



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0045009
(43) 공개일자 2018년05월03일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16C 33/80 (2006.01) *F16C 19/18* (2006.01)
F16C 33/78 (2006.01) *F16J 15/16* (2016.01)
F16J 15/3232 (2016.01) *F16J 15/3264*
 (2016.01)
- (52) CPC특허분류
F16C 33/805 (2013.01)
F16C 19/186 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-7008967
- (22) 출원일자(국제) 2016년09월14일
 심사청구일자 2018년03월29일
- (85) 번역문제출일자 2018년03월29일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2016/077064
- (87) 국제공개번호 WO 2017/061242
 국제공개일자 2017년04월13일
- (30) 우선권주장
 JP-P-2015-201365 2015년10월09일 일본(JP)

- (71) 출원인
엔오케이 가부시카가이사
 일본 도쿄도 미나토구 시바-다이몬 1-12-15
- (72) 발명자
가토 다쿠야
 일본 9601193 후쿠시마켄 후쿠시마시 나가이카와
 아자 츠즈키보리 8반치 엔오케이 가부시카가이사
 내
- (74) 대리인
특허법인에이아이피

전체 청구항 수 : 총 4 항

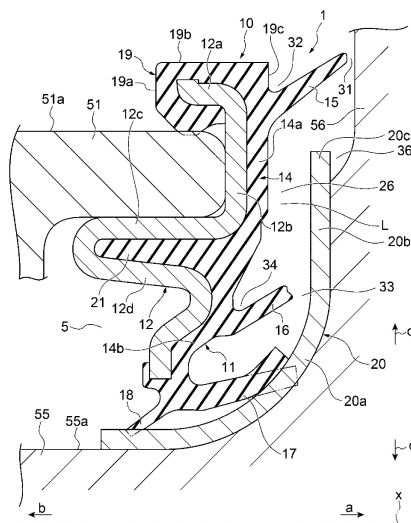
(54) 발명의 명칭 **밀봉장치**

(57) 요약

발생하는 토크 저항의 증대를 회피하면서, 이물의 침입방지 기능을 향상시킬 수 있는 밀봉장치를 제공한다.

밀봉장치(1)는, 허브 베어링(50)의 외륜(51)에 부착되는 밀봉장치 본체(10)와 허브(52)에 부착되는 슬링거(20)를 구비하고, 밀봉장치 본체(10)는, 보강 링(12)과 탄성체부(11)를 구비한다. 탄성체부(11)는, 슬링거(20)의 외주측 단부(20c)보다 외주측에 위치하고 허브(52)와의 사이에 간극(31)을 형성하는 외주측 래비린스 립(15)과, 내주측 래비린스 립(16)과, 사이드 립(17)을 구비한다. 외주측 래비린스 립(15)은, 그 선단부가 슬링거(20)의 외주측 단부(20c)보다 축선(x) 방향에 있어서 외측에 위치함과 함께, 외주측 래비린스 립(15)의 외주측에 있어서 내주측으로 함몰된 축선(x)을 중심으로 하는 환 형상의 홈부(32)를 형성하고 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

F16C 33/7879 (2013.01)

F16J 15/164 (2013.01)

F16J 15/3232 (2013.01)

F16J 15/3264 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

베어링에 있어서 축선에 대해 서로 상대 회동 가능한 환 형상의 외주측 부재와 이 외주측 부재에 적어도 부분적으로 포워된 환 형상의 내주측 부재와의 사이를 밀봉하는 밀봉장치로서,

상기 외주측 부재에 부착되는 밀봉장치 본체와,

상기 밀봉장치 본체의 외측에 위치하고 상기 내주측 부재에 부착되는 상기 축선을 중심으로 하는 환 형상의 슬링거를 구비하고,

상기 밀봉장치 본체는, 상기 축선을 중심으로 하는 환 형상의 보강 링과, 이 보강 링에 부착되어 있는, 탄성체로 형성되어 있는 상기 축선을 중심으로 하는 환 형상의 탄성체부를 구비하고,

상기 탄성체부는, 상기 슬링거의 외주측의 단부인 외주측 단부보다 상기 외주측을 통해 연장되어 상기 내주측 부재와의 사이에 간극을 형성하는 외주측 래비린스 립과, 상기 외주측 래비린스 립보다 내주측에 위치하고 상기 슬링거와의 사이에 간극을 형성하는 내주측 래비린스 립과, 상기 래비린스 립보다 상기 내주측에 위치하고 상기 슬링거에 맞는 사이드 립을 구비하고,

상기 외주측 래비린스 립은, 이 외주측 래비린스 립의 선단부가 상기 슬링거의 상기 외주측 단부보다 상기 축선 방향에 있어서 상기 외측에 위치함과 함께, 상기 외주측 래비린스 립의 상기 외주측에 있어서 상기 내주측으로 함몰된 상기 축선을 중심으로 하는 환 형상의 홈부를 형성하고 있는

것을 특징으로 하는 밀봉장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 탄성체부는, 상기 외주측 부재의 외주면으로부터 상기 외주측으로 돌출하는 상기 축선을 중심으로 하는 환 형상의 제방부를 구비하고, 이 제방부는 상기 외주측 래비린스 립과의 사이에 상기 홈부를 형성하고 있는 것을 특징으로 하는 밀봉장치.

청구항 3

청구항 1 또는 2에 있어서,

상기 탄성체부는, 상기 외주측 래비린스 립과 상기 내주측 래비린스 립과의 사이에 있어서 상기 슬링거에 간극을 가지고 대향하여 래비린스 씬을 형성하고 있는 것을 특징으로 하는 밀봉장치.

청구항 4

청구항 1 내지 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 슬링거는, 상기 외주측 단부의 적어도 선단측 부분에 있어서 상기 축선방향에 있어서 상기 내주측 부재로부터 이격되어 있고, 상기 내주측으로 함몰된 상기 축선을 중심으로 하는 환 형상의 홈 간극부를 형성하고 있는 것을 특징으로 하는 밀봉장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 밀봉장치에 관한 것으로서, 특히, 차량 등의 허브 베어링에 있어서 이용되는 밀봉장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 차량, 예를 들면 자동차에 있어서, 차륜을 회전 가능하게 지지하는 허브 베어링은, 빗물, 흙탕물 및 더스트 등의 이물에 직접 노출되는 환경에 있다. 이 때문에, 종래로부터, 허브 베어링에는, 이 허브 베어링의 내부를 밀봉하기 위해서, 밀봉장치가 부착되고 있다. 이 밀봉장치는, 허브 베어링 내부의 윤활제의 밀봉을 도모함과 함께 내부에 이물의 침입을 방지하는 것을 도모하고 있다.

[0003] 또, 허브 베어링에 이용되는 밀봉장치에는, 허브 베어링의 내부에 이물이 침입하는 것을 방지하면서, 밀봉장치가 허브 베어링에 가하는 토크 저항을 증가시키지 않도록 할 것이 요구되고 있다.

[0004] 도 4는, 종래의 허브 베어링에 부착되는 밀봉장치(이하, 허브 씰이라고도 한다.)의 개략 구성을 나타내기 위한 부분 단면도이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 종래의 허브 씰로서의 밀봉장치(100)는, 허브 베어링(200)에 있어서, 서로 동축으로 상대 회동하는 외륜(201)과 허브륜(輪)(202)과의 사이의 환 형상의 공간(203)을 밀봉하기 위해서, 외륜(201)과 허브륜(202)과의 사이에 압입되어 있다. 밀봉장치(100)는, 공간(203) 내에 충전된 전동체(轉動體)(204)의 윤활제 누설을 억제함과 함께 공간(203) 내에 이물이 침입하는 것을 억제하고 있다.

[0005] 밀봉장치(100)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 허브 베어링(200)의 외륜(201)의 내주면에 내측으로 끼워진 금속제의 보강 링(111)과, 보강 링(111)을 덮도록 일체로 형성된 고무재로 이루어지는 탄성체부(112)를 구비하고 있다.

[0006] 밀봉장치(100)에 있어서, 탄성체부(112)는, 사이드 립(115, 116)과 래디얼 립(117)을 가지고 있고, 사이드 립(115, 116)과 래디얼 립(117)은, 허브륜(202)의 주위곡면(202a)에 미끄럼 접촉하고 있다. 사이드 립(115, 116)과 래디얼 립(117)은, 이물이 허브 베어링(200)의 공간(203) 내에 침입하는 것을 억제하고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 일본 공개특허 특개2014-240676호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 도 4에 도시된 바와 같은 종래의 밀봉장치(100)에 있어서는, 사이드 립(115, 116)과 래디얼 립(117)에 의해 이물의 침입 방지가 도모되고 있다. 그렇지만, 차량의 사용환경 다양화에 의해, 보다 가혹한 사용환경에 있어서의 이물의 침입 방지가 요구되고 있고, 이 때문에, 종래의 밀봉장치(100)에 대해서는 이물의 침입방지성능의 향상이 요구되고 있다. 이물의 침입방지성능의 향상에는, 종래와 같이 허브륜(202)의 주위곡면(202a)에 미끄럼 접촉하는 사이드 립(115, 116)의 증가가 생각될 수 있지만, 사이드 립(115, 116)에 의한 미끄럼 접촉에 의한 이물의 침입 방지는 허브 베어링(200)의 토크 저항을 증대시킨다.

[0009] 본 발명은, 전술의 과제를 감안하여 이루어진 것으로서, 그 목적은, 발생하는 토크 저항의 증대를 회피하면서, 이물의 침입방지기능을 향상시킬 수 있는 밀봉장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명에 따른 밀봉장치는, 베어링에 있어서 축선에 대해 서로 상대 회동 가능한 환 형상의 외주측 부재와 이 외주측 부재에 적어도 부분적으로 포위된 환 형상의 내주측 부재와의 사이를 밀봉하는 밀봉장치로서, 상기 외주측 부재에 부착되는 밀봉장치 본체와, 상기 밀봉장치 본체의 외측에 위치하고 상기 내주측 부재에 부착되는 상기 축선을 중심으로 하는 환 형상의 슬링거를 구비하고, 상기 밀봉장치 본체는, 상기 축선을 중심으로 하는 환 형상의 보강 링과, 이 보강 링에 부착되어 있는, 탄성체로 형성되어 있는 상기 축선을 중심으로 하는 환 형상의 탄성체부를 구비하고, 상기 탄성체부는, 상기 슬링거의 외주측의 단부인 외주측 단부보다 상기 외주측을 통해 연장되어 상기 내주측 부재와의 사이에 간극을 형성하는 외주측 래비린스 립과, 상기 외주측 래비린스 립보다 내주측에 위치하고 상기 슬링거와의 사이에 간극을 형성하는 내주측 래비린스 립과, 상기 래비린스 립보다 상기 내주측에 위치하고 상기 슬링거에 맞는 사이드 립을 구비하고, 상기 외주측 래비린스 립은, 이 외주측 래비린스 립의 선단부가 상기 슬링거의 상기 외주측 단부보다 상기 축선방향에 있어서 상기 외측에 위치함과 함께, 상기 외주측 래비린스 립의 상기 외주측에 있어서 상기 내주측으로 함몰된

상기 축선을 중심으로 하는 환 형상의 홈부를 형성하고 있는 것을 특징으로 한다.

- [0011] 본 발명의 일 태양에 따른 밀봉장치에 있어서, 상기 탄성체부는, 상기 외주측 부재의 외주면으로부터 상기 외주측으로 돌출하는 상기 축선을 중심으로 하는 환 형상의 제방(堰)부를 구비하고, 이 제방부는 상기 외주측 래비린스 립과의 사이에 상기 홈부를 형성하고 있다.
- [0012] 본 발명의 일 태양에 따른 밀봉장치에 있어서, 상기 탄성체부는, 상기 외주측 래비린스 립과 상기 내주측 래비린스 립과의 사이에 있어서 상기 슬링거에 간극을 가지고 대향하여 래비린스 션을 형성하고 있다.
- [0013] 본 발명의 일 태양에 따른 밀봉장치에 있어서, 상기 슬링거는, 상기 외주측 단부의 적어도 선단측 부분에 있어서 상기 축선방향에 있어서 상기 내주측 부재로부터 이격되어 있고, 상기 내주측으로 함몰된 상기 축선을 중심으로 하는 환 형상의 홈 간극부를 형성하고 있다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명에 따른 밀봉장치에 의하면, 발생하는 토크 저항의 증대를 회피하면서, 이물의 침입방지기능을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은, 본 발명의 제1 실시형태에 따른 밀봉장치의, 축선을 따른 단면에 있어서의 단면도이다.
 도 2는, 본 발명의 제1 실시형태에 따른 밀봉장치가 허브 베어링에 부착된 상태를 나타내는, 축선을 따른 단면에 있어서의 단면도이다.
 도 3은, 본 발명의 제2 실시형태에 따른 밀봉장치의, 축선에 따른 단면에 있어서의 단면도이다.
 도 4는, 종래의 밀봉장치를 나타내는, 축선에 따른 단면에 있어서의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 본 발명의 실시형태에 대해 도면을 참조하여 설명한다. 우선, 도 1 및 도 2를 참조하여, 본 발명의 제1 실시형태에 따른 밀봉장치에 대해 설명한다.
- [0017] 도 1은, 본 발명의 제1 실시형태에 따른 밀봉장치(1)의 개략 구성을 나타내는 단면도이며, 도 2는, 본 발명의 제1 실시형태에 따른 밀봉장치(1)가 예를 들면 자동차에 있어서 차륜을 회전 가능하게 지지하는 허브 베어링(50)에 부착된 상태를 나타내는 단면도이다.
- [0018] 도 2에 도시된 바와 같이 허브 베어링(50)은, 외주측 부재로서의 축선(x)을 중심으로 하는 환 형상의 외륜(51)과, 내주측 부재로서의 외륜(51)에 대해서 상대 회동 가능한 축선(x)을 중심으로 하는 외륜(51)에 부분적으로 포위된 환 형상의 허브(52)와, 외륜(51)과 허브(52)와의 사이에 배열설치된 복수의 베어링 볼(53)을 구비하고 있다. 허브(52)는, 구체적으로는, 내륜(54)과 허브륜(輪)(55)을 가지고 있고, 허브륜(55)의 차륜 설치 플랜지(56)에 복수개의 허브 볼트(57)에 의해 도시하지 않는 차륜이 부착된다.
- [0019] 본 발명의 제1 실시형태에 따른 밀봉장치(1)는, 허브 베어링(50)의 외륜(51)의 내주면과 허브(52)의 허브륜(55)의 외주면과의 사이에 부착되고 있다. 외륜(51)의 내주면과 허브(52)의 내륜(54)의 외주면과의 사이에는, 다른 밀봉장치(60)가 부착되어 있다. 또한, 본 발명의 제1 실시형태에 따른 밀봉장치(1)는, 다른 밀봉장치(60)를 대신하여, 외륜(51)의 내주면과 내륜(54)의 외주면과의 사이에 부착되는 것도 가능하다.
- [0020] 외륜(51)과 허브륜(55)과의 사이의 공간(5)에는 허브 베어링(50)의 공간(5)을 밀봉하도록 축선(x)을 중심으로 하는 환 형상의 밀봉장치(1)가 배열설치되어 있다. 밀봉장치(1)는 허브 베어링(50)의 베어링 볼(53) 등이 설치되어 있는 영역 내로부터의 윤활제의 누설 방지를 도모함과 함께, 이 영역에 빗물이나 흙탕물이나 더스트 등의 이물이 외부로부터 침입하는 것의 방지를 도모하고 있다.
- [0021] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시형태에 따른 밀봉장치(1)는, 축선(x)을 중심으로 하는 환 형상의 밀봉장치 본체(10)와, 축선(x)을 중심으로 하는 환 형상의 슬링거(slinger)(20)를 구비하고 있다. 슬링거(20)는, 밀봉장치 본체(10)에 대향하여, 밀봉장치 본체(10)의 외측에 배열설치되어 있다.
- [0022] 밀봉장치 본체(10)는, 축선(x)을 중심으로 하는 환 형상의 탄성체로 이루어지는 탄성체부(11)와, 축선(x)을 중심으로 하는 환 형상의 금속제 보강 링(12)을 구비하고 있다.

- [0023] 탄성체부(11)는, 보강 링(12)에 일체로 부착되어 있다. 탄성체부(11)의 탄성체로서는, 예를 들면, 각종 고무제가 있다. 고무제는, 예를 들면, 니트릴 고무(NBR), 수소 첨가 니트릴 고무(H-NBR), 아크릴 고무(ACM), 불소 고무(FKM) 등의 합성고무이다. 보강 링(12)의 금속체로서는, 예를 들면, 스테인리스강이나 SPCC(냉간압연강)가 있다.
- [0024] 여기서, 설명의 편의상, 외측이란, 도 1에 도시된 바와 같이, 축선(x) 방향에 있어서 화살표 a방향으로 하고, 내측이란, 축선(x) 방향에 있어서 화살표 b방향으로 한다. 즉, 외측이란, 허브 베어링(50)의 외부측을 향하는 방향 쪽이며, 이물이 존재하는 대기측을 향하는 방향 쪽이다. 내측이란, 허브 베어링(50)의 내부측을 향하는 방향 쪽이며, 공간(5)을 향하는 방향 쪽이다. 또, 축선(x)에 수직인 방향(이하, 「직경방향」이라고도 한다.)에 있어서, 축선(x)으로부터 멀어지는 방향(도 1의 화살표 c방향)을 외주측으로 하고, 축선(x)에 가까워지는 방향(도 1의 화살표 d방향)을 내주측으로 한다.
- [0025] 탄성체부(11)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 베이스 몸체부(14)와, 외주측 래비린스(labyrinth) 립(15)과, 내주측 래비린스 립(16)과, 사이드 립(17)과, 래디얼 립(18)과, 제방부(19)와, 플랜지부(21)를 가지고 있다. 베이스 몸체부(14)는, 직경방향으로 연장되는 부분인 외주측 베이스 몸체부(14a)와, 직경방향으로 경사져 연장되는 부분인 내주측 베이스 몸체부(14b)를 가지고 있고, 축선(x)을 중심으로 하는 대략 원반 형상으로 연장되어 환형상으로 형성된 부분이다. 외주측 래비린스 립(15)은, 베이스 몸체부(14)에 있어서 베이스 몸체부(14)의 외주측 단부의 근방으로부터 외측 및 외주측으로 연장되는 립 부분이다. 외주측 래비린스 립(15)은, 후술하는 바와 같이, 선단부가 슬링거(20)의 외주측 단부(20c)보다 축선(x) 방향에 있어서 외측에 위치하도록 연장되어 있다. 내주측 래비린스 립(16)은, 외주측 래비린스 립(15)보다 내주측에 위치하고, 베이스 몸체부(14)로부터 외측 및 외주측으로 연장되는 립 부분이다. 사이드 립(17)은, 내주측 래비린스 립(16)보다 내주측에 위치하고, 베이스 몸체부(14)의 내주측 단부로부터 외측 및 외주측으로 연장되는 립 부분이며, 래디얼 립(18)은, 베이스 몸체부(14)의 내주측 단부로부터 내측 및 내주측으로 연장되는 립 부분이다. 제방(堰)부(19)는, 베이스 몸체부(14)에 있어서 베이스 몸체부(14)의 외주측 단부의 근방으로부터 외주측 래비린스 립(15)에 배향하여 내측에 형성된 부분이며, 플랜지부(21)는, 제방부(19)보다 내주측의 위치에서 베이스 몸체부(14)로부터 내측으로 연장되는 부분이다. 외주측 래비린스 립(15), 내주측 래비린스 립(16), 사이드 립(17), 래디얼 립(18), 제방부(19) 및 플랜지부(21)는 모두 축선(x)을 중심으로 하는 환형상으로 형성되어 있다.
- [0026] 보강 링(12)은, 축선(x)을 중심으로 하는 환형상으로 형성되고, 도 1에 도시된 바와 같이, 외주측의 단부에 위치하는 원통형의 원통부(12a)와, 원통부(12a)로부터 내주측으로 연장되는 원반 형상의 원반부(12b)와, 원반부(12b)의 내주측 단부로부터 내측으로 연장되는 원통형의 원통부(12c)와, 원통부(12c)의 내측 단부로부터 굴곡하여 외주측으로 연장되고 더욱이 내측으로 굴곡하여 연장되어 내주측의 단부에 이르는 굴곡부(12d)를 구비하고 있다. 보강 링(12)의 원통부(12c)에 있어서, 보강 링(12)은 외륜(51)의 내주측에 끼워져 장착되고 있다.
- [0027] 보강 링(12)에는, 내주측 및 외측으로부터 탄성체부(11)가 부착되어 있어, 탄성체부(11)가 보강되고 있다. 구체적으로는, 보강 링(12)의 원반부(12b)와 굴곡부(12d)에는, 탄성체부(11)의 베이스 몸체부(14)가 내주측에서 부착되어 있고, 보강 링(12)의 원통부(12a)에는, 탄성체부(11)의 제방부(19)가 원통부(12a)를 덮도록 부착되어 있고, 보강 링(12)의 원반부(12b)와 굴곡부(12d)에는, 탄성체부(11)의 플랜지부(21)가 원반부(12b)와 굴곡부(12d)에 끼워지도록 부착되어 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 굴곡부(12d) 내주측의 내주측 단부는, 탄성체부(11)에 덮여 매설되어 있다. 탄성체부(11)의 제방부(19)의 내주측 부분은, 보강 링(12)의 원통부(12a)의 내주측 부분에 있어서, 외륜(51)에 끼워져 장착되는 개스킷부를 형성하고 있고, 밀봉장치 본체(10)가 외륜(51)에 압입되었을 때에, 외륜(51)의 외주면과 보강 링(12)의 원통부(12a)와의 사이에 있어서 압축되어, 직경방향 내측으로 향하는 힘을 발생시킨다.
- [0028] 보강 링(12)은, 예를 들면 프레스 가공이나 단조에 의해 제조되고, 탄성체부(11)는 성형 틀을 이용하여 가교(가류)성형에 의해 성형된다. 이 가교성형 시에, 보강 링(12)은 성형 틀 내에 배치되고, 탄성체부(11)가 가교접착에 의해 보강 링(12)에 접착되어, 탄성체부(11)가 보강 링(12)과 일체로 성형된다.
- [0029] 슬링거(20)는, 금속제, 예를 들면 내청성(녹에 잘 견디는 성질)이 뛰어난 스테인리스강 제의 부재이며, 축선(x)을 중심으로 하는 환형상의 환형상 부재이다. 슬링거(20)는, 허브륜(55)의 차륜 설치 플랜지(56) 내측의 내주측 단부 근방(부근근방)의 주위곡면(55a)에 부착되어 있다. 주위곡면(55a)은 예를 들면 쌍곡선 형상의 곡면이며, 슬링거(20)의 내주면에 밀접하는 것 같은 형상을 가지고 있다. 구체적으로는, 슬링거(20)는, 주위곡면(55a)에 따르는 형상으로 형성된 축선(x)을 중심으로 하는 환형상의 곡면부(20a)와, 곡면부(20a)의 외주측 단부로부터 주위곡면(55a)을 따라 외주측으로 연장되는 축선(x)을 중심으로 하는 원반 형상의 원반부(20b)를 구비

하고 있다. 구체적으로는, 본 발명의 제1 실시형태에 따른 밀봉장치(1)의 슬링거(20)의 곡면부(20a)와 원반부(20b)는, 주위곡면(55a)을 따라 내측으로부터 외주측으로 연속해서 형성되고 있다. 또한, 주위곡면(55a)은, 도 1에 도시된 바와 같이, 원통표면 형상의 면으로 곡면으로 이루어지고, 직경방향으로 연장되는 원반 형상의 면으로 이루어져 있다.

[0030] 도 1에 도시된 바와 같이, 밀봉장치(1)의 외주측 래비린스 립(15)은, 슬링거(20)의 원반부(20b) 외주측의 단부(외주측 단부(20c))보다 외주측을 통해 연장되어 있다. 구체적으로는, 외주측 래비린스 립(15)은, 외주측 단부(20c)보다 외주측을 통해 외주측 단부(20c)를 넘고, 선단부가 슬링거(20)의 원반부(20b)보다 축선(x) 방향에 있어서 외측에 위치하도록 연장되어 있다. 외주측 래비린스 립(15)의 선단부는, 허브륜(55)의 주위곡면(55a)과의 사이에 미소한 간극(31)을 형성하고 있고, 슬링거(20)의 원반부(20b)의 외주측 단부(20c)보다 축선(x) 방향에 있어서 외측에 위치하고 있다. 이와 같이, 외주측 래비린스 립(15)은, 래비린스 션을 형성하고 있다. 또, 외주측 래비린스 립(15)은, 외주측 래비린스 립(15)의 외주측에 있어서 내주측으로 함몰된 축선(x)을 중심으로 하는 환 형상의 홈부(32)를 형성하고 있다. 구체적으로는, 외주측 래비린스 립(15)은, 그 선단부가 상기 미소한 간극(31)을 두고 허브륜(55)의 주위곡면(55a)에 대향하도록 연장되어 있고, 또, 외주측 래비린스 립(15)은, 직경방향에 있어서 외주측에, 슬링거(20)의 원반부(20b)의 외주측 단부(20c)에 대해서 간격을 형성하고 슬링거(20)를 외주측으로부터 덮고 있다. 홈부(32)는, 빗물, 흙탕물 및 더스트 등의 이물이 간극(31)을 통과하기 전에 포획 수용하고, 홈부(32)에 포획 수용된 이물은 그 자중에 의해 낙하하여, 홈부(32)에 포획 수용된 이물을 밀봉장치(1)의 외부로 배출할 수 있다. 또한, 밀봉장치 본체(10)가 회전하는 경우에는, 홈부(32)에 포획 수용된 이물을, 허브 베어링(50)의 회전에 수반하는 원심력의 작용에 의해 밀봉장치(1)의 외부로 배출할 수 있다.

[0031] 제방부(19)는, 외륜(51)의 외주면(51a)으로부터 외주측으로부터 돌출하고 축선(x)을 중심으로 하는 환 형상으로 형성되고 있다. 제방부(19)는, 외주측 래비린스 립(15)과의 사이에 상기 홈부(32)를 형성하고 있고, 구체적으로는, 제방부(19) 외측의 외측면(19c)이 외주측 래비린스 립(15)의 외주측의 면과 함께 홈부(32)를 형성하고 있다. 제방부(19)의 내측면(19a)은, 이물이 외부로부터 침입할 경우에 방과제의 역할을 하여, 이물이 밀봉장치(1)의 내부에 침입하는 것을 억제한다. 제방부(19)의 내측면(19a)을 넘은 이물은, 제방부(19)의 외주면(19b) 및 외측면(19c)을 거쳐 홈부(32)에 포획 수용되고, 전술한 바와 같이 포획 수용된 이물은 그 자중에 의해 낙하하여, 밀봉장치(1)의 외부로 배출된다.

[0032] 외주측 래비린스 립(15)과 내주측 래비린스 립(16)과의 사이에 있어서의 탄성체부(11)의 베이스 몸체부(14)의 직경방향으로 연장되는 부분인 외주측 베이스 몸체부(14a)는, 슬링거(20)의 원반부(20b)와의 사이에 직경방향으로 연장되는 미소 폭의 간극(26)을 형성하고, 간극(26)에 의한 래비린스 션(L)을 형성하고 있다. 베이스 몸체부(14)의 외주측 베이스 몸체부(14a)는, 예를 들면 도 1에 도시된 바와 같이 축선(x)을 중심으로 하는 원환판 또는 원반 형상으로 형성되어 있고, 외측의 면에 있어서 간극(26)을 두고 슬링거(20)의 원반부(20b)에 대향하고 있다.

[0033] 내주측 래비린스 립(16)은, 외주측 래비린스 립(15)보다 내주측에 위치하고, 그 선단에 있어서 슬링거(20)의 곡면부(20a)와의 사이에 미소한 간극(33)을 형성하여, 래비린스 션을 형성하고 있다. 내주측 래비린스 립(16)은 탄성체부(11)의 베이스 몸체부(14)와의 사이에 내주측 래비린스 립(16)의 외주측에 있어서 내주측으로 함몰된 축선(x)을 중심으로 하는 환 형상의 홈부(34)를 형성하고 있다. 래비린스 션(L)을 통과하여 내주측 래비린스 립(16)에 다다른 이물의 일부는 홈부(34)에 포획 수용되고, 홈부(34)에 포획 수용된 이물은 그 자중에 의해 낙하하고, 하부로 낙하한 이물은, 허브 베어링(50)(슬링거(20))의 회전에 수반하는 원심력의 작용에 의해 래비린스 션(L)을 통과하여 밀봉장치(1)의 외부로 배출된다. 또한, 밀봉장치 본체(10)가 회전하는 경우, 홈부(34)에 포획된 이물은, 밀봉장치 본체(10)의 회전에 의한 원심력의 작용을 받아 래비린스 션(L)을 통과하여 밀봉장치(1)의 외부로 배출된다.

[0034] 사이드 립(17)은, 선단부에 있어서 소정의 간섭값(접촉폭)을 가지고 슬링거(20)의 곡면부(20a)의 내측의 면에 맞닿아, 밀봉부를 형성하고 있다. 또, 래디얼 립(18)은, 선단부에 있어서 소정의 간섭값을 가지고 슬링거(20)의 곡면부(20a)의 외주측의 면에 맞닿아, 밀봉부를 형성하고 있다. 내주측 래비린스 립(16)을 통과한 이물은, 사이드 립(17) 및 래디얼 립(18)에 의해 공간(5) 내에 침입하는 것이 억제된다.

[0035] 도 1에 도시된 바와 같이, 허브륜(55)의 주위곡면(55a)은 원반부(20b)가 위치하는 근방에서 외측으로 팽창하는 단차를 형성하는 형상으로 형성되고 있어, 슬링거(20)의 원반부(20b)와 주위곡면(55a)과의 사이에, 내주측으로 함몰된 축선(x)을 중심으로 하는 환 형상의 홈 간극부(36)를 형성하고 있다. 즉, 본 발명의 제1 실시형태에 따른 밀봉장치(1)에서는, 허브륜(55)의 주위곡면(55a)의 외측으로 팽창하는 형상의 부위(단차부)를 이용하는 것에

의해 슬링거(20)가 원반부(20b)와 허브륜(55)의 주위곡면(55a)과의 사이에 홈 간극부(36)를 형성하고 있다. 외부에서 주위곡면(55a)을 지나 간극(31)을 통과해 침입하는 이물은 홈 간극부(36)에 포획 수용된다. 홈 간극부(36)에 포획 수용된 이물은 그 자중에 의해 낙하하여, 홈 간극부(36)에 포획 수용된 이물을 밀봉장치(1)의 외부로 배출할 수 있다. 또, 홈 간극부(36)에 포획 수용된 이물, 및 자중에 의해 낙하하여 홈 간극부(36)에 부착되어 있는 이물은, 허브 베어링(50)(슬링거(20) 및 허브륜(55))의 회전에 수반하는 원심력의 작용에 의해 밀봉장치(1)의 외부로 배출된다. 또한, 슬링거(20)가 회전하지 않는 경우에 있어서도, 홈 간극부(36)에 포획 수용된 이물은 그 자중에 의해 낙하하므로, 홈 간극부(36)에 포획 수용된 이물을 밀봉장치(1)의 외부로 배출할 수 있다.

[0036] 그 다음에, 도 3을 참조해, 본 발명의 제2 실시형태에 따른 밀봉장치(2)에 대해 설명한다. 도 3은, 본 발명의 제2 실시형태에 따른 밀봉장치(2)의 개략 구성을 나타내는 단면도이다.

[0037] 본 발명의 제2 실시형태에 따른 밀봉장치(2)는, 전술한 본 발명의 제1 실시형태에 따른 밀봉장치(1)와 마찬가지로, 도 2에 나타내는 허브 베어링(50)에 적용된다. 밀봉장치(2)는, 허브 베어링(50)의 외륜(51)의 내주면과 허브(52)의 허브륜(55)의 외주면과의 사이에 부착되고 있다. 외륜(51)의 내주면과 허브(52)의 내륜(54)의 외주면과의 사이에는, 다른 밀봉장치(60)가 부착되어 있다. 또한, 본 발명의 제2 실시형태에 따른 밀봉장치(2)는, 다른 밀봉장치(60)를 대신하여, 외륜(51)의 내주면과 내륜(54)의 외주면과의 사이에 부착되는 것도 가능하다.

[0038] 외륜(51)과 허브륜(55)과의 사이의 공간(5)에는 허브 베어링(50)의 공간(5)을 밀봉하도록 축선(x)을 중심으로 하는 환 형상의 밀봉장치(2)가 배열설치되어 있다. 밀봉장치(2)는 허브 베어링(50)의 베어링 볼(53) 등이 설치되어 있는 영역 내로부터의 윤활제의 누설 방지를 도모함과 함께, 이 영역에 빗물이나 흙탕물이나 더스트 등의 이물이 외부로부터 침입하는 것의 방지를 도모하고 있다.

[0039] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시형태에 따른 밀봉장치(2)는, 축선(x)을 중심으로 하는 환 형상의 밀봉장치 본체(10)와, 축선(x)을 중심으로 하는 환 형상의 슬링거(40)를 구비하고 있다. 슬링거(40)는, 밀봉장치 본체(10)에 대향하여, 밀봉장치 본체(10)의 외측에 배열설치되어 있다.

[0040] 밀봉장치 본체(10)는, 축선(x)을 중심으로 하는 환 형상의 탄성체로 이루어지는 탄성체부(11)와, 축선(x)을 중심으로 하는 환 형상의 금속제 보강 링(12)을 구비하고 있다.

[0041] 탄성체부(11)는, 보강 링(12)에 일체로 부착되어 있다. 탄성체부(11)의 탄성체로서는, 예를 들면, 각종 고무재가 있다. 고무재는, 예를 들면, 니트릴 고무(NBR), 수소 첨가 니트릴 고무(H-NBR), 아크릴 고무(ACM), 불소 고무(FKM) 등의 합성고무이다. 보강 링(12)의 금속재로서는, 예를 들면, 스테인리스강이나 SPCC(냉간압연강)가 있다.

[0042] 여기서, 설명의 편의상, 외측이란, 도 3에 도시된 바와 같이, 축선(x) 방향에 있어서 화살표 a방향으로 하고, 내측이란, 축선(x) 방향에 있어서 화살표 b방향으로 한다. 즉, 외측이란, 허브 베어링(50)의 외부측을 향하는 방향 쪽이며, 이물이 존재하는 대기측을 향하는 방향 쪽이다. 내측이란, 허브 베어링(50)의 내부측을 향하는 방향 쪽이며, 공간(5)을 향하는 방향 쪽이다. 또, 축선(x)에 수직인 방향(이하, 「직경방향」이라고도 한다.)에 있어서, 축선(x)으로부터 멀어지는 방향(도 3의 화살표 c방향)을 외주측으로 하고, 축선(x)에 가까워지는 방향(도 3의 화살표 d방향)을 내주측으로 한다.

[0043] 탄성체부(11)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 베이스 몸체부(14)와 외주측 래비린스 립(15)과, 내주측 래비린스 립(16)과, 사이드 립(17)과, 래디얼 립(18)과, 제방부(19)와, 플랜지부(21)를 가지고 있다. 베이스 몸체부(14)는, 직경방향으로 연장되는 부분인 외주측 베이스 몸체부(14a)와, 직경방향으로 경사져 연장되는 부분인 내주측 베이스 몸체부(14b)를 가지고 있고, 축선(x)을 중심으로 하는 대략 원반 형상으로 연장되어 환 형상으로 형성된 부분이다. 외주측 래비린스 립(15)은, 베이스 몸체부(14)에 있어서 베이스 몸체부(14)의 외주측 단부의 근방에서 외측 및 외주측으로 연장되는 립 부분이며, 내주측 래비린스 립(16)은, 외주측 래비린스 립(15)보다 내주측에 위치하고, 베이스 몸체부(14)로부터 외측 및 외주측으로 연장되는 립 부분이다. 사이드 립(17)은, 내주측 래비린스 립(16)보다 내주측에 위치하고, 베이스 몸체부(14)의 내주측 단부로부터 외측 및 외주측으로 연장되는 립 부분이며, 래디얼 립(18)은, 베이스 몸체부(14)의 내주측의 단부로부터 내측 및 내주측으로 연장되는 립 부분이다. 제방부(19)는, 베이스 몸체부(14)에 있어서 베이스 몸체부(14)의 외주측 단부의 근방으로부터 외주측 래비린스 립(15)에 배향하여 내측으로 형성된 부분이며, 플랜지부(21)는, 제방부(19)보다 내주측의 위치에서 베이스 몸체부(14)로부터 내측으로 연장되는 부분이다. 외주측 래비린스 립(15), 내주측 래비린스 립(16), 사이드 립(17), 래디얼 립(18), 제방부(19) 및 플랜지부(21)는 모두 축선(x)을 중심으로 하는 환 형상의

로 형성되어 있다.

- [0044] 보강 링(12)은, 축선(x)을 중심으로 하는 환 형상으로 형성되고, 도 3에 도시된 바와 같이, 외주측의 단부에 위치하는 원통형의 원통부(12a)와, 원통부(12a)로부터 내주측으로 연장되는 원반 형상의 원반부(12b)와, 원반부(12b)의 내주측 단부로부터 내측으로 연장되는 원통형의 원통부(12c)와, 원통부(12c)의 내측 단부로부터 굴곡하여 외주측으로 연장되고 더욱이 내측으로 굴곡하여 연장되어 내주측의 단부에 이르는 굴곡부(12d)를 구비하고 있다. 보강 링(12)의 원통부(12c)에 있어서, 보강 링(12)은 외륜(51)의 내주측에 끼워져 장착되고 있다.
- [0045] 보강 링(12)에는, 내주측 및 외측으로부터 탄성체부(11)가 부착되어 있어, 탄성체부(11)가 보강되고 있다. 구체적으로는, 보강 링(12)의 원반부(12b)와 굴곡부(12d)에는, 탄성체부(11)의 베이스 몸체부(14)가 내주측에서 부착되어 있고, 보강 링(12)의 원통부(12a)에는, 탄성체부(11)의 제방부(19)가 원통부(12a)를 덮도록 부착되어 있고, 보강 링(12)의 원반부(12b)와 굴곡부(12d)에는, 탄성체부(11)의 플랜지부(21)가 원반부(12b)와 굴곡부(12d)에 끼워지도록 부착되어 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 굴곡부(12d) 내주측의 내주측 단부는, 탄성체부(11)에 덮여 매설되어 있다. 탄성체부(11)의 제방부(19)의 내주측의 부분은, 보강 링(12)의 원통부(12a)의 내주측의 부분에 있어서, 외륜(51)에 끼워져 장착되는 개스킷부를 형성하고 있고, 밀봉장치 본체(10)가 외륜(51)에 압입되었을 때에, 외륜(51)의 외주면과 보강 링(12)의 원통부(12a)와의 사이에 있어서 압축되어, 직경방향 내측으로 향하는 힘을 발생시킨다.
- [0046] 보강 링(12)은, 예를 들면 프레스 가공이나 단조에 의해 제조되고, 탄성체부(11)는 성형 틀을 이용하여 가교(가류)성형에 의해 성형된다. 이 가교성형 시에, 보강 링(12)은 성형 틀 내에 배치되어 있고, 탄성체부(11)가 가교접착에 의해 보강 링(12)에 접착되어, 탄성체부(11)가 보강 링(12)과 일체로 성형된다.
- [0047] 슬링거(40)는, 금속제, 예를 들면 내청성(녹에 잘 견디는 성질)이 뛰어난 스테인리스강 제의 부재이며, 축선(x)을 중심으로 하는 판 형상의 환 형상 부재이다. 슬링거(40)는, 허브륜(55)의 차륜 설치 플랜지(56) 내측의 내주측 단부 근방(부근근방)의 주위곡면(55a)에 부착되어 있다. 주위곡면(55a)은 예를 들면 쌍곡선 형상의 곡면이며, 슬링거(40)의 내주면에 밀접하는 것 같은 형상을 가지고 있다. 구체적으로는, 슬링거(40)는, 주위곡면(55a)을 따른 형상으로 형성된 축선(x)을 중심으로 하는 환 형상의 곡면부(40a)와, 곡면부(40a)의 외주측의 단부로부터 내측으로 주위곡면(55a)으로부터 이격되어 외주측으로 연장되는 원반 형상의 축선(x)을 중심으로 하는 원반부(40b)를 구비하고 있다. 밀봉장치(2)의 슬링거(40)의 원반부(40b)에는, 원반부(40b)의 외주측의 단부 및 외측을 덮도록 축선(x)을 중심으로 하는 환 형상의 탄성체로 이루어지는 개스킷부(23)가 설치되어 있다. 개스킷부(23)는 전술한 탄성체부(11)와 마찬가지로 가교접착에 의해 슬링거(40)에 접착되어 있다. 개스킷부(23)는 원반부(40b) 외주측의 단부(외주측 단부(40c))를 덮는 외주 단부(23a)와, 원반부(40b)의 외부를 덮고 주위곡면(55a)에 밀착되는 외측부(23b)를 가지고 있다.
- [0048] 도 3에 도시된 바와 같이, 밀봉장치(2)의 외주측 래비린스 립(15)은, 슬링거(40)의 원반부(40b)의 외주측 단부(40c) 및 개스킷부(23)의 외주 단부(23a)보다 외주측을 통해 연장되고 있다. 외주측 래비린스 립(15)의 선단부는, 허브륜(55)의 주위곡면(55a)과의 사이에 미소한 간극(31)을 형성하고 있고, 슬링거(40)의 원반부(40b)의 외주측 단부(40c)보다 축선(x) 방향에 있어서 외측에 위치하고 있다. 이와 같이, 외주측 래비린스 립(15)은, 래비린스 씰을 형성하고 있다. 또, 외주측 래비린스 립(15)은, 외주측 래비린스 립(15)의 외주측에 있어서 내주측으로 함몰된 축선(x)을 중심으로 하는 환 형상의 홈부(32)를 형성하고 있다. 구체적으로는, 외주측 래비린스 립(15)은, 그 선단부가 상기 미소한 간극(31)을 두고 허브륜(55)의 주위곡면(55a)에 대향하도록 연장되어 있고, 또, 외주측 래비린스 립(15)은, 직경방향에 있어서 외주측에, 슬링거(40)의 원반부(40b)의 외주측 단부(40c)에 대해서 간격을 형성하고 있다. 홈부(32)는, 빗물, 흙탕물 및 더스트 등의 이물이 간극(31)을 통과하기 전에 포획 수용하고, 홈부(32)에 포획 수용된 이물은 그 자중에 의해 낙하하여, 홈부(32)에 포획 수용된 이물을 밀봉장치(2)의 외부로 배출할 수 있다. 또한, 밀봉장치 본체(10)가 회전하는 경우에는, 홈부(32)에 포획 수용된 이물을, 허브 베어링(50)의 회전에 수반하는 원심력의 작용에 의해 밀봉장치(2)의 외부로 배출할 수 있다.
- [0049] 제방부(19)는, 외륜(51)의 외주면(51a)으로부터 외주측으로 돌출하고 축선(x)을 중심으로 하는 환 형상으로 형성되어 있다. 제방부(19)는, 외주측 래비린스 립(15)과의 사이에 상기 홈부(32)를 형성하고 있고, 구체적으로는, 제방부(19)의 외측의 외측면(19c)이 외주측 래비린스 립(15)의 외주측의 면과 함께 홈부(32)를 형성하고 있다. 제방부(19)의 내측면(19a)은, 이물이 외부로부터 침입할 경우에 방파제의 역할을 하여, 이물이 밀봉장치(2)의 내부에 침입하는 것을 억제한다. 제방부(19)의 내측면(19a)을 넘은 이물은, 제방부(19)의 외주면(19b) 및 외측면(19c)을 지나 홈부(32)에 포획 수용되고, 전술한 바와 같이 포획 수용된 이물은 그 자중에 의해 낙하하여, 밀봉장치(2)의 외부로 배출된다.

- [0050] 외주측 래비린스 립(15)과 내주측 래비린스 립(16)과의 사이에 있어서의 탄성체부(11)의 베이스 몸체부(14)의 직경방향으로 연장되는 부분인 외주측 베이스 몸체부(14a)는, 슬링거(40)의 원반부(40b)와의 사이에 직경방향으로 연장되는 미소폭의 간극(26)을 형성하여, 간극(26)에 의한 래비린스 션(L)을 형성하고 있다. 베이스 몸체부(14)의 외주측 베이스 몸체부(14a)는, 예를 들면 도 3에 도시된 바와 같이 축선(x)을 중심으로 하는 원환관 또는 원반 형상으로 형성되어 있고, 외측의 면에 있어서 간극(26)을 두고 슬링거(40)의 원반부(40b)에 대향하고 있다.
- [0051] 내주측 래비린스 립(16)은, 외주측 래비린스 립(15)보다 내주측에 위치하고, 그 선단에 있어서 슬링거(40)의 곡면부(40a)와의 사이에 미소한 간극(33)을 형성하여, 래비린스 션을 형성하고 있다. 내주측 래비린스 립(16)은 탄성체부(11)의 베이스 몸체부(14)와의 사이에 내주측 래비린스 립(16)의 외주측에 있어서 내주측으로 함몰된 축선(x)을 중심으로 하는 환 형상의 홈부(34)를 형성하고 있다. 래비린스 션(L)을 통과하여 내주측 래비린스 립(16)에 이르는 이물의 일부는 홈부(34)에 포획 수용되고, 홈부(34)에 포획 수용된 이물은 그 자중에 의해 낙하하고, 하부로 낙하한 이물은, 허브 베어링(50)(슬링거(40))의 회전에 수반하는 원심력의 작용에 의해 래비린스 션(L)을 통과하여 밀봉장치(2)의 외부로 배출된다. 또한, 밀봉장치 본체(10)가 회전하는 경우, 홈부(34)에 포획된 이물은, 밀봉장치 본체(10)의 회전에 의한 원심력의 작용을 받아, 래비린스 션(L)을 통과하여 밀봉장치(2)의 외부로 배출된다.
- [0052] 사이드 립(17)은, 선단부에 있어서 소정의 간섭값(접촉폭)을 가지고 슬링거(40)의 곡면부(40a)의 내측의 면에 맞닿아, 밀봉부를 형성하고 있다. 또, 래디얼 립(18)은, 선단부에 있어서 소정의 간섭값을 가지고 슬링거(40)의 곡면부(40a)의 외주측의 면에 맞닿아, 밀봉부를 형성하고 있다. 내주측 래비린스 립(16)을 통과한 이물은, 사이드 립(17) 및 래디얼 립(18)에 의해 공간(5) 내에 침입하는 것이 억제된다.
- [0053] 도 3에 도시된 바와 같이, 슬링거(40)의 원반부(40b)는 곡면부(40a)로부터 이행하는 부위에서 내측으로 변위하여 형성되고 있고, 또, 허브륜(55)의 주위곡면(55a)은 원반부(40b)가 위치하는 근방에서 외측으로 팽창하는 형상으로 형성되어 있다. 즉, 밀봉장치(2)에서는, 슬링거(40)가 곡면부(40a)에 대해서 내측으로 변위하는 원반부(40b)를 가지고 있고, 또, 허브륜(55)의 주위곡면(55a)이 외측으로 팽창하는 형상의 부위(단차부)를 가지고 있어, 이 결과, 슬링거(40)의 원반부(40b)는 주위곡면(55a)으로부터 이격된 위치에 있다. 그리고, 원반부(40b)의 외주측 단부(40c)를 덮는 개스킷부(23)는, 개스킷부(23)의 외측부(23b)와 대향하는 주위곡면(55a)과의 사이에, 내주측으로 함몰된 축선(x)을 중심으로 하는 환 형상의 홈 간극부(36)를 형성하고 있다. 외부로부터 주위곡면(55a)을 지나 간극(31)을 통과하여 침입하는 이물은 홈 간극부(36)에 포획 수용된다. 홈 간극부(36)에 포획 수용된 이물은 그 자중에 의해 낙하하여, 홈 간극부(36)에 포획 수용된 이물을 밀봉장치(2)의 외부로 배출할 수 있다. 또, 홈 간극부(36)에 포획 수용된 이물, 및 자중에 의해 낙하하여 홈 간극부(36)에 부착되어 있는 이물은, 허브 베어링(50)(슬링거(40) 및 허브륜(55))의 회전에 수반하는 원심력의 작용에 의해 밀봉장치(2)의 외부로 배출된다. 또한, 슬링거(40)가 회전하지 않는 경우에 있어서도, 홈 간극부(36)에 포획 수용된 이물은 그 자중에 의해 낙하하므로, 홈 간극부(36)에 포획 수용된 이물을 밀봉장치(2)의 외부로 배출할 수 있다.
- [0054] 또한, 홈 간극부(36)를 형성하기 위해서는, 도 3에 나타내는 경우와 같이 슬링거(40)가 곡면부(40a)에 대해서 내측으로 변위하는 원반부(40b)를 가짐과 함께 허브륜(55)의 주위곡면(55a)이 외측으로 팽창하는 형상의 부위를 가질 필요가 있다고 한정할 수는 없다. 예를 들면, 허브륜(55)의 주위곡면(55a)이 외측으로 팽창하는 형상의 부위를 가지지 않고 주위곡면(55a)이 매끄럽게 연속적으로 형성되어 있는 경우에도, 슬링거(40)가 곡면부(40a)에 대해서 내측에 변위하는 원반부(40b)를 가지도록 하면, 주위곡면(55a)과 원반부(40b)와의 사이에 홈 간극부(36)를 형성하는 것이 가능하다. 또, 허브륜(55)의 주위곡면(55a)이 밀봉장치(2)를 설치하는 위치 근방에 외측으로 팽창하는 형상의 부위를 가지는 경우에는, 슬링거(40)가 곡면부(40a)만을 가지고 원반부(40b)를 가지지 않는 경우에도, 허브륜(55)의 주위곡면(55a)의 외측으로 팽창하는 형상의 부위를 활용하는 것에 의해 슬링거(40)가 곡면부(40a)와 허브륜(55)의 주위곡면(55a)과의 사이에 홈 간극부(36)를 형성하는 것이 가능하게 된다. 또한, 도 1에 나타내는 밀봉장치(1)에 있어서도 마찬가지일 수 있다.
- [0055] 이상, 본 발명의 실시형태에 따른 밀봉장치(1, 2)에 있어서는, 외주측 래비린스 립(15)은, 슬링거(20)의 원반부(20b)의 외주측 단부(20c), 또는, 슬링거(40)의 원반부(40b)의 외주측 단부(40c) 및 개스킷부(23)의 외주 단부(23a)보다 외주측을 통해 연장됨과 함께, 외주측 래비린스 립(15)의 선단이 슬링거(20, 40)의 원반부(20b, 40b)의 외주측 단부(20c, 40c)보다 축선(x) 방향에 있어서 외측에 위치하므로, 허브륜(55)의 주위곡면(55a)과의 사이에 미소한 간극(31)을 형성하는 것이 가능하게 되어, 래비린스 션을 형성할 수 있다. 이 때문에, 미소한 간극(31)에 의해 이물이 침입하기 어렵게 할 수 있고, 외주측 래비린스 립(15)에 의해, 발생하는 토크 저항의 증대를 회피하면서, 이물의 침입 방지 기능을 향상시킬 수 있다. 또, 외주측 래비린스 립(15)은, 슬링거(20,

40)의 원반부(20b, 40b)와 베이스 몸체부(14)의 외주측 베이스 몸체부(14a)와의 사이의 간극(26)을 외주측으로부터 덮고 있으므로, 이물의 침입 방지 기능을 더욱 향상시킬 수 있다.

[0056] 또, 외주측 래비린스 립(15)의 외주측에 홈부(32)가 형성되어 있으므로, 이물이 간극(31)에 침입하기 전에 이물을 홈부(32)에 포획 수용하는 것이 가능하게 되고, 홈부(32)에 포획 수용된 이물을 그 자중에 의해 낙하시켜 밀봉장치(1, 2)의 외부로 배출할 수 있다.

[0057] 또, 외륜(51)의 외주면(51a)으로부터 외주측으로 돌출하여 제방부(19)가 형성되어 있으므로, 제방부(19)의 내측면(19a)은 이물이 외부로부터 침입할 경우에 방파제의 역할을 할 수 있고, 이물이 밀봉장치(1, 2)의 내부에 침입하는 것을 억제할 수 있다.

[0058] 또, 제방부(19) 외측의 외측면(19c)은 외주측 래비린스 립(15)의 외주측의 면과 함께 홈부(32)를 형성하고 있으므로, 제방부(19)의 내측면(19a)을 넘은 이물은 제방부(19)의 외주면(19b) 및 외측면(19c)을 지나 홈부(32)에 포획 수용되고, 홈부(32)에 포획 수용된 이물은 그 자중에 의해 낙하하여, 홈부(32)에 포획 수용된 이물을 밀봉장치(1, 2)의 외부로 배출할 수 있다.

[0059] 또, 베이스 몸체부(14)의 외주측 베이스 몸체부(14a)는, 간극(26)에 의한 래비린스 쉘(L)을 형성하고 있으므로, 이물의 유동 저항을 크게 하여 이물이 공간(5)내에 침입하는 것을 억제할 수 있다.

[0060] 또, 슬링거(20)의 원반부(20b)의 외주측 단부(20c), 또는, 슬링거(40)의 원반부(40b)의 외주측 단부(40c)를 덮는 개스킷부(23)는, 개스킷부(23)의 외측부(23b)와 대향하는 허브륜(55)의 주위곡면(55a)과의 사이에, 내주측으로 함몰된 축선(x)을 중심으로 하는 환 형상의 홈 간극부(36)를 형성하고 있으므로, 외부로부터 주위곡면(55a)을 지나 간극(31)을 통과하는 이물을 홈 간극부(36)에 포획 수용하고, 홈 간극부(36)에 포획 수용된 이물을, 그 자중에 의해 낙하시켜 밀봉장치(1, 2)의 외부로 배출할 수 있음과 함께, 허브 베어링(50)의 회전에 수반하는 원심력의 작용에 의해 밀봉장치(1, 2)의 외부로 배출할 수 있다.

[0061] 또, 내주측 래비린스 립(16)은, 탄성체부(11)의 베이스 몸체부(14)와의 사이에 내주측으로 함몰된 축선(x)을 중심으로 하는 환 형상의 홈부(34)를 형성하고 있으므로, 이물을 홈부(34)에 포획 수용하고, 홈부(34)에 포획 수용된 이물을 하부로 낙하시켜, 낙하한 이물을 허브 베어링(50)의 회전에 수반하는 원심력의 작용에 의해 밀봉장치(1, 2)의 외부로 배출할 수 있다. 또, 내주측 래비린스 립(16)은, 슬링거(20, 40)의 곡면부(20a, 40a)와의 사이에 미소한 간극(33)을 형성하여 래비린스 쉘을 형성하고 있으므로, 미소한 간극(33)에 의해 이물이 침입하기 어렵게 할 수 있다.

[0062] 이상, 본 발명의 바람직한 실시형태에 대해 설명하였지만, 본 발명은 상기의 실시형태에 따른 밀봉장치(1, 2)로 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 개념 및 특허청구의 범위에 포함되는 모든 태양을 포함한다. 또, 상술한 과제 및 효과 중 적어도 일부를 거둘 수 있도록, 각 구성을 적절히 선택적으로 조합하여도 좋다. 예를 들면, 상기 실시형태에 있어서의 각 구성요소의 형상, 재료, 배치, 사이즈 등은, 본 발명의 구체적 사용 태양에 의해 적절히 변경될 수 있다.

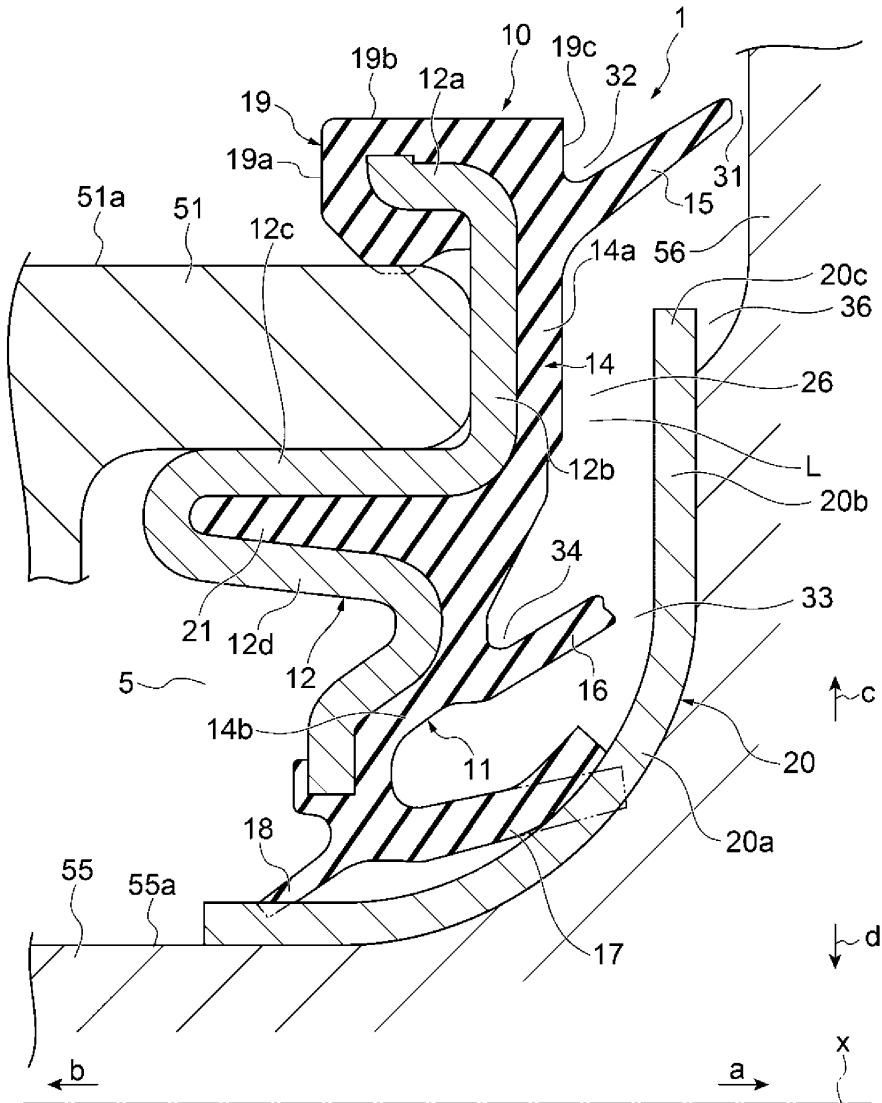
부호의 설명

- [0063]
- 1, 2, 60, 100 밀봉장치
 - 5, 203 공간
 - 10 밀봉장치 본체
 - 11, 112 탄성체부
 - 12, 111 보강 링
 - 12a, 12c 원통부
 - 12b 원반부
 - 12d 굴곡부
 - 14 베이스 몸체부
 - 14a 외주측 베이스 몸체부

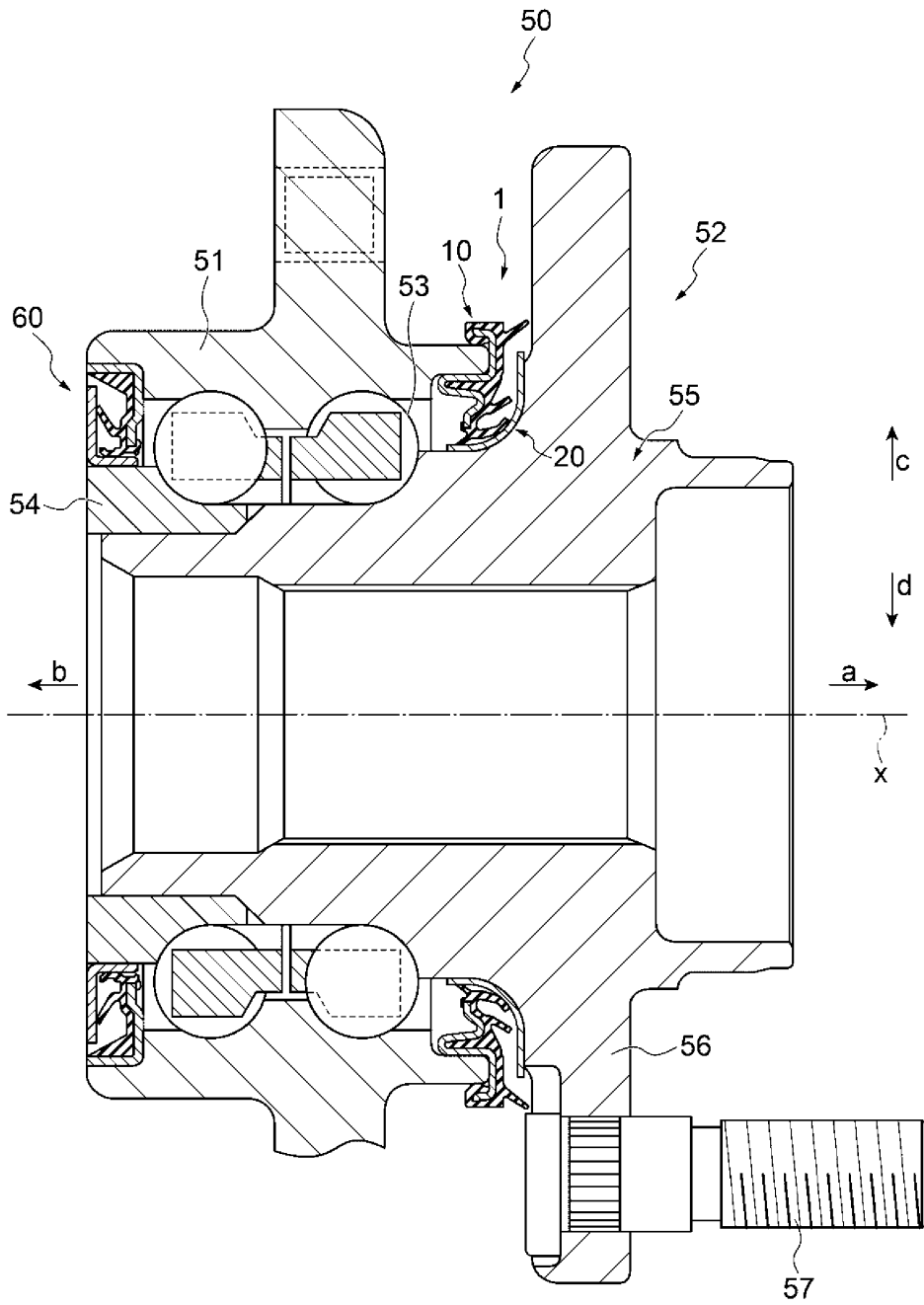
14b 내주측 베이스 몸체부
15 외주측 래비린스 립
16 내주측 래비린스 립
17, 115, 116 사이드 립
18, 117 래디얼 립
19 제방부
19a 내측면
19b 외주면
19c 외측면
20, 40 슬링거
20a, 40a 곡면부
20b, 40b 원반부
20c, 40c 외주측 단부
21 플랜지부
23 개스킷부
26, 31, 33 간극
32, 34 홈부
36 홈 간극부
50, 200 허브 베어링
51, 201 외륜
51a 외주면
52 허브
53 베어링 볼
54 내륜
55, 202 허브륜
55a, 202a 주위곡면
56 차륜 설치 플랜지
57 허브 볼트
L 래비린스 셸
x 축선

도면

도면1



도면2



도면3

