



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년11월07일
(11) 등록번호 10-2042322
(24) 등록일자 2019년11월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60W 10/06 (2006.01) B60H 1/00 (2006.01)
B60W 20/14 (2016.01) B60W 30/18 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B60W 10/06 (2013.01)
B60H 1/004 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0181117
(22) 출원일자 2017년12월27일
심사청구일자 2017년12월27일
(65) 공개번호 10-2019-0079138
(43) 공개일자 2019년07월05일
(56) 선행기술조사문헌
JP2012081871 A
JP2005337173 A
JP2016013800 A

(73) 특허권자
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
기아자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
조인억
인천광역시 남동구 아암대로1503번길 98 에코메트로 602동 3401호
박정수
서울특별시 구로구 신도림로 78 동아3차아파트 304동 802호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
한라특허법인(유한)

전체 청구항 수 : 총 7 항

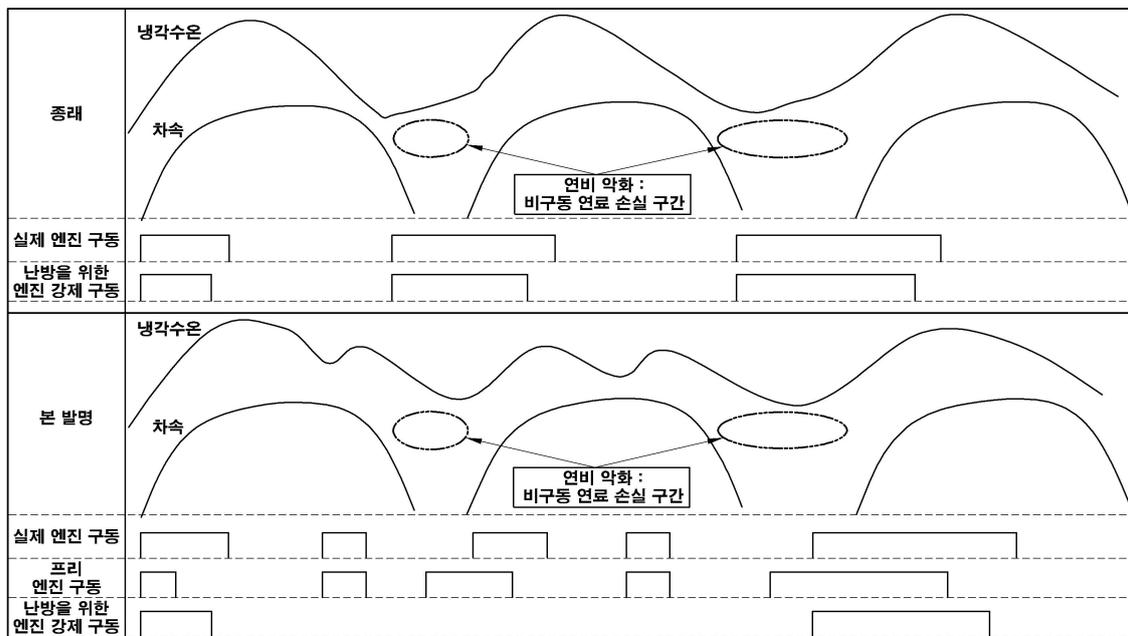
심사관 : 오현철

(54) 발명의 명칭 하이브리드 차량의 난방 시 엔진 제어 방법

(57) 요약

본 발명은 하이브리드 차량의 난방 시 엔진 제어 방법에 관한 것으로서, 정차 및 감속(회생 모드) 시 난방을 위한 엔진 강제 구동으로 인해 발생하는 동절기 연비 저하의 문제점을 해결할 수 있는 하이브리드 차량의 난방 시 엔진 제어 방법을 제공하는데 주된 목적이 있는 것이다. 상기한 목적을 달성하기 위해, 난방을 위한 엔진 강제 (뒷면에 계속)

대표도



구동이 실시되는 하이브리드 차량에서 공조 장치의 작동 시 센서를 통해 공조 제어를 위한 정보가 수집되는 단계; 상기 수집되는 정보에 기초하여 엔진 강제 구동과는 별도 모드의 구동인 프리 엔진 구동이 필요한 조건인지를 판단하는 단계; 상기 프리 엔진 구동이 필요한 조건인 것으로 판단되면, 엔진 효율 및 하이브리드 시스템 효율 정보에 기초하여 프리 엔진 구동이 가능한 조건인지를 판단하는 단계; 및 상기 프리 엔진 구동이 가능한 조건인 것으로 판단되면, 엔진 냉각수 온도를 관리하기 위해 엔진을 구동하는 상기 프리 엔진 구동이 실시되는 단계를 포함하는 하이브리드 차량의 난방 시 엔진 제어 방법이 개시된다.

(52) CPC특허분류

B60H 1/00807 (2013.01)

B60H 1/00864 (2013.01)

B60W 20/14 (2016.01)

B60W 30/18072 (2013.01)

B60W 30/181 (2013.01)

B60W 2520/04 (2013.01)

B60W 2530/145 (2013.01)

B60Y 2200/92 (2013.01)

B60Y 2300/18091 (2013.01)

(72) 발명자

이장효

경기도 화성시 동탄중앙로 189 시범다운마을월드메르디앙반도유보라아파트 335동 1203호

이용훈

인천광역시 연수구 송도문화로84번길 84 베르디움더퍼스트 102동 2803호

이준혁

경기도 수원시 장안구 천천로74번길 35 대월주공아파트 816동 802호

박일권

서울특별시 서초구 방배천로32길 20, 201호

명세서

청구범위

청구항 1

난방을 위한 엔진 강제 구동이 실시되는 하이브리드 차량에서 공조 장치의 작동 시 센서를 통해 공조 제어를 위한 정보가 수집되는 단계;

상기 수집되는 정보에 기초하여 엔진 강제 구동과는 별도 모드의 구동인 프리 엔진 구동이 필요한 조건인지를 판단하는 단계;

상기 프리 엔진 구동이 필요한 조건인 것으로 판단되면, 엔진 효율 및 하이브리드 시스템 효율 정보에 기초하여 프리 엔진 구동이 가능한 조건인지를 판단하는 단계; 및

상기 프리 엔진 구동이 가능한 조건인 것으로 판단되면, 엔진 냉각수 온도를 관리하기 위해 엔진을 구동하는 상기 프리 엔진 구동이 실시되는 단계를 포함하는 하이브리드 차량의 난방 시 엔진 제어 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 난방을 위한 엔진 강제 구동은 센서를 통해 검출된 엔진 냉각수 온도 또는 공조 장치의 토출구 공기 온도가 정해진 난방 시 요구 온도보다 낮은 경우 엔진을 강제 구동하는 모드인 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량의 난방 시 엔진 제어 방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 프리 엔진 구동이 필요한 조건인지를 판단하는 단계에서,

상기 수집되는 정보로서 엔진 냉각수 온도 또는 공조 장치의 토출구 공기 온도를 정해진 프리 엔진 구동 기준온도와 비교하여,

상기 엔진 냉각수 온도 또는 공조 장치의 토출 공기 온도와 상기 프리 엔진 구동 기준온도의 차이가 정해진 온도 차이 값(Td1)에 도달하면, 프리 엔진 구동이 필요한 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량의 난방 시 엔진 제어 방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 온도 차이 값(Td1)은 공조블로워의 작동 상태, 탬프로어의 개도량, 외기온 센서에 의해 검출된 외기온도에 따라 결정되는 가변 값인 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량의 난방 시 엔진 제어 방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 프리 엔진 구동이 가능한 조건인지를 판단하는 단계에서,

상기 엔진 효율 및 하이브리드 시스템 효율이 각각의 설정수준 이상인 경우 프리 엔진 구동이 가능한 조건인 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량의 난방 시 엔진 제어 방법.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 프리 엔진 구동 동안 센서에 의해 수집되는 정보로서 엔진 냉각수 온도 또는 공조 장치의 토출구 공기 온도가 프리 엔진 구동이 시작된 시점부터 정해진 온도 변화 값(Td2)만큼 상승하였다면, 프리 엔진 구동을 중지하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량의 난방 시 엔진 제어 방법.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 온도 변화 값(Td2)은 공조블로워의 작동 상태, 템프도어의 개도량, 외기온 센서에 의해 검출된 외기온도에 따라 결정되는 가변 값인 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량의 난방 시 엔진 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 하이브리드 차량의 난방 시 엔진 제어 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 차량 정차 시나 회생 모드가 수행되는 감속 또는 타행 주행 시에 실내 난방을 위한 엔진 강제 구동으로 인하여 발생하는 동절기 연비 저하의 문제점을 개선할 수 있는 하이브리드 차량의 난방 시 엔진 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 자동차에는 실내온도를 조절하고 쾌적한 실내환경을 조성하기 위한 공조 장치(HVAC:Heating, Ventilation, and Air Conditioning)가 장착되어 있다.

[0003] 또한, 최근에는 대부분의 차량에 운전자나 승객이 설정한 온도에 따라 실내온도를 자동으로 조절하여 쾌적한 환경을 유지해주는 FATC(Full Automatic Temperature Control) 시스템이 적용되고 있다.

[0004] FATC 시스템에서는 사용자가 온도를 설정하면 공조 제어기(FATC 제어기)가 실내온도를 제어하기 위해 일사량을 검출하는 일사량 센서, 외기온도를 검출하는 외기온 센서, 차량 실내온도를 검출하는 실내온 센서 등의 센서 검출신호를 입력받는다.

[0005] 또한, 상기 공조 제어기는 상기 각 센서의 검출값에 기초하여 실내의 열부하를 계산하고, 그에 상응하는 공조부하를 고려하여 토출모드, 토출온도, 토출방향 및 토출풍량 등을 결정한다.

[0006] 이와 더불어, 상기 공조 제어기는 실내온도 및 시스템 작동을 제어하기 위해 토출되는 공기의 온도(즉 토출구에서의 공기 온도)인 토출온도를 검출하는 토출온 센서, 엔진 냉각수 온도를 검출하는 수온 센서, 증발기 온도를 검출하는 증발기 온도 센서 등의 검출값을 더 입력받을 수 있다.

[0007] 또한, 공조 제어기는 상기 결정된 토출모드, 토출온도, 토출방향 및 토출풍량으로 공조용 공기의 공급이 제어되도록 모드 액츄에이터, 템프도어(온도조절도어) 액츄에이터, 풍향조절도어 액츄에이터, 공조블로워, 압축기 등의 작동요소를 제어하게 된다.

[0008] 한편, 하이브리드 차량은 엔진과 모터를 구동원으로 사용하여 주행하는 차량으로서, 주행을 위해 화석연료 에너지와 전기에너지를 함께 이용하므로 배기가스 저감 및 연비 향상을 도모할 수 있는 친환경자동차이다.

[0009] 통상의 하이브리드 차량은 운전 조건에 따라 주행 모드가 선택되는데, 모터의 동력만을 이용하는 EV(Electric Vehicle) 모드로 주행하거나, 엔진의 동력과 모터의 동력을 함께 이용하는 HEV(Hybrid Electric Vehicle) 모드로 주행한다.

[0010] 또한, 차량의 제동 시나 관성에 의한 타행 주행(coasting) 시에는 차량의 운동에너지를 모터의 발전작동을 통해 전기에너지로 회수하여 배터리를 충전하는 회생 모드가 수행된다.

- [0011] 이와 같은 하이브리드 차량은 정차 시 엔진을 정지시킬 수 있고, 저속 주행 시나 저토크 주행 시에는 모터에 의한 EV 주행이 가능하다.
- [0012] 또한, HEV 모드 시와 같이 엔진 구동에 의한 차량 주행 조건에서 엔진 및 모터의 최적 토크 분배를 통해 엔진의 고효율 운전점 구동과 하이브리드 전체 시스템의 최적 효율에서의 구동이 가능하므로 일반 내연기관(엔진) 차량에 비해 연비가 높다.
- [0013] 그러나, 동절기 저온 조건의 주행 시에는 엔진을 정지시켜 연비 향상이 가능한 EV 주행 상태나 정차 상태, 제동 시나 타행 주행 시에서도 난방 성능 확보를 위해서 엔진을 아이들(idle) 상태로 운전 및 유지시킬 필요가 있기 때문에 일반 주행 조건보다 연비가 저하될 수 있다.
- [0014] 동절기 주행 시 연비 악화의 가장 큰 원인은 난방부하 대응을 위한 엔진 아이들 구동으로 인해 발생하는 손실이라 할 수 있다.
- [0015] 도 1은 종래의 난방 시 엔진 제어 방법을 나타내는 순서도로서, 제어기가 센서에 의해 검출된 토출온도, 냉각수온, 외기온도, 실내온도 등의 환경정보를 수신하고(S1), 수신된 정보에 기초하여 난방을 위한 엔진 온(on)/오프(off)의 필요 유무를 판단한다(S2).
- [0016] 이어 난방을 위한 엔진 온이 필요한 조건이면 엔진을 온 시키고(S3,S4), 엔진 온이 불필요한 조건이면 엔진을 오프 상태로 유지한다(S3,S5).
- [0017] 도 2와 도 3은 하이브리드 차량의 엔진 제어 상태를 나타내는 도면으로, 도 2는 난방이 불필요한 조건에서의 엔진 제어 상태를, 도 3은 동절기에 난방이 필요한 조건에서의 엔진 제어 상태를 나타내고 있다.
- [0018] 하이브리드 차량의 경우, 난방 시 열원으로 이용할 수 있는 엔진을 탑재하고 있으므로, 고온의 엔진 냉각수를 히터코어에 통과시키고, 찬 공기(내기 또는 외기)를 엔진 냉각수가 흐르는 히터코어에 통과시켜, 상기 히터코어에서 엔진 냉각수와 열교환에 의해 가열된 공기를 차량 실내에 공급함으로써 난방이 이루어지도록 할 수 있다.
- [0019] 이때, 실내온도 제어를 위해 템프도어(Temp. door)가 이용될 수 있고, 템프도어의 위치 및 개도량(히터코어측 열림량)을 제어함으로써 토출온도가 조절될 수 있다.
- [0020] 도 2에 나타난 바와 같이, 난방이 불필요한 동시에 EV 주행 시나 정차 상태와 같이 엔진 구동이 불필요하다면 엔진을 정지(엔진 오프(engine off))시킬 수 있다.
- [0021] 그러나, 동절기에 난방이 필요한 경우라면, 도 3에 나타난 바와 같이, 엔진 구동이 불필요한 조건에서도 난방을 위해 엔진을 아이들 상태로 구동(엔진 온(engine on))해야 한다.
- [0022] 도 2와 도 3을 비교하여 보면, 난방이 불필요한 조건에서의 엔진 온(on) 시간에 비해 난방이 필요한 조건에서의 엔진 온(on) 시간이 길고, 단순 난방을 위한 엔진 온 구간으로 인해 비구동 조건(차량 구동을 위해 엔진을 사용하지 않는 조건, 엔진을 난방을 위해서만 사용하는 조건)에서의 연료 손실이 크게 발생하여 동절기 연비 악화의 요인으로 작용하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0023] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출한 것으로서, 차량 정차 시나 회생 모드가 수행되는 차량 감속 또는 타행 주행 시에 실내 난방을 위한 엔진 강제 구동으로 인하여 발생하는 동절기 연비 저하의 문제점을 해결할 수 있는 하이브리드 차량의 난방 시 엔진 제어 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0024]

과제의 해결 수단

- [0025] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따르면, 난방을 위한 엔진 강제 구동이 실시되는 하이브리드 차량에서 공조 장치의 작동 시 센서를 통해 공조 제어를 위한 정보가 수집되는 단계; 상기 수집되는 정보에 기초하여 엔진 강제 구동과는 별도 모드의 구동인 프리 엔진 구동이 필요한 조건인지를 판단하는 단계; 상기 프

리 엔진 구동이 필요한 조건인 것으로 판단되면, 엔진 효율 및 하이브리드 시스템 효율 정보에 기초하여 프리 엔진 구동이 가능한 조건인지를 판단하는 단계; 및 상기 프리 엔진 구동이 가능한 조건인 것으로 판단되면, 엔진 냉각수 온도를 관리하기 위해 엔진을 구동하는 상기 프리 엔진 구동이 실시되는 단계를 포함하는 하이브리드 차량의 난방 시 엔진 제어 방법을 제공한다.

발명의 효과

- [0026] 이로써, 본 발명에서는 실내 난방 중 엔진 강제 구동 조건을 만족하지 않더라도 센서에 의해 수집되는 정보로부터 프리 엔진 구동이 필요한 것으로 판단하고, 동시에 엔진 효율 및 시스템 효율이 좋은 프리 엔진 구동 가능 조건을 만족하면, 엔진 강제 구동 시와 별도로 엔진을 미리 구동하여 냉각수온을 일정수준 이상의 온도로 유지 및 관리하는 프리 엔진 구동을 실시한다.
- [0027] 따라서, 상기 프리 엔진 구동에 의해 냉각수온이 일정수준 이상의 온도로 유지 및 관리될 수 있으므로 정차 및 감속, 타행 주행 시의 난방을 위한 엔진 강제 구동 빈도와 강제 구동 시간을 줄일 수 있게 된다.
- [0028] 또한, 하이브리드 차량의 연비 향상을 가능하게 하는 정차 및 감속(회생 모드) 시의 엔진 정지 시간을 늘릴 수 있게 되어 동절기의 차량 연비 향상이 가능해진다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 종래의 난방을 위한 엔진 제어 방법을 나타내는 순서도이다.
- 도 2와 도 3은 종래의 엔진 제어 상태를 나타내는 도면이다.
- 도 4는 종래와 본 발명에서 엔진 제어 상태를 비교하여 나타낸 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 하이브리드 차량의 난방 시 엔진 제어 방법을 나타내는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다.
- [0031] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0032] 알려진 바와 같이, 차량에서 동절기 난방을 위한 열원은 엔진이라 할 수 있으며, 난방을 위해 엔진에서 가열된 고온의 엔진 냉각수가 이용되고, 엔진 냉각수가 히터코어를 통과하는 동안 공조용 공기(내기, 외기)와 열교환을 하게 된다.
- [0033] 즉, 공조용 공기가 히터코어 주변을 통과할 때 히터코어 내 엔진 냉각수와 열교환에 의해 가열되는 것이며, 이렇게 가열된 공조용 공기가 차량 실내로 토출됨으로써 실내 난방이 이루어지는 것이다.
- [0034] 친환경자동차 중 하이브리드 차량은 엔진을 탑재하고 있기 때문에 상기와 같이 엔진의 열을 이용하여 실내 난방을 하는 것이 가능하다.
- [0035] 또한, 하이브리드 차량에서 엔진 냉각수 온도(냉각수온) 혹은 공조 장치의 토출구 공기 온도(토출온도)가 난방에 필요한 온도보다 낮은 경우, 공조 제어기(FATC 제어기)가 엔진의 강제 구동을 요청하고, 공조 제어기의 요청에 따라 엔진 제어기(ECU:Engine Control Unit)가 엔진을 강제 구동시킨다.
- [0036] 여기서, 엔진 냉각수 온도는 수온센서에 의해 검출되고, 토출구 공기 온도는 차량 벤트의 토출구를 통해 토출되는 공기의 온도로서 토출온 센서에 의해 검출되며, 이하의 설명에서 엔진 냉각수 온도는 냉각수온으로, 토출구 온도는 토출온도로 약칭하기로 한다.
- [0037] 차량에서 운전자의 난방 요구를 만족시키기 위해서는 일정 이상의 냉각수온이 유지되어야 하고, 이를 위해 엔진

이 구동(난방을 위한 엔진 강제 구동)된다면, 하이브리드 차량의 연비 향상을 가능하게 하는 정차 및 감속, 타행 주행 시의 엔진 정지가 줄어드는 것이므로 연비가 하락할 수 있다.

- [0038] 즉, 차량 구동을 위한 것이 아닌, 난방만을 위한 목적으로 엔진 강제 구동이 실시되므로 엔진에 의한 연료 소모가 발생하고, 난방을 위한 연료 소모로 인해 차량 연비가 하락하게 되는 것이다.
- [0039] 이에 따라, 본 발명은 차량 정차 시나 회생 모드가 수행되는 차량 감속 또는 타행 주행 시에 난방을 위한 엔진 강제 구동으로 인하여 발생하는 동절기 연비 저하의 문제점을 해결할 수 있는 하이브리드 차량의 난방 시 엔진 제어 방법을 제공함에 목적이 있다.
- [0040] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에서는 난방을 위한 엔진 강제 구동 요청 전에 정해진 조건에서 미리 엔진을 구동하여 엔진 냉각수의 온도(냉각수온)를 일정수준 이상의 온도로 유지 및 관리하는 프리(Pre) 엔진 구동 개념이 도입된다.
- [0041] 여기서, 프리 엔진 구동 또한 차량 실내 난방을 위해 엔진을 구동하는 것으로, 특히 엔진 강제 구동 요청 전이라도 정해진 조건을 만족하면 미리 엔진을 구동하는 것을 의미하고, 냉각수온(엔진 냉각수의 온도)을 일정수준 이상의 온도로 유지 및 관리하는 것이 주목적이다.
- [0042] 즉, 엔진 냉각수를 일정수준 이상의 온도로 유지시키기 위한 프리 엔진 구동 역시 궁극적으로는 차량 실내 난방을 위한 것이며, 결국 본 발명에서 난방을 위한 엔진 구동은, 냉각수온이 난방 조건을 만족하지 못할 때 냉각수온을 올려주기 위한 기존의 엔진 강제 구동과, 엔진 냉각수를 일정수준 이상의 온도로 유지 및 관리하는 것이 주목적인 프리(Pre) 엔진 구동으로 구분할 수 있다.
- [0043] 또한, 본 발명에서 프리 엔진 구동이 수행되는 조건은 기존의 난방을 위한 엔진 강제 구동 조건과 차별화되어 설정될 수 있는데, 이에 프리 엔진 구동이 기존의 엔진 강제 구동과는 독립적으로 수행될 수 있다.
- [0044] 물론, 프리 엔진 구동이 수행되는 조건과 난방을 위한 기존의 엔진 강제 구동이 수행되는 조건을 동시에 만족하는 경우가 있을 수도 있으며, 상기 조건을 동시에 만족할 경우의 엔진 구동 또한, 난방을 위한 프리 엔진 구동 및 기존의 엔진 강제 구동과 각각 개별적으로 비교하였을 때, 차량 내 제어기들 간의 협조 제어에 의해 엔진이 구동 및 제어된다는 점에서는 차이가 없다.
- [0045] 이하의 설명에서 엔진 온(engine on)은 연료 공급 및 분사 상태에서 연소가 이루어져 엔진이 구동함을 의미하고, 엔진 오프(engine off)는 연료를 차단(fuel cut)하여 연소가 이루어지지 않고 엔진이 구동하지 않는 상태를 의미한다.
- [0046] 또한, 기존의 난방을 위한 엔진 강제 구동의 조건은 냉각수온 또는 토출온도가 정해진 각각의 난방 시 요구 온도보다 낮은 조건이 될 수 있고, 냉각수온 또는 토출온도가 각각의 난방 시 요구 온도보다 낮은 조건을 만족할 경우 난방을 위해 엔진을 온(engine on) 시키는 엔진 강제 구동이 수행된다.
- [0047] 또한, 전술한 바와 같이, 프리 엔진 구동은 차량 주행 동안 난방 시 엔진이 정지된 상태일 때 냉각수온(엔진 냉각수의 온도)을 일정수준 이상의 온도로 유지 및 관리할 목적으로 수행되는 엔진 구동일 수 있다.
- [0048] 예를 들면, 차량이 EV 모드로 주행하고 있을 때, 정해진 프리 엔진 구동 조건을 만족한다면, 냉각수온이 일정수준 이상의 온도로 유지 및 관리될 수 있도록 엔진을 기동하여 냉각수의 온도를 상승시킨다.
- [0049] 이렇게 프리 엔진 구동은, EV 모드 시와 같이 엔진이 오프 상태로 유지되는 조건을 만족하고 있다 하더라도, 정해진 프리 엔진 구동 조건을 만족한다면 수행되는 엔진 구동이 될 수 있다.
- [0050] 이러한 프리 엔진 구동은, 공조 제어기가 상기 정해진 프리 엔진 구동 조건을 만족함을 판단한 후 프리 엔진 구동을 위한 요청 신호를 엔진 제어기에 송신하면, 엔진 제어기가 상기 요청 신호에 따라 엔진을 구동함으로써 이루어진다.
- [0051] 결국, 본 발명에서는 프리 엔진 구동에 의해 냉각수온이 일정수준 이상의 온도로 미리 유지 및 관리될 수 있으므로 정차 및 감속, 타행 주행 시의 난방을 위한 엔진 강제 구동 빈도와 강제 구동 시간을 줄일 수 있다.
- [0052] 또한, 하이브리드 차량의 연비 향상을 가능하게 하는 정차 및 감속(회생 모드) 시의 엔진 정지 시간을 늘릴 수 있게 되어 동절기의 차량 연비 향상이 가능해진다.
- [0053] 요컨대, 난방이 불필요한 상태보다는 엔진 구동 시간이 늘어날 수는 있으나, 냉각수온을 일정수준 이상의 온도로 계속해서 유지할 수 있으므로, 동절기에 난방을 위한 엔진 강제 구동만이 수행되던 종래에 비해 차량 연비를

향상시키는데 기여할 수 있게 된다.

- [0054] 또한, 본 발명에서는 난방을 위한 엔진 강제 구동 전에 난방을 위한 프리 엔진 구동이 미리 수행될 수 있지만, 엔진 효율 및 시스템 효율이 좋은 경우에만 엔진을 구동시킬 수 있다.
- [0055] 또한, 프리 엔진 구동 시 엔진 효율 및 시스템 효율이 좋다고 판단된 경우에 엔진 구동이 계속 되도록 유도하여 냉각수온을 유지시킬 수 있다.
- [0056] 이와 같이 본 발명에서는 엔진 효율 및 시스템 효율이 좋다고 판단된 경우에서 엔진을 구동(프리 엔진 구동)하여 냉각수온을 일정 이상의 온도로 유지시키며, 이를 통해, 난방이 불필요한 조건보다 엔진 구동이 증가할 수 있지만, 동절기 난방이 필요한 종래의 경우에 비해서는 엔진 구동 시간을 줄여 차량의 연비를 향상시킬 수 있다.
- [0057] 이하의 설명에서는 난방을 위한 기존의 통상적인 엔진 강제 구동을 간략히 엔진 강제 구동이라 칭하기로 하며, 엔진 강제 구동과는 별개로, 정해진 조건을 만족할 경우, 통상의 엔진 구동이 필요한 조건이 아니어도, 엔진 냉각수의 온도를 일정수준 이상의 온도로 유지 및 관리할 목적으로 엔진을 구동하는 것을 프리 엔진 구동이라 칭하기로 한다.
- [0058] 따라서, 엔진 강제 구동과 프리 엔진 구동을 구분하여 이해해야 할 것이다.
- [0059] 도 4는 종래의 제어 방법과 본 발명의 제어 방법에 따른 엔진 온/오프 상태를 비교하여 나타낸 도면이다.
- [0060] 도 4를 참조하면, 종래의 제어 방법에서는 난방을 위한 엔진 강제 구동 구간이 실제 엔진이 구동되는 구간과 중복됨을 볼 수 있고, 본 발명의 제어 방법에서는, 일부 구간에서 프리 엔진 구동이 이루어지고 있으나, 엔진 강제 구동이 종래의 제어 방법에 비해 적은 빈도 및 적은 시간 동안 이루어짐을 볼 수 있다.
- [0061] 특히, 종래의 제어 방법과 비교하였을 때, 본 발명의 제어 방법에 따르면, 엔진을 구동할 경우 연비가 악화될 수 있는 감속(회생 모드) 구간이나 차량 정지 구간에서 엔진을 구동시키는 것을 줄일 수 있다.
- [0062] 즉, 본 발명에서 종래에 비해 감속(회생 모드) 시나 차량 정지 시 엔진을 더 많은 시간 동안 정지시킬 수 있는 것이다.
- [0063] 통상의 차량에서 난방 시 외기 또는 내기를 엔진 냉각수와의 열교환을 통해 따뜻한 공기를 만들어서 실내로 유입시키며, 엔진이 정지할 경우 냉각수온(엔진 냉각수 온도)은 낮아지게 된다.
- [0064] 따라서, 종래에는 난방 시 냉각수온이 난방 요구 만족을 위한 온도보다 낮아지는 경우 공조 제어기의 요청에 의해 엔진이 강제 구동되도록 하고 있으며, 이때 난방을 위해 냉각수온이 일정 이상의 온도를 유지해야 하므로 차량 정지나 감속(회생 모드) 시 엔진 정지가 불가능하여 연비가 하락하게 된다.
- [0065] 그러나, 본 발명에서는 난방을 위한 엔진 강제 구동 이전에 엔진 효율 및 시스템 효율이 좋은 경우 등 정해진 조건을 만족하면 엔진을 구동하여(프리 엔진 구동) 냉각수온을 일정 이상의 온도로 유지 및 관리하므로, 차량 정지나 감속 시에는 종래에 비해 더 많은 시간 동안 엔진을 정지시킬 수 있고, 이로써 동절기의 차량 연비를 향상시킬 수 있다.
- [0066] 도 4를 참조하면, 본 발명에서 종래에 비해 비구동 연료 손실 구간인 차량 정지 및 감속(회생 모드) 구간에서의 엔진 구동 시간이 줄어들어 줄 수 있으며, 냉각수온이 난방에 필요한 수준으로 유지 및 관리되므로 차량의 난방 성능도 유지될 수 있다.
- [0067] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 난방 시 엔진 제어 방법에 대해 상술하기로 한다.
- [0068] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 하이브리드 차량의 난방 시 엔진 제어 방법을 나타내는 순서도이다.
- [0069] 먼저, 차량에서 토출온도, 냉각수온, 외기온도, 실내온도 등이 센서들에 의해 검출되고, 제어기, 예를 들어 공조 제어기(FATC 제어기)가 각 센서에 의해 검출되는 토출온도, 냉각수온, 외기온도, 실내온도 등 공조 제어를 위한 정보를 실시간으로 수신한다(S11).
- [0070] 이어 공조 제어를 위한 정보, 특히 센서에 의해 검출된 토출온도, 냉각수온, 외기온도, 실내온도 등의 환경정보에 기초하여 차량의 실내 난방이 필요한 조건인지를 판단한다.
- [0071] 즉, 공조 제어기가 센서를 통해 수집되는 토출온도, 냉각수온, 외기온도, 실내온도 등의 환경정보에 기초하여 차량의 실내 난방이 이루어져야 하는 정해진 조건을 만족하는지를 판단하는 것이다.

- [0072] 여기서, 난방 작동이 필요한 상기 정해진 조건을 만족하는 것으로 판단하면, 공조 제어기는 난방을 위해 공조 장치를 작동시키며, 차량 실내온도를 설정온도로 유지하기 위해 공조 장치의 작동을 제어하게 된다.
- [0073] 또한, 실내 난방의 매체로 고온의 엔진 냉각수가 이용되므로 공조 제어기와 엔진 제어가 협조 제어하여 필요한 경우 엔진을 구동한다.
- [0074] 상세히 설명하면, 난방 작동 시, 즉 난방을 위해 공조 장치가 작동될 때, 종래와 마찬가지로 공조 제어기는 난방을 위해 엔진을 구동(엔진 온) 또는 정지(엔진 오프)시킬 필요가 있는지를 판단한다(S12).
- [0075] 공조 제어기가 센서를 통해 수집되는 환경정보에 기초하여 엔진을 강제 구동할 필요가 있는지를 판단하는 것이며, 예를 들면, 냉각수온(엔진 냉각수 온도) 혹은 토출온도(차량 벤트의 토출구 온도)가 난방에 필요한 온도보다 낮은 경우일 때 엔진 강제 구동이 필요한 것으로 판단할 수 있다.
- [0076] 이와 같이 엔진 강제 구동이 필요한 것으로 판단하면, 공조 제어기는 엔진 구동 요청 신호를 출력하여 전송하고, 엔진 제어가 공조 제어기로부터 엔진 구동 요청 신호를 수신하여 엔진을 구동시킨다(S13,S14).
- [0077] 엔진 구동 상태에서는 엔진에 의해 가열된 고온의 냉각수가 히터코어를 통과하는 동안 히터코어에서 고온의 냉각수와 공조용(난방용) 공기(내기, 외기)의 열교환이 이루어지며, 이 열교환에 의해 가열된 공기가 차량 실내로 토출되어 난방이 이루어지게 된다.
- [0078] 반면, S13 단계에서 난방을 위해 엔진을 강제 구동시킬 필요가 없다면 엔진을 정지 상태로 유지한다(S15).
- [0079] 그리고, 공조 제어기가 센서들에 의해 수집되는 환경정보에 기초하여 난방 동안 프리 엔진 구동이 필요한지를 판단한다(S16).
- [0080] 예를 들어, 실내 난방 시 공조 제어기가 센서에 의해 검출된 냉각수온 또는 토출온도를 미리 정해진 프리 엔진 구동 기준온도(Tref)와 비교하고, 상기 센서에 의해 검출된 냉각수온 또는 토출온도와 상기 프리 엔진 구동 기준온도의 차이가 정해진 온도 차이 값(Td1)에 도달하면 프리 엔진 구동이 필요한 것으로 판단하도록 설정될 수 있다.
- [0081] 그리고, 공조 제어기는 엔진 효율 및 하이브리드 시스템 효율 정보에 기초하여 프리 엔진 구동의 실시 여부를 결정하는데, 이를 위해 효율 데이터(효율 맵 등이 될 수 있음)를 참조하여 구해지는 엔진 효율 및 하이브리드 시스템 효율이 각각의 설정수준 이상인 조건을 만족하는지를 판단한다(S17).
- [0082] 여기서, 공조 제어기는 상기 검출된 냉각수온 또는 토출온도와 상기 프리 엔진 구동 기준온도의 차이가 정해진 온도 차이 값(Td1)에 도달하면 프리 엔진 구동이 필요한 것으로 판단하는 것과 더불어, 상기 구해진 엔진 효율 및 시스템 효율이 설정수준 이상인 조건을 만족하면 프리 엔진 구동이 가능한 것으로 판단하게 된다.
- [0083] 이렇게 프리 엔진 구동이 필요함과 더불어 프리 엔진 구동이 가능한 것으로 판단한 경우, 공조 제어기는 프리 엔진 구동을 위한 요청 신호를 출력하고, 엔진 제어가 공조 제어기의 요청 신호를 수신하여 엔진을 정해진 프리 엔진 구동 모드로 구동시키게 된다(S18,S19).
- [0084] 그리고, 본 발명에서, 상기와 같은 실내 난방 시의 프리 엔진 구동 동안, 상기 프리 엔진 구동이 시작된 시점부터 냉각수온 또는 토출온도가 정해진 온도 변화 값(Td2)만큼 상승하였다면, 공조 제어기는 엔진 제어기와 협조 제어를 통해 프리 엔진 구동을 중지하고, 엔진을 정지시킨다.
- [0085] 바람직한 실시예에서, 상기 온도 차이 값(Td1)과 상기 온도 변화 값(Td2)은 차량에서 수집되는 난방 부하 정보에 따라 가변되는 값이 될 수 있으며, 예컨대, 도 5에 나타난 바와 같이, 공조 제어기에서 공조블로워의 작동 상태인 구동 세기(구동 단수일 수 있음), 탬프도어의 개도량(탬프도어 위치 정보로서, 히터코어측 열림량일 수 있음), 외기온 센서에 의해 검출된 외기온도에 따른 값으로 결정될 수 있다(S16-1,S16-2).
- [0086] 즉, 공조 제어기에서 맵이나 테이블 등의 설정 데이터를 이용하여 현재의 공조블로워의 구동 세기, 탬프도어의 개도량, 외기온도에 해당하는 상기 온도 차이 값(Td1)과 상기 온도 변화 값(Td2)을 결정하도록 할 수 있는 것이다.
- [0087] 상기 설정 데이터는 선행 시험 및 평가 과정을 거쳐 구해진 데이터로서, 공조 제어기에 미리 입력 및 저장되어서 사용되는 설정 정보이며, 공조 제어기가 현재의 블로워 세기, 탬프도어 개도량, 외기온도로부터 상기 맵 또는 테이블과 같은 설정 데이터를 이용하여 상기 온도 차이 값(Td1)과 상기 온도 변화 값(Td2)을 결정하게 된다.
- [0088] 이와 같이 하여, 본 발명에서는 실내 난방 중 엔진 강제 구동 조건을 만족하지 않더라도 센서에 의해 수집되는

정보로부터 프리 엔진 구동이 필요한 것으로 판단하고, 동시에 엔진 효율 및 시스템 효율이 좋은 프리 엔진 구동 가능 조건을 만족하면, 엔진 강제 구동 시와 별도로 엔진을 미리 구동하여 냉각수온을 일정수준 이상의 온도로 유지 및 관리하는 프리 엔진 구동을 실시한다.

[0089] 결국, 본 발명에서는 상기 프리 엔진 구동에 의해 냉각수온이 유지 및 관리될 수 있으므로 정차 및 감속, 타행 주행 시의 난방을 위한 엔진 강제 구동 빈도와 강제 구동 시간을 줄일 수 있다.

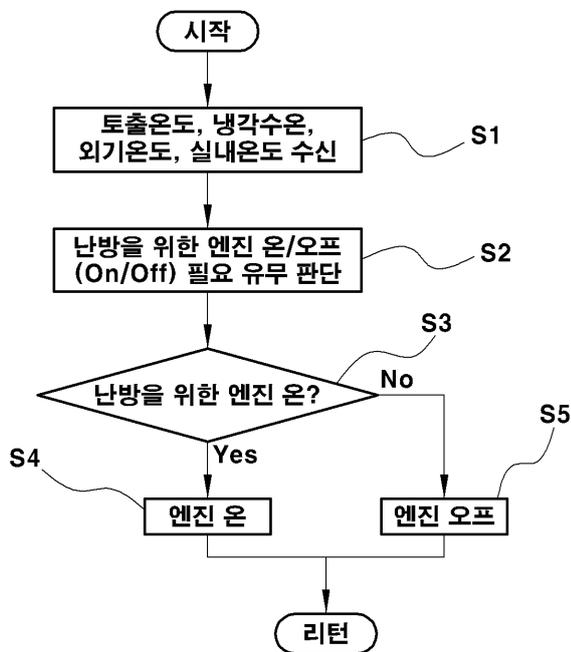
[0090] 또한, 하이브리드 차량의 연비 향상을 가능하게 하는 정차 및 감속(회생 구간) 시의 엔진 정지 시간을 늘릴 수 있게 되어 동절기의 차량 연비 향상이 가능해진다.

[0091]

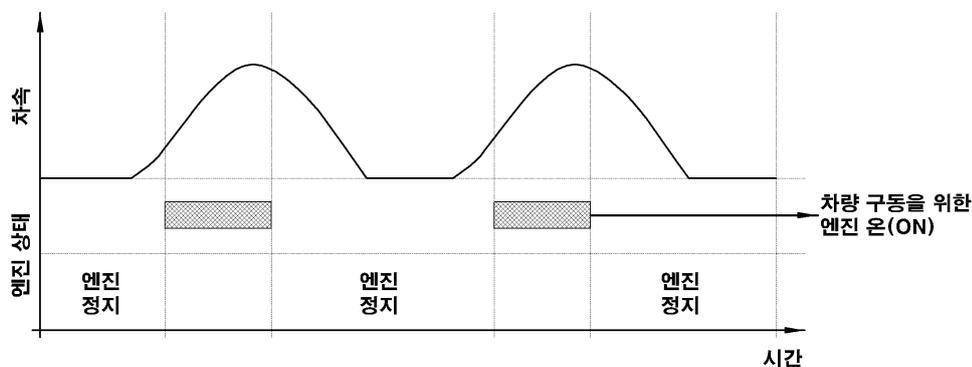
[0092] 이상으로 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만, 본 발명의 권리범위가 이에 한정되는 것은 아니며, 다음의 특허청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당 업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 포함된다.

도면

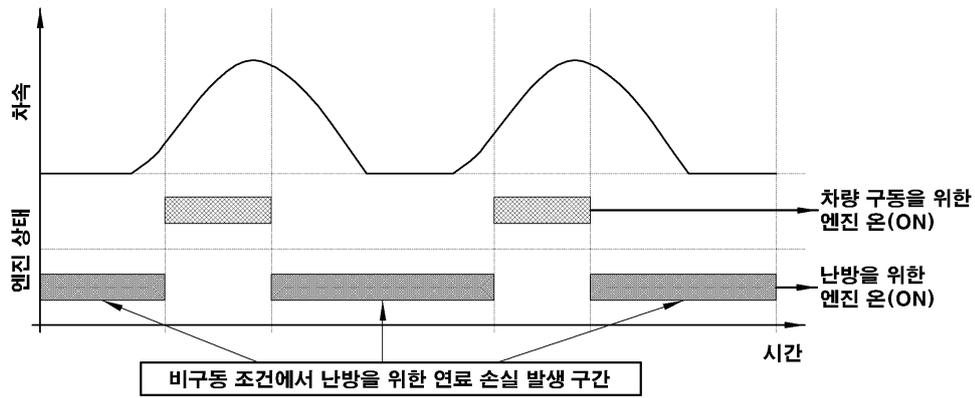
도면1



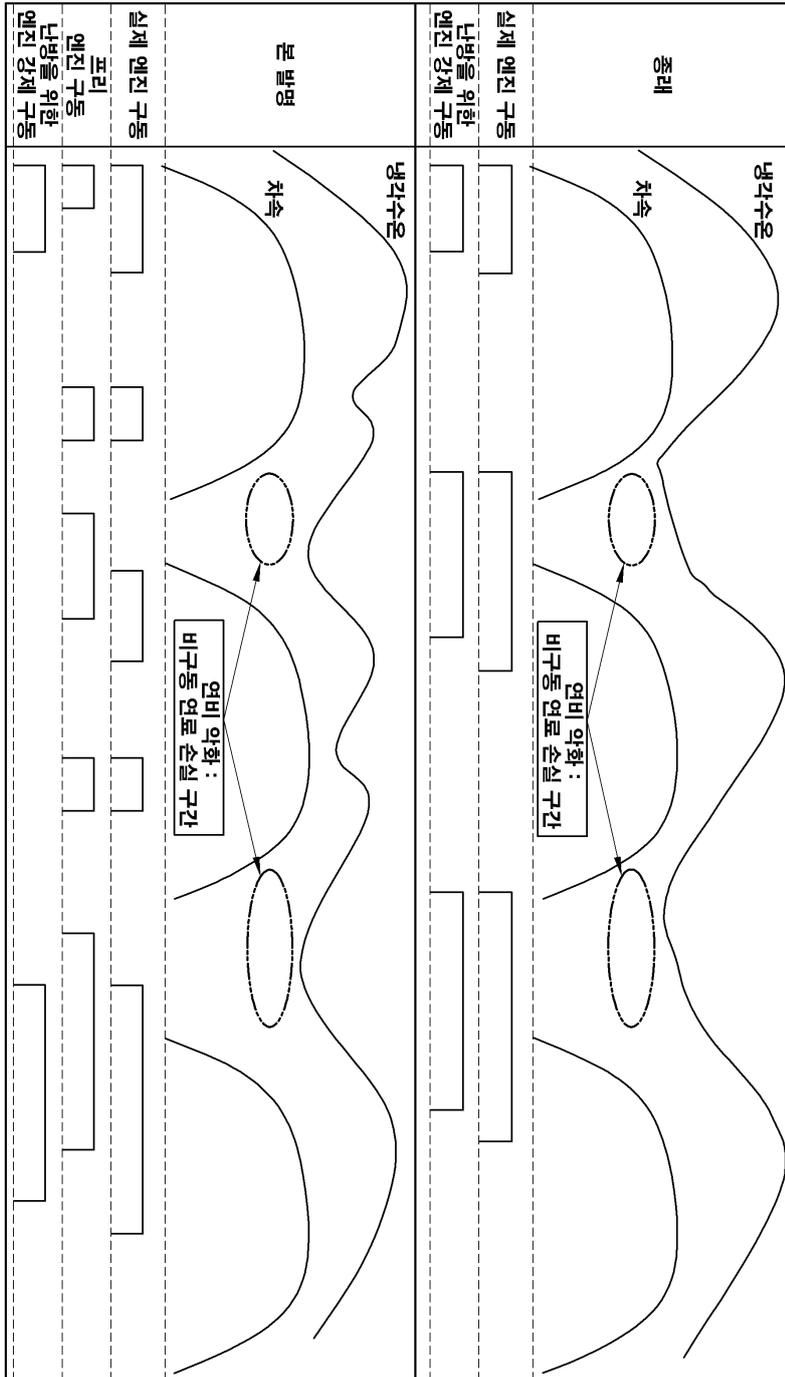
도면2



도면3



도면4



도면5

