

(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12月12日(12.12.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/252617 A1

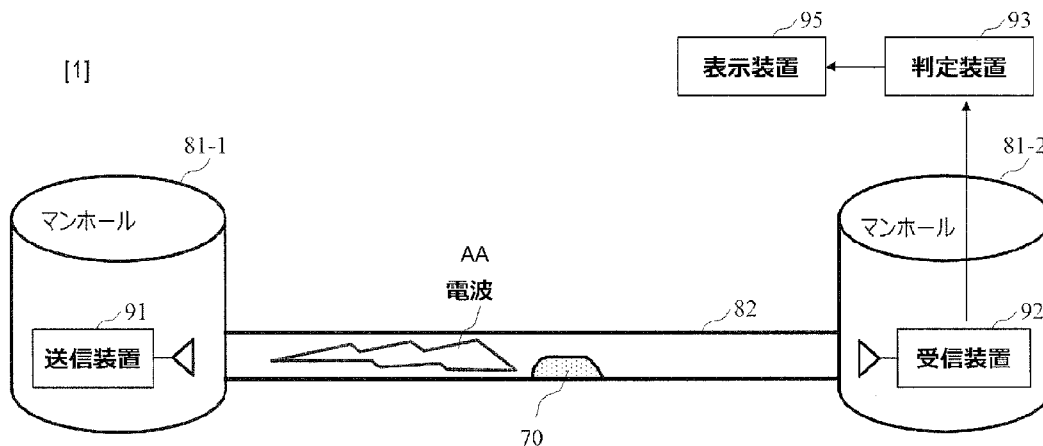
- (51) 国際特許分類:
E03F 7/00 (2006.01) *G01N 22/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/021352
- (22) 国際出願日: 2023年6月8日(08.06.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 村上 友規 (MURAKAMI, Tomoki); 〒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). 大谷 花

絵(OTANI, Hanae); 〒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). 佐々木 元晴(SASAKI, Motoharu); 〒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). 鬼頭 千尋(KITO, Chihiro); 〒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). 内堀 大輔(UCHIBORI, Daisuke); 〒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2-17-55 赤坂大野ビル2F アイル知財事務所 Tokyo (JP).

(54) Title: CONTINUITY INSPECTION SYSTEM FOR UNDERGROUND BURIED PIPELINE

(54) 発明の名称: 地中埋設管路の導通検査システム



81-1, 81-2 Manhole
91 Transmission device
92 Reception device
93 Determination device
95 Display device
AA Radio waves

(57) Abstract: The present disclosure is a system comprising: a transmission device that transmits radio waves which can propagate through a pipeline; a reception device that receives the radio waves from the pipeline; and a determination device that determines the continuity of the pipeline on the basis of results of the reception by the reception device.

(57) 要約: 本開示は、管路内を伝搬可能な電波を送信する送信装置と、前記管路から前記電波を受信する受信装置と、前記受信装置での受信結果に基づいて、前記管路の導通を判定する判定装置と、を備えるシステムである。

(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, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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))

明 細 書

発明の名称： 地中埋設管路の導通検査システム

技術分野

[0001] 本開示は、地中に埋設された管路の導通検査技術に関する。

背景技術

[0002] 近年のインターネットトラフィック需要の高まりによって、より高速通信が可能な光ファイバケーブルの新設や置き換えが進んでいる。光ファイバケーブルは電柱又は管路を用いて敷設され、局舎から各家庭などに提供されている。

[0003] 管路は地中に配置されているため、管路内に土砂や水が溜まったり、亀裂が入ったりすることがある。また管路内に溜まった水や地中の水分によって腐食することもある。これらによって、管路内の導通状態が悪くなることもある。

[0004] 従来は、管路内の導通状態の検査のために、パイプカメラにより異常箇所を確認していた（例えば、非特許文献1参照。）。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1：伊藤他，「点検結果を基にした機械学習による通信管路内面の腐食予測手法」AI・データサイエンス論文集 3巻J2号，2022

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 管路内には、土砂や水などが侵入していることがある。このため、非特許文献1のカメラでは鮮明な画像が取得できず、管路内の状態を適切に把握できない場合がある。また、非特許文献1の導通検査は、地上と管路をつなぐマンホールに作業が入り、管路内にパイプカメラを挿入するため作業が必要になる。

[0007] そこで、本開示は、パイプカメラを管路内に挿入することなく、管路の導

通検査を実施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

- [0008] 本開示のシステムは、
管路内を伝搬可能な電波を送信する送信装置と、
前記管路から前記電波を受信する受信装置と、
前記受信装置での受信結果に基づいて、前記管路の導通を判定する判定装置と、
を備え、本開示の方法を実行する。
- [0009] 本開示のシステムは、前記送信装置及び前記受信装置が前記管路の両端に設置される第1の態様を採用することができる。この態様においては、前記送信装置は、前記管路の全長を伝搬可能な電波を送信する。そして前記受信装置は、前記管路の全長を伝搬後の電波を受信する。
- [0010] 本開示のシステムは、前記送信装置及び前記受信装置が前記管路の片端に設置される第2の態様を採用することができる。この態様においては、前記送信装置は、前記管路を往復可能な電波を送信する。そして前記受信装置は、前記管路内の障害物で反射された電波を受信してもよい。
- [0011] 前記判定装置は、前記受信装置での受信電力に基づいて、前記管路の導通を判定してもよい。この場合、前記第1の態様においては、前記受信装置での受信電力が予め定められたしきい値よりも大きいときに導通と判定し、前記受信装置での受信電力が前記しきい値以下のときに非導通と判定する。前記第2の態様においては、前記受信装置での受信電力が予め定められたしきい値よりも小さいときに導通と判定し、前記受信装置での受信電力が前記しきい値以上のときに非導通と判定する。
- [0012] なお、上記各開示は、可能な限り組み合わせることができる。

発明の効果

- [0013] 本開示によれば、パイプカメラを管路内に挿入することなく、マンホール間の管路の導通検査を可能にすることができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本開示のシステムの実施形態例である。

[図2]判定フローの一例を示す。

[図3]本開示のシステムの実施形態例である。

[図4]本開示のシステムの実施形態例である。

[図5]判定フローの一例を示す。

[図6]本開示のシステムの実施形態例である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本開示の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

なお、本開示は、以下に示す実施形態に限定されるものではない。これらの実施の例は例示に過ぎず、本開示は当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を施した形態で実施することができる。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] (第1の実施形態)

図1に、本実施形態のシステム構成例を示す。本実施形態のシステムは、送信装置91、受信装置92、判定装置93及び表示装置95を備える。送信装置91は、管路82内を伝搬可能な電波を連続的もしくは定期的に送信する装置である。受信装置92は、管路82から電波を受信する装置である。判定装置93は、受信装置92での受信結果に基づいて、管路82の導通を判定する装置である。表示装置95は、判定装置93の判定結果を表示する装置である。表示装置95は、判定装置93に備わっていてもよい。

[0017] 図2に、現場での作業フローの一例を示す。

S11：管路82の両端に配置されているマンホール81-1及び81-2内に、送信装置91及び受信装置92を設置する。

S12：送信装置91が管路82に向けて電波を送信する。

S13：受信装置92が管路82から電波を受信する。これにより、受信装置92は、管路82を通過した電波を受信する。

S14：判定装置93は、受信装置92で受信された受信信号に基づいて、管路82の導通を判定する。

S 1 5 : 導通していない場合 (S 1 4 において非導通)、判定装置 9 3 は非導通である旨を表示装置 9 5 に出力する。これにより、作業者は、修理又は清掃等の非導通である場合の対応が必要になることを視認することができる。

S 1 6 : 導通している場合 (S 1 4 において導通)、判定装置 9 3 は導通である旨を表示装置 9 5 に出力する。これにより、作業者は、ケーブルの敷設が可能であることを視認することができる。

[0018] 本実施形態では、手順 S 1 1 において、図 1 に示すように、マンホール 8 1 - 1 内に送信装置 9 1 を設置し、マンホール 8 1 - 2 内に受信装置 9 2 を設置する例を示す。このように、本実施形態では、送信装置 9 1 及び受信装置 9 2 を管路 8 2 の両端に設置する。このため、手順 S 1 2 において、送信装置 9 1 は、管路 8 2 の全長を伝搬可能な電波を送信する。そして、手順 S 1 3 において、受信装置 9 2 は、管路 8 2 の全長を伝搬後の電波を受信する。

[0019] 本開示の判定方法では、送信装置 9 1 が手順 S 1 2 を実行し、受信装置 9 2 が手順 S 1 3 を実行し、判定装置 9 3 が手順 S 1 4 を実行する。ここで、手順 S 1 4 における判定は、管路 8 2 における電波の導通状態を判定可能な任意の方法を採用することができる。例えば、判定装置 9 3 は、受信電力が雑音電力よりも大きい場合は導通と判定し、受信電力が雑音電力以下である場合は非導通と判定する。

[0020] また、管路 8 2 内を伝搬する電波の損失は、演算処理を用いて求めることができる。例えば、演算処理を用いてしきい値を定め、これを用いて導通を判定してもよい。このとき、判定装置 9 3 は、受信電力がしきい値よりも大きい場合は導通と判定し、受信電力がしきい値以下である場合は非導通と判定する。しきい値を求める演算処理としては、例えば、シミュレーション、及び自由空間伝搬損失の算出が例示できる。このとき、腐食による減衰も考慮した導波管内の伝搬損失モデルを用いてもよいし、雑音電力を考慮してもよい。

[0021] このように、本実施形態では管路82を伝搬する電波の導通状態に基づいて判定するため、任意の周波数の電波を用いることができる。例えば、電波の周波数は、単一周波数であってもよいし、複数の周波数を含んでいてもよい。また予め定められた帯域における離散的な周波数であってもよいし、連続的な周波数であってもよい。またレーダ用でも通信用でも構わない。

[0022] また、手順S14において用いる受信電力は、受信装置92が算出してもよいし、判定装置93が算出してもよい。また受信電力の算出に際し、平均化処理や統計処理を行っても構わない。

[0023] また、判定装置93は、受信装置92と別装置であってもよいが、同一の装置であってもよい。別装置の場合、受信装置92から判定装置93への出力は、電波などの無線接続を用いて行ってもよいし、有線接続を用いて行ってもよい。

[0024] 以上説明したように、本実施形態では、電波を活用した導通判定を行うため、パイプカメラを管路82内に挿入することなく、マンホール81-1及び81-2間の管路82が導通していることを確認可能にすることができる。

[0025] (第2の実施形態)

図3に、本実施形態のシステム構成例を示す。本実施形態では、手順S11において、管路82の一端に配置されているマンホール81-1内に、送信装置91及び受信装置92の両方を設置する。

[0026] このように、本実施形態では、手順S11において、送信装置91及び受信装置92の両方が管路82の片端に設置する。このため、手順S12において、送信装置91は、管路82を往復可能な電波を送信する。そして、手順S13において、受信装置92は、管路82内で反射された電波を受信する。

[0027] ここで、手順S14における判定は、管路82における電波の反射状態を判定可能な任意の方法を採用することができる。例えば、受信電力が雑音電力よりも大きい場合は非導通と判定し、受信電力が雑音電力以下である場合

は導通と判定する。雑音電力に代え、第1の実施形態と同様にしきい値等を用いてもよい。

[0028] 管路82において電波が反射される位置には、障害物70が存在している。送信装置91が電波を送信してから電波が障害物70で反射されるまでの時間は、送信装置91及び受信装置92から障害物70までの距離に相当する。このため、本実施形態を採用することで、障害物70が存在する位置を特定することができる。

[0029] 管路82内に障害物70が存在している場合、管路82内に光ファイバケーブルを敷設する前に、その障害物70を除去する清掃を行う必要がある。本実施形態は、そのような障害物70の位置を特定できるため、清掃を速やかに行うことができる。さらに管路82を修理する場合においても、道路の掘削の必要な場所が改め特定できるため、無駄な掘削を減らすことができる。

[0030] なお、送信装置91、受信装置92、判定装置93及び表示装置95は、別装置であってもよいが、同一の装置であってもよい。

[0031] (第3の実施形態)

図1に、本実施形態のシステム構成例を示す。本実施形態では、第1の実施形態における電波として、複数の偏波状態を有する無線信号を用いる。

[0032] 送信装置91は、複数の偏波を有する無線信号を送信可能な装置である。また受信装置92は、複数の偏波を有する無線信号を受信可能な装置である。

[0033] 本実施形態では、手順S12において送信装置91が複数の偏波を有する無線信号を送信し、手順S13において受信装置92が複数の偏波を有する無線信号を受信する。手順S14では、偏波の組み合わせのいずれかにおいて受信電力が雑音電力よりも大きい場合は導通と判定し、偏波の組み合わせのいずれかにおいて受信電力が雑音電力以下である場合は非導通と判定する。

[0034] ここで、手順S12において、送信装置91は、偏波の異なる無線信号を

異なる時間に送信してもよいし、偏波の異なる無線信号を重畳して送信してもよい。また手順S 1 3において、受信装置9 2は、偏波の異なる無線信号を異なる時間に受信してもよいし、偏波の異なる無線信号を分離して受信してもよい。

[0035] 以上説明したように、本実施形態では偏波の組み合わせを用いて判定するため、複数種類の無線信号を同時に送受信することができる。

[0036] (第4の実施形態)

図1に、本実施形態のシステム構成例を示す。本実施形態では、第1の実施形態における電波として、異なる複数の周波数の無線信号を用いる。前記複数の周波数は予め定められた第1周波数及び第2周波数を含み、前記第1周波数は前記第2周波数よりも高い。

[0037] 送信装置9 1は、複数の周波数の無線信号を送信可能な装置である。また受信装置9 2は、複数の周波数の無線信号を受信可能な装置である。

[0038] 本実施形態では、手順S 1 2において送信装置9 1が複数の周波数の無線信号を送信し、手順S 1 3において受信装置9 2が複数の周波数の無線信号を受信する。手順S 1 4では、判定装置9 3は、複数の周波数に基づいて導通の判定を行う。

[0039] 手順S 1 4における導通の判定は、例えば、以下を順に行う。

手順S 2 1：全周波数において受信電力が雑音電力よりも大きい場合は導通と判定する。

手順S 2 2：第1周波数以上の周波数において受信電力が雑音電力より大きく、かつ前記第1周波数未満の周波数において受信電力が雑音電力以下である場合、導通と判定する。

手順S 2 3：第2周波数以上の周波数において受信電力が雑音電力より大きく、かつ前記第2周波数未満の周波数において受信電力が雑音電力以下である場合、非導通と判定する。

手順S 2 4：全周波数において受信電力が雑音電力以下である場合、非導通と判定する。

- [0040] ここで、第1周波数及び第2周波数は、管路82の直径と管路82内の隙間の大きさに依存する値に設定する。第1周波数及び第2周波数を設定することで、判定装置93は、管路82内の隙間の大きさを判定することができる。
- [0041] また、手順S14における導通の判定において、高い周波数から随時判定することで、導通していることを速やかに確認することができる。
- [0042] なお、前記第1周波数及び前記第2周波数は、管路82の直径と管路82内の隙間の大きさに依存する値に代えて、又はこれと共に、雑音電力に依存する値を採用してもよい。
- [0043] また、本開示は手順S21～S24に限らず、周波数に応じた重み付けを行い、すべての周波数での受信電力を加算することで、導通／非導通の指標を算出してもよい。
- [0044] 以上説明したように、本実施形態では、判定装置93は、管路82内の隙間の大きさを判定することができる。このため、管路82内を清掃する必要があるか否かを判定することができる。
- [0045] (第5の実施形態)
- 図4に、本実施形態のシステム構成例を示す。本実施形態では、マンホール81-1及び81-2の間に複数の管路82-1～82-Nが並列に接続されている。
- [0046] 図5に、判定フローの一例を示す。本実施形態では、手順S11～S13を管路82ごとに繰り返し実行する。そして、すべての管路82について手順S11～S13が終了すると、手順S14を実行する。手順S14では、判定装置93は、最も導通率の高い管路82を判定する。ここで、最も導通率の高い管路82は、例えば、受信電力が最も大きい管路82、或いは、受信電力が雑音電力又はしきい値から最も離れている管路82である。
- [0047] 以上説明したように、本実施形態では、最も導通率の高い管路82を判定することができる。これにより、本実施形態は、ケーブルの敷設作業が容易な管路82を現場で特定することができる。

[0048] (第6の実施形態)

図6に、本実施形態のシステム構成例を示す。本実施形態では、送信装置91がマンホール81-1の外の地上に配置されている。

[0049] 送信装置91から送信される電波は、反射を繰り返して管路82内を伝搬する。このため、受信装置92において電波を受信することで、第1の実施形態と同様の作用・効果を得ることができる。

[0050] 本実施形態では、手順S11において送信装置91をマンホール81-1の内部に設置する必要がないため、手順S11の作業を簡易化することができる。

[0051] なお本実施形態では、送信装置91のみをマンホール81-1の外の地上に配置する例を示したが、手順S11において受信装置92をマンホール81-1の外の地上に配置してもよい。

[0052] (その他の実施形態)

本発明の判定装置93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。本開示のプログラムは、本開示に係る判定装置93に備わる各機能をコンピュータに実現させるためのプログラムであり、本開示に係る判定装置93が実行する方法に備わる各手順をコンピュータに実行させるためのプログラムである。また第2の実施形態において第3から第6の実施形態の構成態様を採用してもよい。

符号の説明

[0053] 81-1、81-2：マンホール

82：管路

91：送信装置

92：受信装置

93：判定装置

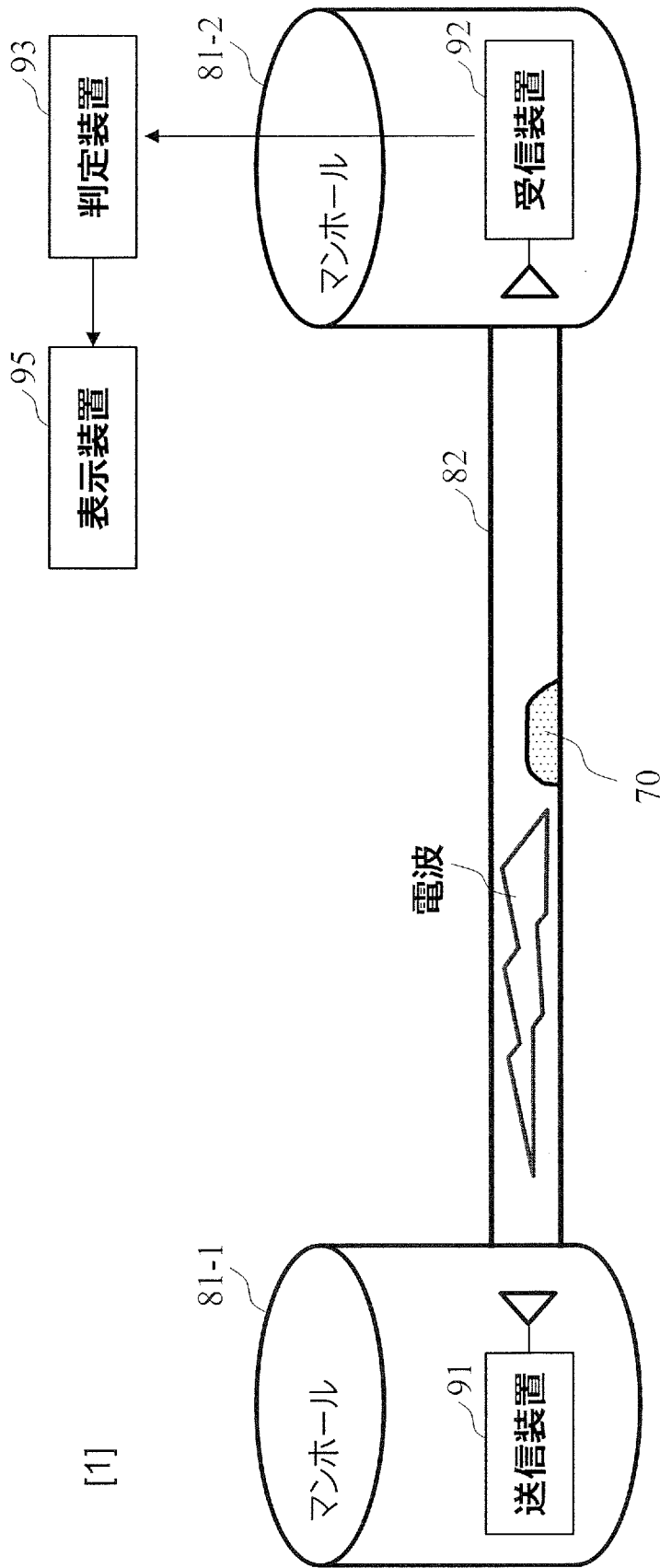
95：表示装置

請求の範囲

- [請求項1] 管路内を伝搬可能な電波を送信する送信装置と、
前記管路から前記電波を受信する受信装置と、
前記受信装置での受信結果に基づいて、前記管路の導通を判定する判定装置と、
を備えるシステム。
- [請求項2] 前記判定装置は、前記受信装置での受信電力に基づいて、前記管路の導通を判定する、
請求項1に記載のシステム。
- [請求項3] 前記送信装置及び前記受信装置が前記管路の両端に設置され、
前記送信装置は、前記管路の全長を伝搬可能な電波を送信し、
前記受信装置は、前記管路の全長を伝搬後の電波を受信する、
請求項1に記載のシステム。
- [請求項4] 前記判定装置は、前記受信装置での受信電力が予め定められたしきい値よりも大きいときに導通と判定し、前記受信装置での受信電力が前記しきい値以下のときに非導通と判定する、
請求項3に記載のシステム。
- [請求項5] 前記送信装置及び前記受信装置は、前記管路の片端に設置され、
前記送信装置は、前記管路を往復可能な電波を送信し、
前記受信装置は、前記管路内の障害物で反射された電波を受信する、
請求項1に記載のシステム。
- [請求項6] 前記判定装置は、前記受信装置での受信電力が予め定められたしきい値よりも小さいときに導通と判定し、前記受信装置での受信電力が前記しきい値以上のときに非導通と判定する、
請求項5に記載のシステム。
- [請求項7] 送信装置が、管路内を伝搬可能な電波を送信する手順と、
受信装置が、前記管路から前記電波を受信する手順と、

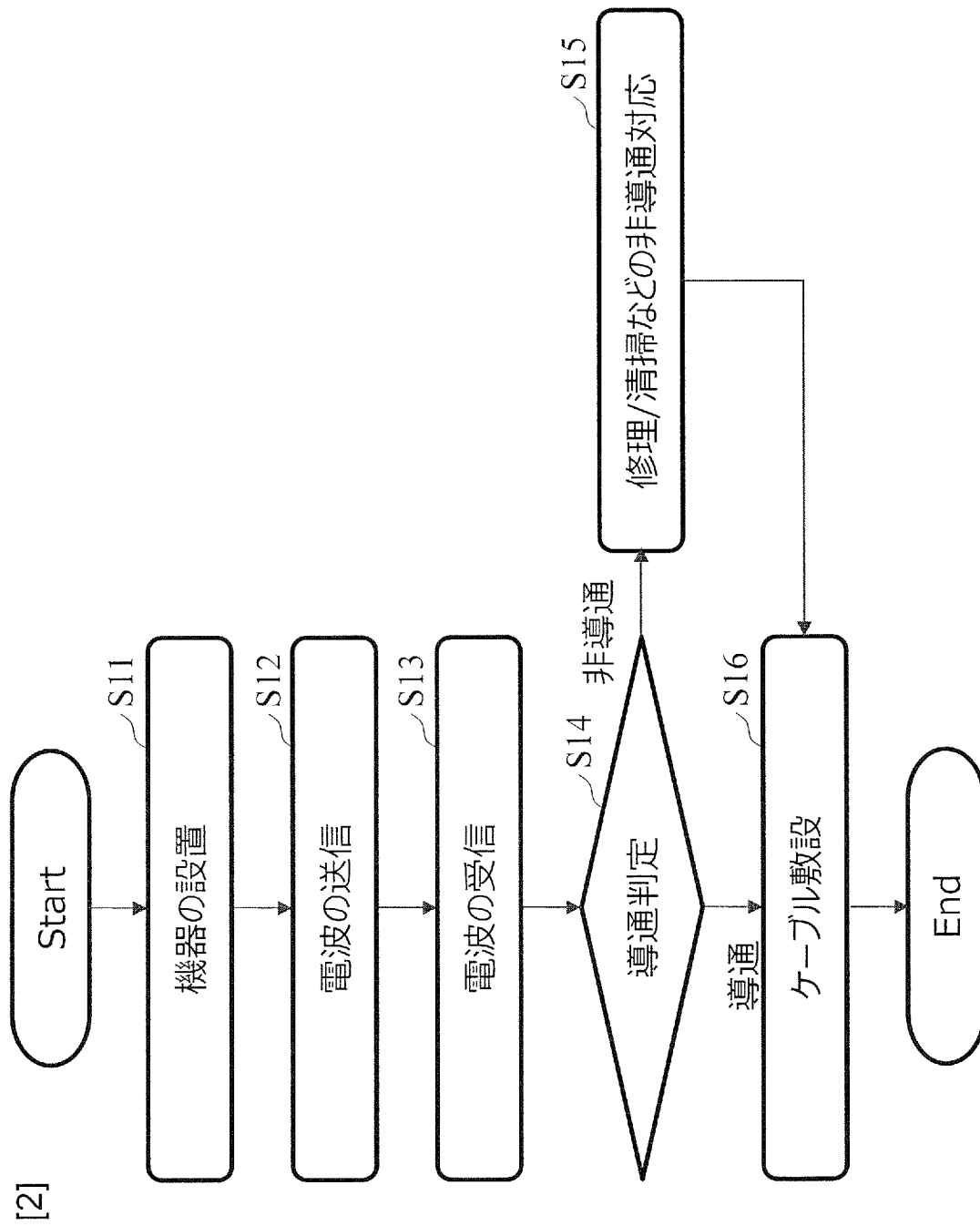
判定装置が、前記受信装置での受信結果に基づいて、前記管路の導通を判定する手順と、
を備える方法。

[図1]

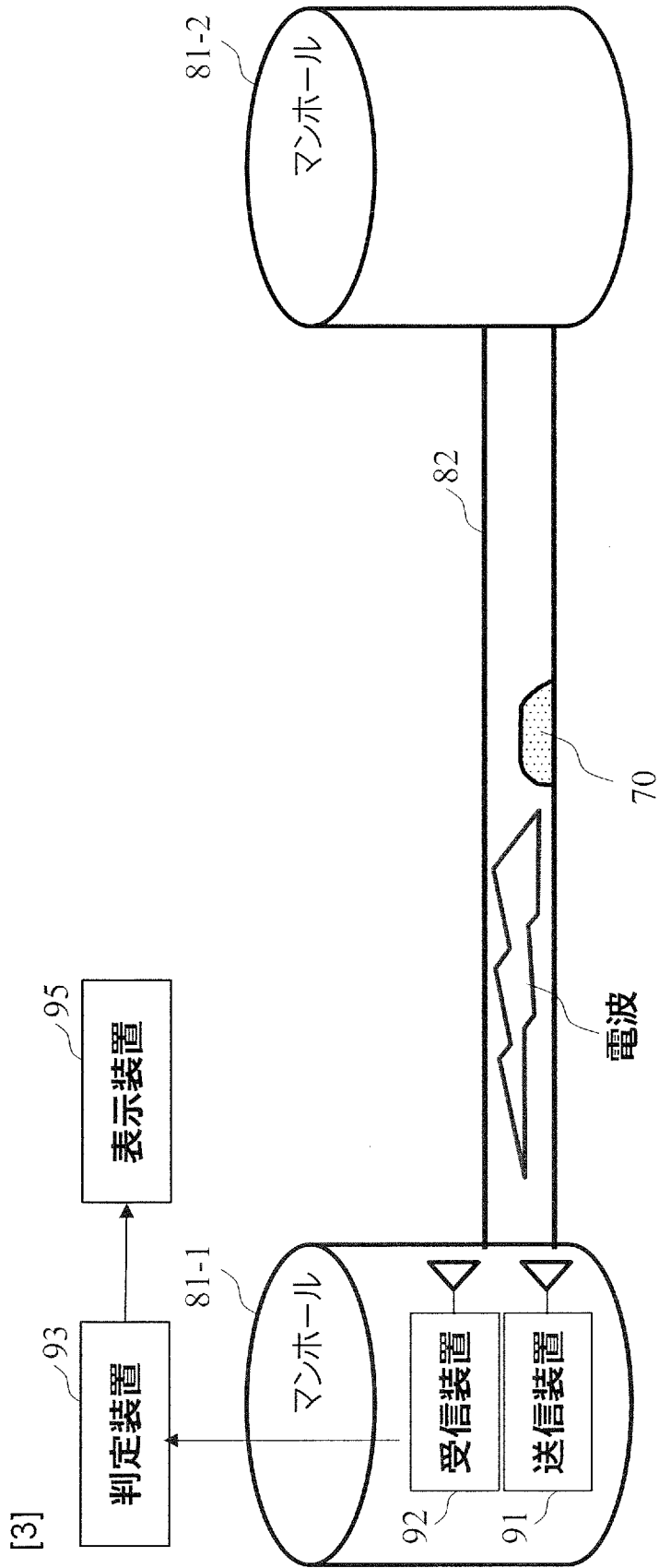


[1]

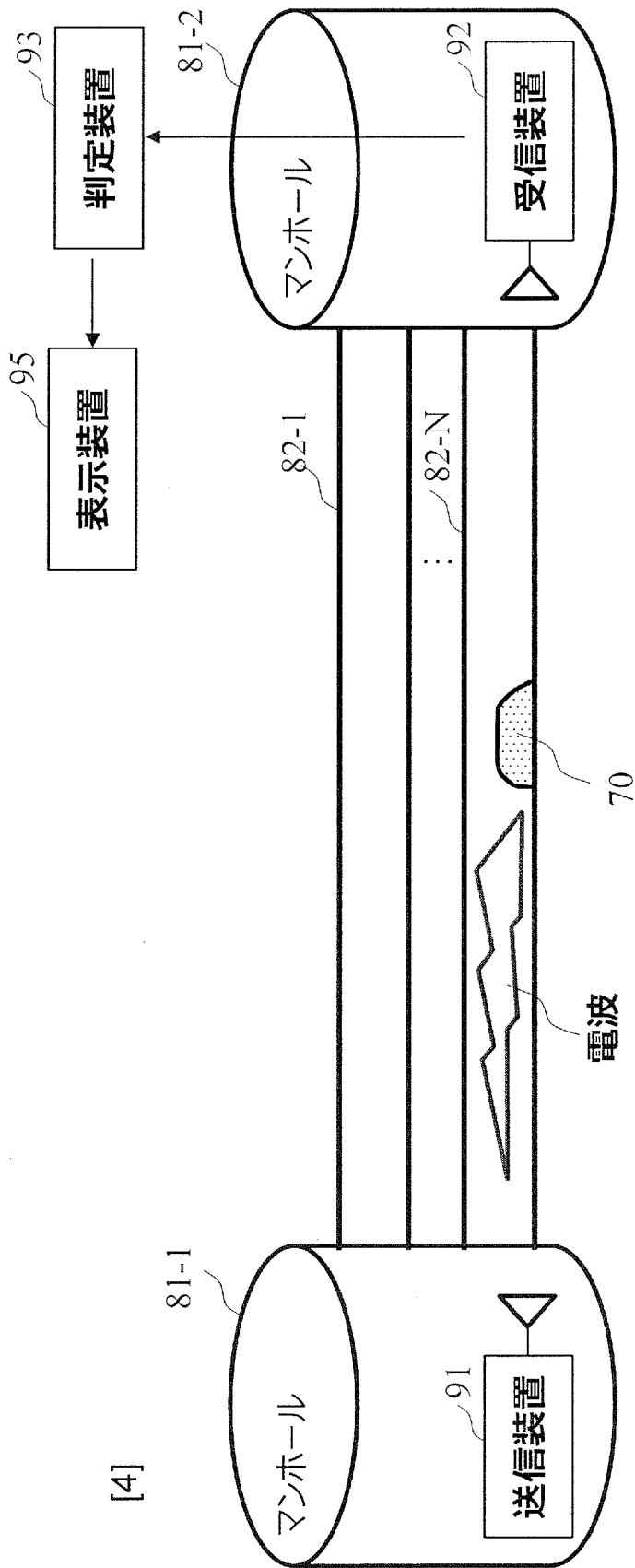
[図2]



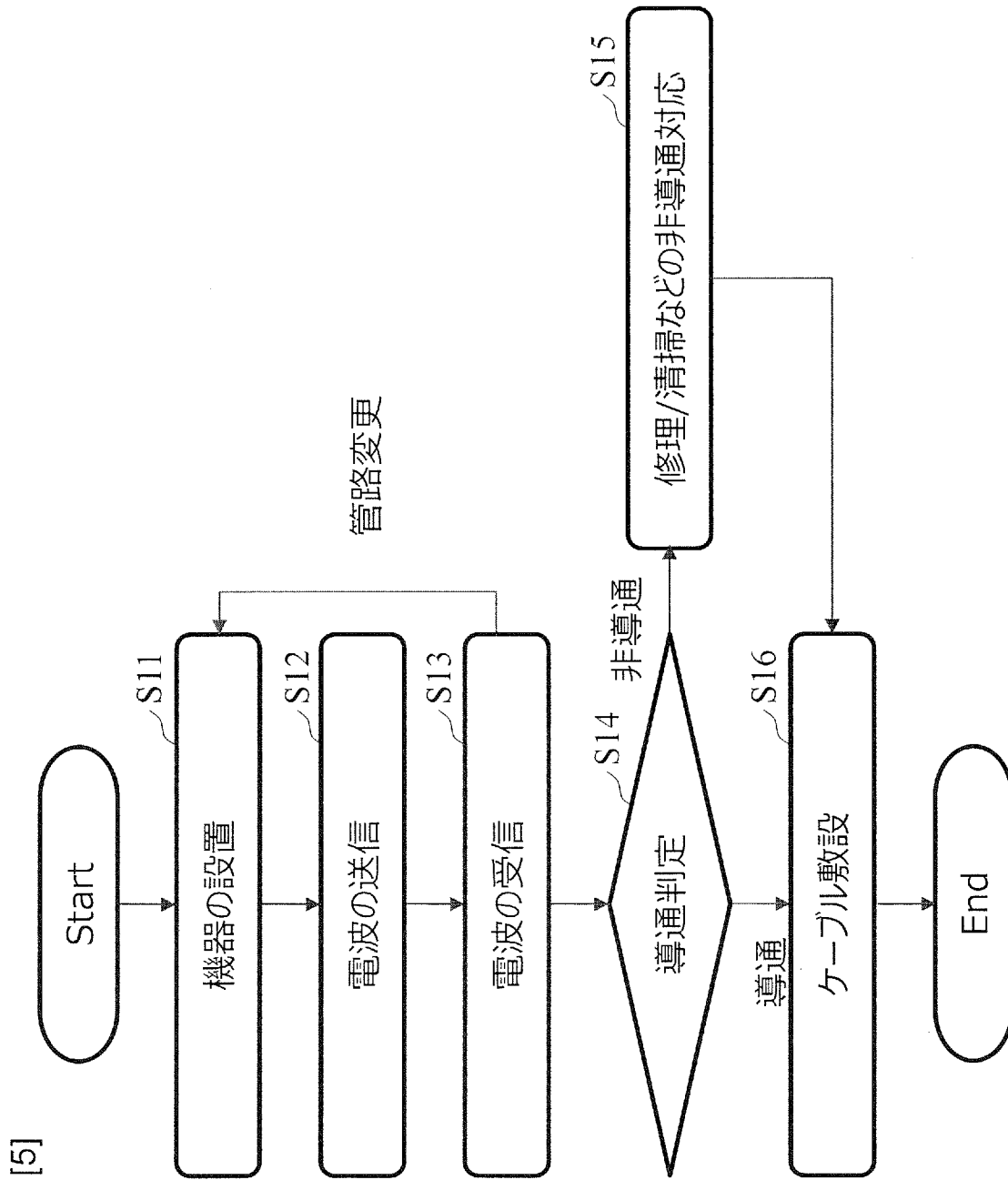
[図3]



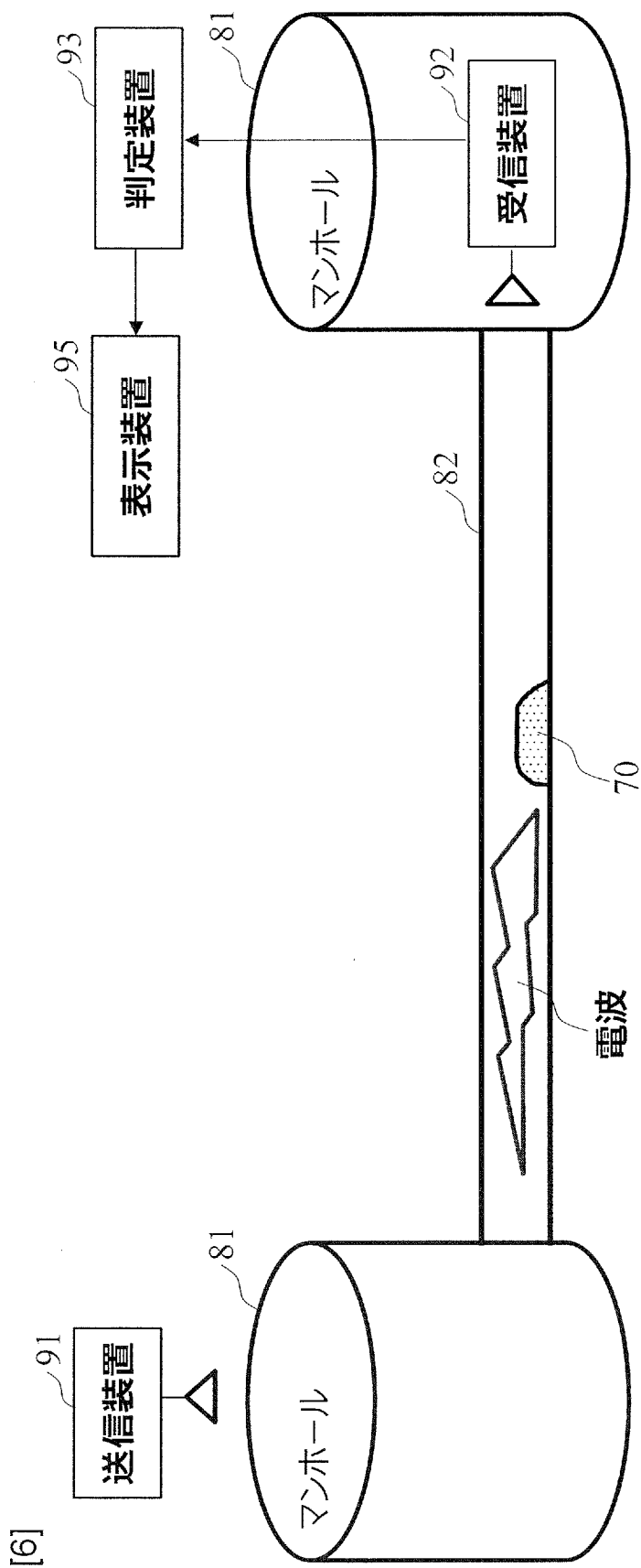
[図4]



[図5]



[図6]



[6]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/021352

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>E03F 7/00</i> (2006.01)i; <i>G01N 22/00</i> (2006.01)i FI: E03F7/00; G01N22/00 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) E03F7/00; G01N22/00		
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.
X	JP 2022-161052 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 21 October 2022 (2022-10-21) paragraphs [0023]-[0066], fig. 1-8	1, 7
Y	paragraphs [0023]-[0066], fig. 1-8	2-6
Y	JP 2002-195959 A (HITACHI, LTD.) 10 July 2002 (2002-07-10) paragraph [0048], fig. 15	2-6
Y	JP 11-243123 A (HITACHI, LTD.) 07 September 1999 (1999-09-07) paragraph [0044], fig. 15	2-6
Y	JP 10-068717 A (UNISIA JECS CORP.) 10 March 1998 (1998-03-10) paragraphs [0073]-[0074], fig. 10	5-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 22 June 2023		Date of mailing of the international search report 11 July 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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/021352

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2022-161052	A 21 October 2022	(Family: none)	
JP 2002-195959	A 10 July 2002	(Family: none)	
JP 11-243123	A 07 September 1999	(Family: none)	
JP 10-068717	A 10 March 1998	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） E03F 7/00(2006.01)i; G01N 22/00(2006.01)i FI: E03F7/00; G01N22/00										
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）） E03F7/00; G01N22/00										
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 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023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 - 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
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								
X	JP 2022-161052 A (パナソニックIPマネジメント株式会社) 21.10.2022 (2022 - 10 - 21) 段落0023-0066、図1-8	1,7								
Y	段落0023-0066、図1-8	2-6								
Y	JP 2002-195959 A (株式会社日立製作所) 10.07.2002 (2002 - 07 - 10) 段落0048、図15	2-6								
Y	JP 11-243123 A (株式会社日立製作所) 07.09.1999 (1999 - 09 - 07) 段落0044、図15	2-6								
Y	JP 10-068717 A (株式会社ユニシアジェックス) 10.03.1998 (1998 - 03 - 10) 段落0073-0074、図10	5-6								
<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 22.06.2023	国際調査報告の発送日 11.07.2023									
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） 高橋 雅明 2B 4080 電話番号 03-3581-1101 内線 3237									

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/JP2023/021352

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2022-161052 A	21.10.2022	(ファミリーなし)	
JP 2002-195959 A	10.07.2002	(ファミリーなし)	
JP 11-243123 A	07.09.1999	(ファミリーなし)	
JP 10-068717 A	10.03.1998	(ファミリーなし)	