

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-517779

(P2009-517779A)

(43) 公表日 平成21年4月30日(2009.4.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06Q 10/00 (2006.01)	G06F 17/60 174	
G06Q 50/00 (2006.01)	G06F 17/60 138	
G06Q 30/00 (2006.01)	G06F 17/60 116	
	G06F 17/60 318Z	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 41 頁)

(21) 出願番号 特願2008-543357 (P2008-543357)
 (86) (22) 出願日 平成18年11月22日 (2006.11.22)
 (85) 翻訳文提出日 平成20年7月25日 (2008.7.25)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2006/045232
 (87) 国際公開番号 W02007/064549
 (87) 国際公開日 平成19年6月7日 (2007.6.7)
 (31) 優先権主張番号 60/740, 356
 (32) 優先日 平成17年11月29日 (2005.11.29)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 11/343, 425
 (32) 優先日 平成18年1月30日 (2006.1.30)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

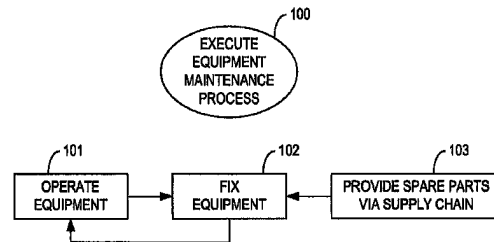
(71) 出願人 500520743
 ザ・ボーイング・カンパニー
 The Boeing Company
 アメリカ合衆国、60606-1596
 イリノイ州、シカゴ、ノース・リバーサイド・プラザ、100
 (74) 代理人 100064746
 弁理士 深見 久郎
 (74) 代理人 100085132
 弁理士 森田 俊雄
 (74) 代理人 100083703
 弁理士 仲村 義平
 (74) 代理人 100096781
 弁理士 堀井 豊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サプライチェーンマネジメントのための方法、システムおよびコンピュータ統合プログラム製品

(57) 【要約】

機器を整備するためのサプライチェーンプロセスを管理するためのコンピュータプログラム製品が説明される。このコンピュータプログラム製品は、記憶媒体にコンピュータ読取可能なプログラムコードが具現化されたコンピュータ読取可能な記憶媒体を含む。コンピュータ読取可能なプログラムコードは、1組以上の機器整備要求に関連するデータを特定し捉えるための第1の実行可能な部分と、特定され捉えられたデータに予備的処理をするために、複数の在庫管理、サプライチェーンマネジメント、および機器整備アプリケーションの能力へのアクセスを与えるための第2の実行可能な部分と、複数のアプリケーションから予備的処理がされたデータを受取るための第3の実行可能な部分と、1組以上の機器整備要求のソリューションに予備的処理がされたデータを統合するための第4の実行可能な部分とを含む。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

機器を整備するためのサプライチェーンプロセスを管理するためのコンピュータプログラム製品であって、前記コンピュータプログラム製品は、記憶媒体にコンピュータ読取可能なプログラムコードが具現化されたコンピュータ読取可能な前記記憶媒体を含み、コンピュータ読取可能なプログラムコードは、

1組以上の機器整備要求に関連するデータを特定し捉えるための第1の実行可能な部分と、

特定され捉えられたデータに予備的処理をするために、複数の在庫管理、サプライチェーンマネジメント、および機器整備アプリケーションの能力へのアクセスを与えるための第2の実行可能な部分と、

複数のアプリケーションから予備的処理がされたデータを受取るための第3の実行可能な部分と、

1組以上の機器整備要求のソリューションに予備的処理がされたデータを統合するための第4の実行可能な部分とを含む、コンピュータプログラム製品。

【請求項 2】

予備的処理がされたデータをソリューションに統合するために、前記第4の実行可能な部分は、

予備的処理がされたデータに基づいて在庫需要を予測するよう動作可能であり、かつ

予測された在庫需要に基づいて製品在庫を最適化するよう動作可能な、請求項1に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項 3】

実際の消費を決定するために顧客への製品流れをモニタリングし、

予測された在庫需要と実際の消費との相違を検出し、

検出された相違に応じて警告を送り、

相違を補償するためにストックレベル再注文ポイントへの調整を受取り、かつ

受取られた調整に基づいて予測された在庫需要を精緻化するための、実行可能な部分をさらに含む、請求項2に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項 4】

予備的処理がされたデータに基づいて在庫需要を予測するために、前記第4の実行可能な部分は、予備的処理がされたデータのクリーニング、連結および相関の少なくとも1つについて動作可能である、請求項2に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項 5】

予測された在庫需要に基づいて製品在庫を最適化するために、前記第4の実行可能な部分は、注文する予備製品の量および予備製品を引出してくる拠点を推奨するよう動作可能である、請求項2に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項 6】

予備的処理がされたデータに基づいて在庫需要を予測するために、前記第4の実行可能な部分は、

機器整備要求に関連付けられた需要プロフィールに基づいて予測方法のライブラリから統計的予測方法を選択するよう動作可能であり、かつ

選択された統計的予測方法を利用して需要予測を生成するよう、動作可能な、請求項2に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項 7】

検出された相違に回答して警告を送るために、前記第5の実行可能な部分は、相違の補償に責任を持つ主要な人員に電子メッセージを送るよう動作可能な、請求項3に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項 8】

相違の少なくとも1つの根本的原因を決定し、かつ

相違の少なくとも1つの根本的原因をなくすよう試みるためのソリューションを与える

10

20

30

40

50

よう動作可能である、実行可能な部分をさらに含む、請求項 3 に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項 9】

予備的処理がされたデータをソリューションに統合するために、前記第 4 の実行可能な部分は、注文充足計画、資産調達計画、および配送計画の少なくとも 1 つを生成するよう動作可能である、請求項 1 に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項 10】

実際の消費を決定するための顧客への製品流れをモニタリングするために、前記実行可能な部分は、各サプライチェーン製品のリアルタイム状態、およびサプライチェーン資産の概論の少なくとも 1 つを生成し、モニタリングするよう動作可能である、請求項 3 に記載のコンピュータプログラム製品。

10

【請求項 11】

予備的処理がされたデータをソリューションに統合するために、前記第 4 の実行可能な部分は、機器の整備に必要な予備部品を保管する配送センタのネットワークの提案された最適化を与えるよう動作可能である、請求項 1 に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項 12】

提案、サプライチェーンマネジメント責任の遷移、およびサプライチェーンマネジメントの実行の 1 つ以上について使用するための機器整備のためのサプライチェーンの管理コストの財務見積りを準備するよう動作可能である実行可能な部分をさらに含む、請求項 1 に記載のコンピュータプログラム製品。

20

【請求項 13】

コスト、調達リードタイム、修理納期、製造能力、修理能力、部品番号ごとベースではなく類似の部品の年間の製造量または修理量についてのベンダとの長期契約、のうち少なくとも 1 つに基づいた、消耗品および修理可能な予備部品のプロバイダおよび修理代理店の選択を最適化し、かつ

リードタイムの短縮および原料コストの変動に対するヘッジのうち少なくとも 1 つについて製造業者または修理代理店に原料を事前配置する時期を特定するよう動作可能である実行可能な部分をさらに含む、請求項 1 に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項 14】

コスト、輸送ネットワークおよび / またはルート、配置される拠点、国際税関を通過して輸入および / または輸出される部品の能力、ならびに出荷ごとベースではなく特定されたレベルの輸送についての量契約の機会、のうち少なくとも 1 つに基づいて輸送ベンダの選択を最適化するよう動作可能である実行可能な部分をさらに含む、請求項 1 に記載のコンピュータプログラム製品。

30

【請求項 15】

戦術ベース、日々のベース、部品ごとのベース、戦略ベースおよびグローバルベース、のうち少なくとも 1 つにおいて追加の在庫の調達および余剰在庫の廃棄を推奨するよう動作可能である実行可能な部分をさらに含む、請求項 1 に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項 16】

顧客データベース、輸送ベンダデータベース、倉庫およびストック拠点データベース、修理代理店データベース、製造業者データベース、機器操作者データベース、のうち少なくとも 1 つとインターフェースする能力により総資産可視性を与えるウェブポータルを通じてすべての資産の拠点を特定するよう動作可能である実行可能な部分をさらに含む、請求項 1 に記載のコンピュータプログラム製品。

40

【請求項 17】

契約メトリック、運用メトリック、手元在庫、注文中の在庫、修理中の在庫、およびバックオーダー中の在庫、のうち 1 つ以上についてレポートを生成するよう動作可能である実行可能な部分をさらに含む、請求項 1 に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項 18】

50

戦術的在庫最適化モデルによって充足率目標に最適化された消耗部品をリスト化し、グラフ化し、またはリスト化およびグラフ化するレポートを与えるよう動作可能である実行可能な部分をさらに含む、請求項 1 に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項 19】

ピース部品使用法および修理可能部品の補給処整備のための製造要求立案モデルとして動作可能である実行可能な部分をさらに含む、請求項 1 に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項 20】

制限された保管寿命を有するコンポーネントのストックレベルおよび再注文ポイントが調整されるべきか否かを決定するよう動作可能である実行可能な部分をさらに含む、請求項 1 に記載のコンピュータプログラム製品。

10

【請求項 21】

主な活動拠点から補給処整備施設へと修理可能な予備部品を戻す時間と前方活動拠点から補給処整備施設へと修理可能な予備部品を戻す時間との比率を決定するよう動作可能である実行可能な部分をさらに含む、請求項 1 に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項 22】

ストック拠点から主な活動拠点へと運用可能で修理可能な予備部品を出荷する時間とストック拠点から前方活動拠点へと運用可能で修理可能な予備部品を出荷する時間との比率を決定するよう動作可能である実行可能な部分をさらに含む、請求項 1 に記載のコンピュータプログラム製品。

20

【請求項 23】

特定の運用モードにおいてコンポーネントが動作する時間のパーセンテージに基づいて個別のコンポーネントの故障率の比率を決定するよう動作可能である実行可能な部分をさらに含む、請求項 1 に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項 24】

特定され、捉えられ、予備処理がされたデータを共通の測定単位に標準化し、同じデータ要素の矛盾する値が異なるソースシステムから入手可能であった場合に最良のデータソースを決定し、

不足しているサプライチェーンデータについてデフォルトを与え、かつ

需要、リードタイム、価格、廃棄処分率、修理サイクル時間、当地修理不能 (NRTS) 率、調達リードタイム、および年間購入率に従って、部品およびコンポーネントに関連するデータを評価するように、動作可能である実行可能な部分をさらに含む、請求項 1 に記載のコンピュータプログラム製品。

30

【請求項 25】

生産中止になる部品および生産中止になった、または中止になる予定のピース部品を含む部品のうち 1 つ以上について寿命購入要求を決定し、かつ

機器が段階的になくされたり処分されたりするときに取外される部品の数についての要求を決定するように、動作可能である実行可能な部分をさらに含む、請求項 1 に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項 26】

40

部品が OEM 保証下でカバーされている場合の製造業者の実際の修理コストおよび整備者の実際の修理コストのうち少なくとも 1 つを決定するよう動作可能である実行可能な部分をさらに含む、請求項 1 に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項 27】

部品およびその関連付けられた部品番号について削除、代替、および交換可能性を評価し、

1 つ以上の部品の需要を直近の部品番号改訂に集合させ、

入手可能な部品番号の代替物を考慮するため代替部品番号の在庫をともに集合させるように、動作可能である実行可能な部分をさらに含む、請求項 1 に記載のコンピュータプログラム製品。

50

【請求項 28】

機器の製造をサポートするための部品の購買を予備品として用いられる部品の購買と同期させるように動作可能である実行可能な部分をさらに含む、請求項 1 に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項 29】

機器を整備するためのサプライチェーンプロセスを管理するためのコンピュータで実現される方法であって、前記方法では、

複数の在庫管理、サプライチェーンマネジメント、および機器整備アプリケーションの能力にアクセスを与えるビジネスルール構成（BRC）モジュールを与え、

1 組の機器整備要求に関連するデータを特定し捉えるために BRC モジュールを利用し

10

、捉えられ特定されたデータを複数のアプリケーションに適用し、

複数のアプリケーションの能力の統合に基づいて機器整備要求に対するソリューションを BRC から受取る、コンピュータで実現可能な方法。

【請求項 30】

機器整備を容易にするためにサプライチェーンマネジメントビジネスを統合するための方法であって、

a) 情報を検索し与えるために複数のシステムにリンクすることができるシステムを確立し、

b) 機器整備のニーズを特定するために顧客要求データをモニタリングし、

20

c) 特定された顧客要求データを捉え、

d) 少なくとも 1 つのソルバによって用いられるための顧客要求データを準備し、

e) 特定された要求に応じて複数のシステムの少なくとも 1 つを接触させ、

f) ユーザが特定した予測方法を用いて準備された顧客要求データに基づいて機器整備需要を予測し、

g) 要求データを分析し、

h) 予測された整備需要に基づいて在庫調整を推奨する、方法。

【請求項 31】

データベースアプリケーション、データクリーニングアプリケーション、グラフィカルユーザインターフェイス（GUI）アプリケーション、配送ネットワーク最適化アプリケーション、統計的需要予測アプリケーション、戦略的、グローバルまたは長期の在庫最適化アプリケーション、サプライチェーンシミュレーション、見積りまたはアカウントینگアプリケーション、外注最適化アプリケーション、輸送最適化アプリケーション、戦術的、一度に一部品、または日々のベースの資産管理アプリケーション、ウェブポータル、倉庫在庫管理アプリケーション、調達アプリケーション、データベースレポート作成アプリケーション、ワークフローマネージャアプリケーション、顧客の機器整備要求に関連するデータセット、

30

のうち少なくとも 2 つを統合するステップをさらに含む、請求項 30 に記載の方法。

【請求項 32】

複数のシステムはデータを電子的に交換する、請求項 30 に記載の方法。

40

【請求項 33】

前記顧客要求データの準備では、捉えられたデータをクリーニングし、連結し、関連し、および送る、請求項 30 に記載の方法。

【請求項 34】

システムはシステムの動作シーケンスを決定する、請求項 30 に記載の方法。

【請求項 35】

動作シーケンスはビジネスプロセスの段階に依存する、請求項 34 に記載の方法。

【請求項 36】

情報のアーカイブ、追跡、または分析の少なくとも 1 つをさらに含む、請求項 30 に記載の方法。

50

【請求項 37】

前記機器整備は、消耗予備部品、修理可能な予備部品、またはサービスを含む、請求項 30 に記載の方法。

【請求項 38】

少なくとも 1 つのシステムの接触では、少なくとも 1 つのワークフロー警告を送る、請求項 30 に記載の方法。

【請求項 39】

さらに、予測された機器整備需要に基づいて在庫を最適化する、請求項 30 に記載の方法。

【請求項 40】

さらに、予測需要を精緻化する、請求項 30 に記載の方法。

10

【請求項 41】

さらに、サプライチェーン、変化する運用状況、財務モデル、運用リスクを減らすための運用モデル、トレードスタディ、ビジネスイベント流れモデル、ビジネスルールモデル、および主要な性能インジケータの見積り、のうち少なくとも 1 つをシミュレートする、請求項 30 に記載の方法。

【請求項 42】

機器の運用性を維持するための方法であって、前記方法では、

機器のコンポーネントに置換が必要であると決定し、

コンポーネントを置換し、コンポーネントは在庫から取得され、在庫は、

需要予測と、

いずれのコンポーネントが在庫に格納されるべきかを決定するための需要予測に基づいた最適化と、

最適化に基づいたリスク査定とに基づいて生成され、リスク査定は機器の変動する運用状況を含む、方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

この出願は、引用によって本願明細書に援用される、2005年11月29日に出願された「機器整備用サプライチェーンビジネスの管理プロセス」と題された米国仮特許出願番号第60/740,356号の優先権を主張する。

30

【背景技術】

【0002】

発明の背景

この発明は概して、1人以上の顧客のための機器整備を容易にするサプライチェーンビジネスコンピュータプログラム製品およびコンピュータで実現される方法に関し、より特定的には、機器整備用に用いられる、サプライチェーンソフトウェアのシステムの、部品の在庫を管理するための方法、構成、コンピュータ読取可能な記憶媒体および統合システムに関する。

40

【0003】

ライフサイクルサポートコストを減じるために、政府および商業企業体は、機器サポートを外部委託している。これはベンダ自身が作るまさにその機器を整備するために入札するという有益な機会をベンダに与える。そのような機会は、機器整備用サプライチェーンを管理するための、目標達成機能準拠兵站 (PBL (Performance Based Logistics))、ライフサイクル顧客サポート (LCCS (Life Cycle Customer Support))、およびプログラムされた補給処整備 (PDM (Programed Depot Maintenance)) プログラムを含む。

【0004】

公知の民間既製品 (COTS (Commercial Off the Shelf)) ソフトウェアは、典型的

50

には、これらの P B L、L C C S および P D M プログラムをうまく管理するためのビジネス要求のうち、すべてではないがいくらかを充足する。たとえば、このような C O T S ソフトウェアは、健全な P B L、L C C S および P D M プログラムを管理するため、かつ、機器のライフサイクル全体にわたって予備部品および修理サービスを含む機器整備を管理するために、最小のコストで重要な機器の利用可能性を最大限にすること、サプライチェーンサービスプロバイダのビジネス要求およびその顧客の要求を充足するために統合し構成すること、および、構成可能なビジネスレポートおよびカスタム開発されたソフトウェア拡張を作り出すことが、必ずしもできないかもしれない。

【 0 0 0 5 】

このような C O T S プログラムはまた、サプライチェーンサービスプロバイダおよび顧客のレガシデータシステムを統合すること、サプライチェーンの健全性をモニタするために管理メトリックを追跡することにより予備部品の在庫を管理すること、たとえば消耗品、旧式の部品、機械的部品、電氣的部品、補給処整備、段階的になくされつつある機器、初めて配備される機器、主な活動拠点から離れて現地で使用される配備可能な予備パッケージなどの部品のカテゴリの管理などの機器をサポートするライフサイクルコストを最小限にすることが、できないかもしれない。

【 0 0 0 6 】

在庫最適化企業は、単一または複数のストック拠点 (stocking location) について在庫ストックレベルおよび再注文ポイントを決定するためのソリューションを専門化してきた。公知のサプライチェーンソフトウェアのソリューションベンダは、在庫ストックレベルの最適化、経過時間にわたって最適化されたレベルを維持するための日々の資産管理の実行、および統合データベースにおけるデータ維持のためのソリューションをうまく開発してきた。公知のシミュレーションベンダは、注文が出される前の動的な世界における在庫ストック決定のインパクトを評価することによりリスクを減らすことができるモンテカルロモデル (Monte Carlo model) を開発してきた。統計的分析ソフトウェアの公知のベンダは、イベント流れに最良に適合する統計的分布 (ポアソン (Poisson)、負の二項式 (negative binominal)、または定位 (normal) など) を決定するソフトウェアを有する。コンサルティング会社は、サプライチェーンベンダのグローバルなニーズを満たすため、複数のベンダからのソフトウェアソリューションを統合する。

【 0 0 0 7 】

しかしながら、典型的なケースでは、個々の部署の機能が仕切られて、情報が個々の「バケット (bucket) 」に維持され、労力の重複、データソース間の不整合、部署、組織、ベンダ、および顧客間の在庫の可視性の不足に至る。さらに、公知のサプライチェーンソリューションベンダは、単に戦略的、戦術的在庫管理およびデータレポジトリ機能のみを統合するソリューションをうまく開発してきた。典型的には、部品購入を表明する前に在庫分析の結果を照合することによりリスクを減らすシミュレーションの使用は、今日のサプライチェーンベンダの製品ラインに組み込まれた特徴とはいえない。

【 0 0 0 8 】

日々のベースで戦術的分析を行うときにサービス部品の全ネットワークを再最適化することを試みてきた者もいる。これは、(a) 複数の資産マネージャがネットワークを再最適化することを同時に試みているときのソフトウェア性能問題に至るか、または (b) 「 what if (万が一の) 」分析の実行が夜間に限定されると能力の低下に至り、結果を受け取る前に 1 日待つ結果となる。

【 0 0 0 9 】

公知のサプライチェーンソリューションは、資産管理に要求される情報を複製するデータレポジトリを用いる。外部システムと相互作用するために、資産マネージャは、典型的にはこれらのシステムにログオンし、データをカットアンドペーストする。さらに、公知のサプライチェーンソリューションは、整備部品用サプライチェーンをうまく管理するのに必要なコンポーネントすべてではないが、いくらかを与える。顧客は、どのベンダからのどのツールが完全なプロセスを可能にするのか決定するために、前もって将来のプロセ

10

20

30

40

50

スを知っていなければならない。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0010】

発明の概要

1つの局面では、機器を整備するためのサプライチェーンプロセスを管理するためのコンピュータプログラム製品が与えられる。コンピュータプログラム製品は、コンピュータ読取可能なプログラムコードが記憶媒体に具現化されたコンピュータ読取可能な記憶媒体を含む。コンピュータ読取可能なプログラムコードは、1組以上の機器整備要求に関連するデータを特定し捉えるための第1の実行可能な部分と、特定され捉えられたデータの予備的処理をするために、複数の在庫管理、サプライチェーンマネジメントおよび機器整備アプリケーションの能力へのアクセスを与えるための第2の実行可能な部分と、その複数のアプリケーションから予備的処理がされたデータを受け取るための第3の実行可能な部分と、1組以上の機器整備要求のソリューションに予備的処理がされたデータを統合するための第4の実行可能な部分とを含む。

10

【0011】

別の局面では、機器を整備するためのサプライチェーンプロセス管理のためのコンピュータで実現される方法が与えられる。この方法は、複数の在庫管理、サプライチェーンマネジメント、および機器整備アプリケーションの能力にアクセスを与えるビジネスルール構成(BRC(Business rule configuration))モジュールを与えるステップと、1組の機器整備要求に関連するデータを特定し捉えるためにBRCモジュールを利用するステップと、特定され捉えられたデータを複数のアプリケーションに適用するステップと、複数のアプリケーション能力の統合に基づいて機器整備要求に対するソリューションをBRCから受取るステップとを含む。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

発明の詳細な説明

簡潔に上述されたように、この発明の実施例は、顧客の機器を整備するためのサプライチェーンプロセスを管理するための、方法、システム、構成およびコンピュータ読取可能な記憶媒体を与える。以下の詳細な説明では、その部品を形成する添付図面に言及され、そこでは具体的な実施例または例が図として示される。これらの例示的な実施例は、この発明の精神および範囲から逸脱することなく、組合わされてもよく、他の実施例が利用されてもよく、構造的変更が行なわれてもよい。したがって以下の詳細な説明は限定する意味には取られず、この発明の範囲は添付の請求項およびその等価物によって規定される。

30

【0013】

この発明の実施例は、データクリーニングまたは準備手法、統計的需要予測アルゴリズム、消耗品および修理可能部品の最適化アルゴリズム、リスク査定用シミュレーション技術、および日々の分析用の戦術的資産管理ツールをシームレスにリンクする、革新的なビジネスプロセスモデルを表わす。これらのビジネスプロセスモデルは、使命を実行したり収入を生み出したりするために、顧客整備サプライチェーンをうまく管理し、部品を補修し、在庫コストを減じ、基幹システムの利用可能性を最大化する。この発明の実施例は、グローバルなベースで機器を管理するための企業レベルのソリューションを表わす。サービス部品は、修理の複雑さに依存して異なる修理センタで維持され、異なる拠点で運用される。在庫は異なる拠点の異なる所有者によって格納され、それは、以前には独立していたソフトウェアソリューションの規律されたプロセスと統合された使用とを通じて達成される。

40

【0014】

特に、機器のライフサイクル全体にわたって予備部品と修理サービスとを含む機器の整備を管理し、機器をサポートするライフサイクルコストを最小限にし、世界中の複数のサプライヤ、ユーザ、荷送人、倉庫および整備者にわたってサポートを同期させることが管

50

理される。さらに、複数のオペレーティングシステム、データベース、レガシシステムおよびセキュリティプロトコルにわたるタイムクリティカルな (time critical) 情報システムへの同期およびアクセス、(最小限のコストでストック在庫中の部品充足率を最大化し、最小限のコストで一団の運用機器の利用可能性を最大化するための) 複数のストック拠点にわたる在庫ストックレベルの最適化、ならびに時間経過にわたる最適化されたレベルの維持がもたらされる。

【0015】

ここで図面を参照すると、いくつかの図にわたって同じ番号は同じ図を示し、この発明の局面および例示的な動作環境が説明される。図および以下の説明は、この発明の実施例を実行するのに適切な計算環境の簡潔な概要を与えるように意図される。以下の説明は、個人またはサーバコンピュータ上で実行されるBIOSプログラムに関連して実行される総合プログラムモジュールの一般的コンテキストによる。当業者は、このようなモジュールがまた他のプログラムモジュールとの組合せで実現されてもよいことを認識するだろう。

10

【0016】

一般に、プログラムモジュールは、ルーチン、プログラム、構成、コンポーネント、データ構造、および、特定の作業を実行したり特定の抽象データタイプを実現したりする他のタイプの構造を含む。さらに、当業者は、携帯端末、マルチプロセッサシステム、マイクロプロセッサまたはプログラム可能な家電、ミニコンピュータ、メインフレームコンピュータなどを含む他のコンピュータシステム構成でこのようなモジュールが実行されることを認識するだろう。このようなモジュールはまた、通信ネットワークを通してリンクされる遠隔処理装置によって作業が実行される、分散計算環境で実行されてもよい。分散計算環境では、プログラムモジュールは、局地および遠隔の両方のメモリ記憶装置に位置してもよい。

20

【0017】

ここで図1を参照して、機器整備プロセス100を説明する動作の流れが示される。組織は、収入を生み出したり使命を実行したりするために機器101を運用する。機器は運用のために修理されなければならない。整備者は102で機器を修理するために予備部品を用いる。予備部品は機器を修理するためにストックされていなければならない。本願明細書に記載されたプロセスおよびコンピュータプログラム能力は、可能な限り低い全体コストの運用を容易にする機器の利用可能性を最大限にするために、予備部品を分析する。予備部品は103でサプライチェーンを通して与えられる。

30

【0018】

図2は、サプライチェーンマネジメントビジネスのイベント流れ200の概要図を示す。1つの実施例において、機器が201で運用されると、運用データ202はレポジトリ203によって検索されるか、またはそこに供給される。データレポジトリ203のデータは、さらに以下に記載され、たとえば図6に示されるような、複数のアプリケーションでの使用のために準備される。データ準備は、使用のためにデータをクリーニングし、連結し、かつ/または関連させることを含み得る。

40

【0019】

次に、データは需要予測モデル204に送られる。ここで、需要予測アプリケーションが統計的需要予測を生成する。関連する顧客が経験した統計的需要予測の特性のプロファイルに基づいて予測方法ライブラリから予測方法論が選択される。

【0020】

次に、需要予測および関連データは戦略的在庫最適化モデル205に送られる。戦略的在庫最適化モデル205は、「一度に一部品 (part-at-a-time)」の戦術的最適化モデル207に安全在庫を設定するために、戦略的グローバル在庫最適化モデルからの年間バックオーダーの平均数を利用する。これは典型的には毎年または四半期ごとに実行される理論的戦略モデル205を、実世界の変わりやすさに応じて在庫不均衡を修正するために日々実行される戦術的モデル207と同期して維持する。需要の不確実性に応答するために保

50

持される余剰在庫である安全在庫 (safety stock) は、予期される年間バックオーダー数ストックレベル公式と、古典的なウィルソン経済的発注量 (E O Q (Wilson Economic Order Quantity)) スtockレベル公式とを用いて決定される安全在庫の差として規定される。1930年代に開発されたウィルソンE O Qモデルは、ストックレベルが0に達すると、リードタイムだけ置いて発注されていた新しい注文が到着すると仮定する。ウィルソンE O Qモデルは需要の変動を仮定しない。この新しい安全在庫公式は、ウィルソンE O Qモデルを超過 (または不足) したいかなるストックレベルも安全在庫として分類する。したがって、安全在庫は、より高価で低体積の部品を在庫最適化中に意図的に使い果たすかもしれないので、正にも負にもなり得る。規律された予備品モデリングプロセスは、整備予備品の在庫最適化プロセスを標準化するために用いられる。

10

【0021】

さらに、「一度に一部品」の戦術的分析ツール207における在庫政策決定のインパクトを伝えるために時間経過とともにストックレベルの図的表現が利用される。図的表現は、さらに下記に記載されるように、ウェブサーバおよびグラフィカルユーザーインターフェース (GUI) アプリケーションを介して生成されレンダリングされてもよい。

【0022】

さらに、サプライチェーンシミュレーション206は、シミュレーション技術の統合を通して、システムが異なる条件下でいかに反応するかを理解する能力を有する。これは、安定した代理機器運用 (steady state equipment operations) 201を仮定する (assumes) 戦略的在庫最適化205の結果をシミュレートすることによるリスク低減が、異なる運用テンポ下で評価されることを可能にする。さらに、「what-if」シナリオを含む資産管理政策がサプライチェーンシミュレーション206によって試行される。

20

【0023】

トランザクションシステムモデル208が在庫管理に用いられ、プロビジョニング (provisioning)、補充またはムーブオーダーリング (move ordering) を含む。一旦補充が生じれば、更新されたデータは、需要予測モデル204でリフレッシュされた需要予測を処理するためのデータシステムモデル203に送られる。したがって、閉ループの立案がサプライチェーンビジネスプロセスの重要な能力である。機器運用201の整備に用いられる予備部品の注文は電子データ交換 (EDI) (Electronic Data Interchange) を介して在庫管理システム208に届く。その注文は部品をストックする倉庫212から充足される。注文はまた、注文エントリ210を介して予備部品を作るOEM業者 (Original Equipment Manufacturer) 213へ出されてもよい。さらに注文は、購買システム211を介して、予備部品を修理するよう契約したベンダおよび/または修理代理店214へ出されてもよい。

30

【0024】

さらに、簡潔に上述されたように、図6に示される総資産可視性 (TAV (Total Asset Visibility)) ウェブポータルは、有効に資産を管理するのに必要なデータがアプリケーションによって異なるという認識、および、すべての資産マネージャが検討する必要があるすべての情報を格納することができる1つのデータレポジトリ構造は存在しないという認識に向けるのに用いられる。したがって、図4に示されたBRCおよび統合モジュールは、資産を管理するビジネスプロセスを合理化するために、1つの拠点で1つのウェブサインオンで、内部的、顧客の、およびサプライヤのデータシステムからのビジネス情報を資産マネージャに提示するために、ウェブ技術を用いる。この技術は、機能またはデータを複写することなく、顧客の現存システムが一貫したウェブインターフェースを通してサプライチェーンマネジメントのビジネスプロセスに組み込まれることを可能にする。機器整備サプライチェーンの管理に関する付加的な詳細は図3によって下記に記載される。

40

【0025】

図3は、この発明の例示的な実施例における統合された共同作業のサプライチェーンマネジメントのビジネスプロセスを可能にするための、計算システムアーキテクチャ動作3

50

00を示す。制限ではなく例として、特徴的な点としては、計算システムアーキテクチャ内に埋め込まれ得る下記のプロセスステップを含み得る。

【0026】

トランザクションソースデータ301への自動リンク302はデータの即時性を確実にし、手動によるデータ引き出しの間に失われたり切り捨てられたりするデータをなくす。このデータ301はしばしばバッチモードで集められ、ここでは異なるソースからの情報が分析のためにデータレポジトリ303に集められる。データクリーニング304は反復的プロセスである。無効な部品番号またはNatoストックナンバー（NSN（Nato Stock Number））などのいくつかのエラーは、マスタ部品表に対して比較することにより、データがロードされるときに特定することができる。ほとんどの他のエラーは、戦略的予備品予測が実行されてハイドライバ部品（high driver parts）が分析されるまで、明白にはらない。

10

【0027】

統計的需要予測305は、将来の需要の最良の予想を特定するために、高低の需要の予測のための統計的手法の集合を用いる。戦略的在庫最適化モデル306は、最小のコストで、修理可能部品307についての航空機の最大利用可能性、および消耗部品308について最大充足率を与えるように、予備品在庫レベルを最適化する。いくつかの部品が他の部品とは異なるレベルで取っておかれるので、それらは異なるサービスレベルまたはバックオーダーゲット314を有する。予期されるバックオーダーゲット314は、ストックレベル310に基づいた年間バックオーダー数であり、安全在庫の指標またはその欠落である。需要の不確実性および限定された予備品予算により、要求された時に保管されていない部品があることが確実である。戦略的モデルの機能は、どの部品が最も欠品させたい部品かを決定することだといえる。このバックオーダーゲット314は、専門家であるアナリストによってすべての部品を考慮して行われた最適化された戦略的予備品予測105が、実世界の変わりやすさに応答している資産マネージャによって実行される一度に一部品の戦術的予測316と協力することを確実にするので、この有効なサプライチェーンの心臓部といえる。バックオーダーゲット314は、ストックレベル310を計算するときには戦術的ツールにおける所望の安全在庫を確立する。

20

【0028】

消耗品308は、その予測に必要な整備目録レベル構造（maintenance indenture level structure）を修理可能品と一緒に作ることが実際的ではないので、修理可能品307とは別に取っておかれる。ワッシャ、リベットおよびボルトなどの消耗品がパンストック（pan stock）として知られており、しばしば取っておかれて非常に高い充足率目標に達する。つまり、これらの安い部品を使い果たす理由は全くない。ABC分析308が実行されて、消耗品を、年間売上高の80%の原因となる部品の5%にあたるA部品、年間売上高の次の15%の原因となる部品の15%であるB部品、および、売上高の残りの5%の原因となる部品の残りの80%であるC部品に分離する。この態様で部品需要を満足することは、充足率目標を満たす目的で需要の高い安い部品だけを買って他のすべてが欠品するという問題を回避する。

30

【0029】

修理可能部品用の整備目録レベルデータが利用可能な場合、修理可能品および整備に重要な消耗品（たとえば交換されなければ航空機が使用停止となってしまうかねない部品）を両方とも一緒に入手可能性目標307で取っておくことが有利である。航空機にとっての部品の重要性を含むと、重要な品目をより多く取っておくことになるので、予測の信頼性を向上させる。

40

【0030】

制約のないコスト対目標曲線309、すなわち交換曲線は、限られた予備品予算に対して最大のリターンを特定するために、修理可能品の入手可能性曲線または消耗品の充足率曲線の「膝（knee）」を特定するために用いられる。入手可能性または充足率目標が100%に接近するにつれて、コストは何倍にも増加する。この曲線は、異なる在庫レベルに

50

おけるストックコストと結果として生じる達成可能な予備品ターゲットとの関係についての説明に用いるには優れたツールである。

【 0 0 3 1 】

一旦具体的なドル投資額が特定されれば、部品番号ごと、拠点ごとに、部品の最適な混合を特定するために、戦略的予備品モデルが採用される。これは、修理可能品について推奨されるストックレベル 3 1 0 のリストおよび消耗品についてのストックレベルおよび再注文ポイント 3 1 9 を結果として生じる。消耗品のストックレベルおよび再注文ポイントは、戦略的最適化プロセス中に決定されたバックオーダーターゲット（期間当たりのバックオーダーの平均数）に基づく、リードタイム中に生じる需要の変動性をカバーするための安全在庫を含む、古典的ウィルソン経済発注量（E O Q）モデルの修正を用いて開発される。

10

【 0 0 3 2 】

発注コストと同様にストックレベル、需要率および部品コストを知ることにより、年間注文コストおよび年間保管コストが決定される。提案分析中、契約および価格付けグループは後続年度の部品要求量についてのコストを拡大し、スクラップ損失および再加工を計上し、企業収益を加算するだろう。この財務分析 3 1 1 は契約価格の予備品部分を決定する。

【 0 0 3 3 】

最適化プロセスの既存のプログラム上の別の副産物は、現在のストック位置（手元の在庫に入庫予定を足してバックオーダーを引いたもの）が必ず間違った部品の混合を含んでしまうことである。これは、以下を行なうために多年焼却（multi-year burn down）分析 3 1 1 を実行する機会を提示する。（ 1 ）システムを所望の開始在庫へと「プラスする（plus up）」のに必要な追加の予備品を判断し、（ 2 ）既存の余剰資産を推奨されるストックレベルまで焼却し（burn down）、（ 3 ）活性な需要のない非可動部品を再販売または処分の候補として特定し、（ 4 ）再注文ポイントに到達するまでの間、顧客が余剰在庫を許容することができることを条件に、予備品契約をサポートするために必要な修理可能品および消耗品の廃棄処分（condemnation）すなわち削減（attrition）に価格付けをするのに多年財務分析を実行するため、である。

20

【 0 0 3 4 】

予備品予測は反復プロセス 3 1 2 である。結果として生じる財務分析が提案のターゲットコストより上であるか、または顧客の満足する程度以上である場合、予測はより低い目標に改訂されなければならない。代替として、顧客が利用可能な追加の資金を有していれば、追加の予備品を特定するよう目標を上げることができ、それによりシステムの性能に最大限の増加を与える。経験上、ほとんどのデータクリーニングが、年間売上高の最大量を占めるハイドライバ部品を分析することによる予備品予測の結果を用いて行なわれることが示されている。年間売上高に基づいて部品に序列をつけることによって通常は自然な削減ポイントが自明になり、ロジスティクス、プロビジョニング、エンジニアリングおよび顧客の専門家による再検討のため、管理可能な部品リストが選択され得る。部品を知る専門家にとっては、しばしば誤った価格付け、リードタイムおよび廃棄処分率を含む最大のエラーは、比較的明らかである。あるサポート機器を利用してほしいというリクエストと交換品を購入する注文とを区別しない供給システムに起因して、需要はしばしば誤っている。一回きりの（once time）修正がしばしば反復的な需要と見なされ、適切に要因とされなければならない。誤ったコードのついた部品番号は修正されなければならない。たとえば、ある反復と次の反復との当初予備品のコスト差が追加の反復に見つからないという選択が行なわれるように、受入れ可能なように閉じるとき、予測が一致する前に通常いくつかの反復を必要とする。

30

40

【 0 0 3 5 】

統計的需要予測 3 0 5 については信頼性部と、価格付けおよびリードタイム更新については契約および価格付け部と、ならびに需要率および在庫レベルについては顧客との、共同作業 3 1 2 は、予備品モデラーから資産マネージャ、コストアナリスト、航空機を設計

50

し改良する技術者、ハイドライバレポート (high driver report) を再検討するマネージャまで、すべての分野が同じ公知の優良なデータを用いて決定することを確実にすることにより、データループを閉じる。

【0036】

戦略的在庫最適化306が最適化する一方、サプライチェーンシミュレーションモデリング313が分析する。シミュレーションモデリング313は、1つの実施例において、フライトスケジュールに合わせようとしている運用可能な一団の航空機についての特定の予備品予測のインパクトを理解するために用いられる。戦略的予測は、所与の予備品予測で達成される飛行機隊の利用可能性、無限数の整備者、および基地から基地へ無作為には動かない航空機を評価する。シミュレーションモデリングは、交代勤務する整備者とともに、複数の基地における航空機の飛行ミッションのサブライネットワークにおける偶発的故障のインパクトを加算する。シミュレーションモデリングは、飛行機隊の利用可能性における共倒れ (cannibalization)、すなわち奪いあい (robbing) のインパクトをも評価することができる。シミュレーションモデリングは、十分詳細に実行されると、所与のサポートコンセプトを用いてこの分野で達成されるであろう運用上の利用可能性について十分な表示を与えることができる。シミュレーションモデリングはまた、異なるサポートコンセプト (たとえば、2レベルの整備対3レベルの整備) と整備政策 (たとえば部品の水平移送 (lateral transfer) または促進 (expediting)) と間のトレードオフの評価を可能にする。シミュレーションモデリングは、戦略的予測のように、反復プロセスである。

10

【0037】

公認資産マネージャ317によって一旦承認されると、戦略的在庫最適化306によって推奨されたストックレベルは、注文実行および在庫管理システム319にロードされる。このシステムは、1つが廃棄処分されると新しい部品を買って、修理可能品をストックレベルに管理する。ストックレベルが下がると、消耗品をストックレベルおよび再注文ポイントに管理し、ストックが再注分量で再注文ポイント以下に下がると注文を出して、ストックをストックレベルまで補充する。

20

【0038】

戦術的決定サポートツール316は、資産マネージャが一度に1つの部品を評価することを可能にする。戦術的分析は、資産マネージャが特定の部品に目を留めるようにさせるトリガ315 (たとえば、欠品、OEM在庫からの追加のストックを要求する飛行機隊からの電話などの需要の急増) によって通常は示される。

30

【0039】

総資産可視性ウェブポータル318は、通貨 (currency) とデータレポジトリのデータの詳細レベル、異なる顧客小売りおよびボーイングの卸売りストック拠点におけるリアルタイムの在庫レベル、および修理可能部品の修理プロセスの進行度の間のギャップを埋める、便利なウェブスクリーンの集合である。TAVスクリーンはまた、注文中の部品の状態の可視性を可能にする。さらに、代替部品および交換部品を特定し、資産マネージャが常に最新の構成を注文していることを確実にするために、複数のソースから構成情報を集める。

【0040】

ここで図4を参照して、この発明の例示的な実施例で利用される、ネットワーク化された動作環境400の局面を例示する概要図が記載される。図4に示されるように、ネットワーク化された環境400はBRCおよび統合モジュール402を含むビジネスルール構成 (BRC) サーバ401を含む。BRCサーバ401は、インターネットまたはイントラネットなどのネットワーク410を介して、パーソナルコンピュータ (PC) 406および/またはワークステーション407にアクセス可能である。ネットワーク化された環境400はさらに、在庫および倉庫管理システム403、サプライチェーンサプライヤに関連付けられたデータを更新し受取るためのサプライヤデータベース404、構成データベース405、顧客に関連付けられたデータをモニタし更新するための顧客データベース409、および内部データ記憶装置408を含む。

40

50

【0041】

BRCサーバ401の出力は、サプライヤデータベース404、在庫および倉庫データベース403、ならびに顧客データベース409への入力として役立ち得る。例えば、立案または統計的需要予測に基づくBRCサーバ401は、一群の部品のためのストックレベル再注文ポイントを生成し、在庫および倉庫データシステム403にこのデータを送信することができる。構成データベース405はBRCサーバ401とインターフェースし、サプライチェーンビジネスプロセスへの入力としていくつかのキーデータ要素を与える。キーデータ要素の値は、サプライチェーンビジネスプロセスにおいて統合システム間で共有される。

【0042】

同様に、顧客データベース409、例えば顧客の倉庫データベースは、手元にあり、ストックから直接利用可能な部品の数を含んでいてもよい。この手元情報は、立案または統計的需要予測プロセス中に考慮されるために、BRCサーバ401によって検索されたりこのサーバに供給されたりする。物理的にある量を顧客サイトについて考慮することは、立案精度を確実にし、過多または過少ストックの回避を助ける。サプライヤデータベース404は、部品の調達リードタイムに関する情報をBRCサーバ401に与える。リードタイムは、保管としてストックする部品量を決定するのを助ける。部品または製品の配送の調達に実際にかかる時間は、保管中の予備部品のストックレベルを決定する最適化アルゴリズムの要因とされる。内部データベース408は、サプライチェーンマネジメント予備部品および/または生産データ倉庫として役立つ。このデータレポジトリは、検索してプロセスに呼び出すことができる、サプライチェーンマネージャの内部のパラメータに関連付けられた関連データを含む。データはプロセスに呼び出される前に、準備すなわち「クリーニング」されている。データクリーニングに関する付加的な詳細は図6に関して下記に記載される。

【0043】

図5は、この発明の例示的な実施例における統合されたサプライチェーンマネジメントのビジネスプロセスを可能にするための、計算システムアーキテクチャを示す。アーキテクチャは、インターネットまたはイントラネットなどのネットワーク510を介して、パーソナルコンピュータ(PC)406(図4)および/またはワークステーション407(図4に示される)にアクセス可能な、ネットワーク化されたコンピュータサーバ500を含む。

【0044】

ネットワーク化されたコンピュータサーバ500は、中央処理装置(CPU)505、システムメモリ501、およびCPU505にシステムメモリ501を結合させるシステムバス509を含む。システムメモリ501は読取専用メモリ(ROM)503およびランダムアクセスメモリ(RAM)502を含む。スタートアップの際などにネットワーク化されたコンピュータサーバ500内の要素間で情報を転送するのを助ける基本ルーチンを含む基本的入出力システム504(BIOS)がROM503に格納される。

【0045】

大容量記憶装置(mass storage device)(MSD)508がデータを格納するための低価格ディスク(RAID)システムの冗長アレイであり得ることが認識される。MSD508は、システムバス509に接続された大容量記憶コントローラ(示されない)を通してCPU505に接続される。MSD508およびその関連付けられたコンピュータ読取可能な記憶媒体は、ネットワーク化されたコンピュータサーバ500に不揮発記憶装置を与える。本願明細書に含まれるコンピュータ読取可能な記憶媒体の説明はハードディスクまたはRAIDアレイなどの大容量記憶装置を指すが、コンピュータ読取可能な記憶媒体がCPU505によってアクセスされ得るすべての利用可能な記憶媒体であり得ることは当業者によって認識される。

【0046】

CPU505は、ネットワーク化されたコンピュータサーバ500とネットワーク化さ

10

20

30

40

50

れたアプリケーションとの間で伝搬される信号を与え、利用するための、より詳細に下記に説明されるさまざまな動作を使用することができる。CPU 505はMSD 508にデータを格納したりそこからデータにアクセスしたりし得る。データはシステムバス509を通してMSD 508に移され、そこから受取られる。CPU 505は汎用コンピュータプロセッサであってもよい。さらに下記に述べられるように、CPU 505は、プログラム可能な汎用プロセッサであることに加えて、ファームウェア、ハードワイヤード論理、アナログ回路、他の特殊用途回路またはそれらのいかなる組合せであってもよい。

【0047】

さまざまな実施例によれば、ネットワーク化されたコンピュータサーバ500は、図2に示されたように、イントラネットのようなネットワーク通信またはローカルエリアネットワーク(LAN)を介して遠隔計算装置(示されない)への論理接続を用いてネットワーク化された環境で動作する。ネットワーク化されたコンピュータサーバ500は、ネットワークインターフェース装置506を介してネットワーク510に接続してもよい。他の型のネットワークおよび遠隔コンピュータシステムに接続するために、ネットワークインターフェース装置506が利用されてもよいことが認識される。ネットワーク化されたコンピュータサーバ500はまた、キーボード、マウスまたは電子スタイラス(示されない)を含む、いくつかの他の装置から入力を受取って処理するための入出力コントローラ507を含んでいてもよい。同様に、入出力コントローラ507は、プリンタまたは他の型の出力装置への出力を与えてもよい。入出力コントローラ507はまた、他の入力装置を介して入力を受取ってもよい。

10

20

【0048】

ネットワーク化されたコンピュータサーバ500などの計算システムは、典型的には少なくともなんらかの形のコンピュータ読取可能な記憶媒体を含む。コンピュータ読取可能な記憶媒体は、ネットワーク化されたコンピュータサーバ500によってアクセスすることができる利用可能ないずれの記憶媒体でもよい。制限ではなく例として、コンピュータ読取可能な記憶媒体は、コンピュータ記憶装置記憶媒体および通信記憶媒体を含んでもよい。

【0049】

コンピュータ記憶装置記憶媒体は、コンピュータ読取可能な命令、データ構造、プログラムモジュールまたは他のデータなどの情報の格納のためのいずれかの方法または技術において実現される、揮発性、不揮発性、取外し可能、および取外し不能な記憶媒体を含む。コンピュータ記憶装置記憶媒体は、RAM、ディスクドライブ、ディスクドライブの集合、フラッシュメモリ、他のメモリ技術、または所望の情報を格納するために用いることができ、ネットワーク化されたコンピュータサーバ500によってアクセスされ得る他の記憶媒体を含むがこれらに限定されない。

30

【0050】

通信記憶媒体は、典型的には、コンピュータ読取可能な命令、データ構造、プログラムモジュールまたは他のデータを、搬送波または他の輸送機構などの変調されたデータ信号で具体化し、いかなる情報配送記憶媒体をも含んでいる。用語「変調されたデータ信号」は、信号において情報をエンコードするような態様で1つ以上の特性が設定または変更された信号を意味する。制限ではなく例として、通信記憶媒体は、ワイヤードネットワーク接続または直接配線接続などの有線記憶媒体、および音響、RF、赤外線および他の無線記憶媒体などの無線記憶媒体を含む。上記のうちいずれかの組合せもコンピュータ読取可能な記憶媒体の範囲内に含まれるべきである。コンピュータ読取可能な記憶媒体はコンピュータプログラム製品とも呼ばれ得る。

40

【0051】

ネットワーク化されたコンピュータサーバ500はさらに大容量記憶装置(MSD)508を含み、その目的は、図6に詳細に記載される。

【0052】

図6は、BRCサーバ401(図4)がさらに、ワシントン州レッドモンド(Redmond, W

50

ashington)のマイクロソフト社(Microsoft Corporation)のW I N D O W S X P (登録商標)などのオペレーティングシステム601の格納のために大容量記憶装置(MSD)508を含むことを例示する。しばしば本願明細書で「ソルバ(solvers)」606と呼ばれる複数のシステムまたは個々のアプリケーションを統合するためのBRCおよび統合モジュール402は、機器整備サプライチェーンの管理、およびネットワーク510(図5)を通じてサプライチェーンウェブページを与えるためのウェブサーバアプリケーションに関連付けられる。BRCおよび統合モジュール402はサプライチェーンマネジメント(SCM)ソフトウェアツールとも呼ばれるソルバ606のシーケンスおよび使用を同期させ、これらのソフトウェアツール間の情報の交換を特定する。

【0053】

異なる在庫問題の解決は異なるソリューション、またはソルバを必要とする。ビジネスルール構成(BRC)および統合モジュール402は、在庫問題の特性に依存して、使用に最適のソルバを決定し、特定する。さらに、モジュール402は、いかなる必要なデータの予備的処理をも扱うよう動作可能であり、ソルバが関連データの処理を完了した後にビジネスプロセスに結果を統合する。BRCモジュール402の使用によって、ソルバは、サプライチェーン問題の要求を満たす全面的なビジネスソリューションを構成すると同時に、有効に相互運用することができる。

【0054】

図6は、マイクロソフト社のSQL SERVERまたはオラクル社(Oracle corporation)からのORACLE(登録商標)などの、データクリーニングシステムを備えたデータベースアプリケーション602、マイクロソフト社のEXCEL(登録商標)などの、ウェブサーバおよびグラフィカルユーザインターフェースアプリケーション604、およびビジネスフォークキャストシステムズ社(Business Forecast Systems, Inc.)のFORECAST PRO(登録商標)などの、商業上利用可能な統計的需要予測アプリケーション607の1つ以上を含み得るソルバ606を示す。ソルバ606はさらに、戦略的在庫最適化608、サプライチェーンシミュレーション609およびソースデータシステム603からの関連データを含む。BRCおよび統合モジュール402は、戦術的資産管理ソルバ610において一度に1つの部品を検査することによって、部品間に相互作用がなく、資産管理会社は伝統的に与えられた資産に責任を負う人員を1人しか有さないのので、この戦術的ツールの使用回数の制約をなくす。安全在庫の定義を通じて一度に一部品の戦術的資産管理ツール610に戦略的在庫最適化プログラム608を結び付けることによって、BRCおよび統合モジュール402は両方のソフトウェアツールを同期に保ち、全ネットワークを再最適化する必要をなくす。

【0055】

BRCおよび統合モジュール402は、管理されている各部品番号についてソースデータシステム603からの関連データを含むデータベースに基づいて、データの収集と入力とを自動化し、同じデータではあるが視覚的なコンテキストで与え、時間経過にわたる在庫レベルの図的表現を加える。

【0056】

BRCおよび統合モジュール402は、内部ウェブサーバおよびGUIアプリケーション604またはデータクリーニングを備えたデータベースアプリケーション602のこのデータを複製する必要なく、外部システム(部品構成を含むロジスティクス情報システム、または大量のサービス部品を含む顧客在庫管理システムなど)の機能を含むために有効にサプライチェーンのビジネスプロセスを拡張する総資産可視性(TAV)ウェブポータル612を通して、さらに拡張する。BRCおよび統合モジュール402は、当業者を特定のソフトウェアツールまたはソフトウェアツールの組合せに限定することなく、最適の結果を達成するためにいずれの機能がどの順序で実行されなければならないかを特定する。BRCサーバ401は、提案の予備品分析および繰り返す予備品分析の両方から選択されるベストプラクティスに基づいて開発された予備品モデリングプロセスを組み込み、予備品プロセスの産業を越えた使用を可能にする。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 7 】

B R C サーバ 4 0 1 の他の機構は、統計的需要予測アプリケーション 6 0 7 を介して統計的需要予測プロセスモデルを含み、これは部品についての知識を統計アルゴリズムの自動選択とリンクする。特にポアソン分布は、航空宇宙サービス部品の需要を十分に特徴付けていない。航空宇宙サービス部品は、負の二項式、ポアソンおよび指数分布の組合せを用いて十分にモデリングされ得る。

【 0 0 5 8 】

しばしば戦略的在庫最適化モデルと呼ばれる機器運用上の利用可能性 (equipment operational availability) (A o) ソルバ 6 0 8 は、機器整備契約下で管理されていない部品の供給入手可能性を計算する。これは、機器を運用する企業が、典型的には、エンジンの整備をエンジン製造業者に外注し、レーダ機器などの一定の電子機器の整備をレーダ製造業者に外注し、残りの部品を第三者サプライチェーン整備プロバイダに外注するといった問題を解決する。第三者プロバイダは、典型的には、一定の機器入手可能性目標を維持するよう予備品を管理するように契約される。問題は、エンジンおよびレーダなどの何らかの整備が第三者プロバイダの管理下でないことである。機器運用上の利用可能性 (A o) ソルバ 6 0 8 は、異なる整備プロバイダによって整備されている各システムからの最終製品すなわち機器の予期される利用可能性についての比率を決定する。これによって、第三者プロバイダは、全体的な運用上の利用可能性目標を達成するために、その管理下でない他のシステムを要因として考慮して、その管理下にあるシステムについて適切な運用上の利用可能性目標を決定することができる。したがって、結果として生じる目標は、そのように要求されるわけではないが、保証される。

10

20

【 0 0 5 9 】

B R C および統合モジュール 4 0 2 は、サプライチェーンシミュレーション 6 0 9 を介してさらに「what-if」分析を可能にし、それにより、資産マネージャが 1 つのシナリオを選択して実行する前に複数のシナリオを保存し再検討することができるようにし、かつ結果として生じるストックレベルおよび再注文ポイントを倉庫在庫管理システム 6 0 5 に電子的にロードする。

【 0 0 6 0 】

戦術的資産管理ソルバ 6 1 0 は、「what-if」分析を行なうために一度に一部品の分析を行い、さらに以下の 1 つ以上を実行する能力を含む。シナリオを保存し、保存されたシナリオまたは保存されないシナリオを生産データベースにコミットし、それによりストックレベル要求を更新し、保存されたシナリオまたは保存されないシナリオを破棄し、シナリオの製作者を特定する能力である。

30

【 0 0 6 1 】

上記の戦術的分析ソルバ 6 1 0 の拡張は、革新的な契約および製造を通して予期されない需要のリスクを緩和する、ビジネスルールおよび修理ソリューションを含む。予期されない需要は、数年にわたって部品の需要がなく、したがってストックがないところへ需要があった場合に生じる。代替として、予期されない需要は、統計的需要予測ソルバ 6 0 7 によって予想された需要を超える需要であり得る。

【 0 0 6 2 】

この問題を緩和するためのビジネスルールは、以下のオプションの 1 つ以上を評価することを含むがこれに限定されない。事務上の遅延時間を最小限にするためにサプライヤとの柔軟な契約を実行すること、部品をより早く修理するために整備者または補給処修理施設に超過時間代を支払うこと、通常廃棄される部品を修理すること、ベンダが追加部品を製造するのを待つよりもむしろ部品を地方の機械店で地方で製作すること、である。選択的レーザ焼結 (Selective Laser Sintering) (S L S)、ステレオリソグラフィ (stereolithography) (S T L)、熱溶解積層法 (Fused Deposition Modeling) (F D M)、コンピュータ数値制御機械加工 (Computer Numeric Control (C N C) machining) を含むがこれらに限定されない、迅速な製造技術を用いた部品のリパースエンジニアリングが実現されてもよい。最後に、別のビジネスルールは、特定の部品番号ではなく類似の部品

40

50

の修理のために修理補給処と契約し、別の機器の最終製品から部品を取り外す (cannibalizing) ことを含む。

【 0 0 6 3 】

上記の戦術的分析ソルバ 6 1 0 の拡張は、新しい最終製品の製造のために意図された部品を整備予備品として利用することのインパクトを資産マネージャが理解できるようにするためのビジネスルールを含む。生産から部品を奪うことは、部品が特定のシーケンスで組立てられるべき場合は特に、機器を作る製造業者の能力にインパクトを与え、生産計画を中断しかねない。これは、顧客が、機器の運用を阻んでいる必要な予備品を生産から奪われた部品としてではなく、その使命を果たせない製品とみなすという問題を解決する。このソルバは、生産から奪うべきか置換すべきかという企業利益を評価する。

10

【 0 0 6 4 】

A B C D E ソルバ、パレート分析ソルバ (Pareto Analysis Solver) または部品層化 (Part Stratification Solver) ソルバとしても知られる A B C 層化ソルバ 6 1 1 は、戦略的在庫最適化モデルによって充足率目標に対して最適化された消耗部品をリスト化および/またはグラフ化するレポートを含む。このソルバは消耗品をカテゴリに階層化する。カテゴリはそれぞれ充足率を達成するために個々に最適化される。これは、低価格高体積の部品に対する集合的な予測を歪めることを回避する。この手法はさらに、最大のドル投資および資産管理上の注意を必要とする部品を特定する。このレポートは、Y 軸上の年間消費コストに対する X 軸上のラインカウント (line count) を図示し、ここでラインは一意の部品番号である。個々の一意のラインについて在庫記入される 0 以上の部品があり得る。これは、現在の空軍モデリングの弱点が、その現在のモデルが高コスト/低需要の部品よりも低コスト/高需要の部品を重視することであるという、最近の会計検査院 (G A O (Government Accounting Office)) 査定で特定された問題を解決する。ボーイングのモデリング手法は、一意の部品番号のラインを予測および管理目的にグループ化することにより、この問題を回避する。グループを分離するための特定のパーセンテージおよびドル価値の使用が任意であり、グルーピングの可能な組合せを制限するようには意図されないことが、当業者には認識される。

20

【 0 0 6 5 】

グルーピングは以下のカテゴリの 2 つ以上を含むがこれらに限定されない。部品 A は年間消費の上位 8 0 % に責任を負い、部品 B は年間消費の次の 8 0 - 9 5 % に責任を負い、部品 C は年間消費の最後の 5 % の責任を負い、部品 D は 2 5 . 0 0 ドルから 1 . 0 0 ドルを超えて価格付けされ、部品 E は 1 . 0 0 ドルから 0 . 0 1 ドルまで価格付けされ、部品 Z は需要があるが価格がない (価格ゼロの部品)。これらの部品は均一な充足率への最適化なしに実行される。需要なしの部品 (No Demand parts) は需要歴を有しない。需要なしの部品は、それらが故障するとは予想されないの、取っておくことはしない。

30

【 0 0 6 6 】

総資産可視性 (T A V) ウェブポータル 6 1 2 は、有効に資産を管理するのに必要なデータがアプリケーションによって異なるという認識、および、すべての資産マネージャが検討する必要があるすべての情報を格納することができる 1 つのデータレポジトリ構造は存在しないという認識に向ける。サプライチェーンサービスプロバイダは、資産管理のビジネスプロセスを合理化するために、1 つの拠点で 1 つのウェブサインオンで、内部的、顧客の、およびサプライヤのデータシステムからのビジネス情報を資産マネージャに提示するために、ウェブ技術を用いる。この技術は、機能またはデータを複製することなく、顧客の現存システムが一貫したウェブインターフェースを通してサプライヤのビジネスプロセスに組み込まれることを可能にする。

40

【 0 0 6 7 】

資材所要量計画 (Manufacturing Requirements Planning) (M R P) ベースの補給処整備ソルバ 6 1 3 も与えられる。修理可能部品の補給処整備では、ピース部品の使用法はしばしばよく確立されており、スケジュール外の (無作為な) 需要モデルではなく M R P モデルに従う。これは、修理可能部品がオーバーホールされ、ガスケット、磨耗板、ナッ

50

トおよびボルト、カバープレート、コネクタなどの一定の数の消耗コンポーネントが必要な修理の深さにかかわらず置換されるときに、特にあてはまる。従来の在庫最適化モデルは多くのピース部品を高い充足率になるまでストックするが、最適化アルゴリズムの本質として、いくらかの需要の変動と、修理に必要なすべての部品をストックする代わりに他の部品とトレードオフされるべき部品があることを仮定する。

【0068】

寿命制限付き部品 (life limited parts) ソルバ 6 1 4 は、ガスケット、ワッシャ、Oリング、金属被覆密封型導爆線 (shielded mild detonating cord) (S M D C)、専門潤滑剤およびバッテリーなどの、しかしこれらに限定されない、保管寿命を備えたコンポーネントの、ストックレベルおよび再注文ポイント (または代替として、ストックレベルが再注文ポイントおよび再注文量の合計である場合、再注文ポイントおよび再注文量) が調整されるべきか否かを決定する。寿命制限付き部品ソルバは典型的には戦略的在庫最適化ソルバの後に実行されるが実行される必要はなく、典型的には部品を一度に1つずつ分析する。

10

【0069】

寿命制限付き部品ソルバ 6 1 4 はまた、1,000時間または他の運用時間ごとなどにスケジュールされた除去率を有する部品についてストックレベル要求を決定するために利用され得る。

【0070】

カーカス返却時間 (carcass return time) ソルバ 6 1 5 は、通常はより短い時間である、主な活動拠点から補給処整備施設に修理可能な予備品を返却する時間の、通常はより長い時間である、前方活動拠点から補給処整備施設に修理可能な予備部品を返却する時間に対する比率を出す。当業者には逆行する時間として知られる返却時間は、部品番号ごとに各拠点から返却された部品のパーセンテージに基づいて比率が出る。これによって戦略的在庫最適化モデルは、各部品番号について単一のカーカス返却時間を使用することができる。

20

【0071】

注文および出荷時間ソルバ 6 1 6 は、通常はより短い時間である、ストック拠点から主な活動拠点へ運用可能な修理可能な予備品を出荷する時間の、通常はより長い時間である、ストック拠点から前方活動拠点へ運用可能な修理可能な予備品を出荷する時間に対する比率を決定するために与えられる。注文および出荷時間は、部品番号ごとに各拠点に出荷された部品のパーセンテージに基づいて比率が出る。これによって戦略的在庫最適化モデルは、部品番号について単一の注文および出荷時間を使用することができる。

30

【0072】

故障率ソルバ 6 1 7 は、その部品が各モードで運用される時間のパーセンテージに基づいて、異なる部品故障率を出すのに利用される。たとえば、航空機ミサイルは3つの故障率を有する。ミサイルが装備されて活性である間の航空機上での運用時間、ミサイルがラックにスタンバイしている間の航空機上での運用時間、および、当業者には乳児死亡率 (infant mortality rate) としても知られる、ミサイルが燃料庫にある間の保管寿命である。

40

【0073】

故障率ソルバ 6 1 7 の別の例では、機器の故障したピースまたは故障した部品のトラブルシュートに用いられる1個の試験用機器は3つの故障率を有する。試験用機器がオンである運用時間、試験用機器がオンされた電源投入サイクルの数、および試験用機器の格納中の保管寿命である。故障率ソルバ 6 1 7 は、戦略的在庫最適化モデル 6 0 8 が各部品番号について単一の需要率を使用することを可能にする。

【0074】

データクリーニングソルバ 6 1 8 は、特定のソルバに入る前に、およびソルバによる分析の後に、データを集め、フォーマットし、不一致がないかどうか分析する。データクリーニングソルバ 6 1 8 の機能は、以下に限定はされないが、以下の1つ以上を含む。共通

50

の測定単位（量）または共通通貨（本年の米ドルまで上昇して価格付け）にデータを標準化すること、同じデータ要素の矛盾する値が異なるソースシステムから入手可能であった場合に最良のデータソースを決定すること、データのあるソルバから別のソルバへ渡すこと、不足しているサプライチェーンデータについてデフォルトを与えること、および、通常高い（または異常に低い）か、見当たらない）需要、リードタイム、価格、廃棄処分量、修理サイクル時間、当地修理不能（NRTS）率、調達リードタイム、年間購入または他のサプライチェーン属性を有する、「アウトライア（outlier）」部品を評価すること、である。当業者はさらに、この評価を、ハイドライバレポート、ドライバレポートまたは欠測データレポートとしても知っているだろう。

【0075】

他のデータクリーニングソルバ618機能は次のものを含む。ソ - スシステムの監査追跡、クリーンデータに対する変更（いつ誰によって行なわれたか）、および最後に変更されたデータ要素の日付を維持すること、ならびに、すべてのソルバの再実行を必要とすることなく、データクリーニングがソルバ間で実行されることを可能にすることであり、ソルバは、ストックレベルが推奨されるまで、または入力値として特定のデータ要素を必要とするソルバが動作するまで、明るみに出ないデータエラーがあるという問題を解決する。

【0076】

データクリーニングソルバ618は閉ループデータクリーニングを実行し、それによって、1つのソルバにおけるデータへの更新は生産データベースおよび他のすべてのソルバに伝搬される。これは、異なる組織が、同一部品番号に対して、しかし異なるロジスティクスデータを用いて、サプライチェーン分析を実行するという問題を解決する。1つの実施例では、決定は、各データ要素に対するクリーニングされた同じ値に基づく。

【0077】

部品旧式化ソルバ619は、生産中止になる部品、もしくは生産中止になった、もしくははなる予定のピース部品を含む部品について寿命購入（lifetime buy）要求を決定するよう、または機器が段階的になくされ、処分されるときに取外す部品の数についての要求を決定するよう構成される。

【0078】

1つの特定の実施例では、部品旧式化ソルバ619は、部品についての寿命購入要求を決定するためにのみ利用される。旧式化問題に加えて、部品の寿命購入をする理由は、高価な工具類が必要だから、機器の最終製品の生産が生じると同時に予備部品を調達するため、製造業者が生産ラインを閉じようとしているため、部品製造に必要な工具類を格納するコストが保証されない恐れがあるため、および他の理由がある。

【0079】

保証分析ソルバ620は、部品がOEM保証下でカバーされる場合の機器製造業者または機器整備者の実際の修理コストを決定する。保証分析ソルバの能力は、維持されている一団に新しい機器が連続的に加えられたり段階的になくされたりしている場合に、時間経過につれて修理に価格を付けることである。保証分析ソルバ620に対する拡張は、機器のサプライチェーンマネジメントの実行のための提案中に修理の価格付けすることを可能にする。

【0080】

代替部品番号ソルバ621は、削除、代替および交換可能性ルールを評価する。削除は、部品番号の設計が新しい部品番号に改訂されるときである。代替は、1つの部品番号が好ましい部品番号に代替されるときである。交換可能性は、1つの部品番号がフォーム、フィット、または機能に影響せずに別の部品番号と置換されるときである。交換可能性は、単方向でも、双方向でも、または新旧の構成間で非交換可能であってもよい。代替部品番号ソルバ621は、戦略的在庫最適化ソルバの前、統計的需要予測ソルバの後に通常は動作し、最新の部品番号改訂に需要を集合させる。代替部品番号ソルバ621はさらに、最新の部品番号改訂の追加的な在庫を調達するための決定において、存在する代替物の入

10

20

30

40

50

手可能性が考慮されるように、代替部品番号の在庫をともに集合させる。代替物部品番号ソルバはさらに戦術的分析ソルバとともに働き、主要な、または最も望ましい部品番号が利用可能でない部品についての要求を充足するためのオプションを資産マネージャに与える。

【0081】

生産およびサポート購入ソルバ622は、機器の製造をサポートするための部品の購買と予備品として用いられる部品の購買とを同期させる。これは、製造業者が伝統的に、たとえば航空機とミサイルとを生産ドアから出すことに集中するという問題を解決する。個々の部品が調達されること、または固定された生産スケジュールにしたがってリードタイムを置いて製造が開始することを確実にするために、製造資源計画 (Manufacturing Resource Planning) (MRP) システムが採用される。配達された機器の修理のための予備部品は、生産用に店の床に置かれた部品とは別個に処理される。予備品購入はしばしば長期的な生産購入とは別個に行なわれる。このソルバは生産およびサポート要求を統合し、より大規模な結合した購入を行なうことにより、購買部がコストを低減することを可能にする。

10

【0082】

キット生成 (kitting) ソルバ623は、修理可能部品に整備を実行する時に最も普通に使用される修理部品のキットを生成するために利用される。これらのキットは以下を含み得るがこれらに限定されない。潤滑剤、ガスケット、ナット、ボルト、ハードウェア取付け、磨耗板、取っ手、磨耗品および寿命制限付き品である。これらのキットは活動拠点および/または補給処修理施設で用いられてもよく、実行されている修理の深さに依存して異なってもよい。

20

【0083】

サプライヤ共同作業ソルバ624はサプライヤと統計的需要予測を共有し、サプライヤが製造能力ならびによりよい計画生産および修理スケジュールを維持するために、翌年のあり得る受注を予想することを可能にする。さらに、このソルバは以下を共有するがこれらに限定されない。サプライヤの部品に実行される各整備行為の書き出し、およびサプライヤが製造し、配送し、修理する部品へのサプライヤのアクセスを制限するセキュリティ対策を含む、統計的需要予測に結果として生じたロジスティクスデータを共有すること、ならびに、サプライヤ価格、調達リードタイム、修理可能部品の廃棄処分率、修理納期、部品が故障した時から修理のためにサプライヤに到着するまでの逆行出荷時間、およびロジスティクスパイプラインもしくは倉庫内もしくは他の拠点での部品の位置を含むがこれらに限定されない、ストックレベルに結果として生じたロジスティクスデータを共有すること、である。

30

【0084】

予備品準備パッケージ (readiness spares package) (RSP) ソルバ625は、予備品が通常格納される主な活動拠点とは異なる前方活動拠点で運用される機器のサポートに必要な予備部品の数を決定するよう動作可能である。RSPソルバ625は、再供給が可能でない場合、ある期間について機器をサポートするための要求を決定する。RSPソルバ625はまた、機器運用のサポートに必要な主要な修理可能部品および消耗部品のスタンドアロンの予備品パッケージについての要求を決定する。当業者はこの問題を、戦時用予備品キット (War Readiness Spares Kits) (WRSK)、プライミング機器パッケージ (Priming Equipment Packages) (PEP)、または周期的な再供給問題としても知っている。RSPソルバ625は、この領域が有機的な予測プロセスによってうまくサポートされていないという明白な問題を解決し、革新的な思考を実証する機会を提供する。

40

【0085】

ソルバ625によって実行されるステップは以下を含むがこれに限定されない。戦略的在庫最適化モデルと同じロジスティクス入力の使用および年間計算された予期される機器運用時間を含むがこれに限定されない運用シナリオの選択であって、したがって、機器の

50

最終製品当たりの週当たり100運用時間が、機器の最終製品当たりの年当たり5,200飛行時間になり、再供給間の時間、たとえば機器を一週間作動することができる一週間のRSPは、再供給間の7日間となる。

【0086】

このソルバ625によって実行される別のステップは、機器入手可能性を含むがこれに限定されない、制約、運搬可能な予備品の最大総体積に基づいたスペース制限、または、運搬可能な予備品の最大総重量に基づいた重量制限を含む。

【0087】

このソルバ625によって実行されるさらに他のステップは以下を含む。RSP要求を決定するための新しいシナリオについて戦略的予備品モデルを呼び出すこと、推奨を再検討するために顧客に会うこと、リスクを減らし、配備された機器が運用目標を達成することができるか、および機器がこれらの目標をいかなる頻度で達成するかを決定するためにサプライチェーンシミュレーションソルバ609を呼び出すこと、である。

10

【0088】

ソルバ625はさらに、チャーター便またはクーリエなどの非常手段によってすばやく緊急予備品を配備するリスク緩和戦略を評価し、返却パイプライン上のカーカスを追跡するために各予備部品に無線周波数識別(RFID)タグを用いるよう構成される。これは予備品が通常は行くべき場所に行き、または整備のために補給処に戻るが、逆行中に劣化するという問題を解決する。配備からの戻りの促進はパイプライン予備品要求全体を最小限に保つ。当業者は、パイプライン予備品が、機器運用、修理納期、および新しい予備品取得までの調達遅延時間をサポートするのに必要なものであることを認識するだろう。

20

【0089】

輸送最適化ソルバ626の使用は、高価でしばしば低体積の予備部品を製造業者から中央倉庫、前方活動拠点へと輸送し、かつ故障した修理可能部品を修理補給処へ輸送することを調整する。輸送最適化の利益は以下を含む。集合的な購入力および積荷のプールによるより低い輸送コスト、最適化ソフトウェアによる高い効率性、RFIDおよび部品マーキング技術による輸送中の総資産可視性(TAV)、部品の動きの分析によるよりよい輸送判断、資源のよりよい利用に起因する向上したキャッシュフロー、ならびに、輸送時間、修理時間および需要パターンについてのロジスティクス情報を集めることによるよりよい戦略的在庫最適化、である。

30

【0090】

管理ダッシュボードプログラムメトリック(Management dashboard program metrics)627は、トップレベルでのサプライチェーンの追跡を可能にし、在庫回転率、在庫投資、投資収益率、部品がバックオーダーにある平均日数、および経営陣がサプライチェーンの健全性をモニタすることができるような付加的なメトリックを記録する。

【0091】

サプライヤが誰であって彼らとの最良の関係をいかに築くべきかを説明する外注最適化628をサプライチェーンソリューションに含むことが、BRCサーバ401に含まれる。外注最適化628は1つの実施例において1つ以上の以下の関係を推奨するがこれらに限定されない。長期的なサプライヤ関係、製造リードタイムを減じる目的で、サプライヤが注文の際に部品製造に使用するためにサプライヤの製造施設に、リードタイムの長い、入手可能性の限定された、またはヘッジする(hedging)原料をストックすること、部品製造のために必要な工具類をサプライヤの製造施設にをストックすること、である。さらに、需要が一定せず変動するような部品のストックレベルを最小限にするために製造される部品の混合を特定する柔軟性を維持しつつ、類似のプロセスの製造について年間量を契約することが、外注最適化628の範囲内で考えられる。

40

【0092】

特定の自動ビジネスレポート629は、部品カテゴリごとに在庫部品の値をリスト化および/またはグラフ化するラインカウントレポートを含むがこれに限定されない。部品カテゴリは、(複数のサブカテゴリを含んでもよい)戦略的在庫最適化モデルによって充足

50

率目標に最適化された消耗部品、(複数のサブカテゴリを含んでもよい)戦略的在庫最適化モデルによって機器入手可能性目標に最適化された修理可能部品、および、(複数のサブカテゴリを含んでもよい)最適化から排除された部品を含む。このようなレポートは、最適化された部品の総価値がなぜ在庫の総価値を下回るのかという質問に答える。

【0093】

現在の在庫、再販売または処分用に利用可能な余剰在庫、推奨ストックレベルを下回る不足を示す、在庫余剰および不足レポート。

【0094】

活動拠点(小売りレベル)および倉庫保管(卸売りレベル)での2つ以上の交換曲線を組み合わせ、および/または、機器入手可能性目標に最適化された修理可能部品と充足率目標に最適化された消耗部品とを組み合わせ、および/または、個別のカテゴリに最適化された消耗部品を組み合わせ、コスト対目標曲線としても当業者に知られる、組み合わせ交換曲線の使用。

10

【0095】

現在の在庫のカテゴリごとをリスト化および/グラフ化する最適在庫レベルであって、カテゴリは、戦略的在庫最適化モデルによって推奨された最適のストックレベルを達成するのに必要な活性な部品と、ストックされておくべきであることを示す最近の需要歴がない非活性な部品と、変動する数年以内に用いられないであろう余剰部品と、廃棄されるかまたは消費を通して変動する数年以内に利用されるであろう余剰部品とで構成される。

【0096】

1つの実施例は、戦略的在庫最適化モデルによって推奨される最適のストックレベルを達成するために必要な活性な部品に加えて、在庫を機器のサポートに最適なレベルにするのに必要な必要とされる追加的なワンタイムプロビジョニング(one time provisioning)またはストックのリストおよび/またはグラフを含む。これらの2つのカテゴリは活性な在庫の最適レベルを含む。

20

【0097】

別の実施例は、ストックされておくべきであることを示す最近の需要歴がない非活性な部品と、変動する数年以内に用いられないであろう余剰部品とのリストおよび/またはグラフを含む。これらの2つのカテゴリは、余剰または廃棄の候補とされる非活性で動きの遅い在庫を含む。

30

【0098】

別の実施例は、焼却または利用される余剰部品のリストおよび/またはグラフを含む。前の4つのリストおよび/またはグラフが現在のストックレベルまたは在庫レベルから将来の最適化されたストックレベルまたは在庫レベルへの遷移を示すことに注意すべきである。

【0099】

年間予備品消費のリストおよび/またはグラフは時間経過にわたる余剰在庫の焼却を示す。図示されると、このグラフはX軸に暦時間を、Y軸に年間消費を示す。年間消費は棒グラフなどにおいてカテゴリで示され、必要な購入および時間経過につれて焼却される余剰在庫の両方を含む。このチャートは、「余剰在庫があって毎年消費する部品量がわかっている場合、毎年どれだけの部品を実際に買う必要があるか」という質問に答える。このレポートは、戦略的在庫最適化が在庫投資を減じるのにはいかに使用され得るか、および余剰在庫が時間経過につれていかに消費されるかを示し、したがって、修理で消費されたり無用になったとして廃棄されたりしたものをカバーするための交換予備品の調達予算を減じる。

40

【0100】

別の実施例は、修理に消費された消耗品部品、無用のものとして廃棄された修理可能部品をカバーするための交換予備品調達のための予期される年間コストと修理可能部品の修理コストとを示す、年間予備品および修理購入リスト化および/またはグラフ化を含む。このレポートは、「部品整備に毎年どれだけの予算を割当てるべきか、予備品調達予算は

50

いくらか、修理可能部品のための修理予算はいくらか、予測の共有によりサプライヤと共同作業ができるための部品番号ごとの予期される年間購入および修理数はいくらか」という質問に答える。

【0101】

別の実施例は、多年にわたるライフサイクルコストまたは所有全般コスト、1年以上にわたる年間コストをリスト化および/またはグラフ化するレポートを含み、以下の1つ以上のインパクトを含む。ある拠点から別の拠点への機器の配備である。さらに含まれるのは、ある時間期間中の機器利用における増加または急増、たとえば機器の配達中の追加的機器の周期的な配備、機器が段階的になくされ、処分される間の周期的な機器の減少、およびシステム全体において1つの部品の信頼性または整備可能性にインパクトを与える開発設計変更の評価、である。

10

【0102】

部品購入者が使用するための、戦略的在庫最適化ソルバによって推奨される部品番号および部品量をリスト化および/またはグラフ化する、調達可能部品レポート。これは、製造組織において、予備とすることができる部品を売る要求が、その予備とすることができる部品を製造するために必要とされるピース部品を調達するための要求を発生し得るという問題を解決する。調達可能部品レポートは、予備とすることができるアセンブリの要求を調達可能な部品のリストに翻訳し、ピース部品としてもコンポーネントとしても調達される部品番号の要求を集合化する。

【0103】

ある時点における手元および注文中の部品番号および量をリスト化および/またはグラフ化する契約終了時の手元および注文中(On Hand and On Order at Contract End)レポート。これは、会社が契約取り消しまたは契約期限終了による終了責任に価格を付けるために契約期間終了時の手元および注文中のストック量を知っていなければならないという問題を解決する。

20

【0104】

財務見直しレポートおよび/またはグラフは、財務メトリックを与える。これは、異なる構成員が異なる要求を有するという問題、特に、予備品アナリストは目標を達成するのに必要な部品の最低コストミックスを知りたく、資産マネージャは各部品のうちいくら買うべきかを知りたく、マネージャは株主にどれだけの金銭を返すことができるか知りたい、という問題を解決する。

30

【0105】

ストックレベル、需要率および部品コストと同様に、発注コスト、年間注文コストおよび年間保管コストが決定される。後続年度の部品要求のコストは本年のドルに調整され、古い価格付けデータは本年のドルに拡大され、製造される部品のスクラップ損失および再加工のために余裕をもたされて、部品コストに企業収益が加えられる。この財務分析は、サプライチェーン契約価格の予備部品部分を決定する。

【0106】

機器整備サプライチェーンの管理に関する付加的な詳細は、機器または資産を維持するためにサプライチェーンプロセスを管理する際に実行される動作フロー700である図7に関して下記に記載される。図7はこの発明の例示的な実施例による機器整備サプライチェーンプロセスを管理する際に実行されるルーチンまたは動作フローを例示する。本願明細書に示されたルーチンの説明を読むと、このようなモジュールのさまざまな実施例の論理演算(logical operations)が、(1)コンピュータで実現される行為または計算システム上で実行されるプログラムモジュールのシーケンスとして、および/または(2)計算システム内の相互接続された機械論理回路または回路モジュールとして、実現されることが認識される。実現は、このようなモジュールを実現する計算システムの性能要件に依存した選択の問題である。従って、図7に例証される論理演算および本願明細書に記載されたさまざまな実施例の構築は、演算、構造的装置、行為またはモジュールとしてさまざまに参照される。当業者は、これらの演算、構造的装置、行為およびモジュールが、本願

40

50

明細書に述べられる精神および範囲から逸脱することなく、ソフトウェア、ファームウェア、特殊用途のデジタル論理、およびそのいかなる組合せにおいても実現され得ることを認識する。

【0107】

動作フロー700は、BRCサーバ702が統合されたビジネスルール構成を構築する動作702で始まる。次に動作704において、BRCモジュール402（図4に示される）が顧客要求に関連するデータを捉える。次いで、動作705では、BRCモジュール402が、ソルバ606が使用するための準備としてデータをクリーニングし、連結し、かつ/または関連させる。

【0108】

次に、動作707では、BRCモジュール402は準備したデータに基づいて統計的分析を用いて需要を予測する。BRCモジュール402は、機器部品の予測プロフィールおよび部品の用いられ方に基づいて、方法のライブラリから予測方法論を選択する。動作フロー700は次に動作710に続く。

【0109】

動作710では、予測された需要に基づいてBRCモジュール402が在庫を最適化する。ここは購入推奨ならびに提示されたストックレベルおよび拠点が生成される場所である。次に動作712では、BRCモジュール402が、統合されたソルバ606（図6）が継続的にその製品を顧客に補給するため計画できるよう、その顧客に関連付けられた予備部品の実際のフローを開始し、モニタする。

【0110】

次に、動作714では、BRCモジュール402は、統計的需要予測と実需との間のいかなる相違も検出する。次いで、動作717では、BRCモジュール402は、事前設定されたしきい値を超える相違の検出に応じて公認資産マネージャに警告を発する。警告は顧客アカウントに責任を負う担当者のインボックスに電子メッセージの形で転送されてもよい。次いで動作フロー700は動作720に続く。

【0111】

動作720では、相違の根本的原因が決定されて取除かれる。例えば、予備品の注文における問題のある調達リードタイム（PLT）が、検出された相違の根本的原因かもしれない。根本的原因を取除くために、PLTは、サプライヤとの共同作業後、変更され得る。次いで、動作722では、BRCモジュール402は、相違の検出に応じて再注文ポイントおよび再注分量に対する調整を受取る。次いで、BRCモジュール402は、予測プランを精緻化して上述の動作704に戻ることにより、動作724において閉ループで継続する。

【0112】

図8はサプライチェーンソフトウェア機能、ノベルティー（novelty）、およびソフトウェアを含む主なモジュールの出力を示す。このアーキテクチャは、ソフトウェアアーキテクチャが、複雑なサプライチェーン問題に対して調整されたソリューションを与えるために特定のソルバを用いるソフトウェアソリューションへのビジネスプロセスにシステム要求をマップするやり方によって、当該技術に革新をもたらす。

【0113】

BRC801は、サプライチェーンソリューションを必要とするビジネス上の問題について理解し、ビジネス要求とその要求に対処するのに必要な特定のソルバとの関係性を評価し、問題を解決可能なステップに分解し、各ステップがソルバによって対処されるのを可能にするのに必要なシステムレベル要求を特定し、ソリューション全体を1つのアーキテクチャに統合することによって、開発された。

【0114】

サプライチェーンデータベースアプリケーション802は、顧客システムおよびサプライチェーンサービスプロバイダシステムからのデータのフローを管理する。これらのデータは複数のソースから到来し、監査可能なデータソースを与えるために各データ要素のソ

10

20

30

40

50

ースにトレーサービリティが与えられる。データベースアプリケーションは、データの有用性を増加させる方法で既存のレガシシステムの効率的な使用を可能にする。データベースアプリケーションは、調査、研究および分析を実行するためのデータのソースを与える。データは、サービスプロバイダが管理する、特定の機器用活動拠点において、機器運用プログラムをサポートするために、部品を予測し、把握し、かつ割付けるために利用される。

【0115】

統計的需要予測ソルバ803は、部品知識を統計的アルゴリズムの自動選択にリンクする。特に、統計的分析は、ポアソン分布が十分に航空宇宙サービス部品の需要を特徴づけないこと、および、航空宇宙サービス部品が、磨耗を経た部品にはワイブル分布 (weibull distribution) を用いて、負の二項式、ポアソンおよび指数分布の組合せを用いて、より小さい予測エラーでモデリングされ得ることを示す。分析は、機械的、水力的、電子的、着陸ギヤ、エンジン、機器フレームなどだがこれらに限定されない機能ごとに部品がグループ化され得ることも決定し、これらの機能によってグループ化された部品は、統計的需要予測のために適切な配送を割り当てられてもよい。

10

【0116】

顧客が何を注文するかを説明する統計的需要予測、および、相手先商標製造業者 (OEM) が、能力、在庫および労働力の制限を受けつつ何を配達することができるかを説明する販売予測の両方を、単一のサプライチェーンソリューションに含む。販売予測は見込み

20

【0117】

戦略的在庫最適化モデル804からの年間バックオーダーの平均数を利用して、一度に一部品の戦術的資産管理モデルの安全在庫が計算される。これは、典型的には毎年または四半期ごとに実行される理論的戦略的モデルを、実世界の変わりやすさに応答して在庫不均衡を修正するために日々実行される戦術的モデルと同期に保つ。

【0118】

需要の不確実性に応答するために保持される余剰在庫である安全在庫は、予期される年間バックオーダー数ストックレベル公式と、古典的ウィルソン経済的発注量 (EOQ) スtockレベル公式を用いて決定される安全在庫の差として規定される。1930年代に開発されたウィルソンEOQモデルは、ストックレベルが0に達すると、リードタイムだけ置いて発注されていた新しい注文が到着すると仮定する。ウィルソンEOQモデルは需要の変動を仮定しない。この新しい安全在庫公式は、ウィルソンEOQモデルを超過 (または不足) したいかなるストックレベルも安全在庫として分類する。したがって、安全在庫は、より高価で低体積の部品を在庫最適化中に意図的に使い果たすかもしれないので、正にも負にもなり得る。

30

【0119】

修理可能部品のためのストックレベルと消耗部品のための再注文ポイントおよび再注文量とが戦略的在庫最適化モデルの推奨通りに設定されると、異なる機器使用レベル下の運用機器の運用利用可能性のモデリングによってリスクを減らすためのシミュレーション805が使用される。シミュレーション805はさらに、戦術的資産管理のための異なるビジネスルールを評価するために利用され、それは以下の1つ以上を含むがこれらに限定されない。ある前方ストック拠点から別の拠点へ後に部品を転送する政策、あるストック倉庫から別の倉庫へ後に部品を転送する政策、機器の1ピースから別のピースへの部品の取り外し、および、主な活動拠点から離れたの配備中に機器に伴って移動する予備品配備キットに関連するストック政策である。

40

【0120】

シミュレーション805はさらに、活動拠点で機器を修復する整備者の労働力利用、補給処整備を実行する整備者の労働力利用、補給処整備中の部品利用 (そこで部品使用法はしばしばよく確立されており、スケジュール外の (無作為) 需要モデルでなく資材所要量計画 (Manufacturing Requirements Planning) (MRP) モデルに従い、ある拠点から

50

別の拠点への機器の配備、ある時間期間中の機器利用における増加または急増、たとえば機器の配達中の追加的機器の周期的な配備を決定するのに利用される。

【0121】

さらに、シミュレーション805は、機器が段階的になくされ、処分される間などの周期的な機器の減少、およびシステム全体において1つの部品の信頼性または整備可能性にインパクトを与える開発設計変更の評価、および、異なるシナリオ下での財務および運用メトリックのプログラムの評価のために利用される。さらに、財務シミュレーションモデリングは、異なる運用シナリオに起因する財務リスクを経営陣が理解することを可能にする。さらに、このモデリングは、財務および利益目標を達成することに関連する信頼性を与える。さらに、大災害による機器に対する損害、火災もしくは他の災難による倉庫の喪失、または整備者の利用可能性を含むがこれらに限定されないサプライチェーンリスクを緩和する戦略の評価。

10

【0122】

時間経過にわたるストックレベルの図的表現の利用により、一度に一部品の戦術的分析ツール806における在庫政策決定のインパクトが伝えられる。この図的表現は、従来のストックレベルおよび再注文ポイントグラフ、スケジュールされた、およびスケジュール外の需要のグラフ、使用可能な資産、調達から在庫予定の資産、修理から在庫予定の資産、バックオーダー、正味の保有（使用可能な資産 + 調達または修理からの在庫予定資産 - バックオーダー）、および安全在庫を結合する。

【0123】

在庫管理ソフトウェアモジュール807は、戦略的在庫最適化ソフトウェアモジュール804の最適化されたROPおよびROQ推奨を含む。このシステムは、注文実行および在庫管理システムとも呼ばれる。このモジュールは、1つの部品が廃棄処分されてストックレベルが下がると新しい部品を買って、修理可能品をストックレベルに管理し、ストックが再注文量における再注文ポイント以下に下がると注文を出してストックをストックレベルに補充し、消耗品をストックレベルおよび再注文ポイントに管理する。

20

【0124】

さまざまなソルバ808は、ソルバによって実行される付加的な分析に基づいてより正確なROPおよびROQを形成するために、部品のサブセットまたは個々の部品上で実行される。個々のソルバは、戦略的在庫最適化ソフトウェアモジュール804のROPおよびROQ推奨を無効にする。

30

【0125】

図9 - 図11は、この発明の例示的な実施例による機器または資産を維持するためのサプライチェーン管理の異なる段階で実行される動作フローを示す。システムの動作シーケンスは、複数のシステムへの入力として同じクリーンデータが必要な場合、そのデータを中央データレポジトリにおいて利用可能にすることにより、すべてのシステムが同じクリーンデータに基づいて決定することを確実にする。さらに、1つ以上のシステムが、別のシステムによって用いられるクリーニングしたデータ102を変更する能力を有する場合、その変更されたデータを中央データレポジトリ116において利用可能にすることは、すべてのシステムが変更または更新された同じデータに基づいて決定することを確実にする。1つの後続システムへの入力として必要とされるデータが以前に実行された先行システムの出力として形成され得る場合、システムは、1つのシステムが動作したときの必須データがすべて利用可能であるようなシーケンスで動作することができ、このデータは中央データレポジトリにおいて利用可能であり得る。このように、1つを越えるシステムが決定するためにデータを分析する能力を有する場合、いったん先行システムで一般に決定し、その決定の結果を後続システムで用いるようにシステムを動作することにより、一貫性が維持される。さらには、システムの動作シーケンスおよび関連システムの選択は、ビジネスプロセスの段階に依存する。

40

【0126】

図9は、機器または資産を維持するサプライチェーンの管理に入札または提案する場合

50

の、提案プロセス中に実行される動作フロー600を示す。機器整備のための取引関係を得る目的で、規律された提案プロセス901を実行するための規律されたビジネスプロセスを利用することは、以下のステップの少なくとも2つの動作を含む。顧客と契約者とのキックオフミーティング902、顧客の機器についての要求の特定903、顧客の機器についての運用目標の決定904、トレードスタディ (trade study) のための機会の決定905、顧客の機器整備要求に関連するロジスティクスデータの収集906、データのクリーニング907、配送センタまたは倉庫のネットワークの最適化908、データの統計的分析に基づいた需要予測909、需要予測909および運用要求に基づいた予備部品の在庫の最適化910、部品設計またはサプライチェーンへの変更を評価するためのトレードスタディの実行911、配送センタのネットワークならびに需要予測および最適化された在庫に基づいてリスクを減らすためのサプライチェーンのシミュレーション912、内部ピアツーピアレビュー913として知られる、サプライチェーンサービスプロバイダ内の技術アナリスト間の在庫最適化およびサプライチェーンシミュレーションの結果の再検討、外部ピアツーピアレビュー914として知られる、顧客の技術アナリスト間の在庫最適化およびサプライチェーンシミュレーションの結果の再検討、技術アナリストの推奨に基づいた在庫最適化910および/またはサプライチェーンシミュレーション912の反復915、在庫最適化および/またはシミュレーションによって評価された予期される要求を利用したサプライチェーン管理コストの評価916、プロセス全体と同様のプロセスの各ステップについてのレポート917、ならびに、新規ビジネスを得る目的での顧客の機器のサプライチェーン管理の提案の提出918、である。

10

20

【0127】

図10は、提案を勝ち取った後、この発明の例示的な実施例による機器または資産を維持するためのサプライチェーンの管理を始める前に、遷移中に実行される動作フロー1000を示す。初めて整備される新しい機器または以前に異なる整備者によって整備された既存の機器のいずれかである機器整備のための新規取引関係を実行する目的で規律されたサービスプロバイダ遷移プロセス1001を実行するために規律されたビジネスプロセスを利用する場合、以下のステップの少なくとも2つの動作を含む。顧客と契約者とのキックオフミーティング1002、顧客の機器整備要求に関連するロジスティクスデータの収集1003、データのクリーニング1004、データの統計的分析に基づいた需要予測1005、需要予測1005および運用要求に基づいた予備部品の在庫の最適化1006、配送センタのネットワークならびに需要予測1005および最適化された在庫1006に基づいたリスクを減らすためのサプライチェーンのシミュレーション1007、サプライチェーンサービスプロバイダおよび顧客内の技術アナリスト間の在庫最適化およびサプライチェーンシミュレーションの結果の再検討1008、技術アナリストの推奨に基づいた在庫最適化および/またはサプライチェーンシミュレーションの反復1009、予備部品製造業者および修理ベンダのソース選択の最適化1010、輸送プロバイダの選択の最適化1011、倉庫におけるストックレベルが再注文ポイント以下に落ち込んだときの新しい予備部品の調達1012、倉庫における予備部品の最適化された在庫レベルへの管理1013、プロセス全体と同様のプロセスの各ステップのついてのレポート1014、ならびに、顧客の機器のためのサプライチェーンを管理する責任のサービスプロバイダへの遷移1015、である。

30

40

【0128】

図8は、この発明の例示的な実施例による機器または資産を維持するサプライチェーンプロセスを管理する場合の運用を保持する間に実行される、動作フロー1100を示す。機器整備のために確立した取引関係を継続する目的で、規律されたサプライチェーンプロセス1101を実行するために規律されたビジネスプロセスを利用する場合、下記の少なくとも2つの動作を含む。顧客の機器整備要求に関連するロジスティクスデータの収集、データのクリーニング1102、データの統計的分析に基づいた需要予測1103、需要予測および運用要求に基づいた予備部品の在庫の最適化1104、部品設計またはサプライチェーンへの変更を評価するためのトレードスタディの実行1105、配送センタのネ

50

ットワークならびに需要予測および最適化された在庫に基づいてリスクを減らすためのサプライチェーンのシミュレーション 1106、技術アナリストの推奨に基づいた在庫最適化および/またはサプライチェーンシミュレーションの反復 1107、日々のベースの最適化された予備部品の戦術的管理 1108、サプライチェーンにおけるすべての予備部品または資産に対する総可視性の提供 1109、倉庫における予備部品の最適化された在庫レベルへの管理 1110、倉庫におけるストックレベルが再注文ポイント以下に落ち込んだときの新しい予備部品の調達 1111、プロセス全体およびプロセスの各ステップについてのレポート 1112、ならびに、継続ベースでの顧客の機器のためのサプライチェーン管理 1113、である。

【0129】

一度に1つの部品を見ることによって、上述の方法、システムおよびコンピュータプログラム製品は、戦術的サプライチェーンツールの使用数上の制約をなくす。なぜならば、(a) 部品間に相互作用はなく、(b) 資産管理会社は伝統的に所与の資産に責任を負う人員を1人しか有さないからである。本願明細書で可能となるプロセスは、(1) 管理されている各部品番号の関連データを含むデータベースに基づいて、データの収集および入力を自動化し、(2) 時間経過にわたる在庫レベルの図的表現を加えて同じデータではあるが視覚的なコンテキストで与え、(3) 資産マネージャが実行ための1つのシナリオを選択する前に、複数のシナリオを保存し検討することができるようにwhat-if分析を可能にし、(4) 結果として生じるストックレベルおよび再注文ポイントを在庫管理システムに電子的にロードする。

【0130】

このように、ここでこの発明は、機器整備のためのサプライチェーンプロセスを管理するためのコンピュータプログラムをコード化する方法、システム、構成、コンピュータプログラム製品またはコンピュータ読取り可能な記憶媒体として具体化される。この発明はさまざまな具体的な実施例によって記載されているが、当業者は請求項の精神および範囲内における修正をもってこの発明が実行され得ることを認識するであろう。

【図面の簡単な説明】

【0131】

【図1】 予備部品を用いて機器整備するプロセスを示す図である。

【図2】 サプライチェーンマネジメントビジネスのイベント流れの概要図である。

【図3】 統合された共同サプライチェーンマネジメントビジネスプロセスを示す図である。

【図4】 図3のサプライチェーンマネジメントビジネスプロセスに利用される、ネットワーク化された動作環境のさまざまなコンポーネントを示す概要図である。

【図5】 ビジネスルール構成サーバコンピュータ用の計算システムアーキテクチャを示す図である。

【図6】 サプライチェーン総合プログラム製品を可能にするための計算システムアーキテクチャ、特に大容量記憶装置に存在するアプリケーションを示す図である。

【図7】 機器または資産を維持するためのサプライチェーンプロセスを管理する際に実行される操作状態の流れを示す図である。

【図8】 サプライチェーンソフトウェア機能を示すブロック図である。

【図9】 機器または資産を維持するためのサプライチェーンを管理するための入札または提案の際、提案プロセス中に実行される動作フローを示す図である。

【図10】 提案を勝ち取った後かつ機器または資産を維持するためのサプライチェーンマネジメントを開始する前に、遷移中に実行される動作フローを示す図である。

【図11】 機器または資産を維持するサプライチェーンプロセスを管理する際に運用を保持する間に実行される動作フローを示す図である。

10

20

30

40

【図1】

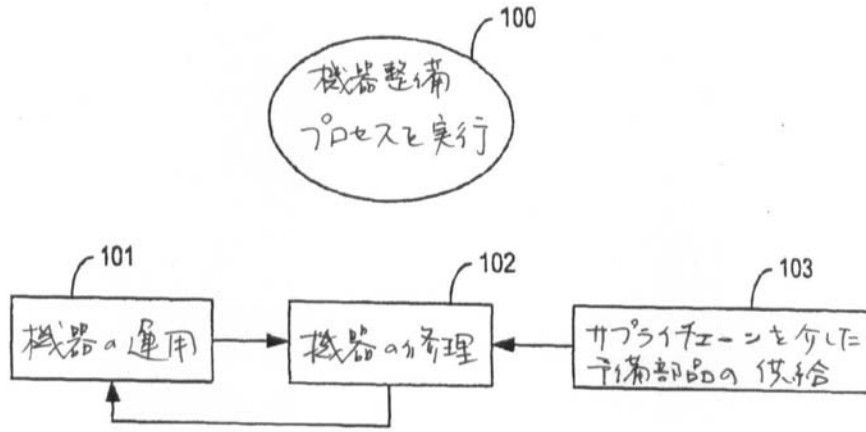


FIGURE 1

【 図 2 】

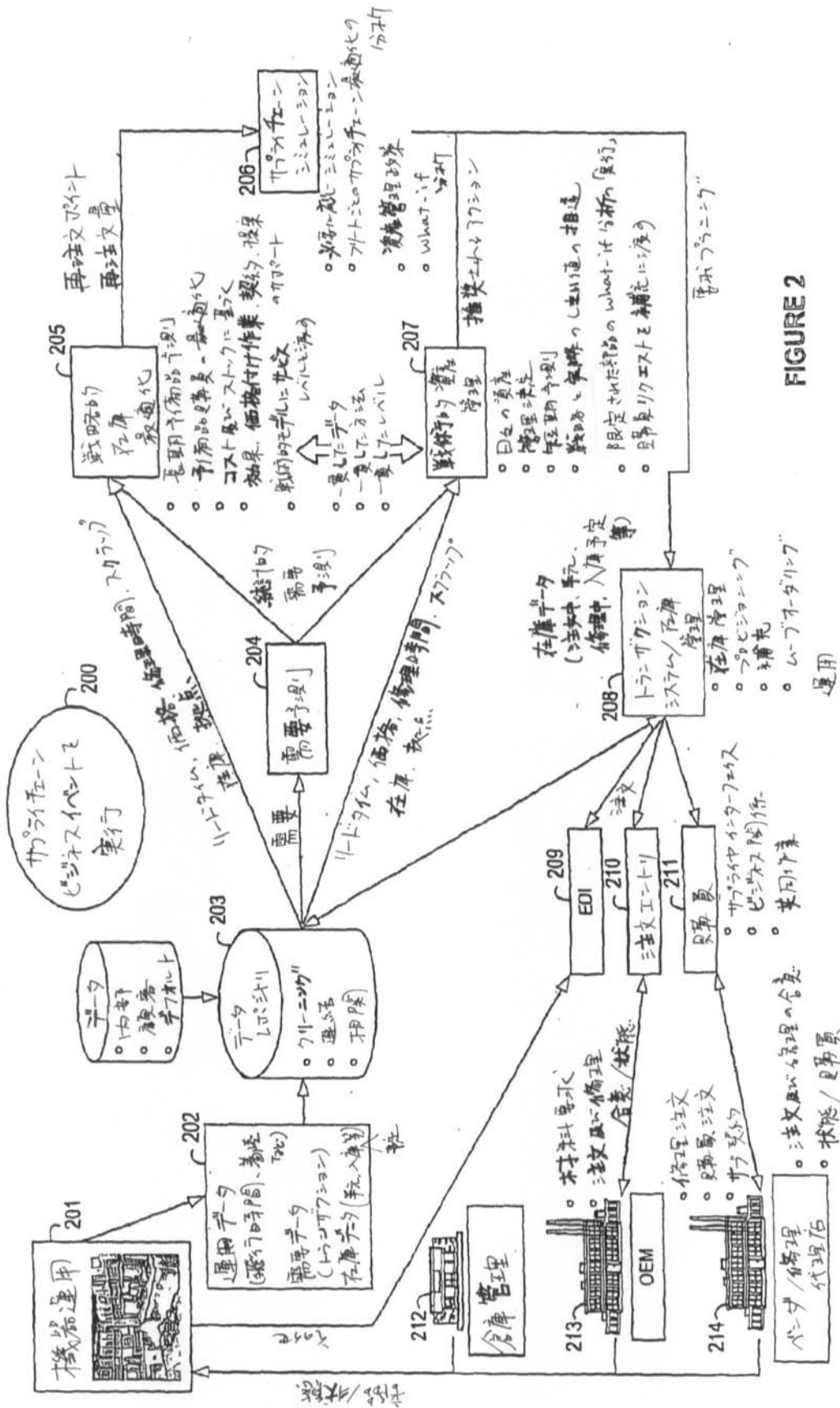


FIGURE 2

【図3】

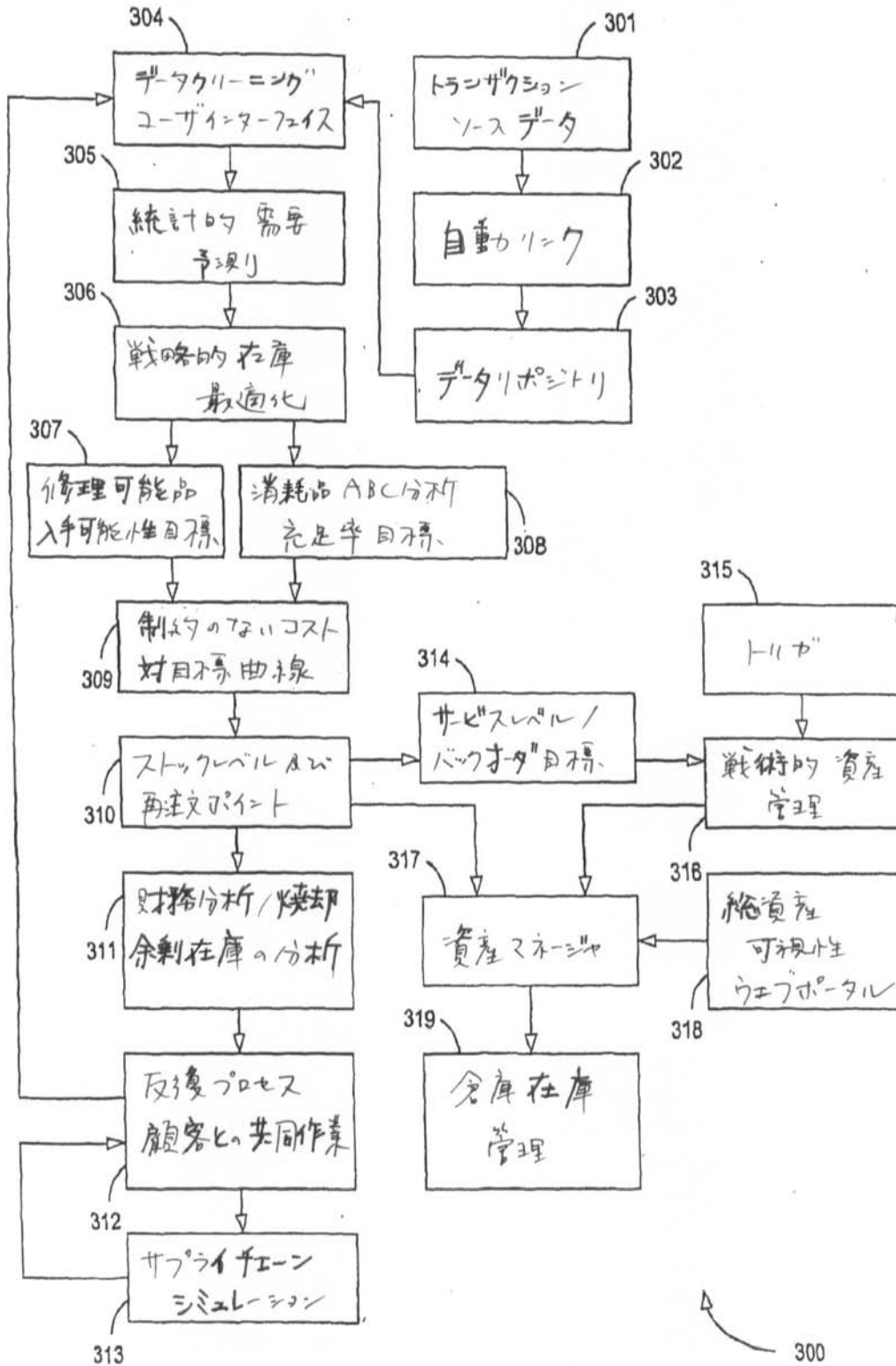


FIGURE 3

【図4】

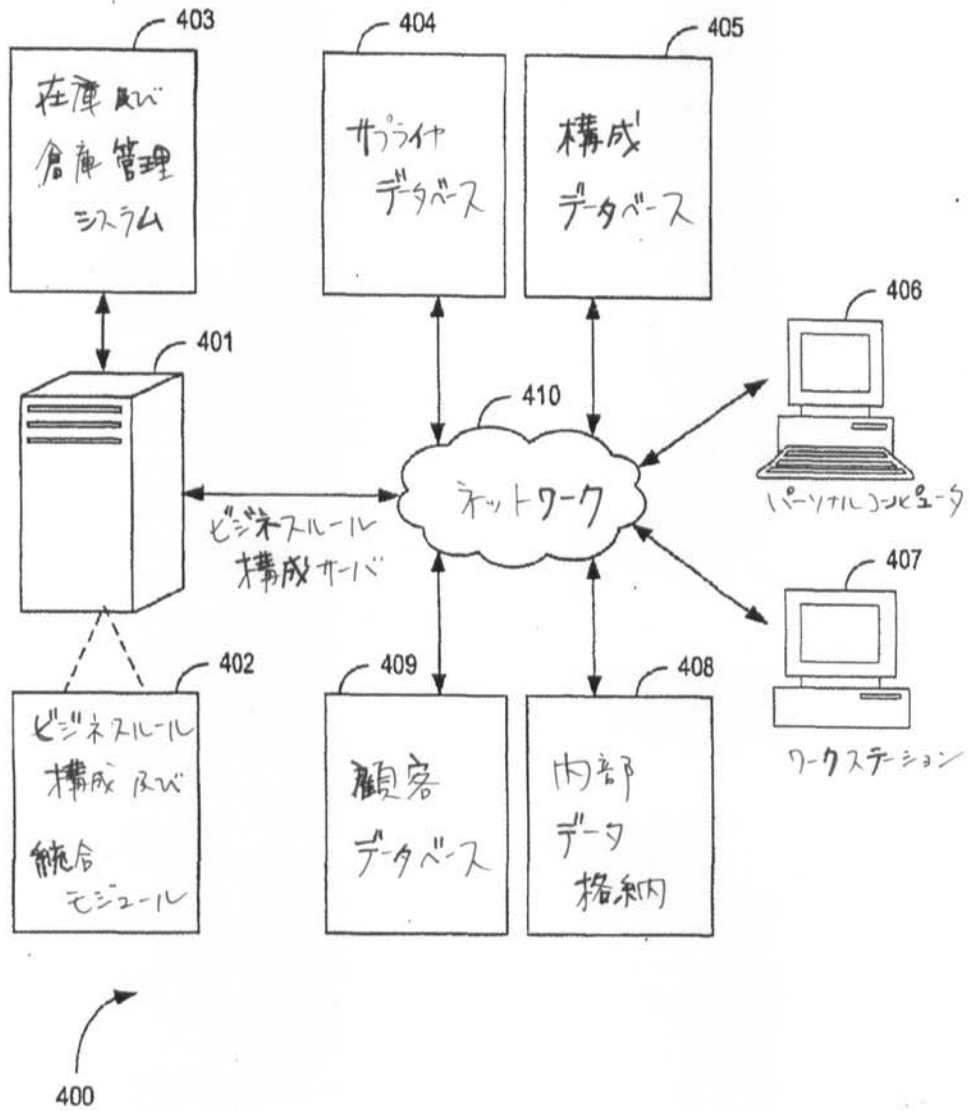


FIGURE 4

【 図 5 】

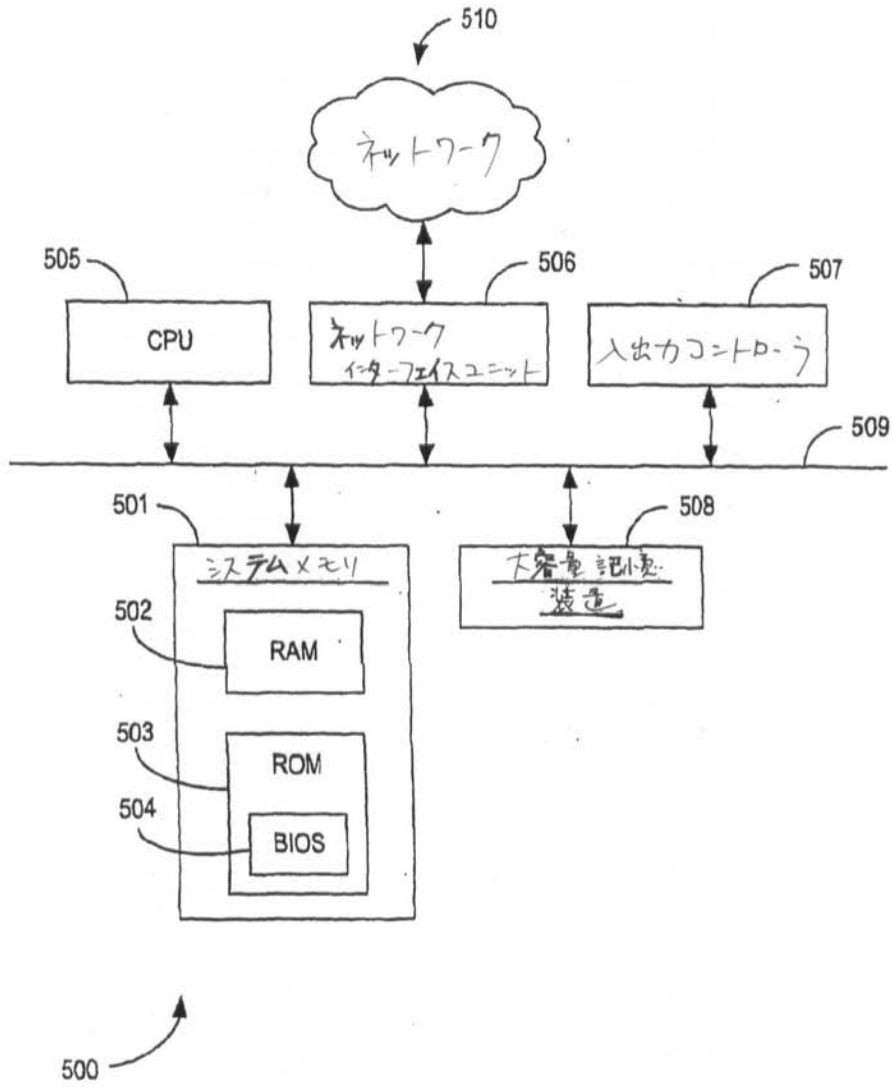


FIGURE 5

【図6】

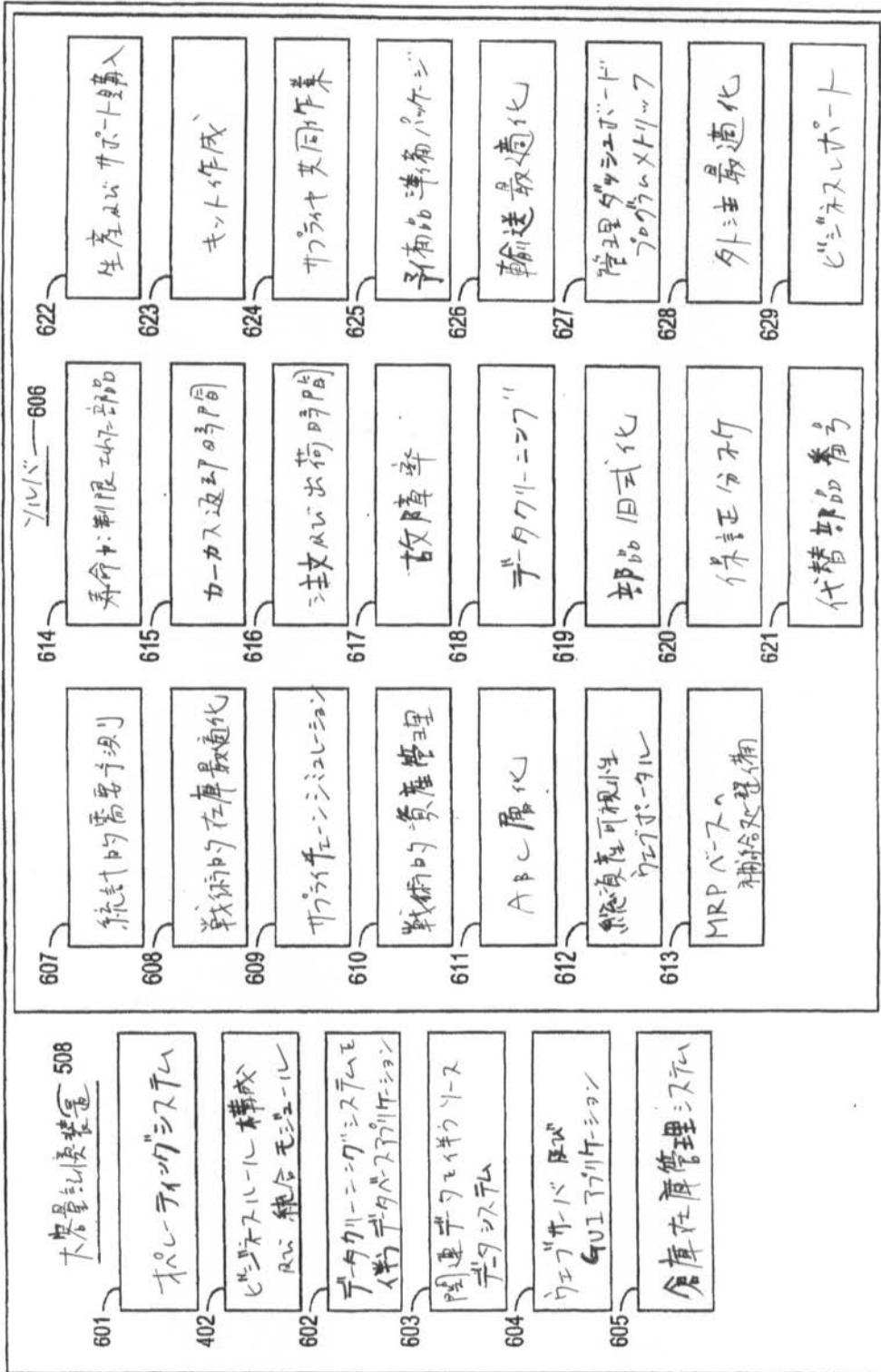


FIGURE 6

600

【図7】

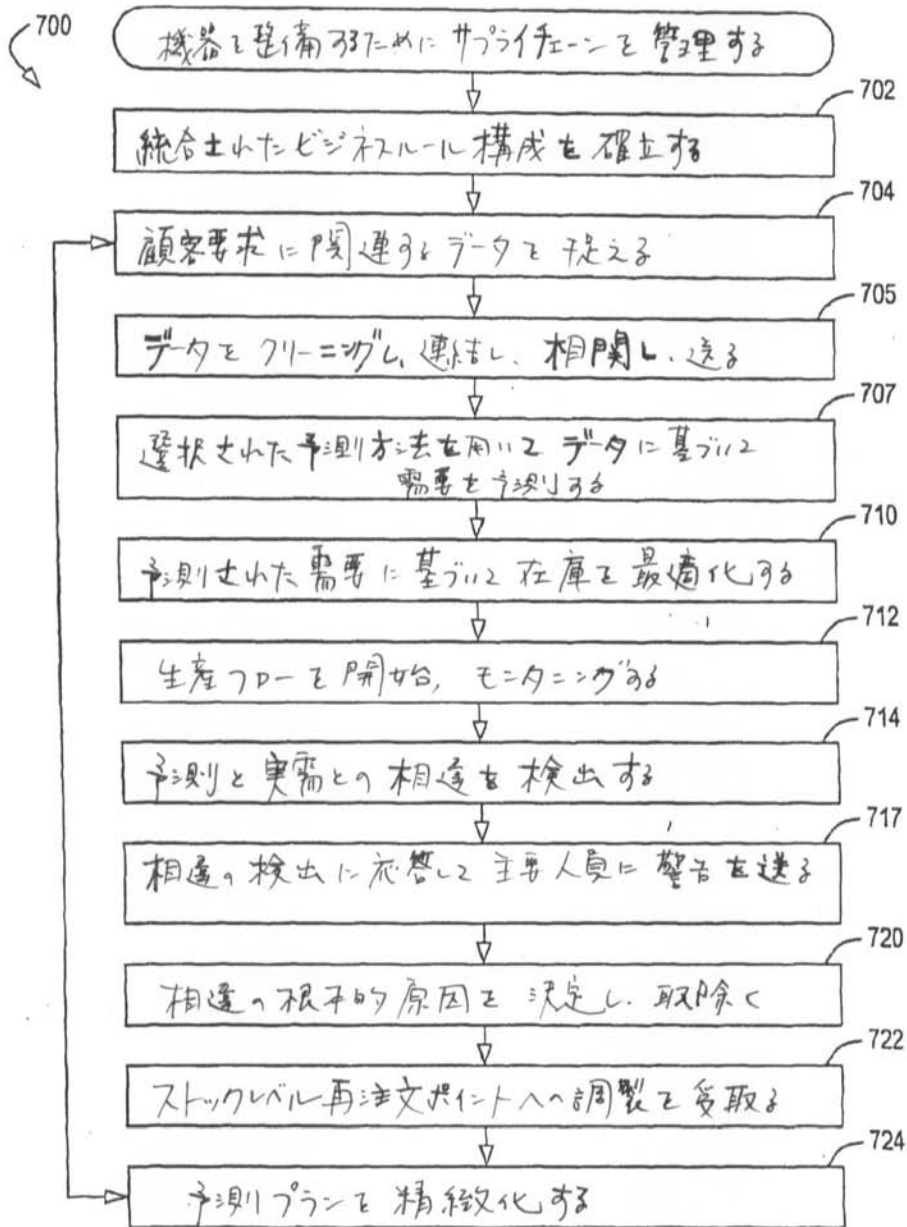


FIGURE 7

【 図 8 】

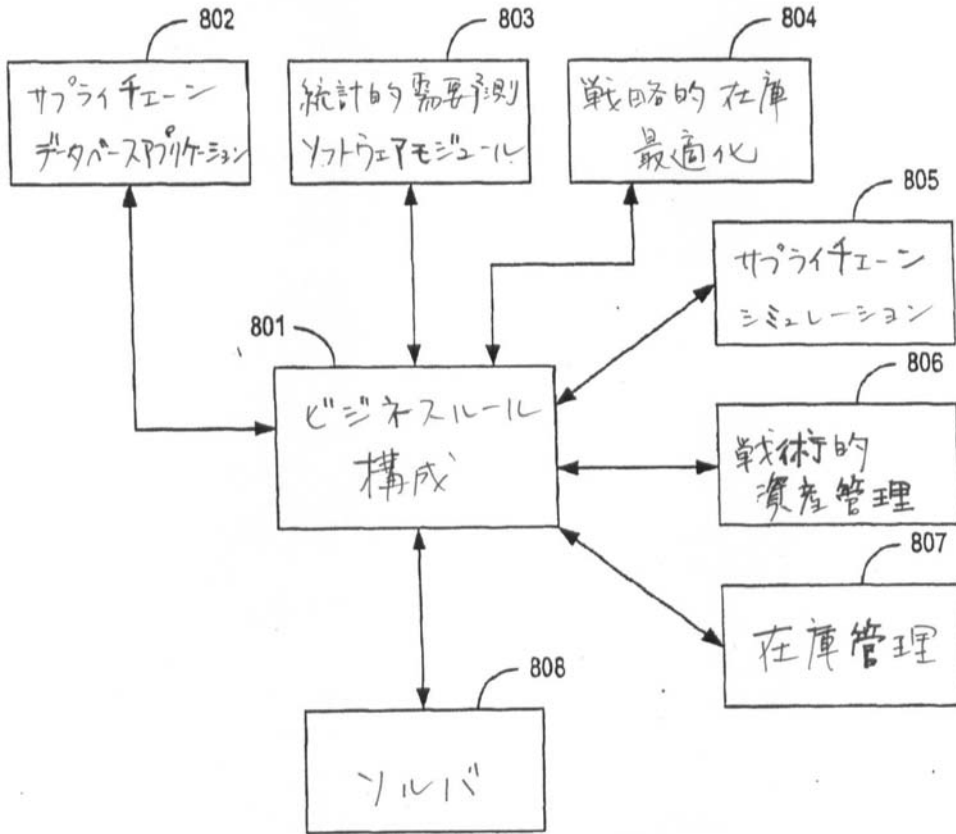


FIGURE 8

【図9】

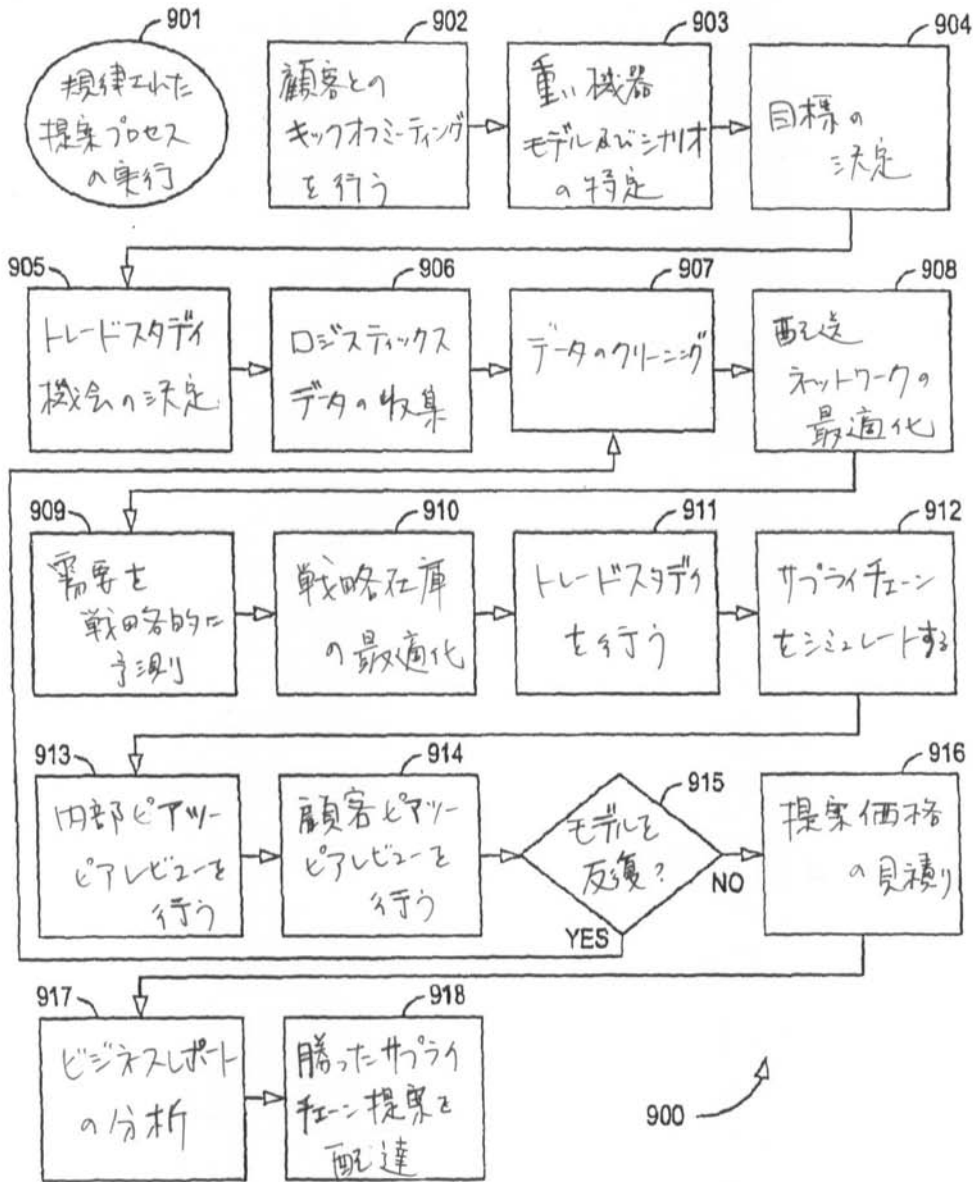


FIGURE 9

【図10】

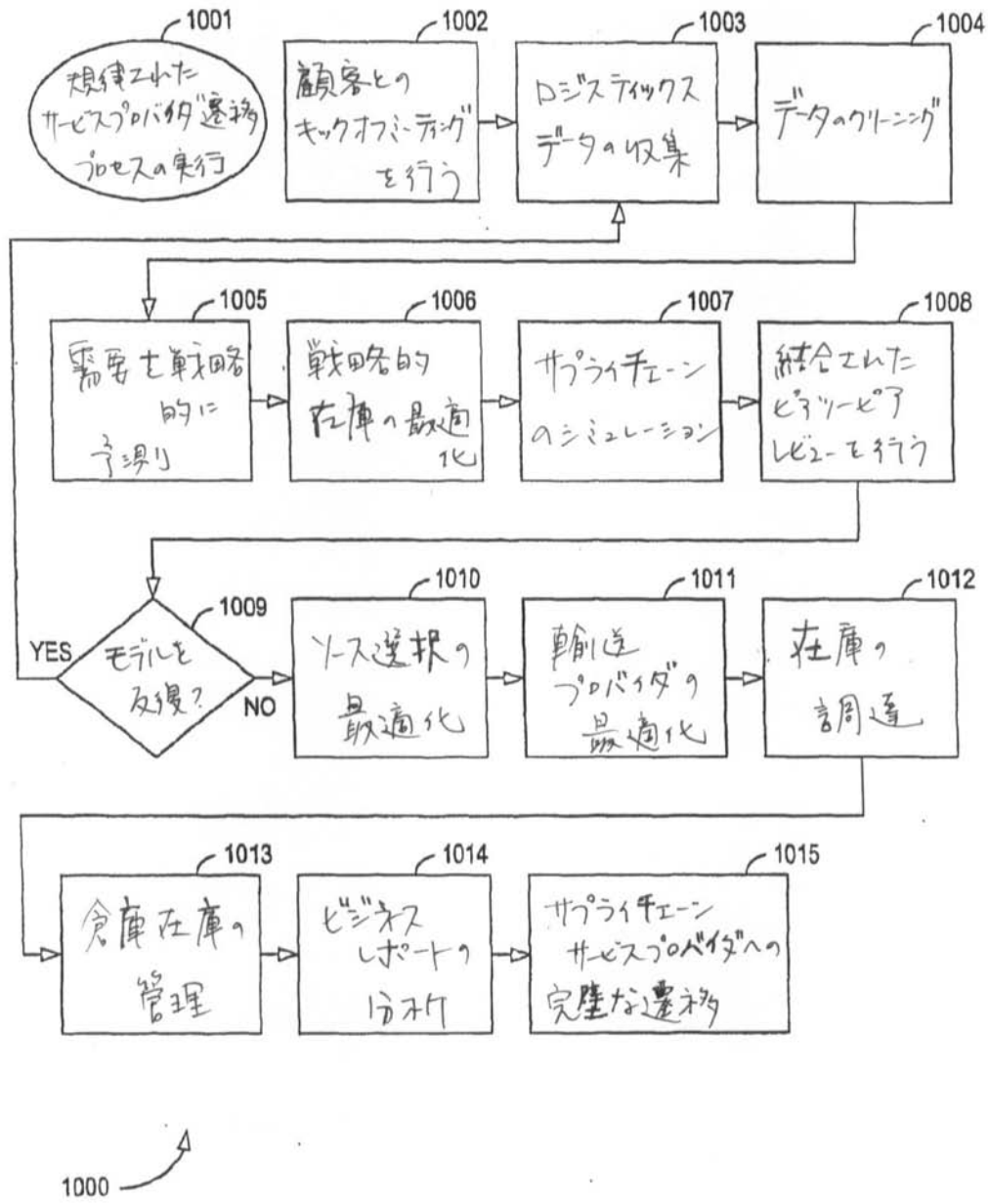


FIGURE 10

【図 11】

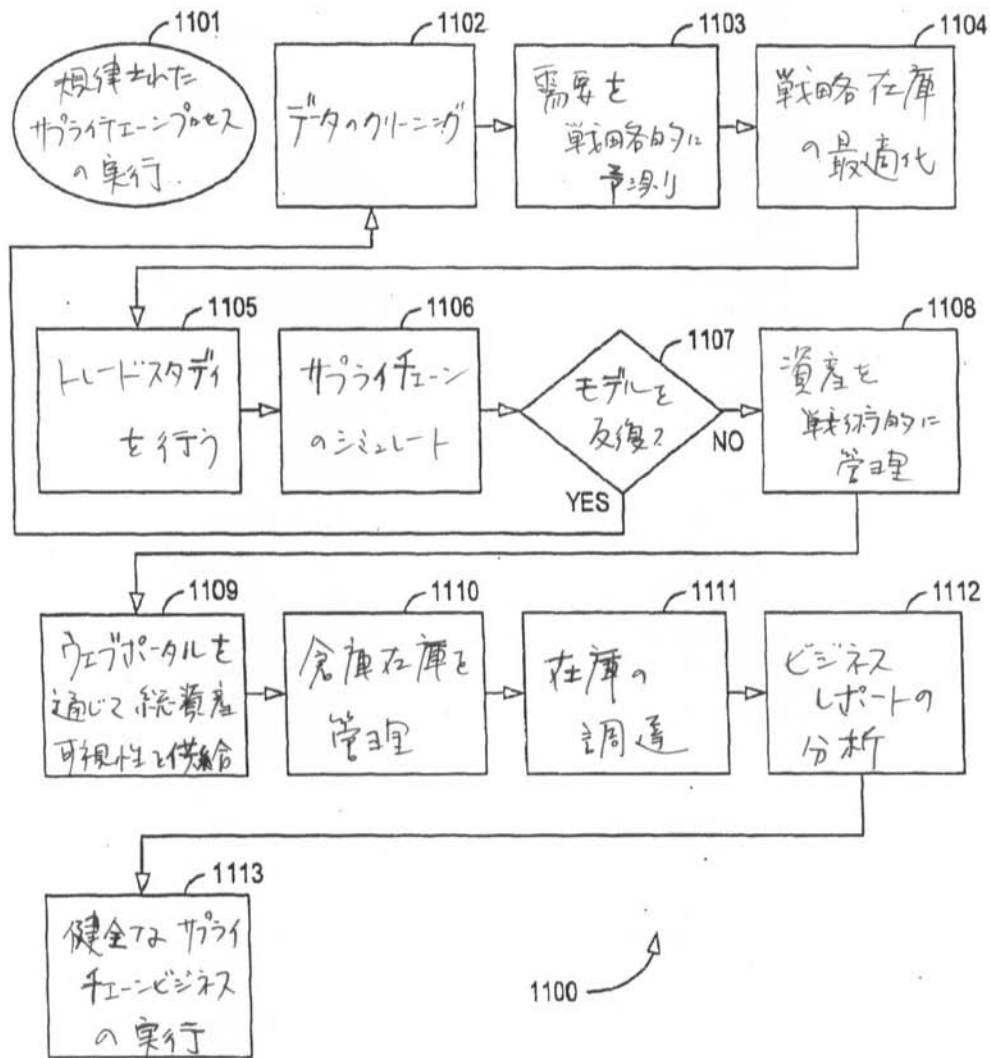


FIGURE 11

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100098316

弁理士 野田 久登

(74)代理人 100109162

弁理士 酒井 将行

(74)代理人 100111246

弁理士 荒川 伸夫

(72)発明者 ブラッドリー, ランドルフ・エル

アメリカ合衆国、63103 ミズーリ州、セント・ルイス、デルマー・ブルバード、2035

(72)発明者 サファビ, アレックス・ケイ

アメリカ合衆国、63043 ミズーリ州、メリーランド・ハイツ、ウエストポート・ステーション・ドライブ、11163、アパートメント・1

(72)発明者 トンプソン, ジェニー・ビー

アメリカ合衆国、90803 カリフォルニア州、ロング・ビーチ、ラ・バーン・アベニュー、51

(72)発明者 キング, スティーブン・ディ

アメリカ合衆国、63366 ミズーリ州、オフアロン、ガゼボ・コート、3

(72)発明者 シンハ, ビーカス

アメリカ合衆国、75205 テキサス州、プラノ、ランデル・ウェイ、7112

(72)発明者 ウィルソン, チャンドラー・エイチ

アメリカ合衆国、62025 イリノイ州、エドワーズビル、ダンラップ・コーブ・ドライブ、7