

(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
2014 年 8 月 7 日(07.08.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/119190 A1

- (51) 国際特許分類:
G05B 23/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/084633
- (22) 国際出願日: 2013 年 12 月 25 日(25.12.2013)
- (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 2013-014860 2013 年 1 月 29 日(29.01.2013) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 番 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 田島 秀春(TAJIMA, Hideharu). 酒井 敏彦(SAKAI, Toshihiko). 寺内 真恒(TERAUCHI, Masatsune). 山田 雄介(YAMADA, Yuhusuke).
- (74) 代理人: 特許業務法人原謙三国際特許事務所(HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK);

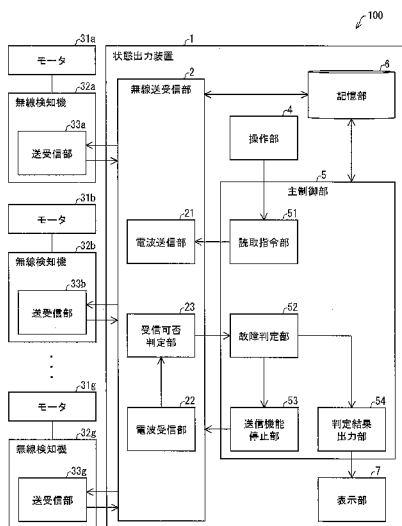
〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋 2 丁目北 2 番 6 号 大和南森町ビル Osaka (JP).

- (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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

[続葉有]

(54) Title: STATE OUTPUT DEVICE AND METHOD FOR CONTROLLING STATE OUTPUT DEVICE

(54) 発明の名称: 状態出力装置、および状態出力装置の制御方法



- 31a, 31b, 31g Motor
32a, 32b, 32g Radio detector
33a, 33b, 33g Transmission/reception unit
1 State output device
2 Radio transmission/reception unit
21 Radio wave transmission unit
23 Reception enabling/disabling determination unit
22 Radio wave reception unit
4 Operation unit
51 Read command unit
52 Failure determination unit
53 Transmission function stop unit
5 Main control unit
6 Storage unit
54 Determination result output unit
7 Display unit

(57) Abstract: A state output device (1) is provided with: a reception enabling/disabling determination unit (23) which determines whether or not the intensity of a signal emitted from a radio detector (32) decreases to a predetermined value or less; a failure determination unit (52) which, when the intensity of the signal is determined to have decreased to the predetermined value or less, determines that a motor (31) corresponding to the radio detector (32) that has transmitted or is supposed to transmit the signal is out of order; and a determination result output unit (54) which outputs the result of the determination.

(57) 要約: 状態出力装置 (1) は、無線検知機 (32) から発信される信号の強度が所定値以下に低下しているか否かを判定する受信可否判定部 (23) と、信号の強度が所定値以下に低下していると判定された場合に、当該信号を送信した、または送信することになっていた無線検知機 (32) に対応するモータ (31) が故障していると判定する故障判定部 (52) と、その判定結果を出力する判定結果出力部 (54) と、を備えている。

WO 2014/119190 A1

WO 2014/119190 A1



(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))

明 細 書

発明の名称： 状態出力装置、および状態出力装置の制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、動作部材の動作状態を出力する状態出力装置等に関する。

背景技術

[0002] 近年、装置の内部に備えられた部品が故障しているか否かを判定し、装置の不具合時における故障箇所の特定制を行う技術が開発されている。その手法として、例えば特許文献 1 の技術が挙げられる。

[0003] 特許文献 1 には、複数の部品を備えた装置に 1 つの加速度センサを設け、加速度センサによって検知された検出振動レベルから、自装置において異常が生じた部品を特定する情報処理装置が開示されている。

[0004] 具体的には、特許文献 1 の技術では、加速度センサによって検知された検出振動レベルが設定振動レベル以下であるときに、当該検出振動レベル、または、集音マイクによって集音された集音振動レベルに基づいて、異常を示す部品（故障部品）を特定している。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献 1：日本国公開特許公報「特開 2007-317319 号公報（2007 年 12 月 6 日公開）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献 1 の技術では、振動を伴わない異常が生じた場合には、その異常が生じた部品を故障部品として特定することができない。また、情報処理装置内において、複数個の同じ部品が存在する場合においては、これらの部品から生じる振動レベルはほぼ同じであるため、どの部品に異常が生じているかを特定することが困難であるという問題があった。

[0007] 本発明は、上記の問題を解決するためになされたものであり、その目的は

、故障が生じた動作部材（部品）を容易にかつ確実に特定することが可能な状態出力装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る状態出力装置は、動作部材またはその近傍に配置され、上記動作部材の故障に伴う物理的な変化によって信号の送信機能が低下する信号送信装置から発信される信号の強度が所定値以下に低下しているか否かを判定する検知可否判定部と、上記検知可否判定部が、上記信号の強度が所定値以下に低下していると判定した場合に、当該信号を送信した、または送信することになっていた信号送信装置に対応する上記動作部材が故障していると判定する故障判定部と、上記故障判定部の判定結果を出力する判定結果出力部と、を備えている。

[0009] また、上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る状態出力装置の制御方法は、動作部材またはその近傍に配置され、上記動作部材の故障に伴う物理的な変化によって信号の送信機能が低下する信号送信装置から発信される信号の強度が所定値以下に低下しているか否かを判定する検知可否判定工程と、上記検知可否判定工程において、上記信号の強度が所定値以下に低下していると判定した場合に、当該信号を送信した、または送信することになっていた信号送信装置に対応する上記動作部材が故障していると判定する故障判定工程と、上記故障判定工程における判定結果を出力する判定結果出力工程と、を含んでいる。

発明の効果

[0010] 本発明の一態様に係る状態出力装置によれば、動作部材が故障しているか否かを、容易にかつ確実に判定することができるので、ユーザに対して、故障した動作部材を、容易にかつ確実に特定させることができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の実施の形態１に係る状態出力システムの概略構成を表す機能ブロック図である。

[図2]本発明の実施の形態１に係る状態出力システムの構成を概念的に示す図である。

[図3]本発明の実施の形態１に係る無線検知機を表す図であり、（a）は、上記無線検知機の平面図であり、（b）は、上記無線検知機のA－A断面を表す断面図である。

[図4]本発明の実施の形態１に係る無線検知機を、検知対象物に接着させた状態を表す平面図である。

[図5]本発明の実施の形態１に係る無線検知機において、送信機能が解除された状態でのA－A断面を表す断面図である。

[図6]本発明の実施の形態１に係る状態出力システムにおける処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図7]本発明の実施の形態２に係る無線検知機を表す平面図である。

[図8]本発明の実施の形態３に係る状態出力システムの概略構成を表す機能ブロック図である。

[図9]本発明の実施の形態３に係る状態出力システムにおける処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図10]本発明の実施の形態１に係る状態出力システムの比較例としての状態出力システムの構成を概念的に示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 〔実施形態１〕

本発明の実施の一形態について図１～図６、および図１０に基づいて説明すれば、以下の通りである。

[0013] （本実施形態の状態出力システム１００の構成）

まず、図２を用いて、本実施形態の状態出力システム１００の概略構成について説明する。図２は、状態出力システム１００の概略構成の一例を示す図である。本実施形態では、状態出力システム１００がエアコン（air conditioner）に適用された場合を例示して説明するが、これに限らず、冷蔵庫、洗濯機、掃除機、ＴＶ、記録再生装置、自動車などの、様々な部品を内蔵し

ている電化製品に適用可能である。

[0014] 図2に示すように、状態出力システム100は、状態出力装置1と、エアコンの各部を動作させるための動作部材（モータ）とを備えており、当該動作部材が正常か否か（故障しているか否か）を判定し、その判定結果をユーザに提示するものである。

[0015] 例えば、エアコンの動作部材としては、例えば、送風機構の掃除を行う部材を動作させる掃除モータ31aと、送風機構の風向調整を行う部材を動作させる風向左右モータ31bおよび風向上下モータ31cと、送風機構が備えるファンを動作させるファンモータ31gと、エアコンの外気の温湿度を測定する温湿度センサ31zとを備えている。

[0016] また、掃除モータ31a、風向左右モータ31b、風向上下モータ31cおよびファンモータ31g（または、これらの動作部材の近傍）には、無線検知機（信号送信装置）32a、32b、32c、32gがそれぞれ取り付けられている。この無線検知機の構成については、図1を用いて後述する。

[0017] 状態出力装置1は、掃除モータ31a、風向左右モータ31b、風向上下モータ31c、ファンモータ31gをそれぞれ制御するための、モータドライバ131a、131b、131c、および131gを備えている。また、状態出力装置1は、スイッチング素子として、フォトカップラ101xおよび101yを備えている。フォトカップラ101xは、モータドライバ131gに接続されており、フォトカップラ101yは室外機に接続されている。

[0018] また、状態出力装置1は、無線送受信部2、操作部4、主制御部5、記憶部6および表示部7を備えているが、これらの部材については、図1を用いて後述する。

[0019] なお、本実施形態では、モータドライバ131a、131b、131c、および131g、フォトカップラ101xおよび101y、操作部4、表示部7は、状態出力装置1が備える構成としているが、これらは、状態出力装置1の外部に設けられてもよい。すなわち、状態出力装置1は、少なくとも無線送受信部2、主制御部5および記憶部6を備えていればよい。

[0020] また、本実施形態では、状態出力システム 100 に、複数のモータ 31 が備えられている構成を示しているが、少なくとも 1 つの動作部材を備える構成であればよく、モータ 31 は単数であってもよい。

[0021] (本実施形態の状態出力装置 1 の構成)

次に、図 1 を用いて、本実施形態の状態出力装置 1 の概略構成について説明する。図 1 は、状態出力装置 1 の概略構成の一例を表す機能ブロック図である。

[0022] なお、本実施形態の以降の説明を簡単化するために、図 1 では、温湿度センサ 31 z、無線検知機 32 z、モータドライバ 131 (131 a ~ 131 g)、およびフォトカプラ 101 (101 x, 101 y) を省略している。また、モータ 31 (31 a ~ 31 g) については、掃除モータ、風向左右モータ、風向上下モータ、ファンモータといった、モータの種類を区別せず、単にモータと総称する。

[0023] 上述のように、モータ 31 a ~ 31 g またはその近傍には、無線検知機 32 a ~ 32 g がそれぞれ取り付けられている。また、無線検知機 32 a ~ 32 g は、送受信部 33 a ~ 33 g をそれぞれ備えている。これにより、状態出力装置 1 は、無線検知機 32 a ~ 32 g との無線通信媒体を介しての信号の送受信を行うことが可能となる。

[0024] なお、無線検知機 32 a ~ 32 g、および送受信部 33 a ~ 33 g は複数存在しているが、それぞれを区別して説明する必要がない場合には、モータ 31 と同様、単に無線検知機 32、送受信部 33 と総称する。また、モータ 31 a ~ 31 g が単数であってもよいのと同様に、無線検知機 32 a ~ 32 g もまた、単数であってもよい。

[0025] (状態出力装置 1 の構成)

状態出力装置 1 は、各モータ 31 a ~ 31 g が正常か否か（故障しているか否か）を判定し、その判定結果をユーザに提示するものであり、無線送受信部 2、操作部 4、主制御部 5、記憶部 6、および表示部 7 を備えている。

[0026] (無線送受信部 2 の構成)

無線送受信部 2 は、無線通信媒体を介して無線検知機 3 2 a ~ 3 2 g と信号の送受信を行うものであり、電波送信部 2 1、電波受信部 2 2、および受信可否判定部（検知可否判定部） 2 3 を備えている。

[0027] 電波送信部 2 1 は、読取指令部 5 1 からの発信指令に従い、無線検知機 3 2 a ~ 3 2 g に対して電波を発信する。これにより、無線検知機 3 2 は起電され、信号を状態出力装置 1 に発信することが可能となる。

[0028] 電波受信部 2 2 は、無線検知機 3 2 a ~ 3 2 g からの識別信号をそれぞれ受信し、その結果としての受信結果情報を、受信可否判定部 2 3 へと与える。

[0029] 受信可否判定部 2 3 は、電波受信部 2 2 から与えられた受信結果情報と、記憶部 6 に保存された、無線検知機 3 2 a ~ 3 2 g のそれぞれ異なる識別情報の一覧とを対比することによって、無線検知機 3 2 a ~ 3 2 g のそれぞれから発信された信号の強度が所定値以下に低下しているか否かを判定する。受信可否判定部 2 3 は、どの無線検知機 3 2 a ~ 3 2 g からの発信される信号の強度が所定値以下に低下しているかを判定した結果を示す検知判定結果を、故障判定部 5 2 へ送信する。

[0030] また、無線送受信部 2 は、送信機能停止部 5 3 からの発信機能解除指令を受信する。無線送受信部 2 において、電波送信部 2 1 は、送信機能停止部 5 3 からの発信機能解除指令において指定された無線検知機 3 2 への電波の発信を停止する。

[0031] 無線送受信部 2 は、例えば、無線検知機 3 2 が R F I D (Radio Frequency Identification) (パッシブ型非接触認証タグ) であれば、R F I D 読取装置とすることができる。なお、無線検知機 3 2 が状態出力装置 1 により起電されることで状態出力装置 1 に信号を発信する構成でなく、例えば常時信号を発信できる構成である場合には、無線送受信部 2 は電波送信部 2 1 を必ずしも備えている必要はない。すなわち、無線送受信部 2 は、少なくとも無線検知機 3 2 からの信号を読み取ることができればよく、R F I D 読取装置に限定されない。

[0032] (操作部4の構成)

操作部4は、読取指令部51への読取指示を含む、ユーザによる各種の操作命令を入力するためのものである。操作部4として、例えば、操作ボタンとそのインターフェースなどが例示できる。

[0033] (主制御部5の構成)

主制御部5は、制御プログラムを実行することにより、無線送受信部2と、表示部7と、モータドライバ131a、131b、131cと、フォトカプラ101x、101y等の状態出力装置1の各部を制御するものである。主制御部5は、記憶部6(図1参照)に格納されている制御プログラムを、例えばRAM(Random Access Memory)等で構成される一時記憶部(不図示)に読み出して実行することにより、各種処理を実行する。

[0034] また、主制御部5は、各モータ31が故障しているか否かを判定し、その判定結果を表示部7に出力するものであり、主として、読取指令部51、故障判定部52、送信機能停止部53、および判定結果出力部54を備えている。

[0035] 読取指令部51は、操作部4から入力されるユーザによる読取指示に応じて、無線検知機32に対して電波を発信するよう、電波送信部21に発信指令を与える。

[0036] 故障判定部52は、受信可否判定部23から受信結果情報を受信し、検知判定結果に基づき、モータ31a~31gの故障の有無を判定する。

[0037] すなわち、故障判定部52は、検知判定結果において、発信された信号の強度が所定値以下に低下していないと判定されている無線検知機32a~32gに対応するモータ31a~31gを、故障していないと判定する。他方、検知判定結果において、発信された信号の強度が所定値以下に低下していると判定されている無線検知機32a~32gに対応するモータ31a~31gを、故障していると判定する。

[0038] 例えば、検知判定結果において、無線検知機32aおよび32gから発信された信号の強度が所定値以下に低下していないと判定され、かつ、無線検

知機 3 2 b から発信された信号の強度が所定値以下に低下していると判定されている場合、故障判定部 5 2 は、無線検知機 3 2 a および 3 2 g にそれぞれ対応するモータ 3 1 a および 3 1 g を故障していないと判定する。他方、故障判定部 5 2 は無線検知機 3 2 b にそれぞれ対応するモータ 3 1 b を、故障していると判定する。

[0039] 故障判定部 5 2 は、モータ 3 1 a ～ 3 1 g が故障しているか否かを判定した結果を示す故障判定結果を、送信機能停止部 5 3 および判定結果出力部 5 4 へ送信する。

[0040] 送信機能停止部 5 3 は、故障判定部 5 2 から故障判定結果を受信し、故障と判定されたモータ 3 1（例えばモータ 3 1 b）に対応する無線検知機 3 2（例えば無線検知機 3 2 b）への電波の発信解除（停止）の指令である発信機能解除指令を、無線送受信部 2 に送信する。

[0041] 判定結果出力部 5 4 は、故障判定部 5 2 から受信した故障判定結果を、表示部 7 へ送信し、当該故障判定結果を、表示部 7 へ画像として出力（表示）させる役割を果たす。

[0042] なお、ここでは、故障判定結果は画像として出力されているが、故障判定結果の出力の方法は、これに限定されない。例えば、判定結果出力部 5 4 から、故障判定結果を、スピーカ（不図示）へ送信させ、当該故障判定結果を、スピーカから音声として出力させる構成としてもよい。

[0043] 例えば、上記例の場合であれば、判定結果出力部 5 4 は、モータ 3 1 a および 3 1 g の動作状態が「正常」であり、モータ 3 1 b の動作状態が「異常」であることを示す画像を、故障判定結果として表示部 7 に出力する。これにより、ユーザは、故障したモータ 3 1 を容易に特定することができる。

[0044] （記憶部 6 の構成）

記憶部 6 は、主制御部 5 が実行する（１）各部の制御プログラム、（２）OS プログラム、（３）アプリケーションプログラム、および、（４）これらプログラムを実行するときに読み出す各種データを記憶するものである。

[0045] （表示部 7 の構成）

表示部 7 は、判定結果出力部 5 4 から送信された故障判定結果を含む、各種の画像情報などを表示する表示装置である。表示部 7 は、例えば、液晶ディスプレイである。なお、表示部 7 は、状態出力装置 1 と通信可能に接続された別体の表示装置であってもよい。

[0046] (無線検知機 3 2 の構成) 次に、無線検知機 3 2 の詳細な構成について、図 3 の (a) および (b) に基づいて説明する。図 3 の (a) は、無線検知機 3 2 の平面図であり、図 3 の (b) は、図 3 の (a) に示された無線検知機 3 2 の A-A 断面を表す断面図である。

[0047] 図 3 の (a) に示されるように、無線検知機 3 2 は、送受信部 3 3 を備えており、送受信部 3 3 は、IC 部 3 4 およびアンテナ 3 5 を備えている。なお、送受信部 3 3 は、図 3 の (b) に示されるように、基板 3 6 の上に設けられている。

[0048] IC 部 3 4 は、無線検知機 3 2 の識別情報 (例えば、個体識別番号) を記録している。なお、複数の無線検知機 3 2 a ~ 3 2 g の識別情報は、それぞれ固有のものであり、相異なっている。IC 部 3 4 は、アンテナ 3 5 からの電力を受けて、識別情報をアンテナ 3 5 に送信する。アンテナ 3 5 は、状態出力装置 1 の電波送信部 2 1 からの電波を受けて起電し、IC 部 3 4 を動作させて、IC 部 3 4 から送られる識別情報を、電波受信部 2 2 に送信する。

[0049] また、図 3 の (b) に示されるように、無線検知機 3 2 には、基板 3 6、アンテナ絶縁樹脂部 3 7、および熱検知樹脂層 3 8 が設けられている。無線検知機 3 2 は、モータ 3 1 に接着されている。

[0050] (無線検知機 3 2 による故障検出方法)

次に、無線検知機 3 2 によってモータ 3 1 の故障を検出する方法について、図 4 および図 5 に基づいて説明する。

[0051] 無線検知機 3 2 は、図 4 に示されるように、故障したときに熱を発生するモータ 3 1 に、接着層 3 9 によって、熱検知樹脂層 3 8 が基板 3 6 よりもモータ 3 1 の近傍に位置するように取り付けられている。熱検知樹脂層 3 8 は、線膨張係数が基板 3 6 よりも大きい樹脂であり、温度が所定の値としての

第1閾値に達したときのみ膨張する。熱検知樹脂層38は、基板36よりも線膨張係数が大きいため、温度上昇による長さの変化は、熱検知樹脂層38の方が、基板36に比べて大きい。

[0052] モータ31が故障していない、すなわち、モータ31（検知対象物）および周辺環境の少なくともいずれか一方の温度が第1閾値未満の場合を考える。

[0053] 無線検知機32は、アンテナ35によって電波送信部21からの電波を受けて起電し、IC部34を動作させる。IC部34は、無線検知機32の識別情報をアンテナ35に送信し、アンテナ35は、受信した識別情報を、状態出力装置1の電波受信部22に送信する。

[0054] 電波受信部22は、無線検知機32から送信された、無線検知機32の識別情報を受信する。

[0055] 他方、モータ31が故障している、すなわち、モータ31および周辺環境の少なくともいずれか一方の温度が第1閾値以上の場合を考える。

[0056] 図5に示されるように、無線検知機32において、モータ31および周辺環境の少なくともいずれかの温度が上昇すると、基板36よりも線膨張係数の大きい樹脂からなる熱検知樹脂層38が膨張し、基板36は、熱検知樹脂層38の設けられていない面の方向に反る。無線検知機32に設けられているアンテナ35において、IC部34と接続されている部分35aは、その温度が所定の温度に達したとき、基板36の反りによって断線する。なお、図5では、アンテナ35の基板36上に配置された部分を35bとして示している。

[0057] この場合、無線検知機32は、識別情報を送信することができなくなるため、電波受信部22は、無線検知機32の識別情報を受信する（無線検知機32からの信号を検知する）ことができない。

[0058] 以上のように、モータ31が故障し、モータ31および周辺環境の少なくともいずれか一方の温度が第1閾値以上になると、無線検知機32は、自身の識別情報を電波受信部22へ送信することができなくなる。従って、受信

可否判定部 23 において、無線検知機 32 からの識別情報の受信の有無が判定され、その判定結果を示す検知判定結果を用いて、故障判定部 52 において、モータ 31 の故障の有無が判定される。

[0059] なお、IC 部 34 とアンテナ 35 とは、物理的に断線されるため、モータ 31 および周辺環境の少なくともいずれか一方の温度が低下し、第 1 閾値を下回った後も、再接続されない。すなわち、IC 部 34 とアンテナ 35 との間に生じる断線による、無線検知機 32 の送信機能の喪失（低下）は、不可逆的なものである。

[0060] また、ここでは、モータ 31 の故障に伴って IC 部 34 とアンテナ 35 との間に生じる断線（すなわち物理的な変化）によって、無線検知機 32 における送信機能が喪失している。しかし、無線検知機 32 a ~ 32 g における送信機能は、モータ 31 a ~ 31 g の故障に伴う物理的な変化によって必ずしも喪失しなくともよい。例えば、無線検知機 32 a ~ 32 g における送信機能が、モータ 31 a ~ 31 g の故障に伴う物理的な変化によって低下し、電波受信部 22 によって信号の強度が所定値以下に低下したと判定される程度の強度の電波が発信される構成であってもよい。

[0061] すなわち、モータ 31 a ~ 31 g の故障の有無と、電波受信部 22 において受信される、モータ 31 a ~ 31 g に対応する無線検知機 32 a ~ 32 g から発信された信号の強度とが、上述のように対応していればよい。

[0062] なお、電波受信部 22 における、無線検知機 32 a ~ 32 g から発信される電波の強度の判定は、公知の技術によって実施されてよい。例えば、検波用ダイオードを用いた電波受信回路を用いることができる。

[0063] なお、本実施形態においては、第 1 閾値以上の温度にて膨張する熱検知樹脂層 38 を用いた例によって説明を行っているが、これに限られるものではない。第 1 閾値以下の温度にて、収縮のような物理的な変化が生じる部材を用いて、モータ 31 および周辺環境の少なくともいずれかの温度が第 1 閾値未満になったときに、送受信部 33 の送信機能が低下する構成であってもよい。

[0064] また、熱検知樹脂層 38 の材質を、湿度膨張係数が基板 36 よりも大きい樹脂とすれば、湿度を検知することが可能となる。これにより、例えば、所定の湿度としての第 1 閾値以上において故障する動作部材の故障の有無を検知することができる。

[0065] (状態出力システム 100 における故障検出の処理の流れ)

次に、状態出力システム 100 において、モータ 31 (31a~31g) の故障の有無を検出する処理の流れの一例について説明する。

[0066] 図 6 は、状態出力システム 100 における故障検出の処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[0067] ユーザは、状態出力装置 1 にモータ 31 (31a~31g) の故障の有無を判定させるための入力 (読取指令部 51 に対する読取指示) を、操作部 4 に与える。読取指令部 51 は、操作部 4 におけるユーザからの入力に従い、無線検知機 32 (32a~32g) に対して電波を発信するよう、電波送信部 21 に発信指令を与える。

[0068] 電波送信部 21 は、読取指令部 51 から与えられた発信指令に従い、無線検知機 32 (32a~32g) に対して電波を発信する (ステップ S1)。

[0069] 無線検知機 32 (32a~32g) は、アンテナ 35 によって、電波送信部 21 からの電波を受信し (ステップ S2)、アンテナ 35 は、電波送信部 21 から受信した電波によって起電し、IC 部 34 を動作させる (ステップ S3)。

[0070] 無線検知機 32 (32a~32g) は、モータ 31 (31a~31g) にそれぞれ取り付けられている。そして、無線検知機 32 (32a~32g) において、アンテナ 35 と IC 部 34 との間における断線の発生の有無によって、モータ 31 (31a~31g) の温度が所定の範囲内にあるか否か、すなわち、モータ 31 (31a~31g) の温度が第 1 閾値未満であるか否かが判定される (ステップ S4)。

[0071] モータ 31 (31a~31g) の温度が所定の範囲内にある、すなわち第 1 閾値未満であるとき (ステップ S4 において YES)、アンテナ 35 と IC

C部34との間において、断線は生じない。その場合、無線検知機32（32a～32g）において、IC部34は、無線検知機32の識別情報をアンテナ35に送信し、アンテナ35は、受信した識別情報を、電波受信部22に送信する（ステップS5）。そして、電波受信部22は、無線検知機32の識別情報を、無線検知機32から受信する（ステップS7）。

[0072] 他方、モータ31（31a～31g）の温度が所定の範囲内にない、すなわち、第1閾値以上であるとき（ステップS4においてNO）、アンテナ35とIC部34との間において、断線が生じる。この場合、無線検知機32（32a～32g）は、電波受信部22へ、自身の識別情報を送信しない（ステップS6）。すなわち、この場合には、電波受信部22は、無線検知機32（32a～32g）の識別情報を受信しない。また、電波受信部22により受信される、無線検知機32（32a～32g）から発信された信号の強度は、所定値以下に低下している。

[0073] 受信可否判定部23は、電波受信部22によって受信された、無線検知機32（32a～32g）のそれぞれから、発信された信号の強度が、所定値以下に低下しているか否かを判定する（ステップS8）（検知可否判定工程）。受信可否判定部23は、無線検知機32から発信された信号の強度が、所定値以下に低下しているか否かを判定した結果を示す検知判定結果を、故障判定部52へ送信する。

[0074] 故障判定部52は、受信可否判定部23から検知判定結果を受信し、検知判定結果に基づき、モータ31（31a～31g）の故障の有無を判定する（ステップS9）（故障判定工程）。故障判定部52は、モータ31（31a～31g）が故障しているか否かを判定した結果を示す故障判定結果を、送信機能停止部53および判定結果出力部54へ送信する。

[0075] 判定結果出力部54は、故障判定部52から受信した故障判定結果を、表示部7へ送信し、当該故障判定結果を、表示部7へ画像として出力（表示）させる（ステップS10）（判定結果出力工程）。

[0076] また、送信機能停止部53は、故障判定部52から故障判定結果を受信し

、故障と判定されたモータ 3 1 (3 1 a ~ 3 1 g) に対応する無線検知機 3 2 (3 2 a ~ 3 2 g) への電波の発信解除の指令である発信機能解除指令を、無線送受信部 2 へ送信する。

[0077] (状態出力装置 1 の効果)

状態出力装置 1 においては、受信可否判定部 2 3 による、電波受信部 2 2 から発信された信号の強度が、所定値以下に低下しているか否かの検知判定結果に基づいて、故障判定部 5 2 によって無線検知機 3 2 (3 2 a ~ 3 2 g) に対応するモータ 3 1 (3 1 a ~ 3 1 g) の故障の有無が判定される。そして、その故障判定部 5 2 による故障判定結果が、表示部 7 を介してユーザに提示される。

[0078] このような構成により、状態出力装置 1 は、動作部材が故障しているか否かを、容易にかつ確実に判定することができる。それゆえ、ユーザは、故障した動作部材を、容易にかつ確実に特定することができる。

[0079] また、本実施形態では、状態出力装置 1 は、複数のモータ 3 1 a ~ 3 1 g のそれぞれについて故障有無の判定を行っているので、どのモータ 3 1 a ~ 3 1 g が故障しているかを確実に判定することができる。特に、状態出力システム 1 0 0 に、複数個の同じ部品が存在する場合についても、異常が生じた部品を容易に特定することができる。

[0080] また、状態出力システム 1 0 0 では、無線送受信部 2 と無線検知機 3 2 a ~ 3 2 g との間の通信を、無線通信によって実施しているため、有線による通信の場合に比べて、配線の複雑化を抑制することができる。

[0081] また、状態出力システム 1 0 0 において、無線検知機 3 2 a ~ 3 2 g は、R F I D (パッシブ型非接触認証タグ) によって実現することができるので、故障検知が必要な場合に限り (すなわち、状態出力装置 1 から電波が発信された場合に限り)、モータ 3 1 の故障の検知を行うことができる。従って、アクティブ型 (常時駆動型) の検知センサを、動作部材の故障検知センサ (不具合センサ) として用いる場合に比べ、消費電力を低減することができる。

[0082] 〔変形例〕

実施形態 1 において、無線検知機 3 2 は、無線検知機 3 2 自身の識別番号を送信できる送受信部（送信部） 3 3、すなわち IC 部 3 4 およびアンテナ 3 5 からなる構造を、複数有することも可能である。ここでは、例えば、2 つの送受信部 3 3 を有する無線検知機 3 2 をモータ 3 1 に取り付ける場合を考える。

[0083] この構成において、少なくとも 1 つの送受信部 3 3 の送信機能が低下しないようにすることが可能である。

[0084] モータ 3 1 が故障していない、すなわち、モータ 3 1 の温度が第 1 閾値未満の場合、無線送受信部 2 には、両方の送受信部 3 3 から、無線検知機 3 2 の識別情報（個体識別番号の場合、同じ番号）が送信される。

[0085] 一方、モータ 3 1 が故障している、すなわち、モータ 3 1 の温度が第 1 閾値以上の場合、一方の送受信部 3 3 側において無線検知機 3 2 が反り、当該一方の送受信部 3 3 が備えるアンテナ 3 5 が断線する。一方で、他方の送受信部 3 3 側においては無線検知機 3 2 が反らず、当該他方の送受信部 3 3 が備えるアンテナ 3 5 は断線しない。なお、アンテナ 3 5 における結線は物理的に断線されるため、モータ 3 1 の温度が低下し、第 1 閾値を下回った後も、再接続されることはない。

[0086] この状態にて、電波送信部 2 1 から、無線検知機 3 2 に電波を発信すると、アンテナ 3 5 が断線していない送受信部 3 3 から、無線検知機 3 2 の識別情報が、電波受信部 2 2 へ送信される。一方、アンテナ 3 5 が断線した送受信部 3 3 からは、無線検知機 3 2 の識別情報は、電波受信部 2 2 へ送信されない。

[0087] 以上のように、無線検知機 3 2 に対応するモータ 3 1 が故障していない場合には、すべての送受信部 3 3 から信号が発信される一方、モータ 3 1 が故障した場合には、それに伴って物理的な変化が生じて、一部の送受信部 3 3 の送信機能が低下する一方で、一部の送受信部 3 3 の送信機能は低下しない。

[0088] そのため、状態出力装置 1 においては、故障判定部 5 2 は、すべての送受信部 3 3 から所定値より高い強度を有する信号を検知した場合にはモータ 3 1 が故障していないと判定する一方、一部の送受信部 3 3 から所定値以下の強度を有する信号を検知した場合にはモータ 3 1 が故障していると判定する。

[0089] 換言すれば、複数の送受信部 3 3 から発信される信号の全てを検知できなかった場合（当該信号の全ての強度が所定値以下であった場合）には、故障判定部 5 2 は、モータ 3 1 の故障の有無判定を行わずに、通信障害（通信エラー）が発生していると判定する。例えば、この場合に、通信障害が発生していることを表示部 7 に表示することにより、ユーザに通信障害の発生を通知する。

[0090] これにより、ユーザは、無線検知機 3 2 と無線送受信部 2 との接続に問題がないことを確認した上で、モータ 3 1 の故障の有無を認識することができる。従って、モータ 3 1 の故障の有無に加えて、無線送受信部 2 における通信エラー（読み取りエラー）の有無も判定することができ、より正確に検知対象物であるモータ 3 1 の状態を判定することが可能となる。

[0091] また、無線検知機 3 2 と無線送受信部 2 との間に遮蔽物が存在するために、無線送受信部 2 が無線検知機 3 2 からの発信された所定値より高い強度を有する信号を検知できずに、当該無線検知機 3 2 に対応するモータ 3 1 が故障していると判定してしまうといった、1 つの送受信部 3 3 のみを備える無線検知機 3 2 の場合に生じる可能性がある故障の誤判定を防止することができる。

[0092] なお、送信機能が低下した少なくとも 1 つの送受信部 3 3 を有する無線検知機 3 2 への無線送受信部 2 からの発信は、送信機能停止部 5 3 から発せられる発信機能解除指令により停止される。

[0093] また、複数の送受信部 3 3 a ~ 3 3 g のそれぞれには、各送受信部 3 3 a ~ 3 3 g を識別するための送受信部識別情報が記録されており、各送受信部 3 3 a ~ 3 3 g は、この送受信部識別情報を、無線検知機 3 2 a ~ 3 2 g の

識別情報とともに状態出力装置 1 に送信していてもよい。この場合、状態出力装置 1 の記憶部 6 には、無線検知機 3 2 a ~ 3 2 g の識別情報に対応づけて上記送受信部識別情報が記憶されている。受信可否判定部 2 3 は、この識別情報を参照することにより、すべての送受信部 3 3 a ~ 3 3 g からの信号を受信しているかを判定する。

[0094] 〔比較例〕

次に、本実施形態に係る状態出力システム 1 0 0 の比較例である状態出力システム 1 0 0 0 の概略構成について、図 1 0 を用いて説明する。図 1 0 は、状態出力システム 1 0 0 0 の概略構成の一例を示す図である。状態出力システム 1 0 0 0 についても、状態出力システム 1 0 0 と同様、エアコンに適用された場合を例示して説明する。

[0095] 図 1 0 に示すように、状態出力システム 1 0 0 0 は、状態出力装置 1 0 0 1 と、エアコンの各部を動作させるための動作部材（モータ）とを備えており、当該動作部材が正常か否かを判定し、その判定結果をユーザに提示するものである。

[0096] この動作部材としては、状態出力システム 1 0 0 と同様、例えば、掃除モータ 1 0 3 1 a と、風向左右モータ 1 0 3 1 b と、風向上下モータ 1 0 3 1 c、ファンモータ 1 0 3 1 g と、温湿度センサ 1 0 3 1 z とを備えている。

[0097] また、掃除モータ 1 0 3 1 a、風向左右モータ 1 0 3 1 b、風向上下モータ 1 0 3 1 c、ファンモータ 1 0 3 1 g、および温湿度センサ 1 0 3 1 z には、電動センサとして不具合判定センサ 1 0 3 2 a、1 0 3 2 b、1 0 3 2 c、1 0 3 2 g、および 1 0 3 2 z が、それぞれ取り付けられている。

[0098] 状態出力装置 1 0 0 1 は、状態出力装置 1 と同様、表示部 1 0 0 7、モータドライバ 1 1 3 1 a、1 1 3 1 b、1 1 3 1 c、および 1 1 3 1 g を備えている。また、状態出力装置 1 0 0 1 は、状態出力装置 1 と同様、フォトカプラ 1 1 0 1 x および 1 1 0 1 y を備えている。

[0099] その他、状態出力装置 1 0 0 1 は、主制御部 1 0 0 5 を備えている。主制御部 1 0 0 5 は、表示部 1 0 0 7、モータドライバ 1 3 1 a、1 3 1 b、1

31cと、フォトカプラ101x、101y等の状態出力装置1001の各部を制御するものである。

[0100] 状態出力システム1000において、不具合判定センサ1032a、1032b、1032c、1032g、および1032zは、エアコンの動作部材である、掃除モータ1031a、風向左右モータ1031b、風向上下モータ1031c、ファンモータ1031g、および、温湿度センサ1031zが、それぞれ故障しているか否かを検知する。

[0101] 不具合判定センサ1032a、1032b、1032c、1032g、および1032zは、それぞれ有線によって、主制御部1005に接続されている。主制御部1005は、不具合判定センサ1032a～zからの判定結果を受けて、どのモータ1031a～gおよび温湿度センサ1031zが故障しているか否かを判定して、その判定結果を表示部1007に表示させる。

[0102] また、状態出力システム1000の構成、すなわち、装置の各部品（掃除モータ1031a等の各動作部材）に電動センサとしての不具合判定センサ1032（1032a～1032g、1032z）を取り付け、各電動センサの検知結果を記録する構成においては、電動センサのコストが高く、配線が複雑化するという問題がある。さらに、各部品の故障検知を行うためには、各電動センサを常時動作させることが必要であるため、各電動センサ単体での消費電力は小さくとも、状態出力装置1001の全体的な消費電力は大きくなるという問題がある。

[0103] 一方、本実施形態の状態出力システム100においては、図1に示すように、無線検知機32a～32gは、状態出力装置1が備える無線送受信部2との電波による無線通信を介して、間接的に主制御部5との情報通信を行っている。この点において、本実施形態の状態出力システム100は、図10に示された比較例の状態出力システム1000において、不具合判定センサ1032（1032a～1032g、1032z）が、主制御部1005と、有線によって直接的に主制御部5との情報通信を行うことと異なっている。

。

[0104] すなわち、状態出力システム１００では、無線送受信部２と無線検知機３２ａ～３２ｇとの間の通信を、無線通信によって実施しているため、比較例の状態出力システム１０００における通信の場合に比べて、配線の複雑化を抑制することができる。

[0105] また、状態出力システム１００においては、無線送受信部２および無線検知機３２ａ～３２ｇを、ＲＦＩＤ（パッシブ型非接触認証タグ）によって実現することができるので、故障検知が必要な場合に限り、モータ３１ａ～３１ｇの故障の検知を行うことができる。従って、状態出力システム１０００のように電動センサ（すなわち、アクティブ型（常時駆動）の検知センサ）を用いて各部品の故障検知を行う場合に比べ、消費電力を低減することができる。

[0106] 〔実施形態２〕

本発明の他の実施形態について、図７に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、実施の形態１と同様の部材に関しては、同じ符号を付記し、その説明を省略する。本実施形態の状態出力システム１００の構成を機能ブロック図として示した場合には、図１に示した構成と同様のものとなる。

[0107] 図７に、本実施形態の無線検知機として、モータ３１における過電流を検知する無線検知機４２を表す平面図を示す。

[0108] 本実施形態の無線検知機（信号送信装置）４２は、無線検知機４２に永久磁石４１が備えられ、永久磁石４１がアンテナ３５の一部を形成している点において、実施形態１の無線検知機３２と異なっている。

[0109] （無線検知機４２の構成）

無線検知機４２は、ＩＣ部３４とアンテナ３５とを備える送受信部３３、および無線通信制御部４０を備えている。

[0110] 無線通信制御部４０は、アンテナ３５を断線させる方向に可動な永久磁石４１を備えている。また、永久磁石４１は、アンテナ３５の一部を形成して

いる。これにより、磁力が発生すると、永久磁石 4 1 が動くことによって、アンテナ 3 5 において断線が生じる。

[0111] (無線検知機 4 2 による故障検出方法)

次に、無線検知機 4 2 によって、モータ 3 1 の故障を検出する方法について説明する。無線検知機 4 2 は、図 7 に示されるように、モータ 3 1 が備えるリード線 4 3 に、無線通信制御部 4 0 が近接するように配置される。

[0112] リード線 4 3 において、正常の通電時の電流よりも大きい所定の電流である、第 1 閾値以上の過電流が流れると、リード線 4 3 の周囲には、正常の通電時と比べて大きな磁力が発生する。無線通信制御部 4 0 内の永久磁石 4 1 は、発生した磁力に反発して、アンテナ 3 5 を断線させる方向（図 7 における矢印の方向）へ移動する。これにより、アンテナ 3 5 は断線する。

[0113] よって、リード線 4 3 に第 1 閾値以上の過電流が流れたとき、電波受信部 2 2 は、無線検知機 4 2 から、識別情報を受信できなくなる。これにより、実施形態 1 の状態出力システム 1 0 0 と同様に、リード線 4 3 に第 1 閾値以上の過電流が流れたことを検知することができる。

[0114] なお、永久磁石 4 1 の磁力は、リード線 4 3 に第 1 閾値以上の過電流が流れた時のみ永久磁石 4 1 が移動するように、永久磁石 4 1 と永久磁石 4 1 を保持している保持部分との間に生じる摩擦力を考慮して決定すればよい。

[0115] (無線検知機 4 2 の効果)

実施形態 1 の無線検知機 3 2 においては、モータ 3 1 の温度が第 1 閾値を超えるか否かが検知され、モータ 3 1 の故障の有無が判定される。つまり、無線検知機 3 2 は、モータ 3 1 の温度を検知対象とする検知機である。

[0116] 他方、実施形態 2 の無線検知機 4 2 においては、モータ 3 1 に流れる電流が第 1 閾値を超えるか否かが検知され、モータ 3 1 の故障の有無が判定される。つまり、無線検知機 4 2 は、モータ 3 1 の電流を検知対象とする検知機である。

[0117] 一般に、モータを含めた装置の各部品の状態監視において、部品に流れる電流は、部品の温度と同様に、予防保全に重要な物理量であるから、無線検

知機 4 2 によって、部品に流れる電流に基づき、部品の故障検出を行うことは有用である。

[0118] 〔変形例〕

状態出力システム 1 0 0 において、無線検知機による検知対象の物理量は、温度（湿度）、および電流以外の物理量であってもよい。

[0119] 例えば、電圧、周波数、回転数、振動レベル（振幅、速度、加速度）、トルク、騒音等もまた、モータの予防保全に重要な物理量として挙げることができる。よって、これらの物理量が所定の値である第 1 閾値以上であるか否かを検知することが可能な、さらに別の構成の無線検知機を、状態出力システム 1 0 0 における無線検知機として用いてもよい。

[0120] 〔実施形態 3〕

本発明の他の実施形態について、図 8 および図 9 に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、実施の形態 1 および 2 と同様の部材に関しては、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0121] （状態出力システム 2 0 0 の構成）

図 8 は、本実施形態の状態出力システム 2 0 0 の概略構成を表す機能ブロック図である。状態出力システム 2 0 0 において、主制御部 5 は、故障判定部 5 2 によってモータ 3 1 a ～ 3 1 g が故障していると判定された場合に、当該モータ 3 1 a ～ 3 1 g の交換に要する修繕見積費用を算出する見積算出部 5 5 をさらに備えている。また、記憶部 6 には、パーツリスト 6 0 が格納されている。本実施形態の状態出力システム 2 0 0 は、これらの点において、実施形態 1 および 2 の状態出力システム 1 0 0 と異なる。

[0122] 状態出力システム 2 0 0 は、実施形態 1 および 2 の状態出力システム 1 0 0 と同様に、故障した部品を検出することに加えて、故障した部品の交換に必要な費用としての「修繕見積費用」を、以下に示す処理によって算出することができる。

[0123] （状態出力システム 2 0 0 における故障検出および修繕費用算出の処理の流れ）

状態出力システム 200 における故障検出および修繕費用算出の処理の流れの一例について説明する。

[0124] 図 9 は、状態出力システム 200 における故障検出および修繕費用算出の処理の流れの一例を示すフローチャートである。なお、状態出力システム 200 における、ステップ S 11 からステップ S 19 までに示された故障検出の処理については、図 6 のステップ S 1 からステップ S 9 までに示された、実施形態 1 の状態出力システム 100 における故障検出の処理と同様であるため、その説明を省略する。

[0125] 状態出力システム 200 において、故障判定部 52 は、受信可否判定部 23 から検知判定結果を受信し、モータ 31（31a～31g）の故障の有無を判定し、その判定結果を示す故障判定結果を、送信機能停止部 53 および判定結果出力部 54 に加えて、見積算出部 55 へ送信する。

[0126] 見積算出部 55 は、故障判定部 52 から受信した故障判定結果に基づき、モータ 31（31a～31g）のうち、故障と判定されたものを特定し、故障したモータの総数を、「交換すべき部品の個数」として設定する（ステップ S 20）。例えば、ここでは、モータ 31b およびモータ 31g という 2 つのモータが故障と判定され、交換すべき部品の個数が、「2 個」と設定された場合を考える。

[0127] 続いて、見積算出部 55 は、記憶部 6 に格納されたパーツリスト 60 から、モータ 31 の 1 個あたりの価格を取得し、「交換すべき部品の価格／個」として設定する（ステップ S 21）。パーツリスト 60 には、装置の各部品についてのカタログ情報（仕様、寸法、重量、価格等）のデータが含まれている。すなわち、パーツリスト 60 には、装置の各部品の 1 個あたりの価格のデータが少なくとも含まれている。ここでは、モータ 31a および 31g の 1 個あたりの価格が、「1,000 円／個」と設定された場合を考える。

[0128] 見積算出部 55 は、上記において設定された「交換すべき部品の個数」および「交換すべき部品の価格／個」のデータを用いて、

（修繕見積費用）＝（交換すべき部品の個数）×（交換すべき部品の価格

／個)

という計算式に従って、故障した部品の交換に必要な費用としての「修繕見積費用」を算出する（ステップS 2 2）。例えば、上記に挙げた値を適用すると、

$$(\text{修繕見積費用}) = (2 \text{ 個}) \times (1, 000 \text{ 円／個}) = 2, 000 \text{ 円}$$

として、状態出力システム200における、モータ31bおよびモータ31gの故障に対する修繕見積費用が算出される（ステップS 2 2）。なお、上記に示す修繕見積費用の計算式は一例であり、例えば部品の種別ごとに上記計算式にて種別ごとの見積修繕費用を算出し、それらの合計値を最終的な見積修繕費用として算出してもよい。

[0129] 見積算出部55は、修繕見積費用示す見積情報を、判定結果出力部54へ送信する。

[0130] 判定結果出力部54は、故障判定部52から送信された故障判定結果に加えて、見積算出部55から入力された見積情報を、表示部7へ送信し、画像として出力させる。これにより、表示部7には、故障部品に加えて、当該故障部品の修繕見積費用が表示される。

[0131] (状態出力システム200の効果)

状態出力システム200においては、故障部品が検出されることに加えて、当該故障部品の修繕見積費用が算出される。

[0132] これにより、状態出力システム200のユーザは、装置の各部品における故障部品の修繕見積費用を容易に確認することができるので、従来のような、装置のメンテナンス員による故障部品の調査に付随する、交換部品の見積に要する期間を短縮することが可能となる。結果として、状態出力システム200は、装置の修繕に要する期間の短縮をもたらすため、この点において有益である。

[0133] [ソフトウェアによる実現例]

状態出力装置1の制御ブロック（特に、読取指令部51、故障判定部52、送信機能停止部53、判定結果出力部54および見積算出部55）は、集

積回路（ＩＣチップ）等に形成された論理回路（ハードウェア）によって実現してもよいし、ＣＰＵ（Central Processing Unit）を用いてソフトウェアによって実現してもよい。

[0134] 後者の場合、状態出力装置１は、各機能を実現するソフトウェアであるプログラムの命令を実行するＣＰＵ、上記プログラムおよび各種データがコンピュータ（またはＣＰＵ）で読み取り可能に記録されたＲＯＭ（Read Only Memory）または記憶装置（これらを「記録媒体」と称する）、上記プログラムを展開するＲＡＭ（Random Access Memory）などを備えている。そして、コンピュータ（またはＣＰＵ）が上記プログラムを上記記録媒体から読み取って実行することにより、本発明の目的が達成される。上記記録媒体としては、「一時的でない有形の媒体」、例えば、テープ、ディスク、カード、半導体メモリ、プログラマブルな論理回路などを用いることができる。また、上記プログラムは、該プログラムを伝送可能な任意の伝送媒体（通信ネットワークや放送波等）を介して上記コンピュータに供給されてもよい。なお、本発明は、上記プログラムが電子的な伝送によって具現化された、搬送波に埋め込まれたデータ信号の形態でも実現され得る。

[0135] [まとめ]

本発明の態様１に係る状態出力装置（１）は、動作部材（モータ３１）またはその近傍に配置され、上記動作部材の故障に伴う物理的な変化によって信号の送信機能が低下する信号送信装置（無線検知機３２）から発信される信号の強度が所定値以下に低下しているか否かを判定する検知可否判定部（受信可否判定部２３）と、上記検知可否判定部が、上記信号の強度が所定値以下に低下していると判定した場合に、当該信号を送信した、または送信することになっていた信号送信装置に対応する上記動作部材が故障していると判定する故障判定部（５２）と、上記故障判定部の判定結果を出力する判定結果出力部（５４）と、を備えている。

[0136] 上記の構成によれば、信号送信装置は、動作部材の故障に伴う物理的な変化によって信号の送信機能が低下する。すなわち、信号送信装置は、動作部材

またはその近傍に配置されているので、動作部材が故障した場合に信号の送信機能が低下する。

[0137] 状態出力装置では、検知可否判定部によって、信号送信装置から発信される信号の強度が所定値以下に低下していると判定された場合に、故障判定部が、上記信号を送信した、または送信することになっていた信号送信装置に対応する動作部材が故障しているか否かを判定する。

[0138] そのため、状態出力装置は、信号送信装置の物理的変化に伴う信号の強度の低下度合いを判定するだけで、動作部材が故障しているか否かを判定できる。すなわち、動作部材が故障しているか否かを、容易にかつ確実に判定することができる。

[0139] また、状態出力装置では、判定結果出力部が、故障判定部による判定結果を出力する。そのため、状態出力装置を利用するユーザに対して、動作部材の故障の有無を通知することができる。

[0140] 従って、状態出力装置は、動作部材が故障しているか否かを、容易にかつ確実に判定することができ、ユーザに対して、故障した動作部材を、容易にかつ確実に特定させることができる。

[0141] また、本発明の態様2に係る状態出力装置(1)では、上記態様1において、複数の上記動作部材のそれぞれに対して少なくとも1つの上記信号送信装置が対応づけられており、上記検知可否判定部は、上記複数の信号送信装置のそれぞれから発信される信号について、その強度が所定値以下に低下しているか否かを判定することが好ましい。

[0142] 上記の構成によれば、複数の動作部材のそれぞれに対して少なくとも1つの信号送信装置が対応づけて配置されている。また、検知可否判定部は、複数の信号送信装置のそれぞれから発信される信号について、その強度が所定値以下に低下しているか否かを判定する。

[0143] 従って、状態出力装置は、複数の動作部材のそれぞれについて、上記の検知可否判定部による判定を行うことができるので、複数の動作部材のうち、どの動作部材が故障しているかを、確実に判定することができる。また、状

態出力装置は、例えば複数個の同じ動作部材がある場合についても、それらのうちのどの動作部材が故障しているかについて確実に判定することができる。

[0144] また、本発明の態様 3 に係る状態出力装置（1）では、上記態様 1 または 2 において、上記検知可否判定部は、上記信号送信装置から発信される信号を、無線通信媒体を介して検知することが好ましい。

[0145] 上記の構成によれば、検知可否判定部は、信号送信装置から発信される信号を、無線通信媒体を介して検知する。

[0146] 従って、状態出力装置と信号送信装置とを有線によって接続することは不要となるので、状態出力装置において配線が煩雑になることを抑制することができる。

[0147] このように、状態出力装置は、容易な構成のもとで、信号検知判定、ひいては動作部材の故障の有無判定が可能である。なお、上記構成は、複数の動作部材に対する故障の有無判定を行う場合に、特に有用である。

[0148] また、本発明の態様 4 に係る状態出力装置（1）では、上記態様 1 から 3 のいずれか 1 つにおいて、上記故障判定部によって上記動作部材が故障していると判定された場合に、当該動作部材の交換に要する修繕見積費用を算出する見積算出部（55）をさらに備えていることが好ましい。

[0149] 上記の構成によれば、状態出力装置は、故障判定部によって動作部材が故障していると判定された場合に、当該動作部材の交換に要する修繕見積費用を算出する見積算出部をさらに備えている。

[0150] それゆえ、状態出力装置は、動作部材の故障を検出することに加えて、故障していると判定された動作部材の修繕見積費用を算出することができる。

[0151] 従って、状態出力装置は、ユーザに対して、動作部材の故障の有無とともに、修繕見積費用を提示することができる。それゆえ、ユーザは、動作部材が故障していることを認知するとともに、当該動作部材の修繕見積費用をも、容易に確認することができる。また、修繕見積費用を容易に確認できるので、動作部材の修繕に要する期間を短縮することができる。

- [0152] また、本発明の態様5に係る状態出力装置（1）では、上記態様1から4のいずれか1つにおいて、上記信号送信装置における上記動作部材の故障に伴う物理的な変化が、不可逆的なものであることが好ましい。
- [0153] 上記の構成によれば、信号送信装置における動作部材の故障に伴う物理的な変化は、不可逆的なものである。
- [0154] 従って、信号送信装置においては、可逆的な構成を実現するための複雑なメカニズムを用いずに、例えば信号送信装置が備える配線の断線といった、不可逆的かつ単純な物理的現象によって、信号の送信機能の低下が引き起こされる。
- [0155] それゆえ、状態出力装置は、容易に動作部材の故障を特定することができる。
- [0156] また、本発明の態様6に係る状態出力装置（1）では、上記信号送信装置は、上記信号を送信する送信部（送受信部33）を複数備え、上記複数の送信部から発信される信号の全てを検知できなかった場合には、上記故障判定部は、上記動作部材が故障しているとは判定せずに、通信障害が発生していると判定することが好ましい。
- [0157] 上記の構成によれば、故障判定部は、複数の送信部から発信される信号の全てを検知できなかった場合には、動作部材が故障しているとは判定せずに、通信障害が発生していると判定する。
- [0158] 従って、例えば、状態出力装置と信号送信装置との間に遮蔽物が存在するために、信号送信装置から発信を検知できずに、当該信号送信装置に対応する動作部材が故障していると判定してしまうといった、1つの送信部のみを備える信号送信装置の場合に生じる可能性がある故障の誤判定を防止することができる。すなわち、動作部材の故障の有無に加えて、より正確に検知対象物である動作部材の状態を判定することが可能となる。
- [0159] また、本発明の態様7に係る状態出力装置（1）では、上記態様1から6のいずれか1つにおいて、上記信号送信装置が、パッシブ型非接触認証タグであることが好ましい。

[0160] 上記の構成によれば、信号送信装置はパッシブ型非接触認証タグであるので、状態出力装置は、故障検知が必要な場合に限り当該認証タグを起動させることによって、動作部材の故障の検知を行うことができる。従って、例えば動作部材の故障検知のために常時駆動させているアクティブ型の検知センサを動作部材に取り付けた場合に比べ、消費電力を低減することができる。

[0161] また、本発明の態様8に係る状態出力装置（1）の制御方法は、動作部材またはその近傍に配置され、上記動作部材の故障に伴う物理的な変化によって信号の送信機能が低下する信号送信装置から発信される信号の強度が所定値以下に低下しているか否かを判定する検知可否判定工程と、上記検知可否判定工程において、上記信号の強度が所定値以下に低下していると判定した場合に、当該信号を送信した、または送信することになっていた信号送信装置に対応する上記動作部材が故障していると判定する故障判定工程と、上記故障判定工程における判定結果を出力する判定結果出力工程、を含む。

[0162] 上記の構成によれば、上記の態様1と同様、動作部材が故障しているか否かを、容易にかつ確実に判定することができる。それゆえ、ユーザは、故障した動作部材を、容易にかつ確実に特定することができる。

[0163] また、本発明の態様9に係る状態出力システム（100，200）では、態様1から7のいずれか1つに記載の状態出力装置（1）と、上記動作部材またはその近傍に配置され、上記動作部材の故障に伴う物理的な変化によって、信号の送信機能が低下する信号送信装置と、を備えていることが好ましい。

[0164] 上記の構成によれば、上記の態様1から7のいずれか1つに記載の状態出力装置と同様、動作部材が故障しているか否かを、容易にかつ確実に判定することができる。それゆえ、ユーザは、故障した動作部材を、容易にかつ確実に特定することができる。

[0165] その他、本発明の各態様に係る状態出力装置（1）は、コンピュータによって実現してもよく、この場合には、コンピュータを上記状態出力装置（1）が備える各手段として動作させることにより上記状態出力装置（1）をコ

ンピュータにて実現させる状態出力装置（１）の制御プログラム、およびそれを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体も、本発明の範疇に入る。

[0166] 〔付記事項〕

本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。さらに、各実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

[0167] なお、本発明は、以下のようにも表現できる。

[0168] すなわち、本発明の一態様に係る装置は、１または複数の動作部材から構成された装置であって、上記１または複数の動作部材それぞれには、外部からの信号を受信し、外部に情報を送信する送受信部を備えた無線検知機（無線検知手段）が設けられており、上記無線検知機は、自身周辺の状態を示す値である状態値が第１の閾値を上回ったこと、または下回ったことを判定する判定部と、上記判定部が、上記状態値が第１の閾値を上回った、または下回ったと判定した場合、上記送信部の送信機能を解除する送信機能解除部と、を備えており、当該動作部材の状態を示す値である状態値が閾値を上回ったこと、または下回ったことを判定する無線検知機に対し、判定を指示すると共に、上記判定手段の判定結果を受信する無線検知制御手段と、上記送受信手段が受信した判定結果を参照して、上記１または複数の動作部材におけるそれぞれの状態を判別するとともに、上記状態判別手段が判別した結果を提示する検知結果出力制御手段と、を備えている。

[0169] また、本発明の一態様に係る装置において、上記送信機能解除部は、不可逆な構成である。

[0170] また、本発明の一態様に係る装置は、上記送受信部を複数備えており、上記送信機能解除部は、上記複数の送受信部のうち、少なくとも１つの送受信部の送信機能は解除しない。

[0171] また、本発明の一態様に係る装置において、上記送受信部は、パッシブ型非接触認証タグである。

[0172] また、本発明の一態様に係る故障箇所特定方法は、装置内の故障箇所を特定する故障箇所特定方法であって、装置の各動作部材に、外部からの信号を受信し、外部に情報を送信する送受信部を備えた無線検知機（無線検知手段）は、自身周辺の状態を示す値である状態値が第１の閾値を上回ったこと、または下回ったことを判定する判定部と、上記判定部が、上記状態値が第１の閾値を上回った、または下回ったと判定した場合、上記送受信部の送信機能を解除する送信機能解除部と、を備え、当該動作部材の状態を示す値である状態値が閾値を上回ったこと、または下回ったことを判定する無線検知機に対し、判定を指示するとともに、上記判定手段の判定結果を受信する無線検知制御手段を用いて故障部品を特定する。

産業上の利用可能性

[0173] 本発明は、装置の動作部材における故障を、容易にかつ確実に検出することができるので、例えば電化製品が備える動作部材の故障検出に好適である。

符号の説明

- [0174] １ 状態出力装置
- ２３ 受信可否判定部（検知可否判定部）
- ３１（３１ａ～３１ｇ） モータ（動作部材）
- ３２（３２ａ～３２ｇ），４２ 無線検知機（信号送信装置）
- ３３ 送受信部（送信部）
- ５２ 故障判定部
- ５４ 判定結果出力部
- ５５ 見積算出部
- １００，２００ 状態出力システム

請求の範囲

[請求項1] 動作部材またはその近傍に配置され、上記動作部材の故障に伴う物理的な変化によって信号の送信機能が低下する信号送信装置から発信される信号の強度が所定値以下に低下しているか否かを判定する検知可否判定部と、

上記検知可否判定部が、上記信号の強度が所定値以下に低下していると判定した場合に、当該信号を送信した、または送信することになっていた信号送信装置に対応する上記動作部材が故障していると判定する故障判定部と、

上記故障判定部の判定結果を出力する判定結果出力部と、を備えていることを特徴とする状態出力装置。

[請求項2] 複数の上記動作部材のそれぞれに対して少なくとも1つの上記信号送信装置が対応づけられており、

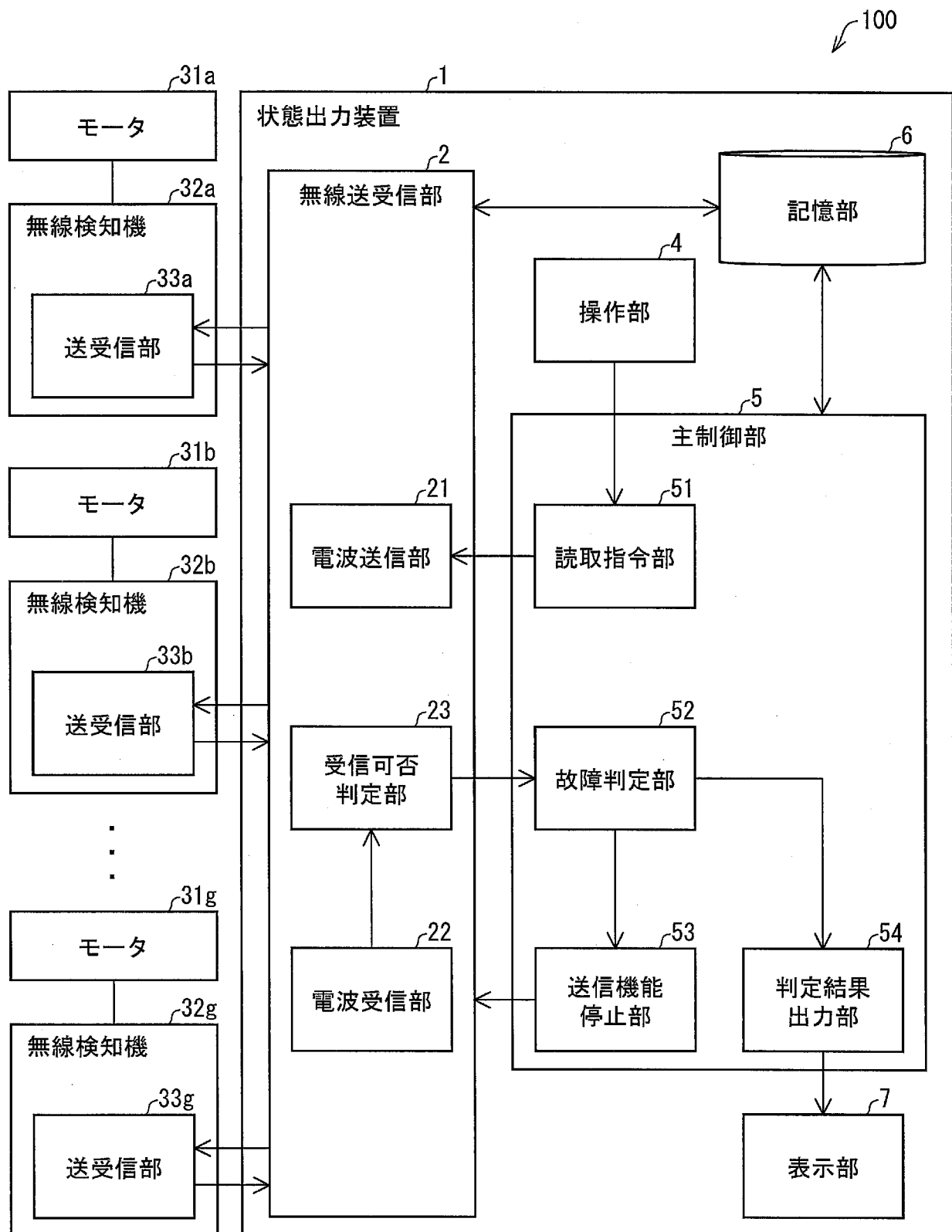
上記検知可否判定部は、上記複数の信号送信装置のそれぞれから発信される信号について、その強度が所定値以下に低下しているか否かを判定することを特徴とする請求項1に記載の状態出力装置。

[請求項3] 動作部材またはその近傍に配置され、上記動作部材の故障に伴う物理的な変化によって信号の送信機能が低下する信号送信装置から発信される信号の強度が所定値以下に低下しているか否かを判定する検知可否判定工程と、

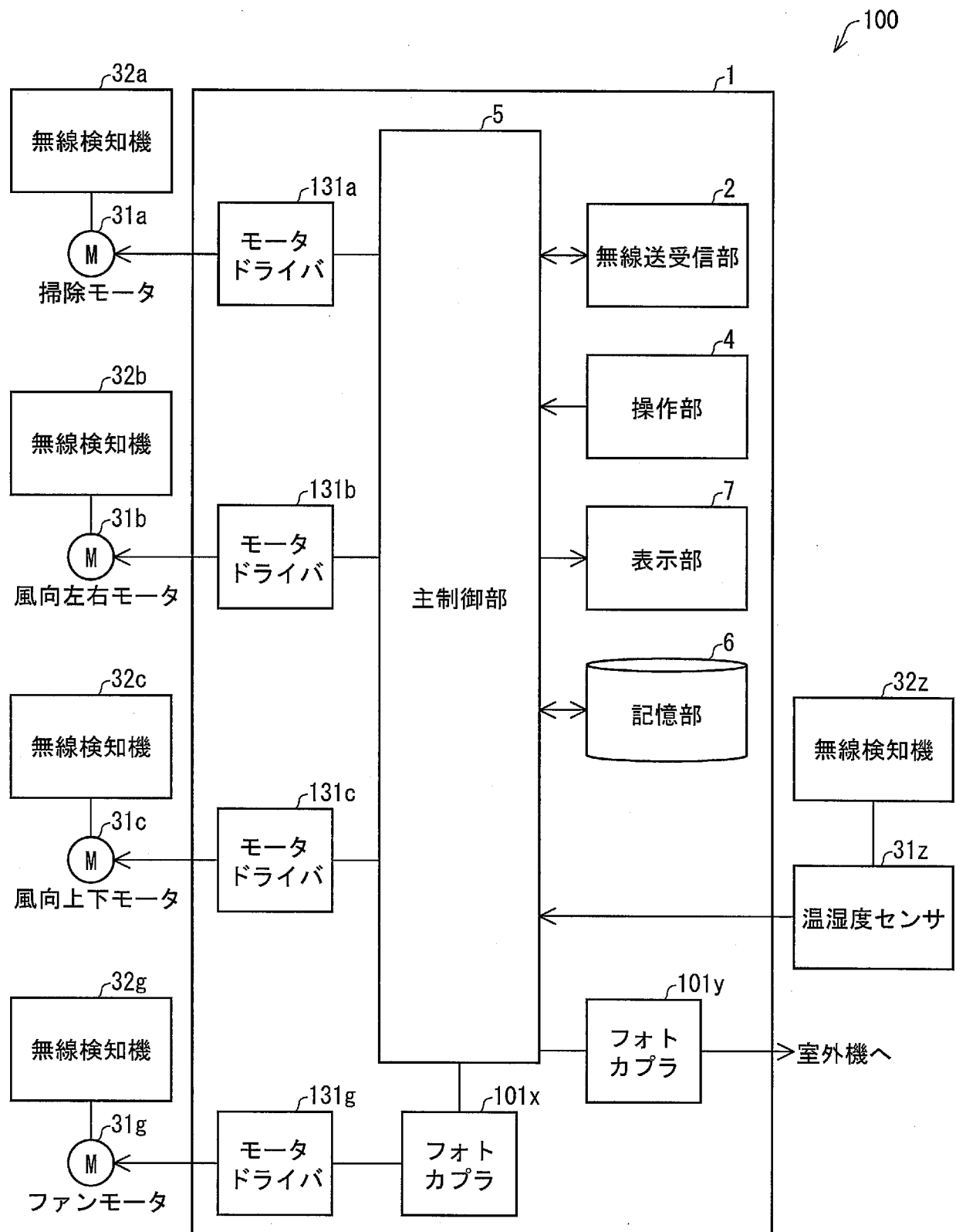
上記検知可否判定工程において、上記信号の強度が所定値以下に低下していると判定した場合に、当該信号を送信した、または送信することになっていた信号送信装置に対応する上記動作部材が故障していると判定する故障判定工程と、

上記故障判定工程における判定結果を出力する判定結果出力工程と、を含むことを特徴とする状態出力装置の制御方法。

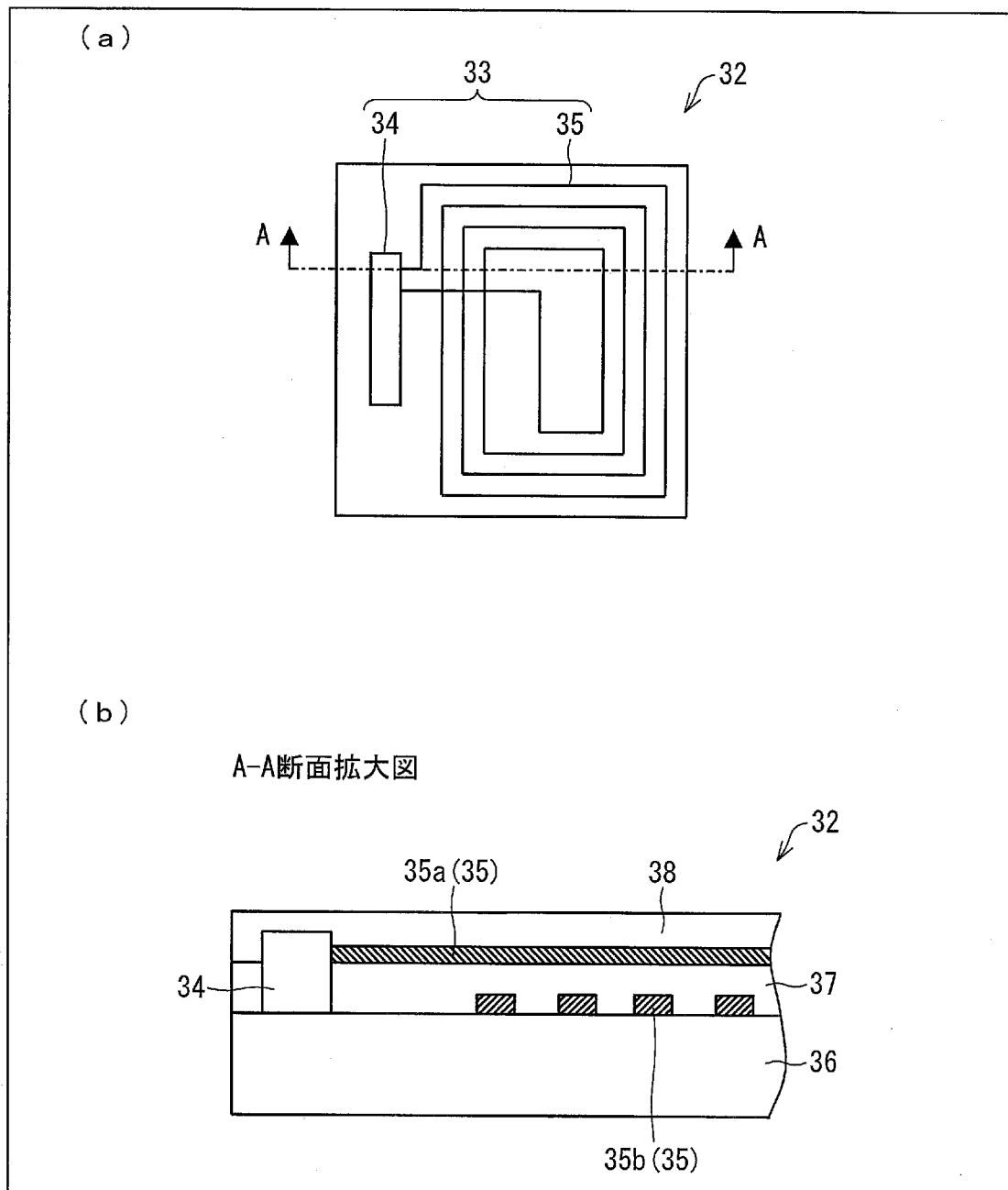
[図1]



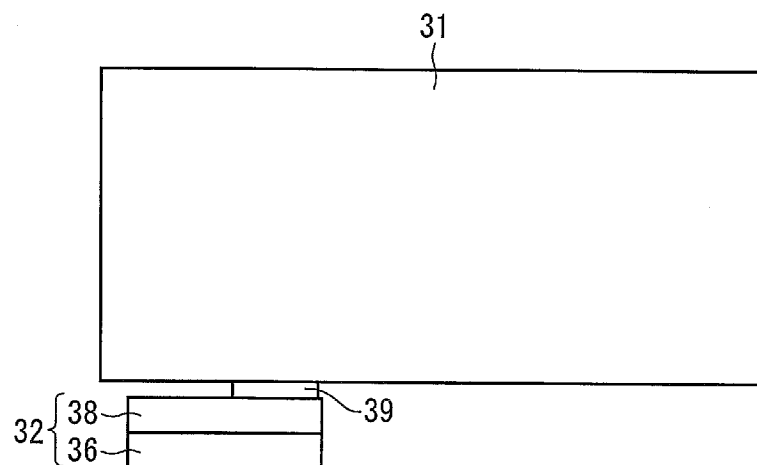
[図2]



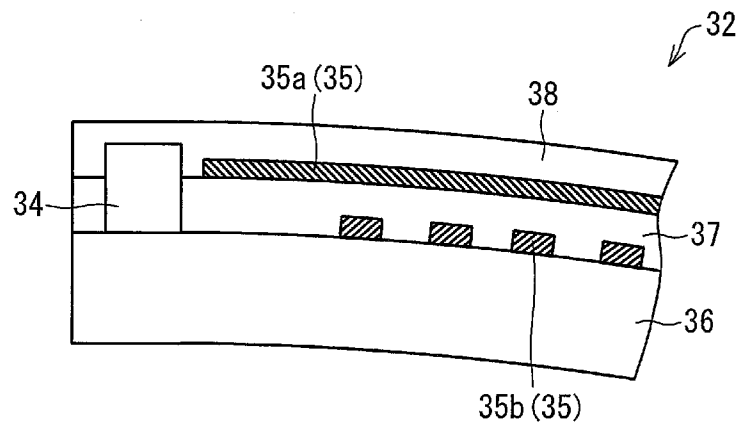
[図3]



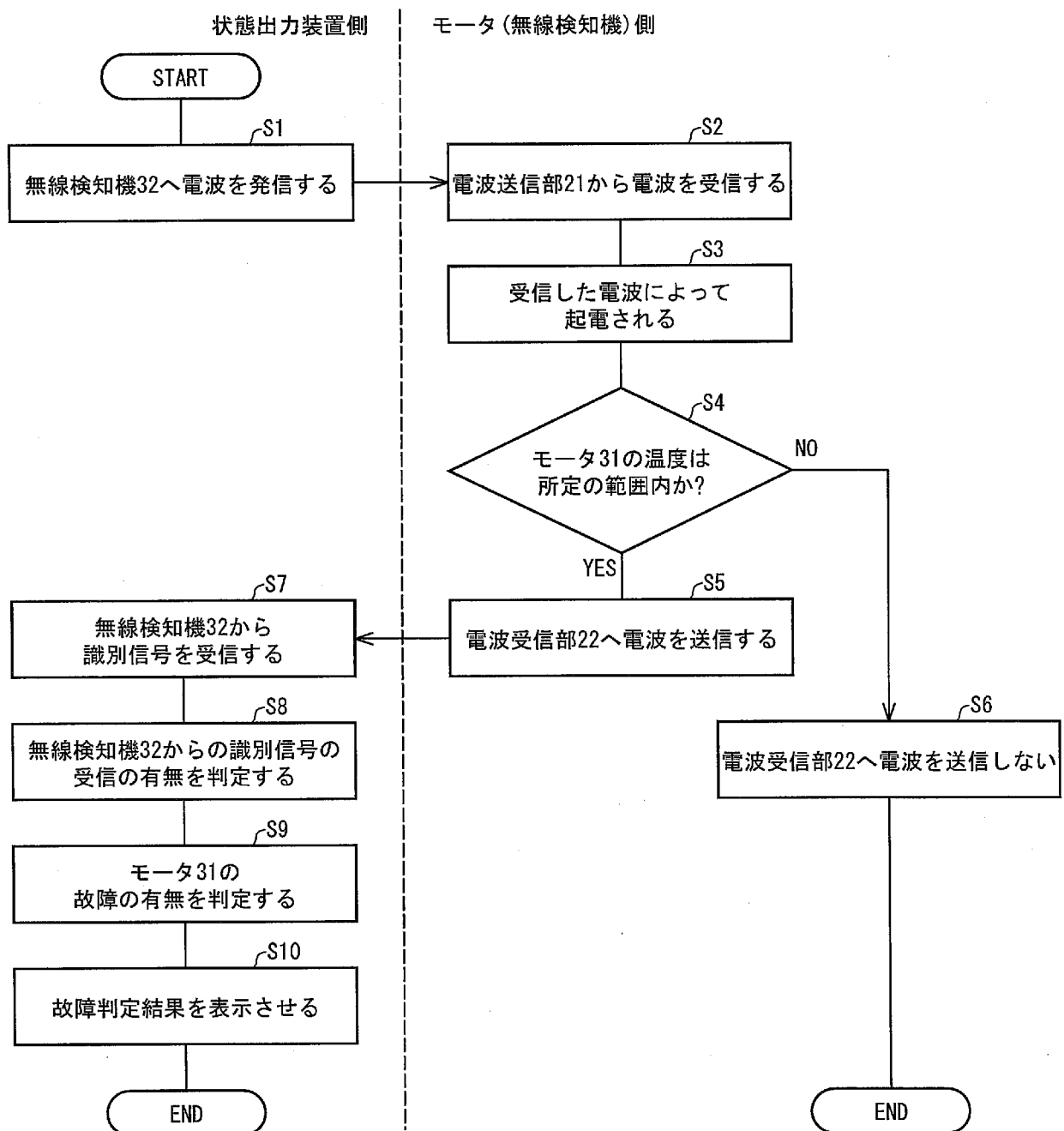
[図4]



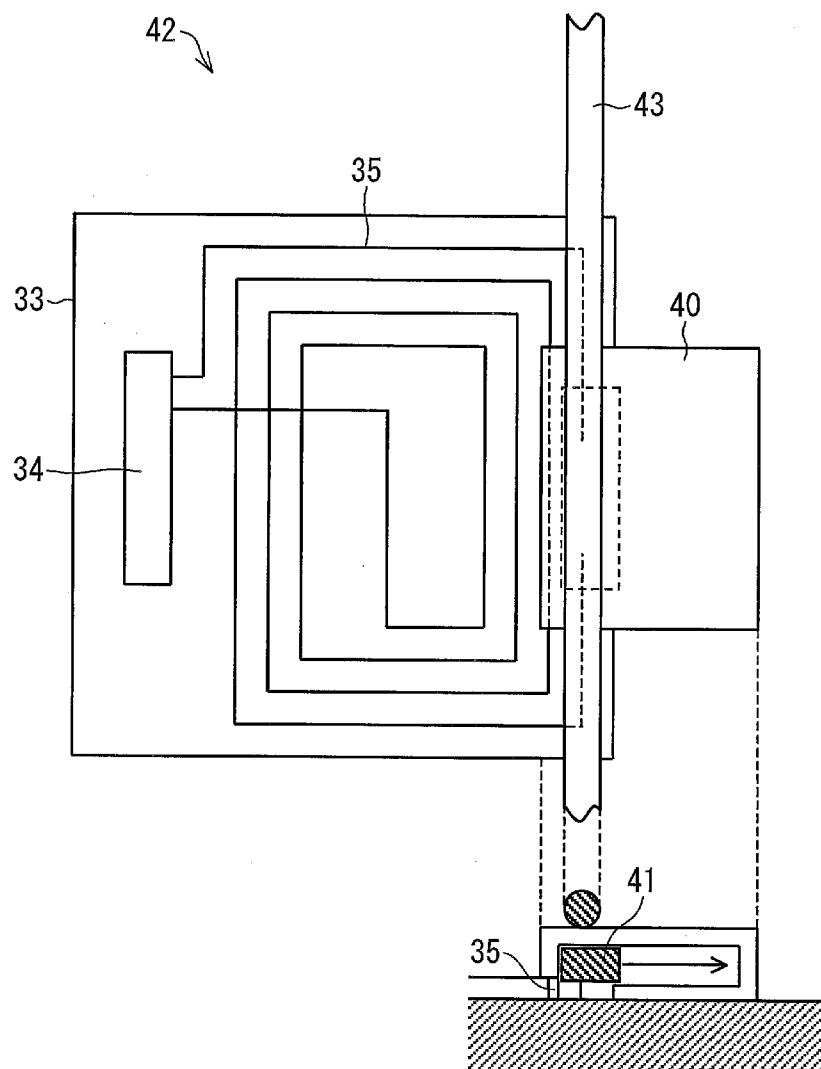
[図5]



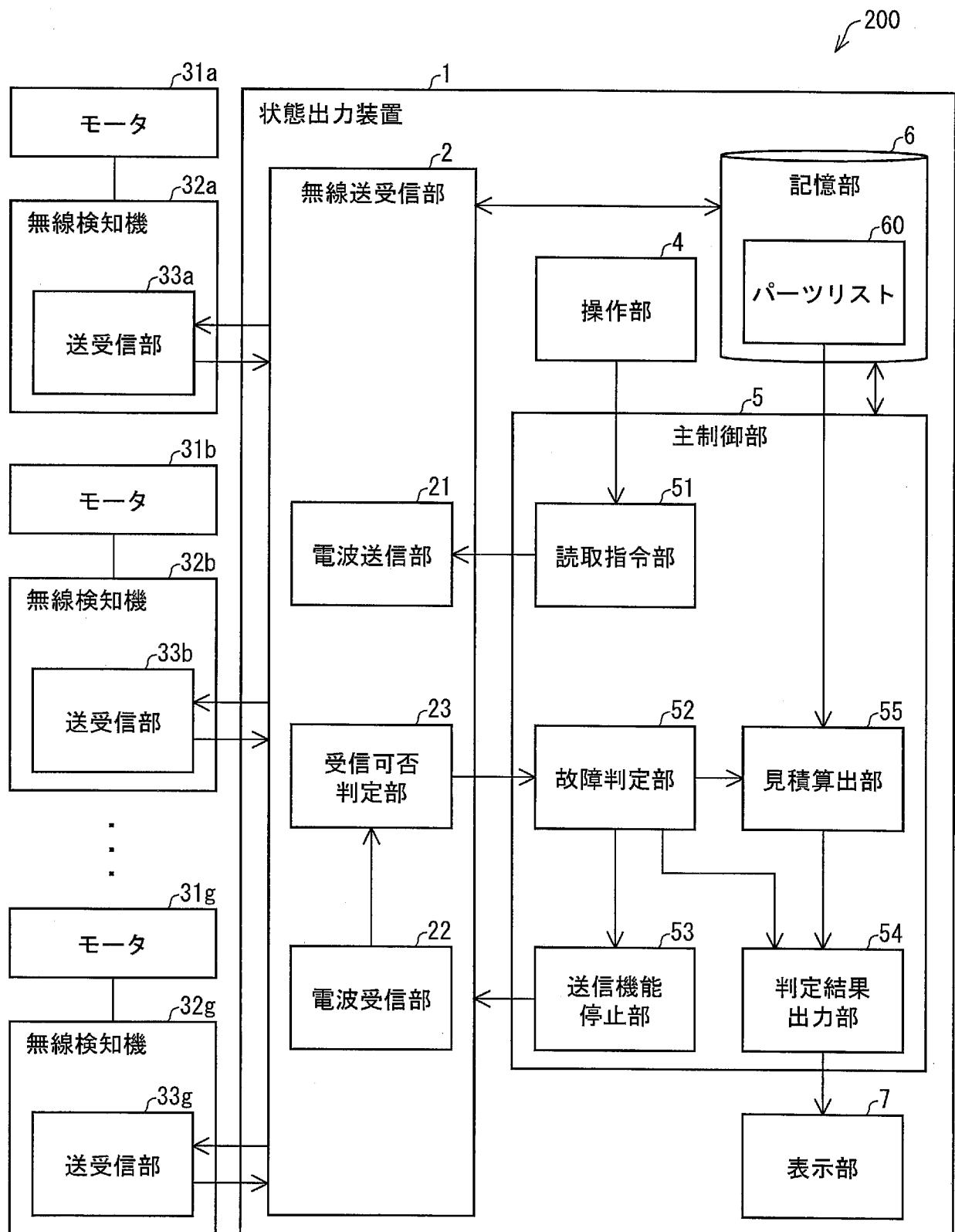
[図6]



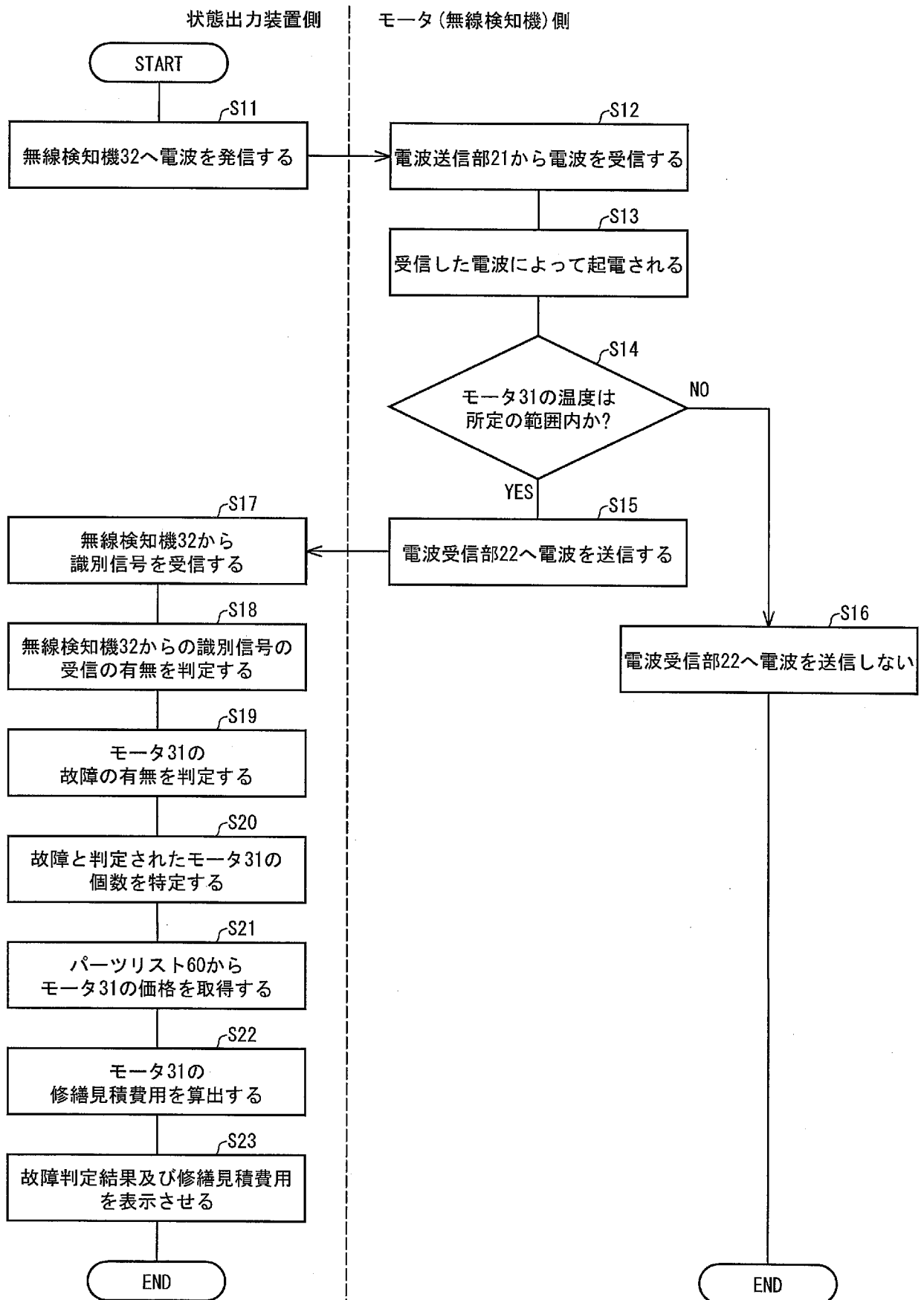
[図7]



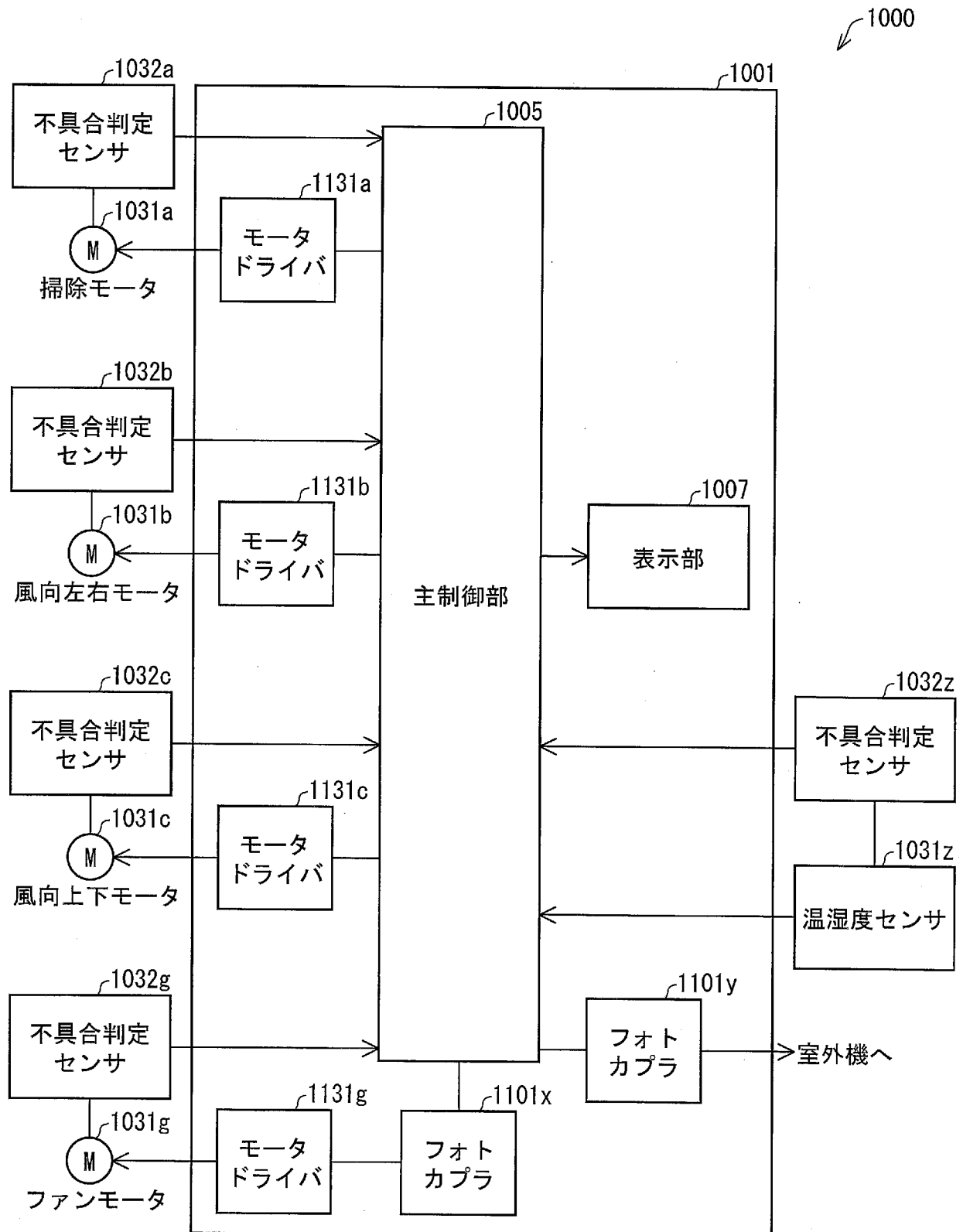
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/084633

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05B23/02(2006.01) i

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)

G05B23/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-30811 A (Toshiba Corp.), 03 February 2005 (03.02.2005), paragraphs [0039] to [0042]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-3
Y	JP 7-128165 A (Matsushita Seiko Co., Ltd.), 19 May 1995 (19.05.1995), paragraphs [0001], [0018] to [0022]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-3
Y	JP 2004-152017 A (Fuji Electric Systems Co., Ltd.), 27 May 2004 (27.05.2004), paragraphs [0116] to [0119]; fig. 16 (Family: none)	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 January, 2014 (16.01.14)

Date of mailing of the international search report
28 January, 2014 (28.01.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/084633

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-4027 A (Showa Electric Wire & Cable Co., Ltd.), 05 January 2006 (05.01.2006), paragraphs [0001], [0021] to [0038]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-3
A	JP 2010-196750 A (The Nippon Signal Co., Ltd.), 09 September 2010 (09.09.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-3
A	JP 2007-271362 A (Railway Technical Research Institute, Toshiba Plant Systems & Services Corp.), 18 October 2007 (18.10.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G05B23/02 (2006.01) i

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（I P C））

Int.Cl. G05B23/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2005-30811 A（株式会社東芝）2005.02.03, 【0039】－【0042】, 第1－2図（ファミリーなし）	1－3
Y	JP 7-128165 A（松下精工株式会社）1995.05.19, 【0001】、【0018】－【0022】, 第1－3図（ファミリーなし）	1－3
Y	JP 2004-152017 A（富士電機システムズ株式会社）2004.05.27, 【0116】－【0119】, 第16図（ファミリーなし）	1－3

☒ 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矛盾するものではなく、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

1 6 . 0 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 1 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

青山 純

3 U

4 4 8 0

電話番号 03-3581-1101 内線 3324

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2006-4027 A (昭和電線電纜株式会社) 2006.01.05, 【0001】、 【0021】－【0038】、第1－5図 (ファミリーなし)	1－3
A	JP 2010-196750 A (日本信号株式会社) 2010.09.09, 全文, 全図 (フ ァミリーなし)	1－3
A	JP 2007-271362 A (財団法人鉄道総合技術研究所, 東芝プラントシ ステム株式会社) 2007.10.18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1－3