



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년12월14일
(11) 등록번호 10-2190560
(24) 등록일자 2020년12월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F03B 13/16 (2006.01)

(52) CPC특허분류
F03B 13/16 (2013.01)
F05B 2240/93 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0151281
(22) 출원일자 2019년11월22일
심사청구일자 2019년11월22일

(56) 선행기술조사문헌
KR1020090091394 A
KR101559664 B1
US20150089937 A1

(73) 특허권자
한국해양과학기술원
부산광역시 영도구 해양로 385(동삼동)

(72) 발명자
박지용
대전광역시 유성구 상대로 17, 305동 804호(상대동, 도안신도시 한라비발디 아파트)

신승호
대전광역시 유성구 와룡로136번길 15, 113동 2503호(봉산동, 하늘바람휴먼시아)

홍기용
대전광역시 유성구 엑스포로 448, 402동 1301호(전민동, 엑스포아파트)

(74) 대리인
정남진

전체 청구항 수 : 총 14 항

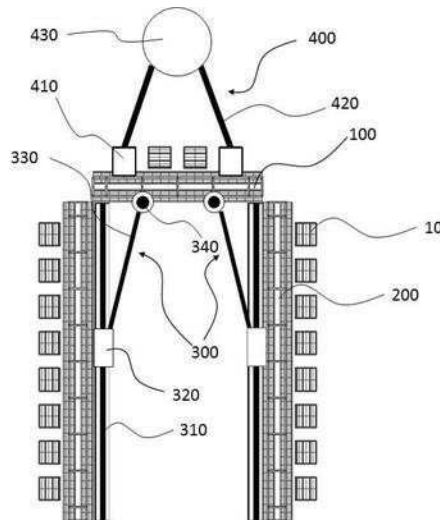
심사관 : 최진환

(54) 발명의 명칭 배열식 파력 발전 플랫폼

(57) 요약

본 발명은 배열식 파력발전 플랫폼에 관한 것으로, 길이방향을 따라 일정간격으로 다수의 파력발전 유닛이 설치된 제1 플랫폼, 상기 제1 플랫폼의 양단에 회동가능하게 결합되며, 길이방향을 따라 일정간격으로 다수의 파력발전 유닛이 설치된 제2 플랫폼, 상기 제1 플랫폼 및 상기 제2 플랫폼에 설치되어 상기 제2 플랫폼의 각도를 제어하는 한 쌍의 형상 제어부 및 상기 제1 플랫폼의 전면에 설치되어 되는 부이 고정구와, 상기 고정구와 연결된 부이를 포함하는 유동 제어부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
 Y02E 10/30 (2020.08)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

| | |
|-------------|---|
| 과제고유번호 | PNS3400 |
| 부처명 | 산업통상자원부 |
| 과제관리(전문)기관명 | 한국에너지기술평가원 |
| 연구사업명 | 에너지기술개발사업 |
| 연구과제명 | 과량변화에 대응 가능한 1MW급 운동 부체 배열식 파력발전시스템 원천기술 개발 |
| 기 여 율 | 1/1 |
| 과제수행기관명 | 제주대학교 |
| 연구기간 | 2019.01.01 ~ 2019.12.31 |

명세서

청구범위

청구항 1

길이방향을 따라 일정간격으로 다수의 파력발전 유닛이 설치된 제1 플랫폼;

상기 제1 플랫폼의 양단에 회동가능하게 결합되며, 길이방향을 따라 일정간격으로 다수의 파력발전 유닛이 설치된 제2 플랫폼;

상기 제1 플랫폼 및 상기 제2 플랫폼에 설치되어 상기 제2 플랫폼의 각도를 제어하는 한 쌍의 형상 제어부; 및

상기 제1 플랫폼의 전면에 설치되어 되는 부이 고정구와, 상기 고정구와 연결된 부이를 포함하는 유동 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 배열식 파력발전 플랫폼.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 형상 제어부는,

상기 제2 플랫폼의 길이방향을 따라 수평으로 각각 설치되는 가이드레일,

상기 가이드레일에 이동가능하게 설치되는 슬라이딩 유닛,

일단이 상기 슬라이딩 유닛에 회동가능하게 결합되는 각도제어 바,

상기 각도제어 바의 타단과 회동가능하게 결합되며, 상기 제1 플랫폼 후측에 일정 간격 이격되어 설치되는 한 쌍의 회동유닛(340)을 포함하는 것을 특징으로 하는 배열식 파력발전 플랫폼.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 형상 제어부는

양단이 상기 제2 플랫폼 일단에 각각 결합되는 안정성 향상 라인을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배열식 파력발전 플랫폼.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 안정성 향상 라인의 양단 중 어느 일단은 원치에 감겨 상기 제2 플랫폼의 일단에 결합되어 있으며,

상기 안정성 향상 라인은 상기 제1 플랫폼 및 상기 제2 플랫폼이 이루는 각도에 따라 길이가 조절되는 것을 특징으로 하는 배열식 파력발전 플랫폼.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 파력발전 유닛은

상기 제1 플랫폼 및 제2 플랫폼의 길이방향을 따라 배치된 회전축과

상기 회전축에 회전가능하게 결합된 로터를 포함하는 것을 특징으로 하는 배열식 파력 발전 플랫폼.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 파력 발전 유닛은

상기 로터의 운동에 연동되는 유압펌프를 더 포함하며,

상기 각각의 파력발전 유닛을 연결하는 유관과, 상기 유압펌프가 구동됨에 따라 발생하는 부하를 전기에너지로 변환하는 발전기를 포함하는 유압시스템;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배열식 파력 발전 플랫폼.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 슬라이딩 장치는 상기 유압시스템과 연동되어, 상기 유압시스템의 유압에너지 또는 전기에너지로 동작되는 것을 특징으로 하는 배열식 파력발전 플랫폼.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 유동제어부는

상기 부이 고정구와 상기 부이를 연결하는 연결수단을 더 포함하며,

상기 부이 고정구에는 원치가 설치되어 상기 고정구에 연결수단이 연결되어 있으며,

상기 원치는 상기 유압시스템과 연동되어 상기 유압시스템에서 전달받은 에너지로 동작하는 것을 특징으로 하는 배열식 파력발전 플랫폼.

청구항 9

길이방향을 따라 일정간격으로 다수의 파력발전 유닛이 설치된 제1 플랫폼;

상기 제1 플랫폼의 양단에 회동가능하게 결합되며, 길이방향을 따라 일정간격으로 다수의 파력발전 유닛이 설치된 제2 플랫폼;

상기 제1 플랫폼 및 상기 제2 플랫폼에 설치되어 상기 제2 플랫폼의 각도를 제어하는 한 쌍의 형상 제어부; 및

상기 제1 플랫폼의 전면에 설치되는 원치와, 일단이 상기 원치에 결합된 연결수단과, 상기 연결수단의 타단과 연결된 부이를 포함하는 유동 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배열식 파력발전 플랫폼.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 연결수단은 원치의 동작에 따라 길이가 조절되는 것을 특징으로 하는 배열식 파력발전 플랫폼.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 형상 제어부는,
 상기 제2 플랫폼을 따라 수평으로 각각 설치되는 가이드레일,
 상기 가이드레일에 이동가능하게 설치되는 슬라이딩 유닛,
 일단이 상기 슬라이딩 유닛에 회동가능하게 결합되는 각도제어 바,
 상기 각도제어 바의 타단과 회동가능하게 결합되며, 상기 제1 플랫폼 후측에 일정 간격 이격되어 설치되는 한 쌍의 회동유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 배열식 파력발전 플랫폼.

청구항 12

제 11항에 있어서,
 상기 형상 제어부는
 양단이 상기 제2 플랫폼 일단에 각각 결합되는 안정성 향상 라인을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배열식 파력 발전 플랫폼.

청구항 13

제 12항에 있어서,
 상기 안정성 향상 라인의 양단 중 어느 일단은 원치에 감겨 상기 제2 플랫폼의 일단에 결합되어 있으며,
 상기 안정성 향상 라인은 상기 제1 플랫폼 및 상기 제2 플랫폼이 이루는 각도에 따라 길이가 조절되는 것을 특징으로 하는 배열식 파력 발전 플랫폼.

청구항 14

제 13항에 있어서,
 상기 파력발전 유닛은
 상기 제1 플랫폼 및 제2 플랫폼의 길이방향을 따라 배치된 회전축과
 상기 회전축에 회전가능하게 결합된 로터와,
 상기 로터의 운동에 연동되는 유압펌프를 더 포함하며,
 상기 각각의 파력발전 유닛을 연결하는 유관과, 상기 유압펌프가 구동됨에 따라 발생하는 부하를 전기에너지로 변환하는 발전기를 포함하는 유압시스템;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배열식 파력 발전 플랫폼.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 각도조절이 가능하여, 파도의 방향 및 세기에 따라 형태를 변형할 수 있는 배열식 파력 발전 플랫폼에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 파력발전은 파도의 상하운동 에너지를 이용해서 동력을 얻어 발전하는 방법이다. 특히, 파도의 조그만 부분에도 엄청난 에너지가 함유되어 있기 때문에 최근에는 파도 에너지로부터 전기를 생산하는 파력발전에 대하여 연구가 집중되고 있다.

[0003] 이러한 파력 발전은 그 설치 방법에 따라 부유식과 고정식으로 나눌 수 있는데, 먼저, 부유식은 바다에 떠 있는 장치에 의해 파력 에너지를 수집하며, 에너지를 효율적으로 수집할 수 있다는 이점이 있다.

- [0004] 그리고, 고정식은 고정되어 있는 건축물에 설치되는데, 설계 및 시공이 유리하며 방과제 등 타 시설물과 겸용할 수 있고 수집된 에너지의 활용 및 저장이 용이하다는 이점이 있다. 또한, 파의 에너지를 이용하는 방법에 따라 각각 파의 상하운동, 수평운동, 수중압력을 이용하는 파력 발전으로 나눌 수 있다.
- [0005] 최근에는 해수면에 부유된 상태로 설치되는 부력체와, 해상구조물에 설치되어 부력체의 상하 운동에너지를 전기 에너지로 발전하는 부유식 파력발전 시스템이 주목받고 있으며, 이러한 부유식 파력발전 유닛을 다수개가 배열되어 파력발전 플랫폼을 이루는 배열식 파력발전에 대한 연구개발이 활발하고 있다.
- [0006] 부유식 파력발전 시스템과 관련해서는 한국등록특허 제 10-1633705호가 개시된 적이 있었다.
- [0007] 상기 특허문헌의 부력체는 베이스에 가동 물체형 부유식 파력발전 어셈블 리가 결합되어 있다. 즉, 부유체의 일단이 고정된 상태이므로 실시간으로 변화하는 파도의 운동방향에 대해 대응할 수 없어, 파력 발전 효율을 극대화할 수 없다는 문제점이 있다.
- [0008] 또한, 태풍 등이 발생하는 경우, 해상에 설치된 베이스가 파손될 우려가 있으며, 베이스뿐만 아니라 베이스와 결합된 부유체의 손상 및 유실될 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명에 따른 배열식 파력 발전 플랫폼은 파도의 방향에 대응되도록 플랫폼의 형상을 제어할 수 있는 배열식 파력 발전 플랫폼을 제시하는 데 그 목적이 있다.
- [0010] 또한, 파도에 의해 플랫폼의 파손을 최소화할 수 있는 배열식 파력 발전 플랫폼을 제시하는 데 그 목적이 있다.
- [0011] 또한, 유지보수가 용이한 배열식 파력 발전 플랫폼을 제시하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 배열식 파력 발전 플랫폼은 길이방향을 따라 일정간격으로 다수의 파력발전 유닛이 설치된 제1 플랫폼, 상기 제1 플랫폼의 양단에 회동가능하게 결합되며, 길이방향을 따라 일정간격으로 다수의 파력발전 유닛이 설치된 제2 플랫폼, 상기 제1 플랫폼 및 상기 제2 플랫폼에 설치되어 상기 제2 플랫폼의 각도를 제어하는 한 쌍의 형상 제어부 및 상기 제1 플랫폼의 전면에 설치되어 되는 부이 고정구와, 상기 고정구와 연결된 부이를 포함하는 유동 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 구체적으로 설명하면 상기 형상 제어부는, 상기 제2 플랫폼의 길이방향을 따라 수평으로 각각 설치되는 가이드 레일, 상기 가이드레일에 이동가능하게 설치되는 슬라이딩 유닛, 일단이 상기 슬라이딩 유닛에 회동가능하게 결합되는 각도제어 바, 상기 각도제어 바의 타단과 회동가능하게 결합되며, 상기 제1 플랫폼 후측에 일정 간격 이격되어 설치되는 한 쌍의 회동유닛을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 상기 형상 제어부는 양단이 상기 제2 플랫폼 일단에 각각 결합되는 안정성 향상 라인을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 그리고 상기 안정성 향상 라인의 양단 중 어느 일단은 원치에 감겨 상기 제2 플랫폼의 일단에 결합되어 있으며, 상기 안정성 향상 라인은 상기 제1 플랫폼 및 상기 제2 플랫폼이 이루는 각도에 따라 길이가 조절되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 한편, 상기 파력발전 유닛은 상기 제1 플랫폼 및 제2 플랫폼의 길이방향을 따라 배치된 회전축과 상기 회전축에 회전가능하게 결합된 로터를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 더 자세히 설명하면, 상기 파력 발전 유닛은 상기 로터의 운동에 연동되는 유압펌프를 더 포함하며, 상기 각각의 파력발전 유닛을 연결하는 유관과, 상기 유압펌프가 구동됨에 따라 발생하는 부하를 전기에너지로 변환하는 발전기를 포함하는 유압시스템을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 그리고, 상기 슬라이딩 장치는 상기 유압시스템과 연동되어, 상기 유압시스템의 유압에너지 또는 전기에너지로 동작되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 상기 유동제어부는 상기 부이 고정구와 상기 부이를 연결하는 연결수단을 더 포함하며, 상기 부이 고정구

에는 원치가 설치되어 상기 고정구에 연결수단이 연결되어 있으며, 상기 원치는 상기 유압시스템과 연동되어 상기 유압시스템에서 전달받은 에너지로 동작하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 다른 실시예에 따른 배열식 과력발전 플랫폼은 길이방향을 따라 일정간격으로 다수의 과력발전 유닛이 설치된 제1 플랫폼, 상기 제1 플랫폼의 양단에 회동가능하게 결합되며, 길이방향을 따라 일정간격으로 다수의 과력발전 유닛이 설치된 제2 플랫폼, 상기 제1 플랫폼 및 상기 제2 플랫폼에 설치되어 상기 제2 플랫폼의 각도를 제어하는 한 쌍의 형상 제어부 및 상기 제1 플랫폼의 전면에 설치되는 원치와, 일단이 상기 원치에 결합된 연결수단과, 상기 연결수단의 타단과 연결된 부이를 포함하는 유동 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 이때, 상기 연결수단은 원치의 동작에 따라 길이가 조절되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0022] 상술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 본 발명에 따른 배열식 과력발전 플랫폼은 제2 플랫폼의 각도를 조절할 수 있으므로 실시간으로 변화하는 파도 방향에 대응하여 과력을 수집할 수 있다는 이점이 있다.

[0023] 또한, 한 쌍의 제2 플랫폼에 안정성 향상 라인이 설치되어, 플랫폼이 단힌 형상을 취할 수 있도록 하므로 태풍 또는 강한 파도에 의해 플랫폼이 파손되는 것을 최소화할 수 있다는 이점이 있다.

[0024] 또한, 부이와 플랫폼간의 연결수단의 길이를 제어할 수 있으므로, 유지보수 시 부이와 플랫폼 간의 간격을 최소화하여 플랫폼의 유동을 최소화할 수 있다는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명에 따른 배열식 과력발전 플랫폼의 개념도.

도 2는 본 발명에 따른 형상 제어부의 동작을 나타낸 확대도.

도 3은 본 발명에 따라 제2 플랫폼의 각도를 달리한 배열식 과력발전 플랫폼의 개념도.

도 4는 본 발명에 따른 안정성 향상 라인이 설치된 모습을 나타낸 배열식 과력발전 플랫폼의 개념도.

도 5는 본 발명에 따른 유동 제어부가 동작된 과력발전 플랫폼의 개념도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 본 발명의 기술적 사상을 첨부된 도면을 사용하여 더욱 구체적으로 설명한다.

[0027] 첨부된 도면은 본 발명의 기술적 사상을 더욱 구체적으로 설명하기 위하여 도시한 일예에 불과하므로 본 발명의 기술적 사상이 첨부된 도면의 형태에 한정되는 것은 아니다.

[0028] 도 1은 본 발명에 따른 배열식 과력발전 플랫폼의 개념도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 배열식 과력발전 플랫폼은 제1 플랫폼(100), 제2 플랫폼(200), 형상 제어부(300), 유동 제어부(400)를 포함한다.

[0029] 제1 플랫폼(100)은 일직선 형상의 플랫폼으로 길이방향을 따라 일정간격으로 다수의 과력발전 유닛(10)이 설치되어 있다. 이때, 과력발전 유닛(10)은 과력을 전기적 에너지로 변화할 수 있는 구성으로, 축과 로터로 구성될 수 있으며, 유압펌프일 수도 있다.

[0030] 제2 플랫폼(200)은 제1 플랫폼(100)의 양단에 회동가능하게 설치된다. 즉, 제2 플랫폼(200)은 제1 플랫폼(100)의 양단에 힌지 결합되며, 제2 플랫폼(200)의 각도에 따라 사각형, 사다리꼴 등으로 형상이 변할 수 있다. 이때, 제2 플랫폼(200)에도 제2 플랫폼(200)의 길이방향을 따라 다수의 과력발전 유닛(10)이 설치된다. 이때, 과력발전 유닛(10)은 서로간의 간섭을 최소화하기 위해 일정간격 이격되어 설치되는 것이 바람직하다.

[0031] 형상 제어부(300)는 제1 플랫폼(100)과 제2 플랫폼(200)의 각도를 제어한다. 형상 제어부(300)는 가이드레일(310), 슬라이딩 유닛(320), 각도제어 바(330), 한 쌍의 회동유닛(340)을 포함한다.

[0032] 가이드레일(310)은 제2 플랫폼(200)의 길이방향을 따라 수평으로 설치된다. 즉, 제2 플랫폼(200)의 후측에 수평으로 설치된다. 제2 플랫폼(200)이 한 쌍으로 설치되므로 가이드레일(310)도 한 쌍으로 설치되는 것이 바람직하다. 가이드 레일(310)은 슬라이딩 유닛(320)이 위치를 이탈하지 않고 슬라이딩 될 수 있도록 안내하기 위한 레일로 형상 및 형태는 슬라이딩 유닛(320)과 대응되도록 형성되는 것이 바람직하다.

[0033] 그리고, 슬라이딩 유닛(320)은 가이드레일(310)에 슬라이딩 가능하게 설치된다. 즉, 슬라이딩 유닛(320)은 가이

드레일(310)을 따라 동작하는 유닛으로 제2 플랫폼(200)의 각도를 제어하기 위해 슬라이딩 되도록 설치된다. 이에 따라, 슬라이딩 유닛(320)은 제2 플랫폼(200)의 길이방향을 따라 슬라이딩되게 된다.

- [0034] 각도제어 바(330)는 슬라이딩 유닛(320)에 회동가능하게 결합되며, 슬라이딩 유닛(320)과 함께 제2 플랫폼(200)의 각도를 제어하도록 한다. 이때, 각도제어 바(330)는 파이프, 쇠줄, 철사, 체인 등 길이가 변하지 않으며 적절한 강도를 가진 바 형상이면 어느 것이든 무방하다.
- [0035] 회동유닛(340)은 제1 플랫폼(100) 후측에 한 쌍으로 설치되며, 일정간격 이격되게 설치된다. 이때, 회동유닛(340)은 제1 플랫폼(100)에서 이동이 불가능하게 고정 설치되는 것이 바람직하나, 경우에 따라, 제1 플랫폼(100)의 길이방향을 따라 이동 가능하도록 설치될 수도 있다.
- [0036] 도 2는 본 발명에 따른 형상 제어부(300)의 동작을 나타낸 확대도이고, 도 3은 본 발명에 따라 제2 플랫폼(200)의 각도를 달리한 배열식 과력발전 플랫폼의 개념도이다. 도 2를 참조하여 형상 제어부(300)를 통해 제2 플랫폼(200)의 각도를 변형시키는 과정을 설명하면, 먼저 슬라이딩 유닛(320)이 가이드레일(310)을 따라 제1 플랫폼(100)을 향해 이동하는 경우, 즉 제1 플랫폼(100)과 제2 플랫폼(200)이 결합된 방향으로 슬라이딩 유닛(320)이 이동하는 경우, 각도제어 바(330)의 길이는 일정하므로 각도제어 바(330)는 회동유닛(340)에서 양측으로 회동되게 되어 제2 플랫폼(200)이 제1 플랫폼(100)의 양측으로부터 둔각을 이루도록 벌어지게 된다. 즉, 도 3에 도시된 바와 같이 슬라이딩 유닛(320)이 제1 플랫폼(100) 방향으로 이동되며, 전체적인 과력발전 플랫폼의 형상이 사다리꼴이 되게 된다.
- [0037] 반대로, 과력발전 플랫폼을 직사각형 형상으로 다시 변형하고자할 경우, 슬라이딩 유닛(320)을 다시 제1 플랫폼(100)과 제2 플랫폼(200)이 결합된 방향의 반대방향으로 이동시키면, 각도제어 바(330)의 길이는 고정되어 있으므로 제2 플랫폼(200)이 다시 내측으로 회동된다. 즉, 제1 플랫폼(100)과 제2 플랫폼(200)이 직각을 이루도록 다시 좁아지게 된다.
- [0038] 이와 같이, 과력발전 플랫폼의 형상을 변화시킬 수 있으므로 파도의 세기, 방향 등에 따라 플랫폼의 형상을 유동적으로 변화시킬 수 있게 된다. 구체적으로 설명하면, 파도의 세기가 적당하며 파도가 일정한 방향으로 치는 경우 과력발전 플랫폼을 사다리꼴로 변형시켜 최대한 넓은 범위에서 같은 방향에서 오는 파도의 에너지를 흡수하도록 할 수 있다. 즉, 파도와 플랫폼이 맞는 면적을 최대화하여 과력발전 효율을 극대화할 수 있게 된다.
- [0039] 반대로, 파도의 세기가 세며 파도가 일정한 방향성이 없는 경우, 과력발전 플랫폼을 다시 직사각형 형태로 변형시키면, 사다리꼴 형상보다 파도와 맞는 면적이 줄어들어 강한 파도에 의해 과력발전 플랫폼 또는 과력발전 유닛(10)이 파손되는 것을 예방할 수 있으며, 다양한 방향에서 다가오는 파도의 에너지를 흡수할 수 있게 된다.
- [0040] 또한, 형상 제어부(300)는 안정성 향상 라인(350)을 더 포함할 수 있다. 도 4는 본 발명에 따른 안정성 향상 라인(350)이 설치된 모습을 나타낸 배열식 과력발전 플랫폼의 개념이다. 도 4를 참조하여 안정성 향상 라인(350)을 설명하면, 안정성 향상 라인(350)은 양단이 제2 플랫폼(200)의 일단에 각각 결합되어 있다. 이때, 제2 플랫폼(200)의 일단은 제1 플랫폼(100)과 결합된 단의 반대측을 말한다. 이렇듯 안정성 향상 라인(350)은 제2 플랫폼(200)을 연결하여, 과력발전 플랫폼의 형상이 닫힌 형상이 되도록 한다. 이에 따라, 플랫폼 구조물에 대한 형태 안정성을 향상시킬 수 있게 된다.
- [0041] 이때, 제2 플랫폼(200)의 각도가 조절될 수 있으므로 안정성 향상 라인(350)의 전체길이는 제2 플랫폼(200)의 각도에 따라 함께 조절되는 것이 바람직하다. 따라서, 안정성 향상 라인(350)의 양단 중 어느 일단은 윈치(351)에 감겨 제2 플랫폼(200)의 일단에 결합되어 있다. 즉, 한 쌍의 제2 플랫폼(200) 중 어느 하나 제2 플랫폼(200)의 일단에는 윈치(351)가 설치되어 있으며, 안정성 향상라인(350)이 윈치(351)에 감겨 있다. 또한, 윈치(351)는 한 쌍의 제2 플랫폼(200)의 일단에 각각 설치될 수도 있다. 도 4에서는 윈치(351)가 제2 플랫폼(200)의 일단에 각각 설치된 것으로 도시하였으나, 이는 본 발명을 한정하는 것은 아니다.
- [0042] 이에 따라, 제1 플랫폼(100)과 제2 플랫폼(200)이 90도로 결합되는 경우, 윈치(351)에 안정성 향상 라인(350)이 감겨 제1 플랫폼(100)의 길이만큼 안정성 향상 라인(350)의 길이를 조절하게 되고, 제1 플랫폼(100)과 제2 플랫폼(200)의 결합각이 둔각인 경우, 윈치(351)에 감긴 안정성 향상 라인(350)이 풀리면서 안정성 향상 라인(350)의 길이가 길어지게 되는 것이 바람직하다. 또한, 안정성 향상 라인(350)은 제2 플랫폼(200)의 일단을 각각 이룰 수 있는 것이면 어느 것이든 무방하며, 예시로 밧줄, 쇠줄, 체인 등일 수 있다.
- [0043] 한편, 과력발전 유닛(10)은 회전축, 로터, 유압펌프를 포함한다. 회전축은 각각 제1 플랫폼(100) 및 제2 플랫폼(200)의 길이방향을 따라 배치되며, 로터는 회전축에 회전가능하게 결합된다. 이때, 로터는 파도의 운동에너지를 흡수하여 회전축으로 전달하는 역할을 한다. 유압펌프는 로터의 운동에 연동되어 있다. 즉, 로터의 회전 운

동이 회전축으로 전달되면, 회전축으로부터 전달되는 회전 에너지를 유압 에너지로 변환시키는 역할을 한다.

[0044] 또한 본 발명에 따른 배열식 과력발전 플랫폼은 유압시스템을 더 포함한다. 유압시스템은 유관과 발전기를 포함하는데, 유관은 각각의 과력발전 유닛(10)을 유압으로 연결하는 역할을 하며, 발전기는 유압펌프가 구동됨에 따라 발생하는 부하를 전기 에너지로 변환시키는 역할을 한다. 이에 따라, 본 발명에 따른 과력 발전 유닛(10)은 로터의 회전력을 유압으로 변환한 후, 이를 전기 에너지로 변환시키게 된다. 따라서, 각각의 동일한 회전축으로 연동되어 회전력을 단순히 전기에너지로 발전시키는 모터보다 발전 효율을 높일 수 있게 된다.

[0045] 또한, 이런 유압시스템은 슬라이딩 장치와 연동되어, 슬라이딩 장치를 동작시킬 수 있다. 즉, 슬라이딩 장치를 제2 플랫폼(200)의 길이방향에 따라 이동하도록 동력을 공급하여, 플랫폼의 형상을 변화시키는데 에너지를 공급할 수 있다.

[0046] 다시 도 1를 참조하여 본 발명에 따른 유동 제어부(400)를 설명하면, 유동 제어부(400)는 한 쌍의 부이 고정구(410), 부이(430), 연결수단(420)을 포함한다. 부이 고정구(410)는 제1 플랫폼(100)의 전면에 고정되도록 설치되며, 한 쌍이 일정간격 이격되어 설치되는 것이 바람직하다. 부이(430)는 부이 고정구(410)와 연결되어 있다. 이때, 연결수단(420)이 부이(430)와 부이 고정구(410)를 연결하게 되는데, 연결수단(420)은 밧줄, 쇠줄, 체인 등 부이 고정구(410)와 부이(430)를 연결할 수 있는 끈 형태이면 어느 것이든 무방하다.

[0047] 그리고 부이 고정구(410)에는 부이용 원치가 설치되며, 연결수단(420)의 일단은 부이용 원치에 감겨져 있는 것이 바람직하다. 이는 부이(430)와 제1 플랫폼(100) 사이의 간격을 조절하기 위한 것이다.

[0048] 도 5는 본 발명에 따른 유동 제어부(400)가 동작된 과력발전 플랫폼의 개념도이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 연결수단(420)이 부이(430)에 감겨 부이(430)와 제1 플랫폼(100) 간의 간격이 좁아지게 되면, 부이(430)와 플랫폼 사이의 간격이 좁아지므로 플랫폼의 유동을 최소화할 수 있게 된다. 이때, 제1 플랫폼(100)과 제2 플랫폼(200)의 각도는 직각을 유지하는 것이 바람직하다. 일반적인 부유식 과력발전 플랫폼은 과력발전 유닛(10)이 바다위에 떠있게 되므로 파도에 의한 유동이 심해 수거 후 유지보수를 실시하게 된다. 이와 같은 경우 주기적인 유지보수가 어려우며, 유지보수 시 많은 비용이 발생하게 되는데, 본 발명과 같이 부이(430)와 플랫폼의 간격을 최소화하며, 플랫폼의 형상을 단힌 형상으로 형성하여 플랫폼의 유동성을 최소화한다면, 유지보수가 더 용이해질 수 있다.

[0049] 또한, 원치(351)도 유압시스템과 연동되어, 유압시스템에서 에너지를 전달받아 동작할 수 있도록 구성하는 것이 바람직하다.

[0050] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

부호의 설명

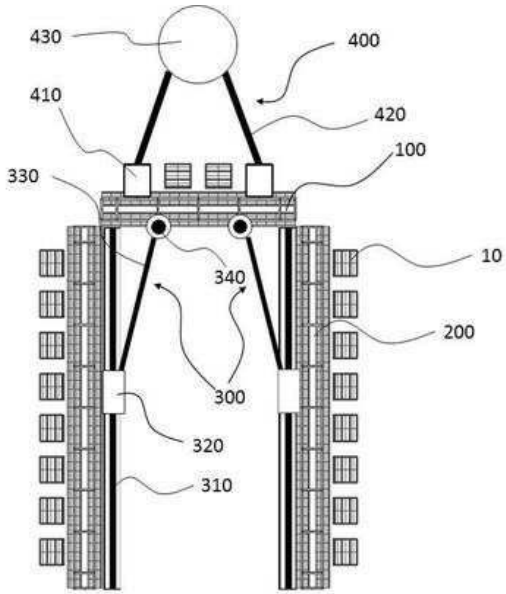
- [0051] 10: 과력발전 유닛
- 100: 제1 플랫폼
- 200: 제2 플랫폼
- 300: 형상 제어부
- 310: 가이드 레일
- 320: 슬라이딩 유닛
- 330: 각도제어 바
- 340: 회동 유닛
- 350: 안정성 향상 라인
- 351: 원치
- 400: 유동 제어부
- 410: 부이 고정구

420: 연결수단

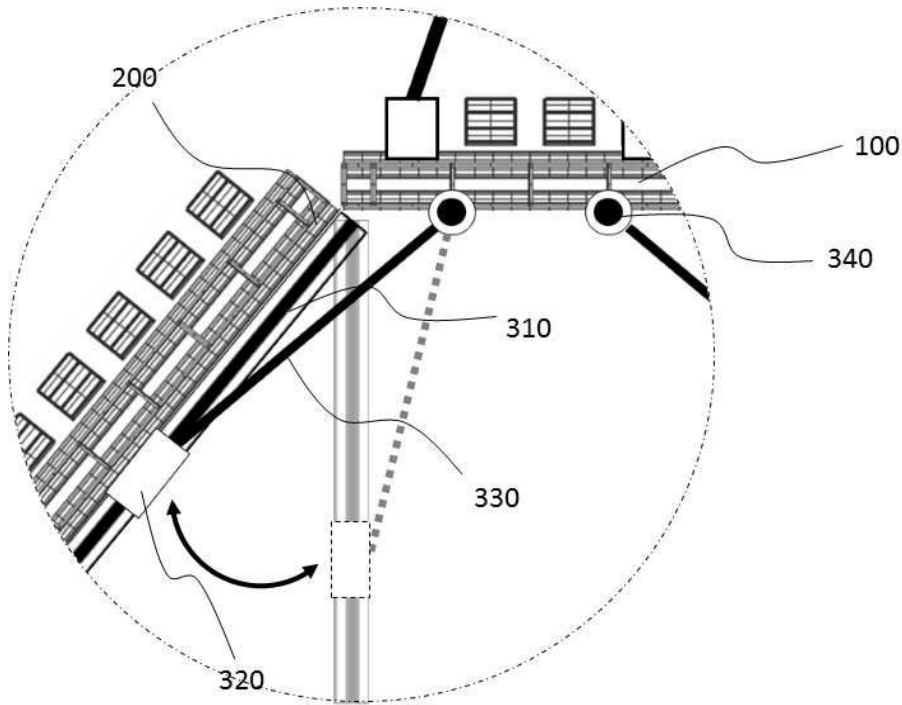
430: 부이

도면

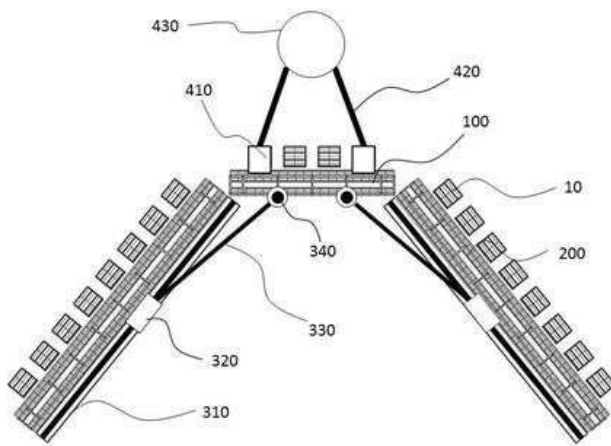
도면1



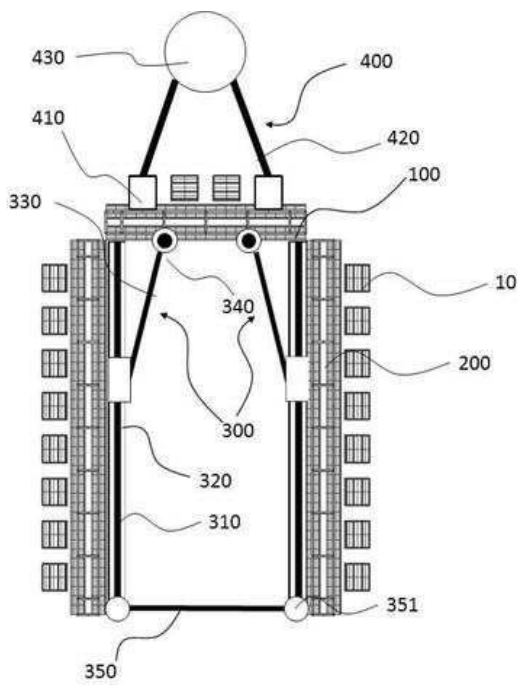
도면2



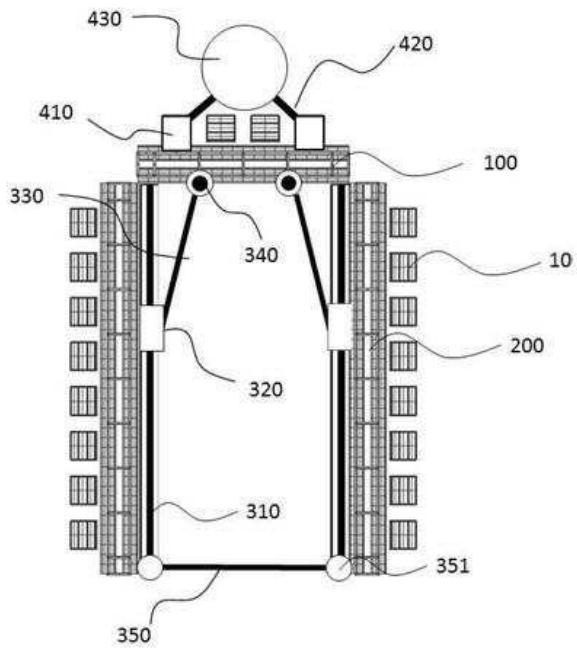
도면3



도면4



도면5



12