

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6501675号
(P6501675)

(45) 発行日 平成31年4月17日(2019.4.17)

(24) 登録日 平成31年3月29日(2019.3.29)

(51) Int.Cl.	F I
G 0 6 Q 50/30 (2012.01)	G 0 6 Q 50/30
B 6 4 F 5/00 (2017.01)	B 6 4 F 5/00
B 6 4 D 47/00 (2006.01)	B 6 4 D 47/00

請求項の数 8 外国語出願 (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2015-164363 (P2015-164363)
 (22) 出願日 平成27年8月24日(2015.8.24)
 (65) 公開番号 特開2016-95834 (P2016-95834A)
 (43) 公開日 平成28年5月26日(2016.5.26)
 審査請求日 平成30年8月24日(2018.8.24)
 (31) 優先権主張番号 14/482,810
 (32) 優先日 平成26年9月10日(2014.9.10)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

早期審査対象出願

(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 シュミッツ、ジェフリー アラン
 アメリカ合衆国 イリノイ 60606-
 2016, 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】 設定可能な搭載型の情報処理

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

輸送体の内部で情報を処理する方法であって、

前記輸送体での実行属性を前記輸送体内部のプロセッサによって読み込むこと
 を含み、前記読み込むことは、前記輸送体についての情報を処理するように構成されたコ
 ンピュータプログラムによって実行され、

前記実行属性は、前記コンピュータプログラムが前記輸送体内部でどのように情報を
 処理するかを規定し、幾つかの情報処理動作を規定し、

前記実行属性は、前記コンピュータプログラムの一部ではなく、

前記実行属性は、前記コンピュータプログラムとは別個の第1の実行属性ファイル内
 で規定され、

前記実行属性は、幾つかの実行スタックを含み、

前記実行スタック内の前記実行属性の順序は、前記実行属性を処理するためのシーク
 エンスを規定し、

前記方法はさらに、

読み込みの後、前記プロセッサによって、前記コンピュータプログラムを実行し、前記
 シークエンスにしたがって、前記輸送体についての生成された情報を処理することと、

前記情報に基づいて報告書を生成することと、

前記報告書をモニターし、収集し、かつ解析し、保守を決定するように構成された前記
輸送体外部の健全性管理システムに、前記報告書を送ることと、

10

20

前記健全性管理システムから受信した前記保守の決定に基づいて保守を実行することを含み、

前記実行属性は、第 1 の実行属性を含み、前記方法はさらに、

前記第 1 の実行属性ファイルとは異なる第 2 の実行属性ファイルをローディングすることによって、新しい実行属性を、前記輸送体にローディングすること

を含み、前記新しい実行属性は、幾つかの新しい情報処理動作を規定し、前記第 2 の実行属性ファイルは前記コンピュータプログラムを変更せず、

前記方法はさらに、

前記コンピュータプログラムによって、前記新しい実行属性を読み込むことであって、前記読み込むことは前記第 1 の実行属性を変更する、読み込むことと、

前記新しい実行属性を使用して、前記コンピュータプログラムによって、前記輸送体の前記幾つかの新しい情報処理動作を実行し、それによって、前記輸送体の前記コンピュータプログラムを変えることなしに、前記輸送体のデータ処理システムで動作する前記コンピュータプログラムによって実行される、前記幾つかの情報処理動作を変更させることとを含む、

方法。

【請求項 2】

前記実行属性は、逆ポーランド表記法で処理される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記実行属性は、処理されるべき前記情報を特定する情報識別子、及び前記情報について実行されるべき動作を特定する動作識別子を含む、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記情報識別子は、前記情報のための情報源を特定する、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記幾つかの情報処理動作は、トリガ動作、永続的動作、及び報告動作から選択される、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記輸送体は航空機であり、前記幾つかの情報処理動作は、飛行中の前記航空機に対する運用情報を処理することを含む、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

輸送体と、

前記輸送体内部のプロセッサと、

輸送体内部にあり、前記プロセッサと通信するコンピュータ可読記憶媒体とを備えた装置であって、前記コンピュータ可読記憶媒体はプログラムコードを保存し、前記プログラムコードは、

前記輸送体での実行属性を前記プロセッサによって読み込むように構成され、読み込みは、前記輸送体についての情報を処理するように構成されたコンピュータプログラムによって実行され、

前記実行属性は、前記コンピュータプログラムが前記輸送体内部でどのように情報を処理するかを規定し、幾つかの情報処理動作を規定し、

前記実行属性は、前記コンピュータプログラムの一部ではなく、

前記実行属性は、前記コンピュータプログラムとは別個の第 1 の実行属性ファイル内で規定され、

前記実行属性は、幾つかの実行スタックを含み、

前記実行スタック内の前記実行属性の順序は、前記実行属性を処理するためのシーケンスを規定し、

前記プログラムコードはさらに、

読み込みの後、前記プロセッサによって、前記コンピュータプログラムを実行し、前記シーケンスにしたがって、前記輸送体についての生成された情報を処理し、

前記情報に基づいて報告書を生成し、

10

20

30

40

50

前記報告書をモニターし、収集し、かつ解析し、保守の決定をするように構成された前記輸送体外部の健全性管理システムに、前記報告書を送る
ように構成されており、

前記実行属性は、第 1 の実行属性を含み、前記プログラムコードはさらに、

前記第 1 の実行属性ファイルとは異なる第 2 の実行属性ファイルをローディングすることによって、新しい実行属性を、前記輸送体にローディングするように構成されており、
前記新しい実行属性は、幾つかの新しい情報処理動作を規定し、前記第 2 の実行属性ファイルは前記コンピュータプログラムを変更しないように構成されており、

前記プログラムコードはさらに、

前記コンピュータプログラムによって、前記新しい実行属性を読み込むことであって、
前記読み込むことは前記第 1 の実行属性を変更する、読み込むことと、

前記新しい実行属性を使用して、前記コンピュータプログラムによって、前記輸送体の前記幾つかの新しい情報処理動作を実行し、それによって、前記輸送体の前記コンピュータプログラムを変えることなしに、前記輸送体のデータ処理システムで動作する前記コンピュータプログラムによって実行される、前記幾つかの情報処理動作を変更させることをするように構成されている、装置。

【請求項 8】

プラットフォームの内部で情報を処理する方法であって、
実行属性を前記プラットフォームにローディングすること
を含み、

前記実行属性は、コンピュータプログラムが前記プラットフォーム内部でどのように
情報を処理するかを規定し、幾つかの情報処理動作を規定し、

前記実行属性は、前記コンピュータプログラムの一部ではなく、

前記実行属性は、前記コンピュータプログラムとは別個の第 1 の実行属性ファイル内
で規定され、

前記実行属性は、幾つかの実行スタックを含み、

前記実行スタック内の前記実行属性の順序は、前記実行属性を処理するためのシーク
エンスを規定し、

前記方法はさらに、

前記プラットフォームから、前記コンピュータプログラムによって生成された報告書を
受信することと、

前記プラットフォームの内部での情報処理に対する望ましい変更を特定するために、前
記報告書を解析することと、

前記プラットフォームの内部での情報処理に対する前記望ましい変更を実施するために
新しい実行属性を生成することであって、前記新しい実行属性は、前記プラットフォーム
の前記コンピュータプログラムを変えることなしに、前記コンピュータプログラムによっ
て実行されるべき幾つかの新しい情報処理動作を規定する、生成することと、を含み、

前記実行属性は、第 1 の実行属性を含み、前記方法はさらに、

前記第 1 の実行属性ファイルとは異なる第 2 の実行属性ファイルをローディングするこ
とによって、新しい実行属性を、前記プラットフォームにローディングすること
を含み、

前記方法はさらに、

前記コンピュータプログラムによって、前記新しい実行属性を読み込むことであって、
前記読み込むことは前記第 1 の実行属性を変更する、読み込むことと、

前記新しい実行属性を使用して、前記コンピュータプログラムによって、前記プラット
フォームの前記幾つかの新しい情報処理動作を実行し、それによって、前記プラットフ
ォームの前記コンピュータプログラムを変えることなしに、前記プラットフォームのデー
タ処理システムで動作する前記コンピュータプログラムによって実行される、前記幾つか
の情報処理動作を変更させる、方法。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

本開示は、広くは、航空機及び他の輸送体に関し、特に、航空機又は他の輸送体の内部で情報を処理することに関する。更により具体的には、本開示は、航空機又は他の輸送体で動作して航空機又は他の輸送体の内部での情報の処理及び報告を変更させるコンピュータプログラムによって、コンピュータプログラムを変えることなしに、航空機又は他の輸送体の運用情報を処理し、かつ報告するため方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

現代の航空機は、多くのシステムを備える。1以上の航空機システムの不適切な動作は、望ましくないやり方で航空機の動作性能に影響を与え得る。例えば、民間旅客機のシステムの不適切な動作は、飛行の遅延、中止、空中での引き返し、目的地外着陸、又は他の望ましくない飛行スケジュールの中断をもたらし得る。そのようなスケジュールの中断は、航空機、及び中断の性質に応じて、乗客に迷惑をかけ、かつ航空会社に経済的な費用を負担させ得る。軍用機に対して、航空機システムの不適切な動作は、ミッション準備を怠らせ得、ミッションの中止をもたらし、又は他の望ましくないやり方で作戦即応性を低減し得る。

10

【0003】

スケジュールの中断、及び作戦即応性に対する他の望ましくない効果は、航空機システムに対する効果的な診断及び予測によって低減又は除去され得る。例えば、航空機システムの不適切な動作が生じる前にそれを特定及び予測することによって、航空機の動作に対する望ましくない効果を低減及び除去するために、適切な防止策又は他の行動が取られ得る。航空機システムに対してそのような診断及び予測を提供することは、航空機の健全性管理の一部であり得る。

20

【0004】

航空機の健全性管理の目標は、利用可能な航空機のデータを有用な実用的情報へ変えることによって、航空機の動作性能を改良することであり得る。例えば、限定しないが、航空機の健全性管理システムは、エンジニア及び保守人員が、航空機の動作を改良する助けとなるために、タイムリーで、経済的で、かつ反復可能な保守決定を行うことを可能にするために、利用可能な航空機のデータをモニターし、収集し、かつ解析するように設定され得る。

30

【0005】

航空機の健全性管理は、航空機の飛行中に、航空機によって又は航空機で生成された運用情報を使用して実行され得る。例えば、そのような運用情報は、航空機の幾つかのデータバスに対する直接的又は間接的な接続を介して得られたデータを含み得る。一旦、獲得されると、飛行中の航空機からの運用情報は、航空機の健全性管理のために解析される前に、変換され、フィルターにかけられ、モニターされ、かつ公表され得る。

【0006】

航空機の健全性管理のための現在のシステム及び方法は、改良され得る。例えば、航空機の健全性管理を改良するために、健全性管理システムが、航空機の運用情報の新しい情報源、及び航空機の運用情報をどのように使用するかについての新しいアイデアを利用するようにより素早く適合され得るように、現在の航空機の健全性管理システムの柔軟性を改良することが望ましいだろう。代替的に、又は付加的に、改良された航空機の動作の利点を、より素早く、かつ信頼できるように、かつ最小の費用で提供するために、現在の航空機の健全性管理システムの効率を改良することが望ましいだろう。

40

【0007】

したがって、1以上の上述の問題と、起こりうる他の問題とを考慮する方法及び装置を有することが有利であろう。

【発明の概要】

【0008】

50

本開示の例示的な実施形態は、輸送体の内部で情報を処理する方法を提供する。輸送体の実行属性は、輸送体のデータ処理システムで動作するコンピュータプログラムによって読み込まれる。実行属性は、幾つかの情報処理動作を規定する。幾つかの情報処理動作は、実行属性を使用して、輸送体のデータ処理システムで動作するコンピュータプログラムによって輸送体で実行される。

【0009】

本開示の例示的な実施形態は、また、輸送体のコンピュータ可読記憶媒体、輸送体のコンピュータ可読記憶媒体に記憶された実行属性、及び輸送体のコンピュータ可読記憶媒体に記憶されたプログラムコードを含むコンピュータプログラムを含む装置を提供する。実行属性は、幾つかの情報処理動作を規定する。コンピュータプログラムは、輸送体のデータ処理システムで実行され、コンピュータ可読記憶媒体から実行属性を読み込み、かつ実行属性を使用して輸送体の幾つかの情報処理動作を実行する。

10

【0010】

本開示の例示的な実施形態は、また、プラットフォームの内部で情報を処理する方法を提供する。実行属性は、プラットフォームにロードされる (loaded)。実行属性は、実行属性を使用して、プラットフォームのデータ処理システムで動作するコンピュータプログラムによって実行されるべき幾つかの情報処理動作を規定する。幾つかの情報処理動作は、実行属性によって規定された報告書を作成するための報告動作を含む。実行属性を使用して、プラットフォームのデータ処理システムで動作するコンピュータプログラムによって生成された報告書は、プラットフォームから受信される。報告書は、プラットフォームの内部での情報処理に対する望ましい変更を特定するために解析される。新しい実行属性は、プラットフォームの内部での情報処理に対する望ましい変更を実施するために生成される。新しい実行属性は、プラットフォームのコンピュータプログラムを変えることなしに、新しい実行属性を使用して、プラットフォームのデータ処理システムで動作するコンピュータプログラムによって実行されるべき幾つかの新しい情報処理動作を規定する。新しい実行属性は、プラットフォームにロードされる。

20

【0011】

特徴、機能及び利点は、本開示の様々な実施形態において個別に達成することができ、又は下記の説明及び図面を参照することによって更に詳細を理解することができる、更に別の実施形態と組み合わせることができる。

30

【0012】

例示的な実施形態の特徴と考えられる新規のフィーチャは、添付の特許請求の範囲に規定される。しかしながら、例示的な実施形態と、好ましい使用モード、さらなる目的、及びその特徴は、添付図面を参照して本開示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】

【0013】

【図1】例示的な一実施形態による、航空機動作環境のブロック図である。

【図2】例示的な一実施形態による、オンボード (onboard) での情報処理のための実行属性のブロック図である。

40

【図3】例示的な一実施形態による、実行属性ファイルのブロック図である。

【図4】例示的な一実施形態による、航空機の内部での情報処理のための情報処理動作を規定する実行属性の図である。

【図5】例示的な一実施形態による、オンボードでの情報処理の図である。

【図6】例示的な一実施形態による、情報処理のためのプロセスの流れ図である。

【図7】例示的な一実施形態による、オンボードでの情報処理のためプロセスの流れ図である。

【図8】例示的な一実施形態による、データ処理システムのブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

50

種々の例示的な実施形態は、幾つかの種々の検討事項を認識し、かつ考慮している。本明細書で項目を参照する際に使用される「幾つかの」は、1以上の項目を意味する。例えば、「幾つかの種々の検討事項」は、1以上の種々の検討事項である。

【0015】

種々の例示的な実施形態は、航空機の健全性管理のための航空機の運用情報の使用から得られた洞察が、モニターされている航空機システムの更なる理解を得るために、そのような情報をどのようにして使用し、かつ操作するかについての新しいアイデアをもたらし得ることを認識し、かつ考慮している。そのような新しいアイデアの実施は、どのような航空機の運用情報が収集されるかの変更、航空機の運用情報がどのように報告されるかの変更、航空機の運用情報がどのように解析されるかの変更、又は航空機の運用情報の処理における他の変更若しくは様々な変更の組み合わせを必要とし得る。例えば、限定しないが、航空機の健全性管理のための航空機の運用情報の使用から得られた洞察は、飛行している航空機の内部で異なる運用情報を収集することが望ましいこと、運用情報は種々の状況下における航空機の内部で収集されるべきであること、収集された情報を航空機の外部の位置に報告する書式は変更されるべきであること、又は他の変更若しくは様々な変更の組み合わせが航空機の健全性管理のための情報の処理に対して作られるべきであることを表し得る。

10

【0016】

種々の例示的な実施形態は、また、より新しい航空機のデータ処理システムによって、航空機の飛行中に、常に利用可能なリアルタイムの航空機の運用情報に対してアクセスが増加し得ることを認識し、かつ考慮している。航空機の健全性管理又は他の適切な目的のために、航空機の内部での運用情報の利用可能性におけるそのような増加を利用することは、望ましいだろう。

20

【0017】

例示的な実施形態は、また、現在、飛行中の航空機の潜在的な問題のモニタリング及び診断のために有用であることを証明し得る新しい運用情報が特定される場合に、航空機システムのための望ましい新しい運用情報の生成を実施するために、航空機の健全性管理システムのオペレータが、第三者であるアピオニクス供給者に依存し得ることを認識し、かつ考慮している。例えば、飛行中の航空機からの運用情報のための更に比較的単純な新しい報告書の実施は、報告書を特定し、報告書を生成するために必要とされるコンピュータプログラムコードの変更を実施するために第三者と契約を結び、かつ一団の航空機のコンピュータプログラムコードの変更の実施及び設定を待つために、航空機の健全性管理システムのオペレータによる何か月もの作業を必要とし得る。

30

【0018】

種々の例示的な実施形態は、航空機の健全性管理システムが、航空会社又は他の航空機のオペレータによって動作される多くの航空機に対して、航空機の健全性管理を提供し得ることを認識し、かつ考慮している。単一の民間航空機の飛行は、航空機の健全性管理のために有用であり得る豊富な運用情報を生成し得る。それ故、多くの航空機のための大量の運用情報は、一団の航空機に航空機の健全性管理を提供するために、変換され、フィルターにかけられ、モニターされ、公表され、解析され、又は他のやり方で、若しくは様々なやり方の組み合わせにおいて処理されることを必要とし得る。

40

【0019】

種々の例示的な実施形態は、また、現在、飛行中の航空機のための運用情報のオンボードでの処理が制限され得ることを認識して、考慮している。例えば、現在、そのようなオンボードでの処理は、現在の飛行の間に航空機システムから生の運用情報を捉えること、及び生の運用情報を更なる処理のために地上の航空機の健全性管理システムに報告することに制限され得る。運用情報が地上の航空機の健全性管理システムに報告される前に、航空機の飛行中に捉えられた生の運用情報をオンボードで処理する能力は、制限され得、又はそれ以上に存在しない。それ故、航空機の健全性管理のための航空機の運用情報の処理の全て又はほとんどは、地上に配置されている航空機の外部の航空機の健全性管理システ

50

ムによって実行され得る。例えば、現在、航空機の外部の地上の健全性管理システムは、多くの航空機から受信した潜在的に巨大な量の生の運用情報を用いて、任意かつ全ての望ましい情報解析及び還元アルゴリズムを実行し得る。

【 0 0 2 0 】

種々の例示的な実施形態は、航空機の運用情報のオンボードでの処理についての現在の制限は、比較的大きい数の報告書、比較的大きいサイズの報告書、又はそれらの両方を、飛行中の航空機から適切な空対地の通信システム又はネットワークを介して地上の航空機の健全性管理システムに送ることを必要とし得ることを認識し、かつ考慮している。飛行中の航空機から空対地の通信システム及びネットワークを介する地上のシステムへの大きな量の運用情報の送信は、比較的高価になり得る。更に、航空機の外部の地上の健全性管理システムは、一団の多くの航空機からのそのような大きな量の運用情報を、受信し、待ち状態に追加し、かつ最終的に処理することができることが必要であり得る。

10

【 0 0 2 1 】

種々の例示的な実施形態は、航空機の外部の健全性管理システムによって実行され得る大量の運用情報の処理が、地上のシステムにおける報告キュー及びデータ解析のボトルネックをもたらし得ることを認識し、かつ考慮している。結果として、飛行中の航空機から受信した運用情報は、航空機の外部の健全性管理システムによって処理される前に、過大な量の時間を待つ必要があり得る。この場合に、航空機の健全性の効果的なリアルタイムのモニタリングを提供する、航空機の健全性管理システムの能力は低減され得る。

【 0 0 2 2 】

20

例示的な実施形態は、設定可能で適合可能な航空機又は他の輸送体の内部で情報を処理するための方法及び装置を提供する。例えば、限定しないが、例示的な実施形態は、航空機若しくは他の輸送体又は別の適切な目的若しくは様々な目的の組み合わせのために健全性管理を提供するために、航空機又は他の輸送体の内部で運用情報を処理するために使用され得る。

【 0 0 2 3 】

例示的な一実施形態によれば、航空機又は他の輸送体で実行されるべき情報処理動作は、実行属性によって規定され得る。実行属性は、航空機又は他の輸送体にロードされ得、かつ航空機又は他の輸送体のデータ処理システムで動作するコンピュータプログラムによって読み込まれ得る。航空機又は他の輸送体で動作するコンピュータプログラムは、その後、実行属性によって規定されるように、航空機又は他の輸送体の内部で情報処理動作を実行し得る。

30

【 0 0 2 4 】

実行属性は、航空機又は他の輸送体で実行されたコンピュータプログラムが、航空機又は他の輸送体の内部で情報をどのように処理するかを規定するが、実行属性は、コンピュータプログラム自身の一部ではない。それ故、航空機又は他の輸送体の内部での情報処理は、航空機の又は他の輸送体のコンピュータプログラムを変えることなしに、実行属性を変えることによって変更され得る。例示的な一実施形態によれば、実行属性は、航空機又は他の輸送体で実行されるべき情報処理動作を規定するために容易に特定され得、かつ航空機又は他の輸送体で実行される情報処理動作を変えるために容易に変更され得る。対照的に、航空機又は他の輸送体で実施されるコンピュータプログラムのためのプログラムコードを変えることは、より複雑であり得、かつ航空機又は他の輸送体で実施、試験、かつ設置するために時間と費用をより多く必要とする。

40

【 0 0 2 5 】

例示的な一実施形態によれば、実行属性は、様々な情報処理動作を規定するために、処理されるべき情報及びその情報について実行されるべき動作を特定し得る。例えば、限定しないが、実行属性は、逆ポーランド表記法又は別の適切なやり方で幾つかの実行スタックを生成するために組み合わせられる `building-blocks` として使用される、様々な情報識別子及び動作識別子を使用して特定され得る。無限の数の単純なものもあれば複雑なものもある情報処理動作は、このやり方で実行スタックを生成するために、情報

50

識別子及び動作識別子を使用して特定され得る。例えば、限定しないが、トリガ条件を特定し、航空機又は他の輸送体の内部で運航データを保存するためのアルゴリズム、データ整理、故障解析、報告書生成、他のアルゴリズム、又は様々なアルゴリズムの組み合わせを実施する情報処理動作は、例示的な一実施例による実行スタックを含んだ実行属性によって規定され得る。実行スタックによって規定された情報処理動作は、航空機又は他の輸送体の内部で実行されるべき情報解析又は他の情報処理を規定するために、互いに言及し、かつ互いに関連して構築される。

【 0 0 2 6 】

例示的な実施形態は、輸送体の健全性管理又は他の適切な目的のために、航空機又は他の輸送体で実行される情報処理に対する望ましい変更の実施を能率化し得る。例えば、限定しないが、例示的な実施形態は、航空機又は他の輸送体からの運用情報のオフボード (off board) でのデータ解析、オフボードでの解析から得られた洞察に基づく新しいアルゴリズムの開発、及び新しいアルゴリズムを実施するために航空機若しくは他の輸送体の内部の運用情報の捕捉、解析、及び報告のための変更の実施の間の、より速いフィードバックループを提供し得る。それ故、例えば、例示的な実施形態は、新しい健全性管理アルゴリズム、及びそれらの実施から得られた結果としての洞察が、互いに関連してより速く構築されることを可能にし得、それによって、航空機又は他の輸送体のための健全性管理における改良の実施のペースを増加させる。

【 0 0 2 7 】

例示的な実施形態は、輸送体の健全性管理又は他の適切な目的のために、航空機又は他の輸送体の内部で運用情報及び他の情報のより高い精度での処理を設定し、かつ実行する能力を提供する。例えば、限定しないが、例示的な実施形態は、航空機の内部での健全性モニタリング及び故障確認の目的のために、地上かつ航空機の外部の位置における航空機の健全性管理システムが、航空機の内部で情報処理を設定し、比較的高い精度の情報解析を実行することを可能にし得る。例えば、限定しないが、例示的な実施形態は、航空機の内部で新しく、かつより強力なアルゴリズムを実施して、航空機の健全性管理又は他の適切な目的のために、より新しい航空機の内部でリアルタイムの運用情報の利用可能性が増すことを利用するために使用され得る。

【 0 0 2 8 】

例示的な実施形態は、航空機の外部の地上の位置において現在実行され得る健全性管理のための情報処理を実行するために、航空機又は他の輸送体で動作するコンピュータプログラムを設定することを提供する。それ故、例示的な実施形態は、航空機の健全性管理のために航空機から地上のシステムに送られるデータの量を低減し得る。特に、例示的な実施形態は、飛行中の航空機から比較的高価な空対地の通信システムを介して地上の航空機の健全性管理システムに送られるデータの量を低減し得る。例示的な実施形態は、また、現在、地上の、かつ航空機の外部に配置された航空機の健全性管理システムにおいて生じ得る、報告キュー及びデータ解析のボトルネックを低減し得る。それ故、例示的な実施形態は、よりタイムリーなやり方で、より頻繁に、又はそれらの両方において、より強力な情報解析が実行されることを可能にし得る。

【 0 0 2 9 】

図 1 に戻ると、例示的な実施形態による、航空機動作環境のブロック図が描かれている。航空機動作環境 100 は、任意の適切なミッション又は任務を実行するために、航空機 102 が動作され得る、任意の適切な環境を含み得る。

【 0 0 3 0 】

航空機 102 は、任意の適切なタイプの航空機を含み得る。例えば、限定しないが、航空機 102 は、民間旅客機、貨物航空機、民間航空機、軍用機、又は任意の適切な目的のために使用され得る任意の他のタイプの航空機を含み得る。航空機 102 は、固定翼、回転翼、又は軽飛行機であり得る。航空機 102 は、有人の航空機又は無人の航空機であり得る。

【 0 0 3 1 】

航空機 102 は、オペレータ 103 によって動作され得る。オペレータ 103 は、航空機動作環境 100 において航空機 102 を動作させるための任意の適切なエンティティーを含み得る。例えば、限定しないが、オペレータ 103 は、航空会社、軍隊、又は任意の他の適切な民間若しくは政府のエンティティーを含み得る。

【0032】

オペレータ 103 は、航空機 102 の健全性を管理するために、オフボードの健全性管理システム 104 を使用し得る。オフボードの健全性管理システム 104 は、利用可能な航空機のデータを有用な実用的情報へ変えることによって、航空機 102 の動作性能を改良するために、オペレータ 103 によって、又はオペレータ 103 のために動作され得る。例えば、限定しないが、オフボードの航空機の健全性管理システム 104 は、エンジニア及び保守人員が、航空機 102 の動作を改良する助けとなるために、タイムリーで、経済的で、かつ反復可能な保守決定を行うことを可能にするために、利用可能な航空機のデータをモニターし、収集し、かつ解析するように設定され得る。オフボードの健全性管理システム 104 は、航空機 102 の外部に配置された適切なデータ処理システム内に実装され得る。

10

【0033】

航空機 102 は、航空機 102 の様々な機能を実行するために、幾つかのシステム 105 を備え得る。例えば、限定しないが、航空機 102 のシステム 105 は、電力システム、エンジンシステム、アビオニクスシステム、ナビゲーションシステム、通信システム、環境システム、他のシステム、又は航空機 102 の様々な適切な機能を実行するためのシステムの様々な組み合わせを含み得る。

20

【0034】

航空機 102 のシステム 105 は、データ処理システム 106 を含み得る。データ処理システム 106 は、任意の適切なコンピュータシステム、又は航空機 102 でコンピュータプログラムを実行するための他のシステム若しくは装置を備え得る。例えば、限定しないが、データ処理システム 106 は、航空機 102 に航空機ネットワークデータ処理システムを備え得る。

【0035】

コンピュータプログラム 108 は、航空機 102 にロードされ、かつ航空機 102 のデータ処理システム 106 で動作するように設定されている、プログラムコードを含み得る。コンピュータプログラム 108 は、本明細書において説明されるように、コンピュータプログラム 108 の機能を実行するために、任意の適切なやり方において、かつ任意の適切なプログラム言語を使用して実施され得る。

30

【0036】

例示的な一実施形態にしたがって、コンピュータプログラム 108 は、航空機 102 の内部で情報処理 110 を実行するために、データ処理システム 106 で動作するように設定されている。情報処理 110 は、任意の適切なやり方で航空機 102 の内部で情報 112 を処理することを含み得る。例えば、限定しないが、情報処理 110 は、航空機 102 のためにオンボードの健全性管理を提供するために、適切なやり方で情報 112 を処理することを含み得る。オンボードの健全性管理 114 は、航空機 102 のための健全性管理を改良するために、オフボードの健全性管理システム 104 によって、又はそれと組み合わせで使用され得る。

40

【0037】

航空機 102 の内部で処理された情報 112 は、航空機 102 の任意の適切な情報を含み得る。情報 112 は、航空機 102 のデータ処理システム 106 で動作するコンピュータプログラム 108 によって処理するために、任意の適切なやり方及び形式において航空機 102 に提供され得る。

【0038】

例えば、限定しないが、情報 112 は、運用情報 116 を含み得る。運用情報 116 は、飛行中の航空機 102 によって又は飛行中の航空機 102 で生成され得る任意の適切な

50

情報を含み得る。例えば、限定しないが、運用情報 1 1 6 は、飛行中の航空機 1 0 2 によって又は飛行中の航空機 1 0 2 で生成される情報 1 1 2 を含み得る。

【 0 0 3 9 】

運用情報 1 1 6 は、航空機 1 0 2 が運航されている場合に、航空機 1 0 2 の、又は航空機 1 0 2 の幾つかのシステム 1 0 5 の状態又は条件を表示し得る。例えば、限定しないが、運用情報 1 1 6 は、航空機 1 0 2 の高度、航空機 1 0 2 の速度、航空機 1 0 2 の様々な飛行操縦翼面の位置、航空機 1 0 2 による燃料の使用、航空機 1 0 2 の又は航空機 1 0 2 のシステム 1 0 5 の別の状態若しくは条件、又は航空機 1 0 2、航空機 1 0 2 のシステム 1 0 5、若しくはそれらの両方の様々な状態若しくは条件の組み合わせを表示し得る。

【 0 0 4 0 】

情報 1 1 2 は、データ処理システム 1 0 6 に提供され得、又は航空機 1 0 2 の内部での情報処理 1 1 0 のために、航空機 1 0 2 の幾つかの情報源 1 2 0 から、データ処理システム 1 0 6 によって読み出される。例えば、限定しないが、情報源 1 2 0 は、システム 1 0 5、センサ 1 2 2、及びデータバス 1 2 4 を含み得る。

【 0 0 4 1 】

例えば、限定しないが、航空機 1 0 2 の幾つかのシステム 1 0 5 は、航空機 1 0 2 が運航されている場合に、システム 1 0 5 の状態又は条件を特定する運用情報 1 1 6 を提供するように設定され得る。代替的に、又は付加的に、航空機 1 0 2 の様々な適切なセンサ 1 2 2 は、航空機 1 0 2 が運航されている場合に、航空機 1 0 2、航空機 1 0 2 の様々なシステム 1 0 5、又はそれらの両方の状態若しくは条件を特定する運用情報 1 1 6 を提供するように設定され得る。センサ 1 2 2 は、適切な有線センサ、無線センサ、又は有線センサ及び無線センサの両方を含み得る。例えば、限定しないが、センサ 1 2 2 は、航空機 1 0 2 の有線センサネットワーク、航空機 1 0 2 の無線センサネットワーク、又はそれらの両方を備え得る。

【 0 0 4 2 】

航空機 1 0 2 のシステム 1 0 5 からの情報 1 1 2 は、情報処理 1 1 0 のために、システム 1 0 5 とデータ処理システム 1 0 6 との間の任意の適切な接続を介して、データ処理システム 1 0 6 へ直接的に提供され得る。航空機 1 0 2 のセンサ 1 2 2 からの情報 1 1 2 は、情報処理 1 1 0 のために、センサ 1 2 2 とデータ処理システム 1 0 6 との間の任意の適切な接続を介して、データ処理システム 1 0 6 へ直接的に提供され得る。航空機 1 0 2 のシステム 1 0 5、センサ 1 2 2、及びデータ処理システム 1 0 6 の間の適切な接続は、有線接続、無線接続、光接続、又は任意の他の適切な接続若しくは複数の接続の組み合わせを含み得る。

【 0 0 4 3 】

代替的に、又は付加的に、情報 1 1 2 は、航空機 1 0 2 の幾つかのデータバス 1 2 4 を用いて、システム 1 0 5、センサ 1 2 2、又はシステム 1 0 5 及びセンサ 1 2 2 の両方から提供され得る。この場合に、データ処理システム 1 0 6 は、データ処理システム 1 0 6 で実行されたコンピュータプログラム 1 0 8 による情報処理 1 1 0 のための情報 1 1 2 が、データ処理システム 1 0 6 によって、幾つかのデータバス 1 2 4 から得られ得るような適切なやり方において、データバス 1 2 4 に接続され得る。航空機 1 0 2 のデータバス 1 2 4 は、任意の適切なやり方において実装され得る。

【 0 0 4 4 】

例示的な一実施形態にしたがって、航空機 1 0 2 の内部の情報処理 1 1 0 は、実行属性 1 2 6 によって規定され得る。実行属性 1 2 6 は、様々な情報処理動作 1 2 7 を規定し得る。情報処理動作 1 2 7 は、航空機 1 0 2 のデータ処理システム 1 0 6 で動作するコンピュータプログラム 1 0 8 によって航空機 1 0 2 の情報 1 1 2 で又は情報 1 1 2 を使用して実行されるべき、任意の適切な動作を含み得る。例えば、限定しないが、情報処理動作 1 2 7 は、航空機 1 0 2 の情報 1 1 2 を特定し、受信し、解析し、変更し、記憶し、又は報告することのうちの 1 以上を含み得る。実行属性 1 2 6 は、航空機 1 0 2 の内部で情報処理動作 1 2 7 を実行するために使用される航空機 1 0 2 の情報 1 1 2、及び航空機 1 0 2

10

20

30

40

50

の内部で情報処理動作 1 2 7 を実行するために情報 1 1 2 について実行されるべき動作を特定し得る。例えば、限定しないが、実行属性 1 2 6 は、オンボードの健全性管理 1 1 4 を実行するための、又は任意の他の適切な目的のための、様々な情報処理動作 1 2 7 を規定し得る。

【 0 0 4 5 】

実行属性 1 2 6 は、航空機 1 0 2 で使用されるために、任意の適切な形式において提供され得る。例えば、実行属性 1 2 6 は、実行スタックを含み得、ここで、航空機 1 0 2 のデータ処理システム 1 0 6 で動作するコンピュータプログラム 1 0 8 によって実行属性 1 2 6 を処理するためのシーケンスが、実行スタック内の実行属性 1 2 6 の順序によって規定され得る。例えば、限定しないが、実行スタック内の実行属性 1 2 6 の順序は、逆ポーランド表記法で実行属性 1 2 6 を処理するためのシーケンスを規定し得る。

10

【 0 0 4 6 】

例えば、限定しないが、実行属性 1 2 6 は、航空機 1 0 2 にロードされ、かつ記憶されたテキストファイル又は別の適切なコンピュータ可読ファイル形式において提供され得る。例えば、実行属性 1 2 6 は、航空機 1 0 2 の記憶装置 1 2 8 に記憶され得る。

【 0 0 4 7 】

記憶装置 1 2 8 は、実行属性 1 2 6 、及び航空機 1 0 2 の他の適切な情報を記憶するための、任意の適切なコンピュータ可読記憶媒体を含み得る。記憶装置 1 2 8 は、データ処理システム 1 0 6 の部分であってもよいし、データ処理システム 1 0 6 とは別個ではあるが、航空機 1 0 2 のコンピュータプログラム 1 0 8 を実行するデータ処理システム 1 0 6 によってアクセス可能であってもよい。

20

【 0 0 4 8 】

実行属性 1 2 6 は、通信システム 1 3 0 を介して、航空機 1 0 2 の記憶装置 1 2 8 に記憶されるために航空機 1 0 2 に送られ得る。通信システム 1 3 0 は、任意の適切な通信媒体を介して、かつ任意の適切な通信プロトコルを使用して、航空機 1 0 2 の外部の位置から航空機 1 0 2 によって情報を受信するための、かつ航空機 1 0 2 の外部の位置に航空機 1 0 2 から情報を送るための、任意の適切な通信システムを含み得る。例えば、通信システム 1 3 0 は、航空機の飛行中に、地上の位置から航空機 1 0 2 によって情報を受信するための、かつ地上の位置へ航空機 1 0 2 から情報を送るための、システムを含み得る。例えば、限定しないが、通信システム 1 3 0 は、航空機通信アドレスレポートシステム (A C A R S) を含み得る。このシステムは、エアバンドラジオ又は衛星を介する航空機と地上基地との間のメッセージの送信のためのデジタルデータリンクシステムである。

30

【 0 0 4 9 】

航空機 1 0 2 のデータ処理システム 1 0 6 で動作するコンピュータプログラム 1 0 8 は、記憶装置 1 2 8 から実行属性 1 2 6 を読み込み得、その後、実行属性 1 2 6 によって規定された情報処理動作 1 2 7 を実行することによって、実行属性 1 2 6 を使用して、航空機 1 0 2 の内部で情報処理 1 1 0 を実行する。代替的に、又は付加的に、データ処理システム 1 0 6 で動作するコンピュータプログラム 1 0 8 は、航空機 1 0 2 の記憶装置 1 2 8 に実行属性を記憶することなしに、通信システム 1 3 0 を介して、航空機 1 0 2 に受信されたコンピュータ可読信号から実行属性 1 2 6 を読み込むように設定され得る。

40

【 0 0 5 0 】

例えば、限定しないが、実行属性 1 2 6 によって規定された情報処理動作 1 2 7 は、永続的動作 (p e r s i s t a c t i o n) を含み得る。永続的動作は、飛行中の航空機 1 0 2 の内部で情報 1 1 2 を収集すること、及び後の使用のために航空機 1 0 2 の内部で収集された情報 1 1 2 を記憶することを含み得る。例えば、実行属性 1 2 6 によって特定された情報 1 1 2 は、飛行の間にデータ処理システム 1 0 6 で動作するコンピュータプログラム 1 0 8 によって収集され得、かつ後の使用のために航空機 1 0 2 の若しくは別の適切な位置にある記憶装置 1 2 8 に記憶され得る。航空機 1 0 2 の飛行のための情報 1 1 2 は、航空機 1 0 2 の記憶装置 1 2 8 に記憶される前に、実行属性 1 2 6 によって規定されたやり方で、データ処理システム 1 0 6 で動作するコンピュータプログラムによって処理

50

され得る。

【 0 0 5 1 】

例えば、限定しないが、実行属性 1 2 6 によって規定された情報処理動作 1 2 7 は、報告動作を含み得る。報告動作は、報告書 1 3 2 を生成することを含み得る。この場合において、実行属性 1 2 6 は、実行属性 1 2 6 を使用して航空機 1 0 2 のデータ処理システム 1 0 6 で動作するコンピュータプログラム 1 0 8 によって生成される報告書 1 3 2 及び報告書 1 3 2 の形式に含まれるべき情報 1 1 2 を特定し得る。

【 0 0 5 2 】

航空機 1 0 2 のデータ処理システム 1 0 6 で動作するコンピュータプログラム 1 0 8 によって生成された報告書 1 3 2 は、通信システム 1 3 0 を介して、オフボードの健全性管理システム 1 0 4、又は航空機 1 0 2 の外部の別の適切な位置に送られ得る。例えば、限定しないが、報告書 1 3 2 は、航空機 1 0 2 の飛行中に、通信システム 1 3 0 を介して、航空機 1 0 2 から、オフボードの健全性管理システム 1 0 4、又は地上の別の適切な位置に送られ得る。オフボードの健全性管理システム 1 0 4 は、航空機 1 0 2 の健全性を特定するために、かつ航空機 1 0 2 の健全性に関して航空機のオペレータ 1 0 3 に適切な通知を提供するために、航空機 1 0 2 から受信された報告書 1 3 2 を解析するように設定され得る。

【 0 0 5 3 】

オフボードの健全性管理システム 1 0 4 又は別のエンティティによって、航空機 1 0 2 で動作するコンピュータプログラム 1 0 8 によって生成された報告書 1 3 2 の解析は、航空機 1 0 2 の内部で情報処理 1 1 0 を変えることが望ましいことを表し得る。例えば、限定しないが、航空機の健全性管理を改良するために、又は他の適切な目的のために、航空機 1 0 2 によって生成された報告書 1 3 2 の有用性又は他の特性を改良するために、航空機 1 0 2 の情報処理 1 1 0 を変えることが望ましいだろう。この場合において、オフボードの健全性管理システム 1 0 4、又は別の適切なエンティティは、航空機 1 0 2 で実行されるべき望ましい改良された情報処理 1 1 0 を規定する、新しい実行属性 1 2 6 を生成し得る。例えば、新しい実行属性 1 2 6 は、航空機 1 0 2 で実行されるべき新しい情報処理動作 1 2 7 を規定し得る。

【 0 0 5 4 】

新しい実行属性 1 2 6 は、航空機 1 0 2 に既にある実行属性 1 2 6 に加えられ得、又は航空機 1 0 2 で現在使用されている実行属性 1 2 6 の幾つか又は全てを置き換え得る。新しい実行属性 1 2 6 は、航空機 1 0 2 に既にある実行属性 1 2 6 に新しい実行属性 1 2 6 を加えることによって、航空機 1 0 2 に既にロードされている実行属性 1 2 6 を修正することによって、又はそれらの両方によって、航空機 1 0 2 にロードされ得る。代替的に、新しい実行属性は、航空機 1 0 2 の実行属性の全てを、新しい実行属性 1 2 6 を含む実行属性 1 2 6 で置き換えることによって、航空機 1 0 2 にロードされ得る。例えば、限定しないが、新しい実行属性 1 2 6 は、望ましいように航空機 1 0 2 の内部で情報処理 1 1 0 を変えるために、航空機 1 0 2 が地上にあるか、又は飛行中に、通信システム 1 3 0 を介して又は別の適切なやり方において、航空機 1 0 2 に送達され得る。

【 0 0 5 5 】

実行属性 1 2 6 は、航空機 1 0 2 のデータ処理システム 1 0 6 で動作するコンピュータプログラム 1 0 8 が、どのように航空機 1 0 2 の内部で情報処理 1 1 0 を実行するかを規定するが、実行属性 1 2 6 は、コンピュータプログラム 1 0 8 のためのプログラムコードを含まず、それ故、コンピュータプログラム 1 0 8 の一部分ではない。それ故、航空機 1 0 2 のデータ処理システム 1 0 6 で動作するコンピュータプログラム 1 0 8 による航空機 1 0 2 の内部での情報処理 1 1 0 は、コンピュータプログラム 1 0 8 のための任意のプログラムコードを変えないことなしに、航空機 1 0 2 の実行属性を変えることによって望ましいように変更され得る。

【 0 0 5 6 】

航空機 1 0 2 は、輸送体 1 3 6 の一例である。例示的な実施形態は、航空機 1 0 2 以外

10

20

30

40

50

の輸送体 1 3 6 の内部で設定可能な情報処理のために使用され得る。輸送体 1 3 6 は、空中、宇宙、地上、水上、水面下、又は任意の他の媒体若しくは複数の媒体の組み合わせにおける動作のために構成された任意の輸送体を含み得る。

【 0 0 5 7 】

輸送体 1 3 6 は、プラットフォーム 1 3 8 の一例である。例示的な実施形態は、輸送体 1 3 6 以外のプラットフォーム 1 3 8 の内部で設定可能な情報処理のために使用され得る。例えば、限定しないが、プラットフォーム 1 3 8 は、建築物、石油掘削装置、製造施設、採掘坑、又は任意の他の適切な固定された若しくは移動可能なプラットフォームであり得る。

【 0 0 5 8 】

図 1 は、種々の例示的な実施形態が実装されるやり方に対して物理的又は構造的な限定を意図するものではない。図示された構成要素に加えて、代えて、又は加え及び代えて他の構成要素を使用することができる。一部の例示的な実施形態では、幾つかの構成要素は不要である。また、ブロックは、幾つかの機能的な構成要素を示すために提示される。種々の例示的な実施形態において実装されるとき、これらのブロックの 1 以上は、異なるブロックに合成又は分割することができる。

【 0 0 5 9 】

図 2 に戻ると、例示的な一実施形態による、オンボードの情報処理のための実行属性のブロック図が描かれている。実行属性 2 0 0 は、図 1 における実行属性 1 2 6 の一実施形態の例であり得る。

【 0 0 6 0 】

実行属性 2 0 0 は、航空機又は他の輸送体でコンピュータプログラムによって実行されるべき様々な情報処理動作 2 0 2 を規定し得る。例えば、限定しないが、実行属性 2 0 0 によって規定され得る情報処理動作 2 0 2 は、トリガ動作 2 0 4、永続的動作 2 0 6、報告動作 2 0 8、別の適切な情報処理動作、又は様々な情報処理動作の組み合わせを含み得る。

【 0 0 6 1 】

トリガ動作 2 0 4 は、条件 2 1 0 が満足されたという判断に応答して喚起される他の情報処理動作 2 0 2 と同様に、満足されるべき条件 2 1 0 を規定する。トリガ動作 2 0 4 は、トップレベルのトリガ動作 2 1 2 又はサブレベルのトリガ動作 2 1 4 を含み得る。トップレベルのトリガ動作 2 1 2 は、トップレベルのトリガ動作 2 1 2 に関連する他の情報処理動作 2 0 2 が実行される前に、トップレベルのトリガ動作 2 1 2 に対する条件 2 1 0 が満足されたか否かを判断するために、自動的に実行される。例えば、限定しないが、トップレベルのトリガ動作 2 1 2 は、トップレベルのトリガ動作 2 1 2 に対する条件 2 1 0 が満足されたという判断にまで、周期的に、又は他の適切な基準で、自動的に実行され得る。トップレベルのトリガ動作 2 1 2 に関連する他の情報処理動作 2 0 2 は、トップレベルのトリガ動作 2 1 2 に対する条件 2 1 0 が満足されたという判断にのみ、実行され得る。サブレベルのトリガ動作 2 1 4 は、トップレベルのトリガ動作 2 1 2 に対する条件 2 1 0 が満足されたという判断にのみ、実行される、トップレベルのトリガ動作 2 1 2 に関連する情報処理動作 2 0 2 のうちの 1 つであり得る。

【 0 0 6 2 】

永続的動作 2 0 6 は、航空機又は他の輸送体での後の使用のために、航空機又は他の輸送体の内部で収集され、かつ保存される情報を規定する。例えば、限定しないが、永続的動作 2 0 6 は、飛行が完了した後に航空機で後に使用されるために、航空機の内部で収集され、かつ保存される航空機の飛行のための航空機の運用情報を特定し得る。例えば、限定しないが、永続的動作 2 0 6 によって航空機の内部で保存される複数の飛行のための運用情報は、任意の適切な目的のために航空機で解析を実行するために使用され得る。

【 0 0 6 3 】

報告動作 2 0 8 は、報告書を生成することを規定する。例えば、限定しないが、報告動作 2 0 8 は、報告書及び報告書のための形式 2 1 8 に含まれるべき情報 2 1 6 によって規

10

20

30

40

50

定され得る。

【0064】

実行属性200は、情報識別子220及び動作識別子222を含み得る。情報識別子220及び動作識別子222は、情報処理動作202を規定するためのbuilding blocksとして使用され得る。

【0065】

情報識別子220は、情報処理動作202を実行するために処理されるべき情報を特定する。例えば、限定しないが、情報識別子220は、処理される情報のための情報源224を特定することによって、処理されるべき情報を特定し得る。代替的に、又は付加的に、情報識別子220は、情報処理動作202を実行するために使用されるべき値226を表示し得る。

10

【0066】

動作識別子222は、情報処理動作202を実行するために、情報について又は情報を使用して実行される動作を特定する。例えば、限定しないが、動作識別子222は、情報と、情報について若しくは情報を使用して実行される論理的動作230又は数学的動作232、又は情報処理動作202を実行するために情報について若しくは情報を使用して実行される任意の他の適切な動作若しくは様々な動作の組み合わせとの間で行われる比較228を特定し得る。

【0067】

例示的な一実施形態にしたがって、実行属性200は、情報処理動作202を規定する実行スタック234を生成するために組み合わされ得る。実行スタック234における実行属性200の順序は、実行属性200によって規定された情報処理動作202を実行するために、実行属性200が、データ処理システムで動作するコンピュータプログラムによって処理されるシーケンスを規定し得る。

20

【0068】

限定しないが、実行スタック234内の実行属性200の順序は、逆ポーランド表記法236で情報処理動作202を実行するために、実行属性200を処理するためのシーケンスを規定し得る。逆ポーランド表記法236を使用する実行スタック234において、動作識別子222は、動作識別子222によって特定された動作が実行されるべき、情報を特定する情報識別子220に従う。

30

【0069】

図3に帰ると、例示的な一実施形態にしたがって描かれた実行属性ファイルのブロック図が描かれている。実行属性ファイル300は、図1における実行属性126、又は図2における実行属性200を含む文書の一実施形態様の例であり得る。

【0070】

実行属性ファイル300は、実行属性302を含むファイル又は文書と呼ばれ得る。実行属性ファイル300は、人間及びコンピュータの両方によって可読な形式における実行属性302を含み得る。例えば、限定しないが、実行属性ファイル300は、拡張マークアップ言語(XML)を使用して、又は別の適切なやり方でエンコードされた(encoded)、実行属性302を含み得る。

40

【0071】

この実施例において、実行属性302は、トップレベルのトリガ動作304及びトップレベルのトリガ動作304に関連する情報処理動作306、トップレベルのトリガ動作308及びトップレベルのトリガ動作308に関連する情報処理動作310、並びにトップレベルのトリガ動作312及びトップレベルのトリガ動作312に関連する情報処理動作314を規定する。例示的な一実施形態による実行属性は、3つよりも多いか、又は少ないトップレベルのトリガ動作及び関連する情報処理動作を含み得る。

【0072】

各々のトップレベルのトリガ動作304、308、及び312に対する実行属性302は、条件を規定する。各々のトップレベルのトリガ動作304、308、及び312にそ

50

れぞれ関連する情報処理動作 3 0 6、3 1 0、及び 3 1 4 は、対応するトップレベルのトリガ動作 3 0 4、3 0 8、又は 3 1 2 に対する条件が満足されたという判断に応答して実行される。

【 0 0 7 3 】

処理の間に、例えば、航空機又は他の輸送体のコンピュータプログラムによって、トップレベルのトリガ動作 3 0 4、3 0 8、及び 3 1 2 に対する実行属性 3 0 2 は、対応する情報処理動作 3 0 6、3 1 0、及び 3 1 4 に対する実行属性 3 0 2 と共に、個別の処理キュー 3 1 6、3 1 8、及び 3 2 0 内にそれぞれ置かれ得る。トップレベルのトリガ動作 3 0 4、3 0 8、及び 3 1 2 は、処理キュー 3 1 6、3 1 8、及び 3 2 0 の各々において、トップレベルのトリガ動作 3 0 4、3 0 8、及び 3 1 2 によって規定された条件が満足されたか否かを判断するために、自動的に順に処理され得る。トップレベルのトリガ動作 3 0 4、3 0 8、又は 3 1 2 のうちの 1 つによって規定された条件が、満足されたものと判断された場合に、対応する情報処理動作 3 0 6、3 1 0、又は 3 1 4 に対する実行属性 3 0 2 が処理され得る。

【 0 0 7 4 】

処理の周期性 3 2 2 は、実行属性ファイル 3 0 0 内で特定され得る。処理の周期性 3 2 2 は、処理キュー 3 1 6、3 1 8、及び 3 2 0 の各々において、どれぐらい頻繁に各々のトップレベルのトリガ動作 3 0 4、3 0 8、及び 3 1 2 が、トップレベルのトリガ動作 3 0 4、3 0 8、及び 3 1 2 によって規定された条件が満足されたか否かを判断するために処理されるかを表示し得る。処理の周期性 3 2 2 は、実行属性ファイル 3 0 0 内で規定された各々のトップレベルのトリガ動作 3 0 4、3 0 8、及び 3 1 2 に対して同じであり得る。代替的に、処理の周期性 3 2 2 は、実行属性ファイル 3 0 0 内で規定された各々のトップレベルのトリガ動作 3 0 4、3 0 8、及び 3 1 2 に対して個別に規定され得る。

【 0 0 7 5 】

図 4 に戻ると、例示的な一実施形態による、航空機の内部で情報処理のための情報処理動作を規定する実行属性の図が描かれている。実行属性 4 0 0 は、図 1 においてオンボードの健全性管理 1 1 4 のために情報処理動作 1 2 7 を規定する実行属性 1 2 6 の一実施態様の例であり得る。

【 0 0 7 6 】

実行属性 4 0 0 は、トリガ動作 4 0 1 を規定する。この場合において、トリガ動作 4 0 1 は、トップレベルのトリガ動作であり得る。実行属性 4 0 0 は、条件 4 0 3 が満足されたという判断に応答して実行されるべき他の情報処理動作と同様に、トリガ動作 4 0 1 に対する条件 4 0 3 を規定する。この場合において、トリガ動作 4 0 1 に対する条件 4 0 3 が満足されたという判断に応答して実行されるべき情報処理動作は、報告動作 4 0 4、永続的動作 4 0 5、及びトリガ動作 4 0 6 を含む。この場合において、トリガ動作 4 0 6 は、サブレベルのトリガ動作であり得る。トリガ動作 4 0 6 の各々は、条件 4 0 7 が満足されたという判断に応答して実行されるべき情報処理動作 4 0 8 と同様に、それ自身の条件 4 0 7 によって規定され得る。

【 0 0 7 7 】

実行属性 4 0 0 は、トリガ動作 4 0 1 に対する条件 4 0 3 を規定する実行スタック 4 0 9 を生成するために組み合わせられる。この実施例において、実行スタック 4 0 9 内の実行属性 4 1 0、4 1 2、4 1 4、4 1 8、4 2 0、及び 4 2 2 は、逆ポーランド表記法を使用してランアラートワンコンディション (Run Alert One Condition) を規定する。実行属性 4 1 0 及び 4 1 6 は、情報の源を表示することによって情報が特定される、情報識別子である。この場合において、実行属性 4 1 0 及び 4 1 6 は、航空機パラメータ 1 及び航空機パラメータ 2 に対してそれぞれ情報の源を特定する情報識別子である。実行属性 4 1 2 及び 4 1 8 は、特定値を表示することによって情報が特定される、情報識別子である。実行属性 4 1 4 及び 4 2 0 は、比較演算が特定される、動作識別子である。実行属性 4 2 2 は、論理演算が特定される、動作識別子である。この実施例において、ランアラートワンコンディション 4 2 4 は、航空機パラメータ 1 が 1 9 0 0 0 よ

りも大きく、かつ航空機パラメータ 2 が 2 9 0 よりも大きい場合に、満たされたと判断される。

【 0 0 7 8 】

実行属性 4 0 0 は、また、報告動作 4 2 6 を規定する。実行属性 4 0 0 は、報告書に対する形式 4 3 4 と同様に、報告動作 4 2 6 を実行することによって生成された報告書に含まれるべきグループ 1 情報 4 3 2 及びグループ 2 情報 4 3 3 を規定する。

【 0 0 7 9 】

実行属性 4 0 0 は、報告書に含まれるべきグループ 1 情報 4 3 2 からの情報 4 3 8 を規定する実行スタック 4 3 6 を生成するように組み合される。この実施例において、実行スタック 4 3 6 内の実行属性 4 4 0、4 4 2、4 4 3、及び 4 4 4 は、逆ポーランド表記法を使用して、報告書に含まれるべき差異情報 4 4 6 のファイブセカンドスロープ (F i v e S e c o n d S l o p e) を規定する。実行属性 4 4 0 及び 4 4 2 は、情報の源を表示することによって情報が特定される、情報識別子である。この場合において、実行属性 4 4 0 及び 4 4 2 は、航空機パラメータ 3 及び航空機パラメータ 4 に対してそれぞれ情報の源を特定する情報識別子である。実行属性 4 4 3 及び 4 4 4 は、数学演算が特定される、動作識別子である。この実施例において、報告書に含まれるべき差異情報 4 4 6 のファイブセカンドスロープは、航空機パラメータ 3 と航空機パラメータ 4 との間の差異を判断し、かつ 5 秒にわたるその差異のスロープを判断することによって計算される。報告書内の差異情報 4 4 6 のファイブセカンドスロープを提供するための形式は、報告書のための形式 4 3 4 を規定する実行属性 4 0 0 における、差異情報 4 4 6 のファイブセカンドスロープのための情報形式 4 4 8 を規定する、実行属性 4 0 0 によって規定され得る。

【 0 0 8 0 】

今度は図 5 を参照すると、例示的な一実施形態による、オンボードの情報処理が描かれている。情報処理 5 0 0 は、図 1 における航空機 1 0 2 の内部での情報処理 1 1 0 の一実施態様の例であり得る。

【 0 0 8 1 】

航空機又は他の輸送体の内部での 5 0 2 情報処理 5 0 0 は、幾つかの情報処理動作によって規定される。情報処理動作は、航空機又は他の輸送体の内部 5 0 2 で実行属性によって規定される。情報処理動作は、実行属性を使用して、航空機又は他の輸送体の内部 5 0 2 のデータ処理システムで動作するコンピュータプログラムによって、航空機又は他の輸送体の内部 5 0 2 で実行され得る。この実施例において、航空機又は他の輸送体の内部 5 0 2 で情報処理 5 0 0 に対する実行属性によって規定された情報処理動作は、トリガ動作 5 0 4、報告動作 5 0 6、永続的動作 5 0 8、トリガ動作 5 1 0、5 1 2、及び 5 1 4、並びに報告動作 5 1 6 を含む。

【 0 0 8 2 】

トリガ動作 5 0 4 は、トップレベルのトリガ動作である。実行属性は、トリガ動作 5 0 4 に対する条件を規定する。トリガ動作 5 0 4 は、トリガ動作 5 0 4 に対する条件が満足されたと判断されるまで、適切な周期的又は他の基準に基づいて、自動的かつ反復的に実行され得る。報告動作 5 0 6、永続的動作 5 0 8、並びにトリガ動作 5 1 0、5 1 2、及び 5 1 4 は、トリガ動作 5 0 4 に対する条件が満足されたという判断に応答して実行される。

【 0 0 8 3 】

報告動作 5 0 6 は、報告書 5 1 8 を生成するために実行される。実行属性は、報告動作 5 0 6 によって生成される報告書 5 1 8 に含まれるべき情報及び報告書 5 1 8 の形式を規定し得る。報告書 5 1 8 は、解析若しくは他の適切な目的又は複数の目的の組み合わせのために、航空機又は他の輸送体の外部 5 2 0 の適切な位置に送られ得る。

【 0 0 8 4 】

永続的動作 5 0 8 は、後の使用のために、航空機又は他の輸送体の内部 5 0 2 に情報を保存するために実行される。実行属性は、永続的動作 5 0 8 によって内部 5 0 2 に収集され、かつ保存される情報を規定し得る。永続的動作 5 0 8 は、実行属性によって規定され

るやり方において、収集された情報を処理すること、及び航空機又は他の輸送体の内部 5 0 2 に処理された情報を保存すことを含み得る。

【 0 0 8 5 】

トリガ動作 5 1 0、5 1 2、及び 5 1 4 は、サブレベルのトリガ動作である。トリガ動作 5 1 0、5 1 2、及び 5 1 4 の各々は、それ自身の条件によって規定され得る。この実施例において、報告動作 5 1 6 は、トリガ動作 5 1 0、5 1 2、及び 5 1 4 に対する条件の全てが満足されたという判断に応答して実行される。

【 0 0 8 6 】

報告動作 5 1 6 は、報告書 5 2 8 を生成するために実行される。実行属性は、報告動作 5 1 6 によって生成される報告書 5 2 8 に含まれるべき情報及び報告書 5 2 8 の形式を規定し得る。報告書 5 2 8 は、解析若しくは他の適切な目的又は複数の目的の組み合わせのために、航空機又は他の輸送体の外部 5 2 0 の適切な位置に送られ得る。

10

【 0 0 8 7 】

次に図 6 を参照すると、例示的な一実施形態による、情報処理のためのプロセスの流れ図が描かれている。例えば、プロセス 6 0 0 は、図 1 の航空機 1 0 2 のための健全性管理を提供するために、航空機動作環境 1 0 0 において実施され得る。

【 0 0 8 8 】

プロセス 6 0 0 は、コンピュータプログラムを輸送体にローディング (l o a d i n g) することによって開始する (動作 6 0 2)。コンピュータプログラムは、情報処理を実行するために、輸送体のデータ処理システムで動作するように設定され得る。実行属性が、また、輸送体にロードされ得る (動作 6 0 4)。実行属性は、輸送体のデータ処理システムで動作するコンピュータプログラムによって輸送体の内部で実行されるべき情報処理動作を規定し得る。その後、コンピュータプログラムは、輸送体の内部で情報処理動作を実行するために、実行属性を使用して輸送体で実行され得る (動作 6 0 6)。輸送体で実行される情報処理動作は、報告書を生成すること、及び報告書を輸送体外へ送ることを含み得る。

20

【 0 0 8 9 】

輸送体の内部で生成された報告書は、受信され得 (動作 6 0 8)、かつ解析され得る (動作 6 1 0)。動作 6 0 8 及び 6 1 0 は、輸送体の外部の位置において実行され得る。動作 6 1 0 において実行された解析に基づいて、変更が望ましいか否かが判断され得る (動作 6 1 2)。例えば、解析は、輸送体で実行された情報処理に対する変更が望ましいと表示し得る。変更が望ましいとの動作 6 1 2 における判断に応答して、新しい実行属性が生成され得る (動作 6 1 4)。新しい実行属性は、輸送体の内部で情報処理における望ましい変更を実施するように設定され得る。その後、プロセス 6 0 0 は、輸送体に現在ロードされている実行属性を置き代えるために、新しい実行属性が輸送体にロードされ得る動作 6 0 4 に戻り得る。それによって、輸送体の内部での情報処理は、輸送体にロードされたコンピュータプログラムのためのプログラムコードを変えることなしに、変更され得る。プロセス 6 0 0 は、変更が望ましくないという動作 6 1 2 における判断に応答して終了し得る。

30

【 0 0 9 0 】

次に図 7 を参照すると、例示的な一実施形態による、オンボードの情報処理のためのプロセスの流れ図が描かれている。プロセス 7 0 0 は、図 6 におけるプロセス 6 0 0 内の動作 6 0 6 を実行するためのプロセスの 1 つの実施態様の例であり得る。例えば、プロセス 7 0 0 は、図 1 における航空機 1 0 2 のデータ処理システムで動作するコンピュータプログラム 1 0 8 内で実施され得る。

40

【 0 0 9 1 】

プロセス 7 0 0 は、実行属性を読み込むことによって開始し得る (動作 7 0 2)。実行属性は、トップレベルのトリガ動作、及びトップレベルのトリガ動作に関連する他の情報処理動作を含む、幾つかの情報処理動作を規定し得る。その後、処理の周期性が決定され得る (動作 7 0 4)。処理の周期性は、トリガ動作に対する条件が満足されたか否かを判

50

断するために、どれぐらい頻繁にトリガ動作が処理されるかを決定付けし得る。例えば、限定しないが、動作 704 において決定される処理の周期性は、また、動作 702 において読み込まれる実行属性を含む、ファイル又は文書において特定され得る。

【0092】

動作 702 において読み込まれる実行属性によって規定されるトップレベルのトリガ動作は、個別の処理キュー内に置かれ得る（動作 706）。その後、処理 700 は、第 1 の処理キュー内の第 1 のトリガ動作を考慮するように動作し得る（動作 708）。

【0093】

処理キューの最終部が到達されたか否かが判断され得る（動作 710）。処理キューの最終部が到達されていない場合に、考慮されている現在のトリガ動作が、トリガ動作のための条件が満足されたか否かを判断する（動作 714）ために、処理され得る（動作 712）。トリガ動作のための条件が満足されない場合に、プロセス 700 は、次の処理キュー内のトリガ動作へ移動し得（動作 716）、かつその後、処理キューの最終部が到達されたか否かを判断するために、動作 710 へ戻る。

【0094】

処理キューの最終部が到達されたという動作 710 における判断に応答して、処理 700 は、動作 704 内で決定された処理の周期性にしたがって、しばらくの間スリープし得る（動作 718）。その後、プロセス 700 は、次の処理キュー内のトップのトリガ動作を考慮するように動作し得（動作 720）、かつ処理キューの最終部が到達されたか否かを判断するために、動作 710 へ戻る。

【0095】

動作 714 に戻ると、トリガ動作のための条件が満足されたという判断に応答して、トリガ動作に関連する情報処理動作は、処理キューのトップにおいて押し進められ得る（動作 722）。その後、処理 700 は、処理キュー内のトップ動作を考慮するように動作し得る（動作 724）。

【0096】

処理キューの最終部が到達されたか否かが判断され得る（動作 726）。処理キューの最終部が到達された場合に、処理 700 は、処理 700 が、次の処理キュー内のトリガ動作を考慮するように動作し得る、動作 716 へ戻り得る。

【0097】

処理キューの最終部が到達されていないということが動作 726 において判断された場合に、考慮されている情報処理動作がトリガ動作であるか否かが判断され得る（動作 728）。この場合において、動作がトリガ動作であるならば、トリガ動作はサブレベルのトリガ動作である。トリガ動作は、トリガ動作のための条件が満足されたか否かを判断する（動作 732）ために、処理され得る（動作 730）。トリガ動作のための条件が満足された場合に、処理 700 は、トリガ動作に関連する情報処理動作が、処理キューのトップに押し進められ得る、動作 722 へ戻り得る。トリガ動作が満足されなかったということが動作 732 において判断された場合に、プロセス 700 は動作 724 へ戻り得る。

【0098】

動作 728 へ戻ると、考慮されている情報処理動作がトリガ動作でないということが判断された場合に、考慮されている情報処理動作が報告動作であるか否かが判断され得る（動作 734）。動作が報告動作である場合に、報告書が生成され得（動作 736）、かつ報告書が送られ得る（動作 738）。その後、現在のトップ動作が、処理キューから除去され得（動作 740）、かつ処理 700 は、処理 700 が、処理キュー内の新しいトップ動作を考慮するように動作する、動作 724 へ戻り得る。

【0099】

動作 734 へ戻ると、考慮されている情報処理動作が報告動作でないということが判断された場合に、情報処理動作が永続的動作であるか否かが判断され得る（動作 742）。動作が永続的動作である場合に、情報は、処理 700 が実行される航空機又は他の輸送体の内部に保存され得る（動作 744）。その後、プロセス 700 は、現在のトップ動作が

10

20

30

40

50

処理キューから除去される動作 740 に進み得る。考慮されている情報処理動作が永続的動作でないという動作 742 における判断に応答して、プロセス 700 は、動作 724 へ戻り得る。

【0100】

プロセス 700 は、動作 702 において読み込まれる実行属性によって規定される情報処理が望ましい選択された期間にわたり、連続的に実行され得る。例えば、限定しないが、プロセス 700 が航空機の内部で動作する場合に、プロセス 700 は、飛行又は航空機の他の動作の始まりにおいて開始され得、かつ航空機の健全性管理のため、又は別の適切な目的のための情報処理を提供するために、飛行又は他の動作の終わりににおいて終了し得る。

10

【0101】

ここで図 8 を参照すると、例示的な一実施形態による、データ処理システムのブロック図が、描かれている。データ処理システム 800 は、図 1 における航空機 102 のデータ処理システム 106 の一実施態様の例であり得る。

【0102】

この例示的な実施例では、データ処理システム 800 は通信ファブリック 802 を含む。通信ファブリック 802 は、プロセッサユニット 804、メモリ 806、固定記憶域 808、通信ユニット 810、入出力 (I/O) ユニット 812、及びディスプレイ 814 の間での通信を提供する。

【0103】

プロセッサユニット 804 は、メモリ 806 内にロードされ得るソフトウェアに対する指示命令を実行するために役立つ。プロセッサユニット 804 は、特定の実装に応じて、幾つかのプロセッサ、マルチプロセッサコア、又は他の何らかのタイプのプロセッサであってもよい。「幾つかの」は、本明細書の中において項目との関連で使用されるように、1 以上の項目を意味する。さらに、プロセッサユニット 804 は、単一チップ上でメインプロセッサが二次プロセッサと共存する幾つかのヘテロジニアスプロセッサシステムを使用して実装することができる。別の例示的な実施例として、プロセッサユニット 804 は同じタイプのプロセッサを複数個含む対称型マルチプロセッサシステムとすることができる。

20

【0104】

メモリ 806 及び固定記憶域 808 は、記憶装置 816 の実施例である。記憶装置は、一時的及び/又は恒久的に、限定する訳ではないが例としてはデータ、機能的な形態のプログラムコード及び/又は他の適切な情報といった情報の保存が可能な、任意のハードウェアである。記憶装置 816 はまた、これらの実施例において、コンピュータ可読記憶装置と呼ばれ得る。これらの実施例では、メモリ 806 は例えば、ランダムアクセスメモリ又は他の任意の好適な揮発性又は不揮発性の記憶装置であってもよい。固定記憶域 808 は具体的な実装に応じて様々な形態を取り得る。

30

【0105】

例えば、固定記憶域 808 は、1 以上の構成要素又は装置を含むことがある。例えば、固定記憶域 808 は、ハードドライブ、フラッシュメモリ、書換え型光ディスク、書換え可能磁気テープ、又はそれらの何らかの組み合わせである。固定記憶域 808 によって使用される媒体は着脱可能なものであってもよい。例えば、着脱可能ハードドライブは固定記憶域 808 に使用することができる。

40

【0106】

通信ユニット 810 は、これらの実施例では、他のデータ処理システムまたは装置との通信を提供する。これらの実施例では、通信ユニット 810 はネットワークインターフェースカードである。通信ユニット 810 は、物理的及び無線の通信リンクのいずれか一方又は両方を使用することによって、通信を提供することができる。

【0107】

入出力ユニット 812 は、データ処理システム 800 に接続される他の装置とのデータ

50

の入出力を可能にする。例えば、入出力ユニット 8 1 2 は、キーボード、マウス、及び / 又は他のなんらかの適する入力装置を介して、ユーザ入力への接続を提供することができる。さらに入出力ユニット 8 1 2 は、プリンタに出力を送信することができる。表示部 8 1 4 は、ユーザに情報を表示するためのメカニズムを提供する。

【 0 1 0 8 】

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記憶装置 8 1 6 上に位置し、この記憶装置は通信ファブリック 8 0 2 を介してプロセッサユニット 8 0 4 と通信を行う。これらの実施例では、命令は、固定記憶域 8 0 8 の機能形態である。これらの命令は、プロセッサユニット 8 0 4 で実行するためメモリ 8 0 6 に読み込むことができる。種々の実施形態のプロセスは、コンピュータ実施可能指示命令を使用して、プロセッサユニット 8 0 4 によって実行され得、それはメモリ 8 0 6 などのメモリ内に配置され得る。

10

【 0 1 0 9 】

これらの命令は、プログラム命令、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、又はコンピュータ可読プログラムコードと呼ばれ、プロセッサユニット 8 0 4 内のプロセッサによって読み込まれて実行される。種々の実施形態のプログラムコードは、メモリ 8 0 6 又は固定記憶域 8 0 8 など、種々の物理的な又はコンピュータ可読記憶媒体上に具現化し得る。

【 0 1 1 0 】

プログラムコード 8 1 8 は、選択的に着脱可能なコンピュータ可読媒体 8 2 0 上に機能的な形態で配置され、またプロセッサユニット 8 0 4 による実行用にデータ処理システム 8 0 0 に読み込み又は転送可能である。プログラムコード 8 1 8 及びコンピュータ可読媒体 8 2 0 は、このような実施例においてコンピュータプログラム製品 8 2 2 を形成する。1つの実施例では、コンピュータ可読媒体 8 2 0 は、コンピュータ可読記憶媒体 8 2 4 又はコンピュータ可読信号媒体 8 2 6 とすることができる。

20

【 0 1 1 1 】

コンピュータ可読記憶媒体 8 2 4 は、例えば、固定記憶域 8 0 8 の一部であるハードディスクなどのように、記憶装置上に転送するための固定記憶域 8 0 8 の一部であるドライブ又は他の装置に挿入又は配置される光ディスク又は磁気ディスクなどを含み得る。コンピュータ可読記憶媒体 8 2 4 は、データ処理システム 8 0 0 に接続された固定記憶域（例えば、ハードドライブ、サムドライブ、又はフラッシュメモリ）の形態をとることができる。ある例では、コンピュータ可読記憶媒体 8 2 4 はデータ処理システム 8 0 0 から着脱可能でなくてもよい。

30

【 0 1 1 2 】

これらの実施例では、コンピュータ可読記憶媒体 8 2 4 は、プログラムコード 8 1 8 を伝播又は転送する媒体ではなく、むしろプログラムコード 8 1 8 を保存するために使用される物理的な又は有形の記憶装置である。コンピュータ可読記憶媒体 8 2 4 は、コンピュータで読取可能な有形の記憶装置又はコンピュータで読取可能な物理的な記憶装置と呼ばれることもある。すなわち、コンピュータ可読記憶媒体 8 2 4 は、人が触れることのできる媒体である。

40

【 0 1 1 3 】

代替的に、プログラムコード 8 1 8 はコンピュータ可読信号媒体 8 2 6 を用いてデータ処理システム 8 0 0 に転送可能である。コンピュータ可読信号媒体 8 2 6 は、例えば、プログラムコード 8 1 8 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 8 2 6 は、電磁信号、光信号、及び / 又は他の任意の好適なタイプ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タイプの通信リンクによって送信され得る。言い換えると、通信リンク及び / 又は接続は、例示的な実施例の中において、物理的又は無線であり得る。

【 0 1 1 4 】

50

幾つかの例示的な実施形態では、プログラムコード 818 は、コンピュータ可読信号媒体 826 により、ネットワークを介して別の装置又はデータ処理システムから固定記憶域 808 にダウンロードされて、データ処理システム 800 内で使用される。例えば、サーバーデータ処理システム内のコンピュータ可読記憶媒体に保存されているプログラムコードは、ネットワークを介してサーバーからデータ処理システム 800 にダウンロードすることができる。プログラムコード 818 を提供するデータ処理システムは、サーバーコンピュータ、クライアントコンピュータ、又はプログラムコード 818 を保存及び転送することが可能な他の装置であってもよい。

【0115】

データ処理システム 800 に関して例示されている種々の構成要素は、種々の実施形態が実装され得る状態に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 800 に対して示されたものに加えて及び／又はそれに代えて、構成要素を含むデータ処理システムの中に実装され得る。図 8 において示される他の構成要素は、示されている例示的な実施例から変更されることができる。種々の実施形態が、プログラムコードを実行することができる任意のハードウェア装置又はシステムを使用して実装され得る。1つの実施例として、データ処理システムは、無機的な構成要素と統合された有機的な構成要素を含み得、及び／又は人間以外の有機的な構成要素で全体的に構成されてよい。例えば、記憶装置は、有機的な半導体からなり得る。

【0116】

別の例示的な実施例では、プロセッサユニット 804 は、特定の用途のために製造又は設定された回路を有するハードウェアユニットの形態をとってもよい。このタイプのハードウェアは、動作を実施するために設定される記憶装置からメモリに読み込まれるプログラムコードを必要とせずに動作を実施することができる。

【0117】

例えば、プロセッサユニット 804 がハードウェアユニットの形態をとる場合、プロセッサユニット 804 は、回路システム、特定用途向け集積回路 (ASIC)、プログラマブル論理装置、または幾つかの動作を実行するために設定された他の好適なタイプのハードウェアであってもよい。プログラマブル論理装置により、装置は幾つかの作業を実行するように設定されている。装置は後で再設定することができるか、又は幾つかの作業を実行するように恒久的に設定することができる。例えば、プログラム可能論理装置の例として、プログラム可能論理アレイ、プログラム可能アレイ論理、フィールドプログラム可能論理アレイ、フィールドプログラム可能ゲートアレイ、及び他の適切なハードウェア装置が挙げられる。このタイプの実装により、種々の実施形態のプロセスはハードウェアユニットで実装されるため、プログラムコード 818 は省略することができる。

【0118】

さらに別の例示的な実施例では、プロセッサユニット 804 は、コンピュータ及びハードウェア装置の中に見られるプロセッサの組み合わせを使用して実装可能である。プロセッサユニット 804 は、プログラムコード 818 を実行するように設定されている幾つかのハードウェアユニット及び幾つかのプロセッサを有していてもよい。図示された実施例の場合、プロセスの幾つかは幾つかのハードウェアユニットで実装される一方で、他のプロセスは幾つかのプロセッサで実装される。

【0119】

別の実施例において、バスシステムは、通信ファブリック 802 を実装するために使用され得、かつシステムバス又は入力／出力バスなどの、1以上のバスからなり得る。無論、バスシステムは、バスシステムに取り付けられる種々の構成要素又は装置の間のデータの移送を提供する、任意の適切なタイプのアーキテクチャを使用して実装され得る。

【0120】

加えて、通信ユニット 810 は、データの送信、データの受信、又はデータの送受信を行う幾つかの装置を含み得る。通信ユニット 810 は、例えば、モデム又はネットワークアダプタ、2個のネットワークアダプタ、又はこれらの何らかの組み合わせであってもよい。

10

20

30

40

50

い。さらに、例えば、メモリは、メモリ 806 又はキャッシュであり得、それらは、通信ファブリック 802 の中に存在し得る、インターフェース及びメモリコントローラハブの中で見つかるものなどである。

【0121】

図示した種々の実施形態での流れ図及びブロック図は、例示的な一実施形態における装置及び方法の幾つかの可能な実施態様の構造、機能、及び動作を示している。その際、流れ図又はブロック図の各ブロックは、動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、1 以上のブロックは、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み合わ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、流れ図又はブロック図の中の 1 以上の動作を実行するように製造又は設定された集積回路の形態をとり得る。

10

【0122】

例示的な一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 1 以上の機能が、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 2 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得る。また、流れ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得る。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するものであり、網羅的な説明であること、又はこれらの実施形態を開示された形態に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。更に、種々の例示的な実施形態は、他の例示的な実施形態に照らして別の利点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、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、他の当業者に対して促すために選択及び記述されている。

20

【0123】

注記：以下の条項は、本開示の更なる側面を説明する。

条項 A 1

輸送体 (136) のコンピュータ可読記憶媒体 (824)、

前記輸送体 (136) の前記コンピュータ可読記憶媒体 (824) に記憶された実行属性 (126) であって、幾つかの情報処理動作 (127) を規定する、実行属性 (126)、及び

30

前記輸送体 (136) の前記コンピュータ可読記憶媒体 (824) に記憶されたプログラムコード (818) を含むコンピュータプログラム (108) を備え、前記コンピュータプログラム (108) は、前記コンピュータ可読記憶媒体 (824) から前記実行属性 (126) を読み込むために、かつ前記実行属性 (126) を使用して前記輸送体 (136) の前記幾つかの情報処理動作 (127) を実行するために、前記輸送体 (136) のデータ処理システム (106) で動作する、装置。

条項 A 2

前記実行属性 (126) は、幾つかの実行スタック (234) を含み、

40

前記コンピュータプログラム (108) は、前記幾つかの実行スタック (234) 内の前記実行属性 (126) の順序によって規定されたシーケンスにおいて、前記実行属性 (126) を処理するために、前記輸送体 (136) の前記データ処理システム (106) で動作する、条項 A 1 に記載の装置。

条項 A 3

前記幾つかの実行スタック (234) 内の前記実行属性 (126) の前記順序は、逆ポーランド表記法 (236) で、前記輸送体 (136) の前記データ処理システム (106) で動作する前記コンピュータプログラム (108) によって、前記実行属性 (126) を処理するための前記シーケンスを規定する、条項 A 2 に記載の装置。

条項 A 4

50

前記実行属性(126)は、前記幾つかの情報処理動作(127)を実行するために処理されるべき情報(112)を特定する情報識別子(220)、及び前記幾つかの情報処理動作(127)を実行するために処理されるべき前記情報(112)について実行されるべき動作を特定する動作識別子(222)を含む、条項A1に記載の装置。

条項A5

前記情報識別子(220)は、前記幾つかの情報処理動作(127)を実行するために処理されるべき前記情報(112)のための情報源(120)を特定する、条項A4に記載の装置。

条項A6

前記幾つかの情報処理動作(127)は、トリガ動作(204)、永続的动作(206)、及び報告動作(108)から選択される、条項A1、A2、又はA4のいずれか一項に記載の装置。

条項A7

前記輸送体(136)は航空機(102)であり、前記幾つかの情報処理動作(127)は、飛行中の前記航空機(102)に対する運用情報を処理することを含む、条項A1、A2、A4、又はA6のいずれか一項に記載の装置。

条項B1

プラットフォーム(138)の内部(502)で情報(112)を処理する方法であって、

実行属性(126)を使用して前記プラットフォーム(138)のデータ処理システム(106)で動作するコンピュータプログラム(108)によって実行されるべき幾つかの情報処理動作(127)を規定する、実行属性(126)を前記プラットフォーム(138)にローディングすることを含み、前記幾つかの情報処理動作(127)は、前記実行属性(126)によって規定される報告書(518)を生成するための報告動作(108)を含む、

前記プラットフォーム(138)から、前記実行属性(126)を使用して、前記プラットフォーム(138)の前記データ処理システム(106)で動作する前記コンピュータプログラム(108)によって生成された前記報告書(518)を受信すること、

前記プラットフォーム(138)の内部(502)での情報(112)処理に対する望ましい変更を特定するために、前記報告書(518)を解析すること、

前記プラットフォーム(138)の内部(502)での情報(112)処理に対する前記望ましい変更を実施するために、前記プラットフォーム(138)の前記コンピュータプログラム(108)を変えることなしに、新しい実行属性(126)を使用して前記プラットフォーム(138)の前記データ処理システム(106)で動作する前記コンピュータプログラム(108)によって実行されるべき幾つかの新しい情報処理動作(127)を規定する、新しい実行属性(126)を生成すること、及び

前記新しい実行属性(126)を前記プラットフォーム(138)にローディングすることを含む、方法。

条項B2

前記実行属性(126)は、逆ポーランド表記法(136)で、前記プラットフォーム(138)の前記データ処理システム(106)で動作する前記コンピュータプログラム(108)によって、前記実行属性(126)を処理するためのシーケンスを規定する、幾つかの実行スタック(234)を含む、条項B1に記載の方法。

条項B3

前記実行属性(126)は、前記幾つかの情報処理動作(127)実行するために処理されるべき情報(112)を特定する情報識別子(220)、及び前記幾つかの情報処理動作(127)を実行するために処理されるべき前記情報(112)について実行されるべき動作を特定する動作識別子(222)を含む、条項B2に記載の方法。

条項B4

前記幾つかの情報処理動作(127)は、トリガ動作(204)及び永続的动作(20

10

20

30

40

50

6) から選択された情報処理動作を更に含む、条項 B 1 から B 3 のいずれか一項に記載の方法。

条項 B 5

前記プラットフォーム (138) は航空機 (102) であり、前記幾つかの情報処理動作 (127) は、飛行中の前記航空機 (102) に対する運用情報を処理することを含む、条項 B 1 から B 4 のいずれか一項に記載の方法。

【符号の説明】

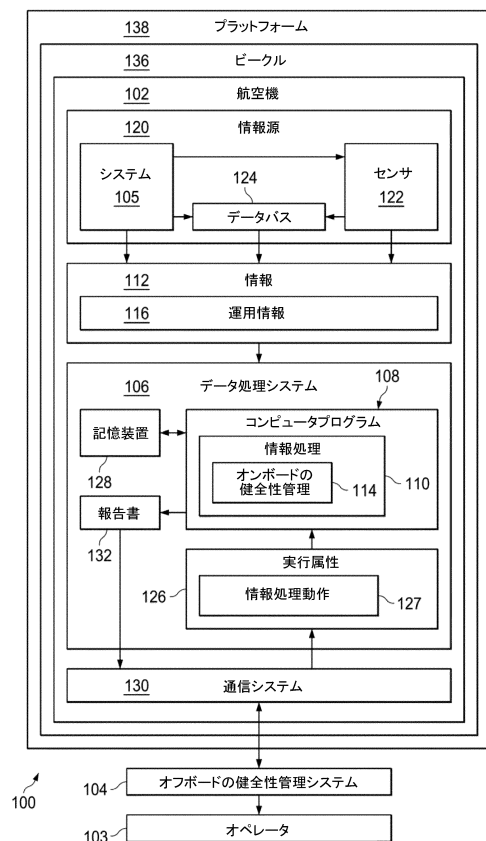
【0124】

100	航空機動作環境	
102	航空機	10
103	オペレータ	
104	オフボードの健全性管理システム	
105	システム	
106	データ処理システム	
108	コンピュータプログラム	
110	情報処理	
112	情報	
114	オンボードの健全性管理	
116	運用情報	
120	情報源	20
122	センサ	
124	データベース	
126	実行属性	
127	情報処理動作	
128	記憶装置	
130	通信システム	
132	報告書	
136	輸送体	
138	プラットフォーム	
200	実行属性	30
202	情報処理動作	
204	トリガ動作	
206	永続的動作	
208	報告動作	
210	条件	
212	トップレベルのトリガ動作	
214	サブレベルのトリガ動作	
216	情報	
218	形式	
220	情報識別子	40
222	動作識別子	
224	情報源	
226	値	
228	比較	
230	論理的動作	
232	数学的動作	
234	実行スタック	
236	逆ポーランド表記法	
300	実行属性ファイル	
302	実行属性	50

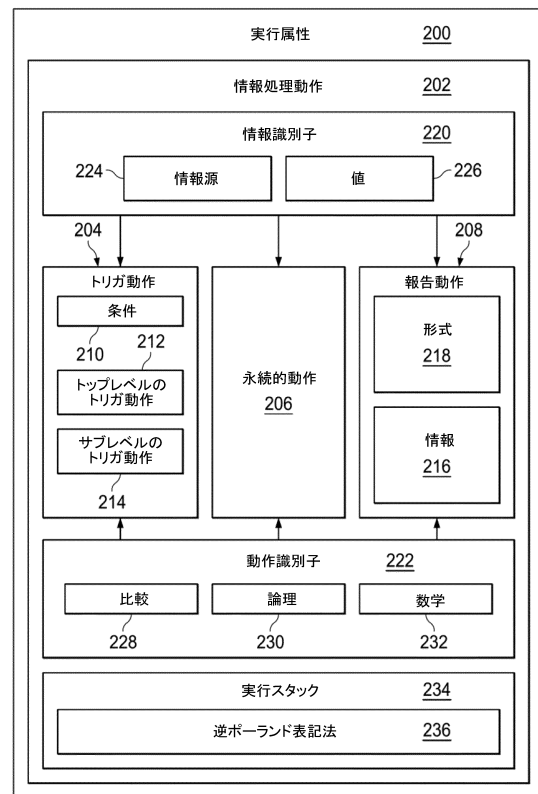
3 0 4	トップレベルのトリガ動作	
3 0 6	情報処理動作	
3 0 8	トップレベルのトリガ動作	
3 1 0	情報処理動作	
3 1 2	トップレベルのトリガ動作	
3 1 4	情報処理動作	
3 1 6	処理キュー	
3 1 8	処理キュー	
3 2 0	処理キュー	
3 2 2	処理の周期性	10
4 0 0	実行属性	
4 0 1	トリガ動作	
4 0 3	条件	
4 0 4	報告動作	
4 0 5	永続的動作	
4 0 6	トリガ動作	
4 0 7	条件	
4 0 8	動作	
4 0 9	実行スタック	
4 1 0 ~ 4 2 2	実行スタック内の実行属性	20
4 2 4	ランアラートワンコンディション	
4 2 6	報告動作 4 3 2 グループ 1 情報	
4 3 3	グループ 2 情報	
4 3 4	形式	
4 3 6	実行スタック	
4 3 8	情報	
4 4 0 ~ 4 4 4	実行スタック内の実行属性	
4 4 6	差異情報のファイブセカンドスロープ	
4 4 8	情報形式	
5 0 0	情報処理	30
5 0 2	内部	
5 0 4	トリガ動作	
5 0 6	報告動作	
5 0 8	永続的動作	
5 1 0	トリガ動作	
5 1 2	トリガ動作	
5 1 4	トリガ動作	
5 1 6	報告動作	
5 1 8	報告書	
5 2 0	外部	40
5 2 8	報告書	
6 0 0	プロセス	
6 0 2 ~ 6 1 4	動作	
7 0 0	プロセス	
7 0 2 ~ 7 4 0	動作	
8 0 0	データ処理システム	
8 0 2	通信ファブリック	
8 0 4	処理ユニット	
8 0 6	メモリ	
8 0 8	固定記憶域	50

- 8 1 0 通信ユニット
- 8 1 2 入力／出力ユニット
- 8 1 4 ディスプレイ
- 8 1 6 記憶装置
- 8 1 8 プログラムコード
- 8 2 0 コンピュータ可読媒体
- 8 2 2 コンピュータプログラム製品
- 8 2 4 コンピュータ可読記憶媒体
- 8 2 6 コンピュータ可読信号媒体

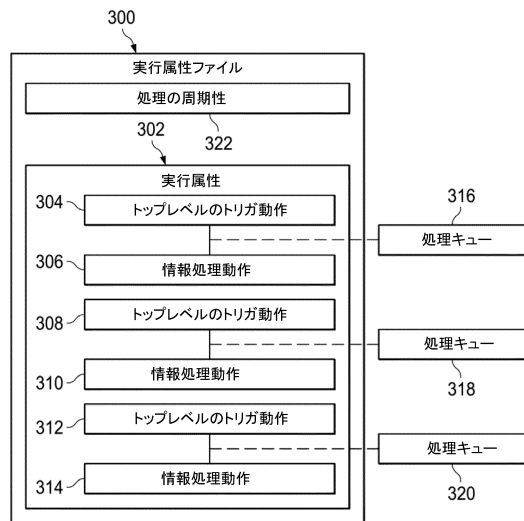
【図 1】



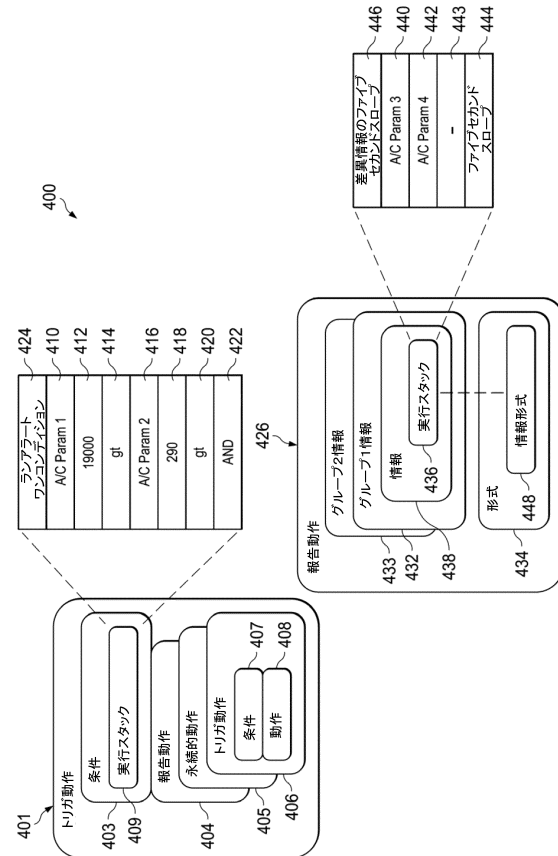
【図 2】



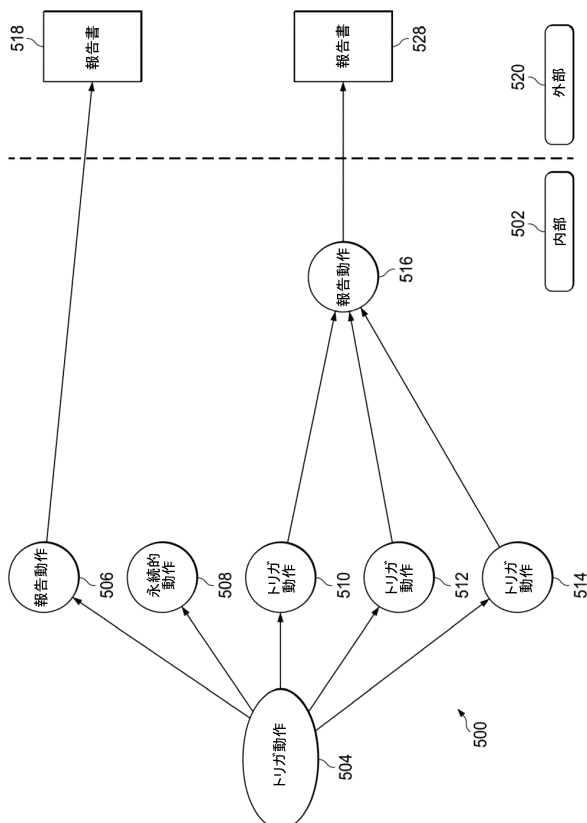
【図 3】



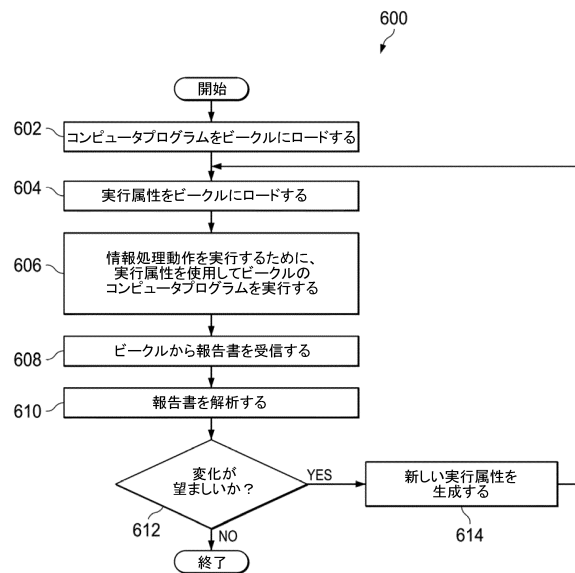
【図 4】



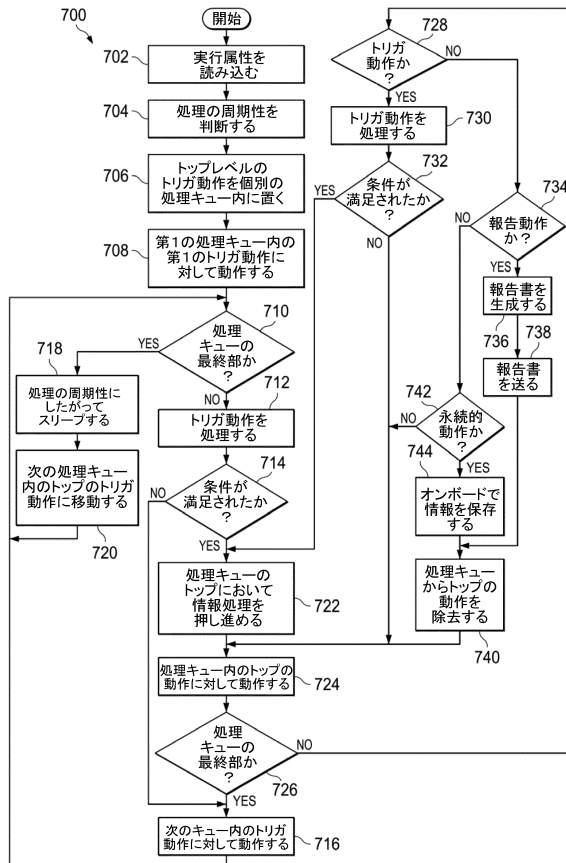
【図 5】



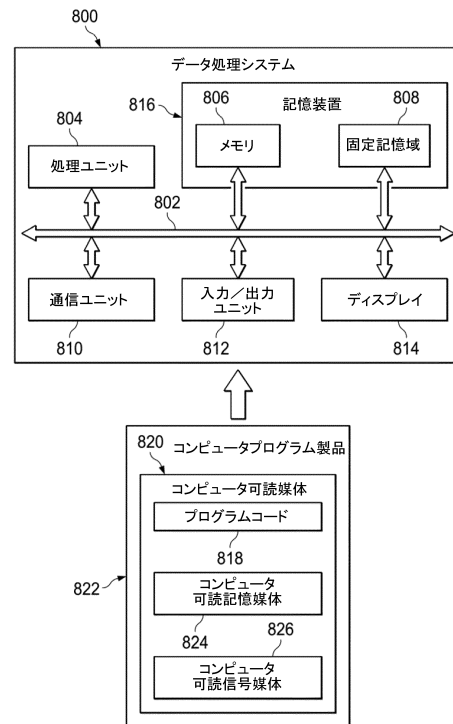
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (72)発明者 ニックス, エリック リー
アメリカ合衆国 イリノイ 60606-2016, シカゴ, ノース リバーサイド プラザ
100
- (72)発明者 ウィルメリング, ティモシー ジョーセフ
アメリカ合衆国 イリノイ 60606-2016, シカゴ, ノース リバーサイド プラザ
100
- (72)発明者 コルテス, ハビエル
アメリカ合衆国 イリノイ 60606-2016, シカゴ, ノース リバーサイド プラザ
100
- (72)発明者 マッジョーレ, ジャンヌ シー.
アメリカ合衆国 イリノイ 60606-2016, シカゴ, ノース リバーサイド プラザ
100

審査官 田上 隆一

- (56)参考文献 特開2003-034953(JP, A)
特開2012-053635(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------------|
| G06Q | 10/00-99/00 |
| B64D | 47/00 |
| B64F | 5/00 |