

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2019년 7월 4일 (04.07.2019)

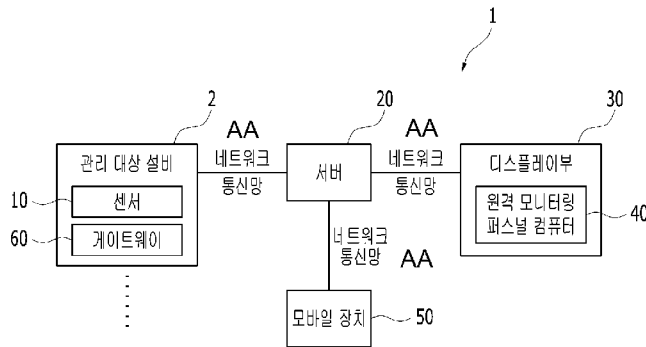


(10) 국제공개번호  
WO 2019/132112 A1

- (51) 국제특허분류: G06Q 50/10 (2012.01) G06T 19/00 (2011.01)  
G06Q 10/06 (2012.01) G06Q 10/04 (2012.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/002156
- (22) 국제출원일: 2018년 2월 22일 (22.02.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2017-0179458 2017년 12월 26일 (26.12.2017)KR
- (71) 출원인: 주식회사 아프로스 (APROS CO., LTD.) [KR/KR]; 08512 서울시 금천구 디지털로9길 68, 1106호 (가산동, 대림포스트타워5차), Seoul (KR).
- (72) 발명자: 송종섭 (SONG, Jong Seob); 21324 인천시 부평구 수변로 333, 207동 1004호, Incheon (KR). 강성민 (KANG, Sung Min); 12788 경기도 광주시 태성로 130 태전힐스테이트 1620동 1901호, Gyeonggi-do (KR). 김건우 (KIM, Geon Woo); 41180 대구시 동구 효동로1길 49-1, Daegu (KR). 이송규 (LEE, Seung Kyu); 08529 서울시 금천구 남부순환로 1304-12 대유빌딩 403호, Seoul (KR). 이영진 (LEE, Young Jin); 21522 인천시 남동구 만수서로 97-14 신한아파트 1동 605호, Incheon (KR).
- (74) 대리인: 조경화 (JO, Kyeong Hwa); 06184 서울시 강남구 테헤란로 88길 22 (대치동, 한림빌딩3층), Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,

(54) Title: SYSTEM FOR MONITORING ABNORMAL STATES OF FACILITIES TO BE MANAGED

(54) 발명의 명칭: 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템



- 2 ... Managed facility
- 10 ... Sensor
- 20 ... Server
- 30 ... Display unit
- 40 ... Remote monitoring personal computer
- 50 ... Mobile device
- 60 ... Gateway
- AA ... Communications network

(57) Abstract: The present invention relates to a system for monitoring abnormal states of facilities to be managed. The system for monitoring abnormal states of facilities to be managed is capable of receiving, through various sensors, abnormal state detection results of a managed facility such as many kinds of facilities installed in chemical plants, power plants, and engineering or construction sites; visualizing contents related to the detection results as image information through a display unit; and through interworking with PdM and AR solutions on the basis of wireless sensor devices, monitoring failure state information of the managed facility, situation information that may arise in a future accident situation, and the life expectancy information of the managed facility.



WO 2019/132112 A1

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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (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).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 본 발명은 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템에 관한 것으로, 화학 공장, 발전소, 및 토목 또는 건설 현장에 설치되는 각종 제반 설비 등의 관리 대상 설비의 이상 상태 감지 결과를 각종 센서를 통해 수신하고, 상기 감지 결과와 관련된 콘텐츠를 영상 정보로서 디스플레이부를 통해 시각화함과 아울러, 무선 센서 디바이스 기반의 PdM 및 증강현실(AR) 솔루션 연동을 통해 해당 관리 대상 설비의 고장 상태 정보, 추후 사고 상황으로 발생될 가능성이 있는 상황 정보, 및 관리 대상 설비의 예상 수명 정보까지도 모니터링이 가능한 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템에 관한 것이다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 화학 공장, 발전소, 및 토목 또는 건설 현장에 설치되는 각종 제반 설비 등의 관리 대상 설비의 이상 상태 감지 결과를 각종 센서를 통해 수신하고, 상기 감지 결과와 관련된 콘텐츠를 영상 정보로서 디스플레이부를 통해 시각화함과 아울러, 무선 센서 디바이스 기반의 PdM 및 증강현실(AR) 솔루션 연동을 통해 해당 관리 대상 설비의 고장 상태 정보, 추후 사고 상황으로 발생할 가능성이 있는 상황 정보, 및/또는 관리 대상 설비의 예상 수명 정보까지도 모니터링이 가능한 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 스마트 팩토리 내의 제조장비 및 설비의 상태 데이터를 확보하기 위해 다양한 센서군이 사용되고 디바이스 연결 및 데이터 저장/분석에 활용되는 다양한 플랫폼과 솔루션이 개발되고 있지만 최적의 PdM(제품정보 통합관리)을 위해 필수적인 전류(과형계측) 및 진동 등의 동적 데이터 모니터링을 위한 IoT 디바이스가 부족한 실정이다.
- [3] 한편, 최근에 진행된 IIoT PdM에 사용된 IoT 장치의 경우, 글로벌 산업설비 및 오일 공급인 SKF사의 무선 진동 분석 장비를 본떠서 개발되고 있으나 고가의 3축 digital MEMS 가속도계와 3D 가공형 STS 부품으로 인해 제품 단가가 1백만원을 훌쩍 넘는 수준이고, 내장 배터리 형태로 개발되어 제품 수명이 짧아 오히려 유지보수 비용이 증가하는 문제점이 있다.
- [4] 최근 MEMS 기술 발달로 기존의 고정밀 산업용 센서에 비해 가격 대비 성능이 뛰어나며 저전력 소형화할 수 있는 센서들이 개발 및 출시되고 있어 저가의 센서 디바이스 제작이 가능해져 널리 보급되고 있는 추세이다.
- [5] 그러나, 현장의 작업자들이 스마트 팩토리 내의 장비/설비의 상태를 손쉽게 확인하여 이를 이해하고 작업할 수 있는 데이터 확인 및 운용 가이드(Guide)를 제공할 수 있는 수단들이 부족한 실정이다.
- [6] 더욱이, 기존 스마트 팩토리 내의 장비/설비의 유지보수용 모니터링 시스템의 경우 PC 소프트웨어 및 모바일 기기와 연동한 단순 알람 메시지와 팝업 알람 등의 인지 기능에만 한정되는 문제점이 있었다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [7] 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 제조 업체, 일반 공장, 화학 공장, 발전소, 및 토목 또는 건설 현장 등에 설치되는 각종 제반 설비 또는 부품 등과 같은 관리 대상 설비의 이상 상태 감지 결과를

각종 센서를 통해 수신하고, 상기 감지 결과와 관련된 콘텐츠를 영상 정보로서 디스플레이부를 통해 시각화하여 제시함으로써, 해당 관리 대상 설비의 고장 상태 정보, 추후 사고 상황으로 발생할 가능성이 있는 상황 정보, 및/또는 관리 대상 설비의 예상 수명 정보까지도 모니터링이 가능한 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템을 제공하는 것이다.

- [8] 본 발명의 다른 목적은, 작업자가 현장에서 서버로부터 수신된 이상 상태 신호에 따라 해당 설비의 형상 정보를 인식하고, 인식된 설비 형상 정보와 서버의 이상 상태 정보를 매칭하여 해당 센서의 위치 및 종류와 서버의 관리 대상 설비의 분석 상태를 증강 현실 상태의 화면을 통해 표시하여 작업자가 바로 이상이 발생한 설비를 유지보수할 수 있는 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템을 제공하는 것이다.
- [9] 본 발명의 또 다른 목적은, 감지 결과와 관련된 콘텐츠를 획득된 영상과 합성하여 증강 현실 상태의 화면을 디스플레이하여, 증강 현실 기술에 따라 해당 관리 대상 설비의 입체 영상 입체 영상, 실시간으로 수집된 현재 데이터, 및 정상 작동 범위 값 등을 동시에 표시함으로써 위험상황 예방 및 예외 상황 추적이 가능한 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템을 제공하는 것이다.
- [10] 본 발명의 또 다른 목적은, 서버의 분석 데이터를 토대로 해당 설비의 영상을 수신하여 서버의 이상 상태 정보와 매칭하여 현장에서 작업자가 설비 상태를 확인할 수 있고 이상이 발생한 설비는 상태 결과에 따라 유지보수할 수 있는 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템을 제공하는 것이다.
- [11] 본 발명의 또 다른 목적은, 무선 센서 디바이스 기반의 PdM 및 AR 솔루션 연동을 통해 무선 PdM 시장으로의 진출 및 사업화 확대를 추진하며, Factory내 MES와의 연동을 위한 기능을 추가해 스마트 팩토리에서의 사업활용도 확대 가능한 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템을 제공하는 것이다.
- [12] 본 발명의 또 다른 목적은, 스마트 팩토리의 제조장비 및 설비에 대한 PdM 시스템 구축을 위해 디바이스 연결 및 데이터 저장/분석에 활용되는 다양한 플랫폼과 솔루션을 제공할 수 있는 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템을 제공하는 것이다.

### 과제 해결 수단

- [13] 상기한 기술적 과제를 해결하기 위해 본 발명에 따른 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템은, 적어도 하나의 관리 대상 설비의 일정 공간에 설치되어 각 관리 대상 설비의 상태 정보를 감지하기 위한 적어도 하나의 센서; 상기 센서로부터 감지된 해당 관리 대상 설비의 센싱 데이터를 수신하여 이를 분석하여 이상 상태를 감지하는 서버; 및 상기 서버로부터 상기 이상 상태의 감지 결과를 수신하고, 상기 감지 결과와 관련된 콘텐츠를 영상 정보로서 디스플레이하는 디스플레이부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [14] 여기서, 상기 다수의 센서로부터 감지되는 각 관리 대상 설비의 센싱 데이터를

- 네트워크 망 또는 무선 통신망을 통해 상기 서버로 전송하는 게이트웨이를 더 포함하여 이루어짐이 바람직하다.
- [15] 또한, 상기 센서는, 전류 센서, 가속도 센서, 자이로 센서, 및 온도 센서 중 적어도 어느 하나일 수 있다.
- [16] 또한, 상기 서버는, 다수의 상기 관리 대상 설비에 존재하는 다수의 센서로부터 획득된 센싱 데이터를 수집하고 저장하는 데이터 베이스부; 상기 센싱 데이터를 분석하여 해당 관리 대상 설비의 이상 상태 및 위치를 분석하는 데이터 분석부; 및 상기 데이터 분석부에서의 감지 결과에 따라 해당 관리 대상 설비에서 발생할 수 있는 사고 상황을 예측하거나 그 수명을 예측하는 데이터 예측부를 포함함이 바람직하다.
- [17] 또한, 상기 서버로부터 감지되는 상기 이상 상태는 해당 관리 대상 설비의 고장 상태 정보, 추후 사고 상황으로 발생할 가능성이 있는 상황 정보, 또는 관리 대상 설비의 예상 수명 정보를 포함함이 바람직하다.
- [18] 또한, 상기 센서로부터 수집된 센싱 데이터가 진동 데이터일 경우, 상기 데이터 분석부는 수집된 진동 데이터의 진폭과 고유 진동 주파수의 추이를 분석하여 해당 관리 대상 설비의 고장 상태 및 예상 수명을 추정함이 바람직하다.
- [19] 또한, 상기 센서로부터 수집된 센싱 데이터가 전류 데이터일 경우, 상기 데이터 분석부는 수집된 전류 데이터로부터 설비 가동시 소모 전류량 및 전류 파형(주파수 및 사인파의 형상 정보)의 추이를 분석하여 해당 관리 대상 설비의 고장 상태 및 예상 수명을 추정함이 바람직하다.
- [20] 또한, 상기 센서로부터 수집된 센싱 데이터가 온도 데이터일 경우, 상기 데이터 분석부는 수집된 온도 데이터로부터 해당 관리 대상 설비의 온도 피크값과 누적 온도 데이터의 추이를 분석하여 해당 관리 대상 설비의 고장 상태 및 예상 수명을 추정함이 바람직하다.
- [21] 또한, 상기 디스플레이부는, 상기 서버와 네트워크 통신망을 통해 통신 가능하며 해당 관리 대상 설비와 연계된 작업자 또는 관리자의 모바일 장치 또는 PC에 구비된 디스플레이부일 수 있다.
- [22] 또한, 상기 모바일 장치는, 상기 서버로부터 감지되어 수신된 관리 대상 설비의 이상 상태 정보를 토대로 해당 관리 대상 설비의 형상을 인식하는 설비 형상 인식부; 상기 설비 형상 인식부를 통해 인식된 설비 형상 정보와 상기 서버의 이상 상태 정보를 매칭하여 증강 현실 상태의 화면을 통해 해당 센서의 위치 및 종류와 상기 서버의 관리 대상 설비의 분석 상태를 표시하는 스크린부를 포함하여 이루어짐이 바람직하다.
- [23] 또한, 상기 설비 형상 인식부는 해당 관리 대상 설비에 부착된 QR 코드를 인식하여 설비의 형상 정보를 인식함이 바람직하다.
- [24] 또한, 상기 모바일 장치는 해당 관리 대상 설비와 연계된 작업자가 현장에서 사용되며, 작업자가 해당 센서의 위치 및 종류와 상기 서버의 관리 대상 설비의 분석 상태에 따라 이상이 발생한 설비를 유지보수함이 바람직하다.

- [25] 또한, 상기 증강 현실 상태의 화면을 통한 해당 센서의 위치 및 종류와 상기 서버의 관리 대상 설비의 분석 상태가 상기 서버와 네트워크 통신망을 통해 통신 가능한 퍼스널 컴퓨터에 구비된 모니터에도 표시됨이 바람직하다.
- [26] 또한, 상기 디스플레이부에 표시되는 내용은 해당 관리 대상 설비의 입체 영상, 실시간으로 수집된 현재 데이터, 및 작동 범위 값을 동시에 표시함이 바람직하다.
- [27] 또한, 상기 실시간 현재 데이터 및 작동 범위 값은 수치값, 그래프, 또는 영상으로 표시됨이 바람직하다.

### 발명의 효과

- [28] 본 발명에 따른 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템에 따르면, 공장, 발전소, 및 토목 또는 건설 현장 등에 설치되는 각종 제반 설비 또는 부품 등과 같은 관리 대상 설비의 이상 상태 감지 결과를 각종 센서를 통해 수신하고, 상기 감지 결과와 관련된 콘텐츠를 영상 정보로서 디스플레이부를 통해 시각화하여 제시함으로써, 해당 관리 대상 설비의 고장 상태 정보, 추후 사고 상황으로 발생될 가능성이 있는 상황 정보, 및/또는 관리 대상 설비의 예상 수명 정보까지도 모니터링이 가능한 장점이 있다.
- [29] 또한, 작업자가 현장에서 서버로부터 수신된 이상 상태 신호에 따라 해당 설비의 형상 정보를 인식하고, 인식된 설비 형상 정보와 서버의 이상 상태 정보를 매칭하여 해당 센서의 위치 및 종류와 서버의 관리 대상 설비의 분석 상태를 증강 현실 상태의 화면을 통해 표시하여 작업자가 바로 이상이 발생한 설비를 유지보수할 수 있는 장점이 있다.
- [30] 또한, 감지 결과와 관련된 콘텐츠를 획득된 영상과 합성하여 증강 현실 상태의 화면을 디스플레이하여, 증강 현실 기술에 따라 해당 관리 대상 설비의 입체 영상 및 고장 부위, 실시간으로 수집된 현재 데이터, 및 정상 작동 범위 값 등을 동시에 표시함으로써 위험상황 예방 및 예외 상황 추적이 가능한 장점도 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [31] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템의 구성도이다.
- [32] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 서버의 상세 구성을 나타낸 블록도이다.
- [33] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 장치의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [34] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이부에서 관리 대상 설비인 모터의 상태가 디스플레이되는 증강 현실 상태의 화면의 예시도이다.
- [35] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이부에서 관리 대상 설비인 건물의 지진 상태가 디스플레이되는 증강 현실 상태의 화면의 예시도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [37] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을

- 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 가장 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조로 하여 상세히 설명하기로 한다.
- [38] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템의 구성도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 서버의 상세 구성을 나타낸 블록도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 장치의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [39] 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템(1)은, 적어도 하나의 관리 대상 설비(2)의 일정 공간에 설치되어 각 관리 대상 설비(2)의 상태 정보를 감지하기 위한 적어도 하나의 센서(10); 상기 센서(10)로부터 감지된 해당 관리 대상 설비(2)의 센싱 데이터를 수신하여 이를 분석하여 이상 상태를 감지하는 서버(20); 및 상기 서버(20)로부터 상기 이상 상태의 감지 결과를 수신하고, 상기 감지 결과와 관련된 콘텐츠를 영상 정보로서 디스플레이하는 디스플레이부(30)를 포함하여 이루어진다.
- [40] 여기서, 본 발명의 일 실시예에 따른 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템(1)은, 해당 관리 대상 설비(2)에 설치되며, 상기 다수의 센서(10)로부터 감지되는 각 관리 대상 설비의 센싱 데이터를 네트워크 망 또는 무선 통신망을 통해 상기 서버로 전송하는 게이트웨이(60)를 더 포함하여 이루어진다.
- [41] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템(1)은, 스마트 센서를 통하여 각종 산업 현장이나 건물에 설치되어 있는 구동 모터, 공조기, 냉동기, 보일러 등과 같은 관리 대상 설비에서 발생될 수 있는 실시간의 이상 상태 및 사고 상황을 감지 및 예측할 수 있을 뿐만 아니라, 해당 관리 대상 설비의 실시간의 디스플레이를 통해 정확한 이상 상태를 모니터링할 수 있다.
- [42] 물론, 도시된 예에서는 산업 설비로서의 관리 대상 설비의 예를 들고 있으나, 관리 대상이 되어 스마트 센서를 설치할 수 있는 모든 공간, 예를 들면 단순 제조업체부터 다양한 환경 기준(방폭, 방진, 및 방수 등)을 요구하는 화학 공장, 발전소 등에 설치되어 있는 각종 장비나 설비에 적용이 가능하다. 또한, 다양한 토목이나 건설 현장의 흙막이벽 가설 지지대 등에 적용되어 기울기 센서를 통해 이상 상태를 원격 모니터링이 가능함은 물론이다. 또한, 사업장이나 제조 공장 등의 관리 대상 설비뿐만 아니라, 일반 건물이나 아파트 등과 같은 시설 자체이거나 그에 구비된 설비도 포함될 수 있음은 물론이다.
- [43] 상기 센서(10)는 관리 대상 설비(2)의 이상 상태를 감지하는 데 사용되는 센싱 데이터를 획득하는 스마트 장치로서, 예를 들어 해당 관리 대상 설비의 특징에 따라 달리 적용될 수 있으나, 상기 센서는, 전류 센서, 가속도 센서, 자이로 센서, 및 온도 센서 중 적어도 어느 하나인 것이 바람직하다. 그러나, 본 발명에 있어 그 종류를 한정하는 것은 아니며, 가스 감지 센서뿐 아니라, 카메라, 캠코더 등과 같은 촬영 수단도 포함될 수 있다.
- [44] 상기 센서는 관리 대상 설비(2)의 센싱 공간 내에 존재하여 해당 설비의 이상

- 상태를 감지하는 각종 센싱 데이터를 획득할 수 있다.
- [45] 상기 서버(20)는 현장 설비에 설치되는 게이트웨이(60)와 네트워크 망 또는 상용 무선망을 통해 상기 센서(10)로부터 감지된 해당 관리 대상 설비(2)의 센싱 데이터를 수신하여 이를 분석하게 된다.
- [46] 상기 서버(20)는 각 센서(10)로부터 센싱 데이터를 수집하고, 수집된 센싱 데이터를 분석하여 해당 관리 대상 설비(2)의 이상 상태를 감지한다.
- [47] 여기서, 상기 서버(20)는 다수의 관리 대상 설비(2)에 존재하는 다수의 센서(10)으로부터 획득된 센싱 데이터를 수집하고 저장하고, 관리 대상 설비별로 실시간의 설비 상황 정보와 다수의 관리 대상 설비를 구분하는 설비 식별 코드 등이 저장되는 데이터 베이스부(21); 및 상기 데이터 베이스부(20)에 저장된 실시간의 해당 센싱 데이터를 분석하여 해당 관리 대상 설비(2)의 이상 상태 및 위치를 분석하는 데이터 분석부(22)를 포함하여 이루어진다.
- [48] 상기 서버(20)의 데이터 분석부(22)는 수집된 센싱 데이터와 미리 저장된 학습 데이터 또는 통계 데이터를 비교함으로써 관리 대상 설비(2)의 이상 상태 및 그 위치를 감지할 수 있다. 여기서, 이상 상태는 해당 관리 대상 설비(2)가 그 용도 또는 목적을 달성하는 데 어려움을 겪거나 이후 사고 상황으로 발생할 가능성이 있는 상황이거나, 더 나아가 관리 대상 설비의 예상 수명 추정 및 고장 정보까지 포함할 수 있다.
- [49] 이때, 관리 대상 설비의 예상 수명 추정 및 고장의 진단은 예를 들면 모터의 경우, 그 전기기기의 소모 전류 패턴 분석을 통해 예상수명 추정 및 고장을 진단할 수 있게 되는 것이다.
- [50] 또한, 상기 서버(20)는 다양한 분석 기법 또는 알고리즘을 활용하여 관리 대상 설비(2)의 이상 상태를 감지할 수 있으며, 상기 분석 기법 또는 알고리즘은 관리 대상 설비(2)나 센싱 데이터의 종류 등에 따라 달라질 수 있다.
- [51] 또한, 서버(20)는 이상 상태의 감지 결과에 따라 관리 대상 설비(2)의 예상 수명이나, 발생할 수 있는 사고 상황을 예측할 수 있다. 여기서, 사고 상황은 관리 대상 설비(2)가 그 용도 또는 목적을 달성할 수 없는 위험 상황으로서, 예를 들어 가스 폭발 상황, 화재 상황, 지진 발생 상황 등이 이에 해당할 수 있다.
- [52] 한편, 서버(20)는 자신의 분석 데이터를 토대로 해당 관리 대상 설비의 이상 상태를 확인하고 이상 상태 신호를 해당 설비의 작업자의 모바일 장치(50)로 전송하여 후술하는 바와 같이, 해당 설비의 QR 코드 등을 통한 설비의 형상 정보 인식에 따라 해당 센서 종류와 센서 위치 등을 확인하고, 증강 현실 화면을 통해 작업자가 설비 상태를 확인할 수 있고, 이상이 발생한 설비는 상태 결과에 따라 유지보수할 수 있게 된다.
- [53] 상기 디스플레이부(30)는 서버(20)로부터 상기 이상 상태의 감지 결과를 수신하고, 상기 감지 결과와 관련된 콘텐츠를 영상 정보로서 디스플레이하는 역할을 수행한다.
- [54] 즉, 상기 디스플레이부(30)는 상기 센서(10)에 의해 촬영된 관리 대상



설비(20)의 영상을 획득하고, 획득된 영상을 상기 서버(20)로부터 수신된 감지 결과와 관련된 콘텐츠와 상호 매칭하여 디스플레이하도록 할 수 있다.

- [55] 이때, 상기 영상은 입체화된 영상으로 구현하고, 해당 영상에 대응되는 해당 관리 대상 설비(2)의 이상 상태에 대한 정보를 매칭시켜 화면을 통해 설비 코드 조회에 따라 입체적으로 모니터링할 수 있다.
- [56] 여기서, 가장 바람직하게는 상기 디스플레이부(30)는 감지 결과와 관련된 콘텐츠를 획득된 영상과 합성하여 증강 현실 상태의 화면을 디스플레이할 수 있다.
- [57] 상기 증강 현실 기술에 따라, IoT 플랫폼 기반의 센서 데이터를 AR 콘텐츠 형태로 만들어 현실 공간에서 좀 더 직관적으로 IoT Visual 데이터를 제공(해당 관리 대상 설비의 입체 영상 및 고장 부위, 실시간으로 수집된 현재 데이터, 및 정상 작동 범위 값 등을 동시에 표시)함으로써 위험상황 예방 및 예외 상황 추적이 가능한 장점이 있다.
- [58] 한편, 상기 디스플레이부(30)는 상기 서버(20)와 네트워크 통신망을 통해 통신 가능한 종합 관제소 등에 설치된 원격 모니터링 퍼스널 컴퓨터(40)에 구비된 모니터일 수 있다.
- [59] 또한, 상기 디스플레이부(30)는 상기 서버(20)와 네트워크 통신망을 통해 통신 가능한 해당 관리 대상 설비와 연계된 작업자 또는 관리자의 모바일 장치(50)에 구비된 스크린일 수 있다.
- [60] 이에 따라, 모바일 장치(50)를 소지하는 사용자는 자신이 현재 위치하고 있는 관리 대상 설비(2)에서 이상 상태가 발생하였는지, 또는 발생할 가능성이 있는지의 여부를 보다 직관적이고 간편하게 파악할 수 있다.
- [61] 또한, 서버(20)는 모바일 장치(50)의 현재 위치 정보에 대응되는 관리 대상 설비(2)의 이상 상태를 감지하고, 상기 감지 결과에 따라 관리 대상 설비(2)에서 발생할 수 있는 사고 상황을 예측한 후, 사고 상황의 예측 결과를 상기 모바일 장치(50)로 전송할 수 있다. 모바일 장치(50)는 서버(20)로부터 사고 상황의 예측 결과를 수신하고, 감지 결과와 관련된 콘텐츠를 획득된 영상과 합성하여 증강 현실 상태의 화면을 통해 디스플레이할 수 있다. 이에 따라, 모바일 장치(50)를 소지하는 사용자는 자신이 현재 위치하고 있는 관리 대상 설비(2)에서 사고 상황이 발생할 가능성이 있는지의 여부를 보다 직관적이고 간편하게 파악할 수 있다.
- [62] 상기 모바일 장치(50)는 사용자가 소지하는 단말로서, 예를 들어 스마트폰, 노트북, 태블릿 PC, PDA 등과 같은 전자 기기, 스마트 안경, 스마트 고글, 스마트 헬멧 등과 같이 전방 영상을 획득하기 위한 촬영 수단 및 상기 영상을 디스플레이하기 위한 화면이 구비되는 헤드 마운티드 디스플레이(HMD : Head Mounted Display) 등을 모두 포함하는 넓은 의미로 사용된다.
- [63] 즉, 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 모바일 장치(50)는, 상기 서버(20)로부터 감지되어 수신된 관리 대상 설비(2)의 이상 상태 정보를 토대로

해당 관리 대상 설비의 형상을 인식하는 설비 형상 인식부(51); 모바일 장치(50)의 현재 위치 정보를 획득하는 위치 획득부(52), 및 상기 설비 형상 인식부(51)를 통해 인식된 설비 형상 정보와 상기 서버의 이상 상태 정보를 매칭하여 증강 현실 상태의 화면을 통해 해당 센서(10)의 위치 및 종류와 상기 서버의 관리 대상 설비(2)의 분석 상태를 표시하는 스크린부(53)를 포함할 수 있다.

- [64] 한편, 상기 감지 결과와 관련된 콘텐츠를 획득된 영상과 합성하여 증강 현실 상태의 화면을 디스플레이되는 내용은 해당 관리 대상 설비의 입체 영상, 실시간으로 수집된 현재 데이터, 및 정상 작동 범위 값 등을 동시에 표시하는 것으로, 이상 예측 결과를 나타내는 수치값, 텍스트, 그래프, 이미지, 영상, 표, 도형 또는 이들의 조합으로 이루어질 수 있다.
- [65] 즉, 본 발명의 실시예들에 따르면, 관리 대상 설비(2)의 사고 상황에 대한 예측 결과를 가상현실 상태의 화면으로 사용자에게 디스플레이하여 사고 상황이 발생할 가능성이 있는지의 여부를 보다 직관적이고 간편하게 파악할 수 있다.
- [66] 한편, 상기 설비 형상 인식부(51)는 상기 서버(20)로부터 관리 대상 설비의 이상 상태에 대한 신호를 수신한 경우, 해당 관리 대상 설비에 부착된 QR 코드 등을 통해 자신의 카메라 장치를 통해 인식하여 설비의 형상 정보를 인식하도록 함이 바람직하다.
- [67] 즉, 상기 모바일 장치(50)는 해당 관리 대상 설비와 연계된 작업자가 현장에서 사용되며, 작업자가 현장에서 서버(20)로부터 수신된 이상 상태 신호에 따라 해당 설비의 형상 정보를 인식하고, 인식된 설비 형상 정보와 서버의 이상 상태 정보를 매칭하여 해당 센서(10)의 위치 및 종류와 상기 서버의 관리 대상 설비(2)의 분석 상태를 증강 현실 상태의 화면을 통해 표시하여 작업자가 바로 이상이 발생한 설비를 즉각적으로 유지보수할 수 있게 되는 것이다.
- [68] 이때, 상기 증강 현실 상태의 화면을 통한 해당 센서의 위치 및 종류와 상기 서버의 관리 대상 설비의 분석 상태가 상기 서버(20)와 네트워크 통신망을 통해 통신 가능한 퍼스널 컴퓨터(40)에 구비된 모니터에도 동일하게 표시됨이 바람직하다.
- [69] 한편, 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 서버(20)는 데이터 베이스부(21), 데이터 분석부(22) 및 데이터 예측부(23)를 포함한다.
- [70] 상기 데이터베이스부(21)는 관리 대상 설비(2)에 존재하는 센서(10) 각각으로부터 획득된 센싱 데이터를 수집하고 저장한다. 관리 대상 설비(2) 내 각 센서(10)는 네트워크를 통해 서버(20)와 연결되며, 데이터베이스부(21)는 각 센서(10)로부터 획득된 센싱 데이터를 실시간으로 수집하여 관리 대상 설비별로 실시간의 설비 상황 정보(센싱 데이터)와 다수의 관리 대상 설비를 구분하는 설비 식별 코드 등이 저장되어진다.
- [71] 상기 데이터 분석부(20)는 수집된 센싱 데이터를 분석하여 관리 대상 설비(2)의 이상 상태를 감지한다. 데이터 분석부(22)는 수집된 센싱 데이터와 미리 저장된

학습 데이터 또는 통계 데이터를 비교함으로써 관리 대상 설비(2)의 이상 상태를 감지할 수 있다. 일 예로서, 데이터 분석부(22)는 이전에 수집된 센싱 데이터들의 패턴을 학습하여 학습 데이터를 생성하고, 실시간으로 수집된 센싱 데이터와 상기 학습 데이터를 비교하여 관리 대상 설비(2)의 이상 상태를 감지할 수 있다. 다른 예로서, 데이터 분석부(22)는 이전에 수집된 센싱 데이터들을 통계적으로 분석하여 통계 데이터를 생성하고, 실시간으로 수집된 센싱 데이터와 상기 통계 데이터를 비교하여 관리 대상 설비(20)의 이상 상태를 감지할 수 있다.

- [72] 상기 데이터 분석부(22)는 이상 상태의 감지 결과를 생성하여 데이터베이스(21)에 저장할 수 있다. 이때, 데이터 분석부(22)는 상기 감지 결과를 JSON(JavaScript Object Notation) 파일, XML(eXtensible Markup Language) 파일 등의 형태로 변환하여 내부 데이터베이스에 저장할 수 있다. 이에 따라, 데이터 분석부(22)는 대량의 센싱 데이터로부터 획득된 감지 결과를 보다 효율적으로 저장할 수 있으며, 이로 인해 데이터 분석부(22)의 빅데이터 관리가 보다 용이해질 수 있다.
- [73] 상기 데이터 분석부(22)는 상기 감지 결과(컨텐츠와 영상)를 디스플레이 장치(30) 또는 모바일 장치(50)로 전송하고, 모바일 장치(50)는 상기 감지 결과와 관련된 컨텐츠와 영상을 합성하여 증강 현실 상태의 화면을 디스플레이할 수 있다.
- [74] 상기 데이터 예측부(23)는 데이터 분석부(22)에서의 감지 결과에 따라 관리 대상 설비(2)에서 발생할 수 있는 사고 상황을 예측하거나 해당 전자기기의 수명 등을 예측한다. 데이터 예측부(23)는 이상 상태의 감지 결과를 통계적으로 분석함으로써 이후 발생하는 센싱 데이터 값을 예측하고, 예측된 센싱 데이터 값에 따라 사고 상황을 예측할 수 있다.
- [75] 여기서, 상기 센서(10)로부터 수집된 센싱 데이터가 진동 데이터일 경우, 상기 데이터 분석부(22)는 수집된 진동 데이터의 진폭과 고유 진동 주파수의 추이를 분석하여 해당 관리 대상 설비의 고장 상태 및 예상 수명을 추정할 수 있다.
- [76] 또한, 상기 센서(10)로부터 수집된 센싱 데이터가 전류 데이터일 경우, 상기 데이터 분석부(22)는 수집된 전류 데이터로부터 설비 가동시 소모 전류량 및 전류 파형(주파수 및 사인파의 형상 정보; 찌그림 정도)의 추이를 분석하여 해당 관리 대상 설비의 고장 상태 및 예상 수명을 추정할 수 있다.
- [77] 또 다른 예로서, 상기 센서(10)로부터 수집된 센싱 데이터가 온도 데이터일 경우, 상기 데이터 분석부(22)는 수집된 온도 데이터로부터 해당 관리 대상 설비의 온도 피크값과 누적 온도 데이터의 추이를 분석하여 해당 관리 대상 설비의 고장 상태 및 예상 수명을 추정할 수 있다.
- [78] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이부에서 관리 대상 설비인 모터의 상태가 디스플레이되는 증강 현실 상태의 화면의 예시도이다.
- [79] 도 4에 도시된 바와 같이, 관리 대상 설비인 모터의 RPM 등을 감지하는 센서(10)가 설치되어 해당 모터의 구동 요소인 RPM 등을 감지할 수 있다. 이때,

상기 디스플레이부(30)는 상기 센서(10)에 의해 촬영된 모터의 영상을 획득하고, 획득된 영상을 상기 서버(20)로부터 수신된 감지 결과인 RPM 등을 나타내는 수치 및 그래프를 토대로 콘텐츠가 합성된 증강 현실 상태의 화면을 디스플레이하는 예를 시각적으로 표시하여 해당 모터의 구동과 관련된 이상 상태를 보다 직관적이고 간편하게 파악할 수 있게 된다.

- [80] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이부에서 관리 대상 설비인 건물의 지진 상태가 디스플레이되는 증강 현실 상태의 화면의 예시도이다.
- [81] 도 5에 도시된 바와 같이, 관리 대상 설비인 테이블 위에 진동을 감지하는 센서(10)가 배치되어 있으며, 상기 센서(10)는 테이블 또는 상기 테이블에 놓여진 물컵의 진동을 감지할 수 있다.
- [82] 이때, 상기 디스플레이부(30)는 상기 센서(10)에 의해 촬영된 테이블과 물컵의 영상을 획득하고, 획득된 영상을 상기 서버(20)로부터 수신된 감지 결과인 지진 강도를 나타내는 막대 그래프 및 그 수치값을 토대로 콘텐츠가 합성된 증강 현실 상태의 화면을 디스플레이하는 예를 나타내어 지진과 관련된 이상 상태를 보다 직관적이고 간편하게 파악할 수 있게 된다.
- [83] 본 발명은 상기한 바람직한 실시예와 첨부한 도면을 참조하여 설명되었지만, 본 발명의 사상 및 범위 내에서 상이한 실시예를 구성할 수도 있다. 따라서 본 발명의 범위는 첨부된 청구범위에 의해 정해지며, 본 명세서에 기재된 특정 실시예에 의해 한정되지 않는 것으로 해석되어야 한다.

## 청구범위

- [청구항 1] 적어도 하나의 관리 대상 설비의 일정 공간에 설치되어 각 관리 대상 설비의 상태 정보를 감지하기 위한 다수의 센서;  
상기 센서로부터 감지된 해당 관리 대상 설비의 센싱 데이터를 수신하여 이를 분석하여 이상 상태를 감지하는 서버; 및  
상기 서버로부터 상기 이상 상태의 감지 결과를 수신하고, 상기 감지 결과와 관련된 콘텐츠를 영상 정보로서 디스플레이하는 디스플레이부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,  
상기 다수의 센서로부터 감지되는 각 관리 대상 설비의 센싱 데이터를 네트워크 망 또는 무선 통신망을 통해 상기 서버로 전송하는 게이트웨이를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,  
상기 센서는, 전류 센서, 가속도 센서, 자이로 센서, 및 온도 센서 중 적어도 어느 하나인 것을 특징으로 하는 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,  
상기 서버는,  
다수의 상기 관리 대상 설비에 존재하는 다수의 센서으로부터 획득된 센싱 데이터를 수집하고 저장하는 데이터 베이스부;  
상기 센싱 데이터를 분석하여 해당 관리 대상 설비의 이상 상태 및 위치를 분석하는 데이터 분석부; 및  
상기 데이터 분석부에서의 감지 결과에 따라 해당 관리 대상 설비에서 발생할 수 있는 사고 상황을 예측하거나 그 수명을 예측하는 데이터 예측부를 포함하는 것을 특징으로 하는 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서,  
상기 서버로부터 감지되는 상기 이상 상태는 해당 관리 대상 설비의 고장 상태 정보, 추후 사고 상황으로 발생할 가능성이 있는 상황 정보, 또는 관리 대상 설비의 예상 수명 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템.
- [청구항 6] 제 4 항에 있어서,  
상기 센서로부터 수집된 센싱 데이터가 진동 데이터일 경우, 상기 데이터 분석부는 수집된 진동 데이터의 진폭과 고유 진동 주파수의 추이를 분석하여 해당 관리 대상 설비의 고장 상태 및 예상 수명을 추정하는 것을

- 특징으로 하는 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템.
- [청구항 7] 제 4 항에 있어서,  
 상기 센서로부터 수집된 센싱 데이터가 전류 데이터일 경우, 상기 데이터 분석부는 수집된 전류 데이터로부터 설비 가동시 소모 전류량 및 전류 파형(주파수 및 사인파의 형상 정보)의 추이를 분석하여 해당 관리 대상 설비의 고장 상태 및 예상 수명을 추정하는 것을 특징으로 하는 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템.
- [청구항 8] 제 4 항에 있어서,  
 상기 센서로부터 수집된 센싱 데이터가 온도 데이터일 경우, 상기 데이터 분석부는 수집된 온도 데이터로부터 해당 관리 대상 설비의 온도 피크값과 누적 온도 데이터의 추이를 분석하여 해당 관리 대상 설비의 고장 상태 및 예상 수명을 추정하는 것을 특징으로 하는 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템.
- [청구항 9] 제 1 항에 있어서,  
 상기 디스플레이부는, 상기 서버와 네트워크 통신망을 통해 통신 가능하며 해당 관리 대상 설비와 연계된 작업자 또는 관리자의 모바일 장치 또는 PC에 구비된 디스플레이부인 것을 특징으로 하는 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템.
- [청구항 10] 제 9 항에 있어서,  
 상기 모바일 장치는,  
 상기 서버로부터 감지되어 수신된 관리 대상 설비의 이상 상태 정보를 토대로 해당 관리 대상 설비의 형상을 인식하는 설비 형상 인식부;  
 상기 설비 형상 인식부를 통해 인식된 설비 형상 정보와 상기 서버의 이상 상태 정보를 매칭하여 증강 현실 상태의 화면을 통해 해당 센서의 위치 및 종류와 상기 서버의 관리 대상 설비의 분석 상태를 표시하는 스크린부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 특징으로 하는 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서,  
 상기 설비 형상 인식부는 해당 관리 대상 설비에 부착된 QR 코드를 인식하여 설비의 형상 정보를 인식하는 것을 특징으로 하는 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템.
- [청구항 12] 제 10 항에 있어서,  
 상기 모바일 장치는 해당 관리 대상 설비와 연계된 작업자가 현장에서 사용되며, 작업자가 해당 센서의 위치 및 종류와 상기 서버의 관리 대상 설비의 분석 상태에 따라 이상이 발생한 설비를 유지보수하는 것을 특징으로 하는 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템.
- [청구항 13] 제 10 항에 있어서,  
 상기 증강 현실 상태의 화면을 통한 해당 센서의 위치 및 종류와 상기

서버의 관리 대상 설비의 분석 상태가 상기 서버와 네트워크 통신망을 통해 통신 가능한 퍼스널 컴퓨터에 구비된 모니터에도 표시되는 것을 특징으로 하는 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템.

[청구항 14]

제 1 항에 있어서,

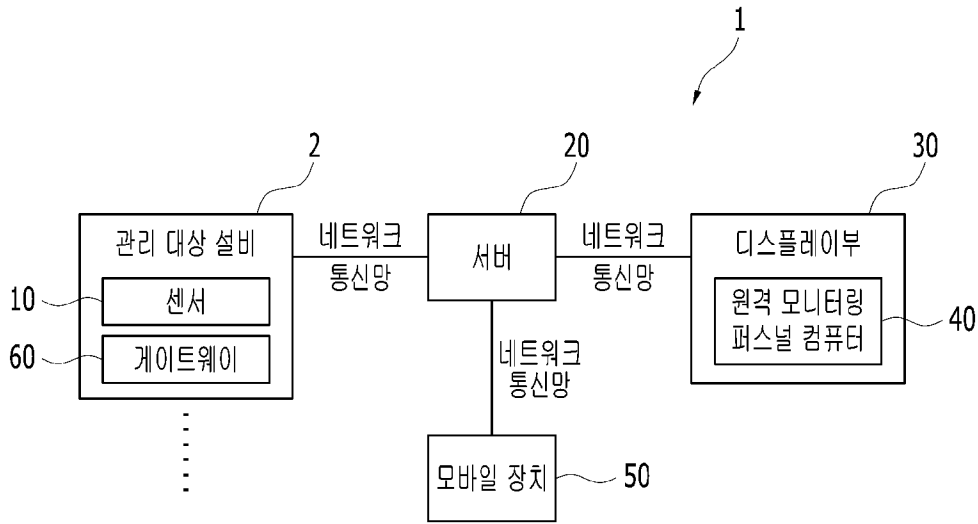
상기 디스플레이부에 표시되는 내용은 해당 관리 대상 설비의 입체 영상 및 고장 부위, 실시간으로 수집된 현재 데이터, 및 작동 범위 값을 동시에 표시하는 것을 특징으로 하는 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템.

[청구항 15]

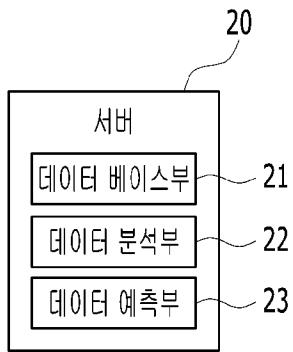
제 14 항에 있어서,

상기 실시간 현재 데이터 및 작동 범위 값은 수치값, 그래프, 또는 영상으로 표시되는 것을 특징으로 하는 관리 대상 설비 이상 상태 모니터링 시스템.

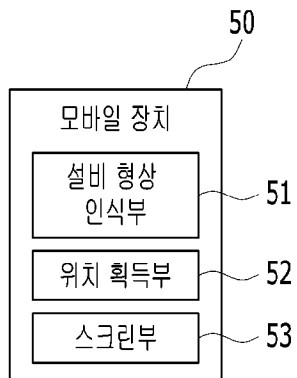
[도1]



[도2]

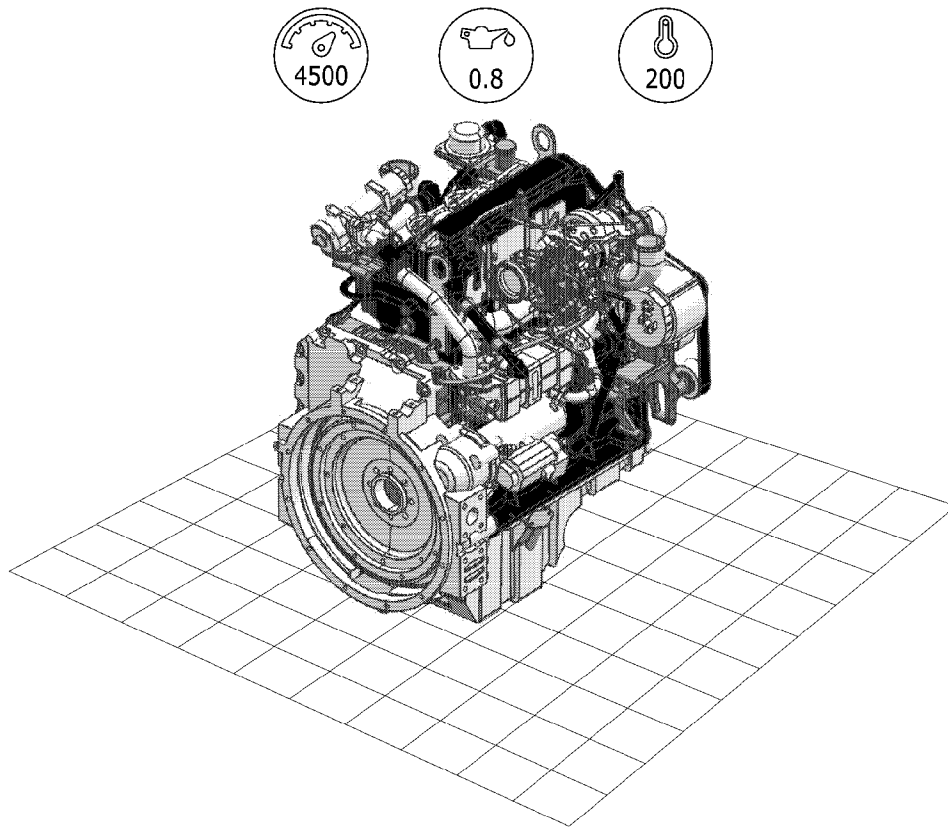


[도3]

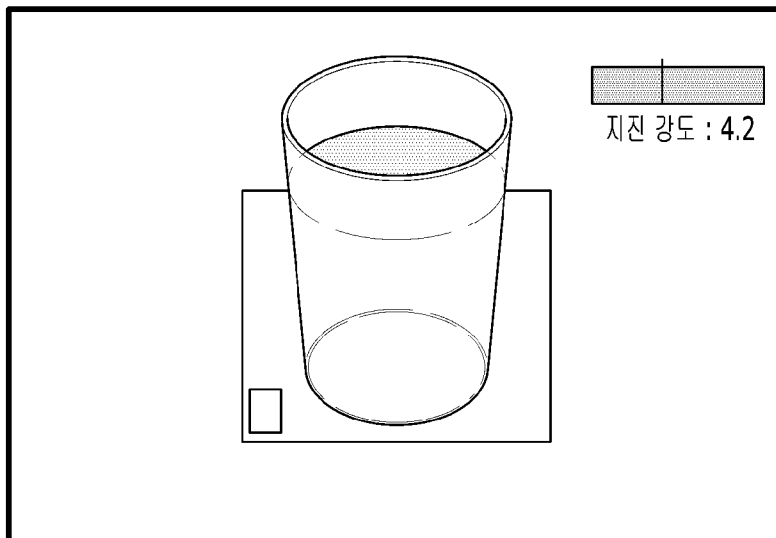




[도4]



[도5]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/002156

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*G06Q 50/10(2012.01)i, G06Q 10/06(2012.01)i, G06T 19/00(2011.01)i, G06Q 10/04(2012.01)i*

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)

G06Q 50/10; G06F 19/00; H04N 13/00; G06Q 50/08; G06T 19/00; G06Q 10/06; G06Q 10/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above  
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

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

eKOMPASS (KIPO internal) &amp; Keywords: management, facility, monitoring, augmented reality, plant

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2012-0111145 A (KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY INSTITUTE) 10 October 2012 See paragraphs [0003], [0013], [0020]-[0041], [0052] and figures 1, 3c.	1-10,12-15
Y		11
Y	KR 10-2014-0091866 A (RESEARCH & BUSINESS FOUNDATION SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY et al.) 23 July 2014 See paragraph [0028] and figures 1, 3.	11
A	KR 10-2015-0085853 A (DOOSAN HEAVY INDUSTRIES & CONSTRUCTION CO., LTD.) 27 July 2015 See claims 1-3 and figures 3-5.	1-15
A	KR 10-2017-0111038 A (KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY INSTITUTE) 12 October 2017 See claims 1-4 and figure 3.	1-15
A	KR 10-2012-0113144 A (LSIS CO., LTD.) 12 October 2012 See paragraphs [0046]-[0054] and figures 3-4.	1-15

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 SEPTEMBER 2018 (21.09.2018)

Date of mailing of the international search report

21 SEPTEMBER 2018 (21.09.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,  
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2018/002156**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2012-0111145 A	10/10/2012	KR 10-1199290 B1 US 2012-0251996 A1 US 8834176 B2	09/11/2012 04/10/2012 16/09/2014
KR 10-2014-0091866 A	23/07/2014	KR 10-1445272 B1	26/09/2014
KR 10-2015-0085853 A	27/07/2015	NONE	
KR 10-2017-0111038 A	12/10/2017	NONE	
KR 10-2012-0113144 A	12/10/2012	KR 10-1728557 B1	02/05/2017

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> G06Q 50/10(2012.01)i, G06Q 10/06(2012.01)i, G06T 19/00(2011.01)i, G06Q 10/04(2012.01)i		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G06Q 50/10; G06F 19/00; H04N 13/00; G06Q 50/08; G06T 19/00; G06Q 10/06; G06Q 10/04 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 관리, 설비, 모니터링, 증강현실, 플렌트		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2012-0111145 A (전자부품연구원) 2012.10.10 단락 [0003], [0013], [0020]-[0041], [0052] 및 도면 1,3c 참조.	1-10,12-15
Y		11
Y	KR 10-2014-0091866 A (성균관대학교산학협력단 등) 2014.07.23 단락 [0028] 및 도면 1,3 참조.	11
A	KR 10-2015-0085853 A (두산중공업 주식회사) 2015.07.27 청구항 1-3 및 도면 3-5 참조.	1-15
A	KR 10-2017-0111038 A (전자부품연구원) 2017.10.12 청구항 1-4 및 도면 3 참조.	1-15
A	KR 10-2012-0113144 A (엘에스산전 주식회사) 2012.10.12 단락 [0046]-[0054] 및 도면 3-4 참조.	1-15
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2018년 09월 21일 (21.09.2018)	국제조사보고서 발송일 2018년 09월 21일 (21.09.2018)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이명진 전화번호 +82-42-481-8474	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2012-0111145 A	2012/10/10	KR 10-1199290 B1 US 2012-0251996 A1 US 8834176 B2	2012/11/09 2012/10/04 2014/09/16
KR 10-2014-0091866 A	2014/07/23	KR 10-1445272 B1	2014/09/26
KR 10-2015-0085853 A	2015/07/27	없음	
KR 10-2017-0111038 A	2017/10/12	없음	
KR 10-2012-0113144 A	2012/10/12	KR 10-1728557 B1	2017/05/02