



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0095585  
(43) 공개일자 2017년08월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

**F16C 33/38** (2006.01)

(52) CPC특허분류

**F16C 33/3812** (2013.01)

**F16C 33/38** (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0017175

(22) 출원일자 2016년02월15일

심사청구일자 2016년02월15일

(71) 출원인

**세플러코리아(유)**

경상남도 창원시 성산구 삼동로 90 (내동)

(72) 발명자

**서상수**

경상남도 창원시 성산구 반송로 105 3동 1501호

(74) 대리인

**특허법인대한**

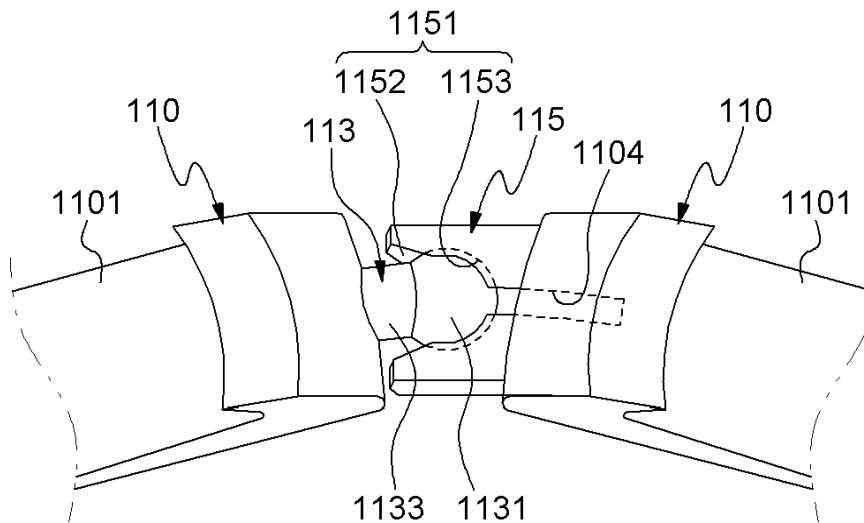
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **볼 베어링용 케이지**

### (57) 요약

볼 베어링의 케이지를 조립식으로 구성하되 케이지 부재 간의 조립 및 분리를 용이하게 하고 내구성 및 윤활성을 향상시킨 볼 베어링용 케이지가 개시된다. 볼 베어링용 케이지는 전동체가 삽입되도록 축 방향 일측으로 개구된 포켓부가 형성되고 원주 방향으로 서로 연결되는 복수개의 케이지 부재를 포함하여 이루어지고; 상기 케이지 부재의 원주 방향 일측에는 결합돌기부가 구비되며, 상기 케이지 부재의 원주 방향 타측에는 결합부가 구비되고, 상기 결합부에는 이웃하는 케이지 부재의 결합돌기부가 회전 가능하게 삽입되도록 결합홈이 형성된다.

**대표도** - 도6



(52) CPC특허분류

*F16C 33/3881* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

전동체가 삽입되도록 축 방향 일측으로 개구된 포켓부(1101)가 형성되고 원주 방향으로 서로 연결되는 복수개의 케이지 부재(110)를 포함하여 이루어지고; 상기 케이지 부재(110)의 원주 방향 일측에는 결합돌기부(113)가 구비되며, 상기 케이지 부재(110)의 원주 방향 타측에는 결합부(115)가 구비되고, 상기 결합부(115)에는 이웃하는 케이지 부재(110)의 결합돌기부(113)가 회전 가능하게 삽입되도록 결합홈(1151)이 형성된 것을 특징으로 하는 볼 베어링용 케이지.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 결합돌기부(113)의 단부에는 구형상의 볼부(1131)가 구비되고, 상기 결합홈(1151)에는 상기 볼부(1131)가 회전 가능하게 삽입되도록 축 방향 일측으로 개구된 볼홈(1153)이 형성된 것을 특징으로 하는 볼 베어링용 케이지.

#### 청구항 3

제2 항에 있어서, 상기 결합홈(1151)의 반경 방향 폭은 상기 결합돌기부(113)의 반경 방향 폭보다 크게 형성되는 것을 특징으로 하는 볼 베어링용 케이지.

#### 청구항 4

제1 항에 있어서, 상기 케이지 부재(110)의 축 방향 일측에는 평면부(1106)가 형성되는 것을 특징으로 하는 볼 베어링용 케이지.

#### 청구항 5

제2 항에 있어서, 상기 볼부(1131)의 양측에 평탄부(1134)가 형성되어, 볼부(1131)와 볼홈(1153) 사이에 공간부가 형성되는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 볼 베어링용 케이지.

#### 청구항 6

제2 항에 있어서, 상기 결합부(115)는 서로 마주하여 이격된 막대 형태로 이루어지고, 마주하는 면에 상기 결합홈(1151)이 형성되는 것을 특징으로 하는 볼 베어링용 케이지.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 볼 베어링용 케이지에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 내륜과 외륜 사이에 위치하는 볼들의 상호 간격을 일정하게 유지하기 위해 내륜과 외륜 사이에 구비되는 볼 베어링용 케이지에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 일반적으로, 베어링은 슬라이딩 베어링, 볼 베어링, 롤러 베어링 등이 있으며, 이들 중 볼 베어링은 내륜과 외륜 사이에 전동체로서 볼을 위치시켜 이루어진다.

[0003] 선 출원된 대한민국 등록실용신안공보 제20-0410762호(2006.03.02)에는 볼 베어링용 케이지가 개시된바 있다. 도 1은 종래의 볼 베어링을 일부 절단하여 도시한 부분 단면 사시도이고, 도 2는 도 1의 케이지의 사시도이다.

[0004] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 볼 베어링(1)은 내륜(3)과, 외륜(5)과, 볼(7) 및 케이지(9)로 이루어진다. 내륜(3) 및 외륜(5)은 그들 사이에 볼(7)을 끼우고 구름 가능하게 지지하는 링체로서, 내륜(3)은 축의 저널 부분에, 외륜(5)은 축을 지지하는 지지 구조물의 하우징 등에 각각 지지 및 고정된다.

[0005] 케이지(9)는 내륜(3) 및 외륜(5) 사이에 위치하는 각 볼(7)들이 서로 간의 간격을 일정하게 유지할 수 있도록

해주는 링체로서, 각각의 볼(7)이 구름 가능하게 삽입되는 복수의 포켓(11)이 일정한 간격으로 형성된다. 내륜(3) 및 외륜(5) 사이의 양측 개구부에는 볼(7)이 삽입되는 공간을 외부와 차단하기 위한 셸(13)이 끼워진다.

[0006] 상기 볼 베어링(1)은 케이지(9)의 몸체부가 일체형으로 이루어지며, 복수의 포켓(11)이 케이지(9)의 몸체부를 따라 일정한 간격을 두고 형성된다. 케이지(9)를 볼 베어링(1)에 조립하기 위해서는 볼(7)을 베어링의 내륜(3)과 외륜(5) 사이에 위치시키고, 케이지(9)를 외륜(3)과 내륜(5) 사이에서 축 방향으로 가압하여 볼(7)이 케이지(9)로 삽입되도록 한다.

[0007] 상기 볼 베어링(1)은 볼(7)을 지지하는 케이지(9)의 지지부와 볼(7)이 수용되는 포켓(11)이 케이지(9)의 몸체부에 일체로 구비되어 축 방향으로 하중을 받는 베어링의 내륜(3)이 축 방향으로 변형되었을 시 케이지(9)가 파손되거나 케이지(9)로부터 볼(7)이 이탈되는 문제점이 있다.

[0008] 또한, 볼 베어링(1)에 적용되는 볼(7)의 개수를 가감하고자 할 때, 케이지(9)에 포켓(11)을 성형함에 있어서 포켓(11)의 개수를 늘리거나 줄이기 위해서는 별도로 케이지(9)를 다시 제작해야 하므로 금형 비용, 시간 등이 많이 소요되어 경제성이 떨어지는 문제점이 있다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국 등록실용신안공보 제20-0410762호(2006.03.02)

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여, 볼 베어링의 케이지를 조립식으로 구성하되 케이지 부재 간의 조립 및 분리를 용이하게 하고 내구성 및 윤활성을 향상시킨 볼 베어링용 케이지를 제공한다.

### 과제의 해결 수단

[0011] 본 발명에 따른 볼 베어링용 케이지는 전동체가 삽입되도록 축 방향 일측으로 개구된 포켓부가 형성되고 원주 방향으로 서로 연결되는 복수개의 케이지 부재를 포함하여 이루어지고; 상기 케이지 부재의 원주 방향 일측에는 결합돌기부가 구비되며, 상기 케이지 부재의 원주 방향 타측에는 결합부가 구비되고, 상기 결합부에는 이웃하는 케이지 부재의 결합돌기부가 회전 가능하게 삽입되도록 결합홈이 형성된다.

[0012] 상기에서, 결합돌기부의 단부에는 구형상의 볼부가 구비되고, 상기 결합홈에는 상기 볼부가 회전 가능하게 삽입되도록 축 방향 일측으로 개구된 볼홈이 형성된다.

[0013] 상기에서, 결합홈의 반경 방향 폭은 상기 결합돌기부의 반경 방향 폭보다 크게 형성된다.

[0014] 상기에서, 케이지 부재의 축 방향 일측에는 평면부가 형성된다.

[0015] 상기에서, 볼부의 양측에 평탄부가 형성되어, 볼부와 볼홈 사이에 공간부가 형성된다.

[0016] 상기에서, 결합부는 서로 마주하여 이격된 막대 형태로 이루어지고, 마주하는 면에 상기 결합홈이 형성된다.

### 발명의 효과

[0017] 본 발명에 따른 볼 베어링용 케이지는 전동체가 삽입되어 지지되는 케이지 부재가 볼 조인트 방식으로 조립되도록 구비되어 축 방향으로 하중을 받은 베어링의 내륜이 축 방향으로 변형되었을 때 결합부에 조립된 돌기부 및 볼부에 의하여 케이지 부재가 서로 축 방향으로 움직이며 베어링이 구동됨에 따라, 케이지의 파손이 방지되고 케이지로부터 전동체가 이탈되는 것이 방지될 뿐 아니라, 케이지 부재 간의 조립 및 분리가 용이하며 내구성 및 윤활성이 향상된다.

### 도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 종래의 볼 베어링을 일부 절단하여 도시한 부분 단면 사시도이고,

도 2는 도 1의 케이스의 사시도이며,  
 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 볼 베어링용 케이스를 도시한 사시도이고,  
 도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 케이스 부재를 도시한 사시도이며,  
 도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 결합부를 절단하여 도시한 단면도이고,  
 도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 케이스 부재 간의 결합 상태를 도시한 사시도이며,  
 도 7은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 케이스 부재 간의 분리된 상태를 도시한 측면도이고,  
 도 8은 도 7의 변형 예에 따른 케이스 부재 간의 분리된 상태를 도시한 측면도이며,  
 도 9는 도 8의 변형 예에 따른 결합돌기부를 도시한 평면도이고,  
 도 10은 도 9의 측단면도이며,  
 도 11은 도 8의 다른 변형 예에 따른 결합돌기부를 도시한 측단면도이고,  
 도 12는 도 8의 또 다른 변형 예에 따른 결합돌기부를 도시한 사시도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하 첨부된 도면에 따라서 볼 베어링용 케이스의 기술적 구성을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0020] 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 볼 베어링용 케이스를 도시한 사시도이고, 도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 케이스 부재를 도시한 사시도이며, 도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 결합부를 절단하여 도시한 단면도이다.
- [0021] 이하의 설명에서, 도 4의 좌우 방향이 "원주 방향"이고 상하 방향이 "축 방향"이며 도면으로부터 돌출되는 방향이 "반경 방향"이다.
- [0022] 도 3 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 볼 베어링용 케이스(100)는 볼 베어링의 내륜과 외륜 사이에 위치하는 각 전동체들이 서로 간의 간격을 일정하게 유지할 수 있도록 해주는 구성으로서, 각각의 전동체가 구름 가능하게 삽입된다.
- [0023] 볼 베어링용 케이스(100)는 볼 베어링에 구비되며 조립식 구조로 구성되는 것으로서, 복수개의 케이스 부재(110)가 서로 연결되어 이루어진다. 케이스 부재(110)들은 원주 방향으로 소정의 길이를 갖는 마디 형태의 단위 부재로 이루어지며, 각각이 서로 결합 및 분리가 가능하게 구성된다. 복수개의 케이스 부재(110)들이 서로 연결되어 조립되면 하나의 원을 이루며, 케이스 부재(110)의 개수를 가감하여 전체 원의 크기를 조절할 수 있다.
- [0024] 케이스 부재(110)는 원호의 형상으로 형성된 볼지지부(111)로 이루어진다. 볼지지부(111)에는 전동체가 삽입되도록 축 방향 일측으로 개구된 포켓부(1101)가 형성된다. 상기 전동체는 구형상의 볼(Ball)로 이루어진다.
- [0025] 볼지지부(111)의 개구된 양측으로 외측에 결합부(115)와 결합돌기부(113)가 구비된다. 즉, 결합돌기부(113)는 포켓부(1101)를 중심으로 케이스 부재(110)의 원주 방향 일측에 구비되며, 결합부(115)는 포켓부(1101)를 중심으로 케이스 부재(110)의 원주 방향 타측에 구비된다. 케이스 부재(110)의 결합부(115)에 이웃하는 케이스 부재(110)의 결합돌기부(113)가 삽입되어 복수의 케이스 부재(110)가 결합됨으로써 케이스(100)를 이룬다.
- [0026] 결합부(115)에는 결합홈(1151)이 형성된다. 결합홈(1151)은 이웃하는 케이스 부재(110)의 결합돌기부(113)가 삽입되어 상하 방향으로 회전 가능하도록 케이스 부재(110)의 포켓부(1101)의 개구 방향으로 개구되며, 원주 방향 단부쪽으로 개구된다.
- [0027] 결합홈(1151)은 볼지지부(111) 쪽으로부터 결합부(115)의 단부 방향으로 차례로 형성된 볼홈(1153)과 돌기홈(1152)으로 이루어진다. 상기 볼홈(1153)의 내면은 구면으로 이루어진다.
- [0028] 결합돌기부(113)의 단부에는 구의 형상을 갖는 볼부(1131)가 구비된다. 결합홈(1151)에는 볼부(1131)가 회전 가능하게 삽입되도록 축 방향 일측, 즉 포켓부(1101)의 개구 방향으로 개구되며 구면으로 이루어진 볼홈(1153)이 형성된다.
- [0029] 상기 볼지지부(111)의 개구된 반대쪽에는 평면부(1106)가 형성된다. 평면부(1106)에 의해, 케이스 부재(110)가 축 방향으로 과도하게 움직일 때 케이스 부재(110)가 베어링의 외부로 노출되는 것이 방지되며, 케이스 부재

(110)들 간의 조립 시 평면부(1106)를 통해 케이지 부재(110)를 바닥에 안정적으로 안착시켜 조립성이 향상된다.

- [0030] 상기 결합돌기부(113)는 볼지지부(111)에서 외측으로 연장된 돌기부(1133)와 돌기부(1133)의 단부에 형성된 볼부(1131)로 이루어진다. 돌기부(1133)는 단면이 원형인 막대 형태로 이루어질 수 있다. 결합돌기부(113)가 결합홈(1151)에 삽입되면, 돌기부(1133)는 결합홈(1151)의 돌기홈(1152)에 위치하며 볼부(1131)는 결합홈(1151)의 볼홈(1153)에 위치한다.
- [0031] 상기 돌기홈(1152) 방향으로의 볼홈(1153)의 개구부의 단면적은 볼부(1131)가 이탈되지 않는 크기로 그리고 돌기부(1133)의 단면적보다 크게 형성된다. 상기 볼부(1131)의 일부는 돌기홈(1152)으로 돌출되어 위치한다. 상기 볼부(1131)의 최대 단면적은 돌기부(1133)의 단면적보다 크게 형성된다.
- [0032] 상기 결합돌기부(113)는 결합홈(1151) 내에서 반경 방향으로 회전 가능하므로, 축 방향으로 하중을 받는 베어링의 내륜이 축 방향으로 변형된 경우에도 케이지 부재(110)가 축 방향으로 움직이게 되어 케이지가 파손되거나 전동체가 이탈되는 것이 방지된다.
- [0033] 돌기홈(1152)의 반경 방향 폭은 돌기부(1133)의 반경 방향 폭보다 크게 형성된다. 상기 결합돌기부(113)는 축 방향 뿐만 아니라 반경 방향으로도 자유로운 움직임이 가능하여, 케이지 부재(110)는 반경 방향으로 변형이 생긴 베어링의 내륜에서도 파손되지 않고 전동체의 이탈이 방지된다.
- [0034] 상기 볼지지부(111)에는 결합홈(1151)과 포켓부(1101)를 연통시키는 윤활홀(1104)이 형성된다. 윤활홀(1104)은 포켓부(1101)에서 결합홈(1151)의 볼홈(1153)까지 연장 형성되어, 결합홈(1151)과 포켓부(1101)가 연통된다. 윤활홀(1104)은 윤활유를 저장 및 유동시키는 기능을 한다. 포켓부(1101)에서 전동체를 윤활하는 윤활유는 윤활홀(1104)을 통해 결합홈(1151) 내로 유동되어 결합부(115)와 결합돌기부(113) 간의 윤활 성능이 향상된다.
- [0036] 도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 케이지 부재 간의 결합 상태를 도시한 사시도이며, 도 7은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 케이지 부재 간의 분리된 상태를 도시한 측면도이다.
- [0037] 도 6 및 도 7을 참조하면, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 케이지 부재(110)는 결합부(115)와 결합돌기부(113)를 구비한다. 결합부(115)에는 결합홈(1151)이 형성된다. 결합홈(1151)은 볼지지부(111) 쪽으로부터 결합부(115)의 단부 방향으로 차례로 형성된 볼홈(1153)과 돌기홈(1152)으로 이루어진다. 상기 볼홈(1153)의 내면은 구면으로 이루어진다.
- [0038] 결합돌기부(113)는 볼지지부(111)에서 외측으로 연장된 돌기부(1133)와 돌기부(1133)의 단부에 형성된 볼부(1131)로 이루어진다. 돌기부(1133)는 단면이 원형인 막대 형태로 이루어질 수 있다. 볼부(1131)는 볼홈(1153)에 삽입되어 자유로이 회전 가능하다.
- [0039] 상기 돌기홈(1152)은 결합부(115)의 단부로 갈수록 마주하는 면 사이의 거리가 증가하도록 형성된다. 돌기홈(1152)은 축 방향 양측으로 개구된 형태로 형성되어 볼부(1131)를 양측에서 지지하는 형태로 이루어질 수 있다. 돌기홈(1152)의 마주하는 면은 단부로 갈수록 마주하는 면 사이의 거리가 증가하도록 경사지게 형성된다.
- [0040] 상기 볼부(1131)의 일부는 돌기홈(1152) 내에 위치한다. 돌기홈(1152)과 돌기홈(1152) 내의 볼부(1131) 사이에는 틈새가 형성된다. 돌기홈(1152)의 단면적은 돌기부(1133) 단면적보다 크게 형성된다. 상기 볼홈(1153)에 볼부(1131)가 삽입 안착될 때 결합부(115)의 단부는 이웃하는 케이지 부재(110)의 볼지지부(111)로부터 이격되어 위치된다. 결합돌기부(113)가 결합부(115)에 삽입되어 회전될 때, 하나의 케이지 부재(110)는 이웃하는 케이지 부재(110)와 간섭없이 자유로운 회전이 가능하다.
- [0041] 상기 케이지 부재(110)의 볼지지부(111)에는 결합홈(1151)과 포켓부(1101)를 연통시키는 윤활홀(1104)이 형성된다. 윤활홀(1104)은 포켓부(1101)에서 결합홈(1151)의 볼홈(1153)까지 연장 형성되거나, 결합부(115)에 연장 윤활홀(1104)을 형성하여 결합홈(1151)과 포켓부(1101)를 연통시킬 수 있다. 포켓부(1101)에서 전동체를 윤활하는 윤활유는 윤활홀(1104)을 통해 결합홈(1151) 내로 유동되어 결합부(115)와 결합돌기부(113) 간의 윤활 성능이 향상된다.
- [0042] 상기 결합부(115)는 서로 마주하여 이격된 막대 형태로 이루어질 수 있다. 상기 마주하는 면에는 볼홈(1153) 및 돌기홈(1152)이 형성된다. 결합홈(1151)은 축 방향, 즉 포켓부(1101)가 개구된 방향으로 관통된 형태로 이루어진다.

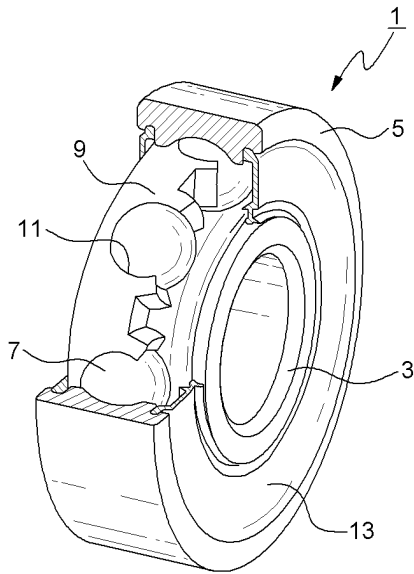
- [0043] 도 8은 도 7의 변형 예에 따른 케이스 부재 간의 분리된 상태를 도시한 측면도이다. 도 8을 참조하면, 결합부(115)는 서로 마주하여 이격된 막대 형태로 이루어진다. 상기 마주하는 면에는 볼홈(1153) 및 돌기홈(1152)이 형성된다. 결합홈(1151)은 반경 방향으로 관통된 형태로 이루어진다. 결합홈(1151)이 반경 방향으로 관통된 형태로 이루어짐에 따라, 결합부(115)에 대한 결합돌기부(113)의 반경 방향 회전폭을 늘릴 수 있다.
- [0044] 도 9는 도 8의 변형 예에 따른 결합돌기부를 도시한 평면도이고, 도 10은 도 9의 측단면도이다. 도 9 및 도 10을 참조하면, 볼부(1131)의 양측에 평탄부(1134)가 형성되어, 볼부(1131)와 볼홈(1153) 사이에 공간부가 형성된다. 평탄부(1134)는 볼부(1131)의 반경 방향 양측에 형성될 수 있다. 평탄부(1134)와 볼홈(1153) 사이에 형성된 공간은 윤활유 저장소로 기능하여, 윤활 성능을 향상시킬 수 있다.
- [0045] 상기 볼부(1131)에는 볼부(1131)의 양측을 관통하는 윤활 관통홀(1135)이 형성될 수 있다. 윤활 관통홀(1135)은 양측의 평탄부(1134)의 사이를 관통하여 형성된다. 평탄부(1134)와 볼홈(1153) 사이에 형성된 공간에 저장된 윤활유는 윤활 관통홀(1135)을 통해 유동될 수 있다. 윤활유가 중심에서 윤활 관통홀(1135)의 양단부로 유동하기 용이하도록 윤활 관통홀(1135)은 볼부(1131)의 양측에서 중심으로 갈수록 폭이 좁아지도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [0046] 도 11은 도 8의 다른 변형 예에 따른 결합돌기부를 도시한 측단면도이다. 도 11을 참조하면, 결합돌기부(113)는 돌기부(1133)와 볼부(1131)로 이루어지며, 볼부(1131) 내에는 공간부(1136)가 형성된 중공 형태로 이루어진다. 볼부(1131)의 일 측에는 개구홀(1137)이 형성되어, 볼부(1131) 내의 공간부(1136)는 외부와 통하게 형성된다. 공간부(1136)에는 윤활유가 저장되며, 윤활유는 개구홀(1137)을 통해 공간부(1136) 내외를 유동한다.
- [0047] 도 12는 도 8의 또 다른 변형 예에 따른 결합돌기부를 도시한 사시도이다. 도 12를 참조하면, 결합돌기부(113)는 돌기부(1133)와 볼부(1131)로 이루어지며, 볼부(1131)에는 볼부(1131)의 중앙부에 슬릿 형태로 절개된 절개홀(1138)이 형성된다. 절개홀(1138)은 볼부(1131)의 일측, 즉 결합부(115)의 결합홈(1151)과 마주하는 단부측에서 돌기부(1133)를 향해 요입 형성된다. 볼부(1131)가 볼홈(1153)에 삽입될 때 볼부(1131)보다 작은 단면적을 갖는 볼홈(1153)의 입구부에서 볼부(1131)는 절개홀(1138)에 의해 탄성 변형되어 오므라지며, 삽입이 완료되면 볼부(1131)는 다시 구 형태로 복원됨에 따라, 조립을 용이하게 수행할 수 있다. 절개홀(1138)은 윤활유를 수용하여 윤활 성능을 향상시키는 기능도 수행한다.
- [0049] 지금까지 본 발명에 따른 볼 베어링용 케이스는 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당업자라면 누구든지 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

## 부호의 설명

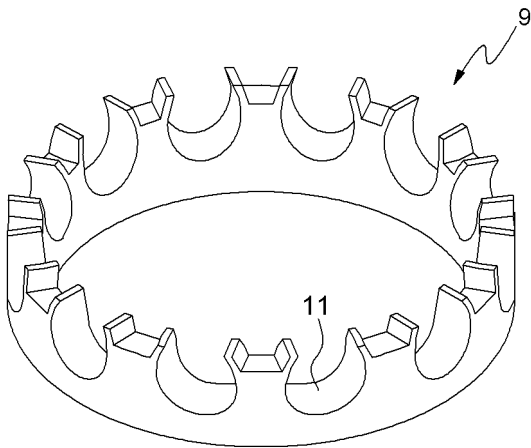
- [0050] 100: 볼 베어링용 케이스  
 110: 케이스 부재      1101: 포켓부  
 111: 볼지지부      1106: 평면부  
 113: 결합돌기부      1131: 볼부  
 1133: 돌기부      115: 결합부  
 1151: 결합홈      1152: 돌기홈  
 1153: 볼홈      1134: 평탄부

도면

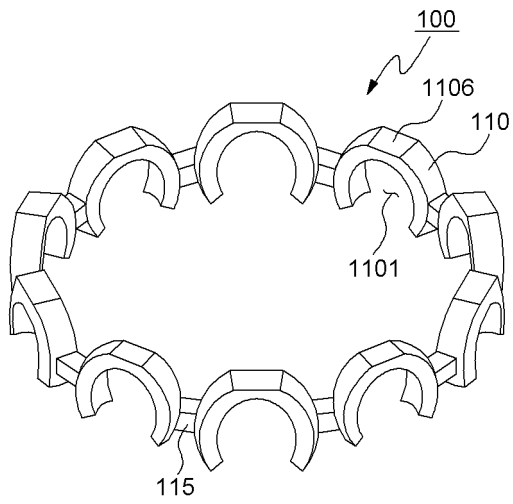
도면1



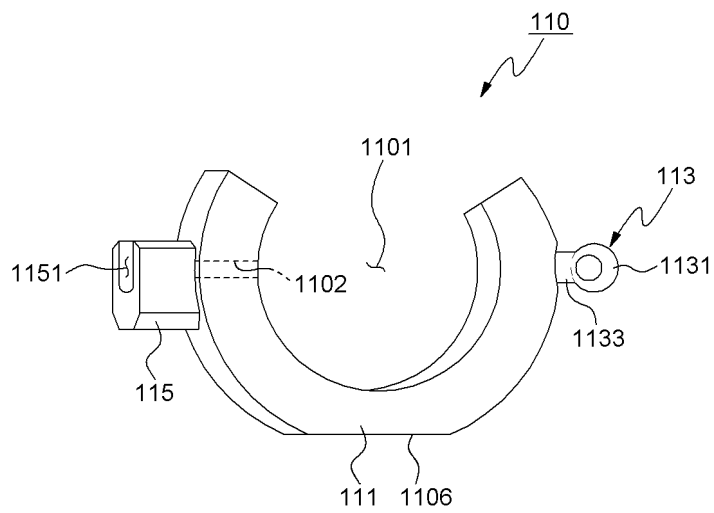
도면2



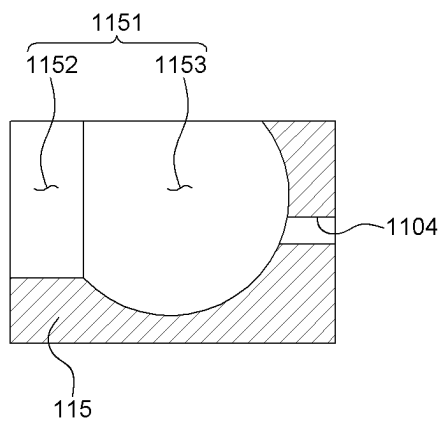
도면3



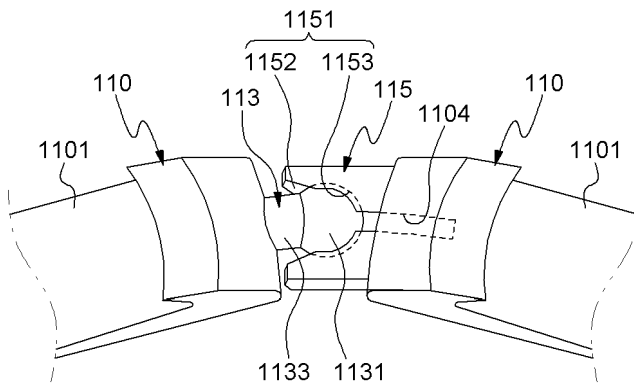
도면4



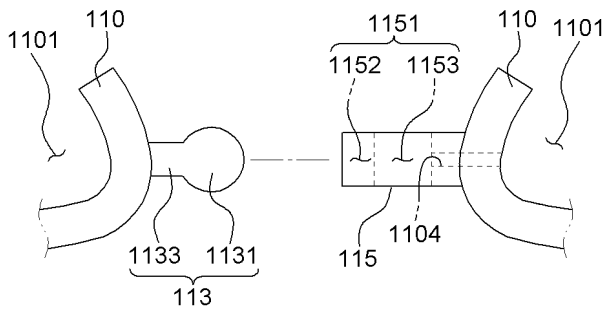
도면5



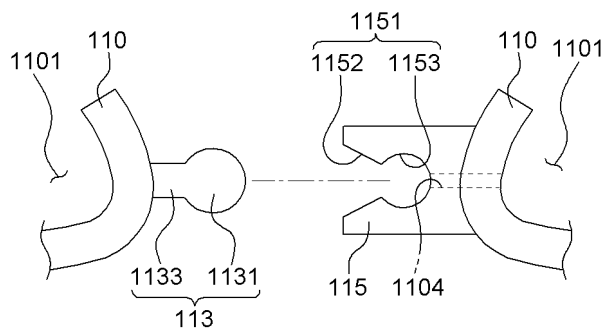
도면6



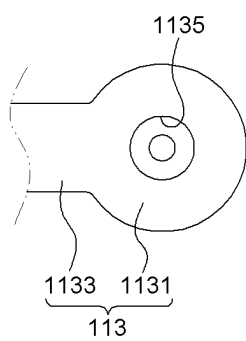
도면7



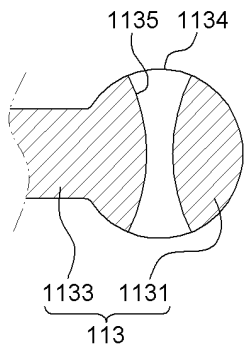
도면8



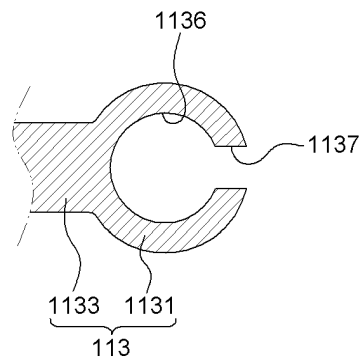
도면9



도면10



도면11



도면12

