



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년04월20일
(11) 등록번호 10-2242630
(24) 등록일자 2021년04월15일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 10/06 (2012.01) G06Q 10/04 (2012.01)
- (52) CPC특허분류
G06Q 10/06312 (2013.01)
G06Q 10/04 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7014278
- (22) 출원일자(국제) 2017년11월29일
심사청구일자 2020년05월19일
- (85) 번역문제출일자 2020년05월19일
- (65) 공개번호 10-2020-0061413
- (43) 공개일자 2020년06월02일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2017/042798
- (87) 국제공개번호 WO 2019/106753
국제공개일자 2019년06월06일
- (56) 선행기술조사문헌
JP2016224539 A*
KR1020000037565 A*
KR1020180099818 A*
WO2015079976 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
미쓰비시덴키 가부시카가이샤
일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2초메 7반 3고
- (72) 발명자
후쿠이 고타로
일본 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2초메 7반 3고
미쓰비시덴키 가부시카가이샤 내
- 다니구치 다카야
일본 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2초메 7반 3고
미쓰비시덴키 가부시카가이샤 내
- (74) 대리인
제일특허법인(유)

전체 청구항 수 : 총 8 항

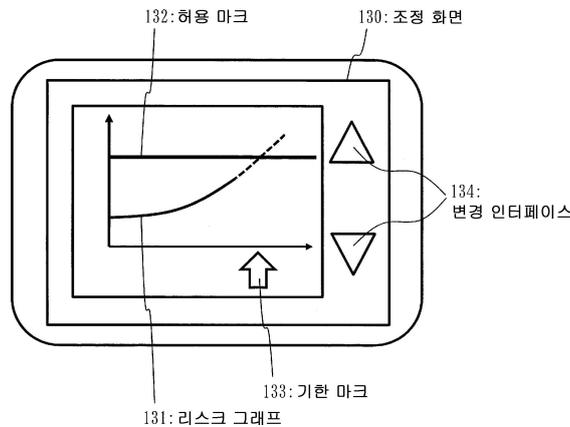
심사관 : 심송학

(54) 발명의 명칭 보수 계획 시스템 및 보수 계획 방법

(57) 요약

관리 단말(300)은, 리스크 값 시계열을 나타내는 리스크 그래프와 허용치를 나타내는 허용 마크와 리스크 값이 상기 허용치에 도달하는 기한일을 나타내는 기한 마크와 상기 허용치를 변경하기 위한 변경 인터페이스를 포함한 조정 화면을 표시한다. 관리 단말은, 상기 변경 인터페이스에 의해 지정된 지정 허용치를 접수한다. 보수 계획 장치(200)는, 상기 지정 허용치와 상기 리스크 값 시계열에 근거하여 새로운 기한일을 산출하고, 상기 새로운 기한일에 근거하여 보수 작업일을 결정한다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류
G06Q 10/06314 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

리스크 값 시계열을 나타내는 리스크 그래프와 허용치를 나타내는 허용 마크와 리스크 값이 상기 허용치에 도달하는 기한일을 나타내는 기한 마크와 상기 허용치를 변경하기 위한 변경 인터페이스를 포함한 조정 화면을 표시하는 표시부와,

감시 대상의 설치 시에 생성된 보수 계획 또는 상기 감시 대상의 설치 후에 수정된 보수 계획에 근거하여 보수가 실시되고 있는 동안이라면 항상, 상기 변경 인터페이스에 의해 지정된 지정 허용치를 접수하는 접수부와,

상기 지정 허용치와 상기 리스크 값 시계열에 근거하여 새로운 기한일을 산출하는 조정부와,

방문 일정을 나타내는 보수 계획 데이터로부터 다음번의 방문일을 선택하고, 상기 다음번의 방문일이 상기 새로운 기한일보다 전의 날인 경우에 상기 새로운 기한일의 전의 방문일을 보수 작업일로 결정하는 계획부와,

상기 다음번의 방문일이 상기 새로운 기한일보다 후의 날인 경우에 상기 감시 대상인 엘리베이터에 대하여, 특정한 플로어에서의 이용 횟수를 제한한다고 하는 동작 제한과, 엘리베이터 카(car)의 동작 속도를 저하시킨다고 하는 동작 제한과, 승객 수를 제한한다고 하는 동작 제한과, 문이 열릴 때 및 문이 닫힐 때에 도어의 동작 속도 또는 도어의 기동 가속도를 저하시킨다고 하는 동작 제한과, 엘리베이터 카가 승강로의 일부를 통과할 때에 엘리베이터 카의 속도를 저하시킨다고 하는 동작 제한 중 적어도 어느 하나의 동작 제한을 실시하는 제한부와,

상기 다음번의 방문일이 상기 새로운 기한일보다 후의 날인 경우에 제한 후의 리스크 값 시계열을 산출하는 예측부

를 구비하고,

상기 조정부는, 상기 지정 허용치와 상기 제한 후의 리스크 값 시계열에 근거하여 제한 후의 기한일을 산출하고,

상기 계획부는, 상기 다음번의 방문일이 상기 새로운 기한일보다 후의 날인 경우에 상기 제한 후의 기한일에 근거하여 상기 보수 작업일을 결정하는

보수 계획 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 지정 허용치에 근거하여 상기 조정 화면의 상기 허용 마크를 이동하고, 상기 새로운 기한일에 근거하여 상기 조정 화면의 상기 기한 마크를 이동하는 화면부를 구비하는 보수 계획 시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 리스크 그래프는 선 그래프이고,

상기 허용 마크는 직선이고,

상기 변경 인터페이스는, 상기 허용 마크를 올리기 위한 상승 버튼과 상기 허용 마크를 내리기 위한 하강 버튼인

보수 계획 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 표시부는, 상기 감시 대상에 대한 동작 제한을 지정하기 위한 제한 인터페이스를 포함한 제한 화면을 표시하고,

상기 접수부는, 상기 감시 대상의 설치 시에 생성된 보수 계획 또는 상기 감시 대상의 설치 후에 수정된 보수 계획에 근거하여 보수가 실시되고 있는 동안이라면 항상, 상기 제한 인터페이스에 의해 지정된 지정 동작 제한을 접수하고,

상기 제한부는, 상기 다음번의 방문일이 상기 새로운 기한일보다 후의 날인 경우에 상기 지정 동작 제한에 따라서 상기 감시 대상의 동작 제한을 변경하고,

상기 예측부는, 상기 다음번의 방문일이 상기 새로운 기한일보다 후의 날인 경우에 상기 지정 동작 제한에 근거하여 상기 제한 후의 리스크 값 시계열을 산출하는

보수 계획 시스템.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제한 인터페이스는, 추천되는 동작 제한을 지정하기 위한 인터페이스를 포함하는 보수 계획 시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

각 빌딩의 정보를 나타내는 빌딩 데이터에 근거하여 상기 감시 대상을 갖는 빌딩과 비슷한 빌딩을 선택하고, 선택한 빌딩에 있어서의 엘리베이터의 동작 제한의 효과를 평가한 데이터에 근거하여 상기 추천되는 동작 제한을 결정하는 추천부를 구비하는 보수 계획 시스템.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 보수 계획 시스템은, 대규모 재해가 발생했는지 관장하는 이벤트부를 구비하고,

상기 조정부는, 대규모 재해가 발생한 경우에 이벤트 허용치와 상기 리스크 값 시계열에 근거하여 이벤트 기한일을 산출하고,

상기 계획부는, 대규모 재해가 발생한 경우에 상기 이벤트 기한일에 근거하여 상기 보수 작업일을 변경하는

보수 계획 시스템.

청구항 8

표시부가, 리스크 값 시계열을 나타내는 리스크 그래프와 허용치를 나타내는 허용 마크와 리스크 값이 상기 허용치에 도달하는 기한일을 나타내는 기한 마크와 상기 허용치를 변경하기 위한 변경 인터페이스를 포함한 조정 화면을 표시하고,

접수부가, 감시 대상의 설치 시에 생성된 보수 계획 또는 상기 감시 대상의 설치 후에 수정된 보수 계획에 근거

하여 보수가 실시되고 있는 동안이라면 항상, 상기 변경 인터페이스에 의해 지정된 지정 허용치를 접수하고, 조정부, 상기 지정 허용치와 상기 리스크 값 시계열에 근거하여 새로운 기한일을 산출하고, 계획부가, 방문 일정을 나타내는 보수 계획 데이터로부터 다음번의 방문일을 선택하고, 상기 다음번의 방문일이 상기 새로운 기한일보다 전의 날인 경우에 상기 새로운 기한일의 전의 방문일을 보수 작업일로 결정하고, 제한부가, 상기 다음번의 방문일이 상기 새로운 기한일보다 후의 날인 경우에 상기 감시 대상인 엘리베이터에 대하여, 특정한 플로어에서의 이용 횟수를 제한한다고 하는 동작 제한과, 엘리베이터 카(car)의 동작 속도를 저하시킨다고 하는 동작 제한과, 승객 수를 제한한다고 하는 동작 제한과, 문이 열릴 때 및 문이 닫힐 때에 도어의 동작 속도 또는 도어의 기동 가속도를 저하시킨다고 하는 동작 제한과, 엘리베이터 카가 승강로의 일부를 통과할 때에 엘리베이터 카의 속도를 저하시킨다고 하는 동작 제한 중 적어도 어느 하나의 동작 제한을 실시하고, 예측부가, 상기 다음번의 방문일이 상기 새로운 기한일보다 후의 날인 경우에 제한 후의 리스크 값 시계열을 산출하고, 상기 조 정부는, 상기 지정 허용치와 상기 제한 후의 리스크 값 시계열에 근거하여 제한 후의 기한일을 산출하고, 상기 계획부는, 상기 다음번의 방문일이 상기 새로운 기한일보다 후의 날인 경우에 상기 제한 후의 기한일에 근거하여 상기 보수 작업일을 결정하는 보수 계획 방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 원격 감시를 수반하는 기계 제품에 대한 보수 계획을 세우기 위한 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 리스크 베이스드 메인테넌스(risk-based maintenance : RBM)에서는, 플랜트 등의 설비의 각 부위마다 이상 발생 시의 리스크 및 그 발생 확률이 구하여지고, 그 곱셈에 의해 산출되는 리스크를 기초로 최적의 보수 계획이 입안된다.

[0003] 특허문헌 1에는, 리스크 베이스드 메인테넌스에 있어서, 기기의 파손 또는 기기의 성능 저하의 시기를 예측하여, 그 예측 결과를 코스트로서 취급하여 적절한 보수 시기를 결정하는 수법이 제안되어 있다.

[0004] 엘리베이터 등의 일부의 기계 설비에 있어서는, 기체 내의 센서 등의 정보를 기초로 이상 발생을 검지하는 원격 감시가 실시되고 있다.

[0005] 특허문헌 2에는, 원격 감시에 있어서, 다양한 센서로부터 수집되는 정보를 집약하여, 마할라노비스 거리의 변화량을 기초로 이상의 발생 시기를 산출하는 기술이 제안되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : 일본 특허 공개 2003-303243호 공보
(특허문헌 0002) 특허문헌 2 : 일본 특허 공개 2013-113775호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 장치의 소유자에게 보수 서비스를 제공함에 있어서, 다운타임 기준이 적용된다. 구체적으로는, 승강기와 같이 충분한 보수 품질이 확보되지 않더라도 동작이 멈추는 경우가 적은 장치의 보수 서비스를 제공하는 경우에 다운타임 기준이 적용되는 경우가 있다.
- [0008] 그러나, 다운타임 기준은 소유자의 요망을 적절하게 반영한 것이 아니기 때문에, 고객 만족도를 유지한 채로 보수 계획을 효율화하는 것이 곤란하였다.
- [0009] 본 발명은, 관리자(소유자를 포함한다)가 지정하는 허용 리스크에 따라 보수 계획을 세울 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명의 보수 계획 시스템은,
- [0011] 리스크 값 시계열을 나타내는 리스크 그래프와 허용치를 나타내는 허용 마크와 리스크 값이 상기 허용치에 도달하는 기한일을 나타내는 기한 마크와 상기 허용치를 변경하기 위한 변경 인터페이스를 포함한 조정 화면을 표시하는 표시부와,
- [0012] 상기 변경 인터페이스에 의해 지정된 지정 허용치를 접수하는 접수부와,
- [0013] 상기 지정 허용치와 상기 리스크 값 시계열에 근거하여 새로운 기한일을 산출하는 조정부와,
- [0014] 상기 새로운 기한일에 근거하여 보수 작업일을 결정하는 계획부를 구비한다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명에 따르면, 관리자(소유자를 포함한다)가 지정하는 허용 리스크에 따라 보수 계획을 세울 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 실시의 형태 1에 있어서의 보수 계획 시스템(100)의 구성도이다.
- 도 2는 실시의 형태 1에 있어서의 보수 계획 장치(200)의 구성도이다.
- 도 3은 실시의 형태 1에 있어서의 관리 단말(300)의 구성도이다.
- 도 4는 실시의 형태 1에 있어서의 보수 계획 데이터(120)의 설명도이다.
- 도 5는 실시의 형태 1에 있어서의 보수 계획 방법의 플로차트이다.
- 도 6은 실시의 형태 1에 있어서의 조정 화면(130)을 나타내는 도면이다.
- 도 7은 실시의 형태 1에 있어서의 조정 화면(130)의 움직임을 나타내는 도면이다.
- 도 8은 실시의 형태 1에 있어서의 보수 작업일의 설명도이다.
- 도 9는 실시의 형태 1에 있어서의 보수 작업일의 설명도이다.
- 도 10은 실시의 형태 1에 있어서의 보수 작업일의 설명도이다.
- 도 11은 실시의 형태 2에 있어서의 보수 계획 장치(200)의 구성도이다.
- 도 12는 실시의 형태 2에 있어서의 보수 계획 방법의 플로차트이다.

- 도 13은 실시의 형태 2에 있어서의 보수 계획 방법의 플로차트이다.
- 도 14는 실시의 형태 2에 있어서의 제한 화면(140)을 나타내는 도면이다.
- 도 15는 실시의 형태 2에 있어서의 보수 작업일의 설명도이다.
- 도 16은 실시의 형태 2에 있어서의 보수 작업일의 설명도이다.
- 도 17은 실시의 형태 3에 있어서의 보수 계획 장치(200)의 구성도이다.
- 도 18은 실시의 형태 4에 있어서의 보수 계획 장치(200)의 구성도이다.
- 도 19는 실시의 형태 4에 있어서의 이벤트 대응 방법의 플로차트이다.
- 도 20은 실시의 형태에 있어서의 보수 계획 장치(200)의 하드웨어 구성도이다.
- 도 21은 실시의 형태에 있어서의 관리 단말(300)의 하드웨어 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 실시의 형태 및 도면에 있어서, 동일한 요소 및 대응하는 요소에는 동일한 부호를 부여하고 있다. 동일한 부호가 부여된 요소의 설명은 적당하게 생략 또는 간략화한다. 도면 중의 화살표는 데이터의 흐름 또는 처리의 흐름을 주로 나타내고 있다.
- [0018] 실시의 형태 1.
- [0019] 보수 계획 시스템(100)에 대하여, 도 1 내지 도 10에 근거하여 설명한다.
- [0020] ***구성의 설명***
- [0021] 도 1에 근거하여, 보수 계획 시스템(100)의 구성을 설명한다.
- [0022] 보수 계획 시스템(100)은, 감시 대상(110)에 대한 보수 계획을 세우기 위한 시스템이다.
- [0023] 보수 계획 시스템(100)은, 감시 대상(110)과 보수 계획 장치(200)와 관리 단말(300)을 구비한다.
- [0024] 감시 대상(110)과 보수 계획 장치(200)와 관리 단말(300)은 네트워크(101)를 통해서 서로 통신을 행한다.
- [0025] 감시 대상(110)은, 원격으로 감시되는 장치이고, 각종 센서(111)를 구비한다. 예컨대, 감시 대상(110)은 엘리베이터 또는 에스컬레이터이다.
- [0026] 보수 계획 장치(200)는, 감시 대상(110)에 대한 보수 계획의 입안을 행한다.
- [0027] 관리 단말(300)은, 보수 계획을 관리하기 위해 이용된다.
- [0028] 도 2에 근거하여, 보수 계획 장치(200)의 구성을 설명한다.
- [0029] 보수 계획 장치(200)는, 프로세서(201)와 메모리(202)와 보조 기억 장치(203)와 통신 장치(204)라고 하는 하드웨어를 구비하는 컴퓨터이다. 이들 하드웨어는, 신호선을 통해서 서로 접속되어 있다.
- [0030] 프로세서(201)는, 연산 처리를 행하는 IC(Integrated Circuit)이고, 다른 하드웨어를 제어한다. 예컨대, 프로세서(201)는, CPU(Central Processing Unit), DSP(Digital Signal Processor), 또는 GPU(Graphics Processing Unit)이다.
- [0031] 메모리(202)는 휘발성의 기억 장치이다. 메모리(202)는, 주 기억 장치 또는 메인 메모리라고도 불린다. 예컨대, 메모리(202)는 RAM(Random Access Memory)이다. 메모리(202)에 기억된 데이터는 필요에 따라 보조 기억 장치(203)에 보존된다.
- [0032] 보조 기억 장치(203)는 비휘발성의 기억 장치이다. 예컨대, 보조 기억 장치(203)는, ROM(Read Only Memory), HDD(Hard Disk Drive), 또는 플래시 메모리이다. 보조 기억 장치(203)에 기억된 데이터는 필요에 따라 메모리(202)에 로드된다.
- [0033] 통신 장치(204)는 리시버 및 트랜스미터이다. 예컨대, 통신 장치(204)는 통신 칩 또는 NIC(Network Interface Card)이다.
- [0034] 보수 계획 장치(200)는, 화면부(211)와 조정부(212)와 계획부(213)라고 하는 요소를 구비한다. 이들 요소는 소

프트웨어로 실현된다.

- [0035] 보조 기억 장치(203)에는, 화면부(211)와 조정부(212)와 계획부(213)와 기억부(291)와 통신부(292)로서 컴퓨터를 기능시키기 위한 보수 계획 프로그램이 기억되어 있다. 보수 계획 프로그램은, 메모리(202)에 로드되어, 프로세서(201)에 의해 실행된다.
- [0036] 또한, 보조 기억 장치(203)에는 OS(Operating System)가 기억되어 있다. OS의 적어도 일부는, 메모리(202)에 로드되어, 프로세서(201)에 의해 실행된다.
- [0037] 다시 말해, 프로세서(201)는, OS를 실행하면서, 보수 계획 프로그램을 실행한다.
- [0038] 보수 계획 프로그램을 실행하여 얻어지는 데이터는, 메모리(202), 보조 기억 장치(203), 프로세서(201) 내의 레지스터 또는 프로세서(201) 내의 캐시 메모리라고 하는 기억 장치에 기억된다.
- [0039] 메모리(202)는 기억부(291)로서 기능한다. 단, 다른 기억 장치가, 메모리(202) 대신에, 또는, 메모리(202)와 함께, 기억부(291)로서 기능하더라도 좋다.
- [0040] 통신 장치(204)는 통신부(292)로서 기능한다.
- [0041] 보수 계획 장치(200)는, 프로세서(201)를 대체하는 복수의 프로세서를 구비하더라도 좋다. 복수의 프로세서는, 프로세서(201)의 역할을 분담한다.
- [0042] 보수 계획 프로그램은, 광 디스크 또는 플래시 메모리 등의 비휘발성의 기록 매체에 컴퓨터로 판독 가능하게 기록(저장)할 수 있다.
- [0043] 도 3에 근거하여, 관리 단말(300)의 구성을 설명한다.
- [0044] 관리 단말(300)은, 프로세서(301)와 메모리(302)와 보조 기억 장치(303)와 통신 장치(304)와 입출력 인터페이스(305)라고 하는 하드웨어를 구비하는 컴퓨터이다. 이들 하드웨어는, 신호선을 통해서 서로 접속되어 있다.
- [0045] 프로세서(301)는, 연산 처리를 행하는 IC이고, 다른 하드웨어를 제어한다. 예컨대, 프로세서(301)는, CPU, DSP 또는 GPU이다.
- [0046] 메모리(302)는 휘발성의 기억 장치이다. 메모리(302)는, 주 기억 장치 또는 메인 메모리라고도 불린다. 예컨대, 메모리(302)는 RAM이다. 메모리(302)에 기억된 데이터는 필요에 따라 보조 기억 장치(303)에 보존된다.
- [0047] 보조 기억 장치(303)는 비휘발성의 기억 장치이다. 예컨대, 보조 기억 장치(303)는, ROM, HDD 또는 플래시 메모리이다. 보조 기억 장치(303)에 기억된 데이터는 필요에 따라 메모리(302)에 로드된다.
- [0048] 통신 장치(304)는 리시버 및 트랜스미터이다. 예컨대, 통신 장치(304)는 통신 칩 또는 NIC이다.
- [0049] 입출력 인터페이스(305)는 입력 장치 및 출력 장치가 접속되는 포트이다. 예컨대, 입출력 인터페이스(305)는 USB 단자이고, 입력 장치는 키보드 및 마우스이고, 출력 장치는 디스플레이이다. USB는 Universal Serial Bus의 약칭이다.
- [0050] 관리 단말(300)은, 기억부(391)와 통신부(392)와 표시부(393)와 접수부(394)를 제어하는 제어부(311)를 구비한다. 제어부(311)는 소프트웨어로 실현된다.
- [0051] 보조 기억 장치(303)에는, 제어부(311)와 기억부(391)와 통신부(392)와 표시부(393)와 접수부(394)로서 컴퓨터를 기능시키기 위한 관리 프로그램이 기억되어 있다. 관리 프로그램은, 메모리(302)에 로드되어, 프로세서(301)에 의해 실행된다.
- [0052] 또한, 보조 기억 장치(303)에는 OS가 기억되어 있다. OS의 적어도 일부는, 메모리(302)에 로드되어, 프로세서(301)에 의해 실행된다.
- [0053] 다시 말해, 프로세서(301)는, OS를 실행하면서, 관리 프로그램을 실행한다.
- [0054] 관리 프로그램을 실행하여 얻어지는 데이터는, 메모리(302), 보조 기억 장치(303), 프로세서(301) 내의 레지스터 또는 프로세서(301) 내의 캐시 메모리라고 하는 기억 장치에 기억된다.
- [0055] 메모리(302)는 기억부(391)로서 기능한다. 단, 다른 기억 장치가, 메모리(302) 대신에, 또는, 메모리(302)와 함께, 기억부(391)로서 기능하더라도 좋다.

- [0056] 통신 장치(304)는 통신부(392)로서 기능한다.
- [0057] 입출력 인터페이스(305)는, 표시부(393) 및 접수부(394)로서 기능한다.
- [0058] 관리 단말(300)은, 프로세서(301)를 대체하는 복수의 프로세서를 구비하더라도 좋다. 복수의 프로세서는, 프로세서(301)의 역할을 분담한다.
- [0059] 관리 프로그램은, 광 디스크 또는 플래시 메모리 등의 비휘발성의 기록 매체에 컴퓨터로 판독 가능하게 기록(저장)할 수 있다.
- [0060] 도 4에 근거하여, 보수 계획 데이터(120)를 설명한다.
- [0061] 보수 계획 데이터(120)는, 감시 대상(110)에 대한 보수 계획을 나타낸다.
- [0062] 구체적으로는, 보수 계획 데이터(120)는, 방문 일정과 보수 작업 일정을 나타낸다.
- [0063] 방문 일정은, 방문일의 일정이다.
- [0064] 방문일은, 작업원이 대상 시설에 방문하는 날이다.
- [0065] 대상 시설은, 감시 대상(110)을 갖는 시설이다.
- [0066] 과선의 삼각형은, 정기 방문일을 나타내고 있다.
- [0067] 보수 작업 일정은, 보수 작업일의 일정이다.
- [0068] 보수 작업일은, 작업원이 감시 대상(110)에 대한 보수 작업을 행하는 날이다.
- [0069] 실선의 삼각형은, 보수 작업일을 나타내고 있다.
- [0070] 보수 작업일은, 감시 대상(110)의 리스크 값 시계열에 근거하여 결정된다.
- [0071] 구체적으로는, 리스크 값(합계)이 허용치에 도달하는 날보다 전의 방문일이 보수 작업일로 결정된다.
- [0072] 허용치는, 허용되는 최대의 리스크 값으로서 정하여진 값이다.
- [0073] 리스크 값(합계)은, 개개의 리스크 값의 합계이다. 예컨대, 리스크 값(합계)은, 리스크 값 A와 리스크 값 B의 합계이다.
- [0074] 리스크 값 A는, 고장 리스크 A의 리스크 값이다.
- [0075] 리스크 값 B는, 고장 리스크 B의 리스크 값이다.
- [0076] 리스크 값은, 고장 리스크의 정도를 나타내는 값이다. 리스크 값이 클수록, 고장 리스크는 높다. 고장 리스크는 시간의 경과에 따라 높아진다.
- [0077] 각 리스크 값 시계열 및 초기의 보수 계획 데이터(120)는, 리스크 베이스드 메인테넌스(RBM)에 있어서의 종래 방법에 의해 얻어진다.
- [0078] 예컨대, 각 리스크 값의 시계열 및 초기의 보수 계획 데이터(120)는, 특허문헌 1에 개시된 방법으로 얻어진다.
- [0079] ***동작의 설명***
- [0080] 보수 계획 시스템(100)의 동작(특히 보수 계획 장치(200)의 동작)은 보수 계획 방법에 상당한다. 또한, 보수 계획 방법의 수순은 보수 계획 프로그램의 수순에 상당한다.
- [0081] 도 5에 근거하여, 보수 계획 방법을 설명한다.
- [0082] 보수 계획 방법의 설명에 있어서, 리스크 값은 리스크 값(합계)을 의미한다.
- [0083] 초기의 보수 계획 데이터(120)는, 보수 계획 장치(200)의 기억부(291)에 기억되어 있다. 또한, 리스크 값 시계열 및 초기 허용치가, 보수 계획 장치(200)의 기억부(291)에 기억되어 있다.
- [0084] 스텝 S110에 있어서, 표시부(393)는, 디스플레이에 조정 화면(130)을 표시한다.
- [0085] 도 6에 근거하여, 조정 화면(130)을 설명한다.
- [0086] 조정 화면(130)은, 리스크 그래프(131)와 허용 마크(132)와 기한 마크(133)와 변경 인터페이스(134)를 갖는다.

- [0087] 리스크 그래프(131)는, 감시 대상(110)의 리스크 값 시계열을 나타낸다.
- [0088] 구체적으로는, 리스크 그래프(131)는, 리스크 값 시계열을 나타내는 선 그래프이다. 세로축은 리스크 값을 나타내고, 가로축은 시각을 나타낸다.
- [0089] 리스크 그래프(131)의 실선 부분은 실적치 시계열을 나타내고 있다. 실적치는, 과거의 리스크 값이다.
- [0090] 리스크 그래프(131)의 파선 부분은 예측치 시계열을 나타내고 있다. 예측치는, 장래의 리스크 값이다.
- [0091] 허용 마크(132)는 허용치를 나타낸다. 구체적으로는, 허용 마크(132)는 직선이다.
- [0092] 기한 마크(133)는 기한일을 나타낸다. 기한일은, 리스크 값이 허용치에 도달하는 날이다. 바꿔 말하면, 기한일은, 허용치와 동일한 값의 리스크 값에 대응하는 날이다. 구체적으로는, 기한 마크(133)는, 기한일을 가리키는 화살표이다.
- [0093] 변경 인터페이스(134)는, 허용치를 변경하기 위한 인터페이스이다.
- [0094] 구체적으로는, 변경 인터페이스(134)는 상승 버튼 및 하강 버튼이다. 상승 버튼은 허용치를 올리기 위해 눌리고, 하강 버튼은 허용치를 내리기 위해 눌린다.
- [0095] 도 5로 돌아가, 스텝 S110의 수순을 설명한다.
- [0096] 우선, 화면부(211)는, 조정 화면(130)의 데이터를 생성한다.
- [0097] 다음으로, 통신부(292)는, 조정 화면(130)의 데이터를 관리 단말(300)에 송신한다.
- [0098] 다음으로, 통신부(392)는, 조정 화면(130)의 데이터를 보수 계획 장치(200)로부터 수신한다.
- [0099] 그리고, 표시부(393)는, 조정 화면(130)의 데이터를 이용하여, 조정 화면(130)을 디스플레이에 표시한다.
- [0100] 조정 화면(130)의 데이터를 생성하는 수순을 설명한다.
- [0101] 우선, 화면부(211)는, 리스크 값 시계열과 초기 허용치에 근거하여, 초기 기한일을 산출한다. 초기 기한일은, 초기 허용치와 동일한 값의 리스크 값에 대응하는 날이다.
- [0102] 다음으로, 화면부(211)는, 리스크 값 시계열에 근거하여 리스크 그래프(131)를 생성하고, 초기 허용치에 근거하여 허용 마크(132)를 생성하고, 초기 기한일에 근거하여 기한 마크(133)를 생성한다.
- [0103] 그리고, 화면부(211)는, 조정 화면(130)의 데이터를 생성한다.
- [0104] 스텝 S120에 있어서, 접수부(394)는 지정 허용치를 접수한다.
- [0105] 지정 허용치는, 조정 화면(130)의 변경 인터페이스(134)에 의해 지정된 허용치이다.
- [0106] 스텝 S120의 수순을 설명한다.
- [0107] 우선, 관리자는, 관리 단말(300)의 입력 장치를 조작하는 것에 의해, 변경 인터페이스(134)를 이용하여 허용치를 지정한다. 구체적으로는, 관리자는, 마우스를 조작하는 것에 의해, 상승 버튼 또는 하강 버튼을 누른다.
- [0108] 그리고, 접수부(394)는, 지정 허용치를 접수한다.
- [0109] 스텝 S130에 있어서, 조정부(212)는 새로운 기한일을 산출한다.
- [0110] 새로운 기한일은, 지정 허용치에 대응하는 기한일이다.
- [0111] 스텝 S130의 수순을 설명한다.
- [0112] 우선, 통신부(392)는, 지정 허용치를 보수 계획 장치(200)에 송신한다.
- [0113] 다음으로, 통신부(292)는, 지정 허용치를 관리 단말(300)로부터 수신한다. 또한, 기억부(291)는, 기억하고 있는 허용치를 지정 허용치로 갱신한다.
- [0114] 그리고, 조정부(212)는, 리스크 값 시계열과 지정 허용치에 근거하여, 새로운 기한일을 산출한다. 새로운 기한일은, 리스크 값이 지정 허용치에 도달하는 날이다. 바꿔 말하면, 새로운 기한일은, 지정 허용치와 동일한 값의 리스크 값에 대응하는 날이다. 또한, 기억부(291)는, 기억하고 있는 기한일을 새로운 기한일로 갱신한다.
- [0115] 스텝 S140에 있어서, 화면부(211)는 조정 화면(130)을 갱신한다.

- [0116] 구체적으로는, 화면부(211)는, 지정 허용치에 근거하여 조정 화면(130)의 허용 마크(132)를 이동하고, 새로운 기한일에 근거하여 조정 화면(130)의 기한 마크(133)를 이동한다.
- [0117] 도 7에 근거하여, 조정 화면(130)의 움직임을 설명한다.
- [0118] 변경 인터페이스(134)인 상승 버튼이 눌리면, 허용 마크(132)는 위쪽으로 이동하고, 기한 마크(133)가 오른쪽으로 이동한다.
- [0119] 또한, 변경 인터페이스(134)인 하강 버튼이 눌리면, 허용 마크(132)는 아래쪽으로 이동하고, 기한 마크(133)는 왼쪽으로 이동한다.
- [0120] 도 5로 돌아가, 스텝 S140의 수순을 설명한다.
- [0121] 우선, 화면부(211)는, 리스크 값 시계열에 근거하여 리스크 그래프(131)를 생성하고, 지정 허용치에 근거하여 허용 마크(132)를 생성하고, 새로운 기한일에 근거하여 기한 마크(133)를 생성한다.
- [0122] 다음으로, 화면부(211)는, 조정 화면(130)의 갱신 후의 데이터를 생성한다.
- [0123] 다음으로, 통신부(292)는, 조정 화면(130)의 갱신 후의 데이터를 관리 단말(300)에 송신한다.
- [0124] 다음으로, 통신부(392)는, 조정 화면(130)의 갱신 후의 데이터를 보수 계획 장치(200)로부터 수신한다.
- [0125] 그리고, 표시부(393)는, 조정 화면(130)의 갱신 후의 데이터를 이용하여, 조정 화면(130)을 디스플레이에 표시한다.
- [0126] 스텝 S150에 있어서, 계획부(213)는, 새로운 기한일에 근거하여 보수 작업일을 결정한다.
- [0127] 그리고, 계획부(213)는, 보수 작업일을 보수 계획 데이터(120)에 등록한다.
- [0128] 스텝 S150의 수순을 설명한다.
- [0129] 우선, 계획부(213)는, 보수 계획 데이터(120)로부터 다음번의 방문일을 선택한다.
- [0130] 다음으로, 계획부(213)는, 다음번의 방문일을 새로운 기한일과 비교한다.
- [0131] 다음번의 방문일이 새로운 기한일보다 전의 날인 경우, 계획부(213)는, 새로운 기한일의 전의 방문일을 보수 작업일로 결정한다. 구체적으로는, 계획부(213)는, 새로운 기한일의 직전의 방문일을 보수 계획 데이터(120)로부터 선택한다. 선택되는 방문일이 보수 작업일이 된다. 그리고, 계획부(213)는, 보수 작업일을 보수 계획 데이터(120)에 등록한다.
- [0132] 다음번의 방문일이 새로운 기한일 이후의 날인 경우, 계획부(213)는, 새로운 기한일보다 전의 추가의 방문일을 보수 작업일로 결정한다. 구체적으로는, 계획부(213)는, 새로운 기한일까지의 어느 하나의 날을 선택한다. 선택되는 날이 추가의 방문일 및 보수 작업일이 된다. 그리고, 계획부(213)는, 추가의 방문일을 보수 계획 데이터(120)에 등록한다. 또한, 계획부(213)는, 보수 작업일을 보수 계획 데이터(120)에 등록한다.
- [0133] 도 8 내지 도 10에 근거하여, 보수 작업일의 결정에 대하여 설명한다.
- [0134] 현재는, 제 2 방문일보다 후의 날이고, 제 3 방문일보다 전의 날이다. 다시 말해, 다음번의 방문일은 제 3 방문일이다.
- [0135] 도 8 내지 도 10에는, 3개의 허용치를 나타내고 있다. 제 1 허용치는 최대의 허용치이고, 제 2 허용치는 중간 허용치이고, 제 3 허용치는 최소의 허용치이다.
- [0136] 도 8에 있어서, 관리자가 제 1 허용치를 지정한 것으로 한다.
- [0137] 이 경우, 다음번의 방문일(제 3 방문일)은 기한일보다 전의 날이고, 기한일의 직전의 방문일은 제 4 방문일이다. 따라서, 계획부(213)는 제 4 방문일을 보수 작업일로 결정한다.
- [0138] 도 9에 있어서, 관리자가 제 2 허용치를 지정한 것으로 한다.
- [0139] 이 경우, 다음번의 방문일(제 3 방문일)은 기한일보다 전의 날이고, 기한일의 직전의 방문일은 제 3 방문일이다. 따라서, 계획부(213)는 제 3 방문일을 보수 작업일로 결정한다.
- [0140] 도 10에 있어서, 관리자가 제 3 허용치를 지정한 것으로 한다.

- [0141] 이 경우, 다음번의 방문일(제 3 방문일)은 기한일보다 후의 날이다. 따라서, 계획부(213)는, 다음번의 방문일보다 전의 날을 추가의 방문일로서 선택하고, 추가의 방문일을 보수 작업일로 결정한다.
- [0142] ***실시의 형태 1의 보충***
- [0143] 감시 대상(110)의 구체적인 예는, 기계 설비이다.
- [0144] 기계 설비는 다양한 부품으로 구성되어 있고, 각각의 부품의 열화는 사용 횟수 또는 경년에 따라 진행된다. 그 때문에, 서비스 정지 등의 이상이 발생하지 않도록, 정기적으로 보수 작업(점검, 조정 및 부품 교환 등)이 실시되고 있다.
- [0145] 기계 설비의 구체적인 예는, 엘리베이터이다.
- [0146] 엘리베이터에 대한 원격 감시가 실시되고 있다. 원격 감시에 있어서, 기계 내의 센서(111)에 의해 얻어진 센서 정보가 센터에 집약된다. 원격 감시에 의해 이상이 검지되면, 보수 작업원은 현장에 출동하여 수리를 행한다.
- [0147] 감시 대상(110) 또는 감시 대상(110)을 갖는 시설의 구체적인 예는, 플랜트이다.
- [0148] 플랜트에 대한 합리적인 보수 계획을 입안하기 위해, 이상의 항목마다의 영향도와 발생 빈도의 곱셈에 의해, 리스크가 계산된다. 그리고, 리스크 베이스드 메인テナンス(RBM)가 실시된다. RBM에서는, 리스크에 따라 보수 주기 및 보수 내용이 결정된다. 영향도는, 이상이 발생한 경우의 영향을 나타내고 있다. 구체적으로는, 영향도는, 인명에 대한 영향, 금전적인 손실 또는 대처에 요하는 시간 등을 기초로 구하여진다. 발생 빈도는, 이상이 발생할 가능성을 나타내고 있다. 일반적인 RBM에 있어서는, 발생 빈도는, 기종의 고장 발생 실적 또는 설계자의 지견 등을 기초로 구하여진다.
- [0149] 또한, 해석 기술 및 시뮬레이션 기술의 진보에 의해, 사용에 의한 부재의 열화를 예측하는 기술이 제안되어 있다. 시뮬레이션이 곤란하더라도, 내구 시험의 실시에 의해 이상이 발생하는 사용 횟수 또는 사용 시간을 예측할 수 있는 경우도 많다.
- [0150] 여기서, 고장의 발생 빈도는, 고장의 원인이 되는 부품의 열화에 따라 증가한다. 그 때문에, 열화 예측 기술에 의해 얻어지는 추정 결과를 이용하면, 특정한 타이밍에 있어서의 각 고장의 발생 빈도를 추정할 수 있다.
- [0151] 또한, 보수 작업이 실시되면 부품의 상태가 개선되기 때문에, 보수 작업이 실시된 부품에 관한 이상의 발생 빈도가 저하한다.
- [0152] 각 이상의 영향도는 열화 상황이 변화하더라도 변하지 않는다. 그 때문에, 발생 빈도와 영향도의 곱셈을 행하면, 특정한 타이밍에 있어서의 리스크를 계산할 수 있다.
- [0153] 여기서, 이용자의 상해로 이어지는 고장의 영향도를 통상의 고장보다 유의하게 높은 값으로 함으로써, 중요 부품의 열화가 보다 크게 리스크에 반영되게 된다.
- [0154] 보수 계획 시스템(100)은, 관리자(감시 대상(110)의 소유자를 포함한다)가 보수 작업의 실시의 기준이 되는 허용치를 용이하게 변경하는 것을 가능하게 한다. 감시 대상(110)의 리스크 값은 RBM을 이용하여 계산된다.
- [0155] 우선, 감시 대상(110)의 설치 시에, 초기의 허용치(허용 레벨의 초기치)가 결정된다. 그리고, 가속 시험의 결과 또는 과거의 고장 실적 데이터 등을 이용하여 열화 예측이 행하여지고, 예측 결과를 기초로 리스크 값 시계열이 계산되고, 리스크 값 시계열을 기초로 초기의 보수 계획 데이터(120)가 생성된다.
- [0156] 일정 주기로 작업원이 현장을 방문하고 있는 경우, 보수 작업은, 리스크 값이 허용치를 넘기 직전의 정기 방문 시에 실시되게 된다. 그 외, 리스크 값이 허용치를 넘지 않고, 또한, 작업량이 최소화되도록, 정기 보수 계획(초기 보수 계획)이 세워진다. 이때, 보수 작업의 실시 거점에 있어서의 인원 계획 및 복수의 작업의 의존 관계 등의 조건이 고려된다.
- [0157] 감시 대상(110)의 운용이 개시된 후에는, 감시 대상(110)에 구비되는 센서(111)를 이용하여 원격 감시가 실시된다. 그리고, 감시 대상(110)의 각 부품의 열화 상황이 파악된다.
- [0158] 여기서, 열화 추정으로부터 얻어진 데이터와 관측된 데이터가 존재하지만, 관측된 데이터에는 계측 편차가 존재하고 있다. 그래서, 이 2종류의 데이터를 칼만 필터와 같은 수법을 이용하여 조합하는 것에 의해, 보다 정확도가 높은 열화 추정을 행할 수 있다. 원격 감시를 행하지 않는 부위에 대해서는, 방문 시의 점검 결과를 이용하여 상태 추정을 행하더라도 좋다.

- [0159] 모든 부품의 열화 상황과 설치 시에 예측된 열화 상황의 차이가 일정 범위 내인 경우, 보수 계획의 수정은 불필요하다. 그 때문에, 그대로 운용이 계속된다.
- [0160] 한편, 차이가 일정 범위를 넘은 경우에는 보수 계획은 수정된다.
- [0161] 제 1 단계의 수정으로서, 정기 보수 실시의 타이밍 및 내용이 조정된다.
- [0162] 상태의 열화가 사전 예측보다 빠른 경우, 1회 전의 정기 방문 시에 대처하도록 보수 계획을 변경한다. 또한, 열화에 의해, 보수 실시일의 직전에 리스크 값이 허용치를 넘어 버리는 경우, 보수 작업의 일정을 수 일 단위로 조정할 수도 있다.
- [0163] 상태의 열화가 사전 예측보다 느린 경우, 1회 후의 정기 방문 시에 대처하도록 보수 계획을 변경할 수도 있다.
- [0164] 또한, 초기의 보수 계획의 작성 시와 마찬가지로의 제약 조건을 근거로 하여 보수 계획을 최적화하는 것에 의해, 최종적인 정기 보수의 실시 내용을 결정할 수도 있다.
- [0165] 제 1 단계의 수정에 의해 리스크 값의 상승을 허용 범위 내에 포함시킬 수 없는 경우, 비정기적 보수가 실시되도록 보수 계획을 변경한다. 특히, 리스크 값이 허용치에 도달할 때까지의 시간에 여유가 없는 경우에는, 긴급 출동이 실시되도록 보수 계획을 변경한다. 긴급 출동에 있어서, 작업원은 현장에 급행하여 대상 부위에 대한 보수 작업을 행한다. 한편, 시간적 여유가 있는 경우, 비정기 보수의 실시 전에, 비정기 보수의 실시를 위한 방문 실시를 전제로 대상 기체의 전체의 보수 계획을 최적화할 수도 있다. 이것에 의해, 다른 부위에 대한 보수 작업과 함께 대상 부위에 대한 보수 작업을 행할 수 있다.
- [0166] 또, 다음번 이후 방문 시의 작업 내용이 조정된 경우, 보수 계획 데이터(120)가 갱신되고, 갱신 후의 데이터를 기초로 계속해서 상태 변화가 감지된다. 이 보수 계획으로 리스크에 대처할 수 없는 것이 판명된 시점에서 보수 계획을 수정함으로써, 항상 이 보수 계획 시스템(100)에 준하여 최적의 대처 방침을 결정할 수 있다.
- [0167] 또한, 이 시스템을 운용하여 가는 중에, 열화 예측의 정확도가 개선되어 간다. 그래서, 이 개선의 효과가 초기의 보수 계획에 반영되도록, 초기의 보수 계획 그 자체를 장기의 주기로 재검토하더라도 좋다.
- [0168] 리스크의 허용치는, 관리자의 요망에 따라 설정하는 것이 바람직하다.
- [0169] 예컨대, 고급 호텔에서는, 소음 및 진동을 극히 낮은 수준으로 유지하는 것이 요구된다. 또한, 의료 기관에서는, 극히 짧은 다운타임이 요구된다.
- [0170] 이와 같은 경우, 허용치가 통상보다 낮게 설정되는 것에 의해, 요망이 반영된 최적의 보수 계획을 입안할 수 있다. 단, 이와 같이 허용치가 조정되는 경우라도, 이용자의 인체에 영향을 미치는 고장이 발생하는 레벨로의 조정을 허용하는 경우는 있을 수 없다.
- [0171] 리스크 값은, 보수 서비스 회사가 보수 계획을 작성할 때에 활용되는 외에, 관리자에게 리얼타임으로 개시(開示)됨으로써 유효하게 활용된다.
- [0172] 보수 계획 시스템(100)은 관리 단말(300)을 구비한다. 관리 단말(300)은, 보수 계획 시스템(100)이 운용되고 있는 센터 시설에 마련하더라도 좋고, 네트워크(101)에 의해 접속된 원격지에 설치되어 있더라도 좋다.
- [0173] 관리자는, 관리 단말(300)을 이용하여, 보수 서비스 회사가 기체의 리스크를 관리하면서 적절하게 보수 작업을 실시하고 있는 것을 확인할 수 있다. 또한, 관리자는, 적절한 허용치에 대한 검토 결과를 기초로, 허용치를 그 자리에서 변경할 수 있다.
- [0174] 관리자가 허용치를 변경한 경우, 현재의 리스크 값의 예측을 이용하여, 보수 계획이 재계산된다. 이미 리스크 값이 새로운 허용치를 상회하고 있는 경우, 또는, 다음번의 정기 방문까지 리스크 값이 새로운 허용치를 상회하여 버릴 것이 예측되는 경우, 보수 계획 시스템(100)은 비정기의 보수를 계획한다. 이것에 의해, 관리자의 요망에 재빠르게 대응하는 것이 가능하게 된다.
- [0175] ***실시의 형태 1의 효과***
- [0176] 보수 계획 시스템(100)이 관리자에게 조정 화면(130)을 제공하기 때문에, 관리자는 허용치를 적당하게 조정할 수 있다. 그 결과, 관리자가 바라는 보수 서비스가 제공되게 된다. 따라서, 고객 만족도를 향상시킬 수 있다.
- [0177] ***다른 구성***
- [0178] 보수 계획 시스템(100)(예컨대, 보수 계획 장치(200))은, 초기의 보수 계획 데이터(120)를 생성하는 생성부를

구비하더라도 좋다. 이 생성부는, 과거의 리스크 값 시계열에 근거하여 장래의 리스크 값 시계열을 예측하고, 장래의 리스크 값 시계열에 근거하여 보수 계획 데이터(120)를 생성한다. 리스크 값의 예측 및 보수 계획 데이터(120)의 생성에는, 종래의 리스크 베이스드 메인テナンス에 있어서의 방법을 이용할 수 있다.

- [0179] 실시의 형태 2.
- [0180] 다음번의 방문일이 새로운 기한일보다 후의 날인 경우에 방문일을 추가하는 대신에 감시 대상(110)의 동작을 제한하는 형태에 대하여, 주로 실시의 형태 1과 상이한 점을 도 11 내지 도 16에 근거하여 설명한다.
- [0181] ***구성의 설명***
- [0182] 보수 계획 시스템(100)의 구성은, 실시의 형태 1에 있어서의 구성(도 1 참조)과 동일하다.
- [0183] 도 11에 근거하여, 보수 계획 장치(200)의 구성을 설명한다.
- [0184] 보수 계획 장치(200)는, 또한, 제한부(214)와 예측부(215)를 구비한다.
- [0185] 보수 계획 프로그램은, 또한, 제한부(214)와 예측부(215)로서 컴퓨터를 기능시킨다.
- [0186] ***동작의 설명***
- [0187] 도 12 및 도 13에 근거하여, 보수 계획 방법을 설명한다.
- [0188] 스텝 S201(도 12 참조)에 있어서, 표시부(393)는, 디스플레이에 제한 화면(140)을 표시한다.
- [0189] 도 14에 근거하여, 제한 화면(140)을 설명한다.
- [0190] 제한 화면(140)은, 제한 인터페이스(141)를 갖는다.
- [0191] 제한 인터페이스(141)는, 감시 대상(110)에 대한 동작 제한을 지정하기 위한 인터페이스이다. 제한 인터페이스(141)에는, 추천되는 동작 제한을 지정하기 위한 인터페이스가 포함된다.
- [0192] 구체적으로는, 제한 인터페이스(141)는, 동작 제한의 종류마다 체크박스를 갖는다.
- [0193] 도 12로 돌아가, 스텝 S201의 수순을 설명한다.
- [0194] 우선, 화면부(211)는, 제한 화면(140)의 데이터를 생성한다.
- [0195] 다음으로, 통신부(292)는, 제한 화면(140)의 데이터를 관리 단말(300)에 송신한다.
- [0196] 다음으로, 통신부(392)는, 제한 화면(140)의 데이터를 보수 계획 장치(200)로부터 수신한다.
- [0197] 그리고, 표시부(393)는, 제한 화면(140)의 데이터를 이용하여, 제한 화면(140)을 디스플레이에 표시한다.
- [0198] 스텝 S202에 있어서, 접수부(394)는 지정 동작 제한을 접수한다.
- [0199] 지정 동작 제한은, 제한 화면(140)의 제한 인터페이스(141)에 의해 지정된 동작 제한이다.
- [0200] 스텝 S202의 수순을 설명한다.
- [0201] 우선, 관리자는, 관리 단말(300)의 입력 장치를 조작하는 것에 의해, 제한 인터페이스(141)를 이용하여 동작 제한을 지정한다. 구체적으로는, 관리자는, 마우스를 조작하는 것에 의해, 어느 하나의 동작 제한의 체크박스에 체크를 한다.
- [0202] 그리고, 접수부(394)는, 지정 동작 제한을 접수한다.
- [0203] 또한, 통신부(392)는, 지정 동작 제한의 통지를 보수 계획 장치(200)에 송신한다.
- [0204] 다음으로, 통신부(292)는, 지정 동작 제한의 통지를 관리 단말(300)로부터 수신한다.
- [0205] 그리고, 기억부(291)는, 지정 동작 제한을 기억한다.
- [0206] 스텝 S211에 있어서, 표시부(393)는, 디스플레이에 조정 화면(130)을 표시한다.
- [0207] 스텝 S211은, 실시의 형태 1에 있어서의 스텝 S110(도 5 참조)과 동일하다.
- [0208] 스텝 S212에 있어서, 접수부(394)는 지정 허용치를 접수한다.

- [0209] 스텝 S212는, 실시의 형태 1에 있어서의 스텝 S120(도 5 참조)과 동일하다.
- [0210] 스텝 S213에 있어서, 조정부(212)는 새로운 기한일을 산출한다.
- [0211] 스텝 S213은, 실시의 형태 1에 있어서의 스텝 S130(도 5 참조)과 동일하다.
- [0212] 스텝 S220에 있어서, 제한부(214)는, 보수 계획 데이터(120)로부터 다음번의 방문일을 선택한다.
- [0213] 그리고, 제한부(214)는, 다음번의 방문일을 새로운 기한일과 비교한다.
- [0214] 다음번의 방문일이 새로운 기한일보다 전의 날인 경우, 처리는 스텝 S221 및 스텝 S222로 진행한다.
- [0215] 다음번의 방문일이 새로운 기한일 이후의 날인 경우, 처리는 스텝 S231(도 13 참조)로 진행한다.
- [0216] 스텝 S221에 있어서, 화면부(211)는, 조정 화면(130)을 갱신한다.
- [0217] 갱신 방법은, 실시의 형태 1에 있어서의 스텝 S140(도 5 참조)과 동일하다.
- [0218] 스텝 S222에 있어서, 계획부(213)는, 새로운 기한일의 전의 방문일을 보수 작업일로 결정한다. 구체적으로는, 계획부(213)는, 새로운 기한일의 직전의 방문일을 보수 계획 데이터(120)로부터 선택한다. 선택되는 방문일이 보수 작업일이 된다.
- [0219] 그리고, 계획부(213)는, 보수 작업일을 보수 계획 데이터(120)에 등록한다.
- [0220] 스텝 S231(도 13 참조)에 있어서, 제한부(214)는, 감시 대상(110)의 동작을 제한한다.
- [0221] 구체적으로는, 제한부(214)는, 지정 동작 제한에 대응하는 동작 명령을 생성한다. 그리고, 통신부(292)는, 생성된 동작 명령을 감시 대상(110)에 송신한다. 감시 대상(110)은, 동작 명령을 수신하고, 수신한 동작 명령에 따라서 동작한다. 이것에 의해, 감시 대상(110)의 동작이 제한된다.
- [0222] 스텝 S232에 있어서, 예측부(215)는, 제한 후의 리스크 값 시계열을 산출한다.
- [0223] 제한 후의 리스크 값 시계열은, 감시 대상(110)의 동작이 제한된 후의 리스크 값 시계열이다.
- [0224] 구체적으로는, 예측부(215)는, 감시 대상(110)의 제한 후의 동작과 감시 대상(110)의 과거의 리스크 값 시계열에 근거하여, 감시 대상(110)의 장래의 리스크 값 시계열을 산출한다.
- [0225] 리스크 값 시계열의 산출에는, 종래의 리스크 베이스드 메인テナンス에 있어서의 산출 방법을 이용할 수 있다.
- [0226] 스텝 S233에 있어서, 조정부(212)는 제한 후의 기한일을 산출한다.
- [0227] 제한 후의 기한일은, 감시 대상(110)의 동작이 제한된 후에 있어서 지정 허용치에 대응하는 기한일이다.
- [0228] 구체적으로는, 조정부(212)는, 지정 허용치와 제한 후의 리스크 값 시계열에 근거하여, 제한 후의 기한일을 산출한다. 제한 후의 기한일은, 리스크 값이 지정 허용치에 도달하는 날이다. 바꿔 말하면, 제한 후의 기한일은, 지정 허용치와 동일한 값의 리스크 값에 대응하는 날이다. 또한, 기억부(291)는, 기억하고 있는 기한일을 제한 후의 기한일로 갱신한다.
- [0229] 스텝 S234에 있어서, 화면부(211)는 조정 화면(130)을 갱신한다.
- [0230] 구체적으로는, 화면부(211)는, 지정 허용치에 근거하여 조정 화면(130)의 허용 마크(132)를 이동하고, 제한 후의 기한일에 근거하여 조정 화면(130)의 기한 마크(133)를 이동한다.
- [0231] 스텝 S234의 수순은, 실시의 형태 1에 있어서의 스텝 S140(도 5 참조)의 수순과 동일하다.
- [0232] 스텝 S235에 있어서, 계획부(213)는, 제한 후의 기한일에 근거하여 보수 작업일을 결정한다.
- [0233] 그리고, 계획부(213)는, 보수 작업일을 보수 계획 데이터(120)에 등록한다.
- [0234] 스텝 S235의 수순은, 실시의 형태 1에 있어서의 스텝 S150(도 5 참조)의 수순과 동일하다.
- [0235] 도 15 및 도 16에 근거하여, 보수 작업일의 결정에 대하여 설명한다.
- [0236] 현재는, 제 2 방문일보다 후의 날이고, 제 3 방문일보다 전의 날이다. 다시 말해, 다음번의 방문일은 제 3 방문일이다.
- [0237] 도 15에 있어서, 리스크 그래프는, 감시 대상(110)의 동작이 제한되기 전의 리스크 값 시계열을 나타내고 있다.

- [0238] 다음번의 방문일(제 3 방문일)은 기한일보다 후의 날이다. 그 때문에, 감시 대상(110)의 동작이 제한된다.
- [0239] 도 16에 있어서, 리스크 그래프는, 감시 대상(110)의 동작이 제한된 후의 리스크 값 시계열을 나타내고 있다. 감시 대상(110)의 동작이 제한되었기 때문에, 리스크 값의 상승이 억제되어 있다.
- [0240] 다음번의 방문일(제 3 방문일)은 기한일보다 전의 날이고, 기한일의 직전의 방문일은 제 3 방문일이다. 따라서, 계획부(213)는 제 3 방문일을 보수 작업일로 결정한다.
- [0241] ***실시의 형태 2의 보충***
- [0242] 계획되어 있는 방문 시의 작업 내용의 수정만으로 리스크 값의 상승을 허용치 이하에 포함시키는 것이 곤란한 경우, 비정기 보수를 실시하는 대신에, 감시 대상(110)의 동작을 일부 제한한다. 부재의 대부분은, 사용 횟수에 따라 열화가 진행된다. 그 때문에, 사용 횟수를 제한함으로써 열화의 진행을 억제할 수 있다. 제한부(214)는, 다음번의 방문일에 있어서의 리스크 값이 허용치 미만이 되도록, 동작 제한의 레벨을 결정한다. 동작 제한만으로 리스크 값을 억제할 수 없는 경우, 계획부(213)는 추가의 방문일을 보수 작업일로 결정한다.
- [0243] 동작 제한의 내용은, 미리 결정되어 기억부(291)에 등록된다. 동작 제한의 내용은 관리 단말(300)의 디스플레이에 표시할 수 있다. 또한, 동작 제한의 실시 상황은 관리 단말(300)의 디스플레이에 표시할 수 있다. 그리고, 관리자는, 제한 화면(140)에서 동작 제한의 내용을 변경할 수 있다.
- [0244] 동작 제한의 내용이 변경된 경우, 예측부(215)는, 리스크 값 시계열을 새롭게 산출한다. 리스크 값이 허용치를 상회하는 것이 추정된 경우, 동작 제한이 실시되지 않는 경우와 마찬가지로, 계획부(213)는, 비정기 보수가 실시되도록, 보수 계획을 세운다.
- [0245] 동작 제한은, 장치 전체를 대상으로 하더라도 좋고, 열화가 진행되고 있는 부재에 직접 관계하는 범위로 한정하더라도 좋다.
- [0246] 예컨대, 엘리베이터의 특정한 승강장 도어에 열화가 발생하고 있는 경우, 그 플로어에서의 엘리베이터의 이용 횟수를 제한하더라도 좋다.
- [0247] 또한, 엘리베이터의 구동 기구에 관련한 열화가 발생하고 있는 경우, 엘리베이터 카(car)의 동작 속도를 저하시키더라도 좋고, 정원 검지부의 설정을 변화시킴으로써, 승객수가 제한되도록 엘리베이터 카를 동작시키더라도 좋다.
- [0248] 또한, 승강장 도어의 열화가 발생하고 있는 경우, 문이 열릴 때 및 문이 닫힐 때에 있어서 도어의 동작 속도 또는 기동 가속도를 저하시키더라도 좋다.
- [0249] 또한, 승강로의 일부에 열화가 발생하고 있는 경우, 엘리베이터 카가 열화 부분을 통과할 때로 한정하여 엘리베이터 카의 속도를 저하시키더라도 좋다.
- [0250] 관리자는 추천 항목(추천되는 동작 제한)을 선택할 수 있다. 추천 항목은, 영향이 작은 항목이고, 통상의 사용 패턴을 참고로 선정된다.
- [0251] 선택된 동작 제한이 적용되기 전에 확인 공정이 마련되더라도 좋다. 확인 공정에 있어서, 표시부(393)는, 보수 계획 장치(200)로부터 통지되는 제한 후의 리스크 값 시계열 및 다음번의 보수 작업일을 디스플레이에 표시한다. 관리자는, 그 표시를 확인한 후, 적용하는 동작 제한을 결정한다. 그리고, 적용하는 동작 제한이 결정된 후, 제한부(214)는 감시 대상(110)의 동작을 제한한다.
- [0252] 동작 제한이 적용되었을 때에는, 제한부(214)는, 적용한 동작 제한의 내용을 감시 대상(110)의 이용자에게 통지하더라도 좋다.
- [0253] 감시 대상(110)이 엘리베이터인 경우, 엘리베이터 카 내의 디스플레이에 메시지가 표시되더라도 좋고, 미리 등록된 메일 어드레스 앞으로 메일이 송신되더라도 좋고, 승강장 도어의 주변에 설치되어 있는 광고용 디스플레이에 메시지가 표시되더라도 좋다.
- [0254] ***실시의 형태 2의 효과***
- [0255] 다음번의 방문일이 새로운 기한일보다 후의 날인 경우라도 방문일을 추가하지 않고 어느 하나의 방문일을 보수 작업일로 할 수 있다.
- [0256] 실시의 형태 3.

- [0257] 추천되는 동작 제한을 제안하는 형태에 대하여, 주로 실시의 형태 1 및 실시의 형태 2와 상이한 점을 도 17에 근거하여 설명한다.
- [0258] ***구성의 설명***
- [0259] 보수 계획 시스템(100)의 구성은, 실시의 형태 1에 있어서의 구성(도 1 참조)과 동일하다.
- [0260] 도 17에 근거하여, 보수 계획 장치(200)의 구성을 설명한다.
- [0261] 보수 계획 장치(200)는, 또한, 추천부(216)를 구비한다.
- [0262] 보수 계획 프로그램은, 또한, 추천부(216)로서 컴퓨터를 기능시킨다.
- [0263] ***동작의 설명***
- [0264] 추천부(216)는, 추천되는 동작 제한을 미리 결정한다.
- [0265] 구체적으로는, 추천부(216)는, 감시 대상(110)의 동작 이력에 근거하여, 추천되는 동작 제한을 결정한다.
- [0266] 감시 대상(110)의 동작 이력은, 감시 대상(110)의 과거의 동작 상황을 나타내는 데이터이고, 기억부(291)에 미리 기억된다.
- [0267] 관리자가 동작 제한의 허용 범위를 설정함에 있어서, 허용 범위를 명확하게 지정하는 것은 어렵다.
- [0268] 그래서, 추천부(216)가, 감시 대상(110)의 동작 이력에 근거하여, 추천되는 동작 제한을 결정한다.
- [0269] 예컨대, 감시 대상(110)이 엘리베이터인 경우, 추천부(216)는, 시간대마다 또는 플로어마다의 이용 빈도를 구한다. 그리고, 추천부(216)는, 영향이 적은 시간대 또는 플로어를 제한 대상으로서 선택하고, 제한 대상에 있어서의 이용 제한 또는 속도 제한을 추천되는 동작 제한으로 결정한다. 추천부(216)는, 각 빌딩의 정보를 나타내는 빌딩 데이터에 근거하여 감시 대상(110)의 엘리베이터를 갖는 빌딩과 용도 또는 층수 등이 비슷한 빌딩을 선택하고, 선택한 빌딩에 있어서의 엘리베이터의 동작 제한의 효과를 평가한 데이터에 근거하여 추천되는 동작 제한을 결정하더라도 좋다. 다시 말해, 추천부(216)는, 이전에 비슷한 빌딩에서 동작 제한이 실시되었을 때의 영향을 기초로 추천되는 동작 제한을 결정하더라도 좋다.
- [0270] ***실시의 형태 3의 효과***
- [0271] 보수 계획 시스템(100)에 있어서 추천되는 동작 제한이 결정되기 때문에, 관리자가 제한 화면(140)에서 추천되는 동작 제한을 선택하는 것에 의해, 감시 대상(110)의 동작을 적절하게 제한할 수 있다.
- [0272] 실시의 형태 4.
- [0273] 대규모 재해와 같은 이벤트가 발생한 경우에 보수 계획을 적당하게 변경하는 형태에 대하여, 주로 실시의 형태 1과 상이한 점을 도 18 내지 도 20에 근거하여 설명한다.
- [0274] ***구성의 설명***
- [0275] 보수 계획 시스템(100)의 구성은, 실시의 형태 1에 있어서의 구성(도 1 참조)과 동일하다.
- [0276] 도 18에 근거하여, 보수 계획 장치(200)의 구성을 설명한다.
- [0277] 보수 계획 장치(200)는, 또한, 이벤트부(217)를 구비한다.
- [0278] 보수 계획 프로그램은, 또한, 이벤트부(217)로서 컴퓨터를 기능시킨다.
- [0279] ***동작의 설명***
- [0280] 도 19에 근거하여, 이벤트 대응 방법을 설명한다.
- [0281] 이벤트 대응 방법은, 보수 계획 방법의 일부이다.
- [0282] 스텝 S410에 있어서, 이벤트부(217)는, 특정 이벤트가 발생했는지 판정한다.
- [0283] 특정 이벤트는, 허용치의 변경을 요하는 이벤트, 다시 말해, 보수 계획의 변경을 요하는 이벤트이다. 구체적인 특정 이벤트는 대규모 재해이다.
- [0284] 특정 이벤트의 발생은, 사람 또는 센서에 의해 검출된다.

- [0285] 특정 이벤트의 발생이 검출된 경우, 발생 통지가 보수 계획 장치(200)에 입력된다.
- [0286] 그리고, 발생 통지가 보수 계획 장치(200)에 입력된 경우, 이벤트부(217)는, 특정 이벤트가 발생했다고 판정한다.
- [0287] 특정 이벤트가 발생한 경우, 처리는 스텝 S420으로 진행한다.
- [0288] 특정 이벤트가 발생하지 않은 경우, 처리는 종료된다.
- [0289] 스텝 S420에 있어서, 조정부(212)는 이벤트 기한일을 산출한다.
- [0290] 이벤트 기한일은, 이벤트 허용치에 대응하는 기한일이다.
- [0291] 이벤트 허용치는, 특정 이벤트가 발생한 경우에 사용되는 허용치이다.
- [0292] 구체적으로는, 허용치의 설정 범위가 기억부(291)에 미리 기억되어 있다.
- [0293] 그리고, 조정부(212)는, 설정 범위로부터 상한 허용치를 선택하고, 상한 허용치와 리스크 값 시계열에 근거하여, 이벤트 기한일을 산출한다. 이벤트 기한일은, 리스크 값이 상한 허용치에 도달하는 날이다. 바꿔 말하면, 이벤트 기한일은, 상한 허용치와 동일한 값의 리스크 값에 대응하는 날이다. 또한, 기억부(291)는, 기억하고 있는 허용치를 상한 허용치로 갱신하고, 기억하고 있는 기한일을 이벤트 기한일로 갱신한다.
- [0294] 스텝 S430에 있어서, 계획부(213)는, 이벤트 기한일에 근거하여 새로운 보수 작업일을 결정한다.
- [0295] 그리고, 계획부(213)는, 보수 계획 데이터(120)에 등록되어 있는 보수 작업일을 새로운 보수 작업일로 변경한다.
- [0296] 새로운 보수 작업일을 결정하는 수순은, 실시의 형태 1의 스텝 S150(도 5 참조)에 있어서 보수 작업일을 결정하는 수순과 동일하다.
- [0297] ***실시의 형태 4의 보충***
- [0298] 대규모 재해가 발생한 경우, 복구 작업과 같은 긴급 작업이 대량으로 발생하기 때문에, 인원 리소스가 부족할 것이 예상된다.
- [0299] 한편, 관리자는, 대규모 재해가 발생한 경우라도 설비를 가능한 한 사용하고 싶다고 하는 요망을 갖고 있다.
- [0300] 그래서, 대규모 재해가 발생한 경우, 조정부(212)는, 자동적으로 허용치를 끌어올린다. 단, 조정부(212)는, 끌어올린 후의 허용치를, 통상 시에 설정될 수 있는 허용치의 상한과 일치시킨다. 다시 말해, 허용치가 낮게 설정되어 있는 경우에만 허용치는 끌어올려진다.
- [0301] 이것에 의해, 긴급 대응을 우선하면서, 보수 작업의 증대를 억제할 수 있다.
- [0302] 긴급 시에 허용치가 끌어올려지는 것은, 미리 관리자에게 명시된다. 예컨대, 표시부(393)는, 적용 조건 및 변동 범위를 나타내는 통지 화면을 디스플레이에 표시한다.
- [0303] 감시 대상(110)의 용도에 따라서는, 긴급 시이더라도 우선적인 보수 작업이 요구된다. 예컨대, 의료 기관의 장치에 대해서는, 긴급 시이더라도 우선적인 보수 작업이 요구된다.
- [0304] 이와 같은 감시 대상(110)에 대해서는, 허용치의 끌어올림을 행하지 않도록 설정할 수도 있다.
- [0305] 또한, 재해의 규모에 따라, 허용치의 상승폭이 변화하도록 설정할 수도 있다. 예컨대, 재해 규모와 허용치가 서로 대응지어진 테이블로부터 재해 규모에 대응하는 허용치가 선택된다.
- [0306] 이와 같이, 긴급 시의 서비스이더라도, 리스크 값 및 허용치에 근거하는 관리에 의해, 관리자의 의향에 따른 형태로 적절한 서비스를 제공할 수 있다.
- [0307] 또한, 대규모 재해가 발생한 경우에도, 재해 발생 시에 적용되는 동작 제한(이벤트 동작 제한)에 따라서 감시 대상(110)의 동작을 제한함으로써, 보다 적절한 서비스를 실행할 수 있다.
- [0308] 또한, 표시부(393)는, 긴급 시에 적용되는 허용치 및 동작 제한을 지정하기 위한 설정 화면을 디스플레이에 표시할 수 있다. 그리고, 통상 시에 허용치 및 동작 제한이 지정되는 경우와 동일하게, 설정 화면에 있어서, 관리자는, 긴급 시에 적용되는 허용치 및 동작 제한을 지정할 수 있다.

- [0309] ***다른 구성***
- [0310] 실시의 형태 4는, 실시의 형태 2 또는 실시의 형태 3과 조합하여 실시하더라도 좋다. 다시 말해, 보수 계획 장치(200)는, 제한부(214), 예측부(215) 및 추천부(216)를 구비하더라도 좋다.
- [0311] ***실시의 형태의 보충***
- [0312] 보수 계획 장치(200)는, 원격 감시에 의해 파악한 장치를 구성하는 복수의 부품의 열화 상태의 정보를 이용하여, 각 고장 모드의 발생 빈도를 구한다. 보수 계획 시스템(100)은, 각 고장 모드의 발생 시의 영향으로부터 구한 영향도를 각 고장 모드의 발생 빈도에 곱함으로써 고장 모드마다의 리스크 값을 산출하고, 그들 리스크 값의 합계를 취득한다.
- [0313] 보수 계획 장치(200)는, 미리 설정된 허용 리스크 값과 현재의 설비의 리스크 합계치를 비교한다. 그리고, 보수 계획 장치(200)는, 허용 리스크 값을 상회할 것이 예측된 단계에서, 그 설비에 대한 보수 작업의 계획을 수정한다.
- [0314] 관리 단말(300)은, 관리자(설비의 소유자를 포함한다)에 대하여 리스크 합계치의 실적치 및 예측되는 시계열 변화를 표시한다. 관리 단말(300)에 있어서, 표시된 리스크 합계치를 기초로 관리자가 허용 리스크 값을 변동시키는 조작이 가능하다.
- [0315] 보수 계획 장치(200)는, 조작이 실시된 것을 검지하고, 보수 작업의 계획을 수정한다.
- [0316] 기본적으로는, 보수 작업은, 미리 설정된 허용치를 기초로 계획 및 실시된다. 그러나, 관리자가 상황에 따라 허용치를 변동시킴으로써, 관리자가 필요로 하는 레벨로 보수 서비스를 제공하는 것이 가능하게 된다.
- [0317] 보수 계획 장치(200)는, 가속 시험에 의해 취득된 요소의 시간 경과 또는 사용 횟수에 수반하는 열화의 진행의 모델을 갖는다.
- [0318] 보수 계획 장치(200)는, 열화의 진행 모델의 출력과, 원격 감시의 결과의 정보의 양쪽을 활용하여 부품의 열화 상태를 추정된 결과를 이용한다.
- [0319] 부품 열화의 상태 추정에 있어서, 미리 가속 시험에 의해 추정되어 있는 시계열 모델에서의 계산 결과를 원격 감시 데이터 및 방문 시의 검사 데이터와 통합함으로써, 보다 정확도가 높은 상태 추정을 실현할 수 있다.
- [0320] 보수 계획 장치(200)는, 합계 리스크가 다음번에 예정되어 있는 방문의 전에 허용치를 상회할 것이 추정되는 경우에, 장치(전체 또는 일부)의 동작(횟수 또는 속도)을 제한(또는 억제)하도록 원격으로 장치를 설정한다. 또한, 보수 계획 장치(200)는, 동작 제한의 내용을 관리한다.
- [0321] 관리 단말(300)은, 관리자에 대하여 동작 제한의 허용 내용 및 실제로 적용되고 있는 동작 제한의 내용을 표시한다. 관리 단말(300)에 있어서, 허용하는 동작 제한의 내용을 다시 쓰는 조작을 실행할 수 있다.
- [0322] 보수 계획 장치(200)는, 조작이 실시된 것을 검지하여, 보수 작업의 계획을 수정한다.
- [0323] 부품의 급격한 열화 등으로, 예정되어 있는 다음번의 정기 보수까지 부품이 견딜 것 같지 않은 경우, 동작 제한을 실시함으로써 부품의 열화가 억제되고, 추가의 보수 실시를 회피할 수 있다. 어떠한 동작 제한을 허용할지는, 미리 계약 시에 설정하여 두게 된다. 동작 제한의 범위에는 완전 정지도 포함된다. 그러나, 동작 제한이 실제로 적용되면 영향이 크기 때문에 조급하게 동작 제한을 해제하고 싶다고 하는 요망이 발생할 가능성이 있다. 그래서, 관리자가 용이하게 동작 제한의 내용을 변경하거나 해제하거나 하는 것을 가능하게 한다.
- [0324] 보수 계획 장치(200)는, 대상이 되는 장치의 통상 시에 있어서의 시간대마다 또는 동작 대상마다의 운행 이력 데이터를 기초로, 서비스의 실시 횟수가 적은 조건을 추출한다. 그리고, 보수 계획 장치(200)는, 동작 제한의 대상 및 내용을 선정하고, 선정된 정보를 추천 내용으로서 관리 단말(300)에 표시시킨다.
- [0325] 보수 계획 장치(200)는, 대규모 재해 시 등의 미리 결정된 중대 이벤트가 발생한 경우에, 설비마다 설정된 리스크의 허용치를, 통상보다 높은 값으로 일시적으로 변경한다.
- [0326] 대규모 재해 시 등, 보수 리소스가 부족할 가능성이 높은 경우에는, 각 기체의 허용 리스크 값을 변동시키는 것에 의해, 보수 작업량의 증대를 억제할 수 있다. 단, 변동 가능한 최대 허용 리스크 값(이용자의 신체에 대한 영향을 회피할 수 있는 최저한)은 변화시키지 않고, 통상 시에 허용치가 낮게 설정되어 있는 기체의 허용치를 최대치까지의 범위 내에서 끌어올린다.

- [0327] 보수 계획 장치(200)는, 대규모 재해 시 등의 미리 결정된 중대 이벤트가 발생한 경우에, 설비마다 설정된 동작 제한의 허용 내용을, 통상보다 넓은 범위로 일시적으로 변경한다.
- [0328] 엘리베이터 또는 에스컬레이터가 대상이 된다.
- [0329] 보수 계획 장치(200)는, 일정 시간 내의 특정한 플로어의 문의 개폐 횟수를 일정 횟수 이하로 제한하고, 그 이상의 횟수의 호출에 대해서는 서비스를 실시하지 않는다. 또는, 보수 계획 장치(200)는, 동일 뱅크 내의 다른 기체만을 할당한다.
- [0330] 보수 계획 장치(200)는, 특정한 플로어 또는 모든 플로어에 있어서, 문이 열릴 때 또는 문이 닫힐 때의 기동 가속도 또는 동작 속도를 억제한다.
- [0331] 보수 계획 장치(200)는, 모든 주행, 특정한 방향으로의 주행 또는 특정한 플로어로부터의 서비스에 있어서, 카내의 정원을 검지하는 센서의 계측 설정치 또는 그 센서의 출력을 기초로, 주행 가부를 판정하는 장치에 있어서의 판정의 기준치를 변경한다.
- [0332] 도 20에 근거하여, 보수 계획 장치(200)의 하드웨어 구성을 설명한다.
- [0333] 보수 계획 장치(200)는 처리 회로(209)를 구비한다.
- [0334] 처리 회로(209)는, 화면부(211)와 조정부(212)와 계획부(213)와 제한부(214)와 예측부(215)와 추천부(216)와 이벤트부(217)와 기억부(291)를 실현하는 하드웨어이다.
- [0335] 처리 회로(209)는, 전용 하드웨어이더라도 좋고, 메모리(202)에 저장되는 프로그램을 실행하는 프로세서(201)이더라도 좋다.
- [0336] 처리 회로(209)가 전용 하드웨어인 경우, 처리 회로(209)는, 예컨대, 단일 회로, 복합 회로, 프로그램화된 프로세서, 병렬 프로그램화된 프로세서, ASIC, FPGA 또는 이들의 조합이다.
- [0337] ASIC는 Application Specific Integrated Circuit의 약칭이고, FPGA는 Field Programmable Gate Array의 약칭이다.
- [0338] 보수 계획 장치(200)는, 처리 회로(209)를 대체하는 복수의 처리 회로를 구비하더라도 좋다. 복수의 처리 회로는, 처리 회로(209)의 역할을 분담한다.
- [0339] 보수 계획 장치(200)에 있어서, 일부의 기능이 전용 하드웨어로 실현되고, 나머지의 기능이 소프트웨어 또는 펌웨어로 실현되더라도 좋다.
- [0340] 이와 같이, 처리 회로(209)는 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 조합으로 실현할 수 있다.
- [0341] 도 21에 근거하여, 관리 단말(300)의 하드웨어 구성을 설명한다.
- [0342] 관리 단말(300)은 처리 회로(309)를 구비한다.
- [0343] 처리 회로(309)는, 제어부(311)와 기억부(391)를 실현하는 하드웨어이다.
- [0344] 처리 회로(309)는, 전용 하드웨어이더라도 좋고, 메모리(302)에 저장되는 프로그램을 실행하는 프로세서(301)이더라도 좋다.
- [0345] 처리 회로(309)가 전용 하드웨어인 경우, 처리 회로(309)는, 예컨대, 단일 회로, 복합 회로, 프로그램화된 프로세서, 병렬 프로그램화된 프로세서, ASIC, FPGA 또는 이들의 조합이다.
- [0346] 관리 단말(300)은, 처리 회로(309)를 대체하는 복수의 처리 회로를 구비하더라도 좋다. 복수의 처리 회로는, 처리 회로(309)의 역할을 분담한다.
- [0347] 관리 단말(300)에 있어서, 일부의 기능이 전용 하드웨어로 실현되고, 나머지의 기능이 소프트웨어 또는 펌웨어로 실현되더라도 좋다.
- [0348] 이와 같이, 처리 회로(309)는 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 조합으로 실현할 수 있다.
- [0349] 실시의 형태는, 바람직한 형태의 예시이고, 본 발명의 기술적 범위를 제한하는 것을 의도하는 것이 아니다. 실시의 형태는, 부분적으로 실시하더라도 좋고, 다른 형태와 조합하여 실시하더라도 좋다. 플로차트 등을 이용하여 설명한 수순은, 적당하게 변경하더라도 좋다.

부호의 설명

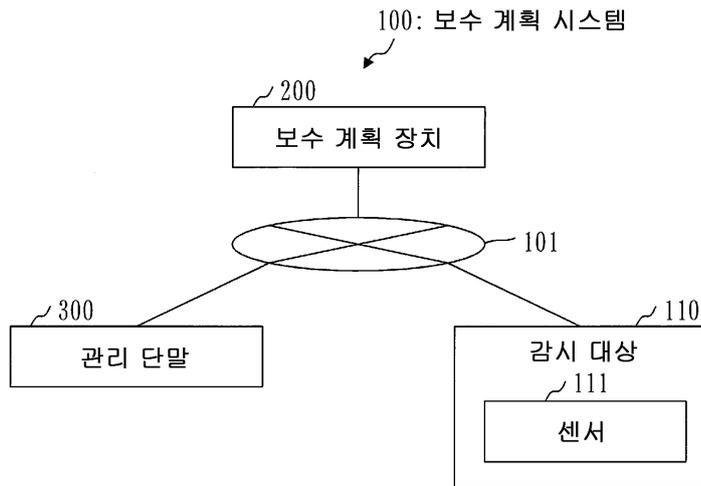
[0350]

- 100 : 보수 계획 시스템
- 101 : 네트워크
- 110 : 감시 대상
- 111 : 센서
- 120 : 보수 계획 데이터
- 130 : 조정 화면
- 131 : 리스크 그래프
- 132 : 허용 마크
- 133 : 기한 마크
- 134 : 변경 인터페이스
- 140 : 제한 화면
- 141 : 제한 인터페이스
- 200 : 보수 계획 장치
- 201 : 프로세서
- 202 : 메모리
- 203 : 보조 기억 장치
- 204 : 통신 장치
- 209 : 처리 회로
- 211 : 화면부
- 212 : 조정부
- 213 : 계획부
- 214 : 제한부
- 215 : 예측부
- 216 : 추천부
- 217 : 이벤트부
- 291 : 기억부
- 292 : 통신부
- 300 : 관리 단말
- 301 : 프로세서
- 302 : 메모리
- 303 : 보조 기억 장치
- 304 : 통신 장치
- 305 : 입출력 인터페이스
- 309 : 처리 회로

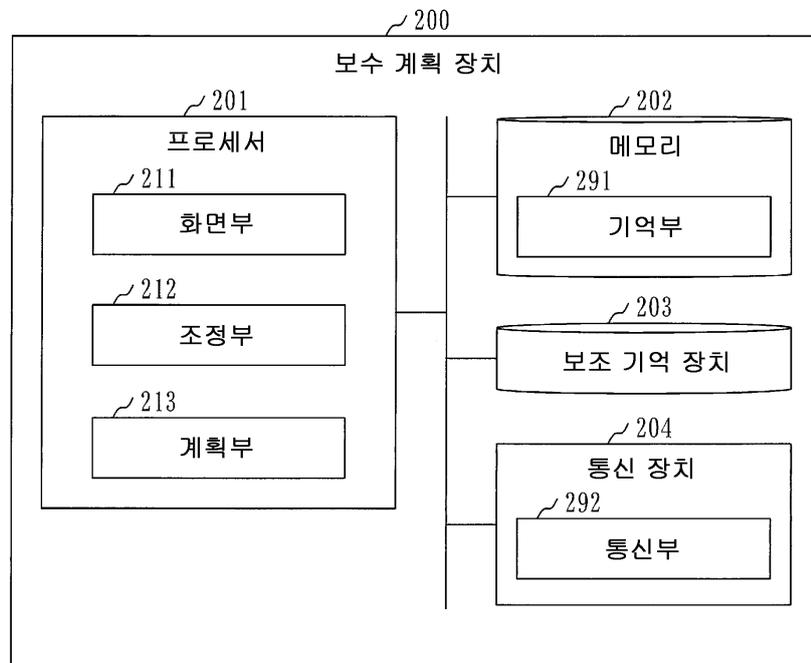
- 311 : 제어부
- 391 : 기억부
- 392 : 통신부
- 393 : 표시부
- 394 : 접수부

도면

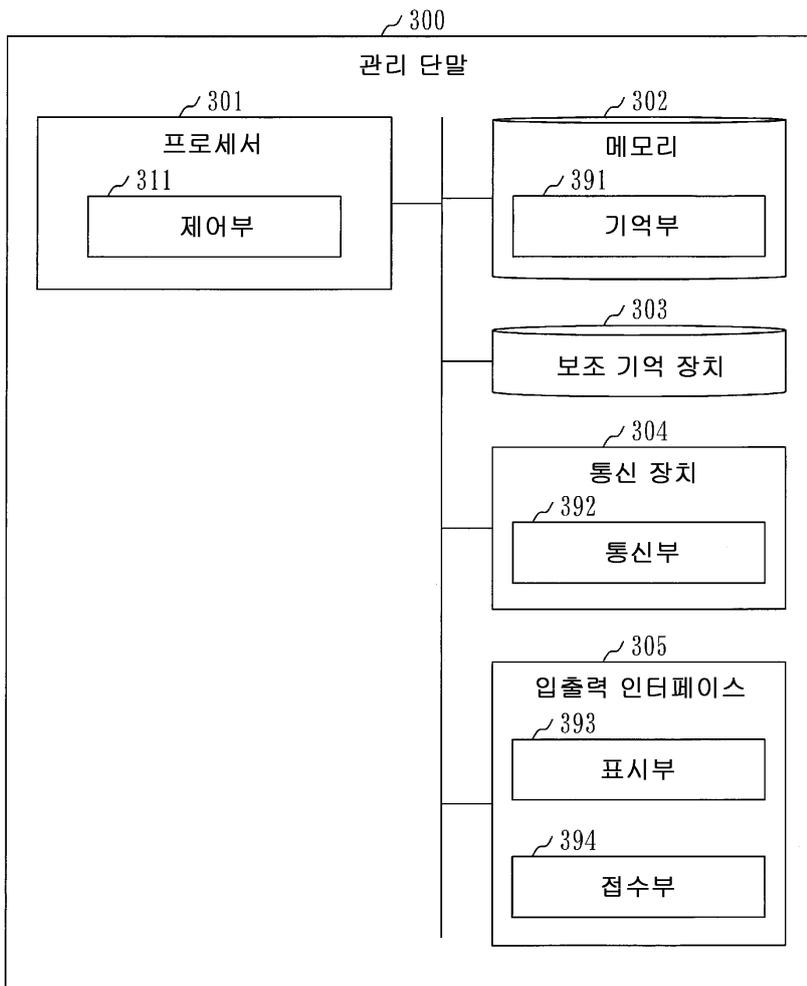
도면1



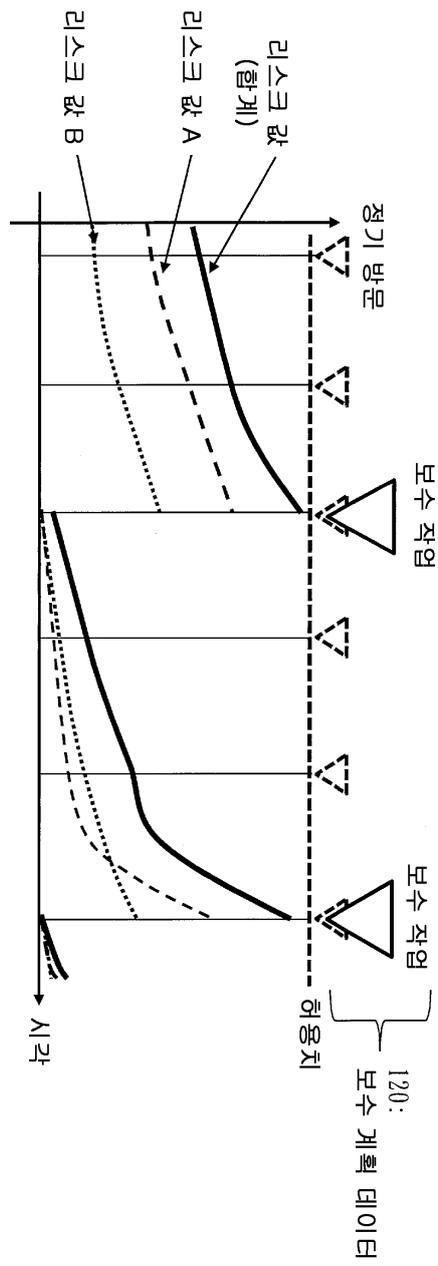
도면2



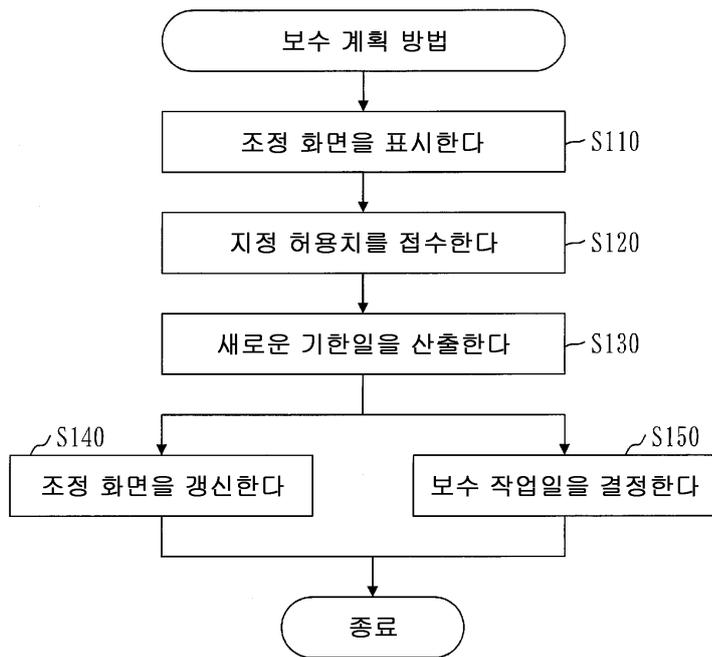
도면3



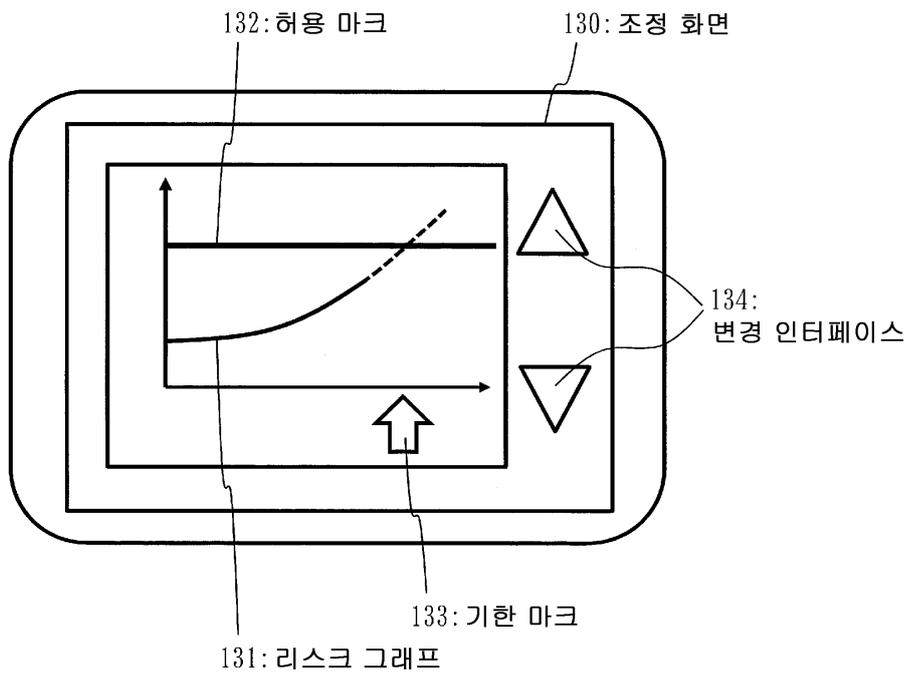
도면4



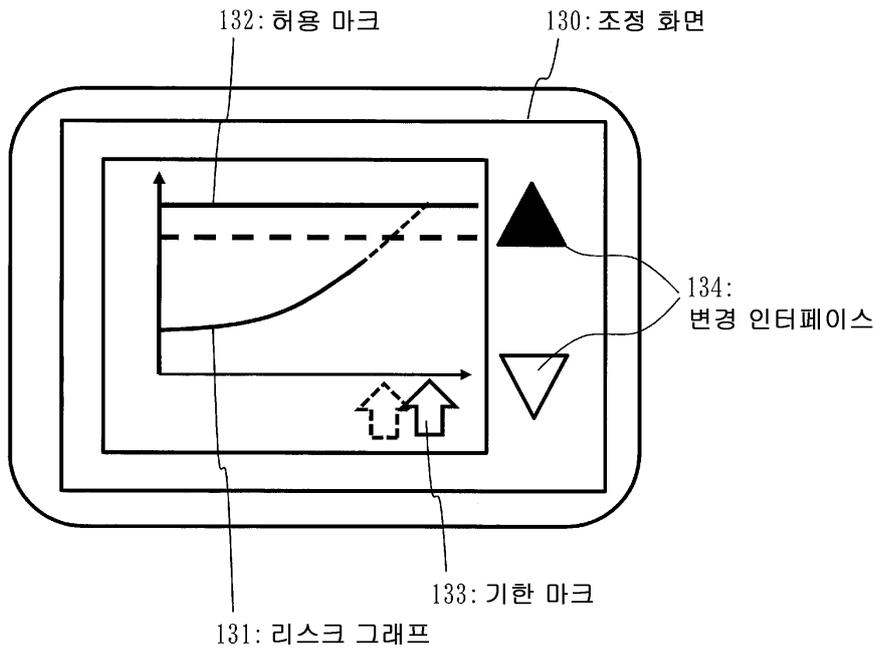
도면5



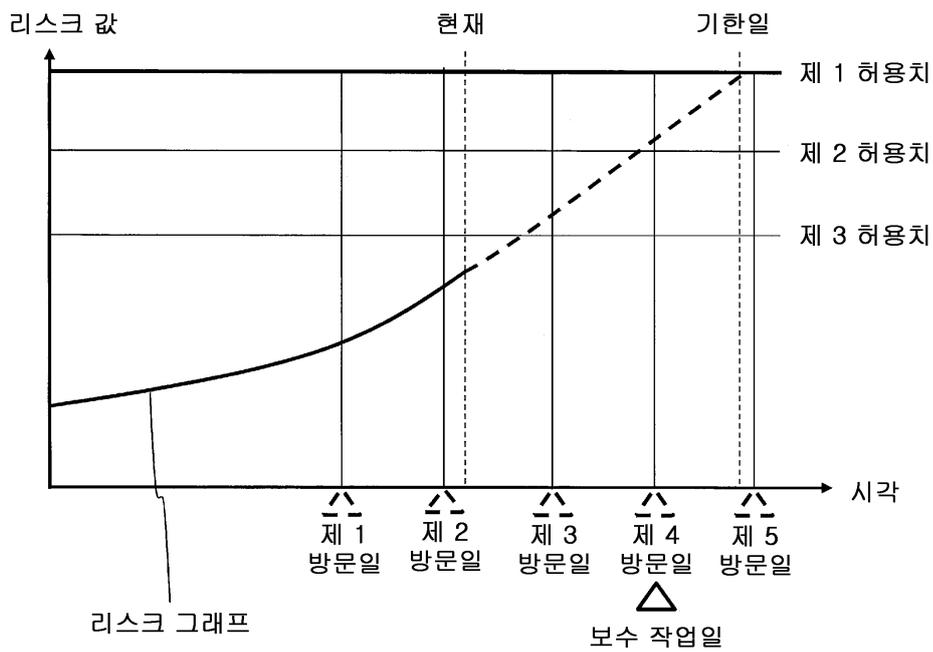
도면6



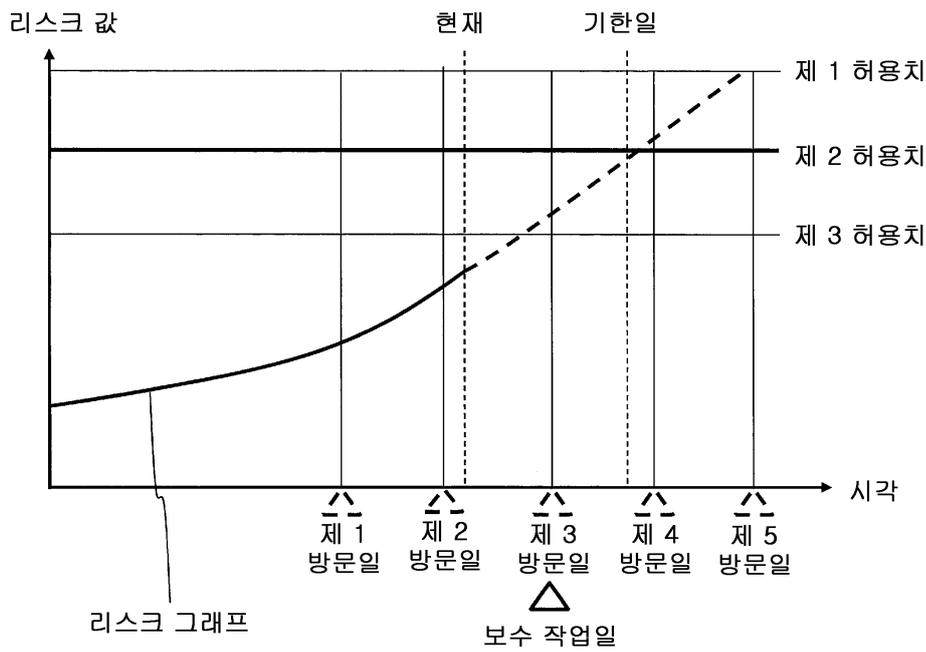
도면7



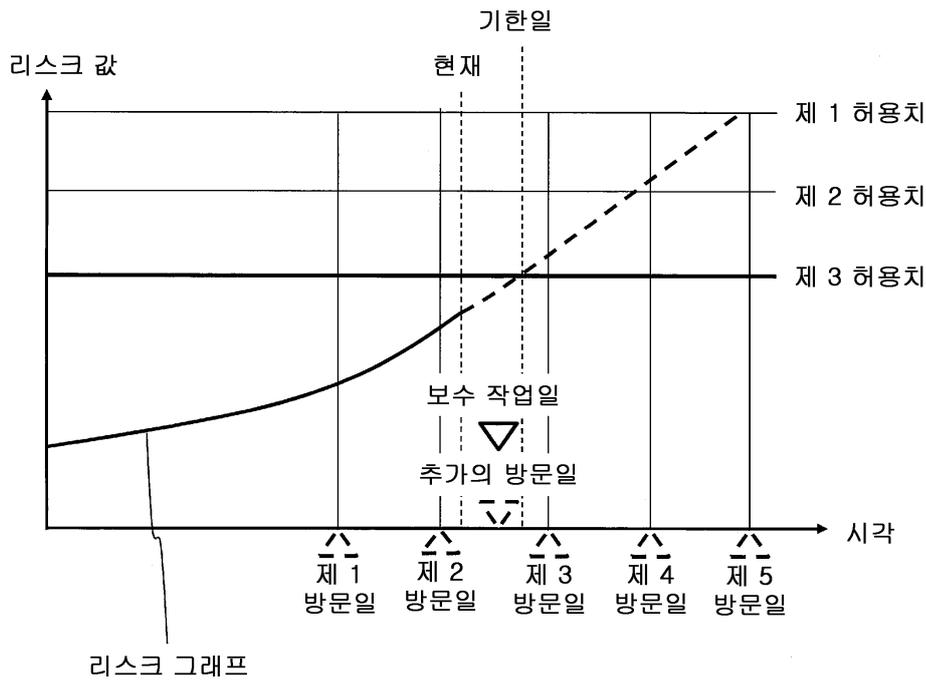
도면8



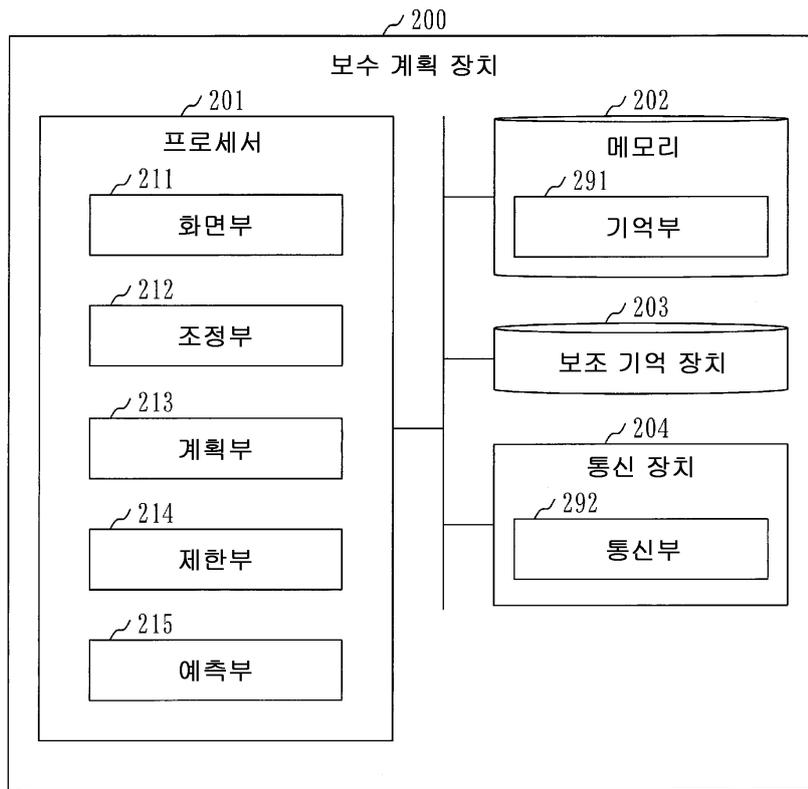
도면9



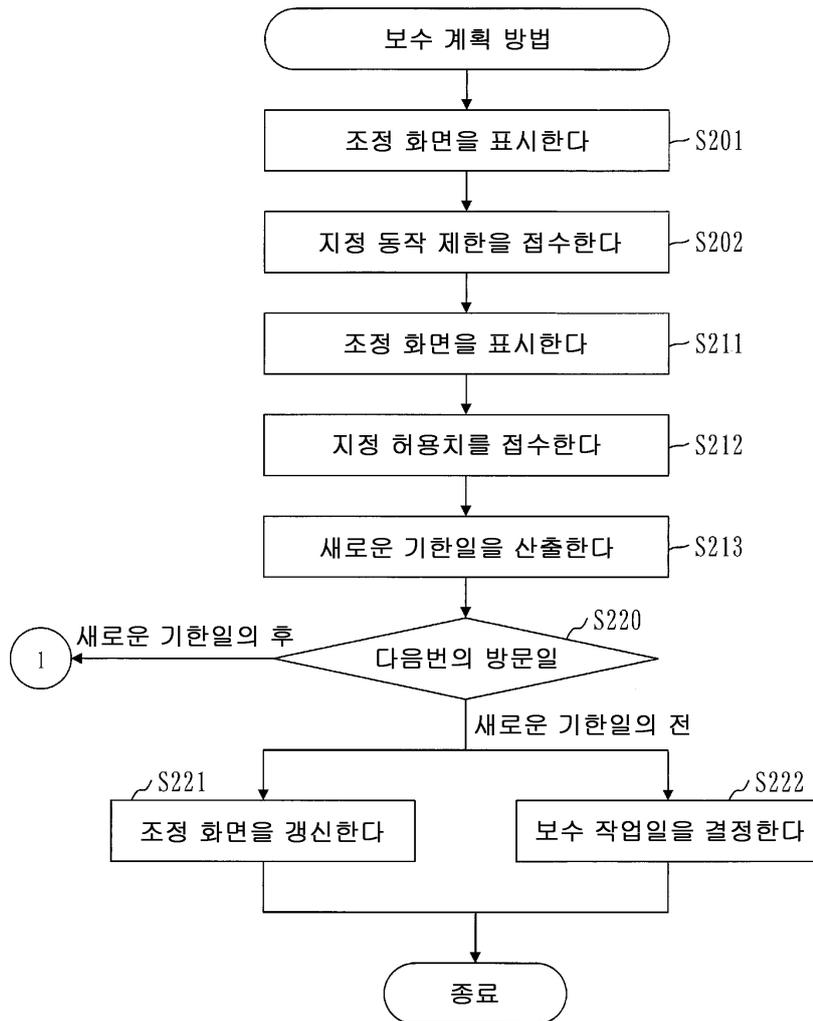
도면10



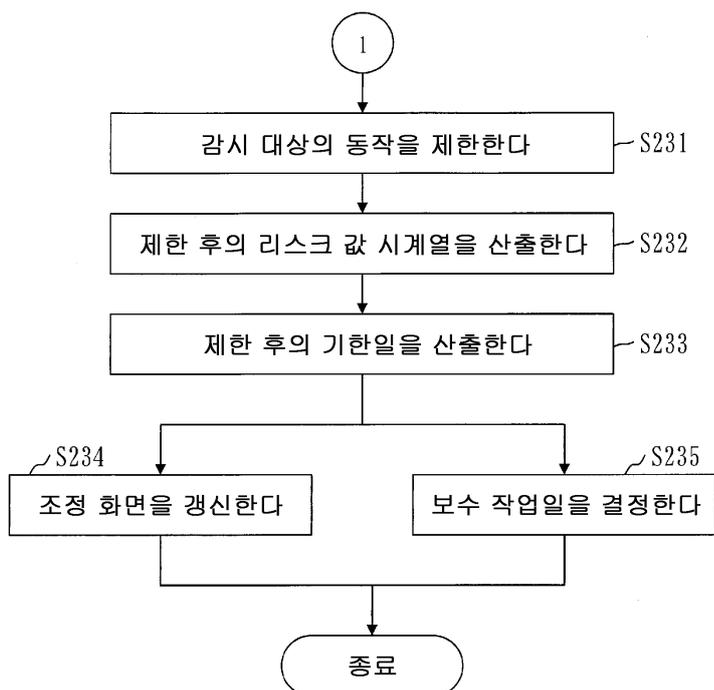
도면11



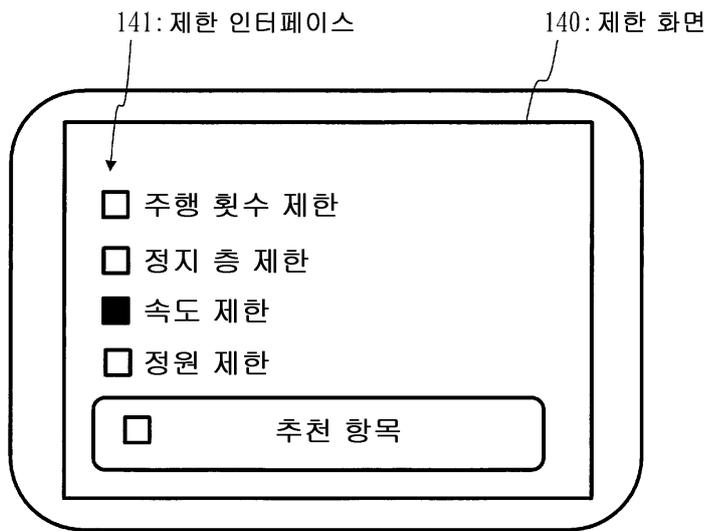
도면12



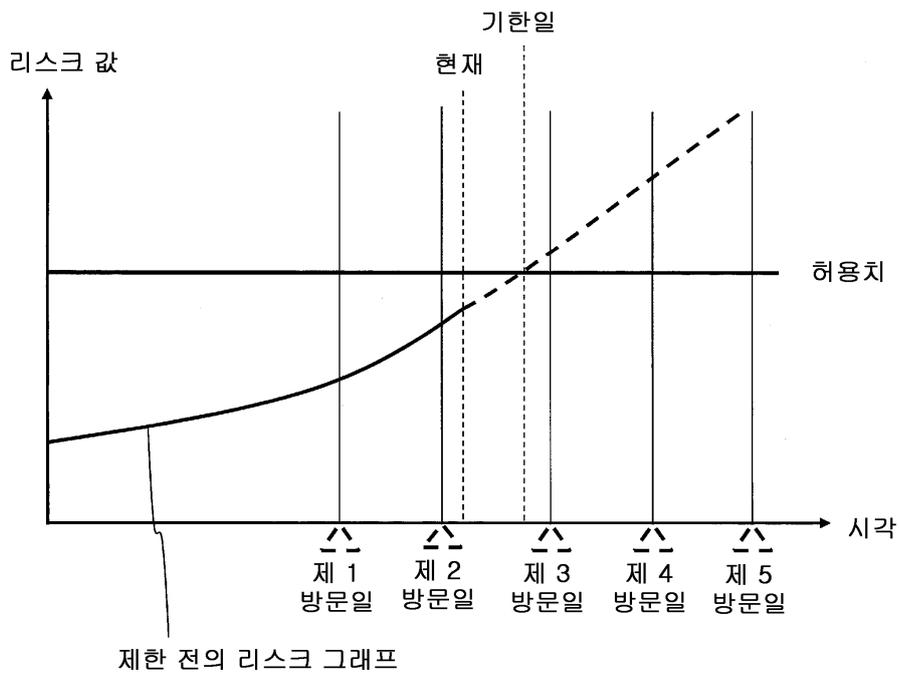
도면13



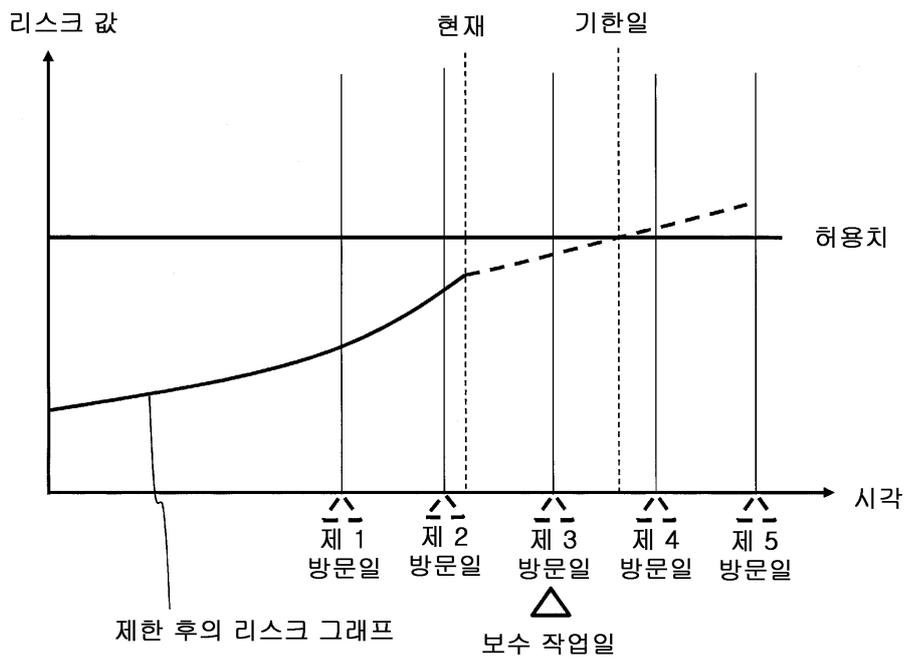
도면14



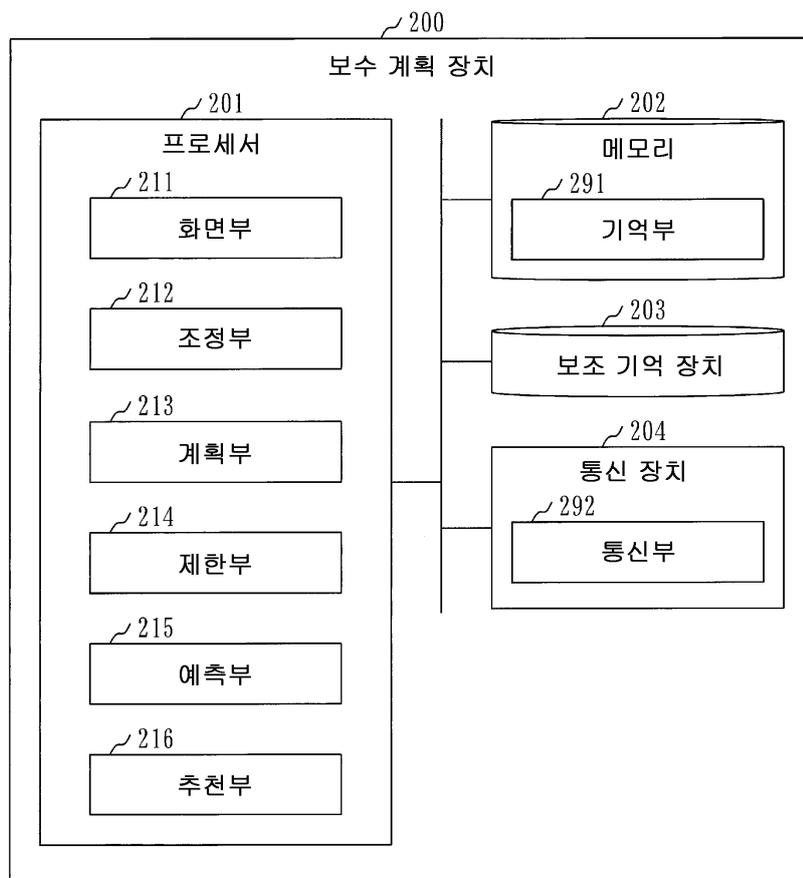
도면15



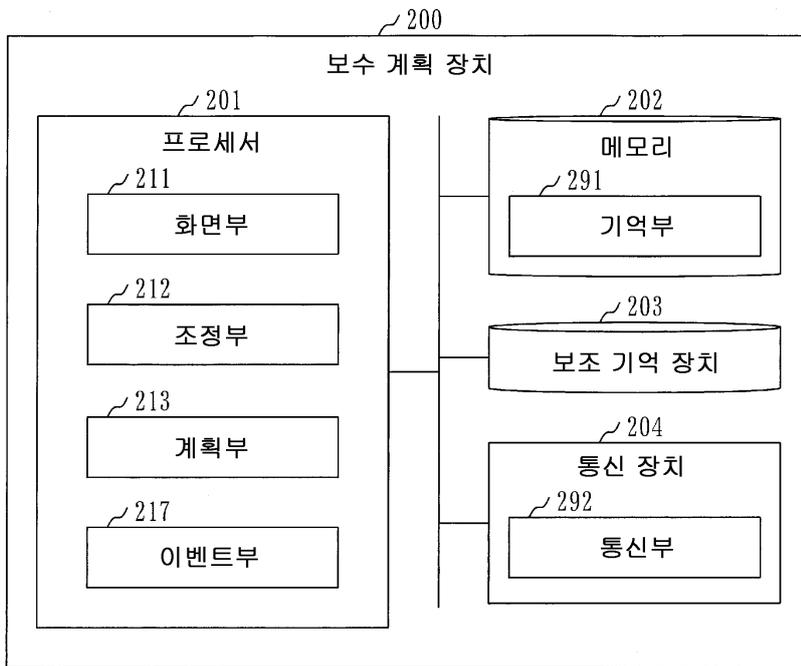
도면16



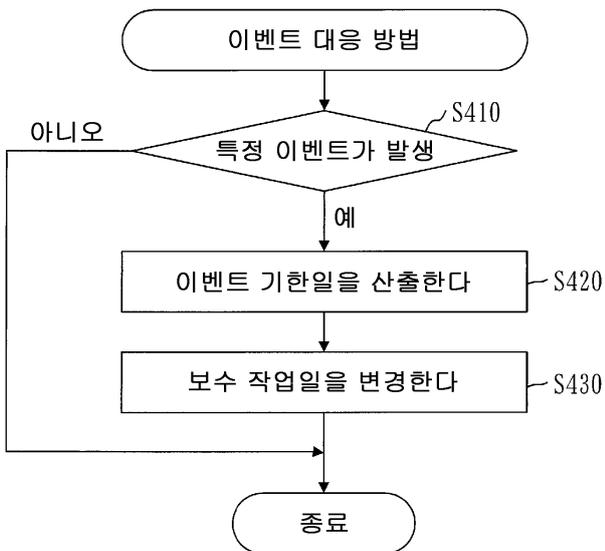
도면17



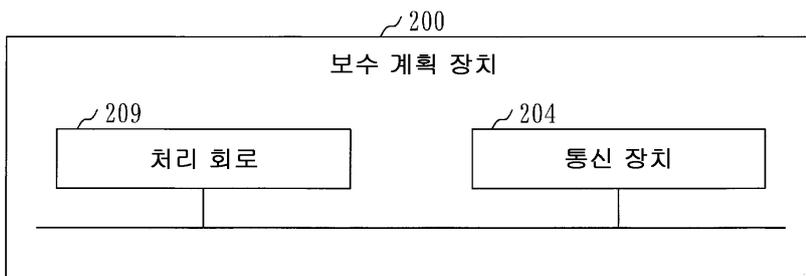
도면18



도면19



도면20



도면21

