

(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6月2日(02.06.2022)



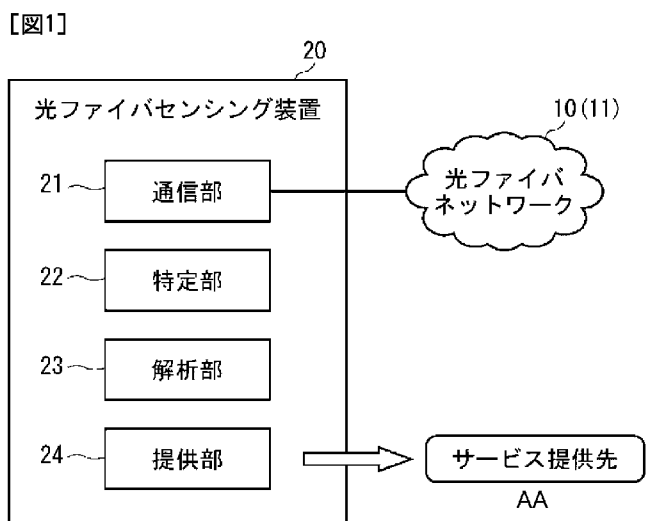
(10) 国際公開番号

WO 2022/113164 A1

- (51) 国際特許分類:
G06Q 50/10 (2012.01) *G01H 9/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/043629
- (22) 国際出願日: 2020年11月24日(24.11.2020)
- (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: 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 岩野 忠行 (IWANO Tadayuki); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 青野 義明(AONO Yoshiaki); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 北原 啓徳(KITAHARA Yoshinori); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 石井 理(ISHII Satoru); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 家入 健(IEIRI Takeshi); 〒2210835 神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町三丁目3番8 アサヒビルディング5階 響国際特許事務所 Kanagawa (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,

(54) Title: OPTICAL FIBER SENSING SYSTEM, OPTICAL FIBER SENSING METHOD, AND OPTICAL FIBER SENSING DEVICE

(54) 発明の名称: 光ファイバセンシングシステム、光ファイバセンシング方法、及び光ファイバセンシング装置



- 10, 11... OPTICAL FIBER NETWORK
20... OPTICAL FIBER SENSING DEVICE
21... COMMUNICATION UNIT
22... IDENTIFICATION UNIT
23... ANALYSIS UNIT
24... PROVIDING UNIT
AA... SERVICE RECEIVER

Fig. 1

(57) Abstract: The optical fiber sensing system according to the present disclosure comprises: an optical fiber network (10) for detecting sensing data; a communication unit (21) that receives an optical signal from the optical fiber network (10); an identification unit (22) that identifies status information corresponding to a service receiver from a plurality of pieces of status information; an analysis unit (23) that, using an analysis method out of a plurality of analysis methods



CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

that is associated with the identified status information, analyzes the identified status information on the basis of sensing data superimposed on the optical signal; and a providing unit (24) that provides the identified status information to the service receiver.

(57) 要約: 本開示に係る光ファイバセンシングシステムは、センシングデータを検出する光ファイバネットワーク (10) と、光ファイバネットワーク (10) から光信号を受信する通信部 (21) と、複数の状態情報の中から、サービス提供先に応じた状態情報を特定する特定部 (22) と、複数の解析手法のうち、特定された状態情報に関連する解析手法を用いて、光信号に重畳されたセンシングデータに基づいて、特定された状態情報を解析する解析部 (23) と、サービス提供先に対し、特定された状態情報を提供する提供部 (24) と、を備える。

明 細 書

発明の名称：

光ファイバセンシングシステム、光ファイバセンシング方法、及び光ファイバセンシング装置

技術分野

[0001] 本開示は、光ファイバセンシングシステム、光ファイバセンシング方法、及び光ファイバセンシング装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、光ファイバを含む光ファイバネットワークから光信号を受信し、その光信号に重畳されたセンシングデータ（例えば、振動データ、音データ、温度データ等）に基づいて、様々な状態情報を解析する技術が注目されている。

[0003] 状態情報は、例えば、人物、車両、動物の行動や、電柱等の構造物の状態、線路、道路の状態、天候の状態等である。

また、光ファイバは、例えば、電柱等の構造物、道路、線路、海底等に敷設される。

[0004] ただし、状態情報の中には、特定のサービス提供先にのみ提供することが好ましい情報もある。例えば、企業のプライバシーに係る状態情報は、その企業であるサービス提供先にのみ提供されるべきであり、他のサービス提供先に漏洩することを回避すべきである。

そのため、サービス提供先に応じた状態情報を、そのサービス提供先に提供したいというニーズが存在する。

[0005] 関連技術としては、特許文献1に記載の技術が挙げられる。特許文献1に記載の技術では、被験者の位置に応じてプライバシー保護モードと通常モードを切り替える。例えば、トイレなどのプライバシー空間に被験者が移動した場合、プライバシー保護モードに切り替え、その間の計測を中断又は計測データを記録しない等を行う。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：国際公開第2015/056300号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 上述したように、サービス提供先に応じた状態情報を、そのサービス提供先に提供したいというニーズが存在する。

しかし、特許文献1に記載の技術では、プライバシー保護モードの間の計測を中断又は計測データを記録しないため、所望の状態情報をそもそも得ることができず、上述したニーズに対応することはできない。

[0008] そこで本開示の目的は、上述した課題を解決し、サービス提供先に応じた状態情報を、そのサービス提供先に提供できる光ファイバセンシングシステム、光ファイバセンシング方法、及び光ファイバセンシング装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 一態様による光ファイバセンシングシステムは、
センシングデータを検出する光ファイバネットワークと、
前記光ファイバネットワークから光信号を受信する通信部と、
複数の状態情報の中から、サービス提供先に応じた状態情報を特定する特定部と、

複数の解析手法のうち、前記特定された状態情報に関連する解析手法を用いて、前記光信号に重畳されたセンシングデータに基づいて、前記特定された状態情報を解析する解析部と、

前記サービス提供先に対し、前記特定された状態情報を提供する提供部と

、

を備える。

[0010] 一態様による光ファイバセンシング方法は、

光ファイバセンシング装置による光ファイバセンシング方法であって、センシングデータを検出する光ファイバネットワークから光信号を受信する受信ステップと、

複数の状態情報の中から、サービス提供先に応じた状態情報を特定する特定ステップと、

複数の解析手法のうち、前記特定された状態情報に関連する解析手法を用いて、前記光信号に重畳されたセンシングデータに基づいて、前記特定された状態情報を解析する解析ステップと、

前記サービス提供先に対し、前記特定された状態情報を提供する提供ステップと、

を含む。

[0011] 一態様による光ファイバセンシング装置は、センシングデータを検出する光ファイバネットワークから光信号を受信する通信部と、

複数の状態情報の中から、サービス提供先に応じた状態情報を特定する特定部と、

複数の解析手法のうち、前記特定された状態情報に関連する解析手法を用いて、前記光信号に重畳されたセンシングデータに基づいて、前記特定された状態情報を解析する解析部と、

前記サービス提供先に対し、前記特定された状態情報を提供する提供部と、

を備える。

発明の効果

[0012] 上述の態様によれば、サービス提供先に応じた状態情報を、そのサービス提供先に提供できる光ファイバセンシングシステム、光ファイバセンシング方法、及び光ファイバセンシング装置を提供できるという効果が得られる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]実施の形態1に係る光ファイバセンシングシステムの構成例を示す図で

ある。

[図2]実施の形態1に係る解析部により保持される領域DBの例を示す図である。

[図3]実施の形態1に係る光ファイバセンシングシステムの動作の流れの例を示すフロー図である。

[図4]実施の形態2に係る光ファイバセンシングシステムの構成例を示す図である。

[図5]実施の形態2に係る解析部により抽出される振動パターンの例を示す図である。

[図6]実施の形態2に係る解析部により抽出される振動パターンの例を示す図である。

[図7]実施の形態2に係る解析部により保持される電柱DBの例を示す図である。

[図8]実施の形態2に係る特定部により保持される監視除外対象DBの例を示す図である。

[図9]他の実施の形態に係る光ファイバセンシングシステムの構成例を示す図である。

[図10]実施の形態に係る光ファイバセンシング装置を実現するコンピュータのハードウェア構成例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、図面を参照して本開示の実施の形態について説明する。なお、以下の記載及び図面は、説明の明確化のため、適宜、省略及び簡略化がなされている。また、以下の各図面において、同一の要素には同一の符号が付されており、必要に応じて重複説明は省略されている。

[0015] <実施の形態1>

まず、図1を参照して、本実施の形態1に係る光ファイバセンシングシステムの構成例について説明する。

[0016] 図1に示されるように、本実施の形態1に係る光ファイバセンシングシス

テムは、光ファイバネットワーク 10 及び光ファイバセンシング装置 20 を備えている。また、光ファイバセンシング装置 20 は、通信部 21、特定部 22、解析部 23、及び提供部 24 を備えている。

[0017] 光ファイバネットワーク 10 は、1 つ以上の光ファイバ 11 により構成される。なお、光ファイバ 11 は、センシング専用の光ファイバでも良いし、通信及びセンシング兼用の光ファイバでも良い。また、光ファイバ 11 は、既存の光ファイバでも良いし、新設した光ファイバでも良い。

[0018] 光ファイバ 11 が敷設可能な場所は、例えば、以下の通りである。

- ・ 電柱、橋梁、トンネル、配管、ダム等の構造物
- ・ 線路、道路
- ・ 地中、海底

[0019] 本実施の形態 1 に係る光ファイバセンシングシステムが解析可能な状態情報は、例えば、以下の通り、複数の状態情報となる。

- ・ 電柱、橋梁、トンネル、配管、ダム等の構造物の劣化を含む状態
- ・ 線路、道路の劣化を含む状態
- ・ 線路、道路の状況
- ・ 人物、車両、動物等の行動
- ・ 火山の噴火、地震、土砂災害、地盤沈下、陥没・落盤、侵食、湖水爆発、風水害、風害、水害、塩害、雪害、吹雪、凍結害、雷、高温（熱波、猛暑、暖冬）、低温（厳冬、冷夏）、自然火災等の自然災害の発生、自然災害による被害状態
- ・ 停電、工事等の発生
- ・ 天候、気温、地温、風量、降水量
- ・ 通信障害

[0020] 通信部 21 は、光ファイバネットワーク 10 から光信号を受信する。例えば、通信部 21 は、光ファイバネットワーク 10 を構成する光ファイバ 11 にパルス光を送出し、そのパルス光が光ファイバ 11 を伝送されることに伴い発生した後方散乱光を、光信号として受信する。

- [0021] ここで、光ファイバ11の周辺において、振動、音、及び温度等が発生した場合、これら振動、音、及び温度等は光ファイバ11に伝達され、光ファイバ11を伝送される光信号の特性（例えば、波長）が変化する。そのため、光ファイバ11は、振動データ、音データ、及び温度データ等を含むセンシングデータを検出可能であり、このセンシングデータは、光ファイバ11を伝送される光信号に重畳される。
- [0022] 解析部23は、上述した複数の状態情報にそれぞれ関連する複数の解析手法を使用可能である。解析部23は、ある状態情報を解析する場合には、その状態情報に関連する解析手法を用いて、通信部21により受信された光信号に重畳されたセンシングデータに基づいて、その状態情報を解析する。
- [0023] 具体的には、光信号に重畳されたセンシングデータは、上述したように、振動データ、音データ、及び温度データ等であるが、振動データだけでも、様々な状態情報に関連する振動の固有パターンを含んでいる。例えば、光ファイバ11が電柱に敷設されている場合は、センシングデータ（振動データ）は、電柱の劣化状態に応じた振動の固有パターン、電柱付近を走行する車両のトラフィック状況に応じた振動の固有パターン、天候の状態に応じた振動の固有パターン等を含んでいる。ある状態情報に関連する固有パターンは、その状態情報で示される状態に応じて動的に変動する固有パターンとなる。
- [0024] 解析部23は、ある状態情報を解析する場合には、上述したように、その状態情報に関連する解析手法を用いて、その状態情報を解析する。この解析手法は、例えば、通信部21により受信された光信号に重畳されたセンシングデータから、その状態情報に関連する固有パターンを抽出し、抽出された固有パターンを分析することにより、その状態情報を解析する、という手法となる。
- [0025] ただし、状態情報の中には、特定のサービス提供先にのみ提供することが好ましい情報もある。例えば、企業のプライバシーに係る状態情報は、その企業であるサービス提供先にのみ提供されるべきであり、他のサービス提供

先に漏洩することを回避すべきである。

[0026] そこで、特定部 2 2 は、複数の状態情報の中から、サービス提供先に応じた状態情報を特定する。このとき、特定部 2 2 は、複数の状態情報の中から、監視除外対象の状態情報を特定し、複数の状態情報から監視除外対象の状態情報を除いた状態情報を、サービス提供先に応じた状態情報として特定しても良い。

[0027] 監視除外対象の状態情報は、例えば、国家及び自治体等の機密に係る状態情報や、個人や企業のプライバシーに係る状態情報等である。なお、監視除外対象の状態情報は、サービス提供先毎に、サービス提供先のポリシー等に応じて定義されても良いし、サービス提供先に共通する監視除外対象の状態情報が定義されても良い。

[0028] 解析部 2 3 は、特定部 2 2 により特定された状態情報に関連する解析手法を用いて、通信部 2 1 により受信された光信号に重畳されたセンシングデータから、特定された状態情報に関連する固有パターンを抽出し、抽出された固有パターンを分析することにより、特定された状態情報を解析する。

[0029] ただし、センシングデータは、光ファイバ 1 1 の周辺で発生した振動等のデータが全て含まれている。そのため、センシングデータの中には、状態情報の解析に用いることが妥当でないデータも存在する。

[0030] そこで、解析部 2 3 は、通信部 2 1 により受信された光信号に重畳されたセンシングデータから、監視除外対象のセンシングデータを除外し、残りのセンシングデータを用いて、特定部 2 2 により特定された状態情報を解析しても良い。

[0031] 監視除外対象のセンシングデータは、国家及び自治体の施設で検出されたセンシングデータや、個人や企業の個人情報に係るセンシングデータ等である。なお、監視除外対象のセンシングデータは、特定の位置や領域で検出されたセンシングデータとしても良いし、特定の時間帯に検出されたセンシングデータとしても良いし、特定の周波数のセンシングデータとしても良い。

[0032] このとき、解析部 2 3 は、通信部 2 1 により光ファイバ 1 1 にパルス光が

送出された時刻と、通信部 2 1 により光ファイバ 1 1 から光信号が受信された時刻と、の時間差に基づいて、その光信号に重畳されたセンシングデータが検出された光ファイバ 1 1 上の位置（通信部 2 1 からの距離）を特定できる。また、解析部 2 3 は、図 2 に示されるように、光ファイバ 1 1 上の位置（通信部 2 1 からの距離）と、地図上の各領域の識別子と、を対応付けた領域 DB（DataBase）を予め保持していても良い。これにより、解析部 2 3 は、地図上のどの領域でセンシングデータが検出されたのか、すなわち、どの領域の状態情報を解析しているのかを判断することができる。

[0033] 提供部 2 4 は、サービス提供先に対し、特定部 2 2 により特定され、解析部 2 3 により解析された状態情報を提供する。

[0034] 続いて、図 3 を参照して、本実施の形態 1 に係る光ファイバセンシングシステムの動作の流れの例について説明する。

図 3 に示されるように、まず、光ファイバネットワーク 1 0（光ファイバ 1 1）は、センシングデータを検出する（ステップ S 1 1）。

続いて、通信部 2 1 は、光ファイバネットワーク 1 0（光ファイバ 1 1）から、センシングデータが重畳された光信号を受信する（ステップ S 1 2）。

[0035] 続いて、特定部 2 2 は、本実施の形態 1 に係る光ファイバセンシングシステムが解析可能な複数の状態情報の中から、サービス提供先に応じた状態情報を特定する（ステップ S 1 3）。この特定は、上述したように、監視除外対象の状態情報を特定する方法により行えば良い。

[0036] 続いて、解析部 2 3 は、複数の解析手法のうち、特定部 2 2 により特定された状態情報に関連する解析手法を用いて、通信部 2 1 により受信された光信号に重畳されたセンシングデータに基づいて、特定された状態情報を解析する（ステップ S 1 4）。この解析は、上述したように、センシングデータから、特定された状態情報に関連する固有パターンを抽出し、抽出された固有パターンを分析する方法により行えば良い。

その後、提供部 2 4 は、サービス提供先に対し、特定部 2 2 により特定さ

れ、解析部 2 3 により解析された状態情報を提供する（ステップ S 1 5）。

[0037] 上述したように本実施の形態 1 によれば、特定部 2 2 は、複数の状態情報の中から、サービス提供先に応じた状態情報を特定する。解析部 2 3 は、複数の解析手法のうち、特定された状態情報に関連する解析手法を用いて、受信された光信号に重畳されたセンシングデータに基づいて、特定された状態情報を解析する。これにより、サービス提供先に応じた状態情報を、そのサービス提供先に提供できる。

[0038] また、本実施の形態 1 によれば、特定部 2 2 は、複数の状態情報の中から、監視除外対象の状態情報を特定し、その監視除外対象の状態情報に基づいて、サービス提供先に応じた状態情報を特定しても良い。これにより、企業のプライバシーに係る状態情報等である監視除外対象の状態情報が、別の企業であるサービス提供先に漏洩することを回避できる。

[0039] また、本実施の形態 1 によれば、解析部 2 3 は、センシングデータから監視除外対象のセンシングデータを除外し、残りのセンシングデータに基づいて、特定された状態情報を解析しても良い。これにより、国家の施設で検出されたセンシングデータ等である監視除外対象のセンシングデータが、状態情報の解析に使用されることを回避できる。

[0040] <実施の形態 2 >

次に、図 4 を参照して、本実施の形態 2 に係る光ファイバセンシングシステムの構成例について説明する。

図 4 に示されるように、本実施の形態 2 に係る光ファイバセンシングシステムは、上述した実施の形態 1 に係る光ファイバセンシングシステムをより具体化した例である。

[0041] 具体的には、本実施の形態 2 に係る光ファイバセンシングシステムにおいては、電柱 P に敷設された光ファイバ 1 1 により光ファイバネットワーク 1 0 を構成し、また、3 つのサービス提供先 X, Y, Z が存在している。

[0042] また、本実施の形態 2 に係る光ファイバセンシングシステムが解析可能な状態情報は、以下の 3 つであるとする。

- ・ 状態情報 A : 電柱 P の劣化状態
- ・ 状態情報 B : 電柱 P 付近を走行する車両のトラフィック状況
- ・ 状態情報 C : 天候の状態

[0043] ここで、一例として、電柱 P の劣化状態を示す状態情報 A を解析する解析手法について説明する。まず、解析部 23 は、通信部 21 により受信された光信号に重畳されたセンシングデータから、図 5 及び図 6 に示されるような振動パターンを抽出する。図 5 及び図 6 は、横軸が時間、縦軸が振動強度を示す振動パターンを、FFT (Fast Fourier Transform) した後の振動パターンである。図 5 及び図 6 に示される振動パターンは、横軸が周波数、縦軸が振動強度を示す。

[0044] 図 5 及び図 6 に示される振動パターンにおいては、振動強度のピークが発生する。振動強度のピークの大きさ及びこのピークが発生する周波数が、電柱 P の劣化状態に応じて異なっている。具体的には、電柱 P が劣化している状態 (図 6) では、電柱 P が正常である状態 (図 5) と比較して、振動強度のピークの大きさが大きく、また、このピークが発生する周波数が高周波側にシフトしている。

[0045] そのため、解析部 23 は、振動強度のピークの大きさ及びこのピークが発生する周波数に基づいて、電柱 P の劣化状態を判断する。なお、解析部 23 は、図 7 に示されるように、光ファイバ 11 上の位置 (通信部 21 からの距離) と、各電柱 P の識別子と、を対応付けた電柱 DB を予め保持していても良い。これにより、解析部 23 は、どの電柱 P でセンシングデータが検出されたのか、すなわち、どの電柱 P の劣化状態を解析しているのかを判断することができる。

[0046] また、本実施の形態 2 に係る光ファイバセンシングシステムにおいては、サービス提供先 X, Y, Z 毎に、監視除外対象の状態情報が定義されており、特定部 22 は、図 8 に示されるように、サービス提供先 X, Y, Z の識別子と、各サービス提供先 X, Y, Z の監視除外対象の状態情報と、を対応付けた監視除外対象 DB を予め保持しているものとする。

- [0047] また、本実施の形態2に係る光ファイバセンシングシステムにおいては、監視除外対象のセンシングデータが、領域R1（図2参照）で検出されたセンシングデータと定義されており、解析部23は、その監視除外対象のセンシングデータの情報（不図示）を予め保持しているものとする。
- [0048] 本実施の形態2に係る光ファイバセンシングシステムの動作の流れは、上述した実施の形態1の図3と同様である。具体的には、以下の通りとなる。
- [0049] ステップS11：
まず、光ファイバネットワーク10（光ファイバ11）は、センシングデータを検出する。
- [0050] ステップS12：
続いて、通信部21は、光ファイバネットワーク10（光ファイバ11）から、センシングデータが重畳された光信号を受信する。
- [0051] ステップS13：
続いて、特定部22は、図8の監視除外対象DBを参照して、順不同に、サービス提供先X，Y，Zのそれぞれに応じた状態情報を特定する。
- [0052] 図8の監視除外対象DBによれば、例えば、サービス提供先Xの監視除外対象は、状態情報B，Cである。そのため、特定部22は、本実施の形態2に係る光ファイバセンシングシステムが解析可能な状態情報A，B，Cから、状態情報B，Cを除いた状態情報Aを、サービス提供先Xに応じた状態情報として特定する。同様に、特定部22は、サービス提供先Yに応じた状態情報B，Cを特定し、サービス提供先Zに応じた状態情報A，Cを特定する。
- [0053] ステップS14：
続いて、解析部23は、順不同に、状態情報A，B，Cをそれぞれ解析する。例えば、電柱Pの劣化状態を示す状態情報Aは、以下の通りに、解析する。
- [0054] まず、解析部23は、通信部21により受信された光信号に重畳されたセンシングデータを取得する。ただし、本実施の形態2では、監視除外対象の

センシングデータとして、領域 R 1（図 2 参照）で検出されたセンシングデータが定義されている。

[0055] そのため、続いて、解析部 23 は、上記で取得されたセンシングデータから、領域 R 1 で検出されたセンシングデータを除去する。以下、この除去後のセンシングデータを、残りのセンシングデータと称する。

[0056] 続いて、解析部 23 は、状態情報 A に関連する解析手法を用いて、状態情報 A を解析する。具体的には、解析部 23 は、残りのセンシングデータから、図 5 及び図 6 に示されるような振動パターンを抽出し、抽出された振動パターンにおける振動強度のピークの大きさ及びこのピークが発生する周波数に基づいて、電柱 P の劣化状態を解析する。このとき、解析部 23 は、図 7 に示される電柱 DB を参照することにより、どの電柱 P の劣化状態を解析しているかを判断することができる。

以上で状態情報 A の解析が終了する。解析部 23 は、他の状態情報 B, C についても、状態情報 B, C に関連する解析手法を用いて、解析を行う。

[0057] ステップ S 15 :

その後、提供部 24 は、順不同に、サービス提供先 X に対して、状態情報 A を提供し、サービス提供先 Y に対して、状態情報 B, C を提供し、サービス提供先 Z に対して、状態情報 A, C を提供する。

[0058] 本実施の形態 2 に係る光ファイバセンシングシステムは、上述した実施の形態 1 に係る光ファイバセンシングシステムをより具体化した例である。そのため、本実施の形態 2 によれば、上述した実施の形態 1 と同様の効果が得られる。本実施の形態 2 で得られる具体的な効果は、以下の通りである。

[0059] ・サービス提供先 X, Y, Z に応じた状態情報を、それらのサービス提供先 X, Y, Z にそれぞれ提供できる。

・サービス提供先 X にとっての監視除外対象の状態情報 B, C が、サービス提供先 X に漏洩することを回避できる。同様に、状態情報 A がサービス提供先 Y に漏洩することを回避でき、状態情報 B がサービス提供先 Z に漏洩することを回避できる。

・領域 R 1（図 2 参照）で検出されたセンシングデータである監視除外対象のセンシングデータが、解析に使用されることを回避できる。

[0060] <他の実施の形態>

上述した実施の形態 1, 2 では、光ファイバセンシング装置 20 の内部に通信部 21 が設けられているが、これには限定されない。通信部 21 は、光ファイバセンシング装置 20 から分離されても良い。図 9 は、光ファイバセンシング装置 20 から通信部 21 が分離された光ファイバセンシングシステムの構成例を示している。なお、図 9 に示される光ファイバセンシングシステムにおいては、光ファイバセンシング装置 20 は、通信部 21 から離れた場所に設置することができ、例えば、クラウド上に配置することができる。

[0061] <光ファイバセンシング装置のハードウェア構成>

続いて、図 10 を参照して、上述した実施の形態 1, 2 に係る光ファイバセンシング装置 20 を実現するコンピュータ 30 のハードウェア構成について説明する。

[0062] 図 10 に示されるように、コンピュータ 30 は、プロセッサ 301、メモリ 302、ストレージ 303、入出力インタフェース（入出力 I/F）304、及び通信インタフェース（通信 I/F）305 等を備える。プロセッサ 301、メモリ 302、ストレージ 303、入出力インタフェース 304、及び通信インタフェース 305 は、相互にデータを送受信するためのデータ伝送路で接続されている。

[0063] プロセッサ 301 は、例えば CPU（Central Processing Unit）や GPU（Graphics Processing Unit）等の演算処理装置である。メモリ 302 は、例えば RAM（Random Access Memory）や ROM（Read Only Memory）等のメモリである。ストレージ 303 は、例えば HDD（Hard Disk Drive）、SSD（Solid State Drive）、またはメモリカード等の記憶装置である。また、ストレージ 303 は、RAM や ROM 等のメモリであっても良い。

[0064] ストレージ 303 は、光ファイバセンシング装置 20 が備える構成要素の機能を実現するプログラムを記憶している。プロセッサ 301 は、これら各

プログラムを実行することで、光ファイバセンシング装置20が備える構成要素の機能をそれぞれ実現する。ここで、プロセッサ301は、上記各プログラムを実行する際、これらのプログラムをメモリ302上に読み出してから実行しても良いし、メモリ302上に読み出さずに実行しても良い。また、メモリ302やストレージ303は、光ファイバセンシング装置20が備える構成要素が保持する情報やデータを記憶する役割も果たす。

[0065] また、上述したプログラムは、様々なタイプの非一時的なコンピュータ可読媒体 (non-transitory computer readable medium) を用いて格納され、コンピュータ (コンピュータ30を含む) に供給することができる。非一時的なコンピュータ可読媒体は、様々なタイプの実体のある記録媒体 (tangible storage medium) を含む。非一時的なコンピュータ可読媒体の例は、磁気記録媒体 (例えば、フレキシブルディスク、磁気テープ、ハードディスクドライブ)、光磁気記録媒体 (例えば、光磁気ディスク)、CD-ROM (Compact Disc-ROM)、CD-R (CD-Recordable)、CD-R/W (CD-ReWritable)、半導体メモリ (例えば、マスクROM、PROM (Programmable ROM)、EPROM (Erasable PROM)、フラッシュROM、RAMを含む。また、プログラムは、様々なタイプの一時的なコンピュータ可読媒体 (transitory computer readable medium) によってコンピュータに供給されても良い。一時的なコンピュータ可読媒体の例は、電気信号、光信号、及び電磁波を含む。一時的なコンピュータ可読媒体は、電線及び光ファイバ等の有線通信路、又は無線通信路を介して、プログラムをコンピュータに供給できる。

[0066] 入出力インタフェース304は、表示装置3041、入力装置3042、音出力装置3043等と接続される。表示装置3041は、LCD (Liquid Crystal Display)、CRT (Cathode Ray Tube) ディスプレイ、モニターのような、プロセッサ301により処理された描画データに対応する画面を表示する装置である。入力装置3042は、オペレータの操作入力を受け付ける装置であり、例えば、キーボード、マウス、及びタッチセンサ等である。表示装置3041及び入力装置3042は一体化され、タッチパネルとして

実現されていても良い。音出力装置3043は、スピーカのような、プロセッサ301により処理された音響データに対応する音を音響出力する装置である。

[0067] 通信インタフェース305は、外部の装置との間でデータを送受信する。例えば、通信インタフェース305は、有線通信路または無線通信路を介して外部装置と通信する。

[0068] 以上、実施の形態を参照して本開示を説明したが、本開示は上述した実施の形態に限定されるものではない。本開示の構成や詳細には、本開示のスコープ内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

[0069] また、上記の実施の形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載されうるが、以下には限られない。

(付記1)

センシングデータを検出する光ファイバネットワークと、
前記光ファイバネットワークから光信号を受信する通信部と、
複数の状態情報の中から、サービス提供先に応じた状態情報を特定する特定部と、

複数の解析手法のうち、前記特定された状態情報に関連する解析手法を用いて、前記光信号に重畳されたセンシングデータに基づいて、前記特定された状態情報を解析する解析部と、

前記サービス提供先に対し、前記特定された状態情報を提供する提供部と

、

を備える、光ファイバセンシングシステム。

(付記2)

前記特定部は、前記複数の状態情報の中から、監視除外対象の状態情報を特定し、特定された監視除外対象の状態情報に基づいて、前記サービス提供先に応じた状態情報を特定する、

付記1に記載の光ファイバセンシングシステム。

(付記3)

前記特定部は、前記複数の状態情報の中から、前記サービス提供先に応じた監視除外対象の状態情報を特定し、特定された監視除外対象の状態情報に基づいて、前記サービス提供先に応じた状態情報を特定する、

付記 1 に記載の光ファイバセンシングシステム。

(付記 4)

前記解析部は、前記光信号に重畳されたセンシングデータの中から、監視除外対象のセンシングデータを除外し、残りのセンシングデータに基づいて、前記特定された状態情報を解析する、

付記 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の光ファイバセンシングシステム。

(付記 5)

前記特定された状態情報に関連する解析手法は、前記光信号に重畳されたセンシングデータから、前記特定された状態情報に関連するパターンを抽出し、抽出されたパターンに基づいて、前記特定された状態情報を解析する手法である、

付記 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の光ファイバセンシングシステム。

(付記 6)

光ファイバセンシング装置による光ファイバセンシング方法であって、センシングデータを検出する光ファイバネットワークから光信号を受信する受信ステップと、

複数の状態情報の中から、サービス提供先に応じた状態情報を特定する特定ステップと、

複数の解析手法のうち、前記特定された状態情報に関連する解析手法を用いて、前記光信号に重畳されたセンシングデータに基づいて、前記特定された状態情報を解析する解析ステップと、

前記サービス提供先に対し、前記特定された状態情報を提供する提供ステップと、

を含む、光ファイバセンシング方法。

(付記 7)

前記特定ステップでは、前記複数の状態情報の中から、監視除外対象の状態情報を特定し、特定された監視除外対象の状態情報に基づいて、前記サービス提供先に応じた状態情報を特定する、

付記6に記載の光ファイバセンシング方法。

(付記8)

前記特定ステップでは、前記複数の状態情報の中から、前記サービス提供先に応じた監視除外対象の状態情報を特定し、特定された監視除外対象の状態情報に基づいて、前記サービス提供先に応じた状態情報を特定する、

付記6に記載の光ファイバセンシング方法。

(付記9)

前記解析ステップでは、前記光信号に重畳されたセンシングデータの中から、監視除外対象のセンシングデータを除外し、残りのセンシングデータに基づいて、前記特定された状態情報を解析する、

付記6から8のいずれか1項に記載の光ファイバセンシング方法。

(付記10)

前記特定された状態情報に関連する解析手法は、前記光信号に重畳されたセンシングデータから、前記特定された状態情報に関連するパターンを抽出し、抽出されたパターンに基づいて、前記特定された状態情報を解析する手法である、

付記6から9のいずれか1項に記載の光ファイバセンシング方法。

(付記11)

センシングデータを検出する光ファイバネットワークから光信号を受信する通信部と、

複数の状態情報の中から、サービス提供先に応じた状態情報を特定する特定部と、

複数の解析手法のうち、前記特定された状態情報に関連する解析手法を用いて、前記光信号に重畳されたセンシングデータに基づいて、前記特定された状態情報を解析する解析部と、

前記サービス提供先に対し、前記特定された状態情報を提供する提供部と、
を備える、光ファイバセンシング装置。

(付記 1 2)

前記特定部は、前記複数の状態情報の中から、監視除外対象の状態情報を特定し、特定された監視除外対象の状態情報に基づいて、前記サービス提供先に応じた状態情報を特定する、

付記 1 1 に記載の光ファイバセンシング装置。

(付記 1 3)

前記特定部は、前記複数の状態情報の中から、前記サービス提供先に応じた監視除外対象の状態情報を特定し、特定された監視除外対象の状態情報に基づいて、前記サービス提供先に応じた状態情報を特定する、

付記 1 1 に記載の光ファイバセンシング装置。

(付記 1 4)

前記解析部は、前記光信号に重畳されたセンシングデータの中から、監視除外対象のセンシングデータを除外し、残りのセンシングデータに基づいて、前記特定された状態情報を解析する、

付記 1 1 から 1 3 のいずれか 1 項に記載の光ファイバセンシング装置。

(付記 1 5)

前記特定された状態情報に関連する解析手法は、前記光信号に重畳されたセンシングデータから、前記特定された状態情報に関連するパターンを抽出し、抽出されたパターンに基づいて、前記特定された状態情報を解析する手法である、

付記 1 1 から 1 4 のいずれか 1 項に記載の光ファイバセンシング装置。

符号の説明

- [0070] 1 0 光ファイバネットワーク
1 1 光ファイバ
2 0 光ファイバセンシング装置

- 2 1 通信部
- 2 2 特定部
- 2 3 解析部
- 2 4 提供部
- 3 0 コンピュータ
- 3 0 1 プロセッサ
- 3 0 2 メモリ
- 3 0 3 ストレージ
- 3 0 4 入出力インタフェース
- 3 0 4 1 表示装置
- 3 0 4 2 入力装置
- 3 0 4 3 音出力装置
- 3 0 5 通信インタフェース

請求の範囲

- [請求項1] センシングデータを検出する光ファイバネットワークと、
前記光ファイバネットワークから光信号を受信する通信部と、
複数の状態情報の中から、サービス提供先に応じた状態情報を特定する特定部と、
複数の解析手法のうち、前記特定された状態情報に関連する解析手法を用いて、前記光信号に重畳されたセンシングデータに基づいて、前記特定された状態情報を解析する解析部と、
前記サービス提供先に対し、前記特定された状態情報を提供する提供部と、
を備える、光ファイバセンシングシステム。
- [請求項2] 前記特定部は、前記複数の状態情報の中から、監視除外対象の状態情報を特定し、特定された監視除外対象の状態情報に基づいて、前記サービス提供先に応じた状態情報を特定する、
請求項1に記載の光ファイバセンシングシステム。
- [請求項3] 前記特定部は、前記複数の状態情報の中から、前記サービス提供先に応じた監視除外対象の状態情報を特定し、特定された監視除外対象の状態情報に基づいて、前記サービス提供先に応じた状態情報を特定する、
請求項1に記載の光ファイバセンシングシステム。
- [請求項4] 前記解析部は、前記光信号に重畳されたセンシングデータの中から、監視除外対象のセンシングデータを除外し、残りのセンシングデータに基づいて、前記特定された状態情報を解析する、
請求項1から3のいずれか1項に記載の光ファイバセンシングシステム。
- [請求項5] 前記特定された状態情報に関連する解析手法は、前記光信号に重畳されたセンシングデータから、前記特定された状態情報に関連するパターンを抽出し、抽出されたパターンに基づいて、前記特定された状

態情報を解析する手法である、

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の光ファイバセンシングシステム。

[請求項6] 光ファイバセンシング装置による光ファイバセンシング方法であって、

センシングデータを検出する光ファイバネットワークから光信号を受信する受信ステップと、

複数の状態情報の中から、サービス提供先に応じた状態情報を特定する特定ステップと、

複数の解析手法のうち、前記特定された状態情報に関連する解析手法を用いて、前記光信号に重畳されたセンシングデータに基づいて、前記特定された状態情報を解析する解析ステップと、

前記サービス提供先に対し、前記特定された状態情報を提供する提供ステップと、

を含む、光ファイバセンシング方法。

[請求項7] 前記特定ステップでは、前記複数の状態情報の中から、監視除外対象の状態情報を特定し、特定された監視除外対象の状態情報に基づいて、前記サービス提供先に応じた状態情報を特定する、

請求項 6 に記載の光ファイバセンシング方法。

[請求項8] 前記特定ステップでは、前記複数の状態情報の中から、前記サービス提供先に応じた監視除外対象の状態情報を特定し、特定された監視除外対象の状態情報に基づいて、前記サービス提供先に応じた状態情報を特定する、

請求項 6 に記載の光ファイバセンシング方法。

[請求項9] 前記解析ステップでは、前記光信号に重畳されたセンシングデータの中から、監視除外対象のセンシングデータを除外し、残りのセンシングデータに基づいて、前記特定された状態情報を解析する、

請求項 6 から 8 のいずれか 1 項に記載の光ファイバセンシング方法

- 。
- [請求項10] 前記特定された状態情報に関連する解析手法は、前記光信号に重畳されたセンシングデータから、前記特定された状態情報に関連するパターンを抽出し、抽出されたパターンに基づいて、前記特定された状態情報を解析する手法である、
- 請求項6から9のいずれか1項に記載の光ファイバセンシング方法
- 。
- [請求項11] センシングデータを検出する光ファイバネットワークから光信号を受信する通信部と、
- 複数の状態情報の中から、サービス提供先に応じた状態情報を特定する特定部と、
- 複数の解析手法のうち、前記特定された状態情報に関連する解析手法を用いて、前記光信号に重畳されたセンシングデータに基づいて、前記特定された状態情報を解析する解析部と、
- 前記サービス提供先に対し、前記特定された状態情報を提供する提供部と、
- を備える、光ファイバセンシング装置。
- [請求項12] 前記特定部は、前記複数の状態情報の中から、監視除外対象の状態情報を特定し、特定された監視除外対象の状態情報に基づいて、前記サービス提供先に応じた状態情報を特定する、
- 請求項11に記載の光ファイバセンシング装置。
- [請求項13] 前記特定部は、前記複数の状態情報の中から、前記サービス提供先に応じた監視除外対象の状態情報を特定し、特定された監視除外対象の状態情報に基づいて、前記サービス提供先に応じた状態情報を特定する、
- 請求項11に記載の光ファイバセンシング装置。
- [請求項14] 前記解析部は、前記光信号に重畳されたセンシングデータの中から、監視除外対象のセンシングデータを除外し、残りのセンシングデー

タに基づいて、前記特定された状態情報を解析する、

請求項 1 1 から 1 3 のいずれか 1 項に記載の光ファイバセンシング装置。

[請求項15]

前記特定された状態情報に関連する解析手法は、前記光信号に重畳されたセンシングデータから、前記特定された状態情報に関連するパターンを抽出し、抽出されたパターンに基づいて、前記特定された状態情報を解析する手法である、

請求項 1 1 から 1 4 のいずれか 1 項に記載の光ファイバセンシング装置。

[図1]

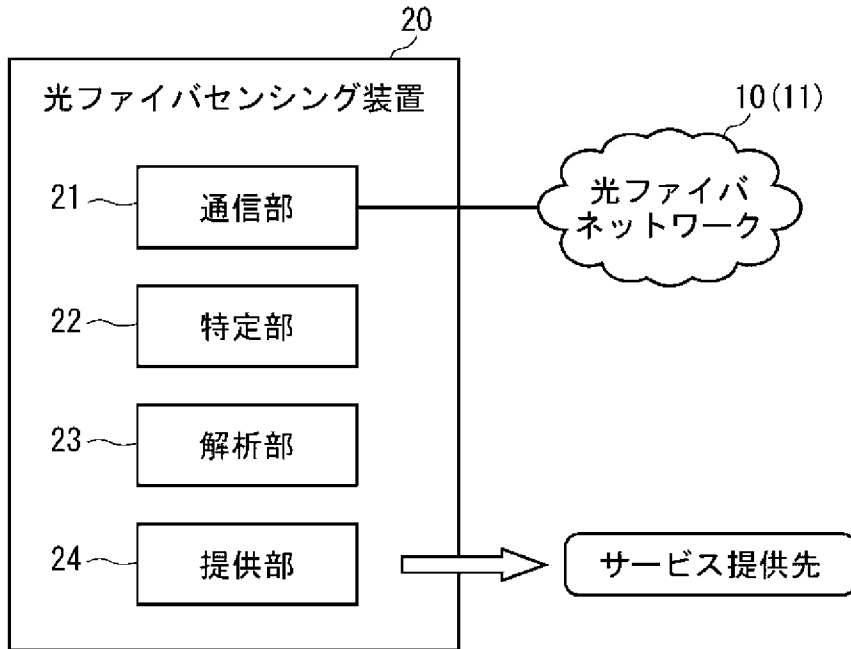


Fig. 1

[図2]

光ファイバ上の位置 (通信部からの距離)	領域
a~b[m]	R1
b~c[m]	R2
c~d[m]	R3
d~e[m]	R4
⋮	⋮

Fig. 2

[図3]

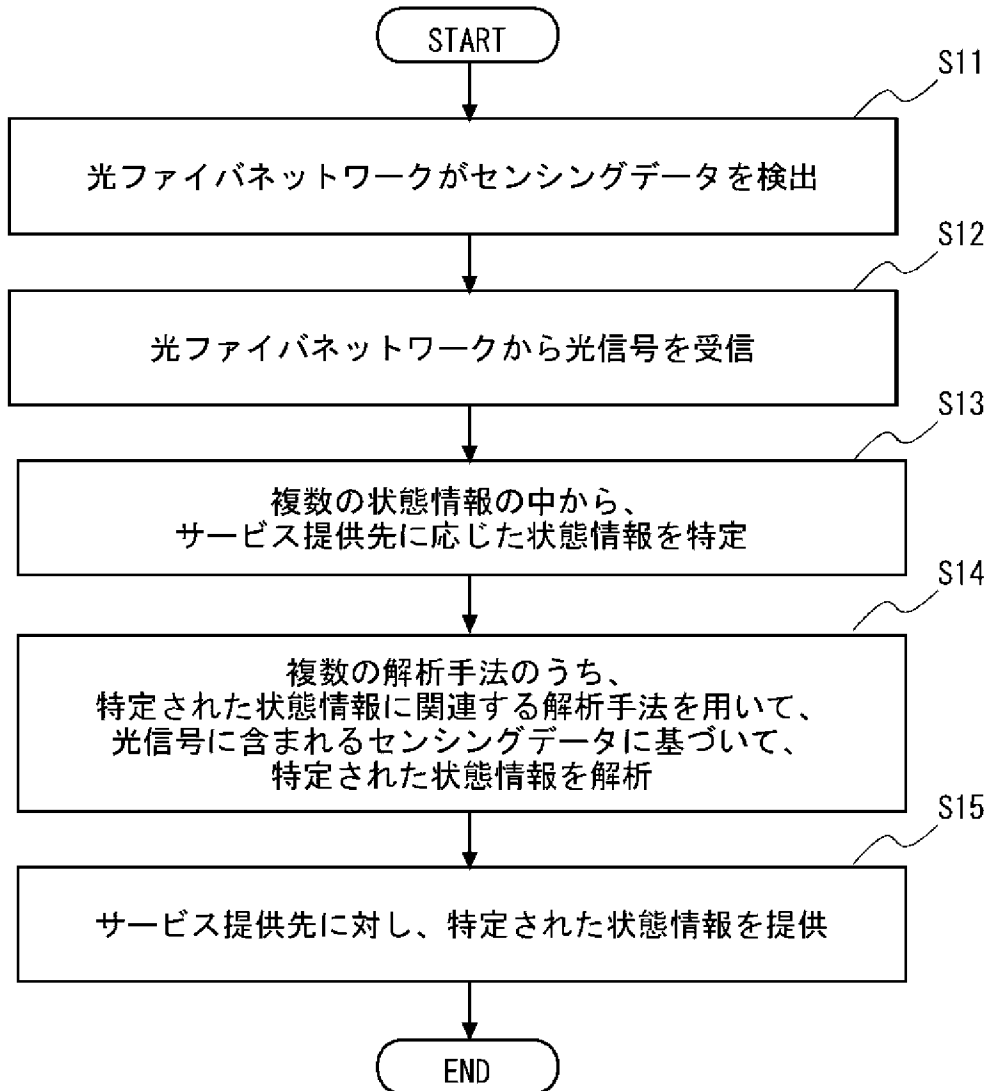


Fig. 3

[図4]

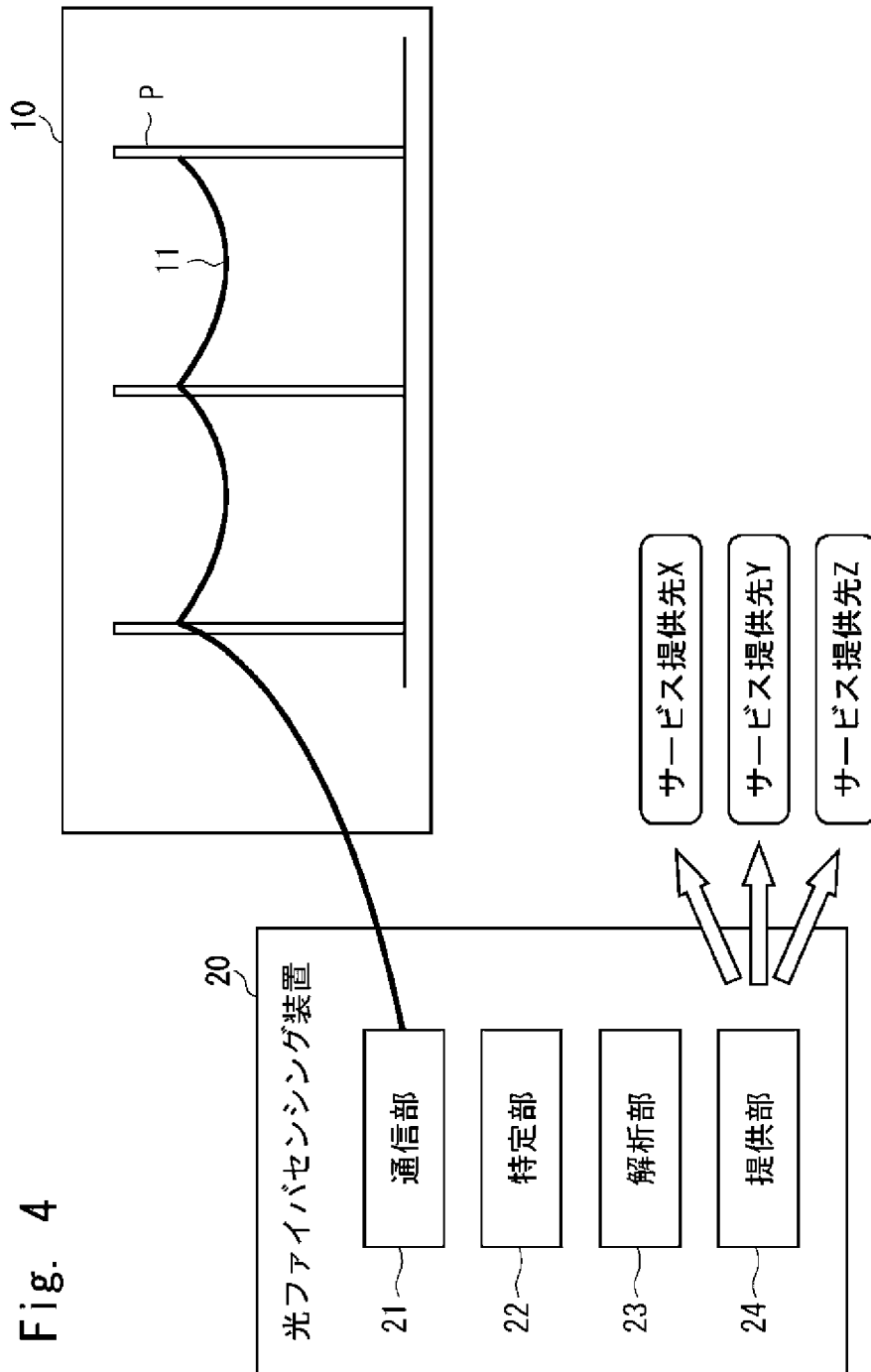


Fig. 4

[図5]

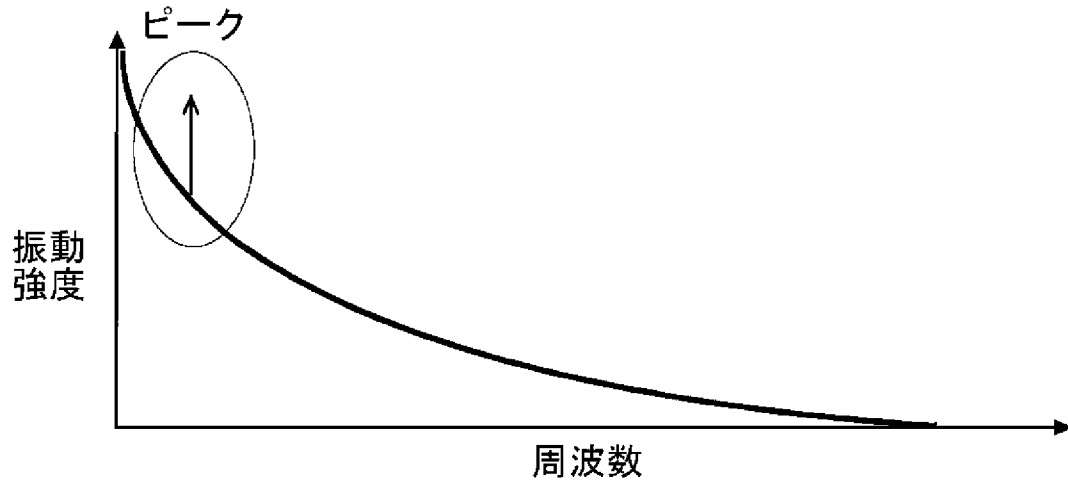


Fig. 5

[図6]

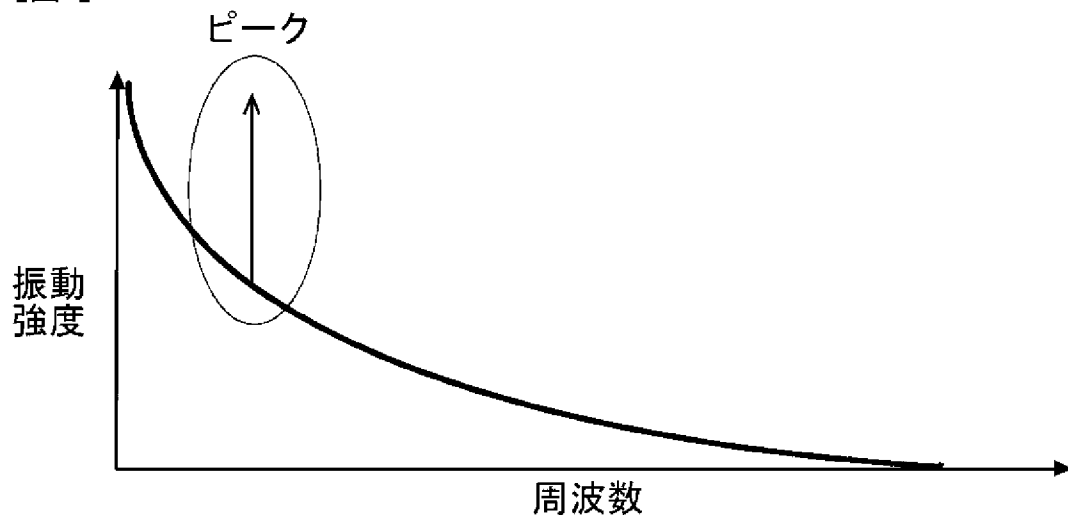


Fig. 6

[図7]

光ファイバ上の位置 (通信部からの距離)	電柱
f [m]	P1
g [m]	P2
h [m]	P3
i [m]	P4
:	:

Fig. 7

[図8]

サービス提供先	監視除外対象
X	状態情報B, C
Y	状態情報A
Z	状態情報B

Fig. 8

[図9]

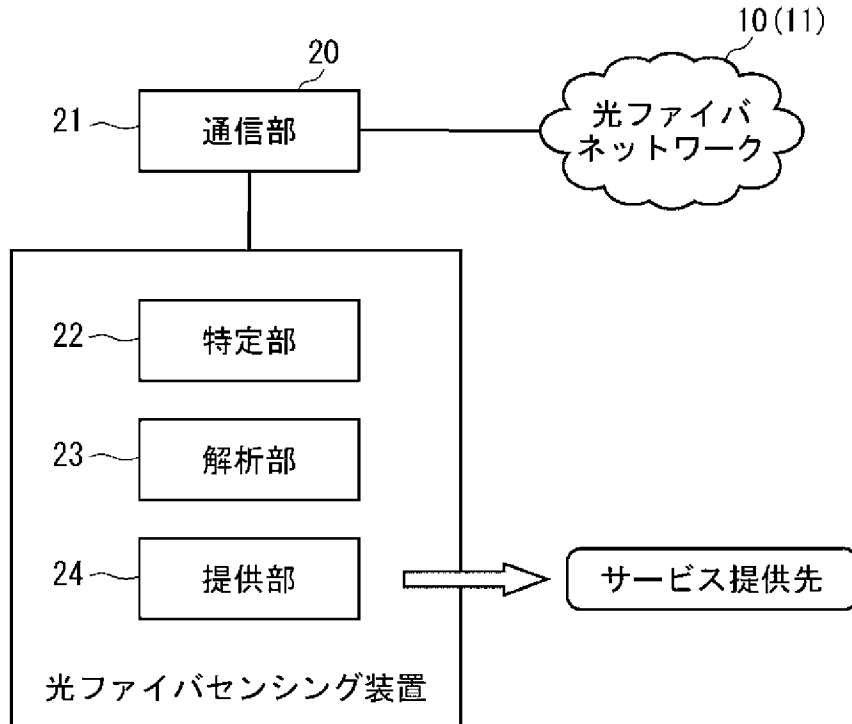


Fig. 9

[図10]

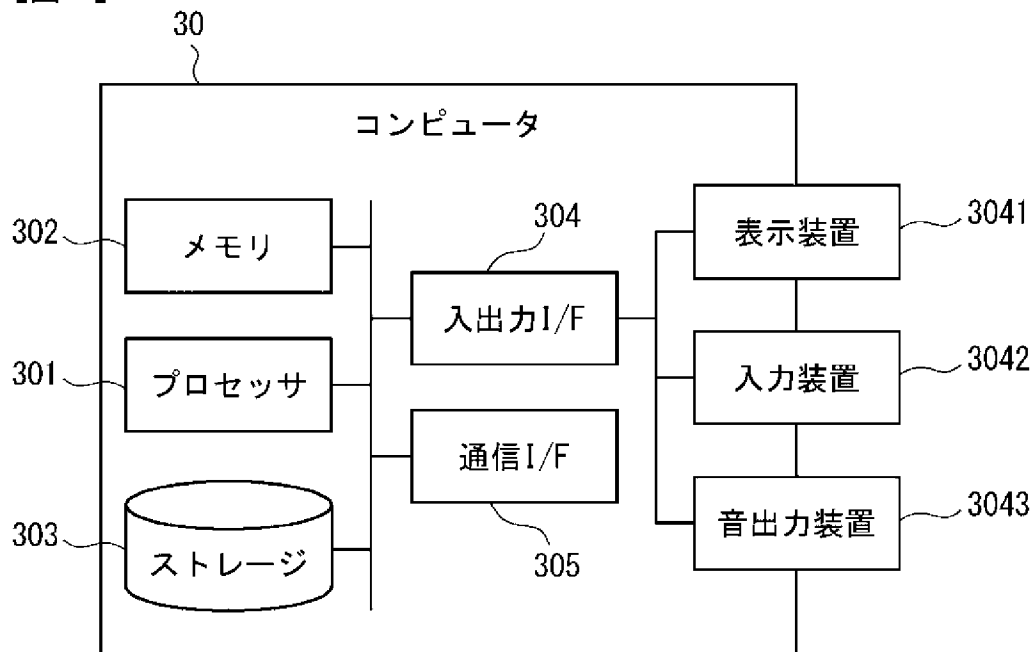


Fig. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/043629

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q 50/10 (2012.01) i; G01H 9/00 (2006.01) i
 FI: G06Q50/10; G01H9/00 E

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06Q50/10; G01H9/00

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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	WO 2020/044660 A1 (NEC CORP.) 05 March 2020 (2020-03-05) paragraphs [0001]-[0085], fig. 1-15	1-15
Y	WO 2014/041826 A1 (OMRON CORP.) 20 March 2014 (2014-03-20) paragraphs [0001]-[0143], fig. 1-12	1-15
Y	JP 2008-250686 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 16 October 2008 (2008-10-16) paragraphs [0001]-[0089], fig. 1-12	2-5, 7-10, 12-15
A		1, 6, 11
Y	JP 2005-182181 A (NTT DOCOMO INC.) 07 July 2005 (2005-07-07) paragraphs [0001]-[0050], fig. 1-10	2-5, 7-10, 12-15
A		1, 6, 11
A	WO 2018/110095 A1 (OMRON CORP.) 21 June 2018 (2018-06-21) entire text, all drawings	1-15
A	WO 2020/116032 A1 (NEC CORP.) 11 June 2020 (2020-06-11) entire text, all drawings	1-15

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
 10 February 2021 (10.02.2021)

Date of mailing of the international search report
 22 February 2021 (22.02.2021)

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

Authorized officer

 Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/043629

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2020/044660 A1	05 Mar. 2020	(Family: none)	
WO 2014/041826 A1	20 Mar. 2014	US 2014/0372561 A1 paragraphs [0001]- [0213], fig. 1-12 EP 2801962 A1 JP 5445722 B1	
JP 2008-250686 A	16 Oct. 2008	(Family: none)	
JP 2005-182181 A	07 Jul. 2005	(Family: none)	
WO 2018/110095 A1	21 Jun. 2018	US 2019/0317839 A1 entire text, all drawings EP 3557853 A1 JP 2018-97746 A	
WO 2020/116032 A1	11 Jun. 2020	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06Q 50/10(2012.01)i; G01H 9/00(2006.01)i FI: G06Q50/10; G01H9/00 E		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G06Q50/10; G01H9/00 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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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	WO 2020/044660 A1（日本電気株式会社）05.03.2020（2020-03-05） 段落[0001]-[0085]、図1-15	1-15
Y	WO 2014/041826 A1（オムロン株式会社）20.03.2014（2014-03-20） 段落[0001]-[0143]、図1-12	1-15
Y A	JP 2008-250686 A（松下電器産業株式会社）16.10.2008（2008-10-16） 段落 [0001] - [0089]、図1-12	2-5, 7-10, 12-15 1, 6, 11
Y A	JP 2005-182181 A（株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ）07.07.2005（2005-07-07） 段落 [0001] - [0050]、図1-10	2-5, 7-10, 12-15 1, 6, 11
A	WO 2018/110095 A1（オムロン株式会社）21.06.2018（2018-06-21） 全文・全図	1-15
A	WO 2020/116032 A1（日本電気株式会社）11.06.2020（2020-06-11） 全文・全図	1-15
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的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 10.02.2021	国際調査報告の発送日 22.02.2021	
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） 池田 聡史 5L 9475 電話番号 03-3581-1101 内線 3563	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
 PCT/JP2020/043629

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2020/044660 A1	05.03.2020	(ファミリーなし)	
WO 2014/041826 A1	20.03.2014	US 2014/0372561 A1 段落[0001]-[0213]、図1-12 EP 2801962 A1 JP 5445722 B1	
JP 2008-250686 A	16.10.2008	(ファミリーなし)	
JP 2005-182181 A	07.07.2005	(ファミリーなし)	
WO 2018/110095 A1	21.06.2018	US 2019/0317839 A1 全文・全図 EP 3557853 A1 JP 2018-97746 A	
WO 2020/116032 A1	11.06.2020	(ファミリーなし)	