(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [7]
B29C 47/06

(45) 공고일자 2002년11월05일
(11) 등록번호 10-0341604
(24) 등록일자 2002년06월10일

(21) 출원번호 10-1994-0036280
(22) 출원일자 1994년12월23일

(65) 공개번호 특1995-0019341
(43) 공개일자 1995년07월22일

(30) 우선권주장 G9319879.5 1993년12월23일 독일(DE)

(73) 특허권자 에엠에스-인벤타 아게
스위스, 체하-8002 쮜리히, 젤나우슈트라쎄 16

(72) 발명자 볼프강플레거
스위스연방,체하-7015타민스,로스보덴스트라쎄4

(74) 대리인 김윤배
이세진

심사관 : 이순국

(54) 연속적으로동시압출된냉각제도관

요약

본 발명은 연속적으로 동시압출된 냉각제 도관에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 가수분해 내성과 파열강도가 높은 다층 폴리머로 이루어진 엔진용, 특히 차량엔진용 냉각제 도관에 관한 것이다.

본 발명은 열가소적으로 성형할수 있는 폴리머로 된 다수개의 층으로 되어 있고, 각각의 층들이 구역내에서 서로 다른 폴리머로 이루어진, 냉각제에 불활성인 비팽윤성 내부층과 폴리아미드의 파열 내성 외부층으로 구성된, 일부가 환형 또는 나선형으로 주름진 벽을 가지는 것을 특징으로 하는 냉각제 도관에 관한 것이다.

본 발명에 따른 냉각제 도관의 이점은 매우 강성인 부위가 엔진과 몸체 사이의 진동을 흡수할수 있는 유연성이 큰 부위로 교체된다는 것이다.

대표도
도 1

명세서

도면의 간단한 설명

제 1도는 3개의 층으로 이루어진 주름이 있는 냉각제 도관의 종단면도이다.

1 - - - 냉각제 도관 2 - - - 내부층

3 - - - 접착층 4 - - - 제1 폴리머

5 - - - 제2 폴리머 6 - - - 강성 부위

7 - - - 유연성 부위 8 - - - 주름

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 연속적으로 동시압출된 냉각제 도관에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 가수분해 내성과 파열강도가 높은 다층 폴리머로 이루어진 엔진용, 특히 차량엔진용 냉각제 도관에 관한 것이다.

일반적으로 냉각제 도관은 단순한 형태보다는 생소한 형태를 가지며 때때로 발생하는 엔진의 강한 진동을 상쇄하기 위하여 대개는 금속요소와 탄성이 있는 중간부로 구성되어 있다, 종래기술에 따르면 직물 보강 고무 파이프가 상기한 목적으로 사용되었다. 한편, 차량엔진용으로 바람직하게 사용되는 상기한 고무 도관은 비교적 비싼 편임에도 불구하고, 특히 엔진 챔버에서 발생하는 고온 등의 요구를 완전히 만족시키지 못하는 단점이 있다. 약 100,000km에 해당하는 작동기간후에 그 기계적 특성은 현저하게 감소된다. 엔진챔버의 온도가 이제까지 보다도 더 상승하여 부가적으로 기계적 특성의 저하가 가속화되는 미래의 차량 엔진에 있어서 냉각제 고무 도관의 안정성은 매우 위험하다.

단층 도관(monoconduits)으로 불리우는 단일층의 폴리머로 이루어진 냉각제 도관은 이제까지 제한된 범위에서만 사용되어 왔다. 폴리올레핀으로 제조된 도관은 100℃ 이상에서 파열압 내성이 충분치 못하다. 폴리아미드 경우에는 냉각제중에서의 현저한 팽윤과 변형으로 인하여 가수분해 내성이 감소된다.

이러한 이유로 유리섬유로 보강된 폴리아미드가 냉각제와 직집적으로 접촉하게 되는 부위에 바람직하게 사용되어 왔는데, 이것은 유리섬유가 예를들면 팽윤 등으로 인한 기게적 특성의 손실을 부분적으로 상쇄할수 있기 때문이었다. 그러나, 유리섬유가 보강된 파이프는 유연성이 없다.

유럽 특허 제436,923호에 따라 동시압출에 의해 제조된 관 모양의 유연성이 있는 다층 냉각제 도관은 선택된 폴리머의 조합에 의해 이들의 용도가 제한되어 주름벽을 가짐에도 불구하고 제한된 용도로만 사용되어 왔다.

본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 단점들을 가지지 않는 냉각제 도관을 제공하는 것이다.

본 발명의 목적은 열가소적으로 성형할수 있는 폴리머로 된 다수개의 층으로 되어 있고 냉각제에 불활성인 비팽윤성 내부층과 폴리아미드의 파열 내성 외부층으로 이루어진, 연속적인 동시압출에 의하여 제조되는 것을 특징으로 하는 냉각제 도관에 의하여 얻어진다. 특히, 본 발명의 목적은 작용층들이 부분적으로 그들의 작용에 적합한 폴리머로 이루어진 도관에 의해 얻어진다.

엔진용, 특히 차량엔진용 냉각제 도관으로 사용하기 위하여는 적어도 부분적으로 환상 또는 나선형으로 주름진 벽을 가지는 도관이 특별히 적당하다.

적당한 폴리머들의 상이하게 작용하는 층으로 구성된, 예를들면 냉각제에 대하여 불활성인 비평윤성 내부층과 강성의 하중 내성, 특히 파열 내성을 가지는 외부층으로 이루어진 다층 도관이 바람직한 것을 발견하였다. 상기한 층들은 서로 상용성을 가지거나 또는 2개의 층과 상용할수 있는 중간층과 연결되어야 한다. 본 발명에 따른 상기 도관은 바람직하기로는 여러가지 폴리머로 이루어진 층으로 연속 동시압출하면서 종래의 방법으로 다중층으로 된 벽을 주름지게 하여 제조된다.

폴리올레핀이 내부층이고 폴리아미드를 외부층으로 하는 다층 도관이 특별히 바람직하다. 냉각제중에서 팽윤되지 않는 폴리올레핀 내부층에 의하여 우수한 가수분해 내성을 얻을수 있고, 외부층의 폴리아미드는 높은 파열강도를 가지므로 차량 제조업자들의 요구치를 얻게 되어 고무로 제조된 냉각제 도관에 필수적인 섬유질 망에 의한 보강이 불필요하게 된다.

본 발명에 따른 도관은 그 층이 유연성이 현저히 다른 폴리머들로 이루어져 있고, 도관의 유연성은 구역이 다른 층들의 폴리머에 의해 변화될 수 있다는 점에서 특별하다.

본 발명에 따른 도관은 종래기술에 따른 보강된 고무 도관보다 실질적으로 훨씬 유연하다. 고체 폴리머 재료로 제조된 평활 파이프의 휨성은 직경이 큰 경우에 비틀림을 유발할수 있다는 것을 실험으로부터 발견하였다.

종래의 방법에 의해 예를들면 적어도 부분적으로 환상 또는 나선형으로 주름진 벽을 가지는 도관은 한정된 공간내에서 도관의 확실한 휨성 요구에 따른 특별히 바람직한 유연성을 나타내는데, 상기한 도관은 주름이 없는 부위에서 보다도 주름진 부위에 유연성이 더큰 폴리머를 포함한다.

본 발명에 따른 도관은 가벼울 뿐만 아니라, 생산비가 저렴하다는 또다른 장점을 가진다.

외부층으로 사용될수 있는 파열 내성 재료로는 폴리아미드가 바람직하고, 더욱 바람직하기로는 락탐, 아미노카르복실산 또는 디아민, 디카르복실산 등의 탄소원자수가 6 내지 12인 직쇄 지방족 모노머로 이루어진 호모 또는 코폴리아미드, 알킬레이트된 또는 알킬레이트되지 않은 방향족 디아민 또는 디카르복실산 등의 탄소원자수가 6 내지 12인 방향족 모노머로 이루어진 호모 또는 코폴리아미드 또는 알킬렌기로 차례로 연결될수 있는 1이상의 시클로헥산 고리를 가진 탄소원자수가 6 내지 20인 알킬레이트된 디아민 또는 디카르복실산 등의 지환족 모노머로 이루어진 호모 또는 코폴리아미드가 있다. PA 6 내지 PA 12 시리즈, PA 6.6 내지 PA 6. 12 시리즈 및 PA 12.6 내지 PA12. 12 시리즈의 반결정성 폴리아미드를 예로 들수 있다. 상기한 폴리아미드의 혼합물 및 배합물이 적당하고, 높은 점성이 바람직하다.

내부층으로 사용될수 있는 불활성의 팽윤 내성 폴리머로는 할로겐화된 또는 할로겐화되지 않은 호모 또는 코폴리올레핀, 이들의 혼합물 또는 배합물이 있다. 에틸렌 및 프로필렌과 α-올레핀과의 코폴리올레핀, 호모폴리올레핀이 바람직하다. 염화된, 특히 불소화된 폴리올레핀과 코폴리올레핀, 폴리염화비닐 등이 적당하고, 폴리올레핀과 가교되었거나 또는 부분적으로 가교된 엘라스토머의 배합물 또한 바람직하다. 2개 층으로 된 도관에 있어서, 호모 또는 코폴리올레핀 자체가, 예를들면 α-불포화산 또는 이들의 유도체와 그래프팅하여 얻어진, 또는 아크릴산, 메타크릴산 또는 이들의 유도체 등의 적당한 코모노머에 의해 얻어진 형태의 상용성을 부여하는 반응기를 가지고 있어야 한다.

내부층은 ETFE, PTFE, PVDF, PPS, PPE, POM, EVOH, EVA, PBT 및 이들의 배합물 등의 폴리머로 이루어지는 것이 바람직하다. 그러나, 내부층은 내부층 및 외부층 모두와 상용화할수 있는 중간층에 의해 외부층과 적절히 견고하게 연결될수 있다. 그래프팅이나 상기한 코모노머에 의하여 카르복실기 또는 산 무수물기 등의 반응기를 가지게 되는 폴리올레핀 또는 코폴리올레핀이 또한 특히 바람직하다.

파열 내성을 가지는 외부층의 벽두께는 전체 벽두께의 10 내지 95%, 바람직하기로는 25 내지 95%이다.

본 발명에 따른 냉각제 도관의 바람직한 구현예는 말레산과 그래프트된 폴리올레핀 또는 코폴리올레핀으로 된 내부층과, 평활부가 고점도의 폴리아미드 6 또는 폴리아미드 12로 되어 있고, 주름부의 외부층이 코폴리머 또는 유연성이 조절된 상기한 종류의 폴리아미드의 배합물로 된 외부층으로 이루어진다.

내부층을 위한 적당한 유연 재료와 강성 재료의 조합에 의한 임의의 형태로써, 본 발명에 따른 냉각제 도관은 구역내에서 임의의 서로 다른 값을 부가적으로 가질수 있는 유연성 또는 파열 강도의 모든 변화를 나타낸다. 따라서, 주름진 부위에서 유연성은 상당히 개선될수 있다.

제 1도는 3개의 층으로 된 주름이 있는 냉각제 도관의 종단면도이다. 제 1도에서 보이는 바와 같이, 냉각제 도관(1)은 유연성이 있는 용매-불활성 내부층(2), 접착층(3), 제1 폴리머(4)와 제2 폴리머(5)로 된 파열 내성 외부층, 강성 부위(6)와 주름(8)이 있는 유연성 부위(7)로 이루어진다.

바람직한 형태에 있어서, 냉각제 도관의 주름이 없는 강성 부위의 외부층은 필요한 강성과 함께 상응하는 파열강도를 가지는 폴리아미드 12가 사용된다. 내부층으로는 부동액에 불활성인 매우 유연성 있는 폴리머가 사용되는데, 폴리올레핀이 바람직하다. 주름진 부위에서 외부층은, 예를들면 락탐 12/폴리에테르폴리아미드에 기초한 탄성이 있는 PA 12 코폴리머로 이루어진다.

또 다른 바람직한 형태에 있어서, 강성 외부층은 유리섬유로 보강된 PA 12로 이루어지고, 유연부는 PA 12로 이루어진다.

내부층과 외부층의 벽두께 비율과 폴리머가 유연성을 결정한다. 주름이 있는 유연성이 큰 부위에 본 발명에 따른 도관은 유연성이 더 큰 압력 내성이 있는 상이한 폴리머로 된 외부층을 가진다. 또한, 층두께 비율은 변화될수 있다.

주름이 유연성을 임의로 증가시켜 파이프가 좁은 반지름 정도로 구부러지게 한다. 파열강도는 주름진 부위에 의해 미리 결정된다.

본 발명에 따른 냉각제 도관의 이점은 매우 강성인 부위가 엔진과 몸체 사이의 진동을 흡수할수 있는 유연성이 큰 부위로 교체된다는 것이다.

본 발명은 연료 주입구와 같은 상이한 매체 또는 공기 제거에 적당한 기타 형태의 도관으로 사용될수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

연속적인 동시압출에 의하여 제조되어 인접되는 연속 동시압출된 다수층으로 이루어지는 냉각제의 의한 냉각이 요구되는 장치를 위한 연장된 튜브형의 냉각제 도관으로서, 상기 다수층에서 각층은 열가소적으로 성형될 수 있는 폴리머성 물질로 이루어지고, 상기 다수층 중 내부층은 냉각제에 불활성인 비팽윤성 폴리머로 이루어지며, 외부층은 파열 내성인 폴리아미드로 이루어지고, 그리고 상기 다수층의 적어도 하나 이상의 층은 다수의 길이방향 구역을 가지고, 인접한 길이방향 구역은 인접한 길이방향 구역간의 조성이 다른 폴리머성 물질로 이루어지는 냉각제 도관.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 구역간의 서로 다른 폴리머는 유연성이 상이한 것임을 특징으로 하는 냉각제 도관.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 외부층이 호모 또는 코폴리아미드, 이들의 혼합물 또는 배합물로 이루어지는 것인 냉각제 도관.

청구항 4.

제 3항에 있어서, 상기 호모 또는 코폴리아미드가 탄소원자수가 6 내지 12인 직쇄형 지방족 모노머, 탄소원자수가 6 내지 12인 방향족 모노머, 또는 탄소원자수가 6 내지 20인 고리형 지방족 모노머로 이루어지는 것인 냉각제 도관.

청구항 5.

제 4항에 있어서, 외부층의 상이한 구역중의 폴리아미드가 유리섬유로 보강되었거나 또는 보강되지 않은 형태임을 특징으로 하는 냉각제 도관.

청구항 6.

제 1항에 있어서, 상기 내부층이 외부층과 상용화할수 있는 작용기를 가지는, 할로겐화된 또는 할로겐화되지 않은 호모 또는 코폴리올레핀, 이들의 혼합물 또는 이들의 배합물로 이루어지는 것인 냉각제 도관.

청구항 7.

제 1항에 있어서, 외부층은 폴리아미드 6으로 이루어져 있고, 내부층은 폴리올레핀 또는 그래프트된 α-불포화 디카르복실산 또는 그의 유도체와의 코폴리올레핀으로 이루어진 냉각제 도관.

청구항 8.

제 1항에 있어서, 상기 내부층이 외부층과 상용화되지 않는 할로겐화된 또는 할로겐화되지 않은 호모 또는 코폴리올레핀, 이들의 혼합물 또는 배합물로 이루어지고, 중간층은 내부층과 외부층 사이에 위치하여 상기 층 모두와 상용화될 수 있는 냉각제 도관.

청구항 9.

제 8항에 있어서, 상기 내부층이 염화 또는 불소화 호모 또는 코폴리올레핀, 폴리염화비닐 또는 내부층과 외부층을 이루는 폴리머의 배합물로 이루어지는 냉각제 도관.

청구항 10.

제 8항에 있어서, 외부층과 상용화될 수 있는 상기 내부층 또는 중간층이 그래프팅이나 공중합에 의한 작용기를 가지는 폴리올레핀 또는 코폴리올레핀인 냉각제 도관.

청구항 11.

제 8항에 있어서, 상기 내부층이 ETFE, PTFE, PVDF, PPS, PPE, POM, EVOH, EVA, PBT 또는 이들의 배합물인 것인 냉각제 도관.

청구항 12.

제 1항에 있어서, 상기 파열 내성 외부층의 벽두께가 전체 벽두께의 10 내지 95%인 것인 냉각제 도관.

청구항 13.

제 12항에 있어서, 상기 파열 내성 외부층의 벽두께가 전체 벽두께의 25 내지 95%인 것인 냉각제 도관.

청구항 14.

제 1항 내지 제 13항 중 어느 하나의 항에 있어서, 적어도 일부가 환형 또는 나선형으로 주름진 벽을 가지는 것을 특징으로 하는 냉각제 도관.

청구항 15.

제 14항에 있어서, 말레산과 그래프트된 폴리올레핀 또는 코폴리올레핀으로 된 내부층과, 평활부가 고점도의 폴리아미드 6 또는 폴리아미드 12로 되어 있고, 외부층 주름부가 코폴리머 또는 유연성이 조절된 상기한 종류의 폴리아미드의 배합물로 된 외부층으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 냉각제 도관.

도면

도면 1

