



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년01월13일

(11) 등록번호 10-2065494

(24) 등록일자 2020년01월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B60W 10/26 (2006.01) B60K 37/02 (2017.01)

B60W 10/06 (2006.01) B60W 20/13 (2016.01)

(52) CPC특허분류

B60W 10/26 (2013.01)

B60K 37/02 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-7014248

(22) 출원일자(국제) 2014년10월24일

심사청구일자 2018년06월14일

(85) 번역문제출일자 2016년05월27일

(65) 공개번호 10-2016-0078462

(43) 공개일자 2016년07월04일

(86) 국제출원번호 PCT/US2014/062129

(87) 국제공개번호 WO 2015/065830

국제공개일자 2015년05월07일

(30) 우선권주장

14/066,609 2013년10월29일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

JP2011219039 A*

(뒷면에 계속)

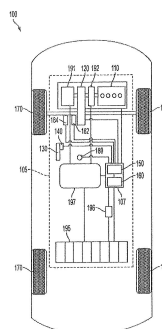
전체 청구항 수 : 총 17 항

심사관 : 오현철

(54) 발명의 명칭 차량 배터리 사전-충전 특징

(57) 요약

본 발명은 배터리를 사전-충전하는 하이브리드 차량용 시스템 및 방법에 관한 것이다. 하이브리드 차량은 충전 상태(state of charge: SOC)를 갖는 배터리, 배터리를 충전하도록 구성되는 엔진, 온 상태 및 오프 상태를 갖는 작동 디바이스, 및 작동 디바이스가 온 상태로 스위칭되는 경우 SOC가 요구되는 SOC에 도달할 때까지 배터리를 충전하기 위해 엔진을 활성화하도록 구성되는 프로세서를 포함한다. 요구되는 SOC는 운전자에 의해 입력될 수 있고, 하이브리드 차량에 의해 이용되는 통상의 최대 SOC를 초과할 수 있다. 사전-충전 특징은 통상의 하이브리드 차량 배터리 관리 로직보다 우선시될 수 있다. 요구되는 SOC는 운전자가 배터리 전력을 다 써버리지 않고 후진 조작을 수행하게 한다.

대표도

(52) CPC특허분류

B60W 10/06 (2013.01)

B60W 20/13 (2016.01)

B60Y 2200/92 (2013.01)

Y02T 10/52 (2013.01)

Y10S 903/93 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

DE102011104443 A1

JP2001003779 A

JP4672061 B2

US20050080523 A1

US20060125443 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

하이브리드 차량을 사전-충전(pre-charge)하는 시스템에 있어서,

충전 상태를 갖는 배터리;

상기 배터리에 연결되고, 상기 배터리를 충전하도록 구성되는 엔진;

온(on) 상태 및 오프(off) 상태를 갖는 작동 디바이스; 및

상기 배터리 및 엔진에 연결되고, 상기 작동 디바이스가 상기 온 상태로 스위칭되는 경우 상기 충전 상태가 요구되는 충전 상태에 도달할 때까지 상기 배터리를 충전하기 위해 상기 엔진을 활성화하도록 구성되는 프로세서를 포함하고,

충전 상태 윈도우(state of charge window)는, 사용자에게 의해 입력되는 조건들에 기초하여 확장되거나 또는 자동적으로 확장되는 사전-충전 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 작동 디바이스는 상기 충전 상태가 상기 요구되는 충전 상태에 도달하는 경우 상기 오프 상태로 스위칭되는 사전-충전 시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 충전 상태가 상기 요구되는 충전 상태에 도달하기 전에 상기 작동 디바이스가 상기 온 상태로부터 상기 오프 상태로 스위칭되는 경우 상기 배터리의 충전을 디스에이블(disable)하는 사전-충전 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 요구되는 충전 상태는 상기 프로세서에 의해 결정되는 최대 충전 상태보다 더 큰 사전-충전 시스템.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 작동 디바이스는 상기 차량의 계기판 상의 버튼을 포함하는 사전-충전 시스템.

청구항 8

하이브리드 차량에 있어서,

충전 상태를 갖는 배터리;

상기 배터리를 충전하도록 구성되는 엔진;

온 상태 및 오프 상태를 갖는 작동 디바이스; 및

상기 작동 디바이스가 상기 온 상태로 스위칭되는 경우 상기 충전 상태가 요구되는 충전 상태에 도달할 때까지 상기 엔진을 활성화하도록 구성되는 프로세서를 포함하고,

상기 요구되는 충전 상태는 상기 프로세서에 의해 결정되는 최대 충전 상태보다 더 큰 하이브리드 차량.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 요구되는 충전 상태는 상기 차량이 후진 구동 조작(reverse driving maneuver)을 수행하게 하는 하이브리드 차량.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 후진 구동 조작은 경사면에서의 후진 주차를 포함하는 하이브리드 차량.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 후진 구동 조작은 상기 차량에 부착된 트레일러와의 후진(reversing with)을 포함하는 하이브리드 차량.

청구항 12

제 8 항에 있어서,

요구되는 충전 상태 영역은 계기판을 통해 사용자에게 의해 입력되는 요건들에 기초하여 확장되는 하이브리드 차량.

청구항 13

제 8 항에 있어서,

요구되는 충전 상태 윈도우는 자동으로 확장되는 하이브리드 차량.

청구항 14

하이브리드 차량을 사전-충전하는 방법에 있어서,

작동 디바이스로부터 온 신호를 수신하는 단계;

엔진 및 배터리에 커플링(couple)된 프로세서를 이용하여, 상기 작동 디바이스가 온 상태인 경우 상기 엔진을 활성화하는 단계; 및

상기 엔진을 이용하여, 상기 배터리의 충전 상태가 요구되는 충전 상태에 도달할 때까지 상기 배터리를 충전하는 단계를 포함하고,

상기 요구되는 충전 상태는 상기 프로세서에 의해 결정된 최대 충전 상태보다 높은 사전-충전 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 작동 디바이스는 상기 하이브리드 차량의 계기판 상의 버튼을 포함하는 사전-충전 방법.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 요구되는 충전 상태는 자동으로 결정되는 사전-충전 방법.

청구항 17

제 14 항에 있어서,

상기 요구되는 충전 상태는 사용자-정의된 조건들로부터 결정되는 사전-충전 방법.

청구항 18

제 14 항에 있어서,

상기 작동 디바이스는 상기 충전 상태가 상기 요구되는 충전 상태에 도달하는 경우 오프 상태로 스위칭되는 사전-충전 방법.

청구항 19

삭제

청구항 20

제 14 항에 있어서,

상기 온 신호를 수신하는 단계는 상기 온 신호를 촉발(trigger)하는 시간 또는 위치에 응답하여 상기 작동 디바이스로부터 상기 온 신호를 수신하는 단계를 더 포함하는 사전-충전 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 배터리 충전에 관한 것이며, 더 구체적으로는 하이브리드 차량의 배터리가 충전되는 경우에 대한 제어를 사용자에게 제공하는 시스템들과 관련된다.

배경 기술

[0002] 하이브리드 차량은 환경적인 영향을 우려하는 소비자들 사이에서 점점 인기를 끌고 있다. 하이브리드 차량은 전기 추진 시스템(electric propulsion system)과 연계되는 내연 기관을 이용한다. 이러한 하이브리드 시스템을 통해, 하이브리드 차량은 종래의 차량보다 더 양호한 연비 향상(fuel economy)을 달성하며, 이는 내연 기관만을 이용하는 종래의 차량을 작동시킬 때에 통상적으로 생성되는 독성 부산물들의 생성을 줄임으로써 개인의 탄소 발자국(carbon footprint)을 감소시키는 데 도움을 준다. 전기 추진 시스템은 재충전을 요구하는 배터리에 의해 동력을 얻을 수 있다. 하이브리드 차량에서, 하이브리드 시스템 제어 로직은 배터리 충전 상태를 모니터링하여, 배터리를 언제 충전할 것인지를 결정한다. 하이브리드 시스템 제어 로직은 필요한 경우 배터리를 충전하기 위해 엔진을 활성화한다. 특정 성능 범위에서, 엔진은 배터리를 충전하기 위해 턴 온(turn on)으로 강제(force)된다. 이는 운전자가 배터리 충전 상태를 지속적으로 또는 능동적으로 관리할 필요없이 차량을 구동하게 한다. 운전자는 배터리가 충전될 때를 직접적으로 제어하지 않는다.

[0003] 통상적인 하이브리드 시스템 제어 로직은 배터리 충전 상태를 유지하기 위해 배터리를 언제 충전할 것인지를 자동으로 결정한다. 하지만, 특정 구동 조작(driving maneuver)은 통상적인 배터리 충전 상태로부터 이용가능한 것보다 더 많은 전력을 필요로 할 수 있다. 예를 들어, 트레일러와의 후진 또는 경사면에서의 후진 주차와 같이 차량을 후진으로 구동할 때, 차량은 보편적인 조작에 대해 예상되는 것보다 더 많은 전력을 필요로 할 수 있다. 불행하게도, 배터리 충전 상태가 약해지는 경우, 운전자는 이러한 후진 조작을 수행하는 데 어려움이 있을 수 있는데, 이는 차량이 이렇게 수행하기에 충분한 전력을 갖지 않을 수 있기 때문이다. 운전자는 이러한 조작이 언제 수행될 것인지를 더 잘 예측하거나 인지할 수 있다. 따라서, 운전자는 원하는 시간에 배터리를 충전하기 위해 엔진을 수동으로 활성화할 필요가 있다.

발명의 내용

[0004] 본 출원은 하이브리드 차량의 배터리에 대한 사전-충전 특징을 설명한다. 사전-충전 특징은 배터리의 충전을 강제하기 위해 통상의 하이브리드 차량 배터리 관리보다 우선시될(override) 수 있다. 배터리는 통상의 하이브리드 차량 배터리 관리 시스템에 의해 이용되는 최적화된 상부 임계값 충전 상태(state of charge: SOC) 이상의

SOC로 충전될 수 있다.

[0005] 일 구현예에서, 하이브리드 차량을 사전-충전하는 시스템은 충전 상태를 갖는 배터리, 배터리에 커플링(couple)되고 배터리를 충전하도록 구성되는 엔진, 온(on) 상태 및 오프(off) 상태를 갖는 작동 디바이스, 및 배터리 및 엔진에 커플링되고 작동 디바이스가 온 상태로 스위칭되는 경우 충전 상태가 요구되는 충전 상태에 도달할 때까지 배터리를 충전하기 위해 엔진을 활성화하도록 구성되는 프로세서를 포함한다.

[0006] 또 다른 구현예에서, 하이브리드 차량은 충전 상태를 갖는 배터리, 상기 배터리를 충전하도록 구성되는 엔진, 온 상태 및 오프 상태를 갖는 작동 디바이스, 및 작동 디바이스가 온 상태로 스위칭되는 경우 충전 상태가 요구되는 충전 상태에 도달할 때까지 엔진을 활성화하도록 구성되는 프로세서를 포함한다.

[0007] 또 다른 구현예에서, 하이브리드 차량을 사전-충전하는 방법은 작동 디바이스로부터 온 신호를 수신하는 단계, 엔진 및 배터리에 커플링된 프로세서를 이용하여, 작동 디바이스가 온 상태인 경우 엔진을 활성화하는 단계, 및 엔진을 이용하여, 배터리의 충전 상태가 요구되는 충전 상태에 도달할 때까지 배터리를 충전하는 단계를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0008] 본 발명의 다른 시스템들, 방법들, 특징들 및 장점들은 다음의 도면들 및 상세한 설명의 검토를 통해 당업자에게 명백해질 것이다. 이러한 모든 추가적인 시스템들, 방법들, 특징들 및 장점들은 본 설명에 포함되고, 본 발명의 범위 내에 있으며, 첨부한 청구항들에 의해 보호되도록 의도된다. 도면들에 도시된 구성요소 부분들은 반드시 축척대로 구성될 필요는 없으며, 본 발명의 중요한 특징들을 더 잘 예시하기 위해 과장될 수 있다. 도면들에서, 동일한 참조 부호들은 상이한 도면들 전반에 걸쳐 동일한 부분들을 나타낸다:

도 1은 본 출원의 일 구현예에 따른 하이브리드 차량 구동트레인의 도면;

도 2a는 본 출원의 일 구현예에 따른 통상의 후진 동안 2 개의 모터-발생기들과 엔진 간의 링크의 노모그래프(nomograph);

도 2b는 본 발명의 일 구현예에 따른 낮은 SOC로 후진 동안 2 개의 모터-발생기들과 엔진 간의 링크의 노모그래프;

도 3은 본 발명의 일 구현예에 따른 사전-충전 로직에 대한 흐름도; 및

도 4는 본 발명의 일 구현예에 따른 SOC 이력(history)의 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 이제, 본 출원의 다양한 특징들의 구현예들을 구현하는 장치들, 시스템들 및 방법들이 도면들을 참조하여 설명될 것이다. 도면들 및 연계된 설명들은 본 출원의 구현예들을 예시하기 위해 제공되며, 본 발명의 범위를 제한하지 않는다. 도면 전반에 걸쳐, 참조 번호들은 참조된 요소들 간의 관련성(correspondence)을 나타내기 위해 재사용된다.

[0010] 일 구현예에서, 본 출원은 도 1에 도시된 바와 같은 하이브리드 차량(100)을 포함한다. 하이브리드 차량(100)은 구동력 유닛(drive force unit: 105) 및 휠(170)을 포함할 수 있다. 구동력 유닛(105)은 엔진(110), 전기 모터-발생기(191), 전기 모터-발생기(192), 배터리 유닛(195), 배터리 모듈(196), 인버터 박스(197), 브레이크 페달(130), 브레이크 페달 센서(140), 변속기(120), 하이브리드 제어기 모듈(107), 버튼(180), 센서(182) 및 시프터(shifter: 184)를 더 포함한다. 하이브리드 제어기 모듈(107)은 메모리(160) 및 프로세서(150)를 포함한다.

[0011] 엔진(110)은 주로 휠(170)을 구동한다. 엔진(110)은 내연 기관일 수 있다. 내연 기관은 연료, 예컨대 가솔린, 에탄올, 디젤, 바이오연료, 또는 연소에 적합한 다른 타입의 연료를 연소할 수 있다. 엔진(110)에 의해 출력되는 토크는 변속기(120)에 의해 수용된다. 또한, 모터-발생기들(191 및 192)은 변속기(120)로 토크를 출력할 수 있다. 엔진(110) 및 모터-발생기들(191 및 192)은 유성 기어(planetary gear: 도 1에 도시되지 않음)를 통해 커플링될 수 있다. 변속기(120)는 인가되는 토크를 휠(170)에 전달한다. 엔진(110)에 의해 출력되는 토크는 휠(170)에 인가되는 토크로 직접적으로 병진(translate)되지 않는다.

[0012] 모터-발생기들(191 및 192)은 구동 모드에서 토크를 출력하는 모터들로서 역할할 수 있고, 재생 모드(regeneration mode)에서 배터리 유닛(195)을 재충전하는 발생기들로서 역할할 수 있다. 모터-발생기들(191 및

192)로부터 또는 모터-발생기들(191 및 192)로 전달되는 전력은 인버터 박스(197)를 통해 배터리 유닛(195)으로 통과한다. 브레이크 페달 센서(140)는 브레이크 페달(130)에 적용된 압력을 검출할 수 있고, 이는 휠(170)에 인가되는 토크에 추가적인 영향을 줄 수 있다. 시프터(184)는 운전자가 전진 및 후진 방향들 사이에서 선택하게 한다.

[0013] 센서(182)는 하이브리드 차량(100)의 작동에 도움을 줄 수 있는 다양한 센서들 중 하나 이상일 수 있다. 센서(182)는 프로세서(150)에 의해 차량 속도로 변환되는 속도 입력을 검출하기 위해 변속기(120)의 출력 샤프트에 연결된 속도 센서일 수 있다. 센서(182)는 감속 토크에 대응하는 하이브리드 차량(100)의 실제 감속을 검출하기 위해 하이브리드 차량(100)의 몸체에 연결된 가속기일 수 있다. 센서(182)는 하이브리드 차량(100)이 이동하는 표면의 구배(grade of the surface)를 검출할 수 있는 구배 센서일 수 있다. 센서(182)는 하이브리드 차량(100)의 위치를 검출할 수 있는 GPS 유닛일 수 있다.

[0014] 버튼(180)은 하이브리드 차량(100)의 계기판(도 1에 도시되지 않음) 상의 버튼일 수 있거나, 조향 휠 또는 조향 휠 부근, 또는 대시(dash)와 같이 운전자의 거리 내에 있는 다른 곳에 위치될 수 있다. 버튼(180)은 스위치, 또는 온 상태 및 오프 상태를 갖고 온 또는 오프 상태를 나타내는 신호를 보낼 수 있는 다른 유사한 디바이스일 수 있다. 대안적으로, 버튼(180)은 온 또는 오프로서 해석될 수 있는 신호들을 보낼 수 있는 디스플레이 스크린 상의 터치-감응성 영역(touch-sensitive area)일 수 있다. 디스플레이 스크린에 연결된 프로세서(150)는 사전-충전 로직을 활성화하기 위해 버튼(180)으로부터의 신호를 검출할 수 있다.

[0015] 변속기(120)는 하이브리드 차량에 적합한 변속기이다. 변속기(120)는 ECVT(electrically controlled variable transmission)일 수 있고, 이는 엔진(110)에 그리고 모터-발생기들(191 및 192)에 커플링된다. 변속기(120)는 엔진(110)과 모터-발생기들(191 및 192)의 조합으로부터 출력되는 토크를 전달할 수 있다. 프로세서(150)는 휠(170)로 전달되는 인가되는 토크를 결정하기 위해 메모리(160)에 저장된 데이터를 이용하여 변속기(120)를 제어한다. 예를 들어, 프로세서(150)는, 특정 차량 속도에서 모터-발생기(191)가 인가되는 토크의 대부분을 제공하는 동안 엔진(110)이 인가되는 토크의 일부를 휠(170)에 제공해야 하는 것을 결정할 수 있다. 프로세서(150) 및 변속기(120)는 차량 속도와 독립적으로 엔진(110)의 엔진 속도를 제어할 수 있다.

[0016] 배터리 유닛(195)은 차량에서 활용될 수 있는 재충전가능한 배터리이고, 복수의 배터리 셀을 포함할 수 있다. 배터리 모듈(196)은 하이브리드 차량(100)의 SOC 및/또는 배터리 유닛(195)의 SOC를 결정하기 위해 프로세서(150)로 통신되는(communicated) 파라미터들을 측정할 수 있다. 배터리 모듈(196)은 전압, 전류, 온도, 충전수입성(charge acceptance), 내부 저항, 자체-방전(self-discharge), 자기적 특성(magnetic property), 건강 상태 및/또는 배터리 유닛(195)의 다른 상태들 또는 파라미터들을 측정할 수 있다. 다른 구현예들에서, SOC는 쿨롬 계수(coulomb counting), 양자 매커니즘(quantum mechanism), 임피던스 분광학(impedance spectroscopy) 또는 비중계(hydrometer)에 의해 결정될 수 있다. 일 구현예에서, 배터리 모듈(196)은 센서들 및 자체 프로세서를 이용하여 배터리 유닛(195)의 SOC를 결정하는 배터리 관리 시스템(Battery Management System: BMS)이다. 또 다른 구현예에서, 하이브리드 차량(100)은 BMS를 포함하지 않을 수 있고, 프로세서(150)는 배터리 모듈(196)로부터의 센서 데이터를 이용하여 하이브리드 차량(100)의 SOC를 결정할 수 있다.

[0017] 일 구현예에서, 프로세서(150)는 하이브리드 차량(100) 또는 배터리 유닛(195)의 전류 충전 용량에 대한 하이브리드 차량(100) 또는 배터리 유닛(195)에 저장된 에너지 값에 기초하여 차량의 SOC 퍼센트 또는 비율을 결정할 수 있다. 저장된 에너지는 충전, 회생 제동(regenerative braking) 또는 다른 수단을 통해 얻어질 수 있다. 또 다른 구현예에서, SOC는 하이브리드 차량(100) 또는 배터리 유닛(195)에 대한 기준 용량에 대한 저장된 에너지 값에 기초하여 결정될 수 있다. 또 다른 구현예에서, SOC는 하이브리드 차량(100) 또는 배터리 유닛(195)과 연계된 또 다른 사전설정된 값에 대한 퍼센트 또는 비율로서 측정될 수 있다. SOC 퍼센트, 값 또는 수치를 결정하기 위한 해당 기술분야에 알려진 다른 시스템들 또는 방법들이 본 발명의 범위를 제한하지 않고 이용될 수 있다.

[0018] 종래의 차량들은 후진으로 바뀔 때 엔진으로부터 토크를 반전시키기 위해 토크 변환기 또는 클러치를 이용한다. 하지만, 하이브리드 차량은 후진 기어를 갖지 않는 ECVT를 이용한다. 엔진은 한 방향으로만 토크를 생성하며, 후진 기어가 없으므로 엔진은 차량을 후진시키는 데 사용될 수 없다. 대신, 모터-발생기가 유성 기어를 통해 휠에 연결된다. 후진을 위해, 모터-발생기는 반전 토크를 생성한다. 하이브리드 차량이 후진하고 있을 때에는 엔진이 사용되지 않는다. 따라서, 하이브리드 차량은 후진하는 동안 배터리 전력에만 의존한다.

[0019] 배터리 유닛이 충분한 SOC를 갖는 경우, 하이브리드 차량은 후진 조작을 수행할 수 있다. 부착된 트레일러와의 후진 또는 경사면에서의 후진 주차와 같이 특정 후진 조작은 더 많은 배터리 전력을 필요로 하고, 더 높은 SOC

를 필요로 한다. SOC가 불충분한 경우, 하이브리드 차량은 통상적으로 엔진을 턴 온하여 배터리 유닛을 재충전하고 SOC를 증가시킨다. 하이브리드 차량은 연비 향상을 고려하면서 최소 SOC를 유지하기 위해 통상의 구동 시 SOC를 관리한다. 하지만, 하이브리드 차량은 운전자가 후진 구동 조작을 언제 수행하기 원하는지를 예상하지 않는다.

[0020] 도 2a 및 도 2b는 MG1 및 MG2로 표시된 2 개의 모터-발생기와 엔진의 토크들 간의 링크를 나타내는 노모그래프이다. 엔진은 도 1의 엔진(110)에 대응할 수 있고, MG1 및 MG2는 도 1의 모터-발생기들(191 및 192)에 대응할 수 있다. 엔진, MG1 및 MG2가 유성 기어에 의해 연결되기 때문에, 엔진, MG1 및 MG2는 다른 것들과 완전히 독립적으로 토크를 생성할 수 없다. 더 구체적으로, 엔진, MG1 및 MG2가 유성 기어에 의해 연결되기 때문에, 구성요소들 중 하나가 그 rpm(revolutions per minute)을 변화시키는 경우, 다른 것들이 영향을 받게 된다. y-축은 양 및 음의 rpm에 대응한다. MG2가 휠에도 연결되기 때문에, MG2의 rpm 또한 차량 속도에 직접적으로 관련된다. MG2가 양의 rpm인 경우, 차량은 전진 방향으로 이동하고 있다. MG2가 음의 rpm인 경우, 차량은 후진으로 이동하고 있다. 화살표들은 양 또는 음인 토크를 나타낸다.

[0021] 도 2a는 통상적으로 후진하는 차량의 노모그래프(200)를 나타낸다. 엔진은 차량을 후진하게 하는 음의 토크를 생성할 수 없으므로, 디스에이블(disable)된다. 엔진은 0의 rpm을 갖고, 0의 토크를 생성한다. 하이브리드 시스템은 SOC를 모니터링하고, 통상적으로 배터리는 후진에 충분한 SOC를 가져, 엔진이 배터리를 재충전할 필요가 없다. 변속기의 출력 샤프트에 연결된 MG2는 음의 토크(202)를 생성하고, 이는 하이브리드 차량의 후진 이동으로 병진된다. 충분한 SOC로, MG2는 하이브리드 차량이 후진 조작을 수행할 수 있도록 충분한 음의 토크를 생성한다.

[0022] 도 2b는 SOC가 후진 조작을 수행하기에 불충분한 경우에 대한 노모그래프(250)이다. SOC가 너무 낮은 경우, 하이브리드 시스템은 통상적으로 엔진을 턴 온하여 배터리를 재충전한다. 엔진은 양의 rpm을 갖고, 또한 어느 정도의 양의 토크(254)를 생성한다. MG1은 양의 rpm을 갖지만 음의 토크(252)를 가져 배터리를 재충전한다. 하지만, 유성 기어로 인해, 엔진이 양의 토크(254)를 생성하고, MG1이 음의 토크(252)를 생성할 때, 역-토크(counter-torque: 258)가 생성된다. MG1으로부터의 역-토크(258)는 MG2로부터의 의도한 음의 토크(256)를 효과적으로 상쇄시킬 수 있다. 만약, 완전히 상쇄되지 않더라도, 음의 토크(256)는 경사면에서 후진할 때 중력과 역-토크(258) 둘 모두를 극복하기에 불충분할 수 있다. 이는 엔진 스피닝(engine spinning), MG1 및 MG2 스피닝을 유도하지만, 이는 하이브리드 차량의 이동을 유도하지 않는다. 따라서, 하이브리드 차량은 MG1, MG2 및 엔진이 가동되는 동안 연료를 연소하지만, 후진 이동을 야기하지 않아, 운전자가 불편한 위치에 놓이게 한다. 이후, 운전자는 주차로 시프팅하는 옵션으로 남게 될 것이며, 정지해 있는 동안 배터리를 충전한다.

[0023] 이러한 곤경을 회피하기 위해, 운전자가 후진 조작을 수행하기 전에, 운전자는 배터리 유닛(195)을 사전-충전하는 하이브리드 차량(100)을 갖기를 원할 수 있다. 후진 조작의 예상 시, 운전자는 하이브리드 시스템에 배터리를 충전하도록 지시하기를 원할 수 있지만, 현재의 하이브리드 시스템들은 운전자에게 그러한 옵션을 제공하지 않는다. 차라리, 운전자는 배터리가 통상의 구동으로부터 충분하게 충전되거나, 재충전을 위해 주차로 놓이게 할 것을 희망할 것이다. 하이브리드 차량(100)은 유익하게 운전자에게 사전-충전을 수동으로 강제하는 옵션을 제공하며, 하이브리드 시스템의 통상의 배터리 관리보다 우선시된다.

[0024] 도 3은 본 발명의 일 구현예에 따른 사전-충전 방법을 나타내는 흐름도(300)이다. 310에서, 작동 디바이스로부터 온 신호가 운전자 및/또는 프로세서(150)에 의해 수신된다. 하이브리드 차량(100)에서, 버튼(180)은 온 상태로 스위칭될 수 있거나, 또는 온 신호를 프로세서(150)로 보낼 수 있다.

[0025] 운전자는 버튼(180)을 통해 사전-충전 로직을 턴 온할 것을 결정할 수 있다. 대안적인 구현예들에서, 프로세서(150)는 특정 조건들이 충족되는 경우 사전-충전 로직을 자동으로 활성화할 수 있다. 메모리(160)는, 운전자로부터의 수동 입력으로부터 또는 동작(action)의 이력으로부터, 사전-충전 특징이 보편적으로 사용되는 위치를 저장할 수 있다. 예를 들어, 운전자가 언덕에 살 수 있고, 언덕에 병렬 주차 전에 사전-충전을 요구한다. 센서(182)는 프로세서(150)에게 하이브리드 차량(100)이 언덕에 가까워짐을 알리는 GPS 유닛일 수 있다. 또한, 프로세서(150)는 사전-충전이 필요한지를 결정하기 위해 주변환경을 고려할 수 있다. 예를 들어, 운전자는 센서(182)에 의해 검출된 트레일러 주차장(trailer park) 부근일 수 있고, 이는 트레일러를 후진으로 끌(towing a trailer in reverse) 것이라고 예상하여 사전-충전을 촉발(trigger)시킬 수 있다. 위치를 저장함으로써, 프로세서(150)는 그 위치에 있거나 그 위치 부근일 때 사전-충전 로직을 자동으로 시작할 수 있다.

[0026] 또한, 프로세서(150)는 특정 시간, 예컨대 운전자가 통상적으로 집으로 운전하는 시간에 사전-충전 로직을 자동으로 시작할 수 있다. 또한, 프로세서(150)는 센서(182)에 의해 검출되는 급격한 구배와 같은 다른 조건들을

검사할 수 있고, 이는 사전-충전을 필요로 할 수 있다.

- [0027] 사전-충전 로직을 활성화하는 것에 더하여, 운전자는 요구되는 SOC를 설정하기를 원할 수 있다. 하이브리드 시스템은 통상의 SOC 윈도우, 예컨대 도 4의 SOC 윈도우(410)를 갖고, 이는 메모리(160) 또는 무선 연결된 다른 메모리에 저장될 수 있다. 통상의 SOC 윈도우 또는 영역은 통상의 작동 시 SOC 범위를 정할 수 있다(delimit). SOC가 SOC 윈도우의 하한 임계치 또는 최소치에 도달하는 경우, 프로세서(150)는 엔진(110)을 활성화하여 배터리 유닛(195)을 재충전한다. SOC가 SOC 윈도우의 상한 임계치 또는 최대치에 도달하는 경우, 프로세서(150)는 엔진(110)을 턴 오프하여 배터리 유닛(195)의 충전을 멈춘다. SOC 윈도우는 사전설정될 수 있고, 배터리 유닛(195)의 수명을 최대화하는 것에 기초하여 설정될 수 있다. SOC 윈도우는 이전에 벤치 테스트(bench test)되었고, 통상의 구동 작동에 적합한 것으로 판정되었다.
- [0028] 요구되는 SOC는 SOC 윈도우의 상한 임계치와 동일할 수 있다. 하지만, 운전자는 요구되는 SOC, 예컨대 도 4의 요구되는 SOC(420)를 상한 임계치 이상으로 설정하기를 원할 수 있다. 운전자는 하이브리드 차량(100)에서 인터페이스를 통해 이렇게 수행할 수 있거나, 사전-충전 로직이 사전-설정 과충전 임계치를 가질 수 있다. 과충전이 배터리 유닛(195)의 수명에 부정적인 영향을 줄 수 있다는 것이 운전자에게 통지되어야 할 수 있다.
- [0029] 다시 도 3으로 되돌아가면, 320에서, 프로세서(150)는 버튼(180)이 온 상태인 경우 엔진(110)을 활성화한다. 사전-충전 로직이 활성화되고, 이에 따라 프로세서(150)가 엔진(110)을 턴 온하여, 배터리 유닛(195)을 충전한다.
- [0030] 330에서, 배터리 유닛(195)은 SOC가 요구되는 SOC에 도달할 때까지 엔진(110)에 의해 충전된다. 요구되는 SOC는 통상의 SOC 윈도우의 상한 임계치일 수 있거나, 더 높은 SOC일 수 있어, 배터리 유닛(195)이 과충전된다. 일단 배터리 유닛(195)이 요구되는 SOC에 도달하면, 사전-충전 로직이 비활성화되고, 엔진이 셧 오프(shut off)되어 충전을 멈출 수 있다.
- [0031] 또한, 운전자는 사전-충전을 조기 종료(prematurely end)하는 옵션을 갖는다. 운전자는 버튼(180)을 오프 상태로 누를 수 있다. 사전-런치 로직(pre-launch logic)이 디스에이블된다. 또한, 엔진(110)이 셧 오프되어 충전을 멈출 수 있다. 하지만, 통상의 하이브리드 시스템 로직은 통상의 하이브리드 시스템 로직에 따라 엔진(110)을 on으로 유지하여 충전을 계속하도록 결정할 수 있다.
- [0032] 도 4는 변동하는 SOC 레벨을 예시하는 SOC 그래프(400)이다. SOC 윈도우는 40 % 내지 80 %이다. 하이브리드 시스템은 60 %를 의도한 SOC 레벨로서 설정할 수 있어, SOC가 60 % 아래인 경우 일반적으로 충전되거나, 그 이상인 경우 일반적으로 방출되도록 유지된다. 대안적인 구현들에서, SOC 윈도우는 상이한 임계치를 가질 수 있고, 의도한 SOC 레벨은 필요에 따라 상이한 값일 수 있다.
- [0033] SOC 곡선(430)으로 나타내어진 바와 같이, SOC 레벨은 하이브리드 차량(100)이 구동됨에 따라 변동을 거듭한다(fluctuate). 시간 t_0 에서, 운전자는 버튼(180)을 눌러 사전-충전 로직을 활성화한다. 이후, SOC 레벨은 요구되는 SOC(420)로 상승하고, 이는 도 4에서 90 %이다. 따라서, 사전-충전 로직은 운전자가 SOC를 의도한 레벨로 수동으로 충전하게 하고, 이 레벨은 SOC 윈도우(410)를 초과할 수 있다. 요구되는 SOC(420)로, 하이브리드 차량(100)은 후진 조작을 수행할 수 있다.
- [0034] 당업자는 본 명세서에 개시된 예시들과 연계하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이 둘의 조합으로서 구현될 수 있다. 또한, 본 발명은 프로세서 또는 컴퓨터가 특정 기능들을 수행 또는 실행하도록 유도하는 기계 판독가능한 매체로 구현될 수 있다.
- [0035] 하드웨어와 소프트웨어의 이러한 호환성(interchangeability)을 명백히 예시하기 위해, 다양한 예시적인 구성요소들, 블록들, 모듈들, 회로들 및 단계들이 일반적으로 그들의 기능에 대해 앞서 설명되었다. 이러한 기능이 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되는지 여부는 특정 어플리케이션 및 전체 시스템에 부과된 설계 제약들에 의존한다. 당업자는 각각의 특정 어플리케이션에 대해 다양한 방식으로 설명된 기능을 구현할 수 있지만, 이러한 구현 결정들은 개시된 장치들 및 방법들의 범위를 벗어나는 것으로 해석되어서는 안 된다.
- [0036] 본 명세서에 개시된 예시들과 연계하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 유닛들, 모듈들, 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), ASIC(application specific integrated circuit), FPGA(field programmable gate array) 또는 다른 프로그램가능한 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 구성요소들, 또는 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이의 여하한의 조합으로 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있거나, 대안예에서 프로세서는 여하한의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로프로세서 또는 상태 기계(state machine)일 수 있다. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바

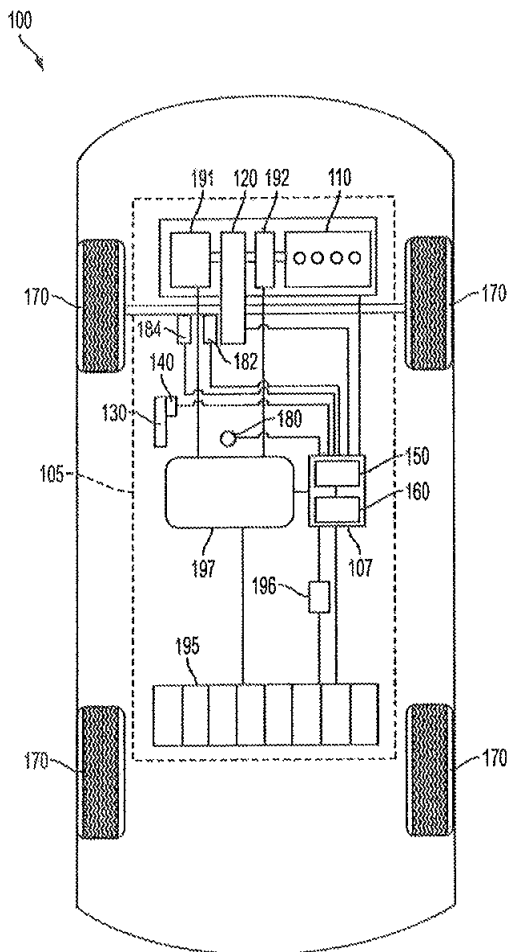
이스들의 조합, 예를 들어 DSP와 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 연계되는 하나 이상의 마이크로프로세서, 또는 이러한 여타의 구성으로 구현될 수 있다.

[0037] 본 명세서에 개시된 예시들과 연계하여 설명되는 알고리즘 또는 방법의 단계들은 직접적으로 하드웨어로, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로, 또는 이 둘의 조합으로 구현될 수 있다. 또한, 알고리즘 또는 방법의 단계들은 예시들에 제공된 것들로부터 대안적인 순서(alternate order)로 수행될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터, 하드 디스크, 이동식 디스크, CD-ROM, 또는 해당 기술분야에 알려진 여타의 형태의 저장 매체에 상주할 수 있다. 예시적인 저장 매체는 프로세서에 커플링되어, 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 읽어들이 수 있고 저장 매체에 정보를 기록할 수 있다. 대안예에서, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC(application specific integrated circuit)에 상주할 수 있다. ASIC은 무선 모뎀에 상주할 수 있다. 대안예에서, 프로세서 및 저장 매체는 무선 모뎀에 이산 구성요소들로서 상주할 수 있다.

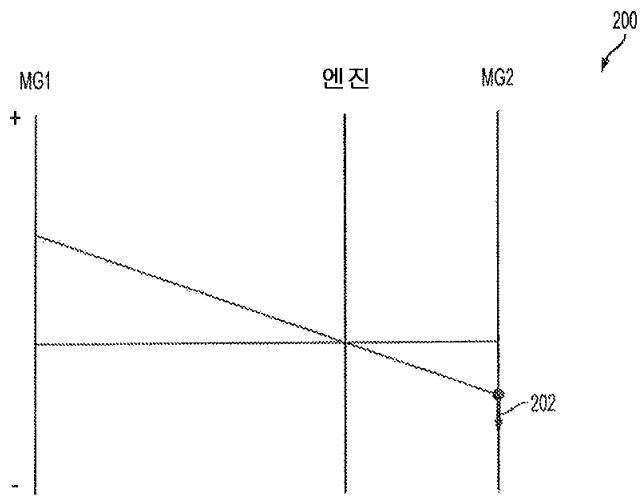
[0038] 개시된 예시들의 이전의 설명은 해당 기술분야의 당업자가 개시된 방법들 및 장치들을 실시 또는 이용할 수 있도록 제공된다. 이러한 예시들에 대한 다양한 변형들은 해당 기술분야의 당업자에게 매우 명백할 것이며, 본 명세서에 개시된 원리들은 개시된 방법 및 장치의 기술적 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다른 예시들에 적용될 수 있다. 설명된 구현예들은 모든 면에서 제한적이지 않고 오직 예시적인 것으로서 고려되어야 하며, 그러므로 이전의 설명에 의해서라기보다는 첨부된 청구항들에 의해 나타내어진다. 청구항들의 균등론의 범위 및 의미 내에 있는 모든 변경들이 그 범위 내에 포함되어야 한다.

도면

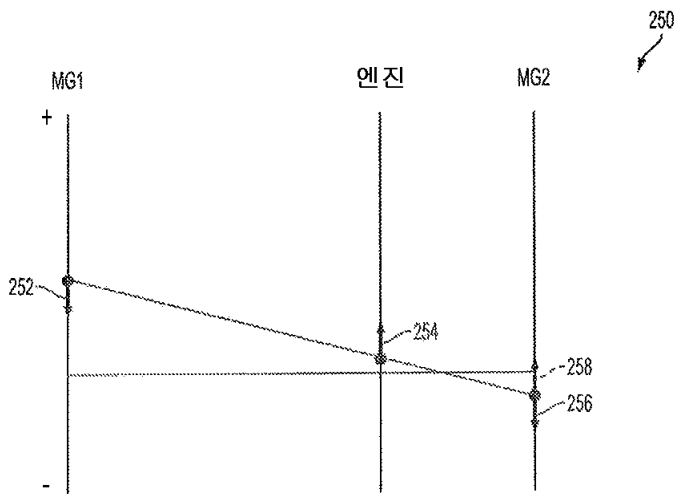
도면1



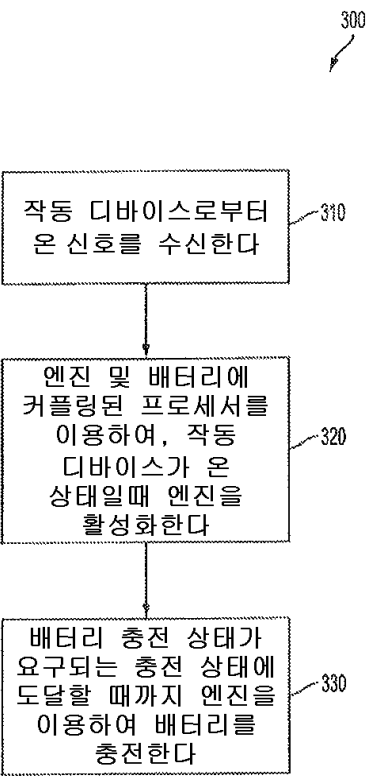
도면2a



도면2b



도면3



도면4

