



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0053814  
(43) 공개일자 2013년05월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

*B21K 1/05* (2006.01) *B21J 1/06* (2006.01)

*B21K 27/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0119473

(22) 출원일자 2011년11월16일

심사청구일자 2011년11월16일

(71) 출원인

경상대학교산학협력단

경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)

(72) 발명자

최무호

경상남도 창원시 진해구 풍호로 68 (풍호동)

(74) 대리인

특허법인다인

전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 베어링 레이스 제조방법

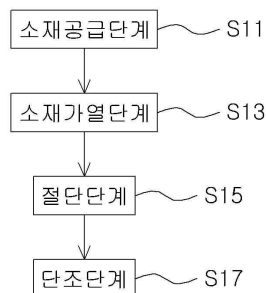
(57) 요약

본 발명은 베어링 레이스 제조방법에 대한 것으로서, 더욱 상세하게는 제조단계를 간단하게 하여 제조속도를 높이고 제조단가를 낮출 수 있는 베어링 레이스 제조방법에 대한 것이다.

본 발명에 따른 베어링 레이스의 제조방법은 소재공급단계와, 소재가열단계와, 절단단계와, 단조단계를 포함한다. 상기 소재공급단계는 소재공급장치를 통하여 일정 크기의 소재를 공급하는 단계이다. 상기 소재가열단계는 상기 소재공급단계에서 공급된 소재를 인덕션히터를 통하여 1170 내지 1190℃로 가열하는 단계이다. 상기 절단단계는 상기 소재가열단계에서 가열된 소재를 절단프레스를 통하여 절단하는 단계이다. 상기 단조단계는 상기 절단단계에서 절단된 소재를 단조프레스를 사용하여 베어링 레이스의 내륜과 외륜을 형성하는 단계이다.

본 발명에 의하면 인덕션히터를 통하여 1170 내지 1190℃로 가열하는 1번의 가열단계를 통하여 베어링 레이스를 제조한다. 그래서 종래에 2번의 가열단계를 거쳐서 베어링 레이스를 제조하던 것을 1번의 가열단계만으로 베어링 레이스를 제조할 수 있다. 따라서 제조단계를 줄임으로써, 베어링 레이스의 제조속도 등을 높일 수 있다.

대 표 도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

소재공급장치를 통하여 일정 크기의 소재를 공급하는 소재공급단계와,  
상기 소재공급단계에서 공급된 소재를 인덕션히터를 통하여 1170 내지 1190℃로 가열하는 소재가열단계와,  
상기 소재가열단계에서 가열된 소재를 절단프레스를 통하여 절단하는 절단단계와,  
상기 절단단계에서 절단된 소재를 단조프레스를 사용하여 베어링 레이스의 내륜과 외륜을 형성하는 단조단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 베어링 레이스 제조방법.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 베어링 레이스 제조방법에 대한 것으로서, 더욱 상세하게는 제조단계를 간단하게 하여 제조속도를 높이고 제조단가를 낮출 수 있는 베어링 레이스 제조방법에 대한 것이다.

### 배경기술

- [0002] 베어링은 볼(ball), 롤러(roller) 등의 구동체와, 상기 구동체를 감싸는 리테이너(retainer)와, 하우징 역할을 하는 내륜 및 외륜의 베어링 레이스(bearing race)로 구성되어 있다.
- [0003] 여기서 베어링 레이스는 100mm 이하의 경우 대부분 열간 포머 단조를 통하여 생산되고 있다. 100mm 이상의 베어링은 일반 단조 공법 만으로는 성형하중이 높아 생산되지 못하여서 열간 링 롤링(ring rolling) 공법으로 생산되고 있다. 일반적인 열간 단조 공법에 의한 베어링 레이스 생산은 내외륜을 동시에 단조하여 생산을 하게 되는데 이후 외륜의 치수를 맞추게 하는 사이징 공정이 필요하다.
- [0004] 이러한 기존의 베어링 레이스 제조방법은 먼저 외경이 50mm, 길이가 6000mm 이상의 원소재를 300℃ 내지 400℃로 1차 가열한다. 그리고 1차 가열된 원소재를 절단 프레스로 일정 크기의 소재로 절단한다.
- [0005] 이후 절단된 소재를 식힌 후 다시 스킨드 레일(skid rail)을 통하여 인덕션 히터(induction heater)로 공급하여 1180℃로 2차 가열한다. 그리고 단조 공정을 통하여 내륜과 외륜의 베어링 레이스를 성형한다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

- [0006] 이러한 종래의 베어링 레이스 제조방법은 원소재를 300℃ 내지 400℃로 1차 가열한 후, 절단된 소재를 1180℃로 2차 가열한다. 그래서 2번의 가열을 통하여 베어링 레이스를 제조하므로 그 제조단계가 많아서 제조속도가 길어지고 제조단가가 높아진다는 문제점이 있다.
- [0007] 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것이다. 본 발명은 1번의 가열단계를 통하여 베어링 레이스를 제조함으로써 그 제조단계를 줄일 수 있는 베어링 레이스의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

#### 과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명에 따른 베어링 레이스의 제조방법은 소재공급단계와, 소재가열단계와, 절단단계와, 단조단계를 포함한다. 상기 소재공급단계는 소재공급장치를 통하여 일정 크기의 소재를 공급하는 단계이다. 상기 소재가열단계는 상기 소재공급단계에서 공급된 소재를 인덕션히터를 통하여 1170 내지 1190℃로 가열하는 단계이다. 상기 절단단계는 상기 소재가열단계에서 가열된 소재를 절단프레스를 통하여 절단하는 단계이다. 상기 단조단계는 상기 절단단계에서 절단된 소재를 단조프레스를 사용하여 베어링 레이스의 내륜과 외륜을 형성하는 단계이다.

#### 발명의 효과

- [0009] 본 발명에 의하면 인덕션히터를 통하여 1170 내지 1190℃로 가열하는 1번의 가열단계를 통하여 베어링 레이스를

제조한다. 그래서 종래에 2번의 가열단계를 거쳐서 베어링 레이스를 제조하던 것을 1번의 가열단계만으로 베어링 레이스를 제조할 수 있다. 따라서 제조단계를 줄임으로써, 베어링 레이스의 제조속도 등을 높일 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명에 따른 베어링 레이스의 제조방법의 개념도,  
도 2는 도 1의 베어링 레이스의 제조방법 중 단조단계의 개념도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명에 따른 베어링 레이스의 제조방법의 일 실시예를 설명한다.

[0012] 본 발명에 따른 베어링 레이스의 제조방법은 소재공급단계(S11)와, 소재가열단계(S13)와, 절단단계(S15)와, 단조단계(S17)를 포함한다.

[0013] 소재공급단계(S11)는 소재공급장치를 통하여 일정 크기의 소재를 공급하는 단계이다. 즉 소재공급단계(S11)에서는 외경이 50mm이고 길이가 6000mm 이상의 원소재를 공급한다.

[0014] 소재가열단계(S13)는 소재공급단계(S11)에서 공급된 소재를 인덕션히터를 통하여 1170 내지 1190℃로 가열하는 단계이다. 바람직하게는 1180℃로 원소재를 가열한다.

[0015] 절단단계(S15)에서는 소재가열단계(S13)에서 가열된 소재를 절단프레스를 통하여 일정 크기로 절단하는 단계이다.

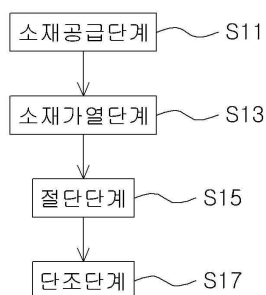
[0016] 단조단계(S17)에서는 절단단계(S15)에서 절단된 소재를 단조프레스를 사용하여 베어링 레이스의 내륜과 외륜을 형성하는 단계이다. 단조단계(S17)를 더욱 상세하게 설명하면, 먼저 절단단계(S15)에서 절단된 제1소재(11)를 프레스로 가압하여 제2소재(13)로 성형한다. 그런 다음 프레스를 사용하여 제2소재(13)의 내경을 가압하여 제3소재(15)와 같이 베어링 레이스의 외륜과 내륜으로 분리하는 작업을 한다. 그러면 제3소재(15)는 제4소재(17) 및 제5소재(18)로 분리된다. 제4소재(17)는 제6소재(17\_1)와 같이 확장된 후 베어링 레이스의 외륜으로 성형되며, 제5소재(18)는 제7소재(18\_1) 및 제8소재(18\_2)의 과정으로 성형된 후 베어링의 내륜으로 성형된다.

### 부호의 설명

|                  |             |
|------------------|-------------|
| [0017] 11 : 제1소재 | 13 : 제2소재   |
| 15 : 제3소재        | 17 : 제4소재   |
| 18 : 제5소재        | 17_1 : 제6소재 |
| 18_1 : 제7소재      | 18_2 : 제8소재 |

### 도면

#### 도면1



도면2

