



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년06월22일
(11) 등록번호 10-1749451
(24) 등록일자 2017년06월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F03B 13/16 (2006.01) F03B 13/18 (2006.01)
F16H 19/04 (2006.01) H02K 7/116 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F03B 13/16 (2013.01)
F03B 13/18 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0025051
(22) 출원일자 2016년03월02일
심사청구일자 2016년03월02일
(56) 선행기술조사문헌
KR200329833 Y1*
KR1020150142595 A*
US20080016863 A1*
JP2009185797 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
조수용
경상남도 진주시 호탄길21번길 8-1 덕언빌 401호
(74) 대리인
김종석

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 한재섭

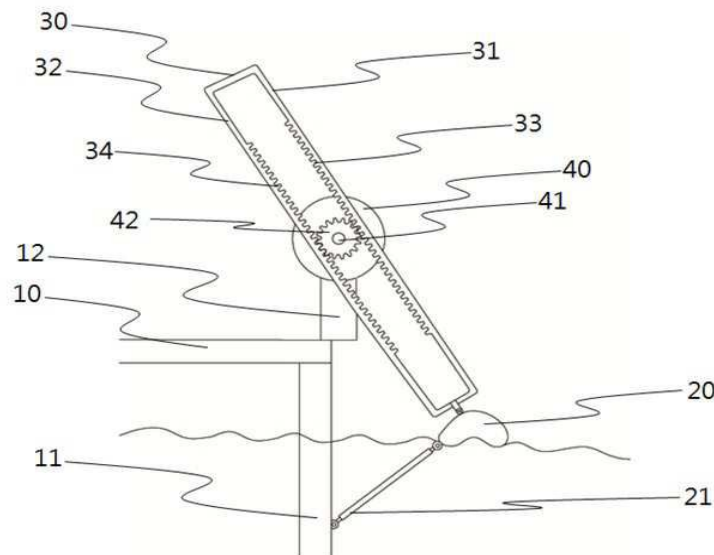
(54) 발명의 명칭 파력 발전 장치

(57) 요약

본 발명은 파력 발전 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로 부력에 의하여 수면의 승강에 따라 부유되는 부이(BUOY, 이하에서는 부이라 칭함)의 상하운동을 회전운동으로 바꾸어 전력을 생산하는 방법을 이용한 파력 발전 장치에 관한 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



본 발명에 따른 파력 발전 장치는, 수면보다 높은 곳에 설치되고, 하방으로 형성되는 다리부를 포함하는 구조물; 상기 다리부와 바에 의하여 연결되고, 부력에 의하여 수면의 승강에 따라 부유되는 부이; 막대형의 위판과 아래 판이 공간을 두고 서로 마주보는 모양으로 결합되어 형성되고, 일단부가 상기 부이와 연결되며, 상기 부이가 승강하면 따라서 승강하는 직선기어장치; 상기 구조물의 상단에 설치되고, 상기 직선기어장치와 수직하는 방향으로 결합되며, 상기 직선기어장치의 승강운동을 이용하여 전기를 생산하는 발전기; 상기 발전기로부터 상기 직선기어장치 방향으로 마련되는 발전기축에 설치되어 상기 직선기어장치에 마련되는 공간에 결합되고, 상기 발전기축과의 사이에 단방향베어링이 설치되어 한쪽방향으로 회전할 때만 상기 발전기축을 회전시키는 피니언기어; 상기 부이가 승강하면 연결된 상기 직선기어장치가 승강하고, 상기 직선기어장치의 승강운동은 상기 피니언기어에 의하여 회전운동으로 전환되며, 상기 발전기에 의하여 전기가 발생하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 파력 발전 장치는, 발전기를 비롯한 부품들을 물이 닿지 않는 곳에 설치함으로써, 부식하거나 물이 들어가지 않도록 하는 수단에 비용이 드는 것을 방지할 수 있는 파력 발전 장치가 제공된다.

또한, 수면이 상승하고 하강할 때 간단한 구조로 발전기를 작동시킬 수 있도록 함으로써, 전기 생산효율이 높은 파력 발전 장치가 제공된다.

(52) CPC특허분류

F16H 19/04 (2013.01)

H02K 7/116 (2013.01)

Y02E 10/38 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

수면보다 높은 곳에 설치되고, 하방으로 형성되는 다리부를 포함하는 구조물;

부력에 의하여 수면의 승강에 따라 부유되는 부이;

막대형의 위판과 아래판이 공간을 두고 서로 마주보는 모양으로 결합되어 형성되고, 일단부가 상기 부이와 연결되며, 상기 부이가 승강하면 따라서 승강하는 직선기어장치;

일단부는 상기 다리부에 회전 가능하도록 설치되고, 타단부에는 상기 부이가 설치되어 지지되며, 상기 부이 및 직선기어장치의 상하 운동을 가이드하는 부이바;

상기 구조물의 상단에 설치되고, 상기 직선기어장치와 수직하는 방향으로 결합되며, 상기 직선기어장치의 승강 운동을 이용하여 전기를 생산하는 발전기; 및

상기 발전기로부터 상기 직선기어장치 방향으로 마련되는 발전기축에 설치되어 상기 직선기어장치에 마련되는 공간에 결합되고, 상기 발전기축과의 사이에 단방향베어링이 설치되어 한쪽방향으로 회전할 때만 상기 발전기축을 회전시키는 피니언기어;를 포함하고,

상기 피니언기어는 제1피니언기어 및 제2피니언기어로 구성되어 상기 발전기축에 일방향으로 이격되어 설치되고, 상기 직선기어장치는 위판과 아래판의 내측면에 각각 길이방향으로 형성되는 위판랙기어 및 아래판랙기어를 더 포함하며, 상기 제1피니언기어는 상기 위판랙기어와 결합되고 상기 제2피니언기어는 상기 아래판랙기어와 결합되며,

상기 다리부에 파도가 반사되어 반사파도가 형성되고, 상기 반사파도에 의하여 파도의 진폭이 증대되는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 위판의 내측면에 형성되는 상기 위판랙기어의 위치가 좌측일 경우 상기 아래판에 형성되는 상기 아래판랙기어의 위치는 우측이 되고, 상기 위판의 내측면에 형성되는 상기 위판랙기어의 위치가 우측일 경우 상기 아래판에 형성되는 상기 아래판랙기어의 위치는 좌측이 되는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 부이가 상승하여 상기 직선기어장치를 구성하는 위판과 아래판이 함께 상승하는 경우에는 상기 위판랙기어와 결합되는 상기 제1피니언기어가 상기 발전기축을 회전시키지만 상기 아래판랙기어와 결합되는 상기 제2피니언기어는 상기 단방향베어링의 작동으로 헛돌게 되고,

상기 부이가 하강하여 상기 직선기어장치를 구성하는 위판과 아래판이 함께 하강하는 경우에는 상기 아래판랙기어와 결합되는 상기 제2피니언기어가 상기 발전기축을 회전시키지만 상기 위판랙기어와 결합되는 상기 제1피니언기어는 상기 단방향베어링의 작동으로 헛돌게 되는 방법으로 상기 부이의 상승 및 하강 시에 상기 발전기축이 회전하여 전력이 생산되는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 파력 발전 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로 부력에 의하여 수면의 승강에 따라 부유되는 부이(BUOY, 이하에서는 부이라 칭함)의 상하운동을 회전운동으로 바꾸어 전력을 생산하는 방법을 이용한 파력 발전 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 파도의 높낮이를 이용하여 전기를 생산하는데, 다양한 형태의 파력 발전 장치가 이용되고 있다. 한국 등록특허 제10-1049518호, 한국 등록특허 제10-1017303호에는 상기 내용에 관한 기술이 게시되어 있다. 하지만, 이러한 파력을 이용하여 전기를 생산하는 과정에서, 발전기를 포함한 부품들이 물이 닿을 수 있는 곳에 위치하여 부식하거나, 물이 들어가지 않도록 하는 수단에 비용이 드는 문제점이 있다. 또한 너무 복잡한 구조와 부품이 포함되어 발전 효율이 떨어지는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 한국 등록특허 제10-1049518호
(특허문헌 0002) 한국 등록특허 제10-1017303호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 상술한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 발전기를 비롯한 부품들을 물이 닿지 않는 곳에 설치함으로써, 부식하거나 물이 들어가지 않도록 하는 수단에 비용이 드는 것을 방지할 수 있는 파력 발전 장치를 제공한다.

[0005] 또한, 수면이 상승하고 하강할 때 간단한 구조로 발전기를 작동시킬 수 있도록 함으로써, 전기 생산효율이 높은 파력 발전 장치를 제공한다.

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 여기에 언급되지 않은 본 발명이 해결하려는 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명에 따른 파력 발전 장치는, 수면보다 높은 곳에 설치되고, 하방으로 형성되는 다리부를 포함하는 구조물; 상기 다리부와 바에 의하여 연결되고, 부력에 의하여 수면의 승강에 따라 부유되는 부이; 막대형의 위판과 아래판이 공간을 두고 서로 마주보는 모양으로 결합되어 형성되고, 일단부가 상기 부이와 연결되며, 상기 부이가 승강하면 따라서 승강하는 직선기어장치; 상기 구조물의 상단에 설치되고, 상기 직선기어장치와 수직하는 방향으로 결합되며, 상기 직선기어장치의 승강운동을 이용하여 전기를 생산하는 발전기; 상기 발전기로부터 상기 직선기어장치 방향으로 마련되는 발전기축에 설치되어 상기 직선기어장치에 마련되는 공간에 결합되고, 상기 발전기축과의 사이에 단방향베어링이 설치되어 한쪽방향으로 회전할 때만 상기 발전기축을 회전시키는 피니언기어; 상기 부이가 승강하면 연결된 상기 직선기어장치가 승강하고, 상기 직선기어장치의 승강운동은 상기 피니언기어에 의하여 회전운동으로 전환되며, 상기 발전기에 의하여 전기가 발생하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 따른 파력 발전 장치는, 발전기를 비롯한 부품들을 물이 닿지 않는 곳에 설치함으로써, 부식하거나 물이 들어가지 않도록 하는 수단에 비용이 드는 것을 방지할 수 있는 파력 발전 장치가 제공된다.

[0009] 또한, 수면이 상승하고 하강할 때 간단한 구조로 발전기를 작동시킬 수 있도록 함으로써, 전기 생산효율이 높은 파력 발전 장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 과력 발전 장치를 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명에 실시예에 따른 과력 발전 장치의 직선기어장치를 구성하는 위판과 아래판의 모습을 나타낸 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 과력 발전 장치의 발전기와 발전기축, 피니언기어의 모습을 나타낸 도면이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 실시예에 따른 과력 발전 장치의 모습을 나타낸 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 이상과 같은 본 발명에 대한 해결하고자 하는 과제, 과제의 해결 수단, 발명의 효과를 포함한 구체적인 사항들은 다음에 기재할 실시예 및 도면들에 포함되어 있다. 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다.
- [0012] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0013] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 과력 발전 장치는, 구조물(10), 부이(20), 직선기어장치(30), 발전기(40)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0014] 구조물(10)은 수면보다 높은 곳에 설치된다. 상기 구조물(10)에는 본 발명에 따른 과력 발전 장치의 구성 품들이 설치되는 곳이다. 상기 구조물(10)은 플랜트 또는 바지선과 같은 큰 대형물일 수도 있고, 장대 같은 지지대 만으로도 하나의 장치로 연안에 설치될 수 있다. 상기 구조물(10)은 하방으로 형성되는 다리부(11)를 더 포함한다. 상기 다리부(11)는 상기 구조물(10)을 지지한다. 파도는 상기 다리부(11)에 부딪힘으로써 반사파도가 형성 되고, 상기 반사파도는 반사되지 않는 파도 대비하여 파도의 진폭이 증대되기 때문에, 상기 다리부(11)는 파도의 진폭을 증대시키는 역할을 하게 된다.
- [0015] 부이(20)는 상기 다리부(11)에 부이바(21)에 의해 연결된다. 상기 부이(20)는 부력에 의하여 수면의 승강에 따라 부유된다. 상기 다리부(11), 부이바(21) 및 부이(20)는 각각 회전할 수 있도록 결합된다. 상기 부이바(21)는 수면 또는 수면보다 높은 지점에 설치될 수 있다. 상기 부이바(21)가 수면 위에 설치되면 상기 부이(20)를 제외한 모든 장치가 수면 위에 있게 됨으로 장치의 부식을 최대한으로 방지할 수 있다.
- [0016] 직선기어장치(30)는 막대형의 위판(31)과 아래판(32)이 공간을 두고 서로 마주보는 모양으로 결합되어 형성된다. 상기 직선기어장치(30)는 상기 부이(20)와 회전할 수 있도록 연결되고, 상기 부이(20)가 승강하면 따라서 승강한다. 상기 직선기어장치(30)는 파도가 칠 경우 상기 직선기어장치(30)에 물이 닿는 것을 방지하기 위해서 상기 부이(20)와의 연결수단으로 길이가 긴 부재를 사용할 수 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 직선기어장치(30)의 위판(31)과 아래판(32)의 내측면에는 각각 길이방향으로 랙기어 형상의 위판랙기어(33) 및 아래판랙기어(34)가 형성된다. 상기 위판(31)의 내측면에 형성되는 상기 위판랙기어(33)의 위치가 좌측일 경우 상기 아래판(32)에 형성되는 상기 아래판랙기어(34)의 위치는 우측이 되고, 상기 위판(31)의 내측면에 형성되는 상기 위판랙기어(33)의 위치가 우측일 경우 상기 아래판(32)에 형성되는 상기 아래판랙기어(34)의 위치는 좌측이 된다.
- [0017] 발전기(40)는 상기 구조물(10)의 상단에 설치된다. 상기 발전기(40)는 상기 직선기어장치(30)와 수직하는 방향으로 결합되고, 상기 직선기어장치(30)의 승강운동을 이용하여 전기를 발생한다. 상기 발전기(40)는 발전기축(41)을 더 포함한다.
- [0018] 발전기축(41)은 상기 발전기(40)로부터 상기 직선기어장치(30)를 향한 방향으로 연장되어 형성된다. 상기 발전기축(41)은 회전력을 상기 발전기(40)에 전달하는 역할을 한다. 상기 발전기축(41)에는 피니언기어(42)가 형성된다.
- [0019] 발전기지지대(12)는 상기 구조물(10)과 발전기(40)를 연결한다. 상기 발전기지지대(12)는 상기 직선기어장치(30)를 이용하여 용이하게 발전시킬 수 있다면 상기 구조물(10) 상에서 어떠한 위치라도 설치 가능하다.
- [0020] 피니언기어(42)는 도 3에 도시된 바와 같이, 제1피니언기어(43) 및 제2피니언기어(44)로 구성되어 상기 발전기축(41)에 일방향으로 이격 형성된다. 상기 피니언기어(42)는 상기 직선기어장치(30)의 위판(31)과 아래판(32) 사이의 공간에 결합된다. 상기 제1피니언기어(43)는 상기 발전기(40)로부터 상대적으로 가까운 상기 발전기축(41)에 형성되고, 상기 제2피니언기어(44)는 상기 발전기(40)로부터 먼 상기 발전기축(41)에 형성된다. 상기 제1피니언기어(43)는 상기 위판랙기어(33)와 결합되고, 상기 제2피니언기어(44)는 상기 아래판랙기어

(34)와 결합된다. 상기 피니언기어(42)는 단방향베어링(45)을 더 포함한다.

[0021] 상기 단방향베어링(45)은 상기 발전기축(41)과 피니언기어(42)의 사이에 설치된다. 상기 단방향베어링(45)은 상기 피니언기어(42)가 회전하여 상기 발전기축(41)을 회전시킬 때, 좌우 방향 중 어느 한쪽 방향으로 회전할 때만 상기 발전기축(41)을 회전시키는 역할을 한다. 즉, 상기 단방향베어링(45)은 상기 제1피니언기어(43) 및 제2피니언기어(44)가 좌우 방향 중 어느 한쪽방향의 동일한 방향으로 회전할 때 상기 발전기축(41)에 회전력을 전달 가능하도록 설치된다. 상기 발전기축(41)에 회전력을 전달시킬 수 있는 방향이 아닌 반대 방향인 경우에는 상기 피니언기어(42)가 회전하여도 헛돌게 되어 상기 발전기축(41)을 회전시킬 수 없는 것이다.

[0022] 이하, 상기한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 과력 발전 장치의 작용을 상세하게 설명한다.

[0023] 수면위에 설치되는 구조물(10)의 다리부(11)에 연결되는 부이(20)는 부력에 의하여 수면의 승강에 따라 부유된다. 상기 부이(20)가 상승하면 상기 직선기어장치(30)가 상승하고, 상기 직선기어장치(30)를 구성하는 위판(31)과 아래판(32)이 함께 상승한다. 상기 직선기어장치(30)가 상승하면 위판랙기어(33)와 결합되는 상기 제1피니언기어(43)가 회전하고 발전기축(41) 또한 회전한다. 그러나 아래판랙기어(34)와 결합되는 상기 제2피니언기어(44)는 단방향베어링(45)의 작동으로 인해 헛돌게 되고 상기 발전기축(41)을 회전시키지 못한다. 상기 부이(20)가 하강하면 상기 직선기어장치(30)가 하강한다. 상기 직선기어장치(30)가 하강하면 상기 아래판랙기어(34)와 결합되는 상기 제2피니언기어(44)가 회전하고 상기 발전기축(41) 또한 회전한다. 그러나 상기 위판랙기어(33)와 결합되는 상기 제1피니언기어(43)는 상기 단방향베어링(45)의 작동으로 인해 헛돌게 되고 상기 발전기축(41)을 회전시키지 못한다. 상기 부이(20)가 상승하면 상기 위판랙기어(33)와 결합되는 상기 제1피니언기어(43)가 상기 발전기축(41)에 회전력을 전달하고, 상기 부이(20)가 하강하면 상기 아래판랙기어(34)와 결합되는 상기 제2피니언기어(44)가 상기 발전기축(41)에 회전력을 전달하는 것이다. 즉, 상기 부이(20)가 상승하거나 하강할 때 상기 발전기축(41)은 동일한 방향으로 회전하는 것이다. 상기 발전기축(41)의 회전력으로 인하여 상기 발전기(40)의 전기 생산이 이루어진다.

[0024] <다른 실시예>

[0025] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 과력 발전 장치를 설명하기 위한 도면이다. 직선기어장치(30)와 수면에 설치되는 부이(30)가 상하방향이 되도록 설치하여 앞에서 서술한 실시예보다 더욱 간단한 구조로 사용될 수 있다. 상기 직선기어장치(30)가 부이(20)와 상하방향이 되도록 설치되어 상기 직선기어장치(30)가 승강할 때 피니언기어(42)와의 마찰력이 최소화되기 때문에, 손실되는 힘이 최소화되어 전기 생산 효율이 더욱 높아지게 된다.

[0026] 이와 같이, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

[0027] 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타나며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

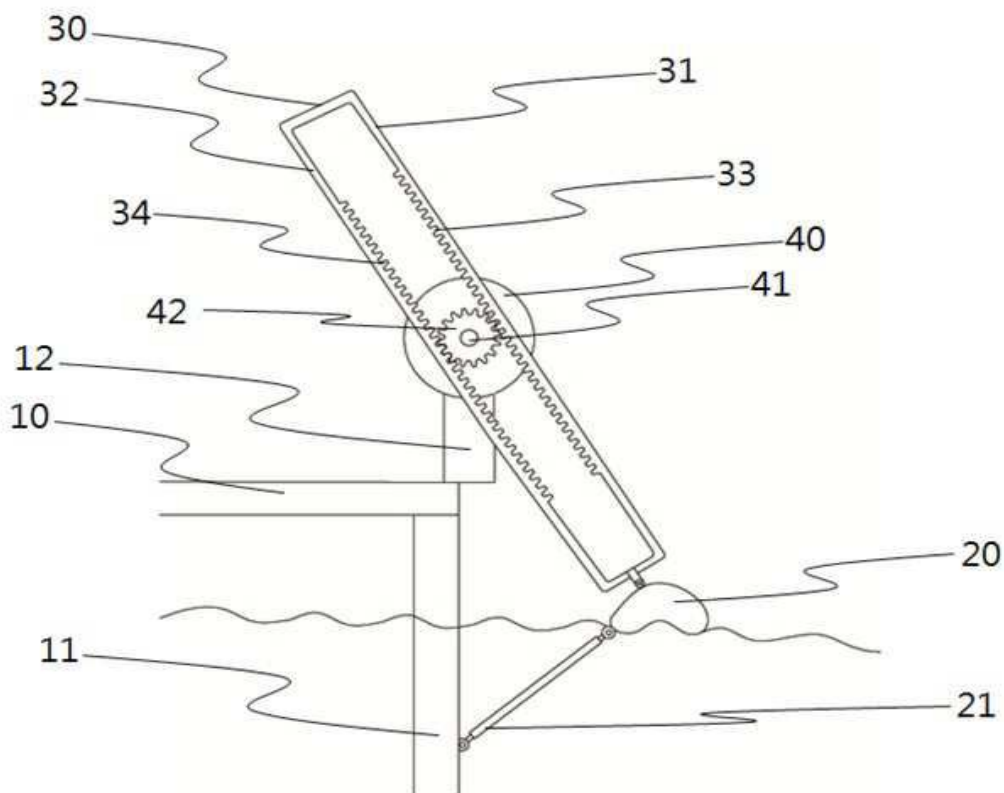
부호의 설명

[0028] 10 : 구조물
11 : 다리부
12 : 발전기지지대
20 : 부이
21 : 부이바
30 : 직선기어장치
31 : 위판
32 : 아래판
33 : 위판랙기어

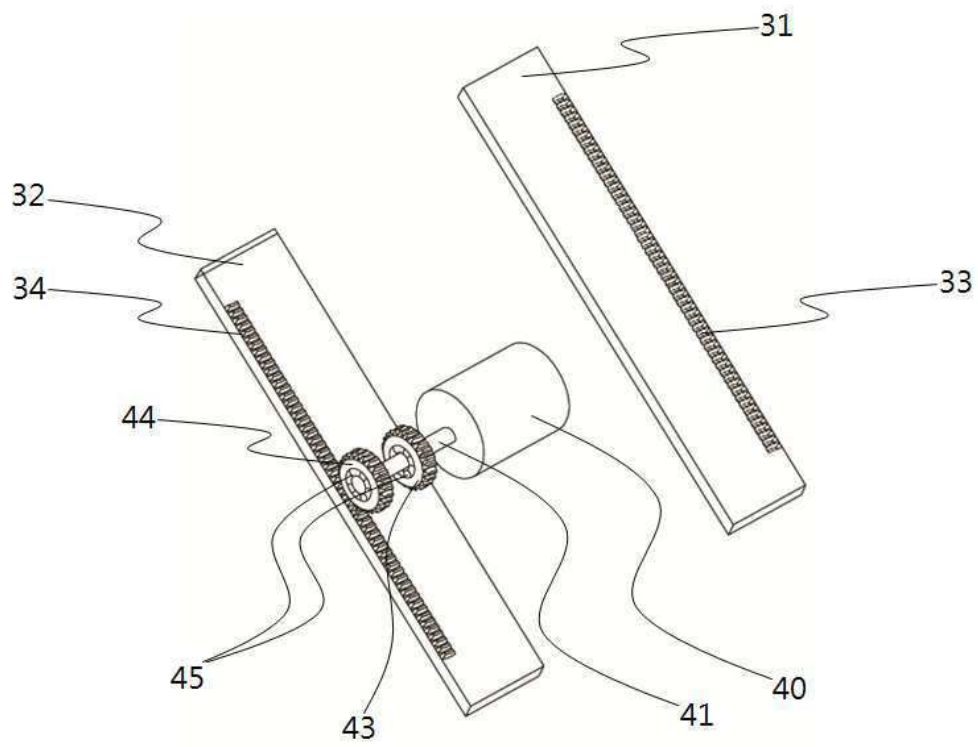
- 34 : 아래판랙기어
- 40 : 발전기
- 41 : 발전기축
- 42 : 피니언기어
- 43 : 제1피니언기어
- 44 : 제2피니언기어
- 45 : 단방향베어링

도면

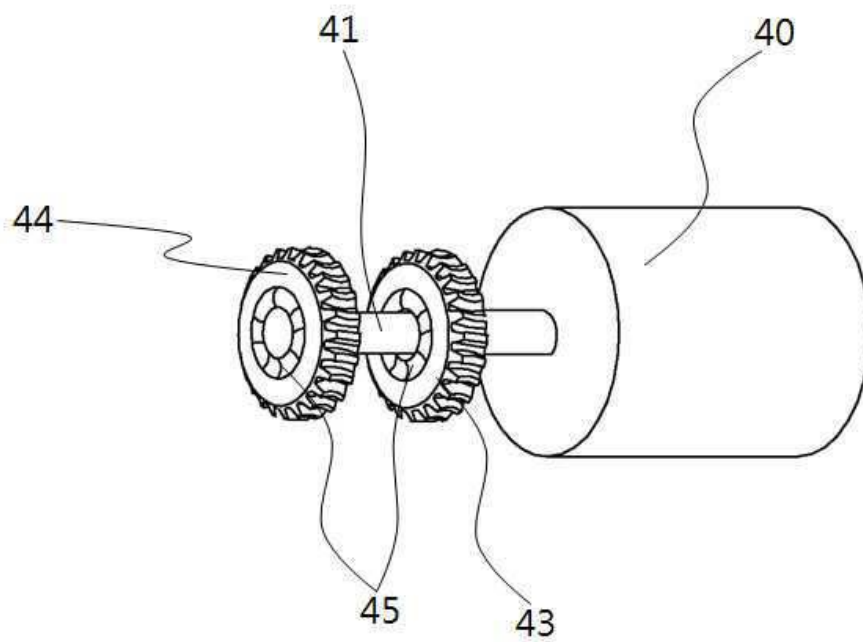
도면1



도면2



도면3



도면4

