

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4972647号
(P4972647)

(45) 発行日 平成24年7月11日(2012.7.11)

(24) 登録日 平成24年4月13日(2012.4.13)

(51) Int.Cl.

F I

H03K 19/0175 (2006.01)

H03K 19/00 I O 1 K

請求項の数 3 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2008-532364 (P2008-532364)	(73) 特許権者	590000846
(86) (22) 出願日	平成18年9月21日 (2006. 9. 21)		イーストマン コダック カンパニー
(65) 公表番号	特表2009-509471 (P2009-509471A)		アメリカ合衆国 ニューヨーク州 ロチェ
(43) 公表日	平成21年3月5日 (2009. 3. 5)		スター ステート ストリート 343
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/036742	(74) 代理人	100070150
(87) 国際公開番号	W02007/038168		弁理士 伊東 忠彦
(87) 国際公開日	平成19年4月5日 (2007. 4. 5)	(74) 代理人	100091214
審査請求日	平成21年9月11日 (2009. 9. 11)		弁理士 大貫 進介
(31) 優先権主張番号	60/719, 447	(74) 代理人	100107766
(32) 優先日	平成17年9月22日 (2005. 9. 22)		弁理士 伊東 忠重
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	ブルカトフスキー, ヴィタリー
(31) 優先権主張番号	11/472, 142		イスラエル国 75484 リション・レ
(32) 優先日	平成18年6月21日 (2006. 6. 21)		ジオン ハラシュバ・ストリート 15
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アパートメント 21

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 適応型入力セル回路

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

設定可能制御システムであって、
同期制御モジュール、
前記同期制御モジュールと接続された複数の設定可能信号取得モジュール、
前記複数の信号取得モジュールと接続された制御ロジック、
前記複数の信号取得モジュール及び対応する複数の入力ピンとそれぞれ接続された複数の同一の入力セル、及び
前記同期制御モジュール及び前記複数の入力セルと接続された同期信号生成器、を有し、
前記複数の入力セルのそれぞれは入力信号パラメータを時間に基づくパラメータに変換し、前記複数の信号取得モジュールのそれぞれは前記時間に基づくパラメータを所要のデジタル形式に変換し、前記入力セルは、
第1の入力、第2の入力、及び出力を有する比較器、
第1の基準電源電圧と前記比較器の第1の入力との間に直列に接続された第1の抵抗器の結合、
前記信号取得モジュールからのバイアス制御信号に応じ、前記入力ピンの1つにプルアップ・バイアスを加える1つのスイッチ状態と、前記入力ピンの前記1つにプルダウン・バイアスを加えるもう1つのスイッチ状態との間を切り替える、前記結合の中の抵抗器の少なくとも1つと接地との間に直列に接続された第1の電磁気制御スイッチ、
第2の基準電源電圧、前記同期制御モジュールからの波形信号を受信する入力、及び前

10

20

記比較器の第2の入力との間に接続された第2の抵抗器の結合、及び

前記信号取得モジュールからのバイアス制御信号に応じ、前記波形信号を前記比較器に加える1つのスイッチ状態と、前記波形信号のバイアス及び減衰を前記比較器に加えるもう1つのスイッチ状態との間で切り替える、前記第2の結合の中の抵抗器の少なくとも1つと第2の基準電源電圧との間に直列に接続された第2の電磁気制御スイッチ、を有する、設定可能制御システム。

【請求項2】

複数の信号を取得する方法であって、

同期制御モジュールを設け、前記同期制御モジュールと接続された複数の設定可能信号取得モジュールを設定する段階、

前記複数の信号取得モジュールと接続された制御ロジックを設ける段階、

それぞれ入力信号パラメータを複数の時間に基づくパラメータに変換する、前記複数の信号取得モジュールとそれぞれ接続された複数の入力セルを設ける段階、

それぞれ複数の入力セルの1つにより取得される複数の入力信号を取得する前記複数の入力セルと接続された同期信号生成器を設ける段階、

前記取得された入力信号を複数の時間に基づくパラメータに変換する段階、及び

前記複数の時間に基づくパラメータをデジタル形式に変換する段階、を有し、

前記取得された入力信号を複数の時間に基づくパラメータに変換する段階は、前記複数の入力セルの中の第1及び第2の電磁気制御スイッチにより制御される、方法。

【請求項3】

入力セルであって、

第1の入力、第2の入力、及び出力を有し、第1の比較器入力と第2の比較器入力の信号の比較に基づき出力信号を生成する比較器、

センサーから信号を受信し及び前記センサー信号を前記比較器の前記第1の入力へ供給するセンサー信号入力を有するセンサー信号取得回路、

第1の基準電圧と前記センサー信号入力との間に直列に接続された複数のバイアス抵抗器を有する抵抗器回路、

前記複数のバイアス抵抗器の少なくとも2つと接地との間に接続され、第1のバイアス制御信号に応じ、前記第1の抵抗器回路と前記接地との間の電気接続を設ける状態と、前記電気接続を設けない状態との間を遷移する第1の電磁気制御スイッチ、及び

前記比較器の第2の入力と接続された同期入力と、それらの間に接続された第1の基準抵抗器とを有する外部制御可能な基準制御回路、

第2の基準電源電圧と前記比較器の第2の入力との間に接続され、それらの間に接続された第2の基準抵抗器を有し、第2のバイアス制御信号に応じ、前記第2の基準電圧、前記第2の基準抵抗器、及び前記比較器の第2の入力との間の電気接続を定める状態と、前記電気接続を定めない状態との間を遷移し、従って前記比較器の第2の入力で前記同期入力にバイアスされ減衰されるようにする第2の電磁気制御スイッチ、を有する入力セル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は電子制御装置により用いられ得る種類の入力セル回路に関する。

【背景技術】

【0002】

電子制御装置は、通常は特定のグループの入力センサー、出力装置、及び制御用途のために特注設計された工業オートメーション及び自動車用途に広く用いられている。設定可能電子制御装置(Configurable Electronic Controllers、CEC)は、例えば特許文献1、発明者Burkatovsky、2004年7月12日出願、及び特許文献2、発明者Burkatovsky、2005年7月7日出願に記載されているように、特に用途が広いと考えられ、種々のデジタル及びアナログセンサーを測定可能な電子制御装置の設計、及びモーター、ソレノイド、及び表示器のような一連の出力装置の制御を可能にする。特許文献3、名称「

10

20

30

40

50

ConfigurableElectronicController」、発明者Bhatnagar、2000年12月21日出願、特許文献4、名称「ConfigurableElectronicControllerforAppliances」、発明者Bhatnagar、2000年12月21日出願、特許文献5、名称「UniversalAnalogInput」、発明者Pascucci他、1990年7月12日出願、特許文献6、名称「UniversalInput/OutputDevice」、発明者McLeish他、1989年11月28日出願、及び技術冊子SSP1492センサー（センサープラットフォーム社、カリフォルニア州、米国）は、設定可能な電子機器に基づく又は関する他の装置内の入力回路を記載している。

【0003】

C E C装置は入力セルを用い、C E Cと装置に接続されたセンサーとの間の電気インターフェースを提供する。このような従来の入力セルの1つの例は図1に示される。図1は特許文献1の図4を参照し記載され示された従来の入力セル240の実施例を図示する。

10

【0004】

図1に示されるように、従来の入力セル240はセンサー（示されない）と接続される入力ピン210を有する。センサー（示されない）は比較器235の第1の入力236に信号を供給する。同期電圧 V_{sync} は同期入力255に沿ってC E C（示されない）から受信され、そして比較器235の第2の入力238へ供給される。比較器235は出力電圧 V_{cell} をC E C（示されない）へ供給する。出力電圧 V_{cell} は第1の入力236と第2の入力238のどちらの振幅が大きいかを示す。図1に示されるように、入力セル240は、比較器235の第1の入力236をバイアスする任意の抵抗器215を有する。任意の抵抗器215は一般に比較的高い抵抗値を有する。

20

【0005】

図1の入力セル240は、光学位置センサー、アナログ電圧出力センサー、及び特定の出力パラメーターを有する近接センサーを測定する際に特に有用な種類の入力セルである。しかしながら、サーミスタ、磁気ホール効果及び統合I Cセンサー（圧力、加速度、及びガス濃度向け）のような他のセンサーは異なる出力パラメーターを有し、当該他のセンサーにより供給された信号の出力パラメーターを有する信号を受信するために異なる種類の入力セルを必要とする。

【0006】

従来、プログラム可能な制御装置、例えば制御装置のユーザーが特定の用途に用いられる特定のセンサー種類と共に動作するよう特別に適応された入力セルを選択し得るように置き換え可能な入力セルを備えたアレン・ブラッドリー社のプログラム可能なロジック制御装置を設けることが一般的だった。この解決策は、しかしながら、置き換え可能な入力セルを受信するように、プログラム可能なロジック制御装置を特別に適応する必要があり、更にユーザーが特定の用途に必要な正にその入力セルにアクセスする必要がある。このような解決策はまた、互換性を可能にするために必要な種類の置き換え可能な接続を支持するために制御装置の重量と価格を増大させる。

30

【0007】

更に、種々のセンサーを用い種々のタスクを実行する柔軟なC E Cが単一の筐体内に設けられるよう、そして印刷回路基板若しくは半導体パターンのような単一の基板に設けられるよう、又は共通の工程を用いて組立、加工、製造、若しくは形成できるよう、別個の付属品を必要としないC E Cを提供する必要がある。

40

【特許文献1】国際公開第2005/029207号パンフレット

【特許文献2】国際公開第2006/008732号パンフレット

【特許文献3】米国特許出願第2001/0039190号明細書

【特許文献4】米国特許出願第2001/0015918号明細書

【特許文献5】国際公開第91/02300号パンフレット

【特許文献6】米国特許第5014238号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

50

従って、従来のプログラム可能なロジック制御装置及びC E Cには、多数の異なる入力センサーを提供し得る適応型汎用入力セルが必要である。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明のある態様では、設定可能制御システムが提供される。設定可能制御システムは、同期制御モジュール、前記同期制御モジュールと接続された複数の設定可能信号取得モジュール、前記複数の信号取得モジュールと接続された制御ロジック、前記複数の信号取得モジュール及び前記制御部の対応する複数の入力ピンとそれぞれ接続された複数の同一の入力セル、並びに前記同期制御モジュール及び前記複数の入力セルと接続された同期信号生成器、を有し、前記複数の入力セルのそれぞれは、入力信号パラメーターを時間に基づきパラメーターへ変換し、前記信号取得モジュールのそれぞれは前記時間に基づきパラメーターを所要のデジタル形式に変換する。前記入力セルは、第1の入力、第2の入力、及び出力を有する比較器、第1の基準電源電圧と前記比較器の第1の入力との間に直列に接続された第1の抵抗器の結合、前記結合の中の少なくとも2つの抵抗器と接地との間に直列に接続され、前記信号取得モジュールからのバイアス制御信号に応じプルアップ・バイアスを前記入力信号ピンに加える1つのスイッチ状態とプルダウン・バイアスを前記入力信号ピンに加えるもう1つのスイッチ状態との間を切り替える第1の電磁気制御スイッチ、第2の基準電源電圧、前記同期制御モジュールからの波形信号を受信する入力、及び前記比較器の第2の入力との間に接続された第2の抵抗器の結合、並びに前記第2の結合の中の少なくとも1つの抵抗器と前記第2の基準電源電圧との間に直列に接続され、前記信号取得モジュールからのバイアス制御信号に応じ、波形信号を前記比較器に加える1つのスイッチ状態と、バイアス又は減衰された前記波形信号を前記比較器に加えるもう1つのスイッチ状態との間で選択的に切り替え可能な第2の電磁気制御スイッチ、を有する。

【0010】

本発明のある態様では、複数の信号を取得する方法が提供される。前記方法は、同期制御モジュールを設け、前記同期制御モジュールと接続された複数の設定可能信号取得モジュールを設定する段階、前記複数の信号取得モジュールと接続された制御ロジックを設ける段階、前記複数の信号取得モジュールとそれぞれ接続された複数の同一の入力セルを設ける段階、それぞれ前記複数の同一の入力セルの1つにより取得される複数の入力信号を取得する前記複数の入力セルと接続された同期信号生成器を設ける段階、前記取得された入力信号パラメーターを複数の時間に基づきパラメーターに変換する段階、及び前記複数の時間に基づきパラメーターをデジタル形式に変換する段階、を有し、前記取得された入力信号パラメーターを複数の時間に基づきパラメーターに変換する段階は、第1及び第2の電磁気制御スイッチにより制御される。

【0011】

本発明の別の態様では、入力セルを動作する方法が提供される。前記方法は、比較器へのセンサー入力信号、デジタル・バイアスの第1の制御入力及び第2の制御入力を受信する段階、第1の抵抗器回路を用い、前記第1の制御入力のバイアスが第1のデジタル状態である場合にセンサー入力信号へアナログ・プルアップ・バイアスを加え、前記抵抗器回路の少なくとも一部に接地への経路を設け、前記第1の制御入力のバイアスが第2のデジタル状態である場合に前記第1の抵抗器回路にセンサー入力信号へプルダウン・バイアスを加えさせる段階、電圧基準及び比較器入力波形信号を受信する段階、第2の抵抗器回路を用い、前記第2の制御入力が入力のデジタル状態である場合に比較器に入力波形を加え、前記第2の制御入力のバイアスが第2デジタル状態である場合にバイアスされた又は減衰された入力波形を加える段階、及び前記バイアスされたセンサー入力信号を前記第2の抵抗器回路により加えられた前記波形と比較し、入力セルが前記センサー入力信号パラメーターを時間に基づきパラメーターに変換できるように入力セル出力を決定する段階、を有する。

【0012】

本発明の更に別の態様では、入力セルが提供される。前記入力セルは、第1の入力、第

10

20

30

40

50

2の入力、及び出力を有し、第1の比較器入力と第2の比較器入力の信号の比較に基づき出力信号を生成する比較器、センサーから信号を受信し及び前記センサー信号を前記比較器の前記第1の入力へ供給するセンサー信号入力を有するセンサー信号取得回路、第1の基準電圧と前記センサー信号入力との間に直列に接続された複数のバイアス抵抗器を有する抵抗器回路、前記複数のバイアス抵抗器の少なくとも2つと接地との間に接続され、第1のバイアス制御信号に応じ、前記第1の抵抗器回路と前記接地との間の電気接続を提供する状態と、前記電気接続を提供しない状態との間を遷移する第1の電磁気制御スイッチ、及び前記比較器の第2の入力と接続された同期入力と、それらの間に接続された第1の基準抵抗器とを有する外部制御可能な基準制御回路、第2の基準電源電圧と前記比較器の第2の入力との間に接続され、それらの間に接続された第2の基準抵抗器を有し、第2のバイアス制御信号に応じ、前記第2の基準電圧、前記第2の基準抵抗器、及び前記比較器の第2の入力との間の電気接続を定める状態と、前記電気接続を定めない状態との間を遷移し、従って前記比較器の第2の入力で前記同期入力バイアスがバイアスされ減衰されるようにする第2の電磁気制御スイッチ、を有する。

10

【0013】

本発明の更に別の態様では、入力セルが提供される。前記入力セルは、第1の入力、第2の入力、及び出力を有し、前記第1の入力の信号振幅が前記第2の入力の信号振幅より大きいかどうかを示す信号を出力に生成する比較器、第1のデジタル制御信号を受信し前記第1のデジタル制御信号に応じ開状態と閉状態との間を遷移する第1の制御線を有し、前記第1の入力及び第1の抵抗器回路と接続され、前記開状態又は前記閉状態の1つである場合に前記第1の入力にプルアップ・バイアスを加え、異なる状態である場合に前記入力信号にプルダウン・バイアスを加える第1のスイッチ、及び第2のデジタル制御信号を受信し前記第2のデジタル制御信号に応じ開状態と閉状態との間を遷移する第2の制御線を有し、同期入力、前記第2の入力、及び第2の抵抗器回路と電氣的に接続され、前記閉状態である場合に前記同期入力により供給される波形に前記開状態である場合と異なるバイアス及び減衰を加える第2のスイッチ、を有する。

20

【0014】

本発明の更に別の態様では、入力セルが提供される。前記入力セルは、第1の入力、第2の入力、及び出力を有し、前記第1及び第2の入力の信号の比較に基づき出力信号を生成する比較器、第1の基準電源電圧と、前記比較器の第1の入力と接続されたセンサー入力との間に直列に接続された第1の抵抗器及び第2の抵抗器、前記第1及び第2の抵抗器及び接地と接続され、第1の制御線から信号を受信し、前記第1の制御線から受信した信号に応じ、前記第1の抵抗器と前記第2の抵抗器が閉じられている場合と開かれている場合とで異なるバイアスを前記第1の入力のセンサー入力に供給するように切り替える第1のスイッチ、及び第2の基準電源電圧、第2のスイッチ、及び同期入力との間に直列に接続され、前記第2の比較器入力と接続された第3の抵抗器及び第4の抵抗器、を有し、前記第2のスイッチは第2の制御線と接続され、前記第2の制御線から信号を受信し、波形入力を前記第2の比較器入力に加えるか、又はバイアス若しくは減衰された波形入力を前記第2の比較器入力に加え、従って前記入力セルに接続されない前記入力セルの制御回路ロジックが前記センサー入力に加えられるバイアスを選択的に調整し、前記センサー入力

30

40

【0015】

本発明は、例として図面を参照して以下に記載される。

【発明を実施するための最良の形態】**【0016】**

適応型入力セル及び当該適応型入力セルを用いた設定可能制御システムが提供される。

【0017】

理解されるべき点は、本発明が請求項により定められ、以下の記載又は図面に説明される詳細な構成への適用及び構成要素の配置に限定されないことである。本発明は、他の実施例又は種々の方法で実施若しくは実行される実施例にも適用可能である。また、理解さ

50

れるべき点は、本願明細書で用いられる句及び用語は説明を目的とし、限定として解釈されるべきではないことである。更に、理解されるべき点は、如何なる特定の抵抗値又は他の記載された一連の構成要素の性能特性も単なる例であることである。

【 0 0 1 8 】

図 2 は適応型入力セル 5 0 0 のある実施例を図示する。図 2 の実施例では、適応型入力セル 5 0 0 は、1 対のセンサー入力 5 3 0 及び 5 3 1、第 1 の制御入力 5 3 6、第 2 の制御入力 5 3 2、波形入力 5 3 4 及び出力 5 3 8、を含む複数の入力及び出力を有する。比較器 5 3 5 が設けられる。比較器 5 3 5 は 2 つの入力、つまり第 1 の入力 5 2 2 及び第 2 の入力 5 2 4 を有する。第 1 の入力 5 2 2 はセンサー入力 5 3 0 と接続される。また第 2 の入力 5 2 4 は抵抗器 R_s 5 6 0 を介し波形入力 5 3 4 と接続される。比較器 5 3 5 は出力 5 3 8 に出力電圧 V_{cell} を生成する。ある例では、比較器 5 3 5 は、第 1 の入力 5 2 2 及び第 2 の入力 5 2 4 のアナログ信号振幅のアナログ比較に基づき出力 5 3 8 に出力電圧 V_{cell} を生成する。

10

【 0 0 1 9 】

入力「プルアップ」又は「プルダウン」選択回路 5 4 0 は第 1 の入力 5 2 2 と接続され、そしてアナログ・プルアップ・バイアス又はアナログ・プルダウン・バイアスをセンサー入力 5 3 0 で受信した信号に加え、比較器 5 3 5 の第 1 の入力 5 2 2 に入力電圧 V_{inp} を形成する。図 2 に示された実施例では、選択回路 5 4 0 は抵抗器 R_u 5 4 2 及び R_d 5 4 4 及び第 1 の電磁気制御スイッチ 5 4 8 を有する。この実施例では、抵抗器 R_u 5 4 2、 R_d 5 4 4 は第 1 の抵抗器回路を第 1 の基準電源電圧 V_{ref_1} と比較器 5 3 5 の第 1 の入力 5 2 2 との間に形成する。第 1 の電磁気制御スイッチ 5 4 8 は抵抗器 R_u 5 4 2 及び R_d 5 4 4 と接地 G_I との間に配置される。更に、図 2 の例である実施例では、抵抗器 R_u 5 4 2 は 2 乃至 10 k の範囲の抵抗値を有し、抵抗器 R_d 5 4 4 は 100 乃至 500 の範囲の抵抗値を有し得る。

20

【 0 0 2 0 】

第 1 の電磁気制御スイッチ 5 4 8 は、電磁気制御スイッチ 5 4 8 が接地 G_I への電気経路を設ける 1 つの状態と、第 1 の電磁気制御スイッチ 5 4 8 が接地 G_I への電気経路を設けないもう 1 つの状態との間を切り替え可能である。経路が設けられる場合、プルダウン・バイアスが第 1 の入力 5 2 2 で信号に加えられる。如何なる経路も設けられない場合、プルアップ・バイアスが第 1 の入力 5 2 2 で信号に加えられる。図 2 の例である実施例では、第 1 の電磁気制御スイッチ 5 4 8 はトランジスタ T_1 として図示され、例えば N チャネル FET であるジーテック・セミコンダクター社の ZVN3306F 型トランジスタを有し得る。

30

【 0 0 2 1 】

この実施例では、第 1 の電磁気制御スイッチ 5 4 8 は、PLD 200 (プログラム可能ロジック素子、例えば FPG A) から信号取得モジュール 260 (図 3 に示される) を介し入来する第 1 の制御信号 $Ctrl_1$ に応じて動作する。第 1 の電磁気制御スイッチ 5 4 8 は、第 1 の制御入力 5 3 6 を介し第 1 の制御信号 $Ctrl_1$ を受信する。

【 0 0 2 2 】

抵抗器 5 4 6 及び R_s 5 6 0 として示される第 2 の抵抗器回路、並びに第 2 の電磁気制御スイッチ 5 5 0 は、基準制御回路 5 5 4 を構成する。抵抗器 R_b 5 4 6 及び第 2 の電磁気制御スイッチ 5 5 0 は、波形入力 5 3 4 により供給される同期電圧 V_{sync} を得るために用いられる。例として及び限定的ではなく、基準制御回路 5 5 4 が用いられ、速度若しくは PWM センサーから入力電圧 V_{inp} を得るために基準信号を供給する。

40

【 0 0 2 3 】

抵抗器 R_s 5 6 0 は、第 2 の基準電源電圧 V_{ref_2} 及び比較器 5 3 5 の第 2 の入力 5 2 4 との間に第 2 の抵抗器回路を設ける。第 2 の電磁気制御スイッチ 5 5 0 は、第 2 の基準電源電圧 V_{ref_2} 及び比較器 5 3 5 の第 2 の入力 5 2 4 との間に直列に接続される。第 2 の電磁気制御スイッチ 5 5 0 が配置され、従って第 2 の基準電源電圧 V_{ref_2} から抵抗器 R_b 5 4 6 へ至る電気経路を生成する状態と、当該電気経路を設けない状態

50

との間を変更できる。第2の電磁気制御スイッチ550は、これらの状態の間を、デジタル装置200及び第2の制御入力532で信号取得モジュール260により供給される第2の制御信号Ctrl__2に応じて変更する。

【0024】

動作中、第2の制御信号Ctrl__2及び同期電圧Vsyncは図3のデジタル装置200から受信される。第2の制御信号Ctrl__2は、第2の電磁気制御スイッチ550に例えば第2の基準電源電圧Vref__2への電気経路を生成する状態に入らせる。これは、比較器535の第2の入力524に同期電圧Vsyncのバイアスされた又は減衰された形式を供給する。第2の電磁気制御スイッチ550の他の状態は、第2の基準電源電圧Vref__2及び比較器535の第2の入力524との間に開路を作成する。便宜上、第2の入力524に結果として生じる同期電圧Vsyncは本願明細書では基準電圧Vc1として参照される。

10

【0025】

ある非限定的な例である実施例では、第2の電磁気制御スイッチ550は、PチャネルFETのジーテックス・セミコンダクター社のBS250F型のようなトランジスタT2であり得る。また例えば抵抗器Rb546は約10乃至200の間の抵抗値を有し得る。図2に示されるように、任意のバッファ566及び568が設けられ、予期しない又は不要な電磁気パルスの送信を防ぐ。

【0026】

理解されるべき点は、他の実施例では、第1の電磁気制御スイッチ548又は第2の電磁気制御スイッチ550は、電気信号、光信号、又は磁気信号に応じて導電状態から非導電状態へ遷移でき、例えば電磁氣的に制御された形式であり、リレー、光カプラー、電流制御スイッチ、電圧制御スイッチ若しくはPチャネル電界効果トランジスタを含むがこれらに限定されない如何なるスイッチを有しても良い。更に、理解されるべき点は、引用された抵抗値が単なる例であること、本願明細書に記載された機能と一致する結果を達成する他の値が用いられて良いこと、及び当該他の値の選択が本願明細書の教示を読んだ当業者により行われ得ることである。

20

【0027】

更に理解されるべき点は、第1の制御信号Ctrl__1及び第2の制御信号Ctrl__2がアナログ形式又はデジタル形式の何れでも、比較的高い信号及び比較的低い信号の1つとして供給されて良いことである。第1の制御信号Ctrl__1又は第2の制御信号Ctrl__2をデジタル形式で用いることは、設定可能な制御システム600が標準的に制御を決定するため及びデジタル形式の制御信号を生成するために用いられる場合に有利である。

30

【0028】

特に、図3は複数の適応型入力セル500を用いる設定可能制御システム600のある実施例の一般的なブロック図である。設定可能制御システム600は、元の入力セル240を置き換える適応型入力セル500を除き、特許文献1の図3に示された制御装置と同様である。設定可能制御システム600は、同期信号生成器250、設定可能デジタル装置200を有する。設定可能デジタル装置200は、例えばFPGA若しくはCPLDであり、少なくとも同期制御モジュール270、制御ロジック・モジュール370、複数の信号取得モジュール260を有する。信号取得モジュール260は、設定可能制御システム600から適応型入力セル500を通じて入来する信号を受け付けるよう構成される。適応型入力セル500は同一であるか、又は異なって良い。

40

設定可能出力制御ロジック・モジュール280は、設定可能制御システム600の出力ピン380と接続された負荷を上側の出力ドライバ350及び/又は下側の出力ドライバ360を通じて制御するよう構成されて良い。この実施例では、当該上側の出力ドライバ350のそれぞれは、上側のスイッチ制御310及び上側のスイッチ320を有する。また当該下側の出力ドライバ360のそれぞれは、下側のスイッチ制御330及び下側のスイッチ340を有する。

50

【 0 0 2 9 】

設定可能制御システム 6 0 0 の同期制御モジュール 2 7 0 は、適応型入力セル 5 0 0 及び信号取得モジュール 2 6 0 の動作を同期するために基本時間依存信号を生成するよう構成される。当該同期は、適応型入力セル 5 0 0 により入力信号値を時間に基づくパラメータ（例えばパルス幅、遅延、デューティ・サイクル、周波数、等）に変換するため、及び設定可能信号取得モジュール 2 6 0 により当該時間に基づくパラメータをデジタル形式に変換するために必要である。同期制御モジュール 2 7 0 のある可能な実施は、例えば一定間隔で入来するパルスを計数するカウンタであって良い。当該パルス列は、例えばシステム・クロックから得られて良い。同期制御モジュール 2 7 0 の出力基準データ 2 9 0 は、信号取得モジュール 2 6 0 のそれぞれと、そして同期データ 2 7 5 として同期信号生成器 2 5 0 と接続される。同期信号生成器 2 5 0 は、例えばデジタル - アナログ変換器として実施される。同期制御モジュール 2 7 0 は、信号取得モジュール 2 6 0 のそれぞれと、そして同期信号生成器 2 5 0 と同期データ 2 7 5 として接続される。同期制御モジュール 2 7 0 の動作中、同期データ 2 7 5 の値は出力基準データ 2 9 0 と等しく、0 から最大値へ周期的に変化し、同期信号生成器 2 5 0 の同期入力 2 5 5 に鋸歯形状の同期電圧 V_{sync} を生じる。この電圧は適応型入力セル 5 0 0 の第 2 の入力へ転送される。各適応型入力セル 5 0 0 の第 1 の入力 5 2 2 は、それぞれ設定可能制御システム 6 0 0 の対応する入力ピンと接続される。適応型入力セル 5 0 0 の比較器出力信号 2 2 0 は、対応する信号取得モジュール 2 6 0 の入力ピンと接続される。設定可能信号取得モジュール 2 6 0 は受信される必要がある信号の種類に応じて変化して実施され、異なる周辺環境に対応して良い。

10

20

【 0 0 3 0 】

適応型入力セル 5 0 0 の機能は、種々の例であるセンサー群に関連する信号取得方法を分析することにより実証されるだろう。

【 0 0 3 1 】

[温度センサーの信号取得 - N T C 抵抗器]

図 4 は、適応型入力セル 5 0 0 と接続された負の温度係数 (N T C) 抵抗器を示す。N T C 抵抗器 R_{t552} を測定するため、対応するプログラム可能ロジックは、第 1 の制御入力 5 3 6 で制御信号 C_{trl_1} への論理 L_{ow} 、及び第 2 の制御入力 5 3 2 で第 2 の制御信号 C_{trl_2} への論理 H_{igh} に対応するよう構成される。 C_{trl_1} 及び C_{trl_2} はそれぞれ、この実施例ではそれぞれトランジスタ T_1 及び T_2 として示される第 1 及び第 2 の電磁気制御スイッチ 5 4 8 及び 5 5 0 をオフに切り替える。第 2 の電磁気制御スイッチ 5 5 0 の「オフ」状態は、特許文献 1 の記載に従い比較器 5 3 5 の動作モードを決定する。第 1 の電磁気制御スイッチ 5 4 8 の「オフ」状態は、直列接続された抵抗器 R_{u542} 、 R_{d544} 、及び R_{t552} を通じて流れる電流を生じる。第 1 の入力 5 2 2 の入力電圧 V_{inp} は、第 1 の基準電源電圧 V_{ref_1} と、知られている抵抗器 R_{u542} 、 R_{d544} 、及び N T C 抵抗器 R_{t552} を有する分圧器とにより定められる。入力 5 2 2 で入力電圧 V_{inp} を測定することは、特許文献 1 に記載されているように、抵抗器 R_{t552} 及び対応する測定温度の計算を可能にする。計算は、図 3 の制御ロジック・モジュール 3 7 0 により、従来知られている次式を用い行われて良い。

30

40

$$R_{t} = [V_{i n p} \times (R_{u} + R_{d})] / [V_{r e f _ 1} - V_{i n p}]$$

[速度又は P W M センサー信号の取得]

特許文献 1 に記載されたように、信号測定は入力電圧の時間に基づくパラメータへの変換に基づき実行され、設定可能ロジックによるデジタル形式への変換が続いて良い。同期入力 2 5 5 (図 2 - 5) の標準的な周波数は、5 0 乃至 1 0 0 k H z の範囲である。周波数 (速度) 又は P W M (速度及び方向) センサーは、工業及び自動車制御用途に用いられ、時間に基づくパラメータであるパルス間隔、周波数、若しくはパルス幅の測定を必要とする。この場合、信号が所要のデジタル形式で受信された場合に別の変換を行う必要はない。図 4 の適応型入力セル 5 0 0 の提案された実施例は、時間に基づくパラメータの取得を可能にする。

50

【 0 0 3 2 】

この目的のため、プログラム可能なロジックの設定は、第2の制御入力532の第2の制御信号C t r l _ 2に論理L o wを割り当て、従って第2の電磁気制御スイッチ550を第2の基準電源電圧V r e f _ 2を抵抗器R b 5 4 6を通じて比較器235の第2の入力524と接続する状態に設定する。図6は対応する波形を示し、以下に更に説明される。

【 0 0 3 3 】

[オープン・コレクターのホール効果センサーによる速度測定]

図5は、適応型入力セル500と接続された速度センサー558、例えばインフィニオン社のホール効果センサーであるT L E 4 9 0 6を示す。この種のセンサーは、通常動作条件を提供するためにプルアップ抵抗器を必要とする。これは、第1の制御入力536の第1の制御信号C t r l _ 1を論理L o wに設定することにより達成される。測定された入力周波数が比較的低い(数k H z低い)場合、第2の制御入力532の第2の制御信号C t r l _ 2は論理H i g hを割り当てられ、適応型入力セル500は実質的に従来の入力セル240と同様に動作し、そして測定過程は特許文献1の図8及び9に関する記載に従う。

10

【 0 0 3 4 】

測定された周波数が比較的高い(数k H z高い)場合、第2の制御入力532の第2の制御信号C t r l _ 2は論理L o wを割り当てられる。この場合、V c 1は比較器535の第2の入力524の基準電圧を表し、適応型入力セル500の波形入力534の鋸歯形同期電圧V s y n cを第2の基準電源電圧V r e f _ 2に対し抵抗器R s 5 6 0及びR b 5 4 6により分圧して定められる。閉じられた第2の電磁気制御スイッチ550に亘る電圧降下は無視できる。

20

【 0 0 3 5 】

図6は適応型入力セル500の種々の点で測定された関連波形を図示する。図6(A)の曲線1は、波形入力534の同期電圧V s y n cを表す。図6(B)の曲線2は比較器535の第2の入力542に結果として生じる鋸歯形基準電圧V c 1を表す。図6(B)の曲線3は比較器235の第1の入力522の入力電圧V i n pを表す。曲線3は速度センサー558の出力により定められ、実質的に接地と第1の基準電源電圧V r e f _ 1との間で変動する。「H i g h」入力電圧V i n pが常に基準電圧V c 1より大きい、及び「L o w」入力電圧V i n pが常に基準電圧V c 1より小さいという事実は、比較器535を速度センサー558の状態検出に用いることを可能にする。比較器535の出力電圧V c e 1 1は出力538で測定され、図6(C)の曲線4により示され、実質的に速度センサー558の出力状態と一致し、従って比較的高い速度及びP W M測定を可能にする。この場合、出力電圧V c e 1 1のタイミングがセンサーのタイミングと等しいので、他に何の設定も必要ない。生じ得る電子雑音を抑制するために、信号取得モジュール260内に任意のデジタル・フィルタが設定されて良い(示されない)。

30

【 0 0 3 6 】

異常な状況では、図6(D)の曲線5により示されるように、弱い接続により又は他の理由により、入力電圧V i n pは比較器535の「不定」な領域に含まれる異常値を得る。比較器535の基準電圧V c 1は図6(D)の曲線2により再び示される。比較器535の結果として生じる出力電圧V c e 1 1は図6(E)の曲線6により示される。この出力は図6(C)の曲線4で示された比較器535の通常出力と明らかに異なる。また信号取得モジュール260は、適正に設定された場合、曲線6の波形及び周波数を検出し、並びに品質の悪い速度センサー558へ信号で伝え得る。

40

【 0 0 3 7 】

[2線のホール効果センサーによる速度測定]

図7は、設定可能制御システム600の適応型入力セル500と接続された2線のホール効果センサー562、例えばインフィニオン社のT L E 4 9 5 3を示す。この種のセンサーは、通常動作条件を提供するためにプルダウン抵抗器を必要とする。これは、第1

50

の制御入力536の第1の制御信号C t r l _ 1信号を論理H i g hに設定し、第1の電磁気制御スイッチ548にセンサー入力530、抵抗器R d 5 4 4、及び接地G Iとの間の経路を設けさせ、従って2線のホール効果センサー562に「プルダウン」を実施することにより達成される。

【0038】

抵抗器R d 5 4 4の値は、2線のホール効果センサー562のL o w及びH i g h状態電流に従い選択され、従って抵抗器R d 5 4 4に亘る電圧降下、及び比較器535の第1の入力522の入力電圧V i n pを決定する。例えば、R dの値が250では次の通りである：

$$V_h = 250 \times 14 \text{ mA} = 3.5 \text{ V}$$

$$V_l = 250 \times 6 \text{ mA} = 1.5 \text{ V}$$

これらの値は低及び高周波数の測定に関連する実施例で許容できる。

【0039】

[更に多くの入力センサーの測定]

適応型入力セル500は、第1の制御信号C t r l _ 1及び第2の制御信号C t r l _ 2を適切に設定することにより図1に示される入力セル240と実質的に同様の方法で動作するように設定されて良い。これは、特許文献1に詳細に記載された、より多くのセンサーの測定及び制御を可能にする。

【0040】

例えば、第2の制御信号C t r l _ 2が論理H i g hに設定され、及び第1の制御信号C t r l _ 1がセンサーの種類に従い論理L o w又はH i g hに設定される場合、アナログ出力センサー、近接センサー、及び特許文献1に記載された光学スイッチのようなセンサーは、適応型入力セル500により測定できる。

【0041】

理解されるべき点は、入力セル240が1又は複数の信号取得モジュール260、同期制御モジュール270、及び/又は制御ロジック・モジュール370を有する共通基板に設けられ、作成され、製造され、加工され、又は形成されて良いことである。従って、例えば完全な設定可能制御システム600は低価格、既存の多ポート制御システムより高い信頼性且つ小さい大きさを備え提供できる。

【0042】

当業者により更に理解されるべき点は、本発明が以上に特に示され記載された事項により制限されないことである。むしろ本発明の範囲は請求項により定められ、本願明細書に記載された種々の特徴の組み合わせ又は従属組み合わせを含み、及びそれらの変形及び修正は本願明細書を読んだ後、当業者に明らかである。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】従来の入力セル回路を図示する。

【図2】本発明による適応型入力セル回路の好適な実施例を図示する。

【図3】本発明による適応型入力セル回路を有する制御装置のブロック図を示す。

【図4】本発明による、N T C抵抗温度センサーと接続された適応型入力セル回路の好適な実施例を図示する。

【図5】本発明による、オープン・コレクターのホール効果速度センサーと接続された適応型入力セル回路の別の好適な実施例を図示する。

【図6】図5に記載された、適応型入力セルの機能を説明するタイミング図を示す。

【図7】本発明による、2線のホール効果センサーによる速度測定を提供する適応型入力セル回路の別の好適な実施例を図示する。

【符号の説明】

【0044】

200 デジタル装置

210 入力ピン

10

20

30

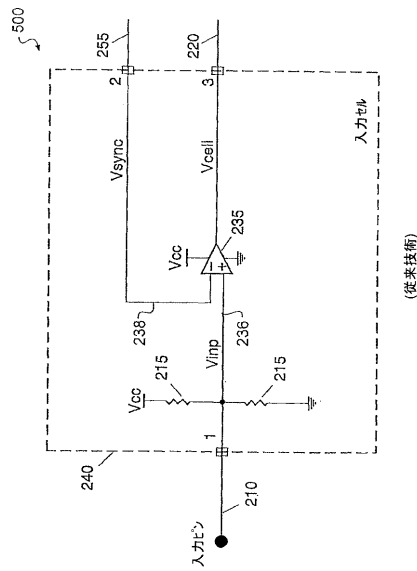
40

50

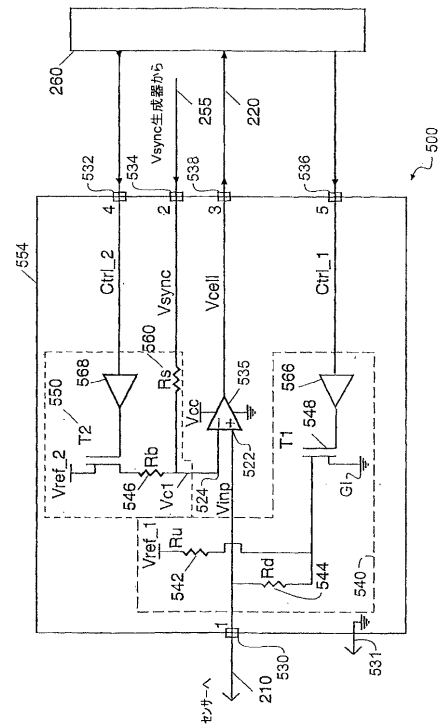
2 1 5	抵抗器	
2 2 0	比較器の出力信号	
2 3 5	比較器	
2 3 6	第 1 の入力	
2 3 8	第 2 の入力	
2 4 0	入力セル	
2 5 0	同期信号生成器	
2 5 5	同期入力	
2 6 0	信号取得モジュール	
2 7 0	同期制御モジュール	10
2 7 5	同期データ	
2 8 0	出力制御ロジック・モジュール	
2 9 0	出力基準データ	
3 1 0	上側のスイッチ制御	
3 2 0	上側のスイッチ	
3 3 0	下側のスイッチ制御	
3 4 0	下側のスイッチ	
3 5 0	上側の出力ドライバ	
3 6 0	下側の出力ドライバ	
3 7 0	制御ロジック・モジュール	20
3 8 0	出力ピン	
5 0 0	適応型入力セル	
5 2 2	比較器の第 1 の入力	
5 2 4	比較器の第 2 の入力	
5 3 0	センサー入力	
5 3 1	センサー入力	
5 3 2	第 2 の制御入力	
5 3 4	波形入力	
5 3 5	比較器	
5 3 6	第 1 の制御入力	30
5 3 8	出力	
5 4 0	プルアップ / プルダウン選択回路	
5 4 2	抵抗器 R u	
5 4 4	抵抗器 R d	
5 4 6	抵抗器 R b	
5 4 8	第 1 の電磁気制御スイッチ	
5 5 0	第 2 の電磁気制御スイッチ	
5 5 2	抵抗器 R t	
5 5 4	基準制御回路	
5 5 8	速度センサー	40
5 6 0	抵抗器 R s	
5 6 2	ホール効果センサー	
5 6 6	バッファ	
5 6 8	バッファ	
6 0 0	設定可能制御システム	
C t r l _ 1	第 1 の制御信号	
C t r l _ 2	第 2 の制御信号	
G I	接地	
V c e l l	出力電圧	
V c 1	基準電圧	50

V_{inp} 入力電圧
 V_{ref_1} 第1の基準電源電圧
 V_{ref_2} 第2の基準電源電圧
 V_{sync} 同期電圧

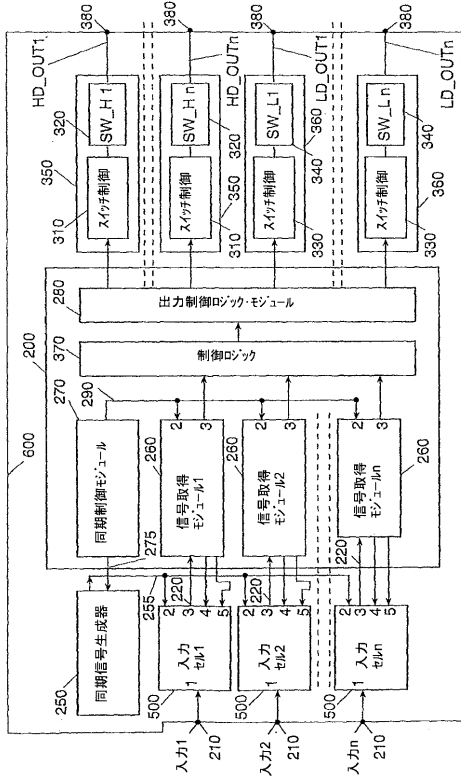
【図1】



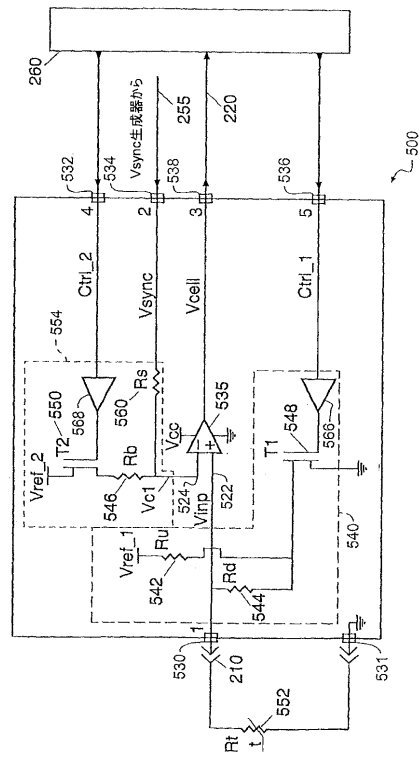
【図2】



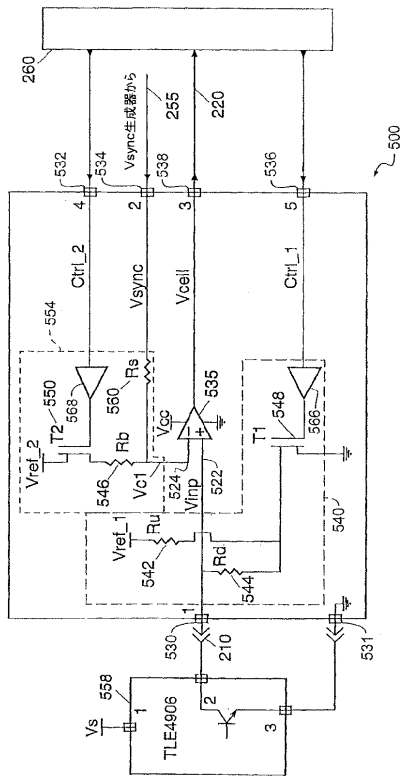
【図3】



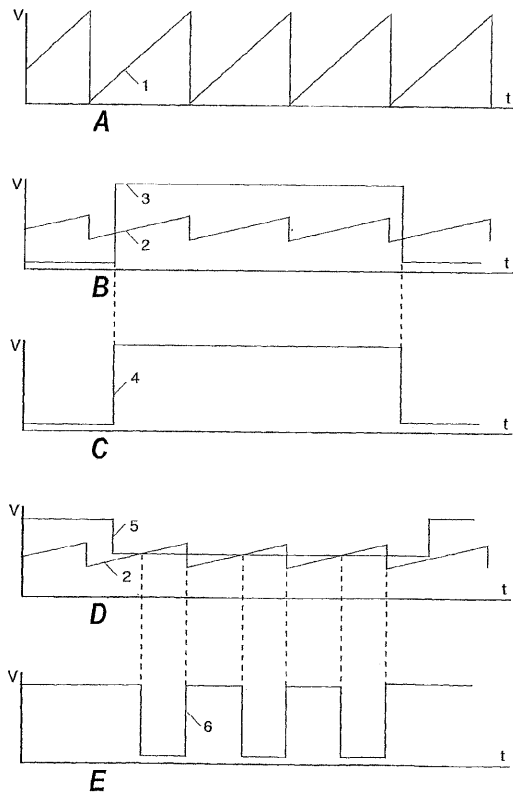
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

審査官 宮島 郁美

(56)参考文献 国際公開第2005/029207(WO, A1)
特開平06-053810(JP, A)
特開2000-304799(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H03K5/00-5/02, 5/08-5/12, 5/15-5/26, 19/00, 19/01-19/082, 19/092-19/096