(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年8月25日(25.08.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/176145 A1

(51) 国際特許分類:
G06Q 50/04 (2012.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/006265

(22) 国際出願日： 2021年2月19日(19.02.2021)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人:三菱電機株式会社(**MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 Tokyo (JP).

(72) 発明者:杣 信吾(**SOMA, Shingo**); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 楓 仁志(**KAEDE, Satoshi**); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

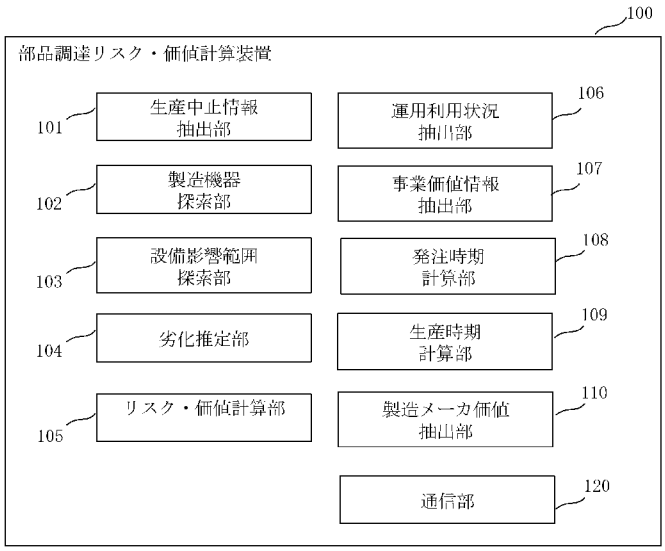
(74) 代理人: 溝井国際特許業務法人(**MIZOI INTERNATIONAL PATENT FIRM**); 〒2470056 神奈川県鎌倉市大船二丁目１７番１０号３階 Kanagawa (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

(54) **Title:** COMPONENT PROCUREMENT RISK/VALUE CALCULATION DEVICE AND COMPONENT PROCUREMENT RISK/VALUE CALCULATION PROGRAM

(54) 発明の名称： 部品調達リスク・価値計算装置、及び、部品調達リスク・価値計算プログラム

図2



100 Component procurement risk/value calculation device
101 Production stop information extraction unit
102 Manufacture equipment search unit
103 Facility influence range search unit
104 Degradation inference unit
105 Risk/value calculation unit
106 Operation usage condition extraction unit
107 Business value information extraction unit
108 Order placement time calculation unit
109 Production time calculation unit
110 Manufacturer value extraction unit
120 Communication unit

(57) **Abstract:** A production stop information extraction unit (101) acquires production stop information indicating information regarding scheduled equipment the production of which is scheduled to be stopped. A manufacture equipment search unit (102) extracts related equipment that is related to the scheduled equipment, on the basis of the production stop information. A facility influence range search unit (103) extracts a facility in which the related equipment is disposed. A manufacturer value extraction unit (110) acquires sales profit information regarding the related equipment of a manufacturer that manufactures the related equipment. A risk/value calculation unit (105) calculates a value of manufacturing the

WO 2022/176145 A1

［続葉有］

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

related equipment by the manufacturer, on the basis of the sales profit information.

(57) 要約:生産中止情報抽出部(１０１)は、生産中止の予定のある機器である予定機器の情報を示す生産中止情報を取得する。製造機器探索部(１０２)は、生産中止情報に基づいて、予定機器に関連する機器である関連機器を抽出する。設備影響範囲探索部(１０３)は、関連機器が配置されている設備を抽出する。製造メーカ価値抽出部(１１０)は、関連機器を製造する製造メーカの関連機器の販売利益情報を取得する。リスク・価値計算部(１０５)は、販売利益情報に基づいて、製造メーカが関連機器を製造する価値を計算する。

明　細　書

発明の名称 ：

部品調達リスク・価値計算装置、及び、部品調達リスク・価値計算プログラム

技術分野

[0001]　本開示は、部品調達リスク・価値計算装置、及び、部品調達リスク・価値計算プログラムに関する。

背景技術

[0002]　機器の製造に関わるリスクの一つである生産中止部品が発生した際には、生産中止部品の保守数量を精度よく算出し、適切な在庫を確保し、保守部品の在庫管理における管理工数、諸経費のようなオーバヘッドの軽減を図ることが課題となっている。従来の課題解決の方法の一つとして、ネットワークを使用して製造に関わる情報、つまり、部品構成情報、部品の製造実績情報、製品の在庫情報および部品を使用する修理に関する情報を連携し、過去の製造情報、製品の製造傾向および駆け込み需要を考慮することで、将来に必要な保守部品数量を算出する保守品の保守数量一括算出システムが提案されている（例えば、特許文献１）。

また、事業者側が保有する情報を用いて必要な部品数を予測する方法として、事業者が管理する設備の運用記録および設備機器の動作情報を収集し、それら情報の履歴を監視することで精度よく保守の時期を算出し、スケールメリットをもたらす保守管理システムが提案されている（例えば、特許文献２）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００６－３２３６９８号公報

特許文献2：特開２００２－２０９３０３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] これらの従来の方式は、製品の部品構成情報と製造実績、さらに部品と製品の在庫情報、修理実績、駆け込み需要までを加えることで、生産中止部品の最適保守数量を算出することが出来るものである。しかし、製品の出荷後の使用状況によっては、その必要数は更に変化することが考えられる。また、事業者の経営が安定しており、事業規模が拡大や縮小するような変動が無い場合には問題無い。しかし、事業の経営状況が変化するなど、設備保守への投資が変わるような状況においては、実際に購入利用される機器の個数を精度良く見積もることが困難になるという課題がある。これらの課題を解決するため、事業者は購入した製品の運用情報を管理し、それらの運用実績から必要数を判断していた。また、必要購入数に関しては、事業者はその経営層の判断によって経営の見直しを行い、年単位などで設備への投資計画を行い、その経営判断に従って投資額を決定することで実際に設備保守に必要、かつ購入可能な機器の個数を見積もってきた。

[0005] 本開示は、従来では人の力によって実施してきたものを、機器リスク・価値判断計算装置を用いて実現することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示に係る部品調達リスク・価値計算装置は

生産中止の予定のある生産品である予定生産品の情報を示す生産中止情報を取得する生産中止情報抽出部と、

前記生産中止情報に基づいて、前記予定生産品に関連する生産品である関連生産品を抽出する製造機器探索部と、

前記予定生産品及び前記関連生産品を製造する製造業者の前記予定生産品及び前記関連生産品に関する販売利益情報を取得する製造メーカ価値抽出部と、

前記予定生産品と、前記関連生産品と、前記販売利益情報とに基づいて、前記製造業者が前記予定生産品を製造する価値を計算するリスク・価値計算部と、

を備える。

発明の効果

[0007] 本開示によれば、従来では人の力によって実施してきたものを、機器リスク・価値判断計算装置を用いて実現することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施の形態１の図で、部品調達リスク・価値計算装置１００を含むシステム構成を示す図。

[図2]実施の形態１の図で、部品調達リスク・価値計算装置１００のブロック構成図。

[図3]実施の形態１の図で、製造メーカ情報収集システム２００のシステム構成図。

[図4]実施の形態１の図で、運用事業者情報収集システム３００のシステム構成図。

[図5]実施の形態１の図で、部品調達リスク・価値計算装置１００の動作を示すフローチャート。

[図6]実施の形態１の図で、製造利益情報２０２の具体例であるテーブル３００１，３００２を示す図。

[図7]実施の形態１の図で、在庫情報２１１の具体例であるテーブル４００１を示す図。

[図8]実施の形態１の図で、生産中止情報２２１，２３１の具体例であるテーブル５００１を示す図。

[図9]実施の形態１の図で、出荷製品構成情報（テーブル６００１）を示す図。

[図10]実施の形態１の図で、設備構成情報（テーブル７００１）を示す図。

[図11]実施の形態１の図で、機器稼働情報３０１の具体例であるテーブル８００１を示す図。

[図12]実施の形態１の図で、運用計画情報３０２の具体例であるテーブル９００１を示す図。

[図13]実施の形態１の図で、事業経営情報３０３の具体例であるテーブル１０００１を示す図。

[図14]実施の形態１の図で、事業経営情報３０３の別の具体例であるテーブル１００００２を示す図。

[図15]実施の形態１の図で、リスク・価値計算部１０５の動作を示すフローチャート。

[図16]実施の形態１の図で、リスク・価値計算部１０５の別の動作を示すフローチャート。

[図17]実施の形態１の図で、部品調達リスク・価値計算装置１００のハードウェア構成を示す図。

[図18]実施の形態１の図で、リスク・価値計算の重み付けの例を示す図。

発明を実施するための形態

[0009] 実施の形態の説明および図面において、同じ要素および対応する要素には同じ符号を付している。同じ符号が付された要素の説明は、適宜に省略または簡略化する。以下の実施の形態では、「部」を、「回路」、「工程」、「手順」、「処理」または「サーキットリ」に適宜読み替えてもよい。

以下の説明では、製造メーカでは、製品、機器、部品の包含関係は、製品＞機器＞部品の関係である。製品が搭載された事業者側の資産を「設備」と呼ぶ場合がある。

[0010] 実施の形態１.

図１は、調達支援システム１０００のシステム構成図である。

図２は、部品調達リスク・価値計算装置１００のブロック構成図である。

図３は、製造メーカ情報収集システム２００のステム構成である。

図４は、運用事業者情報収集システム３００のステム構成である。

以下に図１から図４を参照して説明する。調達支援システム１０００では、機器製造メーカからの情報と、運用事業者の情報とから、機器の製造リスク・価値を計算する部品調達リスク・価値計算装置１００を含む。部品調達リスク・価値計算装置１００は、生産中止部品の製造リスクを計算し、また

、生産中止部品の価値を計算する。生産中止部品の部品調達リスク・価値計算装置１００は、製造メーカの情報を収集する製造メーカ情報収集システム２００と、運用設備に機器を利用する事業者の情報を収集する運用事業者情報収集システム３００から情報を収集する。部品調達リスク・価値計算装置１００は、製造メーカ情報収集システム２００と運用事業者情報収集システム３００とから得られえた情報を基に、機器の製造のための部品調達のリスクと、機器製造による運用価値を計算する。可視化装置４００は、事業者または製造メーカ向けに、機器の製造のための部品調達のリスクと、機器製造を製造して運用することの価値とを、可視化する。

[0011] ＜製造メーカ情報収集システム２００＞

部品調達リスク・価値計算装置１００には、製造メーカ情報収集システム２００が、ネットワーク６０１を介して接続している。製造メーカ情報収集システム２００は、製造利益情報２０２、在庫情報２０３、生産中止情報２０４、および出荷製品構成情報２０５を保有している。製造利益情報２０２、在庫情報２０３、生産中止情報２０４、および出荷製品構成情報２０５は、価値およびリスクの判断に使用する情報である。

（１）製造利益情報２０２は、販売利益２０１が集められた情報である。

（２）在庫情報２０３は、一つ以上の倉庫２１０に保管される在庫情報２１１のグループである。

（３）生産中止情報２０４は、機器メーカ２２０の生産中止情報２２１および部品メーカ２３０の生産中止情報２３１を集めた情報である。

（４）出荷製品構成情報２０５は、出荷製品の部品の設計情報２４１および製造情報２４２の機器構成情報が集められた情報である。製造メーカ情報収集システム２００は通信装置２５０を備えている。通信装置２５０の通信方式は特定の方式に限定はされない。通信装置２５０の通信方式は、有線による通信方式、無線による通信方式などのようには、限定されない。

[0012] ＜運用事業者情報収集システム３００＞

部品調達リスク・価値計算装置１００には、運用事業者情報収集システム

３００が、ネットワーク６０２を介して接続している。運用事業者情報収集システム３００は、機器稼働情報３０１、運用計画情報３０２および事業経営情報３０３を保有している。機器稼働情報３０１、運用計画情報３０２および事業経営情報３０３は、価値ＢおよびリスクＡの判断に使用する情報である。設備３１０は、機器１（３１１）、機器２（３１２）および機器３（３１３）を備えている。

（１）機器稼働情報３０１は、機器１（３１１）、機器２（３１２）および機器３（３１３）のそれぞれの稼働情報が、集約装置３１４を通じて収集される。

（２）運用計画情報３０２は、設備の稼働計画を示す設備稼働計画３２１および事業経営の情報となる設備廃止計画３３１を集めた情報である。

（３）事業経営情報３０３は、保守および新規設備の投入計画を集めた設備投資計画３３２と、設備運用による収支結果を集めた設備売上情報３３３とを集めた情報である。

[0013] 運用事業者情報収集システム３００は通信装置３４０を備えている。通信装置３４０の通信方式は特定の方式に限定はされない。通信装置３４０の通信方式は、有線による通信方式、無線による通信方式などのようには、限定されない。

[0014] ＜部品調達リスク・価値計算装置１００＞

設備の修繕判断や修繕のための機器調達判断をするために、リスクをベースとした考え方がある。リスクをベースとした考え方とは、例えば、部品の劣化推定により故障時期を予測してそれまでに部品を製造すること、または、部品調達においては部品が影響する設備を特定し設備数に応じた部品数を早期に調達するなどの考え方である。

部品調達リスク・価値計算装置１００は、上記のようなリスクを判断するだけではなく、設備の運用事業者にとっての生産中止予定部品の価値がどれだけあるのかも算出し、リスクと価値とを比較をする。これによって、運用事業者は、リスクと価値とから総合的にリスク又は価値を優先付けして、リ

スク及び価値を判断することができる。

[0015] 部品調達リスク・価値計算装置１００は、製造メーカ情報収集システム２００および運用事業者情報収集システム３００から集めた情報を、以下のように処理する。

（１）生産中止情報抽出部１０１は、集めた情報から、機器の生産中止情報２２１および部品の生産中止情報２３１を抽出する。

（２）製造機器探索部１０２は、生産中止情報２２１、生産中止情報２３１をインプットとして、生産中止情報２３１の部品と生産中止情報２２１の機器との少なくとも一方が関係する関係機器を探索する。

（３）設備影響範囲探索部１０３は、生産中止部品が関係する関係機器が使用される設備３１０を探索する。

（４）劣化推定部１０４は、設備影響範囲探索部１０３が探索した設備の中で、運用期間中に保守が必要な設備を特定する。

（５）運用利用状況抽出部１０６は、事業者の設備の利用状況を抽出する。

（６）事業価値情報抽出部１０７は、事業観点で運用上の価値となる情報を抽出する。

（７）製造メーカ価値抽出部１１０は、製造メーカの販売利益である価値情報を抽出する。

（８）リスク・価値計算部１０５は、これら情報から、その設備の保守の実施判断を行う。

（９）発注時期計算部１０８は、リスク・価値計算部１０５の保守の実施判断の結果から、製造が必要な生産中止部品を使用した機器の発注リードタイムを考慮して、発注時期を判断する。

（１０）事業者向けの可視化装置４００または製造メーカ向けの可視化装置４００は情報を可視化する。

（１１）また、生産時期計算部１０９は、製造が必要な生産中止部品を使用する機器の必要数および発注時期を計算する。

（１２）事業者向けの可視化装置４００または製造メーカ向けの可視化装置

４００は情報を可視化する。

（１３）通信部１２０は、これら情報を外部とやりとりする。

[0016] ＜部品調達リスク・価値計算装置１００のハードウェア構成＞

図１７は、部品調達リスク・価値計算装置１００のハードウェア構成図である。計算処理部１４０１は、生産中止情報抽出部１０１、製造機器探索部１０２、設備影響範囲探索部１０３、劣化推定部１０４、リスク・価値計算部１０５、運用利用状況抽出部１０６、事業価値情報抽出部１０７、発注時期計算部１０８、生産時期計算部１０９、製造メーカ価値抽出部１１０の計算処理が行われる。計算結果のキャッシュは記憶部１４０２に保存され、メモリやＨＤＤ、ＳＳＤなどの不揮発領域としては記憶領域１４０４に保存される。記憶領域の制御は、制御部１４０３により行われる。通信部１２０は、通信部１４０５で行われ、その制御は制御部１４０３にて行われる。

[0017] ＊＊＊動作の説明＊＊＊

図５は、部品調達リスク・価値計算装置１００の動作を示すフローチャートである。次に図５を参照して、部品調達リスク・価値計算装置１００の動作を説明する。

なお、部品調達リスク・価値計算装置１００の動作は、部品調達リスク・価値計算方法に相当する。また部品調達リスク・価値計算装置１００の動作は、部品調達リスク・価値計算プログラムに相当する。

[0018] ＜ステップＳ１＞

部品調達リスク・価値計算装置１００が、製造メーカの情報と、運用事業者との情報を収集する。

[0019] ＜ステップＳ２＞

生産中止情報抽出部１０１は、生産中止の予定のある生産品である予定生産品の情報を示す生産中止情報を取得する。製造機器探索部１０２は、生産中止情報に基づいて、予定生産品に関連する生産品である関連生産品を抽出する。具体的には以下のようである。

生産中止情報抽出部１０１は、部品メーカの生産中止情報２３１と、製造

メーカの生産中止情報２２１を、製造メーカ情報収集システム２００の生産中止情報２０４から取得する。製造機器探索部１０２は、生産中止情報２２１および生産中止情報２３１を用いて、部品及び機器が関係する製品を特定する。

[0020] ＜ステップＳ３＞

製造メーカ価値抽出部１１０は、予定生産品及び関連生産品を製造する製造業者の予定生産品及び関連生産品に関する販売利益情報を取得する。具体的には以下のようである。

ステップＳ３において、製造メーカ価値抽出部１１０は、製造メーカにおける価値となる情報を収集する為、製造メーカにおける部品及び機器の製造価値を示す販売利益２０１を抽出する。

[0021] ＜ステップＳ４＞

設備影響範囲探索部１０３は、運用事業者情報収集システム３００から、設備構成情報３０４を取得する。

ステップＳ４では、設備影響範囲探索部１０３は、予定生産品と関連生産品との少なくともいずれかを使用する設備であって、設備を運用する運用事業者の使用する設備である影響設備を、設備の構成を示す設備構成情報を用いて抽出する。

[0022] ＜ステップＳ５＞

運用利用状況抽出部１０６は、設備稼働計画３２１を抽出する。

[0023] ＜ステップＳ６＞

事業価値情報抽出部１０７は、事業経営情報３０３を抽出する。ステップＳ６では、事業価値情報抽出部１０７は、影響設備を使用して事業を実施する際の事業利益を抽出する。

[0024] ＜ステップＳ７＞

部品調達リスク・価値計算装置１００は、製造メーカから取得した情報と、運用事業者から取得した情報とを集約して管理する。

[0025] ＜ステップＳ８＞

設備影響範囲探索部１０３は、ステップＳ２で特定した製品が設置される設備を、設備構成情報３０４から収集することで特定する。

[0026] ＜ステップＳ９＞

劣化推定部１０４は、設備の機器から収集する機器１，２，３等の動作情報の履歴である機器稼働情報３０１の示す履歴データを用いて、設備３１０の機器の劣化度合いを推定する。リスク・価値計算部１０５は、設備３１０について、メンテナンスが必要な時期を推定する。

[0027] ＜ステップＳ１０＞

リスク・価値計算部１０５は、ステップＳ９までの情報により、設備３１０の運用期間中に、メンテナンスが必要となる機器が存在するかを判断し、メンテナンスの必要な機器が存在すれば、次のステップに進む。

ステップＳ１０では、リスク・価値計算部１０５は、予定生産品と、関連生産品と、販売利益情報とに基づいて、製造業者が予定生産品を製造する価値を計算する。

また、ステップＳ１０では、リスク・価値計算部１０５は、事業価値情報抽出部１０７の抽出する事業利益に基づいて、影響設備を使用する際の運用事業者の価値を計算する。

[0028] ＜ステップＳ１１＞

事業価値情報抽出部１０７は、設備への新しい機器の追加のための設備投資計画３３２および設備自体の新規増設の設備投資計画３３２、また設備稼働により生じる利益情報である設備売上情報３３３を収集した事業経営情報３０３から、事業価値として設備の機器のメンテナンスが必要かを判断する。

[0029] ＜ステップＳ１２＞

部品調達リスク・価値計算装置１００は、ステップＳ１１による判断結果を基に、製造メーカ向け情報と、運用事業者向けの情報とに仕分けを行う。

[0030] ＜ステップＳ１３＞

生産時期計算部１０９は、事業者が設備の機器メンテナンスに必要な時期

を算出し、製造メーカがそれまでに生産するための時間を算出する。

[0031] ＜ステップＳ１４＞

発注時期計算部１０８は、製造メーカの製造に必要なリードタイムを計算し、発注時期を算出する。つまり、発注時期計算部１０８は、製造メーカの製造に必要なリードタイムを計算し、事業者が設備の機器メンテナンスに必要な時期を算出する。

[0032] ＜ステップＳ１５＞

可視化装置４００は、ステップＳ１３、ステップＳ１４の情報を、製造メーカ向けまたは設備事業者向けに可視化する。

[0033] ＜製造メーカ情報収集システム２００の構成例＞

図６は、製造メーカ情報収集システム２００で管理される製造利益情報２０２の例である。

[0034] ＜テーブル３００１＞

テーブル３００１は、製品に関する情報である。テーブル３００１は、（１）製造日数の情報、（２）部品情報、（３）コスト情報、（４）販売価格、（５）販売利益を管理する。「（１）製造日数の情報」は、機器メーカ２２０が製造する出荷製品である製品Ａ、製品Ｂ等に対し、その製品の製造に要する製造日数の情報である。「（２）部品情報」は、使用部品および部品点数のような情報である。「（３）コスト情報」は、部品コスト、製造人件費および機械運転コストなど、製造に要する製造コストを示す情報である。「（４）販売価格」は、製品の販売価格である。「（５）販売利益」は、製品の販売価格である。テーブル３００１は、「その他」の項目として、製品サイズ、運搬コストなど、製品の販売に関わる情報も管理する。

[0035] ＜テーブル３００２＞

テーブル３００２は、部品に関する情報である。テーブル３００２は、製造メーカが別製品の部品を製造している場合も同様である。テーブル３００２は、部品Ａ、部品Ｂ等に対して、製品と同じ情報を管理しても良い。つまりテーブル３００２の項目は、（１）製造日数の情報、（２）部品情報、（

３）コスト情報、（４）販売価格、（５）販売利益、（６）その他でもよい。部品特有情報として、例えば１００個単位での販売が最低販売個数であることなどの情報があれば、その他の情報として管理しても良い。テーブル３００２の部品情報は、部品Ａを例にとれば、部品Ａの製造に使用される複数の部品の情報である。

[0036] 図７は、製造メーカ情報収集システム２００で管理される在庫情報の例である。テーブル４００１は、倉庫２１０の具体例である倉庫Ａで管理される製品の在庫情報である。テーブル４００１は、製品Ａ、製品Ｂ・・・、部品Ａ、部品Ｂ・・・に対して倉庫Ａで管理する。

テーブル４００１には、在庫数、出荷予定数と出荷予定日、そして製品の入荷予定数と入荷予定日を示している。テーブル４００１のその他の情報としては、倉庫Ａで管理できる各製品の上限数および製品のサイズのような情報を含めても良い。また、テーブル４００１には倉庫Ａのサイズ、倉庫Ａで管理できる、製品および部品を合わせた全体数のような情報を含めても良い。出荷予定日および入荷予定日は、日時情報を含めても良い。出荷予定日および入荷予定日は、運送情報と連携しても良い。なお、倉庫２１０は、倉庫Ａ１，倉庫Ａ２・・・のように、複数あって良い。その場合、テーブル４００１を各倉庫ごとの情報として作成し、各テーブル４００１で各倉庫を管理してよい。

[0037] 図８は、製造メーカ情報収集システム２００で管理される生産中止情報２０４の例である。テーブル５００１は、製品Ａ、製品Ｂ・・・、部品Ａ、部品Ｂ・・・に関する製造開始日、生産中止予定日および最終製造個数を管理する。テーブル５００１によって、図８のように製品と部品との両方を管理しても良いし、テーブル５００１によって、機器メーカごと、および、部品メーカごとに、製品の生産中止情報、部品の生産中止情報を管理してもよい。

[0038] 図９は、出荷製品構成情報２０５を管理する例である。出荷した製品を製品Ａと表記する。以下では識別子をＩＤと表記する。図９の右に示す出荷し

た製品Ａには、製品Ａを構成するそれぞれの機器のＩＤである製造機器ＩＤが関連づけられている。製造機器Ａ－ＩＤには、機器Ａに使用される各部品のＩＤである部品Ａ－ＩＤ、部品Ｂ－ＩＤが関連づけられている。また、部品ＩＤあるいは機器ＩＤには、設計ＩＤとして、部品、機器の設計情報も関連づけられている。テーブル６００１では、同じ部品が使用されている機器どうしは、関連づけがされている。例えば、テーブル６００１では、部品Ｂは、機器Ａと製造機器Ｂに使用されることが関連づけられている。

[0039] ＜運用事業者情報収集システム３００の構成例＞

図１０は、運用事業者情報収集システム３００において管理される設備構成情報である。テーブル７００１は、設備構成情報を管理するテーブルである。テーブル７００１は、運用事業者の設備で使用される装置の情報、この装置に組み込まれる機器の情報の管理に使用される。テーブル７００１は、これらの情報管理に関して、設備、装置、機器の対応関係を示している。テーブル７００１では、各設備に利用される装置、機器に関し、これらの運用が開始された日を示す「取り付け日」、これらの運用が終了した「取り外し日」の設定がある。

「保守予定日」が決まっていれば、「保守予定日」の情報もテーブル７００１に登録可能である。テーブル７００１には「その他」の情報として、取り外された機器の代わり取り付けられた代替機器を示す項目を向けてもよい。例として、図１０では機器Ａ１－１は、Ｘ０００／０５／０１に取り外されている。Ｘ０００／０５／０１に取り外された機器Ａ１－１の代わりに、機器Ａ１－２が同日Ｘ０００／０５／０１に取り付けられている。このとき、その他の項目によって、機器Ａ１－２は機器Ａ１－１の代わりに、取り付けられたことがわかる。「その他」の項目には、機器の構成に関して、運用廃止となった情報を登録しても良い。テーブル７００１では、「装置」に組み込まれる機器の管理情報までを示したが、保守の交換単位が装置であれば、装置迄の情報管理としても良い。

[0040] ＜機器稼働情報３０１＞

図１１は、運用事業者情報収集システム３００において管理される設備において、設備の機器の稼働状態を示す稼働情報を管理するテーブル８００１を示す。テーブル８００１は、設備Ａの機器１の稼働情報を示している。テーブル８００１は、機器１の稼働時刻、稼働時刻での稼働パラメータである稼働値を示している。「その他」として、稼働値の単位あるいは機器１の設定パラメータを示しても良い。例えば図１１では、機器１が温度センサの場合であり、稼働値として、稼働時刻に測定された温度値５０．１℃が示されている例である。「その他」には温度の単位として「℃」が設定されている。稼働時刻の情報は秒単位である必要はなく、稼働している機器の種類に応じた時間単位でよい。細かいデータが必要な機器においては、稼働時刻については、秒よりも細かいミリ秒、マイクロ秒単位で、集約装置３１４が機器１から取得しても良い。逆に稼働値が変化し難いものに関しては、稼働時刻は、分単位でもよいし、場合によっては時間単位でもよい。機器ごとテーブル８００１に管理してもよいが、設備に組み込まれている全部の機器を、一つのテーブル８００１で管理してもよい。

[0041] ＜運用計画情報３０２＞

図１２は、運用事業者情報収集システム３００において管理される設備の、運用計画情報を管理するテーブル９００１を示す。テーブル９００１は、設備Ａおよび設備Ｂの、設備稼働計画３２１および設備廃止計画３３１を示している。設備Ａは、設備稼働開始の年月（Ｘ０００年１月）から、次年度、２年後、３年後は継続運用される。廃止計画によって、設備Ａは、Ｘ０３０年１月に廃止が計画されている。設備Ｂは、ＸＸ７０年１月から稼働しており、次年度は継続運用、２年後は廃止計画が設定されている。図１２では設備の運用計画を年単位で示している。しかし、テーブル９００１に関して、月単位で計画を設定し、月によっては、設備の運用稼働率を下げるという設定をすることもできる。例えば発電所を例にとれば、テーブル９００１に関して、電力が多く使用される夏の７月から９月および冬の１２月から３月には稼働設備の数を増やし、閑散期である春及び秋の月は、一部の設備を停

止させる計画を取っても良い。また、鉄道を例にとれば、日にち単位で運用計画を設定しても良い。この場合、平日および休祝日で設備の運用計画に差をつけても良い。運用計画は、インフラ設備の種類に応じて変更しても良い。また、運用計画も３年度までに限定する必要はない。運用計画は、テーブル９００１に対して、設備を運用する事業者によっては、次年度計画まで、または５年１０年先の計画までを作成しても良い。その計画の粒度は事業の種類に応じて変更してよい。

[0042] ＜事業経営情報３０３：タイプ１＞

図１３は、事業経営情報３０３として管理するテーブル１０００１である。テーブル１０００１は、設備ごとに、稼働年、設備売上情報３３３および設備売上情報３３３を管理する。設備売上情報３３３は、稼働実績、稼働費用、稼働利益、純利益を含む。稼働実績は、稼働年の稼働実績である。稼働費用は、稼働実績でかった費用である。稼働利益は、稼働実績によって生じた利益である。純利益は、稼働実績によって生じた純利益である。テーブル１０００１では純利益は、稼働利益から稼働費用を引いた値である。設備投資計画３３２は、メンテナンスコストおよび機器追加投資を含む。メンテナンスコストは、設備のメンテナンスに掛かるコストである。機器追加投資は、設備への機器を追加投資する計画がある場合に、機器追加のコストが計画として追加される項目である。テーブル１０００１は、事業者が設備売上情報３３３を判断し、実際の金額でテーブル１０００１へ入力する例である。

[0043] ＜事業経営情報３０３：タイプ２＞

図１４は、同じく事業経営情報３０３として管理するタイプ２のテーブル１０００２である。テーブル１０００２は実費用を入力するのではない。テーブル１０００２は、サービスとして設備Ａを利用した際に、売上に関連する情報を管理するテーブルである。テーブル１０００２では、設備売上情報３３３として、例えば鉄道の場合ならば、「設備利用時間」として列車を運行した時間、また「設備利用時間」における列車の「利用人数」のような情報を示している。「その他」の情報としては、列車が利用されている路線情

報など、その設備運営の稼働に関わる情報を追加してもよい。テーブル１００００２が電力に関するならば、「設備利用時間」として発電時間を示し、「利用人数」の代わりに、その発電時間に生じた電力量を示すなど、サービス稼働によって生じた利益に関わる情報を、テーブル１００００２で管理しても良い。

[0044] ＜リスク・価値計算の判断順序＞

図１５は、運用事業者向けの、リスク・価値計算の判断順序を示すフローチャートである。

[0045] ＜ステップＳ２１＞

リスク・価値計算部１０５が行うリスク・価値計算では、リスク・価値計算部１０５は、

テーブル３００１の示す製造利益情報２０２から、メーカの売上情報、利益情報を抽出する。

[0046] ＜ステップＳ２２＞

リスク・価値計算部１０５は、テーブル３００１の示す製造利益情報２０２から、製造メーカにとって売れ残りが発生するリスクのある製造コストをリスク情報として保持する。

[0047] ＜ステップＳ２３＞

リスク・価値計算部１０５は、事業経営情報３０３を示す運用事業者のテーブル１００００１あるいは事業経営情報３０３を示す運用事業者のテーブル１００００２から、設備運営における利益情報を抽出する。

ステップＳ２３の「設備運営における利益情報」は、ステップＳ２６の「（２）事業運用利益」に該当する。また、ステップＳ２３の「設備運営における利益情報」は、ステップＳ２６の「（３）メンテナンスコスト」も該当する。

[0048] ＜ステップＳ２４＞

リスク・価値計算部１０５は、事業経営情報３０３を示すテーブル１００００２から、利用人数のような情報を抽出し、設備を止めたときの影響をリス

ク情報として保持する。ステップＳ２４の「設備を止めたときの影響をリスク情報」は、ステップＳ２６の「（１）設備停止の影響」に該当する。

[0049] ＜ステップＳ２５＞

リスク・価値計算部１０５は、運用計画情報３０２を示す運営事業者のテーブル９００１から、設備の廃止計画を抽出する。

[0050] ＜ステップＳ２６＞

ステップＳ２６では、リスク・価値計算部１０５は、リスク計算および価値計算を実施する。リスク・価値計算部１０５は、設備廃止計画までにメンテナンスが必要な設備について、

（１）設備停止の影響が大きい、

（２）事業運用利益が大きい、

（３）メンテナンスコストが安い、すなわち機器コストが安い、

順に、設備に優先順位を付ける。

この設備に優先順位をつけるとは、以下のような意味である。

設備１，設備２、設備３の３つの設備があるとする。

（１）設備停止の影響が大きい、については、設備１（影響大），設備２（中）、設備３（小）のように優先順位が付けられる。

（２）事業運用利益が大きい、については、設備３（利益大），設備１（中）、設備２（小）のように優先順位が付けられる。

（３）メンテナンスコストが安い、については、設備３（最安），設備２（中）、設備１（コストもっとも高い）、のように優先順位が付けられる。

このように、リスク・価値計算部１０５によって、「（１）設備停止の影響」、「（２）事業運用利益」、「（３）メンテナンスコスト」のそれぞれについて順位付けが実施される。ただしこれらは、重み付けをしない場合を想定している。

ここで「（１）設備停止の影響」はリスクであり、「（２）事業運用利益」は価値である。「（３）メンテナンスコスト」は負の価値である。

[0051] ＜ステップＳ２７＞

リスク・価値計算部１０５は、順序付けた設備情報を、可視化装置４００へ出力する。

[0052] ステップＳ２６の設備の優先順位付けは例である。設備を運営する運営事業者にとって、「（１）設備停止による影響」である社会インフラへの影響よりも、事業コストを優先する場合には、「（２）事業運用利益が大きい」順に順位付けを行っても良い。運営事業者によるコストを抑えたいという要求が最も高い場合には、「（３）メンテナンスコスト」を優先しても良い。これらの順位付けによって選択された設備を対象として、設備のメンテナンスに必要な機器を発注する。また、この発注される機器は、生産中止部品が使用される機器である。この発注の判断タイミングを逃すと、次のメンテナンスでの検討タイミングでは、機器の入手が難しくなる

[0053] ステップＳ２６で述べた、（１）設備停止の影響、（２）事業運用利益および（３）メンテナンスコストの例としては、以下を挙げることができる。

（１）設備停止の影響

例えば、社会インフラへの影響の一つとして、発電所においては、発電設備を停止させることにより発電電力が下がるため、大きな影響が発生する。リスク・価値計算部１０５は、発電設備の停止期間に発電される電力量を計算し、計算した電力量がカバーする世帯数、人数、または発電設備の停止期間から、社会への影響を計算できる。

また、社会インフラとして鉄道事業を例とした場合、鉄道列車設備においては、鉄道の運行を停止することで利用ユーザへの影響が発生する。

リスク・価値計算部１０５は、特定の路線の利用客数と、その路線の運行停止で与える影響から、運行停止によりその路線を利用できない客数の計算ができる。

または、リスク・価値計算部１０５は路線の運行停止に伴い、バス、タクシーのような別インフラへの振り替えなどから、社会への影響を計算できる。

都市部では列車の運行間隔が短いため、後の時間の列車への乗り換えによって、全体の利用ユーザ数としては大きな変更はないと予想される。

しかし、リスク・価値計算部１０５は、乗車率が上がり混雑が大きくなるなど、１００％を超える乗車率においては、ユーザへの満足度が下がるなど、乗車率からユーザへの満足度への影響を計算しても良い。

[0054] ＜（２）事業運用利益＞

設備稼働による販売利益の判断方法としては、実際にその設備を稼働することで得られた利益を算出することが可能であれば、その情報をそのまま利用しても良い。

この他、以下のように、リスク・価値計算部１０５は、設備稼働の影響によって事業運用利益を判断しても良い。

例えば、発電所において、設備稼働による発電量は、そのまま電気料金の売上に換算できる。リスク・価値計算部１０５は、設備稼働による消費コストを考慮し、電気料金の売上から利益を計算することで、事業運用利益を判断できる。

また、鉄道においては、ある列車Ｘを運行する時間帯の列車Ｘの利用ユーザ数と列車Ｘの駅数を計算することで、事業者運用利益を計算できる。

運行ダイヤとして後続時間との差があまりない場合には、後続列車に乗り換えることで利用人数が変わらない可能性もある。しかし、後続の列車までの時間が大きく、例えば３０分あるいは１時間の間隔が空いている場合には、後続の列車からバスなどへの乗り換えが考えられる。リスク・価値計算部１０５は、乗り換えの分の利益が下がることを計算できる。

そのため、リスク・価値計算部１０５は、列車を稼働することにより、その分の利益が得られることを計算できる。

[0055] ＜（３）メンテナンスコスト＞

メンテナンスコストは、設備のメンテナンスにかかる費用である。リスク・価値計算部１０５は、メンテナンスコストを、設備メンテナンスを行う時間および人件費から計算できる。

また、リスク・価値計算部１０５は、生産中止部品を利用した製品の購入費用をメンテナンスコストに含めることもできる。

[0056] 以上は、優先順位付けによってリスク・価値計算の判断基準を算出している。しかし、リスク・価値計算部１０５は、重みづけによってリスク・価値を判断してもよい。例えば、「（１）設備停止の影響」において、類似機能を有する機器Ａと機器Ｂがあるとする。機器Ａの停止のほうが、機器Ｂの停止よりもわずかに設備への影響が大きいと判断されるとする。「（２）事業運用利益」の観点では機器Ｂが大きく利点があった場合には、機器Ｂを優先とする判断方法である。選択した判断順序において絶対優先順位で判断しても良いが、重みづけ優先順位付けによって判断しても良い。また、その重みづけの判断は事業者の判断として設定できるとしても良い。

[0057] 図１６は、製造機器メーカ向けの、リスク・価値計算の判断順序を示すフローチャートである。ステップＳ２１から、ステップＳ２５までの処理は、図１５と同様であるので説明は省略する。

[0058] ＜ステップＳ３１＞

ステップＳ３１では、リスク・価値計算部１０５は、リスク計算および価値計算を実施する。リスク・価値計算部１０５は、設備廃止計画までにメンテナンスが必要な設備について、

（１）設備停止の影響が大きい、

（２）製造利益が大きい、

（３）事業運用利益が大きい、

順に機器を順序付ける。

[0059] ＜ステップＳ３２＞

リスク・価値計算部１０５は、順序付けた機器情報を、可視化装置４００に出力する。ステップＳ２６Ａの機器情報の順位付けは、製造メーカの判断によりその順番を変更しても良い。機器の販売先である運用事業者の事業継続観点からの判断の場合には、「（２）設備停止の影響」が大きいものを優先した順位として考えても良い。「（１）設備停止の影響」、「（２）製造利益」、「（３）事業運用利益」のうち、「（１）設備停止の影響」と「（３）事業運用利益」は、図１５で述べた運用事業者と同様である。

製造機器メーカにおける「（２）製造利益」の例を以下に説明する。製造メーカは、工場のラインを稼働し、人件費を使って製品を作る。消費コストは、ライン稼働における電力、水などのような消費コストおよび人件費としての消費コストがある。さらに、専門知識を有する人材が必要である場合に、その専門知識を有する者の確保に要す消費コストがある。また、その製品を実際に販売完了するまでに必要な倉庫保管に要する消費コストがある。リスク・価値計算部１０５は、上記の様々な消費コストを考慮し、製品の売り上げ価格からの様々な消費コストを引いた値を、実利益として計算する。

[0060] 運用事業者側の判断と同様に、以上は優先順位付けによる判断基準を算出しているが、重み付けによって判断する事でも良い。

[0061] 図１８は、リスク・価値計算部１０５による、重み付けの計算例を示す。図１８では、設備について、ステップＳ２６で述べた、設備事業者の「（１）設備停止の影響」と「（２）事業運用利益」とが、リスクと価値との判断項目である。

[0062] 収集した情報が集まるステップＳ１０で、リスク・価値計算部１０５が、リスクと価値の計算を行っている。

図１８の情報は、ステップＳ１０で生成される。

＜リスク＞

「リスク」は、図１５、図１６に示すステップＳ２６およびステップＳ３１で、

「（１）設備停止の影響」が大きい度合で算出している。図１８の場合では、以下のように生産中止情報が影響する設備においては、例えば、影響人数の多さによって「リスク」を算出できる。

・リスク・価値計算部１０５は、発電所が賄うエリアの世帯数が１０，０００世帯の場合には、１世帯を１ポイントとした場合、計１０，０００ポイントとして算出する。

・リスク・価値計算部１０５は、対象の編成車両が走行する路線ごとに、一日に期待される輸送人数が１０，０００人の場合には、輸送人数１人を１ポ

イントとして、計１０，０００ポイントとして算出する。

「リスクの係数」は、事業者によってその設備の影響度を示したものであり、リスク・価値計算部１０５は、例えば、発電所が賄うエリアに重要設備、例え：病院が含まれる場合には、そのリスクの係数を高く設定する。

列車設備においては走行路線の本数が少なく、列車が削減されたときにユーザへの利便性への影響が高い場合にリスクを高く設定することが考えられる。係数はリスク全体に一律とする必要はなく、項目それぞれで設定しても良い。

[0063] ＜価値＞

リスク・価値計算部１０５は、「価値」を、図１５のステップＳ２６に示す（２）事業運用利益が大きい、（３）メンテナンスコスト（機器コスト）、図１６のステップＳ３１に示す（２）製造利益が大きい、（３）事業運用利益が大きい度合いで算出する。

例では、「価値」の算出は、以下のように生産中止情報が影響する設備において、価値（利益）をどれだけ上げられるかに基づいています。

・発電所が賄うエリアで見込まれる売り上げ（収入見込みが人件費や消費コスト等を含めて３００，０００（千円）の利益が見込める場合には３００，０００ポイント）。

・対象の編成車両が走行する路線で見込まれる売り上げ（乗客の乗り降り区間が長距離であるほど売り上げは多くなると想定し、３００，０００（千円）の利益が見込める場合には３００，０００ポイント）。

「価値の係数」は事業判断から今後も成長が見込めるかどうか、事業者の経営判断などによって設定される数字を想定する。

[0064] 設備Ａに着目する。設備Ａにつては、リスク・価値計算部１０５は、設備停止の影響のポイントを、前述による影響人数および時間などから１０，０００ポイントとして算出している。この「（１）設備停止の影響」の範囲が、運用事業者の判断により、リスク・価値計算部１０５に対して、係数＝１．１として設定されたとする。この場合、リスク・価値計算部１０５は、「

（１）設備停止の影響」のポイントを１１，０００ポイントと計算する。図８では、リスク・価値計算部１０５は、「（２）事業運用利益」を３００，０００ポイントとして算出している。運用事業者の判断で、リスク・価値計算部１０５に対して係数を１．５として設定した場合、リスク・価値計算部１０５は、「（２）事業運用利益」を、４５０，０００ポイントと計算する。合計として、リスク・価値計算部１０５は、設備Ａのリスク及び価値を、４６１，０００ポイントと計算する。リスク・価値計算部１０５は、設備Ｂ、設備Ｃについても、設備Ａと同様にポイントを計算する。左から２列のリスク及び価値の合計ポイントを比較することで、優先して設備メンテナンスを実施するものが決定される。それにより、必要な製品ならびにその製品を製造するために必要な生産中止部品の調達を決定できる。

[0065] ＊＊＊実施の形態１の効果の説明＊＊＊

製造メーカは、製造メーカ情報収集システム２００と、部品調達リスク・価値計算装置１００とを用いることにより、生産中止部品が使用される自社製造の機器を判別できる。製造メーカは、過去の発注履歴情報を参照することで、定期的な販売が行われているような機器に対しての必要数を判断し、その為の生産中止部品の必要数を計算することができる。その結果は可視化装置４００で判別できる。

運用事業者情報収集システム３００を連携させることで、製造メーカ情報収集システム２００から得られた生産中止部品が使用される機器と、生産中止部品が使用される機器が使用される設備を設備構成情報から特定することができる。特に、設備に必要な機器を絞り込むことが可能となる。

さらに、設備機器の稼働情報を活用し、稼働情報から劣化推定部１０４が劣化推定を行う。この劣化推定によって、今後その機器のメンテナンス時期を予測し、予測したメンテナンス時期に合わせた製造タイミング並びに生産中止部品の手配を計算できる。

さらに、運用事業者の運用計画情報３０２と連携し、設備の運用や設備停止の計画情報と連携させることで、生産中止部品が関係する機器を備える設

備が、今後使われる予定であるのか、また、メンテナンスが必要かどうかの判断を行うことが出来る。これにより、生産中止部品の手配および機器の製造判断が可能となる。

さらに、運用事業者にとっての価値とリスクとの情報から計算することで、事業価値の高い設備の機器を、優先して手配し発注することができる。よって、利益の高いサービスを継続することが出来る。

製造メーカとしては、生産中止部品の手配個数をより精度良く、無駄のない手配を計算できる。運用事業者は、今後のメンテナンスにおいて必要な機材が不足することなく発注をすることが出来るという効果を発揮する。製造メーカとしての価値とリスクの情報から計算することで、優先的に確保すべき製造機器を判断することが出来、メーカにとっての利益を効果的に上げることが出来る。

これらは可視化装置４００によってユーザが判断でき、容易に優先順位付けされた製造機器を判断する事が出来る。

[0066] ＜実施の形態１の補足＞

以下に実施の形態１の補足をしておく。

[0067] 部品調達リスク・価値計算装置は以下の要素を備えることができる。

（ａ）機器メーカや部品メーカの生産中止予定などのリスクのある部品、機器の情報を取得する生産中止情報抽出部。

（ｂ）生産中止予定などのリスクのある部品、機器が使われる製品を抽出する製造機器探索部。

（ｃ）生産中止予定の製品が取り付けられた設備を抽出する設備影響範囲探索部。

（ｄ）製品を製造する製造メーカの販売利益情報を取得する製造メーカ価値抽出部。

（ｅ）生産中止情報が使用される製品と、その製品の販売利益情報から製造メーカの価値を計算するリスク・価値計算部。

（ｆ）機器メーカの製品設計情報から得られる製造リードタイムから生産時

期を見積もる生産時期計算部。

（ｇ）機器メーカ向け可視化する可視化装置。

[0068] 上記（ａ）から（ｇ）に加え、部品調達リスク・価値計算装置は、以下の要素を備えることができる。

（ｈ）設備運用事業者の設備のリスク状況を判断するために設備の運行情報を抽出する運用利用状況抽出部。

（ｉ）設備の機器の劣化状態を、設備に配置されている機器の機器稼働情報の履歴データから算出する劣化推定部。

（ｊ）設備を使用してサービスを行う事業者の設備単位での利益を、事業者の台帳情報や設備の稼働率から抽出する事業価値情報抽出部。

（ｋ）上記から事業者の価値を計算するリスク・価値計算部。

[0069] 上記（ａ）から（ｇ）に加え、部品調達リスク・価値計算装置は、以下の要素を備えることができる。

（ｌ）事業者の対象設備および設備機器の保全スケジュール情報から発注時期を見積もる発注時期計算部。

（ｍ）事業者向けの情報を可視化する可視化装置。

[0070] リスク・価値計算部は、製品の製造メーカ向けと、製品を利用する設備運用事業者向けに、リスクおよび価値の計算方法を変更することができる。

[0071] リスク・価値計算部は、製造メーカ向けのリスク、価値の計算方法では、生産中止部品が関連する製造製品において、

・（Ａ）製造による販売利益が大きいこと、

・（Ｂ）製造コストが低く保管コストが低いこと、

・（Ｃ）製造が容易である人手コストが低いこと、

・（Ｄ）製品故障時の設備停止の影響が大きいこと、

・（Ｅ）製品を利用する設備の事業運用利益が大きいこと、

の、上記一つ以上の項目を利用してもよい。

[0072] 上記の「・（Ａ）製造による販売利益が大きいこと」から「・（Ｅ）製品を利用する設備の事業運用利益が大きいこと」の５項目を複数選択した場合

、リスク・価値計算部は、優先順位を絶対優先として選択してもよいし、各項目に重み付けが可能な係数を設定してもよい。

[0073] また、リスク・価値計算部は、製品を利用する設備の運用事業者向けのリスク、価値の計算方法では、生産中止部品が関連する製造製品が使用される設備において、

・（Ｘ）設備停止による社会影響が大きいこと

・（Ｙ）設備稼働による販売利益が大きいこと、

・（Ｚ）設備メンテナンスにかかる人手コスト（人数、時間、専門知識）が小さいこと

・（Ｗ）設備メンテナンス用の製品コストが小さいこと、

の、上記一つ以上の項目を利用してもよい。

[0074] 上記の「・（Ｘ）設備停止による社会影響が大きいこと」から「・（Ｗ）設備メンテナンス用の製品コストが小さいこと」の４項目を複数選択した場合、リスク・価値計算部は、優先順位を絶対優先として選択してもよいし、各項目に重み付けが可能な係数を設定してもよい。

[0075] 上記の「・（Ｘ）設備停止による社会影響」の判断方法として、リスク・価値計算部は、

・一定時間辺りに設備を利用するユーザ数、ユーザの利用時間、の期待値、

・または一定時間辺りに設備を稼働することで影響するユーザ数、ユーザへの影響時間、の期待値を用いることができる。

[0076] 上記の「・（Ｙ）設備稼働による販売利益」の判断方法として、リスク・価値計算部は、実際の売上情報を活用してもよく、または、上記の「・（Ｘ）設備停止による社会影響」の判断方法と同様に、

・一定時間辺りに設備を利用するユーザ数、ユーザの利用時間、の期待値、

・または一定時間辺りに設備を稼働することで影響するユーザ数、ユーザへの影響時間、の期待値を用いることができる。

[0077] 上記の「・（Ｚ）設備メンテナンスにかかる人手コスト」の判断方法として、リスク・価値計算部は、

・メンテナンスにかかる時間や日数、

・メンテナンス作業に必要な作業員数及び管理者数、

・メンテナンス作業に必要な専門知識が必要な作業員数

・メンテナンス作業に必要な保守作業機器の必要数と時間

を用いることができる。

符号の説明

[0078] １００　部品調達リスク・価値計算装置、１０１　生産中止情報抽出部、１０２　製造機器探索部、１０３　設備影響範囲探索部、１０４　劣化推定部、１０５　リスク・価値計算部、１０６　運用利用状況抽出部、１０７　事業価値情報抽出部、１０８　発注時期計算部、１０９　生産時期計算部、１１０　製造メーカ価値抽出部、１１１　情報取得部、１２０　通信部、２００　製造メーカ情報収集システム、２０１　販売利益、２０２　製造利益情報、２０３　在庫情報、２０４　生産中止情報、２０５　出荷製品構成情報、２１０　倉庫、２２０　機器メーカ、２３０　部品メーカ、２５０　通信装置、２１１　在庫情報、２２１　生産中止情報、２３１　生産中止情報、２４１　設計情報、２４２　製造情報、３００　運用事業者情報収集システム、３０１　機器稼働情報、３０２　運用計画情報、３０３　事業経営情報、３０４　設備構成情報、３１０　設備、３１１　機器１、３１２　機器２、３１３　機器３、３１４　集約装置、３２１　設備稼働計画、３３１　設備廃止計画、３３２　設備投資計画、３３３　設備売上情報、３４０　通信装置、４００　可視化装置、６０１，６０２　ネットワーク、３００１　テーブル、３００２　テーブル、４００１　テーブル、５００１　テーブル、６００１　テーブル、７００１　テーブル、８００１　テーブル、９００１　テーブル、１０００１　テーブル、１０００２　テーブル、１４０１　計算処理部、１４０２　記憶部、１４０３　制御部、１４０４　記憶領域、１４０５　通信部。

請求の範囲

[請求項1] 生産中止の予定のある生産品である予定生産品の情報を示す生産中止情報を取得する生産中止情報抽出部と、

前記生産中止情報に基づいて、前記予定生産品に関連する生産品である関連生産品を抽出する製造機器探索部と、

前記予定生産品及び前記関連生産品を製造する製造業者の前記予定生産品及び前記関連生産品に関する販売利益情報を取得する製造メーカ価値抽出部と、

前記予定生産品と、前記関連生産品と、前記販売利益情報とに基づいて、前記製造業者が前記予定生産品を製造する価値を計算するリスク・価値計算部と、

を備える部品調達リスク・価値計算装置。

[請求項2] 前記部品調達リスク・価値計算装置は、さらに、

前記予定生産品と前記関連生産品との少なくともいずれかを使用する設備であって前記設備を運用する運用事業者の使用する設備である影響設備を、前記設備の構成を示す設備構成情報を用いて抽出する設備影響範囲探索部と、

前記影響設備を使用して事業を実施する際の事業利益を抽出する事業価値情報抽出部と

を備え、

前記リスク・価値計算部は、

前記事業価値情報抽出部の抽出する前記事業利益に基づいて、前記影響設備を使用する際の前記運用事業者の価値を計算する請求項１に記載の部品調達リスク・価値計算装置。

[請求項3] コンピュータに、

生産中止の予定のある生産品である予定生産品の情報を示す生産中止情報を取得する生産中止情報抽出処理と、

前記生産中止情報に基づいて、前記予定生産品に関連する生産品で

ある関連生産品を抽出する製造機器探索処理と、

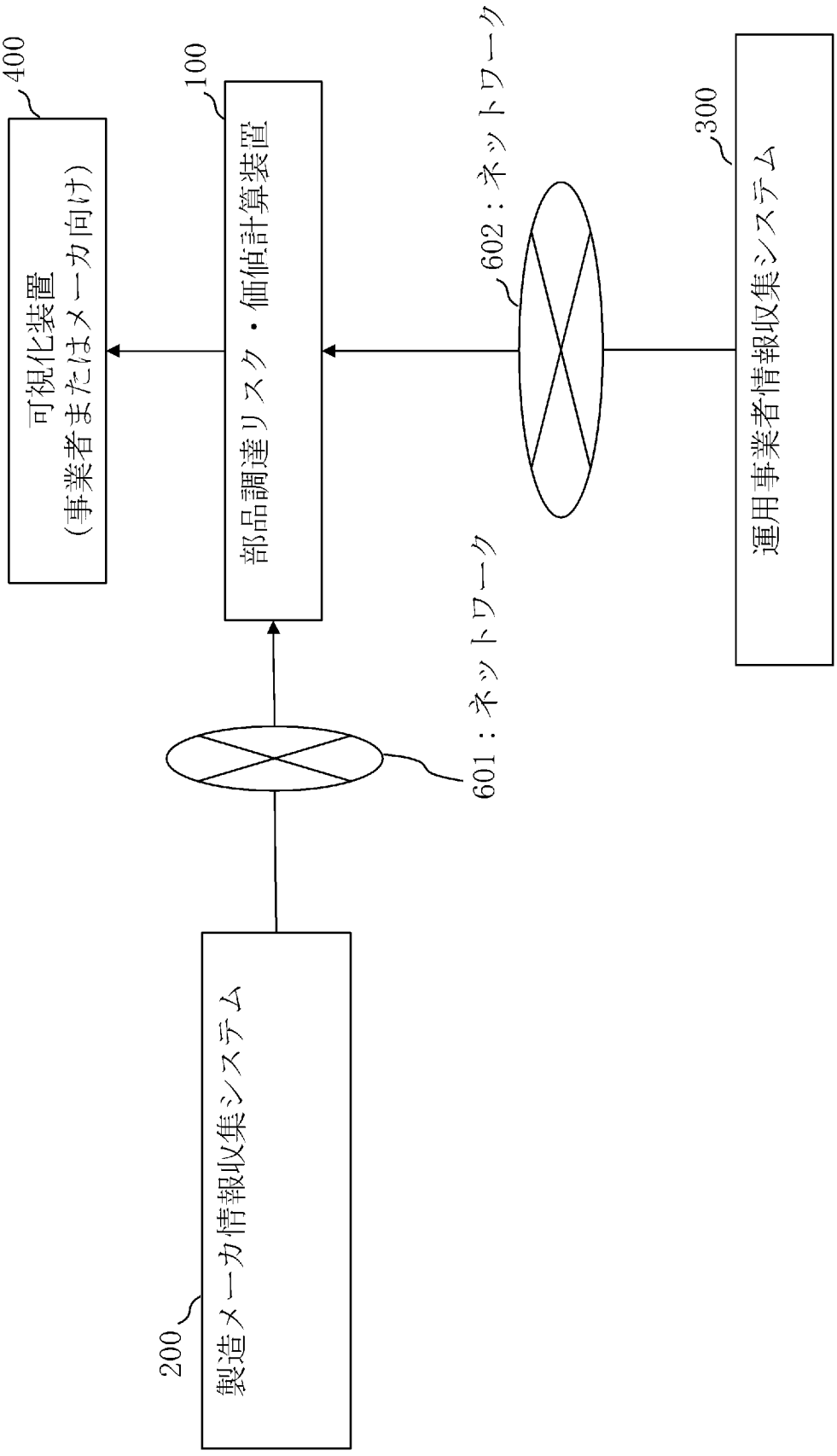
前記予定生産品及び前記関連生産品を製造する製造業者の前記予定生産品及び前記関連生産品に関する販売利益情報を取得する製造メーカ価値抽出処理と、

前記予定生産品と、前記関連生産品と、前記販売利益情報とに基づいて、前記製造業者が前記予定生産品を製造する価値を計算するリスク・価値計算処理と、

を実行させる部品調達リスク・価値計算プログラム。

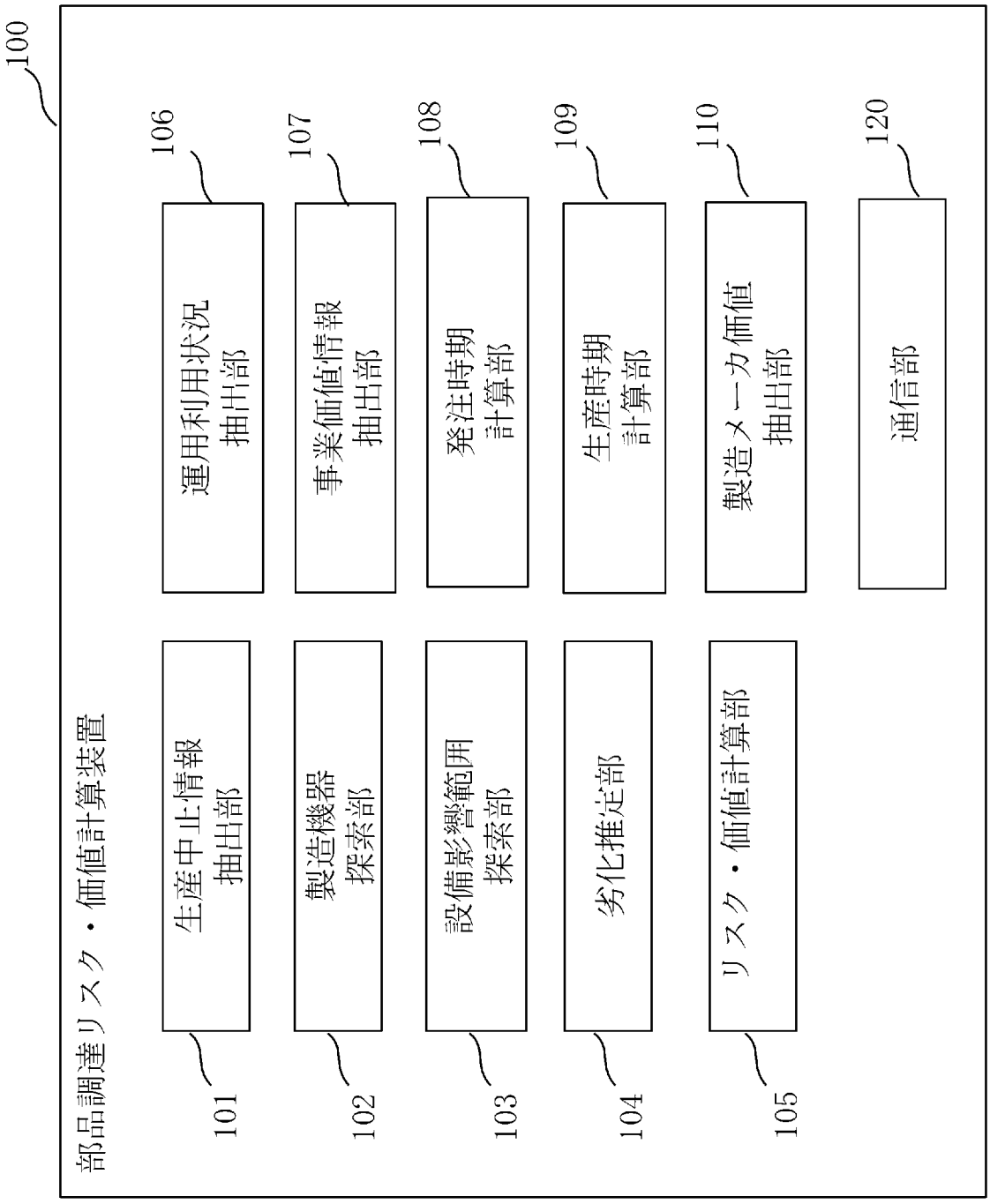
[図1]

図1


400
可視化装置
(事業者またはメーカ向け)
100
部品調達リスク・価値計算装置
602：ネットワーク
300
運用事業者情報収集システム
601：ネットワーク
200
製造メーカ情報収集システム

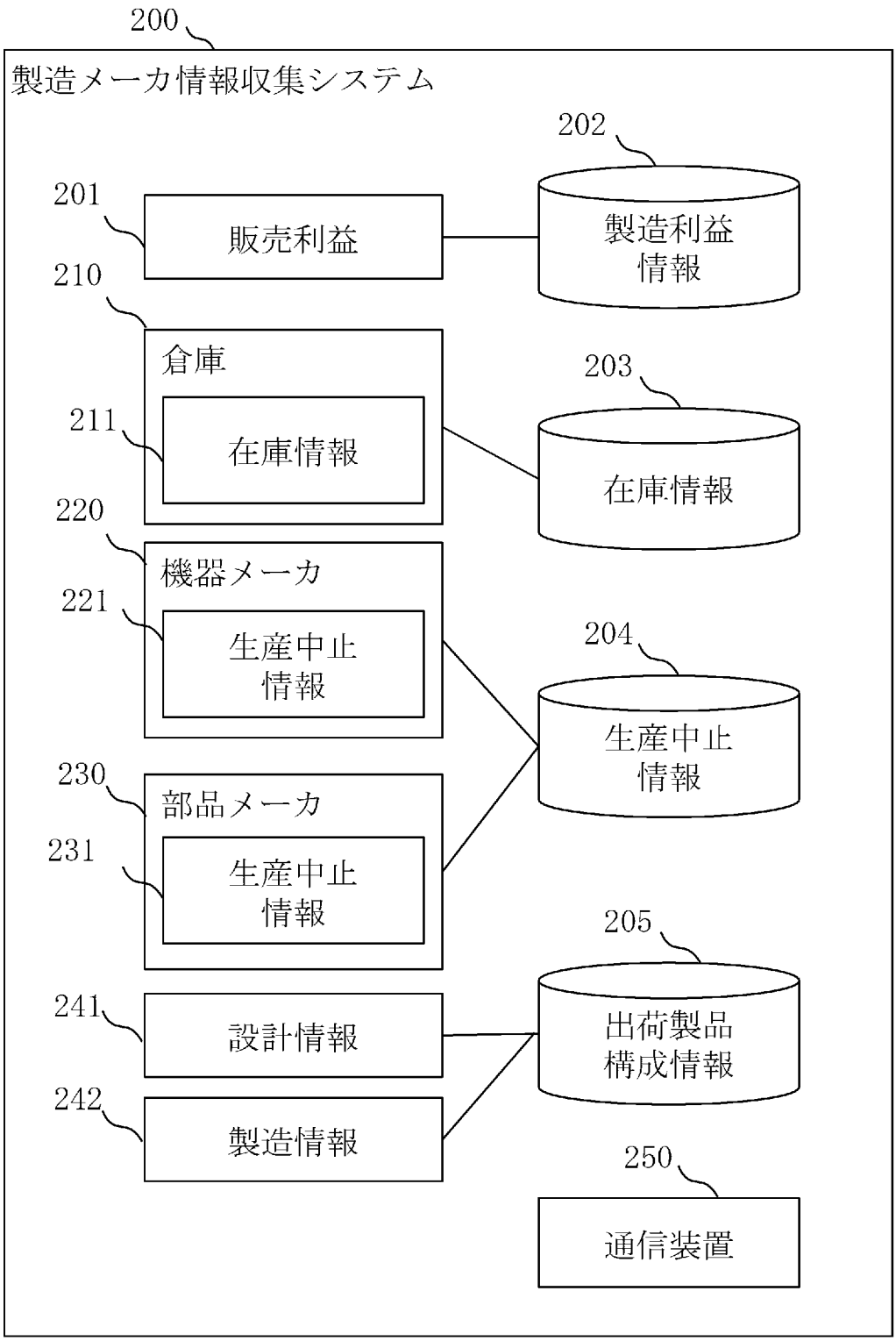
[図2]

図2


100
部品調達リスク・価値計算装置
101
生産中止情報
抽出部
102
製造機器
探索部
103
設備影響範囲
探索部
104
劣化推定部
105
リスク・価値計算部
106
運用利用状況
抽出部
107
事業価値情報
抽出部
108
発注時期
計算部
109
生産時期
計算部
110
製造メーカ価値
抽出部
120
通信部

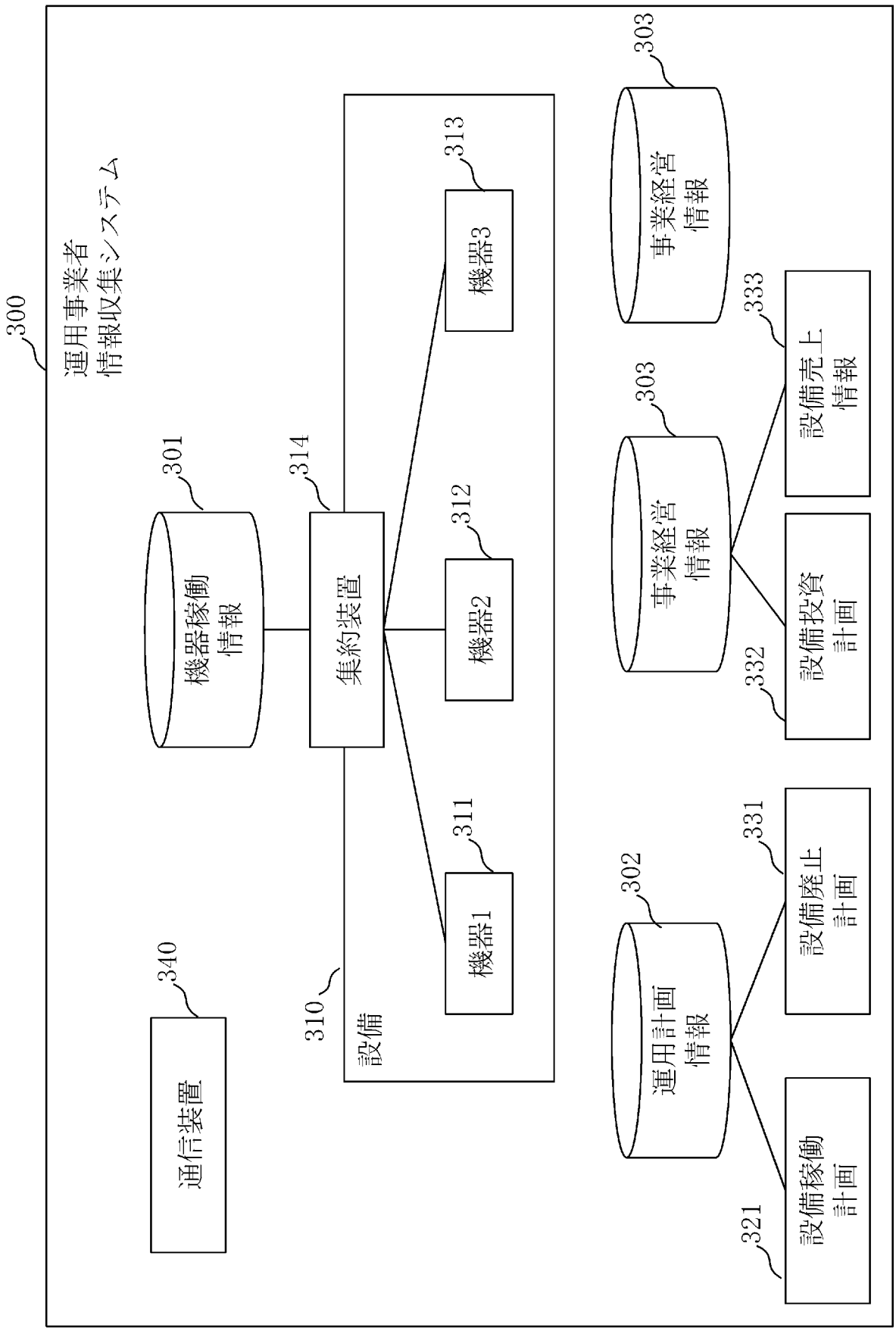
[図3]

図3


200
製造メーカ情報収集システム
202
201
販売利益
製造利益
情報
210
倉庫
203
211
在庫情報
在庫情報
220
機器メーカ
221
生産中止
情報
204
生産中止
情報
230
部品メーカ
231
生産中止
情報
205
241
設計情報
出荷製品
構成情報
242
製造情報
250
通信装置

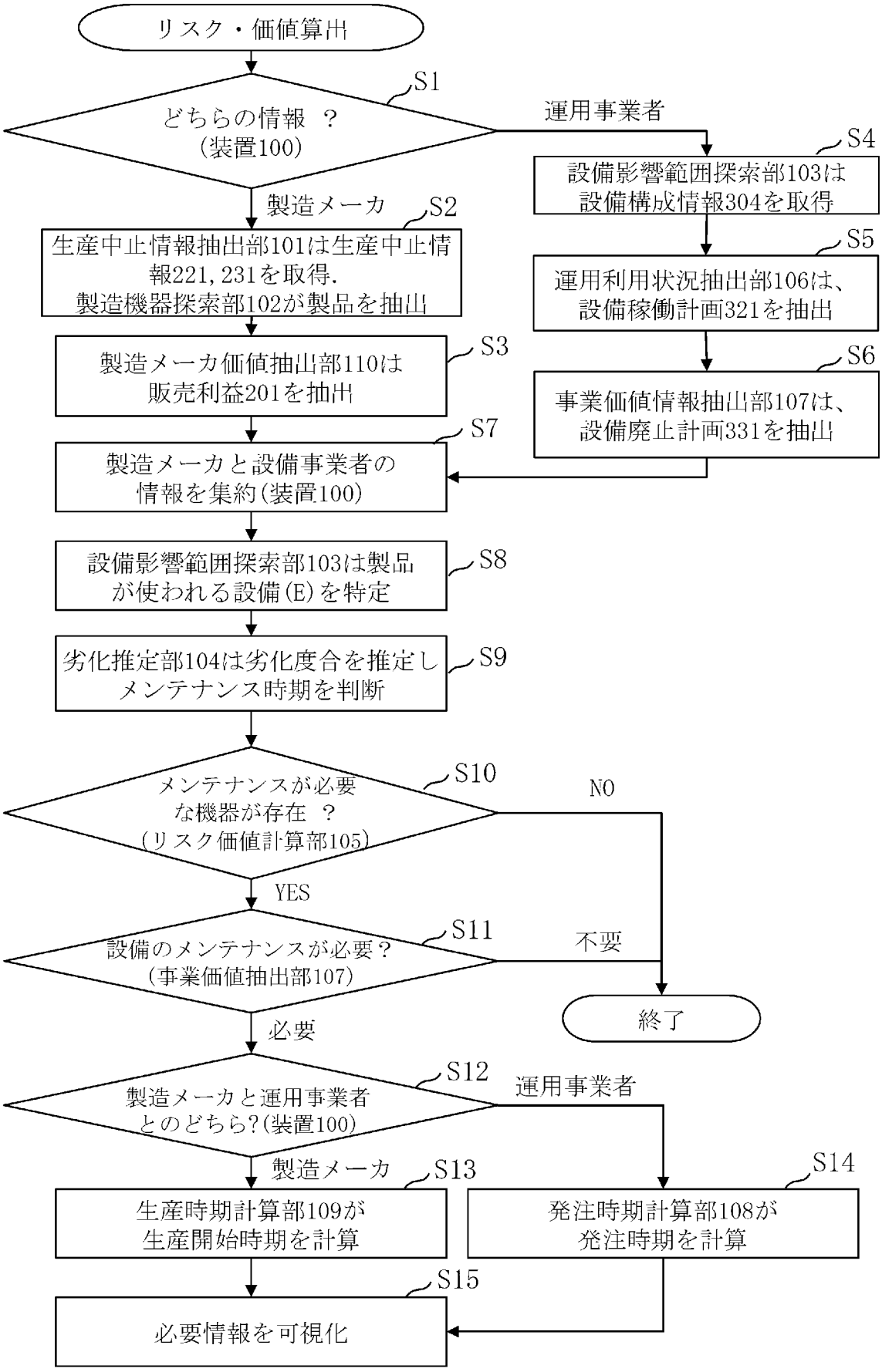
[図4]

図4


300
運用事業者
情報収集システム
301
機器稼働
情報
314
集約装置
313
機器3
312
機器2
311
機器1
310
設備
340
通信装置
303
事業経営
情報
333
設備売上
情報
303
事業経営
情報
332
設備投資
計画
302
運用計画
情報
331
設備廃止
計画
321
設備稼働
計画

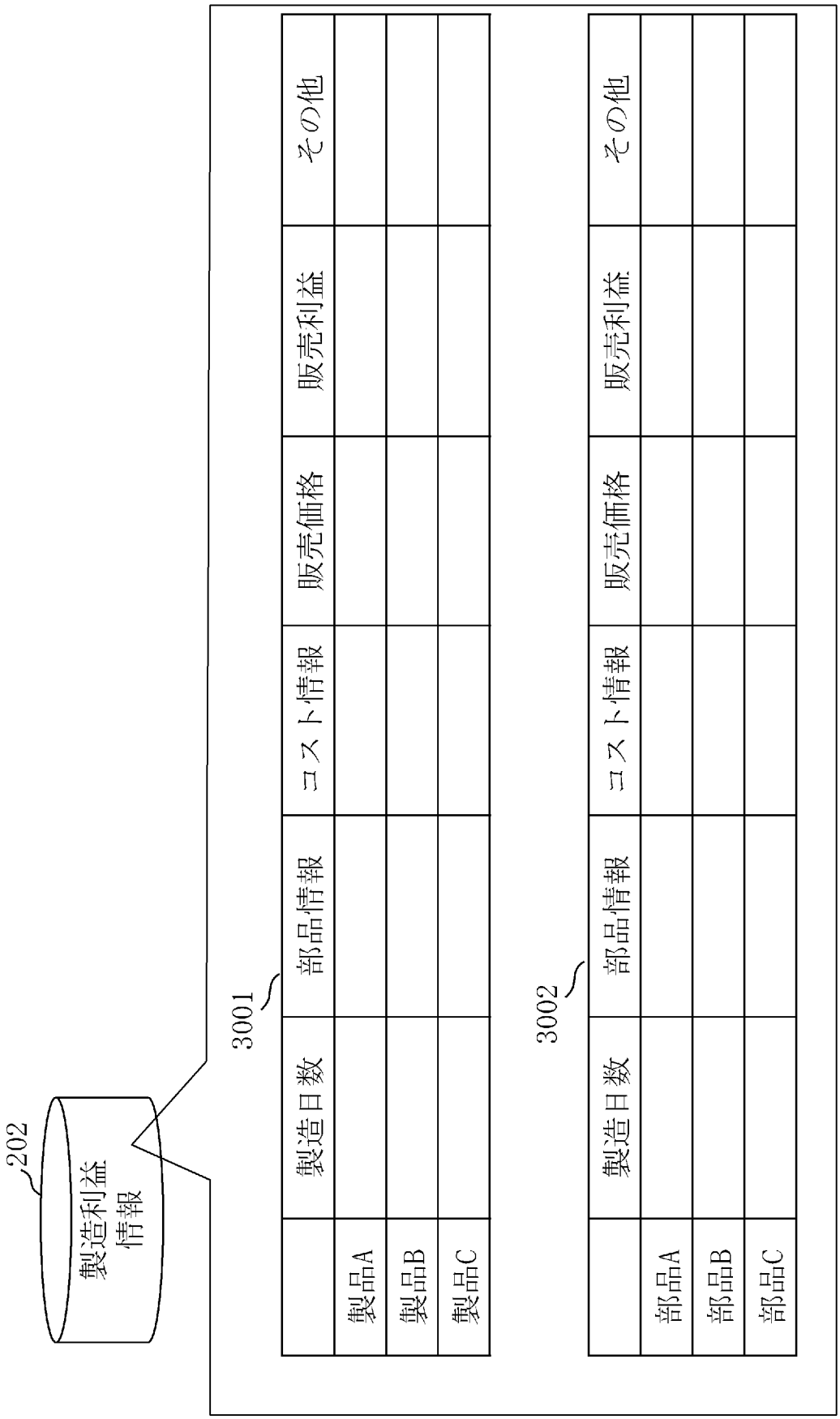
[図5]

図5


リスク・価値算出
S1
どちらの情報 ？
(装置100)
運用事業者
S4
設備影響範囲探索部103は
設備構成情報304を取得
製造メーカ
S2
生産中止情報抽出部101は生産中止情
報221, 231を取得.
製造機器探索部102が製品を抽出
S5
運用利用状況抽出部106は、
設備稼働計画321を抽出
S3
製造メーカ価値抽出部110は
販売利益201を抽出
S6
事業価値情報抽出部107は、
設備廃止計画331を抽出
S7
製造メーカと設備事業者の
情報を集約(装置100)
S8
設備影響範囲探索部103は製品
が使われる設備(E)を特定
S9
劣化推定部104は劣化度合を推定し
メンテナンス時期を判断
S10
メンテナンスが必要
な機器が存在 ？
(リスク価値計算部105)
NO
YES
S11
設備のメンテナンスが必要？
(事業価値抽出部107)
不要
終了
必要
S12
製造メーカと運用事業者
とのどちら?(装置100)
運用事業者
製造メーカ
S13
生産時期計算部109が
生産開始時期を計算
S14
発注時期計算部108が
発注時期を計算
S15
必要情報を可視化

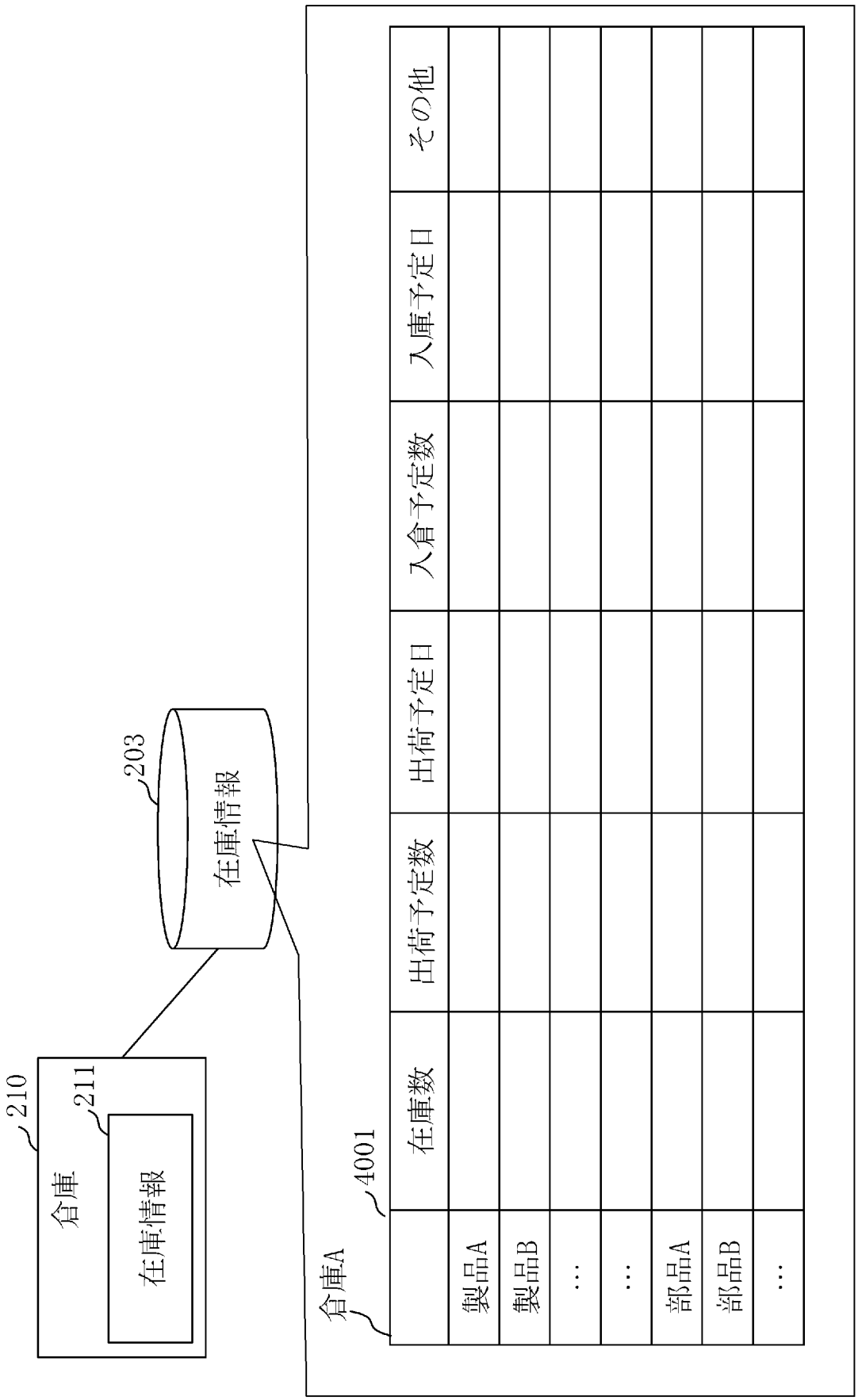
[図6]

図6


202
製造利益情報
3001
製造日数
部品情報
コスト情報
販売価格
販売利益
その他
製品A
製品B
製品C
3002
製造日数
部品情報
コスト情報
販売価格
販売利益
その他
部品A
部品B
部品C

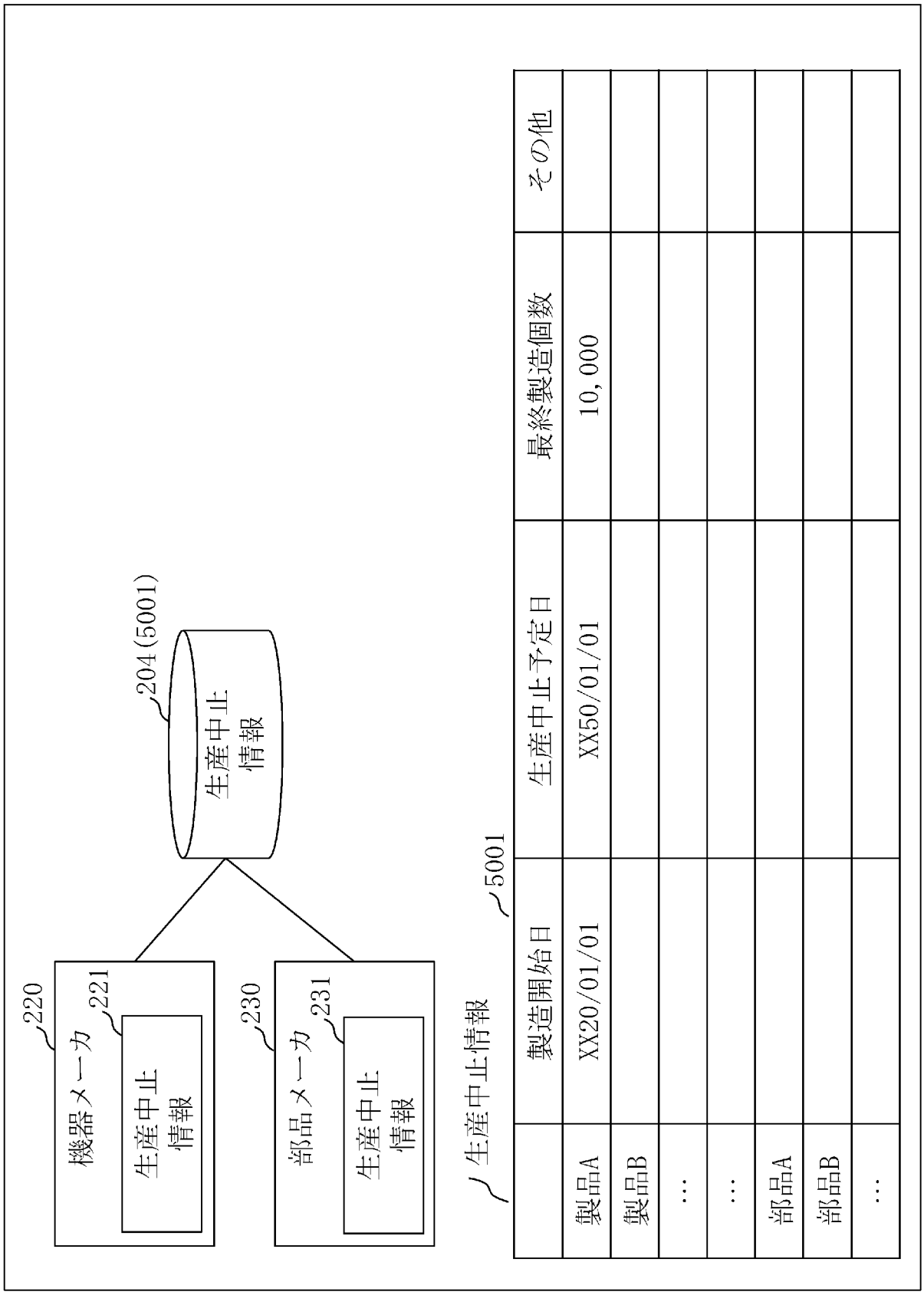
[図7]

図7


倉庫
在庫情報
210
211
在庫情報
203
倉庫A
4001
在庫数
出荷予定数
出荷予定日
入倉予定数
入庫予定日
その他
製品A
製品B
…
…
部品A
部品B
…

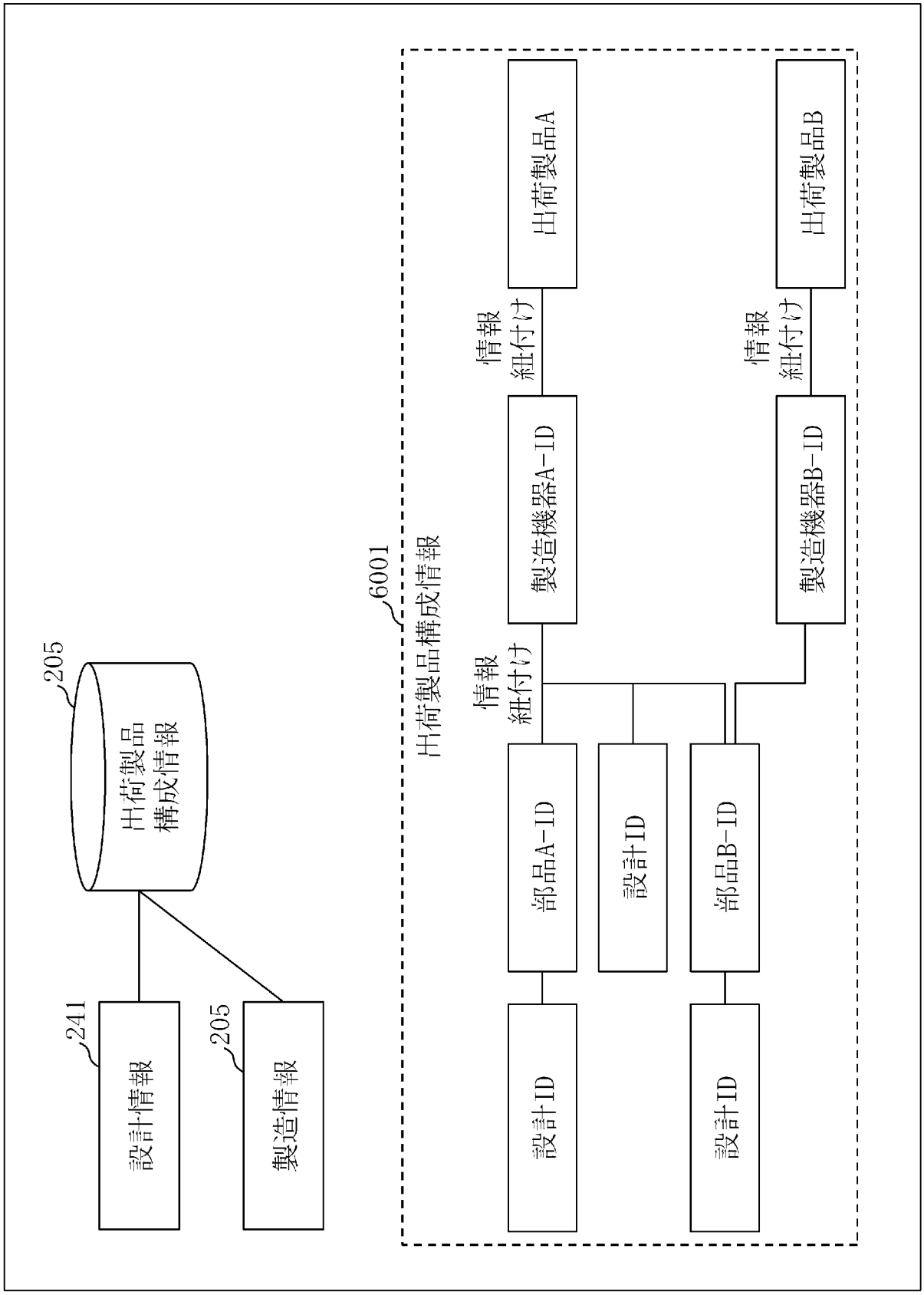
[図8]

図8


220
機器メーカ
221
生産中止情報
230
部品メーカ
231
生産中止情報
204 (5001)
生産中止情報
5001
生産中止情報
製造開始日
生産中止予定日
最終製造個数
その他
製品A
XX20/01/01
XX50/01/01
10,000
製品B
…
…
部品A
部品B
…

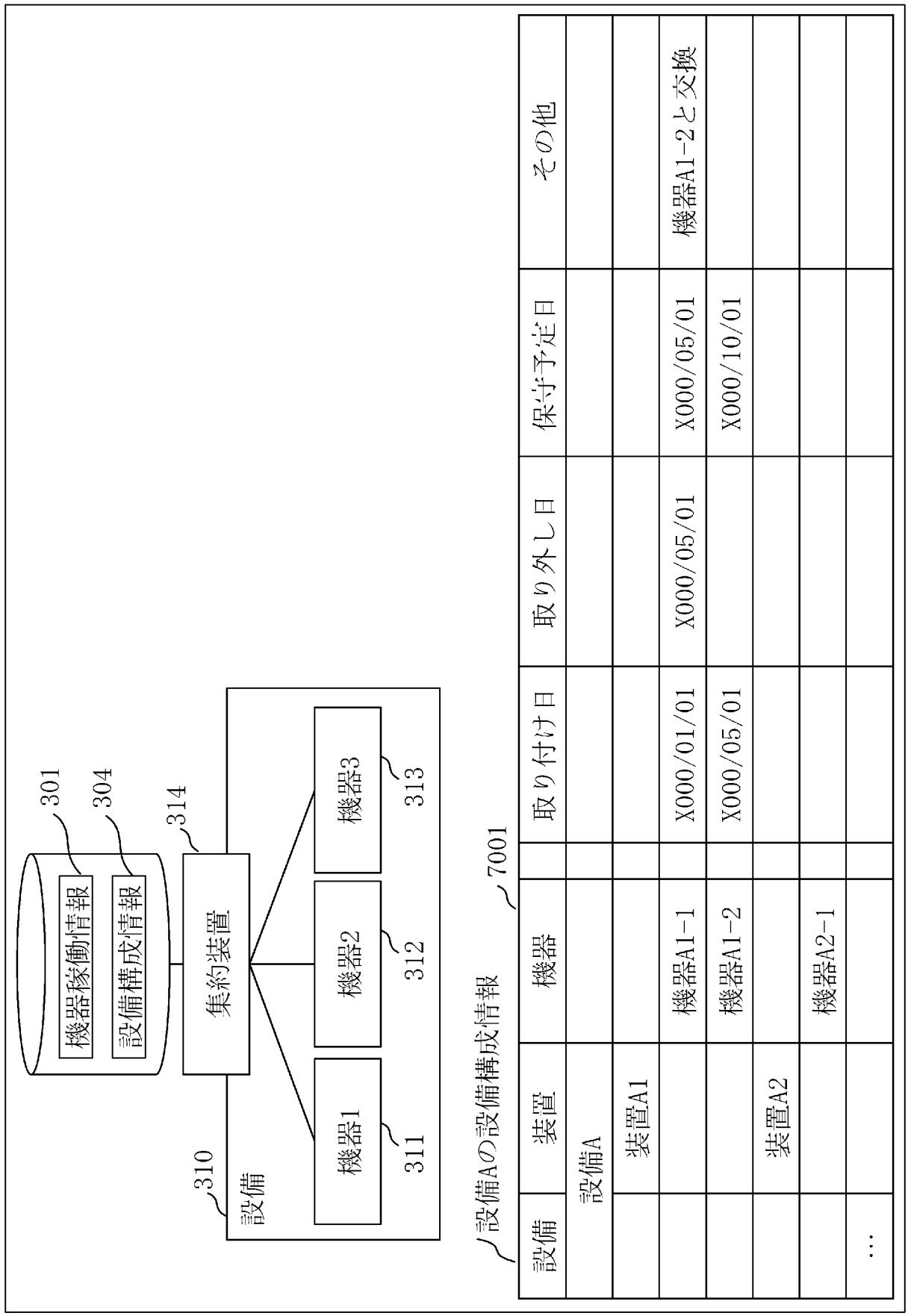
[図9]

図9


205
出荷製品
構成情報
241
設計情報
205
製造情報
6001
出荷製品構成情報
情報
紐付け
部品A-ID
設計ID
製造機器A-ID
出荷製品A
部品B-ID
設計ID
製造機器B-ID
出荷製品B

[図10]

図10



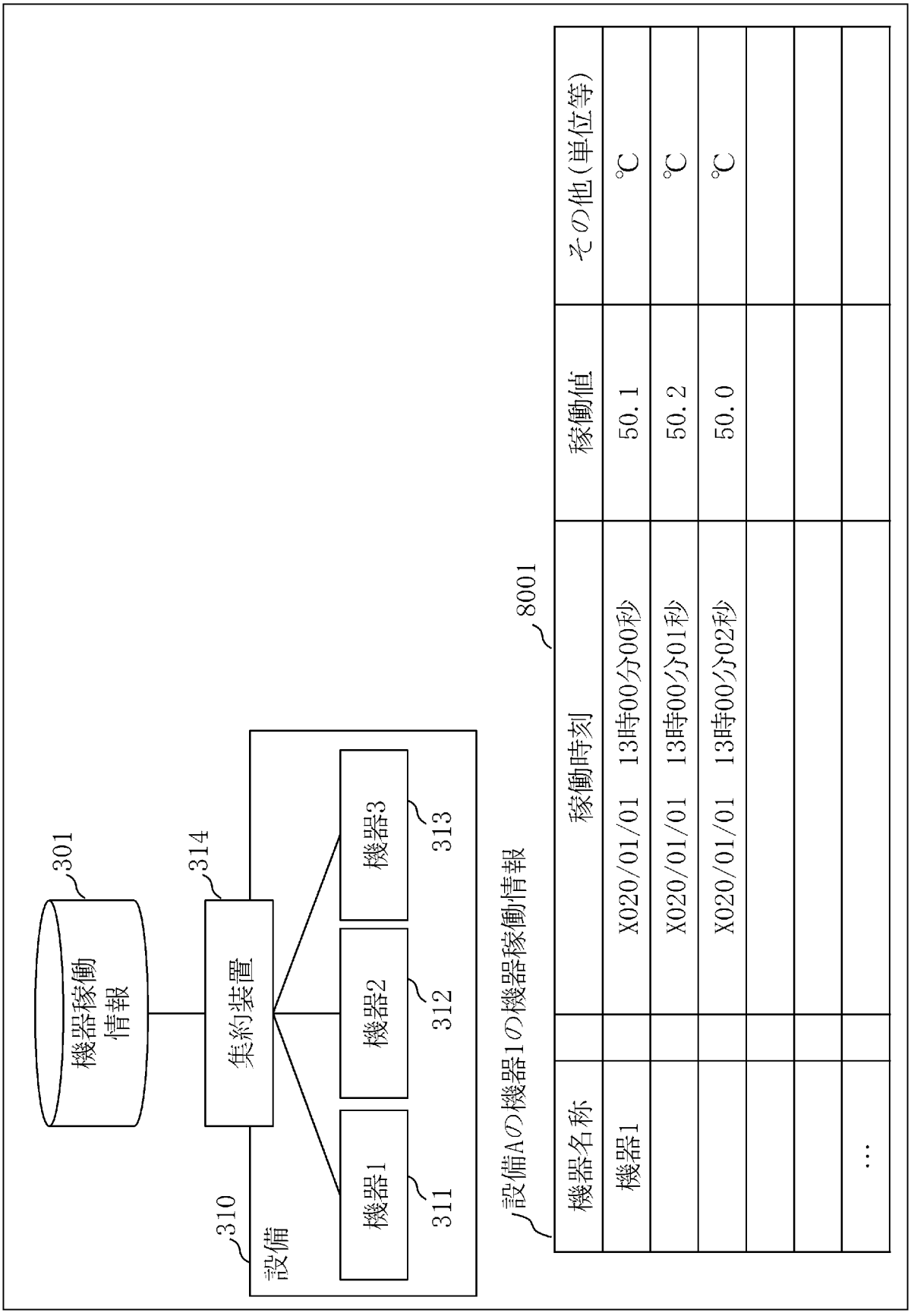
7001

設備Aの設備構成情報

設備	装置	機器		取り付け日	取り外し日	保守予定日	その他
設備A							
	装置A1						
		機器A1-1		X000/01/01	X000/05/01	X000/05/01	機器A1-2と交換
		機器A1-2		X000/05/01		X000/10/01	
	装置A2						
		機器A2-1					
…							

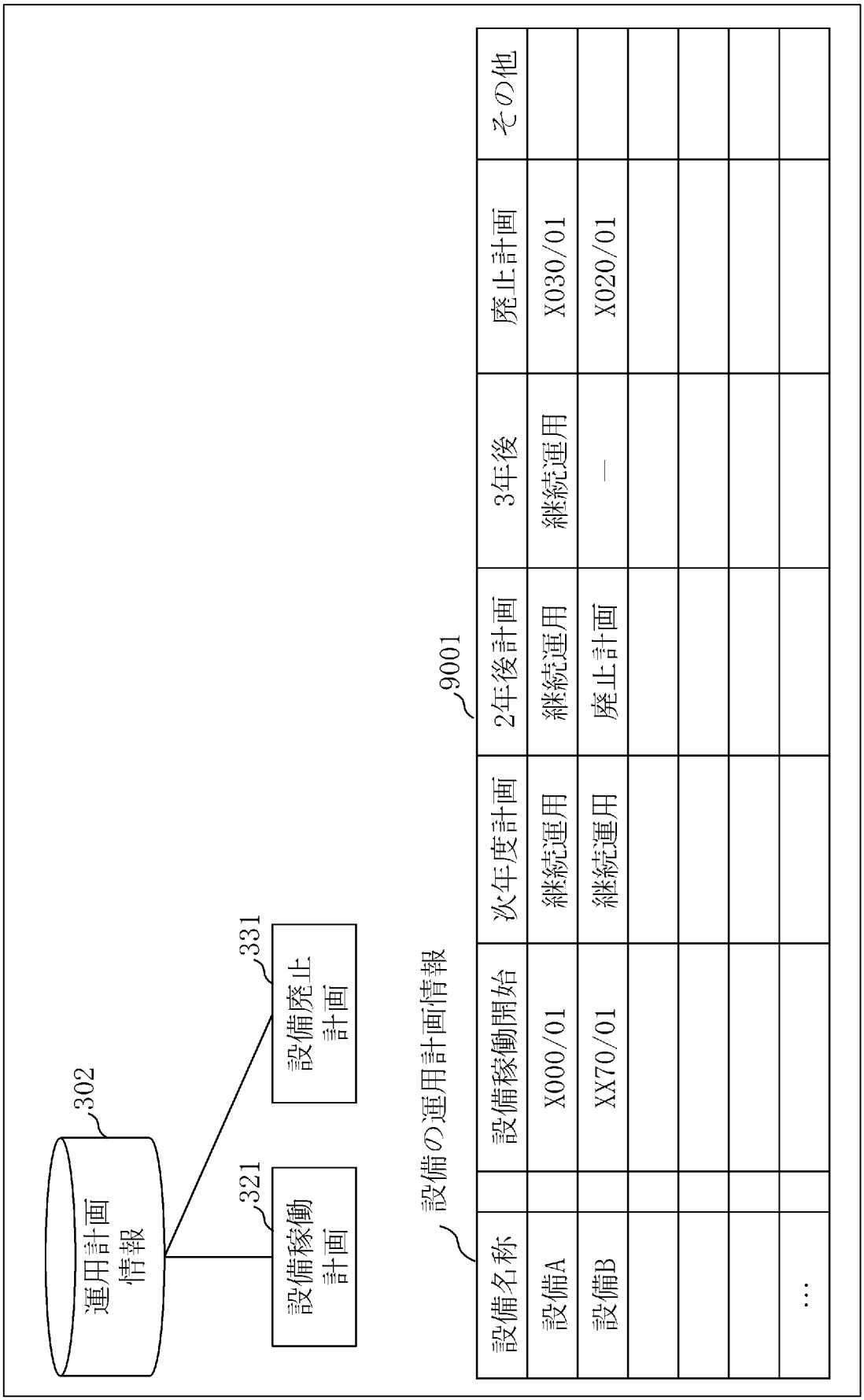
[図11]

図11


301
機器稼働情報
314
集約装置
310
設備
機器1
311
機器2
312
機器3
313
8001
設備Aの機器1の機器稼働情報
機器名称
稼働時刻
稼働値
その他(単位等)
機器1
X020/01/01 13時00分00秒
50.1
℃
X020/01/01 13時00分01秒
50.2
℃
X020/01/01 13時00分02秒
50.0
℃
…

[図12]

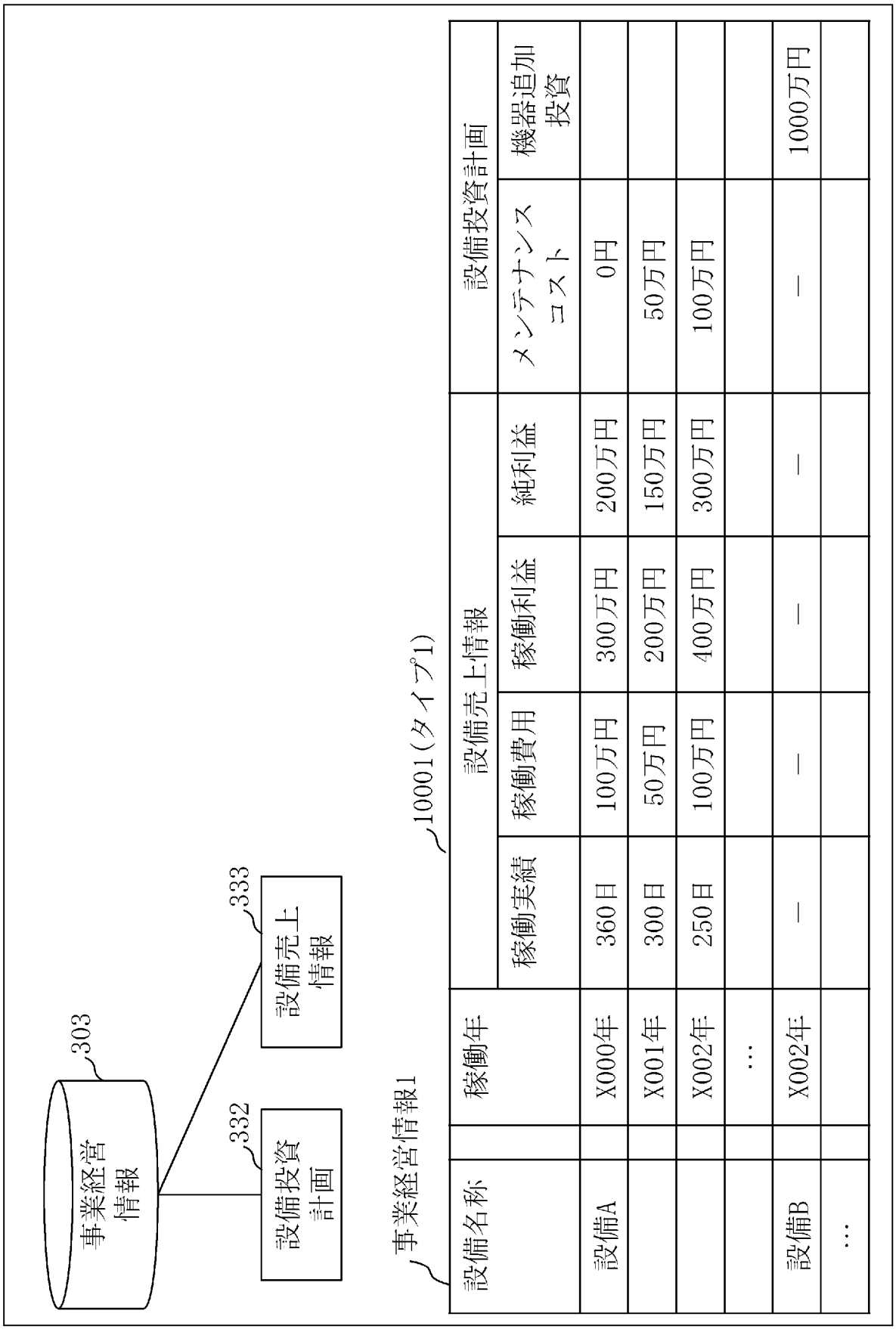
図12



設備名称		設備稼働開始	次年度計画	2年後計画	3年後	廃止計画	その他
設備A		X000/01	継続運用	継続運用	継続運用	X030/01	
設備B		XX70/01	継続運用	廃止計画	—	X020/01	
…							

[図13]

図13



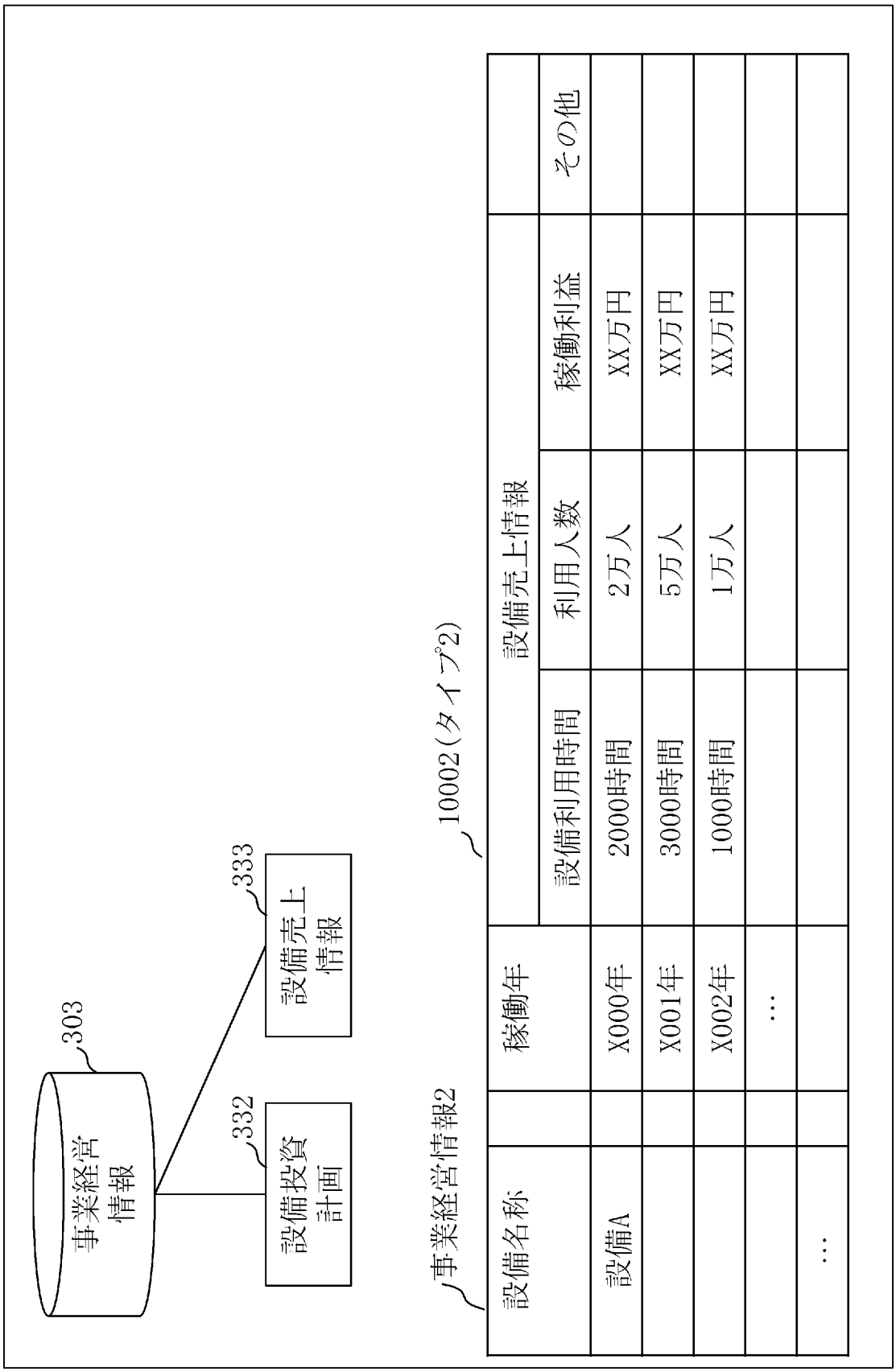
事業経営情報1

10001(タイプ1)

設備名称	稼働年	設備売上情報				設備投資計画	
		稼働実績	稼働費用	稼働利益	純利益	メンテナンスコスト	機器追加投資
設備A	X000年	360日	100万円	300万円	200万円	0円	
	X001年	300日	50万円	200万円	150万円	50万円	
	X002年	250日	100万円	400万円	300万円	100万円	
	…						
設備B	X002年	—	—	—	—	—	1000万円
…							

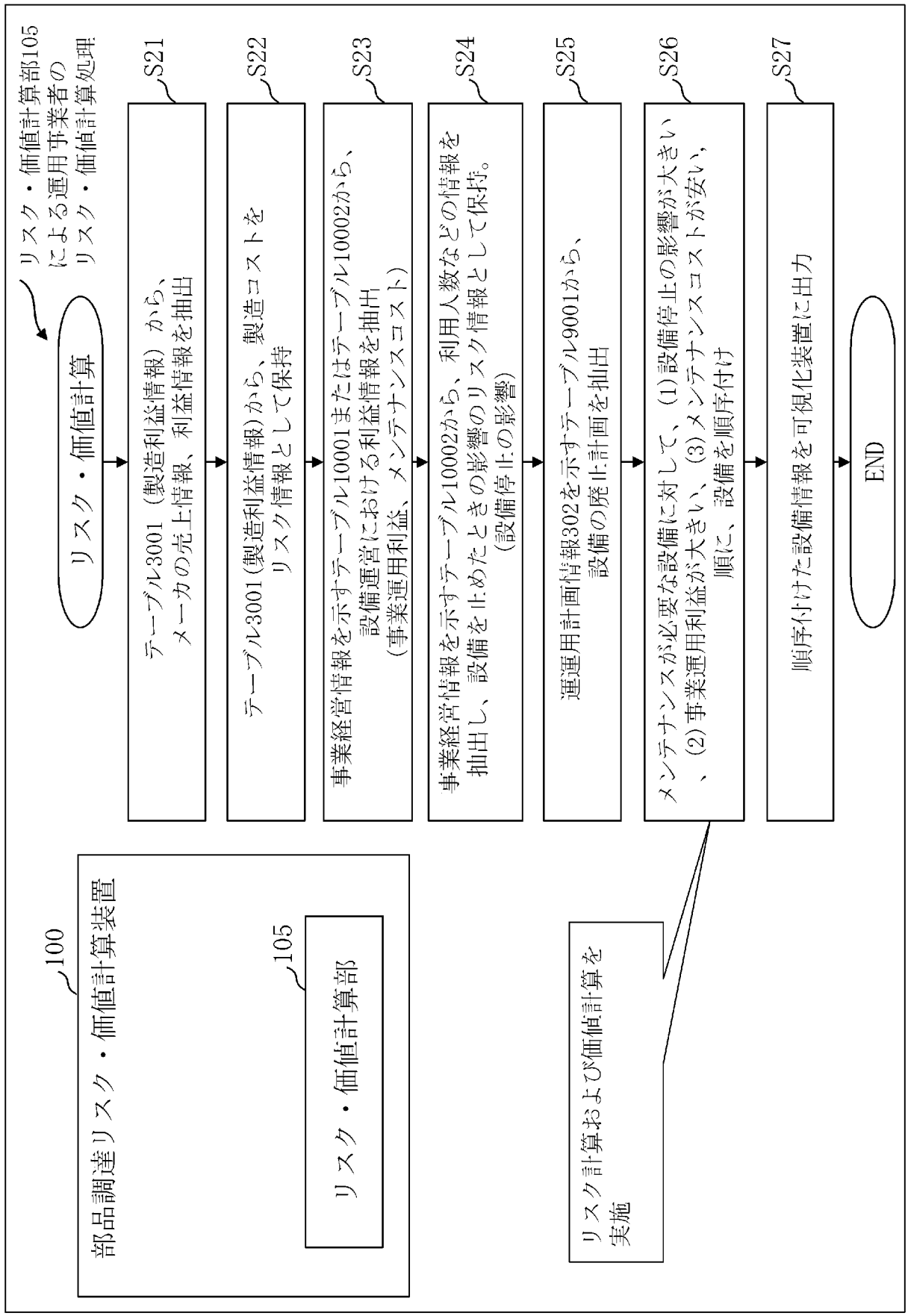
[図14]

図14


303
事業経営情報
332
設備投資計画
333
設備売上情報
10002(タイプ2)
事業経営情報2
設備名称
稼働年
設備売上情報
設備利用時間
利用人数
稼働利益
その他
設備A
X000年
2000時間
2万人
XX万円
X001年
3000時間
5万人
XX万円
X002年
1000時間
1万人
XX万円

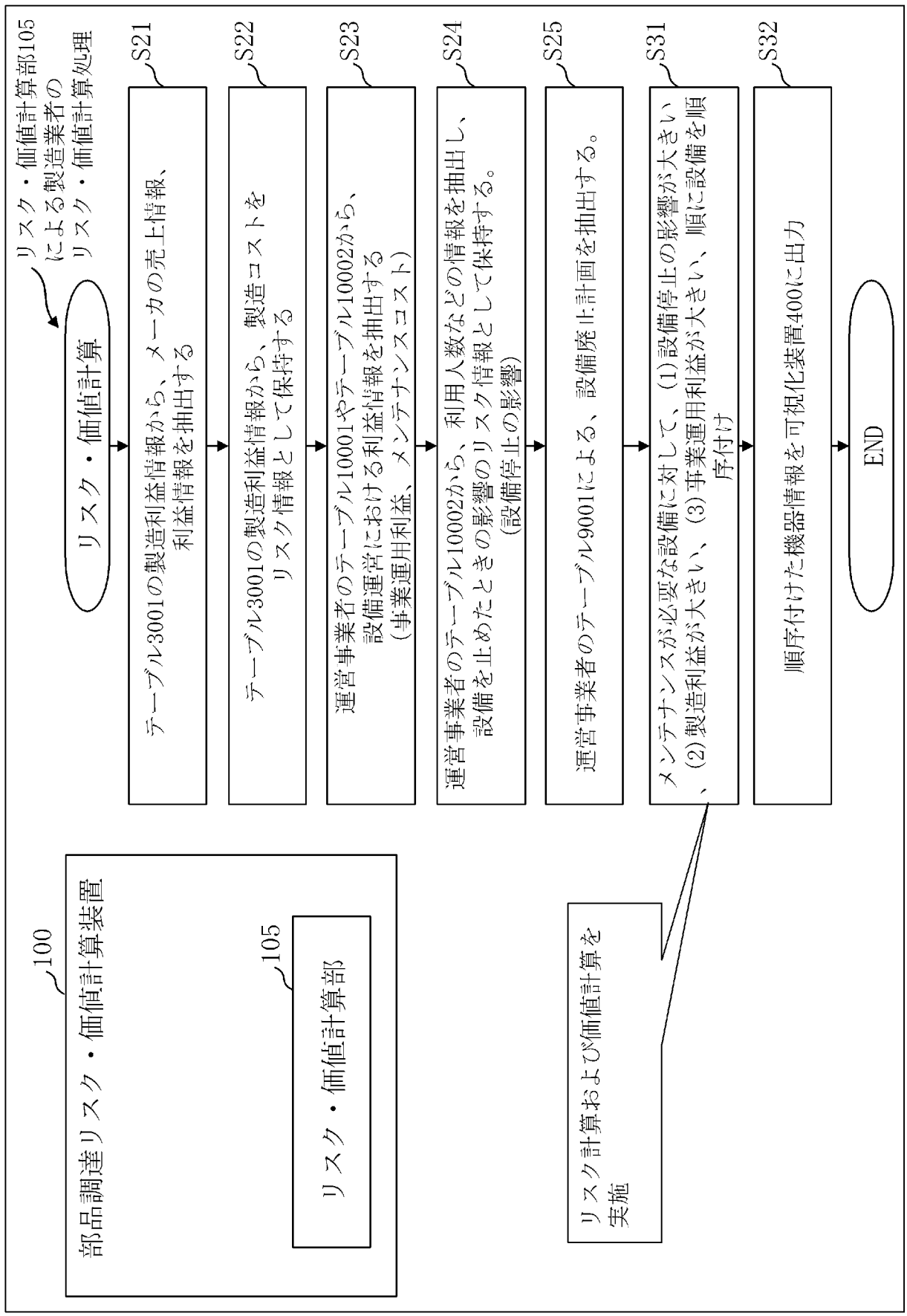
[図15]

図15


100
部品調達リスク・価値計算装置
105
リスク・価値計算部
リスク・価値計算部105による運用事業者のリスク・価値計算処理
リスク・価値計算
S21
テーブル3001（製造利益情報）から、メーカの売上情報、利益情報を抽出
S22
テーブル3001(製造利益情報)から、製造コストをリスク情報として保持
S23
事業経営情報を示すテーブル10001またはテーブル10002から、設備運営における利益情報を抽出(事業運用利益、メンテナンスコスト)
S24
事業経営情報を示すテーブル10002から、利用人数などの情報を抽出し、設備を止めたときの影響のリスク情報として保持。(設備停止の影響)
S25
運運用計画情報302を示すテーブル9001から、設備の廃止計画を抽出
S26
メンテナンスが必要な設備に対して、(1)設備停止の影響が大きい、(2)事業運用利益が大きい、(3)メンテナンスコストが安い、順に、設備を順序付け
S27
順序付けた設備情報を可視化装置に出力
END
リスク計算および価値計算を実施

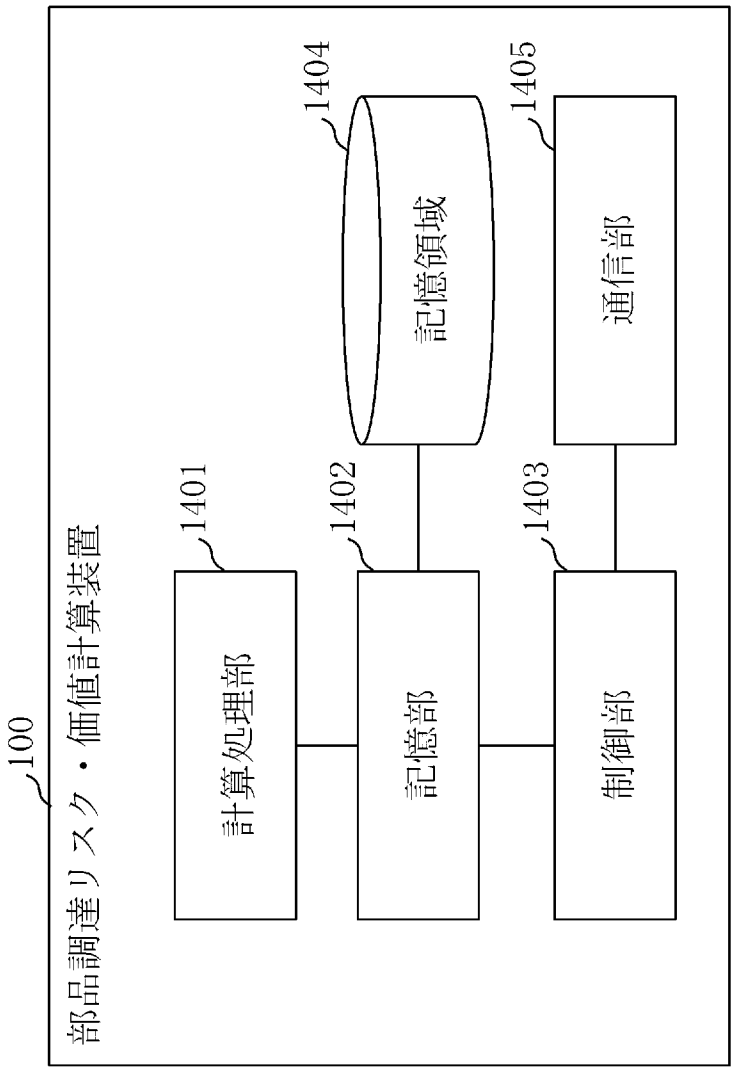
[図16]

図16


100
部品調達リスク・価値計算装置
105
リスク・価値計算部
リスク・価値計算
リスク・価値計算部105による製造業者のリスク・価値計算処理
S21
テーブル3001の製造利益情報から、メーカの売上情報、利益情報を抽出する
S22
テーブル3001の製造利益情報から、製造コストをリスク情報として保持する
S23
運営事業者のテーブル10001やテーブル10002から、設備運営における利益情報を抽出する(事業運用利益、メンテナンスコスト)
S24
運営事業者のテーブル10002から、利用人数などの情報を抽出し、設備を止めたときの影響のリスク情報として保持する。(設備停止の影響)
S25
運営事業者のテーブル9001による、設備廃止計画を抽出する。
S31
メンテナンスが必要な設備に対して、(1)設備停止の影響が大きい、(2)製造利益が大きい、(3)事業運用利益が大きい、順に設備を順序付け
S32
順序付けた機器情報を可視化装置400に出力
END
リスク計算および価値計算を実施

[図17]

図17


100
部品調達リスク・価値計算装置
1401
計算処理部
1402
記憶部
1403
制御部
1404
記憶領域
1405
通信部

[図18]

図18

リスクと価値の計算

設備名称	リスクおよび価値（合計ポイント）	リスク			価値		
		設備停止の影響	係数	設備停止の影響ポイント	事業運用利益	係数	事業運用利益ポイント
設備A	461,000	10,000	1.1	11,000	300,000	1.5	450,000
設備B	450,000	30,000	5.0	150,000	200,000	1.5	300,000
設備C	225,000	50,000	0.5	25,000	100,000	2.0	200,000
…							

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/006265

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G06Q 50/04(2012.01)i
FI: G06Q50/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G06Q50/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-287943 A (HITACHI HIGH-TECHNOLOGIES CORP) 14 October 2004 (2004-10-14) paragraphs [0018]-[0068], fig. 1-8	1-3
A	JP 2011-170737 A (KONICA MINOLTA HOLDINGS INC) 01 September 2011 (2011-09-01) paragraphs [0048]-[0156], fig. 1-7	1-3
A	JP 2012-203855 A (NEC CORP) 22 October 2012 (2012-10-22) paragraphs [0012]-[0054], fig. 1	1-3
A	US 2002/0143665 A1 (SANTOS, Cipriano A.) 03 October 2002 (2002-10-03) paragraphs [0021]-[0092], fig. 1-12	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
06 April 2021 (06.04.2021)	13 April 2021 (13.04.2021)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/006265

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2004-287943 A	14 Oct. 2004	(Family: none)	
JP 2011-170737 A	01 Sep. 2011	(Family: none)	
JP 2012-203855 A	22 Oct. 2012	(Family: none)	
US 2002/0143665 A1	03 Oct. 2002	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/006265

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G06Q 50/04(2012.01)i
FI: G06Q50/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

G06Q50/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2004-287943 A (株式会社日立ハイテクノロジーズ) 14.10.2004 (2004-10-14) 段落[0018]-[0068]、図1-8	1-3
A	JP 2011-170737 A (コニカミノルタホールディングス株式会社) 01.09.2011 (2011-09-01) 段落[0048]-[0156]、図1-7	1-3
A	JP 2012-203855 A (日本電気株式会社) 22.10.2012 (2012-10-22) 段落[0012]-[0054]、図1	1-3
A	US 2002/0143665 A1 (SANTOS CIPRIANO A.) 03.10.2002 (2002-10-03) 段落[0021]-[0092]、図1-12	1-3

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
"E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
"L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
"X" 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
"Y" 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
"&" 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
06.04.2021	13.04.2021

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
小池　堂夫 5L 4683
電話番号 03-3581-1101 内線 3562

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2021/006265

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2004-287943 A	14.10.2004	（ファミリーなし）	
JP 2011-170737 A	01.09.2011	（ファミリーなし）	
JP 2012-203855 A	22.10.2012	（ファミリーなし）	
US 2002/0143665 A1	03.10.2002	（ファミリーなし）	