



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0067847
(43) 공개일자 2013년06월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B64C 13/20 (2006.01) G05D 1/10 (2006.01)
G08G 5/00 (2006.01) B64F 1/22 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0134834

(22) 출원일자 2011년12월14일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
한국전자통신연구원
대전광역시 유성구 가정로 218 (가정동)

(72) 발명자
김경일
대전광역시 유성구 노은동 열매마을아파트 903-603
이수형
대전광역시 유성구 신성동 하나아파트 110-1508호
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
한양특허법인

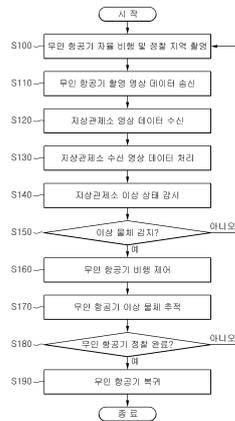
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 무인 항공기를 이용한 공중 정찰 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 무인 항공기를 이용한 공중 정찰 시스템 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 무인 항공기로 하여금 감시의 대상이 되는 관심지역을 정찰 및 촬영하도록 하고 촬영데이터를 지상관제소로 전송하도록 함으로써, 지상관제소가 관심지역에 대한 이상상태 발생 여부를 감시할 수 있도록 하는 무인 항공기를 이용한 공중 정찰 시스템 및 방법에 관한 것이다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

전형국

서울특별시 동대문구 한천로40길 7 (장안동)

김경태

대전광역시 유성구 가정로 79-2, 402호 (신성동)

김용연

대전광역시 서구 갈마2동 큰마을아파트 116-302

김재혁

경기도 군포시 금정동 충무주공아파트 204동 1503호

김원태

충청남도 아산시 음봉면 월암로 230

박승민

대전광역시 유성구 어은로 57, 119동 803호 (어은동, 한빛아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10035708

부처명 지식경제부

연구사업명 정보통신산업원천기술개발사업

연구과제명 고신뢰 자율제어 SW를 위한 CPS(Cyber Physical Systems) 핵심기술 개발

주관기관 한국전자통신연구원

연구기간 2010.03.01 ~ 2015.02.28

특허청구의 범위

청구항 1

복수의 무인 항공기가 정찰의 대상이 되는 관심지역에 대한 영상데이터를 획득하고, 관심지역에 대하여 획득된 영상데이터를 지상관제소로 전송하는 단계;

지상관제소가 상기 복수의 무인 항공기로부터 전송된 관심지역에 대한 영상데이터를 분석함으로써, 상기 관심지역 내에 이상물체가 존재하는지 여부를 감시하는 단계;

상기 관심지역 내에 이상물체가 존재하는 경우, 상기 이상물체에 대한 영상데이터를 전송한 무인 항공기에 대하여 상기 이상물체를 추적하여 영상데이터를 전송하도록 하는 비행 제어신호를 전송하는 단계; 및

상기 비행 제어신호를 수신한 무인 항공기가 상기 이상물체를 추적하고, 상기 이상물체에 대하여 획득한 영상데이터를 지상관제소로 전송하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는, 무인 항공기를 이용한 공중 정찰 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 무인 항공기를 이용한 공중 정찰 시스템 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 무인 항공기로 하여금 감시의 대상이 되는 관심지역을 정찰 및 촬영하도록 하고 촬영데이터를 지상관제소로 전송하도록 함으로써, 지상관제소가 관심지역에 대한 이상상태 발생 여부를 감시할 수 있도록 하는 무인 항공기를 이용한 공중 정찰 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 무인 항공기(UAV: Unmanned Aerial Vehicle)란, 사람이 탑승하지 않는 항공기를 말한다. 즉, 조종사가 없이 사전에 입력된 프로그램에 따라 또는 비행체 스스로 주위 환경(장애물, 항로 등)을 인식하고 판단하여 자율비행(Autonomous Flying)하는 비행체를 말한다. 최근에는 기상관측, 지형탐사, 정찰, 감시 등의 다양한 목적을 위해 사용되고 있으며, 사람이 탑승하지 않은 상태에서 탑재된 온보드 컴퓨터에 의해 그 자세 및 위치가 자동으로 제어될 수 있고 원격통제소의 명령에 의해 원하는 위치로 이동할 수 있는 플랫폼으로서 다양한 형태와 크기의 제품이 개발되고 있다.

[0003] 특히, 이러한 무인 항공기는 감시 정찰 분야를 중심으로 활용되고 있는데, 그 핵심 임무는 기체에 장착된 영상 감지기를 이용하여 획득된 영상데이터를 지상의 원격관제소에 제공하는 것이다.

[0004] 이와 관련하여, 한국공개특허 제2008-0037434호는 일반 무선 조종기, 컴퓨터 및 위성 측위 시스템 등을 이용하여 무인 항공기와 쌍방향으로 통신함으로써 무인 항공기를 제어하는 기술을 개시하고 있다. 그러나 상기 한국공개특허 제2008-0037434호 등과 같은 종래의 무인 항공기 제어 기술은, 자율비행하는 무인 항공기로부터 관측 정보 및 고도 정보 등을 추출하고 이를 지상의 원격관제소의 컴퓨터로 전달하여 원격지의 상태나 각종 관측을 수행하고 있을 뿐, 감시 대상이 되는 관심지역에 이상물체가 발견된 경우 무인 항공기가 이상물체를 추적하도록 제어하는 것에 대해 전혀 고려하고 있지 않으므로, 결국 감지된 이상물체에 대한 지속적 감시가 어렵다는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 상기 언급한 종래 모델 검사 기술의 문제점을 해결하기 위하여 복수의 무인 항공기로부터 획득한 관심지역에 대한 영상데이터를 분석하여 관심지역 내의 이상물체를 감지한 경우 특정한 무인 항공기로 하여금 해당 이상물체를 추적하여 영상데이터를 송신할 수 있도록 하는 무인 항공기를 이용한 공중 정찰 기술을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 무인 항공기를 이용한 공중 정찰 방법은, 복수의 무인 항공기가 정찰의 대상이 되는 관심지역에 대한 영상데이터를 획득하고, 관심지역에 대하여 획득된 영상데이터를 지상관제소로 전송하는 단계; 지상관제소가 상기 복수의 무인 항공기로부터 전송된 관심지역에 대한 영상데이터를 분석함으로써, 상기 관심지역 내에 이상물체가 존재하는지 여부를 감시하는 단계; 상기 관심지역 내에 이상물체가 존재하는 경우, 상기 이상물체에 대한 영상데이터를 전송한 무인 항공기에 대하여 상기 이상물체를 추적하여 영상데이터를 전송하도록 하는 비행 제어신호를 전송하는 단계; 및 상기 비행 제어신호를 수신한 무인 항공기가 상기 이상물체를 추적하고, 상기 이상물체에 대하여 획득한 영상데이터를 지상관제소로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0007] 본 발명에 따르면, 사고의 위험이 높아 사람이나 유인 항공기가 접근하기 어려운 감시 대상 지역에 대하여 무인 항공기를 이용하여 정찰을 수행하고 영상데이터를 전송할 수 있도록 함으로써, 안전한 지역에 있는 지상관제소에서 감시 대상 지역에서의 이상상태 발생 유무를 원격으로 감시할 수 있다.

[0008] 또한, 본 발명에 따르면, 복수의 무인 항공기가 대열을 이루어 군집비행을 함으로써 사각지역 없이 감시 대상 지역에 대한 이상상태 발생 유무를 감시할 수 있을 뿐만 아니라, 이상물체의 출현과 같은 상황 변화가 있는 경우에도 복수의 무인 항공기가 각자 다른 정찰 임무를 나누어 맡아 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명에 따른 무인 항공기를 이용한 공중 정찰 시스템을 이용하여 관심지역에 대한 정찰을 수행하는 개념을 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 본 발명에 따른 무인 항공기를 이용한 공중 정찰 시스템에서 지상관제소로 관심지역에 대한 영상데이터를 전송하는 무인 항공기의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 3은 본 발명에 따른 무인 항공기를 이용한 공중 정찰 시스템에서 무인 항공기로부터 관심지역에 대한 영상데이터를 수신하는 지상관제소의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 4는 본 발명에 따른 무인 항공기를 이용한 공중 정찰 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 본 발명을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 여기서, 반복되는 설명, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능, 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 본 발명의 실시형태는 당 업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서, 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있다.

[0011] 도 1은 본 발명에 따른 무인 항공기를 이용한 공중 정찰 시스템을 이용하여 관심지역에 대하여 정찰을 수행하는 개념을 설명하기 위한 도면이다.

[0012] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 공중 정찰 시스템에서 무인 항공기(100)는 지상관제소(200)의 통제 하에 여러 대가 무리를 지어 비행하면서 이상상태 감시의 대상이 되는 관심지역(300)에 대한 정찰을 수행한다. 이때, 무리를 지어 비행하는 각각의 무인 항공기(100)는 주변의 다른 무인 항공기와의 기체 간의 거리를 적당히 유지하면서 비행하여 관심지역(300)의 정찰 시 사각지역이 생기지 않도록 한다. 관심지역(300)에 대한 초기 정찰 단계에서 각각의 무인 항공기(100)는 자체 자율비행 시스템에 따라 관심지역(300)의 상공을 비행하고, 외부에 장착된 카메라 등과 같은 영상 감지기(미도시)를 이용하여 관심지역(300)의 영상데이터를 획득한 후 이를 지상관제소(200)로 전송한다. 그리고, 초기 정찰 단계에서 각각의 무인 항공기(100)로부터 관심지역(300)의 영상데이터를 수신한 지상관제소(200)는 상기 수신한 관심지역(300)의 영상데이터를 분석하여 관심지역(300)에서 이상상태가 발생하였는지 여부를 감시한다.

[0013] 만약, 지상관제소(200)가 무인 항공기(100)로부터 수신한 영상데이터를 분석한 결과, 관심지역(300)에서 이상물체가 발견된 것으로 판단되면, 지상관제소(200)는 이상물체에 대한 영상데이터를 전송한 무인 항공기(100)에 대

하여 해당 무인 항공기(100)가 이상물체를 지속적으로 추적하여 영상데이터를 전송하도록 하는 비행 제어 신호를 송신한다. 상기와 같은 이상물체 감지 단계에서 지상관제소(200)로부터 비행 제어 신호를 수신한 특정한 무인 항공기(100)는 다른 무인 항공기와의 군집비행 대열에서 이탈하여 독자적으로 이상물체의 이동을 계속적으로 추적하고 관련 영상데이터를 지상관제소(200)로 전송한다. 이때, 지상관제소(200)로부터 비행 제어 신호를 수신한 무인 항공기(100) 이외의 나머지 다른 무인 항공기들은 관심지역(300)에서 아직 정찰이 수행되지 않은 나머지 지역을 자율비행으로 계속하여 정찰한다. 이상물체의 이동을 추적하고 관련 영상데이터를 지상관제소(200)로 전송하는 무인 항공기(100)는 상기 이상물체에 대한 정찰을 완료되면, 나머지 다른 무인 항공기들의 군집비행 대열에 합류하여 관심지역(300)의 나머지 지역에 대한 자율비행 및 정찰을 수행한다.

[0014] 이상과 같은 관심지역(300)에 대한 정찰 과정이 모두 완료되면, 본 발명에 따른 무인 항공기(100)들은 지상관제소(200)로 복귀한다.

[0015] 이하에서는 본 발명에 따른 무인 항공기를 이용한 공중 정찰 시스템에서 무인 항공기 및 지상관제소의 구성 및 그 동작에 대하여 설명하도록 한다.

[0016] 도 2는 본 발명에 따른 무인 항공기를 이용한 공중 정찰 시스템에서 지상관제소로 관심지역에 대한 영상데이터를 전송하는 무인 항공기의 구성을 나타내는 블록도이다.

[0017] 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 무인 항공기를 이용한 정찰 시스템에서 지상관제소(200)로 관심지역(300)에 대한 영상데이터를 전송하는 무인 항공기(100)는, 관심지역(300)에 대한 영상데이터를 획득하고 이를 지상관제소(200)로 전송하기 위한 영상데이터 획득부(110) 및 영상데이터 전송부(120)를 포함하고, 무인 항공기(100)의 비행 상태를 조정하기 위한 자율비행부(130), 자세 조정부(140), 비행 제어신호 수신부(150) 및 비행 제어부(160)를 포함한다.

[0018] 영상데이터 획득부(110)는 감시의 대상이 되는 관심지역(300)을 촬영하는 무인 항공기(100)의 외부에 부착된 카메라 등과 같은 영상 감지기로부터 영상데이터를 획득한다.

[0019] 영상데이터 전송부(120)는 상기 영상데이터 획득부(110)에 의해 획득된 관심지역(300)에 대한 영상데이터를 지상관제소(200)로 전송한다.

[0020] 한편, 자율비행부(130)는 무인 항공기(100)가 사전에 입력된 프로그램에 따라 또는 스스로 주위 환경을 인식하고 판단하여 자율비행을 수행하도록 제어한다.

[0021] 자세 조정부(140)는 무인 항공기(100)의 기체에 대한 비행자세 및 위치를 제어한다. 예를 들어, 무인 항공기(100)가 다른 무인 항공기들과 군집비행으로 관심지역(300)에 대한 정찰을 수행하는 경우, 자세 조정부(140)는 해당 무인 항공기(100)과 다른 무인 항공기들 간의 비행 간격에 있어서 관심지역(300)의 촬영 시 사각지역이 생기지 않도록 하는 일정한 간격을 유지하도록 해당 무인 항공기(100)의 기체에 대한 비행자세 및 위치를 제어할 수 있다.

[0022] 비행 제어신호 수신부(150)는 지상관제소(200)가 영상데이터 전송부(120)로부터 수신한 영상데이터를 분석하여 관심지역(300) 내에 이상물체가 발견된 것으로 판단함에 따라 무인 항공기(100)로 하여금 발견된 이상물체를 추적하여 촬영하도록 하는 비행 제어신호를 송신하게 되면, 상기 비행제어 신호를 수신한다. 또한, 비행 제어신호 수신부(150)는 지상관제소(200)가 이상물체에 대하여 더 이상의 추적 관찰이 필요하지 않다고 판단함에 따라 이상물체에 대한 추적 및 영상촬영을 종료하고 다른 나머지 무인 항공기들의 군집비행 대열에 합류하도록 하는 비행 제어신호를 송신하면, 해당 비행제어 신호 또한 수신할 수 있다.

[0023] 비행 제어부(160)는 자율비행부(130) 및 자세 조정부(140)를 제어하여 전체적인 무인 항공기의 비행 상태를 제어한다. 특히, 비행 제어부(160)는 상기 비행제어 수신부(150)가 지상관제소(200)로부터 이상물체를 추적하도록 하는 비행 제어신호를 수신하였을 때 자율비행부(130)를 제어하여 무인 항공기(100)가 관심지역(300) 내에서 발견된 이상물체를 추적하여 촬영하도록 한다. 또한, 비행 제어부(160)는 상기 비행제어 수신부(150)가 지상관제소(200)로부터 이상물체에 대한 추적을 종료하도록 하는 비행제어 신호를 수신하였을 때 자율비행부(130)를 제어하여 무인 항공기(100)가 나머지 다른 무인 항공기들의 군집비행 대열에 합류하여 관심지역(300)의 나머지 지역에 대한 자율비행 및 정찰을 수행하도록 한다.

- [0024] 도 3은 본 발명에 따른 무인 항공기를 이용한 공중 정찰 시스템에서 무인 항공기로부터 관심지역에 대한 영상데이터를 수신하는 지상관제소의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0025] 도 3를 참조하면, 본 발명에 따른 무인 항공기를 이용한 공중 정찰 시스템에서 무인 항공기(100)로부터 관심지역(300)에 대한 영상데이터를 수신하는 지상관제소(200)는, 영상데이터 수신부(210), 영상데이터 처리부(220), 이상상태 감시부(230) 및 비행 제어신호 송신부(240)를 포함한다.
- [0026] 영상데이터 수신부(210)는 각각의 무인 항공기(100)의 영상데이터 전송부(120)로부터 전송되는 관심지역(300)에 대한 영상데이터를 수신한다.
- [0027] 영상데이터 처리부(220)는 영상데이터 수신부(210)에 의해 수신된 관심지역(300)에 대한 영상데이터를 처리하여 이상상태 감시부(230)가 관심지역(300) 내에서의 이상상태를 감시하기 위해 필요한 데이터를 추출한다.
- [0028] 이상상태 감시부(230)는 영상데이터 처리부(220)에 의해 관심지역(300)에 대한 영상데이터로부터 추출된 데이터를 분석하여 관심지역(300) 내에서 이상물체가 존재함에 따라 이상상태가 발생하였는지 여부를 감시한다. 이상상태 감시부(230)는 관심지역(300) 내에서의 이상상태 발생 여부를 감시하는 과정에서 이상물체가 감지된 것으로 판단되는 경우, 비행 제어신호 송신부(240)로 하여금 해당 이상물체를 촬영한 영상데이터를 전송한 특정 무인 항공기(100)로 이상물체를 추적하여 지속적으로 영상데이터를 전송하도록 하는 비행 제어신호를 전송하도록 한다. 또한, 감지된 이상물체에 대하여 더 이상의 추적 및 촬영이 필요하지 않다고 판단되는 경우, 이상물체를 추적하여 지속적으로 영상데이터를 전송하는 상기 특정 무인 항공기(100)에 대하여 비행 제어신호 송신부(240)로 하여금 이상물체의 추적 및 촬영을 종료하도록 하는 비행 제어신호를 전송하도록 한다.
- [0029] 비행 제어신호 송신부(240)는 이상상태 감시부(230)의 명령에 따라 특정 무인 항공기(100)로 이상물체를 추적하도록 하거나 또는 그 추적을 종료하도록 하는 비행 제어신호를 전송한다.
- [0030] 이하에서는 본 발명에 따른 무인 항공기를 이용한 공중 정찰 방법에 대하여 설명하도록 한다.
- [0031] 도 4는 본 발명에 따른 무인 항공기를 이용한 공중 정찰 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0032] 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 무인 항공기를 이용한 공중 정찰 방법은, 먼저 관심지역(300)에 대한 정찰 초기 단계로서 복수의 무인 항공기(100)가 자율비행부(130)의 제어 하에 무리를 이루어 감시 대상이 되는 관심지역(300)의 상공을 자율비행하면서 관심지역(300)에 대한 영상을 촬영하도록 한다(S100).
- [0033] 이때, 관심지역(300) 상공에서 군집비행을 하는 각 무인 항공기(100)는 외부에 장착된 카메라 등과 같은 영상감지기를 이용하여 관심지역(300)을 촬영함으로써 획득한 관심지역(300)에 대한 영상데이터를 영상데이터 전송부(120)를 통해 지상관제소(200)로 송신한다(S110).
- [0034] 그리고, 지상관제소(200)는 영상데이터 수신부(210)를 통해 상기 S110 단계에서 각 무인 항공기(100)가 송신한 관심지역(300)에 대한 영상데이터를 수신한다(S120).
- [0035] 그 다음으로, 지상관제소(200)의 영상데이터 처리부(220)는 상기 S120 단계에서 영상데이터 수신부(210)에 의해 수신된 각 무인 항공기(100)로부터의 관심지역(300)에 대한 영상데이터를 처리하여 이상상태 감시부(230)가 관심지역(300) 내에서의 이상상태를 감시하기 위해 필요한 데이터를 추출한다(S130).
- [0036] 상기 S130 단계에서 영상데이터 처리부(220)에 의한 데이터 추출이 완료되면, 이상상태 감시부(230)는 상기 추출된 데이터를 분석함으로써 관심지역(300) 내에서 이상상태가 발생하였는지 여부를 감시한다(S140).
- [0037] 그리고, 상기 S140 단계에 따른 이상상태 발생 여부에 대한 감시 과정에서, 관심지역(300) 내에 이상물체가 감지되었는지 여부를 확인하고(S150), 이상물체가 감지되지 않았다면, 각 무인 항공기(100)가 무리를 이루어 감시 대상이 되는 관심지역(300)의 상공을 자율비행하면서 관심지역(300)에 대한 영상을 촬영하여 영상데이터를 전송하도록 하고 각 무인 항공기(100)가 전송한 영상데이터를 분석하여 관심지역(300) 내의 이상상태를 감시하는 상기 S100 내지 S140 단계를 계속하여 수행한다.
- [0038] 상기 S150 단계에서의 확인 결과, 이상물체가 감지된 것으로 판단되면, 이상상태 감시부(230)는 비행 제어신호

송신부(240)를 통해 해당 이상물체를 촬영한 영상데이터를 전송한 특정 무인 항공기(100)로 이상물체를 추적하도록 하는 비행 제어신호를 전송함으로써, 상기 특정 무인 항공기(100)의 비행을 제어한다(S160). 여기서, 상기 특정 무인 항공기(100)에 대하여 이상물체를 추적하도록 하는 비행제어는 지상관제소(200) 내의 감시자에 의한 수동조작에 따라 이루어질 수 있고, 또는 무인 항공기(100)의 자율비행부(130)에 탑재된 프로그램에 따라 자동으로 이루어질 수 있다.

[0039] 그리고, 이상물체를 추적하도록 하는 비행 제어신호를 수신한 특정 무인 항공기(100)는 다른 무인 항공기들과의 군집비행 대열에서 이탈하여 이상물체를 추적하고, 추적한 이상물체에 대한 영상데이터를 지상관제소(200)로 전송한다(S170). 이때, 이상물체를 추적하도록 하는 비행 제어신호를 수신한 특정 무인 항공기(100) 이외의 나머지 무인 항공기들은 관심지역(300)에서 아직 정찰이 수행되지 않은 나머지 지역을 자율비행으로 계속하여 정찰하게 된다. 여기서, 감지된 이상물체에 대하여 더 이상의 추적 및 촬영이 필요하지 않다고 판단되면, 비행 제어신호 송신부(240)에 의해 이상물체를 추적하는 특정 무인 항공기(100)로 이상물체의 추적을 종료하도록 하는 비행 제어신호를 전송함으로써, 상기 특정 무인 항공기(100)가 나머지 다른 무인 항공기들의 군집비행 대열에 합류하여 관심지역(300)의 나머지 지역에 대한 자율비행 및 정찰을 수행하도록 할 수 있다.

[0040] 마지막으로, 각 무인 항공기(100)에 의한 관심지역(300)의 정찰이 완료되었는지를 확인하고(S180), 정찰이 완료되었다면 각 무인 항공기(100)를 지상관제소(200)로 복귀시킨다(S190).

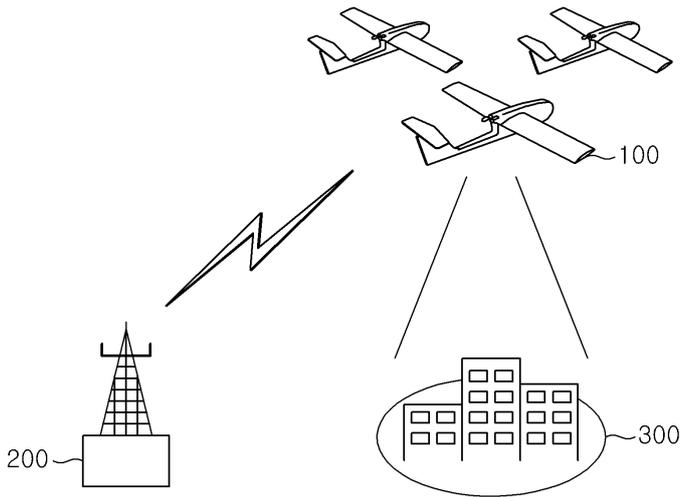
[0041] 이상에서와 같이 도면과 명세서에서 최적의 실시예가 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

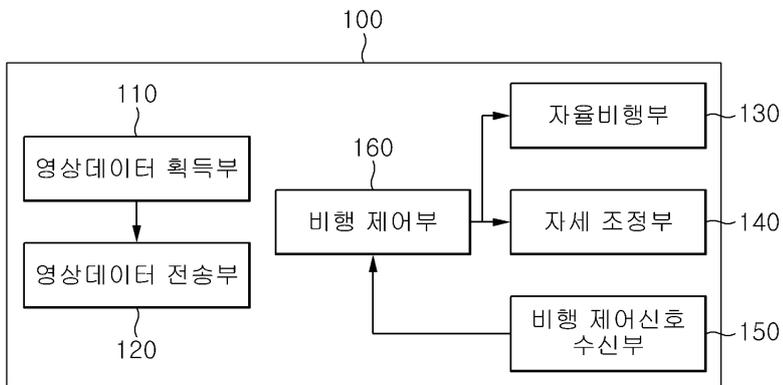
- [0042] 100; 무인 항공기
- 110; 영상데이터 획득부
- 120; 영상데이터 전송부
- 130; 자율비행부
- 140; 자세 조정부
- 150; 비행 제어신호 수신부
- 160; 비행 제어부
- 200; 지상관제소
- 210; 영상데이터 수신부
- 220; 영상데이터 처리부
- 230; 이상상태 감시부
- 240; 비행 제어신호 송신부

도면

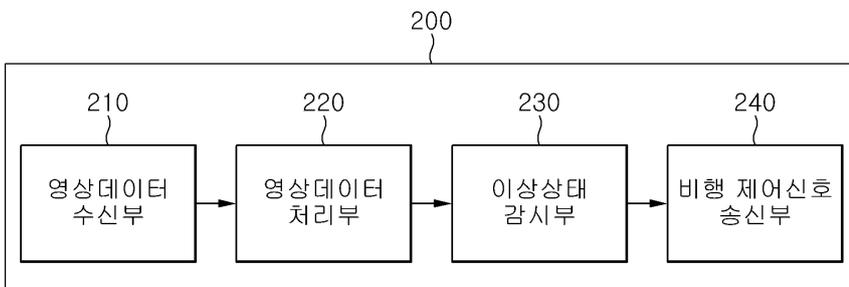
도면1



도면2



도면3



도면4

