(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
2023年6月8日(08.06.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/100723 A1

(51) 国際特許分類:
G01V 1/00 (2006.01)　　*G01V 3/12* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2022/043225

(22) 国際出願日：　2022年11月22日(22.11.2022)

(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 2021-196229　2021年12月2日(02.12.2021)　JP

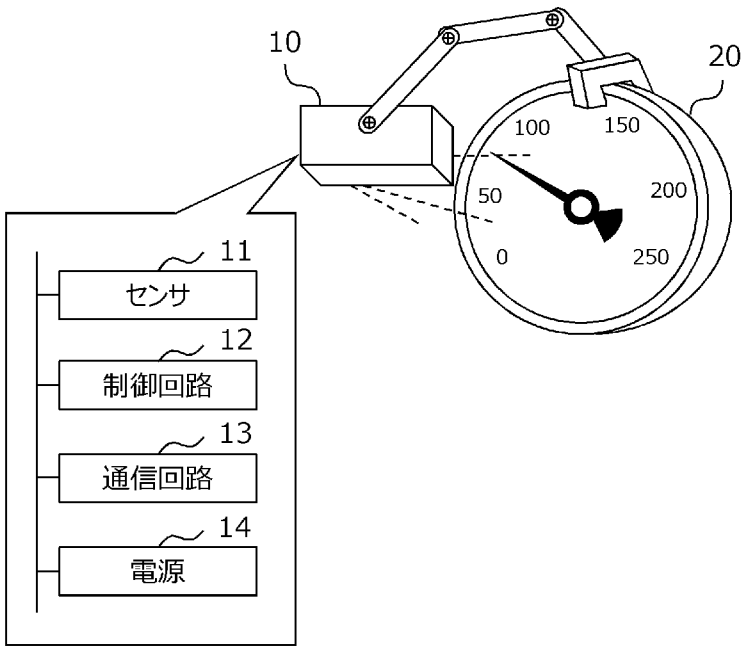
(71) 出願人: オムロン株式会社 (**OMRON CORPORATION**) [JP/JP]; 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 太田 昂志 (**OHTA, Takashi**); 〒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). 柿本 直也 (**KAKIMOTO, Naoya**); 〒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). 河合 肇 (**KAWAI, Hajime**); 〒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). 伊藤 泰路 (**ITO, Taiji**); 〒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).

(74) 代理人: 弁理士法人秀和特許事務所 (**IP FIRM SHUWA**); 〒1030004 東京都中央区東

(54) **Title:** DETECTION DEVICE AND DETECTION METHOD

(54) 発明の名称： 検知装置および検知方法



11 Sensor
12 Control circuit
13 Communication circuit
14 Power source

(57) **Abstract:** A detection device (10) comprises: a sensor unit (11) that emits electromagnetic waves or sound waves to an object (20) to be detected, and that receives electromagnetic waves or sound waves which have been reflected by the object (20); a registration unit that registers, as reference data, information of a reference reception signal of the electromagnetic waves or sound waves which have been reflected by the object (20) and received by the sensor unit (11) when the object (20) is in a normal state; and a detection unit that detects change in the state of the object (20) on the basis of the reference data and a reflection signal which is a reception signal of the electromagnetic waves or sound waves

WO 2023/100723 A1

［続葉有］

日本橋三丁目４番１０号 アクロポリス２１ビル８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, 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, KE, 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, 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)）

reflected by the object (20).

(57) 要約：検知装置（１０）は、検知対象である対象物（２０）に対して電磁波または音波を発射し、対象物（２０）で反射された電磁波または音波を受信するセンサ部（１１）と、対象物（２０）が正常状態である場合に、対象物（２０）で反射されてセンサ部（１１）が受信した電磁波または音波の基準受信信号の情報を、基準データとして登録する登録部と、基準データと、対象物（２０）で反射された電磁波または音波の受信信号である反射信号とに基づいて、対象物（２０）の状態が変化したことを検知する検知部と、を備える。

明　細　書

発明の名称 ： 検知装置および検知方法

技術分野

[0001]　本発明は、検知装置および検知方法に関する。

背景技術

[0002]　メンテナンス作業には、計器の計測値または排水の汚れなどに変化がないかを確認するような単純な作業が存在する。作業負荷を低減するため、計器の撮像画像を解析することで変化を検知したり、匂いによって汚れを検知したりする技術が提案されている。また、特許文献１は、汚れの検知を自動化する技術を開示している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００１－８３０９９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　確認対象物の撮影画像を解析して、状態の変化を検知するためには、画像処理が可能な検知装置が使用されるためコストがかかる。また、既存の計器等に対して後付けで検知装置を設置することは、設置する場所または数によっては困難な場合がある。

[0005]　本発明は、一側面では、対象物の状態の変化を検知するための作業負荷およびコストを低減する技術を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006]　本発明は、上記目的を達成するために、以下の構成を採用する。

[0007]　本開示の第一側面は、検知対象である対象物に対して電磁波または音波を発射し、対象物で反射された電磁波または音波を受信するセンサ部と、対象物が正常状態である場合に、対象物で反射されてセンサ部が受信した電磁波または音波の基準受信信号の情報を、基準データとして登録する登録部と、

基準データと、対象物で反射された電磁波または音波の受信信号である反射信号とに基づいて、対象物の状態が変化したことを検知する検知部と、を備える、検知装置である。

[0008] 検知装置は、対象物の状態の変化を検知する作業を自動化し、確認作業のための作業負荷を低減することができる。また、検知装置は軽量で簡易な装置により実現可能であるため、設置コストは抑制することができ可能である。なお、電磁波は光、電波を含み、音波は超音波を含む。

[0009] 対象物は、針の動きによって計測値を示す計器であり、検知部は、計器の針が配置された面で反射された電磁波または音波の受信信号である反射信号に基づいて、針が動いたことを検知してもよい。検知装置は、針の位置の変化を検知することができるため、針を用いた計器の計測値の変化を自動で検知することができる。

[0010] 対象物は、水槽内に貯留される排水であり、検知部は、排水の表面で反射された電磁波または音波の受信信号である反射信号に基づいて、排水の汚れを検知してもよい。検知装置は、水面の状態の変化を検知することができるため、排水の汚れを自動で検知することができる。

[0011] 基準データは、基準受信信号を高速フーリエ変換することにより得られた各周波数成分の値であり、検知部は、基準データと、反射信号を高速フーリエ変換することにより得られる各周波数成分の値との周波数成分ごとの差分の合計が所定の閾値以上である場合に、対象物の状態が変化したことを検知してもよい。検知装置は、基準受信信号と反射信号とをスカラー値に変換し、閾値と比較するという簡易な処理によって、対象物の状態の変化を検知することができる。

[0012] 検知部は、反射信号からノイズを除去した信号を高速フーリエ変換してもよい。検知装置は、ノイズを除去することで、対象物の状態の変化を精度良く検知することができる。

[0013] 検知部は、基準受信信号を教師データとして学習させた学習済みモデルに、反射信号を入力し、学習済みモデルが出力する一致度であって、基準受信

信号と反射信号との一致度に基づいて、対象物の状態が変化したことを検知してもよい。機械学習による学習済みモデルを用いて、基準受信信号と反射信号とを比較することで、検知装置は、対象物の状態の変化を精度良く検知することができる。

[0014] 検知部は、基準受信信号を第１クラスの教師データとし、対象物が正常状態でない場合にセンサ部が受信した電磁波または音波の基準外受信信号を第２クラスの教師データとして学習させた学習済みモデルに、反射信号を入力し、学習済みモデルが出力する一致度であって、第１クラスの基準受信信号と反射信号との一致度および第２クラスの基準外受信信号と反射信号との一致度の少なくともいずれかに基づいて、対象物の状態が変化したことを検知してもよい。検知装置は、基準受信信号と反射信号との一致度、または基準外受信信号と反射信号との一致度から、対象物の状態の変化の度合いを検知することができる。

[0015] 検知部が、対象物の状態が変化したことを検知した場合に、対象物の状態を管理するための外部装置に対象物の状態が変化したことを通知する通信部をさらに備えてもよい。検知装置は、対象物の状態が変化したことを、外部装置を介してユーザに通知することができる。

[0016] 通信部は、有線ＬＡＮ（Ｌｏｃａｌ Ａｒｅａ Ｎｅｔｗｏｒｋ）通信、ＵＳＢ通信を含む有線での通信規格、およびＬＰＷＡ（Ｌｏｗ Ｐｏｗｅｒ Ｗｉｄｅ Ａｒｅａ）、Ｗｉ－Ｆｉ、ＷｉＭＡＸ、４ＧＬＴＥ（Ｌｏｎｇ Ｔｅｒｍ Ｅｖｏｌｕｔｉｏｎ）、５Ｇ、ＷＡＮ（Ｗｉｄｅ Ａｒｅａ Ｎｅｔｗｏｒｋ）を含む無線での通信規格のうち少なくともいずれかにより、外部装置と通信可能であってもよい。検知装置は、各種の通信方法により、対象物の状態の変化を外部装置に通知することができる。

[0017] 本発明の第二側面は、検知対象である対象物に対して電磁波または音波を発射し、対象物で反射された電磁波または音波を受信するセンサ部を備える検知装置が、対象物が正常状態である場合に、対象物で反射されてセンサ部が受信した電磁波または音波の基準受信信号の情報を、基準データとして登

録する登録ステップと、基準データと、対象物で反射された電磁波または音波の受信信号である反射信号とに基づいて、対象物の状態が変化したことを検知する検知ステップと、を実行する、検知方法である。

[0018] また、本発明は、かかる方法を実現するためのプログラムまたはそのプログラムを非一時的に記録した記録媒体として捉えることもできる。なお、上記手段および処理の各々は可能な限り互いに組み合わせて本発明を構成することができる。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、対象物の状態の変化を検知するための作業負荷およびコストを低減することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]図１は、検知装置の適用例を説明する図である。

[図2]図２は、検知装置の他の適用例を説明する図である。

[図3]図３は、センサの例を説明する図である。

[図4]図４は、検知装置の機能構成を例示する図である。

[図5]図５は、対象物の状態変化の検知処理を例示するフローチャートである。

[図6]図６は、対象物の状態変化の検知する方法について説明する図である。

[図7]図７は、対象物の状態変化を検知する他の方法について説明する図である。

[図8]図８は、学習済みモデルを用いた検知方法について説明する図である。

[図9]図９は、学習済みモデルを用いた他の検知方法について説明する図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明の一側面に係る実施の形態を、図面に基づいて説明する。

[0022] ＜適用例＞

図１は、検知装置１０の適用例を説明する図である。検知装置１０は、検知対象である対象物の状態の変化を検知するためのセンサ１１を備える。セ

ンサ１１は、対象物（遮蔽物）に対して電磁波（光、電波を含む）または音波（超音波を含む）を発射し、対象物で反射された電磁波または音波を受信する。検知装置１０は、受信した電磁波または音波の波形の変化に基づいて、対象物の状態の変化を検知することができる。

[0023] 図１の例では、検知装置１０は、メーター２０の針の状態の変化を検知する。メーター２０は、針の動きによって計測値を示す計器である。例えば、スプリンクラーのポンプ圧、空調設備のバッファータンクの圧力などを計測するメーター２０が複数箇所に点在する大型施設等では、作業者がメーター２０を目視で確認する場合、作業負荷は増加し、人件費等のコストも上昇する。

[0024] 検知装置１０は、メーター２０の針が配置された文字盤に電磁波または音波を発射し、反射された電磁波または音波を受信する。反射された電磁波または音波の受信信号である反射信号は、針の動きに応じて変化する。検知装置１０は、反射信号の変化に基づいて、針が動いたことを自動で検知することができる。

[0025] 検知装置１０は、簡易な処理で対象物の状態の変化を検知することができるため、電池による駆動が可能である。検知装置１０は、電池駆動が可能であるため、電気配線をすることなく既設のメーター２０等に対して後付けで簡易に設置することができる。

[0026] 検知装置１０は、例えば、センサ１１を支えるアームの一部でメーター２０を挟み込むことにより設置することができる。また、アームは、メーター２０を挟み込むのではなく、磁石によりメーター２０に貼り付けられてもよい。センサ１１を支えるアームは可動式であってもよい。可動式のアームで支えられるセンサ１１は、センサ１１を使用しない場合、またはメーター２０を目視で確認する場合には、目視の妨げにならない位置に移動させることができる。また、センサ１１を対象物に近づけて検知処理をすることで、外乱光による影響は抑制することが可能である。

[0027] 図２を参照して、検知装置１０の他の適用例について説明する。図２は、

厨房排水から油分またはゴミを分離、収集するためのグリストラップを示す。グリストラップで収集された油分およびゴミを清掃せずに放置すると、排水の汚れおよび悪臭が発生する原因となる。作業者が排水の汚れを目視で確認する場合、作業負荷は増加し、人件費等のコストも上昇する。

[0028] 検知装置１０は、水槽内に貯留される排水の表面に電磁波または音波を発射し、反射された電磁波または音波を受信する。反射された電磁波または音波の受信信号である反射信号は、例えば排水の上部に分離された油分が存在するか否かに応じて変化する。検知装置１０は、反射信号の変化に基づいて、排水の汚れを自動で検知することができる。検知装置１０は、例えば、メーター２０に設置する場合と同様に、センサ１１を支えるアームの一部でグリストラップの仕切り板を挟み込むことにより設置することができる。

[0029] このように、検知装置１０は、対象物の状態の変化を自動で検知することができ、計器の計測値または排水の汚れなどに変化がないかを確認するような単純作業の作業負荷を軽減することができる。また、電池駆動が可能な簡易な検知装置１０を後付けで設置することができるため、導入コストの抑制が可能である。

[0030] ＜実施形態＞

（ハードウェア構成）

図１を参照して、検知装置１０のハードウェア構成の一例について説明する。検知装置１０は、センサ１１、制御回路１２、通信回路１３、電源１４を備える。

[0031] センサ１１は、検知対象である対象物に対して電磁波（光、電波を含む）または音波（超音波を含む）を発射し、対象物で反射された電磁波または音波を受信する。なお、以下の説明では、センサ１１は対象物に対して投光し、対象物によって反射された光を受光するものとして説明するが、本実施形態は、光以外の電磁波または音波に対しても同様に適用可能である。

[0032] 図３を参照して、センサ１１について説明する。図３に示すセンサ１１は、投光回路によって制御される投光素子１１ａ、および受光回路によって制

御される受光素子１１ｂが一つのケースに収納された一体形の光電センサである。また、図３に示すセンサ１１は、対象物からの散乱反射光（拡散反射光）を受光する拡散反射型センサであり、投光領域と受光領域とが重なる検知エリア内の対象物を検知することができる。

[0033] なお、センサ１１は、拡散反射型センサに限られず、電磁波または音波などを発射し、対象物によって反射した電磁波または音波などを受信するものであればよい。例えば、センサ１１は、投光軸と受光軸に角度をつけて、投光領域と受光領域の向きを、検知対象物が存在する位置で交差するように調整する限定反射型センサであってもよい。また、センサ１１は、水中で音波を発信し、対象物に反射して戻ってきた音波を受信するソナー、または超音波ＴｏＦ（Ｔｉｍｅ－ｏｆ－Ｆｌｉｇｈｔ）センサなどであってもよい。

[0034] 制御回路１２は、ＡＤ変換器、プロセッサ、メモリなどを備えるマイコンで構成される。通信回路１３は、ネットワークを介して外部装置と通信するためのインタフェースである。検知装置１０は、通信回路１３を介して外部装置と通信可能に接続される。通信回路１３は、例えば、有線ＬＡＮ通信、ＵＳＢ通信を含む有線での通信規格により外部装置に接続するためのインタフェースであってもよい。また、通信回路１３は、ＬＰＷＡ、Ｗｉ－Ｆｉ、ＷｉＭＡＸ、４ＧＬＴＥ、５Ｇ、ＷＡＮを含む無線での通信規格により外部装置に接続するためのインタフェースであってもよい。電源１４は、一次電池、二次電池、外部電源のいずれでもよい。本実施形態では、電源１４は、一次電池（乾電池）が好ましい。

[0035] （機能構成）

図４を参照して、検知装置１０の機能構成について説明する。図４は、検知装置１０の機能構成を例示する図である。検知装置１０は、センサ部１１０、登録部１２０、検知部１３０、通信部１４０を有する。

[0036] センサ部１１０は、投光部１１１および受光部１１２を有する。投光部１１１は、対象物に対し、投光素子１１ａから光を発射する。受光部１１２は、対象物で反射された光を受光素子１１ｂによって受光し、電気信号に変換

する。センサ部１１０は、所定のタイミングで投受光を行う。所定のタイミングは、例えば、１日４回の所定時刻であってもよく、一定時間ごとであってもよい。

[0037] 登録部１２０は、対象物が正常状態である場合に、対象物で反射された光の受信信号（以下、基準受信信号とも称される）を、基準データとして制御回路１２のメモリに登録する。登録部１２０がメモリに登録した基準データは、対象物の状態が変化したか否かを検知するために用いられる。

[0038] 検知部１３０は、投光部１１１から光が投光され、対象物で反射された光の受信信号である反射信号と、登録部１２０が登録した基準データとに基づいて、対象物の状態の変化を検知する。

[0039] 通信部１４０は、対象物の状態が変化したことを検知した場合に、対象物の状態を管理するための外部装置に、対象物の状態が変化したことを通知する。通信部１４０は、対象物の状態が変化したこととともに、状態が変化した対象物を特定するための識別情報、状態が変化した時刻、対象物が存在する位置情報等を外部装置に通知してもよい。ユーザは、検知装置１０からの通知を確認することにより、状態が変化した対象物を迅速に把握することができる。

[0040] （検知処理）

図５を参照して、対象物の状態変化を検知する検知処理について説明する。図５に示す検知処理は、対象物が正常状態である場合に開始され、対象物の状態の変化が検知されてユーザに通知されるまでの処理を例示する。

[0041] Ｓ１０１では、登録部１２０は、対象物が正常状態である場合の基準データを登録する。なお、基準データを登録する処理は、Ｓ１０２からＳ１０５までの処理とは別にあらかじめ実行されるようにしてもよい。

[0042] Ｓ１０２では、投光部１１１は、対象物に対して投光する。投光部１１１は、対象物の状態が変化していないかを確認するための所定のタイミングで投光すればよい。所定のタイミングは、検知対象の対象物の確認頻度に応じて設定されてもよい。所定のタイミングは、１日数回の決められた時刻であ

ってもよく、数時間ごとといった所定の時間間隔であってもよい。

[0043] Ｓ１０３では、検知部１３０は、Ｓ１０１で登録された基準データと、対象物で反射された光の反射信号とを比較する。ここで図６から図９を参照して、基準データと、対象物で反射された光の反射信号とを比較し、対象物の状態の変化を検知する方法について説明する。

[0044] 図６は、対象物の状態変化を検知する方法について説明する図である。対象物で反射された光は、センサ１１の受光素子１１ｂによって電気信号に変換される。変換された電気信号（反射信号）の波形６００は、例えば高速フーリエ変換（ＦＦＴ、Fast Fourier Transformation）により、周波数成分に変換される。図６の検知方法では、基準データは、対象物が正常状態である場合の基準受信信号を、高速フーリエ変換により得られた各周波数成分の値（振幅）とすることができる。

[0045] 検知部１３０は、基準データと、対象物で反射した光の反射信号を高速フーリエ変換することにより得られる各周波数成分の値とを比較し、例えば、周波数成分ごとの差分の合計が所定の閾値以上である場合に、対象物の状態が変化したと判定する。所定の閾値は、例えば、周波数成分ごとの値（振幅）の合計のｎ％（０＜ｎ＜１０）とすることができる。

[0046] なお、検知部１３０は、反射信号を高速フーリエ変換して得られる周波数成分のうちの振幅の最大値を、基準データの対応する値と比較してもよい。このように、図６の検知方法は、対象物で反射された光の受信信号をスカラー値に変換して、基準データと比較することにより、対象物の状態の変化を検知する方法である。

[0047] 図７は、対象物の状態変化を検知する他の方法について説明する図である。図７の検知方法は、図６で説明した方法と同様に、対象物で反射された光の受信信号（反射信号）の波形７００をスカラー値に変換するが、反射信号のノイズを除去し、ノイズを除去した信号の波形７０１を高速フーリエ変換する方法である。ノイズの除去は、フィルタリング等の公知の技術を用いて実現することができる。

[0048] 図８は、学習済みモデルを用いた検知方法について説明する図である。学習済みモデルは、ディープラーニング（例えば、Ｒ－ＣＮＮ、Ｆａｓｔｅｒ Ｒ－ＣＮＮ、ＹＯＬＯ、ＳＳＤなど）を含む機械学習により生成される。図８の例では、学習済みモデルは、対象物が正常状態の場合に対象物で反射された光の基準受信信号（正常波形）８００を教師データとして学習させたモデルである。生成された学習済みモデルは、基準データとして、制御回路１２のメモリに登録される。

[0049] 図５のＳ１０３において、検知部１３０は、メモリに登録された学習済みモデルに、Ｓ１０２で投光された光の反射信号（取得データ）８０１を入力する。学習済みモデルは、入力された反射信号８０１と正常波形８００との一致度（正常波形であることの信頼度）を出力する。

[0050] 検知部１３０は、例えば、一致度が所定の閾値以上である場合に、入力された反射信号８０１が正常であると判定する。また、検知部１３０は、一致度が所定の閾値未満である場合に、入力された反射信号８０１は正常ではなく、対象物の状態が変化したと判定することができる。所定の閾値は、例えば、変化を検知する検知精度に基づいて決定されればよい。入力された反射信号と基準受信信号とが一致する場合の学習済みモデルの出力値を１とすると、所定の閾値は、例えば、０．７以上の値に設定することができる。

[0051] 図９は、学習済みモデルを用いた他の検知方法について説明する図である。図９の検知方法では、図８の検知方法と同様にディープラーニング等の機械学習により、学習済みモデルが生成される。図９の検知方法では、図８の例と異なり、学習済みモデルは、対象物が正常状態の場合の基準受信信号（正常波形）９００および対象物が異常状態の場合の基準外受信信号（異常波形）９０１を教師データとして学習させた多クラスの識別が可能なモデルである。生成された学習済みモデルは、基準データとして、制御回路１２のメモリに登録される。

[0052] 図５のＳ１０３において、検知部１３０は、メモリに登録された学習済みモデルに、Ｓ１０２で投光された光の反射信号（取得データ）９０２を入力

する。学習済みモデルは、入力された反射信号９０２と正常波形９００（第１クラスに相当）との一致度（正常波形であることの信頼度）および異常波形９０１（第２クラスに相当）との一致度（異常波形であることの信頼度）を出力する。

[0053] 検知部１３０は、例えば、反射信号９０２と正常波形９００との一致度が異常波形９０１との一致度よりも大きい場合、学習済みモデルに入力された反射信号９０２は正常であると判定する。また、反射信号９０２と正常波形９００との一致度が異常波形９０１との一致度以下である場合、検知部１３０は、学習済みモデルに入力された反射信号９０２は異常であると判定し、対象物の状態が変化したと判定することができる。また、検知装置は、基準受信信号と反射信号との一致度、および基準外受信信号と反射信号との一致度から、対象物の状態の変化の度合いを検知することができる。

[0054] なお、検知部１３０は、図８で説明した検知方法と同様に、反射信号９０２と正常波形９００（第１クラス）との一致度、または反射信号９０２と異常波形９０１（第２クラス）との一致度と、所定の閾値とを比較して、対象物の状態の変化を判定してもよい。例えば、検知部１３０は、反射信号９０２と正常波形９００との一致度が所定の閾値以上である場合に、反射信号９０２が正常であると判定し、所定の閾値未満である場合に、反射信号９０２は正常ではなく対象物の状態が変化したと判定することができる。また、検知部１３０は、反射信号９０２と異常波形９０１との一致度が所定の閾値以上である場合に、反射信号９０２は正常ではなく対象物の状態が変化したと判定し、所定の閾値未満である場合に、反射信号９０２が正常であると判定することができる。

[0055] 図５のＳ１０４では、検知部１３０は、Ｓ１０３での比較結果に基づいて、対象物の状態の変化を検知したか否かを判定する。また、学習済みモデルを用いた検知方法では、検知部１３０は、学習済みモデルの出力結果に基づいて、対象物の状態の変化を検知したか否かを判定する。対象物の状態の変化を検知した場合、処理はＳ１０５に進む。対象物の状態の変化を検知しな

かった場合、処理はＳ１０２に戻る。

[0056] Ｓ１０５では、通信部１４０は、対象物の状態が変化したことを外部装置に通知する。通信部１４０は、対象物の状態が変化した時刻、対象物が存在する位置情報等の情報も外部装置に送信してもよい。ユーザは、外部装置を介して、対象物の状態が変化したこと、状態が変化した時刻、対象物が存在する位置情報等の情報を取得することができる。

[0057] 上記の実施形態によれば、検知装置１０は、対象物の状態の変化を検知する作業を自動化し、確認作業のための作業負荷を低減することができる。また、検知装置１０は、電磁波または音波を発射し、対象物で反射された電磁波または音波を受信するセンサ１１を備える軽量で簡易な装置により実現可能である。また、検知装置１０は、画像処理のような負荷がかかる処理を実行しなくてもよいため、電池駆動が可能である。したがって、状態の変化を検知しようとする対象物が増加しても、各対象物に対する検知装置１０の設置コストは抑制することが可能である。

[0058] ＜その他＞

上記の各実施形態は、本発明の構成例を例示的に説明するものに過ぎない。本発明は上記の具体的な形態には限定されることはなく、その技術的思想の範囲内で種々の変形が可能である。

[0059] なお、上記実施形態では、検知装置１０が、対象物の状態変化を検知する例により説明したが、状態変化の検知は、外部装置により実行されてもよい。この場合、検知装置１０は、対象物で反射された電磁波または音波の受信信号（反射信号）を外部装置に送信し、外部装置は、外部装置の記憶部に登録された基準データと、反射信号とを比較することにより、対象物の状態が変化したことを検知することができる。

[0060] ＜付記１＞

検知対象である対象物に対して電磁波または音波を発射し、前記対象物で反射された電磁波または音波を受信するセンサ部（１１０、１４）と、

前記対象物が正常状態である場合に、前記対象物で反射されて前記センサ

部が受信した電磁波または音波の基準受信信号の情報を、基準データとして登録する登録部（１２０）と、

前記基準データと、前記対象物で反射された電磁波または音波の受信信号である反射信号とに基づいて、前記対象物の状態が変化したことを検知する検知部（１３０）と、を備える、

検知装置（１０）。

[0061] ＜付記２＞

検知対象である対象物に対して電磁波または音波を発射し、前記対象物で反射された電磁波または音波を受信するセンサ部（１１０、１４）を備える検知装置（１０）が、

前記対象物が正常状態である場合に、前記対象物で反射されて前記センサ部が受信した電磁波または音波の基準受信信号の情報を、基準データとして登録する登録ステップ（Ｓ１０１）と、

前記基準データと、前記対象物で反射された電磁波または音波の受信信号である反射信号とに基づいて、前記対象物の状態が変化したことを検知する検知ステップ（Ｓ１０３、Ｓ１０４）、を実行する、

検知方法。

符号の説明

[0062] １０：検知装置、１１：センサ、１１ａ：投光素子、１１ｂ：受光素子、１２：制御回路、１３：通信回路、１４：電源

１１０：センサ部、１１１：投光部、１１２：受光部、１２０：登録部、１３０：検知部、１４０：通信部

請求の範囲

[請求項1] 検知対象である対象物に対して電磁波または音波を発射し、前記対象物で反射された電磁波または音波を受信するセンサ部と、

前記対象物が正常状態である場合に、前記対象物で反射されて前記センサ部が受信した電磁波または音波の基準受信信号の情報を、基準データとして登録する登録部と、

前記基準データと、前記対象物で反射された電磁波または音波の受信信号である反射信号とに基づいて、前記対象物の状態が変化したことを検知する検知部と、を備える、

検知装置。

[請求項2] 前記対象物は、針の動きによって計測値を示す計器であり、

前記検知部は、前記計器の前記針が配置された面で反射された電磁波または音波の受信信号である前記反射信号に基づいて、前記針が動いたことを検知する、

請求項１に記載の検知装置。

[請求項3] 前記対象物は、水槽内に貯留される排水であり、

前記検知部は、前記排水の表面で反射された電磁波または音波の受信信号である前記反射信号に基づいて、前記排水の汚れを検知する、

請求項１に記載の検知装置。

[請求項4] 前記基準データは、前記基準受信信号を高速フーリエ変換することにより得られた各周波数成分の値であり、

前記検知部は、前記基準データと、前記反射信号を高速フーリエ変換することにより得られる各周波数成分の値との周波数成分ごとの差分の合計が所定の閾値以上である場合に、前記対象物の状態が変化したことを検知する

請求項１から３のいずれか１項に記載の検知装置。

[請求項5] 前記検知部は、前記反射信号からノイズを除去した信号を高速フーリエ変換する、

請求項４に記載の検知装置。

[請求項6] 前記検知部は、前記基準受信信号を教師データとして学習させた学習済みモデルに、前記反射信号を入力し、前記学習済みモデルが出力する一致度であって、前記基準受信信号と前記反射信号との一致度に基づいて、前記対象物の状態が変化したことを検知する、

請求項１から３のいずれか１項に記載の検知装置。

[請求項7] 前記検知部は、前記基準受信信号を第１クラスの教師データとし、前記対象物が正常状態でない場合に前記センサ部が受信した電磁波または音波の基準外受信信号を第２クラスの教師データとして学習させた学習済みモデルに、前記反射信号を入力し、前記学習済みモデルが出力する一致度であって、前記第１クラスの前記基準受信信号と前記反射信号との一致度および前記第２クラスの前記基準外受信信号と前記反射信号との一致度の少なくともいずれかに基づいて、前記対象物の状態が変化したことを検知する、

請求項１から３のいずれか１項に記載の検知装置。

[請求項8] 前記検知部が、前記対象物の状態が変化したことを検知した場合に、前記対象物の状態を管理するための外部装置に前記対象物の状態が変化したことを通知する通信部をさらに備える、

請求項１から７のいずれか１項に記載の検知装置。

[請求項9] 前記通信部は、有線ＬＡＮ（Ｌｏｃａｌ Ａｒｅａ Ｎｅｔｗｏｒｋ）通信、ＵＳＢ通信を含む有線での通信規格、およびＬＰＷＡ（Ｌｏｗ Ｐｏｗｅｒ Ｗｉｄｅ Ａｒｅａ）、Ｗｉ－Ｆｉ、ＷｉＭＡＸ、４ＧＬＴＥ（Ｌｏｎｇ Ｔｅｒｍ Ｅｖｏｌｕｔｉｏｎ）、５Ｇ、ＷＡＮ（Ｗｉｄｅ Ａｒｅａ Ｎｅｔｗｏｒｋ）を含む無線での通信規格のうち少なくともいずれかにより、前記外部装置と通信可能である、

請求項８に記載の検知装置。

[請求項10] 検知対象である対象物に対して電磁波または音波を発射し、前記対

象物で反射された電磁波または音波を受信するセンサ部を備える検知装置が、

前記対象物が正常状態である場合に、前記対象物で反射されて前記センサ部が受信した電磁波または音波の基準受信信号の情報を、基準データとして登録する登録ステップと、

前記基準データと、前記対象物で反射された電磁波または音波の受信信号である反射信号とに基づいて、前記対象物の状態が変化したことを検知する検知ステップと、を実行する、

検知方法。

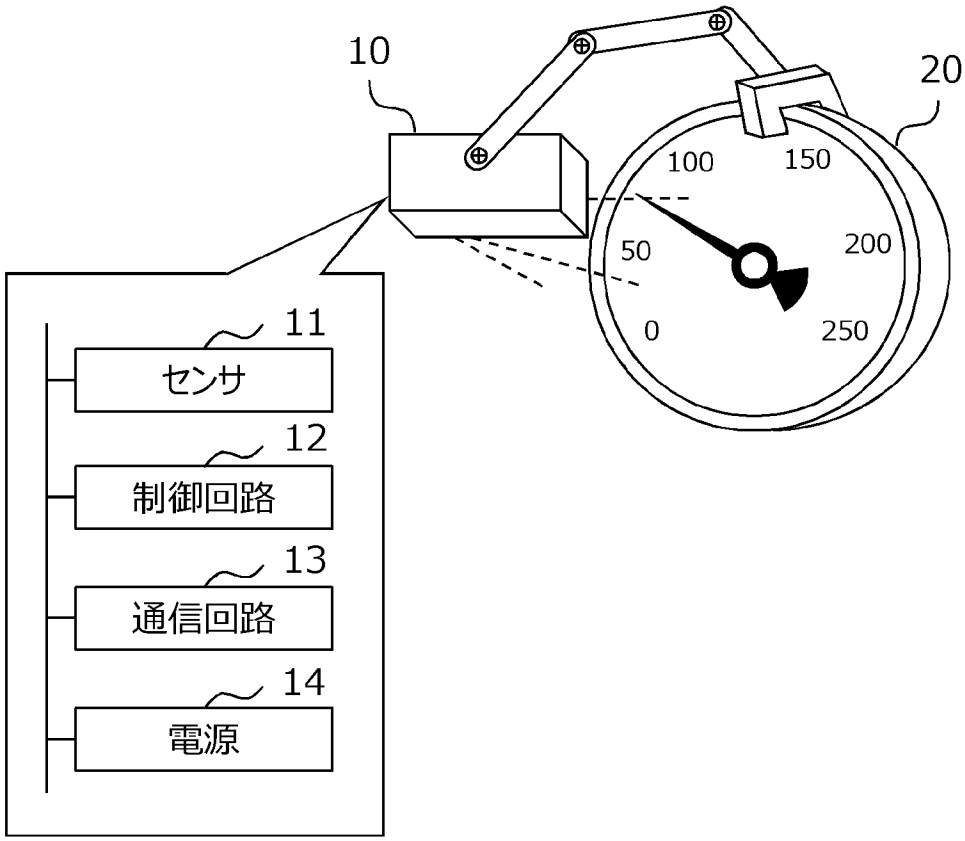
[請求項11] 検知対象である対象物に対して電磁波または音波を発射し、前記対象物で反射された電磁波または音波を受信するセンサ部を備える検知装置に、

前記対象物が正常状態である場合に、前記対象物で反射されて前記センサ部が受信した電磁波または音波の基準受信信号の情報を、基準データとして登録する登録ステップと、

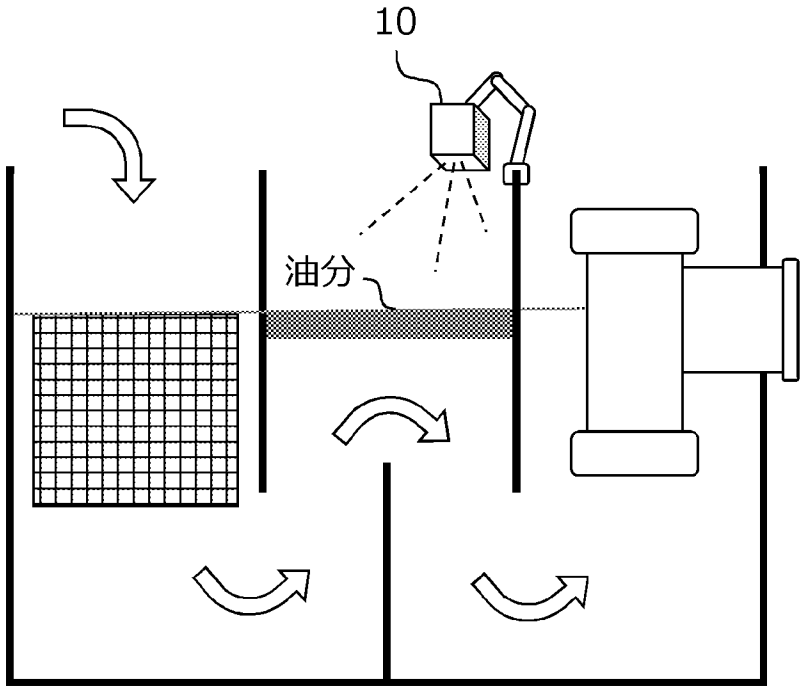
前記基準データと、前記対象物で反射された電磁波または音波の受信信号である反射信号とに基づいて、前記対象物の状態が変化したことを検知する検知ステップと、を実行させる、

プログラム。

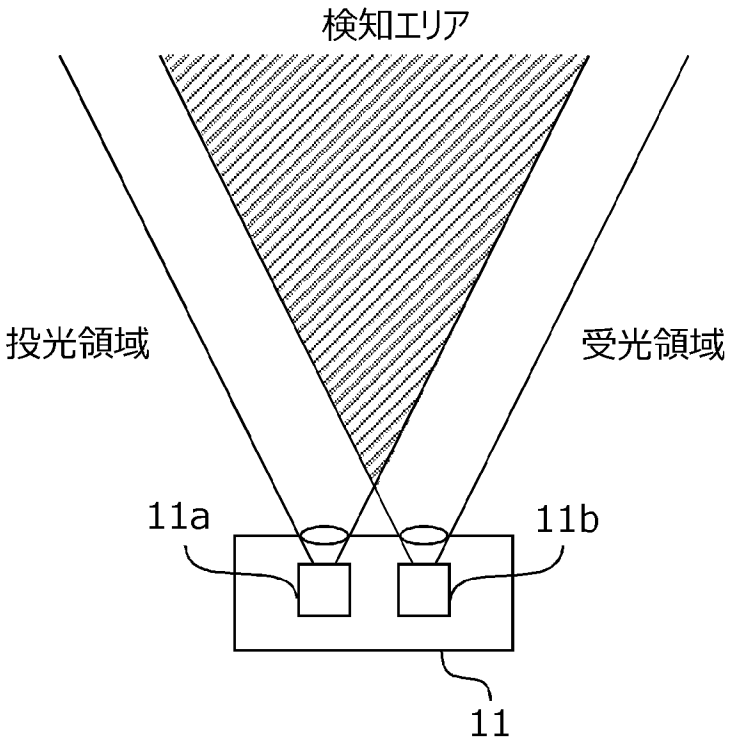
[図1]



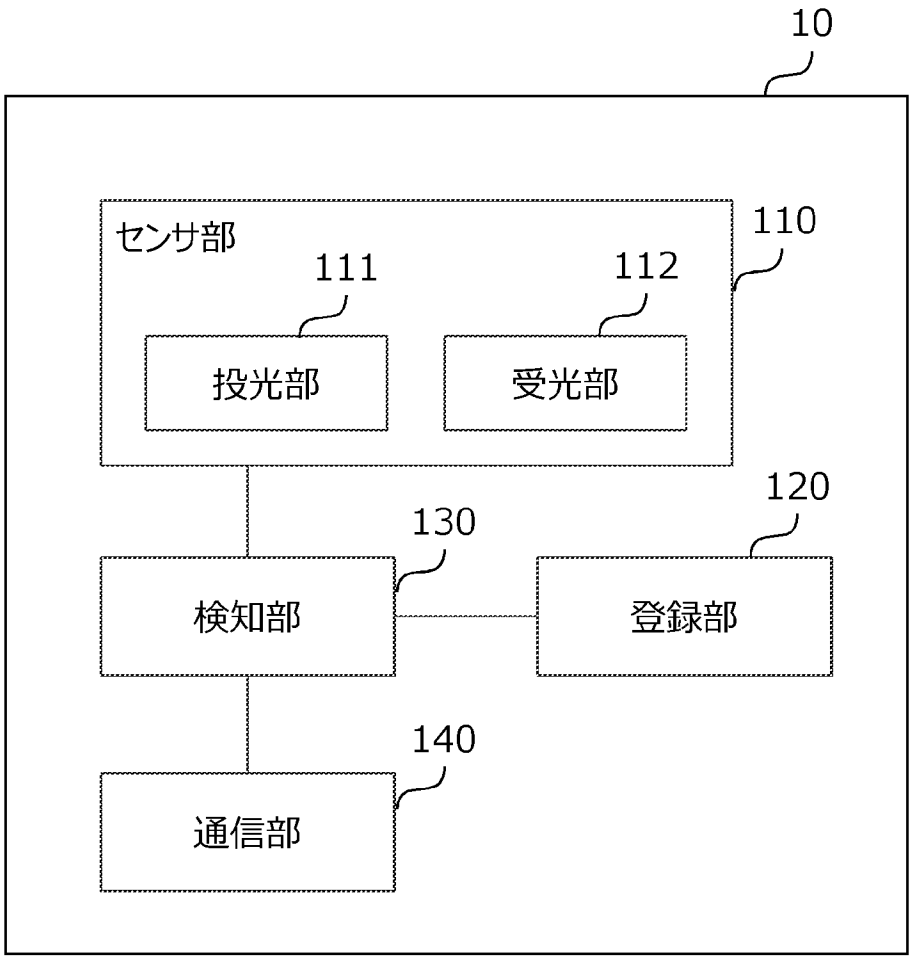
[図2]



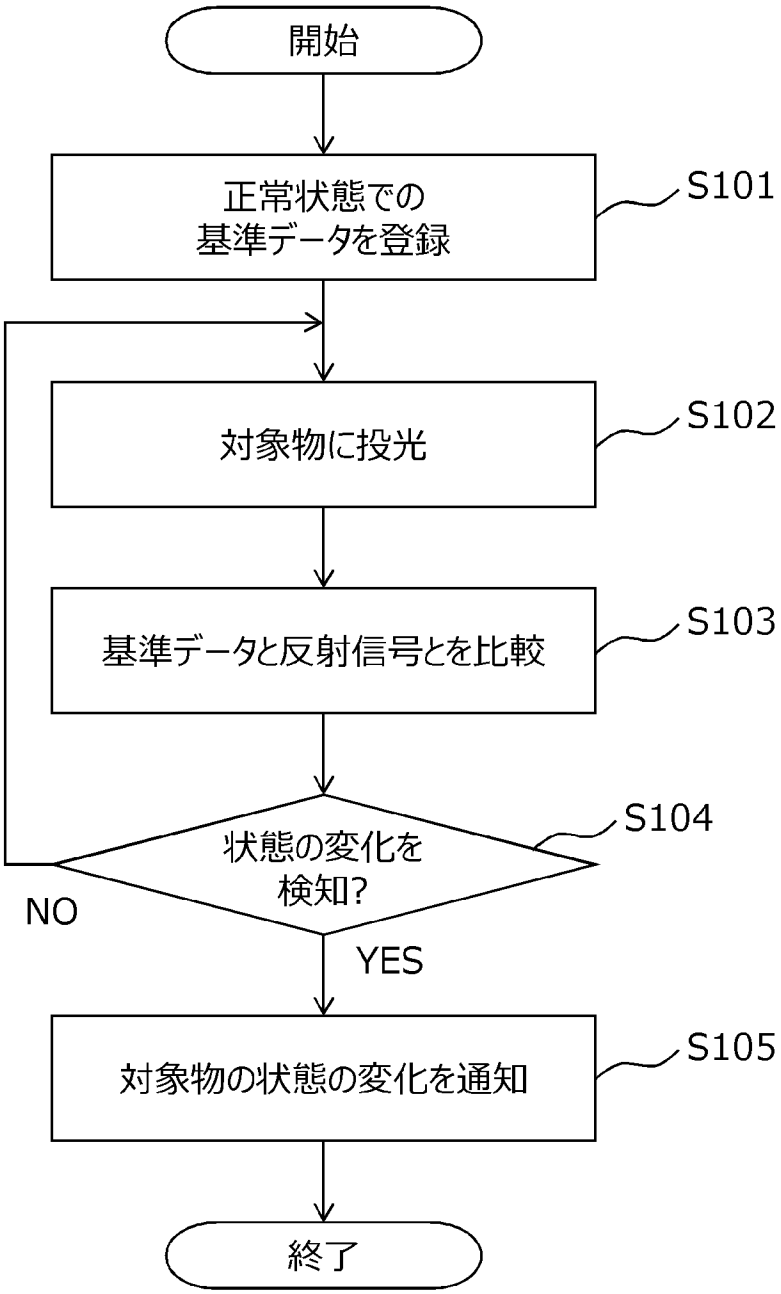
[図3]


検知エリア
投光領域
受光領域
11a
11b
11

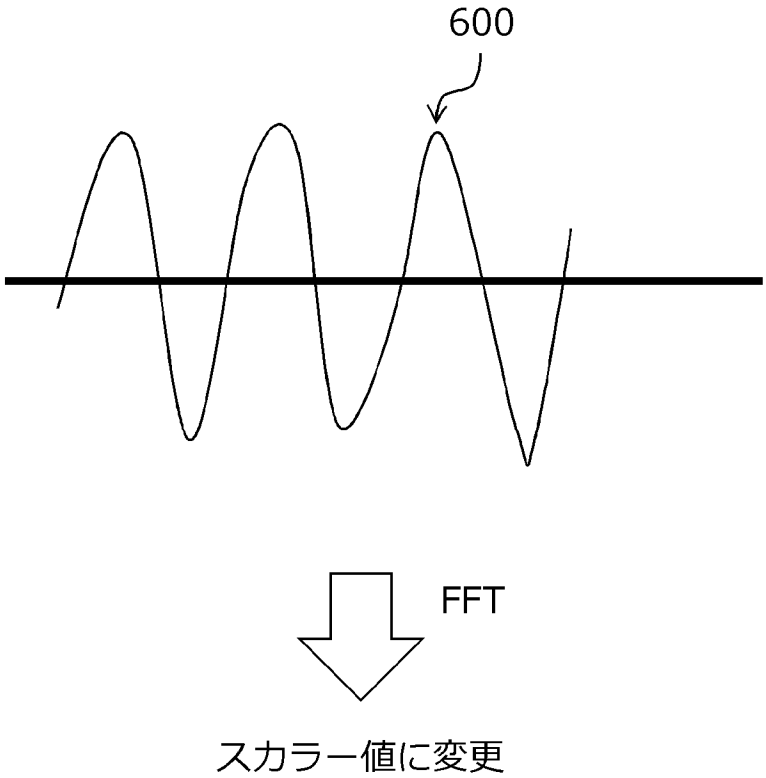
[図4]


10
センサ部
110
111
112
投光部
受光部
120
130
検知部
登録部
140
通信部

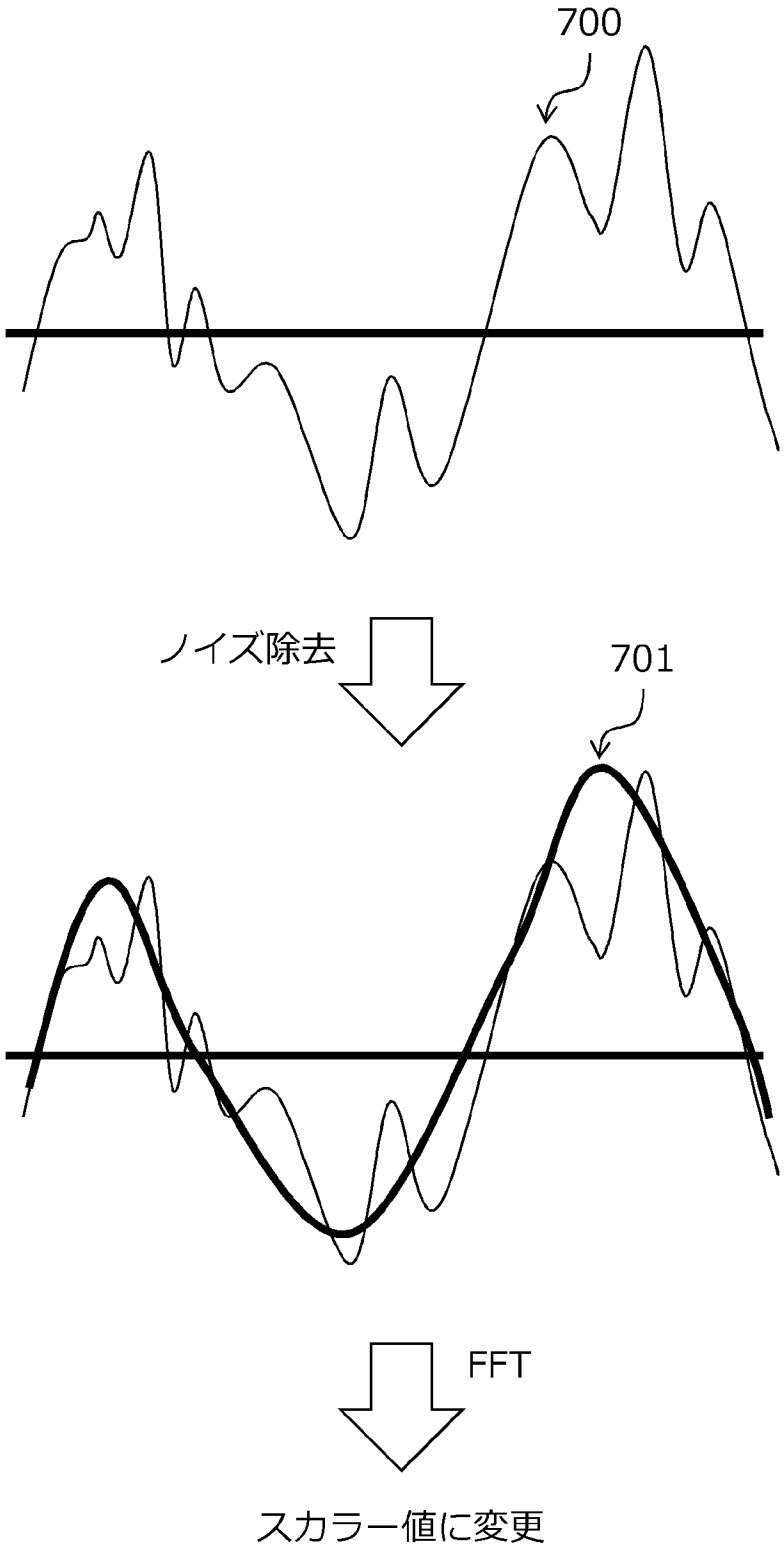
[図5]


開始
正常状態での
基準データを登録
S101
対象物に投光
S102
基準データと反射信号とを比較
S103
状態の変化を
検知?
S104
NO
YES
対象物の状態の変化を通知
S105
終了

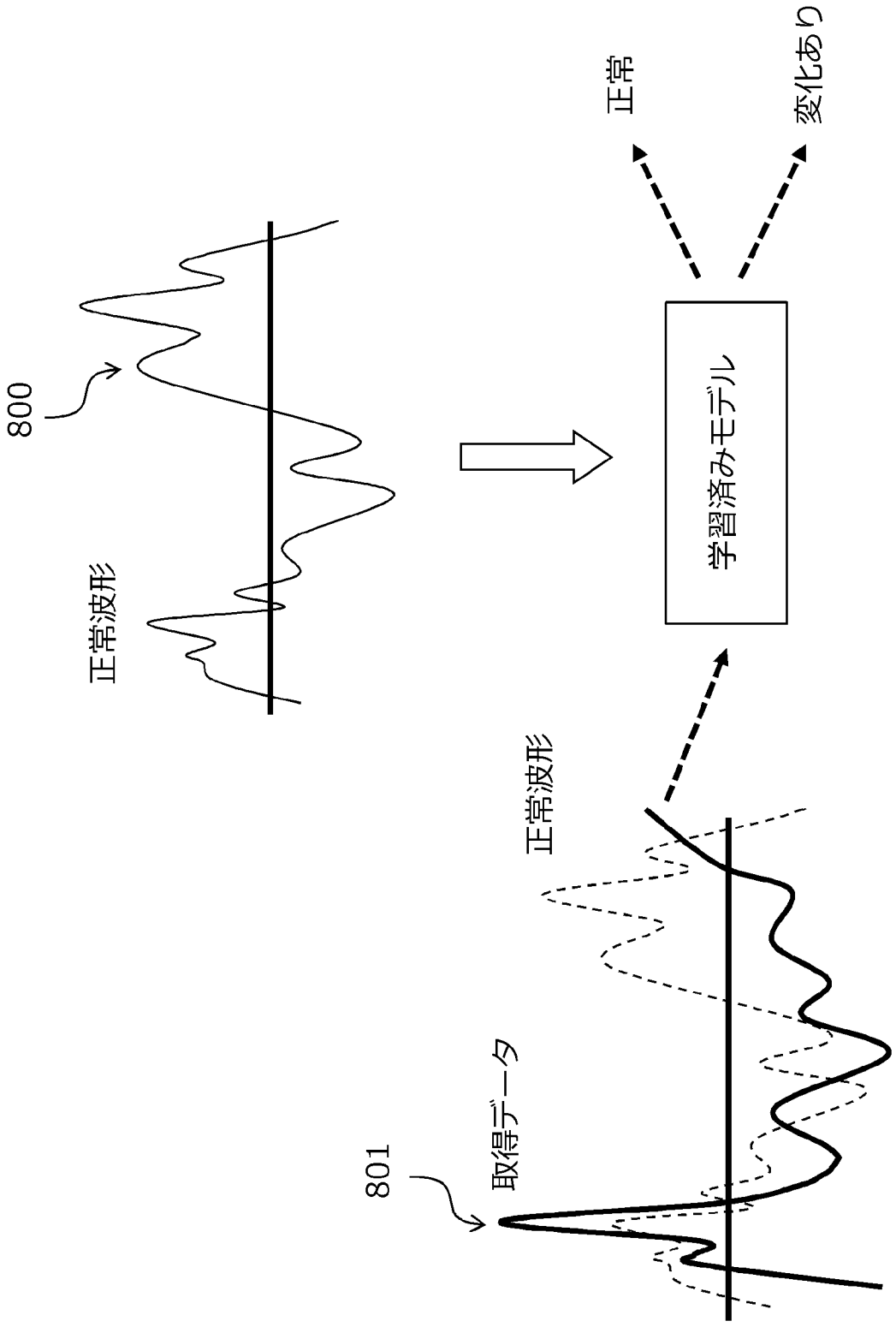
[図6]



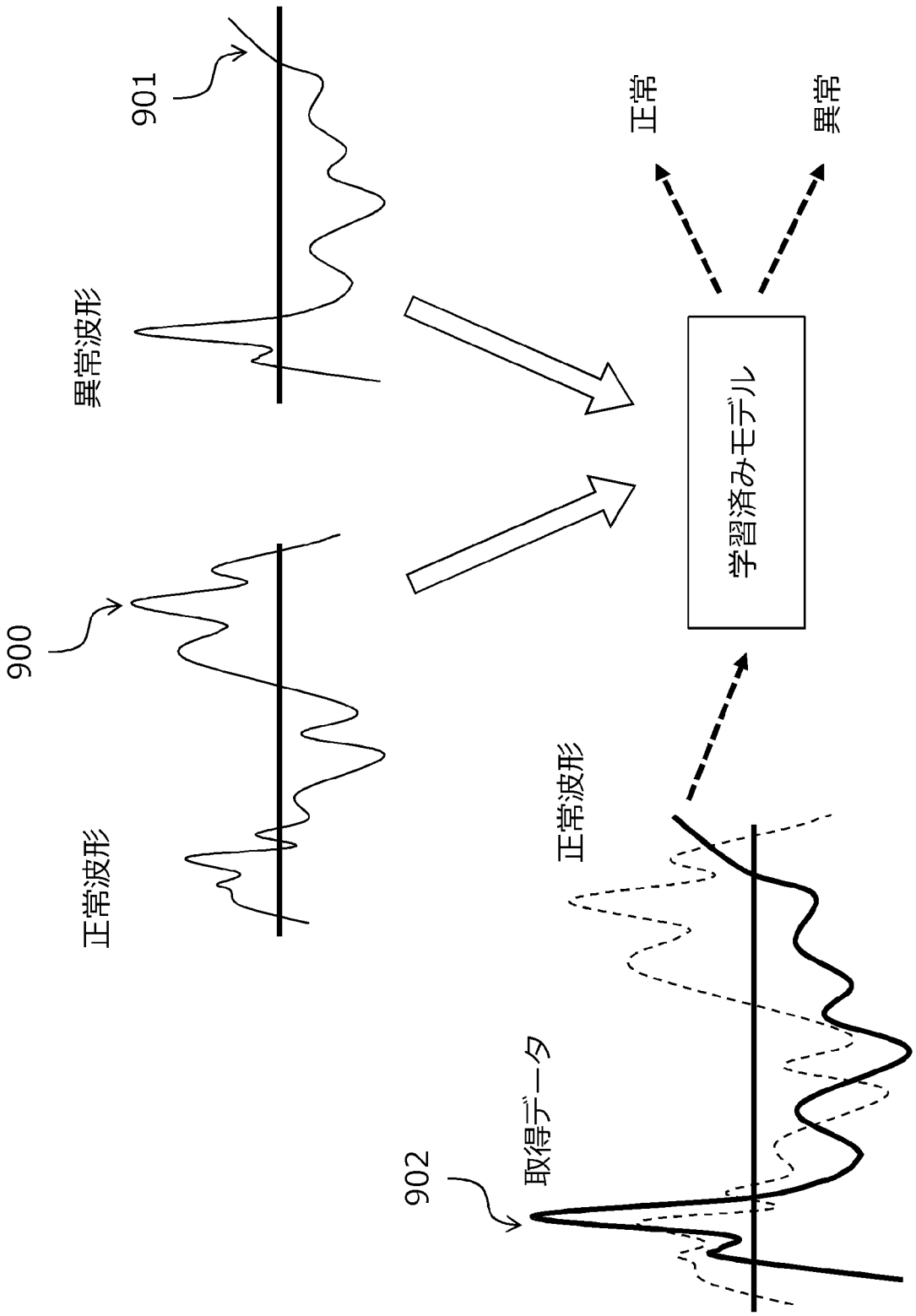
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/043225

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01V 1/00(2006.01)i; ***G01V 3/12***(2006.01)i
FI: G01V1/00 A; G01V3/12 A

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)

G01V1/00; G01V3/12

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2016-125810 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 11 July 2016 (2016-07-11) paragraphs [0014]-[0375], etc., in particular, paragraphs [0038]-[0040], [0051]-[0080], [0110]-[0120], [0128]-[0193], [0303]-[0375], etc.	1, 4-5, 8, 10-11
Y	paragraphs [0014]-[0375], etc., in particular, paragraphs [0038]-[0040], [0051]-[0080], [0110]-[0120], [0128]-[0193], [0303]-[0375], etc.	1, 4-5, 8-11
Y	JP 2006-349608 A (TOTO LTD) 28 December 2006 (2006-12-28) paragraphs [0029]-[0032], etc.	1, 4-11
X	JP 2020-86935 A (UNIV OF KITAKYUSHU) 04 June 2020 (2020-06-04) paragraphs [0012]-[0052], etc., in particular, paragraphs [0015]-[0026], [0028], [0031], [0038]-[0047], etc.	1, 6-11
Y	paragraphs [0012]-[0052], etc., in particular, paragraphs [0015]-[0026], [0028], [0031], [0038]-[0047], etc.	1, 6-11

☑ 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	Date of mailing of the international search report
26 December 2022	**17 January 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.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2021-93161 A (RICOH CO LTD) 17 June 2021 (2021-06-17) paragraphs [0011], [0133], fig. 1-18, etc., in particular, paragraphs [0018]-[0024], [0035], [0062]-[0063], fig. 2(b), 9, etc.	1-2, 6-8, 10-11
Y	paragraphs [0011], [0133], fig. 1-18, etc., in particular, paragraphs [0018]-[0024], [0035], [0062]-[0063], fig. 2(b), 9, etc.	9
X	JP 10-118673 A (BROTHER IND LTD) 12 May 1998 (1998-05-12) paragraphs [0002]-[0003], [0037]-[0039], [0046], [0053], etc.	1, 3, 8, 10-11
Y	paragraphs [0002]-[0003], [0037]-[0039], [0046], [0053], etc.	9
X	JP 2016-61030 A (TOTO LTD) 25 April 2016 (2016-04-25) paragraphs [0002], [0025]-[0035], [0062], etc.	1, 3, 8, 10-11
Y	paragraphs [0002], [0025]-[0035], [0062], etc.	9
A	CN 112990190 A (CHANGYANG TECH (BEIJING) CO., LTD.) 18 June 2021 (2021-06-18) entire text, all drawings	1-11
A	JP 2013-205075 A (NEC CORP) 07 October 2013 (2013-10-07) entire text, all drawings	1-11
A	JP 2006-250927 A (NISSAN MOTOR CO LTD) 21 September 2006 (2006-09-21) entire text, all drawings	1-11
A	JP 2021-4738 A (SHINKO INSPECTION & SERVICE CO LTD) 14 January 2021 (2021-01-14) entire text, all drawings	1-11
A	JP 11-347578 A (HITACHI CHEMICAL CO LTD) 21 December 1999 (1999-12-21) entire text, all drawings	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/043225

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

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

(Invention 1) Claims 1-2 and 4-11

Documents 1, 3, and 5-6 disclose a "detection device provided with: a sensor unit which emits electromagnetic waves or sound waves to a target to be detected and receives the electromagnetic waves or the sound waves reflected from the target; a registration unit which registers, as reference data, information about reference reception signals of the electromagnetic waves or the sound waves reflected from the target and received by the sensor unit when the target is in a normal state; and a detection unit which detects that a state of the target has changed, on the basis of the reference data and reflection signals that are reception signals of the electromagnetic waves or the sound waves reflected from the target." Accordingly, claims 1 and 4-11 lack novelty in light of documents 1, 3, and 5-6, and thus do not have a special technical feature.

However, claim 2 dependent on claim 1 has the special technical feature in which "the target is an instrument that indicates measurement values by movement of a needle." Therefore, claims 1-2 and 4-11 are classified as invention 1.

(Invention 2) Claim 3

Claim 3 dependent on claim 1 has the special technical feature in which "the target is wastewater stored in a water tank."

Accordingly, claim 3 is not substantially identical to or similarly closely related to any of the claims classified as invention 1.

Therefore, claim 3 cannot be classified as invention 1.

Also, claim 3 has the special technical feature in which "the target is wastewater stored in a water tank," and is thus classified as invention 2.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☑ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/043225

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2016-125810 A	11 July 2016	(Family: none)	
JP 2006-349608 A	28 December 2006	(Family: none)	
JP 2020-86935 A	04 June 2020	(Family: none)	
JP 2021-93161 A	17 June 2021	US 2021/0174131 A1 paragraphs [0029]-[0156], fig. 1-18, etc., in particular, paragraphs [0037]-[0043], [0054], [0081]-[0083], fig. 2(b), 9, etc.	
JP 10-118673 A	12 May 1998	(Family: none)	
JP 2016-61030 A	25 April 2016	(Family: none)	
CN 112990190 A	18 June 2021	(Family: none)	
JP 2013-205075 A	07 October 2013	(Family: none)	
JP 2006-250927 A	21 September 2006	(Family: none)	
JP 2021-4738 A	14 January 2021	(Family: none)	
JP 11-347578 A	21 December 1999	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/043225

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G01V 1/00(2006.01)i; G01V 3/12(2006.01)i
FI: G01V1/00 A; G01V3/12 A

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））

G01V1/00; G01V3/12

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	１９７１－２０２２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）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2016-125810 A (住友電気工業株式会社) 11.07.2016 (2016-07-11) 段落００１４－０３７５等、特に、段落００３８－００４０，００５１－００８０，０１１０－０１２０，０１２８－０１９３，０３０３－０３７５等	1,4-5,8,10-11
Y	段落００１４－０３７５等、特に、段落００３８－００４０，００５１－００８０，０１１０－０１２０，０１２８－０１９３，０３０３－０３７５等	1,4-5,8-11
Y	JP 2006-349608 A (東陶機器株式会社) 28.12.2006 (2006-12-28) 段落００２９－００３２等	1,4-11
X	JP 2020-86935 A (公立大学法人北九州市立大学) 04.06.2020 (2020-06-04) 段落００１２－００５２等、特に、段落００１５－００２６，００２８，００３１，００３８－００４７等	1,6-11
Y	段落００１２－００５２等、特に、段落００１５－００２６，００２８，００３１，００３８－００４７等	1,6-11
X	JP 2021-93161 A (株式会社リコー) 17.06.2021 (2021-06-17) 段落００１１－０１３３，図１－１８等、特に、段落００１８－００２４，００３５，００６２－００６３，図２（ｂ），図９等	1-2,6-8,10-11
Y	段落００１１－０１３３，図１－１８等、特に、段落００１８－００２４，００３５，００６２－００６３，図２（ｂ），図９等	9

☑ 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	国際調査報告の発送日
26.12.2022	17.01.2023

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）
佐野　浩樹 2J 4071

電話番号 03-3581-1101 内線 3292

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 10-118673 A (ブラザー工業株式会社) 12.05.1998 (1998-05-12) 段落０００２－０００３，００３７－００３９，００４６，００５３等	1,3,8,10-11
Y	段落０００２－０００３，００３７－００３９，００４６，００５３等	9
X	JP 2016-61030 A (ＴＯＴＯ株式会社) 25.04.2016 (2016-04-25) 段落０００２，００２５－００３５，００６２等	1,3,8,10-11
Y	段落０００２，００２５－００３５，００６２等	9
A	CN 112990190 A (CHANGYANG TECH (BEIJING) CO., LTD.) 18.06.2021 (2021-06-18) 全文全図	1-11
A	JP 2013-205075 A (日本電気株式会社) 07.10.2013 (2013-10-07) 全文全図	1-11
A	JP 2006-250927 A (日産自動車株式会社) 21.09.2006 (2006-09-21) 全文全図	1-11
A	JP 2021-4738 A (神鋼検査サービス株式会社) 14.01.2021 (2021-01-14) 全文全図	1-11
A	JP 11-347578 A (日立化成工業株式会社) 21.12.1999 (1999-12-21) 全文全図	1-11

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/043225

第Ⅲ欄　発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

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

（発明１）請求項１－２，４－１１
文献１，３，５－６には、「検知対象である対象物に対して電磁波または音波を発射し、前記対象物で反射された電磁波または音波を受信するセンサ部と、前記対象物が正常状態である場合に、前記対象物で反射されて前記センサ部が受信した電磁波または音波の基準受信信号の情報を、基準データとして登録する登録部と、前記基準データと、前記対象物で反射された電磁波または音波の受信信号である反射信号とに基づいて、前記対象物の状態が変化したことを検知する検知部と、を備える、検知装置。」が記載されており、請求項１，４－１１は、文献１，３，５－６により新規性が欠如しているため、特別な技術的特徴を有しない。
しかしながら、請求項１の従属請求項である請求項２は、「前記対象物は、針の動きによって計測値を示す計器」であるという特別な技術的特徴を有している。したがって、請求項１－２，４－１１を発明１に区分する。
（発明２）請求項３
請求項１の従属請求項である請求項３は、「前記対象物は、水槽内に貯留される排水」であるという特別な技術的特徴を有している。
そのため、請求項３は、発明１に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。
したがって、請求項３は発明１に区分できない。
そして、請求項３は、「前記対象物は、水槽内に貯留される排水」であるという特別な技術的特徴を有しているので、発明２に区分する。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。

2. ☑ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。

4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。

☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。

☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

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/JP2022/043225

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2016-125810 A	11.07.2016	（ファミリーなし）	
JP 2006-349608 A	28.12.2006	（ファミリーなし）	
JP 2020-86935 A	04.06.2020	（ファミリーなし）	
JP 2021-93161 A	17.06.2021	US 2021/0174131 A1 段落００２９－０１５６，図１－１８等、特に、段落００３７－００４３，００５４，００８１－００８３，図２（ｂ），９等	
JP 10-118673 A	12.05.1998	（ファミリーなし）	
JP 2016-61030 A	25.04.2016	（ファミリーなし）	
CN 112990190 A	18.06.2021	（ファミリーなし）	
JP 2013-205075 A	07.10.2013	（ファミリーなし）	
JP 2006-250927 A	21.09.2006	（ファミリーなし）	
JP 2021-4738 A	14.01.2021	（ファミリーなし）	
JP 11-347578 A	21.12.1999	（ファミリーなし）	