



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년08월23일
 (11) 등록번호 10-1766127
 (24) 등록일자 2017년08월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F01N 3/20 (2006.01) *F01N 9/00* (2006.01)
 (52) CPC특허분류
F01N 3/208 (2013.01)
F01N 9/00 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-0030988
 (22) 출원일자 2016년03월15일
 심사청구일자 2016년03월15일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP5859651 B2*
 JP2013245652 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
현대자동차주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
 (72) 발명자
윤환솔
 울산광역시 울주군 범서읍 당앞로 118 신한아파트
 1502호
 (74) 대리인
한라특허법인(유한)

전체 청구항 수 : 총 4 항

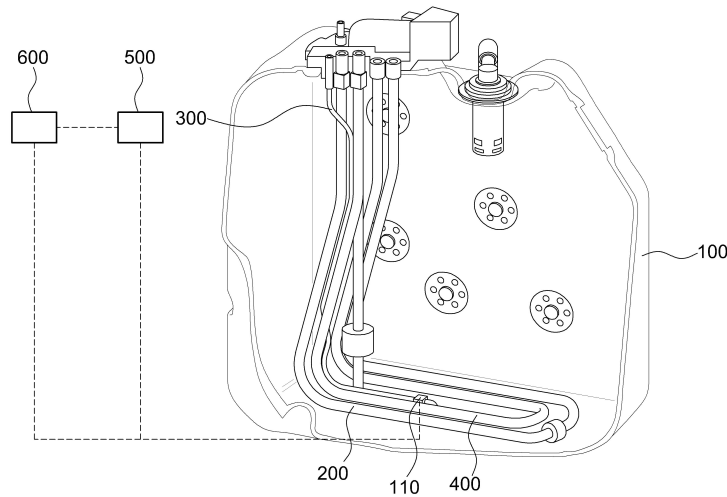
심사관 : 지향재

(54) 발명의 명칭 **요소수 저장 탱크**

(57) 요약

본 발명은 요소수를 저장하는 탱크 본체와 상기 탱크 본체 내부에 설치되며, 냉각수 유로를 형성하는 냉각수 순환라인과, 상기 탱크 본체 내부에 설치되고, 요소수가 상기 탱크 본체의 외부로 분사되도록 요소수 배출 유로를 형성하는 요소수 분사라인과, 상기 요소수 분사라인과 겹쳐지게 설치되며, 차량의 과급기에서 배출되는 고온의 공기가 순환되도록 공기 유로를 형성하는 공기 순환라인 및 상기 공기 순환라인으로 고온의 공기가 선택적으로 공급되도록 상기 공기 유로를 개폐하는 조절 밸브를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

F01N 2560/06 (2013.01)

F01N 2610/02 (2013.01)

F01N 2610/14 (2013.01)

F01N 2610/1406 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

요소수를 저장하는 탱크 본체;

상기 탱크 본체 내부에 설치되며, 냉각수 유로를 형성하는 냉각수 순환라인;

상기 탱크 본체 내부에 설치되고, 요소수가 상기 탱크 본체의 외부로 분사되도록 요소수 배출 유로를 형성하는 요소수 분사라인;

상기 요소수 분사라인과 겹쳐지게 설치되며, 차량의 과급기에서 배출되는 고온의 공기가 순환되도록 공기 유로를 형성하며, 상기 요소수 분사라인의 요소수와 열교환이 이루어지도록 구비되는 공기 순환라인; 및

상기 공기 순환라인으로 고온의 공기가 선택적으로 공급되도록 상기 공기 유로를 개폐하는 조절 밸브;를 포함하고,

상기 공기 순환라인은 상기 냉각수 순환라인과 동일한 경로를 따라 설치되어 상기 탱크 본체에 저장된 요소수의 응결을 방지할 수 있도록 한 것임을 특징으로 하는 요소수 저장 탱크.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 탱크 본체는,

상기 조절 밸브와 연결되며, 상기 요소수 분사라인으로 흡입되는 요소수의 온도를 감지하는 온도 센서를 구비하는 것을 특징으로 하는 요소수 저장 탱크.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 조절 밸브 및 상기 온도 센서와 연결되고, 상기 온도 센서에서 감지된 요소수의 온도에 따라 상기 조절 밸브의 개폐를 제어하는 제어 유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 요소수 저장 탱크.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 조절 밸브는,

상기 과급기의 공기 배출 경로 상에 설치되는 것을 특징으로 하는 요소수 저장 탱크.

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 요소수 저장 탱크에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 요소수의 응결을 방지하여 요소수가 배기계로

효과적으로 분사될 수 있도록 하는 요소수 저장 탱크에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 최근 환경오염에 관한 문제가 주요 이슈로 부각되기 시작하면서 자동차의 경우에도 화석연료를 사용하지 않는 친환경 자동차인 전기 자동차, 수소 자동차, 태양열 자동차 및 하이브리드 자동차가 활발하게 개발 및 시판되고 있는 실정이다.
- [0003] 그러나, 상기와 같은 친환경 자동차의 등장에도 아직까지는 가솔린이나 디젤을 연료로서 사용하는 자동차가 자동차 시장의 주를 이루고 있으며, 앞으로도 상당기간 동안 그 명맥을 유지할 것으로 전망된다.
- [0004] 이러한 이유로 자동차 배기가스 배출기준도 점차 강화되고 있으며, 그에 따라 이산화탄소의 규제로 차량 제조사들은 친환경 디젤차량을 개발하고 있다.
- [0005] 디젤차량의 배기가스 배출기준의 핵심은 질소산화물과 입자상 물질이며, 이 중 질소산화물 저감기술은 LNT(Lean NOx Trap)와 UREA-SCR(SELECTIVE CATALYTIC REDUCTION)이 주목된다.
- [0006] 특히, UREA-SCR은 대형 차량의 디젤엔진에서 배출되는 질소산화물을 저감시키는데 유용하다.
- [0007] 즉, UREA-SCR은 무해한 요소수(우레아 수용액)를 배기계로 분사하고, 분사된 요소수는 열분해를 통해서 암모니아로 변환되면, 변환된 암모니아는 질소산화물과 반응하여 물과 질소 등의 무해한 성분으로 변환시키는 선택적 환원 시스템으로, 요소수를 별도로 저장하는 저장시스템이 필요하다.
- [0008] 이러한 요소수 저장시스템은 요소수 탱크, 펌프, 주입구, 배관, 배선, 및 각종 센서류를 포함하며, 여기서 요소수 탱크에 저장되는 요소수는 섭씨 -11도에서 동결되기 때문에, 요소수가 동결되면 인젝터에서 분사가 되지 않는다.
- [0009] 따라서, 상기와 같이 요소수가 동결되면 요소수가 녹을 때 까지 차량 운행에 불편을 줄 수 있고, 이러한 요소수를 냉각수를 통해 녹일 수 있으나, 요소수가 동결된 상태에서 엔진의 시동 시 냉각수의 온도 또한 낮기 때문에, 요소수를 녹이기 위해서 냉각수가 아닌 다른 추가적인 방법이 필요하다.
- [0010]

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 대한민국등록특허공보 제10-1510339호(2015.04.01.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명의 목적은, 과급기를 통과하여 배출된 고온의 공기가 순환되는 공기 순환라인을 추가적으로 설치하고, 이러한 공기 순환라인이 요소수 분사라인과 겹쳐지게 설치되도록 함으로써, 분사되는 요소수의 해동을 보조할 수 있는 요소수 저장 탱크를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명에 따른 요소수 저장 탱크는 요소수를 저장하는 탱크 본체와, 상기 탱크 본체 내부에 설치되며, 냉각수 유로를 형성하는 냉각수 순환라인과, 상기 탱크 본체 내부에 설치되고, 요소수가 상기 탱크 본체의 외부로 분사되도록 요소수 배출 유로를 형성하는 요소수 분사라인과, 상기 요소수 분사라인과 겹쳐지게 설치되며, 차량의 과급기에서 배출되는 고온의 공기가 순환되도록 공기 유로를 형성하는 공기 순환라인 및 상기 공기 순환라인으로 고온의 공기가 선택적으로 공급되도록 상기 공기 유로를 개폐하는 조절 밸브를 포함하는 것을 특징으로

한다.

- [0014] 이러한 상기 탱크 본체는 상기 조절 밸브와 연결되며, 상기 요소수 분사라인으로 흡입되는 요소수의 온도를 감지하는 온도 센서를 구비한다.
- [0015] 그리고, 요소수 저장 탱크는 상기 조절 밸브 및 상기 온도 센서와 연결되고, 상기 온도 센서에서 감지된 요소수의 온도에 따라 상기 조절 밸브의 개폐를 제어하는 제어 유닛을 더 포함한다.
- [0016] 한편, 상기 조절 밸브는 상기 과급기의 공기 배출 경로 상에 설치된다.
- [0017] 또한, 상기 공기 순환라인은 상기 냉각수 순환라인과 동일한 경로를 따르며 설치된다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명은, 과급기를 통과하여 배출된 고온의 공기가 순환되는 공기 순환라인을 추가적으로 설치하고, 이러한 공기 순환라인이 요소수 분사라인과 겹쳐지게 설치되도록 함으로써, 분사되는 요소수의 해동을 보조할 수 있는 효과를 갖는다.
- [0019] 또한, 본 발명은 공기 순환라인이 요소수 저장 탱크 내부에 기설치된 냉각수 순환라인과 동일한 경로를 따라 설치되도록 함으로써, 저장된 요소수의 동결을 방지할 수 있는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1 은 본 발명의 실시예에 따른 요소수 저장 탱크를 개략적으로 보여주는 도면이다.
- 도 2 는 종래의 요소수 저장 탱크의 구조를 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0022] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것을 달성하는 방법은 첨부된 도면과 함께 상세하게 후술 되어 있는 실시 예를 참조하면 명확해질 것이다.
- [0023] 그러나, 본 발명은 이하에 개시되는 실시 예들에 의해 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0024] 또한, 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기술 등이 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있다고 판단되는 경우 그에 관한 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0025] 도 1 은 본 발명의 실시예에 따른 요소수 저장 탱크를 개략적으로 보여주는 도면이고, 도 2 는 종래의 요소수 저장 탱크의 구조를 보여주는 도면이다.
- [0026] 도 1에 도시된 바와 같이, 요소수 저장 탱크는 탱크 본체(100), 냉각수 순환라인(200), 요소수 분사라인(300), 공기 순환라인(400) 및 조절 밸브(500)를 포함한다.
- [0027] 먼저, 탱크 본체(100)는 배기가스의 후처리에 사용되는 요소수를 저장하기 위한 것으로, 내부에는 섭씨 -11도에서 동결되는 특성을 가지는 요소수의 동결을 방지하기 위하여 냉각수 순환라인(200)이 포함된다.
- [0028] 냉각수 순환라인(200)은 탱크 본체(100) 내부를 순환하도록 설치되며, 그에 따라 엔진을 순환하여 가열된 냉각수를 탱크 본체(100)의 내부로 유동시킨다.
- [0029] 이러한 냉각수 순환라인(200)은 도 2에 도시된 바와 같이 요소수의 응결을 방지하기 위하여 종래에도 탱크 본체(100)의 내부에서 요소수 분사라인(300)과 인접하게 설치되어 있는데, 상기와 같은 종래의 냉각수 순환라인

(200)은 엔진 시동 시 냉각수 유로를 따라 이동하는 냉각수의 온도가 낮으므로, 효과적으로 요소수를 해동시키는데 어려움이 있다.

- [0030] 따라서, 본 실시예에서는 기설치된 냉각수 순환라인(200) 뿐만 아니라 공기 순환라인(400)을 추가적으로 설치하고, 이러한 공기 순환라인(400)을 통해 요소수 분사라인(300)과 공기 순환라인(400) 사이에 열교환이 이루어지도록 함으로써, 요소수의 동결을 방지할 수 있다.
- [0031] 여기서, 요소수 분사라인(300)은 탱크 본체(100)의 내부에 설치되는 것으로, 요소수가 탱크 본체(100)의 외부로 분사되어 차량의 배기계로 공급되도록 요소수 배출 유로를 형성한다.
- [0032] 한편, 냉각수 순환라인(200)은 엔진이 동작하는 동안에는 냉각수의 가열이 이루어진 상태이므로 요소수의 동결을 방지할 수 있으나, 엔진 동작 전 요소수가 동결된 상태에서 시동이 이루어지게 되면, 냉각수의 온도 또한 낮기 때문에, 요소수가 녹을 때 까지 기다려야 하는 등 차량 운행에 불편을 줄 수 있다.
- [0033] 이를 위해, 공기 순환라인(400)은 요소수 분사라인(300)과 인접하게 설치되며, 차량의 과급기(turbo charger)에서 배출되는 약 100도 정도의 고온 고압의 공기가 탱크 본체(100)의 내부에서 순환되도록 공기 유로를 형성한다.
- [0034] 공기 순환라인(400)은 요소수 분사라인(300)과 겹쳐지게 설치되는 것이 바람직하며, 이는 공기 유로를 따라 유동하는 고온의 공기에 의해 요소수 분사라인(300)의 요소수와 효과적으로 열교환이 이루어질 수 있도록 하기 위함이며, 그에 따라 차량의 배기계로 공급되는 요소수의 해동을 보조할 수 있다.
- [0035] 이는, 열교환에 의해 요소수 분사라인(300)의 내부에서 요소수가 응결되는 것을 방지할 수 있어 요소수가 녹을 때 까지 운전자가 기다리지 않아도 되고, 그에 따라 운전자의 불편사항을 감소시킬 수 있다.
- [0036] 바람직하게는, 공기 순환라인(400)은 냉각수 순환라인(200)과 동일한 경로를 따르며 설치된다.
- [0037] 즉, 공기 순환라인(400)은 요소수 분사라인(300)과 겹쳐지게 설치되도록 함과 동시에 일단부에서는 냉각수 순환라인(200)과 동일한 경로를 따라 소정의 면적으로 가지며 설치되게 함으로써, 탱크 본체(100)에 저장된 요소수의 응결 또한 방지할 수 있다.
- [0038] 또한, 공기 순환라인(400)은 약 100도의 고온의 공기가 유동하는 경우에도 내구성에 문제 발생하지 않도록 비활성 금속재질로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0039] 조절 밸브(500)는 과급기에서 배출된 공기 순환라인(400)으로 고온의 공기가 선택적으로 공급되도록 공기 유로를 개폐한다.
- [0040] 여기서, 조절 밸브(500)는 과급기의 공기 배출 경로 상에 설치되는데, 만일 조절 밸브(500)가 탱크 본체(100) 상에 설치되게 되면, 요소수의 온도에 관계없이 과급기에서 탱크 본체(100)로 이어지는 공기 유로를 따라 항상 고온의 공기가 유입될 수 있기 때문에, 이를 방지하기 위함이다.
- [0041] 다시 말해, 압축에 따른 고온 고압의 공기가 과급기에서 배출되면, 이러한 고온의 공기는 인터쿨러로 보내지고, 냉각 후 엔진 인테이크로 들어가게 되는데, 조절 밸브(500)는 인터쿨러로 보내지는 공기 배출 경로 상에 설치되어 고온의 공기가 공기 순환라인(400)을 따라 선택적으로 유동할 수 있도록 조절한다.
- [0042] 이러한 조절 밸브(500)는 요소수 분사라인(300)으로 흡입되는 요소수의 온도를 감지하는 온도 센서(110)와 전기적으로 연결된다.
- [0043] 제어 유닛(600)은 탱크 본체(100)의 외부에서 조절 밸브(500) 및 온도 센서(110)와 전기적으로 연결되고, 온도 센서(110)에서 감지된 요소수의 온도에 따라 조절 밸브(500)의 개폐를 제어한다.
- [0044] 본 실시예에 따른 제어 유닛(600)의 구성을 참고하여 조절 밸브(500)의 동작 제어를 설명하면 다음과 같다.
- [0045] 먼저, 탱크 본체(100)의 내부에 설치된 요소수 펌프(미도시)에 의해 요소수 분사라인(300)으로 흡입되는 요소수의 온도를 감지하여 요소수의 온도가 동결 상태에 가까운지 여부를 확인한다.
- [0046] 이때, 만일 온도 센서(110)에서 전달받은 요소수의 온도가 동결 상태에 가까운 온도인 것으로 판단되면, 제어 유닛(600)은 조절 밸브(500)를 개방하여 과급기로부터 고온의 공기가 공기 순환라인(400)을 통해 순환되도록 한다.

[0047] 그에 따라, 탱크 본체(100)의 내부에서 서로 겹치게 설치된 공기 순환라인(400)과 요소수 분사라인(300)의 열교환이 이루어지도록 함으로써, 차량의 배기계로 분사되는 요소수의 해동을 효과적으로 보조할 수 있다.

[0048] 여기서, 만일 요소수의 온도가 동결 상태에 가까운 온도가 아닌 것으로 판단되면, 제어 유닛(600)은 조절 밸브(500)를 차단하여 과급기에서 배출되는 고온의 공기가 공기 순환라인(400)으로 진입하지 못하도록 하여 냉각수 순환라인(200)을 통해 요소수의 해동이 이루어지도록 한다.

[0049] 본 발명은, 과급기를 통과하여 배출된 고온의 공기가 순환되는 공기 순환라인을 추가적으로 설치하고, 이러한 공기 순환라인이 요소수 분사라인과 겹치게 설치되도록 함으로써, 분사되는 요소수의 해동을 보조할 수 있는 효과를 갖는다.

[0050] 또한, 본 발명은 공기 순환라인이 요소수 저장 탱크 내부에 기설치된 냉각수 순환라인과 동일한 경로를 따라 설치되도록 함으로써, 저장된 요소수의 동결을 방지할 수 있는 효과를 갖는다.

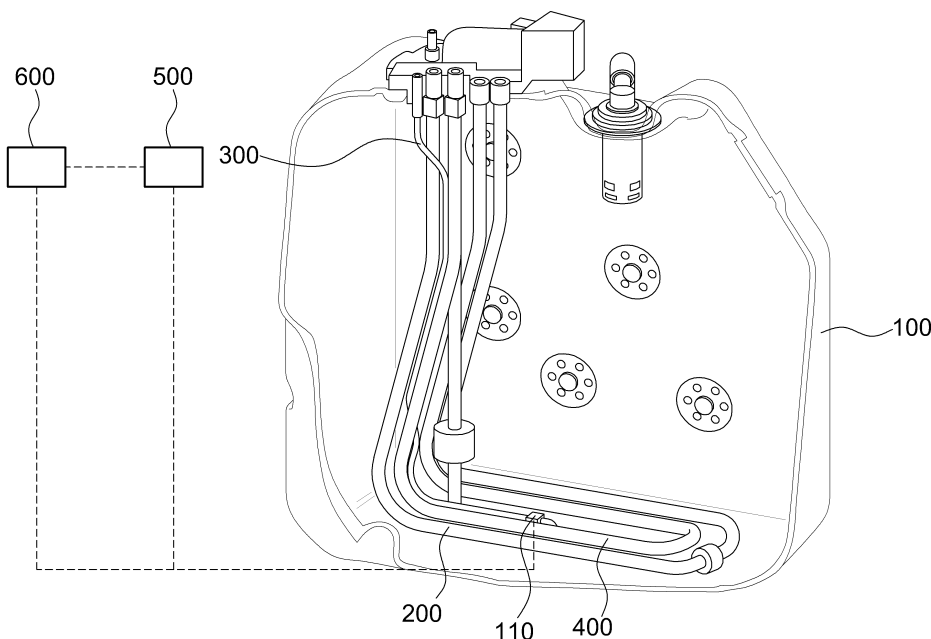
[0051] 이상의 본 발명은 도면에 도시된 실시 예(들)를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형이 이루어질 수 있으며, 상기 설명된 실시예(들)의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 청구범위의 기술적 사상에 의해 정해여야 할 것이다.

부호의 설명

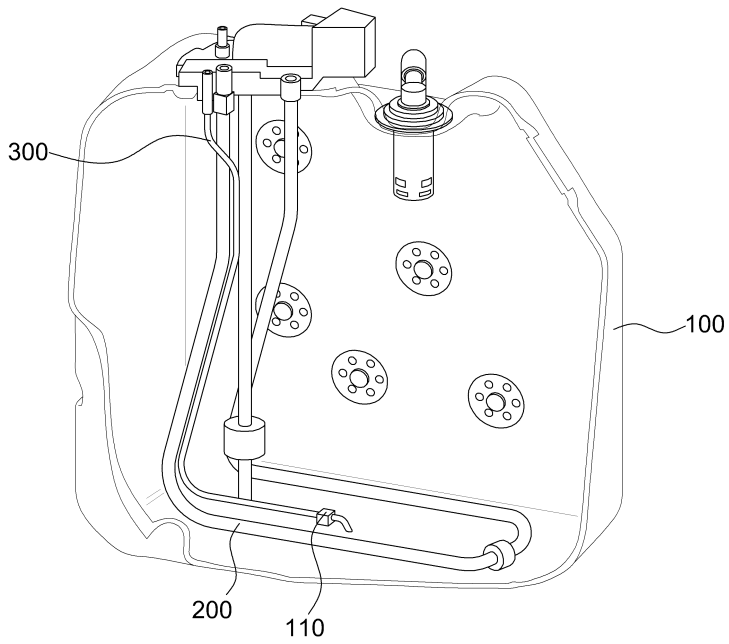
- | | | |
|--------|----------------|----------------|
| [0052] | 100 : 탱크 본체 | 110 : 온도 센서 |
| | 200 : 냉각수 순환라인 | 300 : 요소수 분사라인 |
| | 400 : 공기 순환라인 | 500 : 조절 밸브 |
| | 600 : 제어 유닛 | |

도면

도면1



도면2



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 [청구항 1]의 11번째 줄

【변경전】

상기 요소수 탱크에

【변경후】

상기 탱크 본체에