



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2011년12월01일  
(11) 등록번호 10-1087995  
(24) 등록일자 2011년11월23일

- (51) Int. Cl.  
*F16C 13/02* (2006.01) *F16C 33/74* (2006.01)  
*F16J 15/32* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2006-7015614  
(22) 출원일자(국제출원일자) 2005년01월18일  
심사청구일자 2009년06월12일
- (85) 번역문제출일자 2006년08월02일  
(65) 공개번호 10-2006-0127967  
(43) 공개일자 2006년12월13일  
(86) 국제출원번호 PCT/EP2005/000427  
(87) 국제공개번호 WO 2005/071278  
국제공개일자 2005년08월04일
- (30) 우선권주장  
10 2004 003 763.9 2004년01월23일 독일(DE)
- (56) 선행기술조사문헌  
US04679801 A1\*  
US20040100029 A1\*  
JP평성09049572 A  
DE2414634 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
**에스엠에스 지마크 악티엔게젤샤프트**  
독일 뒤셀도르프 에두아르트-슐레이만-슈트라쎬 4
- (72) 발명자  
**로아잉 코나르트**  
독일 힐헨바흐 57271 아우프 데르 하이데 1  
**켈러 칼**  
독일 힐헨바흐 57271 아우프 데르 휘테 12  
**셰페 쿠르트**  
독일 힐헨바흐 57271 인 데르 힘베러비제 6
- (74) 대리인  
**송봉식, 정삼영**

전체 청구항 수 : 총 11 항

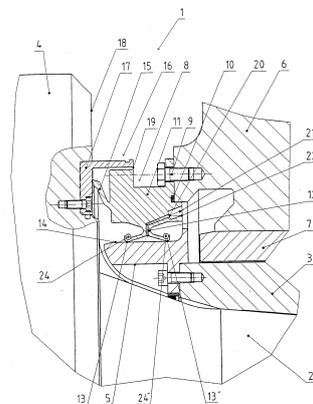
심사관 : 신동혁

**(54) 롤 저널의 베어링의 롤 배럴 축 밀봉 장치**

**(57) 요약**

본 발명은 롤 저널(2) 상에 씌워지고, 베어링 레이스(5)가 그에 부착된 저널 부시(3), 초크(6)에 장착된 베어링 부시(7), 홀더(11)를 경유하여 초크(6)에 배속되고, 베어링 레이스(5)와 협력하여 작용하는 반경 방향 립(13, 13')을 구비한 반경 방향 축 시일, 및 롤(4)의 배럴 쪽으로 반경 반향 축 시일의 전방에 배치된 밀봉 조립체(16)를 구비하는 롤 저널(2)의 베어링의 롤 배럴 축 밀봉 장치(1)에 관한 것으로, 그것을 저렴하게 제작 및 작동될 수 있고 단지 적은 수의 부품들로만 이루어지며 더 우수한 밀봉 작용을 일으키도록 개선하는데 목적을 두고 있다. 그를 위해, 홀더(11)와 반경 방향 립(13, 13'), 및 밀봉 조립체(16)의 밀봉 립(15, 15')이 초크(6)에 분리 가능하게 밀봉 결합되는 하나의 유닛을 이루도록 하는 조치가 취해진다(도 1).

**대표도**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

롤 저널(2) 상에 장착되어 있으며 베어링 레이스(5)가 고정되어 있는 저널 부시(3); 초크(6)에 지지된 베어링 부시(7); 홀더(11)를 통하여 초크(6)에 설치되며 베어링 레이스(5)와 협력하여 작용하는 반경 방향 립(13, 13')을 가지고 있는 반경 방향 축 시일; 및 롤(4)의 배럴쪽으로 반경 반향 축 시일의 전방에 배치된 밀봉 조립체(16);를 구비하는 롤 저널(2)의 베어링의 롤 배럴 측 밀봉 장치(1)에 있어서,

홀더(11)와 반경 방향 립(13, 13')이 밀봉 조립체(16)의 밀봉 립(15, 15')과 함께 초크(6)에 분리가능하게 밀봉 결합되는 하나의 유닛을 형성하고, 밀봉 조립체(16)는 롤(4)의 단부 면(18)에 부착된 L자 형상 프로파일(17)을 구비하며, 이 L자 형상 프로파일(17)의 다리부와 밀봉 요소(8) 사이에 래버린스(19)가 형성되고, 밀봉 립(15, 15')은 L자 형상 프로파일(17)의 다리부에 밀봉되게 접촉하고,

오일 수집 포켓(21)의 개구부의 크기에 의해 수집되는 오일의 양이 조절되고, 오일 수집 포켓(21)의 경사도 및 오일 수집 포켓(21)의 깊이에 의해 오일 수집 포켓(21)에 비축될 수 있는 오일의 양이 결정되는 것을 특징으로 하는 롤 저널(2)의 베어링의 롤 배럴 측 밀봉 장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 밀봉 요소(8)와 밀봉 조립체(16)의 밀봉 립(15)이 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 롤 저널의 베어링의 롤 배럴 측 밀봉 장치.

**청구항 3**

제1항에 있어서, 밀봉 조립체(16)의 밀봉 립(15')은 밀봉 요소(8)와 분리 가능하게 결합될 수 있는 것을 특징으로 하는 롤 저널의 베어링의 롤 배럴 측 밀봉 장치.

**청구항 4**

제1항 내지 제3항 중의 어느 한 항에 있어서, 홀더(11), 반경 방향 립(13, 13') 및 밀봉 조립체(16)의 밀봉 립(15, 15') 중 적어도 하나는 상이한 재료로 이루어지는 것을 특징으로 하는 롤 저널의 베어링의 롤 배럴 측 밀봉 장치.

**청구항 5**

제1항 내지 제3항 중의 어느 한 항에 있어서, 홀더(11)는 연장부(12)를 구비하고, 그 연장부(12)의 단부에는 베어링 레이스(5)와 밀봉 결합되는 복수의 반경 방향 립(13, 13')이 배치되는 것을 특징으로 하는 롤 저널의 베어링의 롤 배럴 측 밀봉 장치.

**청구항 6**

제5항에 있어서, 홀더(11), 반경 방향 립(13, 13') 및 밀봉 조립체(16)의 밀봉 립(15, 15') 중 적어도 하나는 보강재를 구비하는 것을 특징으로 하는 롤 저널의 베어링의 롤 배럴 측 밀봉 장치.

**청구항 7**

제5항에 있어서, 홀더(11)와 연장부(12)는 베어링의 반대쪽을 향한 반경 방향 립(13)의 최소량 유회를 위한 목적으로 베어링의 구역에 있는 오일 수집 포켓(21)으로부터 두개의 반경 방향 립(13, 13') 사이의 구역으로 소량의 오일이 경유하여 이송될 수 있는 제1 접속 라인(20)을 구비하고, 적어도 연장부(12)는 두개의 반경 방향 립(13, 13') 사이의 구역으로부터 과잉의 오일이 경유하여 반출될 수 있는 제2 접속 라인(25)을 구비하는 것을 특징으로 하는 롤 저널의 베어링의 롤 배럴 측 밀봉 장치.

**청구항 8**

제7항에 있어서, 밀봉 요소(8)가 조립되었을 때에, 제1 접속 라인(20)은 반경 방향 립(13, 13')의 각각의 상부 구역에 12시 방향으로 배치되고, 제2 접속 라인(25)은 각각의 하부 구역에 6시 직전 또는 직후 방향으로 배치되

는 것을 특징으로 하는 롤 저널의 베어링의 롤 배럴 측 밀봉 장치.

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

제1항 내지 제3항 중의 어느 한 항에 있어서, 밀봉 요소(8)는 오프셋 보상을 위해 초크(6)에서 조정될 수 있는 것을 특징으로 하는 롤 저널의 베어링의 롤 배럴 측 밀봉 장치.

**청구항 11**

제10항에 있어서, 밀봉 요소(8)는 정해진 크기만큼 편심적으로 초크(6)에 배치되는 것을 특징으로 하는 롤 저널의 베어링의 롤 배럴 측 밀봉 장치.

**청구항 12**

제1항 내지 제3항 중의 어느 한 항에 있어서, 저널 부시와 미끄럼 베어링의 베어링 부시 대신에, 롤러 베어링 장치가 사용되는 것을 특징으로 하는 롤 저널의 베어링의 롤 배럴 측 밀봉 장치.

**청구항 13**

삭제

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 롤 저널 상에 씌워지고, 베어링 레이스(bearing race)가 그에 부착된 저널 부시, 초크(chock)에 장착된 베어링 부시, 홀더를 경유하여 초크에 배속되고, 베어링 레이스와 협력하여 작용하는 반경 방향 립(lip)을 구비한 반경 방향 축 시일(seal), 및 롤 배럴 쪽으로 반경 방향 축 시일의 전방에 배치된 밀봉 조립체를 구비하는 롤 저널의 베어링의 롤 배럴 측 밀봉 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 압연기 롤의 저널의 베어링을 밀봉하기 위해, 기본적으로 2가지 개념이 공지되어 있다. 그 하나의 개념은 롤과 함께 회전하고, 그 밀봉 립이 상이한 회전수에서 원심력에 기인하여 상이한 세기로 대응 베어링 면에 맞닿아 눌러지는 저널 축 시일을 사용하여 작업하는 것이다. 그 경우, 지나치게 높은 열 방출이 일어날 수 있는데, 그러한 열 방출은 저널 축 시일의 유연성, 체적, 및 그 경도에 있어 그에 악영향을 미치고, 그에 따라 그러한 시일은 단지 작은 운전 구역에만 최적으로 맞춰져 설계되게 된다.

[0003] 두 번째 개념은 원심력 문제가 발생하지 않는 고정된 반경 방향 축 시일을 사용하여 작업하는 것이다. 롤 저널의 베어링을 롤 배럴 측에서 밀봉하는 장치는 예컨대 DE 101 13 593 A1으로부터 인용될 수 있다. 그러한 밀봉 장치는 비교적 많은 개별 부품들로 이루어지는데, 특히 2개의 반경 방향 축 시일들이 사용되기도 한다. 각각의 반경 방향 축 시일은 대략 제1 개념에 따른 저널 시일 정도로 비싸기 때문에, 그러한 롤 저널의 베어링의 롤 배럴 측 밀봉 장치가 매우 고가로 된다. 그에 덧붙여, 그러한 반경 방향 축 시일의 많은 개별 부품들이 복잡하게 조립되어야 하므로, 그로 인해 밀봉 장치의 조립 및 유지 시에 번거로운 취급이 일어나게 되고, 그것이 또한 그 장치를 더욱 비싸게 만든다. 아울러, 롤 배럴 쪽으로 반경 방향 축 시일의 전방에는 단지 래버린스(labyrinth)만이 배치되는데, 그러한 래버린스는 롤에서 나오는 스케일과 같은 오물로부터 반경 방향 축 시일을 항상 확실하게 보호하지는 못한다.

[0004] DE 296 20 018 U1은 전제된 바의 장치에 속하지만, 역시 많은 개별 요소들이 하나의 유닛으로 구성되는 장치를 개시하고 있다. 그로 인해, 본 경우에도 역시 밀봉 장치의 교체가 복잡하고, 롤 배럴 측 밀봉 장치의 조립이 비용 집약적이게 된다.

US 4,679,801은 롤 저널의 베어링의 롤 배럴 측 밀봉 장치를 형성하는데 여전히 많은 개수의 개별 부품들을 필요로 하는 전제된 바의 장치를 개시하고 있다. 특히, 그 문헌은 시일의 전방에 배치된 래버린스 시일을 개시하

고 있기는 하지만, 그 래버린스 시일은 다수의 개별 부품들로 이루어진다.

FR 2 676 943은 단일의 밀봉 요소를 구비한 롤 저널용 밀봉 요소를 개시하고 있기는 하지만, 그 문헌에는 단지 반경 방향으로 작용하는 밀봉 립만이 개시되어 있다.

**발명의 상세한 설명**

- [0005] 본 발명의 목적은 저렴한 비용으로 제작 및 작동될 수 있고, 단지 적은 부품들로만 이루어지며, 더 우수한 밀봉 작용을 일으키도록 전체된 바의 장치를 개선하고 최적화시키는 것이다.
- [0006] 그러한 목적을 위해, 홀더, 반경 방향 립, 및 밀봉 조립체가 초크와 분리 가능하게 밀봉 결합되는 하나의 유닛을 이루도록 하는 조치가 취해진다.
- [0007] 선행 기술에 따른 것과는 다르게, 래버린스뿐만 아니라 부가적으로 반경 방향 립 및 홀더와 함께 하나의 유닛을 이루는 밀봉 립도 밀봉 조립체가 된다. 그럼으로써, 다 부품 홀더와 2 부품 반경 방향 축 시일 대신에 단지 하나의 요소만이 소요되게 되는데, 그 하나의 요소는 롤 표면에서 나오는 오물로부터 반경 방향 립을 보호하는 부가의 밀봉 립을 밀봉 조립체로서 아울러 구비한다.
- [0008] 홀더, 반경 방향 립, 및 밀봉 조립체가 일체로 형성되는 것이 효과적인 것으로 판명되었다. 그럼으로써, 홀더는 물론 시일로서의 역할도 하는 단 하나의 요소를 초크에 결합할 수 있는 것이 보장되게 된다.
- [0009] 하지만, 홀더와 반경 방향 시일이 밀봉 요소와 일체로 형성되고, 밀봉 조립체의 밀봉 립이 그 밀봉 요소와 분리 가능하게 결합될 수 있는 방안도 있다.
- [0010] 특히, 밀봉 조립체의 밀봉 립과 밀봉 요소의 반경 방향 립 간에 상이한 마모가 생기게 된다면, 스케일과 강력하게 접촉하는 밀봉 조립체의 밀봉 립을 밀봉 요소로부터 분리하여 새로운 밀봉 립으로 교체하는 방안이 있다. 그럼으로써, 롤 저널의 베어링의 롤 베럴 측 밀봉 장치에 다시 추가의 부품이 필요하게 되는 것을 감수하기는 하지만, 그러한 2개의 부품은 선행 기술에 따른 장치에 비해 현저히 적은 개수의 부품이 된다.
- [0011] 주목할만한 점은 홀더와 반경 방향 립 및/또는 밀봉 조립체의 밀봉 립이 상이한 재료로 이루어진다는 것이다. 그럼으로써, 해당 제작 형태로 밀봉 조립체를 제조할 때에, 반경 방향 립의 구역에서와는 다른 재료를 홀더로서의 역할을 하는 구역에 첨가하고, 경우에 따라서는 밀봉 조립체의 밀봉 립의 구역에 다른 재료를 사용할 수도 있는 것이 구현되는데, 그러한 모든 재료들은 예컨대 경화에 의해 서로 결합될 수 있고, 그에 따라 본 발명에 따른 장치는 각각의 구역에 요구되는 요건에 맞춰 특수하게 형성될 수 있게 된다.
- [0012] 홀더용 재료로서는, 예컨대 강, 알루미늄, 플라스틱, 및 경질 고무가 고려의 대상이 되는 반면에, 반경 방향 립 및/또는 밀봉 조립체의 밀봉 립은 아크릴니트릴-부타디엔 고무, 수화 아크릴니트릴-부타디엔 고무, 불소 고무, 폴리테트라플루오르에틸렌, 및 폴리우레탄으로 이루어질 수 있다.
- [0013] 밀봉 요소는 홀더에 연장부를 구비하고, 그 연장부의 단부에 베어링 레이스와 밀봉 결합되는 하나 이상의 반경 방향 립이 배치되는 것이 바람직하다. 그 경우, 하나의 반경 방향 립이 사용될 수 있다. 그러나, 서로 멀어지는 방향으로 또는 동일 방향으로 형성된 2개의 반경 방향 립들이 마련되는 것이 바람직하다. 그럼으로써, 연장부에 2개의 밀봉 립이 구현되게 된다. 2개를 넘는 상이한 반경 방향 축 시일들이 필요하지는 않다.
- [0014] 홀더 및/또는 반경 방향 립 및/또는 밀봉 립은 보강재를 구비하는 것이 중요하다. 그 경우, 밀봉 요소의 홀더는 전체의 요소의 보강을 위해 보강재를 구비하는 반면에, 반경 방향 립은 밀봉 요소의 내구 수명에 걸쳐 불변의 가압력이 보장되도록 일정한 길이를 갖는 강성 스프링 또는 봉형 강제 요소를 구비한다. 밀봉 조립체의 밀봉 립은 예컨대 보강 섬유에 의해 보장될 수 있다.
- [0015] 홀더와 연장부가 베어링의 반대쪽을 향한 반경 방향 립의 최소량 유효를 위한 목적으로 베어링의 구역에 있는 오일 수집 포켓으로부터 양자의 밀봉 립들 사이의 구역으로 소량의 오일이 경유하여 이송될 수 있는 제1 접속 라인을 구비하고, 적어도 연장부가 밀봉 립들 사이의 구역으로부터 과잉의 오일이 경유하여 배출될 수 있는 제2 접속 라인을 구비하는 것이 바람직하다.
- [0016] 베어링 측 밀봉 립은 통상적으로 베어링으로부터 유출된 오일에 의해 충분히 유효된다. 그 반면에, 그 배후에 놓인 롤 측 반경 방향 립은 통상적으로 유효되지 않는다. 그러한 반경 방향 립은 운전 중에 연소될 수 있다. 그 때문에, 비록 시간당 단 한 방울의 오일만 요한다고는 하지만, 그러한 오일이 제1 접속 라인을 경유하여 롤 측 반경 방향 립에 공급되게 된다. 너무 많은 오일이 그 제1 접속 라인을 경유하여 양자의 반경 방향 립들 사이의 구역에 도달함으로써 해서 반경 방향 립들이 경우에 따라 부동(floating)할 수 있어 그 경우에 더 이

상 올바르게 밀봉되지않는 상황이 생긴다면, 반경 방향 립들 사이의 구역으로부터 과잉의 오일이 경유하여 반출될 수 있는 추가의 제2 접속 라인이 마련되게 된다.

- [0017] 밀봉 요소가 조립되었을 때에, 제1 접속 라인은 반경 방향 립들의 각각의 상부 구역에 12시 방향으로 배치되고, 제2 접속 라인은 각각의 하부 구역에 6시 직전 또는 직후 방향으로 배치되는 것이 바람직하다. 그럼으로써, 오일 액적이 상부 구역에서 반경 방향 립들에 공급되고, 단지 중력만으로 아래쪽에 도달할 수 있는 것이 구현되게 된다. 그에 덧붙여, 베어링 레이스는 반경 방향 립들 상에서 회전하면서 오일을 분배할 수 있다.
- [0018] 과잉의 오일은 반경 방향 립들의 하부 구역으로부터 반출된다. 그러나, 반경 방향 립들은 6시 방향으로 배치되는 것이 아니라, 즉 최하부 구역에 배치되는 것이 아니라, 6시 직전 또는 직후 방향으로 배치되므로, 반경 방향 립들이 부동하지 않으면서도 최소량 윤활이 보장되도록 하는 크기를 갖는 작은 오일 점프가 항상 존재하게 된다.
- [0019] 권장하고자 하는 것은 수집되는 오일의 양은 오일 수집 포켓의 개구부의 크기에 의해 조절될 수 있고, 오일 수집 포켓의 경사도 및 깊이에 의해 오일 수집 포켓에 비축될 수 있는 오일의 양이 결정될 수 있게끔 하는 것이다. 그러한 조치에 의해, 그리고 무엇보다도 제1 접속 라인의 지름의 선택에 의해, 밀봉 요소의 반경 방향 립들에 도달하는 오일의 양이 조절될 수 있게 된다.
- [0020] 또한 권장하고자 하는 것은 밀봉 조립체가 롤의 단부 면에 조립된 L자 형상 프로파일과 협력하여 작용하게끔 하는 것이다. 밀봉 조립체의 밀봉 립은 롤과 함께 회전하는 L자 형상 프로파일에 접할 수 있다. 그 경우, 밀봉 조립체의 밀봉 립은 롤과 함께 교체될 수 있는 L자 형상 프로파일에 기껏해야 마찰에 의한 응력만을 가한다. 그와 더불어, 롤은 응력을 받지 않게 된다.
- [0021] 또한, L자 형상 프로파일의 다리부들과 밀봉 요소 사이에 래버린스가 형성되는 것이 유리하다. 그럼으로써, 밀봉 조립체의 밀봉 립에 부가하여, 선행 기술로부터 공지된 바와 같이 래버린스 형태의 밀봉 조립체가 형성되게 된다. 그에 의해, 밀봉 요소의 반경 방향 립들이 이중으로 보호를 받게 된다.
- [0022] 밀봉 요소는 압연 동안 나타나는 오프셋이 보상되도록 초크에서 조정될 수 있는 것이 유리하다. 그러한 오프셋은 압연 과정 동안 압연력에 의해 발생한다. 그럴 경우, 롤 저널은 베어링 부시 내에서 중심에 안착하지 못한다. 밀봉 요소의 조정 가능성에 의해, 롤의 저널이 베어링 부시에 대해 편심적으로 배치되는 것처럼 밀봉 요소가 조절될 수 있음으로 해서 롤 저널에 대한 밀봉 요소의 센터링이 이루어지게 된다.
- [0023] 본 발명은 미끄럼 베어링에만 적용될 수 있는 것이 아니다. 다른 베어링, 예컨대 롤러 베어링도 역시 본 발명에 따른 장치에 의해 밀봉될 수 있다.

**실시예**

- [0039] 도 1은 롤 저널(2)의 베어링의 롤 배럴 측 밀봉 장치(1)를 나타낸 것이다. 롤(4)의 롤 저널(2) 상에는 저널 부시(3)가 장착된다. 저널 부시(3)에는 베어링 레이스(5)가 결합되는데, 여기서는 나사 결합된다. 그러나, 베어링 레이스(5)는 롤(4)과 결합될 수도 있다. 롤(4)은 베어링 부시(4)를 구비한 초크(6)에 지지된다.
- [0040] 초크(6)에는 밀봉 요소(8)가 나사(9)에 의해 분리 가능하게 결합된다. 밀봉 요소(8)의 구성 요소일 수도 있는 링 시일(10)은 베어링 부시(7)와 저널 부시(3) 사이로 유출되는 오일이 밀봉 요소(8)와 초크(6) 사이의 틈새를 통해 롤(4)에 도달할 수 없도록 하려고 제공된 것이다. 밀봉 요소(8)는 홀더(11), 연장부(12), 및 연장부(12)의 단부에 있는 서로 멀어지는 방향으로 향한 2개의 반경 방향 립(13, 13')으로 이루어진다. 반경 방향 립(13, 13')은 베어링 레이스(5)의 밀봉 면(14)에 접한다.
- [0041] 밀봉 요소(8)는 홀더(11)와 일체로 결합된 밀봉 립(15)을 구비하는데, 그러한 밀봉 립(15)은 밀봉 조립체(16)에 부속된다. 밀봉 조립체(16)는 롤(4)의 단부 면(18)에 나사 결합될 수 있는 L자 형상 프로파일(17)을 또한 포함한다. 그와 관련하여, 밀봉 립(15)은 L자 형상 프로파일(17)의 하나의 다리부에 접한다. L자 형상 프로파일(17)의 제2 다리부는 밀봉 요소(8)의 일 구역과 함께 래버린스(19)를 형성한다. 그러한 래버린스(19)와 밀봉 립(15)이 밀봉 조립체(16)를 이룬다.
- [0042] 홀더(11)와 연장부(12)에는 제1 접속 라인(20)이 배치되는데, 오일이 베어링 부시(7)와 저널 부시(3) 사이의 베어링으로부터 그 제1 접속 라인(20)을 경유하여 반경 방향 립들(13, 13') 사이의 구역에 도달할 수 있게 된다. 그를 위해, 홀더(11)에는 오일 수집 포켓(21)이 형성된다. 그러한 제1 접속 라인(20)과 오일 수집 포켓(21)은 밀봉 요소(8)의 상부 구역에 약 12시 방향으로 배치된다. 오일 수집 포켓(21)은 홀더(11)의 옆부분에 아래쪽으

로 경사져 연장되는 블라인드 홀로서 배치된다. 그와 동시에, 그러한 블라인드 홀(개구부)의 상부 에지(22)가 오버플로(overflow)로서의 역할을 하여 오일 수집 포켓(21) 내에서의 오일 수위가 블라인드 홀의 경사도 및 블라인드 홀의 바닥에 대한 상부 에지(22)의 높이에 의해 결정되게 된다. 그 경우, 오일 수집 포켓(21)은 원형 또는 타원형 블라인드 홀로서 형성될 수 있는데, 그럴 때에는 하부 에지(22)가 가능한 한 접선 방향으로 연장되는 직선 에지로서 형성되어야 한다.

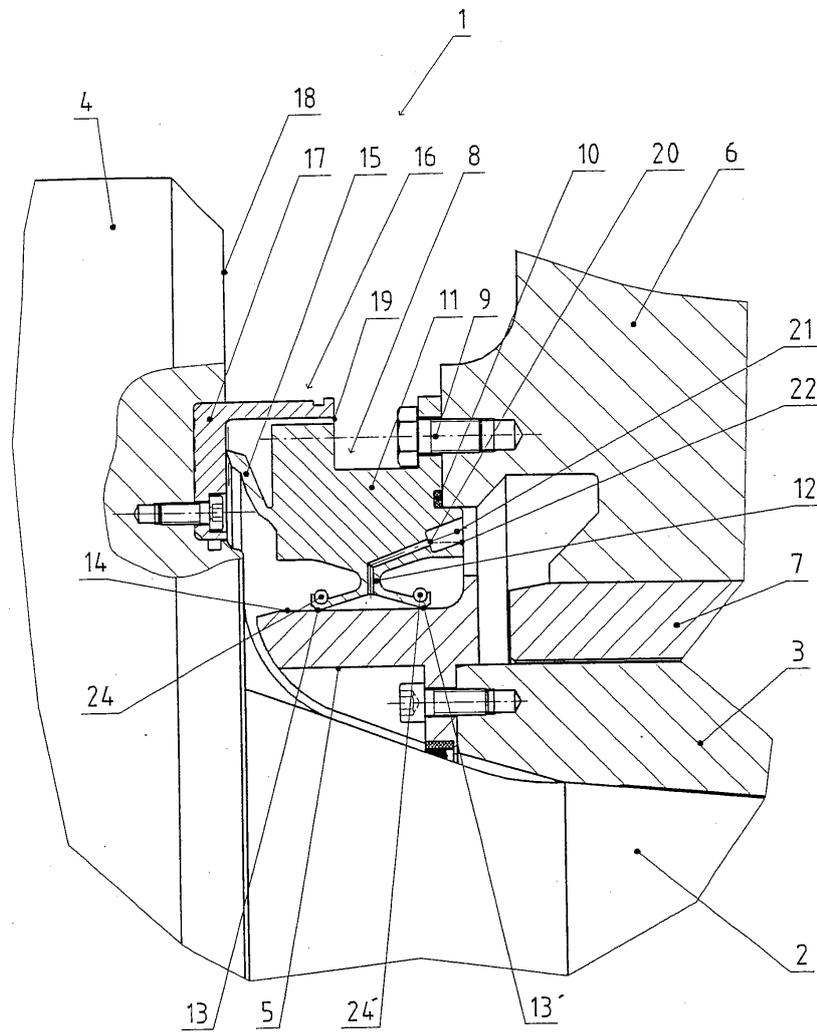
- [0043] 오일 수집 포켓(21)에 수집된 오일은 제1 접속 라인(20)을 경유하여 반경 방향 립들(13, 13') 사이의 구역에 도달할 수 있다. 여기서, 오일은 반경 반향 립(13)을 순환하는 역할을 한다. 반경 방향 립(13')은 베어링으로부터 나오는 오일에 의해 직접 순환된다.
- [0044] 도 2는 밀봉 요소(8)의 하단에 추가의 제2 접속 라인(25)이 마련되는 것을 나타내고 있는데, 그러한 제2 접속 라인(25)을 경유하여 과잉의 오일이 반경 방향 립들(13, 13')과 밀봉 면(14) 사이의 구역으로부터 반출될 수 있게 된다. 그 경우, 추가의 제2 접속 라인(25)은 반경 방향 립들(13, 13')과 밀봉 면(14) 사이의 구역에 작은 오일 선편(26)이 유지될 수 있도록 배치된다.
- [0045] 도 3은 밀봉 요소(8)와 밀봉 립(15)이 여전히 일체로 형성되기는 하지만, 밀봉 립(15)이 밀봉 요소(8)와는 다른 재료(상이한 해칭으로 표시됨)로 이루어지는 것을 나타내고 있다.
- [0046] 도 4는 밀봉 요소(8)가 홀더(11), 연장부(12), 및 반경 방향 립들(13, 13')만으로 이루어지는 것을 나타내고 있다. 밀봉 립(15')은 나사(23)에 의해 밀봉 요소(8)의 홀더(11)에 결합된다. 그럼으로써, 통상적으로 반경 방향 립들(13, 13')보다 더 큰 마모에 노출되는 밀봉 립(15')이 별개로 교체될 수 있게 된다.
- [0047] 홀더(11)가 보강재를 구비할 수 있는 것과, 반경 방향 립들(13, 13')이 보강을 위해 코팅을 구비할 수 있는 것 또는 밀봉 립(15, 15')도 역시 보강 섬유로 채워질 수 있는 것이 도면에 도시되어 있지는 않다.
- [0048] 반경 방향 립들(13, 13')은 강성 스프링(24) 또는 봉형 강 요소에 의해 밀봉 면(14)과 반경 방향 립들(13, 13') 사이에 항상 최적의 밀봉 작용이 보장되도록 하는 형태로 유지된다.

**도면의 간단한 설명**

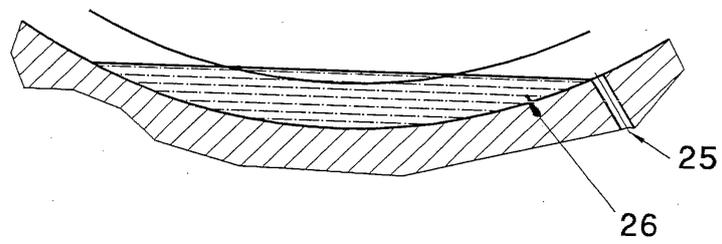
- [0024] 이하, 본 발명을 첨부 도면들에 의거하여 더욱 상세히 설명하기로 한다. 첨부 도면들 중에서,
- [0025] 도 1은 홀더, 반경 방향 립, 및 밀봉 조립체의 밀봉 립이 일체로 형성된 본 발명에 따른 장치를 나타낸 도면이고,
- [0026] 도 2는 반경 방향 립의 하부 부분을 제2 접속 라인과 함께 도시한 도면이며,
- [0027] 도 3은 일체로 형성되지만 다른 재료로 된 밀봉 립을 구비한 도 1에 따른 장치를 나타낸 도면이고,
- [0028] 도 4는 홀더와 반경 방향 립이 일체로 형성되지만, 밀봉 립이 분리 가능하게 된 본 발명에 따른 장치를 나타낸 도면이다.
- [0029] <도면 부호의 설명>
- [0030] 1: 물 배럴 측 밀봉 장치                      2: 물 저널                                      3: 저널 부시
- [0031] 4: 물    5: 베어링 레이스                              5: 초크
- [0032] 7: 베어링 부시                                      8: 밀봉 요소                                      9: 나사
- [0033] 10: 링 시일    11: 홀더    12: 연장부
- [0034] 13: 반경 방향 립                                      14: 밀봉 면                                      15: 밀봉 립
- [0035] 16: 밀봉 조립체                                      17: L자 형상 프로파일                      18: 단부 면
- [0036] 19: 래버린스    20: 제1 접속 라인                                      21: 오일 수집 포켓
- [0037] 22: 에지    23: 나사    24: 스프링
- [0038] 25: 제2 접속 라인                                      26: 오일 선편

도면

도면1



도면2



도면3

