(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6127060号
(P6127060)

(45)発行日　平成29年5月10日(2017.5.10)　(24)登録日　平成29年4月14日(2017.4.14)

(51)Int.Cl.		F I		
G05B 19/418	(2006.01)	G05B	19/418	Z
B64F 5/00	(2017.01)	B64F	5/00	D
G06Q 50/04	(2012.01)	G06Q	50/04	

請求項の数 14　(全 40 頁)

(21)出願番号	特願2014-542316 (P2014-542316)
(86)(22)出願日	平成24年10月19日 (2012.10.19)
(65)公表番号	特表2015-507775 (P2015-507775A)
(43)公表日	平成27年3月12日 (2015.3.12)
(86)国際出願番号	PCT/US2012/061107
(87)国際公開番号	WO2013/077958
(87)国際公開日	平成25年5月30日 (2013.5.30)
審査請求日	平成27年9月24日 (2015.9.24)
(31)優先権主張番号	13/300,785
(32)優先日	平成23年11月21日 (2011.11.21)
(33)優先権主張国	米国(US)

(73)特許権者　500520743
ザ・ボーイング・カンパニー
Ｔｈｅ　Ｂｏｅｉｎｇ　Ｃｏｍｐａｎｙ
アメリカ合衆国、６０６０６－２０１６
イリノイ州、シカゴ、ノース・リバーサイド・プラザ、１００
(74)代理人　100109726
弁理士　園田　吉隆
(74)代理人　100101199
弁理士　小林　義教
(72)発明者　アシュフォード，　カーティス　エム.
アメリカ合衆国　ミズーリ　６３３７６，
セント　ピーターズ，　アスペン　リッジ　コート　２１

最終頁に続く

(54)【発明の名称】コンポーネントプログラミングシステム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

プログラマブルコンポーネント（１２８）を管理するための方法であって、

オブジェクト（１３３）に関するプログラミングユニット（１１４）の位置（１１８）に基づいて、前記プログラミングユニット（１１４）を使用して前記プログラマブルコンポーネント（１２８）の前記オブジェクト（１３３）上での配置（１３０）を特定すること、

前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）と前記オブジェクト（１３３）に対するポイントクラウド（１３８）内の任意の数のポイント（１５２）との間の関連性であって、前記ポイントクラウド（１３８）内の前記任意の数のポイント（１５２）はデータベース（１３４）に保存されているコンポーネント識別情報に関連付けられている、関連性を特定すること、

前記ポイントクラウド（１３８）内の前記任意の数のポイント（１５２）及び前記データベース（１３４）に関連付けられている前記コンポーネント識別情報を使用して前記プログラマブルコンポーネント（１２８）のプログラミング情報（１３２）を特定すること、及び

前記プログラマブルコンポーネント（１２８）の前記プログラミング情報（１３２）を使用して前記プログラマブルコンポーネント（１２８）をプログラムすること

を含む方法。

【請求項２】

前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）を特定することは、
前記オブジェクト（１３３）に関する前記プログラミングユニット（１１４）の前記位置（１１８）を使用して前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）、及び前記プログラミングユニット（１１４）と前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）との間の距離（１３１）を特定することを含む、請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）を特定することは、
前記プログラミングユニット（１１４）を前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）に向けること、及び
前記オブジェクト（１３３）に向けられた前記プログラミングユニット（１１４）により、前記オブジェクト（１３３）に関する前記プログラミングユニット（１１４）の前記位置（１１８）を使用して前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）を特定することを含む、請求項１または２に記載の方法。
【請求項４】
前記プログラマブルコンポーネント（１２８）の前記プログラミング情報（１３２）を使用して前記プログラマブルコンポーネント（１２８）をプログラムすることは、
前記プログラミングユニット（１１４）と前記プログラマブルコンポーネント（１２８）との間の通信リンク（１４２）を介して、前記プログラミングユニット（１１４）から前記プログラマブルコンポーネント（１２８）に前記プログラミング情報（１３２）を送信することを含む、請求項１から３のいずれか一項に記載の方法。
【請求項５】
前記プログラマブルコンポーネント（１２８）の前記プログラミング情報（１３２）を使用して前記プログラマブルコンポーネント（１２８）をプログラムすることは、
人間オペレータ（１１６）によって前記プログラマブルコンポーネント（１２８）に前記プログラミング情報（１３２）を送信することを含む、請求項１から４のいずれか一項に記載の方法。
【請求項６】
前記プログラマブルコンポーネント（１２８）の前記プログラミング情報（１３２）を使用して、前記プログラマブルコンポーネント（１２８）をプログラムした後に、前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）で前記プログラマブルコンポーネント（１２８）を設定することをさらに含む、請求項１から５のいずれか一項に記載の方法。
【請求項７】
前記プログラミングユニット（１１４）と前記プログラマブルコンポーネント（１２８）との間に確立された通信リンク（１４２）を介して前記プログラミングユニット（１１４）から前記コンポーネント識別情報を得ることをさらに含み、前記コンポーネント識別情報はメディアアクセスコード、製造番号、部品番号、プロセッサ製造番号、モデル番号、コンポーネントの種類の識別情報、及びコードのうちの少なくとも１つを含む、請求項１から６のいずれか一項に記載の方法。
【請求項８】
前記プログラミング情報（１３２）は、前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）における前記プログラマブルコンポーネント（１２８）を一意に特定する識別子、制御コード、プログラム、及びコンフィギュレーションファイルのうちの少なくとも１つを含む、請求項１から７のいずれか一項に記載の方法。
【請求項９】
前記プログラマブルコンポーネント（１２８）は第２のプログラマブルコンポーネント（１４６）と相互作用する第１のプログラマブルコンポーネント（１４４）であって、前記プログラミング情報（１３２）は前記第２のプログラマブルコンポーネント（１４６）と相互作用する前記第１のプログラマブルコンポーネント（１４４）を構成する、請求項１から８のいずれか一項に記載の方法。
【請求項１０】

前記プログラマブルコンポーネント（１２８）は、スイッチ、センサ、機内娯楽ユニット、ライト、及び制御装置のうちの１つから選択される、請求項１から９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項１１】

オブジェクト（１３３）に関するプログラミングユニット（１１４）の位置（１１８）に基づいて、前記オブジェクト（１３３）上でのプログラマブルコンポーネント（１２８）の配置（１３０）を特定するように構成されたプログラミングユニット（１１４）と、

コンポーネントマネージャ（１２１）であって、

前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）と前記オブジェクト（１３３）に対するポイントクラウド（１３８）内の任意の数のポイント（１５２）との間の関連性であって、前記ポイントクラウド（１３８）内の前記任意の数のポイント（１５２）はデータベース（１３４）に保存されているコンポーネント識別情報に関連付けられている関連性を特定すること、

前記ポイントクラウド（１３８）内の前記任意の数のポイント（１５２）及び前記データベース（１３４）に関連付けられている前記コンポーネント識別情報を使用して前記プログラマブルコンポーネント（１２８）のプログラミング情報（１３２）を特定すること、

さらに前記プログラマブルコンポーネント（１２８）の前記プログラミング情報（１３２）を使用して前記プログラマブルコンポーネント（１２８）をプログラムするように構成されたコンポーネントマネージャ（１２１）と、を備える装置。

【請求項１２】

前記オブジェクト（１３３）に関する前記プログラミングユニット（１１４）の前記位置（１１８）に基づいて、前記オブジェクト（１３３）上での前記プログラマブルコンポーネント（１２８）の前記配置（１３０）を特定するように構成されるとき、前記プログラミングユニット（１１４）は、前記オブジェクト（１３３）に関する前記プログラミングユニット（１１４）の前記位置（１１８）及び前記プログラミングユニット（１１４）と前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）との間の距離（１３１）を使用して、前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）を特定するように構成される、請求項１１に記載の装置。

【請求項１３】

前記プログラミングユニット（１１４）は、前記オブジェクト（１３３）に関する前記プログラミングユニット（１１４）の前記位置（１１８）を使用して、前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）を特定するため、前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）に向けられるように構成されている、請求項１１または１２に記載されている装置。

【請求項１４】

前記プログラマブルコンポーネント（１２８）の前記プログラミング情報（１３２）を使用して、前記プログラマブルコンポーネント（１２８）をプログラムするように構成されるとき、前記コンポーネントマネージャ（１２１）は、前記プログラミングユニット（１１４）と前記プログラマブルコンポーネント（１２８）との間の通信リンク（１４２）を介して、前記プログラミングユニット（１１４）から前記プログラマブルコンポーネント（１２８）へ前記プログラミング情報（１３２）を送信するように構成される、請求項１１から１３のいずれか一項に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本開示は概してオブジェクトを管理することに関し、具体的にはオブジェクト内のコンポーネントをプログラムすることに関する。さらに具体的には、本開示は、オブジェクト内のコンポーネントの配置に基づいてコンポーネントをプログラムするための方法と装置に関する。

【背景技術】
【０００２】
典型的には、オブジェクトに対する構造体を製造することは、多数の部品を集めて構造体を形成することを含む。例えば、航空機の製造時には、部品が組み立てられて航空機の様々な構造体が形成される。例えば、航空機の翼は外板、スパー、リブ、締結具、及び他の好適な種類の部品を有しうる。さらに、センサ、制御装置、及び他のコンポーネントが航空機内に設置される。航空機の組み立てに使用される多数に部品を用いて、オペレータは航空機の部品を組み立てるため及び／又は構成するために、多数の操作を実行することができる。
【０００３】
例えば、限定しないが、センサ、環境制御装置、スイッチ、ライト、及び他のコンポーネントを用いて、オペレータはこれらの異なるコンポーネント間に配線を設置することができる。例えば、配線はスイッチからライトに接続される。さらに、制御パネルは客室内の機内娯楽システムに接続されることもある。
【０００４】
このプロセスは、必要以上の時間を要することがある。オペレータはこの種のプロセスで、部品及び／又は部品間の接続を誤認識することがある。例えば、限定しないが、スイッチを航空機客室内のライトに接続するオペレータがライトスイッチ及びライトのペアリングを誤認識すると、オペレータはライトスイッチの配線を誤ったライトに接続することがある。コンポーネント間の配線接続を検証するため、検査は接続操作が行われた後に実施されることがある。検査によってライトスイッチとライトとの間に誤った接続が特定されると、種々のコンポーネント間の配線接続の再作業の実施が必要となることがある。この状況は、このような操作を実施するための時間と費用を増大させることがある。
【０００５】
したがって、上述した問題の少なくとも一部と、起こりうる他の問題とを考慮に入れた方法と装置を有することが好ましいであろう。
【発明の概要】
【０００６】
１つの例示的な実施形態では、プログラマブルコンポーネントを管理するための方法が提示される。オブジェクト上での配置は、オブジェクトに関するプログラミングユニットの位置に基づいてプログラミングユニットを使用して特定されてもよい。プログラマブルコンポーネントのプログラミング情報は、オブジェクト上での配置に基づいて特定されてもよい。プログラマブルコンポーネントは、プログラマブルコンポーネントのプログラミング情報を使用してプログラムされてもよい。
【０００７】
別の例示的な実施形態では、装置はプログラミングユニットとコンポーネントマネージャを備えてもよい。プログラミングユニットは、オブジェクトに関するプログラミングユニットの位置に基づいて、オブジェクト上での配置を特定するように構成されてもよい。コンポーネントマネージャは、オブジェクト上での配置に基づいてプログラマブルコンポーネントのプログラミング情報を特定するように構成されてもよい。コンポーネントマネージャはさらに、プログラマブルコンポーネントのプログラミング情報を使用してプログラマブルコンポーネントをプログラムするように構成されてもよい。
【０００８】
さらに別の例示的な実施形態では、航空機内のプログラマブルコンポーネントをプログラムする方法が提示される。プログラミングユニットは、航空機内のオブジェクト上での配置に向けられてもよい。オブジェクト上での配置は、プログラマブルコンポーネントに向けられたプログラミングユニットの位置、及びプログラミングユニットとオブジェクト上での配置との間の距離、に基づいて特定されてもよい。プログラミング情報は、オブジェクト上での配置とオブジェクトに対するポイントクラウド内の任意の数のポイントとの間の関連性を特定すること、及びポイントクラウド内の任意の数のポイントとデータベー

スとに関連付けられたコンポーネント識別情報を使用してプログラマブルコンポーネントに対してプログラミング情報を特定することによって、オブジェクト上での配置に基づいて、プログラマブルコンポーネントに対して特定されてもよい。ポイントクラウド内の任意の数のポイントは、データベースに保存されているコンポーネント識別情報と関連付けられてもよい。プログラミング情報は、識別子、制御コード、プログラム、及びコンフィギュレーションファイルのうちの少なくとも１つを含みうる。プログラマブルコンポーネントは、プログラマブルコンポーネントとの通信リンクを介して、プログラミング情報をプログラマブルコンポーネントに送信すること、又は人間オペレータによってプログラミング情報をプログラマブルコンポーネントに送信することによって、プログラマブルコンポーネントのプログラミング情報を使用してプログラムされてもよい。プログラマブルコンポーネントは、スイッチ、センサ、機内娯楽ユニット、ライト、及び制御装置のうちの一から選択されてもよい。識別子情報は、プログラマブルコンポーネントによって確立された通信リンクを介して、プルグラマブルコンポーネントに対して得られてもよい。識別子情報は、メディアアクセスコード、製造番号、部品番号、プロセッサ製造番号、モデル番号、コンポーネントの種類の識別情報、及びコードのうちの少なくとも１つを含みうる。

【０００９】

さらに別の例示的な実施形態では、航空機コンポーネントプログラミングシステムは、プログラミングユニット及びコンポーネントマネージャを備えてもよい。プログラミングユニットは、航空機内のオブジェクト上での配置に指定されるように構成されてもよい。プログラミングユニットはさらに、オブジェクトに関するプログラミングユニットの位置に基づいて、オブジェクト上での配置を特定するように構成されてもよい。プログラミングユニットは、プログラマブルコンポーネントによって確立された通信リンクを介して、プルグラマブルコンポーネントに対する識別子情報を得るように構成されてもよい。プログラマブルコンポーネントは、スイッチ、センサ、機内娯楽ユニット、ライト、及び制御装置のうちの一から選択されてもよい。識別子情報は、メディアアクセスコード、製造番号、部品番号、プロセッサ製造番号、モデル番号、コンポーネントの種類の識別情報、及びコードのうちの少なくとも一から選択されてもよい。コンポーネントマネージャは、オブジェクト上での配置とオブジェクトに対するポイントクラウド内の任意の数のポイントとの間の関連性を特定すること、及びポイントクラウド内の任意の数のポイントとデータベースとに関連付けられたコンポーネント識別情報を使用してプログラマブルコンポーネントに対してプログラミング情報を特定することによって、オブジェクト上での配置に基づいて、プログラマブルコンポーネントに対してプログラミング情報を特定するように構成されてもよい。ポイントクラウド内の任意の数のポイントは、データベースに保存されているコンポーネント識別情報と関連付けられてもよい。プログラミング情報は、識別子、制御コード、プログラム、及びコンフィギュレーションファイルのうちの少なくとも１つを含みうる。コンポーネントマネージャはさらに、プログラマブルコンポーネントとの間に確立された通信リンクを介して、プログラミング情報をプログラマブルコンポーネントに送信すること、又は人間オペレータによってプログラミング情報をプログラマブルコンポーネントに送信することによって、プログラマブルコンポーネントのプログラミング情報を使用してプログラマブルコンポーネントをプログラムするように構成されてもよい。

【００１０】

要約すると、本発明の一態様によれば、プログラマブルコンポーネント（１２８）を管理するための方法であって、オブジェクト（１３３）に関するプログラミングユニット（１４４）の位置（１１８）に基づいてプログラミングユニット（１１４）を使用してオブジェクト（１３３）上での配置（１３０）を特定すること；オブジェクト（１３３）上での配置（１３０）に基づいてプログラマブルコンポーネント（１２８）のプログラミング情報（１３２）を特定すること；及びプログラマブルコンポーネント（１２８）のプログラミング情報（１３２）を使用してプログラマブルコンポーネント（１２８）をプログラ

ムすることを含む方法が提供される。
【００１１】
有利には、オブジェクト（１３３）上での配置（１３０）を特定することは、オブジェクト（１３３）に関するプログラミングユニット（１１４）の位置（１１８）を使用してオブジェクト（１３３）上での配置（１３０）、及びプログラミングユニット（１１４）とオブジェクト（１３３）上での配置（１３０）との間の距離（１３１）を特定することを含む方法。
【００１２】
有利には、オブジェクト（１３３）上での配置（１３０）を特定することは、プログラミングユニット（１１４）をオブジェクト（１３３）上での配置（１３０）に向けること；及びオブジェクト（１３３）に向けられたプログラミングユニット（１１４）により、オブジェクト（１３３）に関するプログラミングユニット（１１４）の位置（１１８）を使用してオブジェクト（１３３）上での配置（１３０）を特定することを含む方法。
【００１３】
有利には、プログラマブルコンポーネント（１２８）のプログラミング情報（１３２）を使用してプログラマブルコンポーネント（１２８）をプログラムすることは、プルグラマブルコンポーネント（１２８）との通信リンク（１４２）を介してプログラマブルコンポーネント（１２８）にプログラミング情報（１３２）を送信することを含む方法。
【００１４】
有利には、プログラマブルコンポーネント（１２８）のプログラミング情報（１３２）を使用してプログラマブルコンポーネント（１２８）をプログラムすることは、人間オペレータ（１１６）によってプログラマブルコンポーネント（１２８）にプログラミング情報（１３２）を送信することを含む方法。
【００１５】
有利には、オブジェクト（１３３）上での配置（１３０）に基づいてプログラマブルコンポーネント（１２８）のプログラミング情報（１３２）を特定することは、オブジェクト（１３３）上での配置（１３０）とオブジェクト（１３３）に対するポイントクラウド（１３８）内の任意の数のポイント（１５２）との間の関連性であって、ポイントクラウド（１３８）内の任意の数のポイント（１５２）はデータベース（１３４）に保存されているコンポーネント識別情報に関連付けられている関連性を特定すること；ポイントクラウド（１３８）内の任意の数のポイント（１５２）及びデータベース（１３４）に関連付けられているコンポーネント識別情報を使用してプログラマブルコンポーネント（１２８）のプログラミング情報（１３２）を特定すること、を含む方法。
【００１６】
有利には、プログラマブルコンポーネント（１２８）の識別子情報（１５８）を、オブジェクト（１３３）上での配置（１３０）、コンポーネント識別情報、及びポイントクラウド（１３８）内の任意の数のポイント（１５２）のうちの少なくとも１つと関連付けることをさらに含む方法。
【００１７】
有利には、プログラマブルコンポーネント（１２８）のプログラミング情報（１３２）を使用して、プログラマブルコンポーネント（１２８）のプログラミング後に、オブジェクト（１３３）上での配置（１３０）でプログラマブルコンポーネント（１２８）を設定することをさらに含む方法。
【００１８】
有利には、プログラマブルコンポーネント（１２８）との間に確立された通信リンク（１４２）を介してプログラマブルコンポーネント（１２８）の識別子情報（１５８）を得ることをさらに含み、識別子情報（１５８）はメディアアクセスコード、製造番号、部品番号、プロセッサ製造番号、モデル番号、コンポーネントの種類の識別情報、及びコードのうちの少なくとも１つを含む方法。
【００１９】

有利には、プログラミング情報（１３２）は、識別子、制御コード、プログラム、及びコンフィギュレーションファイルのうちの少なくとも１つを含む方法。

【００２０】

有利には、プログラマブルコンポーネント（１２８）は第２のプログラマブルコンポーネント（１４６）と相互作用する第１のプログラムコンポーネント（１４４）であって、プログラミング情報（１３２）は第２のプログラマブルコンポーネント（１４６）と相互作用する第１のプログラマブルコンポーネント（１４４）を構成する方法。

【００２１】

有利には、プログラマブルコンポーネント（１２８）は、スイッチ、センサ、機内娯楽ユニット、ライト、及び制御装置のうちの１つから選択される方法。

【００２２】

本発明の一態様によれば、オブジェクト（１３３）に関するプログラミングユニット（１４４）の位置（１１８）に基づいてオブジェクト（１３３）上での配置（１３０）を特定するように構成されたプログラミングユニット（１１４）；及びオブジェクト（１３３）上での配置（１３０）に基づいてプログラマブルコンポーネント（１２８）のプログラミング情報（１３２）を特定し、さらに、プログラマブルコンポーネント（１２８）のプログラミング情報（１３２）を使用してプログラマブルコンポーネント（１２８）をプログラムするように構成されたコンポーネントマネージャ（１２１）、を含む装置が提供される。

【００２３】

有利には、オブジェクト（１３３）に関するプログラミングユニット（１１４）の位置（１１８）に基づいて、オブジェクト（１３３）上での配置（１３０）を特定するように構成されている装置であって、プログラミングユニット（１１４）は、オブジェクト（１３３）に関するプログラミングユニット（１１４）の位置（１１８）及びプログラミングユニット（１１４）とオブジェクト（１３３）上での配置（１３０）との間の距離（１３１）を使用してオブジェクト（１３３上で）の配置（１３０）を特定するように構成されている装置。

【００２４】

有利には、プログラミングユニット（１１４）は、オブジェクト（１３３）に関するプログラミングユニット（１１４）の位置（１１８）を使用して、オブジェクト（１３３）上での配置（１３０）を特定するため、オブジェクト（１３３）上での配置（１３０）に向けられるように構成されている装置。

【００２５】

有利には、プログラマブルコンポーネント（１２８）のプログラミング情報（１３２）を使用してプログラマブルコンポーネント（１２８）をプログラムするように構成されている装置であって、コンポーネントマネージャ（１２１）は、プログラミングユニット（１１４）とプログラマブルコンポーネント（１２８）との間の通信リンク（１４２）を介して、プログラミングユニット（１１４）からプログラマブルコンポーネント（１２８）へプログラミング情報（１３２）を送信するように構成されている装置。

【００２６】

有利には、プログラマブルコンポーネント（１２８）のプログラミング情報（１３２）を使用してプログラマブルコンポーネント（１２８）をプログラムするように構成されている装置であって、コンポーネントマネージャ（１２１）は、人間オペレータ（１１６）が携帯型記憶デバイス（１５７）からプログラマブルコンポーネント（１２８）へプログラミング情報（１３２）を転送するように構成されている携帯型記憶デバイス（１５７）へ、プログラミング情報（１３２）を送信するように構成されている装置。

【００２７】

有利には、オブジェクト（１３３）上での配置（１３０）に基づいてプログラマブルコンポーネント（１２８）のプログラミング情報（１３２）を特定するように構成されている装置であって、コンポーネントマネージャ（１２１）は、オブジェクト（１３３）上で

の配置（１３０）と、オブジェクト（１３３）に関してデータベース（１３４）に保存されているコンポーネント識別情報に関連付けられているポイントクラウド（１３８）内の任意の数のポイント（１５２）との間の関連性を特定し、ポイントクラウド（１３８）内の任意の数のポイント（１５２）及びデータベース（１３４）に関連付けられているコンポーネント識別情報を使用してプログラマブルコンポーネント（１２８）のプログラミング情報（１３２）を特定するように構成されている装置。

【００２８】

有利には、コンポーネントマネージャ（１２１）は、プログラマブルコンポーネント（１２８）の識別子情報（１５８）を、オブジェクト（１３３）上での配置（１３０）、コンポーネント識別情報、及びポイントクラウド（１３８）内の任意の数のポイント（１５２）のうちの少なくとも１つと関連付けるようにさらに構成されている装置。

【００２９】

有利には、プログラミングユニット（１１４）は、プログラマブルコンポーネント（１２８）との間に確立された通信リンク（１４２）を介して、プログラマブルコンポーネント（１２８）の識別子情報（１５８）を得るようにさらに構成されている装置。

【００３０】

有利には、識別子情報（１５８）は、メディアアクセスコード、製造番号、部品番号、プロセッサ製造番号、モデル番号、コンポーネントの種類の識別情報、及びコードのうちの少なくとも１つから選択される装置。

【００３１】

有利には、プログラミング情報（１３２）は、識別子、制御コード、プログラム、及びコンフィギュレーションファイルのうちの少なくとも１つを含む装置。

【００３２】

有利には、プログラマブルコンポーネント（１２８）は第２のプログラマブルコンポーネント（１４６）と相互作用する第１のプログラムコンポーネント（１４４）であって、プログラミング情報（１３２）は第２のプログラマブルコンポーネント（１４６）と相互作用する第１のプログラマブルコンポーネント（１４４）を構成する装置。

【００３３】

有利には、プログラマブルコンポーネント（１２８）は、スイッチ、センサ、機内娯楽ユニット、ライト、及び制御装置のうちの１つから選択される装置。

【００３４】

本発明のさらに別の態様によれば、航空機（１０６）のプログラマブルコンポーネント（１２８）をプログラムするための方法であって、プログラミングユニット（１１４）を航空機（１０６）のオブジェクト（１３３）上での配置（１３０）に向けることと；プログラマブルコンポーネント（１２８）に向けられたプログラミングユニット（１１４）の位置（１１８）及びプログラミングユニット（１１４）とオブジェクト（１３３）上での配置（１３０）との間の距離（１３１）に基づいてオブジェクト（１３３）上での配置（１３０）を特定することと；

オブジェクト（１３３）上での配置（１３０）と、そのオブジェクト（１３３）に対するポイントクラウド（１３８）内の任意の数のポイント（１５２）であってデータベース（１３４）に保存されているコンポーネント識別情報に関連付けられているポイントクラウド（１３８）内の任意の数のポイント（１５２）との間の関連性を特定すること、及びポイントクラウド（１３８）内の任意の数のポイント（１５２）に関連付けられているコンポーネント識別情報、及びプログラミング情報（１３２）が識別子、制御コード、プログラム、及びコンフィギュレーションファイルのうちの少なくとも１つを含むデータベース（１３４）を使用して、プログラマブルコンポーネント（１２８）のプログラミング情報（１３２）を特定することによって、オブジェクト（１３３）上での配置（１３０）に基づいてプログラマブルコンポーネント（１２８）のプログラミング情報（１３２）を特定することと；

プログラマブルコンポーネント（１２８）との通信リンク（１４２）を介してプログラマ

ブルコンポーネント（１２８）にプログラミング情報（１３２）を送信すること、或いは人間オペレータ（１１６）によってスイッチ、センサ、機内娯楽ユニット、ライト、及び制御装置のうちの１つから選択されるプログラマブルコンポーネント（１２８）にプログラミング情報（１３２）を送信することによって、プログラマブルコンポーネント（１２８）のプログラミング情報（１３２）を使用するプログラマブルコンポーネント（１２８）をプログラムすること；及びプログラマブルコンポーネント（１２８）との間に確立された通信リンク（１４２）を介して、プログラマブルコンポーネント（１２８）の識別子情報（１５８）であって、メディアアクセスコード、製造番号、部品番号、プロセッサ製造番号、モデル番号、コンポーネントの種類の識別情報、及びコードのうちの少なくとも１つを含む識別子情報（１５８）を得ることと、を含む方法が提供される。

【００３５】

本発明のさらになお別の態様によれば、航空機（１０６）のオブジェクト（１３３）上での配置（１３０）に向けられ；オブジェクト（１３３）に関するプログラミングユニット（１１４）の位置（１１８）に基づいてオブジェクト（１３３）上での配置（１３０）を特定し；さらにスイッチ、センサ、機内娯楽ユニット、ライト、及び制御装置のうちの１つから選択されるプログラマブルコンポーネント（１２８）との間に確立された通信リンク（１４２）を介して、プログラマブルコンポーネント（１２８）の識別子情報（１５８）であって、メディアアクセスコード、製造番号、部品番号、プロセッサ製造番号、モデル番号、コンポーネントの種類の識別情報、及びコードのうちの少なくとも１つから選択される識別子情報（１５８）を得るように構成されたプログラミングユニット（１１４）と、
オブジェクト（１３３）上での配置（１３０）と、そのオブジェクト（１３３）に対するポイントクラウド（１３８）内の任意の数のポイント（１５２）であってデータベース（１３４）に保存されているコンポーネント識別情報に関連付けられているポイントクラウド（１３８）内の任意の数のポイント（１５２）との間の関連性を特定すること、及びポイントクラウド（１３８）内の任意の数のポイント（１５２）に関連付けられているコンポーネント識別情報、及びプログラミング情報（１３２）が識別子、制御コード、プログラム、及びコンフィギュレーションファイルのうちの少なくとも１つを含むデータベース（１３４）を使用して、プログラマブルコンポーネント（１２８）のプログラミング情報（１３２）を特定することによって、オブジェクト（１３３）上での配置（１３０）に基づいてプログラマブルコンポーネント（１２８）のプログラミング情報（１３２）を特定し、さらにプログラマブルコンポーネント（１２８）との間に確立された通信リンク（１４２）を介してプログラミング情報（１３２）をプログラマブルコンポーネント（１２８）に送信すること、又は人間オペレータ（１１６）によってプログラミング情報（１３２）をプログラマブルコンポーネント（１２８）に送信することによって、プログラマブルコンポーネント（１２８）のプログラミング情報（１３２）を使用してプログラマブルコンポーネント（１２８）をプログラムするように構成されているコンポーネントマネージャ（１２１）と、を含む航空機コンポーネントプログラミングシステムが提供される。

【００３６】

特徴及び機能は、本開示の様々な実施形態で独立に実現することが可能であるか、以下の説明及び図面を参照してさらなる詳細が理解されうる、さらに別の実施形態で組み合わせることが可能である。

【００３７】

例示的な実施形態の特徴と考えられる新規の機能は、添付の特許請求の範囲に明記される。しかしながら、例示的な実施形態と、好ましい使用モードと、さらにはその目的及び特徴とは、添付図面を参照して本発明の例示的な実施形態の後述の詳細な説明を読むことにより最もよく理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【００３８】

【図１】例示的な実施形態によるコンポーネント管理環境の図である。

【図２】例示的な実施形態によるプログラミングユニットの図である。
【図３】例示的な実施形態による航空機の図である。
【図４】例示的な実施形態による航空機の客室の図である。
【図５】例示的な実施形態による航空機の客室内の乗客座席の図である。
【図６】例示的な実施形態によるオブジェクト管理環境の図である。
【図７】例示的な実施形態によるポイントクラウド生成システムの図である。
【図８】例示的な実施形態によるポイントクラウドの図である。
【図９】例示的な実施形態によるプログラマブルコンポーネントを管理するためのプロセスのフロー図である。
【図１０】例示的な実施形態によるプログラマブルコンポーネントのプログラミング情報を特定するためのプロセスのフロー図である。
【図１１】例示的な実施形態による識別子情報を処理するためのフロー図である。
【図１２】例示的な実施形態によるオブジェクトに関する情報を管理するためのプロセスのフロー図である。
【図１３】例示的な実施形態による配置を任意の数の部品と関連付けるプロセスのフロー図の図解である。
【図１４】例示的な実施形態によるポイントクラウドへのデータ生成のためのプロセスのフロー図である。
【図１５】例示的な実施形態によるポイントクラウドへのデータ生成のためのプロセスのフロー図である。
【図１６】例示的な実施形態によるデータ処理システムの図である。
【図１７】例示的な実施形態による航空機の製造及び保守方法の図である。
【図１８】例示的な実施形態が実装されうる航空機の図である。
【発明を実施するための形態】
【００３９】
種々の例示的な実施形態は、一又は複数の異なる検討事項を認識し且つ考慮している。例えば、種々の例示的な実施形態は、コンポーネント間の直接的な結合に依存するのではなく、コンポーネントは互いに相互作用するように構成されてもよいことを認識し且つ考慮している。種々の例示的な実施形態は、１つのコンポーネントは別のコンポーネントを認識し且つそのコンポーネントと相互作用するようにプログラムされてもよいことを認識し且つ考慮している。これら２つのコンポーネント間の通信は、ネットワーク、無線接続、他の好適な種類の媒体を介して実施されてもよい。このように、コンポーネントは種々の配置に移動可能であって、所望どおりに再プログラムされうる。
【００４０】
種々の例示的な実施形態はまた、コンポーネントのプログラム可能性によってコンポーネントの設置に要する時間が短縮されうることを認識し且つ考慮している。しかしながら、種々の例示的な実施形態は、コンポーネントをプログラムすることは所望以上に時間を要しうることを認識し且つ考慮している。
【００４１】
したがって、種々の例示的な実施形態は、コンポーネントを情報管理するための方法及び装置を提供することができる。１つの例示的な実施形態では、プログラマブルコンポーネントを管理するための方法が提示される。オブジェクト上での配置は、オブジェクトに関するプログラミングユニットの位置に基づいてプログラミングユニットを使用して特定されてもよい。プログラマブルコンポーネントのプログラミング情報は、オブジェクト上での配置に基づいて特定されてもよい。プログラマブルコンポーネントは、プログラマブルコンポーネントのプログラミング情報を使用してプログラムされてもよい。
【００４２】
ここで図面、特に図１を参照すると、例示的な実施形態によるコンポーネント管理環境が図解されている。この例示的な実施例では、コンポーネント管理環境１００はプラットフォーム１０４のコンポーネント１０２が管理される環境であってもよい。この例示的な

実施例では、プラットフォーム１０４は航空機１０６の形態をとってもよい。これらの例示的な実施例では、コンポーネント１０２は、プログラマブルコンポーネント群１０８であってもよい。本明細書で使用されているように、「プログラマブルコンポーネント」は所望の方法で動作するようにプログラムされうる任意のコンポーネント又はデバイスであってもよい。

【００４３】

プログラマブルコンポーネント１２８は、プログラマブルコンポーネント群１０８の一実施例であってもよい。プログラマブルコンポーネント１２８は、任意の数の異なる形態をとってもよい。例えば、限定しないが、プログラマブルコンポーネント１２８は、スイッチ、制御装置、センサ、コンピュータ、環境制御ユニット、機内娯楽ユニット、ライト、プログラム可能な他の好適な種類のデバイスの形態をとってもよい。

【００４４】

さらに、プログラマブルコンポーネント１２８は、ハードウェア１０９、ソフトウェア１１０、またはその２つの組み合わせを含みうる。場合によっては、ハードウェア１０９及び／又はソフトウェア１１０によって、プログラマブルコンポーネント１２８はプログラマブルコンポーネント群１０８内の他のプログラマブルコンポーネントと所望の方法で相互作用するようにプログラム可能となる。

【００４５】

例えば、限定しないが、プログラマブルコンポーネント群１０８をプログラムすることによって、プログラマブルコンポーネント群１０８が互いに相互作用することができるように、プログラマブルコンポーネント群１０８間の関連性を生成することができる。これらの例示的な実施例では、別のコンポーネントと相互作用する１つのコンポーネントは、任意の数の種々の動作を含みうる。１つの例示的な実施例として、プログラマブルコンポーネント群１０８内の第１のプログラマブルコンポーネント１４４は、プログラマブルコンポーネント群１０８内の第２のプログラマブルコンポーネント１４６と相互作用するようにプログラムすることが必要となることがある。第２のプログラマブルコンポーネント１４６と相互作用する第１のプログラマブルコンポーネント１４４は、例えば、限定しないが、第２のプログラマブルコンポーネント１４６との間でコマンドを送受信する、情報を送受信する、及び第２のプログラマブルコンポーネント１４６との関連性で他の好適な動作を実施する第１のプログラマブルコンポーネント１４４を含んでもよい。

【００４６】

これらの例示的な実施例では、プログラマブルコンポーネント群１０８のプログラミングは、プログラマブルコンポーネント群１０８に対して選択されたプラットフォーム１０４の配置群１１２に依存することがある。例えば、限定しないが、配置群１１２は、プログラマブルコンポーネント群１０８がプラットフォーム１０４内に設置される配置、及びプログラマブルコンポーネント群１０８がプラットフォーム１０４内ですでに設置されている配置であってもよい。

【００４７】

プラットフォーム１０４の配置群１１２は、プラットフォーム１０４内の一又は複数のオブジェクト上での配置を含みうる。１つの例示的な実施例として、プラットフォーム１０４の配置群１１２内の配置１３０は、オブジェクト１３３の配置であってもよい。オブジェクト１３３はプラットフォーム１０４のオブジェクトであってもよい。例えば、限定しないが、プラットフォーム１０４が航空機１０６の形態をとるときには、オブジェクト１３３は収納キャビネット、頭上収納庫、座席、又は航空機１０６の他の好適な種類のオブジェクトであってもよい。

【００４８】

他の実施例では、オブジェクト１３３は航空機１０６であってもよく、航空機１０６の一部を形成してもよい。たとえば、限定しないが、オブジェクト１３３は、航空機１０６の胴体、航空機１０６の表面、又は航空機１０６の翼であってもよい。

【００４９】

幾つかの例示的な実施例では、少なくともプログラマブルコンポーネント群１０８の一部は、少なくとも配置１１２の一部と互いに交換可能であってもよい。例えば、限定しないが、第１のプログラマブルコンポーネント１４４と第２のプログラマブルコンポーネント１４６は同じ種類のコンポーネントであってもよい。プラットフォーム１０４の配置群１１２内の配置１３０は、この特定の種類のコンポーネントに対して指定されてもよい。

【００５０】

その結果、第１のプログラマブルコンポーネント１４４又は第２のプログラマブルコンポーネント１４６は、プログラムされるこれら２つのプログラマブルコンポーネントに先立って、配置１１３での設置のために選択されてもよい。これら２つのプログラマブルコンポーネントのうちの１つがプラットフォーム１０４の配置１１３に対して選択されると、選択されたプログラマブルコンポーネントは次に配置１１３に基づいてプログラムされてもよい。

【００５１】

これらの例示的な実施例では、コンポーネントマネージャ１２１はプログラマブルコンポーネント１０８を管理するように構成されてもよい。コンポーネントマネージャ１２１は、ハードウェア、ソフトウェア、又はその２つの組み合わせで実装されてもよい。さらに、コンポーネントマネージャ１２１は、プログラミングユニット１１４、コンピュータシステム１３６、またはその２つの組み合わせで実装されてもよい。

【００５２】

プログラミングユニット１１４は携帯型システムであってもよい。例えば、限定しないが、プログラミングユニット１１４は、人間オペレータ１１６などのオペレータによって保持及び携行されるように構成されるハンドヘルドコンピュータの形態をとってもよい。コンピュータシステム１３６は一又は複数のコンピュータであってもよい。１つ以上のコンピュータがコンピュータシステム１３６内に存在する場合は、これらのコンピュータはネットワーク等の媒体を介して相互通信可能であってもよい。

【００５３】

１つの例示的な実施例では、コンポーネントマネージャ１２１の一部はプログラミングユニット１１４に実装されてもよい、コンポーネントマネージャ１２１の別の部分はコンピュータシステム１３６内に実装されてもよい。プログラミングユニット１１４及びコンピュータシステム１３６は、無線通信リンク１４０を使用して通信するように構成されてもよい。このように、プログラミングユニット１１４に実装されるコンポーネントマネージャ１２１の一部は、コンピュータシステム１３６に実装されたコンポーネントマネージャ１２１の一部と通信して情報を交換するように構成されてもよい。

【００５４】

コンポーネントマネージャ１２１は、プラットフォーム１０４の配置１１２に基づいてプログラマブルコンポーネント１０８をプログラムするのに必要となるプログラミング情報を特定するように構成されてもよい。これらの例示的な実施例では、配置群１１２はオブジェクト座標系１２４に対して特定されてもよい。具体的には、配置群１１２はオブジェクト座標系１２４の座標１２５を使用して特定されてもよい。

【００５５】

幾つかの例示的な実施例では、オブジェクト座標系１２４の座標１２５は、プラットフォーム１０４の任意の数の基準点１２６に基づいていてもよい。本明細書で使用されているように、「任意の数の」アイテムは、一又は複数のアイテムを意味する。１つの例示的な実施例として、任意の数の基準点１２６は、一又は複数の基準点であってもよい。他の例示的な実施例では、オブジェクト座標系１２４は、例えば、限定しないが、プラットフォーム１０４用のコンピュータ支援設計（ＣＡＤ）モデルなど、プラットフォーム１０４のためのモデルによって画定されてもよい。

【００５６】

これらの例示的な実施例では、コンポーネントマネージャ１２１はプログラミングユニット１１４を使用して配置群１１２の座標を得るように構成されてもよい。プログラミン

グユニット１１４は、プログラミングユニット１１４の位置１１８に基づく配置群１１２のうちの１つを特定するように構成されてもよい。位置１１８は、プラットフォーム１０４の位置及び／又は、オブジェクト１３３などのプラットフォーム１０４内のオブジェクトに関する位置であってもよい。

【００５７】

位置１１８は、これらの例示的な実施例では、プログラミングユニット１１４の配置１２０及び／又はプログラミングユニット１１４の配向１２２を含みうる。プログラミングユニット１１４の配置１２０は、オブジェクト座標系１２４に対して特定されてもよい。

【００５８】

プログラミングユニット１１４は任意の数の様々な方法で位置１１８を特定することができる。例えば、限定しないが、プログラミングユニット１１４は任意の数の基準点１２６のうちの１つの基準点に配置されてもよく、又はオブジェクト座標系１２４の座標１２５を使用してプログラミングユニット１１４の配置１２０を特定するように、任意の数の基準点１２６のうちの１つの基準点に向けられてもよい。プログラミングユニット１１４がプラットフォーム１０４内で移動すると、オブジェクト座標系１２４の座標１２５を使用してプログラミングユニット１１４で配置１２０を再度特定する結果となることがある。

【００５９】

１つの例示的な実施例では、人間オペレータ１１６は、例えば、限定しないが、プラットフォーム１０４内のオブジェクト１３３の配置１３０など、配置群１１２のうちの１つにプログラミングユニット１１４を向けることができる。プログラミングユニット１１４は、配置１３０に向けられたプログラミングユニット１１４によって、オブジェクト１３３に関するプログラミングユニット１１４の位置１１８に基づいて、オブジェクト座標系１２４に関する配置１３０を特定することができる。さらに、プログラミングユニット１１４はまた、配置１３０を特定するため、プログラミングユニット１１４と配置１３０との間の距離１３１を使用してもよい。

【００６０】

コンポーネントマネージャ１２１は、配置１３０での使用に関してプログラマブルコンポーネント群１０８のうちの１つをプログラムするのに必要となるプログラミング情報を特定するため、プログラミングユニット１１４によって特定される配置１３０を使用してもよい。具体的には、コンポーネントマネージャ１２１は、オブジェクト１３３の配置１３０をポイントクラウド１３８内のポイント１５０の任意の数のポイント１５２に関連付けてもよい。

【００６１】

ポイントクラウド１３８内のポイント１５０は、プラットフォーム１０４で使用されるコンポーネントを表してもよい。これらの例示的な実施例では、ポイント１５０はオブジェクト座標系１２４の座標１２５を使用して画定されてもよい。配置１３０に関連付けられている任意の数のポイント１５２は、オブジェクト座標系１２４に関して配置１３０に最も近いポイントクラウド１３８内のポイント１５０の一又は複数のポイントであってもよい。

【００６２】

ポイント１５０はコンポーネント識別情報群１３９に関連付けられてもよい。コンポーネント識別情報群１３９はデータベース１３４に保存されてもよい。１つの例示的な実施例では、オブジェクト１３３の配置１３０に関連付けられた任意の数のポイント１５２は、コンポーネント識別情報群１３９の識別情報１５４に関連付けられてもよい。

【００６３】

これらの例示的な実施例では、識別情報１５４にはコンポーネント識別子１５６が含まれることがある。コンポーネント識別子１５６は、メディアアクセスコード、製造番号、部品番号、プロセッサ製造番号、モデル番号、コンポーネントの種類の識別情報、コード、及び他の好適な情報のうちの少なくとも１つを含みうる。

【００６４】
本明細書で使用されているように、列挙されたアイテムと共に使用される「～のうちの少なくとも１つ」という表現は、列挙されたアイテムの一又は複数の様々な組み合わせが使用可能であり、且つ列挙されたアイテムのいずれかが１つだけあればよいということを意味する。例えば、「アイテムＡ、アイテムＢ、及びアイテムＣのうちの少なくとも１つ」は、例えば、限定しないが、「アイテムＡ」、又は「アイテムＡとアイテムＢ」を含む。この例は、「アイテムＡとアイテムＢとアイテムＣ」、又は「アイテムＢとアイテムＣ」も含む。他の例として、「～のうちの少なくとも１つ」は、例えば、限定しないが、「２個のアイテムＡと１個のアイテムＢと１０個のアイテムＣ」、「４個のアイテムＢと７個のアイテムＣ」、並びに他の好適な組み合わせを含む。

【００６５】
コンポーネント識別子１５６は、プログラマブルコンポーネント群１０８のうちのどれがオブジェクト１３３の配置１３０に属するかを特定するために使用されてもよい。この例示的な実施例では、コンポーネント識別子１５６は、プログラマブルコンポーネント１２８が配置１３０に属することを示すことがある。このように、ポイントクラウド１３８内のポイント１５０は、コンポーネント１０２に関連付けられてもよく及び／又はコンポーネント１０２を表してもよい。

【００６６】
さらに、これらの例示的な実施例では、識別情報１５４にはまたプログラミング情報１３２が含まれることがある。コンポーネントマネージャ１２１は、データベース１３４からプログラミング情報１３２を読み出して、プログラミング情報１３２をオブジェクト１３３の配置１３０に関連付けることができる。より具体的には、コンポーネントマネージャ１２１は、オブジェクト１３３の配置１３０で使用されるプログラマブルコンポーネント１２８をプログラムするため、プログラミング情報１３２を使用してもよい。

【００６７】
言うまでもなく、他の例示的な実施例では、プログラミング情報１３２は識別情報１５４に含まれない場合があるが、データベース１３４の識別情報１５４に関連付けられてもよい。コンポーネントマネージャ１２１は、識別情報１５４を得るために任意の数のポイント１５２に配置１３０を関連付けてもよく、又プログラミング情報１３２を得るために識別情報１５４を使用してもよい。

【００６８】
コンポーネントマネージャ１２１は、データベース１３４、データベース１３４のプログラミング情報１３２、コンポーネント識別情報１３９、ポイントクラウド１３８、及び／又はプログラマブルコンポーネント１０８の管理に使用される他の好適な情報を管理するように構成されてもよい。実装に応じて、コンポーネントマネージャ１２１は、プログラミングユニット１１４のデータベース１３４に保存される情報の少なくとも一部を読出し及び保存するように構成されてもよい。例えば、限定しないが、コンポーネントマネージャ１２１は、プログラミングユニット１１４との間でプログラマブルコンポーネント１２８のプログラミング情報１３２を読出し及び保存するように構成されてもよい。

【００６９】
プログラマブルコンポーネント１２８は、任意の数の異なる方法でプログラミング情報１３２を使用するようにプログラムされてもよい。１つの例示的な実施例では、コンポーネントマネージャ１２１は、プログラマブルコンポーネント１２８をプログラムするため、プログラミング情報１３２を使用してもよい。例えば、限定しないが、コンポーネントマネージャ１２１は、通信リンク１４２を使用して、プログラミング情報１３２をプログラミングユニット１１４からプログラマブルコンポーネント１２８へ送信することができる。通信リンク１４２は、有線通信リンク、無線通信リンク、光通信リンク、及び他の好適な種類の通信リンクのうちの少なくとも１つから選択されてもよい。

【００７０】
別の実施例として、コンポーネントマネージャ１２１によってプログラミングユニット

１１４に保存されているプログラミング情報１３２は、人間オペレータ１１６によってプログラマブルコンポーネント１２８に送信されてもよい。具体的には、人間オペレータ１１６は、プログラミングユニット１１４を使用してプログラミング情報１３２を閲覧すること、及びプログラミング情報１３２をプログラマブルコンポーネント１２８に直接入力することができる。

【００７１】

さらに別の実施例として、人間オペレータ１１４は、携帯型記憶デバイス１５７を使用して、プログラミング情報１３２をプログラミングユニット１１４からプログラマブルコンポーネント１２８へ転送することができる。携帯型記憶デバイス１５７は、例えば、限定しないが、フラッシュドライブ、サムドライブ、メモリカード、又は他の好適な種類の形態型記憶デバイスの形態を取り得る。

【００７２】

このように、プログラマブルコンポーネント群１０８は、プログラマブルコンポーネント群１０８が属する配置群１１２に基づいてプログラムされてもよい。プログラマブルコンポーネント群１０８のプログラミングは、所望通りに動作するようにプログラマブルコンポーネント群１０８を構成してもよい。

【００７３】

例えば、限定しないが、第１のプログラマブルコンポーネント１４４のプログラミングは、第２のプログラマブルコンポーネント１４６と相互作用するように、第１のプログラマブルコンポーネント１４４を構成してもよい。１つの例示的な実施例では、第１のプログラマブルコンポーネント１４４は、第２のプログラマブルコンポーネント１４６を制御することによって、第２のプログラマブルコンポーネント１４６と相互作用してもよい。さらに別の実施例では、第１のプログラマブルコンポーネント１４４は、第２のプログラマブルコンポーネント１４６によって制御されるように、及び／又は第２のプログラマブルコンポーネント１４６からコマンドを受信するようにプログラムされてもよい。さらに、第１のプログラマブルコンポーネント１４４は、第２のプログラマブルコンポーネント１４６から受信した情報に基づいて、操作を認識し実施するようにプログラムされてもよい。

【００７４】

これらの例示的な実施例では、プログラマブルコンポーネント１０８は、プログラマブルコンポーネント１０８のプログラミングの前後に設置されてもよい。１つの例示的な実施例では、プログラミングコンポーネント１２８がプログラミングの時点で配置１３０に設置されていない場合には、プログラマブルコンポーネント１２８は、コンポーネントマネージャ１２１がプログラマブルコンポーネント１２８をプログラムした後に配置１３０に設置されてもよい。

【００７５】

場合によっては、プログラマブルコンポーネント１２８は、プログラマブルコンポーネント１２８のプログラミングの前に配置１３０に設置されていてもよい。例えば、限定しないが、人間オペレータ１１６は、配置１３０を特定するため、配置１３０でプログラミングユニット１１４をプログラマブルコンポーネント１２８に向けてもよい。

【００７６】

しかしながら、人間オペレータ１１６がプログラムユニット１１４を操作しているときには、プログラマブルコンポーネント１２８は人間オペレータ１１６に見える必要はない。例えば、限定しないが、プログラマブルコンポーネント１２８は、パネル、カバー、又は何らかの他の構造体など、プラットフォーム１０４のオブジェクト又は構造体によって隠されることがある。この実施例では、プログラマブルコンポーネント１２８が向けられる配置１３０は、プログラマブルコンポーネント１２８の近傍の配置であってもよい。

【００７７】

プログラミングユニット１１４は、配置１３０がプログラマブルコンポーネント１２８の正確な配置ではないとしても、配置１３０に基づいてプログラマブルコンポーネント１

２８を特定することができる。それどころか、配置１３０は、プログラマブルコンポーネント１２８の近傍の配置であってもよい。

【００７８】

その結果、配置１３０に関連付けられているポイントクラウド１３８内の任意の数のポイント１５２は、オブジェクト座標系１２４に関して配置１３０とほぼ同一の座標を有する必要はない。むしろ、任意の数のポイント１５２は、選択された許容誤差の範囲内で配置１３０に最も近いポイントクラウド１３８内の任意の数のポイントであってもよい。このように、プログラミングユニット１１４は、プログラマブルコンポーネント１２８が鮮明に見えなくても、プログラマブルコンポーネント１２８を特定することができる。

【００７９】

さらに、プログラミングユニット１１４は、プログラマブルコンポーネント１２８から識別子情報１５８を得ることができる。識別子情報１５８は、プログラマブルコンポーネント１２８を特定するために使用可能な任意の情報を含みうる。例えば、限定しないが、識別子情報１５８は、メディアアクセスコード、製造番号、部品番号、プロセッサ製造番号、モデル番号、コンポーネントの種類の識別情報、コード、及び他の好適な情報のうちの少なくとも１つを含みうる。

【００８０】

コンポーネントマネージャ１２１は、データベース１３４のプログラミングユニット１１４によって得られた識別子情報１５８を保存してもよい。１つの例示的な実施例では、コンポーネントマネージャ１２１は、コンポーネント識別子１５６に識別子情報１５８を保存することができる。場合によっては、コンポーネントマネージャ１２１は、プログラマブルコンポーネント１２８が設置される配置１３０に関連付けられた任意の数のポイント１５２に、プログラマブルコンポーネント１２８の識別子情報１５８を関連付けることができる。

【００８１】

このように、プラットフォーム１０４のプログラマブルコンポーネント１０８の在庫一覧１６０が生成される。在庫一覧１６０はデータベース１３４に保存されてもよい。在庫一覧１６０は保守、アップグレード、及び他の好適な目的のために使用されてもよい。

【００８２】

プログラミングユニット１１４及びコンポーネントマネージャ１２１により、プログラマブルコンポーネント１０８のプログラミングは、プログラミング情報１３２などのプログラミング情報を調べて入力する人間オペレータ１１６なしで実施されうる。それどころか、プログラミング情報１３２は、プログラマブルコンポーネント１２８の識別情報に基づいて、プログラミングユニット１１４に供給されてもよい。その後、プログラミングユニット１１４及び／又は人間オペレータ１１６は、プログラマブルコンポーネント１２８を構成するために、プログラミング情報１３２をプログラマブルコンポーネント１２８に送信してもよい。このように、プログラマブルコンポーネント１０８のプログラミングは、プログラマブルコンポーネント１０８の構成に関して現在利用可能な方法と比較して、より迅速に及び／又はより少ない誤差で実施されうる。

【００８３】

図１のコンポーネント管理環境１００の図は、例示的な実施形態を実装できる方法に対する物理的または構造的な制限を示唆することを意図していない。図示したコンポーネントに加えて又は代えて、他のコンポーネントを使用することができる。幾つかのコンポーネントは不必要になることもある。また、幾つかの機能コンポーネントを図解するためにブロックが提示されている。例示的な実施形態において実装される場合、これらのブロックの一又は複数を、異なるブロックに統合、分割、或いは統合且つ分割することができる。

【００８４】

例えば、第１のプログラマブルコンポーネント１４４は、第２のプログラマブルコンポーネント１４６に加えて、任意の数の付加的なコンポーネントを制御するように構成され

てもよい。なおも別の例示的な実施例では、少なくともデータベース１３４の一部は、コンピュータシステム１３６上ではなく、プログラミングユニット１１４上に局所的に配置されてもよい。別の例示的な実施例では、データベース１３４及びポイントクラウド１３８は単一のモデル及び／又はデータベースに結合されてもよい。

【００８５】

種々の例示的な実施例では、プラットフォーム１０４は、航空機１０６以外の他の形態をとってもよい。例えば、限定しないが、他の例示的な実施形態は、移動式プラットフォーム、固定式プラットフォーム、陸上構造物、水上構造物、宇宙構造物、及び／又は他の好適なプラットフォームに適用されることがある。さらに具体的には、種々の例示的な実施形態は、例えば、限定しないが、潜水艦、バス、人員運搬車、タンク、列車、自動車、宇宙船、宇宙ステーション、衛星、水上艦、橋、発電所、ダム、製造施設、建造物、空港、及び／又はその他何らかの好適なプラットフォームに適用されてもよい。

【００８６】

ここで図２を参照すると、例示的な実施形態によるプログラミングユニットが図示されている。図示されているように、プログラミングユニット１１４は携帯型筐体２０２、記憶システム２０４、センサシステム２０６、プロセッサユニット２０８、通信ユニット２０９、及びディスプレイシステム２１０を含みうる。

【００８７】

携帯型筐体２０２は可動式であってもよく、具体的には、プログラミングユニット１１４を使用する図１の人間オペレータ１１６など、人間オペレータが携帯、着用、及び／又は移動することが可能であってもよい。例えば、携帯型筐体２０２は、手持ち式筐体２１２又は他の好適な種類の筐体となるように構成されてもよい。

【００８８】

図示されているように、記憶システム２０４、センサシステム２０６、プロセッサユニット２０８、及びディスプレイシステム２１０は、携帯型筐体２０２に関連付けられてもよい。一つのコンポーネントが別のコンポーネントと「関連付けられる」ときには、関連付けは、これらの図示された例においては物理的な関連付けとなることがある。例えば、第１のコンポーネントである記憶システム２０４は、第２のコンポーネントである携帯型筐体２０２に対し、固定、接着、取り付け、溶接、締結、及び／または他の何らかの好適な方式で接続されることにより、関連付けられていると考えられる。第１のコンポーネントはまた、第３のコンポーネントを使用して、第２のコンポーネントに接続されることがある。第１のコンポーネントはまた、第２のコンポーネントの一部及び／又は延長として形成されることにより、第２のコンポーネントに関連付けられると考えることもできる。

【００８９】

プロセッサユニット２０８のプログラマ２１３は、プログラミングユニット１１４の動作を制御するように構成されてもよい。この例示的な実施例では、プログラマ２１３は、プログラミングユニット１１４の動作を制御するためプロセッサユニット２０８によって実行されるソフトウェアであってもよい。他の実施例では、プログラマ２１３は、プロセッサユニット２０８のハードウェア又はハードウェアとソフトウェアの組み合わせであってもよい。

【００９０】

プロセッサユニット２０８は、任意の数のプロセッサ、マルチプロセッサコア、又は他の形式のプロセッサを使用して実装されてもよい。さらに、幾つかの例示的な実施例では、プロセッサユニット２０８は、実行するソフトウェアを必要としないハードウェアデバイスを使用して実装されてもよい。例えば、プロセッサユニット２０８は、所望の機能及び／又はプロセスを実施するように構成された任意の数の回路となることがある。このような任意の数の回路には、例えば、集積回路、特定用途向け集積回路、プログラマブルアレイロジック、プログラマブルロジックアレイ、汎用ロジックアレイ、フィールドプログラマブルゲートアレイ、プログラマブルロジックデバイス、コンプレックスプログラマブルロジックデバイス、プログラマブルロジックコントローラ、マクロセルアレイ、及び他

の好適な種類の回路のうちの少なくとも１つが含まれる。
【００９１】
記憶システム２０４は、任意の数の記憶デバイス２１４を含みうる。任意の数の記憶デバイス２１４は情報２１６を保存するように構成されてもよい。情報２１６は、例えば、限定しないが、オブジェクトのモデル、オブジェクトに対するポイントクラウド、ファイル、レポート、画像、動画データ、音声データ、センサデータ、及び他の好適な種類の情報のうちの少なくとも１つを含みうる。これらの例示的な実施例では、記憶システム２０４はプログラミング情報２１８を保存することがある。
【００９２】
図示されているように、センサシステム２０６はデータ２２０を生成するように構成されてもよい。カメラシステム２２２、音声システム２２４、距離測定システム２２６、及び／又はセンサシステム２０６内のレーザー測定システム２２８はデータ２２０を生成することができる。データ２２０には、例えば、限定しないが、画像、動画データ、音声データ、測定値、検出された応答信号の振幅、及び他の好適な種類のデータが含まれる。
【００９３】
カメラシステム２２２は、画像及び／又は動画データを生成するように構成されてもよい。音声システム２２４は、例えば、限定しないが、オペレータの肉声などの音を検出するように構成されてもよい。
【００９４】
距離測定システム２２６は、プログラミングユニット１１４とコンポーネントとの間の距離を特定するように構成されてもよい。距離測定システム２２６は、レーザー測定システム２２８の形態をとることがある。レーザー測定システム２２８を実装するため、様々なシステムが使用されることがある。レーザー測定システム２２８には、例えば、限定しないが、レーザー検出及び測距（ＬＡＤＡＲ）システム２３０、光検出及び測距（ＬＩＤＡＲ）システム２３２、又は他の好適な種類のシステムが含まれることがある。これらの例示的な実施例では、レーザー測定システム２２８は、オブジェクト２４２にレーザービーム２４０を送信して、レーザービーム２４０に応答する任意の数の応答信号２４４を検出するように構成されてもよい。任意の数の応答信号２４４は、オブジェクト２４２までの距離２４６を特定するために使用されてもよい。距離２４６は、データ２２０の一部であってもよい。
【００９５】
図示されているように、センサシステム２０６は、プロセッサユニット２０８を介して記憶システム２０４に保管用のデータ２２０を送信するように構成されてもよい。プロセッサユニット２０８は、これらの例示的な実施例でデータ２２０を使用して、オブジェクト２４２などのオブジェクトの配置を特定するように構成されてもよい。
【００９６】
ディスプレイシステム２１０は、グラフィカルユーザーインターフェース２３４上に情報を表示するように構成されてもよい。この情報は、データ２２０、情報２１６、及び他の好適な種類の情報を含みうる。
【００９７】
通信ユニット２０９は、図１のコンピュータシステム１３６などのコンピュータシステムとの通信を提供するように構成されてもよい。この例示的な実施例では、通信ユニット２０９は、無線又は有線の通信ユニットであってもよい。例えば、通信ユニット２０９は、無線ネットワークアダプタ、ユニバーサルシリアルバス、ファイヤワイヤコネクタ、及び／又は他の好適な種類の通信ハードウェアとなることがある。
【００９８】
さらに、プロセッサユニット２０８のプログラマ２１３は、通信ユニット２０９を介してコンポーネント（図示せず）をプログラムするため、当該コンポーネントにプログラミング情報２１８を送信するように構成されてもよい。
【００９９】

図２のプログラミングユニット１１４のコンポーネントの図解は、プログラミングユニット１１４が実装されうる方法に対する物理的又は構造的な制限を示唆することを意図していない。図示したコンポーネントに加えて又は代えて、他のコンポーネントを使用することができる。幾つかのコンポーネントは不必要になることもある。また、幾つかの機能コンポーネントを図解するためにブロックが提示されている。例示的な実施形態において実装される場合、これらのブロックの一又は複数を、異なるブロックに統合、分割、或いは統合且つ分割することができる。

【０１００】

例えば、幾つかの例示的な実施形態では、バスシステムは、記憶システム２０４、センサシステム２０６、プロセッサユニット２０８、とディスプレイシステム２１０との間の通信を提供することができる。

【０１０１】

ここで図３を参照すると、例示的な実施形態による航空機が図解されている。この例示的な実施例では、航空機３００は、図１の航空機１０６の実装の一例となりうる。

【０１０２】

この例示的な実施例では、航空機３００は、胴体３０６に取り付けられた翼３０２及び翼３０４を有することがある。さらに、航空機３００は、翼３０２に取り付けられたエンジン３０８、及び翼３０４に取り付けられたエンジン３１０を有してもよい。航空機３００の尾部３１２は、水平安定板３１４、水平安定板３１６、及び垂直安定板３１８を有してもよい。

【０１０３】

次に図４を参照すると、例示的な実施形態による航空機の客室が図解されている。この例示的な実施例では、客室４００は、図３の航空機３００の中に配置されてもよい。

【０１０４】

図示されているように、航空機３００の客室４００は座席４０２を有してもよい。この例示的な実施例では、オペレータ４０４は、客室４００の通路４０６に配置されてもよい。図示されているように、オペレータ４０４はプログラミングユニット４０８を有してもよい。プログラミングユニット４０８は、図１のプログラミングユニット１１４を使用して実装されてもよい。オペレータ４０４は、プログラミングユニット４０８を座席４２６の上方に配置されているコンポーネント４０９に向けることができる。コンポーネント４０９に向けられている間に、プログラミングユニット４０８はコンポーネント４０９にレーザービーム４１０を発することができる。レーザービーム４１０は、コンポーネント４０９の配置４１１を特定するように使用されてもよい。

【０１０５】

この例示的な実施例では、コンポーネント４０９はライトスイッチ４１２の形態をとってもよい。プログラミングユニット４０８は、ライト４１６の形態をとりうるコンポーネント４１４を操作するライトスイッチ４１２をプログラムするように構成されてもよい。このコンポーネントは座席４２６の上方に配置されてもよい。このプログラミングは、ライトスイッチ４１２とライト４１６との間に有線を接続することなく実施されてもよい。

【０１０６】

この例示的な実施例では、プログラミングユニット４０８は航空機３００内の位置４１８を特定する。位置４１８は、これらの例示的な実施例では、プログラミングユニット４０８の位置である。

【０１０７】

プログラミングユニット４０８の位置４１８に基づいて、ライトスイッチ４１２の配置４１１が特定されうる。同様に、ライト４１６の配置４２２はまた、プログラミングユニット４０８がライト４１６に向けられるときに特定されてもよい。

【０１０８】

その後、プログラミングユニット４０８は、ライトスイッチ４１２及びライト４１６のプログラミング情報を受信することができる。プログラミングユニット４０８は、これら

の例示的な実施例では、無線通信リンク４２４を介してプログラミング情報をライトスイッチ４１２及びライト４１６に転送することができる。このように、プログラミングユニット４０８は、ライトスイッチ４１２とライト４１６が互いに相互作用するように構成することができる。

【０１０９】

次に図５を参照すると、例示的な実施形態による客室内の乗客座席が描かれている。この例示的な実施例では、乗客座席設計５００は、図４の客室４００の座席４０２のための乗客座席設計の一例であってもよい。

【０１１０】

図示されているように、座席５０２は列５０４と行５０６によって並べられている。乗客座席設計５００の各席はコンポーネントに関連付けられてもよい。例えば、乗客座席設計５００の座席５０８は、図４の座席４２６の一例であってもよい。この例示的な実施例では、座席５０８はライトスイッチプログラミング情報５１０、ライトプログラミング情報５１２、機内娯楽ユニットプログラミング情報５１４、及び娯楽制御装置プログラミング情報５１６を有してもよい。座席５０８に関するこのプログラミング情報は、客室４００内の座席４２６用のコンポーネントをプログラムするために使用されてもよい。

【０１１１】

例えば、乗客座席設計５００のライトスイッチプログラミング情報５１０は、図４の客室４００のライトスイッチ４１２をプログラムするように使用されてもよい。乗客座席設計５００のライトスイッチプログラミング情報５１２は、図４の客室４００のライト４１６をプログラムするように使用されてもよい。

【０１１２】

この例示的な実施例では、乗客座席設計５００は、図４のライトスイッチ４１２の座席４０２のための乗客座席設計の一例であってもよい。配置情報が、ライトスイッチ４１２に対して乗客座席設計５００の座席５０８用のライトスイッチプログラミング情報５１０を特定すると、ライトスイッチプログラミング情報５１０はライトスイッチ４１２をプログラムするために使用される。

【０１１３】

例えば、ライトスイッチプログラミング情報５１０は、行５１８、座席５２０、及びコンポーネントタイプ５２２を含みうる。この例示的な実施例では、行５１８は「１３」、座席５２０は「９」、及びコンポーネントタイプは「Ｓ」となることがある。このプログラミング情報は、ライト４１６に対してライトスイッチ自体を特定するため、ライトスイッチ４１２によって使用されることがある。ライトスイッチプログラミング情報５１０は、ライトスイッチ４１２がライト４１６に対してライトスイッチ自体を特定できるように、ライトスイッチ４１２に送信されてもよい。

【０１１４】

同様に、ライトプログラミング情報５１２は、図４の客室４００のライト４１６に対して特定されてもよい。この例示的な実施例では、ライトプログラミング情報５１２は、行５２４、座席５２６、及びコンポーネントタイプ５２８を含むことがある。行５２４は「１３」、座席５２６は「９」、及びコンポーネントタイプ５２８は「Ｌ」であってもよい。

【０１１５】

他の例示的な実施例では、より詳細なプログラミング情報が提示されることもある。例えば、機内娯楽ユニットプログラミング情報５１４は、行５３０、座席５３２、コンポーネントタイプ５３４、プログラミングソフトウェア５３６及び制御コード５３８を含みうる。この実施例では、行５３０は「１３」、座席５３２は「９」、及びコンポーネントタイプ５３４は「Ｅ」となりうる。プログラミングソフトウェア５３６はコンポーネント上のソフトウェアの種類を特定することができる。この例示的な実施例では、プログラミングソフトウェア５３６は製造業者「Ａ」で、制御コード５３８は「１３９Ｅ」であってもよい。

【０１１６】
別の実施例として、娯楽制御装置プログラミング情報５１６は、行５４２、座席５４４、コンポーネントタイプ５４６、プログラミングソフトウェア５４８、及び制御コード５５０を含みうる。図示されているように、行５４２は「１３」、座席５４４は「９」、及びコンポーネントタイプ５４６は「ＥＣ」であってもよい。プログラミングソフトウェア５４８は「Ｍ」で、制御コード５５０は「１７７７」であってもよい。
【０１１７】
これらの例示的な実施例では、行５３０、座席５３２、及びコンポーネントタイプ５３４は識別子５５２を形成することがある。識別子５５２は、他のコンポーネントに対して識別子自体を一意的に特定するため、コンポーネントによって使用されてもよい。プログラミングソフトウェア５３６は、コンポーネント上で動作するソフトウェアの種類を特定することができる。このソフトウェアの種類は、プログラミングユニットがコンポーネントと通信する方法を特定するように使用されてもよい。プログラミングソフトウェア５３６は、コンポーネントをプログラムする操作を実施するように使用されてもよい。制御コード５３８は、コンポーネントの機能を選択するように使用されてもよい。
【０１１８】
図４及び５のコンポーネント並びにプログラミング情報の図解は、例示的な実施形態が実装される方法に対する物理的又は構造的な限界を示唆することを意図していない。例えば、図示されている以外の他のコンポーネントタイプがプログラムされてもよい。実施例には、限定しないが、センサ、航行システム、ツール、酸素発生装置、及び他の好適なコンポーネントが含まれることがある。プログラミング情報は。図５の実施例とは異なるように特定されてもよい。例えば、プログラミング情報は、図５に示されている座席ではなく、航空機内の座標に関連付けられてもよい。言い換えるならば、座標のデータベースは、各座標がコンポーネントに対応し、当該コンポーネントに対する情報の識別情報を含むように提示されてもよい。
【０１１９】
ここで図６を参照すると、例示的な実施形態によるオブジェクト管理環境が図解されている。オブジェクト管理環境６００は、オブジェクト６０４及びオブジェクト６０４に対する情報６０２が管理される環境であってもよい。
【０１２０】
これらの例示的な実施例では、オブジェクト６０４は物理的なオブジェクトであってもよい。オブジェクト６０４は、例えば、図３の航空機３００の構造体であってもよい。他の例示的な実施例では、オブジェクト６０４は図３の航空機３００の形態をとってもよい。場合によっては、オブジェクト６０４は図１のオブジェクト１３３又はプラットフォーム１０４の形態をとってもよい。
【０１２１】
図示されているように、オブジェクト６０４は一体に組み立てられてオブジェクト６０４を形成しうる部品６０６を含んでもよい。操作６０８は、オブジェクト６０４を管理するオブジェクト管理環境６００のオペレータによって、オブジェクト６０４に対して実施されてもよい。操作６０８は、例えば、限定しないが、部品群６０６を組み立てること、部品群６０６の中の１つの部品を再加工すること、オブジェクト６０４の部品群６０６に１つの部品を追加すること、部品群６０６の中の１つの部品を交換すること、オブジェクト６０４の状態に関する情報を収集すること、オブジェクト６０４の検査を実施すること、オブジェクト６０４に対して部品群６０６の保守を実施すること、及び／又は他の好適な種類の操作を含みうる。
【０１２２】
これらの例示的な実施例では、操作群６０８の中の１つの操作を実施することは、オブジェクト６０４に関する情報６０２を生成することを要することがある。情報６０２は、例えば、オブジェクト６０４に関するデータ、ファイル、レポート、ログ、オブジェクト６０４における矛盾点の識別情報、オブジェクト６０４に対する設計仕様を特定する方針

、オブジェクト６０４に対するモデル、及び／又は他の好適な種類の情報を含みうる。
【０１２３】
情報６０２は、情報管理システム６０５を使用して管理されてもよい。情報管理システム６０５は、情報収集システム６１０及びコンピュータシステム６１２を含みうる。コンピュータシステム６１２は、これらの実施例では情報収集システム６１０から離れた場所に配置されていてもよい。加えて、情報収集システム６１０及びコンピュータシステム６１２は、これらの例示的な実施例では、互いに通信を行うことができる。例えば、情報収集システム６１０及びコンピュータシステム６１２は、無線及び／又は有線の通信リンクを使用して情報を交換することができる。
【０１２４】
これらの図示されている実施例では、オブジェクト６０４の部品６０６がまだ組み立てられていない場合、部分的に組み立てられている場合、及び／又は完全に組み立てられている場合には、オブジェクト６０４に関する情報を収集するため、オペレータは情報収集システム６１０を使用してもよい。情報収集システム６１０は、記憶システム６１４、センサシステム６１６、及びコンピュータシステム６１８を含みうる。記憶システム６１４及びセンサシステム６１６は、コンピュータシステム６１８と通信してもよい。
【０１２５】
図示されているように、記憶システム６１４は、任意の数の記憶デバイス６２０を含みうる。任意の数の記憶デバイス６２０は、オブジェクト６０４に関する情報６０２を保存するように構成されてもよい。例えば、任意の数の記憶デバイス６２０は、オブジェクト６０４に対するポイントクラウド６２２を保存するように構成されることがある。ポイントクラウド６２２は、これらの実施例では均一に離間されうる３次元グリッドであってもよい。ポイントクラウド６２２内の複数のポイント６２４の各々は、オブジェクト６０４に関するデータに関連付けられることがある。このデータは、例えば、オブジェクト６０４の部品群６０６の中の１つの部品の識別情報６２５を含みうる。
【０１２６】
センサシステム６１６は任意の数のセンサ６２８を含みうる。任意の数のセンサ６２８は、カメラシステム６３０、音声システム６３２、及び他の好適な種類のセンサのうちの少なくとも１つを含みうる。任意の数のセンサ６２８は情報６３４を生成するように構成されてもよい。情報６３４は、例えば、カメラシステム６３０によって生成された画像６３６、カメラシステム６３０によって生成された動画データ６３８、音声システム６３２によって生成された音声データ６４０、及び他の好適な種類の情報のうちの少なくとも１つを含みうる。任意の数のセンサ６２８は情報６３４をコンピュータシステム６１８に送信するように構成されてもよい。
【０１２７】
コンピュータシステム６１８は、この例示的な実施例では、任意の数のコンピュータ６４２を含みうる。情報プロセス６４４は任意の数のコンピュータ６４２上で動作することがある。情報プロセス６４４はオブジェクト６０４の配置６４６を特定するために情報６３４を使用してもよい。例えば、配置６４６は、配置６４６を特定するため、画像群６３６の中の任意の数の画像及び／又は動画データ６３８を使用することがある。
【０１２８】
配置６４６は、座標系を使用して特定された配置であってもよい。例えば、配置６４６はデカルト座標系を使用して特定されることがある。言うまでもなく、他の例示的な実施例では、極座標系など、他の座標系が使用されてもよい。
【０１２９】
情報プロセス６４４は、配置６４６とオブジェクト６０４に対するポイントクラウド６２２内の任意の数のポイント６５０との間の関連性６４８を特定することができる。例えば、情報プロセスは、配置６４６をポイントクラウド６２２内の複数のポイント６２４を比較することができる。情報プロセス６４４は、関連性６４８を形成するため配置６４６に関連付けられうる複数のポイント６２４内の任意の数のポイント６５０を特定すること

ができる。任意の数のポイント６５０は、オブジェクト６０４に対するポイントクラウド６２２内での相対配置をオブジェクト６０４の配置６４６と同じにすることによって、配置６４６に関連付けられてもよい。

【０１３０】

この図示されている実例では、任意の数のポイント６５０は、部品群６０６内の任意の数のポイント６５０に関連付けられてもよい。例えば、任意の数のポイント６５０の各々は、任意の数の部品６５２の中の１つの部品の識別情報に関連付けられることがある。情報プロセス６４４は、配置６４６と任意の数のポイント６５０との間の関連性６４８に基づいて、配置６４６を任意の数の部品６５２に関連付けることがある。任意の数の部品６５２は、例えば、限定しないが、プログラマブルコンポーネント群１０８内の１つのプログラマブルコンポーネントを含みうる。

【０１３１】

情報プロセス６４４は、ディスプレイシステム６５８のグラフィカルユーザーインターフェース６５６上に、配置６４６に関連付けられたオブジェクト６０４の任意の数の部品６５２の識別情報６５４を提示することができる。ディスプレイシステム６５８は、これらの実施例では、情報収集システム６１０の一部であってもよい。

【０１３２】

グラフィカルユーザーインターフェース６５６上での識別情報６５４の提示に応答して、オペレータは、情報６３４の追加情報を生成するため、センサシステム６１６の使用を決定することができる。例えば、オペレータは、オブジェクト６０４に対する追加の動画データを生成するため、センサシステム６１６を使用してもよい。別の実施例として、オペレータは、配置６４６に関連付けられた任意の数の部品６５２の外観を記述する動画記録を作成することを決定してもよい。

【０１３３】

センサシステム６１６によって生成された情報６３４の追加情報は、情報プロセス６４４へ送信されてもよい。情報プロセス６４４は、情報６３４をオブジェクト６０４の配置６４６に関連付けることができる。幾つかの例示的な実施例では、情報６３４は、ディスプレイシステム６５８上のグラフィカルユーザーインターフェース６５６に提示されてもよい。

【０１３４】

これらの例示的な実施例では、オブジェクト６０４の配置６４６、任意の数の部品６５２の識別情報６５４、及び／又は情報６３４は、さらなる処理のためコンピュータシステム６１２に送信されてもよい。コンピュータシステム６１２は任意の数のコンピュータ６６０から構成されてもよい。

【０１３５】

情報管理プロセス６６２は任意の数のコンピュータ６６０上で動作することができる。情報管理プロセス６６２は、オブジェクト６０４に関する情報６０２を生成及び／又は管理するため、オブジェクト６０４上での配置６４６、任意の数の部品６５２の識別情報６５４、及び／又は情報６３４を使用するように構成された任意のプロセスであってもよい。例えば、センサシステム６１６によって生成された情報６３４は、オブジェクト６０４に関するレポートを生成するため、情報管理プロセス６６２によって使用されてもよい。

【０１３６】

１つの例示的な実施例として、情報管理プロセス６６２の中の検出プロセス６６４は、オブジェクト６０４の任意の数の矛盾点６６６を特定するため、オブジェクト６０４上での配置６４６、任意の数の部品６５２の識別情報６５４、及び／又は情報６３４を使用するように構成されてもよい。矛盾点は、これらの実施例では、不整合とも呼ばれることもある。

【０１３７】

これらの図示された実施例では、任意の数の矛盾点６６６の識別情報は、操作６０８の実施時に使用されてもよい。１つの例示的な実施例では、操作６０８は矛盾点に対してオ

ブジェクト６０４を検査することを含みうる。任意の数の矛盾点６６６の識別情報は、追加操作を実施すべきかどうかを決定するために使用されてもよい。例えば、任意の数の矛盾点６６６は、部品の再加工又は交換を要求することがある。

【０１３８】

幾つかの例示的な実施例では、操作６０８は、オブジェクト６０４に対して任意の数の部品を組み立てること、及び任意の数の部品を組み立てるため締結具を取り付けることを含みうる。情報管理プロセス６６２によって生成される情報６０２は、部品を組み立てるために必要となる締結具の種類及び／又はサイズを特定するために使用されてもよい。他の例示的な実施例では、操作６０８は、図１に示したように、プログラマブルコンポーネント１０８を含んでもよい。

【０１３９】

図６のオブジェクト管理環境６００の図解は、種々の例示的な実施形態が実装される方法に対する物理的又は構造的な限定を意味するものではない。図示されたコンポーネントに加えて及び／又は代えて、他のコンポーネントを使用することができる。幾つかの例示的な実施形態では、いくつかのコンポーネントは不要となることがある。また、ブロックは、幾つかの機能的なコンポーネントを示すために提示される。種々の例示的実施形態において実施されるとき、これらのブロックの一又は複数は、異なるブロックに合成及び／又は分割されてもよい。

【０１４０】

例えば、幾つかの例示的な実施例では、コンピュータシステム６１８内の任意の数のコンピュータ６４２の第１の部分は、任意の数のコンピュータ６４２の第２の部分に対して遠隔地に配置されてもよい。さらに、幾つかの例示的な実施例では、検出プロセス６６４を有する情報管理プロセス６６２は、任意の数のコンピュータ６４２上で動作するように構成されてもよい。このように、コンピュータシステム６１２は必要とされないことがある。

【０１４１】

他の例示的な実施例では、オブジェクト６０４は航空機以外のプラットフォームに対する構造体であってもよい。例えば、オブジェクト６０４は、可動プラットフォーム、固定プラットフォーム、地上ベースの構造体、水上ベースの構造体、宇宙ベースの構造体のうちの１つから選択されるプラットフォームの構造体、及び／又は他好適なオブジェクトであってもよい。具体的には、種々の例示的な実施形態は、例えば、限定しないが、潜水艦、バス、人員運搬車、戦車、列車、自動車、宇宙船、宇宙ステーション、衛星、水上艦、発電所、ダム、橋、製造施設、建造物、及び／又は他の何らかの好適なオブジェクトに適用することができる。

【０１４２】

次に図７を参照すると、例示的な実施形態によるポイントクラウド生成システムが図解されている。この例示的な実施例では、ポイントクラウド生成システム７００は、ポイントクラウド７０２のデータを生成するように構成されてもよい。ポイントクラウド７０２は、図１のポイントクラウド１３８及び図６のポイントクラウド６２２に対する実装の一例であってもよい。

【０１４３】

この例示的な実施例では、ポイントクラウド生成システム７００は記憶システム７０４及びコンピュータシステム７０５を含みうる。記憶システム７０４は任意の数の記憶デバイス７０６を含みうる。任意の数の記憶デバイス７０６のうちの幾つか又はすべては、図６の情報収集システム６１０用の記憶システム６１４などの、情報収集システム用の記憶システムの一部となることがあるが、任意の数の記憶デバイス７０６のうちのいずれも記憶システムの一部とならないこともある。

【０１４４】

任意の数の記憶デバイス７０６は、モデル７０８を保存するように構成されてもよい。モデル７０８は、図１のプラットフォーム１０４又は図６のオブジェクト６０４など、オ

ブジェクト用のモデルであってもよい。モデル７０８は、これらの実施例では３次元モデル７１０であってもよい。より具体的には、３次元モデル７１０は任意の数のステレオリソグラフィファイル７１２を含みうる。任意の数のステレオリソグラフィファイル７１２の各々は、モデル７０８が生成されたオブジェクトの部品のためのものであってもよい。

【０１４５】

この図示されている実施例では、コンピュータシステム７０５は任意の数のコンピュータ７１４を含みうる。任意の数のコンピュータ７１４のうちの幾つか又はすべては、図６の情報管理システム６０５などの、情報管理システムのコンピュータシステムの一部となることがあるが、任意の数のコンピュータ７１４のうちのいずれもコンピュータシステムの一部とならないこともある。例えば、任意の数のコンピュータ７１４のうちの幾つか又はすべては、図６のコンピュータシステム６１２又はコンピュータシステム６１８の一部であってもよいが、任意の数のコンピュータ７１４のうちのいずれもコンピュータシステム６１２又はコンピュータシステム６１８の一部とならないこともある。

【０１４６】

ポイントクラウド生成プロセス７１６は、これらの実施例では任意の数のコンピュータ７１４上で動作してもよい。ポイントクラウド生成プロセス７１６は、記憶システム７０４から任意の数のステレオリソグラフィファイル７１２を読み出すように構成されてもよい。ポイントクラウド生成プロセス７１６は、任意の数のステレオリソグラフィファイル７１２内の各ステレオリソグラフィファイルで特定される部品に対して任意の数の三角形７２０を特定することができる。具体的には、ポイントクラウド生成プロセス７１６は、任意の数の三角形７２０内の各三角形に対して、複数の頂点７２２を特定することができる。複数の頂点７２２は、各三角形に対して３つの頂点を含みうる。

【０１４７】

図示されているように、ポイントクラウド生成プロセス７１６は、ポイントクラウド７０２内のポイント群７２６から、複数のポイント７２４に複数の頂点７２２を割り当ててもよい。ポイント群７２６は３次元グリッド７３０上にあってもよい。さらに、ポイント７２６は３次元グリッド７３０上で一様に離間されていてもよい。１つの例示的な実施例として、ポイントクラウド生成プロセス７１６は、複数の頂点７２２内の各頂点をポイントクラウド７０２内の最も近いポイントに割り当てることによって、複数の頂点７２２を複数のポイント７２４に割り当ててもよい。

【０１４８】

ポイントクラウド生成プロセス７１６は、ポイントクラウド７０２内の容積７３２を特定することができる。容積７３２はこれらの実施例では直方体７３４であってもよい。直方体７３４は複数の頂点７２２を包含しうる。言い換えるならば、複数の頂点７２２の各々は、ポイントクラウド７０２用の３次元グリッド７３０の直方体７３４内に配置されてもよい。

【０１４９】

ポイントクラウド７０２内の第１のポイントの組７３６は、ポイントクラウド生成プロセス７１６によって特定されてもよい。第１のポイントの組７３６は、直方体７３４内にあり、複数の頂点７２２によって画定される平面７３８から第１の選択された距離７３７の範囲内にあるポイントクラウド７０２内のポイント群７２６のポイントを含みうる。第１の選択された距離７３７は、例えば、限定しないが、平面７３８から３次元グリッド７３０の１グリッド単位で離間されてもよい。

【０１５０】

ポイントクラウド７０２内の第１のポイントの組７３６は、ポイントクラウド生成プロセス７１６によって特定されてもよい。第２のポイントの組７４０は、複数の頂点７２２によって画定される境界７４２から第２の選択された距離７４１の範囲内にあるポイントクラウド７０２内のポイント群７２６のポイントを含みうる。境界７４２は、複数の頂点７２２によって形成される三角形の縁部であってもよい。第２の選択された距離７４１は、境界７４２の外部又は境界７４２の内部にあってもよい。

【０１５１】
ポイントクラウド生成システム７１６は、第１のポイントの組７３６と第２のポイントの組７４０との交差部分でポイントの組７４３を特定してもよい。ポイントの組７４３は、ポイントクラウド７０２内の特定されたポイント７４４を形成することができる。ポイントクラウド生成プロセス７１６は、ポイントクラウド７０２内の特定されたポイント７４４及び複数のポイント７２４に識別子７４６を割り当てることができる。
【０１５２】
識別子７４６は、例えば、特定のステレオリソグラフィファイルが生成された部品の部品番号であってもよい。ポイントクラウド生成プロセス７１６は、ポイントクラウド７０２内の特定されたポイント７４４及び複数のポイント７２４に指標７４８を保存することができる。指標７４８は識別子７４６に対して参照されてもよい。このように、識別子７４６は、ポイントクラウド７０２内の特定されたポイント７４４及び複数のポイント７２４に割り当てられてもよい。
【０１５３】
このように、ポイントクラウド生成プロセス７１６は、オブジェクトに対するポイントクラウド７０２のデータを生成することができる。データはオブジェクト内の種々の部品に対する識別情報及び／又は好適な情報であってもよい。
【０１５４】
この例示的な実施例では、ポイントクラウド７０２及びポイントクラウド７０２に対して生成されるデータは記憶システム７０４に保存されてもよい。さらに、ポイントクラウド７０２及びポイントクラウド７０２に対して生成されるデータは、図１のプログラミングユニット１１４及び／又は図６の情報収集システム６１０に送信されてもよい。
【０１５５】
ここで図８を参照すると、例示的な実施形態によるポイントクラウドが図示されている。この例示的な実施例では、ポイントクラウド８００は、図１のポイントクラウド１３８、図６のポイントクラウド６２２、及び／又は図７のポイントクラウド７０２の実施例であってもよい。ポイントクラウド８００はポイント群８０２を有しうる。
【０１５６】
図示されているように、ポイント群８０２は３次元グリッド８０４上にあってもよい。３次元グリッド８０４は、第１の軸８０６、第２の軸８０８、及び第３の軸８１０を備えることができる。ポイント群８０２は３次元グリッド８０４上で一様に離間されていてもよい。言い換えるならば、３次元グリッド８０４の各グリッド単位は、実質的に同じ大きさを有してもよい。
【０１５７】
この例示的な実施例では、頂点８１２、８１４、及び８１６は、それぞれポイント８１８、８２０、及び８２２に割り当てられてもよい。頂点８１２、８１４、及び８１６は、境界８２６、８２８、及び８３０と共に三角形８２４を形成する。さらに、平面８２５が頂点８１２、８１４、及び８１６によって画定される。
【０１５８】
図示されているように、頂点８１２、８１４、及び８１６は、直方体８３２内に包含されてもよい。直方体８３２は、図７の容積７３２に対する実装の一例であってもよい。直方体８３２、平面８２５、並びに境界８２６、８２８、及び８３０を使用して、ポイントクラウド生成システムは、直方体８３２内、平面８２５から選択された第１の距離の範囲内、及び境界８２６、８２８、及び８３０から選択された第２の距離の範囲内のポイント群８０２内のポイントの組を特定することができる。
【０１５９】
この例示的な実施例では、ポイントの組はポイント８３４、８３６、及び８３８を含んでもよい。これらのポイントの各々、並びにポイント８１８、８２０、及び８２２は部品の識別子に関連付けられてもよい。例えば、指標は、指標が部品の部品番号に関連付けられる各ポイントに対して保存されてもよい。部品は、三角形８２４を特定するステレオリ

ソグラフィファイルが作成されたファイルであってもよい。

【０１６０】

ここで図９を参照すると、例示的な実施形態によるプログラマブルコンポーネントを管理するためのプロセスのフロー図が図解されている。図９に示されているプロセスは、図１のコンポーネント管理環境１００において実装することができる。具体的には、プロセスは、図１のプログラミングユニット１１４及びコンポーネントマネージャ１２１を使用して実装される。

【０１６１】

プロセスは、プログラミングユニット１１４をオブジェクト１３３の配置１３０に向けることによって開始される（操作９００）。オブジェクト１３３はプラットフォーム１０４のオブジェクトであってもよい。幾つかの例示的な実施例では、プログラマブルコンポーネント１２８は配置１３０に設置されてもよい。他の例示的な実施例では、プログラマブルコンポーネント１２８はプログラミングの前に配置１３０に設置されなくてもよい。

【０１６２】

プロセスは次に、オブジェクト１３３に関するプログラミングユニット１１４の位置１１８に基づいて、オブジェクト１３３の配置１３０を特定してもよい（操作９０２）。配置１３０はオブジェクト座標系１２４に対して特定されてもよい。

【０１６３】

その後、プロセスはオブジェクト１３３の配置１３０に基づいて、プログラマブルコンポーネント１２８のプログラミング情報１３２を特定してもよい（操作９０４）。プログラミング情報１３２は、例えば、限定しないが、識別子、制御コード、プログラム、コンフィギュレーションファイル、及び／又は好適な種類の情報のうちの少なくとも１つを含んでもよい。

【０１６４】

プロセスは次に、プログラマブルコンポーネント１２８のプログラミング情報１３２を使用してプログラマブルコンポーネント１２８をプログラムすることができ（操作９０６）、その後プロセスは終了する。

【０１６５】

操作９０６は任意の数の異なる方法で実施されてもよい。例えば、操作９０６は、プログラマブルコンポーネント１２８との通信リンク１４２を介して、プログラミング情報１３２をプログラマブルコンポーネント１２８へ送信するプログラミングユニット１１４を含むことがある。他の例示的な実施例では、プログラミング情報１３２は、人間オペレータ１１６によってプログラマブルコンポーネント１２８へ送信されてもよい。場合によっては、人間オペレータ１１６は、プログラミング情報１３２をプログラマブルコンポーネント１２８へ入力してもよく、或いは携帯型記憶デバイス１５７を使用してプログラミング情報１３２をプログラマブルコンポーネント１２８へ転送してもよい。

【０１６６】

ここで図１０を参照すると、例示的な一実施形態によるプログラマブルコンポーネントのプログラミング情報を特定するためのプロセスのフロー図が図解されている。図１０に示したプロセスは、図１のコンポーネントマネージャ１２１に実装されてもよい。

【０１６７】

プロセスは、オブジェクト１３３の配置１３０を受信することによって開始される（操作１０００）。プロセスは次に、オブジェクト１３３の配置１３０とポイントクラウド１３８内の任意の数のポイント１５２との間の関連性を特定する（操作１００２）。

【０１６８】

その後、プロセスは、ポイントクラウド１３８内の任意の数のポイントに関連付けられているデータベース１３４に保存されているコンポーネント識別情報群１３９内のコンポーネント識別情報を特定することができる（操作１００４）。次に、プロセスは、ポイントクラウド１３８内の任意の数のポイント１５２に関連付けられているコンポーネント識別情報を使用して、データベース１３４に保存されているプログラミング情報１３２を特

定することができ（操作１００６）、その後プロセスは終了する。

【０１６９】

ここで図１１を参照すると、例示的な実施形態による識別子情報を処理するためのフロー図が図解されている。図１１に示されているプロセスは、図１のコンポーネント管理環境１００及び図２のプログラミングユニット１１４に実装されてもよい。具体的には、このプロセスは、図２のプログラミングユニット１１４のプログラマ２１３及び図１のコンピュータシステム１３６のコンポーネントマネージャ１２１のうちの少なくとも１つを使用して実装されてもよい。

【０１７０】

プロセスは、処理のためにプログラマブルコンポーネント群１０８内の未処理のプログラムコンポーネントを選択することによって開始される（操作１１００）。プロセスは次に、選択された未処理のプログラマブルコンポーネントから識別子情報を要求することができる（操作１１０２）。次に、識別子情報は、選択されたプルグラマブルコンポーネントから受信されてもよい（操作１１０４）。識別子情報は次にデータベース１３４に保存されてもよい（操作１１０６）。

【０１７１】

プログラマブルコンポーネント群１０８内に別の未処理のプログラマブルコンポーネントが存在するかについての判断が行われてもよい（操作１１０８）。別の未処理のプログラマブルコンポーネントが存在する場合、プロセスは操作１１００に戻る。未処理のプログラマブルコンポーネントが存在しない場合には、プロセスは終了する。

【０１７２】

このように、在庫一覧１６０はプラットフォーム１０４のプログラマブルコンポーネント１０８に対して生成されてもよい。次に在庫一覧１６０は、プラットフォーム１０４に対する検査、整備、改善、及び他の好適な操作を実施するために使用されてもよい。

【０１７３】

ここで図１２を参照すると、例示的な実施形態による、オブジェクトに関する情報管理プロセスのフロー図が図解されている。図１２に示されたプロセスは、例えば、図６の情報管理システム６０５を使用して、実装可能である。具体的には、このプロセスは、図６の情報プロセス６４４を使用して実装されてもよい。

【０１７４】

プロセスは、オブジェクト６０４上での配置６４６を特定することによって開始される（操作１２００）。この配置は、センサシステム６１６から得られるデータを使用して特定されてもよい。さらに、この配置は、デカルト座標系などの座標系を使用して特定されてもよい。

【０１７５】

プロセスは、オブジェクト６０４上での配置６４６とオブジェクト６０４に対するポイントクラウド６２２内の任意の数のポイント６５０との間の関連性６４８を特定することができる（操作１２０２）。ポイントクラウド６２２内の任意の数のポイント６５０は、オブジェクト６０４用の任意の数の部品６５２に関連付けられてもよい。この例示的な実施例では、同一の部品に複数のポイントが関連付けられてもよい。

【０１７６】

次に、プロセスは、オブジェクト６０４上での配置６４６とポイントクラウド６２２内の任意の数のポイント６５０との関連性６４８に基づいて、オブジェクト６０４上での配置６４６をオブジェクト６０４用の任意の数の部品６５２に関連付けてもよい（操作１２０４）。その後、プロセスは、オブジェクト６０４上での配置６４６に関連付けられた任意の数の部品６５２の識別情報を、ディスプレイシステム６５８上のグラフィカルユーザーインターフェース６５６に提示することができる（操作１２０６）。このように、オペレータは、配置６４６に関連付けて特定された任意の数の部品６５２を閲覧することができる。

【０１７７】

プロセスは次に、任意の数の種類の媒体で、オブジェクト６０４上での配置６４６に対する情報を特定することができる（操作１２０８）。操作１２０８は、任意の数の種類の媒体で、センサシステムによって生成された情報を受信することによって実施されてもよい。例えば、情報は、画像、動画データ、及び音声データのうちの少なくとも１つを含むことがある。

【０１７８】

プロセスは、オブジェクト６０４上での配置６４６に関する情報６３４をオブジェクト６０４上での配置６４６に関連付けることができ（操作１２１０）、その後プロセスは終了する。

【０１７９】

次に図１３を参照すると、例示的な実施形態による、任意の数の部品に配置を関連付けるプロセスのフロー図が図解されている。図１３に示されたプロセスは、図１２の操作１２０２及び操作１２０４のより詳細なプロセスであってもよい。このプロセスは、図６の情報管理システム６０５を使用して実装されてもよい。具体的には、図１３に示されたプロセスは、図６の情報プロセス６４４を使用して実装されてもよい。

【０１８０】

プロセスは、オブジェクト６０４上での配置６４６をオブジェクト６０４に対するポイントクラウド６２２内の複数のポイント６２４と比較することによって開始される（操作１３００）。操作１３００では、配置６４６は図１２の操作１２００で特定された配置６４６であってもよい。ポイントクラウド６２２内の複数のポイント６２４の各々は、オブジェクト６０４用の部品の識別情報６５４に関連付けられることがある。

【０１８１】

その後、プロセスは、オブジェクト６０４上での配置６４６と任意の数のポイント６５０との間の関連性６４８を形成するため、オブジェクト６０４上での配置６４６に関連付けられたオブジェクト６０４に対してポイントクラウド６２２内の複数のポイント６２４の中で任意の数のポイント６５０を特定してもよい。次に、プロセスは、任意の数のポイント６５０の各々に関連付けられた部品の識別情報６５４を使用して、ポイントクラウド６２２内で特定された任意の数のポイント６５０に関連付けられたオブジェクト６０４に対して任意の数の部品６５２を特定することができる。

【０１８２】

プロセスは次に、オブジェクト６０４上での配置６４６を、オブジェクト６０４用の任意の数の部品６５２に関連付けてもよく（操作１３０６）、その後プロセスは終了する。

【０１８３】

次に図１４を参照すると、例示的な実施形態による、ポイントクラウドに対してデータを生成するプロセスのフロー図が図解されている。図１４に示されたプロセスは、図７のポイントクラウド生成システム７００を使用して実装されてもよい。具体的には、このプロセスは、図７のポイントクラウド生成プロセス７１６を使用して実装されてもよい。

【０１８４】

プロセスは、オブジェクト６０４のモデル７０８に対して複数の頂点７７２を特定することによって開始される（操作１４００）。オブジェクト６０４は複数の部品６０６から構成されてもよい。例えば、オブジェクト６０４は、複数の部品６０６が組み立てられるときに構成されることがある。操作１４００では、オブジェクト６０４用のモデル７０８は３次元モデル７１０であってもよい。

【０１８５】

その後、プロセスは、オブジェクト６０４のモデル７０８に対する複数の頂点７２２を使用して、複数の部品６０６用の識別子をポイントクラウド７０２内のポイント群７２６に関連付けることができ、その後プロセスは終了する。

【０１８６】

次に図１５を参照すると、例示的な実施形態による、ポイントクラウドに対してデータを生成するプロセスのフロー図が図解されている。図１５に示されたプロセスは、図７の

ポイントクラウド生成システム７００を使用して実装されてもよい。具体的には、このプロセスは、図７のポイントクラウド生成プロセス７１６を使用して実装されてもよい。

【０１８７】

プロセスは、オブジェクト６０４用の任意の数の部品６５２に対して任意の数のステレオグラフィックファイル７１２を受信することによって開始される（操作１５００）。プロセスは、処理されるステレオグラフィックファイル７１２を選択することができる（操作１５０２）。次に、プロセスは、ステレオグラフィックファイル内で特定された任意の数の三角形７２０を特定することができる（操作１５０４）。

【０１８８】

その後、プロセスは、処理される任意の数の三角形７２０の中から１つの三角形を選択することができる（操作１５０６）。プロセスは、選択された三角形に対して複数の頂点７２２を特定してもよい（操作１５０８）。

【０１８９】

プロセスは次に、ポイントクラウド７０２内の複数のポイント７２２に複数の頂点７２２を割り当てることができる（操作１５１０）。ポイントクラウド７０２は、３次元グリッド７３０上のポイント群７２６から構成されてもよい。３次元グリッド７３０は、これらの実施例では一様に離間されていてもよい。操作１５１０では、各頂点は、ポイントクラウド７０２内の最も近いポイントに頂点を割り当てることによって、ポイントクラウド７０２内の１つのポイントに割り当てられてもよい。

【０１９０】

次に、プロセスは、直方体が複数の頂点７２２を包含するポイントクラウド７０２の範囲内に直方体を特定することができる（操作１５１２）。プロセスは、直方体内にあり、複数の頂点７２２によって画定される平面７３８から第１の選択された距離７３７の範囲内にあるポイントクラウド７０２内の第１のポイントの組７３６を特定することができる（操作１５１４）。第１の選択された距離７３７は、例えば、１グリッド単位で離間されてもよい。

【０１９１】

その後、プロセスは、複数の頂点７２２によって画定される境界７４２から第２の選択された距離７４１の範囲内にあるポイントクラウド７０２内の第２のポイントの組７４０を特定することができる（操作１５１６）。境界７４２からの第２の選択された距離７４１は、境界７４２の内部又は境界７４２の外部にあってもよい。境界７４２は、これらの実施例では、複数の頂点７２２によって形成される縁部として画定されてもよい。

【０１９２】

プロセスは次に、第１のポイントの組７３６と第２のポイントの組７４０との交差部分でポイントの組を特定して、特定されたポイント７４４を形成してもよい（操作１５１８）。その後、プロセスは、部品に対する識別子７４６を特定されたポイント７４４及び複数のポイント７２４に割り当ててもよい（操作１５２０）。部品は、選択されたステレオリソグラフィファイルが作成されたファイルであってもよい。

【０１９３】

次に、プロセスは、選択されたステレオグラフィックファイル内にさらに未処理の三角形が存在するかどうかを判定する（操作１５２２）。未処理の三角形が存在する場合には、上述のようにプロセスは操作１５０６に戻る。未処理の三角形が存在しない場合には、プロセスは、さらに未処理のステレオグラフィックファイルが存在するかどうかを判定してもよい（操作１５２４）。さらに未処理のステレオグラフィックファイルが存在する場合には、プロセスは上述のように操作１５０２に戻る。未処理のステレオグラフィックファイルが存在しない場合には、プロセスは終了することができる。

【０１９４】

図示した異なる実施形態でのフロー図及びブロック図は、装置及び方法の幾つかの可能な実装の構造、機能、及び操作を示している。その際、フロー図又はブロック図の各ブロックは、操作又はステップのモジュール、セグメント、機能及び／又は部分を表わすこと

がある。例えば、一又は複数のブロックは、ハードウェア内のプログラムコードとして、又はプログラムコードとハードウェアの組合せとして実装可能である。ハードウェア内に実装した場合、ハードウェアは、例えば、限定しないが、フロー図又はブロック図の一又は複数の操作を実施するように製造又は構成された集積回路の形態をとることができる。

【０１９５】

例示的な実施形態の幾つかの代替的な実装では、ブロックに記載された一又は複数の機能は、図中に記載の順序を逸脱して現れることがある。例えば、場合によっては、連続して示されている二つのブロックがほぼ同時に実行されること、又は時には含まれる機能によってはブロックが逆順に実施されることもありうる。また、フロー図又はブロック図に描かれているブロックに加えて他のブロックが追加されることもありうる。

【０１９６】

次に図１６に注目すると、例示的な実施形態によるデータ処理システムが図解されている。データ処理システム１６００を使用して、図１のコンピュータシステム１３６に含まれる一又は複数のコンピュータを実装することができる。この例示的な実施例では、データ処理システム１６００は通信フレームワーク１６０２を含み、これによりプロセッサユニット１６０４、メモリ１６０６、固定記憶域１６０８、通信ユニット１６１０、入出力（Ｉ／Ｏ）ユニット１６１２、およびディスプレイ１６１４間の通信が行われる。この実施例では、通信フレームワーク１６０２はバスシステムの形態をとってもよい。

【０１９７】

プロセッサユニット１６０４は、メモリ１６０６に読み込まれうるソフトウェアに対する命令を実行するように動作する。プロセッサユニット１６０４は、特定の実装に応じて、任意の数のプロセッサ、マルチプロセッサコア、又は他の形式のプロセッサであってもよい。

【０１９８】

メモリ１６０６及び固定記憶域１６０８は記憶デバイス１６１６の実施例である。記憶装置は、例えば、限定しないが、データ、機能的な形態のプログラムコードなどの情報、及び／又は他の好適な情報を一時的に及び／又は永続的に保存できる、任意のハードウェアの一部であってもよい。記憶デバイス１６１６は、これらの例示的な実施例ではコンピュータ可読記憶デバイスと呼ばれることもある。これらの例では、メモリ１６０６は、例えば、限定しないが、ランダムアクセスメモリ又は他の好適な揮発性又は不揮発性の記憶デバイスであってもよい。固定記憶域１６０８は具体的な実装に応じて様々な形態をとりうる。

【０１９９】

例えば、固定記憶域１６０８は、一又は複数のコンポーネント又はデバイスを含みうる。例えば、固定記憶域１６０８は、ハードドライブ、フラッシュメモリ、書き換え型光ディスク、書き換え型磁気テープ、又はこれらの組み合わせであってもよい。固定記憶域１６０８によって使用される媒体は着脱式であってもよい。例えば、着脱式ハードドライブは固定記憶域１６０８に使用することができる。

【０２００】

通信ユニット１６１０は、これらの例示的な実施例では、他のデータ処理システム又はデバイスとの通信を提供する。これらの例示的な実施例では、通信ユニット１６１０はネットワークインターフェースカードであってもよい。

【０２０１】

入出力ユニット１６１２により、データ処理システム１６００に接続可能な他のデバイスによるデータの入力及び出力が可能になる。例えば、入出力ユニット１６１２は、キーボード、マウス、及び／又は他の好適な入力デバイスを介してユーザー入力に接続することができる。さらに、入出力ユニット１６１２は、プリンタに出力を送信することができる。ディスプレイ１６１４はユーザーに情報を表示する機構を提供する。

【０２０２】

オペレーティングシステム、アプリケーション、及び／又はプログラムに対する命令は

、通信フレームワーク１６０２を介してプロセッサユニット１６０４と通信する記憶デバイス１６１６内に配置されてもよい。種々の実施形態のプロセスは、コンピュータに実装された命令を使用するプロセッサユニット１６０４によって実行可能であり、これらの命令はメモリ１６０６などのメモリに配置することができる。

【０２０３】

これらの命令は、プログラムコード、コンピュータで使用可能なプログラムコード、又はコンピュータで読取可能なプログラムコードと呼ばれ、プロセッサユニット１６０４内のプロセッサによって読取及び実行することができる。種々の実施形態のプログラムコードは、メモリ１６０６又は固定記憶域１６０８など、種々の物理的な媒体又はコンピュータ可読記憶媒体上に具現化することができる。

【０２０４】

プログラムコード１６１８は、選択的に着脱可能でコンピュータ可読媒体１６２０上に機能的な形態で配置され、プロセッサユニット１６０４での実行用のデータ処理システム１６００に読込み又は転送することができる。プログラムコード１６１８及びコンピュータ可読媒体１６２０は、このような例示的な実施例ではコンピュータプログラム製品１６２２を形成してもよい。１つの実施例では、コンピュータ可読媒体１６２０は、コンピュータ可読記憶媒体１６２４又はコンピュータ可読信号媒体１６２６であってもよい。

【０２０５】

これらの例示的な実施例では、コンピュータ可読記憶媒体１６２４は、プログラムコード１６１８を伝播又は伝送する媒体ではなくむしろプログラムコード１６１８を保存するために使用される物理的な又は有形の記憶デバイスであってもよい。

【０２０６】

代替的に、プログラムコード１６１８はコンピュータ可読信号媒体１６２６を使用してデータ処理シスム１６００に転送可能である。コンピュータ可読信号媒体１６２６は、例えば、限定しないが、プログラムコード１６１８を含む伝播されたデータ信号であってもよい。例えば、コンピュータ可読信号媒体１６２６は、電磁信号、光信号、及び／又は他の好適な種類の信号であってもよい。これらの信号は、無線通信リンク、光ファイバケーブル、同軸ケーブル、有線などの通信リンク、及び／又は他の任意の好適な形式の通信リンクによって伝送される。

【０２０７】

データ処理システム１６００に対して例示されている種々のコンポーネントは、種々の実施形態が実装しうる方法に対して構造的な制限を設けることを意図していない。種々の例示的な実施形態は、データ処理システム１６００に対して例示されるコンポーネントに対して追加的な及び／又は代替的なコンポーネントを含むデータ処理システム内に実装可能である。図１６に示した他のコンポーネントは、例示的な実施例と異なることがある。種々の実施形態は、プログラムコード１６１８を実行できる任意のハードウェアデバイスまたはシステムを使用して実装可能である。

【０２０８】

本開示の例示的な実施形態は、図１７に示す航空機の製造及び保守方法１７００、及び図１８に示す航空機１８００の観点から説明することができる。まず図１７を参照すると、航空機の製造及び保守の方法が例示的な実施形態に従って描かれている。製造前の段階では、航空機の製造及び保守方法１７００は、図１８の航空機１８００の仕様及び設計１７０２、並びに材料の調達１７０４を含みうる。

【０２０９】

製造段階では、図１８の航空機１８００のコンポーネント及びサブアセンブリの製造１７０６と、システムインテグレーション１７０８とが行われる。したがって、航空機１８００は運航１７１２に供するために、認可及び納品１７１０が行われる。顧客により運航１７１２される間に、航空機１８００は、定期的な整備及び保守１７１４（改造、再構成、改修、及びその他の整備又は保守を含む）を受ける。

【０２１０】

航空機の製造及び保守方法１７００の各プロセスは、システムインテグレーター、第三者、及び／又はオペレータによって実施又は実行されることがある。これらの実施例では、オペレータは顧客であってもよい。本明細書の目的のために、システムインテグレーターは、限定しないが、任意の数の航空機製造者、及び主要システムの下請業者を含むことができ、第三者は、限定しないが、任意の数のベンダー、下請業者、及び供給業者を含むことができ、オペレータは、航空会社、リース会社、軍事団体、サービス機関などであってもよい。

【０２１１】

次に図１８を参照すると、例示的な実施形態が実装される航空機が図解されている。この実施例では、航空機１８００は、図１７の航空機の製造及び保守方法１７００によって製造されたものであり、複数のシステム１８０４及び内装１８０６を有する機体１８０２を含むことがある。システム１８０４の実施例には、推進システム１８０８、電気システム１８１０、油圧システム１８１２、及び環境システム１８１４のうちの一又は複数が含まれることがある。任意の数の他のシステムが含まれてもよい。航空宇宙産業の例を示したが、自動車産業などの他の産業に異なる実施形態を適用することができる。

【０２１２】

本明細書で具現化した装置及び方法は、図１７の航空機の製造及び保守方法１７００の少なくとも１つの段階で使用可能である。例示的な実施形態は、航空機１８００のプログラマブルコンポーネントをプログラムする段階の１つで使用されてもよい。

【０２１３】

１つの例示的な実施例では、図１７のコンポーネント及びサブアセンブリ製造１７０６で製造されるコンポーネント又はサブアセンブリは、航空機１８００が図１７の運航中１７１２である間に、製造されるコンポーネント及びサブアセンブリ同様の方法で、組み立てられ、又は製造されてもよい。

【０２１４】

さらに別の実施例では、航空機１８００用のプログラマブルコンポーネントをプログラムするため、一又は複数の装置の実施形態、方法の実施形態、又はこれらの組み合わせを、図１７のコンポーネント及びサブアセンブリの製造１７０６並びにシステムインテグレーション１７０８などの製造段階で利用することができる。一又は複数の装置の実施形態、方法の実施形態、又はこれらの組み合わせは、図１のプログラミングユニット１１４によって利用可能であり、図１７で航空機１８００が運航１７１２中であるとき及び／又は整備及び保守１７１４中であるとき、航空機１８００のプログラマブルコンポーネントをプログラムするために使用されてもよい。任意の数の種々の例示的な実施形態の利用により、航空機１８００の組立てを大幅に効率化すること、及び／又はコストを削減することができる。

【０２１５】

種々の例示的な実施形態の説明は、例示及び説明を目的として提供されているものであり、網羅的な説明であること、又は開示された形態に実施形態を限定することを意図していない。当業者には、多数の修正例及び変形例が明らかであろう。

【０２１６】

さらに、種々の例示的な実施形態は、他の例示的な実施形態とは異なる特徴を提供することができる。選択された一又は複数の実施形態は実施形態の原理、実際の用途を最もよく説明するため、及び他の当業者に対し、様々な実施形態の開示内容と、考慮される特定の用途に適した様々な修正との理解を促すために選択及び記述されている。

また、本願は以下に記載する態様を含む。

（態様１）

プログラマブルコンポーネント（１２８）を管理するための方法であって、前記方法は、

オブジェクト（１３３）に関するプログラミングユニット（１１４）の位置（１１８）に基づいて、プログラミングユニット（１１４）を使用して前記オブジェクト（１３３）

上での配置（１３０）を特定すること；
前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）に基づいて、前記プログラマブルコンポーネント（１２８）のプログラミング情報（１３２）を特定すること；及び
前記プログラマブルコンポーネント（１２８）の前記プログラミング情報（１３２）を使用して前記プログラマブルコンポーネント（１２８）をプログラムすること
を含む方法。
（態様２）
前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）を特定することは、
前記オブジェクト（１３３）に関する前記プログラミングユニット（１１４）の前記位置（１１８）を使用して前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）、及び前記プログラミングユニット（１１４）と前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）との間の距離（１３１）を特定することを含む、態様１に記載の方法。
（態様３）
前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）を特定することは、
前記プログラミングユニット（１１４）を前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）に向けること；及び
前記オブジェクト（１３３）に向けられた前記プログラミングユニット（１１４）により、前記オブジェクト（１３３）に関する前記プログラミングユニット（１１４）の前記位置（１１８）を使用して前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）を特定することを含む、態様１に記載の方法。
（態様４）
前記プログラマブルコンポーネント（１２８）の前記プログラミング情報（１３２）を使用して前記プログラマブルコンポーネント（１２８）をプログラムすることは、
前記プログラマブルコンポーネント（１２８）との通信リンク（１４２）を介して前記プログラマブルコンポーネント（１２８）に前記プログラミング情報（１３２）を送信することを含む、態様１から３のいずれか一項に記載の方法。
（態様５）
前記プログラマブルコンポーネント（１２８）の前記プログラミング情報（１３２）を使用して前記プログラマブルコンポーネント（１２８）をプログラムすることは、
人間オペレータ（１１６）によって前記プログラマブルコンポーネント（１２８）に前記プログラミング情報（１３２）を送信することを含む、態様１から４のいずれか一項に記載の方法。
（態様６）
前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）に基づいて前記プログラマブルコンポーネント（１２８）の前記プログラミング情報（１３２）を特定することは、
前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）と前記オブジェクト（１３３）に対するポイントクラウド（１３８）内の任意の数のポイント（１５２）との間の関連性であって、前記ポイントクラウド（１３８）内の前記任意の数のポイント（１５２）はデータベース（１３４）に保存されているコンポーネント識別情報に関連付けられている関連性を特定すること；
前記ポイントクラウド（１３８）内の前記任意の数のポイント（１５２）及び前記データベース（１３４）に関連付けられている前記コンポーネント識別情報を使用して前記プログラマブルコンポーネント（１２８）の前記プログラミング情報（１３２）を特定することを含む、態様１から５のいずれか一項に記載の方法。
（態様７）
前記プログラマブルコンポーネント（１２８）の前記プログラミング情報（１３２）を使用して、前記プログラマブルコンポーネント（１２８）のプログラミング後に、前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）で前記プログラマブルコンポーネント（１２８）を設定することをさらに含む、態様１から６のいずれか一項に記載の方法。
（態様８）

前記プログラマブルコンポーネント（１２８）との間に確立された通信リンク（１４２）を介して前記プログラマブルコンポーネント（１２８）の識別子情報（１５８）を得ることをさらに含み、前記識別子情報（１５８）はメディアアクセスコード、製造番号、部品番号、プロセッサ製造番号、モデル番号、コンポーネントの種類の識別情報、及びコードのうちの少なくとも１つを含む、態様１から７のいずれか一項に記載の方法。

（態様９）

前記プログラミング情報（１３２）は、識別子、制御コード、プログラム、及びコンフィギュレーションファイルのうちの少なくとも１つを含む、態様１から８のいずれか一項に記載の方法。

（態様１０）

前記プログラマブルコンポーネント（１２８）は第２のプログラマブルコンポーネント（１４６）と相互作用する第１のプログラムコンポーネント（１４４）であって、前記プログラミング情報（１３２）は前記第２のプログラマブルコンポーネント（１４６）と相互作用する前記第１のプログラマブルコンポーネント（１４４）を構成する、態様１から９のいずれか一項に記載の方法。

（態様１１）

前記プログラマブルコンポーネント（１２８）は、スイッチ、センサ、機内娯楽ユニット、ライト、及び制御装置のうちの１つから選択される、態様１から１０のいずれか一項に記載の方法。

（態様１２）

前記オブジェクト（１３３）に関する前記プログラミングユニット（１１４）の位置（１１８）に基づいて、オブジェクト（１３３）上での配置（１３０）を特定するように構成されたプログラミングユニット（１１４）と；

前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）に基づいてプログラマブルコンポーネント（１２８）のプログラミング情報（１３２）を特定し、さらに前記プログラマブルコンポーネント（１２８）の前記プログラミング情報（１３２）を使用して前記プログラマブルコンポーネント（１２８）をプログラムするように構成されたコンポーネントマネージャ（１２１）と、を備える装置。

（態様１３）

前記オブジェクト（１３３）に関する前記プログラミングユニット（１１４）の前記位置（１１８）に基づいて、前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）を特定するように構成されており、前記プログラミングユニット（１１４）は、前記オブジェクト（１３３）に関する前記プログラミングユニット（１１４）の前記位置（１１８）及び前記プログラミングユニット（１１４）と前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）との間の距離（１３１）を使用して、前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）を特定するように構成されている、態様１２に記載の装置。

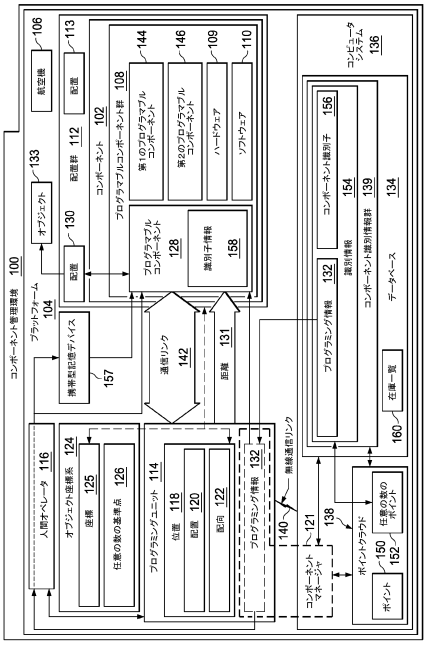
（態様１４）

前記プログラミングユニット（１１４）は、前記オブジェクト（１３３）に関する前記プログラミングユニット（１１４）の前記位置（１１８）を使用して、前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）を特定するため、前記オブジェクト（１３３）上での前記配置（１３０）に向けられるように構成されている、態様１２又は１３に記載されている装置。

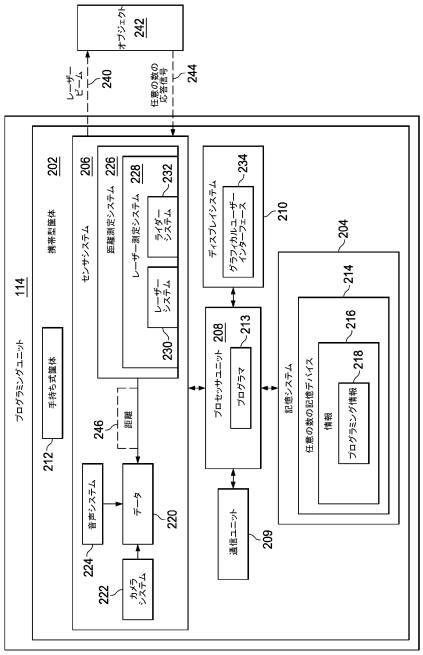
（態様１５）

前記プログラマブルコンポーネント（１２８）の前記プログラミング情報（１３２）を使用して、前記プログラマブルコンポーネント（１２８）をプログラムするように構成されており、前記コンポーネントマネージャ（１２１）は、前記プログラミングユニット（１１４）と前記プログラマブルコンポーネント（１２８）との間の通信リンク（１４２）を介して、前記プログラミングユニット（１１４）から前記プログラマブルコンポーネント（１２８）へ前記プログラミング情報（１３２）を送信するように構成されている、態様１２から１４のいずれか一項に記載の装置。

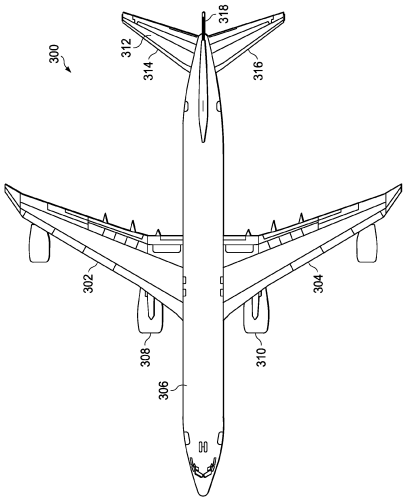
【図１】


コンポーネント管理環境 100
プラットフォーム 104
航空機 106
オブジェクト 133
配置 130
携帯型記憶デバイス 157
人間オペレータ 116
オブジェクト座標系 124
座標 125
任意の数の基準点 126
プログラミングユニット 114
位置 118
配置 120
配向 122
プログラミング情報 132
通信リンク 142
距離 131
無線通信リンク 140
コンポーネント 102
配置群 112
配置 113
プログラマブルコンポーネント群 108
第1のプログラマブルコンポーネント 144
第2のプログラマブルコンポーネント 146
ハードウェア 109
ソフトウェア 110
プログラマブルコンポーネント 128
識別子情報 158
コンピュータシステム 136
コンポーネント識別子 156
識別情報 154
コンポーネント識別情報群 139
データベース 134
プログラミング情報 132
在庫一覧 160
コンポーネントマネージャ 121
138
ポイントクラウド
任意の数のポイント 150
ポイント 152

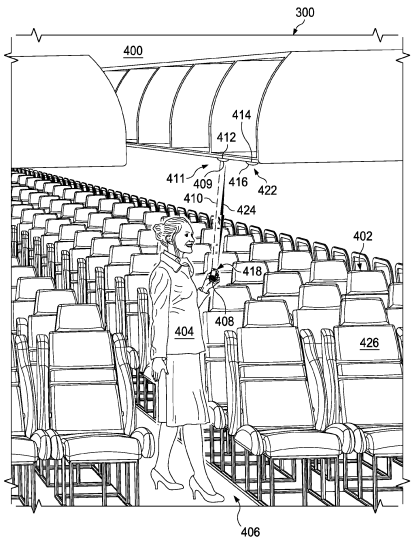
【図２】


オブジェクト 242
レーザービーム 240
任意の数の応答信号 244
プログラミングユニット 114
携帯型筐体 202
センサシステム 206
距離測定システム 226
レーザー測定システム 228
ライダーシステム 232
レーザーシステム 230
ディスプレイシステム 234
グラフィカルユーザインターフェース 210
204
214
216
218
プロセッサユニット 208
プログラマ 213
通信ユニット 209
記憶システム
任意の数の記憶デバイス
情報
プログラミング情報
手持ち式筐体 212
246
距離
音声システム 224
データ 220
カメラシステム 222

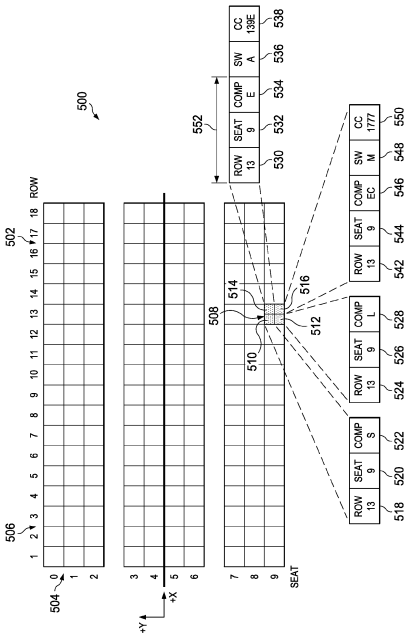
【図３】


300
312
314
316
318
302
304
306
308
310

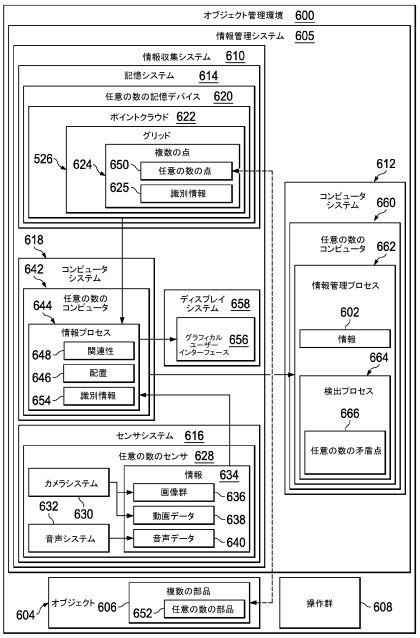
【図４】


300
400
414
412
411
409
416
422
410
424
402
418
408
404
426
406

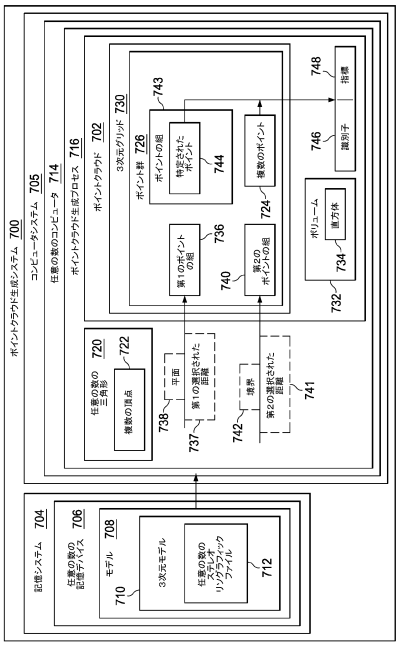
【図５】


500
502
504
506
508
510
512
514
516
518
520
522
524
526
528
530
532
534
536
538
540
542
544
546
548
550
552
ROW
SEAT
COMP
SW
CC
+X
+Y

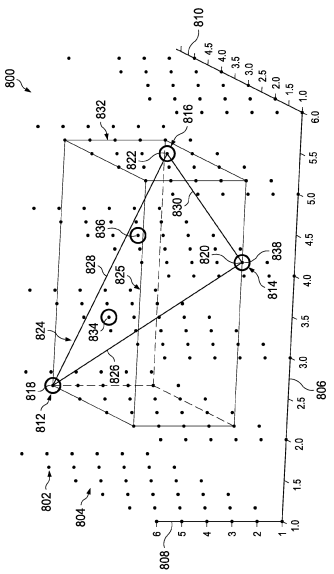
【図６】


オブジェクト管理環境 600
情報管理システム 605
情報収集システム 610
記憶システム 614
任意の数の記憶デバイス 620
ポイントクラウド 622
グリッド
複数の点
任意の数の点
識別情報
コンピュータシステム 612
コンピュータシステム 660
任意の数のコンピュータ 662
情報管理プロセス 602
情報
検出プロセス 664
666
任意の数の矛盾点
コンピュータシステム 642
任意の数のコンピュータ 644
情報プロセス
関連性 648
配置 646
識別情報 654
ディスプレイシステム 658
グラフィカルユーザーインターフェース 656
センサシステム 616
任意の数のセンサ 628
カメラシステム 632
音声システム 630
情報 634
画像群 636
動画データ 638
音声データ 640
オブジェクト 606
複数の部品
任意の数の部品 652
操作群 608
604
618

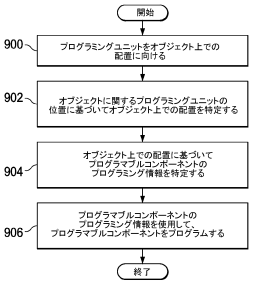
【図７】


ポイントクラウド生成システム 700
コンピュータシステム 705
任意の数のコンピュータ 714
ポイントクラウド生成プロセス 716
ポイントクラウド 702
3次元グリッド 730
ポイント群 726
ポイントの組
特定されたポイント 744
743
複数のポイント
746
識別子
748
指標
第1のポイントの組 736
第2のポイントの組 724
ボリューム
直方体 734
732
740
任意の数の三角形 720
複数の頂点 722
平面 738
737
第1の選択された距離
境界 742
第2の選択された距離 741
記憶システム 704
任意の数の記憶デバイス 706
モデル 708
3次元モデル 710
任意の数のステレオリソグラフィックファイル 712

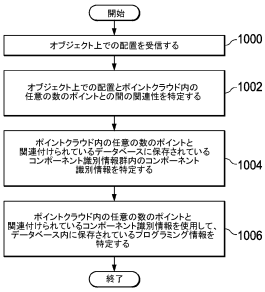
【図８】


800
802
804
806
808
810
812
814
816
818
820
822
824
826
828
830
832
834
836
838

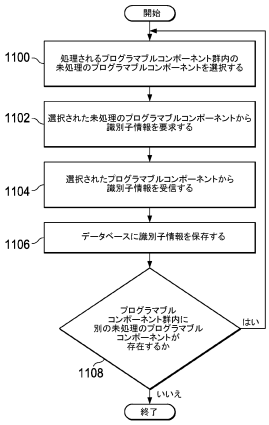
【図９】



【図１０】



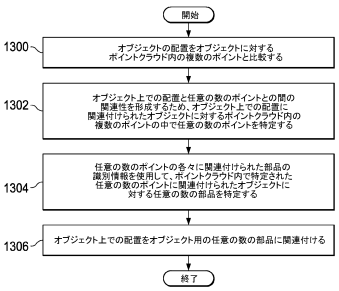
【図１１】



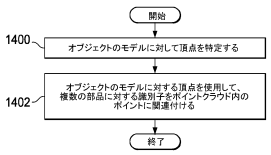
【図１２】



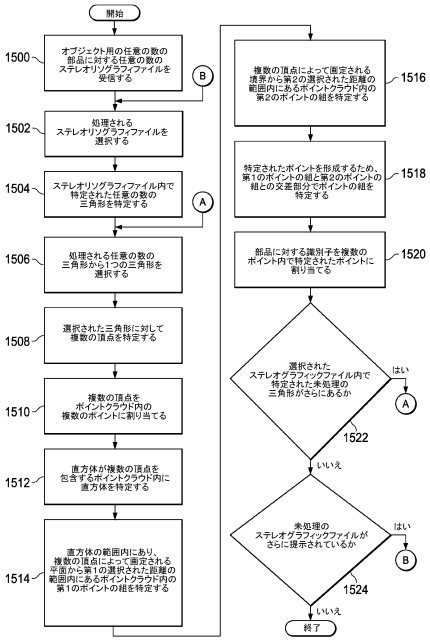
【図１３】



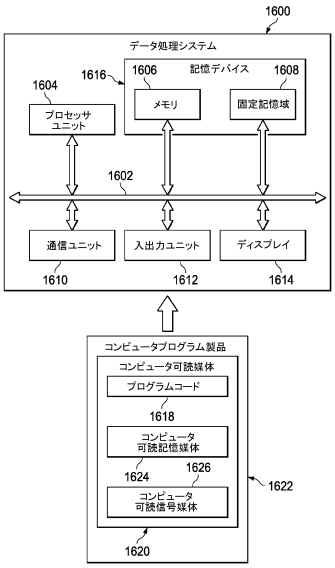
【図１４】



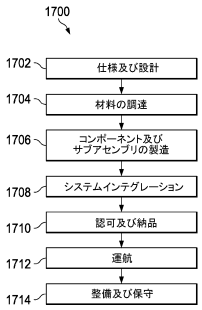
【図１５】



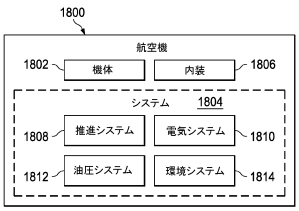
【図１６】



【図１７】



【図１８】



フロントページの続き

審査官　後藤　健志

(56)参考文献　特開２００９－１３５８９２（ＪＰ，Ａ）
特開２０１３－０８０３９１（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－０８９１１１（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０６１６７４６４（ＵＳ，Ａ）
特表２０１５－５０３１２９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０５Ｂ　１９／４１８
Ｂ６４Ｆ　５／００
Ｇ０６Ｑ　５０／０４
Ｂ２３Ｐ　２１／００