



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년05월16일
(11) 등록번호 10-1858196
(24) 등록일자 2018년05월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60G 13/08 (2006.01) F16F 9/32 (2006.01)
F16F 9/346 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B60G 13/08 (2013.01)
F16F 9/3214 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0148205
(22) 출원일자 2016년11월08일
심사청구일자 2016년11월08일
(65) 공개번호 10-2017-0064993
(43) 공개일자 2017년06월12일
(30) 우선권주장
201510870708.7 2015년12월02일 중국(CN)
(56) 선행기술조사문헌
JP55082834 A*
JP2015068428 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
베이징웨스트 인더스트리즈 코퍼레이션 리미티드
중국 베이징 (우편번호 102402) 광양 디스트릭트,
도우디안 타운, 지아오 다오 동 씨 다 지에 No.1
(72) 발명자
힐라 루카시
폴란드 30-399 크라쿠프 포트구르키 티니에츠키에
2
비들라 발데마르
폴란드 30-399 크라쿠프 포트구르키 티니에츠키에
2
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박장원

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 이창원

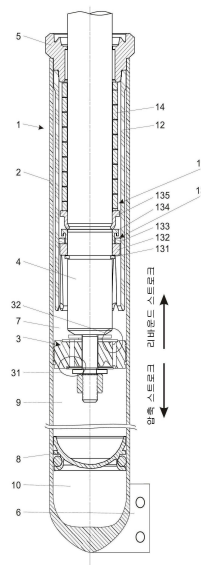
(54) 발명의 명칭 유압 기계식 스트로크 멈춤부를 구비한 유압 서스펜션 댐퍼

(57) 요약

본 발명은, 유압 댐퍼(1), 특히 모터 차량용 유압 서스펜션 댐퍼로, 작동 유체로 채워져 있는 튜브(2), 튜브(2) 내부에 활주 가능하게 배치되어 있고, 밀봉된 피스톤 로드 가이드(5)를 통해 댐퍼(1)의 외부로 이어지는 피스톤 로드(4)에 부착되어 있고, 튜브(2)를 리바운드 챔버(7)와 압축 챔버(9)로 구분하는 주 피스톤 조립체(3), 및 댐

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



퍼(1)의 리바운드 스트로크 및 압축 스트로크 중에 튜브(2) 내의 작동 유체의 유동을 제어하는 리바운드 밸브 조립체(31) 및 압축 밸브 조립체(32)를 포함하며, 튜브(2)의 적어도 일 단부가, 튜브(2)의 직경보다 작은 직경을 가지는 협소 영역(124)으로, 튜브(2) 쪽으로 개방되어 있고 적어도 하나의 축선 방향 홈(122)을 적어도 부분적으로 구비하고 있는 입구(125)를 구비하며, 홈의 단면적은 상기 입구(125)로부터 상기 협소 영역(124)을 따라 감소되는, 협소 영역, 튜브(2)의 상기 협소 영역(124)에 적어도 부분적으로 배치되어 있고 튜브(2)의 상기 적어도 일 단부에 고정되어 있는 스프링(14), 및 튜브(2)의 직경보다 작은 직경을 가지는 추가 피스톤 조립체(13)로, 주 피스톤 조립체(3)와 함께 변위 가능하고, 튜브(2)의 상기 협소 영역(124)에 활주 가능하게 배치되도록 구성되고, 상기 스프링(14)에 결합되어 추가 감쇠력을 발생시키도록 구성되는 추가 피스톤 조립체를 포함하는 추가 스트로크 멈춤 장치(11)를 구비하는 유압 댐퍼에 관한 것이다. 스트로크의 끝에서 감쇠력을 조정 가능하고 매끄럽게 증가시키기 위하여, 상기 추가 피스톤 조립체(3)는, 주 피스톤 조립체(3)에서 멀리 있는 성형 슬리브(134), 튜브(2)의 상기 협소 영역(124)의 내벽에 미끄럼 끼워 맞춤되도록 구성되어 있는 밀봉 링(133), 및 주 피스톤 조립체(3)에 가까이 있는 지지 슬리브(132)를 더 포함하며, 밀봉 링(133)이 성형 슬리브(134)의 내부 축선 방향 림(1343)을 둘러싸고 있으며, 지지 슬리브(132)와 성형 슬리브(134)의 외부 축선 방향 림(1344) 사이에서 축선 방향으로 변위 가능하고, 내부 축선 방향 림(1343)은 외부 축선 방향 림(1344)에 획정되어 있는 적어도 하나의 반경 방향 채널(1342)과 유체 연통하는 적어도 하나의 축선 방향 채널(1341)을 획정하고 있다.

(52) CPC특허분류

F16F 9/3465 (2013.01)
B60G 2206/012 (2013.01)
B60G 2206/013 (2013.01)
B60G 2206/7101 (2013.01)
B60G 2400/25 (2013.01)

브제신스키 야쿠브

폴란드 30-399 크라쿠프 포트구르키 티니에츠키에
 2

(72) 발명자

가시오르 그제고슈

폴란드 33-190 치에즈쿠비체 오스트루샤 86

명세서

청구범위

청구항 1

유압 댐퍼(1)로,

작동 유체로 채워져 있는 튜브(2), 튜브(2) 내부에 활주 가능하게 배치되어 있고, 밀봉된 피스톤 로드 가이드(5)를 통해 댐퍼(1)의 외부로 이어지는 피스톤 로드(4)에 부착되어 있고, 튜브(2)를 리바운드 챔버(7)와 압축 챔버(9)로 구분하는 주 피스톤 조립체(3), 및 댐퍼(1)의 리바운드 스트로크 및 압축 스트로크 중에 튜브(2) 내의 작동 유체의 유동을 제어하는 리바운드 밸브 조립체(31) 및 압축 밸브 조립체(32)를 포함하며,

튜브(2)의 적어도 일 단부가,

튜브(2)의 직경보다 작은 직경을 가지는 협소 영역(124)으로, 튜브(2) 쪽으로 개방되어 있고 적어도 하나의 축선 방향 홈(122)을 적어도 부분적으로 구비하고 있는 입구(125)를 구비하며, 홈의 단면적은 상기 입구(125)로부터 상기 협소 영역(124)을 따라 감소되는, 협소 영역,

튜브(2)의 상기 협소 영역(124)에 적어도 부분적으로 배치되어 있고 튜브(2)의 상기 적어도 일 단부에 고정되어 있는 스프링(14), 및

튜브(2)의 직경보다 작은 직경을 가지는 추가 피스톤 조립체(13)로, 주 피스톤 조립체(3)와 함께 변위 가능하고, 튜브(2)의 상기 협소 영역(124)에 활주 가능하게 배치되도록 구성되고, 상기 스프링(14)에 계합되어 추가 감쇠력을 발생시키도록 구성되는 추가 피스톤 조립체를 포함하는 추가 스트로크 멈춤 장치(11)를 구비하고,

상기 추가 피스톤 조립체(13)가,

주 피스톤 조립체(3)에서 멀리 있는 성형 슬리브(134),

튜브(2)의 상기 협소 영역(124)의 내벽에 미끄럼 끼워 맞춤되도록 구성되어 있는 밀봉 링(133), 및

주 피스톤 조립체(3)에 가까이 있는 지지 슬리브(132)를 더 포함하며,

밀봉 링(133)이 성형 슬리브(134)의 내부 축선 방향 림(1343)을 둘러싸고 있으며, 지지 슬리브(132)와 성형 슬리브(134)의 외부 축선 방향 림(1344) 사이에서 축선 방향으로 변위 가능하고, 내부 축선 방향 림(1343)은 외부 축선 방향 림(1344)에 획정되어 있는 적어도 하나의 반경 방향 채널(1342)과 유체 연통하는 적어도 하나의 축선 방향 채널(1341)을 획정하는 유압 댐퍼에 있어서,

튜브(2)의 상기 협소 영역(124)의 상기 입구(125)가 상기 협소 영역(124) 쪽으로 연장하고 상기 적어도 하나의 축선 방향 홈(122)과 연결되는 적어도 하나의 반경 방향 홈(121)을 구비하는 것을 특징으로 하는 유압 댐퍼.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

튜브(2)의 상기 협소 영역(124)이 인서트(12)의 형태를 가지는 것을 특징으로 하는 유압 댐퍼.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

튜브(2)의 상기 협소 영역(124)의 상기 입구(125)가 원뿔형 영역의 형태를 가지는 것을 특징으로 하는 유압 댐퍼.

청구항 4

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 추가 피스톤 조립체(13)가 상기 스프링(14)에 계합되도록 그리고 피스톤 로드(4)에 고정되도록 구성되어

있는 범퍼(135)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유압 댐퍼.

청구항 5

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 스트로크 멈춤 장치(11)가 리바운드 스트로크 멈춤 장치인 것을 특징으로 하는 유압 댐퍼.

청구항 6

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 유압 댐퍼, 특히 모터 차량용 유압 서스펜션 댐퍼로, 작동 유체로 채워져 있는 튜브, 튜브 내부에 활주 가능하게 배치되어 있고, 밀봉된 피스톤 로드 가이드를 통해 댐퍼의 외부로 이어지는 피스톤 로드와 부착되어 있고, 튜브를 리바운드 챔버(rebound chamber)와 압축 챔버(compression chamber)로 구분하는 주 피스톤 조립체, 및 댐퍼의 리바운드 스트로크 및 압축 스트로크 중에 튜브 내의 작동 유체의 유동을 제어하는 리바운드 밸브 조립체 및 압축 밸브 조립체를 포함하며, 튜브의 적어도 일 단부가, 튜브의 직경보다 작은 직경을 가지는 협소 영역으로, 튜브 쪽으로 개방되어 있고 적어도 하나의 축선 방향 홈을 적어도 부분적으로 구비하고 있는 입구를 구비하며, 홈의 단면적은 상기 입구로부터 상기 협소 영역을 따라 감소되는, 협소 영역, 튜브의 상기 협소 영역에 적어도 부분적으로 배치되어 있고 튜브의 상기 적어도 일 단부에 고정되어 있는 스프링, 및 튜브의 직경보다 작은 직경을 가지는 추가 피스톤 조립체로, 주 피스톤 조립체와 함께 변위 가능하고, 튜브의 상기 협소 영역에 활주 가능하게 배치되도록 구성되고, 상기 스프링에 계합되어 추가 감쇠력을 발생시키도록 구성되는 추가 피스톤 조립체를 포함하는 추가 스트로크 멈춤 장치를 구비하는 유압 댐퍼에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유압식 리바운드 멈춤 장치를 구비하는 유압 댐퍼가 예를 들어 특허공보들 EP2302252 또는 US3447644에 공지되어 있는데, 공지된 유압 댐퍼의 유압식 리바운드 멈춤 장치는 축선 방향 홈들을 구비하는 입구가 있는 협소 영역을 포함하며, 축선 방향 홈들은 상기 입구로부터 협소 영역을 따라 감소되는 단면적을 가지며 작동 유체가 상기 홈들을 통해 유동할 수 있게 하는 반면, 상기 추가 피스톤 조립체는 상기 축선 방향 슬롯들에 인접해 있다.

[0003] 특허 공보 GB2014694는 유체식/기계식 신장 멈춤부(extension stop)를 구비한 댐핑 장치를 개시하고 있는데, 여기에 개시된 신장 멈춤부는 실린더 내에서 축선 방향으로 이동 가능하고 실린더 내부를 두 개의 유체가 충전된 작동 챔버들로 분할하는 피스톤을 포함한다. 유체식/기계식 신장 멈춤부는 실린더와 피스톤 로드 사이에서 환형 작동 챔버 내에 배치되고 스프링에 의해 작동되는 댐핑 슬리브 또는 링을 구비할 수 있으며, 피스톤 로드는 접촉 링을 구비할 수 있다. 작동 슬리브 또는 링은 댐핑 슬리브 또는 링을 구비하며, 댐핑 슬리브 또는 링과 기계적으로 또는 유체적으로 협동하고, 작동 슬리브 링은 스프링과 접하고, 스프링은 그 타측 단부에서 피스톤 로드의 접촉 링을 지탱한다.

발명의 내용

[0004] 본 발명의 목적은, 비용 효율적이고, 제조가 간단하고, 매우 우수한 댐퍼 조정 능력을 제공하는, 스트로크의 끝에서 감쇠력이 매끄럽게 증가하는, 간단한 구조의 스트로크 멈춤 장치를 구비한 유압 댐퍼를 제공하는 데 있다.

[0005] 따라서, 본 발명에 따른, 서두에 언급한 종류의 댐퍼는, 상기 추가 피스톤 조립체가, 주 피스톤 조립체에서 멀리 있는 성형 슬리브, 튜브의 상기 협소 영역의 내벽에 미끄럼 끼워 맞춤되도록 구성되어 있는 밀봉 링, 및 주 피스톤 조립체에 가까이 있는 지지 슬리브를 더 포함하며, 밀봉 링이 성형 슬리브의 내부 축선 방향 림을 둘러싸고 있으며, 지지 슬리브와 성형 슬리브의 외부 축선 방향 림 사이에서 축선 방향으로 변위 가능하고, 내부 축선 방향 림은 외부 축선 방향 림에 고정되어 있는 적어도 하나의 반경 방향 채널과 유체 연통하는 적어도 하나의 축선 방향 채널을 확정하는 것을 특징으로 한다.

[0006] 성형 슬리브와 밀봉 링은, 추가 피스톤 조립체가 튜브의 협소 영역에 있고 스트로크의 방향이 리바운드에서 압축으로 바뀔 때 개방되어 작동 유체가 다시 협소 영역으로의 비제한적으로 유동할 수 있게 하는 복귀 밸브를 형

성한다.

- [0007] 바람직하게는, 튜브의 상기 협소 영역이, 바람직하게는 플라스틱으로 만들어지는, 인서트의 형태를 가진다.
- [0008] 이에 따라 댐퍼 구조가 단순해질 수 있고, 이와 같은 인서트는 댐퍼에 추가적인 조정 옵션을 제공하는 추가의 조정 가능한 부속물(add-on)이다.
- [0009] 바람직하게는, 튜브의 상기 협소 영역의 상기 입구가 원뿔형 영역의 형태를 가진다.
- [0010] 바람직하게는, 튜브의 상기 협소 영역의 상기 입구가, 바람직하게는 상기 협소 영역 쪽으로 연장하고 상기 적어도 하나의 축선 방향 홈과 연결되는 적어도 하나의 반경 방향 홈을 구비한다.
- [0011] 이러한 형상에 의해 입구 구역에서 감쇠력이 매끄럽게 증가한다.
- [0012] 바람직하게는, 상기 추가 피스톤 조립체가 상기 스프링에 결합되도록 구성되어 있는 범퍼를 더 포함한다.
- [0013] 범퍼만이 스프링에 충격되고 결합되므로, 성형 슬리브는 플라스틱 또는 임의의 다른 소재로 만들어질 수 있고, 반경 방향 채널들 및 축선 방향 채널들은 편리하게 형성될 수 있다.
- [0014] 바람직하게는, 상기 스트로크 멈춤 장치가 리바운드 스트로크 멈춤 장치이다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.
- 도 1은 본 발명에 따른 댐퍼의 실시예를 리바운드 스트로크의 끝에 있는 상태로 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 스트로크 멈춤 장치의 각각의 부품들을 개략적으로 도시한 사시도이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 스트로크 멈춤 장치의 인서트를 상세하게 도시한 도면으로, 도 3a는 정면도이고, 도 3b는 도 3a의 A-A 평면을 따르는 단면도이고, 도 3c 및 도 3d는 각각 도 3b의 C-C 평면 및 D-D 평면을 따르는 단면도들이다.
- 도 4는 도 1에 도시된 스트로크 멈춤 장치의 성형 슬리브(shaped sleeve)를 상세하게 도시한 도면으로, 도 4a는 저면도이고, 도 4b는 도 4a의 B-B 평면을 따르는 측면도이고, 도 4c는 사시도이다.
- 도 5는 도 1에 도시된 리바운드 스트로크 멈춤 장치의 리바운드 스트로크의 전진 위치들(a-b)에서의 작동을 도시하고 있다.
- 도 6은 도 1에 도시된 스트로크 멈춤 장치를 리바운드 스트로크의 끝에 있는 상태로 도시하고 있다.
- 도 7은 도 1에 도시된 리바운드 스트로크 멈춤 장치의 도 6에 도시된 위치로부터 시작하는 압축 스트로크의 전진 위치들(a-b)에서의 작동을 도시하고 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 도 1에 부분적으로 도시되어 있는 유압 댐퍼(1)는 차량 서스펜션에 채택될 수 있는 모노 튜브(mono-tube)식 유압 댐퍼의 예이다. 상기 유압 댐퍼는 리바운드 스트로크의 끝에 가까운 위치에서 거의 완전히 신장된 상태로 도시되어 있고, 주 피스톤 조립체(3)가 내부에 활주 가능하게 배치되어 있는 주 실린더 튜브(2)를 포함하고 있다. 피스톤 조립체(3)는 튜브(2)의 끝에 위치되어 있는 밀봉된 피스톤 로드 가이드(5)를 통해 주 튜브(2) 외부로 이어지는 피스톤 로드(4)에 부착되어 있다. 피스톤 로드(4)의 타 단부(미도시)는 차량 서스펜션의 톱 마운트(top mount)에 연결될 수 있다. 튜브(2)의 반대쪽 단부는 댐퍼(1)를 차량의 휠을 지지하는 스윙 암 또는 조향 너클에 고정하기에 적당한 부착 수단(6)을 구비하고 있다.
- [0017] 작동 유체로 채워져 있는 리바운드 챔버(7)는 피스톤 로드 가이드(5)와 피스톤 조립체(3) 사이에 확정된다. 활주 가능한 격벽(8)이 댐퍼(1)의 타측 단부에 배치된다. 작동 유체로 채워져 있는 압축 챔버(9)는 피스톤 조립체(3)와 활주 가능한 격벽(8) 사이에 확정된다. 압축 가스가 활주 가능한 격벽(8)의 타측에 있는 공간을 채워서 가스 챔버(10)를 확정한다.
- [0018] 명백하게, 통상의 기술자에게 공지되어 있는 바와 같이, 트윈-튜브 댐퍼의 경우, 추가 베이스 밸브 조립체가 격벽(8) 대신 튜브(2)의 하측 단부에 위치되고, 추가 압축 챔버가 튜브(2)와 튜브(2)를 둘러싸는 외부 튜브 사이의 공간에서 상기 베이스 밸브 조립체 뒤에 확정된다.

- [0019] 피스톤 조립체(3)는 댐퍼의 리바운드 스트로크와 압축 스트로크 중에 압축 챔버(9)와 리바운드 챔버(7) 사이를 각각 통과하는 작동 유체의 유량을 제어하는 리바운드 밸브(31)와 압축 밸브(32)를 구비하고 있다. 각각의 밸브(31, 32)는 피스톤 조립체(3)의 둘레에 등각으로 배치되어 있는 다수의 유동 채널 및 해당 채널들을 덮고 작동 유체의 압력에 의해 편향되거나 혹은 이동되는 다수의 편향 가능하거나 혹은 이동 가능한 탄성 디스크를 포함한다. 디스크들의 수, 형상, 직경 및 두께 그리고 채널들의 수와 단면적은, 무엇보다, 댐퍼의 작동 특성에 영향을 미치도록 사용될 수 있는 파라미터를 구성한다.
- [0020] 댐퍼(1)는, 리바운드 챔버에 위치되어 있는 튜브(2)의 협소 영역, 피스톤 로드 가이드(5)와 피스톤 조립체(3) 사이에서 피스톤 로드(4)에 부착되어 있고 상기 협소 영역(124)에 활주 가능하게 배치되기에 적합한 추가 피스톤 조립체(13), 및 피스톤 로드 가이드(5)와 상기 추가 피스톤 조립체(13) 사이에 배치되어 있는 스프링(14)을 포함하는 스트로크 멈춤 장치(11)를 더 구비한다.
- [0021] 이 실시예에서 스트로크 멈춤 장치(11)가 리바운드 스트로크 멈춤 장치로 작동하지만, 이것이 압축 챔버(9)의 단부에(모노-튜브 댐퍼의 경우 활주 가능한 격벽(8) 위에 또는 트윈-튜브 댐퍼의 경우에는 베이스 밸브 위에) 추가로 혹은 대안적으로 배치되어 압축 스트로크 멈춤 장치로 작동할 수 있음은 명백하다.
- [0022] 이제 도 2를 참조하면, 추가 피스톤 조립체(13)가 피스톤 로드(4) 위에 클렌치(clenched)되어 있고 스프링(14)과 결합되도록 구성되어 있는 범퍼(135), 플라스틱 성형 슬리브(134), 금속으로 만들어지고 반경 방향으로 약간의 간극을 두고 슬리브(134)를 둘러싸는 밀봉 링(133), 및 피스톤 로드(4) 위에 클렌치되어 있는 유지 링(131)을 포함하고 있다. 범퍼(135)는 주 피스톤 조립체(3)에서 멀리 있고, 유지 링(131)은 주 피스톤 조립체(3)에 가까이 있다.
- [0023] 이 실시예에서, 튜브(2)의 협소 영역(124)은 튜브(2) 내에서 피스톤 로드 가이드(5)에 고정되는 추가 플라스틱 인서트(12)의 형태를 갖는다(도 1 참조). 이러한 협소 영역이 리바운드 챔버(7)의 영역 또는 압축 챔버(9)의 영역에서 튜브(2) 자체의 적절한 내적 성형에 의해 용이하게 형성될 수 있음은 통상의 기술자에게는 명백할 것이다.
- [0024] 튜브(2)의 협소 영역(124)을 형성하는, 도 3에 도시된, 인서트(12)는 플라스틱으로 만들어지며, 튜브(2) 내로 연장하는 원뿔형 영역으로 형성되는 입구(125)를 구비하고 있다. 이 원뿔형 영역(125)에, 등각으로 이격되어 있는 여섯 개의 반경 방향 반원형 홈(121)들이 쌍으로 형성되어 있으며, 홈들(121)은 협소 원형 영역(124)으로 연장하여 여섯 개의 축선 방향 원형 홈(122)들과 연결되어 있고, 홈(122)들이 인서트(12)의 축선에 대해 약간 경사진 대칭 축선들을 구비함으로써 홈(122)들은 인서트의 종방향 축선을 따라 인서트(12)의 내면에 있는 어떤 점에서 사라진다. 그렇지만, 그 점에, 인서트는, 도 3d에 도시되어 있는, 비교적 작은 간극을 가지며 인서트(12)의 타 단부로 연장하는, 등각으로 이격되어 있는 세 개의 안전 홈(123)들을 구비하고 있다.
- [0025] 도 4에 도시된 바와 같이, 성형 슬리브(134)는 내부 축선 방향 림(1343) 및 외부 축선 방향 림(1344)을 구비하고 있다. 내부 축선 방향 림(1343)은 피스톤 로드(4)를 둘러싸고 있으며, 등각으로 이격되어 있는 여덟 개의 축선 방향 채널(1341)들로 분할되어 있고, 채널(1341)들은 슬리브(134)의 베이스(1355)로 연장하고 있다. 외부 축선 방향 림(1344)은 밀봉 링(133)을 지지하는 역할을 하고, 등각으로 이격되어 있는 여덟 개의 채널(1342)들로 분할되어 있으며, 이 채널들은 상기 여섯 개의 채널(1341)들과 유체 연통하고 있다.
- [0026] 도 5 내지 도 7은 리바운드 스트로크 멈춤 장치(11)의 작동을 도시하고 있다. 도 5a에 도시된 바와 같이, 리바운드 스트로크 중에, 추가 피스톤 조립체(13)가 원뿔형 영역(125)에 도달하여 리바운드 챔버(7)의 주요부와 튜브의 협소 영역(124)을 분리한다. 이 시간에, 작동 유체가 화살표로 도시되어 있는 바와 같이 협소 영역(124) 내로부터 용이하게 유동할 수 있다.
- [0027] 도 5b에 도시된 바와 같이, 어떤 점에서, 밀봉 링(133)이 원뿔형 영역(125)을 통해 협소 영역(124)로 들어가서 그 내벽에 미끄럼 끼워 맞춘다. 이 점에서, 유체 압력은 밀봉 링(133)보다 높게 증대되고 작동 유체는 축선 방향 홈(122)들의 세트를 통해서만 유동함으로써 피스톤 로드(4)의 속도뿐만 아니라 그 위치에도 비례하는 추가 감쇠력을 발생시킬 수 있는데, 이는 리바운드 스트로크가 진행됨에 따라 홈(122)들의 단면적이 감소되기 때문이다. 이는 도 5b에 “H”로 도시된, 밀봉 링(133)의 상면에 대한, 유압 감쇠 구역이다. 리바운드 스트로크 중에, 밀봉 링(133)보다 높은 압력은 링(133)을 지지 슬리브(132)에 가압한다.
- [0028] 스트로크의 어떤 다른 점에서, 범퍼(135)가 스프링(14)의 단부에 접촉하여 스프링의 압력에 대항하여 가압할 것이다. 이 구역에서, 사라지는 홈(122)들을 통과하는 작동 유체의 제한된 유동에 의해 생성되는 유압 감쇠는 스프링(14)의 반력에 의해 추가로 증가될 것이다. 이는 도 5b에 “H/E₁”로 도시되어 있는 제1 유압/탄성 감쇠 구

역이다.

- [0029] 마지막으로 축선 방향 홈(122)들을 통과하는 작동 유체의 유동은 더 이상 가능하지 않고, 도 6에 도시되어 있는 최종 리바운드 스트로크 위치까지, 큰 감쇠 반력이 스프링(14)에 의해서 거의 단독으로 그리고 세 개의 안전 홈(123)들에 의해 스프링이 단축되는 것에 비례하여 제공된다. 이는 도 5b에 “H/E₂” 로 도시되어 있는 제2 유압/탄성 감쇠 구역이다.
- [0030] 도 7에 도시되어 있는 바와 같이, 후방으로의 압축 스트로크 중에, 밀봉 링(133)보다 낮은 압력이 링(133)을 성형 슬리브(134)의 축선 방향 림(1343)에 가압함으로써, 도 7b에 도시된 바와 같이 추가 피스톤 조립체가 협소 영역(124)을 떠날 때까지 작동 유체의 협소 영역(124)으로의 복귀 유동이 성형 슬리브(134)의 반경 방향 채널(1342)들과 축선 방향 채널(1341)들을 통해 가능하다.
- [0031] 따라서 성형 슬리브(134)와 밀봉 링(133)은, 스트로크의 방향이 리바운드에서 압축으로 바뀌는 경우에만 개방되고 압축 스트로크 중에 실질적으로 비제한적으로 협소 영역(124)을 채우는 것을 가능하게 하는 일종의 복귀 밸브를 형성한다. 그렇지 않으면, 리바운드 스트로크 멈춤 장치(11)가 더 이상 필요하지 않는 후방으로의 압축 스트로크 중의 감쇠력은 리바운드 스트로크 멈춤 장치(11)가 필요한 리바운드 스트로크 중의 감쇠력과 맞먹을 것이다.
- [0032] 본 발명에 따른 스트로크 멈춤 장치를 구비하는 댐퍼는 소망하는 감쇠 특성 및 댐퍼의 용도에 따른 각각의 유압, 탄성 및 유압/탄성 구역들(“H”, “E”, “H/E”)의 다양한 구성을 가능하게 한다.
- [0033] 예를 들어, 스프링(14)이 협소 영역(124)보다 길 수 있다. 이러한 경우, 두 개의 감쇠 구역, 즉 범퍼(135)가 스프링(14)과 접촉하는 점에서 시작하는 탄성 구역 및 밀봉 링(135)이 협소 영역(124)으로 들어가는 점에서 시작하는 유압/탄성 구역이 있을 것이다.
- [0034] 중립이고 편위되지 않은 위치에 있는 스프링(14)이 협소 영역(124)의 높이에 대응된다면, 밀봉 링(133)이 협소 영역(124)으로 들어가고 범퍼(135)가 스프링(14)과 계합되는 점에서 시작하는 단 하나의 유압/탄성 구역이 있다.
- [0035] 마지막으로, 스프링(14)이 협소 영역(124)보다 짧으면, 댐퍼는 도 5 내지 도 7에 도시된 바와 같이 작동하며, 유압 감쇠 구역(“H”)은 유압/탄성 구역(“H/E”) 앞에 있다.
- [0036] 상술한 본 발명의 실시예에서, 스프링(14)은 피스톤 로드 가이드(5)에 고정되고 추가 피스톤 조립체(13)의 범퍼(135)에 의해 작동된다. 그러나 스프링이 대안적으로 추가 피스톤 조립체(13)에 고정될 수 있음은 명백하다. 이러한 경우, 피스톤 로드 가이드(5)가 범퍼로 작용할 것이다.
- [0037] 상술한 본 발명의 실시예들은 단지 예시일 뿐이다. 도면들은 반드시 축척에 맞추지 않았으며, 어떤 구성들은 과장될 수 있거나 혹은 축소될 수 있다. 그러나, 이러한 요인들 및 다른 요인들이 본 발명의 기술적 사상을 제한하는 것으로 간주되어서는 아니 되며, 본 발명의 보호 범위는 특허청구범위에 기재되어 있다.

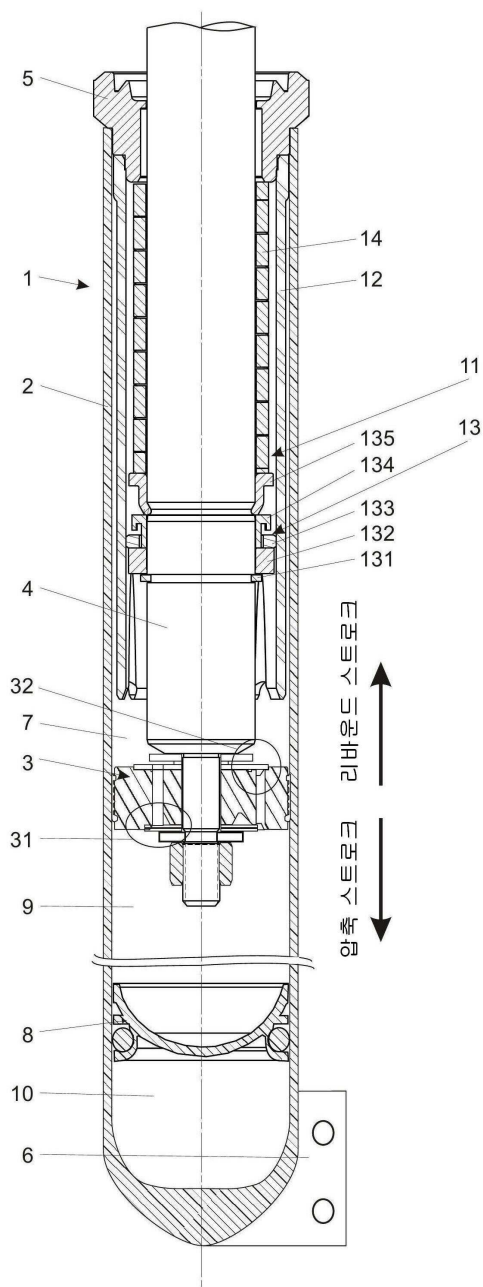
부호의 설명

- [0038] 1: 댐퍼
2: 주 튜브
3: 주 피스톤 조립체
31: 리바운드 밸브
32: 압축 밸브
4: 피스톤 로드
5: 피스톤 로드 가이드
6: 부착 수단
7: 리바운드 챔버
8: 활주 가능한 격벽

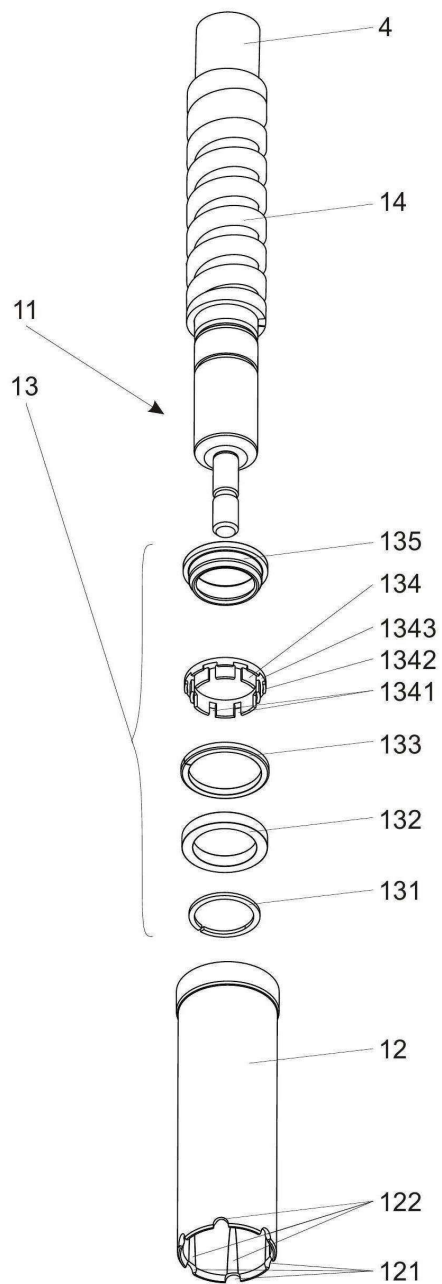
- 9: 압축 챔버
- 10: 가스 챔버
- 11: 스트로크 멈춤 장치
- 12: 인서트
- 121: 반경 방향 홈
- 122: 축선 방향 홈
- 123: 안전 홈
- 124: 협소 영역
- 125: 입구(원뿔형 영역)
- 13: 추가 피스톤 조립체
- 131: 유지 링
- 132: 지지 슬리브
- 133: 밀봉 링
- 134: 성형 슬리브
- 1341: 축선 방향 채널
- 1342: 반경 방향 채널
- 1343: 내부 축선 방향 림
- 1344: 외부 축선 방향 림
- 1355: 베이스
- 14: 스프링

도면

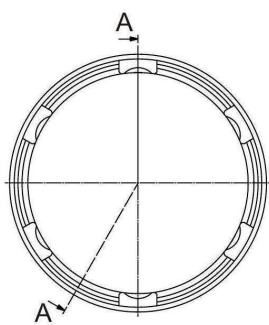
도면1



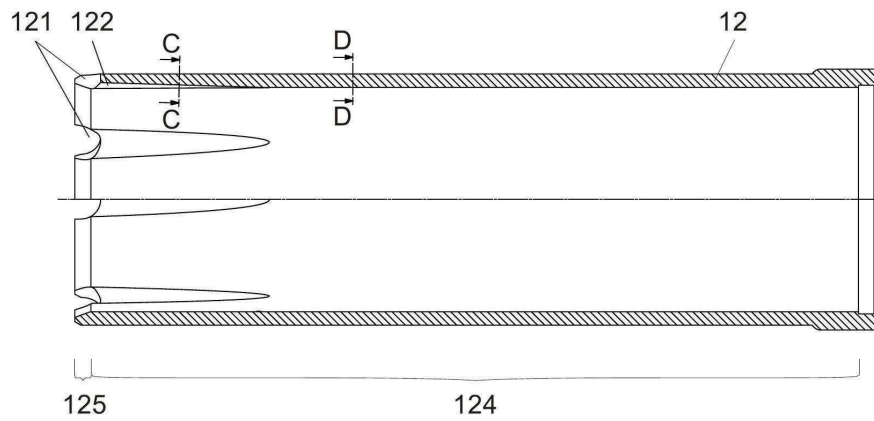
도면2



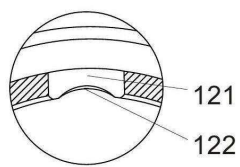
도면3a



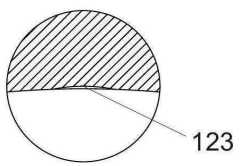
도면3b



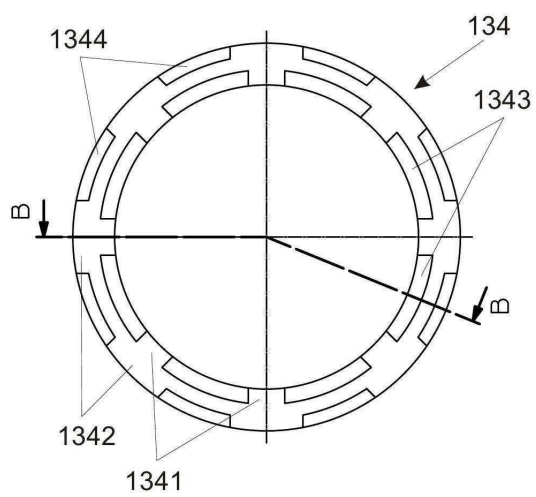
도면3c



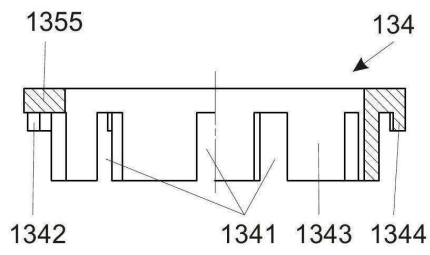
도면3d



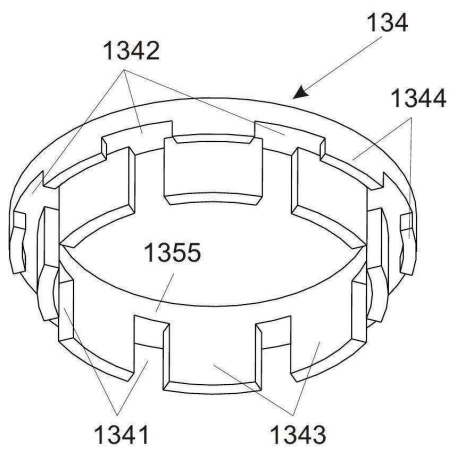
도면4a



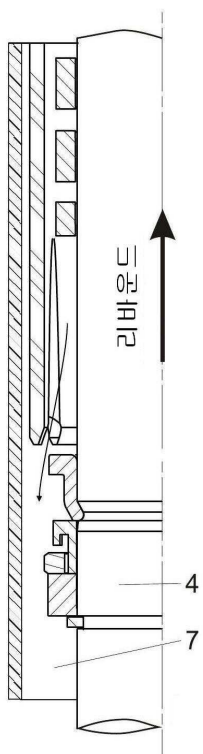
도면4b



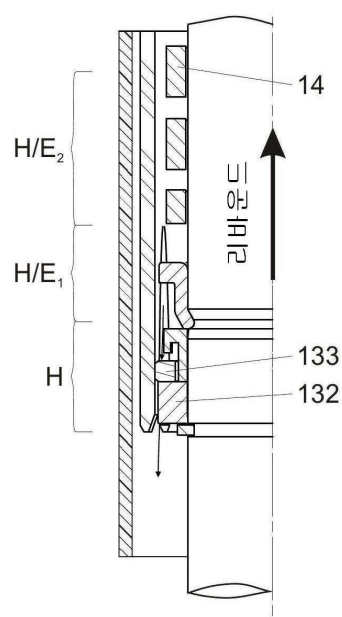
도면4c



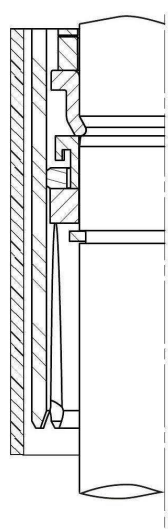
도면5a



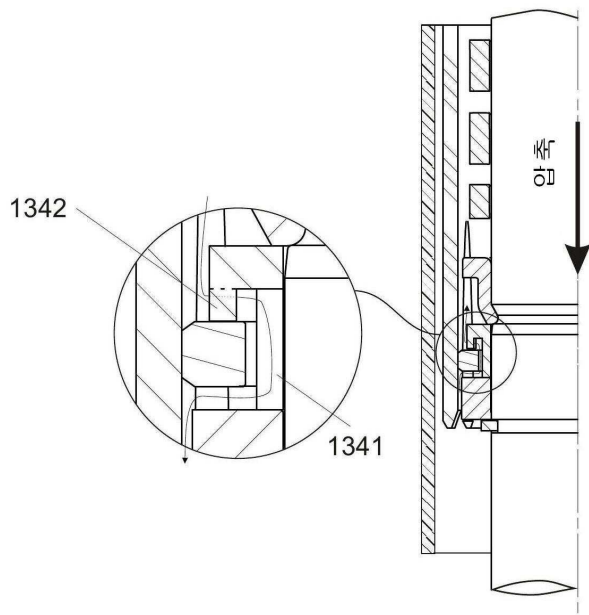
도면5b



도면6



도면7a



도면7b

