

상기 모터에 연료를 공급하기 위한 공급 수단(5, 41);

상기 제1 탱크(2, 22)로부터 상기 공급 수단(5, 41)으로 상기 제1 연료가 지나가게 하는 공급 라인;

상기 공급 수단(5, 41)으로부터 상기 제1 탱크(2, 22)로 연료가 지나가게 하는 리턴 라인;

상기 리턴 라인으로부터 상기 공급 라인으로 연료가 지나가게 하기 위해, 상기 공급 라인 및 상기 리턴 라인과 연결된 재순환 라인(10, 30); 및

상기 재순환 라인(10, 30)에 의해 상기 리턴 라인으로부터 상기 공급 라인에 또는 상기 제1 탱크(2, 22)에 연료를 선택적으로 향하게 구성되는 밸브 수단(9, 12; 45, 46)을 포함하고,

상기 방법은,

차량 속도를 제어하는 단계;

차량 모터의 부하를 제어하는 단계;

상기 차량 속도의 제1 임계값을 규정하는 단계;

상기 차량 모터의 부하에 관한 제2 임계값을 규정하는 단계;

상기 공급 라인을 통해 상기 제1 탱크(2, 22)로부터 상기 공급 수단(5, 41)으로, 그리고 상기 리턴 라인을 통해 상기 공급 수단(5, 41)으로부터 상기 제1 탱크(2, 22)로 상기 제1 연료가 지나가게 하여, 차량 속도가 상기 제1 임계값보다 낮고/낮거나 모터 부하가 상기 제2 임계값보다 낮을 때, 상기 재순환 라인(10, 30)을 따라 연료가 지나가는 것을 방지하는 단계; 또는

상기 공급 라인을 통해, 그리고 나서 상기 리턴 라인의 한 부분, 상기 재순환 라인(10, 30), 및 상기 공급 라인의 일부를 포함하는 닫힌 회로를 통해, 상기 제1 탱크(2, 22)로부터 상기 공급 수단(5, 41)으로 상기 제1 연료가 지나가게 하여, 차량 속도가 상기 제1 임계값보다 높고 모터 부하가 상기 제2 임계값보다 높을 때, 상기 공급 수단(5, 41)으로부터 도달하는 따뜻한 제1 연료의 제1 탱크(2, 22) 내의 유입구에 의해 야기된 상기 제1 탱크 내의 지나친 증가를 방지하게 상기 제1 연료가 상기 공급 수단(5, 41) 내에서 다시 도달하도록, 상기 재순환 라인(10, 30)을 통한 상기 제1 연료의 통과를 허용하는 단계를 포함한다.

(52) CPC특허분류

F02D 19/0647 (2013.01)

F02D 19/0676 (2013.01)

F02M 21/0212 (2013.01)

F02M 21/0236 (2013.01)

F02M 37/0052 (2013.01)

Y02T 10/32 (2013.01)

Y02T 10/36 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

연료 공급 시스템에 의해 차량의 모터에 연료를 공급하기 위한 방법으로서,
 상기 연료 공급 시스템은,
 제1 연료를 담기 위한 제1 탱크(2, 22);
 상기 모터에 연료를 공급하기 위한 공급 수단(5, 41);
 상기 제1 탱크(2, 22)로부터 상기 공급 수단(5, 41)으로 상기 제1 연료가 지나가게 하는 공급 라인;
 상기 공급 수단(5, 41)으로부터 상기 제1 탱크(2, 22)로 연료가 지나가게 하는 리턴 라인;
 상기 리턴 라인으로부터 상기 공급 라인으로 연료가 지나가게 하기 위해, 상기 공급 라인 및 상기 리턴 라인과 연결된 재순환 라인(10, 30); 및
 상기 재순환 라인(10, 30)에 의해 상기 리턴 라인으로부터 상기 공급 라인에 또는 상기 제1 탱크(2, 22)에 연료를 선택적으로 향하게 구성되는 밸브 수단(9, 12; 45, 46)을 포함하고,
 상기 방법은,
 차량의 속도를 제어하는 단계;
 상기 차량의 모터의 부하를 제어하는 단계;
 상기 차량 속도의 제1 임계값을 규정하는 단계;
 상기 차량 모터의 부하에 관한 제2 임계값을 규정하는 단계;
 상기 공급 라인을 통해 상기 제1 탱크(2, 22)로부터 상기 공급 수단(5, 41)으로, 그리고 상기 리턴 라인을 통해 상기 공급 수단(5, 41)으로부터 상기 제1 탱크(2, 22)로 상기 제1 연료가 지나가게 하고, 차량 속도가 상기 제1 임계값보다 낮고/낮거나 모터 부하가 상기 제2 임계값보다 낮을 때, 상기 재순환 라인(10, 30)을 따라 연료가 지나가는 것을 방지하는 단계; 또는
 상기 공급 라인을 통해, 상기 제1 탱크(2, 22)로부터 상기 공급 수단(5, 41)으로 상기 제1 연료가 지나가게 하고, 그리고 나서 상기 리턴 라인의 한 부분, 상기 재순환 라인(10, 30), 및 상기 공급 라인의 일부를 포함하는 닫힌 회로를 통해 지나가게 하며 상기 공급 수단(5, 41)으로부터 도달하는 따뜻한 제1 연료의 제1 탱크(2, 22) 내의 유입구에 의해 야기된 상기 제1 탱크 내의 지나친 증가를 방지하도록, 차량 속도가 상기 제1 임계값보다 높고 모터 부하가 상기 제2 임계값보다 높을 때, 상기 제1 연료가 상기 공급 수단(5, 41) 내에서 다시 도달하도록, 상기 재순환 라인(10, 30)을 통한 상기 제1 연료의 통과를 허용하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,
 상기 제1 연료는 LPG인 방법.

청구항 3

제1 항 또는 제2 항에 있어서,
 상기 제1 속도 임계값은 약 30km/h이고, 제2 모터 부하 임계값은 약 20%인 방법.

청구항 4

제1 항 내지 제3 항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 연료 공급 시스템은 제2 연료를 담기 위한 제2 탱크(48, 58)와, 상기 제2 탱크(48, 58)를 상기 공급 라인

(47, 53)에 연결하기 위한 피드 라인(47, 53)을 포함하고,

상기 방법은 상기 리턴 라인의 일부, 상기 재순환 라인(10, 30), 및 상기 공급 라인의 일부를 포함하는 닫힌 회로를 통해 상기 공급 수단(5, 41)으로부터 상기 제1 연료가 지나가게 하고, 상기 모터에 공급하기 위해 상기 제1 연료로부터 상기 제2 연료로의 전환이 입력될 때, 상기 제1 연료가 다시 상기 공급 수단(5, 41)에서 도달하도록 상기 제1 연료가 상기 재순환 라인(10, 30)을 통해 지나가는 것을 허용하는 추가 단계를 포함하는 방법.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 추가 단계는 상기 닫힌 회로 내에서 상기 제1 연료를 실질적으로 완전히 소모할 때까지 활성화되는 방법.

청구항 6

제4 항 또는 제5 항에 있어서,

상기 제2 연료는 휘발유인 방법.

청구항 7

연료 공급 시스템에 의해 차량 모터에 연료를 공급하기 위한 방법으로서,

상기 연료 공급 시스템은,

제1 연료를 담기 위한 제1 탱크(2, 22);

제2 연료를 담기 위한 제2 탱크(48, 58);

연료를 상기 모터에 공급하기 위한 공급 수단(5, 41);

상기 제1 연료가 상기 제1 탱크로부터 상기 공급 수단으로 지나가는 것을 허용하기 위한 공급 라인;

상기 제2 탱크(48, 58)를 상기 공급 라인에 연결하기 위한 피드 라인(47, 53);

연료가 상기 공급 수단(5, 41)으로부터 상기 제1 탱크(2, 22)로 지나가는 것을 허용하기 위한 리턴 라인;

상기 리턴 라인으로부터 상기 공급 라인으로 연료가 지나가는 것을 허용하기 위해, 상기 공급 라인 및 상기 리턴 라인과 연결된 재순환 라인(10, 30); 및

상기 재순환 라인(10, 30)에 의해, 상기 리턴 라인으로부터 상기 공급 라인으로, 또는 상기 제1 탱크(2, 22)로 연료가 선택적으로 향하도록 구성된 밸브 수단(9, 12; 45, 46)을 포함하고,

상기 방법은, 상기 리턴 라인의 한 부분, 상기 재순환 라인(10, 30) 및 상기 공급 라인의 일부를 포함하는 닫힌 회로를 통해 상기 공급 수단(5, 41)으로부터 상기 제1 연료가 지나가는 것을 허용하는 단계와, 상기 모터에 공급하기 위해 상기 제1 연료로부터 상기 제2 연료로의 전환이 이루어질 때, 상기 제1 연료가 상기 공급 수단(5, 41) 내에서 재차 도달하도록, 상기 재순환 라인(10, 30)을 통한 상기 제1 연료의 통과를 허용하는 단계를 포함하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 모터용 연료 공급 시스템에 관한 재순환 시스템과 그러한 공급 시스템을 통한 차량의 모터에 연료를 공급하기 위한 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 본 발명에 따른 연료 공급 방법은 LPG, DME, 암모니아 및 비슷한 연료들과 같은 상이한 연료들을 공급하기 위해 유리하게 사용될 수 있다.

[0003] 전술한 방법은 직접적이거나 간접적인 분사용으로, 일반적인 분사 또는 커먼 레일(common rail) 분사 가솔린 및 디젤 모터용으로 또한 유리하게 사용될 수 있다.

- [0004] 다음 내용에서는 본 명세서가 공급 시스템과, 차량의 가솔린 및 LPG 모터용 공급 시스템을 다루게 되지만, 동일한 것이 이러한 특정 타입의 연료를 가지고 사용하는 것에 국한되는 것으로 간주되어서는 안 되고, 그러한 것들이 이어지는 명세서에서 나타난 것들에 관해 상이한 연료들을 가지고도 사용될 수 있다는 점이 명백하다.
- [0005] 일반적인 LPG 공급 시스템으로 공급된 가솔린이나 디젤이 제공된 차량에서는, 항상 액체 상태로 유지되어야 하는 LPG가 만약 모터에 의해 사용되지 않는다면, LPG가 기화되는 것을 방지하기 위해 탱크로 반드시 되돌아가야 하고, 따라서 차량이 달리고 있을 때에는 차량 탱크 내에 들어 있는 LPG가 고압 펌프로부터 또는 뜨거운 분사기 레일 리턴(rail return)으로부터 탱크까지 나머지 LPG로 인해 그것의 온도를 점진적으로 증가시키는 경향이 있다.
- [0006] 예를 들면, 수 시간의 여정 후 차량 탱크 내의 LPG 온도가 심지어 70℃를 넘어가는 것이 관찰된다.
- [0007] 탱크 내에서의 LPG 온도의 증가는, 공급하기 위해 LPG 스테이션에 의해 LPG를 전달하기 위해, 심지어 최대 사용된 임계치(20바)를 넘어갈 수 있는 압력 값들까지 대응하는 압력이 어쩔 수 없이 증가하는 것을 의미한다.
- [0008] 그러므로 차량 탱크 내의 LPG 압력이 위 임계치를 넘어가는 경우, LPG를 공급하는 것이 절대적으로 불가능하다.
- [0009] 현재, LPG 스테이션에서의 평균 LPG 전달 압력은 보통 12바와 15바 사이의 범위 내에 있다.
- [0010] 이는 만약 차량 탱크 내의 LPG의 압력이 15바를 넘게 되면, 스테이션 펌프가 LPG를 탱크에 옮길 수 없다는 것을 의미한다.
- [0011] 최근에는, 지나친 LPG 온도 증가가 일어나면, 온도를 점진적으로 낮추고, 따라서 모터에 휘발유가 공급될 때까지 탱크 내의 LPG의 압력을 낮추기 위해, LPG로부터 휘발유로의 모터 공급의 일시적인 전환을 제어함으로써, 상기 문제점을 극복하는 생각이 존재했다.
- [0012] 하지만, 이 경우 운전자는 그/그녀가 연료 비용을 감소시키기 위해 더 선호할 때, 마지못해 LPG 대신 휘발유가 공급된 자동차를 가지고 그/그녀의 여정 중 하나 이상의 부분을 만들어야 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 그러므로 이러한 점을 고려하여, 차량 모터에 연료를 공급하여, 언제든지, 즉 필요할 때는 언제나 연료를 보급하는 것을 가능하게 하는 방법을 제공하는 것이 본 발명의 목적이다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 목적은 차량 모터에 연료를 공급하여, 간단하고 효율적인 방식으로 한 가지 연료로부터 또 다른 연료로 전환하는 것을 허용하는 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0015] 그러므로 본 발명의 구체적인 목적은 연료 공급 시스템에 의해 차량의 모터에 연료를 공급하는 방법을 제공하는 것으로, 이러한 연료 공급 시스템은 제1 연료를 담기 위한 제1 탱크; 모터에 연료를 공급하기 위한 공급 수단; 상기 제1 탱크로부터 상기 공급 수단으로 상기 제1 연료가 지나가는 것을 허용하기 위한 공급 라인(supply line); 연료가 상기 공급 수단으로부터 상기 제1 탱크로 지나가는 것을 허용하기 위한 리턴 라인(return line); 상기 리턴 라인으로부터 상기 공급 라인으로 연료가 지나가는 것을 허용하기 위해, 상기 공급 라인 및 상기 리턴 라인과 연결된 재순환 라인; 및 상기 재순환 라인에 의해, 상기 리턴 라인으로부터 상기 공급 라인으로, 또는 상기 제1 탱크로 연료가 선택적으로 향하도록 구성된 밸브 수단을 포함하고, 상기 방법은 차량 속도를 제어하는 단계; 차량 모터 부하(load)를 제어하는 단계; 차량 속도의 제1 임계값을 규정하는 단계; 차량 모터 부하에 관한 제2 임계값을 규정하는 단계; 상기 제1 연료가 상기 제1 탱크로부터 상기 공급 라인을 통해 상기 공급 수단으로 지나가게 하고, 상기 공급 라인으로부터 상기 리턴 라인을 통해 상기 제1 탱크로 지나가게 하여, 차량 속도가 상기 제1 임계값보다 낮고/낮거나 모터 부하가 상기 제2 임계값보다 낮을 때, 상기 재순환 라인을 따라 연료가 지나가는 것을 방지하는 단계; 또는 상기 제1 연료가 상기 제1 탱크로부터 상기 공급 라인을 통한 다음 상기 리턴 라인의 한 부분, 상기 재순환 라인 및 상기 공급 라인의 일부를 포함하는 닫힌 회로를 통해 상기 공급 수단으로 지나가게 하여, 차량 속도가 상기 제1 임계값보다 높고, 모터 부하가 상기 제2 임계값보다 높을 때, 상기 공급 수단으로부터 도달하는 따뜻한 제1 연료의 제1 탱크 내의 유입구에 의해 야기된 상기 제1 탱크 내의 지나친 증가를 방지하도록, 상기 제1 연료가 상기 공급 수단 내에서 재차 도달하게 상기 재순환 라인을 통

해 상기 제1 연료가 지나가는 것을 허용하는 단계를 포함한다.

[0016] 바람직하게, 본 발명에 따르면, 상기 제1 연료는 LPG일 수 있다.

[0017] 또한, 본 발명에 따르면, 상기 제1 속도 임계값은 약 30km/h일 수 있고, 제2 모터 부하 임계치는 약 20%일 수 있다.

[0018] 유리하게, 본 발명에 따르면, 상기 연료 공급 시스템은 제2 연료를 담고 있는 제2 탱크와, 상기 공급 라인에 상기 제2 탱크를 연결하기 위한 피드 라인(feed line)을 포함할 수 있고, 상기 방법은 결국 상기 리턴 라인의 일부, 상기 재순환 라인 및 상기 공급 라인의 일부를 포함하는 닫힌 회로를 통해 상기 공급 수단으로부터 상기 제1 연료가 지나가게 하여, 상기 모터에 공급하기 위해 상기 제1 연료로부터 상기 제2 연료로의 전환이 입력될 때, 상기 제1 연료가 다시 상기 공급 수단에서 도달하도록 상기 제1 연료가 상기 재순환 라인을 통해 지나가는 것을 허용하는 추가 단계를 포함한다.

[0019] 역시 본 발명에 따르면, 상기 닫힌 회로 내에서 상기 제1 연료를 실질적으로 완전히 소모할 때까지 상기 추가 단계가 작동될 수 있다.

[0020] 또한, 본 발명에 따르면, 상기 제2 연료는 휘발유일 수 있다.

[0021] 또한, 본 발명의 목적은 연료 공급 시스템에 의해 차량 모터에 연료를 공급하기 위한 방법을 제공하는 것으로, 이러한 연료 공급 시스템은 제1 연료를 담고 있는 제1 탱크; 제2 연료를 담고 있는 제2 탱크; 연료를 모터에 공급하기 위한 공급 수단; 상기 제1 탱크로부터 상기 공급 수단으로 상기 제1 연료가 지나가는 것을 허용하기 위한 공급 라인; 상기 제2 탱크를 상기 공급 라인에 연결하기 위한 피드 라인; 상기 공급 수단으로부터 상기 제1 탱크로 연료가 지나가는 것을 허용하기 위한 리턴 라인; 상기 리턴 라인으로부터 상기 공급 라인으로 연료가 지나가는 것을 허용하기 위해, 상기 공급 라인 및 상기 리턴 라인과 연결된 재순환 라인; 및 상기 재순환 라인에 의해 상기 리턴 라인으로부터 상기 공급 라인으로 또는 상기 제1 탱크로 연료를 선택적으로 향하게 하도록 구성된 밸브 수단을 포함하고, 상기 방법은 상기 제1 연료가 상기 리턴 라인의 한 부분, 상기 재순환 라인 및 상기 공급 라인의 일부를 포함하는 닫힌 회로를 통해 상기 공급 수단으로부터 지나가는 것을 허용하여, 상기 모터에 공급하기 위해 상기 제1 연료로부터 상기 제2 연료로의 전환이 이루어질 때, 상기 공급 수단 내에서 상기 제1 연료가 다시 도달하도록 상기 재순환 라인을 통해 상기 제1 연료가 지나가는 것을 허용하는 단계를 포함한다.

[0022] 본 발명은 특히 첨부된 도면의 그림들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 제한적이지 않고 예시적인 목적으로 설명된다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명에 따른 간접 분사 커먼 레일 모터용의 LPG 및 휘발유 공급 시스템에 관한 방법 계획을 도시하는 도면.

도 2는 본 발명의 제1 배치에 따른 직접 분사 모터용의 LPG 및 휘발유 공급 시스템에 관한 방법 계획을 도시하는 도면.

도 3은 본 발명의 제2 배치에 따른 직접 분사 모터용의 LPG 및 휘발유 공급 시스템에 관한 방법 계획을 도시하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 상이한 도면들에서, 동일한 참조 번호가 동일한 부분에 관해 사용된다.

[0025] 도 1을 참조하면, 차량의 간접 분사 커먼 레일 모터용의 LPG 및 휘발유 공급 시스템이 참조 번호 1로 표시되어 있다.

[0026] 상기 시스템(1)은 차량 소음기 열로부터 동일하게 차단하기 위해, 암면(rock wool)과 같은 절연 재료 층으로 저부(bottom)에서 일렬로 늘어선 LPG 탱크(2)를 포함한다.

[0027] 상기 탱크(2)에는 흡입관(3)이 맞물려 있고, 상기 흡입관(3)은 임의의 LPG 스테이션에서의 LPG 재급유를 허용하기 위해, 한쪽 끝에서 흡입 필터(3')와 흡입 포트, 즉 노즐(4)을 제공한다.

[0028] 시스템(21)은 또한 차량 모터 흡입 다기관 내에 LPG를 분사하기 위해 공급관(6)과 접합부(fit)에 의해 LPG 탱크(2)에 연결된 일련의 LPG 분사기(5)를 포함한다.

- [0029] LPG 탱크(2)는 상기 탱크(2)로부터 분사기(5)에 LPG를 밀어넣기 위한 드로잉(drawing) 펌프(미도시)와, 동일한 탱크(2)와 공급관(6)을 결합시키는 제2의 재순환관(미도시)을 제공한다.
- [0030] 또한, 안전 전자 밸브(safety electro valve)가 탱크(2)에 존재하여, 차량 모터의 스위치가 꺼졌을 때, 상기 탱크(2)로부터 LPG가 흘러나가는 것을 중단시킨다.
- [0031] 남은 LPG(모터에 의해 사용되지 않은)가 탱크(2)로 되돌아가는 것을 허용하기 위해, LPG 분사기(5)로부터 탱크(2)에 리턴 튜브(7)가 제공된다.
- [0032] 리턴 튜브(7)에는 압력 조절기(7')가 장착되어, 상기 리턴 튜브(7) 내의 압력을 조절하고, 위 분사기(5), 제1 출구 및 제2 출구와 통해 있는 유입구가 제공된 제1의 3개의 통로가 있는 조인트(three way joint)(8)가 있다.
- [0033] 제1 전자 밸브(9)가 제1의 3개의 통로가 있는 조인트(8) 상에 장착되고, 이 경우 상기 공급관(6)상에서의 연결을 위해 제2의 3개의 통로가 있는 조인트(11)와 재순환관(10)에 의해 공급관(6)과 관련 출구가 연결되어 있다.
- [0034] 재순환관(10)에는 체크(check) 밸브(미도시)가 설치되어, 오직 리턴 밸브(7)로부터 공급관(6)으로 LPG가 흐르는 것을 허용하고, 그러한 LPG 흐름이 반대 방향으로 흐르는 것을 방지한다.
- [0035] 제1의 3개의 통로가 있는 조인트(8) 위쪽으로 설치된, 리턴 튜브(7)에는 제2 전자 밸브(12)가 존재하여, 상기 제2 전자 밸브(12)의 유입구 및 출구가 각각 상기 제1의 3개의 통로가 있는 조인트(8)와 LPG 탱크(2)의 출구와 통해 있다.
- [0036] 탱크(6)와 제2의 3개의 통로가 있는 조인트(11) 사이의 공급관(6)의 부분을 따라 그리고 제2 전자 밸브(12)와 탱크(2) 사이의 리턴 밸브(7)의 부분에서는, 시스템(1)의 나머지 부분으로부터 탱크(2)를 분리하는 것을 허용하기 위해, 제1 제거 가능한 연결 부재(13)와 제2 제거 가능한 연결 부재(14)가 각각 제공된다.
- [0037] 시스템(1)은 또한 본래 차량 제어 유닛에 더하여, 그것의 작동을 제어하고 관리하기 위해, 적절한 연결 배선(wiring)에 의해, 전술한 드로잉 펌프, 탱크(2) 전자 밸브, 분사기(5), 제1 전자 밸브(9) 및 제2 전자 밸브(12)에 제어 유닛(15)이 연결된다.
- [0038] 위 제어 유닛(15)은 또한, 정상 동력(power)에 관한 모터 동력의 이용 지수를 의미하는 모터 차량 부하에 의해, 차량이 달리는 동안 차량의 모터 속도와 부하를 꾸준히 제어하도록 구성된다.
- [0039] 제어 유닛(15)은 차량 모터로의 휘발유의 분사를 제어하기 위해, 휘발유 탱크(17)와 통해 있는 커먼 레일(16)에 연결된다.
- [0040] 모터가 느리게 동작하는 방식에서는, 즉 차량 속도가 제1 임계값보다 낮고/낮거나 모터 부하가 제2 임계값보다 낮은 것을 제어 유닛(15)이 탐지할 때에는, 제1 전자 밸브(9)가 닫힌 채로 있고, 제2 전자 밸브(12)가 열린 채로 있게 되어, 공급관(6)을 통해 탱크(2)로부터 분사기(5)로 지나간 후의 연소 잔여 LPG는, (모터에 의해 사용되지 않을 때) 분사기(5)로부터 리턴 튜브(7)를 통해 동일한 탱크(2)로 되돌아간다.
- [0041] 위에서 설명된 느리게 동작하는 방식은 탱크(2) 내에 담긴 LPG의 점진적인 온도 증가와, 따라서 압력의 점진적인 증가를 불가피하게 결정하는데, 이는 연소로부터 남은 뜨거운 LPG가 분사기(5)로부터 탱크(2)로 직접 지나가기 때문이다.
- [0042] 임의의 LPG 스테이션으로 연료를 재보급할 가능성을 위태롭게 하는, 탱크(2)의 LPG 온도 및 압력의 지나친 증가를 방지하기 위해, 제어 유닛(15)은 차량 속도가 제1 임계값을 넘어가고 모터 부하가 제2 임계값을 넘어가는 것을 탐지할 때, 제1 전자 밸브(9)의 열림을 제공하고, 동시에 제2 전자 밸브(12)의 닫힘을 제공하여, 연소 잔여 LPG가 분사기(5)와 제1의 3개의 통로가 있는 조인트(8) 사이의 리턴 튜브(7) 부분을 통과하게 한 다음, 재순환관(10)을 통과하게 하고, 마지막으로 제2의 3개의 통로가 있는 조인트(11)와 분사기(5) 사이의 공급관 부분을 통과하게 한다.
- [0043] 따라서 제1 전자 밸브(9)를 열고 동시에 제2 전자 밸브(12)를 닫음으로 인해, 분사기(5)를 통한 액체 LPG의 연속적인 재순환이 이루어진다.
- [0044] 그러므로 탱크(2) 내의 LPG의 온도 값 및 압력 값은 점진적으로 감소하는데, 이는 탱크(2)가 더 이상 분사기로부터 되돌아오는 뜨거운 LPG를 받지 않기 때문이다.
- [0045] 동력이 모터에 요구되지 않고, 연료 소모가 매우 낮기 때문에, 차량 속도가 제1 임계값 아래로 떨어지고/떨어지거나 모터 부하가 제2 임계값 아래로 떨어질 때에는, 제어 유닛(15)이 LPG의 기화를 방지하기 위해, 재차 제1

전자 밸브(9)의 닫힘과 그와 동시에 발생하는 제2 전자 밸브(12)의 열림을 제어한다.

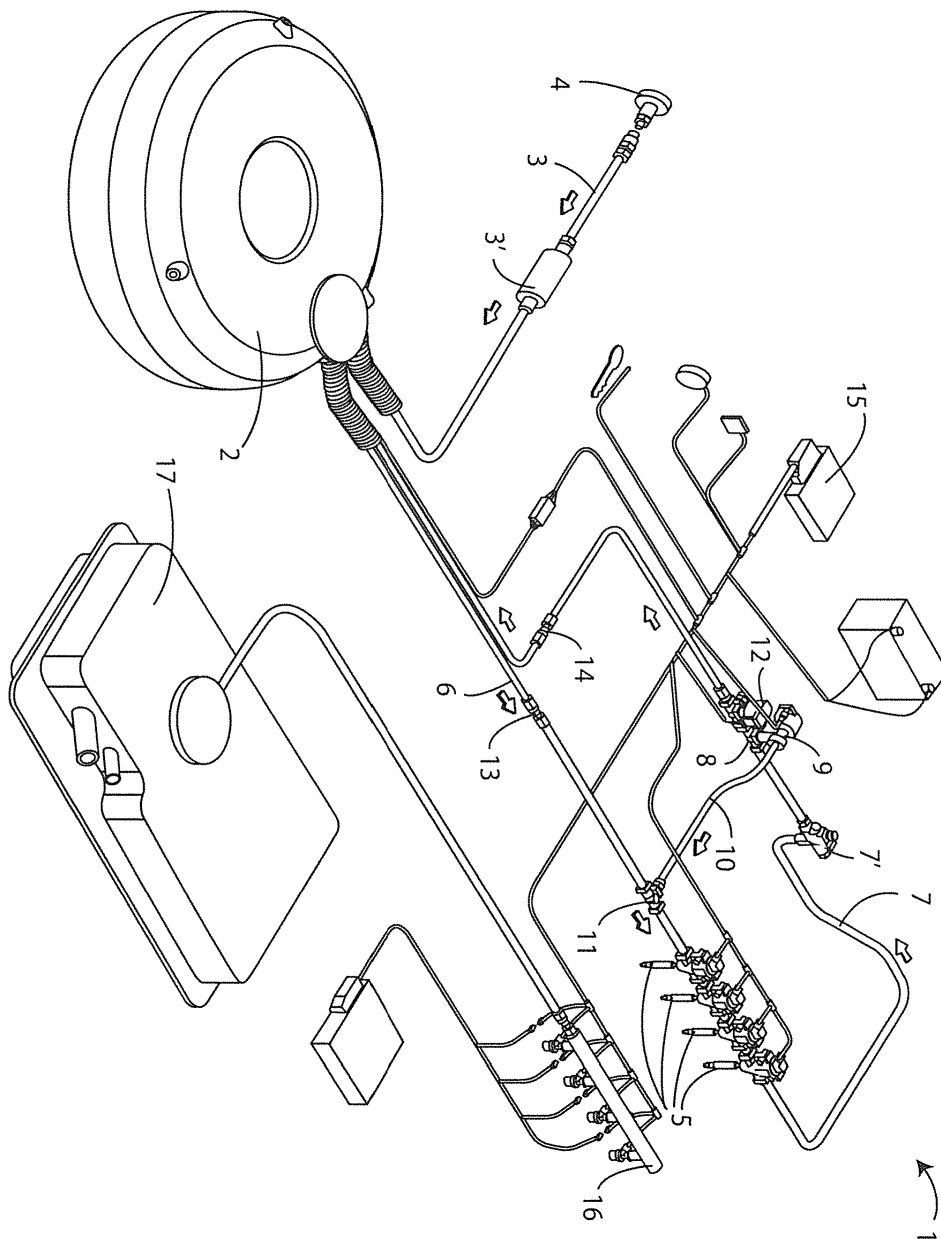
- [0046] 실제로는, 시스템이 다시 매우 낮은 모터 작동 방식으로 작동할 때에는(즉, 차량 속도가 제1 임계값 아래에 있고/있거나 모터 부하가 제2 임계값 아래에 있을 때), LPG가 분사기(5)로부터 탱크(2)로 되돌아가야 하는데, 이는 그렇게 하지 않으면, 동일한 잔여량을 갖는 LPG의 연속적인 재순환이 LPG의 기화를 야기하고, 따라서 시스템(1)의 오동작을 야기하기 때문이다.
- [0047] 설정 속도와 모터 부하 임계값 모두가 다시 넘어가자마자, 제어 유닛(15)은 LPG 재순환, 전자 밸브(9)를 여는 것과, 동시에 제2 전자 밸브(12)를 닫는 것을 다시 제공한다.
- [0048] 드로잉 펌프와, 위에서 설명된 탱크(2)의 제2 재순환관의 동작들은 시스템(1)의 동작 상태, 즉 재순환이 있거나 없는 동작과, 차량 모터로부터의 현재 LPG 수요에 의존적이 된다.
- [0049] 실제로, LPG 재순환이 시스템(1)에서 제공될 때에는, 표준 상태하에서, 즉 재순환없이, 시스템(1)이 동작하는 경우에 전달된 것보다 낮은, 탱크(2)로부터의 LPG 흐름 속도를 드로잉 펌프가 전달한다.
- [0050] 그러므로 시스템(1)의 동작은, 탱크(2) 내에 담겨 있는 LPG의 온도 및 압력의 상승을 방지하기 위해, 설정된 속도와 모터 부하 값들에 기초하여, 위 모드들에 따라 제어 유닛(15)에 의해 관리된다.
- [0051] 이제, 도 2를 참조하면 제1 배치에 따른 직접 분사 모터에 관한 LPG 및 휘발유 공급 시스템이 참조 번호 21로 나타나 있다.
- [0052] 이 경우에서도, 시스템(21)이 LPG 탱크(22)와, 시스템(1)을 참조하여 설명된 것처럼 서로 연결된 흡입 필터(23')와 흡입 개구, 즉 노즐(24)이 제공된 흡입관(23)을 제공한다.
- [0053] 시스템(1)은 또한 자체 펌프가 제공되고, 공급관(26)에 의해 LPG 탱크(22)에 연결된 휘발유 및 LPG 디스펜서(dispenser), 그리고 제1 결합관(42)에 의해 상기 디스펜서(40)에 연결되고 제2 연결관(43)에 의해 연소 챔버 내의 직접 분사를 위해 일련의 분사기(25)에 연결된 고압 펌프(41)를 포함한다.
- [0054] 게다가, 고압 펌프(41)는 리턴 튜브(27)에 의해 LPG 탱크(22)와 흐름이 연결되어 있고, 이 리턴 튜브(27)에는 3개의 통로가 있는 조인트(44)와, 디스펜서(40)에 연결되고 제어 유닛(15)에 의해 제어된 제1 전자 밸브(45)를 가지는 재순환관(30)이 연결된다. 리턴 튜브(27)로부터 디스펜서(40)로의 LPG 흐름만을 허용하기에 적합한 체크 밸브(미도시)가 재순환관(30)에 제공되어, 반대 방향에 따른 그것의 흐름을 방지한다.
- [0055] 상기 3개의 통로가 있는 조인트(44) 아래쪽으로 제공되고, 상기 제어 유닛(15)에 의해 제어된 제2 전자 밸브가 또한 리턴 튜브(27) 상에 설치된다.
- [0056] 또, 휘발유 모터의 오작동이 있는 경우, 분사기(25)로의 휘발유의 공급을 허용하기 위해, 휘발유 탱크(48)로부터 도달하는 휘발유를 위한 공급관이 디스펜서(40)에 연결된다.
- [0057] 직접 분사 모터(21)에 관한 시스템의 동작은, 위에서 설명된 커먼 레일 모터(1)에 관한 시스템의 동작과 실질적으로 동일하다.
- [0058] 실제로, 또한 이 경우에는서도 시스템(21)이 표준 상태하에서 동작할 때, 즉 모터가 느린 방식으로 동작할 때에는(즉, 차량 속도가 제1 임계값 미만 및/또는 모터 부하가 제2 임계값 미만일 때), 모터가 필요로 하는 것을 초과하는 LPG는 고압 펌프(41)에 의해 리턴 튜브(27)를 통해 탱크(22)로 직접 도로 보내진다.
- [0059] 대신, 제어 유닛(35)이 모터가 동작하고 있는 동안, 속도와 모터 부하에 관해 설정된 임계값 모두가 초과되었음을 탐지할 때에는(예컨대, 속도 임계값으로서는 30km/h 그리고 모터 부하 임계값으로서는 20%), 차량 속도와 모터 부하 중 적어도 하나가 관련 임계값 아래로 떨어질 때까지, 제1 전자 밸브(45)를 열고 동시에 제2 전자 밸브(46)를 닫음으로써, LPG의 재순환이 이루어진다.
- [0060] 그러므로 LPG 재순환 모드에서 동작할 때에는, 고압 펌프(41)로부터 빠져나가는 LPG가 상기 고압 펌프(41)와 3개의 통로가 있는 조인트(44) 사이에 제공된 리턴 튜브(17) 부분을 통해, 그리고 위 재순환관(30)을 통해 디스펜서(40)로 다시 보내진다.
- [0061] 그런 다음, LPG가 상기 제1 연결관(42)을 통해 디스펜서(40)로부터 고압 펌프(41)로 다시 되돌려 보내진다.
- [0062] 시스템(21)의 추가 장점은, LPG 공급으로부터 휘발유 공급으로의 전환이 이루어질 때, 탱크(22) 내의 휘발유를 보낼 필요 없이, 상기 제1 전자 밸브(45)를 열고 동시에 제2 전자 밸브(46)를 닫는 것에 의해, 상기 시스템의

회로의 세정(cleaning)을 얻고 간단히 LPG 재순환을 제공하는 것이 가능하다.

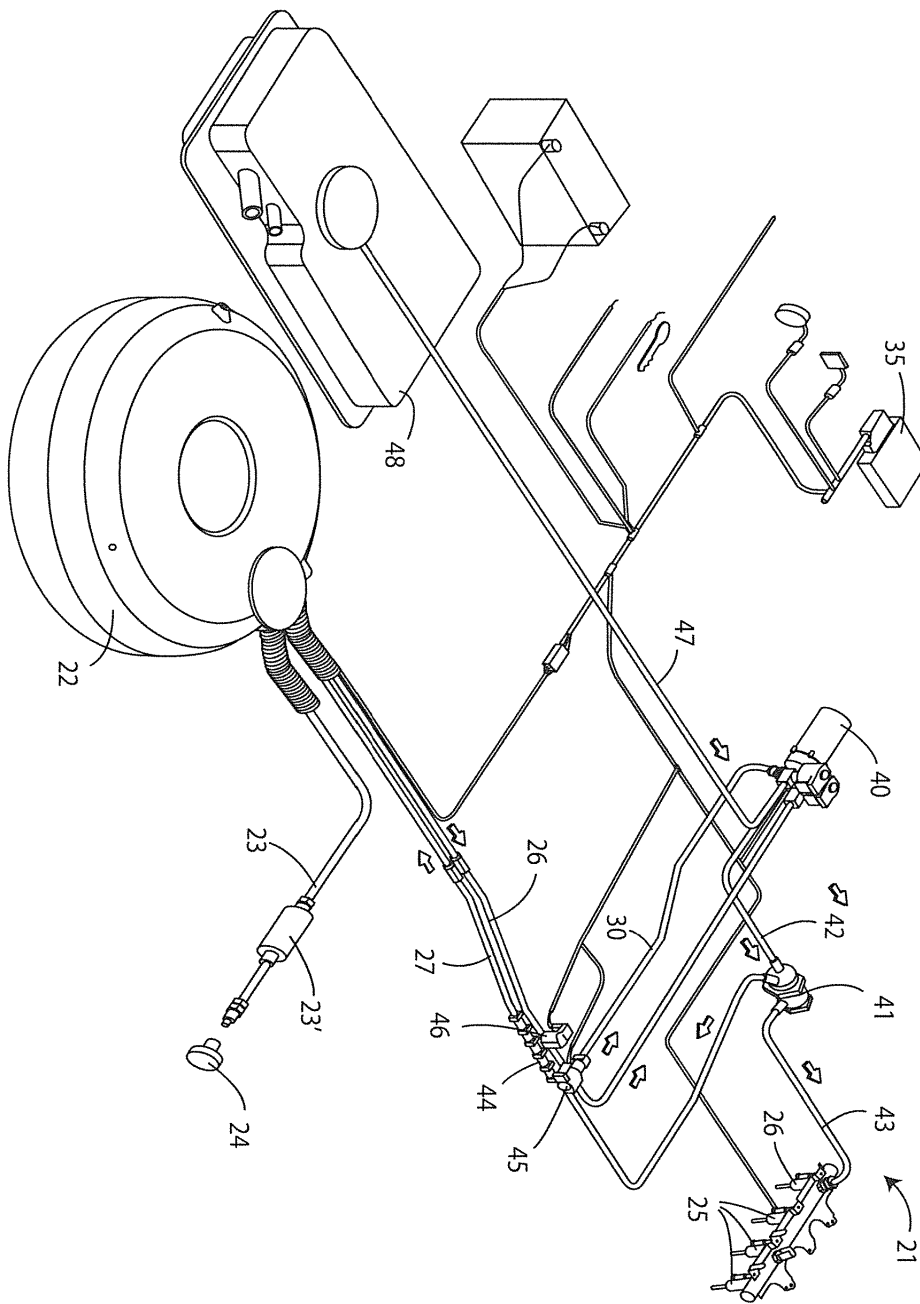
- [0063] 실제로, 후자의 경우에는 완전한 LPG 소모가 오랫동안 재순환에 의해 관심이 있는 시스템 부분을 순환시킬 때까지, 공급 모터에 LPG 재순환을 제공함으로써, 상기 시스템 부분의 완전한 세정이 이루어지고, 사실상 새로운 연료, 즉 휘발유를 받도록 동일하게 설정이 이루어진다.
- [0064] 이제, 도 3을 참조하면 제2 배치에 따른 직접 분사 모터에 관한 LPG 및 휘발유 공급 시스템이 참조 번호 51로 나타나 있고, 이러한 시스템은 휘발유 탱크(58)로부터 도달하는 휘발유 공급관(53)이 결합하고, 추가 연결 관(55)에 의해 휘발유 및 LPG 디스펜서(54)에 결합하는, 휘발유용의 보충 펌프(52)를 시스템(51)이 더 포함한다는 점을 제외하고는 도 2에 도시된 배치와 동일하다.
- [0065] 위 직접 분사 모터 시스템(21, 51)에서는, 적절한 전환(switching)을 보장하기 위해, LPG로부터 휘발유로 모터 공급을 전환하는 동안 위에서 설명된 것과 같은 LPG 재순환이 유리하게 활성화될 수 있다.
- [0066] 실제로, 차량 모터가 아직 사용하지 않은 가능한 LPG를 전환하는 동안의 재순환은 시스템(21, 51) 동작에 문제를 생성하지 않으면서, LPG의 완전한 소모를 허용하는 LPG의 기화를 방지한다.
- [0067] 직접 분사 모터 시스템(51)을 참조함으로써, LPG의 재순환은 또한 설정된 시간 기간동안 제2 전자 밸브(46)가 닫힌 채로 유지되면서, 동일한 기간동안 제1 전자 밸브(45)가 열린 채로 유지되는 제1 단계와, 상기 제1 단계 직후에 제2 전자 밸브(46)가 다시 열리고 제1 전자 밸브(45)가 닫히는 제2 단계를 제공하는 특별한 절차에 따라 모터를 시동시키는 동안 활성화될 수 있다.
- [0068] 모터를 시동시키면서, 제2 전자 밸브(46)가 설정된 시간기간 동안 닫힌 채로 유지되면서, 제1 전자 밸브(45)가 동일한 시간 기간동안 동시에 열린 채로 유지되는 제1 단계와, 상기 제1 단계 직후 제1 단계와 같은 총 시간기간 동안에 0.5초의 시간 간격으로 제2 전자 밸브(46)가 번갈아가며 열리고 닫히는 제2 단계를 제공하는 제2 절차에 따라 LPG 재순환이 번갈아가며 제공될 수 있다.
- [0069] 본 발명은 제한하는 것이 아니고 예시하는 목적으로 그것의 바람직한 실시예에 따라 설명되었지만, 첨부된 청구항들에서 규정된 것과 같은 관련된 범주를 벗어나지 않으면서, 당업자에 의해 변형예 및/또는 수정예가 소개될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

도면

도면1



도면2



도면3

