

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第3955439号
(P3955439)

(45) 発行日 平成19年8月8日(2007.8.8)

(24) 登録日 平成19年5月11日(2007.5.11)

(51) Int. Cl.	F I
GO5B 19/05 (2006.01)	GO5B 19/05 A
GO5B 23/02 (2006.01)	GO5B 23/02 X

請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2000-604281 (P2000-604281)	(73) 特許権者	390039413
(86) (22) 出願日	平成12年3月9日(2000.3.9)		シーメンス アクチエンゲゼルシャフト
(65) 公表番号	特表2002-539512 (P2002-539512A)		Siemens Aktiengesellschaft
(43) 公表日	平成14年11月19日(2002.11.19)		ドイツ連邦共和国 D-80333 ミュンヘン ヴィッテルスバッハープラッツ 2
(86) 国際出願番号	PCT/DE2000/000739		Wittelsbacherplatz 2, D-80333 Muenchen, Germany
(87) 国際公開番号	W02000/054118		
(87) 国際公開日	平成12年9月14日(2000.9.14)	(74) 代理人	100075166
審査請求日	平成16年9月15日(2004.9.15)		弁理士 山口 巖
(31) 優先権主張番号	199 10 311.9		
(32) 優先日	平成11年3月9日(1999.3.9)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動化システムおよび自動化解決策の再使用方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ライブラリ（B）の原型（V1、V3）に基づく自動化対象物（A1…An）の新しい自動化モジュール（1）への集合のための方法において、自動化対象物（A1…An）の接続を含む自動化プラン（P）内において、自動化対象物（A1、A2、A3）の統合接続が選択範囲内で選択され、該選択範囲の選択は自動化モジュール（1）を新しい原型として発生し、その際選択範囲内部の全ての接続が維持され、他の接続は切断され、新しい自動化モジュール（1）内において、新しい自動化モジュール（1）を別の自動化対象物（A1…An）と接続するための接続モジュール（F3）と、新しい自動化モジュール（1）のパラメータ割当てのための第1のパラメータ割当てモジュール（F4）とが自動的に発生され、該第1のパラメータ割当てモジュール（F4）は選択された自動化対象物（A1、A2、A3）の第2のパラメータ割当てモジュール（F4）から発生され、前記接続モジュール（F3）は前記切断された接続から導出されることを特徴とする方法。

【請求項 2】

ライブラリ（B）内における自動化対象物（A1…An）に対する原型（V1、V3）の変化は、データ変換により、自動的に自動化解決策の枠内で使用されたインスタンス内における自動化対象物（A1…An）の相応する変化をもたらすことを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項 3】

使用されたインスタンス内における自動化対象物（A1…An）は、自動化対象物（A

1…A_n)に対する原型(V₁、V₃)から発生され、原型(V₁、V₃)において登録され、その際該原型(V₁、V₃)は中央の構築規則を含むことを特徴とする請求項2記載の方法。

【請求項4】

ライブラリ(B)の原型(V₁、V₃)に基づく自動化対象物(A₁…A_n)の新しい自動化モジュール(1)への集合のためのシステムにおいて、自動化プラン(P)が自動化対象物(A₁…A_n)の接続を含み、自動化プラン(P)内において、自動化対象物(A₁、A₂、A₃)の統合接続の選択が新しい自動化モジュール(1)を原型として発生するために行われ、その際選択範囲内部の全ての接続が維持され、他の接続は切断され、新しい自動化モジュール(1)内において、新しい自動化モジュール(1)を別の自動化対象物(A₁…A_n)と接続するための、切断された接続から導出された接続モジュール(F₃)と、新しい自動化モジュール(1)のパラメータ割当てのための、選択された自動化対象物(A₁、A₂、A₃)の第2のパラメータ割当てモジュール(F₄)から発生された第1のパラメータ割当てモジュール(F₄)とが備えられることを特徴とするシステム。

10

【請求項5】

ライブラリ(B)内における自動化対象物(A₁…A_n)に対する原型(V₁、V₃)の変化を自動的に自動化解決策の枠内で使用されたインスタンスにおける自動化対象物(A₁…A_n)に伝達するためのデータ交換が行われることを特徴とする請求項4記載のシステム。

20

【請求項6】

使用されたインスタンス内において自動化対象物(A₁…A_n)を発生するために原型(V₁、V₃)内に中央の構築規則が備えられることを特徴とする請求項5記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、少なくとも1つの自動化対象物を有する少なくとも1つの自動化モジュールを有する自動化システムに関する。

【0002】

このような自動化システムは、特に自動化技術の分野に使用される。かかる自動化システムは通常、しばしばそのつど使用されるエンジニアリングシステムへの高い依存性を持つ多数の個々の自動化対象物から成っている。その結果、メーカーの自動化対象物はしばしば固有のエンジニアリングシステムを必要とし、かつ他のメーカーの自動化対象物を有する他のシステムには使用不可能である。

30

【0003】

本発明の課題は、既に作成した自動化解決策をエンジニアリングに再使用するのための方法を提供することである。

【0004】

この課題は、請求項1および2に挙げた特徴事項により解決できる。

【0005】

目的は、自動化解決策の枠内で生ずる部分的な解決策を、同一又は類似の形態で他の個所に利用できるように構成することである。その際、同一のプロジェクト又は完全に異なるプロジェクトであってもよい。本発明は、この問題がこれ迄不十分にしか解決できなかったという認識に基づいている。“Siemens Simatic S7”のような従来のエンジニアリングシステムにはモジュールコンセプトがある。これらのモジュールは、固定の自動化機能における予め設定されたセットを提供する。存在するモジュールおよびそれらの機能の結び付きにより完全な自動化解決策が作成される。

40

【0006】

モジュールコンセプトは下記の欠点を有する。

・新しいモジュールのメーカー側の定義。エンジニアリングツールのメーカーのみが新

50

しいモジュールを定義し得る。自動化解決策の開発者は、メーカーが作成した部分解決策をモジュールとすることしかできない。

- ・新しいモジュールの明示的なプログラミング。新しいモジュールは明示的にプログラムせねばならず、このことはかなりの追加費用を意味する。何故なら、それらの機能だけでなく、ツール内へのそれらの統合もプログラムせねばならないからである。

- ・モジュールが非常に総称的である。必然的にその開発者の種類によりモジュールが、これがモジュール自体を導き出したときのように、自動化解決策の特別な開発者の要求に逃えられていない。

【0007】

本発明による方法は、2つの互いに無関係なコンセプトに基づいている。

10

1. 部分的解決策の自動化対象物の新しい自動化対象物への集合。これはその後で他の各自動化対象物のように利用される。このように集合された自動化対象物を以下では“コンパウンド”と呼ぶ。

2. 自動化解決策内の自動化対象物に対するライブラリ内への、自動化対象物の変化の自動的な伝搬。これは、原型内での適合が自動的に全ての使用されるエンティティ内に移し替えられることを意味する。このメカニズムを、以下“中央の構築規則”と呼ぶ。

【0008】

以下、図面に示す実施例により本発明を一層詳細に説明する。

【0009】

図1は以下でコンパウンドと呼ぶ自動化モジュール1を構成するための実施例のブロック回路図を示す。コンパウンド1は機能モジュールF1…F5、即ち機能部分から成っている。

20

- ・システム機能F1：主として他の部分に対する実行基礎を提供する内部的なサービス。

- ・総称的な基本機能F2。全ての自動化対象物を有し、かつそれらの扱いを容易にする一般的なサービス。その中には自動化対象物の記憶およびロード、管理データの照会等のようなサービスも含む。しかしその際に特別な制御アルゴリズムのようなテクノロジー的なサービスは含まない。

- ・接続モジュールF3。他の自動化対象物とのコンパウンドの接続を許す。

- ・パラメータ割当てモジュールF4。その部分の相応のパラメータ割当てによりコンパウンドのパラメータ割当てを許す。

30

- ・自動化対象物管理F5。個々の自動化対象物への挿入およびアクセスのようなサービス。自動化対象物はその際に再びコンパウンドであってもよい。“部分自動化対象物”が中央の構築規則により発生されたならば、この規則内の変更はコンパウンド内でも有効になる。

【0010】

図2は、原型として自動化モジュールを作成するためのプロセス進行に対する概要図を示す。出発点は、自動化対象物A1…Anの接続を含む自動化プランPである。自動化対象物A1…AnはライブラリBの原型V1、V3に基づいている。自動化プランP内に、自動化対象物A1、A2、A3の統合接続を選択する選択範囲Sを示す。自動化対象物A1…AnはライブラリBのそれらの原型と結び付けられている。その際に自動化対象物A3は、参照記号KV、KV3によりグラフィックに示すように、構築規則により発生される。新しい自動化モジュールを作成するため、矢印としてグラフィックに示す機能CCを介し自動化プランP内の範囲Sの選択により新しい自動化モジュールがコンパウンドCの形態で新しい原型として発生される。

40

【0011】

出発状況では、接続されている自動化対象物（コンパウンドであってもよい）から成る特定の部分的解決策が存在する。原型としてコンパウンドを発生するには、部分解決策を表す集合を選択する。これは例えばグラフィックに行う。その後、コンパウンドの発生を開始する。そのために新しい原型を発生させ、その中に空のコンパウンドを書き込む。その

50

後で全ての選択した自動化対象物をコピーし、かつコンパウンドにおいて書き込む。選択した集合内部の全ての接続を維持し、他の接続は切断する。選択した自動化対象物が中央の構築規則により発生されたならば、これはコンパウンド内のそのコピーに対しても当てはまる。

【0012】

コンパウンド内に自動化対象物を挿入する際に自動的に、コンパウンドの接続とパラメータ割当てのための2つのモジュールを発生させる。パラメータ割当てモジュールは、自動化対象物のパラメータ割当てモジュールから発生させ、接続モジュールは切断した接続から導き出す。両モジュールは利用者が後処理する。

【0013】

コンパウンドの使用は2つの形式で行う。プラン内のコンパウンドのエンティティを原型から中央の構築規則又は複製された構築規則により発生させる。両方の場合に、コンパウンドは全く普通の自動化対象物のように使用する。このことを、以下に図3および4により一層詳細に説明する。

【0014】

図3は、中央の構築規則により自動化モジュールを作成するためのプロセス進行に関する実施例を示す。その際、自動化モジュールCの原型は、中央の構築規則と共に自動化プランP内に挿入される。

【0015】

中央の構築規則によるインスタンスの発生は、原型内の変化が自動的にエンティティに伝搬されることを意味する。そのためインスタンスを、その利用時に原型に登録する。それにより、その後に原型の移し替え（Nachziehen）を相応のデータ交換により行う。コンパウンドのコンポーネントが中央の構築規則により発生されるならば、上記のことはインスタンス内の部分に対しても当てはまる。

【0016】

図3は、複製した構築規則により自動化モジュールを作成するためのプロセス進行に対する実施例を示す。複製した構築規則によるインスタンスの発生は、原型が完全にコピーされ、かつそれによりインスタンスが原型と無関係になることを意味する。即ち原型内の変化はインスタンスに伝搬しない。コンパウンドのコンポーネントが中央の構築規則により発生されるなら、この関係は解消する。

【0017】

これまでの解決策との主な相違は、実施例対象物の集合を新しいものに統合するアドホック能力にある。説明した解決策は下記の利点を有する。

- ・再使用可能な解決策の簡単な作成。自動化解決策の開発者は、視覚的なプログラミング、即ちドラッグおよびドロップ等により再使用可能な原型を作る。
- ・モジュールが読えられている。各開発者はその応用領域に対して原型の1つの集まりを作れる。
- ・原型内の変化の自動的な追従。“中央の構築規則”技術により、原型内の変化が該当する全自動化解決策に伝搬される。この結果、保守費用が低減する。
- ・開発時間の短縮。読えられた部分解決策を有する大容量のライブラリの存在により、常に新たに応用策を開発しなくてよい。

【0018】

要約すると本発明は、少なくとも1つの自動化対象物 $A_1 \dots A_n$ を有する少なくとも1つの自動化モジュール1と、自動化対象物 $A_1 \dots A_n$ の中央の管理および保守のための手段を含む機能モジュール $F_1 \dots F_6$ とを有する自動化システムに関する。これにより新しい自動化対象物のメーカーに無関係な定義が、場合によっては既存の自動化対象物の使用下に可能であり、新しい自動化解決策の高い費用を必要とする別個のプログラミングを完全に省略し、又は少なくとも本質的に簡単化できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 自動化モジュールを構成する実施例のブロック回路図。

10

20

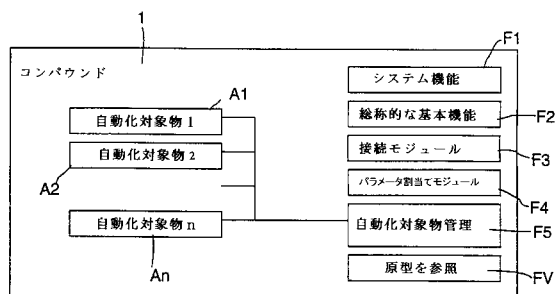
30

40

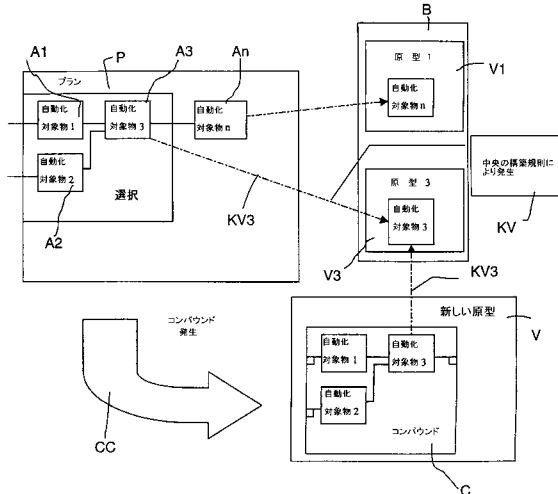
50

- 【図 2】 原型として自動化モジュールを作成するプロセス進行の概要図。
- 【図 3】 中央の構築規則により自動化モジュールを作成するプロセス進行の実施例。
- 【図 4】 複製した構築規則により自動化モジュールを作成するプロセス進行の実施例。

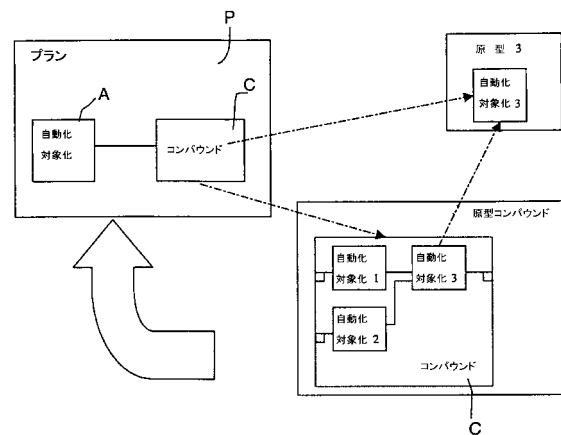
【図 1】



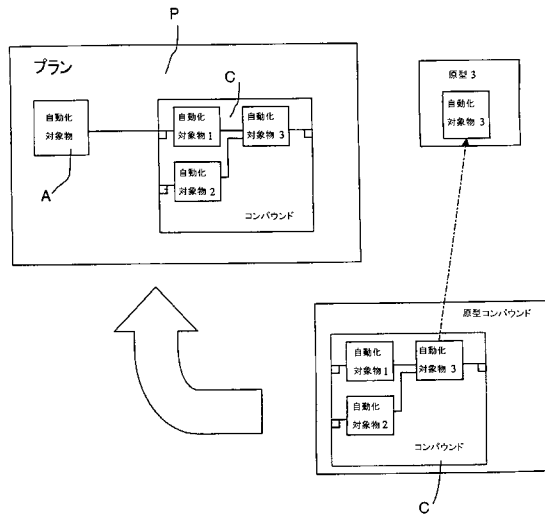
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (72)発明者 ベッカー、ノルベルト
ドイツ連邦共和国 デー - 9 1 0 5 8 エルランゲン トゥルムヒューゲルヴェーク 20アー
- (72)発明者 ビーラー、ゲオルク
ドイツ連邦共和国 デー - 9 0 4 5 3 ニュルンベルク シャルクハウサー シュトラーセ 10
2アー
- (72)発明者 ディーツェル、マチアス
ドイツ連邦共和国 デー - 9 0 4 8 2 ニュルンベルク グレースアインザッカーヴェーク 25
- (72)発明者 ドンナー、アルブレヒト
ドイツ連邦共和国 デー - 0 9 2 3 6 マルカースドルフ ハウプトシュトラーセ 92
- (72)発明者 エカルト、ディーター
ドイツ連邦共和国 デー - 9 1 0 7 4 ヘルツォーゲンアウラッハ チーラー シュトラーセ 8
- (72)発明者 ヘルベルト、ハラルト
ドイツ連邦共和国 デー - 9 0 5 2 2 オベラスバッハ シュテッチナー シュトラーセ 23ベ
ー
- (72)発明者 クレーマー、マンフレート
ドイツ連邦共和国 デー - 9 0 5 3 0 ヴェンデルシュタイン フリーダーヴェーク 12アー
- (72)発明者 ランゲ、ロナルト
ドイツ連邦共和国 デー - 9 0 7 6 6 フュルト フィルコウシュトラーセ 28
- (72)発明者 ラングカーフェル、ディルク
ドイツ連邦共和国 デー - 9 1 0 9 0 エッフェルトリッヒ ベルクシュトラーセ 15アー
- (72)発明者 ラインス、ラルフ
ドイツ連邦共和国 デー - 7 5 2 2 8 イシュプリングエン イム マーラー 38
- (72)発明者 シュナイダー、カルステン
ドイツ連邦共和国 デー - 9 1 0 5 4 エルランゲン アム ボーレンブラッツ 7
- (72)発明者 ヴェルツ、ウルリッヒ
ドイツ連邦共和国 デー - 9 1 0 7 4 ヘルツォーゲンアウラッハ アム ハーゼンガルテン 9
- (72)発明者 ヴィンドゥル、ヘルムート
ドイツ連邦共和国 デー - 9 3 0 7 7 バート アプバッハ フェーレンシュトラーセ 10
- (72)発明者 メラー - ネーリング、ヴァルター
ドイツ連邦共和国 デー - 9 1 0 5 6 エルランゲン アム ドゥンメーツヴァイアー 90
- (72)発明者 シュモル、ユルゲン
ドイツ連邦共和国 デー - 9 1 8 0 1 マルクト ベロルツハイム バイム ガイスバウム 10

審査官 槻木澤 昌司

- (56)参考文献 特開平05-143101 (JP, A)
特表平10-508965 (JP, A)
特表平11-510294 (JP, A)
独国特許出願公開第19624929 (DE, A1)
国際公開第97/011415 (WO, A1)
特開平09-282015 (JP, A)
特開平08-286716 (JP, A)
特開平07-160191 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G05B 19/05
G05B 13/02
G05B 15/02

G05B 23/02