



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0078074
(43) 공개일자 2019년07월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G05D 1/00 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G05D 1/0061 (2013.01)
A61B 5/4005 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0179781
(22) 출원일자 2017년12월26일
심사청구일자 2017년12월26일

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
우탁
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1871, 108동 1804호
임익수
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1871, 109-1504
(74) 대리인
김동용, 김홍석

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **시뮬레이션 멀미 탐지 및 조종객체 제어 장치와 방법**

(57) 요약

멀미 탐지 및 조종객체 제어 장치가 개시된다. 상기 멀미 탐지 및 조종객체 제어 장치는 IMU(Inertial Measurement Unit) 센서가 부착된 고글을 장착한 조종자에 발생하는 멀미를 탐지하는 멀미 탐지부, 상기 멀미 탐지부에 의해 멀미가 탐지되면 비행체의 제어를 수동 제어 모드에서 자동 제어 모드로 전환하는 비행모드 전환부, 및 상기 비행모드 전환부에 의해 자동 제어 모드로 전환되면 상기 비행체를 기 설정된 GPS 좌표에 해당하는 위치로 비행하도록 제어하는 기체 제어부를 포함한다.

대 표 도 - 도2

30



(52) CPC특허분류

B64C 39/024 (2013.01)

B64C 2201/145 (2013.01)

B64C 2201/146 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1375026607

부처명 문화체육관광부

연구관리전문기관 한국콘텐츠진흥원

연구사업명 문화산업 선도형 기술개발

연구과제명 VR/AR을 활용한 드론레이싱 콘텐츠 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 한국산업기술대학교 산학협력단

연구기간 2017.06.01 ~ 2017.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

IMU(Inertial Measurement Unit) 센서가 부착된 고글을 장착한 조종자에 발생하는 멀미를 탐지하는 멀미 탐지부;

상기 멀미 탐지부에 의해 멀미가 탐지되면 비행체의 제어를 수동 제어 모드에서 자동 제어 모드로 전환하는 비행모드 전환부; 및

상기 비행모드 전환부에 의해 자동 제어 모드로 전환되면 상기 비행체를 기 설정된 GPS 좌표에 해당하는 위치로 비행하도록 제어하는 기체 제어부를 포함하는 멀미 탐지 및 조종객체 제어 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 IMU 센서는 가속도 센서 및 자이로 센서 중 적어도 어느 하나를 포함하고,

상기 멀미 탐지부는 상기 IMU 센서에서 측정된 센싱값이 기 설정된 제1 임계값보다 크면 멀미가 발생한 것으로 판단하는 멀미 탐지 및 조종객체 제어 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 센싱값은 가속도값 및 각속도값 중 적어도 어느 하나를 포함하는 멀미 탐지 및 조종객체 제어 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 멀미 탐지부는 상기 센싱값에 대한 변화율을 연산하고, 상기 변화율이 기 설정된 제2 임계값보다 크면 멀미가 발생한 것으로 판단하는 멀미 탐지 및 조종객체 제어 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 멀미 탐지부에 의해 멀미가 발생한 것으로 판단되면 주변에 음향 신호를 송신하는 경보부를 더 포함하는 멀미 탐지 및 조종객체 제어 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 멀미 탐지부에 의해 멀미가 탐지되면 상기 고글에서 재생되는 FPV(First Person View) 영상을 중단하는 영상 제어부를 더 포함하는 멀미 탐지 및 조종객체 제어 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 영상 제어부는 상기 멀리 탐지부에 의해 멀미가 탐지되면 상기 고글에서 재생되는 FPV 영상을 기 저장된 멀미 경감을 위한 영상으로 전환하도록 제어하는 멀미 탐지 및 조종객체 제어 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 기체 제어부는 상기 비행모드 전환부에 의해 자동 제어 모드로 전환되면 상기 비행체의 고도나 속도를 감소시키도록 제어하는 멀미 탐지 및 조종객체 제어 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 고글은 상기 멀리 탐지부에 전기적 신호를 송신하는 버튼을 더 포함하고,

상기 멀리 탐지부는 상기 버튼에 의해 입력된 전기적 신호를 수신하면 멀미가 발생한 것으로 탐지하는 멀미 탐지 및 조종객체 제어 장치.

청구항 10

제1항의 멀미 탐지 및 조종객체 제어 장치에 의해 구현되는 멀미 탐지 및 조종객체 제어 방법으로서,

- (a) 멀미 탐지를 위하여 고글에 장착된 IMU(Inertial Measurement Unit) 센서에 의해 측정된 센싱값에 대한 제1 임계값 또는 상기 센싱값의 변화율에 대한 제2 임계값을 설정하는 단계;
- (b) 고글을 장착한 조종자에 발생하는 멀미를 탐지하는 단계;
- (c) 상기 조종자의 멀미가 탐지되면 비행체의 제어를 수동 제어 모드에서 자동 제어 모드로 전환하는 단계; 및
- (d) 상기 자동 제어 모드로 전환되면 상기 비행체를 기 설정된 GPS 좌표에 해당하는 위치로 비행하도록 제어하는 단계를 포함하는 멀미 탐지 및 조종객체 제어 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 IMU 센서는 가속도 센서 및 자이로 센서 중 적어도 어느 하나를 포함하고,

상기 (b) 단계는 상기 IMU 센서에서 측정된 센싱값이 상기 제1 임계값보다 크면 멀미가 발생한 것으로 판단하는 멀미 탐지 및 조종객체 제어 방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 센싱값은 가속도값 및 각속도값 중 적어도 어느 하나를 포함하고,

상기 (b) 단계는 상기 센싱값에 대한 변화율을 연산하는 단계를 더 포함하고,

상기 변화율이 상기 제2 임계값보다 크면 멀미가 발생한 것으로 판단하는 멀미 탐지 및 조종객체 제어 방법.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 (c) 단계는 상기 (b) 단계에 의해 멀미가 탐지되면 상기 고글에서 재생되는 FPV(First Person View) 영상을 중단하는 단계를 더 포함하는 멀미 탐지 및 조종객체 제어 방법.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 (d) 단계는 상기 (c) 단계에 의해 자동 제어 모드로 전환되면 상기 비행체의 고도나 속도를 감소시키도록 제어하는 단계를 더 포함하는 멀미 탐지 및 조종객체 제어 방법.

청구항 15

제10항 내지 제14항 중 어느 한 항의 방법을 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 안전한 무인비행체 제어를 위한 것으로서, 보다 구체적으로 무인비행체 제어를 위한 이미징 디바이스를 통하여 FPV(First Person View) 영상을 볼 때 발생하는 멀미를 탐지하고 무인비행체를 자동제어하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 무인비행체(UAV)나 드론은 조종사를 태우지 않고 공기역학적 힘에 의해 부양하여 자율적 또는 원격조종으로 비행을 하며 무기 또는 화물을 실을 수 있는 일회용 또는 재사용할 수 있는 동력 비행체를 의미한다.

[0003] 이러한 무인비행체를 제어함에 있어서 크게 무인비행체를 제3자의 시점에서 관찰하면서 드론을 조종하는 방식인 LOS(Light Of Sight) 방식과 실제 드론에 탑승한 것과 같은 화면을 보면서 조종하는 방식인 FPV 방식이 있다.

[0004] 한편, 시뮬레이션 멀미란 3D로 구성된 영상을 볼 때 인지 부조화로 인해 발생하는 멀미로서, 시각적 자극과 다른 자극(가속도, 평형감각 등)의 불일치로 이용자가 어지러움, 메스꺼움, 시야 흐려짐 등과 같은 멀미와 유사한 육체적 증상을 경험하는 것을 의미한다. 이러한 멀미는 앞서 언급한 FPV 방식의 제어와 같이 1인칭 시점의 화면에서 시점이 급격하게 전환되는 과정에서 발생할 수 있으므로, 특히 무인비행체 경주 시뮬레이션에서 헤드 마운트 디스플레이(Head Mounted Display)와 같이 화면에 대한 몰입도가 높은 이미징 디바이스를 사용하는 상황에서 많이 발생한다.

[0005] 무인비행체 조종시 시뮬레이션 멀미가 발생하여 비행체의 조종이 어렵거나 불가능한 상황이 발생하는 경우 비행체는 추락, 충돌, 단락을 통해 재산상의 손실이나 조종자 또는 무인비행체 경주를 보러온 관람객의 신체에 위험을 끼칠 위험이 존재하며, 이로 인해 무인비행체 경주는 멀미를 극복할 수 있는 전문 조종자만 참여가 가능하여 일반인이나 초보 조종자가 참여하기 어려운 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 시뮬레이션 멀미로 인하여 발생하는 피해를 경감하기 위해 조종자의 멀미 발생 여부를 탐지하고, 멀미가 발생하였다고 판단되는 경우 비행체나 조종자의 화면을 자동 제어함으로써 안전한 무인비행체 제어를 위한 장치 및 방법을 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 실시 예에 따른 멀미 탐지 및 조종객체 제어 장치는 IMU(Inertial Measurement Unit) 센서가 부착된 고글을 장착한 조종자에 발생하는 멀미를 탐지하는 멀미 탐지부, 상기 멀미 탐지부에 의해 멀미가 탐지되면 비행체의 제어를 수동 제어 모드에서 자동 제어 모드로 전환하는 비행모드 전환부, 및 상기 비행모드 전환부에 의해 자동 제어 모드로 전환되면 상기 비행체를 기 설정된 GPS 좌표에 해당하는 위치로 비행하도록 제어하는 기체 제어부를 포함할 수 있다.

[0008] 여기에, 상기 IMU 센서는 가속도 센서 및 자이로 센서 중 적어도 어느 하나를 포함하고, 상기 멀미 탐지부는 상기 IMU 센서에서 측정된 센싱값이 기 설정된 제1 임계값보다 크면 멀미가 발생한 것으로 판단할 수 있다.

[0009] 여기에, 상기 센싱값은 가속도값 및 각속도값 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0010] 여기에, 상기 멀미 탐지부는 상기 센싱값에 대한 변화율을 연산하고, 상기 변화율이 기 설정된 제2 임계값보다 크면 멀미가 발생한 것으로 판단할 수 있다.

[0011] 여기에, 상기 멀미 탐지부에 의해 멀미가 발생한 것으로 판단되면 주변에 음향 신호를 송신하는 경보부를 더 포함할 수 있다.

[0012] 여기에, 상기 멀미 탐지부에 의해 멀미가 탐지되면 상기 고글에서 재생되는 FPV(First Person View) 영상을 중단하는 영상 제어부를 더 포함할 수 있다.

[0013] 여기에, 상기 영상 제어부는 상기 멀미 탐지부에 의해 멀미가 탐지되면 상기 고글에서 재생되는 FPV 영상을 기 저장된 멀미 경감을 위한 영상으로 전환하도록 제어할 수 있다.

[0014] 여기에, 상기 기체 제어부는 상기 멀미 탐지부에 의해 멀미가 탐지되거나 상기 비행모드 전환부에 의해 자동 제어 모드로 전환되면 상기 비행체의 고도나 속도를 감소시키도록 제어할 수 있다.

[0015] 여기에, 상기 고글은 상기 멀미 탐지부에 전기적 신호를 송신하는 버튼을 포함하고, 상기 멀미 탐지부는 상기 버튼에 의해 입력된 전기적 신호를 수신하면 멀미가 발생한 것으로 탐지할 수 있다.

[0016] 본 발명의 일 실시 예에 따른 멀미 탐지 및 조종객체 제어 방법은 멀미 탐지 및 조종객체 제어 장치에 의해 구현되는 멀미 탐지 및 조종객체 제어 방법으로서, (a) 멀미 탐지를 위하여 고글에 장착된 IMU(Inertial Measurement Unit) 센서에 의해 측정된 센싱값에 대한 제1 임계값 또는 상기 센싱값의 변화율에 대한 제2 임계값을 설정하는 단계, (b) 고글을 장착한 조종자에 발생하는 멀미를 탐지하는 단계, (c) 상기 조종자의 멀미가 탐지되면 비행체의 제어를 수동 제어 모드에서 자동 제어 모드로 전환하는 단계, 및 (d) 상기 자동 제어 모드로 전환되면 상기 비행체를 기 설정된 GPS 좌표에 해당하는 위치로 비행하도록 제어하는 단계를 포함할 수 있다.

[0017] 여기에, 상기 IMU 센서는 가속도 센서 및 자이로 센서 중 적어도 어느 하나를 포함하고, 상기 (b) 단계는 상기 IMU 센서에서 측정된 센싱값이 상기 제1 임계값보다 크면 멀미가 발생한 것으로 판단할 수 있다.

[0018] 여기에, 상기 센싱값은 가속도값 및 각속도값 중 적어도 어느 하나를 포함하고, 상기 (b) 단계는 상기 센싱값에 대한 변화율을 연산하는 단계를 더 포함하고, 상기 변화율이 상기 제2 임계값보다 크면 멀미가 발생한 것으로 판단할 수 있다.

[0019] 여기에, 상기 (c) 단계는 상기 (b) 단계에 의해 멀미가 탐지되면 상기 고글에서 재생되는 FPV(First Person View) 영상을 중단하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0020] 여기에, 상기 (d) 단계는 상기 (b) 단계에 의해 멀미가 탐지되거나 상기 (c) 단계에 의해 자동 제어 모드로 전환되면 상기 비행체의 고도나 속도를 감소시키도록 제어하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0021] 본 발명의 일 실시 예에 따른 멀미 탐지 및 조종객체 제어 방법을 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 무인비행체 조종 중에 발생하는 시뮬레이션 멀미를 탐지할 수 있다.
- [0023] 또한, 시뮬레이션 멀미를 탐지한 후에 비행체나 조종자의 화면을 자동 제어함으로써 안전하게 무인비행체를 제어할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 멀미 탐지 및 조종객체 제어 시스템을 도시한 것이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 멀미 탐지 및 조종객체 제어 장치의 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 멀미 탐지 및 조종객체 제어 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 본 발명에 관한 구체적인 내용의 설명에 앞서 이해의 편의를 위해 본 발명이 해결하고자 하는 과제의 해결 방안의 개요 혹은 기술적 사상의 핵심을 우선 제시한다.
- [0026] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 실시 예를 상세히 설명한다. 그러나 이들 실시 예는 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명의 범위가 이에 의하여 제한되지 않는다는 것은 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 자명할 것이다.
- [0027] 본 발명이 해결하고자 하는 과제의 해결 방안을 명확하게 하기 위한 발명의 구성을 본 발명의 바람직한 실시 예에 근거하여 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하되, 당해 도면에 대한 설명시 필요한 경우 다른 도면의 구성요소를 인용할 수 있음을 미리 밝혀둔다. 아울러 본 발명의 바람직한 실시 예에 대한 동작 원리를 상세하게 설명함에 있어 본 발명과 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명 그리고 그 이외의 제반 사항이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 멀미 탐지 및 조종객체 제어 시스템을 도시한 것이다.
- [0030] 도 1을 참조하면, 멀미 탐지 및 조종객체 제어 시스템은 무인 비행체(10), 헤드 마운트 디스플레이(20), 조종자 단말(30) 및 멀미 탐지 및 조종객체 제어 장치(40)를 포함한다.
- [0031] 무인 비행체(10)는 조종사가 탑승하지 않고 조종자 단말(30)로부터 수신되는 신호에 의해 비행 및 조종이 가능한 비행체를 의미하며, 카메라 모듈, GPS, 통신 시스템, 센서 등을 장착할 수 있다. 그리고 무인 비행체(10)는 카메라 모듈로 촬영된 주변 영상, 실시간 GPS 정보 및 센서를 통해 측정된 정보들을 통신 시스템을 통해 조종자 단말(30)이나 헤드 마운트 디스플레이(20)에 전달할 수 있다.
- [0032] 헤드 마운트 디스플레이(20)(또는 고글)는 조종자의 머리에 장착되어 무인 비행체(10)로부터 촬영되는 영상을 입체화면으로 조종자에게 제공한다. 헤드 마운트 디스플레이(20) 오른쪽과 왼쪽에 각각 부착된 렌즈를 통해 오목하게 굽어진 파노라마 디스플레이 영상을 넓은 시각으로 제공하여 조종자에게 1인칭 시점의 화면을 제공할 수 있다.
- [0033] 조종자 단말(30)은 조종자에 의하여 무인 비행체(10)의 주행 방향, 속도 및 움직임을 조종할 수 있는 단말로서, 스마트폰, 조이스틱, 스마트 패드, 각종 모바일 기기 및 노트북 등이 해당될 수 있다.
- [0034] 멀미 탐지 및 조종객체 제어 장치(40)에 대하여는 도 2 내지 3을 참조하여 후술하기로 한다.
- [0036] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 멀미 탐지 및 조종객체 제어 장치의 블록도이다.
- [0037] 도 2를 참조하면, 멀미 탐지 및 조종객체 제어 장치(40)는 멀미 탐지부(100), 비행모드 전환부(200) 및 기체 제어부(300)를 포함할 수 있다.
- [0038] 멀미 탐지부(100)는 고글을 장착한 조종자에 발생하는 멀미를 탐지한다. 멀미 탐지는 고글에 장착된 IMU 센서에 의해 측정되는 센싱값의 급격한 변화에 대한 탐지를 통해 조종자의 머리의 움직임을 파악함으로써 멀미 발생 여부를 판단한다.

- [0039] IMU 센서는 가속도 센서, 자이로 센서 및 지자기 센서 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것으로서, 3축(x, y, z 축)의 가속도값, 각속도값 및 지자기값을 센싱한다. 즉, 조종자가 장착한 고글에 부착된 IMU 센서의 경우 조종자의 머리에 대한 가속도 데이터나 각속도 데이터 등을 센싱한다.
- [0040] 멀미 탐지부(100)는 이러한 IMU 센서에서 측정된 조종자의 머리에 대한 센싱값이 기 설정된 제1 임계값보다 크면 멀미가 발생한 것으로 판단한다. 제1 임계값은 조종자가 멀미를 느낄 때 조종자가 나타낼 머리의 움직임에 토대로 설정될 수 있다.
- [0041] 예를 들어, 조종자가 멀미를 느낄 때 어느 방향으로 머리를 과도하게 움직이거나 흔들는 것을 멀미를 탐지하는 기준으로 설정하고자 하는 경우 해당 방향으로 동작을 시행할 때의 센싱값을 측정하고, 이를 제1 임계값으로 설정할 수 있다. 즉, 제1 임계값은 조종자가 고글을 착용한 채 비행체를 조종함에 있어서 통상적으로 나타날 수 있는 머리의 움직임에 대한 가속도값이나 각속도값이 아니라, 멀미를 느낄 때 인위적으로 나타내고자 하는 머리 움직임에 대한 센싱값을 의미할 수 있다.
- [0042] 따라서, 조종자가 멀미를 느낄 때 해당 동작을 취하는 경우 해당 동작에 대한 IMU 센서에서 측정된 센싱값이 기 설정된 제1 임계값을 초과하면 멀미 탐지부(100)는 멀미가 발생한 것으로 판단한다.
- [0043] 한편, 멀미 탐지부(100)는 IMU 센서에서 측정된 센싱값에 대한 변화율을 이용하여 멀미 발생 여부를 탐지할 수도 있다. 즉, 측정된 센싱값의 일정시간 동안의 변화율을 연산하고, 연산된 변화율이 기 설정된 제2 임계값보다 크면 멀미가 발생한 것으로 판단할 수 있다. 이때, 제2 임계값 또한 제1 임계값과 마찬가지로 상기 설명한 바와 같이 설정될 수 있다.
- [0044] 또한, 멀미 탐지부(100)에 전기적 신호를 송신하는 버튼을 고글에 추가할 수 있다. 고글에 버튼을 추가로 포함하는 경우 멀미 탐지부(100)는 추가된 버튼에 의해 입력된 전기적 신호를 수신하면 멀미가 발생한 것으로 판단할 수 있다. 한편, 상기 버튼은 고글뿐만 아니라 조종자의 단말기에 추가될 수도 있다.
- [0045] 비행모드 전환부(200)는 멀미 탐지부(100)에 의해 멀미가 탐지되면 비행체의 제어를 수동 제어 모드에서 자동 제어 모드로 전환한다. 자동 제어 모드로 전환되면, 비행체가 기 설정된 GPS 좌표에 해당하는 위치로 자동으로 비행하도록 제어하는 복귀 명령을 기체 제어부(300)에 송신한다. 이때, 기 설정된 GPS 좌표는 인적이 드문 안전 구역에 대한 GPS 좌표이거나, 조종자의 위치에 대한 GPS 좌표일 수 있으나 이러한 실시예에 한정되는 것은 아니다. 또한, 자동 제어 모드는 복귀 명령과 더불어 비행체의 고도나 속도를 감소시키는 명령을 추가로 송신할 수 있다.
- [0046] 한편, 자동 제어 모드로 전환될 때 복귀 명령 대신에 작동 중인 모터를 정지시키고 비행체를 즉시 착륙시키는 스로틀컷 명령을 송신할 수 있다. 보다 구체적으로, 비행모드 전환부(200)는 멀미 탐지부(100)로부터 조종자의 멀미가 탐지되면 멀미가 탐지된 시점에 비행체에 잔존한 배터리량을 토대로 기 설정된 GPS 좌표까지 비행체가 비행이 가능한지 여부를 판단하여 잔존한 배터리량으로 기 설정된 GPS 좌표까지 비행이 불가능하다고 판단되면 복귀 명령 대신에 스로틀컷 명령을 기체 제어부(300)에 송신하도록 할 수 있다.
- [0047] 기체 제어부(300)는 자동 제어 모드로 전환되면 비행체 제어 명령을 전달받고 해당 명령에 따라 비행체를 제어한다. 보다 구체적으로, 비행모드 전환부(200)에 의해 자동 제어 모드로 전환되면 자동 제어 모드에 대한 명령을 수신하여 해당 명령에 따라 비행체 제어를 수행한다.
- [0048] 본 발명의 일 실시 예에 따라 복귀 명령을 수신하면 비행체를 기 설정된 GPS 좌표에 해당하는 위치로 비행하도록 제어할 수 있으며, 추가로 비행체의 고도나 속도를 감소시키도록 제어할 수도 있다.
- [0049] 여기에, 경보부(400)를 더 포함할 수 있다. 경보부(400)는 멀미 탐지부(100)에 의해 멀미가 발생한 것으로 판단되면 조종자의 주변에 음향 신호를 송신하여 주변에 있는 사람에 대하여 응급 상황을 인지시키고 대비할 수 있도록 한다.
- [0050] 또한, 경보부(400)는 고글의 외부에 LED가 별도로 장착되어 있는 경우에 LED가 짧은 주기로 규칙적으로 점등하게 하도록 하여 주변에 응급 상황을 인지시킬 수도 있다.
- [0051] 여기에, 영상 제어부(500)를 더 포함할 수 있다. 영상 제어부(500)는 멀미 탐지부(100)에 의해 멀미가 탐지되면 즉시 고글에서 재생되는 FPV 영상을 중단하도록 제어하여 조종자의 멀미 증상을 경감할 수 있다.
- [0052] 또한, 영상 제어부(500)는 멀미 탐지부(100)에 의해 멀미가 탐지되면 조종자의 고글에서 재생되는 FPV 영상을 기 저장된 멀미 경감을 위한 영상으로 전환하도록 제어할 수 있다. 이를 위해 영상 제어부(500)는 멀미 경감을

위한 영상이 별도로 저장된 저장부(미도시)를 더 포함할 수 있다.

- [0054] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 다른 멀미 탐지 및 조종객체 제어 방법의 흐름도이다. 각 단계는 상기 설명한 멀미 탐지 및 조종객체 제어 장치(40)에 의해 수행되며, 이하에서는 앞서 기재한 부분과 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0055] S100 단계는 멀미 탐지를 위하여 고글에 장착된 IMU 센서에 의해 측정된 센싱값에 대한 제1 임계값 또는 상기 센싱값의 변화율에 대한 제2 임계값을 설정한다.
- [0056] S200 단계는 IMU 센서에서 측정된 센싱값이 S100 단계에서 설정된 제1 임계값보다 크면 멀미가 발생한 것으로 판단하여 고글을 장착한 조종자에 발생하는 멀미를 탐지한다.
- [0057] 여기에, S200 단계는 센싱값에 대한 변화율을 연산하는 S210 단계를 더 포함할 수 있다. 이 경우 추가로 연산된 변화율이 S100 단계에서 설정된 제2 임계값보다 크면 조종자에게 멀미가 발생한 것으로 판단할 수 있다.
- [0058] 여기에, S200 단계는 멀미가 발생한 것으로 탐지되면 고글에서 재생되는 FPV 영상을 중단하거나, 기 저장된 멀미 경감을 위한 영상을 재생하는 S230 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0059] 여기에, S200 단계는 멀미가 발생한 것으로 판단되면 조종자의 주변에 음향 신호를 송신하거나, 고글의 외부에 LED가 별도로 장착되어 있는 경우에 LED가 짧은 주기로 규칙적으로 점등하는 S250 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0060] S300 단계는 상기 조종자의 멀미가 탐지되면 비행체의 제어를 수동 제어 모드에서 자동 제어 모드로 전환한다.
- [0061] 여기서, S300 단계는 멀미가 탐지된 시점에 비행체에 잔존한 배터리량을 토대로 기 설정된 GPS 좌표까지 비행체가 비행이 가능한지 여부를 판단하는 S310 단계를 더 포함하여, 판단 결과 잔존한 배터리량으로 기 설정된 GPS 좌표까지 비행이 불가능하면 복귀 명령 대신에 스로틀컷 명령을 송신하도록 할 수 있다.
- [0062] S400 단계는 상기 자동 제어 모드로 전환되면 상기 비행체를 기 설정된 GPS 좌표에 해당하는 위치로 비행하도록 제어한다.
- [0063] 여기서, S400 단계는 S300 단계에 의해 자동 제어 모드로 전환되면 상기 비행체의 고도나 속도를 감소시키도록 제어하는 S410 단계를 더 포함하여 비행체 손실을 예방하고 사고 발생 위험성을 감소시키도록 한다.
- [0064] 이상에서 설명된 장치는 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 콘트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPA(field programmable array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 콘트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(processing configuration)도 가능하다.
- [0065] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embody)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.
- [0066] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을

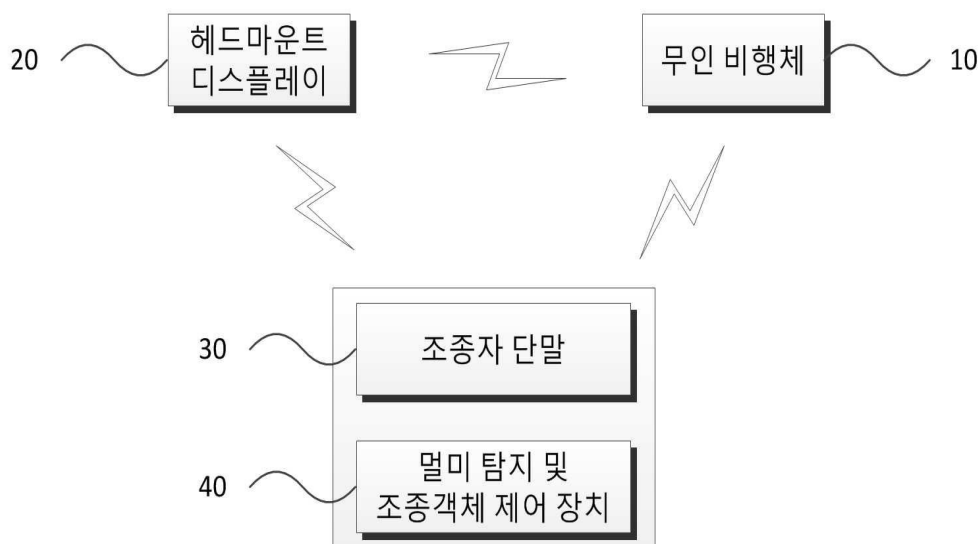
단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0067] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

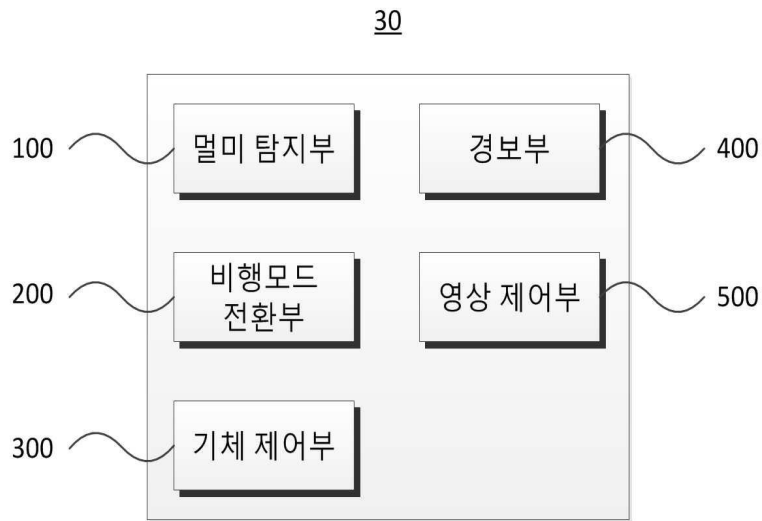
[0068] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

도면

도면1



도면2



도면3

