



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년06월29일  
(11) 등록번호 10-1752165  
(24) 등록일자 2017년06월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06Q 50/10 (2012.01) G05B 23/02 (2006.01)  
H04N 5/30 (2006.01) H04N 5/33 (2006.01)  
H04N 7/18 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G06Q 50/10 (2015.01)  
G05B 23/02 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2016-0178842  
(22) 출원일자 2016년12월26일  
심사청구일자 2016년12월26일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020150112915 A\*  
KR101635000 B1\*  
KR1020160136533 A\*  
KR1020160141273 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
엠애플씨 주식회사  
대전광역시 유성구 문지로 193 F321호 (문지동, 한국정보통신대학교)  
지엔에스티주식회사  
광주광역시 광산구 첨단중앙로 23, 창업보육센터 8비 03호 (월계동, 남부대학교)  
(72) 발명자  
김성실  
서울특별시 마포구 월드컵로29길 68, 903호(망원동, 망원동2차미원아파트)  
(74) 대리인  
김영길

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 지정훈

(54) 발명의 명칭 융합 카메라를 이용한 전력 시설물 원격 감시 시스템

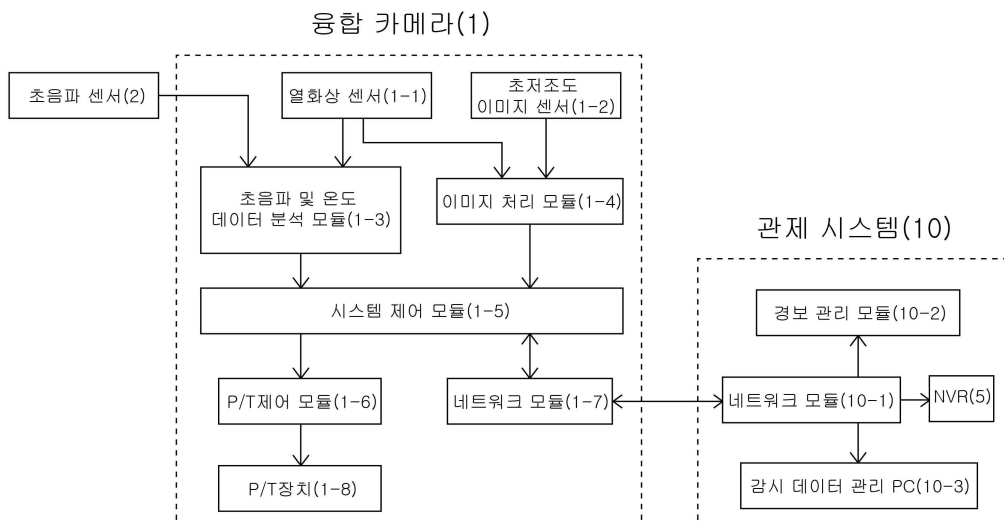
(57) 요약

본 발명은, 이동통신망을 이용하지 않으며, 정확한 위치 정보를 제공하며, 현장 영상을 제공할 수 있는, 융합 카메라를 이용한 전력 시설물 원격 감시 시스템을 제공한다.

본 발명은, 전력 시설물 원격 감시 시스템에 있어서,

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



초저조도 이미지 센서와, 열화상 센서와, RF 통신을 위한 RF 수신 모듈을 포함하는 융합 카메라(1);

전력 시설물에 설치되는 센서 모듈과, 상기 융합 카메라(1)의 RF수신 모듈에 대응하는 RF송신 모듈을 포함하는 전력 시설물 센서(2);

인터넷을 통해 융합 카메라(1)에서 초저조도 이미지 센서의 영상 정보와 열화상 센서의 열정보와 전력 시설물 센서(2)에서의 센싱 데이터 정보를 데이터 패킷 형태로 수신하고, 패킷 데이터에 포함된 영상 정보 및 열화상 이미지 정보는 NVR장치(5)에 저장하면서 NVR장치(5)에 연결된 모니터 화면(6)에 표시하며, 전력 시설물 센서(2)의 센싱 데이터와 열화상 데이터 정보는 감시 데이터 관리 PC(7)로 전송되어 화면에 관련 그래프가 표시되는 관제 시스템(10)을 포함하고,

각 융합 카메라(1)와 전력 시설물 센서(2)에 사전에 아이디를 부여하고, 각 융합 카메라(1)가 관장하는 전력 시설물 센서(2)의 아이디들을 융합 카메라(1)에 설정하여, 특정 시설물 센서가 센싱 데이터를 RF 송신시에 센싱 데이터 앞에 특정 시설물 센서의 센서 아이디를 추가하여 송신하고, 이 특정 시설물 센서를 관장하는 융합 카메라만이 다시 자신의 융합 카메라 아이디를 추가하여 상기 데이터 패킷을 형성하는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

*H04N 5/30* (2013.01)

*H04N 5/33* (2013.01)

*H04N 7/18* (2013.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

전력 시설물 원격 감시 시스템에 있어서,

초저조도 이미지 센서와, 열화상 센서와, RF 통신을 위한 RF 수신 모듈을 포함하는 융합 카메라(1);

전력 시설물에 설치되고 초음파 센서를 포함하는 센서 모듈과, 상기 융합 카메라(1)의 RF수신 모듈에 대응하는 RF송신 모듈을 포함하는 전력 시설물 센서(2);

인터넷을 통해 융합 카메라(1)에서 초저조도 이미지 센서의 영상 정보와 열화상 센서의 열정보와 전력 시설물 센서(2)에서의 센싱 데이터 정보를 데이터 패킷 형태로 수신하고, 패킷 데이터에 포함된 영상 정보 및 열화상 이미지 정보는 NVR장치(5)에 저장하면서 NVR장치(5)에 연결된 모니터 화면(6)에 표시하며, 전력 시설물 센서(2)의 센싱 데이터와 열화상 데이터 정보는 감시 데이터 관리 PC(7)로 전송되어 화면에 관련 그래프가 표시되며, 열화상 데이터 정보에서의 최고/최저 온도 정보와 상기 초음파 센서에서의 초음파 정보는 경보 관리 모듈(10-2)과 감시 데이터 관리 PC(7)에서 수신하는 관제 시스템(10)을 포함하고,

각 융합 카메라(1)와 전력 시설물 센서(2)에 사전에 아이디를 부여하고, 각 융합 카메라(1)가 관장하는 전력 시설물 센서(2)의 아이디들을 융합 카메라(1)에 설정하여, 특정 시설물 센서가 센싱 데이터를 RF 송신시에 센싱 데이터 앞에 특정 시설물 센서의 센서 아이디를 추가하여 송신하고, 이 특정 시설물 센서를 관장하는 융합 카메라만이 다시 자신의 융합 카메라 아이디를 추가하여 상기 데이터 패킷을 형성하며,

상기 감시 데이터 관리 PC(7)에서는 수신된 패킷 데이터에서 최고/최저 온도 정보를 추출하고 초음파 정보를 추출하며, 데이터 베이스(DB)에 저장하여 추후 전력 시설물의 유지보수 여부를 결정하는 자료로 활용되고, 실시간적으로 최고온도/평균온도/최저온도 그래프를 표시하고 실시간적으로 초음파의 크기 그래프를 표시하며,

상기 경보 관리 모듈(10-2)에서는 최고 온도나 초음파 크기가 설정치를 초과하는 이상 징후가 발생하는 경우에, 감시실에 경보를 발령하고 현장 요원의 스마트폰에 경보 정보를 발송하는 것을 특징으로 하는 전력 시설물 원격 감시 시스템.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 RF통신은 ISM밴드를 이용하는 것을 특징으로 하는 전력 시설물 원격 감시 시스템.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 RF통신시에 보안키를 이용하여 통신 보안을 달성하는 것을 특징으로 하는 전력 시설물 원격 감시 시스템.

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

삭제

## 청구항 7

삭제

## 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 융합 카메라(1)는 융합 카메라(1)의 팬/틸트를 제어하는 P/T 제어 모듈(1-6)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전력 시설물 원격 감시 시스템.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 변전소나 수전 설비와 같은 전력 시설물을 원격지에서 감시하는, 융합 카메라를 이용한 원격 감시 시스템에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 발전소에서 생산되는 전기는 인근의 1차 변전소에서 수십만 볼트의 고압으로 송압되어 고압선로 등의 고압 송전설비를 이용하여 송전되고, 수요지역 인근의 2차 변전소에서 수천 볼트로 감압되어 수요지에서 변압기에 의해 다시 상용 전압(220V)으로 추가 감압되어 수요지에 공급되게 되는데, 이러한 각 단계마다 다양한 전력 시설물(변압기, 차단기, 피뢰기 등)이 필요하게 된다.

[0003] 그런데, 이러한 다양한 전력 시설물을 감시하는 종래기술의 전력 시설물 원격 감시 시스템(한국공개특허공보 10-2009-202호, 2009.1.7일 공개)은 도1과 같이, 감시 대상 전력 시설물(110)에 각종 센서들(온도센서, 진동센서, 기류기 센서 등)과 이동통신 모듈(111)을 각각 설치하여, 센서들에 의해 전력 시설물(110)의 상태를 모니터링한 센싱 정보를 이동통신 모듈(111)을 통해 기지국(120)으로 전송하고, 기지국(120)에 있는 데이터 베이스(125)에서 전력 설비의 위치 정보를 받아서, 이 센싱 정보와 위치 정보를 유선 인터넷을 통해 전력 회사의 감시 장치(130)에 전송하는 방식을 사용한다.

[0004] 그런데, 이러한 도1과 같은 종래기술에서는, 기지국(120)을 이용하는 이동통신망을 사용하므로, 사고시와 같이 이동통신망의 통신 부하가 높은 경우 또는 기상 악화로 이동통신에 혼신이 많은 경우에는 센싱 정보가 제대로 전송되지 못하는 경우도 발생하고, 기지국(120) 단위로 위치 정보가 파악되므로 일반적인 기지국의 설치반경(도심지역은 수백 미터 간격, 교외 지역은 수키로 미터 간격)을 고려할 때에 기지국 설치 반경 내에 여러 전력 시설물이 있는 경우에는 동일한 위치로 판별되어 어떤 위치의 전력 시설물에서의 센싱 정보인지를 정확히 파악하기 어렵게 되며, 이동통신망을 이용하므로 고가의 무선 통신 비용도 지불해야 하며, 센서에 의한 센싱 수치 정보에 의존하므로 현장 상황을 육안으로 파악할 수 없는 문제점이 발생한다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 한국공개특허공보 공개번호 10-2009-202호(2009.1.7.일 공개)

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 이러한 종래기술의 문제점을 감안하여, 이동통신망을 이용하지 않으며, 정확한 위치 정보를 제공하며, 현장 영상을 제공할 수 있는, 융합 카메라를 이용한 전력 시설물 원격 감시 시스템을 제공한다.

### 과제의 해결 수단

[0007] 이상과 같은 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명은, 전력 시설물 원격 감시 시스템에 있어서,

- [0008] 초저조도 이미지 센서와, 열화상 센서와, RF 통신을 위한 RF 수신 모듈을 포함하는 융합 카메라(1);
- [0009] 전력 시설물에 설치되는 센서 모듈과, 상기 융합 카메라(1)의 RF수신 모듈에 대응하는 RF송신 모듈을 포함하는 전력 시설물 센서(2);
- [0010] 인터넷을 통해 융합 카메라(1)에서 초저조도 이미지 센서의 영상 정보와 열화상 센서의 열정보와 전력 시설물 센서(2)에서의 센싱 데이터 정보를 데이터 패킷 형태로 수신하고, 패킷 데이터에 포함된 영상 정보 및 열화상 이미지 정보는 NVR장치(5)에 저장하면서 NVR장치(5)에 연결된 모니터 화면(6)에 표시하며, 전력 시설물 센서(2)의 센싱 데이터와 열화상 데이터 정보는 감시 데이터 관리 PC(7)로 전송되어 화면에 관련 그래프가 표시되는 관제 시스템(10)을 포함하고,
- [0011] 각 융합 카메라(1)와 전력 시설물 센서(2)에 사전에 아이디를 부여하고, 각 융합 카메라(1)가 관장하는 전력 시설물 센서(2)의 아이디들을 융합 카메라(1)에 설정하여, 특정 시설물 센서가 센싱 데이터를 RF 송신시에 센싱 데이터 앞에 특정 시설물 센서의 센서 아이디를 추가하여 송신하고, 이 특정 시설물 센서를 관장하는 융합 카메라만이 다시 자신의 융합 카메라 아이디를 추가하여 상기 데이터 패킷을 형성하는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

- [0012] 이상과 같은 본 발명을 이용하면, 이동통신망을 이용하지 않으며, 정확한 위치 정보를 제공하며, 현장 영상을 제공할 수 있는, 융합 카메라를 이용한 전력 시설물 원격 감시 시스템을 제공할 수 있게 된다.

### 도면의 간단한 설명

- [0013] 도1은 종래기술에 따른 전력 시설물 원격 감시 시스템을 도시함.
- 도2는 본 발명에 따른 전력 시설물 원격 감시 시스템의 전체적인 구성을 도시함.
- 도3은 본 발명에 따른 전력 시설물 원격 감시 시스템의 세부적인 구성을 도시함.
- 도4는 본 발명에 따른 전력 시설물 원격 감시 시스템의 동작을 설명하는 도면.
- 도5는 본 발명에서 전력 시설물의 센서와 융합 카메라 간의 RF통신에 사용되는 데이터 패킷을 도시함.
- 도6은 본 발명에서 융합 카메라와 관제 시스템 간의 인터넷 통신에 사용되는 데이터 패킷을 도시함.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이제, 본 발명에 따른 전력 시설물 원격 감시 시스템의 전체적인 구성을 도2를 참고로 하여 설명하기로 한다.
- [0016] 융합 카메라(1)는 초저조도 이미지 센서와, 열화상 센서와, RF를 이용한 수신 모듈로 구성되는데, 야간에 특별한 조명이 없이도 전력 시설물의 이미지를 촬영 가능하게 하기 위해 초저조도 이미지 센서를 사용하고, 전력 시설물의 촬영 영역의 각 지점에서의 온도를 측정하기 위해 열화상 센서가 사용되며, 전력 시설물에 설치되는 각종 센서(초음파 센서, 온도 센서, 진동 센서, 기울기 센서 등)(도2에서는 초음파 검출 센서(2)가 사용됨)에서의 센싱 데이터를 RF통신을 통해 수신하기 위해 RF 수신 모듈이 사용된다.
- [0017] 그리고, 전력 시설물에 설치되는 각종 센서(2)에는 해당 센서 모듈(도2에서는 초음파 검출 모듈(2-1))과 이 센서 모듈(2-1)에서 센싱되는 센싱 데이터를 융합 카메라(1)로 송신하기 위한 RF송신 모듈(2-2)이 존재한다.
- [0018] 또한, 융합 카메라(1)에서는 초저조도 이미지 센서를 통해 수집한 전력 시설물의 영상 정보와, 열화상 센서를 통해 수집한 전력 시설물의 열화상 정보와, 초음파 검출 센서(2)에서 수신된 초음파 정보를 패킷 데이터 형태(3)로 인터넷 통신망(4)을 통해 관제 시스템이 있는 감시실에 송신한다. 여기서 도2의 데이터 패킷(3)에서는 초음파 정보만 도시되어 있으나, 온도 센서 등의 추가적인 센서가 전력 시설물에 설치된 경우에는 이 초음파 정보 이후에 추가적인 센서용 데이터가 추가되게 된다.
- [0019] 그리고, 감시실에서는 상기 패킷 데이터 중에서 영상 정보 및 열화상 정보는 NVR장치(5)에 저장하면서, NVR장치(5)에 연결된 모니터 화면(6)에 감시 대상 전력 시설물의 실제 영상을 표시한다. 또한 초음파 센서의 초음파 크기 데이터 및 열화상 센서의 각 영역에서의 온도 데이터는, 감시 데이터 관리 PC(7)로 전송되어 온도 화면(8-1)에는 열화상 센서로부터의 각 영역의 온도 데이터를 처리하여 화면(6)에는 실시간적으로 최고 온도, 최

저 온도, 평균 온도 그래프가 표시되고, 초음파 화면(8-2)에서는 초음파 센서로부터의 초음파 데이터를 처리하여 실시간적으로 초음파의 크기를 그래프로 표시한다. 여기서 도2에서는 온도 화면(8-1)과 초음파 화면(8-2)이 도시 편의상 별도의 화면으로 표시되는 것으로 도시되어 있지만, 하나의 화면에 함께 표시되게 하는 것도 가능하다.

[0020] 또한, 초음파 센서, 열화상 센서의 각 영역에서의 온도 데이터는 감시 데이터 관리 PC(7)의 데이터 베이스(DB)에 저장되어 시간대별, 날짜별, 월별 통계 자료로 활용되어 추후 전력 시설물의 유지보수 여부 등을 결정하는 자료로 활용된다.

[0022] 다음으로, 본 발명에 따른 전력 시설물 원격 감시 시스템의 세부적인 구성을 도3을 통해 설명하기로 한다.

[0023] 변전소 및 수전 설비 등의 전력 시설물에 설치된 초음파 센서(2)로부터의 초음파 데이터와, 융합 카메라(1)에 내장된 열화상 센서(1-1)로부터의 각 영역의 온도 데이터는, 초음파 및 온도 데이터 분석 모듈로(1-3)에 입력되어 입력된 열화상 온도 데이터에서 최고 온도와 최저 온도만 추출되고, 이렇게 추출된 최고 온도와 최저 온도, 초음파 데이터는 시스템 제어 모듈(1-5)에 입력된다.

[0024] 또한, 열화상 센서(1-1)로부터의 열화상과 초저조도 이미지 센서(1-2)로부터의 영상은 이미지 처리 모듈(1-4)로 입력되어 이미지 데이터로 되어 시스템 제어 모듈(1-5)로 입력된다.

[0025] 그리고, 시스템 제어 모듈(1-5)로 입력된 초음파 데이터, 최고/최저 온도 데이터와 영상/열화상 데이터는 네트워크 모듈(1-7)에서 도2의 데이터 패킷(3) 형태로 변환되어 감시실 내의 관제 시스템(10)으로 전송된다.

[0026] 또한, 관제 시스템(10)의 모니터링 요원이 융합 카메라(1)의 팬/틸트(Pan/Tilt)를 조정하고자 하는 경우에는 이 조정(제어)신호가 네트워크 모듈(1-7)을 통해 시스템 제어 모듈(1-5)을 거쳐서 P/T 제어 모듈(1-6)에 전달되어, 결국 P/T 장치(1-8)가 제어되어 팬/틸트가 조정되게 된다.

[0027] 이제, 융합 카메라(1)의 네트워크 모듈(1-7)에서 송신되는 데이터 패킷은 관제 시스템(10)의 네트워크 모듈(10-1)에 전달되고, 감시 데이터 관리 PC(7, 10-3)에서는 수신된 데이터 패킷에서 열화상과 초저조도 영상의 영상 정보는 NVR장치(5)에 저장하고, 최저/최고 온도 정보와 초음파 정보는 경보 관리 모듈(10-2)과 감시 데이터 관리 서버(10-3, 7)에 전달된다.

[0028] 또한, 감시 데이터 관리 서버(10-3, 7)에서는 수신된 패킷 데이터에서 최고온도/최저 온도 정보를 추출하고 초음파 정보를 추출하며, 데이터 베이스(DB)에 저장하여 시간대별, 날짜별, 월별 통계 자료로 활용되어 추후 전력 시설물의 유지보수 여부 등을 결정하는 자료로 활용되고, 도2의 화면(8-1, 8-2)와 같이 실시간적으로 최고온도/평균온도/최저온도 그래프를 표시하고 실시간적으로 초음파의 크기 그래프를 표시한다.

그리고, 경보 관리 모듈(10-2)에서는 최고 온도나 초음파 크기가 설정치를 초과하는 경우와 같이 이상 징후가 발생하는 경우에, 감시실에 경보를 발령하여 모니터링 요원이 경각심을 가지게 하고 현장 요원의 스마트폰에 경보 정보를 발송하여 현장 요원이 현장에 출동하여 필요한 조치를 진행하게 한다. 물론 오동작으로 인한 불필요한 경보를 방지하기 위하여, 최고 온도나 초음파 크기가 설정치를 초과하는 이상 징후가 발생하는 경우에 모니터링 요원이 현장 화면(6)에서 현장 영상을 확인하고 최종적으로 경보를 발령하게 하는 것도 가능하다.

[0029] 삭제

[0031] 이제, 이상 징후가 발생하는 경우(예를 들면, 전력 시설물의 구성 부품이 노후화되어 구성 부품들끼리 진동하여 초음파가 발생하고 과열되는 경우)에 실시간적으로 이러한 이상 징후를 감지하여 처리하는 방법에 대해 도4를 참고로 하여 설명하기로 한다.

[0032] 전력 시설물에서 발생하는 초음파 크기는 실시간적으로 초음파 센서 모듈(2-1)에 의해 센싱되어 RF송신 모듈(2-2)를 거쳐서 RF안테나(2-3)을 통해 융합 카메라(1)로 전달된다.

[0033] 또한, 융합 카메라(1)의 열화상 센서(1-1)에서는 열화상(20-1)이 촬영되고 각 영역에서의 온도 데이터가 생성되며, 초저조도 이미지 센서(1-2)에서는 현장 영상(20-2)이 촬영된다.

[0034] 이렇게 하여 형성된 영상(열화상 영상, 현장 영상)과 각종 데이터(초음파 데이터, 온도 데이터 등)의 센싱 정보는 인터넷망을 통해 패킷 데이터 형태로 관제센터에 전달되고, 관제 센터 내의 관제 시스템(10)에서는



영상과 각종 데이터를 각각 NVR장치(5)와 감시 데이터 관리 PC(10-3, 7)에 저장하며, 각종 데이터는 감시 데이터 관리 PC(10-3, 7)의 데이터 베이스(DB)에 저장되어 시간대별, 날짜별, 월별 통계 자료로 활용되어 추후 전력 시설물의 유지보수 여부 등을 결정하는 자료로 활용되고, 초음파 데이터 또는 열화상 온도 데이터가 설정치를 초과하는 경우에는 정보 관리 모듈(10-2)을 통해 알람(경보)을 발령하면 현장 요원이 현장으로 가서 필요한 조치를 하게 된다.

[0036] 한편, 현장에 설치되는 초음파 센서(2) 등의 각종 센서들은 융합 카메라(1)와 RF 통신을 하게 되는데, 이러한 RF통신은 바람직하게는 ISM 밴드의 주파수를 사용한다. 여기서, ISM 밴드는 산업/과학/의료용 기기에서 정부로부터 별도의 사용 허가 없이 사용할 수 있는 주파수 대역이고, 현재 전세계적으로 200MHz, 700MHz, 900MHz, 2.4GHz, 5.7GHz 대역 등이 ISM 대역으로 설정되어 있다.

[0038] 또한, 융합 카메라(1)는 인터넷으로 관제 시스템(10)과 통신을 수행하므로, 관제 시스템(10)에서는 융합 카메라(1)의 고정 IP 주소를 통해 융합 카메라(1)의 위치를 용이하게 파악할 수 있지만, 만일 융합 카메라(1)가 현장에 다수 개 설치되고 이들이 유선 또는 무선 공유기에 의해 공유되는 경우에는 융합 카메라들은 공유기에서 동적 IP주소를 할당 받게 되어, 관제 시스템(10)이 현장의 어느 융합 카메라로부터의 영상/데이터인지를 공유기의 고정 IP주소로 알기 어렵다.

[0039] 그리고, 하나의 융합 카메라(1)가 전력 시설물에 설치된 다수 개의 검출 센서들(예: 초음파 센서, 진동 센서, 기울기 센서 등)과 RF 통신을 하게 되는 경우에도 수신되는 센싱 데이터가 어느 센서의 데이터인지를 알기가 어렵다.

[0040] 또한, 감시 전력 시설물이 방대하여 여러 개의 융합 카메라가 사용되고 각각의 융합 카메라에 다수 개의 검출 센서가 사용되는 경우에는, 특정 전력 시설물에 설치된 특정 센서에서의 센싱값이 RF 통신에 의해 원하는 융합 카메라 뿐만 아니라 인접한 다른 융합 카메라들에게도 전달되어, 여러 융합 카메라에서 동일한 센싱값을 관제 시스템(10)에 전송하여 혼돈을 야기하게 된다.

[0041] 따라서 이런 경우들을 대비하여, 본 발명에서는 전력 시설물에 설치된 센서들과 융합 카메라들 각각에 대하여 사전에 아이디를 부여하고(예를 들면 전력 시설물에 설치된 센서들에는 S-1, S-2 ... 식으로 센서 아이디를 부여하고, 융합 카메라들에게는 C-1, C-2 .... 식으로 아이디를 부여함), 각 융합 카메라가 관장하는 전력 시설물의 센서들의 아이디들을 각 융합 카메라에 설정하여(예를 들면, 융합 카메라(C-1)은 센서(S-1, S-2, S-3)를 관장함), 도5와 같이 전력 시설물의 센서(S-1)의 센싱 데이터(S-1) 앞에 센서 아이디(S-1)를 추가함으로써 센서(S-1)의 센싱 데이터(S-1)가 여러 융합 카메라에 전달되더라도 센서(S-1)을 관장하는 융합 카메라(C-1)만이 다시 융합 카메라 아이디(C-1)를 추가하는 방식을 이용하면, 아이디(S-1, S-2, S-3)의 센서가 현장의 센서들로 사용되는 경우에 융합 카메라(C-1)에서 관제 시스템(10)에 송신하는 데이터 패킷은 결국 도6과 같이, (아이디(C-1), 융합 카메라(C-1)의 영상 정보, 융합 카메라(C-1)의 열정보, 아이디(S-1), 센서(S-1)의 센싱 정보, 아이디(S-2), 센서(S-2)의 센싱 정보, 아이디(S-3), 센서(S-3)의 센싱 정보) 형태가 된다.

[0042] 그러면, 이 데이터 패킷을 수신한 관제 시스템(10)에서는 아이디(C-1)에 의해 융합 카메라(C-1)에서 보낸 데이터 패킷이라는 것을 인지하게 되고, 아이디(S-1)에 의해 다음에 있는 정보는 센서(S-1)의 센싱 정보라는 것을 인지하고, 아이디(S-2)에 의해 다음에 있는 정보는 센서(S-2)의 센싱 정보라는 것을 인식하며, 아이디(S-3)에 의해 다음에 있는 정보는 센서(S-3)의 센싱 정보라는 것을 인식하는 방식으로 데이터 패킷 내의 센싱 데이터를 인식하게 된다.

[0044] 한편, 현장 센서와 융합 카메라 사이, 융합 카메라와 관제 시스템 사이의 통신에 보안을 달성하기 위하여, 송신되는 데이터(메시지)에 보안키를 추가하여 수신 측에서 보안키를 이용하여 메시지를 추출하는 방식을 사용하는 것도 가능하다.

[0046] 결국, 본 발명에서 전력 시설물에 설치된 센서와 융합 카메라 간에 패킷 방식의 RF통신을 수행하므로, 종래기술처럼 이동통신망을 이용하는 경우에 비해 통신 부하 문제가 발생하지 않고 혼신도 없으며 통신 비용도 없게 된다.

[0047] 또한, 본 발명에서는 데이터 패킷 내에 어느 융합 카메라로부터의 데이터인지를 나타내는 융합 카메라 아이디와 어느 센서로부터의 데이터인지를 나타내는 센서 아이디가 포함되어 있으므로, 종래기술에서 이동통신망의 기지국(120) 단위로 위치 정보가 파악되는 경우에 비해, 매우 정밀하게 융합 카메라 및 센서의 위치를 파악할 수 있게 된다.

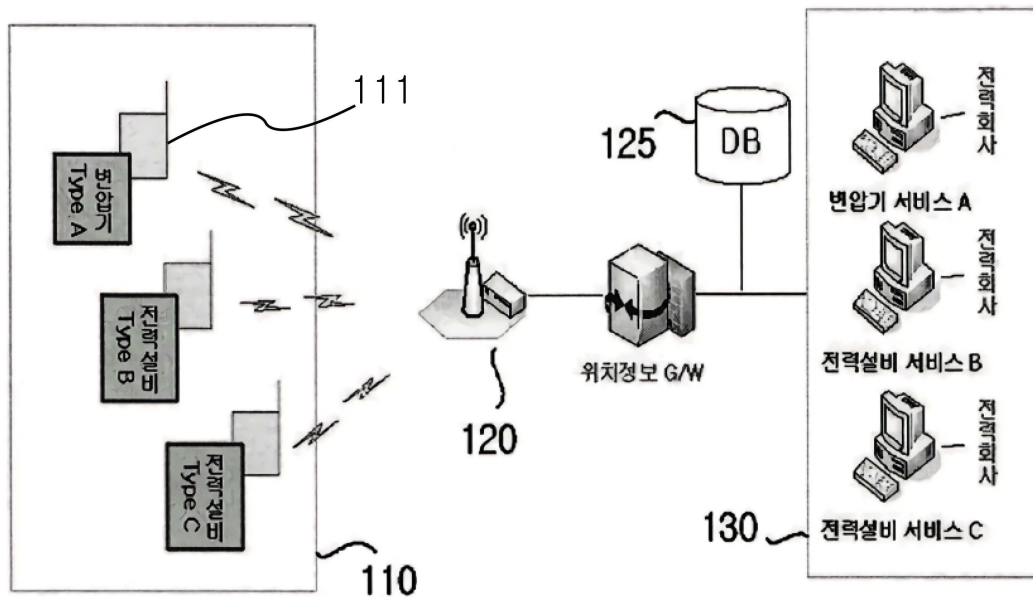
[0048] 그리고, 본 발명에서는 융합 카메라를 이용하여 현장 영상과 열화상을 제공하여 모니터링 요원이 육안

으로 현장 상황을 파악할 수 있기 때문에, 센서의 센싱 수치 데이터에 의존하는 종래기술에 비해, 보다 정확한 현장 상황 파악이 가능하게 되어 보다 적절한 조치를 수행하는 것이 가능해진다.

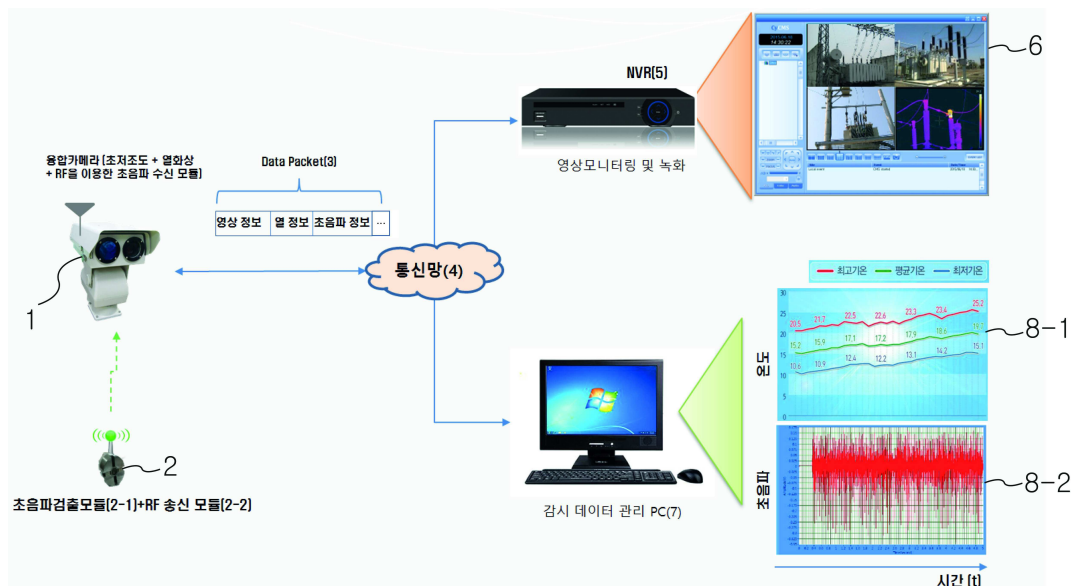
[0050] 한편, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나 본 발명은 이러한 실시예에 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변형이 가능하다는 것에 유의해야 한다.

## 도면

### 도면1

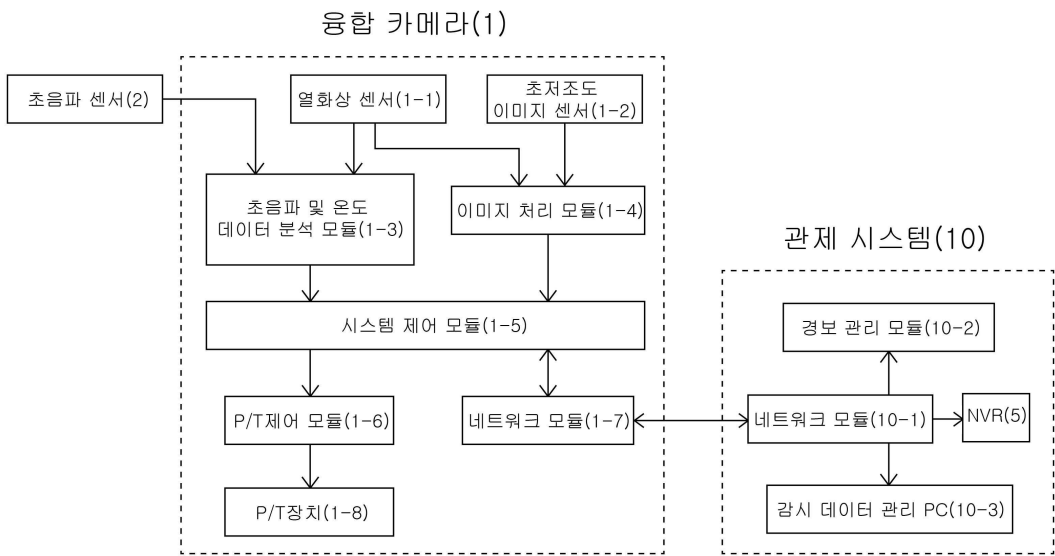


### 도면2





도면3



도면4



도면5

아이디(S-1)	센싱 데이터(S-1)
----------	-------------

도면6

아이디(C-1)	영상 정보(C-1)	열 정보(C-1)	아이디(S-1)	센싱 데이터(S-1)	...
----------	------------	-----------	----------	-------------	-----