



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년02월07일
(11) 등록번호 10-1704297
(24) 등록일자 2017년02월01일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60W 10/10 (2006.01) B60W 10/08 (2006.01)
B60W 20/00 (2016.01) F16H 59/18 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B60W 10/10 (2013.01)
B60W 10/08 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-0169143
- (22) 출원일자 2015년11월30일
심사청구일자 2015년11월30일
- (56) 선행기술조사문헌
JP2012086761 A
JP2008254725 A
JP2010143281 A
JP2008126901 A

- (73) 특허권자
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
- (72) 발명자
신동준
경기도 화성시 동탄중앙로 171, 349동 1006호 (반송동, 시범다운마을우남퍼스트빌아파트)
- (74) 대리인
특허법인 신세기

전체 청구항 수 : 총 7 항

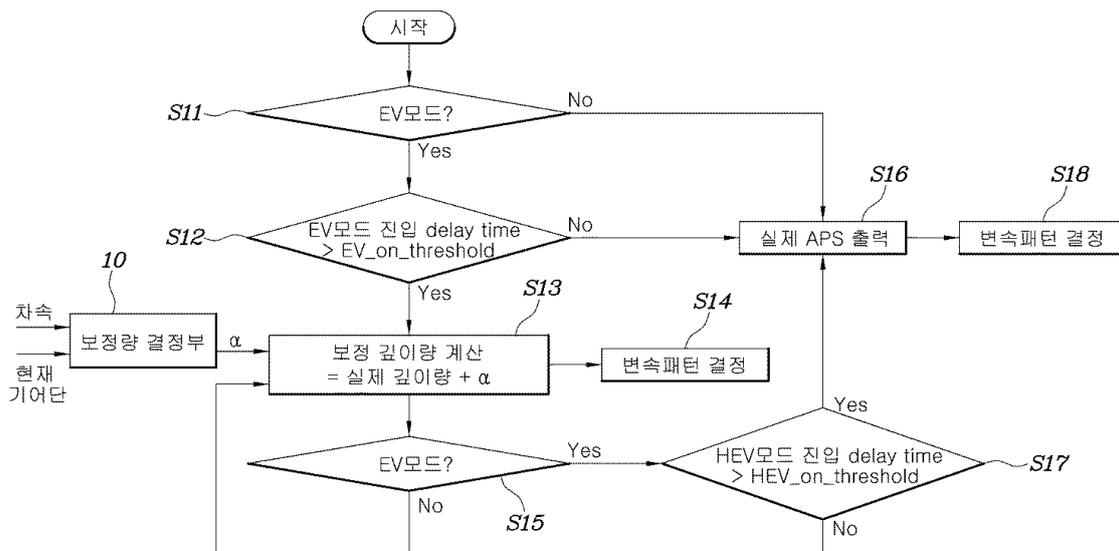
심사관 : 오현철

(54) 발명의 명칭 하이브리드 차량의 변속 제어 방법

(57) 요약

하이브리드 차량의 운행 모드가 EV 모드 진입 시 변속 패턴 결정에 사용되는 차량 액셀러레이터 페달 깊이량을 보정하여 모터의 구동효율을 향상시킬 수 있는 하이브리드 차량의 변속 제어 방법이 개시된다. 상기 하이브리드 차량의 변속 제어 방법은, 하이브리드 차량이 모터로만 구동되는 EV 모드로 진입하였는지 판단하는 모드 판단 단계; 상기 하이브리드 차량이 EV 모드로 진입한 경우, 상기 하이브리드 차량의 현재 차속과 현재 기어단을 기반으로 액셀러레이터 페달 깊이량을 보정하기 위한 보정값을 산출하는 보정값 산출 단계; 및 상기 보정값을 실제 액셀러레이터 페달 깊이량에 반영한 보정 액셀러레이터 페달 깊이량과 현재 차속을 기반으로 변속기 변속 패턴을 결정하는 변속 패턴 결정단계를 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류

B60W 20/00 (2013.01)

F16H 59/18 (2013.01)

B60W 2540/10 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

하이브리드 차량이 모터로만 구동되는 EV 모드로 진입하였는지 판단하는 모드 판단 단계;

상기 하이브리드 차량이 EV 모드로 진입한 경우, 상기 하이브리드 차량의 현재 차속과 현재 기어단을 기반으로 액셀러레이터 페달 깊이량을 보정하기 위한 보정값을 산출하는 보정값 산출 단계; 및

상기 보정값을 실제 액셀러레이터 페달 깊이량에 반영한 보정 액셀러레이터 페달 깊이량과 현재 차속을 기반으로 변속기 변속 패턴을 결정하는 변속 패턴 결정단계;

를 포함하는 하이브리드 차량의 변속 제어 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 보정값은, 차속과 기어단에 따라 액셀러레이터 페달 깊이량을 증가시키도록 사전 결정된 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량의 변속 제어 방법.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 보정값 산출 단계는, 차속과 기어단에 따른 상기 보정값이 사전 결정된 2차원 맵을 참조하여 상기 보정값을 산출하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량의 변속 제어 방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 모드 판단 단계 이후, 상기 EV 모드가 사전 설정된 시간 이상 유지되는 지 판단하는 유지 시간 판단 단계를 더 포함하며,

상기 유지 시간 판단 단계에서, 상기 EV 모드가 사전 설정된 시간 이상 유지되는 경우 상기 보정값 산출 단계를 실행하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량의 변속 제어 방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 변속 패턴 결정단계는, 차속 및 액셀러레이터 페달 깊이량에 따라 변속기의 기어단을 업 시프트/다운 시프트 하기 위한 사전 설정된 변속 패턴맵에 상기 보정 액셀러레이터 페달 깊이량을 적용하여 변속 패턴을 결정하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량의 변속 제어 방법.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 변속 패턴 결정단계 이후, 하이브리드 차량이 엔진과 모터가 함께 구동되는 HEV 모드로 진입하였는지 판단하고, 상기 HEV 모드로 진입한 경우 상기 실제 액셀러레이터 페달 깊이량과 현재 차속을 기반으로 변속기 변속 패턴을 결정하는 변속 패턴 재결정단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량의 변속 제어 방법.

청구항 7

하이브리드 차량이 모터로만 구동되는 EV 모드로 구동 중인 경우, 실제 액셀러레이터 페달 깊이량을 증가시킨 보정 액셀러레이터 페달 깊이량을 산출하고, 상기 보정 액셀러레이터 페달 깊이량과 현재 차속을 기반으로 변속

기 변속 패턴을 결정하는 하이브리드 차량의 변속 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 하이브리드 차량의 변속 제어 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 하이브리드 차량의 운행 모드가 EV 모드 진입 시 변속 패턴 결정에 사용되는 차량 액셀러레이터 페달 깊이량을 보정하여 모터의 구동효율을 향상시킬 수 있는 하이브리드 차량의 변속 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 친환경 차량 중 하나인 하이브리드 차량은 엔진뿐만 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.

[0004] 하이브리드 차량용 파워트레인의 구성을 보면 도 1에 도시된 바와 같이, 일측 상에 엔진(100) 및 ISG(Integrated Starter & Generator)(110), 습식 다관 타입의 엔진클러치(120), 모터(130), 변속기(140)가 차례로 배열되어 있고, 모터(130)와 ISG(110)에는 인버터를 통하여 배터리(150)가 충방전 가능하게 연결되어 있다.

[0005] 엔진과 모터를 이용한 하이브리드 자동차에서, 상기 모터(130)는 차량의 초기 출발시 구동되고, 차량이 일정속도 이상이 되면 제너레이터, 즉 ISG(110)가 엔진을 시동하는 동시에 엔진클러치(120)가 작동 결합되어 엔진의 출력과 모터의 출력을 동시에 이용하는 주행이 이루어진다. 따라서, 엔진(10)의 회전동력이 변속기(50)의 유성기어장치를 통해 변속되어 차량의 주행 휠(70)에 전달된다.

[0006] 상기와 같은 구성 및 동력전달을 하는 하이브리드 전기자동차의 주행모드는 EV 모드 및 HEV 모드 등으로 대별된다. EV 모드는 엔진(10)과 모터(40) 사이의 엔진클러치(30)가 작동 해제(unengaged)된 상태에서, 모터(40)의 구동력만으로 차량이 구동되는 운전모드이다. 또한, HEV 모드는 엔진클러치(30)가 작동 결합(engaged)되어 엔진동력과 모터동력이 구동축에 함께 전달되는 모드로서, 이때 엔진 동력을 주행 구동력 혹은 모터를 이용한 발전동력으로 사용할 수 있는 운전상태가 된다.

[0007] 이와 같이, 하이브리드 차량은 운전자 요구 토크에 따라 EV 운전모드로, 또는 엔진클러치 접합을 통한 HEV 모드로 주행모드가 상호 천이되면서 주행이 이루어진다.

[0008] 종래에, 이러한 하이브리드 차량의 변속 제어는 HEV모드 또는 EV모드에 따른 구분 없이 변속패턴이 설정되도록 구현된다. 즉, 종래에는 차속 및 액셀러레이터 페달 깊이량을 기반으로 사전에 결정된 기어단을 갖도록 변속기가 제어되었으며, 하이브리드 차량의 운전 모드에 따라 별도의 변속 패턴을 갖도록 제어하는 기법은 존재하지 않는다. 종래에, 차속 및 액셀러레이터 페달 깊이량을 기반으로 사전에 결정된 기어단은 엔진의 구동 효율과 모터의 구동 효율을 모두 감안하여 결정되는 것이다.

[0009] 그러나, 엔진과 모터가 갖는 최적 구동 효율점은 상호 상이하기 때문에, 종래의 경우 모터만 구동되는 EV 모드에서는 모터의 작동점은 최적의 구동 효율을 발휘할 수 있는 영역과는 먼 영역에 위치하여 하이브리드 차량의 연비가 나빠지는 문제가 발생한다.

[0011] 상기의 배경기술로서 설명된 사항들은 본 발명의 배경에 대한 이해 증진을 위한 것일 뿐, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래기술에 해당함을 인정하는 것으로 받아들여져서는 안 될 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) KR 10-2014-0134405 A
(특허문헌 0002) KR 10-2015-0041323 A

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 이에 본 발명은, EV 모드 진입 시 변속 패턴 결정에 사용되는 차량 액셀러레이터 페달 깊이량을 보정하여 모터가 최적 구동 효율점에 더욱 가까운 영역에서 구동되게 함으로써 구동효율을 향상시키고 차량의 연비를 개선할 수 있는 하이브리드 차량의 변속 제어 방법을 제공하는 것을 해결하고자 하는 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 수단으로서 본 발명은,
- [0017] 하이브리드 차량이 모터로만 구동되는 EV 모드로 진입하였는지 판단하는 모드 판단 단계;
- [0018] 상기 하이브리드 차량이 EV 모드로 진입한 경우, 상기 하이브리드 차량의 현재 차속과 현재 기어단을 기반으로 액셀러레이터 페달 깊이량을 보정하기 위한 보정값을 산출하는 보정값 산출 단계; 및
- [0019] 상기 보정값을 실제 액셀러레이터 페달 깊이량에 반영한 보정 액셀러레이터 페달 깊이량과 현재 차속을 기반으로 변속기 변속 패턴을 결정하는 변속 패턴 결정단계;
- [0020] 를 포함하는 하이브리드 차량의 변속 제어 방법을 제공한다.
- [0021] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 보정값은, 차속과 기어단에 따라 액셀러레이터 페달 깊이량을 증가시키도록 사전 결정될 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 보정값 산출 단계는, 차속과 기어단에 따른 상기 보정값이 사전 결정된 2차원 맵을 참조하여 상기 보정값을 산출할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 모드 판단 단계 이후, 상기 EV 모드가 사전 설정된 시간 이상 유지되는 지 판단하는 유지 시간 판단 단계를 더 포함할 수 있으며, 상기 유지 시간 판단 단계에서, 상기 EV 모드가 사전 설정된 시간 이상 유지되는 경우 상기 보정값 산출 단계를 실행할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 변속 패턴 결정단계는, 차속 및 액셀러레이터 페달 깊이량에 따라 변속기의 기어단을 업 시프트/다운 시프트 하기 위한 사전 설정된 변속 패턴맵에 상기 보정 액셀러레이터 페달 깊이량을 적용하여 변속 패턴을 결정할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 변속 패턴 결정단계 이후, 하이브리드 차량이 엔진과 모터가 함께 구동되는 HEV 모드로 진입하였는지 판단하고, 상기 HEV 모드로 진입한 경우 상기 실제 액셀러레이터 페달 깊이량과 현재 차속을 기반으로 변속기 변속 패턴을 결정하는 변속 패턴 재결정단계를 더 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 다른 수단으로서 본 발명은, 하이브리드 차량이 모터로만 구동되는 EV 모드로 구동 중인 경우, 실제 액셀러레이터 페달 깊이량을 증가시킨 보정 액셀러레이터 페달 깊이량을 산출하고, 상기 보정 액셀러레이터 페달 깊이량과 현재 차속을 기반으로 변속기 변속 패턴을 결정하는 하이브리드 차량의 변속 제어 방법을 제공한다.

발명의 효과

[0029] 상술한 바와 수단을 갖는 하이브리드 차량의 변속 제어 방법에 따르면, 하이브리드 차량의 HEV 모드 주행 시 엔진과 모터 조합이 최적일 수 있도록 변속단을 설정하고, 주행 모드가 EV 모드로 전환된 경우 모터만 구동하는 상황에서 모터가 더욱 최대 효율점에서 가까운 영역에서 동작하도록 변속단 설정이 가능하다. 이에 따라, EV 모드에서 모터의 구동 효율을 향상시킴으로써 하이브리드 차량의 연비 개선을 달성할 수 있는 우수한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 통상적인 하이브리드 차량의 파워 트레인 구성을 도시한 블록 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시형태에 따른 하이브리드 차량의 변속 제어 방법을 도시한 흐름도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시형태에 따른 하이브리드 차량의 변속 제어 방법이 적용되는 제어 시스템을 도시한 블록 구성도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시형태에 하이브리드 차량 변속 제어 방법이 적용되는 차속 및 액셀러레이터 페달 깊이

량에 따른 변속 패턴맵을 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시형태에 따른 하이브리드 차량 변속 제어 방법에 따른 변속 패턴의 예를 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시형태에 따른 하이브리드 차량 변속 제어 방법에서 기어단에 따른 엔진 및 모터의 구동점을 도시한 도면이다.

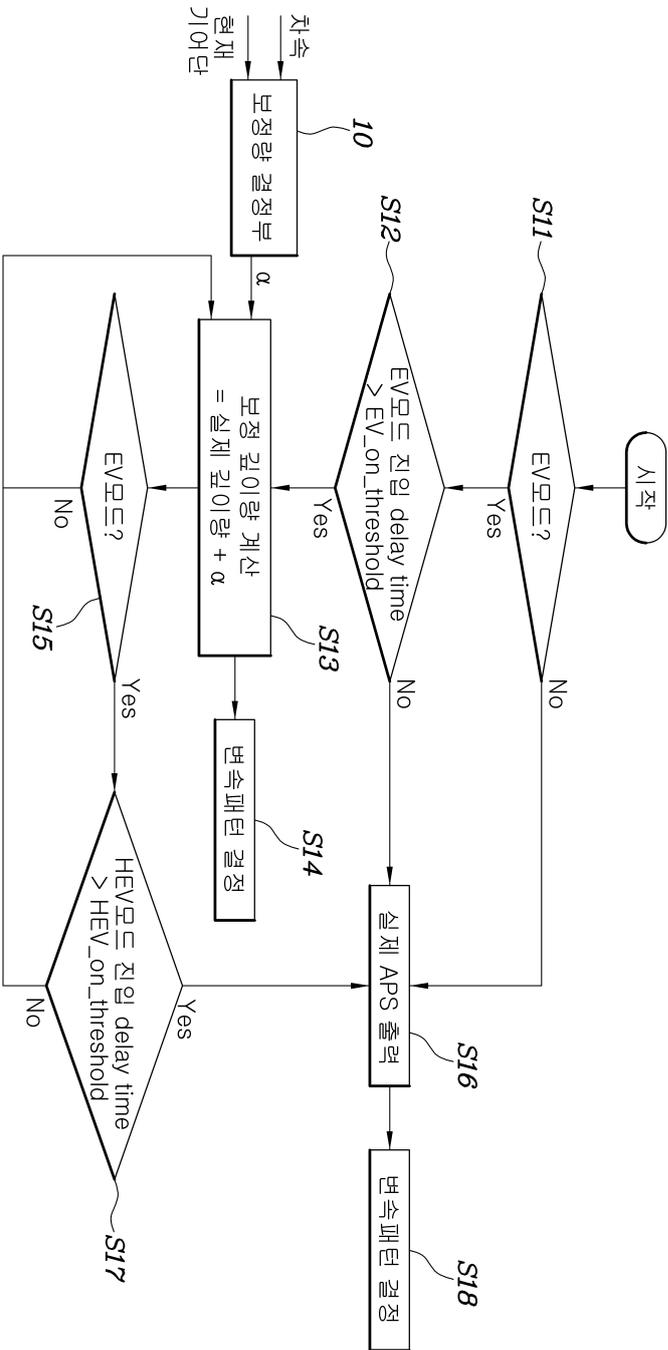
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시형태에 따른 하이브리드 차량의 변속 제어 방법에 대하여 살펴본다.
- [0034] 도 2는 본 발명의 일 실시형태에 따른 하이브리드 차량의 변속 제어 방법을 도시한 흐름도이다.
- [0035] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시형태에 따른 하이브리드 차량의 변속 제어 방법은, 하이브리드 차량이 모터로만 구동되는 EV 모드로 진입하였는지 판단하는 모드 판단 단계(S11)와, 하이브리드 차량이 EV 모드로 진입한 경우, 하이브리드 차량의 현재 차속과 현재 기어단을 기반으로 액셀러레이터 페달 깊이량을 보정하기 위한 보정값을 산출하는 보정값 산출 단계(S13) 및 보정값을 실제 액셀러레이터 페달 깊이량에 반영한 보정 액셀러레이터 페달 깊이량과 현재 차속을 기반으로 변속기 변속 패턴을 결정하는 변속 패턴 결정단계(S14)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0036] 본 발명의 일 실시형태에 따른 하이브리드 차량의 변속 제어 방법은, 모드 판단 단계(S11) 이후, EV 모드가 사전 설정된 시간 이상 유지되는 지 판단하는 유지 시간 판단 단계(S12)를 더 포함할 수 있다. 유지 시간 판단 단계(S12)에서, EV 모드가 사전 설정된 시간 이상 유지되는 경우 보정값 산출 단계(S13)가 실행될 수 있다.
- [0037] 또한, 본 발명의 일 실시형태에 따른 하이브리드 차량의 변속 제어 방법은, 변속 패턴 결정단계(S14) 이후, 하이브리드 차량이 엔진과 모터가 함께 구동되는 HEV 모드로 진입하였는지 판단하고(S15), HEV 모드로 진입한 경우 실제 액셀러레이터 페달 깊이량과 현재 차속을 기반으로 변속기 변속 패턴을 결정하는 변속 패턴 재결정단계(S18)를 더 포함할 수 있다.
- [0038] 도 3은 본 발명의 일 실시형태에 따른 하이브리드 차량의 변속 제어 방법이 적용되는 제어 시스템을 도시한 블록 구성도이다.
- [0039] 하이브리드 차량이 모터로만 구동되는 EV 모드로 진입한 경우(S11) 보정값 산출 단계(S13)가 실행된다. 보정값 산출 단계(S13)에서, 보정값 결정부(10)는 현재 차속에 대한 정보 및 현재 기어단에 대한 정보를 입력 받고, 입력 받은 정보를 기반으로 차량의 운전자가 실제 액셀러레이터 페달을 밟음으로써 생성되는 실제 액셀러레이터 페달 깊이량을 보정하기 위한 보정값(α)을 산출하여 출력한다(S13).
- [0040] 보정값 결정부(10)는 차속과 기어단에 대한 정보를 입력으로 하여 그에 따른 보정값을 산출하는 요소로서, 차속과 기어단 정보에 매칭된 보정값을 사전 설정해둔 2차원 맵의 형태로 구현될 수 있다.
- [0041] 본 발명의 일 실시형태에서, 보정값 결정부(10)에서 사전 설정된 보정값(α)은, 실제 액셀러레이터 페달 깊이량에 합산되는 경우 실제 액셀러레이터 페달 깊이량 보다 더 큰 보정 액셀러레이터 페달 깊이량을 생성할 수 있도록 설정된 값일 수 있다.
- [0042] 보정값 결정부(10)에서 보정값이 산출되면, 변속 패턴 결정단계(S14)가 실행된다. 변속 패턴 결정단계(S14)에서, 합산기(12)는 실제 액셀러레이터 페달 깊이량에 보정값(α)을 합산하여 보정 액셀러레이터 페달 깊이량을 산출하고, 보정 액셀러레이터 페달 깊이량을 기반으로 변속패턴이 결정될 수 있다.
- [0043] 이 과정에서, 리미터(14)가 적용되어 보정 액셀러레이터 페달 깊이량의 최대값 및 최소값을 사전 설정된 값으로 제한할 수 있으며, 주행모드에 따라 보정 액셀러레이터 페달 깊이량 및 실제 액셀러레이터 페달 깊이량 중 하나를 선택하여 출력하는 선택부(16)가 적용될 수 있다. EV 모드인 경우 선택부(16)는 보정 액셀러레이터 페달 깊이량을 출력하고, HEV 모드인 경우 선택부(16)는 실제 액셀러레이터 페달 깊이량을 출력할 수 있다.
- [0044] 선택부(16)에서 출력된 값은 변속 패턴을 결정하기 위한 변속기 제어기(미도시)로 제공될 수 있으며, 변속기 제어기는 차속과 선택부(16)에서 입력 받은 액셀러레이터 페달 깊이량을 기반으로 변속 패턴을 결정할 수 있다.
- [0045] 도 4는 본 발명의 일 실시형태에 하이브리드 차량 변속 제어 방법이 적용되는 차속 및 액셀러레이터 페달 깊이량에 따른 변속 패턴맵을 도시한 도면이고, 도 5는 본 발명의 일 실시형태에 따른 하이브리드 차량 변속 제어

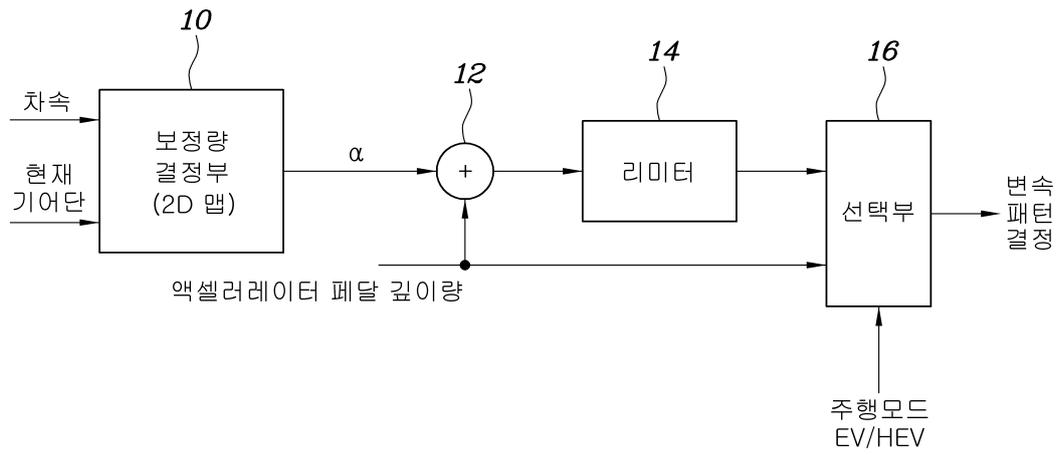
방법에 따른 변속 패턴의 예를 도시한 도면이다.

- [0046] 도 4에서 x축은 차속을 나타내고 y축은 액셀러레이터 페달 깊이량을 나타낸다. 또한, 도 4에서 실선은 기어단이 업 시프트(up-shift) 되는 위치를 나타내고, 점선은 기어단이 다운 시프트(down-shift) 되는 위치를 나타내며, 원문자로 나타난 숫자는 기어단 수를 나타낸다.
- [0047] 또한, 도 5는 일정한 차속에서 하이브리드 차량이 HEV 모드에서 EV 모드로 전환된 후 다시 HEV 모드로 전환되는 예를 도시한 것이다.
- [0048] 도 4 및 도 5를 참조하면, 차량이 HEV 모드에서 EV 모드로 전환되는 경우, 보정값 결정부(10)에 의해 연산된 보정값(α)이 실제 액셀러레이터 페달 깊이량에 합산되어 변속기 제어기로 전달된다. 이 때, 실제 액셀러레이터 페달 깊이량은 변동이 없는 경우를 가정한다. 하이브리드 차량의 EV 모드는 차량이 일정 속도를 지속적으로 유지하는 경우와 같이 추가적인 토크를 요구하지 않는 경우 실행되는 모드이므로 이러한 가정은 통상적으로 하이브리드 차량에서 수시로 발생할 수 있는 상황을 가정한 것이다.
- [0049] 변속기 제어기는 보정값(α)가 실제 액셀러레이터 페달 깊이량 합산되어 그 크기가 더 증가된 보정 액셀러레이터 페달 깊이량을 기반으로 변속 패턴을 제어한다.
- [0050] 즉, 도 4에서, 'A' 지점에서 HEV 모드로 작동하던 하이브리드 차량이 EV 모드로 전환하면, 변속기 제어기는 보정값(α)가 합산된 보정 액셀러레이터 페달 깊이량을 제공받게 되고, 그에 따라 변속 패턴을 결정하기 위한 위치가 'A' 지점에서 'B' 지점으로 변환된다. 따라서, 도 4에 도시된 변속패턴맵에 의해 변속기 제어기는 기어단을 6단에서 5단으로 다운 시프트하고 그에 따라 EV 모드의 모터 구동점이 변경된다.
- [0051] 이와 같이, 본 발명의 일 실시형태는, 정속 주행을 하던 중 하이브리드 차량이 HEV 모드에서 EV 모드 주행으로 전환됨에 따라, 실제 액셀러레이터 페달 깊이량에 기 설정된 보정값(α)을 합산하여 더 큰 값을 갖는 보정 액셀러레이터 페달 깊이량을 변속기 제어기로 제공하고, 이에 따라 킥 다운과 같은 효과를 주어 EV 모드에서 저단 위주로 하이브리드 차량을 운용하도록 해주면, 모터 운전점 개선으로 연비 개선이 가능하게 된다. 이러한 효과는 도 6의 시뮬레이션 결과를 도시한 도면을 통해 더욱 명확하게 이해될 수 있을 것이다.
- [0052] 도 6은 기어단에 따른 엔진 및 모터의 구동점을 도시한 도면이다.
- [0053] 도 6에서 두번째 열은 기어단이 6단이고 HEV 모드로 동작하는 경우 엔진 및 모터의 구동점을 도시한 것으로, 종래에는 이 상태에서 EV 모드로 전환되는 경우 엔진만 구동을 정지하고 모터는 계속 동일한 작동점에서 동작한다. 즉, 'M'으로 표시한 모터의 최대 구동 효율 영역에서 멀리 떨어진 영역에서 동작을 계속하게 된다.
- [0054] 도 6에서 세번째 열은 본 발명에 따라 EV 모드로 변경된 경우 모터 작동점을 도시한 것으로, 6단 HEV 모드에서 엔진 작동점은 그대로 유지되지만 EV 모드로 전환하게 되는 경우, 엔진의 작동은 중단되고 기어단의 다운 시프트에 의해 기어 단이 6단에서 5단으로 전환된다. 즉, 5단에서 EV 모드가 실행되는 상태가 된다. 이 경우, 모터의 구동점이 6단인 경우 보다 최대 효율점(M)으로 더 가까이 이동하여 모터의 효율이 개선됨을 확인할 수 있다.
- [0055] 도 6에서 네번째 열은 기어단이 5단이고 HEV 모드로 동작하는 경우 엔진 및 모터의 구동점을 도시한 것으로, 종래에는 이 상태에서 EV 모드로 전환되는 경우 엔진만 구동을 정지하고 모터는 계속 동일한 작동점에서 동작한다.
- [0056] 도 6에서 다섯번째 열은 본 발명에 따라 EV 모드로 변경된 경우 모터 작동점을 도시한 것으로, 5단 HEV 모드에서 엔진 작동점은 그대로 유지되지만 EV 모드로 전환하게 되는 경우, 엔진의 작동은 중단되고 기어단의 다운 시프트에 의해 기어 단이 5단에서 4단으로 전환된다. 즉, 4단에서 EV 모드가 실행되는 상태가 된다. 이 경우, 모터의 구동점이 5단인 경우 보다 최대 효율점(M)으로 더 가까이 이동하여 모터의 효율이 개선됨을 확인할 수 있다.
- [0058] 이와 같이, 본 발명의 일 실시형태는, 하이브리드 차량의 HEV 모드 주행 시 엔진과 모터 조합이 최적일 수 있도록 변속단을 설정하고, 주행 모드가 EV 모드로 전환된 경우 모터만 구동하는 상황에서 모터가 더욱 최대 효율점에서 가까운 영역에서 동작하도록 변속단 설정이 가능하다. 이에 따라, EV 모드에서 모터의 구동 효율을 향상시킴으로써 하이브리드 차량의 연비 개선을 달성할 수 있다.
- [0060] 한편, 본 발명의 일 실시형태에 따른 하이브리드 차량의 변속 제어 방법은, 모드 판단 단계(S11) 이후, EV 모드가 사전 설정된 시간 이상 유지되는 지 판단하는 유지 시간 판단 단계(S12)를 더 포함할 수 있다. 이는 잦은 모드 변경에 따라 기어 단이 수시로 변속됨으로써 발생하는 운전감 저하를 방지하기 위한 것이다. 유지 시간 판단

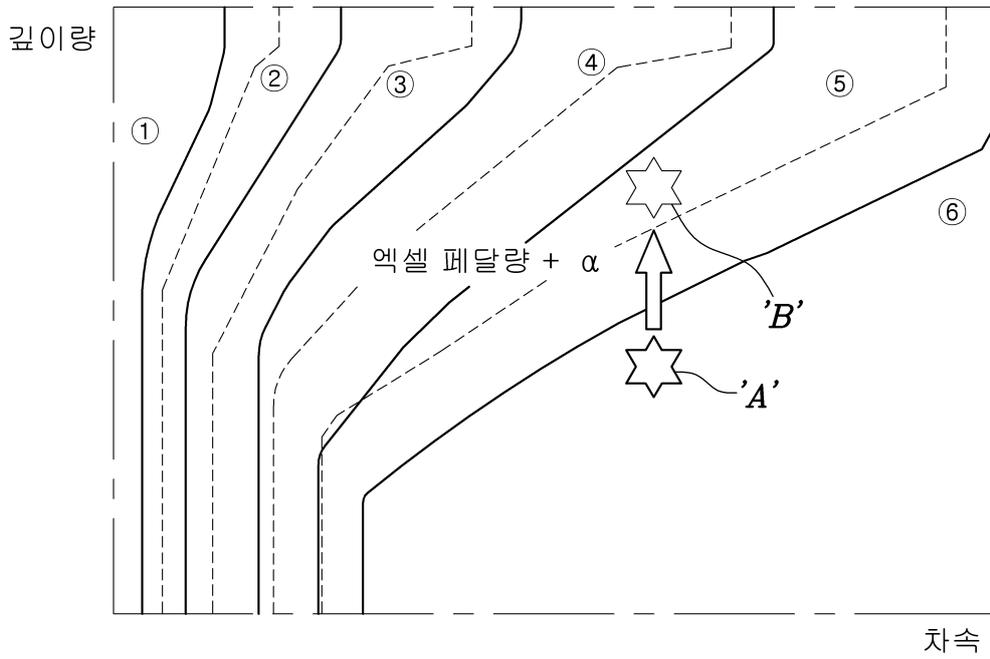
도면2



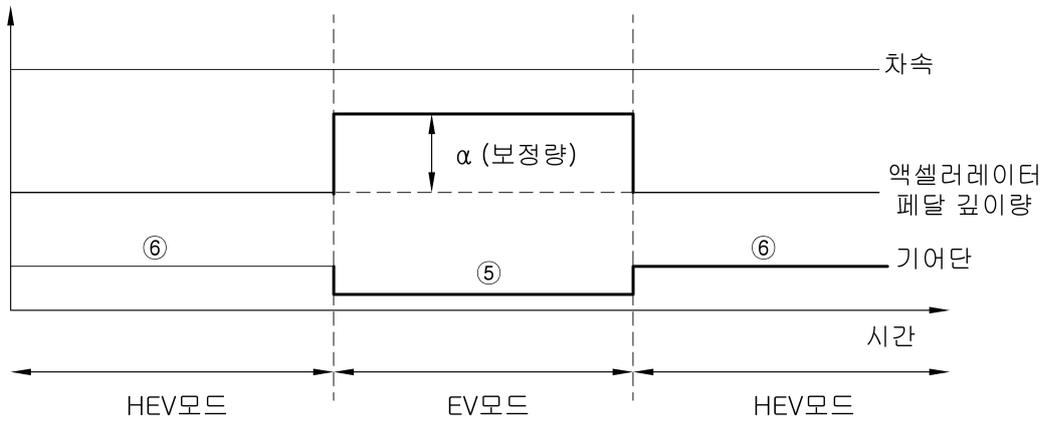
도면3



도면4



도면5



도면6

