

(11) 공개번호 10-2022-0111992
(43) 공개일자 2022년08월10일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대
학교)

(72) 발명자
강재영
인천광역시 연수구 컨벤시아대로130번길 100,
1801동 1803호(송도동, 송도 더샵 그린워크 3차)

(74) 대리인
네이트특허법인

전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 발명의 명칭 비상착륙 시스템

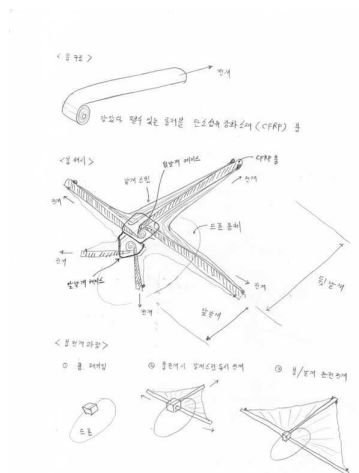
(57) 요약

본 발명에 따른 비행체의 비상착륙 시스템은 비행체에 구비된 다수개의 탄소복합재봉과, 탄소복합재봉에 부착된 날개스킨을 포함하여 이루어짐으로써, 비행체의 비상사태 발생시 상기 탄소복합재봉과 날개스킨이 펼쳐짐으로써 양력을 발생하여 비행체의 비상착륙이 가능토록 한다.

상기 탄소복합재복은 개단면의 복합개가 적층되어 구성됨으로써 감긴상태에서 잔류응력이 없는 안정적인 이중안정상태(bi-stability)를 이루게 된다.

본 발명에 따른 비행체의 비상착륙 시스템에 의하면 비행체의 비상사태 발생시 긴급하게 자세제어 및 양력 발생이 가능하여 새가 하늘에서 착지하듯이 비행체의 착륙을 유도할 수 있게 됨으로써 비행체의 비행안정성 향상에 도움이 된다는 이점이 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B64C 39/024 (2013.01)

B64C 2001/0072 (2013.01)

B64C 2201/102 (2013.01)

B64C 2201/18 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

비행체에 구비된 다수개의 탄소복합재붐과, 탄소복합재붐에 부착된 날개스킨을 포함하여 이루어짐으로써, 비행체의 비상사태 발생시 상기 탄소복합재붐과 날개스킨이 펼쳐짐으로써 양력을 발생하여 비행체의 비상착륙이 가능토록 하는 것을 특징으로 하는 비행체의 비상착륙 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 탄소복합재붐은 개단면의 복합개가 적층되어 구성됨으로써 감긴상태에서 잔류응력이 없는 안정적인 이중안정상태(bi-stability)를 이루는 것을 특징으로 하는 비행체의 비상착륙 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 탄소복합재 원통 또는 원통 슬릿형 이면서 물에 감는 형태로 감고 펼칠 수 있는 (rollable) 붐(boom)을 드론이나 항공기 비상착륙 시스템에 적용하여, 탄소복합재 붐을 감아서 매우 콤팩트하게 패키징하고, 드론 추락시 붐을 펼치면 매우 빠른 시간에 넓은 면적의 초경량 날개 스킨을 전개할 수 있음. 이를 통해 양력을 발생시키고 드론의 자세를 제어하면서 안전한 착륙을 가능하게 할 수 있는 비상착륙 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 드론 등과 같이 회전익을 사용하는 수직이착륙 방식의 비행체는 이착륙을 위한 활주로가 필요하지 않다는 이점은 있으나, 엔진정지 등과 같은 비상사태가 발생하여 비행체가 추락하는 경우에는 회전익에 의한 양력이 형성되지 않기 때문에 현실적으로 비상착륙을 위한 대비책이 없다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 비행체의 추락시 비상착륙날개를 전개하여 안전한 착륙을 유도할 수 있는 비상착륙 시스템의 제공을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0004] 상기 목적을 이루기 위하여 제공되는 본 발명에 따른 비행체의 비상착륙 시스템은 비행체에 구비된 다수개의 탄소복합재붐과, 탄소복합재붐에 부착된 날개스킨을 포함하여 이루어짐으로써, 비행체의 비상사태 발생시 상기 탄소복합재붐과 날개스킨이 펼쳐짐으로써 양력을 발생하여 비행체의 비상착륙이 가능토록 한다.

[0005] 상기 탄소복합재붐은 개단면의 복합개가 적층되어 구성됨으로써 감긴상태에서 잔류응력이 없는 안정적인 이중안정상태(bi-stability)를 이루게 된다.

발명의 효과

- [0006] 본 발명에 따른 비행체의 비상착륙 시스템에 의하면 비행체의 비상사태 발생시 긴급하게 자세제어 및 양력 발생이 가능하여 새가 하늘에서 착지하듯이 비행체의 착륙을 유도할 수 있게 됨으로써 비행체의 비행안정성 향상에 도움이 된다는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

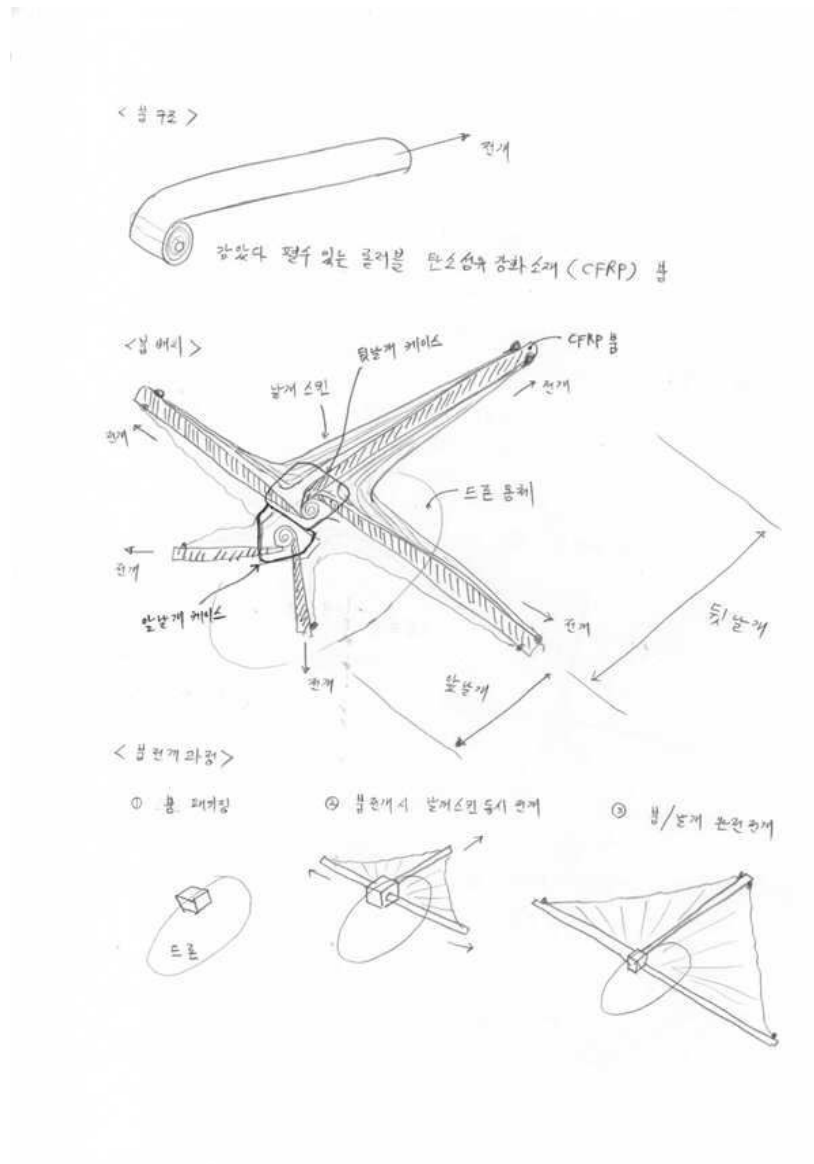
- [0007] 도 1: 본 발명에 따른 비상착륙 시스템의 구성을 나타낸 도면
 도 2: 본 발명에 따른 비상착륙 시스템의 작동례를 나타낸 도면
 도 3: 본 발명에 따른 비상착륙 시스템의 작동례를 나타낸 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0008] 이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 도 1부터 도 3 까지 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0009] 본 발명에 따른 비행체의 비상착륙 시스템은, 비행체에 구비된 다수개의 탄소복합재붐과, 탄소복합재붐에 부착된 날개스킨을 포함하여 이루어진다.
- [0010] 상기 탄소복합재붐은 개단면의 복합개가 적층되어 구성됨으로써 감긴상태와 펼쳐진 상태에서 잔류응력이 없는 안정적인 이중안정상태(bi-stability)를 이루는 특성을 갖는다.
- [0011] 이와 같은 본 발명에 의하면, 비상사태 발생시후방의 탄소복합재붐과 날개스킨이 감겨진 상태를 유지하다가 펼쳐짐으로써 비행체가 전방을 아래로 향하는 자세로 하강하도록 유도한다.
- [0012] 이어서, 비행체가 하강하는 과정에서 가속도를 높이게 되고 일정높이 이하에 도달하면 전방의 탄소복합재붐과 날개스킨도 펼쳐지게 됨으로써 양력에 의해 하강 속도가 줄어들게 된다.
- [0013] 비행체가 지상에 근접하여서는 전방의 탄소복합재붐과 날개스킨을 각도를 제어하여 저항기류를 형성함으로써 비행체가 최대한 감속되도록 한 다음 착륙을 유도하게 된다.
- [0014] 본 발명은, 새가 글라이딩 하다가 몸을 세워서 착륙진행방향에 대하여 공기저항을 형성하여 감속한 후 착지하는 것과 같은 원리를 이용하여 비행체에 대하여 안전한 비상착륙을 유도하기 위한 것이다.
- [0015] 본 발명에 따르면, 상기 탄소복합재붐이 이중안정성을 갖는 특징상 감은 상태 (패키징상태)를 장기간 유지해도 영구변형이 없으며, 이로 인해 장시간 감은 상태를 유지하더라도 전개시 영구변형 없이 곧은 형태로 강성을 유지하면서 펼 수 있다.
- [0016] 또한, 탄소복합재붐을 감은 상태에서 적정량의 탄성에너지를 유지하게 하여 전개 시 매우 빠른 시간에 퍼지게 된다.

도면

도면1



도면2

< 비상 착륙 제어 과정 >

① 고장 추락 방지

센서에 의한 고장 추락 인식



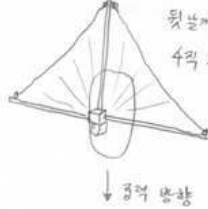
② 뒷날개 전개



감지되었던 CFRP 붓들과
감지되었던 날개 스크린을
동시에 전개

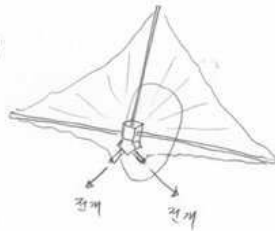
③ 본체 수직 자세 유지

뒷날개에 공기저항(drag force)에 의해

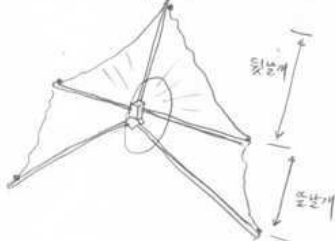


뒷날개가 위를 향하면서
수직 자세로 추락

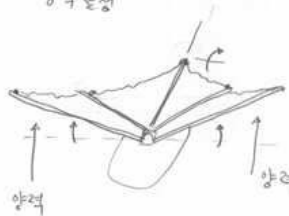
④ 앞날개 전개 시작



⑤ 앞날개 전개



⑥ 앞날개 및 뒷날개 기울어져 자세 제어
양력 발생



도면3

