

(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
2024年6月13日(13.06.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/122012 A1

- (51) 国際特許分類:
H04L 69/168 (2022.01) H04Q 9/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/045221
- (22) 国際出願日: 2022年12月8日(08.12.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 玉置 真也(TAMAKI, Shinya); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 谷口 友宏

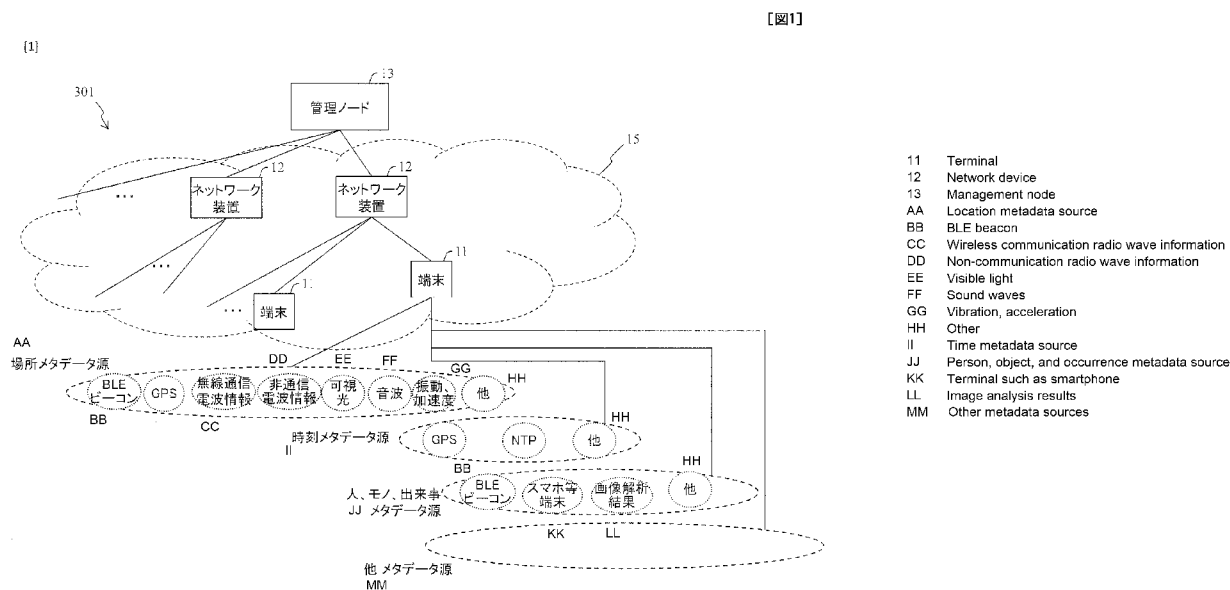
(TANIGUCHI, Tomohiro); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 椎名 亮太(SHIINA, Ryota); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 岡田 賢治, 外(OKADA, Kenji et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂2-17-5 赤坂大野ビル2F アイル知財事務所 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE,

(54) Title: DATA COLLECTION SYSTEM

(54) 発明の名称: データ収集システム



(57) Abstract: The purpose of the present disclosure is to make it possible for a plurality of sensor terminals to cooperate when an event occurs. The present disclosure is a data collection system for collecting sensing data detected by a sub-sensor terminal and a main sensor terminal having differing detection targets at a management node, characterized in that: upon detecting a detection target of a host device, the sub-sensor terminal transmits an event occurrence notification using an extended region of a layer 2 communication protocol; upon receiving the event occurrence notification from the sub-sensor terminal, the management node transmits an instruction corresponding to the event occurrence notification to the main sensor terminal; and, with reception of the instruction from the management node as a cue, the main sensor terminal executes an operation defined in the instruction.

[続葉有]

KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))
-

(57) 要約: 本開示は、イベント発生時に、複数のセンサー端末を協働可能にすることを目的とする。本開示は、検知対象の異なる副センサ端末及び主センサ端末で検出されたセンシングデータを管理ノードに収集するデータ収集システムであって、前記副センサ端末は、自装置の検知対象を検知すると、イベント発生通知をレイヤ2の通信プロトコルの拡張領域を利用して送信し、前記管理ノードは、前記副センサ端末から前記イベント発生通知を受信すると、前記イベント発生通知に応じた指示を、前記主センサ端末に送信し、前記主センサ端末は、前記管理ノードからの前記指示の受信を契機に、前記指示で定められた動作を実行することを特徴とするデータ収集システムである。

明 細 書

発明の名称：データ収集システム

技術分野

[0001] 本開示は、IoT (Internet of Things) におけるセンシングデータ収集に関する。

背景技術

[0002] 標準規格化されており、かつ、高い性能を要求しない軽量の通信プロトコルで、端末や機器のネットワーク構成情報や機器情報を取得する。例えば、非特許文献1では、LLDP (Link Layer Discovery Protocol、例えば非特許文献3を参照。)を用いた方法が報告されている。

[0003] IoTにおいては、数多くのセンサー端末をネットワーク接続し、それらが生成するデータ（センシングデータ）を収集する必要がある。また、IoTにおけるデータ活用においては、センサー端末が生成するセンシングデータそのものだけではなく、メタデータと呼ばれる、センシングデータに関するデータの重要性が報告されており（非特許文献2など）、センシングデータとメタデータを合わせて取得且つ流通させることで、利用者がセンシングデータを安全かつ容易に活用することが期待されている。例えば、非特許文献1に開示されるLLDPを利用すれば、経済的なシステム構成で、センシングデータに関するメーカー名や型番などのメタデータ（機器情報）を収集できる。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1：美原 義行、山崎 毅文、岡本 学、佐藤 敦、「ホームネットワークマップ特定プロトコルHTTPの設計と診断ツールへの適用」、情報処理学会論文誌 コンシューマ・デバイス&システム、Vol. 2、No. 3、pp. 34-45、Dec. 2012.

非特許文献2：小田 利彦、今井 紘、内藤 丈嗣、竹林 一、「センシングデータ流通市場におけるメタデータの定義・生成・活用の一方式」、2018年度人工知能学会全国大会（第32回）、June 2012.

非特許文献3：IEEE Std 802.1AB-2016, “IEEE Standard for Local and metropolitan area networks—Station and Media Access Control Connectivity Discovery”

非特許文献4：IEEE Std 802.11TM-2016 P. 708 (Probe Request)、P. 712 (Probe Response)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 人などの対象物の接近を契機に、スリープ状態から起動し、撮像を開始するカメラが用いられている。このように、イベント発生を契機にセンシングデータの取得が行えれば、センサー端末の消費電力を抑えることができる。イベント発生を契機に、発生したイベントに関連する複数のセンサー端末が動作を開始すれば、イベントに関連する情報をより多く取得することができる。

[0006] そこで、本開示は、イベント発生時に、複数のセンサー端末を協働可能にすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示は、検知対象の異なる副センサ端末及び主センサ端末で検出されたセンシングデータを管理ノードに収集するデータ収集システムである。前記副センサ端末は、自装置の検知対象を検知すると、イベント発生通知をレイヤ2の通信プロトコルの拡張領域を利用して送信する。前記主センサ端末は、前記管理ノードからの指示で定められた動作を実行する。

[0008] 前記管理ノードは、本開示のデータ収集方法を実行する。具体的には、前

記管理ノードは、前記副センサ端末において検知対象が検知された旨のイベント発生通知を、レイヤ2の通信プロトコルの拡張領域を利用して受信すると、前記イベント発生通知に応じた指示を、前記主センサ端末に行う。

[0009] 前記指示で定められた動作は、前記主センサ端末における検知の開始であってもよい。この場合、前記主センサ端末は、前記指示を受信すると、スリープ状態から起動してもよい。

[0010] 前記主センサ端末は、撮像するカメラ端末であってもよい。この場合、前記指示で定められた動作は、撮像された映像データへのマーカの付与であってもよい。

[0011] また前記副センサ端末における検知対象は、人または物を含む物体が近接したことを含む。この場合、前記副センサ端末は、自装置付近に、人または物を含む物体が近接したことを検知する。この検知を契機に、前記副センサ端末は、イベント発生通知を送信する。

[0012] なお、上記各発明は、可能な限り組み合わせることができる。

発明の効果

[0013] 本開示は、イベント発生時に、複数のセンサー端末を協働可能にすることができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本開示に係るデータ収集システムを説明する図である。

[図2]本開示に係るデータ収集システムの端末を説明する図である。

[図3]本開示に係るデータ収集システムの管理ノードを説明する図である。

[図4]端末から管理ノードへ送信されるフレームを説明する図である。

[図5]端末の配置例を示す。

[図6]本開示に係るデータ収集システムを説明する図である。

[図7]本開示に係るデータ収集システムを説明する図である。

発明を実施するための形態

[0015] 添付の図面を参照して本発明の実施形態を説明する。以下に説明する実施形態は本発明の実施例であり、本発明は、以下の実施形態に制限されるもの

ではない。なお、本明細書及び図面において符号が同じ構成要素は、相互に同一のものを示すものとする。

[0016] (実施形態1)

本実施形態では、データ収集システムの基本構成を説明する。

図1は、本実施形態のデータ収集システム301を説明する図である。データ収集システム301は、端末11からネットワーク装置12への通信を標準規格化された通信プロトコル(LLDPやHTTP、IEEE802.11、等)の拡張領域を活用して行うデータ収集システムであって、

端末11は、センサーデバイスが検出したセンシングデータを、前記通信プロトコルで規定されるフレーム内の、メタデータを格納する領域とは異なる領域に格納し、ネットワーク装置12へ送出し、

ネットワーク装置12は、前記フレームを管理ノード13へ転送し、

管理ノード13は、前記フレームに記載される端末11を識別する情報に基づいて、前記センシングデータと前記メタデータとを関連付けて保管することを特徴とする。

[0017] データ収集ネットワーク15は、特定の範囲に存在する端末11と管理ノード13とを接続するネットワークである。データ収集ネットワーク15は、例えば、ローカルエリアネットワーク(LAN)、フィールドエリアネットワーク(FAN)、IoTエリアネットワークなどである。同じデータ収集ネットワーク15内に、単一種類の端末11が複数存在する場合と、複数種類の端末11が存在する場合がある。

[0018] 図2は、端末11を説明する図である。

端末11は、例えば、IoTセンサ端末であり、観測対象に関するセンシングを行い、センシングデータを生成する。端末11は、センサーデバイス11a、センシングデータ格納処理部11b、機器情報格納処理部11c、通信プロトコル動作部11d₁、メタデータ検出部(11e₁、11e₂、11e₃、・・・)、及びメタデータ格納処理部11fを有する。

[0019] センサーデバイス11aは、観測対象に関するセンシングを行い、センシ

ングデータ（主データ）を取得する。センシングデータは、例えば、温度、画像、加速度、音、光、CO₂等である。

機器情報格納処理部11cは、観測対象の機器情報（例えば、機器のメーカー名、機種名、型番等）を収集し、フレームの所定位置（プロトコルで規定される“拡張領域”や“オプション領域”等の独自用途で使用可能な領域）に当該情報を格納する。

[0020] センシングデータ格納処理部11bは、センサーデバイス11aからのセンシングデータをフレームの所定位置（プロトコルで規定されるペイロード部分など）に格納する。センシングデータ格納処理部11bは、フレームの独自拡張領域の様式／制限に適合するように、センシングデータを、ある短縮コードに変換して格納したり、分割して複数フレームに分けて格納（フラグメンテーション）するなど、加工した後にフレームに格納してもよい。

[0021] センシングデータ格納処理部11bは、センシングデータをフレームに格納する格納タイミングを任意に設定することができる。例えば、当該格納タイミングをセンシングデータ更新の都度とすることもできるし、センシングデータを逐次格納ではなく一定期間蓄積したタイミングで格納してもよい。また、センシングデータ格納処理部11bは、センシングデータを一定期間蓄積した場合、その記録（ログ）や、特定の計算／統計処理をした結果をフレームに格納してもよい。

[0022] フレームに格納するセンシングデータの種別や格納タイミングは固定されていても変動してもよい。端末11自身の判断、管理ノード13からの指示でセンシングデータの種別や格納タイミングを動的に変更してもよい。

また、フレームの送信周期も固定されていてもよいし変動してもよい。端末11自身の判断、管理ノード13からの指示でフレームの送信周期を動的に変更してもよい。

[0023] メタデータ検出部11eは、機器情報以外の情報（メタデータ）を取得する。機器情報以外の情報とは、例えば、検出対象の位置情報、時刻情報、人、モノ、又は出来事情報、及びその他情報である。ただし、本発明は機器情

報以外の情報をこれらに限定しない。メタデータ検出部 11e は、これらの情報を取得するために、位置情報検出部 11e₁、時刻検出部 11e₂、人、モノ、出来事検出部 11e₃、及びその他の検出部を有する。

[0024] 位置情報検出部 11e₁は、例えば、GPS、加速度センサ、ジャイロセンサ、あるいはWi-Fi信号やBLE (Bluetooth Low Energy) ビーコン信号などのRSSI受信器である。そして、位置情報検出部 11e₁が検出する場所メタデータは、GPS信号、BLEビーコン信号、無線通信の電波情報、非通信の電波情報(テレビ、ラジオ、電波時計、その他ノイズ等)、電力情報、可視光情報、音波情報、振動情報、加速度情報、その他の場所メタデータ源から取得した位置に関する情報である。

[0025] 時刻検出部 11e₂は、例えば、GPS、NTP (Network Time Protocol) からの情報受信器である。そして、時刻検出部 11e₂が検出する時刻メタデータは、GPS信号、NTPからの情報、その他の時刻メタデータ源から取得した時刻に関する情報である。

[0026] 人、モノ、出来事検出部 11e₃は、例えば、BLEビーコン(人に所持させる)、人が所持しているスマートフォンからの情報や画像解析結果からの情報を受信する受信器である。人、モノ、出来事検出部 11e₃が検出する人、モノ、又は出来事メタデータは、人に所持させたBLEビーコン、人が所持しているスマートフォンからの情報、画像解析結果からの情報、その他の時事メタデータ源から取得した人、モノ、又は出来事に関する情報である。

[0027] その他の検出部が検出するメタデータとしては、データ収集ネットワーク 15のネットワーク構成に関する情報などがある。

[0028] なお、メタデータ検出部 11e は、複数の検出対象のうち全てを検出してもよいし、任意の1つを検出してもよい。

[0029] メタデータ格納処理部 11f は、メタデータ検出部 11e が検出したデータをメタデータとして通信プロトコルで設定されているフレーム内の拡張領域又はオプション領域に格納する。例えば、メタデータ格納処理部 11f は、IEEE 804.11 無線LANの制御系フレームにメタデータを格納す

ることができる。具体的には、Probe Request（プローブ要求）フレームの拡張領域である“Vendor Specific”領域に、各種メタデータを格納する。あるいは、Probe Response（プローブ応答）フレームの拡張領域である“Vendor Specific”領域に、各種メタデータを格納する。

[0030] メタデータ格納処理部11fは、フレームの独自拡張領域の様式／制限に適合するように、メタデータを、ある短縮コードに変換して格納したり、分割して複数フレームに分けて格納（フラグメンテーション）するなど、加工した後にフレームに格納してもよい。

[0031] メタデータ格納処理部11fは、メタデータをフレームに格納する格納タイミングを任意に設定することができる。例えば、当該格納タイミングをメタデータ更新の都度とすることもできるし、メタデータを逐次格納ではなく一定期間蓄積したタイミングで格納してもよい。また、メタデータ格納処理部11fは、メタデータを一定期間蓄積した場合、その記録（ログ）や、特定の計算／統計処理をした結果をフレームに格納してもよい。

[0032] フレームに格納するメタデータの種別や格納タイミングは固定されていても変動してもよい。端末11自身の判断、管理ノード13からの指示でメタデータの種別や格納タイミングを動的に変更してもよい。

[0033] 通信プロトコル動作部11d₁は、所定領域にセンシングデータや機器情報が格納され、拡張領域又はオプション領域にメタデータが格納されたフレームを、例えば、LLDPもしくはHTTP（Home network Topology Identifying Protocol）のような軽量で標準規格化された通信プロトコルを用いてネットワーク装置12へ送信する。なお、センシングデータが格納されたフレームの通信プロトコルと、機器情報が格納されたフレームの通信プロトコルとは、同一であっても異なってもよい。後者の場合、メタデータ格納処理部11fは、メタデータをいずれか1つの通信プロトコルのフレーム（センシングデータが格納されたフレーム又は機器情報が格納されたフレーム）に格納してもよいし、両方

の通信プロトコルのフレーム（センシングデータが格納されたフレーム及び機器情報が格納されたフレーム）に格納してもよい。

[0034] さらに、端末11は、管理ノード13等からの指示に従って動作する機能も持つ。具体的には、端末11は、指示解釈部11gを有し、管理ノード13からの指示に従って、端末自身が発信するBLEビーコン信号やメタデータ情報（発信する情報、電波強度、送出頻度等）を変化させる場合、その情報を外部に情報発信する。ネットワーク装置12との通信と同じプロトコルで情報発信する場合、通信プロトコル動作部11d₁を動作させる。ネットワーク装置12との通信と異なるプロトコルで情報発信する場合、通信プロトコル動作部11d₁の他に通信プロトコル動作部11d₂を備え、通信プロトコル動作部11d₂を動作させる。

[0035] なお、端末11自体が、他の端末がメタデータを把握する為のビーコン信号源である場合も含む。例えば、端末11は、場所メタデータを識別する為のビーコン信号源であってもよいし、近接した人を識別する為に作業者に所持させるビーコン端末であってもよい。

[0036] ネットワーク装置12は、例えば、ネットワークスイッチ、無線アクセスポイント、無線リピータ等の装置である。ネットワーク装置12は、下位のデータ収集ネットワーク15からアップロードされたフレーム群をそのまま管理ノード13へ送出する。

ここで、ネットワーク装置12は、端末11が有するメタデータの処理部分（メタデータ検出部11e及びメタデータ格納処理部11f）を有していてもよい。ネットワーク装置12は、センサデバイス11aを持たない場合も、端末11から送られてきたフレームに、自身のMACアドレス等の固有情報、接続ポート等のメタデータを追加で付与し、管理ノード13へ転送することができる。

ネットワーク装置12がメタデータの処理部分を有せば、管理ノード13から端末11までの論理的なつながりを把握可能となり、より正確な論理的／物理的なネットワーク管理マップを作成することができる。

つまり、ネットワーク装置１２がレイヤ３以上の機能を持たないネットワークスイッチ（スイッチングハブ）や無線リピータ等であっても、本技術はレイヤ２で行うため、ネットワーク装置１２も含めたネットワーク機器のつながりを管理／把握できるようになる。

[0037] 図３は、管理ノード１３を説明する図である。管理ノード１３は、通信プロトコル動作部１３ａ、情報処理部１３ｂ及び情報格納部１３ｃを有する。管理ノード１３は、ネットワーク装置１２から渡されたフレームから情報を取り出して保管し、分析に供する。特に、管理ノード１３は、収集した２以上の情報の組み合わせを情報格納部１３ｃに格納する機能を持つことが特徴である。

[0038] 通信プロトコル動作部１３ａは、端末１１やネットワーク装置１２からのセンシングデータやメタデータが格納されたフレームを受信する。情報処理部１２ｂは、受信したフレームから以下のようなセンシングデータ、機器情報、及びメタデータを取り出し、これらを端末１１の個体を識別する情報（例：ＭＡＣアドレス）を基に情報格納部１３ｃに整理する。

（１）端末の物理的な情報（筐体の特長、画像情報、貼られたラベルの情報、作業者が指をさしている対象、作業者の視線の対象、等の情報）

（２）論理ネットワーク上の端末の識別子（ＭＡＣアドレス、ＵＵＩＤ等）

（３）主データ（温度、画像、加速度、音、光、ＣＯ２等のセンシングデータ）

（４）各種メタデータ（場所、時刻、人、モノ、出来事等のデータ）

例えば、管理ノード１３は、場所に関するメタデータを参照し、同一場所あるいはある領域内で取得された主データを〔場所メタデータ、主データ〕という形式で保管する。

[補足]

場所メタデータについて補足する。

ＧＰＳ情報のように、端末１１でセンシングされた時点で直接的な場所メタデータとなっている場合もある。一方、ＢＬＥビーコンからの信号、可視

光、あるいは音情報のように、端末 11 でセンシングされてメタデータとして送出される時点では場所情報かどうかは確定されておらず、管理ノード 13 が当該メタデータを場所メタデータとして認識／把握する場合もある。

[補足終了]

[0039] 図 4 は、端末 11 から管理ノード 13 へ送信されるフレーム 41 を説明する図である。図 4 では、ネットワーク装置 12 の記載を省略している。フレーム 41 は、イーサネット（登録商標）フレームや W i - F i 通信フレームのようなレイヤ 2 通信フレームである。フレーム 41 は、M A C アドレス等の通信デバイスの論理識別子 41 a、I P アドレスのような送信元や宛先の識別子 41 b、温度や画像などのセンシングデータが格納される領域 41 c、及びメタデータが格納される拡張領域 41 d で構成される。このうち、識別子 41 b と領域 41 c がレイヤ 3 通信パケットとなる。

[0040] 管理ノード 13 は、例えば、論理識別子 41 a の M A C アドレスと拡張領域 41 d の場所メタデータを組み合わせて [M A C アドレス、場所メタデータ]、論理識別子 41 a の M A C アドレスと拡張領域 41 d の設置者メタデータを組み合わせて [M A C アドレス、設置者メタデータ] のように紐づけて情報格納部 13 c に整理する。

[0041] このように、データ収集システム 301 は、高い性能を要求しない通信プロトコルで、端末や機器のネットワーク構成情報、機器情報、センシングデータ及びメタデータを取得することができる。

[0042] （実施形態 2）

図 5 は、端末の配置例を示す。本実施形態のシステムは、端末 11 として機能する、撮像するカメラ端末 C 1 ～ C 8 と、人の接近を感知する人感センサ端末 T 1 ～ T 13 と、を備える。このように、本開示は、センサ種類の異なる端末 11 を備える。本実施形態では、カメラ端末 C 1 ～ C 8 が主センサ端末として機能し、人感センサ端末 T 1 ～ T 13 が副センサ端末として機能する。カメラ端末 C 1 ～ C 8 及び人感センサ端末 T 1 ～ T 13 は、バッテリー駆動等、リソースの限られたセンサ端末である。

- [0043] 例えば、オフィス、倉庫、等の作業空間では、作業者は、軽量の装置（BLEビーコン、スマホ、スマートウォッチなどバッテリー駆動の小型端末）を身に着けた上で、倉庫内で行動する。このとき、人感センサ端末T1～T13が作業者の位置・状態（移動中、停止中）を検知し、カメラ端末C1～C8が作業者を撮像する。
- [0044] 図6及び図7は、本実施形態のデータ収集システム302を説明する図である。本実施形態では、センサ端末が、人感センサ端末11T及びカメラ端末11Cである例を示す。人感センサ端末11Tに備わるセンサデバイス11aは人を検知可能な任意のセンサであり、例えば赤外線検出装置である。カメラ端末11Cに備わるセンサデバイス11aはカメラデバイスである。
- [0045] 図6及び図7では、管理ノード13の上位に上位管理ノード14が接続されている例を示す。上位管理ノード14は、管理ノード13に格納されている各種情報を収集するデータ／メタデータ収集部14aと、データ／メタデータ収集部14aの収集した各種情報の処理を実行する情報処理部14bと、情報格納部14cと、を備える。この図では、情報処理部14bが、人感センサ端末11T及びカメラ端末11Cの位置を算出する位置情報算出部14baと、管理ノード13及びセンサ端末11に指示を行う指示部14bcと、を備える例を示す。
- [0046] 副センサ端末である人感センサ端末11Tは、自装置の検知対象であるイベントを検知すると、スリープから起動する。人感センサ端末11Tは、スリープから起動直後、すみやかにイベント発生通知を送出する。このとき、人感センサ端末11Tは、イベント発生通知を、レイヤ2通信フレームの拡張領域に格納する。例えば、図5に示す人感センサ端末T8は、人を検知した旨のイベント発生通知をレイヤ2通信フレームの拡張領域に格納し、管理ノード13に送信する。本実施形態は、レイヤ2通信フレームを用いることで、イベント発生通知を低遅延に行うことができる。
- [0047] 管理ノード13は、人感センサ端末T8からイベント発生通知を受信する

と、人感センサ端末Ｔ８に対応付けられたカメラ端末１１Ｃに対し、指示を行う。例えば、人感センサ端末Ｔ８と場所メタデータが近い、カメラ端末Ｃ３、Ｃ５、Ｃ８が例示できる。カメラ端末Ｃ３、Ｃ５、Ｃ８の選択は、位置情報算出部１４ｂａにおいて、人感センサ端末１１Ｔごとに予め行うことができる。管理ノード１３は、人感センサ端末Ｔ８の付近のカメラ端末１１Ｃがカメラ端末Ｃ３、Ｃ５、Ｃ８である旨を指示部１４ｂｃから予め取得し、これに基づいてカメラ端末Ｃ３、Ｃ５、Ｃ８に指示を行う。これにより、その他の無関係なカメラ端末１１Ｃには指示は発出されず、不要時はカメラ端末１１Ｃをスリープさせられる為、カメラ端末１１Ｃの消費電力が節約可能になる。

[0048] カメラ端末１１Ｃは、管理ノード１３からの指示を受信すると、スリープから起動し、撮像を開始する。本実施形態は、低遅延な指示が届くため、迅速な撮像の開始が可能になる。このため、後に詳細な分析が可能となり、データ価値が向上する。

[0049] カメラ端末１１Ｃは、撮像によって得られた映像データを管理ノード１３に送信する。このとき、本実施形態の管理ノード１３は、図５に示すカメラ端末Ｃ３、Ｃ５、Ｃ８からの映像データを取得できる。このため、迅速に撮像が開始された、マルチアングルからの映像データが蓄積できることにより、データの価値が向上する。

[0050] ここで、カメラ端末１１Ｃが映像データを送信するタイミングは、リアルタイムであってもよいが、本開示はこれに限定されない。例えば、カメラ端末１１Ｃは、管理ノード１３の上位に接続されている上位管理ノード１４からのアップロード指示又はストリーミング指示の受信を契機に、撮りためた映像データを、管理ノード１３及び上位管理ノード１４の少なくともいずれかに送信してもよい。

[0051] 人感センサ端末１１Ｔに応じたカメラ端末１１Ｃは、情報格納部１３ｃに予め格納されていてもよいが、本開示はこれに限定されない。例えば、人感センサ端末Ｔ８は、人感センサ端末Ｔ８が人を検知した場所を、イベント発

生通知と共に、場所メタデータとして、レイヤ2通信フレームの拡張領域41dに格納してもよい。この場合、上位管理ノード14において、位置情報算出部14baが場所メタデータに応じたカメラ端末11Cを選択し、指示部14bcが該当するカメラ端末11Cに指示を行う。このような構成を採用することで、人感センサ端末11Tなどの副センサ端末が移動する場合であっても、適切な主センサ端末に指示を行うことができる。

[0052] 以上説明したように、本実施形態は、人感センサ端末11Tでの検出結果をカメラ端末11Cの撮像開始トリガとして利用する。これにより、作業者の映像をマルチアングルで常に撮像することができる。ここで、本開示では、イベント発生通知をレイヤ2の通信プロトコルの拡張領域41dを利用して送信するため、イベント発生直後に、カメラ端末C3、C5、C8において速やかに撮像を開始することができる。このため、本開示は、監視対象が高速で移動する場合であっても、多アングルからの映像データを、該イベント発生直後、速やかに撮像開始することができる。さらに、不要なカメラ端末11Cへは指示しないため、不要な時、不要な場所のカメラ端末11Cの消費電力を抑制できる。

[0053] また、本実施形態では管理ノード13からの指示が撮像の開始である例を示したが、本開示はこれに限定されない。例えば、すでにカメラ端末11Cが撮像を開始している場合、撮像の開始に代えて、マーカ付与の指示であってもよい。これにより、図5に示すカメラ端末C3、C5、C8で撮像された映像データにマーカを追加することができる。これにより、蓄積された膨大な映像データの中から所望のイベントを遡って追跡しやすくすることができる。

[0054] なお、本実施形態では人感センサ端末11Tでの検出結果をカメラ端末11Cの撮像開始トリガとして利用したが、人感センサ端末11Tに限らず、人または物を含む物体が近接したことを検知してもよいし、1以上の任意のイベント発生であってもよい。例えば、各端末11が検知可能な任意のメタデータ（強い衝撃、音、変化、等）を、任意のセンサ端末における任意のト

リガとして利用してもよい。

[0055] (他の実施形態)

上述した端末 1 1 及び管理ノード 1 3 は、コンピュータとプログラムによっても実現でき、プログラムを記録媒体に記録することも、ネットワークを通して提供することも可能である。

符号の説明

[0056] 1 1 : 端末

1 1 T : 人感センサ端末

1 1 C : カメラ端末

1 1 a : センサーデバイス

1 1 b : センシングデータ格納処理部

1 1 c : 機器情報格納処理部

1 1 d 1、1 1 d 2 : 通信プロトコル動作部

1 1 e、1 1 e 1、1 1 e 2、1 1 e 3、・・・ : メタデータ検出部

1 1 f : メタデータ格納処理部

1 1 g : 指示解釈部

1 2 : ネットワーク装置

1 2 A : アクセスポイント

1 3 : 管理ノード

1 3 a : 通信プロトコル動作部

1 3 b : 情報処理部

1 3 c : 情報格納部

1 4 : 上位管理ノード

1 4 a : データ/メタデータ収集部

1 4 b a : 位置情報算出部

1 4 b c : 指示部

1 4 c : 情報格納部

1 5 : データ収集ネットワーク

4 1 : フレーム

4 1 a : 論理識別子

4 1 b : 送信元／宛先識別子

4 1 c : 主データ領域

4 1 d : 拡張領域

3 0 1 ～ 3 0 2 : データ収集システム

請求の範囲

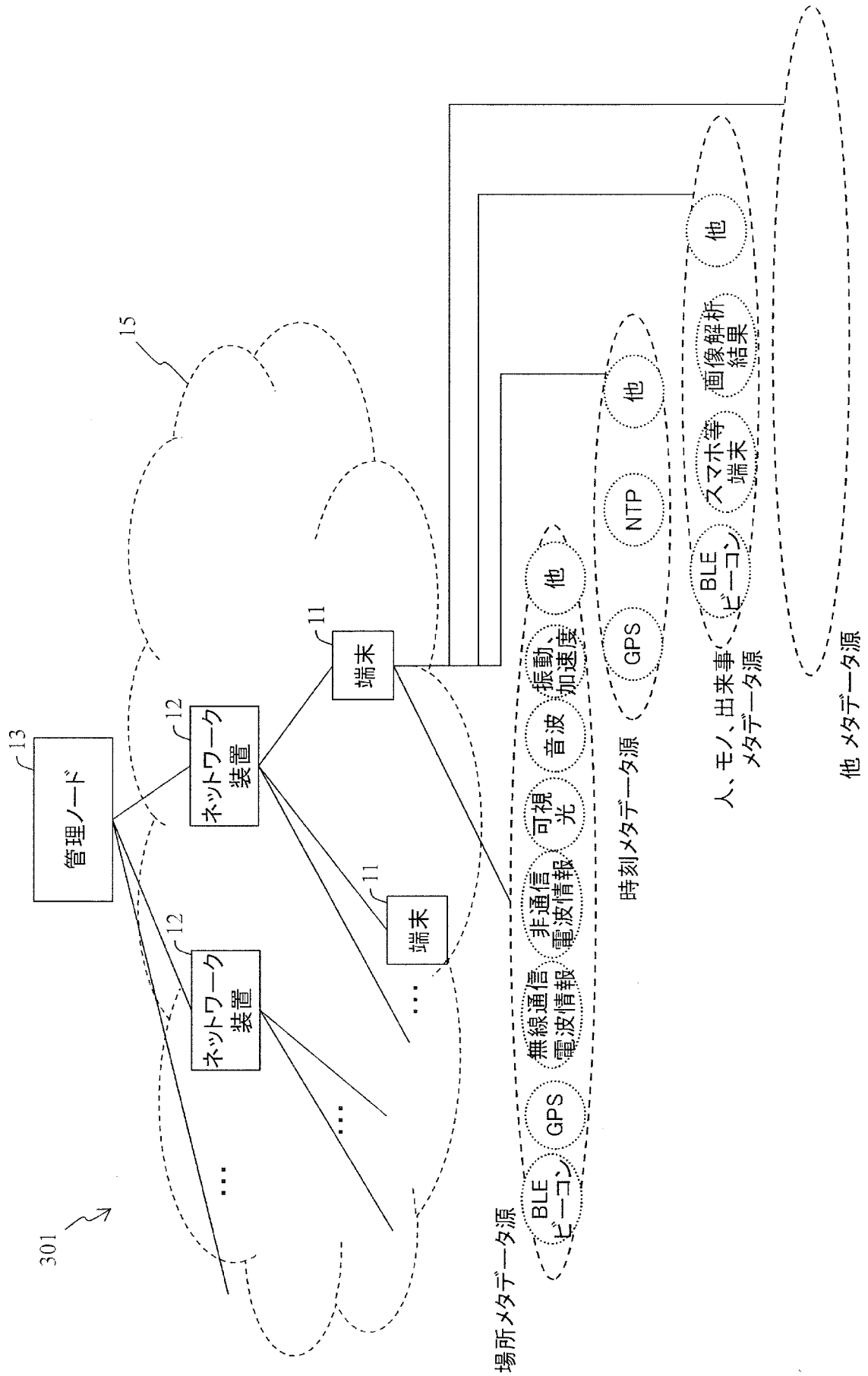
- [請求項1] 検知対象の異なる副センサ端末及び主センサ端末で検出されたセンシングデータを管理ノードに収集するデータ収集システムに備わる前記管理ノードであって、
- 前記管理ノードは、
- 前記副センサ端末において検知対象が検知された旨のイベント発生通知を、レイヤ2の通信プロトコルの拡張領域を利用して受信すると、前記イベント発生通知に応じた指示を、前記主センサ端末に行う、管理ノード。
- [請求項2] 前記指示で定められた動作は、前記主センサ端末における検知の開始であることを特徴とする請求項1に記載の管理ノード。
- [請求項3] 前記主センサ端末は、検知対象を撮像するカメラ端末であり、
- 前記指示で定められた動作は、撮像された映像データへのマーカの付与であることを特徴とする請求項1に記載の管理ノード。
- [請求項4] 自装置の検知対象を検知すると、イベント発生通知をレイヤ2の通信プロトコルの拡張領域を利用して送信する副センサ端末と、
- 前記副センサ端末から前記イベント発生通知を受信する、請求項1から3のいずれかに記載の管理ノードと、
- 前記管理ノードからの指示で定められた動作を実行する主センサ端末と、
- を備えるデータ収集システム。
- [請求項5] 前記主センサ端末は、前記管理ノードから指示を受信すると、スリープ状態から起動することを特徴とする請求項4に記載のデータ収集システム。
- [請求項6] 前記副センサ端末は、自装置付近に、人または物を含む物体が近接したことを検知することを特徴とする請求項4に記載のデータ収集システム。
- [請求項7] 検知対象の異なる副センサ端末及び主センサ端末で検出されたセン

シングデータを管理ノードに収集するデータ収集システムに備わる前記管理ノードが実行する方法であって、

前記管理ノードは、

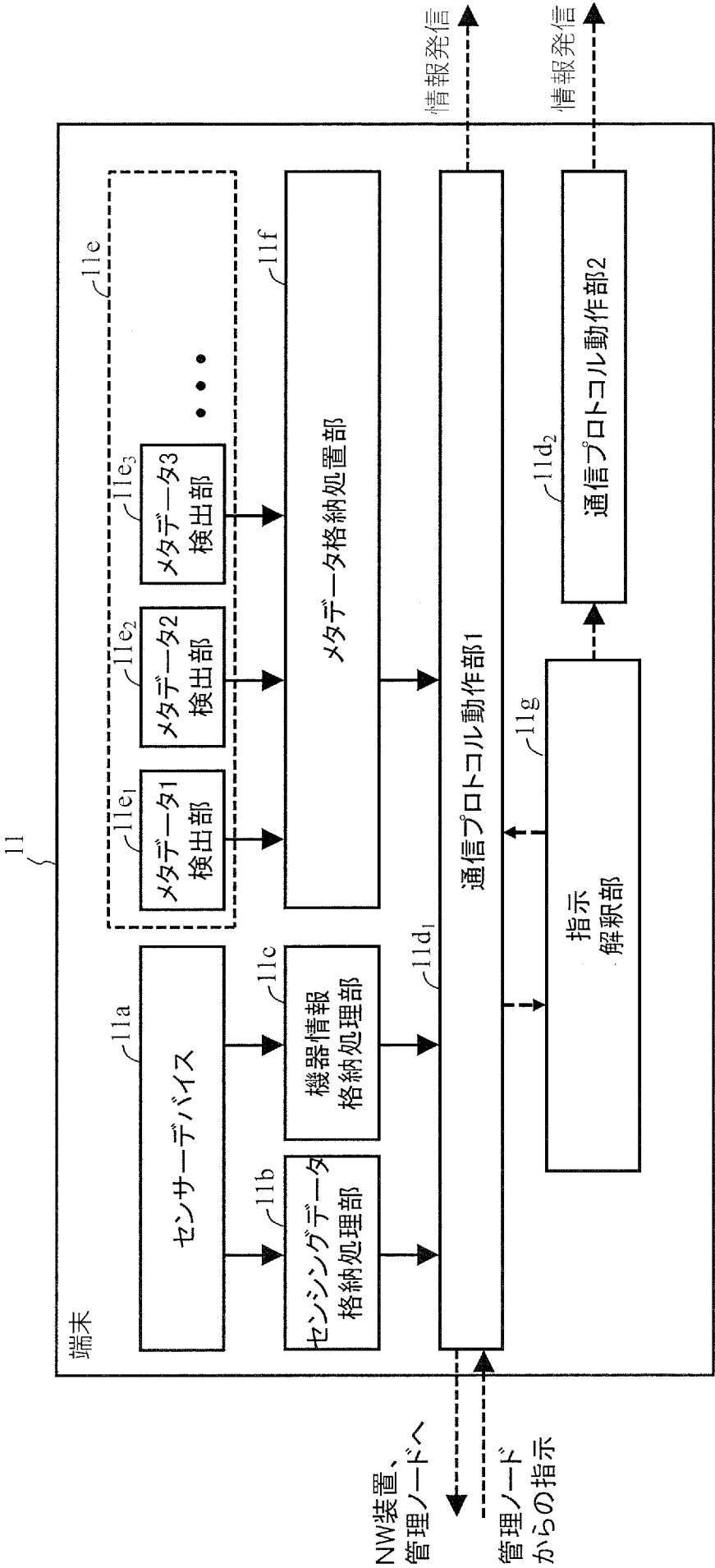
前記副センサ端末において検知対象が検知された旨のイベント発生通知を、レイヤ2の通信プロトコルの拡張領域を利用して受信すると、前記イベント発生通知に応じた指示を、前記主センサ端末に行うことを特徴とする方法。

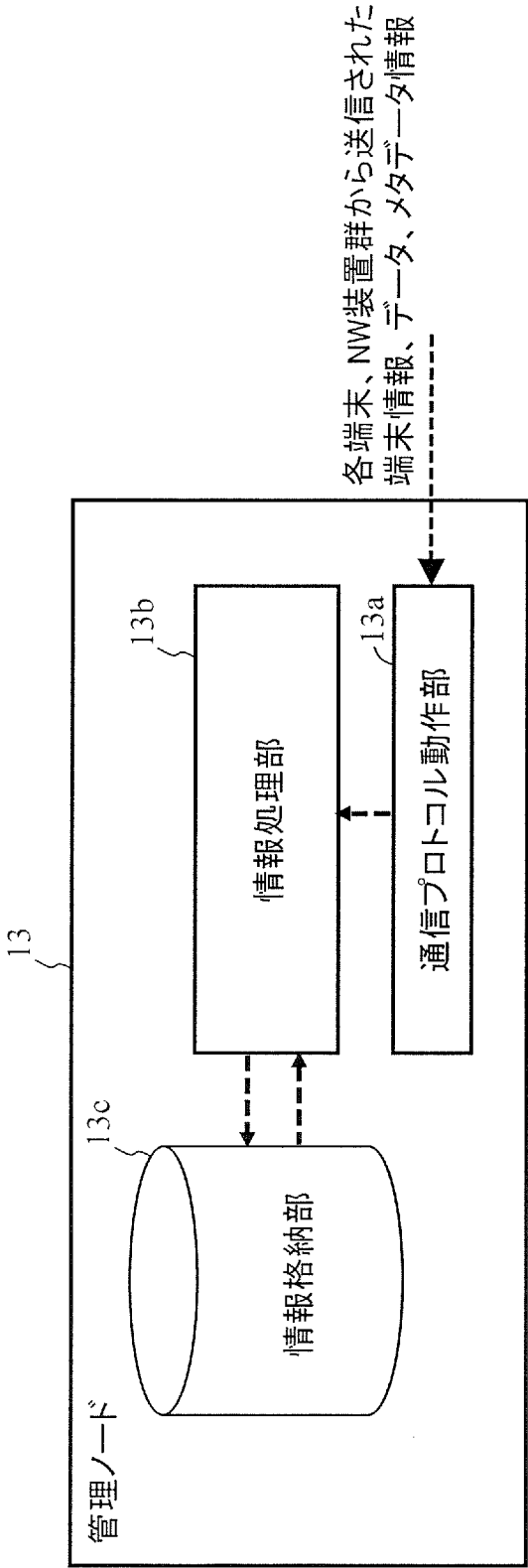
[図1]



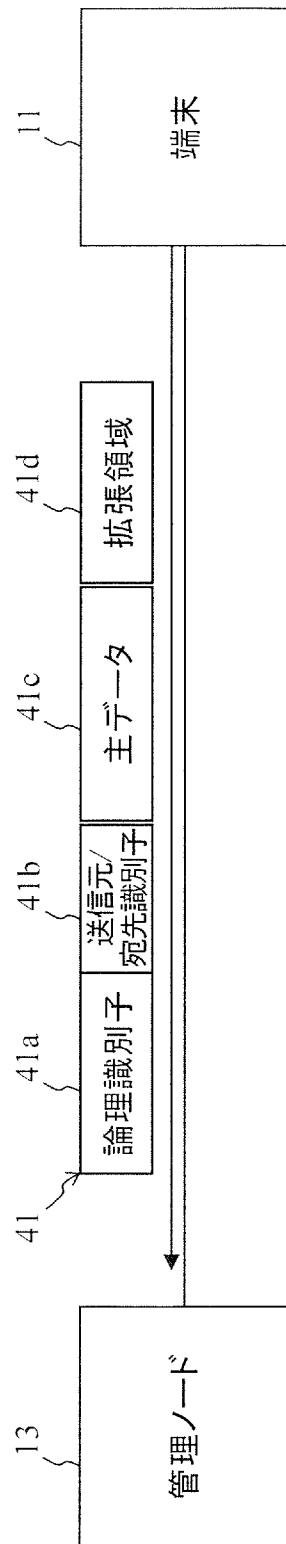
[2]

[図2]



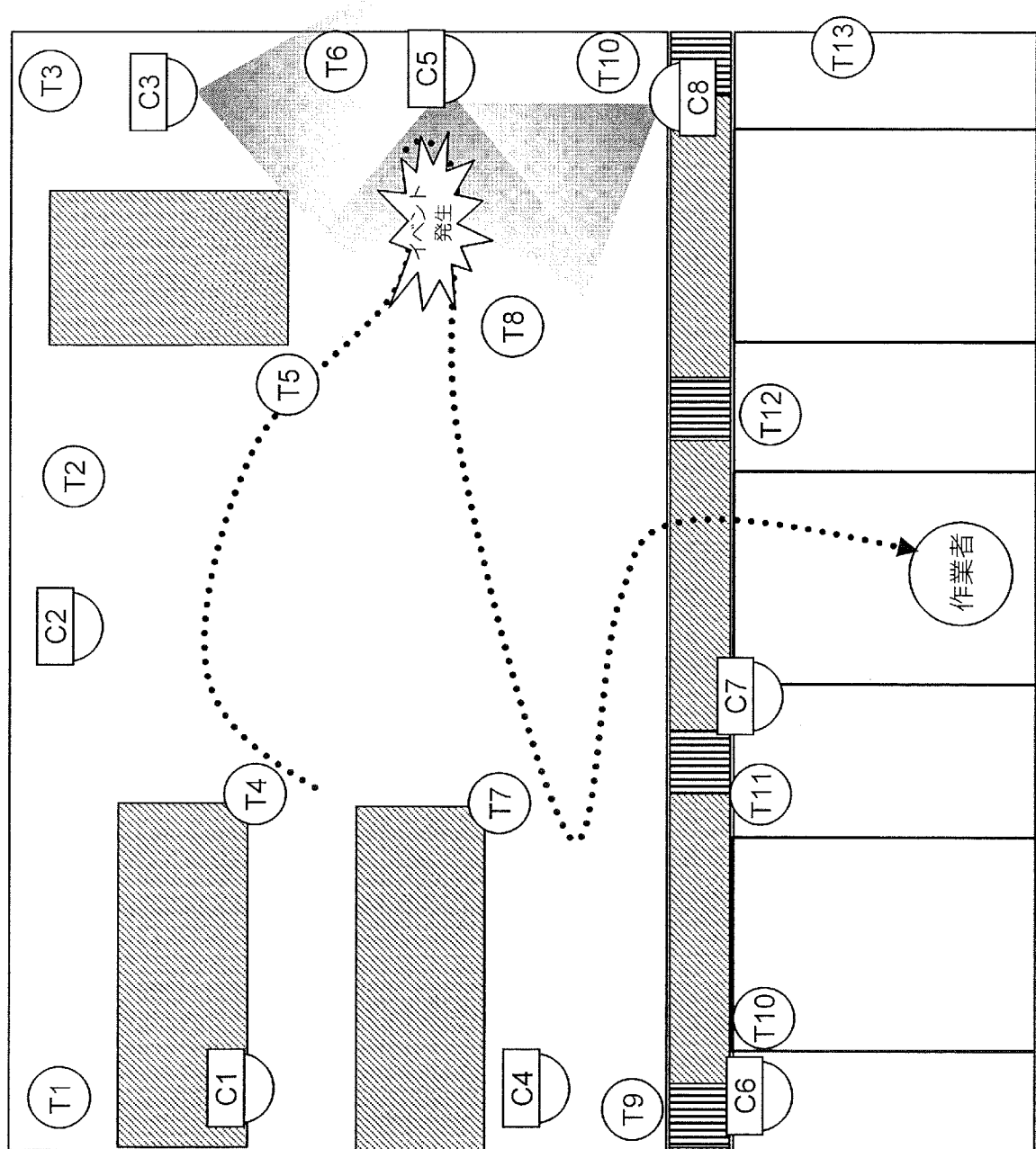


[図4]

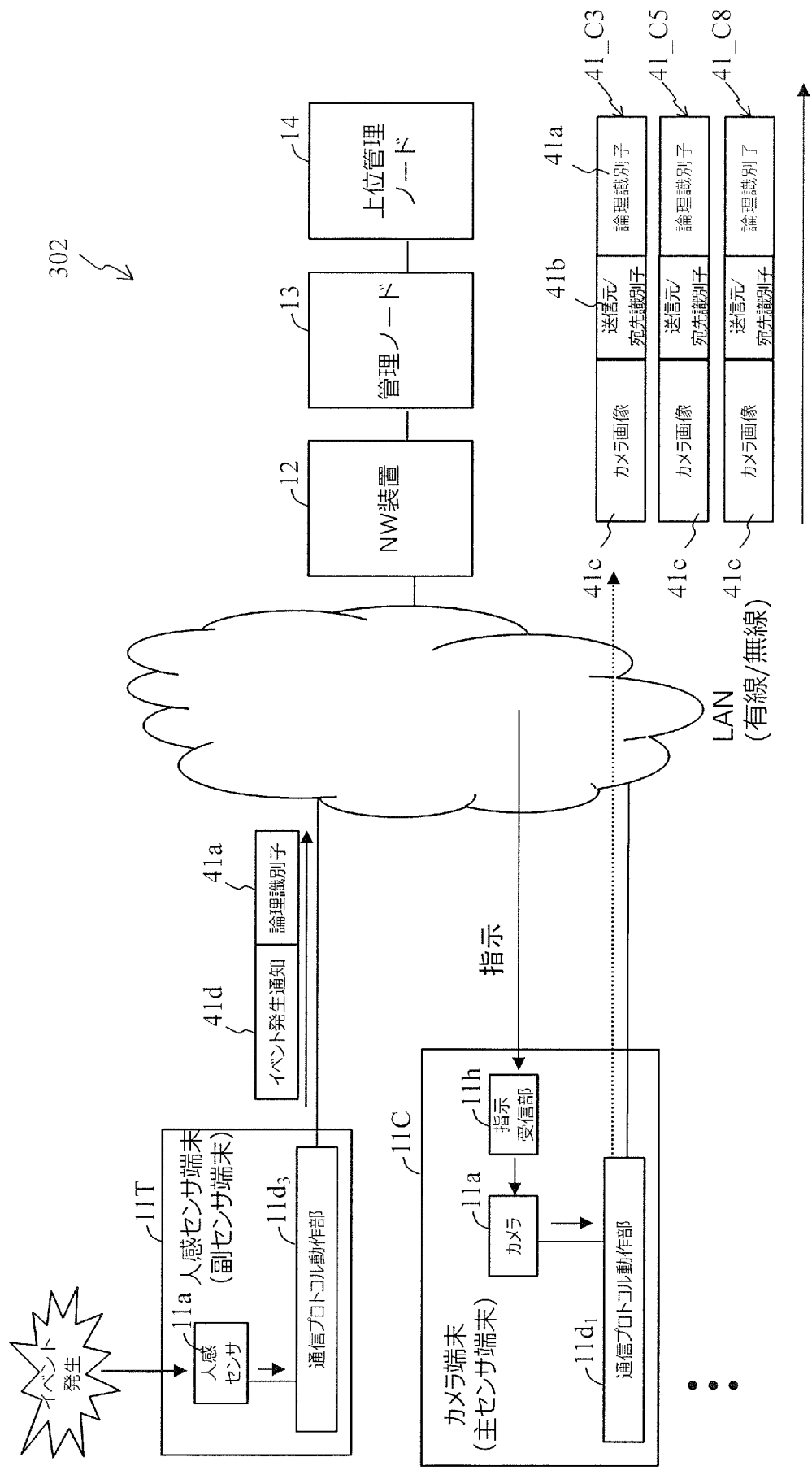


[4]

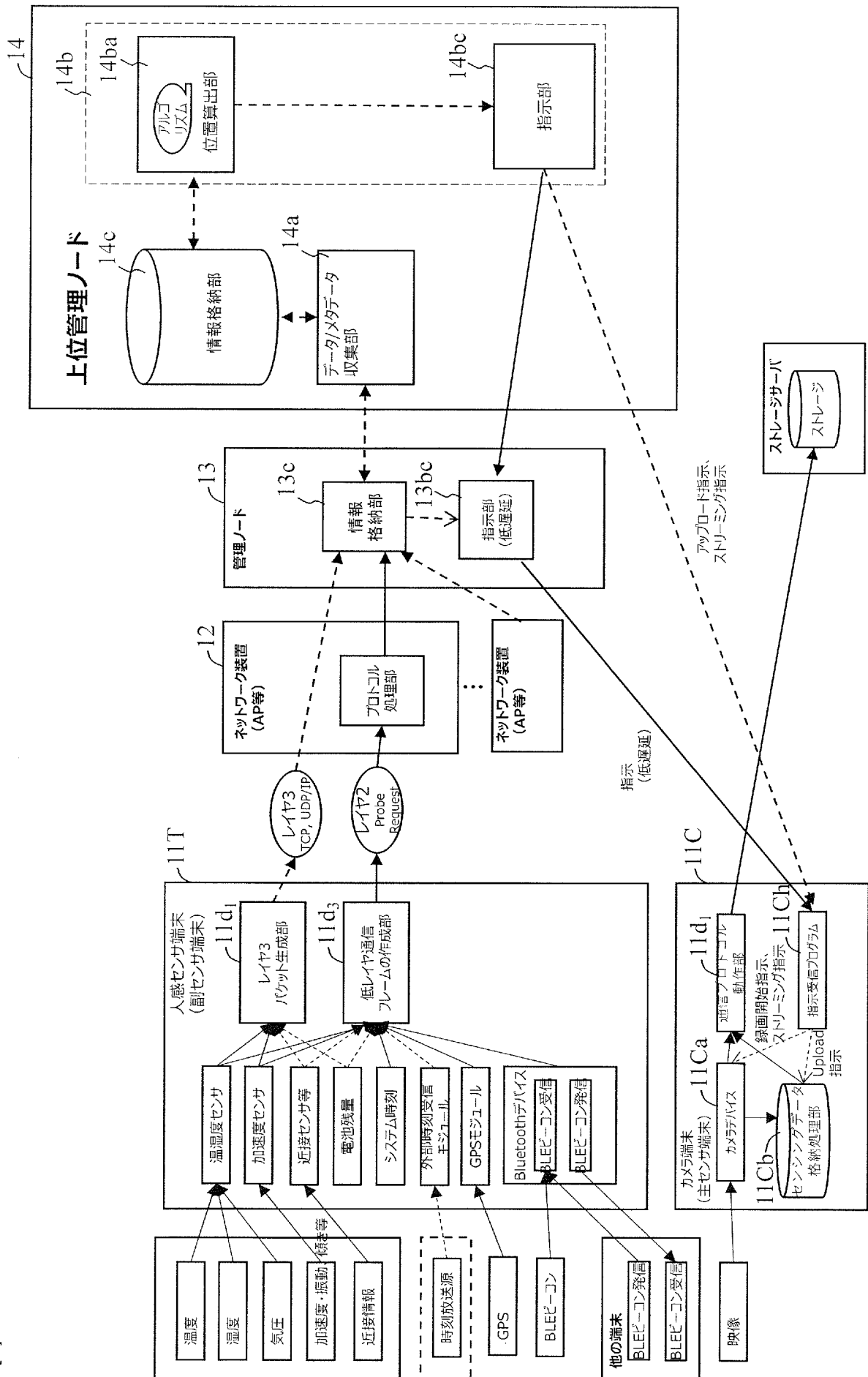
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/045221

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04L 69/168**(2022.01)i; **H04Q 9/00**(2006.01)i

FI: H04L69/168; H04Q9/00 311K

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)

H04L69/168; 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 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2019-050452 A (CANON KK) 28 March 2019 (2019-03-28) in particular, claim 9, paragraphs [0010]-[0011], [0014]-[0034], fig. 1, 3, etc.	1-7
Y	WO 2022/149250 A1 (NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE) 14 July 2022 (2022-07-14) paragraphs [0016]-[0025], [0031], fig. 1, 2	1-7
Y	WO 2021/166261 A1 (NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE) 26 August 2021 (2021-08-26) paragraphs [0022]-[0030]	1-7
Y	WO 2019/176519 A1 (SONY CORP) 19 September 2019 (2019-09-19) paragraphs [0030]-[0040], [0075]-[0077], [0171], fig. 1, 5	1-7
Y	JP 2014-216663 A (MITSUBISHI ELEC BUILDING TECHN) 17 November 2014 (2014-11-17) paragraphs [0079], [0086]-[0087], [0097], [0099], [0101], [0103]-[0104], [0109], fig. 1, 5, 6	3



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 February 2023

Date of mailing of the international search report

14 February 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/045221**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2017-076938 A (CANON KK) 20 April 2017 (2017-04-20) paragraphs [0002]-[0004], [0010], [0012]-[0013], [0015], [0019]-[0020], [0029]-[0042], fig. 1, 6	5
Y	JP 2012-242991 A (NISSAN MOTOR CO LTD) 10 December 2012 (2012-12-10) paragraphs [0019], [0027], fig. 1	5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/045221

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2019-050452	A	28 March 2019	(Family: none)	
WO	2022/149250	A1	14 July 2022	(Family: none)	
WO	2021/166261	A1	26 August 2021	(Family: none)	
WO	2019/176519	A1	19 September 2019	US 2021/0362041 A1 paragraphs [0053]-[0063], [0098]-[0100], [0194], fig. 1, 5 EP 3767975 A1 CN 111819870 A	
JP	2014-216663	A	17 November 2014	(Family: none)	
JP	2017-076938	A	20 April 2017	(Family: none)	
JP	2012-242991	A	10 December 2012	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04L 69/168(2022.01)i; H04Q 9/00(2006.01)i FI: H04L69/168; H04Q9/00 311K		
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）） H04L69/168; 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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023年 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2019-050452 A（キヤノン株式会社）28.03.2019（2019-03-28） 特に、請求項9, [0010]-[0011], [0014]-[0034], 図1, 3等	1-7
Y	WO 2022/149250 A1（日本電信電話株式会社）14.07.2022（2022-07-14） [0016]-[0025], [0031], 図1, 2	1-7
Y	WO 2021/166261 A1（日本電信電話株式会社）26.08.2021（2021-08-26） [0022]-[0030]	1-7
Y	WO 2019/176519 A1（ソニー株式会社）19.09.2019（2019-09-19） [0030]-[0040], [0075]-[0077], [0171], 図1, 5	1-7
Y	JP 2014-216663 A（三菱電機ビルテクノサービス株式会社）17.11.2014（2014-11-17） [0079], [0086]-[0087], [0097], [0099], [0101], [0103]-[0104], [0109], 図1, 5, 6	3
Y	JP 2017-076938 A（キヤノン株式会社）20.04.2017（2017-04-20） [0002]-[0004], [0010], [0012]-[0013], [0015], [0019]-[0020], [0029]-[0042], 図1, 6	5
☒ 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、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 02.02.2023		国際調査報告の発送日 14.02.2023
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 羽岡 さやか 5X 3149 電話番号 03-3581-1101 内線 3596

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2012-242991 A (日産自動車株式会社) 10, 12, 2012 (2012 - 12 - 10) [0019], [0027], 図1	5

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/045221

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2019-050452	A	28.03.2019	(ファミリーなし)	
WO	2022/149250	A1	14.07.2022	(ファミリーなし)	
WO	2021/166261	A1	26.08.2021	(ファミリーなし)	
WO	2019/176519	A1	19.09.2019	US 2021/0362041 A1 [0053]-[0063], [0098]- [0100], [0194], FIGs. 1, 5 EP 3767975 A1 CN 111819870 A	
JP	2014-216663	A	17.11.2014	(ファミリーなし)	
JP	2017-076938	A	20.04.2017	(ファミリーなし)	
JP	2012-242991	A	10.12.2012	(ファミリーなし)	