



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년05월27일
(11) 등록번호 10-2403189
(24) 등록일자 2022년05월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/10 (2012.01) F25B 49/00 (2022.01)
H04W 4/00 (2018.01) H04W 84/12 (2009.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/10 (2015.01)
F25B 49/00 (2022.01)
(21) 출원번호 10-2017-0144944
(22) 출원일자 2017년11월01일
심사청구일자 2020년07월07일
(65) 공개번호 10-2018-0112657
(43) 공개일자 2018년10월12일
(30) 우선권주장
1020170043739 2017년04월04일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020150119700 A*
KR1020160140088 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
브이피케이 주식회사
경기도 안산시 단원구 엠티브이5로18번길 11(목내동)
(72) 발명자
전인기
경기도 성남시 분당구 수내로 46번길 12, 302호
(수내동, 코아빌딩)
(74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 15 항

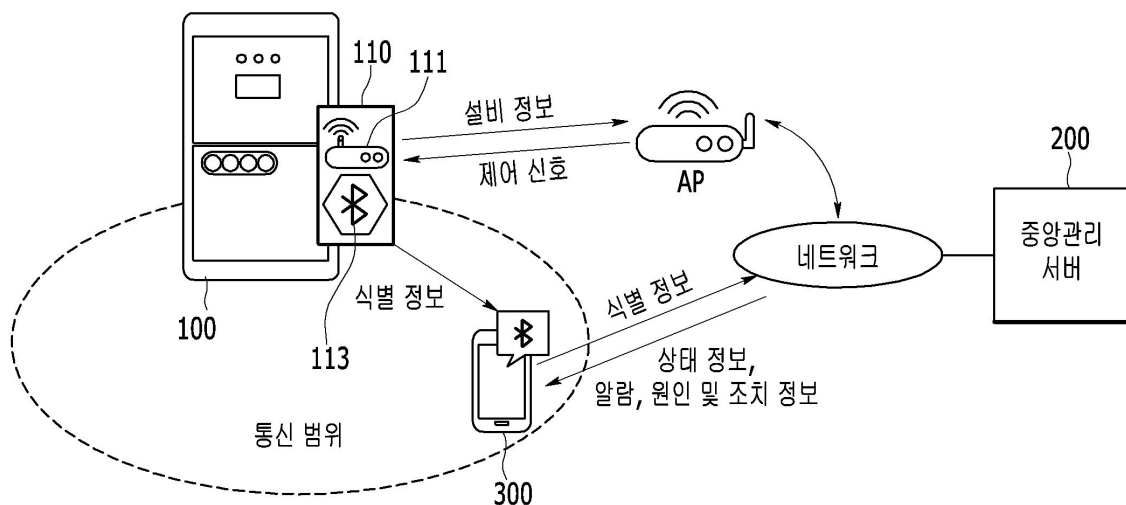
심사관 : 지정훈

(54) 발명의 명칭 근거리 무선 통신을 이용한 설비 관리 시스템 및 방법

(57) 요약

로컬 지역에 설치된 적어도 하나의 설비를 관리하는 설비 관리 시스템으로서, 설비와 연동하여 설비 정보를 획득하고, 상기 설비의 식별 정보를 통신 범위 내에서 발신하는 무선 통신 장치, 상기 설비를 상기 식별 정보로 관리하고, 상기 무선 통신 장치를 통해 전송된 상기 설비 정보를 수신하면, 상기 설비 정보를 기초로 상기 설비의 상태를 판단하는 중앙관리서버, 그리고 상기 설비로부터 일정 범위 내에 위치하여 상기 무선 통신 장치가 발신하는 상기 식별 정보를 수신하고, 수신한 상기 식별 정보를 상기 중앙관리서버로 전송하여 상기 식별 정보에 대응한 설비의 상태 정보를 요청하는 관리자용 모바일 단말을 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류

H04W 4/80 (2018.02)

H04W 84/12 (2013.01)

공지예외적용 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

로컬 지역에 설치된 적어도 하나의 설비를 관리하는 설비 관리 시스템으로서,

설비에 부착되고, 상기 설비와 연동하여 획득한 설비 정보를 중앙관리서버로 전송하며, 상기 설비의 식별 정보를 통신 범위 내에서 발신하는 무선 통신 장치,

상기 설비를 상기 식별 정보로 관리하고, 상기 무선 통신 장치를 통해 전송된 상기 설비 정보를 수신하면, 상기 설비 정보를 기초로 상기 설비의 상태를 판단하는 중앙관리서버, 그리고

복수의 관리 모드들을 제공하는 관리 어플리케이션을 탑재하고, 상기 설비로부터 일정 범위 내에 위치하여 상기 무선 통신 장치가 발신하는 상기 식별 정보를 수신하고, 수신한 상기 식별 정보를 상기 중앙관리서버로 전송하며, 상기 중앙관리서버로부터 상기 식별 정보에 대응하는 설비의 상태 정보를 수신하는 관리자용 모바일 단말을 포함하며,

상기 관리자용 모바일 단말은 상기 식별 정보에 대응한 설비의 상태가 비정상인 경우, 상기 중앙관리서버로부터 비정상임을 나타내는 알람을 수신하고,

상기 복수의 관리 모드들은

근접 설비에 부착된 무선 통신 장치로부터 발신된 식별 정보를 기초로 해당 설비의 상태 정보를 상기 중앙관리서버로부터 획득하여 표시하는 기본 모드,

근접 설비에 부착된 무선 통신 장치로부터 발신된 식별 정보를 수신할 때마다 상기 중앙관리서버로 전송하되, 다수의 설비들 중에서 비정상 설비의 상태 정보를 중앙관리서버로부터 획득하여 표시하는 순찰 모드, 그리고

근접 설비에 부착된 무선 통신 장치로부터 수신한 식별 정보를 기초로 해당 설비를 식별하고, 해당 설비로부터 수신하거나 관리자로부터 입력받은 데이터를 상기 중앙관리서버로 전송하는 데이터 전송 모드를 포함하는, 설비 관리 시스템.

청구항 2

제1항에서,

상기 모바일 단말은

상기 설비에 대한 설비 점검 정보 또는 설비 조치 결과 정보를 상기 중앙관리서버로 전송하는 설비 관리 시스템.

청구항 3

제2항에서,

상기 모바일 단말은

상기 중앙관리서버로부터 상기 식별 정보에 대응한 설비의 상태가 비정상인 경우, 원인 및 조치 정보를 더 수신하는, 설비 관리 시스템.

청구항 4

제3항에서,

상기 알람은 메시지, 진동, 소리, 그리고 경광등 중 적어도 하나로 표시되는, 설비 관리 시스템.

청구항 5

제1항에서,

상기 모바일 단말은

상기 설비로부터 일정 범위 내에 위치하여 복수의 서로 다른 식별 정보를 수신하는 경우, 상기 복수의 서로 다른 식별 정보 중에서 전송 신호 세기가 가장 센 식별 정보를 상기 설비의 식별 정보로 결정하는, 설비 관리 시스템.

청구항 6

제1항에서,

상기 중앙관리서버는

상기 설비의 상태가 비정상이라고 판단한 경우, 관리자의 상기 모바일 단말로 상기 설비의 상태가 비정상임을 나타내는 알람, 그리고 원인 및 조치 정보를 전송하는, 설비 관리 시스템.

청구항 7

제6항에서,

상기 중앙관리서버는

상기 모바일 단말로부터 전송된 식별 정보가 비정상으로 판단된 상기 설비의 식별 정보인 경우, 상기 모바일 단말로 상기 설비의 상태 정보, 원인 및 조치 정보를 전송하는, 설비 관리 시스템.

청구항 8

로컬 지역에 설치된 복수의 설비들을 관리하는 설비 관리 시스템으로서,

상기 복수의 설비들 각각을 식별 정보로 관리하고, 상기 복수의 설비들 각각에 부착된 무선 통신 장치로부터 수신한 설비 정보를 기초로 각 설비의 상태를 판단하는 중앙관리서버, 그리고

복수의 관리 모드들을 제공하는 관리 어플리케이션을 탑재하고, 특정 설비로부터 일정 범위내에 위치하면, 상기 복수의 설비들 중 상기 특정 설비로부터 발신된 특정 식별 정보를 수신하고, 수신한 상기 특정 식별 정보를 상기 중앙관리서버로 전송하여 상기 특정 식별 정보에 대응한 상기 특정 설비의 상태 정보를 요청하며, 상기 중앙관리서버로부터 상기 특정 식별 정보에 대응하는 설비의 상태 정보를 수신하며, 상기 특정 식별 정보에 대응한 설비의 상태가 비정상인 경우, 상기 중앙관리서버로부터 비정상임을 나타내는 알람을 수신하는 관리자용 모바일 단말을 포함하고,

각 설비의 무선 통신 장치는 할당된 식별 정보를 통신 범위 내에서 발신하고,

상기 복수의 관리 모드들은

근접 설비에 부착된 무선 통신 장치로부터 발신된 식별 정보를 기초로 해당 설비의 상태 정보를 상기 중앙관리서버로부터 획득하여 표시하는 기본 모드,

근접 설비에 부착된 무선 통신 장치로부터 발신된 식별 정보를 수신할 때마다 상기 중앙관리서버로 전송하되, 다수의 설비들 중에서 비정상 설비의 상태 정보를 중앙관리서버로부터 획득하여 표시하는 순찰 모드, 그리고

근접 설비에 부착된 무선 통신 장치로부터 수신한 식별 정보를 기초로 해당 설비를 식별하고, 해당 설비로부터 수신하거나 관리자로부터 입력받은 데이터를 상기 중앙관리서버로 전송하는 데이터 전송 모드를 포함하는, 설비 관리 시스템.

청구항 9

제8항에서,

상기 모바일 단말은

상기 중앙관리서버로부터 상기 특정 설비의 상태 정보를 수신하고,

상기 특정 설비에 대한 설비 점검 정보 또는 설비 조치 결과 정보를 상기 중앙관리서버로 전송하는 설비 관리 시스템.

청구항 10

제9항에서,

상기 모바일 단말은

상기 중앙관리서버로부터 상기 특정 설비의 상태가 비정상임을 나타내는 알람, 그리고 원인 및 조치 정보를 더 수신하는, 설비 관리 시스템.

청구항 11

제8항에서,

상기 모바일 단말은

상기 복수의 설비들로부터 발신된 복수의 서로 다른 식별 정보를 수신하는 경우, 상기 복수의 서로 다른 식별 정보 중에서 전송 신호 세기가 가장 센 식별 정보를 상기 복수의 설비들 중 근접한 설비의 식별 정보로 결정하는, 설비 관리 시스템.

청구항 12

제8항에서,

상기 중앙관리서버는

상기 복수의 설비들 중에서 비정상 설비가 존재하는 경우, 관리자의 상기 모바일 단말로 상기 비정상 설비를 나타내는 알람, 그리고 원인 및 조치 정보를 전송하는, 설비 관리 시스템.

청구항 13

제12항에서,

상기 중앙관리서버는

상기 모바일 단말로부터 전송된 식별 정보가 상기 비정상 설비의 식별 정보인 경우, 상기 모바일 단말로 상기 비정상 설비의 상태 정보, 원인 및 조치 정보를 전송하는, 설비 관리 시스템.

청구항 14

제8항에서,

상기 무선 통신 장치는 블루투스 비콘 그리고 와이파이 통신 모듈 중 적어도 하나를 포함하는 설비 관리 시스템.

청구항 15

제8항에서,

상기 설비는 히트펌프이고,

상기 설비 정보는 상기 히트펌프의 온도, 압력, 유량, 전력량을 포함하는 설비 관리 시스템.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 설비 관리에 관한 것이다.

배경 기술

사물 인터넷(Internet of Things, IoT)은 각종 사물에 센서와 통신 기능을 내장하여 인터넷에 연결하는 기술로서, 인터넷으로 연결된 사물들이 데이터를 주고받아 스스로 분석하고 학습한 정보를 사용자에게 제공하거나, 사용자가 사물들로부터 수신한 데이터를 기초로 사물들을 원격 제어하는 기술이다. 현재 이러한 IoT 기술은 다양

[0001]

[0002]

한 산업에 적용되고 있다.

[0003] 이제는 사물에 IoT 센서를 부착하고, 중앙 서버가 IoT 센서로부터 수집한 데이터를 수집 및 분석하는 개념을 넘어, IoT 기술을 사물마다의 특성을 고려하여 결합하는 기술이 점점 요구되고 있다. 또한, IoT 기술은 중앙 관리자가 원격에서 설비를 원격 관리 및 제어하기 위해 주로 사용되고 있으나, 실제로 설비가 구축된 로컬 현장에서 관리자가 설비를 관리하기 위한 기술이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 중앙관리서버가 설비들의 정보를 수집 및 관리하고, 설비가 구축된 로컬 환경에서 관리자 모바일 단말이 설비로부터 발신된 신호를 기초로 설비를 식별하며, 관리자 모바일 단말이 수신한 식별 정보를 기초로 중앙관리서버로부터 해당 설비의 정보를 수신하는 설비 관리 시스템 및 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 한 실시예에 따른 로컬 지역에 설치된 적어도 하나의 설비를 관리하는 설비 관리 시스템으로서, 설비와 연동하여 설비 정보를 획득하고, 상기 설비의 식별 정보를 통신 범위 내에서 발신하는 무선 통신 장치, 상기 설비를 상기 식별 정보로 관리하고, 상기 무선 통신 장치를 통해 전송된 상기 설비 정보를 수신하면, 상기 설비 정보를 기초로 상기 설비의 상태를 판단하는 중앙관리서버, 그리고 상기 설비로부터 일정 범위 내에 위치하여 상기 무선 통신 장치가 발신하는 상기 식별 정보를 수신하고, 수신한 상기 식별 정보를 상기 중앙관리서버로 전송하여 상기 식별 정보에 대응한 설비의 상태 정보를 요청하는 관리자용 모바일 단말을 포함한다.

[0006] 상기 모바일 단말은 상기 중앙관리서버로부터 상기 식별 정보에 대응한 설비의 상태 정보를 수신하고, 상기 설비에 대한 설비 점검 정보 또는 설비 조치 결과 정보를 상기 중앙관리서버로 전송할 수 있다.

[0007] 상기 모바일 단말은 상기 중앙관리서버로부터 상기 식별 정보에 대응한 설비의 상태가 비정상임을 나타내는 알람, 그리고 원인 및 조치 정보를 더 수신할 수 있다.

[0008] 상기 알람은 메시지, 진동, 소리, 그리고 경광등 중 적어도 하나로 표시될 수 있다.

[0009] 상기 모바일 단말은 상기 설비로부터 일정 범위 내에 위치하여 복수의 서로 다른 식별 정보를 수신하는 경우, 상기 복수의 서로 다른 식별 정보 중에서 전송 신호 세기가 가장 센 식별 정보를 상기 설비의 식별 정보로 결정할 수 있다.

[0010] 상기 중앙관리서버는 상기 설비의 상태가 비정상이라고 판단한 경우, 관리자의 상기 모바일 단말로 상기 설비의 상태가 비정상임을 나타내는 알람, 그리고 원인 및 조치 정보를 전송할 수 있다.

[0011] 상기 중앙관리서버는 상기 모바일 단말로부터 전송된 식별 정보가 비정상으로 판단된 상기 설비의 식별 정보인 경우, 상기 모바일 단말로 상기 설비의 상태 정보, 원인 및 조치 정보를 전송할 수 있다.

[0012] 다른 실시예에 따른 로컬 지역에 설치된 복수의 설비들을 관리하는 설비 관리 시스템으로서, 상기 복수의 설비들 각각을 식별 정보로 관리하고, 각 설비로부터 수신한 설비 정보를 기초로 각 설비의 상태를 판단하는 중앙관리서버, 그리고 상기 복수의 설비들 중 특정 설비로부터 발신된 특정 식별 정보를 수신하고, 수신한 상기 특정 식별 정보를 상기 중앙관리서버로 전송하여 상기 특정 식별 정보에 대응한 상기 특정 설비의 상태 정보를 요청하는 관리자용 모바일 단말을 포함한다. 상기 복수의 설비들 각각은 할당된 식별 정보를 통신 범위 내에서 발신하는 무선 통신 장치를 포함하고, 상기 모바일 단말은 상기 특정 설비의 통신 범위 내에 위치한다.

[0013] 상기 모바일 단말은 상기 중앙관리서버로부터 상기 특정 설비의 상태 정보를 수신하고, 상기 특정 설비에 대한 설비 점검 정보 또는 설비 조치 결과 정보를 상기 중앙관리서버로 전송할 수 있다.

[0014] 상기 모바일 단말은 상기 중앙관리서버로부터 상기 특정 설비의 상태가 비정상임을 나타내는 알람, 그리고 원인 및 조치 정보를 더 수신할 수 있다.

[0015] 상기 모바일 단말은 상기 복수의 설비들로부터 발신된 복수의 서로 다른 식별 정보를 수신하는 경우, 상기 복수의 서로 다른 식별 정보 중에서 전송 신호 세기가 가장 센 식별 정보를 상기 복수의 설비들 중 근접한 설비의 식별 정보로 결정할 수 있다.

- [0016] 상기 중앙관리서버는 상기 복수의 설비들 중에서 비정상 설비가 존재하는 경우, 관리자의 상기 모바일 단말로 상기 비정상 설비를 나타내는 알람, 그리고 원인 및 조치 정보를 전송할 수 있다.
- [0017] 상기 중앙관리서버는 상기 모바일 단말로부터 전송된 식별 정보가 상기 비정상 설비의 식별 정보인 경우, 상기 모바일 단말로 상기 비정상 설비의 상태 정보, 원인 및 조치 정보를 전송할 수 있다.
- [0018] 상기 무선 통신 장치는 블루투스 비콘 그리고 와이파이 통신 모듈 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 설비는 히트펌프이고, 상기 설비 정보는 상기 히트펌프의 온도, 압력, 유량, 전력량을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 실시예에 따르면, 관리자는 다수의 설비들이 구축된 환경에서 관리 대상 설비 근처로 이동하는 것만으로 해당 설비의 식별 정보 및 각종 상태 정보를 모바일 단말을 통해 편리하게 확인할 수 있다. 또한 실시예에 따르면, 관리자는 모바일 단말을 통해 설비의 동작이나 상태를 육안으로 확인하면서 근거리 제어할 수 있다.
- [0021] 실시예에 따르면, 중앙관리서버는 히트펌프 등의 설비에 결합된 적어도 하나의 근거리 무선 통신 장치를 통해 수집한 데이터를 기초로 상태 정보를 관리하고, 고장진단, 고장예지, 위험상황 등에 대한 알람을 제공할 수 있다.
- [0022] 실시예에 따르면, 히트펌프 등의 설비에 결합된 무선 통신 장치를 통해 중앙관리서버가 데이터를 송수신하므로 설비 구축 시 유선 통신 배선 작업을 없앨 수 있고, 유선 통신 배선이 어려운 위치에도 설비를 설치할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 한 실시예에 따른 설비 관리 시스템의 구성도이다.
- 도 2는 한 실시예에 따른 설비 식별 방법을 설명하는 도면이다.
- 도 3은 한 실시예에 따른 모바일 단말에서의 설비 정보 획득 방법의 흐름도이다.
- 도 4와 도 5 각각은 한 실시예에 따른 설비 관리 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0025] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "...기", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0026] 히트펌프를 "설비"의 예로 설명할 수 있으나, 본 발명이 적용되는 설비가 히트펌프로 한정되는 것은 아니고, 다양한 기계 설비에 대해서 적용될 수 있다. 설비는 단일 장치이거나 복수의 장치들이 결합될 수 있고, 각 설비는 식별자를 통해 구분된다. 본 발명에서는 복수의 설비들이 설치된 로컬 환경을 가정하고 설명하나, 설치 환경이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0027] 도 1은 한 실시예에 따른 설비 관리 시스템의 구성도이다.
- [0028] 도 1을 참고하면, 설비 관리 시스템(10)은 적어도 하나의 로컬 지역에 설치된 적어도 하나의 설비(100), 각 설비(100)에 부착되어 설비 정보를 외부로 전송하는 무선 통신 장치(110), 무선 통신 장치(110)를 통해 전송된 설비 정보를 수신하는 중앙관리서버(200), 그리고 무선 통신 장치(110) 및 중앙관리서버(200)와 통신하는 모바일 단말(300)을 포함한다. 설비는 무선 통신 장치(110)를 포함할 수 있으나, 본 발명에서는 설비(100)에 무선 통신 장치(110)가 부가된 것으로 설명한다.
- [0029] 설비(100)는 아파트/빌딩/주택 등의 건물, 플랜트 등의 산업 시설 등 특정 위치에 설치되는 다양한 장치일 수 있고, 예를 들면, 히트펌프(Heat pump)일 수 있다. 다수의 설비들이 동일한 로컬 환경에 설치된 경우, 각 설비

에 부착된 무선 통신 장치의 통신 범위가 구분될 수 있을 정도로 설치되거나 통신 범위가 조정되는 것이 바람직하다.

- [0030] 무선 통신 장치(110)는 적어도 하나의 프로세서에 의해 동작하고, 외부와 통신하는 적어도 하나의 무선 통신 모듈을 포함한다. 무선 통신 장치(110)는 설비(100)와 연동하여 설비 정보를 획득하고, 설비(100)로 제어 신호를 전달할 수 있도록 설비(100)와 연결된다.
- [0031] 무선 통신 장치(110)는 한 종류의 통신 프로토콜을 제공할 수 있다. 또는 무선 통신 장치(110)는 제1 통신 프로토콜(예를 들면, 와이파이(WiFi) 프로토콜)로 접속점(Access Point, AP)에 접속하고 설비(100)로부터 획득한 설비 정보를 중앙관리서버(200)로 전송하는 데이터 전송 모듈(111), 그리고 제2 통신 프로토콜(예를 들면, 블루투스 프로토콜)로 일정 통신 범위 내에서 설비(100)의 고유한 식별 정보를 전송하는 식별 정보 전송 모듈(113)을 포함할 수 있다. 데이터 전송 모듈(111)과 식별 정보 전송 모듈(113)의 통신 범위는 다르게 지정될 수 있다. 이때, 모바일 단말(300)이 동일 위치에서 서로 다른 설비의 식별 정보를 수신하는 것을 방지하기 위해, 설비 간 통신 범위가 겹치지 않도록 식별 정보 전송 모듈(113)의 신호 세기가 설정될 수 있다.
- [0032] 데이터 전송 모듈(111)은 예를 들면, 와이파이 통신 모듈이고, 접속점(AP)에 접속하여 중앙관리서버(200)로 설비 정보를 전송하거나, 중앙관리서버(200)로부터 전송된 제어 신호 등을 수신할 수 있다. 무선 통신 장치(110)는 주기적으로 또는 지정된 이벤트 발생 시, 설비 정보를 포함하는 데이터를 중앙관리서버(200)로 전송한다. 여기서 설비 정보는 설비에 따라 다르게 정해지는데, 중앙관리서버(200)가 설비 상태를 판단할 수 있는 정보로서, 고장 진단, 고장 예지, 위험 상황 등을 판단하고 알람을 제공할 수 있는 측정 데이터를 포함할 수 있다. 예를 들면, 히트펌프에 부착된 무선 통신 장치(110)는 히트펌프의 동작 모드(예를 들면, 운전 모드, 정지 모드 등)에서의 온도, 압력, 유량, 전력량 등의 측정 데이터를 전송할 수 있다.
- [0033] 식별 정보 전송 모듈(113)은 예를 들면, 블루투스 프로토콜 기반 비콘(Beacon)일 수 있다. 식별 정보 전송 모듈(113)은 설비(100)의 고유한 식별 정보를 브로드캐스팅하도록 설정된다. 식별 정보는 설비(100)를 구분할 수 있는 고유 정보로서, 식별자나 명칭을 포함할 수 있고, 또는 설비(100)의 정보를 중앙관리서버(200)로부터 가져올 수 있는 URL 주소와 같은 링크 정보일 수 있다.
- [0034] 식별 정보 전송 모듈(113)의 통신 범위는 설비의 규모나 이웃 설비간 간격에 따라 결정될 수 있다. 이렇게 식별 정보 전송 모듈(113)의 통신 범위가 한정되므로, 관리자가 모바일 단말(300)을 소지하고 설비(100)의 통신 범위에 접근하면, 모바일 단말(300)은 식별 정보 전송 모듈(113)이 전송한 식별 정보를 획득할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 통신 범위가 겹치는 경우, 모바일 단말(300)이 다수의 식별 정보들을 획득할 수 있다. 이 경우, 모바일 단말(300)은 신호 세기가 가장 센 무선 통신 장치(110)로부터 전송된 식별 정보를 근접한 설비의 식별 정보로 결정할 수 있다. 모바일 단말(300)은 수신한 식별 정보가 식별자나 명칭인 경우 중앙관리서버(200)로 해당 식별자나 명칭에 대응된 설비의 정보를 요청할 수 있다. 또는 모바일 단말(300)은 수신한 식별 정보가 링크 정보인 경우, 링크 정보의 주소(중앙관리서버가 제공하는 설비 정보 제공 페이지)로 접속할 수 있다.
- [0035] 중앙관리서버(200)는 설비(100)의 무선 통신 장치(110)를 통해 설비에서 측정된 데이터를 비롯한 설비 정보를 수신할 수 있다. 또는 중앙관리서버(200)는 관리자는 모바일 단말(300)에서 입력된 설비 정보, 설비 점검 정보, 설비 조치 결과 정보 등을 수신할 수 있다. 중앙관리서버(200)는 설비들에서 측정된 데이터를 비롯한 각종 정보를 설비별로 저장하고, 이를 기초로 각 설비의 상태를 모니터링한다.
- [0036] 중앙관리서버(200)는 수신한 설비 정보를 가공하여 모바일 단말(300)로 제공할 수 있다. 중앙관리서버(200)는 수신한 설비 정보를 기초로 해당 설비의 상태를 판단하고, 정해진 기준에 따라 고장 진단, 고장 예지, 위험 상황 등의 알람을 관리자의 모바일 단말(300)이나 중앙관리서버(200)의 상황실에 제공할 수 있다. 알람의 종류는 메시지, 진동, 소리, 경광등 등 다양할 수 있고, 알람 단계에 따라 세기/강도가 달라지거나, 컬러를 다르게 하여 주의력을 높일 수 있다. 알람의 종류와 세기/강도/컬러는 중앙관리서버(200)가 결정할 수 있고, 또는 모바일 단말이 중앙관리서버(200)로부터 수신한 알람 단계에 따라 결정할 수 있다. 중앙관리서버(200)는 예를 들면, 히트펌프의 동작 모드(운전 모드, 정지 모드 등)에서의 온도, 압력, 유량, 전력량 등의 측정 데이터를 수신하고, 이를 기초로 해당 히트펌프의 상태가 정상인지 판단할 수 있다.
- [0037] 중앙관리서버(200)는 설비 상태별 조치 정보를 포함하는 유지 관리 매뉴얼을 저장하고, 관리자가 모바일 단말(300)을 통해 비정상 설비에 대한 적합한 조치를 취할 수 있도록, 설비 상태에 해당하는 조치 정보를 모바일 단말(300)로 제공할 수 있다.
- [0038] 중앙관리서버(200)는 설비 상태가 비정상일 때뿐만 아니라, 정상 운전 상태에서 측정된 다양한 설비 정보의 추

이를 그래프 등의 시각적 인터페이스를 통해 제공할 수 있다. 이를 통해 관리자가 히트펌프 등의 설비에 접근하였을 때 데이터 그래프를 확인하고 쉽게 이상 여부를 알 수 있다.

- [0039] 중앙관리서버(200)는 각 설비의 운전 모드에서 발생하는 상/하한 데이터의 범위를 사용자로부터 등록받고, 운전 모드에서 수집된 데이터가 등록된 정상 범위를 벗어나는 경우, 설비에 접근한 모바일 단말(300)로 설비의 상태 정보를 제공할 수 있다.
- [0040] 중앙관리서버(200)는 모바일 단말(300)로부터 설비의 식별 정보를 수신하는 경우, 식별 정보에 해당하는 설비의 상태 정보를 모바일 단말(300)로 전송할 수 있다. 이 경우는 관리자가 특정 설비에 근접한 경우, 모바일 단말(300)이 근접한 설비로부터 수신한 식별 정보를 중앙관리서버(200)로 전송한 경우일 수 있다.
- [0041] 또는 중앙관리서버(200)는 모바일 단말(300)로부터 비정상 설비 알람을 요청받을 수 있다. 중앙관리서버(200)는 모바일 단말(300)로부터 전송된 식별 정보에 해당하는 설비의 상태가 정상인 경우, "정상"이라는 정보를 회신하거나 특별한 메시지를 전송하지 않을 수 있고, 설비 상태가 비정상인 경우에 "비정상"이라는 정보와 함께 비정상 설비의 상태 정보를 전송할 수 있다. 이 경우는 관리자가 다수의 설비들이 설치된 로컬 지역을 순찰하는 경우, 모바일 단말(300)이 근접한 설비로부터 발신된 식별 정보를 수신할 때마다 중앙관리서버(200)로 전송하되, 다수의 설비들 중에서 비정상 설비를 쉽고 빠르게 식별하기 위해서 사용될 수 있다.
- [0042] 중앙관리서버(200)는 축적된 데이터를 바탕으로 학습 및 데이터 패턴 분석을 통해 사전 고장 예측, 에너지 생산량 예측, 에너지 소비량 예측 등을 할 수 있다. 또한 중앙관리서버(200)는 유지 관리 스케줄링에 따라 관리자의 모바일 단말(300)로 주기적인 점검 알람을 안내할 수 있다. 이처럼, 중앙관리서버(200)는 관리자에게 설비 유지 관리의 편리성을 제공할 수 있다.
- [0043] 모바일 단말(300)은 관리자 단말로서, 전용 단말일 수 있으나, 스마트폰이나 태블릿 형태의 개인 단말에 본 발명을 구현한 관리 어플리케이션을 탑재할 수도 있다. 모바일 단말(300)은 무선 통신 장치(110)가 발신한 신호를 수신할 수 있는 통신 모듈을 탑재하는데, 블루투스 비콘으로부터 발신된 신호를 획득하도록 블루투스 통신 모듈을 포함할 수 있다. 관리 어플리케이션은 위치 정보를 기초로 특정 영역에서는 블루투스 통신 모듈을 자동으로 활성화시킬 수 있다. 관리 어플리케이션은 중앙관리서버(200)와 통신하도록 프로그램되는데, 다양한 관리 모드를 포함할 수 있다. 예를 들면, 기본 모드는 근접한 설비로부터 발신된 식별 정보를 기초로 해당 설비의 상태 정보를 중앙관리서버(200)로부터 획득하여 표시하도록 프로그램될 수 있다. 순찰 모드는 근접한 설비로부터 발신된 식별 정보를 수신할 때마다 중앙관리서버(200)로 전송하되, 다수의 설비들 중에서 비정상 설비의 상태 정보를 중앙관리서버(200)로부터 획득하여 표시하도록 프로그램될 수 있다. 데이터 전송 모드는 근접한 설비로부터 수신한 식별 정보를 기초로 해당 설비를 식별하고, 해당 설비로부터 수신하거나 관리자가 입력한 데이터(예를 들면, 점검 이력)를 중앙관리서버(200)로 전송할 수 있다.
- [0044] 모바일 단말(300)은 통신 모듈을 통해 임의의 무선 통신 장치로부터 전송된 식별 정보를 수신한다. 모바일 단말(300)은 수신한 식별 정보가 식별자나 명칭인 경우 중앙관리서버(200)로 해당 식별자나 명칭에 대응된 설비의 정보를 요청하고, 중앙관리서버(200)로부터 수신한 정보를 화면에 표시할 수 있다. 또는 모바일 단말(300)은 수신한 식별 정보가 링크 정보인 경우, 링크 정보의 주소로 중앙관리서버(200)에 접속하여, 링크 정보에 대응된 설비의 정보 제공 페이지를 화면에 표시할 수 있다. 만약, 통신 범위가 겹치는 경우, 모바일 단말(300)이 다수의 식별 정보들을 획득할 수 있다. 이 경우, 모바일 단말(300)은 신호 세기가 가장 센 무선 통신 장치(110)로부터 전송된 식별 정보를 근접한 설비의 식별 정보로 결정할 수 있다.
- [0045] 모바일 단말(300)은 중앙관리서버(200)로부터 비정상 설비에 대한 알람을 수신하여 표시한다. 이때, 알람의 종류는 메시지, 진동, 소리, 경광등 등 다양할 수 있고, 이상 수준에 따른 알람 단계에 따라 세기/강도가 달라지거나, 컬러를 다르게 하여 주의력을 높일 수 있다. 예를 들면, 모바일 단말(300)은 표 1과 같이 히트펌프 설비의 이상 여부를 표시할 수 있다. 예를 들어 모바일 단말(300)은 히트펌프 냉매의 누설로 토출온도가 상승되어 있는 경우에는 진동이 점점 강해지는 신호를 준다거나, 토출압력이 상승되어 한계 압력의 90% 수준에 도달한 경우에는 지속적으로 짧은 진동의 신호를 줌으로써, 관리자가 문제의 원인을 빠르게 인지하도록 할 수 있다.

표 1

단계	단계 설명	알람 표시 및 제공 정보
1단계	초기 이상 상태로서, 관리자가 이상이 발생된 히트펌프의 상태를 확인할 필요가 있는 경우	일정한 시간 간격으로 진동 1회 또는 노랑색의 경광등을 모바일 단말에 표시

2단계	관리자가 반드시 히트펌프의 상태를 확인하고, 필요에 따라서는 유지관리 메뉴얼에 따라 조치를 취할 필요가 있는 경우	관리자가 비정상 히트펌프 근처에 있을 때 일정한 시간 간격으로 2회의 진동이나 주황색의 경광등을 모바일 단말에 표시, 비정상 히트펌프 정보와 조치 정보를 모바일 단말에 표시
3단계	관리자의 즉각적인 조치가 필요할 정도로 치명적인 문제가 발생한 경우	관리자가 비정상 히트펌프 근처에 있을 때 일정 시간 간격으로 3회의 진동과 빨강색의 경광등 모바일 단말에 표시, 비정상 히트펌프 정보와 관리자가 즉각 행해야 할 조치 정보를 모바일 단말에 표시

[0047] 모바일 단말(300)은 관리자가 식별된 설비의 운전 조건 변경/비상 정지 등의 제어를 할 수 있는 제어 화면을 제공할 수 있다. 설비 근처에서 운전 조건 변경/비상 정지 등의 제어를 할 수 있도록, 해당 설비의 통신 범위 또는 지정된 일정 범위 내(예를 들면, 설비가 설치된 건물 내)에 모바일 단말(300)이 위치할 때만 제어 화면이 활성화될 수 있다. 만약, 설비 상태가 치명적으로 급박하여 운전을 즉각 정지할 필요가 있을 때, 중앙관리서버(200)는 모바일 단말(300)로 비상 정지 화면을 전송하거나, 관리자가 비상 정지 화면을 불러올 수 있다. 이는 설비가 긴급히 유지보수가 필요한 상태에 있을 때 운전이 지속되지 않도록 정지시킬 수 있도록 하여 설비의 수명을 확보하고 핵심 부품들의 고장을 방지하도록 할 수 있다. 한편, 중앙관리서버(200)가 직접 설비(100)로 제어 신호를 전송할 수 있도록 구현할 수 있음은 당연하다.

[0048] 이처럼, 관리자는 모바일 단말(300)을 소지하고 설비 근처에 다가가고, 문제가 발생한 히트펌프 근처라면 중앙관리서버(200)로부터 진동이나 경광등 등의 알람을 즉각 수신할 수 있어, 문제가 발생한 설비를 빠르게 식별할 수 있다. 또한, 관리자는 모바일 단말(300)을 통해 설비의 문제와 이를 해결하기 위한 조치 정보를 획득할 수 있고, 알람 단계에 따라 구분된 경고를 통해 설비 상태나 긴급성을 손쉽게 확인할 수 있다. 관리자는 모바일 단말(300)을 통해 설비의 운전 조건 변경/비상 정지 등의 제어를 할 수 있다.

[0049] 도 2는 한 실시예에 따른 설비 식별 방법을 설명하는 도면이다.

[0050] 도 2를 참고하면, 관리자는 모바일 단말(300)을 소지하고 다수의 설비들(100a, 100b, 100c, 100d)이 설치된 환경에 들어간다. 이때, 설비들(100a, 100b, 100c, 100d) 각각은 비콘과 같은 식별 정보 전송 모듈(113a, 113b, 113c, 113d)이 부착되어 있어, 고유의 식별 정보를 일정 통신 범위까지 발신한다.

[0051] (a)를 참고하면, 모바일 단말(300)이 특정 설비(100b) 근처에 다가가서 특정 설비(100b)의 통신 범위에 진입하면, 특정 설비(100b)의 식별 정보 전송 모듈(113b)이 발신한 특정 설비(100b)의 식별 정보를 수신한다. 모바일 단말(300)이 특정 설비(100b)의 식별 정보를 중앙관리서버(200)로 전송하여, 특정 설비(100b)의 상태 정보 등을 수신할 수 있다. 따라서, 관리자는 다수의 설비들이 위치한 공간에서 특정 설비를 빠르게 찾을 수 있다.

[0052] (b)를 참고하면, 관리자는 모바일 단말(300)을 소지하고 설비들(100a, 100b, 100c, 100d) 근처를 순차적으로 지나갈 수 있다. 그러면, 모바일 단말(300)은 근접한 설비의 식별 정보를 획득하고, 획득한 식별 정보를 중앙관리서버(200)로 전송하여, 근접한 설비의 상태 정보 등을 수신할 수 있다. 이때, 중앙관리서버(200)는 모바일 단말(300)로부터 수신한 식별 정보에 대응된 설비가 정상인 경우, "정상"이라는 정보를 회신하거나 특별한 메시지를 전송하지 않을 수 있고, 설비가 비정상인 경우에 "비정상"이라는 알람과 함께 해당 설비의 상태 정보를 전송할 수 있다. 따라서, 관리자는 다수의 설비들이 위치한 공간에서 이동하는 동작만으로 이상이 발생한 특정 설비를 빠르게 찾을 수 있다.

[0053] 한편, 식별 정보 전송 모듈(113a, 113b, 113c, 113d)의 통신 범위가 겹칠 수 있다. 이 경우, 모바일 단말(300)은 다수의 식별 정보들을 획득할 수 있는데, 신호 세기를 기초로 근접한 설비의 식별 정보를 결정할 수 있다.

[0054] 이처럼, 관리자는 건물에 설치된 히트펌프와 같은 설비의 상태를 확인하고자 하는 경우, 히트펌프에 부착된 식별자를 입력하거나 QR코드를 촬영하여 서버로부터 정보를 획득할 필요 없이, 모바일 단말(300)을 통해 근접한 설비의 정보를 제공받을 수 있다. 히트펌프와 같이 설비의 크기가 상당한 경우, 관리자는 식별자나 QR코드가 부착된 위치를 찾기 어려울 수 있고, 부착된 위치까지 이동해야 하는데, 본 발명에 따르면 관리자는 특정 설비에 다가가는 것만으로 모바일 단말(300)을 통해 근접한 설비를 식별하고 설비 정보를 제공받을 수 있다. 또한 다수의 동일한 모양의 히트펌프들이 이웃해 있는 경우, 관리자는 외관으로 히트펌프들을 구분하기 쉽지 않으나, 본 발명에 따르면 관리자는 특정 설비에 다가가는 것만으로 모바일 단말(300)을 통해 근접한 설비를 식별하고 설비 정보를 제공받을 수 있다.

- [0055] 도 3은 한 실시예에 따른 모바일 단말에서의 설비 정보 획득 방법의 흐름도이다.
- [0056] 도 3을 참고하면, 중앙관리서버(200)는 설비(100)의 무선 통신 장치(110)를 통해 설비에서 측정된 데이터를 비롯한 설비 정보를 수신하고, 설비 정보를 기초로 판단한 설비 상태 정보를 관리할 수 있다. 또는 다음과 같이, 중앙관리서버(200)는 관리자가 모바일 단말(300)에서 입력한 설비 정보나 설비 점검 정보를 수신할 수 있다.
- [0057] 모바일 단말(300)이 설비(100)의 통신 범위에 진입하면, 모바일 단말(300)은 설비(100)의 식별 정보를 수신한다(S110). 이때, 설비(100)에 부착된 무선 통신 장치(110)은 비콘일 수 있고, 설비(100)의 고유한 식별 정보를 통신 범위까지 브로드캐스팅한다.
- [0058] 모바일 단말(300)은 수신한 식별 정보를 중앙관리서버(200)로 전송한다(S120).
- [0059] 중앙관리서버(200)는 식별 정보에 대응된 설비(100)를 식별하고, 설비(100)의 상태 정보(예를 들면, 히트펌프 설비의 온도, 압력, 유량, 전력량 등)를 모바일 단말(300)로 전송한다(S130). 중앙관리서버(200)는 설비 상태가 비정상인 경우, 알람, 이상 원인, 조치 정보 등을 제공할 수 있다. 또한, 중앙관리서버(200)는 정상 운전 상태에서 측정된 다양한 설비 정보의 추이를 그래프 등의 시각적 인터페이스를 통해 제공할 수 있다.
- [0060] 모바일 단말(300)은 설비(100)의 상태 정보를 표시한다(S132).
- [0061] 모바일 단말(300)은 설비 점검 화면에서, 점검 항목에 해당하는 설비(100)의 점검 이력을 작성하여 중앙관리서버(200)로 전송한다(S140).
- [0062] 중앙관리서버(200)는 설비(100)의 점검 이력을 점검 시간과 함께 저장한다(S150).
- [0063] 중앙관리서버(200)는 모바일 단말(300)로 점검 이력 저장 완료 메시지를 전송한다(S160).
- [0064] 도 4와 도 5 각각은 한 실시예에 따른 설비 관리 방법의 흐름도이다.
- [0065] 도 4를 참고하면, 중앙관리서버(200)는 설비들에서 측정된 데이터를 비롯한 각종 설비 정보를 설비별로 저장하고, 이를 기초로 각 설비의 상태를 모니터링한다(S210).
- [0066] 중앙관리서버(200)는 설비 정보를 기초로 각 설비의 상태를 판단하고, 정해진 기준에 따라 고장/장애/위험 등의 문제 발생 여부를 판단하고, 문제 발생을 예측할 수 있다(S220).
- [0067] 중앙관리서버(200)는 문제가 발생하거나 문제가 발생할 가능성이 기준값 이상인 비정상 설비를 감지한다(S230).
- [0068] 중앙관리서버(200)는 관리자 모바일 단말(300)로 비정상 설비를 알린다(S240). 중앙관리서버(200)는 비정상 설비 정보, 이상 원인, 조치 정보 등을 모바일 단말(300)로 제공할 수 있다. 알람의 종류는 메시지, 진동, 소리, 경광등 등 다양할 수 있고, 표 1과 같이 알람 단계에 따라 세기/강도가 달라지거나, 컬러를 다르게 할 수 있다.
- [0069] 중앙관리서버(200)는 모바일 단말(300)로부터 설비 점검 정보 또는 설비 조치 결과 정보를 수신한다(S250). 즉, 모바일 단말(300)을 소지한 관리자는 소지하고 비정상 설비가 위치한 장소를 방문한 후, 비정상 설비에 대한 설비 점검 정보 또는 설비 조치 결과 정보를 중앙관리서버(200)로 보고한다.
- [0070] 도 5를 참고하면, 중앙관리서버(200)로부터 비정상 설비 알람을 수신한 모바일 단말(300)은 다수의 설비들에서 발신한 식별 정보를 기초로 비정상 설비를 식별한다(S310). 모바일 단말(300)은 다수의 설비들이 설치된 장소를 이동하면서, 다수의 설비들에서 발신한 식별 정보를 획득하고, 이를 중앙관리서버(200)로 전송하여 근접한 설비가 비정상 설비인지를 식별할 수 있다. 또는 모바일 단말(300)은 중앙관리서버(200)로부터 비정상 설비의 식별 정보를 수신하여 저장하고, 다수의 설비들이 설치된 장소를 이동하면서, 다수의 설비들에서 발신한 식별 정보를 획득하면, 저장된 비정상 설비의 식별 정보와 비교하여 근접한 설비가 비정상 설비인지를 식별할 수 있다.
- [0071] 모바일 단말(300)은 비정상 설비의 식별 정보를 이용하여 중앙관리서버(200)로부터 비정상 설비의 상태 정보 및 조치 정보를 수신한다(S320). 관리자는 수신한 비정상 설비의 상태 정보 및 조치 정보를 기초로 비정상 설비를 수리/제어할 수 있다.
- [0072] 모바일 단말(300)은 비정상 설비에 대한 조치 화면을 표시하고, 입력된 조치 결과 정보를 중앙관리서버(200)로 전송한다(S330). 조치 화면은 운전 조건 변경 등을 할 수 있는 화면일 수 있고, 또는 비상 정지 등의 제어를 할 수 있는 화면일 수 있다.
- [0073] 이와 같이, 실시예에 따르면, 관리자는 다수의 설비들이 구축된 환경에서 관리 대상 설비 근처로 이동하는 것만으로 해당 설비의 식별 정보 및 각종 상태 정보를 모바일 단말을 통해 편리하게 확인할 수 있다. 또한 실시예에

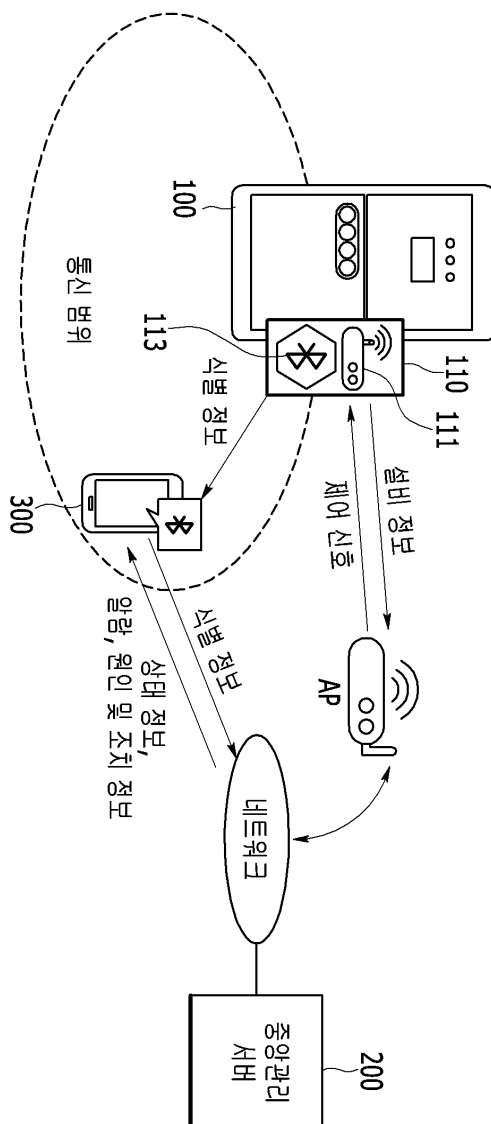
따르면, 관리자는 모바일 단말을 통해 설비의 동작이나 상태를 육안으로 확인하면서 근거리 제어할 수 있다. 실시예에 따르면, 중앙관리서버는 히트펌프 등의 설비에 결합된 적어도 하나의 근거리 무선 통신 장치를 통해 수집한 데이터를 기초로 상태 정보를 관리하고, 고장진단, 고장예지, 위험상황 등에 대한 알람을 제공할 수 있다. 실시예에 따르면, 히트펌프 등의 설비에 결합된 무선 통신 장치를 통해 중앙관리서버가 데이터를 송수신하므로 설비 구축 시 유선 통신 배선 작업을 없앨 수 있고, 유선 통신 배선이 어려운 위치에도 설비를 설치할 수 있다.

[0074]

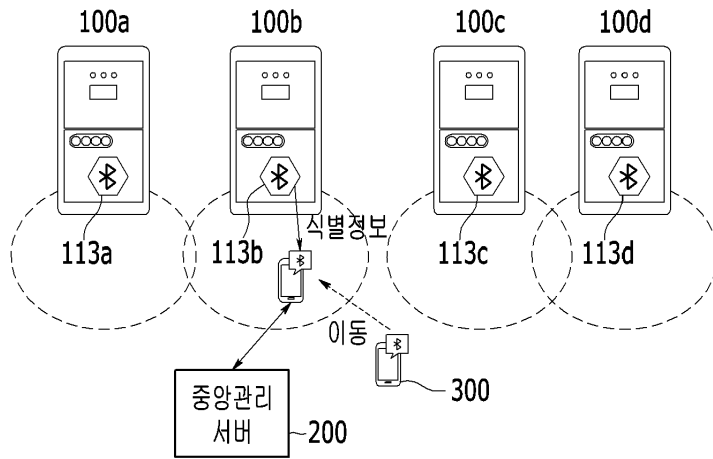
이상에서 설명한 본 발명의 실시예는 장치 및 방법을 통해서만 구현이 되는 것은 아니며, 본 발명의 실시예의 구성에 대응하는 기능을 실현하는 프로그램 또는 그 프로그램이 기록된 기록 매체를 통해 구현될 수도 있다. 이
상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다
음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발
명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면

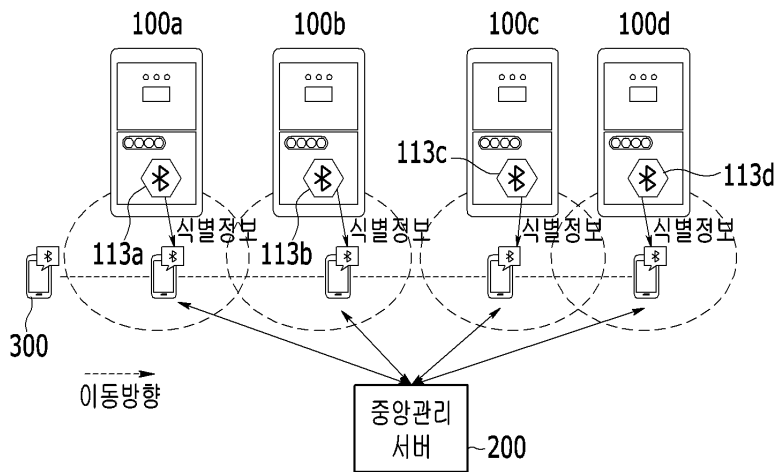
도면1



도면2

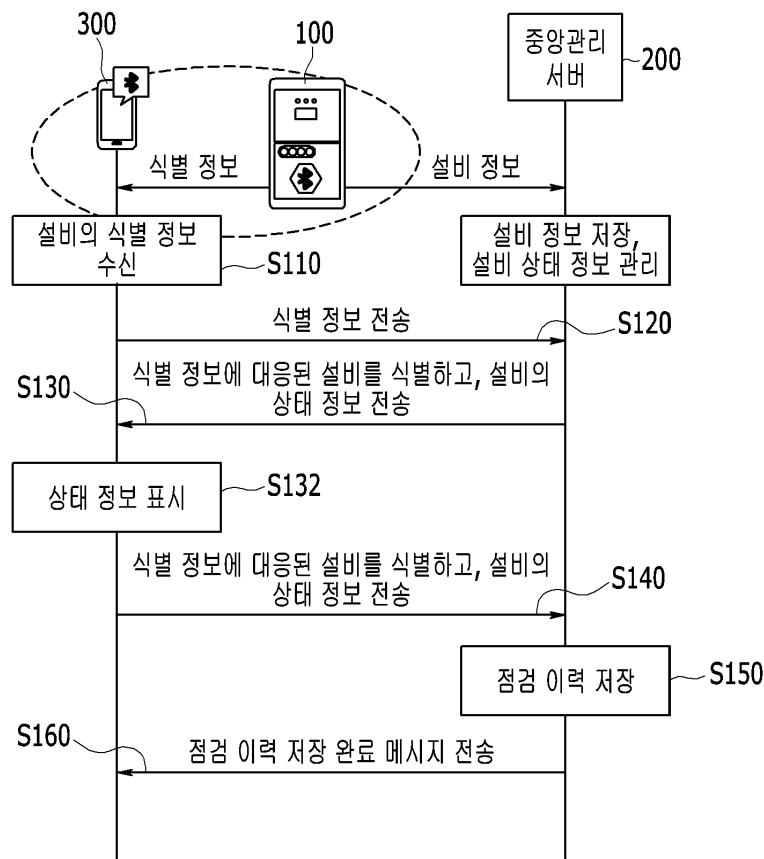


(a)

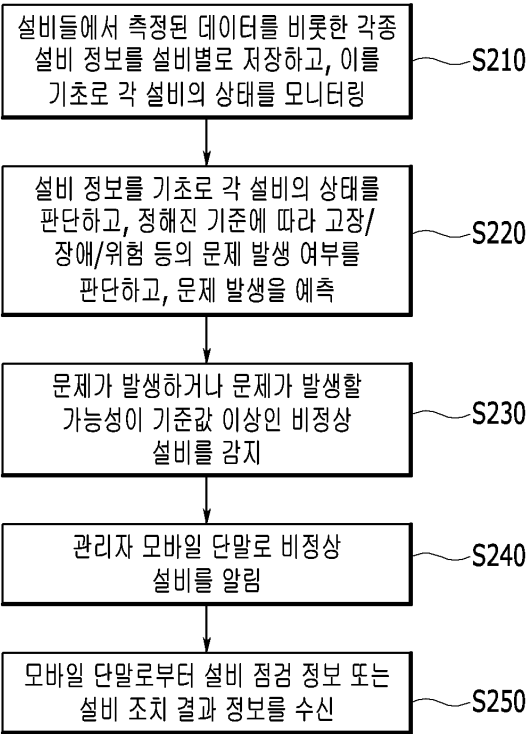


(b)

도면3



도면4



도면5

