



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0165065
(43) 공개일자 2024년11월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B63H 9/067 (2020.01) B63B 35/00 (2006.01)
B63H 9/061 (2020.01)
(52) CPC특허분류
B63H 9/067 (2022.08)
B63H 9/0635 (2022.08)
(21) 출원번호 10-2023-0062331
(22) 출원일자 2023년05월15일
심사청구일자 2023년05월15일

(71) 출원인
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
(72) 발명자
안형택
울산광역시 울주군 범서읍 장검길 123, 106동
2003호 (문수마을동문굿모닝힐)
(74) 대리인
특허법인태백

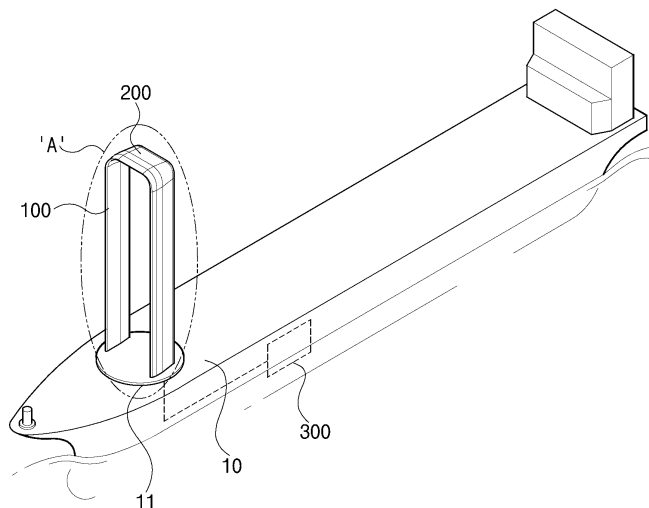
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 선박용 풍력 추진장치 및 이의 제어방법

(57) 요약

본 발명은, 선체에 구비되는 적어도 한 쌍의 수직 날개부와, 한 쌍의 수직 날개부를 연결하도록 수직 날개부의 상측에 구비되는 연결부 및 수직 날개부와 연결되어, 수직 날개부를 회전시키는 회전 구동부를 포함하고, 수직 날개부와 연결부는 에어포일 형태를 가지며, 수직 날개부와 연결부는 선체를 기준으로 폐곡면 형태로 구비되는 선박용 풍력 추진장치 및 이의 제어방법을 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B63B 2035/009 (2013.01)

Y02T 70/5236 (2020.08)

명세서

청구범위

청구항 1

선체에 구비되는 적어도 한 쌍의 수직 날개부와;
한 쌍의 상기 수직 날개부를 연결하도록 상기 수직 날개부의 상측에 구비되는 연결부; 및
상기 수직 날개부와 연결되어, 상기 수직 날개부를 회전시키는 회전 구동부;를 포함하고,
상기 수직 날개부와 상기 연결부는 에어포일 형태를 가지며,
상기 수직 날개부와 상기 연결부는 상기 선체를 기준으로 폐곡면 형태로 구비되는 선박용 풍력 추진장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
상기 수직 날개부와 상기 연결부는 '∩'형상 단면형태로 연결되는 선박용 풍력 추진장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,
상기 수직 날개부 또는 상기 연결부는 각각 상기 선체로 불어오는 바람의 이동방향을 기준으로 리딩에지부와 압력면부 및 트레일링에지부로 구성된 회전 날개부를 더 포함하며,
상기 리딩에지부와 트레일링에지부는 각각 회전 가능하게 구비되고,
상기 리딩에지부와 트레일링에지부를 각각 회전시키는 날개각조절수단을 포함하는 선박용 풍력 추진장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,
상기 회전 날개부는 상기 수직 날개부의 전체 길이영역 중 일부영역으로 구비되는 선박용 풍력 추진장치.

청구항 5

청구항 3에 있어서,
상기 회전 날개부는 상기 연결부의 전체 길이영역 중 적어도 일부영역으로 구비되는 선박용 풍력 추진장치.

청구항 6

청구항 4에 있어서,
상기 회전 날개부는 상기 수직 날개부에 복수로 구비되는 선박용 풍력 추진장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 수직 날개부는 길이조절이 가능한 텔레스코픽 구조를 가지는 선박용 풍력 추진장치.

청구항 8

청구항 1에 기재된 선박용 풍력 추진장치의 제어방법에 있어서,

선체로 불어오는 바람의 속도 및 각도에 따른 수직 날개부 및 회전 날개부의 회전각에 대한 시뮬레이션 자료를 저장하는 S100단계와;

실제 해상에서 상기 선체로 유입된 바람의 속도 및 각도를 측정하는 S110단계와;

상기 선체로부터 소정거리 이격된 해상 위치에서 상기 선체 방향으로 불어오는 바람의 속도 및 각도를 측정하는 S120단계와;

상기 S110단계와 상기 S120단계에서 각각 측정된 바람 중 하나의 바람을 선정하고, 선정된 바람을 기준으로 상기 시뮬레이션 자료에서 상기 수직 날개부 및 회전 날개부 중 적어도 하나의 회전각을 판단하는 S130단계; 및

상기 S130단계에서 판단된 회전각으로 상기 수직 날개부 및 회전 날개부 중 적어도 하나를 회전시키는 S140단계;를 포함하는 선박용 풍력 추진장치의 제어방법.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 S130단계는,

상기 S110단계와 상기 S120단계에서 각각 측정된 바람의 속도값 중 더 큰 속도값을 가지는 바람으로 선정하는 S130a단계와,

상기 S130a 단계에서 선정된 바람의 각도를 기준으로 상기 시뮬레이션 자료에서 상기 수직 날개부 및 회전 날개부 중 적어도 하나의 회전각을 판단하는 S130b단계를 포함하는 선박용 풍력 추진장치의 제어방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 선박에 불어오는 풍력으로 선박의 추진력을 발생시키는 선박용 풍력 추진장치 및 이의 제어방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 선박은 동력수단을 이용하여 물위에 떠서 수면을 가르며 이동할 수 있는 수단으로, 승객, 화물 등을 목적지까지 운송하기 위한 운송선, 어패류를 포획하기 위한 어선, 군사 목적으로 만들어진 군함 등 다양한 분야에서 이용된다.

[0003] 이러한 선박은 운항에 소모되는 연료 비용이 수익의 2/3이상을 차지하며, 일반 상선의 경우 연간 연료비는 선가의 약 30%에 달하는 것으로 알려져 있다. 따라서, 최근에는 선박의 연비를 향상시키기 위해 선박 운항시 발생하는 바람(Wind)을 이용하는 연구가 활발히 진행되고 있다.

[0004] 예컨대, 화물선과 같은 대형 선박의 연비를 향상시키기 위해 화물선의 화물창 위에 돛의 역할을 수행하는 날개(Wing)를 선체에 설치함으로써, 바람을 이용하여 추력을 얻는 연구가 진행되고 있다.

[0005] 그러나, 종래의 선박에 적용된 날개의 경우, 날개의 상단 부분에서 바람이 통과시 와류(Vortex)가 발생되면서 양력(Lift force)의 저하와 항력(Drag force)의 증가로 인한 추력 손실이 발생하는 문제점이 있다.

[0006] 또한, 바람으로부터 최대 양력을 발생시키기 위해 대형화가 유리함에 따라 풍력추진을 위한 날개는 상당한 크기로 제작되어야 하는데, 이는 일반적으로 날개의 하단부는 선체에 고정되지만 상단부는 고정되지 않는 외팔보

(Cantilever) 형태를 가지게 되는데 이는 대형 외팔보 구조물의 특징인 구조강건성 측면의 취약성도 내포하게 된다. 뿐만 아니라, 외팔보 형태의 날개돛(Wingsail)으로 구성됨에 따라 바람을 받을 수 있는 각도로 회전하는데 많은 전력이 소모됨과 더불어, 풍향에 따라 최적의 받음각(Angle of attack) 방향으로 날개의 회전이 필요한데, 목표하는 받음각 방향으로의 지속적이며 신속한 날개 회전 구동의 어려움도 예상된다. 따라서, 날개끝 와류로 인한 추진력 손실을 최소화하고, 날개의 대형화에 필수적으로 따라오는 구조적 불안정성도 극복하며, 실시간으로 화하는 바람의 방향에 신속하게 대응할 수 있으며 회전 시 소모되는 전력도 절감할 수 있는 기술의 개발이 필요한 실정이다.

[0007] 이러한, 선박용 풍력 추진장치에 대한 관련기술은, 대한민국 공개특허공보 제10-2016-0053354호(2016.05.13)에 제시된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은, 선체로 불어오는 바람의 통과시 와류 발생을 방지하고 바람으로부터 양력을 최대화하면서 선박의 추진효율이 증대되게 하는 선박용 풍력 추진장치 및 이의 제어방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은, 선체에 구비되는 적어도 한 쌍의 수직 날개부와, 한 쌍의 상기 수직 날개부를 연결하도록 상기 수직 날개부의 상측에 구비되는 연결부 및 상기 수직 날개부와 연결되어, 상기 수직 날개부를 회전시키는 회전 구동부를 포함하고, 상기 수직 날개부와 상기 연결부는 에어포일 형태를 가지며, 상기 수직 날개부와 상기 연결부는 상기 선체를 기준으로 폐곡면 형태로 구비되는 선박용 풍력 추진장치를 제공한다.

[0010] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 청구항 1에 기재된 선박용 풍력 추진장치의 제어방법에 있어서, 선체로 불어오는 바람의 속도 및 각도에 따른 수직 날개부 및 회전 날개부의 회전각에 대한 시뮬레이션 자료를 저장하는 S100단계와, 실제 해상에서 상기 선체로 유입된 바람의 속도 및 각도를 측정하는 S110단계와, 상기 선체로부터 소정거리 이격된 해상 위치에서 상기 선체 방향으로 불어오는 바람의 속도 및 각도를 측정하는 S120단계와, 상기 S110단계와 상기 S120단계에서 각각 측정된 바람 중 하나의 바람을 선정하고, 선정된 바람을 기준으로 상기 시뮬레이션 자료에서 상기 수직 날개부 및 회전 날개부 중 적어도 하나의 회전각을 판단하는 S130단계 및, 상기 S130단계에서 판단된 회전각으로 상기 수직 날개부 및 회전 날개부 중 적어도 하나를 회전시키는 S140단계를 포함하는 선박용 풍력 추진장치의 제어방법을 제공한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따른 선박용 풍력 추진장치 및 이의 제어방법은, 선체에 회전 가능하게 배치된 적어도 한 쌍의 수직 날개부의 상측을 연결부로 연결하고, 수직 날개부와 연결부가 에어포일 형태를 가지면서 선체를 기준으로 폐곡면 형태로 구비되는 바, 선체로 불어오는 바람이 수직 날개부와 연결부를 통과할 때 와류 발생이 억제되어 양력 및 추력의 발생효율이 높아지게 된다.

[0012] 또한, 본 발명은, 선체로 유입된 바람 및, 선체로부터 소정거리 이격된 해상 위에서 선체로 불어오는 바람의 속도 및 각도를 각각 측정하고, 측정된 각각의 바람의 속도를 비교한 후 선정된 바람의 각도를 기준으로 시뮬레이션 자료에서 선체의 운항시 항력과 추력효율을 높이는 최적의 수직 날개부와 회전 날개부 중 적어도 하나의 회전각을 판단한다. 그리고, 판단된 회전각으로 수직 날개부와 회전 날개부 중 적어도 하나를 회전시킴에 따라 해상에서 선체의 운항시 항력과 추력효율을 최대화할 수 있게 한다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 선박용 풍력 추진장치의 설치상태 사시도이다.

도 2는 도 1에 표시된 'A'부분의 확대사시도이다.

도 3은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 선박용 풍력 추진장치의 설치상태 사시도이다.

도 4는 도 3에 도시된 수직 날개부와 연결부의 구성 단면도이다.

도 5는 도 3에 도시된 수직 날개부와 연결부의 다른 실시예에 따른 구성 단면도이다.

도 6은 일 실시예에 따른 선박용 풍력 추진장치의 제어방법을 나타낸 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0015] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 선박용 풍력 추진장치는 수직 날개부(100)와, 연결부(200)와, 회전 구동부(300)를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 수직 날개부(100)와 상기 연결부(200)는 선체(10)에 불어오는 바람의 힘으로 양력을 발생시켜 선체(10)의 선수가 선미보다 높게 위치하도록 트림을 조절함과 더불어 바람의 힘으로 선체(10)에 추력을 발생시키는 부분이다. 여기서, 상기 수직 날개부(100) 및 상기 연결부(200)는 바람을 이용하여 양력과 추력을 동시에 발생시킬 수 있도록 에어포일(Airfoil) 단면형태를 가질 수 있다.
- [0017] 상기 수직 날개부(100)는 상기 선체(10)의 갑판 상에 설치되며, 상기 갑판으로부터 직립되게 배치된다. 여기서, 상기 수직 날개부(100)는 상기 선체(10)에 상호 대칭되게 적어도 한 쌍으로 구성될 수 있다.
- [0018] 이러한, 적어도 한 쌍의 상기 수직 날개부(100)는 상기 선체(10)에 회전 가능하게 구비될 수 있다. 여기서, 상기 선체(10)의 갑판에 회전 가능하게 회전테이블(11)이 구비되고, 상기 수직 날개부(100)가 회전테이블(11)의 상측에 구비된 것으로 도시하였으나, 이에 한정하지 않고 상기 수직 날개부(100)의 하단이 상기 선체(10)의 갑판에 직결상태로 회전 가능하게 구비될 수도 있음은 물론이다.
- [0019] 또한, 상기 수직 날개부(100)는 상하방향으로 길이 조절이 가능한 텔레스코픽 구조로 이루어질 수 있다. 이같이, 상기 수직 날개부(100)가 텔레스코픽 구조로 이루어질 경우 상기 수직 날개부(100)를 선체(10)의 갑판 상에 설치시 설치 높이를 조절 가능하게 하여, 태풍과 같은 상황에서 수직 날개부(100)의 높이를 최소화할 수 있게 함으로써 선체(10)의 안정성을 높일 수 있게 된다. 그리고, 상기 선체(10)에는 상기 수직 날개부(100)와 연결되어, 상기 수직 날개부(100)의 길이 조절이 가능하도록 구동력을 발생시키는 길이조절 구동수단(미도시)이 구비될 수 있다.
- [0020] 상기 연결부(200)는 상호 대칭되게 배치되는 한 쌍의 상기 수직 날개부(100)를 연결한다. 보다 상세하게 설명하면 상기 연결부(200)는 한 쌍의 상기 수직 날개부(100)의 상측 끝단을 연결한다.
- [0021] 이같이, 상기 연결부(200)는 한 쌍의 상기 수직 날개부(100)의 상측 끝단을 연결하여, 상기 수직 날개부(100)의 상측 끝단으로 바람의 통과시 와류가 발생하는 것을 방지함과 더불어 한 쌍의 상기 수직 날개부(100) 사이를 통과하는 바람으로부터 양력과 추력을 추가적으로 발생시킨다.
- [0022] 여기서, 상기 수직 날개부(100)와 상기 연결부(200)는 상기 선체(10)를 기준으로 폐곡면 형태로 연결되도록 구비될 수 있다. 이때, 상기 수직 날개부(100)와 상기 연결부(200)는 '∩'형상 단면형태로 연결될 수 있다. 이같이, 수직 날개부(100)와 상기 연결부(200)가 상기 선체(10)를 기준으로 폐곡면 형태로 연결될 경우, 상기 수직 날개부(100)와 상기 연결부(200)가 연결되는 영역 및, 상기 수직 날개부(100)와 상기 선체(10)가 연결되는 영역으로 상기 바람이 통과될 때 와류의 발생을 억제시킴과 더불어 선체(10)로부터 돌출되게 배치된 상태에서도 선체(10) 안정성을 최대한 증대시킬 수 있게 한다.
- [0023] 상기 회전 구동부(300)는 상기 회전 날개부(100)를 회전시키도록 회전 구동력을 발생시키는 부분이다. 이러한, 상기 회전 구동부(300)는 상기 선체(10)에 구비되는 회전테이블(11) 또는 상기 회전 날개부(100)와 직결되도록 상기 선체(10)에 구비될 수 있다. 여기서, 상기 회전 구동부(300)는 모터와 감속기로 구성된 액츄에이터 또는 실린더로 적용될 수 있으나 이에 한정하지 않음은 물론이다.
- [0024] 도 3 및 도 4를 참조하면, 상기 수직 날개부(100) 또는 상기 연결부(200)는 각각 회전 날개부(400)를 포함할 수 있다. 이러한, 회전 날개부(400)는 상기 선체(10)로 불어오는 바람의 이동방향을 기준으로 순차 배치되는 리딩에지부(410)와 압력면부(420) 및 트레일링에지부(430)로 구성될 수 있다. 그리고, 상기 리딩에지부(410)와 트레일링에지부(430)는 각각 상기 압력면부(420)에 회전 가능하게 연결될 수 있다.
- [0025] 도 5를 참조하면, 상기 선체(10)로 불어오는 바람의 이동방향을 기준으로 상기 리딩에지부(410)의 후측 및, 압력면부(420)의 후측에는 각각 후방으로 연장되는 연결 커버부(450)가 구비될 수 있다. 이러한, 상기 연결 커버

부(450)는 상기 리딩에지부(410)와 트레일링에지부(430)를 각각 상기 압력면부(420)에 회전 가능하게 연결시, 상기 리딩에지부(410)와 압력면부(420)의 연결부위 및, 상기 압력면부(420)와 트레일링에지부(430)의 연결부위를 각각 감싸면서 상기 리딩에지부(410)와 트레일링에지부(430)의 회전에 상관없이 바람이 안정적으로 이동되게 가이드한다. 여기서, 상기 연결 커버부(450)는 연성 및 탄성을 가지는 재질로 이루어진 커버부재로 구성될 수 있다. 더불어, 상기 커버부재는 상기 리딩에지부(410)의 후측 및, 압력면부(420)의 후측에 각각 회전 가능하게 연결될 수도 있으며, 이러한 경우 상기 리딩에지부(410) 후측에 구비된 커버부재를 상기 압력면부(420) 외면에 밀착되도록 탄성지지하고, 상기 압력면부(420) 후측에 구비된 커버부재를 상기 트레일링에지부(430) 외면에 밀착되도록 탄성지지하는 탄성부재(미도시)가 추가적으로 구비될 수도 있다.

[0026] 또한, 상기 리딩에지부(410)와 상기 트레일링에지부(430)와 연결되어, 상기 리딩에지부(410) 및 상기 트레일링에지부(430)를 각각 회전시키는 날개각조절수단(440)을 포함할 수 있다.

[0027] 이같이, 상기 리딩에지부(410)와 상기 트레일링에지부(430)는 상기 날개각조절수단(440)을 통해 상기 압력면부(420)를 중심으로 회전 배치될 수 있는 바, 바람의 방향에 따라 양력과 추력을 최대화할 수 있는 위치로 조절을 가능하게 할 수 있다.

[0028] 여기서, 상기 회전 날개부(400)는 상기 수직 날개부(100)의 전체 길이영역 중 일부영역으로 구비될 수 있다. 그리고, 상기 회전 날개부(400)는 상기 연결부(200)의 전체 길이영역 중 적어도 일부영역으로 구비될 수 있다.

[0029] 또한, 상기 회전 날개부(400)는 상기 수직 날개부(100)에 구비시, 복수로 구비될 수 있다. 이때, 상기 수직 날개부(100)에 상기 회전 날개부(400)를 복수로 구비시, 상기 수직 날개부(100)의 길이방향으로 복수의 상기 회전 날개부(400)를 연속적으로 연결되게 배치하거나, 복수의 상기 회전 날개부(400)를 상호 이격되게 배치할 수 있다.

[0030] 이와 같이, 일 실시예의 선박용 풍력 추진장치는 상기 선체(10)에 회전 가능하게 배치된 적어도 한 쌍의 수직 날개부(100)의 상측을 연결부(200)로 연결하고, 상기 수직 날개부(100)와 연결부(200)가 에어포일 형태를 가지면서 상기 선체(10)를 기준으로 폐곡면 형태로 구비되는 바, 상기 선체(10)로 불어오는 바람이 상기 수직 날개부(100)와 연결부(200)를 통과할 때 와류 발생이 억제되어 양력 및 추력의 발생효율이 높아지게 된다.

[0031] 도 6은 일 실시예에 따른 선박용 풍력 추진장치의 제어방법을 나타낸 순서도이다. 도 6을 참조하면 앞서 설명한 선박용 풍력 추진장치를 회전각을 조절하기 위한 선박용 풍력 추진장치의 제어방법은, 시뮬레이션 자료를 저장하는 S100단계와, 선체(10)로 유입된 바람의 속도 및 각도를 측정하는 S110단계와, 선체(10)에서 이격된 위치에서 선체(10)로 불어오는 바람의 속도 및 각도를 측정하는 S120단계와, 상기 S110단계와 S120단계에서 측정된 바람의 속도를 비교한 후 회전각을 판단하는 S130단계 및, 상기 S130단계에서 판단된 회전각으로 수직 날개부(100)와 회전 날개부(400)를 회전시키는 S140단계를 포함할 수 있다.

[0032] 먼저, 시뮬레이션 자료를 저장하는 S100단계에 대해 살펴보면, 상기 선체(10)로 불어오는 바람의 속도 및 각도에 따른 수직 날개부(100)와 회전 날개부(400)의 회전각에 대한 시뮬레이션 자료를 저장한다. 즉, 실제 선체(10)의 크기를 축소시킨 모형에 바람을 발생시킨 상태에서 도출되는 바람의 속도 및 각도에 따른 최적의 양력과 추력을 발생시키는 수직 날개부(100)와 회전 날개부(400)의 회전각에 대한 시뮬레이션 자료 또는 컴퓨터 시뮬레이션을 통해 선체(10)로 불어오는 바람의 속도 및 각도에 따른 최적의 양력과 추력을 발생시키는 수직 날개부(100)와 회전 날개부(400)의 회전각에 대한 시뮬레이션 자료를 데이터 베이스(미도시)에 저장한다.

[0033] 이후, 실제 해상에서 상기 선체(10)의 운항시, 해상에서 상기 선체(10)로 유입된 바람의 속도 및 각도를 측정하는 S110단계를 수행한다. 보다 상세하게는 상기 S110단계는 상기 선체(10)에 배치되는 제1감지수단(미도시)을 통해 상기 선체(10)로 유입된 바람의 속도 및 각도를 측정할 수 있다. 이때, 상기 제1감지수단은 선체(10)의 선수측 또는 상기 수직 날개부(100)나 연결부(200)에 배치될 수 있으나, 이에 한정하지 않음은 물론이다.

[0034] 그리고, 상기 선체(10)로부터 소정거리 이격된 해상 위치에서 상기 선체(10) 방향으로 불어오는 바람의 속도 및 각도를 측정하는 S120단계를 수행한다. 보다 상세하게는 상기 S120단계는 상기 선체(10)에 배치되는 제2감지수단을 통해 상기 선체(10)로부터 소정거리 이격된 해상 위치에서 상기 선체(10) 방향으로 불어오는 바람의 속도 및 각도를 측정할 수 있다. 이때, 제2감지수단은 상기 선체(10)의 둘레에 대해 해상에서 선체(10) 방향으로 불어오는 바람의 속도 및 각도를 측정할 수 있는 라이다 또는 인공위성일 수 있으나 이에 한정하지 않음은 물론이다.

[0035] 이같이, 상기 S110단계와 상기 S120단계를 통해 바람의 속도 및 각도가 측정되면, 상기 S110단계와 상기 S120단계에서 각각 측정된 바람을 비교하여 하나의 바람을 선정하고, 선정된 바람을 기준으로 상기 데이터 베이스에

저장된 상기 시뮬레이션 자료를 통해 상기 수직 날개부(100) 및 회전 날개부(400) 중 적어도 하나의 회전각을 판단하는 S130단계를 수행한다.

[0036] 이러한, 상기 S130단계는 상기 S110단계와 상기 S120단계에서 각각 측정된 바람을 비교시 상기 S110단계와 상기 S120단계에서 각각 측정된 바람의 속도값을 비교하여 바람을 선정하고, 선정된 바람을 기반으로 회전각을 판단한다. 이에 대해 보다 상세하게 설명하면, 상기 S110단계와 상기 S120단계에서 각각 측정된 바람의 속도값(V1,V2) 중에서 더 큰 속도값을 가지는 바람을 선정하는 S130a단계를 수행한다. 그리고, 상기 S130a 단계에서 선정된 바람의 각도를 기준으로 상기 수직 날개부(100) 및 회전 날개부(400) 중 적어도 하나의 회전각을 판단하는 S130b단계를 수행한다.

[0037] 이같이, 상기 S130단계에서 선정된 바람의 각도를 기준으로 수직 날개부(100)와 회전 날개부(400) 중 적어도 하나의 회전각이 판단되면, S140단계에서 상기 수직 날개부(100)와 회전 날개부(400) 중 적어도 하나를 최적의 항력과 추력을 발생시키는 회전각으로 배치되도록 회전이 이루어지게 한다.

[0038] 이와 같이, 일 실시예에 따른 선박용 풍력 추진장치의 제어방법은, 상기 선체(10)로 유입된 바람 및, 상기 선체(10)로부터 소정거리 이격된 해상 위에서 상기 선체(10)로 불어오는 바람의 속도 및 각도를 각각 측정하고, 측정된 각각의 바람의 속도를 비교한 후 선정된 바람의 각도를 기준으로 기저장된 시뮬레이션 자료에서 선체(10)의 운항시 항력과 추력효율을 높이는 최적의 수직 날개부(100)와 회전 날개부(400) 중 적어도 하나의 회전각을 판단한다. 그리고, 판단된 회전각으로 수직 날개부(100)와 회전 날개부(400) 중 적어도 하나를 회전시킴에 따라 해상에서 선체(10)의 운항시 항력과 추력효율을 최대화할 수 있게 한다.

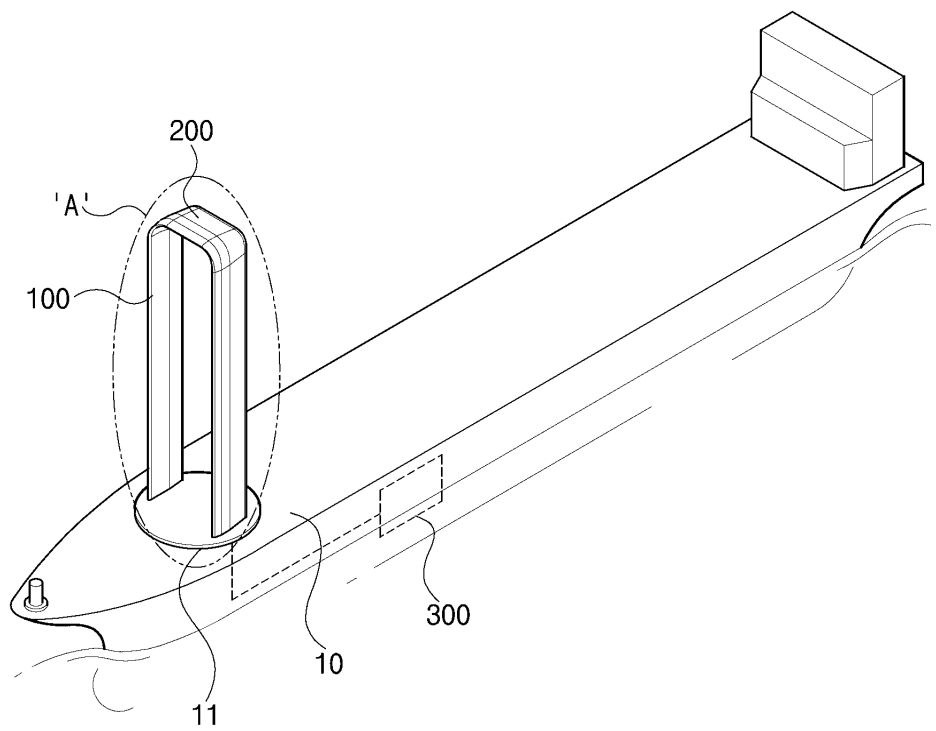
[0039] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

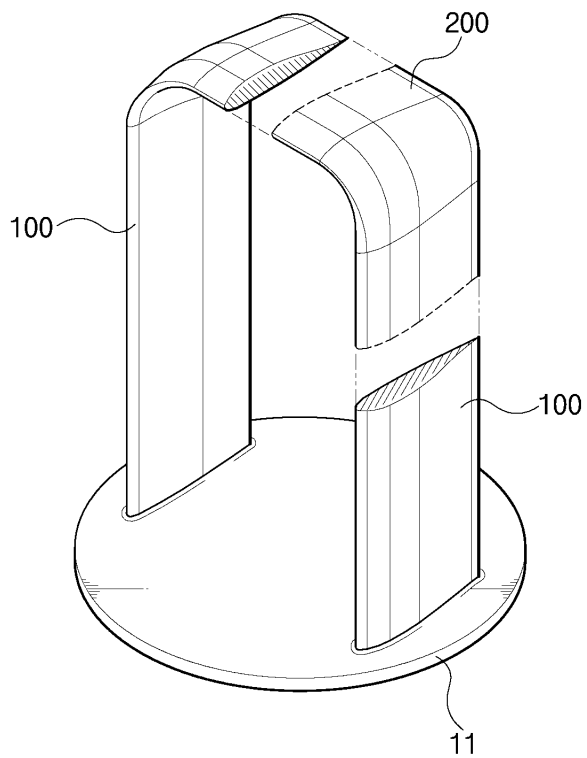
[0040] 10: 선체 11: 회전테이블
100: 수직 날개부 200: 연결부
300: 회전 구동부 400: 회전날개부
410: 리딩에지부 420: 압력면부
430: 트레일링에지부 440: 날개각조절수단

도면

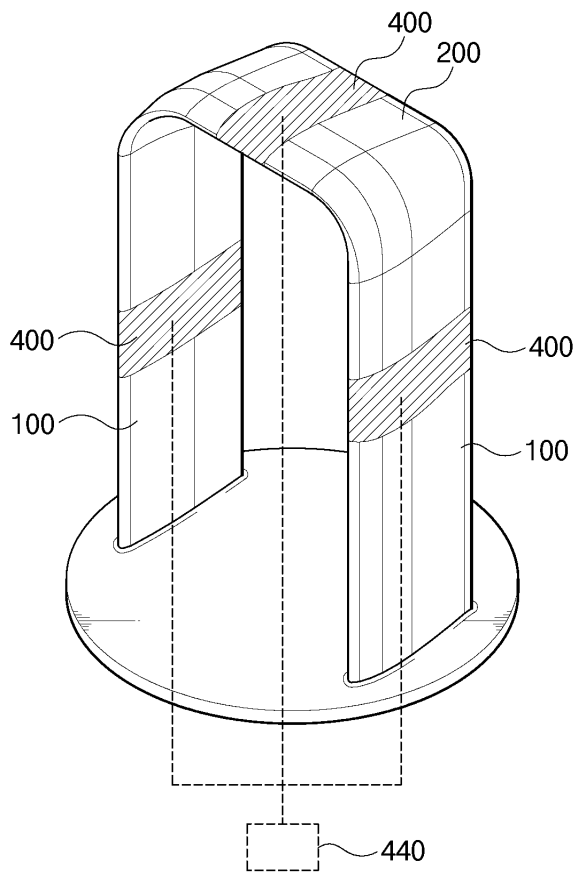
도면1



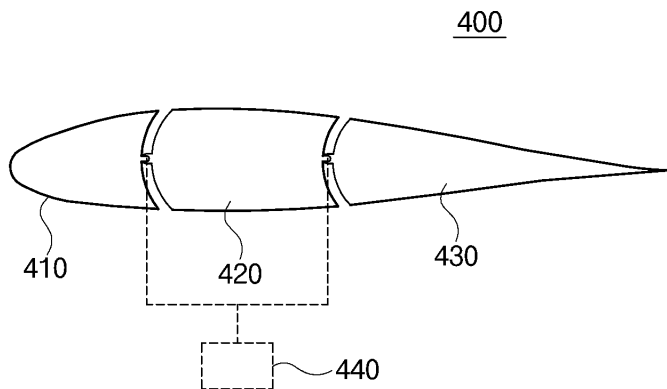
도면2



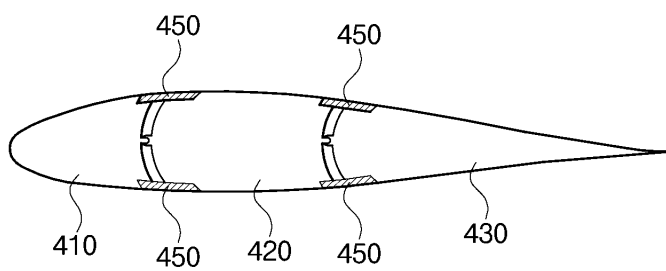
도면3



도면4



도면5



도면6

