

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4222648号  
(P4222648)

(45) 発行日 平成21年2月12日(2009.2.12)

(24) 登録日 平成20年11月28日(2008.11.28)

(51) Int.Cl.

F I

F O 2 D 45/00 (2006.01)

F O 2 D 45/00 3 9 5 A

F O 2 D 45/00 3 7 0 C

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平9-268383	(73) 特許権者	591245473
(22) 出願日	平成9年10月1日(1997.10.1)		ロベルト・ボッシュ・ゲゼルシャフト・ミ
(65) 公開番号	特開平10-115247		ト・ベシュレンクテル・ハフツング
(43) 公開日	平成10年5月6日(1998.5.6)		ROBERT BOSCH GMBH
審査請求日	平成16年9月15日(2004.9.15)		ドイツ連邦共和国デー70442 シュ
(31) 優先権主張番号	19640937.3		トゥットガルト, ヴェルナー・シュトラ
(32) 優先日	平成8年10月4日(1996.10.4)		セ 1
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(74) 代理人	100089705
			弁理士 社本 一夫
		(74) 代理人	100071124
			弁理士 今井 庄亮
		(74) 代理人	100076691
			弁理士 増井 忠武
		(74) 代理人	100075236
			弁理士 栗田 忠彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 機関制御における測定値検出のモニタ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

計算要素(10)が設けられ、該計算要素(10)は、A/D変換器(12)の少なくとも2つの第1(A1)および第2(A2)入力を利用可能であると共に、少なくとも1つの出力(PX)を有する、機関制御における測定値検出のモニタ装置において、

計算要素の第1の入力は、測定電圧(UADC)を受け取り、

計算要素の第2の入力は、マルチプレクサ(32)を介して種々の入力信号を受け取り、この第2の入力の1つが固定設定基準電圧(UT)であり、

比較器(24)の出力が、計算要素(10)の第1の入力(A1)に結合され、

計算要素の前記少なくとも1つの出力(PX)を介して、比較器(24)が作動して、  
前記測定電圧が比較器により所定のレベルに切り換えられ、

比較器の基準値は、基準電圧(UT)であり、

計算要素が少なくとも1つの出力(PX)により比較器を作動し、

測定電圧は、A/D変換器によりデジタル化され、計算要素の所定値と比較され、

計算要素は、基準電圧(UT)を受け取って、所定値と比較し、

計算要素は、デジタル化された測定電圧または基準電圧がそれぞれの所定値に対応していないとき、測定値検出の範囲内のエラーを特定する、  
機関制御における測定値検出のモニタ装置。

【請求項 2】

前記計算要素(10)の出力ラインが前記比較器のマイナス入力に供給され、一方前記

10

20

比較器のプラス入力に所定の固定分割電圧（ $U_T$ ）が供給されることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

測定電圧を受け取る第 1 の入力（ $A_1$ ）に接続された入力ライン（18）内に 2 つの抵抗（ $R_1$ 、 $R_2$ ）が設けられ、前記 2 つの抵抗（ $R_1$ 、 $R_2$ ）の間に前記比較器の出力ライン（22）が供給され、ここで抵抗（ $R_2$ ）が抵抗（ $R_1$ ）に比較してかなり小さいことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の装置。

【請求項 4】

更にコンデンサ（ $C_1$ ）が設けられ、前記コンデンサ（ $C_1$ ）が前記計算要素（10）の第 1 のアナログ入力（ $A_1$ ）及び前記抵抗（ $R_2$ ）の間とアースとの間に接続されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかの一項に記載の装置。

10

【請求項 5】

前記計算要素（10）がドライバの希望の関数として車両の駆動ユニットの出力を制御するように働くことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか一項に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は機関制御における測定値検出のモニタ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

20

この種類の方法ないしこの種類の装置はドイツ特許公開第 3 6 2 1 9 3 7 号（米国特許第 5 1 0 7 4 2 7 号）から既知である。その明細書においては、電子式出力制御の測定値検出の範囲におけるエラーの検出のために、特に出力制御装置の電子式制御ユニットの A/D インタフェースにおける又は多重化された A/D 変換器のチャンネルにおけるエラーの検出のために、測定装置により測定された出力制御の運転変数が調節される。これは、制御ユニットから操作可能な切換要素により、加速ペダル及び/又は絞り弁のポテンショメータとして構成された位置伝送器のアースラインを遮断することにより行われる。遮断状態において、測定装置により測定された運転変数が、所定の制限値、又は測定装置の読み込まれた供給電圧から導かれた制限値を超えた場合、エラー状態が検出される。

【0003】

30

特に測定装置、及び制御ユニットへの供給ラインに公差があるために、その間機関制御を行うことができないモニタリング過程が比較的長時間を必要とすることがわかった。更に、切換要素の範囲内において、特にバッテリー電圧ないし供給電圧に対する切換要素の短絡強度を考慮して、追加の回路手段が必要である。更に、既知の方法によりアナログ/ディジタル変換器のチャンネルの機能は確かに検査されるが、その前に設けられたマルチプレクサの機能は検査されない。

【0004】

また、欧州特許公開第 3 5 4 2 6 9 号から、ポテンショメータの伝達抵抗のモニタリングのための方法及び回路装置が提供されている。その明細書においては、所定の時点に計算要素により信号ラインレベルが切換要素を介してアースに接続され、且つポテンショメータ位置、接続状態における電圧ならびに供給電圧に関する計算要素において利用可能な値から、ポテンショメータの実際の伝達抵抗が計算される。測定値検出のモニタ方法及び手段は記載されてなく、従って計算要素の A/D 変換器の範囲内におけるエラー状態が出力制御のエラーを有する機能を導くことがある。

40

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

機関制御に全く影響を与えないか又はほとんど影響を与えることなく測定値検出のできるだけ正確なモニタリングを行う措置を提供することが本発明の課題である。

【0006】

【課題を解決するための手段】

50

上記課題は、計算要素が設けられ、前記計算要素はA/D変換器の少なくとも1つの入力を利用可能であり、前記少なくとも1つの入力にマルチプレクサを介して種々の入力信号が供給される、機関制御における測定値検出のモニタ方法において、前記入力信号の1つが所定の固定基準電圧であり、前記マルチプレクサ又は前記A/D変換器あるいはこれら双方の機能動作を検査するために前記基準電圧が読み込まれることを特徴とする本発明の機関制御における測定値検出のモニタ方法により解決される。

【0007】

上記課題はまた、アナログ/ディジタル変換器の少なくとも1つのアナログ入力を有する計算要素を備え、前記少なくとも1つのアナログ入力に入力ラインを介して機関制御のために評価される有効信号が供給される、機関制御における測定値検出のモニタ装置において、前記入力ラインに比較器の出力ラインが結合され、前記比較器は、その出力にロー信号を出力するように前記計算要素からその出力を介して起動され、それに基づいて前記アナログ入力における入力電圧が測定電圧の範囲外に存在するレベルへ行くことを特徴とする本発明の機関制御における測定値検出のモニタ装置により解決される。

10

【0008】

本発明によるアプローチは、A/D変換器の前に設けられたマルチプレクサ、当該マルチプレクサの入力値及び/又は当該マルチプレクサの出力が与えられるA/Dチャンネルの确实且つ正確なモニタリングを可能にする。

【0009】

本発明によるアプローチは、A/D変換された電圧値の真実性に関するA/Dチャンネルの検査を可能にする。

20

【0010】

本発明によるアプローチは、有効信号を遮断するための回路装置を提供し、この回路装置を用いて計算要素のアナログ/ディジタル変換器の迅速且つ正確な検査が可能である。

【0011】

構成要素に大きな費用をかけることなく簡単な回路装置が使用されることは特に有利である。

【0012】

回路装置から信号が導かれ、当該信号がA/D変換器の第2のチャンネルのモニタリングのために、及び/又はその前に設けられたマルチプレクサのモニタリングのために使用されることは特に有利である。

30

【0013】

正常運転においては前記回路装置内を僅かな残留電流が流れるのみであり、急速な遮断により有効信号に与えられる影響がきわめて僅かであることは特に有利である。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下に本発明を図面に示す実施形態により詳細に説明する。

【0015】

図1に電子式制御ユニット8の一部としての計算要素10が示され、この計算要素10は少なくとも2つの入力チャンネルA1及びA2を備えたアナログ/ディジタル変換器(ADC)12を有している。少なくとも1つの出力ライン14を介して、計算要素10は実行プログラムにより車両の機関出力を制御する。好ましい実施形態においては、出力設定要素16、好ましくは絞リ弁は、加速ペダルにおける位置伝送器から測定されたドライバの希望の関数として調節される。ADC12の第1の入力チャンネルA1に入力ライン18が接続され、入力ライン18は加速ペダル位置すなわちドライバの希望を測定するための測定装置20から出ている。

40

【0016】

第1のADCチャンネルの入力回路は次のように構成されている。測定装置20からライン18が測定値 $U_E$ (加速ペダル位置)を制御ユニット8に供給する。制御ユニット8において測定値 $U_E$ は第1の抵抗R1及び第2の抵抗R2を介して入力A1に供給される。

50

制御ユニット 8 の入力と抵抗 R 1 との間において、ライン 1 8 から抵抗 R P がアースに接続されている。抵抗 R 1 と R 2 の間においてライン 2 2 がライン 1 8 と結合されている。抵抗 R 2 と入力 A 1 との間においてコンデンサ C 1 がアースに接続されている。入力 A 1 に測定電圧 U A D C が生じる。

【 0 0 1 7 】

ライン 2 2 は比較器 2 4 の出力ラインである。比較器 2 4 の入力信号の関数として比較器 2 4 は「ロー ( L o w ) 」信号をライン 2 2 を介して出力するか又はライン 2 2 を遮断する。比較器 2 4 のこの機能は比較器 2 4 内に示した切換要素により記号で示されている。比較器 2 4 のプラス入力にライン 2 6 が、マイナス入力にライン 2 8 が供給され、ライン 2 8 は計算要素 1 0 の出力 P x から出ている。ライン 2 6 は抵抗 R 3 及び R 4 で構成される電圧分割器の分割電圧を供給し、この場合、抵抗 R 3 はプラスに、抵抗 R 4 はアースに接続されている。

10

【 0 0 1 8 】

分割電圧は更にライン 3 0 を介してマルチプレクサ 3 2 の入力 E 1 に供給される。マルチプレクサ 3 2 はその入力 E 2 ないし E n において入力ライン 3 4 ないし 3 6 を受け取り、入力ライン 3 4 ないし 3 6 は機関の制御のために必要なその他の運転変数を測定するための測定装置 3 8 ないし 4 0 から出ている。これらの運転変数は多重化されて評価のために計算要素に供給される。このような変数に対する例は、機関温度、吸込空気温度、空気圧力等である。マルチプレクサの出力 A にライン 4 2 が接続され、ライン 4 2 は A D C 1 2 の第 2 の入力 A 2 に供給されている。マルチプレクサ 3 2 は制御ライン 4 4 、 4 6 、 4 8 及び 5 0 を介して計算要素 1 0 により制御される。

20

【 0 0 1 9 】

図 1 に示す回路装置は計算要素 1 0 の A / D 変換器の不連続モニタリングを確実に行う。このために、アナログ入力 A 1 において、正常運転においては所定の範囲 U 1 ないし U 2 内で変動する実際の測定電圧 U A D C が、外部回路により所定の時間アースに導かれるか、ないしは低い電圧レベルに低下される。この作用は、測定電圧 U A D C が測定信号 U 1 の下部レベルよりはるかに小さいレベル U 3 に低減されるように行われる。レベル U 3 は明らかに測定窓即ち測定範囲 U 2 - U 1 の外部に存在する。計算要素 1 0 はその出力 P x を介してこの作用を制御し、且つ入力チャンネルを歪ませて、読込み電圧が期待値をとっているか否かを検査する。この検査が肯定の場合、A D C 1 2 は正常に作動している。他の実施形態においては、対応する措置がコンピュータである計算要素の他のアナログ入力において行われる。

30

【 0 0 2 0 】

コンピュータである計算要素 1 0 がその出力 P x を介して「ハイ ( H i g h ) 」信号を出力したとき、比較器 2 4 はその出力を「ロー」に切り換える。入力における電圧 U A D C は U 3 に行く。この場合、U 3 は比較器内に設けられている切換要素の飽和電圧に対応している。計算要素 1 0 は、A D C 1 2 が U 3 に対する値を公差範囲内で正しく変換しているか否かを検査する。この時間の間、有効信号 U<sub>E</sub>を使用することはできない。

【 0 0 2 1 】

従って、加速ペダル位置が 2 つの冗長なセンサにより測定される電子式機関出力制御の好ましい実施形態においては、出力制御を行う有効信号のモニタリングのみに使用される有効信号を調節することが非常に適している。それは、このとき、出力制御を行う有効信号がそのまま使用されるからである。

40

【 0 0 2 2 】

アナログ信号の平滑化のために使用されるコンデンサ C 1 が測定のために迅速に放電可能なように、抵抗 R 2 は R 1 よりかなり小さく選択されている。

【 0 0 2 3 】

遮断された比較器の残留電流はきわめて小さいので、残留電流が有効信号 U<sub>E</sub>に悪影響を与えることはほとんどなく、更に ( 比較器内のトランジスタを介して ) アースに流れるので、ケーブルが破断した場合でも残留電流が抵抗 R P において電圧を発生することはない。

50

、従ってケーブル破断の検出のために行われる比較が障害を受けることはない。

【 0 0 2 4 】

この回路装置により、A / D 変換器の検査のために有効信号が簡単に調節される。この回路は、小さい残留電流及び A D C の迅速な検査従って有効信号への悪影響が極めて小さいことが保証されるように構成されている。

【 0 0 2 5 】

更に、基準電圧として比較器 2 4 に供給される分割電圧  $U_T$  を、他のアナログ入力チャンネル A 2 の連続検査のための基準として使用することができる。このアナログ入力 A 2 がマルチプレクサ 3 2 を介して使用された場合、A D C のモニタリングのほかにマルチプレクサ 3 2 の正しい機能に対するモニタリングもまた行うことができる。

10

【 0 0 2 6 】

マルチプレクサ 3 2 は計算要素 1 0 により制御ラインを介して制御され、これにより入力 A 2 及びマルチプレクサ 3 2 の出力 A を介して種々の入力変数  $E_1$  ないし  $E_n$  が読み込まれる。分割電圧  $U_T$  はライン 3 0 を介して入力値としてマルチプレクサ 3 2 の入力 ( 図 1 における  $E_1$  ) に供給され、且つそれに対応して計算要素 1 0 により読み込まれる。このとき、計算要素 1 0 は入力 A 1 の検査に追加して固定分割電圧レベルを検査し、従ってマルチプレクサ 3 2 及び A D C 入力の A 2 の機能性に関して判定を行うことができる。更に、このようにして、その他の入力信号  $E_2$  ないし  $E_n$  のいずれかに障害が発生しているか否かが検出される。例えばマルチプレクサ 3 2 の 1 つの入力チャンネルに過電圧が発生した場合、クロストークにより他のすべての入力チャンネルも同時に障害を受けることになる。これは分割電圧の読み込みにより検出される。

20

【 0 0 2 7 】

図 2 の ( A ) 及び ( B ) に本質的な信号の時間線図が示されている。図 2 の ( A ) は有効信号電圧  $U_{ADC}$  の時間線図を示し、一方図 2 の ( B ) は計算要素 1 0 の出力信号  $P_x$  の時間線図を示している。時点  $T_1$  までは計算要素 1 0 の出力信号  $P_x$  は「ロー」である。これは、有効信号が影響を受けていないことを意味している。従って、これに対応して入力変数  $U_E$  は電圧  $U_1$  と  $U_2$  との間で変動している。時点  $T_1$  において計算要素 1 0 の出力ラインが「ハイ」に切り換えられたとする。それに対応して有効信号は時点  $T_1$  において、測定範囲  $U_1$  ないし  $U_2$  より十分下側に存在するレベル  $U_3$  へ変化する。時点  $T_2$  において検査過程が終了した後、計算要素 1 0 の出力  $P_x$  が再び「ロー」に切り換えられ、これによりこの時点において有効信号が図 2 の ( A ) に示すように再び有効信号値  $U_{ADC}$  をとることになる。

30

【 0 0 2 8 】

選択されたテスト条件が存在するときに検査が開始される。この検査条件は例えば時間条件であり、又は自動車及び / 又は機関の運転状態を基にして決定される。例えば、機関の始動過程の間、加速ペダルを放したとき、ほぼ一定の加速ペダル位置のとき、所定の運転時間経過後、又は所定の時間間隔で有効信号を遮断してもよい。

【 0 0 2 9 】

有効信号の遮断による A / D 変換器の検査のために計算要素 1 0 は対応するプログラムを有し、このプログラムが図 3 の流れ図に示されている。計算要素 1 0 がその出力  $P_x$  を「ハイ」レベルにセットしたとき、すなわちテスト条件が存在するとき、このプログラムが開始される。次に、第 1 のステップ 1 0 0 において入力電圧  $U_{ADC}$  が読み込まれ、それに続くステップ 1 0 2 において入力電圧  $U_{ADC}$  が所定の値  $U_3$  と比較される。電圧値が公差範囲内で所定の値  $U_3$  に等しい場合テストは終了され、出力信号  $P_x$  は再び「ロー」にセットされる。この場合、入力チャンネルは機能性を有していると判定される。読み込まれた電圧が公差範囲内で電圧値  $U_3$  に対応していない場合、それに続くステップ 1 0 4 において、テスト過程が終了したか否かが検査される。これは所定の時間経過後とすることが好ましく、この所定時間の経過後、計算要素 1 0 はその出力  $P_x$  を再び「ロー」にセットする。この条件が経過していない場合、ステップ 1 0 0 から機能検査が反復される。入力チャンネルの機能性が特定されることなくテストの終了に到達した場合、ステッ

40

50

プ 1 0 6 により、例えば出力制御に関して非常運転を導くエラー応答が開始される。その後、プログラム部分は終了され、次のテスト条件が存在したとき再び開始される。

【 0 0 3 0 】

第 2 の入力チャンネル A 2 ないしマルチプレクサ 3 2 の検査のために、計算要素 1 0 は同様なプログラムを有している。このプログラムが図 4 に流れ図として示されている。そこに示したプログラムはマルチプレクサ 3 2 の制御に同期して所定の時点に開始される。マルチプレクサ 3 2 を介して分割電圧 U T が計算要素 1 0 に供給されたとき図 4 に示すプログラムが開始され、第 1 のステップ 2 0 0 において電圧 U T が読み込まれる。それに続くステップ 2 0 2 において、読み込まれた電圧が公差範囲内において抵抗 R 3 及び R 4 により与えられる電圧値 U T 0 に対応するか否かが検査される。これが肯定の場合、マルチプレクサ 3 2 ないし入力チャンネル A 2 が正しく作動していると判定されてプログラム部分が終了され、否定の場合ステップ 2 0 4 により、例えば出力制御の制限のような対応するエラー応答が開始される。ステップ 2 0 4 の後プログラムは終了され、次の時点において再び開始される。

10

【 0 0 3 1 】

好ましい実施形態においては、エラーが複数回連続して検出されたとき、又はエラーがある頻度で検出されたときにエラー応答が開始される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】アナログ / デジタル変換器の検査のために有効信号を遮断するための回路装置の回路図である。

20

【図 2】アナログ / デジタル変換器の検査のときに発生する本質的な信号の線図である。

【図 3】A / D チャンネルのモニタリングのために使用されるプログラムの流れ図である。

【図 4】第 2 の A / D チャンネル及び / 又はその前に設けられたマルチプレクサのモニタリングのためのプログラムの流れ図である。

【符号の説明】

8 制御ユニット

1 0 計算要素

1 2 アナログ / デジタル変換器

30

1 6 出力設定要素

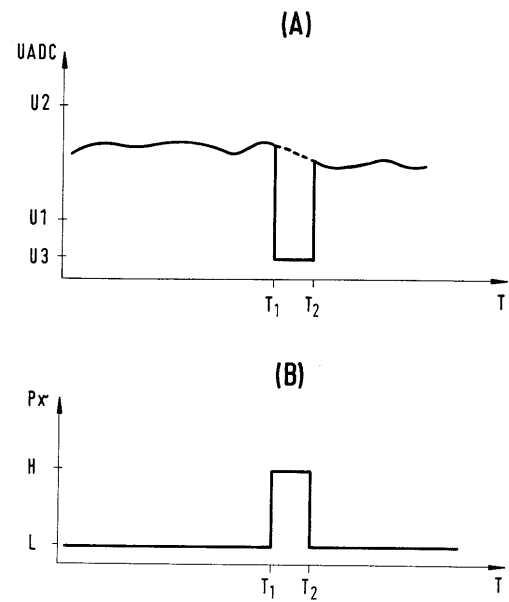
2 0 測定装置 ( 加速ペダル位置、ドライバの希望 )

2 4 比較器

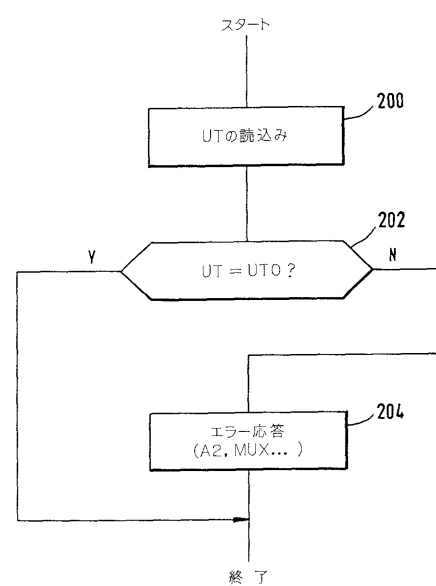
3 2 マルチプレクサ

3 8、4 0 測定装置 ( 運転変数 )

【 図 2 】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100075270

弁理士 小林 泰

(74)代理人 100091063

弁理士 田中 英夫

(72)発明者 ヴォルフガング・コザック

ドイツ連邦共和国 7 1 6 9 6 メークリンゲン, ケーニヒスベルガー・シュトラッセ 1 9 / 1

(72)発明者 ヴォルフガング・ハーグ

ドイツ連邦共和国 7 1 3 6 4 ヴィンネンデン, グラスリッツァー・ヴェーク 1 0

審査官 佐々木 正章

(56)参考文献 特開昭 6 2 - 1 1 1 1 4 5 ( J P , A )

特開平 0 5 - 0 0 4 5 3 9 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F02D 45/00