得してもよい。

[0087] 一方、図 7 B は、本実施形態に係る利用側データカタログ 2 2 2 の一例を模式的に例示する。本実施形態に係る利用側データカタログ 2 2 2 は、カタログ番号、利用者情報、收受条件、利用期間、センサ仕様、観測内容、データ仕様、利用形態等の情報を含む。ステップ S 1 2 では、制御部 2 1 は、各ユーザ端末 3 又はその他の情報処理装置を介して利用者からの入力又は指定を受け付け、利用側データカタログ 2 2 2 に登録する各種情報を取得することで、利用側データカタログ 2 2 2 を適宜生成してもよい。

[0088] カatalog番号は、提供側データカタログ 2 2 1 のカタログ番号と同様である。また、利用者情報、收受条件、利用期間、センサ仕様、観測内容、データ仕様、及び利用形態の各情報は、上記提供側データカタログ 2 2 1 の提供者情報、提供条件、提供期間、センサ仕様、観測内容、データ仕様、及び利用形態の各情報に対応する。

[0089] 利用者情報は、センシングデータの利用者を特定するための情報である。收受条件の情報は、センシングデータの提供を受諾する諸条件を規定する。利用期間の情報は、センシングデータの提供を受ける又は提供を受けることを所望する期間（例えば、利用の開始日時及び終了日時）を規定する。センサ仕様の情報は、センシングデータの提供を所望するセンサの仕様に関する属性を示す。観測内容に関する情報は、センシングデータの提供を所望する観測の属性を示す。データ仕様の情報は、提供を所望するセンシングデータの仕様に関する属性を示す。利用形態に関する情報は、センシングデータの提供を所望するセンサの利用形態に応じて変化し得る属性を示す。利用者情報、收受条件、利用期間、センサ仕様、観測内容、データ仕様、及び利用形態の各情報で規定される項目は、上記提供側データカタログ 2 2 1 の提供者情報、提供条件、提供期間、センサ仕様、観測内容、データ仕様、及び利用形態の各情報と同様であってよい。

[0090] なお、提供側データカタログ 2 2 1 及び利用側データカタログ 2 2 2 の生成は、ネットワークサーバ 2 によって行われなくてもよい。提供側データカ

タログ 221 は、各センサ装置 100 又は提供者の他の情報処理装置により生成されてもよい。また、利用側データカタログ 222 は、各ユーザ端末 3 又は利用者の他の情報処理装置により生成されてもよい。この場合、制御部 21 は、各センサ装置 100 又は提供者の他の情報処理装置からネットワークを介して提供側データカタログ 221 を取得してもよい。また、制御部 21 は、各ユーザ端末 3 又は利用者の他の情報処理装置からネットワークを介して利用側データカタログ 222 を取得してもよい。

[0091] (ステップ S13 及び S14)

次のステップ S13 では、制御部 21 は、提供側データカタログ 221 の各項目と利用側データカタログ 222 の各項目とを照合することで、提供元と利用先とをマッチングする。次のステップ S14 では、当該マッチングの結果に基づいて、利用者の要求を満たすセンシングデータ（第 1 センシングデータ 121）を提供可能なセンサ装置 100（第 1 センサ 101）を抽出する。

[0092] マッチングの方法の一例として、制御部 21 は、提供側データカタログ 221 の提供条件、提供期間、センサ仕様、観測内容、データ仕様、及び利用形態の各項目と利用側データカタログ 222 の收受条件、利用期間、センサ仕様、観測内容、データ仕様、及び利用形態の各項目とを照合し、各項目同士が適合するか否かを判定する。当該判定の結果、制御部 21 は、項目の全て又は一部が適合した場合に、提供側データカタログ 221 に対応するセンサ装置 100 を、利用側データカタログ 222 に対応する利用者の要求を満たすセンシングデータを提供可能なものとして抽出する。一方、そうではない場合、制御部 21 は、提供側データカタログ 221 に対応するセンサ装置 100 を、利用側データカタログ 222 に対応する利用者の要求を満たすセンシングデータを提供可能なものではないと判定する。ただし、マッチングの方法は、このような例に限定されなくてもよく、実施の形態に応じて適宜決定されてよい。

[0093] (ステップ S15)

次のステップS 1 5では、制御部2 1は、抽出したセンサ装置1 0 0から対象のユーザ端末3へのセンシングデータ（第1センシングデータ1 2 1）の流通を許可する。当該許可の処理の一例として、制御部2 1は、抽出したセンサ装置1 0 0に対して、対象のユーザ端末3へのセンシングデータの送信を許可することを示すデータフロー許可指令を送信する。これに応じて、各センサ装置1 0 0は、データフロー許可指令により指定された対象のユーザ端末3に対して、第1センサ1 0 1により対象を観測することで得られた第1センシングデータ1 2 1の送信を開始する。抽出したセンサ装置1 0 0に対するデータ流通の許可が完了すると、制御部2 1は、本動作例に係るマッチングの処理を終了する。

[0094] [センシングデータの管理処理]

次に、図8及び図9を用いて、センサ管理ユニット1による第1センシングデータ1 2 1を管理するための処理手順について説明する。図8は、本実施形態に係るセンサ管理ユニット1による第1センシングデータ1 2 1を管理するための処理手順の一例を示す。図9は、本実施形態に係るセンサ管理ユニット1による第1センシングデータ1 2 1の管理過程の一例を模式的に例示する。以下で説明する処理手順は、本発明の「センサ管理方法」の一例である。ただし、以下で説明する処理手順は一例に過ぎず、各処理は可能な限り変更されてよい。また、以下で説明する処理手順について、実施の形態に応じて、適宜、ステップの省略、置換、及び追加が可能である。

[0095] (ステップS 1 0 1)

まず、ステップS 1 0 1では、センサ管理ユニット1の制御部1 1は、センシングデータ取得部1 1 1として動作し、第1センサ1 0 1により対象を観測することで得られた第1センシングデータ1 2 1を取得する。

[0096] 本実施形態では、センサ管理ユニット1は、第1センサ1 0 1の動作設定を示す設定データ1 2 7を保持している。そこで、制御部1 1は、設定データ1 2 7を参照し、第1センサ1 0 1の動作設定を特定する。

[0097] 図1 0は、本実施形態に係る設定データ1 2 7の一例を模式的に例示する

。設定データ127は、例えば、第1センサ101の動作設定を示す情報として、計測範囲の設定値、計測範囲の分解能の設定値、サンプリング周波数の設定値等の情報を含んでいる。制御部11は、これらの情報に基づいて、第1センサ101の動作を制御する。

[0098] 具体的には、制御部11は、設定データ127により示される計測範囲の設定値及び分解能の設定値に基づいて、第1センサ101の動作を制御する。そして、制御部11は、設定データ127により示される設定値をサンプリング周波数に設定し、第1センサ101から出力される信号のサンプリング処理を行う。これにより、制御部11は、第1センシングデータ121を取得することができる。

[0099] ただし、第1センシングデータ121を取得する方法は、このような例に限定されなくてもよく、実施の形態に応じて適宜決定されてよい。例えば、上記第1センサ101の制御及びサンプリング処理は、他の情報処理装置により行われてもよい。この場合、制御部11は、当該他の情報処理装置から第1センシングデータ121を取得してもよい。第1センシングデータ121を取得すると、制御部11は、次のステップS102に処理を進める。

[0100] なお、第1センシングデータ121は、一定の時間幅を有する時系列データとなるように構成されてもよいし、一時点の観測結果を示すように構成されてもよい。第1センシングデータ121の構成は、特に限定されなくてもよく、実施の形態に応じて適宜決定されてよい。

[0101] (ステップS102)

次のステップS102では、制御部11は、メタデータ生成部112として動作し、ステップS101で取得した第1センシングデータ121に対して、静的メタデータ123、動的メタデータ124、及び加工メタデータ125を生成する。各メタデータ123~125を生成すると、制御部11は、次のステップS103に処理を進める。

[0102] (1) 静的メタデータ

静的メタデータ123は、時間が経過しても変化しない第1センサ101

の仕様に関する属性を示すように構成される。そのように構成される限り、静的メタデータ123の内容は、実施の形態に応じて適宜決定されてよい。静的メタデータ123は、例えば、第1センサ101の性能に関する属性、第1センサ101の機器情報に関する属性、第1センサ101の初期設置条件に関する属性等の情報を含んでもよい。制御部11は、第1センサ101又は第1センサ101の仕様に関する情報を保持する他の情報処理装置から各項目に対応する情報を取得し、取得した情報に基づいて静的メタデータ123を生成してよい。

[0103] (2) 動的メタデータ

動的メタデータ124は、第1センシングデータ121が得られた時点における第1センサ101の属性であって、時間の経過に伴い動的に変化し得る第1センサ101の利用形態に関する属性を示すように構成される。そのように構成される限り、動的メタデータ124の内容は、実施の形態に応じて適宜決定されてよい。動的メタデータ124により示される第1センサ101の利用形態に関する属性は、例えば、第1センサ101の動作設定に関する属性、第1センサ101の設置状況に関する属性等を含んでもよい。

[0104] 第1センサ101の動作設定に関する属性は、例えば、計測範囲の設定値、計測範囲の分解能の設定値、サンプリング周波数の設定値等である。本実施形態では、第1センサ101の動作設定に関する情報は、設定データ127として記憶部12に記憶されている。そこで、制御部11は、設定データ127を参照することで、第1センサ101の動作設定に関する情報を取得し、取得した情報に基づいて、動的メタデータ124を生成してもよい。

[0105] また、第1センサ101の設置状況に関する属性は、例えば、第1センサ101の設置角度、第1センサ101の周囲の温度、第1センサ101と観測対象との間の距離等である。本実施形態では、センサ管理ユニット1に接続される第2センサ102によって、第1センサ101の利用形態が監視されている。そこで、制御部11は、第2センサ102により第1センサ101の利用形態を観測することで得られた第2センシングデータ122に基づ

いて、動的メタデータ124を生成してもよい。

[0106] 具体例として、第2センサ102が温度センサであり、第1センサ101の近傍に配置されている場合、第2センサ102により得られる第2センシングデータ122は、第1センサ101の周囲の温度を示す。そこで、制御部11は、当該第2センシングデータ122を取得し、取得した第2センシングデータ122に基づいて、第1センサ101の周囲の温度を示すデータを動的メタデータ124として生成してもよい。

[0107] また、第2センサ102がジャイロセンサであり、第1センサ101の筐体に取り付けられている場合、第2センサ102により得られる第2センシングデータ122は、第1センサ101の傾きを示す。そこで、制御部11は、当該第2センシングデータ122を取得し、取得した第2センシングデータ122に基づいて、第1センサ101の設置角度を示すデータを動的メタデータ124として生成してもよい。

[0108] なお、動的メタデータ124の構成は、このような例に限定されなくてもよく、実施の形態に応じて適宜決定されてよい。例えば、上記第1センサ101の動作設定に関する属性の情報及び設置状況に関する属性の情報のうちの少なくとも一方は省略されてもよい。また、動的メタデータ124は、上記第1センサ101の動作設定に関する属性の情報及び設置状況に関する属性の情報以外の第1センサ101の利用形態に関する属性の情報を含んでもよい。

[0109] また、制御部11は、設定データ127及び第2センシングデータ122に依らず、動的メタデータ124を生成してもよい。例えば、制御部11は、第1センシングデータ121に基づいて、動的メタデータ124を生成してもよい。具体例として、第1センサ101が赤外線センサである場合、制御部11は、第1センシングデータ121を解析することで、第1センサ101と観測対象との間の距離を特定し、特定した距離を示すデータを動的メタデータ124として生成してもよい。

[0110] また、動的メタデータ124は、第1センシングデータ121が得られた

時点における第1センサ101の利用形態に関する属性を示すように構成される。そのため、動的メタデータ124により示される第1センサ101の利用形態の時点と第1センシングデータ121が得られた時点とは一致しているのが好ましい。しかしながら、この「第1センシングデータ121が得られた時点」は、厳密でなくてもよい。

[0111] つまり、動的メタデータ124により示される第1センサ101の利用形態の時点と第1センシングデータ121が得られた時点とは、完全には一致していなくてもよく、動的メタデータ124の利用に致命的な影響を与えない限り、互いにずれていてもよい。この動的メタデータ124により示される第1センサ101の利用形態の時点と第1センシングデータ121が得られた時点とが動的メタデータ124の利用に致命的な影響を与えない程度に互いにずれている状態も、「第1センシングデータ121が得られた時点」に含まれるものとする。

[0112] したがって、制御部11は、動的メタデータ124の生成に利用する設定データ127及び第2センシングデータ122を、第1センシングデータ121と同一のタイミングで取得してもよいし、第1センシングデータ121とは異なるタイミングで取得してもよい。なお、第2センシングデータ122を取得する方法は、上記ステップS101における第1センシングデータ121を取得する方法と同様であってよい。

[0113] (3) 加工メタデータ

加工メタデータ125は、ステップS101で取得した第1センシングデータ121の特徴量を示すように構成される。そのように構成される限り、加工メタデータ125の内容は、実施の形態に応じて適宜決定されてよい。制御部11は、ステップS101で取得した第1センシングデータ121に対して所定の解析処理を実行することで、加工メタデータ125を生成することができる。

[0114] なお、加工メタデータ125を生成する際の所定の解析処理の種類は、特に限定されなくてもよく、実施の形態に応じて適宜選択されてよい。当該所

定の解析処理は、例えば、ラベリング処理、変化量を導出する演算処理、ベクトル値を導出する演算処理、変換処理、クレンジング処理、フィルタリング処理等であってよい。変換処理は、単位、スケール等を揃えるための演算処理である。クレンジング処理は、センシングデータの真値以外のデータを除去するための演算処理である。フィルタリング処理は、LPF、HPF、BPF等のフィルタをセンシングデータに適用するための演算処理である。

[0115] また、解析処理により加工メタデータ125として得られる特徴量の種類は、ステップS101で取得した第1センシングデータ121の特徴を示すものであれば、特に限定されなくてもよく、実施の形態に応じて適宜選択されてよい。加工メタデータ125として得られる特徴量は、例えば、ラベル、変化量、ベクトル値、外れ値等であってよい。

[0116] (4) その他

なお、動的メタデータ124及び加工メタデータ125の内容は、第1センシングデータ121を取得するタイミング及び内容に依存する。そのため、制御部11は、ステップS101及びS102の処理を繰り返す度に、取得した第1センシングデータ121に対して動的メタデータ124及び加工メタデータ125を新たに生成する。

[0117] 一方、静的メタデータ123の内容は、第1センシングデータ121には依存しない。そのため、制御部11は、静的メタデータ123を一度作成した後には、同一の第1センサ101に対して、静的メタデータ123を新たに生成しなくてもよい。つまり、制御部11は、本ステップS102を最初に実行する時のみ、静的メタデータ123を生成するようにしてもよい。

[0118] また、静的メタデータ123を生成するタイミングは、本ステップS102を実行するタイミングと異なってもよい。制御部11は、ステップS101を実行する前、例えば、第1センサ101をセンサ管理ユニット1に接続し、センサ管理ユニット1に第1センサ101を登録するための初期設定の際に、静的メタデータ123を生成してもよい。

[0119] (ステップS103)

次のステップS103では、制御部11は、識別コード生成部113として動作して、ステップS101で取得した第1センシングデータ121を識別するためのセンシングデータID128を生成する。また、制御部11は、ステップS102で生成した各メタデータ123~125を識別するためのメタデータID129を生成する。

[0120] 本実施形態では、ステップS101で取得した1件の第1センシングデータ121に対して、1件のセンシングデータID128が付与される。これに対して、第1センシングデータ121に対応する静的メタデータ123、動的メタデータ124、及び加工メタデータ125の1つの組み合わせに対して、1件のメタデータID129が付与される。ただし、第1センシングデータ121とセンシングデータID128との対応関係、及び各メタデータ123~125とメタデータID129との対応関係はそれぞれ、このような例に限定されなくてもよく、実施の形態に応じて適宜決定されてよい。

[0121] 例えば、センシングデータID128及びメタデータID129はそれぞれ、文字、数字、符号等の記号により構成されてよい。この場合、制御部11は、他の第1センシングデータ121に付与していない、すなわち、他の第1センシングデータ121と対になっているセンシングデータID128の記号列とは異なる任意の記号列を新たなセンシングデータID128として適宜生成してもよい。そして、制御部11は、生成した新たなセンシングデータID128を、ステップS101で取得した第1センシングデータ121と対にしてもよい。

[0122] 同様に、制御部11は、各メタデータ123~125の他の組み合わせに付与していない、すなわち、各メタデータ123~125の他の組み合わせと対になっているメタデータID129の記号列とは異なる任意の記号列を新たなメタデータID129として適宜生成してもよい。そして、制御部11は、生成した新たなメタデータID129を、ステップS102で生成した各メタデータ123~125の組み合わせと対にしてもよい。

[0123] また、例えば、他のシステムとの共存性を確保するため、センシングデー

タID128及びメタデータID129は、ユニバーサルユニーク識別子（UUID）又はグローバルユニーク識別子（GUID）により構成されてもよい。この場合、制御部11は、外部のサーバ装置等からUUID又はGUIDを適宜取得し、取得したUUID又はGUIDを、センシングデータID128及びメタデータID129それぞれに割り当ててもよい。これにより、制御部11は、UUID又はGUIDによって、センシングデータID128及びメタデータID129それぞれを生成することができる。

[0124] なお、センシングデータID128及びメタデータID129それぞれの構成は、上記のような各例に限定されなくてもよく、実施の形態に応じて適宜決定されてよい。センシングデータID128は、第1センシングデータ121よりもデータ量が少なくなるように構成されるのが好ましい。また、メタデータID129は、各メタデータ123～125の合計よりもデータ量が少なくなるように構成されるのが好ましい。センシングデータID128及びメタデータID129を生成すると、制御部11は、次のステップS104に処理を進める。

[0125] （ステップS104）

次のステップS104では、制御部11は、メタデータ管理部114として動作し、ステップS102で生成した各メタデータ123～125を、ステップS101で取得した第1センシングデータ121に関連付ける。

[0126] 本実施形態では、制御部11は、センシングデータID128及びメタデータID129を用いて、各メタデータ123～125を第1センシングデータ121に関連付ける。そして、制御部11は、当該関連付けの結果を示す情報を管理データ126に追加することで、当該管理データ126の内容を更新する。これにより、制御部11は、各メタデータ123～125と第1センシングデータ121との対応関係を管理する。

[0127] 図11及び図12を用いて、これらの処理の具体例を詳細に説明する。図11は、第1センシングデータ121及び各メタデータ123～125の対応関係を模式的に例示する。図12は、本実施形態に係る管理データ126

の一例を模式的に例示する。なお、図11及び図12では、動的メタデータ124及び加工メタデータ125は、第1センシングデータ121を取得する度に新たに生成されるのに対して、静的メタデータ123は、1度生成された後には新たに生成されない例を示す。

[0128] 図11の例では、ステップS101が繰り返し実行されることで、「D000」等の第1センシングデータ121が取得され、これに応じて、「ID_D0000」等のセンシングデータID128が各第1センシングデータ121に紐付けられている。一方、ステップS102が繰り返し実行されることで、各第1センシングデータ121に対して、「DM0000」等の動的メタデータ124及び「PM0000」等の加工メタデータ125が生成されている。また、各第1センシングデータ121に対して、共通の静的メタデータ123「SM0000」が生成されている。各第1センシングデータ121に対応する静的メタデータ123、動的メタデータ124、及び加工メタデータ125の組み合わせには、「ID_M0000」等のメタデータID129が紐付けられている。

[0129] この場合、制御部11は、対応するセンシングデータID128とメタデータID129とを紐付けることで、各メタデータ123～125の組み合わせを対応する第1センシングデータ121に関連付けすることができる。図11の例では、センシングデータID128「ID_D000n」とメタデータID129「ID_M000n」とが紐付けられることで、静的メタデータ123「SM0000」、動的メタデータ124「DM000n」、及び加工メタデータ125「PM000n」の組み合わせが、第1センシングデータ121「D000n」に関連付けられている（nは、0～5）。

[0130] 制御部11は、この関連付けによる対応関係を示す情報を管理データ126として保存する。図12の例では、管理データ126の各レコード（行データ）は、各関連付けによる対応関係を示す。具体的には、管理データ126の各レコードは、センシングデータID128及びメタデータID129それぞれを格納するフィールドを有している。制御部11は、関連付けした

第1センシングデータ121及び各メタデータ123～125の各ID（128、129）を新たなレコードの各フィールドに格納することで、当該関連付けの結果を示す情報を管理データ126に追加することができる。なお、図12の例では、管理データ126は、テーブル形式で表現されている。しかしながら、管理データ126のデータ形式は、このようなテーブル形式に限られなくてもよく、実施の形態に応じて適宜選択されてよい。

[0131] 以上により、制御部11は、各メタデータ123～125を第1センシングデータ121に関連付けることができる。また、当該関連付けによる対応関係が、管理データ126によって管理された状態にすることができる。これらの処理が完了した後、制御部11は、次のステップS105に処理を進める。

[0132] （ステップS105）

次のステップS105では、制御部11は、通信部115として動作し、ネットワークサーバ2により流通を許可されたユーザ端末3に対して、メタデータID129を付与した第1センシングデータ121の送信、及びセンシングデータID128を付与した各メタデータ123～125の送信の少なくとも一方を行う。

[0133] 通信量をより低減する観点から、制御部11は、同一のタイミングでは、メタデータID129を付与した第1センシングデータ121の送信、及びセンシングデータID128を付与した各メタデータ123～125の送信のどちらか一方のみを行うのが好ましい。このとき、制御部11は、第1の期間では、メタデータID129を付与した第1センシングデータ121を送信し、第1の期間とは異なる第2の期間では、センシングデータID128を付与した各メタデータ123～125を送信するようにしてもよい。メタデータID129を付与した第1センシングデータ121又はセンシングデータID128を付与した各メタデータ123～125の送信が完了すると、制御部11は、次のステップS106に処理を進める。

[0134] なお、データ送信に係る負荷を低減するため、本ステップS105では、

制御部 11 は、メタデータ ID 129 と第 1 センシングデータ 121 とを異なる通信ポートを利用して送信してもよい。同様に、制御部 11 は、センシングデータ ID 128 と各メタデータ 123 ~ 125 とを異なる通信ポートを利用して送信してもよい。例えば、制御部 11 は、第 1 の通信ポートにより第 1 センシングデータ 121 又は各メタデータ 123 ~ 125 を対象のユーザ端末 3 に送信するのに対して、第 1 の通信ポートとは異なる第 2 の通信ポートによりメタデータ ID 129 又はセンシングデータ ID 128 を当該対象のユーザ端末 3 に送信してもよい。

[0135] 通信ポートは、データ通信を行うためのエンドポイントである。例えば、TCP (Transmission Control Protocol) 又はUDP (User Datagram Protocol) で異なるポート番号を指定することにより、制御部 11 は、異なる通信ポートでユーザ端末 3 とデータ通信を行うことができる。ただし、各データ (121、123 ~ 125) 及び各 ID (128、129) を送信するポートは、このような例に限定されなくてもよく、同一であってもよい。

[0136] また、制御部 11 は、メタデータ ID 129 を付与した第 1 センシングデータ 121 又はセンシングデータ ID 128 を付与した各メタデータ 123 ~ 125 を、ネットワークサーバ 2 を介して対称のユーザ端末 3 に送信するようにしてもよいし、ネットワークサーバ 2 を介さずに対象のユーザ端末 3 に直接送信するようにしてもよい。ネットワークサーバ 2 を介して送信する場合、当該ネットワークサーバ 2 は、各センサ管理ユニット 1 から受信したメタデータ ID 129 を付与した第 1 センシングデータ 121 又はセンシングデータ ID 128 を付与した各メタデータ 123 ~ 125 を対象のユーザ端末 3 に転送する。

[0137] (ステップ S 106)

次のステップ S 106 では、制御部 11 は、第 1 センシングデータ 121 及び各メタデータ 123 ~ 125 を記憶部 12 に保存する。

[0138] ただし、本ステップ S 106 による保存処理を実行するタイミングは、このような例に限定されなくてもよく、実施の形態に応じて適宜決定されてよ

い。例えば、制御部11は、第1センシングデータ121を取得した後、任意のタイミングで当該第1センシングデータ121を記憶部12に保存してもよい。また、制御部11は、各メタデータ123~125を生成した後、任意のタイミングで当該各メタデータ123~125を記憶部12に保存してもよい。

[0139] これにより、制御部11は、本動作例に係る一連の処理を終了する。ユーザ端末3では、アプリケーションプログラム83が、第1センシングデータ121又は各メタデータ123~125を利用することができるようになる。本動作例に係る一連の処理を終了した後、制御部11は、上記ステップS101から処理を再度実行してもよい。すなわち、第1センサ101による対象の観測を終了するまで、制御部11は、上記ステップS101~S106の一連の処理を繰り返し実行してもよい。

[0140] (補足)

なお、以上の本動作例に係るセンサ管理のための処理手順は可能な限り変更されてもよい。例えば、ステップS101~S104及びS106の一連の処理とステップS105の処理とは異なるタイミングで実行されてもよい。センシングデータID128を生成する処理及びメタデータID129を生成する処理は、互いに異なるステップで実行されてもよい。ステップS101~S103の一連の処理を複数回実行した後に、制御部11は、ステップS104による関連付けの処理を実行してもよい。

[0141] また、ステップS101及びS102の処理を繰り返し実行している間に、動的メタデータ124の内容に変更が生じた場合、制御部11は、カタログ変更部116として動作し、提供側データカタログ221の利用形態の内容を、生成した動的メタデータ124の内容に適合するように変更する指令をネットワークサーバ2に送信してもよい。これにより、第1センサ101の最新の利用形態に関する情報を提供側データカタログ221に反映することができる。

[0142] ただし、提供側データカタログ221の利用形態の内容を更新する方法は

、このような例に限定されなくてもよい。各メタデータ 1 2 3 ~ 1 2 5 がネットワークサーバ 2 を介して各ユーザ端末 3 に送信される場合、ネットワークサーバ 2 は、このような指令を待たず、各センサ管理ユニット 1 から受信した動的メタデータ 1 2 4 の内容に基づいて、対象の提供側データカタログ 2 2 1 の利用形態の情報を変更してもよい。

[0143] また、制御部 1 1 は、ネットワークサーバ 2、各ユーザ端末 3、又はその他の情報処理装置を介して、第 1 センサ 1 0 1 の動作設定の変更を利用者から受け付けてもよい。このとき、利用側データカタログ 2 2 2 の利用形態に関する情報が、第 1 センサ 1 0 1 の動作設定の変更内容の指定に用いられてもよい。すなわち、制御部 1 1 は、第 1 センサ 1 0 1 の動作設定の変更を指示する指令として、利用側データカタログ 2 2 2 の利用形態に関する情報を受信してもよい。

[0144] そして、制御部 1 1 は、利用者により指定された内容に設定データ 1 2 7 の内容を修正し、第 1 センシングデータ 1 2 1 を取得する際の第 1 センサ 1 0 1 の動作設定を変更してもよい。これにより、1 つの第 1 センサ 1 0 1 を複数の利用者で共有する際に、各利用者の要望に応じて、第 1 センサ 1 0 1 の動作設定を変更することができる。

[0145] [データ送信要求]

次に、図 1 3 を用いて、センシングデータ 1 D 1 2 8 又はメタデータ 1 D 1 2 9 を受け取った後、ユーザ端末 3 が、受け取ったセンシングデータ 1 D 1 2 8 又はメタデータ 1 D 1 2 9 に基づいて、各メタデータ 1 2 3 ~ 1 2 5 又は第 1 センシングデータ 1 2 1 の送信を要求する処理について説明する。図 1 3 は、本実施形態に係るユーザ端末 3 とセンサ管理ユニット 1 との間で行われるセンシングデータ 1 D 1 2 8 又はメタデータ 1 D 1 2 9 に基づくデータ送信の要求に関する処理手順の一例を例示する。ただし、以下で説明するデータ送信の要求の処理手順は一例に過ぎず、各処理は可能な限り変更されてよい。また、以下で説明する処理手順について、実施の形態に応じて、適宜、ステップの省略、置換、及び追加が可能である。

[0146] (ステップS201及びS202)

まず、ステップS201では、ユーザ端末3の制御部31は、送信の要求を行う対象となるデータのIDを指定する。次のステップS202では、制御部31は、対象のセンサ管理ユニット1（センサ装置100）に対して、ステップS201で指定したIDに基づくデータの送信の要求を行う。

[0147] 上記ステップS105により、センサ管理ユニット1からユーザ端末3に対して、メタデータID129を付与した第1センシングデータ121が送信されたとする。この場合、基本的には、ユーザ端末3は、第1センシングデータ121を保持しているものの、当該第1センシングデータ121に対応する各メタデータ123～125を保持していない。そこで、ステップS201では、制御部31は、必要に応じて、センサ管理ユニット1から受信した第1センシングデータ121に付与されていたメタデータID129を送信の要求を行うデータのIDとして指定してもよい。そして、ステップS202では、制御部31は、メタデータID129に基づいて、対象のセンサ管理ユニット1に対して、対象の第1センシングデータ121に対応する各メタデータ123～125の送信を要求してもよい。

[0148] 同様に、上記ステップS105により、センサ管理ユニット1からユーザ端末3に対して、センシングデータID128を付与した各メタデータ123～125が送信されたとする。この場合、基本的には、ユーザ端末3は、各メタデータ123～125を保持しているものの、各メタデータ123～125に対応する第1センシングデータ121を保持していない。そこで、ステップS201では、制御部31は、必要に応じて、センサ管理ユニット1から受信した各メタデータ123～125に付与されていたセンシングデータID128を送信の要求を行うデータのIDとして指定してもよい。そして、ステップS202では、制御部31は、センシングデータID128に基づいて、対象のセンサ管理ユニット1に対して、対象の各メタデータ123～125に対応する第1センシングデータ121の送信を要求してもよい。

[0149] なお、送信の要求を行うデータのIDの指定は、ユーザにより手動で行われてもよいし、アプリケーションプログラム83等における情報処理により自動で行われてもよい。送信の要求を行うデータのIDの指定を手動で行う場合、制御部31は、各ID(128、129)の一覧をディスプレイ等の出力装置35に出力し、入力装置34を介して、送信の要求を行うデータのIDの指定を受け付けてもよい。

[0150] (ステップS203~S205)

ステップS203では、センサ管理ユニット1の制御部11は、IDに基づくデータ送信の要求をユーザ端末3から受け付ける。制御部11は、センシングデータID128又はメタデータID129に基づく、対象の第1センシングデータ121又は各メタデータ123~125の送信の要求を受信すると、次のステップS204に処理を進める。

[0151] ステップS204では、制御部11は、受信したセンシングデータID128又はメタデータID129に基づいて、送信の対象となる第1センシングデータ121又は各メタデータ123~125を記憶部12から抽出する。そして、次のステップS205では、制御部11は、通信部115として動作し、抽出した第1センシングデータ121又は各メタデータ123~125を要求元のユーザ端末3に送信する。

[0152] これにより、制御部11は、センシングデータID128の指定に伴う第1センシングデータ121の送信の要求をユーザ端末3から受け付けた場合には、指定されたセンシングデータID128により特定される第1センシングデータ121をユーザ端末3に送信する。同様に、制御部11は、メタデータID129の指定を伴う各メタデータ123~125の送信の要求をユーザ端末3から受け付けた場合に、指定されたメタデータID129により特定される各メタデータ123~125をユーザ端末3に送信する。

[0153] (ステップS206)

次のステップS206では、ユーザ端末3の制御部31は、第1センシングデータ121又は各メタデータ123~125を受信する。これにより、

本動作例に係る処理手順は終了する。ユーザ端末3は、先に受信していた第1センシングデータ121に対応する各メタデータ123~125、又は先に受信していた各メタデータ123~125に対応する第1センシングデータ121、を取得することができる。

[0154] [特徴]

以上のとおり、本実施形態では、ステップS105の処理において、センサ管理ユニット1からユーザ端末3に第1センシングデータ121が送信される際には、対応する各メタデータ123~125を識別するためのメタデータID129が共に送信される。そのため、ステップS201~S206の処理により、ユーザ端末3は、受信したメタデータID129に基づいて、先に受信した第1センシングデータ121に対応する各メタデータ123~125を必要に応じて取得することができる。同様に、ステップS105の処理において、センサ管理ユニット1からユーザ端末3に各メタデータ123~125が送信される際には、対応する第1センシングデータ121を識別するためのセンシングデータID128が共に送信される。そのため、ステップS201~S206の処理により、ユーザ端末3は、受信したセンシングデータID128に基づいて、先に受信した各メタデータ123~125に対応する第1センシングデータ121を必要に応じて取得することができる。よって、本実施形態によれば、ユーザ端末3における第1センシングデータ121及び各メタデータ123~125の利用性を担保することができる。

[0155] また、センシングデータID128は、第1センシングデータ121そのものよりもデータ量が小さくなるように構成可能であり、メタデータID129は、各メタデータ123~125の合計よりもデータ量が小さくなるように構成可能である。そのため、メタデータID129及び第1センシングデータ121の組み合わせを送信するケース、並びにセンシングデータID128及び各メタデータ123~125の組み合わせを送信するケースそれぞれにおける通信量は、第1センシングデータ121及び各メタデータ12

3～125の組み合わせを送信するケースにおける通信量よりも小さくなる。更に、センシングデータ128及びメタデータ129それぞれに基づく第1センシングデータ121及び各メタデータ123～125それぞれの取得は、必ずしも常に実施されなければならない訳ではなく、その回数を抑えることができる。したがって、本実施形態によれば、第1センシングデータ121及び各メタデータ123～125の利用性を損なうことなく、第1センシングデータ121及び各メタデータ123～125の送信にかかる通信量を低減することができる。

[0156] また、本実施形態に係るメタデータは、動的メタデータ124及び加工メタデータ125の少なくとも一方を含む。動的メタデータ124は、時間の経過に伴い動的に変化し得るセンサの利用形態に関する属性を示す。加工メタデータ125は、第1センシングデータ121の特徴量に関する情報を示す。よって、第1センシングデータ121を得るタイミングが異なれば、生成される動的メタデータ124及び加工メタデータ125それぞれの内容は相違し得る。

[0157] そのため、上記ステップS102により、動的メタデータ124及び加工メタデータ125は、第1センシングデータ121が得られる度に生成されるのが好ましい。しかしながら、第1センシングデータ121が得られる度に、動的メタデータ124及び加工メタデータ125を生成するようにすると、動的メタデータ124及び加工メタデータ125を含むメタデータのデータ量が増大する。これにより、第1センシングデータ121及びメタデータを送信するのにかかる通信量が増大してしまう。

[0158] これに対して、本実施形態によれば、メタデータのデータ量が増大しやすい本ケースであっても、センシングデータ128及びメタデータ129を利用することで、第1センシングデータ121及びメタデータの送信にかかる通信量を抑えることができる。つまり、センシングデータ128及びメタデータ129を利用して、第1センシングデータ121及びメタデータの送信にかかる通信量を抑える本技術は、動的メタデータ124

及び加工メタデータ125の少なくとも一方を含むことでメタデータのデータ量が増大しやすい本ケースでより効果を発揮する。

[0159] § 4 変形例

以上、本発明の実施の形態を詳細に説明してきたが、前述までの説明はあらゆる点において本発明の例示に過ぎない。本発明の範囲を逸脱することなく種々の改良や変形を行うことができることは言うまでもない。例えば、以下のような変更が可能である。なお、以下では、上記実施形態と同様の構成要素に関しては同様の符号を用い、上記実施形態と同様の点については、適宜説明を省略した。以下の変形例は適宜組み合わせ可能である。

[0160] <4. 1>

上記実施形態では、センサ装置100（センサ管理ユニット1）は、ネットワークを介してネットワークサーバ2に接続され、ネットワークサーバ2によるマッチングの結果に従って、各利用者のユーザ端末3に第1センシングデータ121を送信する。しかしながら、第1センシングデータ121の提供方法は、このような例に限定されなくてもよく、実施の形態に応じて適宜決定されてよい。例えば、ネットワークサーバ2は省略され、各ユーザ端末3からの要求に応じて、センサ装置100は、第1センシングデータ121及び各メタデータ123～125を各ユーザ端末3に提供してもよい。

[0161] <4. 2>

上記実施形態のステップS102では、センサ管理ユニット1の制御部11は、第2センサ102により得られる第2センシングデータ122に基づいて、動的メタデータ124を生成することができる。しかしながら、動的メタデータ124の生成方法は、このような例に限定されなくてもよく、制御部11は、第2センシングデータ122に基づかないで、動的メタデータ124を生成してもよい。この場合、第2センサ102は省略されてもよい。

[0162] <4. 3>

上記実施形態では、ステップS102で生成されるメタデータは、静的メ

タデータ 123、動的メタデータ 124、及び加工メタデータ 125 を含み得る。しかしながら、静的メタデータ 123、動的メタデータ 124、及び加工メタデータ 125 のうち少なくともいずれかは省略されてもよい。また、メタデータは、これら以外の種類のメタデータを含んでもよい。

[0163] また、上記実施形態では、第 1 センシングデータ 121 に対応する静的メタデータ 123、動的メタデータ 124、及び加工メタデータ 125 の 1 つの組み合わせに 1 つのメタデータ ID 129 が付与されている。しかしながら、メタデータ ID を付与する方法は、このような例に限定されなくてもよく、実施の形態に応じて適宜決定されてよい。例えば、各メタデータ 123 ~ 125 に個別にメタデータ ID を付与してもよい。

[0164] <4. 4>

上記実施形態では、センサ管理ユニット 1 の制御部 11 は、ステップ S 105 の処理により、メタデータ ID 129 を付与した第 1 センシングデータ 121 の送信、及びセンシングデータ ID 128 を付与した各メタデータ 123 ~ 125 の送信の少なくとも一方を行う。ただし、センサ管理ユニット 1 の送信内容は、このような例に限定されなくてもよい。例えば、センサ管理ユニット 1 は、上記ステップ S 105 の処理を実行するモードの他に、第 1 センシングデータ 121 及び各メタデータ 123 ~ 125 を一括で送信するモードを備えてもよい。

[0165] <4. 5>

上記実施形態では、センサ管理ユニット 1 の記憶部 12 に、ステップ S 101 で取得された第 1 センシングデータ 121、並びにステップ S 102 で生成された動的メタデータ 124 及び加工メタデータ 125 が蓄積されていく。そこで、センサ管理ユニット 1 は、所定の保存期間を超えた第 1 センシングデータ 121、動的メタデータ 124、及び加工メタデータ 125 を記憶部 12 から破棄するようにしてもよい。

[0166] <4. 6>

上記実施形態では、各ユーザ端末 3 は、ステップ S 201 ~ S 206 の処

理により、各センサ管理ユニット 1（センサ装置 100）に対して、センシングデータ ID 128 又はメタデータ ID 129 に基づいて、第 1 センシングデータ 121 又は各メタデータ 123～125 のデータ送信を要求している。しかしながら、第 1 センシングデータ 121 及び各メタデータ 123～125 の保存先は、各センサ管理ユニット 1 に限られなくてもよく、実施の形態に応じて適宜選択されてよい。例えば、各センサ管理ユニット 1 は、第 1 センシングデータ 121 及び各メタデータ 123～125 を NAS（Network Attached Storage）等の外部の記憶装置に転送してもよい。この場合、各ユーザ端末 3 は、当該外部の記憶装置に対して、当該データ送信の要求を行ってもよい。

[0167] <4. 7>

上記実施形態では、提供側データカタログ 221 の内容を動的メタデータ 124 に基づいて変更するため、センサ管理ユニット 1 は、ソフトウェアモジュールとしてカタログ変更部 117 を備えている。しかしながら、このカタログ変更部 117 は、省略されてもよい。

[0168] また、上記実施形態では、センシングデータ ID 128 及びメタデータ ID 129 は、第 1 センシングデータ 121 と各メタデータ 123～125 との関連付けに利用されている。しかしながら、第 1 センシングデータ 121 と各メタデータ 123～125 とを関連付ける方法は、このような例に限定されなくてもよく、実施の形態に応じて適宜決定されてよい。センシングデータ ID 128 及びメタデータ ID 129 に依らずに、第 1 センシングデータ 121 と各メタデータ 123～125 との関連付けが行われてもよい。

[0169] また、上記実施形態では、制御部 11 は、ステップ S105 において、静的メタデータ 123、動的メタデータ 124、及び加工メタデータ 125 の全てを一度に送信している。しかしながら、上記ステップ S105 において、静的メタデータ 123、動的メタデータ 124、及び加工メタデータ 125 の少なくとも一部の送信は省略されてもよい。例えば、上記ステップ S101～S106 の処理を繰り返し実行している際に、静的メタデータ 123

を一度送信した後、制御部 11 は、当該静的メタデータ 123 の送信を省略してもよい。

[0170] また、上記実施形態において、センサ装置 100（センサ管理ユニット 1）は、ユーザ端末 3 等の外部装置に対して、第 1 センシングデータ 121 と共に又は第 1 センシングデータ 121 に代えて、第 2 センシングデータ 122 を提供してもよい。この場合、センサ管理ユニット 1 は、第 2 センシングデータ 122 に対して、センシングデータ ID 128 及び各メタデータ 123～125 を生成してもよい。つまり、第 2 センシングデータ 122 が、第 1 センシングデータ 121 と共に又は第 1 センシングデータ 121 に代えて、本発明の「センシングデータ」として取り扱われてもよい。

[0171] また、上記実施形態において、動的メタデータ 124 は、利用形態に応じて変化する可能性のある属性に関するものであるのに対して、静的メタデータ 123 は、利用形態に応じて変化する可能性のない属性に関するものである。この変化する／変化しない期間は、センシングデータを提供する期間に限られてもよい。つまり、ネットワークサーバ 2 によるマッチングの結果、センサ管理ユニット 1 から対象のユーザ端末 3 に第 1 センシングデータ 121 が提供されている期間内に変化する可能性のある第 1 センサ 101 の属性が動的メタデータ 124 の対象として取り扱われ、その可能性のない第 1 センサ 101 の属性が静的メタデータ 123 の対象として取り扱われてよい。この場合、静的メタデータ 123 の示す属性は、第 1 センシングデータ 121 を提供する期間外に変化して（変更されて）もよい。

符号の説明

[0172] 1…センサ管理ユニット、
11…制御部、12…記憶部、13…通信インタフェース、
14…外部インタフェース、15…入力装置、16…出力装置、
17…ドライブ、
100…センサ装置、
101…第 1 センサ（センサ）、102…第 2 センサ、

1 1 1 …センシングデータ取得部、 1 1 2 …メタデータ生成部、
1 1 3 …識別コード生成部、 1 1 4 …メタデータ管理部、
1 1 5 …通信部、 1 1 6 …カタログ変更部、
1 2 1 …第1センシングデータ（センシングデータ）、
1 2 2 …第2センシングデータ、
1 2 3 …静的メタデータ、 1 2 4 …動的メタデータ、
1 2 5 …加工メタデータ、
1 2 6 …管理データ、 1 2 7 …設定データ、
1 2 8 …センシングデータID（第1の識別コード）、
1 2 9 …メタデータID（第2の識別コード）、
2 …ネットワークサーバ、
2 1 …制御部、 2 2 …記憶部、 2 3 …通信インタフェース、
2 2 1 …提供側データカタログ、
2 2 2 …利用側データカタログ、
3 …ユーザ端末、
3 1 …制御部、 3 2 …記憶部、 3 3 …通信インタフェース、
3 4 …入力装置、 3 5 …出力装置、
8 1 …センサ管理プログラム、
8 2 …プログラム、 8 3 …プログラム、
9 1 …記憶媒体

請求の範囲

- [請求項1] センサにより対象を観測することで得られたセンシングデータを取得するセンシングデータ取得部と、
- 取得した前記センシングデータに対して、前記センサの属性を示すメタデータを生成するメタデータ生成部と、
- 前記センシングデータを識別するための第1の識別コード、及び前記メタデータを識別するための第2の識別コードを生成する識別コード生成部と、
- 外部装置に対して、前記第2の識別コードを付与した前記センシングデータの送信、及び前記第1の識別コードを付与した前記メタデータの送信の少なくとも一方を行う通信部と、
- を備える、
- センサ管理ユニット。
- [請求項2] 前記識別コード生成部は、ユニバーサルユニーク識別子又はグローバルユニーク識別子によって、前記第1の識別コード及び前記第2の識別コードを生成する、
- 請求項1に記載のセンサ管理ユニット。
- [請求項3] 前記メタデータは、時間の経過に伴い動的に変化し得る前記センサの利用形態に関する属性を示す動的メタデータ、及び前記センシングデータを解析することで生成される加工メタデータであって、前記センシングデータの特徴量に関する加工メタデータの少なくとも一方を含む、
- 請求項1又は2に記載のセンサ管理ユニット。
- [請求項4] 前記通信部は、
- 前記第1の識別コードの指定を伴う前記センシングデータの送信の要求を前記外部装置から受け付けた場合に、指定された前記第1の識別コードにより特定される前記センシングデータを前記外部装置に送信し、

前記第2の識別コードの指定を伴う前記メタデータの送信の要求を前記外部装置から受け付けた場合に、指定された前記第2の識別コードにより特定される前記メタデータを前記外部装置に送信する、請求項1から3のいずれか1項に記載のセンサ管理ユニット。

[請求項5] 生成した前記メタデータを前記センシングデータに関連付けて管理するメタデータ管理部を更に備える、請求項1から4のいずれか1項に記載のセンサ管理ユニット。

[請求項6] 請求項1から5のいずれか1項に記載のセンサ管理ユニットと、前記センサと、を備える、センサ装置。

[請求項7] コンピュータが、センサにより対象を観測することで得られたセンシングデータを取得するステップと、取得した前記センシングデータに対して、前記センサの属性を示すメタデータを生成するステップと、前記センシングデータを識別するための第1の識別コード、及び前記メタデータを識別するための第2の識別コードを生成するステップと、外部装置に対して、前記第2の識別コードを付与した前記センシングデータの送信、及び前記第1の識別コードを付与した前記メタデータの送信の少なくとも一方を行うステップと、を実行する、センサ管理方法。

[請求項8] コンピュータに、センサにより対象を観測することで得られたセンシングデータを取得するステップと、取得した前記センシングデータに対して、前記センサの属性を示す

メタデータを生成するステップと、

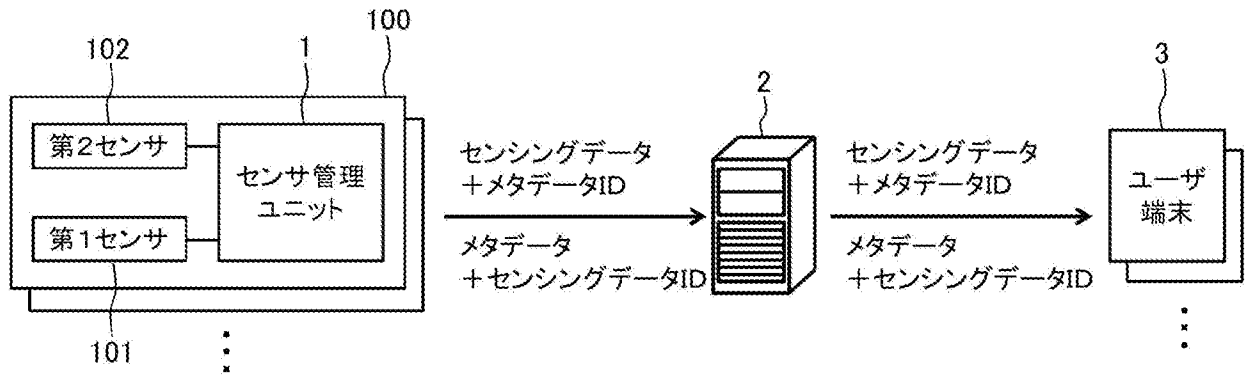
前記センシングデータを識別するための第1の識別コード、及び前記メタデータを識別するための第2の識別コードを生成するステップと、

外部装置に対して、前記第2の識別コードを付与した前記センシングデータの送信、及び前記第1の識別コードを付与した前記メタデータの送信の少なくとも一方を行うステップと、

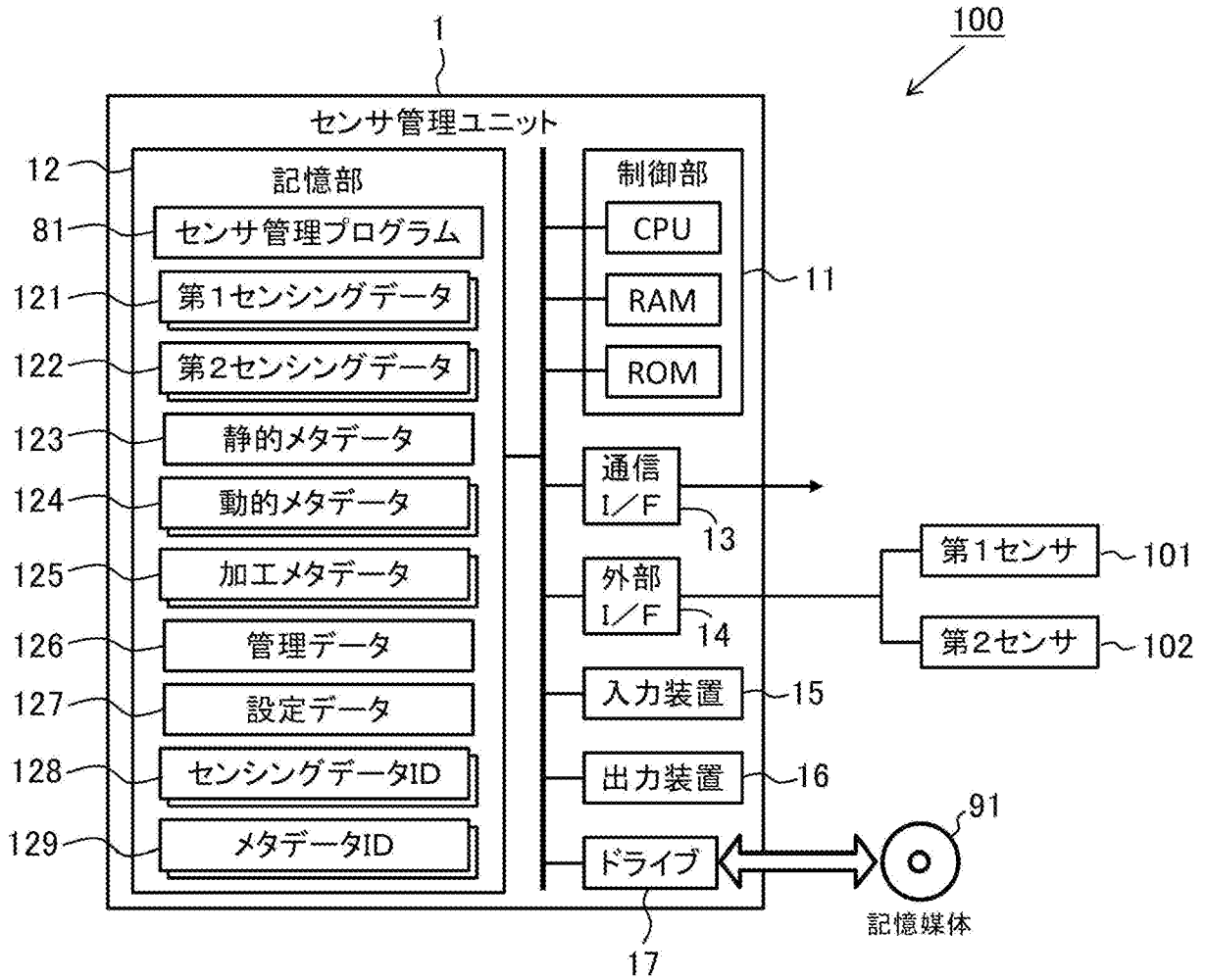
を実行させるための、

センサ管理プログラム。

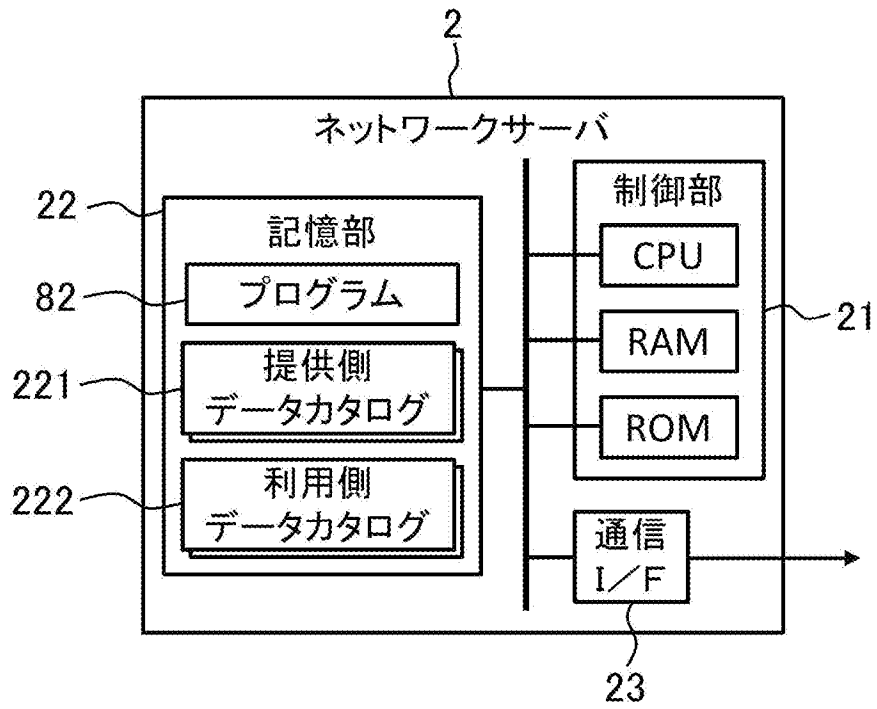
[図1]



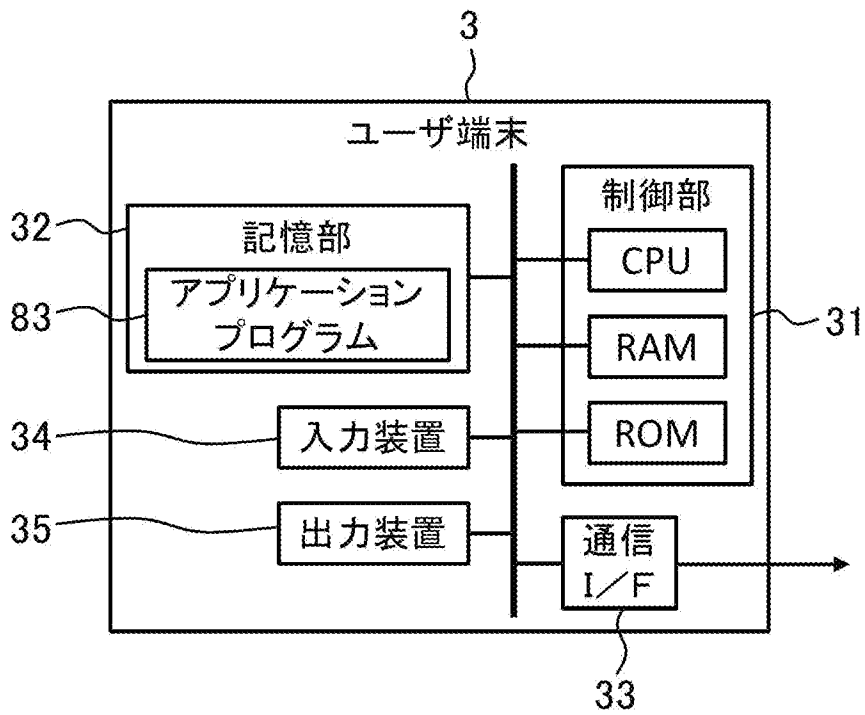
[図2]



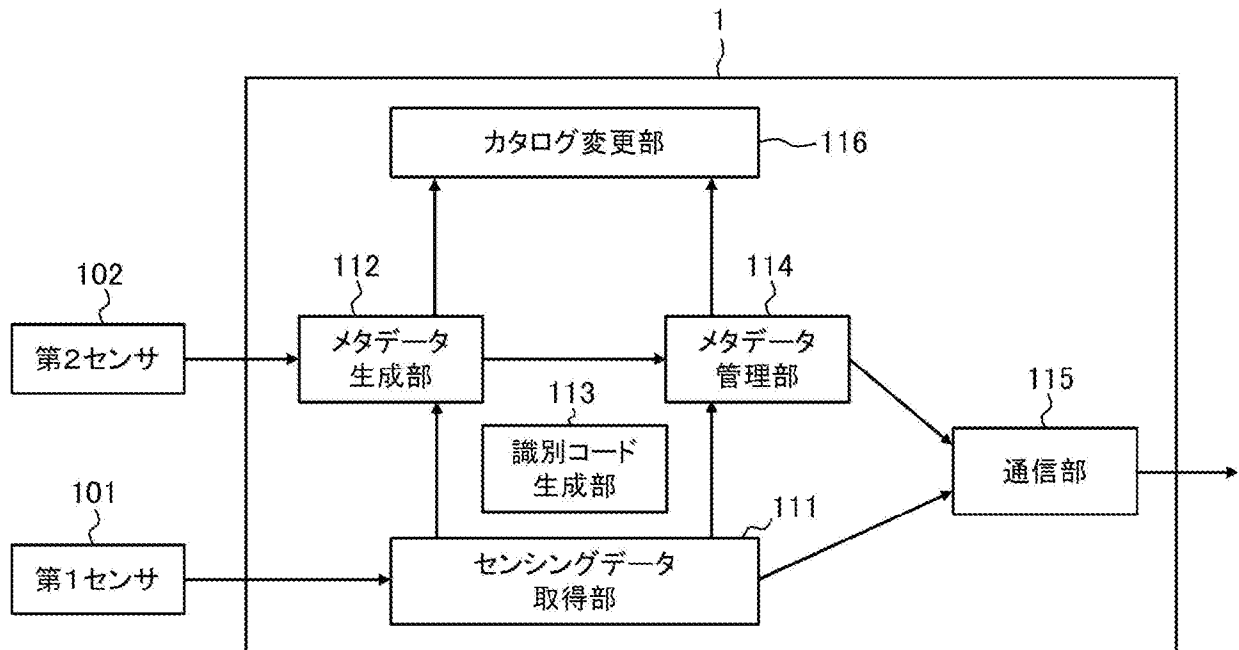
[図3]



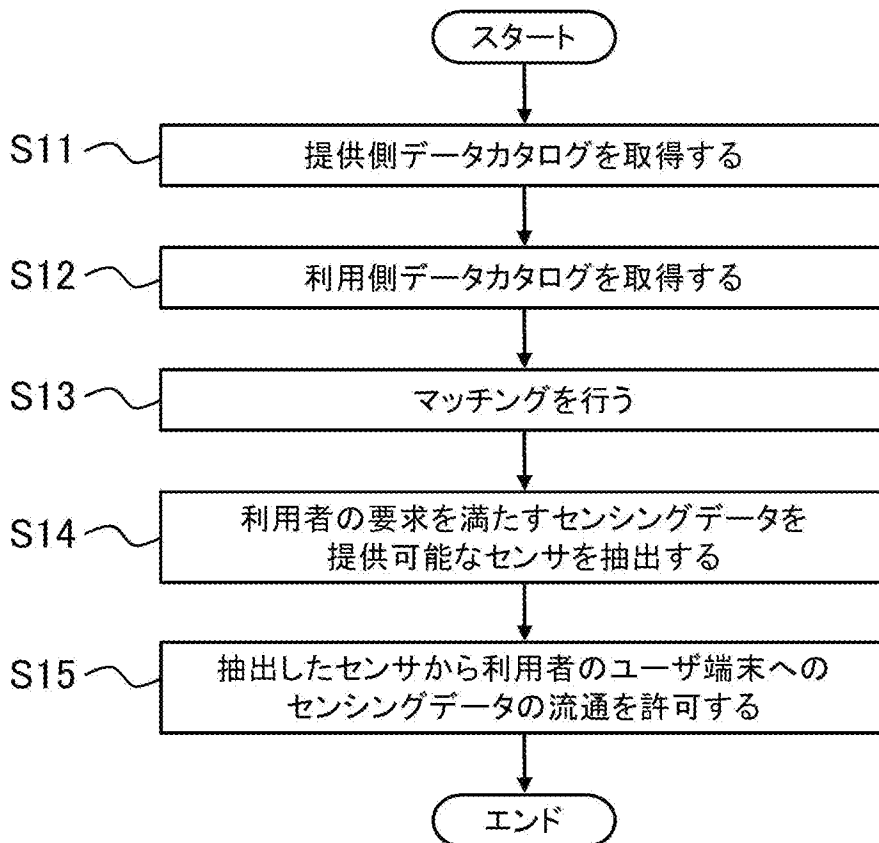
[図4]



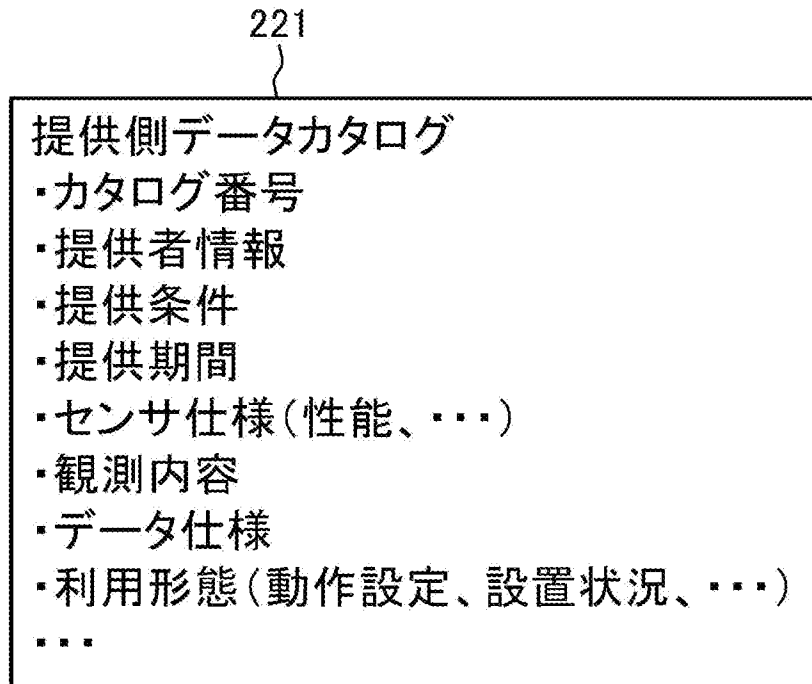
[図5]



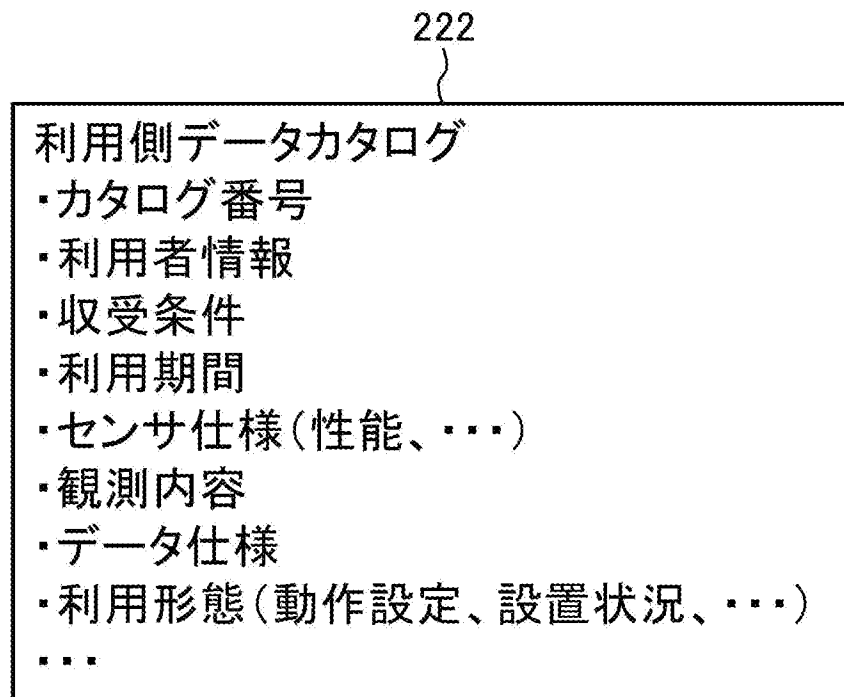
[図6]



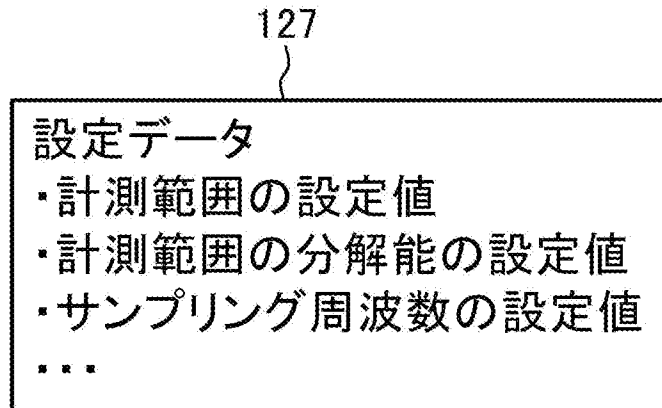
[図7A]



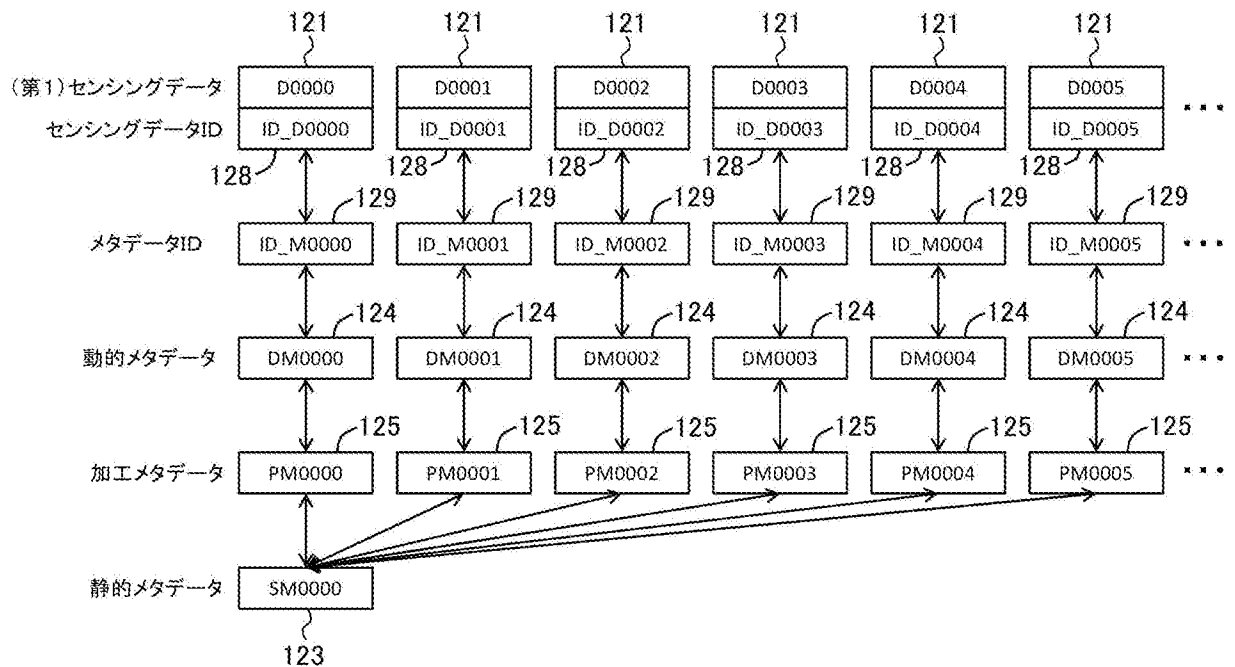
[図7B]



[図10]



[図11]

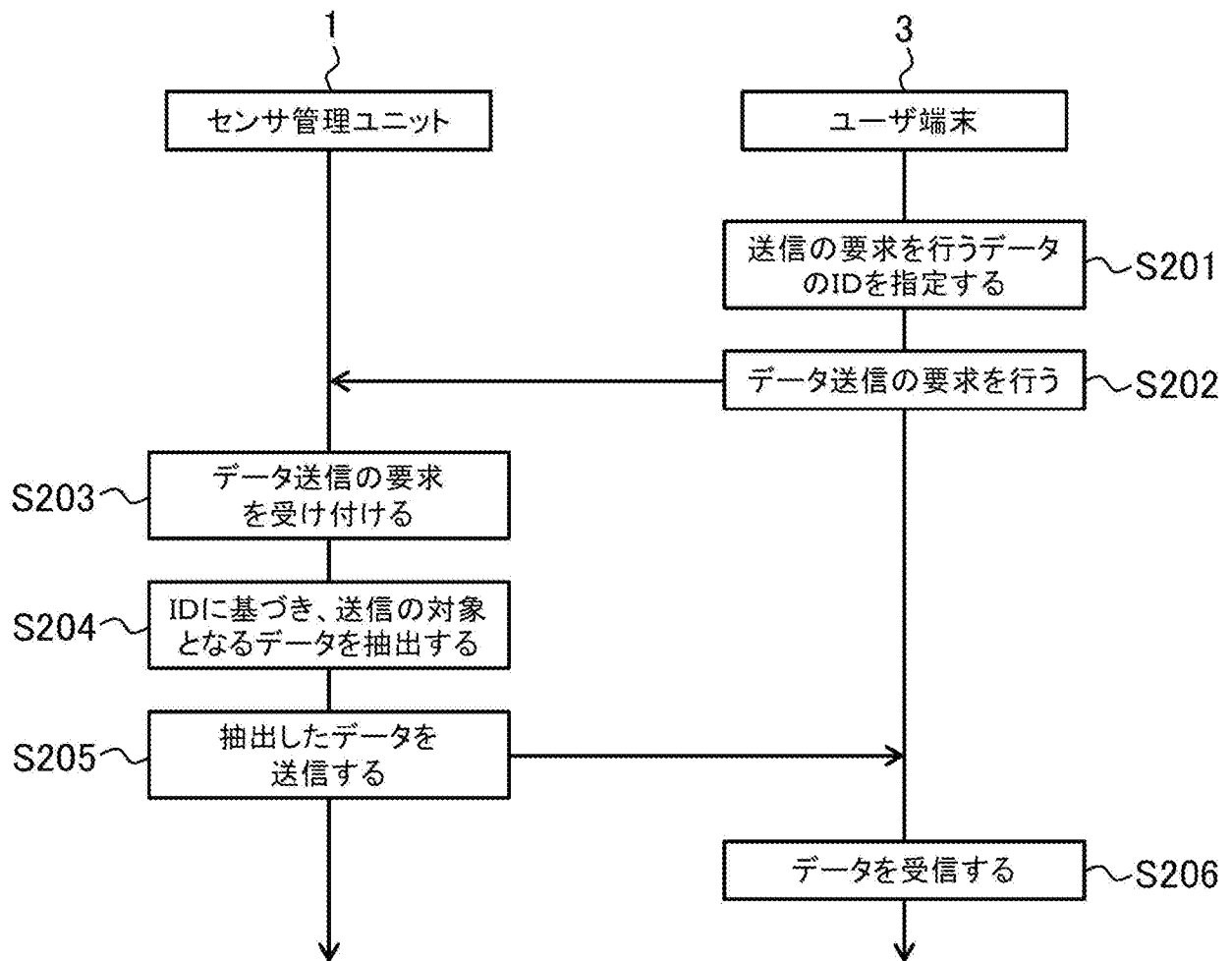


[図12]

126

センシングデータID	メタデータID
ID_D0000	ID_M0000
ID_D0001	ID_M0001
ID_D0002	ID_M0002
ID_D0003	ID_M0003
ID_D0004	ID_M0004
ID_D0005	ID_M0005
⋮	⋮

[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/026629

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G01D21/00 (2006.01) 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)

Int. Cl. G01D21/00, H04Q9/00

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.
A	JP 2017-111501 A (OMRON CORP.) 22 June 2017, paragraphs [0039]-[0074], fig. 1-5 & WO 2017/104287 A1	1-8
A	JP 2017-84134 A (OMRON CORP.) 18 May 2017, paragraphs [0039]-[0116], fig. 1-20 & WO 2017/073660 A1	1-8

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
02.08.2018

Date of mailing of the international search report
14.08.2018

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G01D21/00(2006.01)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. G01D21/00, 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 1971-2018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	
A	JP 2017-111501 A（オムロン株式会社）2017.06.22, 【0039】 - 【0074】、図1-図5 & WO 2017/104287 A1	1-8	
A	JP 2017-84134 A（オムロン株式会社）2017.05.18, 【0039】- 【0116】、図1-図20 & WO 2017/073660 A1	1-8	
☐ 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 02.08.2018	国際調査報告の発送日 14.08.2018		
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 電話番号 03-3581-1101 内線 3216	2 F	9416