



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년01월07일
 (11) 등록번호 10-1348898
 (24) 등록일자 2013년12월31일

- | | |
|---|--|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16H 61/12 (2010.01) F16H 61/00 (2006.01)
F16H 59/72 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0093252
(22) 출원일자 2011년09월16일
심사청구일자 2011년09월16일
(65) 공개번호 10-2013-0029879
(43) 공개일자 2013년03월26일
(56) 선행기술조사문헌
JP2005291435 A*
JP2000152413 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌 | (73) 특허권자
주식회사 현대캐피코
경기도 군포시 고산로 102 (당정동)
(72) 발명자
정준용
경기도 군포시 오금로 34, 377동 1304호 (금정동, 삼익소월아파트)
(74) 대리인
한양특허법인 |
|---|--|

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 김대환

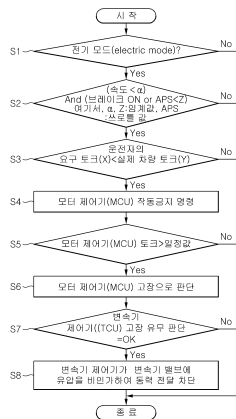
(54) 발명의 명칭 **하이브리드 차량의 페일 세이프티 제어 방법**

(57) 요약

본 발명은 하이브리드 차량의 페일 세이프티 제어 방법에 관한 것으로, 운전자의 요구토크 명령을 전달받은 차량 제어기가 모터 제어기에 토크 지령하는 지령단계와, 상기 모터 제어기에서 상기 차량 제어기의 지령에 맞는 정상적인 토크를 출력하는지 판단하는 제1판단단계와, 상기 제1판단단계의 판단 결과, 상기 모터 제어기가 비정상적인 토크를 발생한다고 판단되면 상기 모터 제어기의 작동을 금지하는 작동금지신호를 출력하는 명령단계를 포함한다.

본 발명은 여러가지 제어기를 이용하고 있는 하이브리드 차량의 페일 세이프티 측면에서 보다 능동적인 대처가 가능하여 급발진 등의 위험한 문제가 발생하는 것을 방지하는 이점이 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

차량이 배터리와 전기 모터를 사용하는 전기 모드 상태인 경우,

운전자의 요구토크 명령을 전달받은 차량 제어가 모터 제어기에 토크 지령하는 지령단계와;

상기 모터 제어기에서 모터를 제어함에 의해 상기 차량 제어기의 지령에 맞는 정상적인 토크를 상기 모터가 출력하는지 판단하는 제1판단단계와;

상기 제1판단단계의 판단 결과, 상기 모터 제어기에서 상기 모터를 제어시 상기 모터가 비정상적인 토크를 발생한다고 판단되면 상기 모터 제어기의 작동을 금지하는 작동금지신호를 출력하는 명령단계를 포함하고,

상기 명령단계 후, 상기 모터 제어기의 작동 유무를 확인하는 제2판단단계를 더 포함하며,

상기 제2판단단계의 판단 결과, 상기 모터 제어가 작동한다고 판단되면 변속기 제어기에서 페일 세이프티를 제어하는 제어단계를 수행하고,

상기 제어단계는

상기 모터 제어가 작동한다고 판단되면 상기 변속기 제어기의 고장 유무를 판단하고 고장이 없을 경우 상기 변속기 제어기에서 페일 세이프티 제어하며,

상기 변속기 제어기는

변속기 밸브에 유압을 비인가하여 모터로부터 동력 전달을 차단하는 방식으로 페일 세이프티를 제어하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량의 페일 세이프티 제어 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

청구항 1에 있어서,

차량이 전기 모드 상태인지 여부를 판단하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량의 페일 세이프티 제어 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 모터 제어기(MCU) 고장시 능동적인 대처가 가능한 하이브리드 차량의 페일 세이프티 제어 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 하이브리드 차량(HEV)은 엔진을 제어하는 엔진 제어기(ECU), 모터 구동을 제어하는 모터 제어기(MCU), 변속기의 변속을 제어하는 변속기 제어기(TCU), 배터리 상태를 감시하고 관리하는 배터리 제어기(BMS) 및, 상기 제어기들의 구동 제어와 하이브리드 운전모드 설정 및 차량의 전반적인 구동을 제어하는 하이브리드 차량 제어기(HCU)로 구성된다.

[0003] 하이브리드 차량의 가장 큰 장점은 높은 연비와 친환경적인 차량이라는 점이다. 그러나, 하이브리드 차량은 일반 차량과 달리 여러 제어기(ECU, MCU, TCU, BMS, HCU)를 동시에 제어해야하므로 제어하는데 어려움이 있고, 고장이 발생했을 경우 능동적인 대처가 되지 않으면 차량의 급발진 등 위험한 문제가 발생할 수 있다.

[0004] 이와 관련된 선행기술로는 국내공개특허 2009-0041024호가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 모터 제어기(MCU) 고장시 변속기 제어기(TCU)를 이용하여 능동적인 대처가 가능하도록 하여 급발진 등 위험한 문제가 발생하는 것을 방지하도록 한 하이브리드 차량의 페일 세이프티 제어 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면 본 발명은 운전자의 요구토크 명령을 전달받은 차량 제어기가 모터 제어기에 토크 지령하는 지령단계와, 상기 모터 제어기에서 상기 차량 제어기의 지령에 맞는 정상적인 토크를 출력하는지 판단하는 제1판단단계와, 상기 제1판단단계의 판단 결과, 상기 모터 제어기가 비정상적인 토크를 발생한다고 판단되면 상기 모터 제어기의 작동을 금지하는 작동금지신호를 출력하는 명령단계를 포함한다.

[0007] 상기 명령단계 후, 상기 모터 제어기의 작동 유무를 확인하는 제2판단단계를 더 포함하며, 상기 제2판단단계의 판단 결과, 상기 모터 제어기가 작동한다고 판단되면 변속기 제어기에서 페일 세이프티를 제어하는 제어단계를 수행한다.

[0008] 상기 제어단계에서 상기 모터 제어기가 작동한다고 판단되면 상기 변속기 제어기의 고장 유무를 판단하고 고장이 없을 경우 상기 변속기 제어기에서 페일 세이프티 제어한다.

[0009] 상기 변속기 제어기는 변속기 밸브에 유압을 비인가하여 동력 전달 차단하는 방식으로 페일 세이프티를 제어한다.

[0010] 차량이 전기 모드 상태인지 여부를 판단하는 단계를 더 포함한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명은 모터 제어기(MCU) 고장시 변속기 제어기(TCU)를 이용하여 페일 세이프티를 제어하므로 모터 제어기의 비정상적인 토크에 따른 대처가 가능하고, 여러가지 제어기를 이용하고 있는 하이브리드 차량의 페일 세이프티 측면에서 보다 능동적인 대처가 가능하여 급발진 등의 위험한 문제가 발생하는 것을 방지하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명에 의한 하이브리드 차량의 페일 세이프티 제어 방법을 보인 플로차트.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다.

[0014] 본 발명의 하이브리드 차량의 페일 세이프티 제어 방법은, 모터 제어기(MCU) 고장시 변속기 제어기(TCU)를 이용하여 페일 세이프티를 제어하도록 하는 것이다.

[0015] 하이브리드 차량은 일반 차량과 달리 여러 제어기(ECU, MCU, TCU, BMS, HCU)를 동시에 제어해야하므로 제어하는데 어려움이 있고 고장시 대처하는 것도 중요하다.

[0016] 구체적인 제어 방법은, 운전자의 요구토크 명령을 전달받은 차량 제어기가 모터 제어기에 토크 지령하는 지령단계와, 모터 제어기에서 차량 제어기의 지령에 맞는 정상적인 토크를 출력하는지 판단하는 제1판단단계와, 제1판단단계의 판단 결과, 모터 제어기가 비정상적인 토크를 발생한다고 판단되면 모터 제어기의 작동을 금지하는 작동금지신호를 출력하는 명령단계를 포함한다.

[0017] 하이브리드 차량은 제어기의 지령에 따라 엔진과 모터에서 토크를 내기 때문에 이를 제어하는 것이 중요하며,

변속기 제어기(TCU)에 의해 유압이 인가된 상태에서 지령과 다르게 모터에서 비정상적인 토크를 출력하면 유압이 인가된 상태로 동력 전달이 되어 엔진 rpm이 발산되고 차량이 급발진하는 등 위험한 문제가 발생할 수 있으므로 모터 제어기의 작동을 금지시켜야 한다.

- [0018] 즉, 유압이 인가된 상태에서 동력 전달이 되면 큰 토크가 출력되고 rpm이 발산하여 차량 급발진을 초래할 수 있고 운전자가 위험할 수 있는 것이다.
- [0019] 이에 대비하여 모터 제어기 자체 이상시 모터 제어기의 작동을 금지하는 명령을 내리고, 작동 금지 명령에도 불구하고 모터 제어기의 고장으로 인해 작동이 계속 수행되면 변속기 제어기에서 페일 세이프티를 제어하도록 한다.
- [0020] 이를 위해, 명령단계 후, 모터 제어기의 작동 유무를 확인하는 제2판단단계를 더 포함하며, 제2판단단계의 판단 결과, 모터 제어기의 작동 금지 명령에도 불구하고 모터 제어기가 작동한다고 판단되면 변속기 제어기에서 페일 세이프티를 제어하는 제어단계를 수행한다.
- [0021] 제어단계는 모터 제어기가 작동한다고 판단되면 변속기 제어기의 고장 유무를 판단하고 고장이 없을 경우 변속기 제어기에서 페일 세이프티를 제어하도록 한다.
- [0022] 변속기 제어기는 변속기 밸브에 유압을 비인가하여 동력 전달 차단하는 방식으로 페일 세이프티를 제어한다.
- [0023] 이하 본 발명의 실시예를 플로차트를 통해 설명한다.
- [0024] 도 1에 도시된 바에 의하면, 하이브리드 차량의 페일 세이프티 제어 방법은, 우선 차량이 전기 모드(electric mode) 인지를 판단한다(S1). 전기 모드에서는 배터리와 전기 모터를 사용한다.
- [0025] S1 단계의 판단 결과, 현재 차량이 전기 모드이면, 차량의 속도가 임계값(α) 미만인지, 브레이크가 ON되어 있는지, 스로틀 값(APS)이 임계값(Z) 미만인지를 판단한다(S2).
- [0026] S2 단계의 판단은 차량이 운행대기 중 또는 저속운행 중인지를 판단하는 것이다. 속도 임계값(α)은 20(km/h)일 수 있다.
- [0027] S2 단계의 판단 결과, 차량의 속도가 20km/h 미만이면 운행대기 중 또는 저속운행 중인 것으로 판단하고, 브레이크가 ON되어 있는지 스로틀 값(APS)이 임계값(Z) 미만인지를 더 판단하여 두 가지 조건 중 한 가지가 만족하면, 운전자의 요구토크(X)가 실제 차량 토크(Y) 미만인지를 판단한다(S3).
- [0028] 브레이크가 ON되어 있는 경우 운행대기 중이고, 스로틀 값(APS)이 임계값(Z) 미만인 경우 저속운행 중인 것으로 판단된다. 스로틀 값의 임계값(Z)는 기재하지는 않았으나 기설정된 값일 수 있다.
- [0029] S3 단계의 판단 결과, 운전자의 요구토크(X)가 실제 차량 토크(Y) 미만이면, 모터 제어기(MCU)의 작동금지 명령을 내린다(S4).
- [0030] 운전자의 요구토크(X)는 운전자의 요구토크 명령을 받은 차량 제어기가 모터 제어기에 지령한 토크이고, 실제 차량 토크(Y)는 차량 제어기의 토크 지령을 받은 모터 제어기가 모터를 제어함으로 인해 모터에서 출력되는 토크이다.
- [0031] 운전자의 요구토크(X)가 실제 차량 토크(Y) 미만인 것은 모터 제어기의 이상을 의미한다. 모터 제어기의 이상시 운전자의 요구토크 명령을 받은 차량 제어기(HCU)의 지령과 다르게 모터 제어기에서 모터를 제어함으로 인해 모터에서 비정상적인 토크를 출력하게 된다.
- [0032] 모터 제어기(MCU)의 작동금지 명령은 차량 제어기(HCU)가 내린다.
- [0033] S4 단계에서의 모터 제어기(MCU)의 작동금지 명령 후, 모터 제어기의 토크가 일정값을 초과하는지 판단한다(S5).
- [0034] S5 단계의 판단은 모터 제어기의 고장 유무를 판단하기 위한 것이다. 여기서, 모터 제어기의 고장은 차량 제어기가 모터 제어기의 작동금지 명령을 내렸음에도 불구하고 모터 제어기가 작동하고 있는지의 유무를 판단하기 위한 것이다. 모터 제어기가 일정값 초과 토크 신호를 내면 모터 제어기가 작동하고 있는 것이다.
- [0035] S5 단계의 판단 결과, 모터 제어기가 일정값 초과 토크 신호를 낸다고 판단되면, 모터 제어기 고장으로 판단하고(S6)하고, 다음으로 변속기 제어기(S7)의 고장 유무를 판단한다(S7). S7 단계에서의 판단은 변속기 제어기

가 정상적으로 작동하고 있는지를 판단하는 것이다.

[0036] S7 단계의 판단 결과, 변속기 제어기가 정상적으로 작동하고 있다고 판단되면, 변속기 제어기가 변속기 밸브에 유압을 비인가하여 모터로부터 동력 전달을 차단하는 방식으로 페일 세이프티를 제어하도록 한다(S8).

[0037] 동력 전달 차단은 엔진 출력 토크를 감소시키거나 제한시켜 페일 세이프티를 제어한다. 이러한 방법은 여러가지 제어기를 이용하고 있는 하이브리드 차량의 페일 세이프티 측면에서 보다 능동적인 대처가 가능하여 급발진 등의 위험한 문제가 발생하는 것을 방지하는 효과가 크다.

[0038] 이와 같은 본 발명의 기본적인 기술적 사상의 범주 내에서, 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 있어서는 다른 많은 변형이 가능함은 물론이고, 본 발명의 권리범위는 첨부한 특허청구 범위에 기초하여 해석되어야 할 것이다.

도면

도면1

