



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년04월07일

(11) 등록번호 10-1507352

(24) 등록일자 2015년03월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F03B 13/14 (2006.01) *F03B 13/08* (2006.01)

F03B 17/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0049121

(22) 출원일자 2014년04월24일

심사청구일자 2014년04월24일

(56) 선행기술조사문헌

KR100748369 B1

KR1020110100540 A

KR1020120124999 A

(73) 특허권자

충남대학교산학협력단

대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)

(72) 발명자

김형태

대전광역시 유성구 봉명로 48 (원신흥동, 신안인스빌리베라) 805동 304호

최정규

대전광역시 서구 도솔로519번길 42 (용문동, 다솜아파트) 107호

(74) 대리인

특허법인 플러스

전체 청구항 수 : 총 3 항

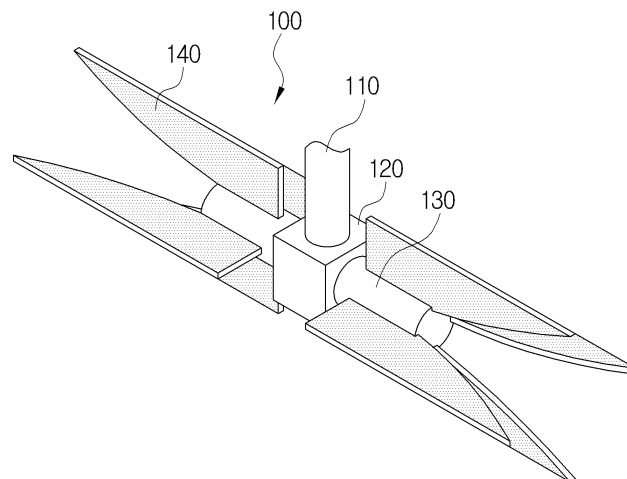
심사관 : 김명찬

(54) 발명의 명칭 **파력발전 방파제의 수차터빈**

(57) 요약

본 발명은 파력발전 방파제의 수차터빈에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 상기 수차터빈을 형성하고자 하는 위치에 일정거리 이격되어 형성되는 기어부와, 상기 기어부 양측으로 구비되는 회전축과, 상기 회전축에 대수 구비되는 회전날개를 포함하며, 상기 회전날개는 상기 회전축과 평행하게 형성되는 외측의 외면과 상기 회전축의 횡방향 내측에 고정되는 고정면과, 상기 고정면으로부터 횡방향 외측의 상기 외면 방향으로 완곡되는 완곡면을 포함하는 내면을 포함하는 것을 특징으로 하는 파력발전 방파제의 수차터빈에 관한 것이다.

대표도 - 도3



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2013031043

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 중견연구자지원사업

연구과제명 회전수류형 파력발전을 위한 파와 유수실 간의 유동 특성 연구

기 여 율 1/1

주관기관 충남대학교 산학협력단

연구기간 2011.05.11 ~ 2014.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

해저면에 형성되는 사석 마운드(1)와, 상기 사석 마운드(1) 상부면에 형성되는 케이슨(2)과, 회전에 의해 전기 에너지를 발생시키는 수차터빈을 포함하는 파력발전 방파제의 수차터빈에 있어서,

상기 수차터빈을 형성하고자 하는 위치에 일단이 고정되는 고정부(110);

상기 고정부(110) 타단에 형성되는 기어를 포함하는 기어부(120);

상기 기어부(120) 양측 횡방향으로 형성되는 회전축(130); 및

상기 회전축(130) 길이방향으로 다수 형성되는 회전날개(140);를 포함하며,

상기 회전날개(140)는

상기 회전축(130)과 평행하게 형성되는 외측의 외면(141); 및

상기 회전축(130)의 횡방향 내측에 고정되는 고정면(142-1)과, 상기 고정면(142-1)으로부터 횡방향 외측의 상기 외면(141) 방향으로 완곡되는 완곡면(142-2)을 포함하는 내면(142);을 포함하는 것을 특징으로 하는 파력발전 방파제의 수차터빈.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 회전축(130)은

상기 기어부(120)를 중심으로 일체로 형성되는 일체형 회전축(130-1) 및 상기 기어부(120)를 중심으로 각각 형성되는 분리형 회전축(130-2) 중 선택되는 어느 하나인 것을 특징으로 하는 파력발전 방파제의 수차터빈.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 회전축(130)은

상기 회전축(130) 길이방향으로 상기 고정면(142-1)이 결합되는 결합홈(131)을 포함하는 것을 특징으로 하는 파력발전 방파제의 수차터빈.

발명의 설명

기술분야

[0001]

본 발명은 파력발전 방파제의 수차터빈에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 상기 수차터빈을 형성하고자 하는 위치에 일정거리 이격되어 형성되는 기어부와, 상기 기어부 양측으로 구비되는 회전축과, 상기 회전축에 대수 구비되는 회전날개를 포함하며, 상기 회전날개는 상기 회전축과 평행하게 형성되는 외측의 외면과 상기 회전축의 횡방향 내측에 고정되는 고정면과, 상기 고정면으로부터 횡방향 외측의 상기 외면 방향으로 완곡되는 완곡면을 포함하는 내면을 포함하는 것을 특징으로 하는 파력발전 방파제의 수차터빈에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

파도에 의해 바다의 수면은 주기적으로 상하운동을 하고 물 입자는 전후로 움직이는 운동을 하는데 이 때, 이

운동을 에너지 변환장치를 통하여 기계적인 회전운동 또는 축 방향 운동으로 변환시킨 후 전기에너지로 변환시키는 것을 파력발전이라 한다.

- [0003] 상기 파력발전은 파랑의 운동에너지를 1차 변환하는 방식에 따라 여러 가지로 분류할 수 있으며, 수면에 떠 있는 부체가 파랑의 운동에 의하여 상하 또는 회전운동을 하도록 하여 발전기를 회전시키는 가동물체형 방식과, 파랑의 작용에 의하여 공기실 내의 수위가 변동함에 따라 공기실 내의 공기가 압축, 팽창될 때 노즐을 통하여 발생하는 공기흐름으로 터빈을 돌려 발전하는 진동수주방식이 대표적이다.
- [0004] 아울러, 상기 파력발전은 소규모에서부터 대규모에 이르기까지 개발범위가 다양한 장점이 있으며, 방파제로도 활용할 수 있어 실용성이 큰 장점이 있다.
- [0005] 즉, 해수에 잠기도록 시공되어 해저수의 흐름을 차단하여 주는 하부 구조물인 사석 마운드와, 상기 사석 마운드 상부면에 지지되어 그 상부 일부가 해수 표면 상부로 돌출되어 해수면을 따라 전달되어 오는 파랑에너지를 흡수하는 상부구조물인 케이슨으로 구성되는 방파제에 파력발전이 적용된 파력발전 방파제를 형성함으로써, 외해의 파랑을 막아 내항을 보호할 뿐만 아니라, 파랑의 에너지를 전기에너지로 변환시킬 수 있다.
- [0006] 상기의 파력발전 방파제는 대한민국 등록특허공보 제10-0748369호("케이슨 유수실내의 회전 와류를 이용한 파력발전 방파제", 등록일 2007.08.06.)에 케이슨 유수실내의 상하 피스톤모드의 파랑 공진에 의해 회전 와류를 발생시키고, 이를 이용하여 수차를 돌려 전기를 발전시키는 파력발전 방파제가 제안되었다.
- [0007] 도 1은 파력발전 및 파력발전 방파제에 구비되는 일반적인 수차터빈을 도시한 도면으로, 대한민국 공개특허공보 제10-2012-0138577호("방파제와 회전날개를 이용한 파력발전장치", 공개일 2012.12.26.)에 제안되었다.
- [0008] 상기의 일반적인 수차터빈은 파도와 부딪치며 회전할 수 있도록 회전날개를 설치하고, 상기 회전날개의 일측에는 서로 맞물려 있는 기어를 구비하는 방식이다.
- [0009] 그러나 일반적인 파력발전의 수차터빈은 회전날개의 손상이 발생하였을 때, 회전날개를 전체적으로 교체해야 하므로 수리에 따른 소요시간 및 비용이 증가하는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 특허문헌 1. 대한민국 등록특허공보 제10-0748369호("케이슨 유수실내의 회전 와류를 이용한 파력발전 방파제", 등록일 2007.08.06.)
- (특허문헌 0002) 특허문헌 2. 대한민국 공개특허공보 제10-2012-0138577호("방파제와 회전날개를 이용한 파력발전장치", 공개일 2012.12.26.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 수차터빈을 형성하고자 하는 위치에 일단이 고정되는 고정부, 상기 고정부 타단에 형성되는 기어부 및 상기 기어부 양측 횡방향으로 형성되는 회전축에 다수의 회전날개가 구비되는 파력발전 방파제의 수차터빈을 형성함으로써, 기어부 양측으로 회전축이 구비되어 회전날개의 손상 시, 손상된 회전날개가 구비된 회전축만 교체할 수 있으므로, 회전축 전체를 교체해야 할 필요가 없는 파력발전 방파제의 수차터빈을 제공하는 것이다.
- [0012] 특히, 본 발명의 목적은 수차터빈을 형성하고자 하는 위치에 일단이 고정되는 고정부, 상기 고정부 타단에 형성되는 기어부 및 상기 기어부 양측 횡방향으로 형성되는 회전축에 다수의 회전날개가 구비되는 파력발전 방파제의 수차터빈을 형성함으로써, 기어부 양측으로 회전축이 구비되어 회전날개의 손상 시, 손상된 회전날개가 구비된 회전축만 교체하면 되므로, 빠른 수리로 인한 수리시간 감소와 수리비용이 저감되는 파력발전 방파제의 수차터빈을 제공하는 것이다.
- [0013] 또한, 본 발명의 목적은 상기 고정부를 중심으로 각각 회전되는 회전축을 형성함으로써, 불균일하게 유입되는

파랑에너지에 따라 각각의 회전축이 대응하여 회전하므로, 함께 회전되기 위해 버려지는 파랑에너지를 효율적으로 이용할 수 있는 파력발전 방파제의 수차터빈을 제공하는 것이다.

[0014] 또, 본 발명의 목적은 회전축 길이방향으로 상기 회전날개가 결합되는 결합홈을 형성함으로써, 회전축에 회전날개를 용접하여 결합하는 방법 외, 결합홈에 끼워져 결합하는 방식을 이용하여 손상된 회전날개의 교체 및 결합을 쉽게 할 수 있는 파력발전 방파제의 수차터빈을 제공하는 것이다.

[0015] 아울러, 본 발명의 목적은 상기 회전날개를 상기 회전축과 평행하게 형성되는 외측의 외면과 상기 회전축의 횡방향 내측에 고정되는 고정면과, 상기 고정면으로부터 횡방향 외측의 상기 외면 방향으로 완곡되는 완곡면을 포함하는 내면으로 형성함으로써, 파랑에너지가 집중되는 외면에는 날개를 형성하고, 파랑에너지가 집중되지 않는 내면에는 완곡부로 인해 날개의 형성을 최대한 배제하여 파랑에너지를 효율적으로 이용할 수 있는 파력발전 방파제의 수차터빈을 제공하는 것이다.

[0016] 또한, 본 발명의 목적은 상기 회전날개를 상기 회전축과 평행하게 형성되는 외측의 외면과 상기 회전축의 횡방향 내측에 고정되는 고정면과, 상기 고정면으로부터 횡방향 외측의 상기 외면 방향으로 완곡되는 완곡면을 포함하는 내면으로 형성함으로써, 파랑에너지가 집중되는 외면에는 날개를 형성하고, 파랑에너지가 집중되지 않는 내면에는 완곡부로 인해 날개의 형성을 최대한 배제하여 고정면만 회전축과 결합되므로 결합 및 교체가 용이할 뿐만 아니라, 회전날개의 제작비용을 감소시키는 파력발전 방파제의 수차터빈을 제공하는 것이다.

파제의 해결 수단

[0017] 본 발명에 따른 파력발전 방파제의 수차터빈은 해저면에 형성되는 사석 마운드와, 상기 사석 마운드 상부면에 형성되는 케이슨과, 회전에 의해 전기에너지를 발생시키는 수차터빈을 포함하는 파력발전 방파제의 수차터빈에 있어서, 상기 수차터빈을 형성하고자 하는 위치에 일단이 고정되는 고정부; 상기 고정부 타단에 형성되는 기어를 포함하는 기어부; 상기 기어부 양측 횡방향으로 형성되는 회전축; 및 상기 회전축 길이방향으로 다수 형성되는 회전날개;를 포함하며, 상기 회전날개는 상기 회전축과 평행하게 형성되는 외측의 외면; 및 상기 회전축의 횡방향 내측에 고정되는 고정면과, 상기 고정면으로부터 횡방향 외측의 상기 외면 방향으로 완곡되는 완곡면을 포함하는 내면;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 특히, 상기 회전축은 상기 기어부를 중심으로 일체로 형성되는 일체형 회전축 및 상기 기어부를 중심으로 각각 형성되는 분리형 회전축 중 선택되는 어느 하나인 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 상기 회전축은 상기 회전축 길이방향으로 상기 고정면이 결합되는 결합홈을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0020] 본 발명에 따른 파력발전 방파제의 수차터빈은 수차터빈을 형성하고자 하는 위치에 일단이 고정되는 고정부, 상기 고정부 타단에 형성되는 기어부 및 상기 기어부 양측 횡방향으로 형성되는 회전축에 다수의 회전날개가 구비되는 파력발전 방파제의 수차터빈을 형성함으로써, 기어부 양측으로 회전축이 구비되어 회전날개의 손상 시, 손상된 회전날개가 구비된 회전축만 교체할 수 있으므로, 회전축 전체를 교체해야 할 필요가 없는 장점이 있다.

[0021] 특히, 본 발명에 따른 파력발전 방파제의 수차터빈은 수차터빈을 형성하고자 하는 위치에 일단이 고정되는 고정부, 상기 고정부 타단에 형성되는 기어부 및 상기 기어부 양측 횡방향으로 형성되는 회전축에 다수의 회전날개가 구비되는 파력발전 방파제의 수차터빈을 형성함으로써, 기어부 양측으로 회전축이 구비되어 회전날개의 손상 시, 손상된 회전날개가 구비된 회전축만 교체하면 되므로, 빠른 수리로 인한 수리시간 감소와 수리비용이 저감되는 장점이 있다.

[0022] 또한, 본 발명에 따른 파력발전 방파제의 수차터빈은 상기 고정부를 중심으로 각각 회전되는 회전축을 형성함으로써, 불균일하게 유입되는 파랑에너지에 따라 각각의 회전축이 대응하여 회전하므로, 함께 회전되기 위해 버려지는 파랑에너지를 효율적으로 이용할 수 있는 장점이 있다.

[0023] 또, 본 발명에 따른 파력발전 방파제의 수차터빈은 회전축 길이방향으로 상기 회전날개가 결합되는 결합홈을 형성함으로써, 회전축에 회전날개를 용접하여 결합하는 방법 외, 결합홈에 끼워져 결합하는 방식을 이용하여 손상

된 회전날개의 교체 및 결합을 쉽게 할 수 있는 장점이 있다.

[0024] 아울러, 본 발명에 따른 파력발전 방파제의 수차터빈은 상기 회전날개를 상기 회전축과 평행하게 형성되는 외측의 외면과 상기 회전축의 횡방향 내측에 고정되는 고정면과, 상기 고정면으로부터 횡방향 외측의 상기 외면 방향으로 완곡되는 완곡면을 포함하는 내면으로 형성함으로써, 파랑에너지가 집중되는 외면에는 날개를 형성하고, 파랑에너지가 집중되지 않는 내면에는 완곡부로 인해 날개의 형성을 최대한 배제하여 파랑 에너지를 효율적으로 이용할 수 있는 장점이 있다.

[0025] 또한, 본 발명에 따른 파력발전 방파제의 수차터빈은 상기 회전날개를 상기 회전축과 평행하게 형성되는 외측의 외면과 상기 회전축의 횡방향 내측에 고정되는 고정면과, 상기 고정면으로부터 횡방향 외측의 상기 외면 방향으로 완곡되는 완곡면을 포함하는 내면으로 형성함으로써, 파랑에너지가 집중되는 외면에는 날개를 형성하고, 파랑에너지가 집중되지 않는 내면에는 완곡부로 인해 날개의 형성을 최대한 배제하여 고정면만 회전축과 결합되므로 결합 및 교체가 용이할 뿐만 아니라, 회전날개의 제작비용을 감소시키는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 일반적인 파력발전 방파제의 수차터빈을 나타낸 도면.

도 2는 본 발명에 따른 파력발전 방파제의 수차터빈을 단면으로 나타낸 도면.

도 3은 본 발명에 따른 파력발전 방파제의 수차터빈을 사시도로 나타낸 도면.

도 4는 본 발명에 따른 파력발전 방파제의 수차터빈 회전축의 실시예를 나타낸 도면.

도 5는 본 발명에 따른 파력발전 방파제의 수차터빈이 적용되는 파력발전 방파제를 나타낸 도면.

도 6은 본 발명에 따른 파력발전 방파제의 수차터빈이 적용되는 파력발전 방파제를 나타낸 또 다른 도면.

도 7은 본 발명에 따른 파력발전 방파제의 수차터빈의 회전축에 결합홈이 형성되는 것을 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 상기한 바와 같은 특징을 가지는 본 발명에 따른 파력발전 방파제의 수차터빈을 첨부된 도면을 참조로 상세히 설명한다.

[0028] 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 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.

[0029] 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0030] 도 1은 일반적인 파력발전 방파제의 수차터빈을 나타낸 도면이고, 도 2는 본 발명에 따른 파력발전 방파제의 수차터빈을 단면으로 나타낸 도면이며, 도 3은 본 발명에 따른 파력발전 방파제의 수차터빈을 사시도로 나타낸 도면이고, 도 4는 본 발명에 따른 파력발전 방파제의 수차터빈 회전축의 실시예를 나타낸 도면이며, 도 5는 본 발명에 따른 파력발전 방파제의 수차터빈이 적용되는 파력발전 방파제를 나타낸 도면이고, 도 6은 본 발명에 따른 파력발전 방파제의 수차터빈이 적용되는 파력발전 방파제를 나타낸 또 다른 도면이며, 도 7은 본 발명에 따른 파력발전 방파제의 수차터빈의 회전축에 결합홈이 형성되는 것을 나타낸 도면이다.

[0031] 본 발명에 따른 풍력발전 방파제의 수차터빈(100)은 해저면에 형성되는 사석 마운드(1), 상기 사석 마운드(1) 상부면에 형성되는 케이슨(2) 및 회전에 의해 전기에너지를 발생시키는 수차터빈을 포함하는 파력발전 방파제의 수차터빈(100)에 관한 것이다.

[0032] 도 2 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 풍력발전 방파제의 수차터빈(100)은 상기 수차터빈을 형성하고자 하는 위치에 일단이 고정되는 고정부(110), 상기 고정부(110) 타단에 형성되는 기어부(120), 상기 기어

부(120) 양측 횡방향으로 형성되는 회전축(130) 및 상기 회전축(130)의 길이방향으로 다수 형성되는 회전날개(140)를 포함한다.

[0033] 상기 고정부(110)의 길이는 회전날개(140)의 회전에 따른 반경이 주변장치(이 때, 주변장치는 유수실(4), 기계실(3) 등이며 이에 대한 내용은 하기에 자세히 설명하기로 한다.)에 영향을 끼치지 않도록 설정되는 거리의 길이만큼 형성되는 것이 권장되나, 과력발전 목적에 따른 다양한 방식에 따라 다양한 길이의 고정부(110)의 실시예가 가능하다.

[0034] 상기 기어부(120)는 상기 고정부(110) 타단에 형성되며, 기어가 구비된다.

[0035] 이 때, 상기 기어는 평기어 보다 물림률이 좋아 회전이 원활하고 조용한 헬리컬 기어가 권장되나, 이에 한정하지 않고 다양한 기어의 구비 실시예가 가능하다.

[0036] 상기 회전날개(140)는 상기 회전축(130)과 평행하게 형성되는 외측의 외면(141)과 상기 회전축(130)과 고정되는 내면(142)을 포함한다.

[0037] 상기 회전축(141)과 평행하게 형성되는 외측의 외면(141)과는 달리 내면(142)은 상기 회전축(130)의 횡방향 내측에 고정되는 고정면(142-1)과, 상기 고정면(142-1)으로부터 횡방향 외측의 상기 외면(141) 방향으로 완곡되는 완곡면(142-2)을 포함한다.

[0038] 즉, 기어부(120) 방향인 회전축(130)의 내측부분은 회전날개(140)와 고정되며, 기어부(120) 반대방향인 회전축(130)의 외측부분은 완곡되어 날개의 형성을 최대한 배제하는 형상을 띤다.

[0039] 다시 말해, 상기 회전날개(140)는 파랑에너지가 집중되는 외면(141)에는 날개를 형성하고, 파랑에너지가 집중되지 않는 내면(142)에는 완곡면(142-2)로 인해 날개의 형성을 최대한 배제하여 파랑에너지를 효율적으로 이용할 수 있는 장점이 있다.

[0040] 아울러, 상기 회전날개(140)는 파랑에너지가 집중되는 외면(141)에는 날개를 형성하고, 파랑에너지가 집중되지 않는 내면(142)에는 완곡면(142-2)으로 인해 날개의 형성을 최대한 배제하여 고정면(142-1)만 회전축(130)과 결합되므로 결합 및 교체가 용이할 뿐만 아니라, 회전날개(140)의 제작비용을 감소시키는 장점이 있다.

[0041] 물론, 상기 회전날개(140)는 도면에 도시된 완곡되는 완곡면(142-2) 외에 절곡 또는 직각 등 다양한 형상의 실시예가 가능함은 물론이다.

[0042] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 회전축(130)은 상기 기어부(120)를 중심으로 일체로 형성되는 일체형 회전축(130-1) 및 상기 기어부(120)를 중심으로 각각 형성되는 분리형 회전축(130-2) 중 선택되는 어느 하나로 형성될 수 있다.

[0043] 상기 회전축(130)이 일체형 회전축(130-1)으로 형성되면, 제조가 쉬우며 제조단가가 감소하는 장점이 있다.

[0044] 상기 회전축(130)이 분리형 회전축(130-2)으로 형성되면, 불균일하게 유입되는 파랑에너지에 따라 각각의 회전축(130)이 대응하여 회전하므로, 함께 회전되기 위해 버려지는 파랑에너지를 효율적으로 이용할 수 있는 장점이 있다.

[0045] 아울러, 상기 기어부(120)와의 결합 및 분리가 쉬운 장점이 있다.

[0046] 상기 회전날개(140)는 일반적인 수차터빈의 회전날개와는 달리 분리형으로 형성하는 것이 권장되나, 목표 발전량 및 제조방법에 따라 다양한 형태의 회전날개(140)의 실시예가 가능하므로 이에 한정하지는 않는다.

[0047] 상기에 기재된 본 발명에 따른 과력발전 방파제의 수차터빈(100)이 구비되는 예를 도면을 참조로 설명하기로 한다.

[0048] 도 5는 종래의 과력발전 방파제에 본 발명에 따른 과력발전 방파제의 수차터빈(100)이 구비된 것을 나타낸 도면이다.

[0049] 도 5에 도시된 바와 같이, 종래의 과력발전 방파제는 해저면에 견고하게 지지되며 해수에 잠기는 사석 마운드(1), 상기 사석 마운드(1) 상부면에 지지되며 그 상부 일부가 해수 표면으로 돌출되게 설치되는 케이슨(2), 상기 케이슨(2)의 상단에 설치되며 내부에는 터빈 발전기를 구비하는 기계실(3) 및 상기 기계실과 외해측으로 연

접된 실로서 해수면 하부가 개방되어 내부 하부는 해수면에 항상 잠기게 되는 공기실로 구성된다.

- [0050] 상기의 과력발전 방파제는 수면에 의하여 밀폐된 상기 공기실 상부의 공기층은 외부 파랑의 변화에 따라 내부로 유입된 해수의 수면 상하 운동에너지에 의해서 압축되고, 압축된 공기는 외부와의 공기압 차이로 인해 발생된 공기의 흐름에 따라 통공을 통해 기계실(3)로 이동되어 본 발명에 따른 과력발전 방파제의 수차터빈(100)을 돌리게 된다.
- [0051] 도 6은 대한민국 등록특허공보 제10-0748369호("케이슨 유수실내의 회전 와류를 이용한 과력발전 방파제", 등록일 2007.08.06.)에 제안된 과력발전 방파제에 본 발명에 따른 과력발전 방파제의 수차터빈(100)이 구비된 것을 나타낸 도면이다.
- [0052] 즉, 본 발명에 따른 과력발전 방파제의 수차터빈(100)은 종래의 일반적인 과력발전 방파제의 기계실(3)에 구비되어 압축된 공기의 의해 발전할 수 있으며, 도 6에 도시된 케이슨(2) 유수실(4) 내에 구비되어 회전 와류에 의해 발전 할 수 있다.
- [0053] 이 때, 기계실(3)에 유입되는 압축된 공기 및 케이슨 유수실(4) 내로 유입되는 회전 와류는 불균일하게 유입될 가능성이 높다.
- [0054] 다시 말해, 본 발명에 따른 과력발전 방파제의 수차터빈(100)은 상기 기어부(120)를 중심으로 하나의 일체형 또는 분리형으로 회전축을 구비함으로써, 함께 회전되기 위해 버려지는 파랑에너지를 효율적으로 이용할 수 있다.
- [0055] 물론, 상기 본 발명의 회전축(130)은 분리형 회전축(130-2)으로 한정하지 않고, 사용목적 및 유입되는 공기 또는 회전 와류에 따라 일체형 회전축으로도 형성할 수 있다.
- [0056] 일반적인 수차터빈은 회전축(130)과 회전날개(140)가 일체형으로 형성되는 것이 일반적이지만 회전축(130)은 회전날개(140)의 파손 시, 회전축(130)과 회전날개(140) 전체를 수리하거나 교체해야 하는 문제점이 발생하므로, 이에 따른 유지비용 증가 및 수리비용이 증가하는 문제점이 있다.
- [0057] 그러므로 본 발명에 따른 과력발전 방파제의 수차터빈(100)은 회전축(130)에 회전날개(140)가 다수 용접되어 형성되는 것이 권장된다.
- [0058] 특히, 본 발명에 따른 과력발전 방파제의 수차터빈(100)은 회전축(130)이 일체형 회전축(130-1) 또는 분리형 회전축(130-2)으로 형성되므로, 목적에 맞게 회전축에 회전날개를 용접하여 형성하는 것이 권장된다.
- [0059] 다만, 상기에 기재된 방법은 권장되는 방법으로, 한정하지 않고 회전축(130)과 회전날개(140)가 일체형으로 형성될 수 있다.
- [0060] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 과력발전 방파제의 수차터빈(100)은 회전축(130)에 길이방향으로 형성되는 결합홈(131)을 포함할 수 있다.
- [0061] 상기 회전축(130)의 길이방향으로 형성되는 결합홈(131)을 형성함으로써, 회전축(130)에 회전날개(140)의 고정면(142-1)과 결합하기 용이하게 한다.
- [0062] 즉, 용접을 통한 결합에는 용접작업 시, 결합홈(131)에 회전날개(140)가 고정되어 흔들리지 않아 용접작업을 용이하게 하며, 용접을 통한 결합 방식 외에 결합홈(131)에 상기 회전날개(140)의 고정면(142-1)을 끼워 고정할 수 있다.
- [0063] 다시 말해, 결합홈(131)은 용접작업을 용이하게 할 뿐만 아니라, 결합홈(131)에 회전날개(140)의 고정면(142-1)을 끼워 고정함으로써, 회전날개(140)의 파손 또는 교체 시, 분리 및 결합이 용이한 장점이 있다.

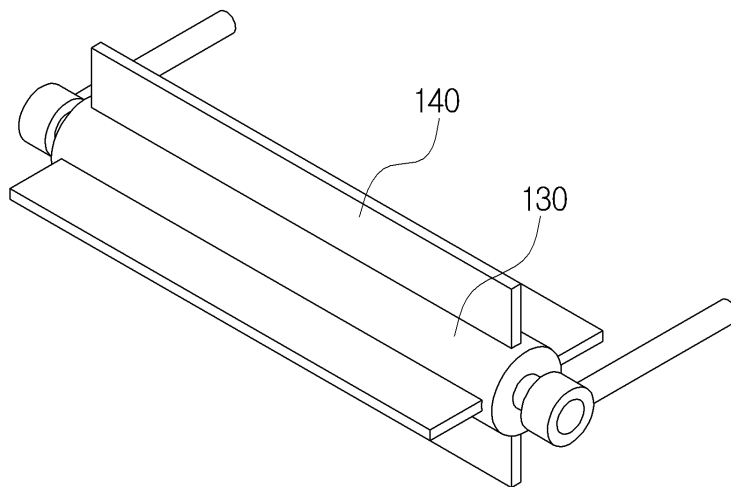
부호의 설명

- [0064] 1 : 사석마운드
2 : 케이슨
100 : 과력발전 방파제의 수차터빈

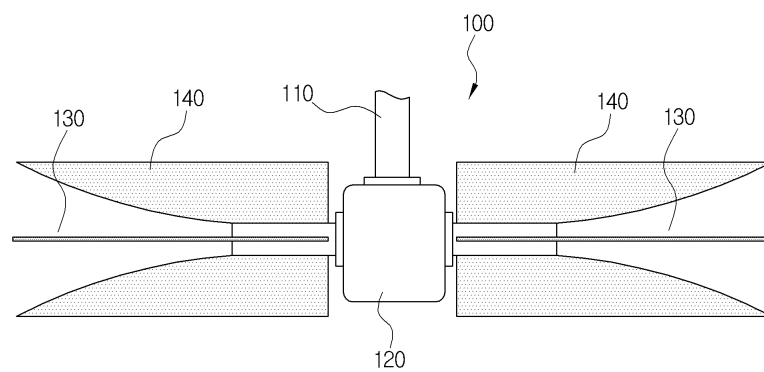
- 110 : 고정부
- 120 : 기어부
- 130 : 회전축
- 130-1 : 일체형 회전축
- 130-2 : 분리형 회전축
- 140 : 회전날개
- 141 : 외면
- 142 : 내면
- 142-1 : 고정면
- 142-2 : 완곡면
- 131 : 결합홈
- 3 : 기계실
- 4 : 유수실

도면

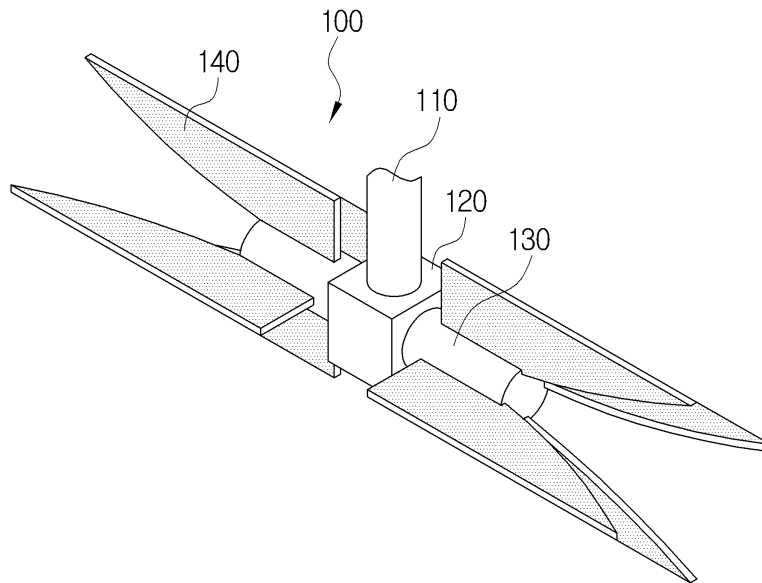
도면1



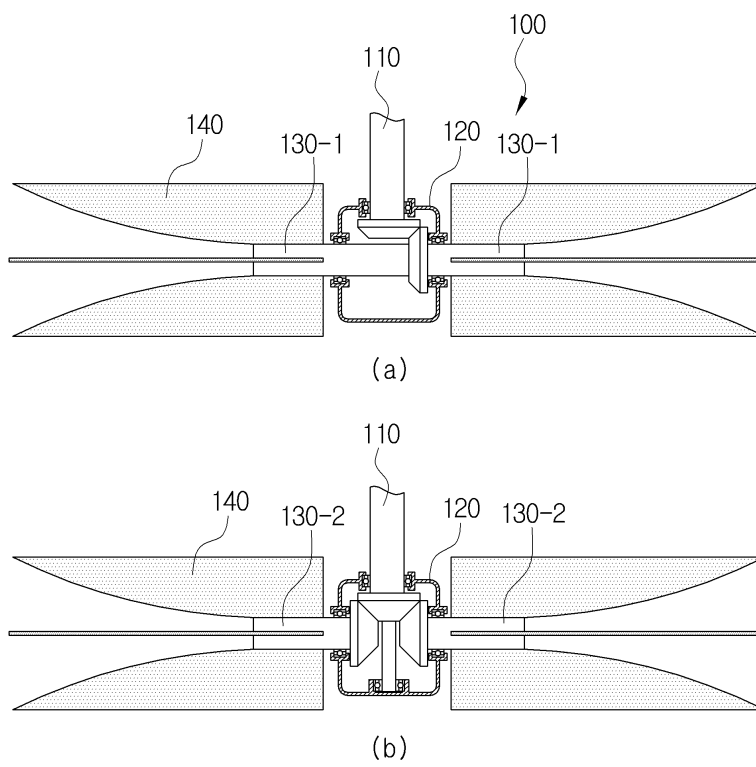
도면2



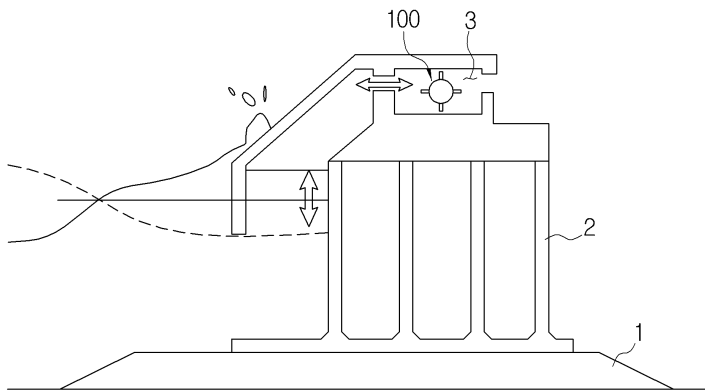
도면3



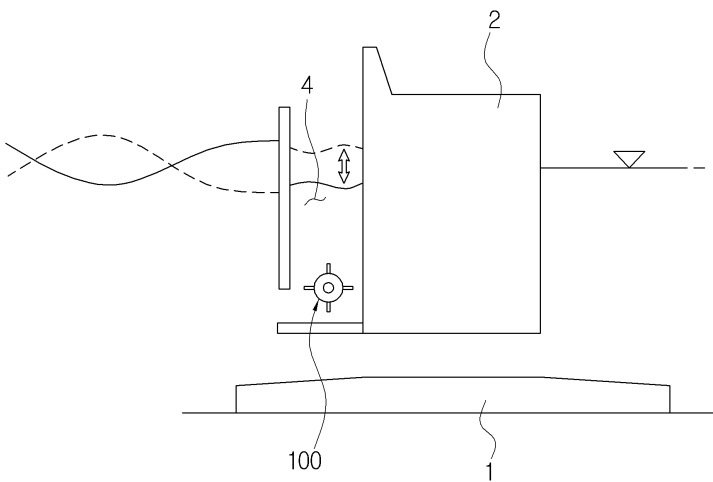
도면4



도면5



도면6



도면7

