(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
2015 年 10 月 1 日(01.10.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/145877 A1

(51) 国際特許分類:
H04L 12/28 (2006.01) *H01M 10/48* (2006.01)
G01R 31/36 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/082042

(22) 国際出願日: 2014 年 12 月 3 日(03.12.2014)

(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 2014-061020 2014 年 3 月 25 日(25.03.2014) JP

(71) 出願人: 株式会社豊田自動織機 (KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI) [JP/JP]; 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 長谷 隆介 (HASE, Ryusuke); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP). 都竹 隆広 (TSUZUKU, Takahiro); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 大菅 義之 (OSUGA, Yoshiyuki); 〒1020084 東京都千代田区二番町８番地２０ 二番町ビル３Ｆ Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: BATTERY MONITOR APPARATUS

(54) 発明の名称 : 電池監視装置

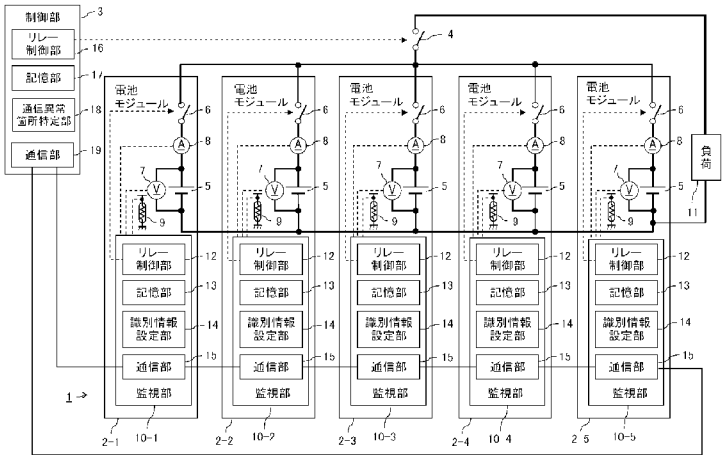


FIG. 1:
2-1, 2-2, 2-3, 2-4, 2-5 Battery module
3 Control unit
10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5 Monitor unit
11 Load
12, 16 Relay control unit
13, 17 Storage unit
14 Identification information setting unit
15, 19 Communication unit
18 Communication trouble place determination unit

(57) **Abstract**: Each of a plurality of monitor units (10-1 to 10-5), if no identification information has been set to that monitor unit, transmits, to the monitor unit (10) in the following stage or to a control unit (3), a fixed non-setting signal, which indicates to the effect that the identification information of that monitor unit has not been set, regardless of a signal transmitted from the monitor unit (10) in the preceding stage or from the control unit (3). The control unit (3), when having received the non-setting signal transmitted from the rearmost monitor unit (10-5), transitions to an identification information setting process and so on.

(57) 要約: 監視部１０－１～１０－５は、それぞれ、自身に識別情報が設定されていない場合、前段の監視部１０又は制御部３から送信される信号にかかわらず、自身の識別情報が未設定である旨を示す固定された未設定信号を後段の監視部１０又は制御部３へ送信し、制御部３は、最後尾の監視部１０－５から送信される未設定信号を受信すると、識別情報設定処理などに移行する。

WO 2015/145877 A1

明　細　書

発明の名称 ： 電池監視装置

技術分野

[0001] 本発明は、複数の電池のそれぞれの状態を監視する技術に関する。

背景技術

[0002] 近年では、電動フォークリフト、ハイブリッド車、又は電気自動車などの車両へ実装されるバッテリとして、負荷へ大きな電力を安定して供給するために、複数の電池が並列接続されるものがある。

[0003] また、それら各電池のそれぞれの状態を監視する電池監視装置として、各電池のそれぞれの監視結果により、各電池の充放電を許可する制御部を備えるものがある。このような電池監視装置において、各電池のそれぞれの状態を監視する複数の監視部から制御部へ監視結果を伝えるために、各監視部に識別情報を設定する必要がある。

[0004] 例えば、各監視部と制御部が直列接続されている場合において、各監視部が、自身に識別情報が設定されているか否かを示す情報を前段の監視部から送信されるパケットに付加して後段の監視部に送信し、制御部が、最後尾の監視部から送信されるパケットに付加される情報により特定される、識別情報が設定されていない監視部に対して識別情報を設定するものがある。（例えば、特許文献１参照）

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００１－２０３７３３号公報

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、上述のように、各監視部と制御部が直列接続されている場合では、監視部の間で通信異常が発生すると、監視部からの信号が制御部まで届かなくなるため、識別情報設定処理などの次の処理に移行することがで

きない。

[0007] そこで、本発明は、複数の電池のそれぞれの状態を監視する各監視部及び各監視部と通信する制御部が直列接続されている場合において、監視部の間で通信異常が発生していても、次の処理に移行することができる電池監視装置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

[0008] 本実施形態の電池監視装置は、電池の状態を監視する複数の監視部と、前記複数の監視部と直列接続され、前記複数の監視部に設定される識別情報を用いて前記複数の監視部と通信を行う制御部とを備える。

[0009] また、前記複数の監視部は、それぞれ、自身に識別情報が設定されていない場合、前段の前記監視部又は前記制御部から送信される信号にかかわらず、自身の識別情報が未設定である旨を示す固定された未設定信号を後段の前記監視部又は前記制御部へ送信する。

[0010] また、前記制御部は、最後尾の前記監視部から送信される前記未設定信号を受信すると、識別情報設定処理及び通信異常検知処理の少なくとも１つの処理に移行する。

[0011] これにより、少なくとも最後尾の監視部に識別情報が設定されていない場合、監視部の間で通信異常が発生していても、最後尾の監視部から制御部へ未設定信号が送信されるため、識別情報設定処理や通信異常検知処理などの次の処理に移行することができる。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、複数の電池のそれぞれの状態を監視する各監視部及び各監視部と通信する制御部が直列接続されている場合において、監視部の間で通信異常が発生していても、次の処理に移行することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]実施形態の電池監視装置を示す図である。

[図2]監視部の動作を示すフローチャートである。

[図3]制御部の動作を示すフローチャートである。

[図4]識別情報設定処理に移行した後の制御部の動作を示すフローチャートである。

[図5]識別情報設定処理に移行した後の監視部の動作を示すフローチャートである。

[図6]記憶部に記憶される情報の一例を示す図である。

[図7]記憶部に記憶される情報の一例を示す図である。

[図8]記憶部に記憶される情報の一例を示す図である。

[図9]識別情報設定処理及び通信異常検知処理に移行した後の制御部の動作を示すフローチャートである。

[図10]識別情報設定処理及び通信異常検知処理に移行した後の監視部の動作を示すフローチャートである。

[図11]記憶部に記憶される情報の一例を示す図である。

[図12]記憶部に記憶される情報の一例を示す図である。

[図13]通信異常検知処理に移行した後の制御部の動作を示すフローチャートである。

[図14]通信異常検知処理に移行した後の監視部の動作を示すフローチャートである。

[図15]記憶部に記憶される情報の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0014] 図１は、実施形態の電池監視装置を示す図である。

[0015] 図１に示す電池監視装置１は、５つの電池モジュール２（２－１～２－５）と、制御部（電池ＥＣＵ（Electronic Control Unit））３と、メインリレー４とを備える。なお、電池監視装置１は、例えば、電動フォークリフト、ハイブリッド車、又は電気自動車などの車両に搭載される。また、電池モジュール２の数は５つに限定されない。

[0016] 電池モジュール２－１～２－５は、それぞれ、電池５と、リレー６と、電圧検出部７と、電流検出部８と、温度検出部９と、監視部（監視ＥＣＵ）１０（１０－１～１０－５）とを備える。なお、各電池５は、互いに並列接続

され、負荷１１に電力を供給する。

[0017] 電池５は、充電可能な電池であり、例えば、リチウムイオン二次電池やニッケル水素電池などとする。なお、電池５は、直列接続された複数の電池により構成されてもよい。

[0018] リレー６は、メインリレー４と電池５との間に設けられている。リレー６がオンしているとき、メインリレー４がオンすると、電池５から負荷１１へ電力が供給可能となる。

[0019] 電圧検出部７は、電池５の電圧を検出するものであり、例えば、電圧計とする。

[0020] 電流検出部８は、充電時の電池５へ流れる電流や放電時の電池５から流れる電流を検出するものであり、例えば、電流計とする。

[0021] 温度検出部９は、電池５の周辺温度を検出するものであり、例えば、サーミスタとする。

[0022] 監視部１０－１～１０－５は、それぞれ、リレー制御部１２と、記憶部１３と、識別情報設定部１４と、通信部１５とを備える。なお、リレー制御部１２、識別情報設定部１４、及び通信部１５は、例えば、ＣＰＵ（Central Processing Unit）、マルチコアＣＰＵ、プログラマブルなデバイス（ＦＰＧＡ（Field Programmable Gate Array）、ＰＬＤ（Programmable Logic Device）など）などにより構成され、記憶部１３に記憶されているプログラムをＣＰＵ、マルチコアＣＰＵ、又はプログラマブルなデバイスなどが読み出して実行することによって実現される。また、監視部１０－１～１０－５の各通信部１５と制御部３の通信部１９が環状に直列（デイジーチェーン）接続されている。

[0023] リレー制御部１２は、リレー６のオン、オフを制御する。

[0024] 記憶部１３は、例えば、ＲＯＭ（Read Only Memory）やＲＡＭ（Random Access Memory）などであり、各種情報や各種プログラムを記憶する。

[0025] 識別情報設定部１４は、自身の識別情報を設定し、その識別情報を記憶部１３に記憶させる。例えば、監視部１０－１～１０－５に対して、「１０１

」、「１０２」、「１０３」、「１０４」、及び「１０５」の５つの識別情報を設定する場合、先頭の監視部１０－１の識別情報設定部１４は「１０１」を自身の識別情報として設定し記憶部１３に記憶させる。また、２番目の監視部１０－２の識別情報設定部１４は「１０２」を自身の識別情報として設定し記憶部１３に記憶させる。また、３番目の監視部１０－３の識別情報設定部１４は「１０３」を自身の識別情報として設定し記憶部１３に記憶させる。また、４番目の監視部１０－４の識別情報設定部１４は「１０４」を自身の識別情報として設定し記憶部１３に記憶させる。また、最後尾の監視部１０－５の識別情報設定部１４は「１０５」を自身の識別情報として設定し記憶部１３に記憶させる。

[0026] 通信部１５は、通信線を介して、前段の監視部１０又は制御部３から送信される信号を受信したり、後段の監視部１０又は制御部３へ信号を送信したりする。

[0027] 制御部３は、メインリレー４のオン、オフを制御するリレー制御部１６と、記憶部１７と、通信異常箇所特定部１８と、監視部１０－１～１０－５と通信を行う通信部１９とを備える。なお、記憶部１７は、例えば、ＲＯＭやＲＡＭなどであり、各種情報や各種プログラムを記憶する。また、リレー制御部１６、通信異常箇所特定部１８、及び通信部１９は、例えば、ＣＰＵ、マルチコアＣＰＵ、プログラマブルなデバイスなどに構成され、記憶部１７に記憶されているプログラムをＣＰＵ、マルチコアＣＰＵ、又はプログラマブルなデバイスなどが読み出して実行することによって実現される。また、制御部３は、監視部１０－１～１０－５からそれぞれ送信される識別情報を通信部１９により受信し、それら識別情報を記憶部１７に記憶させる。また、制御部３は、記憶部１７に記憶させた識別情報を用いて、監視部１０－１～１０－５からそれぞれ送信される電池５の状態（例えば、電池５の電圧、電流、及び温度など）を示す情報を通信部１９で受信する。また、制御部３は、受信した情報に示される電池５の状態が予め決められた状態になるとき（例えば、電池５の電圧、電流、及び温度の少なくとも１つが閾値よりも大

きいとき）、電池モジュール２－１～２－５の各電池５のうちの少なくとも１つの電池５の状態が異常であると判断し、待避走行モード（例えば、一定時間経過後までに車両を徐々に減速させてから停止させる指示を、車両の走行を制御する上位制御部に送るとともに、一定時間経過後にリレー制御部１６によりメインリレー４をオフさせる処理）に移行する。また、制御部３は、通信異常が発生したと判断すると、待避走行モードに移行する。

[0028] 図２は、監視部１０－１～１０－５のそれぞれの動作を示すフローチャートである。

[0029] まず、監視部１０－１～１０－５は、それぞれ、自身の電源がオンすると（Ｓ２１：ＹＥＳ）、自身の識別情報が未設定であるか否かを判断する（Ｓ２２）。

[0030] 次に、監視部１０－１～１０－５は、それぞれ、自身に識別情報が設定されていると判断すると（Ｓ２２：ＮＯ）、何もせずに終了し、自身に識別情報が設定されていないと判断すると（Ｓ２２：ＹＥＳ）、前段の監視部１０又は制御部３から送信される信号にかかわらず、自身の識別情報が未設定である旨を示す固定された未設定信号を後段の監視部１０又は制御部３へ送信する（Ｓ２３）。

[0031] 図３は、制御部３の動作を示すフローチャートである。

[0032] まず、制御部３は、自身の電源がオンすると（Ｓ３１：ＹＥＳ）、監視部１０－１～１０－５の電源をオンさせる（Ｓ３２）。

[0033] 次に、制御部３は、監視部１０－１～１０－５の電源をオンさせてから所定時間経過するまでの間に最後尾の監視部１０－５から送信される未設定信号を受信すると（Ｓ３３：ＹＥＳ）、識別情報設定処理や通信異常検知処理に移行し（Ｓ３４）、所定時間経過するまでに未設定信号を受信しないと（Ｓ３３：ＮＯ、Ｓ３５：ＹＥＳ）、最後尾の監視部１０－５と制御部３の間で通信異常が発生したと判断する（Ｓ３６）。

[0034] これにより、実施形態の電池監視装置１は、少なくとも最後尾の監視部１０－５に対して識別情報が設定されていない場合、監視部１０の間で通信異

常が発生していても、最後尾の監視部１０－５から制御部３へ未設定信号が送信されるため、識別情報設定処理や通信異常検知処理などの次の処理に移行することができる。例えば、製造工場において識別情報が設定されていない監視部１０－１～１０－５を備える電池モジュール２－１～２－５が用いられて電池監視装置１が製造され、かつ、製造工場において制御部３の電源がオンされる場合が考えられる。また、電池監視装置１が搭載される車両の販売店においてサービスマンにより何れかの電池モジュール２が交換される際、サービスツールを使用して少なくとも監視部１０－５の識別情報がクリアされるとともに、制御部３の電源がオンされる場合が考えられる。これらの場合では、電池監視装置１が搭載される車両を使用するユーザ側で識別情報設定処理などに移行させないようにすることができる。そのため、ユーザによる電池モジュール２の交換後に識別情報設定処理が行われるということが発生しないため、複数の監視部１０において同じ識別情報が設定されるなどで電池監視装置１が誤動作してしまうことを防止することができる。

[0035] 図４は、識別情報設定処理に移行した後の制御部３の動作を示すフローチャートである。

[0036] まず、制御部３は、先頭の監視部１０－１へ設定信号を送信する（Ｓ４１）。

[0037] 次に、制御部３は、最後尾の監視部１０－５から送信される設定信号に対応する監視部１０の数、または電池モジュール２の数を記憶部１７に記憶させる（Ｓ４２）。

[0038] そして、制御部３は、監視部１０－１～１０－５から送信される識別情報を受信し、それら受信した識別情報を記憶部１７に記憶させる（Ｓ４３）。

[0039] 図５は、識別情報設定処理に移行した後の監視部１０－１～１０－５のそれぞれの動作を示すフローチャートである。

[0040] まず、監視部１０－１～１０－５は、それぞれ、前段の監視部１０又は制御部３から送信される設定信号に対応する識別情報を自身の識別情報として設定するとともに（Ｓ５１）、その設定信号を変化させて後段の監視部１０

又は制御部３へ送信する（Ｓ５２）。

[0041] 次に、監視部１０－１～１０－５は、それぞれ、自身の識別情報を制御部３へ送信する（Ｓ５３）。なお、監視部１０－１～１０－５から制御部３へ識別情報を送信するときに使用される通信線は、未設定信号や設定信号を送信するときに使用される通信線と異なっていてもよい。

[0042] 例えば、図６に示す情報及び図７に示す情報が監視部１０－１～１０－５の各記憶部１３にそれぞれ記憶され、図６及び図８に示す情報が制御部３の記憶部１７に記憶されているものとする。また、監視部１０－１～１０－５に対して識別情報が設定されていないものとする。また、制御部３と監視部１０の間や監視部１０の間において通信異常が発生していないものとする。また、監視部１０－１～１０－５は、それぞれ、設定信号に相当する矩形波を受信すると、その矩形波のＤＵＴＹ比を＋４％変化させて、後段の監視部１０又は制御部３へ送信するものとする。

[0043] このような場合において、まず、電池監視装置１の製造者や電池モジュール２を交換するサービスマンによるスイッチやサービスツールの操作などにより制御部３の電源がオンすると、制御部３は、監視部１０－１～１０－５の各電源をオンさせる。

[0044] 次に、監視部１０－１～１０－５は、それぞれ、自身の電源がオンすると、自身に識別情報が設定されていないと判断し、未設定信号に相当するＤＵＴＹ比５０％の矩形波を後段の監視部１０又は制御部３へ送信する。

[0045] 次に、制御部３は、監視部１０－１～１０－５をオンさせてから所定時間経過するまでの間において、最後尾の監視部１０－５から送信されるＤＵＴＹ比５０％の矩形波を受信すると、図６に示す情報を参照して、受信した矩形波が未設定信号に相当すると判断し識別情報設定処理に移行する。

[0046] 次に、制御部３は、識別情報設定処理に移行すると、予め決められた設定信号としてＤＵＴＹ比４％の矩形波を先頭の監視部１０－１へ送信する。

[0047] 次に、監視部１０－１は、図６に示す情報を参照して、受信したＤＵＴＹ比４％の矩形波が設定信号に相当すると判断すると、図７に示す情報を参照

して、ＤＵＴＹ比４％に対応する「１０１」を自身の識別情報として設定するとともに、受信した矩形波のＤＵＴＹ比を＋４％変化させてＤＵＴＹ比８％の矩形波を後段の監視部１０－２へ送信する。

[0048] 次に、監視部１０－２は、図６に示す情報を参照して、受信したＤＵＴＹ比８％の矩形波が設定信号に相当すると判断すると、図７に示す情報を参照して、ＤＵＴＹ比８％に対応する「１０２」を自身の識別情報として設定するとともに、受信した矩形波のＤＵＴＹ比を＋４％変化させてＤＵＴＹ比１２％の矩形波を後段の監視部１０－３へ送信する。

[0049] 次に、監視部１０－３は、図６に示す情報を参照して、受信したＤＵＴＹ比１２％の矩形波が設定信号に相当すると判断すると、図７に示す情報を参照して、ＤＵＴＹ比１２％に対応する「１０３」を自身の識別情報として設定するとともに、受信した矩形波のＤＵＴＹ比を＋４％変化させてＤＵＴＹ比１６％の矩形波を後段の監視部１０－４へ送信する。

[0050] 次に、監視部１０－４は、図６に示す情報を参照して、受信したＤＵＴＹ比１６％の矩形波が設定信号に相当すると判断すると、図７に示す情報を参照して、ＤＵＴＹ比１６％に対応する「１０４」を自身の識別情報として設定するとともに、受信した矩形波のＤＵＴＹ比を＋４％変化させてＤＵＴＹ比２０％の矩形波を後段の監視部１０－５へ送信する。

[0051] 次に、監視部１０－５は、図６に示す情報を参照して、受信したＤＵＴＹ比２０％の矩形波が設定信号に相当すると判断すると、図７に示す情報を参照して、ＤＵＴＹ比２０％に対応する「１０５」を自身の識別情報として設定するとともに、受信した矩形波のＤＵＴＹ比を＋４％変化させてＤＵＴＹ比２４％の矩形波を制御部３へ送信する。

[0052] そして、制御部３は、図６に示す情報を参照して、受信したＤＵＴＹ比２４％の矩形波が設定信号に相当すると判断すると、図８に示す情報を参照して、ＤＵＴＹ比２４％に対応する「５」を監視部１０の数として記憶部１７に記憶させる。その後、制御部３は、監視部１０－１～１０－５から送信される識別情報「１０１」～「１０５」を記憶部１７に記憶させる。

[0053] なお、監視部１０－１～１０－５により変化される、矩形波のＤＵＴＹ比の変化量は４％に限定されない。

[0054] また、図６に示す情報では、未設定信号に相当する矩形波のＤＵＴＹ比と設定信号に相当する矩形波のＤＵＴＹ比が互いに異なる値になるように構成しているが、監視部１０－１～１０－５の電源がオンしてから所定時間経過するまでの間に最後尾の監視部１０－５から制御部３へ未設定信号が送信されると、識別情報設定処理に移行する構成であり、識別情報設定処理の移行前と移行後が時間的に区別されているため、未設定信号に相当する矩形波のＤＵＴＹ比と設定信号に相当する矩形波のＤＵＴＹ比が互いに同じ値になるように構成してもよい。

[0055] 図９は、識別情報設定処理及び通信異常検知処理に移行した後の制御部３の動作を示すフローチャートである。

[0056] まず、制御部３は、先頭の監視部１０－１へ設定信号を送信する（Ｓ９１）。

[0057] 次に、制御部３は、最後尾の監視部１０－５から送信される設定信号を受信すると（Ｓ９２：ＹＥＳ）、その受信した設定信号に対応する監視部１０の数を記憶部１７に記憶させ（Ｓ９３）、監視部１０－１～１０－５から送信される識別情報を記憶部１７に記憶させる（Ｓ９４）。

[0058] また、制御部３は、最後尾の監視部１０－５から異常信号を受信すると（Ｓ９２：ＮＯ、Ｓ９５：ＹＥＳ）、その受信した異常信号に応じて通信異常の発生箇所を特定する（Ｓ９６）。

[0059] また、制御部３は、先頭の監視部１０－１へ設定信号を送信してから所定時間が経過しても最後尾の監視部１０から設定信号又は異常信号を受信しない場合（Ｓ９５：ＮＯ、Ｓ９７：ＹＥＳ）、最後尾の監視部１０－５と制御部３の間で通信異常が発生していると判断する（Ｓ９８）。

[0060] 図１０は、識別情報設定処理及び通信異常検知処理に移行した後の監視部１０－１～１０－５のそれぞれの動作を示すフローチャートである。

[0061] まず、監視部１０－１～１０－５は、それぞれ、前段の監視部１０又は制

御部３から送信される設定信号を受信すると（Ｓ１０１：ＹＥＳ）、その受信した設定信号に対応した識別情報を自身の識別情報として設定し（Ｓ１０２）、その受信した設定信号を変化させて後段の監視部１０又は制御部３へ送信し（Ｓ１０３）、自身の識別情報を制御部３へ送信する（Ｓ１０４）。

[0062] また、監視部１０－１～１０－５は、それぞれ、前段の監視部１０から送信される異常信号を受信すると（Ｓ１０１：ＮＯ、Ｓ１０５：ＹＥＳ）、その受信した異常信号を変化させて後段の監視部１０又は制御部３へ送信する（Ｓ１０６）。

[0063] また、監視部１０－１～１０－５は、それぞれ、自身の電源がオンしてから所定時間が経過しても前段の監視部１０又は制御部３から設定信号を受信しない場合又は自身の電源がオンしてから所定時間が経過しても前段の監視部１０から異常信号を受信しない場合（Ｓ１０５：ＮＯ、Ｓ１０７：ＹＥＳ）、予め決められた異常信号を後段の監視部１０又は制御部３へ送信する（Ｓ１０８）。

[0064] 例えば、図７及び図１１に示す情報が監視部１０－１～１０－５の各記憶部１３にそれぞれ記憶され、図８、図１１、及び図１２に示す情報が制御部３の記憶部１７に記憶されているものとする。また、監視部１０－１～１０－５に対して識別情報が設定されていないものとする。また、監視部１０－２と監視部１０－３の間の通信線が断線しているものとする。また、監視部１０－１～１０－５は、それぞれ、設定信号又は異常信号に相当する矩形波を受信すると、その矩形波のＤＵＴＹ比を＋４％変化させて、後段の監視部１０又は制御部３へ送信するものとする。

[0065] このような場合において、まず、電池監視装置１の製造者や電池モジュール２を交換するサービスマンによるスイッチやサービスツールの操作などにより制御部３の電源がオンすると、制御部３は、監視部１０－１～１０－５の各電源をオンさせる。

[0066] 次に、監視部１０－１～１０－５は、それぞれ、自身の電源がオンすると、自身に識別情報が設定されていないと判断し、未設定信号に相当するＤＵ

ＴＹ比５０％の矩形波を後段の監視部１０又は制御部３へ送信する。

[0067] 次に、制御部３は、監視部１０－１～１０－５をオンさせてから所定時間経過するまでの間において、最後尾の監視部１０－５から送信されるＤＵＴＹ比５０％の矩形波を受信すると、図１１に示す情報を参照して、受信した矩形波が未設定信号に相当すると判断して識別情報設定処理に移行する。

[0068] 次に、制御部３は、識別情報設定処理に移行すると、予め決められた設定信号としてＤＵＴＹ比４％の矩形波を先頭の監視部１０－１へ送信する。

[0069] 次に、監視部１０－１は、図１１に示す情報を参照して、受信したＤＵＴＹ比４％の矩形波が設定信号に相当すると判断すると、図７に示す情報を参照して、ＤＵＴＹ比４％に対応する「１０１」を自身の識別情報として設定するとともに、受信した矩形波のＤＵＴＹ比を＋４％変化させてＤＵＴＹ比８％の矩形波を後段の監視部１０－２へ送信する。

[0070] 次に、監視部１０－２は、図１１に示す情報を参照して、受信したＤＵＴＹ比８％の矩形波が設定信号に相当すると判断すると、図７に示す情報を参照して、ＤＵＴＹ比８％に対応する「１０２」を自身の識別情報として設定するとともに、受信した矩形波のＤＵＴＹ比を＋４％変化させてＤＵＴＹ比１２％の矩形波を後段の監視部１０－３へ送信する。

[0071] 次に、監視部１０－３は、自身の電源がオンしてから所定時間経過するまでの間、設定信号又は異常信号に相当する矩形波を受信していない場合（監視部１０－２と監視部１０－３の間の通信線の電圧レベルがローレベル又はハイレベルのままである場合）、予め決められた異常信号に相当するＤＵＴＹ比５４％の矩形波を後段の監視部１０－４へ送信する。

[0072] 次に、監視部１０－４は、図１１に示す情報を参照して、受信したＤＵＴＹ比５４％の矩形波が異常信号に相当すると判断すると、受信した矩形波のＤＵＴＹ比を＋４％変化させてＤＵＴＹ比５８％の矩形波を後段の監視部１０－５へ送信する。

[0073] 次に、監視部１０－５は、図１１に示す情報を参照して、受信したＤＵＴＹ比５８％の矩形波が異常信号に相当すると判断すると、受信した矩形波の

ＤＵＴＹ比を＋４％変化させてＤＵＴＹ比６２％の矩形波を制御部３へ送信する。

[0074] そして、制御部３は、図１１に示す情報を参照して、最後尾の監視部１０－５から送信されるＤＵＴＹ比６２％の矩形波が異常信号に相当すると判断すると、図１２に示す情報を参照して、受信した矩形波のＤＵＴＹ比６２％に対応する通信異常の発生箇所が「監視部１０－２と監視部１０－３の間」であると特定する。

[0075] なお、制御部３は、通信異常の発生箇所を特定すると、その旨をユーザに報知してもよい。

[0076] また、監視部１０－１～１０－５により変化される、矩形波のＤＵＴＹ比の変化量は４％に限定されない。

[0077] また、図１１に示す情報では、未設定信号に相当する矩形波のＤＵＴＹ比と設定信号に相当する矩形波のＤＵＴＹ比が互いに異なる値になるように構成しているが、監視部１０－１～１０－５の電源がオンしてから所定時間経過するまでの間に最後尾の監視部１０－５から制御部３へ未設定信号が送信されると、識別情報設定処理及び通信異常検知処理に移行する構成であり、識別情報設定処理及び通信異常検知処理の移行前と移行後が時間的に区別されているため、未設定信号に相当する矩形波のＤＵＴＹ比と設定信号に相当する矩形波のＤＵＴＹ比が互いに同じ値になるように構成してもよい。

[0078] また、異常信号に相当する矩形波のＤＵＴＹ比は、未設定信号に相当する矩形波のＤＵＴＹ比や設定信号に相当する矩形波のＤＵＴＹ比と異なる値であれば特に限定されない。

[0079] 図１３は、通信異常検知処理に移行した後の制御部３の動作を示すフローチャートである。

[0080] まず、制御部３は、先頭の監視部１０－１へ検知信号を送信する（Ｓ１３１）。

[0081] 次に、制御部３は、最後尾の監視部１０－５から送信される検知信号を受信すると（Ｓ１３２：ＹＥＳ）、通信異常が発生していないと判断する（Ｓ

１３３）。

[0082] また、制御部３は、最後尾の監視部１０－５から送信される異常信号を受信すると（Ｓ１３２：ＮＯ、Ｓ１３４：ＹＥＳ）、その受信した異常信号に応じて通信異常の発生箇所を特定する（Ｓ１３５）。

[0083] また、制御部３は、先頭の監視部１０－１へ検知信号を送信してから所定時間が経過しても最後尾の監視部１０－５から検知信号又は異常信号を受信しない場合（Ｓ１３４：ＮＯ、Ｓ１３６：ＹＥＳ）、最後尾の監視部１０－５と制御部３の間で通信異常が発生したと判断する（Ｓ１３７）。

[0084] 図１４は、通信異常検知処理に移行した後の監視部１０－１～１０－５のそれぞれの動作を示すフローチャートである。

[0085] まず、監視部１０－１～１０－５は、それぞれ、前段の監視部１０又は制御部３から送信される検知信号を受信すると（Ｓ１４１：ＹＥＳ）、検知信号を後段の監視部１０又は制御部３へ送信する（Ｓ１４２）。

[0086] また、監視部１０－１～１０－５は、それぞれ、前段の監視部１０から送信される異常信号を受信すると（Ｓ１４１：ＮＯ、Ｓ１４３：ＹＥＳ）、その受信した異常信号を変化させて後段の監視部１０又は制御部３へ送信する（Ｓ１４４）。

[0087] また、監視部１０－１～１０－５は、それぞれ、自身の電源がオンしてから所定時間が経過しても前段の監視部１０又は制御部３から検知信号を受信しない場合又は自身の電源がオンしてから所定時間が経過しても前段の監視部１０から異常信号を受信しない場合（Ｓ１４３：ＮＯ、Ｓ１４５：ＹＥＳ）、予め決められた異常信号を後段の監視部１０又は制御部３へ送信する（Ｓ１４６）。

[0088] 例えば、図１５に示す情報が監視部１０－１～１０－５の各記憶部１３にそれぞれ記憶され、図１２及び図１５に示す情報が制御部３の記憶部１７に記憶されているものとする。また、監視部１０－１～１０－５に対して識別情報が設定されていないものとする。また、監視部１０－２と監視部１０－３の間の通信線が断線しているものとする。また、監視部１０－１～１０－

５は、それぞれ、異常信号に相当する矩形波を受信すると、その矩形波のＤＵＴＹ比を＋４％変化させて、後段の監視部１０又は制御部３へ送信するものとする。

[0089] このような場合において、まず、電池監視装置１の製造者や電池モジュール２を交換するサービスマンによるスイッチやサービスツールの操作などにより制御部３の電源がオンすると、制御部３は、監視部１０－１～１０－５の各電源をオンさせる。

[0090] 次に、監視部１０－１～１０－５は、それぞれ、自身の電源がオンすると、自身に識別情報が設定されていないと判断し、未設定信号に相当するＤＵＴＹ比５０％の矩形波を後段の監視部１０又は制御部３へ送信する。

[0091] 次に、制御部３は、監視部１０－１～１０－５をオンさせてから所定時間経過するまでの間において、最後尾の監視部１０－５から送信されるＤＵＴＹ比５０％の矩形波を受信すると、図１５に示す情報を参照して、受信した矩形波が未設定信号に相当すると判断して通信異常検知処理に移行する。

[0092] 次に、制御部３は、通信異常検知処理に移行すると、検知信号としてＤＵＴＹ比１０％の矩形波を先頭の監視部１０－１へ送信する。

[0093] 次に、監視部１０－１は、図１５に示す情報を参照して、受信したＤＵＴＹ比１０％の矩形波が検知信号に相当すると判断すると、検知信号としてＤＵＴＹ比１０％の矩形波を後段の監視部１０－２へ送信する。

[0094] 次に、監視部１０－２は、図１５に示す情報を参照して、受信したＤＵＴＹ比１０％の矩形波が検知信号に相当すると判断すると、検知信号としてＤＵＴＹ比１０％の矩形波を後段の監視部１０－３へ送信する。

[0095] 次に、監視部１０－３は、自身の電源がオンしてから所定時間経過するまでの間、検知信号又は異常信号に相当する矩形波を受信していない場合（監視部１０－２と監視部１０－３の間の通信線の電圧レベルがローレベル又はハイレベルのままである場合）、予め決められた異常信号としてＤＵＴＹ比５４％の矩形波を後段の監視部１０－４へ送信する。

[0096] 次に、監視部１０－４は、図１５に示す情報を参照して、受信したＤＵＴ

Ｙ比５４％の矩形波が異常信号に相当すると判断すると、受信した矩形波のＤＵＴＹ比を＋４％変化させてＤＵＴＹ比５８％の矩形波を後段の監視部１０－５へ送信する。

[0097] 次に、監視部１０－５は、図１５に示す情報を参照して、受信したＤＵＴＹ比５８％の矩形波が異常信号に相当すると判断すると、受信した矩形波のＤＵＴＹ比を＋４％変化させてＤＵＴＹ比６２％の矩形波を制御部３へ送信する。

[0098] そして、制御部３は、図１５に示す情報を参照して、最後尾の監視部１０－５から送信されるＤＵＴＹ比６２％の矩形波が異常信号に相当すると判断すると、図１２に示す情報を参照して、受信した矩形波のＤＵＴＹ比６２％に対応する通信異常の発生箇所が「監視部１０－２と監視部１０－３の間」であると特定する。

[0099] なお、制御部３は、図１５に示す情報を参照して、最後尾の監視部１０－５から送信されるＤＵＴＹ比１０％の矩形波が検知信号であると判断すると、通信異常が発生していないと判断する。

[0100] また、制御部３は、通信異常の発生箇所を特定すると、その通信異常の発生箇所をユーザに報知してもよい。

[0101] また、監視部１０－１～１０－５により変化される、矩形波のＤＵＴＹ比の変化量は４％に限定されない。

[0102] また、図１５に示す情報では、未設定信号に相当する矩形波のＤＵＴＹ比と検知信号に相当する矩形波のＤＵＴＹ比を互いに異なる値にしているが、監視部１０－１～１０－５の電源がオンしてから所定時間経過するまでの間に最後尾の監視部１０－５から制御部３へ未設定信号が送信されると、通信異常検知処理に移行する構成であり、通信異常検知処理の移行前と移行後が時間的に区別されているため、未設定信号に相当する矩形波のＤＵＴＹ比と検知信号に相当する矩形波のＤＵＴＹ比を互いに同じ値にしてもよい。

[0103] このように、本実施形態の電池監視装置１では、各監視部によりＤＵＴＹ比が変化される矩形波を用いて識別情報設定処理や通信異常検知処理を行う

構成であるため、変調処理や符号化処理などの複雑な処理が必要な信号を用いて識別情報設定処理や通信異常検知処理を行う場合に比べて、監視部１０の構成を簡単にすることができる。

[0104] なお、上記実施形態では、矩形波のＤＵＴＹ比を用いて、識別情報設定処理や通信異常検知処理を行う構成であるが、矩形波を含む発振信号の周波数、単位時間あたりのパルス数、又は、矩形波を含む発振信号により示される数値や文字情報を用いて、識別情報の割当て処理や通信異常検知処理を行うように構成してもよい。

符号の説明

[0105] １　電池監視装置
２　電池モジュール
３　制御部
４　メインリレー
５　電池
６　リレー
７　電圧検出部
８　電流検出部
９　温度検出部
１０　監視部
１１　負荷
１２　リレー制御部
１３　記憶部
１４　識別情報設定部
１５　通信部
１６　リレー制御部
１７　記憶部
１８　通信異常箇所特定部
１９　通信部

請求の範囲

[請求項1] 電池の状態を監視する複数の監視部と、

前記複数の監視部と直列接続され、前記複数の監視部に設定される識別情報を用いて前記複数の監視部と通信を行う制御部と、

を備え、

前記複数の監視部は、それぞれ、自身に識別情報が設定されていない場合、前段の前記監視部又は前記制御部から送信される信号にかかわらず、自身の識別情報が未設定である旨を示す固定された未設定信号を後段の前記監視部又は前記制御部へ送信し、

前記制御部は、最後尾の前記監視部から送信される前記未設定信号を受信すると、識別情報設定処理及び通信異常検知処理の少なくとも１つの処理に移行する

ことを特徴とする電池監視装置。

[請求項2] 請求項１に記載の電池監視装置であって、

前記識別情報設定処理に移行すると、

前記制御部は、設定信号を先頭の前記監視部へ送信し、

前記複数の監視部は、それぞれ、前段の前記監視部又は前記制御部から送信される前記設定信号に対応した識別情報を自身の識別情報として割り当てるとともに、前記設定信号を変化させて後段の前記監視部又は前記制御部へ送信する

ことを特徴とする電池監視装置。

[請求項3] 請求項２に記載の電池監視装置であって、

前記複数の監視部は、それぞれ、前記設定信号を受信できない場合、異常信号を後段の前記監視部又は前記制御部へ送信するとともに、前段の前記監視部から前記異常信号を受信すると、その異常信号を変化させて後段の前記監視部又は前記制御部へ送信し、

前記制御部は、最後尾の前記監視部から送信される前記異常信号に応じて、通信異常の発生箇所を特定する

ことを特徴とする電池監視装置。

[請求項4] 請求項１に記載の電池監視装置であって、

前記通信異常検知処理に移行すると、

前記制御部は、検知信号を先頭の前記監視部へ送信し、

前記複数の監視部は、それぞれ、前段の前記監視部又は前記制御部から送信される前記検知信号を受信すると、前記検知信号を後段の前記監視部又は前記制御部へ送信し、前記検知信号を受信できない場合、異常信号を後段の前記監視部又は前記制御部へ送信し、前段の前記監視部から送信される前記異常信号を受信すると、その異常信号を変化させて後段の前記監視部又は前記制御部へ送信し、

前記制御部は、最後尾の前記監視部から送信される前記異常信号に応じて、通信異常の発生箇所を特定する

ことを特徴とする電池監視装置。

[請求項5] 請求項１に記載の電池監視装置であって、

前記未設定信号は、固定されたＤＵＴＹ比、周波数、又は単位時間当たりのパルス数の信号である

ことを特徴とする電池監視装置。

[請求項6] 請求項２に記載の電池監視装置であって、

前記複数の監視部は、それぞれ、前記設定信号のＤＵＴＹ比、周波数、又は単位時間当たりのパルス数を変化させて後段の前記監視部又は前記制御部へ送信する

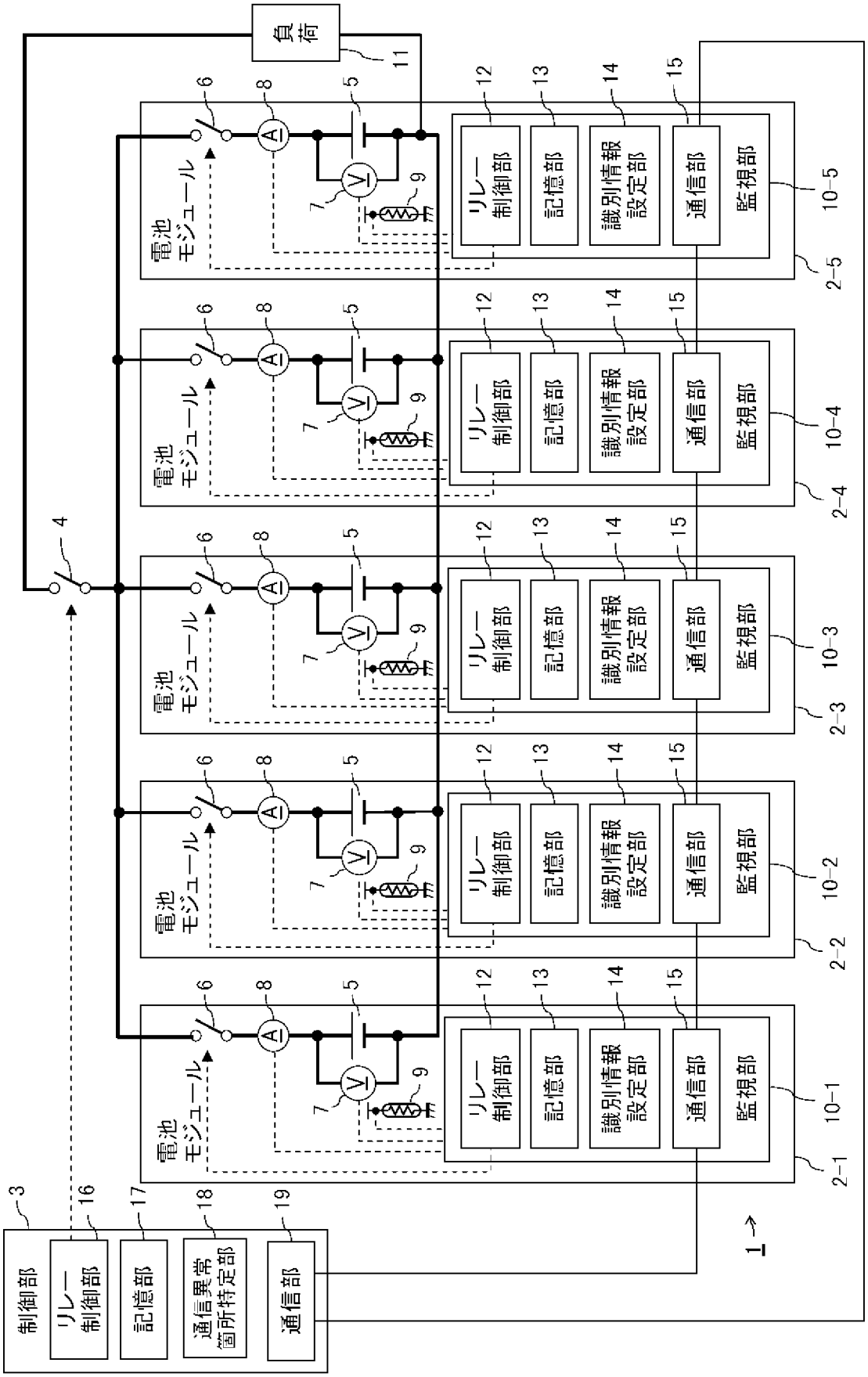
ことを特徴とする電池監視装置。

[請求項7] 請求項３又は請求項４に記載の電池監視装置であって、

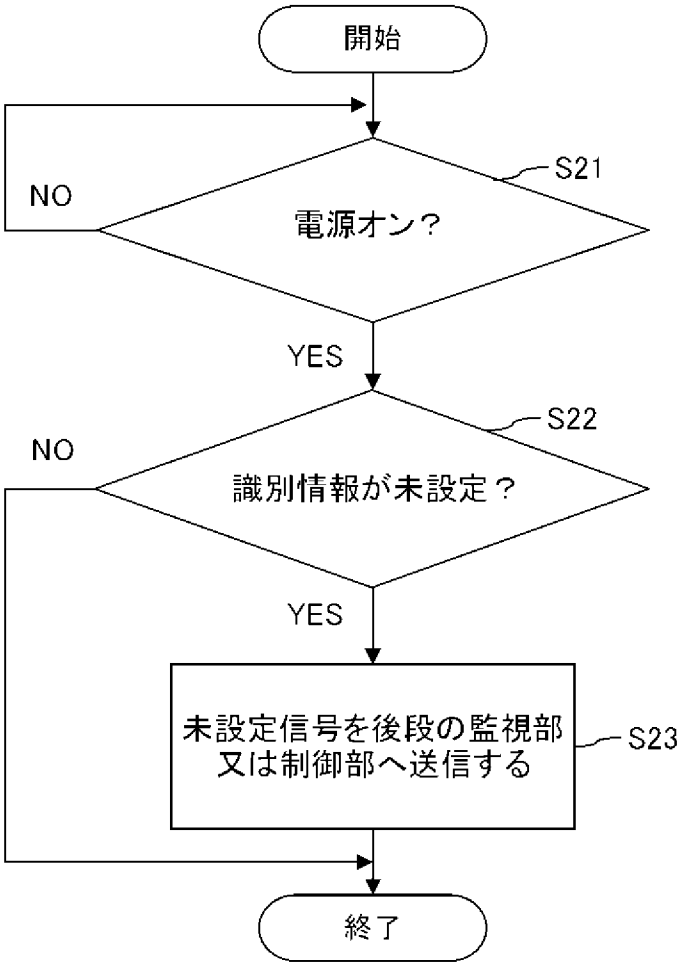
前記複数の監視部は、それぞれ、前記異常信号のＤＵＴＹ比、周波数、又は単位時間当たりのパルス数を変化させて後段の前記監視部又は前記制御部へ送信する

ことを特徴とする電池監視装置。

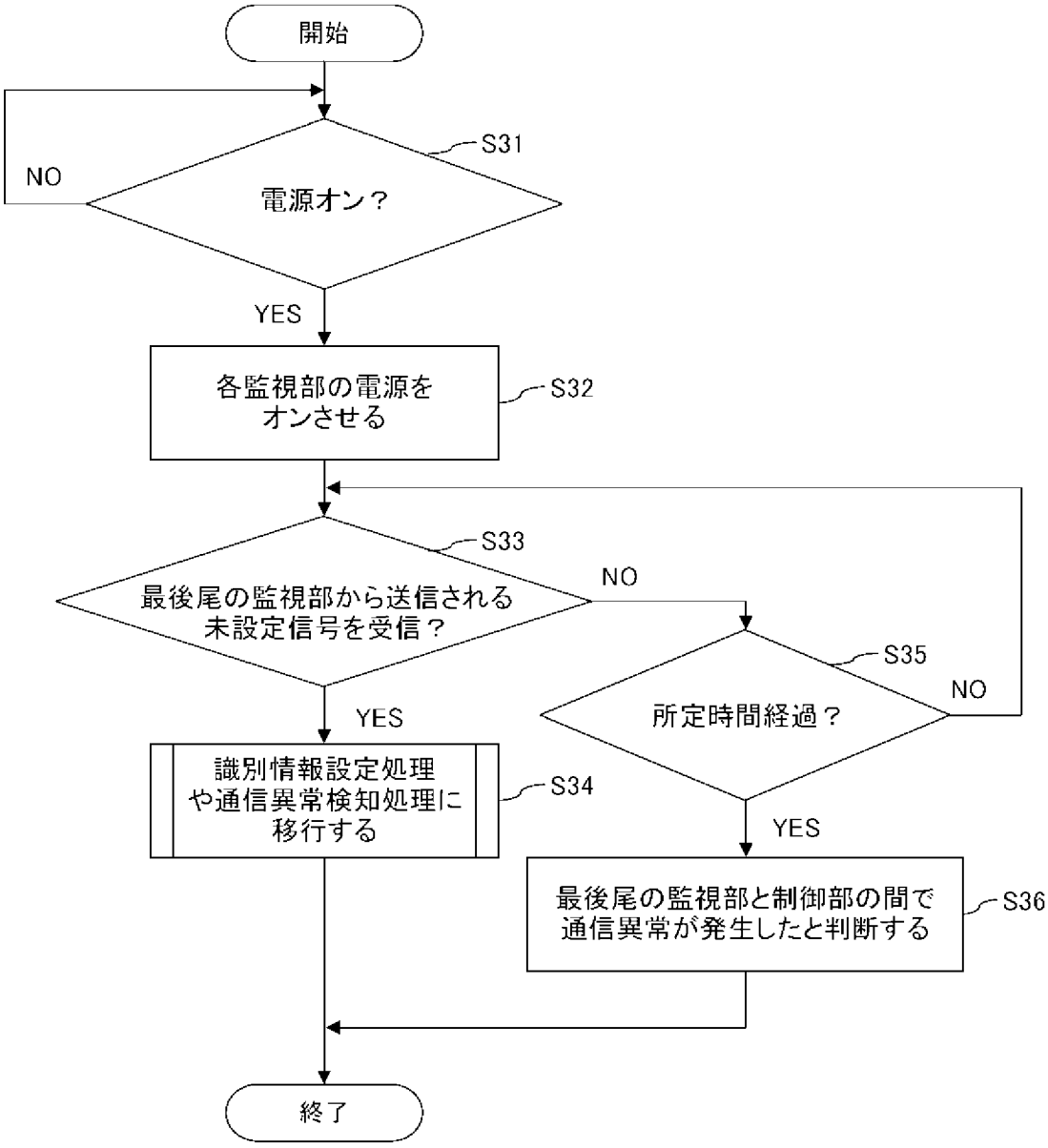
[図1]


負荷
11
電池
モジュール
6
8
5
7
9
リレー
制御部
記憶部
識別情報
設定部
通信部
監視部
12
13
14
15
10-5
10-4
10-3
10-2
10-1
2-5
2-4
2-3
2-2
2-1
4
制御部
リレー
制御部
記憶部
通信異常
箇所特定部
通信部
3
16
17
18
19
1

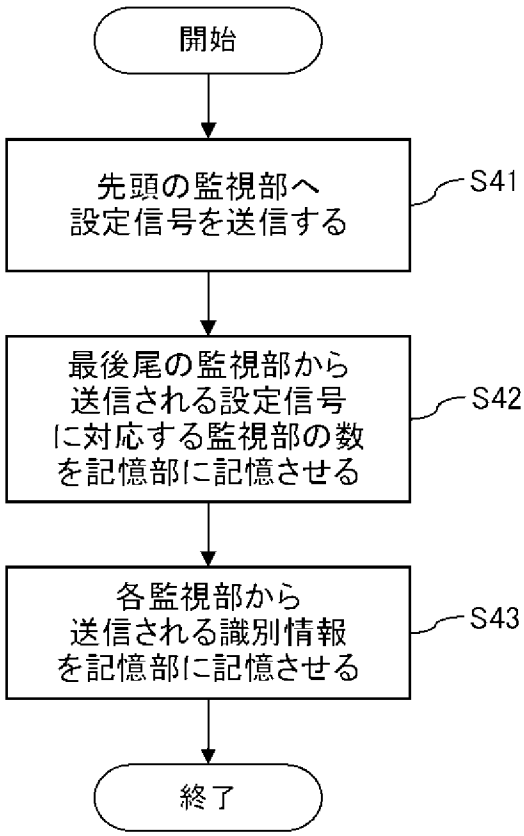
[図2]


開始
S21
NO
電源オン？
YES
S22
NO
識別情報が未設定？
YES
未設定信号を後段の監視部
又は制御部へ送信する
S23
終了

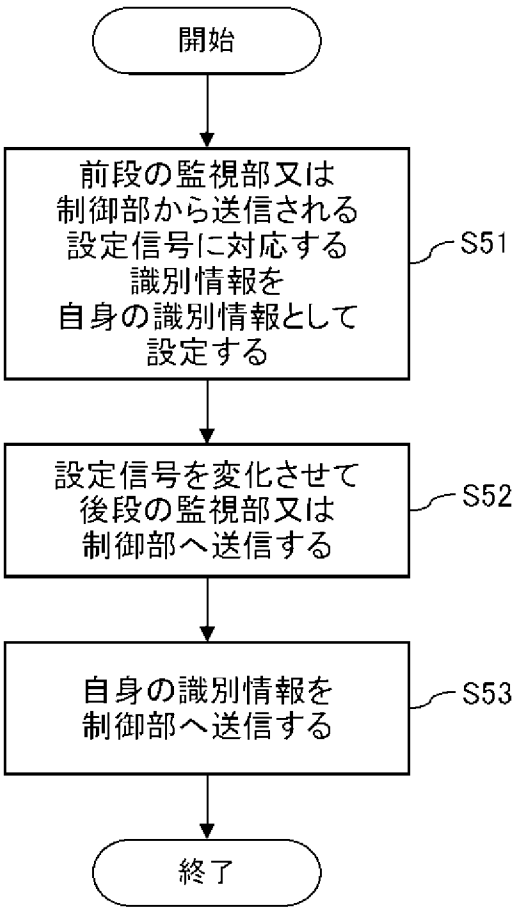
[図3]


開始
S31
NO
電源オン？
YES
各監視部の電源を
オンさせる
S32
S33
最後尾の監視部から送信される
未設定信号を受信？
NO
S35
所定時間経過？
NO
YES
識別情報設定処理
や通信異常検知処理に
移行する
S34
YES
最後尾の監視部と制御部の間で
通信異常が発生したと判断する
S36
終了

[図4]


開始
先頭の監視部へ
設定信号を送信する
S41
最後尾の監視部から
送信される設定信号
に対応する監視部の数
を記憶部に記憶させる
S42
各監視部から
送信される識別情報
を記憶部に記憶させる
S43
終了

[図5]



[図6]

受信した矩形波 のデューティ比	受信した矩形波 に相当する信号の種類
50%	未設定信号
4%	設定信号
8%	設定信号
12%	設定信号
16%	設定信号
20%	設定信号

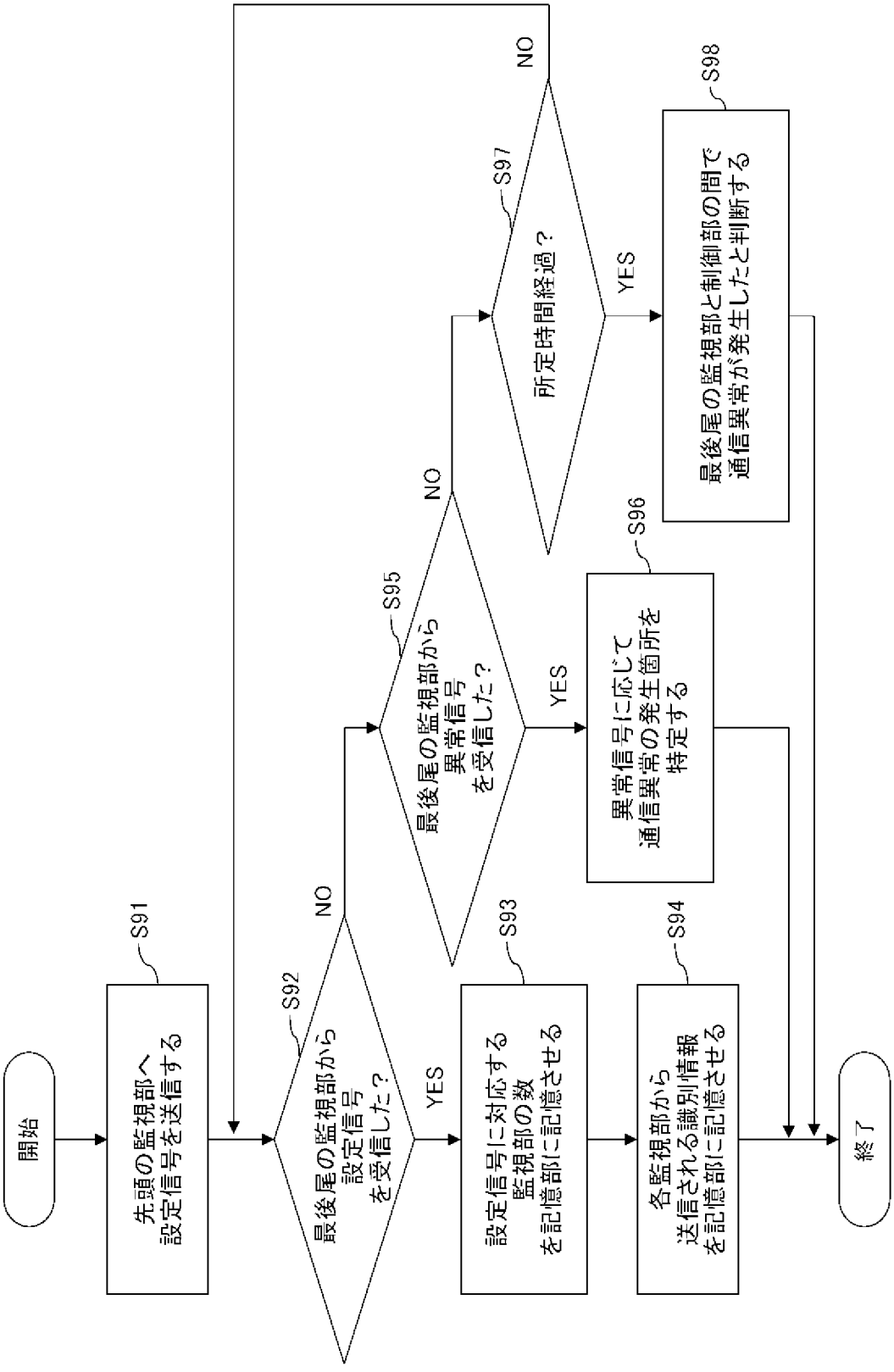
[図7]

受信した矩形波のデューティ比	識別情報
4%	101
8%	102
12%	103
16%	104
20%	105

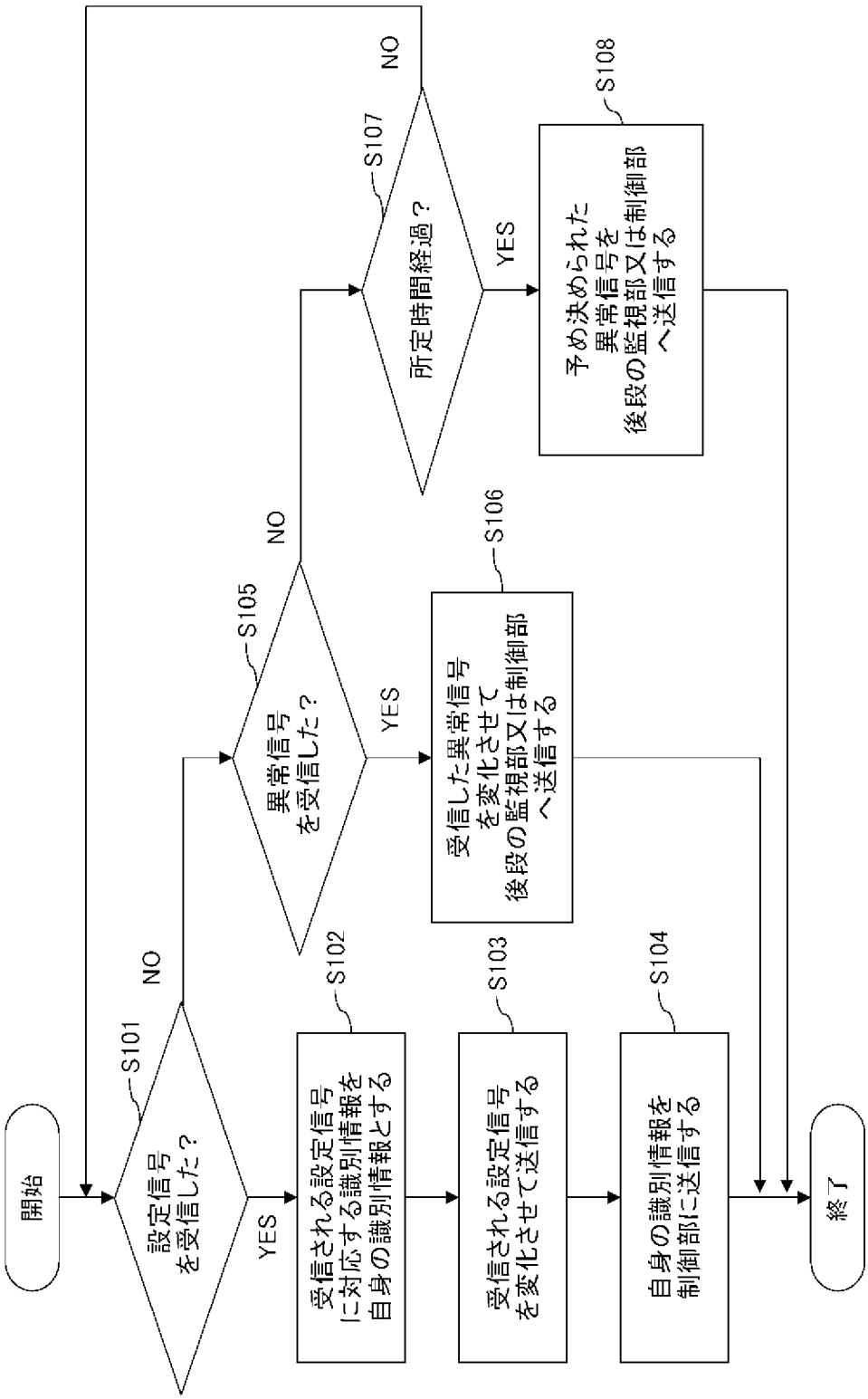
[図8]

受信した矩形波のデューティ比	監視部の数
8%	1
12%	2
16%	3
20%	4
24%	5

[図9]


開始
S91
先頭の監視部へ
設定信号を送信する
S92
最後尾の監視部から
設定信号
を受信した？
NO
YES
S93
設定信号に対応する
監視部の数
を記憶部に記憶させる
S94
各監視部から
送信される識別情報
を記憶部に記憶させる
S95
最後尾の監視部から
異常信号
を受信した？
NO
YES
S96
異常信号に応じて
通信異常の発生箇所を
特定する
S97
所定時間経過？
NO
YES
S98
最後尾の監視部と制御部の間で
通信異常が発生したと判断する
終了

[図10]


開始
S101
設定信号
を受信した？
NO
YES
S102
受信される設定信号
に対応する識別情報を
自身の識別情報とする
S103
受信される設定信号
を変化させて送信する
S104
自身の識別情報を
制御部に送信する
終了
S105
異常信号
を受信した？
NO
YES
S106
受信した異常信号
を変化させて
後段の監視部又は制御部
へ送信する
S107
所定時間経過？
NO
YES
S108
予め決められた
異常信号を
後段の監視部又は制御部
へ送信する

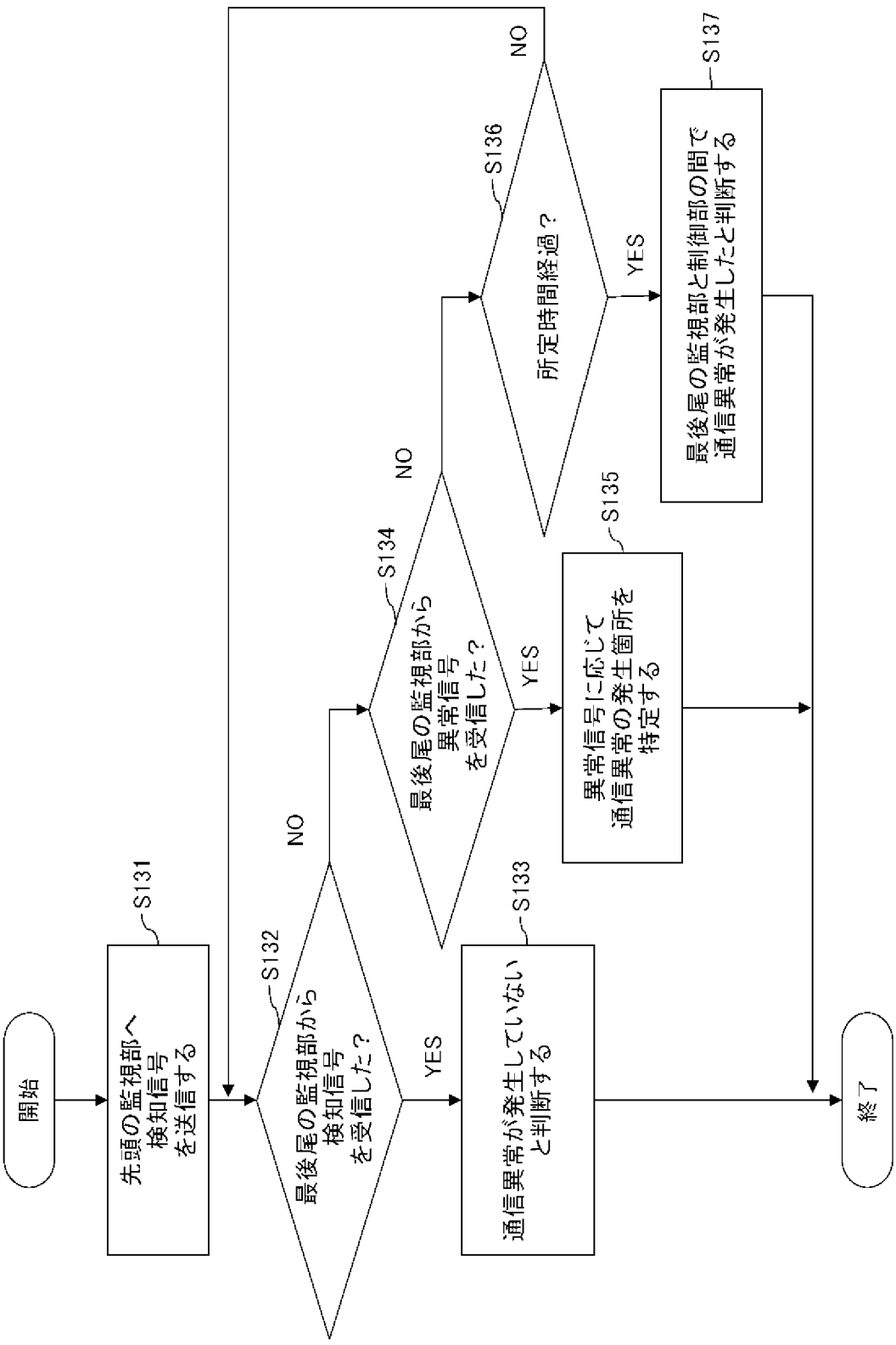
[図11]

受信した矩形波 のデューティ比	受信した矩形波 に相当する信号の種類
50%	未設定信号
4%	設定信号
8%	設定信号
12%	設定信号
16%	設定信号
20%	設定信号
54%	異常信号
58%	異常信号
62%	異常信号
66%	異常信号
70%	異常信号

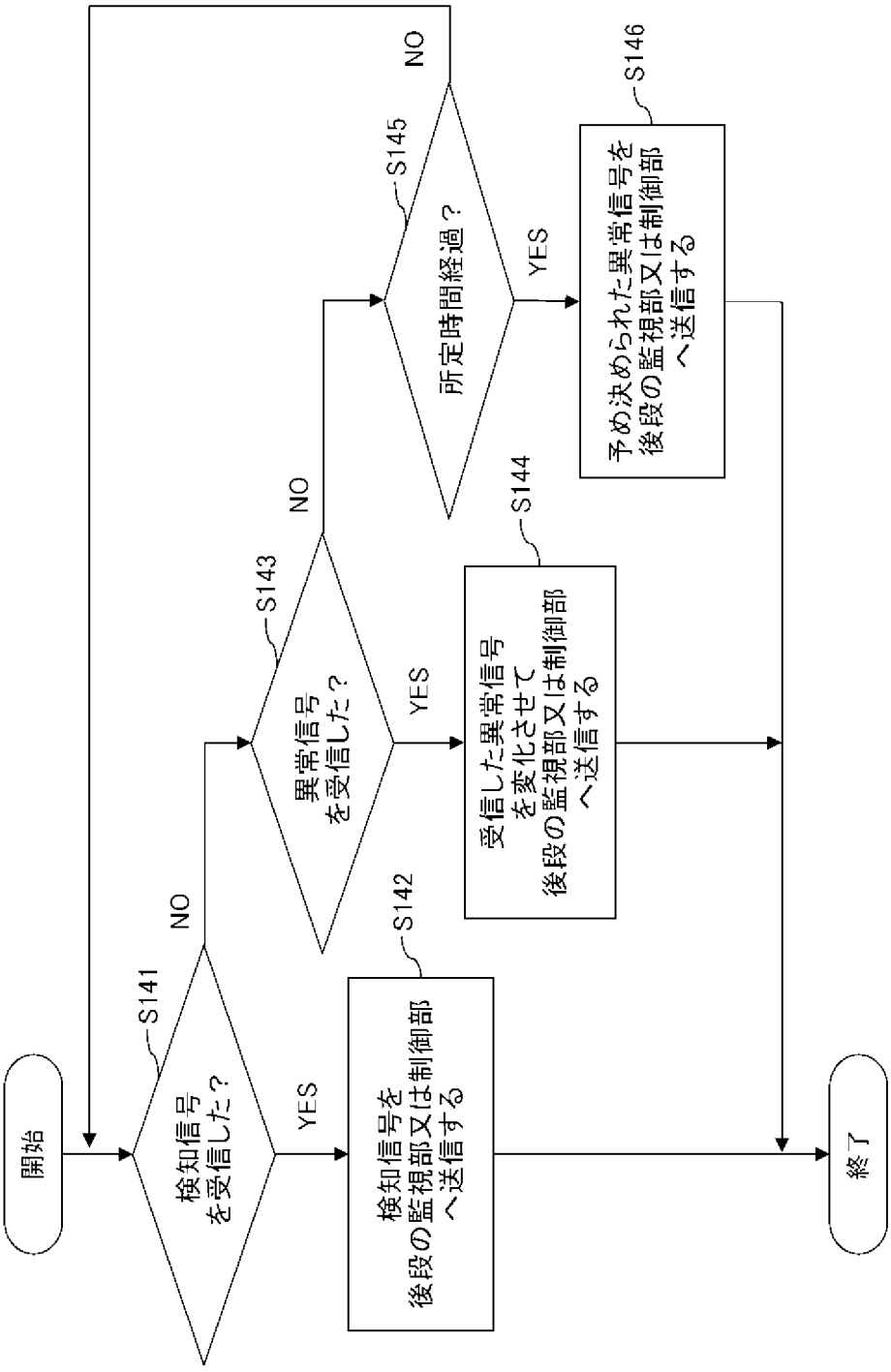
[図12]

受信した矩形波 のデューティ比	通信異常の発生箇所
70%	制御部3と監視部10－1の間
66%	監視部10－1と監視部10－2の間
62%	監視部10－2と監視部10－3の間
58%	監視部10－3と監視部10－4の間
54%	監視部10－4と監視部10－5の間

[図13]


開始
先頭の監視部へ
検知信号
を送信する
S131
最後尾の監視部から
検知信号
を受信した？
S132
NO
YES
通信異常が発生していない
と判断する
S133
最後尾の監視部から
異常信号
を受信した？
S134
NO
YES
異常信号に応じて
通信異常の発生箇所を
特定する
S135
所定時間経過？
S136
NO
YES
最後尾の監視部と制御部の間で
通信異常が発生したと判断する
S137
終了

[図14]


開始
S141
検知信号を受信した？
YES
NO
S142
検知信号を後段の監視部又は制御部へ送信する
S143
異常信号を受信した？
YES
NO
S144
受信した異常信号を変化させて後段の監視部又は制御部へ送信する
S145
所定時間経過？
YES
NO
S146
予め決められた異常信号を後段の監視部又は制御部へ送信する
終了

[図15]

受信した矩形波 のデューティ比	受信した矩形波 に相当する信号の種類
50%	未設定信号
10%	検知信号
54%	異常信号
58%	異常信号
62%	異常信号
66%	異常信号
70%	異常信号

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/082042

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04L12/28(2006.01)i, *G01R31/36*(2006.01)i, *H01M10/48*(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)
H04L12/28, G01R31/36, H01M10/48

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
A	JP 7-225733 A (Canon Inc.), 22 August 1995 (22.08.1995), paragraphs [0013] to [0016] (Family: none)	1-7
A	JP 11-177593 A (Yazaki Corp.), 02 July 1999 (02.07.1999), paragraphs [0114] to [0116] & US 6088726 A & DE 19856616 A	1-7

☐ 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
18 February 2015 (18.02.15)	03 March 2015 (03.03.15)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０８２０４２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04L12/28(2006.01)i, G01R31/36(2006.01)i, H01M10/48(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04L12/28, G01R31/36, H01M10/48

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	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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
A	JP 7-225733 A（キヤノン株式会社）1995.08.22, 段落【００１３】～【００１６】（ファミリーなし）	1-7
A	JP 11-177593 A（矢崎総業株式会社）1999.07.02, 段落【０１１４】～【０１１６】 & US 6088726 A & DE 19856616 A	1-7

☐　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	国際調査報告の発送日
１８．０２．２０１５	０３．０３．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　５Ｘ　４１８５
大石　博見
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５９６