

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4947175号
(P4947175)

(45) 発行日 平成24年6月6日(2012.6.6)

(24) 登録日 平成24年3月16日(2012.3.16)

(51) Int. Cl. F I
G O 5 B 19/05 (2006.01) G O 5 B 19/05 S

請求項の数 4 (全 16 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2010-66286 (P2010-66286) (22) 出願日 平成22年3月23日 (2010. 3. 23) (65) 公開番号 特開2011-198240 (P2011-198240A) (43) 公開日 平成23年10月6日 (2011. 10. 6) 審査請求日 平成23年3月24日 (2011. 3. 24)</p>	<p>(73) 特許権者 000006507 横河電機株式会社 東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 (72) 発明者 和城 光弘 東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横 河電機株式会社内 審査官 川東 孝至</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジニアリングツール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1のフィールド機器と接続する第1コネクタと、
 第2のフィールド機器と接続する第2コネクタと、
 制御部と、
 前記制御部との接続を、前記第1コネクタと前記第2コネクタとで切替えるリレー手段とを備え、

前記制御部は、エンジニアリング情報の移行指示を受け付けると、前記リレー手段を前記第1コネクタ側に切替え、前記第1のフィールド機器から所定のエンジニアリング情報を取得した後、前記リレー手段を前記第2コネクタ側に切替え、取得した前記所定のエンジニアリング情報を、前記第2のフィールド機器に設定することを特徴とするエンジニアリングツール。

10

【請求項2】

前記所定のエンジニアリング情報は、
 前記第1のフィールド機器のノードアドレス情報と、機器内演算のためのリンクオブジェクトと、ブロックパラメータと、実行スケジューリングオブジェクトであることを特徴とする請求項1に記載のエンジニアリングツール。

【請求項3】

前記制御部は、
 取得した前記エンジニアリング情報のうち、ノードアドレス情報を最初に前記第2のフ

20

ィールド機器に設定することを特徴とする請求項 2 に記載のエンジニアリングツール。

【請求項 4】

前記第 1 のフィールド機器との接続および前記第 2 のフィールド機器との接続は、フィールドバスインタフェースによって行なわれることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のエンジニアリングツール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジニアリングツールに係り、特に、FOUNDATION (登録商標) フィールドバス (以下「フィールドバス」と略記する。) に接続されたフィールド機器の交換の際の、エンジニアリング情報の移行作業を簡易にするエンジニアリングツールに関する。

10

【背景技術】

【0002】

近年、フィールドバスを用いたプラント制御が広く行なわれている。図 8 に示すように、フィールドバスを用いたプラント制御では、複数台のフィールド機器 20 (20a、20b...) が、プラントに敷設されたフィールドバス 30 に接続される。そして、フィールド機器 20 同士が互いに通信し、また、上位階層の制御バス 50 上にある分散型制御システム (DCS: Distributed Control System) 40 とインタフェース 40 を介して通信しながらプラントの制御を実行する。

【0003】

20

フィールド機器 20 における信号処理の単位はファンクションブロックであり、各フィールド機器 20 に 1 個以上搭載されている。ファンクションブロックは、アナログ入力 (AI)、アナログ出力 (AO)、PID 制御 (PID)、デバイス制御 (DC) 等の種類があり、各ファンクションブロックには、ファンクションブロックの動作を設定するためのブロックパラメータが定義されている。

【0004】

フィールドバス 30 を用いたプラント制御においては、必要なファンクションブロックを「リンクオブジェクト」を介してソフト的に結合し、ファンクションブロックが逐次的に処理を行なうことで、目的の制御処理が実行される。

【0005】

30

また、使用されるファンクションブロックが、いつどのようなタイミングで実行されるのかは、「実行スケジューリングオブジェクト」によって定義される。これらのオブジェクトは、各フィールド機器 20 にリソースとして実装される。なお、「実行スケジューリングオブジェクト」は、「FF (FOUNDATION フィールドバス) 機能ブロックスケジュールオブジェクト」と称されることもある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2005 - 158026 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、フィールドバス 30 を用いたプラント制御では、フィールド機器 20 の故障や、新機種導入等のために、フィールド機器 20 の交換を行なう場合がある。フィールドバスに接続されたフィールド機器 20 を交換する際には、旧フィールド機器のエンジニアリング情報を新フィールド機器に移行する必要がある。

【0008】

従来、旧フィールド機器から新フィールド機器へのエンジニアリング情報の移行作業には、エンジニアリングソフトをインストールした PC (Personal Computer) 等の情報処理装置と、フィールドバスインタフェースとで構成したエンジニアリングツールが用いら

50

れている。このエンジニアリングツールは、一般に、ユーザにより構築される。

【 0 0 0 9 】

ユーザは、構築したエンジニアリングツールをプラントに持ち込んでフィールドバスに接続し、エンジニアリングソフトを操作して、旧フィールド機器からエンジニアリング情報を読み出して保存する。その後、旧フィールド機器をフィールドバスから切り離して、新フィールド機器をフィールドバスに接続し、保存したエンジニアリング情報から必要な情報を選択して新フィールド機器に書き込むことでエンジニアリング情報の移行作業を行っている。

【 0 0 1 0 】

この作業の前提条件として、新フィールド機器をフィールドバスに接続する際には、新フィールド機器のノードアドレスが、事前に旧フィールド機器のノードアドレスと同じに設定されている必要がある。そうでない場合は、ユーザが別途フィールドバスを構成し、そのフィールドバス上で上記の作業を行わなければならない、これを避けるために新フィールド機器のノードアドレス等の識別情報の事前確認が必要になる。

10

【 0 0 1 1 】

また、新フィールド機器に移行すべきエンジニアリング情報を、マニュアル等を参照してユーザが取捨選択しなければならず、ユーザの処理が煩雑となる問題もある。

【 0 0 1 2 】

さらには、エンジニアリングツールをフィールドバスに接続する必要があるのに加え、エンジニアリングツールをPC等の情報処理装置を用いて構成しているため、悪天候や防爆エリアでの作業が極めて困難であるという問題もある。

20

【 0 0 1 3 】

そこで、本発明は、フィールドバスに接続されたフィールド機器の交換の際の、エンジニアリング情報の移行作業を簡易にするエンジニアリングツール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】

【 0 0 1 4 】

上記課題を解決するため、本発明によれば、第1のフィールド機器と接続する第1コネクタと、第2のフィールド機器と接続する第2コネクタと、制御部と、制御部との接続を、第1コネクタと第2コネクタとで切替えるリレー手段とを備え、制御部は、エンジニアリング情報の移行指示を受け付けると、リレー手段を第1コネクタ側に切替え、第1のフィールド機器から所定のエンジニアリング情報を取得した後、リレー手段を第2コネクタ側に切替え、取得した所定のエンジニアリング情報を、第2のフィールド機器に設定することを特徴とするエンジニアリングツールが提供される。

30

【 0 0 1 5 】

本発明のエンジニアリングツールでは、ユーザが、第1のフィールド機器および第2のフィールド機器を第1コネクタおよび第2コネクタに接続してエンジニアリング情報の移行指示を行えば、必要なエンジニアリング情報を第1のフィールド機器から取得して第2のフィールド機器に設定するため、フィールドバスに接続されたフィールド機器の交換の際の、エンジニアリング情報の移行作業を簡易にすることができる。

40

【 0 0 1 6 】

より具体的には、所定のエンジニアリング情報は、第1のフィールド機器のノードアドレス情報と、機器内演算のためのリンクオブジェクトと、ブロックパラメータと、実行スケジューリングオブジェクトとすることができる。

【 0 0 1 7 】

他のエンジニアリング情報は、第2のフィールド機器をフィールドバスに接続した際に分散型制御システムが設定するため、移行するのはこれらの情報で十分だからである。

【 0 0 1 8 】

このとき、制御部は、取得したエンジニアリング情報のうち、ノードアドレス情報を最初に第2のフィールド機器に設定することが望ましい。他の情報は、ノードアドレス情報

50

を前提に設定される場合があるからである。

【 0 0 1 9 】

また、第 1 のフィールド機器との接続および第 2 のフィールド機器との接続は、フィールドバスインタフェースによって行なうことができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

本発明によれば、フィールドバスに接続されたフィールド機器の交換の際の、エンジニアリング情報の移行作業を簡易にするエンジニアリングツールが提供される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】本実施形態に係るエンジニアリングツールの構成を示すブロック図である。

【 図 2 】コピー開始スイッチの操作を受け付けた場合の I / O 制御マイコンの処理動作を説明するフローチャートである。

【 図 3 】コピー開始スイッチがオンになったことを通知された場合のメイン CPU ボードの処理動作を説明するフローチャートである。

【 図 4 】メイン CPU ボードからリレー制御命令を受信した場合の I / O 制御マイコンの処理動作を説明するフローチャートである。

【 図 5 】旧フィールド機器側に切替える旨の命令後に、I / O 制御マイコンからリレー切替完了報告を受信した場合のメイン CPU ボードの処理動作を説明するフローチャートである。

【 図 6 】新フィールド機器側に切替える旨の命令後に、I / O 制御マイコンからリレー切替完了報告を受信した場合のメイン CPU ボードの処理動作を説明するフローチャートである。

【 図 7 】メイン CPU ボードから出力命令を受信した場合の I / O 制御マイコンの処理動作を説明するフローチャートである。

【 図 8 】フィールドバスを用いたプラント制御の構成例を示すブロック図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 2 】

本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図 1 は、本実施形態に係るエンジニアリングツールの構成を示すブロック図である。本図に示すようにエンジニアリングツール 10 は、メイン CPU ボード 100、I / O 制御マイコン 110、リレー 120、第 1 コネクタ 130、第 2 コネクタ 140、コピー開始スイッチ 150、通信スタック 160、通信インタフェース 170、完了ランプ 180、エラーランプ 182、電源 190、電源 192 を備えている。

【 0 0 2 3 】

メイン CPU ボード 100 は、CPU、メモリ等を備えて構成される。メイン CPU ボード 100 は、電源 190 から電力を供給されて動作し、エンジニアリングツール 10 の各種処理の制御を行なう制御部として機能する。

【 0 0 2 4 】

I / O 制御マイコン 110 は、エンジニアリングツール 10 における入出力を制御する。I / O 制御マイコン 110 は、メイン CPU ボード 100 の指示に従ってリレー 120 を切替えるリレー切替部 111、ユーザからコピー開始スイッチ 150 の操作を受け付けたことを検知する操作受付部 112、メイン CPU ボード 100 の指示に従って完了ランプ 180 およびエラーランプの点灯を制御するランプ制御部 113 を備えている。

【 0 0 2 5 】

通信スタック 160 は、フィールドバスで用いられているプロトコル群で構成されるモジュールである。本実施形態では、フィールドバス協会で仕様が確定された FOUNDATION フィールドバス（登録商標）を想定している。通信スタック 160 は、第 1 コネクタ 130 あるいは第 2 コネクタ 140 にプロトコルに準拠したフィールド機器が接続されると、そのフィールド機器と通信を行ない、ライブラリを作成する。ライブラリには、認識さ

10

20

30

40

50

れたフィールド機器のノードアドレスが記録されている。また、メインCPUボード100は、通信スタック160を介して、フィールド機器から任意のエンジニアリング情報を取得することができる。

【0026】

通信インタフェース170は、メインCPUボード100と、I/O制御マイコン110との間の通信インタフェースである。本実施形態では、シリアル通信方式のRS232Cを想定している。

【0027】

第1コネクタ130、第2コネクタ140は、それぞれ旧フィールド機器、新フィールド機器と接続するためのコネクタである。旧フィールド機器、新フィールド機器の動作に必要な電力は、電源192から供給される。すなわち、本実施形態では、旧フィールド機器を運用中のフィールドバスから取り外し、第1コネクタ130に接続するとともに、新フィールド機器を第2コネクタ140に接続した状態で、エンジニアリング情報の移行作業を行なう。

10

【0028】

このため、エンジニアリングツール10をプラントに持ち込んでフィールドバスに接続する必要がない。また、事前に新フィールド機器のノードアドレスを確認しておく必要もない。

【0029】

リレー120は、メインCPUボード100の通信対象を第1コネクタ130に接続された旧フィールド機器側と、第2コネクタ140に接続された新フィールド機器側とで切替える。

20

【0030】

コピー開始スイッチ150は、ユーザからエンジニアリング情報の移行作業指示を受け付けるスイッチである。

【0031】

完了ランプ180は、エンジニアリング情報の移行作業が完了したことを示すランプである。エラーランプ182は、エンジニアリング情報の移行作業中にエラーが発生したことを示すランプである。

【0032】

本実施形態において、メインCPUボード100には、リレー制御部101、コピー制御部102、エンジニアリング情報記憶部103が構成される。

30

【0033】

リレー制御部101は、I/O制御マイコン110に対して、リレー120の切替命令を送信する。具体的にはユーザからコピー開始スイッチ150の操作を受け付けたという通知を受信すると、まず、旧フィールド機器が接続された第1コネクタ130側にリレー120を切替える命令を送信する。その後、旧フィールド機器からのエンジニアリング情報の取得が完了すると、新フィールド機器が接続された第2コネクタ140側にリレー120を切替える命令を送信する。

【0034】

コピー制御部102は、旧フィールド機器からエンジニアリング情報を取得して、エンジニアリング情報記憶部103に保存し、保存したエンジニアリング情報を新フィールド機器に設定する処理を行なう。

40

【0035】

エンジニアリング情報記憶部103は、旧フィールド機器から取得したエンジニアリング情報を格納する記憶領域である。本実施形態において、エンジニアリング情報記憶部103に格納するエンジニアリング情報は、旧フィールド機器のノードアドレス、ブロックパラメータ、機器内演算のためのリンクオブジェクト、実行スケジューリングオブジェクトである。なお、「実行スケジューリングオブジェクト」は、「FF(FUNDATIONフィールドバス)機能ブロックスケジュールオブジェクト」と称されることもある。

50

【 0 0 3 6 】

次に、上記構成のエンジニアリングツール 1 0 の処理動作について説明する。以下で説明する処理動作に先立ち、ユーザは、旧フィールド機器を運用中のフィールドバスから取り外して第 1 コネクタ 1 3 0 に接続するとともに、新フィールド機器を第 2 コネクタ 1 4 0 に接続しておく。

【 0 0 3 7 】

ユーザは、旧フィールド機器および新フィールド機器をエンジニアリングツール 1 0 に接続した状態で、コピー開始スイッチ 1 5 0 を操作する。

【 0 0 3 8 】

図 2 は、コピー開始スイッチ 1 5 0 の操作を受け付けた場合の I / O 制御マイコン 1 1 0 の処理動作を説明するフローチャートである。

10

【 0 0 3 9 】

I / O 制御マイコン 1 1 0 は、ユーザからコピー開始スイッチ 1 5 0 をオンにする操作を受け付けると (S 1 0 1)、操作受付部 1 1 2 が動作を開始し、通信インタフェース 1 7 0 を介してメイン CPU ボード 1 0 0 に、コピー開始スイッチ 1 5 0 がオンになったことを通知する (S 1 0 2)。そして、メイン CPU ボード 1 0 0 からの命令を受信するのを待つ (S 1 0 3)。

【 0 0 4 0 】

図 3 は、I / O 制御マイコン 1 1 0 からコピー開始スイッチ 1 5 0 がオンになったことを通知された場合のメイン CPU ボード 1 0 0 の処理動作を説明するフローチャートである。

20

【 0 0 4 1 】

メイン CPU ボード 1 0 0 は、I / O 制御マイコン 1 1 0 からコピー開始スイッチ 1 5 0 がオンになったことを通知されると (S 2 0 1)、リレー制御部 1 0 1 が動作を開始し、I / O 制御マイコン 1 1 0 に対して、リレー 1 2 0 を第 1 コネクタ 1 3 0 に接続された旧フィールド機器側に切替える旨のリレー制御命令を送信する (S 2 0 2)。そして、I / O 制御マイコン 1 1 0 からの応答を受信するのを待つ (S 2 0 3)。

【 0 0 4 2 】

図 4 は、メイン CPU ボード 1 0 0 からリレー制御命令を受信した場合の I / O 制御マイコン 1 1 0 の処理動作を説明するフローチャートである。

30

【 0 0 4 3 】

I / O 制御マイコン 1 1 0 は、メイン CPU ボード 1 0 0 からリレー制御命令を受信すると (S 1 2 1)、リレー切替部 1 1 1 が動作を開始し、受け付けたリレー制御命令が、第 1 コネクタ 1 3 0 に接続された旧フィールド機器側に切替える旨のリレー制御命令であるか、第 2 コネクタ 1 4 0 に接続された新フィールド機器側に切替える旨のリレー制御命令であるかを判断する (S 1 2 2)。

【 0 0 4 4 】

その結果、旧フィールド機器側に切替える旨の命令であった場合には、リレー 1 2 0 を、第 1 コネクタ 1 3 0 に接続された旧フィールド機器側に切替える (S 1 2 3)。

【 0 0 4 5 】

一方、新フィールド機器側に切替える旨の命令であった場合には、リレー 1 2 0 を、第 2 コネクタ 1 4 0 に接続された新フィールド機器側に切替える (S 1 2 4)。

40

【 0 0 4 6 】

そして、リレー 1 2 0 を切替えると、リレー切替完了報告をメイン CPU ボード 1 0 0 に送信する (S 1 2 5)。

【 0 0 4 7 】

図 5 は、旧フィールド機器側に切替える旨の命令後に、I / O 制御マイコン 1 1 0 からリレー切替完了報告を受信した場合のメイン CPU ボード 1 0 0 の処理動作を説明するフローチャートである。

【 0 0 4 8 】

50

メインCPUボード100は、旧フィールド機器側に切替える旨の命令後に、I/O制御マイコン110からリレー切替完了報告を受信すると(S221)、コピー制御部102が動作を開始し、通信スタック160から第1コネクタ130に接続されているフィールド機器のライブラリストを取得する(S222)。ライブラリストには、接続されているフィールド機器のノードアドレス情報が含まれている。

【0049】

ライブラリストで検出されたフィールド機器の数が1、すなわち、旧フィールド機器のみであれば(S223: Yes)、処理(S224)以下のエンジニアリング情報取得動作を行なう。

【0050】

一方、ライブラリストで検出されたフィールド機器の数が1以外、例えば、フィールド機器を認識することができない場合等には(S223: No)、エラーが発生したとして、I/O制御マイコン110に対してエラーランプをオンする旨の出力命令を送信し(S229)、本処理を終了する。

【0051】

旧フィールド機器を正常に検出した場合(S223: Yes)は、検出した旧フィールド機器から実行スケジューリングオブジェクトを取得し、エンジニアリング情報記憶部103に保存する(S224)。具体的には、FOUNDATIONフィールドバスであれば、MIB-VFDからFB_START_ENTRY、VCR_STATISTIC_ENTRYを取得して保存する。

【0052】

また、検出した旧フィールド機器から機器内のファンクションブロック結合情報であるリンクオブジェクトと、ブロックパラメータとを取得して、エンジニアリング情報記憶部103に保存する(S225)。具体的には、FOUNDATIONフィールドバスであれば、FB-VFDからLinkObjectとすべてのパラメータを取得して保存する。

【0053】

さらに、取得したライブラリストから得られる旧フィールド機器のノードアドレス情報をエンジニアリング情報記憶部103に保存する(S226)。ただし、これらのエンジニアリング情報の保存順序は任意とすることができる。

【0054】

このように、本実施形態では、移行に必要なエンジニアリング情報が、ノードアドレス情報と、機器内演算のためのリンクオブジェクトと、ブロックパラメータと、実行スケジューリングオブジェクトで十分であることに着目し、これらの情報のみを旧フィールド機器から取得して保存するようにしている。このため、ユーザは、移行に必要なエンジニアリング情報の取捨選択が不要となる。

【0055】

その後、I/O制御マイコン110に対して、リレー120を第2コネクタ140に接続された新フィールド機器側に切替える旨のリレー制御命令を送信する(S227)。そして、I/O制御マイコン110からの応答を受信するのを待つ(S228)。

【0056】

メインCPUボード100からリレー120を第2コネクタ140に接続された新フィールド機器側に切替える旨のリレー制御命令を受信した場合のI/O制御マイコン110の処理動作は、図4を用いて説明した通りである。

【0057】

図6は、新フィールド機器側に切替える旨の命令後に、I/O制御マイコン110からリレー切替完了報告を受信した場合のメインCPUボード100の処理動作を説明するフローチャートである。

【0058】

メインCPUボード100は、新フィールド機器側に切替える旨の命令後に、I/O制御マイコン110からリレー切替完了報告を受信すると(S241)、コピー制御部10

10

20

30

40

50

2 が動作を開始し、通信スタック 1 6 0 から第 2 コネクタ 1 4 0 に接続されているフィールド機器のライブラリストを取得する (S 2 4 2)。ライブラリストには、接続されているフィールド機器のノードアドレス情報が含まれている。

【 0 0 5 9 】

ライブラリストで検出されたフィールド機器の数が 1、すなわち、新フィールド機器のみであれば (S 2 4 3 : Y e s)、処理 (S 2 4 4) 以下のエンジニアリング情報設定動作を行なう。

【 0 0 6 0 】

一方、ライブラリストで検出されたフィールド機器の数が 1 以外、例えば、フィールド機器を認識することができない場合等には (S 2 4 3 : N o)、エラーが発生したとして、I O 制御マイコン 1 1 0 に対してエラーランプをオンする旨の出力命令を送信し (S 2 4 8)、本処理を終了する。

【 0 0 6 1 】

新フィールド機器を正常に検出した場合 (S 2 4 3 : Y e s) は、検出した新フィールド機器に、エンジニアリング情報記憶部 1 0 3 に保存してある旧フィールド機器のノードアドレスを設定する (S 2 4 4)。ノードアドレスは、その他のエンジニアリング情報設定の前提となる場合があるため、最初に設定するようにしている。

【 0 0 6 2 】

そして、検出した新フィールド機器に、エンジニアリング情報記憶部 1 0 3 に保存してある旧フィールド機器から取得した実行スケジューリングオブジェクトを設定する (S 2 4 5)。具体的には、FOUNDATION フィールドバスであれば、M I B - V F D の F B _ S T A R T _ E N T R Y、V C R _ S T A T I C _ E N T R Y に書き込む。

【 0 0 6 3 】

さらに、検出した新フィールド機器に、エンジニアリング情報記憶部 1 0 3 に保存してある旧フィールド機器から取得した機器内リンクオブジェクトとブロックパラメータとを設定する (S 2 4 6)。具体的には、FOUNDATION フィールドバスであれば、F B - V F D の L i n k O b j e c t と保存してあるすべてのパラメータを書き込む。

【 0 0 6 4 】

その後、I O 制御マイコン 1 1 0 に対して完了ランプをオンする旨の出力命令を送信し (S 2 4 7)、本処理を終了する。

【 0 0 6 5 】

図 7 は、メイン C P U ボード 1 0 0 から、出力命令を受信した場合の I / O 制御マイコン 1 1 0 の処理動作を説明するフローチャートである。

【 0 0 6 6 】

I / O 制御マイコン 1 1 0 は、メイン C P U ボード 1 0 0 から出力命令を受信すると (S 1 4 1)、ランプ制御部 1 1 3 が動作を開始し、受け付けた出力命令が、完了ランプをオンする旨の出力命令であるか、エラーランプをオンする旨の出力命令であるかを判断する (S 1 4 2)。

【 0 0 6 7 】

その結果、完了ランプをオンする旨の出力命令であった場合には、完了ランプ 1 8 0 をオンにする (S 1 4 3)。一方、エラーランプをオンする旨の出力命令であった場合には、エラーランプ 1 8 2 をオンにする (S 1 4 4)。

【 0 0 6 8 】

以上の処理手順により、必要なエンジニアリング情報が旧フィールド機器から新フィールド機器に移行されることになる。ユーザは、必要なエンジニアリング情報が設定された新フィールド機器を運用中のフィールドバスに接続すればよい。

【 0 0 6 9 】

なお、移行の対象外になったエンジニアリング情報については、新フィールド機器を運用中のフィールドバスに接続すると、D C S 等のプラントコントロールシステムにより再度構築され、運用が開始される。したがって、移行対象とするエンジニアリング情報は、

10

20

30

40

50

ノードアドレス情報と、機器内演算のためのリンクオブジェクトと、ブロックパラメータと、実行スケジューリングオブジェクトで十分である。

【 0 0 7 0 】

以上説明したように、本実施形態のエンジニアリングツール 1 0 によれば、ユーザは、旧フィールド機器および新フィールド機器をエンジニアリングツール 1 0 に接続してコピー開始スイッチ 1 5 0 を操作すれば足りるため、フィールドバスに接続されたフィールド機器の交換の際の、エンジニアリング情報の移行作業を簡易にすることができる。結果として、交換作業の精度が高まるとともに、作業時間が大幅に短縮される。

【 0 0 7 1 】

また、本実施形態のエンジニアリングツール 1 0 は、運用中のフィールドバスに接続する必要がないため、フィールドバスをメンテナンス用に露出する必要がない。さらに、本実施形態のエンジニアリングツール 1 0 は、単体で構成されるため、悪天候や、防爆エリア等への対応が容易である。

【 0 0 7 2 】

なお、本実施形態のエンジニアリングツール 1 0 を、P C 等の情報処理装置上の設定調整ソフトウェアを構成するコンポーネントソフトウェアとして利用するようにしてもよい。

【 0 0 7 3 】

また、本実施形態のエンジニアリングツール 1 0 に、L C D 等の表示装置を設け、ハンドヘルドターミナルのように、エンジニアリング情報の移行中にいくつかのパラメータを編集できる機能を付加してもよい。従来からハンドヘルドターミナルは、メイン C P U ボード、通信スタックを備えているため、容易に本発明を適用することができる。

【 0 0 7 4 】

また、上述の実施形態では、フィールドバスのプロトコルとして FOUNDATION フィールドバスを想定していた。すなわち、機器内パラメータの情報等を記述したデバイス記述ファイル (D D) を必要とせず、メイン C P U ボード 1 0 0 の各処理動作は、FOUNDATION フィールドバス仕様に基づいた全機器共通の制御プログラムとすることができる。

【 0 0 7 5 】

一方、H A R T 、 P R O F I B U 、 B R A I N といった他のプロトコルに対応する場合、制御バスについては、通信スタック 1 6 0 等をそれぞれのプロトコルに準拠したインタフェース回路に差し替えることで対応することができる。また、コピーすべき機器内パラメータ等の制御情報は、各機器ベンダーが各プロトコルで標準化されたソフトウェアコンポーネントで配布している。例えば、H A R T では、D D 、 P R O F I B U S 、 B R A I N では、D T M (Device Type Manager) である。

【 0 0 7 6 】

これらのソフトウェアコンポーネントを利用するには、C O M (Component Object Model) 仕様に準拠した汎用的なオペレーティングシステムを搭載した防爆用 P D A を採用すればよく、メイン C P U ボードを防爆用 P D A に置き換えることで対応することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 7 】

1 0 ... エンジニアリングツール, 2 0 ... フィールド機器, 3 0 ... フィールドバス, 4 0 ... インタフェース, 5 0 ... 制御バス, 1 0 0 ... メイン C P U ボード, 1 0 1 ... リレー制御部, 1 0 2 ... コピー制御部, 1 0 3 ... エンジニアリング情報記憶部, 1 1 0 ... I / O 制御マイコン, 1 1 1 ... リレー切替部, 1 1 2 ... 操作受付部, 1 1 3 ... ランプ制御部, 1 2 0 ... リレー, 1 3 0 ... 第 1 コネクタ, 1 4 0 ... 第 2 コネクタ, 1 5 0 ... コピー開始スイッチ, 1 6 0 ... 通信スタック, 1 7 0 ... 通信インタフェース, 1 8 0 ... 完了ランプ, 1 8 2 ... エラーランプ, 1 9 0 ... 電源, 1 9 2 ... 電源

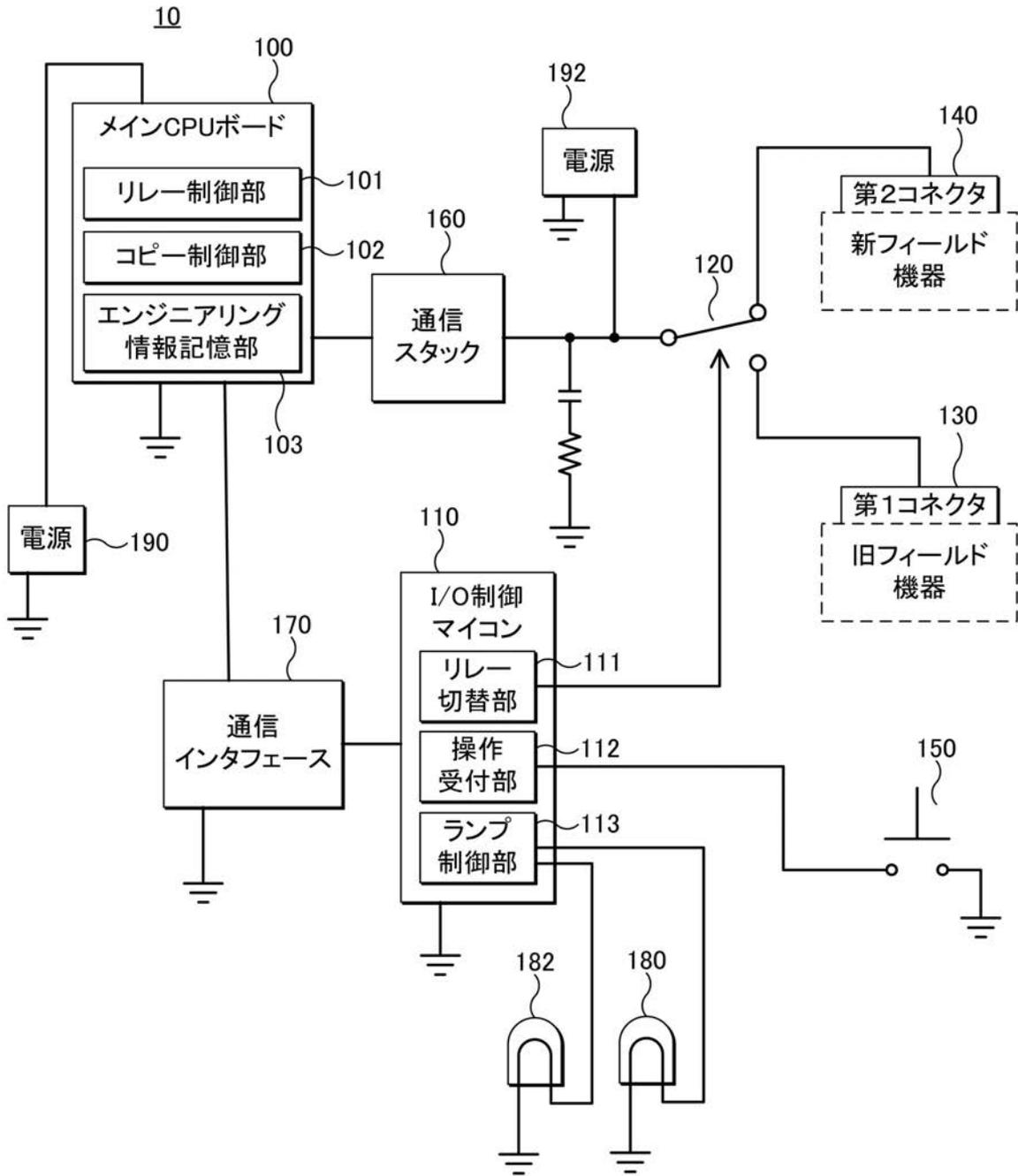
10

20

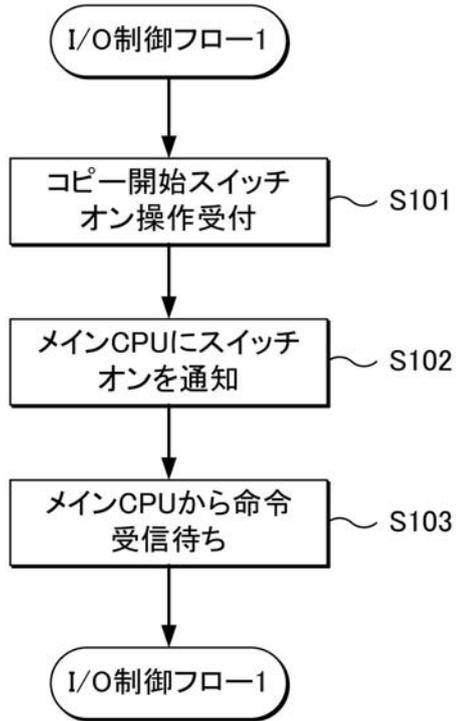
30

40

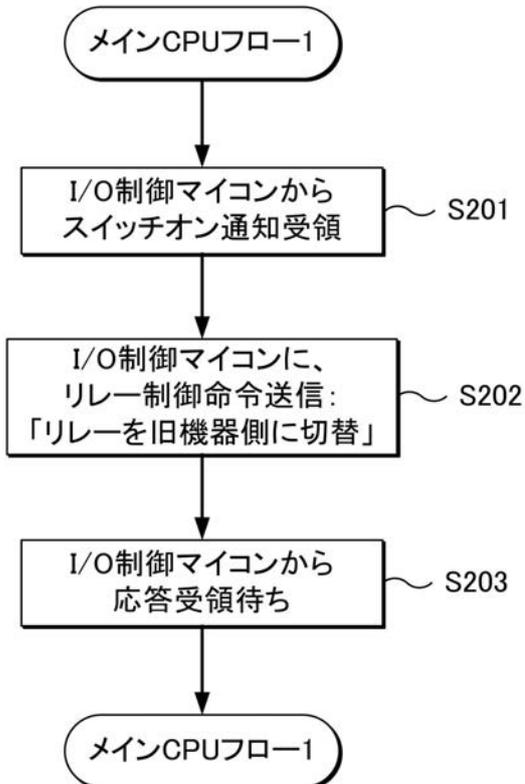
【図1】



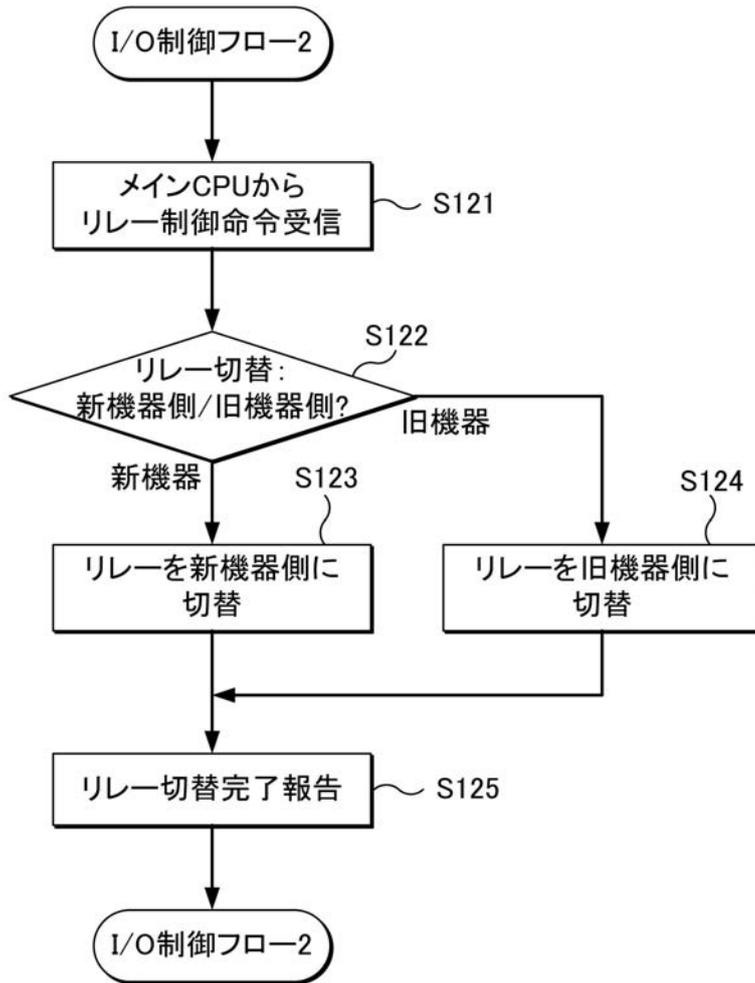
【図2】



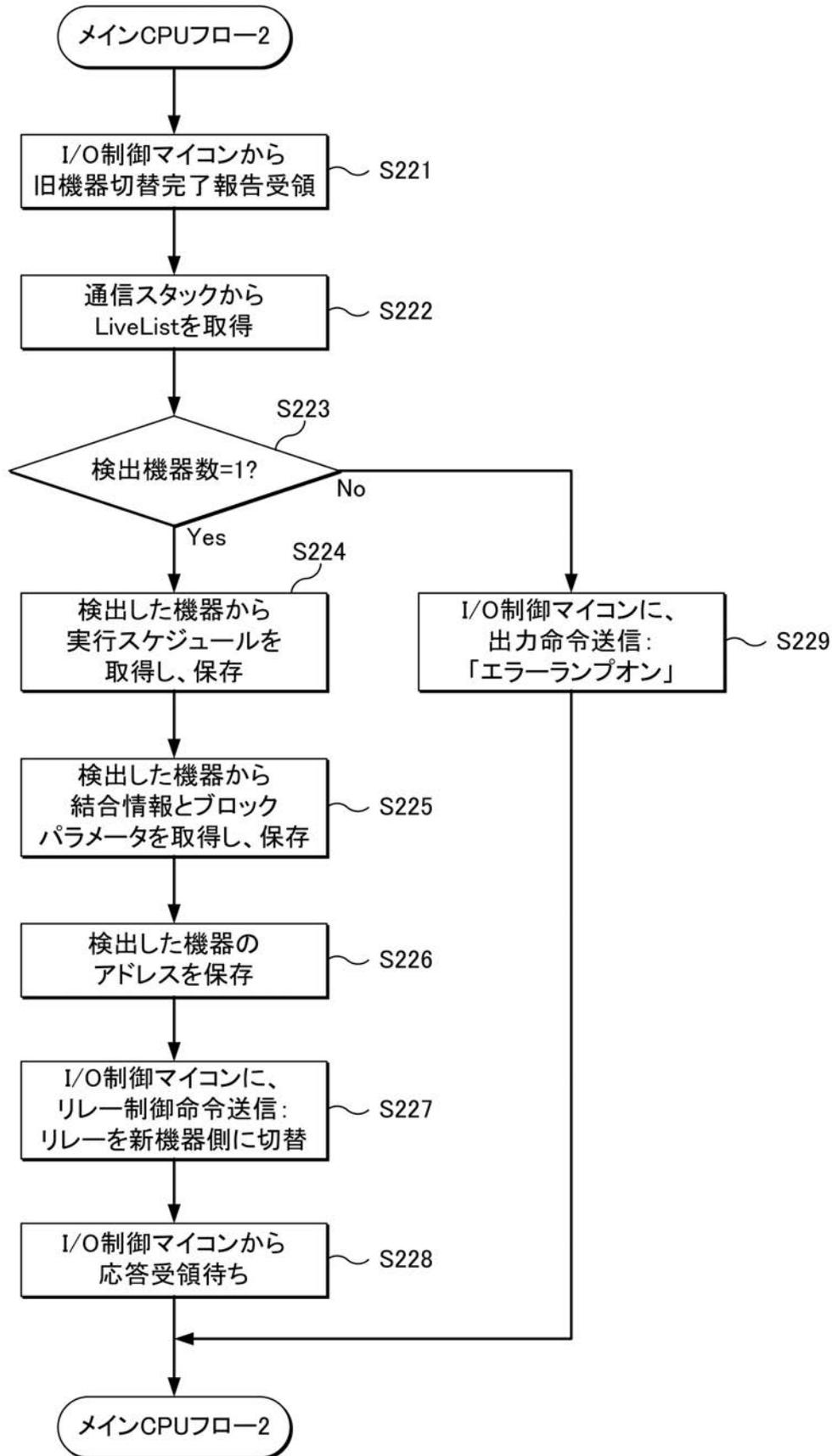
【図3】



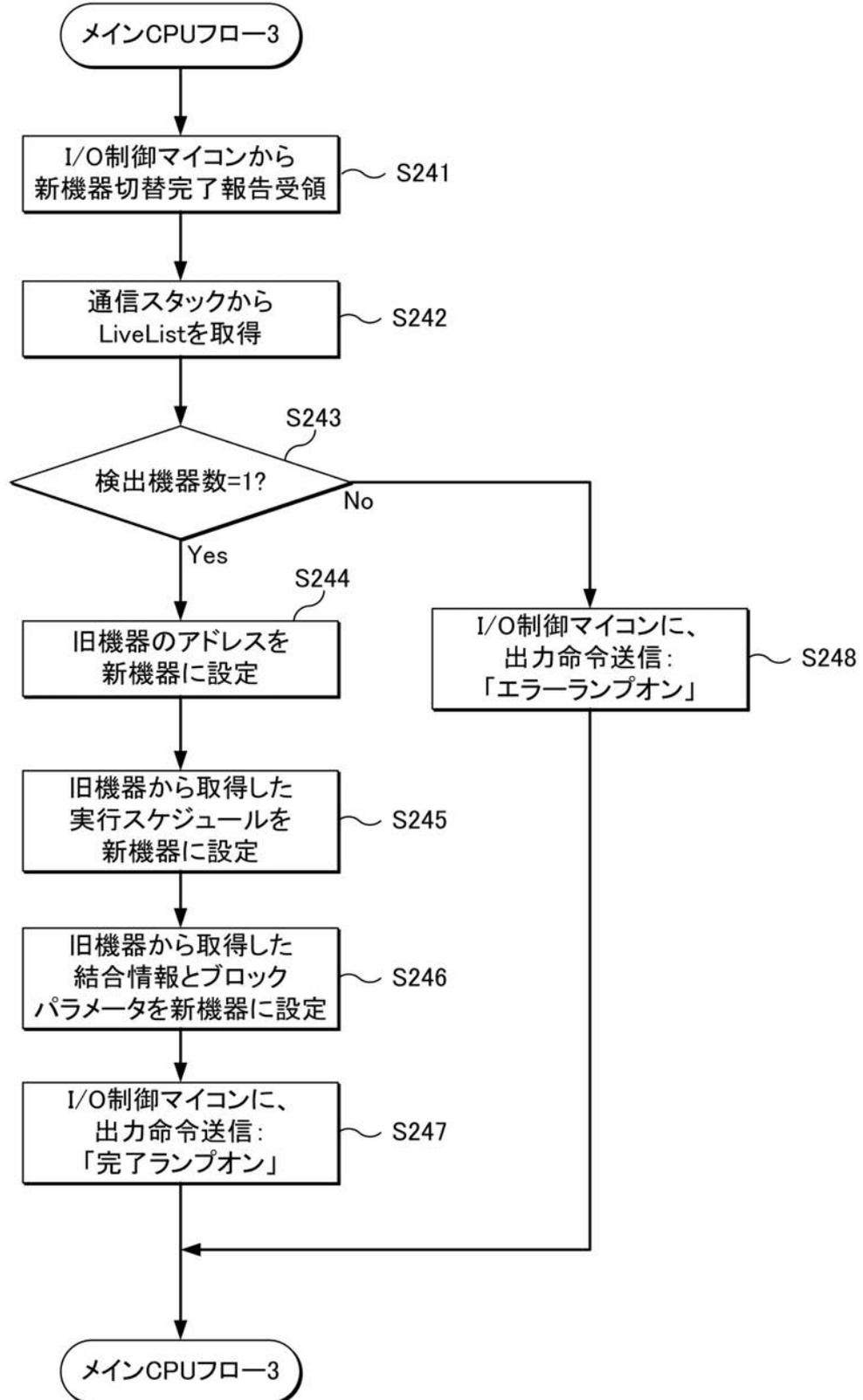
【図4】



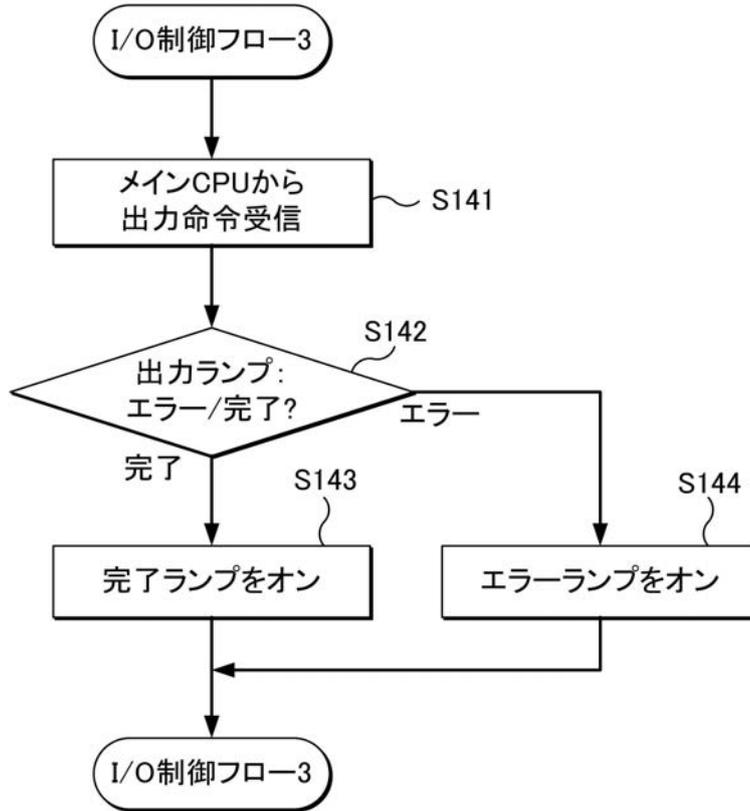
【図5】



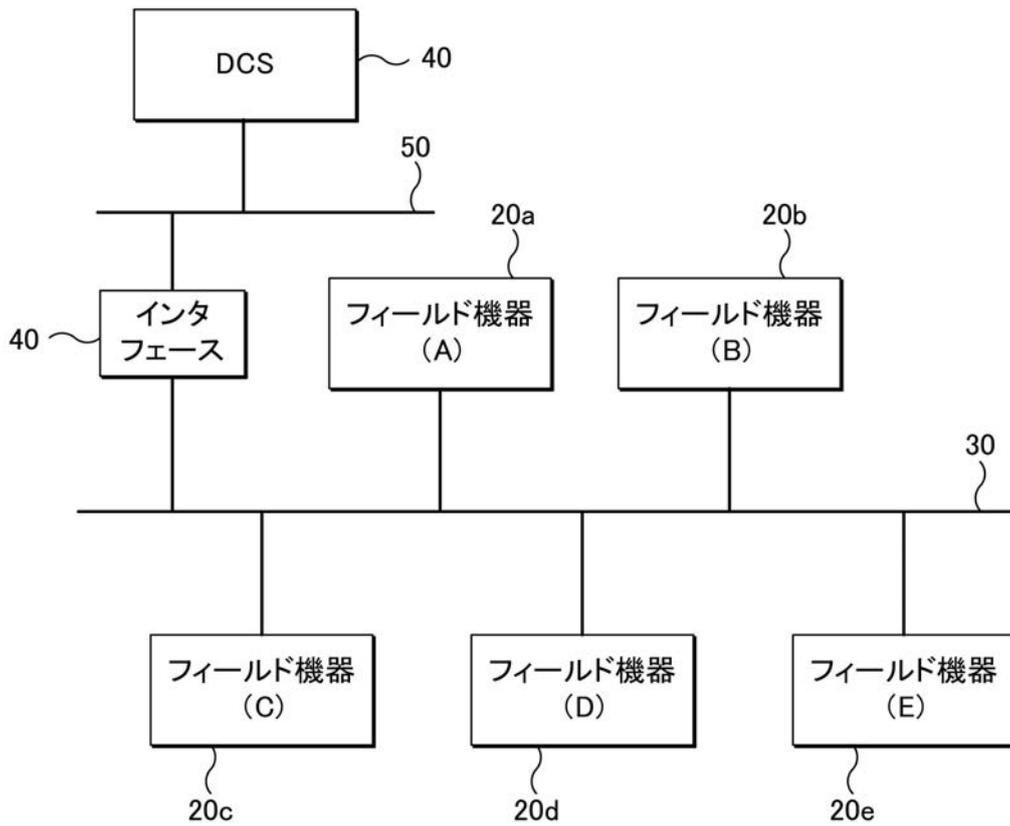
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-158026(JP,A)
特表2011-513854(JP,A)
特開2005-99988(JP,A)
国際公開第2006/011271(WO,A1)
特開2003-124937(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G05B 19/04 - 19/05
G05B 23/00 - 23/02
G05B 15/00 - 15/02
G05B 9/00 - 9/05
G05B 19/18 - 19/416