



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0121550
(43) 공개일자 2017년11월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G05D 1/00 (2006.01) B64C 39/02 (2006.01)
B64D 45/04 (2006.01) G01B 11/24 (2006.01)
G05D 1/06 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G05D 1/0011 (2013.01)
B64C 39/024 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0050157

(22) 출원일자 2016년04월25일

심사청구일자 2016년04월25일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)

(72) 발명자

정연모

경기도 성남시 분당구 미금로 251, 708동 1201호
(금곡동, 청솔마을성원아파트)

최우석

경기도 화성시 영통로61번길 10, 103동 1803호 (반월동, 신영통현대아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

인비전 특허법인

전체 청구항 수 : 총 14 항

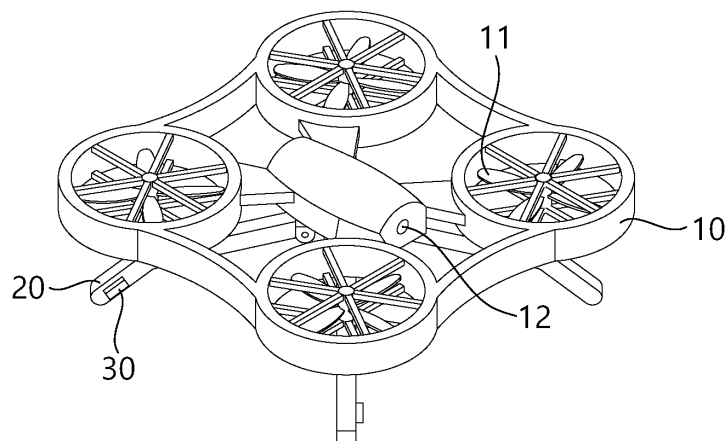
(54) 발명의 명칭 드론의 디스플레이 방법 및 그를 포함하는 리모트 컨트롤러

(57) 요약

본 발명은, 복수의 센서가 구비된 드론에서 복수의 센서와 드론 주변과의 이격거리를 각각 측정하는 거리측정단계. 복수의 센서 측정된 각각의 이격거리에 대한 데이터를 수신하는 단계. 각각의 이격거리에 따라 심볼을 변경하여 디스플레이하는 단계를 포함하는 드론의 디스플레이 방법 및 이를 포함하는 리모트 컨트롤러에 관한 것이다.

본 발명에 따른 드론의 디스플레이방법 및 이를 포함하는 리모트 컨트롤러는 리모트 컨트롤러에서 드론이 착지시 착지면과의 이격거리를 표시할 수 있으므로, 사용자가 평탄한 지형을 선택하거나, 능동적으로 드론의 지지부의 높이를 제어하여 안정적으로 착지할 수 있어 안정적인 드론의 운용이 가능한 효과가 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B64D 45/04 (2013.01)

G01B 11/24 (2013.01)

G05D 1/0038 (2013.01)

G05D 1/0607 (2013.01)

B64C 2201/127 (2013.01)

B64C 2201/146 (2013.01)

B64C 2201/18 (2013.01)

B64D 2700/62184 (2013.01)

(72) 발명자

송백기

경기도 부천시 원미구 조마루로 271, 935동 B01호
(중동, 미리내마을 롯데아파트)

김상우

경기도 부천시 원미구 조마루로 134, 1101동 601호
(중동, 보람마을아주아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 센서가 구비된 드론에서 상기 복수의 센서와 상기 드론 주변과의 이격거리를 각각 측정하는 거리측정단계;

상기 복수의 센서 측정된 각각의 상기 이격거리에 대한 데이터를 수신하는 단계;

상기 각각의 이격거리에 따라 심볼을 변경하여 디스플레이하는 단계를 포함하는 드론의 디스플레이 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 거리측정단계에서 상기 드론 주변의 이격거리는 상기 드론의 착륙시 하측의 착지면과의 거리인 것을 특징으로 하는 드론의 디스플레이 방법.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 디스플레이 단계는,

상기 심볼을 복수의 센서의 수에 따라 복수의 지점에 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 드론의 디스플레이 방법.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 디스플레이 단계는,

상기 심볼이 표시되는 면적, 모양, 개수 및 색깔 중 하나 이상을 변경하여 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 드론의 디스플레이 방법.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 디스플레이 단계는,

상기 복수의 이격거리 중 상기 드론과 가장 가까운 이격거리에 대응하는 심볼을 강조하여 표시하는 것을 특징으로 하는 드론의 디스플레이 방법.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 거리측정단계 이전 착륙모드신호의 수신여부 판단단계를 더 포함하며,

상기 거리측정단계는,

상기 착륙모드신호가 수신된 경우 상기 드론의 하측 지면과의 거리를 측정하여 표시하는 것을 특징으로 하는 드론의 디스플레이 방법.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 드론의 착륙시까지 상기 거리측정단계 및 상기 디스플레이하는 단계가 반복수행되는 것을 특징으로 하는

드론의 디스플레이 방법.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 거리측정단계에서

상기 드론은 소정각도로 피벗 움직임이 가능하도록 구성된 복수의 지지부를 포함하며,

상기 복수의 센서는 상기 지지부의 끝단에 각각 구비되며,

착지면과의 이격거리를 측정하는 경우, 상기 센서가 하측을 측정할 수 있도록 상기 지지부의 방향을 전환시키는 지지부 제어단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 드론의 디스플레이 방법.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 디스플레이하는 단계는 상기 드론의 리포트 컨트롤러에 표시하는 것을 특징으로 하는 드론의 디스플레이 방법.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 디스플레이하는 단계는 상기 드론에 구비된 카메라에서 촬영된 영상과 상기 심볼을 함께 표시하는 것을 특징으로 하는 드론의 디스플레이 방법.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 거리측정단계에서 상기 드론 주변의 이격거리는 상기 드론의 비행중 측변 방향의 외부 물체와의 거리인 것을 특징으로 하는 드론의 디스플레이 방법.

청구항 12

외부의 드론과 통신가능하도록 구성되는 무선통신부;

상기 드론으로부터 촬영된 영상을 표시하도록 구성되는 디스플레이부; 및

상기 무선통신부로부터 수신된 신호 및 사용자의 조작입력에 따른 신호를 처리하며, 상기 드론에서 주변과의 이격거리를 측정하여 수신된 신호에 따라 디스플레이되는 심볼을 결정하도록 구성되는 제어부를 포함하는 드론용 리모트 컨트롤러.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 제어부는

상기 드론에 구비된 카메라로부터 촬영된 영상과 심볼을 함께 표시하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 드론용 리모트 컨트롤러.

청구항 14

제12 항에 있어서,

상기 디스플레이부는 터치입력이 가능하도록 구성되며,

상기 제어부는,

상기 디스플레이부에 표시된 심볼을 터치하는 심볼터치입력이 발생하는 경우 상기 심볼에 대응하는 위치에 구비된 상기 드론의 지지부의 위치를 변화시키는 제어신호를 발생시키는 것을 특징으로 하는 드론용 리모트 컨트롤러.

러.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 드론의 디스플레이 방법 및 그를 포함하는 리모트 컨트롤러에 관한 것이며, 보다 상세하게는 평탄하지 않은 착지면에 안정적으로 착륙시킬 수 있는 드론의 디스플레이 방법 및 그를 포함하는 리모트 컨트롤러에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 멀티콥터 드론은 간편성, 신속성, 경제성 등 여러 이점 때문에 물류배송, 재난 구조, 방송 레저 등과 같은 다양한 분야에서 활용되고 있다. 드론은 여러 장점들을 가지고 있지만 바람 등 외부 환경의 변화와 운전 조작의 미숙으로 인해 조작자로부터 신호를 받을 수 없는 위치까지 이동하여 신호가 끊기는 경우 또는 배터리 부족으로 사용자가 원하는 위치까지 돌아오지 못하여 비상착륙해야 하는 경우가 있다.
- [0003] 이러한 드론을 운용하여 구명장비를 투하하는 기술에 대하여 대한민국 등록특허 제1535401호에 나타나 있다. 그러나 이와같은 선행기술에서는 드론의 착륙시에 사용자가 착지면에 대한 정보를 얻을 수 없어 불안정한 착지 등으로 드론 또는 운송물품 등이 파손될 수 있는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0004] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제1,535,401호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명은 종래의 드론이 경사면이 거친 지형과 같이 평탄하지 않은 착지면에 착지할 때 착지면에 대한 정보를 사용자에게 디스플레이하여 드론이 안정적으로 착륙할 수 있는 드론의 디스플레이방법 및 이를 포함하는 리모트 컨트롤러를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상기 과제의 해결 수단으로서, 복수의 센서가 구비된 드론에서 복수의 센서와 드론 주변과의 이격거리를 각각 측정하는 거리측정단계, 복수의 센서 측정된 각각의 이격거리에 대한 데이터를 수신하는 단계, 각각의 이격거리에 따라 심볼을 변경하여 디스플레이하는 단계를 포함하는 드론의 디스플레이 방법이 제공될 수 있다.
- [0007] 이때, 거리측정단계에서 드론 주변의 이격거리는 드론의 착륙시 하측의 착지면과의 거리가 될 수 있다.
- [0008] 그리고 디스플레이 단계는 심볼을 복수의 센서의 수에 따라 복수의 지점에 디스플레이할 수 있다.
- [0009] 또한 디스플레이 단계는 심볼이 표시되는 면적, 모양, 개수 및 색깔 중 하나 이상을 변경하여 디스플레이할 수 있다.
- [0010] 나아가 디스플레이 단계는 복수의 이격거리 중 드론과 가장 가까운 이격거리에 대응하는 심볼을 강조하여 표시할 수 있다.
- [0011] 한편, 거리측정단계 이전 착륙모드신호의 수신여부 판단단계를 더 포함하며, 거리측정단계는, 착륙모드신호가 수신된 경우 드론의 하측 지면과의 거리를 측정하여 표시될 수 있다.
- [0012] 그리고 드론의 착륙시까지 거리측정단계 및 디스플레이하는 단계가 반복수행되도록 구성될 수 있다.
- [0013] 한편, 거리측정단계에서 드론은 소정각도로 피벗 움직임이 가능하도록 구성된 복수의 지지부를 포함하며, 복수의 센서는 지지부의 끝단에 각각 구비되며, 착지면과의 이격거리를 측정하는 경우, 센서가 하측을 측정할 수 있

도록 지지부의 방향을 전환시키는 지지부 제어단계를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0014] 또한, 디스플레이하는 단계는 드론의 리포트 컨트롤러에 표시될 수 있으며, 디스플레이하는 단계는 드론에 구비된 카메라에서 촬영된 영상과 심볼을 함께 표시할 수 있다.

[0015] 그리고 거리측정단계에서 드론 주변의 이격거리는 드론의 비행중 측면 방향의 외부 물체와의 거리를 측정할 수 있다.

[0016] 추가로, 외부의 드론과 통신가능하도록 구성되는 무선통신부, 드론으로부터 촬영된 영상을 표시하도록 구성되는 디스플레이부, 무선통신부로부터 수신된 신호 및 사용자의 조작입력에 따른 신호를 처리하며, 드론에서 주변과의 이격거리를 측정하여 수신된 신호에 따라 디스플레이되는 심볼을 결정하도록 구성되는 제어부를 포함하는 드론용 리모트 컨트롤러가 제공될 수 있다.

[0017] 이때, 제어부는 드론에 구비된 카메라로부터 촬영된 영상과 심볼을 함께 표시하도록 제어할 수 있다.

[0018] 이때, 디스플레이부는 터치입력이 가능하도록 구성되며, 제어부는 디스플레이부에 표시된 심볼을 터치하는 심볼 터치입력이 발생하는 경우 심볼에 대응하는 위치에 구비된 드론의 지지부의 위치를 변화시키는 제어신호를 발생시키도록 구성될 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따른 드론의 디스플레이방법 및 이를 포함하는 리포트 컨트롤러는 리모트 컨트롤러에서 드론이 착지시 착지면과의 이격거리를 표시할 수 있으므로, 사용자가 평탄한 지형을 선택하거나, 능동적으로 드론의 지지부의 높이를 제어하여 안정적으로 착지할 수 있어 안정적인 드론의 운용이 가능한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 제1 실시예의 개념도이다.

도 2는 본 발명의 드론의 사시도이다.

도 3은 도2의 지지부를 확대한 측면도이다.

도 4는 제1 실시예인 드론의 디스플레이방법의 순서도이다.

도 5는 제1 실시예의 작동상태도 및 디스플레이 화면을 도시한 도면이다.

도 6은 제1 실시예의 심볼의 변형예이다.

도 7는 제2 실시예인 리모트 컨트롤러의 작동상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 본 발명인 드론의 디스플레이 방법 및 이를 포함하는 리모트 컨트롤러에 대하여, 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 그리고 이하의 실시예의 설명에서 각각의 구성요소의 명칭은 당업계에서 다른 명칭으로 호칭될 수 있다. 그러나 이들의 기능적 유사성 및 동일성이 있다면 변형된 실시예를 채용하더라도 균등한 구성으로 볼 수 있다. 또한 각각의 구성요소에 부가된 부호는 설명의 편의를 위하여 기재된다. 그러나 이들 부호가 기재된 도면상의 도시 내용이 각각의 구성요소를 도면내의 범위로 한정하지 않는다. 마찬가지로 도면상의 구성을 일부 변형한 실시예가 채용되더라도 기능적 유사성 및 동일성이 있다면 균등한 구성으로 볼 수 있다. 또한 당해 기술분야의 일반적인 기술자 수준에 비추어 보아, 당연히 포함되어야 할 구성요소로 인정되는 경우, 이에 대하여는 설명을 생략한다.

[0022] 도 1은 본 발명의 제1 실시예의 개념도이다. 도시된 바와 같이, 드론(100)의 디스플레이 방법은 드론(100)과 드론(100)에서 촬영된 영상을 표시할 수 있도록 구성된 컨트롤러(200)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0023] 드론(100)은 수직이착륙이 가능하도록 구성되며, 도시된 바와 같이 하측의 지면에 대한 이격거리를 측정할 수 있도록 구성될 수 있다. 이때 착지시 드론(100)을 지상으로부터 지지하기 위한 지지부(20)를 포함하여 구성될 수 있으며, 이러한 지지부(20)와 하측의 지면과의 이격거리를 각각 측정하여 컨트롤러(200)에서 표시하도록 구성될 수 있다. 한편, 이러한 드론(100)의 구성에 대하여는 도 2를 참조하여 차후 상세히 설명하도록 한다.

[0024] 컨트롤러(200)는 드론(100)의 제어입력 및 드론(100)으로부터 수신된 다양한 정보를 표시할 수 있도록 구성될

수 있다. 컨트롤러(200)는 시각 및 청각적으로 정보를 나타낼 수 있도록 디스플레이부(210) 및 스피커를 포함하여 구성될 수 있다. 한편 내장된 중앙처리장치 및 데이터 저장부의 알고리즘을 이용하여 드론(100) 제어부(미도시)의 기능이 수행되도록 구성될 수 있다. 이때 범용성을 지닌 스마트 기기에 컨트롤러(200)의 기능을 탑재하여 활용할 수 있으며, 별도의 고정형 컨트롤 모듈 및 PC 등에 탑재하여 기능이 수행될 수 있다.

[0025] 컨트롤러(200)에는 드론(100)과 무선통신이 가능하도록 무선송수신부가 구비될 수 있으며, 드론(100)에서 촬영된 영상신호를 수신하여 디스플레이부(210)에 정보를 표시할 수 있다. 이때 드론(100)에서 획득된 이격거리에 관한 데이터를 수신하며, 이를 디스플레이부(210)의 복수의 지점에 표시될 수 있다. 한편, 이와같은 표시와 관련된 내용에 대하여는 차후 도 4 내지 도 6에서 상세히 설명하도록 한다.

[0026] 도 2는 본 발명의 드론의 사시도이며, 도 3은 도2의 지지부를 확대한 측면도이다.

[0027] 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 드론은 몸체부(10), 구동부(11), 지지부(20), 센서부(30)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0028] 몸체부(10)는 드론의 전체적인 외관을 형성하며, 각 구성요소들과 결합되고, 각 구성요소들을 지지할 수 있도록 구성된다. 몸체부(10)는 중심부로부터 수평방향으로 연장된 4개의 구동부(11) 암을 포함할 수 있다. 각각의 구동부(11) 암의 끝단에는 구동부(11)가 설치되며, 중심부분에 설치된 전원부로부터 전원을 공급받고, 제어부로부터 제어신호를 수신할 수 있도록 구성될 수 있다. 한편 이와같은 몸체부(10)의 구성은 일 예일 뿐, 호버링이 가능한 형상으로 다양하게 변형될 수 있다.

[0029] 한편, 몸체부(10)의 내측에는 카메라(12), 자세측정부, 네비게이션부, 전원부, 송수신부, 제어부가 구비될 수 있다.

[0030] 카메라(12)는 드론의 주변의 영상을 획득하도록 구성된다. 카메라(12)는 복수로 구성되어, 수평방향으로 일정한 각도로 이격되어 몸체부(10)에 설치된다. 따라서 드론 주변의 영상을 획득할 수 있다. 카메라(12)는 드론의 이용 목적에 따라 다양한 수, 다양한 각도를 촬영하도록 구비될 수 있다.

[0031] 자세측정부는 드론의 자세, 속도, 가속도 등을 측정하여 비행자세 또는 비행상태를 측정할 수 있도록 구성된다. 자세측정부는 자이로 센서 또는 가속도 센서를 포함하여 구성될 수 있다. 자이로 센서는 회전관성을 감지하며, 가속도 센서는 가속도를 감지하도록 구성된다. 자이로 센서는 드론이 회전할 때 회전각을 알 수 있도록 구성되며, 가속도 센서는 직선운동에 대한 속도의 증감비를 측정할 수 있도록 구성된다. 자세측정부는 드론의 비행시 속도변화와 각 축에 대한 기울기 정보를 후술할 제어부에 제공하여 비행제어에 활용되도록 구성된다.

[0032] 네비게이션부(미도시)는 목표위치와 현재위치를 기반으로 경로정보를 생성하도록 구성된다. 네비게이션부(미도시)는 지도 데이터베이스를 포함하여 구성될 수 있다. 네비게이션부(미도시)는 후술할 송수신부로부터 GPS정보를 수신받아 현재위치를 설정하고, 사용자(U)로부터 목표위치를 입력받아 현재위치로부터 목표위치까지의 경로정보를 지도 데이터베이스를 기반으로 산출할 수 있다.

[0033] 전원부는 각 전기장치에 전력을 공급하도록 구성된다. 전원부는 몸체부(10)의 내측에 구비되어, 전술한 카메라(12), 거리센서, 자세측정부, 네비게이션부(미도시), 구동부(11) 및 후술할 제어부에 필요한 전력을 공급하도록 구성될 수 있다. 전원부는 재충전 가능한 배터리를 포함하여 구성될 수 있다. 전원부는 드론이 특정장소로 이동하면 별도의 설치, 결합 없이도 충전이 가능할 수 있도록 무선충전모듈을 포함하여 구성될 수 있다. 이와같이 구성된 경우, 사용자가 직접 충전하지 않더라도 무선충전지역으로 비행하여 착륙하고 자동으로 충전이 진행되도록 구성될 수 있다.

[0034] 송수신부 외부와 무선통신이 가능하도록 구성된다. 송수신부는 제어부와 연결되어, 외부로부터 기준입력을 입력받을 수 있으며, 드론으로부터 필요한 정보를 송신할 수 있도록 구성될 수 있다. 또한 드론간에 통신이 가능하도록 구성될 수 있다.

[0035] 제어부는 각각의 구성요소와 연결되어 신호처리를 수행하고 구동부(11)를 제어하여 사용자의 입력에 따라 제어할 수 있도록 구성된다. 또한 드론을 크게 두가지 모드로 제어가능하도록 구성되며, 비행모드 또는 착륙모드와 같은 특정 상황에서 특정한 기능을 발휘할 수 있도록 드론을 제어한다.

[0036] 구동부(11)는 비행에 필요한 동력을 제공하도록 구성된다. 구동부(11)는 4개로 구성되어 몸체부(10)의 4방향 끝단에 각각 배치된다. 구동부(11)는 회전력을 발생시키는 모터와 블레이드를 포함하여 구성된 회전익으로 구성된다. 회전익이 회전하면서 추력을 발생시킬 수 있도록 구성될 수 있다. 한편, 4개의 구동부(11)가 발생시키는 추력의 방향을 몸체부(10)와 구동부(11)의 상대각을 변화시켜 전환시킬 수 있도록 몸체부(10)와 구동부(11)의 상

대각을 변화시킬 수 있는 구동부(11)는 제어부로부터 제어신호를 받아 회전력을 제어할 수 있도록 구성된다. 한편 이와같이 구동부(11)가 복수로 구성된 경우, 후술할 제어부의 제어신호에 따라 수직이착륙 및 정지하여 떠있는 호버링(hovering)이 가능하다. 또한 구동부(11)의 개수는 예로 든 것일 뿐 다양한 개수로 구성될 수 있다. 다만, 이와같은 구성은 현재 상용화된 드론에 널리 사용되고 있는 구성이므로 더 이상의 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0037] 다시 도 2를 살펴보면 지지부(20)와 센서부(30)의 구성이 확대되어 도시되어 있다.

[0038] 지지부(20)는 드론의 착지시 지지할 수 있도록 구성된다. 지지부(20)는 기둥과 같은 형상으로 구성될 수 있으며, 복수로 구성되어 드론의 무게를 분산시켜 안정적으로 지지할 수 있도록 구성될 수 있다. 지지부(20)는 착륙모드시 지면이 평탄하지 못한 경우에도 드론 몸체부(10)의 기울기가 최소화 될 수 있도록 높이변화가 가능하게 구성된다. 지지부(20)는 몸체부(10)의 하측에 조인트 연결되어 피벗움직임이 가능하도록 구성될 수 있고, 회전시 지지부(20) 끝단의 높이가 달라질 수 있도록 구성될 수 있다. 한편, 이러한 지지부(20)의 구동을 위하여 지지부(20) 구동부(11)가 별도로 구비될 수 있다. 다만, 지지부(20)가 몸체부(10)의 중심부에 조인트 연결된 구성이 도시되어 있으나, 이는 일 예일 뿐, 몸체부(10)를 지지하며, 높이변화가 될 수 있는 다양한 구성으로 변형되어 적용될 수 있다. 또한 복수의 관절을 포함하여 구성될 수 있으며, 각 관절을 구동하기 위한 관절구동부(11)가 구비될 수 있다.

[0039] 센서부(30)는 비행모드시 드론의 전후좌우의 장애물을 탐지할 수 있도록 구성된다. 또한 착륙모드시 하측의 착지면이 평탄한지 여부를 탐지할 수 있도록 구성된다. 센서부(30)는 초음파 센서를 이용하여 다양한 범위내에서 거리를 측정가능할 수 있도록 구성되며, 일 예로 3cm 내지 300cm 까지 측정가능한 초음파 센서가 구비될 수 있다. 센서부(30)는 복수의 센서로 구비되어 각 지지부(20)의 끝단에 연결될 수 있다. 따라서 지지부(20)의 끝단이 향하는 방향에서 주변 물체 또는 지면과의 거리를 측정하도록 구성될 수 있다. 일 예로, 드론이 비행모드인 경우 지지부(20)가 몸체에 밀착된 경우에는 지지부(20)의 끝단 방향인 드론의 전후좌우 방향에 있는 장애물의 거리를 측정할 수 있으며, 착륙모드시에는 지지부(20)가 하측을 향하도록 제어되어 각 센서부(30)가 하측의 지면과 각각의 센서사이의 이격거리를 측정하도록 구성될 수 있다. 한편 센서부(30)가 지지부(20)의 끝단에 각각 구비되므로, 지지부(20)가 관절을 포함한 구성인 경우, 측정하고자 하는 방향의 장애물을 발견할 수 있도록 구성될 수 있다.

[0040] 도 4는 제1 실시예인 드론(100)의 디스플레이방법의 순서도이다. 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 드론(100)의 디스플레이방법은 지지부(20) 제어단계(S100), 이격거리 측정단계(S200), 이격거리 데이터 수신단계(S300), 디스플레이단계(S400), 착지여부 판단단계(S500)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0041] 지지부 제어단계(S100)는 드론(100)이 착륙시 하측방향으로 센싱을 할 수 있도록 드론(100)의 지지부(20)의 방향을 전환하도록 제어신호를 발생시키는 단계에 해당한다. 도 2에서 살펴본 바와 같이 드론(100)에 구비된 지지부(20)는 비행시 측면방향으로 이격거리를 측정할 수 있도록 제어될 수 있으며, 착륙시에는 하측의 지지면과의 거리를 측정할 수 있도록 제어될 수 있다. 이때 지지부(20)가 복수로 구성되어 있어 각 지지부(20) 모두는 하측 방향을 바라볼 수 있도록 제어될 수 있다. 한편, 이때 지지부 제어단계(S100)는 사용자로부터 착륙모드신호가 수신된 경우나 배터리 부족과 같이 비상착륙해야 하는 경우에 구동될 수 있다.

[0042] 이격거리 측정단계(S200)는 각각의 지지부(20)와 하측의 지지면과의 이격거리를 측정하는 단계이다. 이때 복수의 지지부(20) 각각에 구비된 센서로부터 지면과의 거리를 측정할 수 있게 된다. 착륙시 드론(100)은 수직착륙이 가능하며, 수직으로 착륙시 현재 위치에서 호버링(Hovering)하며 비행고도를 낮추고, 이때 각각의 지지부(20)는 지면과 수직인 방향으로 가까워지므로, 결국 이격거리는 각 지지부(20)와 지면과의 수직 이격거리가 된다.

[0043] 이격거리 데이터 수신단계(S300)는 드론(100)의 각 센서로부터 측정된 이격거리에 대한 정보를 전달하는 단계에 해당한다. 이때 무선통신으로 드론(100)의 외부에 구비되어 있는 디스플레이부(210)에 표시될 수 있다.

[0044] 디스플레이단계(S400)는 수신된 이격거리 데이터를 사용자가 인식할 수 있도록 디스플레이하는 단계에 해당한다. 디스플레이단계는 드론(100)과 별도로 구비되어 있는 디스플레이부(210)에서 수행되며, 제어부는 드론(100)에 구비된 카메라에서 획득된 영상정보에 부가하여 이격거리를 표시할 수 있다. 이격거리는 디스플레이부(210) 상에 별도의 심볼(250)을 표시될 수 있다. 이때, 각 지지부(20)의 개수와 위치에 대응하여 심볼(250)이 표시될 위치가 결정될 수 있다. 한편 이격거리에 따라 심볼(250)이 다르게 표시되며, 스케일을 달리하여 표시될 수 있다. 이때, 이격거리에 따라 크기가 달라지거나, 색깔이 달라지는 등의 스케일변화를 주어 표시될 수 있다.

- [0045] 전술한 이격거리 측정단계 내지 디스플레이 단계(S100~S400)는 착륙지 중지될 때 까지 일정한 주기로 지속적으로 반복수행 될 수 있다. 이는 드론(100)의 고도가 달라짐에 따라 또는 드론(100)이 수평이동하여 착지면(L)의 평탄한 정도가 달라지는 경우 실시간으로 사용자에게 알리기 위함이다.
- [0046] 착지여부 판단단계(S500)는 드론(100)이 착지된 경우에 더 이상 착륙을 위한 알고리즘을 수행할 필요가 없으므로, 착지가 완료된 경우에는 이격거리 측정 등의 단계를 종료시키게 된다. 한편 착지가 이루어지지 않은 경우 전술한 바와 같이 각 단계가 반복수행될 수 있다.
- [0047] 도 5는 제1 실시예의 작동상태도 및 디스플레이 화면을 도시한 도면이다. 이때 발명의 이해를 돕기 위해 두 개의 지지부(20)의 이격거리에 차이가 있는 경우에 따른 디스플레이 화면을 설명하도록 한다.
- [0048] 도시된 바와 같이, 도 5(a)에는 드론(100)이 평탄한 지형에 착륙시의 모습이 도시되어 있으며, 도 5(b)에는 이에 따른 디스플레이부(210)에 표시된 영상이 나타나 있다.
- [0049] 드론(100)은 착륙모드가 가동되어 지지부(20)가 하측의 착지면(L)과의 이격거리를 측정하고 있으며, 각 이격거리간 큰 편차가 없어 디스플레이부(210) 상에서 동일한 스케일로 표시되고 있는 모습이다.
- [0050] 반면 도 5 (c)에는 드론(100)이 경사면에 착지하는 모습이 나타나 있으며, 좌측의 지지부(20)와 제1 착지점(L1)과의 거리가 가깝고 우측의 지지부(20)와 제2 착지점(L2)과의 거리가 먼 모습이다. 이때 도 5 (d)와 같이 디스플레이부(210)에는 좌측 지지부(20)에서 측정되는 거리를 표시하는 심볼(250)의 크기가 다르게 나타나 있다. 직사각형 디스플레이부(210)의 각 모서리에는 4개의 지지부(20)에서 측정된 이격거리가 표시되어 있으며, 도 5 (c)에 나타난 이격거리에 대응하여 제1 착지점(L1)보다 제2 착지점(L2)과의 이격거리가 더 멀게 측정되므로 좌측의 제2 심볼(252)이 적은 개수로 표시되어 있으며, 우측의 제1 심볼(251)의 개수가 더 많게 표시되어 있다.
- [0051] 도 6은 제1 실시예의 심볼(250)의 변형예이다. 도시된 바와 같이, 심볼(250)은 이격거리에 대응하여 다양하게 변형되어 표시될 수 있다. 심볼(250)이 표시되는 위치 또한 다양하게 적용될 수 있으며, 드론(100)에서 촬영되는 영상에 부가적으로 복수의 이격거리를 표시할 수 있도록 오버랩되어 표시될 수 있다. 한편 스케일의 변형은 구체적으로 도 6 (a)와 같이 동일한 심볼(250)의 형상에서 색상의 차이, 도 6 (b)와 같이 이격거리에 대응하여 직관적으로 인지할 수 있도록 길이의 차이, 도 6 (c)와 같이 크기의 차이로 표시될 수 있다. 다른 예로 도 6 (d)와 같이 6개의 지지부(20)에서 지면에 대한 이격거리를 측정하는 경우 6개의 심볼(250)로 표시되어 적용될 수 있다. 다만, 전술한 예는 일 예일 뿐 사용자에게 인식시킬 수 있는 다양한 심볼(250) 또는 영상으로 표시되거나, 표시빈도를 달리하는 등으로 적용될 수 있다. 또한 도시되지는 않았으나, 사용자가 인식될 수 있는 다양한 소리를 이용할 수 있다. 또한 사용자에게 이격거리에 따른 차이를 인지할 수 있도록 차이가 있는 이격거리에 대응한 심볼(250) 또는 소리를 강조하도록 구성될 수 있다.
- [0052] 이하에서는 본 발명에 따른 제2 실시예인 리모트 컨트롤러(200)에 대하여 설명하도록 한다.
- [0053] 도 7는 제2 실시예인 리모트 컨트롤러(200)의 작동상태도이다. 도시된 바와 같이, 리모트 컨트롤러는 무선통신부, 디스플레이부(210), 제어부를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0054] 무선통신부는 드론(100)과 데이터를 송수신할 수 있도록 구성된다.
- [0055] 디스플레이부(210)는 전술한 디스플레이단계(S400)가 수행되도록 구성될 수 있으며, 터치 입력이 가능하도록 터치패널을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0056] 제어부는 드론(100)으로부터 수신된 데이터를 처리하여 디스플레이할 수 있도록 구성될 수 있다. 또한 도 7(b)에 도시된 바와 같이, 드론(100)이 경사진 면에 착지 시 기울어지지 않고 착지할 수 있도록 드론(100)의 지지부(20)를 제어할 수 있도록 구성될 수 있다. 제어부는 디스플레이부(210) 상에서 각 지지부(20)와 지면과의 거리를 측정하여 디스플레이부(210) 상의 각 지점에 심볼(250)을 표시할 수 있으며, 이때 이격거리에 차이가 있는 경우, 사용자로부터 해당 심볼(250)을 터치하는 입력이 있는 경우, 터치된 심볼(250)과 대응되는 지지부(20)의 각도를 변환하여 하측방향으로 내려갈 수 있도록 제어될 수 있다. 이와같이 매뉴얼로 사용자가 드론(100)의 지지부(20)의 높이조절이 가능한 터치 입력신호를 발생시킬 수 있으며, 이때 표시되어 있는 심볼(250)의 스케일에 따라 터치하여 지지부(20)의 각도를 제어할 수 있게 된다. 따라서 사용자는 별다른 조작입력 없이 터치 조작만으로 기울어진 경사면에 안전하게 착지할 수 있도록 드론(100)을 제어할 수 있게 된다.
- [0057] 이상에서 설명한 드론(100)의 디스플레이 방법 및 이를 포함하는 리모트 컨트롤러(200)는 드론(100)의 각 지지부(20)에서 착지면(L)까지의 이격거리를 측정하고 사용자가 직관적으로 인식할 수 있도록 심볼(250)로 표시하며, 리모트 컨트롤러(200)에서 지지부(20)의 제어 또한 직관적으로 가능하므로 안정적인 드론(100)의 운

용이 가능한 효과가 있다.

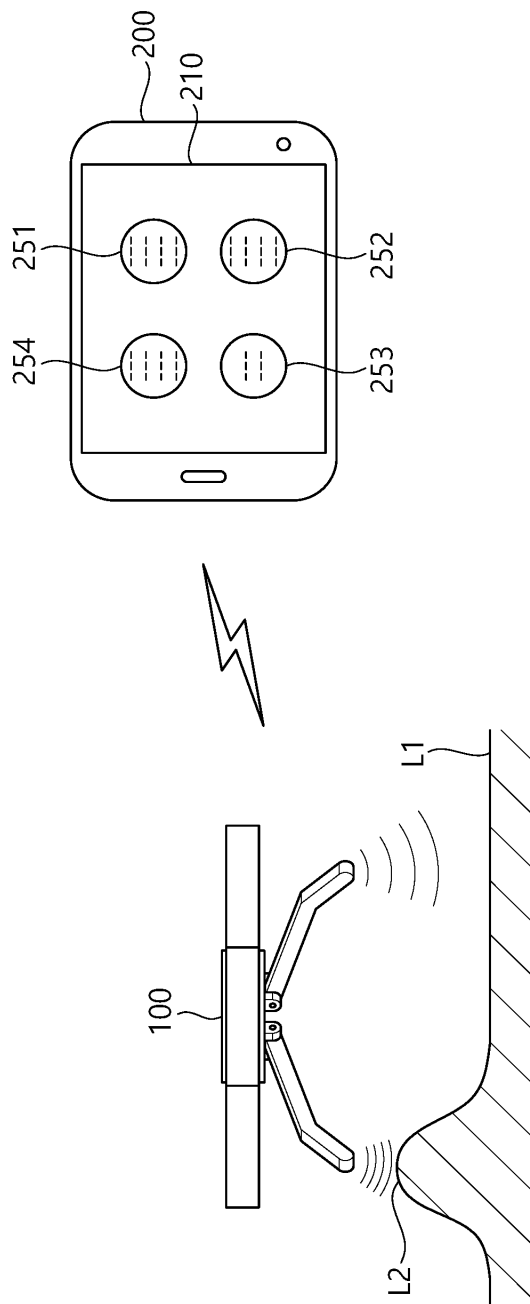
부호의 설명

[0058]

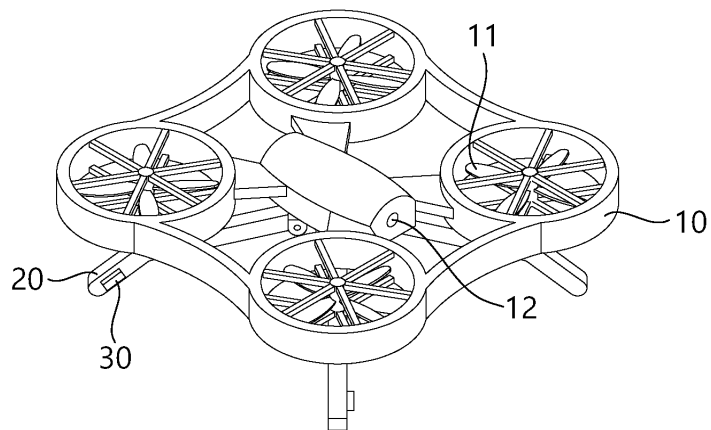
100: 드론
 10: 몸체부
 11: 구동부
 12: 카메라
 20: 지지부
 30: 센서부
 200: 리모트 컨트롤러
 210: 디스플레이부
 L: 착지면
 L1: 제1 착지점
 L2: 제2 착지점
 250: 심볼
 251: 제1 심볼
 252: 제2 심볼
 S100: 지지부 제어단계
 S200:이격거리 측정단계
 S300:데이터 수신단계
 S400:디스플레이 단계
 S500:착지여부 판단단계

도면

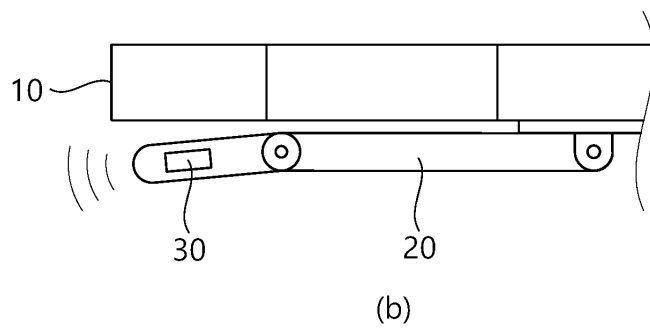
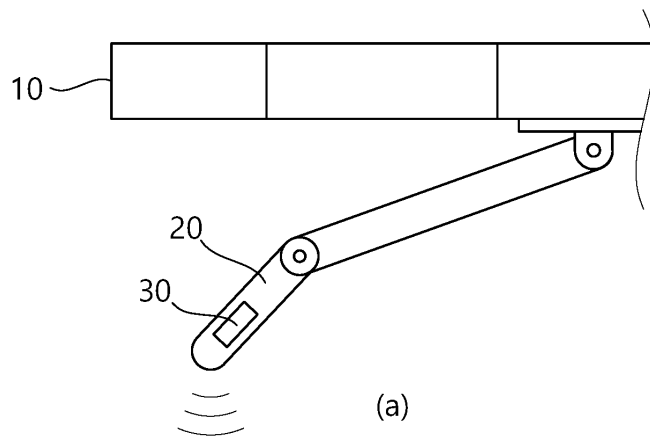
도면1



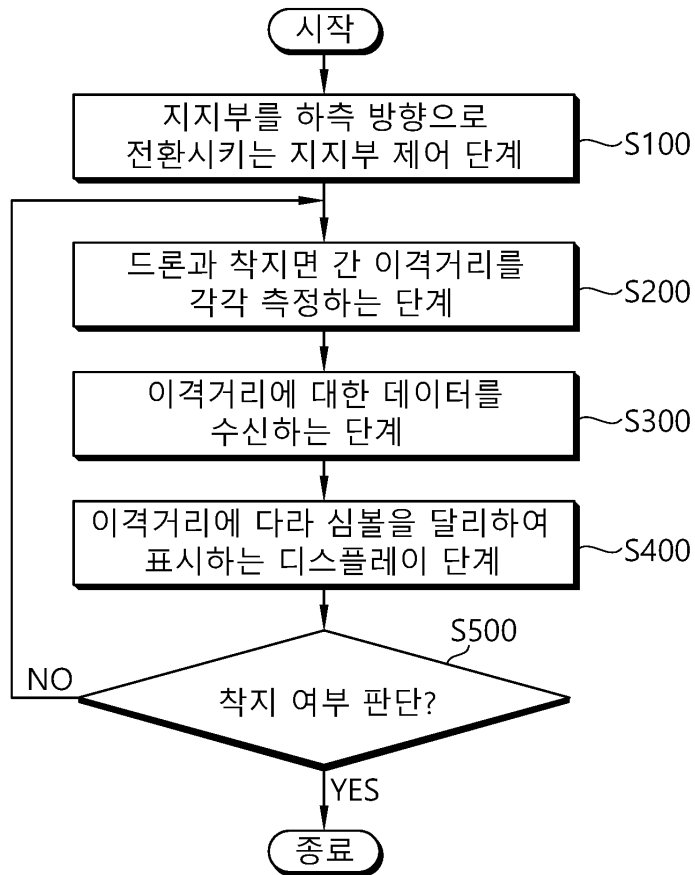
도면2



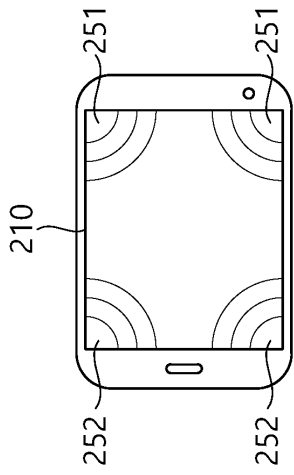
도면3



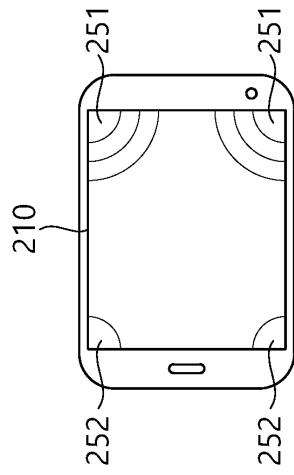
도면4



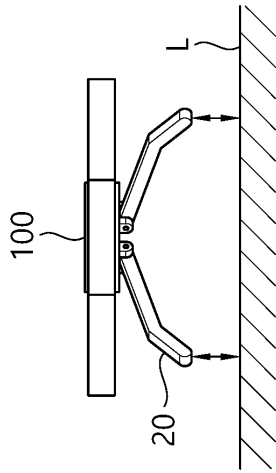
도면5



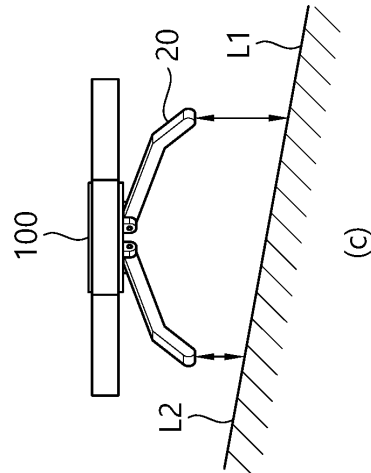
(b)



(d)

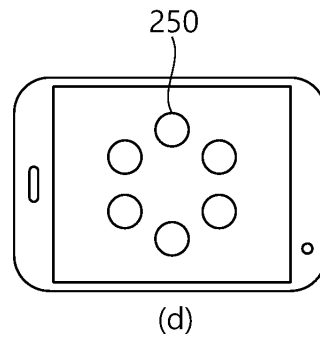
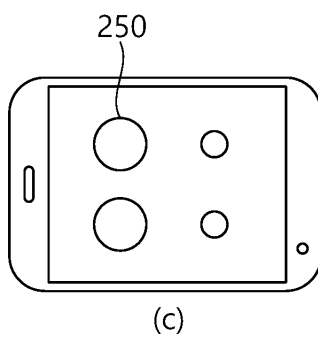
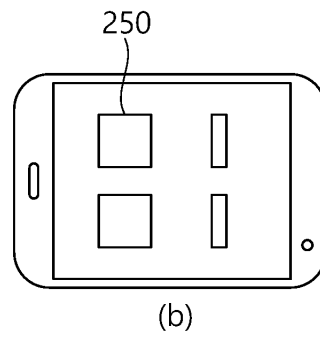
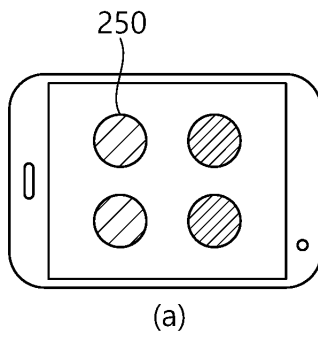


(a)



(c)

도면6



도면7

