



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년02월03일
 (11) 등록번호 10-1357714
 (24) 등록일자 2014년01월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16H 3/44 (2006.01) *B62M 11/14* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0064394
 (22) 출원일자 2011년06월30일
 심사청구일자 2011년06월30일
 (65) 공개번호 10-2013-0007211
 (43) 공개일자 2013년01월18일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020060073498 A*
 JP2008275150 A
 KR1020080067557 A
 JP2008180263 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 주식회사 씨앰파트너
 경기도 용인시 처인구 남사면 경기동로 479-11
 (72) 발명자
 유재복
 경상남도 창원시 성산구 대암로 82, 성원3차아파트 301동 503호 (대방동)
 (74) 대리인
 특허법인다래

전체 청구항 수 : 총 4 항

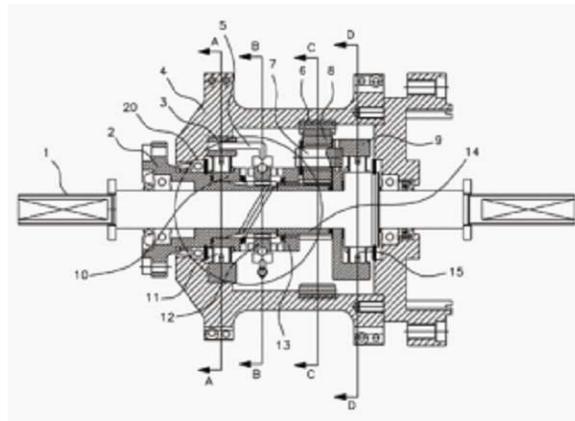
심사관 : 김성호

(54) 발명의 명칭 **래치기어를 이용한 유성기어식 변속기**

(57) 요약

본 발명은 래치기어를 이용한 유성기어식 변속기를 개시한다. 래치기어를 이용한 유성기어식 변속기는 프레임에 고정되는 고정 샤프트, 구동수단으로부터 회전력을 전달받는 폴리 샤프트 및 상기 폴리 샤프트의 정회전 또는 역회전 시 다수의 래치기어 간 결합을 변경하여 허브 하우징의 회전력을 제어하는 래치 기어부를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

프레임에 고정되는 고정 샤프트;

구동수단으로부터 회전력을 전달받는 폴리 샤프트; 및

상기 폴리 샤프트의 정회전 또는 역회전 시 다수의 래치기어 간 결합을 변경하여 허브 하우징의 회전력을 제어하는 래치 기어부

를 포함하고,

상기 래치 기어부는,

상기 폴리 샤프트의 외측에 결합되는 제1 래치기어;

태양기어의 외측에 결합되는 제3 래치기어; 및

스프링베어링과 연결되고 상기 폴리 샤프트의 기어 홈을 따라 이동하여 상기 제1 래치기어 또는 상기 제3 래치기어와 결합하는 제2 래치기어

를 포함하고,

상기 폴리 샤프트가 정방향 회전하는 경우 상기 제2 래치기어가 상기 제1 래치기어와 결합하고, 상기 폴리 샤프트가 역방향 회전하는 경우 상기 제2 래치기어가 상기 제3 래치기어와 결합하는 것을 특징으로 하는 래치기어 변속기.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 폴리 샤프트의 정방향 또는 역방향 회전에 대응하여 상기 제2 래치기어를 이동시키는 스프링베어링을 더 포함하는 래치기어 변속기.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 래치기어의 외측에 결합되고 일방향으로 회전하는 제1 래치베어링; 및

상기 제1 래치베어링의 외측에 결합되고 상기 허브 하우징과 고정되어 결합되는 고정블록

을 더 포함하고,

상기 폴리 샤프트의 정방향 회전력이 상기 제1 래치베어링을 통해 고정블록에 전달되어, 상기 고정블록과 결합된 상기 허브하우징을 정방향 회전시키는 것을 특징으로 하는 래치기어 변속기.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 고정 샤프트에 회전 가능하게 결합되는 태양기어;

상기 태양기어에 맞물리는 유성기어; 및

상기 유성기어에 맞물리는 링기어

를 더 포함하고,

상기 폴리 샤프트의 역방향 회전력이 상기 제3 래치기어와 결합된 상기 태양기어를 역방향 회전시키고, 상기 태양기어와 맞물리는 유성기어를 정방향 회전시키며, 상기 유성기어의 회전력이 상기 링기어에 전달되어 상기 링기어에 고정된 상기 허브 하우징을 감속 회전시키는 것을 특징으로 하는 래치기어 변속기.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 래치기어를 이용한 유성기어식 변속기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 오토바이, 전동 자전거 등의 이동수단에 사용되는 유성기어식 변속기에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 변속기는 원동력을 가감속시키기 위한 장치로, 이러한 변속기는 전동 오토바이나 전동 자전거 등의 주행용으로 적용하려고 하면 내부에 변속을 용이하게 하기 위한 별도의 클러치 기능을 추가 해야 하므로 부피가 커지고 내부가 복잡해져 원가상승의 요인이 되고, 모터의 힘만으로 전기적 장치를 사용하여 변속하는 것은 큰 토크를 얻을 수 없는 문제점이 있고 경제성이 떨어져 상용화 하기에는 많은 문제점이 있었다.

[0003] 따라서, 기어변속이 원활하고 구동수단의 정회전 또는 역회전에 따라 손쉽게 토크를 제어할 수 있는 변속기에 대한 연구가 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 구동수단의 정회전 또는 역회전에 따라 스프링베어링과 연결된 래치기어를 각기 다른 래치기어와 결합함으로써, 손쉽게 기어변속을 가능하게 하는 유성기어식 변속기를 제공한다.

[0005] 본 발명은 클러치를 사용하지 않고 구동수단의 정회전 또는 역회전 만으로 기어변속이 가능하게 됨으로써 제조 원가를 대폭 절감하는 유성기어식 변속기를 제공한다.

[0006] 본 발명은 무동력시 이동수단을 수동으로 자유로이 전진 및 후진 시킬 수 있는 유성기어식 변속기를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일실시예에 따른 유성기어식 변속기는, 프레임에 고정되는 고정 샤프트, 구동수단으로부터 회전력을 전달받는 폴리 샤프트 및 상기 폴리 샤프트의 정회전 또는 역회전 시 다수의 래치기어 간 결합을 변경하여 허브 하우징의 회전력을 제어하는 래치 기어부를 포함한다.

[0008] 본 발명의 일측면에 따르면, 상기 래치 기어부는, 상기 폴리 샤프트의 외측에 결합되는 제1 래치기어, 태양기어의 외측에 결합되는 제3 래치기어 및 스프링베어링과 연결되고 상기 폴리 샤프트의 기어 홈을 따라 이동하여 상기 제1 래치기어 또는 상기 제3 래치기어와 결합하는 제2 래치기어를 포함하고, 상기 폴리 샤프트가 정방향 회전하는 경우 상기 제2 래치기어가 상기 제1 래치기어와 결합하고, 상기 폴리 샤프트가 역방향 회전하는 경우 상기 제2 래치기어가 상기 제3 래치기어와 결합할 수 있다.

[0009] 본 발명의 일측면에 따르면, 상기 폴리 샤프트의 정방향 또는 역방향 회전에 대응하여 상기 제2 래치기어를 이동시키는 스프링베어링을 더 포함할 수 있다.

[0010] 본 발명의 일측면에 따르면, 상기 제1 래치기어의 외측에 결합되고 일방향으로 회전하는 제1 래치베어링 및 상기 제1 래치베어링의 외측에 결합되고 상기 허브 하우징과 고정되어 결합되는 고정블록을 더 포함하고, 상기 폴리 샤프트의 정방향 회전력이 상기 제1 래치베어링을 통해 고정블록에 전달되어, 상기 고정블록과 결합된 상기 허브하우징을 정방향 회전시킬 수 있다.

[0011] 본 발명의 일측면에 따르면, 상기 고정 샤프트에 회전 가능하게 결합되는 태양기어, 상기 태양기어에 맞물리는 유성기어 및 상기 유성기어에 맞물리는 링기어를 더 포함하고, 상기 폴리 샤프트의 역방향 회전력이 상기 제3 래치기어와 결합된 상기 태양기어를 역방향 회전시키고, 상기 태양기어와 맞물리는 유성기어를 정방향 회전시키며, 상기 유성기어의 회전력이 상기 링기어에 전달되어 상기 링기어에 고정된 상기 허브 하우징을 감속 회전시

킬 수 있다.

발명의 효과

- [0012] 본 발명의 일실시예에 따르면, 구동수단의 정회전 또는 역회전에 따라 스프링베어링과 연결된 래치기어를 각기 다른 래치기어와 결합함으로써, 손쉽게 기어변속을 가능하게 하는 유성기어식 변속기가 제공된다.
- [0013] 본 발명의 일실시예에 따르면, 클러치를 사용하지 않고 구동수단의 정회전 또는 역회전만으로 기어변속이 가능하게 됨으로써 제조원가를 대폭 절감하는 유성기어식 변속기가 제공된다.
- [0014] 본 발명의 일실시예에 따르면, 오토바이, 전동 자전거 등의 이동수단의 주행 중에 무거운 짐을 싣고 이동하거나 경사로를 주행할 때 변속기의 감속에 따라 큰 토크를 얻을 수 있고, 이러한 강한 토크에 의해 안정된 주행을 할 수 있다.
- [0015] 또한 본 발명의 일실시예에 따르면, 무동력시 이동수단을 수동으로 자유로이 전진 및 후진 시킬 수 있는 유성기어식 변속기를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 래치기어를 이용한 유성기어식 변속기를 도시한 단면도이다.
- 도 2는 구동수단의 정방향 회전시 래치기어 간의 결합관계를 도시한 도면이다.
- 도 3은 구동수단의 역방향 회전시 래치기어 간의 결합관계를 도시한 도면이다.
- 도 4는 도 1의 A-A선 단면도이다.
- 도 5는 도 1의 B-B선 단면도이다.
- 도 6은 도 1의 C-C선 단면도이다.
- 도 7은 도 1의 D-D선 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

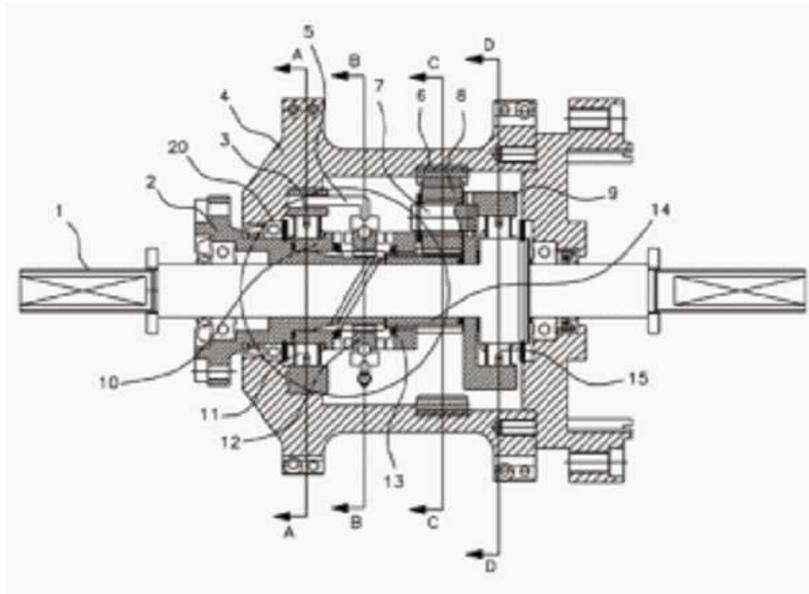
- [0017] 이하, 첨부된 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세하게 설명한다. 다만, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따라 래치기어를 이용한 유성기어식 변속기를 도시한 단면도이고, 도 2는 구동수단의 정방향 회전시 래치기어 간의 결합관계를 도시한 도면, 도 3은 구동수단의 역방향 회전시 래치기어 간의 결합관계를 도시한 도면, 도 4는 도 1의 A-A선 단면도, 도 5는 도 1의 B-B선 단면도, 도 6은 도 1의 C-C선 단면도, 도 7은 도 1의 D-D선 단면도이다.
- [0019] 도 1 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 유성기어식 변속기는 프레임에 고정되는 고정 샤프트(1), 구동수단으로부터 회전력을 전달받는 폴리 샤프트(2) 및 폴리 샤프트(2)의 정회전 또는 역회전 시 다수의 래치기어 간 결합을 변경하여 허브 하우징(4)의 회전력을 제어하는 래치 기어부(20)를 포함한다.
- [0020] 고정 샤프트(1)는 오토바이, 전동 자전거 등의 이동수단의 프레임(미도시)에 고정되는 것으로, 통상 뒷바퀴에 설치되어 있다.
- [0021] 이러한 고정 샤프트(1)에는 구동수단(미도시)으로부터 회전력을 전달받는 폴리 샤프트(2)가 회전 가능하게 결합되어 있으며, 폴리 샤프트(2)의 정회전 또는 역회전에 따라 토크를 달리하여 뒷바퀴를 회전시킬 수 있다.
- [0022] 폴리 샤프트(2)의 경우, 외측에는 제1 래치기어(10)가 결합되고, 제1 래치기어(10)의 외측에는 일방향으로만 회전되는 제1 래치베어링(11)이 결합되어 있다. 예를 들어, 폴리 샤프트(2)가 정회전 하는 경우, 회전력을 전달하나 역회전 하는 경우에는 회전력을 전달하지 않도록 설정될 수 있다.
- [0023] 폴리 샤프트(2)는 또한, 일방향으로만 회전되는 제2 래치베어링(15)이 결합되어 있으며, 정회전 및 역회전 중 특정한 방향의 회전에서만 회전력을 전달하도록 설정될 수 있다.
- [0024] 래치 기어부(20)는 폴리 샤프트(2)의 외측에 결합되는 제1 래치기어(10), 태양기어의 외측에 결합되는 제3 래치

기어(13) 및 스프링베어링(5)과 연결되고 폴리 샤프트(2)의 기어 홈을 따라 이동하여 제1 래치기어(10) 또는 제3 래치기어(13)와 결합하는 제2 래치기어(12)를 포함할 수 있다. 이때, 폴리 샤프트(2)가 정방향 회전하는 경우 제2 래치기어(12)가 제1 래치기어(10)와 결합하고, 폴리 샤프트(2)가 역방향 회전하는 경우 제2 래치기어(12)가 제3 래치기어(13)와 결합할 수 있다.

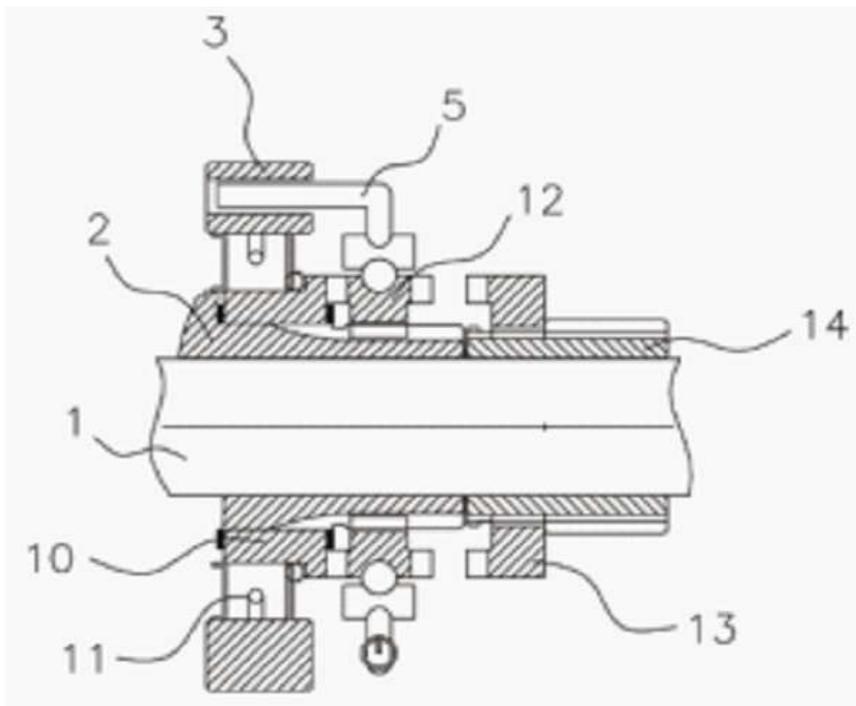
- [0025] 여기서, 폴리 샤프트(2)의 정방향 또는 역방향 회전에 대응한 제2 래치기어(12)의 이동은 스프링베어링(5)에 의해 수행될 수 있다.
- [0026] 한편, 본 발명의 일실시예에 따른 유성기어식 변속기는 상기 제1 래치기어의 외측에 결합되고 일방향으로 회전하는 제1 래치베어링(11) 및 제1 래치베어링(11)의 외측에 결합되고 허브 하우징(4)과 고정되어 결합되는 고정블록(3)을 더 포함할 수 있다.
- [0027] 즉, 폴리 샤프트(2)가 정방향 회전하는 경우, 폴리 샤프트(2)의 정방향 회전력이 제1 래치베어링(11)을 통해 고정블록(3)에 전달되어, 고정블록(3)과 결합된 허브하우징(4)을 입력된 회전력과 동일한 힘으로 정방향 회전시킬 수 있다.
- [0028] 보다 상세하게는, 폴리 샤프트(2)가 정방향으로 회전하게 되면, 도 2에 도시된 바와 같이, 스프링 베어링(5)과 느슨하게 연결되어 있는 제2 래치기어(12)가 폴리 샤프트(2)의 외경에 가공되어 있는 좌 헬리컬 기어 홈을 타고 이동하면서 제1 래치기어(10)와 결합되어, 폴리 샤프트(2)의 정방향 회전력을 제1 래치베어링(11)을 통해 고정블록(3)으로 전달할 수 있다. 이 경우, 고정블록(3)과 고정되어 있는 허브 하우징(4)은 입력된 회전력과 동일한 힘으로 정방향으로 회전하게 됨으로써, 상대적으로 큰 토크가 필요없는 일반주행에 용이하게 사용될 수 있다.
- [0029] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 유성기어식 변속기는 고정 샤프트(1)에 회전 가능하게 결합되는 태양기어(14), 태양기어(14)에 맞물리는 유성기어(8) 및 유성기어(8)에 맞물리는 링기어(6)를 더 포함할 수 있다.
- [0030] 도시된 바와 같이, 태양기어(14)는 고정 샤프트(1)를 중심으로 회전되도록 결합되어 있고, 태양기어(14)의 치형에는 폴리 샤프트(2)가 맞물려 있으며, 또한 유성기어(8)가 맞물려 있다.
- [0031] 또 유성기어(8)의 외주에는 링기어(6)가 맞물려 있으며, 링기어(6) 외측에는 허브 하우징(4)이 고정되어 있다.
- [0032] 폴리 샤프트(2)가 역방향 회전하는 경우의 동작과정을 살펴보면, 폴리 샤프트(2)의 역방향 회전력이 제3 래치기어(13)와 결합된 태양기어(14)를 역방향 회전시키고, 태양기어(14)와 맞물리는 유성기어(8)를 정방향 회전시키며, 유성기어(8)의 회전력이 링기어(6)에 전달되어 링기어(6)에 고정된 허브 하우징(4)을 감속 회전시킬 수 있다.
- [0033] 보다 상세하게는, 폴리 샤프트(2)가 역방향으로 회전하게 되면 제1 래치기어(10)에는 회전력이 전달되지 않으면서 허브 하우징(4)으로 전달되던 회전력은 차단된다. 또한, 도 3에 도시된 바와 같이, 스프링 베어링(5)에 느슨하게 고정되어 있는 제2 래치기어(12)가 폴리 샤프트(2)의 외경에 가공되어 있는 좌 헬리컬 기어 홈을 타고 이동하면서 제3 래치기어(13)와 결합되면, 제3 래치기어(13)와 고정 결합되어 있는 태양기어(14)가 역방향으로 회전한다. 이때, 캐리어(9)의 고정핀(7)에 조립되어 있는 유성기어(8)는 정방향으로 회전하게 된다. 여기서, 고정샤프트(1)에 결합된 제2 래치베어링(15)에 의해서 캐리어(9)는 고정되고 유성기어(8)로 전달된 정방향 회전력은 링기어(6)로 전달되며, 링기어(6)에 고정되어 있는 허브 하우징(4)은 저속의 큰 힘으로 정방향 회전할 수 있다. 따라서, 이 경우는 무거운 짐을 나르거나 경사로를 오르는 등 저속의 큰 힘을 필요로 하는 때에 유용하게 사용될 수 있다.
- [0034] 한편 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 래치기어(10) 외주에는 제1 래치 베어링(11)이 결합되어 있으며, 제1 래치 베어링(11)은 폴리 샤프트(2)가 정회전 즉, 도 4의 도면상 시계방향(정회전)으로 회전할 때 폴리 샤프트(2)의 회전력을 고정블록(3)과 결합된 허브 하우징(4)에 전달하여 허브 하우징(4)을 정방향으로 회전시키게 된다.
- [0035] 또한 도 4에서 폴리 샤프트(2)가 반시계 방향(역회전)으로 회전하게 되면, 제1 래치베어링(11)은 고정블록(3)과 미끄러져 헛돌게 되어 역방향의 동력 전달은 차단된다. 또한, 도 6에 도시된 바와 같이 폴리 샤프트(2)에 연결된 태양기어(14)가 역회전하면, 태양기어(14)와 맞물려 있는 유성기어(8)는 정회전하게 된다. 이때, 유성기어(8)를 고정시키는 고정핀(7)은 캐리어(9)에 고정되며, 캐리어(9)는 고정 샤프트(1)에 결합된 제2 래치베어링(15)에 의해 고정된다. 한편, 유성기어(8)로 전달된 회전력은 링기어(6)로 전달되고, 링기어(6)와 고정된 허브 하우징(4)으로 전달된다. 이때 허브 하우징(4)은 감속되어 큰 토크의 힘으로 정방향으로 회전한다.

도면

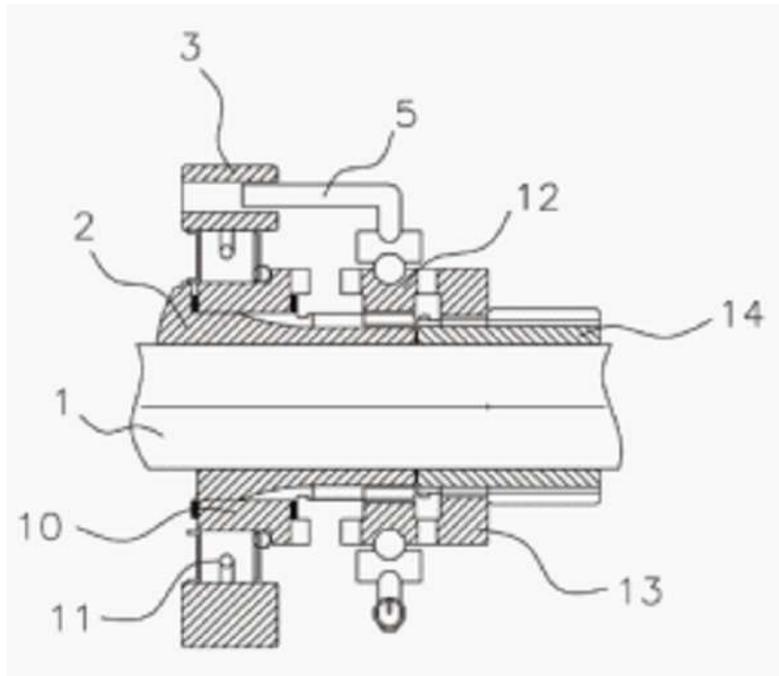
도면1



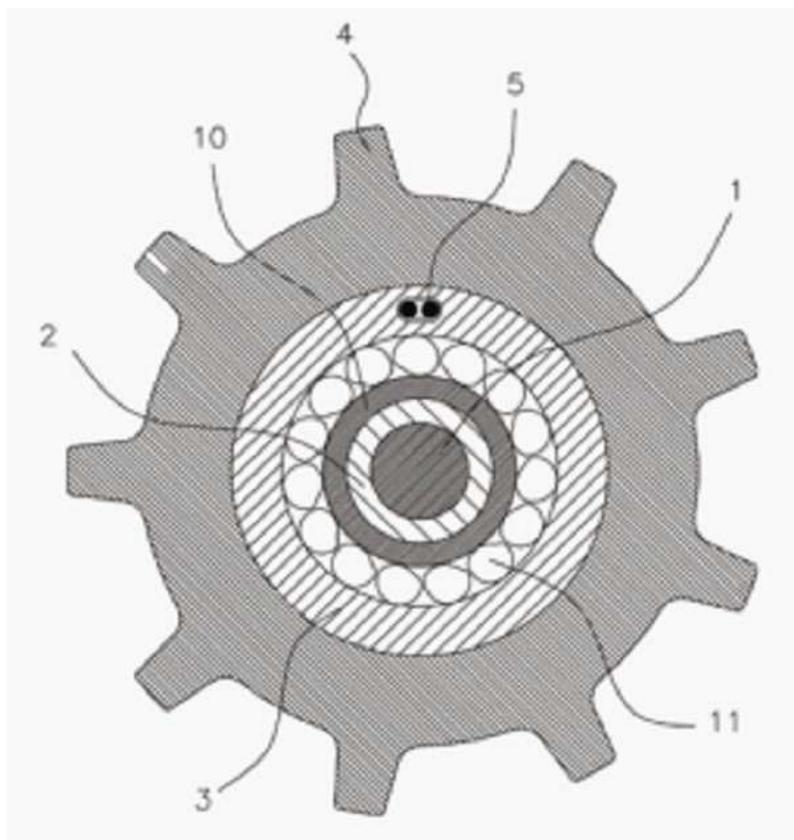
도면2



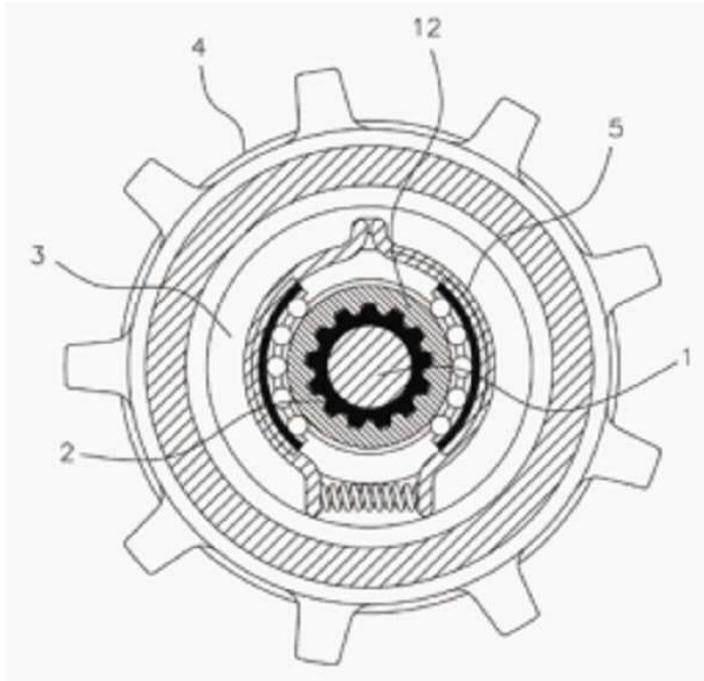
도면3



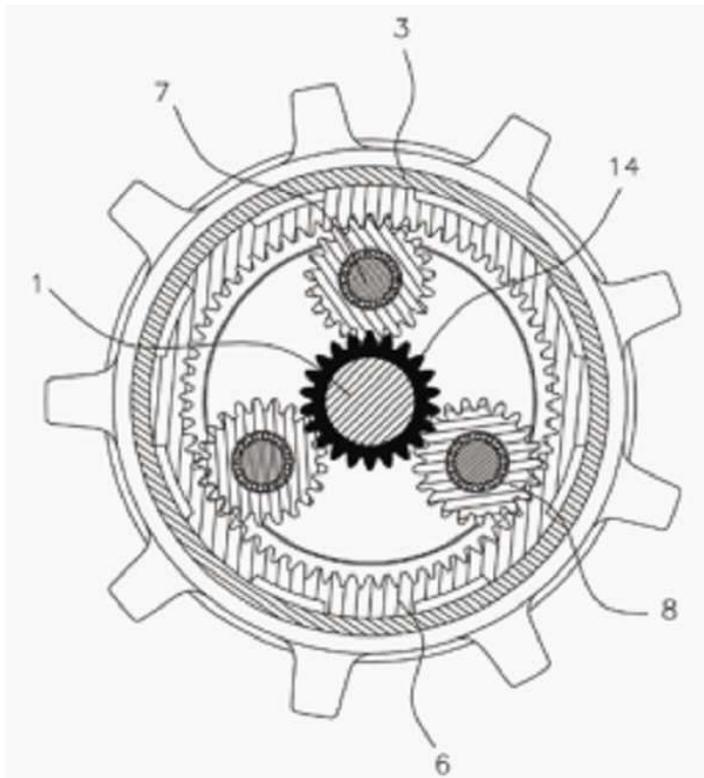
도면4



도면5



도면6



도면7

