



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0111237
(43) 공개일자 2022년08월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16H 57/04 (2010.01) F16H 57/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F16H 57/0479 (2013.01)
F16H 57/082 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0095426(분할)
(22) 출원일자 2022년08월01일
심사청구일자 없음
(62) 원출원 특허 10-2019-0092842
원출원일자 2019년07월31일

(71) 출원인
세플러코리아 유한책임회사
경상남도 창원시 성산구 삼동로 90 (내동)
(72) 발명자
추동균
부산광역시 북구 화명신도시로 156 롯데낙천대아파트 114동 2306호(화명동)
이경구
경상남도 김해시 율하5로 99 원메이저힐스테이트 211동 1404호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인대한

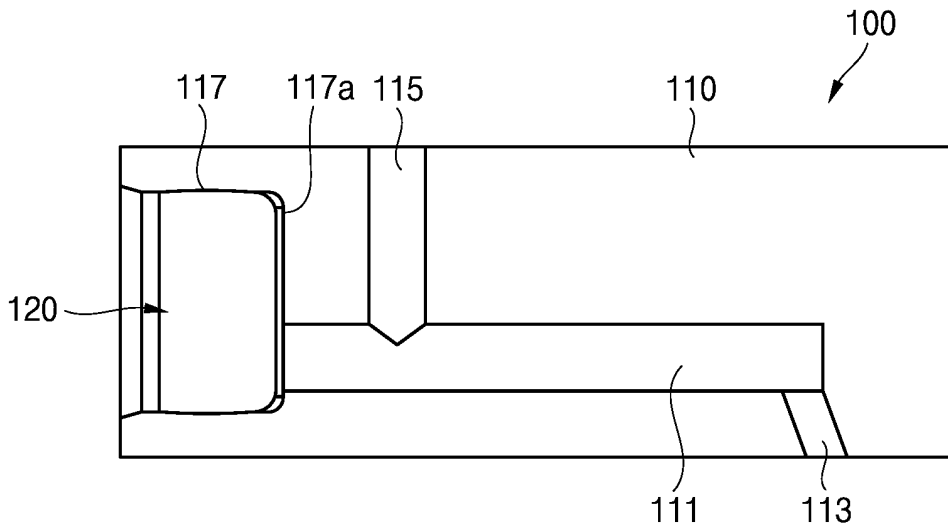
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 피니언축용 캡

(57) 요약

본 발명은 축 방향으로 연장되며 축 방향 일측 단부로 개구된 연결홀(111)과, 상기 연결홀(111)로부터 반경 방향 외향 연장되어 외면으로 개구된 제1 홀(113)과, 상기 제1 홀(113)로부터 축 방향으로 이격되며 연결홀(111)로부터 반경 방향 외향 연장되어 외면으로 개구된 제2 홀(115)이 형성되며, 상기 연결홀(111)의 개구된 단부에는 증가된 지름을 가져 축 방향 외향하는 턱면(117a)을 형성하며 연장된 삽입부(117)가 구비된 피니언축(110)의 삽입부(117)에 삽입된 피니언축용 캡(120)으로서; 캡본체부(121)와 상기 캡본체부(121)의 축 방향 내측 단면(121b)으로부터 축방향 내향 돌출된 돌기부를 포함하며, 상기 삽입부(117)의 내면에 캡본체부(121)가 접하는 것에 더하여 돌기부가 피니언축(110)에 추가로 접하여 윤활유 누설을 방지하는 피니언축용 캡(120)에 관한 것이다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

안희훈

경상남도 창원시 성산구 동산로 115 대동아파트
102동 1602호

김강석

경상남도 창원시 의창구 도계로 136

명세서

청구범위

청구항 1

축 방향으로 연장되며 축 방향 일측 단부로 개구된 연결홀(111)과, 상기 연결홀(111)로부터 반경 방향 외향 연장되어 외면으로 개구된 제1 홀(113)과, 상기 제1 홀(113)로부터 축 방향으로 이격되며 연결홀(111)로부터 반경 방향 외향 연장되어 외면으로 개구된 제2 홀(115)이 형성되며, 상기 연결홀(111)의 개구된 단부에는 증가된 지름을 가져 축 방향 외향하는 턱면(117a)을 형성하며 연장된 삽입부(117)가 구비된 피니언축(110)의 삽입부(117)에 삽입된 피니언축용 캡(120)으로서;

캡본체부(121)와 상기 캡본체부(121)의 축 방향 내측 단면(121b)으로부터 축방향 내향 돌출된 돌기부를 포함하며, 상기 삽입부(117)의 내면에 캡본체부(121)가 접하는 것에 더하여 돌기부가 피니언축(110)에 추가로 접하여 윤활유 누설을 방지하는 것을 특징으로 하는 피니언축용 캡(120).

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 돌기부는 캡본체부(121)의 내측 단면에서 축 방향 돌출된 링형돌기(123)로서, 링형돌기(123)의 단부는 턱면(117a)에 축 방향으로 가압되어 접하는 것을 특징으로 하는 피니언축용 캡(120).

청구항 3

제1 항에 있어서, 상기 돌기부는 캡본체부(121)의 축 방향 내측 단면(121b)으로부터 축방향으로 돌출되어 연결홀(111)에 삽입되는 단면이 원형인 삽입돌기(124)로서, 상기 삽입돌기(124)는 연결홀(111)의 내면에 접하는 것을 특징으로 하는 피니언축용 캡(120).

청구항 4

제3 항에 있어서, 상기 삽입부(117)는 연결홀(111)과 편심되며, 상기 삽입돌기(124)는 캡본체부(121)와 편심된 것을 특징으로 하는 피니언축용 캡(120).

청구항 5

제3 항에 있어서, 상기 삽입돌기(124)는 단부로 갈수록 지름이 감소하는 테이퍼 형태로 형성되며, 단부의 지름은 연결홀(111)의 내경보다 작고 내측 단면(121b)에 인접한 부분의 지름은 연결홀(111)의 내경보다 크게 형성되어, 연결홀(111)에 억지 삽입되는 것을 특징으로 하는 피니언축용 캡(120).

청구항 6

제1 항 내지 제5 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 돌기부가 형성된 축 방향 반대쪽에 캡본체부(121)에는 중심부에 오목한 배면홈(121c)이 형성된 것을 특징으로 하는 피니언축용 캡(120).

청구항 7

제1 항 내지 제5 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 캡본체부(121)는 양측 단부에서 이격된 부분에서 최대 지름을 가지는 만곡 돌출된 형태를 가지는 것을 특징으로 하는 피니언축용 캡(120).

발명의 설명

기술분야

본 발명은 피니언축용 캡에 관한 것으로, 유성 기어에 사용되는 피니언축에 결합되어 오일이 누설을 방지하는 피니언축용 캡에 관한 것이다.

배경기술

자동차의 변속기 등에 설치되는 유성 기어(Planetary Gear)는 쉐기어(1, Sun Gear), 링기어(2) 및 캐리어(4)를

[0001]

[0002]

구비한다. 이들 구성은 출력축(도시하지 않음) 주위로 동심을 이루어 배치된다. 상기 쥘기어(1) 및 링기어(2)에 치합하는 피니언(3, Planet Gear)은 캐리어(4)에 고정된 피니언축(5)에 롤러(도시하지 않음)를 통해 회전 가능하게 지지되어 있다. 이러한 유성 기어에 사용되는 피니언축(5)의 외주면(5a)과 롤러 사이로 윤활유를 공급하기 위한 급유로(10)가 피니언축(5)에 형성된다.

[0003] 피니언축(5)에는 연결홀(11)로부터 반경 방향 외향 연장되어 외주면(5a)의 축방향 단부 부근에서 개구하는 제1 홀(13)과, 연결홀(11)로부터 반경 방향 바깥쪽으로 연장되고 외주면(5a)의 축방향 대략 중앙에서 개구하는 제2 홀(12)과, 피니언축(5)의 축 방향으로 연장된 연결홀(11)인 3개의 구멍이 형성되고, 2개의 반경 방향으로 연장된 홀(12, 13)이 연결홀(11)에 연통되어 있다.

[0004] 제1 홀(13)의 개구부(13a)로 도입된 윤활유가, 연결홀(11) 내를 통해 제2 홀(12)에 이르고, 외주면(5a)의 축방향 대략 중앙에 위치하는 제2 홀(12)의 개구부(12a)로부터 토출되도록 되어 있다. 토출된 윤활유는 피니언축(5)의 외주면(5a)과 롤러와의 사이의 윤활재로 제공된다. 제1 홀(13), 제2 홀(12) 연결홀(11)은 드릴 등의 공구를 이용해 가공된다. 연결홀(11)을 형성하기 위해서는 피니언축(5)의 일단으로부터 가공을 시작하고 축방향으로 진행되기 때문에, 일단의 단면으로 개구부(11a)가 형성된다.

[0005] 연결홀(11)에 개구부(11a)가 있으면, 연결홀(11) 내의 윤활유의 일부가 상기 개구부(11a)로부터 누출되므로, 제2 홀(12)의 개구부(12a)로부터 토출되는 윤활유의 양이 적게 되어 윤활이 불충분하게 된다. 그 때문, 단면의 개구부(11a)를 막을 필요가 있으므로, 단면 대략 "ㄷ"자 모양의 단면을 가지는 캡(20)이 개구부(11a)에 압입되어 있었다. 일반적으로, 상기 캡(20)은 SPCC재 등의 저탄소강로 제조되지만, 침탄 질화 처리나 담금질 등의 열처리에 의해 강도를 높일 수 있기 때문에, 캡(20)이 개구부(11a)로부터 이탈되기 어렵게 된다. 즉, 열처리에 의해, 캡(20)이 개구부(11a)로부터 누락하는데 필요로 하는 힘(이탈 하중)의 향상을 도모하고 있다.

[0006] 상기 캡(20)의 원통부가 원통면인 개구부(11a)에 원주 방향 및 축방향으로 따라 균일하게 접촉되지 못하고, 삽입 후 스프링백(Spring Back) 현상에 의하여 캡(20)의 외측 단부에서만 개구부(11a)에 접촉하여 윤활유 누설의 원인이 되었으며, 캡(20)이 개구부(11a)로부터 쉽게 이탈되는 원인이 되었다. 그리고 이와 같은 문제를 해결하기 위하여 캡(20)의 외경면과 개구부(11a)의 가공을 정밀하게 하고, 위에서 설명한 바와 같이 열처리 등의 과정을 거치며, 간섭량(Interference)을 엄격하게 관리하여 제조 비용이 증가되는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 특허문헌(0001) 일본 특허번호 제4911062호 특허공보
- (특허문헌 0002) 특허문헌(0002) 대한민국 특허번호 제10-1675792호 등록특허공보
- (특허문헌 0003) 특허문헌(0003) 대한민국 특허번호 제10-0941713호 등록특허공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술이 가지는 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 개구부에 견고하게 삽입되며, 윤활유의 누설이 방지되는 피니언축용 캡을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기와 같은 목적을 위하여, 본 발명은 축 방향으로 연장되며 축 방향 일측 단부로 개구된 연결홀과, 상기 연결홀로부터 반경 방향 외향 연장되어 외면으로 개구된 제1 홀과, 상기 제1 홀로부터 축 방향으로 이격되며 연결홀로부터 반경 방향 외향 연장되어 외면으로 개구된 제2 홀이 형성되며, 상기 연결홀의 개구된 단부에는 증가된 지름을 가져 축 방향 외향하는 턱면을 형성하며 연장된 삽입부가 구비된 피니언축의 삽입부에 삽입된 피니언축용 캡으로서; 캡본체부와 상기 캡본체부의 축 방향 내측 단면으로부터 축방향 내향 돌출된 돌기부를 포함하며, 상기 삽입부의 내면에 캡본체부가 접하는 것에 더하여 돌기부가 피니언축에 추가로 접하여 윤활유 누설을 방지하는 피니언축용 캡을 제공한다.

- [0010] 상기에서, 돌기부는 캡본체부의 내측 단면에서 축 방향 돌출된 링형돌기로서, 링형돌기의 단부는 턱면에 축 방향으로 가압되어 접하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기에서, 돌기부는 캡본체부의 축 방향 내측 단면으로부터 축 방향으로 내향 돌출되어 연결홀에 삽입되는 단면이 원형인 삽입돌기로서, 상기 삽입돌기는 연결홀의 내면에 접하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 상기에서, 삽입부는 연결홀과 편심되며, 상기 삽입돌기는 캡본체부와 편심된 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기에서, 삽입돌기는 단부로 갈수록 지름이 감소하는 테이퍼 형태로 형성되며, 단부의 지름은 연결홀의 내경보다 작고 내측 단면에 인접한 부분의 지름은 연결홀의 내경보다 크게 형성되어, 연결홀에 억지 삽입되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기에서, 돌기부가 형성된 축 방향 반대쪽에 캡본체부에는 중심부에 오목한 배면홈이 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기에서, 캡본체부는 양측 단부에서 이격된 부분에서 최대 지름을 가지는 중심부가 볼록한 만곡 돌출된 형태를 가지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명의 피니언축용 캡(120)에 의하면, 캡본체부(121)의 단면(121b)으로부터 축방향 내향 돌출된 돌기부를 더 포함하여, 상기 캡본체부(121)가 삽입부(117)에 삽입되어 삽입부(117)의 내면에 접하여 윤활유가 누설되는 것이 방지되는 한편, 상기 돌기부도 피니언축(110)에 접하여 윤활유가 누설되는 것이 방지되어 윤활유의 누설을 더욱 확실하게 방지할 수 있으며, 캡본체부(121)의 형태가 축 방향 양측 단부에서 이격된 부분에서 최대 지름을 가지는 만곡 돌출된 형태로 형성됨으로써 삽입부(117)에 삽입되어 접할 때 보다 균일한 접촉 압력이 형성되어 틈새 발생에 의한 누설이 방지되고 조립 후 이탈이 방지될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 피니언축을 구비하는 유성 기어의 개략적인 분해 사시도이며,
- 도 2는 도 1에 도시한 유성 기어의 피니언(플래닛기어)을 지지하는 종래의 피니언축과 캡의 단면도이며,
- 도 3은 본 발명의 피니언축용 캡이 피니언축에 삽입된 상태를 도시한 단면도이며,
- 도 4는 도 3에 도시한 피니언축용 캡의 사시도이며,
- 도 5는 도 4에 도시한 피니언축용 캡의 단면도이며,
- 도 6은 본 발명의 다른 예의 피니언축용 캡이 피니언축에 삽입된 상태를 도시한 단면도이며,
- 도 7은 도 6에 도시한 피니언축용 캡의 사시도이며,
- 도 8은 도 7에 도시한 피니언축용 캡의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하에서 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 피니언축용 캡에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0019] 도 3은 본 발명의 피니언축용 캡이 피니언축에 삽입된 상태를 도시한 단면도이며, 도 4는 도 3에 도시한 피니언축용 캡의 사시도이며, 도 5는 도 4에 도시한 피니언축용 캡의 단면도이며, 도 6은 본 발명의 다른 예의 피니언축용 캡이 피니언축에 삽입된 상태를 도시한 단면도이며, 도 7은 도 6에 도시한 피니언축용 캡의 사시도이며, 도 8은 도 7에 도시한 피니언축용 캡의 단면도이다.
- [0020] 본 발명에 따르는 피니언축용 캡(120)은 피니언축(110)에 삽입되어 설치된다(100, 피니언축 캡 결합체). 본 발명의 피니언축용 캡(120)이 삽입되는 피니언축(110)은 캐리어에 결합되며, 피니언(Planet Gear)에 내경에 삽입되어 물러(도시하지 않음)를 매개로 피니언을 회전 가능하게 지지한다. 물러는 원통형의 니들물러로서 피니언축(110)의 외면과 피니언(Planet Gear)의 내경 사이에서 원주 방향을 따라 정렬된다(이에 대한 내용은 공지 기술이므로 자세한 내용의 기재는 생략한다).
- [0021] 상기 피니언축(110)은 단면이 원형인 막대 형상이며, 피니언축(110)에는 도 3에 도시된 바와 같이, 축 방향으로 연장되며 축 방향 일측 단부로 개구된 연결홀(111)과, 상기 연결홀(111)로부터 반경 방향 외향 연장되어 외면으

로 개구된 제1 홀(113)과, 상기 제1 홀(113)로부터 축 방향으로 이격되며 연결홀(111)로부터 반경 방향 외향 연장되어 외면으로 개구된 제2 홀(115)이 형성된다. 상기 제1 홀(113)과 제2 홀(115)은 반경 방향으로 반대 방향으로 개구되도록 형성된다. 윤활유는 제1 홀(113)로 유입되고 연결홀(111)을 통하여 유동하고 제2 홀(115)의 개구된 단부로 토출된다. 상기 연결홀(111)은 피니언축(110)의 중심에 형성될 수도 있고, 도 3에 도시된 바와 같이 일측으로 편심되어 형성될 수도 있다.

- [0022] 상기 연결홀(111)은 개구된 단부에는 연결홀(111)로부터 반경 방향 연장된 턱면(117a)을 형성하며 지름이 증가한 삽입부(117)가 구비된다. 상기 삽입부(117)의 단면은 원형으로 형성된다. 상기 삽입부(117)는 연결홀(111)과 동심으로 형성될 수도 있고 일측으로 편심 형성될 수도 있다.
- [0023] 상기 삽입부(117)의 내면은 원통면으로 형성된다. 상기 삽입부(117)의 외측 끝단 일부는 피니언축용 캡(120)이 용이하게 삽입되도록 지름이 증가하여 경사진 형태로 형성된다. 상기 삽입부(117)에 피니언축용 캡(120)이 슬라이딩 삽입되어 결합된다. 상기 피니언축용 캡(120)의 축 방향 내측 단부는 턱면(117a)에 접하게 된다.
- [0024] 상기 피니언축용 캡(120)은 알루미늄이나 금속으로 제조될 수도 있으며, 나이론 6 또는 나이론 66과 같은 합성수지로 제조될 수도 있다. 또는 작동 온도에 따라 나이론 46도 선택될 수 있다.
- [0025] 상기 피니언축용 캡(120)이 합성수지로 제조되는 경우, 금속(강)인 피니언축(110)에 삽입되어 작동될 때 온도 상승 시 열팽창계수 차이에 의하여 고온에서도 접촉 압력이 감소하는 것이 방지되므로, 합성수지로 제조되는 것이 바람직하다.
- [0026] 상기 피니언축용 캡(120)은 캡본체부(121)와, 상기 캡본체부(121)의 축 방향 내측 단면(121b)으로부터 축 방향 내향 돌출된 돌기부를 포함한다.
- [0027] 상기 캡본체부(121)는 단면이 원형으로 형성되며, 돌기부가 돌출된 방향과 축 방향 반대 방향의 단부에 오목한 배면홈(121c)이 형성된다. 상기 배면홈(121c)은 캡본체부(121)의 중심부에 형성된다. 상기 배면홈(121c)은 구면으로 형성된다.
- [0028] 상기 캡본체부(121)의 외면(121a)은 양측 단부에서 이격된 부분에서 최대 지름을 가지는 만곡 돌출된 형태를 가진다. 적어도 상기 캡본체부(121)의 최대 지름은 삽입부(117)의 내면의 지름보다 크게 형성된다.
- [0029] 상기 캡본체부(121)는 축 방향으로 그 길이의 중심부에서 최대 지름을 가진다. 상기와 같이 캡본체부(121)가 중심부가 돌출된 만곡 형태로 형성됨으로써 원통면인 삽입부(117)에 삽입될 때 삽입부(117) 내면과 캡본체부(121)의 외면 사이의 접촉 압력 분포가 보다 균일하게 되며 어느 일부분에서 틈새 발생하는 것이 억제된다. 상기 배면홈(121c)이 형성됨으로써 캡본체부(121)가 삽입부(117)에 삽입될 때 변형이 용이하게 된다.
- [0030] 상기 돌기부는 도 3 내지 도 5에 도시된 바와 같이 링형태인 링형돌기(123)로 형성될 수 있다.
- [0031] 상기 링형돌기(123)는 캡본체부(121)와 동심을 이룬다. 피니언축용 캡(120)이 삽입부(117)에 삽입되어, 캡본체부(121)의 외면은 삽입부(117)의 내면에 접하여 윤활유의 누설을 방지하고, 상기 링형돌기(123)는 턱면(117a)에 접하여 윤활유의 누설을 방지한다. 상기 캡본체부(121)가 삽입부(117)에 억지끼워맞춤 삽입되고 상기 링형돌기(123)의 단부는 턱면(117a)에 축 방향으로 가압되어 접하여 구비된다. 상기 링형돌기(123)와 턱면(117a)의 접촉부는 링형태를 형성한다. 상기 링형돌기(123)는 턱면(117a)에 축방향으로 접하여 윤활유의 누설을 방지한다.
- [0032] 상기 돌기부는 도 6 내지 도 8에 도시된 바와 같이 연결홀(111)에 삽입되는 삽입돌기(124)로 형성될 수 있다.
- [0033] 피니언축용 캡(120)의 캡본체부(121)는 삽입부(117)에 삽입되고, 캡본체부(121)의 단부에 구비된 삽입돌기(124)는 연결홀(111)에 삽입된다. 캡본체부(121)의 축 방향 내측 단면(121b)은 턱면(117a)에 접한다.
- [0034] 상기 삽입돌기(124)는 중실체로 형성될 수도 있으며, 중공체로 형성될 수도 있다. 상기 삽입돌기(124)는 연결홀(111)에 억지 삽입된다. 상기 삽입돌기(124)의 반경 방향 외면은 연결홀(111)의 내면에 접하여 윤활유의 누설이 방지된다.
- [0035] 상기 삽입돌기(124)는 단부로 갈수록 지름이 감소하는 테이퍼 형태로 형성되며, 단부의 지름은 연결홀(111)의 내경보다 작고 내측 단면(121b)에 인접한 부분의 지름은 연결홀(111)의 내경보다 크게 형성되어, 연결홀(111)에 억지 삽입된다.
- [0036] 상기 삽입부(117)는 연결홀(111)과 편심되며, 상기 삽입돌기(124)는 캡본체부(121)와 편심된다. 편심된 삽입돌기(124)가 연결홀(111)에 됴으로써 캡본체부(121)가 삽입부(117)에서 회전하는 것이 방지되어, 회전에 의하여

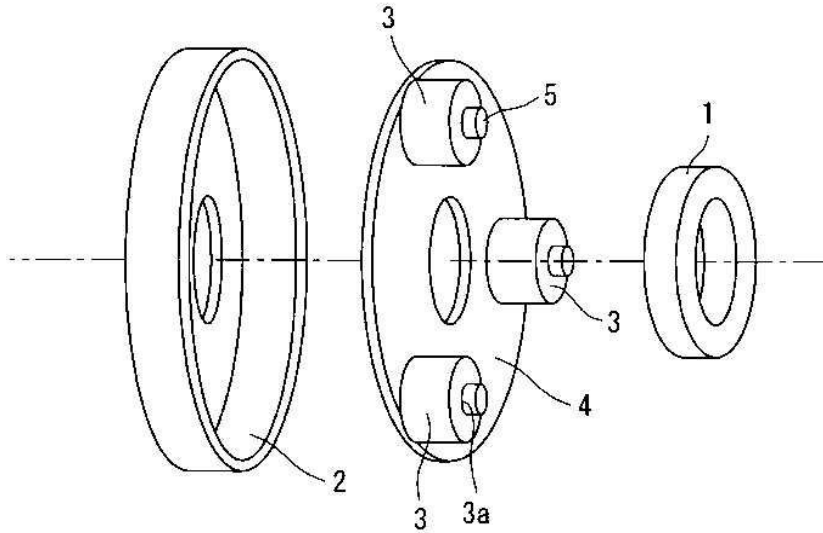
피니언축용 캡(120)가 이탈되는 것이 방지된다.

부호의 설명

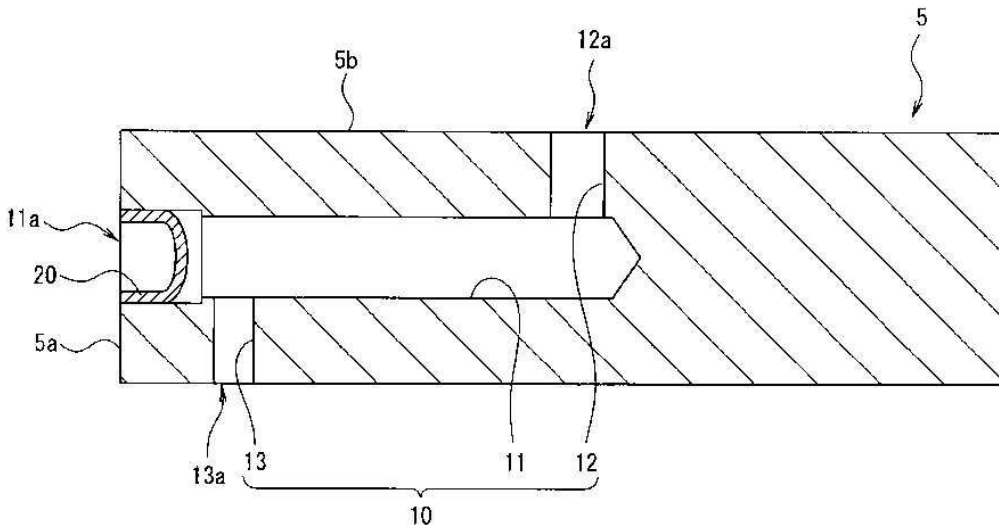
- [0037] 100: 피니언축 캡 결합체 110: 피니언축
120: 피니언축용 캡

도면

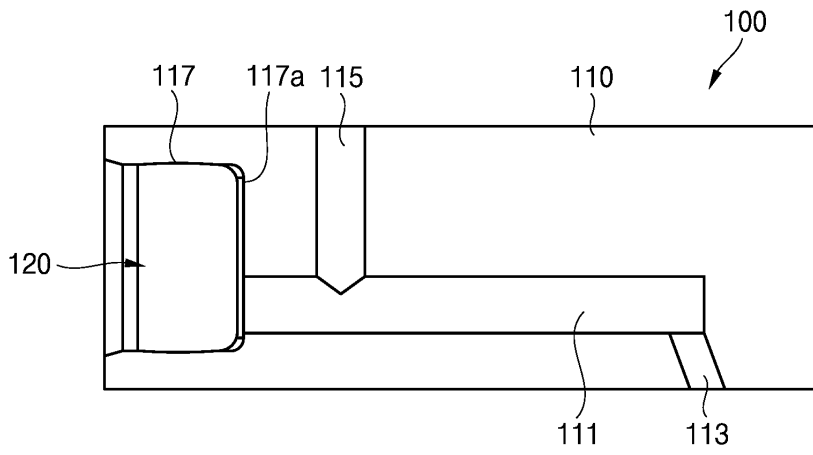
도면1



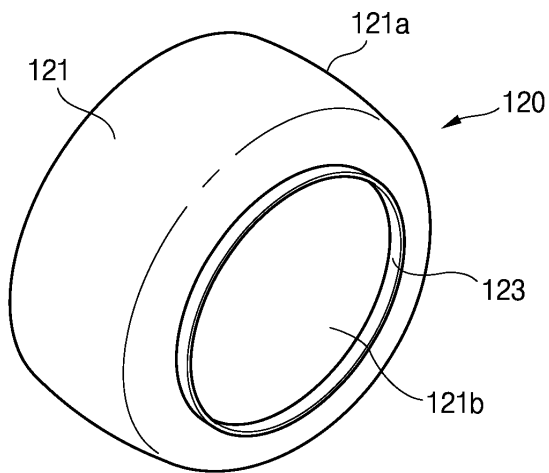
도면2



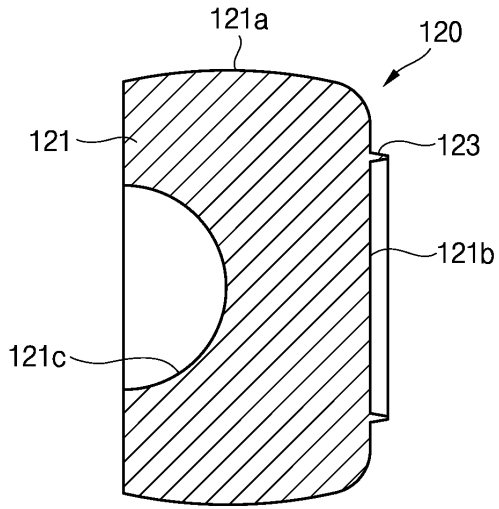
도면3



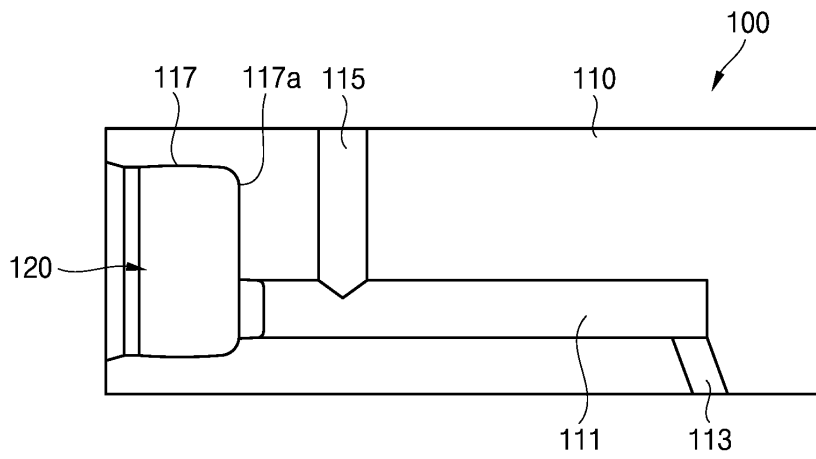
도면4



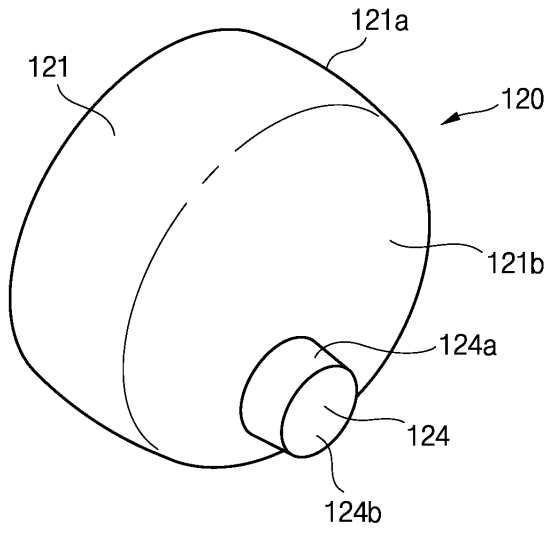
도면5



도면6



도면7



도면8

