



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0117252
(43) 공개일자 2017년10월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F16F 9/346 (2006.01)

(52) CPC특허분류

F16F 9/3465 (2013.01)

F16F 9/346 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0044561

(22) 출원일자 2016년04월12일

심사청구일자 2016년04월12일

(71) 출원인

경상대학교산학협력단

경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)

(주)대원정공

경상남도 창원시 성산구 공단로 228-36 (웅남동)

(72) 발명자

이석순

경상남도 진주시 진주대로 1317 이현하이클래스웰
가아파트 111동 703호

최호민

경상남도 김해시 삼계로 248 7단지부영아파트,
218동 806호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인다인

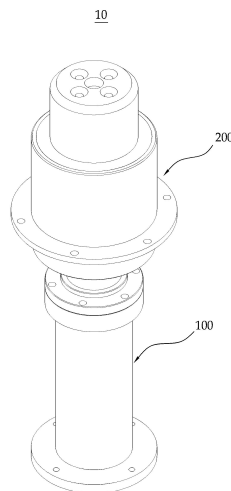
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 단열압축을 이용한 쇼크 업쇼버

(57) 요약

본 발명은 간단한 구조를 공간 활용도가 높은 쇼크 업쇼버에 관한 것으로, 그 구성은 복수의 공간을 가지고 내부에 유체가 충전된 실린더; 및 상기 실린더 내부로 유체가 동작하면서 상기 복수의 공간을 경유하여 유체가 내부로 유동하여 단열압축하며 점진적으로 충격을 흡수하게 하는 피스톤로드;를 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

F16F 2230/48 (2013.01)

(72) 발명자

김재기

경상남도 남해군 남면 남면로1017번길 32

최현철

경상남도 창원시 성산구 대정로 84

피오르빌아파트, 207-108호

한규용

경상남도 창원시 의창구 중동 49-2

최진습

경상남도 창원시 의창구 팔용로 446 극동아파트,
106-602호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 RDNWDN15003

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업단지공단

연구사업명 생산기술사업화지원사업

연구과제명 (RCMS) 대전차 지뢰방호의자 국산화 기술개발

기 여 율 1/1

주관기관 (주)대원정공

연구기간 2015.06.01 ~ 2016.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 공간을 가지고 내부에 유체가 충전된 실린더; 및

상기 실린더 내부로 유체가 동작하면서 상기 복수의 공간을 경유하여 유체가 내부로 유동하여 단열압축하며 점진적으로 충격을 흡수하게 하는 피스톤로드;를 포함하는 것을 특징으로 하는 쇼크 업소버.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 공간은 내측실린더와 외측 실린더에 의해 분리된 내측수용공간과 외측수용공간이며,

상기 내측수용공간과 외측수용공간은 유동공에 의해 연통된 것을 특징으로 하는 쇼크 업소버.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 복수의 공간 중 내측수용공간은 피스톤로드의 동작에 의해 분할된 구역으로 분리되어 유체를 수용하는 것을 특징으로 하는 쇼크 업소버.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 분할된 구역 중 일부는 피스톤로드의 중공 축과 연결되어 유체를 이동시키는 것을 특징으로 하는 쇼크 업소버.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 피스톤로드 축으로의 압력을 보상하기 위한 압력보상부재;가 더 구비된 것을 특징으로 하는 쇼크 업소버.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 압력보상부재는 탄성체에 의해 지지되는 압력밸브에 의해 개폐되며 유체를 이동시키는 것을 특징으로 하는 쇼크 업소버.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 간단한 구조로 공간 활용도가 높은 쇼크 업소버에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 유체의 이동을 점진적이면서도 부드럽게 이동할 수 있을 뿐만 아니라 피스톤로드의 이동 거리에 따라 유체의 이동량을 다르게 할 수 있게 하여 충격 에너지에 대한 흡수 효율성을 극대화시킬 수 있게 하면서 구조적으로 매우 간단하게 설계할 수 있어 제작 단가를 절감할 수 있게 하는 쇼크 업소버에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 쇼크 업소버는 운동하는 물체를 정시킬 때 발생하는 충격력을 최소화하여 물체를 보다 부드럽게 정

지시키거나 그 힘을 감쇠하는데 목적이 있다.

- [0003] 이러한 쇼크 업소버의 기본 동작 원리는 질량을 가진 운동물체의 충돌로 피스톤이 내부실린더로 후진하여 점진적으로 오리피스를 막으며 내부실린더 내의 작동유가 오리피스를 통해 외부실린더로 분출하여 회유구를 통해 내부실린더 상단으로 유입저장되며 초과되는 작동유는 어큐물레이터에 임시 저장되는 방식으로 동작하게 된다.
- [0004] 또한 외부 충돌물체가 제거되면 복귀 스프링에 의해 피스톤이 속히 복귀하면서 체크밸브를 통해 작동유가 내부실린더로 유입되어 다음 사이클 동작을 준비하게 되며, 외부의 충격을 점진적이고 일정하게 흡수하여 부드럽게 이송시킴으로써 충격을 속히 흡수할 수 있게 하는 것이다.
- [0005] 그러나 대부분의 쇼크 업소버의 경우 어큐물레이터의 위치가 실린더 내에 있어 피스톤로드가 동작시 도 1의 이미지와 같이 실린더 내(내부실린더와 외부실린더로 구분됨)에서 유체의 동작이 이루어지기 때문에 피스톤로드의 동작 범위가 작고, 상대적으로 실린더의 크기가 커지며 유체의 이동량이 제한적이어서 큰 충격이 발생하는 물체에는 그에 상응하는 쇼크 업소버가 설치 운영되어야 하므로 쇼크 업소버가 차지하는 공간이 크다는 문제점이 있었다.
- [0006] 이러한 단점을 보완하기 위한 기술로써 미국등록특허 US6974143과 미국공개특허 US2009-0145709가 개시되어 있다.
- [0007] 상기 특허들을 보면 유체의 이동공간을 충분히 확보하기 위해 피스톤로드를 중공 방식으로 하여 피스톤로드 측으로 유체가 이동할 수 있게 하고 있게 하고 있다.
- [0008] 그러나 종래의 경우 피스톤로드의 헤드 부분을 통해 직접 이동하도록 설계되어 있어서 유체의 급격한 이동에 따라 쇼크 업소버의 근본적인 목적인 부드럽고 점진적인 에너지 흡수에 대해 효율적으로 대응할 수 없는 문제점이 있었다.
- [0009] 또한 종래의 경우 중공 방식의 피스톤로드를 실현하기 위하여 구조가 매우 복잡하게 설계되어 있어 제작 비용이 상당히 소요되는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

- [0010] 선행기술문헌 1 : US6974143
- [0011] 선행기술문헌 2 : US2009-0145709

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 종래의 특성을 개선하기 위하여 제안된 것으로서, 유체의 이동을 점진적이면서도 부드럽게 이동할 수 있을 뿐만 아니라 피스톤로드의 이동 거리에 따라 유체의 이동량을 다르게 할 수 있게 하여 충격 에너지에 대한 흡수 효율성을 극대화시킬 수 있게 하면서 구조적으로 매우 간단하게 설계할 수 있어 제작 단가를 절감할 수 있게 하는 쇼크 업소버를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명은 앞서 본 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 구성을 가진다.
- [0014] 본 발명의 쇼크 업소버는, 복수의 공간을 가지고 내부에 유체가 충전된 실린더; 및 상기 실린더 내부로 유체가 동작하면서 상기 복수의 공간을 경유하여 유체가 내부로 유동하여 단열압축하며 점진적으로 충격을 흡수하게 하는 피스톤로드;를 포함한다.
- [0015] 그리고 상기 복수의 공간은 내측실린더와 외측 실린더에 의해 분리된 내측수용공간과 외측수용공간이며, 상기 내측수용공간과 외측수용공간은 유동공에 의해 연통된다.
- [0016] 또한 상기 복수의 공간 중 내측수용공간은 피스톤로드의 동작에 의해 분할된 구역으로 분리되어 유체를 수용한다.
- [0017] 그리고 상기 분할된 구역 중 일부는 피스톤로드의 중공 측과 연결되어 유체를 이동시킨다.
- [0018] 또한 상기 피스톤로드 측으로의 압력을 보상하기 위한 압력보상부재;가 더 구비된다.

[0019] 그리고 상기 압력보상부재는 탄성체에 의해 지지되는 압력밸브에 의해 개폐되며 유체를 이동시킨다.

발명의 효과

[0020] 본 발명에 따르면, 유체의 이동을 점진적이면서도 부드럽게 이동할 수 있을 뿐만 아니라 피스톤로드의 이동 거리에 따라 유체의 이동량을 다르게 할 수 있게 하여 충격 에너지에 대한 흡수 효율성을 극대화시킬 수 있게 하면서 구조적으로 매우 간단하게 설계할 수 있어 제작 단가를 절감할 수 있게 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 종래의 일반적인 쇼크 업쇼버를 나타내는 이미지.
 도 2는 본 발명의 쇼크 업쇼버를 나타내는 사시도.
 도 3은 본 발명의 쇼크 업쇼버를 나타내는 단면도.
 도 4 및 도 5는 본 발명의 쇼크 업쇼버의 동작 상태를 나타내는 도면.
 도 6은 본 발명에 따른 압축과 팽창에 의한 상관관계를 나타내는 그래프.
 도 7은 본 발명의 쇼크 업쇼버에 따른 다른 실시예를 나타내는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예들을 첨부된 도면을 참고하여 더욱 상세히 설명한다. 본 발명의 실시 예들은 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 설명하는 실시 예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시 예들은 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 상세하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서 도면에 나타난 각 요소의 형상은 보다 분명한 설명을 강조하기 위하여 과장될 수 있다.

[0023] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0024] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0025] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명의 쇼크 업쇼버(10)는 실린더(100)와 피스톤로드(200)로 구성되어 있다.

[0026] 상기 실린더(100)는 일정한 길이를 가지며 길이 방향 양측이 개방된 형태로 내부에 내측수용공간(111)이 형성되고 상기 내측수용공간(111)에서 외측으로 개방된 다수개의 유동공(112)이 길이 방향을 개구되어 있는 내측실린더(110)와, 일정한 길이를 가지고 양단이 개방된 형태로 상기 내측실린더(110)의 외측에 위치되며, 상기 내측실린더(110)와의 사이에 외측수용공간(121)이 형성된 외측실린더(120)로 구성되어 있으며, 상기 내측실린더(110)와 외측실린더(120)는 양단이 각각 덮개(101a, 101b)에 의해 밀폐된 상태이며, 상기 덮개(101a)의 중심측에는 수직으로 관통하는 피스톤로드 삽입구(101c)가 형성되고 피스톤로드 삽입구(101c) 내주면에는 도시하고 있지 않지만 피스톤로드의 동작 과정에 실린더 내의 유체가 외부로 유실되는 것을 방지하기 위한 실링부재들이 배치되어 있다.

[0027] 상기 피스톤로드(200)는 일정한 길이를 가지고 양단이 개방된 형태로 내부에 중공(211)이 형성되며, 길이 방향 일측에 상기 중공(211)과 외부가 연결되는 유동공(212)이 형성된 중공몸체(210)와, 상기 중공몸체(210) 하단을 차단하며, 상기 내측실린더(110)의 내주면에 밀착되어 피스톤로드의 동작에 따라 내측실린더(110)의 내부에서 슬라이딩되는 피스톤헤드(220)와, 상기 중공몸체(210) 상단을 차단하는 차폐부재(230)로 구성되어 있다.

[0028] 또한 상기 피스톤헤드(220) 외주면에는 도시하고 있지는 않지만 상기 내측실린더(110)의 내주면과의 실링을 위해 실링부재가 구비되어 있다.

- [0029] 본 발명의 결합 상태를 보면, 먼저 덮개(101b) 상면 측에 내측실린더(110)와 외측실린더(120)를 위치시켜 내측 수용공간(111)과 외측수용공간(121)이 각각 형성되게 한다.
- [0030] 이후 상기 중공몸체(210) 하단에 피스톤헤드(220)를 나사 결합시킨 후 상단을 차폐부재(230)를 이용해 중공(211)이 차단되게 하고, 피스톤헤드(220)를 내측수용공간(111)에 삽입한다.
- [0031] 이 상태에서 상기 중공몸체(210)를 경유하여 덮개(101a)를 실린더(100) 상부 측으로 삽입하여 실린더가 밀폐되게 한 후 실린더 내에 유체를 충전시킨다.
- [0032] 유체의 충전은 도시하고 있지는 않지만 실린더 외측에서 내측으로 주입구를 마련하여 주입하는 것이 가능하다.
- [0033] 이와 같이 구성된 본 발명의 쇼크 업쇼버의 동작상태를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- [0034] 본 발명의 쇼크 업쇼버는 피스톤로드 상에 설치된 브라켓을 이용해 스프링이 외력이 작용하는 설비에 지지된 상태로 작용하는 외력에 의해 피스톤로드가 실린더 내부로 삽입되며 외력으로부터 충격을 흡수하게 하는 구성이다.
- [0035] 도 4 및 도 5를 참조하면, 피스톤로드(200)이 도면상의 상부 방향으로부터 외력(P)이 작용하며 피스톤로드(200)의 브라켓(미도시)에 설치된 스프링(미도시)이 압축되며 피스톤로드(200)를 실린더(100) 측으로 압축 진행시키게 되면, 내측실린더(110)의 내측수용공간(111)을 진행하는 피스톤헤드(220)가 내측수용공간(111)에 충전된 유체(F)를 유동공(112)을 통해 외측수용공간(121) 측으로 밀어내며 내측수용공간(111) 내의 유체를 감소시킴과 동시에 피스톤헤드가 진행한 만큼 내측수용공간(111)을 A구역과 B구역으로 분할하게 되고, 분할된 내측수용공간(111)에서 이동한 유체는 다시 외측수용공간(121)을 거쳐 피스톤헤드가 진행한 도면상의 상부의 B구역 측으로 유동공(112)을 통해 진입시키게 된다.
- [0036] B구역으로 진입한 유체는 중공몸체(210) 하부에 형성된 유동공(212)을 통해 중공(211)로 흘러들어가게 되고, 중공(211) 내의 공기는 중공(211)에 진입한 유체에 의해 단열압축하며 외력(P)을 흡수하게 된다.
- [0037] 또한 내측수용공간으로부터 외측수용공간과 중공 측으로의 유체 흐름에 따라 진행하는 피스톤로드에 가해진 외력(P)을 흡수할 수 있게 되어 외력을 점차적으로 흡수할 수 있게 된다.
- [0038] 반대로 외력이 제거된 경우에는 설치된 스프링(미도시)에 의해 반력이 발생하기 때문에 실린더 내부로 진행한 피스톤로드가 반대 방향으로 진행할 수 있게 되고, 더불어 피스톤로드 내에서 유체에 의해 단열압축된 공기의 팽창력에 의해 중공에 충전된 유체를 유동공을 통해 밀어내므로 B구역으로부터 외측수용공간을 경유하여 다시 유동공을 통해 내측수용공간 내의 A구역으로 이동시켜 복귀하게 된다.
- [0039] 이때 상기 내측실린더(110)의 길이 방향으로 등간격 개구된 유동공(112)은 피스톤헤드의 진행에 따라 A구역과 B구역에 걸쳐 위치하게 되고, 피스톤헤드의 진행(외력의 크기)이 많을수록 A구역에 위치되는 유동공보다 B구역에 위치되는 유동공의 갯수가 증가하기 때문에 외력이 커지면 커질수록 유체의 흐름을 더욱 수월하게 할 수 있게 된다.
- [0040] 즉, 피스톤로드의 진행이 짧은 경우는 대체로 외력이 작고, 반대로 피스톤로드의 진행이 길 경우 그만큼 외력이 크게 작용함을 알 수 있기에 외력의 크기에 따라 실린더 내의 유체가 중공몸체 측으로의 이동을 유동공을 통해 조절할 수 있게 됨은 물론이고 중공몸체 내로 이동한 유체는 이동량만큼 중공 내에 존재하는 공기를 단열압축하므로 외력의 크기에 상응하는 충격 에너지를 흡수할 수 있게 하는 것이다.
- [0041] 또한 유체의 이동을 종래와 같이 실린더 내에서 이루어지는 것이 아닌 실린더에서 피스톤로드 측으로 이동하며 단열압축시킬 수 있고 유체의 이동범위를 증가시킬 수 있어 유체를 통한 충격 에너지 흡수를 증가시킬 수 있어 작은 크기의 쇼크 업쇼버를 통해서도 큰 충격 에너지를 흡수할 수 있게 하는 것이 가능해 진다.
- [0042] 예컨대 단열압축을 통한 충격 에너지 흡수를 $PV^{1.2}=\text{constant}$ 의 식을 통해 계산해 보면, 초기 상태에서 P는 101325Pa V는 $1.508 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ 라고 가정할 때,
- [0043] 1/2 압축 P는 232780Pa, V는 $0.753 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ 이고,
- [0044] 1/4 압축 P는 534787Pa, V는 $0.377 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ 이고,
- [0045] 1/8 압축 P는 1228618Pa, V는 $0.1885 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ 이다.

- [0046] 이 분석에서 볼 때 부피가 1/2, 1/4, 1/8로 감소함에 따라 압력은 2.3배, 5.3배, 12배로 증가 된다. 결과적으로 스트로크 길이에 따라 압력의 변화는 도 6의 그래프와 같은 형태를 가지며, 이는 압축되면 될수록 더 큰 저항을 발생시켜 큰 충격을 완화하는데 탁월한 효과가 있음을 알 수 있다.
- [0047] 그러므로 본 발명에서와 같이 외력이 크게 작용할 경우 실린더의 길이 만큼 피스톤로드가 진행할 수 있게 함으로써 유체의 압축과 더불어 피스톤로드의 공기를 단열압축시킴으로서 외력에 대한 충격 흡수를 크게 할 수 있게 된다.
- [0048] 한편 도 7a는 본 발명에 따른 다른 실시예로서 이를 참조하면, 본 발명의 피스톤헤드(220) 상에 중공(211) 측으로 개폐되는 압력보상부재(240)를 더 구성한다.
- [0049] 상기 압력보상부재(240)는 피스톤헤드(220)를 수직으로 관통하는 압력보조구(244)와, 상기 압력보조구(244) 상에서 일정한 길이를 갖고 확장된 형태로 형성된 동작공(241)과, 상기 동작공(241) 내에서 탄성체(243)의 지지를 받으며 동작하는 밸브(242)로 구성되어 있다.
- [0050] 상기 압력보조구(244)와 동작공(241) 사이에는 경사진 형태의 원뿔면(244a)이 형성되어 있다.
- [0051] 상기 밸브(242)는 판체 형태를 하고 있으며, 하부면 상에 하측으로 돌출된 개폐돌기(242a)가 형성되고, 둘레면을 따라 절개된 다수개의 개방홈(242b)이 형성되어 있으며, 상기 개폐돌기(242a)는 원뿔 형상을 하고 있다.
- [0052] 즉, 상기 압력보상부재(240)는 탄성체(241)에 의해 밸브(242)의 개폐돌기(242a)가 압력보조구(244)의 원뿔면(244a)와 밀착된 상태로 항시 차단된 상태이다.
- [0053] 본 발명의 다른 실시예에 따른 동작 상태를 참고하면, 앞서 본 발명에 따른 쇼크 업쇼버의 동작 상태에서와 같이 피스톤로드의 동작은 동일하게 작용하나 압력보상부재(240)의 동작은 피스톤로드의 동작과 연계하여 필요 조건이 충족될 경우에만 동작하게 된다.
- [0054] 압력보상부재(240)의 동작 조건으로는 외력(P1)의 작용에 의해 피스톤로드가 진행함과 동시에 피스톤헤드가 내측실린더에서 진행할 때 유체(F)가 내측수용공간으로부터 유동공(112)을 통해 외측수용공간을 경유하여 유동공(212)을 통해 중공(211) 측으로 진입하게 되는데, 이때 진입하는 유체는 유체 진입속도와 압력을 가지게 된다.
- [0055] 압력은 중공 내의 공기를 압축하며 반력으로 작용하게 되는데, 반력에 의해 유체의 진입속도가 느려질 수 있게 된다.
- [0056] 즉, 외력(P1)의 작용에 따라 유체의 이동이 빠르게 이동하며 중공 내부로 이동하여야 하지만, 외력(P1)이 순간적으로 크게 작용하여 유동공을 통한 유체 이동이 수월하게 이루어질 수 없을 정도의 압력이 작용할 경우 내측수용공간의 유체 압력이 피스톤헤드의 압력보상부재 측으로 작용하여 탄성체를 밀어내고 차단된 상태의 밸브를 개방시켜 유동공과 더불어 압력보조구(244)를 통해 중공 측으로 유체를 이동시켜 외력(P1)에 대해 빠른 유체 이동을 통한 충격 흡수를 가능하게 하는 것이다.
- [0057] 예컨대 압력보상부재(240)의 탄성체(243)는 외력(P1)에 의해 유체가 이동하며 발생하는 유체압력과 유체속도 비례하여 유동공 측에서 외력에 상응하는 유체속도와 유체압력에 대응하지 못할 경우 유동공에서 처리하지 못하는 압력을 처리하기 위한 것으로 유동공을 통한 유체의 최대속도와 최대압력 발생보다는 큰 경우에만 동작하도록 구성된 것이다.
- [0058] 예를 들어 외력(P1)이 10의 압력으로 작용하여 유동공(212)을 통해 유체를 이동시킬 수 있는 압력이 10일 경우에는 압력보상부재가 동작하지 않고, 외력(P1)이 12의 압력으로 작용하여 유동공(212)을 통한 유체 압력이 10 이상을 처리할 수 없을 경우 나머지 2에 대한 압력에 의해 압력보상부재의 탄성체가 압축되며 밸브를 개방시켜 유체를 이동하게 하는 것이다.
- [0059] 이상, 본 발명을 바람직한 실시예를 통해 설명하였으나, 이는 본 발명의 기술적 내용에 대한 이해를 돕고자 하는 것일 뿐 발명의 기술적 범위를 이에 한정하고자 함이 아니다.
- [0060] 즉, 본 발명의 기술적 요지를 벗어나지 않고도 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 다양한 변형이나 개조가 가능함은 물론이고, 그와 같은 변형이나 개조는 청구범위의 해석상 본 발명의 기술적 범위 내에 있음은 말할 나위가 없다.

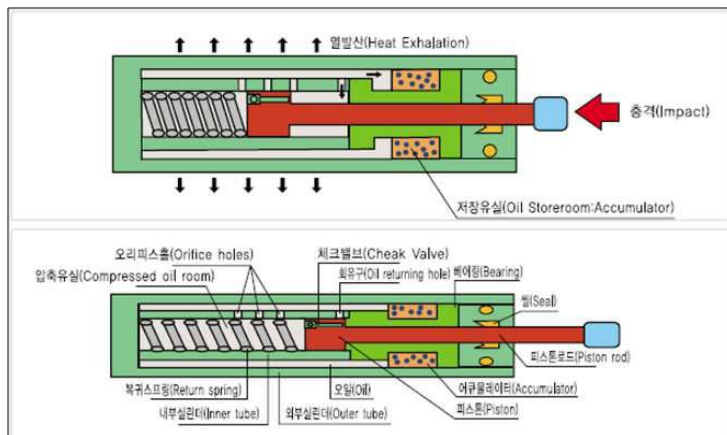
부호의 설명

[0061]

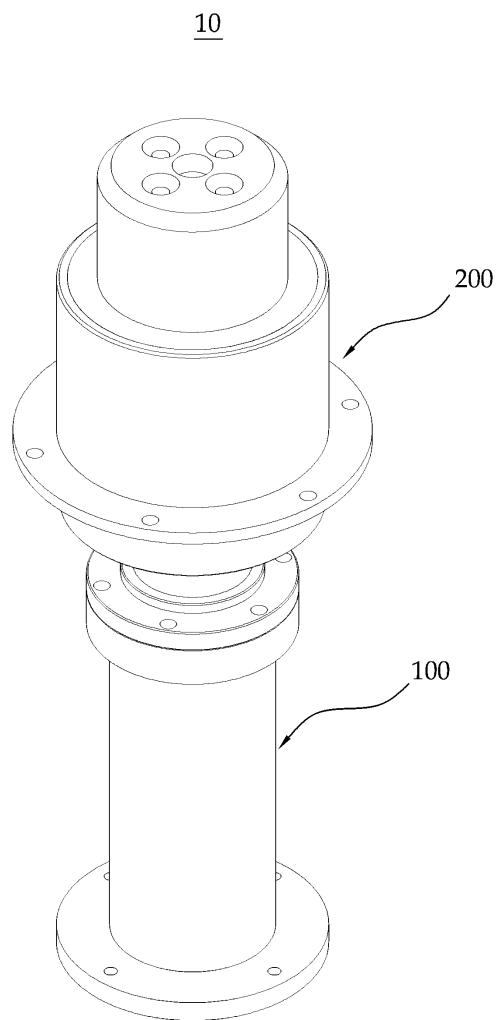
10 : 쇼크 업쇼버 100 : 실린더
 101a, 101b : 덮개 101c : 피스톤로드 삽입구
 110 : 내측실린더 111 : 내측수용공간
 112 : 유동공 120 : 외측실린더
 121 : 외측수용공간 200 : 피스톤로드
 210 : 중공몸체 211 : 중공
 212 : 유동공 220 : 피스톤헤드
 230 : 차폐부재 240 : 압력보상부재
 241 : 동작공 242 : 밸브
 243 : 탄성체 244 : 압력보조구

도면

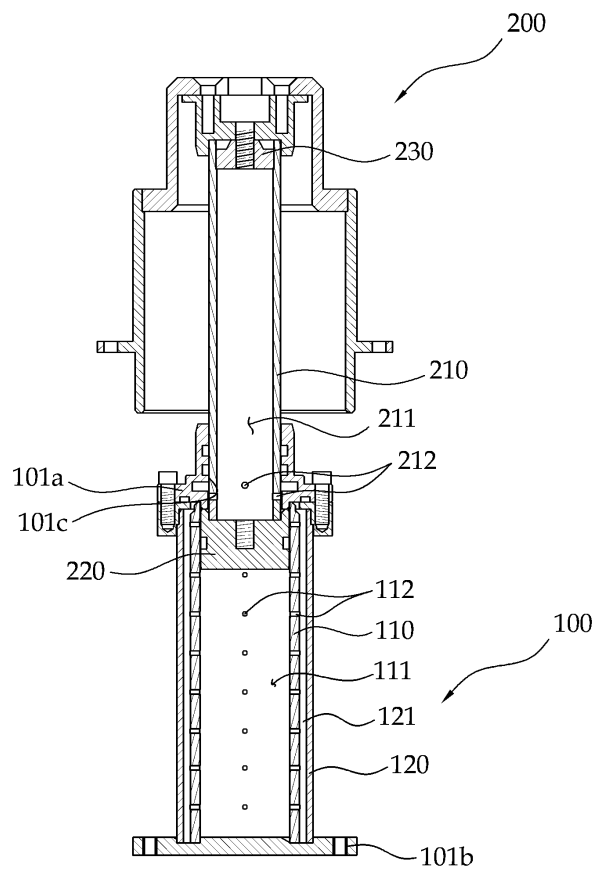
도면1



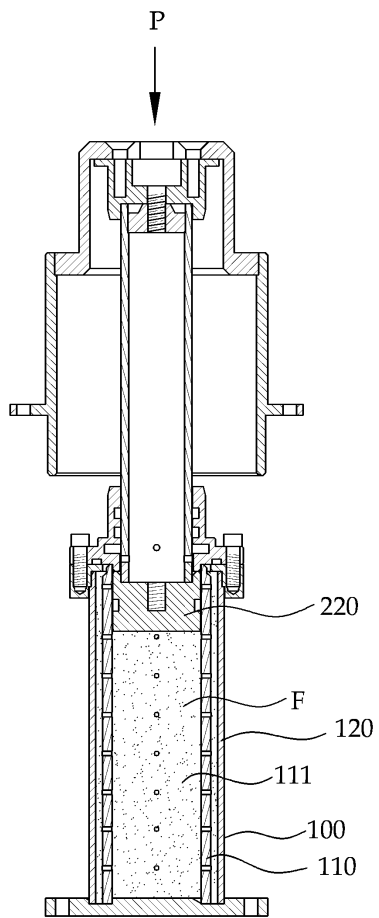
도면2



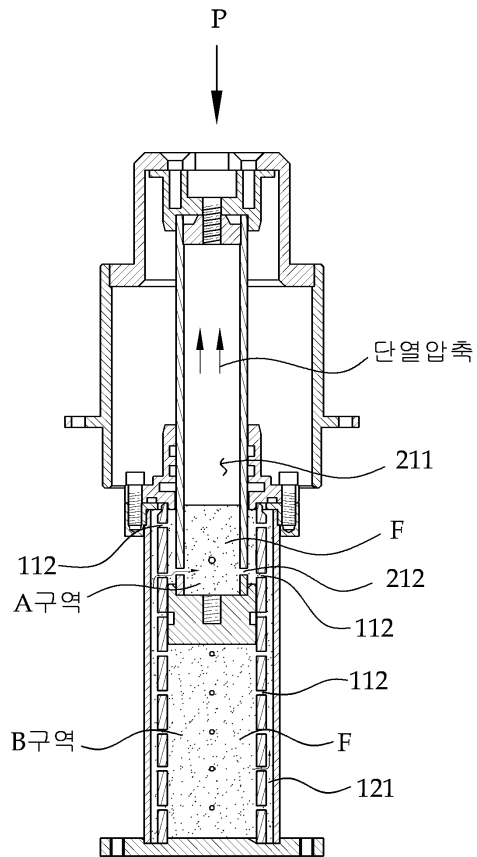
도면3



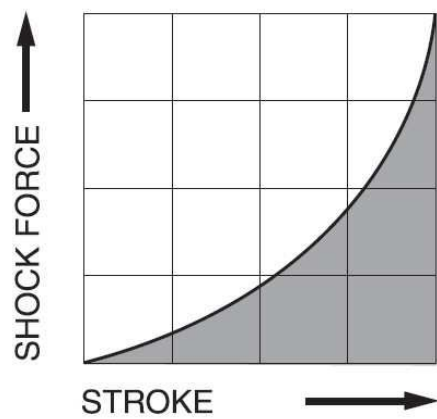
도면4



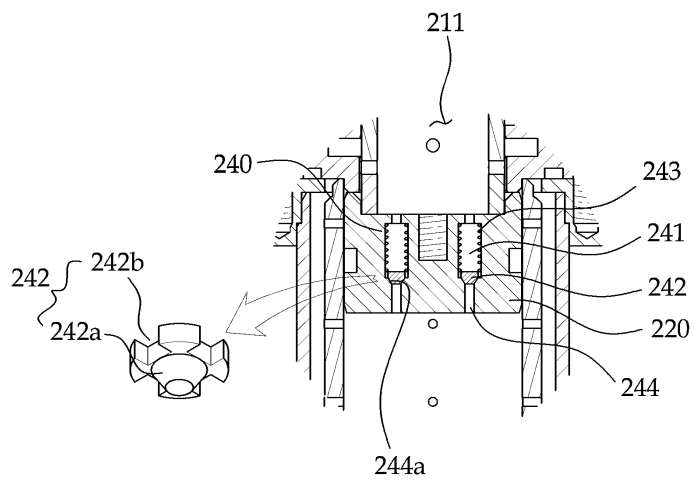
도면5



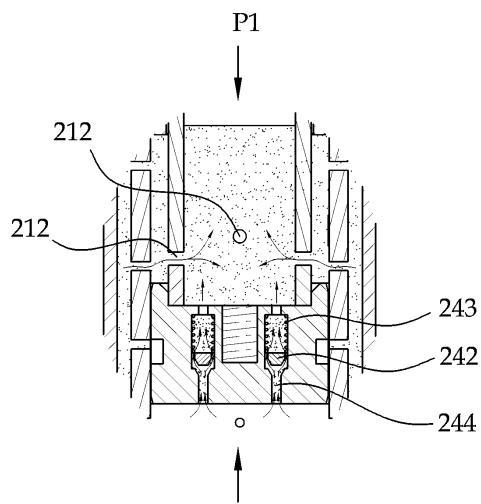
도면6



도면7



(a)



(b)