

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
F16F 9/342

(45) 공고일자 1994년10월01일
(11) 공고번호 94-009223

(21) 출원번호	특1990-0002954	(65) 공개번호	특1990-0014785
(22) 출원일자	1990년03월07일	(43) 공개일자	1990년10월24일
(30) 우선권 주장	P3907355.6 1989년03월08일 독일(DE)		
(71) 출원인	페스토 카게 로타르 뮐러 독일연방공화국, 에스링엔 7300, 루이터 슈트라세 82		

(72) 발명자 라이너 슈너츠
독일연방공화국, 71 원헨 8000, 민델하이머슈트라세 7
(74) 대리인 나영환, 도두형

심사관 : 박건우 (책자공보 제9763호)

(54) 유압식 완충장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

유압식 완충장치

[도면의 간단한 설명]

첨부 도면은 본 발명에 따른 유압식 완충장치의 종단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 :하우징	2 : 원통형관
3 : 단부덮개	4 : 바닥부
5 : 감쇠공간	6 : 피스톤
10 : 밀봉요소	14 : 고압공간
15 : 저압공간	16 : 충격로드
17 : 안내수단	22 : 보완피스톤
32 : 고정수단	37 : 제1감쇠장치
38 : 제2감쇠장치	39 : 전달도관
40 : 밸브부재	46 : 출구포트

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 고압공간을 형성하는 원통형 하우징과 상기 고압공간내에 위치한 유체와 상기 공간에 작용하기 적합하게 형성된 피스톤과 감쇠장치를 포함하며, 상기 피스톤은 상기 하우징내에서 감소될 운동량을 전달하면서 이동되고 자체의 감쇠운동중에 고압공간으로부터 유압유체를 이동시키도록 형성되며, 상기 감쇠장치는 고압공간내의 압력에 의존하여 상기 유체의 변위흐름을 조절하기에 적합하게 형성되는 유압식 완충장치(shock absorber)에 관한 것이다.

이러한 형태의 완충장치는 독일연방공화국 특허 출원 공개 제3,302,790호(대응 미국 특허 제 4,564,176호) 명세서에 개시된 바 있다. 이 완충장치는 예컨대 유압식 또는 공기압식 구동장치에서의 단말위치감쇠와 관련된 바와 같이, 운동경로를 따라 이동하는 물체의 충격을 감소시키는 역할을

한다.

통상, 충격에너지는 피스톤에 연결된 충격 로드(shock rod)를 거쳐 피스톤에 전달되며, 상기 충격 로드는 충격이 가해지는 부하와 연결되도록 하우징으로부터 외측으로 연장된다. 이러한 형태의 완충 장치는 피스톤이 고속 및/또는 고에너지를 받게 되는 용도에 적용하면 상당히 만족스럽게 작용하지만 감쇠될 물체의 충격속력이 예컨대 0.3m/s 이하인 바와 같이 보다 작아지게 되면 거의 감쇠작용을 수행하지 않게 된다. 즉, 이러한 공지의 완충장치의 감쇠장치는 종종 작용을 하지 못하게 되어 감쇠 작용이 전혀 수행되지 못한다. 이를 해결하고자 이러한 공지의 완충장치의 응답 임계치를 감소시킬 수는 있지만 그렇게 할 경우에는 고 충격속력에서 만족스럽지 않게 작동하게 된다. 어쨌든, 공지의 완충장치는 특정과제에 대해 충분히 대처할 수 있다고는 하지만 감쇠될 부하와 관련된 속력 및/또는 질량 또는 중량에 있어서 연속적인 변화가 있는 용도에 적용하면 전술한 이유로 인해 적절히 대처할 수가 없다.

따라서, 본 발명의 목적은 감쇠될 운동의 형태와 강도에 관계없이 최적의 감쇠성능을 발휘하는 서두에 기재한 형태의 완충장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 고속력으로 이동하는 소형 물체의 감쇠 및 저속력으로 이동하는 대형 물체의 감쇠에 적합한 완충장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 상이한 형태의 부하에 대해 재조정을 하지 않고도 작동될 수 있는 완충장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 이러한 목적 또는 다른 목적을 달성하고 변위흐름을 조절하기 위해, 압력 의존식으로 작동되는 제1감쇠장치에 부가하여 피스톤 이동에 의존하여 작동되는 제2감쇠장치를 설치한다. 이들 2개의 감쇠장치는 서로 별도로 별개 분율의 변위흐름을 조절할 수 있도록 작용상 병렬로 연결되는 것이 적합하다. 이러한 방식으로 구성된 단일의 완충장치는 그 감쇠작용을 재조정하지 않고서도 상이한 부하 상황에 적용될 수 있다. 적합하게는, 피스톤 이동 의존식의 제2감쇠장치가 낮은 충격속력을 가지는 충격, 예컨대 0.3m/s 이하의 속력에서 발생할 수 있는 충격을 감쇠시키는 역할을 한다. 반면에, 큰 충격속력, 예컨대 4m/s의 속력을 가지는 충격에 대한 완충작용은 압력 의존식으로 작용하는 제1감쇠장치에 의해 제공된다. 감쇠작용중에 이들 2개의 감쇠장치의 활동은 중첩될 수 있다.

따라서, 예컨대 고강도와 고속력의 충격이 먼저 압력 의존식 감쇠장치만의 작용에 의해서 감쇠되고 특정 비율의 유입 충격에너지가 감쇠된 후에는 제2감쇠장치가 교체적으로 또는 부가적으로 작용하게 된다. 본 발명에 따른 완충장치는 만능적인 용도를 가지며, 단순하고 저렴한 구조 및 수리가 거의 필요없다는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 효과적인 변형예가 청구범위에 기재되어 있다.

압력 의존식 제1감쇠장치는 흐름경로에 배치된 릴리프 밸브를 구비하고 피스톤 운동과 이에 따른 가압화에 의해 고압 공간내에 임계압력수준이 선정될때 밸브가 개방되고 저압공간으로의 흐름경로를 사용할 수 있게 되도록 구성되는 것이 좋다. 이러한 견지에서 제1감쇠장치는 릴리프 밸브의 폐쇄력이 밸브의 개방을 위해 도달되어야 하는 임계압력에 영향을 미치고 부하에 맞추기 적합한 기본세팅을 얻게 되도록 재조정 및 수정될 수 있게 배치될 수 있다. 또한, 릴리프 밸브의 작동을 위한 폐쇄력을 제공하도록 스프링 장치를 설치하는 것이 적합하다. 완충장치가 짧은 총길이를 가지고 콤팩트하게 되는 것을 보장하기 위해, 특히 릴리프 밸브를 피스톤과 함께 움직이도록 장착하고 릴리프 밸브를 피스톤과 일체로 제작할 수도 있다.

피스톤 이동 의존식 감쇠장치는 고압공간내로 개방되고 저압공간과 연통하는 출구포트를 구비하여 유압유체가 고압공간의 체적의 크기를 감소시키는 고압공간으로 부터 저압공간으로의 피스톤의 이동에 의해 상기 포트를 통해 압송될 수 있다. 따라서, 고압공간은 저압공간과 연속적으로 연결될 수 있으며, 이것은 낮은 충격에너지가 가해지는 경우에도 제2감쇠장치의 신속한 작용을 보장해준다. 이러한 경우에는 감쇠운동의 강도가 가용될 수 있는 출구포트의 단면에 의해 거의 지배된다. 이러한 견지에서 상기 출구단면은 적합한 부하를 고려한 기본 세팅을 얻을 수 있도록 변경될 수 있는 것이 유리하다.

또한, 출구포트의 유효단면은 피스톤에 의해 이동되는 감쇠행정에 의존하여 변화되고 이러한 변화는 원하는 감쇠특성에 따르게 되는 것이 유리하다.

예컨대, 감쇠작용의 강도는 이동하는 물체의 연속적인 감속을 보장할 수 있도록 피스톤이 이동됨에 따라 균등하게 증가될 수 있다. 출구포트는 세팅된 피스톤 또는 하우징에 대해 고정되는 반면, 각각의 다른 요소는 피스톤이 출구단면을 변경시키도록 이동될 때 출구포트내로 돌입하는 감쇠요소의 형태를 취하게 된다. 출구포트와 감쇠요소의 적합한 구성상의 특징을 이용하여 예컨대 선형, 연속형 등으로 되는 감쇠기능을 보장할 수 있다.

또한, 완충장치는 내부속에 감쇠공간을 구비하고, 이 감쇠공간은 이동하는 피스톤에 의해 유압유체로 채워진 고압공간과 저압공간으로 분할되고 부하 또는 충격 전달로드는 이동방향의 외부로 연장되어 하우징을 통해 이동되도록 피스톤상에 배치되고, 변위흐름은 고압공간으로부터 저압공간으로 전달되자마자 피스톤 및/또는 피스톤 로드를 통과하도록 하는 것이 유리하다. 이로써 또한 완충장치는 외형을 콤팩트하게 구성할 수 있다.

감쇠방향으로의 운동을 수행하기 이전에 초기위치로 신속히 복귀이동하도록 체크밸브를 구비한 복귀도관이 고압공간내로 개방되고 적합하거나 저압공간에 접속되어 피스톤이 감쇠이동의 반대방향으로 이동될 때 이동되는 유압유체를 고압공간내로 안내하는 역할을 하도록 하는 것이 유리하다. 복귀흐름도관은 피스톤에 배치되는 것이 적합하다.

유압유체의 손실 및/또는 온도에 따른 유체의 밀도변화를 감안하기 위해, 특히 저압공간에서 유체를 가압하는 이동식 보완피스톤을 구비하는 것이 편리하다. 이 보완 피스톤은 또한 피스톤을 그 최초위

치로 복귀 이동시키기 위한 복귀수단으로서 이용될 수 있다.

이하, 본 발명에 따른 완충장치의 일 실시예를 첨부도면을 참조로 하여 상세히 설명한다.

도시된 완충장치는 원통형으로 구성된 하우징(1)을 구비한다. 특히 이 하우징은 일단부에서 단부덮개(3)에 의해, 타단부에서 바닥부(4)에 의해 밀봉되어 폐쇄된 직선형 원통형관(2)으로 구성될 수 있다. 하우징 내부에는 피스톤(6)이 2중 화살표(8)로 표시된 바와 같이 실린더의 종방향(7)로 왕복이동될 수 있는 감쇠공간(5)이 형성된다. 피스톤은 그 외주(9) 상에 예컨대 그 둘레로 연장되는 밀봉링을 구비하는 형태로서 형성되고 세팅된 피스톤(6)과 하우징(1) 사이에 밀봉작용을 제공하는 밀봉요소(10)를 구비한다.

이러한 피스톤(6)은 감쇠공간(5)을 바닥부(4)에 인접한 고압공간(14)과 단부덮개(3)에 인접한 저압공간(15)로 밀봉되게 분할한다. 부하로드 또는 충격로드(16)는 피스톤에 고정적으로 결합된 상태로 저압공간(15)을 통해 피스톤(6)과 동축적으로 연장된다. 이 충격로드(16)는 덮개(3)를 관통해 외부로 연장된다.

충격로드(16)가 통과하여 연장되는 덮개(3)의 부분에는 충격로드(16)가 병진 이동할 때 로드(16)를 지지하여 안내하도록 예컨대 안내 슬리브의 형태와 같은 안내수단(17)이 설치되는 것이 적합하다. 충격로드(16)의 외측단부는 도시된 바와 같이 고무완충기(19)의 형태로 될 수 있는 충격흡수부재(18)를 구비한다. 그러나, 이러한 고무 완충기(19)는 충격흡수부재(18)의 가능한 구성중 단지 일례에 불과하다.

고압공간(14)은 피스톤(6)으로부터 멀어지는 축방향의 단부에서 하우징(1)의 일단부(20)로부터 감쇠공간(5)에 밀봉되게 삽입되는 바닥부(4)에 의해 한정된다. 바닥부(4)와 하우징(1) 사이를 밀봉하기 위해 바닥부(4)에 있는 외주홈내에 밀봉링(21)을 끼워넣는다.

피스톤 또는 충격로드에 인접한 저압공간(15)은 피스톤과 대향된 축방향 단부상에서 2중 화살표(8)로 표시된 바와 같이 감쇠공간(5) 내에서 축방향으로 왕복이동할 수 있는 보완 피스톤(22)에 의해 분리된다. 이 보완 피스톤(22)은 반경방향의 외측으로 감쇠공간(5)의 내부 구멍표면(24)에 접촉하고 반경방향의 내측으로 충격로드(16)의 외부면상에 접촉한 상태로 밀봉되어 활주하는 동축적으로 배열된 적절한 밀봉부(23)를 구비하며, 이동가능하게 끼워맞춰진 상태로 충격로드(16)를 동축적으로 둘러싼다.

보완 피스톤(22)이 충격로드(16) 상에서 벗어나서 주행하지 않도록 보완 피스톤(22)을 안내하기 위해 충격로드(16)를 둘러싸는 슬리브부(25)가 설치된다.

보완 피스톤(22)은 피스톤(6) 쪽으로 탄성적으로 가압되며, 이러한 가압작용은 덮개(3)와 보완피스톤(22) 사이에 위치하는 스프링장치(29)에 의해 제공되는 것이 적합하다.

피스톤(6)은 도면에 도시된 초기위치에서 바닥부(4)로부터 최대 감쇠행정에 해당하는 거리에 위치되도록 배치되며, 이 위치에서 고압공간(14)은 최대체적을 가진다. 이러한 초기위치에서 피스톤(6)은 저압공간(15)에 배치된 돌출접합부(30)에 맞대어 지지된다. 이 돌출접합부(30)는 접합링의 형태로 하우징에 대해 고정될 수 있도록 감쇠공간(5)의 내주(24)상에 고정되고 도관(31)이 형성될 정도, 특히 돌출접합부(30)와 충격로드(16) 사이에 존재하는 환형 단면을 가진 도관이 형성될 정도의 크기를 가지는 것이 적합하다. 돌출접합부(30)는 플라스틱재로 제조되는 것이 편리하다.

감쇠공간(5)의 바닥부(4)와 보완피스톤(22)에 의해 형성되는 부분은 예컨대 오일과 같은 유압유체로 완전히 채워진다. 따라서, 이러한 유압유체는 고압공간(14)과 저압공간 및 후술하는 이들 공간 사이의 연결도관에도 존재하게 된다.

작동을 위해 완충장치는 예컨대 고정수단(32)을 사용하여 기계프레임에 고정되는 하우징(1)을 구비하고, 충격흡수부재(18)가 그 이동을 감소시켜야 할 물체(34)의 이동경로(33)로 연장되도록 배치된다. 이러한 견지에서, 이동경로(33)는 충격로드(16)에 평행하고 특히 그 종축선을 따라 배치되는 것이 유리하다. 특정 경로를 따라 이동될 수 있는 물체(34)는 예컨대 그 단말위치에 도달하기 전에 감속되어야 하는 기계의 일부품의 형태와 같은 원하는 모든 본체 또는 구조물의 형태로 될 수 있다.

화살표(35)로 표시된 바와 같이 이동하는 물체(34)가 충격흡수부재(18)에 충돌하게 되면, 피스톤(6)은 바닥부(4) 쪽으로 감쇠운동을 수행하게 되며, 그 후 돌출접합부(30)에서 완전히 벗어나게 된다. 그 결과 유압유체가 수용되어 있는 고압공간(14)이 영향을 받아 고압하에 놓이게 된다. 결과적으로, 상기 유압유체는 고압공간(14)로부터 이동되어 저압공간(15)으로 이송된다. 그 효과는 운동 에너지가 흡수되어 피스톤(6)과 감쇠될 물체(34)가 감쇠운동을 수행하고 적어도 일시적으로 정지되는 것으로 나타난다.

본 발명에 따르면 2개의 감쇠장치(37, 38)가 설치되며, 이 감쇠장치에 의해 고압공간(14)으로부터 저압공간(15)으로의 흐름이 조절될 수 있다. 이와 관련하여 상기 감쇠장치중 하나는 압력 의존식으로 작동하는 제1감쇠장치(37)이고, 다른 하나는 이동된 거리에 의존하여 작동하는, 즉 감쇠방향(3)을 따라 이동하는 피스톤의 이동에 의존하여 작동하는 제2감쇠장치(38)이다.

이들 2개의 감쇠장치는 작동조건에 따라 교대로 또는 동시에 작용할 수 있도록 병렬로 연결된다. 따라서, 2개의 감쇠장치(37, 38)는 고압공간(14)으로부터의 변위흐름의 별개분율을 조절하는 위치에 있게 된다.

압력 의존식으로 작동하는 제1감쇠장치(37)는 흐름의 가능한 하나의 흐름경로 상에 배치되는 릴리프 밸브(41)를 포함한다. 이러한 릴리프 밸브(41)는 이 밸브를 통한 흐름경로가 밸브의 비작동시 차단되도록 평상시 폐쇄된 상태로 존재하는 밸브의 형태로 된다.

본 발명의 실시예에서는 상기 흐름경로가 충격로드(16)의 반경방향 외측에서 축방향으로 피스톤(6)을 통해 연장되는 다수의 전달도관(39)으로 구성되며, 이러한 전달도관은 축방향으로 일단부에서 고

압공간(14)으로 개방되고 타단부에서 저압공간(15)으로 개방된다. 이때, 피스톤 또는 충격로드의 입력포트(45)는 릴리프 밸브(41)의 밸브부재(40)과 결합되며, 이러한 밸브부재(40)는 비작동 상태에서 상기 입구포트를 폐쇄하며, 이러한 폐쇄력은 스프링 장치(44)에 의해 제공된다.

본 발명의 또 다른 구성에 따르면, 밸브부재(40)는 충격로드(16) 상에서 축방향으로 이동되도록 배치된 환형부재의 형태로 되는 반면, 스프링 장치(44)는 축방향으로 환형부재(40) 다음에 배치되는 스프링 와셔의 적층체의 형태로 된다. 이러한 견지에서, 밸브부재(40)는 스프링 원판 또는 스프링 와셔의 형태로 되는 것이 유리하다.

스프링 장치(44)는 피스톤으로부터 떨어지는 축부에서 충격로드(16) 상에 있는 어깨부에 지지된다. 스프링 장치(44)는 돌출접합부(30)에 맞물림으로써 세팅된 피스톤(6)의 초기위치를 설정하도록 동시에 접촉지지 기능을 수행한다. 입구포트(45)는 분명히 축방향을 따라 밸브부재(40)와 일렬로 정렬된 원상에 위치된다. 릴리프 밸브(41)는 피스톤(6)과 함께 이동되고 적어도 부분적으로 피스톤에 일체로 형성되어 완충장치가 보다 콤팩트하게 되도록 배치되는 것이 가장 적합할 것이다.

감쇠되어야 하는 부하의 이동에 의존하여 작동하는 제2감쇠장치(38)는 최초에는 개방되어 있고 일측으로 고압공간(14)과, 타측으로 저압공간(15)과 연통하는 출구포트(46)를 구비한다. 이 경우 상기 감쇠장치는 피스톤의 일부로서 배치되어 피스톤을 통해 축방향으로 연장되는 것이 또한 적합하다. 본 발명의 실시예에서 상기 감쇠장치의 종축선은 충격로드(16)의 종축선과 일치하고, 횡방향구멍(47)을 통해 스프링 장치(44)를 관통한 후 바닥부 단부로부터 보완피스톤(22) 쪽으로 향해 충격로드(16)으로 연장한 다음, 충격로드(16)의 외측에서 저압공간(15) 내로 개방된다.

고압공간(14)에 인접한 출구포트(46)의 측면은 하우징에 대해 고정된 감쇠요소(49)에 축방향으로 대향하여 바닥부(4)에 배치된다. 상기 감쇠요소(49)는 예컨대 핀의 형태로 된다. 피스톤(6)의 감쇠방향(36)으로의 이동이 수행되면, 상기 핀은 흐름을 통해 작용될 수 있는 횡단면을 감소시키도록 출구포트(46) 내로 돌입하게 된다.

스프링 장치(44)의 작용력은 릴리프 밸브(41)를 그 내부에 있는 유압유체의 가압화에 의해 설정되는 소정의 조절가능한 임계치에서 개방시킬 수 있을 정도의 크기를 가진다. 그 후, 유압유체는 저압공간(15)으로 이동됨에 따라 전달도관(39)에 의해 교축될 수 있다. 이때 시스템이 사용되기 이전 및 이동시에 밸브를 개방시키는 임계절환 압력이 설정될 수 있도록 릴리프 밸브의 폐쇄력을 조절하는 수단이 설치되는 것이 편리하다.

작동중에 물체(34)가 단지 적은 양의 에너지 및 낮은 충격 속력으로써 충격에너지 흡수부재에 충돌하게 되면, 피스톤(6)은 고압공간(14) 내의 유압유체가 고압공간(14) 내에 임계 압력이 설정되지 않아도 출구포트(46)를 통해 교축작용을 하면서 배출될 수 있도록 비교적 느린 감쇠방향(36)으로의 운동을 수행하게 된다. 출구포트(46)의 횡단면과 릴리프 밸브(41)의 폐쇄력을 적절히 구성함으로써 이러한 작동방식을 보장할 수 있게 된다. 한편, 높은 충격에너지와 특히 높은 충격 속력으로써 물체의 충격이 발생하면, 출구포트(46)의 횡단면은 고압공간(14)으로부터의 유압유체의 신속한 배출을 보장할 수 없을 만큼 작게 되어 임계 압력수준이 도달될 때까지 고압공간(14)에서 고압이 형성되어지며, 그 후 릴리프 밸브(41)가 개방되고, 이어서 유압유체가 가용될 수 있는 모든 접속부를 통해 고압공간(14)으로부터 저압공간(15)으로 흐를 수 있게 된다.

설명된 본 발명의 실시예에서는 흐름이 피스톤(6)과 충격로드(16)를 통해 이동된다.

감쇠방향(36)으로의 이동중에 감쇠요소(49)가 출구포트(46)내로 돌입하게 되면 유압유체를 위해 가용될 수 있는 출구 횡단면이 감쇠의 강도를 상당히 증가시킬 수 있도록 변하게 된다. 본 발명의 실시예에서는 유호한 출구 횡단면이 원하는 감쇠특성을 따르도록 피스톤(6)에 의해 수행되는 감쇠행정의 함수로서 변한다는 부가적인 특징이 존재한다. 결과적으로, 제동될 물체(34)를 점진적으로 감속시켜 정지시키는 것이 가능하다. 따라서, 본 발명의 실시예에서 개구부(48)에 인접한 출구포트(46)의 일부는 저압공간(15) 쪽으로 감소되는 횡단면을 가진다.

피스톤(6)이 돌출접합부로부터 시작하여 감쇠방향(36)을 따라 일정거리만큼 이동되었을 때에만 감쇠요소(49)가 개구부(48) 내로 돌입하게 되도록 구성되는 것이 적합하다.

전술한 감쇠장치(37, 38)의 별개의 개별작용이 상호 보완적으로 될 수 있다. 따라서 제1감쇠장치(37)가 작동하고 있을 때 제2감쇠장치(38)는 2단계 작동이 발생되도록 제1감쇠장치의 작동을 조절하는 작용을 하게 되며, 제2작동단계는 감쇠요소(49)가 출구포트(46) 내로 돌입됨에 따라 개시된다. 충격에너지의 대부분이 감쇠장치(37)에 의해 흡수된 후에 릴리프 밸브(41)가 감쇠방향(36)으로의 이동 도중에 폐쇄되어 피스톤 이동에 의존하여 작동하는 제2감쇠장치(38)에 의해 추가의 감쇠가 수행될 수 있도록 하는 것이 유리하다.

감쇠방향(36)으로의 이동이 완료된 후 피스톤(6)을 돌출접합부(30)까지 초기위치로 용이하게 복귀시키기 위해, 고압공간(14)과 저압공간(15)은 부가적으로 복귀도관(50)에 의해 서로 연통된다. 이러한 복귀도관은 출구포트(46)와 전달도관(39)에 병렬로 연결되지만 감쇠방향(36)으로의 이동중에는 자유로운 통과흐름을 방지하고, 반대로 향하는 복귀흐름중에는 저압공간(15)으로부터 고압공간(14)으로 되돌아가는 유압유체의 흐름이 존재하도록 해주는 체크밸브(51)를 구비한다.

본 발명의 도시된 실시예에서는 복귀흐름도관(50)이 피스톤(6)에 설치되어 밀봉요소(10)를 수용하는 외주홀을 포함한다. 이 외주홀은 전달도관(39)과 교차하고 피스톤(6)의 외주상에 있는 중앙공간(52)을 통해 저압공간(15)과 연통한다. 밀봉요소(10)는 축방향으로 또 다른 밀봉요소(53)가 인접해 있는 중앙공간(52)의 측면으로 이동될 수 있도록 외주홀내에 장착된다. 피스톤(6)이 감쇠방향(36)으로 이동될 때 밀봉요소(53)는 외주홀의 측면에 가압되어 중앙공간(52)으로의 출입을 방지하게 된다. 밀봉요소(53)는 반대방향으로 이동될 때 결속이 해제되어 유압유체가 중앙공간(52), 밀봉요소(10)가 장착된 외주홀 및 전달도관(39)을 통해 다시 고압공간(14)으로 복귀되어 흐를 수 있게 해준다.

부여한다면, 출구포트(46)의 횡단면은 그 크기가 변경될 수 있는 것이 유리하다는 것을 유의해야 한

다.

본 발명의 도시된 실시예에서 피스톤(6)의 복귀는 스프링에 의해 저압공간(15) 쪽으로 편향되어 유압유체의 복귀흐름을 가속시키는 보완 피스톤(22)에 의해 주로 수행된다.

본 발명의 주요한 장점은 간략화된 구성, 간단하고 값싼 구조 및 수리가 거의 필요없다는 사실에서 찾아 볼 수 있다. 또 다른 장점은 단지 소수의 밀봉부품만이 필요하다는 점, 즉 동적 밀봉링 및 정적 밀봉링만이 필요하다는 점이며, 완충장치가 오일로 가득채워질 필요가 없을 정도로 밀봉효과가 효과적이다. 완충장치가 조립되면 상기 시스템으로부터의 누설에 의한 손실을 보충하도록 오일을 대체시켜야 할 필요없이 편향작용이 수행된다. 이러한 편향작용은 하우징의 바닥부(4)를 적당한 깊이 까지 감쇠공간(5)으로 삽입하여 고정시킴으로써 용이하게 얻어질 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

내부에 유압유체가 수용된 고압공간(14)을 형성하는 하우징(1) ; 상기 하우징(1)에 배치되고 그 운동이 감쇠되는 이동물체(34)에 의해 감쇠방향(36)으로 이동될 수 있고 감쇠방향으로의 이동시 상기 고압공간(14)에 작용하여 상기 고압공간(14)으로부터 유압유체를 배출시키는 피스톤(6) ; 상기 고압공간(14) 내의 압력에 반응하여 상기 유압유체의 배출을 상기 고압공간(14) 내의 압력에 의존하여 조절하는 제1감쇠장치(37) ; 상기 제1감쇠장치(37)에 부가하여, 감쇠방향(36)으로의 상기 피스톤(6)의 이동경로에 의존하여 고압공간(14)으로부터의 유압유체의 배출을 조절하는 제2감쇠장치(38) ; 및, 체크밸브(51)를 구비하고 상기 감쇠방향(36)과 반대방향으로의 상기 피스톤(6)의 이동시 이미 이동된 유압유체가 다시 고압공간(14) 내로 복귀되어 흐를 수 있도록 고압공간(14) 내로 개방되는 복귀흐름도관(50)을 포함하며, 상기 하우징(1)에는 피스톤(6)에 의해 고압공간(14)과 저압공간(15)으로 분할된 감쇠공간(5) 및, 상기 피스톤(6)을 향하여 스프링에 의해 가압되고 피스톤(6)과의 사이에 상기 저압공간(15)을 형성하는 이동가능한 보완 피스톤(22)이 구비되며, 상기 피스톤(6)에는 상기 하우징(1)을 관통하여 그 이동방향으로 외부로 연장하는 충격로드(16)가 구비되며, 상기 제1감쇠장치(37)는 상기 고압공간(14)과 저압공간(15) 사이의 흐름경로에 위치한 릴리프 밸브(41)를 구비하며, 상기 릴리프 밸브(41)는 피스톤(6)의 이동과 이에 의한 상기 고압공간(14) 내의 가압화에 의해 상기 고압공간(14) 내에 임계압력치가 형성될 때 개방되어 유압유체가 상기 고압공간(14)으로부터 상기 저압공간(15)으로 흐르며, 상기 제2감쇠장치(38)는 한편으로 상기 고압공간(14)과 연통하고 다른 한편으로 상기 저압공간(15)과 연통하는 출구포트(46)를 구비하며, 유압유체는 피스톤(6)의 이동에 의해 생기는 고압공간(14)의 체적 감소시 상기 출구포트(46)를 통해 고압공간(14)으로부터 이동되는 것을 특징으로 하는 유압식 완충장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 2개의 감쇠장치(37, 38)는 병렬로 연결되어 작용하는 것을 특징으로 하는 유압식 완충장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 릴리프 밸브(41)의 폐쇄력은 상기 릴리프 밸브(41)를 개방하는데 필요한 임계 압력치를 변경하도록 조정될 수 있는 것을 특징으로 하는 유압식 완충장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 릴리프 밸브(41)의 폐쇄력은 스프링 장치(44)에 의해 제공되는 것을 특징으로 하는 유압식 완충장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 릴리프 밸브(41)는 피스톤(6)과 함께 이동되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 유압식 완충장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 출구포트(46)의 횡단면은 변화될 수 있는 것을 특징으로 하는 유압식 완충장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 출구포트(46)의 유효 횡단면은 피스톤(6)의 행정에 의존하여 변화하는 것을 특징으로 하는 유압식 완충장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 출구포트(46)는 피스톤(6) 또는 하우징(1)에 대해 고정되며, 출구포트(46)와 대향하는 하우징(1)에는 피스톤(6)의 감쇠방향으로의 이동시 출구포트(46)의 횡단면을 감쇠시키도록 출구포트(46) 내로 이동하는 감쇠요소(49)가 설치되는 것을 특징으로 하는 유압식 완충장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 제1감쇠장치(37)의 흐름경로 및 제2감쇠장치의 출구포트(46)가 피스톤(6)에 형성되는 것을 특징으로 하는 유압식 완충장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 복귀흐름도관(50)은 피스톤(6) 내에 위치하는 것을 특징으로 하는 유압식 완충장치.

청구항 11

제4항에 있어서, 스프링 장치(44)는 판 스프링 세트의 형태로 되는 것을 특징으로 하는 유압식 완충장치.

청구항 12

제5항에 있어서, 릴리프 밸브(41)는 피스톤(6) 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 유압식 완충장치.

청구항 13

제1항에 있어서, 제1감쇠장치(37)의 흐름경로 및 제2감쇠장치의 출구포트(46)가 충격로드(16)에 형성되는 것을 특징으로 하는 유압식 완충장치.

도면

도면1

