



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년05월08일

(11) 등록번호 10-2108148

(24) 등록일자 2020년04월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B64C 25/60 (2006.01) B64C 39/02 (2006.01)

F16F 9/02 (2006.01) F16F 9/32 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B64C 25/60 (2013.01)

B64C 39/024 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0133040

(22) 출원일자 2018년11월01일

심사청구일자 2018년11월01일

(56) 선행기술조사문헌

US05085412 A*

US20160236771 A1*

US20170016502 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국기술교육대학교 산학협력단

충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교내)

(72) 발명자

허용정

서울시 강동구 진향도로 61길7 102동 110호(둔촌동 현대아파트)

조영기

경상북도 구미시 형곡로5길 12-4 502호 (형곡동, 궁전빌라트8차)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

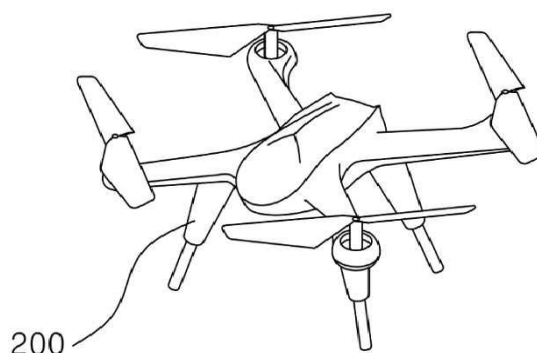
특허법인오암

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 김윤수

(54) 발명의 명칭 **사물 이송을 위한 드론 완충 장치****(57) 요약**

사물 이송을 위한 드론 완충 장치가 개시된다. 드론(100); 드론(100) 착륙시 수축되며 공기를 배출하는 완충부(200)를 포함하고, 완충부(200)에는 실린더(210)가 사용되는 것을 특징으로 한다. 따라서 드론이 댐핑 작용없이 지면에 부드럽게 착륙할 수 있고, 드론이 착륙시 공기를 배출하거나 자력과 반발력에 의해 착륙 속도가 제어되어 지면에 안정적으로 착륙하는 장점이 있다.

대표도 - 도1100

(52) CPC특허분류

F16F 9/0218 (2013.01)

F16F 9/3207 (2013.01)

B64C 2201/128 (2013.01)

(72) 발명자

이용근

경기도 하남시 위례중양로 185, 6301동 702동(학암동, 엠코타운플로리체)

나범석

충청북도 청주시 청원구 내덕동 1순환로 211번길 신화아파트 1동 1001호

고정식

충청남도 천안시 서북구 불당21로 40, 206-1901

김민균

대전광역시 유성구 은구비남로 34 811동 1103호
(노은동, 열매마을8단지)

명세서

청구범위

청구항 1

드론(100);

상기 드론(100) 착륙시 수축되며 공기를 배출하는 완충부(200)를 포함하고,

상기 완충부(200)에는 실린더(210)가 사용되고,

상기 실린더(210) 양단에 연결되는 관절 링크(300)를 더 포함하며,

상기 실린더(210) 외측에 구성되는 파이프 부재(220); 및

상기 실린더(210)의 피스톤 일측에 장착되며 상기 파이프 부재(220) 원형면에 접하면서 상기 파이프 부재(220) 내벽을 따라 이동되는 자석(230)을 더 포함하고,

상기 실린더(210)의 수축 속도를 제어하는 제어부(400)를 더 포함하고,

상기 파이프 부재(220)에는 상기 파이프 부재(220) 원기둥 측 원형면에 일정 거리 이격되며 상기 파이프 부재(220) 양단에 장착되는 전극(240)이 부가되고,

상기 제어부(400)가 착륙시 양단 전극(240)에 걸리는 전압을 제어하며,

상기 실린더(210)에는 드론 무게에 의해 상기 실린더(210)가 밀리면서 압축되는 공기를 배출하는 밸브(250)가 연결되고,

상기 제어부(400)가 드론 무게 또는 하강 속도에 기반하여 밸브(250) 개폐 정도를 제어하며,

수축된 실린더(210)를 복원하는 복원부(500)를 더 포함하고,

상기 복원부(500)는 수축된 실린더(210)에 공기를 펴넣는 펌프(510)를 포함하고,

상기 제어부(400)는 드론(100)이 이륙하면 상기 펌프(510)를 제어하며,

상기 자석(230) 하단부에 피스톤 고무(270)가 설치되고,

상기 완충부(200)는 복수의 근접거리 센서가 설치되고, 상기 근접거리 센서는 착륙인지 특정 방향의 장애물인지를 판단하고, 특정 방향의 장애물이 감지되면 해당 방향의 다리 부딪힘을 예측하여 실린더 제어를 수행하는 사물 이송을 위한 드론 완충 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 사물 이송을 위한 드론 완충 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 드론을 부드럽게 착륙시키는 사물 이송을 위한 드론 완충 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 드론은 자체 비행 제어 또는 원격 비행 제어로 하늘을 날을 수 있다. 예를 들어, 비행이 가능한 드론은 사물을 운반하는 운송 수단으로 이용될 수 있다. 하지만 드론에는 착륙을 부드럽게 하는 착륙 장치가 없어 고정된 다리로 지면에 착륙하게 된다. 드론이 딱딱한 지면에 착륙하는 경우 드론에 충격이 가해지고 이는 운반되는 사물에도 전달될 수 있다. 이러한 충격을 완화하는 완충 장치가 드론에 부가되면 드론의 효율성이 더욱 증가할 것으로 판단된다.

[0003] 드론에 부가된 완충 장치는 고무 다리이거나 스프링 다리가 있다. 고무 다리 또는 스프링 다리는 탄성이 있어 드론에 충격이 덜 가해지도록 완충하지만 충격 완화시 댐핑 작용이 계속되는 문제점이 있다. 또한, 고무 다리 또는 스프링 다리가 드론에 강한 충격을 막아주지만 이보다 덜한 충격은 그대로 드론에 가해질 수 있다. 이러한 완충 장치의 문제점을 해소하는 새로운 개념의 완충 장치가 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 등록번호 제10-1777273호, 드론의 정밀한 착륙을 위한 도킹 장치
(특허문헌 0002) 공개번호 제10-2018-0043108호, 드론 착륙 패드 및 이를 이용한 드론 착륙 방법

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 드론이 지면에 착륙시 댐핑 작용 없이 부드럽게 착지되는 사물 이송을 위한 드론 완충 장치를 제공하는데 있다.

[0006] 또한, 공기 배출, 자력과 반발력을 이용하여 드론의 착륙을 제어하는 사물 이송을 위한 드론 완충 장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 드론(100); 드론(100) 착륙시 수축되며 공기를 배출하는 완충부(200)를 포함하고, 완충부(200)에는 실린더(210)가 사용되는 것을 특징으로 한다.

[0008] 또한, 실린더(210) 양단에 연결되는 관절 링크(300)를 더 포함한다.

[0009] 또한, 실린더(210) 외측에 구성되는 파이프 부재(220); 및 실린더(210)의 피스톤 일측에 장착되며 파이프 부재(220) 원형면에 접하면서 파이프 부재(220) 내벽을 따라 이동되는 자석(230)을 더 포함한다.

[0010] 또한, 실린더(210)의 수축 속도를 제어하는 제어부(400)를 더 포함하고, 파이프 부재(220)에는 파이프 부재(220) 원기둥 축 원형면에 일정 거리 이격되며 파이프 부재(220) 양단에 장착되는 전극(240)이 부가되고, 제어부(400)가 착륙시 양단 전극(240)에 걸리는 전압을 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 실린더(210)의 수축 속도를 제어하는 제어부(400)를 더 포함한다.

[0012] 또한, 실린더(210)에는 드론 무게에 의해 실린더(210)가 밀리면서 압축되는 공기를 배출하는 밸브(250)가 연결되고, 제어부(400)가 드론 무게 또는 하강 속도에 기반하여 밸브(250) 개폐 정도를 제어한다.

[0013] 또한, 수축된 실린더(210)를 복원하는 복원부(500)를 더 포함하고, 복원부(500)는 수축된 실린더(210)에 공기를

펄핑하는 펌프(510)를 포함하고, 제어부(400)는 드론(100)이 이륙하면 펌프(510)를 제어한다.

발명의 효과

- [0014] 상기와 같은 본 발명에 따른 사물 이송을 위한 드론 완충 장치를 이용할 경우에는 드론이 댐핑 작용없이 지면에 부드럽게 착륙할 수 있다.
- [0015] 또한, 드론이 착륙시 공기를 배출하거나 자력과 반발력에 의해 착륙 속도가 제어되어 지면에 안정적으로 착륙하는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 드론 완충 장치의 구성을 보인 예시도이다.
- 도 2는 드론 완충 장치에 관절 링크(300)가 부가된 실시예를 보인도이다.
- 도 3은 드론 완충 장치에 파이프 부재(220)가 구성된 실시예를 보인도이다.
- 도 4는 파이프 부재(220)의 실시예를 보인도이다.
- 도 5는 완충부(200)의 실시예를 보인도이다.
- 도 6은 복원부(500)의 구성을 보인 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0018] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0019] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0021] 실시예로, 도 1은 드론 완충 장치의 구성을 보인 예시도이다.
- [0022] 드론 완충 장치(200, 이하 완충부로 표기함)는 드론(100) 착륙시 실린더(210)를 수축시키고 압축되는 공기를 배출해서 드론 착륙을 완충한다. 드론(100)이 착륙하면 실린더(210) 말단이 밀려 들어가고, 실린더(210)가 수축하면서 압축되는 공기가 배출구를 통해 배출된다. 공기가 배출구를 통해 서서히 배출되면서 드론(100)이 안정적으로 착륙할 수 있다. 여기서, 배출구에는 밸브(250)가 연결되어 공기 배출 속도가 조절될 수 있다. 또한, 밸브(250)는 제어부(400)에 의해 제어될 수 있고, 제어부(400)는 드론 무게 또는 착륙 속도에 기반하여 밸브(250) 개폐 정도를 제어할 수 있다. 드론 무게가 무거울 때에는 밸브(250)를 작게 열고, 가벼우면 밸브(250)를 크게 열 수 있다. 착륙 속도도 마찬가지로, 착륙 속도가 크면 밸브(250)를 작게 열어 착륙 속도를 낮추고, 착륙 속도가 너무 작으면 밸브(250)를 열어 착륙 속도를 높일 수 있다. 예를 들어, 밸브(250)에는 무게가 작게 나가는 전자기식 솔레노이드 밸브가 사용될 수 있다.
- [0024] 도 2는 드론 완충 장치에 관절 링크(300)가 부가된 실시예를 보인도이다.
- [0025] 실린더(210) 양단에 관절 링크(300)가 연결될 수 있다. 드론 착륙시 관절 링크(300)가 지면에 닿고 관절이 접힌다. 이때, 관절이 접히면 실린더(210)가 수축된다. 실린더(210)가 수축되면 공기가 압축되고 압축되는 공기가 배출구를 통해 배출된다. 부연하면, 실린더(210) 양단에 관절 링크(300)가 연결되면 관절 접힘과 펼침에 따라 실린더(210) 수축과 팽창이 달라진다. 관절의 접힘을 실린더(210)가 완충하는 것으로, 실린더(210) 완충은 드론(100)이 서서히 지면에 도달하도록 한다.

- [0027] 도 3은 드론 완충 장치에 파이프 부재(220)가 구성된 실시예를 보인도이다.
- [0028] 실린더(210) 원형측 외측에 파이프 부재(220)가 구성되고, 실린더(210)의 피스톤 일측에 자석(230)이 장착되어 파이프 부재(220) 원형면에 접하면서 실린더(210) 내면을 따라 이동될 수 있다. 자석(230)이 파이프 부재(220) 원형면에 접하면서 이동되면 자력과 반발력에 의해 자석(230)이 파이프 부재(220) 내에서 서서히 이동하게 된다. 완충부(200)는 이러한 성질을 이용해서 드론 완충 작용을 더욱 향상시킬 수 있다. 자석(230)은 자력을 발휘하고, 파이프 부재(220)에 자석(230)이 이동하면 파이프 부재(220)는 자석(230)에 반발력을 미친다. 따라서, 자력과 반발력의 상호 작용이 드론(100) 착륙시 완충 작용을 야기한다. 공기 배출로 인한 완충 작용에 자력과 반발력의 상호 작용에 의한 완충 작용이 더해질 수 있다. 완충 작용이 배가되면 드론 무게가 증가하더라도 부드러운 착륙이 가능해진다. 파이프 부재(220)는 철판 같이 자석을 붙이는 소재를 제외하여 구성하여, 자석의 이동을 막지 않는 것을 특징으로 한다. 구체적으로 파이프 부재(220)의 바람직한 실시예로 구리로 된 관을 사용할 수 있거나 알루미늄 관을 사용할 수 있다.
- [0029] 실시예로, 자석(230)은 피스톤 고무(270)에 부착되어 이동하고, 공기 배출구(260)는 공기를 배출하고, 착지용 고무(280)는 피스톤에 연결된 실린더(210) 일측이 지면에 닿도록 한다.
- [0031] 도 4는 파이프 부재(220)의 실시예를 보인도이다.
- [0032] 파이프 부재(220)에는 파이프 부재(220) 원기둥 측 원형면에 일정 거리 이격되며 파이프 부재(220) 양단에 장착되는 전극(240)이 부가될 수 있다. 양단 전극(240)에는 전압이 걸려 자력과 반발력을 배가시킬 수 있다. 양단 전극(240)에 걸리는 전압은 자력과 반발력에서 반발력의 크기를 변화시킨다. 반발력의 크기 변화는 자력과 반발력 상호 작용이 변화되고 반발력의 배가는 완충 작용을 크게 한다. 이때, 실린더(210)의 수축 속도를 제어하는 제어부(400)가 더 포함된다. 제어부(400)는 착륙시 양단 전극(240)에 걸리는 전압을 제어해서 드론 착륙을 제어할 수 있다. 따라서 제어부(400)가 전압을 제어하면 반발력을 변화시킬 수 있어 결과적으로 착륙 속도를 제어할 수 있다.
- [0034] 도 5는 완충부(200)의 실시예를 보인도이다.
- [0035] 실린더(210)에는 드론 무게에 의해 실린더(210)가 밀리면서 압축되는 공기를 배출하는 밸브(250)가 연결될 수 있다. 이때, 실린더(210)의 수축 속도를 제어하는 제어부(400)가 더 포함되고, 제어부(400)는 드론 무게 또는 착륙 속도에 기반하여 밸브(250) 개폐 정도를 제어할 수 있다. 실시예로, 드론 무게가 증가하면 제어부(400)가 밸브(250)를 작게 열어 공기 배출을 더디게 할 수 있다. 이와 유사하게 착륙 속도가 빠르면 제어부(400)가 밸브(250)를 작게 열어 공기 배출을 작게 할 수 있다.
- [0037] 도 7은 복원부(500)의 구성을 보인 블록도이다.
- [0038] 완충부(200)는 수축된 실린더(210)를 복원하는 복원부(500)를 더 포함할 수 있다.
- [0039] 복원부(500)는 수축된 실린더(210)에 공기를 펴넣는 펌프(510)를 포함하고, 제어부(400)는 드론(100)이 이륙하면 펌프(510)를 제어할 수 있다. 복원부(500)는 드론(100)이 이륙할 때에 실린더(210)를 원래대로 되돌려서 다음 착륙시 실린더(210)가 완충 작용을 할 수 있도록 한다. 또한, 다른 실시예로, 착륙시 지면에 실린더(210)가 닿기 전에 복원부(500)가 실린더(210)를 복원시켜 실린더(210)가 지면에 닿으면서 완충 작용을 하도록 사전 준비를 마칠 수 있다.
- [0040] 다른 실시예로, 완충부(200)는 복수의 근접거리 센서를 이용하여 착륙인지 특정 방향의 장애물인지를 구분하여 판단함으로써, 특정방향의 장애물이라면 해당 방향의 다리만 부딪힘을 예측하여 실린더 제어를 수행하고, 여러 센서가 모두 근거리를 센싱하면, 지상에 대한 착륙을 예측하여, 모든 다리에 대해서 실린더 제어를 예측하여 수행할 수 있다. 예를 들어, 근접거리 센서에는 초음파 센서 또는 라이다가 사용될 수 있다.
- [0041] 이상 정리하면, 완충부(200)는 실린더(210)로 드론 착륙을 완충한다. 드론 무게에 의해 실린더(210)가 밀려 공기를 배출한다. 공기가 배출될 때 밸브(250)가 공기 배출을 제어할 수 있다. 실린더(210) 외측에는 파이프 부재(220)가 구성되고, 파이프 부재(220)에 자석(230)이 이동하면서 자력과 반발력으로 드론 착륙을 완충할 수 있다. 또한, 파이프 부재(220)에 분리된 원통 양단 전극(240)을 대전시켜 자력과 반발력을 배가시킬 수 있다. 또한, 완충부(200)는 수축된 실린더(210)에 공기를 펴넣는 복원부(500)를 가질 수 있다. 또한, 제어부(400)가 실린더(210)의 수축 속도를 제어하며 착륙시 드론 무게 또는 하강 속도로 밸브(250)를 제어하고, 양단 전극(240) 전압을 제어할 수 있고, 이륙시에는 펌프(510)를 제어할 수 있다.
- [0043] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특

하 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

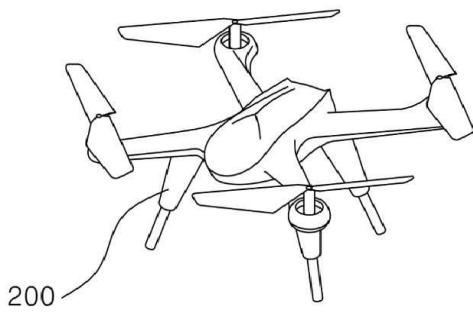
부호의 설명

100: 드론	200: 완충부
210: 실린더	220: 파이프 부재
230: 자석	240: 전극
250: 밸브	300: 관절 링크
400: 제어부	500: 복원부
510: 펌프	

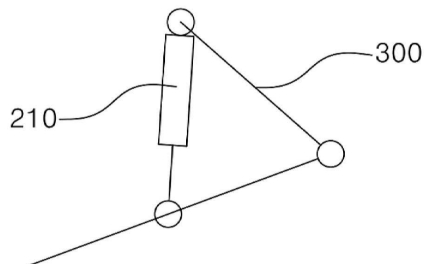
도면

도면1

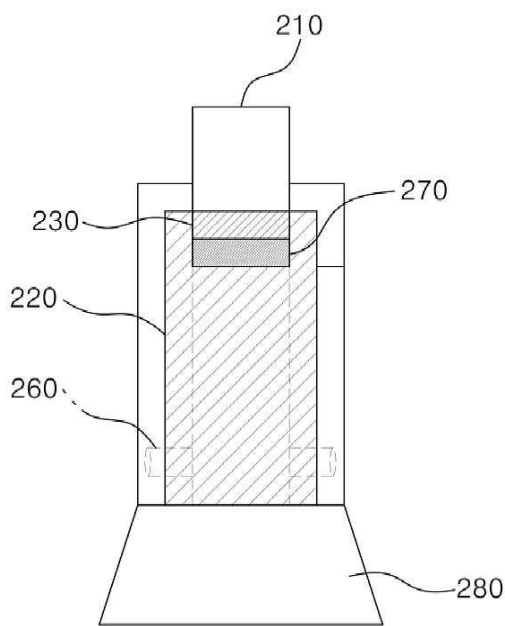
100



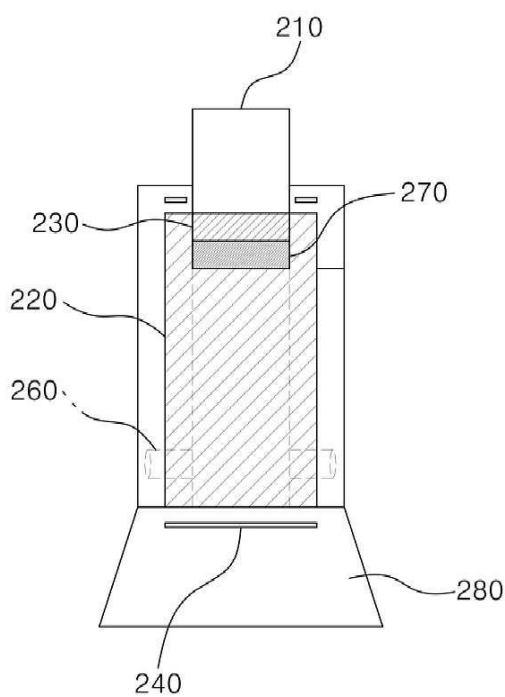
도면2



도면3



도면4



도면5



도면6

