

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁷ F01N 7/08	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2001년02월 15일 10-0281630 2000년11월20일
(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-1998-0001569 1998년01월20일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
		특 1999-0065992 1999년08월 16일

(73) 특허권자	주식회사에스제이엠 김용호
(72) 발명자	김대현
(74) 대리인	김병진

심사관 : 남궁용

(54) 자동차 배기관용 디커플러

요약

본 발명은 자동차 배기관용 디커플러에 관한 것으로, 엔진(1) 측으로 부터 배기가스가 내부로 통과되도록 접속되는 관형상의 슬리브(10)와; 상기 슬리브(10)의 타측으로 배기관(2)에 접속되는 관형상의 커버부재(20)와; 이 커버부재(20)의 단부로 부터 연장되며, 그 단자가 밴딩변위 작용방향으로 점곡되어 밴딩작용을 가이드하는 가이드링부재(30)와; 상기 슬리브(10)의 외측에 결합되며, 그 단부에 원주방향으로 림(41)이 절곡되어 가이드링부재(3)의 사이로 제1포켓(42)이 형성되는 인너 리테이너부재(40)와; 상기 인너 리테이너부재(40)의 외측에 결합되며 단부가 확장되어 가이드링부재(30) 사이에 제2포켓(52)이 형성되는 아우터 리테이너부재(50)와; 상기 제1포켓(42)과, 제2포켓(52)을 각각 채워지는 링형상의 완충부재(60)(61)와; 상기 인너 리테이너부재(40)와 커버부재(20)의 사이에 각각 고정되어 배기가스의 기밀을 유지하며 신규 및 밴딩을 흡수하는 벨로즈(70)가 구비되어서, 가이드링부재(30)가 완충부재(60)(61)들 사이에서 밴딩변위 방향으로 슬라이드되는 것에 의해 큰 변위각도로 밴딩될 수 있는 것이다.

또, 밴딩변위의 흡수능력이 원활하여 엔진에 그 영향을 최소화 시키고, 배기관전체의 피로수명을 증대함과 아울러, 승차감도 향상시킬 수 있는 등의 매우 유용한 발명인 것이다.

대표도

도3

명세서

도면의 간단한 설명

- 제1도 내지 제4도는 본 발명의 실시예를 도시한 것으로,
제1도는 본 발명의 설치상태도.
제2도는 본 발명의 구조를 보인 반단면도.
제3도는 본 발명의 다른 실시예의 반단면도.
제4도는 제3도의 변위상태를 보인 단면도.
제5도는 제4도의 "A"부 확대도.
제6도는 종래 디커플러의 구조를 보인 단면도.
제7도는 링형상의 완충부재를 양측면에 요철형태로 압축 성형한 또 다른 실시예의 사시도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

- | | |
|-----------------|----------------|
| 10 : 슬리브 | 20 : 커버부재 |
| 30 : 가이드링부재 | 40 : 인너 리테이너부재 |
| 50 : 아우터 리테이너부재 | 60,61 : 완충부재 |
| 70 : 벨로즈 | |

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 자동차 배기관용 디커플러에 관한 것으로, 더 상세하게는 엔진과 배기계 사이에 발생하는 각종 진동이나 하중변위 중에서, 특히 밴딩변위를 기능적으로 흡수하여 엔진에 그 영향을 최소화 시키고, 기기 전체의 피로수명을 증대함과 아울러, 승차감도 향상시킬 수 있도록 발명된 것이다.

오늘날 개발되고 있는 자동차는 엔진의 출력 향상으로 엔진 시동이나 자동차 급출발, 급제동, 기어변속시 엔진 롤(Roll)진동이 커진다. 또한, 주행중 노면의 상태에 따라 배기관의 진동이 일어나게 된다.

따라서, 통상적으로 차량의 엔진(1)에는 도 1에서와 같이 배기가스를 배출하기 위해 머플러(3)를 구비한 배기관(2)이 연결되는 데, 그 연결부위에는 진동변위나 충격하중, 열변형등을 흡수하고 완충시켜주기 위하여 배기관 연결구(D)-Decoupler-가 설치된다. 또한, 이러한 설치위치에서의 배기관 연결구(D)는 적은수의 행거마운팅과 함께 배기관 전체를 자체지지(Self Support)할 수 있는 견고하면서도 콤팩트한 제품이 요구된다.

이러한 종류의 연결구로는 여러 종류가 알려져 있으나, 영국특허 GB2,277,969A호에서는 밴딩에 대한 변위 흡수가 보다 효과적으로 이루어 지도록 하기 위한 수단으로 밴딩변위의 중심점을 강제적으로 결정하기 위한 구조가 일반적으로 이용되고 있다. 즉, 도 6에서와 같이 양측의 슬리브(5)(6)들이 공간을 가지고 중첩되는 위치로 일측 슬리브(6)가 뾰족하게 확장 변형된 돌기부(7)에 의해 분리되어 그 양측에서 2개의 포켓을 형성하고, 서로 분리된 완충부재(8)들을 이 포켓에 위치시키는 구조로 이루어져 있다. 그리고, 벨로즈(9)는 완충부재(8)들의 일측에 외부로 노출되게 슬리브(5)(6)들의 사이에 각각 고정되어 있다. 따라서, 분리된 슬리브(5)(6)들이 중첩되는 대략 중간위치에서 굴곡 및 신축이 가능한 하나의 변위중심부(C)가 형성되는 것이며, 엔진의 진동이나 주행중 발생하는 충격으로 부터 길이방향의 신축변위 및 배기관 연결구 전후의 중심축 각도가 교차되는 상태의 굽힘변위에 대하여 완충부재(8)들과 벨로즈(9)가 흡수하는 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 이 구조에 의하면 벨로즈(9)가 외부에 노출되어 있어 주행중 도로의 돌 등이 튀어 파손되거나, 부식에 의한 내구성이 저하된다.

또한, 밴딩의 변위중심부(C)가 완충부재(8)의 중간지점에 위치되어 완충과 밴딩을 흡수하기 때문에 순간적인 큰 변위를 갖는 충격이 가해질 경우 배기관측에 접촉되는 인너측 슬리브(6)가 고온의 배기가스에 그 대로 노출되기 때문에, 이 상태에서 충격하중을 반복하여 받게 되어 피로수명이 짧게 된다.

그리고, 벨로즈(9)가 밴딩시 순수한 각운동(Angular motion)이 아닌 강제적인 모멘트 밴딩이 이루어 지기 때문에 수명이 짧게 된다.

이를 보완하기 위하여, 벨로즈(9)의 주름갯수(산수)등을 증가시키므로 인해 전체적인 길이의 증가가 필수적이고 재질을 내구성 있는 고급으로 선택하는 것을 강구해야 하기 때문에, 비경제적인 문제점이 있었다.

이와같이 완충부재(8)들이 밴딩방향에 대한 변위를 기능적으로 흡수하지 못하는 결과로 큰 밴딩을 흡수하는 기능에는 부적합하기 때문에 전체적으로 배기관 연결구(D)의 성능이 저하되고, 그 적용범위와 차종에 대하여 제한되는 등의 폐단이 있었던 것이다.

본 발명의 목적은 변위되는 굽힘각을 크게 허용할 수 있도록 된 배기관 연결구를 제공하는 데 있다.

본 발명의 다른 목적은 제품이 가벼운데도 불구하고, 견고함은 물론, 콤팩트하여 코스트를 저하시킬 수 있도록 한 배기관 연결구를 제공하는 데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 연결구 자체가 비교적 작은 구조이면서도 큰 굴곡 각도에 대하여 변위를 흡수할 수 있어, 엔진측에 근접 설치로 인해 어떠한 차종과 조건에서도 장착이 용이하게 이루어 질 수 있도록 한 배기관 연결구를 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

이러한 본 발명의 목적은 엔진(1) 측으로 부터 배기가스가 내부로 통과되도록 접속되는 관형상의 슬리브(10)와; 상기 슬리브(10)의 타측으로 배기관(2)에 접속되는 관형상의 커버부재(20)와; 이 커버부재(20)의 단부로 부터 연장되며, 그 단부가 밴딩변위 작용방향으로 절곡되어 밴딩작용을 가이드하는 가이드링부재(30)와; 상기 슬리브(10)의 외측에 결합되며, 그 단부에 원주방향으로 림(41)이 절곡되어 가이드링부재(30)의 사이로 제1포켓(42)이 형성되는 인너 리테이너부재(40)와; 상기 인너 리테이너부재(40)의 외측에 결합되며 단부가 확장되어 가이드링부재(30) 사이에 제2포켓(52)이 형성되는 아우터 리테이너부재(50)와; 상기 제1포켓(42)과, 제2포켓(52)에 각각 채워지는 링형상의 완충부재(60)(61)와; 상기 인너 리테이너부재(40)와 커버부재(20)의 사이에 각각 고정되어 배기가스의 기밀을 유지하며 신축 및 밴딩을 흡수하는 벨로즈(70)가 구비되어서 구성된다.

따라서, 상기 가이드링부재(30)가 완충부재(60)(61)들 사이에서 밴딩변위 방향으로 슬라이드되는 것에 의해 큰 변위각도로 밴딩될 수 있는 것이다.

또, 밴딩변위를 기능적으로 흡수하여 엔진에 그 영향을 최소화 시키고, 배기관 전체의 피로수명을 증대함과 아울러, 승차감도 향상시킬 수 있는 것이다.

이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면에 의해 상세히 설명하기로 한다.

도 1은 배기관 연결구(D)가 엔진(1)과 배기관(2) 사이에 설치되는 상태를 장치도로 도시하고 있다.

엔진(1)은 수개의 마운팅수단에 의해 지지되며, 배기관(2)의 배출구 측에는 머플러를 구비하고 있는 것을 볼 수 있다.

도 2는 본 발명의 가장 기본형의 배기관 연결구를 반단면도로 도시하고 있다.

이 도면에 의하면, 양측에 속이 빈 관형상의 슬리브(10)와 커버부재(20)들이 일측으로는 엔진쪽으로, 그리고 타측에는 배기관 파이프에 각각 접촉 설치된다.

그리고, 슬리브(10)의 외측으로는 인너 리테이너부재(40)와 아우터 리테이너 부재(50)가 각각 중첩되게 용접 또는 압착의 방법으로 결합되며, 인너 리테이너부재(40)의 단부는 림(41)이 프랜지형상으로 원주방향으로 절곡되고, 아우터 리테이너부재(50)는 외측으로 확장되는 형상으로 성형되어 있다.

그리고, 이 아우터 리테이너부재(50)와 인너 리테이너부재(40)의 사이로는 커버부재(20)의 단부로 부터 연장된 가이드링부재(30)가 위치되어 제1포켓(42)과 제2포켓(52)을 구획하게 되며, 그 사이에 완충부재(60)(61)들이 위치되도록 하는 것이다.

상기 슬리브(10)는 짧은 관형상으로 그 내부로 배기가스가 관통할 수 있도록 대개 벨로즈(70) 단말의 시작점까지 연장된다.

한편, 상기 커버부재(20)와 가이드링부재(30)는 도면에서 용접부를 표시한 바와같이 맞대기 용접에 의해 별도의 부재를 연결하는 방법과 일체로 연장성형하는 경우가 있으나, 조립성을 위해서 전자에서와 같이 별도의 부재를 용접으로 연결하는 것이 적합하다.

상기 완충부재(60)(61)는 상기 제1포켓(42)과 제2포켓(52)에 각각 채워져 엔진의 진동 또는 주행중 로먼 진동으로 부터 오는 충격과 더불어 길이방향의 신축변위 및 밴딩변위등을 탄성적으로 흡수할 수 있도록 하는 탄성재이다.

이 완충부재(60)(61)는 대략 제1포켓(42)과 제2포켓(52)의 형상과 대응되는 단면의 링형상으로 성형되는데, 그 재질로는 어느 방향으로도 압축된 후 다시 복원하려는 탄성을 반영구적으로 갖는 특성과, 보다 성형이 손쉬운 특성을 감안하여, 통상적으로 가는 철사로 직조된 망체를 압축하여 링형상으로 성형하게 된다.

이때, 본 발명에서는 가이드링부재(30)와의 접촉면은 밴딩시 마찰이 수없이 반복되므로 내구성을 위해 완충부재(60)(61)의 접촉면에 미끄럼이 원활한 흑연 또는 기타 적당한 표면처리수단등으로 윤활 코팅처리하는 것도 바람직 하다.

따라서, 이러한 구조에 의해서 배기관의 자체지지(SELF SUPPORTING) 기능도 가능케 할 수 있는 것이다.

상기 벨로즈(70)는 신축방향 내지 밴딩방향에 대하여 그 변위를 흡수하는 역할과 아울러, 슬리브(10) 및 커버부재(20)의 내부를 통과하는 배기가스의 누출을 방지하도록 인너 리테이너부재(40)와 커버부재(20)의 사이에 길이 방향으로 고정 설치된다.

이 벨로즈(70)는 도면에서와 같이 주름이 반복 성형되어 있어서 주로 길이방향 및 밴딩방향에 대한 변위등을 흡수한 후 외력이 제거될 때 복원토록 한다.

한편, 벨로즈(70)의 부착방법은 도 2 내지 도 4에서 도시한 바와같이 선단은 인너 리테이너부재(40)의 내측을 따라 밀착되는 상태로 슬리브(10)의 외경 사이로 위치시키고, 타측단은 커버부재(20)의 내경에 밀착시킨 다음 각각 용접 또는 압착수단에 의해 고정 부착되는 데, 반드시 이에 한정하는 것은 아니며, 어떠한 고정수단으로도 영구적인 고정이 이루어 지도록 하는 수단은 모두 포함될 것이다.

도 2는 이와같이 구성되는 본 발명의 일 실시예로서 상기 가이드링부재(30)의 단부가 경사지게 완충부재(60)(61)의 사이로 절곡된 상태를 도시하고 있다.

이는 밴딩흡수가 비교적 적은 경우에 적합한 것으로 주로 충격 하중으로부터의 댄핑기능이 요구될 때 와 이어매쉬로 된 완충부재(60)의 압축밀도를 보다 작게 조절하여 탄성체 버퍼의 특성을 갖도록 하는 실시예이다.

이 도면에서와 같이 양측의 아우터 리테이너부재(50)와 인너 리테이너부재(40)의 사이에서 가이드링부재(30)의 구획으로 형성된 제1포켓(42)과 제2포켓(52)에는 완충부재(60)(61)가 채워져 있는 상태에서 굽힘방향의 변위가 작용할 때 커버부재(20)와 가이드링부재(30)가 변위중심부(C)를 축으로 유동되는 일부의 굽힘성분과 또 다른 중심부(C')를 기점으로 완충부재(60)(61)가 압축변형되는 것에 의해 발생하는 나머지 굽힘성분의 합으로 흡수되는 것이다.

여기서, 대개 변위중심부(C)는 내외측 완충부재(60)(61) 사이의 기점을 중심으로 하는 또 다른 변위중심부(C')와 벨로즈(70)의 중간산 까지의 거리(L)만큼 떨어진 위치가 좋으며, 가이드링부재(30)의 절곡각도는 대개 θ 각도 만큼으로 하는 것이 좋다.

도 3 및 도 5에서는 본 발명의 다른 실시예를 도시한 것으로 상기 가이드링부재(30)의 형상이 상이하게 설계됨을 볼 수 있다.

이 실시예는 본 발명의 연결구가 밴딩모순에 있을 때의 원활한 관절로서 그 기능을 보여주고 있다.

즉, 이 실시예는 가이드링부재(30)의 단부가 대개 벨로즈(70) 산들의 중심이 되도록 유도설계되는 변위중심부(C)를 축으로 소정의 반경(R)을 갖는 원호를 이루게 된다.

따라서, 밴딩이 작용될 때 가이드링부재(30)가 변위중심부(C)를 축으로 유동되더라도 완충부재(60)(61)와

는 물리적 간섭이 없이 단지 슬라이딩마찰만이 발생된다.

단, 가이드링부재(30)의 맨 끝단부는 완충부재(60)(61) 사이에서 슬라이딩될때 완충부재(60)(61)를 긁아 먹지 않도록 라운드처리를 하는 것이 좋다.

이 경우, 가이드링부재(30)의 양쪽에 장착되는 완충부재(60)(61)는 엔진의 큰모션-Motion-에 따라 발생하는 인장, 압축방향의 충격하중을 완충하는 역할과 더불어 주로 가이드링부재(30)를 슬라이딩 안내하는 역할을 하게 되므로 밀도가 크고 딱딱하되 약간의 탄성을 부여하는 특성으로 제작하는 것이 좋다.

도 7은 보다 탄성 복원력을 증진하고 밴딩시 마찰소음을 적게 하기 위하여 제2포켓(52)에 채워지는 링형상의 완충부재(61)를 양측면에 요철형태로 압축 성형한 또 다른 모양을 나타내고 있다.

여기서, 특히 가이드링부재(30)와 슬라이딩되는 접촉면은 미끄럼이 원활하고 마찰이 적도록 윤활코팅을 하는 것도 바람직 하다.

시험에 의하면, 통상 엔진의 롤 구동의 최대각도는 약 8° 로 나타나 있다.

따라서, 이 범위의 모든 밴딩모션은 흡수하도록 설계하되, 밴딩의 각도 제한을 대개 $\theta=8$ 도로 결정하기 위하여 가이드링부재(30)의 형상 변곡점 내측이 내측 완충부재(60)의 외주면에 접촉할 때 뎀핑과 아울러, 허용 최대밴딩 동작을 $\theta=8$ 도로 제한할 수 있도록 설계된다.

도 4 및 도 5는 이러한 원리를 나타내고 있다.

그러나, 밴딩변위의 허용 최대각도(θ)는 용도등에 따라 다르게 조정 가능하다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같은 본 발명은 가이드링부재(30)가 완충부재(60)(61)들 사이에서 밴딩변위 방향으로 슬라이드되는 것에 의해 큰 변위각도로 밴딩될 수 있는 것이다.

또, 밴딩변위의 흡수능력이 원활하여 엔진에 그 영향을 최소화시키고, 기기 전체의 피로수명을 증대함과 아울러, 승차감도 향상시킬 수 있는 등의 매우 유용한 발명인 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

엔진(1) 축으로 부터 배기가스가 내부로 통과되도록 접속되는 관형상의 슬리브(10)와; 상기 슬리브(10)의 타측으로 배기관(2)에 접속되는 관형상의 커버부재(20)와; 이 커버부재(20)의 단부로 부터 연장되며, 그 단부가 밴딩변위 작용방향으로 절곡되어 밴딩작용을 가이드하는 가이드링부재(30)와; 상기 슬리브(10)의 외측에 결합되며, 그 단부에 원주방향으로 림(41)이 절곡되어 가이드링부재(30)의 사이로 제1포켓(42)이 형성되는 인너 리테이너부재(40)와; 상기 인너 리테이너부재(40)의 외측에 결합되며 단부가 확장되어 가이드링부재(30) 사이에 제2포켓(52)이 형성되는 아우터 리테이너부재(50)와; 상기 제1포켓(42)과, 제2포켓(52)에 각각 채워지는 링형상의 완충부재(60)(61)와; 상기 인너 리테이너부재(40)와 커버부재(20)의 사이에 각각 고정되어 배기가스의 기밀을 유지하며 신축 및 밴딩을 흡수시키는 벨로즈(70)가 구비되어서 구성됨을 특징으로 하는 자동차 배기관용 디커플러.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 가이드링부재(30)는 경사지게 절곡되어서 구성됨을 특징으로 하는 자동차 배기관용 디커플러.

청구항 3

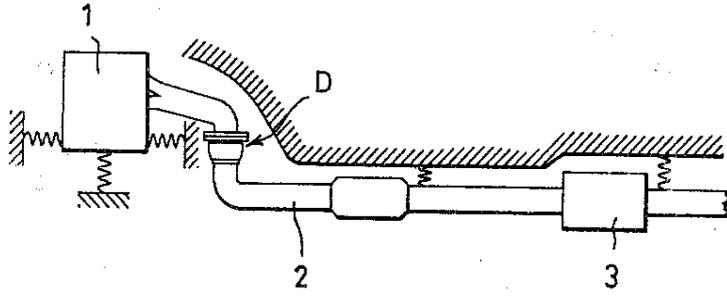
청구항 1에 있어서, 상기 가이드링부재(30)는 변위중심부(C)를 축으로 소정의 반경(R)를 갖는 원호로 절곡되어서 구성됨을 특징으로 하는 자동차 배기관용 디커플러.

청구항 4

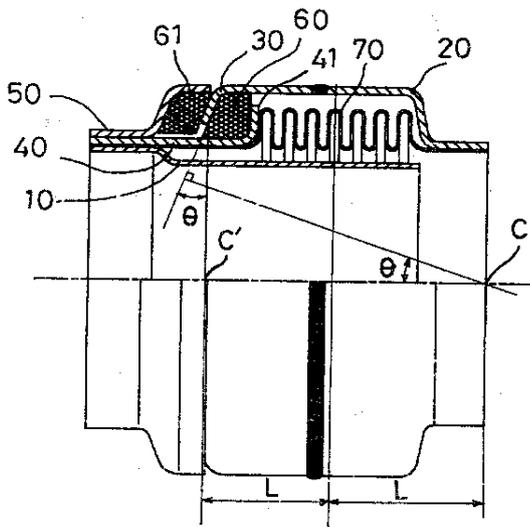
청구항 1에 있어서, 상기 가이드링부재(30)는 커버부재(20)의 단부에 용접되어 연결됨을 특징으로 하는 자동차 배기관용 디커플러.

도면

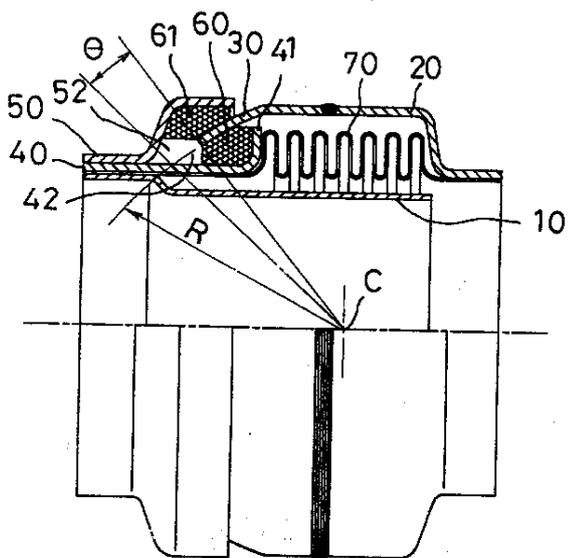
도면1



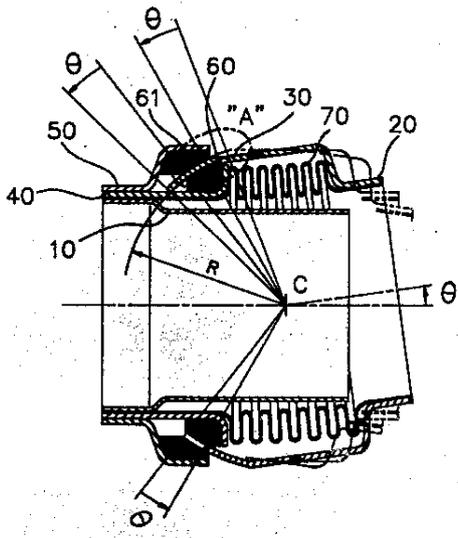
도면2



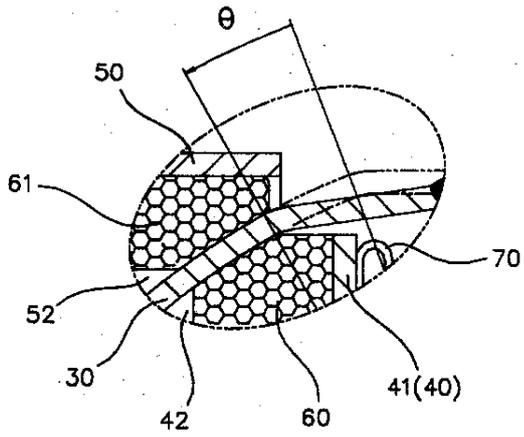
도면3



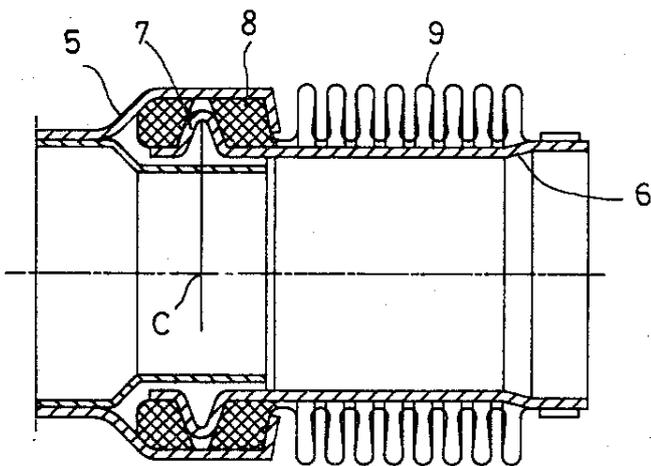
도면4



도면5



도면6



도면7

