

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6491194号
(P6491194)

(45) 発行日 平成31年3月27日(2019.3.27)

(24) 登録日 平成31年3月8日(2019.3.8)

(51) Int.Cl.

F I

G06Q 50/04 (2012.01)
G06K 19/06 (2006.01)G06Q 50/04
G06K 19/06 O 37

請求項の数 15 (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2016-510675 (P2016-510675)
 (86) (22) 出願日 平成26年3月19日 (2014.3.19)
 (65) 公表番号 特表2016-526198 (P2016-526198A)
 (43) 公表日 平成28年9月1日 (2016.9.1)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2014/031173
 (87) 国際公開番号 W02014/175979
 (87) 国際公開日 平成26年10月30日 (2014.10.30)
 審査請求日 平成29年3月13日 (2017.3.13)
 (31) 優先権主張番号 13/868,179
 (32) 優先日 平成25年4月23日 (2013.4.23)
 (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 110002077
 園田・小林特許業務法人
 (72) 発明者 フロイド、 ジョーゼフ エフ.
 アメリカ合衆国 イリノイ 60606,
 シカゴ, ノース リバーサイド プラ
 ザ 100

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複合システムの部品の電子リソースへのバーコードによるアクセス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複合システムの部品のためのシステム関連リソースへのアクセスシステム(100)であって、前記アクセスシステムは、

複合システムの部品に位置づけされたバーコードをスキャンするように構成されたバーコードリーダ(202)であって、前記バーコードは、前記複合システムの部品の識別子と前記複合システムの部品のための各システム関連リソースへのリンクとを符号化し、前記システム関連リソースは、ソフトウェアベースシステム又は電子文書の内の少なくとも一つを含み、前記バーコードリーダ(202)は、前記バーコードから前記識別子とリンクとを復号するように構成されている、バーコードリーダ(202)と、

前記バーコードリーダ(202)に結合され、且つ前記複合システムの部品を識別し前記バーコードから復号された前記リンクを含むポータルを生成するように構成されたフロントエンドエンジン(204)であって、前記フロントエンドエンジン(204)は、前記複合システムの部品のためのそれぞれのシステム関連リソースにアクセスするためにリンクがナビゲート可能なグラフィカルユーザインターフェースに前記ポータルを表示させるように構成されている、フロントエンドエンジン(204)とを備え、

前記バーコードによって符号化された前記リンクは標準リンクであり、前記フロントエンドエンジン(204)は更に、前記複合システムの部品のためのシステム関連リソースへの他のカスタムリンクを引き出すように構成され、

前記カスタムリンクは、前記複合システムの部品の前記識別子に基づいて、かつ前記バ

10

20

ーコードによって符号化された標準リンクとは独立に引き出され、

前記フロントエンドエンジン(204)によって生成された前記ポータルは前記複合システムの部品を識別し、標準リンクとカスタムリンクの両方を含む、システム(100)。

【請求項2】

前記バーコード又は前記バーコードによって符号化された前記リンクが暗号化され、前記バーコードリーダー(202)又は前記フロントエンドエンジン(204)は、各前記バーコード又はリンクを解読するように構成される、請求項1に記載のシステム(100)。

【請求項3】

前記フロントエンドエンジン(204)が前記ポータルを生成するように構成されることは、前記識別子とリンクとが前記バーコードから復号化される各インスタンスのあと前記ポータルを動的に生成するように構成されることを含み、

前記フロントエンドエンジン(204)はさらに、1または複数のカスタムリンクの追加または削除をもたらすように構成され、該1または複数のカスタムリンクが追加または削除の後、前記ポータルに含めるため、前記フロントエンドエンジン(204)によって追加により引き出されることが可能になるまたは削除により引き出されることが不可能になる、請求項1に記載のシステム(100)。

【請求項4】

前記バーコードリーダー(202)及び前記フロントエンドエンジン(204)は、ハードウェアベースの電子装置によって実装され、

他のカスタムリンクを引き出すように構成された前記フロントエンドエンジン(204)は、前記電子装置において各記憶装置(206)から少なくとも一つのカスタムリンクを引き出すように構成されることを含む、請求項1に記載のシステム(100)。

【請求項5】

前記バーコードリーダー(202)とフロントエンドエンジン(204)は、ハードウェアベースの電子装置によって実装され、

他のカスタムリンクを引き出すように構成された前記フロントエンドエンジン(204)は、前記電子装置から遠く離れたリンク管理(104)システムから少なくとも一つのカスタムリンクを引き出すように構成されることを含む、請求項1に記載のシステム(100)。

【請求項6】

前記バーコードリーダー(202)とフロントエンドエンジン(204)は、ハードウェアベースの電子装置によって実装され、

前記システム関連リソースは、1または複数のリソースホスト(106)システムによってホストされ、前記1または複数のリソースホスト(106)システムの内の少なくとも一つも、前記電子装置によって実装される、請求項1に記載のシステム(100)。

【請求項7】

前記リンクは、アクセス制限されたシステム関連リソースへのリンクを含み、

各リンクのナビゲーションに応じて、前記フロントエンドエンジン(204)が前記アクセス制限されたシステム関連リソースにアクセスするためのユーザの認証を行い及び許可を与えるように構成されている、請求項1に記載のシステム(100)。

【請求項8】

複合システムの部品に位置づけられ、且つ前記複合システムの部品の識別子と、前記複合システムの部品の各システム関連リソースへのリンクとを符号化するバーコードをスキャンすることであって、前記システム関連リソースは、ソフトウェアベースのシステム又は電子文書の内の少なくとも一つを含む、スキャンすることと、

前記バーコードから前記識別子とリンクとを復号することと、

前記複合システムの部品を識別し、且つ前記バーコードから復号された前記リンクを含むポータルを生成することと、

10

20

30

40

50

前記複合システムの部品のためのそれぞれのシステム関連リソースにアクセスするために、前記リンクがナビゲート可能なグラフィカルユーザインターフェースに前記ポータルを表示することを含む方法であって、

前記バーコードによって符号化された前記リンクは標準リンクであり、前記方法は更に、前記複合システムの部品のためのシステム関連リソースへの他のカスタムリンクを引き出すことを含む、

前記カスタムリンクは、前記複合システムの部品の前記識別子に基づいて、かつ前記バーコードによって符号化された標準リンクとは独立に引き出され、

前記ポータルは前記複合システムの部品を識別し、標準リンクとカスタムリンクの両方を含む方法。

【請求項 9】

前記バーコード又は前記バーコードによって符号化されたリンクが暗号化され、更に、各バーコード又はリンクを解読することを含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記ポータルを生成することは、前記識別子とリンクとが前記バーコードから復号化される各インスタンスのあと前記ポータルを動的に生成することを含む、

前記方法はさらに、1 または複数のカスタムリンクの追加または削除をもたらすことを含み、該 1 または複数のカスタムリンクが追加または削除の後、前記ポータルに含めるため、フロントエンドエンジンにより追加により引き出されることが可能になるまたは削除により引き出されることが不可能になる、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 11】

前記スキャンすること、復号すること、生成すること、及び表示することは、ハードウェアベースの電子装置によって行われ、他のカスタムリンクを引き出すことは、前記電子装置において、各記憶装置 (206) から少なくとも一つのカスタムリンクを引き出すことを含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 12】

前記スキャンすること、復号すること、生成すること、及び表示することが、ハードウェアベースの電子装置によって行われ、

他のカスタムリンクを引き出すことは、

前記電子装置から遠く離れたリンク管理 (104) システムから少なくとも一つのカスタムリンクを引き出すこと

を含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 13】

前記スキャンすること、復号すること、生成すること、及び表示することが、ハードウェアベースの電子装置によって行われ、

前記システム関連リソースは、1 または複数のリソースホスト (106) システムによってホストされ、前記 1 または複数のリソースホスト (106) システムの内の少なくとも一つも、前記電子装置によって実装される、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 14】

前記リンクは、アクセス制限されたシステム関連リソースへのリンクを含み、前記方法は更に、各リンクのナビゲーションに応じて、前記アクセス制限されたシステム関連リソースにアクセスするために、ユーザの認証を行い及び許可を与えることを含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 15】

コンピュータ可読プログラムコード部分が記憶されたコンピュータ可読記憶媒体であって、プロセッサによる実行に応じて、装置に少なくとも、

複合システムの部品に位置づけられ、且つ前記複合システムの部品の各システム関連リソースへのリンクを符号化するバーコードから複合システムの識別子とリンクとを復号することであって、前記システム関連リソースは、ソフトウェアベースのシステム又は電

10

20

30

40

50

子文書の内の少なくとも一つを含む、復号することと、

前記複合システムの部品を識別し、且つ前記バーコードから復号された前記リンクを含むポータルを生成することと、

前記複合システムの部品のためのそれぞれのシステム関連リソースにアクセスするために、前記リンクがナビゲート可能なグラフィカルユーザインターフェースに前記ポータルを表示することとを行わせ、

前記バーコードによって符号化された前記リンクは標準リンクであり、前記コンピュータ可読記憶媒体には、前記プロセッサによる実行に対応して前記装置にさらに、前記複合システムの部品のためのシステム関連リソースへの他のカスタムリンクを引き出すことを起こさせる、コンピュータ可読プログラムコード部分がさらに記憶され、

10

前記カスタムリンクは、前記複合システムの部品の前記識別子に基づいて、かつ前記バーコードによって符号化された標準リンクとは独立に引き出され、

前記ポータルは前記複合システムの部品を識別し、標準リンクとカスタムリンクの両方を含む、コンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は概して、ソフトウェアベースのシステム及び文書等の電子リソースへのアクセスに関し、具体的には、複合システムの部品のシステム関連リソースへのバーコードによるアクセスに関する。

20

【背景技術】

【0002】

複合システムを製造する又は使用する多くの会社では、これらの複合システム及びその構成要素、サブシステム及び部品（一般には「要素」又は「部品」）の電子リソースは、多数の場所、データベース等に散らばっている可能性がある。例えば、航空宇宙の会社においては、適切なリソースには、例えば工学図、製図、配線図、及び他の適切な文書等の文書を含むうる。これらのシステム関連リソースは、複合システムの製造及び保守全体を通して頻繁に使用される。リソースを維持している分散方法では、特定の複合システム又は部品の所望のリソースを見つけるために、検索者は多くの場合、多数のホストにわたって広く検索しなければならず、これには時間がかかり、非効率的であり、コストも高くなりうる。

30

【0003】

更に、システム関連文書はしばしば、印刷した形で見るために作成される。しかしながら、上記文書は通常、電子形式で記憶され、データ処理システムの表示装置上で見られる。この結果、読者は、異なる種類の媒体上にありうる異なる文書に目を通す。この種の見直しは、複合システム又は部品についての情報を見つけるのに思ったよりも更に時間がかかる可能性がある。

【0004】

例えば航空機等の複合システムのシステム関連文書には、複合システムとその部品、及び各部品の間の接続及び関係に関する大量の情報が含まれる可能性がある。システムの複雑性、及びシステムを表すのにしばしば必要とされる大量の情報は、文書を調べるのに要する時間を長引かせるだけでなく、複合システムとその部品を把握することを更に難しくしうる。ユーザは、大量の情報を含む文書を見直す時間を要するだけでなく、複合システム及びその部品が互いにどのように関係しているのかを理解するために情報を調査するための時間を要し、また困難さに耐える必要もありうる。

40

【0005】

製品ライフサイクルマネージャは、彼らの組織の中で大量の複合システムのシステム関連文書をどのように効率良く、また一貫して管理し共有するかに直面している。現在使用される複数の個別のシステムは多くの場合、知識を捕えて協力することを阻み、製品提供

50

の改善及び変換を行う機会が減ってしまう。国際共同体、複合製品、機能横断プロセス、拡大された市場からなるビジネス経営環境に対応しながら、製品関連設計、製造及び保守情報にアクセスする方法が必要である。ライフサイクルデータ及び情報にアクセスするためのツールを提供し、製品上に作業を行っている又は製品と共に作業している人々の間でより簡単にコミュニケーションができるようにするという課題がいまだ残る。

【 0 0 0 6 】

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 】

【 0 0 0 7 】

本発明の例示の実行形態は概して、複合システムの部品用のシステム関連リソースにバーコードによりアクセスするためのシステム、方法及びコンピュータ可読記憶媒体を対象としたものである。例示の実行形態により、ユーザは、効率的に、安い費用で、不必要に長い時間をかけることなく上記システム関連リソースにアクセスすることが可能になる。ある例示の実行形態では、文書等のシステム関連リソースは、これらのページ間の論理関係を反映し、その後複合システムの部品間の空間、設計又は機能的関係を反映するパノラマ的な構成でアクセスすることができる。この構成により、ユーザが、単一ビューで、そうでなければ技術的に複雑でありうる、図示されたページ及び部品間の関係をより良く理解しやすい構成で、ページを見ることが可能になりうる。

【 0 0 0 8 】

例示の実行形態の一態様によれば、システムは、バーコードリーダと、バーコードリーダに結合されたフロントエンドエンジンとを含む。バーコードリーダは、複合システムの部品に位置づけられたバーコードをスキャンするように構成される。バーコードは、ソフトウェアベースのシステム及び/又は電子文書を含む、複合システムの部品用の各システム関連リソースへのリンクを符号化する。バーコードリーダは次に、バーコードからリンクを復号するように構成される。次にフロントエンドエンジンは、複合システムの部品を識別し、バーコードから復号されたリンクを含むポータルを生成するように構成される。フロントエンドエンジンは、複合システムの部品用の各システム関連リソースにアクセスするためにリンクがナビゲート可能なグラフィカルユーザインターフェースにおいて、ポータルを表示させるようにも構成される。

【 0 0 0 9 】

一例では、バーコード又はバーコードによって符号化されたリンクが暗号化され、バーコードリーダ又はフロントエンドエンジンは、各バーコード又はリンクを解読するように構成される。

【 0 0 1 0 】

一例において、バーコードによって符号化されたリンクは標準リンクであり、フロントエンドエンジンは更に、複合システムの部品用のシステム関連リソースへのその他のカスタムリンクを引き出すように構成される。この例では、フロントエンドエンジンによって生成されるポータルは、複合システムの部品を識別し、標準リンクとカスタムリンクの両方を含む。

【 0 0 1 1 】

一例において、バーコードリーダ及びフロントエンドエンジンは、ハードウェアベースの電子装置によって実行される。この例において、フロントエンドエンジンは、電子装置において、各記憶装置から少なくとも一つのカスタムリンクを引き出すように構成される。加えて、又は代替的に、例えば、フロントエンドエンジンは、電子装置から遠く離れたリンク管理システムから少なくとも一つのカスタムリンクを引き出すように構成される。また更に、例えば、システム関連リソースは、少なくとも一つは電子装置によっても実行されうる一又は複数のリソースホストシステムによってホストされる。

【 0 0 1 2 】

一例では、リンクはアクセス制限されたシステム関連リソースへのリンクを含む。この

10

20

30

40

50

例では、各リンクのナビゲーションに応じて、フロントエンドエンジンは、アクセス制限されたシステム関連リソースへアクセスするためのユーザの認証及び許可を完全に又は部分的に自動化するように構成されうる。

【 0 0 1 3 】

一例では、フロントエンドエンジンによって生成されたポータル標準リンク及び／又はカスタムリンクには、パノラマ的視覚化文書コレクションの文書コンポーネントへのリンクが含まれうる。コレクションには、少なくともその内の幾つかが複合システムの部品を図示する、複数の文書コンポーネントが含まれうる。これらの、そしておそらくその他の文書コンポーネントは関連メタデータを有し、図示した複合システムの部品の内の少なくとも幾つかは各々、複合システムの座標系内の各複合システムの部品の三次元（３Ｄ）形状を反映する情報を含みうる。ポータルの各リンクは、文書コンポーネントのパノラマ的構成に対しナビゲート可能でありうる。パノラマ的に構成された文書コンポーネントには、バーコードが位置づけされている複合システムの部品を図示する特定の文書コンポーネントと、特定の文書コンポーネントの関連メタデータに従って識別された一又は複数のその他の文書コンポーネントが含まれうる。このそれぞれのメタデータには更に、特定の文書コンポーネントと、その他の各文書コンポーネント（複数可）との間のリンクを識別する情報が含まれうる。

10

【 0 0 1 4 】

例示の実行形態の他の態様では、複合システムの部品のためのシステム関連リソースにバーコードによってアクセスするための方法及びコンピュータ可読記憶媒体が提供される。本明細書で説明される特徴、機能及び利点は、様々な例示の実行形態において単独で実現可能であるか、又はさらに別の例示の実行形態において組み合わせることができ、このような実行形態のさらなる詳細は、後述の説明及び添付図面を参照して理解されうる。

20

【 0 0 1 5 】

上述のように、本開示の例示の実行形態を一般的な用語で説明したが、ここでは添付図面を参照する。これらの図面は必ずしも正確な縮尺で描かれているわけではない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】例示の実行形態によるリソースアクセスシステムを示す図である。

【図 2】例示の実行形態によるフロントエンドシステムを示す図である。

30

【図 3】例示の実行形態によるリンク管理システムを示す図である。

【図 4】例示の実行形態によるリソースホストシステムに対応しうるパノラマ的視覚化文書レイアウトシステムを示す図である。

【図 5】例示の実行形態に従ってリソースホストシステムに対応しうる文書データベースシステムを示す図である。

【図 6】本発明の例示の実行形態に従って、表示されうるシステム関連ページの例示のポータルとレイアウトを示す図である。

【図 7】本発明の例示の実行形態に従って、表示されうるシステム関連ページの例示のポータルとレイアウトを示す図である。

【図 8】本発明の例示の実行形態に従って、表示されうるシステム関連ページの例示のポータルとレイアウトを示す図である。

40

【図 9】本発明の例示の実行形態に従って、表示されうるシステム関連ページの例示のポータルとレイアウトを示す図である。

【図 10】例示の実行形態による、例示的な航空機の製造及び保守方法を示すフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

添付図面を参照して、本開示のいくつかの実行形態について、以下でより詳しく説明するが、添付図面には本開示の実行形態の一部が示されており、すべてが示されているわけではない。実際、本開示の様々な実行形態は、多くの異なる形で実施することができ、本

50

明細書で説明される実行形態に限定されるものと解釈されるべきではなく、むしろ本開示が包括的で完全となるように、かつ当業者に本開示の範囲を十分に伝えるために、これらの例示の実行形態が提供される。例えば、特に明記されない限り、第一番目、第二番目などの言及は、特定の順序を意味するものと解釈されるべきではない。また、何か別のもの（特に明記されない限り）の上にあるとされるものが代わりに下にあってもよく、逆もまた同じである。同様に、何か別の物の左にあるとされる物が代わりに右にあってもよく、逆もまた同じである。全体を通して、類似の参照番号は類似の要素を示している。

【0018】

本発明の例示の実行形態は、広く言えば、複合システムの電子リソースへのバーコードによるアクセスに関する。更に具体的には、様々な例示の実行形態は、複合システムに位置づけされるバーコードによって提供される一又は複数のリンクを介した、一又は複数のリソースホストからの、複合システムの上記電子リソースへのアクセスに関する。例示的な実行形態は、主として、航空宇宙分野の用途に関連して説明される。しかし、例示的な実行形態は、航空宇宙産業とそれ以外の両方における他の様々な応用に関連して利用されることを、理解すべきである。産業全体において正確な部品の情報等の電子リソースへのアクセスは、保守、材料 - 在庫管理、購入及び調達、エンジニアリング・サポート、ロジスティック計画、配送及び受取、倉庫設備管理を含む設備操作の複数の態様に影響を与えうるため、重要である。

【0019】

ここで、本発明の例示の実行形態によるリソースアクセスシステム100を示している図1を参照する。このシステムには、航空機、又は幾つかの任意の他の物理構造等の複合システムの一又は複数の電子リソースに対して一又は複数の機能または操作を実施する任意の数の異なるサブシステム（各々個別のシステム）のいずれかが含まれうる。図示したように、例えば、システムには、フロントエンドシステム102、リンク管理システム104、及び一又は複数のリソースホストシステム106とが含まれうる。航空機における様々な例では、リソースホストシステムが提供されうる、又はそうでなければ、システムインテグレータ、第三者、及び/又はオペレータ（例：顧客）によって維持されうる。本明細書の目的のために、システムインテグレータは、限定しないが、例えば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み得、第三者は、限定しないが、例えば任意の数のベンダー、下請業者、及び供給業者を含み得、オペレータは、例えば航空会社、リース会社、軍事団体、サービス機関などであり得る。

【0020】

フロントエンドシステム102及びリンク管理システム104から離れたリソースホストシステム106（複数可）を図示したが、様々な例では、フロントエンドシステム又はリンク管理システムのいずれかあるいは両方には、一又は複数のリソースホストシステムが含まれうることを理解すべきである。フロントエンドシステム、リンク管理システム、及びリソースホストシステム（複数可）を、リソースアクセスシステム100の一部として図示したが、その代わりに、一又は複数の各システムは、リソースアクセスシステムとは別々であるが、連通してよいことも理解すべきである。更に、サブシステムのうちの一又は複数は、サブシステムのうちの別のものとは関係なく、別個の一システムとして機能又は動作しうることも、理解すべきである。さらに、リソースアクセスシステムは、図1に示されるものよりも、一つ以上の付加的な又は代替的なサブシステムを含みうることも理解されるべきである。

【0021】

複合システムは、通常、一又は複数のコンポーネント、サブシステムなど（各々は通常「サブシステム」と呼ばれる）から構成されていてよく、各サブシステムは一又は複数の部品から構成され、各部品は一又は複数のフィーチャを含んでいる。これに関して、複合システムの部品は、任意の数のサブシステムに組み立てることができ、サブシステムは次いで複合システムに組み立てられうる。航空機においては、1以上の部品又はサブシステムは、しばしば、列線交換ユニット（LRU）として言及される航空機のモジュール式コ

10

20

30

40

50

ンポーネントとして設計されることがあり、単独の航空機のそのような構成要素は、任意の数のLRU及び他の部品又はサブシステムを含みうる。いずれの複合システム自体も、又はそのサブシステム、（サブシステムの）部品、（部品の）特徴などのいずれも、時には、複合システムの「要素」又は「部品」と総称されうる。

【0022】

再度、電子リソースには、複合システムの電子リソースが含まれうる。これらの「システム関連」リソースには、例えば、ソフトウェアベースのシステム、電子文書（又は簡単に文書）等が含まれうる。適切なソフトウェアベースのシステムには、例えば、航空機においてはTRAX、AMOS、SAP等を含みうるデータベース管理システム、リソース計画システム、製造管理システム、保守システム等が含まれうる。別の例では、ソフトウェアベースのシステムには、部品情報システム、スเปア部品管理システム（例：データベース管理システム）、部品サプライヤシステム等が含まれうる。

10

【0023】

システム関連文書には、例えば、工学図、製図（例：相手先商標商品の製造会社 - OEM - 図面）配線図等の設計文書が含まれうる。これらの文書には、保守文書及び/又は工程文書（いずれも一般に「保守文書」と呼ばれる）も含まれうる。適切な航空機の保守文書の例には、航空機図解部品カタログ（AIPC）、航空機飛行マニュアル（AFM）、航空機保守マニュアル（AMM）、航空機回収マニュアル（ARM）、耐空性改善命令（AD）、コンポーネント保守マニュアル（CMM）、コンポーネント保守マニュアル部品リスト（CMMIPL）、構造変更サポートデータ（CCSD）、航空機異常形態承認表（CDL）、消費製品マニュアル（CPM）、エンジン（部門）マニュアル（EM）、工学図面（ED）、機器リスト（EL）、修理持越し基準（DDG）、エンジン洗浄点検及び修理マニュアル（CIR）、エンジン図解部品カタログ（EIPC）、エンジン部品構成管理セクション（EPCM）、障害修理マニュアル（FRM）、障害申告及び障害分離マニュアル（FRM/FIM）、航空機搭乗員動作マニュアル（FCOM）、一般保守マニュアル（GMM）、図解ツール及び設備マニュアル（ITEM）、稼働中動作報告（ISAR）、保守計画文書（MPD）、保守審査会報告書（MRB）、保守概要書、保守情報（MT）、保守訓練マニュアル（MTM）、主要な最小限設備リスト（MME L）、非破壊試験マニュアル（NDT）、動力装置ぎ装マニュアル（PPBM）、動力装置ぎ装マニュアル図解部品リスト（PPBMIPL）、製品管理データベース（PMD B）、業務広報（SB）、業務広報インデックス（SBI）、サービスレター（SL）、構造修理マニュアル（SRM）、システム記述セクション（SDS）、システム概略マニュアル（SSM）、タスクカード、ツール及び設備マニュアル（TEM）、重量及びバランスマニュアル（WBM）、配線図マニュアル（WDM）などを含む。

20

30

【0024】

他の例では、システム関連文書には、複合システム又はそれ自体の部品の各ユニットの技術記録が含まれていてよく、これらはしばしば概して直列部品と呼ぶことができる。これらの技術記録には、設計記録、製造記録、受取記録、設置命令及び記録、再加工記録、試験記録、保守記録、修理記録等が含まれうる。これらの技術記録には、システムの納品時に直列部品が設置される、複合システムの構造記録（例：動画、映画、写真、モデル）も含まれうる。

40

【0025】

例示の実行形態によれば、バーコード（複数可）を、複合システムの部品（複数可）に、又はこれに隣接して位置づけすることができる、又はそうでなければ、（一般に「その上に」）適用することができる。例えば、バーコード（複数可）を各部品（複数可）に印刷することができる、又は各部品（複数可）に付着されうる、又は各部品（複数可）に隣接する基板（複数可）に印刷することができる。バーコードは、情報を送ることができる任意の幾つかの異なる機械可読コードであってよい。様々な例では、バーコードは、線形バーコード、又はQR Code（登録商標、Quick Response Code）、データマトリックスコード等のマトリックス（2D）バーコードであってよい。一例

50

では、バーコードはバーコードを含むラベルの一部、場合により、一又は複数の部品識別子（例：部品名、部品番号、通し番号）、及び／又は複合システムの座標系内の部品の座標系等の複合システムの部品に関する他の視覚情報であってよい。ラベルを次に、部品に、あるいは部品に隣接して位置づけすることができる。例えば、ラベルを部品に、又は部品に付着されうる、又は部品に隣接しうる基板に印刷することができる。

【0026】

各バーコードには、複合システムの部品に関する符号化された（また場合により、暗号化された）情報が含まれうる。バーコードで符号化された情報には、例えば、一又は複数のリンクを含むことができ、このリンクを介して、部品のシステム関連リソースにアクセスすることができる。適切なリンクの例には、ユニフォームリソース識別子（URI）、ユニフォームリソースロケータ（URL）等が含まれる。リンクは、一又は複数のシステム関連リソースを指す参照を含むことができ、各システム関連リソースを表す文字ラベルも含むことができる。一例では、参照を、各複合システムの部品のシステム関連リソース（複数可）について、各リソースホストシステム106へのリクエストとして、又はリクエストを含むためにフォーマットすることができ、リソースホストシステムによって形式が変更されうる。このリンクは一般に、部品の一又は複数のシステム関連リソース（複数可）を指していてよい、又は特定のシステム関連リソースをより具体的に指していてよい（例：ディープリンク）。バーコードにより符号化されたリンク（複数可）に加えて、バーコードにより符号化された情報には、部品識別子、及び／又は部品の座標等の部品に関する他の情報が含まれうる。

【0027】

リソースアクセスシステム100のフロントエンドシステム102は概して、複合システムの部品に位置づけされたバーコードを読み、バーコードから各部品の各システム関連リソースへのリンクを復号するように構成されうる。本明細書において時々標準リンクと呼ばれる、これらのバーコードで符号化されたリンク（複数可）に加えて、フロントエンドシステム及び／又はリンク管理システム104を、各部品のシステム関連リソースへの一又は複数のカスタムリンクを提供するように構成することができる。フロントエンドシステムを、各部品を識別し、システム関連リソースへの標準リンク及び／又はカスタムリンクを含む（一般に時折単にポータルと呼ばれる）ポータル文書を生成し、表示させるように構成することができる。システム関連リソースは、一又は複数のリソースホストシステム106によってホストされることが可能であり、ポータルによって提供されるリンクを介してアクセス可能である。

【0028】

任意の幾つかの異なるシステム関連リソース及びリソースホストシステム106は、本発明の例示の実行形態によって計画されている。適切なリソースホストシステムの例には、データベース管理システム、リソースプランニングシステム、製造管理システム、保守システム、部品情報システム、スเปア部品管理システム、部品サプライヤシステム等のこれらのホスティングソフトウェアベースのシステムが含まれうる。

【0029】

後にさらに詳細に説明するように、適切なリソースホストシステム106の一例は、コンテンツ間の論理関係を反映するような方法でシステム関連文書をパノラマ的に構成するように構成されたパノラマ的視覚化文書レイアウトシステムであってよい。この種の構成により、ユーザが単一ビューで、またそうでなければ把握することが困難であり得る、コンテンツ間の関係をより理解しやすくする構成において、コンテンツを見ることを可能にすることができる。幾つかの構成要素、サブシステム及び部品を含む航空機等の複合システムにおいては、この構成により、大量の情報を含む文書を見直すのに要する時間を減らすことができるだけでなく、複合システムとその部品とが互いにどのように関連しているかを理解するために情報を調べるのに要する時間と苦労も軽減されうる。

【0030】

適切なリソースホストシステム106の別の例は、システム関連文書が一又は複数のデ

10

20

30

40

50

ータベースに単独で、又は他のデータと共に記憶されうる文書データベースシステムである。文書データベースシステムを一般に、システム関連文書のデータベース（複数可）を作成し管理するように構成することができる。一例では、これらのシステム関連文書には、適切なパノラマ的視覚化文書レイアウトシステム等によってパノラマ的に構成することができる文書が含まれうる。

【 0 0 3 1 】

ここで、本発明の例示の実行形態に従って、それぞれ、適切なフロントエンドシステム、リンク管理システム及び２つのリソースホストシステムのより具体的な例を示す、図２、３、及び４及び５を参照する。

【 0 0 3 2 】

図２に、ある例示の実行形態によるフロントエンドシステム２００を示す。上述のように、フロントエンドシステム２００は、図１のリソースアクセスシステム１００のフロントエンドシステム１０２の一つの例である。図２に示すように、フロントエンドシステムには、フロントエンドエンジン２０４に結合された（しばしばバーコードスキャナーと呼ばれる）バーコードリーダ２０２が含まれうる。バーコードリーダは、複合システムの部品に位置づけされたバーコードをスキャンするように構成されうる。バーコードリーダには、バーコードを読むことができる、任意の幾つかの異なる種類のリーダ又はスキャナーが含まれうる。適切な種類のバーコードリーダの例は、ペン型リーダ、レーザスキャナー、ＣＣＤリーダ、カメラベースリーダ、全方向式バーコードスキャナー、携帯電話のカメラ、スマートフォン等が挙げられる。

【 0 0 3 3 】

バーコードは、複合システムの部品の情報を符号化することができ、バーコードリーダ２０２には、各情報を復号するように構成されたデコーダが含まれうる。バーコードリーダに結合されたフロントエンドエンジン２０４を、バーコードリーダによって復号された情報を受取り、部品のシステム関連リソースへの標準リンクも含みうるこの情報から複合システムの部品を識別するように構成することができる。

【 0 0 3 4 】

幾つかの例では、バーコードリーダ２０２又はフロントエンドエンジン２０４を、バーコード又は少なくとも幾つかのバーコード化された情報を、例えばバーコード／バーコード化された情報の既知のレイアウト又はフォーマットに対して検証するように構成することができる。これにより、「アタックタギング」、又は正規の、検証可能なバーコードよりもフェースバーコードを張り付けたものの可能性が下がりうる。

【 0 0 3 5 】

様々な例では、バーコード、又は少なくとも幾つかのバーコードで符号化された情報を、例えば、任意の幾つかの異なる共通キー又はパブリックキー暗号化技術等に従い、暗号化することができる。これらの例では、バーコードリーダ２０２又はフロントエンドエンジン２０４を更に、バーコード又はバーコードで符号化された情報を解読するように構成することができ、解読を可能にするために、ユーザから適切な認証情報（例：個人識別番号 - P I N ）を求めることができる。

【 0 0 3 6 】

標準リンクに加えて、又はその代わりに、フロントエンドエンジン２０４は、バーコードが位置づけされた部品のシステム関連リソースへの他のカスタムリンクを引き出すことができる。様々な例では、フロントエンドエンジンは、フロントエンドシステム２００が結合されうるリンク管理システム（例：リンク管理システム１０４）から一又は複数のカスタムリンクをリクエストすることができる。幾つかの例では、リクエストは、適切な複合システムの部品、リンクをリクエストしている、フロントエンドシステムのユーザ、及び／又はリクエストに関する他の情報を識別することができる。この他の情報には、例えば、バーコードリーダ２０２がバーコードをスキャンした日付及び／又は時間、各日付／時間におけるフロントエンドシステムの位置が含まれうる。フロントエンドシステムは、これらの例において、適切なカレンダー、クロック及び／又は位置決定（例：ＧＰＳ）

モジュールを含みうる。

【 0 0 3 7 】

リンク管理システムからのカスタムリンクに加えて、又はこれの代わりに、フロントエンドエンジン 2 0 4 が、フロントエンドシステムに常駐又はこれと連通状態の各記憶装置 2 0 6 から一又は複数のカスタムリンクを引き出すことができる。カスタムリンクは、幾つかの異なる方法の内の任意の方法でフォーマット化されて記憶され、ゆえに、それらの記憶装置は、幾つかの異なる種類のいずれかにしてもよい。適する種類の記憶装置の例は、ファイル記憶装置、データベース記憶装置、クラウド記憶装置などを含む。

【 0 0 3 8 】

フロントエンドエンジン 2 0 4 は、バーコードが位置づけされた複合システムの部品を識別し、各部品のシステム関連リソースへの標準リンク（バーコードから復号される）及び／又はカスタムリンクを含むポータルを生成するように構成することができる。一例において、フロントエンドエンジンは、システム関連リソースへのハイパーリンクの形態のリンクを含むウェブページとしてポータルを生成しうる。

【 0 0 3 9 】

ポータルは、幾つかの異なる方法で複合システムの部品を識別することができる。例えば、ポータルは、部品を、部品名、部品番号及び／又は通し番号によって識別することができる。ポータルには、複合システムの部品の他の情報も含まれうる。例えば、ポータルには、複合システムの座標系内の部品の座標が含まれうる。ポータルには、複合システム内で部品及び／又はその位置を図示すメディアコンテンツ（例：グラフ、図、静止画、動画）が含まれうる。フロントエンドエンジン 2 0 4 は、各リソースへのリンクの代わりに、ポータルにおいて直接システム関連リソースにアクセスし、これを含むこともできる。上記で提案したように、この情報の幾つかは、システム関連リソースへの標準リンクと共に、バーコードで符号化されていてよい。様々な例において、この情報の幾つかは、各記憶装置 2 0 8（例：ファイル記憶装置、データベース記憶装置、クラウド記憶装置）フロントエンドシステムに常駐、又はこれと連通状態で維持されうる。

【 0 0 4 0 】

フロントエンドエンジン 2 0 4 は、複合システムの部品の各システム関連リソースにアクセスするために、標準及び／又はカスタムリンクをナビゲート可能な、グラフィカルユーザインターフェース（GUI）2 1 0 にポータルを表示させるように構成されうる。GUIは、フロントエンドエンジン又は適切なビューアによって供給することができ、フロントエンドシステムの一部でありうる、あるいはそうでなければ、フロントエンドシステムと連通しうる。ポータルがウェブページである一例において、フロントエンドエンジンは、ポータルウェブページを、ポータルウェブページを表示することができる適切なGUIを提供するように構成された適切なウェブブラウザ（ビューア）に伝達することができる。本明細書に記載されるように、フロントエンドエンジン又はGUIによって、又はこれを通して実施されるとして記載された一又は複数の機能は、様々な例では、より具体的に適切なビューアによって実施される。

【 0 0 4 1 】

ポータルをユーザに表示することができ、ユーザは各システム関連リソースまでそのリンクをナビゲートすることができ、これにより、ユーザによって使用のためにGUI 2 1 0 を通して各システム関連リソースを引き出し可能でありうる。例えば、GUIを提供するビューアは、GUIを通してリンクの選択を受信し、適切なリソースホストシステム（例：リソースホストシステム 1 0 6）へ各システム関連リソースについてのリクエストを伝達することができ、適切なリソースホストシステムは、リクエストされたリソースをGUIによって表示するためにビューアに返すことができる。ビューア又はフロントエンドエンジン 2 0 4 は、ユーザの各システム関連リソースとの相互作用を連動させることができる。ビューア又はフロントエンドエンジンは、リソースホストシステムからシステム関連リソースのダウンロード（引き出し）に影響を及ぼしうるだけでなく、リソースホストシステムへのシステム関連リソースのアップロード（挿入）にも影響を及ぼしうる。

【 0 0 4 2 】

システム関連リソースのアクセスが制限されている様々な例では、フロントエンドエンジン 2 0 4 は、予め供給されたユーザの認証情報等に基づいて、リソースへアクセスするためのユーザの認証及び許可を完全に又は部分的に自動化するように構成されうる。これについては、ユーザの介入なく、フロントエンドエンジンが認証及び許可を完全に自動化しうる。又は、フロントエンドエンジンは、例えばリソースホストシステムへのユーザ認証情報の提出の要請及び調整等によって、認証及び許可を部分的に自動化しうる。これには、例えばセキュリティアプライアンス（例：ファイアウォール）アクセス、カットスループロキシ、バーチャルプライベートネットワーク（VPN）トンネルアクセス等のリソースホストシステムにおいてシステム関連リソースへの任意の幾つかの異なる種類のアクセスが含まれ得る。

10

【 0 0 4 3 】

幾つかの例において、システム関連リソースへのカスタムリンクは、フロントエンドエンジン 2 0 4 を通して追加又は削除可能である。同様に、システム関連リソースを、フロントエンドエンジンを通してリソースホストシステム（例：リソースホストシステム 1 0 6）に追加又はこれから削除することができ、この結果、カスタムリンクが追加されうる、又は破壊されうる。システム関連リソースの追加において、フロントエンドシステムは、リンク管理システム（例：リンク管理システム 1 0 4）から適切なカスタムリンクの追加をリクエストしうる、又はそれぞれの記憶装置 2 0 6 に追加しうる。システム関連リソースの削除において、フロントエンドエンジン 2 0 4 は、リンク管理システムから壊れた

20

【 0 0 4 4 】

幾つかの例においては、カスタムリンクを介してシステム関連リソースへアクセスした方が、標準リンクを介して同様のシステム関連リソースへアクセスするよりも望ましい場合がある。これらの例では、リンク管理システム（例：リンク管理システム 1 0 4）又はそれぞれの記憶装置 2 0 6 からのカスタムリンクには、特定の標準リンクからそれぞれの

30

【 0 0 4 5 】

以下に更に全体的に説明するように、フロントエンドシステム 2 0 0 及びそれぞれの要素として機能する、又はそうでない場合にこれらを実行するように構成された装置が提供されうる。装置は、一又は複数の固定された又は携帯用のハードウェアベースの電子装置（例：スマートフォン、タブレット型コンピュータ）を備えうる、含みうる、又はこれらにおいて具現化されうる。例えば、バーコードリーダ 2 0 2 と、フロントエンドシステム 2 0 0 のフロントエンドエンジン 2 0 4 を、ハードウェアベースの電子装置によって実行することができる。フロントエンドシステムは、一例において電子装置から遠く離れていてよいリンク管理システム（例：リンク管理システム 1 0 4）と連通するように構成されうる。フロントエンドエンジンは、一又は複数のリソースホストシステム 1 0 6 によってホストされるシステム関連リソースへの標準及び／又はカスタムリンクを含むポータルを生成するように構成されうる。様々な例において、一又は複数のカスタムリンクを、リモートリンク管理システム又は電子装置のそれぞれの記憶装置 2 0 6 から引き出すことができる。また一例において、少なくとも一つのリソースホストシステムを、電子装置によっても実行することができる。

40

【 0 0 4 6 】

50

図3は、ある例示の実行形態によるリンク管理システム300を示す。リンク管理システム300は、図1のリソースアクセスシステム100のリンク管理システム104の一例であってよい。図3に示すように、リンク管理システム300には、複合システムの部品のシステム関連リソースへの一又は複数のリンクに対するリクエストを受け取り、これに応じて、それぞれのリンク（複数可）を提供するように構成された管理エンジン302が含まれる。リンクは、リンク管理システムに常駐する、又はリンク管理システムと連通しているそれぞれの記憶装置（例：ファイル記憶装置、データベース記憶装置、クラウド記憶装置）で維持される。また様々な例において、リンクは、それぞれの部品のシステム関連リソースの標準リンクに加えてカスタムリンクであってよく、カスタムリンク記憶装置304に記憶させることができる。

10

【0047】

様々な例において、システム関連リソースへの一又は複数のリンクはアクセス制限される。これらの例において、リンク管理システム300には、特定の、制限されたリンク（複数可）に適用可能なアクセス制御ポリシーを定義する、実施する及び/又は管理するように構成されたアクセス制御システム306が含まれる、又はリンク管理システム300は、アクセス制御システム306に結合される。アクセス制御システムは、幾つかの異なるアクセス制御モデルのいずれかに従って、アクセス制御を提供するように構成される。適切なアクセス制御モデルの例には、任意アクセス制御（DAC）、強制アクセス制御（MAC）、格子ベースのアクセス制御（LBAC）、役割ベースのアクセス制御（RBAC）、属性ベースのアクセス制御（ABAC）、利用制御（UCON）、又は幾つかのこれらをベースにした他のモデルのいずれかが挙げられる。

20

【0048】

アクセス制御システム306は概して、一又は複数のリンクの一又は複数のアクセス制御ポリシーを実施するように構成される。一例では、アクセス制御ポリシーは、一又は複数のユーザにリンク（複数可）へのアクセスを許可する一又は複数のエンタイトルメント又は他のルールを適用することによって、リンクに対して定義する、又は生成することができる。エンタイトルメントは概して、アイデンティティによって表されるリンク（複数可）へのアクセスをリクエストしているユーザにアクセスを許可することができる。アイデンティティは、幾つかの異なる方法のいずれかで、ユーザを定義することができる。ユーザのアイデンティティには、固有の識別子（例：ユーザネーム、メールアドレス）と、認証情報（例：パスワード、暗号化キー、セキュリティトークン）が含まれる。ユーザのアイデンティティには、ユーザの一又は複数の役割も含まれる。加えて、又は代替的に、アイデンティティには、コア属性、文脈特性属性等の、ユーザの一又は複数の属性が含まれる。これらの例において、エンタイトルメントは、ユーザの識別子/認証情報に基づいてユーザに直接アクセスを許可する、又はユーザの属性（複数可）及び/又は役割（複数可）に基づいてユーザに直接アクセスを許可する。

30

【0049】

例えば、複合システムのシステム関連文書に関して、エンタイトルメントは、団体、個々の複合システムの種類、複合システムの部品、保守タスクなどといった一又は複数の基準に基づいてリンク（複数可）へのアクセスを許可する。これに関して、団体に所属するユーザは、エンタイトルメントがそれぞれの団体にアクセスを許すリンク（複数可）のみにアクセスを制限されるか、場合によっては、その特定の団体に関連する個々の複合システムの種類にアクセスを制限される。別の実施例では、ユーザが特によく知る複合システムの部品（複数可）に関連付けられたユーザは、それぞれの部品（複数可）を示すリンク（複数可）のみに制限される。

40

【0050】

アクセス制御システム306は、リクエストを受取って、ポリシーに基づいてリンク（複数可）へのアクセスを許可するか拒絶するかの決定を行うように構成される。一例では、アクセス制御システムは、リンク管理システム300の管理エンジン302に結合させることができ、そして今度は、例えば図1のフロントエンドシステム102等のフロン

50

トエンドシステムに結合させることができ、アクセス制御システムはこのフロントエンドシステムからユーザに一又は複数のリンクへのアクセスを許可するリクエストを受取ることができる。リクエストにより、リクエストしているユーザ、及び／又はリンク（複数可）がリクエストされている複合システムの部品が識別されうる。一例では、リクエスト自体に、リクエストしているユーザのアイデンティティ、又はアイデンティティ記憶装置からアイデンティティの他の任意の必要な部分を引き出すことができる十分なアイデンティティ（例：識別子／認証情報）が含まれうる。

【 0 0 5 1 】

アクセス制御システム 3 0 6 は、リクエストされたリンク（複数可）に適用可能な一又は複数のポリシーを引き出して、ポリシーとユーザのアイデンティティに基づき、リンク（複数可）へのユーザのアクセスを許可するか拒絶するかを決定することができる。アクセス制御システムは次に、その決定を実行するために、アクセスの決定を管理エンジン 3 0 2 へ伝送しうる。管理エンジンは、ユーザがアクセスを許可される場合におけるリンクリクエストへの応答、又はユーザがアクセスを拒絶される場合におけるリンクなしのリンクリクエストへの応答を提供しうる。ユーザがリンクするためのアクセスを拒絶される一例においては、管理エンジンは代わりに、システム関連リソースを表すリンクのテキストラベル部分を提供しうるが、それぞれのリソースを指す参照は提供しない。応答は、複合システムの部品のポータルに含ませるために、フロントエンドシステムへ提供されうる。ポータルは、ユーザがアクセスを許可されるシステム関連リソースへのリンク（ラベル及び参照）を含むことができ、一例においては、ユーザがアクセスを拒絶されたシステム関連リソースへのそれぞれの参照が含まれないラベルを含むことができる。

【 0 0 5 2 】

様々な例では、管理エンジン 3 0 2 は、複合システムの部品上に位置づけされたバーコードがスキャンされる各場合において、リンクリクエストを受取ることができる。リンクリクエストには、フロントエンドシステムがバーコードをスキャンする日付及び／又は時間、及び／又はそれぞれの日付／時間におけるフロントエンドシステムの場所等のリクエストに関する情報が含まれうる。これらの例では、管理エンジンは、特定のバーコードのスキャンに関するログ、又は他の適切な統計値を維持するように構成されうる。適切なログの一例は、複合システムの部品を識別し、バーコードがスキャンされた各場合の日付／時間及び／又は場所、及び／又はバーコードをスキャンしたユーザのアイデンティティを含みうる。このログ及び他の統計値を、リンク管理システムに常駐する又はリンク管理システムと連通している各記憶装置 3 0 8（例：ファイル記憶装置、データベース記憶装置、クラウド記憶装置）に維持することができる。

【 0 0 5 3 】

図 4 に、様々な例示の実行形態において、ホストシステム 1 0 6 に対応しうる、パノラマ的視覚化文書レイアウトシステム 4 0 0 を示す。リソースアクセスシステム 1 0 0 と同様に、文書レイアウトシステムは、一又は複数の文書に対して一又は複数の機能又は操作を実施するための、幾つかの異なるサブシステム（各々別々のシステム）のいずれかを含みうる。ここで述べられるように、例えばシステム関連文書等の文書は、電子的な及び／又は印刷された（又は印刷可能な）形態で視覚化できる任意の電子メディアコンテンツとされうる。文書のメディアコンテンツは、一又は複数のテキストコンテンツ、グラフィックコンテンツ又は静止画、動画などの他の視覚的コンテンツを含むことができる。文書は、基本的な区切り点（*breaking points*）の間のようなそのメディアコンテンツのグループ化である一又は複数の構成文書コンポーネントからなっていてよい。文書コンポーネントは文書の種類次第であり、たとえば、電子ページ、スライド、グラフ、図、静止画、動画などを含むことができる。文書コンポーネントは、他の種類のコンポーネントを含むときには必ずしも電子ページを必要としないが、時には、大まかに「ページ」とされることもある。文書がコンポーネントを一つだけ含む例では、文書及びそのコンポーネントは一つとされ、かつ同一のものとされる。

【 0 0 5 4 】

各ページは、データ（というよりはメディアコンテンツ）の画像等の視覚提示が電子的な及び／又は印刷された（又は印刷可能な）形式で生成されるデータから形成されうる。ページが他の種類のメディアコンテンツを含む時には必ずしも静止画を含む必要はないが、ページの視覚表示は、時には、大まかに単にページ又は「画像」とされることもある。

【 0 0 5 5 】

ページは、一又は複数のサブジェクトを有し、且つサブジェクト（複数可）を反映する又はそうでなければサブジェクト（複数可）を形成する一又は複数のオブジェクトを含むメディアコンテンツを含みうる。それゆえ、時には、ページは、そのサブジェクト（複数可）及び／又はそのサブジェクト（複数可）のオブジェクト（複数可）を表すと言われる。例として、ページは、そのサブジェクトとして航空機を有し、オブジェクト（複数可）として航空機の外装又は内装のビュー又は外装／内装ビューのセクションを含むことができ、若しくは、ページは、そのサブジェクトとして外装／内装のビューを有し、オブジェクトとして外装ビューのセクションを含むことができる。別の例として、ページはそのサブジェクトとして航空機の計器盤を有し、サブジェクトとして計器盤の計器を含むことができる。

10

【 0 0 5 6 】

一般に、システム関連ページを含むシステム関連文書には、複合システムの一又は複数の部品を（例えば、図式的に、又はテキストで）視覚的に示す幾つかの任意の文書が含まれうる。幾つかの例では、この図示には、複合システムの部品（複数可）の工程、設置、保守、修理、取外し、交換、又は試験等の上記部品（複数可）への、又は（いずれも一般に「保守タスク」と呼ばれる）これらを使用した一又は複数の保守又は操作タスクが含まれうる。システム関連文書は、これもまたテキスト、グラフィカル（例：図）又は他のビジュアルコンテンツを含みうるメディアコンテンツを含む一又は複数のページから成り得る。一例では、メディアコンテンツは、複合システムの一又は複数の部品を図示する図及び／又はテキストリストを含みうる。様々な例では、メディアコンテンツには、部品（複数可）についての他の情報も含まれうる。

20

【 0 0 5 7 】

例えば、ページには、複数のサブシステム（オブジェクト）を含む複合システム（サブジェクト）の、複数の部品（オブジェクト）を含むサブシステム（サブジェクト）の、又は一又は複数のフィーチャ（オブジェクト）を含む部分（サブジェクト）の図面及び／又はテキストリスト（メディアコンテンツ）が含まれうる。加えて、又は代替的に、例えば、ページは、複数のサブタスク（オブジェクト）を含む保守タスク（サブジェクト）の図面及び／又はテキストによる命令（メディアコンテンツ）、複数の保守活動（オブジェクト）を含むサブタスク（サブジェクト）、又は保守活動（サブジェクト／オブジェクト）を含みうる。

30

【 0 0 5 8 】

様々な例示の実行形態では、システム関連文書及び／又はこれらのページを含む文書は、お互いに一又は複数の論理的关系を有しうる。例えば、システム関連文書に関して、共通のシステム関連文書を持つページは論理的に関連しているといえ、或いは共通のシステム関連文書内の順番に並んだシーケンスにおいて互いに隣接するページは論理的に関連しているといえる。他の事例では、ページは、ページに示される複合システムの部品間の一又は複数の関係に従って論理的に関連付けられうる。これらの関係には、例えば、空間関係、設計関係（例：作業分解図（WBS）、システム機能、設計系）、機能的関係が含まれうる。

40

【 0 0 5 9 】

例えば、（部分的に又は完全に）同じ部品を描写するページは、同部品を描写する空間的关系、設計関係、又は機能的関係に従って論理的に関連しうる。複合システムを描写するページは、複合システムのサブシステム、部品、又はフィーチャを描写するページと、それぞれの部品間の空間、設計、又は機能的関係に従って、論理的に関連しうる。別の例では、サブシステムを描写するページは、サブシステムの部品、又はフィーチャを描写す

50

るページと、それぞれの部品間の空間、設計又は機能的関係に従って、論理的に関連しうる。更に別の例では、部品を示すページは、部品のフィーチャを示すページと、それぞれの部品とフィーチャとの間の空間、設計、機能的関係に従って、論理的に関連しうる。

【 0 0 6 0 】

別の例では、（部分的又は全体的に）部品を描写するページは、それぞれの部品に実施される、又はそれぞれの部品を使用して実施される保守タスクを（部分的又は全体的に）描写しているページに論理的に関連しうる。同様に、部品に実施される、又は部品を使用して実施される保守タスクを（部分的に又は全体的に）描写しているページは、それぞれの部品を（部分的に又は全体的に）描写しているページと論理的に関連しうる。

【 0 0 6 1 】

更に別の例では、同じ保守タスクを（部分的に又は全体的に）描写しているページは、互いに論理的に関連しうる。同じ保守タスクのサブタスクを描写しているページは、互いに論理的に関連しうる。同様に、同じサブタスクの活動を描写しているページは、互いに論理的に関連しうる。保守タスクを描写しているページは、タスクのサブタスク又は活動を描写しているページと論理的に関連しうる。サブタスクを描写しているページは、サブタスクの活動を描写しているページと論理的に関連しうる。

【 0 0 6 2 】

パノラマ的視覚化文書レイアウトシステム 4 0 0 は概して、パノラマ的に配置された、論理的に関連するページのレイアウトを生成するように構成されうる。文書レイアウトシステムは、検索エンジン 4 0 2 と、部品を図式的に示す図面、部品を文字で示すテキストリスト、及び／又は部品に行われる又は部品を使用して行われるグラフィカル又はテキスト保守タスク（複数可）等の複合システムの部品を図示するリクエスト（例：リソースリクエスト）を受取るように構成されたリクエストインターフェースを含みうる。検索エンジンは、各々がそれぞれのメディアコンテンツを含み、且つそれぞれのページについての情報を提供する関連メタデータを有する複数のページを有するパノラマ的視覚化文書コレクションのページであってよい、一又は複数の適切なページを識別することができる。このメタデータは例えば、ページが構成要素である文書の種類についての情報、及び／又はページのメディアコンテンツについての情報を提供しうる。メタデータは、ページ間の論理関係を確立するリンクを識別する情報を提供しうる。ページ及びメタデータを、それぞれの記憶装置 4 0 4、4 0 6（例：ファイル記憶装置、データベース記憶装置、クラウド記憶装置）に記憶させることができる。

【 0 0 6 3 】

また、パノラマ的視覚化文書レイアウトシステム 4 0 0 は、レイアウトエンジン 4 0 8、検索エンジン 4 0 2 に結合され、且つレイアウトモデルを選択して識別されたページ（複数可）を含むページのレイアウトを生成するように構成されたレイアウト生成装置なども含みうる。これに関しては、レイアウトエンジンは、識別されたページ（複数可）を引き出し、またそれぞれの記憶装置 4 0 4 から、識別されたページの関連メタデータに従って識別された一又は複数の他のページも引き出すことができるように構成可能である。レイアウトエンジンは次に、選択されたレイアウトモデル、及び引き出されたページ並びにそれらの関連メタデータによりパノラマ的に配置された、引き出されたページのレイアウトを生成することができる。ページを引き出すことに加えて、一実施例のレイアウトエンジンは、例えばそれぞれの記憶装置 4 0 6 から、関連メタデータを受信するようにも構成することができる。レイアウトエンジンは、次いで、例えば、レイアウトが表示されうる GUI、又はレイアウトのプリントアウトを生成するためのプリンタへ、レイアウトを伝送するように構成できる。一例では、レイアウトエンジンは、レイアウトを含むウェブサイトを生成することができ、レイアウトを、それぞれのウェブサイトを表示することができる適切な GUI（例：GUI 2 1 0）を提供するように構成された適切なビューア（例：ウェブブラウザ）に伝送することができる。

【 0 0 6 4 】

様々な例では、レイアウトは、複合システムの三次元（3D）提示（モデル）の二次元

10

20

30

40

50

(2D)導関数の少なくとも幾つかのページを含むことができ、上記3Dモデル等からはその他いかなるページも作成されない。その他の例では、レイアウトは、複合システムの3Dモデルの2D導電数の少なくとも幾つかのページを含むことができ、上記3Dモデルからは作成されない—又は複数のその他のページも含むことができる。これらの例では、2D導関数のページは、複合システムの部品(複数可)を図示する2D画像のページを含むことができ、複合システムの座標系内のそれぞれの部品(複数可)の3D形状を反映する情報を含む関連メタデータを有しうる。レイアウトにいずれかが含まれる場合、その他のページ(複数可)も同様に、複合システムの部品(複数可)を図示しうるが、これらの他のページ(複数可)は、複合システムの座標系内のそれぞれの部品(複数可)の3D形状を反映する関連メタデータの不在情報を有しうる。

10

【0065】

更に特定の例では、フロントエンドシステム102によって生成されるポータル標準及び/又はカスタムリンクは、パノラマ的視覚化文書コレクションのページ(文書コンポーネント)へのリンクを含みうる。コレクションは、少なくともその内の幾つかが複合システムの部品を図示する複数のページを含みうる。これらのページ及び場合によってはその他のページは、図示した複合システムの部品の内の少なくとも幾つかの各々に対して、複合システムの座標系内の複合システムの部品それぞれの3D形状を反映する情報を含む関連メタデータを有しうる。ポータルのそれぞれのリンクは、ページのパノラマ的配置へナビゲート可能でありうる。パノラマ的に配置されたページは、バーコードが位置づけされた複合システムの部品を図示する特定ページと、特定ページの関連メタデータに従って識別された—又は複数の他のページを含みうる。このそれぞれのメタデータは更に、特定ページと、それぞれの他のページ(複数可)との間のリンクを識別する情報を含みうる。

20

【0066】

本発明の例示の実行形態のパノラマ的視覚化文書レイアウトシステム400は従って、ページ間の論理関係に従ってレイアウトのページ配置を提供することができ、一例の航空機等の複合システムにおいては、複合システムの部品間の空間、設計又は機能的関係を反映しうる。ページは、論理関係、様々な例においては、空間、設計又は機能的関係を反映するような形でパノラマ的に配置することができる。この配置により、ユーザが、単一ビューで、さもなければ把握するのが困難でありうる関係をより良く理解しやすくなる方法で、ページを見ることが可能になりうる。複合システムにおいては例えば、配置により、大量の情報を含む文書を見直すのに要する時間を削減することができるばかりか、複合システムとその部品が互いにどのように関連し合っているかを理解するための情報調査に要する時間と苦労をも軽減しうる。

30

【0067】

適切なパノラマ的視覚化システム400に関連する更なる情報については、いずれも2013年1月28日出願の、「Panoptic Visualization of Elements of a Complex System using a Model Viewer」と題する米国特許出願第13/751,937号明細書、「Panoptic Visualization of Elements of a Complex System using Localization of a Point on a Physical Instance of the Complex System」と題する米国特許出願第13/751,994号明細書、「Panoptic Visualization of a Three-Dimensional Representation of a Complex System」と題する米国特許出願第13/752,060号明細書を参照のこと。Panoptic Visualization of a Three-Dimensional Representation of a Complex System, all of which filed on January 28, 2013. 追加の情報は、いずれも2012年3月8日出願の、「Panoptic Visualization Document Layout」と題する米国特許出願第13/414,987号明細書、「P

40

50

anoptic Visualization Document Navigation」と題する米国特許出願第13/414,964号明細書、「Panoptic Visualization Document Collection」と題する米国特許出願第13/414,940号明細書、及び2011年3月25日出願の「Image Management and Presentation」と題する米国特許出願第13/072,217号明細書にも記載されている。Image Management and Presentation, filed on March 25, 2011.

【0068】

図5に、様々な例示の実行形態において、ホストシステム106と対応しうる文書データベースシステム500を示す。文書データベースシステムは概して、（各々が一又は複数のページを含みうる）システム関連文書のデータベース（複数可）を作成し、管理するように構成されうる。図示したように、文書データベースシステムは、一又は複数のデータベース502と、データベース管理システム（DBMS）504とを含みうる。データベースは、例えばデータベースをリレーショナルデータベースと呼びうるリレーショナルデータモデル等の幾つかの異なるデータモデルのいずれかに従って、構造化することができる。データベースは、複合システムの部品のシステム関連文書を記憶するように構成することができ、一例において、少なくとも幾つかの部品の内の各部品のシステム関連文書の個別のデータベースを含みうる。文書は、（しばしばリレーションと呼ばれる）一又は複数の表の（しばしば列又はタプルと呼ばれる）記録に記憶させることができる。文書は、データベースに、例えば数字、日付と時間、文字列等の幾つかの異なる種類のデータのいずれかとして、フォーマットすることができる。一例では、一又は複数の文書を、バイナリラージオブジェクト（BLOB）の形態の文字列として記憶させることができる。

【0069】

DBMS 504は概して、データベース502を管理するように構成することができ、一例のリレーショナルデータベースにおいて、DBMSは、リレーショナルデータベース管理システム（RDBMS）と呼ばれる。DBMSは、データベースのデータの組織化、記憶及び引き出しを制御するように構成されうる。DBMSは、データベースのセキュリティとインテグリティを制御するようにも構成されうる。

【0070】

DBMS 504は、データベース502に対して一又は複数の機能又は操作を実施するための任意の数の異なるサブシステム（各々は個別のシステム）のいずれかを含むことができる。図示したように、例えば、DBMSは概して、DBMSでデータを管理するように構成されたDBMSエンジン510と、データベースにおけるデータの追加、変更及び削除と、データについてのデータベースへのクエリを制御するように概して構成されたデータ操作サブシステム512とを含みうる。

【0071】

データ操作サブシステム512は、単独の、あるいはデータ操作言語（DML）エンジンと組み合わさったクエリ言語エンジン514を含むことができ、データベース502のデータを追加する、変更する及び／又は削除するためのクエリ又はリクエスト、及び／又はデータベースへのデータについてのクエリを受取るように構成されうる。このリクエストは、一又は複数のクエリ言語ステートメントの形態であってよく、クエリ言語エンジンは、クエリ言語ステートメントを、DBMSエンジン510によって理解可能なフォーマットに変換するように構成されうる。一例では、クエリ言語エンジンは、パーサーとクエリオプティマイザを含みうる。パーサーは、クエリ言語ステートメントをシンタックスの基本単位に分離、あるいは分解して、ステートメントが任意の数のシンタックスルールに従うようにするように構成することができる。クエリオプティマイザは、クエリ言語ステートメントを調べて、クエリ言語ステートメントを実行する最も効率的な方法を決定するように構成されうる。

【0072】

DBMSエンジン510は、クエリ言語エンジン514のクエリオプティマイザによって決定される方法等で、クエリ言語ステートメントを実行するように構成されうる。一例では、DBMSエンジンは、トランザクションマネージャ及びファイルマネージャを含みうる。トランザクションマネージャは、許可を実施し、文書データベース管理システム500内での不一致をなくす、又は防止するように構成されうる。ファイルマネージャは、リクエストによって、データベース502上の入力/出力操作を制御するように構成されうる。

【0073】

様々な場合において、データ操作サブシステム512のクエリ言語エンジン514は、例えば、データベースの一又は複数のシステム関連文書についてのリクエスト等の、データベース502からのデータについての引き出しリクエストを受取ることができる。一例において、リクエスト（例：リソースのリクエスト）は、例えば、部品を図式的に示す図面、部品を文字で示すテキストリスト、及び/又は部品に行われる又は部品を使用して実施されるグラフィカル又はテキスト保守タスク（複数可）等の、複合システムの部品のシステム関連文書（複数可）についてのリクエストであってよい。DBSエンジン510は、クエリ言語エンジンからリクエストを受取り、このリクエストを実行することができる。一例では、DBSエンジンのファイルマネージャは、データベースからそれぞれのシステム関連文書（複数可）を引き出すために呼び出されうる。ファイルマネージャは次に、文書（複数可）をクエリ言語エンジンに返すように構成されうる。クエリ言語エンジンは、例えば、文書（複数可）が表示されうるGUI、又は文書（複数可）プリントアウトを生成するプリンタなどへ、文書（複数可）を伝送するように構成されうる。

【0074】

様々な他の場合において、データ操作サブシステム512のクエリ言語エンジン514は、データベース502にデータを追加する挿入リクエストを受取ることができる。一例では、クエリ言語エンジンは、フロントエンドシステム102（例：フロントエンドシステム200）から挿入リクエストを受取ることができる。この例におけるリクエストには、システム関連文書が含まれうる。DBSエンジン510は、クエリ言語エンジンからリクエストを受取ることができ、それ自体のファイルマネージャを通して、システム関連文書をデータベース502に記憶させることができる。このプロセス又は同様のプロセスを、データベースのデータを変更するために実行することも可能である。

【0075】

本発明の例示の実行形態をさらに説明するために、本発明の例示の実行形態による、所定の可視領域を有し、ユーザによってナビゲートされうるGUIに表示されうるシステム関連ページの例示的なポータル、及びレイアウトを示す図6及び7～9をここで参照する。図6に、航空機の部品のポータル600を示す。ポータルは、名前602と整理番号604によって部品を識別し、部品を図示する図面606、608と、航空機内の部品の場所を含む。ポータルは、部品の様々なシステム関連リソースへのリンク610（ラベルと参照）も含む。リンクには、それぞれのリソースを表すシステム関連リソースへの参照及び可視のテキストラベルが含まれうる。これに関して、ポータルには、他のシステム関連リソースを表すテキストラベル612も含まれうるが、それぞれのリソースへの参照は含まれない。様々な例において、参照が含まれないこれらのラベルは、存在しないリソースを反映しうる、又はユーザがアクセスするための適切なエンタイトルメントを有さないリソースを反映しうる。

【0076】

例示の実行形態によれば、ユーザは、一例においてレイアウトにパノラマ的に配置されうる、部品のシステム関連ページにアクセスするために、ポータル600のリンク610の内の一つをナビゲートしうる。図7～9に、ある適切なレイアウトの一例を示す。更に具体的には、図7～9に、所定の可視領域700を有するGUIに表示された階層的レイアウトモデルによるレイアウトの一実施例を示す。図示されるように、階層的レイアウトモデルによるレイアウトは、複数のページ702を含むことができ、一実施例では、それ

らのページの各々は、それぞれの解像度でのページの部分画像である。種々のページは、レイアウト内に異なる解像度を有することができ、ページ704はページ706よりも高い解像度を有し、次いで、ページ706はページ708よりも高い解像度を有し次いで、ページ708はページ708よりも階層が低い他のページよりも高い解像度を有している。

【0077】

ページは、ページ間での論理関係（複数可）に従ってレイアウトに配置され及び／又はサイズが決定される。図示した例では、ページ702は主に航空機の3Dモデルの2D導関数からのものであるが、3Dモデルから作成されていない—又は複数の他のページも含むことができ、オブジェクト-サブジェクトの関係を有しうる。より具体的には、例えば、階層レベルでのページのオブジェクト（複数可）は、階層においてそれより下のページのサブジェクト（複数可）とされ、一つの実施例のサブジェクト（複数可）は、オブジェクト（複数可）に関して付加的なディテールとされる。

【0078】

より具体的には、例えば、ページ704は、航空機全体の外装の投影図を示すことができる。ページ706は、翼と翼ボックス、尾部、胴体、着陸ギア、エンジン、及びドアアセンブリを各々図示している。図示した例では、翼と翼ボックス、尾部、胴体、エンジン、及びドアアセンブリを示すページ706は、3Dモデルの2D導関数からであってよいが、着陸ギアを図示するページ706は、3Dモデルから作成されない場合がある。ページ708は、ページ706各々によって図示される部品（複数可）について更に詳細を図示している。各ページ706（着陸ギアのページ以外）、708は、投影図、前面図、上面図及び（左又は右）側面図等の、それぞれの部品を示す4つのビューである。しかしながら、可視領域700において、ページ708（及び場合によりページ706）は、それらのメディアコンテンツがユーザにより部分的にのみ認識される又は全く認識されない解像度で提示されることもある。もちろん、他の例示の実行形態では、ページ708は、実質的にすべてのそれらのメディアコンテンツが理解されるように、十分な解像度で提示されてもよい。

【0079】

GUIは、ページ702のレイアウトをナビゲートするための—又は複数の選択されたナビゲーションオプションを提示することができる。この実施例では、パン及びズームナビゲーションオプションは、可視領域700のページのサイズを移動及び／又は拡大し、レイアウトの部分712をフォーカスするために、操作装置710の形態で提示されうる。要するに、ユーザは、レイアウトを移動及び／又は拡大して、レイアウトの部分でGUIの可視領域の大部分を満たすために、前述の操作装置を作動させることができる。図8は、この方法でレイアウトをナビゲートする結果の一例を示す。

【0080】

図8で示されたように、ユーザがレイアウトの部分712をフォーカスするために操作装置710を作動させると、ページ704-708のサイズが拡大し、一つの実施例では、ページ704-706の部分画像を高い解像度の対応する部分画像と交換することが含まれる。部分画像の解像度により、ユーザは、実質的に、提示されたメディアコンテンツのすべてを理解できる。それぞれのページのサイズは次の部分画像を示すレベルまで拡大されないこともあるので、このビューでは、ページ708はユーザが理解できるほど十分な解像度で提示できなくてもよい。すなわち、画像サイズを拡大した後であっても、サイズはやはり同じ部分画像に最も近似するため、より高い解像度の次の部分画像には交換されない。ページ704の部分のみがGUIの可視領域内にあり、且つそれぞれのページがタイルに分割された—実施例では、それぞれのページの可視部分を覆うこれらのタイルのみが引き出され且つ表示されうる。

【0081】

この実施例では、ユーザは、例えば図9に示すように、操作装置710を再び作動させて、レイアウトのより小さい部分802をフォーカスするためにビューを移動する及び／

又はサイズ変更することができる。前述と同様に、ユーザはレイアウトの部分 802 をフォーカスするために操作装置 710 を作動させるので、ページ 704 - 708 のサイズは拡大し、一の実施例では、ページ 708 の部分画像を高い解像度の対応する部分画像と交換することをさらに含むことができる。

【0082】

本発明の例示の実行形態は、様々な潜在的用途、具体的には、例えば、航空宇宙、船舶、及び自動車における用途を含む輸送産業においての使用が見い出され得る。ある適切な用途は、航空機及びその部品等の複合システムの製造、保守及び補修、及び／又はライフサイクルの追跡を支持する状況におけるものである。図 10 をここで参照する。例示の実行形態は、各々がシステムインテグレータ、第三者及び／又はオペレータによって実施されうる、又は行われうる幾つかのプロセスを含む航空機の製造及び保守方法 1000 において使用されうる。

10

【0083】

図 10 に示すように、試作段階では、例示の方法には、航空機の仕様及び設計 1002、製造シーケンス及び処理計画 1004、及び材料の調達 1006 が含まれうる。製造段階では、航空機の、構成要素及びサブアセンブリの製造 1008 と、システムインテグレーション 1010 とが行われる。その後、製造後の段階において、航空機は、認可及び納品 1012 を経て運航 1014 に供されうる。顧客によって運航されている間（及び製造後段階）の幾つかの場合において、航空機には保守（例：定期的保守、ライン保守）又は補修 1016（修正、再構成、改修等も含まれうる）が行われうる。

20

【0084】

様々な例において、本発明のシステム及び方法は、例示の方法の一又は複数のプロセスのいずれかにおいて用いられうる。試作段階（例：材料の調達 1006）、製造段階（例：構成要素及びサブアセンブリの製造 1008、システムインテグレーション 1010）、及び／又は製造後段階（例：認可及び納品 1012、運航 1014、保守又は補修 1016）において、例えば、それぞれの航空機の部品のシステム関連リソースへのバーコードで符号化されたリンクを含むバーコードが生成され、単独で、又は場合によってはラベルの一部として、それぞれの部品に適用されうる。システム関連リソースには、製造管理システム、及び／又は設計記録、製造記録、受取記録、設置命令及び記録、再加工記録、試験記録等の技術記録が含まれうる。システム関連リソースは、パノラマ的視覚化文書レイアウトシステム、文書データベースシステム等の一又は複数のリソースホストシステム 106（複数可）によってホストされうる。いかなる部品にも、システムインテグレータ、第三者、又はオペレータによって各々生成され適用されうる、一又は複数のバーコードが含まれうる。

30

【0085】

様々な航空機の部品のシステム関連リソースは、航空機の製造段階（例：構成要素及びサブアセンブリの製造 1008、システムインテグレーション 1010）において閲覧するために、フロントエンドシステム 102 からアクセス可能であってよい。幾つかの例では、フロントエンドシステムは、ポータブル電子装置によって実行されうる。少なくとも幾つかのリソースホストシステム 106（複数可）は、フロントエンドシステムから遠隔アクセス可能であってよく、幾つかの例では、一又は複数のリソースホストシステム（複数可）はローカルで、同じポータブル電子装置の実行等を通して、フロントエンドシステムと同じ場所に位置づけられていてよい。

40

【0086】

部品上のバーコードを位置づけしスキャンすることができ、バーコードのリンクを復号して、GUI、例えば適切なポータル等の表示することができる。リンクには標準リンク、及び場合によっては他のカスタムリンク（フロントエンドシステムに対してローカルである、又はリンク管理システム 104 から引き出される）が含まれうる。一又は複数のリンクのナビゲーションが次に、部品のそれぞれのシステム関連リソース（複数可）にアクセスするために、GUIを通して行われうる。所望、又は必要に応じて、製造段階（構成

50

要素及びサブアセンブリの製造 1 0 0 8、システムインテグレーション 1 0 1 0)、及び / 又は認可及び納品 1 0 1 2 等の製造後段階において、航空機が運航 1 0 1 4 されている間、及び / 又は航空機の保守又は補修 1 0 1 6 の間に、様々な部品のシステム関連リソースにアクセスすることができる。

【 0 0 8 7 】

一例では、本発明のシステム及び方法を、航空機の保守又は補修 1 0 1 6 の間に用いることができる。一例では、部品の技術記録には、保守記録、修理記録等が含まれていてよく、これらにアクセスして、航空機に実施される保守又は補修活動と一致するように更新することができる。

【 0 0 8 8 】

様々な例において、本発明のシステム及び方法を、航空機の保守又は補修 1 0 1 6 を迅速に行うことができる交換又はスペア部品、又は適切な代替部品の利用可能性を決定することを可能にするために、システム関連リソースへのアクセスに用いることができる。この例において、ポータルには、特定の部品の代替物(複数可)に関する情報を提供しうる、AIPCへの標準リンク又はカスタムリンクが含まれうる。ポータルには、部品情報システム、スペア部品管理システム、部品サプライヤシステム等のシステムへの標準リンク又はカスタムリンクも含まれうる。これらのシステムは、交換又はスペア部品、又は適切な代替部品の利用可能性に関する情報を提供しうる。

【 0 0 8 9 】

説明したように、航空機の製造及び保守 1 0 0 0 を通して、様々な部品のシステム関連リソースにアクセスすることができる。しかしながら幾つかの例においては、少なくともある期間の間部品が設置される航空機から部品を取り外している間、また取り外した後でさえも、部品の様々なシステム関連リソースにアクセスすることができる。一例では、フロントエンドシステムによって生成される整理された部品のポータルには、部品の取り外しの表示を受取ることができ、部品又は航空機の一又は複数の技術記録を更新することができる適切な保守システムへリンクしうる、一又は複数のユーザインターフェース制御が含まれうる。

【 0 0 9 0 】

幾つかのシステム関連リソースは概して、システムインテグレータ、第三者、及び / 又はオペレータ等の幾つかの当事者による所有及び処理が含まれうる、部品のライフサイクル全体を通して更にアクセス可能であってよい。これは、部品のライフサイクル全体を通してそれぞれの部品をたどることができる、整理された部品の技術記録にアクセスして、更新を可能にすることにおいて特に利点となりうる。上で示すように、これらの記録には、例えば、設計記録、製造記録、受取記録、設置命令及び記録、再加工記録、試験記録、保守記録、修理記録等が含まれうる。一例では、保守記録及び / 又は修理記録等の記録は、部品のライフサイクル全体を通してアクセス及び更新が可能である。これにより特定の航空機において、経年航空機安全規則(AASR)等のFAA要件の順守が促進されうる。

【 0 0 9 1 】

本明細書に具現化されたシステム及び方法は従って、例示の製造及び保守方法 1 0 0 0 の一又は複数の任意の段階で採用され得る。例えば、システムの実行形態、方法の実行形態又はこれらの組み合わせを、構成要素及びサブアセンブリの製造 1 0 0 8 及びシステムインテグレーション 1 0 1 0、及び / 又は認可及び納品 1 0 1 2 の段階で用いることができる。同様に、例えば、システムの実行形態、方法の実行形態、又はこれらの組み合わせを、航空機の運航 1 0 1 4、及び / 又は保守及び補修 1 0 1 6 の段階で利用することができる。これにより、航空機の組立て、及び / 又はメンテナンス及び保守が迅速に処理されうる、又はその費用が削減されうる。

【 0 0 9 2 】

本発明の例示の実行形態によれば、フロントエンドシステム 1 0 2、リンク管理システム 1 0 4 及び / 又はリソースホストシステム 1 0 6 (複数可)を含むリソースアクセスシ

10

20

30

40

50

ステム１００とそのサブシステムを、様々な手段で実行することができる。同様に、それぞれの要素を各々含む、フロントエンドシステム２００、リンク管理システム３００、パノラマ的視覚化文書レイアウトシステム４００（リソースホストシステム）及び文書データベースシステム５００（リソースホストシステム）の例を、例示の実行形態に従って様々な手段によって実行されうる。システム、サブシステム及びそれぞれの要素を実行するための手段は、単独のハードウェア、あるいは、コンピュータ可読記憶媒体からの１以上のコンピュータプログラムコード命令、プログラム命令又は実行可能なコンピュータ可読プログラムコード命令の指示下にあるハードウェアを備えることができる。

【００９３】

一実施例では、本明細書の中において図示及び記載されるシステム、サブシステム、及びそれぞれの要素として機能するか、又はそうでなければそれらを実行するように構成される１以上の装置が提供されうる。複数の装置を含む実施例では、それぞれの装置は、有線又は無線ネットワークなどを介して直接的に又は間接的になど、任意の数の異なる方法で、互いに接続され、又はそうでなければ連通してよい。

【００９４】

概して、本発明の例示の実行形態の装置は、一又は複数の固定又は持ち運び可能な、ハードウェアベースの電子装置を備える、含む、又はそのような電子装置内において具現化されうる。好適な電子装置の例は、スマートフォン、タブレット型コンピュータ、ラップトップコンピュータ、デスクトップコンピュータ、ワークステーションコンピュータ、サーバコンピュータなどを含む。装置は、例えばメモリ（例えば、記憶装置）に接続されたプロセッサ（例えば、プロセッサユニット）といった、一又は複数の、いくつかの構成要素の各々を含みうる。

【００９５】

プロセッサは概して、たとえば、データ、コンピュータ可読プログラムコード、命令（ソフトウェア、ファームウェアなど、概して「コンピュータプログラム」）などの情報、及び／又は他の適する電子情報を処理できる任意のハードウェアである。具体的には、例えば、プロセッサは、プロセッサに搭載された状態で記憶された又はそうでなければ（同じ又は別の装置の）メモリに記憶される、コンピュータプログラムを実行するように構成することができる。プロセッサは、特定の実行形態に応じて、任意の数のプロセッサ、マルチプロセッサコア、又は他の何らかの種類のプロセッサであってもよい。さらに、プロセッサは、単一のチップ上に主要プロセッサと共に一又は複数の二次プロセッサが存在する任意の数の異種プロセッサシステムを使用して実行されてもよい。別の例示的な実施例として、プロセッサは同一形態の複数のプロセッサを含む対称型マルチプロセッサシステムであってもよい。さらに別の実施例では、プロセッサは、一又は複数の特定用途向け集積回路（ASIC）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）などとして具現化される、又はそうでなければそれらを含むことができる。したがって、プロセッサは一又は複数の機能を実行するためのコンピュータプログラムを実行できるが、種々の実施例のプロセッサは、コンピュータプログラムの支援がなくとも一又は複数の機能を実施することができる。

【００９６】

メモリは、概して、例えば一時的及び／又は永続的に、データ、コンピュータプログラム及び／又は他の好適な情報などの情報を記憶できる任意のハードウェアである。メモリは、揮発性及び／又は不揮発性メモリを含み、固定でも取り外し可能でもよい。好適なメモリの実施例は、ランダムアクセスメモリ（RAM）、読出し専用メモリ（ROM）、ハードドライブ、フラッシュメモリ、サムドライブ、取り外し可能なコンピュータディスク、光ディスク、磁気テープ又はそれらの何らかの組み合わせを含む。光ディスクには、コンパクトディスク・読出し専用メモリ（CD-ROM）、コンパクトディスク・リード／ライト（CD-R/W）、及びDVDなどが含まれる。種々の実施例では、メモリはコンピュータ可読記憶媒体と呼ばれ、情報を記憶できる永続的装置として、一つの場所から別の場所へ情報を伝送できる電子的な一時的な信号などのコンピュータ可読伝送媒体

と区別することができる。本明細書に記載されるコンピュータ可読媒体は、概して、コンピュータ可読記憶媒体又はコンピュータ可読伝送媒体を指している。

【0097】

メモリに加えて、プロセッサも、情報を表示し、伝送し、及び/又は受信するための一又は複数のインターフェースに接続されうる。インターフェースは、通信インターフェース(例えば、通信ユニット)、及び/又は一又は複数のユーザインターフェースを含みうる。通信インターフェースは、他の装置(複数可)、ネットワーク(複数可)などへ情報を伝送し、及び/又はそれらから情報を受信するよう設定されうる。通信インターフェースは、物理的な(有線の)及び/又は無線の通信リンクによって、情報を伝送及び/又は受信するよう設定されうる。好適な通信インターフェースの例は、ネットワークインターフェースコントローラ(NIC)、無線NIC(WNIC)などを含む。

10

【0098】

ユーザインターフェースは、ディスプレイ及び/又は一又は複数のユーザ入力インターフェース(例えば、入出力ユニット)を含みうる。ディスプレイは、ユーザに情報を提示するか、又は他の方法で表示するよう設定されてよく、好適な実施例としては液晶ディスプレイ(LCD)、発光ダイオードディスプレイ(LED)、プラズマディスプレイパネル(PDP)などを含む。ユーザ入力インターフェースは、有線又は無線であり、かつ、処理、記憶及び/又は表示用などの装置にユーザからの情報を受け入れるよう設定されうる。ユーザ入力インターフェースの好適な例は、マイク、画像又はビデオ捕捉デバイス、キーボード又はキーパッド、ジョイスティック、(タッチスクリーンとは別個の、又はタッチスクリーンに組み込まれた)タッチ感応サーフェス、生体認証センサなどを含む。ユーザインターフェースは、プリンタ、スキャナなどといった周辺機器と通信するための一又は複数のインターフェースを更を含みうる。

20

【0099】

上述のように、プログラムコード命令は、本明細書に記載されるシステム、サブシステム及びそれらに対応の要素の機能を実施するために、メモリに記憶してプロセッサにより実行可能である。理解されるように、任意の好適なプログラムコード命令は、コンピュータ可読記憶媒体からコンピュータ又はその他のプログラム可能装置に読み込まれ、本明細書で特定される機能を実施する手段となるように特定のマシンが製造される。また、これらのプログラムコード命令は、コンピュータ、プロセッサ、又はその他のプログラム可能な装置を特定の方法で機能させることにより特定のマシン又は特定の製造品を生成する、コンピュータ可読記憶媒体にも記憶されうる。コンピュータ可読記憶媒体に記憶された命令は、製造品を生産することができ、この製造品は本明細書に記載される機能を実施するための手段となる。コンピュータ、プロセッサ又は他のプログラム可能な装置が、コンピュータ、プロセッサ又は他のプログラム可能な装置上で或いはそれらによって実行される操作を実行するように構成するため、プログラムコード命令がコンピュータ可読記憶媒体から引き出され、コンピュータ、プロセッサ又は他のプログラム可能な装置にロードされてもよい。

30

【0100】

一回に1つの命令が引き出され、ロードされ且つ実行されるように、プログラムコード命令の引き出し、ロード及び実行は連続して行われてもよい。幾つかの例示の実行形態では、複数の命令をまとめて引き出し、ロードし及び/又は実行するために、引き出し、ロード、及び/又は実行を並行して行なうことができる。コンピュータ、プロセッサ、又はその他のプログラム可能な装置により実行される命令が本明細書に記載される機能を実行するための操作を提供するように、プログラムコード命令の実行により、コンピュータで実行されるプロセスが生成されうる。

40

【0101】

プロセッサによる指令の実行、又は、コンピュータ可読記憶媒体での命令の記憶により、特定の機能を実行するための操作の組み合わせがサポートされる。一又は複数の機能、及び機能の組み合わせは、特殊用途ハードウェアに基づくコンピュータシステム、及び/

50

又は、特定の機能を実行するプロセッサ、或いは、特殊用途ハードウェアとプログラムコード指令との組み合わせによって実行されうることも、理解されよう。

【 0 1 0 2 】

説明したように、本発明の例示の実行形態は、複合システムとその部品のシステム関連リソースにアクセスするための、効率的で安価な時間を節約するシステム及び方法を提供する。例示の実行形態はまた、ユーザが大量のページを同時に、また迅速に見て視覚的に検索することを可能にしうる、様々なシステム関連文書のパノラマ的配置も提供しうる。ユーザが概して、対象となるページ（複数可）の外観をおおよそ知っている、又はそれぞれのページ（複数可）と他のページの間の論理的関係を知っている場合においては、ページのパノラマ的配置により、ユーザが対象のページ（複数可）を見つけて使用することが可能になりうる。ユーザは、大量のページに伴う物理的空間を要せずに、物理的な世界に置かれたかのようにページを見ることができる。

10

【 0 1 0 3 】

更に、本発明は下記の条項による実施形態を含む。

【 0 1 0 4 】

条項 1 5 コンピュータ可読プログラムコード部分が記憶されたコンピュータ可読記憶媒体であって、プロセッサによる実行に応じて、装置に少なくとも、複合システムの部品に位置づけられ、且つ複合システムの部品の各システム関連リソースへのリンクを符号化するバーコードからリンクを復号することであって、システム関連リソースは、ソフトウェアベースのシステム又は電子文書に内の少なくとも一つを含む、リンクを復号することと、複合システムの部品を識別し、バーコードから復号されたリンクを含むポータルを生成することと、複合システムの部品の各システム関連リソースにアクセスするために、リンクをナビゲートすることができる、グラフィカルユーザインターフェースにポータルを表示することとを行わせる、コンピュータ可読記憶媒体。

20

【 0 1 0 5 】

条項 1 6 バーコードによって符号化されたバーコード又はリンクが暗号化され、コンピュータ可読記憶媒体は更に、その中に記憶されたコンピュータ可読プログラムコード部分を有し、プロセッサによる実行に応じて、装置に更に、それぞれのバーコード又はリンクを解読させる、条項 1 5 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

30

【 0 1 0 6 】

条項 1 7 バーコードによって符号化されたリンクは標準リンクであり、コンピュータ可読記憶媒体は更に、その中に記憶されたコンピュータ可読プログラムコード部分を有し、プロセッサによる実行に応じて、装置に更に、複合システムの部品のシステム関連リソースへの他のカスタムリンクを引き出させ、ポータルが、複合システムの部品を識別し、標準リンクとカスタムリンクの両方を含む、条項 1 5 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【 0 1 0 7 】

条項 1 8 他のカスタムリンクを引き出させられる装置は、装置のそれぞれの記憶装置（206）から少なくとも一つのカスタムリンクを引き出させられることを含む、条項 1 5 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

40

【 0 1 0 8 】

条項 1 9 他のカスタムリンクを引き出させられる装置は、装置から遠く離れたリンク管理システム（104）から少なくとも一つのカスタムリンクを引き出させられることを含む、条項 1 5 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【 0 1 0 9 】

条項 2 0 少なくともその内の一つが装置によって実行される一又は複数のリソースホストシステム（106）によってシステム関連リソースがホストされる、条項 1 5 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

50

【 0 1 1 0 】

条項 2 1 リンクは、アクセス制限されたシステム関連リソースへのリンクを含み、コンピュータ可読記憶媒体は更に、その中に記憶されたコンピュータ可読プログラムコード部分を有し、プロセッサによる実行に応じて、装置に更に、それぞれのリンクのナビゲーションに応じて、アクセス制限されたシステム関連リソースにアクセスするためのユーザの認証及び許可を完全に又は部分的に自動化させる、条項 1 5 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【 0 1 1 1 】

これらの開示内容に関連して、上記の説明及び添付図面に提示された教示の恩恵を有する、本明細書に記載された本開示の多数の修正例及び他の実行形態が、当業者には想起されるであろう。したがって、本開示は開示した特定の実行形態に限定されるものでなく、変形及び他の実行形態は添付の特許請求の範囲に含まれることを意図しているものと理解されたい。さらに、上述の説明及び添付図面は、要素及び／又は機能の特定の実施例の組み合わせに照らして例示の実行形態を説明しているが、添付の特許請求の範囲から逸脱せずに、代替的な実行形態によって要素及び／又は機能の異なる組み合わせが提供されてもよいと理解されたい。これに関しては、たとえば、明確に上述した要素及び／又は機能とは異なる要素及び／又は機能の組み合わせもまた考えられ、添付の特許請求項の範囲のいくつかの項に記載される。本明細書では特定の用語が使用されるが、それらは、一般的及び説明的な意味でのみ使用されており、限定を目的とするものではない。

また、本願は以下に記載する態様を含む。

(態 様 1)

複合システムの部品のためのシステム関連リソースへのアクセスシステム (1 0 0) であって、前記システムは、

複合システムの部品に位置づけされたバーコードをスキャンするように構成されたバーコードリーダー (2 0 2) を備え、前記バーコードは、前記複合システムの部品のための各システム関連リソースへのリンクを符号化し、前記システム関連リソースは、ソフトウェアベースシステム又は電子文書の内の少なくとも一つを含み、前記バーコードリーダー (2 0 2) は、前記バーコードから前記リンクを復号するように構成されており、前記システムは、前記バーコードリーダー (2 0 2) に結合され、且つ前記複合システムの部品を識別し前記バーコードから復号された前記リンクを含むポータルを生成するように構成されたフロントエンドエンジン (2 0 4) を備え、前記フロントエンドエンジン (2 0 4) は、前記複合システムの部品のためのそれぞれのシステム関連リソースにアクセスするためにリンクがナビゲート可能なグラフィカルユーザインターフェースに前記ポータルを表示させるように構成されている、システム (1 0 0) 。

(態 様 2)

前記バーコード又は前記バーコードによって符号化された前記リンクが暗号化され、前記バーコードリーダー (2 0 2) 又はフロントエンドエンジン (2 0 4) は、各前記バーコード又はリンクを解読するように構成される、態様 1 に記載のシステム (1 0 0) 。

(態 様 3)

前記バーコードによって符号化された前記リンクは標準リンクであり、前記フロントエンドエンジン (2 0 4) は更に、前記複合システムの部品のためのシステム関連リソースへの他のカスタムリンクを引き出すように構成され、前記フロントエンドエンジン (2 0 4) によって生成された前記ポータルは前記複合システムの部品を識別し、標準リンクとカスタムリンクの両方を含む、態様 1 に記載のシステム (1 0 0) 。

(態 様 4)

前記バーコードリーダー (2 0 2) 及びフロントエンドエンジン (2 0 4) は、ハードウェアベースの電子装置によって実装され、他のカスタムリンクを引き出すように構成された前記フロントエンドエンジン (2 0 4) は、前記電子装置において各記憶装置 (2 0 6) から少なくとも一つのカスタムリンクを

引き出すように構成されることを含む、態様 1 に記載のシステム (1 0 0)。

(態様 5)

前記バーコードリーダ (2 0 2) とフロントエンドエンジン (2 0 4) は、ハードウェアベースの電子装置によって実装され、

他のカスタムリンクを引き出すように構成された前記フロントエンドエンジン (2 0 4) は、前記電子装置から遠く離れたリンク管理 (1 0 4) システムから少なくとも一つのカスタムリンクを引き出すように構成されることを含む、態様 1 に記載のシステム (1 0 0)。

(態様 6)

前記バーコードリーダ (2 0 2) とフロントエンドエンジン (2 0 4) は、ハードウェアベースの電子装置によって実装され、

前記システム関連リソースは、一又は複数のリソースホスト (1 0 6) システムによってホストされ、前記一又は複数のリソースホスト (1 0 6) システムの内の少なくとも一つも、前記電子装置によって実装される、態様 1 に記載のシステム (1 0 0)。

(態様 7)

前記リンクは、アクセス制限されたシステム関連リソースへのリンクを含み、各リンクのナビゲーションに応じて、前記フロントエンドエンジン (2 0 4) が前記アクセス制限されたシステム関連リソースにアクセスするためのユーザの認証及び許可を完全に又は部分的に自動化するように構成されている、態様 1 に記載のシステム (1 0 0)。

(態様 8)

複合システムの部品に位置づけられ、且つ前記複合システムの部品の各システム関連リソースへのリンクを符号化するバーコードをスキャンすることであって、前記システム関連リソースは、ソフトウェアベースのシステム又は電子文書の内の少なくとも一つを含む、スキャンすることと、

前記バーコードから前記リンクを復号することと、

前記複合システムの部品を識別し、且つ前記バーコードから復号された前記リンクを含むポータルを生成することと、

前記複合システムの部品のためのそれぞれのシステム関連リソースにアクセスするために、前記リンクがナビゲート可能なグラフィカルユーザインターフェースに前記ポータルを表示することと

を含む方法。

(態様 9)

前記バーコード又は前記バーコードによって符号化されたリンクが暗号化され、更に、各バーコード又はリンクを解読することを含む、態様 8 に記載の方法。

(態様 1 0)

前記バーコードによって符号化された前記リンクは標準リンクであり、更に、前記複合システムの部品のためのシステム関連リソースへの他のカスタムリンクを引き出すことを含み、前記ポータルは前記複合システムの部品を識別し、且つ標準リンクとカスタムリンクの両方を含む、態様 8 に記載の方法。

(態様 1 1)

前記スキャンすること、復号すること、生成すること、及び表示することは、ハードウェアベースの電子装置によって行われ、他のカスタムリンクを引き出すことは、前記電子装置において、各記憶装置 (2 0 6) から少なくとも一つのカスタムリンクを引き出すことを含む、態様 8 に記載の方法。

(態様 1 2)

前記スキャンすること、復号すること、生成すること、及び表示することが、ハードウェアベースの電子装置によって行われ、

他のカスタムリンクを引き出すことは、

前記電子装置から遠く離れたリンク管理 (1 0 4) システムから少なくとも一つのカスタムリンクを引き出すこと

10

20

30

40

50

を含む、態様 8 に記載の方法。

(態 様 1 3)

前記スキャンすること、復号すること、生成すること、及び表示することが、ハードウェアベースの電子装置によって行われ、

前記システム関連リソースは、一又は複数のリソースホスト（１０６）システムによってホストされ、前記一又は複数のリソースホスト（１０６）システムの内の少なくとも一つも、前記電子装置によって実装される、態様８に記載の方法。

(態 様 1 4)

前記リンクは、アクセス制限されたシステム関連リソースへのリンクを含み、前記方法は更に、各リンクのナビゲーションに応じて、前記アクセス制限されたシステム関連リソースにアクセスするために、ユーザの認証及び許可を完全に又は部分的に自動化することを含む、態様 8 に記載の方法。

(態 様 1 5)

コンピュータ可読プログラムコード部分が記憶されたコンピュータ可読記憶媒体であつて、プロセッサによる実行に応じて、装置に少なくとも、

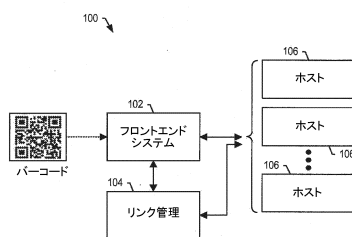
複合システムの部品に位置づけられ、且つ前記複合システムの部品の各システム関連リソースへのリンクを符号化するバーコードからリンクを復号することであって、前記システム関連リソースは、ソフトウェアベースのシステム又は電子文書の内の少なくとも一つを含む、復号することと、

前記複合システムの部品を識別し、且つ前記バーコードから復号された前記リンクを含むポータルを生成することと、

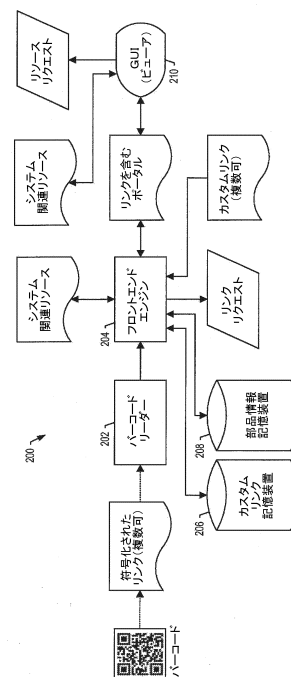
前記複合システムの部品のためのそれぞれのシステム関連リソースにアクセスするために、前記リンクがナビゲート可能なグラフィカルユーザインターフェースに前記ポータルを表示することと

を行わせるコンピュータ可読記憶媒体。

【 図 1 】



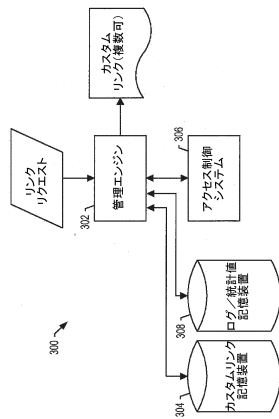
【圖 2】



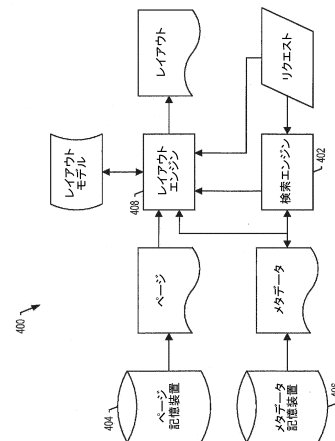
10

20

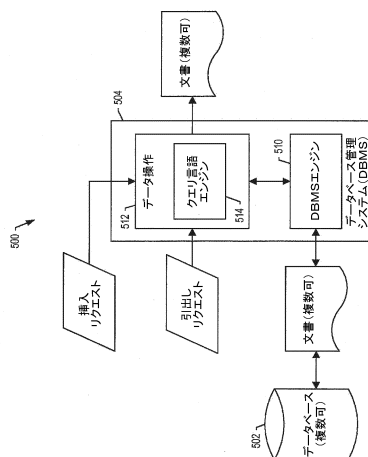
【図 3】



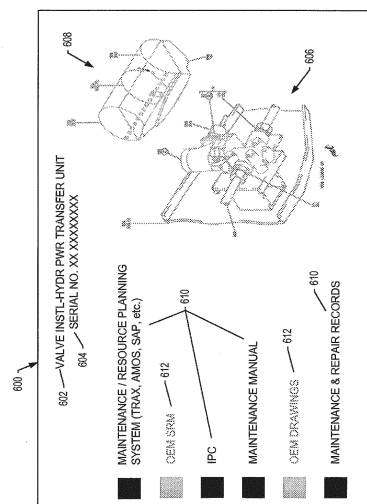
【図 4】



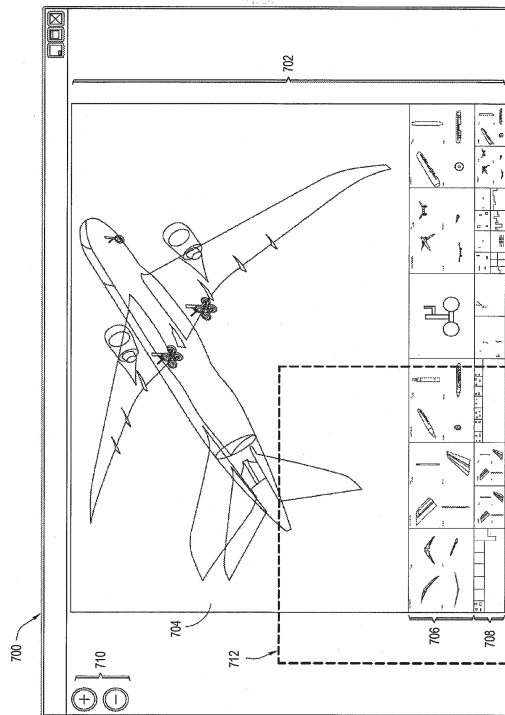
【図 5】



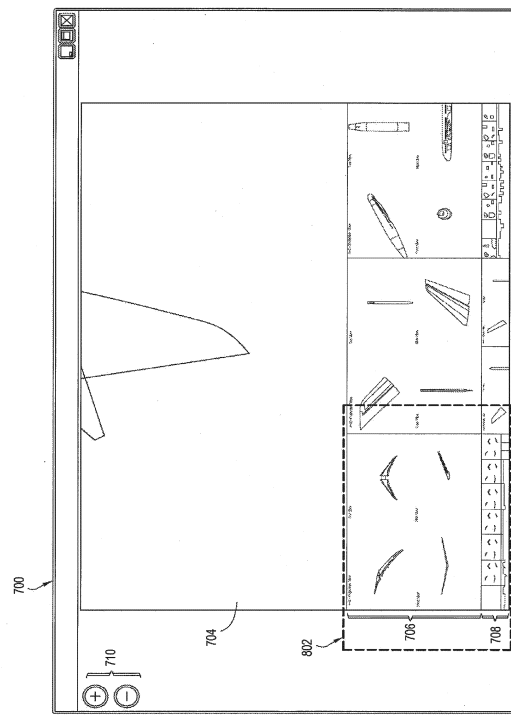
【図 6】



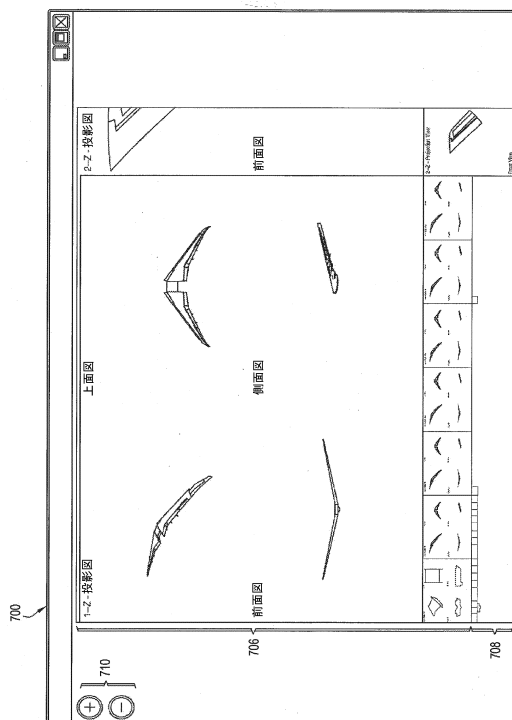
【図 7】



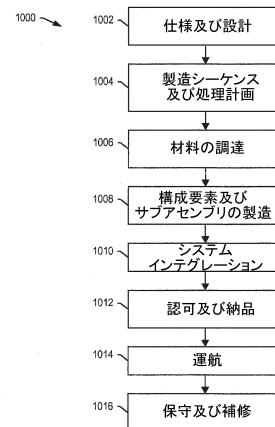
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (72)発明者 ハドリー, ブレント エル.
アメリカ合衆国 イリノイ 60606, シカゴ, ノース リバーサイド プラザ 100
(72)発明者 イームズ, パトリック ジェー.
アメリカ合衆国 イリノイ 60606, シカゴ, ノース リバーサイド プラザ 100

審査官 谷川 智秀

- (56)参考文献 特開2008-083966(JP,A)
特開平11-184517(JP,A)
特開2006-229852(JP,A)
特開2010-128717(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06Q 10/00-99/00
G06K 19/06