(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[5]
B63H 9/04

(45) 공고일자 1991년04월06일
(11) 공고번호 특1991-0002150

(21) 출원번호	특1983-0002513	(65) 공개번호	특1984-0005045
(22) 출원일자	1983년06월04일	(43) 공개일자	1984년11월03일

(30) 우선권주장 8216269 1982년06월04일 영국(GB)

(71) 출원인 워커 윙세일 시스템즈 리미티드 존 그레이험 워커
영국, 햄프셔 에스오3 5피지, 햄블, 더 포인트

(72) 발명자 존 그레엄 워커
영국, 햄프셔 햄블, 킹휘셔 클로즈 7

(74) 대리인 목돈상, 목영동

심사관 : 성낙훈 (책자공보 제2248호)

(54) 신축자재한 공기안내부재를 가지는 돛 세트 (sailset)

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

신축자재한 공기안내부재를 가지는 돛 세트(sailset)

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 실시예의 전방 돛 요소와 공기 안내 슬랫 조립체의 스팬에 수직한 방향에서 도시한 개략적 횡단면도.

제2도는 제1도의 공기 안내 슬랫을 수축시키는 (retract) 가구를 도시한 도면.

제3도는 제2도의 공기 안내 슬랫을 수축시키는 기구를 보여주는 단면.

제4도는 편향·수축 기구의 또다른 실시예의 스팬에 수직한 방향에서 도시한 개략적 횡단면도.

제5도는 후방 돛 요소를 포함하는 제4도의 실시예의 개략적 단면도.

제6도는 본 발명을 더욱 변형시킨 돛 세트의 사시도.

제7도는 제6도에 도시된 돛 세트의 일부의 분해도.

제8도는 제6도의 변형 형태의 공기 안내 슬랫을 짧게 수축시킨 경우의 평면도.

제9도는 제6도의 변형 형태의 공기 안내 슬랫을 완전히 신장시킨 경우의 평면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 전방 돛 요소 2 : 주활대
3 : 측면 부재 4 : 셀
5 : 립 6 : 슬로트
7 : 슬랫(공기 안내 부재) 8 : 안내부
9 : 평행부 10 : 아암
11 : 핀 12 : T자형 안내홈
13 : 크랭크 14 : 포크
15 : 작동 장치 16 : 스프링
17 : 작동장치 18 : 스프링

19 : V자형 홈　　22 : 활차

23 : 돌출부　　24 : 힌지 아암

25 : 후방 돛 요소　　26 : 선회축

34 : 힌지부

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 해상 또는 육상용 운송구용 돛, 특히 에어로포일 익형(aerofoil wing type) 돛에 관한 것이다.

1982년 3월 17일 제출된 유럽특허출원 제82301255.2호는 모두 경식(硬式)인 대칭 형상의 에어로포일 요소를 가지는 2개의 주 돛 요소로 이루어진 익형 돛 세트에 대해서 기술되어 있다. 그 주 돛 요소는 일방이 타방의 하류에 배치되어 후방의 돛 요소가 전방의 돛 요소에 대해서 선회가능하도록 장착되며, 그 때문에, 후방의 돛 요소는 직립 축을 중심으로 하여 전방의 돛 요소의 중심선의 어느 측부로든 선회할 수 있다. 또한, 제3의 비교적 작은 에어로포일 요소가 전방 돛 요소의 후단에 회전가능하게 지지되고 풍하(風下)로 연장하여 전방 돛 요소의 풍하면을 평활하게 연장시키는 작용을 하고, 또한 후방 돛 요소의 풍하면으로 공기를 안내한다. 이 제3의 공기 안내부재, 즉, 슬랫(slat)은, 침로가 변경될때에 후방 요소의 일방으로부터 타방의 측부로 회전되며, 그 제3의 공기 안내 부재의 현(弦)의 길이는 전방과 후방의 돛 요소들 사이의 임의의 간격에서 간섭함이 없이 후방 돛 요소의 전단을 지나 회전가능한 길이 범위로 제한되어 있다.

상기의 출원에 있어서, 후방 돛 요소가 최대 변위 위치에 있을때에, 공기 안내 부재를 후방 돛 요소의 일방으로부터 타방으로 위치변경함으로써 공기 안내 부재의 길이가 최대로 되고, 이 위치에서 전방 돛 요소와 후방 돛 요소와의 간격이 최대로 된다.

본 발명은 그 공기 안내 부재의 현의 길이와 위치 결정이 전방 돛 요소와 후방 돛 요소의 간격에 관계없이 정해지고 현의 길이를 길게 할 수 있으며, 따라서 침로의 변경을 간단히 후행할 수 있도록 하는 공기 안내 부재를 제공한다.

따라서, 본 발명은 전방 돛 요소 및, 전방 돛 요소의 방향으로 수축가능하고 전방 돛 요소의 풍하방향으로 신장가능한 공기 안내 부재로 구성되는 돛 세트를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

공기 안내 부재의 수축 및 신장은 돛 세트에 합체되어 후방 돛 요소의 움직임과 연동하는 것이 바람직하다.

본 발명의 바람직한 실시예에 있어서, 각각의 요소는 경식 에어로포일을 구성하고, 전방 돛 요소의 후단에는 힌지(hinge)부가 있으며, 그 힌지부는 공기 안내 부재가 전방 돛 요소내의 측으로 신장·수축함에 따라 점차 개폐하도록 탄력적으로 힘을 가하게 되어 있다. 공기 안내 부재의 선단과 후단 양쪽에 안내부가 설치되는 것이 바람직하며, 이들 안내부는 활주 회동기구 또는 롤러와 롤러의 궤도를 구성될 수 있다.

이하에 첨부도면을 참고로 본 발명의 실시예와 관련하여 본 발명을 설명코저 한다.

제1도에 있어서, 경식의 대칭 에어로포일 단면의 전방 돛 요소(1)는, 그 전방 돛 요소로부터 스팬 방향으로 연장하는 거의 삼각형의 셀(cell : 4)을 형성하는 주 활대(main spar : 2) 및 측면부재(3)를 구비하고 있다. 이삼격형의 셀(4)은, 마찬가지로 거의 삼격형인 부분 립(part-rib : 5)으로서 스팬 방향으로 구분되어 있는 바, 그 부분 립(5)은 돛 요소(1)의 강성을 보조하는 역활을 한다. 삼각형의 셀(4)(또는 그것의 각각의 부분)의 정부(頂部)는 개방되어 돛 요소(1)의 스팬방향으로 연장하는 슬로트(slot : 6)를 형성하고 있다. 따라서, 전방의 돛 요소(1)는 슬로트(6)에 의해 분리되는 2개의 후단을 가지게 된다.

슬랫(7)의 형상을 가지는 공기 안내 부재는 삼각형의 셀(4) 속으로 수축하거나 또는 그 전단이 전방 돛 요소의 후단부들 사이에 위치함으로써 신장할 수 있도록 슬로트(6)내에 취부되어 있다. 전방 돛 요소(1)의 후단은 안내부(8)을 구비하며, 그안내부(8)는, 슬랫(7)에 취부된 실제로 평행한 용기 부분들(9)과 계합하고, 슬랫(7)이 안내부에 인하여 팽부분들과 함께 평활하게 후퇴할 수 있도록 되어 있다. 안내부(8) 및 평행 부분들(9)은 돛 세트의 스팬의 각 단부에 설치되는 것이 편리하지만, 중간의 스팬 방향 지점들에 설치될 수도 있다. 평행 부분들(9)의 폭은 슬랫(7)의 무딘, 즉, 라운딩되어 있는 단부 근처에서의 슬랫(7)의 최대폭에 거의 상응한다. 용기된 평행 부분을 제외한 슬랫의 후단은 비교적 예리하게 되어 있다.

슬랫(7)에는 또한 아암(10)이 구비되어 있는 바, 그 아암(10)은 슬랫(7)의 전단부로부터 T자형 안내 홈(12)내에 들어가는 핀(11)까지 연장되어 있다. 슬랫(10)과 안내 홈(12)으로 이루어지는 장치는 스팬의 각단부에 설치되어도 좋고, 또는 스팬 방향에 간격을두고 수개의 장소에 설치되어 있어도 좋다.

슬랫(7)의 움직임은 T자형 안내 홈(12)내에서 핀(11)을 이동시킴으로써 수행된다. 제2도는 슬랫(7)의 횡방향 움직임을 안내하는 T자형 안내 홈의 횡방향부에 연하여 핀(11)을 이동시키는 이동 기구를 도시한다. 그 기구는 크랭크(13)로 구성되며, 그 크랭크의 일방의 아암은 핀(11)과 계합하는 포크(14 : fork)로 종결된다. 작동 장치(15), 예컨대, 유체 구동 실린더는 크랭크(13)에 연결되어 작동시에 안내 홈(12)에 연하여 핀(11)을 이동시키며, 크랭크(13)의 포크(14)는 제2도의 점선으로 도시되는 위치내의 일방의 위치로 가든가 또는 작동 장치(15)의 동작 범위 및 방향에 따라 점선으로 도시되는 위치의 중간으로 간다. 작동 장치(15)의 작용력이 약한 경우에 스프링(16)은 크랭크(13)를 따라 그 중앙 위치로 귀환시킨다. 또한, 크랭크는 작동 장치(15)에 의해 중앙위치로 귀환할 수도 있다. 크랭크(13)가 T자형 안내 홈(12)의 횡부분내에서 핀(11)을 이동시키면, 핀에 연결하는 아암(10)이 움직이고, 그 때문에 슬랫(7)은 슬로트(6)와 슬랫(7)의 전단을 통과하는 선과 거의 일치하여

통과하는 스팬 방향 축의 주위로 선회하여 편향 된다. 편향의 정도와 방향은 핀(11)의 위치에 좌우된다. 제3도는 T자형 안내 홈(12)의 길이 방향으로 핀(11)을 이동시키는 기구를 보여준다. 이 기구는 전방 돛 요소(1)내로 슬랫(7)이 수축·신장하는때에 안내를 한다. 이 기구에 있어서, 귀환 스프링(18)의 힘에 대항하여 별도의 작동장치(17)가 신장하고, 자형 안내 홈(12)의 "직접"위치에 연하여 핀(11)을 이동시키며, 핀(11)을 크랭크(13)의 포크(14)에 계합시킨다. 핀(1)을 포크(14)에 계합시키기 위하여, 크랭크(13)는 중앙 위치에 배치되어야 한다. 그 때문에, 작동 장치(17)가 수축하는때에 작동 장치(15)는 휴지하며(또는 그 중앙 위치로 구동되며), 작동 장치(17)가 충분히 신장하여 있을 때에만 작동 장치(15)가 현시점에서 신장하여 있는 슬랫(7)을 편향시키기 위하여 작동할 수 있도록 작동 장치(15,17)가 제어된다. 마찬가지로, 슬랫(7)을 수축시키기 위해서는 크랭크(13)는 최초에 중앙위치에 있어야 한다.

작동 장치(15,17)가 각기 그 중앙 및 수축 위치로 구동되도록 하여 스프링(16,18)을 없앨 수도 있지만, 그들 작동 장치에 의한 슬랫(7)의 위치 결정력이 없어지는 경우에 슬랫이 초기에 중앙 위치로 위치되고 그 후 수축되도록 귀환 스프링(16,18)을 구비하는 것이 바람직하다.

제4도와 제5도에 다른 실시예를 도시한다. 이 실시예에 있어서는 V자형 홈(19)이 T자형 홈을 대체한 것으로서, 도시된 편향 위치로부터 홈(19)의 정부(頂部)의 중앙의 수축위치로 핀(11)을 구동할 수 있는 복원력을 스프링(20)이 제공하고 있다. 와이어(21)는, 핀(11)에 접속되고, 활차(22 : 滑車)를 통해서 돛 세트와 후방 요소(25)의 전단으로부터 연장하는 힌지 아암(240의 돌출부(23 : lug)에 접속되어 있다. 돌출부(23)와 와이어(21) 경로의 위치는, 후방 돛 요소(25)의 편향에 의하여 슬랫(7)의 신장과 편향을 제어하도록 되어 있다. 제5도는 완전히 편향된 후방 돛 요소(25) 및 완전히 신장 편향된 슬랫(7)을 도시한다. 후방 돛 요소(25)는 선회축(26)의 둘레를 회전하여 전방측 돛 요소(1)에 합치하는 위치로 움직이고, 핀(11)이 홈(19)의 정부에 도달할때까지 스프링(20)이 슬랫(7)을수축시킨다.

이 위치에서, 슬랫(7)은 완전히 수축하고, 전방 돛 요소(1)의 중심선(27)의 타방으로 후방 돛 요소(25)가 더욱 이동하여도 그 움직임에 간섭하지 않는다. 후방 돛 요소(27)가 중심선(27)의 타방으로 더욱 편향하면, 슬랫(7)은 또한번 다시 신장 및 편향하며, 핀(11)의 힘(19)의 타방이 부분을 횡단하여 제5도의 위치 관계와 대칭으로 되는 위치관계로 최종적으로 위치한다.

제6도부터 제9도에 본 발명의 또다른 변형상태를 도시한다. 본 변형태상은, 슬랫을 안내하는 V자형 홈을 사용할뿐 아니라, 슬랫의 후단을 위한 안내부를 설치하여 전방 돛 요소의 후단을 더욱 개량하고 있다. 제6도는, 3개의 스팬 방향 부분을 가지며, 그각각의 스팬 방향 부분은 인접하여 쌍을 이룬 힌지 아암(24)들 사이의 스팬의 일부에 상당하는 돛 세트의 변형 태상을 도시하고 있다. 전방 돛 요소(1) 및 후방 돛 요소(25)는, 그 각각이 3부분으로 구분되어 있으나 동시에 움직이도록 상호 연결되어 있는 스팬 방향 부분들을 가지도록 구성될 수 있다. 또는, 도시된 바와 같이, 전방 및 후방의 돛 요소 각각이, 후방 돛 요소(25)의 외표면에 접속되는 힌지 아암(24)을 가지는 단일체로서 구성되고, 전방 돛 요소(1)가 힌지 아암의 전방부에 절개부(28)를 가지도록 구성되는 것도 가능하다. 전방 돛 요소에 취부판이 있고, 그들에 힌지 아암이 각각의 취부판에 선회가능하게 지지되며, 아암(24)의 모든 선회축들은 정렬되어 전방 돛 요소내에 하나의 전체적 힌지 축을 제공한다. 슬랫(7)은, 힌지 아암(24)이 지장없이 움직이도록 하기 위하여 3개의 부분으로 분할되어 있고, 슬랫의 각 부분은 1쌍의 힌지 아암(24)의 사이에 취부되며, 그 상하단에 아암(10)을 구비하고 있다. 이 변형 태상에 있어서, 각 슬랫 부분의 상하 아암(10)은 (제6도에 도시된 바와 같이) 연결될 수도 있으며, 슬랫 부분(7)의 전단으로의 연장부로서의 효과가 있도록 구성될 수도 있다.

제7도는, 중간의 스팬 힌지 아암 상하에 있는 슬랫 수축 부재의 적중(積重)순서를 분해도로 도시한다.

상하 힌지 아암은 각각 그 근처에 한 세트의 슬랫 수축부재를 가지며, 한편, 2개의 중간 스팬 힌지 아암은 상하에 대칭 형상이 수축 부재를 가지고 있다. 힌지 아암(24)용의 취부부의 근처에, V자형 홈이 형성되어 있는 캠 판(29)이 있다. 또한, 캠 판은, 제8도 및 제9도에 더욱 자세히 도시되어 있는 바와 같이 직선홈(30)을 가지고 있다. V자형 홈(19)과 직선 홈(30)은 슬랫(17)의 아암(10)의 전후단으로부터 연장하는 핀(11,13)과 각기 계합한다.

힌지 아암(24)의 상측에 슬랫(7)의 한 부분이 존재하고 힌지 아암(24)의 하측에 또 다른 한 부분이 존재하며, 캠 판(29)이 아암(24)과 각 슬랫 부분의 아암(10)과의 사이에 들어가 있다. 슬랫 부분들은 동시에 움직이도록 상호 연결될 수도 있으며, 또한 이송시 이동은, 슬랫 안내 장치와 함께 신장 수축 장치를 동시에 작동함으로써 행해질 수 있다.

본 발명의 이 변형 태상을 더욱 개량한 것으로서 슬랫(7)의 각 부분에 힌 세트의 롤러(32)를 설치하고 힌지 아암(24)상에 안내 궤도(33)를 설치할 수 있는 바, 각각의 슬랫 부분의 각 단부에 한 세트의 롤러와 궤도를 설치하는 것이 더욱 바람직하다. 따라서, 중간 스팬 힌지 아암(24)은 상하 표면에 안내 궤도(33)를 구비하고, 단부측 힌지 아암은 각각 슬랫 부분에 가까운 각 표면상에 안내 궤도를 한개만 구비하고 있다.

이하, 본 발명의 이 변형 태상의 더욱 상세한 설명을 제8도 및 제9도를 참조하여 기술코저 한다. 제8도 및 제9도는 각기 슬랫(7)의 완전히 수축한 경우와 완전히 신장된 경우의 평면도를 도시한다. 슬랫(7)의 안내는 아암(10)의 전단에 취부되어 슬랫(7)의 전단으로부터 연장되는 핀(11)과 연계하는 V자형 홈(19), 아암(10)의 후단에 취부된 핀(31)과 연계하는 직선 홈(30) 및 안내 궤도(33)와 연계하는 롤러(32)로부터 구성되는 3종의 기구에 의해 행해진다. V자형 홈(19) 및 핀(11)은 제4도와 제5도에 관하여 설명된 장치와 같은 형태로 작용하며, 직선 홈(30)과 핀(31)은 슬랫이 신장·수축할때 슬랫(7)의 전방 돛 요소의 중심선에 일치되는 홈(30)에 연하여 슬랫의 중심부의 안내를 수행한다. 이 점에 있어서, 직선 홈(30)과 핀(31)은 제1도에 관련하여 설명된 안내부(80 및 평행부(9)의 기능과 마찬가지의 기능을 가지고 있다. 안내 궤도(33) 및 롤러(32)는 슬랫의 후단용의 단순한 안내부로서, 그리고 강성을 가지도록 하기 위한 보조 장치로서 작용할 수 있으며, 또한, 안내 궤도(33)에 롤러가

계합함으로써, 후방 돛 요소(25)가 중앙의 합치된 위치로부터 멀리 선회할때에는 슬랫(7)을 신장시키기 위한 힘의 성분을 전달하고, 마찬가지로 후방 돛 요소가 중앙의 합치 위치로 복귀하도록 선회할때에는 수축시키기 위한 힘의 성분을 전달하도록 슬랫(7)의 신장 수축 기구의 일부를 포함할 수도 있다.

후자의 예의 경우에는, 롤러와 안내 궤도에 이(齒)를 형성할 수도 있다.

슬랫(7)용의 중앙 안내부가 직선 홈(30)과 핀(31)에 의해 제공되므로, 슬랫에 평행부를 설치할 필요가 없으며, 전방 돛 요소(1)의 후단부에 안내부를 설치할 필요도 없다. 이 때문에, 슬랫(7)이 수축할때에, 슬랫을 덮고, 슬랫(7)이 신장할때에 스프링력에 대향하여 회전해서 개방하는 힌지부(34)를 전방 돛 요소(1)의 후단에 구비할 수 있다. 제9도에 있어서, 후방 돛 요소가 완전히 편향하고, 슬랫(7)이 완전히 신장할때에, 핀(11)과 핀(31)이 홈(19)과 홈(30의 좌단 위치(도면을 보았을때)로 활주하고, 롤러(32)는 궤도(31)의 중앙으로부터 일단에 연하여 이동을 완료함을 알 수 있다.

반대측 침로측으로 범주하는 경우, 핀(11)을 V자형 홈의 좌단의 낮은 방향 홈(도면을 보았을때)의 단부에 계합시키고, 슬랫(7)을 후방 돛 요소(25)의 다른 측부(즉, 도면을 보았을때 하측)로 위치시킨 대칭 형상이 채용된다. 슬랫(7)의 이 신장 위치에 있어서, 전방 돛 요소의 힌지부(34)는 중심선의 둘레를 대칭 위치로부터 이격되도록 회전하고, (도면을 보았을때) 낮은 방향의 힌지부는 상부의 힌지부보다도 큰 각도로 개방한다. 2개의 힌지부(34) 모두 선단이 슬랫(7)와 접촉을 유지하고 평활한 표면을 제공한다.

V형 홈의 정부 각도 및 궤도(33)의 경로는 후방 요소가 최대로 편향하고 있을때 슬랫의 후단과 후방 요소의 선단과의 간격이 최적화하도록 설계된다. 핀(11,31) 및 홈(19,30)은 슬랫(7)을 안내하기 위한 다른 장치, 예를 들면 롤러와 롤러 궤도 장치로 대체할 수 있다. 마찬가지로, 슬랫의 후단용의 롤러와 롤러 궤도장치는 다른 안내 장치, 예를 들면, 핀과 안내홈 또는 슬롯 장치, 또는 배면부에 설치되는 한쌍의 롤러로 대체될 수 있다.

상기의 실시예는 중심 위치에 관해서 대칭으로 위치 결정 가능한 대칭 에어로포일을 구비하고 있다. 그 이유는, 실제상 대칭형으로 하면 좌우현 침로가 동등하게 용이하게 수행되므로 보다 바람직한 것으로 생각되기 때문이다. 후방 돛 요소가 전방 돛 요소의 후단을 통과하여 선회할때에 슬랫(7)이 수착할 수 있기 때문에 후방 돛 요소를 슬랫과 간섭할 위험없이 전방 돛 요소의 근처에 취부할 수도 있다. 또한, 슬랫의 현의 길이는, 전방 돛 요소와 후방 돛 요소와의 간격에 의해 결정되는 최대 현길이에 좌우되지 않고 최적 슬롯형상을 부여하도록 선택할 수도 있다.

상기의 경식 에어로포일은 유리섬유 또는 플라스틱 여러가지 부품을 접합하여 제작할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

제2의 에어로포일이 제1의 에어로포일 후방에 배치되어 제1의 에어로포일에 대해 선회이동하도록 장착된 그러한 제1및 제2의 에어로포일 및, 제1의 에어로포일의 후단에 배치되어 제2의 에어로포일과 함께 공기 역학적 슬로트(aerodynamic slot)를 형성하는 공기 안내 부재(7)를 포함하는 돛 세트에 있어서, 제2에어로포일의 선회이동에 따라서 공기 안내 부재(7)가 상기 후단에 대해 수축함으로써 제2에어로포일이 제1에어로포일의 일측으로부터 타측으로 선회하도록 허용하며, 상기 후단에 대해 신장하여 상기 슬로트를 형성하는 것을 특징으로 하는 돛 세트.

청구항 2

제1항에 있어서, 공기 안내 부재를 제1의 에어로포일 내외측으로 안내하는 안내부(12 : 19,30)를 제1의 에어로포일내에 또한 포함하는 것을 특징으로 하는 돛 세트.

청구항 3

제2항에 있어서, 안내부(19,30)는 공기 안내 부재(7)가 상기 후단에 대해 신장됨에 따라 그 부재(7)가 스팬 방향 축 주위로 선회 이동할 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 돛 세트.

청구항 4

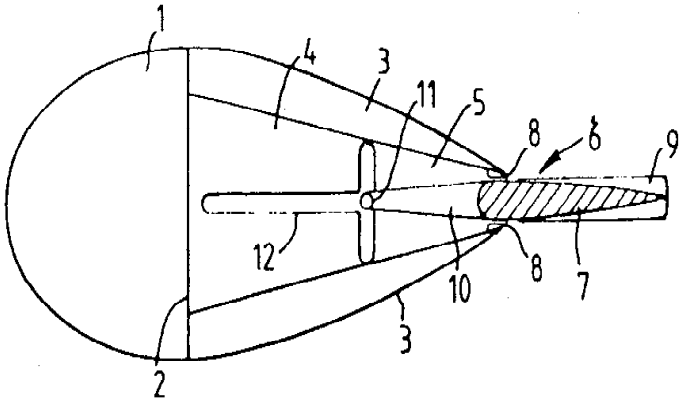
제2의 에어로포일이 제1의 에어로포일 후방에 배치되어 제1의 에어로포일에 대해 이동하도록 장착된 그러한 제1 및 제2에어로포일 및, 제1의 에어로포일의 후단에 배치되어 제2의 에어로포일과 함께 공기 역학적 슬로트를 형성하는 공기 안내 부재를 포함하는 돛 세트에 있어서, 공기 안내 부재가 제1에어로포일내로 수축함으로써 상기 제2에어로포일이 상기 제1의 에어포로일에 대해 선회할 수 있도록 허용하며, 상기 제1에어로포일 외측으로 신장하여 상기 슬로트를 형성할 수 있는 것을 특징으로 하는 돛 세트.

청구항 5

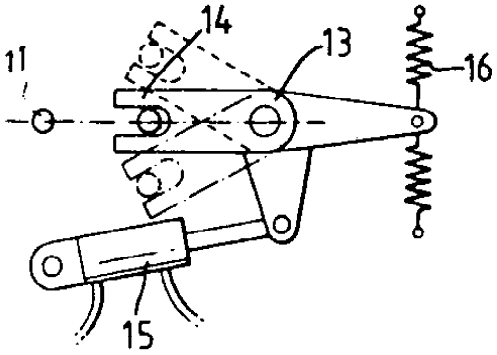
제4항에 있어서, 공기 안내 부재의 수축 및 신장이 제2의 에어로포일의 상대적 선회 동작과 연계되는 것을 특징으로 하는 돛 세트.

도면

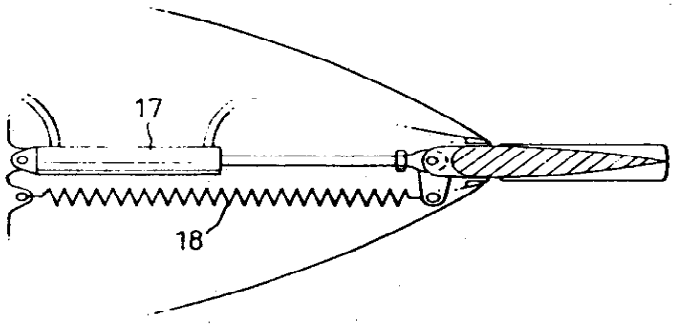
도면1



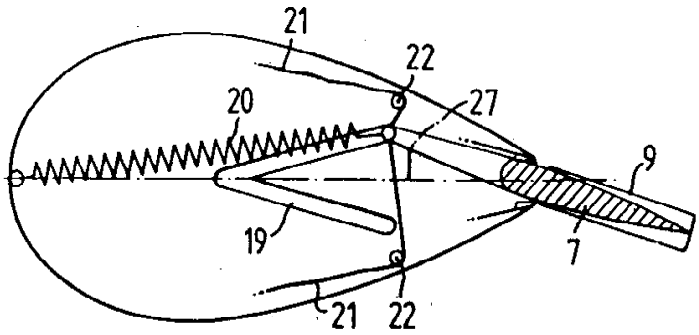
도면2



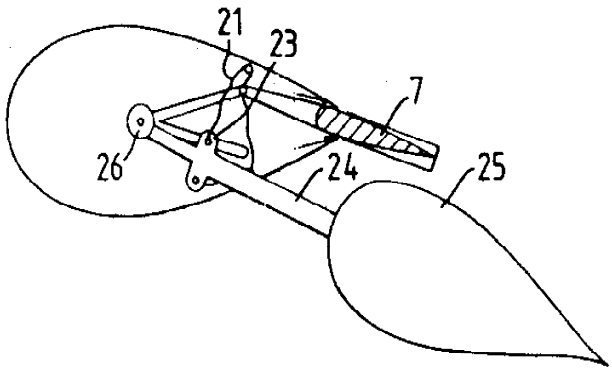
도면3



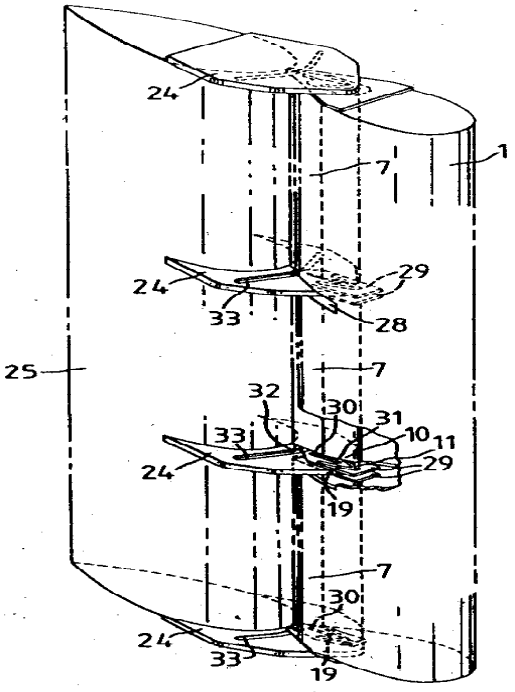
도면4



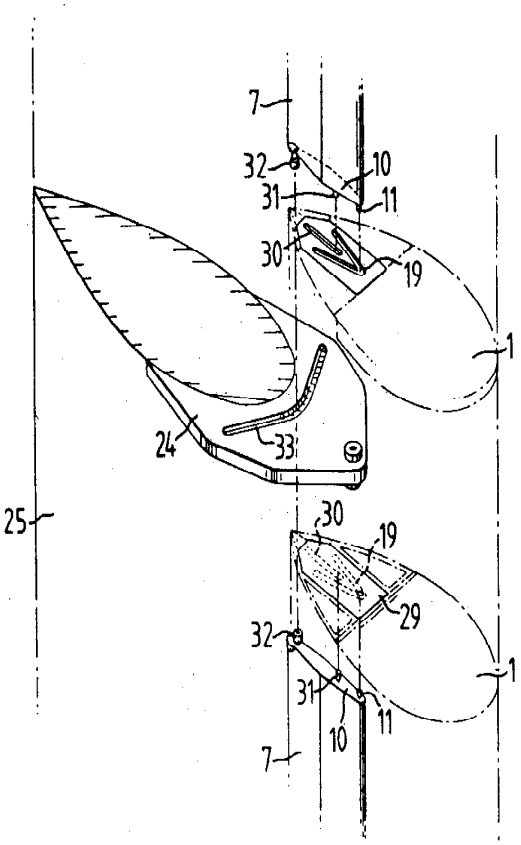
도면5


21
23
7
26
24
25

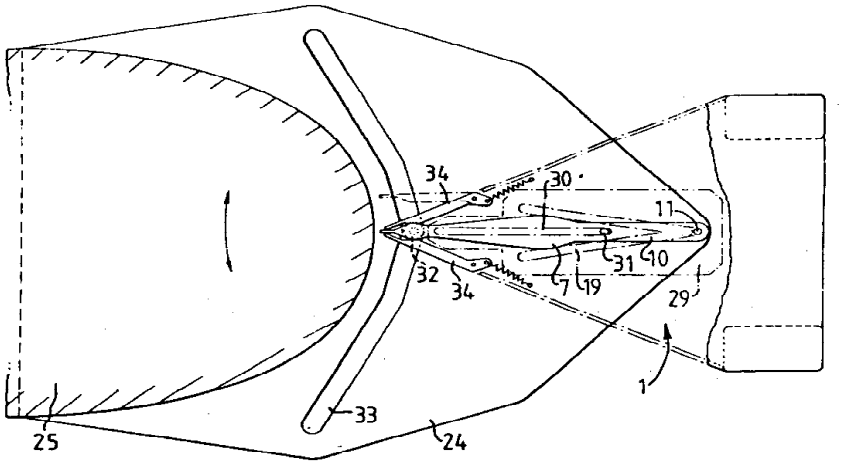
도면6


24
1
7
24
29
33
28
25
7
32
30
31
10
11
33
24
29
19
7
30
24
33
19

도면7


7
32
10
31
11
30
19
1
24
33
25
30
19
29
32
1
31
11
10
7

도면8


34
30
11
31
10
32
34
7
19
29
1
33
25
24

도면9

