



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년09월06일
(11) 등록번호 10-2440493
(24) 등록일자 2022년09월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60W 10/02 (2006.01) B60Q 1/34 (2006.01)
B60W 10/06 (2006.01) B60W 20/00 (2016.01)
B60W 50/10 (2012.01)
(52) CPC특허분류
B60W 10/02 (2013.01)
B60Q 1/34 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0166623
(22) 출원일자 2016년12월08일
심사청구일자 2020년11월18일
(65) 공개번호 10-2018-0065567
(43) 공개일자 2018년06월18일
(56) 선행기술조사문헌
JP2012001042 A*
KR101449323 B1*
JP2000211383 A
WO2014181578 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
최재영
서울특별시 양천구 목동서로 411, 905호
황경훈
경기도 수원시 장안구 서부로 2067, 204동 601호
(74) 대리인
(유)한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 3 항

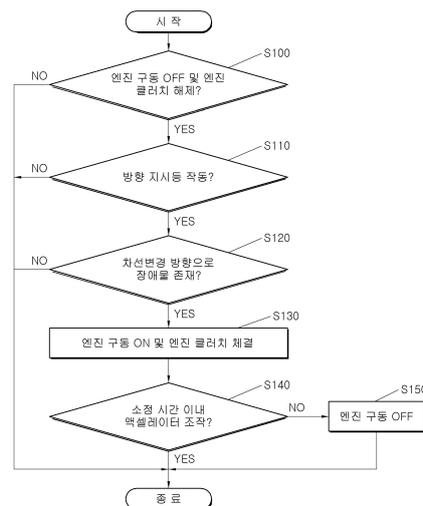
심사관 : 오현철

(54) 발명의 명칭 하이브리드 차량의 엔진 클러치 제어 방법

(57) 요약

본 발명은 하이브리드 차량의 엔진과 구동축을 선택적으로 연결하는 엔진 클러치를 제어하는 방법이다. 본 발명은 엔진의 구동이 정지된 상태에서, 엔진 클러치가 해제되어 있는지 여부를 판단하는 단계; 방향 지시등이 작동하고 있는지 여부를 판단하는 단계; 방향 지시등이 점등하고 있는 방향으로 장애물이 존재하는지 여부를 판단하여 운전자의 제가속 의지를 예측하여 엔진을 구동시키고 엔진 클러치를 체결 제어하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B60W 10/06 (2013.01)

B60W 20/00 (2013.01)

B60W 50/10 (2013.01)

B60W 2520/06 (2013.01)

B60W 2540/10 (2013.01)

B60W 2554/00 (2020.02)

B60Y 2200/92 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

하이브리드 차량의 엔진과 구동축을 선택적으로 연결하는 엔진 클러치를 제어하는 방법으로서,
 엔진의 구동이 정지된 상태에서, 엔진 클러치가 해제되어 있는지 여부를 판단하는 단계;
 방향 지시등이 작동하고 있는지 여부를 판단하는 단계;
 방향 지시등이 점등하고 있는 방향으로 장애물이 존재하는지 여부를 판단하는 단계;
 방향 지시등이 점등하고 있는 방향으로 장애물이 존재하지 않는 경우, 엔진을 구동시키고 엔진 클러치를 체결 제어하고,
 엔진의 구동 및 엔진 클러치 체결 제어 후에 소정 시간 동안 액셀레이터 조작이 없는 것으로 판단되는 경우, 엔진 구동을 정지시키는 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량의 엔진 클러치 제어 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

하이브리드 차량의 엔진과 구동축을 선택적으로 연결하는 엔진 클러치를 제어하는 방법으로서,
 엔진이 구동하는 상태에서, 엔진 클러치가 연결되어 있는지 여부를 판단하는 단계;
 차량의 전방의 소정 거리 내에 다른 차량이 존재하는지 여부 및 방향 지시등의 작동 여부를 판단하는 단계;
 차량의 전방의 소정 거리 내에 다른 차량이 존재하는 경우, 모터만으로 기동하는 EV(electric vehicle)모드로 주행이 가능한지 여부를 판단하는 단계;
 상기 EV 모드로 주행이 가능한 것으로 판단되는 경우, 엔진 구동을 정지하고, 엔진 클러치를 해제하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량의 엔진 클러치 제어 방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서,
 엔진 구동 정지 및 엔진 클러치의 해제 후, 운전자에 의한 액셀레이터 구동 조작이 인지된 경우,
 상기 액셀레이터 구동을 통해 판단되는 운전자 요구 동력을 근거로 하여, EV 모드로 주행이 가능한지 여부를 판단하는 단계;
 EV 모드로 주행이 불가능한 것으로 판단되는 경우, 엔진을 재구동하도록 제어하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량의 엔진 클러치 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 하이브리드 차량의 엔진 클러치 제어 방법에 관한 발명으로서, 보다 상세하게는 주변 차량의 존재를 인식하여 엔진 클러치를 미래 체결 또는 해제할 수 있는 하이브리드 차량의 엔진 클러치 제어 방법에 관한 발명이다.

배경 기술

[0002] 최근, 환경보호 및 성능의 향상을 목적으로 개발된 HEV(Hybrid Electric Vehicle) 차량의 보급이 진행되고

있다. HEV차량에는 엔진과 모터의 2개의 구동원이 설치된다. 그리고 운전 조건에 따라서 엔진의 구동력을 주동력원으로 하는 하이브리드 주행 모드(HEV 모드 Hybrid Electric Vehicle Mode)와 연료 절약을 위해 모터를 동력원으로 하는 전기 주행 모드(EV 모드, Electric Vehicle Mode) 사이에서 주행 모드가 전환될 수 있다.

[0003] 이처럼 주행모드 전환을 수행함에 있어서, EV 모드로 전환되는 경우, 모터가 주동력원으로서 구동되는바, 구동력을 제공하지 않는 엔진과 구동부와의 체결이 해제되어야 하며, 이를 위해 엔진과 구동부를 연결하는 엔진 클러치 해제 제어가 수행된다.

[0004] 한편, 특허문헌 1에서도 개시되어 있듯이, 종래에는 EV 모드로 주행하기 위해 엔진과 구동부를 연결하는 엔진 클러치의 제어는 운전자 요구 사항 중 액셀레이터 포지션 센서(APS)의 측정 결과의 변화를 기준으로 하고 있다. 이 경우, 액셀레이터 ON 이후에 비로소 엔진의 기동 및 엔진 클러치의 체결이 이루어지게 되고, 이 제어가 이루어지는 시간 동안에는 가속감이 발생하지 않는 한계가 있다.

[0005] 또한 반대로 타행 운전 조건에서 액셀레이터 포지션 센서의 측정값이 일정 이상 변화한 경우에 비로소 엔진 클러치의 해제 및 엔진 정지가 이루어지게 되어, 연비적인 손실이 발생할 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 대한민국 등록특허공보 제10-1664704호 (2016.10.10)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기한 과제를 해결하기 위해 안출된 것으로서, 운전자에 의한 액셀레이터의 일정 수준 이상의 조작이 이루어지기 이전에도 즉각적인 가속이 이루어 질 수 있으며 연료 소모를 최소화 할 수 있는 하이브리드 차량의 엔진 클러치 제어 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명은 하이브리드 차량의 엔진과 구동축을 선택적으로 연결하는 엔진 클러치를 제어하는 방법으로서, 엔진의 구동이 정지된 상태에서, 엔진 클러치가 해제되어 있는지 여부를 판단하는 단계; 방향 지시등이 작동하고 있는지 여부를 판단하는 단계; 방향 지시등이 점등하고 있는 방향으로 장애물이 존재하는지 여부를 판단하는 단계; 방향 지시등이 점등하고 있는 방향으로 장애물이 존재하지 않는 경우, 엔진을 구동시키고 엔진 클러치를 체결 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 바람직하게는 엔진의 구동 및 엔진 클러치 체결 제어 후에 소정 시간 동안 액셀레이터 조작이 없는 것으로 판단되는 경우, 엔진 구동을 정지시키도록 한다.

[0010] 상기한 과제를 해결하기 위한 다른 바람직한 본 발명의 실시예는 하이브리드 차량의 엔진과 구동축을 선택적으로 연결하는 엔진 클러치를 제어하는 방법으로서, 엔진이 구동하는 상태에서, 엔진 클러치가 연결되어 있는지 여부를 판단하는 단계; 차량의 전방의 소정 거리 내에 다른 차량이 존재하는지 여부 및 방향 지시등의 작동 여부를 판단하는 단계; 차량의 전방의 소정 거리 내에 다른 차량이 존재하는 경우, 모터만으로 기동하는 EV(electric vehicle)모드로 주행이 가능한지 여부를 판단하는 단계; 상기 EV 모드로 주행이 가능한 것으로 판단되는 경우, 엔진 구동을 정지하고, 엔진 클러치를 해제하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 바람직하게는 엔진 구동 정지 및 엔진 클러치의 해제 후, 운전자에 의한 액셀레이터 구동 조작이 인지된 경우, 액셀레이터 구동을 통해 판단되는 운전자 요구 동력을 근거로 하여, EV 모드로 주행이 가능한지 여부를 판단하는 단계; EV 모드로 주행이 불가능한 것으로 판단되는 경우, 엔진을 재구동하도록 제어하는 단계를 더 포함한다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 의하면 운전자에 의해 액셀레이터의 위치가 일정 수준 이상 변동하기 이전에 운전자의 가속 의지를 예측함으로써, 엔진 기동 및 엔진 클러치 체결 시간을 최소화하여 추월 가속감을 개선할 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명에 의하면 운전자에 의해 액셀레이터의 위치가 일정 수준 이상 변동하기 이전에 운전자의 제가속 의지가 없음을 예측하여, 엔진 클러치를 미리 해제하고 엔진을 조속히 정지시킴으로써, 불필요한 연료 소모를 최소화 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 하이브리드 차량의 엔진 클러치 제어 장치의 구성을 도시한 블록도.
- 도 2는 본 발명에 따른 바람직한 일 실시예를 도시한 순서도.
- 도 3은 본 발명에 따른 다른 바람직한 일 실시예를 도시한 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0017] 도 1은 본 발명에 따른 바람직한 실시예가 적용될 수 있는 하이브리드 차량의 엔진 클러치(30)의 제어 장치의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0018] 하이브리드 차량은, 연료를 연소하여 구동력을 제공하는 내연기관인 엔진(10)과 전기 에너지를 이용하여 구동력을 제공하는 모터(20)를 포함한다. 엔진(10)과 모터(20)를 통해 발생한 구동력은 변속기(50)를 통해 바퀴로 전달된다. 하이브리드 차량은 HEV 모드에서는 엔진으로부터 생산되는 구동력을 주 동력원으로 이용하여 차량을 주행하고, EV 모드에서는 전기 모터(20)만을 이용하여 차량을 주행하게 된다.
- [0019] 또한 하이브리드 차량은 모터(20)에 전기 에너지를 공급하기 위해 배터리(60)를 포함하고, 배터리(60)는 충전된 전력을 모터(20)에 제공하여 모터를 구동시키게 된다.
- [0020] 또한, 바람직하게는 하이브리드 차량은 하이브리드 스타터 제네레이터(HSG, Hybrid Starter Generator)(40)를 포함한다. HSG(40)의 경우, 엔진(10)의 시동시에는 스타터로서 작동하고, 차량의 주행 중에는 회생 제동 등을 통해 전력을 생산하여 배터리(60)에 충전하는 역할을 수행한다.
- [0021] 또한, 하이브리드 차량은, HEV 모드 수행시 엔진(10)과 모터(20)를 연결하는 엔진클러치(30)를 포함한다. 하이브리드 차량이 EV 모드로 주행을 수행하는 경우 엔진 클러치(30)는 해제되고, 모터(20)로부터 생산된 동력이 변속기(50)를 통해 차륜으로 전달되어 차량의 주행이 이루어진다. 바람직하게는 엔진 클러치(30)의 경우, 엔진(10)과 구동부 또는 엔진(10) 모터(20) 사이에 위치할 수 있다.
- [0022] 도 1에서 도시되지는 않았지만, HEV 장치의 제어를 위해 HEV 모드 또는 EV 모드를 설정하기 위한 하이브리드 제어유닛(Hybrid control unit: HCU) 및 엔진(10) 토크 제어를 수행하기 위한 엔진관리 시스템 (Engine management system: EMS)를 더 포함하여 구성되게 된다.
- [0023] 도 2는 본 발명에 따른 바람직한 일 실시예를 도시한 순서도이다. 도 2의 도시 내용에 의하면 먼저 HCU는 엔진(10)의 구동이 OFF 상태이고, 엔진 클러치(30)의 체결이 해제되어 있는지 여부를 판정한다(S100). 즉, 현재의 하이브리드 차량의 주행 모드가 EV 모드인지 여부를 판단한다.
- [0024] 다음으로 HCU는 운전자에 의한 방향 지시등 점등 명령 신호가 송신되었는지 여부를 판단하여 방향 지시등 점등 여부를 판단한다(S110). 만약 방향 지시등 작동이 이루어진 경우, HCU는 점등되는 쪽의 방향 지시등이 있는 방향 주변에 다른 차량 등 장애물이 존재하는지 여부를 판단한다(S120). 이러한 판단은 차량에 장착된 레이저 센서, 초음파 센서 또는 카메라와 같은 촬상 장치로부터 수신되는 영상을 통해 이루어질 수 있다.
- [0025] 만약, 운전자에 의해 방향 지시등이 점등되고, 해당 방향에 다른 차량등과 같은 장애물이 존재하지 않은 경우에는 운전자에게는 해당 방향으로 가속하여 추월하고자 하는 의사가 있는 것으로 판단된다. 이 경우, 종래에는 운전자가 액셀레이터 페달을 밟아 액셀레이터가 ON 되어야만 비로소 엔진 기동 및 엔진 클러치 체결이 이루어지는 바, 운전자에 의한 액셀레이터 작동이 이루어지기 전에는 엔진 클러치에 대한 제어가 이루어지지 않는다. 따라서, 운전자가 차선 변경을 위해 가속하고자 하는 경우에도 실제 가속이 이루어지기 까지 대기시간이 존재하게 된다.
- [0026] 그러나, 본 발명에서는 해당 경우에 운전자에게 가속 의지가 있는 것으로 판단하여, 운전자가 액셀레이터 페달을 밟기 전이 미리 엔진(10)을 기동하고 엔진 클러치(30)를 체결 상태로 전환하도록 제어(S130)한다. 이를 통해, 운전자의 액셀레이터 조작시 차량을 즉각적으로 가속하는 것이 가능하다.

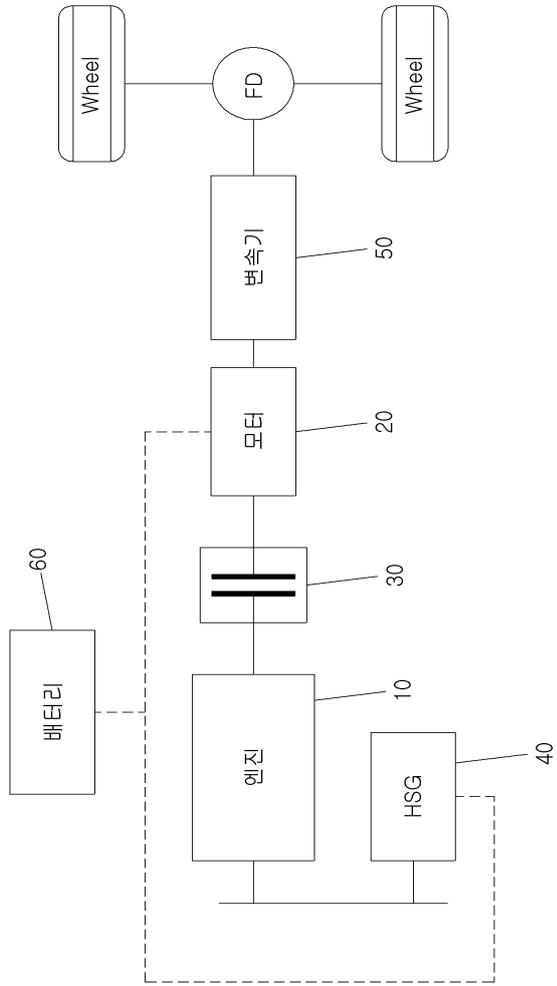
- [0027] 한편, 운전자에 의해 방향 지시등이 점등되고, 해당 방향에 다른 차량등과 같은 장애물이 존재하지 않은 경우에도 운전자에 의해 실제로 액셀레이터 페달이 구동되지 않는다면, HEV 모드로 전환될 필요가 없어진다. 따라서, 바람직하게는, 엔진(10)을 기동하고 엔진 클러치(30)를 체결 상태로 전환한 후에 미리 정해진 소정 시간(예컨대 5초 이내) 동안 운전자에 의한 액셀레이터 페달 조작이 이루어지는 지 여부를 APS 센서로 감지(S140)하여, 액셀레이터 페달 조작이 없으면 다시 엔진(10)의 구동을 OFF한다. 그리고 엔진 클러치(30)의 체결도 다시 해제 상태로 전환되게 된다.
- [0028] 도 3은 본 발명의 다른 바람직한 실시예를 도시한 순서도이다. 도 3의 도시 내용에 의하면, 먼저 HCU는 엔진(10)의 구동이 ON 상태이고, 엔진 클러치(30)의 체결이 연결되어 있는지 여부를 판정한다(S200). 즉, 현재의 하이브리드 차량의 주행 모드가 HEV 모드인지 여부를 판단한다.
- [0029] 다음으로 HCU는 차량의 전방의 미리 정해진 거리(예컨대 1m 이내) 내에 다른 차량이 존재하는지 여부(S210) 및 방향 지시등이 작동하는 지 여부(S220)를 판단한다. 이러한 전방에 차량 등 장애물의 존재 여부의 판단은 차량에 장착된 레이저 센서, 초음파 센서 또는 카메라와 같은 촬상 장치로부터 수신되는 영상을 통해 이루어질 수 있다.
- [0030] 만약 차량의 전방에 다른 차량과 같은 장애물이 존재하고 방향 지시등이 점등 중이 아니라면, 현재의 가속 수준에서 재가속을 실시할 의지가 없는 것으로 판단된다. 이 경우, 종래 기술의 경우, 액셀레이터의 위치가 일정 수준 이하이고, EV 모드 변환 조건을 만족하더라도 운전자가 재가속을 할 수 있다고 판단하여 대기 시간을 가지게 된다. 따라서, 운전자가 HEV 모드를 유지하고자 하는 의지가 없는 경우에도 불필요하게 연료가 소모되게 된다.
- [0031] 그러나 본 발명에서는 차량의 전방에 다른 차량과 같은 장애물이 존재하고 방향 지시등이 점등 중이 아닌 경우에는, 운전자가 현재의 가속 수준에서 재가속을 실시할 의지가 없는 것으로 판단하여 운전자가 액셀레이터 페달에서 발을 떼기 전이라도 즉시 엔진 클러치(30)의 연결을 해제하고, 엔진(10)의 구동을 OFF시킨다(S240). 이를 통해, 불필요하게 소모되는 연료량을 저감할 수 있다.
- [0032] 다만, 현재의 APS 센서로부터의 신호등을 기초로 하여 판단되는 운전자가 요구하는 목표 동력이 엔진(10)의 기동을 요구하는 동력 이상인 경우에도, 엔진(10)의 구동을 OFF 하고 엔진 클러치(30)의 연결을 해제하여 EV 모드로 전환하는 것은 바람직하지 않다. 따라서, EV 모드로 전환하기 이전에 운전자가 요구하는 목표 동력이 엔진(10)의 기동을 요구하는 동력 미만인지 여부, 즉 EV 모드로 주행이 가능한지 여부를 판단(S230)하여 EV 모드 주행이 가능한 경우에만 엔진(10)의 구동을 OFF시키고, 엔진 클러치(30)의 연결을 해제하는 것이 바람직하며, EV 모드로의 주행 조건이 만족되지 않은 경우에는 엔진(10)의 기동을 ON으로 유지하는 것이 바람직하다.
- [0033] 한편, 엔진(10)의 구동을 OFF 하고 엔진 클러치(30)의 연결을 해제하여 EV 모드로 전환된 이후에 운전자가 재가속 의지를 갖고 액셀레이터 페달을 조작하는 경우에는 다시 HEV 모드로 변환할 필요가 있다. 따라서, HCU는 운전자가 액셀레이터 페달을 조작하는 지 여부를 판단(S240)하고, APS 센서를 통해 감지되는 액셀레이터 페달 위치가 EV 모드의 주행 조건을 넘어서는 동력을 요구하는 것을 경우 엔진(10)을 다시 구동시키고, 엔진 클러치(30)를 체결하도록 한다(S250).
- [0034] 이와 같이, 본원 발명에서는 EV 모드로 주행 중일 때에는 운전자의 가속 의지를 예측하여 미리 엔진(10)을 구동시키고 엔진 클러치(30)를 체결시키도록 함으로써, 가속 시점을 앞당길 수 있다. 또한 HEV 모드로 주행 중일 때에는 운전자의 재가속 의지가 없음을 예측하여 미리 엔진(10)을 정지시킴으로써, 불필요한 연료 소모를 최소화할 수 있다.

부호의 설명

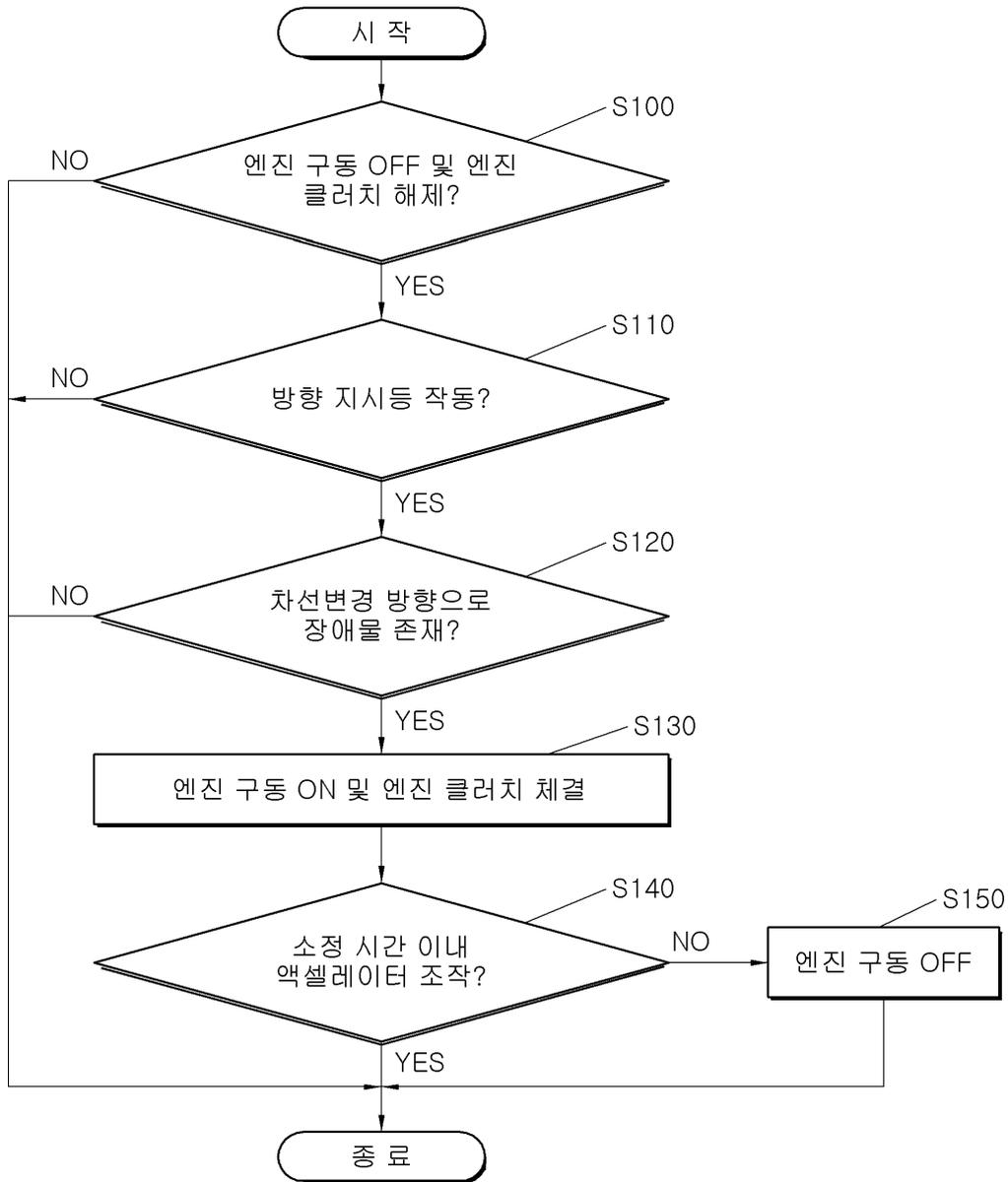
- [0035] 10: 엔진 20: 모터
- 30: 엔진클러치 40: 하이브리드 스타터 제네레이터(HSG)
- 50: 변속기 60: 배터리

도면

도면1



도면2



도면3

