(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0105456
(43) 공개일자 2025년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01N 35/00 (2006.01) *G06F 11/34* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01N 35/00663 (2013.01)
G01N 35/00871 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2025-7019613
(22) 출원일자(국제) 2023년12월01일
심사청구일자 2025년06월13일
(85) 번역문제출일자 2025년06월13일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2023/043116
(87) 국제공개번호 WO 2024/135294
국제공개일자 2024년06월27일
(30) 우선권주장
JP-P-2022-201766 2022년12월19일 일본(JP)

(71) 출원인
주식회사 히타치하이테크
일본국 도쿄토 미나토쿠 토라노몬 1쵸메 17방 1고
(72) 발명자
혜 준이
일본국 1056409 도쿄도 미나토쿠 도라노몬 1-17-1 주식회사 히타치하이테크 내
(74) 대리인
문두현

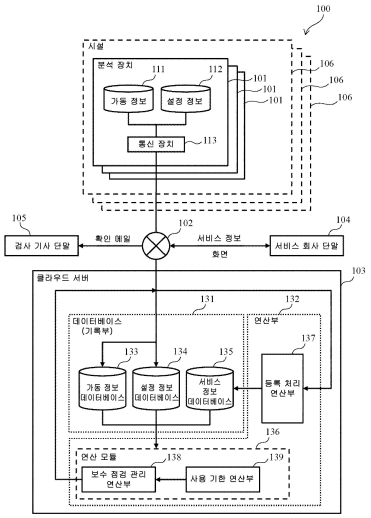
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 **분석 시스템, 정보 처리 장치, 및 소모품의 교환 추천일을 제공하는 제공 방법**

(57) 요 약

소모품의 사용 기한을 고려한 상태에서 소모품의 교환 추천 시기를 제공한다. 자동 분석 시스템(100)은, 소모품을 사용해서 검체의 분석을 행하는 분석 장치(101)와, 분석 장치(101)와 통신 가능하게 접속되는 클라우드 서버(103)를 구비하고, 클라우드 서버(103)의 연산부(132)는, 분석 장치(101)에 기록된 소모품에 관한 알람 정보를 수신하고, 수신한 알람 정보에 기초하여 분석 장치(101)에서 사용되는 소모품의 사용 기한을 산출하고, 산출한 사용 기한을 사용하여 다음 번의 소모품의 제공 추천 시기를 산출하고, 산출한 제공 추천 시기를, 소모품을 제공하는 서비스와 관련된 서비스 회사 단말(104)에 통지한다.

대 표 도 - 도1a



(52) CPC특허분류
G06F 11/34 (2013.01)
G01N 2035/00891 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

소모품을 사용해서 검체의 분석을 행하는 분석 장치와, 상기 분석 장치와 통신 가능하게 접속되는 정보 처리 장치를 구비하는 분석 시스템으로서,

상기 분석 장치는,

상기 소모품에 관한 알람 정보를 기록하는 기록부와,

상기 기록부에 기록된 상기 알람 정보를 상기 정보 처리 장치에 송신하는 송신부를 갖고,

상기 정보 처리 장치는,

프로세서 및 메모리를 갖는 연산부를 갖고,

상기 연산부는,

상기 송신부에 의해 송신된 상기 알람 정보를 수신하고,

수신한 상기 알람 정보에 기초하여 상기 소모품의 사용 기한을 산출하고,

산출한 상기 사용 기한을 사용하여 다음 번의 상기 소모품의 제공 추천 시기를 산출하고,

산출한 상기 제공 추천 시기를, 상기 소모품을 제공하는 서비스와 관련된 단말 장치에 통지하는

것을 특징으로 하는 분석 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 연산부는, 상기 소모품에 관한 알람의 누적 발생 횟수 또는 발생 빈도에 기초하여 상기 소모품의 사용 기한을 산출하는

것을 특징으로 하는 분석 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 분석 장치는, 광원 램프, 및 이온 선택성 전극을 갖고,

상기 연산부는, 상기 단말 장치의 표시부에, 상기 광원 램프, 상기 이온 선택성 전극, 및, 상기 광원 램프와 상기 이온 선택성 전극을 제외한 기타 소모품의 어느 것을 선택시키는 화면을 표시하고, 유저에 의해 선택된 소모품의 상기 제공 추천 시기를 표시하는

것을 특징으로 하는 분석 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 연산부는, 상기 광원 램프, 상기 이온 선택성 전극, 및 기타 소모품의 각각에 대해, 서로 다른 알고리즘으로 상기 제공 추천 시기를 산출하는

것을 특징으로 하는 분석 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 연산부는, 상기 광원 램프의 상기 제공 추천 시기에 대해,

상기 광원 램프의 전회(前回)의 교환 시기로부터 상기 광원 램프가 사용된 시간에 기초하는 파라미터가 상기 사용 기한 이상인 경우, 상기 사용 기한을 사용하여 상기 광원 램프의 상기 제공 추천 시기를 산출하고,

상기 파라미터가 상기 사용 기한 미만인 경우, 상기 파라미터를 사용하여 상기 광원 램프의 상기 제공 추천 시기를 산출하는

것을 특징으로 하는 분석 시스템.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 연산부는, 상기 이온 선택성 전극의 상기 제공 추천 시기에 대해,

상기 이온 선택성 전극의 전회의 교환 시기로부터 상기 이온 선택성 전극을 사용하는 측정 항목의 측정 수에 기초하는 파라미터가 상기 사용 기한 이상인 경우, 상기 사용 기한을 사용하여 상기 이온 선택성 전극의 상기 제공 추천 시기를 산출하고,

상기 파라미터가 상기 사용 기한 미만인 경우, 상기 파라미터를 사용하여 상기 이온 선택성 전극의 상기 제공 추천 시기를 산출하는

것을 특징으로 하는 분석 시스템.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 연산부는, 상기 기타 소모품의 상기 제공 추천 시기에 대해,

상기 분석 장치의 통전율 및 동작율에 기초하는 파라미터가 소정 값 이상인 경우, 상기 동작율을 사용하여 상기 기타 소모품의 상기 제공 추천 시기를 산출하고,

상기 파라미터가 상기 소정 값 미만인 경우, 상기 통전율을 사용하여 상기 기타 소모품의 상기 제공 추천 시기를 산출하는

것을 특징으로 하는 분석 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 정보 처리 장치는, 상기 분석 장치의 가동 정보와, 상기 단말 장치에 의해 등록된 상기 서비스와 관련된 서비스 정보를 기억하는 기억부를 갖고,

상기 연산부는, 상기 가동 정보와 상기 서비스 정보에 기초하여, 상기 소모품의 재고 수를 산출하는

것을 특징으로 하는 분석 시스템.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 연산부는, 소정 주기 중에서 상기 분석 장치의 가동률이 가장 낮아지는 타이밍을 산출하고, 산출한 상기 소모품의 상기 사용 기한 및 상기 타이밍에 기초하여, 다음 번의 상기 소모품의 상기 제공 추천 시기를 산출하는

것을 특징으로 하는 분석 시스템.

청구항 10

소모품을 사용해서 검체의 분석을 행하는 분석 장치와 통신 가능하게 접속되는 정보 처리 장치로서,

상기 소모품에 관한 알람 정보를 기록하는 기록부와,

프로세서 및 메모리를 갖는 연산부를 구비하고,

상기 연산부는,

상기 기록부에 기록된 상기 알람 정보에 기초하여 상기 소모품의 사용 기한을 산출하고, 산출한 상기 사용 기한을 사용하여 다음 번의 상기 소모품의 제공 추천 시기를 산출하고,

산출한 상기 제공 추천 시기를, 상기 소모품을 제공하는 서비스와 관련된 단말 장치에 통지하는

것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 연산부는, 상기 소모품에 관한 알람의 누적 발생 횟수 또는 발생 빈도에 기초하여 상기 소모품의 상기 사용 기한을 산출하는

것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 분석 장치는, 광원 램프, 및 이온 선택성 전극을 갖고,

상기 연산부는, 상기 단말 장치의 표시부에, 상기 광원 램프, 상기 이온 선택성 전극, 및, 상기 광원 램프와 상기 이온 선택성 전극을 제외한 기타 소모품의 어느 것을 선택시키는 화면을 표시하고, 유저에 의해 선택된 소모품의 상기 제공 추천 시기를 표시하는

것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 연산부는, 상기 광원 램프, 상기 이온 선택성 전극, 및 기타 소모품의 각각에 대해, 서로 다른 알고리즘으로 상기 제공 추천 시기를 산출하는

것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 연산부는, 상기 광원 램프의 상기 제공 추천 시기에 대해,

상기 광원 램프의 전회의 교환 시기로부터 상기 광원 램프가 사용된 시간에 기초하는 파라미터가 상기 사용 기한 이상인 경우, 상기 사용 기한을 사용하여 상기 광원 램프의 상기 제공 추천 시기를 산출하고,

상기 파라미터가 상기 사용 기한 미만인 경우, 상기 파라미터를 사용하여 상기 광원 램프의 상기 제공 추천 시기를 산출하는

것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 연산부는, 상기 이온 선택성 전극의 상기 제공 추천 시기에 대해,

상기 이온 선택성 전극의 전회의 교환 시기로부터 상기 이온 선택성 전극을 사용하는 측정 항목의 측정 수에 기초하는 파라미터가 상기 사용 기한 이상인 경우, 상기 사용 기한을 사용하여 상기 이온 선택성 전극의 상기 제공 추천 시기를 산출하고,

상기 파라미터가 상기 사용 기한 미만인 경우, 상기 파라미터를 사용하여 상기 이온 선택성 전극의 상기 제공 추천 시기를 산출하는

것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 연산부는, 상기 기타 소모품의 상기 제공 추천 시기에 대해,

상기 분석 장치의 통전율 및 동작율에 기초하는 파라미터가 소정 값 이상인 경우, 상기 동작율을 사용하여 상기 기타 소모품의 상기 제공 추천 시기를 산출하고,

상기 파라미터가 상기 소정 값 미만인 경우, 상기 통전율을 사용하여 상기 기타 소모품의 상기 제공 추천 시기를 산출하는

것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 17

제10항에 있어서,

상기 연산부는, 소정 주기 중에서 상기 분석 장치의 가동률이 가장 낮아지는 타이밍을 산출하고, 산출한 상기 소모품의 상기 사용 기한 및 상기 타이밍에 기초하여, 다음 번의 상기 소모품의 상기 제공 추천 시기를 산출하는

것을 특징으로 하는 정보 처리 장치.

청구항 18

분석 장치에 의한 검체의 분석에 사용되는 소모품의 교환 추천일을 제공하는 제공 방법으로서,

상기 소모품에 관한 알람 정보를 기록하는 것,

상기 알람 정보에 기초하여 상기 소모품의 사용 기한을 산출하는 것,

산출한 상기 사용 기한을 사용하여 다음 번의 상기 소모품의 제공 추천 시기를 산출하는 것, 및

산출한 상기 제공 추천 시기를, 상기 소모품을 제공하는 서비스와 관련된 단말 장치에 통지하는 것을 갖는

것을 특징으로 하는 소모품의 교환 추천일을 제공하는 제공 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 개시는, 분석 시스템, 정보 처리 장치, 및 소모품의 교환 추천일을 제공하는 제공 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 자동 분석 장치는, 시료와 시약을 임의의 용량만큼 반응 용기에 분주(分注)하여 혼합하고, 온도가 일정한 반응조에서 반응시켜, 그 흡광도나 탁도의 변화에 의해 피험 물질의 정량을 행하는 장치로서, 주로 임상 검사의 분야에서 널리 사용되고 있다. 자동 분석 장치의 분석 정밀도나 고장이 없는 상태를 유지하기 위해서는, 자동 분석 장치의 각 기구의 보수 점검 및 부품 교환을 정기적으로 실시하는 것이 필수적이다.

[0003] 특허문헌 1의 자동 분석 장치는, 장치의 과거의 측정 이력에 기초하여 시약 등의 소모품의 교환이 필요해지는 예측 시각을 구하고, 예측 시각까지 단위 시간당의 처리 검체 실적 수가 적어지는 소모품의 교환 추천 시기를 예측한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본국 특개2021-060327호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그러나, 특허문헌 1에서는, 추천 시기를 산출할 때에, 소모품의 사용 기한을 고려하고 있지 않기 때문에, 장치의 가동이나 산화 등에 의한 소모품의 열화에 의해, 자동 분석 장치의 성능 등의 저하가 발생할 가능성이 있다. 또한, 특허문헌 1에서는, 소모품의 교환 요부(要否)를 판단할 때에, 처리 검체 실적 수 등의 사전에 설정한 고정값(주기)을 사용하고 있지만, 이들 값은 어디까지나 이론 상의 어떤 결정된 주기이다. 그 때문에, 특허문헌 1에서는, 당해 주기가 실제로 가동하는 자동 분석 장치의 소모품의 교환 추천 시기와는 괴리할 가능성이 있어, 소모품의 실제의 상태에 기초하여, 소모품의 교환 추천 시기를 예측할 필요가 있다.

[0006] 본 개시는, 상기 과제를 감안해서 이루어진 것으로, 소모품의 사용 기한을 고려한 상태에서 소모품의 교환 추천 시기를 제공하는 분석 시스템, 정보 처리 장치, 및 소모품의 교환 추천일을 제공하는 제공 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 개시의 분석 시스템은, 소모품을 사용해서 검체의 분석을 행하는 분석 장치와, 분석 장치와 통신 가능하게 접속되는 정보 처리 장치를 구비하는 분석 시스템으로서, 분석 장치는, 소모품에 관한 알람 정보를 기록하는 기록부와, 기록부에 기록된 알람 정보를 정보 처리 장치에 송신하는 송신부를 갖고, 정보 처리 장치는, 프로세서 및 메모리를 갖는 연산부를 갖고, 연산부는, 송신부에 의해 송신된 알람 정보를 수신하고, 수신한 알람 정보에 기초하여 소모품의 사용 기한을 산출하고, 산출한 사용 기한을 사용하여 다음 번의 소모품의 제공 추천 시기를 산출하고, 산출한 제공 추천 시기를, 소모품을 제공하는 서비스와 관련된 단말 장치에 통지한다.

[0008] 또한, 본 개시의 정보 처리 장치는, 소모품을 사용해서 검체의 분석을 행하는 분석 장치와 통신 가능하게 접속되는 정보 처리 장치로서, 소모품에 관한 알람 정보를 기록하는 기록부와, 프로세서 및 메모리를 갖는 연산부를 구비하고, 연산부는, 기록부에 기록된 알람 정보에 기초하여 소모품의 사용 기한을 산출하고, 산출한 사용 기한을 사용하여 다음 번의 소모품의 제공 추천 시기를 산출하고, 산출한 제공 추천 시기를, 소모품을 제공하는 서비스와 관련된 단말 장치에 통지한다.

[0009] 또한, 본 개시의 소모품의 교환 추천일을 제공하는 제공 방법은, 분석 장치에 의한 검체의 분석에 사용되는 소모품의 교환 추천일을 제공하는 제공 방법으로서, 소모품에 관한 알람 정보를 기록하는 것, 알람 정보에 기초하여 소모품의 사용 기한을 산출하는 것, 산출한 사용 기한을 사용하여 다음 번의 소모품의 제공 추천 시기를 산출하는 것, 및 산출한 제공 추천 시기를, 소모품을 제공하는 서비스와 관련된 단말 장치에 통지하는 것을 갖는다.

발명의 효과

[0010] 본 개시에 따르면, 소모품의 사용 기한을 고려한 상태에서 소모품의 교환 추천 시기를 제공하는 것이 가능한 분석 시스템, 정보 처리 장치, 및 제공 방법을 제공할 수 있다.

[0011] 그 밖의 과제와 신규한 특징은, 본 명세서의 기술 및 첨부 도면으로부터 명확해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1a는 자동 분석 시스템(100)의 전체 구성을 나타내는 개략도.

도 1b는 클라우드 서버(103)의 하드웨어 블록도.

도 2는 보수 점검 관리 연산부(138)의 처리 플로우를 나타낸 플로우차트.

도 2a는 광원 램프 제공 추천일을 산출하는 산출 플로우를 나타낸 플로우차트.

도 2b는 이온 선택성 전극 제공 추천일을 산출하는 산출 플로우를 나타낸 플로우차트.

도 2c는 기타 제공 추천일을 산출하는 산출 플로우를 나타낸 플로우차트.

도 3은 사용 기한을 산출하는 산출 플로우를 나타낸 플로우차트.

도 4는 재고 수를 등록하는 등록 플로우를 나타낸 플로우차트.

도 5는 보수 점검 정보의 표시 화면을 나타낸 도면.

도 6은 보수 점검 정보의 등록 화면을 나타낸 도면.

도 7은 방문일 확인 메일의 송신 화면을 나타낸 도면.

도 8은 보수 점검 추천일(그래프 표시) 화면을 나타낸 도면.

도 9는 보수 점검 추천일(캘린더 표시) 화면을 나타낸 도면.

도 10은 담당자 지정 화면을 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 도면을 참조해서 본 개시의 실시형태를 설명한다. 실시예는, 본 개시를 설명하기 위한 예시로서, 설명의 명확화를 위해, 적절히, 생략 및 간략화가 이루어져 있다. 본 개시는, 다른 다양한 형태로도 실시하는 것이 가능하다. 특별히 한정되지 않는 한, 각 구성 요소는 단수여도 복수여도 상관없다.

[0014] 도면에 있어서 나타내는 각 구성 요소의 위치, 크기, 형상, 범위 등은, 발명의 이해를 용이하게 하기 위해, 실제의 위치, 크기, 형상, 범위 등을 나타내고 있지 않은 경우가 있다. 이 때문에, 본 개시는, 반드시, 도면에 개시된 위치, 크기, 형상, 범위 등에 한정되지 않는다.

[0015] 동일 혹은 마찬가지의 기능을 갖는 구성 요소가 복수 있을 경우에는, 동일한 부호에 서로 다른 첨자를 부여하여 설명하는 경우가 있다. 또한, 이들 복수의 구성 요소를 구별할 필요가 없는 경우에는, 첨자를 생략하여 설명하는 경우가 있다.

[0016] 실시형태에 있어서, 프로그램을 실행하여 행하는 처리에 대해 설명하는 경우가 있다. 여기에서, 계산기는, 프로세서(예를 들면 CPU, GPU)에 의해 프로그램을 실행하고, 기억 자원(예를 들면 메모리)이나 인터페이스 디바이스(예를 들면 통신 포트) 등을 사용하면서, 프로그램에서 정해진 처리를 행한다. 그 때문에, 프로그램을 실행하여 행하는 처리의 주체를, 프로세서로 해도 된다. 마찬가지로, 프로그램을 실행하여 행하는 처리의 주체가, 프로세서를 갖는 컨트롤러, 장치, 시스템, 계산기, 노드여도 된다. 프로그램을 실행하여 행하는 처리의 주체는, 연산부이면 되고, 특정의 처리를 행하는 전용 회로를 포함하고 있어도 된다. 여기에서, 전용 회로란, 예를 들면 FPGA(Field Programmable Gate Array)나 ASIC(Application Specific Integrated Circuit), CPLD(Complex Programmable Logic Device) 등이다.

[0017] 프로그램은, 프로그램 소스로부터 계산기에 인스톨되어도 된다. 프로그램 소스는, 예를 들면, 프로그램 배포 서버 또는 계산기가 판독 가능한 기억 미디어여도 된다. 프로그램 소스가 프로그램 배포 서버인 경우, 프로그램 배포 서버는 프로세서와 배포 대상의 프로그램을 기억하는 기억 자원을 포함하고, 프로그램 배포 서버의 프로세서가 배포 대상의 프로그램을 다른 계산기에 배포해도 된다. 또한, 실시예에 있어서, 2 이상의 프로그램이 하나의 프로그램으로서 실현되어도 되고, 하나의 프로그램이 2 이상의 프로그램으로서 실현되어도 된다.

[0018] (자동 분석 시스템(100))

[0019] 도 1a는, 자동 분석 시스템(100)의 전체 구성을 나타내는 개략도이다. 도 1a를 참조해서, 자동 분석 시스템(100)의 전체 구성을 설명한다. 자동 분석 시스템(100)은, 1 또는 복수의 분석 장치(101)와, 분석 장치(101)와 네트워크(102)를 통해 통신 가능하게 접속되는 클라우드 서버(103)(정보 처리 장치)와, 클라우드 서버(103)와 네트워크(102)를 통해 통신 가능하게 접속되는 서비스 회사의 단말 장치(이하, 서비스 회사 단말(104)이라 함)와, 서비스 회사 단말(104)과 네트워크(102)를 통해 통신 가능하게 접속되는 분석 장치(101)의 검사 기사의 단말(이하, 검사 기사 단말(105)이라 함)을 구비한다.

[0020] 본 실시형태에서는, 1 또는 복수의 분석 장치(101)가 복수의 시설(106)의 각각에 설치되어 있다. 그리고, 복수의 시설(106)의 각 분석 장치(101)가, 네트워크(102)를 통해 클라우드 서버(103)에 통신 가능하게 접속되어 있다.

[0021] 본 실시형태의 네트워크(102)는, 인터넷이지만, LAN(Local Area Network)이어도 되고, WAN(Wide Area Networ

k)이어도 되고, 인트라넷이어도 된다.

[0022] 또한, 본 실시형태의 클라우드 서버(103)는, 클라우드 상의 서버이지만, 시설(106)에 설치되는 온프레미스 서버(on-premise server)여도 된다.

[0023] 자동 분석 시스템(100)은, 분석 장치(101)의 가동 정보(111) 및 설정 정보(112)를, 네트워크(102)를 통해 클라우드 서버(103)의 데이터베이스(기록부)(131)에 축적하고, 분석 장치(101)의 가동 정보(111) 등에 기초하여, 당해 분석 장치(101)의 각 소모품의 교환 추천 시기를 계산해서, 이 교환 추천 시기를 서비스 회사 단말(104)에 표시한다.

[0024] (분석 장치(101))

[0025] 분석 장치(101)는, 광원 램프, 및 이온 선택성 전극 등의 소모품을 갖고, 이들 소모품을 사용해서 검체의 분석을 행한다. 또한, 소모품이란, 분석 장치(101)를 구성하는 각종 부품이어도 되고, 분석 장치(101)에서 사용되는 시약 등이어도 된다. 소모품은, 예를 들면, 분석 장치(101)의 분석 대상에 광을 조사하는 광원 램프, 분석 대상의 특정의 이온에 선택적으로 감응해서, 이온 농도에 따른 값을 출력하는 이온 선택성 전극, 물질의 검출 또는 정량을 위해 사용되는 시약 등이다. 복수의 시설(106)의 각각에는, 1 또는 복수의 분석 장치(101)가 설치된다. 분석 장치(101)의 가동 정보(111) 및 설정 정보(112)는, 분석 장치(101)가 갖는 HDD(Hard Disk Drive) 또는 SSD(Solid State Drive) 등으로 구성되는 기록부에 기록된다. 구체적으로는, 가동 정보(111)는, 분석 장치(101)가 사용하는 소모품, 검사 의뢰 정보, 검체 측정 결과, 장치의 조작 이력, 장치의 알람 정보(알람의 이력, 알람의 내용), 장치의 통전 시간, 장치의 가동 시간, 장치의 메인터넌스 정보(메인터넌스 실시일, 소모품의 재고 수) 등을 포함한다. 또한, 설정 정보(112)는, 분석 장치(101)의 시스템 설정 정보, 분석 장치(101)의 메인터넌스 설정 정보 등을 포함한다.

[0026] 분석 장치(101)의 통신 장치(113)(송신부)는, 상기한 가동 정보(111) 및 설정 정보(112)를, 네트워크(102)를 통해 클라우드 서버(103)에 송신한다. 복수의 분석 장치(101)의 각각은, 리얼 타임 처리 또는 배치 처리에 의해, 가동 정보(111) 및 설정 정보(112)를 클라우드 서버(103)에 송신한다.

[0027] (클라우드 서버(103))

[0028] 클라우드 서버(103)는, 1 또는 복수의 분석 장치(101)로부터 송신된 가동 정보(111) 및 설정 정보(112)를 수집해서, 데이터베이스(기록부)(131)에 축적한다. 클라우드 서버(103)는, 데이터베이스(기록부)(131)와, 각종 연산을 행하는 연산부(132)를 갖는다.

[0029] 데이터베이스(기록부)(131)는, 1 또는 복수의 분석 장치(101)로부터 수집한 가동 정보(111)가 축적된 가동 정보 데이터베이스(133), 1 또는 복수의 분석 장치(101)로부터 수집한 설정 정보가 축적된 설정 정보 데이터베이스(134), 및 서비스 회사가 행한 서비스 정보가 축적된 서비스 정보 데이터베이스(135)의 3개의 데이터베이스를 포함한다. 또한, 데이터베이스(기록부)(131)는, 데이터베이스 관리 애플리케이션, 소모품의 교환 추천일을 산출하는 추천일 산출 프로그램, 서비스 제공 회사가 행한 서비스 정보를 등록하는 서비스 정보 등록 프로그램 등의 프로그램을 기록한다.

[0030] 연산부(132)는, 연산 모듈(136)과, 등록 처리 연산부(137)를 갖는다. 클라우드 서버(103)의 데이터베이스(기록부)(131)에 있는 서비스 정보 데이터베이스(135)에는, 서비스 회사의 스태프가 서비스 회사 단말(104)을 사용하여 등록한 서비스 정보가 포함된다. 구체적으로는, 서비스 정보 데이터베이스(135)에 축적되는 서비스 정보는, 서비스 회사가 보수 점검 서비스를 실시한 날짜(제공일), 서비스 제공의 대상명(항목명), 소모품을 제공한 수(제공 수), 담당자 정보 등의 정보가 포함된다. 서비스 정보를 등록할 때, 등록 처리 연산부(137)는, 서비스 회사 단말(104)이 등록한 서비스 정보를 서비스 정보 데이터베이스(135)에 등록한다.

[0031] 연산 모듈(136)은, 보수 점검 관리 연산부(138)와, 사용 기한 연산부(139)를 갖는다. 구체적인 산출 방법의 상세는 후술하지만, 보수 점검 관리 연산부(138)는, 가동 정보 데이터베이스(133)에 축적된 가동 정보(111), 설정 정보 데이터베이스(134)에 축적된 설정 정보(112), 및 서비스 정보 데이터베이스(135)에 축적된 서비스 정보에 기초하여, 소모품의 제공 추천 시기(예를 들면, 제공 추천일)를 산출한다. 그리고, 연산 모듈(136)은, 산출한 소모품의 제공 추천 시기를, 소모품을 제공하는 서비스 회사의 서비스 회사 단말(104)에 통지한다.

[0032] 사용 기한 연산부(139)는, 가동 정보 데이터베이스(133)에 축적된 가동 정보(111)(예를 들면, 소모품에 관한 알람의 누적 발생 횟수 또는 발생 빈도)에 기초하여, 소모품의 사용 기한을 산출한다. 이에 의해, 서비스 회사는, 유저의 분석 장치(101)의 가동 상황에 따른 적절한 보수 점검 시기를 파악할 수 있어, 분석 장치(101)

의 성능을 유지하는 것이 가능해진다.

[0033] 서비스 회사 단말(104)은, 연산 모듈(136)에 의해 연산된 결과를, 서비스 회사 단말(104)의 표시부에 표시한다. 또한, 서비스 회사 단말(104)은, 필요에 따라, 네트워크(102)를 통해, 고객처의 검사 기사 단말(105)에 서비스 제공일(시설(106)에의 방문일)의 확인 메일을 송신한다. 서비스 회사 단말(104)은, 서비스 회사 내의 단말을 상정하고 있지만, 서비스 회사 내의 단말에 한정되지 않고, 서비스 회사 밖의 서비스맨의 퍼스널 컴퓨터, 스마트폰, 태블릿 등이어도 된다. 서비스 회사 단말(104)은, 예를 들면, 연산 모듈(136)에 의해 연산된 결과를 나타내는 HTML(HyperText Markup Language) 데이터를 수신하고, 서비스 회사 단말(104)에 인스톨된 Web 브라우저에서, 당해 결과를 참조하는 것이 가능하다.

[0034] (클라우드 서버(103)의 하드웨어 구성)

[0035] 도 1b는, 클라우드 서버(103)의 하드웨어 블록도이다. 여기에서, 도 1b를 참조해서, 클라우드 서버(103)의 하드웨어 구성을 설명한다. 연산부(132)는, 도 1b에 나타내는 바와 같이, 프로세서(201)와, 주 기억부(202)와, 보조 기억부(203)와, 입출력 I/F(204)와, 통신 I/F(205)를 갖는다. 프로세서(201)는, CPU(Central Processing Unit), GPU(Graphics Processing Unit), DSP(Digital Signal Processor), ASIC(Application Specific Integrated Circuit) 등이다. 주 기억부(202)는, DRAM(Dynamic Random Access Memory) 등으로서, 프로세서(201)의 작업 영역으로서 사용된다. 보조 기억부(203)는, ROM(Read Only Memory) 등으로서, 예를 들면, 클라우드 서버(103)의 BIOS 등을 기억한다. 입출력 I/F(204)는, 예를 들면, SATA(Serial ATA) 인터페이스로서, HDD나 SSD로 구성되는 데이터베이스(기록부)(131)에 데이터를 써넣고, 데이터베이스(기록부)(131)로부터 데이터를 판독한다. 또한, 통신 I/F(205)는, 네트워크(102)와 통신하고, 클라우드 서버(103)를, 분석 장치(101), 서비스 회사 단말(104), 및 검사 기사 단말(105)과 통신 가능하게 접속한다. I/F는, 인터페이스의 약칭이다.

[0036] 다음으로, 분석 장치(101)의 소모품의 교환 추천일을 제공하는 제공 방법에 대해 상세히 설명한다.

[0037] (보수 점검 관리 연산부(138)의 처리 플로우)

[0038] 도 2는, 보수 점검 관리 연산부(138)의 처리 플로우를 나타낸 플로우차트이다. 유저에 의한 보수 점검 정보의 표시 화면(도 5 참조)에서의 표시 지시(검색 조건 입력부(501)에 검색 조건을 입력하고, 표시 버튼(503)을 누름)에 의해, 보수 점검 관리 연산부(138)가, 소모품의 제공 추천일을 산출 및 표시하는 추천 기능을 실행한다. 여기서부터는, 보수 점검 관리 연산부(138)의 처리 플로우의 일례에 대해 스텝마다 설명한다. 도 2의 각 스텝은, 프로세서(201)가 데이터베이스(기록부)(131)에 기억되는 추천일 산출 프로그램을 실행함에 의해, 실행된다. 이하, 보수 점검 관리 연산부(138)가 각 스텝을 실행하는 것으로서 설명한다.

[0039] 우선, 보수 점검 관리 연산부(138)는, 검색 조건 입력부(501)(도 5 참조)에 입력된 입력 정보를 취득한다(S201).

[0040] 보수 점검 관리 연산부(138)는, S201에서 취득한 입력 정보로부터 항목명(예를 들면, 「광원 램프」, 「이온 선택성 전극」)이 지정되어 있는지 여부를 판단한다(S202). 항목명이 지정되어 있지 않은 경우, 보수 점검 관리 연산부(138)는, S203, S204, 및 S205의 각 처리를 실행한다. 항목명이 지정되어 있을 경우, 보수 점검 관리 연산부(138)는, 지정된 항목에 대응하는 처리를 실행한다. 예를 들면, 항목명에 「광원 램프」 및 「이온 선택성 전극」이 지정되어 있을 경우, 보수 점검 관리 연산부(138)는, S203 및 S204의 처리를 실행한다.

[0041] 항목명에 「광원 램프」가 지정되어 있을 경우, 보수 점검 관리 연산부(138)는, 광원 램프의 다음 번의 제공 추천일(이하, 광원 램프 제공 추천일이라 부름)을 산출하는 처리를 실행한다(S203). 광원 램프 제공 추천일을 산출하는 처리 플로우의 상세는 후술한다.

[0042] 항목명에 「이온 선택성 전극」이 지정되어 있을 경우, 보수 점검 관리 연산부(138)는, 이온 선택성 전극의 다음 번의 제공 추천일(이하, 이온 선택성 전극 제공 추천일이라 함)을 산출하는 처리를 실행한다(S204). 이온 선택성 전극 제공 추천일을 산출하는 처리 플로우의 상세는 후술한다.

[0043] 항목명이 지정되어 있지 않은 경우, 보수 점검 관리 연산부(138)는, 광원 램프 및 이온 선택성 전극 이외의 소모품(이하, 기타 소모품이라 부름)의 다음 번의 제공 추천일(이하, 기타 제공 추천일)을 산출하는 처리를 실행한다(S205).

[0044] 이와 같이, 보수 점검 관리 연산부(138)는, 광원 램프, 이온 선택성 전극, 및 기타 소모품의 각각에 대해, 서로 다른 알고리즘으로 제공 추천 시기를 산출한다(S203, S204, S205).

[0045] 그리고, 보수 점검 관리 연산부(138)는, 지정한 항목에 대응하는 처리가 종료되면, 처리 결과를 서비스 회사 단말(104)의 표시부(도 5의 결과 표시 테이블(504) 참조)에 표시한다(S206).

[0046] (광원 램프 제공 추천일의 산출 플로우)

[0047] 도 2a는, 광원 램프 제공 추천일을 산출하는 산출 플로우를 나타낸 플로우차트이다. 도 2a의 플로우차트는, 도 2의 S203의 처리의 상세를 나타내고 있고, 검색 조건 입력부(501)에서 항목명을 지정하고 있지 않거나, 또는 광원 램프를 지정했을 경우에 실행된다. 보수 점검 관리 연산부(138)는, 광원 램프의 전회의 교환 시기로부터 광원 램프가 사용된 시간에 기초하는 파라미터가 사용 기한 이상인 경우, 사용 기한을 사용하여 광원 램프의 제공 추천 시기를 산출한다. 또한, 보수 점검 관리 연산부(138)는, 파라미터가 사용 기한 미만인 경우, 파라미터를 사용하여 광원 램프의 제공 추천 시기를 산출한다. 사용 기한은, 사용 기한 연산부(139)가 알람 정보에 기초하여 산출하는 소모품(광원 램프)의 사용 기한이다. 이하, 상세히 설명한다.

[0048] 보수 점검 관리 연산부(138)는, 가동 정보 데이터베이스(133), 설정 정보 데이터베이스(134), 서비스 정보 데이터베이스(135), 및 사용 기한 연산부(139)로부터 S201에서 취득한 입력 정보에 일치하는 정보를 취득한다(S2A01).

[0049] 보수 점검 관리 연산부(138)는, S2A01에서 취득한 정보에 기초하여, 시설(106)에 있어서의 광원 램프에 대해, 전회의 서비스 제공 회사에 의한 서비스 제공일로부터 현재의 날짜까지의 사이에, 메인터넌스가 실시되었는지 여부를 판단한다(S2A02). 전회의 서비스 제공 회사에 의한 서비스 제공일로부터 현재의 날짜까지의 사이에, 메인터넌스가 실시되어 있지 않은 경우(S2A02: No), 보수 점검 관리 연산부(138)는, S2A03의 처리를 실행하고, 메인터넌스가 실시된 경우(S2A02: Yes), S2A04의 처리를 실행한다.

[0050] 메인터넌스가 실시되어 있지 않은 경우(S2A02: No), 보수 점검 관리 연산부(138)는, 광원 램프의 시설(106)에 있어서의 재고 수를, 전회의 서비스 제공 회사에 의한 메인터넌스 서비스 시에 등록한 재고 수로 한다(S2A03).

[0051] 메인터넌스가 실시된 경우(S2A02: Yes), 보수 점검 관리 연산부(138)는, 광원 램프의 시설(106)에 있어서의 재고 수를, 다음 식에 의해 계산한다(S2A04).

[0052] (전회의 서비스 제공 회사에 의한 메인터넌스 서비스 시에 등록한 재고 수)-(기간 내의 메인터넌스 횟수) × (1회의 메인터넌스에서 필요한 광원 램프의 개수)

[0053] 또한, 기간 내란, 전회의 서비스 제공 회사에 의한 서비스 제공일로부터 현재의 날짜까지의 기간을 가리킨다. 예를 들면, 전회의 서비스 제공 회사에 의한 메인터넌스 서비스에서 광원 램프가 제공되고 당해 메인터넌스 서비스 후에 재고 수 「3」이 등록되고, 기간 내에 광원 램프의 메인터넌스가 「2」회 실시되고, 1회의 메인터넌스에서 필요한 광원 램프의 개수가 「1」인 경우, 광원 램프의 고객처의 시설(106)에 있어서의 재고 수는, 상기한 식에 따라, 3 - (2 × 1) = 1(재고 수)로 계산할 수 있다.

[0054] 다음으로, 보수 점검 관리 연산부(138)는, 가동 정보 데이터베이스(133)에 일정 기간 이상의 가동 정보(111)가 축적되어 있는지 여부를 판단한다(S2A05). 일정 기간 이상의 가동 정보(111)가 축적되어 있지 않은 경우(S2A05: No), 보수 점검 관리 연산부(138)는, S2A06의 처리를 실행한다. 한편, 일정 기간 이상의 가동 정보(111)가 축적되어 있을 경우(S2A05: Yes), 보수 점검 관리 연산부(138)는, S2A07의 처리를 실행한다.

[0055] 또한, 일정 기간이란, 예를 들면, 6 개월간이나 2 년간과 같은 값이다. 이 일정 기간은, 서비스 제공 회사에 의해 설정되어도 되고, 초기 상태로부터 데이터베이스(기록부)(131)의 서비스 정보 데이터베이스(135)에 설정하고 있는 값이어도 된다.

[0056] 일정 기간 이상의 가동 정보(111)가 축적되어 있지 않은 경우(S2A05: No), 보수 점검 관리 연산부(138)는, 시설(106)에 대한 광원 램프 제공 추천일을, 다음 식에 의해 계산한다(S2A06).

[0057] (전회의 메인터넌스 실시일) + (시설에 있어서의 광원 램프의 재고 수 + 1) × (주기) - 1

[0058] 또한, 상기 식의 주기는, S2A01에서 설정 정보 데이터베이스(134)로부터 취득된 정보에 포함된다. 예를 들면, 시설(106)에 있어서의 광원 램프의 재고 수가 0, 주기가 6 개월, 전회의 메인터넌스 실시일이 2022 년 2 월 14 일인 경우, 당해 시설(106)에 대한 광원 램프의 제공 추천일은, 2022 년 2 월 14 일 + ((0 + 1) × 6 개월) - 1 = 2022 년 8 월 13 일로 계산할 수 있다.

[0059] 일정 기간 이상의 가동 정보(111)가 축적되어 있을 경우(S2A05: Yes), 보수 점검 관리 연산부(138)는, S2A01에

서 가동 정보 데이터베이스(133)로부터 취득한 가동 정보(111)에 기초하여, 소정 주기 중에서 분석 장치(101)의 가동률이 가장 낮아지는 타이밍을 산출한다. 구체적으로는, 보수 점검 관리 연산부(138)는, 요일마다의 장치 가동 상황(평균 측정 검체 수)을 통계하여, 값이 가장 낮은(가장 가동하지 않는) 요일을 N 요일로 한다(S2A07). 예를 들면, 시설(106)의 요일마다의 평균 측정 검체 수에 대해 통계하여, [[일요일, 10201], [월요일, 3210], [화요일, 8911], [수요일, 7392], [목요일, 9242], [금요일, 8256], [토요일, 10793]]의 통계 결과가 얻어졌다고 하면, 가장 가동하지 않는 N 요일을 월요일로 한다.

[0060] 다음으로, 보수 점검 관리 연산부(138)는, 실교환 주기 A를 산출한다(S2A08). 광원 램프는, 분석 장치(101)가 통전하고 있는 동안에는 상시 점등하고 있다. 또한, 광원 램프의 보증 시간은, 설정 정보 데이터베이스(134)의 설정 정보(112)로서 관리되고 있다. 이하의 조건을 만족시키는 경우(α > 사용 기한 일수), 광원 램프의 실교환 주기 A를 사용 기한 일수로 한다.

[0061] 조건 : α = (보증 시간) ÷ (전회 메인터넌스 실시일로부터 현재 날짜까지의 장치 통전 시간) × (전회 메인터넌스 실시일로부터 현재 날짜까지의 경과 일수) ≥ 사용 기한 일수

[0062] 한편, 상기 조건을 만족시키지 않는 경우(α< 사용 기한 일수), 광원 램프의 실교환 주기 A를 상기한 α로 한다.

[0063] 또한, 사용 기한 일수는, 후술하는 사용 기한 연산부(139)의 처리 결과를 사용한다.

[0064] 그리고, 보수 점검 관리 연산부(138)는, S2A07에서 결정한 요일과, S2A08에서 산출한 실교환 주기 A에 기초하여, 광원 램프 제공 추천일을 산출한다(S2A09). 구체적으로는, 시설(106)에 있어서의 광원 램프 제공 추천일은,

[0065] (전회의 메인터넌스 실시일) + (시설에 있어서의 광원 램프의 재고 수 + 1) × (실교환 주기 A) - 1

[0066] 의 날짜에 가장 가깝고 또한 당해 날짜보다 전의 N 요일의 날짜로 계산한다.

[0067] (이온 선택성 전극 제공 추천일의 산출 플로우)

[0068] 도 2b는, 이온 선택성 전극 제공 추천일을 산출하는 산출 플로우를 나타낸 플로우차트이다. 도 2b의 플로우차트는, 도 2의 S204의 처리의 상세를 나타내고 있고, 검색 조건 입력부(501)에서 항목명을 지정하고 있지 않거나, 또는 이온 선택성 전극을 지정했을 경우에 실행된다. 보수 점검 관리 연산부(138)는, 이온 선택성 전극의 전회의 교환 시기로부터 이온 선택성 전극을 사용하는 측정 항목의 측정 수에 기초하는 파라미터가 사용 기한 이상인 경우, 사용 기한을 사용하여 이온 선택성 전극의 제공 추천 시기를 산출한다. 또한, 보수 점검 관리 연산부(138)는, 파라미터가 사용 기한 미만인 경우, 파라미터를 사용하여 이온 선택성 전극의 제공 추천 시기를 산출한다. 사용 기한은, 사용 기한 연산부(139)가 알람 정보에 기초하여 산출하는 소모품(이온 선택성 전극)의 사용 기한이다. 이하, 상세히 설명한다.

[0069] 보수 점검 관리 연산부(138)는, 가동 정보 데이터베이스(133), 설정 정보 데이터베이스(134), 서비스 정보 데이터베이스(135), 및 사용 기한 연산부(139)로부터 S201에서 취득한 입력 정보에 일치하는 정보를 취득한다(S2B01).

[0070] 보수 점검 관리 연산부(138)는, S2B01에서 취득한 정보에 기초하여, 시설(106)에 있어서의 이온 선택성 전극이 전회의 서비스 제공 회사에 의한 서비스 제공일로부터 현재의 날짜까지의 사이에, 메인터넌스가 실시되었는지 여부를 판단한다(S2B02). 전회의 서비스 제공 회사에 의한 서비스 제공일로부터 현재의 날짜까지의 사이에, 메인터넌스가 실시되어 있지 않은 경우(S2B02: No), 보수 점검 관리 연산부(138)는, S2B03의 처리를 실행하고, 메인터넌스가 실시된 경우(S2B02: Yes), S2B04의 처리를 실행한다.

[0071] 메인터넌스가 실시되어 있지 않은 경우(S2B02: No), 보수 점검 관리 연산부(138)는, 이온 선택성 전극의 시설(106)에 있어서의 재고 수를, 전회의 서비스 제공 회사에 의한 메인터넌스 서비스 시에 등록한 재고 수로 한다(S2B03).

[0072] 메인터넌스가 실시된 경우(S2B02: Yes), 보수 점검 관리 연산부(138)는, 이온 선택성 전극의 시설(106)에 있어서의 재고 수를, 다음 식에 의해 계산한다(S2B04).

[0073] (전회의 서비스 제공 회사에 의한 메인터넌스 서비스 시에 등록한 재고 수) - (기간 내의 메인터넌스 횟수) × (1회의 메인터넌스에서 필요한 이온 선택성 전극의 개수)

[0074] 또한, 기간 내란, 전회의 서비스 제공 회사에 의한 서비스 제공일로부터 현재의 날짜까지의 기간을 가리킨다. 구체예에 대해서는, 광원 램프와 마찬가지이므로, 그 설명을 생략한다.

[0075] 다음으로, 보수 점검 관리 연산부(138)는, 가동 정보 데이터베이스(133)에 일정 기간 이상의 가동 정보(111)가 축적되어 있는지 여부를 판단한다(S2B05). 일정 기간 이상의 가동 정보(111)가 축적되어 있지 않은 경우(S2B05: No), 보수 점검 관리 연산부(138)는, S2B06의 처리를 실행한다. 한편, 일정 기간 이상의 가동 정보(111)가 축적되어 있을 경우(S2B05: Yes), 보수 점검 관리 연산부(138)는, S2B07의 처리를 실행한다.

[0076] 일정 기간 이상의 가동 정보(111)가 축적되어 있지 않은 경우(S2B05: No), 보수 점검 관리 연산부(138)는, 시설(106)에 대한 이온 선택성 전극 제공 추천일을, 다음 식에 의해 계산한다(S2B06).

[0077] (전회의 메인터넌스 실시일) + (시설에 있어서의 이온 선택성 전극의 재고 수 + 1) × (주기) - 1

[0078] 또한, 상기 식의 주기는, S2B01에서 설정 정보 데이터베이스(134)로부터 취득된 정보에 포함된다.

[0079] 일정 기간 이상의 가동 정보(111)가 축적되어 있을 경우(S2B05: Yes), 보수 점검 관리 연산부(138)는, S2B01에서 가동 정보 데이터베이스(133)로부터 취득한 가동 정보(111)에 기초하여, 소정 주기 중에서 분석 장치(101)의 가동률이 가장 낮아지는 타이밍을 산출한다. 구체적으로는, 보수 점검 관리 연산부(138)는, 요일마다의 장치 가동 상황(평균 측정 검체 수)을 통계하고, 값이 가장 낮은(가장 가동하지 않는) 요일을 N 요일로 한다(S2B07).

[0080] 다음으로, 보수 점검 관리 연산부(138)는, 실교환 주기 B를 산출한다(S2B08). 이온 선택성 전극은, 그 검체 측정 가능 수가, 설정 정보 데이터베이스(134)의 설정 정보(112)로서 관리되고 있다. 이하의 조건을 만족시키는 경우(β ≥ 사용 기한 일수), 이온 선택성 전극의 실교환 주기 B를 후술하는 사용 기한 일수로 한다.

[0081] 조건 : β = (검체 측정 가능 수) ÷ (전회의 메인터넌스 실시일로부터 현재 날짜까지의 ISE(이온 선택성 전극) 항목의 검체 측정 수) × (전회의 메인터넌스 실시일로부터 현재 날짜까지의 경과 일수) ≥ 사용 기한 일수

[0082] 한편, 상기 조건을 만족시키지 않는 경우(β < 사용 기한 일수), 이온 선택성 전극의 실교환 주기 B를 상기한 β로 한다.

[0083] 또한, 사용 기한 일수는, 후술하는 사용 기한 연산부(139)의 처리 결과를 사용한다.

[0084] 그리고, 보수 점검 관리 연산부(138)는, S2B07에서 결정한 요일과, S2B08에서 산출한 실교환 주기 B에 기초하여, 이온 선택성 전극 제공 추천일을 산출한다(S2B09). 구체적으로는, 시설(106)에 있어서의 이온 선택성 전극 제공 추천일은,

[0085] (전회 메인터넌스 실시일) + (시설에 있어서의 이온 선택성 전극의 재고 수 + 1) × (실교환 주기 B) - 1

[0086] 의 날짜에 가장 가깝고 또한 당해 날짜보다 전의 N 요일의 날짜로 계산한다.

[0087] (기타 제공 추천일의 산출 플로우)

[0088] 도 2c는, 기타 제공 추천일을 산출하는 산출 플로우를 나타낸 플로우차트이다. 도 2c의 플로우차트는, 도 2의 S205의 처리의 상세를 나타내고 있고, 검색 조건 입력부(501)에서 광원 램프 및 이온 선택성 전극 이외의 항목명을 지정했을 경우에 실행된다. 보수 점검 관리 연산부(138)는, 분석 장치(101)의 통전율 및 동작율에 기초하는 파라미터가 소정 값 이상인 경우, 동작율을 사용하여 기타 소모품의 제공 추천 시기를 산출한다. 또한, 보수 점검 관리 연산부(138)는, 이 파라미터가 소정 값 미만인 경우, 통전율을 사용하여 기타 소모품의 제공 추천 시기를 산출한다. 사용 기한은, 사용 기한 연산부(139)가 알람 정보에 기초하여 산출하는 소모품(기타 소모품)의 사용 기한이다. 이하, 상세히 설명한다.

[0089] 보수 점검 관리 연산부(138)는, 가동 정보 데이터베이스(133), 설정 정보 데이터베이스(134), 서비스 정보 데이터베이스(135), 및 사용 기한 연산부(139)로부터 S201에서 취득한 입력 정보에 일치하는 정보를 취득한다(S2C01).

[0090] 다음으로, 보수 점검 관리 연산부(138)는, 가동 정보 데이터베이스(133)에 일정 기간 이상의 가동 정보(111)가 축적되어 있는지 여부를 판단한다(S2C02). 일정 기간 이상의 가동 정보(111)가 축적되어 있지 않은 경우(S2C02: No), 보수 점검 관리 연산부(138)는, S2C03의 처리를 실행한다. 한편, 일정 기간 이상의 가동 정보(111)가 축적되어 있을 경우(S2C02: Yes), 보수 점검 관리 연산부(138)는, S2C04의 처리를 실행한다.

[0091] 일정 기간 이상의 가동 정보(111)가 축적되어 있지 않은 경우(S2C02: No), 보수 점검 관리 연산부(138)는, 시설(106)에 대한 기타 제공 추천일을, 다음 식에 의해 계산한다(S2C03).

[0092] (전회의 메인터넌스 실시일) + (주기) - 1

[0093] 또한, 주기는, S2C01에서 설정 정보 데이터베이스(134)로부터 취득된 정보에 포함된다.

[0094] 일정 기간 이상의 가동 정보(111)가 축적되어 있을 경우(S2C02: Yes), 보수 점검 관리 연산부(138)는, S2C01에서 가동 정보 데이터베이스(133)로부터 취득한 가동 정보(111)에 기초하여, 소정 주기 중에서 분석 장치(101)의 가동률이 가장 낮아지는 타이밍을 산출한다. 구체적으로는, 보수 점검 관리 연산부(138)는, S2C01에서 가동 정보 데이터베이스(133)로부터 취득한 가동 정보(111)에 기초하여, 요일마다의 장치 가동 상황(평균 측정 검체수)을 통계하고, 값이 가장 낮은(가장 가동하지 않는) 요일을 N 요일로 한다(S2C04).

[0095] 다음으로, 보수 점검 관리 연산부(138)는, S2C01에서 가동 정보 데이터베이스(133)로부터 취득한 가동 정보(111)에 기초하여, 소정 기간 중의 분석 장치(101)의 통전율 및 동작율을 산출한다(S2C05). 구체적으로는, 보수 점검 관리 연산부(138)는, 통전율 및 동작율을 다음 식에 의해 계산한다.

[0096] (통전율) = (소정 기간 중의 통전 시간) ÷ (소정 기간)

[0097] (동작율) = (소정 기간 중의 동작 시간) ÷ (소정 기간)

[0098] 소정 기간은, 과거 1 개월, 과거 1 년간과 같은 값이다. 이 값은, 서비스 회사에 의해 설정되어도 되고, 초기 상태로부터 데이터베이스(기록부)(131)의 서비스 정보 데이터베이스(135)에 설정하고 있는 값이어도 된다.

[0099] 다음으로, 보수 점검 관리 연산부(138)는, 실교환 주기 C를 산출한다(S2C06). 예를 들면, 분석 장치(101)의 표준 사용 시간은, 동작 시간이 5 시간/일, 통전 시간이 8 시간/일, 사용 일수가 25 일/월이라 가정하면, 각 항목의 추천 주기는, 이하의 조건을 만족시키는 경우에 동작율을 기준으로 산출하고, 조건을 만족시키지 않는 경우에 통전율을 기준으로 산출한다.

[0100] 조건: (동작율) ÷ (통전율) ≥ 소정 값(62.5%(= 5 시간 ÷ 8 시간))

[0101] 보수 점검 관리 연산부(138)는, 조건을 만족시키는 경우에, 다음 식에 의해 동작율을 기준으로 추천 주기를 산출한다.

[0102] (추천 주기) = (5 시간 ÷ 24 시간 × 25 일 ÷ 30 일) ÷ (동작율) × (이론 주기)

[0103] 또한, 상기 식의 (5 시간 ÷ 24 시간 × 25 일 ÷ 30 일)은, 표준 사용 시간에의 1 개월간의 동작율이다.

[0104] 또한, 보수 점검 관리 연산부(138)는, 조건을 만족시키지 않는 경우((동작율) ÷ (통전율) < 62.5%)에, 다음 식에 의해 통전율을 기준으로 추천 주기를 산출한다.

[0105] (추천 주기) = (8 시간 ÷ 24 시간 × 25 일 ÷ 30 일) ÷ (통전율) × (이론 주기)

[0106] 또한, 상기 식의 (8 시간 ÷ 24 시간 × 25 일 ÷ 30 일)은, 표준 사용 시간에의 1 개월간의 통전율이다.

[0107] 또한, 보수 점검 관리 연산부(138)는, 산출된 추천 주기가 사용 기한보다 긴 경우, 사용 기한을 실교환 주기 C로 한다. 그렇지 않은 경우, 추천 주기를 실교환 주기 C로 한다. 상기한 이론 주기는, 표준 사용 시간에 기초하여 계산된 주기이고, S201에서 취득된 설정 정보 데이터베이스(134)의 설정 정보(112)에 포함된다.

[0108] 또한, 사용 기한 일수는, 후술하는 사용 기한 연산부(139)의 처리 결과를 사용한다.

[0109] 그리고, 보수 점검 관리 연산부(138)는, S2C04에서 결정한 요일과, S2C06에서 산출한 실교환 주기 C에 기초하여, 기타 제공 추천일을 산출한다(S2C07). 구체적으로는, 시설(106)에 있어서의 기타 제공 추천일은,

[0110] (전회의 메인터넌스 실시일) + (실교환 주기 C) - 1

[0111] 의 날짜에 가장 가깝고 또한 당해 날짜보다 전의 N 요일의 날짜로 계산한다.

[0112] (사용 기한 일수의 산출 플로우)

[0113] 도 3은, 사용 기한을 산출하는 산출 플로우를 나타낸 플로우차트이다. 여기서부터는, 사용 기한 연산부(139)의 처리 플로우의 일례에 대해 스텝마다 설명한다. 도 3의 각 스텝은, 프로세서(201)가 기억부(131)에 기억되는 추천일 산출 프로그램을 실행함에 의해, 실행된다. 이하, 사용 기한 연산부(139)가 각 스텝을 실행하는 것으로

서 설명한다.

[0114] 우선, 사용 기한 연산부(139)는, 검색 조건 입력부(501)(도 5 참조)에 입력된 입력 정보를 취득하고, 가동 정보 데이터베이스(133) 및 설정 정보 데이터베이스(134)로부터 당해 입력 정보와 일치하는 분석 장치(101)의 가동 정보(111) 및 설정 정보(112)를 취득한다(S301).

[0115] 사용 기한 연산부(139)는, S301에서 취득한 정보로부터, 선택된 항목의 일정 기간 내에 실시된 복수의 메인터넌스 동안의 복수의 메인터넌스 주기에 있어서의 분석 장치(101)의 누적 가동 시간(이하, 누적 가동 시간이라 부름)의 최소값(C_min)을 산출한다(S302). 일정 기간이란, 6 개월간, 2 년간과 같은 값이다. 이 일정 기간은, 담당 서비스 회사에 의해 설정되어도 되고, 초기 상태로부터 데이터베이스(기록부)(131)의 서비스 정보 데이터베이스(135)에 설정하고 있는 값이어도 된다.

[0116] 사용 기한 연산부(139)는, 일정 기간 내에 실시되고, 선택된 항목의 메인터넌스 실시일로부터 누적 가동 시간의 최소값(C_min)에 달하는 날까지의 사이의 당해 항목에 관계되는 알람의 수를 취득한다. 당해 항목이 일정 기간 내에 복수 회의 메인터넌스를 실시했을 경우, 모든 메인터넌스 실시일로부터 누적 가동 시간의 최소값(C_min)에 달하는 날까지의 사이의 당해 항목에 관계되는 알람의 수를 취득한다. 알람은, 분석 장치(101)의 가동 시에 이상이 발생했을 경우에 출력되는 정보이다. 그리고, 사용 기한 연산부(139)는, 알람 발생 상황이 증가 경향이라 판단하는 조건을 만족시키는 경우의 수를 카운트하고, b로 한다. 이러한 증가 경향의 판정 조건은, 담당 서비스 회사에 의해 설정되어도 되고, 초기 상태로부터 데이터베이스(기록부)(131)의 서비스 정보 데이터베이스(135)에 설정하고 있는 값이어도 된다.

[0117] 예를 들면, 항목을 ISE 유닛 구동 기구부의 상하 동작 확인, C_min을 3 개월, 일정 기간을 2022 년 1 월 10 일로부터 2022 년 7 월 9 일까지의 기간, 증가 경향의 판정 조건을 알람 발생 수가 100건 이상으로 한다. 그리고, 시설 AAA의 분석 장치 aaa, 시설 AAA의 분석 장치 bbb, 및 시설 BBB의 분석 장치 aaa의 [메인터넌스 실시일, 각 메인터넌스 실시일로부터 누적 가동 시간의 최소값(C_min)에 달하는 날까지의 동안의 ISE 유닛 구동 기구부의 상하 동작에 관계되는 알람의 수]를 [[[2022 년 1 월 22 일, 121], [2022 년 4 월 21 일, 68]], [[2022 년 1 월 25 일, 59], [2022 년 5 월 2 일, 181]], [[2022 년 6 월 17 일, 23]]]으로 가정하면, b = 2로 계산할 수 있다(S303). [2022 년 1 월 22 일, 121] 및 [2022 년 4 월 21 일, 68]은, 시설 AAA의 분석 장치 aaa의 알람 수이고, [2022 년 1 월 25 일, 59] 및 [2022 년 5 월 2 일, 181]은, 시설 AAA의 분석 장치 bbb의 알람 수이고, [2022 년 6 월 17 일, 23]은, 시설 BBB의 분석 장치 aaa의 알람 수이다.

[0118] 다음으로, 사용 기한 연산부(139)는, 일정 기간 내의 각 항목의 메인터넌스 실시 수를 a로 한다(S304).

[0119] 사용 기한 연산부(139)는, S302, S303, S304에서 산출된 C_min, a, b를, 다음 식에 대입해서, 사용 기한(누적 가동 시간)을 산출한다(S305).

[0120] $$\text{사용 기한(누적 가동 시간)} = (2 \times a \times C_min) \div (\chi^2(0.025,\ 2 \times b + 2))$$

[0121] 예를 들면, 일정 기간을 2022 년 1 월 10 일로부터 2022 년 7 월 9 일까지의 기간, 일정한 값을 10, C_min을 30 시간, a를 15, b를 2로 가정하면, $\text{사용 기한(누적 가동 시간)} = (2 \times 15 \times 3) \div (\chi^2(0.025,\ 2 \times 2 + 2)) \fallingdotseq 62$ 시간으로 계산할 수 있다.

[0122] 다음으로, 사용 기한 연산부(139)는, 각 항목에 대해 전회의 메인터넌스 실시일로부터의 경과 일수와 누적 가동 시간을 산출하고, 각각을 X와 Y로 한다(S306).

[0123] 그리고, 사용 기한 연산부(139)는, S305에서 산출한 사용 기한(누적 가동 시간)과, 전회의 메인터넌스 실시일로부터의 경과 일수와, 누적 가동 시간을 사용하여, 사용 기한 일수를 계산한다(S307). 구체적으로는, 사용 기한 연산부(139)는, 다음 식에 의해, 사용 기한 일수를 계산한다.

[0124] $$\text{사용 기한 일수} = \text{사용 기한(누적 가동 시간)} \times (X/Y)$$

[0125] 사용 기한 연산부(139)는, S307에서 산출한 각 항목의 사용 기한 일수를 보수 점검 관리 연산부(138)에 건네 준다(S308).

[0126] (재고 수의 등록 플로우)

[0127] 도 4는, 소모품의 재고 수를 등록하는 등록 플로우를 나타낸 플로우차트이다. 여기서부터는, 등록 처리 연산부(137)의 처리 플로우의 일례에 대해 스텝마다 설명한다. 도 4의 각 스텝은, 프로세서(201)가 데이터베이스(기

록부)(131)에 기억되는 서비스 정보 등록 프로그램을 실행함에 의해, 실행된다. 이하, 등록 처리 연산부(137)가 각 스텝을 실행하는 것으로서 설명한다.

[0128] 우선, 등록 처리 연산부(137)는, 서비스 정보 데이터베이스(135) 및 등록 정보(601)(도 6 참조)로부터 정보를 취득한다(S401).

[0129] 등록 처리 연산부(137)는, S401에서 취득한 정보로부터 등록 정보가 모두 입력되어 있는지 여부를 판단한다(S402). 등록 정보가 모두 입력되어 있으면(S402: Yes), 등록 처리 연산부(137)는, 처리 S403을 실행하고, 등록 정보가 모두 입력되어 있지 않으면(S402: No), 처리 S405를 실행한다.

[0130] 등록 정보가 모두 입력되어 있을 경우(S402: Yes), 등록 처리 연산부(137)는, S401에서 취득된 정보로부터, 당해 시설(106)의 당해 등록 항목의 등록일까지의 재고 수를 취득하고, 당해 시설(106)의 당해 등록 항목의 등록 후의 재고 수(등록 후 재고 수)를, 다음 식에 의해 계산한다(S403).

[0131] (등록 후 재고 수) = (등록일까지의 재고 수) + (등록한 수)

[0132] 그 후, 등록 처리 연산부(137)는, 처리 결과를 서비스 정보 데이터베이스(135)에 등록한다(S404). 예를 들면, 등록 항목이 「광원 램프」인 경우, 등록일까지의 재고 수를 「0」, 서비스 회사에 의해 제공한 광원 램프의 수를 「2」로 가정하면, 당해 시설(106)에 있어서의 광원 램프의 등록 후 재고 수는, 0 + 2 = 2로 계산할 수 있다.

[0133] 등록 정보가 모두 입력되어 있지 않은 경우, 등록 처리 연산부(137)는, 화면 상에 에러 메시지를 표시한다(S405).

[0134] (보수 점검 정보의 표시 화면)

[0135] 도 5는, 보수 점검 정보의 표시 화면을 나타낸 도면이다. 클라우드 서버(103)(Web 서버)는, 서비스 회사 단말(104)(Web 클라이언트)의 Web 브라우저 등에, 광원 램프, 이온 선택성 전극, 및, 광원 램프와 이온 선택성 전극을 제외한 기타 소모품의 어느 것을 선택시키는 표시 화면을 표시하고, 유저에 의해 선택된 소모품의 제공 추천 시기를 표시한다. 이 화면에서는, 보수 점검 정보를 리스트 표시하여, 알기 쉽게 보수 점검의 정보를 확인할 수 있다. 또한, 서비스 회사가 제공한 서비스 정보의 등록 기능과, 보수 점검 정보의 캘린더 표시 기능과, 그래프 표시 기능은, 이 화면으로부터 천이해서, 이용할 수 있다.

[0136] 검색 조건 입력부(501)에 검색하고 싶은 조건을 입력하고, 표시 버튼(503)을 클릭하면, 도 2의 보수 점검 관리 연산부(138)에 의한 처리 플로우와, 도 3의 사용 기한 연산부(139)에 의한 처리 플로우가 실행된다. 처리 완료 후, 처리 결과가 결과 표시 테이블(504)에 표시된다. 표시 결과는, 서비스의 제공 추천일의 가까운 순으로 소트하여 표시된다.

[0137] 서비스맨이 서비스를 제공하면, 등록 버튼(502)을 통해, 정보를 등록할 수 있다. 등록 버튼(502)을 클릭하면, 도 6의 보수 점검 정보의 등록 화면이 표시된다. 그래프 표시 버튼(505)을 클릭하면, 도 8의 보수 점검 추천일(그래프 표시) 화면이 표시된다. 또한, 캘린더 표시 버튼(506)을 클릭하면, 도 9의 보수 점검 추천일(캘린더 표시) 화면이 표시된다.

[0138] 또한, 결과 표시 테이블(504)의 제공 추천일 열의 날짜 링크를 클릭하면, 도 7의 고객처 방문일 확인 메일의 송신 화면이 표시된다.

[0139] (보수 점검 정보의 등록 화면)

[0140] 도 6은, 보수 점검 정보의 등록 화면을 나타낸 도면이다. 서비스맨이 고객처에 서비스를 제공했을 경우, 제공 서비스의 정보를 601에 입력하고, 등록 버튼(602)을 클릭한다. 등록 버튼(602)의 클릭에 의해, 등록 정보는, 네트워크(102)를 통해, 클라우드 서버(103)에 업로드되고, 등록 처리 연산부(137)가 등록 처리를 실행한다. 그 후, 화면은, 도 5의 보수 점검 정보의 표시 화면으로 되돌아간다.

[0141] 입력 내용을 등록하지 않는 경우에는, 캔슬 버튼(603)을 클릭한다. 캔슬 버튼(603)이 클릭되면, 입력 내용이 폐기되고, 화면은 도 5의 보수 점검 정보의 표시 화면으로 되돌아간다.

[0142] (방문일 확인 메일의 송신 화면)

[0143] 도 7은, 방문일 확인 메일의 송신 화면을 나타낸 도면이다. 송신 화면(701)에 표시되는 내용은, 결과 표시 테이블(504)의 해당 행의 정보에 기초하여, 자동적으로 작성된다. 또한, 유저는, 송신 화면(701)의 내용을 수동

으로 편집하는 것도 가능하다. 서비스맨은, 메일의 내용을 확인하고, 문제가 없으면, 송신 버튼(702)을 클릭하여, 메일을 당해 고객처에 송신한다. 그 후, 송신 화면(701)은, 도 5의 보수 점검 정보의 표시 화면으로 되돌아간다.

[0144] 메일을 송신하고 싶지 않은 경우, 캔슬 버튼(703)을 클릭하면, 송신 화면(701)에 표시되는 내용이 폐기된다. 그리고, 송신 화면(701)은, 도 5의 보수 점검 정보의 표시 화면으로 되돌아간다.

[0145] (보수 점검 추천일(그래프 표시) 화면)

[0146] 도 8은, 보수 점검 추천일(그래프 표시) 화면을 나타낸 도면이다. 그래프 표시 화면(801)에는, 현재의 날짜의 1 개월 후의 보수 점검 정보가 표시된다. 보수 점검 정보는, 보수 점검의 건수를 나타내는 종축과, 날짜를 나타내는 횡축을 포함하고, 보수 점검의 건수가 날짜마다의 봉 그래프로 표시된다. 그래프 표시 화면(801)은, 확인 완료 후, 닫는 버튼(802)을 클릭함에 의해, 도 5의 보수 점검 정보의 표시 화면으로 되돌아간다.

[0147] (보수 점검 추천일(캘린더 표시) 화면)

[0148] 도 9는, 보수 점검 추천일(캘린더 표시) 화면을 나타낸 도면이다. 캘린더 표시 화면(901)에는, 현재의 날짜의 1 개월 후의 보수 점검 정보가 캘린더에서 표시된다. 링크(902)를 클릭하면, 도 10의 보수 점검 담당자 등록 화면이 표시된다. 캘린더 표시 화면(901)은, 확인 완료 후, 닫는 버튼(903)을 클릭함에 의해, 도 5의 보수 점검 정보의 표시 화면으로 되돌아간다.

[0149] (담당자 지정 화면)

[0150] 도 10은, 담당자 지정 화면을 나타낸 도면이다. 담당자 지정 화면(1001)에는, 보수 점검을 담당하는 담당자가 표시된다. 담당자 지정 박스(1002)를 클릭하면, 에어리어 열(1001a)의 에어리어와 고객 열(1001b)의 고객을 담당하는 담당자의 유저명이 리스트 표시된다. 지정하고 싶은 담당자를 클릭함에 의해, 당해 담당자를 지정할 수 있다. 이 담당자 지정 화면(1001)에서의 확인 작업과 담당자 지정 작업이 완료되면, 닫는 버튼(1003)을 클릭하고, 담당자 지정 화면(1001)은, 도 5의 보수 점검 정보의 표시 화면으로 되돌아간다.

[0151] <본 개시의 변형예에 대해>

[0152] 본 개시는, 상술한 실시형태에 한정되는 것은 아니고, 다양한 변형예가 포함된다. 예를 들면, 상술한 실시형태는 본 개시를 알기 쉽게 설명하기 위해 상세히 설명한 것이고, 반드시 설명한 모든 구성을 구비하는 것에 한정되는 것은 아니다. 또한, 어느 실시형태의 구성의 일부를 다른 실시형태의 구성으로 치환하는 것이 가능하고, 또한, 어느 실시형태의 구성에 다른 실시형태의 구성을 더하는 것도 가능하다. 또한, 각 실시형태의 구성의 일부에 대해, 다른 구성의 추가·삭제·치환을 하는 것이 가능하다.

[0153] 상기한 실시형태에서는, 연산부는, 알람 정보(알람의 누적 발생 횟수 또는 알람 발생 빈도)에 기초하여 광원 램프나 이온 선택성 전극 등의 소모품의 사용 기한을 산출했지만, 알람의 내용(알람의 심각도의 레벨 등)에 기초하여 소모품의 사용 기한을 산출해도 된다.

부호의 설명

[0154] 100: 자동 분석 시스템(분석 시스템) 101: 분석 장치

102: 네트워크

103: 클라우드 서버(정보 처리 장치) 104: 서비스 회사 단말

105: 검사 기사 단말 106: 시설

111: 가동 정보 112: 설정 정보

131: 데이터베이스(기록부) 132: 연산부

133: 가동 정보 데이터베이스 134: 설정 정보 데이터베이스

135: 서비스 정보 데이터베이스 136: 연산 모듈

137: 등록 처리 연산부 138: 보수 점검 관리 연산부

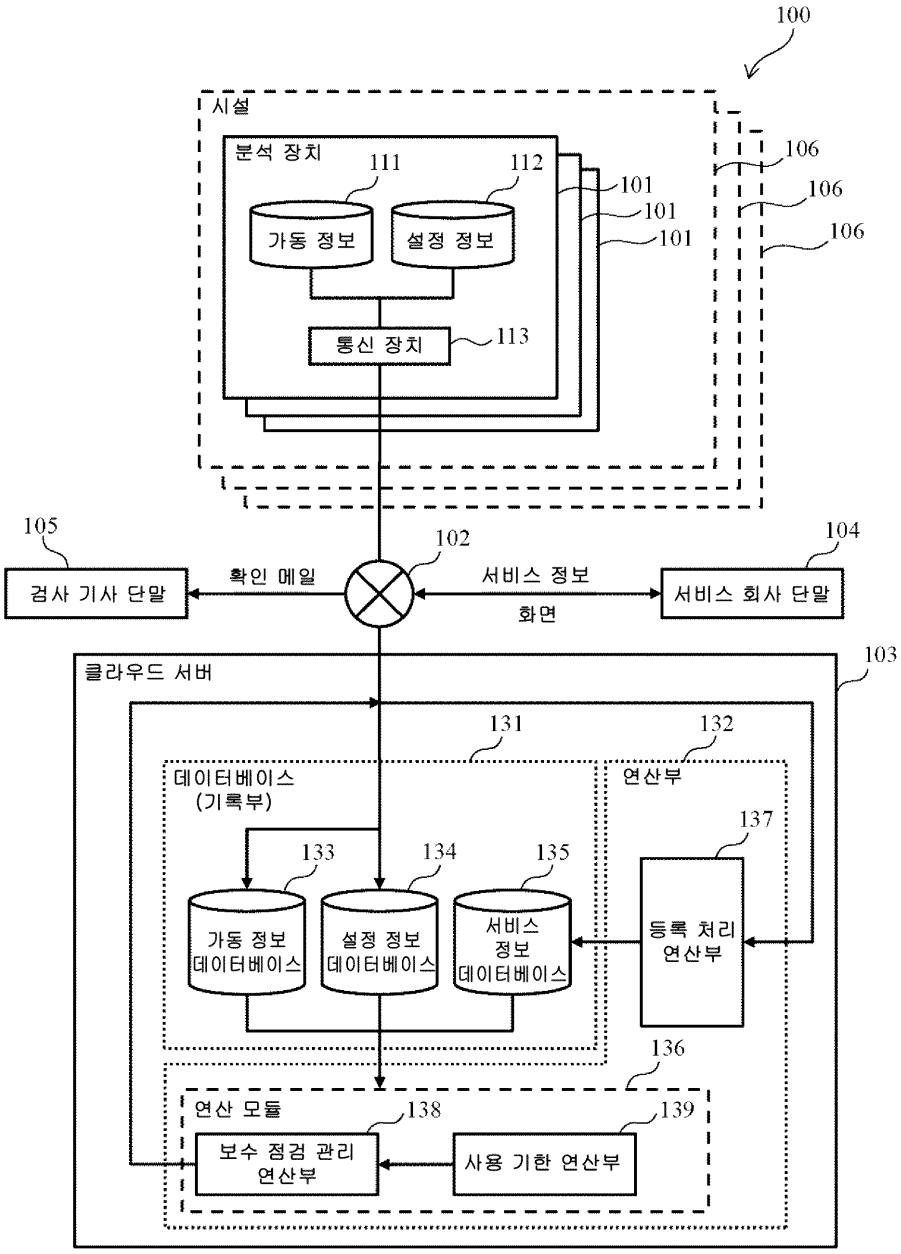
139: 사용 기한 연산부 201: 프로세서

202: 주 기억부　　203: 보조 기억부

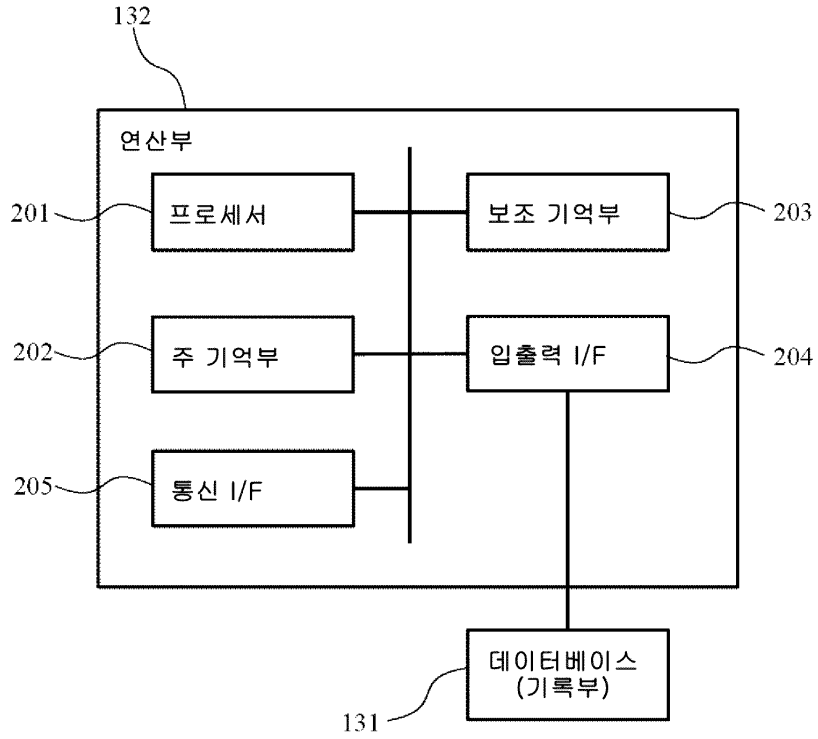
204: 입출력 I/F　　205: 통신 I/F

도면

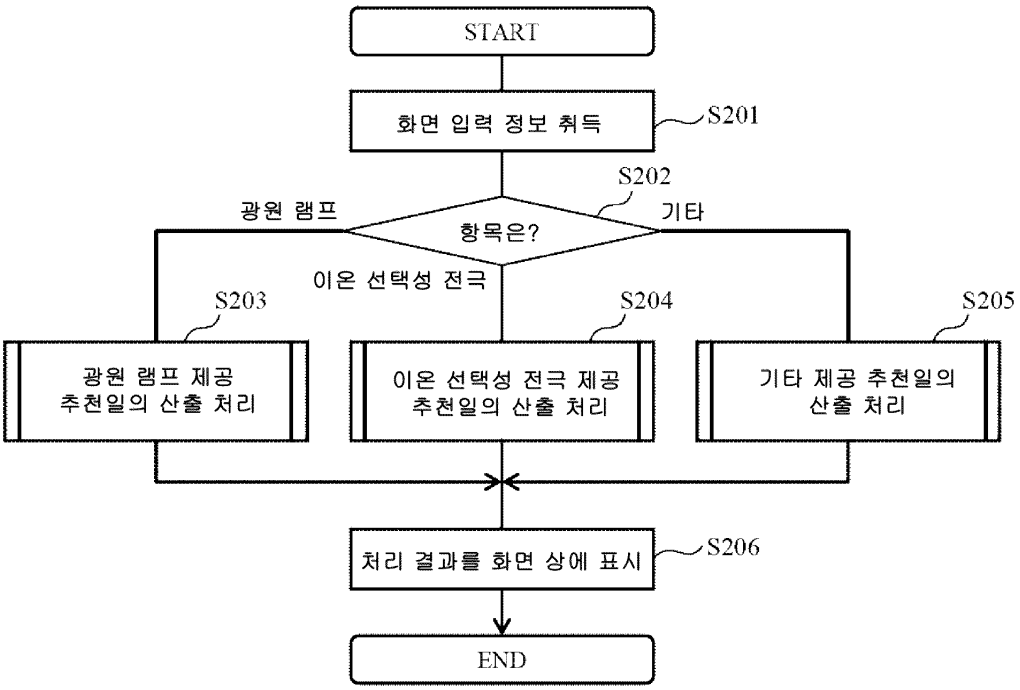
도면1a



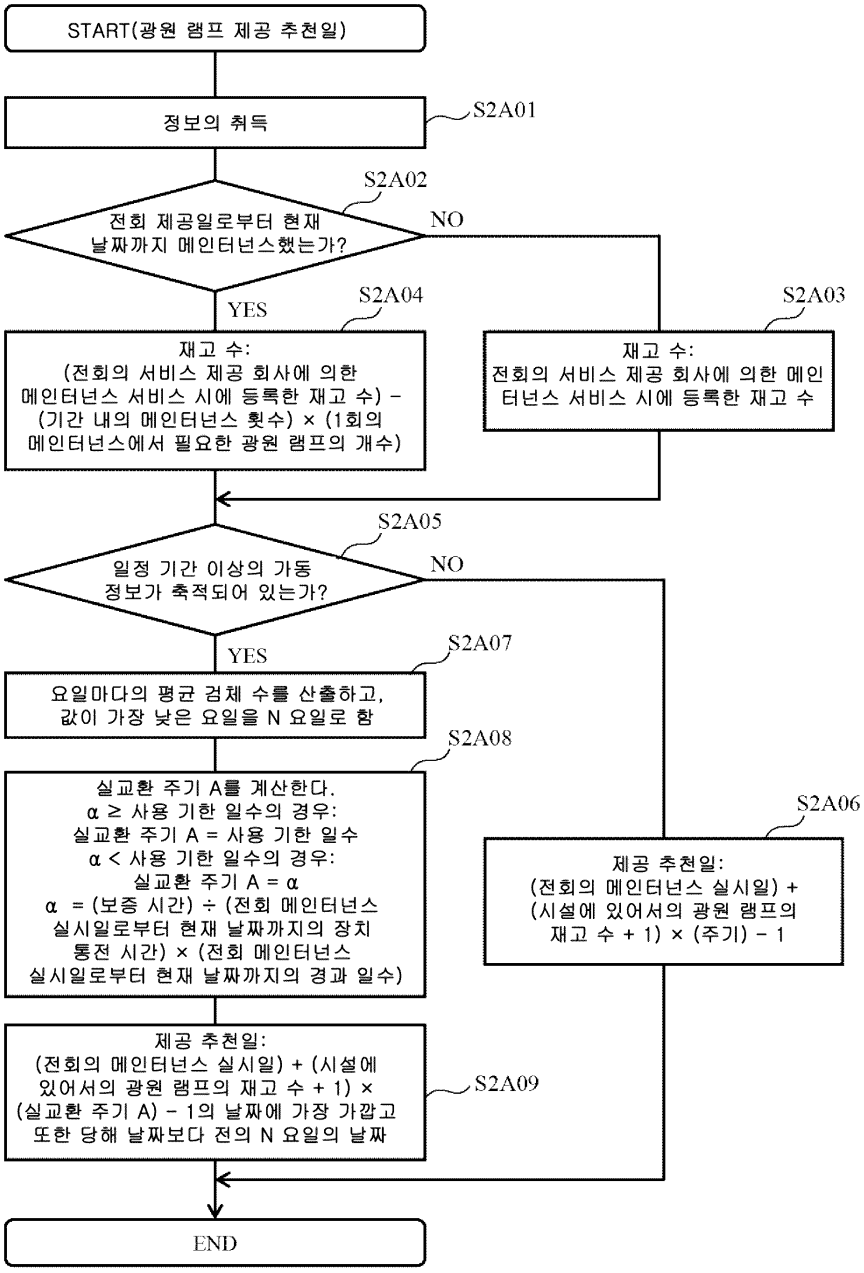
도면1b


132
연산부
201
프로세서
보조 기억부
203
202
주 기억부
입출력 I/F
204
205
통신 I/F
데이터베이스
(기록부)
131

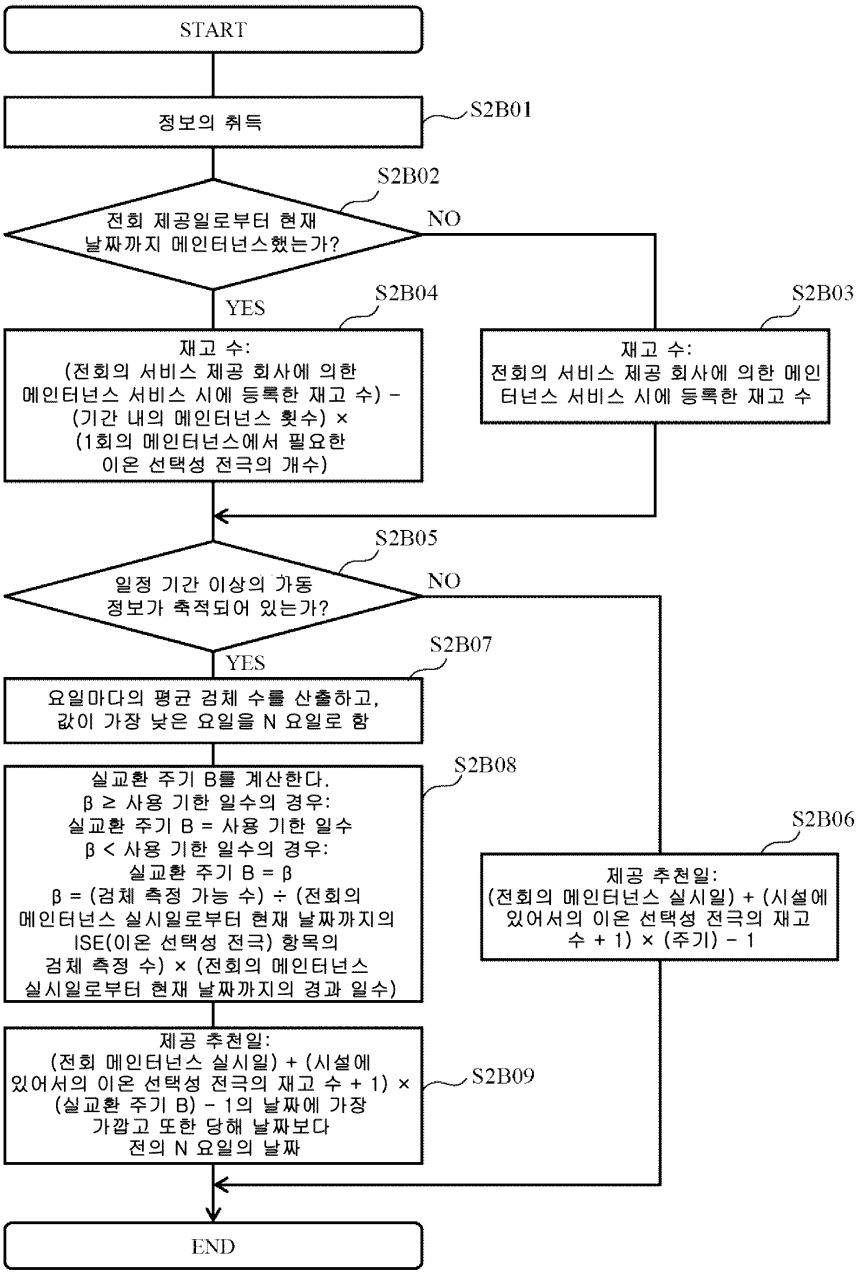
도면2


START
화면 입력 정보 취득
S201
S202
광원 램프
항목은?
기타
이온 선택성 전극
S203
S204
S205
광원 램프 제공
추천일의 산출 처리
이온 선택성 전극 제공
추천일의 산출 처리
기타 제공 추천일의
산출 처리
처리 결과를 화면 상에 표시
S206
END

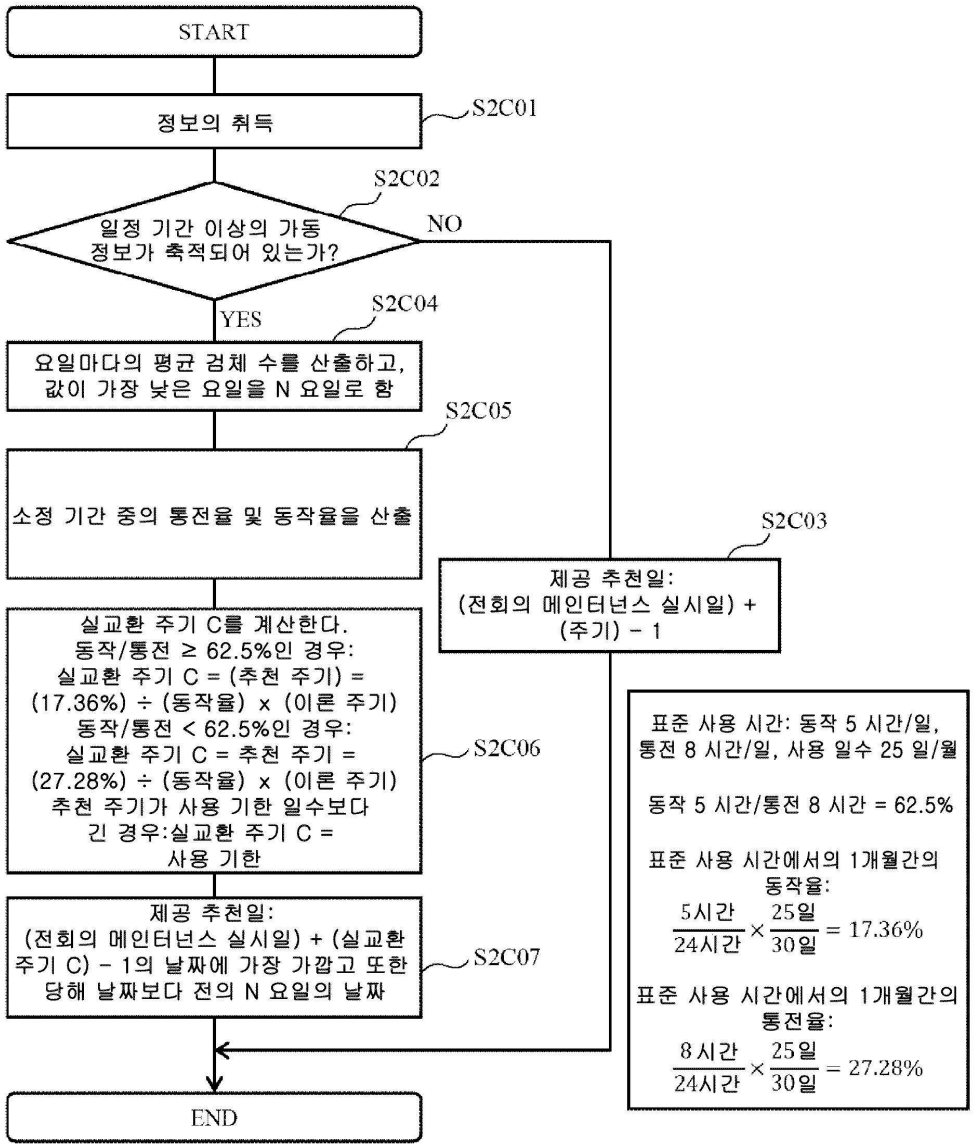
도면2a


START(광원 램프 제공 추천일)
정보의 취득
S2A01
S2A02
전회 제공일로부터 현재 날짜까지 메인터넌스했는가?
NO
YES
S2A04
재고 수: (전회의 서비스 제공 회사에 의한 메인터넌스 서비스 시에 등록한 재고 수) - (기간 내의 메인터넌스 횟수) × (1회의 메인터넌스에서 필요한 광원 램프의 개수)
S2A03
재고 수: 전회의 서비스 제공 회사에 의한 메인터넌스 서비스 시에 등록한 재고 수
S2A05
일정 기간 이상의 가동 정보가 축적되어 있는가?
NO
YES
S2A07
요일마다의 평균 검체 수를 산출하고, 값이 가장 낮은 요일을 N 요일로 함
S2A08
실교환 주기 A를 계산한다.
α ≥ 사용 기한 일수의 경우:
실교환 주기 A = 사용 기한 일수
α < 사용 기한 일수의 경우:
실교환 주기 A = α
α = (보증 시간) ÷ (전회 메인터넌스 실시일로부터 현재 날짜까지의 장치 통전 시간) × (전회 메인터넌스 실시일로부터 현재 날짜까지의 경과 일수)
S2A06
제공 추천일: (전회의 메인터넌스 실시일) + (시설에 있어서의 광원 램프의 재고 수 + 1) × (주기) - 1
제공 추천일: (전회의 메인터넌스 실시일) + (시설에 있어서의 광원 램프의 재고 수 + 1) × (실교환 주기 A) - 1의 날짜에 가장 가깝고 또한 당해 날짜보다 전의 N 요일의 날짜
S2A09
END

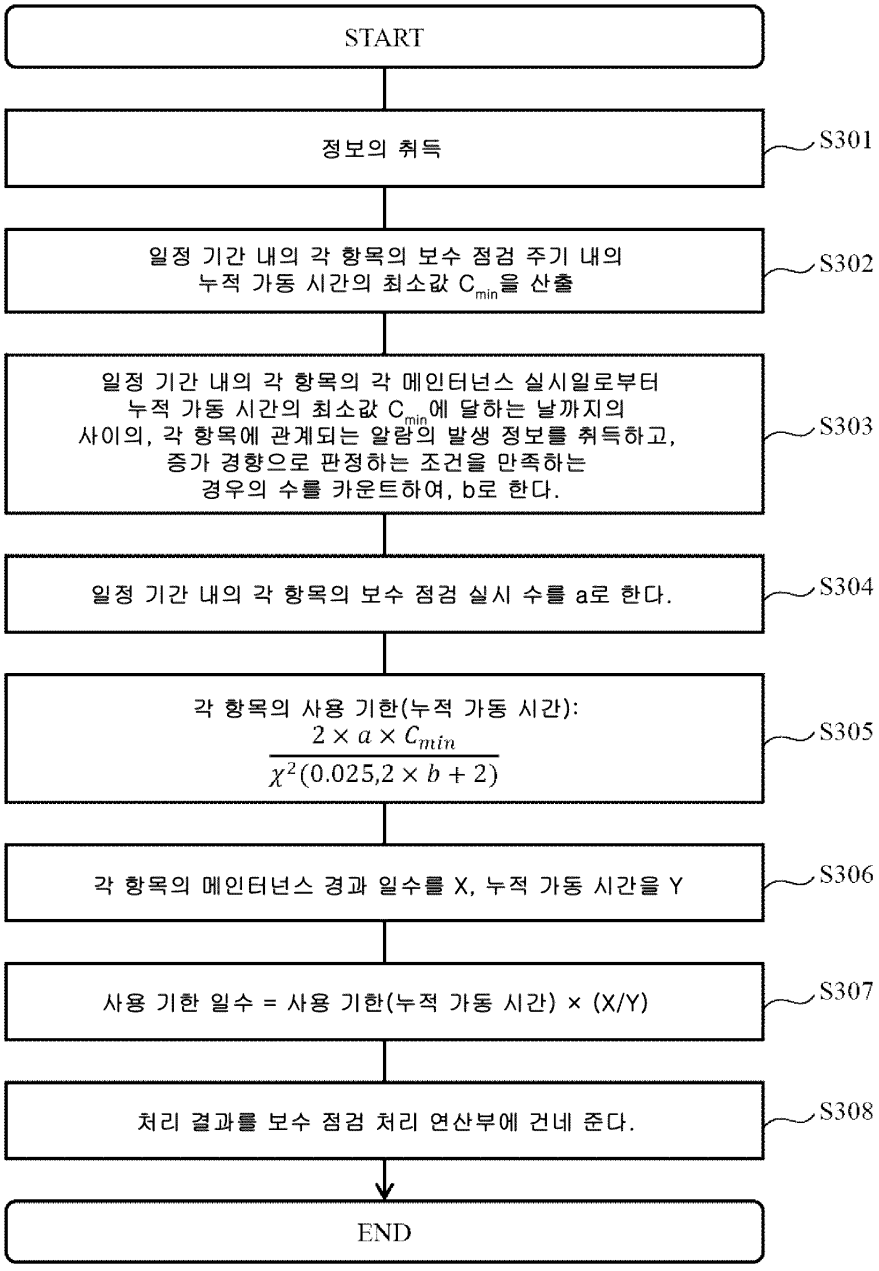
도면2b


START
정보의 취득
S2B01
S2B02
전회 제공일로부터 현재 날짜까지 메인터넌스했는가?
NO
YES
S2B04
재고 수: (전회의 서비스 제공 회사에 의한 메인터넌스 서비스 시에 등록한 재고 수) - (기간 내의 메인터넌스 횟수) × (1회의 메인터넌스에서 필요한 이온 선택성 전극의 개수)
S2B03
재고 수: 전회의 서비스 제공 회사에 의한 메인터넌스 서비스 시에 등록한 재고 수
S2B05
일정 기간 이상의 가동 정보가 축적되어 있는가?
NO
YES
S2B07
요일마다의 평균 검체 수를 산출하고, 값이 가장 낮은 요일을 N 요일로 함
S2B08
실교환 주기 B를 계산한다.
β ≥ 사용 기한 일수의 경우:
실교환 주기 B = 사용 기한 일수
β < 사용 기한 일수의 경우:
실교환 주기 B = β
β = (검체 측정 가능 수) ÷ (전회의 메인터넌스 실시일로부터 현재 날짜까지의 ISE(이온 선택성 전극) 항목의 검체 측정 수) × (전회의 메인터넌스 실시일로부터 현재 날짜까지의 경과 일수)
S2B06
제공 추천일: (전회의 메인터넌스 실시일) + (시설에 있어서의 이온 선택성 전극의 재고 수 + 1) × (주기) - 1
제공 추천일: (전회 메인터넌스 실시일) + (시설에 있어서의 이온 선택성 전극의 재고 수 + 1) × (실교환 주기 B) - 1의 날짜에 가장 가깝고 또한 당해 날짜보다 전의 N 요일의 날짜
S2B09
END

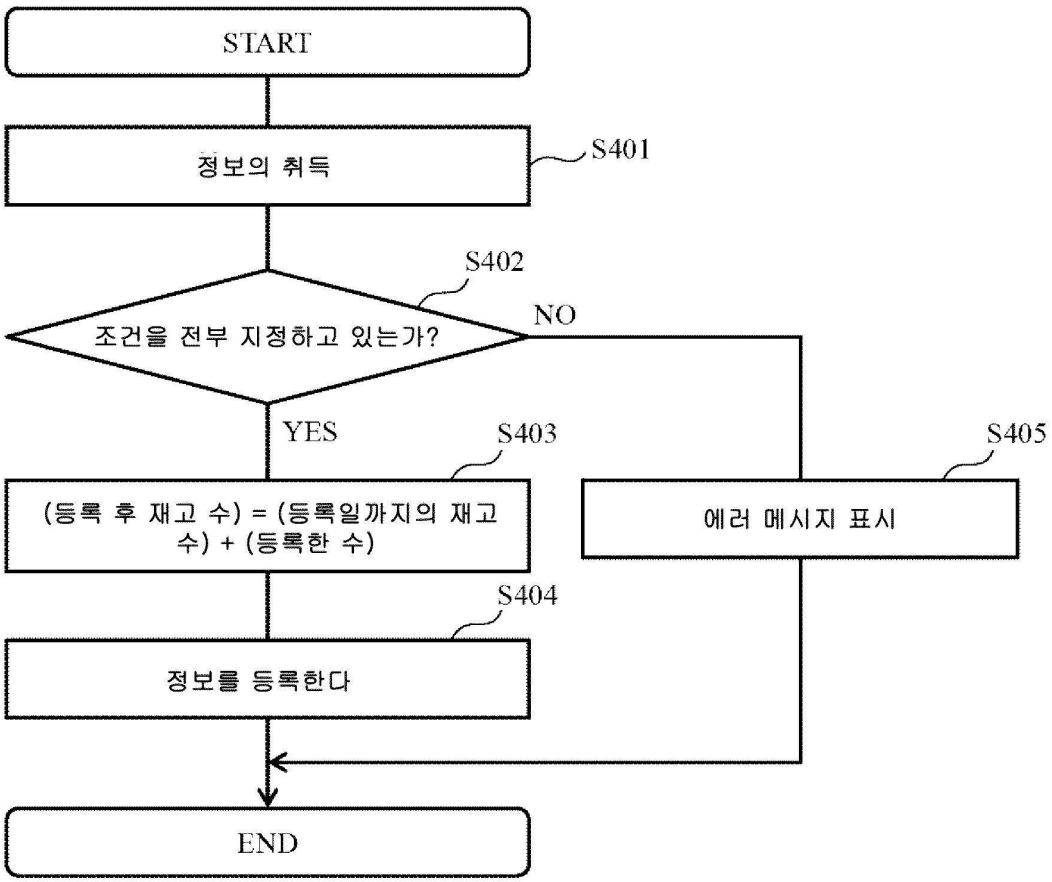
도면2c


START
정보의 취득
S2C01
S2C02
일정 기간 이상의 가동 정보가 축적되어 있는가?
NO
YES
S2C04
요일마다의 평균 검체 수를 산출하고, 값이 가장 낮은 요일을 N 요일로 함
S2C05
소정 기간 중의 통전율 및 동작율을 산출
S2C03
제공 추천일: (전회의 메인터넌스 실시일) + (주기) - 1
실교환 주기 C를 계산한다.
동작/통전 ≥ 62.5%인 경우:
실교환 주기 C = (추천 주기) = (17.36%) ÷ (동작율) x (이론 주기)
동작/통전 < 62.5%인 경우:
실교환 주기 C = 추천 주기 = (27.28%) ÷ (동작율) x (이론 주기)
추천 주기가 사용 기한 일수보다 긴 경우:실교환 주기 C = 사용 기한
S2C06
제공 추천일: (전회의 메인터넌스 실시일) + (실교환 주기 C) - 1의 날짜에 가장 가깝고 또한 당해 날짜보다 전의 N 요일의 날짜
S2C07
표준 사용 시간: 동작 5 시간/일, 통전 8 시간/일, 사용 일수 25 일/월
동작 5 시간/통전 8 시간 = 62.5%
표준 사용 시간에서의 1개월간의 동작율:
$\frac{5시간}{24시간} \times \frac{25일}{30일} = 17.36\%$
표준 사용 시간에서의 1개월간의 통전율:
$\frac{8시간}{24시간} \times \frac{25일}{30일} = 27.28\%$
END

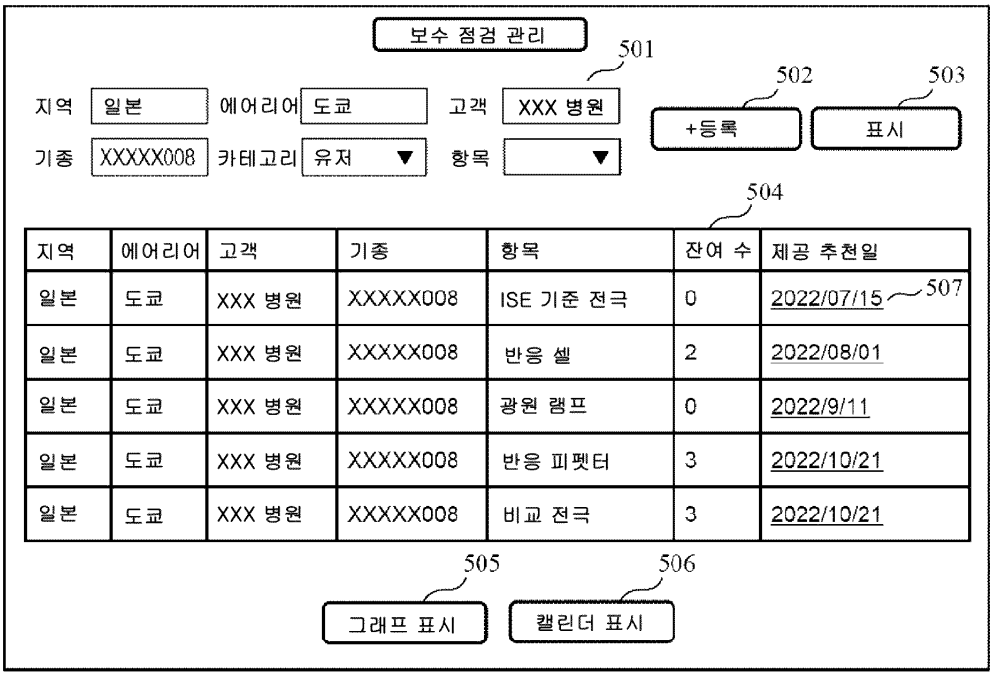
도면3


START
정보의 취득
S301
일정 기간 내의 각 항목의 보수 점검 주기 내의 누적 가동 시간의 최소값 C_{min}을 산출
S302
일정 기간 내의 각 항목의 각 메인터넌스 실시일로부터 누적 가동 시간의 최소값 C_{min}에 달하는 날까지의 사이의, 각 항목에 관계되는 알람의 발생 정보를 취득하고, 증가 경향으로 판정하는 조건을 만족하는 경우의 수를 카운트하여, b로 한다.
S303
일정 기간 내의 각 항목의 보수 점검 실시 수를 a로 한다.
S304
각 항목의 사용 기한(누적 가동 시간): $\frac{2 \times a \times C_{min}}{\chi^2(0.025, 2 \times b + 2)}$
S305
각 항목의 메인터넌스 경과 일수를 X, 누적 가동 시간을 Y
S306
사용 기한 일수 = 사용 기한(누적 가동 시간) × (X/Y)
S307
처리 결과를 보수 점검 처리 연산부에 건네 준다.
S308
END

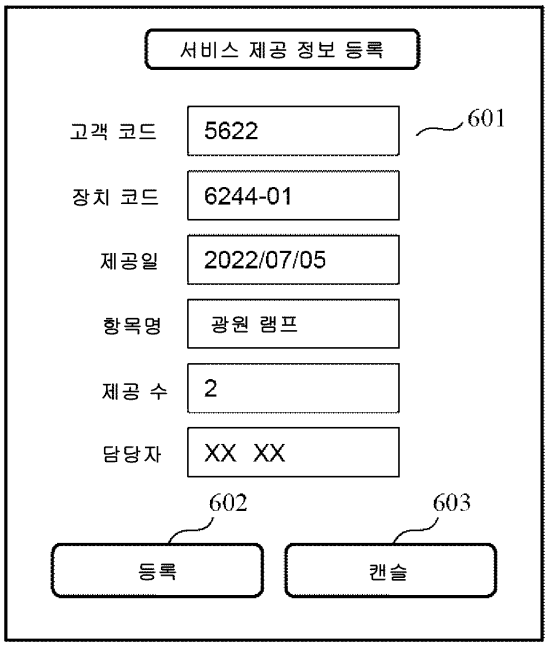
도면4


START
정보의 취득
S401
S402
조건을 전부 지정하고 있는가?
NO
YES
S403
(등록 후 재고 수) = (등록일까지의 재고 수) + (등록한 수)
S405
에러 메시지 표시
S404
정보를 등록한다
END

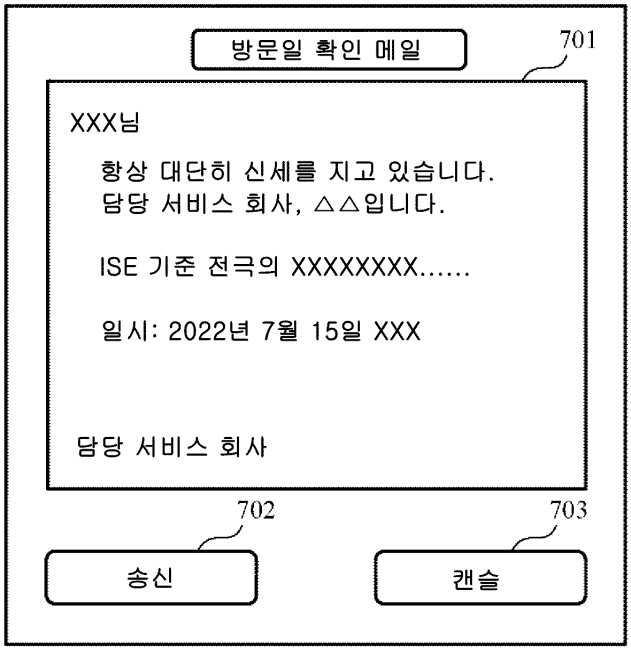
도면5


보수 점검 관리
501
지역
일본
에어리어
도쿄
고객
XXX 병원
502
+등록
503
표시
기종
XXXXX008
카테고리
유저
항목
504
지역 | 에어리어 | 고객 | 기종 | 항목 | 잔여 수 | 제공 추천일
일본 | 도쿄 | XXX 병원 | XXXXX008 | ISE 기준 전극 | 0 | 2022/07/15
507
일본 | 도쿄 | XXX 병원 | XXXXX008 | 반응 셀 | 2 | 2022/08/01
일본 | 도쿄 | XXX 병원 | XXXXX008 | 광원 램프 | 0 | 2022/9/11
일본 | 도쿄 | XXX 병원 | XXXXX008 | 반응 피펫터 | 3 | 2022/10/21
일본 | 도쿄 | XXX 병원 | XXXXX008 | 비교 전극 | 3 | 2022/10/21
505
그래프 표시
506
캘린더 표시

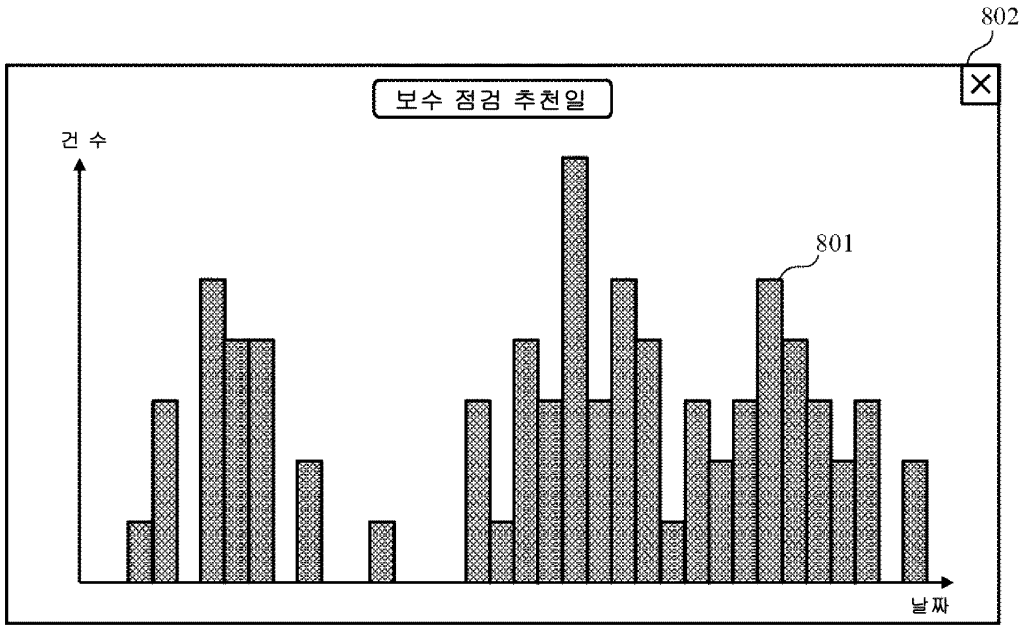
도면6


서비스 제공 정보 등록
고객 코드
5622
601
장치 코드
6244-01
제공일
2022/07/05
항목명
광원 램프
제공 수
2
담당자
XX XX
602
603
등록
캔슬

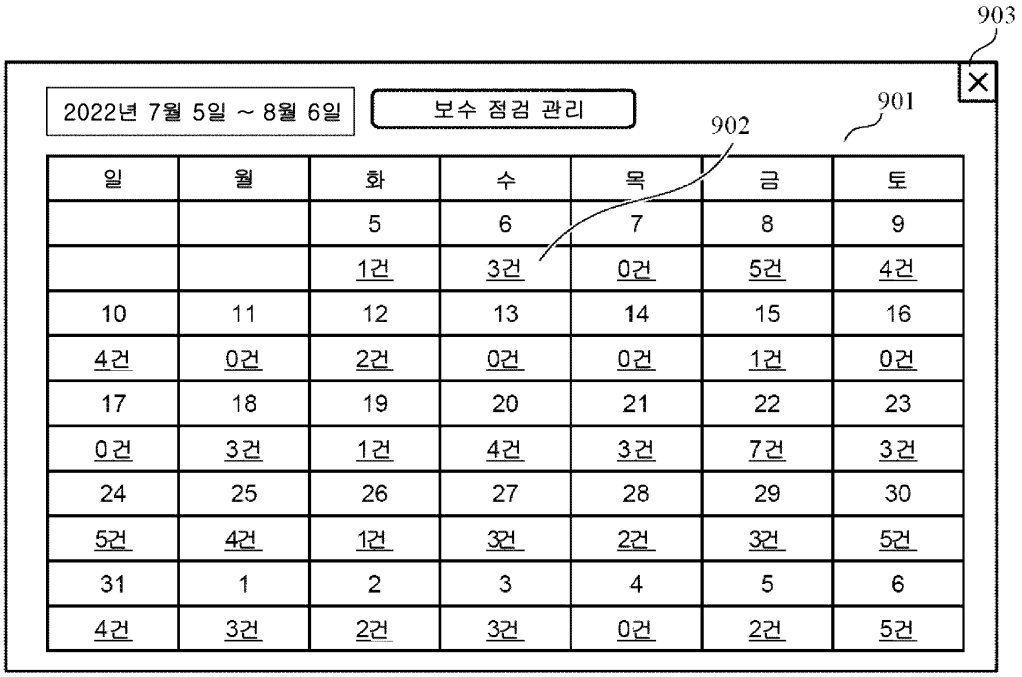
도면7


방문일 확인 메일
701
XXX님
항상 대단히 신세를 지고 있습니다.
담당 서비스 회사, △△입니다.
ISE 기준 전극의 XXXXXXXX.....
일시: 2022년 7월 15일 XXX
담당 서비스 회사
702
703
송신
캔슬

도면8

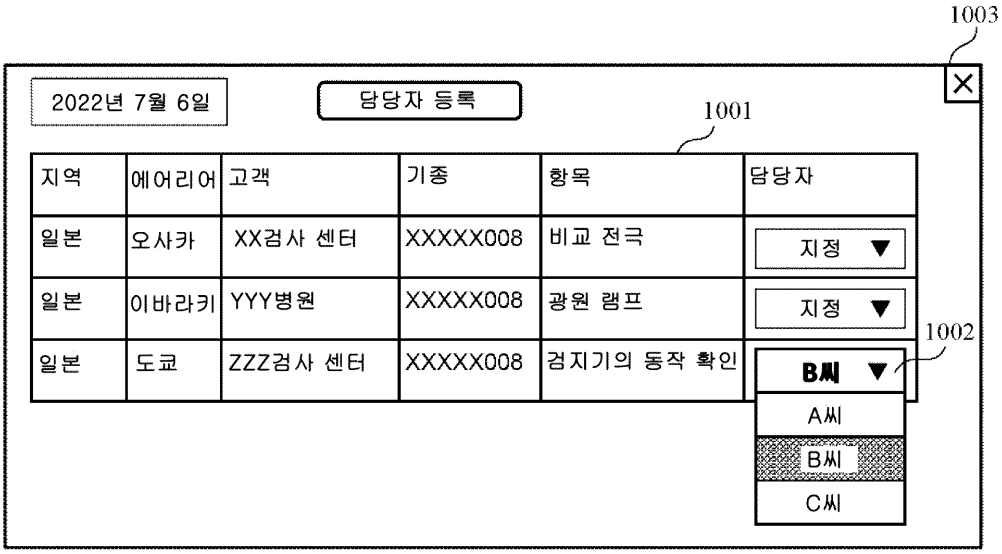


도면9



일	월	화	수	목	금	토
		5	6	7	8	9
		1건	3건	0건	5건	4건
10	11	12	13	14	15	16
4건	0건	2건	0건	0건	1건	0건
17	18	19	20	21	22	23
0건	3건	1건	4건	3건	7건	3건
24	25	26	27	28	29	30
5건	4건	1건	3건	2건	3건	5건
31	1	2	3	4	5	6
4건	3건	2건	3건	0건	2건	5건

도면10


1003
2022년 7월 6일
담당자 등록
1001
지역
에어리어
고객
기종
항목
담당자
일본
오사카
XX검사 센터
XXXXX008
비교 전극
지정
일본
이바라키
YYY병원
XXXXX008
광원 램프
지정
일본
도쿄
ZZZ검사 센터
XXXXX008
검지기의 동작 확인
1002
B씨
A씨
B씨
C씨