



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0051144
(43) 공개일자 2020년05월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F02M 25/08 (2006.01) F02D 41/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F02M 25/089 (2013.01)
F02D 41/0032 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0134098
(22) 출원일자 2018년11월05일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
기아자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
임태광
경기도 화성시 향남읍 행정중앙1로 39 향남시범넓
은들마을에일린의뜰아파트 402동 1601호
이수홍
서울특별시 강남구 삼성로 417 대치포스코더샵아
파트 102동 2003호
(74) 대리인
한라특허법인(유한)

전체 청구항 수 : 총 9 항

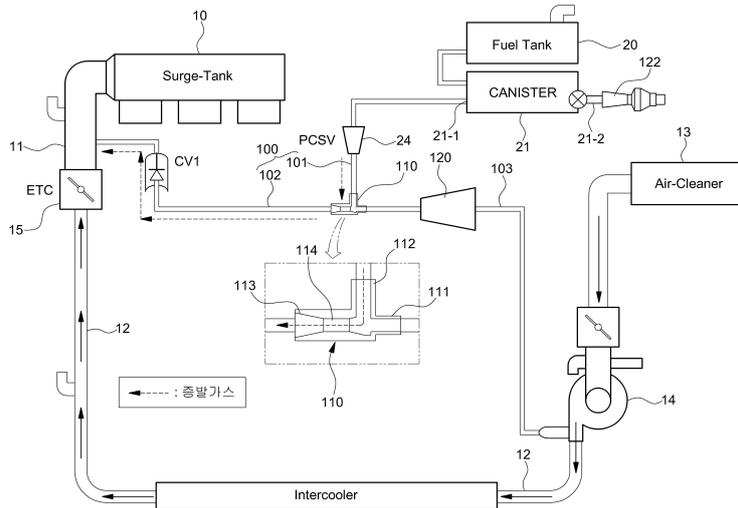
(54) 발명의 명칭 연료 증발가스 퍼지 시스템

(57) 요약

본 발명은 연료탱크 내에서 증발되어 캐니스터에 포집된 증발가스를 엔진 부압시 뿐만 아니라 엔진 정압 시에도 싱글 퍼지라인을 통하여 엔진으로 용이하게 퍼지시킬 수 있도록 한 연료 증발가스 퍼지 시스템에 관한 것이다.

이를 위해, 본 발명은 흡기 유입용 유입관과, 흡기 및 증발가스 토출용 토출관과, 증발가스 흡입용 흡입관을 포함하는 이젝터; 상기 이젝터의 흡입관과 캐니스터의 증발가스 배출포트 간에 연결되는 제1퍼지라인; 상기 이젝터의 토출관과 스로틀 밸브 전단의 흡기관 간에 연결되는 제2퍼지라인; 상기 이젝터의 유입관과 흡기라인의 소정 위치 간에 연결되는 흡기 분기라인; 및 상기 흡기 분기라인에 장착되어 흡기를 이젝터의 유입관으로 과급하는 제1부스터; 를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 연료 증발가스 퍼지 시스템을 제공한다.

대표도



(52) CPC특허분류

F02M 2025/0845 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

흡기 유입용 유입관과, 흡기 및 증발가스 토출용 토출관과, 증발가스 흡입용 흡입관이 형성된 이젝터;
상기 이젝터의 흡입관과 캐니스터의 증발가스 배출포트 간에 연결되는 제1퍼지라인;
상기 이젝터의 토출관과 스로틀 밸브 전단의 흡기관 간에 연결되는 제2퍼지라인;
상기 이젝터의 유입관과 흡기라인의 소정 위치 간에 연결되는 흡기 분기라인; 및
상기 흡기 분기라인에 장착되어 흡기를 이젝터의 유입관으로 과급하는 제1부스터;
를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 연료 증발가스 퍼지 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
상기 흡기 분기라인은 상기 이젝터의 유입관과 컴프레서 토출측 위치의 흡기라인 간에 연결되는 것을 특징으로 하는 연료 증발가스 퍼지 시스템.

청구항 3

청구항 1에 있어서,
상기 제1부스터는 전동식 블로워로 채택된 것임을 특징으로 하는 연료 증발가스 퍼지 시스템.

청구항 4

청구항 1에 있어서,
상기 캐니스터의 대기측 포트에는 캐니스터와 퍼지 컨트롤 솔레노이드 밸브측의 압력 수준을 표준 대기압 수준으로 보정하기 위한 제2부스터가 더 장착된 것을 특징으로 하는 연료 증발가스 퍼지 시스템.

청구항 5

청구항 4에 있어서,
상기 제2부스터는 대기압 센서에서 표준 대기압 미만의 신호를 감지할 때 작동하는 전동식 블로워로 채택된 것임을 특징으로 하는 연료 증발가스 퍼지 시스템.

청구항 6

청구항 1에 있어서,
상기 흡기관을 통해 제2퍼지라인 쪽으로 엔진 부압이 작용하면, 상기 캐니스터에 포집된 증발가스가 엔진 부압에 의하여 제1퍼지라인으로부터 상기 이젝터의 흡입관으로 유입되는 동시에 토출관을 통하여 제2퍼지라인으로 퍼지된 후 엔진으로 공급되는 것을 특징으로 하는 연료 증발가스 퍼지 시스템.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 흡기관을 통해 제2퍼지라인 쪽으로 엔진 정압이 작용하면, 상기 흡기 분기라인에 장착된 제1부스터가 작동하여 흡기를 이젝터의 유입관으로 과급하는 것을 특징으로 하는 연료 증발가스 퍼지 시스템.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 이젝터의 유입관으로 과급된 흡기가 이젝터 내의 벤츄리 통로를 통과하여 토출관을 통해 배출될 때의 압력 강하에 의하여 상기 캐니스터에 포집된 증발가스가 흡입관으로 흡입되는 동시에 토출관을 통하여 제2퍼지라인으로 퍼지된 후 엔진으로 공급되는 것을 특징으로 하는 연료 증발가스 퍼지 시스템.

청구항 9

청구항 4에 있어서,

상기 캐니스터의 대기측 포트에 장착된 제2부스터는 대기압 센서에서 표준 대기압 미만을 감지할 때 작동하여, 캐니스터와 퍼지 컨트롤 솔레노이드 밸브측으로 표준 대기압 수준 유지를 위한 외기를 흡입하여 공급하는 것을 특징으로 하는 연료 증발가스 퍼지 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 연료 증발가스 퍼지 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 연료탱크 내에서 증발되어 캐니스터에 포집된 증발가스를 엔진 부압시 뿐만 아니라 엔진 정압 시에도 싱글 퍼지라인을 통하여 엔진으로 용이하게 퍼지시킬 수 있도록 한 연료 증발가스 퍼지 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 차량의 연료탱크에 충전된 연료로부터 주변 온도 등의 환경요인에 의하여 증발가스가 발생하는 바, 이때의 증발가스에는 유해성분(HC 등)이 포함되어 있기 때문에 차량의 외부로 방출되면 대기 오염을 초래하게 되고, 뿐만 아니라 증발가스는 불필요한 연료 소모의 원인이 된다.

[0003] 이를 해소하고자, 상기 연료탱크의 소정 위치에는 연료탱크 내에서 증발된 증발가스를 포집한 후, 포집된 증발가스를 엔진 부압을 이용하여 엔진으로 연소 가능하게 퍼지시키기 위한 캐니스터(canister)가 장착되어 있다.

[0004] 따라서, 상기 캐니스터 내의 활성탄에 흡착되어 수집되어 있던 증발가스가 엔진 부압 작용시 쓰로틀 밸브를 포함하는 흡기관을 통하여 엔진으로 퍼지되어 연소되도록 함으로써, 증발가스의 외부 방출을 방지하는 동시에 불필요한 연료 소모를 방지할 수 있다.

[0005] 여기서, 종래의 증발가스 싱글 퍼지 시스템의 구성 및 작동 흐름을 살펴보면 다음과 같다.

[0006] 첨부한 도 1은 종래의 증발가스 싱글 퍼지 시스템을 나타낸 계통도로서, 도면부호 10은 엔진의 서지탱크를 지시한다.

[0007] 상기 엔진의 서지탱크(10)에는 흡기관(11)이 연결되고, 이 흡기관(11)에는 흡기 서지탱크(10)쪽으로 공급하기 위한 흡기라인(12)이 연결된다.

[0008] 상기 흡기라인(12)에는 흡기가 서지탱크쪽으로 흐르는 방향을 기준으로 외기 이물질을 여과하는 에어클리너(13)와, 배기가스를 이용하여 흡기를 과급시키는 터보차저의 컴프레서(14)와, 스로틀 밸브(15, ETC : electronic throttle control)가 차례로 장착된다.

[0009] 특히, 연료탱크(20)의 소정 위치에는 증발가스를 포집하는 캐니스터(21)가 장착되고, 캐니스터(21)의 출구와 스

로틀 밸브(15)의 전단쪽 흡기라인(12) 간에는 증발가스를 엔진으로 퍼지시키기 위한 퍼지라인(22)이 연결되며, 이 퍼지라인(22)에는 증발가스의 퍼지 또는 차단을 위한 퍼지 컨트롤 솔레노이드 밸브(24, PCSV : purge control solenoid valve)가 장착된다.

- [0010] 또한, 상기 퍼지 컨트롤 솔레노이드 밸브(24)와 상기 스로틀 밸브(15)의 전단쪽 흡기라인(12) 사이의 퍼지라인(22)에는 엔진 부압시 증발가스를 통과시키는 제1체크밸브(CV1)가 장착된다.
- [0011] 따라서, 상기 캐니스터(21)에 포집된 증발가스 퍼지를 위하여 제어기(미도시됨)의 제어 신호에 의하여 퍼지 컨트롤 솔레노이드 밸브(24)가 열림 작동되면, 엔진 부압에 의하여 캐니스터(21)에 포집되어 있던 증발가스가 흡입되는 동시에 퍼지라인(22)을 따라 서지탱크(10)로 퍼지된 후 엔진의 연소실에서 연소된다.
- [0012] 그러나, 터보차저의 컴프레서 작동으로 흡기가 압축되어 엔진으로 공급될 때의 공급압력을 말하는 부스트압(boost pressure, 과급압)으로 인하여 엔진의 서지탱크쪽이 부압이 아닌 정압 상태가 되면, 캐니스터에 포집된 증발가스가 서지탱크쪽으로 퍼지되지 못하는 문제점이 있다.
- [0013] 이러한 문제점을 해소하고자, 엔진의 서지탱크 쪽의 압력이 정압 상태에서도 캐니스터에 포집된 증발가스를 일종의 체크펌프인 이젝터를 이용하여 흡기라인으로 토출시키고, 흡기라인으로 토출된 증발가스가 흡기와 함께 엔진쪽으로 퍼지되도록 한 증발가스 듀얼 퍼지 시스템이 적용되고 있다.
- [0014] 하지만, 기존의 증발가스 듀얼 퍼지 시스템에 있어서, 도 2를 참조로 후술하는 바와 같이 엔진의 서지탱크 쪽의 압력이 정압 상태일 때 캐니스터의 증발가스를 이젝터를 이용하여 서지탱크까지 퍼지시키는 퍼지 경로를 흡기라인을 이용함에 따라, 증발가스 퍼지 경로가 너무 길어서 증발가스 퍼지 지연이 발생하고, 그에 따라 증발가스 퍼지 효율이 떨어지는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로서, 캐니스터에 포집된 증발가스를 엔진 부압 작용시 싱글 퍼지라인을 통하여 엔진으로 퍼지시킬 수 있을 뿐만 아니라, 엔진 정압 상태에서도 캐니스터에 포집된 증발가스를 싱글 퍼지라인을 통하여 용이하게 엔진으로 퍼지시킬 수 있도록 한 연료 증발가스 퍼지 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은: 흡기 유입용 유입관와, 흡기 및 증발가스 토출용 토출관과, 증발가스 흡입용 흡입관을 포함하는 이젝터; 상기 이젝터의 흡입관과 캐니스터의 증발가스 배출포트 간에 연결되는 제1퍼지라인; 상기 이젝터의 토출관과 스로틀 밸브 전단의 흡기관 간에 연결되는 제2퍼지라인; 상기 이젝터의 유입관과 흡기라인의 소정 위치 간에 연결되는 흡기 분기라인; 및 상기 흡기 분기라인에 장착되어 흡기를 이젝터의 유입관으로 과급하는 제1부스터; 를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 연료 증발가스 퍼지 시스템을 제공한다.
- [0017] 바람직하게는, 상기 흡기 분기라인은 상기 이젝터의 유입관과 컴프레서 토출측 위치의 흡기라인 간에 연결되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 바람직하게는, 상기 제1부스터는 전동식 블로워로 채택된 것임을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 상기 캐니스터의 대기측 포트에는 캐니스터와 퍼지 컨트롤 솔레노이드 밸브측의 압력 수준을 표준 대기압 수준으로 보정하기 위한 제2부스터가 더 장착된 것을 특징으로 한다.
- [0020] 바람직하게는, 상기 제2부스터는 대기압 센서에서 표준 대기압 미만의 신호를 감지할 때 작동하는 전동식 블로워로 채택된 것임을 특징으로 한다.
- [0021] 특히, 상기 흡기관을 통해 제2퍼지라인 쪽으로 엔진 부압이 작용하면, 상기 캐니스터에 포집된 증발가스가 엔진 부압에 의하여 제1퍼지라인으로부터 상기 이젝터의 흡입관으로 유입되는 동시에 토출관을 통하여 제2퍼지라인으로 퍼지된 후 엔진으로 공급되는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 반면, 상기 흡기관을 통해 제2퍼지라인 쪽으로 엔진 정압이 작용하면, 상기 흡기 분기라인에 장착된 제1부스터가 작동하여 흡기를 이젝터의 유입관으로 과급하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 더욱이, 상기 이젝터의 유입관으로 과급된 흡기가 이젝터 내의 벤츄리 통로를 통과하여 토출관을 통해 배출될 때의 압력 강하에 의하여 상기 캐니스터에 포집된 증발가스가 흡입관으로 흡입되는 동시에 토출관을 통하여 제2 퍼지라인으로 퍼지된 후 엔진으로 공급되는 것을 특징으로 한다.

[0024] 부가적으로, 상기 캐니스터의 대기측 포트에 장착된 제2부스터는 대기압 센서에서 표준 대기압 미만임을 감지할 때 작동하여, 캐니스터와 퍼지 컨트롤 솔레노이드 밸브측으로 표준 대기압 수준 유지를 위한 외기를 흡입하여 공급하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0025] 상기한 과제 해결 수단을 통하여, 본 발명은 다음과 같은 효과를 제공한다.

[0026] 첫째, 캐니스터에 포집된 증발가스를 엔진 부압 작용시 싱글 퍼지라인을 통하여 엔진으로 퍼지시킬 수 있을 뿐만 아니라, 엔진 정압 상태에서도 증발가스를 동일한 싱글 퍼지라인을 통하여 용이하게 엔진으로 퍼지시킬 수 있다.

[0027] 둘째, 엔진 부압 또는 정압시 동일한 퍼지라인을 통하여 증발가스를 엔진으로 퍼지시킬 수 있으므로, 엔진 정압시 증발가스 퍼지 경로를 기존 대비 크게 단축시킬 수 있고, 그에 따라 증발가스 퍼지 효율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 종래의 증발가스 싱글 퍼지 시스템을 나타낸 계통도,

도 2는 종래의 증발가스 듀얼 퍼지 시스템을 나타낸 계통도,

도 3은 본 발명에 따른 연료 증발가스 퍼지 시스템의 구성 및 엔진 부압시 작동 흐름을 나타낸 계통도,

도 4는 본 발명에 따른 연료 증발가스 퍼지 시스템의 구성 및 엔진 정압시 작동 흐름을 나타낸 계통도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조로 상세하게 설명하기로 한다.

[0030] 먼저, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 기존의 증발가스 듀얼 퍼지 시스템에 대한 구성 및 작동 흐름을 살펴보면 다음과 같다.

[0031] 기존의 증발가스 듀얼 퍼지 시스템은 엔진 부압시 증발가스 퍼지 경로와, 엔진 정압시 증발가스 퍼지 경로를 별도로 갖는 투웨이 퍼지 방식으로 구비된다.

[0032] 첨부한 도 2는 종래의 증발가스 듀얼 퍼지 시스템을 도시한 계통도로서, 도면부호 10은 엔진의 서지탱크를 지시한다.

[0033] 전술한 바와 같이, 상기 엔진의 서지탱크(10)에는 흡기관(11)이 연결되고, 이 흡기관(11)에는 흡기 서지탱크(10)쪽으로 공급하기 위한 흡기라인(12)이 연결되며, 상기 흡기라인(12)에는 흡기가 서지탱크쪽으로 흐르는 방향을 기준으로 외기 이물질을 여과하는 에어클리너(13)와, 배기가스를 이용하여 흡기를 과급시키는 터보차저의 컴프레서(14)와, 스로틀 밸브(15, ETC : electronic throttle control)가 차례로 장착된다.

[0034] 또한, 연료탱크(20)의 소정 위치에는 증발가스를 포집하는 캐니스터(21)가 장착되고, 캐니스터(21)의 출구와 스로틀 밸브(15)의 전단쪽 흡기관(11) 간에는 증발가스를 엔진으로 퍼지시키기 위한 퍼지라인(22)이 연결되며, 이 퍼지라인(22)에는 증발가스의 퍼지 또는 차단을 위한 퍼지 컨트롤 솔레노이드 밸브(24, PCSV : purge control solenoid valve)가 장착된다.

[0035] 또한, 상기 퍼지 컨트롤 솔레노이드 밸브(24)와 상기 스로틀 밸브(15)의 전단쪽 흡기관(11) 간에 연결된 퍼지라인(22)에는 엔진 부압시 증발가스를 통과시키는 제1체크밸브(CV1)가 장착된다.

[0036] 특히, 상기 에어클리너(13)와 컴프레서(14) 사이 위치의 흡기라인(12)에는 일종의 제트펌프인 이젝터(30)가 장착된다.

[0037] 이때, 상기 이젝터(30)는 구동유체(흡기)가 유입되는 유입관(31)와, 구동유체를 흡기라인(12) 내로 토출시키는 확산 형태의 토출관(33)과, 흡입유체(증발가스)가 흡입되는 흡입관(32)을 포함하고, 그 내부에는 벤츄리 통로

(미도시됨)가 형성되어 있다.

- [0038] 또한, 상기 스로틀 밸브(15) 후단쪽 위치의 흡기라인(12)과 상기 이젝터(30)의 유입관(31) 간에 흡기 재순환 라인(26)이 연결된다.
- [0039] 또한, 상기 퍼지라인(22)과 상기 이젝터(30)의 흡입관(32) 간에 퍼지 분기라인(28)이 연결되고, 이 퍼지 분기라인(28)에는 제2체크밸브(CV2)가 장착된다.
- [0040] 따라서, 상기 엔진 서지탱크(10)로부터 엔진 부압이 생성되는 경우, 제어기(미도시됨)의 제어 신호에 의하여 퍼지 컨트롤 솔레노이드 밸브(24)가 열림 작동되어, 엔진 부압에 의하여 캐니스터(21)에 포집되어 있던 증발가스가 흡입되는 동시에 퍼지라인(22)을 따라 서지탱크(10)로 퍼지된 후 엔진의 연소실에서 연소된다.
- [0041] 이때, 상기 터보차저의 컴프레서(14) 작동에 의하여 흡기가 압축되어 엔진으로 공급될 때의 부스트압(boost pressure, 과급압)으로 인하여 엔진의 서지탱크쪽이 부압이 아닌 정압 상태가 되면, 캐니스터에 포집된 증발가스가 서지탱크쪽으로 퍼지되지 못하고, 상기 이젝터(30)를 통하여 흡기라인(12)으로 토출되어 흡기와 함께 엔진으로 공급된다.
- [0042] 이를 위해, 엔진의 서지탱크쪽이 부압이 아닌 정압 상태가 되면 캐니스터(21)에 포집된 증발가스가 퍼지 컨트롤 솔레노이드 밸브(24)를 통과한 후, 퍼지 분기라인(28)을 따라 상기 이젝터(30)의 흡입관(32)을 향하게 된다.
- [0043] 또한, 상기 흡기라인(12)을 따라 스로틀 밸브(15)를 통과하던 흡기의 일부가 흡기 재순환 라인(26)을 따라 흐른 후 상기 이젝터(30)의 유입관(31)으로 들어가서 그 내부의 벤츄리 통로를 통과하는 순간, 흡기의 흐름 속도는 증가하는 동시에 압력은 감소하게 되고, 연이어 벤츄리 통로를 통과한 흡기는 확산 형태의 토출관(33)을 통하여 확산되면서 컴프레서(14) 전단의 흡기라인(12) 내로 토출된다.
- [0044] 이때, 상기 이젝터(30)의 유입관(31)을 통하여 벤츄리 통로를 통과할 때의 흡기 압력이 낮아짐에 따라, 상기 퍼지 분기라인(28)으로부터 이젝터(30)의 흡입관(32)을 향하던 증발가스가 벤츄리 통로쪽으로 순간 흡입됨으로써, 증발가스가 흡기와 함께 확산 형태의 토출관(33)을 통해 컴프레서(14) 전단의 흡기라인(12) 내로 퍼지된다.
- [0045] 이어서, 상기 컴프레서(14) 전단의 흡기라인(12) 내로 퍼지된 증발가스는 흡기와 함께 컴프레서(14)를 통과한 후 흡기라인(12)을 따라 이송된 후 스로틀 밸브(15)를 통과하여 엔진 서지탱크(10)로 연소 가능하게 공급된다.
- [0046] 그러나, 상기한 기존의 증발가스 듀얼 퍼지 시스템에 있어서, 엔진의 서지탱크 쪽의 압력이 정압 상태일 때 캐니스터(21)에 포집된 증발가스를 이젝터(30)를 이용하여 서지탱크(10)까지 퍼지시키는 퍼지 경로를 흡기라인(12)을 이용함에 따라, 더욱이 증발가스(퍼지가스)의 확산에 의한 밀도 하락 및 퍼지 컨트롤 솔레노이드 밸브(24)의 오픈 시점을 기준으로 증발가스가 서지탱크 내로 도달하는 시간이 지연됨에 따라, 증발가스 퍼지 경로가 너무 길어서 증발가스 퍼지 지연이 발생하고, 그에 따라 증발가스 퍼지 효율이 떨어지는 문제점이 있다.
- [0047] 이에, 본 발명은 위와 같은 기존의 증발가스 듀얼 퍼지 시스템과 달리 증발가스 퍼지 경로를 일원화시킨 원웨이 퍼지 방식을 채택하고, 원웨이 퍼지 방식을 채택함에도 불구하고 엔진 부압 및 정압시에도 하나의 짧은 퍼지 경로를 통해 증발가스를 엔진 측으로 용이하게 퍼지시킬 수 있도록 한 점에 주안점이 있다.
- [0048] 첨부한 도 3 및 도 4는 본 발명에 따른 연료 증발가스 퍼지 시스템을 도시한 계통도이다.
- [0049] 상기 캐니스터(21)의 증발가스 배출포트(21-1)에는 증발가스를 배출시키기 위한 제1퍼지라인(101)이 연결된다.
- [0050] 또한, 상기 스로틀 밸브(15) 전단의 흡기관(11)에는 제2퍼지라인(102)이 연결된다.
- [0051] 상기 제1퍼지라인(101)과 제2퍼지라인(102)은 이젝터(110)를 사이에 두고 서로 연통 가능하게 연결되어, 하나의 증발가스 퍼지경로를 이루는 싱글 퍼지라인(100)으로 구성된다.
- [0052] 특히, 상기 이젝터(110)는 증발가스를 제2퍼지라인(102)으로 토출시키기 위한 구조로 구비된다.
- [0053] 이를 위해, 상기 이젝터(110)는 일측부에 흡기 유입용 유입관(111)이 형성되고, 타측부에 흡기 및 증발가스 토출용 토출관(113)이 형성되며, 상측에 증발가스 흡입용 흡입관(112)이 형성된 구조로 구비된다.
- [0054] 좀 더 상세하게는, 상기 이젝터(110)는 그 내부에 유입관(111)으로부터 토출관(113)을 향하는 직선 경로에 벤츄리 통로(114)가 형성되고, 이 벤츄리 통로(114)의 입구쪽에 흡입관(112)이 수직방향으로 연통 가능하게 배열되는 구조로 구비된다.
- [0055] 이에, 상기 제1퍼지라인(101)은 상기 캐니스터(21)의 증발가스 배출포트(21-1)와 상기 이젝터(110)의 흡입관

(112) 간에 연결되고, 상기 제2퍼지라인(102)은 스로틀 밸브(15) 전단의 흡기관(11)과 상기 이젝터(110)의 토출관(113) 간에 연결된다.

[0056] 또한, 상기 이젝터(110)의 유입관(111)과 흡기라인(12)의 소정 위치 간에는 흡기를 이젝터(110)의 유입관(111)으로 유입하기 위하여 흡기 분기라인(103)이 연결된다.

[0057] 이때, 상기 터보차저의 컴프레서(14) 작동에 의하여 흡기가 과급됨에 따라, 전체 흡기라인(12) 구간에서 컴프레서(14)의 출구쪽 흡기 압력이 가장 높으므로, 이를 감안하여 흡기를 이젝터(110)의 유입관(111)으로 원활하게 공급하고자, 상기 흡기 분기라인(103)을 이젝터(110)의 유입관(111)과 터보차저의 컴프레서(14) 출구쪽 흡기라인(12) 간에 연결하는 것이 바람직하다.

[0058] 특히, 상기 흡기 분기라인(103)에는 흡기를 이젝터(110)의 유입관(111)으로 과급하는 제1부스터(120)가 장착되며, 이 제1부스터(120)는 흡기를 과급하기 위한 과급기로서 전동식 블로워로 채택될 수 있고, 흡기를 과급하는 어떠한 수단도 채택 가능하다.

[0059] 상기 제1부스터(120)를 흡기 분기라인(103)에 장착한 이유는 엔진 정압 또는 부압 상태에서 컴프레서(14) 출구쪽 흡기라인(12)로부터 공급되는 흡기만으로 이젝터(110)의 흡입관(112)으로 증발가스를 용이하게 흡입하지 못할 수 있기 때문이다.

[0060] 다시 말해서, 상기제1부스터(120)를 흡기 분기라인(103)에 장착한 이유는 엔진 정압 또는 부압 상태에서 컴프레서(14) 출구쪽 흡기라인(12)로부터 공급되는 흡기를 이젝터(110)의 유입관(111) 쪽으로 가압하여, 캐니스터(21)로부터 배출되는 증발가스가 이젝터(110)의 흡입관(112)으로 용이하게 흡입되어 이젝터(110)의 토출관(113)을 통하여 서지탱크쪽으로 원활하게 퍼지되도록 함에 있다.

[0061] 한편, 상기 캐니스터(21)는 연료탱크(20) 내에 연료로부터 증발된 증발가스를 포집할 때, 활성탄 등을 이용하여 증발가스를 포집하는 동시에 증발가스에 포함된 잔여공기를 대기측 포트(21-2)를 통해 외기로 배출시킨다.

[0062] 본 발명의 바람직한 구현예로서, 상기 캐니스터(21)의 대기측 포트(21-2)에는 캐니스터(21)와 퍼지 컨트롤 솔레노이드 밸브(24) 측의 압력 수준을 표준 대기압 수준으로 보정하기 위한 제2부스터(122)가 더 장착되고, 이 제2부스터(122)도 일종의 과급기로서 전동식 블로워로 채택될 수 있다.

[0063] 좀 더 상세하게는, 상기 퍼지 컨트롤 솔레노이드 밸브(24)의 개폐 제어를 위한 PWM 제어가 표준 대기압 상태를 기준으로 맵핑되어 있기 때문에 차량의 주행시 고도가 높아짐에 따른 대기압이 달라지면, 퍼지 컨트롤 솔레노이드 밸브(24)에 대한 개폐 제어가 원활하게 이루어지지 않을 수 있으므로, 상기 캐니스터(21)의 대기측 포트(21-2)에는 캐니스터(21)와 퍼지 컨트롤 솔레노이드 밸브(24) 측의 압력 수준을 표준 대기압 수준으로 보정하기 위한 제2부스터(122)가 더 장착된다.

[0064] 이에, 상기 제2부스터(122)는 대기압 센서에서 표준 대기압 미만임을 감지할 때 작동하여, 캐니스터(21)와 퍼지 컨트롤 솔레노이드 밸브(24) 측으로 표준 대기압 수준 유지를 위한 외기를 흡입 공급하게 되고, 그에 따라 퍼지 컨트롤 솔레노이드 밸브(24) 측이 표준 대기압 상태로 보정되며 유지될 수 있다.

[0065] 여기서, 상기한 구성으로 이루어진 본 발명의 연료 증발가스 퍼지 시스템에 대한 작동 흐름을 살펴보면 다음과 같다.

[0066] **엔진 부압 상태에서의 증발가스 퍼지 흐름**

[0067] 도 3은 본 발명에 따른 연료 증발가스 퍼지 시스템의 엔진 부압시 작동 흐름을 나타낸다.

[0068] 엔진 부압이 상기 흡기관(11)을 통해 제2퍼지라인(102) 쪽으로 작용하고, 이젝터(110)를 거쳐 제1퍼지라인(101)까지 작용하게 된다.

[0069] 이에, 상기 캐니스터에 포집된 증발가스가 엔진 부압에 의하여 제1퍼지라인(101)을 거쳐 상기 이젝터(110)의 흡입관(112)으로 흡입된 후, 이젝터(110)의 토출관(113)을 통해 제2퍼지라인(102)으로 퍼지된다.

[0070] 연이어, 상기 제2퍼지라인(102)으로 퍼지된 증발가스는 흡기관(11) 및 서지탱크(10)를 경유한 후 엔진의 연소실에서 연소된다.

[0071] 이때, 상기 캐니스터(21)의 대기측 포트(21-2)에 장착된 제2부스터(122)를 작동시키면, 캐니스터(21)에 포집된 증발가스가 이젝터(110)의 흡입관(112) 쪽으로 가압됨으로써, 증발가스가 보다 빠르게 이젝터(110)의 토출관(113)을 통해 제2퍼지라인(102)으로 퍼지된 후, 흡기관(11) 및 서지탱크(10)를 경유하여 엔진의 연소실로 공급

될 수 있다.

- [0072] **엔진 정압 상태에서의 증발가스 퍼지 흐름**
- [0073] 도 4는 본 발명에 따른 연료 증발가스 퍼지 시스템의 엔진 정압시 작동 흐름을 나타낸다.
- [0074] 상기 터보차저의 컴프레서(14) 작동으로 흡기가 압축되어 엔진으로 공급될 때의 부스트압으로 인하여 엔진의 서지탱크쪽이 부압이 아닌 정압 상태가 될 수 있다.
- [0075] 이에, 상기 흡기관(11)을 통해 제2퍼지라인(102) 쪽으로 엔진 정압이 작용하면, 상기 흡기 분기라인(103)에 장착된 제1부스터(120)가 작동되어, 흡기를 이젝터(110)의 유입관(111)으로 과급하게 된다.
- [0076] 즉, 상기 제1부스터(120)의 작동에 의하여 컴프레서(14) 출구쪽 흡기라인(12)로부터 공급되는 흡기가 이젝터(110)의 유입관(111) 쪽으로 가압되며 공급될 수 있다.
- [0077] 따라서, 상기 이젝터(110)의 유입관(111)으로 과급된 흡기가 이젝터(110) 내의 벤츄리 통로(114)를 통과하는 순간, 흡기의 흐름 속도는 증가하는 동시에 압력은 감소하게 되고, 연이어 벤츄리 통로(114)를 통과한 흡기는 확장 형태의 토출관(113)을 통하여 확산되면서 제2퍼지라인(102)으로 토출된다.
- [0078] 이때, 상기 이젝터(110)의 유입관(111)을 통하여 벤츄리 통로(114)를 통과할 때의 흡기 압력이 낮아짐에 따라, 상기 이젝터(30)의 흡입관(32)을 통하여 증발가스가 벤츄리 통로(114)쪽으로 순간 흡입됨으로써, 증발가스가 흡기와 함께 확장 형태의 토출관(113)을 통해 제2퍼지라인(102)으로 용이하게 퍼지된 후, 흡기관(11) 및 서지탱크(10)를 경유하여 엔진의 연소실로 공급될 수 있다.
- [0079] 이와 같이, 엔진 정압 상태에서도 제1부스터(120)의 작동에 의하여 증발가스가 엔진쪽으로 용이하게 퍼지될 수 있다.
- [0080] 한편, 대기압 센서에서 표준 대기압 미만임을 감지할 때 상기 제2부스터(122)는 작동하여 캐니스터(21)와 퍼지 컨트롤 솔레노이드 밸브(24) 측으로 표준 대기압 수준 유지를 위한 외기를 흡입 공급하게 되므로, 퍼지 컨트롤 솔레노이드 밸브(24) 측이 표준 대기압 상태로 보정되며 유지될 수 있고, 그에 따라 퍼지 컨트롤 솔레노이드 밸브(24)가 항상 원활하게 작동하여 이젝터(30)의 흡입관(32)쪽으로 증발가스가 원활하게 공급될 수 있다.

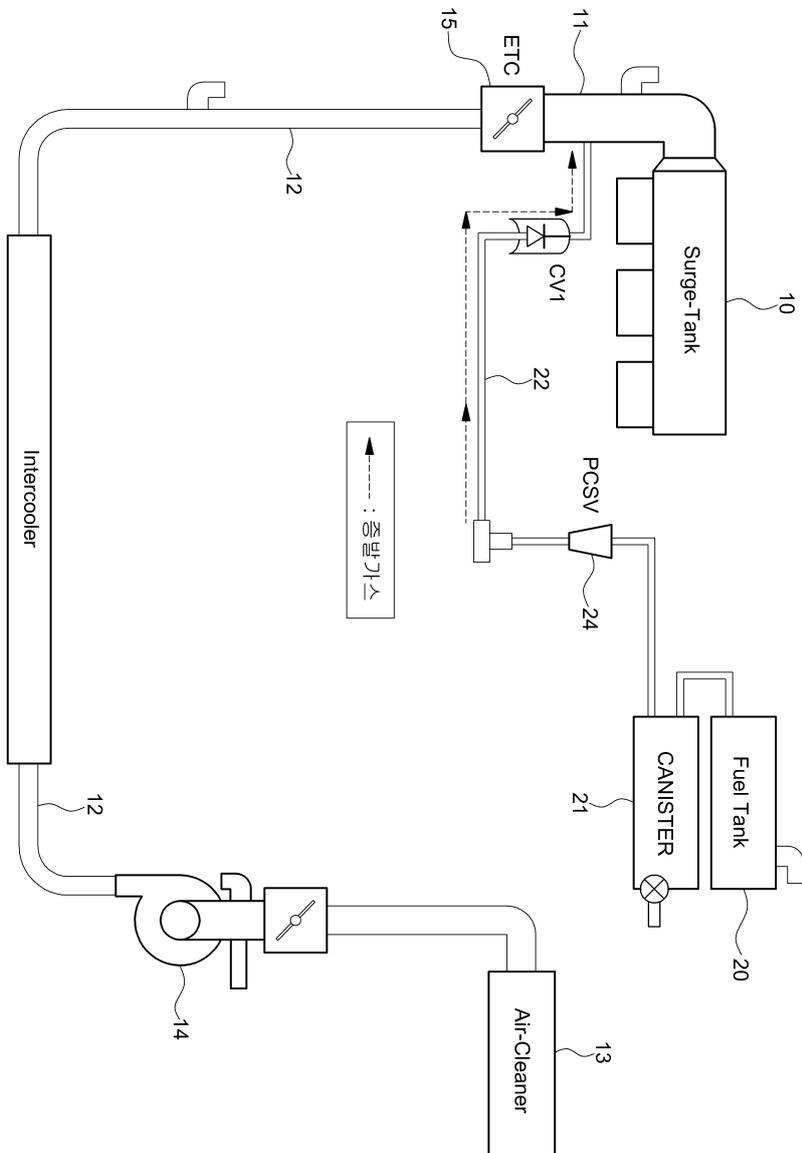
부호의 설명

- [0081] 10 : 서지탱크
- 11 : 흡기관
- 12 : 흡기라인
- 13 : 에어클리너
- 14 : 컴프레서
- 15 : 스로틀 밸브
- 20 : 연료탱크
- 21 : 캐니스터
- 21-1 : 증발가스 배출포트
- 21-2 : 대기측 포트
- 22 : 퍼지라인
- 24 : 퍼지 컨트롤 솔레노이드 밸브
- 26 : 흡기 재순환 라인
- 28 : 퍼지 분기라인
- 30 : 이젝터
- 31 : 유입관

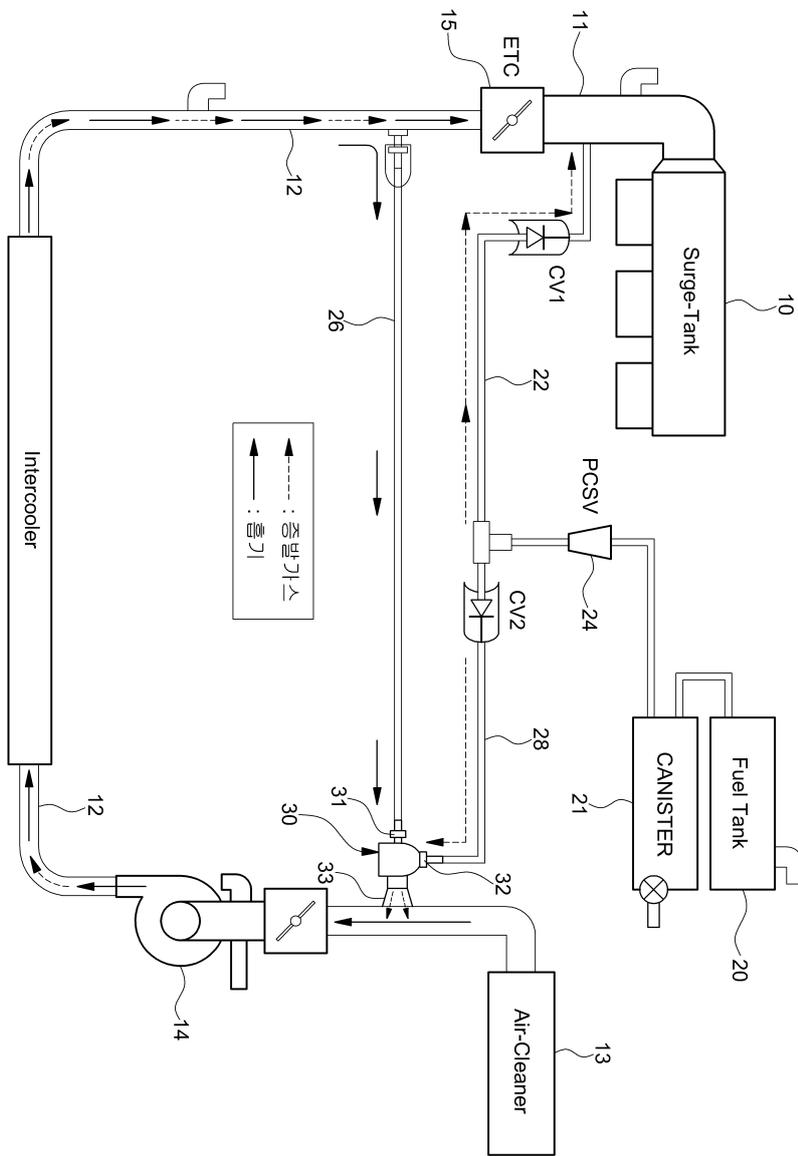
- 32 : 흡입관
- 33 : 토출관
- 100 : 싱글 퍼지라인
- 101 : 제1퍼지라인
- 102 : 제2퍼지라인
- 103 : 흡기 분기라인
- 110 : 이젝터
- 111 : 유입관
- 112 : 흡입관
- 113 : 토출관
- 114 : 벤츄리 통로
- 120 : 제1부스터
- 122 : 제2부스터

도면

도면1



도면2



도면4

