(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0131610
(43) 공개일자 2017년11월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60K 15/035 (2006.01) *F02M 25/08* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B60K 15/03519 (2013.01)
F02M 25/0818 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7030801
(22) 출원일자(국제) 2016년03월25일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2017년10월25일
(86) 국제출원번호 PCT/US2016/024147
(87) 국제공개번호 WO 2016/160543
국제공개일자 2016년10월06일
(30) 우선권주장
62/139,071 2015년03월27일 미국(US)

(71) 출원인
이턴 코포레이션
미국 오하이오주 44122 클리브랜드 이턴 블러바드 1000
(72) 발명자
멤머 매튜
미국 미시간주 48170 플리머스 펠로우즈 크릭 드라이브 10828
(74) 대리인
제일특허법인

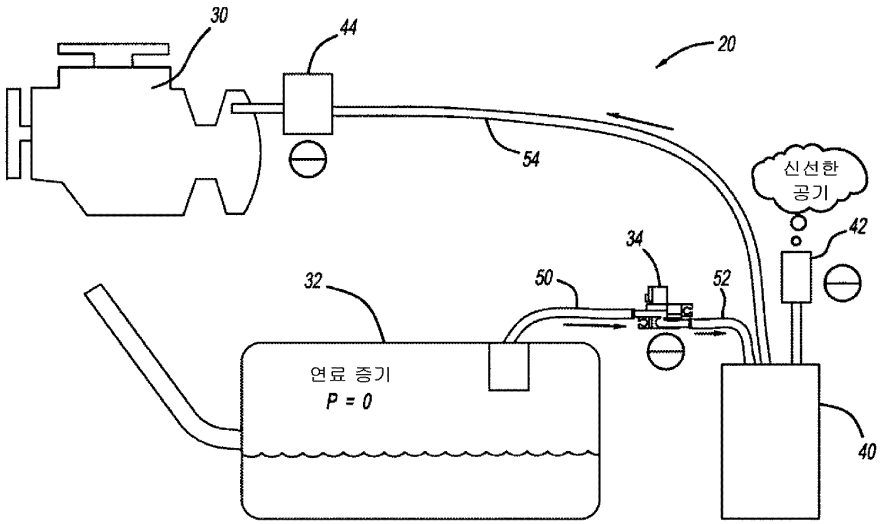
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **증발 배출물 누설이 감지될 때 가압 연료 시스템에서 비-가압 연료 시스템으로 전환하는 방법**

(57) 요 약

비-하이브리드 차량에서 연료 탱크 시스템을 작동시키는 방법을 제공한다. 연료 탱크 시스템은 연료 탱크, 탄소 캐니스터, 캐니스터 통기 밸브, 증기 관리 밸브 및 연료 탱크와 탄소 캐니스터 사이에 유체적으로 연결된 격리 밸브를 구비한다. 연료 탱크 시스템은 연료 탱크가 가압되고 격리 밸브가 폐쇄되는 가압 모드에서 작동된다. 상기 방법은 누설이 감지되었는지의 여부를 판정한다. 연료 탱크 시스템은 누설의 감지에 기초하여 비-가압 모드에서 작동된다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
F02M 25/0836 (2013.01)
F02M 25/089 (2013.01)
B60K 2015/03514 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

비-하이브리드 차량에서, 연료 탱크, 탄소 캐니스터(carbon canister), 캐니스터 통기 밸브, 증기 관리 밸브 및 상기 연료 탱크와 상기 탄소 캐니스터 사이에 유체적으로 연결된 격리 밸브를 포함하는 연료 탱크 시스템을 작동시키는 방법에 있어서,

상기 연료 탱크 시스템의 연료 탱크가 가압되고 상기 격리 밸브가 폐쇄되는 가압 모드에서 상기 연료 탱크 시스템을 작동시키는 단계;

누설이 감지되었는지의 여부를 판정하는 단계; 및

누설의 감지에 기초하여 상기 연료 탱크 시스템을 비-가압 모드에서 작동시키는 단계를 포함하는

연료 탱크 시스템 작동 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 연료 탱크 시스템을 비-가압 모드에서 작동시키는 단계는 누설의 감지에 기초하여 상기 격리 밸브를 개방하는 단계를 포함하는

연료 탱크 시스템 작동 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 연료 탱크 시스템을 비-가압 모드에서 작동시키는 단계는, 상기 캐니스터 통기 밸브를 개방시켜서 증기가 상기 탄소 캐니스터로부터 상기 캐니스터 통기 밸브를 통해 유동할 수 있게 하는 단계를 포함하는

연료 탱크 시스템 작동 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 연료 탱크 시스템을 비-가압 모드에서 작동시키는 단계는, 상기 증기 관리 밸브를 개방시켜서 증기가 상기 탄소 캐니스터로부터 상기 증기 관리 밸브를 통해 엔진으로 유동할 수 있게 하는 단계를 포함하는

연료 탱크 시스템 작동 방법.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 연료 탱크 시스템을 비-가압 모드에서 작동시키는 단계는 오동작 지시등을 점등시키는 단계를 추가로 포함하는

연료 탱크 시스템 작동 방법.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 연료 탱크 시스템을 비-가압 모드에서 작동시키는 단계는 엔진 부스트 프로파일(engine boost profile)을 변경해서 상기 탄소 캐니스터의 퍼지를 허용하는 단계를 추가로 포함하는

연료 탱크 시스템 작동 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

가압 모드에서 상기 연료 탱크 시스템을 작동시키는 단계는 상기 연료 탱크를 영(zero)보다 큰 압력으로 작동시키는 단계를 포함하는

연료 탱크 시스템 작동 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

가압 모드에서 상기 연료 탱크 시스템을 작동시키는 단계는 상기 연료 탱크를 영보다 작은 압력으로 작동시키는 단계를 포함하는

연료 탱크 시스템 작동 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 연료 탱크 시스템을 비-가압 모드에서 작동시키는 단계는 상기 연료 탱크를 영의 압력으로 작동시키는 단계를 포함하는

연료 탱크 시스템 작동 방법.

청구항 10

비-하이브리드 차량에서, 연료 탱크, 탄소 캐니스터, 캐니스터 통기 밸브, 증기 관리 밸브 및 상기 연료 탱크와 상기 탄소 캐니스터 사이에 유체적으로 연결된 격리 밸브를 포함하는 연료 탱크 시스템을 작동시키는 방법에 있어서,

상기 연료 탱크 시스템의 연료 탱크가 가압되고 상기 격리 밸브가 폐쇄되는 가압 모드에서 상기 연료 탱크 시스템을 작동시키는 단계;

누설이 감지되었는지의 여부를 판정하는 단계; 및

누설의 감지에 기초하여 상기 격리 밸브를 개방하는 단계로서, 상기 탄소 캐니스터로부터, (i) 상기 캐니스터 통기 밸브를 통해 대기로, 또한 (ii) 상기 증기 관리 밸브를 통해 내연 기관으로 증기가 유동할 수 있게 되는, 상기 격리 밸브를 개방하는 단계를 포함하는

연료 탱크 시스템 작동 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 격리 밸브를 개방하는 단계는 상기 연료 탱크 시스템을 비-가압 모드에서 작동시키는 단계를 포함하고, 상기 연료 탱크 시스템을 비-가압 모드에서 작동시키는 단계는 오동작 지시등을 점등시키는 단계를 추가로 포함하는

연료 탱크 시스템 작동 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 연료 탱크 시스템을 비-가압 모드에서 작동시키는 단계는 엔진 부스트 프로파일을 변경해서 상기 탄소 캐니스터의 퍼지를 허용하는 단계를 추가로 포함하는

연료 탱크 시스템 작동 방법.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

가압 모드에서 상기 연료 탱크 시스템을 작동시키는 단계는 상기 연료 탱크를 영보다 큰 압력으로 작동시키는 단계를 포함하는

연료 탱크 시스템 작동 방법.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

가압 모드에서 상기 연료 탱크 시스템을 작동시키는 단계는 상기 연료 탱크를 영보다 작은 압력으로 작동시키는 단계를 포함하는

연료 탱크 시스템 작동 방법.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 연료 탱크 시스템을 비-가압 모드에서 작동시키는 단계는 상기 연료 탱크를 영의 압력으로 작동시키는 단계를 포함하는

연료 탱크 시스템 작동 방법.

청구항 16

정상적으로는 가압 모드에서 그리고 누설의 감지시에는 비-가압 모드에서 작동하도록 구성되는 비-하이브리드 차량의 연료 탱크 시스템에 있어서,

연료 탱크;

탄소 캐니스터;

상기 연료 탱크와 상기 탄소 캐니스터 사이에 유체적으로 연결되며, 폐쇄 위치와 개방 위치 사이에서 이동 가능한 캐니스터 통기 밸브;

상기 탄소 캐니스터와 엔진 사이에 유체적으로 연결되며, 폐쇄 위치와 개방 위치 사이에서 이동 가능한 증기 관리 밸브; 및

상기 연료 탱크와 상기 탄소 캐니스터 사이에 유체적으로 연결되며, 폐쇄 위치와 개방 위치 사이에서 이동 가능한 격리 밸브를 포함하고,

상기 격리 밸브는 누설의 감지에 기초하여 상기 폐쇄 위치로부터 상기 개방 위치로 이동되고, 상기 탄소 캐니스터로부터, (i) 상기 캐니스터 통기 밸브를 통해 대기로, 또한 (ii) 상기 증기 관리 밸브를 통해 내연 기관으로 증기가 유동할 수 있게 되는

연료 탱크 시스템.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 연료 탱크 시스템은 오동작 지시등을 추가로 포함하고, 상기 오동작 지시등은 누설의 감지시에 점등되도록 구성되는

연료 탱크 시스템.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 연료 탱크 시스템은 누설의 감지에 기초하여 엔진 부스트 프로파일을 변경해서 상기 탄소 캐니스터의 퍼지

를 허용하도록 구성되는

연료 탱크 시스템.

청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 연료 탱크 시스템은 상기 누설이 감지될 때까지는 상기 가압 모드에서 작동하도록 구성되고, 누설의 감지시에는 상기 연료 탱크 시스템은 상기 비-가압 모드에서 작동하도록 구성되는

연료 탱크 시스템.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

(a) 상기 가압 모드는 연료 탱크를 영보다 큰 압력 및 영보다 작은 압력 중 하나의 압력으로 작동시키는 것을 포함하고, (b) 상기 비-가압 모드는 상기 연료 탱크를 영의 압력으로 작동시키는 것을 포함하는

연료 탱크 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] [관련 출원에 대한 교차 참조]

[0002] 본원은 2015년 3월 27일자로 출원된 미국 가특허출원 제62/139,071호에 대한 우선권을 주장하고, 상기 문헌의 전체 내용이 본 명세서에서 제시되는 것처럼 참조로 포함된다.

[0003] [기술분야]

[0004] 본 개시는, 일반적으로 승용차의 연료 탱크에 관한 것으로, 특히 누설의 감지시에 비-가압 구성으로 전환하는 비-하이브리드 파워트레인 차량의 가압 연료 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0005] 연료 탱크의 경우에는, 연료 및 연료 증기의 적절한 통기 및 취급이 필요하다. 특히, 승용 자동차에 대해서는, 연료 탱크가 적절히 통기되어야만 한다. 또한, 연료 탱크는 액체 연료의 밀폐(containment)를 적절히 고려해야만 한다. 또한, 연료 탱크 시스템은 대기 중으로 방출되는 탄화수소의 양을 최소화해야만 한다. 연료 탱크 증기 및 배출 제어 시스템은 차량의 연료 탱크로부터의 연료 증기의 유동을 제어하는 한편, 연료 탱크의 상대 압력을 제어하는데 사용될 수 있다. 연료 탱크는 다양한 작동 단계들 도중에 연료 증기를 발생시킬 수 있으며, 이 증기는 해당 증기의 저장을 담당하는 탄소 캐니스터(carbon canister) 또는 다른 구성요소로 안내될 수 있다. 그 후에, 이 증기는 연소 도중에 해당 증기를 태우는 엔진에 정기적으로 퍼지될 수 있다.

[0006] 본 명세서에서 제공된 배경 설명은 본 개시의 내용을 포괄적으로 나타내기 위한 것이다. 이 배경기술 섹션에서 기술된 범위까지, 현재 명시된 발명자들의 연구뿐만 아니라 출원 당시에 선행 기술로서의 자격을 갖지 않을 수 있는 상세한 설명의 양태들은 명시적으로도 묵시적으로도 본 개시에 대한 선행 기술로서 인정되지 않는다.

발명의 내용

[0007] 비-하이브리드 차량에서 연료 탱크 시스템을 작동시키는 방법을 제공한다. 연료 탱크 시스템은 연료 탱크, 탄소 캐니스터, 캐니스터 통기 밸브, 증기 관리 밸브 및 연료 탱크와 탄소 캐니스터 사이에 유체적으로 연결된 격리 밸브를 구비한다. 연료 탱크 시스템은 연료 탱크가 가압되고 격리 밸브가 폐쇄되는 가압 모드에서 작동된다. 상기 방법은 누설이 감지되었는지의 여부를 판정한다. 연료 탱크 시스템은 누설의 감지에 기초하여 비-가압 모드에서 작동된다.

[0008] 부가적인 특징들에 따르면, 연료 탱크 시스템을 비-가압 모드에서 작동시키는 것은 누설의 감지에 기초하여 격리 밸브를 개방시키는 것을 포함한다. 연료 탱크 시스템을 비-가압 모드에서 작동시키는 것은 캐니스터 통기 밸브를 개방시켜서 증기가 탄소 캐니스터로부터 캐니스터 통기 밸브를 통해 유동할 수 있게 하는 것을 추가로

포함할 수 있다. 연료 탱크 시스템을 비-가압 모드에서 작동시키는 것은 증기 관리 밸브를 개방시켜서 증기가 탄소 캐니스터로부터 증기 관리 밸브를 통해 엔진으로 유동할 수 있게 하는 것을 추가로 포함할 수 있다. 연료 탱크 시스템을 비-가압 모드에서 작동시키는 것은 오동작 지시등(malfunction indicator lamp)을 점등시키는 것을 추가로 포함할 수 있다.

[0009] 그 밖의 특징들에 있어서, 연료 탱크 시스템을 비-가압 모드에서 작동시키는 것은 엔진 부스트 프로파일(engine boost profile)을 변경해서 탄소 캐니스터의 퍼지를 허용하는 것을 추가로 포함할 수 있다. 가압 모드에서 연료 탱크 시스템을 작동시키는 것은 연료 탱크를 영(zero)보다 큰 압력으로 작동시키는 것을 포함할 수 있다. 다른 특징들에 따라 연료 탱크 시스템을 작동시키는 것은 연료 탱크를 영보다 작은 압력으로 작동시키는 것을 포함할 수 있다. 연료 탱크 시스템을 비-가압 모드에서 작동시키는 것은 연료 탱크를 영의 압력으로 작동시키는 것을 포함할 수 있다.

[0010] 부가적인 특징들에 따르면, 비-하이브리드 차량에서 연료 탱크 시스템을 작동시키는 방법을 제공한다. 연료 탱크 시스템은 연료 탱크, 탄소 캐니스터, 캐니스터 통기 밸브, 증기 관리 밸브 및 연료 탱크와 탄소 캐니스터 사이에 유체적으로 연결된 격리 밸브를 구비한다. 연료 탱크 시스템은 연료 탱크가 가압되고 격리 밸브가 폐쇄되는 가압 모드에서 작동된다. 상기 방법은 누설이 감지되었는지의 여부를 판정한다. 격리 밸브는 누설의 감지에 기초하여 개방된다. 증기는, 탄소 캐니스터로부터, (i) 캐니스터 통기 밸브를 통해 대기로, 또한 (ii) 증기 관리 밸브를 통해 내연 기관으로 유동할 수 있게 된다.

[0011] 부가적인 특징들에 따르면, 격리 밸브를 개방하는 것은 연료 탱크 시스템을 비-가압 모드에서 작동시키는 것을 포함한다. 연료 탱크 시스템을 비-가압 모드에서 작동시키는 것은 오동작 지시등을 점등시키는 것을 추가로 포함한다. 연료 탱크 시스템을 비-가압 모드에서 작동시키는 것은 엔진 부스트 프로파일을 변경해서 탄소 캐니스터의 퍼지를 허용하는 것을 추가로 포함한다. 가압 모드에서 연료 탱크 시스템을 작동시키는 것은 연료 탱크를 영보다 큰 압력으로 작동시키는 것을 포함할 수 있다. 다른 특징들에 따라 연료 탱크 시스템을 작동시키는 것은 연료 탱크를 영보다 작은 압력으로 작동시키는 것을 포함할 수 있다. 연료 탱크 시스템을 비-가압 모드에서 작동시키는 것은 연료 탱크를 영의 압력으로 작동시키는 것을 포함할 수 있다.

[0012] 정상적으로는 가압 모드에서, 그리고 누설의 감지시에는 비-가압 모드에서 작동하도록 구성된 연료 탱크 시스템을 제공한다. 연료 탱크 시스템은 연료 탱크, 탄소 캐니스터, 캐니스터 통기 밸브, 증기 관리 밸브 및 격리 밸브를 포함한다. 캐니스터 통기 밸브는 연료 탱크와 탄소 캐니스터 사이에 유체적으로 연결될 수 있다. 캐니스터 통기 밸브는 폐쇄 위치와 개방 위치 사이에서 이동할 수 있다. 증기 관리 밸브는 탄소 캐니스터와 엔진 사이에 유체적으로 연결될 수 있으며, 폐쇄 위치와 개방 위치 사이에서 이동할 수 있다. 격리 밸브는 연료 탱크와 탄소 캐니스터 사이에 유체적으로 연결될 수 있으며, 폐쇄 위치와 개방 위치 사이에서 이동할 수 있다. 격리 밸브는 누설의 감지에 기초하여 폐쇄 위치로부터 개방 위치로 이동된다. 증기는, 탄소 캐니스터로부터, (i) 캐니스터 통기 밸브를 통해 대기로, 또한 (ii) 증기 관리 밸브를 통해 내연 기관으로 유동할 수 있게 된다.

[0013] 다른 특징들에 따르면, 연료 탱크 시스템은 오동작 지시등을 추가로 포함할 수 있다. 오동작 지시등은 누설의 감지시에 점등되도록 구성될 수 있다. 연료 탱크 시스템은 누설의 감지에 기초하여 엔진 부스트 프로파일을 변경해서 탄소 캐니스터의 퍼지를 허용하도록 구성될 수 있다. 연료 탱크 시스템은 누설이 감지될 때까지는 가압 모드에서 작동하도록 구성될 수 있고, 누설의 감지시에는 연료 탱크 시스템은 비-가압 모드에서 작동하도록 구성된다.

도면의 간단한 설명

[0014] 본 개시는 발명의 상세한 설명 및 첨부 도면들로부터 보다 충분히 이해될 것이다.

도 1은 본 개시에 따른 가압 연료 탱크 시스템용으로 구성된 자기 진단(on-board diagnostic) 시스템 및 엔진 제어 모듈의 개략도,

도 2는 본 개시의 일 예시에 따라 구성되며 가압 모드로 도시된 가압 연료 탱크 시스템의 개략도,

도 3은 도 1의 가압 연료 탱크 시스템의 개략도로서, 누설 감지 도중에, 연료 탱크 시스템이 밀폐되고, 연료 탱크상의 압력 센서가 압력 변화를 모니터링하는 것을 도시하는 도면,

도 4는 도 2의 가압 연료 탱크 시스템의 개략도로서, 누설이 감지된 이후에, 가압 연료 탱크 시스템이 비-가압 모드에서 작동하는 것을 도시하는 도면,

도 5는 본 개시의 일 예시에 따라 증발 배출물 누설이 감지될 때 가압 연료 시스템에서 비-가압 연료 시스템으로 전환하는 예시적인 방법을 도시하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 먼저, 도 1을 참조하면, 본 개시의 일 예시에 따라 구성된 증발 배출물 시스템이 도시되고, 포괄적으로 도면부호 "10"으로 식별된다. 증발 배출물 시스템(10)은 본 개시의 일 예시에 따라 엔진 제어 모듈(ECM)(14)과 통신하는 자기 진단(OBD-II) 시스템(12)을 포함한다. OBD-II 시스템(12)은 연료 탱크 시스템(20)에서의 누설의 유무를 나타내는 신호를 포함하는 입력을 ECM(14)에 제공한다. 하기의 설명으로부터 인식되는 바와 같이, 증발 배출물 시스템(10)은 누설의 감지시에 가압 모드에서 비-가압 모드로 작동을 변경하도록 구성된다. 증발 배출물 시스템(10)은 또한, 누설 감지를 나타내는 신호를 오동작 지시등(MIL)(26)에 송신하도록 구성될 수 있다. 증발 배출물 시스템(10)은 또한, 누설의 감지시에 엔진(30)과 통신해서 부스트 프로파일을 변경할 수 있다.

[0016] 계속해서 도 1을 참조하면서, 추가로 도 2를 참조하면, 연료 탱크 시스템(20)이 더욱 상세하게 기술된다. 연료 탱크 시스템(20)은 연료 탱크(32), 연료 탱크 격리 밸브(FTIV)(34), 탄소 캐니스터(40), 캐니스터 통기 밸브(42) 및 증기 관리 밸브(VMV)(44)를 포함한다. 연료 탱크 시스템(20)은 정상 조건하에서는 가압 모드에서 작동하도록 구성된다.

[0017] 연료 탱크(32)와 FTIV(34) 사이에는 제 1 증기 라인(50)이 연결된다. FTIV(34)와 탄소 캐니스터(40) 사이에는 제 2 증기 라인(52)이 연결된다. 탄소 캐니스터(40)와 증기 관리 밸브(44) 사이에는 제 3 증기 라인(54)이 연결된다. 가압 모드에 있어서, 연료 탱크(32)의 압력은 영보다 크고, 가압 모드에 있어서는, FTIV(34)가 폐쇄되어, 연료 탱크(32)가 밀폐되고, 액체 연료 증발로부터 발생된 압력이 유지된다. 엔진(30)은 가동 또는 정지 상태일 수 있다. 캐니스터 통기 밸브(42)는 개방된다. 증기 관리 밸브(44)는 개방 또는 폐쇄될 수 있다.

[0018] 이제, 도 3을 참조하면, 통상의 누설 감지 모드 동안 작동하는 연료 탱크 시스템(20)이 도시된다. 누설 감지 모드에 있어서는, 연료 탱크 시스템(20)이 밀폐되고, 연료 탱크(32) 상의 압력 센서가 압력 변화를 모니터링하고, 일 예시로서, FTIV(34)가 연료 탱크(32) 내부의 압력을 모니터링할 수 있다. 다른 예시들에 있어서는, 다른 전용 압력 센서가 포함될 수도 있다. 누설 감지 모드 동안, FTIV(34)는 개방되고, 연료 증기는 제 1 증기 라인(50)을 통해, FTIV(34)를 통해, 그리고 제 2 증기 라인(52)을 통해 탄소 캐니스터(40)로 유동할 수 있다. 캐니스터 통기 밸브(42)가 폐쇄되고, 또한 증기 관리 밸브(44)도 폐쇄된다.

[0019] 이제, 도 4를 참조하면, 누설이 감지된 이후의 연료 탱크 시스템(20)이 도시된다. 누설이 감지되면, 연료 탱크 시스템(20)은 연료 탱크 시스템(20)의 작동을 가압 연료 시스템에서 비-가압 연료 시스템으로 변경한다. OBD-II 시스템(12)에 의해 누설이 감지되면, ECM(14)은 MIL(28)의 점등을 지시하는 신호를 송신한다. ECM(14)은 또한, 퍼지 모드에서 작동하도록 엔진(30)과 통신한다. 퍼지 모드에 있어서는, 증기가 제 3 증기 라인(54)을 통해, 그리고 개방된 증기 관리 밸브(44)를 통해 엔진(30)으로 유동할 수 있게 된다. 후속하여, 엔진(30)은 증기를 태울 수 있다.

[0020] 비-가압 모드에 있어서는, FTIV(34)가 개방되고, 증기가 제 1 증기 라인(50)을 통해, 그리고 제 2 증기 라인(52)을 통해 탄소 캐니스터(40)로 유동할 수 있게 된다. 증기는, 또한 탄소 캐니스터(40)로부터 엔진(30)으로 유동할 수 있게 되고, 상술한 바와 같이, 엔진에서 연소 중에 타게 된다. 연료 탱크 시스템(20)은 누설이 복구될 때까지는 비-가압 모드에서 작동한다. 비-가압 모드에 있어서는, 차량 작동의 손실은 없으며, 탄화수소가 연료 탱크 시스템(20)을 빠져나갈 위험이 최소화된다. 누설이 복구되면, 증발 배출물 시스템(10)은 가압 모드에서의 작동으로 돌아간다.

[0021] 이제 도 5를 참조하면, 본 개시의 일 예시에 따라 증발 배출물 누설이 감지될 때 가압 연료 시스템에서 비-가압 연료 시스템으로 전환하는 예시적인 방법이 도시되고, 포괄적으로 도면부호 "110"으로 식별된다. 블럭(120)에서, 증발 배출물 시스템(10)은 연료 탱크 시스템(20)을 가압 모드에서 작동시킨다. 가압 모드(도 2 참조)에 있어서는, FTIV(34)가 폐쇄되고 캐니스터 통기 밸브(42)가 개방된다. 다른 구성들(도 3)에 있어서, 연료 탱크는 연료 탱크 시스템(20)이 밀폐되는 누설 감지 모드에서 작동될 수 있다. 누설 감지 모드에 있어서, 연료 탱크(32) 내부의 압력은 영보다 작을(진공일) 수 있다. 블럭(122)에서, 증발 배출물 시스템(10)은 연료 탱크 시스템(20)에서 누설이 감지되었는지를 판정한다.

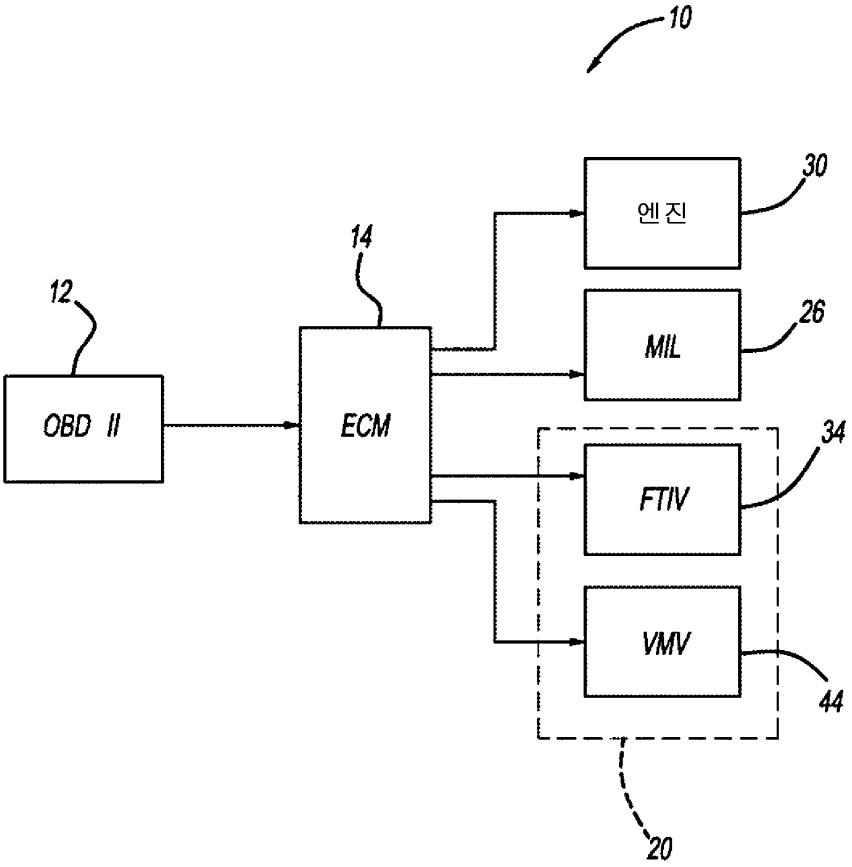
[0022] 누설이 감지되지 않았으면, 제어는 블럭(122)에 대하여 루프를 형성한다. 누설이 감지되었으면, 연료 탱크 시스템(20)은 작동을 비-가압 모드로 변경한다(도 4 참조). 비-가압 모드에 있어서는, 증기가 연료 탱크(32)로부터 탄소 캐니스터(40)로 유동할 수 있도록 FTIV(34)가 개방된다. 캐니스터 통기 밸브(42) 및 증기 관리 밸브

(44)가 개방된다. 블럭(130)에서, 탄소 캐니스터(40)의 퍼지가 가능하도록 엔진의 부스트 프로파일이 변경된다. 블럭(132)에서, MIL(26)이 점등된다. 블럭(140)에서, 증발 배출물 시스템(10)은 연료 시스템(20)에서의 누설이 수리 또는 복구되었는지를 판정한다. 누설이 복구되었으면, 제어는 블럭(122)에 대하여 루프를 형성한다. 누설이 복구되지 않았으면, 제어는 블럭(140)에 대하여 루프를 형성한다.

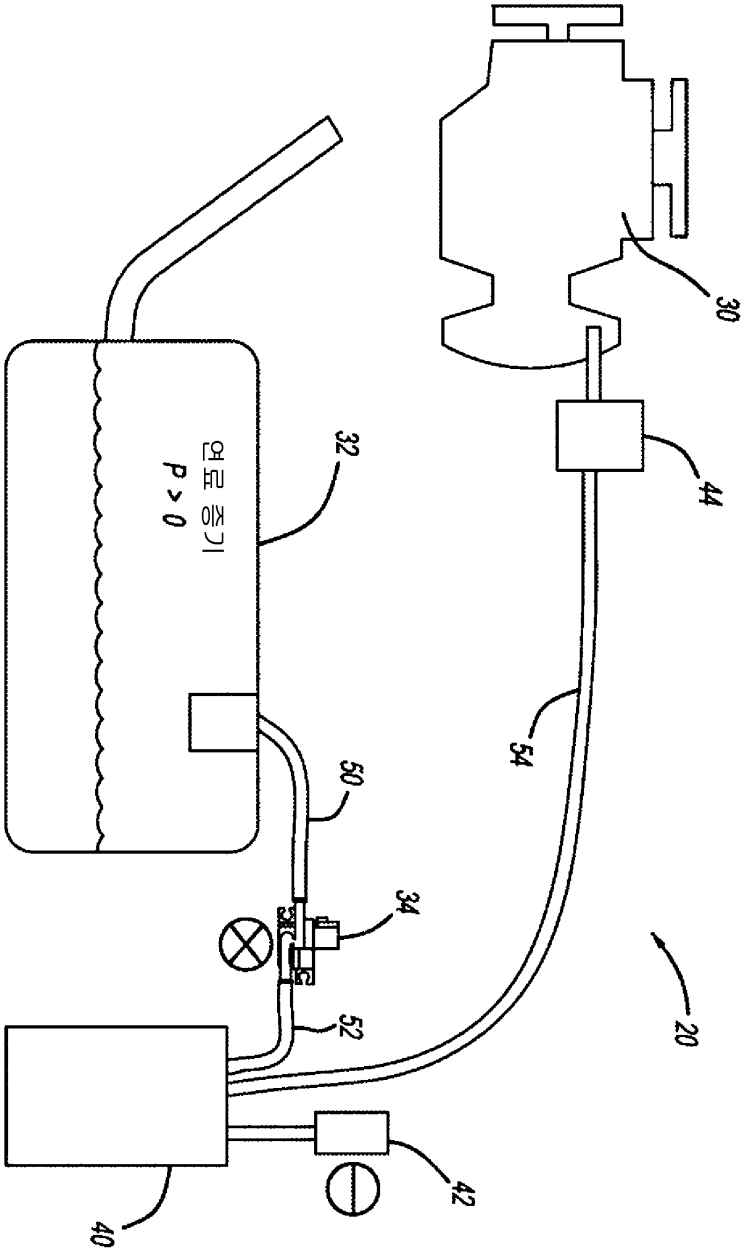
[0023] 전술한 예시들의 설명은 도시 및 설명을 위해 제공되었다. 이는 포괄적이거나 본 개시를 제한하려는 것이 아니다. 특정 예시의 개개의 요소 또는 특징은 일반적으로 해당 특정 예시에 한정되는 것이 아니며, 적용 가능할 경우에는 상호 교환 가능하고, 구체적으로 도시 또는 설명되지 않은 경우에도 선택된 예시에서 사용될 수 있다. 동일한 것이 다양하게 변경될 수도 있다. 상기와 같은 변경은 본 개시로부터의 일탈로서 간주되지 않아야 하고, 이러한 모든 수정은 본 개시의 범위 내에 포함되도록 의도된다.

도면

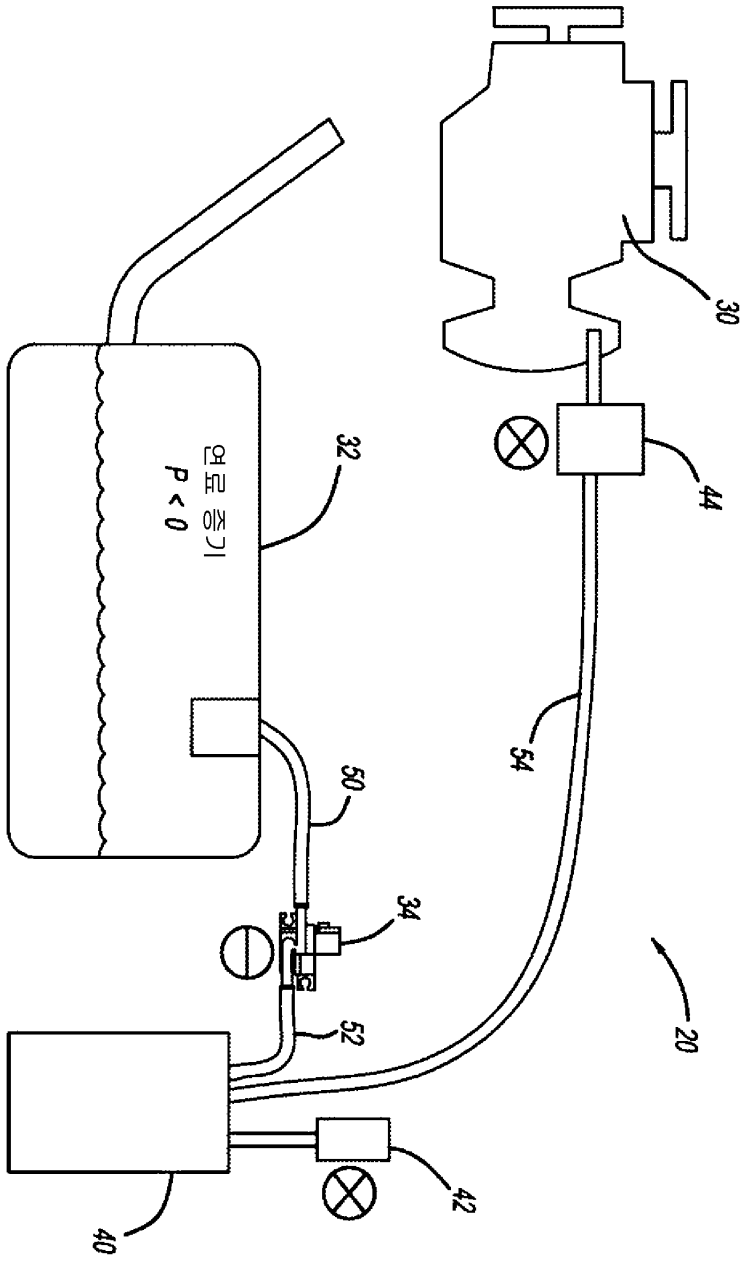
도면1



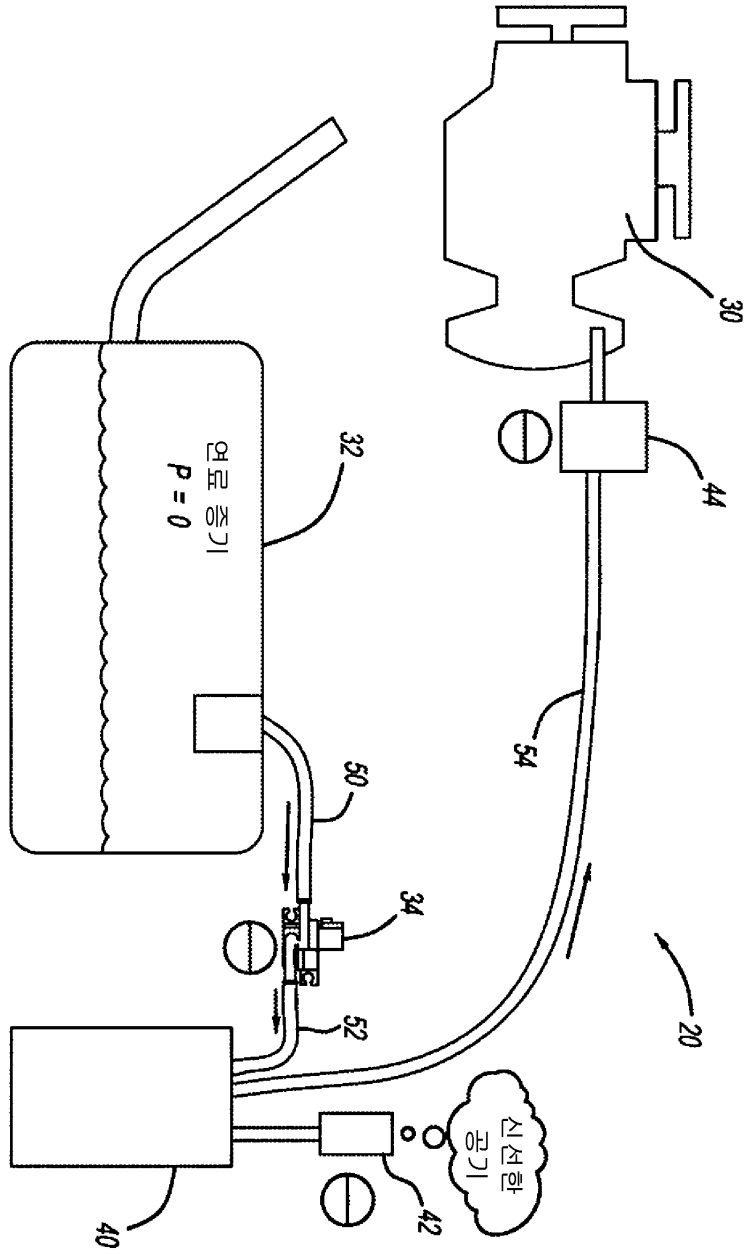
도면2



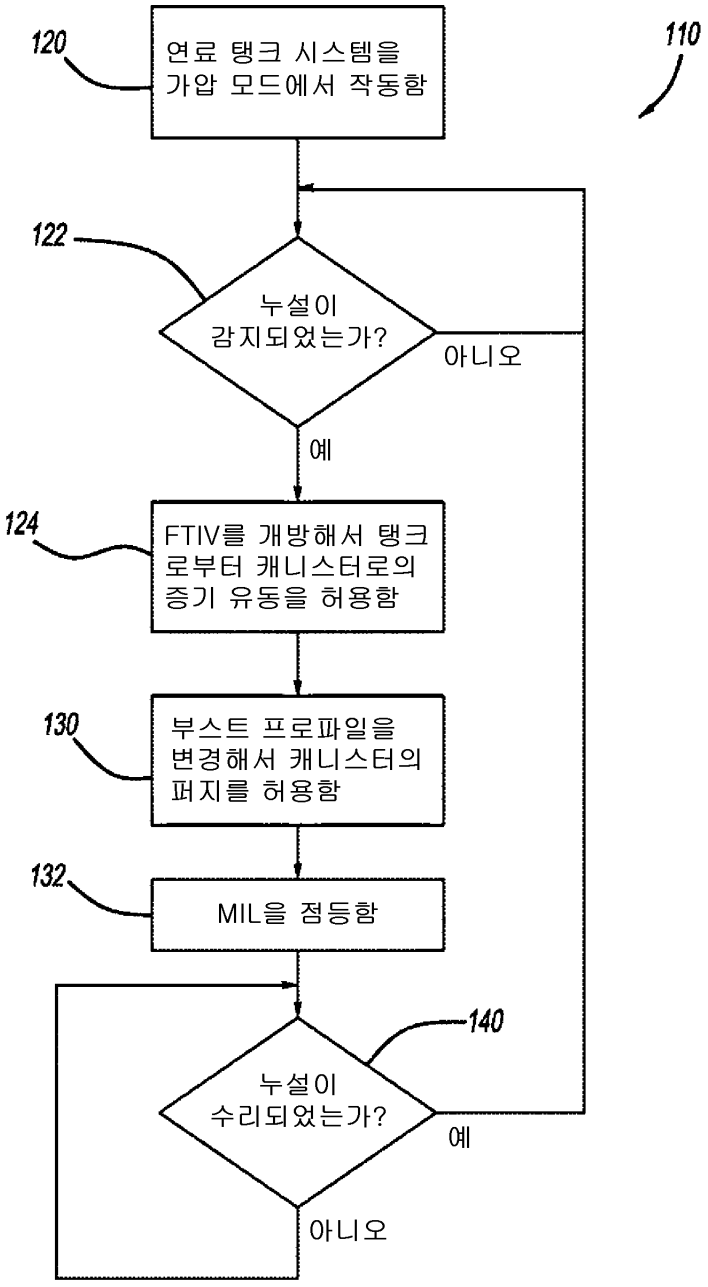
도면3



도면4



도면5


110
120
연료 탱크 시스템을
가압 모드에서 작동함
122
누설이
감지되었는가?
아니오
예
124
FTIV를 개방해서 탱크
로부터 캐니스터로의
증기 유동을 허용함
130
부스트 프로파일을
변경해서 캐니스터의
퍼지를 허용함
132
MIL을 점등함
140
누설이
수리되었는가?
예
아니오