



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년05월26일
(11) 등록번호 10-0832494
(24) 등록일자 2008년05월20일

(51) Int. Cl.

F16F 9/34 (2006.01) *F16F 9/32* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0107980

(22) 출원일자 2006년11월02일

심사청구일자 2006년12월22일

(65) 공개번호 10-2008-0040268

(43) 공개일자 2008년05월08일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050087602

KR1020060082937

KR1020060027616

전체 청구항 수 : 총 3 항

(73) 특허권자

주식회사 만도

경기도 평택시 포승면 만호리 343-1

(72) 발명자

지영환

경기 수원시 영통구 원천동 주공아파트 206-1704

(74) 대리인

윤종섭, 이 성 규, 이수완, 조진태

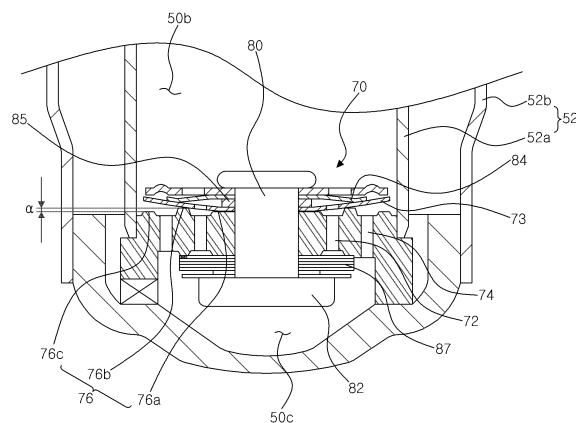
심사관 : 정기현

(54) 속업소버의 밸브장치

(57) 요약

본 발명은 속업소버의 밸브장치에 관한 것으로서, 인테이크 디스크가 인장 오리피스를 완전히 막지 않도록 밸브 장치의 구조를 개선하여, 차량의 저속 주행시 소량의 유체가 리저버 챔버와 압축 챔버로 자유롭게 유동하게 함으로써 저속감쇠력이 향상되고, 이에 따라 차량의 주행 안정성 및 차량의 승차감을 향상시키는 속업소버의 밸브장치를 제공하는 것을 목적으로 한다. 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 속업소버의 밸브장치는 속업소버에 장착되어 감쇠력을 발생시키는 밸브장치에 있어서, 제1오리피스와 그 외측에 제2오리피스가 마련된 바디 밸브와, 상기 바디 밸브에 형성되어 상기 제1오리피스와 제2오리피스를 구획하는 돌출부와, 상기 제1오리피스와 연통하는 홀이 마련되어 상기 바디 밸브에 결합되고, 상기 돌출부와 접촉되며 상기 오리피스의 개폐를 제어하는 디스크를 포함하고, 상기 돌출부는 상기 제1오리피스의 내측에 형성된 제1돌출부와, 상기 제1오리피스와 제2오리피스 사이에 형성된 제2돌출부와, 상기 제2오리피스 외측에 형성된 제3돌출부로 이루어지고, 상기 제3돌출부는 상기 제2돌출부보다 낮고, 상기 제1돌출부보다 높게 형성된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

속업소버에 장착되어 감쇠력을 발생시키는 밸브장치에 있어서,
제1오리피스와 그 외측에 제2오리피스가 마련된 바디 밸브와,
상기 바디 밸브에 형성되어 상기 제1오리피스와 제2오리피스를 구획하는 돌출부와,
상기 제1오리피스와 연통하는 홀이 마련되어 상기 바디 밸브에 결합되고, 상기 돌출부와 접촉되며 상기 오리피스의 개폐를 제어하는 디스크를 포함하고,
상기 돌출부는 상기 제1오리피스의 내측에 형성된 제1돌출부와, 상기 제1오리피스와 제2오리피스 사이에 형성된 제2돌출부와, 상기 제2오리피스 외측에 형성된 제3돌출부로 이루어지고,
상기 제3돌출부는 상기 제2돌출부보다 낮고, 상기 제1돌출부보다 높게 형성된 것을 특징으로 하는 속업소버의 밸브장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
상기 제1돌출부는 상기 제2돌출부의 높이보다 낮은 것을 특징으로 하는 속업소버의 밸브장치.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,
상기 제1오리피스 또는 제2오리피스 중 어느 하나는 압축 오리피스이고, 다른 하나는 인장 오리피스인 것을 특징으로 하는 속업소버의 밸브장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <20> 본 발명은 속업소버의 밸브장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 속업소버의 밸브장치를 개선하여, 저속 감쇠력을 조절할 수 있고, 인장시 오일이 압축챔버로 원활하게 공급되도록 하여, 반응속도가 향상되는 속업소버의 밸브장치에 관한 것이다.
- <21> 일반적으로 속업소버는 노면으로부터 차체로 전해지는 진동을 억제, 감쇠하는 역할을 하는 것으로서, 현가스프링과 함께 자동차 현가시스템의 주요 구성요소를 이룬다. 이러한 속업소버는 특히 차체의 상, 하 방향 진동에너지를 흡수함으로써, 승차감 향상, 적재화물의 보호, 그리고 차량의 각 부품을 보호하는데 기여한다.
- <22> 이에 따라, 속업소버는 차량이 불규칙한 노면을 주행할 때 연속적으로 압축(compression) 및 인장(rebound)되면서 노면에서 차체로 전해지는 진동을 억제, 감쇠하는 기능을 수행할 수 있다.
- <23> 이 때, 피스톤은 실린더의 내측을 압축챔버(compression chamber)와 인장챔버(rebound chamber)로 구획한다. 더 나아가, 상기 압축챔버는 자체 하단에 설치되는 바디 밸브 등에 의해 압축챔버의 체적 보상을 위한 리저버 챔버와 구획 분리되어질 수도 있다. 위와 같은 챔버들 사이에는 속업소버의 인장 및 압축에 따라 작동 유체(또는, 작동 오일)의 흐름을 선택적으로 허용하는 오리피스들과 그 오리피스들의 제어를 위한 밸브가 마련된다.
- <24> 도 1은 종래 기술에 따른 속업소버의 밸브장치가 도시된 단면도이다.
- <25> 전술된 바디 밸브(10)는 서로 다른 동원원상에 형성된 복수의 오리피스를 포함하고, 상기 오리피스를 통해 유체가 상기 압축챔버(10a)와 리저버 챔버(10b) 사이로 유동한다. 이때, 상기 바디 밸브(10)의 중심부와 가까운 원상에 배치된 오리피스는 속업소버의 압축시 유체가 유동하는 압축 오리피스(12)로 사용되고, 그 외측에 배치된

인장 오리피스(14)는 속업소버의 인장시 유체가 유동하는 인장 오리피스(14)로 사용된다.

- <26> 한편, 상기 압축 오리피스(12) 및 인장 오리피스(14)는 체크밸브에 의해 선택적으로 단속된다. 상기 체크밸브는 상기 압축 오리피스(12)를 통해 리저버 챔버(10b)로부터 압축챔버(10a)로 흐르는 작동 유체를 제어하기 위한 인테이크 디스크(13)와, 상기 인장 오리피스(14)를 통해 압축챔버(10a)로부터 리저버 챔버(10b)로 흐르는 작동 유체를 제어하기 위한 컴프레션 디스크(27)를 포함한다.
- <27> 상기 바디 밸브(10)의 상부면과 하부면에는 상기 압축 오리피스(12)와 인장 오리피스(14)를 구획하는 돌출부(16)가 각각 돌출 형성된다. 상기 바디 밸브(10)의 상부면에 형성된 돌출부(16)는 상기 압축 오리피스(12)의 내측에 돌출된 제1돌출부(16a)와, 상기 압축 오리피스(12)와 인장 오리피스(14) 사이의 제2돌출부(16b) 및 상기 인장 오리피스(14) 외측의 제3돌출부(16c)로 이루어진다. 여기서, 상기 제1돌출부(16a), 제2돌출부(16b) 및 제3돌출부(16c)는 각각의 돌출된 높이가 동일하며, 각각 상기 인테이크 디스크(13)의 저면과 접촉된다.
- <28> 한편, 상기 바디 밸브(10)의 중앙에는 볼트(20)가 관통설치되며, 그 볼트(20)의 하단에는 고정너트(22)가 결합되어 상기 인테이크 디스크(13) 및 컴프레션 디스크(27)를 상기 바디 밸브(10)에 결합시킨다. 구체적으로는 상기 인테이크 디스크(13)의 상부에는 리테이너 스프링(24)이 위치되고, 상기 리테이너 스프링(24)이 스프링 안착구에 지지된 채 리테이너(25)에 의해 상기 볼트(20)의 외주 상에 유지되며, 상기 인테이크 디스크(13)를 탄성적으로 가압한다.
- <29> 그러나, 종래 기술에 따른 속업소버의 밸브장치는 상기 리테이너 스프링(24)의 탄성지지력이 낮은 경우, 즉 상기 인테이크 디스크(13)를 탄성적으로 지지하는 스프링의 탄성지지력이 0.3t 이하일 경우, 스프링의 탄성변형량이 크므로 급격한 충격이 발생하면 상기 인장 오리피스(14)를 유동하는 유체에 의해 상기 스프링이 급격하게 변형된다. 이때, 상기 스프링이 급격하게 변형되며 상기 제3돌출부(16c) 또는 볼트의 와셔와 부딪히며 소음이 발생하게 된다.
- <30> 한편, 상기 스프링의 탄성지지력을 높일 경우, 즉 스프링의 탄성 지지력이 0.4t 이상인 것을 사용하게 되면, 유체가 원활하게 유동할 수 없어 저속 감쇠력이 증가하는 문제가 발생한다. 이와 같이, 유체가 상기 스프링의 탄성력을 극복하지 못할 정도의 작은 충격이 전달될 경우, 감쇠력이 발생하지 않으므로 충격량을 흡수 또는 감쇠하지 못하게 된다.
- <31> 이에 따라, 저속으로 운전하는 차량에 발생하는 작고 빈번한 충격에 대한 감쇠가 이루어지지 않게 되고, 주행 안정성 및 차량의 승차감을 저하시키는 요인이 되고 있다. 또한, 인장행정시 유체가 상기 압축챔버(10a)로 원활하게 공급되지 못함에 따라, 바디 밸브(10)의 연속 작동시 시간차가 발생된다. 이와 같이, 상기 바디 밸브(10)에 발생하는 작동의 시간차에 의해 상기 속업소버의 작동 또한 시간차가 발생하며, 따라서 차량의 승차감이 저하되는 문제가 있다. 또한, 인장행정이 일어날 경우, 상기 압축챔버(10a)로 원활하게 유체가 공급되지 못할 경우, 상기 압축챔버(10a)에 순간적으로 진공이 형성되며, 압축행정시 상기 피스톤 로드와 급격히 떨어지는 레그(lag)현상이 발생하며, 차량의 승차감을 저하시킬 뿐만 아니라, 차량의 안전운전을 저해하는 요인이 되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <32> 본 발명은 전술된 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 인테이크 디스크가 인장 오리피스를 완전히 막지 않도록 밸브장치의 구조를 개선하여, 차량의 저속 주행시 소량의 유체가 리저버 챔버와 압축챔버로 자유롭게 유동하게 함으로서 저속감쇠력이 향상되고, 이에 따라 차량의 주행 안정성 및 차량의 승차감을 향상시키는 속업소버의 밸브장치를 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <33> 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 속업소버의 밸브장치는 속업소버에 장착되어 감쇠력을 발생시키는 밸브장치에 있어서, 제1오리피스와 그 외측에 제2오리피스가 마련된 바디 밸브와, 상기 바디 밸브에 형성되어 상기 제1오리피스와 제2오리피스를 구획하는 돌출부와, 상기 제1오리피스와 연통하는 홀이 마련되어 상기 바디 밸브에 결합되고, 상기 돌출부와 접촉되며 상기 오리피스의 개폐를 제어하는 디스크를 포함하고, 상기 돌출부는 상기 제1오리피스의 내측에 형성된 제1돌출부와, 상기 제1오리피스와 제2오리피스 사이에 형성된 제2돌출부와, 상기 제2오리피스 외측에 형성된 제3돌출부로 이루어지고, 상기 제3돌출부는 상기 제2돌출부보다 낮고, 상기 제1돌출부보다 높게 형성된다. 또한, 상기 제1돌출부는 상기 제2돌출부의 높이보다 낮을 수 있다. 여기서, 상기 제1오리피스 또는 제2오리피스 중 어느 하나는 압축 오리피스이고, 다른 하나는 인장 오리피스일 수 있고, 바람

직하계는 상기 제1오리피스에 압축 오리피스이고, 제2오리피스는 인장 오리피스일 수 있다.

- <34> 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <35> 도 2는 본 발명에 따른 밸브장치가 적용된 속업소버의 단면도이다.
- <36> 본 발명에 따른 속업소버(50)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 내부에 작동유체가 채워진 실린더(52)를 포함하고, 상기 실린더(52)에는 피스톤 로드(54)가 왕복 이동가능하게 설치되며, 상기 피스톤 로드(54)의 왕복 이동시 상기 실린더(52) 내부의 유체 이동에 따라 감쇠력을 발생시킨다.
- <37> 상기 실린더(52)는 내부관(52a)과 그 외측의 외부관(52b)으로 구성된 채, 상기 내부관(52a)에는 작동유체, 즉 오일이 가득 채워지고, 외부관(52b)에는 내부관(52a) 내의 압력을 보상하기 위한 유체가 채워진다.
- <38> 상기 외부관(52b)의 상부에는 중심부가 관통되어 상기 피스톤 로드(54)의 상부에 관통되는 상부캡(56)이 결합되고, 그 내부에는 오일의 누설을 방지하기 위한 오일셀(57)이 결합된다. 또한, 상기 오일셀(57)의 하부에는 상기 피스톤 로드(54)를 지지하며, 상기 피스톤 로드(54)의 상하이동을 안내하는 로드 가이드(58)가 결합된다.
- <39> 그리고, 상기 실린더(52)의 내부관(52a) 내에는 피스톤 로드(54)가 왕복운동가능하게 설치되며, 신장챔버(50a)와 압축챔버(50b)로 구획된다. 또한, 상기 피스톤 로드(54)의 단부는 신장챔버(50a)와 압축챔버(50b) 사이의 유체 흐름을 제어하는 피스톤 밸브(60)가 설치된다.
- <40> 한편, 상기 실린더(52)의 하부, 즉 상기 외부관(52b)의 단부에는 베이스 캡(59)이 결합된다. 상기 베이스 캡(59)은 상기 외부관(52b)의 내주면에 용접되며 밀봉이 이루어진다. 또한, 상기 내부관(52a)의 단부에는 상기 신장챔버(50a)와 연통하게 설치되어, 상기 내부관(52a) 내의 유체 유동을 제어하는 바디 밸브(70)가 결합된다.
- <41> 도 3은 도 2의 A부분을 확대 도시한 단면도로서, 상기 바디 밸브(70)에는 중심을 동심으로 하는 서로 다른 원상에 복수의 관통공이 형성된다. 또한, 상기 관통공은 각각 오리피스를 형성하며, 중심과 가까운 원상에 배치되어 상기 피스톤 로드(54)의 압축시 유체가 유동하며 압력을 보상하는 압축 오리피스(72)와, 상기 압축 오리피스(72)의 바깥 원상에 배치된 인장 오리피스(74)로 구분된다.
- <42> 또한, 상기 바디 밸브(70)의 상부면에는 상기 압축 오리피스(72)와 일치되는 위치에 오일 배출공이 형성된 인테이크 디스크(73)가 결합되고, 상기 인테이크 디스크(73)의 상부에는 리테이너(85)와, 상기 리테이너(85)의 상부에 위치되는 리테이너 스프링(84)이 결합된다. 상기 리테이너 스프링(84)은 상기 인테이크 디스크(73)를 가압하여, 상기 인장 오리피스(74)의 개폐를 제어한다.
- <43> 한편, 상기 바디 밸브(70)의 하부면에는 상기 압축 오리피스(72)의 개폐를 제어하는 바디 압축 디스크(87)가 결합된다. 또한, 전술된 구성은 상기 바디 밸브(70)의 중앙을 관통하여 삽입되는 볼트(80)와, 상기 볼트(80)의 하단에 결합되는 고정너트(82)에 의해 결합된다. 또한, 상기 볼트(80) 또는 너트는 와셔를 포함하는 것이 바람직하다.
- <44> 여기서, 상기 바디 밸브(70)와 상기 베이스 캡(59) 사이의 공간은 유체가 저장되는 리저버 챔버(50c)를 형성하고, 상기 압축 오리피스(72)와, 상기 압축 오리피스(72)를 통해 압축챔버(50b)와 연통된다.
- <45> 상기 리저버 챔버(50c)는 상기 압축챔버(50a)로 유입되거나, 상기 압축챔버(50a)로부터 유출되는 유체가 저장되며, 유체의 급격한 압력변화를 완충하는 구조를 이룬다.
- <46> 한편, 상기 바디 밸브(70)에는 돌출부(76)가 형성되며, 상기 돌출부(76)는 상기 압축 오리피스(72)와 인장 오리피스(74)를 구획하는 동시에, 상기 인테이크 디스크(73)와 접하게 된다.
- <47> 전술된 돌출부(76)는 상기 압축 오리피스(72)의 내측에 형성된 제1돌출부(76a)와, 상기 압축 오리피스(72)와 인장 오리피스(74) 사이에 형성된 제2돌출부(76b)와, 상기 인장 오리피스(74)의 외측에 형성된 제3돌출부(76c)로 이루어진다.
- <48> 여기서, 상기 제2돌출부(76b)는 상기 제3돌출부(76c) 보다 높게 돌출 형성된다. 즉, 상기 제2돌출부(76b)와 제3돌출부(76c)는 높이차 'a'를 가지며, 이로 인해 상기 인테이크 디스크(73)는 상기 제2돌출부(76b)와 접촉되며, 상측으로 들어올려지고, 상기 제3돌출부(76c)와는 접촉하지 않게 된다.
- <49> 이와 같이, 상기 인테이크 디스크(73)의 단부가 들어 올려짐에 따라, 상기 인장 오리피스(74)는 압력이 가해지지 않은 상태에서 소정 크기로 개방된다. 따라서, 저속 감쇠력의 발생시, 유체가 소정 크기로 개방된 인장 오리피스(74)를 통해 신속하게 이동하므로, 저속 감쇠력을 신속하게 낮추게 된다.

더불어, 상기 제3돌출부(76c)는 상기 제1돌출부(76a)보다는 높게 형성된다. 이와 같이, 상기 제3돌출부(76c)가 상기 제1돌출부(76a)보다 높게 형성됨에 따라 압축행정시 과도한 압력이 발생할 경우, 상기 인테이크 디스크(73)가 과도하게 휘어지는 것을 방지할 수 있다.

<50> 전술된 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 속업소버(50)의 밸브장치의 작용을 설명하면 다음과 같다.

<51> 도 4의 (a)와 (b)는 저속 감쇠력이 발생하는 속업소버(50)의 밸브장치의 작동상태를 도시한 상태도로서, 차량이 저속으로 주행할 경우 작은 크기의 충격이 빈번하게 작동한다. 이때, 인테이크 디스크(73)는 제1돌출부(76a) 및 제2돌출부(76b)와 접촉된 상태이며, 단부는 제3돌출부(76c)로부터 이격된 상태로서, 인장 오리피스(74)를 소정의 크기로 개방한다.

<52> 이때, 작은 크기의 충격이 빈번하게 작용하는 저속 감쇠가 발생할 경우, 도 4의 (a)와 같은 인장행정시, 유체(L1)가 상기 인장 오리피스(74)의 개방된 공간을 통해 신속하게 유동한다. 이와 같이, 유체(L1)가 신속하게 이동함에 따라 속업소버(50)에 감쇠력이 작용하게 되며, 충격 및 진동을 감쇠한다.

<53> 한편, 도 4의 (b)와 같은 압축행정시, 유체(L2, L3)가 상기 인장 오리피스(74) 및 압축 오리피스(72)를 통해 신속하게 이동된다.

<54> 이와 같이, 상기 인장 오리피스(74)는 압력이 가해지지 않은 상태에서 개방된 상태이므로, 개방된 오리피스를 통해 유체가 신속하고, 원활하게 이동한다.

<55> 한편, 도 5의 (a)와 (b)는 고속 감쇠력이 발생하는 속업소버(50)의 밸브장치의 작동 상태를 도시한 상태도이다.

<56> 차량에 큰 충격이 가해질 경우의 인장 행정시, 도 5의 (a)와 같이, 리저버 챔버(50c) 내부의 유체가 상기 인장 오리피스(74)를 통해 이동한다. 이때, 상기 인테이크 디스크(73)는 이동하는 유체(L4)의 압력에 의해 탄성적으로 변형되며, 인장 오리피스(74)를 개방한다.

<57> 한편, 도 5의 (b)와 같이, 압축 행정시, 압축챔버(50b) 내부의 유체는 상기 인테이크 디스크(73)에 형성된 관통홀을 통해 리저버 챔버(50c)로 유입된다. 이때, 인테이크 디스크(73)의 단부는 유체(L5)의 압력에 의해 탄성적으로 변형되며, 상기 제1돌출부(76a), 제2돌출부(76b) 및 제3돌출부(76c)와 접촉한다. 이에 따라 상기 압축 오리피스(72)는 개방되고, 상기 인장 오리피스(74)는 차단된다.

<58> 이상과 같이 본 발명에 따른 속업소버의 밸브장치를 예시된 도면을 참조하여 설명하였으나, 본 발명은 이상에서 설명된 실시예와 도면에 의해 한정되지 않으며, 특허청구범위 내에서 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에 의해 다양하게 수정 및 변형될 수 있음은 물론이다.

발명의 효과

<59> 전술된 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 속업소버의 밸브장치는 압력이 가해지지 않은 상태에서 상기 인장 오리피스에 소정의 크기로 개방되므로, 작은 충격량에 의해 유체가 신속하게 이동하며 충격을 흡수 또는 완충할 수 있다. 또한, 충격을 완충하기 위해 속업소버가 인장할 경우, 유체가 개방된 인장 오리피스를 통해 유체가 신속히 이동하므로, 밸브의 연속 작동시 시간차 없이, 신속하고 정확한 작동이 가능하게 된다. 이와 같이, 상기 인장 오리피스의 개방된 공간을 통해 유체가 신속하게 이동할 수 있으므로, 저속감쇠력을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라, 인장행정시 유체가 원활하게 이동할 수 있고, 따라서 압축챔버에 진공이 형성되지 않아 레그(lag) 현상을 방지할 수 있다. 이에 따라 차량의 주행 안정성 및 차량의 승차감이 향상되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 종래 기술에 따른 속업소비의 밸브장치가 도시된 단면도.

도 2는 본 발명에 따른 밸브장치가 적용된 속업소비의 단면도.

<3> 도 3은 도 2의 A부분을 확대 도시한 단면도.

<4> 도 4의 (a)와 (b)는 저속 감쇠력이 발생하는 속업소버의 밸브장치의 작동상태를 도시한 상태도.

<5> 도 5의 (a)와 (b)는 고속 감쇠력이 발생하는 속업소버의 밸브장치의 작동 상태를 도시한 상태도.

<6> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

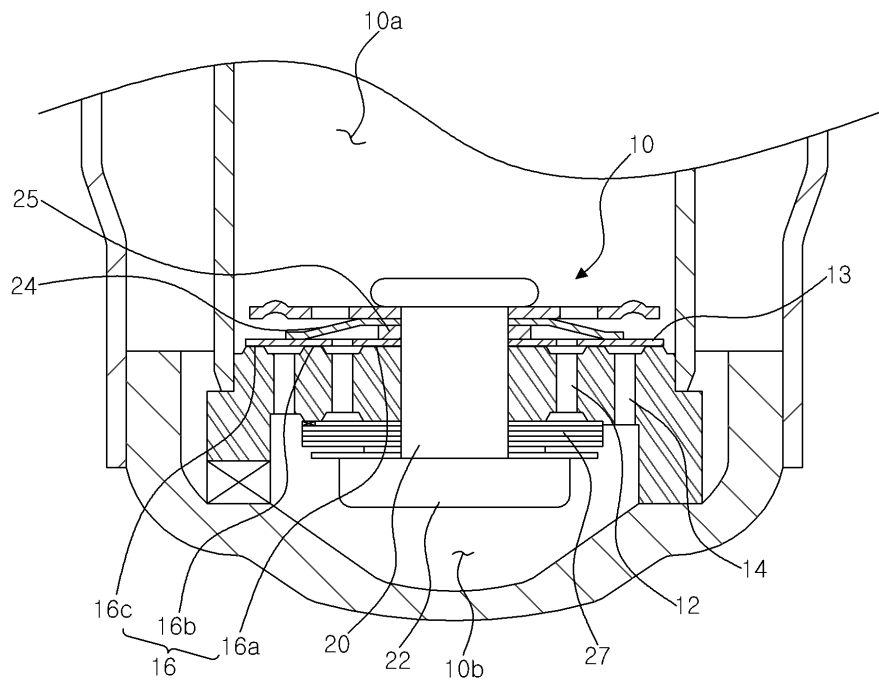
<7> 50 : 속업소버

50a : 신장챔버

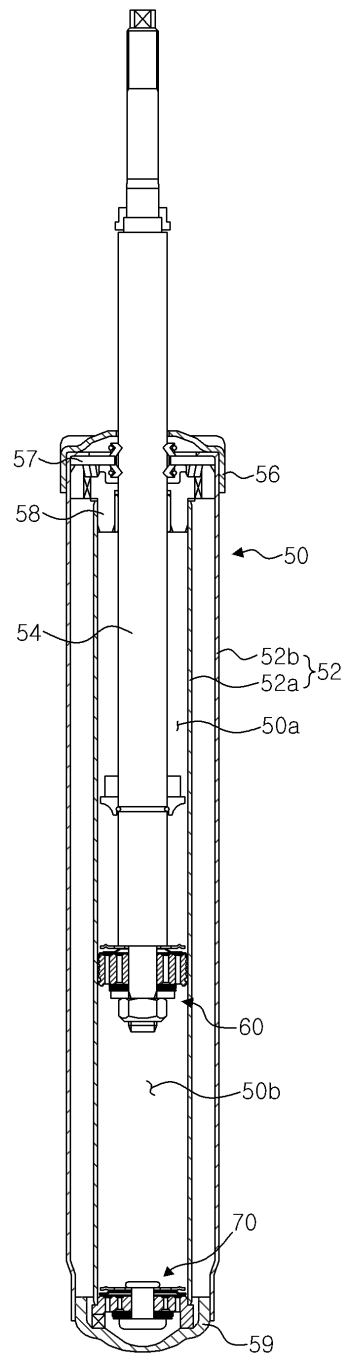
<8>	50b : 압축챔버	50c : 리저버 챔버
<9>	52 : 실린더	52a : 내부관
<10>	52b : 외부관	54 : 피스톤 로드
<11>	56 : 상부캡	57 : 오일셀
<12>	58 : 로드 가이드	59 : 베이스 캡
<13>	60 : 피스톤 밸브	70 : 바디 밸브
<14>	72 : 압축 오리피스	73 : 인테이크 디스크
<15>	74 : 인장 오리피스	76 : 돌출부
<16>	76a : 제1돌출부	76b : 제2돌출부
<17>	76c : 제3돌출부	80 : 볼트
<18>	82 : 고정너트	84 : 리테이너 스프링
<19>	85 : 리테이너	87 : 바디 압축 디스크

도면

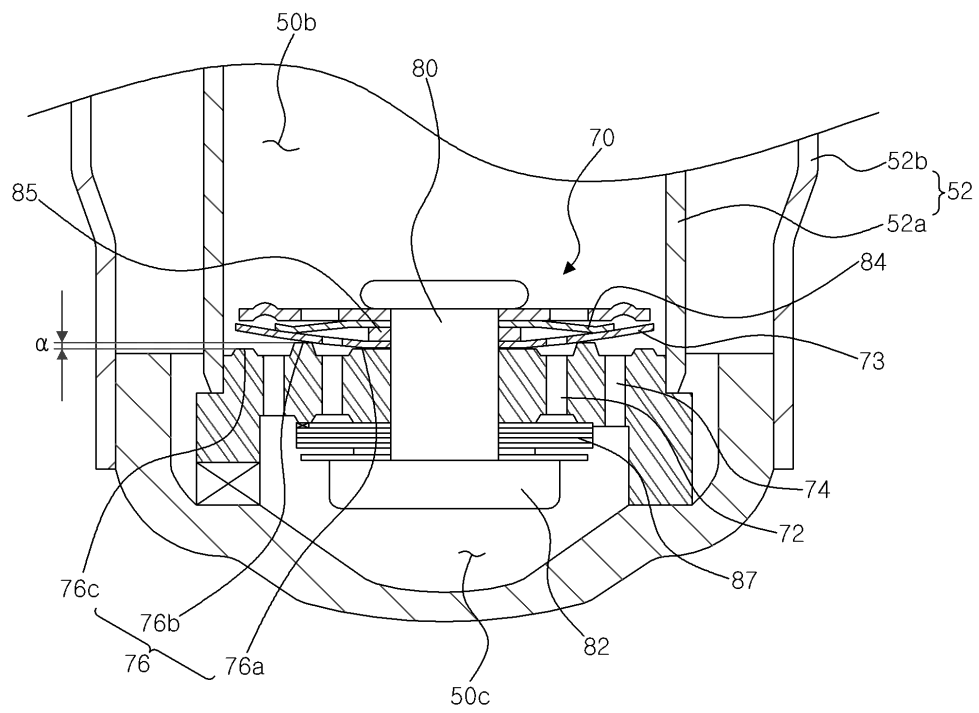
도면1



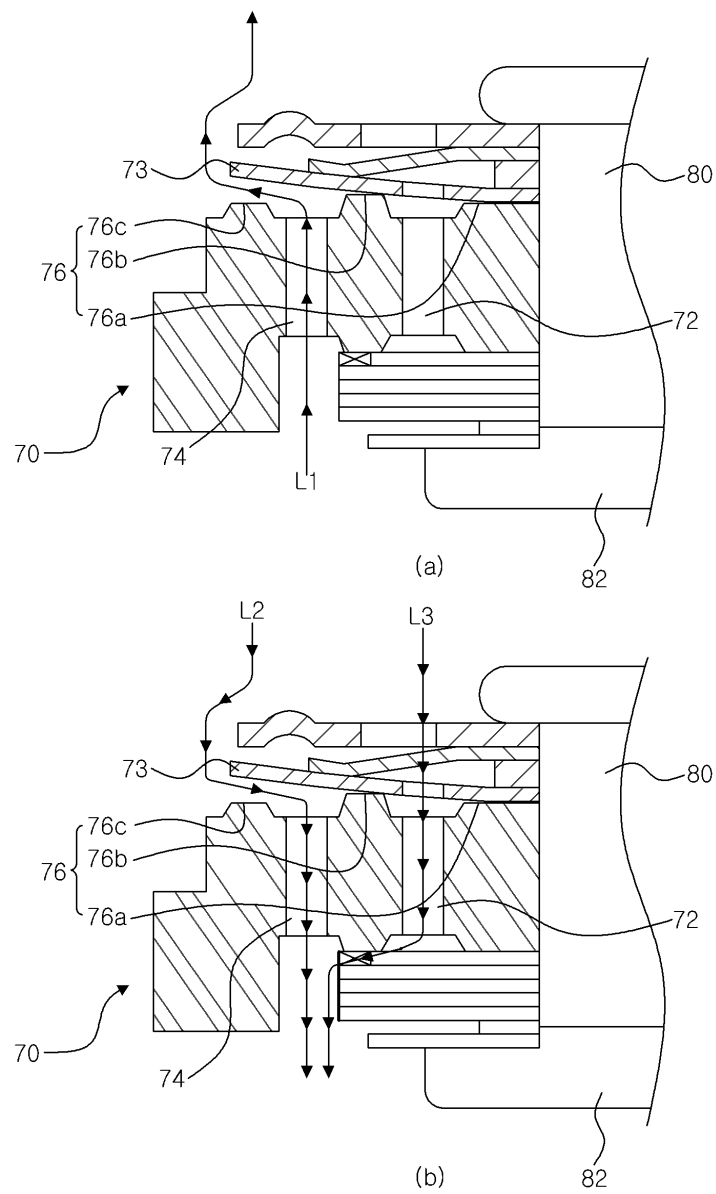
도면2



도면3



도면4



도면5

