

(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
2023年2月9日(09.02.2023)



(10) 国際公開番号

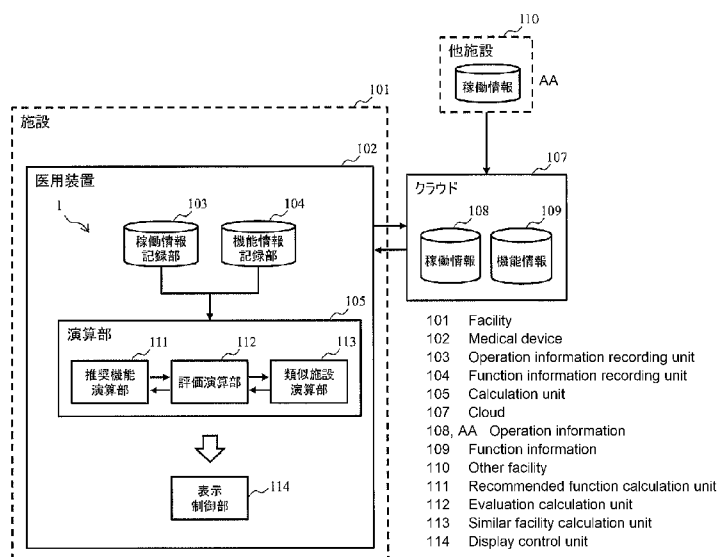
WO 2023/013250 A1

- (51) 国際特許分類:
G16H 40/40 (2018.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/023711
- (22) 国際出願日: 2022年6月14日(14.06.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2021-128580 2021年8月4日(04.08.2021) JP
- (71) 出願人: 株式会社日立ハイテク (HITACHI HIGH-TECH CORPORATION) [JP/JP]; 〒1056409 東京都港区虎ノ門一丁目17番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 大友 祐二 (OTOMO Yuji); 〒1056409 東京都港区虎ノ門一丁目17番1号 株式会社日立ハイテク内 Tokyo (JP). 安藤 学 (ANDOU Manabu); 〒1056409 東京都港区虎ノ門一丁目17番1号 株式会社日立ハイテク内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人平木国際特許事務所 (HIRAKI & ASSOCIATES); 〒1056232 東京都港区愛宕二丁目5-1 愛宕グリーンヒルズ MORIタワー32階 Tokyo (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,

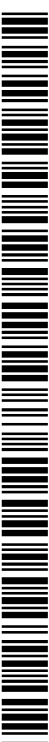
(54) Title: FUNCTION RECOMMENDATION SYSTEM AND FUNCTION RECOMMENDATION METHOD

(54) 発明の名称: 機能推奨システム及び機能推奨方法

図 1 A



(57) Abstract: In the present invention, a useful function suitable for the usage status of a medical device is recommended without burdening a user with advanced and complicated work for effectively using various functions installed in the medical device. This function recommendation system, which recommends functions that can be executed by a medical device 102 to a user, comprises an operation information recording unit 103 that stores operation information indicating the usage status of a medical device 102, a function information recording unit 104 that stores function information including



WO 2023/013250 A1

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, 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, 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))

usage conditions for recommending functions to be executed by the medical device 102, and a recommended function calculation unit 111 that outputs functions corresponding to the usage conditions as recommended functions on the basis of the operation information and the usage conditions.

(57) 要約 : 医用装置に搭載される様々な機能を効果的に使用する高度且つ複雑な業務をユーザに負担させることなく、医用装置の使用状況に適した有益な機能を推奨する。医用装置 102 で実行可能な機能をユーザに推奨する機能推奨システムは、医用装置 102 の使用状況を示す稼働情報を記憶する稼働情報記録部 103 と、医用装置 102 で実行される機能を推奨するための利用条件を含む機能情報を記憶する機能情報記録部 104 と、稼働情報と利用条件とに基づいて、利用条件に対応する機能を推奨機能として出力する推奨機能演算部 111 と、を備える。

明 細 書

発明の名称：機能推奨システム及び機能推奨方法

技術分野

[0001] 本発明は、医用装置で実行可能な機能をユーザに推奨する機能推奨システム及び機能推奨方法に関する。

背景技術

[0002] 血液、尿などの生体サンプルの定性・定量分析を行う分析装置などの医用装置の高度化に伴い、医用装置は、様々な機能を有するようになっている。例えば、特許文献1には、試薬の交換推奨時間帯を表示部に表示する機能を有する分析装置が開示されている。特許文献1の分析装置は、複数の試薬を用いて検体検査を行う自動分析装置であって、過去の測定履歴を記憶する記録部を有する。そして、特許文献1の分析装置は、過去の測定履歴に基づき当日の使用状況を予測し、予測した当日の使用状況及び複数の試薬の残量に基づき、試薬の交換を行う交換推奨時間帯を表示する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2019-45446号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 一般的に、病院や検査専門機関において分析装置等の医用装置を使用する検査技師は、資格取得の過程において、医用装置を使用した経験が乏しく、業務に配属されて初めて医用装置を触ることが多い。そのため、新人の検査技師は、医用装置の詳しい運用方法や自施設の使用状況に有効な機能を把握していないことが多い。医用装置の操作マニュアル、トレーニング、ユーザ会等で情報収集を行うことは可能である。しかし、操作マニュアルは、量が多いことが多く、操作マニュアルから情報収集を行うためには、時間と手間がかかる。また、トレーニングやユーザ会は、地理的な制約として開催地ま

で遠くて参加できなかつたり、時間的な制約として開催時間に時間を確保できなかつたりする。また、新しい機能がリリースされても、ユーザは、既存の使用方法を踏襲し続ける場合が多く、新しい機能を効果的に使用することができていない場合がある。

[0005] 本発明は、医用装置に搭載される様々な機能を効果的に使用する高度且つ複雑な業務をユーザに負担させることなく、医用装置の使用状況に適した有益な機能を推奨する技術を提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、医用装置で実行可能な機能をユーザに推奨する機能推奨システムであって、医用装置の稼働状況を示す稼働情報を記憶する稼働情報記録部と、医用装置で実行される機能を推奨するための利用条件を含む機能情報を記憶する機能情報記録部と、稼働情報と利用条件とに基づいて、利用条件に対応する機能を推奨機能として出力する推奨機能演算部と、を備える。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、医用装置に搭載される様々な機能を効果的に使用する高度且つ複雑な業務をユーザに負担させることなく、医用装置の使用状況に適した有益な機能を推奨することができる。

図面の簡単な説明

- [0008] [図1A]実施例1の機能推奨システムの全体構成を示す図である。
[図1B]実施例4の機能推奨システムの全体構成を示す図である。
[図1C]実施例5の機能推奨システムの全体構成を示す図である。
[図2]稼働情報と機能情報を示す図である。
[図3]医用装置のハードウェア構成を示すブロック図である。
[図4]クラウドのハードウェア構成を示すブロック図である。
[図5]推奨する機能を算出するための条件を設定する設定画面等である。
[図6]推奨機能演算部が実行する処理フローである。
[図7]医用装置の使用状況のレビューを算出するための条件を設定する設定画面等である。

[図8]医用装置の使用状況のレビューを示す画面等である。

[図9]評価演算部が実行する処理フローである。

[図10]推奨機能を適用した医用装置における使用状況の予測レビューを示す画面等である。

[図11]他の施設の医用装置の使用状況のレビューを示す画面等である。

[図12]類似施設演算部が実行する処理フローである。

[図13]実施例2の推奨機能演算部が実行する処理フローである。

[図14]実施例3の推奨する機能を入力する学習済みモデルを構築する図である。

[図15]実施例3の学習済みモデルの構築フローを示す。

[図16]実施例3の推奨する機能を入力する学習済みモデルを示す図である。

[図17]実施例3の学習済みモデルが推奨する機能を入力する処理フローである。

発明を実施するための形態

[0009] 本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。以下の実施の形態において、その構成要素（要素ステップ等も含む）は、特に明示した場合および原理的に明らかに必須であると考えられる場合等を除き、必ずしも必須のものではないことは言うまでもない。

[0010] <実施例1>

実施例1の医用装置102は、機能推奨システム1を有する。施設101には、1又は複数の医用装置102が設置されている。医用装置102は、ネットワークを介してクラウド107に通信可能に接続されている。クラウド107は、他の施設110に設置される1又は複数の医用装置ともネットワークを介して通信可能に接続されている。

[0011] (医用装置)

医用装置102は、検体を分析する分析装置、及び、検体の前処理や後処理を行う処理装置等の医用装置である。医用装置102は、医用装置であれば、分析装置や処理装置に限定されない。つまり、本発明の医用装置は、ヒ

トや動物の診断、治療、又は予防を目的とする装置である。例えば、医用装置102は、X線CT (computed tomography)、MRI (magnetic resonance imaging)、ペースメーカー、人工透析装置、内視鏡等の様々な装置を含む。

[0012] 医用装置102の機能推奨システム1は、稼働情報記録部103と、機能情報記録部104と、演算部105と、表示制御部114と、を有する。稼働情報記録部103は、医用装置102の稼働状況を示す稼働情報を記録する。具体的には、稼働情報記録部103は、医用装置102が使用した消耗品(試薬など)の使用履歴、医用装置102が行う検査の依頼内容を示す検査依頼情報、医用装置102で行った検査の検査結果、医用装置102で行った検査に要したターンアラウンドタイム、医用装置102の操作履歴、医用装置102で発生したイベント履歴、医用装置102で発生したアラーム履歴、医用装置102のシステム設定情報、医用装置102の稼働時間、医用装置102の部品の交換時期及び使用時間、医用装置102で消費した水量及び電気量、等の稼働情報201を記録する。

[0013] 図2は、医用装置の稼働情報を示す図である。図2(a)は、稼働情報記録部103が記録する医用装置102の稼働情報を示している。図2(a)では、稼働情報201のうちの医用装置102の操作履歴のみを示しており、医用装置102の操作履歴は、操作した時刻、操作履歴の内容、及び、医用装置102の状態を含み、稼働日毎に時系列で記憶されている。図2(b)及び(c)は、機能情報記録部104が記憶する機能情報202及び203を示す図である。機能情報202及び203は、医用装置102の利用を効率化するための機能に関する情報である。機能情報202及び203の各々は、機能名、稼働情報、利用条件及び効果を含む。機能名は、機能の名称を示す。稼働情報は、機能を推奨するために必要な稼働情報の種類を示し、利用条件は、機能を推奨するための条件である。利用条件は、稼働情報で示された種類の稼働情報(図2(b)では、操作履歴、図2(c)では、イベント履歴及び検査依頼情報)についての条件である。

[0014] 機能情報202は、ラックレセプション機能に関する情報であって、操作履歴が利用条件を満たした場合に、推奨機能としてユーザに提示される。具体的には、1日に2回以上、操作履歴の装置状態が“準備”から“分析”に遷移した場合に、ラックレセプション機能が推奨機能としてユーザに提示される。ラックレセプション機能の効果は、オペレーションのスタート回数の削減である。また、機能情報203は、ストップウォッシング機能に関する情報であって、イベント履歴及び検査依頼情報が利用条件を満たした場合に、推奨機能としてユーザに提示される。具体的には、イベント履歴が“試薬交換”から“洗浄動作”に変化し、且つ、検査依頼情報が検査種類“A”から“B”に変化した場合に、ストップウォッシング機能が推奨機能としてユーザに提示される。

[0015] 図1Aに示すように、演算部105は、推奨機能演算部111、評価演算部112、及び、類似施設演算部113を含む。推奨機能演算部111は、稼働情報記録部103が記録する稼働情報及び機能情報記録部104が記録する機能情報に基づいて、医用装置102の利用がより効率的になる機能を、推奨機能として算出する。これにより、医用装置102に搭載される様々な機能を効果的に使用する高度且つ複雑な業務をユーザに負担させることなく、医用装置102の使用状況に適した有益な機能をユーザに推奨することができる。

[0016] 評価演算部112は、稼働情報記録部103が記録した稼働情報に基づいて、現在の医用装置102の使用状況のレビューを算出する。これにより、検査技師等は、医用装置102の現在の使用状況の評価を確認することができる。また、評価演算部112は、推奨機能演算部111によって推奨された機能及び稼働情報記録部103が記録した稼働情報に基づいて、当該推奨された機能を用いたと仮定したときの使用状況の予測レビューを算出する。これにより、検査技師等は、推奨された機能を用いた場合に、医用装置102の使用状況の評価の予測を確認することができる。この評価演算部112は、算出した使用状況のレビュー及び使用状況の予測レビューを、グラフや

数値でユーザに提示する。

- [0017] 類似施設演算部 1 1 3 は、評価演算部 1 1 2 により算出された使用状況のレビューを客観的に理解し易くするために、類似施設における使用状況のレビューを算出する。類似施設演算部 1 1 3 は、評価演算部 1 1 2 により算出された使用状況のレビューを、他の施設の使用状況のレビューと比較して出力する。なお、類似施設演算部 1 1 3 は、類似施設における医用装置の使用状況のレビューを算出しても良いし、他の施設にある複数の医用装置をまとめた類似施設の使用状況のレビューを算出しても良い。また、類似施設演算部 1 1 3 は、評価演算部 1 1 2 により算出された使用状況のレビューと比較せず、独立して、類似施設における使用状況のレビューを算出しても良い。機能推奨システム 1 が類似施設演算部 1 1 3 を備えることによって、検査技師等は、医用装置 1 0 2 だけでなく、他の医用装置や類似施設の使用状況のレビューを確認することができる。
- [0018] 表示制御部 1 1 4 は、演算部 1 0 5 が算出した結果を、医用装置 1 0 2 の表示部 3 4 0 に表示する。検査技師などは、表示部 3 4 0 に表示された結果を確認して、推奨機能を医用装置 1 0 2 に適用するかどうかを判断することができる。
- [0019] 次に、実施例 1 の医用装置 1 0 2 のハード構成について説明する。図 3 は、実施例 1 の医用装置のハードウェア構成を示す図である。実施例 1 の医用装置 1 0 2 は、搬送部 3 1 0 と、処理部 3 2 0 と、制御部 3 3 0 と、表示部 3 4 0 と、を有する。搬送部 3 1 0 は、血液、髄液、尿等の検体や試薬を所定の位置まで搬送する機能を有する。処理部 3 2 0 は、搬送部 3 1 0 によって搬送された検体を分取し、反応容器に分注する。また、処理部 3 2 0 は、搬送部 3 1 0 によって搬送された試薬を分取し、反応容器に分注する。また、処理部 3 2 0 は、反応容器内の検体及び試薬を攪拌し、当該攪拌された反応容器内の反応液に光を照射する。反応液を投下した光は、光度計で測定されて、制御部 3 3 0 に出力される。表示部 3 4 0 は、液晶表示部や検査技師などの操作を受け付けるタッチセンサを有し、演算部 1 0 5 が算出した結果

を表示する。

[0020] 制御部330は、プロセッサ331と、通信インターフェース332（以下、インターフェースをI/Fと略記する）と、主記憶装置333と、補助記憶装置334と、入出力I/F335と、上記した各モジュールを通信可能に接続するバス336と、を有する。入出力I/F335には、表示部340が接続されている。

[0021] プロセッサ331は、医用装置102の各部の動作の制御を行う中央処理演算装置である。プロセッサ331は、例えば、CPU（Central Processing Unit）、DSP（Digital Signal Processor）、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）等である。プロセッサ331は、補助記憶装置334に記憶されたプログラムを主記憶装置333の作業領域に実行可能に展開する。主記憶装置333は、プロセッサ331が実行するプログラム、当該プロセッサが処理するデータ等を記憶する。主記憶装置333は、フラッシュメモリ、RAM（Random Access Memory）、ROM（Read Only Memory）等である。補助記憶装置334は、各種のプログラムおよび各種のデータを記憶する。補助記憶装置334は、例えば、OS（Operating System）、各種プログラム、各種テーブル等を記憶する。補助記憶装置334は、不揮発性半導体メモリ（フラッシュメモリ、EPROM（Erasable Programmable ROM））を含むシリコンディスク、ソリッドステートドライブ装置、ハードディスク（HDD、Hard Disk Drive）装置等である。

[0022] 通信I/F332は、ネットワークを介して医用装置102をクラウド107に通信可能に接続するためのインターフェースである。入出力I/F335は、入出力I/F335に接続される入力デバイス进行操作するユーザからの操作指示等を受け付ける。入力デバイスは、例えば、キーボード、タッチパネル、マウス、マイクロフォン等である。また、入出力I/F335には、例えば、LCD、EL（Electroluminescence）パネル、有機ELパネル等の表示部340、プリンタ、スピーカ等の出力デバイスを接続することが可能である。入出力I/F335は、プロセッサ331で処理されるデータ

や情報、主記憶装置 333 や補助記憶装置 334 に記憶されるデータや情報
を出力デバイスに出力する。

[0023] プロセッサ 331 及び主記憶装置 333 を備える制御部 330 は、プログラムを実行することによって、上記した、稼働情報記録部 103、機能情報記録部 104、演算部 105、及び、表示制御部 114、として機能する。実施例 1 の稼働情報記録部 103、機能情報記録部 104、推奨機能演算部 111、評価演算部 112、類似施設演算部 113 及び表示制御部 114 は、ソフトウェアモジュールであるが、ASIC 等のハードウェアモジュールで構成しても良い。また、稼働情報記録部 103、機能情報記録部 104、推奨機能演算部 111、評価演算部 112、類似施設演算部 113 及び表示制御部 114 の一部がソフトウェアモジュールで、残りの一部がハードウェアモジュールであっても良い。

[0024] (クラウド)

クラウド 107 は、クラウド 107 に接続されている他の施設 110 の医用装置の稼働情報 108 や機能情報 109 を収集して、記憶する。他の施設 110 の医用装置は、クラウド 107 からの要求に従って、稼働情報 108 や機能情報 109 をクラウド 107 に送信しても良いし、自発的に、稼働情報 108 や機能情報 109 をクラウド 107 に送信しても良い。また、施設 101 の医用装置 102 をクラウド 107 と通信可能に接続することによって、医用装置 102 は、ユーザに推奨する機能として、医用装置 102 が持っていないがクラウド 107 が持っている新規の機能情報を、ネットワークを介して外部装置であるクラウド 107 から取得することができる。そして、医用装置 102 は、クラウド 107 から取得した新規の機能を検査技師などに推奨することができる。また、医用装置 102 は、クラウド 107 から配信される配信情報を使って、機能情報記録部 104 が記録する機能情報をアップデートしたり、新規機能を追加したりすることができる。

[0025] 図 4 に示すように、クラウド 107 は、プロセッサ 401 と、通信 I/F 402 と、主記憶装置 403 と、補助記憶装置 404 と、入出力 I/F 40

5と、上記した各モジュールを通信可能に接続するバス406と、を有する。クラウド107は、1台のサーバ等のコンピュータであっても良いし、複数台のサーバ等のコンピュータが連携したものであっても良い。

[0026] プロセッサ401は、クラウド107の各部の動作の制御を行う中央処理演算装置である。プロセッサ401は、例えば、CPU (Central Processing Unit)、DSP (Digital Signal Processor)、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) 等である。プロセッサ401は、補助記憶装置404に記憶されたプログラムを主記憶装置403の作業領域に実行可能に展開する。主記憶装置403は、プロセッサ401が実行するプログラム、当該プロセッサが処理するデータ等を記憶する。主記憶装置403は、フラッシュメモリ、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory) 等である。補助記憶装置404は、各種のプログラムおよび各種のデータを記憶する。補助記憶装置404は、例えば、OS (Operating System)、各種プログラム、各種テーブル等を記憶する。補助記憶装置404は、不揮発性半導体メモリ (フラッシュメモリ、EPROM (Erasable Programmable ROM)) を含むシリコンディスク、ソリッドステートドライブ装置、ハードディスク (HDD、Hard Disk Drive) 装置等である。

[0027] 通信I/F402は、ネットワークを介してクラウド107を医用装置102や他の施設110の医用装置と通信可能に接続するためのインターフェースである。入出力I/F405は、入出力I/F405に接続される入力デバイス进行操作するクラウド107のオペレータからの操作指示等を受け付ける。入力デバイスは、例えば、キーボード、タッチパネル、マウス、マイクロフォン等である。また、入出力I/F405には、例えば、LCD、EL (Electroluminescence) パネル、有機ELパネル等の表示デバイス、プリンタ、スピーカ等の出力デバイスを接続することが可能である。入出力I/F405は、プロセッサ401で処理されるデータや情報、主記憶装置403や補助記憶装置404に記憶されるデータや情報を出力デバイスに出力する。

[0028] (推奨機能の算出方法)

図5及び図6を用いて、医用装置102が有する複数の機能の中からユーザに推奨する機能を提示する方法について説明する。図5は、推奨する機能を算出するための条件を設定する設定画面等である。図6は、推奨機能演算部が実行する処理フローである。

[0029] 図5(a)に示すように、ユーザは、医用装置102の入出力装置を介して、推奨する機能を算出する条件を予め設定することができる。図5(a)に示した設定画面501は、推奨された機能を自動で適用するか否かを設定するチェックボックス511と、推奨する機能を算出するタイミングを設定するプルダウンメニュー512と、稼働情報201の範囲を設定するプルダウンメニュー513と、を有する。例えば、プルダウンメニュー512で“毎月初め”を設定し、且つ、プルダウンメニュー513で“一か月”を設定しておけば、毎月初めに、先月一か月分の稼働情報201に基づいて、推奨する機能を自動的に算出することができる。

[0030] また、設定画面501は、推奨した機能を適用する旨を通知する機能を有効にするか否かを設定するチェックボックス514と、クラウド107上の機能情報を参照するか否かを設定するチェックボックス515と、を有する。また、設定画面501は、設定画面501の範囲の設定を反映させることをキャンセルするキャンセルボタン516と、設定画面501の範囲の設定を確定するOKボタン517と、を有する。

[0031] ユーザは、医用装置102の入出力装置を介して、推奨する機能を算出するために使用する稼働情報201の範囲を設定することができる。図5(b)に示すように、ユーザは、稼働情報201の範囲を詳細に設定することができる。図5(b)に示した設定画面502は、機能を推奨するための稼働情報201の範囲の始期を設定する入力ボックス521と、稼働情報201の範囲の終期を設定する入力ボックス522と、を有する。また、設定画面502は、稼働情報201の範囲の設定をキャンセルするキャンセルボタン523と、稼働情報201の範囲の設定を確定するRunボタン524と、

を有する。図5（b）のRunボタン524の選択に従って、図6の処理フローが開始する。

[0032] 図5（c）に示すように、推奨機能演算部111によって算出された1又は複数の推奨機能は、一覧画面503に表示される。一覧画面503は、推奨された機能毎に設けられたチェックボックス531、532及び533を有する。チェックボックス531～533の何れか又は全部にチェックされた状態で、一覧画面503の“選択した機能を適用する”534を選択すると、チェックされた機能が医用装置102に適用される。なお、チェックボックス511がチェックされていると、“選択した機能を適用する”534を選択しなくても、自動的に推奨された機能が医用装置102に適用される。なお、一覧画面503には、推奨された機能の詳細を確認するためのリンク535が設けられている。

[0033] 次に、図6を参照して、推奨機能演算部111が実行する処理フローを説明する。この処理フローは、機能推奨方法を示す。ユーザは、特定の機能についてのみの検証するのか、すべての機能を検証するのか、を選択することが可能である。特定の機能についてのみの検証の場合は、短時間で特定の機能を推奨するか否かを算出することができる。

[0034] 推奨機能演算部111は、検証する機能が決まっているか確認する（S601）。検証する機能が決まっていない場合は（S601：No）、推奨機能演算部111は、機能情報記録部104が記憶する全ての機能の機能情報の利用条件を参照する（S602）。検証する機能が決まっている場合は（S601：Yes）、推奨機能演算部111は、特定の機能の機能情報の利用条件を参照する（S603）。また、医用装置102がクラウド107と接続されている場合は、推奨機能演算部111は、医用装置102に記憶されていない新規の機能の機能情報の利用条件についても、クラウド107から参照することができる。

[0035] 推奨機能演算部111は、S602又はS603で参照した利用条件と、稼働情報記録部103が記録した稼働情報201とを照合する（S604）

。このとき、参照する稼働情報 201 の範囲は、図 5 (b) の画面において逐一設定することもできるし、図 5 (a) の画面において定期的な期間とすることもできる。

[0036] 参照した利用条件と合致する稼働情報 201 がある場合は (S604: Yes)、推奨機能演算部 111 は、稼働情報 201 と合致した利用条件に対応する機能を推奨機能として出力する (S605)。推奨機能演算部 111 によって算出された推奨機能は、図 5 (c) に示すように、表示部 340 に表示される。稼働情報 201 と合致した利用条件がない場合は (S604: No)、処理を終了する。

[0037] 図 6 の処理フローは、ユーザの指示により開始しても良いし、図 5 (a) のプルダウンメニュー 512 から選択したタイミングで開始しても良い。プルダウンメニュー 512 から定期的なタイミングを選択すると、推奨する機能を定期的に自動で算出することが可能となる。また、医用装置 102 に新規機能が追加された場合に、追加された新規機能についても、稼働情報 201 に基づいて、新規機能が推奨可能な環境かどうかを算出し、自動又は手動で推奨された新規機能を医用装置 102 に適応させてもよい。

[0038] 次に、図 6 の処理フローを参照して、ラックレセプション機能が推奨されるケースを具体的に説明する。まず、ラックレセプション機能について説明する。ラックレセプション機能は、任意に設定できる閾値の時間と、機能の有効/無効と、をパラメータとして有する。医用装置 102 がスタンバイ状態で継続している時間が設定した閾値の時間内であれば、スタンバイ状態から休止状態になることを禁止することができる。医用装置 102 は、スタンバイ状態が所定時間継続すると、自動的に休止状態に移行し、エネルギーの消費を低減しようとする。休止状態になった後、検体が投入されると、医用装置 102 は、オペレーションスタートを行い、準備動作を行う。そのため、準備動作の分だけ、検体の測定までに手間と時間を要することになる。

[0039] ラックレセプション機能を有効にすると、スタンバイ状態に移行してから設定した閾値の時間内であれば、五月雨式に検体が投入されても、医用装置

102が休止状態に移行するのを禁止することができる。このため、検体の投入のたびに、準備動作が実行されるのを防止することができる。

[0040] 図2に示すように、ラックレセプション機能に関する機能情報202は、1日に2回以上、操作履歴の装置状態が“準備”から“分析”に遷移した場合に、ラックレセプション機能が推奨機能としてユーザに提示される。

[0041] 図6の処理フローでは、推奨機能演算部111は、S601がYesの場合及びNoの場合ともに、ラックレセプション機能の機能情報202から利用条件を参照する(S602、S603)。機能情報202の利用条件は“1日に2回以上、操作履歴の装置状態が“準備”から“分析”に遷移する”ことである。次に、推奨機能演算部111は、S602又はS603で参照した利用条件と、稼働情報記録部103が記録した稼働情報(ここでは、操作履歴(図2(b)参照))とを照合する(S604)。図2(a)に示すように、稼働情報201の操作履歴では、8:30~8:40及び13:20~13:30に、医用装置102の状態が準備から分析になっているので、稼働情報201がラックレセプション機能の利用条件に合致する(S604)。稼働情報201が利用条件に合致する場合、ラックレセプション機能を用いると、医用装置102の使用状況が改善する。そのため、推奨機能演算部111は、ラックレセプション機能を推奨機能として出力する(S605)。

[0042] なお、ラックレセプション機能は、パラメータとして閾値の時間を有するため、ラックレセプション機能を推奨するときには、閾値の時間を設定するようユーザを促しても良い。

[0043] 実施例1は、ラックレセプション機能以外の機能を推奨することもできる。例えば、推奨機能演算部111は、図2(c)に示したストップウォッシング機能を推奨することもできる。ストップウォッシング機能は、指定した検査項目間でのセル洗浄動作を抑制する機能である。通常、検査項目間では、キャリアオーバーを防ぐためセル洗浄動作を実施するが、キャリアオーバーし易い特定の状況を除いて、セル洗浄動作を抑制して、水や洗浄剤の使用量を抑えることが望ましい。ストップウォッシング機能を使用すると、指定

した検査項目間でのセル洗浄動作を抑制することが可能となる。推奨機能演算部111は、稼働情報201のイベント履歴や検査依頼情報と、ストップウォッシング機能の利用条件とを照合し（S602、S603）、合致しているのであれば（S604：Yes）、ストップウォッシング機能を推奨機能として出力する（S605）。

[0044] （使用状況のレビュー）

実施例1の医用装置102は、医用装置102の使用状況のレビューをユーザに提示することができる。また、実施例1の医用装置102は、推奨した機能の適用前後のレビューの差異を提示することもできる。これにより、ユーザは、提示されたレビューを確認して、推奨された機能を医用装置102に適用するか否かを検討することができる。

[0045] 図7は、医用装置の使用状況のレビューを算出するための条件を設定する設定画面等である。図8は、医用装置の使用状況のレビューを示す画面等である。図9は、評価演算部が実行する処理フローである。

[0046] 図7（a）に示すように、ユーザは、医用装置102の入力装置を介して、使用状況のレビューを算出する条件を予め設定することができる。図7（a）に示した設定画面701は、使用状況のレビューを自動で算出するか否かを設定するチェックボックス711と、使用状況のレビューを算出するタイミングを設定するプルダウンメニュー712と、稼働情報201の範囲を設定するプルダウンメニュー713と、を有する。例えば、プルダウンメニュー712で“毎月初め”を設定し、且つ、プルダウンメニュー713で“一か月”を設定しておけば、毎月初めに、先月一か月分の稼働情報201に基づいて、使用状況のレビューを自動的に算出することができる。

[0047] また、設定画面701は、使用状況のレビューとして表示するレポート項目を設定する領域714と、使用状況のレビューとして表示する評価項目を設定する領域715と、を有する。また、設定画面701は、設定画面701の範囲の設定を反映させることをキャンセルするキャンセルボタン716と、設定画面701の範囲の設定を確定するOKボタン717と、を有する

。

[0048] ユーザは、医用装置102の入出力装置を介して、使用状況のレビューを算出するために使用する稼働情報201の範囲を設定することができる。図7(b)に示すように、ユーザは、稼働情報201の範囲を詳細に設定することができる。図7(b)に示した設定画面702は、使用状況のレビューを算出するための稼働情報201の範囲の始期を設定する入力ボックス721と、稼働情報201の範囲の終期を設定する入力ボックス722と、を有する。また、設定画面702は、稼働情報201の範囲の設定をキャンセルするキャンセルボタン723と、稼働情報201の範囲の設定を確定するRunボタン724と、を有する。図7(b)のRunボタン724の選択に従って、図9の処理フローが実行される。

[0049] 図8(a)は、使用状況のレビューを示すレビュー画面であり、図8(b)は、推奨された機能の一覧を示す一覧画面であり、図8(c)は、他の施設の使用状況のレビューの一覧を示す他施設レビュー画面である。

[0050] 評価演算部112は、指定された範囲の稼働情報201に基づいて、医用装置102の使用状況のレビューを算出する。図8(a)のレビュー画面801は、指定された稼働情報201の範囲を表示する期間表示領域802と、設定されたレポート項目についての医用装置102の稼働内容を示すレポート803と、稼働情報201に基づいて評価演算部112が算出した評価をグラフィカルなレーダーチャートとして表示する評価804と、を有する。また、レビュー画面801は、推奨機能演算部111によって推奨される機能を見るためのリンク805と、類似施設演算部113によって提供される他の施設のレビューを見るためのリンク806と、を有する。

[0051] リンク805が選択されると、図8(b)の一覧画面807が表示され、リンク806が選択されると、図8(c)の他施設レビュー画面809が表示される。一覧画面807の一覧画面503と共通する部分の説明は、割愛する。一覧画面807は、推奨された機能を適用したときの評価を確認するためのリンク808を有する。また、この一覧画面807において選択した

機能を、医用装置 102 に適用することも可能である。リンク 808 が選択されると、図 10 の予測レビュー画面 1001 が表示される。図 10 の予測レビュー画面 1001 については、後述する。リンク 805 が選択されると、推奨機能演算部 111 が図 6 の処理フローを実行し、図 8 (b) のように推奨する機能を算出する。

[0052] リンク 806 が選択されると、図 8 (c) の他施設レビュー画面 809 が表示される。この他施設レビュー画面 809 には、施設ごとに使用状況の評価が数値化されて表示されている。また、他施設レビュー画面 809 のリンク 810 を選択することによって、他施設の評価の詳細を表示することができる。

[0053] 図 8 (a) のレビュー画面 801 のレポート 803 及び評価 804 の項目は、それぞれ、図 7 (a) の領域 714 と領域 715 で設定された項目である。なお、このレポート 803 及び評価 804 の項目は、領域 714 と領域 715 で設定された項目に限らず、デフォルトの項目であっても良い。

[0054] レポート 803 は、稼働情報記録部 103 が記録した稼働情報 201 に基づいて構成される。ここで、レポート 803 の各項目について説明する。検査数は、医用装置 102 がプルダウンメニュー 713 や設定画面 702 で設定した稼働情報 201 の範囲（以下、測定範囲と呼ぶ）で検査した検体の数を示す。緊急検査数は、測定範囲内に検査した緊急検体の数を示す。検査項目数は、測定範囲中に依頼した検査項目の種類数を示す。平均TATは、測定範囲中に検査した全ての検体の検査にかかったターンアラウンドタイムの平均値を示す。平均オペレーションタイム(OPS)は、測定範囲中に医用装置 102 が検体の検査及びそれに付随するセル洗浄などの準備動作のために再スタートした回数の 1 日の平均の値を示す。最大メンテ超過日数は、定期的なメンテナンスの必要な部品のうち、メンテナンス周期を一番超過している日数を示す。平均消費水量は、1 回の検体の検査に消費した水量の平均を示す。

[0055] なお、レポート 803 の項目は、サマリーレポートとしてのあくまで一例であり、今後のソフトウェアのアップデートに伴い項目の変更、追加などの

更新がされる可能性がある。例えば、ユーザの要望があれば、稼働情報から医用装置102で使用した電力量の項目や、アラートの回数、医用装置102のダウンタイムといった項目を追加することも、可能である。

[0056] 図8の評価804は、稼働情報記録部103が記録した稼働情報201に基づいて算出されたグラフィカルなレーダーチャートである。レーダーチャートは、各項目の評価値と、評価値の合計値と、を含む。評価804を数値のみで表示することも可能であるが、グラフィカルなレーダーチャートとすることによって、ユーザは医用装置の使用状況を直感的に把握し易くする。レーダーチャートは、例えば、稼働率、TAT効率、環境効率、正常運用度、操作効率の5つの項目を含む。そして、各項目を最大20点且つ最小0点とし、合計点が最大100点になるようにしている。合計点が100点になるよう調整するため、項目数に応じて各項目の最大点は、内部で変動する。各項目で最大点以上や0点以下になる場合は、切り捨てる。各項目の値の計算方法は、例えば以下のようになる。

[0057] 稼働率は、測定範囲中に、検体の分析のために医用装置102を稼働させている時間の割合を示す。計算方法の例として、各測定日の分析のために稼働している時間を、1日の推奨分析時間で割った値とする方法がある。ここで、1日の推奨分析時間は、医用装置102が1日に分析のために稼働する時間の目安の値を固定値として設定する。例えば、稼働情報から、1日の平均使用時間が6時間である場合に、推奨分析時間を7時間と仮定すると、この項目の点数は、 $20 \times 6 / 7 = 17$ 点(小数点以下を切り捨て)と計算できる。推奨分析時間は7時間として20点以上になる場合は切り捨てるとしているが、24時間として最大20点としてもよい。

[0058] TAT効率は、検査に要するTAT(ターンアラウンドタイム)の効率を示す。検査に要するTATとは、医用装置102に検体を投入し、検査結果が出力されるまでの時間を想定している。患者から血液を採取し、患者に検査結果を報告するまでの時間を検査のTATと定義しても良い。計算方法の例として、平均TATから最小TATを引いた値を、許容最大TATから最小TATを引いた値で割った値

を基に算出する方法がある。ここで、平均TATは、測定期間内に分析した1つ以上の検体の検査のターンアラウンドタイムの平均値である。最小TATは、検体検査にかかる最小の時間を固定値として設定し、最大許容TATは、検体検査にかけられる最大の時間を固定値として設定する。例えば、稼働情報から、平均のTATが15分であった場合に、最小TATを10分、最大許容TATを30分と仮定すると、この項目の点数は、 $20 \times (1 - (15 - 10) / (30 - 10)) = 15$ 点と計算できる。

[0059] 操作効率は、より少ない操作で効率的に装置を使用できていることの指標を示す。計算方法の例として、平均OPS(オペレーションスタート回数)から1を引いた値を、最大OPSから1を引いた値で割った値を基に算出する方法がある。ここで、平均OPSは、測定期間中の1日のオペレーションスタート回数の平均値である。最大OPSは、1日に許容できるオペレーションスタートの回数を固有値として設定する。例えば、稼働情報から、平均OPSが3回であった場合に、最大OPSを5回と仮定すると、この項目の点数は、 $20 \times (1 - (3 - 1) / (5 - 1)) = 10$ 点(小数点以下を切り捨て)と計算できる。

[0060] 正常運用度は、装置のメンテナンスが正常に行われていることの指標を示す。計算方法の例として、メンテナンス周期からメンテナンス周期を超えて使用している日数を引いた値を、メンテナンス周期で割った値を基に算出する方法がある。例えば、メンテナンス周期が1か月の部品AとBがあり、Aはメンテナンス周期を1日、Bは周期を2日超過していると仮定した場合は、この項目の点数は、 $20 \times (30 - 1) / 30 \times (1/2) + 20 \times (30 - 2) / 30 \times (1/2) = 19$ 点と計算できる。

[0061] 環境効率は、消費した資源とそれによって検査できた効率を示す。測定期間中の1検体に消費した平均消費水量から、1検体の検査に使用する最小の消費水量を引いた値を、1検体の許容最大消費水量から、1検体の最小消費水量を引いた値で割った値を基に算出する方法がある。ここで1検体の最小の消費水量と許容最大消費水量は、固有値として設定する。例えば、平均消費水量が10mlの場合に、最小を5ml、許容最大を30mlと仮定すると、この項目の点数は、 $20 \times (1 - (10 - 5) / (30 - 5)) = 16$ 点と計算できる。

各項目に関する説明や、値の計算方法については、レーダーチャートの各項目名を選択することでポップアップとして表示することも可能とする。

[0062] 項目毎に算出した評価の値は、評価804のレーダーチャートの各値として表示される。各値の合計値は、レーダーチャートの中心に、数値として表示される。例えば、上記で説明した点数を合算した77 (=17+15+10+19+16) 点が、レーダーチャートの中心に表示される。

[0063] 上記した評価804の項目とその計算方法は、一例であって、今後のソフトウェアのアップデートに伴い、項目が変更されたり追加されたりする可能性がある。例えば、ユーザの要望があれば、医用装置102の運用コストと検査により得られる利益とに基づいて計算した費用対効果が良い項目などを追加することも可能である。また、環境効率の項目を、水量に限らず、消費電力量に置き換えて計算することも可能である。

[0064] 次に、図9を参照して、評価演算部112が実行する処理フローを説明する。図7(b)のRunボタン724の選択に従って、図9の処理フローが開始する。評価演算部112は、稼働情報記録部103によって記憶された稼働情報201を参照し、測定範囲内の稼働情報を抽出する(S901)。次に、評価演算部112は、抽出した稼働情報を、レポート803の各項目に分類し、集計する(S902)。評価演算部112は、集計した結果を、レポート803として、出力する(S903)。次に、評価演算部112は、上述した計算式を用いて、稼働情報201から各項目の評価の値を算出する(S904)。また、評価演算部112は、各項目の評価の値の合計も算出する(S905)。そして、評価演算部112は、評価804のように、レーダーチャートと数値とを出力する(S906)。評価演算部112は、医用装置102の使用状況のレビューを可視化することによって、医用装置102の運用方法の見直しや医用装置102が有する機能を採用するための検討をサポートすることが可能になる。

[0065] (推奨機能を適用した場合における使用状況の予測レビュー)

図10は、推奨機能演算部によって推奨された機能を適用した場合におけ

る使用状況のレビューを示す画面等である。図10(a)は、推奨された機能を適用した場合における使用状況の予測レビューを示す予測レビュー画面であり、図10(b)は、推奨された機能の利用条件に合致した稼働情報を示す画面であり、図10(c)は、推奨された機能のマニュアルを示す図である。

[0066] 評価演算部112は、指定された範囲の稼働情報201に基づいて、推奨された機能(図10では、機能A)を医用装置102に適用した場合における使用状況の予測レビューを算出する。図10(a)の予測レビュー画面1001は、指定された稼働情報201の範囲を表示する期間表示領域1002と、設定されたレポート項目についての医用装置102の稼働内容を示すレポート1003と、を有する。また、予測レビュー画面1001は、稼働情報201に基づいて評価演算部112が算出した評価をグラフィカルなレーダーチャートとして表示する評価1004を有する。期間表示領域1002、レポート1003及び評価1004の、期間表示領域802、レポート803及び評価804と共通する部分は、適宜その説明を割愛する。稼働情報201の範囲を指定することによって、例えば、直近の稼働情報を指定することによって、直近の稼働状況において推奨された機能を適用した場合の効果を確認することができる。

[0067] レポート1003は、図8のレポート803と比較して、機能Aを適用した場合に効果が表れた値が強調されるように、効果が表れた項目及び数値にマーカー1009がされている。評価1004は、図6の評価804と比較して、機能Aを適用した場合に変化した評価項目の値をユーザが認識できるように、変化した項目のレーダーチャートを図8のレーダーチャートと重ねて表示する。図10のレーダーチャート1010では、機能Aを適用した場合の評価が実線で示され、機能Aを適用する前の評価が点線で示されている。また、合計の評価値についても、機能Aを適用した場合の合計点(図10中の“87”)が表示される。2つの評価を比較して表示することによって、ユーザは、両評価を比較することで、推奨された機能を医用装置102に

適用するかどうかを判断することが可能となる。

[0068] 予測レビュー画面1001は、推奨された機能が利用されるケースを確認するためのリンク1005と、推奨された機能の使い方を記載したマニュアルを確認するためのリンク1006と、を有する。リンク1005を選択すると、推奨された機能が利用される1又は複数のケースを確認する画面1007が表示される。画面1007には、機能Aの利用条件に合致する時刻および稼働情報201がケース毎に表示される。また、リンク1006を選択すると、推奨された機能の利用方法を示すマニュアル1008が表示される。クラウド107や他の装置にマニュアルが保存されている場合には、クラウド107や他の装置からネットワークを介してダウンロードする。

[0069] ここで、機能Aとして、ラックレセプション機能を適用した場合における使用状況の予測レビューを説明する。ラックレセプション機能を適用する前のレビュー画面801では、レポート803の平均OPSの項目が3回で、評価804の操作効率の項目が10点であった。そして、評価804の合計値は77点であった。この結果にラックレセプション機能を適用した場合、ラックレセプション機能の効果により、予測レビュー画面1001では、レポート1003の平均OPSの項目が3回から1回に変化する。また、評価1004の操作効率の項目が $20 \times (1 - (1-1)/(5-1)) = 20$ 点となる。そして、評価1004の合計値は、87点となる。

[0070] (他の施設の使用状況のレビュー)

図11は、類似施設演算部によって算出された他の施設の使用状況のレビューを示す画面等である。図11(a)は、他の施設における使用状況のレビューを示すレビュー画面1101であり、図11(b)は、他の施設と医用装置102との設定を確認する確認画面1106である。

[0071] 類似施設演算部113は、指定された範囲の稼働情報201に基づいて、他の施設の医用装置の使用状況のレビューを算出する。図11(a)のレビュー画面1101は、施設Aの医用装置の使用状況のレビューを示す。図11(a)のレビュー画面1101は、指定された稼働情報201の範囲を表

示する期間表示領域 1102 と、設定されたレポート項目についての他の施設の医用装置の稼働内容を示すレポート 1103 と、を有する。また、レビュー画面 1101 は、稼働情報 201 に基づいて類似施設演算部 113 が算出した評価をグラフィカルなレーダーチャートとして表示する評価 1104、を有する。また、レビュー画面 1101 は、類似施設演算部 113 によって算出される医用装置 102 と他の施設の医用装置の設定を比較して確認するリンク 1105 を有する。期間表示領域 1102、レポート 1103、及び、評価 1104 の各々は、図 8 (a) の期間表示領域 802、レポート 803、及び、評価 804 と同様であるので、その説明を割愛する。

[0072] リンク 1105 が選択されると、図 11 (b) の確認画面 1106 が表示される。確認画面 1106 は、医用装置 102 と施設 A の医用装置とで使用している機能の設定を比較して表示する。設定の内容が異なるものについては、マーク 1107 が付されて、強調される。マーク 1107 を付すことによって、ユーザは異なる設定を容易に認識することができる。確認画面 1106 において、チェックボックス 1108 で所望の機能を選択し、選択した機能の設定の詳細を確認したり、選択した機能を適用した場合の予測レビューを確認したり、選択した機能を他の施設の医用装置に適用したり、することが可能である。類似施設演算部 113 が他の施設のレビューを出力することができるので、医用装置 102 のユーザは、評価の高い施設が使用している機能等を参考に、医用装置 102 に適用する又は適用しない機能を選択することができる。

[0073] 図 8 (a) のリンク 806 が選択されると、類似施設演算部 113 が図 12 の処理フローを実行し、他の施設の医用装置の使用状況のレビューを算出する。類似施設演算部 113 は、ネットワークを介してクラウド 107 に接続されている。類似施設演算部 113 は、クラウド 107 にアクセスし、クラウド 107 が収集した他の施設の稼働情報 108 を取得する (S1201)。その後、類似施設演算部 113 は、他の施設の医用装置の種類を確認し、医用装置 102 と同じ種類の装置を使用しているか否かを判断する (S1

202)。同じ種類の装置を使用している施設が存在しない場合は(S1202:No)、参照できるレビューが無いので、図12の処理フローを終了する。同じ種類の装置を使用している施設が存在する場合は(S1202:Yes)、類似施設演算部113は、稼働情報108の中で、インプットにあたる項目(例えば、検体数、緊急検体数)が近似している施設があるか否かを判断する(S1203)。近似している施設が無い場合は(S1203:No)、参照できるレビューが無いので、図12の処理フローを終了する。近似している施設がある場合は(S1203:Yes)、類似施設演算部113は、アウトプットにあたる項目(例えば、平均稼働時間、検体検査の平均TAT)が医用装置102と比較して優れているか否かを判断する(S1204)。優れている項目が無い場合は(S1204:No)、参照できるレビューが無いので、図12の処理フローを終了する。優れている項目がある場合(S1204:Yes)、類似施設演算部113は、近似している施設の使用状況のレビューを出力する(S1205)。そして、類似施設の使用状況のレビュー画面1101が表示部340に表示される。

[0074] なお、1つの施設に複数の違う種類の医用装置が稼働している場合がある。そのような場合、各医用装置で稼働情報及び機能情報が異なるが、演算部105が各医用装置の使用状況を評価することが可能である。また、演算部105は、各医用装置で個別に推奨する機能を提示することも可能である。

[0075] また、医用装置の種類が同じである場合、複数の医用装置の稼働情報を総合して、複数の医用装置の使用状況を最適化するための機能を推奨することが可能である。例えば、同じ種類の医用装置の稼働情報の平均TATを参照し、各医用装置の平均TATに大きな偏りがあると仮定する。この場合、推奨機能演算部111は、複数の医用装置全体の平均値が小さくなるように、医用装置への検体の振り分け方をユーザに指示するような機能を推奨することが可能である。

[0076] <実施例2>

図13は、実施例2の推奨機能演算部が実行する処理フローである。実施

例2の推奨機能演算部111は、総合的な評価が向上する場合に推奨機能を出力する。推奨機能演算部111及び評価演算部112以外の構成は、実施例1と同様であるので、その説明を割愛する。

[0077] 実施例2の推奨機能演算部111は、実施例1のS601～S604と同様に、S1301～S1304を実行する。実施例1では、稼働情報と利用条件とが合致した機能を推奨したが、実施例2では、機能を推奨する前に、評価演算部112が利用条件に合致した機能を適用した医用装置102のレビュー（評価804）を算出する。利用条件に合致した機能を医用装置102に適用すると、利用条件に合致した機能に関連する項目についての評価は向上するが、他の項目についての評価が低減する場合がある。そのため、実施例2の評価演算部112は、利用条件に合致した機能を適用したと仮定した医用装置102の評価804を算出する（S1305）。これにより、ユーザは、利用条件に合致した機能を医用装置102に適用した場合の評価を総合的に判断して、利用条件に合致した機能を適用するかどうかを判断することが可能となる。なお、実施例2では、利用条件に合致した機能を医用装置102に適用した場合の指標として、合計値を算出する（S1305）。

[0078] 実施例2の評価演算部112は、評価804の合計値が、利用条件に合致した機能を適用する前の評価804の合計値と比較して、増加しているか確認する（S1306）。合計値が増加しない場合は（S1306：No）、図13の処理フローを終了する。合計値が増加する場合は（S1306：Yes）、推奨機能演算部111は、図8（b）の一覧画面807のように、合計値が増加する機能を推奨する一覧画面を出力する。

[0079] 次に、図13の処理フローを参照して、ラックレセプション機能が推奨されるケースを具体的に説明する。図13の処理フローでは、推奨機能演算部111は、S1301がYesの場合及びNoの場合、ともにラックレセプション機能の機能情報202から利用条件を参照する（S1302、S1303）。機能情報202の利用条件は“1日に2回以上、操作履歴の装置状態が“準備”から“分析”に遷移する”ことである。次に、推奨機能演算部11

1は、S1302又はS1303で参照した利用条件と、稼働情報記録部103が記録した稼働情報（ここでは、操作履歴（図2（b）参照））とを照合する（S1304）。図2（a）に示すように、稼働情報201の操作履歴では、8：30～8：40及び13：20～13：30に、医用装置102の状態が準備から分析になっているので、稼働情報201がラックレセプション機能の利用条件に合致する（S1304：Yes）。

[0080] 稼働情報201が利用条件に合致する場合（S1304：YES）、評価演算部112は、ラックレセプション機能を適用した場合の評価を出力する（S1305）。ラックレセプション機能には、オペレーションスタートの回数の削減の効果があるため、評価演算部112は、オペレーションスタートの回数を減らして評価を算出する。例えば、評価演算部112は、測定範囲内の操作履歴から、利用条件に合致するオペレーションスタートの回数を減らした場合の仮想的な平均OPSを算出する。そして、算出した平均OPSに基づいて、評価804の評価項目の操作効率の値を計算し、合計値も算出する。これにより、評価演算部112は、ラックレセプション機能を適用した場合の評価の合計値が、ラックレセプション機能を適用する前の評価の合計値より増加しているか確認する（S1306）。

[0081] 合計値が増加しない場合は（S1306：No）、図13の処理フローを終了する。合計値が増加する場合は（S1306：Yes）、推奨機能演算部111は、ラックレセプション機能を推奨する（S1307）。推奨機能演算部111は、ラックレセプション機能の推奨と併せて、評価演算部112によって算出された図10に示した予測レビューを提示してもよい。

[0082] また、実施例2では、評価の合計値が増加した場合に機能を推奨したが、他の方法で算出した評価が向上したと判断して機能を推奨しても良い。例えば、評価の項目毎に重み付けをし、ユーザが重要と考える項目を優先項目として合計値を算出し、その合計値に基づいて機能を推奨しても良い。

[0083] <実施例3>

実施例1及び実施例2の推奨機能演算部111は、独自のアルゴリズムを

実装したソフトウェアモジュールであったが、実装されるアルゴリズムはAIであっても良い。実施例3の推奨機能演算部111は、ニューラルネットワークによる学習済みモデルであって、この学習済みモデルが推奨する機能を出力する。

[0084] 図14は、推奨する機能を出力するニューラルネットワークによる学習済みモデルを構築する図である。学習済みモデル1402は、公知のニューラルネットワークを想定しており、入力層、中間層、及び出力層を有する。入力層に入力された情報は、中間層に送られ、中間層が受け取った情報は、重みづけや変換等の処理がなされる。その後、中間層は、処理した情報を出力層に送り、出力層は、中間層から受け取った情報に対して、更に重み付けや変換等の処理を行い、推論結果として解を出力する。

[0085] 図14に示す学習済みモデル1402は、教師データ1401を用いて、繰り返し学習したものである。教師データ1401は、施設の過去の蓄積データや、クラウド107が収集した他の施設のデータである。学習モデルを学習させるデータは、評価演算部112により算出した評価値において、予め設定した閾値を上回る評価値のデータのみである。そのため、学習済みモデル1402の精度は、使用する教師データ1401の量と各データの評価値の高さとに左右される。

[0086] 教師データ1401は、稼働情報、使用機能情報、環境情報といったデータで構成される。稼働情報は、前述した稼働情報と同様である。評価演算部112は、稼働情報に基づいて評価値を算出し、この算出された評価値も、教師データ1401となる。使用機能情報は、評価時に使用していた機能及びその設定情報である。そして、環境情報は、評価時に使用していた装置の種類、ソフトウェアのVer情報、及び、図2に記述した機能情報202及び203などの情報である。教師データの稼働情報及び環境情報を入力として、且つ、使用機能情報を出力として与えることで、学習モデルを繰り返し更新する。そして、評価の高い施設での教師データによって、中間層及び出力層における重みの付け方を調整し、学習済みモデル1402を構築する。

[0087] 図15は、学習モデルの構築フローを示す。この構築フローは、前述した図9の処理フローのS906以降に行う処理である。評価演算部112は、稼働情報から評価値を算出し、その評価値を予め設定しておいた閾値と比較する(S1501)。そして、評価値が閾値よりも高い場合に(S1501: Yes)、評価演算部112は、教師データを作成する(S1502)。評価値が低い場合は(S1501: No)、図15の構築フローを終了する。上記した閾値は、ユーザが任意に設定する値でも良いし、システム側で上位何%の値などとして持っていて良い。評価演算部112は、評価に用いた稼働情報に加えて、図14の使用機能情報や環境情報を収集することで教師データを作成する(S1502)。その後、評価演算部112は、教師データを用いて、学習モデルを更新する(S1503)。学習モデルの構築フローは、ユーザが明示的に評価計算を実行する時ではなく、バックグラウンドで定期的に自動実行される。また、教師データ及び学習モデルは、学習済みモデルの作成及び更新後に、クラウド107に定期的にアップロードされることが望ましい。

[0088] 図16は、推奨する機能を出力する学習済みモデルを示す図である。入力1601として、施設での稼働情報及び環境情報を入力し、出力1602として推奨する機能を出力する。

[0089] 図17は、学習済みモデルが推奨する機能を出力する処理フローである。図17の処理フローは、図6の処理フローと類似する。異なる点として、図6では、S602において、機能情報から全機能の利用条件を参照し、後々推奨することになる機能を探索する。一方で、図17では、S1701において、学習済みモデルが推奨する機能を出力する。学習済みモデルを用いることによって、施設の使用状況に適合し、かつ評価の向上が見込める機能を推奨機能として出力することが可能となる。

[0090] <実施例4>

実施例1では、医用装置102が演算部105を有していたが、演算部105は医用装置102に無くても良い。実施例4では、図1Bに示すように

、施設101に設置されるサーバ106が、推奨機能演算部111、評価演算部112及び類似施設演算部113を有する演算部105を有する。そして、サーバ106の表示制御部114が、サーバ106に接続される表示部又は医用装置102の表示部に各種画面を表示する。つまり、実施例4では、オンプレミスのサーバ106が演算部105及び表示制御部114を有する。

[0091] <実施例5>

実施例4は、オンプレミスのサーバ106が演算部105を有していたが、演算部105をクラウド107に搭載しても良い。図1Cに示すように、施設101には、演算部105が搭載されておらず、クラウド107が演算部105を有している。また、クラウド107は、医用装置102から受信した稼働情報201を受信して記録する稼働情報記録部103、及び、医用装置102から受信した機能情報203及び203を受信して記録する機能情報記録部104を有する。そして、クラウド107の表示制御部114が、クラウド107に接続される表示部又は医用装置102の表示部に各種画面を表示する。

[0092] なお、本発明は、上記の実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。上記の実施例は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。

[0093] また、ある実施例の構成の一部を他の実施例の構成に置き換えることも可能であり、また、ある実施例の構成に他の実施例の構成を加えることも可能である。また、各実施例の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることも可能である。

符号の説明

[0094] 1：機能推奨システム

101：施設

102：医用装置

- 1 0 3 : 稼働情報記録部
- 1 0 4 : 機能情報記録部
- 1 0 5 : 演算部
- 1 0 7 : クラウド
- 1 0 8 : 稼働情報
- 1 0 9 : 機能情報
- 1 1 0 : 他の施設
- 1 1 1 : 推奨機能演算部
- 1 1 2 : 評価演算部
- 1 1 3 : 類似施設演算部
- 1 1 4 : 表示制御部
- 2 0 1 : 稼働情報
- 2 0 2 : 機能情報
- 2 0 3 : 機能情報
- 3 1 0 : 搬送部
- 3 2 0 : 処理部
- 3 3 0 : 制御部
- 3 3 1 : プロセッサ
- 3 3 2 : 通信I/F
- 3 3 3 : 主記憶装置
- 3 3 4 : 補助記憶装置
- 3 3 5 : 入出力I/F
- 3 3 6 : バス
- 3 4 0 : 表示部
- 4 0 1 : プロセッサ
- 4 0 2 : 通信I/F
- 4 0 3 : 主記憶装置
- 4 0 4 : 補助記憶装置

405 : 入出力I/F

406 : バス

1401 : 教師データ

1402 : 学習済みモデル

請求の範囲

- [請求項1] 医用装置で実行可能な機能をユーザに推奨する機能推奨システムであって、
前記医用装置の稼働状況を示す稼働情報を記憶する稼働情報記録部と、
前記医用装置で実行される機能を推奨するための利用条件を含む機能情報を記憶する機能情報記録部と、
前記稼働情報と前記利用条件とに基づいて、前記利用条件に対応する機能を推奨機能として出力する推奨機能演算部と、を備えることを特徴とする機能推奨システム。
- [請求項2] 請求項1において、
推奨機能演算部によって出力された前記推奨機能を表示部に表示させる表示制御部をさらに備える、ことを特徴とする機能推奨システム。
- [請求項3] 請求項1において、
前記推奨機能演算部によって出力された前記推奨機能が、自動的に前記医用装置に適用される、ことを特徴とする機能推奨システム。
- [請求項4] 請求項1において、
前記稼働情報は、前記医用装置が使用した消耗品の使用履歴、前記医用装置で行う検査の依頼内容を示す検査依頼情報、前記医用装置で行った検査の検査結果、前記医用装置で行った検査に要したターンアラウンドタイム、前記医用装置の操作履歴、前記医用装置で発生したイベント履歴、前記医用装置で発生したアラーム履歴、前記医用装置のシステム設定情報、前記医用装置の稼働時間、前記医用装置の部品の交換時期及び使用時間、並びに、前記医用装置で消費した水量及び電気量、の少なくとも1つの情報を含む、ことを特徴とする機能推奨システム。
- [請求項5] 請求項1において、

機能と前記機能を推奨するための利用条件に対応する新規の機能情報を、ネットワークを介して、外部装置から取得する、ことを特徴とする機能推奨システム。

[請求項6]

請求項1において、

前記稼働情報に基づいて、前記医用装置の使用状況をグラフィカルな情報として出力する評価演算部をさらに備える、ことを特徴とする機能推奨システム。

[請求項7]

請求項1において、

前記推奨機能を前記医用装置に適用した場合に得られる効果を、グラフィカルな情報として出力する評価演算部をさらに備える、ことを特徴とする機能推奨システム。

[請求項8]

請求項7において、

前記評価演算部は、前記推奨機能を前記医用装置に適用した場合に得られる効果を、前記推奨機能を適用していなかった前記医用装置の使用状況の評価と比較して出力する、ことを特徴とする機能推奨システム。

[請求項9]

請求項7において、

前記評価演算部は、指定された測定範囲の前記稼働情報を用いて、前記測定範囲における前記推奨機能を前記医用装置に適用した場合に得られる効果を、前記推奨機能を適用していなかった前記測定範囲における前記医用装置の使用状況の評価と比較して出力する、ことを特徴とする機能推奨システム。

[請求項10]

請求項6において、

前記評価演算部は、前記推奨機能を適用した前記医用装置における評価を複数の項目毎に出力し、前記推奨機能演算部は、前記複数の評価に基づいて自動的に前記推奨機能を前記医用装置に設定する、ことを特徴とする機能推奨システム。

[請求項11]

請求項6において、

前記評価演算部は、前記稼働情報に基づいて、前記医用装置の使用状況の詳細を、検査数、緊急検査数、検査項目数、平均稼働時間、平均TAT(ターンアラウンドタイム)、平均オペレーションタイム、最大メンテ超過日数、及び、平均消費水量の少なくとも1つの項目を含むレポートを出力する、ことを特徴とする機能推奨システム。

[請求項12]

請求項6において、

前記評価演算部は、前記稼働情報に基づいて、前記医用装置の使用状況の評価を、稼働率、操作効率、正常運用度、環境効率、TAT(ターンアラウンドタイム)効率の少なくとも1つの項目を含む評価を出力する、ことを特徴とする機能推奨システム。

[請求項13]

請求項1において、

前記医用装置と同じ種類の医用装置の使用状況をグラフィカルな情報として出力する類似施設演算部をさらに備える、ことを特徴とする機能推奨システム。

[請求項14]

医用装置で実行可能な機能をユーザに推奨する機能推奨システムであって、

前記医用装置の稼働状況を示す稼働情報を記憶する稼働情報記録部と、

少なくとも前記稼働情報、使用した機能、及び前記稼働情報に基づいて出力される前記医用装置の使用状況の評価を教師データとして構築された学習済みモデルであって、前記稼働情報に基づいて推奨機能 outputs する学習済みモデルと、を備えることを特徴とする機能推奨システム。

[請求項15]

医用装置で実行可能な機能をユーザに推奨する機能推奨方法であって、

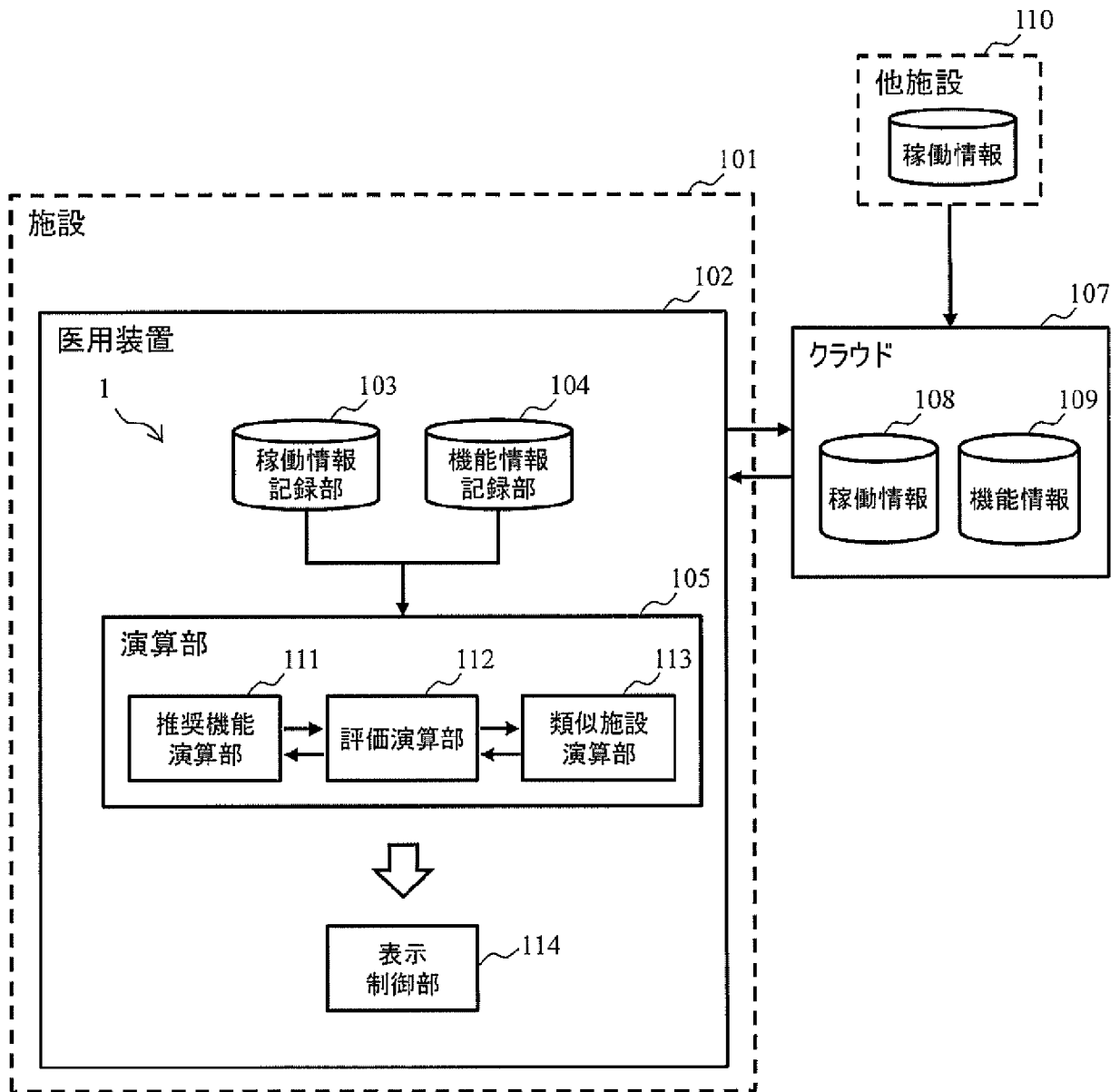
前記医用装置の使用状況を示す稼働情報を記憶するステップ、

前記医用装置で実行される機能を推奨するための利用条件を含む機能情報を記憶するステップ、及び、

前記稼働情報と前記利用条件とに基づいて、前記利用条件に対応する機能を推奨機能として出力するステップ、を有することを特徴とする機能推奨方法。

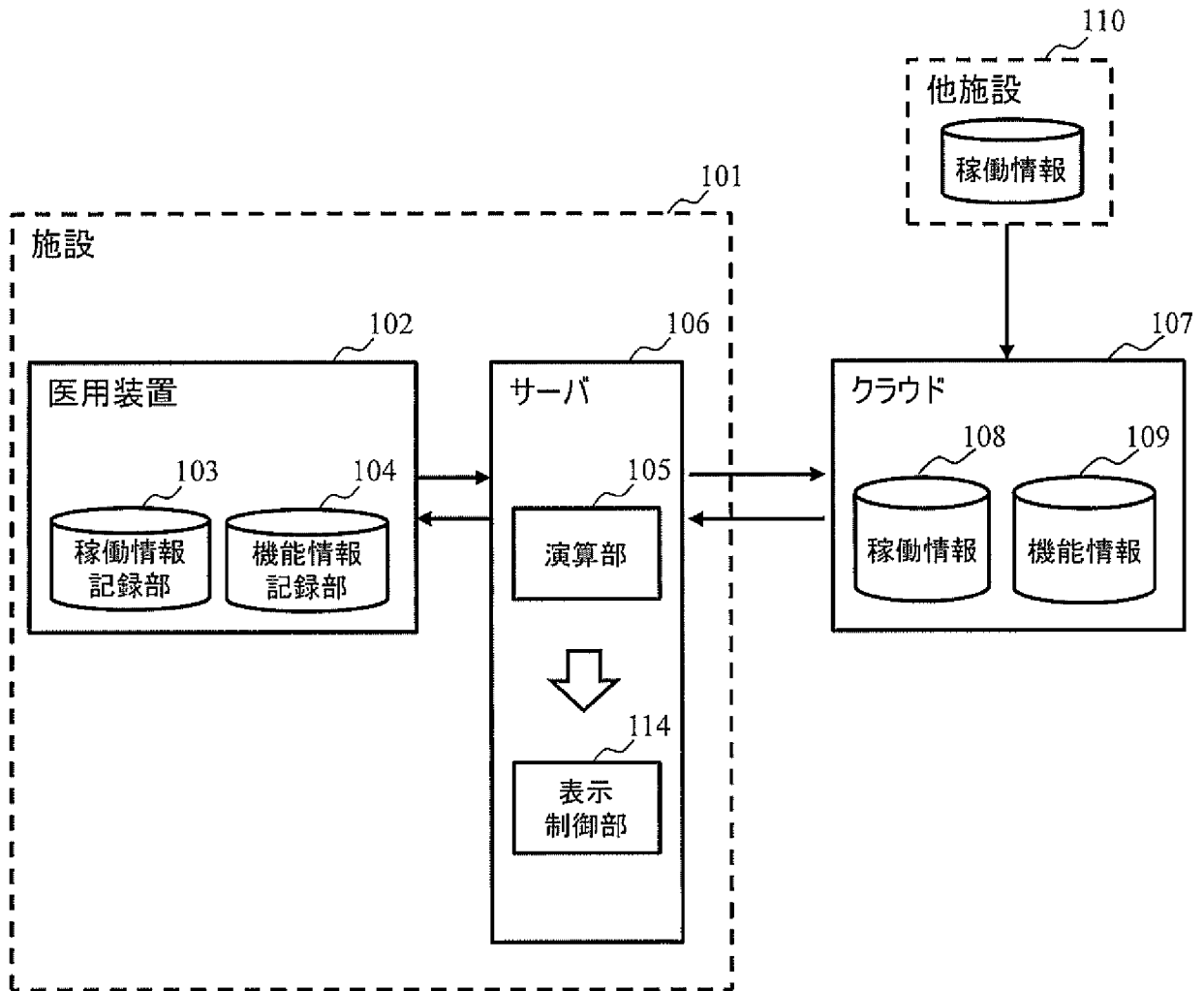
[図1A]

図 1 A



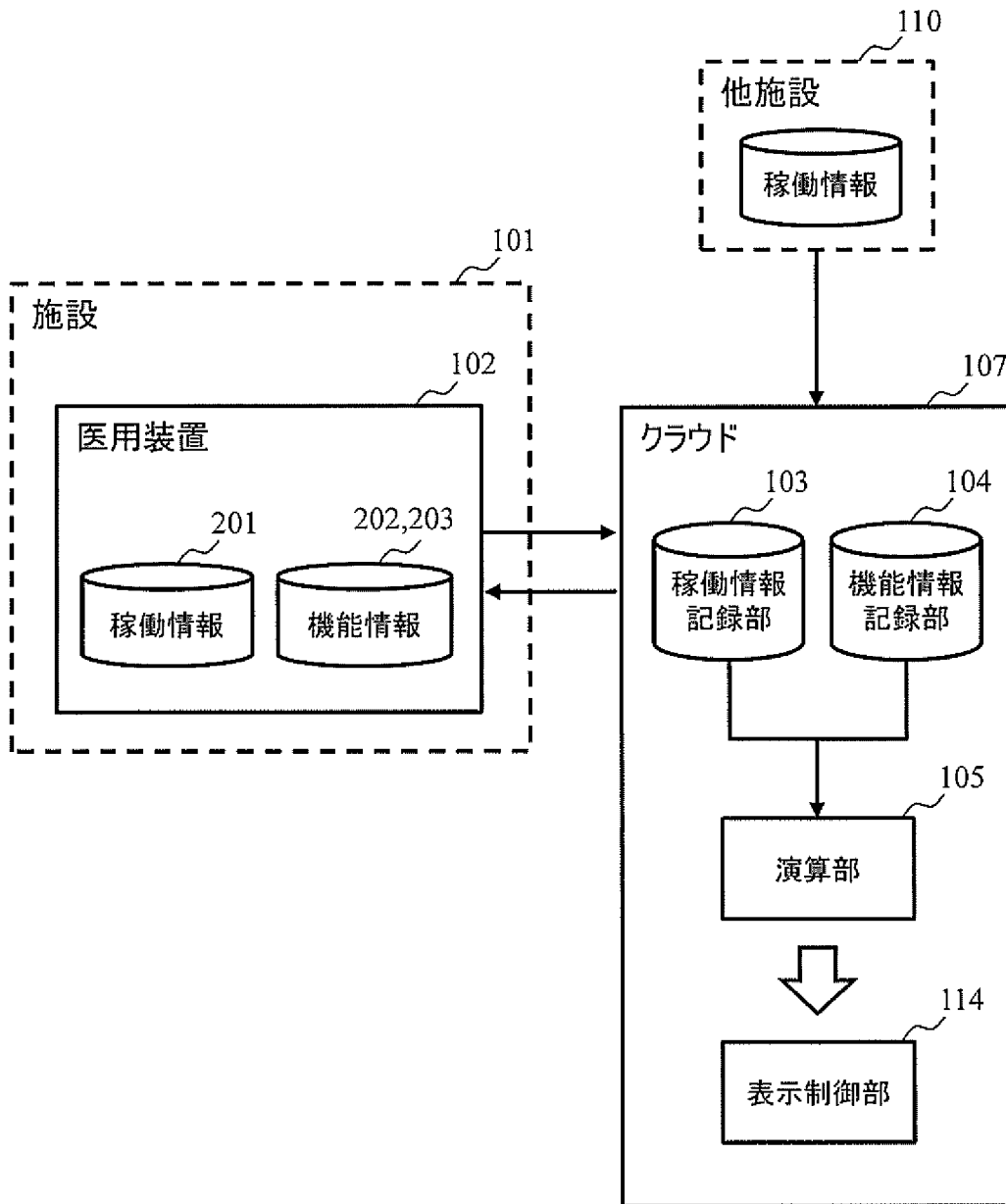
[図1B]

図 1 B



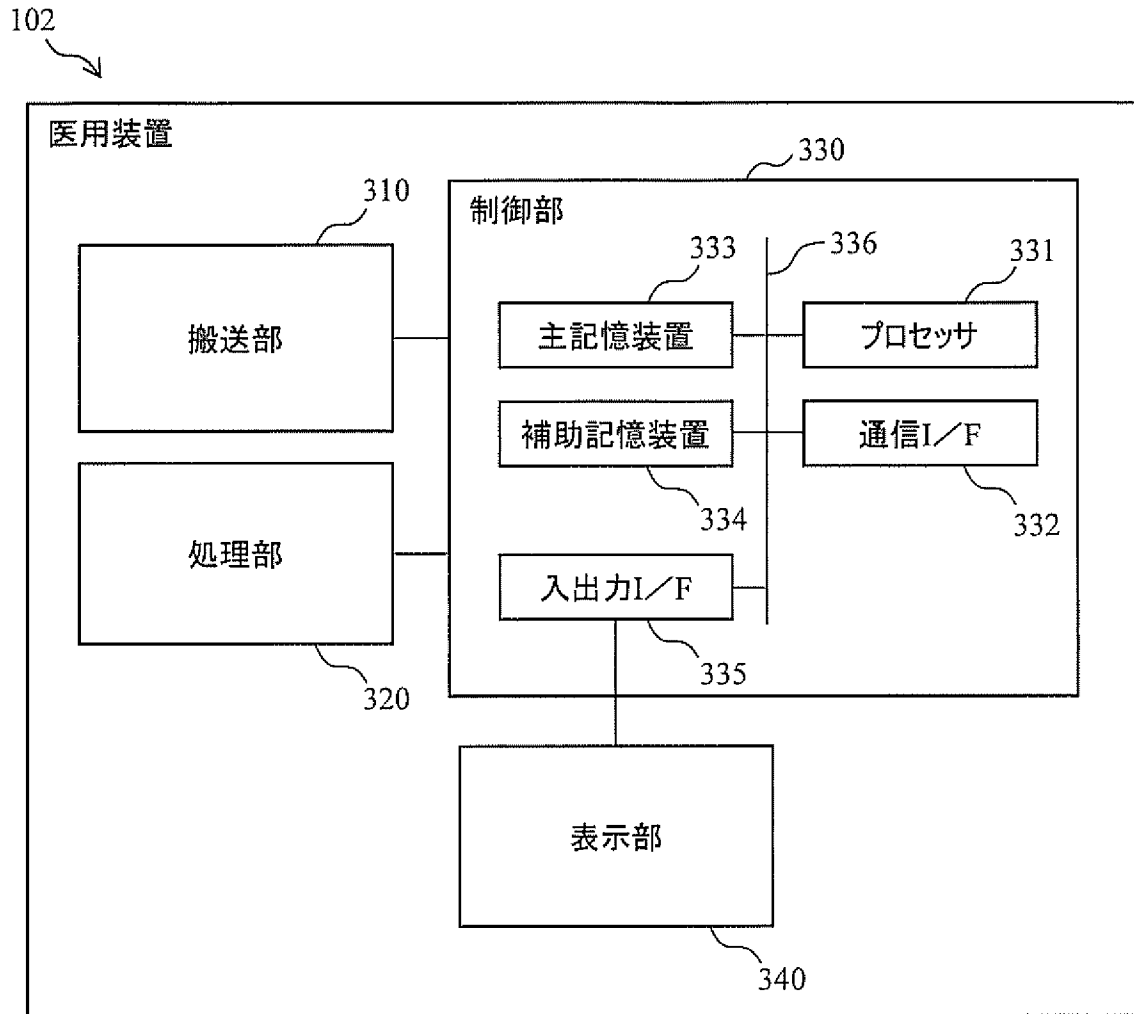
[図1C]

図 1 C



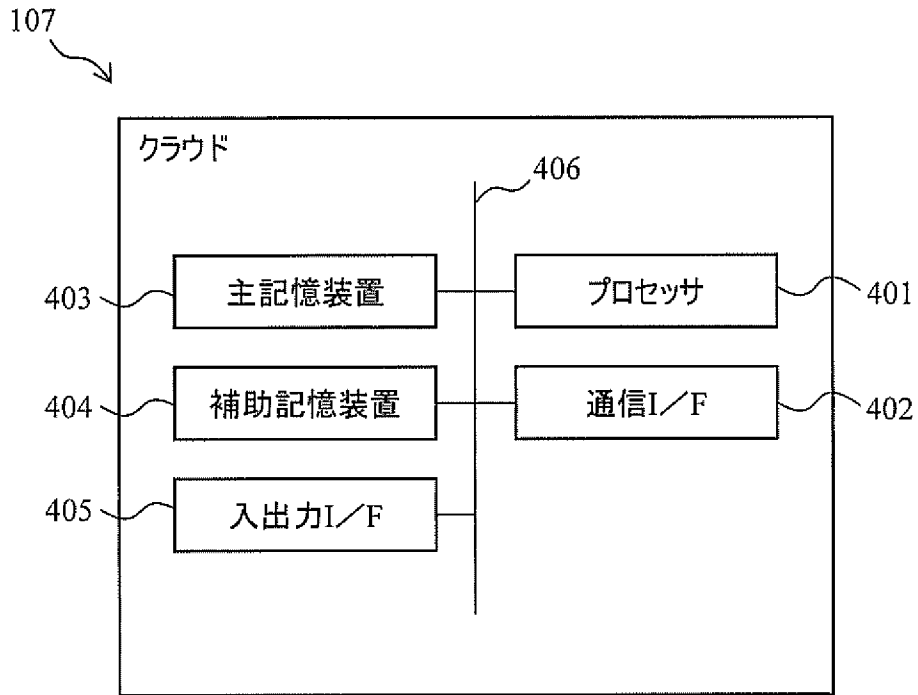
[図3]

図 3



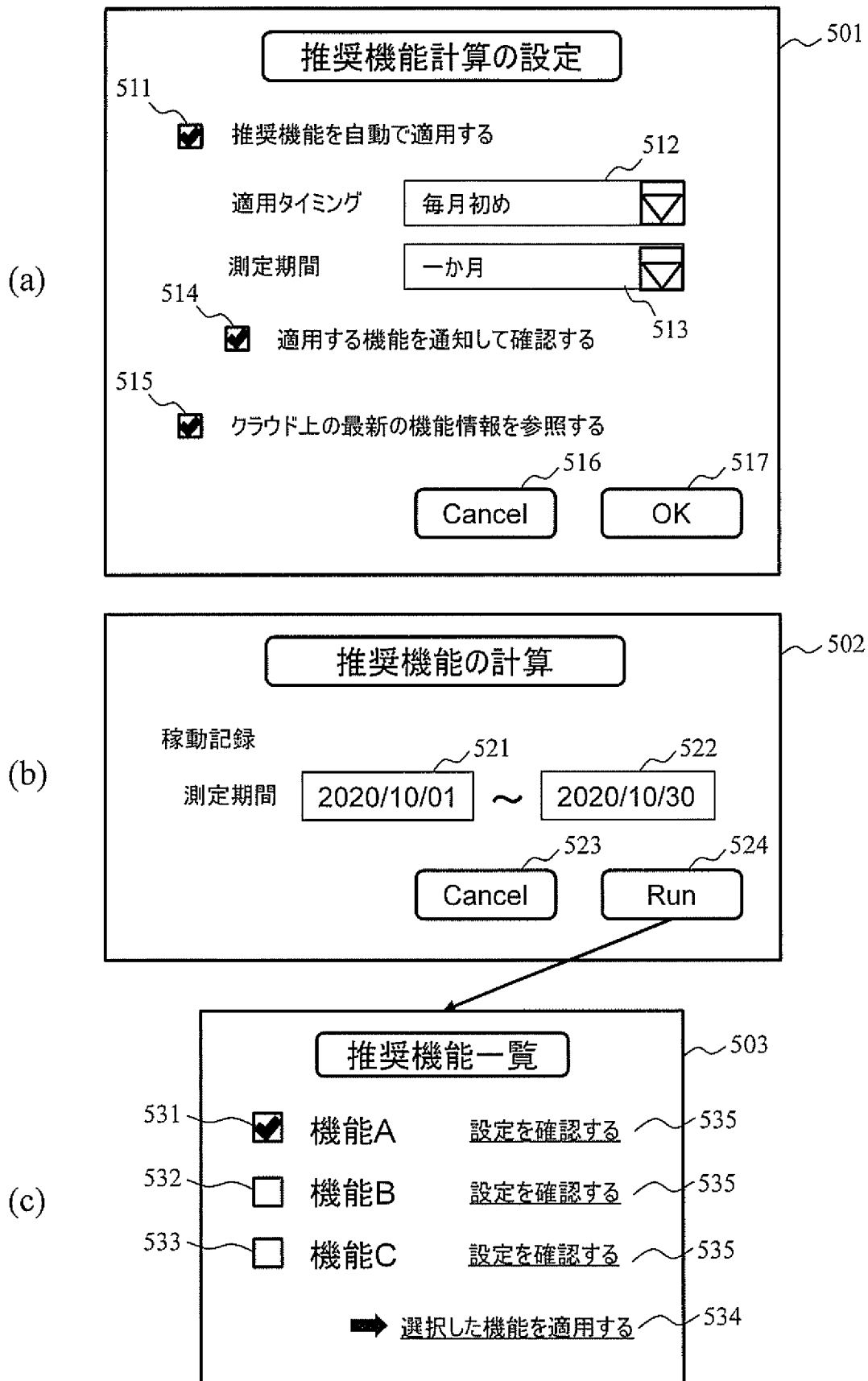
[図4]

図 4



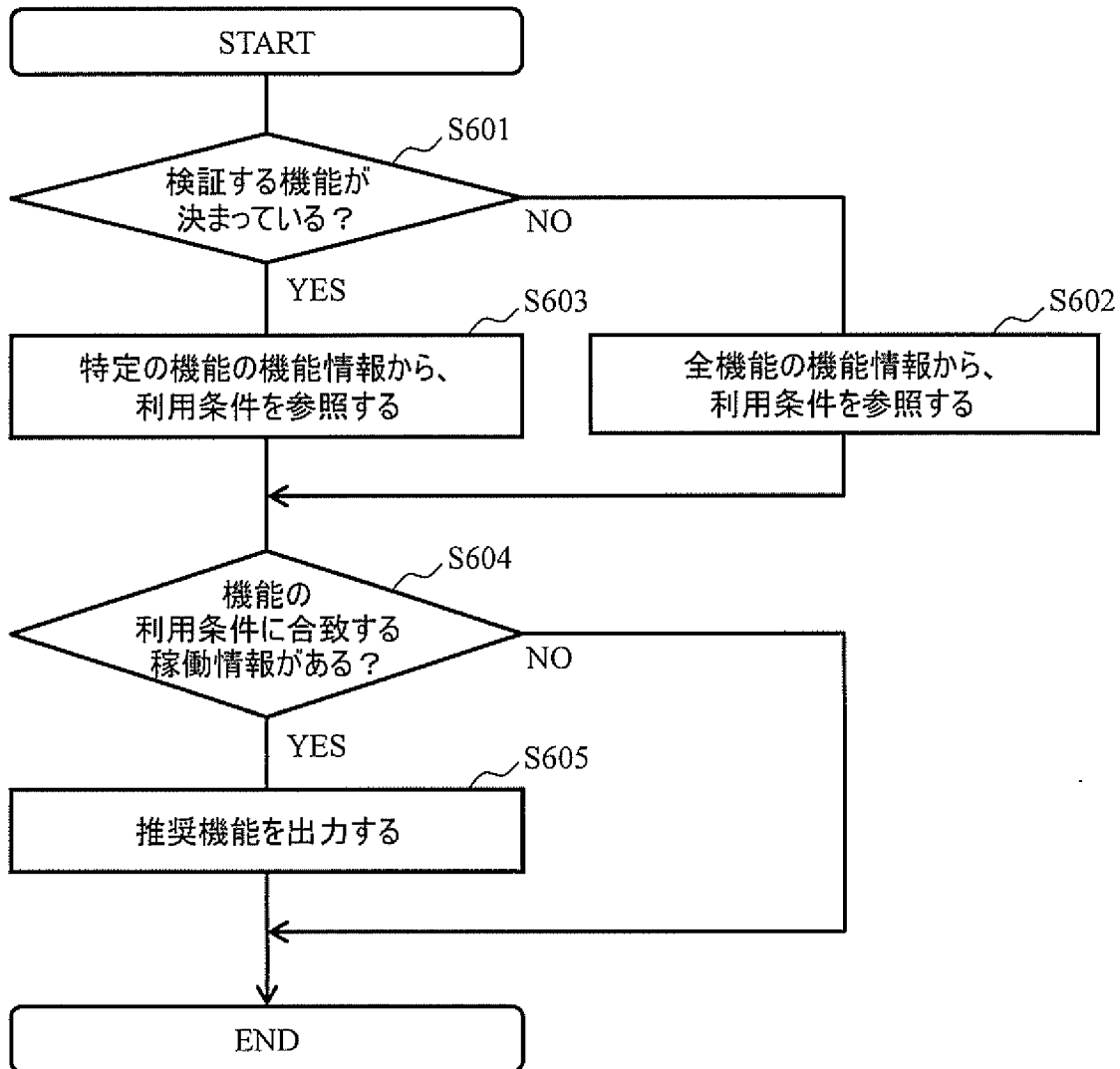
[図5]

図 5



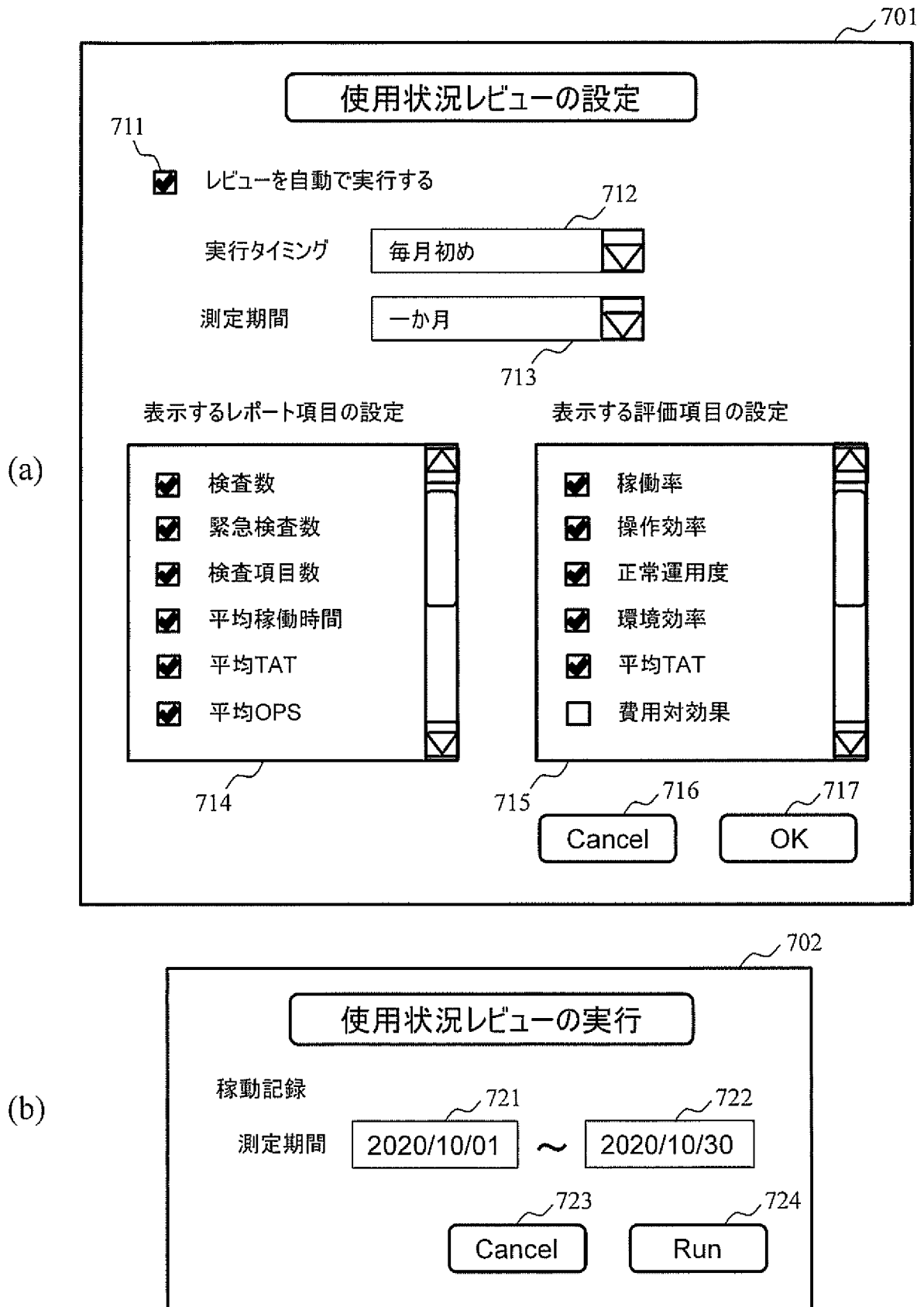
[図6]

図 6



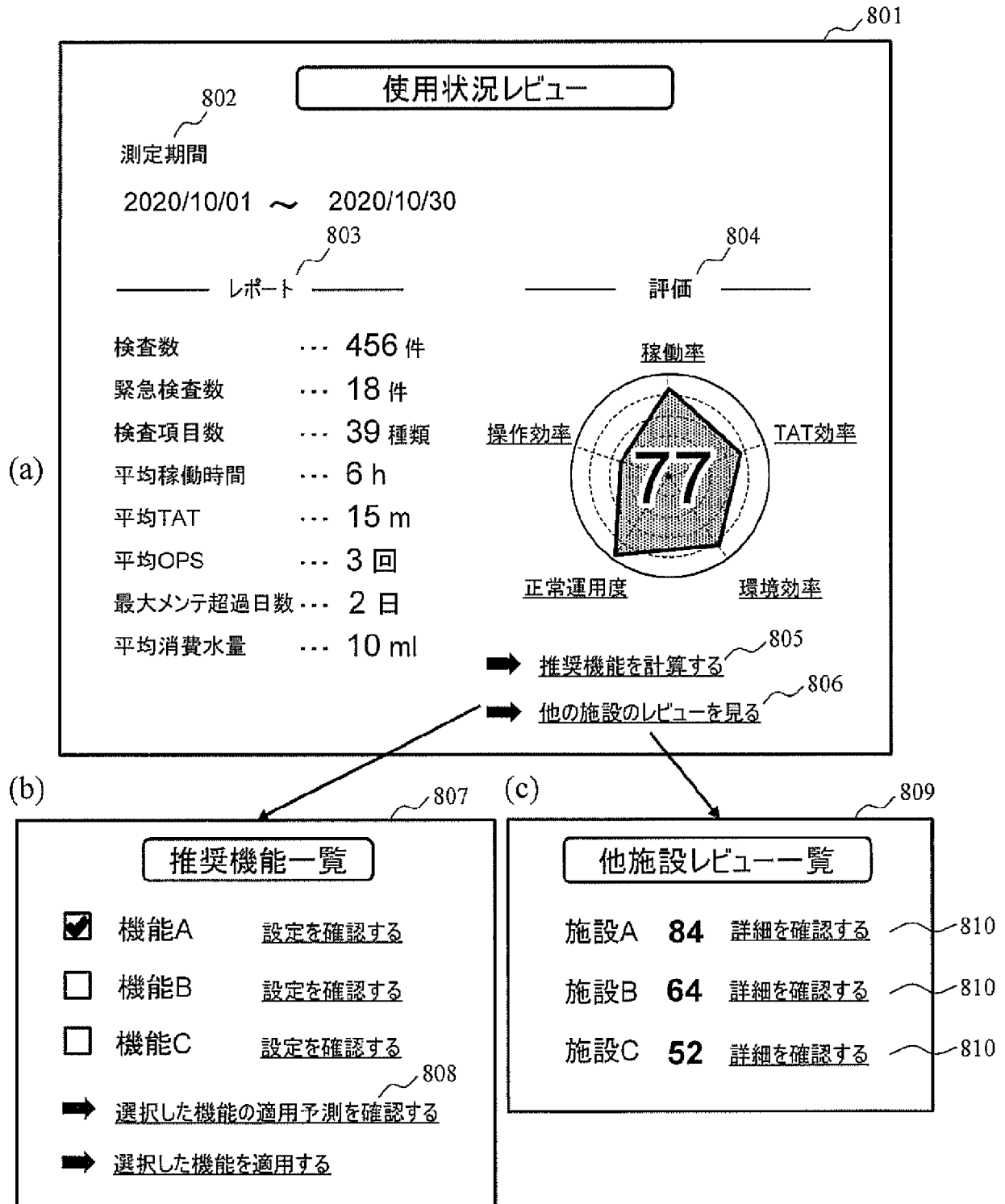
[図7]

図 7



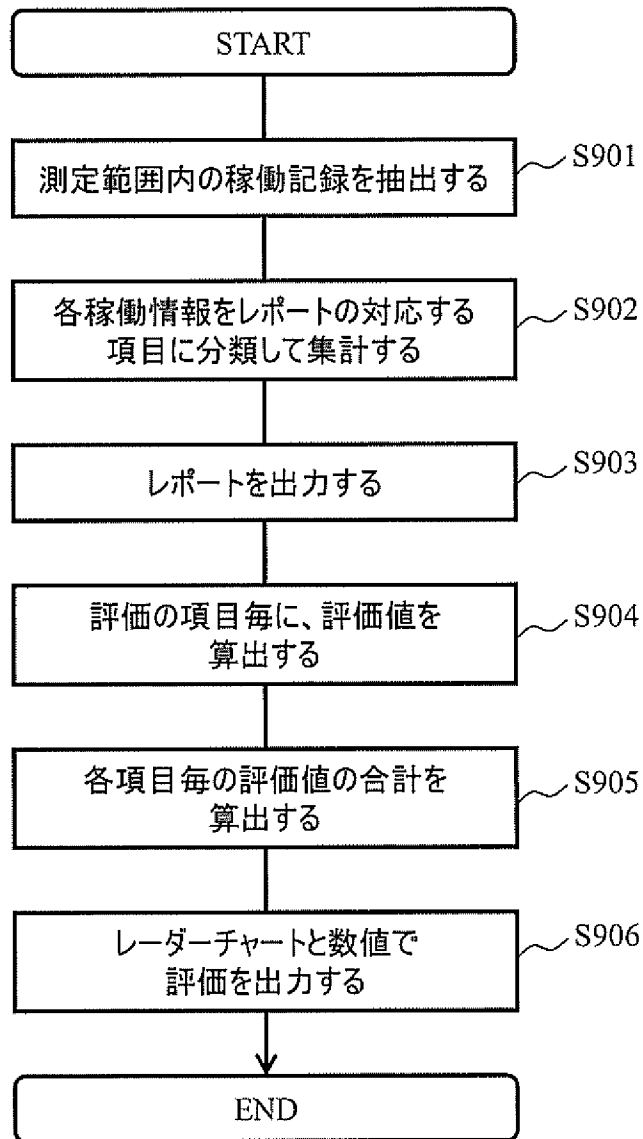
[図8]

図 8



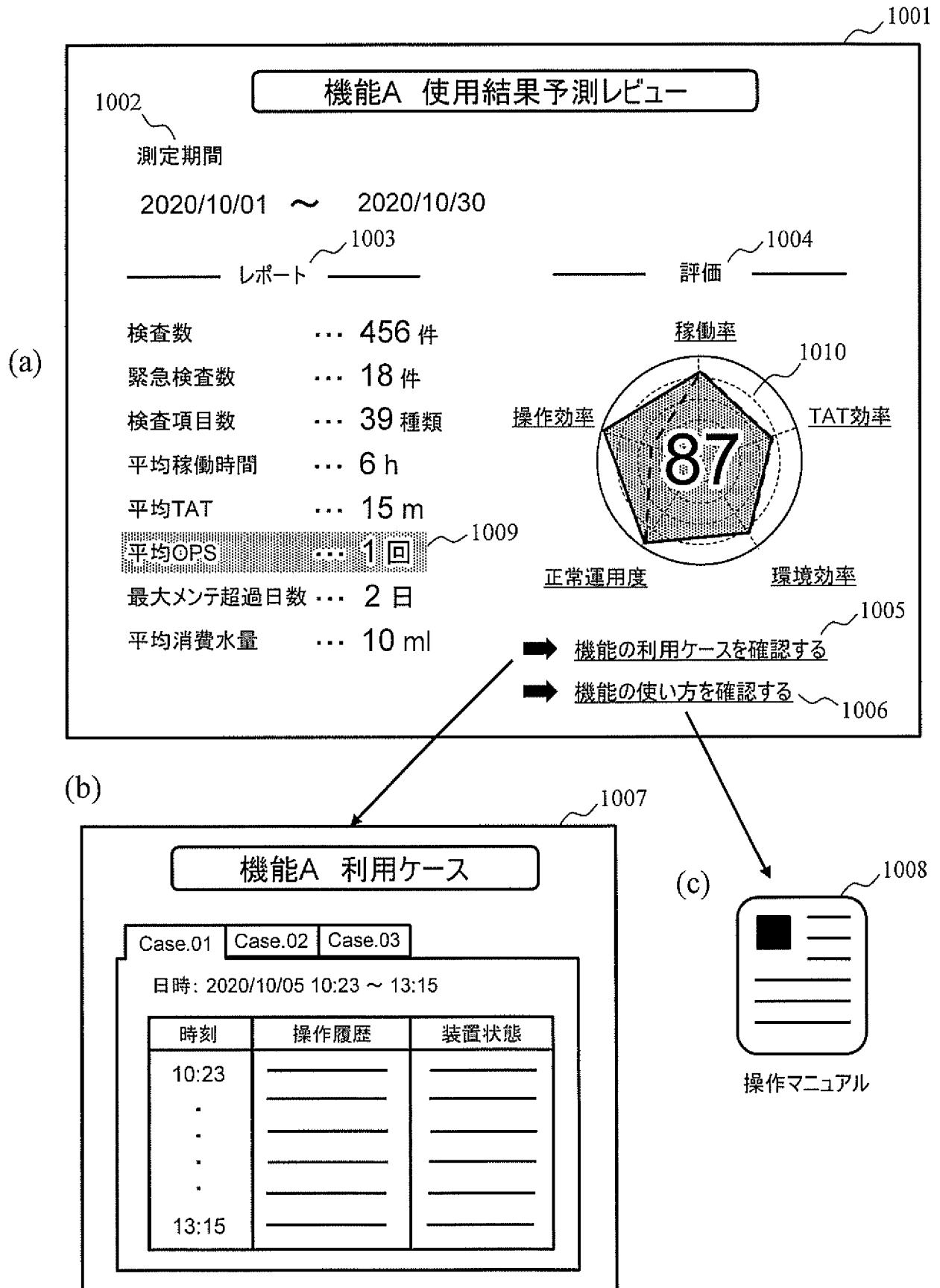
[図9]

図 9



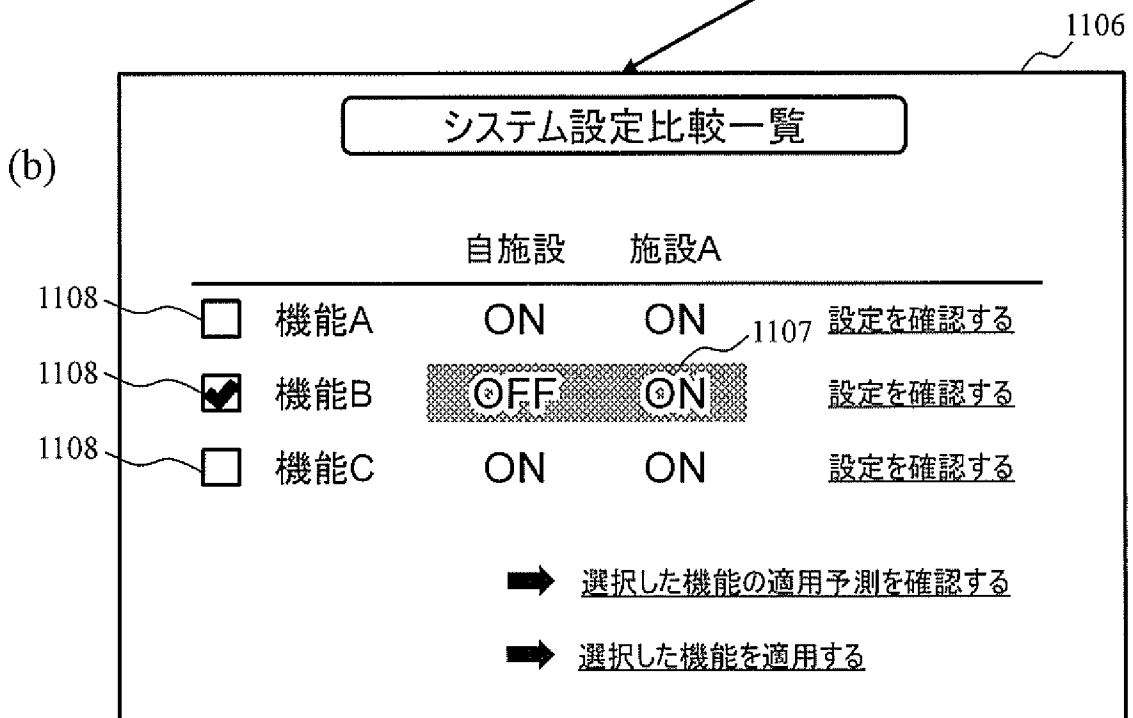
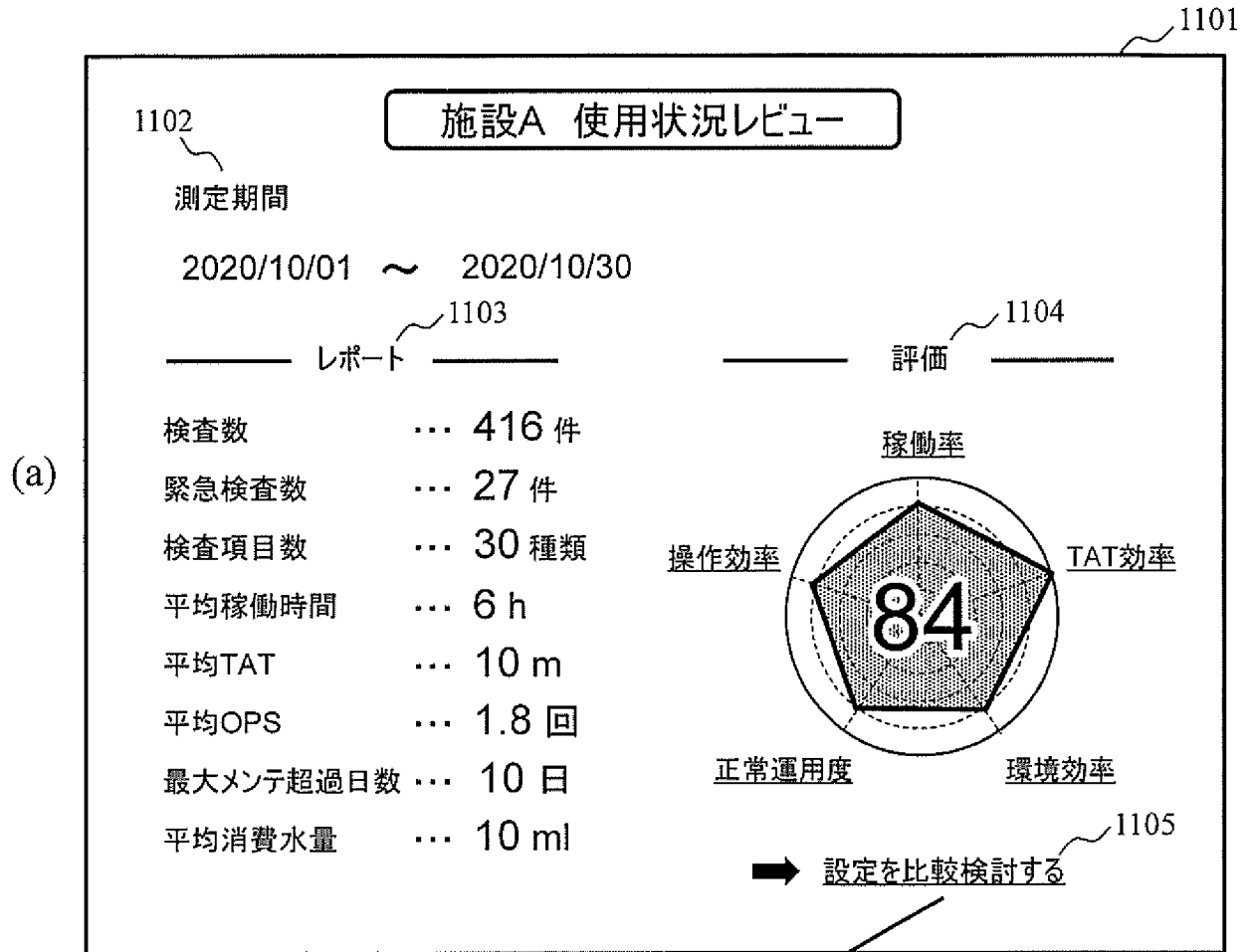
[図10]

図 1 0



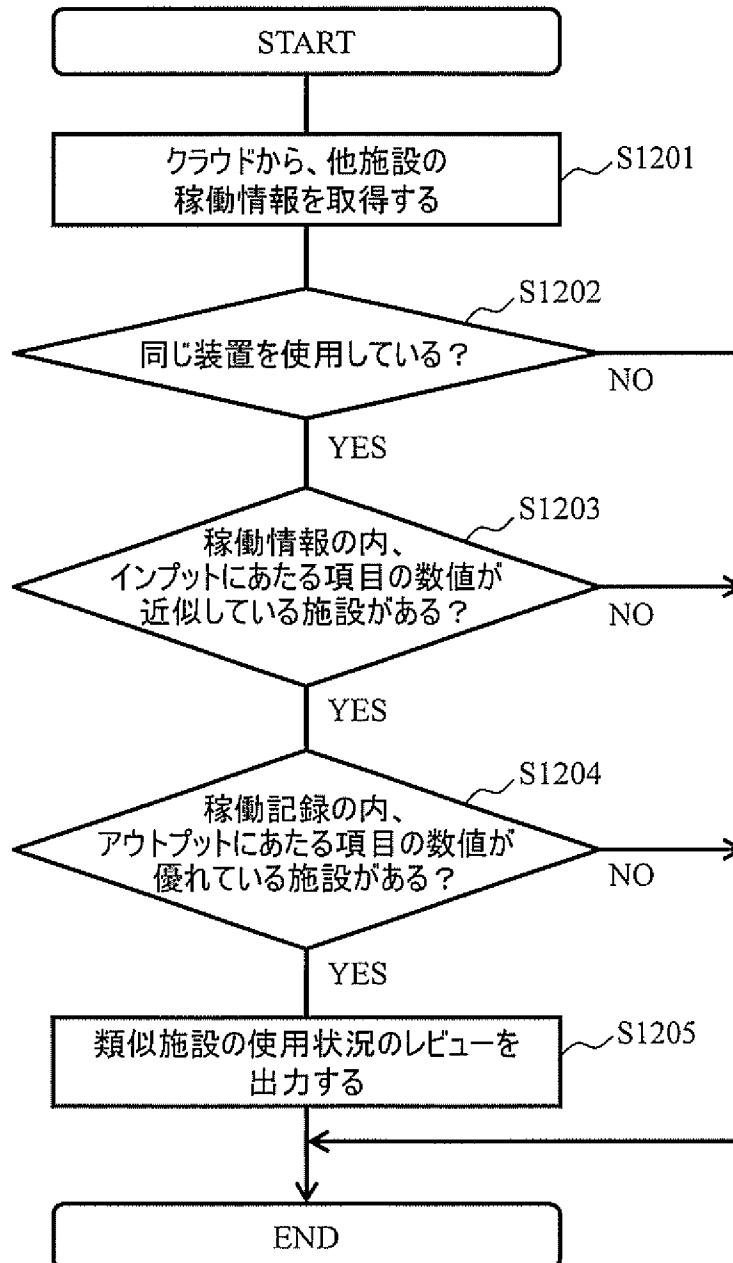
[図11]

図 1 1



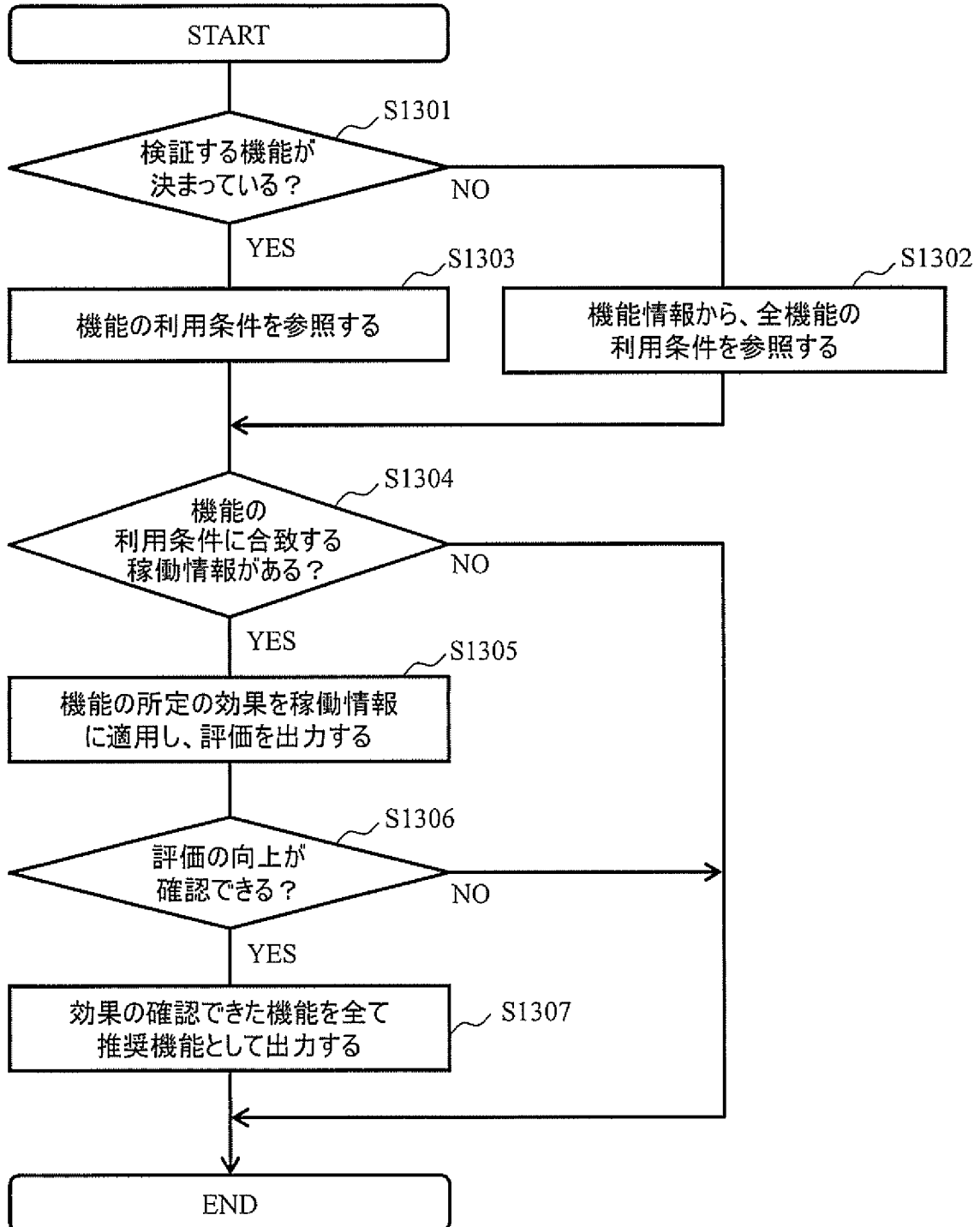
[図12]

図 1 2



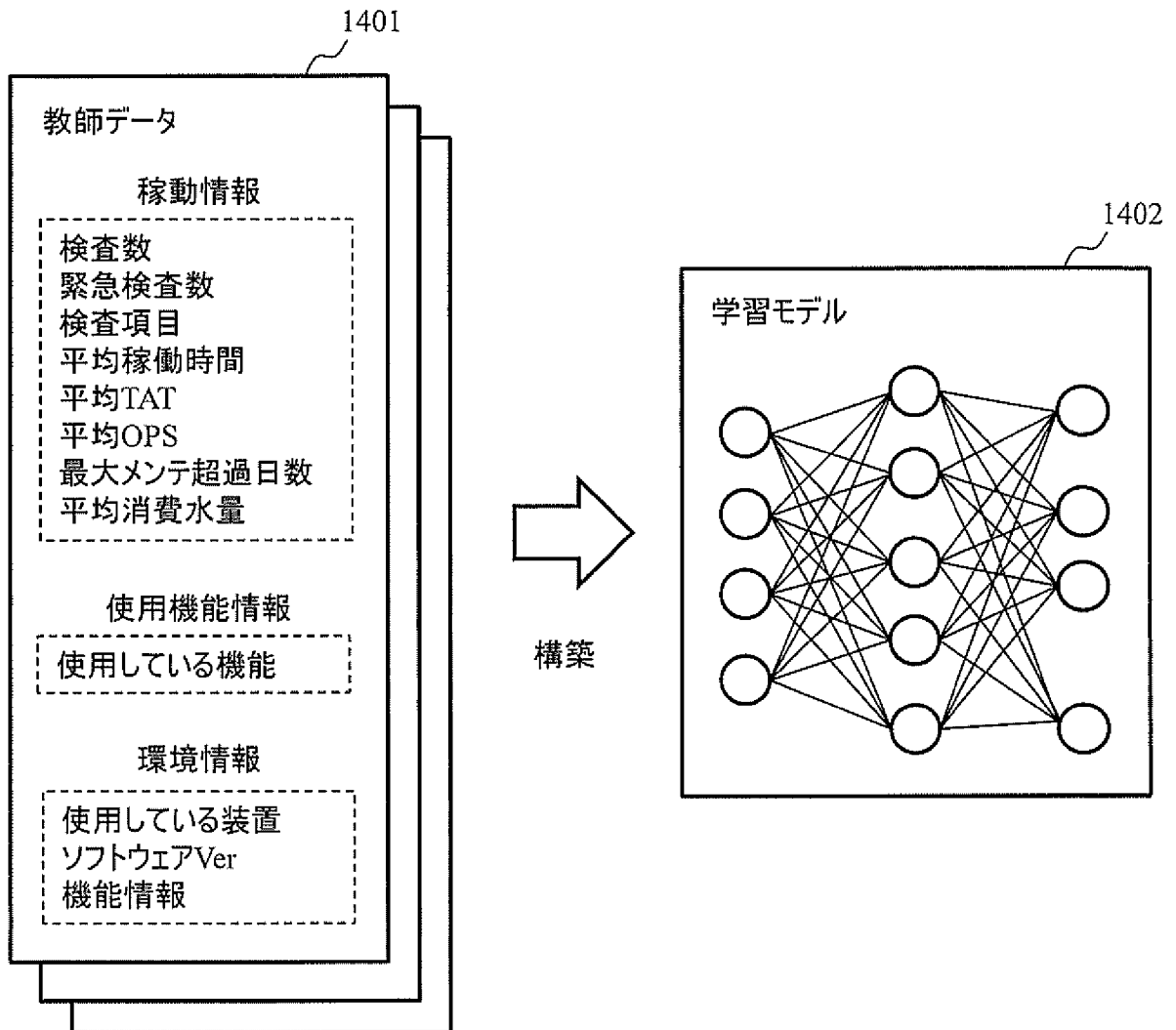
[図13]

図 1 3



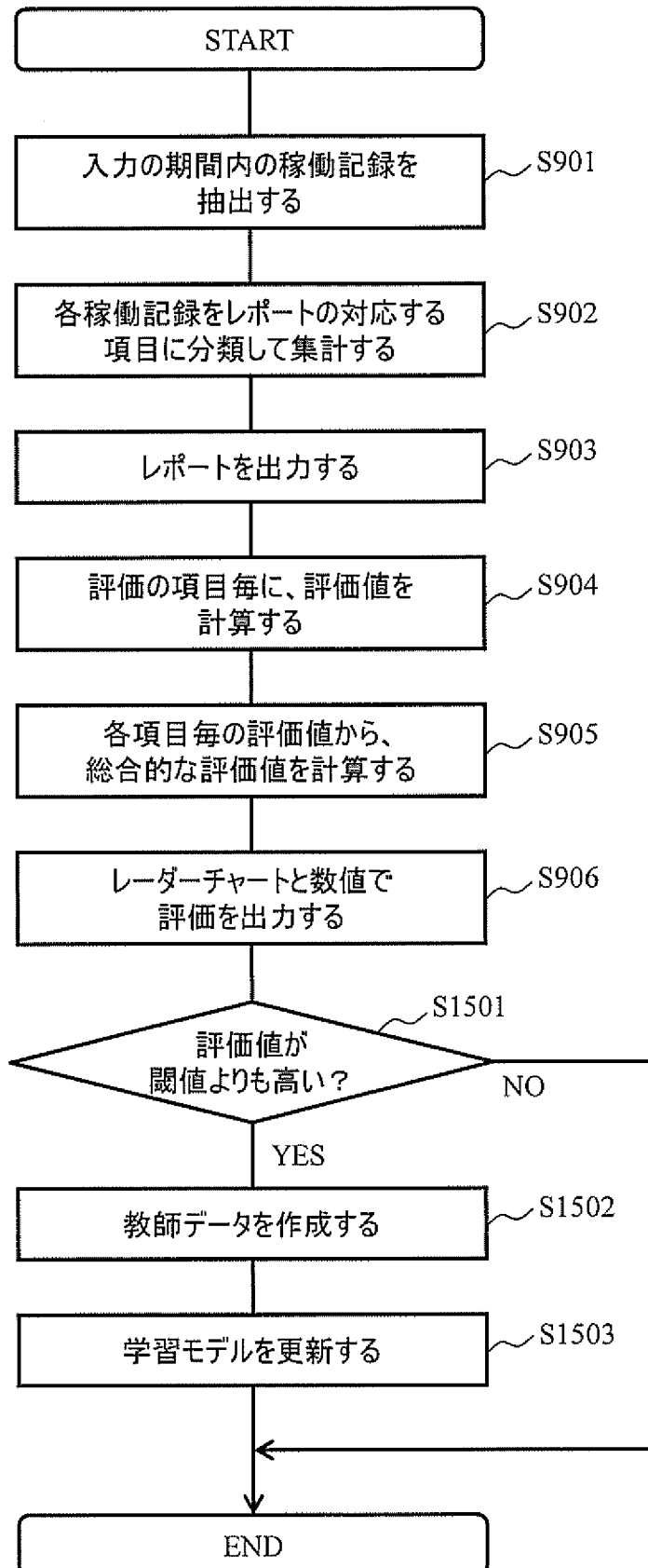
[図14]

図 1 4



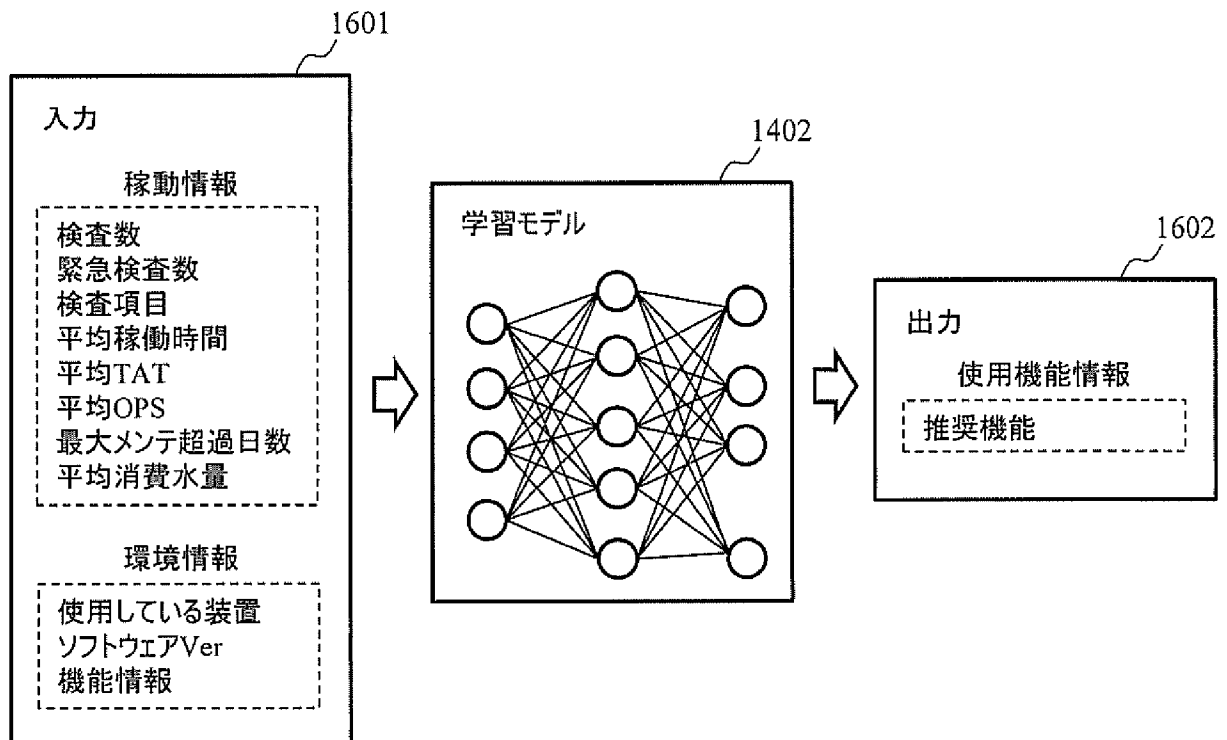
[図15]

図 15



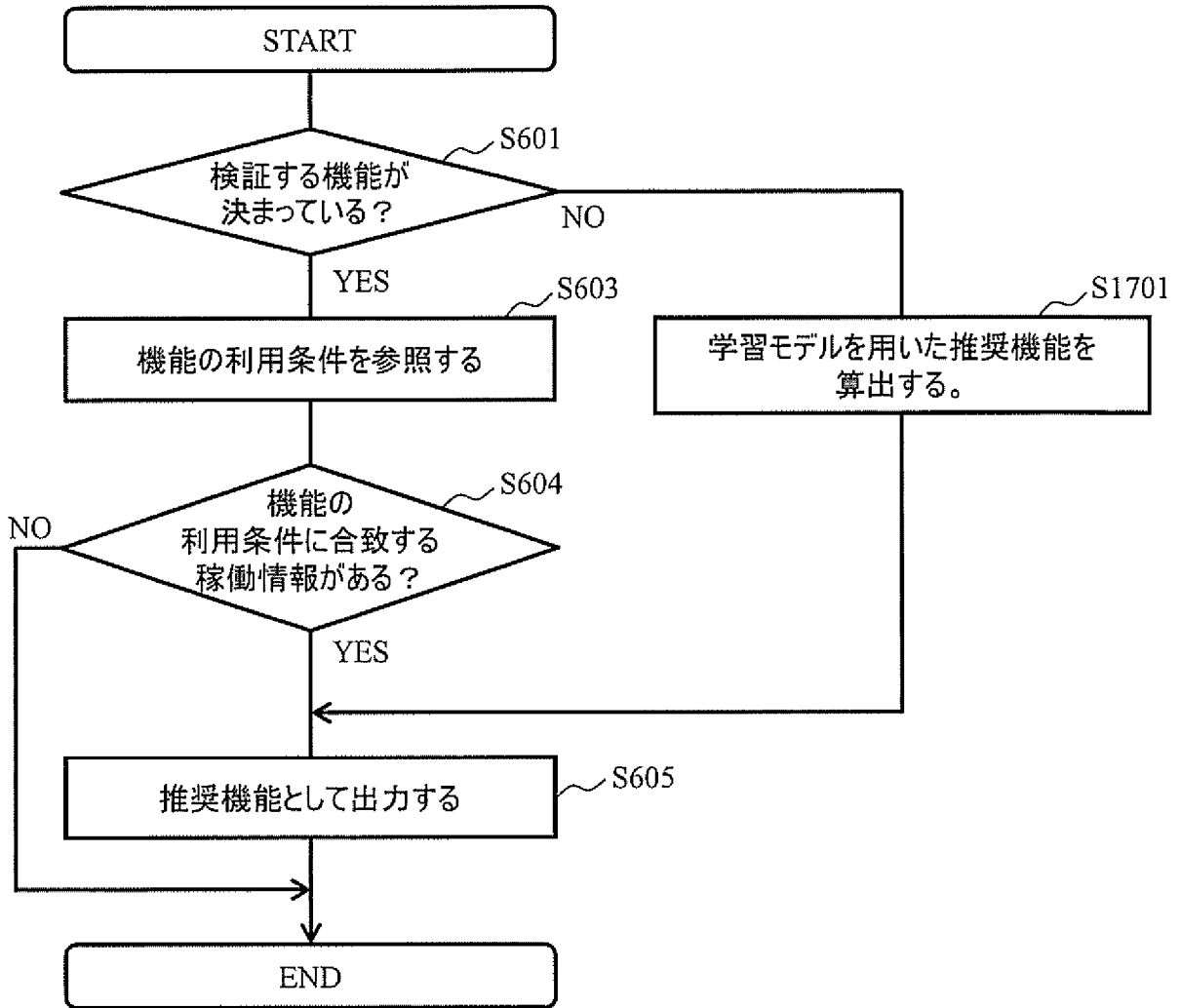
[図16]

図 1 6



[図17]

図 1 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/023711

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G16H 40/40(2018.01)i FI: G16H40/40		
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) G16H40/40		
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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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.
Y A	US 2021/0182087 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 17 June 2021 (2021-06-17) paragraphs [0055], [0078]-[0087]	1-7, 11-13, 15 8-10, 14
Y A	KR 10-2020-0094829 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 10 August 2020 (2020-08-10) paragraphs [0044], [0117]-[0119]	1-7, 11-13, 15 8-10, 14
Y A	US 2006/0179023 A1 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 10 August 2006 (2006-08-10) paragraphs [0016]-[0034], fig. 1, 2	1-7, 11-13, 15 8-10, 14
Y A	JP 2012-032883 A (KYOCERA MITA CORP) 16 February 2012 (2012-02-16) paragraphs [0047], [0082]	1-7, 11-13, 15 8-10, 14
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 04 August 2022		Date of mailing of the international search report 16 August 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/023711

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-529427 A (POWERKUFF LLC) 26 August 2010 (2010-08-26) paragraphs [0019], [0023]	13
A		8-10, 14
A	JP 2014-164599 A (NEC SAITAMA LTD) 08 September 2014 (2014-09-08) entire text, all drawings	1-15
A	JP 2013-042903 A (GE MEDICAL SYSTEMS GLOBAL TECHNOLOGY CO LLC) 04 March 2013 (2013-03-04) entire text, all drawings	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/023711

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US	2021/0182087	A1	17 June 2021	KR 10-2021-0076775 A paragraphs [0031], [0059]- [0071]	
				WO 2021/125548 A1	
KR	10-2020-0094829	A	10 August 2020	US 2022/0091905 A1 paragraphs [0055], [0121]- [0123]	
				WO 2020/153750 A1	
US	2006/0179023	A1	10 August 2006	(Family: none)	
JP	2012-032883	A	16 February 2012	(Family: none)	
JP	2010-529427	A	26 August 2010	US 2010/0167659 A1 paragraphs [0021], [0025]	
				WO 2008/150458 A1	
JP	2014-164599	A	08 September 2014	(Family: none)	
JP	2013-042903	A	04 March 2013	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G16H 40/40(2018.01)i FI: G16H40/40		
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）） G16H40/40		
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 - 2022年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2022年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2022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
Y A	US 2021/0182087 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS Co., Ltd.) 17.06.2021 (2021 - 06 - 17) 段落[0055], [0078]-[0087]	1-7, 11-13, 15 8-10, 14
Y A	KR 10-2020-0094829 A (SAMSUNG ELECTRONICS Co., Ltd.) 10.08.2020 (2020 - 08 - 10) 段落[0044], [0117]-[0119]	1-7, 11-13, 15 8-10, 14
Y A	US 2006/0179023 A1 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 10.08.2006 (2006 - 08 - 10) 段落[0016]-[0034], 図1, 2	1-7, 11-13, 15 8-10, 14
Y A	JP 2012-032883 A (京セラミタ株式会社) 16.02.2012 (2012 - 02 - 16) 段落[0047], [0082]	1-7, 11-13, 15 8-10, 14
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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、一般的な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 04.08.2022	国際調査報告の発送日 16.08.2022	
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） 森田 充功 5N 3655 電話番号 03-3581-1101 内線 3586	

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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
Y	JP 2010-529427 A (パワーカッフ、エルエルシー) 26.08.2010 (2010 - 08 - 26) 段落[0019], [0023]	13
A		8-10, 14
A	JP 2014-164599 A (埼玉日本電気株式会社) 08.09.2014 (2014 - 09 - 08) 全文, 全図	1-15
A	JP 2013-042903 A (ジーイー・メディカル・システムズ・グローバル・テクノロ ジー・カンパニー・エルエルシー) 04.03.2013 (2013 - 03 - 04) 全文, 全図	1-15

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/JP2022/023711

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
US 2021/0182087 A1	17.06.2021	KR 10-2021-0076775 A 段落[0031], [0059]-[0071] WO 2021/125548 A1	
KR 10-2020-0094829 A	10.08.2020	US 2022/0091905 A1 段落[0055], [0121]-[0123] WO 2020/153750 A1	
US 2006/0179023 A1	10.08.2006	(ファミリーなし)	
JP 2012-032883 A	16.02.2012	(ファミリーなし)	
JP 2010-529427 A	26.08.2010	US 2010/0167659 A1 段落[0021], [0025] WO 2008/150458 A1	
JP 2014-164599 A	08.09.2014	(ファミリーなし)	
JP 2013-042903 A	04.03.2013	(ファミリーなし)	