

(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
2022年12月22日(22.12.2022)



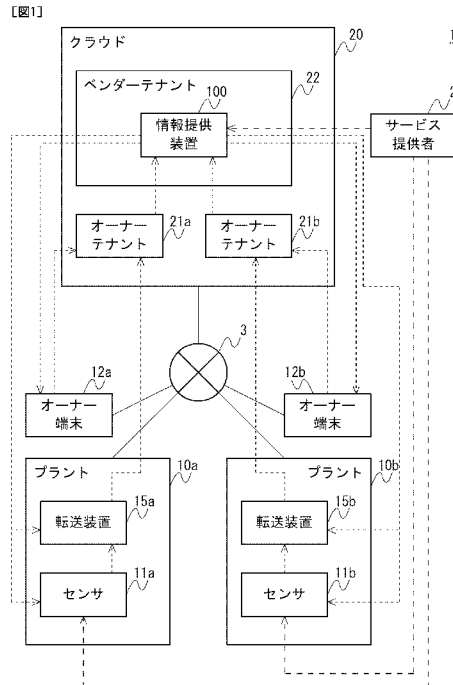
(10) 国際公開番号

WO 2022/265035 A1

- (51) 国際特許分類:
G06Q 10/00 (2012.01) *G06Q 50/04* (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/023910
- (22) 国際出願日: 2022年6月15日(15.06.2022)
- (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 2021-100810 2021年6月17日(17.06.2021) JP
- (71) 出願人: 千代田化工建設株式会社(**CHIYODA CORPORATION**) [JP/JP]; 〒2208765 神奈川県横浜市西区みなとみらい四丁目6番2号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 米山 徹(**YONEYAMA Toru**); 〒2208765 神奈川県横浜市西区みなとみらい四丁目6番2号 千代田化工建設株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 三木 友由(**MIKI Tomoyoshi**); 〒1530061 東京都目黒区中目黒1-8-1 VORT中目黒13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, IQ, IR, IS, IT, JM, 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,

(54) **Title:** INFORMATION PROVISION SYSTEM, INFORMATION PROVISION DEVICE, AND INFORMATION PROVISION PROGRAM

(54) 発明の名称: 情報提供システム、情報提供装置、及び情報提供プログラム



- 2 Service provider**
10a, 10b Plant
11a, 11b Sensor
12a, 12b Owner terminal
15a, 15b Transfer device
20 Cloud
21a, 21b Owner tenant
22 Vendor tenant
100 Information provision device

(57) **Abstract:** An information provision system 1 includes: a sensor 11 that is installed at a plant 10 in order to detect information required to analyze the state of the plant 10; a transfer device 15 that transfers detected information detected by the sensor 11 to a storage area; the storage area in the cloud that can be accessed via a communication network 3 and the access right for which can be managed by an owner or an administrator of the plant 10; an analysis unit that analyzes, in the cloud, the detected information stored in the storage area; and a presentation unit that presents, from the cloud, an

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

analysis result obtained by the analysis unit.

(57) 要約: 情報提供システム 1 は、プラント 10 の状態を分析するために必要な情報を検知するためにプラント 10 に設置されたセンサ 11 と、センサ 11 により検知された検知情報を記憶領域に転送する転送装置 15 と、通信網 3 を介してアクセス可能であり、プラント 10 の所有者又は管理者がアクセス権を管理可能なクラウドの記憶領域と、記憶領域に格納された検知情報をクラウド内で分析する分析部と、分析部による分析結果をクラウドから提示する提示部を備える。

明 細 書

発明の名称：

情報提供システム、情報提供装置、及び情報提供プログラム

技術分野

[0001] 本開示は、プラントに関する情報を提供する技術に関する。

背景技術

[0002] 石油プラント、化学プラントなど、様々な種類、規模のプラントが多数運用されている。それぞれのプラントの運用年数も様々であり、運用開始からかなりの年数が経過したプラントも多く存在している。

先行技術文献

非特許文献

[0003] 非特許文献1：「Society 5.0」、内閣府、https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 運用年数の長いプラントにおいては、設備の老朽化などに起因して、プラントを安全に運用するためのコストが年々増加している。また、少子化などによる人手不足や、ベテラン作業員の減少などの問題も顕在化している。

[0005] こうした課題を解決するために、サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより経済発展と社会的課題の解決の両立を目指すSociety 5.0の仕組みをプラントに取り入れることが望まれる（例えば、非特許文献1参照）。

[0006] しかしながら、長年、独自のアーキテクチャや仕様で構築されたクローズドシステムにより高い安全性やリアルタイム性を担保するオペレーショナルテクノロジー（Operational Technology：OT）によって安全な操業が支えられてきたプラントに、Society 5.0の仕組みを取り入れるには、セキュリティや投資効果の観点から高い敷居があることを本発明者らは課題として認識

した。

[0007] 本開示の目的は、プラントの状態を検知するための技術を向上させることにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するために、本開示のある態様の情報提供システムは、プラントの状態を分析するために必要な情報を検知するためにプラントに設置されたセンサと、センサにより検知された検知情報を記憶領域に転送する転送装置と、ネットワークを介してアクセス可能であり、プラントの所有者又は管理者がアクセス権を管理可能なクラウドの記憶領域と、記憶領域に格納された検知情報をクラウド内で分析する分析部と、分析部による分析結果をクラウドから提示する提示部を備える。

[0009] 本開示の別の態様は、情報提供装置である。この装置は、ネットワークを介してアクセス可能であり、プラントの所有者又は管理者がアクセス権を管理可能な記憶領域に格納された、プラントの状態を分析するために必要な情報を検知するためにプラントに設置されたセンサにより検知された検知情報を取得する検知情報取得部と、検知情報取得部により取得された検知情報を分析する分析部と、分析部による分析結果を提示する提示部を備える。

[0010] 本開示のさらに別の態様は、情報提供プログラムである。このプログラムは、コンピュータを、ネットワークを介してアクセス可能であり、プラントの所有者又は管理者がアクセス権を管理可能な記憶領域に格納された、プラントの状態を分析するために必要な情報を検知するためにプラントに設置されたセンサにより検知された検知情報を取得する検知情報取得部と、検知情報取得部により取得された検知情報を分析する分析部と、分析部による分析結果を提示する提示部として機能させる。

[0011] なお、以上の構成要素の任意の組合せ、本発明の表現を方法、装置、システム、記録媒体、コンピュータプログラムなどの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

発明の効果

[0012] 本開示によれば、プラントの状態を検知するための技術を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]実施の形態に係る情報提供システムの全体構成を示す図である。

[図2]実施の形態に係る情報提供方法の手順を示すシーケンス図である。

[図3]情報提供装置からオーナー端末に提供される分析結果の提示画面の例を示す図である。

[図4]実施の形態に係る情報提供装置の構成を示す図である。

[図5]実施の形態に係るオーナー端末の構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0014] 本開示において、プラントの状態を分析して分析結果をプラントの管理者や所有者（オーナー）などに提供する技術について説明する。本開示の実施の形態に係る情報提供装置は、プラントに設置されたセンサから、プラントの状態を分析するために必要な検知情報を取得し、取得した検知情報を分析した分析結果をプラントのオーナーなどに提供する。これにより、プラントのオーナーは、プラントの状態を的確に把握し、老朽箇所を保守したり、故障などの発生を予測して修繕計画に反映させたりすることができる。したがって、事故の発生を未然に防ぐことができるとともに、プラントを安全に運用するためのコストを低減させることができる。

[0015] このような情報提供サービスを低コストで運用するために、クラウドコンピューティングやＩｏＴなどの情報技術（Information Technology：ＩＴ）を利用することが考えられる。クラウドコンピューティングサービスやＩｏＴ機器は、圧倒的な技術革新と標準化により短期間に爆発的に普及しており、専用のストレージやセンサを設ける場合よりも低コストで運用可能である。また、ＩｏＴ機器により検知された検知情報をクラウドに集積して保存することにより、プラントの状態を把握するだけでなく、プラントの将来の状態を予測したり、運転を最適化したり、異常を検知したりするためにも利用することが可能となる。

- [0016] しかし、上述したように、ＯＴにＩＴを融合させることは、プラントのオーナーにとって、セキュリティ面や投資効果の観点から高い敷居がある。したがって、セキュリティ面や投資効果に関するプラントのオーナーの懸念を払拭するような技術が求められる。
- [0017] 例えば、一般的な民生用のＩｏＴ機器は、様々な製造主体のＣＰＵや、仕様が公開されたＯＳなどを使用しているため、外部からサイバー攻撃を受けるリスクをはらんでいる。エネルギープラントや、化学プラントなど、事故が起こったときの被害が甚大となりうるプラントにおいては、非常に高いレベルのセキュリティ性や安全性が要求されるので、一般的な民生用のＩｏＴ機器のレベルでは十分とは言えない。
- [0018] そのため、高度なセキュリティ性や、防爆性などの安全性を有するＩｏＴセンサをプラントに設置する必要があるが、そのようなセンサは高額であるので、センサをプラントに設置してプラントの状態を可視化するための初期費用が多額となりうる。したがって、プラントのオーナーにとっては費用対効果が乏しく、ＩｏＴセンサの導入に対する納得感が得られにくい。
- [0019] このような課題を解決するために、本開示の実施の形態においては、本開示に係るサービスのサービス提供者などにより提供される高度なセキュリティ性及び安全性を有するセンサをプラントに設置する。これにより、プラントのセキュリティ性及び安全性を高いレベルに維持しつつ、プラントの状態を可視化することができる。また、単に、センサにより検知された検知情報を提供するだけでなく、検知情報を分析することにより得られた分析結果をプラントのオーナーに提供する。これにより、ＩｏＴセンサの導入の付加価値を高めることができるので、ＩｏＴセンサの導入に必要な投資に対するプラントのオーナーの納得感を得ることができる。また、専門家による的確な情報を提供することができるので、作業員の経験やレベルなどによらず、プラントを適切に運用することができるとともに、日常業務を省力化することができる。また、未熟な作業員を教育するために利用することができる。さらに、情報提供サービスの対価として、分析結果の対価だけでなく、ＩｏＴ

センサ及び通信装置本体とその設置、利用、保守などの対価を含め、それらの対価をサブスクリプション方式でプラントのオーナーに課金する。これにより、初期費用を大幅に抑えることができるので、ＩｏＴセンサの導入に対する敷居を下げ、ＩｏＴセンサの導入を促進することができる。

[0020] また、従来のクラウドコンピューティングサービスを利用したＩｏＴプラットフォームやデータプラットフォームにおいては、サービス提供者がクラウドのテナントに構築したストレージにデータを直接保存するため、プラントのオーナーなどのエンドユーザーが、保存されたデータに対するアクセス権を管理したり、アクセス履歴を確認したりして、データの秘匿性や健全性を管理したり、エンドユーザー自身がデータを分析したり、他のサービスプロバイダーを利用したデータの二次利用をしたりすることが困難であった。

[0021] このような課題を解決するために、本開示の実施の形態においては、ＩｏＴセンサにより検知された検知情報を、プラントのオーナーにより指定された場所に記憶装置が設置されたクラウドにおけるプラントのオーナー自身のテナントに保存する。プラントのオーナーは、クラウドコンピューティングサービスにおいて提供される機能を利用して、情報提供サービスの提供者に対して、情報提供サービスのために必要な検知情報のアクセス権を払い出す。情報提供サービスの提供者は、同じクラウドにおける自己のテナントに情報提供装置を構築する。情報提供装置は、クラウドコンピューティングサービスにおいて提供されるデータ取得機能を利用して、必要な検知情報を必要な単位でプラントのオーナーのテナントから取得する。これにより、プラントのオーナーが、ＩｏＴセンサにより検知された検知情報を自ら管理することができるので、情報のセキュリティ性や健全性を確保することができる。また、分析により得られたデータや加工されたデータも、必要に応じてオーナーのテナントへフィードバックする。これにより、プラントのオーナーが全てのデータを確実に管理することができるので、安心感を得ることができる。また、検知情報を別のサービス提供者に開示して再利用することもできるので、ＩｏＴセンサを導入する価値を高めることができる。また、プラン

トのオーナーにより指定された場所、例えば自国内や自国が属する領域内に設置されたデータセンターなどに検知情報などの情報を保存し、同じデータセンター内に構築された情報提供装置により検知情報などを分析するので、重要な情報が国外や域外に流出するのを防ぐことができる。

[0022] 図1は、実施の形態に係る情報提供システムの全体構成を示す。情報提供システム1は、プラント10と、クラウド20と、オーナー端末12を備える。

[0023] プラント10には、プラント10の状態を分析するために必要な情報を検知するためのセンサ11が設置される。センサ11は、プラント10において要求されるセキュリティ性及び安全性が担保されるように、プラント10のベンダーであるサービス提供者2によって設計された、必要なセキュリティと機能要件を満たす仕様を備える。センサ11により検知された検知情報は、転送装置15により通信網3を介してクラウド20に転送される。転送装置15は、センサ11に内蔵されていてもよい。転送装置15は、複数のセンサ11から検知情報を取得してクラウド20に転送してもよい。

[0024] クラウド20は、クラウドコンピューティングサービス提供者により提供される。クラウド20を構成する記憶装置には、プラント10のオーナーに割り当てられた記憶領域であるオーナーテナント21と、サービス提供者2に割り当てられた記憶領域であるベンダーテナント22が設けられる。オーナーテナント21は、複数のプラント10のオーナーごとに設けられる。プラントのオーナーは、オーナーテナント21が構築される記憶装置の設置場所を任意に指定可能である。

[0025] サービス提供者2は、ベンダーテナント22に、本実施の形態の情報提供装置100を実現するためのデータやプログラムなどを格納し、情報提供装置100を構築する。

[0026] オーナー端末12は、プラント10のオーナーが、オーナーテナント21に格納された検知情報のアクセス権を管理したり、情報提供装置100から提供された分析結果を表示したりするために使用される。

- [0027] 図2は、実施の形態に係る情報提供方法の手順を示すシーケンス図である。プラント10のオーナーは、サービス提供者2に、情報提供サービスを申し込む。サービス提供者2は、プラント10のオーナーに提供するサービスの内容をプラント10のオーナーとの間で協議する。具体的には、プラント10に関する分析の内容、その分析のために必要な検知情報の種類、その検知情報を取得するために必要なセンサ11の種類、数、仕様、転送装置15の種類、数、仕様、オーナーテナント21の容量、仕様、記憶装置の設置場所、プラント10のオーナーに対する課金額、課金方法などを協議する。協議が成立すると、サービス提供者2とプラント10のオーナーとの間で契約を締結する(S10)。
- [0028] サービス提供者2は、契約に基づいて、プラント10の状態を分析するために必要な情報を検知するためのセンサ11と転送装置15をプラント10に設置する(S12)。
- [0029] プラント10のオーナーは、クラウド20において提供されるアクセス権管理機能を利用して、センサ11からオーナーテナント21にアップロードされる検知情報に対してサービス提供者2がベンダーテナント22からアクセスする権利を付与する(S14)。
- [0030] センサ11は、検知情報を検知し、転送装置15を介してオーナーテナント21に送信する(S20)。転送装置15は、ゼロトラストポリシーに基づいて設計された通信方式によって、通信網3を介してクラウド20のオーナーテナント21に検知情報を送信してもよい。センサ11や転送装置15が検知や通信などの機能を実行するために使用するプログラムは、情報提供装置100からセンサ11や転送装置15に提供され、随時更新されてもよい。これにより、新たな脅威に対しても適切に対策を施すことができるので、高いセキュリティ性を維持することができる。
- [0031] 情報提供装置100は、クラウド20において提供されるクラウド連携データ取得機能を利用して、オーナーテナント21に格納されている検知情報を要求する(S22)。データ取得機能は、要求された検知情報を情報提供

装置１００に回答する（Ｓ２４）。

[0032] 情報提供装置１００は、取得した検知情報を分析する（Ｓ２６）。情報提供装置１００は、検知情報に基づいてプラント１０の状態を分析し、プラント１０の状態を可視化するための表示画面を生成する。

[0033] オーナー端末１２は、情報提供装置１００にアクセスし、分析結果を要求する（Ｓ２８）。情報提供装置１００は、オーナー端末１２に分析結果を提示する（Ｓ３０）。

[0034] 情報提供装置１００は、契約に基づいて、プラント１０のオーナーにサービスの対価を課金する（Ｓ３２）。この対価は、分析結果の提供の対価だけでなく、センサ１１の設置、利用、保守などの対価も含む。情報提供装置１００は、サービスの対価をサブスクリプション方式でプラント１０のオーナーに課金する。情報提供装置１００は、所定の期間、例えば、１ヶ月、２ヶ月、３ヶ月、半年、１年ごとに、対価をプラント１０のオーナーに課金してもよい。プラント１０のオーナーは、サービス提供者２に対価を支払う（Ｓ３４）。

[0035] 図３は、情報提供装置１００からオーナー端末１２に提供される分析結果の提示画面の例を示す。情報提供装置１００は、単に検知情報を提示するだけでなく、プラント１０のベンダーとしての知見を加味した高度な分析結果を提示する。

[0036] 図４は、実施の形態に係る情報提供装置１００の構成を示す。情報提供装置１００は、クラウド２０のベンダーテナント２２に構築される。

[0037] 情報提供装置１００は、申込受付部１２１、検知情報取得部１２２、検知情報分析部１２３、分析結果提示部１２４、及び課金管理部１２５を備える。これらの構成は、ハードウェアコンポーネントでいえば、任意のコンピュータのＣＰＵ、メモリ、メモリにロードされたプログラムなどによって実現されるが、ここではそれらの連携によって実現される機能ブロックを描いている。したがって、これらの機能ブロックがハードウェアのみ、ソフトウェアのみ、又はそれらの組合せによっていろいろな形で実現できることは、当

業者には理解されるところである。

[0038] 申込受付部 121 は、プラント 10 のオーナーからサービスの申込を受け付ける。申込受付部 121 は、プラント 10 に関する分析の内容、その分析のために必要な検知情報の種類、その検知情報を取得するために必要なセンサ 11 の種類、数、仕様、オーナーテナント 21 の容量、仕様、プラント 10 のオーナーに対する課金額、課金方法などをオーナー端末 12 から受け付ける。

[0039] 検知情報取得部 122 は、オーナーテナント 21 に格納された検知情報を取得する。検知情報分析部 123 は、検知情報取得部 122 により取得された検知情報を分析する。分析結果提示部 124 は、検知情報分析部 123 により分析された結果をオーナー端末 12 に提示する。課金管理部 125 は、サービスの対価をプラント 10 のオーナーに課金する。

[0040] 図 5 は、実施の形態に係るオーナー端末 12 の構成を示す。オーナー端末 12 は、通信装置 31、表示装置 32、入力装置 33、処理装置 40、及び記憶装置 34 を備える。

[0041] 通信装置 31 は、無線又は有線による通信を制御する。通信装置 31 は、通信網 3 を介して、他の装置との間でデータを送受信する。表示装置 32 は、処理装置 40 により生成された表示画像を表示する。入力装置 33 は、処理装置 40 に指示を入力する。記憶装置 34 は、処理装置 40 が使用するデータ及びコンピュータプログラムを格納する。

[0042] 処理装置 40 は、サービス申込部 41、アクセス権管理部 42、分析結果取得部 43、分析結果表示部 44、及び支払管理部 45 を備える。これらの構成も、ハードウェアのみ、ソフトウェアのみ、又はそれらの組合せによっていろいろな形で実現できる。

[0043] サービス申込部 41 は、情報提供装置 100 にサービスの提供を申し込む。サービス申込部 41 は、サービスの内容に関するプラント 10 のオーナーの要望を受け付け、情報提供装置 100 に送信する。

[0044] アクセス権管理部 42 は、クラウド 20 にアクセスし、オーナーテナント

21に格納されたデータのアクセス権を管理する。アクセス権管理部42は、オーナーテナント21に格納された検知情報に対するアクセス履歴などの情報をクラウドサービスから取得して提示してもよい。分析結果取得部43は、情報提供装置100にアクセスし、分析結果を取得する。分析結果表示部44は、分析結果取得部43により取得された分析結果を表示装置32に表示する。支払管理部45は、情報提供装置100から通知された課金額をサービス提供者2に支払うための処理を実行する。

[0045] クラウドコンピューティングサービスにおいて、クラウド20のオーナーテナント21に格納されたデータのアクセス権を管理するための機能が、ウェブブラウザによりアクセス可能に提供される場合は、アクセス権管理部42は、ウェブブラウザにより実現されてもよい。アクセス権管理部42は、クラウドコンピューティングサービスにより提供される専用のアプリケーションなどにより実現されてもよい。

[0046] 情報提供装置100による分析結果の表示機能が、ウェブブラウザによりアクセス可能に提供される場合は、分析結果取得部43及び分析結果表示部44は、ウェブブラウザにより実現されてもよい。分析結果取得部43及び分析結果表示部44は、サービス提供者により提供される専用のアプリケーションなどにより実現されてもよい。

[0047] 以上、本開示を、実施例をもとに説明した。この実施例は例示であり、それらの各構成要素や各処理プロセスの組合せにいろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。

[0048] 実施の形態では、プラントに関する情報を提供する技術について説明したが、本実施の形態の技術は、OTにより管理されているプラント以外の分野、例えば、発電所、鉄道などの分野にも適用可能である。

産業上の利用可能性

[0049] 本開示は、プラントに関する情報を提供する技術に利用可能である。

符号の説明

[0050] 1 情報提供システム、2 サービス提供者、3 通信網、10 プラント、11 センサ、12 オーナー端末、15 転送装置、20 クラウド、21 オーナーテナント、22 ベンダーテナント、31 通信装置、32 表示装置、33 入力装置、34 記憶装置、40 処理装置、41 サービス申込部、42 アクセス権管理部、43 分析結果取得部、44 分析結果表示部、45 支払管理部、100 情報提供装置、121 申込受付部、122 検知情報取得部、123 検知情報分析部、124 分析結果提示部、125 課金管理部。

請求の範囲

- [請求項1] プラントの状態を分析するために必要な情報を検知するために前記プラントに設置されたセンサと、
 前記センサにより検知された検知情報をクラウドの記憶領域に転送する転送装置と、
 ネットワークを介してアクセス可能であり、前記プラントの所有者又は管理者がアクセス権を管理可能な前記クラウドの記憶領域と、
 前記記憶領域に格納された前記検知情報を前記クラウド内で分析する分析部と、
 前記分析部による分析結果を前記クラウドから提示する提示部と、
 を備える情報提供システム。
- [請求項2] 前記プラントの所有者又は管理者により指定された場所に設置された前記クラウドの記憶領域に前記検知情報を格納する
請求項1に記載の情報提供システム。
- [請求項3] ネットワークを介してアクセス可能であり、プラントの所有者又は管理者がアクセス権を管理可能な記憶領域に格納された、前記プラントの状態を分析するために必要な情報を検知するために前記プラントに設置されたセンサにより検知された検知情報を取得する検知情報取得部と、
 前記検知情報取得部により取得された検知情報を分析する分析部と、
 、
 前記分析部による分析結果を提示する提示部と、
 を備える情報提供装置。
- [請求項4] 当該情報提供装置は、前記検知情報が格納された記憶領域が設けられたクラウド内の別の記憶領域に設けられる
請求項3に記載の情報提供装置。
- [請求項5] 前記検知情報に対する当該情報提供装置のアクセス権は、前記クラウドにおいて提供される機能を利用して、前記プラントの所有者又は

管理者により管理される

請求項 4 に記載の情報提供装置。

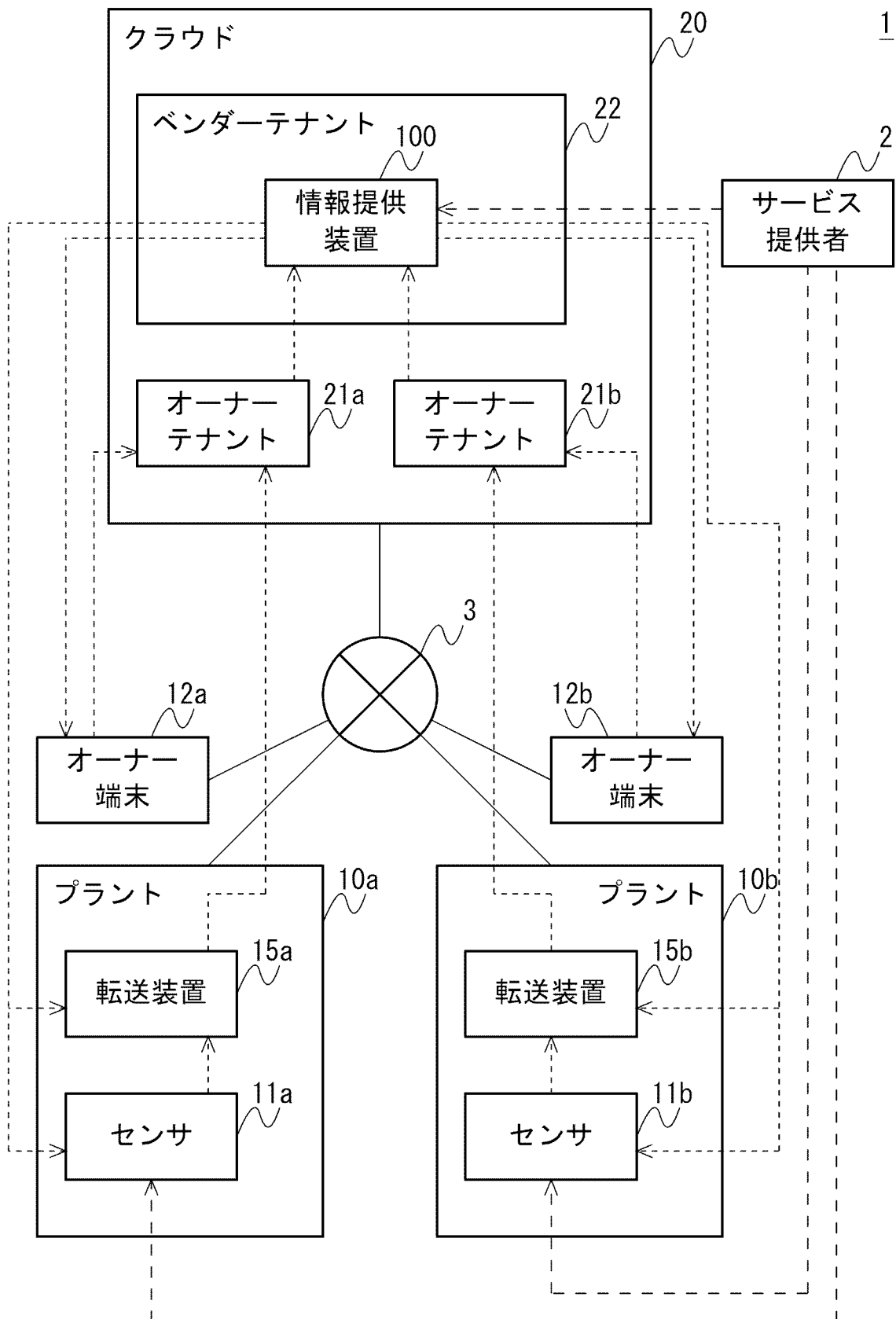
[請求項6] 前記検知情報取得部は、前記クラウドにおいて提供される機能を利用して、前記記憶領域に格納された前記検知情報を取得する
請求項 4 又は 5 に記載の情報提供装置。

[請求項7] 前記分析結果の提供の対価の課金を管理する課金管理部を更に備える
請求項 3 から 6 のいずれかに記載の情報提供装置。

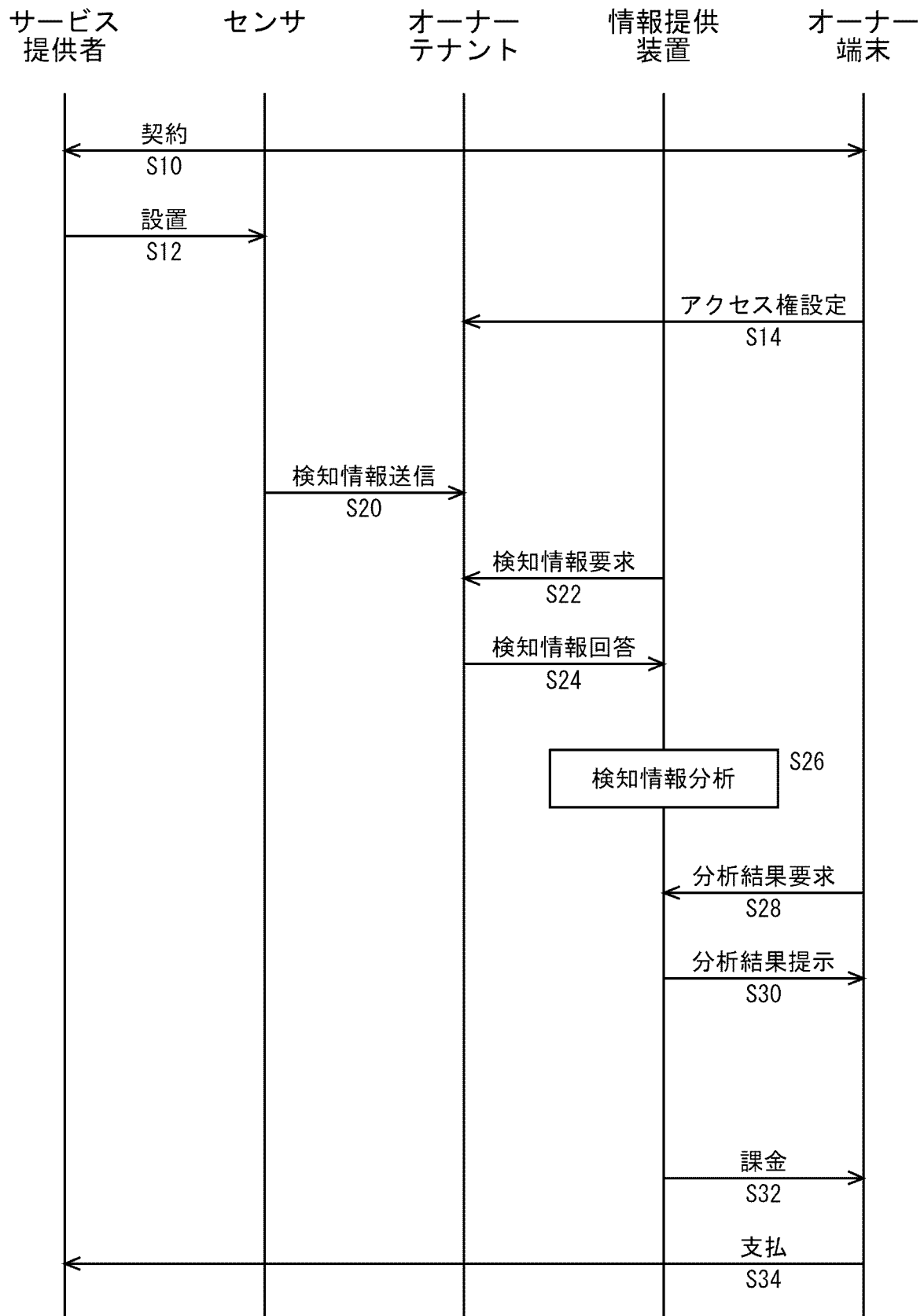
[請求項8] 前記対価は、前記センサの設置、利用、又は保守の費用を含む
請求項 7 に記載の情報提供装置。

[請求項9] 前記課金管理部は、前記対価をサブスクリプション方式で課金する
請求項 7 又は 8 に記載の情報提供装置。

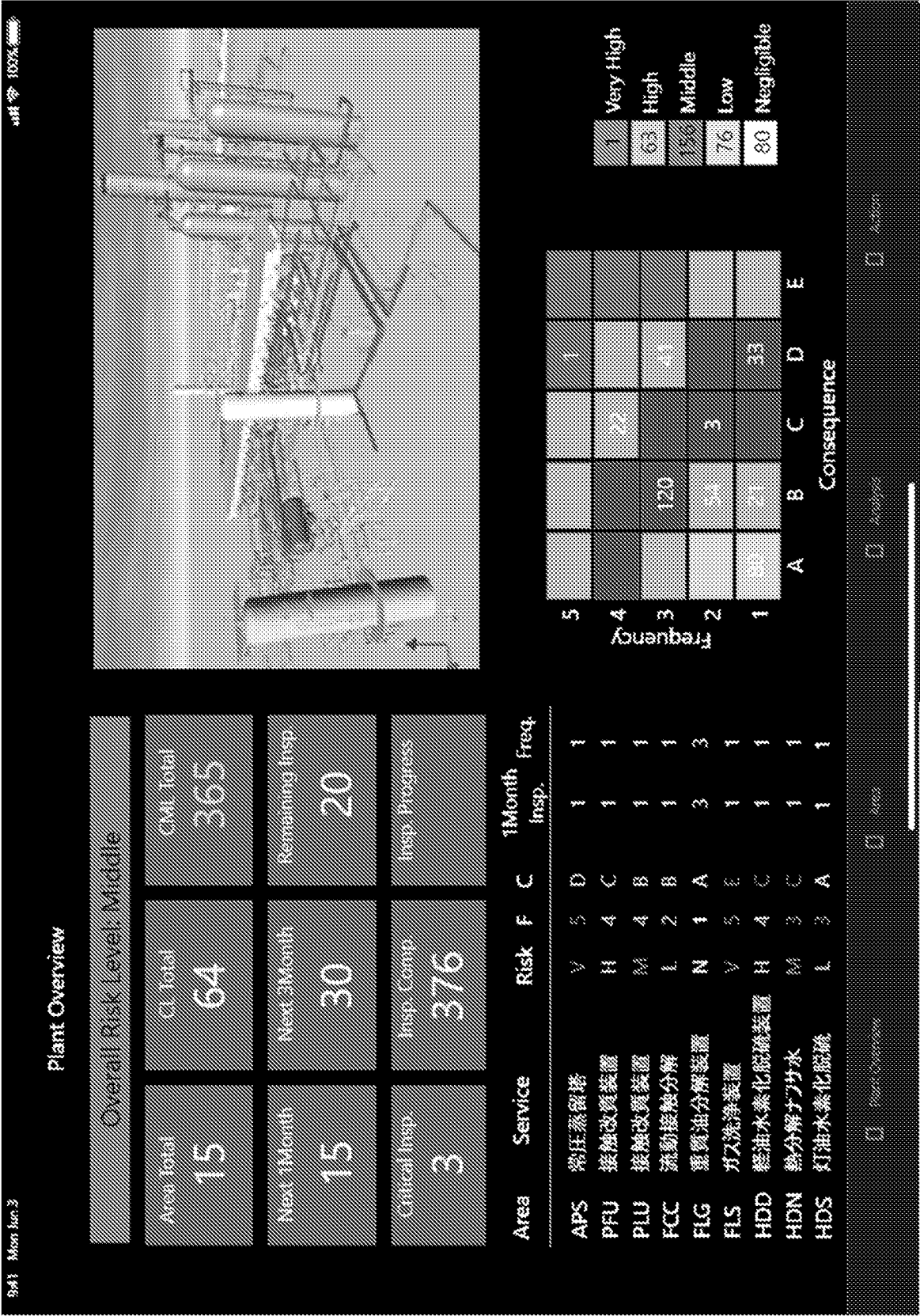
[請求項10] コンピュータを、
ネットワークを介してアクセス可能であり、プラントの所有者又は管理者がアクセス権を管理可能な記憶領域に格納された、前記プラントの状態を分析するために必要な情報を検知するために前記プラントに設置されたセンサにより検知された検知情報を取得する検知情報取得部と、
前記検知情報取得部により取得された検知情報を分析する分析部と、
前記分析部による分析結果を提示する提示部と、
として機能させるための情報提供プログラム。



[図2]



[図3]



```
graph LR; 121[121 申込受付部] --> 122[122 検知情報取得部]; 122 --> 123[123 検知情報分析部]; 123 --> 124[124 分析結果提示部]; 124 --> 125[125 課金管理部];
```

100

121 申込受付部

122 検知情報取得部

123 検知情報分析部

124 分析結果提示部

125 課金管理部

3

通信装置 31

表示装置 32

入力装置 33

サービス申込部 41

アクセス権管理部 42

分析結果取得部 43

分析結果表示部 44

支払管理部 45

処理装置 40

記憶装置 34

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/023910

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>G06Q 10/00</i> (2012.01)i; <i>G06Q 50/04</i> (2012.01)i FI: G06Q10/00 300; G06Q50/04 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) G06Q10/00-99/00 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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) IEEE Xplore		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2013/0211559 A1 (ROCKWELL AUTOMATION TECHNOLOGIES, INC.) 15 August 2013 (2013-08-15) paragraphs [0030]-[0031], [0033]-[0034], [0054], [0067], [0070], fig. 1, 5, 7	1-10
Y	AHUJA, Rohit. A Scalable Attribute-Based Access Control Scheme with Flexible Delegation cum Sharing of Access Privileges for Cloud Storage. IEEE TRANSACTIONS ON CLOUD COMPUTING [online]. 11 March 2020, vol. 8, no. 1, 32-44, [retrieval date 09 September 2022], Internet<URL: https://ieeexplore.ieee.org/document/8031890 >, DOI: 10.1109/TCC.2017.2751471 p. 35, chapter 3, fig. 1	1-10
Y	AWS IoTのためのアイデンティティおよびアクセス管理, [online]. AMAZON WEB SERVICES, INC. 10 April 2021, [retrieval date 09 September 2022], Internet<URL: https://web.archive.org/web/20210410153528/https://docs.aws.amazon.com/ja_jp/iot/latest/developerguide/security-iam.html > p. 1, "Target audience" to p. 4 "IAM users and groups", (Identity and access management for AWS IoT)	1-10
☒ 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 09 September 2022		Date of mailing of the international search report 20 September 2022
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/JP2022/023910

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	仮想プライベートクラウド, ウィキペディア [online], ウィキペディア財団, 12 June 2021, [retrieval date 09 September 2022], Internet: <URL: https://ja.wikipedia.org/wiki/仮想プライベートクラウド&oldid=83993463 > p. 1 "Outline", drawings, (Virtual private cloud. Wikipedia [online]. WIKIMEDIA FOUNDATION.)	2-9
Y	JP 2019-67387 A (YOKOGAWA ELECTRIC CORP) 25 April 2019 (2019-04-25) paragraphs [0040]-[0042], [0052]-[0054]	3-9
Y	WO 2021/020434 A1 (KYOCERA CORP) 04 February 2021 (2021-02-04) paragraphs [0020], [0032]-[0033], [0097]-[0106], [0113], fig. 10	6-9
Y	JP 2019-028836 A (MITSUBISHI HITACHI POWER SYS) 21 February 2019 (2019-02-21) paragraphs [0018]-[0022], [0031]-[0034]	7-9
A	JP 2020-530159 A (STRONG FORCE IOT PORTFOLIO 2016 LLC) 15 October 2020 (2020-10-15) entire text, all drawings	1-10
A	KR 10-2021-0004037 A (JNK HEATERS CO., LTD.) 13 January 2021 (2021-01-13) entire text, all drawings	1-10
A	JP 2018-534651 A (FOGHORN SYSTEMS, INC) 22 November 2018 (2018-11-22) entire text, all drawings	1-10
A	JP 2017-182596 A (FORESIGHT CO LTD) 05 October 2017 (2017-10-05) entire text, all drawings	1-10
A	JP 2021-061074 A (FISHER ROSEMOUNT SYSTEMS INC) 15 April 2021 (2021-04-15) entire text, all drawings	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/023910

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US	2013/0211559	A1	15 August 2013	US 2013/0211546 A1 paragraphs [0036]-[0059], [0067], [0070]-[0073], fig. 1-5, 7	
JP	2019-67387	A	25 April 2019	(Family: none)	
WO	2021/020434	A1	04 February 2021	CN 114175065 A	
JP	2019-028836	A	21 February 2019	(Family: none)	
JP	2020-530159	A	15 October 2020	US 2020/0174464 A1 entire text, all drawings WO 2017/196821 A1 EP 3662331 A4 CN 110073301 A KR 10-2020-0037816 A	
KR	10-2021-0004037	A	13 January 2021	(Family: none)	
JP	2018-534651	A	22 November 2018	US 2017/0060574 A1 entire text, all drawings KR 10-2018-0067502 A CN 108353090 A	
JP	2017-182596	A	05 October 2017	(Family: none)	
JP	2021-061074	A	15 April 2021	JP 2017-76384 A entire text, all drawings US 2016/0098037 A1 GB 2548021 A CN 110376983 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06Q 10/00(2012.01)i; G06Q 50/04(2012.01)i FI: G06Q10/00 300; G06Q50/04										
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）） G06Q10/00-99/00										
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										
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2022年	日本国実用新案登録公報	1996-2022年	日本国登録実用新案公報	1994-2022年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2022年									
日本国実用新案登録公報	1996-2022年									
日本国登録実用新案公報	1994-2022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） IEEE Xplore										
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	US 2013/0211559 A1 (ROCKWELL AUTOMATION TECHNOLOGIES, INC.) 15.08.2013 (2013-08-15) 段落[0030]-[0031], [0033]-[0034], [0054], [0067], [0070], 図1, 5, 7	1-10								
Y	Rohit AHUJA, A Scalable Attribute-Based Access Control Scheme with Flexible Delegation cum Sharing of Access Privileges for Cloud Storage, IEEE TRANSACTIONS ON CLOUD COMPUTING [online], 2020.03.11, Vol. 8, No. 1, 32-44, [検索日 2022.09.09], インターネット<URL: https://ieeexplore.ieee.org/ document/8031890 >, DOI: 10.1109/TCC.2017.2751471 35ページ第3章, 図1	1-10								
Y	AWS IoTのためのアイデンティティおよびアクセス管理, [online], Amazon Web Services, Inc, 2021.04.10, [検索日 2022.09.09], インターネット<URL: https:// web.archive.org/web/20210410153528/https://docs.aws.amazon.com/ja_jp/iot/ latest/developerguide/security-iam.html > 1ページ「対象者」～4ページ「IAMユーザーとグループ」	1-10								
☒ 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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に 公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若し くは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を 付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の 後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵 触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引 用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性 又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献 との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がな いと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に 公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若し くは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を 付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の 後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵 触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引 用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性 又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献 との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がな いと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 09.09.2022	国際調査報告の発送日 20.09.2022									
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） 久宗 義明 5L 1792 電話番号 03-3581-1101 内線 3562									

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	仮想プライベートクラウド, ウィキペディア [online], ウィキペディア財団, 2021.06.12, [検索日 2022.09.09], インターネット: <URL: https://ja.wikipedia.org/wiki/仮想プライベートクラウド&oldid=83993463> 1ページ「概要」, 図	2-9
Y	JP 2019-67387 A (横河電機株式会社) 25.04.2019 (2019 - 04 - 25) 段落[0040]-[0042], [0052]-[0054]	3-9
Y	WO 2021/020434 A1 (京セラ株式会社) 04.02.2021 (2021 - 02 - 04) 段落[0020], [0032]-[0033], [0097]-[0106], [0113], 図10	6-9
Y	JP 2019-028836 A (三菱日立パワーシステムズ株式会社) 21.02.2019 (2019 - 02 - 21) 段落[0018]-[0022], [0031]-[0034]	7-9
A	JP 2020-530159 A (ストロング フォース アイオーティ ポートフォリオ 2016, エルエルシー) 15.10.2020 (2020 - 10 - 15) 全文, 全図	1-10
A	KR 10-2021-0004037 A (JNK HEATERS CO., LTD.) 13.01.2021 (2021 - 01 - 13) 全文, 全図	1-10
A	JP 2018-534651 A (フォグホーン システムズ, インコーポレイテッド) 22.11.2018 (2018 - 11 - 22) 全文, 全図	1-10
A	JP 2017-182596 A (株式会社フォーサイ) 05.10.2017 (2017 - 10 - 05) 全文, 全図	1-10
A	JP 2021-061074 A (フィッシャー・ローズマウント システムズ, インコーポレイテッド) 15.04.2021 (2021 - 04 - 15) 全文, 全図	1-10

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/JP2022/023910

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
US	2013/0211559	A1	15.08.2013	US 2013/0211546 A1 段落[0036]-[0059], [0067], [0070]-[0073], 図1-5, 7	
JP	2019-67387	A	25.04.2019	(ファミリーなし)	
WO	2021/020434	A1	04.02.2021	CN 114175065 A	
JP	2019-028836	A	21.02.2019	(ファミリーなし)	
JP	2020-530159	A	15.10.2020	US 2020/0174464 A1 全文, 全図 WO 2017/196821 A1 EP 3662331 A4 CN 110073301 A KR 10-2020-0037816 A	
KR	10-2021-0004037	A	13.01.2021	(ファミリーなし)	
JP	2018-534651	A	22.11.2018	US 2017/0060574 A1 全文, 全図 KR 10-2018-0067502 A CN 108353090 A	
JP	2017-182596	A	05.10.2017	(ファミリーなし)	
JP	2021-061074	A	15.04.2021	JP 2017-76384 A 全文, 全図 US 2016/0098037 A1 GB 2548021 A CN 110376983 A	