(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년12월17일
(11) 등록번호 10-2056986
(24) 등록일자 2019년12월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B64C 3/38 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B64C 3/38 (2013.01)
Y02T 50/32 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0124657
(22) 출원일자 2018년10월18일
심사청구일자 2018년10월18일
(30) 우선권주장
1020180080168 2018년07월10일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
US3144220 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
울산과학기술원
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
(72) 발명자
김주하
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
김종욱
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
(74) 대리인
특허법인 무한

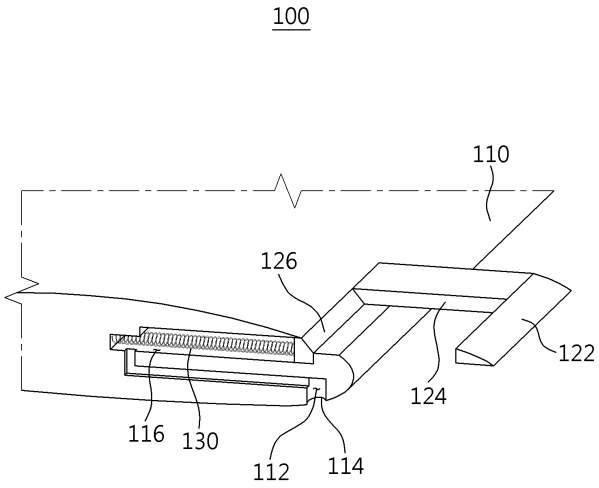
전체 청구항 수 : 총 6 항 심사관 : 김종윤

(54) 발명의 명칭 **공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개**

(57) 요 약

일 실시예에 따른 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개는 날개 바디, 및 상기 날개 바디의 일 측에서 돌출되거나 인입될 수 있는 날개기편을 포함할 수 있고, 상기 날개 바디 내에는 전방이 개방된 수용 공간이 형성될 수 있으며, 상기 수용 공간에는 상기 날개기편이 인입되어 저장될 수 있고, 상기 날개 바디의 하부와 상기 날개 바디의 상부 압력차이에 따라, 상기 날개기편은 상기 수용 공간에서 돌출될 수 있다.

대 표 도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌
US6334753 B1
US1817281 A
US2406475 A
US2503585 A

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1345270407
부처명 교육부
연구관리전문기관 한국연구재단
연구사업명 개인기초연구(교육부)
연구과제명 저저항/고성능/저소음 수중무인운송체를 위한 유동설계 핵심기술 개발
기 여 율 1/1
주관기관 울산과학기술원
연구기간 2017.11.01 ~ 2018.08.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

날개 바디; 및

상기 날개 바디의 일 측에서 돌출되거나 인입될 수 있는 날개기편;

을 포함하고,

상기 날개 바디 내에는 전방이 개방된 수용 공간이 형성되며

상기 수용 공간에는 상기 날개기편이 인입되어 저장되고,

상기 날개 바디의 하부와 상기 날개 바디의 상부 압력차이에 따라, 상기 날개기편은 상기 수용 공간에서 돌출되며,

상기 날개기편은 상기 날개 바디의 리딩엣지 방향에 형성되며, 상기 리딩엣지의 전방으로 돌출되는,

공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 날개 바디는 공기가 유입되는 개구와 상기 개구에 의해 유입되는 상기 공기가 유동되는 압력통로를 구비하고,

상기 압력통로는 상기 수용 공간과 연통되며,

상기 수용 공간으로 전달되는 공기는 상기 날개기편을 상기 날개 바디의 외측으로 밀어서 상기 날개 바디 밖으로 돌출시키는, 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 날개기편의 후방과 상기 수용 공간의 내측면을 연결하는 탄성부를 더 포함하고,

상기 탄성부는 상기 압력통로를 통과하여 상기 수용 공간에 유입되는 상기 공기의 압력에 대항하여 상기 날개기편의 돌출에 대한 반력을 생성하는, 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 탄성부는 교체 또는 조정 가능하며, 상기 탄성부의 교체 또는 조정을 통해 상기 날개기편의 돌출을 결정하는 최소 압력을 설정하는, 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개.

청구항 5

제 2항에 있어서,

상기 개구는 상기 날개 바디의 하부면에 형성되고 상기 날개기편은 상기 날개 바디의 상부면에 형성되는, 공력

향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 날개기편은,

상기 수용 공간 내에서 상기 수용 공간을 따라 이동하는 이동부재;

상기 이동부재에서 리딩에지 방향으로 연장되는 연장부재; 및

상기 연장부재의 말단에서 상기 날개 바디에 평행하게 배치되는 돌출부재;

를 포함하는, 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개가 개시된다. 구체적으로, 비행체의 주행에 따라 날개의 받음각(Angle Of Attack; AOA)이 변화되고, 이러한 받음각 변화에 따라 날개의 표면에 구비되는 날개기편이 날개 내에 수용 또는 돌출되는 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개가 개시된다.

배 경 기 술

[0003] 비행체의 비행 시 여러가지 상황에 따라 비행체 날개의 리딩에지(Leading Edge)와 비행체 날개에 부딪히는 공기가 어긋날 수 있다. 즉, 날개의 각도와 공기의 각도가 어긋날 수 있으며, 따라서 날개-공기 간의 받음각이 변화될 수 있다.

[0004] 이러한 날개-공기 간의 받음각의 변화는 착륙이나 비행체의 방향전환 시에 발생할 수 있으며, 이에 따라 실속현상이 발생할 수 있다. 실속현상은 날개 주위의 공기 흐름이 난류나 와류로 변해서, 날개가 생성하던 양력을 급격히 상실하게 되는 현상을 의미한다.

[0005] 따라서, 비행체는 양력의 상실에 의한 사고를 미연에 방지하기 위해 받음각이 실속각도 내에 있도록 유지하며 운항하여야 한다.

[0006] 예를 들어, 조류의 경우에는 날개에 알룰라(alula; 날개기편)라는 깃털을 가지고 있으며, 이 깃털은 평소 비행 시 접혀 있다가 착륙, 방향선회시에 펼쳐진다. 이러한 날개기편은 높은 받음각에서 일어나는 실속을 방지하고 양력을 증가시킬 수 있다.

[0007] 구체적으로, 날개에서 돌출되는 날개기편은 날개의 리딩에지 방향으로 적용되는 공기의 흐름과 부딪쳐서 공기 흐름을 깨뜨린다. 즉, 날개기편은 날개에 부딪히는 공기의 흐름을 깨뜨려서 와류를 형성시키고, 형성된 와류가 날개의 표면을 따라 흐르게 하여 실속에 저항할 수 있다.

[0008] 미국 해군은 매끄러운 날개와 작은 돌기를 갖는 날개를 이용하여 풍동 실험을 수행하였으며, 작은 돌기를 갖는 날개는 일반적인 형태의 날개보다 8% 향상된 양력과 32% 감소된 항력을 갖는다는 결과를 도출하였다. 또한, 작은 돌기를 갖는 날개의 실험에서는 40도의 가파른 받음각에서도 실속(stalling)에 저항하였다는 실험데이터를 도출했다.

[0009] 다만, 받음각이 실속각도 내에 있는 경우에는 날개기편이 돌출되어 있을 때 더 큰 항력을 받게 된다는 연구결과가 있으며, 즉 받음각이 실속각도보다 낮을 경우엔 날개기편이 없는 것이 비행에 유리하고, 받음각이 실속각도보다 높을 경우에는 날개기편이 돌출되어 있는 것이 유리하다.

[0010] 이러한 실속현상을 지연 또는 완화하기 위한 발명은 대한민국 특허 제10-2014-0099197호 '소용돌이 발생 장치 및 소용돌이 발생 방법'에 구체적으로 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 일 실시예에 따른 목적은 단순한구조로 구현 가능하여서 비용 효율적인 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개를 제공하는 것이다.

[0013] 일 실시예에 따른 다른 목적은 비행체의 착륙 또는 방향선회 시 날개의 실속현상을 방지하여 안정성을 향상시킬 수 있는 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개를 제공하는 것이다.

[0014] 일 실시예에 따른 다른 목적은 비행체의 착륙 또는 방향선회 시 양력을 증가시킬 수 있는 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개를 제공하는 것이다.

[0015] 일 실시예에 따른 다른 목적은 비행체의 낮은 받음각 환경에서 공력성능을 저해하지 않고, 높은 받음각 환경에서도 비행 안정성을 유지할 수 있는 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0017] 상기 목적을 달성하기 위한 일 실시예에 따른 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개는 날개 바디, 및 상기 날개 바디의 일 측에서 돌출되거나 인입될 수 있는 날개기편을 포함할 수 있고, 상기 날개 바디 내에는 전방이 개방된 수용 공간이 형성될 수 있으며, 상기 수용 공간에는 상기 날개기편이 인입되어 저장될 수 있고, 상기 날개 바디의 하부와 상기 날개 바디의 상부 압력차이에 따라, 상기 날개기편은 상기 수용 공간에서 돌출될 수 있다.

[0018] 또한, 일 실시예에 따른 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개의 상기 날개 바디는 공기가 유입되는 개구와 상기 개구에 의해 유입되는 상기 공기가 유동되는 압력통로를 구비할 수 있고, 상기 압력통로는 상기 수용 공간과 연통될 수 있으며, 상기 수용공간으로 전달되는 공기는 상기 날개기편을 상기 날개 바디의 외측으로 밀어서 상기 날개 바디 밖으로 돌출시킬 수 있다.

[0019] 또한, 일 실시예에 따른 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개는 상기 날개기편의 후방과 상기 수용공간의 내측면을 연결하는 탄성부를 더 포함할 수 있고, 상기 탄성부는 상기 압력통로를 통과하여 상기 수용공간에 유입되는 상기 공기의 압력에 대항하여 상기 날개기편의 돌출에 대한 반력을 생성할 수 있다.

[0020] 또한, 일 실시예에 따른 공력 향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개의 상기 탄성부는 교체 또는 조정 가능하며, 상기 탄성부의 교체 또는 조정을 통해 상기 날개기편의 돌출을 결정하는 최소 압력을 설정할 수 있다.

[0021] 또한, 일 실시예에 따른 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개의 상기 개구는 상기 날개 바디의 하부면에 형성되고 상기 날개기편은 상기 날개 바디의 상부면에 형성될 수 있다.

[0022] 또한, 일 실시예에 따른 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개의 상기 날개기편은 상기 날개 바디의 리딩엣지에 방향에 형성되며, 상기 리딩엣지의 전방으로 돌출될 수 있다.

[0023] 또한, 일 실시예에 따른 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개의 상기 날개기편은 상기 수용 공간 내에서 상기 수용 공간을 따라 이동하는 이동부재, 상기 이동부재에서 리딩에지 방향으로 연장되는 연장부재, 및 상기 연장부재의 말단에서 상기 날개 바디에 평행하게 배치되는 돌출부재를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0025] 일 실시예에 따른 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개에 의하면, 단순한구조로 구현 가능하여서 비용 효율적인 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개가 제공될 수 있다.

[0026] 또한, 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개에 의하면, 비행체의 착륙 또는 방향선회 시 날개의 실속현상을 방지하여 안정성을 향상시킬 수 있는 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개가 제공될 수 있다.

[0027] 또한, 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개에 의하면, 비행체의 착륙 또는 방향선회 시 양력을 증가시킬

수 있는 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개가 제공될 수 있다.

[0028] 또한, 일 실시예에 따른 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개에 의하면, 낮은 받음각 환경에서 공력성능을 저해하지 않고, 비행체의 높은 받음각 환경에서도 비행 안정성을 유지할 수 있는 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개가 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 일 실시예에 따른 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개의 단면 사시도이다.

도 2는 일 실시예에 따른 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개의 평면도이다.

도 3은 일 실시예에 따른 공력향상을 위한 날개기편을 구비하는 날개의 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 이하, 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 실시예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0032] 또한, 실시예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0033] 어느 하나의 실시 예에 포함된 구성요소와, 공통적인 기능을 포함하는 구성요소는, 다른 실시 예에서 동일한 명칭을 사용하여 설명하기로 한다. 반대되는 기재가 없는 이상, 어느 하나의 실시 예에 기재한 설명은 다른 실시 예에도 적용될 수 있으며, 중복되는 범위에서 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0034] 도 1은 일 실시예에 따른 공력향상을 위한 날개기편(120)을 구비하는 날개(100)의 단면 사시도이고, 도 2는 일 실시예에 따른 공력향상을 위한 날개기편(120)을 구비하는 날개(100)의 평면도이며, 도 3은 일 실시예에 따른 공력향상을 위한 날개기편(120)을 구비하는 날개(100)의 측면도이다.

[0035] 도 1 내지 도 3을 참조하여, 일 실시예에 따른 공력향상을 위한 날개기편(120)을 구비하는 날개(100)는 날개 바디(110), 날개기편(120) 및 탄성부(130)를 포함할 수 있다.

[0036] 통상적으로 날개 바디(110)는 위 아래 두 면의 압력차이를 이용하여 양력 또는 조향력을 생성하는, 예를 들어 비행체의 날개나 선박의 러더와 같은 블레이드들일 수 있다.

[0037] 날개 바디(110)는 곡면이나 평면으로 형성되는 상부 면과 하부 면(러더의 경우에는 두 측면)을 구비할 수 있고, 수렴하는 형상의 트레일링 에지와 곡면형상인 리딩에지로 형성될 수 있다.

[0038] 즉, 날개 바디(110)는 바람직하게 물방울 모양 단면을 구비할 수 있다.

[0039] 날개기편(120)은 날개 바디(110)의 일 측에 구비될 수 있고, 선택적으로 날개기편(120)의 내부로 인입되거나 돌출될 수 있다. 바람직하게, 비행체의 날개일 경우 날개기편(120)은 날개 바디(110)의 상부면에 구비될 수 있으며, 날개 바디(110) 하부면의 압력이 날개 바디(110)의 상부면의 압력보다 일정 수준 높을 경우 날개기편(120)은 날개 바디(110)의 외측으로 돌출될 수 있다. 또는 비행체의 날개일 경우, 날개 바디(110)의 하부면의 압력이 날개 바디(110)의 상부면의 압력보다 일정 수준 낮을 경우, 날개기편(120)은 날개 바디(110)의 내부로 인입될 수 있다.

[0040] 여기서, 날개 바디(110)로부터의 날개기편(120) 돌출을 결정하는 소정의 압력은 탄성부(130)의 특성에 의해 결정되며, 이는 아래에서 보다 상세하게 설명된다.

[0041] 도 1을 참조하여, 날개 바디(110)의 내부에는 날개기편(120)이 수용될 수 있는 수용 공간(116)이 형성될 수 있다. 수용 공간(116)은 날개기편(120)이 모두 인입될 수 있는 크기일 수 있으며, 후방에 탄성부(130)가 배치될 수 있는 공간을 추가적으로 구비한다.

[0042] 수용 공간(116)은 리딩에지 부근에 배치될 수 있으며, 마찬가지로 날개기편(120)도 리딩에지 부근에 배치될 수 있다. 또한, 수용 공간(116)은 리딩에지 방향으로 개방되어 있을 수 있으며, 그곳을 통해 날개기편(120)은 출입될 수 있다.

[0043] 날개기편(120)은 순항 시 수용 공간(116) 내에 저장될 수 있다.

[0044] 날개기편(120)은 바람직하게 'ㄱ'자 횡단면이나 'ㄷ'자 횡단면을 가질 수 있다.

[0045] 구체적으로, 날개기편(120)은 이동부재(126), 연장부재(124) 및 돌출부재(122)를 포함할 수 있다.

[0046] 이동부재(126)는 수용 공간(116)의 폭과 너비에 대응하여 수용공간(116) 내에서 이동 가능하게 형성될 수 있으며, 수용 공간(116) 내에서 이동하여 연장부재(124)와 돌출부재(122)를 날개 바디(110) 내부로 인입시키거나 날개 바디(110)의 외부로 돌출시킬 수 있다.

[0047] 수용 공간(116)은 바람직하게 날개 바디(110)의 외형과 평행하거나 다소 경사진 직육면체 공간을 구비할 수 있으며, 이동부재(126)는 직육면체 공간을 따라서 이동될 수 있다.

[0048] 연장부재(124)는 이동부재(126)의 일 측에서 리딩에지의 방향으로 연장, 돌출될 수 있다. 연장부재(124)의 말단에는 돌출부재(122)가 배치될 수도 있다.

[0049] 도 3에서 도시된 바와 같이 돌출부재(122)는 날개 바디(110)와 평행한 방향으로 돌출될 수 있다.

[0050] 돌출부재(122)는 날개기편(120)이 날개 바디(110)의 수용 공간(116)에 인입될 시 날개 바디(110)와 일체감을 형성할 수 있다.

[0051] 구체적으로, 날개기편(120)은 날개(100)의 리딩에지 방향에 배치될 수 있으며, 날개기편(120)이 수용 공간(116) 내에 수용될 시 날개 바디(110)의 일 면에 노출되는 돌출부재(122)의 일 면은 리딩에지의 곡면과 유사한 곡면으로 형성되어 날개(100)의 리딩에지와 연속되는 면(곡면)을 형성할 수 있다.

[0052] 또는, 수용 공간의 리딩에지 부분 구멍에는 도어가 구비될 수 있으며, 도어는 리딩에지와 연속되는 면(곡면)으로 형성될 수 있고, 날개기편(120)의 돌출 시 돌출부재(122)의 돌출되는 힘으로 도어는 개방될 수 있고, 날개기편(120)의 수용 공간(116) 내 인입 시 도어는 바람의 힘 또는 스프링에 의해 폐쇄될 수 있다.

[0053] 도 1을 다시 참조하여, 일 실시예에 따른, 공력향상을 위한 날개기편(120)을 구비하는 날개(100)의 날개 바디(110)는 개구(114)와 압력통로(112)를 구비할 수 있다.

[0054] 날개기편(120)이 날개 바디(110)의 상부면에 배치될 때 개구(114)는 바람직하게 날개 바디(110)의 하부면에 배치될 수 있다.

[0055] 또는, 만약 날개기편(120)이 날개 바디(110)의 하부면에 배치된다면, 개구(114)는 이와 대응되는 날개 바디(110)의 상부면에 배치될 수도 있다.

[0056] 아래에서는 개구(114)가 날개 바디(110)의 하부면에 배치되는 경우를 기준으로 설명된다.

[0057] 날개 바디(110)의 하부면 압력이 날개 바디(110)의 상부면 압력보다 작을 경우 날개기편(120)은 수용 공간(116) 내에 저장되며, 날개 바디(110)의 하부면 압력이 날개 바디(110)의 상부면 압력보다 클 경우, 개구(114)에는 날개 바디(110)의 상부면과 하부면 두 면의 압력차이에 상응하는 공기가 유입될 수 있다.

[0058] 개구(114)를 통해 유입되는 공기는 날개 바디(110) 내에서 수용 공간(116)과 연통하도록 배치되는 압력통로(112)에 전달될 수 있다. 압력통로(112)에 전달된 공기는 수용 공간(116)으로 전달될 수 있으며, 바람직하게, 이동부재(126) 방향으로 전달되어서 수용 공간(116) 내의 이동부재(126)를 리딩에지 방향으로 이동시킬 수 있다.

[0059] 이동부재(126)의 이동에 따라 연장부재와 돌출부재 또는 리딩에지 방향으로 이동될 수 있으며, 따라서, 날개기편(120)은 날개 바디(110)의 외측으로 돌출될 수 있다.

[0060] 예를 들어, 비행체의 경우, 비행체가 선회나 착륙 등의 주행을 할 시 비행체의 날개 바디(110)는 리딩에지 부분이 위 방향으로 승강될 수 있고, 따라서 날개 바디(110)의 하부면에 부딪히는 공기의 압력은 증가될 수 있다. 날개 바디(110)의 하부면에 부딪히는 공기는 또한 날개 바디(110) 내부의 압력통로(112)를 통과하여 수용 공간(116)으로 공급될 수 있고, 수용 공간(116)에 공급되는 공기가 날개 바디(110)의 상부에 부딪히는 공기의 압력보다 크기가 작으면, 수용 공간(116)에 공급되는 공기는 수용 공간(116)에 수용된 날개기편(120)을 날개 바디

(110)의 외측으로 밀어서 돌출시킬 수 있다.

[0061] 돌출된 날개기편(120)은 개구(114)로 유입되는 공기의 압력이 일정 수준 감소하는 경우 다시 수용 공간(116) 내로 인입될 수 있다. 이는 아래에서 탄성부(130)를 참조하여 보다 상세하게 설명된다.

[0062] 도 1을 다시 참조하여, 탄성부(130)는 날개기편(120)의 이동부재(126) 후방에 배치될 수 있으며, 이동부재(126)와 수용 공간(116)을 연결할 수 있다.

[0063] 수용 공간(116)에는 수축된 탄성부(130)가 저장될 수 있는 저장 공간을 구비할 수 있다.

[0064] 구체적으로, 탄성부(130)는 날개기편(120)이 수용 공간(116) 내에 저장되어 있는 동안, 저장 공간에 수축된 상태로 저장될 수 있으며, 날개기편(120)이 리딩에지 방향으로 돌출되는 경우 이동부재(126)의 이동 거리만큼 신장될 수 있다.

[0065] 탄성부(130)는 수축 특성을 가질 수 있으며 바람직하게 수축된 스프링이나 고무 등일 수 있다.

[0066] 따라서, 탄성부(130)는 이동부재(126)의 이동거리만큼 신장되어서, 수축에너지를 생성할 수 있고, 이에 따라 수축 에너지에 의해 이동부재(126)는 수용 공간(116) 방향으로 당겨지는 힘을 받을 수 있다.

[0067] 탄성부(130)의 수축 힘과 개구로 유입되는 공기의 압력이 평형을 이루면 이동부재(126)는 이동을 멈출 수 있고, 탄성부(130)의 수축 힘이 개구로 유입되는 공기의 압력보다 큰 경우 이동부재(126)는 날개기편(120)이 수용 공간(116) 내에 유입되도록 이동될 수 있다.

[0068] 또한, 탄성부(130)의 수축 힘이 개구로 유입되는 공기의 압력보다 작은 경우 이동부재(126)는 날개기편(120)이 리딩에지 방향으로 돌출되도록 이동될 수 있다.

[0069] 즉, 탄성부(130)는 압력통로(112)를 통과하여 수용공간에 유입되는 공기의 압력에 대항하여, 반력을 생성할 수 있다.

[0070] 탄성부(130)의 신축력과 날개 바디(110)의 상부면의 압력의 합이 날개 바디(110) 하부면의 압력보다 낮을 경우 날개기편(120)은 날개 바디(110) 외측으로 돌출될 수 있고, 탄성부(130)의 신축력과 날개 바디(110)의 상부 면의 압력의 합이 날개 바디(110)의 하부면의 압력보다 클 경우 날개 기편(120)은 날개 바디의 내측 수용 공간(116)으로 수용될 수 있다.

[0071] 이러한 탄성부(130)는 교체 또는 조정 가능하다. 탄성부(130)는 교체나 조정을 통해 그 신축력을 조절할 수 있으며, 이에 따라 탄성부(130)의 신축력은 적용되는 대상(비행체 등)이나 환경에 따라서 변화될 수 있다.

[0072] 탄성부(130)의 신축력 변화는 이동부재(126)의 이동에 필요한 공기의 압력을 변경시킬 수 있다.

[0073] 예를 들어, 사용자가 신축력이 강한 탄성부(130)를 설치한다면, 날개기편(120)을 돌출시키기 위한, 개구(114)로 유입되는 공기의 최소 압력 요구치는 이전보다 커질 것이고, 사용자가 신축력이 약한 탄성부(130)를 설치한다면, 날개기편(120)을 돌출시키기 위한 개구(114)로 유입되는 공기의 최소 압력 요구치는 이전보다 적어질 것이다.

[0074] 즉, 사용자의 탄성부(130)의 교체나 조정은 탄성부(130)의 신축력, 탄력을 변화시키고, 탄성부(130)의 신축력, 탄력의 차이 의해 날개기편(120)의 돌출 조건은 변화될 수 있다.

[0075] 이에 따라, 일 실시예에 따른 공력향상을 위한 날개 기편을 구비하는 날개는 단순한구조로 구현 가능하여서 비용 효율적인 공력향상을 구현할 수 있고, 비행체의 착륙 또는 방향선회 시 날개의 실속현상을 방지하여 안정성을 향상시킬 수 있으며, 비행체의 착륙 또는 방향선회 시 양력을 증가시킬 수 있다.

[0076] 또한, 일 실시예에 따른 공력향상을 위한 날개 기편을 구비하는 날개는 낮은 받음각 환경에서 공력성능을 저해하지 않고, 비행체의 높은 받음각 환경에서도 비행 안정성을 유지할 수도 있다.

[0077] 이상과 같이 본 발명의 실시예에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 구조, 장치 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다. 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이

있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

[0079] 100 : 날개

110 : 날개 바디

112 : 압력통로

114 : 개구

116 : 수용공간

120 : 날개기편

122 : 돌출부재

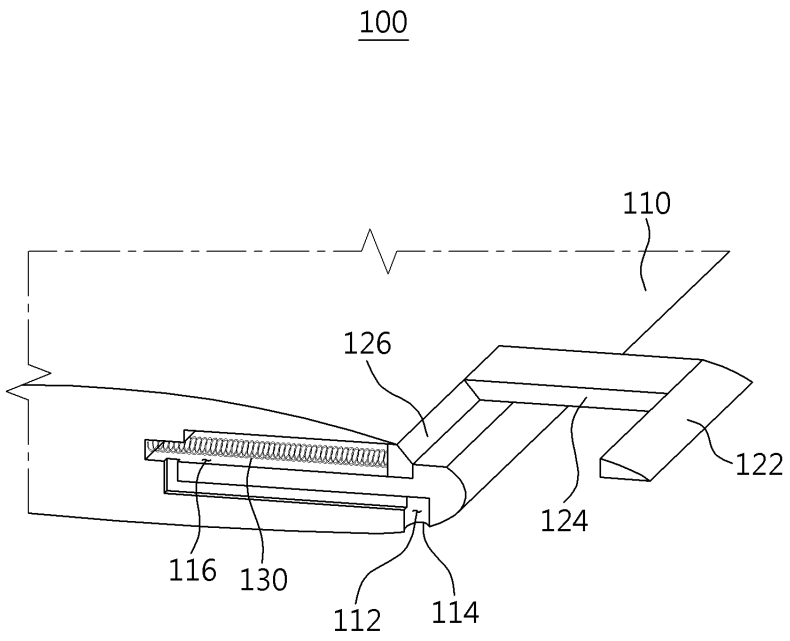
124 : 연장부재

126 : 이동부재

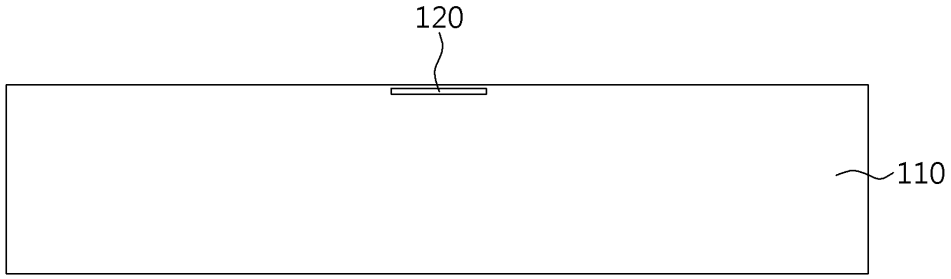
130 : 탄성부

도면

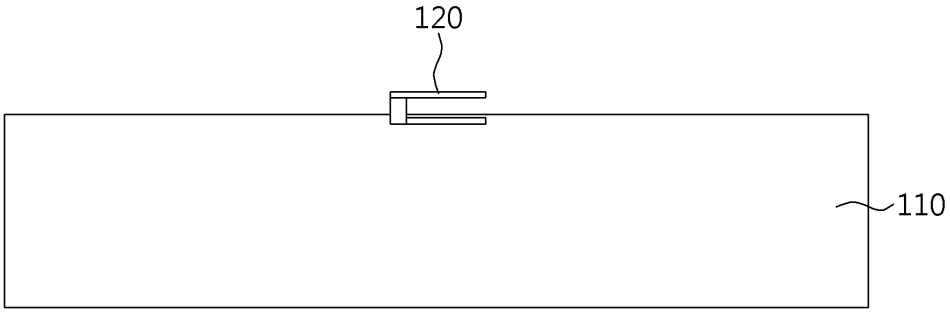
도면1



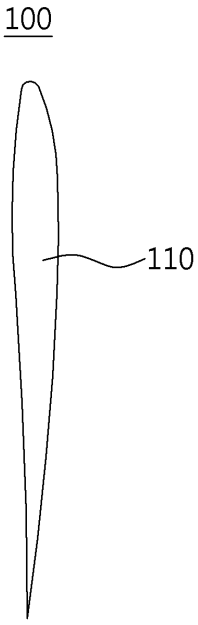
도면2a



도면2b



도면3a



도면3b

