



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0033204
(43) 공개일자 2014년03월17일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16F 9/36 (2006.01) F16J 15/32 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2014-7001066
- (22) 출원일자(국제) 2012년10월17일
심사청구일자 2014년01월15일
- (85) 번역문제출일자 2014년01월15일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2012/076839
- (87) 국제공개번호 WO 2013/061842
국제공개일자 2013년05월02일
- (30) 우선권주장
JP-P-2011-236574 2011년10월28일 일본(JP)

- (71) 출원인
카야바 고교 가부시기가이샤
일본국 도쿄도 미나토구 하마마쓰쵸 2쵸메 4-1 세
카이보에끼 센터 빌딩
- (72) 발명자
가니 기요시
일본 1056111 도쿄도 미나토구 하마마쓰쵸 2쵸메
4방 1고 세카이보에끼 센터 비루 카야바 고교 가
부시기가이샤 내
혼다 미노루
일본 1056111 도쿄도 미나토구 하마마쓰쵸 2쵸메
4방 1고 세카이보에끼 센터 비루 카야바 고교 가
부시기가이샤 내
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
성재동, 장수길

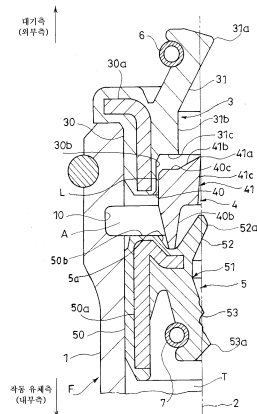
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 밀봉 장치 및 이 밀봉 장치를 구비하는 현가 장치

(57) 요약

통 부재와 통 부재내에 이동 가능하게 삽입된 축 부재 사이를 밀봉하는 밀봉 장치는, 통 부재의 개구 단부에 보 유지되어 환형상의 더스트 시일 립이 축 부재의 외주면에 미끄럼 접촉하는 더스트 시일과, 더스트 시일보다도 내부측에 배치되어 환형상의 립부가 축 부재의 외주면에 미끄럼 이동 가능하게 압접하는 스크레이퍼를 구비한다. 립부의 경도는 더스트 시일 립의 경도보다도 높게 설정된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

스즈키 마코토

일본 1056111 도쿄도 미나토쿠 하마마츠초 2초메
4방 1고 세카이보에키 센타 비루 카야바 교교 가부
시기가이샤 내

다키토 나오히데

일본 1056111 도쿄도 미나토쿠 하마마츠초 2초메
4방 1고 세카이보에키 센타 비루 카야바 교교 가부
시기가이샤 내

특허청구의 범위

청구항 1

통 부재와 상기 통 부재내에 이동 가능하게 삽입된 축 부재 사이를 밀봉하는 밀봉 장치에 있어서,
 상기 통 부재의 개구 단부에 보유지지되어 환형상의 더스트 시일 립이 상기 축 부재의 외주면에 미끄럼 접촉하는 더스트 시일과,
 상기 더스트 시일보다도 내부측에 배치되어 환형상의 립부가 상기 축 부재의 외주면에 미끄럼 이동 가능하게 압접하는 스크레이퍼를 구비하고,
 상기 립부의 경도는 상기 더스트 시일 립의 경도보다도 높게 설정되는, 밀봉 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 스크레이퍼의 외주에 형성되는 간극과,
 상기 통 부재의 개구 단부에 있어서의 상기 스크레이퍼보다도 내부측에 보유지지되어 환형상의 오일 시일 립이 상기 축 부재의 외주면에 미끄럼 접촉하는 오일 시일과,
 상기 오일 시일과 상기 더스트 시일 사이에 형성되어 상기 간극에 연통하는 공간을 더 구비하고,
 상기 스크레이퍼는, 상기 더스트 시일과 상기 오일 시일 사이를 상기 축 부재에 추종해서 이동 가능한, 밀봉 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 스크레이퍼는 환형상의 스크레이퍼 본체와, 상기 스크레이퍼 본체의 내주에 연속 설치되어 외부측을 향해서 경사지는 상기 립부와, 상기 스크레이퍼 본체로부터 내부측으로 돌출되도록 형성되는 스토퍼를 갖고,
 상기 스토퍼는 상기 오일 시일의 외부 측면에 형성된 홈에 접촉가능한, 밀봉 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 립부의 내주 단부를 정점으로 교차하는 상기 립부의 외부 측면과 내주면은 예각으로 교차하고,
 상기 립부의 상기 외부 측면과 상기 축 부재의 외주면이 이루는 각도는 상기 립부의 상기 내주면과 상기 축 부재의 외주면이 이루는 각도보다도 커지도록 설정되는, 밀봉 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 스크레이퍼는 폴리테트라플루오로에틸렌제인, 밀봉 장치.

청구항 6

제1항에 기재된 밀봉 장치를 구비한 현가 장치에 있어서, 상기 현가 장치는, 아우터 튜브와, 상기 아우터 튜브 내로 이동 가능하게 삽입된 이너 튜브를 갖고서 신축 가능한 동시에 신축 운동을 억제하고,
 상기 아우터 튜브가 상기 통 부재이며, 상기 이너 튜브가 상기 축 부재인, 현가 장치.

명세서

기술분야

본 발명은 밀봉 장치 및 이 밀봉 장치를 구비하는 현가 장치의 개량에 관한 것이다.

배경기술

[0001]

- [0002] 밀봉 장치는 수송 기기나 건축물의 진동을 억제하는 댐퍼나, 이 댐퍼를 내장하는 현가 장치 등에 사용되고, 댐퍼나 현가 장치에 수용되는 작동 유체를 밀봉한다.
- [0003] 예를 들어, 자동이륜차 등의 안승형(鞍乘型) 차량에는, 전륜을 현가하는 프론트 포크라고 불리는 현가 장치가 탑재되어 있다. 현가 장치는 아우터 튜브와 아우터 튜브내에 출몰 가능하게 삽입된 이너 튜브를 갖는 현가 장치 본체를 구비하고, 이 현가 장치 본체내에 댐퍼를 수용한다.
- [0004] 현가 장치 본체와 댐퍼 사이에는, 온도 보상이나 체적 보상용의 리저버가 형성되고, 작동 유체와 기체가 수용된다. 현가 장치에 사용되는 밀봉 장치는 리저버내의 작동 유체나 기체가 현가 장치 본체로부터 외부측(대기측)으로 누설되는 것을 방지한다.
- [0005] 일본 특허 공개 평04-32342A호는, 아우터 튜브의 개구 단부에 보유지지되어서 이너 튜브의 외주면에 미끄럼 접촉하는 환형상의 더스트 시일과, 아우터 튜브의 개구 단부에 보유지지되어서 이너 튜브의 외주면에 미끄럼 접촉하고, 더스트 시일보다도 내부측(작동 유체측)에 배치되는 환형상의 오일 시일을 구비하는 밀봉 장치를 개시하고 있다.
- [0006] 이 밀봉 장치는, 더스트 시일에 의해 이너 튜브의 외주면에 부착된 이물질들을 긁어 떨어뜨리고, 오일 시일에 의해 이너 튜브의 외주면에 부착된 작동 유체를 긁어 떨어뜨린다. 이에 의해, 밀봉 장치는 오일 시일이나 이너 튜브의 미끄럼 이동면이 이물질로 손상되고, 현가 장치 본체내의 작동 유체나 기체가 외부측(대기측)에 누설되는 것을 방지하고, 현가 장치 본체내를 밀봉한 상태에 유지할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 그러나, 댐퍼나 현가 장치가 모토크로스용 등에 이용될 경우에는, 오수를 뒤집어쓰는 것 같은 가혹한 환경 하에서의 사용이 상정된다. 이 경우, 오수에 포함되는 입자의 미세한 흙 등의 미립자가 이너 튜브의 외주면에 건조된 상태로 링 형상으로 잔류하고, 더스트 시일보다도 내부측(작동 유체측)에 들어갈 가능성이 있다. 이에 의해, 미립자가 이너 튜브(축 부재)의 미끄럼 이동면을 손상시키고, 이 흙집으로부터 현가 장치 본체내에 수용하는 작동 유체나 기체가 외부측(대기측)으로 누설될 가능성이 있다.
- [0008] 본 발명의 목적은, 가혹한 사용 환경 하에 있어서도 축 부재의 외주면에 부착된 이물질들을 긁어 떨어뜨리는 것이 가능한 밀봉 장치 및 이 밀봉 장치를 구비하는 현가 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 일 형태에 따르면, 통 부재와 통 부재내로 이동 가능하게 삽입된 축 부재와의 사이를 밀봉하는 밀봉 장치이며, 통 부재의 개구 단부에 보유지지되어 환형상의 더스트 시일 립이 축 부재의 외주면에 미끄럼 접촉하는 더스트 시일과, 더스트 시일보다도 내부측에 배치되어 환형상의 립부가 축 부재의 외주면에 미끄럼 이동 가능하게 압접하는 스크레이퍼를 구비하고, 립부의 경도는 더스트 시일 립의 경도보다도 높게 설정되는 밀봉 장치가 제공된다.
- [0010] 본 발명의 실시형태, 본 발명의 이점에 대해서는, 첨부된 도면을 참조하면서 이하에 상세하게 설명한다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 발명의 실시형태에 관한 밀봉 장치의 사용 상태를 부분적으로 도시하는 종단면도이다.
 도 2는 도 1의 일부를 확대해서 도시하는 종단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 본 발명의 실시형태에 대해서 도면을 참조하면서 설명한다. 몇개의 도면을 통해서 붙여진 동일한 도면부호는 동일한 부품을 가리킨다.
- [0013] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 실시형태에 관한 밀봉 장치는, 통 부재로서의 아우터 튜브(1)와, 아우터 튜브(1)내로 이동 가능하게 삽입된 축 부재로서의 이너 튜브(2)의 사이를 밀봉한다.
- [0014] 밀봉 장치는 아우터 튜브(1)의 개구 단부에 보유지지되어서 환형상의 더스트 시일 립(31)을 이너 튜브(2)의 외

주면에 미끄럼 접촉시키는 더스트 시일(3)과, 더스트 시일(3)보다도 내부측(도 1 중 하측)에 배치되어서 환형상의 립부(41)를 이너 튜브(2)의 외주면에 미끄럼 접촉 가능하게 압접시키는 스크레이퍼(4)를 구비한다. 또한, 립부(41)의 경도는 더스트 시일 립(31)의 경도보다도 높게 설정된다. 또한, 도 1 및 도 2는 이너 튜브(2)에 접촉하지 않고 있는 자유 상태의 밀봉 장치를 도시하고 있고, 이너 튜브(2)의 외주면은 가상선으로 나타난다.

- [0015] 밀봉 장치는 자동이륜차 등의 안승형 차량에 있어서 전륜을 현가하는 프런트 포크라고 불리는 현가 장치에 사용된다. 프런트 포크의 기본적인 구성은 주지이기 때문에, 상세하게는 도시하지 않는다. 프런트 포크는 아우터 튜브(1)와 아우터 튜브(1) 내에 출몰 가능하게 삽입된 이너 튜브(2)를 갖고서 신축 가능한 현가 장치 본체(F)와, 현가 장치 본체(F)내에 수용되어서 현가 장치 본체(F)의 신축 운동을 억제하는 도시하지 않은 댐퍼를 구비한다.
- [0016] 현가 장치 본체(F)내와 댐퍼 사이에는, 도시하지 않은 리저버가 형성된다. 리저버는 작동 유체와 기체를 수용해서 댐퍼의 온도 보상 및 체적 보상을 행한다. 작동 유체는 물, 글리콜 수용액, 오일 등의 액체이며, 기체는 질소 등의 불활성 가스이다. 또한, 댐퍼의 구성은 어떠한 주지의 구성을 채용해도 좋으므로, 상세한 설명은 생략한다.
- [0017] 현가 장치 본체(F)의 도 1 중 상측이 되는 일측 개구는 도시하지 않은 캡 부재로 막힌다. 현가 장치 본체(F)의 도 1 중 하측이 되는 타측 개구는 도시하지 않은 바닥 부재로 막힌다. 현가 장치 본체(F)에 있어서, 아우터 튜브(1)와 이너 튜브(2)가 축 방향에 중복하는 부분에 형성되는 통 형상 간극(T)은 밀봉 장치로 막힌다. 이에 의해, 리저버내의 작동 유체가 현가 장치 본체(F)로부터 외부측(대기측)으로 누설되는 것을 방지할 수 있다.
- [0018] 밀봉 장치는 또한, 통 부재로서의 아우터 튜브(1)의 개구 단부에 보유지지되는 더스트 시일(3)과, 아우터 튜브(1)의 개구 단부에 보유지지되어서 더스트 시일(3)보다 도 1 중 하측이 되는 내부측(작동 유체측)으로 직렬로 배치되는 오일 시일(5)을 구비한다.
- [0019] 더스트 시일(3)과 오일 시일(5)은 소정의 간격을 갖고서 배치되고, 더스트 시일(3)과 오일 시일(5) 사이에 공간(A)이 형성된다. 아우터 튜브(1)의 개구 단부 내주면이며 더스트 시일(3)과 오일 시일(5)의 사이에는, 단면 U자 형상의 환형상 홈(10)이 형성된다.
- [0020] 더스트 시일(3)은 금속제의 인서트 메탈(30a)을 NBR(니트릴 고무)로 피복해서 형성된다. 이 NBR로 형성되는 환형상의 더스트 시일 립(31)이 이너 튜브(2)의 외주면에 부착된 이물질들을 긁어 떨어뜨린다.
- [0021] 더스트 시일(3)에 있어서, 인서트 메탈(30a)을 내부에 갖는 부분이 더스트 시일 본체(30)이며, 환형상으로 형성되어서 아우터 튜브(1)에 끼워 맞추어진다. 이 더스트 시일 본체(30)의 도 1 중 상측이 되는 외부측(대기측) 내주에는, 더스트 시일 립(31)이 연속 설치된다.
- [0022] 더스트 시일 립(31)의 최소 직경 부분인 내주 단부(31a)는 이너 튜브(2)의 외경보다도 소경으로 형성된다. 또한, 더스트 시일 립(31)의 외주에는, 더스트 시일 립(31)의 내주 단부(31a)를 이너 튜브(2)를 가압하는 가터 스프링(6)이 설치된다.
- [0023] 더스트 시일(3)에 있어서, 더스트 시일 본체(30)의 도 1 중 하측이 되는 내부측(작동 유체측)은 더스트 시일 본체(30)에 연속 설치된 더스트 시일 립(31)의 기부(31b)로부터 하측으로 밀려나오도록 형성된다. 즉, 기부(31b)의 내부 측면(31c)과, 더스트 시일 본체(30) 내부측의 내주면(30b)이 단면 역 L자 형상으로 배치된다.
- [0024] 오일 시일(5)은, 더스트 시일(3)과 마찬가지로, 금속제의 인서트 메탈(50a)을 NBR로 피복해서 형성된다. 이 NBR로 형성되는 환형상의 오일 시일 립(51)이 이너 튜브(2)의 외주면에 부착된 작동 유체를 긁어 떨어뜨린다.
- [0025] 오일 시일(5)에 있어서, 인서트 메탈(50a)을 내부에 갖는 부분이 오일 시일 본체(50)이며, 환형상으로 형성되어서 아우터 튜브(1)에 끼워 맞추어진다. 이 오일 시일 본체(50)의 도 1 중 상측이 되는 외부측(대기측) 내주에는, 오일 시일 립(51)이 연속 설치된다.
- [0026] 오일 시일 립(51)은, 도 1 중 상하(대기측과 작동 유체측)로 두갈래로 나뉘어져 형성되고, 도 1 중 상측이 되는 외부측(대기측)에 배치되는 서브 립(52)과, 도 1 중 하측이 되는 내부측(작동 유체측)에 배치되는 메인 립(53)을 갖는다. 이에 의해, 오일 시일(5)은 메인 립(53)과 이너 튜브(2)의 외주면에 부착된 작동 유체를 긁어 떨어뜨리고, 서브 립(52)과 이너 튜브(2)의 외주면에 부착된 이물질을 긁어 떨어뜨린다.
- [0027] 서브 립(52)의 최소 직경 부분인 내주 단부(52a)는 이너 튜브(2)의 외경보다도 소경으로 형성된다. 메인 립(53)의 최소 직경 부분인 내주 단부(53a)는 이너 튜브(2)의 외경보다도 소경으로 형성된다. 또한, 메인 립(5

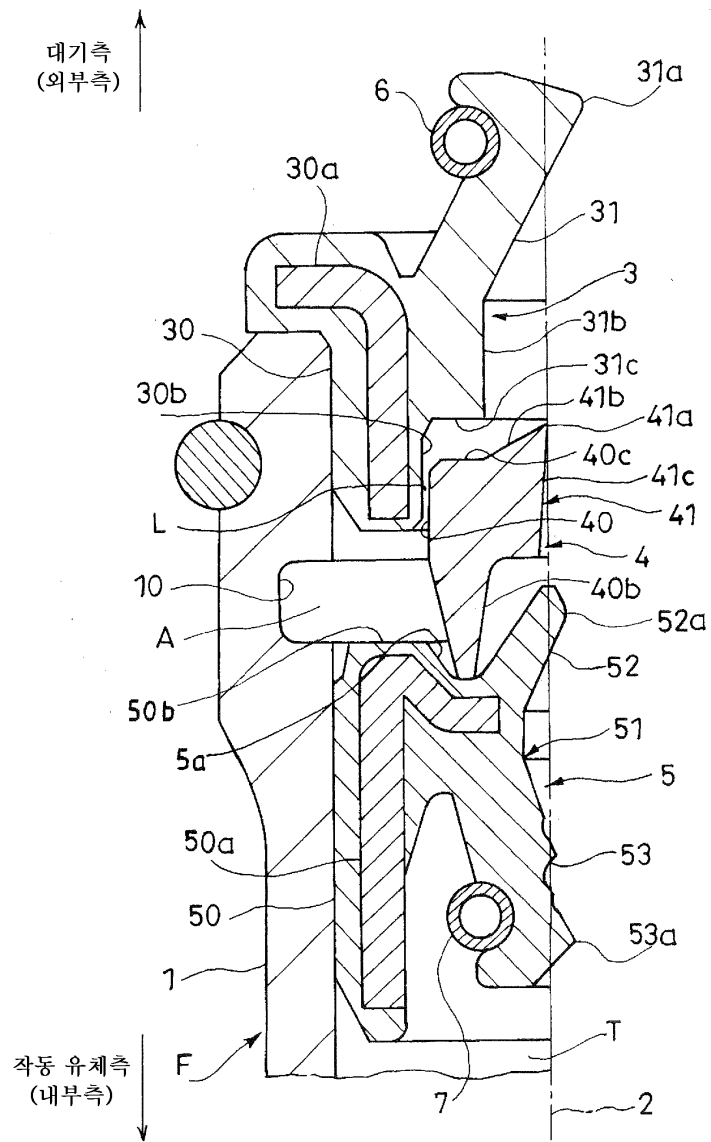
3)의 외주에는, 메인 립(53)의 내주 단부(53a)를 이너 튜브(2)에 가압하는 가터 스프링(7)이 설치된다.

- [0028] 오일 시일(5)에 있어서, 오일 시일 본체(50)의 외부 측면(50b)이며 오일 시일 립(51)측에는, 환형상의 홈(5a)이 형성된다.
- [0029] 밀봉 장치는 또한, 더스트 시일(3)과 오일 시일(5) 사이에, 양자와 직렬로 배치되는 환형상의 스크레이퍼(4)를 구비한다. 스크레이퍼(4)는 더스트 시일 립(31)을 형성하는 NBR보다도 경도가 높은 PTFE(폴리테트라플루오로에틸렌)로 형성된다.
- [0030] 스크레이퍼(4)는 환형상의 스크레이퍼 본체(40)와, 스크레이퍼 본체(40)의 내주에 연속 설치되어 도 1 중 상측이 되는 외부측(대기측)을 향해서 경사지는 환형상의 립부(41)를 갖는다. 스크레이퍼(4)에 있어서, 립부(41)의 내주 단부(41a)가 최소 직경이며, 이너 튜브(2)의 외경보다도 약간 소경으로 형성된다.
- [0031] 립부(41)에 있어서, 내주 단부(41a)를 정점으로서 교차하는 외부 측면(41b)과 내주면(41c)은 예각으로 교차하고 있다. 또한, 도 2에 도시한 바와 같이, 립부(41)의 외부 측면(41b)과 이너 튜브(2)의 외주면이 이루는 각도(a)는 립부(41)의 내주면(41c)과 이너 튜브(2)의 외주면이 이루는 각도(b)보다도 커지도록 설정된다.
- [0032] 스크레이퍼 본체(40)에는, 도 1 중 하측인 내부측(작동 유체측)으로 돌출하는 스톱퍼(40b)가 형성된다. 스톱퍼(40b)는 선단이 오일 시일(5)의 홈(5a)에 접촉가능하며, 서브 립(52)과 간섭하지 않도록 배치된다.
- [0033] 스크레이퍼 본체(40)의 외경은 더스트 시일 본체(30)의 내경보다도 소경으로 형성된다. 이에 의해, 스크레이퍼(4)는, 스크레이퍼 본체(40)의 도 1 중 상측인 외부 측면(40c)이 더스트 시일 립(31)의 기부(31b)의 내부 측면(31c)에 접촉하는 위치로부터, 스크레이퍼 본체(40)에 있어서의 스톱퍼(40b)의 선단이 오일 시일(5)의 홈(5a)에 접촉하는 위치까지, 이너 튜브(2)에 추종해서 축 방향(도 1 중 상하 방향)으로 이동할 수 있다.
- [0034] 스크레이퍼(4)의 외주, 즉, 스크레이퍼 본체(40)의 외주면(도면부호 없음)과, 더스트 시일 본체(30)의 내주면(30b) 사이에는, 통 형상의 간극(L)이 형성된다. 이에 의해, 스크레이퍼(4)는 이너 튜브(2)에 추종해서 직경 방향(도 1 중 좌우 방향)으로도 이동할 수 있다. 또한, 간극(L)은 오일 시일(5)과 더스트 시일(3) 사이에 형성되는 공간(A)에 연통하고 있다.
- [0035] 다음에, 본 실시형태에 관한 밀봉 장치의 작용 효과에 대해서 설명한다.
- [0036] 밀봉 장치는 더스트 시일(3)과, 더스트 시일(3)보다도 내부측(작동 유체측)에 배치되는 스크레이퍼(4)를 구비한다. 스크레이퍼(4)의 립부(41)의 경도는 더스트 시일 립(31)의 경도보다도 높게 설정되어 있으므로, 더스트 시일 립(31)으로 긁어 떨어뜨릴 수 없었던 이물질들을 스크레이퍼(4)로 긁어 떨어뜨릴 수 있다.
- [0037] 따라서, 밀봉 장치는 축 부재인 이너 튜브(2)의 외주면에 부착된 이물질들을 보다 확실하게 긁어 떨어뜨릴 수 있다.
- [0038] 여기서, 더스트 시일(3)보다도 외부측(대기측)에 스크레이퍼(4)가 배치되면, 입경이 큰 이물질에 의해 스크레이퍼(4)가 손상될 가능성이 있다. 그러나, 본 실시형태에서는, 더스트 시일(3)보다도 내부측(작동 유체측)에 스크레이퍼(4)가 배치되므로, 입경이 큰 이물질들을 더스트 시일(3)로 긁어 떨어뜨릴 수 있고, 스크레이퍼(4)의 손상을 방지할 수 있다.
- [0039] 또한, 스크레이퍼(4)에 있어서의 립부(41)의 내주 단부(41a)의 내경이 이너 튜브(2)의 외경보다도 소경으로 설정되는 것으로 씬새가 설치되므로, 립부(41)가 이너 튜브(2)의 외주면에 압접된다. 또한, 스크레이퍼(4)의 외주는 구속되어 있지 않고, 스크레이퍼(4)의 외주에 공간(A)과 연통하는 통 형상의 간극(L)이 형성된다.
- [0040] 이로 인해, 스크레이퍼(4)는 이너 튜브(2)에 추종해서 이동할 수 있고, 이너 튜브(2)와 스크레이퍼(4)와의 접촉 상태를 유지하고, 이너 튜브(2)와 스크레이퍼(4) 사이에 간극이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0041] 또한, 스크레이퍼(4)가 더스트 시일(3)과 오일 시일(5) 사이를 이동할 수 있으므로, 프론트 포크의 압축시, 스크레이퍼(4)는 오일 시일(5)에 접촉할 때까지 이너 튜브(2)와 함께 이동한다. 스크레이퍼(4)는, 오일 시일(5)에 접촉하면, 오일 시일(5)에 지지된 상태에서 이너 튜브(2)의 외주면에 부착된 이물질을 긁어 떨어뜨린다. 이때, 스크레이퍼(4)가 더스트 시일(3)로부터 이격되어 있으므로, 스크레이퍼(4)로 긁어 떨어뜨린 이물질을 간극(L)을 통해서 공간(A)으로 이동시킬 수 있다.
- [0042] 또한, 아우터 튜브(1)의 개구 단부 내주면이며 더스트 시일(3)과 오일 시일(5) 사이에는 환형상 홈(10)이 형성되므로, 공간(A)의 용적을 확대할 수 있고, 보다 많은 이물질을 수용할 수 있다.

- [0043] 또한, 스크레이퍼 본체(40)에 스톱퍼(40b)가 형성되고, 스톱퍼(40b)가 오일 시일(5)의 홈(5a)에 접촉 가능하기 때문에, 스크레이퍼(4)가 오일 시일 립(51)에 간섭하는 것을 피할 수 있다.
- [0044] 또한, 스크레이퍼(4)에 있어서의 립부(41)의 외부 측면(41b)과 내주면(41c)이 예각으로 교차하고, 외부 측면(41b)과 이너 튜브(2)의 외주면이 이루는 각도(a)는, 내주면(41c)과 이너 튜브(2)의 외주면이 이루는 각도(b)보다도 커지도록 설정되므로, 이너 튜브(2)의 외주면에 부착된 이물질은 보다 확실하게 긁어 떨어뜨릴 수 있다.
- [0045] 또한, 스크레이퍼(4)가 PTFE제이므로, 스크레이퍼(4)와 이너 튜브(2) 사이에 작용하는 마찰력을 저감할 수 있다.
- [0046] 이상, 본 발명의 실시형태에 대해서 설명했지만, 상기 실시형태는 본 발명의 적용예의 일부를 나타낸 것에 불과하며, 본 발명의 기술적 범위를 상기 실시형태의 구체적 구성에 한정하는 취지가 아니다.
- [0047] 예를 들어, 상기 실시형태에서는, 밀봉 장치가 자동이륜차용의 프론트 포크에 이용된다고 해서 설명했지만, 그 밖의 현가 장치나 댐퍼 등에 상기 밀봉 장치를 사용해도 된다.
- [0048] 또한, 상기 실시형태에서는, 밀봉 장치가 통 부재로서의 아우터 튜브(1)와 축 부재로서의 이너 튜브(2)와의 중북부에 형성되는 통 형상 간극(T)을 막는 구조를 예시했지만, 이것만은 아니고, 밀봉 장치가 통 부재로서의 실린더와 실린더내에 삽입되는 축 부재로서의 피스톤 로드와의 사이를 막는 구조이여도 좋다.
- [0049] 또한, 상기 실시형태에서는, 스크레이퍼(4)가, 더스트 시일(3)과 오일 시일(5) 사이에 있어서 이너 튜브(축 부재)(2)에 추종해서 이동 가능하지만, 스크레이퍼(4)는 아우터 튜브(통 부재)(1)측에 고정되어 있어도 되고, 이 경우, 오일 시일(5)의 외부 측면(50b)에 홈(5a)을 형성할 필요는 없다.
- [0050] 또한, 스크레이퍼(4)가 이너 튜브(2)에 추종해서 이동할 경우에, 스크레이퍼(4)와 오일 시일 립(51)과의 간섭을 피할 수 있는 것이라면, 홈(5a)이나 스톱퍼(40b) 이외의 구성을 채용해도 좋다.
- [0051] 또한, 더스트 시일(3), 오일 시일(5) 및 스크레이퍼(4)를 형성하는 소재는 상기의 것만은 아니고, 스크레이퍼(4)의 립부(41)의 경도가 더스트 시일(3)의 더스트 시일 립(31)의 경도보다도 높게 설정되도록, 적절하게 소재를 선택하는 것이 가능하다. 또한, 스크레이퍼(4)의 립부(41)나 스크레이퍼 본체(40)의 형상도 적절하게 선택하는 것이 가능하다.
- [0052] 또한, 상기 실시형태에서는, 아우터 튜브(1)에 환형상 홈(10)을 설치함으로써 공간(A)의 용적을 크게 하고, 이물질을 수용하는 스페이스를 확보하고 있지만, 아우터 튜브(1)에 공간(A)과 외부측(대기측)을 연통하는 배출로를 설치하고, 이 배출로에서 공간(A)의 이물질을 배출할 수 있는 구조로서도 좋다.
- [0053] 본 출원은 2011년 10월 28일에 일본 특허청에 출원된 일본 특허 출원 제2011-236574에 기초하는 우선권을 주장하고, 이 출원의 모든 내용은 참조에 의해 본 명세서에 포함된다.

도면

도면1



도면2

