



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년06월25일
(11) 등록번호 10-2825683
(24) 등록일자 2025년06월23일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16F 9/58 (2006.01) B60G 15/06 (2006.01)
B60G 7/04 (2006.01) F16F 9/32 (2006.01)
F16F 9/54 (2006.01) F16N 15/00 (2024.01)
- (52) CPC특허분류
F16F 9/58 (2013.01)
B60G 15/068 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2021-7025332
- (22) 출원일자(국제) 2020년02월12일
심사청구일자 2023년02월10일
- (85) 번역문제출일자 2021년08월10일
- (65) 공개번호 10-2021-0128392
- (43) 공개일자 2021년10월26일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2020/053595
- (87) 국제공개번호 WO 2020/165247
국제공개일자 2020년08월20일
- (30) 우선권주장
19156778.3 2019년02월12일
유럽특허청(EPO)(EP)
- (56) 선행기술조사문헌
JP2010053285 A*
JP2011094748 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
바스프 폴리우레탄스 게엠베하
독일 램페르데 49448, 엘라스토그란슈트라세 60
- (72) 발명자
이 재홍
독일 램페르데 49448, 엘라스토그란슈트라세 60
홀비트 올리히
독일 램페르데 49448, 엘라스토그란슈트라세 60
리터히 프랑크
독일 67056 루트비히스하펜 카를-보쉬-슈트라세 38
- (74) 대리인
김태홍, 김진희

전체 청구항 수 : 총 13 항

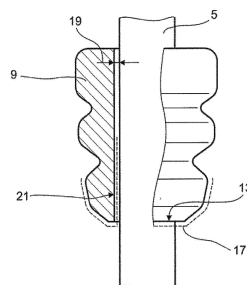
심사관 : 장준영

(54) 발명의 명칭 차량 서스펜션용 충격 흡수기 장치 및 이를 위한 윤활제의 용도

(57) 요약

본 발명은 차량 서스펜션용 충격 흡수기 장치(1)로서, 댐퍼 캡(7) 및 피스톤 로드(5)를 포함하는 충격 흡수기(3)와, 충격 흡수기(3) 반대측에서 피스톤 로드(5) 상에 배치되고, 댐퍼 캡(7)을 향하는 외면(13)과 피스톤 로드(5)를 향하는 내면(21)을 가지며, 댐퍼 캡(7)과의 접촉 시에 피스톤 로드(5) 방향으로의 충격 흡수기(3)의 이동을 감쇠시키도록 구성된 보조 스프링을 포함하는 차량 서스펜션용 충격 흡수기 장치에 관한 것이다. 외면(13) 및/또는 내면(21)이 적어도 부분적으로 윤활제(17)로 코팅되는 것이 제안된다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

- B60G 7/04* (2013.01)
 - F16F 9/3278* (2013.01)
 - F16F 9/54* (2013.01)
 - F16N 15/00* (2024.01)
 - B60G 2202/312* (2013.01)
 - B60G 2204/128* (2013.01)
 - B60G 2204/45021* (2013.01)
 - B60G 2206/41* (2013.01)
 - F16F 2230/04* (2013.01)
-

명세서

청구범위

청구항 1

차량 서스펜션을 위한 충격 흡수기 장치(1)로서,

단부 페이스(15)를 지닌 댐퍼 캡(7)을 갖고, 피스톤 로드(5)를 갖는 충격 흡수기(3), 및

충격 흡수기(3) 반대측에서 피스톤 로드(5) 상에 배치되고, 댐퍼 캡(7)을 향하는 외면(13)과 피스톤 로드(5)를 향하는 내면(21)을 가지며, 댐퍼 캡(7)과의 접촉 시에 피스톤 로드(5) 방향으로의 충격 흡수기(3)의 이동을 감쇠시키도록 구성되는 보조 스프링

을 포함하고,

보조 스프링(9)의 외면(13)이 댐퍼 캡의 단부 페이스(15)와 접촉하게 되고, 충격 흡수기(3)가 계속해서 이동하면, 보조 스프링(9)은 회피 이동을 수행하여, 외면(13)이 단부 페이스(15)를 따라 상대 이동하게 되고,

보조 스프링(9)은 이 보조 스프링의 압축 시에 피스톤 로드(5)에 대해 횡방향인 내측 및 외측 방향으로 확장하며, 그 결과 내면(21)은 피스톤 로드(5)와 접촉하게 되고,

단부 캡(7)을 향하는 외면(13) 및/또는 피스톤 로드(5)를 향하는 내면(21)은 적어도 부분적으로 윤활제(17)로 코팅되며,

상기 윤활제(17)는 실리케이트 또는 흑연으로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 재료를 포함하는 것인 충격 흡수기 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 충격 흡수기는 댐퍼 유체(23)를 포함하고, 윤활제는 댐퍼 유체(23)와 상이한 것인 충격 흡수기 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 윤활제(17)는 마찰 감소 재료인 것인 충격 흡수기 장치.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

윤활제(17)는 실리케이트를 포함하고,

상기 실리케이트는

- 탈크,
- 백운모,
- 금운모,
- 어안석, 또는
- 칼레토나이트로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 것인 충격 흡수기 장치.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

윤활제(17)는 중점도 또는 고점도 유체를 포함하는 것인 충격 흡수기 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 유체는 40 ℃에서 270 mm² /s 이상의 동점도를 갖는 것인 충격 흡수기 장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

유체는 수지를 포함하는 것인 충격 흡수기 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 수지는 폴리알킬렌 글리콜인 것인 충격 흡수기 장치.

청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서,

윤활제(17)는 방수 및/또는 방오 재료를 포함하는 것인 충격 흡수기 장치.

청구항 10

제1항 또는 제2항에 있어서,

윤활제(17)는 미분 구성 성분 및 유체 구성 성분을 포함하는 것인 충격 흡수기 장치.

청구항 11

제1항 또는 제2항에 있어서, 윤활제(17)는 충격 흡수기 장치의 소음을 감소시키기 위해 사용되는 것인 충격 흡수기 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

윤활제(17)는 중점도 또는 고점도 유체를 포함하고,

상기 유체는

- 40 ℃에서 270 mm² /s 이상의 동점도를 갖고, 및/또는
- 수지를 포함하는 것인 충격 흡수기 장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

윤활제(17)는 고체 구성 성분과 유체 구성 성분의 조합인 것인 충격 흡수기 장치.

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 차량 서스펜션용 충격 흡수기 장치로서, 댐퍼 캡 및 피스톤 로드를 포함하는 충격 흡수기와, 충격 흡수기 반대측에서 피스톤 로드 상에 배치되고, 댐퍼 캡을 향하는 외면과 피스톤을 향하는 내면을 가지며, 댐퍼

[0001]

캡과의 접촉 시에 피스톤 로드 방향으로의 충격 흡수기의 이동을 감쇠시키도록 구성된 보조 스프링을 포함하는 차량 서스펜션용 충격 흡수기 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 상기한 유형의 충격 흡수기 장치는 일반적으로 알려져 있다. 차량의 작동 시, 차량의 휠 서스펜션의 스프링-인 (spring-in) 이동으로 인해 충격 흡수기가 그 댐퍼 캡과 함께 피스톤 로드 방향으로 이동하게 된다. 충격 흡수기 그리고 차량 서스펜션의 저부에 있는 서스펜션의 기타 구성요소에 대한 손상을 피하기 위해, 충격 흡수기 장치는 통상, 서스펜션의 특정 압축도 그리고 대응하는 충격 흡수기의 이동도 후에 댐퍼 캡과 접촉하여, 압축 이동을 더욱 감쇠하는 보조 스프링을 갖는다. 그 형상 및/또는 체적 압축에 의해 재료 제진을 유발하는 체적 압축성 재료가 이러한 목적으로 사용되는 것이 유리하다.

[0003] 상기한 충격 흡수기 장치의 작동 중에 끼익거리는 소음이 발생하고, 이것이 충격 흡수기 장치의 기능을 손상시키지는 않지만, 성가신 것으로 인식되는 것이 관찰되었다. 미세다공성 폴리우레탄으로 구성된 성형체를 제조하기 위해, 몰드의 표면은 종종, 심지어는 통상적으로 몰드 이형체로 예치리된다. 오일, 왁스, 실리콘 및/또는 무기 또는 유기 첨가제, 예컨대 테플론 분말 또는 몰드 표면에 대한 폴리우레탄의 접착을 줄이는 추가의 제품에 기초한 몰드 이형체가 당업자에게 알려져 있다. 특정 몰드 이형체 자체, 특히 일부 유형의 실리콘 함유 몰드 이형체는 소음 발생을 줄이거나 심지어는 방지할 수 있다는 것이 알려져 있다. 그러나, 건강 및 환경 보호를 이유로, 이러한 변형은 바람직하지 않다.

[0004] 몰드 이형체의 잔여물의 대부분 통상 성형체의 제조 중에 몰드 표면에 남아 있다. 잔여물의 유형은 몰드 이형체의 선택에 의해 영향을 받을 수 있지만, 잔여물의 양은 제조 중의 다양한 요인에 좌우된다. 이러한 잔여물은 제위치에서 소음 방출을 수정한다. 몰드 이형체는 종종 제조 프로세스의 필수적인 구성 요소이기 때문에, 아래에서 본 발명과 연계하여 미세다공성 폴리우레탄으로 구성된 성형체를 인용할 때, 이것은 통상 순수 폴리우레탄 성형체와 또한 표면에 몰드 이형체 잔여물이 여전히 점착되어 있는 성형체 모두를 인용한다. 아래에서 “건조” 성형체를 인용하는 경우, 이것은 몰드 이형체가 없는 성형체와 또한 몰드 이형체의 잔여물이 점착되어 있는 성형체 모두를 인용하는 것으로 의도된다.

[0005] 전술한 소음 방출을 방지하기 위해, 과거에는 제조 프로세스에서 실리콘 함유 몰드 이형체를 사용하려는 시도가 이루어졌다. 그러나, 이러한 해결책은, 일부 실리콘 함유 화합물로부터 발생할 수 있는 건강 위험으로 인해 바람직하지 않다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 본 발명의 목적은 충격 흡수기 장치의 작동 시에 소음을 매우 감소시키는 대안의 가능성을 제공하는 것이다. 특히, 본 발명의 목적은 또한 건강에 해롭지 않은 상기한 해결책을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은, 보조 스프링의 외면 및/또는 내면이 적어도 부분적으로 댐퍼 유체와 상이한 윤활제로 코팅됨으로써 전술한 타입의 충격 흡수기 장치에서 본 발명의 목적을 달성한다.

[0008] 바람직한 다른 양태에서, 충격 흡수기는 댐퍼 유체를 갖고, 윤활제는 댐퍼 유체와 상이하다.

[0009] 본 발명의 매우 유리한 실시예에서, 보조 스프링은 부분적으로 또는 전체적으로 체적 압축성 재료로 형성된다.

[0010] 체적 압축성 재료(또한 체적 압축성 구성 재료)는 특히 바람직하게는, 바람직하게는 폴리우레아 구조를 포함하는, 다공성, 특히 미세다공성 폴리이소시아네이트 중첨가(polyaddition) 제품에 기초한, 특히 미세다공성 폴리우레탄 엘라스토머 및/또는 열가소성 폴리우레탄에 기초한 엘라스토머이다.

[0011] 전술한 것과 같은 체적 압축성 재료는, 고무와 같은 기타 재료에 비해 높은 내구성과 함께 매우 높은 형상의 탄성 변형 능력을 갖는다는 특별한 장점을 갖는다.

[0012] 폴리이소시아네이트 중첨가 제품은 바람직하게는 미세다공성 폴리우레탄 엘라스토머, 열가소성 폴리우레탄에 기초하거나, 선택적으로 폴리우레아 구조를 포함할 수 있는 이들 2개 재료의 조합으로 구성된다.

[0013] 바람직한 실시예에서 DIN 53420에 따라, 200 kg/m³ 내지 1100 kg/m³ , 바람직하게는 300 kg/m³ 내지 800

kg/m³ 의 밀도를 갖는 미세다공성 폴리우레탄 엘라스토머가 특히 바람직하다.

- [0014] 엘라스토머는 바람직하게는 0.01 mm 내지 0.5 mm의 직경을 갖는 셀을 갖는 폴리이소시아네이트 중첨가 제품에 기초한 미세다공성 엘라스토머인 것이 바람직하다.
- [0015] 폴리이소시아네이트 중첨가 제품에 기초한 엘라스토머와 그 제품은, 예컨대 EP-A 62 835, EP-A 36 994, EP-A 250 969, DE-A 195 48 770 및 DE-A 195 48 771에서 잘 알려져 있고 폭넓게 설명되어 있다.
- [0016] 이러한 생산 프로세스는 통상 이소시아네이트에 대해 반응성인 화합물과 이소시아네이트의 반응을 통해 일어난다.
- [0017] 다공성 폴리이소시아네이트 중첨가 제품에 기초한 엘라스토머는 통상, 반응성 시작 성분이 서로 반응하는 몰드에서 생산된다. 여기에서 사용될 수 있는 몰드는 일반적으로 그 형상에 의해 스프링 요소가 본 발명의 3차원 형상을 갖는 것을 보장하는 종래의 몰드, 예컨대 금속 몰드이다. 일실시예에서, 윤곽 요소를 제조하기 위해 포밍 몰드가 사용된다. 다른 실시예에서, 윤곽 요소는 후속하여 중심 메인 요소에 통합된다. 다른 고려 가능한 방법은 반가공 제품으로 제조된 부품을 사용한다. 제조 프로세스는 예컨대 워터 제트 커팅(water-jet cutting)을 이용할 수 있다.
- [0018] 폴리이소시아네이트 중첨가 제품은 잘 알려진 프로세스에 의해, 예컨대 아래의 시작 재료를 이용하여 일단 또는 이단 프로세스로 제조될 수 있다:
- [0019] (a) 이소시아네이트,
- [0020] (b) 이소시아네이트에 반응성이 화합물,
- [0021] (c) 물, 및 선택적으로
- [0022] (d) 촉매,
- [0023] (e) 발포제, 및/또는
- [0024] (f) 보조제 및/또는 첨가제, 예컨대 폴리실록산 및/또는 지방산 술폰산염.
- [0025] 몰드에 있는 내벽의 표면 온도는 통상 30 °C 내지 110 °C, 바람직하게는 50 °C 내지 100 °C이다. 주조품의 제조는, 가열된 시작 성분들을 혼합하고, 주조품의 원하는 밀도에 상응하는 양의 시작 성분들을 가열된 몰드 - 바람직하게는 기밀하게 폐쇄됨 - 에 도입함으로써 0.85 내지 1.20의 NCO/OH비로 실행되는 것이 유리하다. 주조품은 경화되고, 이에 따라 5분 내지 60분 후에 몰드로부터 제거될 수 있다. 몰드 내로 도입된 반응 혼합물의 양은 통상, 얻어진 성형체가 앞서 나타낸 밀도를 갖도록 산출된다. 시작 성분은 15 °C 내지 120 °C, 바람직하게는 30 °C 내지 110 °C의 온도로 몰드 내로 도입된다. 성형체를 제조하기 위한 압밀도는 1.1 내지 9, 바람직하게는 2 내지 6 범위이다. 다공성 폴리이소시아네이트 중첨가 제품은 유리하게는, 개방형 또는 바람직하게는 폐쇄형 몰드에서 고압 기술, 저압 기술에 의해, 또는 구체적으로 반응 사출 성형(Reaction Injection Molding; RIM) 기술을 이용하는 “원샷(one shot)” 프로세스에 의해 제조된다. 대안으로서, 다공성 폴리이소시아네이트 중첨가 제품의 제조를 위해 프리폴리머 프로세스가 이용된다. 반응은 특히 폐쇄형 몰드에서의 압밀에 의해 실행된다. 반응 사출 성형 기술은, 예컨대 H. Piechota 및 H. Rohr 저술, "Integralschaumstoffe"[Integral foams], Carl Hanser-Verlag, Munich, Vienna 1975년; D.J. Prepelka 및 J.L. Wharton 저술, Journal of Cellular Plastics, 1975년 3월/4월호, 제87면 내지 제98면 및 U. Knipp 저술, Journal of Cellular Plastics, 1973년 3월/4월호, 제76면 내지 제84면에 설명되어 있다.
- [0026] 본 발명에 따르면, “건조” 충격 흡수기 장치 및 미세다공성 폴리우레탄 폼(상기 참조)과 같은 체적 압축성 재료의 동시 사용의 경우, 소음의 방출이 전혀 발생하지 않거나 적어도 매우 곤란하지 않다는 것이 확인되었다. 예컨대, 댐퍼 유체, 종종 미네랄 오일이 통상 대개 본질적으로 마찰 감소 특성을 갖지만, 댐퍼 유체가 충격 흡수기에서 빠져나가, 댐퍼 캡 및/또는 피스톤 로드에서 걸쳐 분배될 때에 소음 방출이 일어나는 것으로 또한 확인되었다. 이것으로부터 시작하여, 놀랍게도, 바람직하지 않은 소음이 댐퍼 유체와는 상이하고 바람직하게는 마찬가지로 마찰 감소 효과를 갖는 다른 윤활제의 첨가에 의해 현저히 감소될 수 있는 것으로 확인되었다. 성가신 소음을 유발하는 댐퍼 유체 자체의 배출에 관해 나타난 모순은 이러한 방식으로 해결될 수 있다.
- [0027] 예컨대, 충격 흡수기 장치에서의 소음 방출은 댐퍼 유체 이외의 액체, 예컨대 기타 오일 또는 물에 의해 유발될 수도 있다. 미립자 물질, 예컨대 먼지도 소음 방출을 초래할 수 있다.

- [0028] 이러한 원인의 경우에도, 댐퍼 유체와는 상이한 윤활제의 첨가가 바람직하지 않은 소음을 감소시킨다.
- [0029] 그러나, 바람직하게는 마찰 감소 재료 형태의 윤활제의 추가 도포는 소음 방출을 신뢰성 있게 방지하거나 또는 적어도 그 발생을 감소시키며, 이에 의해 댐퍼 유체의 파괴적인 영향이 성공적으로 보상된다. 이러한 소음은, 예컨대 스틱-슬립(stick-slip) 효과에 의해 유발되는 진동으로 인해 발생한다.
- [0030] 본 발명의 바람직한 실시예가 아래에서 설명되며, 이들 실시예 각각의 공통 양태는, 이들이 스틱-슬립 효과의 감소 또는 제거를 유발한다는 것이다
- [0031] 바람직한 제1 실시예에서, 윤활제는 결정질 부분을 갖는 하나 이상의 미분성 무기 물질을 포함하거나 이로 이루어진다.
- [0032] 미분 물질은 바람직하게는 댐퍼 캡 및/또는 피스톤 로드로부터 댐퍼 유체를 흡수하고, 또한 그 분말 구조로 인한 스틱-슬립 효과를 적어도 충분히 방지한다. 놀랍게도, 윤활제가 외면 및/또는 내면의 전체 영역이 아니라 일부 영역에만 도포되는 경우에도 비교적 큰 소음 감소가 달성된다.
- [0033] 바람직한 실시예에서, 윤활제는 실리케이트, 특히 시트 실리케이트를 포함하거나 이것으로 이루어지고, 실리케이트는 특히 바람직하게는
 - [0034] - 탈크,
 - [0035] - 백운모,
 - [0036] - 금운모,
 - [0037] - 어안석, 또는
 - [0038] - 칼레토나이트로 이루어진 그룹으로부터 선택된다.
- [0039] 바람직한 변형예에서, 윤활제는 흑연을 포함하거나 이것으로 이루어진다.
- [0040] 추가의 바람직한 실시예에서, 윤활제는 중점도 또는 고점도 유체를 포함하거나 이것으로 이루어진다. 유체는 바람직하게는 40 °C에서 270 mm² /s (cST) 이상의 동점도를 갖는다. 추가로, 유체는 40 °C에서 2000 mm² /s 이상의 동점도 또는 100 °C에서 270 mm² /s 이상의 동점도를 갖는 것이 바람직하다.
- [0041] 추가로, 유체는 40 °C에서 16000 mm² /s 이상의 동점도 또는 100 °C에서 2000 mm² /s 이상의 동점도를 갖는 것이 바람직하다.
- [0042] 유체는 바람직하게는 10 °C 내지 적어도 80 °C 범위의 온도에서 내열성이다.
- [0043] 본문에서 언급되는 내열성은 기술적으로 합리적인 사용 범위에서 안정성을 일컫는다. 사용 범위의 한계는, 예컨대 온도의 결과로 화학적 분해, 산화 등이 시작될 때 도달된다.
- [0044] 원하는 동점도를 갖는 다양한 유체가 가능하다. 낮은 마찰계수를 갖는 유체가 제공되는 것이 바람직하다.
- [0045] 마찰계수는 건조 성형체의 마찰계수보다 낮다. 마찰계수는, 예컨대 영국 더블유3 7에스제트 런던 스탠리 가든스에 소재하는 PCS Instruments로부터의 미니트랙션 머신(mini-traction machine)에 의해 측정된다. 측정은 강-강(steel-steel) 시스템에서 일어난다. 본 발명의 목적을 위한 낮은 마찰계수는 바람직하게는 0.05 이하의 범위이고, 바람직하게는 0.02 이하의 범위이며, 특히 바람직하게는 0.01 이하의 범위이다.
- [0046] 유체는 특히 바람직하게는 수지를 포함하거나 수지에 의해 형성되며, 상기 수지는 바람직하게는 단일 작용기 알콜 또는 다작용 알콜을 스타터로 사용하여 에폭시드의 첨가와 함께 제조되었다. 여기에서는 산화에틸렌의 비율이 높은 것이 장점이다. 유체는 바람직하게는 폴리알킬렌 글리콜을 포함하거나 이것으로 이루어진다.
- [0047] 다른 바람직한 실시예에서, 유체는 다른 알킬렌 에폭시드, 예컨대 산화프로필렌 또는 산화부티렌의 1종 이상의 첨가를 이용하여 제조된다. 이는 표적 화합물이 사용 범위에서 액체가 되게 한다.
- [0048] 에틸렌 글리콜 또는 단쇄 액체 폴리알킬렌 글리콜, 예컨대 디에틸렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜 또는 그 밖에 폴리에틸렌 글리콜 300 또는 폴리에틸렌 글리콜 400도 마찬가지로 윤활제로 적합하다.
- [0049] 산화에틸렌 및 산화프로필렌을 주성분으로 하는 코폴리머가 특히 적합하다.
- [0050] 이러한 폴리알킬렌 글리콜은 바람직하게는 산화방지제를 첨가제로서 포함한다. 폴리알킬렌 글리콜은 또한 탈이

온화, 중성화, 완충될 수 있고/있거나, 특정 pH가 될 수 있다.

- [0051] 폴리알킬렌 글리콜의 적용은 유리하게는, 예컨대 수용액에서의 종래의 회석 이후에 실행될 수 있다. 단쇄 알콜, 케톤, 에스테르, 아마이드 또는 이들의 혼합물과 같은 유기 용매, 바람직하게는 유기 용매와 물의 혼합물도 또한 적합하다. 유체는 바람직하게는 1종 이상의 다른 계면 활성 물질을 포함한다.
 윤활제는 방수 및/또는 방오 재료, 특히 유체를 포함하거나 이것으로 이루어질 수 있다.
- [0052] 본 발명과 연계하여 유체를 언급하는 경우, 이는, 순수한 액체 그리고 또한 유체와 동일하거나 유체와 유사한 흐름 특성을 갖지만 한다면 페이스트형 물질 모두를 의미하는 것으로 간주해야만 한다.
- [0053] 본 발명은 미립자, 즉 미분 물질을 윤활제로서 사용하는 것을 참고하거나, 유체를 윤활제로서 참고함으로써 설명되었다. 그러나, 바람직한 실시예에서 본 발명은 또한, 전술한 바람직한 실시예들 중 하나에 따른 미분 구성 요소와 또한 전술한 바람직한 실시예들 중 하나에 따른 유체 구성 요소 모두를 포함하는 윤활제의 사용에 관한 것이다. 반복을 피하기 위해, 이에 관해서는 이들 윤활제 구성 요소의 특성에 관해서 전술한 것을 참고할 것이다.
- [0054] 바람직한 실시예에서, 윤활제는 5 내지 9 범위의, 특히 바람직하게는 6 내지 8 범위의 pH를 갖는다. 사용되는 윤활제에 따라, 원하는 pH를 달성하기 위해 윤활제의 알칼리성에 매칭되는 pH 완충제가 윤활제에 첨가되는 것이 바람직하다. pH 완충제는 바람직하게는 인산염 완충제를 포함한다. 본 발명의 목적을 위해, 인산염 완충제는 인산수소(hydrogen phosphate) 및 인산이수소(dihydrogen phosphate)를 포함하는 혼합물이다. 인산이수소로서, 인산염 완충제는 특히 바람직하게는 인산이수소나트륨 및/또는 인산이수소칼륨을 포함하고, 인산수소로서, 인산염완충제는 특히 바람직하게는 인산수소이나트륨 및/또는 인산수소이칼륨을 포함한다.
- [0055] 본 발명은 제1 양태에서 본 발명의 충격 흡수기 장치에 관하여 설명되었다. 다른 양태에서, 본 발명은 또한 충격 흡수기 장치로부터의 소음을 감소시키기 위한 윤활제의 용도를 제공한다. 본 발명은, 전술한 바람직한 실시예들 중 하나에 따른 충격 흡수기 - 특히 댐퍼 캡, 댐퍼 유체 및 피스톤 로드를 포함함- 와, 충격 흡수기 반대 측에 배치되는 보조 스프링 - 댐퍼 캡을 향하는 외면과 피스톤 로드를 향하는 내면을 갖고, 댐퍼 캡과의 접촉 시에 댐퍼 유체와는 상이한 윤활제에 의해 피스톤 로드 방향으로의 충격 흡수기의 이동을 감쇠시키도록 구성되고, 외면 및/또는 내면이 적어도 부분적으로 윤활제로 코팅됨 - 를 포함하는 충격 흡수기 장치에서 그 근본적인 목적을 달성한다.
- [0056] 윤활제는 본 발명의 충격 흡수기 장치 그리고 또한 본 발명에 따른 용도 모두에서 실리콘 무함유 윤활제이다.
- [0057] 본 발명에 따른 용도는 본 발명의 충격 흡수기 장치와 동일한 장점 및 바람직한 실시예를 활용한다. 충격 흡수기 장치의 바람직한 실시예는 이에 따라 동시에 본 발명에 따른 용도의 바람직한 실시예이고, 그 반대이기도 하다.
- [0058] 용도는 특히 윤활제에 의해 더욱 발달되는 게 유리하며, 윤활제는
- [0059] - 마찰 감소 재료이고, 및/또는
- [0060] - 1종 이상의 미분성, 특히 유기 또는 무기 재료를 포함하거나 이것으로 이루어지고, 및/또는
- [0061] - 실리케이트, 특히 시트 실리케이트를 포함하거나 이것으로 이루어지고, 실리케이트는 특히 바람직하게는
- [0062] - 탈크,
- [0063] - 백운모,
- [0064] - 금운모,
- [0065] - 어안석,
- [0066] - 칼레토나이트로, 또는
- [0067] - 흑연 이루어진 그룹으로부터 선택된다.
- [0068] 대안으로서, 본 발명에 따른 용도는 윤활제로서,
- [0069] - 중점도 또는 고점도 유체를 포함하거나 이것으로 이루어지고, 상기 유체는 바람직하게는
- [0070] - 40 °C에서 270 mm² /s (cST) 이상의 동점도를 갖고,

- [0071] - 특히 바람직하게는 40 °C에서 2000 mm² /s 이상의 동점도 및 100 °C에서 270 mm² /s 이상의 동점도를 갖고,
- [0072] - 매우 바람직하게는 40 °C에서 16000 mm² /s 이상의 동점도 및 100 °C에서 2000 mm² /s 이상의 동점도를 갖고, 및/또는
- [0073] - 마찰계수가 낮은 화합물, 바람직하게는 단일 작용기 알콜 또는 다작용 알콜을 스타터로 사용하여 에폭시드의 첨가와 함께 제조된 폴리에스테르를 포함하거나 이것으로 이루어진 윤활제를 제공한다.
- [0074] 여기에서는 산화에틸렌의 비율이 높은 것이 장점이다. 유체는 바람직하게는 폴리알킬렌 글리콜을 포함하거나 이것으로 이루어진다.
- [0075] 다른 바람직한 실시예에서, 유체는 다른 알킬렌 에폭시드, 예컨대 산화프로필렌 또는 산화부티렌의 1종 이상의 첨가를 포함한다. 이는 표적 화합물이 사용 범위에서 액체가 되게 한다.
- [0076] 에틸렌 글리콜 또는 단쇄 액체 폴리알킬렌 글리콜, 예컨대 디에틸렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜 또는 그 밖에 폴리에틸렌 글리콜 300 또는 폴리에틸렌 글리콜 400도 마찬가지로 윤활제로 적합하다.
- [0077] 산화에틸렌 및 산화프로필렌을 주성분으로 하는 코폴리머가 특히 적합하다.
- [0078] 이러한 폴리알킬렌 글리콜은 바람직하게는 산화방지제를 첨가제로서 포함한다. 폴리알킬렌 글리콜은 제조 프로세스의 결과로서 7 이외의 pH를 가질 수 있기 때문에, 후속하여 바람직하게는 pH 완충 시스템을 이용하여 특별한 pH값이 될 수 있다.
- [0079] 폴리알킬렌 글리콜의 적용은 유리하게는, 예컨대 수용액에서의 종래의 희석 이후에 실행될 수 있다. 단쇄 알콜, 케톤, 에스테르, 아마이드 또는 이들의 혼합물과 같은 유기 용매, 바람직하게는 유기 용매와 물의 혼합물도 또한 적합하다. 유체는 바람직하게는 1종 이상의 다른 계면 활성 물질을 포함한다.
- [0080] 마찰계수는 건조 성형체의 마찰계수보다 낮다. 마찰계수는, 예컨대 영국 더블유3 7에스제트 런던 스탠리 가든스에 소재하는 PCS Instruments로부터의 미니트랙션 머신에 의해 측정된다. 측정은 강-강 시스템에서 일어난다. 본 발명의 목적을 위한 낮은 마찰계수는 바람직하게는 0.05 이하의 범위이고, 바람직하게는 0.02 이하의 범위이며, 특히 바람직하게는 0.01 이하의 범위이다.
- [0081] 본 발명에 따른 용도에서, 윤활제는, 예컨대 보조 스프링에, 예컨대 분사 및/또는 브러싱 또는 페인팅될 수도 있고, 대안으로서 또는 추가로 침지에 의해 도포될 수도 있다. 윤활제는 또한 필요하다면 이러한 방식으로 복수회 도포될 수도 있고, 예정된 기간 후에 새로 교체될 수도 있다.
- [0082] 아래에서는, 바람직한 작동예와 함께 첨부도면을 참고하여 본 발명을 설명하겠다.

도면의 간단한 설명

- [0083] 도 1a 및 도 1b는 상이한 작동 상태의 바람직한 작동예에 따른 충격 흡수기 장치를 보여주는 도면이고, 도 2는 도 1a 및 도 1b의 충격 흡수기 장치의 상세도이며, 도 3a 내지 도 3c는 상이한 작동 상태의 도 1a, 도 1b 및 도 2에 따른 충격 흡수기 장치의 다른 상세도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

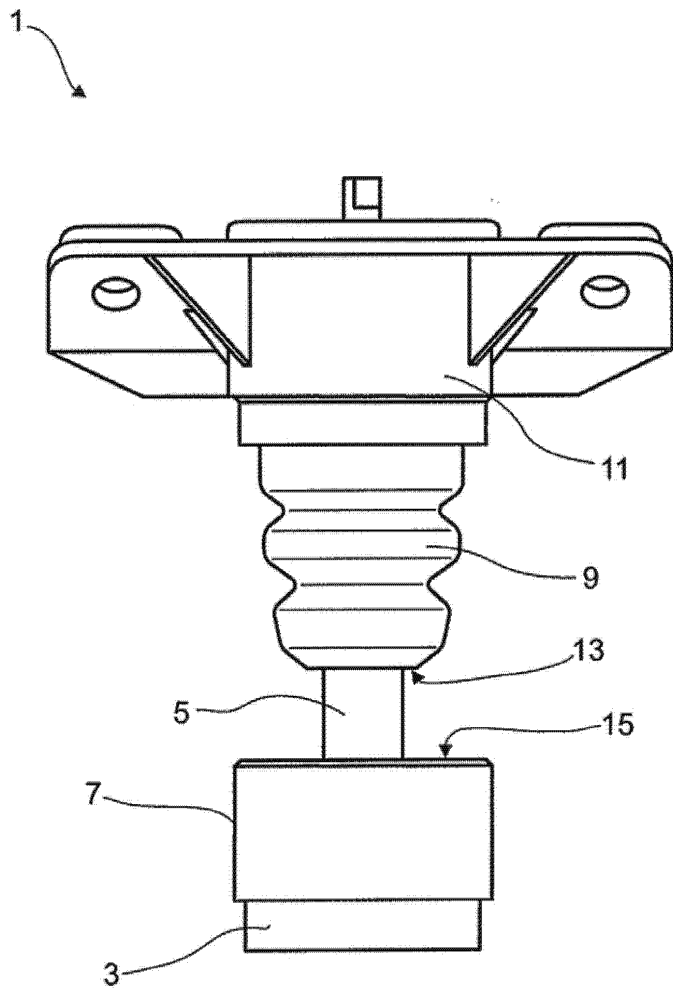
- [0084] 도 1은 충격 흡수기 장치(1)를 보여준다. 충격 흡수기 장치(1)는 댐퍼 캡(7)과, 이 댐퍼 캡(7)으로부터 연장되는 피스톤 로드(5)를 갖는 충격 흡수기(3)를 포함한다.
- [0085] 댐퍼 캡(7) 반대측에는 보조 스프링(9)이 피스톤 로드(5)를 따라 배치된다. 보조 스프링(9)은 베이스(11)에 의해 수용된다.
- [0086] 보조 스프링(9)은, 댐퍼 캡(7)의 외면(15)을 향하는 외면(13)을 갖는다.
- [0087] 충격 흡수기 장치(1)의 작동 중에, 댐퍼의 이동 결과로 도 1b에 도시한 상태가 발생할 수 있다. 이 상태에서, 보조 스프링(9)의 외면(13)이 댐퍼 캡의 단부 페이스(15)와 접촉한다. 충격 흡수기(3)가 계속해서 이동하면, 보조 스프링(9)이 회피 이동을 수행하며, 그 결과 단부 페이스(15)를 따른 외면(13)의 상대 이동이 일어난다. 본 발명에 따른 작동 원리는 도 2 및 도 3a 내지 도 3c에서 보다 상세히 설명되고, 적용된다.
- [0088] 도 2에서, 먼저 보조 스프링(9)은 부분 절결 상태로 도시되어 있다. 보조 스프링(9)은 도 2에 도시된 상태에서

는 압축되지 않는다.

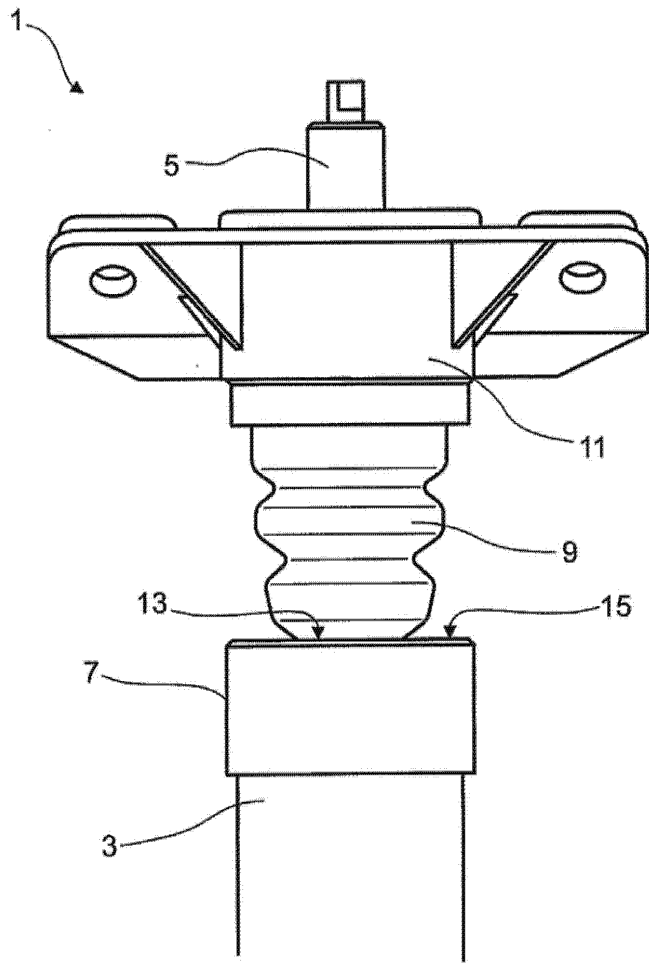
- [0089] 외면(13) 상에서, 보조 스프링(9)은 윤활제(17)로 적어도 부분적으로 코팅되며, 윤활제는 특히 바람직하게는 활석 분말과 같은 마찰 감소 재료나 전술한 바람직한 실시예의 다른 재료이다. 윤활제(17)는 도시한 작동예에서, 예컨대 적어도 부분적으로, 보조 스프링(9)의 피스톤 로드(5)를 향하는 내면(21)을 따라 도포된다. 내면(21)과 피스톤 로드(5) 사이에는 간극(19)이 존재한다.
- [0090] 예컨대 도 1b에 나타난 바와 같은 보조 스프링의 압축이 일어나는 경우, 보조 스프링(9)은 반경방향으로, 즉 피스톤 로드(5)에 대해 횡방향으로 외측방향 및 내측방향으로 확장된다. 내면(21)은 이때 피스톤 로드(5)와 접촉하게 된다. 여기에서도 또한, 윤활제(17)는 본 발명의 장점을 초래한다. 소음 감소 효과는 외면(13)에 윤활제(17)를 도포하는 경우만큼 두드러지지지는 않지만, 그럼에도 불구하고 본 발명에 따라 이것이 제공되고 유리하다.
- [0091] 도 2의 작동예는, 내면(21)의 (적어도 부분적으로) 배타적인 코팅 그리고 또한 외면(13)의 (적어도 부분적으로) 배타적인 코팅이 개별적으로 포함되는 바람직한 실시예로서 고려되는 한, 예시적인 것으로 간주되어야만 한다.
- [0092] 도 3a 내지 도 3c는 상이한 작동 상태에서의 윤활제(17)의 거동을 보여준다. 간단한 묘사를 위해, 여기에서는 외면(13) 상의 코팅만을 도시한다. 그러나, 해당 개념은 피스톤 로드(5)에 대한 코팅된 내면(21)의 거동(도 2 참조)과 유사하게 실현될 수 있다.
- [0093] 도 3a에서는, 보조 스프링(9)이 외면(13)에서 윤활제(17)로 코팅되었지만, 아직 댐퍼 캡(7)과는 접촉하지 않은 상태가 먼저 도시되어 있다. 충격 흡수기의 작동 결과로, 댐퍼 유체(23)가 댐퍼 캡(7)의 단부 페이스(15)에 수집되었다. 도 3a에서 시작하여, 보조 스프링(9)이 댐퍼 캡(7)과 접촉하게 되면, 외면(13)은 댐퍼 유체(23)의 일부를 차지한다. 이로 인해, 댐퍼 유체(23)와, 윤활제가 미분 재료를 포함하거나 이것으로 이루어진 경우에 필수적인 것은 아니지만 바람직하게는 부분적으로 또는 완전히 댐퍼 유체(23)에 결합되는 윤활제(17) 모두가 외면(13) 상에 존재한다.
- [0094] 윤활제(17)를 추가로 마련하는 것으로 인해, 지속되는 작동 중에 바람직하지 않은 스틱-슬립 효과가 신뢰성 있게 감소된다.
- [0095] 도 3c는 장기간 작동 후의 상태 또는 외면(13)이 윤활제(17)로 약간만 젖은 경우의 상태를 보여준다. 외면(13) 상의 댐퍼 유체(23)와 윤활제(17)의 양은 전체적으로 도 3b에 도시한 상태에서보다 훨씬 적다. 그럼에도 불구하고, 외면(13)에 댐퍼 유체(23)는 존재하지만 댐퍼 유체(23)와 상이한 특성의 추가의 윤활제(17)가 존재하지 않는 상태에 관련된 구성의 경우에도 여전히 현저한 소음 감소가 달성된다.
- [0096] 본 발명의 특별한 장점은, 기존의 댐퍼 시스템에서 적은 비용으로 소급적으로 구현될 수 있다는 것이다. 윤활제(17)에 의한 보조 스프링(9)의 부분적인 및/또는 매우 얇은 코팅이 신뢰성 있는 소음 감소에 충분하기 때문에, 코팅을 갱신하기 위해 예상되는 유지 보수 간격이 그에 따라 길어질 수 있다.
- [0097] 윤활제로서 미분 물질을 고려하는 바람직한 실시예에서, 도포되는 윤활제의 양은 1 kg/m^2 이하의 범위, 바람직하게는 250 g/m^2 이하의 범위, 특히 바람직하게는 1 g/m^2 내지 150 g/m^2 범위이다.
- [0098] 윤활제로서 미분 물질을 고려하는 더욱 바람직한 실시예에서, 도포되는 윤활제의 양은 500 g/m^2 이하의 범위, 바람직하게는 100 g/m^2 이하의 범위, 특히 바람직하게는 0.1 g/m^2 내지 40 g/m^2 범위이다.
- [0099] 많은 실제 경우에, 예컨대 활석 분말을 윤활제(17)로 사용하는 경우, 폴리우레탄 성형체의 표면적을 기준으로 단지, 약 100 g/m^2 의 활석 분말을 사용하는 것이 충분한 것으로 확인되었다. 폴리알킬렌 글리콜을 사용하는 경우, 약 15 g/m^2 양만으로도 원하는 효과가 달성되는 것으로 확인되었다.

도면

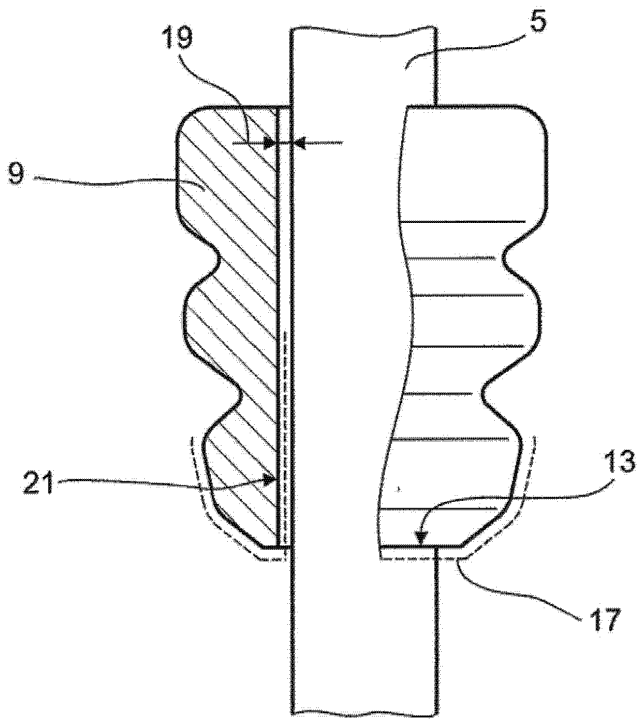
도면1a



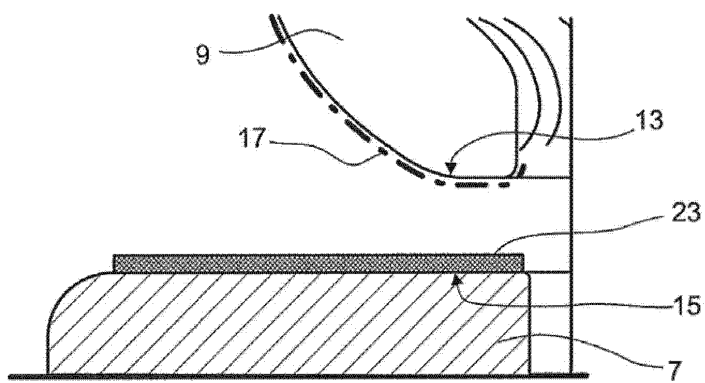
도면1b



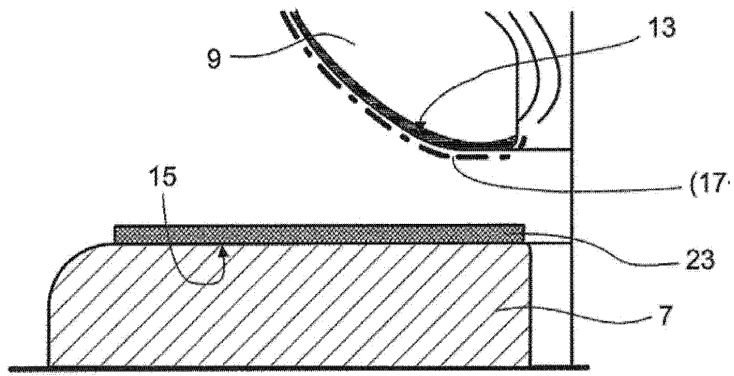
도면2



도면3a



도면3b



도면3c

