



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0041323
(43) 공개일자 2015년04월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60W 20/00 (2006.01) B60W 10/02 (2006.01)
B60W 10/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0119708
(22) 출원일자 2013년10월08일
심사청구일자 2013년10월08일

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
이재문
서울특별시 송파구 가락로38길 3 대선빌라 301호
(74) 대리인
한라특허법인

전체 청구항 수 : 총 3 항

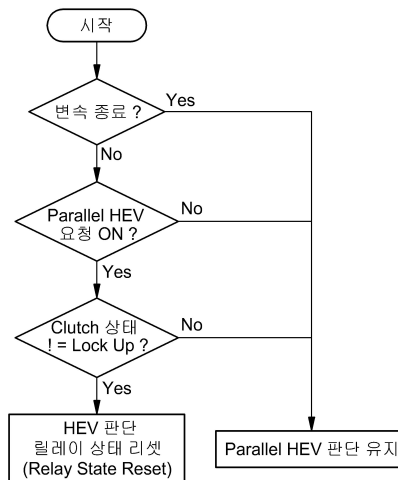
(54) 발명의 명칭 하이브리드 차량의 HEV 진입 제어 방법

(57) 요약

본 발명은 하이브리드 차량의 운전성 및 연비를 향상시킬 수 있도록 한 하이브리드 차량의 HEV 진입 제어 방법에 관한 것이다.

즉, 본 발명은 하이브리드 차량의 주행 중 변속이 이루어질 때, EV 주행모드에서 HEV 주행모드 천이(진입)가 요청되는 경우, 변속이 종료되는 시점까지 HEV 진입 요청을 지연시키는 제어를 함으로써, 불필요 엔진 기동을 방지하여 운전성 및 연비를 동시에 향상시킬 수 있도록 한 하이브리드 차량의 HEV 진입 제어 방법을 제공하고자 한 것이다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

하이브리드 차량의 주행시 변속 종료 여부를 판단하는 단계와;

EV 주행모드에서 HEV 주행모드로의 진입 요청 존재 여부를 판단하는 단계와;

엔진 클러치가 락업 상태인지 여부를 판단하는 단계;

를 포함하고,

상기 변속이 미종료 상태에서 HEV 주행모드 진입 요청이 존재하는 동시에 엔진 클러치가 락업 상태이면, HEV 진입 요청을 변속 종료 시점까지 지연시키는 제어가 이루어지도록 한 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량의 HEV 진입 제어 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 HEV 진입 요청을 변속 종료 시점까지 지연시키는 제어는:

HEV 주행모드 진입 판단용 릴레이를 리셋시키는 방법에 의하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량의 HEV 진입 제어 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 릴레이를 리셋시키는 방법은:

릴레이로 들어온 리셋 입력신호값과, 기 설정된 릴레이 온 값을 비교하는 단계와;

비교 결과, 리셋 입력신호값이 릴레이 온 값보다 크면 릴레이를 온시키고, 리셋 입력신호값이 기 설정된 릴레이 오프값보다 작거나 릴레이 온값과 릴레이 오프값 사이이면 릴레이를 오프시키는 단계;

로 이루어지는 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량의 HEV 진입 제어 방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 하이브리드 차량의 운전성 및 연비를 향상시킬 수 있도록 한 하이브리드 차량의 HEV 진입 제어 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 친환경 차량 중 하나인 하이브리드 차량은 엔진 뿐만 아니라 모터를 동력원으로 채택하여, 배기가스 저감 및 연비 향상을 도모할 수 있는 차량으로서, 엔진 또는 모터 동력을 별도로 주행 휠로 전달하거나, 엔진 및 모터 동력을 함께 주행 휠로 전달하는 동력전달 시스템이 탑재되어 있다.

[0003] 종래의 하이브리드 차량용 동력전달 시스템은 첨부한 도 5에 도시된 바와 같이, 서로 직결된 엔진(1) 및 모터(2), 엔진(1) 및 모터(2) 사이에 배열되어 엔진 동력을 전달 또는 단절시키는 클러치(3)와, 동력을 주행 휠(6)로 변속하여 출력하는 변속기(4)와, 이들의 동작을 위한 구성으로서 엔진의 크랭크 풀리와 연결되어 엔진시동

및 발전을 하는 제너레이터(5) 등을 포함하여 구성되어 있다.

- [0004] 이러한 동력전달장치를 갖는 하이브리드 차량의 주행모드를 보면, 모터 동력만을 이용하는 순수 전기자동차 모드인 EV(electric vehicle)모드와, 엔진을 주동력으로 하면서 모터를 보조동력으로 이용하는 HEV(hybrid electric vehicle)모드와, 차량의 제동 혹은 관성에 의한 주행시 차량의 제동 및 관성 에너지를 상기 모터에서 발전을 통하여 회수하여 배터리에 충전하는 회생제동(RB: Regenerative Braking)모드 등을 포함한다.
- [0005] 위와 같은 하이브리드 차량의 동력전달장치는 정속주행 및 작은 출력이 요구되는 주행 조건에서는 엔진 대신 모터를 사용하여 구동력을 확보하는 동시에 연비 향상을 도모할 수 있고, 큰 출력이 요구되는 상황에서는 엔진을 효율이 좋은 운전점에서 운전시킴과 함께 부족한 출력 및 과잉 출력은 모터가 구동 혹은 발전함으로써, 일반 내연기관 차량 대비 연비를 크게 향상시킬 수 있는 장점을 제공한다.
- [0006] 그러나, 상기한 하이브리드 차량의 주행 중, EV 주행모드에서 HEV 주행모드로 진입(천이)이 이루어질 때, 엔진 클러치의 접합(engaged) 및 변속이 동시에 일어나면 불필요한 엔진 기동을 발생시켜 운전성을 저하시키는 문제점이 발생되고 있다.
- [0007] 하이브리드 차량에서 운전자 요구는 APS(Accel-pedal Position Sensor)와 BPS(Brakepedal Position Sensor)의 작동 깊이량(Depth)에 의존하는 바, 첨부한 도 4에서 보듯이 운전자 요구(운전자가 가속하고자 하는 의지에 따라 액셀 페달을 밟고 떼는 동작)에 의거 APS가 온(on) 및 오프(off)를 반복 작동하는 경우, 변속기의 기어변속이 이루어진다.
- [0008] 이때, 도 4에 화살표로 지시된 부분을 참조하면, 변속기의 기어변속이 종료되는 시점에서 HEV 진입 판단이 명확하지 않은 히스테리시스 영역내에 운전자 요구가 위치(반영)되는 경우가 존재한다.
- [0009] 따라서, EV 주행모드에서 HEV 주행모드로 진입(천이)이 이루어질 때, 위와 같이 변속기의 변속과 함께 히스테리시스 영역내의 운전자 요구를 반영하고자 엔진 클러치의 접합(engaged)이 이루어지고, 엔진 클러치의 접합에 따른 불필요한 엔진 기동(도 4의 은선 표시 부분)이 발생하여, 연비를 악화시키는 동시에 운전성을 저하시키는 문제점이 발생되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로서, 하이브리드 차량의 주행 중 변속이 이루어질 때, EV 주행모드에서 HEV 주행모드 천이(진입)가 요청되는 경우, 변속이 종료되는 시점까지 HEV 진입 요청을 지연시키는 제어를 함으로써, 불필요 엔진 기동을 방지하여 운전성 및 연비를 동시에 향상시킬 수 있도록 한 하이브리드 차량의 HEV 진입 제어 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은: 하이브리드 차량의 주행시 변속 종료 여부를 판단하는 단계와; EV 주행모드에서 HEV 주행모드로의 진입 요청 존재 여부를 판단하는 단계와; 엔진 클러치가 락업 상태인지 여부를 판단하는 단계; 를 포함하고, 상기 변속이 미종료 상태에서 HEV 주행모드 진입 요청이 존재하는 동시에 엔진 클러치가 락업 상태이면, HEV 진입 요청을 변속 종료 시점까지 지연시키는 제어가 이루어지도록 한 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량의 HEV 진입 제어 방법을 제공한다.
- [0012] 본 발명의 바람직한 구현예에 따른 상기 HEV 진입 요청을 변속 종료 시점까지 지연시키는 제어는 HEV 주행모드 진입 판단용 릴레이를 리셋시키는 방법에 의하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 특히, 상기 릴레이를 리셋시키는 방법은: 릴레이로 들어온 리셋 입력신호값과, 기 설정된 릴레이 온 값을 비교하는 단계와; 비교 결과, 리셋 입력신호값이 릴레이 온 값보다 크면 릴레이를 온시키고, 리셋 입력신호값이 기 설정된 릴레이 오프값보다 작거나 릴레이 온값과 릴레이 오프값 사이이면 릴레이를 오프시키는 단계; 로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0014] 상기한 과제 해결 수단을 통하여, 본 발명은 다음과 같은 효과를 제공한다.
- [0015] 본 발명에 따르면, 하이브리드 차량의 주행 중 변속이 이루어질 때, EV 주행모드에서 HEV 주행모드 천이(진입)가 요청되는 경우, 변속이 종료되는 시점까지 HEV 진입 요청을 지연시키는 제어를 함으로써, 기존에 엔진 클러치의 접합(engaged) 및 변속이 동시에 일어나면서 불필요한 엔진 기동을 발생하는 것을 방지할 수 있고, 그에 따라 하이브리드 차량의 운전성 및 연비를 동시에 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명에 따른 하이브리드 차량의 HEV 진입 제어 방법을 나타낸 순서도,
- 도 2는 본 발명에 따른 하이브리드 차량의 HEV 진입 제어 방법을 나타낸 제어 블록도,
- 도 3은 본 발명에 따른 하이브리드 차량의 HEV 진입 제어 방법으로서, HEV 주행모드 진입 판단용 릴레이를 리셋시키는 방법을 나타낸 순서도,
- 도 4는 하이브리드 차량의 HEV 진입시 문제점을 설명하는 파형도,
- 도 5는 하이브리드 차량의 동력 전달 계통도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

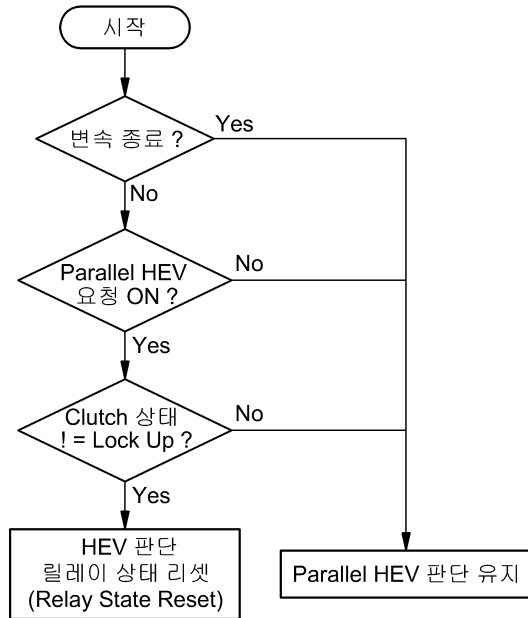
- [0017] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조로 상세하게 설명하기로 한다.
- [0018] 전술한 바와 같이, 하이브리드 차량의 주행 중, 운전자 요구에 의거 APS가 온(on) 및 오프(off)를 반복 작동하고, 그에 따라 변속기의 기어변속이 이루어진다.
- [0019] 이때, 변속기의 기어변속이 종료되는 구간에서 완전하게 기어변속이 종료되지 않은 시점에서 HEV 진입 판단이 명확하지 않은 히스테리시스 영역내에 운전자 요구가 위치(반영)되는 경우가 존재한다.
- [0020] 따라서, 하이브리드 차량의 주행 중 변속이 이루어질 때, EV 주행모드에서 HEV 주행모드로 진입 요청이 있는 경우, 변속기의 변속과 함께 히스테리시스 영역내의 운전자 요구를 반영하고자 엔진 클러치의 접합(engaged)이 이루어지고, HEV 진입 전에 엔진 클러치의 접합에 따른 불필요한 엔진 기동이 발생하여, 연비를 악화시키는 동시에 운전성을 저하시키는 문제점이 있다.
- [0021] 이러한 종래의 문제점을 해결하고자, 본 발명은 하이브리드 차량의 주행 중 변속이 이루어질 때, EV 주행모드에서 HEV 주행모드 천이(진입)가 요청되는 경우, 변속이 종료되는 시점까지 HEV 진입 요청을 지연시키는 제어를 하여, 불필요한 엔진 기동을 발생하는 것을 방지할 수 있고, 그에 따라 하이브리드 차량의 운전성 및 연비를 동시에 향상시킬 수 있도록 한 점에 주안점이 있다.
- [0022] 여기서, 본 발명의 하이브리드 차량의 HEV 진입시 제어 방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0023] 첨부한 도 1은 본 발명에 따른 하이브리드 차량의 HEV 진입 제어 방법을 나타낸 순서도이고, 도 2는 제어 블록도이다.
- [0024] 먼저, 하이브리드 차량의 주행시 변속 종료 여부를 판단하는 단계가 선행된다.
- [0025] 즉, 운전자 요구에 의거 APS가 온(on) 및 오프(off)를 반복 작동하며 주행이 이루어질 때, EV 주행모드에서 HEV 주행모드로, 또는 HEV 주행모드에서 EV 주행모드로의 천이가 이루어지고, 각 주행모드에서 변속기의 기어변속이 이루어질 때 기어변속의 종료 여부를 판단한다.
- [0026] 이어서, 기어변속이 종료되는 시점 전에 EV 주행모드에서 HEV 주행모드로의 진입 요청이 있는지 여부를 판단한다.
- [0027] 다음으로, 기어변속이 종료되는 시점 전에 HEV 주행모드로의 진입 요청이 있다면, 엔진 클러치가 락업 상태인지 여부를 판단한다.
- [0028] 이때, 상기 기어변속이 종료되는 시점 전(변속이 미종료 상태)에 HEV 주행모드로의 진입 요청이 있고, 엔진 클

러치가 락업 상태이면, HEV 진입 요청을 변속 종료 시점까지 지연시키는 제어가 이루어진다.

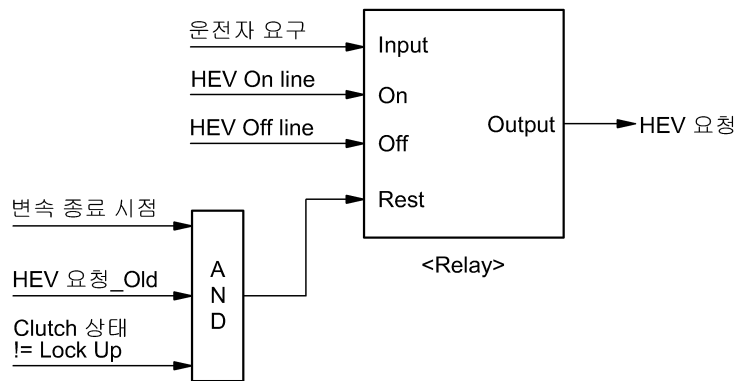
- [0029] 다시 말해서, 상기 기어변속이 종료되는 시점 전(변속이 미종료 상태)에 HEV 주행모드로의 진입 요청이 존재하고, HEV 주행모드 진입을 위하여 엔진 클러치가 락업 상태라 하더라도, 변속이 완전히 종료되기 전에 HEV 진입 요청을 변속 종료 시점까지 지연시키는 제어가 이루어진다.
- [0030] 따라서, 종래에는 변속기의 변속 중 EV 주행모드에서 HEV 주행모드로 진입(천이) 요청이 있는 경우, 변속기의 변속 종료 바로 전에 히스테리시스 영역내의 운전자 요구를 반영하고자 엔진 클러치의 접합(engaged)이 이루어지면서 HEV 진입 전에 엔진 클러치의 접합에 따른 불필요한 엔진 기동이 발생하여, 연비를 악화시키는 동시에 운전성을 저하시키는 문제점을 해결할 수 있다.
- [0031] 즉, 본 발명은 하이브리드 차량의 변속 중, EV 주행모드에서 HEV 주행모드로의 진입(천이) 요청이 있는 경우, 변속이 종료되는 시점까지 HEV 진입 요청을 지연시키는 제어를 함으로써, HEV 주행모드 진입 전에 불필요한 엔진 기동을 발생되는 것을 방지할 수 있고, 그에 따라 하이브리드 차량의 운전성 및 연비를 동시에 향상시킬 수 있다.
- [0032] 한편, 상기 HEV 진입 요청을 변속 종료 시점까지 지연시키는 제어는 HEV 주행모드 진입 판단용 릴레이를 리셋시키는 방법에 의하여 이루어진다.
- [0033] 상기 HEV 주행모드 진입 판단용 릴레이는 HEV 주행모드 온-오프 현상이 반복적으로 발생하는 것을 방지하기 위해 적용된 것으로서, 릴레이 온시 HEV 주행모드진입 요청이 이루어지고, 릴레이 오프시 HEV 주행모드 진입 요청이 차단된다.
- [0034] 상기 릴레이를 리셋시키는 방법은 먼저, 릴레이로 들어온 리셋 입력신호값과 기 설정된 릴레이 온 값을 비교한 다음, 그 비교 결과 리셋 입력신호값이 릴레이 온 값보다 크면 릴레이를 온시켜서 HEV 주행모드진입 요청이 이루어진다.
- [0035] 반면, 상기 리셋 입력신호값이 기 설정된 릴레이 오프값보다 작거나 릴레이 온값과 릴레이 오프값 사이이면 릴레이를 오프시킴으로써, HEV 주행모드 진입 요청을 차단하여 지연시킬 수 있다.
- [0036] 이상과 같이, 본 발명은 하이브리드 차량의 변속 중, EV 주행모드에서 HEV 주행모드로의 진입(천이) 요청이 있는 경우, 변속이 종료되는 시점까지 HEV 진입 요청을 지연시키는 제어를 함으로써, 기존과 같이 HEV 주행모드 진입 전에 불필요한 엔진 기동을 발생되는 것을 방지할 수 있고, 그에 따라 하이브리드 차량의 운전성 및 연비를 동시에 향상시킬 수 있다.

도면

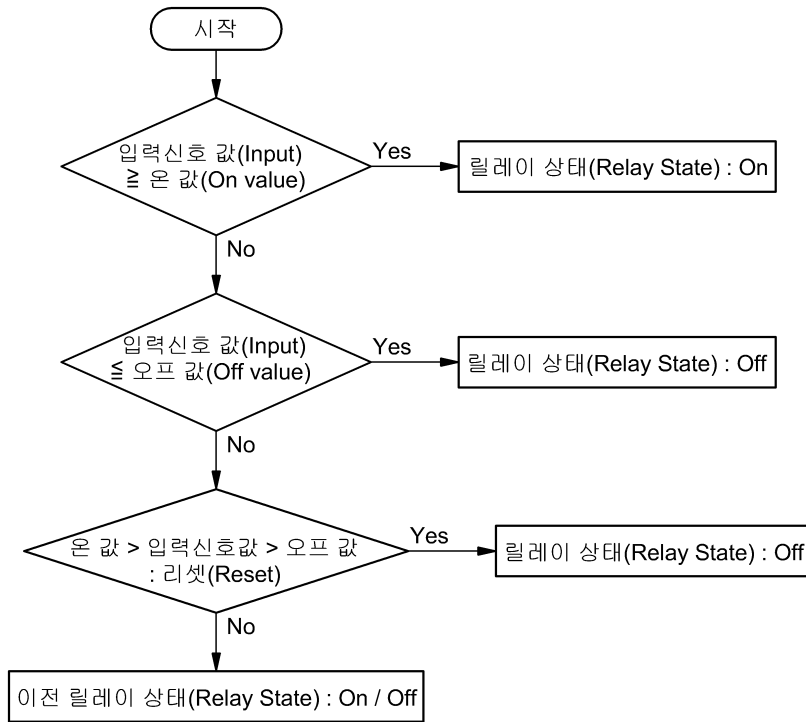
도면1



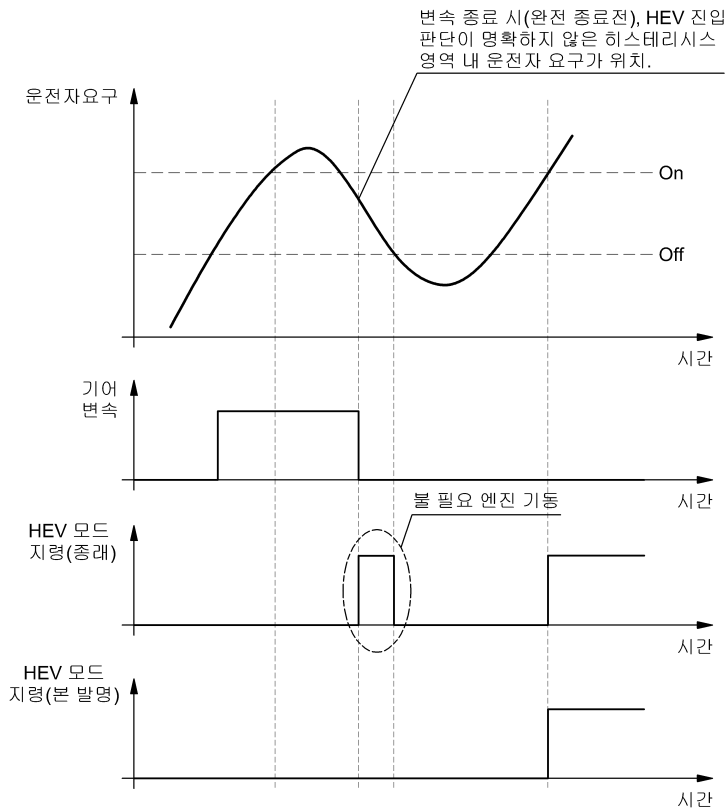
도면2



도면3



도면4



도면5

