

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5225838号
(P5225838)

(45) 発行日 平成25年7月3日(2013.7.3)

(24) 登録日 平成25年3月22日(2013.3.22)

(51) Int. Cl.		F I			
HO2P	1/04	(2006.01)	HO2P	1/04	
GO5B	19/414	(2006.01)	GO5B	19/414	Z

請求項の数 28 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2008-519949 (P2008-519949)	(73) 特許権者	506326268
(86) (22) 出願日	平成18年7月10日 (2006.7.10)		レンツェ・ドライブ・システムズ・ゲーエムペーハー
(65) 公表番号	特表2009-500996 (P2009-500996A)		ドイツ・31855・エルツェン・ハンス
(43) 公表日	平成21年1月8日 (2009.1.8)		ーレンツェ・シュトラセ・1
(86) 国際出願番号	PCT/EP2006/064069	(74) 代理人	100087594
(87) 国際公開番号	W02007/006774		弁理士 福村 直樹
(87) 国際公開日	平成19年1月18日 (2007.1.18)	(72) 発明者	エールリヒ, マルタン
審査請求日	平成21年5月14日 (2009.5.14)		ドイツ, 32689 カレタル, シュタイ
(31) 優先権主張番号	102005032075.9		ネーゲ 20
(32) 優先日	平成17年7月8日 (2005.7.8)		審査官 尾家 英樹
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 機械の駆動制御部からの、また、機械の駆動制御部用のデータと同一化されたデータを有するメモリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の電気機械駆動制御システムを複数回セットアップする方法であって、各電気機械駆動制御システムが少なくとも1台の機械(80, 81)と少なくとも1つの機械制御部(100; 90, 95)とを有し、

(a) 複数の制御部材(12)用の複数の第一のパラメータと、1つの駆動制御システムのアプリケーションに特有の複数の第二のパラメータとを含む、機械に関係するデータを保存するためのブートメモリ(50)を備え、

(b) 前記ブートメモリの前記第一及び第二のパラメータは継続的に保存され、前記ブートメモリ(50)がモジュールに編成され、該モジュールは前記複数の機械制御部の1つである第一の機械制御部から取り外されて、他の機械制御部に挿入され、

(c) 前記モジュールのブートメモリ(50)から前記第一の機械制御部及び前記他の機械制御部(95)に前記機械に関係するデータの全てがコピーされ、これによって、前記機械制御部(95, 100)が、セットアップの最中に前記ブートメモリ(50)から前記第一のパラメータ及び第二のパラメータを読み出して、前記機械制御部(95, 100)のメインメモリに設けられたミラーブートメモリ(50a)に該パラメータを保存し、該ミラーブートメモリにある前記機械に関連するデータの全てが書き換えられることを特徴とする方法。

【請求項2】

前記第一及び第二のパラメータが、前記機械(80)及び機械制御部(100; 90, 95)の動作に必要な全パラメータを有していることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

10

20

【請求項 3】

前記アプリケーションに特有の第二のパラメータが、駆動制御システムの各アプリケーションに特定である、アプリケーションに特有のプログラムを含むことを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記機械に係るデータのコピーと共に、前記ミラーブートメモリ (50a) にあるアプリケーション・プログラムが、前記第二のパラメータの一部としての前記ブートメモリ (50) からのアプリケーション・プログラムデータと共に少なくとも部分的に書き換えられることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記機械に係るデータのコピーと共に、前記ミラーブートメモリ (50a) にあるアプリケーション・プログラムが、前記第二のパラメータの一部としての前記ブートメモリ (50) からのアプリケーション・プログラムデータと共に少なくとも部分的に書き換えられることを特徴とする、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 6】

前記機械制御部のメインメモリ (50a) に保存されているアプリケーション・プログラムデータが、アプリケーション・プログラムの動作パターンの変化を目的として、外部から変化させられることを特徴とする、請求項 4 又は 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記外部からの変化は、P C ツールの影響下に行われることを特徴とする、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記ミラーブートメモリ (50a) から前記ブートメモリ (50) へとアプリケーション・プログラムの少なくとも一部がコピーされ、保存されているアプリケーション・プログラムの対応する部分がそこで書き換えられることを特徴とする、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

各アプリケーション・プログラムの全部が、制御プログラム又はモニタプログラムとしてコピーされ、書き換えられることを特徴とする、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記機械制御部上に、又は回路基板 (1) 上にベースとして、前記ブートメモリの挿入及び除去を行うために接続片 (15) が配置されており、該接続片 (15) は機械的なホルダと電氣的インターフェースを有していることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記ブートメモリ (50; 50'; 50") を挿入又は除去するための細長い溝が設けられていることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

挿入されたブートメモリ (50) に応答して、前記機械に係るデータが該ブートメモリから前記機械制御部にコピーされ、その後、又は引き続いて機械制御部の動作開始が行われることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

取り外して再度挿入することのできる、モジュールとしての前記ブートメモリが、各々が相互に独立であると共に別々に取り外すことができる、2つのブートメモリ部分 (50', 50") に分割されることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

前記ブートメモリのメモリサイズが10MB未満であることを特徴とする、請求項 13 又は 1 に記載の方法。

【請求項 15】

ブートメモリ (50) を有するモジュールを動作中の機械駆動制御システム (80, 100) の機械制御部に挿入することによって、該機械制御部 (95) にあるミラーブートメモリ (50a) から該ブートメモリ (50) へのモータに特定のデータの送信が開始されることを特

10

20

30

40

50

徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 16】

前記ブートメモリ (50a) を動作中の機械駆動制御システム (80, 100) の機械制御部に挿入することによって、メインメモリのミラーブートメモリ (50a) にあるモータに特定のデータを該ブートメモリ (50) にあるモータに特定の他方のデータと比べる比較が開始されることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 17】

前記 2 つのメモリにあるモータに特定のデータの異なる部分のみのデータ照合が、機械制御部 (95) の前記ミラーブートメモリ (50a) から前記ブートメモリ (50) へと前記モータに特定のデータをコピーすることによって行われることを特徴とする、請求項 16 に記載の方法。

10

【請求項 18】

前記ブートメモリのメモリサイズが 5 MB 未満であることを特徴とする、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 19】

前記複数回のセットアップが装置又は部品の交換の後に行われることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 20】

前記ブートメモリ (50, 51) が電源の故障から保護されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 21】

機械に係る少なくともいくつかのデータのデータ照合が、現在の又はアップデートされた第一又は第二のパラメータを前記機械制御部 (100; 95) から前記ブートメモリ (50, 51) に送信することによって駆動制御システム (80, 100) の通常の動作において行われ、対応する第一及び第二のパラメータは前記ブートメモリで書き換えられることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 22】

前記データ照合の間にはアプリケーション・プログラムデータが前記ブートメモリ中で書き換えられることがないことを特徴とする、請求項 21 に記載の方法。

【請求項 23】

30

そのセットアップにตอบสนองして、セットアップの前に前記ブートメモリ (50, 51) から前記第一及び第二のパラメータを読み出して、前記機械制御部 (95, 100) のメインメモリに与えられた特定のミラーブートメモリ (50a) に保存し、該特定のミラーブートメモリにある機械に係るデータの全てをそれぞれ書き換えるように該機械制御部 (95, 100) が設計されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 24】

前記ブートメモリ (50, 51) から前記ミラーブートメモリ (50a) への送信が完了した後に、該ミラーブートメモリ (50a) にある前記第一及び第二のパラメータ、特にアプリケーションに特有のプログラムによって、機械制御部 (100) の制御部 (95) を介して、機械 (80) の制御が行われることを特徴する、請求項 23 に記載の方法。

40

【請求項 25】

前記ブートメモリ (50, 51) を介在させない、直接的な機械 (80) 制御は行われなことを特徴とする、請求項 23 又は 24 に記載の方法。

【請求項 26】

前記ミラーブートメモリ (50a) にある有効なパラメータ又は有効なアプリケーション・プログラムの識別によって、前記ブートメモリ (50) から該ミラーブートメモリへの送信を誘発することを特徴とする、請求項 23 に記載の方法。

【請求項 27】

機械駆動制御システム (95, 100) の作動開始プロセスが前記ブートメモリからの送信を開始させることを特徴とする、請求項 23 又は 26 に記載の方法。

50

【請求項 28】

機械駆動制御システムの動作停止プロセスが前記ミラーブートメモリから前記ブートメモリへの送信を開始させることを特徴とする、請求項 23、26 又は 27 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モータで駆動される駆動制御システムで使用される数多くの方法に関する。前記モータで駆動される駆動制御システムは、駆動装置としての少なくとも 1 台の機械と機械制御部とを含み、該機械制御部は電力要素と制御要素とを有している。本発明の方法は連続的なセットアップを可能にし、また、改良する。ここにおいて、「セットアップ」という用語は一般的な用語として理解されるべきである。このようなセットアップは前記機械駆動制御システムの初期セットアップのみでなく、機械制御部の保守又は欠陥のある部品を交換した後の新しいセットアップ又は繰り返して行われるセットアップをも意味する。

10

【背景技術】

【0002】

最先端の技術において、費用効率の良い方法でセットアップを行うのは困難であることがわかっている。

【0003】

機械と機械制御部とからなる確立されたシステムのセットアップ操作は、目下のところ、常にコンソールを必要とする。たいていの場合、これは、訓練され、熟練した使用者によって使用される操作者用コンソールを有する PC 又はディスプレイユニットであり、インターフェースを介して機械とアプリケーション環境に合わせて機械制御部を設定する。かなりの程度までこのような設定は自動化されており、即ち、それらは大部分、自己設定または自己識別である。しかしながら、駆動工学に経験があつて設定しなければならないアプリケーション環境の可能性と必要性がわかっている訓練された使用者又は技術者によるセットアップは、常にそのような識別の基礎をなしている。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、セットアップを単純化することである。特に、保守に際しては迅速で信頼性のある装置の交換が可能になり、同一のアプリケーション環境で後から再びセットアップを行うためには有能な操作スタッフがもはや必要ではなくなるような方法でセットアップすることが出来るようにすることである。連続的なセットアップは、特別な知識が必要ではなく、セットアップのために訓練を受けた技術者が現場に来る必要がなく、インターフェースを介した機械駆動環境の予備設定を行うために、追加的な操作要素又は操作装置をポートにつないだり接続したりする必要がないように行うことが出来る。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

この目的は、請求項 1 又は 10 による解決法によって達成される。この方法は、ブートメモリ領域と、このブートメモリ領域から機械制御部であるアプリケーション環境へと機械に関連するデータを送信することによって機能する。本発明では、機械の動作を制御する機械制御部によって使用される通常のメインメモリの少なくとも 1 セクションに対応するミラーブートメモリ領域が用意される。

40

【0006】

「機械に係るデータ」とは、駆動制御システムに関連する、少なくとも第一のパラメータと各アプリケーションに特有の多数の第二のパラメータである。第一のパラメータは設定を定める設定値である。第二のパラメータは、アプリケーション・プログラム（又はその一部）も含み得る各アプリケーションに特有のパラメータである（請求項 3、請求項 5）。

50

【0007】

アプリケーション・プログラムは特定のものであり、それぞれ特定のアプリケーションに適用している。この適用によって、ブートメモリ領域から得たデータを、セットアップを司るミラーブートメモリ領域へと移すのが可能になる。ここにおいて、ミラーブートメモリへのこのデータの転送（と保存）のみによってセットアッププロセスが実質的に終了する。

【0008】

次いで、さらなる適用が機械制御部そのものによって、自己識別又は自己設定を介して行われ、それによって適切に変化された第一パラメータがミラーブートメモリ領域における同じメモリセルの値を書き換える。

10

【0009】

「機械に係るデータ」の書き換えは、データが機械を操作するのに必要且つ十分であるように行われる。機械に係るデータはこのように必要なデータの全てであり、操作に利用することが出来なければならない。同時に、これらは十分なデータとアプリケーション・プログラムであり、これによって駆動環境の通常の操作の開始が可能になる。これらは少しのデータ又は少しのパラメータであるのみならず、それがなければセットアップとアプリケーション環境の動作とが可能ではないような、機械に係るデータとして真に関連性のあるパラメータである。

【0010】

機械制御部に対して、ブートメモリ（領域）そのものを取り外すことができる。即ち、機械制御部にブートメモリを取り外して再び挿入することができる（請求項1）。他の変形例として、このブートメモリ領域は、少なくとも機械制御部に配置されていないリモートメモリ（領域）であり、それ故に、前記機械制御部から取り外すこともできない。代わりに、機械制御部から距離をおいて、好ましくは非常に長い距離をおいて配置されており、データネットワーク接続部を介してのみ到達することができる（請求項10）。

20

【0011】

しかしながら、物理的な距離は論理的な近さの障害にはならない。セットアップのためにデータネットワーク接続部を介して機械に係るデータが最初に送られ、セットアップに回答してデータネットワーク接続部を介して該データが機械制御部のミラーブートメモリ領域に書き込まれる（請求項19）。

30

【0012】

データネットワーク接続部による送信は、機械に係るデータの全てに関して双方向性であり、このデータもセットアップの後、また、通常の動作中にアップデートすることができる。即ち、メインメモリのミラーブートメモリ領域においてのみアップデートが行われるのではなく、データネットワーク接続部（請求項10）、またはプラグ接触部（請求項1）を介して機械制御部によってデータをアップデートすることができる。

【0013】

したがって、この操作は、動作環境で獲得された経験が変化させられたパラメータの形態、又は変換された規則の形態において、フィードバックされることを保証する。このフィードバックのプロセスが、適切なメモリセルが書き換えられてブートメモリ領域でアップデートされるデータ同一化である。

40

【0014】

本発明は、このようにして、アプリケーション環境が後に変化することによって、即ち、機械、機械制御部、又はこの機械制御部の部品を後に交換することによって、既に学習され、アプリケーションに非常に固有であり、しかも正確に適合する、第一及び第二の性質のパラメータを再度学習する必要も再度入力する必要もなく、新しいセットアップを行うことはできない、という事実を前提として創作された。代わりに、このようなパラメータを、新しいセットアップに応じて、ブートメモリ領域からミラーブートメモリ領域に送り戻すことができる。このようなパラメータはブートメモリ領域に保存することができ、2度目以降のセットアップであるにも関わらず、この発明を適用することができれば、部

50

品の交換などなかったかのように機械の設定を準備することができる。

【0015】

このようにして、連続的なセットアップをより容易に行うことができるようになり、有能な操作スタッフは稀にしか、實際上、殆ど必要にならず、セットアップと新しいセットアップには特別な知識が殆ど求められなくなり、なおかつ、部品等の交換を安全に、信頼性高く行うことができるようになる。「保守のため」がもはや長いサービス停止の理由にはなることはなく、現場の責任者又はユーザー自身によって新しいセットアップを行うことができるようになる。

【0016】

したがって、メモリモジュールが、駆動制御部の固定型の取り外し不能な部品ではなく、駆動制御部から離して配置されているか、プラグを抜くことによって駆動制御部から取り外して除去することができるものであると望ましい(請求項9a, 9b)。

10

【0017】

後者の持ち運び可能なメモリは、電力供給の不具合に対して安全である。即ち、このようなメモリは、リモートメモリ領域としては自明なことであるが、駆動装置と一緒に電源が切れることがなく、駆動装置とは独立して動作する、永久的な保存用として設計されている。

【0018】

メモリ領域は、駆動環境に必要なアプリケーションに特有のパラメータとプログラムとの全てを含んでいる。1回目のセットアップに回答して(そして、続く各セットアップに回答して)第一及び第二のパラメータが、先に記載したように、ブートメモリ領域からミラーブートメモリ領域へと一度に送信される。ミラーブートメモリ領域における無効なパラメータ及び無効なプログラムの存在(請求項26)は、機械にとって最初の送信であることを示している。このような送信が一度行われると、機械制御部のその後の制御がミラーブートメモリ領域からのみ行われる(請求項24)。

20

【0019】

ブートメモリ領域の外側で、第一又は第二のパラメータ、特にアプリケーション・プログラムについて制御を行うのは避けなければならない。通常の操作の前に、後者はミラーブートメモリ領域内にまず送信され、そこに保存され、そして、そこに含まれているこれに関連するデータ情報の全てが前記送信によって削除される。

30

【0020】

対応する逆適用においては、このようにして再送信、即ち、ブートメモリ領域をネットワーク化されているか割り当てられているアプリケーション環境により特有にしてより適合したものにす少なくとも1回の逆方向の送信が、少しずつ行われる(請求項21)。

【0021】

このデータの同一化は、アプリケーション・プログラムを書き換えないように設計することができる。せいぜい、アプリケーション・プログラムによって与えられ、変更することができることと定義されている(請求項22)少なくとも1つの制御部材の少なくとも1つの構造が、保存によって変更される程度である。その一方で、アプリケーション・プログラムの少なくとも複数の部分を慎重に書き換えるプロセスを与えることもできる(請求項5~9、請求項18, 19)。書き換えプロセスとプログラムセグメントの新しい定義とが、例えば、制御プログラム又はモニタープログラム(請求項9)として、アプリケーションに特有な第二のパラメータの一部として行われる。これは、機械制御部のメインメモリにおける変更又はアップデートによって、例えば、駆動制御部のメインメモリに直接的に作用するPCツールを用いて行うことができる。このようにして実行されてきたプログラム制御は、データ同一化に回答してブートメモリを有するモジュールに送られ、そこで、適切なアプリケーション・プログラム、又はより大きなアプリケーション・プログラムの少なくとも一部(請求項8)を書き換える。セットアップに回答して、或いは、新しいセットアップに回答して、反対の方法を選択することもできる(請求項5)。複数のアプリケーション・プログラムをブートメモリ領域から少なくとも部分的に送信して、機械制御部の

40

50

メインメモリのミラーブートメモリ領域に保存されていた対応するアプリケーション・プログラム（又はその少なくともいくつかの部分）を書き換える。

【0022】

データの送信を行うと（請求項10）、機械に係るデータのこのデータ送信に伴って変更箇所の保存も行われる（請求項19）。この変化は最終的かつ決定的であり、変更を保存する場所（即ち、リモートホストバックアップ保存、又は機械制御部に配置されているミラーブート保存）に先に作られたもののバックアップコピーを保持することがない。

【0023】

換言すれば、機械制御部は、最初はブートメモリ領域である親装置に駆動される子装置として動作する（請求項23）とすることができる。親メモリ領域から子メモリ領域への送信の後には、機械制御部は親装置としての性質を有し、ブートメモリ領域を子装置という意味でのバックアップ保存メモリとして扱う。アップデートされた機械に係るデータは、第一及び第二パラメータとしてブートメモリ領域に書き込まれ、最初のセットアップに回答してブートメモリ領域から提供された適切なパラメータを削除する（書き換える）。

10

【0024】

しかしながら、この割り当ては不可逆ではなく、機械制御部が再び操作状態に置かれなければならないときには、即ち、部品の交換が行われたり他の点検理由が生じたりした場合には、役割が反転する。すると、ブートメモリ領域が、アプリケーション環境のために保存しておいた、第一及び第二のパラメータを送信するために、親装置機能を再び引き受ける。ミラーブートメモリ領域に残っている可能性のあるなしに関わらず、この機械関係のデータの全ては送信されて保存され、一般に理解されているセットアップが行われる。

20

【0025】

それぞれに上位の親装置機能を割り当てるシステムによって、アプリケーション環境のための第一及び第二のパラメータが1つも失われることがないことが長期的には保証される。その代わりに、これらのパラメータは操作中にブートメモリ領域に徐々に戻されてそこで書き換えられる。セットアップに回答して、パッケージ又は束としてこのようなパラメータがそこからもう一度取り出される。

【0026】

このような送信の開始は様々な方法で行うことができる。これらの方法の内の1つは既に記載したが、ミラーブートメモリ領域における有効なパラメータ又は有効なプログラムを識別することによって行われる（請求項26）。他の方法としては、駆動システムの作動開始（ターン・オン）プロセスであり、それに回答してブートメモリ領域からの送信が開始される。ここで言う開始はもともと送信を行って制御を機械制御部に移すルーチンの作動開始を意味し、機械制御部は引き続いてメインメモリから送信されたデータで作動する。

30

【0027】

送信プロセスの考え得る別の開始方法としては、動作停止（ターン・オフ）プロセスがある。ターン・オフプロセスは現在有効である第一及び第二のパラメータの全てをメインメモリからブートメモリに確実に送信するために、最初に完全な送信を行い、次いで駆動配置の動作停止（ターン・オフ）プロセスを自由に制御する第二ルーチンを開始することができる。

40

【0028】

ブートメモリ領域に与えられたデータは、完全な特定データであってはならず、一定の一般化を含むことができ、これは、いわゆるデフォルト設定である。即ち、デフォルト設定は完全にアプリケーションに適合していないばかりでなく、全くアプリケーションに適合しておらず、また特有のものでもない（請求項12）。この未加工の情報の適用は、まず、駆動システムの動作中に起こる。そこから、将来のセットアップのために、利用できるアプリケーション環境にこのメモリ領域をよりよく適合させるように、データ同一化によって情報がブートメモリ領域にも戻される。

50

【0029】

前記ブートメモリ領域が1回又は複数回分割されれば、ブートメモリ領域においてメモリ情報を複製するという意味での一種の多数化が起こる(請求項13)。

【0030】

次いで、前記フィードバックという意味での逆送信又はデータの同一化が少なくとも2つの分割されたブートメモリについて平行して起こり、それらの内の1つを取り外して他の駆動装置におけるメインブートメモリとして使用することができる。このようにして獲得した、セットアップ及び第一の駆動装置の動作期間から第二の駆動装置の環境に至る駆動装置情報の多数化は、前記連続的なセットアップを複線化して容易にする。

【0031】

しかしながら、この連続的なセットアップの代わりに、ブートメモリ領域の分割を信頼性と重複性を高める方に向け、ブートメモリ領域の内の1つがそれぞれのアップデート用の機械制御部に残り、第二のブートメモリ領域がバックアップとして取り外されて電気キャビネットの安全な場所に保存されてもよい。

【0032】

ブートメモリ領域を形成する前記メモリは、少なくとも迅速アクセスタイムであるとされるアクセスタイムを有する読み書き両用メモリである。これらは、反応が鈍くて遅いとされる、ROMや他の書き換え可能なデータ保存媒体ではない。多くの場合、メモリは電氣的メモリセル、例えば、機械制御用のUSBインターフェースを有する移動可能なメモリの形態をした、例えば移動可能な「メモリスティック」として設計されている。

【0033】

今日の移動可能なメモリスティックが有する、10MBを越えるメモリ容量のような大容量のメモリを用意する必要はない。しかしながら、ブートメモリ領域の実際のメモリ容量に要求されるよりも容量の大きいメモリを有するメモリ装置の扱い易さ又は耐久力の大きさも捨てたものではない(請求項14)。ブートメモリ領域からのセットアップによって独立した動作を行うのには、駆動環境に必要な且つ十分なかなり容量の小さいデータ(請求項2)で、ここでは既に十分である。

【0034】

動作の最中、即ち、モータで駆動される駆動制御システムの適切な動作中に、ブートメモリ領域が適切なプラグソケットに挿入されると、自動的に開始される、取り外し可能なブートメモリ領域を用いると、この方法は好適に具体化される。このメモリの挿入によって、モータ制御部は、使用可能な第一及び第二のパラメータについて挿入されたブートメモリ領域から情報を求められたと判断し、メインメモリからの機械に関する使用可能なデータの全てを該ブートメモリに戻して保存する(請求項15)。そこで入手可能なデータは、完全に書き換えられるか、又は比較によって変更箇所が特定される程度のみ書き換えられる(請求項16)。この比較によっては、メインメモリにあって動作中である機械に関するデータには対応しないブートメモリ領域のデータのみがアップデートされる。逆送信と前記いわゆるメインメモリからのフィードバックは、送信ブロック内で起こる。

【0035】

データブロックが終結した直後にブートメモリ領域が取り外されないと、その機械に関連するデータのアップデートが、機械制御部のメインメモリにおけるそれぞれのアップデートによって定まる機会に応じて引き続き行われることになる。したがって、アップデートは「ケース・バイ・ケース」で行われ、インターフェースを介したブートメモリへのデータ転送を減少させる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0036】

例示的態様によって、請求項に係る発明を説明すると共に補足する。

【0037】

図1は、回路基板1に具現化された機械制御部100の概略上面図である。回路基板1は、電力スイッチ91を有してなる電力要素LT又は90を収容し、該電力要素は、直流バスシ

10

20

30

40

50

ステム30から出力端子31を経て三相機械81に送られる、制御可能な交流電流を発生する。直流機械80が使用される場合は、3つの出力端子31の代わりに2つの出力端子30が用いられる。

【0038】

直流機械を制御する、又は2相若しくは多相交流機械を制御する電力要素90の機能と操作方法とは、一般に、当業者には知られているので、ここでは、電力要素90の操作モードの詳細な説明は行わず、代わりに文献を参照する。

【0039】

入力Nは多相システムを形成し、1つ又は複数の機械制御部100について整流器3を介して等しい度合に整流され、また、バスシステム30の形成に使用される。

【0040】

ここで、機械制御部の電力要素90の作動に特に注目する。この機能部は95という符号が付され、少なくとも1つ、しかしながら、好ましくは、位置制御、電流制御、又はアプリケーションに特有の他の制御などの、機械に関係にする複数の制御部材を有する制御領域12からなる。機械との関係については、電流、位置、又は加速などの機械に関係する他の変数が、制御領域12にある制御部材によって影響され、ターゲット値によって誘導され、電力要素90中の操作された変数に向けられるのは言うまでもない。より大きな、メインメモリを表すメモリの一部を形成するメモリ領域50aは、制御領域12の一部である。前記メモリ領域は、アプリケーションが指向する方法で迅速に読むことができるメモリモジュールの、書き換え可能なメモリセルで作られている。

【0041】

この制御領域において、全システムはバス幅bのバスに接続されている。このバスは、一方で、計測された値の検知機11に向かって分岐しており、他方において、挿入と除去とが可能であるように、例えば接続片として第二メモリ領域50を収容するベースセクション15に向かって分岐している。

【0042】

制御領域から、前記バスを介して、又は定められた制御ラインを介して、制御信号が電力要素90に至り、操作された変数及び/若しくはこの電力要素の入力信号を確立し、そしてモータ及び/又は発電機としての機械をそれに応じて制御する。

【0043】

ベース15は、モジュールとして設計されると共にその電氣的な出力端子を幅"b"のデータバスと接続するメモリセクション50を収容する。メモリモジュール50がベース15にしっかり固定されて収容されながら簡単に取り外すこともできるように、機械的な安定性も与えられる。

【0044】

制御部材に影響を与えるパラメータは、それとしては図示されていないが、各メモリ領域の成分である。パラメータはアプリケーションに特有のものと、明確にはパラメータではないが、メインメモリ50a中に配置されて、パラメータのように扱われるアプリケーション・プログラムを表すものがある。

【0045】

取り外すことができるメモリ領域50を、ブートメモリ領域と呼ぶことにする。名前を付けられたパラメータを表すデータがここには保存される。これらは、電力要素の設定に影響を与えるパラメータである。電力要素の設定とは、閾値、デフォルト値、及び他の設定パラメータである。これを「第一のパラメータ」と呼ぶことにする。「第二のパラメータ」は、アプリケーションに特有のものであって、また、機械の型や設計に関するものである。これを、第二のパラメータグループと呼ぶことにする。これは、ある型の制御部材であり、ある閾値ID、又は「特定のアプリケーション」若しくは特定の機械に要求される特定の制御プロセスを有するアプリケーション・プログラムも含む。

【0046】

通常の動作モードでは、これらのプログラム及びパラメータの全てがメインメモリ50a

10

20

30

40

50

に保存されている。

【0047】

あるアプリケーションが初めて起動される際には、機械制御部は、多くの場合、先に記載したタイプの第一及び第二のパラメータの特定のデフォルト値を含んでおらず、セットアップのエンジニアは、これらを、まず、(図示されていない)インターフェースを介して駆動システムに与えなければならない。しかしながら、ここに記載されているのは、このようなセットアップのエンジニアがインターフェースを介して追加的な予備設定を全く行う必要のない特定の設計の一例である。実際、このようなセットアップ操作は、ベース15内に配置され、バスbと、第一及び第二のパラメータの全セグメントとして制御領域12(若しくはメモリモジュール50)にあるルーチンを介してメインメモリ50aに送られる、モジュール50(メモリモジュールとしての)を介して行われる。対応する機械80又は81と共に機械制御部100に初めて電源の投入がなされた後に、モジュールのブートメモリ領域50からベース15へのこの送信が先に起こる。こうして、ブートメモリ領域50は、そこに与えられた、グループとして前記第一及び第二のパラメータを少なくともも有している、機械に関するデータの全てを送信する。第二のグループについては、実行することができるように送られて、メインメモリ50aに保存される、少なくとも1つのアプリケーション・プログラムが特に与えられている。

10

【0048】

機械及び機械制御部の運転に必要であるパラメータ(第一及び第二グループ)の全てが送信されると、モジュールからの機械に関するデータ全体の送信が終了する。

20

【0049】

すると、機械制御部100は自己支持が可能となり、制御部12とメインメモリ50a中にある、セットアップに応答して送信される機械に関するデータとの助けを得て、機械制御部は独立して動作する。この動作モードのためにブートメモリ領域にアクセスしたり戻ったりすることは行われぬ。しかしながら、例えば、制御領域12における自己調節システムに起因する逆方向アップデートが行われる。自己調節システム、又は適応システムは、アプリケーションに関連づけられたパラメータを変更して、適当なメモリセルの出力パラメータの位置にこのように変更されたパラメータを保存する。図示されてはいないが容易に理解することのできるシーケンシャルなプログラムのルーチンにおいて、第一又は第二のグループのパラメータにおいてアップデートされたパラメータは、アップデートの状態に応じて、少しずつブートメモリ領域50に書き戻される。そこで、書き戻されたデータは出力値を置き換える。

30

【0050】

駆動システム100, 80の動作の途中で、物理的なブートメモリ50がこのようにしてアップデートされ、これがフィードバックを受けて、ブートメモリの情報は未変更のままではなくなる。

【0051】

機械100, 80について制御システムが停止されると、その時点でのシステムの状態を介して、全ての情報が一元化されたメモリ領域50で入手可能となる。再びシステムが作動開始させられる、即ち、二度目のセットアップがなされると、この機械に関するデータの全部が再び問い合わせられ、メインメモリを形成する、対応するミラーブートメモリ領域50aへと引き受けられる。

40

【0052】

このようにして、システムは、取り外し可能なメモリ50にバックアップコピーを作る。このバックアップコピーは静的なものではなく、新しく見出されて改造された動作状態の各々に、それ自身を動的に適応させる。

【0053】

メモリ領域がモジュールとして取り外されれば、該モジュールを別の場所で、図示されていないが図1に対応する類似のシステムに引き継ぐことができる。連続的なセットアップが単純化された方法で可能になる。システムが起動されると、ブートメモリ領域50にあ

50

る1セットの第一及び第二のパラメータを有して動作が開始される。一定期間の動作が続
き、その間にブートメモリ領域で機械に係るデータのアップデートが起こり、そして
、そのメモリを取り外して次のシステムのセットアップに使用することができる。

【0054】

「セットアップ」という用語がここではより一般的に理解されるのは明らかである。こ
の用語は、動作の新たな開始と共に、1回目の開始も含むと理解される。また、これは
既に動作状態になっているシステムの新しい作動手順も含む。

【0055】

図示されていないが、図1から容易に推定することのできる例示的な一態様において、
ベース15はデータネットワーク結合部15'になっている。このデータネットワーク結合部
は機械制御部100から離れ、データを保存することができて双方向にバスを操作すること
のできる、物理的に離れたリモートデータ装置へと至っている。「リモート」と記載され
ることのある前記ホストは、データを集めて機械制御部の動作停止手順を許可する。機械
制御部が動作開始した後、アクセスルーチンと繋がったバス制御部を介してデータを再保
存する。そこで、データはミラーブートメモリ領域50aに保存され、次いで少しずつアッ
プデートされ、前記データネットワーク結合部を介しての動作の最中に(接続片15によっ
て)トラックされる。取り外し可能なモジュールとして設計されているメモリ50が、ここ
では、リモートメモリ51として設計されていることは明らかである。リモートメモリは取
り外すことはできないし、持ち運ぶこともできないが、同様に機能する。

【0056】

このように、図2は、リモートメモリ領域を含むホスト60を概略的に示している。この
ホストは、データネットワーク接続部15'を介して機械制御部100に接続されており、該
データネットワーク接続部は対応するプラグ接触部を介して接続プラグボード15に載置す
ることができ、それによって、そのブートメモリ領域51を有するホスト60が前記ポータ
ブルメモリ50として、移動することができないという以外、同じ機能を有することができ
る。図2aに示された概略的なシステムも同様に機能する。この図において、参照符号60'
は先の記載の参照符号60に対応し、参照符号51'は先の記載の参照符号51に対応する。

【0057】

動作中に新しく形成されたパラメータの、リモートメモリ領域51への逆保存又はフィ
ードバックは、第二及び第三の例示的態様において行われる。これらの態様においては、逆
保存又はフィードバックが、モータ制御部の回路基板1において直接的に行われるのでは
なく、リモートメモリ領域51へのデータ接続部15'を介して行われる。このように、前記
リモートメモリは双方向通信のために設けられている。双方向とは、リモートメモリ領域
51からミラーブートメモリ領域50aへの機械に係る全データの通信と、リモートホス
ト60においてブートメモリ領域51を少しずつアップデートすることとを意味する。

【0058】

先に記載したように、制御領域12は多数の制御部材を有しており、それらは、ある特定
の型の制御部材として特定の方法で設計することもできるし、オープン型の制御部材とし
て不特定の方法で与えることもできる。これらの制御部材は、リモートメモリ51又はモジ
ュールメモリ50からメインメモリ50aに第二のグループのパラメータが送信された後にの
み、その特定の設計を得る。このようにして、不特定の制御部材も、アプリケーションの
状況に対して特定である、特定制御部材になる。

【0059】

送信の後、そして、メインメモリ50aに保存された後に、第一及び第二のグループのパ
ラメータから送信された機械に係るデータの全ては、機械制御部100の性質を定めて
いる。

【0060】

ブートメモリ領域50又は51のアップデートは、新しく習得したパラメータのデータ同一
化に回答して、例えば、アプリケーションに関連づけられた新しい開始又は新しいセット
アップの一回一回に反応して変化されない形態でアプリケーション・プログラムとしてメ

10

20

30

40

50

インメモリ50aに引き渡されるプログラムをそこで書き換えることなく、行われる。このように、ブートメモリへのデータの同一化は、ブートメモリ領域50又は51からメインメモリ50aへのデータ送信ほど広範囲に行われるものではない。

【0061】

あるいは、プログラムセグメントも書き換えることができる。フィードバックにตอบสนองして、この書き換えがミラーブートメモリでのセットアップにตอบสนองしてブートメモリ50で起こる。

【0062】

ブートメモリ領域50又は51からメインメモリ50aへの送信の開始の操作モードについては、図示されていない。機械制御部を作動開始させることによって、フィードバックを開始することができる。また、有効なパラメータに関して、メインメモリ50a中にある第一パラメータを試験する試験プログラムによって、又はその効率に関して第二パラメータとしてそこにあるプログラムを試験する試験プログラムによっても、送信を開始することができる。試験がプラスの結果を出さなかった場合、設計に応じてブートメモリ領域50又は51からの送信が開始され、そして実行され、完全な実行制御が親装置としての機械制御部100に再び戻される前に終了される。親装置としてのこの実行制御は、機械制御部100が停止されるまで継続する。図1a又は図2に従って、メインメモリにおけるメモリ領域50aをブートメモリに完全に送信する新しいルーチンは、解放前に開始する。機械制御部100の停止手続は、この送信プロセスが終了した後のみに、行うことができる。

【0063】

このように、新しい動作開始手続にตอบสนองして、又はまた別のセットアップのために移動可能なブートメモリ50を取り外すことにตอบสนองして、機械に関係する現在のデータは常にブートメモリ中にあり、そこから、動作開始手続又はセットアップ手続にตอบสนองする前記第一ルーチンによってメインメモリ50aへと送信される。

【0064】

前記操作方法を変更することは、以下に記載する可能性を実現することができれば好ましい。

【0065】

第一のセットアップは、個々のアプリケーションに対して特定の設計がない状態で、ブートメモリ領域50又は51からのデフォルト設定を与えることによって、行うことができる。これらの設定は最小限のものではないので、モータ制御部100の通常の操作は可能ではなく、また、前期実施例で実現されたような、第一及び第二のパラメータの完全なセットも有していない。多くのアプリケーションに適切であると思われる、縮小されたデフォルト設定は、セットアップの最中にブートメモリからメインメモリ50aに送信され、その後制御部を機械制御部に移転する。これによって、適切な適用方法と識別可能性とによって操作中のデフォルト設定が改善され、該デフォルト設定をアプリケーションに適合させる。続く再保存によってブートメモリ領域50又は51におけるデフォルト記憶装置が改良される。

【0066】

デフォルト設定が、少なくとも機械80又は81の型を識別し、識別された型に特定であると共に適合するようになっていと好ましい。

【0067】

モジュールとしてのブートメモリ50を、別々に取り外すことのできる2つの独立したモジュールに再分割することによっても、有利な設計を提供することができる。第一及び第二のグループのパラメータがこれら2つのモジュールの一方から読み出され、メインメモリ50aに書き込まれる、フィードバックによるデータの同一化にตอบสนองして、書き込みは、両方の独立したモジュールで同時に起こる。これら2つのモジュールの内の1つはそれを有して複製され、独立したモジュールとして取り外し、主装置として別のセットアップに使用することができる。そこで、次のセットアップのために第2のメモリを取り外した後に新しい独立したメモリを挿入し、第一のセットアップシステムについて行ったのと同様

10

20

30

40

50

にして、複製を再度行うことができる。

【0068】

第一のセットアップ手順で得た情報を、このようにして、多数の取り外し可能なブートメモリに保存し、次いで、これを連続的なセットアップのために複製することができる。このようにして、多数の駆動装置を簡単な方法で、高度な技術を有するセットアップエンジニアがいなくても使用することができる。

【0069】

2台以上の独立したブートメモリ50（以後、独立したメモリ要素50'50"とする。）の他の使用も可能である。それらの内の1つは、永久的なバックアップとして電気キャビネットの安全な場所に保管しておくことができ、故障や過誤の場合に緊急のバックアップとして使用することができる。スロット15の外側に保管されている、この緊急時バックアップ50"が、参照符号50、そして50'で示されているメインブートメモリが経験しているアップデートを受けていないことは、言うまでもない。このような緊急時補償のために、制御領域12で別のルーチンを実行可能な方法で作動開始させることができる。このルーチンは、アップデートされていないメモリ50"が、メインブートメモリ50'に隣接するベース15に挿入されたときに、開始される。以上の各場合においては、ベース15が延長されるか、メモリが短くなる。

【0070】

平行なUSBポートを複数設けることが他の可能性である。そして、わずか2つのメモリよりも多い数のメモリをアップデートすることもできる。「ベース」としてのインターフェイス15は、このようにして、取り外し可能なメモリ50若しくは50'又は50"、又は更なるメモリからのデータ接続部であることが一般に理解されている。このデータ接続部は、電氣的な接続に加えて、物理的な保持機能も提供することができる。

【0071】

マスターブートメモリ50に加えて、又は単独で、ベースの使用可能な位置15の1つに挿入される、新しく挿入されるブートメモリを認識すると、それに応答して制御部12におけるアップデートルーチンが開始される。メモリの容量は大きいものであってはならず、10 Mbyte未満、又は5 Mbyte未満に設計することができる。メモリ容量がより大きい移動可能なメモリスティックが使用されるときも、より容量の大きいメモリ（これが完全に使用されることはないが）の使用に対しては取り扱いが非常に重要である。

【0072】

「ソケット」15としてのベースにブートメモリを挿入することに応答する再保存は、2つの方法で行うことができる。制御領域12のメインメモリ50aから第一及び第二パラメータの全部を送信することによって完全な同一化を行うこともできるし、機械に係する全データの内のどのデータが挿入されたメモリにおいてアップデートされるべきかを表示して、当該データをアップデートする比較法で行うこともできる。後者の移転方法が時間のかからない方法であるが、第一の移転方法は単純な方法で実行することができる。

【0073】

先に記載した具体的な事項は別の操作についても使用することができる。その例としては、アプリケーションのために得た機械に係するデータをバックアップ保護手段はもとより、装置の交換、インテリジェント・ドライブ、セットアップ及び連続的なセットアップなどである。

【0074】

連続的なセットアップのためには、取り外し可能なブートメモリ領域50にバスアドレスを割り当てることも考えることができる。このバスアドレスは、デコードスイッチを介して、メモリ領域の回路基板上に設定することができ、また、変更することができる。保存されたデータの長期に亘る永続的な保持のために、保存用バッテリー又は特定の型のメモリが適切に選択され、回路基板上に載置される。

【0075】

ベース15（バススロットとも理解される）にメモリを挿入することによって、データの

10

20

30

40

50

同一化又はメインメモリ50aのデータとの少なくとも初期段階のデータ比較が開始される。機械制御部100が作動を開始させられる前にブートメモリ50が挿入されているのであれば、機械に係るデータの送信は逆の順序で進む。引き続いて、取り外し可能なブートメモリ領域50は他のセットアップのために使用することができる。

【0076】

デコードスイッチによる調節の代わりに、バスアドレスを第一のグループのパラメータの成分とすることもできる。同様にして、これは間接的なアドレス法に相当する。

【0077】

完全なデータを有することなく、又は不完全なデータを有してスロット15に挿入される追加のブートメモリモジュールの各々は、既に作動を開始させられて動作状態にある機械と機械制御部とを有する駆動制御システムの機械のメインメモリ50aから、アップデートされたデータを受け取る。更なるセットアップのために、入手できる機械に係るデータを多数複製することは、このように、可能である。

【0078】

機械制御の分野において、特に機械制御部の主回路基板100全体を交換することを除き、少なくとも1つの部品又は装置の交換することによって、既に受け取っているパラメータ、及び動作中に学習したパラメータが失われることはない。そのようなデータはブートメモリ50上に配置されており、それが創られる過程で少しずつこのメモリ領域に書き込まれた。機械制御部100の突然の故障は、利用可能なデータが失われることの理由にはもはやならない。実際、そのようなデータは機械的に取り外し可能なブートメモリ50に保存されており、かなりの程度までアップデートされているのみならず、可能な限りアップデートされている。交換されることになる機械制御部100から当該メモリを取り外して、新しくインストールされた機械制御部100*（図示せず）の図示されていないスロット15*に挿入することによって、人員及び時間に関して長々しいセットアップを行うことなく、直ちに、新しい機械制御部をそれまでの機械制御部100を完全に利用したものとすることができる。

【0079】

これは、電力要素又は機械制御部100の制御要素の欠陥によって生じる故障率にも適用される。

【図面の簡単な説明】

【0080】

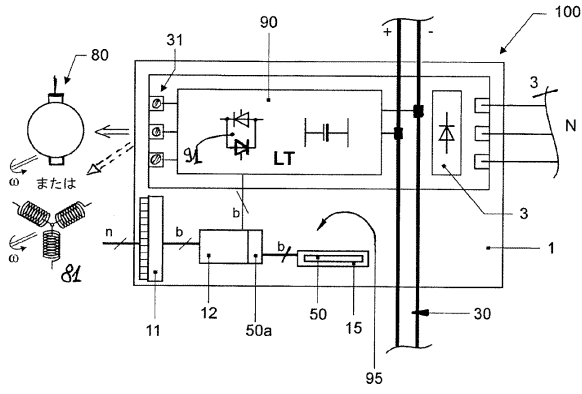
【図1】図1は例示的態様を示しており、それぞれ直流機械80及び三相機械81としての2つの適用において示されている機械用の機械制御部100の略図である。

【図1a】図1の断面を拡大したものの斜視側面図であり、接続プラグボード又はソケットボード15（接続片）を介して、機械制御部100のメイン回路基板1と電氣的に接続している、取り外し可能なメモリモジュール50を示している。電氣的接続と機械的接続との両方を除去することができ、モジュール50が接続片15から取り外されるときに両者は除去される。

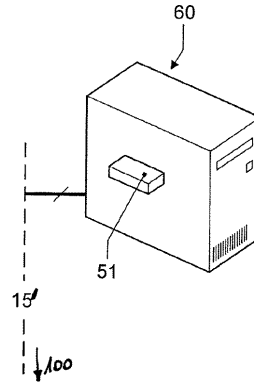
【図2】図2は第2の例示的態様を示しており、ホスト60にリモートメモリ51を有する機械制御部100の略図である。

【図2a】ホスト60'にリモートメモリ51'を有する機械制御部100の、より概略的な第三の態様を示している。

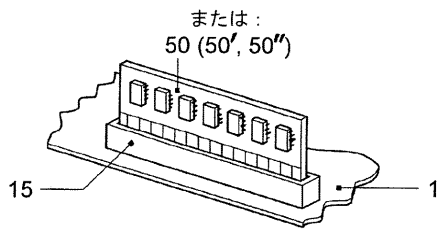
【図1】



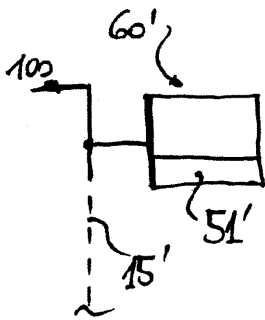
【図2】



【図1a】



【図2a】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-149206(JP,A)
特開平09-224379(JP,A)
特開2003-052189(JP,A)
欧州特許出願公開第01548527(EP,A1)
独国特許発明第10024322(DE,C1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02P 1/00 - 1/58

H02P 21/00 - 29/04