



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년09월24일
(11) 등록번호 10-1555694
(24) 등록일자 2015년09월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16H 1/28 (2006.01) F16D 13/74 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0050757
(22) 출원일자 2014년04월28일
심사청구일자 2014년04월28일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120084632 A
JP2011226535 A
US4776237 A
KR1020120084633 A

(73) 특허권자
에스엔티중공업 주식회사
경남 창원시 성산구 남면로 599, (외동)
(72) 발명자
김광현
경상남도 창원시 성산구 대암로 282 대방동성아파트 102동 1204호
이동건
경상남도 김해시 월산로 26 석봉마을6단지대동아파트 607동 902호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김영철

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 노대현

(54) 발명의 명칭 **자동화 수동 변속기용 유성기어장치**

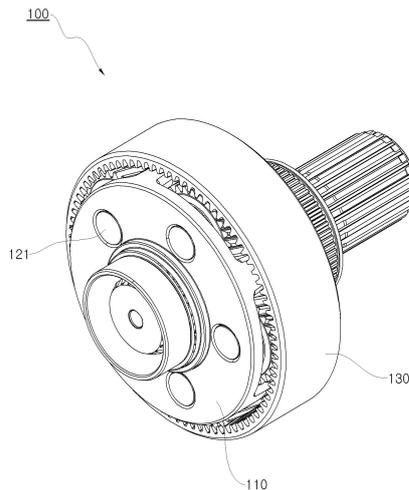
(57) 요약

본 발명은 가공작업 및 구조가 단순화되고, 제품 수명을 연장할 수 있도록 한 자동화 수동 변속기용 유성기어장치에 관한 것이다.

본 발명은 캐리어 조립체와; 상기 캐리어 조립체의 내부에 구비되는 유성기어와; 상기 유성기어와 결합되는 유성기어 샤프트와; 상기 유성기어 샤프트가 관통되면서 상기 유성기어와 캐리어 조립체의 사이에 결합되는 쓰러스트 와셔를 포함하고,

상기 유성기어 샤프트에는, 고정핀 고정을 위한 결합공만이 형성되며, 상기 쓰러스트 와셔에는 윤활유가 흐를 수 있도록 하여 작동시 마찰저항을 감소시킬 수 있도록 하는 복수의 유로홈과, 원주방향을 따라 복수 형성되는 유로공이 형성되고, 상기 캐리어 조립체는 유로홈이 형성되는 것이다.

대표도 - 도7



(72) 발명자

정종규

경상남도 창원시 성산구 원이대로 774 성원아파트
101동 610호

김수한

경상남도 김해시 금관대로599번길 11 대동아파트
1004동 602호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 R0001405

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술진흥원

연구사업명 광역경제권거점기관지원사업 (세부사업명: 수출전략형 미래그린상용차 부품 기술개발
사업)

연구과제명 초대형 트럭용 고연비 다단 자동화 수동변속기 개발

기 여 율 1/1

주관기관 S&T중공업

연구기간 2012.07.01 ~ 2015.06.30

명세서

청구범위

청구항 1

캐리어 조립체와;

상기 캐리어 조립체의 내부에 구비되는 유성기어와;

상기 유성기어와 결합되는 유성기어 샤프트와;

상기 유성기어 샤프트가 관통되면서 상기 유성기어와 캐리어 조립체의 사이에 결합되는 쓰리스트 와셔를 포함하고,

상기 유성기어 샤프트에는, 고정핀 고정을 위한 결합공만이 형성되며,

상기 쓰리스트 와셔에는 윤활유가 흐를 수 있도록 하여 작동시 마찰저항을 감소시킬 수 있도록 하는 복수의 유로홈과, 원주방향을 따라 복수 형성되는 유로공이 형성되고,

상기 캐리어 조립체는 유로홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 자동화 수동 변속기용 유성기어장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 유로홈은 쓰리스트 와셔의 한쪽면 또는 양쪽면에 형성되는 것을 특징으로 하는 자동화 수동 변속기용 유성기어장치.

청구항 4

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 자동화 수동 변속기용 유성기어장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 가공작업 및 구조가 단순화되고, 제품 수명을 연장할 수 있도록 한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 자동변속기의 유성기어 세트는 엔진의 동력을 변속하여 구동 바퀴축에 전달하는 장치로서, 토크 변환기의 토크 변환 능력을 보조하고 후진 조작을 하기 위한 장치이며, 차량의 주행 상태에 따라 소정의 유압 제어 장치의 작용에 의하여 자동적으로 작동된다.

[0003] 그리고 선기어, 캐리어, 그리고 적어도 하나의 피니언 기어 등으로 구성되고, 이 요소들의 어느 하나가 입력 또는 반력의 요소로 작용하여 감속, 증속, 역전, 중립 등의 기능을 한다.

[0004] 또한, 유성기어장치는, 고속회전요소인 유성기어의 원활한 회전을 위해 유성기어와 유성기어 샤프트 사이에 설치되는 베어링을 포함한다.

- [0005] 아울러, 유성기어 샤프트는 캐리어의 단면상에 장착된 상태로 그 내부에 오일통로가 형성되며, 유성기어 샤프트의 오일통로에 대응하여 공간부를 갖는 오일가이드가 캐리어 상에 설치된다.
- [0006] 상기와 같은 구조에 의해, 오일가이드의 공간부에서 원심력을 받은 오일은 유성기어 샤프트의 오일통로를 통하여 베어링을 냉각 및 윤활시킨다.
- [0007] 또한, 자동화 수동변속기는 수동변속기와 자동변속기의 장점을 구현할 수 있도록 하는 변속기로서, 운전 시 조작이 편리하고 원활하게 가속할 수 있으며, 운전 안전성능이 높은 장점을 가지고 있기에 점점 더 많은 사용자들의 보편적인 환영을 받고 있다.
- [0008] 자동화 수동변속기는 기계변속기의 자동적인 기어 전환을 구현하기 위해, 유압 또는 전자제어시스템이 설치된다.
- [0009] 변속기의 기어 전환이 완료된 후에는 클러치의 작동에 의해 엔진의 회전력이 변속기에 전달되고, 변환된 기어비에 의해 엔진의 회전력이 증가 또는 저감되어 휠에 전달된다.
- [0010] 이러한 자동화 수동변속기에 있어서, 종래의 유성기어장치의 일 예를 살펴보면, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 종래의 유성기어장치(1)는, 캐리어 조립체(10)의 내부에 구비되는 복수의 유성기어(20)를 가지는데, 상기 유성기어(20)의 중앙에는 유성기어 샤프트(21)가 결합되고, 상기 유성기어 샤프트(21)의 외주면에는 순차적으로 쓰러스트 와셔(22), 인텀 와셔(23) 및 부시(24)가 결합되며, 상기 부시(24)의 양쪽으로는 각각 롤러 베어링(25)이 결합된다.
- [0011] 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이, 상기 롤러 베어링(25)은 유성기어(20)의 내부에 결합되고, 유성기어(20) 및 롤러 베어링(25)과 캐리어 조립체(10)의 사이에 쓰러스트 와셔(22)와 인텀와셔(23)가 결합된다.
- [0012] 상기 유성기어(20)의 중앙에 위치하는 선기어는 설명의 편의상 도면에서 생략하였다.
- [0013] 또한, 유성기어(20)의 우측으로는 인텀와셔(26), 쓰러스트 와셔(27)가 순차적으로 결합되고, 고정핀(28)이 유성기어 샤프트(21)에 결합된다.
- [0014] 상기 유성기어 샤프트(21)는 도 4에 도시된 바와 같이, 윤활유가 통과될 수 있는 경사진 유로공(21a)이 형성되고, 한쪽에는 상기 고정핀(28) 고정용 결합공(21b)이 형성된 구조를 가진다.
- [0015] 또한, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 캐리어 조립체(10)는 윤활유가 흐르도록 하는 복수의 유로공(11)을 가공하여 형성한 구조를 가진다.
- [0016] 도 2에서 보는 바와 같이, 상기 캐리어 조립체(10)의 우측에는 링 캐리어(14)가 구비되고, 상기 링 캐리어(14)의 외주면에는 유성기어(20)와 맞물리는 링기어(30)가 맞물려 결합된다.
- [0017] 또한, 도 5에 도시된 바와 같이, 쓰러스트 와셔(22)는 원형의 형상만을 갖추고 있어 조립시 면접촉 상태를 유지하게 된다.
- [0018] 이러한 구조를 가지는 종래의 유성기어장치(1)는, 원활한 회전을 위한 윤활유의 흐름 경로를 보면, 도 3b 및 도 6에 도시된 바와 같이, 캐리어 조립체(10)의 유로공(11)에 유입된 윤활유는 유성기어장치(1)가 구동시, 유로공(11)을 통해 윤활유가 빠져나와서 유성기어 샤프트(21)의 내부를 관통하는 경사진 구조의 유로공(21a)을 통과하여 유성기어 샤프트(21)의 외부로 나와서 부시(24) 및 부시(24)의 양쪽에 구비된 롤러 베어링(25)을 거쳐서 링기어(30)쪽으로 비산된다.
- [0019] 여기서, 종래의 유성기어(20)의 유성기어 샤프트(21)에는 유성기어 샤프트(21)의 내부를 관통하는 경사진 구조의 유로공(21a)을 가공, 형성해야 하고, 또한 캐리어 조립체(10)의 제조시, 복수의 유로공(11)을 가공, 형성해야 한다.
- [0020] 따라서, 유성기어장치(1)를 제조하는데 부품별 가공작업 공수가 많아지고, 가공작업 자체가 용이하지 않아 그만큼 작업시간이 지체되는 등의 문제점이 있다.
- [0021] 또한, 유성기어 샤프트(21)에는 경사진 형태의 유로공(21a)이 형성되어 있고, 한쪽 단부측에는 고정핀(28)을 결합하는 결합공(21b)이 형성되어 있기 때문에, 반드시 상기 경사진 형태의 유로공(21a)과 결합공(21b)의 위치를 고려하여 윤활유의 흐름 방향에 맞추어서 조립되어야 하고, 따라서, 유성기어장치(1)의 조립이 용이하지 않는

문제점이 있다.

[0022] 또한, 도 5에 도시된 바와 같이, 유성기어 샤프트(21)의 외주면에 결합되는 쓰러스트 와셔(22)(27)는, 평평한 면으로만 이루어져서 조립되기 때문에, 면접촉 상태로 조립된다.

[0023] 따라서, 윤활유가 통과할 유로가 확보되지 못하기 때문에, 유성기어 장치(1)의 동작에 따른 쓰러스트 와셔(22)(27)의 접촉면에서의 마찰저항이 증대되어 결국 제품 수명이 단축되는 현상이 발생할 수 있는 문제점이 있게 된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0024] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제 10-1348519호(공고일 : 2014.1.6)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0025] 이에, 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위해 발명된 것으로서, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 유성기어장치를 제조함에 있어서 가공공수를 줄여서 가공의 편의성을 제공하고, 조립이 용이하여 작업시간을 단축함으로써 생산성이 향상될 수 있도록 하며, 윤활성능을 향상시켜서 제품의 수명을 연장할 수 있도록 하는 유성기어장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0026] 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 해결 수단은, 캐리어 조립체와; 상기 캐리어 조립체의 내부에 구비되는 유성기어와; 상기 유성기어와 결합되는 유성기어 샤프트와; 상기 유성기어 샤프트가 관통되면서 상기 유성기어와 캐리어 조립체의 사이에 결합되는 쓰러스트 와셔를 포함하고,

[0027] 상기 유성기어 샤프트에는, 고정핀 고정을 위한 결합공만이 형성되고, 상기 쓰러스트 와셔에는 윤활유가 흐를 수 있도록 하여 작동시 마찰저항을 감소시킬 수 있도록 하는 복수의 유로홈이 형성되는 것이다.

[0028] 상기 쓰러스트 와셔에는 원주방향을 따라 복수 형성되는 유로공이 더 포함되는 구조이다.

[0029] 또한, 상기 유로홈은 쓰러스트 와셔의 한쪽면 또는 양쪽면에 형성되는 것이다.

[0030] 또한, 상기 캐리어 조립체는 유로공이 형성되는 구조이다.

발명의 효과

[0031] 이와 같이, 본 발명에 따른 유성기어장치는 종래에 비해 유성기어 샤프트의 가공이 용이하고, 캐리어 조립체도 별도의 가공이 필요없으며, 쓰러스트 와셔에 형성된 유로홈에 의해 윤활효율이 증가되어 마찰저항을 줄일 수 있고, 윤활유 이동을 위한 유로공으로 인해 원활한 각 구성요소에 윤활작용이 이루어지도록 함으로써 제품 수명을 연장시킬 수 있는 효과가 있다.

[0032] 또한, 본 발명은 유성기어장치의 조립시, 고정핀 고정용 결합공만 맞추어서 조립하면 되므로, 매우 편리하게 조립할 수 있는 장점도 있는 것이다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 종래의 유성기어장치의 결합 사시도이다.

- 도 2는 도 1의 분리 사시도이다.
- 도 3a는 도 1의 결합 단면도이다.
- 도 3b는 도 3a의 A부 확대도이다.
- 도 4는 종래의 유성기어 샤프트를 나타낸 도면이다.
- 도 5는 종래의 쓰러스트 와셔의 사시도이다.
- 도 6은 종래의 캐리어 조립체를 나타낸 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 유성기어장치를 나타낸 결합 사시도이다.
- 도 8은 도 7의 분리 사시도이다.
- 도 9a는 도 7의 결합 단면도이다.
- 도 9b는 도 9a의 B부 확대도이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시 예에 따른 유성기어장치의 유성기어 샤프트를 나타낸 도면이다.
- 도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 유성기어장치의 쓰러스트 와셔를 나타낸 도면이다.
- 도 12는 본 발명의 일 실시 예에 따른 유성기어장치의 캐리어 조립체를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하, 본 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용을 첨부된 예시도면에 의거 상세하게 설명한다.
- [0035] 첨부된 예시도면 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 유성기어장치(100)는, 종래와 마찬가지로 캐리어 조립체(110)와, 상기 캐리어 조립체(110)의 내부에 구비되는 복수의 유성기어(120)를 가지는데, 상기 유성기어(120)의 중앙에는 유성기어 샤프트(121)가 결합되고, 상기 유성기어 샤프트(121)의 외주면에는 순차적으로 쓰러스트 와셔(122), 인텀 와셔(123) 및 부시(124)가 결합되며, 상기 부시(124)의 양쪽으로는 각각 롤러 베어링(125)이 결합된다.
- [0036] 다시 말해서, 도 9a 및 도 9b에 도시된 바와 같이, 롤러 베어링(125)은 유성기어(120)의 내부에 위치하고, 유성기어(120) 및 롤러 베어링(125)와 캐리어 조립체(110)의 사이에 쓰러스트 와셔(122)와 인텀와셔(123)가 위치하게 된다.
- [0037] 또한, 유성기어(120)의 우측으로는 인텀 와셔(126), 쓰러스트 와셔(127)가 순차적으로 결합된다. 또한, 상기 유성기어 샤프트(121)의 한쪽에는 고정핀(128)이 결합된 구조를 가진다.
- [0038] 상기 유성기어(120)의 외주면에는 링기어(130)가 맞물려 있고, 이 링기어(130)의 우측에는 링 캐리어(114)가 맞물려 결합되어 있다.
- [0039] 도 9a에서 복수의 유성기어(120)의 중앙에는 선기어(S)가 구비된 구조를 가진다.
- [0040] 상기 설명한 구성요소는 종래기술에서 설명한 구성과 유사한 구성요소이다.
- [0041] 그러나, 본 발명은 다음에 설명하는 구체적인 구성에 기술적 특징을 가진다.
- [0042] 즉, 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 도 12에 도시된 바와 같이, 상기 캐리어 조립체(110)는, 종래와 달리 소재 자체에서 유로 가공 작업을 하지 않고, 금형에서 성형하여 유로홈(111)을 형성한 구조를 가진다.
- [0043] 또한, 상기 유성기어 샤프트(121)에는 도 10에 도시된 바와 같이, 종래와 달리 고정핀(128)을 결합할 수 있는 결합공(121a)만이 형성된 구조를 가진다.
- [0044] 따라서, 종래와 달리 캐리어 조립체(110)의 성형시, 금형에 유로홈(111)이 형성되어 있어 별도의 가공 공정이 필요없고, 또한 유성기어 샤프트(121)에도 유로공이 가공,형성되지 않아 그 만큼 가공 작업 공수를 줄일 수 있는 것이다.
- [0045] 또한, 상기 쓰러스트 와셔(122)(127)에는 도 11에 도시된 바와 같이, 윤활유가 흐를 수 있도록 통로 역할을 하는 유로홈(122a)(127a)이 쓰러스트 와셔(122)(127) 면에 걸쳐서 간격을 두고 복수, 형성된 구조를 가진다.

- [0046] 상기 유로홈(122a)(127a)은 쓰러스트 와셔(122)(127)의 한쪽면 또는 양쪽면 모두에 형성할 수 있고, 양쪽면에 형성하는 것이 더욱 바람직하다.
- [0047] 상기 쓰러스트 와셔(122)(127)에 형성되는 복수의 유로홈(122a)(127a)으로 인해 윤활유가 흐르는 면적이 증대되어서 마찰저항을 종래의 면접촉 방식의 쓰러스트 와셔에 비해 현저히 감소시킬 수 있다.
- [0048] 종래의 쓰러스트 와셔인 경우에는, 와셔 자체에 아무런 구조없이 평평한 면으로만 이루어져 있기 때문에, 윤활유가 지나갈 수 있는 유로가 형성되지 못하여 쓰러스트 와셔를 조립하면, 면접촉된 상태로만 있게 되어 마찰저항이 증가하는 현상을 나타낸다.
- [0049] 그러나, 본 발명의 일 실시 예에 따른 유성기어장치(100)의 쓰러스트 와셔(122)(127)는, 윤활유가 통과될 수 있는 복수의 유로홈(122a)(127a)이 형성되어 있어, 윤활작용이 원활하게 이루어지므로, 쓰러스트 와셔(122)(127)를 조립한 경우, 마찰저항이 감소될 수 있고, 그에 따라 제품의 수명이 증가될 수 있는 것이다.
- [0050] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 유성기어장치(100)는, 도 9a에 도시된 바와 같이, 구동시 도면상 선기어(S)의 왼쪽에 연결되는 입력축(도시되지 않음)으로부터 동력이 전달되어 선기어(S)가 회전하게 되고, 그러면 선기어(S)와 맞물린 복수의 유성기어(120)와, 이 유성기어(120)와 맞물린 링기어(130) 및, 링기어(130)와 맞물린 링 캐리어(114)가 함께 회전하게 된다.
- [0051] 여기서, 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 쓰러스트 와셔(122)(127)에는 원주방향을 따라 복수의 유로공(122b)(127b)이 형성되고, 도 9b에 도시된 바와 같이, 상기 유로공(122b)(127b)을 통해 윤활유가 통과하여 유성기어 샤프트(121)를 통과하여 롤러 베어링(125)쪽으로 비산되어 이동하면서 윤활작용을 한다(도 9b에서 점선 화살표 방향 참조).
- [0052] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 유성기어 샤프트(121)의 한쪽에 형성된 고정핀(128)을 결합하기 위한 결합공(121a)만 맞추어서 조립하면 되므로, 종래에 비해 조립이 매우 편리하게 이루어질 수 있다.
- [0053] 다시 말해서, 유성기어 샤프트(121)에는 다른 구조가 형성되어 있지 않고, 고정핀(128)을 삽입하기 위한 결합공(121a)만이 형성되어 있기 때문에, 이 결합공(121a)의 위치만 맞추어서 조립하고, 고정핀(128)을 삽입하여 결합하면 되므로, 조립이 매우 편리하게 이루어질 수 있는 것이다.
- [0054] 이상에서는 첨부도면에 도시된 본 발명의 구체적인 실시 예를 상세하게 설명하였으나, 이는 본 발명의 바람직한 형태에 대한 예시에 불과한 것이며, 본 발명의 보호 범위가 이들에 한정되는 것은 아니다. 또한, 이상과 같은 본 발명의 실시 예는 본 발명의 기술적 사상 내에서 당해 분야에 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형 및 균등한 다른 실시가 가능한 것이며, 이러한 변형 및 균등한 다른 실시 예들은 본 발명의 첨부된 특허청구범위에 속한다.

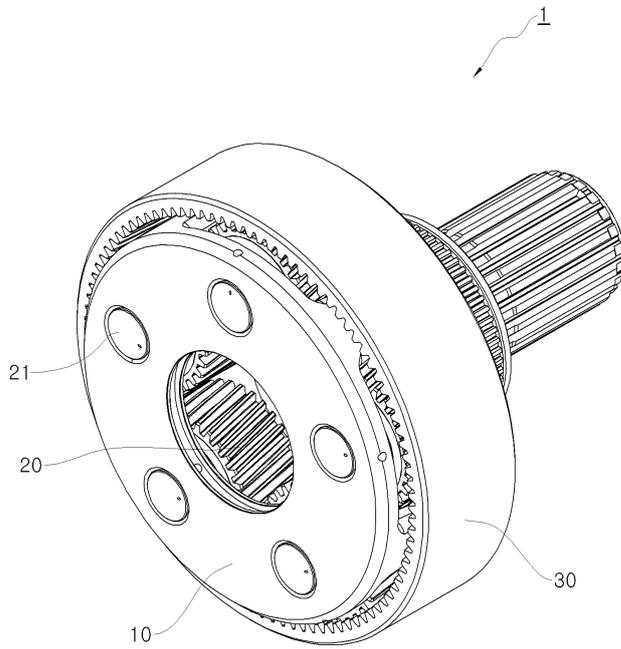
부호의 설명

- [0055] 1 : 유성기어 장치
- 10 : 캐리어 조립체
- 11 : 유로공
- 14 : 링 캐리어
- 20 : 유성기어
- 21 : 유성기어 샤프트
- 21a : 유로공
- 21b : 결합공
- 22 : 쓰러스트 와셔(thrust washer)
- 23 : 인텝 와셔

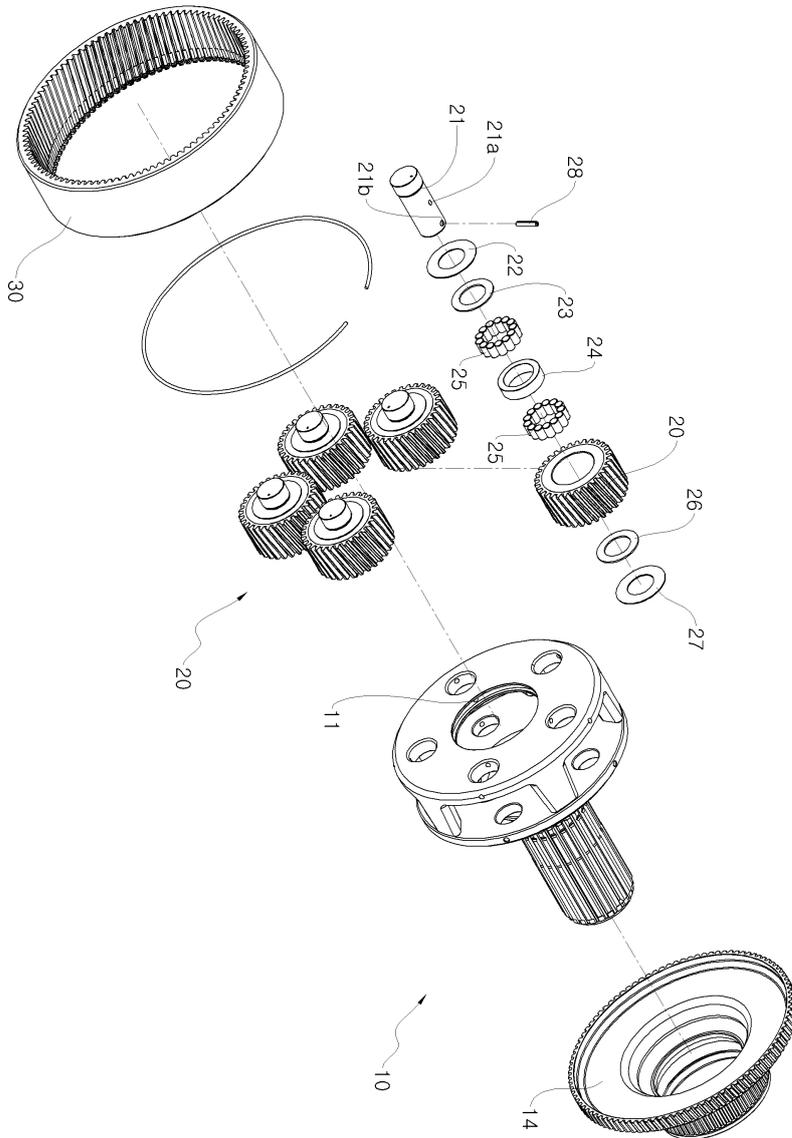
- 24 : 부시
- 25 : 롤러 베어링
- 26 : 인텢 와셔
- 27 : 쓰러스트 와셔
- 28 : 고정핀
- 30 : 링기어
- 100 : 유성기어 장치
- 110 : 캐리어 조립체
- 111 : 유로홈
- 114 : 링 캐리어
- 120 : 유성기어
- 121 : 유성기어 샤프트
- 121a : 결합공
- 122 : 쓰러스트 와셔
- 122a, 127a : 유로홈
- 122b, 127b : 유로공
- 123 : 인텢 와셔
- 124 : 부시
- 125 : 롤러 베어링
- 126 : 인텢 와셔
- 127 : 쓰러스트 와셔
- 128 : 고정핀
- 130 : 링기어
- S : 선기어

도면

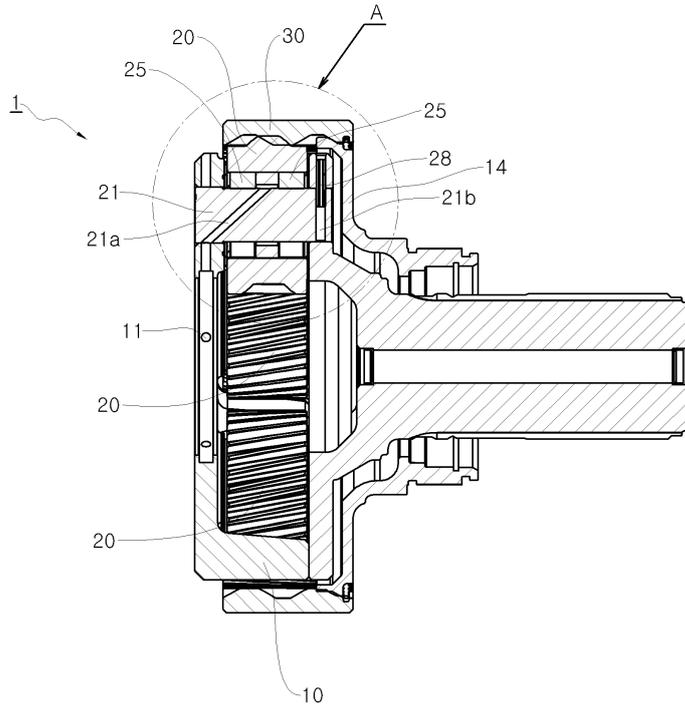
도면1



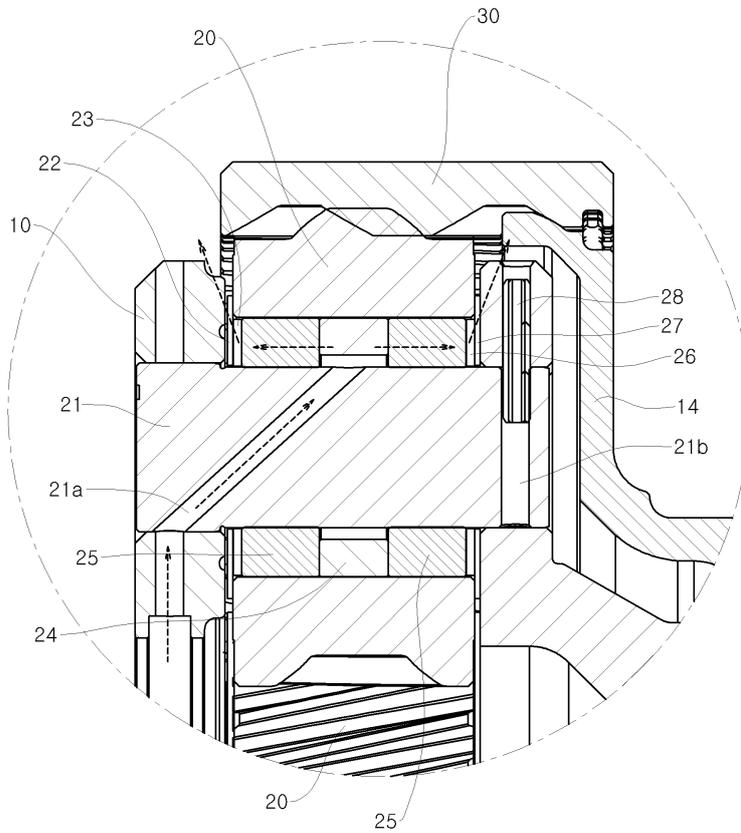
도면2



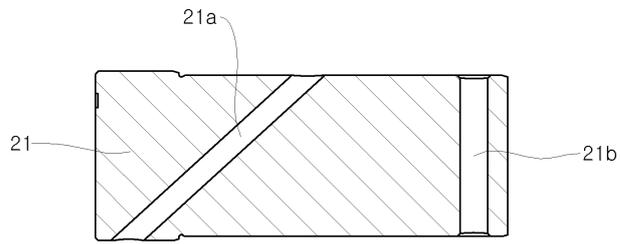
도면3a



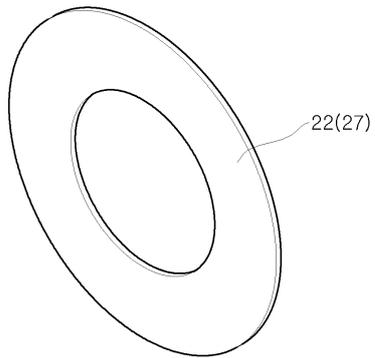
도면3b



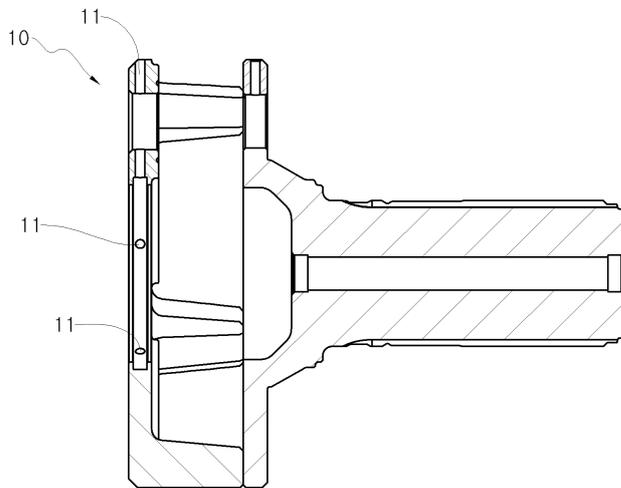
도면4



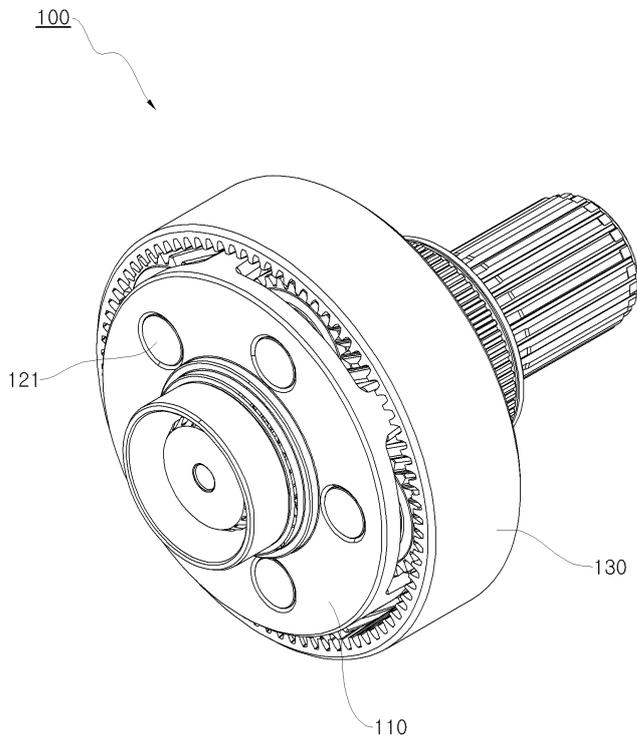
도면5



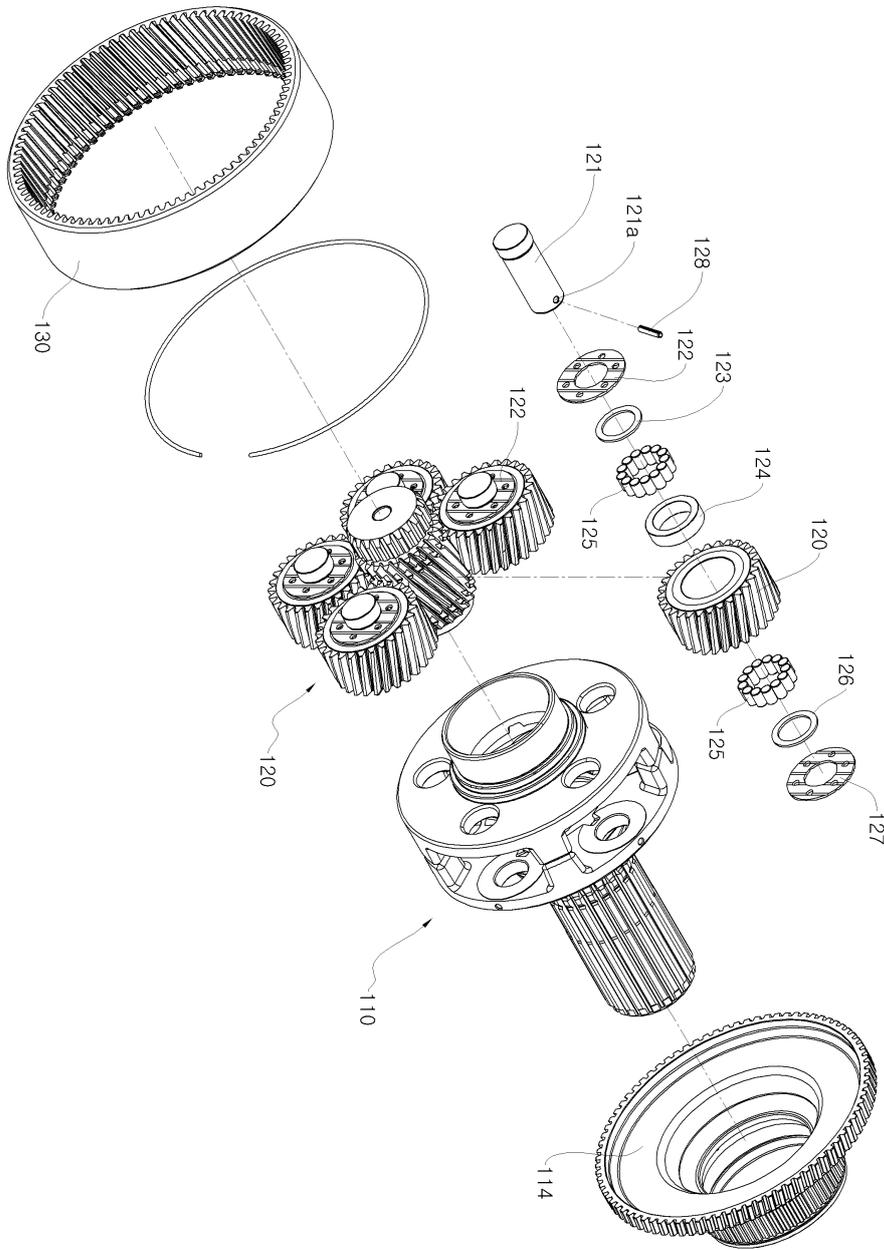
도면6



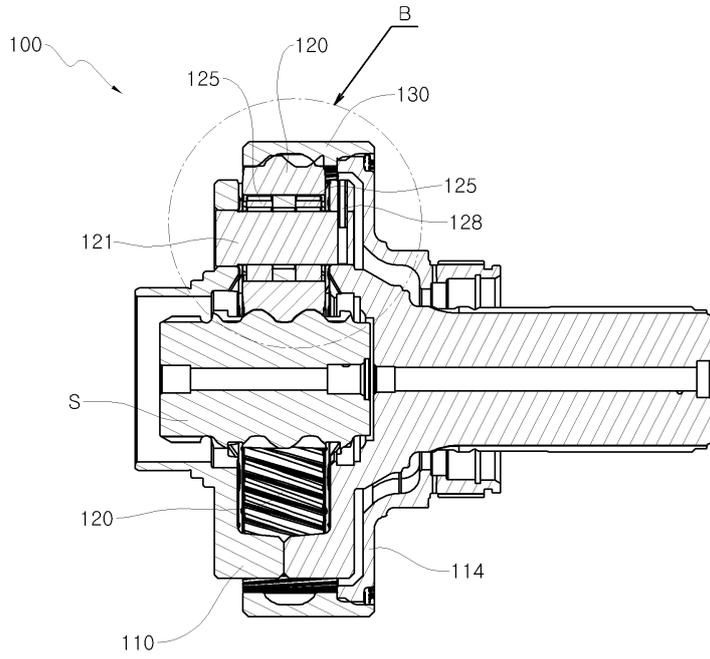
도면7



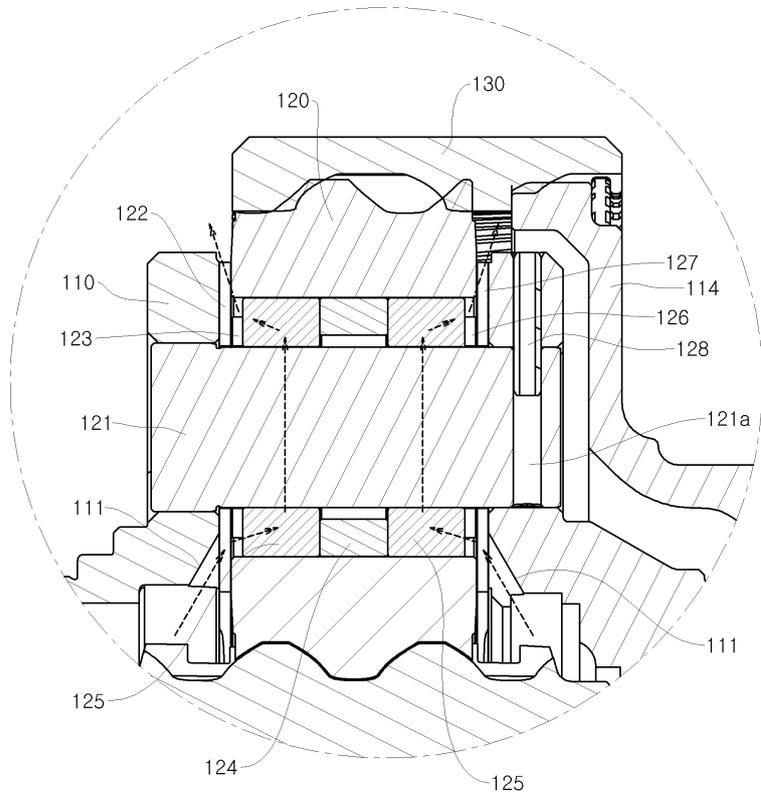
도면8



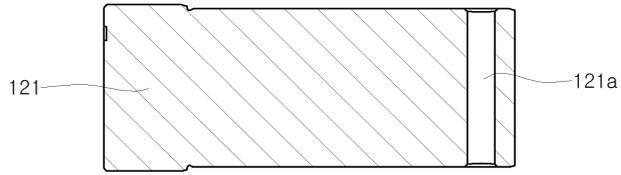
도면9a



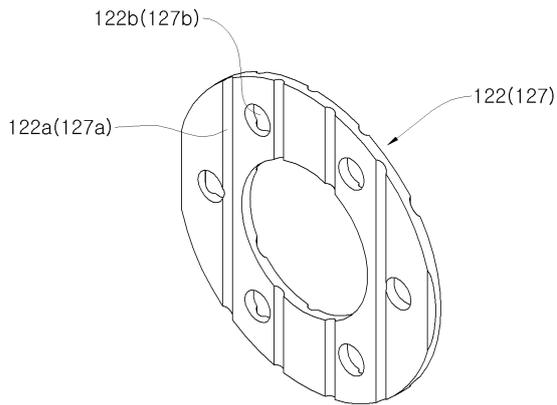
도면9b



도면10



도면11



도면12

