



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년07월19일  
(11) 등록번호 10-1287912  
(24) 등록일자 2013년07월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
FOIN 13/08 (2010.01) FOIN 13/18 (2010.01)  
(21) 출원번호 10-2011-0027597  
(22) 출원일자 2011년03월28일  
심사청구일자 2011년03월28일  
(65) 공개번호 10-2011-0109942  
(43) 공개일자 2011년10월06일  
(30) 우선권주장  
10 2010 013 412.0 2010년03월30일 독일(DE)  
(56) 선행기술조사문헌  
US06241254 B1  
KR1019980055786 A  
KR1019980033243 A  
전체 청구항 수 : 총 19 항

(73) 특허권자  
노르마 저머니 게엠베하  
독일 63477 마인탈 에디슨슈트라쎄 4  
(72) 발명자  
bauer 안드레아스  
독일 63477 마인탈 라인슈트라쎄 55  
이그낙자크 브라이언 토마스  
미국 미시간 48307 로체스터 시캐모어 1179  
(74) 대리인  
리엔목특허법인

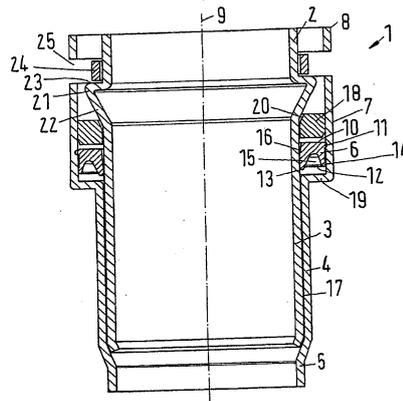
심사관 : 황정범

(54) 발명의 명칭 자동차용 배기 파이프 및 배기 시스템

**(57) 요약**

자동차용 배기 파이프(1), 자동차의 배기 시스템 및, 배기 파이프(1)의 반경 방향 시일(6)이 개시된다. 배기 파이프(1)는 삽입 영역(3)을 가진 적어도 하나의 제 1 단부 부분(2) 및 수용 영역(4)을 가진 적어도 하나의 제 2 단부 부분(5)을 구비한다. 적어도 하나의 제 1 단부 부분(2) 및 제 2 단부 부분(5)은 삽입 영역(3)을 수용 영역(4)으로 삽입함으로써 개스 밀폐 방식으로 서로 연결될 수 있다. 금속 반경 방향 시일(6)은 삽입 영역(3)과 수용 영역(4) 사이에 배치된다.

**대표도 - 도1**



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

삽입 영역(3)을 가진 적어도 하나의 제 1 단부 부분(2);

수용 영역(4)을 가진 적어도 하나의 제 2 단부 부분(5)으로서, 적어도 하나의 제 1 단부 부분(2) 및 제 2 단부 부분(5)들은 삽입 영역(3)을 수용 영역(4)으로 삽입시킴으로써 개스 밀폐 방식으로 서로 연결될 수 있는, 제 2 단부 부분(5); 및,

삽입 영역(3)과 수용 영역(4) 사이에 배치된 반경 방향 시일(6);을 포함하고,

제 1 단부 부분(2) 및 제 2 단부 부분(5)이 밀어서 맞추는 결합(push fit coupling)에 의해 서로 맞물리는, 자동차용 배기 파이프(1).

### 청구항 2

삭제

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

반경 방향 시일(6)은, 제 1 반경 방향으로 연장된 전체 주위 돌출부(11)를 가진 제 1 축방향 단부(10) 및, 제 1 반경 방향에 대항되는 방향에서 경사진 제 1 시일 립(13)을 가진 제 2 축방향 단부(12)를 구비하는, 배기 파이프(1).

### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

제 2 축방향 단부(12)는 제 1 반경 방향에서 경사진 제 2 시일 립(14)을 가지는, 배기 파이프(1).

### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

시일 립(13,14)들 사이에 형성된 고리형 홈(15)을 더 포함하는, 배기 파이프(1).

### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

반경 방향 시일(6)은 길이 방향 축(9)에 대하여 경사진 재킷 표면(16)을 더 포함하는, 배기 파이프(1).

### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

재킷 표면(16)은 제 1 시일 립(13)으로 연속적으로 병합되는, 배기 파이프(1).

### 청구항 8

제 4 항에 있어서,

제 1 시일 립(13)은 제 2 시일 립(14) 보다 더 축방향으로 연장되는, 배기 파이프(1).

### 청구항 9

제 3 항에 있어서,

반경 방향 시일(6)이 무부하 상태(unloading state)에 있을 때, 돌출부(11)는 제 2 시일 립(14) 보다 반경 방향

으로 더욱 연장되는, 배기 파이프(1).

**청구항 10**

제 1 항에 있어서,

반경 방향 시일(6)은 반경 방향으로 사전 부하를 받는 방식(preloaded manner)으로 적어도 하나의 제 1 단부 부분(2) 및 제 2 단부 부분(5)중 하나에서 유지되는, 배기 파이프(1).

**청구항 11**

제 1 항에 있어서,

수용 영역(4)은 자유 단부를 향하여 확대 직경을 가진 확대 영역(7)을 구비하고, 반경 방향 시일(6)은 확대 영역(7) 내에 배치되는, 배기 파이프(1).

**청구항 12**

제 1 항에 있어서,

배기 파이프는 유지 링(18)을 더 구비하고, 수용 영역(4)은 감소된 직경의 영역을 구비하고, 반경 방향 시일(6)은 유지 링과 감소된 직경의 영역 사이에 배치되는, 배기 파이프(1).

**청구항 13**

제 12 항에 있어서,

감소된 직경의 영역은 직경의 계단 형상 감소부(step-shaped reduction, 19)를 구비하는, 배기 파이프(1).

**청구항 14**

제 1 항에 있어서,

배기 파이프는 잠금 요소(24)를 더 구비하고, 삽입 영역(3)은 잠금 축(23) 및 전단계(run-up) 축(22)을 가진 잠금 돌출부(21)를 가지며, 잠금 요소(24)는 잠금 축(23)에 대하여 지탱되는, 배기 파이프(1).

**청구항 15**

제 14 항에 있어서,

전단계 축(22)은 삽입 영역(3)의 길이 방향 축(9)에 대하여 경사지는, 배기 파이프(1).

**청구항 16**

제 14 항에 있어서,

잠금 요소(24)는 수용 영역(4)에 있는 슬롯(25) 안에서 안내되는 스프링 브레이스(spring brace)를 구비하는, 배기 파이프(1).

**청구항 17**

제 16 항에 있어서,

스프링 브레이스는 분기부(26,27)들을 가진 U 형상 부재를 구비하고, 분기부들은 삽입 영역(3)의 외부 반경에 대응하는 내부 반경을 가진 외측으로 만곡된 부분(28,29)들을 가지는, 배기 파이프(1).

**청구항 18**

제 1 항에 따른 배기 파이프(1)를 구비한 자동차용 배기 시스템.

**청구항 19**

길이 방향 축(9)을 따라 정렬된 중심들을 가진 제 1 축방향 단부 및 제 2 축방향 단부(10,12);

길이 방향 축(9)에 대해 각도를 이루도록 방향이 정해진 표면(16)을 형성하는 내측의 고리형 단부;

외측의 고리형 단부;

제 2 축방향 단부(12)에 형성된 고리형 홈(15); 및,

제 1 축방향 단부(10)에서 외측 고리형 단부로부터 연장된 반경 방향 돌출부(11)를 구비하는, 배기 파이프(1)의 반경 방향 시일(6).

**청구항 20**

제 19 항에 있어서,

고리형 홈(15)은 제 1 립과 제 2 립(13,14) 사이에 형성되고, 제 1 립(13)은 축방향에서 제 2 립(14)을 지나서 연장되고, 내측 고리형 단부는 연속적으로 제 1 립으로 병합되는, 반경 방향 시일(6).

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 출원은 2010. 3.30.자에 출원된 독일 특허 출원 10 2010 013 412.0 의 U.S.C. 110 의 우선권을 주장하며, 개시된 내용은 본원에 참조로서 포함된다.

[0002] 본 발명은 개스 밀폐 방식으로 서로 연결된 적어도 하나의 제 1 단부 부분 및 적어도 하나의 제 2 단부 부분을 가진 자동차용 배기 파이프에 관한 것이다. 더욱이, 본 발명은 이러한 유형의 배기 파이프를 가진 자동차의 배기 시스템에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 내부 연소 엔진의 전체적으로 매우 고온의 배기 개스들은 자동차의 배기 파이프를 통해서 소산(disssipation)된다. 배기 가스는 전체적으로 독성의 성분들을 포함하므로, 배기 개스들이 배기 파이프 밖으로 누설되는 것을 방지하여야 한다. 단일 파이프 부재로 배기 파이프를 제조하는 것은 불가능하기 때문에, 개별 파이프 부분들의 단부 부분들은 개스 밀폐 방식으로 서로 연결되어야 한다. 그에 의해서 배기 파이프들은 전체적으로 금속으로 제작되는데, 예를 들어 녹슬지 않는 강철로 만들어진다. 따라서 개별 파이프들의 상이한 단부 부분들을 서로 용접하는 것이 가능하고, 따라서 개스 밀폐 연결을 얻을 수 있다.

[0004] 단부 부분들을 서로 나사 결합하는 것이 알려져 있다. 이러한 경우에, 추가적인 나사 클램프들이 때로 이용되어야 한다. 그러나, 나사화된 연결의 경우에, 예를 들어 자동차의 작동중에 발생하는 것과 같은 진동에 의해 연결이 느슨해지는 위험성이 있다. 결국, 개스 밀폐 연결이 항상 보장되는 것은 아니다.

[0005] 단부 부분들의 연결을 형성하는 것은 상대적으로 많은 비용을 필요로 한다. 예를 들어, 단부 부분들의 용접은 해당하는 숙련된 스태프에 의해서만 수행될 수 있다. 단부 부분들의 나사화된 조립은 상대적으로 많은 시간을 필요로 한다. 필요한 밀폐가 그에 의해서 항상 보장되는 것은 아니다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명의 구현예들은 2 개의 단부 부분들의 개스 밀폐 연결을 제조하기 위한 비용을 절감하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 구현예들에 따르면, 서두에서 언급된 유형의 배기 파이프는 제 2 단부 부분의 수용 영역으로 삽입된 삽입 영역을 가진 제 1 단부 부분을 구비한다. 금속의 반경 방향 시일은 삽입 영역과 수용 영역 사이에 배치된다.

[0008] 따라서, 2 개 단부 부분들 사이의 연결은 오직 단순한 삽입에 의해서만 수행된다. 그러므로, 제 1 단부 부분 및 제 2 단부 부분들은 밀어서 맞추는 결합(push fit coupling)을 형성한다. 필요한 밀폐는 나사 연결의 경우에서와 같이 힘을 가함으로써 발생되거나 또는 용접의 경우에서와 같이 폐쇄에 의해서 발생하는 것이 아니고, 금속성의 반경 방향 시일에 의해서 발생된다. 반경 방향의 시일은 제 2 단부 부분에 대하여 제 1 단부 부분을 반경 방향에서 시일한다. 적절한 온도 저항이 금속성 재료의 이용에 의해 보장됨으로써, 고온 배기 개스에 의해서도

시일에 대한 손상이 야기되지 않는다. 더욱이, 금속성 재료는 삽입 영역과 수용 영역 사이의 공차 및 온도 변동을 보상하기에 충분한 탄성을 가진다. 따라서 배기 파이프를 제조하는데 드는 비용은 삽입 영역과 수용 영역 사이의 금속성 반경 방향 시일로 이루어지는 단순한 플러그 연결에 의해 크게 감소된다. 더욱이, 동시에 비용 효과적인 제조가 가능하다.

- [0009] 바람직스럽게는, 제 1 단부 부분 및 제 2 단부 부분이 서로 맞물린다. 하나의 단부 부분이 다른 단부 부분으로부터 우발적으로 해제되는 것은 단부 부분들의 맞물림에 의해 방지된다. 배기 파이프의 밀폐는 진동이 발생할 때도 보장된다. 맞물림은 단지 단부 부분들이 서로로부터 해제되는 것을 방지할 필요가 있을 뿐이며, 시일을 보장할 필요는 없다. 따라서, 맞물림은 상대적으로 간단한 요소들을 가지고 수행된다.
- [0010] 바람직스럽게는, 반경 방향 시일이 제 1 축방향 단부상에 제 1 반경 방향으로 돌출된 전체 주위 돌출부 및, 제 2 축방향 단부상의 제 1 시일 립을 가지며, 제 1 시일 립은 제 1 반경 방향에 대하여 대향되는 방향으로 경사진다. 이러한 구현에는 반경 방향 시일의 탄성을 증가시킨다. 상대적으로 많은 양의 재료가 시일 립 및 돌출부 요소들에 기인한 반경 방향 시일의 변형에 이용될 수 있으며, 시일 립 및 돌출부는 상이한 단부들에서 대향되는 반경 방향으로 돌출되고, 하나는 삽입 영역에 대해 지탱되고, 다른 하나는 수용 영역에 대하여 지탱된다. 이전 예와 같이, 반경 방향 시일의 단면을 가로질러 사선으로 변형이 가능하다. 그에 의하여 필요한 탄성은 더 큰 공차를 보상하기 위하여 금속 시일에 의해 얻어질 수도 있다. 예를 들어,  $\pm 3/10$  mm의 공차 보상이 가능하며, 전체 영역에 걸쳐 밀폐가 보장된다.
- [0011] 바람직스럽게는, 반경 방향 시일이 제 2 단부에서 제 1 반경 방향으로 경사진 제 2 시일 립을 가진다. 따라서 제 2 시일 립은 제 1 시일 립과 같은 단부상에 배치되지만, 대향되는 반경 방향으로 경사진다. 제 2 시일 표면은 그에 의해서 얻어진다. 시일 립은 상대적으로 얇은 벽들로 구현될 수 있어서 높은 탄성이 얻어진다.
- [0012] 시일 립들 사이에 고리형 홈이 구현되는 것이 특히 바람직스럽다. 반경 방향 시일의 탄성은 고리형 홈의 제공에 의해 증가된다. 특히 서로를 향해 시일 립들을 움직이는 것이 용이하다. 시일 립들은, 반경 방향에서 수용 영역과 삽입 영역 사이의 거리보다 큰, 무부하 상태에서의 서로로부터의 반경 방향 거리를 가질 수 있다. 삽입 영역을 수용 영역으로 삽입하는 동안에, 시일 립들의 탄성 변형이 발생되며, 이것은 고리형 홈의 제공에 의해 쉽게 가능하다. 그에 의해서 상대적으로 큰 변형이 가능하며, 따라서 밀폐와 관련된 문제점에 이르지 않으면서 공차들이 잘 보상될 수 있다.
- [0013] 바람직스럽게는, 반경 방향 시일의 재킷 표면(jacket surface)이 회전축에 대하여 경사지고, 특히 제 1 시일 립으로 연속적으로 병합된다. 따라서 반경 방향 시일의 두께는 제 1 축방향 단부로부터 제 2 축방향 단부로 안정되게 증가된다. 제 1 축방향 단부상의 반경 방향 시일은 그 재킷 표면으로써 대응 단부 부분으로부터 이격되고, 따라서 반경 방향 시일의 변형은 같은 높이에 위치된 전체 주위 돌출부에 의해 가능하다. 이러한 변형에 대한 대응 지탱(counter-bearing)은 제 1 시일 립에 의해 형성된다. 재킷 표면이 시일 립으로 연속적으로 천이됨으로써, 절정의 응력 발생이 회피되며 반경 방향 시일의 오랜 수명이 달성된다.
- [0014] 바람직스럽게는, 제 1 시일 립이 제 2 시일 립 보다 축방향으로 더 연장된다. 그에 의해서 제 1 시일 립의 영역에서 상대적으로 큰 시일 영역을 제공하는 것이 가능하다. 전체 주위 돌출부도 제 2 시일 립의 축부상에 위치됨으로써, 전체적으로 충분한 밀폐가 그곳에서 보장된다.
- [0015] 바람직스럽게는, 반경 방향 시일의 무부하 상태에서 돌출부는 제 2 시일 립보다 제 1 반경 방향으로 더 연장된다. 따라서 반경 방향 시일의 주된 변형은 전체 주위 돌출부에 의해서 야기되며, 시일 립에 의해서 야기되지 않는다. 제 2 시일 립은 따라서 부하를 받지 않는다.
- [0016] 반경 방향 시일이 바람직스럽게는 반경 방향으로 사전 부하가 가해지는 방식으로(preloaded manner) 단부 부분들중 하나에 유지된다. 반경 방향 시일은 돌출부의 도움으로 유지되는데, 돌출부는 제 2 시일 립보다 반경 방향으로 더 연장된다. 반경 방향의 사전 부하를 통해서, 반경 방향 시일은 단부 부분들중 하나에서 사전 조립될 수 있다. 따라서 조립은 단순화된다.
- [0017] 바람직한 구현예에서, 수용 영역은 자유 단부를 향하여 확대된 직경을 가진 영역을 구비하며, 여기에서 반경 방향 시일은 그 영역에 배치된다. 한편으로 확대 직경을 가진 이러한 영역은 삽입 영역의 삽입을 용이하게 하고, 다른 한편으로 반경 방향 시일의 보호되는 배치를 가능하게 한다. 수용 영역 안에서의 실제적인 삽입 영역의 안내는 확대 직경을 가진 영역 밖에서 발생하는 반면에, 반경 방향 시일은 그 어떤 안내의 힘도 흡수할 필요가 없다.
- [0018] 따라서, 반경 방향 시일에 대한 응력은 낮게 유지되며, 그에 의해서 오랜 수명을 기대할 수 있다. 따라서 제 1

축방향 단부가 수용 영역의 자유 단부를 향하여 면하도록 반경 방향 시일이 배치된다. 반경 방향 시일의 내측 재킷 표면은 마찬가지로 자유 단부를 향하는 방향으로 증가되는 내측 직경을 가지도록 경사진다. 따라서 반경 방향 시일을 따르는 삽입 영역의 삽입이 상대적으로 간단한 방식으로 가능하며, 시일 립의 탄성 변형이 발생된다. 그러나, 삽입 영역의 움추림(withdrawal)과 함께, 시일 립은 마찰에 의해 삽입 영역상에 유지되고 따라서 시일 효과를 증가시킨다. 동시에, 삽입 영역과 수용 영역 사이를 통해 유동할 수 있는 배기 개스는 반경 방향 시일의 고리형 홈에 도달할 수 있다. 이러한 배기 개스는 2 개의 시일 립을 반경 방향으로 떨어지게 밀게 되며, 따라서 시일 립들의 안정된 지탱을 보장한다. 따라서 반경 방향 시일은 이전에서와 같이 자체 시일(self-sealing)을 이룬다.

[0019] 바람직스럽게는, 반경 방향 시일이 수용 영역의 직경 감소부와 유지 링 사이에 배치되며, 특히 계단 형상의 감소부와 유지 링 사이에 배치된다. 반경 방향 시일의 축방향 변위는 신뢰성 있게 방지된다. 유지 링이 예를 들면 안으로 가압될 수 있다. 유지 링의 조립은 상대적으로 간단하다.

[0020] 바람직스럽게는, 삽입 영역은 잠금 돌출부를 가지는데, 잠금 돌출부는 특히 회전축에 대하여 경사진 전단계 측(run-up side) 및 잠금 측(locking side)을 구비한다. 잠금 요소는 잠금 측에 대하여 지탱된다. 잠금 요소는 삽입 영역을 수용 영역으로 삽입하는 동안 전단계 측 위로 미끄러질 수 있어서 개방될 수 있다. 이후에, 삽입 영역이 수용 영역 안으로 완전히 삽입되자마자, 잠금 요소는 잠금 돌출부 뒤에 스냅 결합(snap in)될 수 있다. 그에 의해 잠금 측이 반경 방향으로 연장됨으로써, 삽입 영역이 수용 영역의 밖으로 축방향으로 움추리는 것은 잠금 요소와 잠금 측 사이의 성형 폐쇄부에 의해서 방지된다.

[0021] 바람직한 구현예에서, 잠금 요소는 스프링 브레이스(spring brace)로서 형성되거나 또는 구현되며, 이것은 수용 영역에 있는 슬롯 안에서 안내된다. 스프링 브레이스는 필요하다면 U 형상 방식으로 형성되거나 또는 구현되며, 스프링 브레이스들의 분기부들은 각각 외측으로 만곡된 부분을 가지고, 그 부분의 내측 반경은 삽입 영역의 외측 반경에 대응한다. 잠금 요소의 이러한 유형의 구현예를 통하여, 잠금 요소는 수용 영역의 슬롯 또는 슬롯들에 미리 위치가 정해질 수 있으며, 따라서 스프링 브레이스의 추가적인 활성화 없이도 삽입 영역의 삽입이 가능하다. 삽입 영역이 완전히 수용 영역 안에 수용되자마자, 스프링 브레이스는 잠금 돌출부 뒤에 자동적으로 스냅 결합된다. 스프링 브레이스의 분기부들의 만곡된 구현예를 통하여, 스프링 브레이스는 상대적으로 넓은 영역에 걸쳐 잠금 돌출부에 대하여 지탱된다. 그에 의해서 상대적으로 큰 힘이 전달될 수 있다.

[0022] 이 구현예들은 배기 시스템에 관한 것이다. 이러한 유형의 배기 시스템은 복수개의 파이프 요소들 및 추가적인 요소들을 가진다. 파이프 요소들의 단부 부분들은 각각 서로 연결되어야 한다. 따라서 종종 유독성 배기 개스 때문에 개스 밀폐 연결이 필요하다. 밀어서 맞추는 결합(push fit coupling)에 의해 단부 부분들이 서로 연결되는 것을 통하여, 삽입 영역과 수용 영역 사이에 금속성의 반경 방향 시일이 구성되고, 개스 밀폐 연결의 생성은 상대적으로 간단하고 용이하게 이루어질 수 있다. 따라서 파이프들이 단부 부분들과 일체로 형성되고 구현될 수 있으며, 예를 들어 금속으로 만들어질 수 있다. 다음에 수용 영역 및 삽입 영역은 금속으로 만들어지고, 금속 결합 또는 플러그 인(plug-in) 결합을 형성한다.

[0023] 본 발명의 구현예들은 자동차용 배기 파이프에 관한 것이다. 배기 파이프는 삽입 영역을 가진 적어도 하나의 제 1 단부 부분 및, 수용 영역을 가진 적어도 하나의 제 2 단부 부분을 구비한다. 적어도 하나의 제 1 및 제 2 단부 부분들은 삽입 영역을 수용 단부로 삽입함으로써 개스 밀폐 방식으로 서로 연결 가능하다. 삽입 영역과 수용 영역 사이에 금속의 반경 방향 시일이 배치된다.

[0024] 본 발명의 구현예들에 따라서, 제 1 단부 부분 및 제 2 단부 부분은 서로 맞물릴 수 있다.

[0025] 본 발명의 구현예들에 따르면, 반경 방향 시일은 제 1 반경 방향으로 연장된 전체 주위 돌출부를 가진 제 1 축방향 단부 및, 제 1 반경 방향에 대항하는 방향으로 경사진 제 1 시일 립을 가진 제 2 축방향 단부를 구비할 수 있다. 제 2 축방향 단부는 제 1 반경 방향으로 경사진 제 2 시일 립을 가질 수 있다. 배기 파이프는 시일 립들 사이에 형성된 고리형 홈을 구비할 수도 있다. 제 1 시일 립은 제 2 시일 립보다 더 축방향으로 연장될 수 있다. 더욱이, 반경 방향 시일이 무부하 상태(unloaded state)에 있을 때, 돌출부는 제 2 시일 립보다 더욱 반경 방향으로 연장된다.

[0026] 다른 구현예들에 따르면, 반경 방향 시일은 길이 방향 축에 대하여 경사진 재킷 표면(jacket surface)을 더 구비할 수 있다. 재킷 표면은 제 1 시일 립으로 연속적으로 병합될 수 있다.

[0027] 본 발명의 다른 구현예들에 따르면, 반경 방향 시일은 반경 방향으로 사전 부하를 받는 방식으로 적어도 하나의 제 1 및 제 2 단부 부분들중 하나에 유지될 수 있다.

- [0028] 더욱이, 수용 영역은 자유 단부를 향해 확대된 직경을 가진 확대 영역을 구비할 수 있다. 반경 방향 시일은 확대 영역내에 배치될 수 있다.
- [0029] 배기 파이프는 유지 링을 더 구비할 수 있다. 수용 영역은 감소된 직경의 영역을 구비할 수 있고, 반경 방향 시일은 유지 링과 감소된 직경 영역 사이에 배치될 수 있다. 감소된 직경 영역은 직경의 계단 형상 감소부를 구비할 수 있다.
- [0030] 다른 구현예들에 따르면, 배기 파이프는 잠금 요소를 구비할 수 있다. 삽입 영역은 잠금 축 및 전단계 축을 가진 잠금 돌출부를 구비할 수 있다. 잠금 요소는 잠금 축에 대하여 지탱될 수 있다. 더욱이, 전단계 축은 삽입 영역의 길이 방향 축에 대하여 경사진다. 잠금 요소는 수용 영역에 있는 슬롯에서 안내되는 스프링 브레이스 (spring brace)를 구비할 수 있다. 스프링 브레이스는 외측으로 만곡된 부분들을 가진 분기부들을 구비한 U 자 형상 부재를 구비할 수 있고, 만곡된 부분들은 삽입 영역의 외측 반경에 대응하는 내측 반경을 가진다.
- [0031] 본 발명의 구현예들은 위에서 설명된 유형의 배기 파이프를 구비하는 자동차의 배기 시스템에 관한 것이다.
- [0032] 본 발명의 구현예들은 배기 파이프를 위한 반경 방향 시일에 관한 것이다. 반경 방향 시일은, 길이 방향 축을 따라서 정렬된 중심들을 가진 제 1 축방향 단부 및 제 2 축방향 단부, 길이 방향 축에 대한 각도를 가지고 방향이 정해진 표면을 형성하는 내측의 고리형 단부, 외측의 고리형 단부, 제 2 축방향 단부에 형성된 고리형 홈 및, 제 1 축방향 단부에서 외측 고리형 단부로부터 연장된 반경 방향 돌출부를 구비한다.
- [0033] 본 발명의 다른 구현예들에 따르면, 고리형 홈은 제 1 립과 제 2 립 사이에 형성될 수 있고, 여기에서 제 1 립은 축방향에서 제 2 립을 지나서 연장되고 내측 고리형 단부는 제 1 립으로 연속적으로 병합된다.
- [0034] 본 발명의 다른 예시적인 구현예들 및 장점들은 본 발명의 개시된 내용 및 첨부된 도면을 참조함으로써 확인될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0035] 본 발명은 본 발명의 예시적인 구현예들의 비 제한적인 예로서 복수개의 도면을 참조하여 설명된 다음의 발명의 상세한 설명에 더 상세하게 설명되어 있으며, 여기에서 동일한 참조 번호들은 도면의 몇개 부분들에 걸쳐 유사한 부분들을 나타낸다.

- 도 1 은 배기 파이프의 연결 영역을 통한 단면도를 도시한다.
- 도 2 는 도 1 의 평면도를 도시한다.
- 도 3 은 도 1 의 부분을 나타낸다.
- 도 4 는 무응력 상태(unstressed state)에서 반경 방향 시일의 단일 부분을 도시한다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0036] 본원에 개시된 특정 내용은 하나의 예로서 본 발명의 구현예를 예시적으로 설명하기 위한 목적을 위한 것이며, 본 발명의 원리 및 개념의 측면들에 대한 설명이 용이하게 이해되고 가장 유용한 것으로 믿어지는 것을 제공하기 위하여 제시된 것이다. 이와 관련하여, 본 발명의 기본적인 이해에 필요한 것보다 더욱 상세하게 본 발명의 구조적인 세부를 나타내려는 시도는 이루어지지 않으며, 도면을 참조한 설명은 본 발명의 몇개 형태가 실제로 있어서 어떻게 구현될 수 있는지를 당업자에게 명백하게 한다.
- [0037] 자동차(미도시)를 위한 배기 파이프(1)는 도 1 의 단면에서 개략적으로 도시되어 있다. 제 1 단부 부분(2)은 단부 영역(3)이 제 2 단부 부분(5)의 수용 영역(4) 안으로 삽입된다. 단부 부분(2,5)들은 배기 파이프(1)의 파이프들의 부분들이다. 배기 파이프(1)는 예를 들어 금속 재료로 만들어진다.
- [0038] 제 1 단부 부분(2)과 제 2 단부 부분(5) 사이에 가스 밀폐 연결을 만들도록, 금속의 반경 방향 시일(6)이 삽입 영역(3)과 삽입 영역(4) 사이에 배치된다. 금속의 반경 방향 시일(6)은 확대된 직경을 가지는 수용 영역(4)의 영역(7)에 배치된다. 영역(7)은 제 2 단부 부분(5)의 자유 단부(8)상에 형성되거나 또는 구현된다.
- [0039] 반경 방향 시일(6)은 고리형의 방식으로 구현되거나 또는 형성되며, 중앙의 축 또는 길이 방향 축(9)에 회전 대칭이다. 제 1 축방향 단부(10)상에서, 반경 방향 시일(6)은 전체 주위 돌출부(11)를 가지며, 그것은 반경 방향 외측을 향한다. 제 2 축방향 단부(12)상에서, 반경 방향 시일(6)은 반경 방향 내측으로 경사진 제 1 시일 립 (sealing lip, 13) 및 반경 방향 외측으로 향하는 제 2 시일 립(14)을 가진다. 고리형 홈(15)이 제 1 시일 립

(13)과 제 2 시일 립(14) 사이에 형성되거나 구현된다. 고리형 홈(15)은 시일 립(13,14)에 의해 한계가 정해진다.

[0040] 반경 방향 내측으로 놓여진, 반경 방향 시일(6)의 재킷 표면(16)은 축(9)에 대하여 각도를 가지고 연장된다. 가장 작은 내부 직경은 제 2 축방향 단부(12)의 영역에 형성되거나 구현되고, 가장 큰 내부 직경은 제 1 축방향 단부(10)의 영역에서 구현된다. 더욱이, 내부 직경은 일정하게 변화될 수 있다.

[0041] 반경 방향 시일(6)은, 수용 영역(4)에 대하여 반경 방향으로 돌출부(11) 및 제 2 시일 립(14)으로써 지탱되고, 삽입 영역(3)에 대하여 지지된 제 1 시일 립(13)으로써 지탱된다. 제 1 시일 립(13)과 제 2 시일 립(14) 사이의 반경 방향 간격은 삽입 영역(3)과 수용 영역(4) 사이의 반경 방향 간격보다 크기 때문에, 반경 방향 시일(6)의 탄성 변형이 발생된다. 반경 방향 시일(6)은 돌출부(11)의 영역에서 영역(6)의 반경 방향 내측으로 변형됨으로써, 재킷 표면(16)의 경사가 감소된다. 제 1 시일 립(13)은 삽입 영역(3)에 대하여 가압된다. 동시에, 제 2 시일 립(14)은 수용 영역(4)에 대하여 지탱된다. 이러한 방식으로, 개스 밀폐 시일이 얻어진다.

[0042] 삽입 영역(3)과 수용 영역(4) 사이의 부품 공차에 기인하여 존재할 수 있는 간극(17)을 통하여 배기 개스가 유동할 때, 배기 개스는 반경 방향 시일(6)의 고리형 홈(15)에 도달한다. 배기 개스는 다음에 제 1 시일 립(13) 및 제 2 시일 립(14)을 반경 방향에서 따로 가압하며, 따라서 삽입 영역(3) 또는 수용 영역(4)상에서의 개별적인 지탱을 강화한다. 배기 개스 압력이 증가됨으로써, 시일 효과는 증가되고, 이것은 매우 안정된 시일을 보장한다.

[0043] 반경 방향 시일(6)은 수용 영역(4)의 직경의 계단 형상의(step-shaped) 감소부(19)와 유지 링(18) 사이에 배치됨으로써 고정될 수 있다. 따라서 반경 방향 시일(6)의 축방향 변위는 오직 약간의 범위로 가능하다. 유지 링(18)은 자유 단부(8)로부터 영역(7)으로 가압될 수 있다. 유지 링(18)의 반경 방향 내측상에 놓여진 가장자리(20)는 자유 단부(8)를 향하며, 삽입 영역(3)의 간단한 삽입을 가능하게 하기 위하여, 그리고 삽입 영역(3)과의 잼밍(jamming)을 방지하기 위하여 경사진다.

[0044] 전단계(run-up) 축(22) 및 잠금 축(23)을 가진 잠금 돌출부(21)는 삽입 영역(3)에서 구현되거나 형성된다. 전단계 축(22)은 축(9)에 대하여 경사지는데 반해, 잠금 축(23)은 반경 방향으로 연장된다. 삽입 영역(3)을 가진 제 1 단부 부분(2)이 제 2 단부 부분(5)의 수용 영역(4) 안에 완전하게 수용되었을 때, 잠금 요소(24)는 잠금 돌출부(21) 뒤에 스냅 결합되고(snap in), 따라서 제 2 단부 부분(5)으로부터 제 1 단부 부분(2)이 우발적으로 분리되는 것을 방지한다. 잠금 요소(24)는 슬롯(25) 안에 배치되는데, 슬롯은 수용 영역(4) 안에서 형성되거나 구현된다. 잠금 요소(24)는 그에 의해서 탄성적으로 변형 가능하다.

[0045] 도 2 에서, 도 1 의 개스 파이프(1)가 평면도로 도시되어 있다. 잠금 요소(24)는, 제 1 분기부(26) 및 제 2 분기부(27)를 가진 U 형상 스프링 브레이스(spring brace)로서 형성되거나 구현된다. 각각의 분기부(26,27)는 외부로 만곡된 개별의 부분(28,29)들을 가지는데, 이것은 삽입 영역(3)에 있는 제 1 단부 부분(2)의 외부 직경에 대응하는 내부 직경을 가진다. 잠금 돌출부(23)상의 분기부(26,27)들에 대한 상대적으로 넓은 지탱 표면이 그에 의해 가능하다.

[0046] 도 3 은 제 2 단부 부분(5)의 수용 영역(4)의 영역(7)에 있는 유지 링(18) 및 반경 방향 시일(6)의 구성을 상세하게 도시한다. 그에 의해서 동일한 부분들에는 동일한 참조 번호들이 제공된다. 돌출부(11)는 그것이 영역(7)에 있는 축벽으로 연장되는 것을 나타내고, 반경 방향 시일(6)이 특대의 크기(oversize)를 가짐으로써, 수용 영역(4) 또는 영역(7)에서 미리 응력을 받으면서 유지되는 것을 설명하도록 도시되어 있다. 반경 방향 시일(6)은 돌출부(11)가 반경 방향 내측으로 움직이도록 사실상 변형되고, 따라서 재킷 표면(16)은 삽입 영역(3)을 향하는 방향으로 움직이며, 이는 경사를 감소시킨다. 그에 의해서 제 1 시일 립(13)은 삽입 영역(3)에 대하여 가압된다. 동시에, 제 2 시일 립(14)은 수용 영역(4)에 대하여 가압된다. 그에 의해서 우수한 공차 보상이 발생할 수 있으며, 따라서 높은 정도의 밀폐성이 동시에 보장된다. 그에 의해서 상대적으로 넓은 표면이 반경 방향 시일(6)의 변형을 위하여 이용될 수 있다. 반경 방향 시일(6)의 탄성은 고리형 홈(15)의 구현예에 의해 더 증가된다. 금속 재료를 가진 구현예 때문에 반경 방향 시일(6)이 고무 시일과 같은 높은 탄성을 가지지 않을지라도, 큰 공차들이 보상될 수 있다.

[0047] 도 4 는 반경 방향 시일(6)의 단면을 도시한다. 그에 의해서 동일한 요소들에는 다시 동일한 참조 번호들이 제공된다.

[0048] 이전에 설명된 통상적인 배기 파이프들과 대조적으로, 본 발명의 구현예들은 2 개의 단부 부분들을 연결하는 밀어서 맞추는(push fit) 결합에 관한 것이다. 필요한 밀폐성은 금속 반경 방향 시일을 통해 얻어지는데, 이것은

금속 재료로 만들어지기 때문에 충분히 온도에 저항을 가지는 것이다. 따라서 높은 탄성이 반경 방향 시일의 특수한 형상화에 의해 보장된다.

[0049] 반경 방향 시일(6)의 상대적으로 넓은 면적의 변형이 반경 방향 돌출부(11)와 반경 방향 시일 립(13,14)의 상호 작용에 기인하여 발생된다. 상대적으로 넓은 시일 표면들은 반경 방향 시일(6)의 제공을 통해 이루어질 수 있다. 동시에, 반경 방향 시일(6)에 대하여 가압될 수 있는 배기 개스는 시일을 강화하는데 이용될 수 있다. 따라서, 전체적으로, 이전에 필요했던 복잡한 연결 방법 없이 제조가 이루어질지라도, 개스 밀폐 연결이 얻어진다.

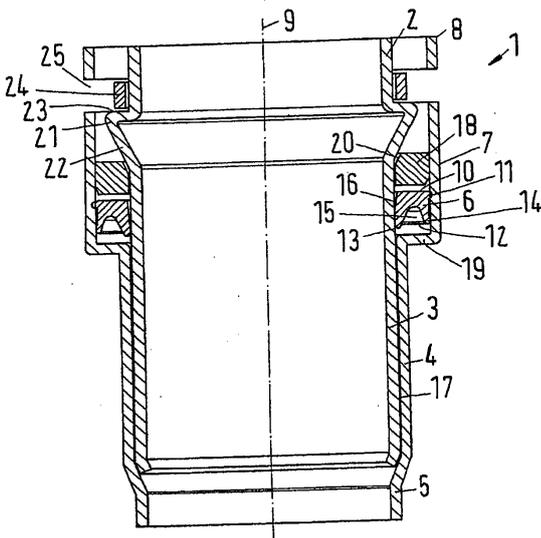
[0050] 상기의 예들은 설명의 목적을 위해서만 제공되었으며 본 발명을 제한하는 것으로서 해석되지 않음이 주목되어야 한다. 본 발명이 예시적인 구현예를 참조하여 설명되었지만, 여기에 이용되었던 용어들은 용어를 제한하기 보다는 설명 및 예시의 용어라는 점이 이해되어야 한다. 본 발명의 사상 및 범위로부터 이탈하지 않으면서, 이전에 설명되고 정정된 바와 같이, 첨부된 청구항의 범위내에서 변형이 이루어질 수 있다. 본 발명은 특정의 수단, 재료 및 구현예들을 참조하여 설명되었지만, 본 발명이 여기에 개시된 특정한 것들에 제한되도록 의도되어서는 아니된다. 오히려, 본 발명은 첨부된 청구항들의 범위내에 있는 것과 같은, 모든 기능적으로 등가인 구조, 방법 및 용도들로 확장된다.

**부호의 설명**

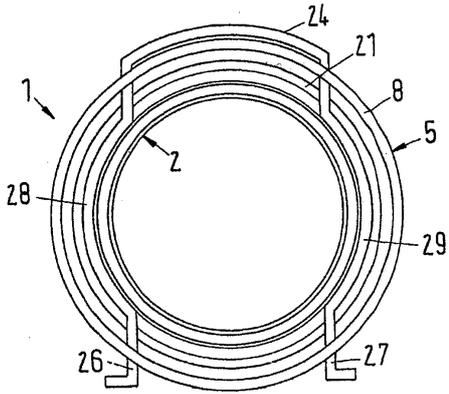
- [0051] 1. 배기 파이프                    2. 제 1 단부 부분  
 3. 삽입 영역                    4. 수용 영역  
 5. 제 2 단부 부분                6. 금속성 반경 방향 시일

**도면**

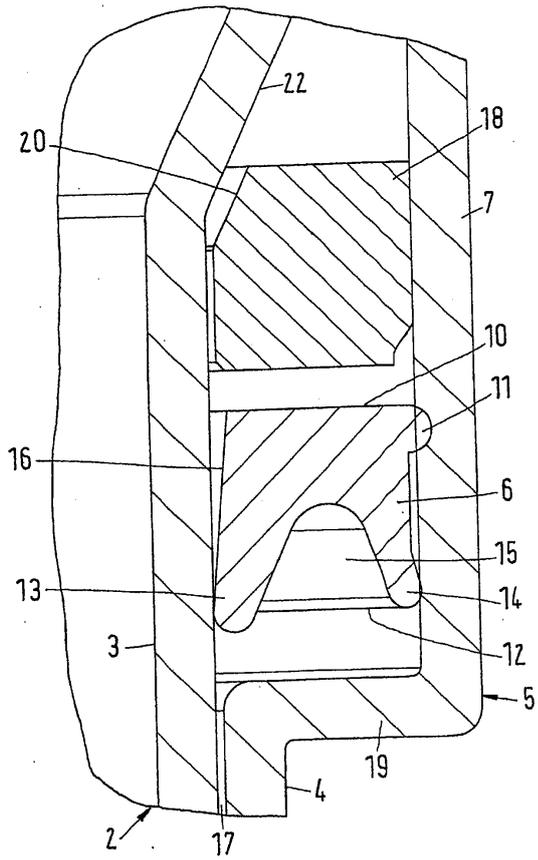
**도면1**



도면2



도면3



도면4

