(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
2009 年 11 月 5 日(05.11.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/133782 A1

(51) 国際特許分類:
G08C 19/02 (2006.01) *G01L 19/12* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2009/057846

(22) 国際出願日: 2009 年 4 月 20 日(20.04.2009)

(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 2008-116870 2008 年 4 月 28 日(28.04.2008) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 山武 (YAMATAKE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1006419 東京都千代田区丸の内２丁目７番３号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大矢 健太郎(OHYA, Kentaro) [JP/JP]; 〒1006419 東京都千代田区丸の内２丁目７番３号 株式会社 山武内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 山川 政樹, 外(YAMAKAWA, Masaki et al.); 〒1006104 東京都千代田区永田町２丁目１１番１号 山王パークタワー４階 山川国際特許事務所内 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, KE, KG, KM, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

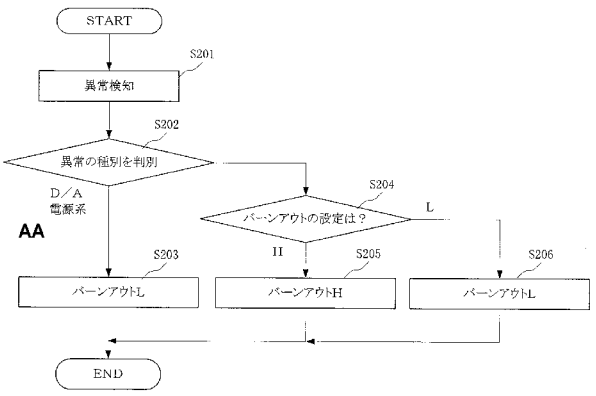
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ,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

[続葉有]

(54) **Title**: FIELD DEVICE

(54) 発明の名称: フィールド機器

[図2]



S201 Abnormality detection
S202 Determine type of abnormality
S203 Burn-out L
S204 What is burn-out setting?
S205 Burn-out H
S206 Burn-out L
AA D/A
Power supply system

(57) **Abstract**: Disclosed is a field device which determines whether or not an abnormality which was detected (step S201) is the type of abnormality which may not allow the output of a burn-out H signal (step S202), and sets a signal output for the abnormality to a burn-out L signal (step S203) when the type of abnormality was one which may not allow the output of a burn-out H signal (for example, an abnormality in the D/A converter or the power supply). Therefore, a burn-out L signal is always output for an abnormality judged likely not to be able to output a burn-out H signal, and the certainty of reporting an abnormality when burn-out H is set is enhanced.

(57) 要約: 異常が検出された場合（ステップＳ２０１）、その異常がバーンアウトＨ信号を出力することができない可能性のある種別の異常であるか否かを判別し（ステップＳ２０２）、バーンアウトＨ信号を出力することができない可能性のある種別の異常（例えば、Ｄ／Ａ変換器や電源部の異常）であった場合、その異常に対して出力する信号をバーンアウトＬ信号とする（ステップＳ２０３）。これにより、バーンアウトＨ信号を出力することができない可能性が高いと判断された異常については、必ずバーンアウトＬ信号が出力されることになり、バーンアウトＨ設定時の異常通知の確実性が高まる。

WO 2009/133782 A1

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 ： フィールド機器

技術分野

[0001] この発明は、２線式の伝送路を流れる電流の値を所定の電流範囲（例えば、４～２０ｍＡ）を通常の調整範囲として計測値に応じて調整するフィールド機器に関するものである。

背景技術

[0002] 従来より、差圧・圧力発信器、電磁流量計、ポジショナなどの２線式の伝送路を用いるフィールド機器にはＣＰＵを搭載して、機器本来の計測機能や制御機能の他に自己の機器内で生じる異常を診断する異常診断機能を有するものが存在する。

[0003] 例えば、差圧・圧力発信器は、圧力や差圧を受けるとその大きさに応じたアナログ信号を生じるセンサ部と、このセンサ部からのアナログ信号をデジタル信号に変換するＡ／Ｄ変換器と、このＡ／Ｄ変換器から出力されるデジタル信号をサンプリングして圧力・差圧の計測値を求めるＣＰＵと、このＣＰＵが求めたデジタルの計測値を対応する所定の電流範囲（４～２０ｍＡ）のアナログ信号に変換するＤ／Ａ変換器と、このＤ／Ａ変換器から出力されるアナログ信号を２線式の伝送路に出力する通信部と、２線式の伝送路から得られる４～２０ｍＡの電流に基づいて自己の機器内の各部への動作電源を生成する電源部などを有している。

[0004] この差圧・圧力発信器は、自己の機器内で生じる各種の異常を検出する機能を備えており、この異常の検出は機器内蔵のＣＰＵや異常診断回路によって行われる。この機能によって異常が検出された場合、ＣＰＵは、計測値を出力する際の４～２０ｍＡの電流範囲（通常の調整範囲）とは異なるレベルの信号をバーンアウト信号として２線の伝送路へ出力する。これにより、２線の伝送路を流れる電流を監視する上位装置（監視装置）へ、自己の機器内で異常が生じたことが通知される。

[0005] なお、バーンアウト信号には通常の調整範囲の上限値を上回るレベルのバーンアウトＨ信号と、通常の調整範囲の下限値を下回るレベルのバーンアウトＬ信号とがあり、機器毎に予めどちらか一方のバーンアウト信号が異常検出時の伝送路への出力信号として選択設定される（例えば、文献１（実公平６－２５０７３号公報），文献２（特開平８－２４７８８１号公報）参照）。

[0006] 図１１にバーンアウト信号を出力する際の一般的な処理動作のフローチャートを示す。この場合、ＣＰＵは、自己の機器内で生じる異常が検出されると（ステップＳ１０１）、バーンアウト信号としてバーンアウトＨ信号が設定されているのか、バーンアウトＬ信号が設定されているのかをチェックする（ステップＳ１０２）。

[0007] このバーンアウト信号の設定は、例えば工場出荷段階において、ディップスイッチなどによって行われる。なお、現場においても、ディップスイッチなどを操作することによって、選択設定することが可能である。

[0008] ここで、バーンアウトＨ信号が設定されていれば、その設定されているバーンアウトＨ信号を伝送路に出力する（ステップＳ１０３（図１２参照））。バーンアウトＬ信号が設定されていれば、その設定されているバーンアウトＬ信号を伝送路に出力する（ステップＳ１０４（図１３参照））。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0009] しかしながら、このような動作を行うフィールド機器において、自己の機器内で生じる異常には、その生じた異常に起因して、２０ｍＡを超える出力を出すことができないものがある。例えば、Ｄ／Ａ変換器や電源部に異常が生じた場合、伝送路に２０ｍＡを超える出力を出すことができないことがある。

[0010] すなわち、異常検出時の伝送路への出力信号としてバーンアウトＨ信号が設定されている場合、Ｄ／Ａ変換器や電源部の異常を検出しても、２０ｍＡを上回るバーンアウトＨ信号を出力することができず、伝送路を流れる電流

の値が４～２０ｍＡの通常の調整範囲内でドリフトしてしまうことがある（図１４参照）。このため、上位の監視装置に自己の機器内での異常を通知することができないという事例が発生し、異常通知を確実に行うことができないという問題が生じていた。

[0011] 本発明は、このような課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、異常通知の確実性を高めることができるフィールド機器を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0012] このような目的を達成するために、本発明は、２線式の伝送路を流れる電流の値を所定の電流範囲を通常の調整範囲として計測値に応じて調整する電流調整手段と、自己の機器内で生じる各種の異常を検出する異常検出手段と、この異常検出手段によって異常が検出された場合に、通常の調整範囲の上限値を上回るレベルの第１のバーンアウト信号（バーンアウトＨ信号）を伝送路に出力するのか、通常の調整範囲の下限値を下回るレベルの第２のバーンアウト信号（バーンアウトＬ信号）を伝送路に出力するのかの設定を可能とするバーンアウト方向設定手段と、異常検出手段によって検出された異常に対してバーンアウトＨ信号を出力することができるか否かを判断し、バーンアウトＨ信号を出力することができないと判断した場合、その異常に対して出力する信号をバーンアウトＬ信号とするバーンアウト方向変更手段とを設けたものである。

[0013] この発明では、検出された異常に対してバーンアウトＨ信号を出力することができるか否かが判断され、バーンアウトＨ信号を出力することができないと判断されると、その異常に対して出力する信号がバーンアウトＬ信号とされる。これにより、バーンアウトＨ信号を出力することができないと判断された異常については、必ずバーンアウトＬ信号が出力されることになり、バーンアウトＨ設定時の異常通知の確実性が高まる。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、検出された異常に対してバーンアウトＨ信号を出力する

ことができるか否かを判断し、バーンアウトＨ信号を出力することができないと判断した場合、その異常に対して出力する信号をバーンアウトＬ信号とするようにしたので、バーンアウトＨ信号を出力することができないと判断した異常についてはバーンアウトＬ信号を出力するようにして、バーンアウトＨ設定時の異常通知の確実性を高めることができるようになる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図１は、本発明に係るフィールド機器の一実施例（実施例１）の概略を示すブロック図である。

[図2]図２は、このフィールド機器における伝送制御部の処理動作の第１例を示すフローチャートである。

[図3]図３は、この処理動作の第１例におけるバーンアウトＨ設定時のバーンアウト信号の出力状態を示すタイムチャートである。

[図4]図４は、この処理動作の第１例を採用した場合の伝送制御部の機能ブロック図である。

[図5]図５は、このフィールド機器における伝送制御部の処理動作の第２例を示すフローチャートである。

[図6]図６は、この処理動作の第２例におけるバーンアウトＨ設定時のバーンアウト信号の出力状態を示すタイムチャートである。

[図7]図７は、この処理動作の第２例を採用した場合の伝送制御部の機能ブロック図である。

[図8]図８は、本発明に係るフィールド機器の他の実施例（実施例２）の概略を示すブロック図である。

[図9]図９は、このフィールド機器における伝送制御部の処理動作の第１例を示すフローチャートである。

[図10]図１０は、このフィールド機器における伝送制御部の処理動作の第２例を示すフローチャートである。

[図11]図１１は、従来のフィールド機器におけるバーンアウト信号を出力する際の一般的な処理動作のフローチャートである。

[図12]図１２は、この一般的な処理動作におけるバーンアウトＨ設定時のバーンアウト信号の出力状態を示すタイムチャートである。

[図13]図１３は、この一般的な処理動作におけるバーンアウトＬ設定時のバーンアウト信号の出力状態を示すタイムチャートである。

[図14]図１４は、従来のフィールド機器におけるバーンアウトＨ設定時の問題を説明するためのタイムチャートである。

発明を実施するための最良の形態

[0016] 以下、本発明を図面に基づいて詳細に説明する。

〔実施例１〕

図１はこの発明に係るフィールド機器の一実施例の概略を示すブロック図である。

同図において、１００は本発明に係るフィールド機器、２００はこのフィールド機器１００に２線式の伝送路Ｌ（Ｌ１，Ｌ２）を介して接続された上位装置（監視装置）である。この例では、フィールド機器１００を差圧・圧力発信器としている。

[0017] フィールド機器１００は、圧力や差圧を受けるとその大きさに応じたアナログ信号を生じるセンサ部１と、このセンサ部１からのアナログ信号をデジタル信号に変換するＡ／Ｄ変換器２と、このＡ／Ｄ変換器２から出力されるデジタル信号をサンプリングして圧力・差圧の計測値を求めるＣＰＵ３と、このＣＰＵ３が求めたデジタルの計測値を対応する所定の電流範囲（４～２０ｍＡ）のアナログ信号に変換するＤ／Ａ変換器４と、このＤ／Ａ変換器４から出力されるアナログ信号を２線式の伝送路Ｌに出力する通信部５と、２線式の伝送路Ｌから得られる４～２０ｍＡの電流に基づいて自己の機器内の各部への動作電源Ｖｃｃを生成する電源部６と、異常検出時の伝送路Ｌへの出力信号をバーンアウトＨ信号とするのかバーンアウトＬ信号とするのかの選択設定を可能とするディップスイッチ７と、ＲＯＭ８と、ＲＡＭ９とを備えている。

[0018] このフィールド機器１００において、ＣＰＵ３は、ＲＡＭ９にアクセスし

ながら、ＲＯＭ８に格納されたプログラムに従って動作する。ＲＯＭ８には、Ａ／Ｄ変換器２からのデジタル信号をサンプリングして圧力・差圧の計測値を求めて監視装置２００へ通知する計測値処理プログラムに加え、本実施例特有のプログラムとして、自己の機器内で生じる各種の異常を検出して監視装置２００へ通知する異常診断プログラムが格納されている。

[0019] なお、図１では、ＣＰＵ３における機能ブロックして、計測値演算部３－１，伝送制御部３－２，異常検出部３－３を示しているが、この計測値演算部３－１，伝送制御部３－２，異常検出部３－３はＣＰＵ３でのプログラムに従う処理機能として実現される。

[0020] このＣＰＵ３内の機能ブロックにおいて、計測値演算部３－１は、Ａ／Ｄ変換器２からのデジタル信号をサンプリングして圧力・差圧の計測値を求め、デジタルの計測値としてＤ／Ａ変換器４へ出力する。

[0021] 異常検出部３－３は、センサ部１，Ａ／Ｄ変換器２，ＣＰＵ３，Ｄ／Ａ変換器４，通信部５および電源部６の出力を監視し、これら各部の異常を自己の機器内で生じる各種の異常として検出する。なお、ＣＰＵ３については、計測値演算部３－１からの出力を監視することによって、ＣＰＵ３自身の異常を診断する。この異常検出部３－３が請求項１に記載の発明にける異常検出手段に対応する。

[0022] 伝送制御部３－２は、ディップスイッチ７からのバーンアウト信号の選択設定状態を入力とし、このディップスイッチ７からのバーンアウト信号の選択設定状態に従って、異常検出部３－３での異常検出時の伝送路Ｌへの出力信号をバーンアウトＨ信号とするのかバーンアウトＬ信号とするのかを決定し、通信部５へ指示する。また、このバーンアウト信号の決定に際して、異常検出部３－３によって検出された異常に対してバーンアウトＨ信号を出力することができるか否かを判断し、バーンアウトＨ信号を出力することができないと判断した場合、その異常に対する伝送路Ｌへの出力信号をバーンアウトＬ信号とする。この伝送制御部３－２が請求項１に記載の発明におけるバーンアウト方向変更手段に対応し、ディップスイッチ７が請求項１に記載

の発明におけるバーンアウト方向設定手段に対応する。

[0023] 〔処理動作の第１例：バーンアウトＨ信号を出力することができない可能性が高いと判断した場合にバーンアウトＬ信号とする例〕

図２に伝送制御部３－２において実行される処理動作の第１例を示す。この処理動作の第１例において、伝送制御部３－２は、異常検出部３－３で異常が検出されると（ステップＳ２０１）、その異常の種別を判別する（ステップＳ２０２）。このステップＳ２０２での異常の種別を判別する処理機能が請求項２に記載の発明における異常種別判別手段に対応する。

[0024] ここで、異常の種別がＤ／Ａ変換器４や電源部６の異常であった場合、バーンアウトＨ信号を出力することができない可能性が高いと判断し、その異常に対する伝送路Ｌへの出力信号をバーンアウトＬ信号とする（ステップＳ２０３）。このステップＳ２０３でのバーンアウトＬ信号とする処理機能が請求項２に記載の発明におけるバーンアウト変更手段に対応する。

[0025] ステップＳ２０２において、異常の種別がＤ／Ａ変換器４や電源部６の異常でなかった場合、伝送制御部３－２は、バーンアウトＨ信号を出力することができる可能性が高いと判断し、ディップスイッチ７からのバーンアウト信号の選択設定状態に従って（ステップＳ２０４）、バーンアウト信号の出力を行う。

[0026] この場合、バーンアウトＨ信号が設定されていれば、伝送路Ｌへの出力信号をバーンアウトＨ信号とし（ステップＳ２０５）、バーンアウトＬ信号が設定されていれば、伝送路Ｌへの出力信号をバーンアウトＬ信号とする（ステップＳ２０６）。

[0027] この処理動作の第１例におけるバーンアウトＨ設定時のバーンアウト信号の出力状態のタイムチャートを図３に示す。このタイムチャートからも分かるように、この処理動作の第１例において、Ｄ／Ａ変換器４や電源部６の異常が生じた場合、すなわちバーンアウトＨ信号を出力することができない可能性が高いと判断される異常が生じた場合、必ずバーンアウトＬ信号が出力されることになり、バーンアウトＨ設定時の異常通知の確実性が高まる。

[0028] 図４にこの処理動作の第１例を採用した場合の伝送制御部３－２の機能ブロック図を示す。同図において、３Ａ１は異常種別判別部、３Ａ２はバーンアウトＬ強制出力部、３Ａ３はバーンアウト選択設定状態確認部、３Ａ４はバーンアウトＨ出力部、３Ａ５はバーンアウトＬ出力部であり、異常種別判別部３Ａ１が図２に示したフローチャートにおけるステップＳ２０２に対応する処理動作を行い、バーンアウトＬ強制出力部３Ａ２がステップＳ２０３に対応する処理動作を行い、バーンアウト選択設定状態確認部３Ａ３がステップＳ２０４に対応する処理動作を行い、バーンアウトＨ出力部３Ａ４がステップＳ２０５に対応する処理動作を行い、バーンアウトＬ出力部３Ａ５がステップＳ２０６に対応する処理動作を行う。

[0029] なお、この処理動作の第１例において、バーンアウトＨ信号を出力することができない可能性のある種別の異常とバーンアウトＨ信号を出力することができる可能性の高い種別の異常とが同時に発生した場合には、バーンアウトＨ信号を出力することができない可能性のある種別の異常を優先して、バーンアウトＬ信号を出力するようにする。

[0030] 〔処理動作の第２例：バーンアウトＨ信号を実際に出力することができないと判断した場合にバーンアウトＬ信号とする例〕

図５に伝送制御部３－２において実行される処理動作の第２例を示す。この処理動作の第２例において、伝送制御部３－２は、異常検出部３－３で異常が検出されると（ステップＳ２０１）、ディップスイッチ７からのバーンアウト信号の選択設定状態を確認する（ステップＳ３０２）。このステップＳ３０２での処理機能が請求項３に記載の発明におけるバーンアウト信号選択設定状態確認手段に対応する。

[0031] ここで、ディップスイッチ７からのバーンアウト信号の選択設定状態がバーンアウトＨ信号とされていれば、バーンアウトＨ信号を実際に出力することができるか否かをチェックする（ステップＳ３０３）。

[0032] この場合、通信部５に対して伝送路Ｌへの信号の出力を禁止したうえ、計測値演算部３－１へバーンアウトＨ信号に応じた電流値の出力指示を与え、

この出力指示に対するＤ／Ａ変換器４の出力値を観察することによって、バーンアウトＨ信号を実際に出力することができるか否かをチェックする。

[0033] ステップ３０３において、バーンアウトＨ信号を実際に出力することができなかった場合、伝送制御部３－２は、その異常に対する伝送路Ｌへの出力信号をバーンアウトＬ信号とする（ステップＳ３０４）。すなわち、通信部５へ指示を与え、伝送路ＬにバーンアウトＬ信号を出力する。このステップＳ３０３，Ｓ３０４での処理が請求項３記載の発明におけるバーンアウト信号変更手段に対応する。

[0034] ステップＳ３０３において、バーンアウトＨ信号を実際に出力することができた場合、伝送制御部３－２は、ディップスイッチ７からのバーンアウト信号の選択設定状態通り、伝送路Ｌへの出力信号をバーンアウトＨ信号とする（ステップＳ３０５）。

[0035] なお、ステップＳ３０２において、ディップスイッチ７からのバーンアウト信号の選択設定状態がバーンアウトＬ信号とされていた場合には、その選択設定状態に従って即座に伝送路Ｌへの出力信号をバーンアウトＬ信号とする（ステップＳ３０６）。

[0036] この処理動作の第２例におけるバーンアウトＨ設定時のバーンアウト信号の出力状態のタイムチャートを図６に示す。このタイムチャートからも分かるように、この処理動作の第２例において、バーンアウトＨ信号を実際に出力することができない異常が生じた場合、必ずバーンアウトＬ信号が出力されることになり、バーンアウトＨ設定時の異常通知の確実性が高まる。

[0037] この処理動作の第２例では、バーンアウトＨ信号を実際に出力することができるか否かを確認することにより、例えば電力不足でバーンアウトＨ信号を出力することができないような場合でも、代わりバーンアウトＬ信号が出力されるものとなり、さらに異常通知の確実性が高められる。

[0038] 図７にこの処理動作の第２例を採用した場合の伝送制御部３－２の機能ブロック図を示す。同図において、３Ｂ１はバーンアウト選択設定状態確認部、３Ｂ２はバーンアウトＨ出力シミュレート部、３Ｂ３はバーンアウトＨ出

力部、３Ｂ４はバーンアウトＬ強制出力部、３Ｂ５はバーンアウトＬ出力部であり、バーンアウト選択設定状態確認部３Ｂ１が図５に示したフローチャートにおけるステップＳ３０２に対応する処理動作を行い、バーンアウトＨ出力シミュレート部３Ｂ２がステップＳ３０３に対応する処理動作を行い、バーンアウトＨ出力部３Ｂ３がステップＳ３０５に対応する処理動作を行い、バーンアウトＬ強制出力部３Ｂ４がステップＳ３０４に対応する処理動作を行い、バーンアウトＬ出力部３Ｂ５がステップＳ３０６に対応する処理動作を行う。

[0039] なお、この処理動作の第２例において、バーンアウトＨ信号を実際に出力することができない異常と実際に出力することができる異常とが同時に発生した場合には、バーンアウトＨ信号を実際に出力することができない異常を優先して、バーンアウトＬ信号を出力するようにする。

[0040] 〔実施例２〕

上述した実施例１では、バーンアウトＨ信号とバーンアウトＬ信号との選択設定を可能とするディップスイッチ７を備えたフィールド機器を例にとって説明したが、異常検出時の伝送路への出力信号をバーンアウトＨ信号のみとしたフィールド機器についても実施例１で説明した本発明における特徴的な技術を適用することができる。

[0041] 図８に異常検出時の伝送路への出力信号の設定をバーンアウトＨ信号のみとしたフィールド機器の構成（実施例２）を示す。このフィールド機器１０１は、図１に示したフィールド機器１００に設けられていたようなディップスイッチ７を有しておらず、伝送制御部３－２に対して異常検出時の伝送路Ｌへの出力信号としてバーンアウトＨ信号が予め固定的に設定されている。

[0042] 〔処理動作の第１例〕

このフィールド機器１０１における伝送制御部３－２が実行する処理動作の第１例のフローチャートを図９に示す。この場合、伝送制御部３－２は、異常検出部３－３で異常が検出されると（ステップＳ４０１）、その異常の種別を判別する（ステップＳ４０２）。ここで、異常の種別がＤ／Ａ変換器

４や電源部６の異常であった場合、バーンアウトＨ信号を出力することができない可能性が高いと判断し、その異常に対する伝送路Ｌへの出力信号をバーンアウトＬ信号とする（ステップＳ４０３）。異常の種別がＤ／Ａ変換器４や電源部６の異常でなかった場合、伝送路Ｌへの出力信号をバーンアウトＨ信号とする（ステップＳ４０４）。

[0043] このフィールド機器１０１における伝送制御部３－２が実行する処理動作の第２例のフローチャートを図１０に示す。この場合、伝送制御部３－２は、異常検出部３－３で異常が検出されると（ステップＳ５０１）、バーンアウトＨ信号を実際に出力することができるか否かをチェックする（ステップＳ５０２）。ここで、バーンアウトＨ信号を実際に出力することができなかった場合、その異常に対する伝送路Ｌへの出力信号をバーンアウトＬ信号とする（ステップＳ５０３）。バーンアウトＨ信号を出力することができた場合、伝送路Ｌへの出力信号をバーンアウトＨ信号とする（ステップＳ５０４）。

[0044] なお、上述した実施例１，２では、伝送制御部３－２や異常検出部３－３での処理をＣＰＵ３でのプログラムに従う処理機能として実現するようにしたが、伝送制御部３－２や異常検出部３－３と同様の処理機能を有する異常診断回路を別途設けるようにしてもよい。

産業上の利用可能性

[0045] 本発明のフィールド機器は、２線式の伝送路を流れる電流の値を計測値に応じて調整するフィールド機器として、プロセス制御など様々な分野で利用することが可能である。

請求の範囲

[請求項1] ２線式の伝送路を流れる電流の値を所定の電流範囲を通常の調整範囲として計測値に応じて調整する電流値調整手段と、

自己の機器内で生じる各種の異常を検出する異常検出手段と、

この異常検出手段によって異常が検出された場合に、前記通常の調整範囲の上限値を上回るレベルの第１のバーンアウト信号を前記伝送路に出力するのか、前記通常の調整範囲の下限値を下回るレベルの第２のバーンアウト信号を前記伝送路に出力するのかの設定を可能とするバーンアウト方向設定手段と、

前記異常検出手段によって検出された異常に対して前記第１のバーンアウト信号を出力することができるか否かを判断し、前記第１の出力信号を出力することができないと判断した場合、その異常に対して出力する信号を前記第２のバーンアウト信号とするバーンアウト方向変更手段と

を備えることを特徴とするフィールド機器。

[請求項2] 請求項１に記載されたフィールド機器において、

前記バーンアウト方向変更手段は、

前記異常検出手段によって異常が検出された場合、その異常が前記第１のバーンアウト信号を出力することができない可能性のある種別の異常であるか否かを判別する異常種別判別手段と、

この異常種別判別手段によって前記第１のバーンアウト信号を出力することができない可能性のある種別の異常と判別された場合、その異常に対して出力する信号を前記第２のバーンアウト信号とするバーンアウト信号変更手段と

を備えることを特徴とするフィールド機器。

[請求項3] 請求項１に記載されたフィールド機器において、

前記バーンアウト方向変更手段は、

前記異常検出手段によって異常が検出された場合、前記バーンアウ

ト方向設定手段によるバーンアウト信号の設定状態を確認するバーンアウト信号設定状態確認手段と、

このバーンアウト信号設定状態確認手段によって前記第１のバーンアウト信号を出力する設定状態にあることが確認された場合、前記第１のバーンアウト信号を実際に出力することができるか否かをチェックし、前記第１のバーンアウト信号を実際に出力することができなかった場合、その異常に対して出力する信号を前記第２のバーンアウト信号とするバーンアウト信号変更手段と

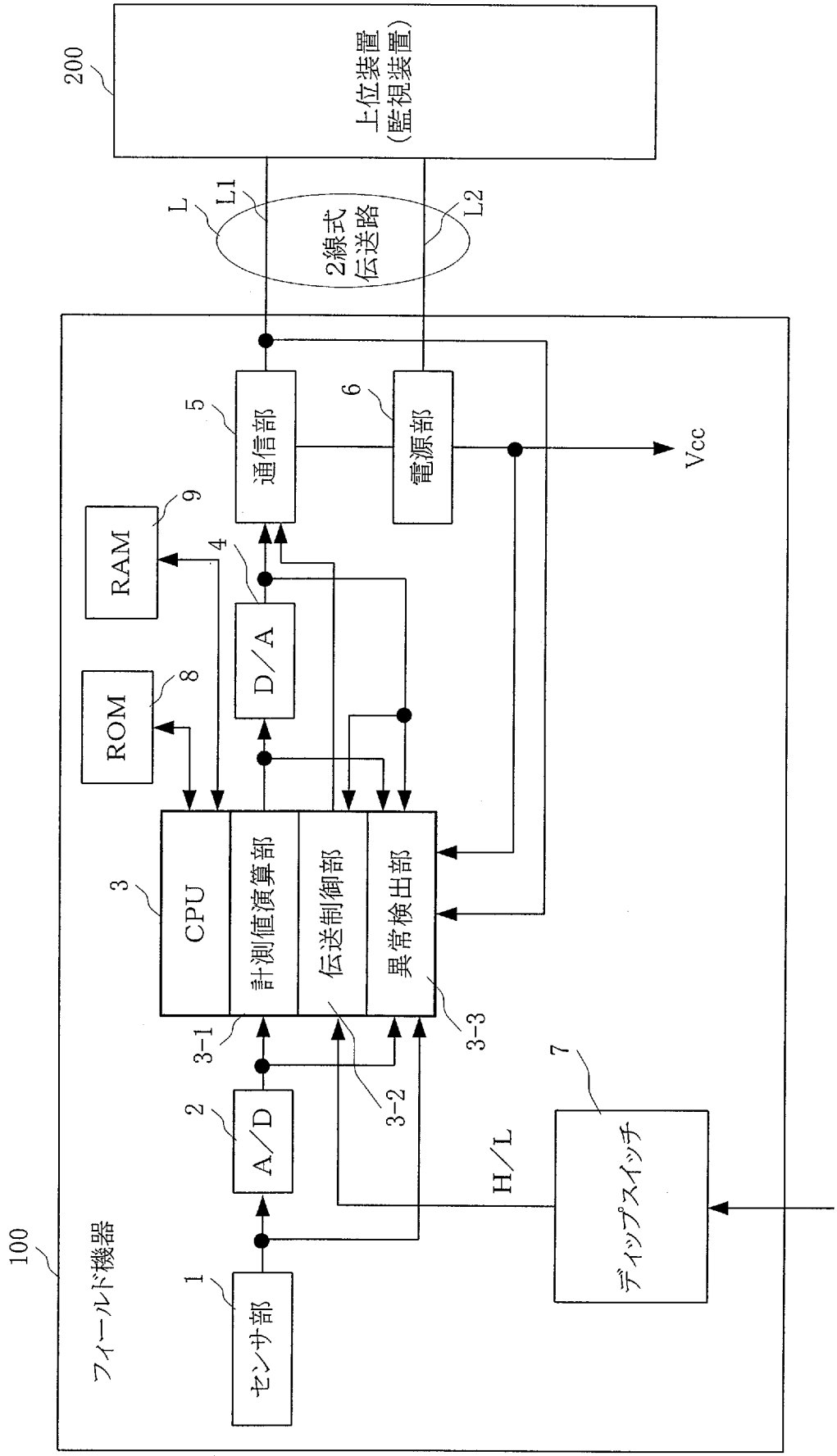
を備えることを特徴とするフィールド機器。

[請求項4] 請求項１に記載されたフィールド機器において、

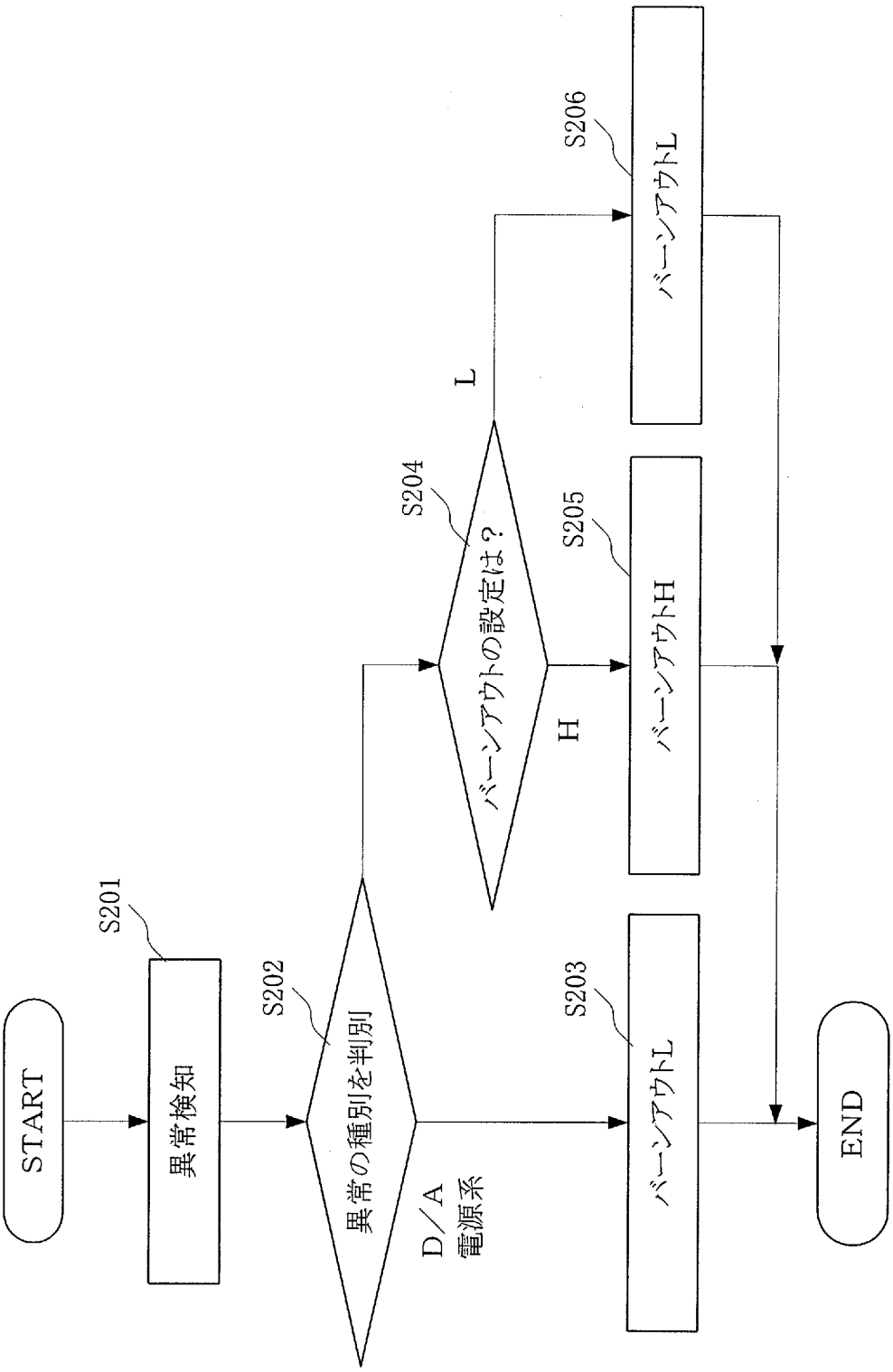
前記第１のバーンアウト信号が前記伝送路に出力するバーンアウト信号として予め固定的に設定されている

ことを特徴とするフィールド機器。

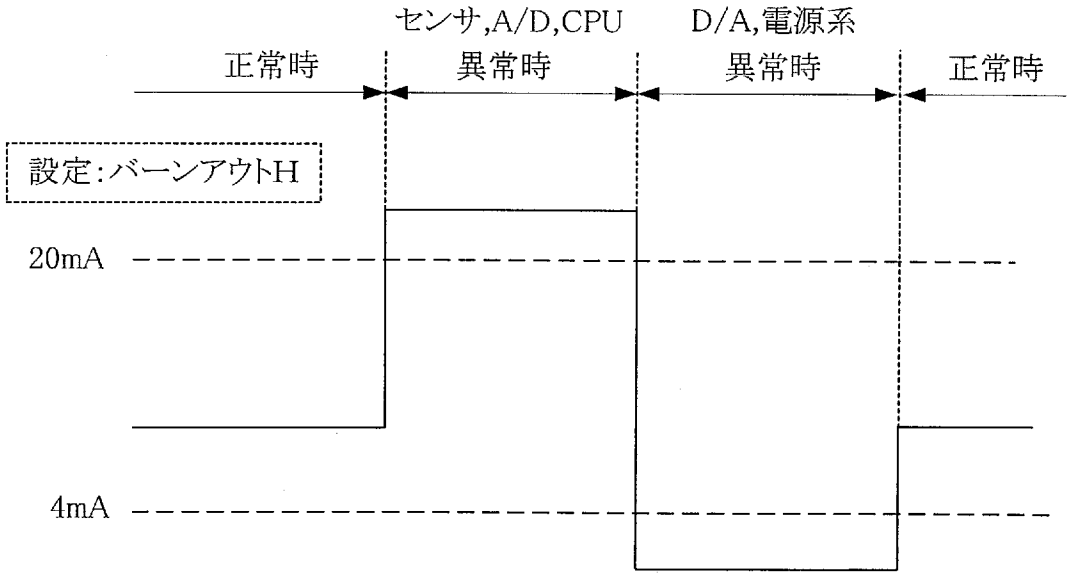
[図1]


200
上位装置
(監視装置)
L
L1
2線式
伝送路
L2
100
フィールド機器
1
センサ部
2
A／D
3
CPU
3-1
計測値演算部
3-2
伝送制御部
3-3
異常検出部
4
D／A
5
通信部
6
電源部
Vcc
7
ディップスイッチ
H／L
8
ROM
9
RAM

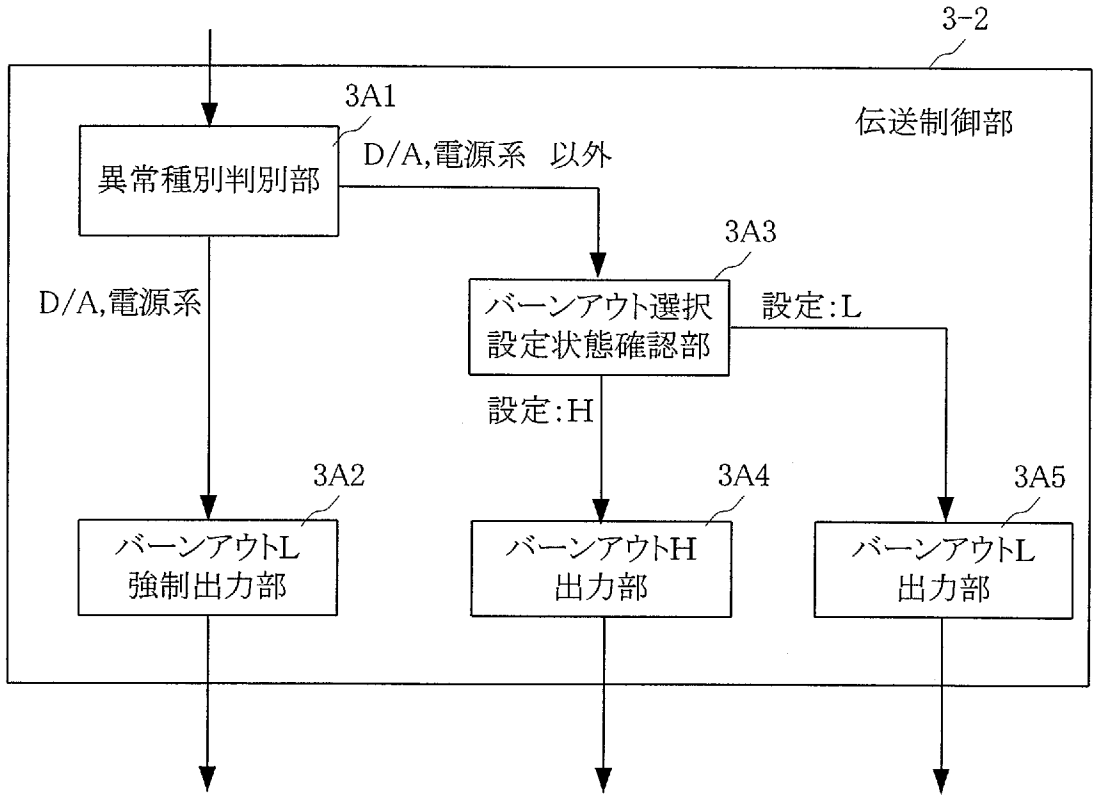
[図2]


START
S201
異常検知
S202
異常の種別を判別
D／A
電源系
S203
バーンアウトL
S204
バーンアウトの設定は？
L
S206
バーンアウトL
H
S205
バーンアウトH
END

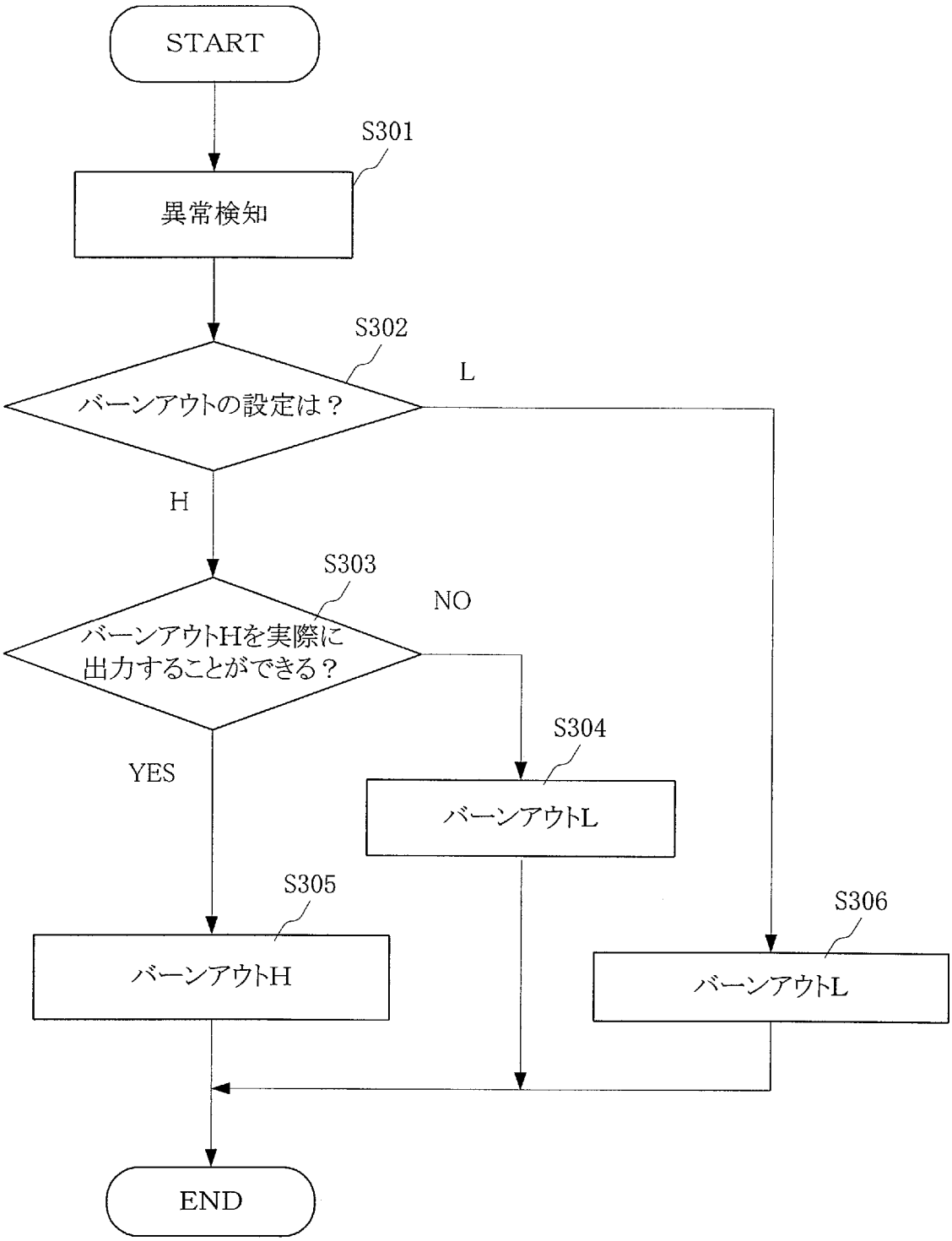
[図3]


センサ,A/D,CPU
D/A,電源系
正常時
異常時
異常時
正常時
設定:バーンアウトH
20mA
4mA

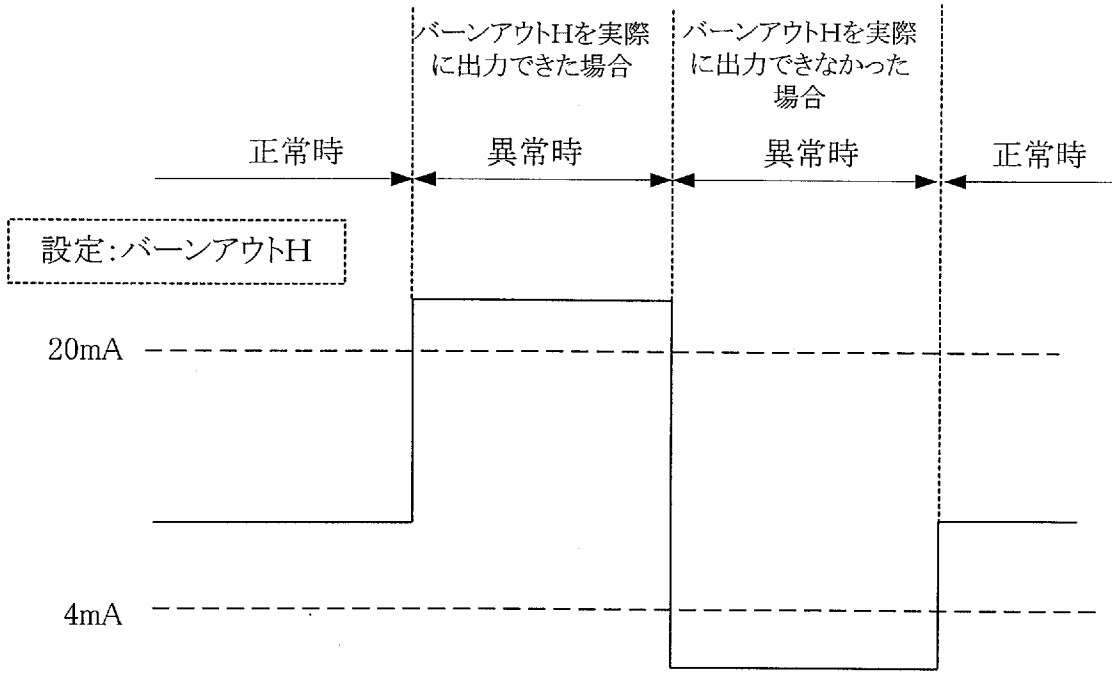
[図4]


3-2
伝送制御部
3A1
異常種別判別部
D/A,電源系 以外
D/A,電源系
3A3
バーンアウト選択
設定状態確認部
設定:L
設定:H
3A2
バーンアウトL
強制出力部
3A4
バーンアウトH
出力部
3A5
バーンアウトL
出力部

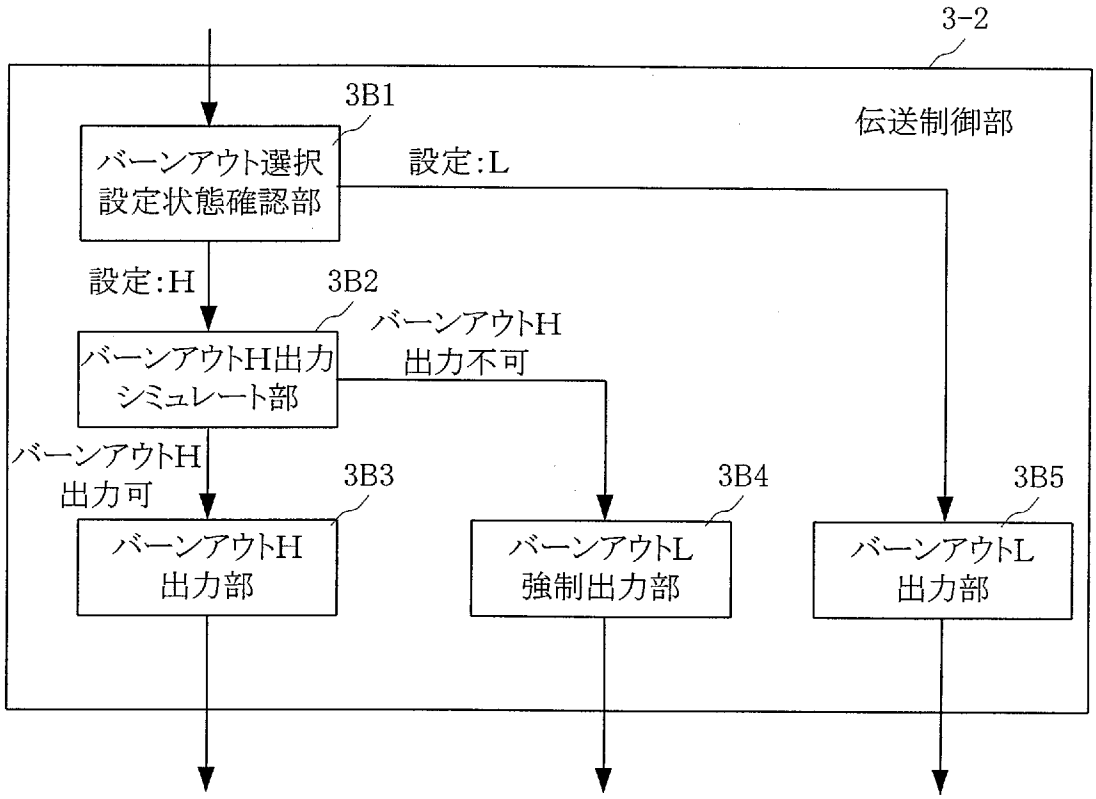
[図5]


START
S301
異常検知
S302
バーンアウトの設定は？
L
H
S303
バーンアウトHを実際に
出力することができる？
NO
YES
S304
バーンアウトL
S305
バーンアウトH
S306
バーンアウトL
END

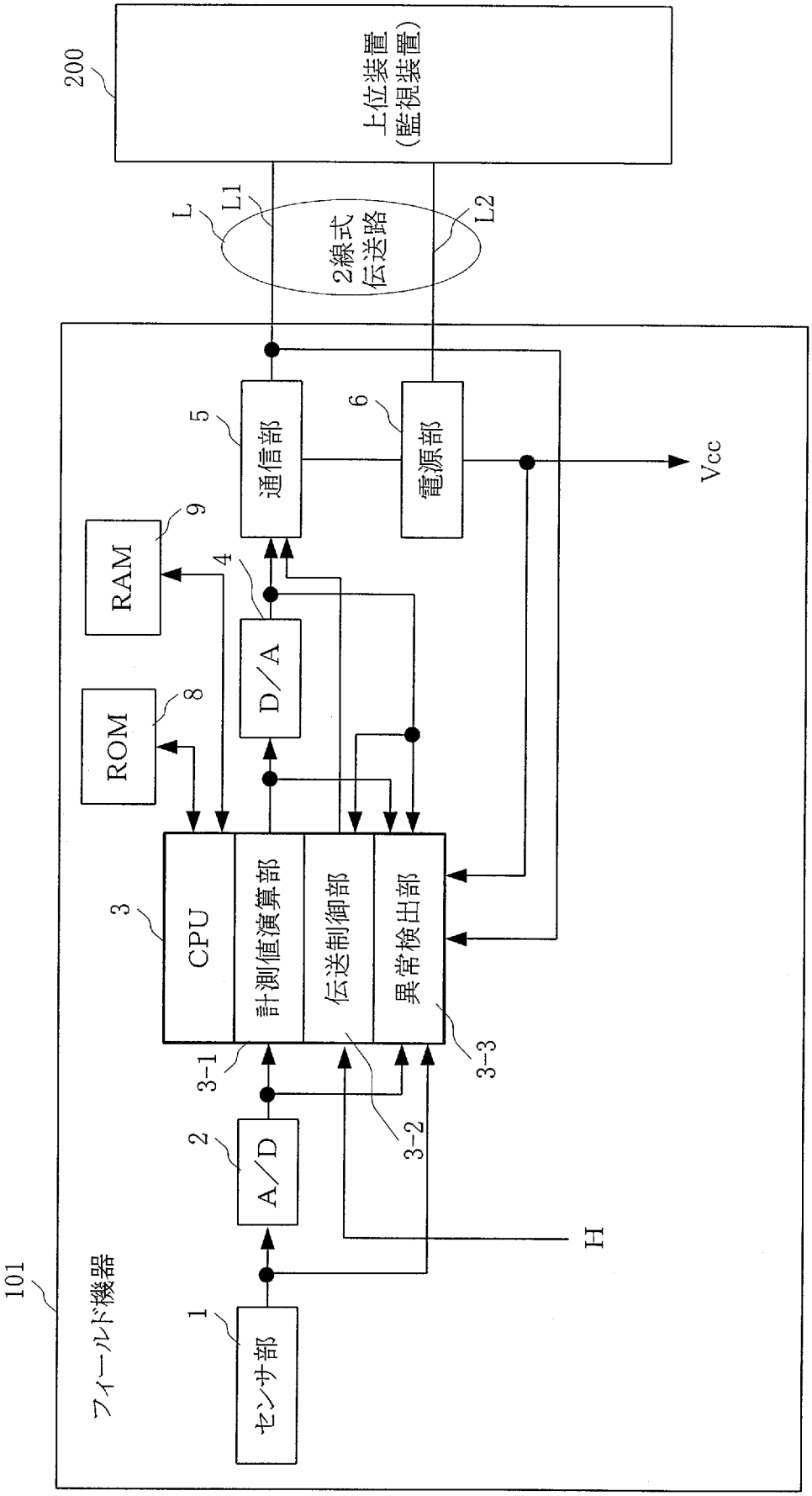
[図6]


バーンアウトHを実際に出力できた場合
バーンアウトHを実際に出力できなかった場合
正常時
異常時
異常時
正常時
設定:バーンアウトH
20mA
4mA

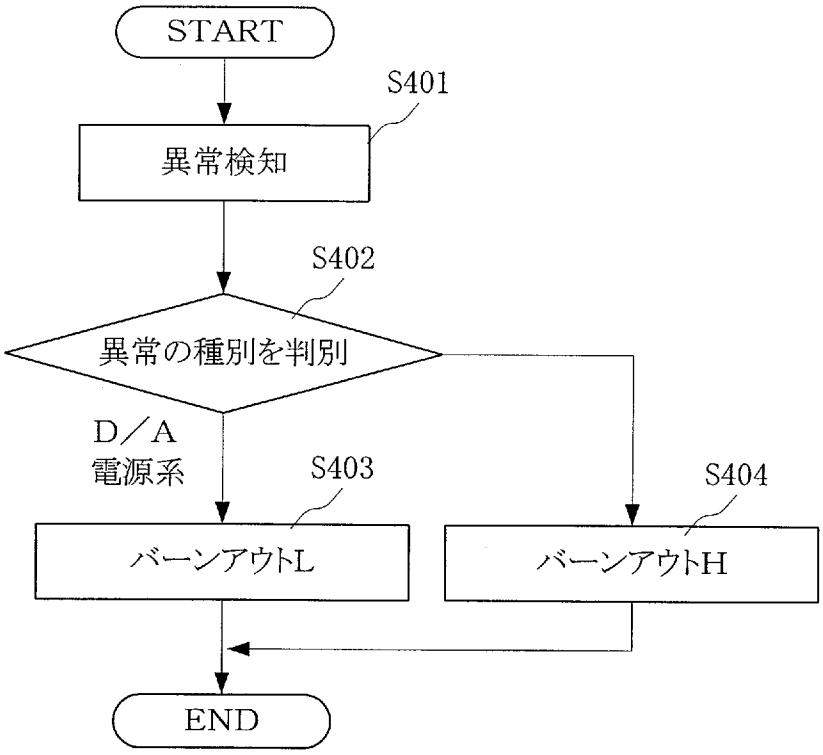
[図7]


3-2
伝送制御部
3B1
バーンアウト選択
設定状態確認部
設定:L
設定:H
3B2
バーンアウトH出力
シミュレート部
バーンアウトH
出力不可
バーンアウトH
出力可
3B3
バーンアウトH
出力部
3B4
バーンアウトL
強制出力部
3B5
バーンアウトL
出力部

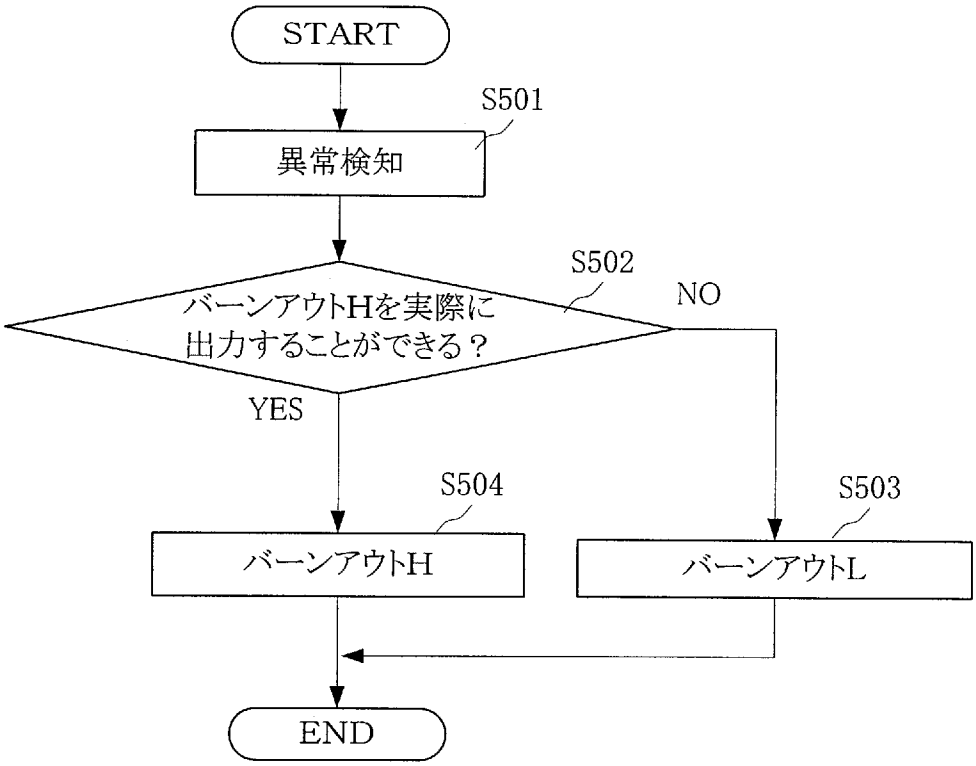
[図8]


200
上位装置
(監視装置)
L
L1
2線式
伝送路
L2
101
フィールド機器
1
センサ部
2
A／D
3
CPU
計測値演算部
伝送制御部
異常検出部
3-1
3-2
3-3
4
D／A
5
通信部
6
電源部
8
ROM
9
RAM
H
Vcc

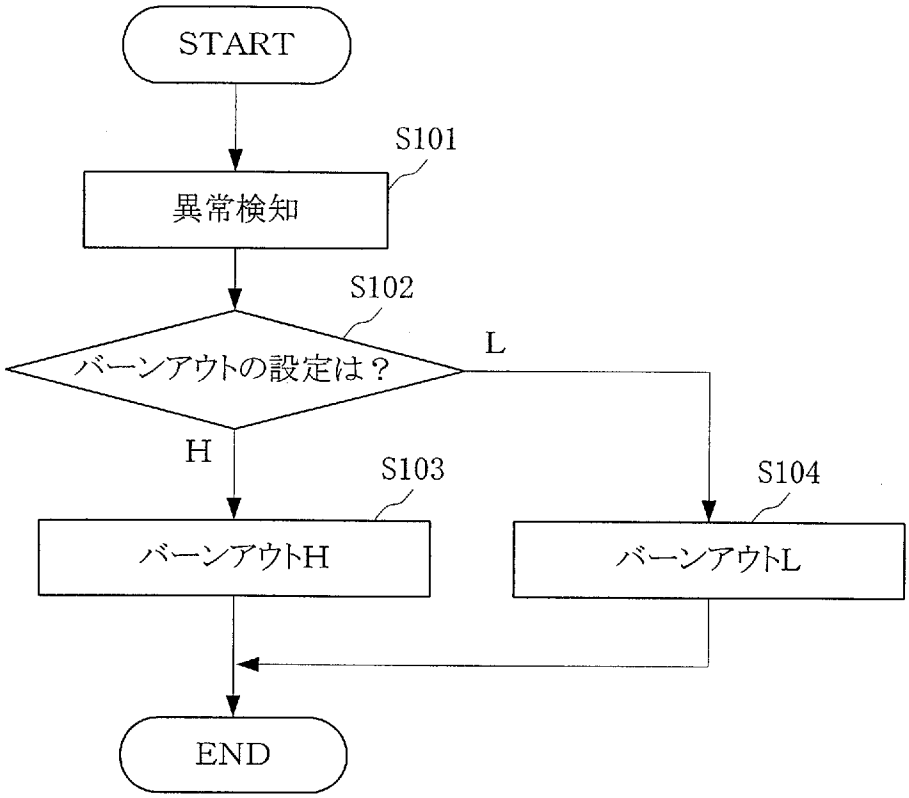
[図9]


START
S401
異常検知
S402
異常の種別を判別
D／A
電源系
S403
バーンアウトL
S404
バーンアウトH
END

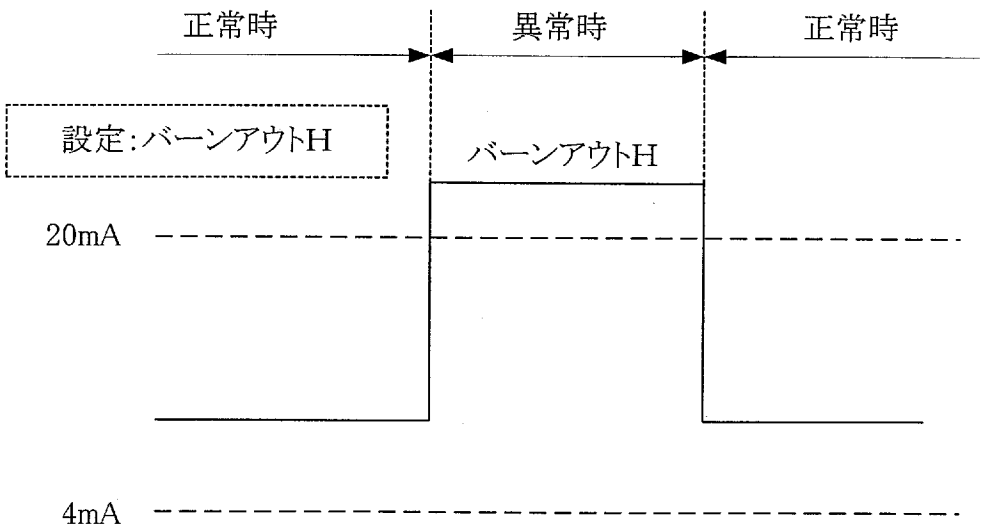
[図10]


START
S501
異常検知
S502
バーンアウトHを実際に
出力することができる？
NO
YES
S504
バーンアウトH
S503
バーンアウトL
END

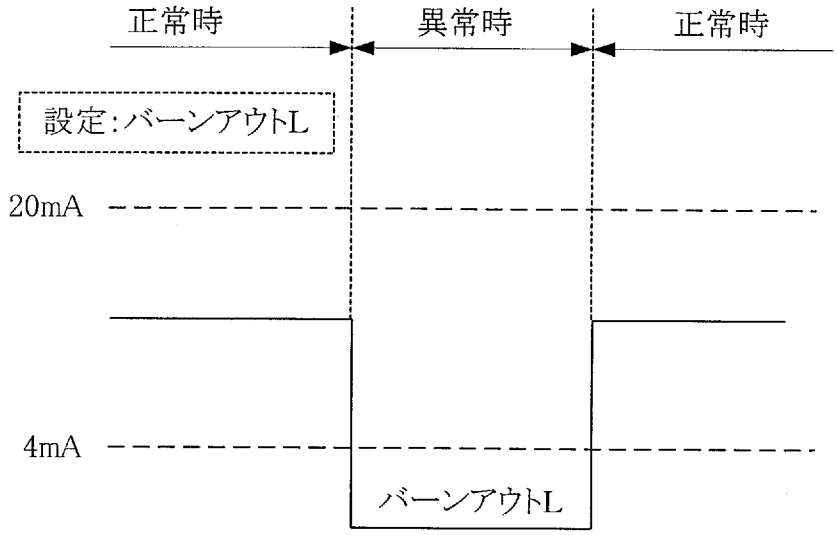
[図11]


START
S101
異常検知
S102
バーンアウトの設定は？
L
H
S103
S104
バーンアウトH
バーンアウトL
END

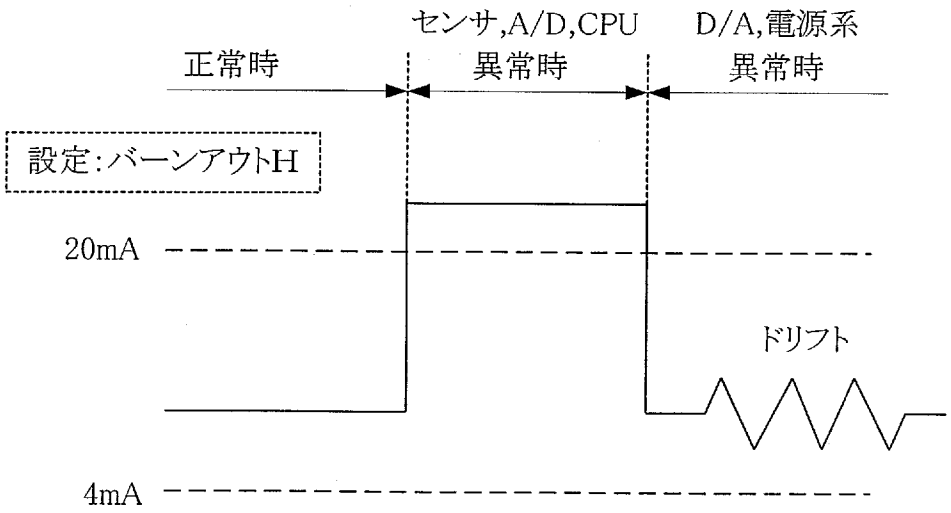
[図12]


正常時
異常時
正常時
設定:バーンアウトH
バーンアウトH
20mA
4mA

[図13]


正常時
異常時
正常時
設定:バーンアウトL
20mA
4mA
バーンアウトL

[図14]


センサ,A/D,CPU
異常時
D/A,電源系
異常時
正常時
設定:バーンアウトH
20mA
ドリフト
4mA

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/057846

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G08C19/02(2006.01)i, *G01L19/12*(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)
G08C19/02, G01L19/12

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 1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2009 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2009

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 6-25073 Y2 (Yokogawa Electric Corp.), 29 June, 1994 (29.06.94), Full text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 8-247881 A (Hitachi, Ltd.), 27 September, 1996 (27.09.96), Full text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2006-323661 A (Yamatake Corp.), 30 November, 2006 (30.11.06), Full text; all drawings (Family: none)	1-4

☒ 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
27 May, 2009 (27.05.09)	09 June, 2009 (09.06.09)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/057846

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6-60287 A (Yokogawa Electric Corp.), 04 March, 1994 (04.03.94), Full text; all drawings (Family: none)	1-4

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００９／０５７８４６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G08C19/02(2006.01)i, G01L19/12(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.　G08C19/02, G01L19/12

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	１９７１－２００９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００９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 6-25073 Y2（横河電機株式会社）1994.06.29, 全文、全図（ファミリーなし）	１－４
A	JP 8-247881 A（株式会社日立製作所）1996.09.27, 全文、全図（ファミリーなし）	１－４
A	JP 2006-323661 A（株式会社山武）2006.11.30, 全文、全図（ファミリーなし）	１－４
A	JP 6-60287 A（横河電機株式会社）1994.03.04, 全文、全図（ファミリーなし）	１－４

☐　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
２７．０５．２００９	０９．０６．２００９

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）　２Ｆ　９２２７
石井　哲

電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２１６