(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년12월06일
(11) 등록번호 10-1683078
(24) 등록일자 2016년11월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16H 19/04 (2006.01) *F16H 49/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
F16H 19/04 (2013.01)
F16H 49/001 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0147165
(22) 출원일자 2015년10월22일
심사청구일자 2015년10월22일
(65) 공개번호 10-2015-0142644
(43) 공개일자 2015년12월22일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020130106686 A*
KR200326768 Y1
US3965365 A
KR1020110134669 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
정민시
강원도 강릉시 정원로 53-9 , 504동 1002호(교동, 부영아파트)
(72) 발명자
정민시
강원도 강릉시 정원로 53-9 , 504동 1002호(교동, 부영아파트)
(74) 대리인
박용민

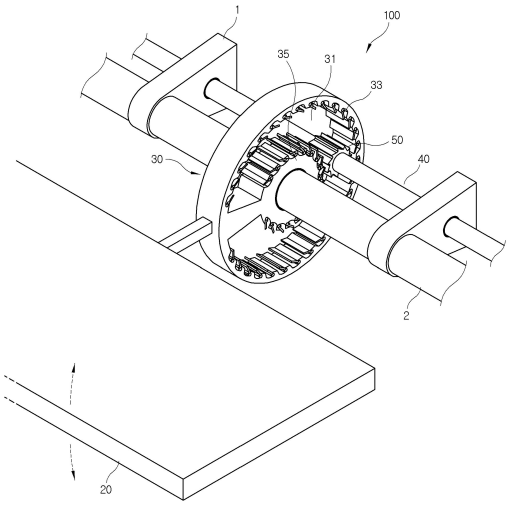
전체 청구항 수 : 총 6 항 심사관 : 방경근

(54) 발명의 명칭 **진자운동을 일방향 회전운동으로 변환하는 장치**

(57) 요 약

본 발명은 진자운동하는 선회체를 트랙형상의 이중 랙으로 만들고, 출력축에 고정적으로 외접된 피니언을 상기 이중 랙에 삽입하여 상기 이중 랙의 내치기어와 외치기어에 치합시키고, 상기 내치기어를 시계방향에서만 상기 피니언과 치합하는 일방향치합기어로 하고 상기 외치기어를 반시계방향에서만 상기 피니언과 치합하는는 일방향 치합기어로 하는 진자운동을 일방향 회전운동으로 변환하는 장치에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
F16H 2019/046 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

베이스(1)에 양단이 고정적으로 내접된 지지축(2);

상기 지지축(2)에 회전가능하게 외접되고, 환형구멍(31)이 형성되게 원호의 트랙형상을 가진 이중 랙(30);

상기 이중 랙(30)의 환형구멍(31)을 회전가능하게 관통하는 상태에서 상기 베이스(1)에 회전가능하게 내접된 출력축(40);

상기 출력축(40)에 고정적으로 외접되어 상기 이중랙(30)에 치합하는 피니언(50); 및

상기 이중랙(30)에 고정적으로 장착되어 상기 지지축(2)의 둘레방향에서 외력을 받게 되는 외력작용부(20)을 포함하고,

상기 이중랙(30)의 환형구멍(31)의 외륜의 내주면에는 일방향(시계방향)에서만 상기 피니언(50)과 치합하는 일방향치합기어로서 외측랙(33)이 구비되어 있고, 그리고 상기 이중랙(30)의 환형구멍(31)의 내륜의 외주면에는 타방향(반시계방향)만 상기 피니언(50)과 치합하는 타방향치합기어로서 내측랙(35)이 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 진자운동을 일방향 회전운동으로 변환하는 장치.

청구항 2

베이스(1)에 양단이 회전가능하게 내접된 지지축(2);

상기 지지축(2)에 고정적으로 외접되고, 환형구멍(31)이 형성되게 원호의 트랙형상을 가진 이중 랙(30);

상기 이중 랙(30)의 환형구멍(31)을 회전가능하게 관통하는 상태에서 상기 베이스(1)에 회전가능하게 내접된 출력축(40);

상기 출력축(40)에 고정적으로 외접되어 상기 이중랙(30)에 치합하는 피니언(50); 및

상기 이중랙(30)에 고정적으로 장착되어 상기 지지축(2)의 둘레방향에서 외력을 받게 되는 외력작용부(20)을 포함하고,

상기 이중랙(30)의 환형구멍(31)의 외륜의 내주면에는 일방향(시계방향)에서만 상기 피니언(50)과 치합하는 일방향치합기어로서 외측랙(33)이 구비되어 있고, 그리고 상기 이중랙(30)의 환형구멍(31)의 내륜의 외주면에는 타방향(반시계방향)만 상기 피니언(50)과 치합하는 타방향치합기어로서 내측랙(35)이 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 진자운동을 일방향 회전운동으로 변환하는 장치.

청구항 3

파력발전장치에 운동변환장치로서 적용되는 제 1항 또는 제 2항의 진자운동을 일방향 회전운동으로 변환하는 장치에 있어서,

해양 구조물에 상기 베이스(1)가 고정된 상태에서 파력이 작용하는 해수면에 상기 외력작용부(20)가 배치되어 있고,

상기 출력축(40)이 발전부에 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 진자운동을 일방향 회전운동으로 변환하는 장치.

청구항 4

파력발전장치에 운동변환장치로서 적용되는 진자운동을 일방향 회전운동으로 변환하는 장치에 있어서,

해수면에 떠 있는 원통형 또는 구형의 하우징(1')에 양단이 고정적으로 내접된 지지축(2);

상기 지지축(2)에 회전가능하게 외접되고, 환형구멍(31)이 형성되게 원호의 트랙형상을 가진 이중 랙(30);

상기 이중 랙(30)의 환형구멍(31)을 회전가능하게 관통하는 상태에서 상기 하우징(1')에 회전가능하게 내접된 출력축(40);

상기 출력축(40)에 고정적으로 외접되어 상기 이중랙(30)에 치합하는 피니언(50); 및

상기 하우징(1')의 양측부에 기단이 고정되고 선단이 해수면에 떠있게 뻗은 한 쌍의 부력체(20')를 포함하고,

상기 이중랙(30)은 상기 하우징(1'), 상기 부력체(20') 및 상기 피니언(50) 보다 무거운 중량체이고,

상기 이중랙(30)의 환형구멍(31)의 외륜의 내주면에는 일방향(시계방향)에서만 상기 피니언(50)과 치합하는 일방향치합기어로서 외측랙(33)이 구비되어 있고, 그리고 상기 이중랙(30)의 환형구멍(31)의 내륜의 외주면에는 타방향(반시계방향)만 상기 피니언(50)과 치합하는 타방향치합기어로서 내측랙(35)이 구비되어 있거나,

또는 상기 피니언(50)이 일방향에서 회전할 때만 상기 외측랙(33)과 상기 내측랙(35)과 맞물림할 수 있는 일방향치합기어로 된 것을 특징으로 하는 양방향회전운동을 일방향 회전운동으로 변환하는 장치.

청구항 5

파력발전장치에 운동변환장치로서 적용되는 진자운동을 일방향 회전운동으로 변환하는 장치에 있어서,

해수면에 떠 있는 원통형 또는 구형의 하우징(1')에 양단이 회전가능하게 내접된 지지축(2);

상기 지지축(2)에 고정적으로 외접되고, 환형구멍(31)이 형성되게 원호의 트랙형상을 가진 이중 랙(30);

상기 이중 랙(30)의 환형구멍(31)을 회전가능하게 관통하는 상태에서 상기 하우징(1')에 회전가능하게 내접된 출력축(40);

상기 출력축(40)에 고정적으로 외접되어 상기 이중랙(30)에 치합하는 피니언(50); 및

상기 하우징(1')의 양측부에 기단이 고정되고 선단이 해수면에 떠있게 뻗은 한 쌍의 부력체(20')를 포함하고,

상기 이중랙(30)은 상기 하우징(1'), 상기 부력체(20') 및 상기 피니언(50) 보다 무거운 중량체이고,

상기 이중랙(30)의 환형구멍(31)의 외륜의 내주면에는 일방향(시계방향)에서만 상기 피니언(50)과 치합하는 일방향치합기어로서 외측랙(33)이 구비되어 있고, 그리고 상기 이중랙(30)의 환형구멍(31)의 내륜의 외주면에는 타방향(반시계방향)만 상기 피니언(50)과 치합하는 타방향치합기어로서 내측랙(35)이 구비되어 있거나,

또는 상기 피니언(50)이 일방향에서 회전할 때만 상기 외측랙(33)과 상기 내측랙(35)과 맞물림할 수 있는 일방향치합기어로 된 것을 특징으로 하는 양방향회전운동을 일방향 회전운동으로 변환하는 장치.

청구항 6

제 4항 또는 제 5항에 있어서,

상기 한 쌍의 부력체(20') 중 어느 하나에 기단이 고정되어 선단이 수직방향으로 뻗은 적어도 하나의 방향판(60)을 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 양방향회전운동을 일방향 회전운동으로 변환하는 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 왕복운동을 일방향 회전운동으로 변환하는 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 진자운동을 일방향 회전운동으로 변환하는 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 통상적으로 왕복운동을 일방향 회전운동으로 변환하는 장치로서 레버크랭크기구를 이용한 변환장치가 있다.

[0003] 이러한 레버크랭크를 이용한 변환장치는 한국 특허 공개 제10-2010-0034066호에 개시되어 있다.

[0004] 이러한 레버크랭크기구를 이용한 변환 장치는 일방향클러치의 기능을 이용하여 왕복운동을 일방향의 회전운동으로 바꿀 수 있지만, 왕복운동의 일방향에서 타방향으로 방향전환될 때 그리고 타방향에서 일방향으로 방향전환

될 때 각속도가 늦어지게 되어 입력된 동력보다 작은 동력으로 회전부에 출력으로서 전달하는 문제점을 가진다.

[0005] 또한 상기 개시된 변환 장치는 입력링크, 커플러링크 및 출력링크들이 링크결합되어 있어서, 변환장치의 부품수가 증대되고 장치의 비대화를 초래한다는 문제점을 가진다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기된 문제점을 해결하는 것에 과제를 가진다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은 진자운동하는 선회체를 트랙형상의 이중 랙으로 만들고, 출력축에 고정적으로 외접된 피니언을 상기 이중 랙에 삽입하여 상기 이중 랙의 내치기어와 외치기어에 치합시키고, 상기 내치기어를 시계방향에서만 상기 피니언과 치합하는 일방향치합기어로 하고 상기 외치기어를 반시계방향에서만 상기 피니언과 치합하는는 일방향치합기어로 함으로써 상기 과제를 해결할 수 있다.

발명의 효과

[0008] 본 발명은, 상기와 같은 과제해결수단에 의해, 진자운동의 방향전환시에 각속도의 지연 없이, 하나의 피니언과 하나의 이중 랙만을 이용하여 진자운동을 일방향 회전운동으로 변화하는 것이 가능하여 종래보다 적은 부품수를 가짐과 동시에 종래보다 소형인 변환장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명에 따른 실시예의 변환장치를 도시한 개념도,

도 2는 도 1의 변환장치가 파력발전장치에 적용된 예를 도시한 도면,

도 3은 도 2의 파력발전장치에서 변환장치가 복수개 구비된 것을 도시한 평면도,

도 4은 도 1의 이중랙과 피니언의 치합상태를 도시한 도면,

도 5은 도 4의 치합상태의 변경 실시예를 도시한 도면, 및

도 6은 도 5의 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 본 발명에 따른 실시예들의 진자운동을 일방향 회전운동으로 변환하는 장치가 도 1 내지 도 6을 참조하여 상세히 설명될 것이다.

[0011] 도 1에는 본 발명에 따른 실시예의 진자운동을 일방향 회전운동으로 변환하는 변환장치가 부호 100으로서 지시되어 있다.

[0012] 상기 변환장치(100)는 베이스(1)에 양단이 고정적으로 내접된 지지축(2); 상기 지지축(2)에 베어링을 개재하여 회전가능하게 외접되고, 환형구멍(31)이 형성되게 원호의 트랙형상을 가진 이중 랙(30); 상기 이중 랙(30)의 환형구멍(31)을 회전가능하게 관통하는 상태에서 상기 베이스(1)에 회전가능하게 내접된 출력축(40); 상기 출력축(40)에 고정적으로 외접되어 상기 이중랙(30)에 치합하는 피니언(50); 및 상기 이중랙(30)에 고정적으로 장착되어 상기 지지축(2)의 둘레방향에서 외력을 받게 되는 외력작용부(20)를 포함하고 있다.

[0013] 상기 이중랙(30)의 환형구멍(31)의 외륜의 내주면에는 일방향(시계방향)에서만 상기 피니언(50)과 치합하는 일방향치합기어로서 외측랙(33)이 구비되어 있고, 그리고 상기 이중랙(30)의 환형구멍(31)의 내륜의 외주면에는 타방향(반시계방향)만 상기 피니언(50)과 치합하는 타방향치합기어로서 내측랙(35)이 구비되어 있다.

[0014] 상기 외측랙(33)을 일방향치합기어로 만들고 상기 내측랙(35)을 타방향치합기어로 만드는 방법은 일예로서 다음과 같이 실시될 수 있다.

[0015] 도 1 및 4에 도시된 바와 같이, 외측랙(33)은 외측랙(33)의 내주면에 구비된 복수개의 이빨(12)의 기단을 상기 지지축(2)의 축선방향과 평행한 방향으로 뻗어서 상기 외측랙(33)의 내주면 부위에 박힌 핀(11)에 상기 핀(11)

을 중심으로 회전가능하게 외접시키고, 상기 복수개의 이빨(12)의 선단을 시계방향에서 상기 피니언(50)의 이빨과 맞물림할 수 있는 래칫 형상으로 갖게 하면서 뻗게 하고, 상기 복수개의 이빨(12)의 기단 부근의 외측랙(33)의 내주면 부위에 상기 복수개의 이빨(12)이 더이상 반시계방향으로 회전하는 것을 방지하는 스톱퍼(13)를 형성시키고, 상기 복수개의 이빨(12)의 중간 내면 부위와 마주하는 상기 외측랙(33)의 내주면에 복수개의 시트 홈(14)을 형성시키고, 상기 복수개의 시트 홈(14)에 각각 스프링(15)의 일단을 삽입한 상태에서 스프링(15)의 타단이 마주하고 있는 이빨(12)에 접촉되게 하여, 상기 이빨(12)의 외면 부위에서 가압을 받으면 상기 외측랙(33)의 내주면 쪽으로 선회하여 마주하고 있는 상기 피니언(50)의 이빨과 맞물림되지 않게 하고, 상기 이빨(12)의 외면 부위에서 가압을 받지 않으면 스프링(15)의 탄성력에 의해 원 위치로 복귀되어 마주하는 상기 피니언(50)의 이빨과 맞물림될 수 있는 자세를 갖게 구성할 수 있다.

[0016] 또한 내측랙(35)은 내측랙(35)의 외내주면에 구비된 복수개의 이빨(12')의 기단을 상기 지지축(2)의 축선방향과 평행한 방향으로 뻗어서 상기 내측랙(35)의 외주면 부위에 박힌 핀(11')에 상기 핀(11')을 중심으로 회전가능하게 외접시키고, 상기 복수개의 이빨(12')의 선단을 반시계방향에서 상기 피니언(50)의 이빨과 맞물림할 수 있는 래칫 형상으로 갖게 하면서 뻗게 하고, 상기 복수개의 이빨(12')의 기단 부근의 내측랙(33)의 외주면 부위에 상기 복수개의 이빨(12')이 더이상 시계방향으로 회전하는 것을 방지하는 스톱퍼(13')를 형성시키고, 상기 복수개의 이빨(12')의 중간 내면 부위와 마주하는 상기 내측랙(33)의 외주면에 복수개의 시트 홈(14')을 형성시키고, 상기 복수개의 시트 홈(14')에 각각 스프링(15')의 일단을 삽입한 상태에서 스프링(15')의 타단이 마주하고 있는 이빨(12')에 접촉되게 하여, 상기 이빨(12')의 외면 부위에서 가압을 받으면 상기 내측랙(35)의 외주면 쪽으로 선회하여 마주하고 있는 상기 피니언(50)의 이빨과 맞물림되지 않게 하고, 상기 이빨(12')의 외면 부위에서 가압을 받지 않으면 스프링(15')의 탄성력에 의해 원 위치로 복귀되어 마주하는 상기 피니언(50)의 이빨과 맞물림될 수 있는 자세를 갖게 구성할 수 있다.

[0017] 상기 실시예의 변환장치(100)는, 상기 베이스(1)에 상기 지지축(2)이 고정적으로 내접되고 그리고 상기 지지축(2)의 부위에 베어링을 개재하여 상기 이중랙(30)이 회전가능하게 외접된 것으로 설명되어 있지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 상기 베이스(1)에 상기 지지축(2)이 베어링을 개재하여 회전가능하게 내접되고 그리고 상기 지지축(2)의 부위에 상기 이중랙(30)이 고정적으로 외접될 수도 있다.

[0018] 또한, 상기 실시예의 변환장치(100)에서 상기 이중랙(30)의 외측랙(33)이 일방향(시계방향)에서만 상기 피니언(50)과 치합하는 일방향치합기어로 되어 있고, 그리고 상기 이중랙(30)의 내측랙(35)이 타방향(반시계방향)만 상기 피니언(50)과 치합하는 타방향치합기어로 되어 있는 것으로 되어 있지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 외측랙(33)과 상기 내측랙(35)이 양방향에 물림할 수 있는 통상의 랙으로 만들고, 상기 피니언(50)이 일방향에서 회전할 때만 상기 외측랙(33) 및 상기 내측랙(35)과 맞물림할 수 있는 일방향치합기어로 될 수도 있다.

[0019] 상기와 같이 구성된 변환장치(100)는 다음과 같이 작동될 수 있다.

[0020] 먼저, 싱기 외력작용부(20)에 시계방향 외력이 작용하게 되면, 상기 지지축(2)을 중심으로 상기 외력작용부(20)과 상기 이중랙(30)이 함께 시계방향으로 선회하게 되고, 상기 이중랙(30)이 시계방향으로 선회하게 되면, 상기 외측랙(33)과 상기 피니언(50)이 동력을 전달할 수 있는 치합 상태가 되고 상기 내측랙(35)과 상기 피니언(50)이 동력을 전달할 수 없는 비 치합 상태가 되어서, 상기 외측랙(33) 만이 상기 피니언(50)에 구동력을 전달하여 상기 피니언(50)이 시계방향으로 회전하게 되어, 결국 출력축(40)이 시계방향으로 회전하게 된다.

[0021] 그리고, 상기 외력작용부(20)에 반시계방향외력이 작용하게 되면, 상기 지지축(2)을 중심으로 상기 외력작용부(20)와 상기 이중랙(30)이 함께 반시계방향으로 선회하게 되고, 상기 이중랙(30)이 반시계방향으로 선회하게 되면, 상기 외측랙(33)과 상기 피니언(50)이 동력을 전달할 수 없는 비 치합 상태가 되고 상기 내측랙(35)과 상기 피니언(50)이 동력을 전달할 수 있는 치합 상태가 되어서, 상기 내측랙(35) 만이 상기 피니언(50)에 구동력을 전달하여 상기 피니언(50)이 시계방향으로 회전하게 되어, 결국 출력축(40)이 시계방향으로 회전하게 된다.

[0022] 따라서, 상기 변환장치(100)는, 상기 이중랙(30)의 환형구멍(31)이 원호의 트랙형상으로 되어 있어서, 상기 외력작용부(20)에 시계방향 외력과 반시계방향 외력이 360도 미만의 궤적으로 진자운동하게 주기적으로 작용하면, 출력축(40)이 시계방향으로 구동시킬 수 있어서, 도시되지 않은 해양 구조물에 상기 베이스를 고정한 상태에서 파력이 작용하는 해수면에 상기 변환장치(100)의 외력작용부를 배치시키고 상기 출력축(40)을 해양구조물에 마련된 발전부에 접속시키면, 파력의 상하운동에 의해 시계방향과 반시계방향으로 상기 외력작용부(20)가 진자운동하게 되어 파력발전장치에 효율적으로 이용될 수 있다.

[0023] 또한, 상기 실시예의 변환장치(100)의 베이스(1)가 해양구조물에 고정되고, 상기 이중랙(30)이 파도에 의해 진자운동하는 상태에서 상기 변환장치가 파력발전장치에 적용되는 예를 들어 설명되어 있지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 변경 실시예로서, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 베이스(1)가 진자운동하는 상태에서 상기 변환장치가 파력발전장치에 적용될 수도 있다.

[0024] 이를 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

[0025] 도 1에 도시된 상기 변환장치(100)에서의 베이스(1)를, 도 2에 도시된 바와 같이, 해수면에 떠 있는 원통형 또는 구형의 하우징(1')으로 대체하고; 도 1에 도시된 상기 변환장치(100)에서의 외력작용부(20)를, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 하우징(1')의 양측부에 기단이 고정되고 선단이 해수면에 떠있게 뻗은 한 쌍의 부력체(20')로 대체하고, 상기 이중랙(30)을 상기 하우징(1'), 상기 부력체(20') 및 상기 피니언(50) 보다 무거운 중량체로서 만들어서 변환장치(100')를 구성시켜도 된다.

[0026] 이때에는 상기 하우징(1')이 해수면에 떠있는 상태에서 파도에 의해 상기 부력체(20')가 상하로 진자운동하게 되면, 상기 하우징(1'), 상기 지지축(2), 상기 출력축(40) 및 상기 피니언(50)이 함께 진자운동하게 되지만, 상기 이중랙(30)은 중량체이어서 선회운동하지 않아, 상기 피니언(50)과 상기 이중랙(30) 간에는 상대운동이 발생되어 상기 피니언(50)은 시계방향으로 자전하게 되어 출력축(40)에 접속된 발전부를 구동시킬 수 있다.

[0027] 또한, 상기 변환장치(100')가 적용된 파력발전장치는 도 3에 도시된 바와 같이, 발전부(80)에 결합된 출력축(40)에 고정적으로 외접된 상기 피니언(50)과 상기 지지축(2)에 외접된 상기 이중랙(30)을 내장하고 있는 상기 하우징(1')을 복수개로 하여 상기 지지축(2)의 길이방향으로 이격시킨 상태에서 상기 하우징(1')들이 별개로 진자운동가능하게 고리(70)에 의해 상기 하우징(1')들을 연결시킬 수도 있다.

[0028] 또한, 상기 변환장치(100')는 상기 한 쌍의 부력체(20') 중 어느 하나에 기단이 고정되어 선단이 수직방향으로 뻗은 적어도 하나의 방향판(60)을 포함하고 있어서, 상기 한 쌍의 부력체(20')가 뻗은 방향이 파류방향과 평행하기 않을 경우에 상기 방향판(60)이 상기 파류에 부딪쳐서 상기 한 쌍의 부력체(20')가 파류방향으로 향하게 하여 상기 하우징(1')의 오뚜기 운동을 용이하게 한다.

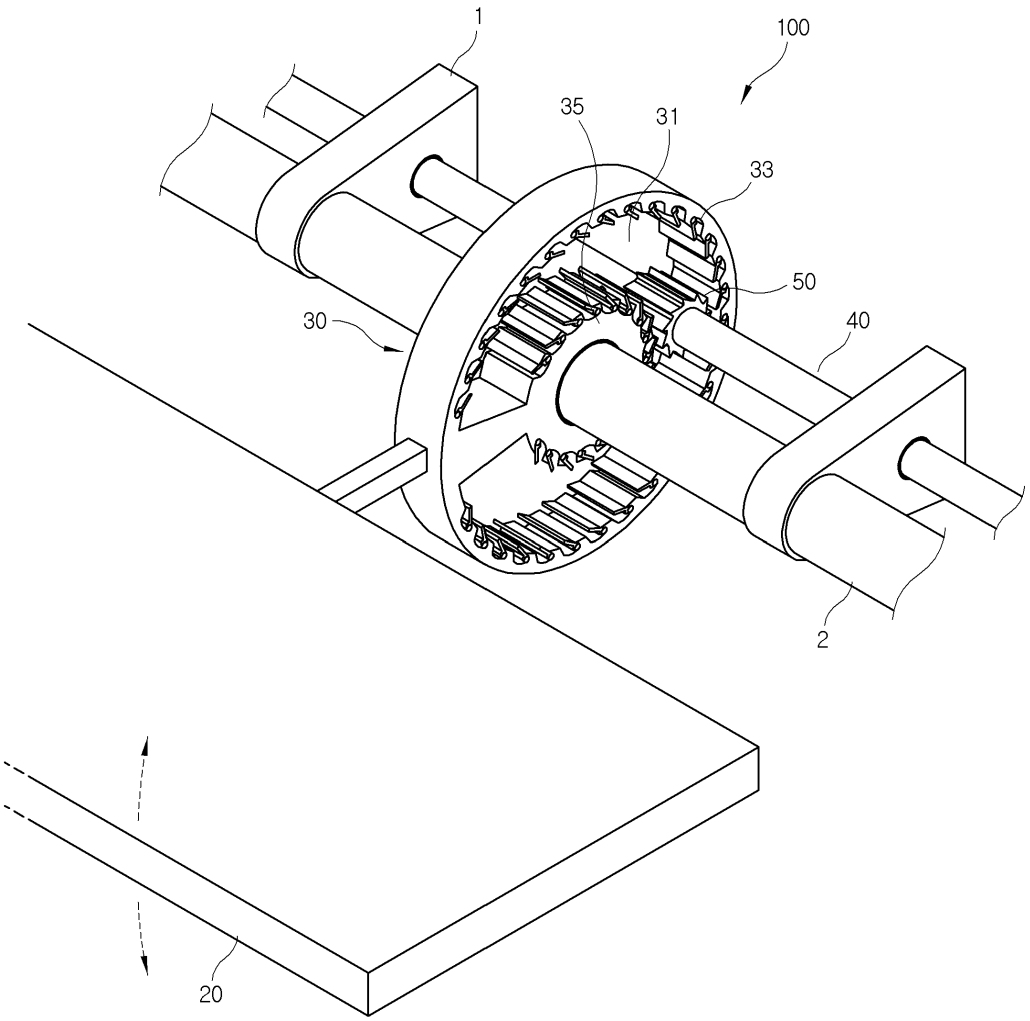
[0029] 상기와 같이 구성된 변환장치는, 진자운동의 방향전환시에 각속도의 지연 없이, 하나의 피니언과 하나의 이중랙만을 이용하여 진자운동을 일방향 회전운동으로 변화하는 것이 가능하여 종래보다 적은 부품수를 가짐과 동시에 종래보다 소형으로 될 수 있다.

부호의 설명

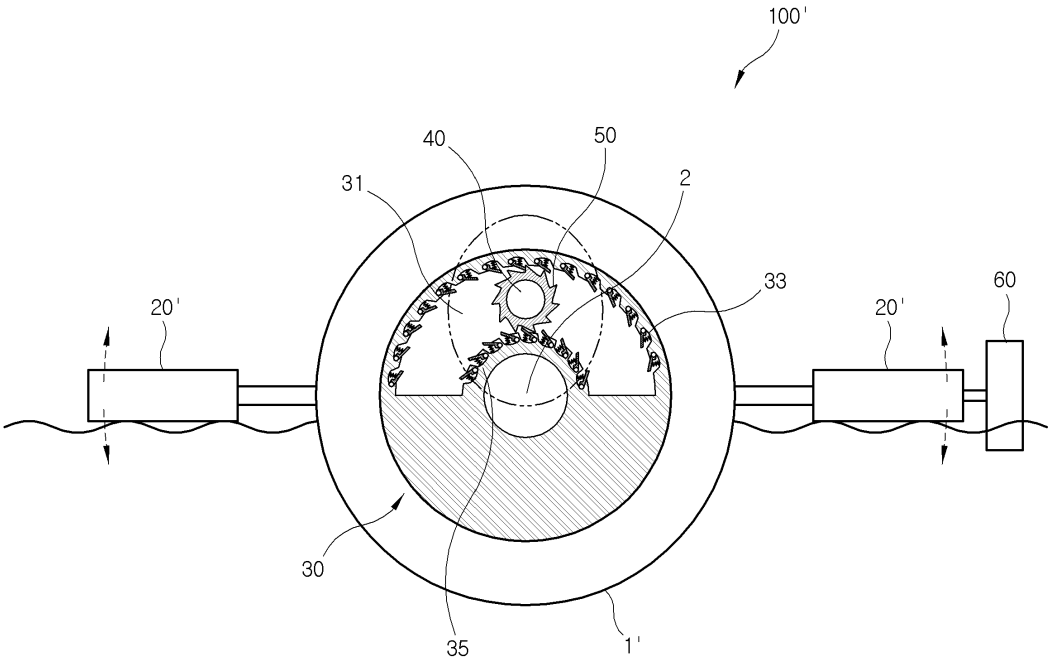
[0030] 1; 베이스, 2; 지지축, 20; 외력작용부, 30; 이중랙, 40; 출력축, 50; 피니언

도면

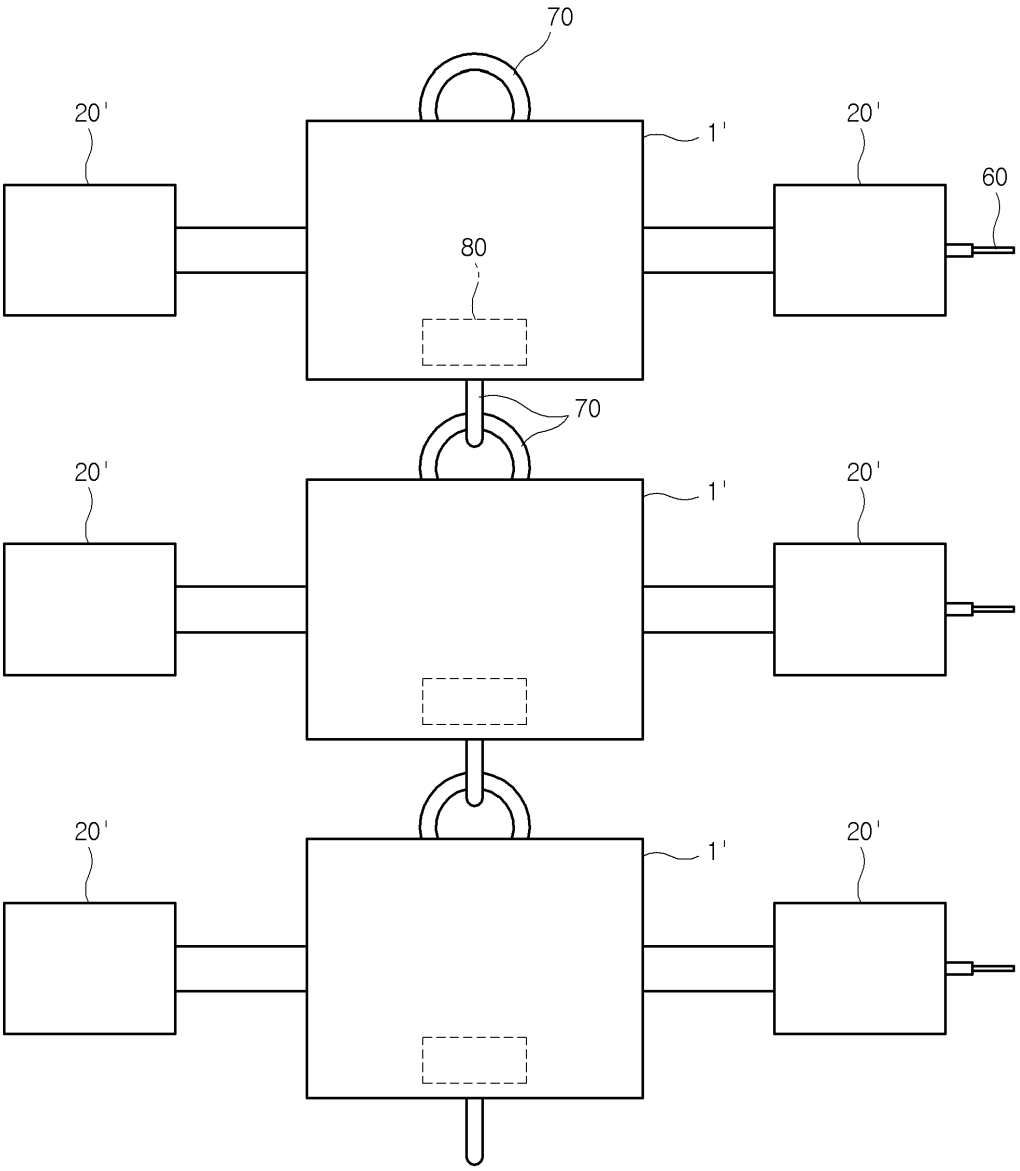
도면1



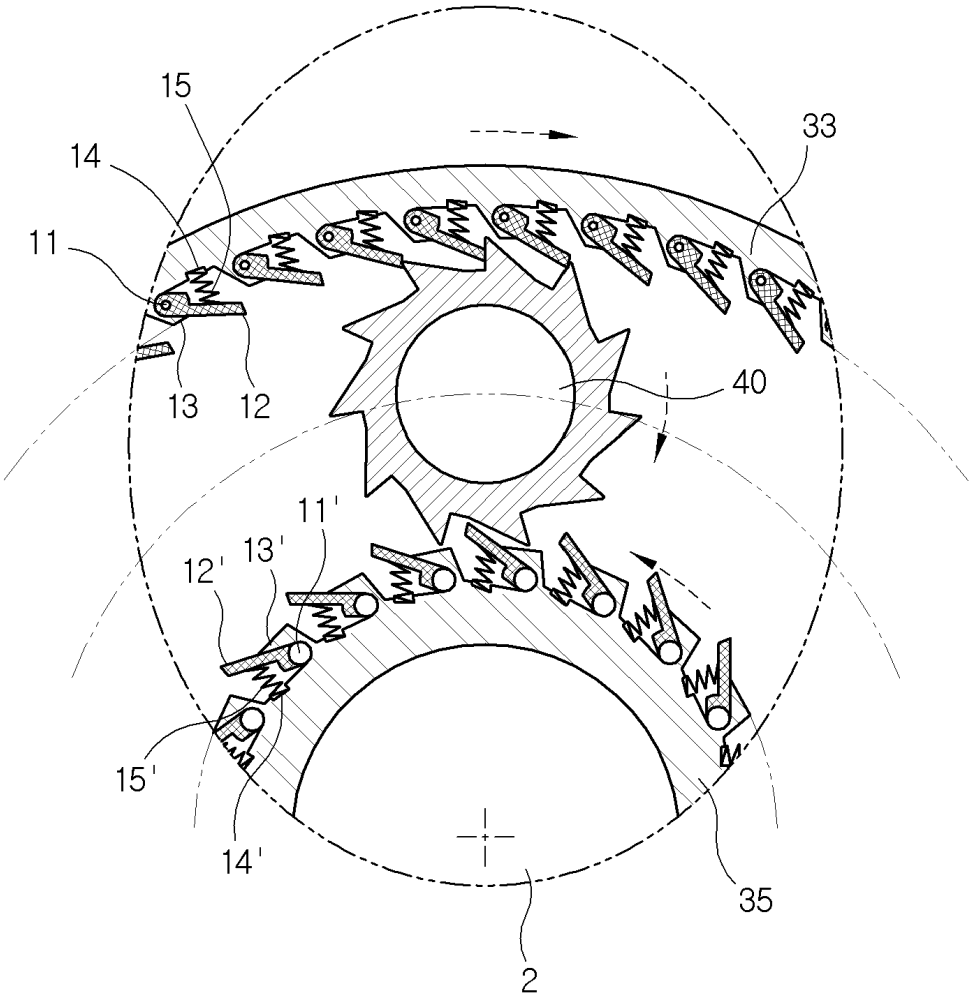
도면2



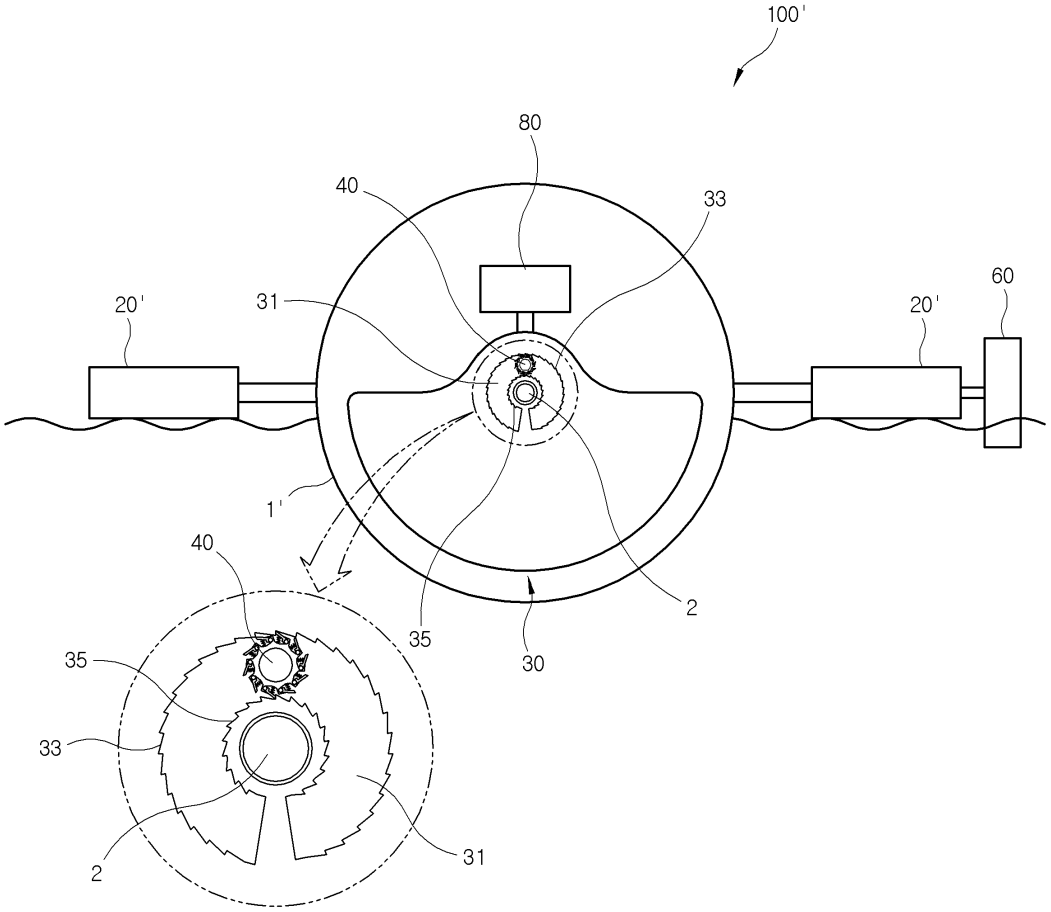
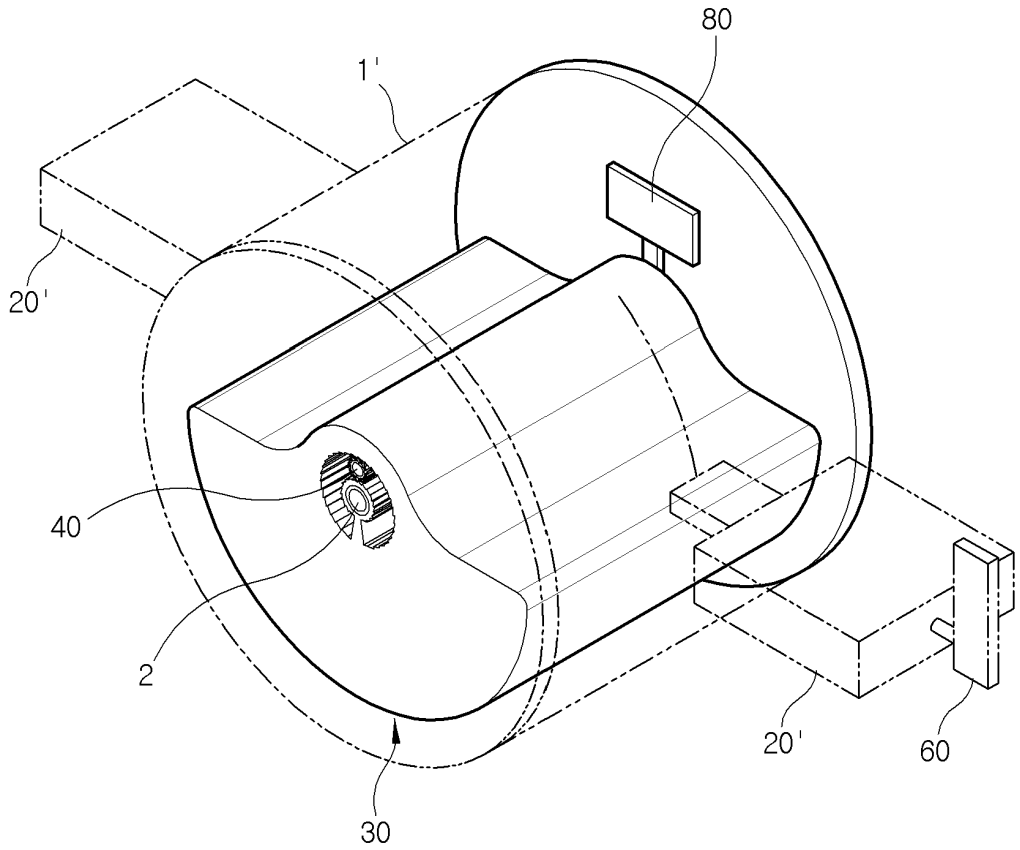
도면3



도면4



도면5



도면6