



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.

G08B 25/00 (2006.01)

G08B 17/00 (2006.01)

H04N 7/18 (2006.01)

G08B 17/06 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년05월08일

(11) 등록번호 10-0716306

(24) 등록일자 2007년05월02일

(21) 출원번호 10-2006-0112108

(22) 출원일자 2006년11월14일

심사청구일자 2006년11월14일

(65) 공개번호

(43) 공개일자

(73) 특허권자

주식회사 지.피 코리아

경상북도 포항시 남구 지곡동 601 포항테크노파크벤처동 206호

에스씨종합건설(주)

경북 경주시 강동면 다산리 87-2

(72) 발명자

천기화

경상북도 포항시 북구 득량동 303 이동삼성아파트 110-1502

(74) 대리인

정용주

김연환

민만호

(56) 선행기술조사문헌

1020050116878

JP2000076568 A

KR1020030086868 A

KR1020050116878 A

US5627616 A

KR1020030073932 A

KR200278541 Y1

심사관 : 이재훈

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 산불감시시스템

(57) 요약

본 발명은 산불감시시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 감시대상 산악지역(1)을 파노라마식 전방위영상(20)으로 감시하고, 상기 전방위영상(20)에서 집중 감시 지역을 선택하여 세밀한 주감시 PTZ영상(30)으로 감시하고, 상기 전방위 영상(20)으로 감시할 수 없는 사각지역의 산악은 보조감시장치로 세밀히 촬영한 보조감시 PTZ영상(50)으로 감시하는 산 불감시시스템에 관한 것이다.

이를 위한 본 발명은, 줌(ZOOM) 렌즈를 포함하는 주PTZ감시카메라(110)와, 상기 주PTZ감시카메라(110)의 팬/틸트 (PAN/TILT) 동작을 수행하는 PTZ감시카메라 구동부(120)와, 파노라마식 전방위영상(20)을 촬영하는 전방위감시카메라

(130)를 포함하는 주감시장치(100)와; 줌(ZOOM) 렌즈를 포함하는 보조PTZ감시카메라(210)와, 상기 보조PTZ감시카메라(210)의 팬/틸트(PAN/TILT) 동작을 수행하는 PTZ감시카메라 구동부(120)를 포함하는 다수의 보조감시장치(200)와; 상기 주감시장치(100)와 상기 보조감시장치(200)를 제어하고, 촬영된 영상을 바탕으로 감시하고 경보를 발하는 상황실(300)로 구성된다.

따라서, 본 발명에 의하면, 주감시장치(100)로부터 제공되는 파노라마식 영상으로 넓은 지역을 총괄적으로 감시하고, 산불이 난 것으로 의심되는 지역은 주PTZ감시카메라(110)를 이용해 집중적으로 감시하여 산불 발생시 신속하게 대처할 수 있다. 또한, 주감시장치(100)의 주PTZ감시카메라(110)를 항시 360°회전시킬 필요가 없으므로, 잔고장 발생을 예방한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

파노라마식 전방위영상(20)과 팬/틸트/줌(PAN/TILT/ZOOM)의 동작으로 획득되는 PTZ영상(30, 50)으로 감시대상 산악 지역(1)을 감시하기 위하여, 주감시장치(100)와 보조감시장치(200)와 상황실(300)로 구성되는 산불감시시스템에 있어서,

상기 주감시장치(100)는, 줌(ZOOM) 렌즈를 포함하는 주PTZ감시카메라(110)와; 상기 주PTZ감시카메라(110)의 팬/틸트(PAN/TILT) 동작을 수행하는 PTZ감시카메라 구동부(120)와; 파노라마식 전방위영상(20)을 촬영하는 전방위감시카메라(130)와; 상기 전방위감시카메라(130)의 팬(PAN) 동작을 수행하는 전방위감시카메라 구동부(140)와; 상황실(300)과 데이터를 송수신하는 송수신부(160)와; 상기 전방위감시카메라 구동부(140) 및 상기 PTZ감시카메라 구동부(120)를 제어하고, 촬영된 영상을 송신하기 위한 데이터를 처리하는 제어부(150)를 포함하여 이루어지고,

상기 보조감시장치(200)는, 줌(ZOOM) 렌즈를 포함하는 보조PTZ감시카메라(210)와; 상기 보조PTZ감시카메라(210)의 팬/틸트(PAN/TILT) 동작을 수행하는 PTZ감시카메라 구동부(220)와; 상황실(300)과 데이터를 송수신하는 송수신부(260)와; 상기 PTZ감시카메라 구동부(220)를 제어하고, 촬영된 영상을 송신하기 위한 데이터를 처리하는 제어부(250)를 포함하여 이루어지고,

상기 상황실(300)은 영상데이터를 수신하고, 제어신호를 송신하는 송수신부(310)와; 수신된 영상데이터를 처리하여 주감시장치(100)의 전방위감시카메라(130)가 촬영한 전방위영상(20)과 주PTZ감시카메라(110)가 촬영한 주감시 PTZ영상(30)과 보조감시장치(200)의 보조PTZ감시카메라(210)가 촬영한 보조감시 PTZ영상(50)을 디스플레이하도록 하는 영상처리부(320)와; 상기의 영상을 모니터로 출력하는 디스플레이부(330)와; 상기 주감시장치(100)와 보조감시장치(200)의 제어신호를 생성하고, 상기 영상처리부(320)의 영상신호를 해독하는 중앙제어부(340)를 포함하여 이루어지며,

상기 전방위감시카메라(130)는,

지주(10)를 에워싸는 형상을 갖는 하우스징(133)과, 상기 하우스징(133)의 내부에 설치되어 사방을 각각 촬영하는 다수개의 파노라마용 감시카메라(131)와, 상기 파노라마용 감시카메라(131)의 전면을 커버하며 상기 하우스징(133)에 부착된 투시창(132)을 포함하는 것을 특징으로 하는 산불감시시스템.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 주감시장치(100)는 상기 전방위감시카메라(130)의 회전 동작을 수행하는 전방위감시카메라 구동부(140)를 더 포함하며;

상기 전방위감시카메라(130)는 상기 지주(10)와 접하는 안쪽면 일부에 형성되는 종속기어(141)를 포함하여 구성되고,

상기 전방위감시카메라 구동부(140)는 상기 종속기어(141)를 회전시키는 구동기어(142)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 산불감시시스템.

청구항 4.

삭제

청구항 5.

삭제

청구항 6.

삭제

청구항 7.

줌(ZOOM) 렌즈를 포함하는 주PTZ감시카메라(110)와, 상기 주PTZ감시카메라(110)의 팬/틸트(PAN/TILT) 동작을 수행하는 PTZ감시카메라 구동부(120)와, 파노라마식 전방위영상(20)을 촬영하는 전방위감시카메라(130)와, 상기 전방위감시카메라(130)의 팬(PAN) 동작을 수행하는 전방위감시카메라 구동부(140)와, 데이터를 송수신하는 송수신부(160)와, 상기 전방위감시카메라 구동부(140) 및 상기 PTZ감시카메라 구동부(120)를 제어하고, 촬상된 영상을 송신하기 위한 데이터를 처리하는 제어부(150)를 포함하여 이루어지는 주감시장치(100);와 영상데이터를 수신하고 제어신호를 송신하는 송수신부(310)와, 수신된 영상데이터를 처리하여 주감시장치(100)에서 촬상된 전방위영상(20) 및 주감시 PTZ영상(30)을 디스플레이하도록 하는 영상처리부(320)와; 상기의 영상(20, 30)을 모니터로 출력하는 디스플레이부(330)와; 상기 주감시장치(100)의 제어신호를 생성하고, 상기 영상처리부(320)의 영상신호를 해독하는 중앙제어부(340)를 포함하여 이루어지는 상황실(300);을 포함하여 구성되는 산불감시시스템을 이용한 산불감시방법에 있어서,

전방위감시카메라(130)에 의해 촬상된 360°전방위영상(20)이 상기 상황실(300)에 송신되어 상기 디스플레이부(330)에 출력되는 단계(S11); 기 설정된 기간 동안 수신되는 전방위영상(20)의 평균치에 의해 생성된 배경전방위영상과, 상기 전방위영상(20)의 차영상이 계산되는 단계(S12); 상기 차영상의 값이 기 설정된 임계치를 초과할 경우 그 지역의 위치가 추적되는 단계(S14);

상기의 추적된 지역이 주PTZ감시카메라(110)에 의해 정밀 촬영되어 상기 디스플레이부(330)에 주감시 PTZ영상(30)으로 표시되는 단계(S21); 기 설정된 시간 동안 상기 주감시 PTZ영상(30)의 변화가 차영상으로 계산되는 단계(S22); 산불 여부를 최종적으로 판단하여 관련자 및 관련기관에 경보를 발하는 단계(S23);를 포함하여 이루어지는 산불감시방법.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

(S21)단계에서,

상기 주PTZ감시카메라(110)로 추적된 지역은 전방위영상(20) 위에 주감시 PTZ영상창(31)으로 표시되며;

상기 주감시 PTZ영상창(31)의 크기는 상기 주PTZ감시카메라(110)의 줌(ZOOM) 상태 정보에 대응하여 조정되고;

상기 주감시 PTZ영상창(31)의 위치는 상기 주PTZ감시카메라(100)의 촬상 각도와 상기 전방위감시카메라(130)의 촬상 회전각도 정도에 대응하여 조정되는 것을 특징으로 하는 산불감시방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 산불감시시스템에 관한 것으로서, 감시대상 산악지역(1)을 파노라마식 전방위영상(20)으로 감시하고, 상기 전방위영상(20)에서 집중 감시 지역을 선택하여 세밀한 주감시 PTZ영상(30)으로 감시하고, 상기 전방위영상(20)으로 감시할 수 없는 사각지역의 산악은 보조감시장치(200)로 세밀히 촬영한 보조감시 PTZ영상(50)으로 감시하는 산불감시시스템에 관한 것이다.

산악 지역에서 산불이 발생하였을 때 초동진화를 하기 위해 감시카메라를 이용하여 발화지점을 조기에 발견하고 산불 경보를 발하는 산불감시시스템이 다양한 방법으로 제시되어 왔다. 일반적으로 산정상에 설치된 감시카메라는 360°회전하며 촬영된 영상을 상황실에 송신하며, 상황실에서는 수신된 촬영 영상을 모니터링함으로써 산악 지역을 감시한다. 또한, 감시카메라의 일차 회전시 촬영된 영상과 이차 회전시 촬영된 영상을 상호 비교하여 이상 징후를 자동 감지하는 시스템도 있었다.

하지만, 상기와 같이 360°회전하는 감시카메라는 일회전하는데 긴 시간이 소요되므로 산불이 발화된 시점에 대응하여 신속히 감지할 수 없는 문제가 있다. 또한, 촬영된 전후의 영상을 각각의 촬영각에 따라 상호 비교해야 하므로 처리해야 하는 데이터가 방대해지므로, 그만큼 시간 지연을 감수하거나, 빠른 데이터 처리를 할 수 있는 시스템을 갖추어야 한다.

상기의 문제점을 해결하고자 특허등록 제0452118호 '통합 환경감시 시스템'에서는, 감시장치가 주감시장치와 다수의 보조감시장치로 구성되고, 일차적으로 보조감시장치가 이상 징후를 감지할 경우 주감시장치가 이상 징후가 감지된 곳을 정밀 감시하여 이상 징후가 산불인지를 최종 판별한다. 그러나, 상기의 방법에서는 주감시장치가 작동 불량일 경우에는 산불감시시스템이 이루어질 수 없고, 또한 상기 주감시장치 및 보조감시장치는 촬영된 전후 영상데이터를 비교 판별하는 장치를 갖추어야 하는 부담이 있고, 회전 소요 시간에 의하여 신속한 산불 감시를 할 수 없는 문제가 있다.

다른 종래 기술로서, 산불 발생 위치를 추적하는 방법, 산불 발생 여부를 실시간으로 정확히 판별하는 방법, 지리정보를 이용한 방법 및 기상정보를 이용하는 방법 등은 특허등록 제0227648호, 특허등록 제0271957호, 특허등록 제0390600호, 특허등록 제 0452118호, 특허등록 제0615672호 및 실용신안등록 제0360332호에서 제시되었다. 그러나, 실제 적용함에 있어 감시카메라의 잔고장으로 인하여 유지관리가 어려운 문제점이 있다.

또한, 상기의 방법들은 회전하는 감시카메라에 의존하여 기 설정된 촬영각에 따라 넓은 지역을 순차적으로 감시해야 하므로, 감시대상 산악 지역을 총괄적으로 감시할 수 없다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 목적은 감시대상 산악 지역을 총괄적으로 감시하는 산불감시시스템을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 산불을 발생하였을 때 신속하게 감지하는 산불감시시스템을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 감시장치의 잔고장이 없이 항시적인 산불감시가 가능한 산불감시시스템을 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 줌(ZOOM) 렌즈를 포함하는 주PTZ감시카메라(110)와, 상기 주PTZ감시카메라(110)의 팬/틸트(PAN/TILT) 동작을 수행하는 PTZ감시카메라 구동부(120)와, 파노라마식 전방위영상(20)을 촬영하는 전방위감시카메라(130)와, 상기 전방위감시카메라(130)의 팬(PAN) 동작을 수행하는 전방위감시카메라 구동부(140)를 포함하는 주감시장치(100)와; 줌(ZOOM) 렌즈를 포함하는 보조PTZ감시카메라(210)와 상기 보조PTZ감시카메라(210)의

팬/틸트(PAN/TILT) 동작을 수행하는 PTZ감시카메라 구동부(120)를 포함하는 다수의 보조감시장치(200)와; 상기 주감시장치(100)와 상기 보조감시장치(200)를 제어하고, 촬상된 영상을 바탕으로 감시하고 경보를 발하는 상황실(300)로 구성된다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 당해 분야에 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 설명한다. 첨부된 도면들에서 구성에 표기된 참조번호는, 다른 도면에서도 동일한 구성을 표기할 때에 가능한 한 동일한 참조번호를 사용하고 있음에 유의하여야 한다. 또한, 하기에서 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지의 기능 또는 공지의 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.

도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 산불감시시스템의 시스템망 구성도이다.

도 1에 따르면, 본 발명의 산불감시시스템은 주감시장치(100)와 다수의 보조감시장치(200)와 상황실(300)을 포함하여 시스템망이 이루어진다.

상기 주감시장치(100)는 상기 감시대상 산악 지역(1)을 가능한 한 전체적으로 감시할 수 있는 지점에 설치되고, 파노라마식 전방위영상(20)을 획득하고, 상기 산악 지역(1)의 일부분을 정밀하게 촬상한 주감시 PTZ영상(30)을 획득하고, 촬상된 영상들(20, 30)을 상기 상황실(300)에 송신한다. 상기 보조감시장치(200)는, 상기 감시대상 산악 지역(1)에서 상기 주감시장치(100)로 감시할 수 없는 사각지역을 감시하기 위한 곳에 설치되고, 상기 사각지역의 정밀한 보조감시 PTZ영상(50)을 획득하고, 촬상된 영상(50)을 상기 상황실(300)에 송신한다. 상기 상황실(300)은 수신된 전방위영상(20)과 다수의 PTZ영상(30, 50)을 기초하여 상기 산악 지역을 감시한다.

일반적으로 산이 높은 곳이면서도 주위 산악 지형을 두루 관찰할 수 있는 곳에 상기 주감시장치(100)를 설치할 경우, 상기 상황실(300)에서는 한눈에 감시대상 산악지역(1)을 파악할 수 있고, 그외의 사각지역에 대해서는 상기 보조감시장치(200)를 이용하여 파악할 수 있다.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 산불감시시스템의 블럭 구성도이다.

도 2에 따르면, 주감시장치(100)는 줌(ZOOM) 렌즈를 포함하는 주PTZ감시카메라(110)와; 상기 주PTZ감시카메라(110)의 팬/틸트(PAN/TILT) 동작을 수행하고, 상기 주PTZ감시카메라(110)의 촬상 각도 정보를 제공하는 주PTZ감시카메라 구동부(120)와; 파노라마식 전방위영상(20)을 촬영하는 전방위감시카메라(130)와; 상기 전방위감시카메라(130)의 팬(PAN) 동작을 수행하고, 상기 전방위감시카메라(130)의 촬상 회전각도 정보를 제공하는 전방위감시카메라 구동부(140)와; 상황실(300)과 데이터를 송수신하는 송수신부(160)와; 상기 전방위감시카메라 구동부(140)를 제어하여 상기 전방위감시카메라(130)를 회전시키고, 상기 주PTZ감시카메라(110)의 줌(ZOOM) 동작을 제어하고, 상기 PTZ감시카메라 구동부(120)를 제어하고, 상기 전방위감시카메라 구동부(140) 및 상기 PTZ감시카메라 구동부(120)의 구동 상태 정보를 송신하기 위한 데이터와 촬상된 영상을 송신하기 위한 데이터를 처리하는 제어부(150)를 포함하여 구성된다.

보조감시장치(200)는 줌(ZOOM) 렌즈를 포함하는 보조PTZ감시카메라(210)와; 상기 보조PTZ감시카메라(210)의 팬, 틸트 동작을 수행하고, 상기 보조PTZ감시카메라(210)의 촬상 각도 정보를 제공하는 PTZ감시카메라 구동부(120)와; 상황실(300)과 데이터를 송수신하는 송수신부(260)와; 상기 보조PTZ감시카메라(210)의 줌(ZOOM) 동작을 제어하고, 상기 PTZ감시카메라 구동부(120)를 제어하고, 상기 PTZ감시카메라 구동부(120)의 구동 상태 정보를 송신하기 위한 데이터와 촬상된 영상을 송신하기 위한 데이터를 처리하는 제어부(250)를 포함하여 구성된다.

상황실(300)은 영상데이터 및 감시카메라의 촬상 각도 정보를 수신하고, 제어신호를 송신하는 송수신부(310)와; 수신된 영상데이터를 처리하여 주감시장치(100)의 전방위감시카메라(130)가 촬상한 전방위영상(20)과 주PTZ감시카메라(110)가 촬상한 주감시 PTZ영상(30)과 보조감시장치(200)의 보조PTZ감시카메라(210)가 촬상한 보조감시 PTZ영상(50)을 디스플레이하도록 하는 영상처리부(320)와; 상기의 영상을 모니터로 출력하는 디스플레이부(330)와; 상기 주감시장치(100)와 보조감시장치(200)의 제어신호를 생성하고, 상기 감시장치(100, 200)의 상태정보를 해독하여 영상처리부(320)를 제어하고, 상기 영상처리부(320)의 영상신호를 해독하는 중앙제어부(340)을 포함하여 구성된다.

도 2에는 표시되어 있지는 않지만, 상기 감시장치(100, 200)에는 전원공급부와 기상정보를 감지하는 센서부와 방송스피커를 구비할 수 있으며, 상기 상황실(300)에는 기상정보 및 지리정보를 제공하는 기관과 연계하는 장치와 비상연락망을 형성하는 장치를 구비할 수 있으나, 공지된 기술로서 상기 장치를 구현할 수 있으므로 본 설명에서는 생략한다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 주감시장치(100)에서, 전방위감시카메라(130)와 주PTZ감시카메라(110)를 도시한 사시도이다.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 전방위감시카메라(130)의 수평면상의 단면도이다.

도 3에 따르면, 상기 주감시장치(100)의 감시카메라 장착부는 지주(10)와, 주PTZ감시카메라(110)와, 상기 주PTZ감시카메라(110)의 하부에 부착되는 PTZ감시카메라 구동부(120)와, 전방위감시카메라(130)와, 상기 전방위감시카메라(130)의 안쪽에 형성되어 상기 지주(10)에 고정된 전방위감시카메라 구동부(140)을 포함하여 이루어진다.

상기 전방위감시카메라(130)는 상기 지주(10)를 에워싸는 원통 형상을 이루는 하우징(133)과, 상기 하우징(133)의 내부에 설치되어 사방을 각각 촬영하는 파노라마용 감시카메라(131)와, 상기 파노라마용 감시카메라(131)를 보호하는 투시창(132)과, 상기 지주(10)와 접하는 안쪽면 일부에 형성되는 종속기어(141)를 포함하여 구성된다. 상기 전방위감시카메라 구동부(140)는 상기 종속기어(141)를 회전시키는 구동기어(142)와, 상기 구동기어(142)를 회전 운동시키는 구동모터(143)를 포함하여 구성된다. 바람직하게 상기 전방위감시카메라 구동부(140)는 상기 지주(10) 내부에 고정되어 있으므로, 상기 구동기어(142)의 회전에 따라 상기 종속기어(141)로 회전동력이 전달되어 상기 전방위감시카메라(110)가 상기 지주(10)를 중심으로 회전한다. 상기 종속기어(141)는 상기 하우징(133)의 안쪽 내주면 일부에만 형성되어 있으며, 따라서 상기 전방위감시카메라(130)는 90°범위에서 회전운동을 한다. 이는 하기에서 설명하는 전방위영상(20)의 배치에서 관심지역을 화면 중앙에 놓기 위함이다.

도 4에 의하면, 상기 전방위감시카메라(130)는 상기 파노라마용 감시카메라(131)의 입사각에 따라 파노라마 영상들(21, 22, 23, 24)을 획득하고, 상기 파노라마용 감시카메라(131)는 촬상되는 상기 영상들(21, 22, 23, 24)의 조합으로 전방위영상(20)이 획득되도록 전방위감시카메라(130) 내부에 일정한 각을 형성하여 고정된다.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 감시장치(100, 200)에 의해 촬상된 영상을 상황실에서 디스플레이부(330)에 출력시킨 영상도이다. 도 5에 따르면, 주감시장치(100)에 의해 촬상된 영상은, 상기 전방위감시카메라(130)에 의해 촬상된 전방위영상(20)과 상기 주PTZ감시카메라(110)가 촬상하는 지역의 위치를 나타내는 주감시 PTZ영상창(31)과, 상기 주PTZ감시카메라(110)가 촬상한 주감시 PTZ영상(30)과, 본 산불감시 대상지역의 지리정보를 표시하는 영상(40)으로 이루어진다. 보조감시장치(200)에 촬상된 보조감시 PTZ영상(50)은 별도 화면으로 나누어 출력된다.

상기 전방위영상(20) 위에 표출되는 상기 주감시 PTZ영상창(31)은, 상기 주감시장치(100)로부터 수신되는 상기 주PTZ감시카메라(110)의 줌(ZOOM) 상태 정보와 촬상 각도 정보에 대응하여 그 크기 및 위치가 조정되어 표현된다. 또한, 상기 전방위감시카메라(130)의 촬상 회전각도 정보에 대응하여 상기 주감시 PTZ영상창(31)의 위치가 조정된다.

상기의 전방위영상(20)은 감시대상 산악지역(1)을 상황실에서 총괄적으로 감시할 수 있게 하며, 정밀 감시 대상이 되는 상기 주감시 PTZ영상(30)의 위치는 상기 전방위영상(20)에 주감시 PTZ영상창(31)으로 표시되므로, 감시자가 용이하게 집중감시 지역의 위치를 판단할 수 있으며, 평면으로 표현되는 지리정보(40)를 보완하는 효과가 있다.

도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 산불감시방법의 순서도이다.

상기 주감시장치(100)가 작동되면(S10), 전방위감시카메라(130)는 360°전방향을 촬상하고, 생성된 전방위영상(20)은 상황실(300)에 송신되어 디스플레이부(330)에 출력된다(S11). 이때, 중앙제어부(340)는 수신되는 상기 전방위영상(20)을 기 설정된 기간 동안 평균하여 배경전방위영상을 생성하며(S30), 상기 중앙제어부(340)에서는 상기 배경전방위영상과 상기 전방위영상(20)의 차영상을 계산하고(S12), 상기 차영상의 값이 기 설정된 임계치를 초과할 경우 일차적으로 산불 의심으로 판단하여(S13) 그 지역의 위치를 추적한다(S14). 상기의 추적된 지역은 상기 전방위영상(20) 위에 주감시 PTZ영상창(31)으로 표시되며, 주PTZ감시카메라(110)에 의해 정밀 촬영되어 상기 디스플레이부(330)에 확대된 주감시 PTZ영상(30)으로 표출된다(S21). 또한, 기 설정된 시간 동안 상기 주감시 PTZ영상(30)의 변화를 차영상으로 계산하여(S22), 산불 여부를 최종적으로 판단하며 관련자 및 관련기관에 경보를 발한다(S23).

상기의 주감시장치(100)의 작동 방법을 살펴보면, 상기 주PTZ감시카메라(110)를 종래의 기술에서와 같이 항상 360°회전시킬 필요가 없이 일차적으로 전방위영상(20)으로 감시활동을 하고, 이차적으로 상기 주PTZ감시카메라(110)로 집중감시함으로써 상기 PTZ감시카메라 구동장치(120)의 잔고장을 최소화할 수 있다. 또한, 감시카메라를 회전시키면서 전 회전에서 얻은 영상과 현 회전에서 얻은 영상의 차로 산불을 감시하는 종래의 기술에 비하여, 처리되는 데이터가 크게 감소하며, 신속하게 산불을 감지할 수 있다.

보조감시장치(200)는 보조PTZ감시카메라(210)를 회전시키면서 감시하는 것이 바람직하며, 이와 같은 방법은 종래의 기술로 제시된 바 있어 본 설명에서는 생략한다.

이상에서 본 발명의 기술적 사상을 예시하기 위해 구체적인 실시 예로 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상기와 같이 구체적인 실시 예와 동일한 구성 및 작용에만 국한되지 않고, 여러가지 변형이 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 실시될 수 있다. 따라서, 그와 같은 변형도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주해야 하며, 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의해 결정되어야 한다.

발명의 효과

따라서, 상기 설명한 바와 같이 본 발명의 실시예에 의하면, 감시대상 산악 지역을 한눈에 파악하여 총괄적으로 감시할 수 있다.

또한, 본 발명은 산불 발생을 신속하게 감지할 수 있다.

또한, 본 발명은 감시장의 잔고장이 최소화됨으로서 항시적인 감시체계를 제공한다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 산불감시시스템의 시스템망 구성도.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 산불감시시스템의 블록 구성도.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 주감시장치에서, 전방위감시카메라와 주PTZ감시카메라를 도시한 사시도.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 전방위감시카메라의 수평면상의 단면도.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 주감시장치에 의해 촬상된 영상을 상황실의 디스플레이부에 출력시킨 영상도.

도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 산불감시방법의 순서도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

1 : 감시대상 산악 지역 20 : 전방위영상

30 : 주감시 PTZ영상 31 : 주감시 PTZ영상창

50 : 보조감시 PTZ영상

100 : 주감시장치

110 : 주PTZ감시카메라 120 : PTZ감시카메라 구동부

130 : 전방위감시카메라 131 : 파노라마용 감시카메라

140 : 전방위감시카메라 구동부 150 : 주감시장치 제어부

200 : 보조감시장치

210 : 보조PTZ감시카메라 250 : 보조감시장치 제어부

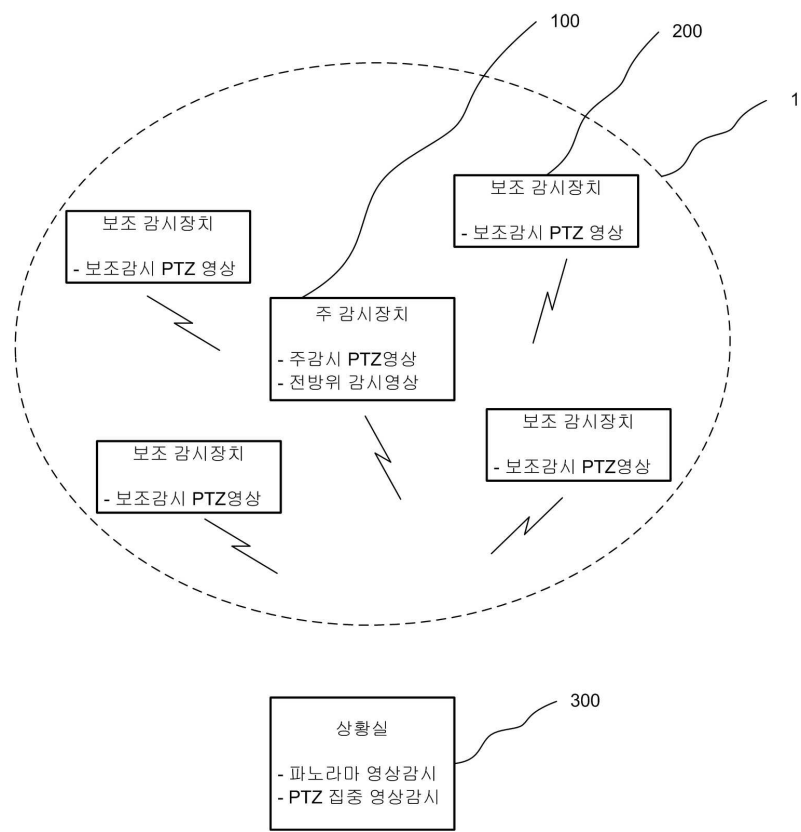
300 : 상황실

320 : 영상처리부 330 : 디스플레이부

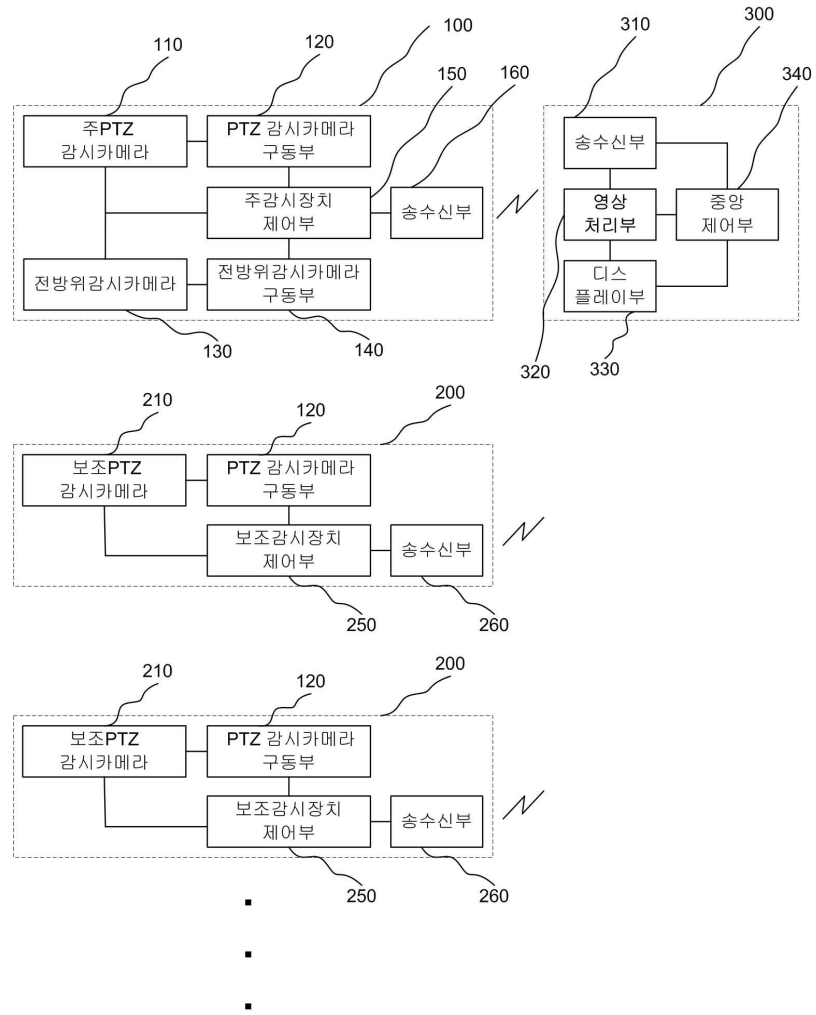
340 : 중앙제어부

도면

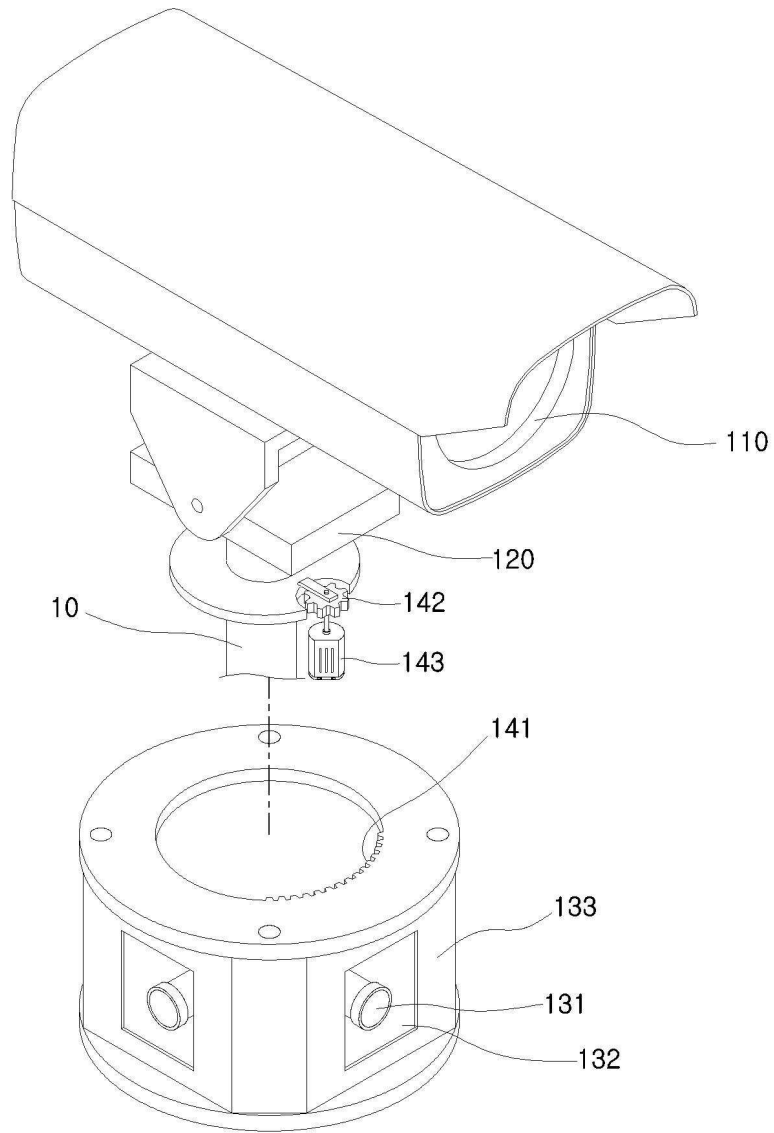
도면1



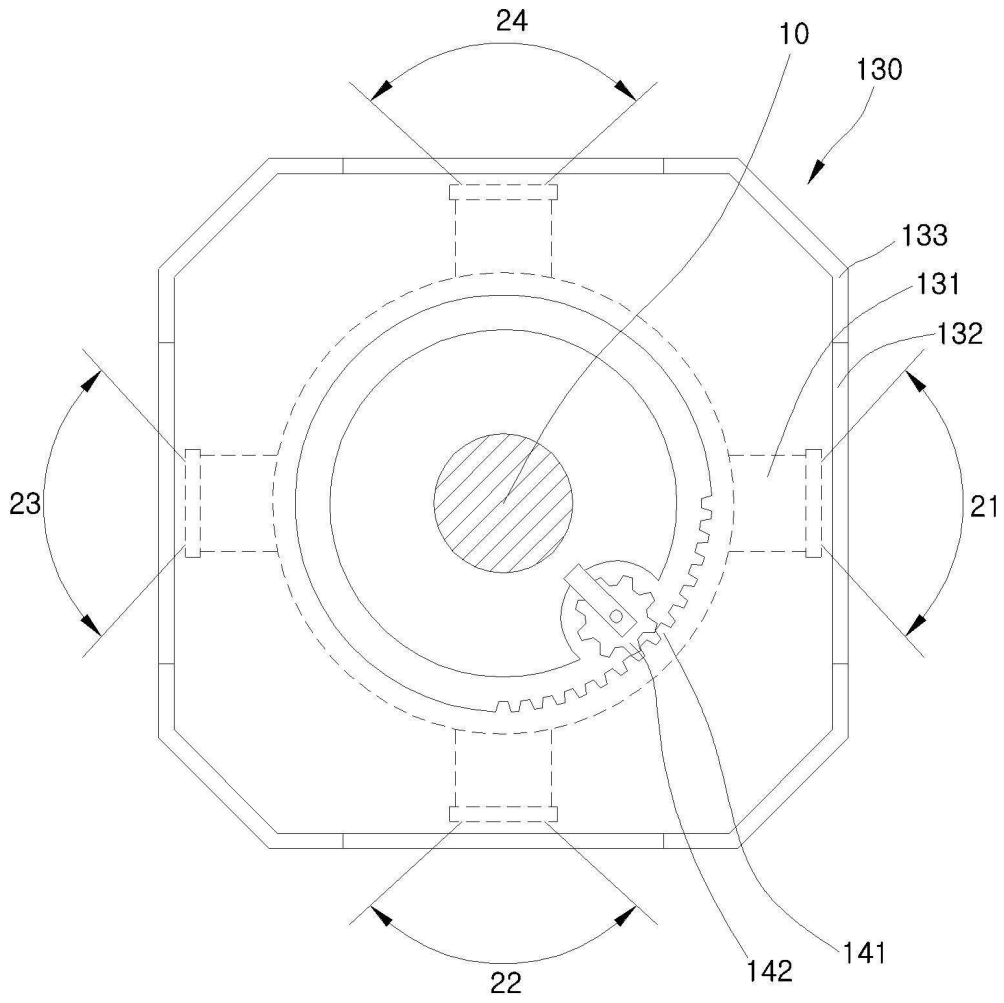
도면2



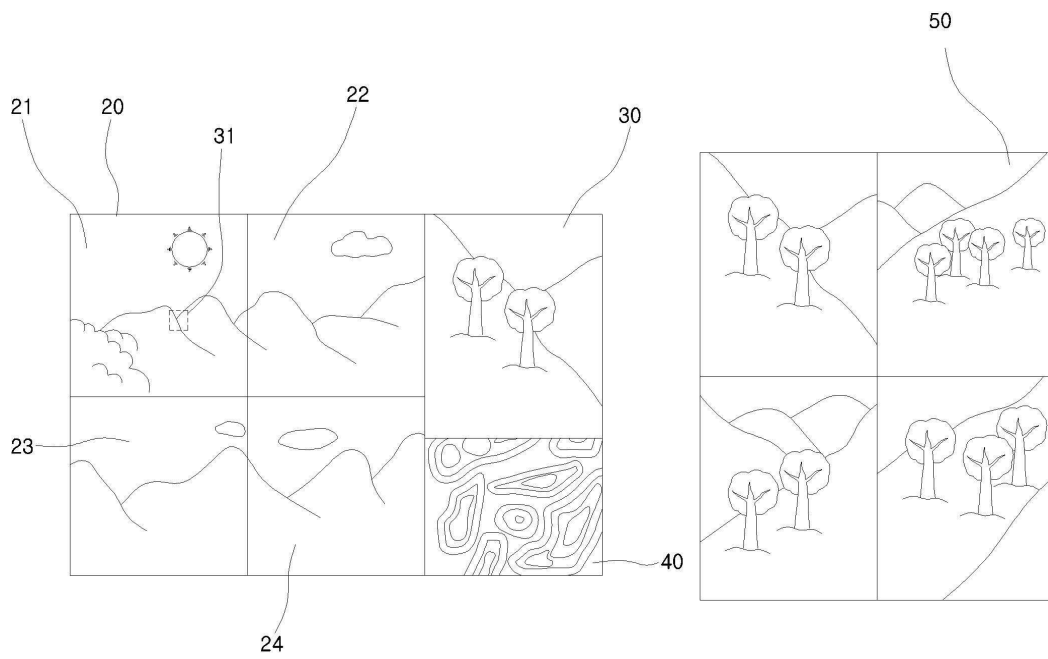
도면3



도면4



도면5



도면6

