



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0107788
(43) 공개일자 2016년09월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B64C 39/02 (2006.01) G02B 27/01 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B64C 39/024 (2013.01)
G02B 27/017 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0031074
(22) 출원일자 2015년03월05일
심사청구일자 2015년03월05일

(71) 출원인
계명대학교 산학협력단
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095 (신당동)
(72) 발명자
성연식
대구광역시 수성구 동대구로 376, 103동 1003호(범어동, 범어숲 화성파크드림S)
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 체감형 무인항공기 제어 장치 및 그 제어 방법

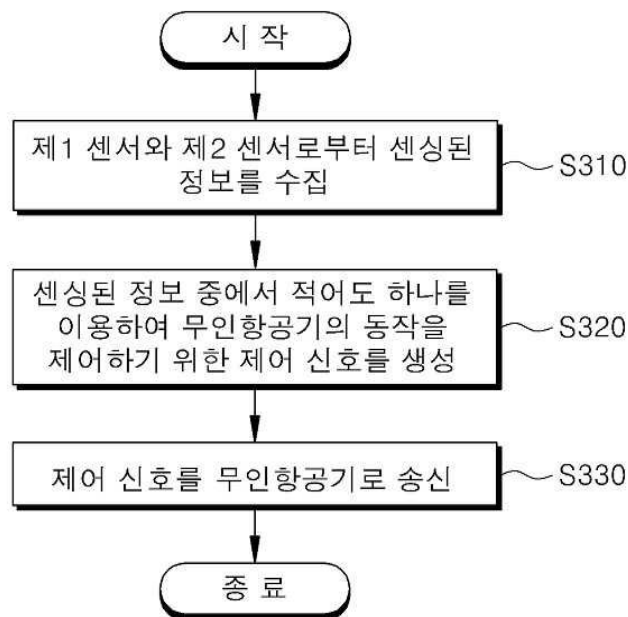
(57) 요약

본 발명은 체감형 무인항공기 제어 장치 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 체감형 무인항공기 제어 장치 및 그 제어 방법에 따르면, 헤드 마운트를 착용하고 있는 사용자에게 촬영 영상을 제공하는 무인항공기를 제어하기 위한 체감형 무인항공기 제어 장치에 있어서, 상기 사용자의 머

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



리의 움직임을 감지하는 제1 센서, 높이를 감지하는 제2 센서 및 상기 사용자의 위치, 이동 거리, 이동 속도 또는 발의 움직임 중에서 적어도 하나를 감지하는 제3 센서로부터 센싱된 정보를 수집하는 센싱 데이터 수집부, 상기 센싱된 정보를 이용하여 상기 헤드 마운트와 연동된 무인항공기의 동작을 제어하기 위한 제어 신호를 생성하는 제어부 및 상기 제어 신호를 상기 무인항공기로 송신하는 통신부를 포함한다.

이와 같이 본 발명에 따르면, 무인항공기의 카메라를 통한 이미지 및 영상을 기반으로 사용자는 사용자의 움직임을 통해 자유 자재로 무인항공기의 제어할 수 있기 때문에 실제 현장에서 관찰하는 것과 같은 효과가 나타나며, 조종 방법이 간단하여 특별한 조종 능력을 갖추지 않아도 무인항공기를 제어할 수 있다. 또한, 사용자가 손으로 또 다른 무인항공기의 추가 기능 제어가 가능하거나 다른 작업 수행을 할 수 있다.

(52) CPC특허분류

B64C 2201/146 (2013.01)

G02B 2027/0178 (2013.01)

G02B 2027/0187 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2014R1A1A1005955

부처명 미래창조부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 신진연구지원사업

연구과제명 비전을 이용한 쿼드로터형 UAV의 데모 기반 학습 최적화 기법 연구

기 여 율 1/1

주관기관 계명대학교 산학협력단

연구기간 2014.05.01 ~ 2017.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

헤드 마운트를 착용하고 있는 사용자에게 촬영 영상을 제공하는 무인항공기를 제어하기 위한 체감형 무인항공기 제어 장치에 있어서,

상기 사용자의 머리의 움직임을 감지하는 제1 센서, 상기 사용자의 높이를 감지하는 제2 센서 및 상기 사용자의 위치, 이동 거리, 이동 속도 또는 발의 움직임 중에서 적어도 하나를 감지하는 제3 센서로부터 센싱된 정보를 수집하는 센싱 데이터 수집부;

상기 센싱된 정보를 이용하여 상기 헤드 마운트와 연동된 무인항공기의 동작을 제어하기 위한 제어 신호를 생성하는 제어부; 및

상기 제어 신호를 상기 무인항공기로 송신하는 통신부를 포함하는 체감형 무인항공기 제어 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제3 센서는 바닥에 설치된 모션 플랫폼 또는 공간상에 설치된 비콘에 부착되는 체감형 무인항공기 제어 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 사용자의 머리의 높이 변화의 크기에 비례하여 상기 무인항공기의 높이를 상승 또는 하강시키는 제어 신호를 생성하는 체감형 무인항공기 제어 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 사용자가 상기 헤드 마운트에 설치된 인식 정지 버튼을 누르면,

상기 제어부는,

상기 사용자의 머리의 높이의 변화가 없는 것으로 간주하여 상기 무인항공기의 높이를 일정하게 유지시키는 체감형 무인항공기 제어 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 사용자의 얼굴 방향에 대응하여 상기 무인항공기의 진행 방향을 제어하기 위한 제어 신호를 생성하는 체감형 무인항공기 제어 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 무인항공기가 호버링인 상태에서 상기 사용자의 얼굴 방향에 대응하여, 상기 무인항공기의 진행 방향을 제어하기 위한 제어 신호를 생성을 제한하고 상기 무인항공기의 카메라 촬영 방향을 제어하기 위한 제어 신호를

생성하는 체감형 무인항공기 제어 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 무인항공기가 호버링 상태에서 상기 사용자로부터 이동 명령에 대응하는 동작이 검출되면, 상기 무인항공기의 카메라 촬영 방향을 상기 무인항공기의 진행방향과 일치시킨 후 상기 무인항공기를 이동시키도록 하는 제어 신호를 생성하는 체감형 무인항공기 제어 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 사용자의 위치, 이동 거리 및 발의 보폭 중에서 적어도 하나에 대응하여 상기 무인항공기의 이동 거리를 제어하고 상기 사용자의 이동 속도에 따라 상기 무인항공기의 이동 속도를 제어하기 위한 제어 신호를 생성하는 체감형 무인항공기 제어 장치.

청구항 9

헤드 마운트를 착용하고 있는 사용자에게 촬영 영상을 제공하는 무인항공기를 제어하기 위한 장치를 이용한 무인항공기 제어 방법에 있어서,

상기 사용자의 머리의 움직임 감지하는 제1 센서, 높이를 감지하는 제2 센서와 상기 사용자의 위치, 이동 거리, 또는 발의 움직임 중에서 적어도 하나를 감지하는 제3 센서로부터 센싱된 정보를 수집하는 단계;

상기 센싱된 정보를 이용하여 상기 헤드 마운트와 연동된 무인항공기의 동작을 제어하기 위한 제어 신호를 생성하는 단계; 및

상기 제어 신호를 상기 무인항공기로 송신하는 단계를 포함하는 체감형 무인항공기 제어 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제3 센서는 바닥에 설치된 모션 플랫폼 또는 공간상에 설치된 비콘에 부착되는 사용자의 위치 또는 이동 속도를 측정하는 체감형 무인항공기 제어 방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 무인항공기의 제어 신호를 생성하는 단계는,

상기 사용자의 머리의 높이 변화의 크기에 비례하여 상기 무인항공기의 높이를 상승 또는 하강시키는 제어 신호를 생성하는 체감형 무인항공기 제어 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 사용자가 상기 헤드 마운트에 설치된 인식 정지 버튼을 누르면,

상기 무인항공기의 제어 신호를 생성하는 단계는,

상기 사용자의 머리의 높이의 변화가 없는 것으로 간주하여 상기 무인항공기의 높이를 일정하게 유지시키는 체감형 무인항공기 제어 방법.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 무인항공기의 제어 신호를 생성하는 단계는,

상기 사용자의 얼굴 방향에 대응하여 상기 무인항공기의 진행 방향을 제어하기 위한 제어 신호를 생성하는 체감형 무인항공기 제어 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 무인항공기의 제어 신호를 생성하는 단계는,

상기 무인항공기가 호버링인 상태에서 상기 사용자의 얼굴 방향에 대응하여, 상기 무인항공기의 진행 방향을 제어하기 위한 제어 신호를 생성을 제한하고 상기 무인항공기의 카메라 촬영 방향을 제어하기 위한 제어 신호를 생성하는 체감형 무인항공기 제어 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 무인항공기의 제어 신호를 생성하는 단계는,

상기 무인항공기가 호버링 상태에서 상기 사용자로부터 이동 명령에 대응하는 동작이 검출되면, 상기 무인항공기의 카메라 촬영 방향을 상기 무인항공기의 진행 방향과 일치시킨 후 상기 무인항공기를 이동시키도록 하는 제어 신호를 생성하는 체감형 무인항공기 제어 방법.

청구항 16

제9항에 있어서,

상기 무인항공기의 제어 신호를 생성하는 단계는,

상기 사용자의 위치, 이동 거리 또는 발의 보폭 중에서 적어도 하나에 대응하여 상기 무인항공기의 이동 거리를 제어하고 상기 사용자의 이동 속도에 따라 상기 무인항공기의 이동 속도를 제어하기 위한 제어 신호를 생성하는 체감형 무인항공기 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 체감형 무인항공기 제어 장치 및 그 제어 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 체감형 사용자 인터페이스를 통해 사용자의 움직임으로 무인항공기를 제어할 수 있는 체감형 무인항공기 제어 장치 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 무선 전파로 조정할 수 있는 무인항공기는 초기 군사적 목적으로 경찰에 활용되다가 최근 그 용도가 다양해지며, 고공촬영, 공기질 측정, 농약 살포, 배달 등 다양한 분야에서 활용되고 있다.

[0003] 특히 화재나 재난과 같이 초기 대응의 긴급히 처리함이 중요한 부분에 있어서, 소방 방재 인력이 교통 체증으로 인해 현장에 빠르게 도착하지 못하는 경우 무인항공기를 이용하여 도착 전에 현장을 빠르게 관찰하고 판단할 수 있도록 화면을 제공받을 수 있고, 또는 건물 내부가 연기로 짙 차있어 시야 확보가 안되는 경우 무인항공기를 활용하여 화재를 진압하고 인명을 구조할 수 있다.

[0004] 즉, 무인항공기를 활용한다면 소방방재 인력이 접근하지 못하는 지역에도 진입해서 관찰하는 것이 가능하여 화재나 재난 현장에서 도움을 필요로 하는 사람들을 찾는 데 혁신적으로 도움이 될 것으로 예상된다.

[0005] 이와 같이 화재나 재난 발생시 효과적으로 활용하기 위해서는 무인항공기를 세밀하게 제어하는 방법이 중요하다.

[0006] 기존의 무인항공기 제어 기술은 조종기로 직접 무인항공기를 보면서 제어하거나 원격 조종기를 통해 무인항공기

가 촬영한 영상을 보면서 제어를 한다. 직접 무인항공기를 보면서 조정을 하는 경우에는 건물 안이나 재난 현장 안에 활용하는 데 한계가 있어 현장에서 사용되는 무인항공기는 대부분 무인항공기가 제공하는 화면을 기초로 사용자가 원격조정을 한다.

[0007] 무인항공기를 GPS 기반으로 화재나 재난 현장에 신속하게 보낼 수 있지만, 화재나 재난 현장이 설정된 GPS의 오차 범위내에 있거나 재난 현장 내에서는 사용자가 무인항공기를 직접 조종하는 것이 필요하다.

[0008] 이와 같이 원격으로 무인항공기를 조종하는 기술은 난이도가 높아 전문적인 무인항공기 조종교육이 필요하다. 그렇기 때문에 전문 인력 양성에 대한 비용적인 측면에서나 현장에서 요구되는 무인항공기 조종 능력자와 교육을 통해 양성되는 전문 인력을 투입할 수 있는 시기가 달라 화재나 재난 현장에서 무인항공기를 활용하는 데 어려움이 있다.

[0009] 본 발명의 배경이 되는 기술은 대한민국 국내등록특허 제 10-0990386호(2010.11.02 공고)에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 체감형 사용자 인터페이스를 통해 사용자의 움직임으로 무인항공기를 제어할 수 있는 체감형 무인항공기 제어 장치 및 그 제어 방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 이러한 기술적인 과제를 이루기 위한 본 발명의 실시예에 따르면, 헤드 마운트를 착용하고 있는 사용자에게 촬영 영상을 제공하는 무인항공기를 제어하기 위한 체감형 무인항공기 제어 장치에 있어서, 상기 사용자의 머리의 움직임을 감지하는 제1 센서, 상기 사용자의 높이를 감지하는 제2 센서 및 상기 사용자의 위치, 이동 거리, 이동 속도 또는 발의 움직임 중에서 적어도 하나를 감지하는 제3 센서로부터 센싱된 정보를 수집하는 센싱 데이터 수집부, 상기 센싱된 정보를 이용하여 상기 헤드 마운트와 연동된 무인항공기의 동작을 제어하기 위한 제어 신호를 생성하는 제어부 및 상기 제어 신호를 상기 무인항공기로 송신하는 통신부를 포함한다.

[0012] 상기 제3 센서는 바닥에 설치된 모션 플랫폼 또는 공간상에 설치된 비콘에 부착될 수 있다.

[0013] 상기 제어부는, 상기 사용자의 머리의 높이 변화의 크기에 비례하여 상기 무인항공기의 높이를 상승 또는 하강시키는 제어 신호를 생성할 수 있다.

[0014] 상기 사용자가 상기 헤드 마운트에 설치된 인식 정지 버튼을 누르면, 상기 제어부는, 상기 사용자의 머리의 높이의 변화가 없는 것으로 간주하여 상기 무인항공기의 높이를 일정하게 유지시킬 수 있다.

[0015] 상기 제어부는, 상기 사용자의 얼굴 방향에 대응하여 상기 무인항공기의 진행 방향을 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다.

[0016] 상기 제어부는, 상기 무인항공기가 호버링인 상태에서 상기 사용자의 얼굴 방향에 대응하여, 상기 무인항공기의 진행 방향을 제어하기 위한 제어 신호를 생성을 제한하고 상기 무인항공기의 카메라 촬영 방향을 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다.

[0017] 상기 제어부는, 상기 무인항공기가 호버링 상태에서 상기 사용자로부터 이동 명령에 대응하는 동작이 검출되면, 상기 무인항공기의 카메라 촬영 방향을 상기 무인항공기의 진행방향과 일치시킨 후 상기 무인항공기를 이동시키도록 하는 제어 신호를 생성할 수 있다.

[0018] 상기 제어부는, 상기 사용자의 위치, 이동 거리, 또는 발의 보폭 중에서 적어도 하나에 대응하여 상기 무인항공기의 이동 거리를 제어하고 상기 사용자의 이동 속도에 따라 상기 무인항공기의 이동 속도를 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다.

[0019] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 헤드 마운트를 착용하고 있는 사용자에게 촬영 영상을 제공하는 무인항공기를 제어하기 위한 장치를 이용한 무인항공기 제어 방법에 있어서, 상기 사용자의 머리의 움직임을 감지하는 제1 센서, 높이를 감지하는 제2 센서와 상기 사용자의 위치, 이동 거리, 또는 발의 움직임 중에서 적어도 하나를 감지하는 제3 센서로부터 센싱된 정보를 수집하는 단계, 상기 센싱된 정보를 이용하여 상기 헤드 마운트와 연동된 무인항공기의 동작을 제어하기 위한 제어 신호를 생성하는 단계 및 상기 제어 신호를 상기 무인항공기로 송신하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0020] 이와 같이 본 발명에 따르면, 무인항공기의 카메라를 통한 이미지 및 영상을 기반으로 사용자는 사용자의 움직임을 통해 자유 자재로 무인항공기의 제어할 수 있기 때문에 실제 현장에서 관찰하는 것과 같은 효과가 나타나며, 조종 방법이 간단하여 특별한 조종 능력을 갖추지 않아도 무인항공기를 제어할 수 있다.
- [0021] 또한, 사용자가 사용자의 머리 또는 다리의 움직임으로 무인항공기를 제어할 수 있기 때문에, 손으로 또 다른 무인항공기의 추가 기능 제어가 가능하거나 다른 작업 수행을 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 체감형 무인항공기 제어 시스템을 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 체감형 무인항공기 제어 장치의 구성도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 체감형 무인항공기 제어 장치의 제어 방법에 대한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0024] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0025] 그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 체감형 무인항공기 제어 시스템을 나타낸 도면이다.
- [0027] 체감형 무인항공기 제어 시스템은 체감형 무인항공기 제어 장치(100), 무인항공기(200), 헤드 마운트(300) 및 모션 플랫폼(400)을 포함한다.
- [0028] 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 헤드 마운트(300)에 제1 센서로 얼굴 방향을 감지하고 장착된 제2 센서를 통해 사용자의 머리 높이를 감지하고, 설치된 제3 센서를 통해 발의 보폭, 움직임 거리 및 이동 속도 중에서 적어도 하나를 이용하여 무인항공기(200)의 동작을 제어하기 위한 제어 신호를 생성한다.
- [0029] 이때, 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 제어 신호를 생성할 때, 무인항공기(200)로부터 위치 정보 및 비행 정보를 수신하여 수신된 정보를 참조한다.
- [0030] 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 무인항공기(200)의 동작을 제어하기 위해 생성한 제어 신호를 무인항공기(200)에 송신한다.
- [0031] 무인항공기(200)는 조종사가 탑승하지 않고 무선전파 유도에 의해 비행 및 조종이 가능한 비행체를 말하며, 드론(Dron) 또는 Unmanned Aerial Vehicles(UAV)라고 지칭하기도 한다. 국내 항공법에서는 연료를 제외한 자체 중량이 150kg 이하인 것은 '무인비행장치'로, 150kg을 초과하는 것은 '무인항공기'로 규정하였으나 본 발명의 실시예에서의 무인항공기(200)는 이를 구분하지 않고 총칭하여 사용한다.
- [0032] 무인항공기(200)는 기본적으로 유인항공기와 동일하며 카메라, GPS, 센서, 통신시스템 등이 사용자에게 의해 소방 방재에 필요한 기술을 장착할 수 있다.
- [0033] 또한, 무인항공기(200)는 보통 프로펠러를 장착한 헬기 또는 소형항공기 모형을 가지고 있으나 건물 내 또는 실내에서 움직이는데 적합하게 프로펠러 보호 가드가 있거나 또는 프로펠러와 본체를 감싸는 원형의 케이지를 장착하는 등 특정 모형에 한정하지는 않는다.
- [0034] 또한 무인항공기(200)는 360° 회전이 가능하며, 하나 이상의 장착된 카메라로 영상을 촬영하여 체감형 무인항공기 제어 장치(100) 또는 헤드 마운트(300)로 송신할 수 있다.
- [0035] 헤드 마운트(300)는 사용자의 머리에 장착하여 입체화면을 표시하고 아울러 머리의 움직임을 실시간으로 감지하

여 검출하는 장치이다.

- [0036] 헤드 마운트(300)의 각각의 오른쪽, 왼쪽 렌즈는 오목하게 굽어진 파노라마 디스플레이 영상을 넓은 시각으로 제공하여 사용자에게 입체화면을 제공하며, 헤드 마운트(300)는 무인항공기(200)로부터 수신한 이미지 및 영상을 입체화면에 표시한다.
- [0037] 헤드 마운트(300)는 입체 화면 표시 및 움직임 감지를 360° 범위에서 활용 가능하여 체감형 무인항공기 제어 장치(100)의 설정에 따라 무인항공기(200)와의 연동이 가능하다.
- [0038] 또한, 헤드 마운트(300)는 인식 정지 버튼 또는 다양한 제어 버튼을 포함하며, 인식 정지 버튼을 통하여 사용자 머리 높이를 감지하지 않고 얼굴의 방향만을 감지할 수 있다.
- [0039] 모션 플랫폼(400)은 헤드 마운트(300)와 함께 사용자의 신체 동작이나 움직임을 감지하여 사용자가 현실감 있게 체험할 수 있도록 제공하는 장치로써, 센서가 장착되어 사용자가 모션 플랫폼(400) 상에서 움직이면 그 움직임을 감지하여 그 데이터를 체감형 무인항공기 제어 장치(100)에 보낸다.
- [0040] 모션 플랫폼(400)은 360도 전 방향으로 제자리에서 걷거나 달리는 등 다양한 움직임이 구현 가능하다.
- [0041] 또한, 모션 플랫폼(400)에 블루투스를 포함시켜 모바일 기기나 PC와도 직접 무선으로 통신할 수 있다.
- [0042] 본 발명의 실시예에 따른 체감형 무인항공기 제어 시스템으로 모션 플랫폼(400)을 포함하는 것으로 설명하였지만 이에 한정하는 것은 아니며, 위치, 이동 거리, 발의 보폭 또는 이동 속도를 감지하기 위해 특정 공간에 센서 및 통신장치를 설치하여 사용자의 움직임을 감지할 수 있는 것이라면 이용 가능하다. 예를 들어, 비콘으로 사용자의 위치 측정이 가능하다.
- [0043] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 체감형 무인항공기 제어 장치의 구성도이다.
- [0044] 본 발명의 실시예에 따른 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 센싱 데이터 수집부(110), 제어부(120), 통신부(130)를 포함하고 센싱 데이터 수집부(110)에 센싱된 정보를 송신하는 센서는 제1 센서(140), 제2 센서(150), 제3 센서(160)를 포함한다.
- [0045] 센싱 데이터 수집부(110)는 헤드 마운트(300)를 착용하고 있는 사용자의 머리 움직임을 감지하는 제1 센서(140), 높이를 감지하는 제2 센서(150) 및 사용자의 위치, 이동 거리, 발의 보폭 또는 이동 속도를 감지하는 제3 센서(160)로부터 센싱된 정보를 수집한다.
- [0046] 센싱 데이터 수집부(110)는 바닥에 설치된 모션 플랫폼(400) 상에 위치한 제3 센서를 통해 이동 거리, 발의 보폭 및 이동 속도 중에서 적어도 하나를 센싱된 정보를 수집한다.
- [0047] 제어부(120)는 감지된 사용자의 머리의 높이, 얼굴 방향, 발의 보폭, 움직임 거리 및 이동 속도 중에서 적어도 하나를 이용하여 헤드 마운트(300)와 연동된 무인항공기(200)의 동작을 제어하기 위한 제어 신호를 생성한다.
- [0048] 통신부(130)는 체감형 무인항공기 제어 장치(100)가 생성한 제어 신호를 무인항공기(200)로 송신한다.
- [0049] 통신부(130)는 무인항공기(200)의 위치 정보 및 비행 정보를 수신받을 수도 있다. 위치 정보는 고도정보를 포함하고 무인항공기(200)에 장착된 GPS를 통해 알 수 있으며, 비행 정보는 무인항공기(200)의 속도 정보, 항법 정보, 자세 정보, 엔진 피드백 데이터 및 센서 피드백 데이터 중 어느 하나 이상이 포함되는 것이다.
- [0050] 통신부(130)는 무인항공기(200)와 근거리 무선 통신 방식을 사용하고 영상을 와이파이를 이용해 전송할 수도 있고 LTE(4세대 이동통신)망을 통해 원거리 무선 통신 방식으로 제어 신호 및 영상을 송수신할 수 있다.
- [0051] 또한, 통신부(130)는 헤드 마운트(300)와 모션 플랫폼(400)과는 IP(Internet Protocol) 기반의 유무선망을 포함하며, IP망과 같이 특정 프로토콜을 이용하여 데이터를 송수신할 수 있는 다양한 망을 통해 통신할 수 있다.
- [0052] 제1 센서(140)는 움직임 감지 센서로서, 헤드 마운트(300)에 장착되어 사용자의 머리의 움직임을 감지한다.
- [0053] 제2 센서(150)는 헤드 마운트(300) 또는 정면의 카메라 센서 또는 사용자의 신체 일부에 장착되는 센서로서, 적외선 센서 등으로 이루어질 수 있으며, 사용자의 머리의 높이를 감지한다.
- [0054] 제3 센서(160)는 모션 플랫폼(400) 또는 공간상에 설치된 비콘에 설치되는 움직임 감지 센서로서, 사용자의 위치, 이동거리, 이동 속도 또는 발의 움직임을 감지한다.
- [0055] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 체감형 무인항공기 제어 장치의 제어 방법에 대한 순서도이다.

- [0056] 먼저, 헤드 마운트(300)를 착용하고 있는 사용자는 무인항공기(200)로부터 촬영된 영상을 확인할 수 있으며, 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 사용자의 머리의 움직임을 감지하는 제1 센서(140), 높이를 감지하는 제2 센서(150) 및 사용자의 위치, 이동 거리 또는 이동 속도 중에서 적어도 하나를 감지하는 제3 센서(160)로부터 센싱된 정보를 수집한다(S310).
- [0057] 여기에서 제1 센서(140)는 사용자가 착용하고 있는 헤드 마운트(300)에 장착되어 있는 것으로, 사용자의 머리 움직임을 감지하고 제2 센서(150)도 헤드 마운트(300)에 장착되어 바닥과 사용자의 머리와의 높이를 감지하고 제3 센서(160)는 사용자의 위치, 이동 거리, 발의 보폭, 이동 속도 중에서 적어도 하나를 감지하며, 제1 센서(140), 제2 센서(150) 및 제3 센서(160)는 감지된 데이터를 체감형 무인항공기 제어 장치(100)에 송신한다.
- [0058] 이때, 사용자의 머리 높이를 감지하는 제2센서(150)는 헤드 마운트(300)에 장착되어 사용자의 움직임을 감지할 수 있지만, 헤드 마운트(300) 상이 아닌 사용자의 허벅지에 부착해서 허벅지의 움직임으로 머리의 높이를 측정하거나 사용자의 정면에서 카메라 기반의 센서로 머리의 높이를 측정할 수 있다.
- [0059] 또한, 사용자의 발의 움직임을 감지하는 제3 센서(160)는 모션 플랫폼(400)에 장착되어 모션 플랫폼(400) 상에서 사용자의 움직임을 감지할 수 있지만, 모션 플랫폼(400) 상이 아닌 특정 공간에 센서를 부착하여 사용자의 위치, 이동 거리, 발의 보폭 또는 이동 속도 중에서 적어도 하나를 감지할 수도 있다.
- [0060] 다음으로 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 감지된 사용자의 머리의 높이, 얼굴 방향, 발의 보폭, 위치, 움직임 거리 및 이동 속도 중에서 적어도 하나를 이용하여 헤드 마운트와 연동된 무인항공기(200)의 동작을 제어하기 위한 제어 신호를 생성한다(S320).
- [0061] 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 제1 센서(140)를 통해 바닥 또는 앉은 자세를 기준으로 바르게 서 있는 사용자의 머리 높이를 측정하고, 기준 높이와 사용자의 머리 높이의 차이에 비례하여 무인항공기(200)의 높이를 상승 또는 하강시키는 제어 신호를 생성한다.
- [0062] 즉, 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 바닥 또는 앉은 자세와 같이 가장 낮게 설정된 높이를 기준 높이로 설정하고, 기준 높이와 무인항공기(200)가 바닥에 착륙하는 위치를 매칭시키고, 사용자 머리가 가장 높은 위치와 무인항공기(200)가 최고 고도로 상승할 수 있는 높이를 매칭시킨다.
- [0063] 예를 들어 사용자의 앉은 자세의 머리의 높이가 100cm이고 사용자가 바르게 선 머리의 높이가 170cm이고, 무인항공기(200)가 최고로 높이 상승할 수 있는 높이가 500m라고 가정한다. 제1 센서(140)에서 감지된 사용자 머리의 높이가 100cm일 경우, 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 바닥에 놓여 있는 무인항공기(200)의 높이를 제어하지 않는다. 사용자의 머리 높이가 170cm로 변한다면, 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 무인항공기(200)를 최고의 고도로 상승시키는 제어 신호를 생성한다.
- [0064] 만약 사용자의 머리 높이가 100cm 내지 170cm 사이라면, 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 무인항공기(200)의 고도 범위인 0m 내지 500m 사이의 높이와 매칭하여 그에 비례하는 높이로 상승 또는 하강시키는 제어 신호를 생성한다.
- [0065] 이때, 사용자가 헤드 마운트(300)에 설치된 인식 정지 버튼을 누르면, 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 버튼을 누르는 시점에 감지된 사용자의 머리 높이를 고정하여 버튼을 누른 후 사용자의 머리의 높이가 변화하더라도 변화가 없는 것으로 간주하여 무인항공기(200)의 높이를 유지시킨다.
- [0066] 고정된 사용자의 머리 높이를 해제하려고 한다면, 사용자는 헤드 마운트(300)에 설치된 인식 정지 버튼을 한번 더 누르거나 별도로 설치된 인식 버튼을 눌러 해제할 수 있으나 이는 사용자에게 의해 용이하게 변경, 설정될 수 있다.
- [0067] 또한, 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 제1 센서(140)를 통해 인식된 사용자의 얼굴 방향에 대응하여 무인항공기(200)의 진행 방향을 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0068] 예를 들어 사용자의 얼굴 방향이 오른쪽을 향하고 있는 경우, 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 무인항공기(200)의 진행 방향을 오른쪽으로 제어하는 신호를 생성할 수 있다. 왼쪽, 상향, 하향도 이와 같은 방법으로 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 무인항공기(200)의 진행 방향에 대한 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0069] 즉, 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 사용자가 움직이는 해당 각도만큼 무인항공기(200)의 진행 방향의 각도를 변화하는 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0070] 한편, 무인 항공기가 제자리에서 호버링하고 있는 경우에 한해서 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 제1 센서

(140)를 통해 인식된 사용자의 얼굴 방향에 대응하여 무인항공기(200)의 진행 방향을 제어하기 위한 제어 신호 생성을 제한하고 무인항공기(200)가 포함하고 있는 카메라의 촬영 방향을 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다.

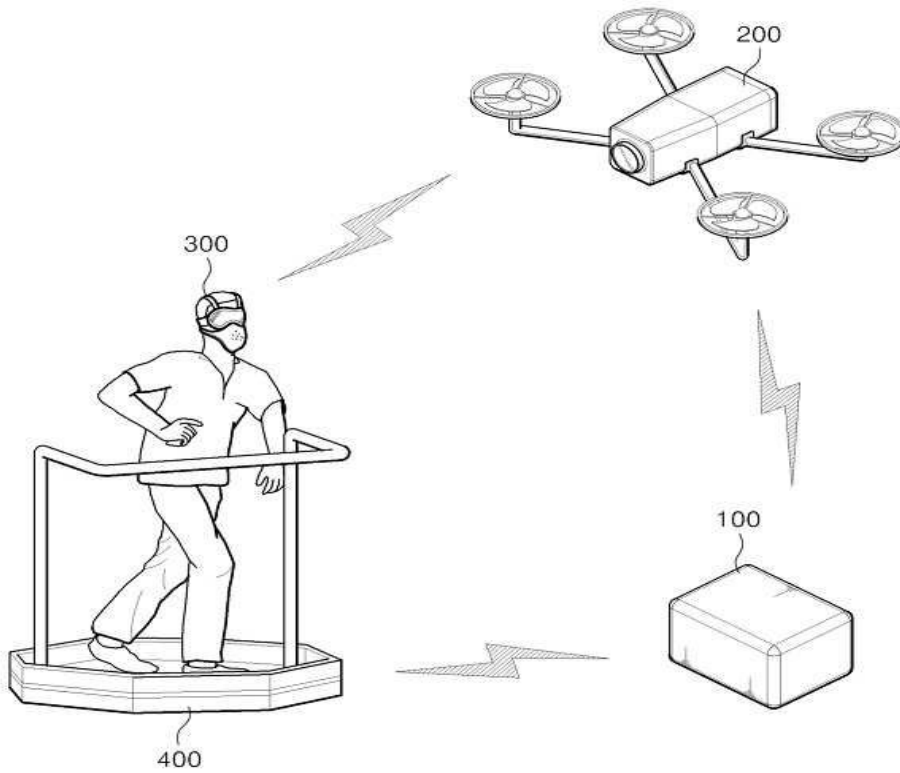
- [0071] 예를 들어 사용자의 얼굴 방향이 오른쪽을 향하고 있는 경우, 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 무인항공기(200)의 카메라 촬영 방향을 오른쪽으로 제어하는 신호를 생성할 수 있다. 왼쪽, 상향, 하향도 이와 같은 방법으로 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 무인항공기(200)의 카메라 촬영 방향에 대한 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0072] 즉, 무인항공기가 호버링 상태에 있는 경우에 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 사용자가 움직이는 해당 각도만큼 무인항공기(200)의 카메라 촬영 방향의 각도를 변화하는 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0073] 무인 항공기가 호버링을 끝내고 이동하면 정면을 촬영하기 위해서 다시 정면 방향으로 카메라를 돌려야 한다.
- [0074] 즉, 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 무인항공기(200)의 카메라 촬영 방향의 각도를 원상태로 돌리기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0075] 여기에서 호버링(hovering) 상태는 무인항공기(200)가 일정한 고도를 유지한 채 움직이지 않는 상태를 의미하며, 사용자가 무인항공기(200)를 조정하는 도중 일정 시간 이상 움직임을 멈춘 경우, 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 무인항공기(200)에게 호버링 상태로 전환하도록 하는 제어 신호를 전달한다.
- [0076] 이와 같은 호버링 상태에서 제2 센서(150) 또는 제3 센서(160)를 통해 사용자의 움직임을 감지하면 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 무인항공기(200)의 호버링 상태를 해제하도록 하는 제어 신호를 생성하여 무인항공기(200)로 전달한다. 그리고, 제어 장치(100)는 카메라 방향을 무인항공기(200)의 진행방향과 일치하도록 조절하고 사용자의 진행 방향에 따라 무인항공기(200)의 진행 방향을 제어하는 제어 신호를 생성한다.
- [0077] 다음으로 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 사용자의 위치, 이동 거리, 발의 움직임 거리 중에서 적어도 하나에 대응하여 무인항공기(200)의 이동거리를 제어하고 사용자의 이동 속도에 따라 무인항공기(200)의 이동 속도를 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0078] 즉, 사용자가 움직이는 발의 보폭을 너비에 따라 N단계로 나누고 그에 따라 무인항공기(200)의 이동거리를 설정하면, 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 제3 센서(160)를 통해 센싱된 발의 보폭의 단계에 대응하여 무인항공기(200)가 이동하도록 이동 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0079] 또한, 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 사용자의 이동 속도에 대하여, 사용자가 정지했을 때와 가장 빠르게 뛰는 속도를 측정하여 무인항공기(200)의 정지 및 최고 속도와 매칭한다. 그리고, 제3 센서(160)를 통해 사용자의 이동속도를 감지하면, 그에 따른 무인항공기(200) 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0080] 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 생성된 제어 신호를 무인항공기(200)로 송신한다(S330).
- [0081] 이와 같이 제어 신호를 수신한 무인항공기(200)는 제어신호에 대응하여 이동하며, 좌우 회전 방향을 변경시킬 수 있으며, 실시간으로 촬영된 영상을 헤드 마운트(300)로 전달한다.
- [0082] 그리고, 체감형 무인항공기 제어 장치(100)는 무인항공기(200)의 위치 정보 및 비행 정보를 실시간으로 수신받으며, 수신된 위치 정보 및 비행 정보를 참고하여 무인항공기(200)가 정상적으로 동작하고 있는지 여부를 판단하도록 할 수 있다.
- [0083] 또한, 사용자는 헤드 마운트를 통하여 무인항공기(200)가 전송한 촬영 영상을 통하여 무인항공기의 현재 상태 및 정상 동작 여부를 확인할 수 있다.
- [0084] 이와 같이 본 발명의 실시예에 따르면, 무인항공기의 카메라를 통한 이미지 및 영상을 기반으로 사용자는 사용자의 움직임을 통해 자유 자재로 무인항공기의 제어할 수 있기 때문에 실제 현장에서 관찰하는 것과 같은 효과가 나타나며, 조종 방법이 간단하여 특별한 조종 능력을 갖추지 않아도 무인항공기를 제어할 수 있다.
- [0085] 또한, 사용자가 사용자의 머리 또는 다리의 움직임으로 무인항공기를 제어할 수 있기 때문에, 손으로 또 다른 무인항공기의 추가 기능 제어가 가능하거나 다른 작업 수행을 할 수 있다.
- [0086] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

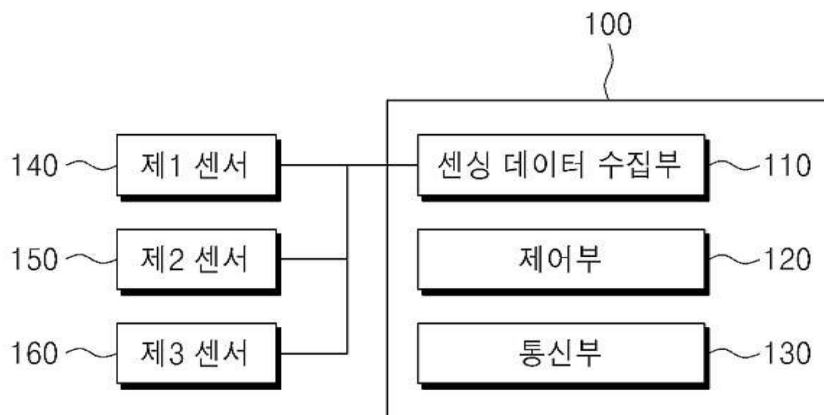
[0087]	100: 체감형 무인항공기 제어 장치	110: 센싱 데이터 수집부
	120: 제어부	130: 통신부
	140: 제1 센서	150: 제2 센서
	160: 제3 센서	200: 무인항공기
	300: 헤드 마운트	400: 모션 플랫폼

도면

도면1



도면2



도면3

