

출원번호통지서

출원일자 2020.06.18
특기사항 심사청구(유) 공개신청(무) 참조번호(0170)
출원번호 10-2020-0074183 (접수번호 1-1-2020-0627607-60)
출원인명칭 금오공과대학교 산학협력단(2-2004-035028-2)
대리인성명 특허법인 오암(9-2018-100021-5)
발명자성명 신수용 최연지 김훈희 이영욱
발명의명칭 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 시스템 및 제어 방법

특 허 청 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 통해 확인하실 수 있습니다.
2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 동봉된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 우체국 또는 은행에 납부하여야 합니다.
※ 납부자번호 : 0131(기관코드) + 접수번호
3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 [특허고객번호 정보변경(경정), 정정 신고서]를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
※ 특허로(patent.go.kr) 접속 > 민원서식다운로드 > 특허법 시행규칙 별지 제5호 서식
4. 특허(실용신안등록)출원은 명세서 또는 도면의 보정이 필요한 경우, 등록결정 이전 또는 의견서 제출기간 이내에 출원서에 최초로 첨부된 명세서 또는 도면에 기재된 사항의 범위 안에서 보정할 수 있습니다.
5. 외국으로 출원하고자 하는 경우 PCT 제도(특허·실용신안)나 마드리드 제도(상표)를 이용할 수 있습니다. 국내출원일을 외국에서 인정받고자 하는 경우에는 국내출원일로부터 일정한 기간 내에 외국에 출원하여야 우선권을 인정받을 수 있습니다.
※ 제도 안내 : <http://www.kipo.go.kr>-특허마당-PCT/마드리드
※ 우선권 인정기간 : 특허·실용신안은 12개월, 상표·디자인은 6개월 이내
※ 미국특허상표청의 선출원을 기초로 우리나라에 우선권주장출원 시, 선출원이 미공개상태이면, 우선일로부터 16개월 이내에 미국특허상표청에 [전자적교환허가서(PTO/SB/39)]를 제출하거나 우리나라에 우선권 증명서류를 제출하여야 합니다.
6. 본 출원사실을 외부에 표시하고자 하는 경우에는 아래와 같이 하여야 하며, 이를 위반할 경우 관련법령에 따라 처벌을 받을 수 있습니다.
※ 특허출원 10-2010-0000000, 상표등록출원 40-2010-0000000

【성명】 최연지
【성명의 영문표기】 CHOI, Yeon Ji
【주민등록번호】 951108-2XXXXXX
【우편번호】 39178
【주소】 경상북도 구미시 거양길 18-2, 캠퍼스A동 505호(거의동)

【발명자】

【성명】 김훈희
【성명의 영문표기】 KIM, Hoon Hee
【주민등록번호】 950418-1XXXXXX
【우편번호】 39178
【주소】 경상북도 구미시 거양길 4-25, 301호(거의동,
금오스카이빌)

【발명자】

【성명】 이영욱
【성명의 영문표기】 LEE, Yeong Wook
【주민등록번호】 950522-1XXXXXX
【우편번호】 39178
【주소】 경상북도 구미시 산호대로21길 9, 303호 (거의동, 비전빌)

【출원언어】 국어

【심사청구】 청구

【이 발명을 지원한 국가연구개발사업】

【과제고유번호】 1345315644

【과제번호】 1345315644
【부처명】 교육부
【과제관리(전문)기관명】 한국연구재단
【연구사업명】 중점연구소지원 (이공계분야)
【연구과제명】 ICT융합특성화연구센터
【기여율】 1/1
【과제수행기관명】 금오공과대학교 산학협력단
【연구기간】 2018.06.01 ~ 2027.02.28

【취지】 위와 같이 특허청장에게 제출합니다.

대리인 특허법인 오암

(서명 또는 인)

【수수료】

【출원료】	0 면	46,000 원
【가산출원료】	30 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	9 항	539,000 원
【합계】		585,000 원
【감면사유】	전담조직(50%감면)[1]	
【감면후 수수료】		292,500 원

【발명의 설명】

【발명의 명칭】

지상관제를 위한 다중 UAV 제어 시스템 및 제어 방법{Multiple UAV control systems and control methods for ground control}

【기술분야】

【0001】 본 발명은 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 시스템 및 제어 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 지상관제를 위하여 다중 UAV를 증강 및 혼합 현실장치를 통해 하나의 영상으로 취합하여 객체 확인이 가능하고, 웨어러블 디바이스를 통해 사용자의 음성이나 동작 모션인식을 통해 다중 UAV를 짐벌 원격 제어하기 위한 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 시스템 및 제어 방법에 관한 것이다.

【발명의 배경이 되는 기술】

【0003】 일반적으로, 무인 항공기(Unmanned Aerial Vehicle; UAV)는 원격 조작에 의해 동작하는 사람이 탑승하지 않은 항공기를 의미한다.

【0004】 최근, 무인 항공기는 군사용뿐만 아니라 다양한 용도로 이용되고 있다. 보다 상세하게는, 무인 항공기는 유인항공기를 대용하여 위험 지역을 비행하고, 원거리에서 주변 이미지를 촬영하는 등, 그 사용이 다양해지고 있다.

【0005】 또한, 무인 항공기는 드론(drone)이란 명칭으로 널리 알려진 쿼드콥터(quadcopter)로써 그 사용이 점차 증가하고 있다.

【0006】 이러한 무인 항공기의 이용 용도가 다양해짐에 따라, 무인 항공기를 제어하는 다양한 방법이 등장하고 있다. 특히, 무인 항공기의 활용사업으로서 항공 촬영사업에 대한 활용도가 주목받고 있으며, 이를 위하여 지상의 무선조종기를 통하여 무인 항공기의 움직임을 조종하면서 무인 항공기에 장착된 촬영용 카메라로 항공영상 및 객체를 촬영하고 이를 다중으로 제어방법에 대한 개발이 활발히 진행되고 있다.

【0007】 이러한 종래기술의 일 예로 대한민국 등록특허공보 제10-1707865호에 개시된 기술을 들 수 있다.

【0008】 그러나, 종래기술은 지상의 무선 조종기에 의해서만 무인 항공기의 움직임 및 비행을 제어하면서 동시에 항공영상 촬영을 위한 카메라의 촬영방향을 제어하도록 구성된다.

【0009】 따라서, 이러한 종래기술은 하나의 입력 유닛만으로(즉, 조종사의 손을 통해서만 입력신호를 수신하여) 두 가지 제어(즉, 비행 제어 및 촬영 제어)를 실행하도록 구성되어 있어, 무인 비행기를 이용해 항공영상을 다양한 각도로 촬영하지 못하며 다중으로 여러 UAV를 제어하지 못하는 문제점을 가지고 있었다.

【선행기술문헌】

【특허문헌】

【0011】 (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1707865호

【발명의 내용】

【해결하고자 하는 과제】

【0012】 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은, 지상관제를 위하여 다중 UAV를 증강 및 혼합 현실장치를 통해 하나의 영상으로 취합하여 객체 확인이 가능하고, 웨어러블 디바이스를 통해 사용자의 음성이나 동작 모션인식을 통해 다중 UAV를 집벌 원격 제어하는 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 시스템 및 제어 방법을 제공하는데 있다.

【0013】 본 발명의 다른 목적은, 5G 통신모듈을 통해 고용량의 영상 데이터 및 좌표 데이터를 신속히 통신할 수 있고, 영상 데이터 및 좌표 데이터를 영상제어 알고리즘을 이용하여 제어함으로서 외란으로 인한 각 데이터 처리오차를 방지하기 위한 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 시스템 및 제어 방법을 제공하는데 있다.

【0014】 본 발명의 실시예들의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

【과제의 해결 수단】

【0016】 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 특징에 따르면, 본 발명인 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 시스템은, 영상 데이터 및 좌표 데이터를 관제하는 다중 UAV(Unmanned Aerial Vehicle);

【0017】 상기 다중 UAV(Unmanned Aerial Vehicle)와 통신되어 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터를 전달받아 저장하는 객체인식 서버;

【0018】 상기 객체인식 서버와 통신되어 상기 다중 UAV(Unmanned Aerial Vehicle)를 짐벌 제어하는 웨어러블 디바이스;

【0019】 상기 객체인식 서버에서 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터를 전송받고 실시간으로 디스플레이하는 증강 및 혼합 현실장치;를 포함하되,

【0020】 상기 객체인식 서버에 저장된 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터는 제어부에 의해 제어되고,

【0021】 상기 제어부는,

【0022】 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터를 영상제어 알고리즘을 이용하여 제어하는 것을 특징으로 한다.

【0023】 또한, 상기 다중 UAV(Unmanned Aerial Vehicle)는,

【0024】 객체를 영상을 촬영하는 카메라부;

【0025】 상기 객체의 좌표를 확인하는 GPS(Global Positioning System)부;

【0026】 상기 웨어러블 디바이스와 통신되어 사용자의 모션을 인식하는 모션 인식부;

【0027】 상기 객체인식 서버와 통신되는 통신부;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

【0028】 또한, 상기 모션인식부는,

【0029】 상기 사용자의 동작을 인식하는 동작인식부;

【0030】 상기 사용자의 음성을 인식하는 음성인식부;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

【0031】 또한, 상기 제어부는,

【0032】 상기 다중 UAV(Unmanned Aerial Vehicle)에서 촬영된 각 영상 데이터를 상기 증강 및 혼합 현실 장치에 디스플레이하기 위하여 하나의 영상 데이터로 취합하는 영상처리부;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

【0033】 또한, 상기 영상처리부에서 취합된 영상 데이터를 분석하여 보정하는 영상보정부;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

【0034】 본 발명인 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 방법은, 다중 UAV(Unmanned Aerial Vehicle)를 비행시키는 단계;

【0035】 객체인식 서버와 통신되어 상기 다중 UAV(Unmanned Aerial Vehicle)를 웨어러블 디바이스가 짐벌 제어하는 단계;

【0036】 상기 다중 UAV(Unmanned Aerial Vehicle)에 연동된 카메라부에서 영상 데이터를 촬영하고 GPS(Global Positioning System)부에서 좌표 데이터를 측정하는 단계;

【0037】 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터를 객체인식 서버에 전송하는 단계;

【0038】 상기 영상 데이터와, 상기 영상 데이터를 기반으로 객체의 좌표 데이터를 제어부에서 제어하는 단계;

【0039】 상기 객체인식 서버에서 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터를 증강 및 혼합 현실장치에 전송하여 실시간으로 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터를 관제하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

【0040】 또한, 상기 영상 데이터와, 상기 영상 데이터를 기반으로 객체의 좌표 데이터를 제어부에서 제어하는 단계에서,

【0041】 상기 다중 UAV(Unmanned Aerial Vehicle)에서 촬영된 각 영상 데이터를 상기 증강 및 혼합 현실장치에 디스플레이하기 위하여 하나의 영상 데이터로 취합하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

【0042】 또한, 상기 하나의 영상 데이터로 취합하는 단계에서,

【0043】 취합된 영상 데이터를 분석하여 보정하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

【0044】 또한, 상기 영상 데이터와, 상기 영상 데이터를 기반으로 객체의 좌표 데이터를 제어부에서 제어하는 단계에서,

【0045】 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터를 영상제어 알고리즘을 이용하여 제어하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

【발명의 효과】

【0047】 본 발명에 따른 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 시스템 및 제어 방법에 따르면, 지상관제를 위하여 다중 UAV를 증강 및 혼합 현실장치를 통해 하나의 영상으로 취합하여 객체 확인이 가능하고, 웨어러블 디바이스를 통해 사용자의 음성이나 동작 모션인식을 통해 다중 UAV를 집벌 원격 제어하는 효과가 있다.

【0048】 또한, 5G 통신모듈을 통해 고용량의 영상 데이터 및 좌표 데이터를 신속히 통신할 수 있고, 영상 데이터 및 좌표 데이터를 영상제어 알고리즘을 이용하여 제어함으로써 외란으로 인한 각 데이터 처리오차를 방지하는 효과가 있다.

【도면의 간단한 설명】

【0050】 도 1은 종래 기술로 각 드론마다 각 사용자에게 의해 개별적으로 컨트롤하는 상황을 도시한 사진,

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 시스템의 사진,

도 3 내지 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 시스템의 개략도,

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 시스템의 다중 UAV의 구성블록도,

도 7 내지 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 시스템 및 제어 방법을 나타낸 사진,

도 9 내지 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 방법을 도시한 블록도이다.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

【0051】 이하의 본 발명의 목적들, 다른 목적들, 특징들 및 이점들은 첨부된 도면과 관련된 이하의 바람직한 실시예들을 통해서 쉽게 이해될 것이다. 그러나 본 발명은 여기서 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다.

【0052】 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다.

【0053】 여기에 설명되고 예시되는 실시예들은 그것의 상보적인 실시예들도 포함한다.

【0054】 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 '포함한다(comprise)' 및/또는 '포함하는(comprising)'은 언급된 구성요소는 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

【0055】 이하, 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하도록 한다. 아래의 특정 실시예들을 기술하는데 있어서, 여러가지의 특징적인 내용들은 발명을 더 구체적으로 설명하고 이해를 돕기 위해 작성되었다. 하지만 본 발명을 이해할 수 있을 정도로 이 분야의 지식을 갖고 있는 독자는 이러한 여러 가지의 특징적인 내용들이 없어도 사용될수 있다는 것을 인지할 수 있다. 어떤 경우에는, 발명을 기술하는데 있어서 흔히 알려졌으면서 발명과 크게 관련없는 부분들은 본 발명을 설명하는데 있어 혼돈을 막기 위해 기술하지 않음을 미리 언급해 둔다.

【0057】 도 1은 종래 기술로 각 드론마다 각 사용자에게 의해 개별적으로 컨트롤하는 상황을 도시한 사진이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 시스템의 사진이며, 도 3 내지 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 시스템의 개략도이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 시스템의 다중 UAV의 구성블록도이며, 도 7 내지 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 시스템 및 제어 방법을 나타낸 사진이다.

【0058】 도 1 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명인 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 시스템은, 크게 다중 UAV(Unmanned Aerial Vehicle, 100)와, 객체인식 서버(200)와, 웨어러블 디바이스(300)와, 증강 및 혼합 현실장치(400) 및 제어부(500)를 포함하는 구성이다.

【0059】 먼저, 다중 UAV(100) 즉, 복수개의 UAV(100)가 구비되는데, 상기 다

중 UAV(100)는 적어도 하나 이상의 UAV(100)가 구비되고, 이하 설명될 객체인식 서버(200)와 통신되는 웨어러블 디바이스(300)의 모션동작에 의해 지상으로의 비행과 지면으로 착륙이 가능하고, 좌우/상하 방향으로 이동 및 속도조절이 가능한 구성이다.

【0060】 이러한 상기 다중 UAV(100)는 크게, 카메라부(110)와, GPS(Global Positioning System, 120)부와, 모션인식부(130)와, 통신부(140)를 포함한 구성이고, 더 나아가, 상기 다중 UAV(100)에 전원을 공급하는 전원공급부(미도시)가 더 부가되어 상기 다중 UAV(100)에 상시 전원을 공급하게 된다.

【0061】 상기 카메라부(110)는, 다중 UAV(100)가 비행을 시작한 후, 객체를 영상을 촬영하게 되는데, 상기 카메라부(110)는 지상으로 비행한 후, 지면에 위치한 객체 즉, 사람, 사물, 지형 등을 실시간으로 촬영하게 된다.

【0062】 이때, 상기 카메라부(110)는 광각렌즈, 줌렌즈, 접사렌즈, 망원렌즈, 어안렌즈 중 어느 하나의 렌즈를 선택하여 사용될 수 있으며, 실화상 또는 열화상 중 어느 하나를 선택하여 촬영할 수 있다.

【0063】 상기 GPS(Global Positioning System)부는, 다중 UAV(100)가 비행을 시작한 후, 지면에 위치한 상기 객체의 위치좌표 정보를 실시간으로 측정하게 되는데, 상기 객체의 좌표는, 지면에 위치한 사람의 위치좌표, 사물의 위치좌표, 지형의 위치좌표 등을 측정할 수 있다.

【0064】 상기 모션인식부(130)는, 이하 설명될 웨어러블 디바이스(200)와 원격 통신되어 사용자의 모션을 인식하고 상기 다중 UAV(100)를 일률적으로 동작 즉, 다중 UAV(100)를 동시에 지상으로 비행과 지면으로 착륙할 수 있으며, 좌우/상하 방향으로 이동 및 속도조절을 수행할 수 있다.

【0065】 이러한, 상기 모션인식부(130)는, 크게 동작인식부(131)와 음성인식부(132)로 구분되어 상기 웨어러블 디바이스(200)와 연동되는데, 상기 모션인식부(130)는 상기 웨어러블 디바이스(300)를 착용하고 있는 사용자의 모션을 인식하여 상기 사용자가 취하는 각종 동작과 음성을 인식함으로써, 각종 동작과 음성 지시에 맞춰 다중 UAV(100)들을 지상으로 비행과 지면으로 착륙시킬 수 있고, 좌우/상하 방향으로 이동 및 속도조절을 수행할 수 있다.

【0066】 상기 통신부(140)는, 상기 객체인식 서버(200)와 통신되어 상기 웨어러블 디바이스(300)를 착용하고 있는 사용자의 모션을 인식하여 상기 사용자가 취하는 각종 동작과 음성을 인식함으로써, 각종 동작과 음성 지시에 맞춰 다중 UAV(100)들을 지상으로 비행과 지면으로 착륙시킬 수 있고, 좌우/상하 방향으로 이동 및 속도조절을 수행하도록 신호를 원격으로 통신할 수 있다.

【0067】 이와 같은, 상기 다중 UAV(100) 중 하나 이상의 UAV는 지상관제 중 상기 좌표 데이터의 이상지점(조난위치, 사고위치 등)으로 비행시키도록 제어할 수 있는데, 상기 UAV 일측에 긴급상황알림부(미도시)가 부가적으로 설치된다.

【0068】 상기 긴급상황알림부(미도시)는 경광등, 레이저, 경적, 폭죽 등을 포함하며, 상기 UAV가 이상지점에 위치한 후 상기 긴급상황알림부를 작동시켜 이상지점의 위치정보를 육안으로 표시함으로써 구조기관에 신속히 좌표 정보를 제공할 수 있다.

【0069】 더 나아가, 상기 UAV에 별도의 통신모듈(미도시)이 내장되어 사설 통신망에 접속할 수 있고, 무선신호를 통해 지정된 구조기관에 긴급상황정보를 송수신하여 긴급상황 및 재난상황을 신속히 구호요청 함으로써 인명피해 등을 방지할 수 있다.

【0070】 상기 객체인식 서버(200)는, 상기 다중 UAV(100)와 통신이 가능하여 상기 다중 UAV(100)에서 제공되는 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터를 전달받아 저장할 수 있다.

【0071】 이때, 상기 영상 데이터와 상기 좌표 데이터는 하나의 서버에 저장되거나, 둘 이상의 서버가 구비되어 상기 영상 데이터와 상기 좌표 데이터를 구분되어 저장될 수 있다.

【0072】 이러한, 상기 객체인식 서버(200)에 저장된 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터는 제어부(500)에 의해 제어되는데, 상기 제어부(500)는, 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터를 영상제어 알고리즘을 이용하여 제어할 수 있다.

【0073】 상기 영상제어 알고리즘은, 상기 객체인식 서버(200)에 저장된 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터를 상기 제어부(500)에서 제어하게 되는데, 상기 영상

데이터 및 좌표 데이터에는 상기 웨어러블 디바이스(300)서 사용자의 불필요한 동작으로 인한 영상 데이터 및 좌표 데이터 즉, 노이즈가 저장되게 된다. 이러한 노이즈는 추후 사용자에게 증강 및 혼합 현실장치(400)를 통해 제공될 때, 데이터의 오류로서 동작할 가능성이 높다. 그러므로, 사용자의 불필요한 동작에 대해서는 상기 제어부(500)에서 해당 데이터를 노이즈로 분류하여 저장하는 것이 바람직하다.

【0074】 구체적으로, 이러한 불필요한 동작에 대한 데이터를 유효한 동작 데이터와 분리하기 위해서, 상기 유효한 동작 데이터(동작인식부 및 음성인식부 등을 포함한 형태)를 머신 러닝을 통한 학습방식을 사용하는 것이 바람직하다.

【0075】 일실시예로는 이러한 데이터의 분류를 위해 심층 신경망 방식 중 CNN(Convolutional Neural Network) 방식을 사용하여, 상기 유효한 동작 데이터를 복수개의 레이어로 학습화하는 것이 바람직하며, 특히 사용자의 동작 패턴 및 음성 패턴이나 사용자의 움직임 패턴은 사용자의 정해진 관제구역 및 사용자의 관제시간에 대해서는 항상 일정한 형태로 데이터 패턴을 형성하기 때문에, 이러한 점에 착안하여, SVM(Supported Vector Machine)을 사용하여 동작 인식 환경을 최적화하고 사용자 동작 인식에 따른 지연이나 동작 속도를 개선하기 위해 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터를 빅데이터화하여 패턴을 분석하고, 패턴 최적화에 의해 동작 오류 즉, 데이터 패턴의 노이즈(불필요한 동작)을 구분하는 것이 바람직하다.

【0076】 특히, SVM의 경우, 상기 카메라부(110)와 GPS부(120) 및 모션인식부(130)를 통해 취득한 데이터를 벡터화하여, 상기 벡터에 대해서 학습을 시킴으로써, 지상관제시 유효한 데이터값과 유효하지 않은 데이터값의 패턴 벡터들

을 효과적으로 구분하여, 결과적으로는 상기 제어부(500)에서 불필요 동작 즉, 노이즈들을 효과적으로 제거할 수 있다.

【0077】 본 발명의 또 다른 일실시예로, 상기 영상제어 알고리즘은 상기 다중 UAV(100)에서 촬영되는 영상 데이터가 사용자가 착용하고 있는 상기 웨어러블 디바이스(300)나 상기 모션인식부(130)의 오작동으로 인한 동작이나 패턴 불일치에 대한 소프트웨어 처리 방식에 패턴 인식 인공지능 알고리즘이 포함될 수도 있다.

【0078】 예를 들어 사람을 측정해야 하는데, 사람 형태의 인형 등이 측정된 경우, 추천 데이터로서 상기 영상 데이터에서의 특징점들(예를 들어, 사람의 얼굴, 사람의 목, 사람의 몸통, 사람의 팔과 다리 등)을 분리시켜 기록하고, 입력된 영상 데이터(사람의 얼굴, 사람의 목, 사람의 몸통, 사람의 팔과 다리 등)과의 매칭을 시켜 유효한 데이터와 유효하지 않은 데이터를 구분할 수 있다.

【0079】 더 나아가, 상기 영상 데이터는 인식해야 할 신체 부위를 더 세분화 하여, 좀더 정밀한 콘텐츠의 구현이 가능하도록 할 수 있는데, 기본적인 얼굴/목/몸통/팔/다리 등의 신체 부위 적용뿐 만 아니라, 손가락이나 발가락 등의 좀 더 정밀한 신체의 추적이 가능하도록 제작하여 제공할 수 있다.

【0080】 이때, 이러한 데이터의 패턴 확인에 처리 속도를 높인 인공지능 알고리즘을 적용할 수 있고, 이를 활용하여 예측 정확도 등을 높일 수 있다.

【0081】 이때 적용될 수 있는 인공지능 알고리즘은 인식율을 향상시키기 위한 에이다부스트(AdaBoost), 선형판별식 해석(Linear Discriminant Analysis: LDA),

주성분 분석(Principal Component Analysis: PCA) 등의 알고리즘 등이 적용될 수도 있다.

【0082】 또한, 상기 제어부(500)는 상기 다중 UAV(100)에서 촬영된 각 영상 데이터를 이하 설명될 상기 증강 및 혼합 현실장치(400)에 디스플레이하기 위하여 하나의 영상 데이터로 취합하는 영상처리부(410)를 더 포함할 수 있다.

【0083】 상기 영상처리부(410)는 상기 제어부(500)와 연동된 객체인식 서버(200)에서 상기 증강 및 혼합 현실장치(400) 영상 데이터 및 좌표 데이터를 통신할 경우, 다중 UAV(100)에서 각각 촬영된 영상 데이터 및 좌표 데이터를 하나의 영상 데이터 및 좌표 데이터로 상기 증강 및 혼합 현실장치(400)에 디스플레이할 수 있는데, 여기서 상기 영상처리부(410)에서 취합된 영상 데이터를 분석하여 보정하는 영상보정부(420)를 더 포함할 수 있다.

【0084】 상기 영상보정부(420)는 상기 제어부(500)의 영상제어 알고리즘과 더불어 영상 데이터를 보조적으로 보정할 수 있는데, 상기 영상보정부(420)는 상술된 상기 영상제어 알고리즘을 통하여 상기 제어부(500)에서 제어되지 않은 부분을 보조적으로 보정하여 오차 없는 데이터 정보를 통신할 수 있다.

【0085】 상기 웨어러블 디바이스(300)는, 상기 다중 UAV(100)를 짐벌 제어하는 사용자가 착용하게 되는데, 상기 웨어러블 디바이스(300)는 상기 객체인식 서버(200)와 통신되어 상기 다중 UAV(100)를 짐벌 제어하게 된다.

【0086】 이러한, 상기 웨어러블 디바이스(300)는 상기 다중 UAV(100)를 집벌 제어할 수도 있지만 하나의 UAV만을 개별적으로 제어하여 비행할 수도 있다.

【0087】 상기 웨어러블 디바이스(300)는 상기 다중 UAV(100) 중 주 UAV를 그룹으로 설정하고, 상기 주 UAV 주변으로 복수의 보조 UAV를 그룹으로 설정하여 상기 주 UAV를 중심으로 보조 UAV를 별도로 제어할 수 있어 주 UAV가 근거리의 지상 관제 영상을 촬영하고, 보조 UAV가 원거리의 지상관제 영상을 촬영하도록 제어하여 폭 넓은 지상관제를 수행할 수 있다.

【0088】 상기 증강 및 혼합 현실장치(400)는, 상기 객체인식 서버(200)에서 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터를 전송받고 실시간으로 디스플레이할 수 있어 사용자가 편리하게 지상관제를 수행할 수 있다.

【0089】 이러한 상기 증강 및 혼합 현실장치(400)에는, 홀로렌즈, VR 기기 등 증강 및 혼합 현실이 가능한 장치가 구비될 수 있고, 취합된 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터가 디스플레이되고, 상기 다중 UAV(100)의 개별영상 촬영정보 및 상태정보(배터리 잔량, GPS 위치정보, 객체 인식률, 객체의 종류 및 숫자 등)가 디스플레이 되어 사용자가 손쉽게 지상관제를 수행할 수 있다.

【0090】 여기서, 상술된 각 구성의 통신수단은 5G, LTE, 블루투스, 와이파이 등과 같은 통신수단이 될 수 있는데, 많은양의 데이터를 짧은 시간에 송수신하는 통신수단인 5G, LTE 중 어느 하나의 통신수단을 사용하는 것이 바람직하다.

【0092】 이하에서는 본 발명에 따른 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 시스템을 이용한 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 방법을 설명하기로 한다.

【0093】 도 9 내지 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 방법을 도시한 블록도이다.

【0094】 도 9 내지 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명인 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 방법은, 먼저 다중 UAV(100)를 비행시킨다(S10).

【0095】 또한, 객체인식 서버(200)와 통신되어 상기 다중 UAV(100)를 웨어러블 디바이스(300)가 짐벌 제어하게 단계(S20)가 수행할 수 있다.

【0096】 한편, 상기 다중 UAV(100)에 연동된 카메라부(110)에서 영상 데이터를 촬영하고 GPS부(120)에서 좌표 데이터를 측정하는 단계(S30)가 수행할 수 있다.

【0097】 아울러, 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터를 객체인식 서버(200)에 전송하는 단계(S40)가 수행할 수 있다.

【0098】 또, 상기 영상 데이터와, 상기 영상 데이터를 기반으로 객체의 좌표 데이터를 제어부(500)에서 제어하는 단계(S50)가 수행할 수 있다.

【0099】 여기서, S50 단계 이후, 상기 다중 UAV(100)에서 촬영된 각 영상 데이터를 상기 증강 및 혼합 현실장치(400)에 디스플레이하기 위하여 하나의 영상 데이터로 취합하는 단계(S51)를 더 포함할 수 있다.

【0100】 이때, 상기 S51 단계에서, 취합된 영상 데이터를 분석하여 보정하는 단계(S52)가 더 포함할 수 있다.

【0101】 또한, 상기 S50 단계에서, 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터를 영상 제어 알고리즘을 이용하여 제어하는 단계(S53)를 더 포함할 수 있다.

【0102】 이를 통해, 상기 객체인식 서버(200)에서 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터를 증강 및 혼합 현실장치(400)에 전송하여 실시간으로 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터를 관제하는 단계(S60)가 수행될 수 있다.

【0103】 따라서, 본 발명에 따른 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 시스템 및 제어 방법에 따르면, 지상관제를 위하여 다중 UAV를 증강 및 혼합 현실장치를 통해 하나의 영상으로 취합하여 객체 확인이 가능하고, 웨어러블 디바이스를 통해 사용자의 음성이나 동작 모션인식을 통해 다중 UAV를 집벌 원격 제어하는 효과가 있으며, 또한, 5G 통신모듈을 통해 고용량의 영상 데이터 및 좌표 데이터를 신속히 통신할 수 있고, 영상 데이터 및 좌표 데이터를 영상제어 알고리즘을 이용하여 제어함으로써 외란으로 인한 각 데이터 처리오차를 방지하는 효과가 있다.

【0105】 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

【0106】

【부호의 설명】

- 【0107】 100 : 다중 UAV
- 110 : 카메라부
- 120 : GPS부
- 130 : 모션인식부
- 131 : 동작인식부
- 132 : 음성인식부
- 140 : 통신부
- 200 : 객체인식 서버
- 300 : 웨어러블 디바이스
- 400 : 증강 및 혼합 현실장치
- 410 : 영상처리부
- 420 : 영상보정부
- 500 : 제어부

【청구범위】

【청구항 1】

영상 데이터 및 좌표 데이터를 관제하는 다중 UAV(Unmanned Aerial Vehicle);

상기 다중 UAV(Unmanned Aerial Vehicle)와 통신되어 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터를 전달받아 저장하는 객체인식 서버;

상기 객체인식 서버와 통신되어 상기 다중 UAV(Unmanned Aerial Vehicle)를 짐벌 제어하는 웨어러블 디바이스;

상기 객체인식 서버에서 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터를 전송받고 실시간으로 디스플레이하는 증강 및 혼합 현실장치;를 포함하되,

상기 객체인식 서버에 저장된 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터는 제어부에 의해 제어되고,

상기 제어부는,

상기 영상 데이터 및 좌표 데이터를 영상제어 알고리즘을 이용하여 제어하는 것을 특징으로 하는 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 시스템.

【청구항 2】

청구항 1에 있어서,

상기 다중 UAV(Unmanned Aerial Vehicle)는,

객체를 영상을 촬영하는 카메라부;

상기 객체의 좌표를 확인하는 GPS(Global Positioning System)부;

상기 웨어러블 디바이스와 통신되어 사용자의 모션을 인식하는 모션인식부;

상기 객체인식 서버와 통신되는 통신부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 시스템.

【청구항 3】

청구항 2에 있어서,

상기 모션인식부는,

상기 사용자의 동작을 인식하는 동작인식부;

상기 사용자의 음성을 인식하는 음성인식부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 시스템.

【청구항 4】

청구항 1에 있어서,

상기 제어부는,

상기 다중 UAV(Unmanned Aerial Vehicle)에서 촬영된 각 영상 데이터를 상기 증강 및 혼합 현실장치에 디스플레이하기 위하여 하나의 영상 데이터로 취합하는 영상처리부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 시

스텝.

【청구항 5】

청구항 4에 있어서,

상기 영상처리부에서 취합된 영상 데이터를 분석하여 보정하는 영상보정부;
를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 시스템.

【청구항 6】

다중 UAV(Unmanned Aerial Vehicle)를 비행시키는 단계;

객체인식 서버와 통신되어 상기 다중 UAV(Unmanned Aerial Vehicle)를 웨어러블 디바이스가 짐벌 제어하는 단계;

상기 다중 UAV(Unmanned Aerial Vehicle)에 연동된 카메라부에서 영상 데이터를 촬영하고 GPS(Global Positioning System)부에서 좌표 데이터를 측정하는 단계;

상기 영상 데이터 및 좌표 데이터를 객체인식 서버에 전송하는 단계;

상기 영상 데이터와, 상기 영상 데이터를 기반으로 객체의 좌표 데이터를 제어부에서 제어하는 단계;

상기 객체인식 서버에서 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터를 증강 및 혼합 현실장치에 전송하여 실시간으로 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터를 관제하는 단

계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 방법.

【청구항 7】

청구항 6에 있어서,

상기 영상 데이터와, 상기 영상 데이터를 기반으로 객체의 좌표 데이터를 제어부에서 제어하는 단계에서,

상기 다중 UAV(Unmanned Aerial Vehicle)에서 촬영된 각 영상 데이터를 상기 증강 및 혼합 현실장치에 디스플레이하기 위하여 하나의 영상 데이터로 취합하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 방법.

【청구항 8】

청구항 7에 있어서,

상기 하나의 영상 데이터로 취합하는 단계에서,

취합된 영상 데이터를 분석하여 보정하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 방법.

【청구항 9】

청구항 6에 있어서,

상기 영상 데이터와, 상기 영상 데이터를 기반으로 객체의 좌표 데이터를 제

어부에서 제어하는 단계에서,

상기 영상 데이터 및 좌표 데이터를 영상제어 알고리즘을 이용하여 제어하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 방법.

【요약서】**【요약】**

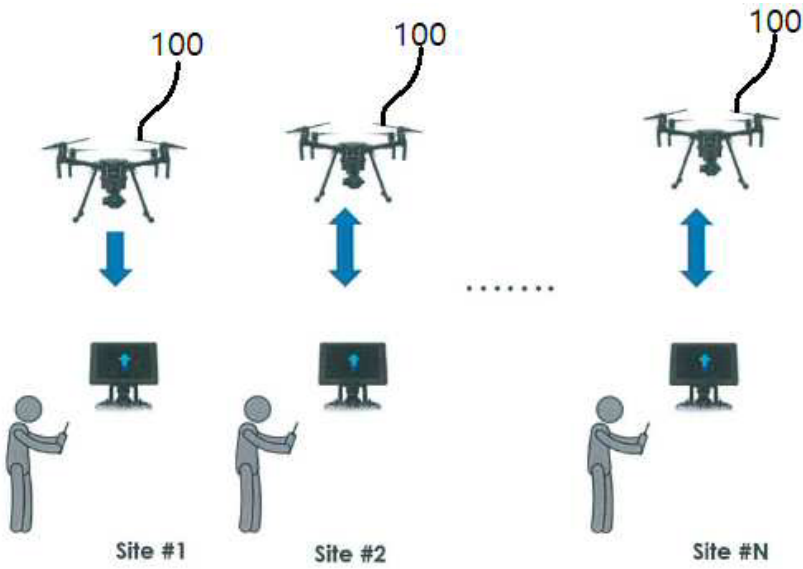
본 발명은 지상관제를 위한 다중 UAV 제어 시스템 및 제어 방법에 관한 것으로 보다 상세하게는, 영상 데이터 및 좌표 데이터를 관제하는 다중 UAV(Unmanned Aerial Vehicle); 상기 다중 UAV(Unmanned Aerial Vehicle)와 통신되어 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터를 전달받아 저장하는 객체인식 서버; 상기 객체인식 서버와 통신되어 상기 다중 UAV(Unmanned Aerial Vehicle)를 집벌 제어하는 웨어러블 디바이스; 상기 객체인식 서버에서 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터를 전송받고 실시간으로 디스플레이하는 증강 및 혼합 현실장치;를 포함하되, 상기 객체인식 서버에 저장된 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터는 제어부에 의해 제어되고, 상기 제어부는, 상기 영상 데이터 및 좌표 데이터를 영상제어 알고리즘을 이용하여 제어하는 것을 특징으로 한다.

【대표도】

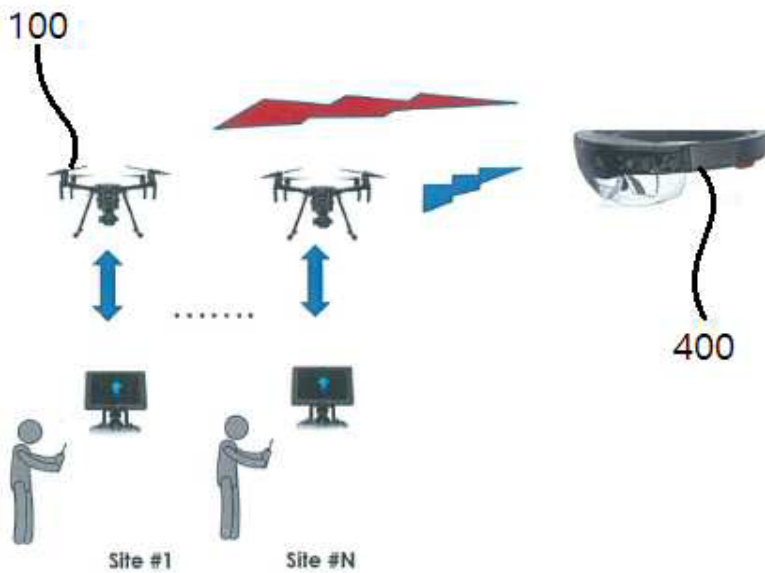
도 2

【도면】

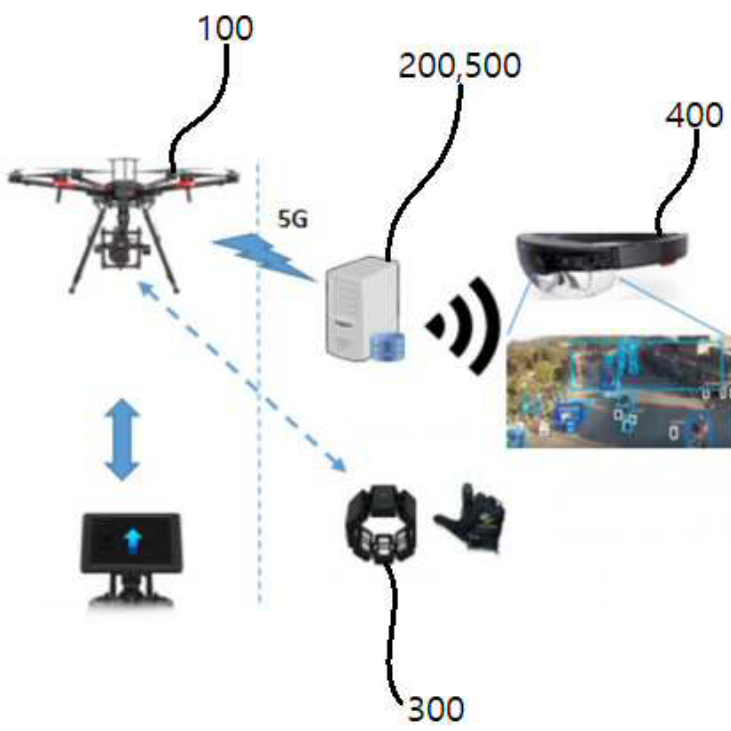
【도 1】



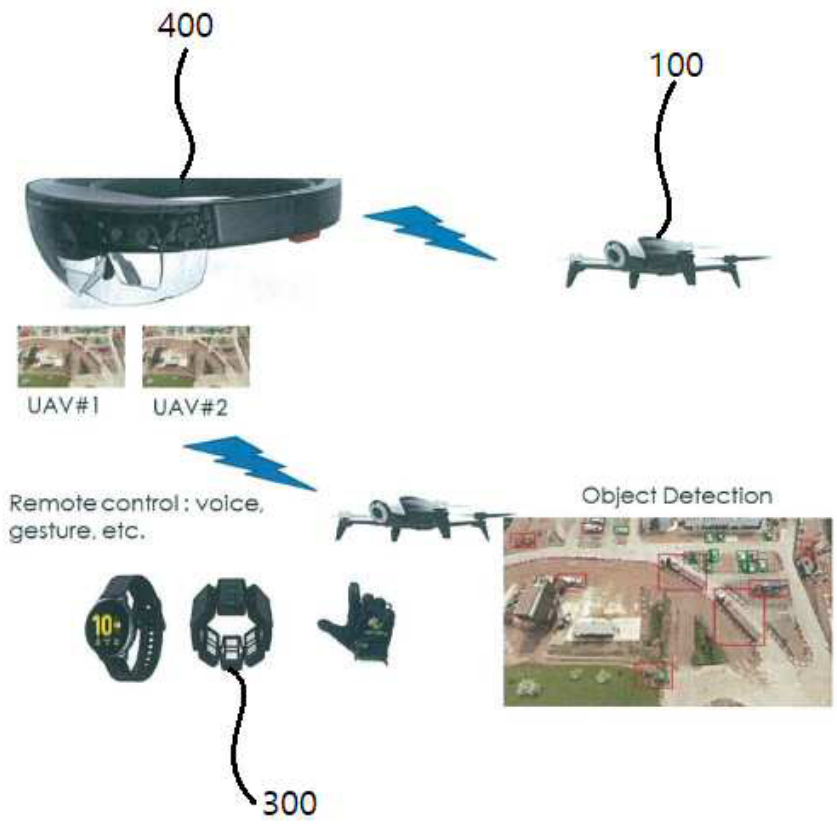
【도 2】



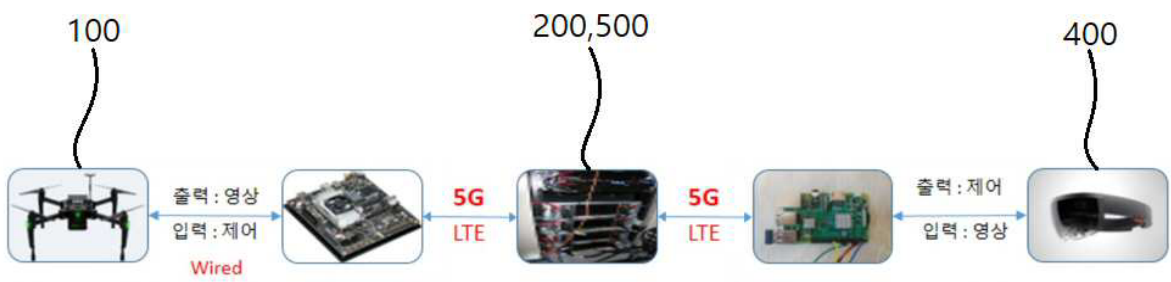
【도 3】



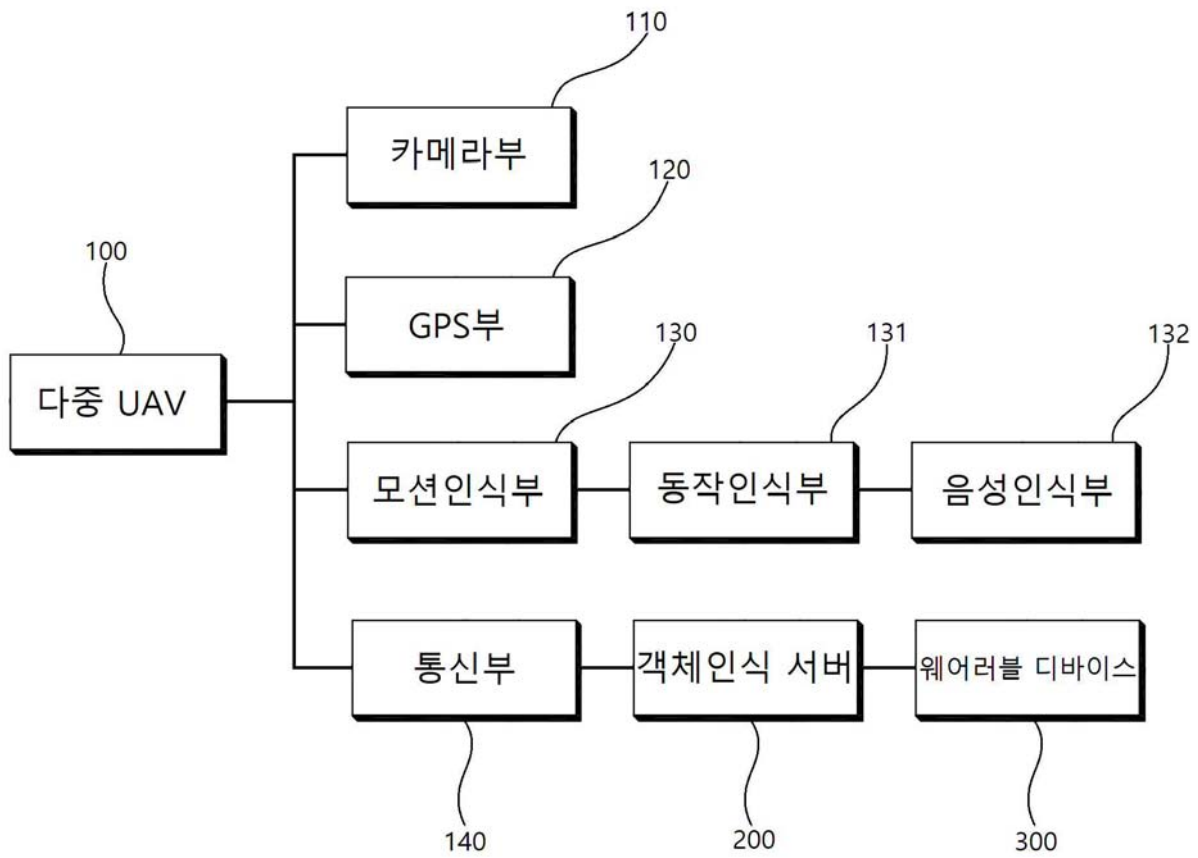
【도 4】



【도 5】



【도 6】



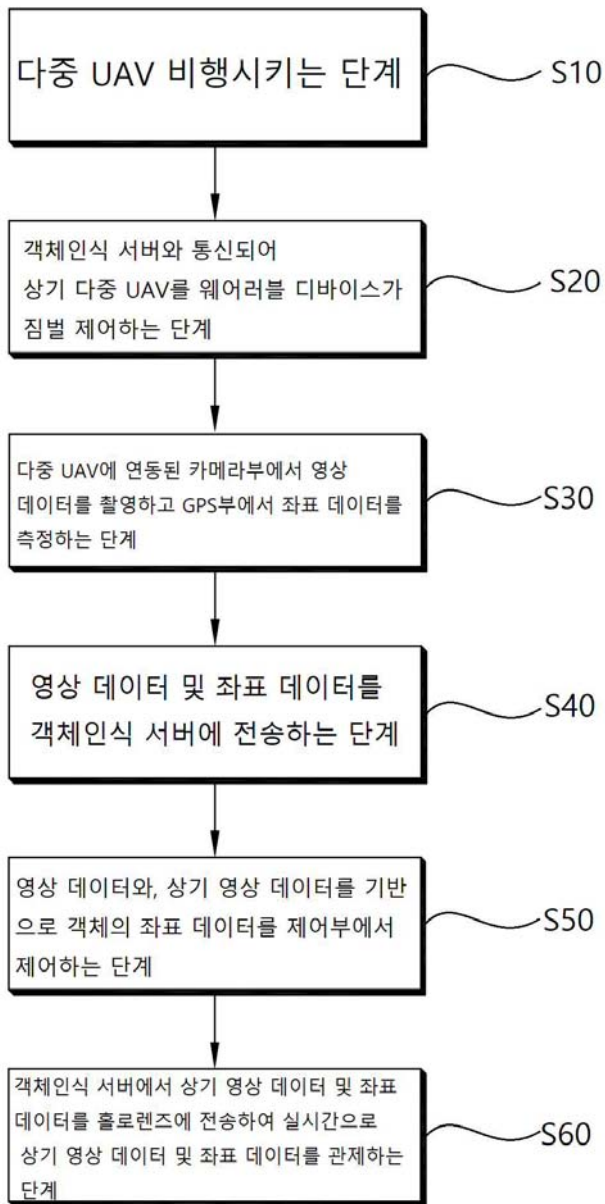
【도 7】



【도 8】



【도 9】



【도 10】

