



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년05월10일
(11) 등록번호 10-1263473
(24) 등록일자 2013년05월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F16F 9/32 (2006.01) F16F 9/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0089045

(22) 출원일자 2008년09월10일

심사청구일자 2011년06월23일

(65) 공개번호 10-2010-0030210

(43) 공개일자 2010년03월18일

(56) 선행기술조사문헌

JP57164335 U

KR1020040085706 A

KR1020060023713 A

JP60152851 U

전체 청구항 수 : 총 1 항

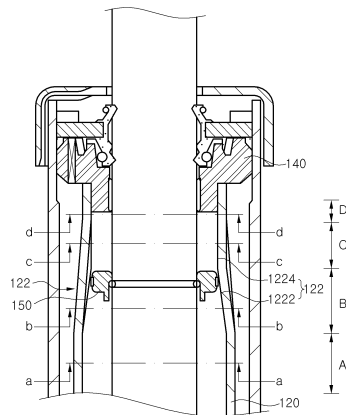
심사관 : 원유철

(54) 발명의 명칭 **속업소버**

(57) 요약

여기에서는 피스톤밸브와 결합된 피스톤로드와, 그 피스톤로드의 외주면에 설치된 스톱퍼와, 그 스톱퍼와의 사이에 댐핑용 간극을 형성하는 튜브를 포함하는 속업소버가 제공된다. 튜브는 스톱퍼 이동에 따라 간극을 가변하기 위한 네킹부를 구비하며, 네킹부의 적어도 일부에는 길이방향으로 적어도 하나의 그루브가 형성된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

피스톤밸브(132)와 결합된 피스톤로드(130);

상기 피스톤로드(130)의 외주면에 설치된 스톱퍼(150); 및

상기 스톱퍼(150)와의 사이에 댐핑용 간극을 형성하는 튜브(120)를 포함하되,

상기 튜브(120)는,

연속적으로 내경이 감소하는 테이퍼부(1222)와, 상기 테이퍼부(1222)의 끝에서 시작하여 일정한 외경으로 상기 튜브(120)의 막힌 부분까지 연장된 직선부(1224)를 포함하고, 상기 스톱퍼(150) 이동에 따라 상기 간극을 가변하기 위한 네킹부(122)를 구비하며,

상기 네킹부(122)의 내주면 적어도 일부에는 길이방향으로 적어도 하나의 그루브(1225)가 형성되고,

상기 그루브(1225)는 상기 테이퍼부(1222)로부터 상기 직선부(1224)의 일 영역에 걸쳐 존재하며,

상기 직선부(1224)는 상기 그루브(1225)가 있는 제1 직선부와 그에 연속하여 그루브(1225)가 없는 제2 직선부로 구성되고,

상기 테이퍼부(1222)의 축선 길이는 상기 제1 직선부의 축선 길이보다 큰 것을 특징으로 하는 속업소버.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 속업소버에 관한 것으로서, 더 상세하게는, 속업소버의 유압식 스톱퍼(hydraulic stopper) 기술에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 속업소버는 차축과 차체 사이에 설치되어 차량 주행시 노면으로부터 받는 진동이나 충격을 흡수하는 방진 완충 장치이다. 통상, 속업소버는, 감쇠력 발생을 위한 매체로서, 그것의 내부에 채워지는 오일을 주로 이용하며, 몇몇 경우에는 오일과 함께 가스를 이용하는 것도 있다.

[0003] 도 1은 종래의 속업소버를 도시한 단면도이다. 도 1을 참조하면, 속업소버(1)는, 오일이 가득 채워진 내부 튜브(20)와, 그 내부 튜브의 외측으로 오일이 가스와 함께 채워진 베이스 셸(10)을 포함한다. 또한, 속업소버(1)는 내부 튜브(20)의 상단을 막는 로드가이드(40), 그 로드가이드(40)에 슬라이딩 가능하게 지지되는 피스톤로드(30), 내부 튜브(20) 내에서 피스톤로드(30)의 일단에 결합된 피스톤밸브(32)를 포함한다.

[0004] 위와 같은 속업소버는, 피스톤밸브(32)가 튜브(20)를 리바운드 챔버(rebound chamber)와 콤프레션 챔버(compression chamber)로 분리 구획하고, 피스톤로드(30)가 상하로 이동하는 리바운드(rebound) 또는 콤프레션(compression) 행정 중에, 피스톤밸브(32)가 콤프레션 챔버와 리바운드 챔버 사이의 오일 흐름을 선택적으로 개방함으로써, 차량 승차감을 높이는 감쇠력을 제공할 수 있다.

[0005] 또한, 피스톤로드(30)의 외주면에는 피스톤로드(30)의 과도한 인장을 막기 위한 제한하기 위한 스톱퍼(50)가 고정 설치된다. 통상, 스톱퍼(50)는, 피스톤로드(30)에 직접 결합되는 금속 베이스 및 그 위에 결합된 링 타입의 점탄성 러버(52)를 구비한다. 피스톤로드(30)가 풀 리바운드될 때, 점탄성 러버(52)는 로드가이드(40)의 저면에 대해 점탄성적으로 눌리면서 완충 및/또는 댐핑 기능을 수행한다.

[0006] 그러나, 스톱퍼(50)는, 점탄성 러버(52)의 제한된 부피 또는 형상의 변화, 그리고, 정해진 점탄성만으로, 완충 기능 및/또는 댐핑 기능을 수행하여야 하므로, 충격 에너지를 흡수하는 양이나 댐핑 특성의 제공에 있어서 큰 제한이 뒤 따른다. 또한, 점탄성 러버(52)는, 급격한 또는 반복적인 충격에 취약하여, 사용 시간의 증가에 따른 열화가 급속히 단점이 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 이에 대하여, 리바운드시 완충이 특히 요구되는 로드가이드 부근에서 튜브의 일부를 네킹하여, 튜브와 스톱퍼 사이에서 오일이 흐르는 간극을 급격히 좁히고, 이에 의해, 로드가이드 부근에서 완충 효과 및/또는 별도의 댐핑 효과를 얻고자 한 기술이 제한된 바 있다. 이러한 기술은 한국 특허공개 제10-2006-0023713호에 개시되어 있다. 이러한 종래의 기술은 네킹 가공에 의해 서로 다른 크기의 내경을 갖는 직선부들이 급격한 경사의 테이퍼부에 의해 연결된 튜브의 구조를 포함한다.

[0008] 그러나, 종래의 기술은 네킹된 부분, 특히, 테이퍼부가 축하중에 대하여 취약하다는 문제점이 있다. 또한, 테이퍼부가 경사가 과도하게 크고, 그 테이퍼부의 길이가 내경이 감소된 직선부에 비해 그 길이가 과도하게 짧으므로, 오일이 흐르는 간극의 과도한 및 그에 따른 오일 흐름의 급격한 변화가 댐핑 특성에 악영향을 끼치는 문제점 또한 존재한다.

[0009] 따라서, 본 발명의 하나의 기술적 과제는 축 방향 하중에 대하여 튜브의 네킹부를 보강할 수 있는 그루브를 네킹부의 내주면에 형성한 속업소버를 제공하는 것이다.

[0010] 본 발명의 다른 기술적 과제는, 축 방향 하중에 대하여 튜브의 네킹부를 보강하는 그루브를 점진적인 감쇠력을 얻도록 튜브의 네킹부에 적절히 배치한 속업소버를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0011] 본 발명의 일 측면에 따라, 피스톤밸브와 결합된 피스톤로드와, 상기 피스톤로드의 외주면에 설치된 스톱퍼와, 상기 스톱퍼와의 사이에 댐핑용 간극을 형성하는 튜브를 포함하는 속업소버가 제공되며, 이때, 상기 튜브는 상기 스톱퍼 이동에 따라 상기 간극을 가변하기 위한 네킹부를 구비하며, 상기 네킹부의 적어도 일부에는 길이방향으로 적어도 하나의 그루브가 상기 댐핑용 간극의 조절을 위해 형성된다. 상기 댐핑용 간극은 상기 간극의 조절 기능 외에 튜브를 보강하는 주름의 역할도 할 수 있다.

[0012] 바람직하게는, 상기 네킹부는, 연속적으로 내경이 감소하는 테이퍼부와, 상기 테이퍼부의 끝에서 시작하여 일정한 외경으로 상기 튜브의 막힌 부분까지 연장된 직선부를 포함할 수 있다.

[0013] 바람직하게는, 상기 그루브는 상기 테이퍼부로부터 상기 직선부의 일 영역에 걸쳐 존재하고, 상기 직선부는 상기 그루브가 있는 제1 직선부와 그에 연속하여 그루브가 없는 제2 직선부로 구성될 수 있다. 이때, 제1 직선부의 축선 길이가 제2 직선부의 축선 길이보다 큰 것이 바람직하다.

[0014] 바람직하게는, 상기 테이퍼부의 축선 길이는 상기 제1 직선부의 축선 길이보다 클 수 있다.

효과

[0015] 본 발명의 실시예들에 따르면, 스톱퍼의 이동에 따른 스톱퍼와 튜브 사이의 간극 감소에 따라, 피스톤밸브와는 별도로, 소정의 댐핑 기능과 완충 기능을 할 수 있고, 예를 들면, 로드가이드가 설치된 튜브의 막힌 부분에서, 피스톤로드의 풀 리바운드에 따른 충격을 크게 완화시켜줄 수 있다. 또한, 튜브가 급격한 내경 변화를 가짐에도 불구하고, 그 내경 변화가 있는 부분에 형성된 그루브에 의해, 축 하중 방향에 대한 강성이 크게 증가하는 이점이 있다. 또한, 종래에는 짧은 축선 길이로 인해, 실질적으로 댐핑 작용이나 완충 작용에 관여하지 못하였던 튜브의 테이퍼부의 길이를 늘림으로써, 보다 점진적이고, 안정적이며, 신뢰성 있는 댐핑 및 완충 작용이 가능하며, 그 테이퍼부의 길이 증가에 의한 완전한 테이퍼부의 경사로 인하여, 그 부분에서의 강도 또한 종래에

비해 크게 증가될 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고, 도면들에 있어서, 구성요소의 폭, 길이, 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- [0017] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 속업소버를 도시한 단면도이고, 도 3은 도 2의 주요 부분을 확대하여 도시한 단면도이고, 도 4a, 도 4b, 도 4c 및 도 4d는 도 3의 a-a, b-b, c-c 및 d-d를 따라 취해진 단면도들이다.
- [0018] 도 2를 참조하면, 본 실시예의 속업소버(100)는, 오일이 가득 채워진 내부 튜브(120)와, 그 내부 튜브의 외측으로 오일과 가스가 함께 채워지는 베이스 셸(110)을 포함한다. 또한, 상기 속업소버(100)는 내부 튜브(120)의 상단을 막는 로드가이드(140), 그 로드가이드(140)에 슬라이딩 가능하게 지지되는 피스톤로드(130), 내부 튜브(120) 내에서 피스톤로드(130)의 일단에 결합된 피스톤벨브(132)를 포함한다.
- [0019] 상기 피스톤벨브(132)는 튜브(120)를 리바운드 챔버(rebound chamber)와 콤프레션 챔버(compression chamber)로 분리 구획한다. 상기 피스톤로드(130)의 리바운드(rebound) 또는 콤프레션(compression) 행정 중에, 상기 피스톤벨브(132)는 상기 콤프레션 챔버와 리바운드 챔버 사이의 오일 흐름을 선택적으로 개방함으로써, 차량 승차감을 높이는 감쇠력을 제공한다.
- [0020] 상기 튜브(120)는, 상기 피스톤벨브(132)가 이동 가능한 길이 구간에서, 상기 피스톤벨브(132)의 외경에 상응하는 내경을 갖는다. 또한, 상기 피스톤로드(130)의 외주면에는 상기 튜브(120)와의 사이에 간극을 형성하는 스톱퍼(150)가 설치된다.
- [0021] 튜브의 내경이 전체적으로 일정할 경우라면, 스톱퍼와 튜브 사이의 간극은 항상 일정할 것이다. 그러나, 본 실시예에 따른 튜브(120)는 로드가이드(140) 부근에 내경이 감소되는 네킹부(122)를 구비하며, 상기 네킹부(122)에서 상기 스톱퍼(150)와 상기 튜브(120) 사이의 간극은 감소되는 경향으로 변한다.
- [0022] 리바운드 행정에 따라 피스톤로드(130)가 상승하고, 그에 연속하여, 스톱퍼(150)가 네킹부(122) 내에 진입하면, 스톱퍼(150)와 로드가이드(140) 사이에서 오일이 압축됨과 동시에, 그 압축된 오일이 좁아진 간극을 통하여 네킹부(122)의 하측 넓은 내경 측으로 흐른다. 상기 압축 및 미세 간극을 통한 오일 흐름에 의해, 풀 리바운드시의 충격이 완화되고 소정의 댐핑력이 발생한다.
- [0023] 도 3에는 간극에 의해 댐핑력이 조절되는 네 개의 구간들(A, B, C, D)이 보여진다. 또한, 도 3을 참조하면, 상기 네킹부(122)는 테이퍼부(1222)와, 그에 뒤이은 직선부(1224)를 포함한다. 이때, 피스톤로드를 중심으로, 도 3의 튜브 좌측은 이하 설명될 그루브의 단면이 표시된 것이므로, 그루브가 표시되어 있지 않은 도 3의 튜브 우측으로부터 테이퍼부(1222)와 직선부(1224)를 구분할 수 있을 것이다.
- [0024] 본 실시예에서, 상기 테이퍼부(1222)는 튜브의 내경이 연속적으로 감소되는 부분이다. 그 테이퍼부(1222)는 피스톤벨브(132)의 외경과 같은 내경을 갖는 튜브의 일 지점으로부터 시작하여 전술한 직선부(1224)가 시작하는 지점에서 끝난다. 따라서, 테이퍼부(1222)는, 피스톤벨브(132)의 외경과 실질적으로 같은 내경으로부터 상기 직선부(1224)에서의 내경까지, 그 내경이 연속적으로 감소된다.
- [0025] 상기 테이퍼부(1222)는 충분히 긴 축선 길이를 갖는 것이 바람직하며, 이는 스톱퍼(150)와 튜브(120) 사이의 간극이 점진적으로 감소하는 구간, 즉, 댐핑력 및 오일 압축력이 점진적으로 증가하는 구간을 증가시킨다.
- [0026] 상기 네킹부(122)의 내주면 적어도 일부에는 길이방향으로 복수의 그루브(1225; 도 4b 및 도 4c 참조)가 복수개로 형성된다. 도 3에서 튜브의 좌측 부분에는 그루브의 단면이 도시되어 있으며, 이로부터, 상기 그루브가 테이퍼부(1222)로부터 상기 직선부(1224)에 걸쳐 존재함을 알 수 있다. 상기 그루브는 축방향 하중에 대해 상기 네킹부(122)를 보강하는 역할을 한다. 이때, 전술한 직선부(1224)는 그루브(1225)가 있는 제1 직선부와 그루브가 없는 제2 직선부로 구성되는데, 전술한 테이퍼부(1222)는 제1 직선부보다 그리고 제2 직선부보다 긴 축선 길이를 갖는 것이 바람직하다. 그리고, 그루브가 있는 제1 직선부는 그루브가 없는 제2 직선부보다 긴 길이를 갖는 것이 바람직하다.
- [0027] 도 3과 도 4a, 도 4b, 도 4c 및 도 4d를 참조하여, 네킹부를 갖는 튜브와 스톱퍼 사이의 상호 작동에 의한 각

구간별 작용을 설명한다.

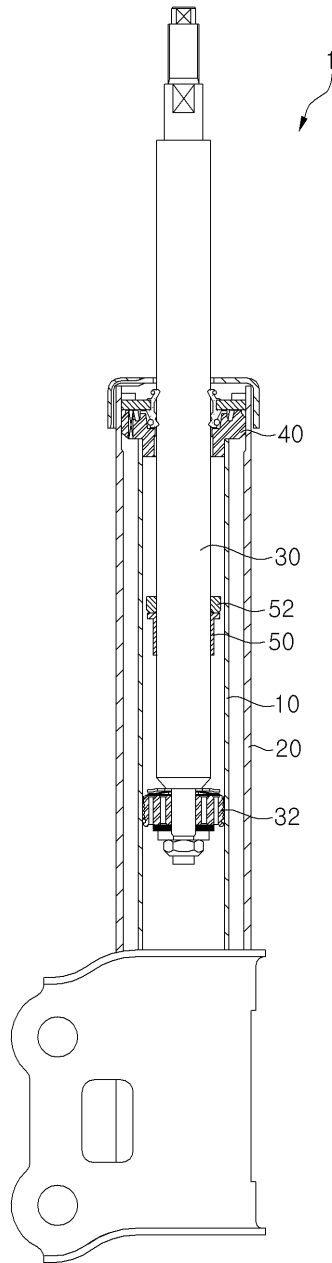
- [0028] 도 3의 제1 구간(A) 및 그에 상응하는 단면도인 도 4a를 참조하면, 제1 구간(A)은 네킹부(122)가 형성되지 않은, 즉, 내경 감소가 없는 튜브(120)의 길이 구간이다. 따라서, 스톱퍼(150)와 튜브(120) 사이의 간극(G1)은 가장 클 것이다. 이 제1 구간(A)에 스톱퍼(150)가 존재할 경우, 간극(G1)이 너무 커서 댐핑 효과는 실질적으로 발생하지 않는다. 이 제1 구간(A)에서는 튜브(120) 내주면에 전술한 그루브(1225)가 형성되지 않는다.
- [0029] 도 3의 제2 구간(B) 및 그에 상응하는 단면도인 도 4b를 참조하면, 제2 구간(B)은 네킹부(122)의 테이퍼부(1222)가 형성된 길이 구간이다. 제2 구간(B)에서는 테이퍼부(1222)로 인해, 튜브 내경이 연속적으로 감소되는 경향을 갖는다. 도 4b에 표시된 간극(G2)이 도 4a에 표시된 간극(G1)과 비교할 때 더 감소되었음을 알 수 있다. 제2 구간(B)에서는 피스톤로드가 상승하는 리바운드 행정시에 간극이 연속적으로 감소하면서 댐핑력도 점진적으로 증가한다. 이때, 상기 제2 구간(B)에서는 테이퍼부(1222) 내주면에 그루브(1225)가 길이 방향으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0030] 도 3의 제3 구간(C) 및 그에 상응하는 단면도인 도 4c를 참조하면, 상기 제3 구간(C)은 네킹부(122)의 직선부(1224) 중 일부, 즉, 제1 직선부를 포함하는 길이 구간이다. 제3 구간(C)에서 튜브 내경은 스톱퍼(150)의 외경보다 미세하게 크거나 실질적으로 같다. 따라서, 상기 제3 구간(C)에서는 스톱퍼와 튜브 사이의 간극은 실질적으로 존재하지 않는다. 단 상기 테이퍼부(1222)로부터 연장된 그루브(1225)가 오일의 흐름을 허용한다. 상기 제3 구간(C)에서는 댐핑력이 급격히 증가할 수 있다.
- [0031] 도 3의 제4 구간(D) 및 그에 상응하는 단면도인 도 4d를 참조하면, 상기 제4 구간(D)은 네킹부(122)부의 직선부(1224) 중 나머지 일부, 즉, 제2 직선부를 포함하는 길이 구간이다. 제4 구간(C)에서 튜브 내경은 스톱퍼(150)의 외경보다 미세하게 크거나 실질적으로 같다. 따라서, 상기 제4 구간(C)에서는 스톱퍼와 튜브 사이의 간극은 실질적으로 존재하지 않는다. 또한, 제 3 구간(C)에서 존재하던 그루브(1225)마저 제4 구간(D)에는 존재하지 않는다. 상기 제4 구간(D)은 튜브의 막힌 부분, 즉, 로드가이드가 설치된 부분에 가장 인접한다. 이때, 스톱퍼와 로드가이드는 그들 사이에서 압축하는 고압의 오일에 의해 서로 충돌하지 않는다. 제4 구간은 댐핑력이 무한대로 증가하는 구간일 수 있다.

도면의 간단한 설명

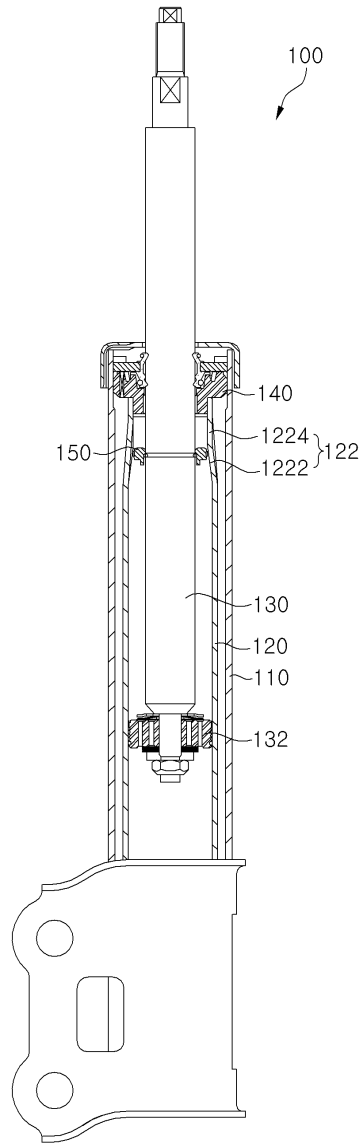
- [0032] 도 1은 종래의 속업소버를 도시한 단면도.
- [0033] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 속업소버를 도시한 단면도.
- [0034] 도 3은 도 2에 도시된 속업소버의 주요 부분을 확대하여 도시한 단면도.
- [0035] 도 4a, 도 4b, 도 4c, 도 4d 는 도 3의 a-a, b-b, c-c 및 d-d를 따라 각각 취해진 단면도들.

도면

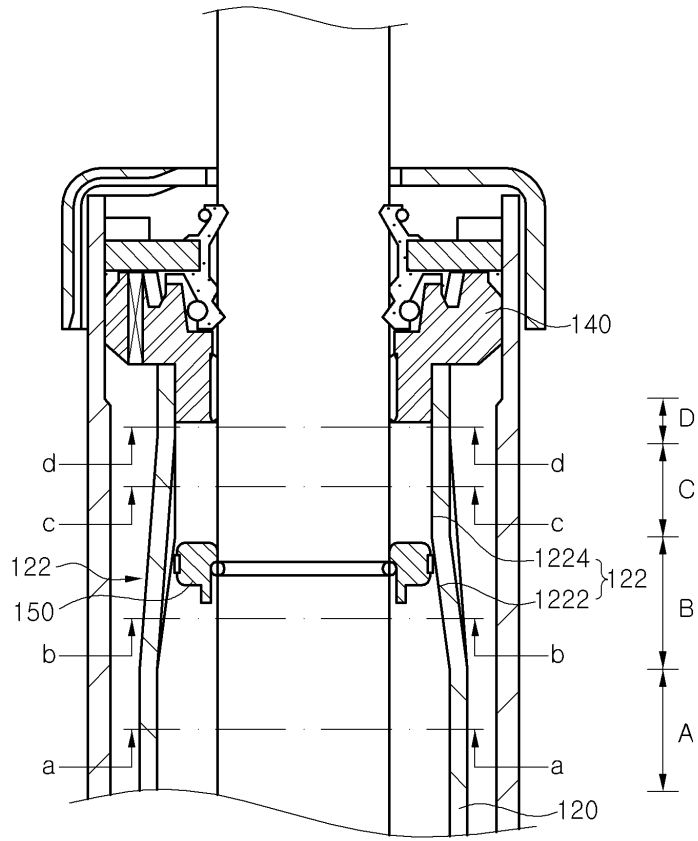
도면1



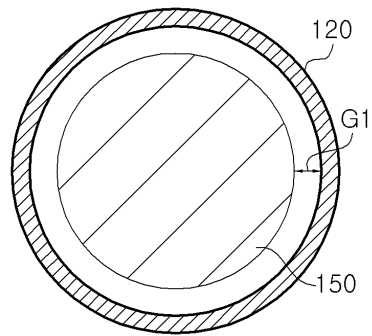
도면2



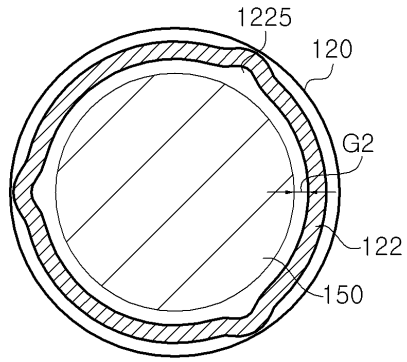
도면3



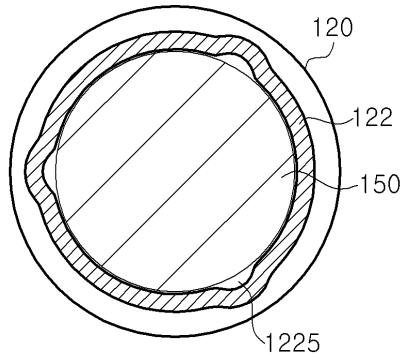
도면4a



도면4b



도면4c



도면4d

