



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2017-0093031  
(43) 공개일자 2017년08월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F16C 19/36 (2006.01) B29C 39/02 (2006.01)  
B29D 99/00 (2010.01) F16C 33/36 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
F16C 19/364 (2013.01)  
B29C 39/02 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0014473  
(22) 출원일자 2016년02월04일  
심사청구일자 2016년02월04일

(71) 출원인  
주식회사 베어링아트  
경북 경주시 천북면 화산공단길 247-81,

(72) 발명자  
이운주  
경기도 용인시 수지구 신봉1로172번길 8, 101동  
504호 (신봉동, 신봉마을센트레빌1차)

배송식  
서울특별시 동작구 상도로13나길 24, 302호 (상도동)

염민철  
서울특별시 관악구 관악로13길 40, 505호 (봉천동)

(74) 대리인  
특허법인태평양

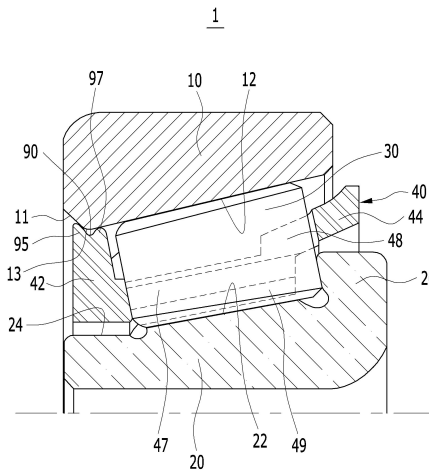
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **케이지 및 이를 이용한 테이퍼 롤러 베어링**

**(57) 요약**

케이지가 개시된다. 환형의 소경부;상기 소경부로부터 축방향으로 일정 간격 이격되어 배치되며, 상기 소경부보다 더 큰 직경을 가진 환형의 대경부; 그리고 상기 소경부와 상기 대경부를 연결하도록 원주 방향으로 이격되어 배치되며, 상기 소경부와 상기 대경부와 함께 테이퍼 롤러를 수용하는 복수 개의 격벽;을 포함하되, 상기 소경부의 외주면에는 외륜을 고정하도록 반경 내측으로 파인 형상의 고정홈이 형성되어 있어 케이지가 구비된 테이퍼 롤러 베어링에서 발생하는 파손을 방지할 수 있다.

**대표도** - 도2



(52) CPC특허분류

*B29D 99/006* (2013.01)

*F16C 33/366* (2013.01)

*F16C 2220/02* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

환형의 소경부;

상기 소경부로부터 축방향으로 일정 간격 이격되어 배치되며, 상기 소경부보다 더 큰 직경을 가진 환형의 대경부; 그리고

상기 소경부와 상기 대경부를 연결하도록 원주 방향으로 이격되어 배치되며, 상기 소경부와 상기 대경부와 함께 테이퍼 롤러를 수용하는 복수 개의 격벽;

을 포함하되,

상기 소경부의 외주면에는 반경 내측으로 파인 형상의 고정홈이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 케이스.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 격벽은

상기 소경부로부터 상기 대경부 방향으로 연장된 제1격벽; 그리고

상기 대경부로부터 상기 소경부 방향으로 연장된 제2격벽;

을 포함하고,

상기 제1격벽은 상기 테이퍼 롤러를 안정적으로 지지하도록 상기 제2격벽의 반경 내측으로 연장되는 것을 특징으로 하는 케이스.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1격벽의 반경 외측면에는 상기 격벽의 길이 방향으로 연장된 윤활유 보유 홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 케이스.

#### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 복수 개의 격벽은 원주 방향으로 소정 간격 이격되게 배치되어, 서로 인접한 두 개의 격벽과 상기 대경부 및 상기 소경부에 의해 테이퍼 롤러 포켓이 형성되는 것을 특징으로 하는 케이스.

#### 청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 따른 케이스;

상기 케이스에 삽입되어 회전 가능하게 지지되는 다수개의 테이퍼 롤러;

상기 케이스를 중심으로 반경 방향 외측에 배치되는 외륜; 및

상기 케이스를 중심으로 반경 방향 내측에 배치되는 내륜;

을 포함하는 테이퍼 롤러 베어링.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

상기 내륜 및 상기 외륜에는 각각 서로 대향하는 내륜 궤도면과 외륜 궤도면이 형성되고;

상기 내륜의 반경 방향 외주면에서 상기 내륜 궤도면의 일측 단부에는 축방향으로 연장된 평탄면이 형성되고, 상기 내륜 궤도면의 타측 단부에는 반경 방향 외측으로 돌출된 대경 단턱이 형성된 것을 특징으로 하는 테이퍼 롤러 베어링.

**청구항 7**

제6항에 있어서,

상기 외륜 궤도면의 일단에는 고정돌기가 반경 내측으로 돌출 형성되고, 상기 고정돌기는 상기 케이스에 형성된 고정홈에 삽입되어 상기 케이스의 이동을 제한하는 것을 특징으로 하는 테이퍼 롤러 베어링.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 케이스는 플라스틱 소재로 금형 공정에 의하여 형성되는 것을 특징으로 하는 테이퍼 롤러 베어링.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 케이스에 관한 것으로, 보다 상세하게는 플라스틱 케이스 및 이를 이용한 테이퍼 롤러 베어링에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로 베어링은 회전하는 요소와 회전하지 않는 요소 사이에 장착되어 회전하는 요소의 회전을 원활하게 하는 한편, 회전하고 있는 회전 요소의 축을 지지하는 기계 요소이다.

[0003] 이러한 베어링은 축과 접촉하는 상태에 따라 미끄럼 베어링과 구름 베어링으로 구분되는 한편, 하중이 걸리는 방향에 따라 레이디얼 베어링(Radial bearing)과 스러스트 베어링(Thrust bearing)으로 분류될 수 있다.

[0004] 상기 구름 베어링은 회전하는 축을 볼 또는 롤러와 같은 전동체로 지지할 수 있도록 되어 있다. 이러한 구조를 가진 구름 베어링은 축의 일부에 직접 접촉하는 미끄럼 베어링에 비하여 마찰 저항이 작은 장점이 있다. 이로 인해, 구름 베어링은 현재 전동체의 형상에 따라 볼 베어링(Ball bearing), 테이퍼 롤러 베어링(Tapered roller bearing), 그리고 니들 베어링(Needle bearing) 등 다양하게 이용되고 있다.

[0005] 상기 테이퍼 롤러 베어링은 전동체가 대체적으로 테이퍼진 원통 형상이며, 회전축 방향 및 반경 방향의 하중을 동시에 지지하기 위한 목적으로 이용된다. 예를 들어, 차량에서 액슬(axles)과 같은 동력 전달 장치의 축을 지지하거나, 자동변속기에 이용될 수 있다.

[0006] 상기와 같은 종래의 테이퍼 롤러 베어링은 도 5에 도시된 바와 같이, 내륜(100)과, 외륜(110), 내륜(100)과 외륜(110) 사이에 개재된 전동체로서의 테이퍼 롤러(120) 및, 테이퍼 롤러(120)를 수용하여 회전 가능하게 지지하는 케이스(130) 혹은 리테이너를 포함한다.

[0007] 케이스(130)는 원주 방향으로 연속된 링 형상으로 형성되고, 원주 방향으로 다수개의 격벽이 소정 간격을 두고

이격되게 형성되며, 이들 격벽 사이에 테이퍼 롤러(120)가 수용되어 지지되는 다수개의 포켓이 구비된다.

- [0008] 케이지(130)는 통상적으로 스틸 재질로 제작되어 차량의 미션이나 액슬의 기어 등을 회전 가능하게 지지하는 데에 사용되고 있었지만, 최근에는 저토크 및 저마찰로 연비 향상을 도모하기 위해 플라스틱 재질의 케이지가 개발되고 있다.
- [0009] 테이퍼 롤러(120)가 수용된 케이지(130)는 내륜(100)에 장착되며, 내륜(100)의 양 단에서 반경 외측으로 형성된 대경 단턱(101)과 소경 단턱(102)에 의하여 축방향으로 그 이동이 제한된다.
- [0010] 도 6은 위 테이퍼 롤러(120)가 수용된 케이지(130)를 내륜(100)에 장착하는 형태를 도시한 조립도이다. 도 6을 참조하면, 내륜(100)에 테이퍼 롤러(120)를 장착할 때, 테이퍼 롤러(120)의 내주면과 내륜(100)의 소경 단턱(102)이 서로 접촉하게 된다. 즉, 테이퍼 롤러(120)를 수용한 케이지(130)는 조립 방향(화살표로 표시)으로 조립되는데, 이 때, 테이퍼 롤러(120)는 내륜(100)의 외주면에 의하여 간섭을 받게 된다. 따라서, 테이퍼 롤러(120)의 표면이 손상되거나 케이지(130)가 변형될 수 있다. 특히, 플라스틱 소재의 케이지(130)는 테이퍼 롤러(120)가 케이지(130)에 조립될 때 발생하는 충격에 의하여 파손될 수 있으므로, 이러한 충격을 저감할 수 있는 케이지의 구조적인 형상이 요구되는 실정이다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0011] 본 발명의 실시 예는 상기와 같은 사정을 감안하여 안출된 것으로, 조립 과정에 테이퍼 롤러의 표면에 스크래치나 흠집이 발생할 염려가 없고, 소성 변형이나 파단이 발생될 우려도 없는 케이지 및 이를 이용한 테이퍼 롤러 베어링을 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0012] 본 발명의 실시 예에 따른 케이지는 환형의 소경부;상기 소경부로부터 축방향으로 일정 간격 이격되어 배치되며, 상기 소경부보다 더 큰 직경을 가진 환형의 대경부; 그리고 상기 소경부와 상기 대경부를 연결하도록 원주 방향으로 이격되어 배치되며, 상기 소경부와 상기 대경부와 함께 테이퍼 롤러를 수용하는 복수 개의 격벽;을 포함하되, 상기 소경부의 외주면에는 반경 내측으로 파인 형상의 고정홈이 형성되어 있는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0013] 상기 격벽은 상기 소경부로부터 상기 대경부 방향으로 연장된 제1격벽; 그리고 상기 대경부로부터 상기 소경부 방향으로 연장된 제2격벽;을 포함하고, 상기 제1격벽은 상기 테이퍼 롤러를 안정적으로 지지하도록 상기 제2격벽의 반경 내측으로 연장되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0014] 상기 제1격벽의 반경 외측면에는 상기 격벽의 길이 방향으로 연장된 윤활유 보유 홈이 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0015] 상기 복수 개의 격벽은 원주 방향으로 소정 간격 이격되게 배치되어, 서로 인접한 두 개의 격벽과 상기 대경부 및 상기 소경부에 의해 테이퍼 롤러 포켓이 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 실시 예에 의한 테이퍼 롤러 베어링은 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 따른 케이지; 상기 케이지에 삽입되어 회전 가능하게 지지되는 다수개의 테이퍼 롤러; 상기 케이지를 중심으로 반경 방향 외측에 배치되는 외륜; 및 상기 케이지를 중심으로 반경 방향 내측에 배치되는 내륜;을 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 내륜 및 상기 외륜에는 각각 서로 대향하는 내륜 궤도면과 외륜 궤도면이 형성되고; 상기 내륜의 반경 방향 외주면에서 상기 내륜 궤도면의 일측 단부에는 축방향으로 연장된 평탄면이 형성되고, 상기 내륜 궤도면의 타측 단부에는 반경 방향 외측으로 돌출된 대경 단턱이 형성된 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0018] 상기 외륜 궤도면의 일단에는 고정돌기가 반경 내측으로 돌출 형성되고, 상기 고정돌기는 상기 케이지에 형성된 고정홈에 삽입되어 상기 케이지의 이동을 제한하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0019] 상기 케이지는 플라스틱 소재로 금형 공정에 의하여 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0020] 본 발명의 실시 예에 따른 케이지 및 이를 이용한 테이퍼 롤러 베어링에 의하면, 내륜의 소경 단턱을 제거하고

케이지의 일측에 외륜과 고정될 수 있도록 고정홈을 형성함으로써, 조립 과정에 테이퍼 롤러가 내륜의 소경 단턱에 부딪히게 되어 발생하는 스크래치나 흠집이 발생될 염려가 없게 된다. 또한, 테이퍼 롤러가 케이지에 안정되게 조립된 상태를 유지하여 테이퍼 롤러 베어링의 성능이 향상될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0021] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 테이퍼 롤러 베어링의 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 A-A부분의 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 케이지의 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 테이퍼 롤러 베어링의 조립 단면도이다.
- 도 5는 종래 기술에 따른 테이퍼 롤러 베어링의 단면도이다.
- 도 6은 종래 기술에 따른 테이퍼 롤러 베어링의 조립 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0022] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면에 의거하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0023] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 포함한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0024] 설명의 편의를 위하여, 축방향으로 도면의 좌측은 '일측', '일단', '일단부' 및 이와 유사한 명칭으로 지칭하며, 축방향으로 도면의 우측은 '타측', '타단', '타단부' 및 이와 유사한 명칭으로 지칭하기로 한다.
- [0025] 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호로 표시된 부분들은 동일 또는 유사한 구성요소들을 의미한다.
- [0026] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 테이퍼 롤러 베어링의 사시도이고, 도 2는 도 1의 A-A부분의 단면도이며, 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 케이지의 사시도이고, 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 테이퍼 롤러 베어링의 조립 단면도이다.
- [0028] 본 발명의 실시 예에 따른 테이퍼 롤러 베어링(1)은 그 반경 내측부가 축방향으로 개구되어 양 측면이 연통되는 외륜(10)과, 위 외륜(10)의 반경 내측으로 일정 간격 이격되며 외륜(10)과 동심으로 배치되는 내륜(20), 위 외륜(10)과 내륜(20)의 사이에 개재되어 외륜(10) 또는 내륜(20)에 대한 내륜(20) 또는 외륜(10)의 상대 회전이 가능하게 하는 전동체로서의 테이퍼 롤러(30), 그리고 테이퍼 롤러(30)를 수용하여 회전 가능하게 지지하는 케이지(40) 혹은 리테이너를 포함한다.
- [0029] 외륜(10)의 내주면에는 축방향에 대해 경사진 외륜 궤도면(12)과 외륜 궤도면(12)의 일단으로부터 절곡되어 반경 방향 외측 및 축방향 일측으로 연장된 고정돌기면(11)이 형성된다. 또한, 외륜 궤도면(12)에서 고정 돌기면(11)으로 절곡되는 부분에는 고정 돌기(13)가 형성된다.
- [0030] 한편, 외륜 궤도면(12)에 대향하는 내륜(20)의 외주면에는 축방향에 대해 경사진 내륜 궤도면(22)이 형성되며, 외륜 궤도면(12)과 내륜 궤도면(22)은 원주 방향으로 연속된 구조를 가진다. 그리고, 고정 돌기면(11)과 대향하는 내륜(20)의 외주면에는 축방향으로 연장된 평탄면(24)이 형성된다. 종래의 기술에 의하면, 내륜(20)의 외주면 일측에는 반경 방향 외측으로 돌출한 소경 단턱이 형성되었다. 그러나, 본 발명의 실시 예에 의하면, 소경 단턱을 제거하고 내륜 궤도면(22)의 일단의 반경 방향 높이로 축방향으로 연장된 평탄면(24)이 형성된다.
- [0031] 내륜 궤도면(22)의 타측 단부에는 반경 방향 외측으로 돌출한 대경 단턱(26)이 형성되며, 대경 단턱(26)의 외경은 위 평탄면(24)보다 반경 외측으로 연장되어 있다.
- [0032] 외륜 궤도면(12)과 내륜 궤도면(22) 사이에는 다수개의 테이퍼 롤러(30)가 삽입되어 회전 가능하게 지지될 수 있고, 다수개의 테이퍼 롤러(30)가 궤도면을 따라 원주 방향으로 소정 간격을 두고 이격되게 배치된 상태를 유지할 수 있도록 케이지(40)가 사용될 수 있다.
- [0033] 도 2 내지 도 3을 참조하면, 케이지(40)는 원형의 링 형상으로 형성된 소경부(42)와, 소경부(42)로부터 축방향으로 이격되어 있으며 소경부(42)보다 그 직경이 상대적으로 큰 대경부(44)와, 그리고 소경부(42)와 대경부(44)를 축방향으로 연결하며, 원주 방향으로 소정 간격을 두고 배치되는 복수 개의 격벽(46)을 포함한다. 또한,

상기 이웃하는 복수 개의 격벽(46)들 사이에는 테이퍼 롤러 포켓(50)이 원주 방향으로 형성된다.

- [0034] 케이지(40)는 플라스틱 소재를 이용하여 금형으로 사출하여 성형될 수 있다. 따라서, 종래의 스틸(steel) 소재의 리테이너를 제작하는 과정에서 필요한 코킹(caulking) 공정을 생략할 수 있어, 그 생산성 및 양산성의 향상을 도모할 수 있다.
- [0035] 격벽(46)은 소경부(42)에서 축방향 타측으로 연장되는 제1격벽(47)과, 제1격벽(47)의 반경 외측에 배치되며 대경부(44)로부터 소경부(42) 측으로 연장되는 제2격벽(48)을 포함한다. 제1격벽(47)의 타측부는 제2격벽(48)의 반경 내측으로 배치되며, 제2격벽(48)의 반경 내측으로 연장된다. 따라서, 제1격벽(47)과 제2격벽(48)은 단차지게 형성되어, 그 내측으로 안착되는 테이퍼 롤러(30)를 반경 방향으로 안정적으로 지지하게 된다.
- [0036] 또한, 제1격벽(47)의 반경 외측면에는 윤활유 보유 홈(S)이 형성되어 있다. 윤활유 보유 홈(S)에는 일정량의 윤활유가 충전될 수 있고, 그 양측에 결합되는 테이퍼 롤러(17)에 위 윤활유를 원활하게 공급할 수 있다. 또한, 제1격벽(47)의 반경 내측부(49)는 제1격벽(47)의 반경 외측보다 좁게 형성하여, 격벽(46)의 경량화를 도모할 수 있다.
- [0037] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 소경부(42)의 외주면에는 그 반경 내측으로 파인 고정홈(90)이 형성된다. 즉, 소경부(42)의 외주면 일단과 타단에는 반경 외측으로 돌출된 제1지지부(95)와 제2지지부(97)가 형성되어 있고, 제1지지부(95)와 제2지지부(97) 사이에 고정홈(90)이 반경 내측으로 파여져 있다.
- [0038] 이 고정 홈(90)에는 외륜(10)의 내주면 일부가 수용되며, 이로 인해 케이지(40)가 외륜(10)과 분리되어 축 방향으로 이동되는 것이 제한된다. 즉, 앞서 설명한 바와 같이, 외륜(10)의 내주면 일측에는 고정 돌기(13)가 반경 내측으로 돌출 형성되어 있는데, 이 고정 돌기(13)는 위 고정홈(90)에 삽입되어 케이지(40)의 움직임을 저지할 수 있다.
- [0039] 따라서, 종래 기술과 같이 소경 단턱을 형성하지 않더라도, 테이퍼 롤러(30)와 케이지(40)를 외륜(10)과 내륜(20)에 사이에 고정되도록 개재할 수 있는 것이다.
- [0040] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 테이퍼 롤러 베어링(1)의 조립 단면도이다.
- [0041] 도 4를 참조하면, 테이퍼 롤러 베어링(1)을 조립하기 위하여, 외륜(10)의 내주면에 테이퍼 롤러(30)가 수용된 케이지(40)를 결합한다. 이 때, 외륜(10) 내주면에 형성된 고정 돌기(13)가 케이지(40)의 소경부(42)에 형성된 고정홈(90)에 삽입되어 케이지(40)의 축방향 이동을 제한하도록 되어 있다.
- [0042] 이러한 외륜(10)과 케이지(40)의 조립체는 내륜(20)의 외주면에 축방향으로(화살표로 표시) 조립하게 된다. 테이퍼 롤러(30)의 일단이 내륜(20)의 대경 단턱(26)과 만나는 한편, 케이지(40)의 소경부(42)의 내주면은 평탄면(24)에 안착하게 되면 조립이 완성된다.
- [0043] 본 발명의 실시 예에 의하면, 내륜(20)에 소경 단턱이 형성되어 있지 않으므로, 테이퍼 롤러(30)는 다른 장애요소의 간섭이 없이 내륜 궤도면으로 안착하게 된다. 따라서, 테이퍼 롤러 베어링(1)은 그 조립 과정에서 테이퍼 롤러의 표면에 스크래치나 흠집이 발생될 염려가 없고, 소성 변형이나 파단이 발생될 우려도 없다.
- [0044] 이상과 같이, 본 발명은 한정된 실시 예와 도면을 통하여 설명되었으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재된 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

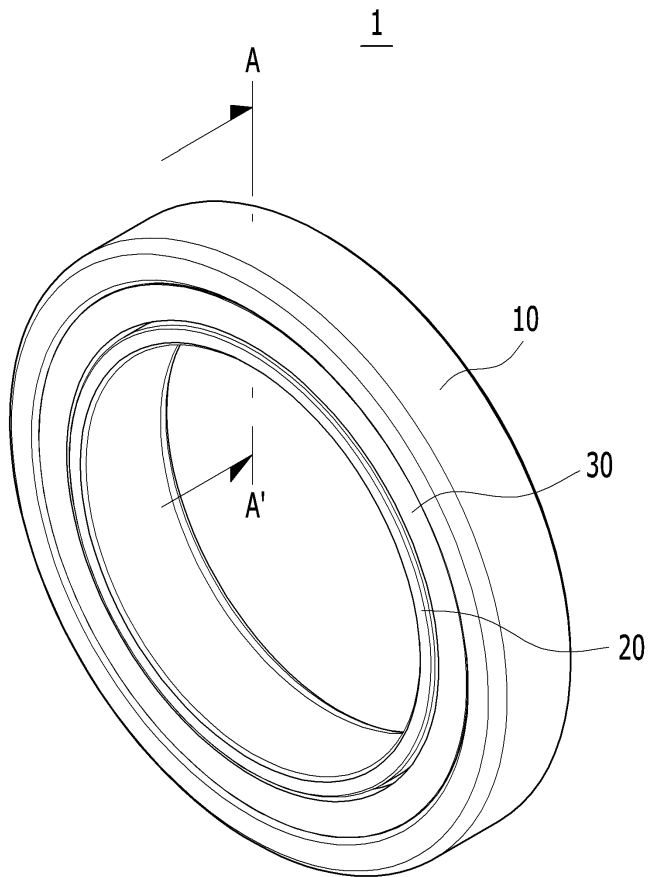
**부호의 설명**

- [0045] 10: 외륜
- 11: 고정 돌기면
- 12: 외륜 궤도면
- 13: 고정 돌기
- 20: 내륜
- 22: 내륜 궤도면
- 24: 평탄면

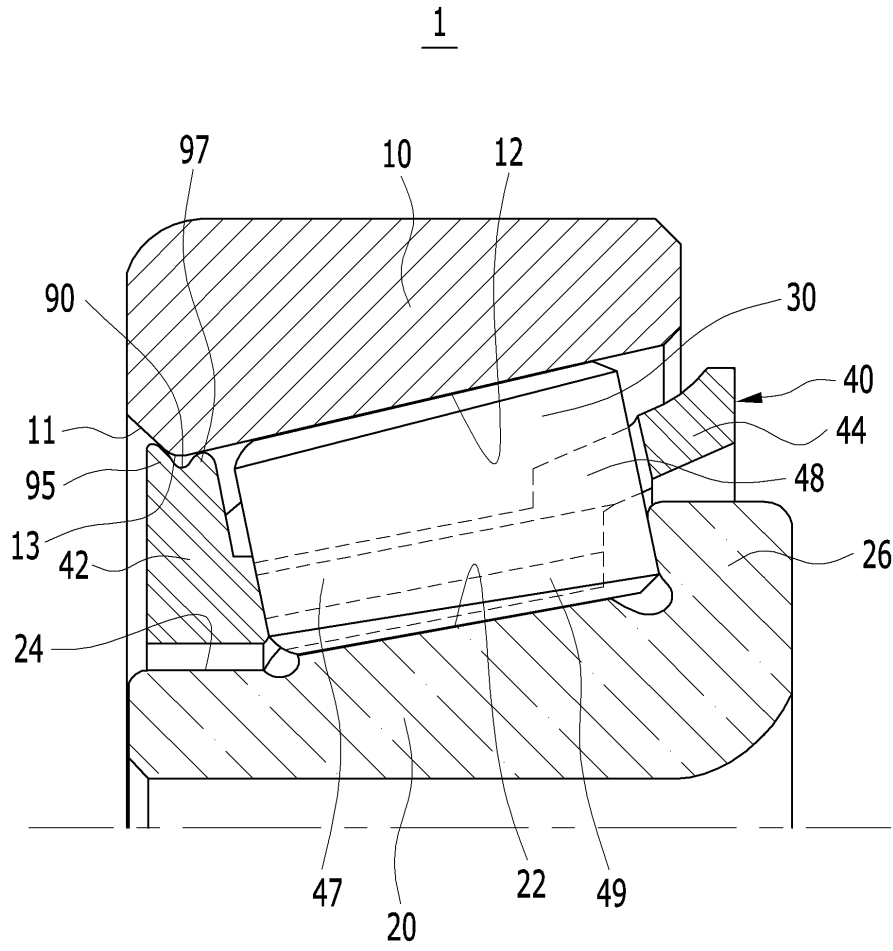
- 26: 대경 단턱
- 30: 테이퍼 롤러
- 40: 케이지
- 42: 소경부
- 44: 대경부
- 46: 격벽
- 47: 제1격벽
- 48: 제2격벽
- 50: 테이퍼 롤러 포켓
- 90: 고정홈
- 95: 제1지지부
- 97: 제2지지부

도면

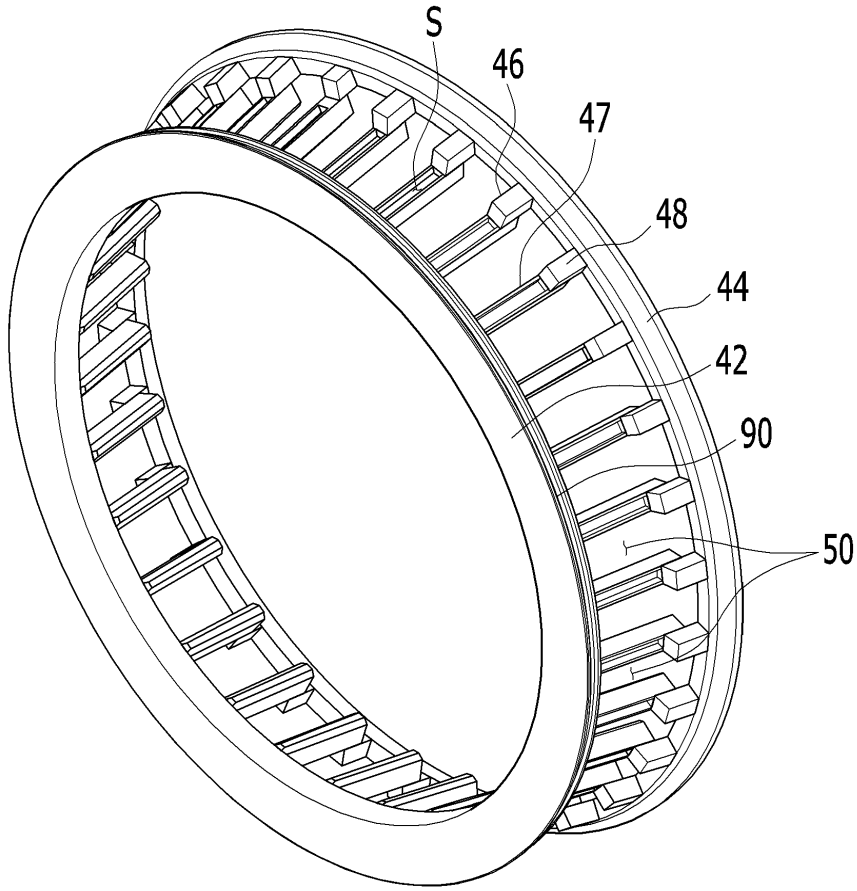
도면1



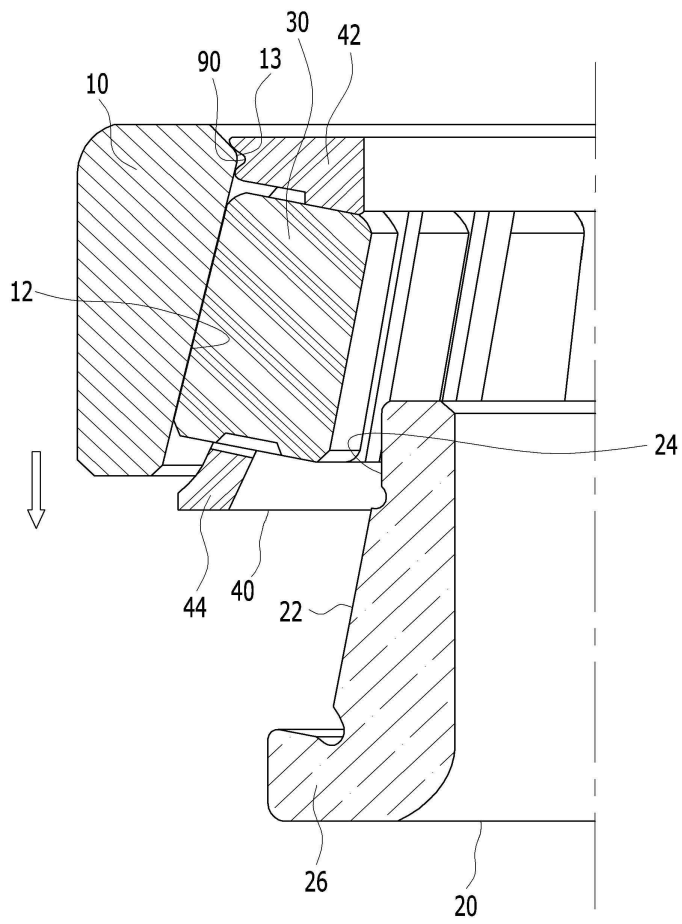
도면2



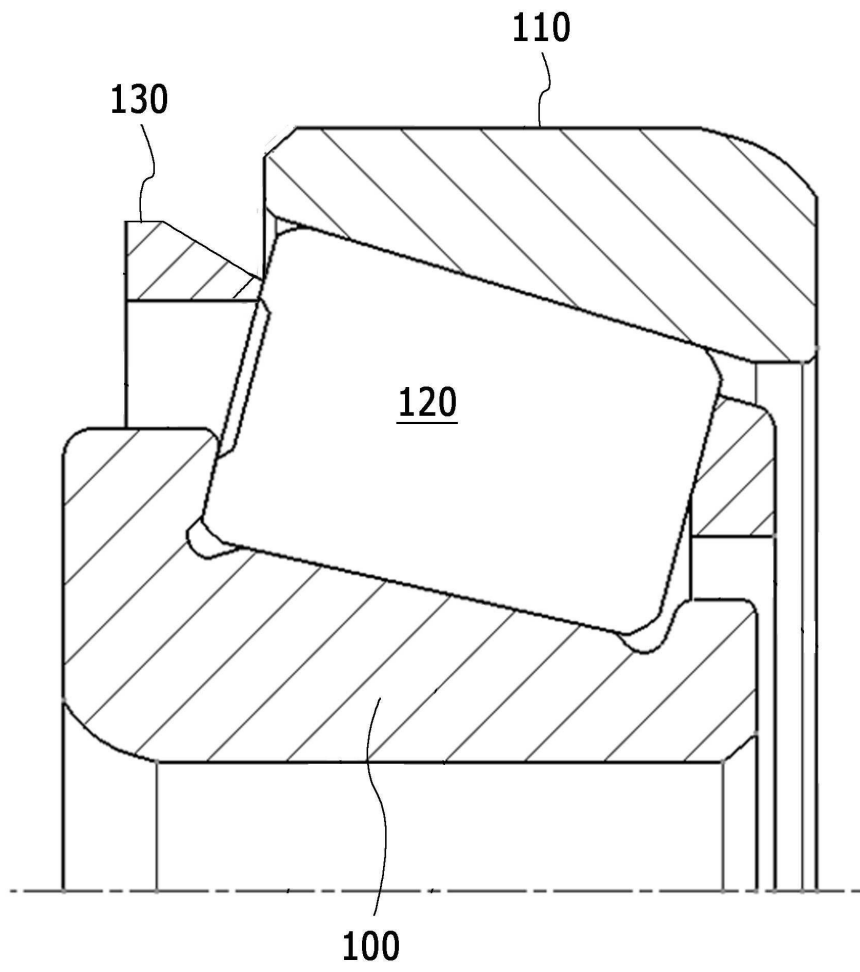
도면3



도면4



도면5



도면6

