



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0047105
(43) 공개일자 2020년05월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60B 27/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류
B60B 27/0084 (2013.01)
B60B 27/0005 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0129145

(22) 출원일자 2018년10월26일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 일진글로벌

서울특별시 강남구 삼성로 527 (삼성동, 일진빌딩)

(72) 발명자
정연호

서울특별시 강남구 삼성로 527

이병용

서울특별시 강남구 삼성로 527

(74) 대리인
모아특허법인

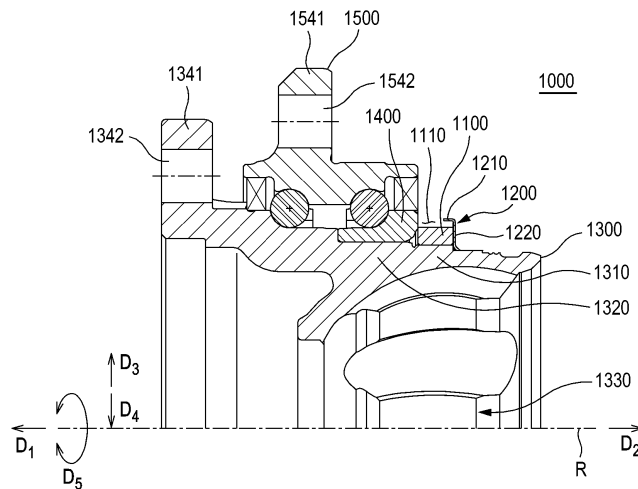
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 휠 베어링 조립체

(57) 요약

휠 베어링 조립체는 차량의 현가 장치에 결합되는 외륜; 외륜에 대해 상대 회전하고, 원통부 및 원통부로부터 연장되고 외주면에 나사산이 형성된 조인트부를 포함하는 휠 허브; 원통부의 외주면에 압입되는 내륜; 내륜이 결합된 휠 허브와 상기 외륜 사이에 개재되는 전동체를 갖는 전동 장치; 조인트부의 나사산에 맞물려서 내륜에 예압을 제공하는 너트; 및 너트의 축 방향 내측으로의 풀림을 방지하도록 구성된 링을 포함하고, 링은, 너트 내에 삽입되는 제1 링 부; 제1 링 부로부터 너트의 축 방향 내측 단면을 따라 연장되는 제2 링 부; 및 제2 링 부로부터 연장되어 선단이 휠 허브와 접촉하도록 구성된 제3 링 부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도2a



명세서

청구범위

청구항 1

차량의 현가 장치에 결합되는 외륜;

상기 외륜에 대해 상대 회전하고, 원통부 및 상기 원통부로부터 연장되고 외주면에 나사산이 형성된 조인트부를 포함하는 휠 허브;

상기 원통부의 외주면에 압입되는 내륜;

상기 내륜이 결합된 상기 휠 허브와 상기 외륜 사이에 개재되는 전동체를 갖는 전동 장치;

상기 조인트부의 나사산에 맞물려서 상기 내륜에 예압을 제공하는 너트; 및

상기 너트의 축 방향 내측으로의 풀림을 방지하도록 구성된 링을 포함하고,

상기 링은,

상기 너트 내에 삽입되는 제1 링 부;

상기 제1 링 부로부터 상기 너트의 축 방향 내측 단면을 따라 연장되는 제2 링 부; 및

상기 제2 링 부로부터 연장되어 선단이 상기 휠 허브와 접촉하도록 구성된 제3 링 부를 포함하는,
휠 베어링 조립체.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 너트는 경방향 외측 단면에 너트 홈이 형성된,

휠 베어링 조립체.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 링부는 상기 제2 링부로부터 축 방향 외측으로 연장되는,

휠 베어링 조립체.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 휠 허브는 상기 나사산보다 축 방향 내측에 형성되고 경방향 외측으로 돌출된 휠 허브 돌기를 갖고,

상기 제3 링 부의 선단은 상기 휠 허브 돌기의 축 방향 외측 단면과 접촉하도록 구성된,

휠 베어링 조립체.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제3 링 부는 상기 제2 링 부로부터 소정의 각도로 경사지도록 형성되는,

휠 베어링 조립체.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 링 부 및 상기 제3 링 부는 상기 링의 원주 방향을 따라 서로 교대로 배치된,
휠 베어링 조립체.

청구항 7

제1항이 있어서,

상기 제2 링 부는 축 방향과 나란한 복수의 분할선을 포함하고,
상기 제1 링 부는 원주 방향을 기준으로 상기 분할선의 일측에 형성되고,
상기 제3 링 부는 원주 방향을 기준으로 상기 분할선의 타측에 형성되는,
휠 베어링 조립체.

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 링은 상기 제2 링 부로부터 축 방향 내측으로 돌출되고 상기 휠 허브 돌기의 원주 방향 단면과 접촉하도록 구성된 제4 링 부를 포함하는,

휠 베어링 조립체.

청구항 9

차량의 현가 장치에 결합되는 외륜;

상기 외륜에 대해 상대 회전하고, 원통부 및 상기 원통부로부터 연장되고 외주면에 나사산이 형성된 조인트부를 포함하는 휠 허브;

상기 원통부의 외주면에 압입되는 내륜;

상기 내륜이 결합된 상기 휠 허브와 상기 외륜 사이에 개재되는 전동체를 갖는 전동 장치;

상기 조인트부의 나사산에 맞물려서 상기 내륜에 예압을 제공하는 너트; 및

상기 너트와 상기 휠 허브 사이에 개재되어 상기 너트의 축 방향 내측으로의 풀림을 방지하도록 구성된 링을 포함하는,

휠 베어링 조립체.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 너트는 경방향 외측 단면에 제1 너트 홈이 형성된,

휠 베어링 조립체.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 링은 경방향 내측으로 돌출된 제1 돌기부를 갖고,

상기 휠 허브는 상기 나사산의 축 방향 내측인 상기 조인트 부에 경방향 외측으로 연장되는 휠 허브 돌기를 갖고,

상기 제1 돌기부는 상기 휠 허브 돌기의 원주 방향 단면과 접촉하도록 구성되는,

휠 베어링 조립체.

청구항 12

제11항에 있어서,
 상기 링은 경방향 외측으로 연장된 제2 돌기부를 갖고,
 상기 너트는 축 방향 내측으로 연장된 너트 돌기부 및 상기 너트 돌기부의 경방향 내측 단면에 형성된 제2 너트 홈을 갖고,
 상기 제2 돌기부는 상기 제2 너트 홈에 삽입되는,
 휠 베어링 조립체.

청구항 13

제12항에 있어서,
 상기 제1 돌기부 및 상기 제2 돌기부는 상기 링의 원주 방향을 따라 서로 교대로 배치된,
 휠 베어링 조립체.

청구항 14

제12항에 있어서,
 상기 링은 축 방향과 나란한 복수의 분할선을 포함하고,
 상기 제1 돌기부는 원주 방향을 기준으로 상기 분할선의 일측의 상기 링에 형성되고,
 상기 제2 돌기부는 원주 방향을 기준으로 상기 분할선의 타측의 상기 링에 형성되는,
 휠 베어링 조립체.

청구항 15

제9항에 있어서,
 상기 링은 절단된 O-링 또는 C-링인,
 휠 베어링 조립체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 휠 베어링 조립체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 휠 베어링 조립체는 차체에 회전하는 요소와 회전하지 않는 요소 사이에 장착되어 회전하는 요소의 회전을 원활하게 하는 장치이다. 차량의 휠 베어링 조립체는 차체에 휠을 회전 가능하도록 연결시킴으로써, 차량이 움직일 수 있는 기능을 제공한다.

[0003] 이러한 휠 베어링은 차륜과 일체로 체결되는 휠 허브(wheel hub), 휠 허브와 일체로 회전하도록 결합되는 내륜(inner ring) 및 휠 허브와 내륜을 축 방향으로 끼워서 전동체를 매개로 회전 가능하게 지지하는 외륜(outer ring)을 포함한다.

[0004] 종래의 휠 베어링 조립체의 일 예로서, 차량의 종감속장치에 연결된 구동차축에 설치되어 차륜에 동력을 전달하는 등속조인트(constant velocity joint)가 체결되는 휠 베어링이 제안되어 있다. 등속조인트는 휠 허브의 중심부를 관통하는 스템(stem)이 길게 연장하도록 형성되는 하우징을 가지며, 스템의 외측 단부에 가공된 나사부가 너트와 결합됨으로써 휠 허브와 하우징이 체결된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 개시의 실시예들은 내륜에 예압을 제공하는 너트의 풀림 현상을 방지하기 위한 구조가 제공된 휠 베어링 조립체를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 개시의 일 실시예에 따른 휠 베어링 조립체는 차량의 현가 장치에 결합되는 외륜; 외륜에 대해 상대 회전하고, 원통부 및 원통부로부터 연장되고 외주면에 나사산이 형성된 조인트부를 포함하는 휠 허브; 원통부의 외주면에 압입되는 내륜; 내륜이 결합된 휠 허브와 상기 외륜 사이에 개재되는 전동체를 갖는 전동 장치; 조인트부의 나사산에 맞물려서 내륜에 예압을 제공하는 너트; 및 너트의 축 방향 내측으로의 풀림을 방지하도록 구성된 링을 포함하고, 링은, 너트 내에 삽입되는 제1 링 부; 제1 링 부로부터 너트의 축 방향 내측 단면을 따라 연장되는 제2 링 부; 및 제2 링 부로부터 연장되어 선단이 휠 허브와 접촉하도록 구성된 제3 링 부를 포함할 수 있다.

[0007] 일 실시예에 따르면, 너트는 경 방향 외측 단면에 너트 홈이 형성될 수 있다.

[0008] 일 실시예에 따르면, 제1 링 부는 제2 링 부로부터 축 방향 외측으로 연장될 수 있다.

[0009] 일 실시예에 따르면, 휠 허브는 나사산보다 축 방향 내측에 형성되고 경 방향 외측으로 돌출된 휠 허브 돌기를 갖고, 제3 링 부의 선단은 휠 허브 돌기의 축 방향 외측 단면과 접촉하도록 구성될 수 있다.

[0010] 일 실시예에 따르면, 제3 링 부는 제2 링 부로부터 소정의 각도로 경사지도록 형성될 수 있다.

[0011] 일 실시예에 따르면, 제1 링 부 및 제3 링 부는 링의 원주 방향을 따라 서로 교대로 배치될 수 있다.

[0012] 일 실시예에 따르면, 제2 링 부는 축 방향과 나란한 복수의 분할선을 포함하고, 제1 링 부는 원주 방향을 기준으로 분할선의 일측에 형성되고, 제3 링 부는 원주 방향을 기준으로 분할선의 타측에 형성될 수 있다.

[0013] 일 실시예에 따르면, 링은 제2 링 부로부터 축 방향 내측으로 돌출되고 휠 허브 돌기의 원주 방향 단면과 접촉하도록 구성된 제4 링 부를 포함할 수 있다.

[0014] 본 개시의 일 실시예에 따른 휠 베어링 조립체는 차량의 현가 장치에 결합되는 외륜; 외륜에 대해 상대 회전하고, 원통부 및 원통부로부터 연장되고 외주면에 나사산이 형성된 조인트부를 포함하는 휠 허브; 원통부의 외주면에 압입되는 내륜; 내륜이 결합된 휠 허브와 외륜 사이에 개재되는 전동체를 갖는 전동 장치; 조인트부의 나사산에 맞물려서 내륜에 예압을 제공하는 너트; 및 너트와 휠 허브 사이에 개재되어 너트의 축 방향 내측으로의 풀림을 방지하도록 구성된 링을 포함할 수 있다.

[0015] 일 실시예에 따르면, 너트는 경 방향 외측 단면에 제1 너트 홈이 형성될 수 있다.

[0016] 일 실시예에 따르면, 링은 경 방향 내측으로 돌출된 제1 돌기부를 갖고, 휠 허브는 나사산의 축 방향 내측인 조인트 부에 경 방향 외측으로 연장되는 휠 허브 돌기를 갖고, 제1 돌기부는 휠 허브 돌기의 원주 방향 단면과 접촉하도록 구성될 수 있다.

[0017] 일 실시예에 따르면, 링은 경 방향 외측으로 연장된 제2 돌기부를 갖고, 너트는 축 방향 내측으로 연장된 너트 돌기부 및 너트 돌기부의 경 방향 내측 단면에 형성된 제2 너트 홈을 갖고, 제2 돌기부는 제2 너트 홈에 삽입될 수 있다.

[0018] 일 실시예에 따르면, 제1 돌기부 및 제2 돌기부는 링의 원주 방향을 따라 서로 교대로 배치될 수 있다.

[0019] 일 실시예에 따르면, 링은 축 방향과 나란한 복수의 분할선을 포함하고, 제1 돌기부는 원주 방향을 기준으로 분할선의 일측의 링에 형성되고, 제2 돌기부는 원주 방향을 기준으로 분할선의 타측의 링에 형성될 수 있다.

[0020] 일 실시예에 따르면, 링은 절단된 O-링 또는 C-링일 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 개시의 실시예들에 따르면, 내륜의 풀림을 방지하기 위한 링이 내륜에 예압을 제공하는 너트의 축 방향 내측에 제공되어, 너트의 풀림 현상을 방지할 수 있다. 이에 따라, 링 이외에 추가적인 구성이 필요 없이, 간단한 구조로 너트의 풀림을 방지할 수 있고, 부품 수 감소에 따른 중량 및 원가를 절감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 개시의 제1 실시예에 따른 휠 베어링 조립체를 나타낸 사시도이다.
- 도 2a는 도 1의 휠 베어링 조립체를 I 선을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 2b는 도 1의 휠 베어링 조립체를 II 선을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 3은 본 개시의 제1 실시예에 따른 너트를 나타낸 사시도이다.
- 도 4는 본 개시의 제1 실시예에 따른 링을 나타낸 사시도이다.
- 도 5는 도 2a에 도시된 단면도의 일부를 확대한 확대도이다.
- 도 6은 도 2b에 도시된 단면도의 일부를 확대한 확대도이다.
- 도 7은 본 개시의 제2 실시예에 따른 휠 베어링 조립체를 나타낸 사시도이다.
- 도 8은 본 개시의 제2 실시예에 따른 링을 나타낸 사시도이다.
- 도 9는 본 개시의 제2 실시예에 따른 휠 베어링 조립체를 III 선을 따라 절단한 단면도의 일부를 확대한 확대도이다.
- 도 10은 본 개시의 제2 실시예에 따른 휠 베어링 조립체를 IV 선을 따라 절단한 단면도의 일부를 확대한 확대도이다.
- 도 11은 본 개시의 제3 실시예에 따른 휠 베어링 조립체를 나타낸 사시도이다.
- 도 12는 본 개시의 제3 실시예에 따른 너트를 나타낸 사시도이다.
- 도 13은 본 개시의 제3 실시예에 따른 링을 나타낸 사시도이다.
- 도 14은 본 개시의 제3 실시예에 따른 휠 베어링 조립체를 V 선을 따라 절단한 단면도의 일부를 확대한 확대도이다.
- 도 15는 본 개시의 제3 실시예에 따른 휠 베어링 조립체를 VI 선을 따라 절단한 단면도의 일부를 확대한 확대도이다.
- 도 16은 본 개시의 제3 실시예에 따른 휠 베어링 조립체의 부분확대도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 개시의 실시예들은 본 개시의 기술적 사상을 설명하기 위한 목적으로 예시된 것이다. 본 개시에 따른 권리범위가 이하에 제시되는 실시예들이나 이들 실시예들에 대한 구체적 설명으로 한정되는 것은 아니다.
- [0024] 본 개시에 사용되는 모든 기술적 용어들 및 과학적 용어들은, 달리 정의되지 않는 한, 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 일반적으로 이해되는 의미를 갖는다. 본 개시에 사용되는 모든 용어들은 본 개시를 더욱 명확히 설명하기 위한 목적으로 선택된 것이며 본 개시에 따른 권리범위를 제한하기 위해 선택된 것이 아니다.
- [0025] 본 개시에서 사용되는 "포함하는", "구비하는", "갖는" 등과 같은 표현은, 해당 표현이 포함되는 어구 또는 문장에서 달리 언급되지 않는 한, 다른 실시예를 포함할 가능성을 내포하는 개방형 용어(open-ended terms)로 이해되어야 한다.
- [0026] 본 개시에서 기술된 단수형의 표현은 달리 언급하지 않는 한 복수형의 의미를 포함할 수 있으며, 이는 청구범위에 기재된 단수형의 표현에도 마찬가지로 적용된다.
- [0027] 본 개시에서 사용되는 "제1", "제2" 등의 표현들은 복수의 구성요소들을 상호 구분하기 위해 사용되며, 해당 구성요소들의 순서 또는 중요도를 한정하는 것은 아니다.
- [0028] 본 개시에서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있거나 "결합되어" 있다고 언급된 경우, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수 있거나 결합될 수 있는 것으로, 또는 새로운 다른 구성요소를 매개로 하여 연결될 수 있거나 결합될 수 있는 것으로 이해되어야 한다.
- [0029] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 개시의 실시예들을 설명한다. 첨부된 도면에서, 동일하거나 대응하는 구성요소에는 동일한 참조부호가 부여되어 있다. 또한, 이하의 실시예들의 설명에 있어서, 동일하거나 대응하는

구성요소를 중복하여 기술하는 것이 생략될 수 있다. 그러나, 구성요소에 관한 기술이 생략되어도, 그러한 구성요소가 어떤 실시예에 포함되지 않는 것으로 의도되지는 않는다.

- [0030] 본 개시에서, 회전축 방향은 휠 베어링의 회전축(rotational axis, R)과 평행한 방향을 의미하는 것으로 정의될 수 있고, 경 방향은 회전축으로부터 멀어지는 방향을 의미하는 것으로 정의될 수 있고, 원주 방향은 회전축(R)을 중심으로 회전축(R)을 감싸는 방향을 의미하는 것으로 정의될 수 있다. 또한, 회전축(R) 방향은 휠 허브의 회전축 방향을 의미할 수 있다. 이하에서, 휠 베어링의 회전축 방향은 간단히 '축 방향(R)'이라고 지칭될 수 있다.
- [0031] 본 개시에서, 화살표 'D₁'은 휠 베어링의 회전축을 따르는 방향으로서 휠 허브에 대해 차륜이 배치되는 외측 축 방향(outboard)을 가리키고, 화살표 'D₂'는 D₁의 반대 방향으로서 휠 허브에 대해 너클이 배치되는 내측 축 방향(inboard)을 가리킨다. 또한, 화살표 'D₃'은 휠 베어링의 회전축에 대한 방사상 방향(radial direction) 중 회전축으로부터 멀어지는 외측 경 방향을 가리키고, 화살표 'D₄'는 D₃의 반대 방향인 내측 경 방향을 가리킨다. 또한, 화살표 'D₅'는 회전축을 중심으로 회전하는 방향, 즉 원주 방향(circumference direction)을 가리킨다.
- [0032] 본 개시의 실시예들에 따른 휠 베어링 조립체는 휠 허브에 적어도 하나의 내륜이 결합되는 구조를 가질 수 있다. 즉, 휠 베어링은 휠 허브에 허브 궤도면이 형성되어 하나의 내륜이 결합될 수 있다. 따라서, 휠 허브는 내륜과 함께 회전할 수 있다.
- [0033] 도 1은 본 개시의 제1 실시예에 따른 휠 베어링 조립체(1000)를 나타낸 사시도이고, 도 2a와 도 2b는 각각 도 1의 휠 베어링 조립체(1000)를 I 선과 II 선을 따라 절단한 단면도이다.
- [0034] 휠 베어링 조립체(1000)는 차량의 현가 장치에 결합되는 외륜(1500), 외륜(1500)에 대해 상대 회전하고, 원통부(1320) 및 원통부(1320)로부터 연장되고 외주면에 나사산이 형성된 조인트부(1310)를 포함하는 휠 허브(1300), 원통부(1320)의 외주면에 압입되는 내륜(1400), 내륜(1400)이 결합된 휠 허브(1300)와 외륜(1500) 사이에 개재되는 전동체(1510)를 갖는 전동 장치, 조인트부(1310)의 나사산에 맞물려서 내륜(1400)에 예압을 제공하는 너트(1100), 및 너트(1100)의 축 방향 내측으로의 풀림을 방지하도록 구성된 링(1200)을 포함할 수 있다.
- [0035] 등속조인트 일체형 구조를 갖는 휠 베어링 조립체(1000)에 있어서, 내륜(1400)과 휠 허브(1300)를 결합할 때에는 내륜(1400)이 휠 허브(1300)의 외주면에 압입된 후, 휠 허브(1300)에 너트(1100)를 체결하여 내륜(1400)에 예압을 주는 방식이 사용될 수 있다. 그러나 너트(1100) 체결 후 진동 및 기타 충격으로 인해 휠 허브(1300)에 체결된 너트(1100)가 풀리는 현상이 발생할 수 있다. 너트(1100)의 풀림 현상을 방지하기 위하여, 휠 허브(1300)에 고정시킬 수 있는 와셔와 볼트를 이용하여 너트를 휠 허브에 고정시킬 수 있다. 그러나 와셔와 볼트를 이용하는 방식은 복잡한 구조와 많은 부품 수로 인해 조립과 분해가 어렵고, 중량이 증가될 수 있다.
- [0036] 본 개시의 실시예들에 따르면, 내륜(1400)에 예압을 제공하는 너트(1100)의 풀림 현상을 방지하기 위하여, 링(1200)을 사용할 수 있다. 이에 따라, 링(1200) 이외에 추가적인 구성이 필요가 없어지므로, 간단한 구조를 가질 수 있다.
- [0037] 휠 허브(1300)는 외주면에 반경방향 외측(D₃)으로 확장되게 형성된 허브 플랜지(1341)를 구비할 수 있다. 허브 플랜지(1341)에는 허브 타입 또는 휠 타입의 볼트(미도시)가 체결될 수 있는 볼트 체결구(1342)가 형성되며, 휠 허브(1300)는 허브 플랜지(1341)를 통해 차륜과 결합될 수 있다.
- [0038] 휠 허브(1300)는 직접 전동체(1510)의 일부와 접촉하여 회전 가능하게 지지할 수 있다. 휠 허브(1300)에는 하나의 내륜(1400)이 결합될 수 있다. 또한, 씨일 장치(1530)는 내륜(1400)과 외륜(1500) 사이에 개재될 수 있다.
- [0039] 휠 허브(1300)의 축 방향 내측(D₂)을 향해 개방되는 내부에는 등속조인트의 아우터 레이스(outer race, 1330)가 일체형으로 형성될 수 있다. 즉, 휠 허브(1300)는 그 자체로 등속조인트의 아우터 레이스(1330)을 기능을 수행할 수 있다.
- [0040] 아우터 레이스(1330)는 반구형보다는 크고 구형보다 작은 크기로 형성될 수 있다. 휠 허브(1300)의 아우터 레이스(1330)를 형성하는 표면(1331)에는 복수의 그루브(1332)가 형성될 수 있다. 아우터 레이스(1330)를 형성하는 표면(1331)은 전동면(傳動面)으로 참조될 수 있으며, 강도 향상을 위해 열처리될 수 있다.
- [0041] 휠 허브(1300)는 원통부(1320)와 원통부(1320)로부터 연장되고 외주면에 나사산이 형성된 조인트부(1310)를 포

함할 수 있다. 휠 허브(1300)는 나사산보다 축 방향 내측(D_2)에 형성되고 경방향 외측(D_3)으로 돌출된 휠 허브 돌기(1311)를 가질 수 있다. 너트(1100)는 조인트부(1310)에 형성된 나사산에 맞물려서 조인트부(1310)와 결합하여 내륜(1400)에 예압을 제공할 수 있다. 또한 너트(1100) 체결 후 진동 및 기타 충격으로 인한 너트(1100)의 풀림 현상을 방지하기 위하여 링(1200)이 제공될 수 있다. 링(1200)은 너트(1100)의 축 방향 내측(D_2)으로의 풀림을 방지하도록 구성될 수 있다.

[0042] 일 실시예에서, 휠 허브 돌기(1311)는 복수개로 제공되어, 휠 허브(1300)의 원주 방향(D_5) 외주부를 따라 배열될 수 있다. 즉, 복수의 휠 허브 돌기(1311)는 서로 일정한 간격을 두고 분리될 수 있다. 다른 실시예에서, 휠 허브 돌기(1311)는 복수개로 제공되지 않고, 하나의 링 형상으로 구성될 수 있다. 이 경우, 휠 허브 돌기(1311)는 대체로 링 형상을 가질 수 있다.

[0043] 일 실시예에 따르면, 링(1200)은 너트(1100) 내에 삽입되는 제1 링 부(1210), 제1 링 부(1210)로부터 너트(1100)의 축 방향 내측 단면을 따라 연장되는 제2 링 부(1220), 및 제2 링 부(1220)로부터 연장되어 선단이 휠 허브(1300)와 접촉하도록 구성된 제3 링 부(1230)를 포함할 수 있다. 따라서, 제1 링 부(1210)는 경방향 외측(D_3)에 배치되고, 제3 링 부(1230)는 경방향 내측(D_4)에 배치될 수 있다.

[0044] 외륜(1500)은 휠 허브(1300)와 내륜(1400)이 내측에 끼워질 수 있는 원통체로서, 외주면에서 경방향 외측(D_3)으로 돌출하는 외륜 플랜지(1541)를 구비할 수 있다. 외륜 플랜지(1541)에는 볼트 체결구(1542)가 형성되며, 외륜(1500)은 볼트 체결구(1542)에 체결되는 볼트(미도시)를 통해 비회전체인 너클 등과 체결될 수 있다.

[0045] 휠 베어링 조립체(1000)는, 외륜(1500)에 대한 휠 허브(1300)와 내륜(1400)의 상대적인 회전이 가능하도록 전동 장치를 포함할 수 있다. 전동 장치는 전동체(1510) 및 원주 방향(D_5)으로 배열되는 전동체(1510)를 서로 이격시켜 유지하는 케이지(1520)를 포함한다. 전동체(1510)는 볼 타입으로 구성될 수 있다. 다른 예로, 전동체(1510)는 롤러 또는 테이퍼 롤러 형상을 가질 수 있다.

[0046] 외륜(1500)의 내주면과 외륜(1500)의 내주면에 대해 이격된 휠 허브(1300)의 외주면과 내륜(1400)의 외주면 사이에 전동 장치가 개재될 수 있는 베어링 공간(1501)이 형성될 수 있다. 휠 베어링 조립체(1000)은 베어링 공간(1501)에 이물질이 유입되는 것을 차단하고, 베어링 공간(1501)에 주입된 그리스(grease)가 누출되는 것을 차단하기 위해 씌일 장치(1530)를 포함할 수 있다. 이러한 씌일 장치(1530)는 래비린스(labyrinth) 밀봉 구조를 형성할 수 있다.

[0047] 도 3은 본 개시의 제1 실시예에 따른 너트(1100)를 나타낸 사시도이다.

[0048] 너트(1100)의 내주면(1100A)에는 나사산(1100B)이 형성될 수 있다. 너트(1100)의 내주면(1100A)에 형성되는 나사산(1100B)은 휠 허브(1300)의 조인트부(1310) 외주면에 형성된 나사산과 결합할 수 있다. 휠 허브(1300)와 결합한 너트(1100)의 축 방향 외측(D_1)에는 휠 허브(1300)와 내륜(1400)이 결합될 수 있다. 너트(1100)는 휠 허브(1300)에 결합된 내륜(1400)의 축 방향 내측 단면을 지지함으로써, 내륜(1400)에 예압을 제공할 수 있다.

[0049] 너트(1100)는 경방향 외측 단면에 적어도 하나의 너트 홈(1110)이 형성될 수 있다. 너트 홈(1110)은 2 내지 10 개일 수 있다. 너트 홈(1110)은 등간격으로 이격되어 형성될 수 있다. 너트 홈(1110)은 휠 허브(1300)와 너트(1100)를 결합할 때의 너트(1100)와 체결 도구를 결합하기 위한 용도로 사용될 수 있다. 너트 홈(1110) 내에는 링(1200)이 삽입될 수 있다. 너트 홈(1110) 내에는 도 4에 도시된 링(1200)의 제1 링 부(1210)가 삽입될 수 있다.

[0050] 도 4는 본 개시의 제1 실시예에 따른 링(1200)을 나타낸 사시도이다.

[0051] 링(1200)은 너트(1100) 내에 삽입되는 제1 링 부(1210), 제1 링 부(1210)로부터 너트(1100)의 축 방향 내측 단면을 따라 연장되는 제2 링 부(1220), 및 제2 링 부(1220)로부터 연장되어 선단이 휠 허브(1300)와 접촉하도록 구성된 제3 링 부(1230)를 포함할 수 있다.

[0052] 제1 링 부(1210)는 너트(1100) 내에 삽입되도록 구성될 수 있다. 제1 링 부(1210)는 너트(1100)의 경방향 외측 단면에 형성된 너트 홈(1110)에 삽입되도록 구성될 수 있다. 제1 링 부(1210)는 제2 링 부(1220)로부터 축 방향 외측으로 연장될 수 있다. 제1 링 부(1210)는 제2 링 부(1220)는 수직으로 결합되어, 제1 링 부(1210)와 제2 링 부(1220)의 결합된 부분의 원주 방향 단면이 "ㄱ"자 형상일 수 있다.

[0053] 제2 링 부(1220)는 원주 방향(D_5)을 따라 링(1200)의 전체의 원주에 형성될 수 있다. 제2 링 부(1220)는 제1

링 부(1210)로부터 너트(1100)의 축 방향 내측 단면을 따라 연장될 수 있다. 즉, 제2 링 부(1220)는 제1 링 부(1210)로부터 경방향 내측(D_4)으로 연장될 수 있다. 예를 들어, 제2 링 부(1220)의 경방향 높이는 너트(1100)의 경방향 높이의 0.3 내지 1.5배일 수 있다.

[0054] 제3 링 부(1230)는 제2 링 부(1220)로부터 연장되어 선단이 휠 허브(1300)와 접촉하도록 구성될 수 있다. 일 실시예에서 휠 허브(1300)는 나사산보다 축 방향 내측(D_2)에 형성되고 경방향 외측(D_3)으로 돌출된 휠 허브 돌기(1311)를 갖고, 제3 링 부(1230)의 선단은 휠 허브 돌기(1311)의 축 방향 외측 단면과 접촉하도록 구성될 수 있다.

[0055] 제3 링 부(1230)는 제2 링 부(1220)로부터 축 방향 내측으로 연장될 수 있다. 제3 링 부(1230)는 제2 링 부(1220)로부터 소정의 각도로 경사지도록 형성될 수 있다. 예를 들어, 제3 링 부(1230)는 제2 링 부(1220)로부터 0° 초과 90° 미만의 각도로 경사지도록 형성될 수 있다. 일 예로, 제3 링 부(1230)는 제2 링 부(1220)로부터 30° 초과 60° 미만의 각도로 경사지도록 형성될 수 있다.

[0056] 제1 링 부(1210)는 원주 방향(D_5)을 따라 배치되도록 복수로 제공될 수 있다. 복수의 제1 링 부(1210)는 원주 방향(D_5)으로 동일한 간격을 갖도록 이격될 수 있다. 따라서, 제1 링 부(1210)는 링(1200)의 일부의 원주에만 형성될 수 있다.

[0057] 제3 링 부(1230)는 원주 방향(D_5)을 따라 배치되도록 복수로 제공될 수 있다. 복수의 제3 링 부(1230)는 원주 방향(D_5)으로 동일한 간격을 갖도록 이격될 수 있다. 따라서, 제3 링 부(1230)는 링(1200)의 일부의 원주에만 형성될 수 있다.

[0058] 제1 링 부(1210)의 원호 길이는 너트 홈(1110)의 원호 길이보다 작거나 같을 수 있다. 제3 링 부(1230)의 원호 길이는 휠 허브 돌기(1311)의 원호 길이보다 작거나 같을 수 있다. 제3 링 부(1230)의 원호 길이가 길어질수록 너트(1100)의 풀림에 대한 링(1200)의 지지력이 강해질 수 있다. 제3 링 부(1230)의 원호 길이가 짧아질수록 너트(1100)와 휠 허브(1300)에 링(1200)을 보다 쉽게 조립 또는 분해할 수 있다.

[0059] 제1 링 부(1210) 및 제3 링 부(1230)는 링(1200)의 원주 방향(D_5)을 따라 서로 교대로 배치될 수 있다. 예를 들어 제2 링 부(1220)는 축 방향(R)과 나란한 복수의 분할선(A)을 포함하고, 제1 링 부(1210)는 원주 방향(D_5)을 기준으로 분할선(A)의 일측에 형성되고, 제3 링 부(1230)는 원주 방향(D_5)을 기준으로 분할선(A)의 타측에 형성될 수 있다. 즉, 제1 링 부(1210)와 제3 링 부(1230)는 제2 링 부(1220)의 일부에 있어서 택일적으로 형성될 수 있다. 제2 링 부(1220)의 일부에는 제1 링 부(1210)만이 형성될 수 있고, 제2 링 부(1220)의 다른 일부에는 제3 링 부(1230)만이 형성될 수 있다.

[0060] 이와 같이 제1 링 부(1210) 및 제3 링 부(1230)는 링(1200)의 원주 방향(D_5)을 따라 서로 교대로 배치함으로써, 링(1200)을 너트(1100)와 휠 허브(1300) 사이에 조립할 때 링(1200)의 변형을 줄이면서 조립이 가능할 수 있다. 또한, 링(1200)을 너트(1100)와 휠 허브(1300) 사이에서 분리할 때도, 보다 쉽게 분리할 수 있다.

[0061] 도 5는 도 2a에 도시된 단면도의 일부를 확대한 확대도이고, 도 6은 도 2b에 도시된 단면도의 일부를 확대한 확대도이다.

[0062] 도 5에는 제1 링 부(1210) 및 제2 링 부(1220)로 형성된 링(1200)의 일부분에 대한 단면 및 너트(1100)의 경방향 외측 단면에 형성된 너트 홈(1110)의 단면이 도시되어 있다.

[0063] 제1 링 부(1210)는 너트 홈(1110)에 삽입되도록 구성될 수 있다. 도 5에는 제1 링 부(1210)의 경방향 내측 단면이 너트 홈(1110)의 경방향 외측 단면과 접촉하지 않는 것으로 도시되었으나, 제1 링 부(1210)의 경방향 내측 단면은 너트 홈(1110)의 경방향 외측 단면과 접촉할 수도 있다.

[0064] 제2 링 부(1220)는 너트 홈(1110)에 삽입된 제1 링 부(1210)로부터 너트(1100)의 축 방향 내측 단면을 따라 연장될 수 있다. 도 5에는 제2 링 부(1220)의 축 방향 외측 단면이 너트(1100)의 축 방향 내측 단면과 접촉하는 것으로 도시되었으나, 제2 링 부(1220)의 축 방향 외측 단면이 너트(1100)의 축 방향 내측 단면과 접촉하지 않을 수도 있다. 제2 링 부(1220)의 축 방향 외측 단면이 너트(1100)의 축 방향 내측 단면과 접촉하지 않는 경우에도, 너트(1100) 체결 후 진동 및 기타 충격으로 인해 휠 허브(1300)에 체결된 너트(1100)가 축 방향으로 풀리는 경우, 제2 링 부(1220)의 축 방향 외측 단면이 너트(1100)의 축 방향 내측 단면과 접촉할 수 있다. 너

트(1100)가 축 방향 내측(D_2)으로 풀리는 경우, 제2 링 부(1220)은 너트(1100)로부터 축 방향 내측(D_2)으로의 힘(F_1)을 받을 수 있다. 이 때, 제2 링 부(1220)의 축 방향 외측 단면이 너트(1100)의 축 방향 내측 단면과 접촉하여, 너트(1100)가 너트(1100)보다 축 방향 내측에 위치한 링(1200)에 의해 지지됨으로써 너트(1100)의 축 방향 내측(D_2)으로의 풀림이 방지될 수 있다.

[0065] 도 6에는 제2 링 부(1220) 및 제3 링 부(1230)로 형성된 링(1200)의 일부분에 대한 단면 및 너트(1100)의 너트 홈(1110)이 형성되지 않은 부분의 단면이 도시되어 있다.

[0066] 너트(1100)가 축 방향 내측(D_2)으로 풀리는 경우, 제2 링 부(1220)의 축 방향 외측 단면이 너트(1100)의 축 방향 내측 단면과 접촉할 수 있다. 또한, 제2 링 부(1220)로부터 연장된 제3 링 부(1230)의 선단이 휠 허브(1300)와 접촉할 수 있다. 제3 링 부(1230)는 축 방향 내측의 선단이 휠 허브 돌기(1311)에 접촉하고 있고, 제2 링 부(1220)로부터 연장되어 소정의 각도로 경사지도록 형성되므로, 너트(1100)가 축 방향 내측(D_2)으로 풀리는 경우, 휠 허브 돌기(1311)에 의해 제2 링 부(1220)를 축 방향 외측으로 지지할 수 있다. 즉, 제2 링 부(1220)가 너트(1100)의 축 방향 내측(D_2)으로의 풀림으로 인해 축 방향 내측(D_2)으로의 힘(F_1)을 받는 경우, 제3 링 부(1230)는 제2 링 부(1220)로부터 축 방향 내측으로의 힘(F_2)을 받을 수 있다. 이 때, 제3 링 부(1230)의 선단(1230A)이 휠 허브 돌기(1311)의 축 방향 외측 단면과 접촉함으로써, 제3 링 부(1230)는 휠 허브 돌기(1311)에 의해 축 방향 외측(D_1)으로 지지될 수 있다.

[0067] 상술한 바와 같이, 너트(1100)가 축 방향 내측(D_2)으로 풀리는 경우, 너트(1100)는 제2 링 부(1220)에 의해 지지되고, 제2 링 부(1220)는 제3 링 부(1230)에 의해 지지되고, 제3 링 부(1230)의 선단(1230A)이 휠 허브 돌기(1311)의 축 방향 외측 단면과 접촉함으로써, 제3 링 부(1230)는 휠 허브 돌기(1311)에 의해 축 방향 외측(D_1)으로 지지되는 원리에 의하여, 너트(1100)의 풀림이 방지될 수 있다.

[0068] 도 7은 본 개시의 제2 실시예에 따른 휠 베어링 조립체(2000)를 나타낸 사시도이다. 상술한 실시예에서 설명된 구성과 중복되는 구성에 대한 설명은 생략한다. 제2 실시예에 따른 휠 베어링 조립체(2000)는 링(2200)의 구성에서 제1 실시예에 따른 휠 베어링 조립체(1000)의 링(2200)과 차이가 있으므로 이를 중심으로 설명한다.

[0069] 휠 베어링 조립체(2000)는 차량의 현가 장치에 결합되는 외륜(2500), 외륜(2500)에 대해 상대 회전하고, 원통부(2320) 및 원통부(2320)로부터 연장되고 외주면에 나사산이 형성된 조인트부(2310)를 포함하는 휠 허브(2300), 원통부(2320)의 외주면에 압입되는 내륜(2400), 내륜(2400)이 결합된 휠 허브(2300)와 외륜(2500) 사이에 개재되는 전동체(2510)를 갖는 전동 장치; 조인트부(2310)의 나사산에 맞물려서 내륜(2400)에 예압을 제공하는 너트(2100), 및 너트(2100)의 축 방향 내측(D_2)으로의 풀림을 방지하도록 구성된 링(2200)을 포함할 수 있다. 도 8은 본 개시의 제2 실시예에 따른 링(2200)을 나타낸 사시도이다.

[0070] 링(2200)은 너트(2100) 내에 삽입되는 제1 링 부(2210), 제1 링 부(2210)로부터 너트(2100)의 축 방향 내측 단면을 따라 연장되는 제2 링 부(2220), 및 제2 링 부(2220)로부터 연장되어 선단이 휠 허브(2300)와 접촉하도록 구성된 제3 링 부(2230)를 포함할 수 있다.

[0071] 제2 실시예에 따른 링(2200)은 제2 링 부(2220)로부터 축 방향 내측(D_2)으로 돌출되고 휠 허브 돌기(2311)의 원주 방향 단면과 접촉하도록 구성된 제4 링 부(2240)를 더 포함할 수 있다. 제4 링 부(2240)가 휠 허브 돌기(2311)의 원주 방향 단면과 접촉하도록 구성한다는 것은 제4 링 부(2240)가 휠 허브 돌기(2311)의 원주 방향 단면과 접촉한 상태로 유지되는 것을 의미하지는 않을 수 있다. 즉, 제4 링 부(2240)는 휠 허브 돌기(2311)의 원주 방향 단면과 접촉할 수 있도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 너트(2100)가 원주 방향(D_5)으로 회전하는 경우, 제4 링 부(2240)는 휠 허브 돌기(2311)의 원주 방향 단면과 접촉할 수 있다.

[0072] 제4 링 부(2240)는 제2 링 부(2220)로부터 소정의 각도로 경사지도록 형성될 수 있다. 제4 링 부(2240)는 제2 링 부(2220)로부터 경방향 내측(D_4)으로 더 연장된 후, "L"자 형상으로 축 방향 내측(D_2)으로 연장될 수 있다. 제4 링 부(2240)의 형상은 제2 링 부(2220)의 길이 및 휠 허브 돌기(2311)의 위치에 따라 달라질 수 있다.

[0073] 제4 링 부(2240)는 원주 방향(D_5)을 따라 배치되도록 복수로 제공될 수 있다. 복수의 제4 링 부(2240)는 원주 방향(D_5)으로 동일한 간격을 갖도록 이격될 수 있다. 따라서, 제4 링 부(2240)는 링(2240)의 일부의 원주에만

형성될 수 있다.

- [0074] 링(2240)의 일부의 원주에는 제1 링 부(2240)와 제4 링 부(2240)가 동일한 경방향 상에 위치할 수 있다. 제4 링 부(2240)는 원주 방향(D_5)으로 이격되어 위치하는 제3 링 부(2230) 사이에 위치할 수 있다.
- [0075] 제4 링 부(2240)의 원호 길이는 서로 이웃하는 휠 허브 돌기(2311) 사이 간격의 원호 길이보다 작거나 같을 수 있다. 제4 링 부(2240)의 원호 길이가 길어질수록 너트(2100)의 풀림에 대한 링(2200)의 지지력이 강해질 수 있다. 제4 링 부(2240)의 원호 길이가 짧아질수록 너트(2100)와 휠 허브(2300) 사이에 링(2200)을 보다 쉽게 조립 또는 분해할 수 있다.
- [0076] 제4 링 부(2240)는 휠 허브 돌기(2311)의 원주 방향 단면과 접촉하여, 휠 허브(2300)에 대한 링(2200)의 원주 방향(D_5) 움직임을 지지할 수 있다. 너트(2100)의 회전은 너트 홈(2110)에 결합된 제1 링 부(2210)에 의해 링(2200)을 같이 회전시킬 수 있다. 이 때, 링(2200)의 휠 허브(2300)에 대한 회전은 제4 링 부(2240)가 휠 허브 돌기(2311)에 의해 지지됨으로써, 방지될 수 있다. 즉, 너트(2100)의 축 방향 내측(D_2)으로의 풀림시, 너트(2100)는 링(2200)과 휠 허브 돌기(2311)에 의해 축 방향 외측(D_1)으로 지지될 뿐만 아니라, 제1 링 부(2210) 및 제4 링 부(2240)에 의해 원주 방향(D_5)의 풀림 역시 방지될 수 있다.
- [0077] 도 9는 본 개시의 제2 실시예에 따른 휠 베어링 조립체(2000)를 III 선을 따라 절단한 단면도의 일부를 확대한 확대도이다.
- [0078] 도 9에는 제1 링 부(2210), 제2 링 부(2220) 및 제4 링부(2240)로 형성된 링(2200)의 일부분에 대한 단면 및 너트(2100)의 경방향 외측 단면에 형성된 너트 홈(2110)의 단면이 도시되어 있다.
- [0079] 제1 링 부(2210)는 너트 홈(2110)에 삽입되도록 구성될 수 있다. 도 9에는 제1 링 부(2210)의 경방향 내측 단면이 너트 홈(2110)의 경방향 외측 단면과 접촉하지 않는 것으로 도시되었으나, 제1 링 부(2210)의 경방향 내측 단면은 너트 홈(2110)의 경방향 외측 단면과 접촉할 수도 있다.
- [0080] 제2 링 부(2220)는 너트 홈(2110)에 삽입된 제1 링 부(2210)로부터 너트(2100)의 축 방향 내측 단면을 따라 연장될 수 있다. 도 9에는 제2 링 부(2220)의 축 방향 외측 단면이 너트(2100)의 축 방향 내측 단면과 접촉하는 것으로 도시되었으나, 제2 링 부(2220)의 축 방향 외측 단면이 너트(2100)의 축 방향 내측 단면과 접촉하지 않을 수도 있다. 제2 링 부(2220)의 축 방향 외측 단면이 너트(2100)의 축 방향 내측 단면과 접촉하지 않는 경우에도, 너트(2100) 체결 후 진동 및 기타 충격으로 인해 휠 허브(2300)에 체결된 너트(2100)가 축 방향 내측(D_2)으로 풀리는 경우, 제2 링 부(2220)의 축 방향 외측 단면이 너트(2100)의 축 방향 내측 단면과 접촉할 수 있다. 너트(2100)가 축 방향 내측(D_2)으로 풀리는 경우, 제2 링 부(2220)은 너트(2100)로부터 축 방향 내측(D_2)으로의 힘(F_{1a})을 받을 수 있다. 이 때, 제2 링 부(2220)의 축 방향 외측 단면이 너트(2100)의 축 방향 내측 단면과 접촉하여, 너트(2100)가 너트(2100)보다 축 방향 내측에 위치한 링(2200)에 의해 지지됨으로써 너트(2100)의 축 방향 내측(D_2)으로의 풀림이 방지될 수 있다.
- [0081] 제4 링 부(2240)는 제2 링 부(2220)로부터 축 방향 내측(D_2)으로 돌출되고 휠 허브 돌기(2311)의 원주 방향 단면과 접촉하도록 구성될 수 있다. 너트(2100)가 원주 방향(D_5)으로 회전하는 경우, 제4 링 부(2240)는 휠 허브 돌기(2311)의 원주 방향 단면과 접촉할 수 있다. 이 때, 제4 링 부(2240)가 휠 허브 돌기(2311)의 원주 방향 단면에 의해 지지됨으로써, 너트(2100)의 축 방향 내측(D_2)으로의 풀림이 방지될 수 있다.
- [0082] 또한, 제4 링 부(2240)의 경방향 내측 단면은 휠 허브(2300)의 경방향 외측 단면과 접촉할 수 있다. 제4 링 부(2240)의 경방향 내측 단면과 휠 허브(2300)의 경방향 외측 단면의 마찰력에 의하여, 너트(2100)의 축 방향 내측(D_2)으로의 풀림이 효과적으로 방지될 수 있다.
- [0083] 도 10은 본 개시의 제2 실시예에 따른 휠 베어링 조립체(2000)를 IV 선을 따라 절단한 단면도의 일부를 확대한 확대도이다.
- [0084] 도 10에는 제2 링 부(2220) 및 제3 링 부(2230)로 형성된 링(2200)의 일부분에 대한 단면 및 너트(2100)의 너트 홈(2110)이 형성되지 않은 부분의 단면이 도시되어 있다.
- [0085] 너트(2100)가 축 방향 내측(D_2)으로 풀리는 경우, 제2 링 부(2220)의 축 방향 외측 단면이 너트(2100)의 축 방

향 내측 단면과 접촉할 수 있다. 또한, 제2 링 부(2220)로부터 연장된 제3 링 부(2230)의 선단이 휠 허브(2300)와 접촉할 수 있다. 제3 링 부(2230)는 축 방향 내측의 선단이 휠 허브 돌기(2311)에 접촉하고 있고, 제2 링 부(2220)로부터 연장되어 소정의 각도로 경사지도록 형성되므로, 너트(2100)가 축 방향 내측(D_2)으로 풀리는 경우, 휠 허브 돌기(2311)에 의해 제2 링 부(2220)를 축 방향 외측으로 지지할 수 있다. 즉, 제2 링 부(2220)가 너트(2100)의 축 방향 내측(D_2)으로의 풀림으로 인해 축 방향 내측(D_2)으로의 힘(F_{1a})을 받는 경우, 제3 링 부(2230)는 제2 링 부(2220)로부터 축 방향 내측으로의 힘(F_{2a})을 받을 수 있다. 이 때, 제3 링 부(2230)의 선단(2230A)이 휠 허브 돌기(2311)의 축 방향 외측 단면과 접촉함으로써, 제3 링 부(2230)는 휠 허브 돌기(2311)에 의해 축 방향 외측(D_1)으로 지지될 수 있다.

[0086] 상술한 바와 같이, 너트(2100)가 축 방향 내측(D_2)으로 풀리는 경우, 너트(2100)는 제2 링 부(2220)에 의해 지지되고, 제2 링 부(2220)는 제3 링 부(2230)에 의해 지지되고, 제3 링 부(2230)의 선단(2230A)이 휠 허브 돌기(2311)의 축 방향 외측 단면과 접촉함으로써, 제3 링 부(2230)는 휠 허브 돌기(2311)에 의해 축 방향 외측(D_1)으로 지지되는 원리에 의하여, 너트(2100)의 풀림이 방지될 수 있다.

[0087] 휠 허브 돌기(2311)의 원주 방향에는 제4 링 부(2240)가 이웃할 수 있다. 휠 허브 돌기(2311)의 원주 방향 단면은 너트(2100)가 축 방향 내측(D_2)으로 풀리는 경우, 제4 링 부(2240)를 지지함으로써, 너트(2100)의 축 방향 내측(D_2)으로의 풀림을 방지할 수 있다.

[0088] 도 11은 본 개시의 제3 실시예에 따른 휠 베어링 조립체(3000)를 나타낸 사시도이다. 상술한 실시예에서 설명된 구성과 중복되는 구성에 대한 설명은 생략한다.

[0089] 휠 베어링 조립체(3000)는 차량의 현가 장치에 결합되는 외륜(3500), 외륜(3500)에 대해 상대 회전하고, 원통부(3320) 및 원통부(3320)로부터 연장되고 외주면에 나사산이 형성된 조인트부(3310)를 포함하는 휠 허브(3300), 원통부(3320)의 외주면에 압입되는 내륜(3400), 내륜(3400)이 결합된 휠 허브(3300)와 외륜(3500) 사이에 개재되는 전동체(3510)를 갖는 전동 장치, 조인트부(3310)의 나사산에 맞물려서 내륜(3400)에 예압을 제공하는 너트(3100), 및 너트(3100)와 휠 허브(3300) 사이에 개재되어 너트(3100)의 축 방향 내측으로의 풀림을 방지하도록 구성된 링(3200)을 포함할 수 있다. 휠 허브(3300)는 나사산보다 축 방향 내측(D_2)에 형성되고 경방향 외측(D_3)으로 돌출된 휠 허브 돌기(3311)를 가질 수 있다. 휠 허브(3300)는 나사산보다 축 방향 내측(D_2)이고, 휠 허브 돌기(3311)가 형성되지 않은 부분에 링(3200)이 개재될 수 있도록 경방향 내측(D_4)으로 홈(3312)을 더 가질 수 있다.

[0090] 도 12는 본 개시의 제3 실시예에 따른 너트(3100)를 나타낸 사시도이다.

[0091] 너트(3100)의 내주면(3100A)에는 나사산(3100B)이 형성될 수 있다. 너트(3100)의 내주면(3100A)에 형성되는 나사산(3100B)은 휠 허브(3300)의 조인트부(3310) 외주면에 형성된 나사산과 결합할 수 있다. 휠 허브(3300)와 결합한 너트(3100)의 축 방향 외측(D_1)에는 휠 허브(3300)와 내륜(3400)이 결합될 수 있다. 너트(3100)는 휠 허브(3300)에 결합된 내륜(3400)의 축 방향 내측 단면을 지지함으로써, 내륜(3400)에 예압을 제공할 수 있다.

[0092] 너트(3100)는 경방향 외측 단면에 제1 너트 홈(3110)이 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 너트 홈(3110)은 2 내지 10개일 수 있다. 제1 너트 홈(3110)은 등간격으로 이격되어 형성될 수 있다. 제1 너트 홈(3110)은 휠 허브(3300)와 너트(3100)를 결합할 때의 너트(3100)와 체결 도구를 결합하기 위한 용도로 사용될 수 있다.

[0093] 너트(3100)는 축 방향 내측(D_2)으로 연장된 너트 돌기부(3120)를 가질 수 있다. 너트 돌기부(3120)의 경방향 내측 단면에는 제2 너트 홈(3130)이 형성될 수 있다. 제2 너트 홈(3130)은 원주 방향(D_5)을 따라 원주 방향(D_5)으로 이격되어 형성될 수 있다.

[0094] 도 13은 본 개시의 제3 실시예에 따른 링(3200)을 나타낸 사시도이다.

[0095] 링(3200)은 경방향 내측(D_4)으로 돌출된 제1 돌기부(3210)를 가질 수 있다. 제1 돌기부(3210)는 휠 허브 돌기(3311)의 원주 방향 단면과 접촉하도록 구성될 수 있다. 제1 돌기부(3210)가 휠 허브 돌기(3311)의 원주 방향 단면과 접촉하도록 구성된다면 제1 돌기부(3210)가 휠 허브 돌기(3311)의 원주 방향 단면과 접촉한 상태로 유지되는 것을 의미하지는 않을 수 있다. 즉, 제1 돌기부(3210)는 휠 허브 돌기(3311)의 원주 방향 단면과 접

축할 수 있도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 너트(3100)가 원주 방향(D_5)으로 회전하는 경우, 제1 돌기부(3210)는 휠 허브 돌기(3311)의 원주 방향 단면과 접촉할 수 있다.

[0096] 링(3200)은 경방향 외측(D_3)으로 연장된 제2 돌기부(3220)를 가질 수 있다. 제2 돌기부(3220)는 제2 너트 홈(3130)에 삽입될 수 있다.

[0097] 제1 돌기부(3210)는 원주 방향(D_5)을 따라 배치되도록 복수로 제공될 수 있다. 복수의 제1 돌기부(3210)는 원주 방향(D_5)으로 동일한 간격을 갖도록 이격될 수 있다. 따라서, 제1 돌기부(3210)는 링(1200)의 일부의 원주에만 형성될 수 있다.

[0098] 제2 돌기부(3220)는 원주 방향(D_5)을 따라 배치되도록 복수로 제공될 수 있다. 복수의 제2 돌기부(3220)는 원주 방향(D_5)으로 동일한 간격을 갖도록 이격될 수 있다. 따라서, 제2 돌기부(3220)는 링(1200)의 일부의 원주에만 형성될 수 있다.

[0099] 제1 돌기부(3210)의 원호 길이는 서로 이웃하는 휠 허브 돌기(3311) 사이 간격의 원호 길이보다 작거나 같을 수 있다. 제2 돌기부(3220)의 원호 길이는 제2 너트 홈(3130)의 원호 길이보다 작거나 같을 수 있다. 제1 돌기부(3210) 및 제2 돌기부(3220)의 원호 길이가 길어질수록 너트(3100)의 풀림에 대한 링(3200)의 지지력이 강해질 수 있다. 제1 돌기부(3210) 및 제2 돌기부(3220)의 원호 길이가 짧아질수록 너트(3100)와 휠 허브(3300) 사이에 링(3200)을 보다 쉽게 조립 또는 분해할 수 있다.

[0100] 제1 돌기부(3210) 및 제2 돌기부(3220)는 링(3200)의 원주 방향(D_5)을 따라 서로 교대로 배치될 수 있다. 예를 들어, 링(3200)은 축 방향(R)과 나란한 복수의 분할선(A)을 포함하고, 제1 돌기부(3210)는 원주 방향(D_5)을 기준으로 분할선(A)의 일측의 링(3200)에 형성되고, 제2 돌기부(3220)는 원주 방향(D_5)을 기준으로 분할선(A)의 타측의 링(3200)에 형성될 수 있다. 즉, 제1 돌기부(3210)와 제2 돌기부(3220)는 링(3200)의 일부에 있어서 택 일적으로 형성될 수 있다. 링(3200)의 일부에는 제1 돌기부(3210)만이 형성될 수 있고, 링(3200)의 다른 일부에는 제2 돌기부(3220)만이 형성될 수 있다.

[0101] 이와 같이 제1 돌기부(3210) 및 제2 돌기부(3220)는 링(3200)의 원주 방향(D_5)을 따라 서로 교대로 배치됨으로써, 링(3200)을 너트(3100)와 휠 허브(3300) 사이에 조립할 때 링(3200)의 변형을 줄이면서 조립이 가능할 수 있다. 또한, 링(3200)을 너트(3100)와 휠 허브(3300) 사이에서 분리할 때도, 보다 쉽게 분리할 수 있다.

[0102] 링(3200)은 절단된 O-링 또는 C-링일 수 있다. 제3 실시예에 따르면, 링(3200)이 너트(3100)와 휠 허브(3300) 사이에 개재되므로, 절단된 O-링 또는 C-링 형태일 경우, 보다 쉽게 조립 및 분해할 수 있다. 절단된 O-링은 링이 원주 전체에 걸쳐 O-형상으로 형성되어 있고, 그 중 일부가 절단된 형태의 링일 수 있다. C-링은 링이 원주의 일부에만 C-형상으로 형성되어 있는 형태의 링일 수 있다.

[0103] 도 14은 본 개시의 제3 실시예에 따른 휠 베어링 조립체(3000)의 V 선을 따라 절단한 단면도의 일부를 확대한 확대도이다.

[0104] 링(3200)의 제1 돌기부(3210)는 원주 방향(D_5)을 따라 서로 이격되며 이웃하는 휠 허브 돌기(3311) 사이에 위치할 수 있다. 휠 허브(3300)는 나사산보다 축 방향 내측(D_2)이고, 휠 허브 돌기(3311)가 형성되지 않은 부분에 경방향 내측(D_4)으로 홈(3312)을 더 가질 수 있고, 제1 돌기부(3210)가 홈(3312) 내에 삽입될 수 있다. 제1 돌기부(3210)는 너트(3100)의 풀림에 의해 링(3200)이 휠 허브(3300)에 대하여 원주 방향(D_5)으로 회전하는 경우, 휠 허브 돌기(3311)의 원주 방향 단면과 접촉하여, 너트(3100)의 풀림에 의해 링(3200)이 휠 허브(3300)에 대하여 원주 방향(D_5)으로 풀리는 것을 방지할 수 있다.

[0105] 도 15는 본 개시의 제3 실시예에 따른 휠 베어링 조립체(3000)의 VI 선을 따라 절단한 단면도의 일부를 확대한 확대도이다.

[0106] 링(3200)의 제2 돌기부(3220)는 너트 돌기부(3120)의 경방향 내측 단면에 형성된 제2 너트 홈(3130)에 삽입될 수 있다. 링(3200)의 제2 돌기부(3220)가 형성된 부분의 경방향 내측(D_4)에는 휠 허브 돌기(3311)가 위치할 수 있다.

- [0107] 너트(3100) 체결 후 진동 및 기타 충격으로 인해 휠 허브(3300)에 체결된 너트(3100)가 축 방향 내측(D_2)으로 풀리는 경우, 링(3200)의 제2 돌기부(3220) 축 방향 외측 단면이 너트 홈(3130)의 축 방향 외측 단면과 접촉할 수 있다. 접촉에 의하여 링(3200)의 제2 돌기부(3220)는 축 방향 내측(D_2)으로의 힘(F_3)을 받을 수 있다. 이 때, 제2 돌기부(3220)가 너트 홈(3130)의 축 방향 외측 단면과 접촉하여, 너트(3100)를 축 방향 외측(D_1)으로 지지함(N_1)으로써, 너트(3100)의 축 방향 내측(D_2)으로의 풀림이 방지될 수 있다.
- [0108] 도 16은 본 개시의 제3 실시예에 따른 휠 베어링 조립체(3000)의 부분확대도이다. 도 16에서 너트(3100)는 이 점 쇄선으로 도시되어 있으며, 제2 너트 홈(3130)의 도시는 생략되었으나, 제2 돌기부(3220)는 너트(3100)의 제2 너트 홈(3130)에 삽입된 상태일 수 있다.
- [0109] 너트(3100) 체결 후 진동 및 기타 충격으로 인해 휠 허브(3300)에 체결된 너트(3100)가 축 방향 내측(D_2)으로 풀리는 경우, 링(3200)의 제2 돌기부(3220)는 너트 홈(3130)의 원주 방향 단면과 접촉할 수 있다. 너트 홈(3130)의 원주 방향 단면과의 접촉에 의하여 링(3200)의 제2 돌기부(3220)는 너트(3100)가 풀리는 방향으로 원주 방향의 힘(F_4)을 받을 수 있다.
- [0110] 이 힘(F_4)에 의하여 너트(3100)가 풀리는 방향으로 너트(3100)와 링(3200)이 같이 회전하는 경우, 링(3200)의 제1 돌기부(3210)는 휠 허브 돌기(3311)의 원주 방향 단면과 접촉할 수 있다. 이 때, 링(3200)의 제1 돌기부(3210)가 휠 허브 돌기(3311)의 원주 방향 단면과 접촉함으로써, 링(3200)의 제1 돌기부(3210)는 휠 허브 돌기(3311)에 의해 지지될 수 있다(N_3). 또한, 제1 돌기부(3210)에 의해 휠 허브(3300)에 대한 회전이 지지된 링(3200)의 제2 돌기부(3220)는 너트(3100)를 지지할 수 있다(N_2).
- [0111] 이와 같이, 본 실시예에 따르면, 제1 돌기부(3210)는 링(3200)의 휠 허브(3300)에 대한 원주 방향(D_5) 회전을 방지하고(N_3), 제2 돌기부(3220)는 너트(3100)의 링(3200)에 대한 원주 방향(D_5) 회전을 방지함으로써(N_2), 너트(3100)의 휠 허브(3300)에 대한 원주 방향(D_5) 회전이 방지될 수 있다.
- [0112] 이상 일부 실시예들과 첨부된 도면에 도시된 예에 의해 본 개시의 기술적 사상이 설명되었지만, 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 이해할 수 있는 본 개시의 기술적 사상 및 범위를 벗어나지 않는 범위에서 다양한 치환, 변형 및 변경이 이루어질 수 있다는 점을 알아야 할 것이다. 또한, 그러한 치환, 변형 및 변경은 첨부된 청구범위 내에 속하는 것으로 생각되어야 한다.

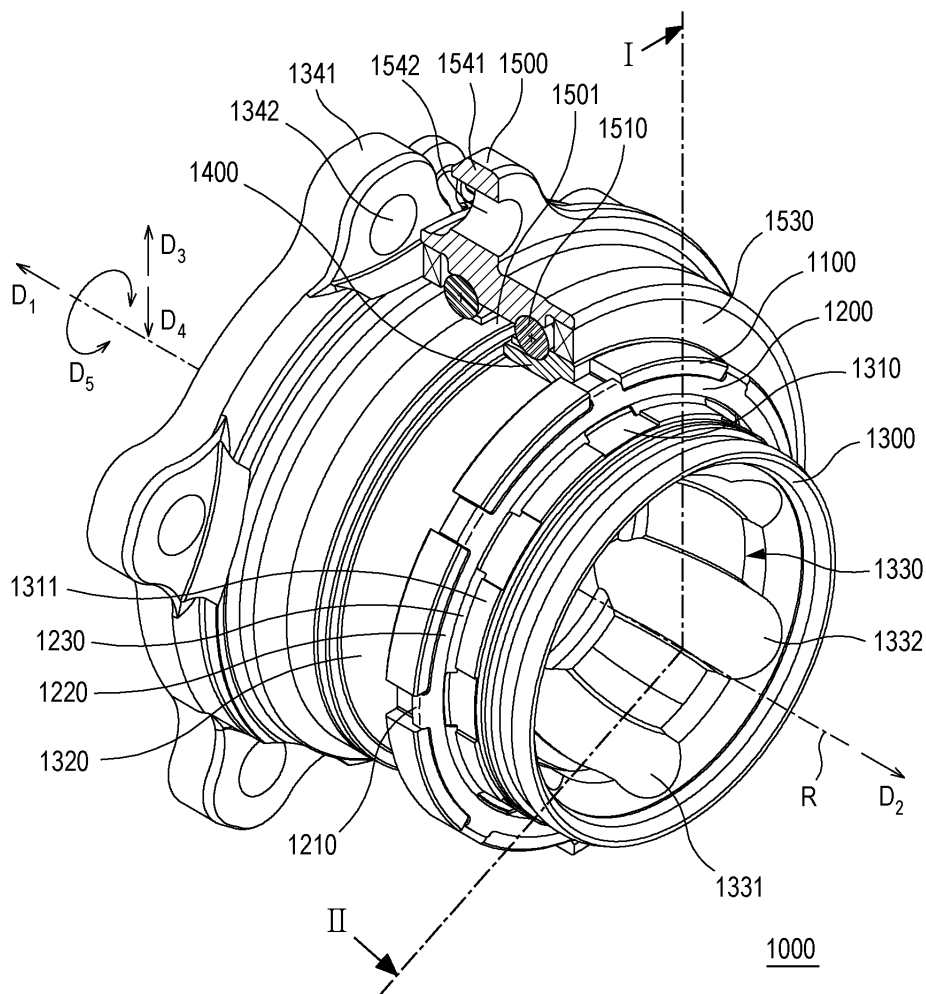
부호의 설명

- [0113] 1000, 2000, 3000 : 휠 베어링 조립체
 1100, 2100, 3100 : 너트
 1110, 2110 : 너트 홈
 3110 : 제1 너트 홈
 3120 : 너트 돌기부
 3130 : 제2 너트 홈
 1200, 2200, 3200 : 링
 1210, 2210 : 제1 링 부
 1220, 2220 : 제2 링 부
 1230, 2230 : 제3 링 부
 2240 : 제4 링 부
 3210 : 제1 돌기부
 3220 : 제2 돌기부

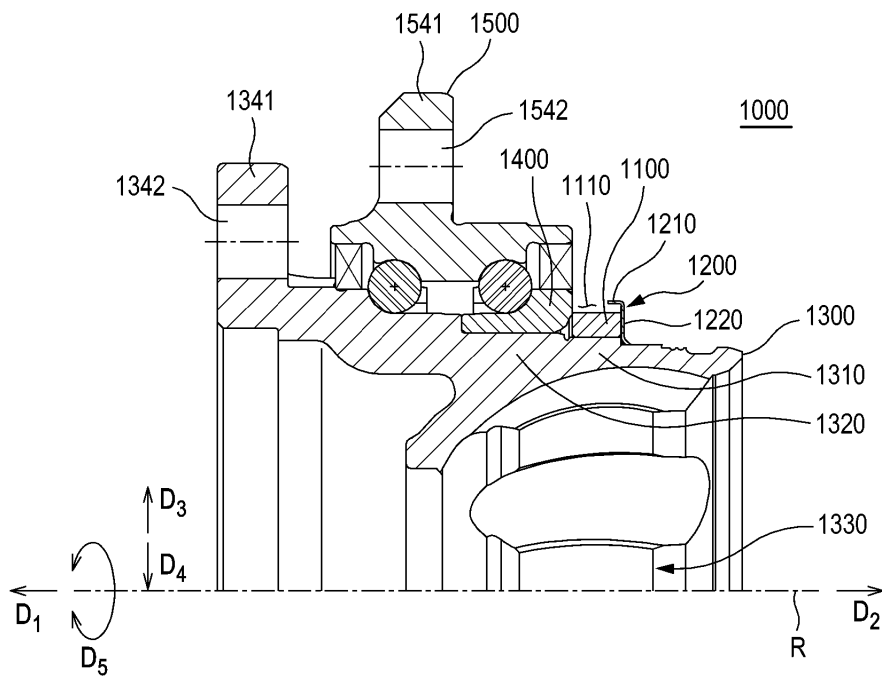
1300, 2300, 3300 : 휠 허브
 1310, 2310, 3310 : 조인트부
 1311, 2311, 3311 : 휠 허브 돌기
 1320, 2320, 3320 : 원통부
 1400, 2400, 3400 : 내륜
 1500, 2500, 3500 : 외륜

도면

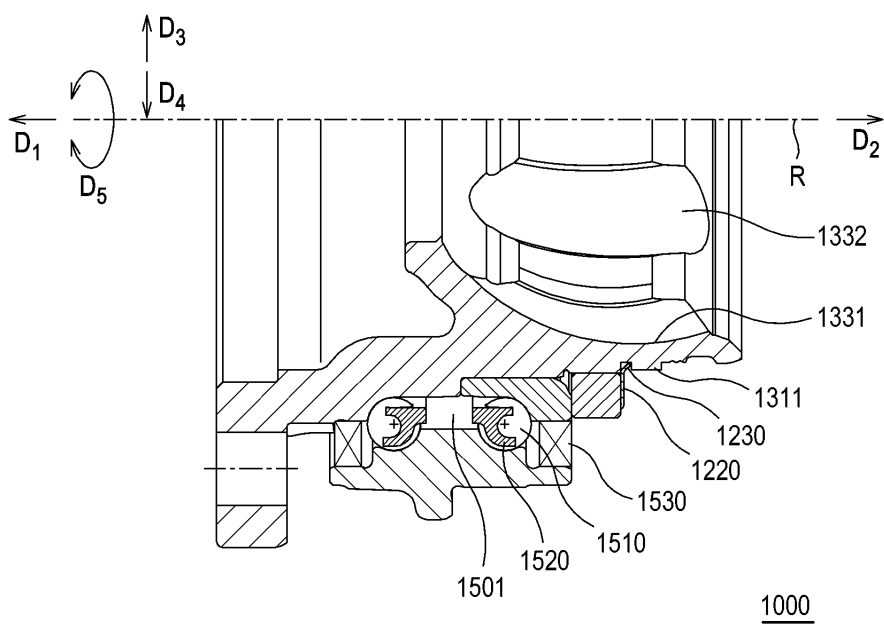
도면1



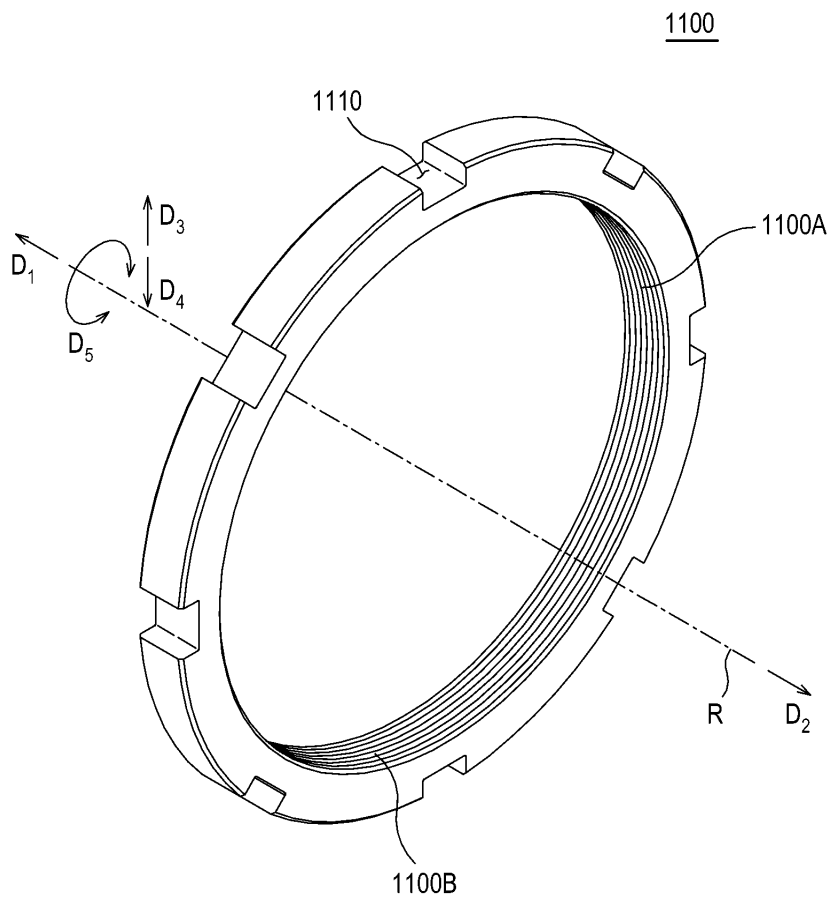
도면2a



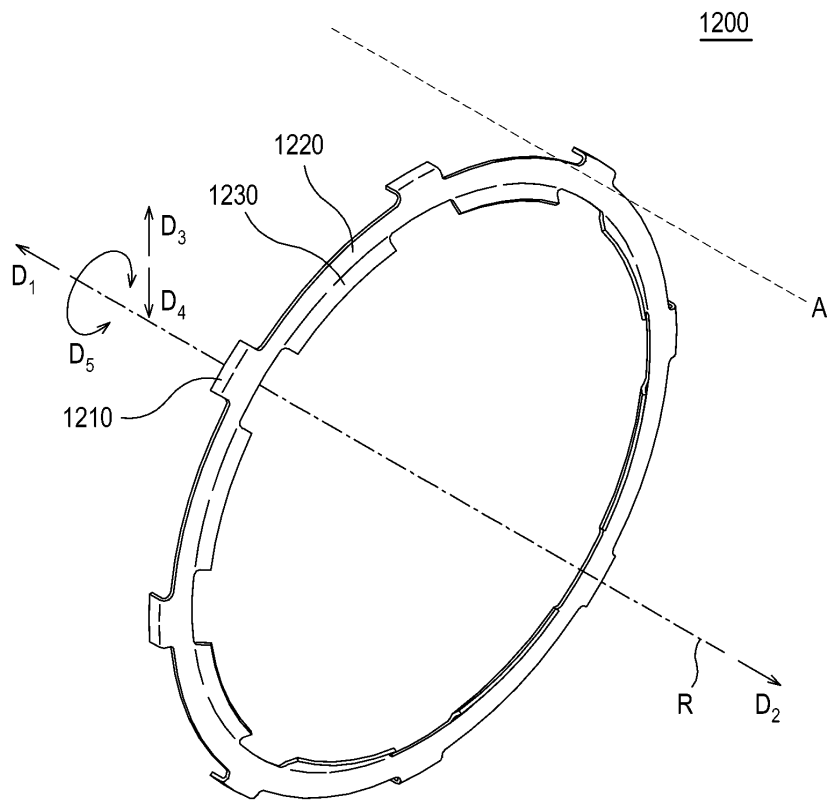
도면2b



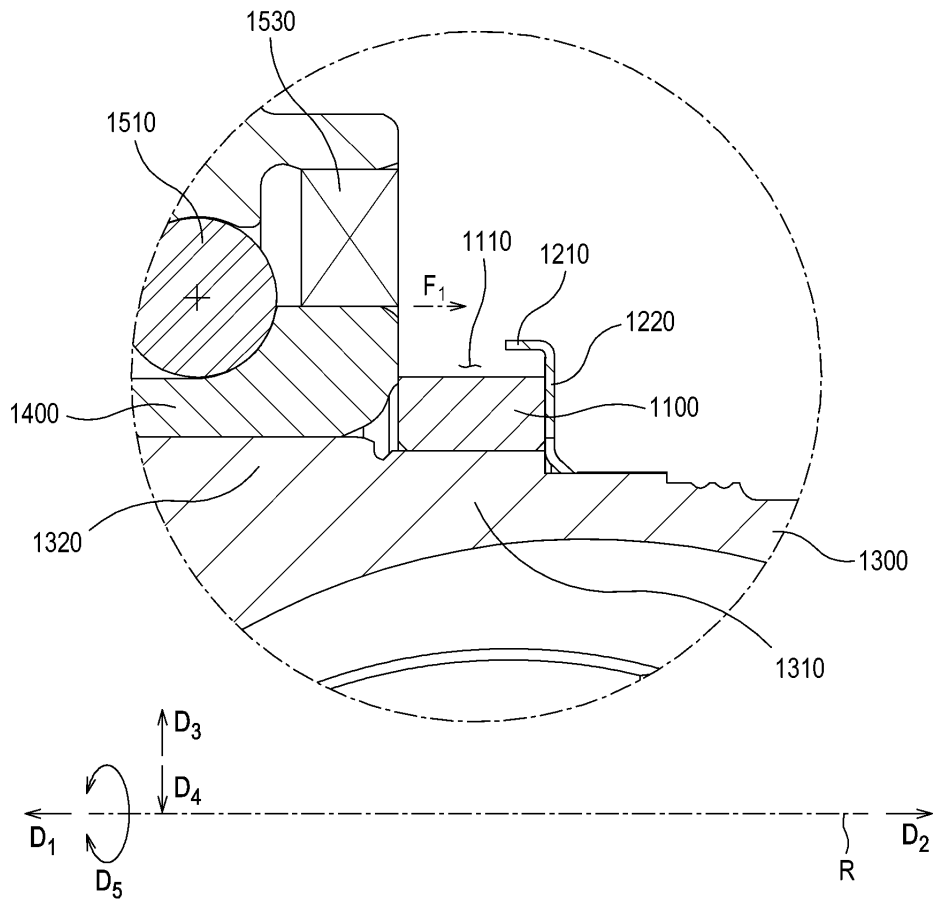
도면3



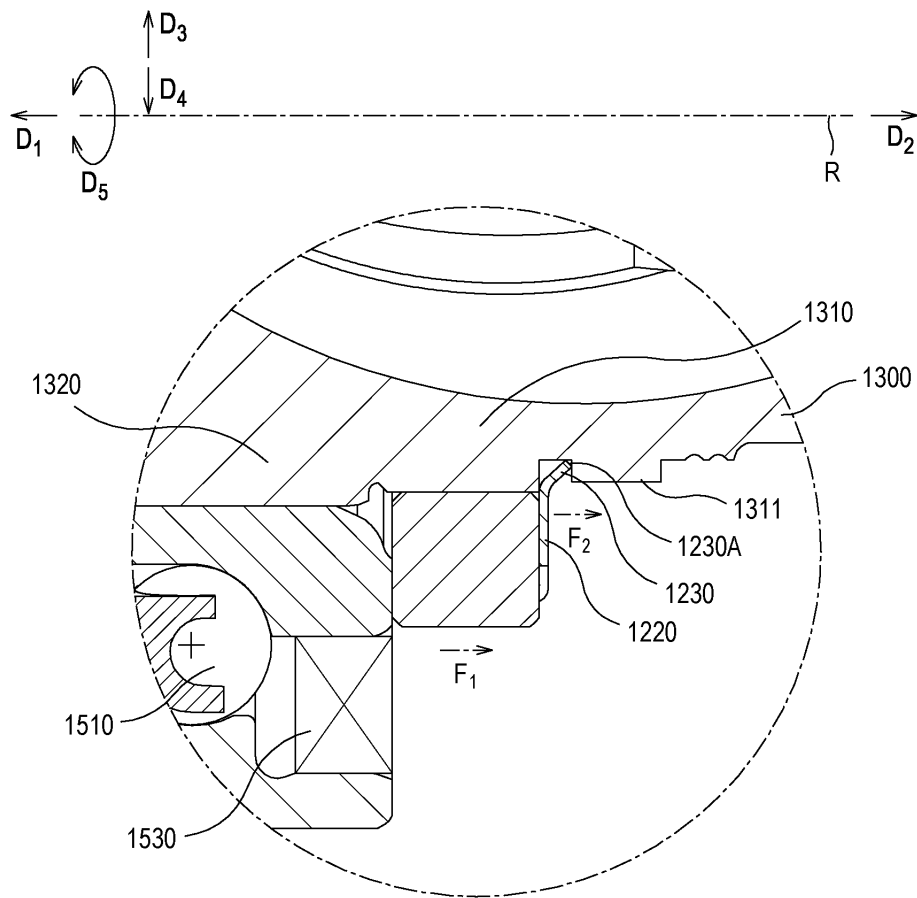
도면4



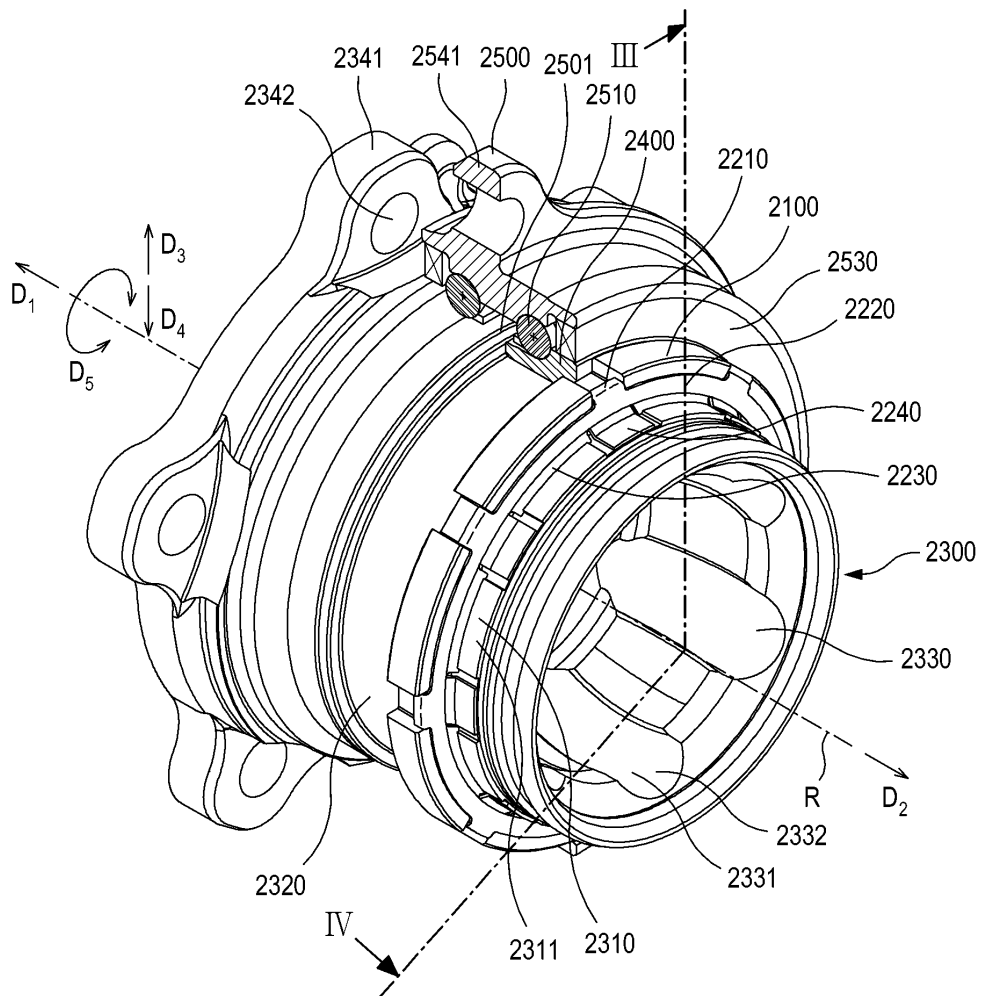
도면5



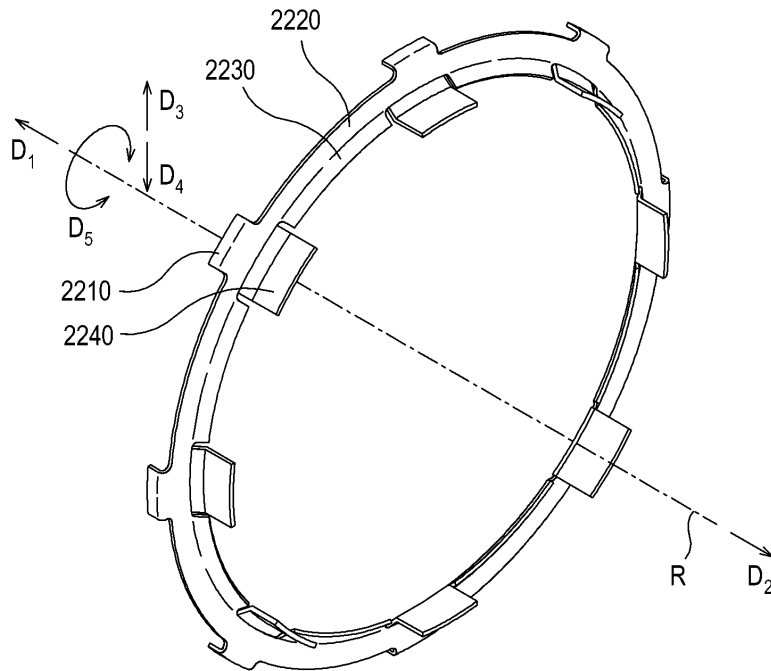
도면6



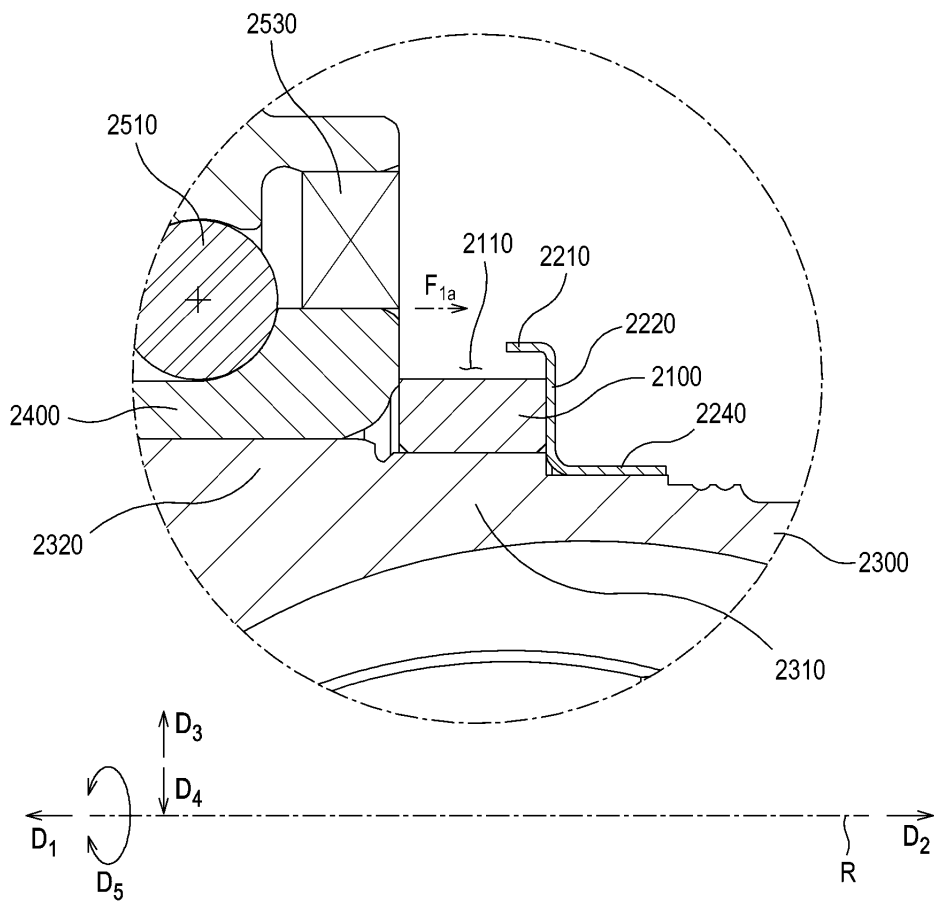
도면7



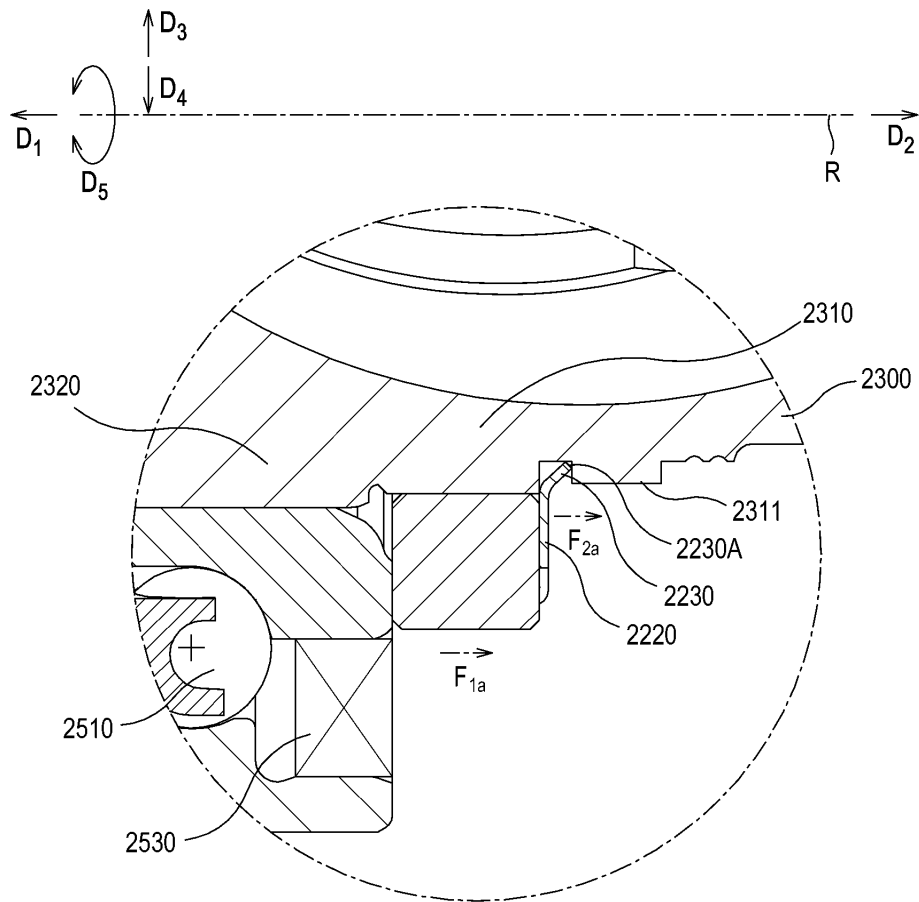
도면8



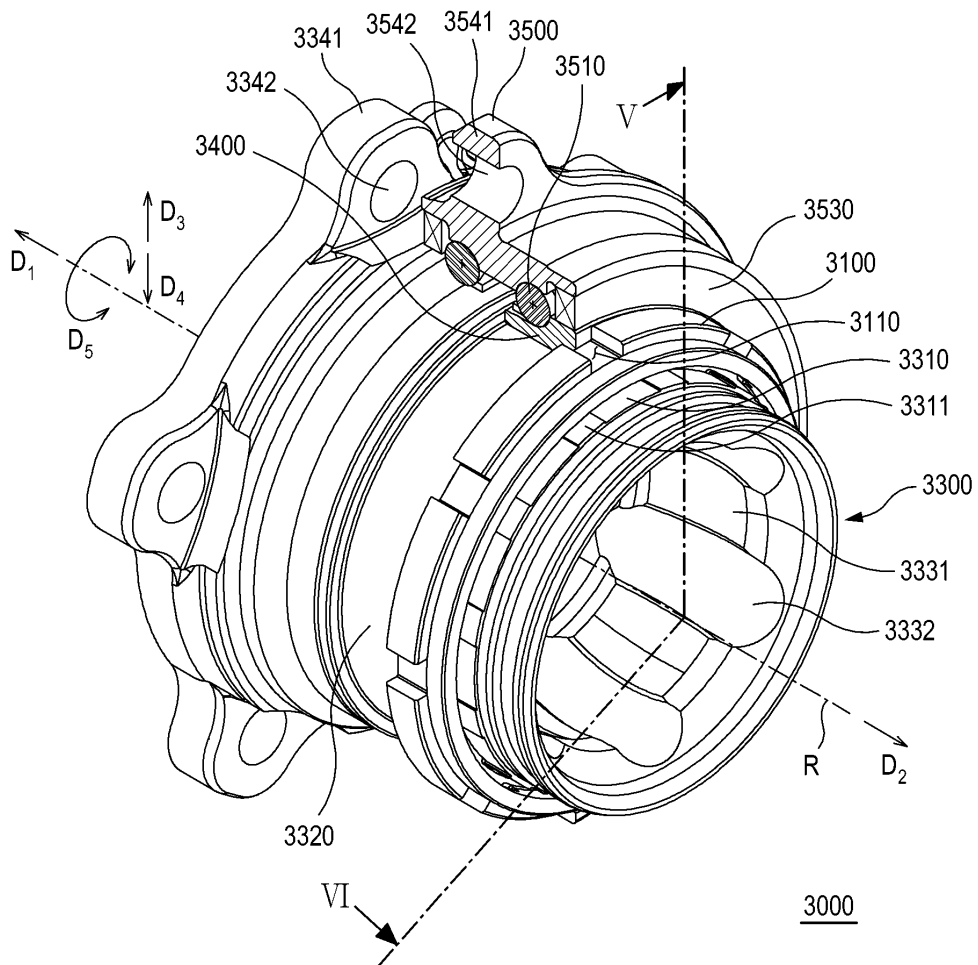
도면9



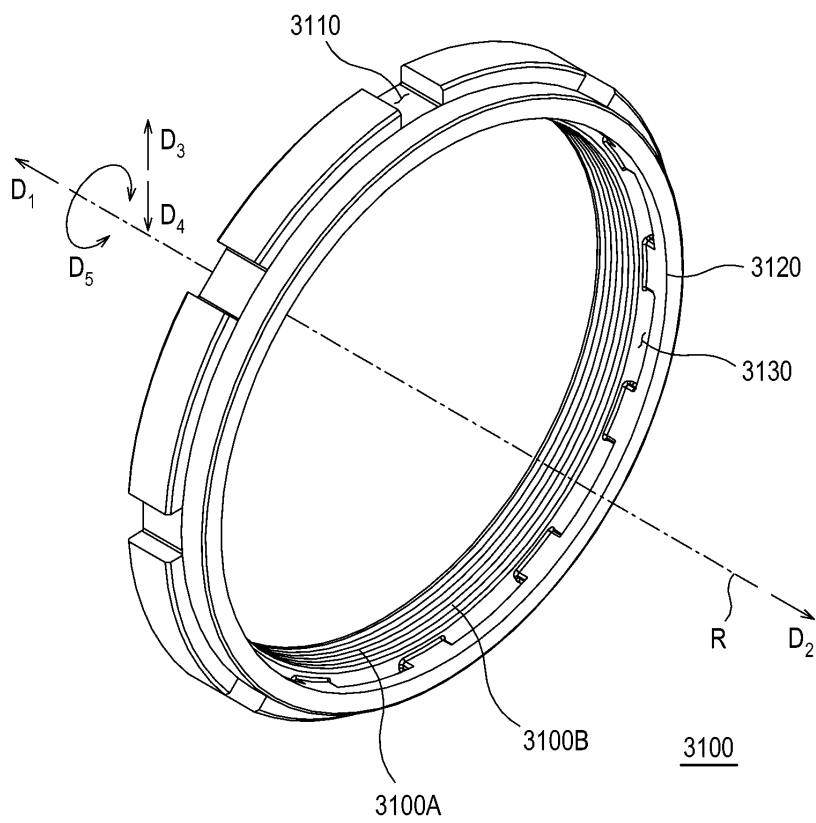
도면10



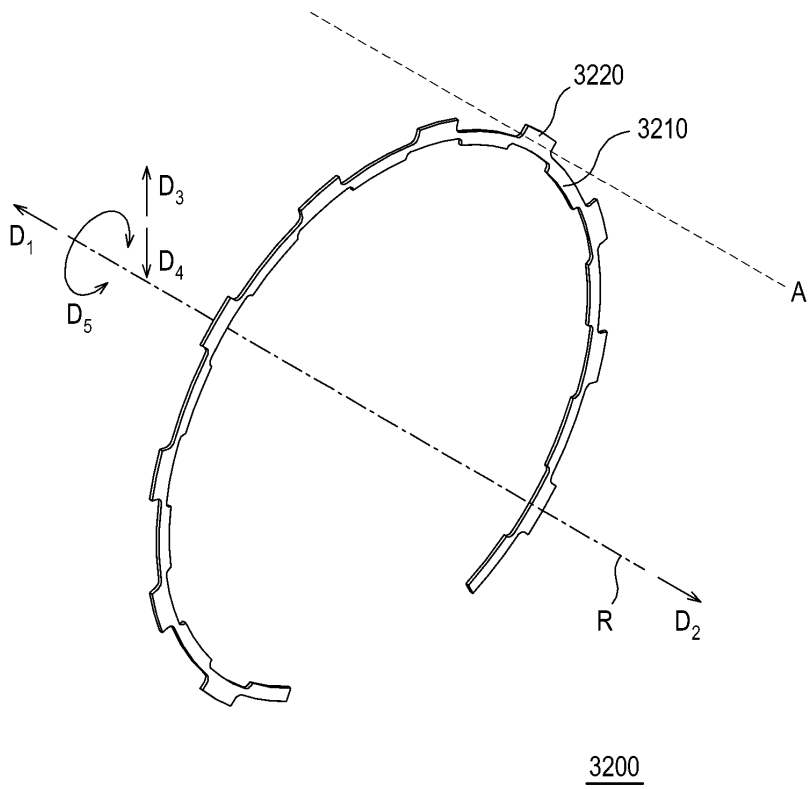
도면11



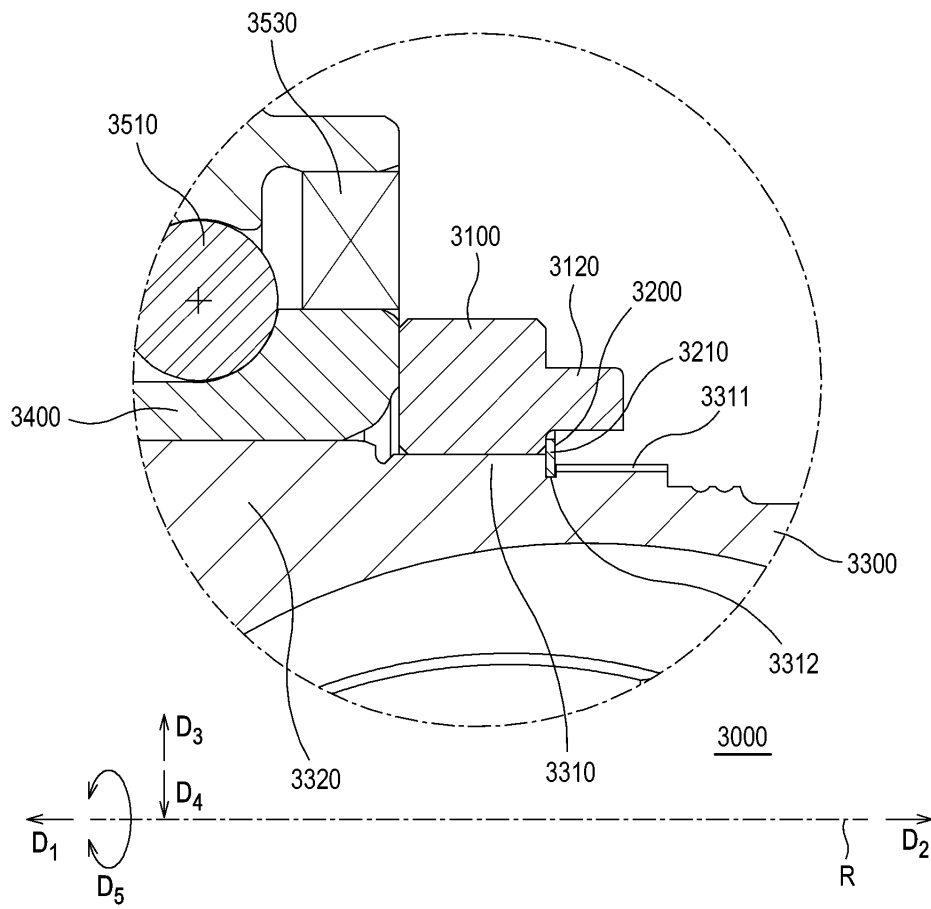
도면12



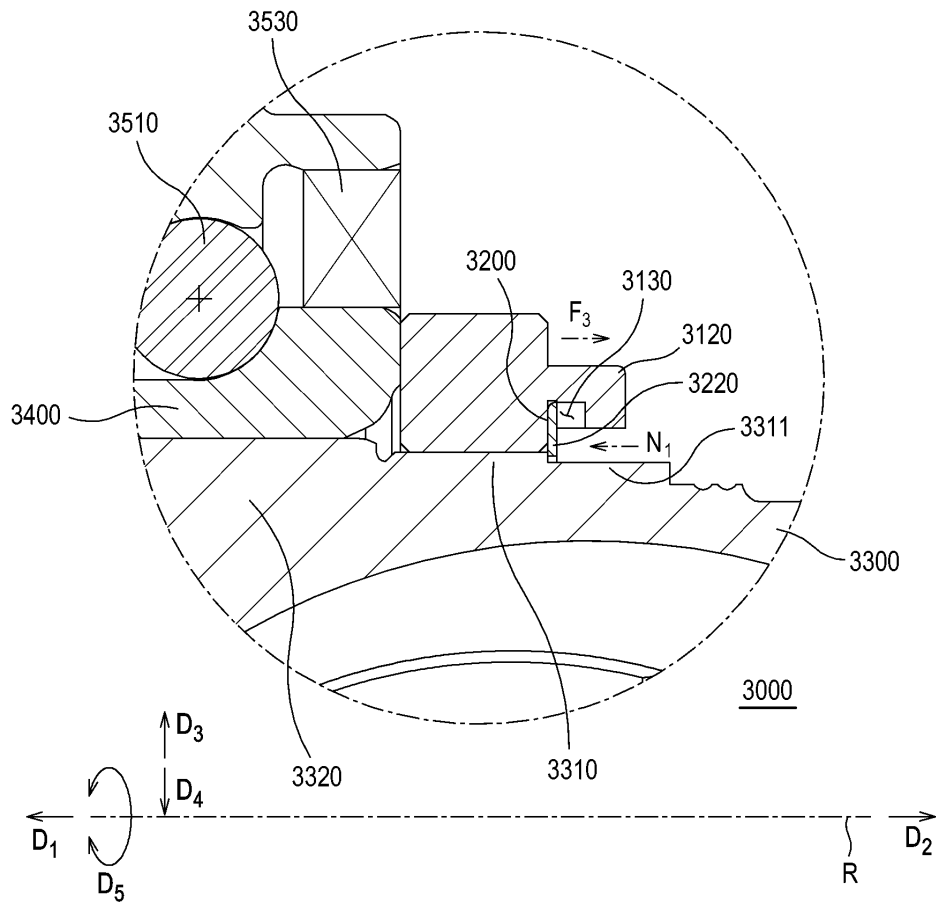
도면13



도면14



도면15



도면16

