



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0088452
(43) 공개일자 2016년07월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F03B 13/18 (2006.01) F03B 15/00 (2006.01)
F16H 59/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F03B 13/18 (2013.01)
F03B 15/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0002200
(22) 출원일자 2015년01월07일
심사청구일자 2015년01월07일

(71) 출원인
주식회사 인진
서울특별시 동대문구 천호대로 395-2, 5층(장안동, 창도빌딩)
(72) 발명자
성용준
경기도 구리시 아차산로487번길 27, 103동 1102호(교문동, 아차산어울림아파트)
김정희
서울특별시 성동구 마조로14길 2, 201호
(74) 대리인
특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 6 항

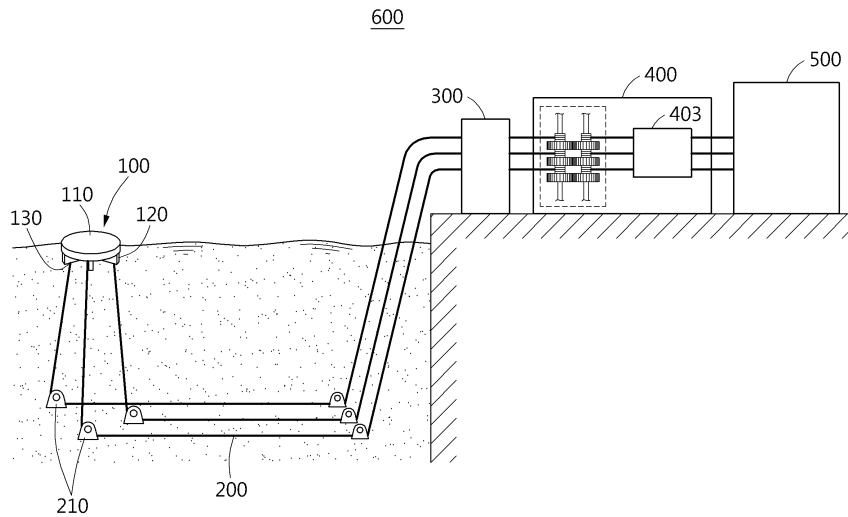
(54) 발명의 명칭 **파력발전 시스템**

(57) 요약

파력시스템이 개시된다. 파력시스템은 파도의 움직임에 따라 부유하는 부이, 부이와 연결되며, 부이의 서로 다른 위치 3곳 이상에 결합되는 동력전달부재, 동력전달부재의 동력을 회전운동으로 변환하는 동력변환장치, 동력변환장치의 동력을 저속형태, 고속형태, 차단형태 중의 적어도 하나 이상의 기능을 하는 변속기, 변속기와 연결되어, 변속기로부터 전달된 동력을 전기에너지로 생산하는 동력발전유닛을 포함하며, 변속기는 동력발전유닛이 과도한 에너지를 입력받는 것을 줄이도록 구성될 수 있다.

이는, 변환기가 클러치 혹은 안전기어모드형태로 구성되어, 에너지가 과도할 경우, 동력발전유닛이 과도한 에너지 입력으로 인한, 장치 손상을 방지할 수 있는 장점이 있다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

F16H 59/04 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20143030071320

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국에너지기술평가원

연구사업명 에너지기술개발사업

연구과제명 도서(섬) 지역 전력 공급을 위한 분산발전용 50kW급 과력발전 시스템 시제품 개발 및 상용
화

기여율 1/1

주관기관 주식회사 인진

연구기간 2014.06.01 ~ 2017.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

과도의 움직임에 따라 부유하는 부이;

상기 부이와 연결되는 동력전달부재;

상기 동력전달부재의 동력을 회전운동으로 변환하는 동력변환장치;

상기 동력변환장치의 동력을 저속형태, 고속형태, 차단형태 중의 적어도 하나 이상의 기능을 하는 변속기; 및

상기 변속기와 연결되어, 상기 변속기로부터 전달된 동력을 전기에너지로 생산하는 동력발전유닛;

을 포함하며, 상기 변속기는 상기 동력발전유닛이 과도한 에너지를 입력받는 것을 줄이도록 구성된 것을 특징으로 하는 과력발전 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 변속기는

상기 동력이 과부하가 입력되는 것을 인지하는 감지부;

상기 감지부가 과부하임을 감지할 경우 시, 저속모드로 변환, 과도 입력의 에너지원이 아닐 경우시 고속모드로 변속되어 작동하는 기어; 및

상기 기어와 연결되며, 상기 동력발전유닛에 동력을 전달 혹은 차단하는 클러치;

를 포함하는 과력발전 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 변속기는 저속기어, 고속기어, 클러치 중의 적어도 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 과력발전 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 동력전달부재는 와이어, 로프, 체인, 스프로킷 중의 적어도 하나 이상인 것을 특징으로 하는 과력발전 시스템.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 감지부는 상기 동력발전장치의 회전속도, 상기 동력발전유닛의 전압, 회전기기의 온도, 고장감지, 평행추의 위치 이탈여부, 웨이브센서, 사용자의 수동조작, 일기예보중의 적어도 하나 이상을 감지할 경우시 작동되는 것을 특징으로 하는 과력발전 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 동력전달부재는 상기 부이의 서로 다른 위치의 3곳 이상에 결합되는 것을 특징으로 하는 과력발전 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 과력발전 시스템에 관한 것으로서, 보다 구체적으로, 에너지원이 과도하게 입력되는 경우, 발전기에서 요구하는 회전속도 이하인 안전 기어모드로 변경하여, 안전모드로 작동이 가능한 과력발전 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 과력 발전 장치는 파도의 유동을 이용하여 발전기를 회전시키고, 이러한 발전기의 회전 운동을 통하여 전기에너지를 생산하는 설비로서, 파도 에너지의 출력 변동을 감안한 대규모 발전플랜트를 해상에 시공하는 문제를 개선하는 등 과력자원이 풍부한 해양 국가 등에서 과력 에너지의 개발이 활발하게 추진되고 있다.

[0003] 그러나, 에너지가 과도할 경우, 동력발전유닛이 일정한 에너지가 아닌, 과도한 에너지 입력을 받아 기계적인 손상이나 피로가 발생하는 문제가 있었다.

[0004] 과력을 이용한 에너지를 발전하는 구성은 매우 중요하나, 과도한 에너지, 적은 에너지일 경우시, 이를 보다 효율적이고 안전하게 에너지를 저장시킬 수 있는 기술 개발이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 과력을 이용하여 보다 효율적인 전기에너지 생산이 가능하도록 하기 위해 창출된 것으로서, 에너지원의 과도하게 입력될 경우, 발전기에서 요구하는 회전속도 이하인 안전 기어모드로 변경하여, 동력발전유닛의 효율을 높일 수 있는 과력발전 시스템을 제공하기 위한 것이다.

[0006] 본 발명의 또 다른 목적은 변환기가 클러치 및 안전기어모드형태로 구성되어, 에너지가 과도할 경우, 동력발전유닛이 과도한 에너지 입력으로 인한, 장치 손상을 방지할 수 있는 과력발전 시스템을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명에 따른 과력시스템에 대하여 설명한다. 과력시스템은 파도의 움직임에 따라 부유하는 부이, 부이와 연결되며, 부이의 서로 다른 위치 3곳 이상에 결합되는 동력전달부재, 동력전달부재의 동력을 회전운동으로 변환하는 동력변환장치, 동력변환장치의 동력을 저속형태, 고속형태, 차단형태 중의 적어도 하나 이상의 기능을 하는 변속기, 변속기와 연결되어, 변속기로부터 전달된 동력을 전기에너지로 생산하는 동력발전유닛을 포함하며, 변속기는 동력발전유닛이 과도한 에너지를 입력받는 것을 줄이도록 구성될 수 있다.

[0008] 여기에서의 변속기는 동력이 과부하가 입력되는 것을 인지하는 감지부, 감지부가 과부하임을 감지할 경우 시, 저속모드로 변환, 파도 입력의 에너지원이 아닐 경우시 고속모드로 변속되어 작동하는 기어와, 기어와 연결되며, 동력발전유닛에 동력을 전달 혹은 차단하는 클러치를 포함할 수 있다.

[0009] 변속기는 저속기어, 고속기어, 클러치일 수 있으며, 동력전달부재는 와이어, 로프, 체인, 스프로킷일 수 있다.

[0010] 한편, 감지부는 동력발전장치의 회전속도, 동력발전유닛의 전압, 회전기의 온도, 고장감지, 평행추의 위치 이탈여부, 웨이브센서, 사용자의 수동조작, 일기예보중의 적어도 하나이상을 감지할 경우시 과부하로 판단하도록 구성이 가능하다.

[0011] 또한, 동력전달부재는 다방향의 움직임을 선형의 왕복운동으로 변환시키는, 롤러를 포함할 수 있다.

[0012] 이는, 변환기가 클러치 혹은 안전기어모드형태로 구성되어, 에너지가 과도할 경우, 동력발전유닛이 과도한 에너지 입력으로 인한, 장치 손상을 방지할 수 있는 장점이 있다.

발명의 효과

- [0013] 본 발명에 따르면, 에너지원의 과도하게 입력될 경우, 발전기에서 요구하는 회전속도 이하인 안전 기어모드로 변경하여, 안전모드로 작동시킬 수 있어, 동력발전유닛에 과도한 에너지 입력을 피할 수 있다.
- [0014] 또한, 동력발전유닛이 과도한 에너지 입력으로 인한, 장치 손상을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 과력발전 시스템을 나타낸 상태도이다.
- 도2는 본 발명의 실시예에 따른 부이의 구성을 나타낸 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 과력발전 시스템의 동력 변환을 나타낸 블럭도이다.
- 도4는 본 발명의 실시예에 따른 변속기의 구성을 보다 상세하게 나타낸 블럭도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 과력발전 시스템의 동력 변환을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 과력발전 시스템을 나타낸 상태도이며, 도2는 본 발명의 실시예에 따른 부이의 구성을 나타낸 사시도이며, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 과력발전 시스템의 동력변환을 나타낸 블럭도이다.
- [0017] 이하, 본 발명에 따른 실시예를 도 1 내지 도3을 참조하여 본 발명의 과력발전 시스템의 일 실시예를 설명한다.
- [0018] 본 발명에 따른 과력발전용 부이(100)는, 해양에 부유하는 몸통부(110)와 동력전달부재(200)가 결합되는 복수의 결합부(130)를 포함하고 있으며, 동력전달부재(200)는 와이어, 로프, 체인, 스프로킷일 수 있다.
- [0019] 복수의 동력전달부재(200)는 해양에서 부유하여 파도의 움직임에 유동되는 부이(100)가 일정범위에서 자유롭게 유동될 수 있도록 부이(100)의 서로 다른 3곳 이상에서 복수의 결합부(130)에 결합되도록 구성이 가능하다, 서로 다른 3곳 이상에 결합된 복수의 결합부(130)를 통하여 부이(100)는 파도의 움직임에 따라 다방향으로 일정범위 내에서 자유롭게 움직일 수 있으며, 이는, 부이(100)가 다양하게 움직이며 연결된 동력전달부재(200)로 동력을 전달 할 수 있도록 구성이 가능하다.
- [0020] 부이(100)는 파도의 간헐적인 다방향의 힘에 해면을 부유할 수 있다. 일방향으로 부이가 힘을 받으면 힘을 받는 부분의 동력전달부재(200)는 부이(100)로 인하여 당겨지도록 구성이 가능하다.
- [0021] 한편 다른 부분의 동력전달부재(200)는 당겨지는 부분과는 다르게, 느슨해지며 탄성의 장력을 통하여 반대로 당겨지도록 구성이 가능하다.
- [0022] 파도의 힘이 다방향에서 지속적으로 발생되면, 부이(100)의 몸통부(110)에 결합된 동력전달부재(200)는 왕복운동을 하면서 간헐적인 동력을 생성하도록 구성될 수 있다.
- [0023] 몸통부(110)의 형태는 원기둥, 다각기둥, 돔형상 중 어느 하나인 것을 특징으로 한다. 몸통부(110)는 각각의 모양, 형상, 재질, 기능, 특성, 효과, 결합관계에 의해서 원반형상으로 구성되나, 여기에 한정되는 것은 아니며 다양한 모양으로 구성될 수 있다. 그 재질은 파도에 부유할 수 있는 재질이면 족하며, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0024] 몸통부(110) 일측면에는 모든 방향에서 파도의 운동에너지를 부이(100)로 전달 시킬 수 있는 칸막이(120) 형태의 연장부가 형성된다. 칸막이(120)는 수직방향으로 복수개의 칸으로 구성되어 있으나 여기에 한정되지 않는다. 칸막이(120)는 모든방향에서 파도의 힘을 받을 수 있으며, 파도의 힘이 부이(100)의 움직임에 효율적으로 전달될 수 있도록 구성될 수 있다. 이는 보다 많은 동력을 동력전달부재(200)를 통하여 동력변환장치(300), 변속기(400), 동력발전유닛(500)으로 전달하도록 구성이 가능하다.
- [0025] 부이(100)와 복수의 동력전달부재(200)가 결합되는 결합부(130)는, 몸통부(100) 내부에 설치된 바 형태의 막대기에 있으며 와이어, 로프, 체인 등이 내부에 설치된 바에 감겨져 결합된다. 이렇게 동력전달부재(200)의 한쪽 끝은 몸통부(100)에 결합이 되고, 부이(100)가 일정 범위 내에서 자유롭게 파도에 유동될 수 있도록 서로 다른

3곳 이상에서 부이(100)를 잡아주도록 구성이 가능하다.

- [0026] 이외에 결합부(130)는 볼 조인트의 형태로도 구성될 수 있다. 동력전달부재(200) 한쪽 끝의 형태가 볼 조인트로 되어 있어, 몸통부(100)에 위치해 있는 복수의 결합부(130)에 장착되도록 구성이 가능하다.
- [0027] 볼 조인트는 360도의 운동각도를 가지고 있어서 부이(100)의 자유도를 높여주며, 서로 다른 3곳 이상에서 결합된 볼 조인트는 부이(100)가 높은 자유도를 가지고 움직일 수 있도록 한다. 결합부(130)의 역할은 부이(100)가 파도의 X, Y, Z축(Heave, Surge, Sway)과 3축 회전(Yaw, Pitch, Roll)의 움직임을 가질 수 있도록 한다.
- [0028] 부이(100)의 결합부(130)는 이러한 형태들에만 한정되지 않으며, 동력전달부재(200)가 결합부(130)에 결합되어 제한된 범위 내에서 부이(100)가 자유롭게 움직일 수 있도록 하는 다양한 방식의 결합이 가능하다.
- [0029] 결합부(130)의 위치는 이에 한정되지 않으며, 몸통부(110), 칸막이(120), 부이(100)에 결합될 수 있다. 결합부(130)는 부이(100)가 일정범위에서 이탈되는 것을 방지하는 것과 동시에 그 일정범위에서 자유롭게 유동될 수 있도록 결합될 수 있다.
- [0030] 본 발명에 따른 파력발전시스템(500)은 파도의 힘을 받아 유동하는 부이(100), 유동하는 부이(100)의 힘을 동력으로 전달하는 동력전달부재(200), 간헐적인 왕복의 동력을 회전운동으로 변환시키는 동력변환장치(300), 동력변환장치의 에너지를 저축, 감속시키도록 구성된 변속기(400), 변속기로부터 전달된 동력을 통하여 전기에너지를 생산하는 동력발전유닛(500)으로 구성될 수 있다.
- [0031] 동력전달부재(200)는 해저 바닥에 설치된 좌우회전과 상하롤링이 가능한 롤러(210)와 연결되어 있어서, 롤러(210)를 중심축으로 일정범위 내에서 유동하게 된다. 해저 바닥에 설치된 좌우회전과 상하롤링이 가능한 롤러(210)는 파도의 움직임에 따라 유동되는 부이(100)와 결합부(130)에 결합된 복수의 동력전달부재(200)를 통하여 다방향의 간헐적인 동력을 전달 받는다. 해저 바닥에 설치된 롤러(210)는 부이(100)에서 전달되는 다방향의 간헐적인 동력을 선형의 왕복운동으로 변환 이 가능하다.
- [0032] 선형의 왕복운동으로 변환된 동력은 동력변환장치(300)로 전달되고, 동력변환장치는 동력을 변속기(400)로 전달하여, 기어의 고속, 저속 형태로 회전운동시켜, 동력을 동력발전유닛(500)으로 전달하여 전기에너지를 생산할 수 있도록 구성이 가능하다.
- [0033] 동력변환장치(300)는 해저 바닥에 설치된 좌우회전과 상하롤링이 가능한 롤러(210)를 통하여 다방향의 간헐적인 동력에서 선형의 왕복운동으로 변환된 동력을 전달 받도록 구성이 가능하다.
- [0034] 동력변환장치(300)는 전달받은 동력을 변속기(400)로 전달하여, 기어의 고속, 저속 형태로 운동시킬 수 있다.
- [0035] 동력변환장치로 전달된 파도 입력의 에너지일 경우시, 동력변환장치는 에너지원이 과도하게 입력된 것을 인지하여, 발전기에서 요구하는 회전 속도 이하로 내리도록 변속기에 신호를 보내 안전모드로 변환하도록 구성이 가능하다.
- [0036] 과도 입력의 에너지를 전달 받을 경우, 감지부는 에너지원이 과도하게 입력된 것을 인지하여, 변속기를 제어하도록 구성이 가능하며, 변속기는 기어박스에 의한, 회전 속도를 내려, 저속형태의 기어가 작동되어, 동력발전유닛이 과한 에너지를 입력받는 것을 줄일 수 있도록 구성이 가능하다.
- [0037] 한편, 에너지원이 적을 시, 변속기는 정상모드로 작동하도록, 증속모드로 변환하여, 고속형태의 기어가 동작되도록 구성이 가능하다.
- [0038] 이로써, 동력발전유닛(500)은 변속기(400)로부터 변환된 동력을 전달받아 지속적으로 전기에너지를 생산할 수 있으며, 동력발전유닛(500)은 그 내부에 발전기를 포함하고 있으며 지속적으로 공급되는 동력을 통하여 발전기를 구동하고 전기에너지를 생산할 수 있다.
- [0039] 동력발전유닛(500)에 동력을 전달하는 변속기는 클러치, 가변가능한 기어, 증속이 가능한 기어 및 기어박스가 내장된 감속 가능한 기어일 수 있다.
- [0040] 먼저, 동력발전유닛(500)에 동력을 전달하는 변속기(400)는 동력변환장치(300)와 연결될 수 있으며, 변속기는 클러치, 변속이 가능한 기어일 수 있다. 기어는 증속이 가능한 기어 및 기어박스가 내장된 감속이 가능한 기어일 수 있다.
- [0041] 부이가 파도의 X, Y, Z축(Heave, Surge, Sway)과 3축 회전(Yaw, Pitch, Roll)의 움직임을 가지도록 구성이 가능하다.

- [0042] 부이(100)가 자유롭게 움직여, 과도의 힘을 받아 유동하는 힘을 동력으로 전달하는 동력전달부재(200)는, 회전 운동으로 변환시키는 동력변환장치(300), 변속기(400), 변속된 동력을 통하여 전기에너지를 생산하는 동력발전 유닛(500)으로 전달될 수 있다.
- [0043] 여기서, 과도의 움직임에 따라 유동되는 부이(100)와 연결된 동력전달 부재는 선형의 왕복운동을 변환된 동력으로 전환하는 동력변환장치(300)에 전달하게 된다.
- [0044] 그런데, 이때, 부이가 전달받는 에너지는 일정한 것이 아닌, 4m 가 넘는 파력에 의한 에너지인 파다, 반대로, 잔잔한 과도의 에너지원이 많지 않은 형태일 수 있다.
- [0045] 여기서의, 항상 일정하지 않는 에너지원을 전달받는 동력은 변속기(400)에 의하여, 에너지를 가변적으로 출력이 가능하며, 변속기는 클러치(403), 변속 가능한 기어(402)를 포함할 수 있다.
- [0046] 과도 입력의 에너지일 경우 시, 감지부는 에너지원이 과도하게 입력된 것을 인지하여, 발전기에서 요구하는 회전 속도 이하로 내려, 안전모드로 변환하도록 구성이 가능하다.
- [0047] 여기에서의 감지부(401)는 동력변환장치의 동력전달부재를 회전으로 전환하는 기어의 회전속도(rpm)를 감지할 수 있으며, 동력발전유닛(500)의 전압, 기어가 회전하면서 발생하는 온도(기설정된 이상의 과열판단유무), 고장 감지, 동력변환장치(300)에 구비된 평행추의 위치이탈여부, 파력을 인지하는 웨이브센서에 의하여 작동될 수 있으며, 일기예보 등에 의하여, 사용자가 시간대를 지정하여, 감지부가 작동되도록 설정하는 구성도 가능하다.
- [0048] 감지부(401)가 기어의 회전속도가 기설정된 것 이상으로 과도하게 회전될 경우, 동력발전유닛의 전압이 기설정된 것 이상일 경우, 온도, 웨이브 센서에 의한 기설정된 범위 이상일 경우 시, 변속기(400)로 작동신호를 송신하도록 구성이 가능하다. 변속기는 기어박스에 의한, 기어의 회전 속도를 내려, 저속형태의 기어가 작동하여, 동력발전유닛(500)이 과한 에너지를 입력받는 것을 줄일 수 있도록 구성이 가능하다.
- [0049] 여기에서의 과도 입력의 에너지를 받거나, 일정입력된 이하의 에너지를 받는 것은 감지부(401)가 감지하도록 구성이 가능하다.
- [0050] 감지부는 RPM이 특정 RPM 이상 올라가면 과부하로 판단, 전압이 일정 이상 올라가면 과부하로 판단, 과도의 정보를 측정하는 센서가 파력에 의한 기설정된 수위 이상을 넘을 경우 감지부가 과부하로 판단하도록 구성될 수 있다.
- [0051] 한편, 에너지원이 적을 시, 감지부는 변속모드를 변환하라는 신호를 변속기로 보내도록 구성이 가능하다. 이에, 변속기(400)는 기어가 정상모드(NORMAL MODE)로 작동하도록, 증속모드로 변환하여, 고속형태의 기어가 동작되도록 구성이 가능하다.
- [0052] 저속, 고속의 회전은 감지부가 인지하여, 기어 혹은 클러치를 작동하도록 구성이 가능하다.
- [0053] 이는, 파력발전의 과부하 혹은 이상을 감지 할 경우, 과부하가 감지될 시, 안전모드(Safe Gear)로 기어가 감속으로 변속할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0054] 여기에서의 과부하로 판단하는 것은 기어의 회전RPM이 특정 RPM 이상 올라가면 과부하로 판단, 전압이 일정 이상 올라가면 과부하로 판단, 과도의 정보를 측정하는 부재가 파력에 의한 기설정된 수위 이상을 넘을 경우 감지부가 과부하로 판단하도록 구성될 수 있으며, 기설정된 1800 RPM보다 이상일 경우, 기어의 빠른 회전이 인지된 것을 감지부가 인지하게되어, 변속기는 기어를 안전모드, 정상모드 등으로 변환하여, 변환된 동력을 동력발전유닛(500)으로 전달할 수 있다.
- [0055] 과부하일 경우시, 기어를 저속으로 회전시키거나, 혹은 에너지원이 적을 시 기어를 고속으로 회전시켜, 일정시간 이후 정상화되면 정상운전의 형태로 기어를 변속하도록 변속기가 작동될 수 있다.
- [0056] 한편, 변속기는 기어가 변속하는 안전모드, 정상모드의 구성 외, 클러치식으로 구성될 수 있다.
- [0057] 부이가 과도의 X, Y, Z축(Heave, Surge, Sway)과 3축 회전(Yaw, Pitch, Roll)의 움직임을 가지도록 구성이 가능하다.
- [0058] 부이(100)가 자유롭게 움직여, 과도의 힘을 받아 유동하는 힘을 동력으로 전달하는 동력전달부재(200)는, 회전 운동으로 변환시키는 동력변환장치(300), 클러치, 전기에너지를 생산하는 동력발전유닛(500)으로 전달되도록 구성될 수 있다.

- [0059] 동력변환장치(300)는 해저 바닥에 설치된 좌우회전과 상하롤링이 가능한 롤러(210)를 통하여 다방향의 간헐적인 동력에서 선형의 왕복운동으로 변환된 동력을 전달 받아 이를, 클러치로 전달할 수 있다. 클러치는 동력전달 유닛과 연결되어, 동력을 전달시키거나, 차단시키도록 구성이 가능하다.
- [0060] 클러치는 과도 입력의 에너지를 감지부로부터 전달 받을 경우, 동력전달유닛에 동력전달을 하지 않도록 때도록 구성될 수 있으며, 과도 입력의 에너지원이 아닐 경우 시, 클러치와 동력전달 유닛이 연결되어, 동력을 전달하도록 구성이 가능하다.
- [0061] 클러치가 동력전달 유닛에 동력을 전달 차단하는 유무는 감지부의 과부하 판단 유무에 따라, 결정되도록 구성이 가능하다.
- [0062] 도4는 본 발명의 실시예에 따른 변속기의 구성을 보다 상세하게 나타낸 블럭도이며, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 과력발전 시스템의 동력 변환을 나타낸 도면이다. 이를 참조하여 설명한다.
- [0063] 먼저, 동력발전유닛(500)에 동력을 전달하는 변속기(400)는 동력변환장치(300)와 연결될 수 있으며, 변속기는 클러치(403), 변속이 가능한 기어(402)일 수 있다. 기어는 증속이 가능한 기어 및 기어박스가 내장된 감속이 가능한 기어일 수 있다.
- [0064] 부이가 과도의 X, Y, Z축(Heave, Surge, Sway)과 3축 회전(Yaw, Pitch, Roll)의 움직임을 가지도록 구성이 가능하다.
- [0065] 부이(100)가 자유롭게 움직여, 과도의 힘을 받아 유동하는 힘을 동력으로 전달하는 동력전달부재(200)는, 회전운동으로 변환시키는 동력변환장치(300)와, 변속기(400), 변속된 동력을 통하여 전기에너지를 생산하는 동력발전유닛(500)으로 전달될 수 있다.
- [0066] 여기서, 과도의 움직임에 따라 유동되는 부이(100)와 연결된 동력전달 부재는 선형의 왕복운동을 변환된 회전운동의 동력으로 전환하는 동력변환장치(300)에 전달하게 된다.
- [0067] 그런데, 이때, 부이가 전달받는 에너지는 일정한 것이 아닌, 4m 가 넘는 파력에 의한 에너지원 과다, 반대로, 잔잔한 과도의 에너지원이 많지 않은 형태일 수 있다.
- [0068] 여기서의, 항상 일정하지 않는 에너지원을 전달받는 동력은 변속기(400)에 의하여, 에너지를 가변적으로 출력가능하며, 변속기는 클러치(403), 변속 가능한 기어(402)를 포함할 수 있다.
- [0069] 과도 입력의 에너지일 경우 시, 변속기는 에너지원이 과도하게 입력된 것을 인지하여, 발전기에서 요구하는 회전 속도 이하로 내려, 안전모드로 변환하도록 구성이 가능하다.
- [0070] 과도 입력의 에너지를 전달 받을 경우, 변속기(400)는 에너지원이 과도하게 입력된 것을 인지하여, 기어박스에 의한, 기어의 회전 속도를 내려, 저속형태의 기어가 작동하여, 동력발전유닛(500)이 과한 에너지를 입력받는 것을 줄일 수 있도록 구성이 가능하다.
- [0071] 여기에서의 과도 입력의 에너지를 받거나, 일정입력된 이하의 에너지를 받는 것은 감지부(401)가 감지하도록 될 수 있다.
- [0072] 감지부(401)는 동력변환장치의 동력전달부재를 회전으로 전환하는 기어의 회전속도(rpm)를 감지할 수 있으며, 동력발전유닛(500)의 전압, 기어가 회전하면서 발생하는 온도(기설정된 이상의 과열판단유무), 고장감지, 동력변환장치(300)에 구비된 평행추의 위치이탈여부, 파력을 인지하는 웨이브센서에 의하여 작동될 수 있으며, 일기예보 등에 의하여, 사용자가 시간대를 지정하여, 감지부가 작동되도록 설정하는 구성도 가능하다.
- [0073] 감지부(401)는 RPM이 특정 RPM 이상 올라가면 과부하로 판단, 동력전환장치의 전압이 일정 이상 올라가면 과부하로 판단, 과도의 정보를 측정하는 센서가 파력에 의한 기설정된 수위 이상을 넘을 경우 과부하로 판단하도록 구성될 수 있다.
- [0074] 한편, 에너지원이 적을 시, 감지부는 변속모드를 변환하라는 신호를 변속기로 보내어, 변속기(400)는 기어가 정상모드(NORMAL MODE)로 작동하도록, 증속모드로 변환하여, 고속형태의 기어가 동작되도록 구성이 가능하다.
- [0075] 저속, 고속의 회전은 감지부가 변속기로 신호를 보내, 기어를 변속할 수 있으며, 클러치의 작동유무도 감지부가

신호를 보내, 클러치(403)를 작동하도록 구성이 가능하다.

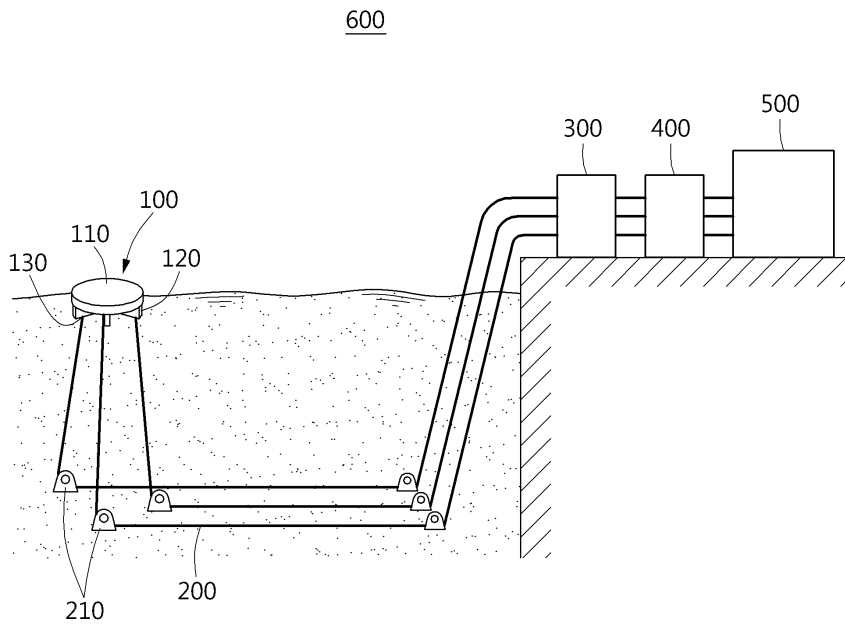
- [0076] 이는, 과력발전의 과부하 혹은 이상을 감지부(401)가 인지할 경우, 안전모드(Safe Gear)로 기어가 감속으로 변속할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0077] 여기에서의 과부하로 판단하는 것은 RPM이 특정 RPM 이상 올라가면 과부하로 판단, 전압이 일정 이상 올라가면 과부하로 판단, 과도 정보를 측정하는 부재가 과력에 의한 기설정된 수위 이상을 넘을 경우 감지부가 과부하로 판단하도록 구성될 수 있으며, 기설정된 1800 RPM보다 이상일 경우, 기어의 빠른 회전이 인지된 것을 감지부가 인지하게되어, 변속기(400)는 기어를 안전모드, 정상모드 등으로 변환하여, 변환된 동력을 동력발전유닛(500)으로 전달할 수 있다.
- [0078] 기어(402)가 변속하는 안전모드, 정상모드가 작동된 이후에, 기어가 작동되지 않거나, 혹은 무리하게 과한 에너지로 인하여, 동력변환이 되지 않을 경우를 대비하여, 클러치(403)가 장착될 수 있다.
- [0079] 클러치(403)는 동력변환장치(300), 감지부(401), 기어(402)와 연결되어, 동력을 동력발전유닛(500)에 전달하거나, 동력을 차단하도록 구성이 가능하다.
- [0080] 클러치는 과도 입력의 에너지를 전달 받을 경우, 동력전달부재(200)에 동력전달을 하지 않게 클러치(403)를 폐도록 구성될 수 있으며, 과도 입력의 에너지원이 아닐 경우시, 클러치(403)와 동력전달부재(200)가 연결되어, 동력을 전달하도록 구성이 가능하다.
- [0081] 클러치가 동력발전유닛(500)에 동력을 전달 혹은 차단하는 유무는 감지부의 과부하 판단 유무에 따라, 결정되도록 구성이 가능하다.
- [0082] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것이다. 또한, 본 발명이 상술한 실시 예들에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 그러므로, 본 발명의 사상은 상술한 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

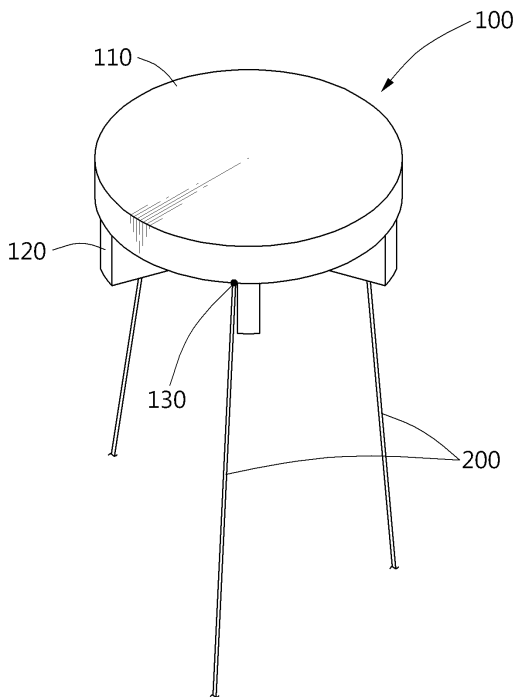
- [0083] 100: 부이 110: 몸통부
- 120: 칸막이 130: 결합부
- 200: 동력전달부재 210: 롤러
- 300: 동력변환장치 400: 변속기
- 401: 감지부 402: 기어
- 403: 클러치 500: 동력발전유닛
- 600: 과력발전 시스템

도면

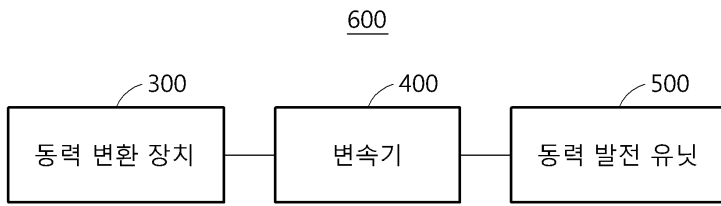
도면1



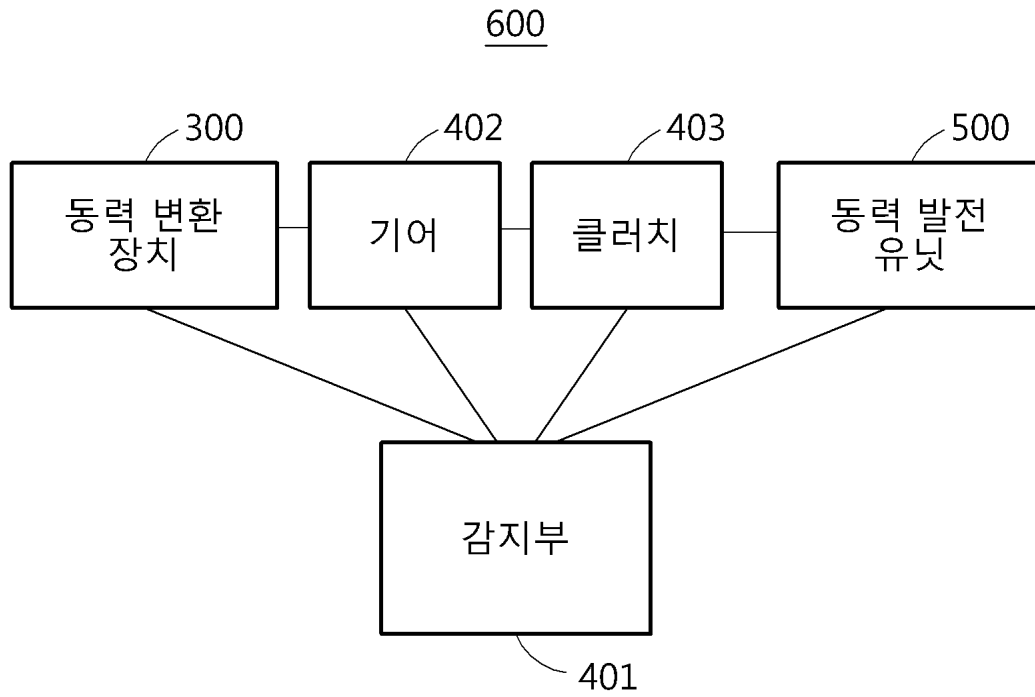
도면2



도면3



도면4



도면5

