



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0085724  
(43) 공개일자 2019년07월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B64C 3/38 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B64C 3/38 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0003940

(22) 출원일자 2018년01월11일

심사청구일자 2018년01월11일

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대학교)

(72) 발명자

이철희

인천광역시 연수구 컨벤시아대로130번길 32, 201동 1301호 (송도동, 송도자이하버뷰2단지)

엄태호

경상남도 창원시 마산합포구 산호북6길 14, 2층(산호동)

(74) 대리인

김순웅

전체 청구항 수 : 총 2 항

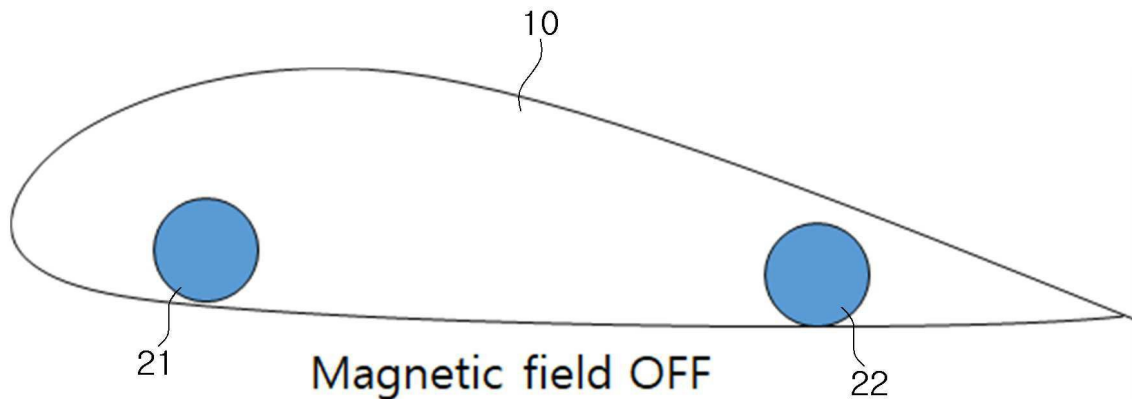
(54) 발명의 명칭 가변형 항공기 날개

### (57) 요약

본 발명의 자기유변탄성체를 이용한 가변형 항공기 날개는 전체가 자기유변 탄성체로 제작된 날개; 및 자기장을 인가하기 위하여 상기 날개의 내부에 구비되는 자기장 인가장치;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이에 따라, 항공기의 비행 시 자기장 신호를 제어함으로써 최적의 항공기 날개 형상을 제공할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1345271870  
 부처명 교육부  
 연구관리전문기관 한국연구재단  
 연구사업명 개인기초연구(교육부)  
 연구과제명 능동제어가 가능한 자기유변탄성체의 뮤-슬립 제어 연구  
 기 여 율 1/2  
 주관기관 인하대학교 산학협력단  
 연구기간 2017.11.01 ~ 2018.10.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 N0001292  
 부처명 산업통상자원부  
 연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원  
 연구사업명 건설기계R&D전문인력양성사업  
 연구과제명 [정부][민간][교비]건설기계RND전문인력양성사업 (3차년도)  
 기 여 율 1/2  
 주관기관 인하대학교 산학협력단  
 연구기간 2017.03.01 ~ 2018.02.28

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

고정익 항공기의 날개에 있어서,

전체가 자기유변 탄성체로 제작된 날개; 및

자기장을 인가하기 위하여 상기 날개의 내부에 구비되는 자기장 인가장치;를 포함하는 것을 특징으로 하는 자기유변탄성체를 이용한 가변형 항공기 날개.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 날개는 상기 자기장 인가장치의 자기장에 의해 강성이 변화되는 것을 특징으로 하는 자기유변탄성체를 이용한 가변형 항공기 날개.

## 발명의 설명

### 기술분야

[0001] 본 발명은 가변형 항공기 날개에 관한 것으로, 구체적으로 자기유변 탄성체를 이용하여 형태를 능동적으로 변화시킬 수 있는 가변형 항공기 날개에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 일반적으로 항공기는 동체, 날개, 보조익, 고양력장치, 꼬리날개, 엔진 등으로 이루어지며, 이 중 날개는 항공기를 공중에 뜨게 하는 힘인 양력을 만들어 내는 부분이다.

[0003] 고정익 항공기는 날개가 동체의 어느 위치에 부착되는지에 따라 고익, 중익, 저익기로 구분되고 날개의 부착수에 따라 단엽, 복엽, 삼엽기로 나뉘며, 항공기의 사용용도에 따라 여러가지 형태의 날개가 적절하게 적용되는 등 다양하게 고안 개발되어 있다.

[0004] 이러한 항공기의 날개는 연료탱크, 도움날개, 스포일러, 플랩 등이 구비되며, 이 중 플랩은 비행시의 고도, 속도, 온도 등에 따라서 달라지는 항공기 날개의 최적의 형상에 따라 날개의 형상을 변화시키기위해 구비되는 고양력 장치이다.

[0005] 항공기 플랩은 날개 앞전 플랩과 날개 뒷전 플랩으로 나뉘지며, 날개 앞전 플랩의 종류에는 슬롯/슬랫, 크루거 플랩, 드루프 앞전(드롭노즈) 등이 있고, 날개 뒷전 플랩의 종류로는 단순 플랩, 분할 플랩, 파울러 플랩, 슬롯 플랩 등이 있다.

[0006] 이러한 대부분의 고양력 장치들은 기계적 구조의 특성으로 인해 추가적인 액추에이터가 필요하게 되며, 이로 인해 추가적인 에너지 손실이 야기된다.

[0007] 또한, 사람이 탑승하지 않는 작은 크기의 항공기는 공간상의 문제로 고양력 장치의 적용이 쉽지 않다.

[0008] 따라서, 에너지 사용의 효율을 높이면서 비행 상황에 따른 최적의 형상을 제공할 수 있는 새로운 형태의 항공기 날개가 요구되는 실정이다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-0677767호(2006.06.01)

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 전술한 종래의 제반 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 자기장 신호를 제어함으로써 자기유변탄성체의 강성을 변화시켜 항공기 날개가 비행 상황에 따라 최적의 형상을 제공하게 하며, 에너지 효율을 높일 수 있는 자기유변 탄성체를 이용한 가변형 항공기 날개를 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 자기유변 탄성체를 이용한 가변형 항공기 날개는, 전체가 자기유변 탄성체로 제작된 날개; 및 자기장을 인가하기 위하여 상기 날개의 내부에 구비되는 자기장 인가장치;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 날개는 상기 자기장 인가장치의 자기장에 의해 강성이 변화되는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

[0013] 본 발명에 따른 자기유변 탄성체를 이용한 가변형 항공기 날개에 따르면, 항공기의 비행 시 자기장 신호를 제어함으로써 최적의 항공기 날개 형상을 제공하여 비행 특성이 바뀌는 효과가 있다.

[0014] 또한, 공간 활용이 용이하며 에너지 효율이 높아짐에 따라 연료 소모량을 감소시키는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명에 따른 자기유변탄성체를 이용한 가변형 항공기 날개의 자기장이 인가되지 않은 상태를 도시한 단면도이다.

도 2는 본 발명에 따른 자기유변탄성체를 이용한 가변형 항공기 날개의 자기장이 인가된 상태를 도시한 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0017] 도 1은 본 발명에 따른 자기유변탄성체를 이용한 가변형 항공기 날개의 자기장이 인가되지 않은 상태를 도시한 단면도이고, 도 2는 본 발명에 따른 자기유변탄성체를 이용한 가변형 항공기 날개의 자기장이 인가된 상태를 도시한 단면도이다.

[0018] 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 자기유변탄성체를 이용한 가변형 항공기 날개는 전체가 자기유변탄성체로 제작된 날개(10)와 날개(10) 내부에 구비되는 자기장 인가장치(20)로 구성된다.

[0019] 자기장 인가장치(20)는 날개(10)의 앞면과 뒷면에 각각 구비된다. 본 발명의 실시예에서는 자기장 인가장치(20)가 두 개 구비되는 것을 도시하고 있지만, 자기장 인가장치(20)의 위치와 개수가 이에 한정되는 것은 아니다.

[0020] 한편, 날개(10)의 전체 부분을 이루는 재료인 자기유변탄성체(Magneto-Rheological Elastomer, MRE)는 천연고무나 실리콘 고무에 자기장에 극성을 가지는 입자의 결합으로 만들어지며 자기장을 부하하였을 때 강성이 변화하게 된다.

[0021] 구체적으로, 자기유변탄성체로 이루어진 날개(10)의 작동은 다음과 같다. 미리 설계된 시스템에 의해 항공기의 이륙 및 착륙, 그리고 비행 시 각 상황에 따른 적합한 날개의 형태가 판단되면, 제어부(미도시)에서는 날개(10)의 형태를 변화시키기 위해 자기장 인가장치(20)로 신호를 보낸다.

[0022] 신호를 수신한 자기장 인가장치(20)는 자기유변 탄성체로 이루어진 날개(10)에 자기장을 인가하며 이에 따라 날개(10)는 비행 상태에 적절한 형태로 변형된다.

[0023] 이와 같이 본 발명에 따른 항공기의 날개(10)는 비행 환경의 변화에 따라 능동적으로 형태 변화가 가능하다.

[0024] 또한, 크기가 작은 항공기의 경우에는 본 발명에 따른 자기유변탄성체를 이용한 가변형 항공기 날개를 적용하면, 기계적인 고양력장치를 적용하는 경우에 비해서 공간 활용이 용이한 장점이 있다.

[0025] 또한, 본 발명에 따른 자기유변탄성체를 이용한 가변형 항공기 날개는 에너지 효율을 상승시켜 비행 시 연료 소모를 감소시킬 수 있는 장점이 있다.

[0026] 이상, 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명하였으나, 본 발명의 기술적 범위는 전술한 실시예에 한정되지 않고 특허청구범위에 의하여 해석되어야 할 것이다. 이때, 이 기술분야에서 통상의 지식을 습득한 자라면, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않으면서도 많은 수정과 변형이 가능함을 고려해야 할 것이다.

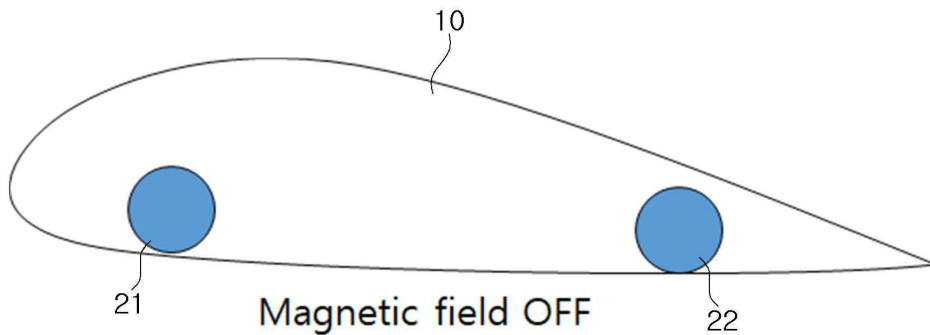
### 부호의 설명

[0027] 10 : 자기유변탄성체를 이용한 가변형 항공기 날개

20 : 자기장 인가장치

### 도면

#### 도면1



#### 도면2

