



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0030507
(43) 공개일자 2013년03월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B60W 30/18 (2006.01) B60W 10/04 (2006.01)
 B60L 11/16 (2006.01) B60W 20/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0094016
 (22) 출원일자 2011년09월19일
 심사청구일자 2011년09월19일

(71) 출원인
 현대자동차주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
 기아자동차주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
 (72) 발명자
 장상필
 서울특별시 송파구 잠실6동 장미아파트 23동 110
 7호
 (74) 대리인
 특허법인신세기

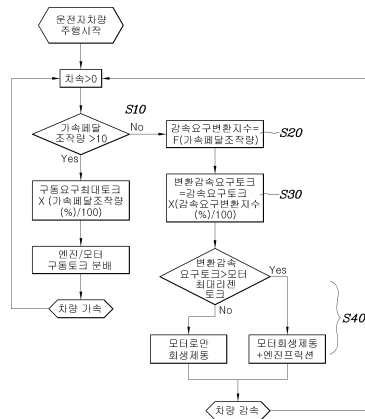
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 AMT 하이브리드 차량의 타행주행 제어방법

(57) 요약

본 발명은 대형 상용차량 등과 같이 브레이크페달의 조작 정도에 대한 정보를 얻을 수 없는 경우에도, 가속페달의 조작 상태에 의해 운전자의 타행주행 의지를 반영하여, 차량의 회생제동량을 절적히 가변하여 제어할 수 있도록 함으로써, 운전자가 요구하는 수준의 타행주행 특성을 확보할 수 있도록 하고, 나아가 클러치의 잦은 작동에 따른 차량의 운전감 저하 현상 및 내구성 저하를 방지할 수 있도록 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

가속페달의 전체 조작량 중, 가속페달을 조작하지 않은 상태에서부터 소정의 제어범위 내에서의 가속페달 조작량에 따라, 회생제동량을 가변하여 제어하며;

상기 가속페달 조작량이 증가할수록 상기 회생제동량을 감소시켜서 제어하는 것을 특징으로 하는 AMT 하이브리드 차량의 타행주행 제어방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 가속페달 조작량에 따라 회생제동량을 가변하여 제어하도록 하는 상기 제어범위는, 상기 가속페달의 전체 조작량 중, 처음 5 ~ 20% 이내의 범위로 설정되는 것

을 특징으로 하는 AMT 하이브리드 차량의 타행주행 제어방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

가속페달 조작량이 상기 제어범위 이내인 경우,

상기 제어범위 내에서 가속페달조작량에 대한 감속요구변환지수로 이루어진 변환맵으로부터 현재의 가속페달조작량에 대한 감속요구변환지수를 구하고;

차속에 따라 정해지는 감속요구토크에 상기 감속요구변환지수를 백분율로 곱하여 변환감속요구토크량을 계산하며;

상기 변환감속요구토크량을 충족시키도록 회생제동 기능을 수행하는 것

을 특징으로 하는 AMT 하이브리드 차량의 타행주행 제어방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 가속페달조작량에 대한 감속요구변환지수로 이루어진 변환맵은,

가속페달 조작량이 0인 상태에서 최대값을 가지고, 가속페달 조작량이 상기 제어범위 내의 최대값인 상태에서 최소값을 가지는 것

을 특징으로 하는 AMT 하이브리드 차량의 타행주행 제어방법.

청구항 5

차속이 0 이상인 상황에서, 가속페달 조작량이 소정의 제어범위 이내인지 판단하는 회생제동판단단계(S10)와;

상기 회생제동판단단계(S10) 수행결과, 가속페달의 조작량이 상기 제어범위 이내인 경우, 상기 제어범위 내에서 가속페달조작량에 대한 감속요구변환지수로 이루어진 변환맵으로부터 현재의 가속페달조작량에 대한 감속요구변환지수를 구하는 지수산출단계(S20)와;

차속에 따라 정해지는 감속요구토크에 상기 지수산출단계(S20)에서 산출된 감속요구변환지수를 백분율로 곱하여 변환감속요구토크를 계산하는 감속요구토크변환단계(S30)와;

상기 감속요구토크변환단계(S30)에서 변환된 변환감속요구토크에 따라 회생제동을 수행하는 회생제동단계(S40);

를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 AMT 하이브리드 차량의 타행주행 제어방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 소정의 제어범위는 가속페달의 전체 조작량 중, 처음 5 ~ 20% 이내의 범위로 설정되는 것을 특징으로 하는 AMT 하이브리드 차량의 타행주행 제어방법.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

상기 가속페달조작량에 대한 감속요구변환지수로 이루어진 변환맵은,

가속페달 조작량이 0인 상태에서 최대값을 가지고, 가속페달 조작량이 상기 제어범위 내의 최대값인 상태에서 최소값을 가지는 것

을 특징으로 하는 AMT 하이브리드 차량의 타행주행 제어방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 AMT 하이브리드 차량의 타행주행 제어방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 차량의 타행주행시의 회생제동량을 제어하는 기술에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 본 발명에 관련한 AMT 하이브리드 차량의 동력 시스템은 엔진-클러치-모터-AMT 등으로 이루어져서, 상기 클러치를 해제한 상태에서 AMT의 변속이 이루어지도록 되어 있으며, 상기 클러치가 연결된 상태에서는 엔진에 의한 동력과 모터에 의한 동력이 모두 AMT의 입력축으로 공급될 수 있는 구성이다.

[0003] 한편, 하이브리드 차량은 기본적으로 회생제동 기능으로 차량의 주행 관성력을 회수하여 에너지 효율을 향상시키도록 한다.

[0004] 상기한 바와 같은 회생제동 기능은 차량의 타행주행 특성과 적절한 조화가 필요하다.

[0005] 즉, 운전자가 타행주행을 요구할 때에는 회생제동량을 줄여서 타행주행거리를 증가시킬 필요가 있고, 타행주행의 필요성이 적은 상황에서는 회생제동량을 증가시켜서 에너지 회수량을 증대시킬 필요가 있는 것이다.

[0006] 종래 상기한 바와 같은 타행주행 특성과 회생제동 기능의 조절은, 운전자가 조작하는 브레이크페달의 조작 정도에 따라 회생제동량을 연동시키는 방법이 있는데, 이와 같은 방법은 브레이크페달이 조작되는 정도에 대한 정보를 취득할 수 있는 시스템에서만 가능하고, 브레이크페달의 조작에 대해 그 조작 여부만을 확인할 수 있는 시스템에서는 브레이크페달의 조작 정도에 따른 타행주행 특성과 회생제동 기능의 조절은 불가능하다.

[0007] 대체로 대형 상용차량 등에서는 상기한 바와 같이 브레이크페달의 조작 정도에 대한 정보를 얻을 수 없는 경우가 많은 바, 이러한 차량에서는 종래 도 1에 도시된 바와 같은 방법으로 회생제동 기능을 구현하고 있다.

[0008] 즉, 가속페달에서 밟을 때에 가속페달센서의 값이 0보다 크지 않은 경우, 미리 차속에 따라 정해져 있는 감속요구토크를 구하여(S510), 그 감속요구토크만큼 회생제동을 실시하는 것이다.

[0009] 참고로, 상기 감속요구토크가 모터가 구현할 수 있는 최대 회생제동 토크인 모터최대리첸토크보다 크지 않은 경

우에는 클러치를 해제한 상태에서 상기 모터로만 회생제동을 수행하고(S520), 큰 경우에는 상기 클러치를 결합하여 모터의 회생제동력에 엔진의 마찰력이 더해져서 상기 감속요구토크를 충족시키도록 제어한다(S530).

[0010] 한편, 도 1의 설명되지 않은 나머지 부분은, 상기 가속페달센서의 값이 0보다 큰 경우에는 미리 변속기의 입력축 회전속도에 대하여 맵핑되어 있는 구동요구최대토크에 가속페달센서의 조작량을 곱하여(S540), 차량의 구동축으로 출력되어야 할 구동토크를 구하고, 이 구동토크를 엔진과 모터가 분배하여 발생시키도록 함으로써(S550) 차량의 가속이 이루어지도록 하는 것을 의미한다.

[0011] 여기서, 상기 감속요구토크만큼 모터에 의해 회생제동을 수행하는 상황을 살펴보면, 운전자가 가속페달에서 발을 떼는 것만으로도, 그때의 차속에 따라 미리 설정된 감속요구토크만큼의 회생제동이 이루어지게 됨을 알 수 있는데, 이 경우 운전자가 차량의 감속량을 작게하여 차량의 타행주행 거리를 길게 하고 싶어도, 이러한 운전자의 의지를 판단하여 반영할 수 없는 상황이다.

[0012] 따라서, 이러한 경우 운전자는 가속페달에서 발을 떼었다가 원치 않는 수준의 회생제동에 의해 차량의 속도가 감소하고 타행주행 거리가 짧아지게 되면, 바로 재가속을 위해 가속페달을 밟게 되는 경우가 빈번히 발생하게 되는데, 이는 잦은 클러치의 접합 및 해제를 수반하고, 그에 따른 충격의 발생으로 차량의 운전감이 저하되며 오히려 연비에 악영향을 미치게 되며 클러치의 내구성을 저하시키는 원인이 된다.

[0013] 상기의 발명의 배경이 되는 기술로서 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.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 대형 상용차량 등과 같이 브레이크페달의 조작 정도에 대한 정보를 얻을 수 없는 경우에도, 가속페달의 조작 상태에 의해 운전자의 타행주행 의지를 반영하여, 차량의 회생제동량을 절적히 가변하여 제어할 수 있도록 함으로써, 운전자가 요구하는 수준의 타행주행 특성을 확보할 수 있도록 하고, 나아가 클러치의 잦은 작동에 따른 차량의 운전감 저하 현상 및 내구성 저하를 방지할 수 있도록 한 AMT 하이브리드 차량의 타행주행 제어방법을 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0015] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명 AMT 하이브리드 차량의 타행주행 제어방법은 가속페달의 전체 조작량 중, 가속페달을 조작하지 않은 상태에서부터 소정의 제어범위 내에서의 가속페달 조작량에 따라, 회생제동량을 가변하여 제어하며;

[0016] 상기 가속페달 조작량이 증가할수록 상기 회생제동량을 감소시켜서 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 본 발명에 따른 AMT 하이브리드 차량의 타행주행 제어방법은

[0018] 차속이 0 이상인 상황에서, 가속페달 조작량이 소정의 제어범위 이내인지 판단하는 회생제동판단단계와;

[0019] 상기 회생제동판단단계 수행결과, 가속페달의 조작량이 상기 제어범위 이내인 경우, 상기 제어범위 내에서 가속페달조작량에 대한 감속요구변환지수로 이루어진 변환맵으로부터 현재의 가속페달조작량에 대한 감속요구변환지수를 구하는 지수산출단계와;

[0020] 차속에 따라 정해지는 감속요구토크에 상기 지수산출단계에서 산출된 감속요구변환지수를 백분율로 곱하여 변환감속요구토크를 계산하는 감속요구토크변환단계와;

[0021] 상기 감속요구토크변환단계에서 변환된 변환감속요구토크에 따라 회생제동을 수행하는 회생제동단계를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0022] 본 발명은 대형 상용차량 등과 같이 브레이크페달의 조작 정도에 대한 정보를 얻을 수 없는 경우에도, 가속페달의 조작 상태에 의해 운전자의 타행주행 의지를 반영하여, 차량의 회생제동량을 절적히 가변하여 제어할 수 있도록 함으로써, 운전자가 요구하는 수준의 타행주행 특성을 확보할 수 있도록 하고, 나아가 클러치의 잦은 작동에 따른 차량의 운전감 저하 현상 및 내구성 저하를 방지할 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 종래 기술에 의한 AMT 하이브리드 차량의 타행주행 제어방법을 설명한 순서도,
 도 2는 본 발명에 따른 AMT 하이브리드 차량의 타행주행 제어방법의 실시예를 도시한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 도 2를 참조하면, 본 발명 실시예의 AMT 하이브리드 차량의 타행주행 제어방법은 차속이 0 이상인 상황에서, 가속페달 조작량이 소정의 제어범위 이내인지 판단하는 회생제동판단단계(S10)와; 상기 회생제동판단단계(S10) 수행결과, 가속페달의 조작량이 상기 제어범위 이내인 경우, 상기 제어범위 내에서 가속페달조작량에 대한 감속요구변환지수로 이루어진 변환맵으로부터 현재의 가속페달조작량에 대한 감속요구변환지수를 구하는 지수산출단계(S20)와; 차속에 따라 정해지는 감속요구토크에 상기 지수산출단계(S20)에서 산출된 감속요구변환지수를 백분율로 곱하여 변환감속요구토크를 계산하는 감속요구토크변환단계(S30)와; 상기 감속요구토크변환단계(S30)에서 변환된 변환감속요구토크에 따라 회생제동을 수행하는 회생제동단계(S40)를 포함하여 구성된다.

[0025] 즉, 본 발명은 가속페달의 전체 조작량 중, 가속페달을 조작하지 않은 상태에서부터 소정의 제어범위 내에서의 가속페달 조작량에 따라, 회생제동량을 가변하여 제어하되, 상기 가속페달 조작량이 증가할수록 상기 회생제동량을 감소시켜서 제어하는 것이다.

[0026] 따라서, 운전자가 가속페달을 상기 제어범위 내에서 조작하게 되면, 그것은 운전자의 타행주행 의지로 받아들여져서, 상기 제어범위 내에서만큼은 가속페달의 조작량이 커질수록 회생제동량을 줄여서 타행주행 거리가 더 길어지도록 함으로써, 운전자의 타행주행 의지를 적극적으로 반영할 수 있게 된다.

[0027] 상기 가속페달 조작량에 따라 회생제동량을 가변하여 제어하도록 하는 상기 소정의 제어범위는, 상기 가속페달의 전체 조작량 중, 처음 5 ~ 20% 이내의 범위로 설정되는 것이 바람직하다.

[0028] 상기 제어범위가 20% 이상 너무 커지게 되면, 가속페달 조작에 의한 차량의 가속응답성이 저하되는 등의 문제가 발생할 수 있으며, 5% 미만으로 너무 작아지면 가속페달 조작량 변화에 따라 회생제동량이 너무 민감하게 급격히 변화하게 되어 적절한 조작성을 확보하기 어렵다. 참고로, 본 실시예에서 상기 제어범위는 가속페달의 전체 조작량 중, 가속페달을 조작하지 않은 상태에서부터 10%에 해당되는 것으로 설정하고 있다.

[0029] 상기 가속페달조작량에 대한 감속요구변환지수로 이루어진 변환맵은, 도 3에 예시한 바와 같이, 가속페달 조작량이 0인 상태에서 최대값을 가지고, 가속페달 조작량이 상기 제어범위 내의 최대값인 상태에서 최소값을 가지도록 구성된다.

[0030] 즉, 가속페달을 밟지 않아 그 조작량이 0인 경우에는 감속요구변환지수는 100이 되고, 가속페달 조작량이 증가함에 따라 점차 상기 감속요구변환지수는 감소하다가, 상기 제어범위 10% 내의 최대값인 10% 부근(본 실시예에

서는 약 8%~10%)에서 상기 감속요구변환지수는 0로 맵핑되어 있는 것이다.

[0031] 따라서, 차속이 0 이상이어서 차량이 주행중이고, 가속페달 조작량이 0인 경우는, 상기 제어범위 내에 속하고 상기 감속요구변환지수는 100에 해당하므로, 이 감속요구변환지수 100을 백분율로 차속에 따라 정해지는 감속요구토크에 곱하여 상기 변환감속요구토크량을 계산하는 바, 그 계산식은 [변환감속요구토크 = 감속요구토크 * (100/100)]이 되어, 결국 차속에 따라 정해지는 감속요구토크 그대로를 변환감속요구토크로 산출하여, 그에 따라 회생제동을 수행함으로써, 결과적으로 이 상황은 종래의 경우와 동일한 상태로 회생제동이 이루어지게 된다.

[0032] 한편, 차속이 0 이상이어서 차량이 주행중이고, 가속페달 조작량이 10%인 경우는, 상기 제어범위 내의 최대값으로서 상기 감속요구변환지수는 0에 해당하므로, 이 감속요구변환지수 0을 백분율로 차속에 따라 정해지는 감속요구토크에 곱하여 상기 변환감속요구토크량을 계산하면, [변환감속요구토크 = 감속요구토크 * (0/100)]이 되어, 상기 변환감속요구토크는 0가 되므로, 결국 이 상황에서는 회생제동을 하지 않아서, 타행주행 거리를 최대로 확보하는 상황이 되는 것이다.

[0033] 도 2의 나머지 부분은 상술한 종래 기술과 동일하게 작용하는 부분이므로 자세한 설명은 생략한다.

[0034] 본 발명은 상기한 바와 같이 소정 범위 내에서는 운전자가 가속페달을 조작하는 조작량에 따라, 점차 회생제동량을 줄이도록 제어함으로써, 가속페달의 조작에 의해 운전자의 타행주행 의지를 받아들여, 그에 따라 차량의 타행주행 거리를 증가시킬 수 있도록 함으로써, 종래 운전자의 타행주행 의지를 무시한 과도한 회생제동으로 운전자의 빈번한 가속페달 조작을 피할 수 있어서, 잦은 클러치 작동을 배제하여 충격 발생을 방지함으로써 차량의 운전감을 향상시키며, 클러치의 내구성을 향상시키고, 타행주행 거리 증가에 따라 연비 향상에 기여할 수 있다.

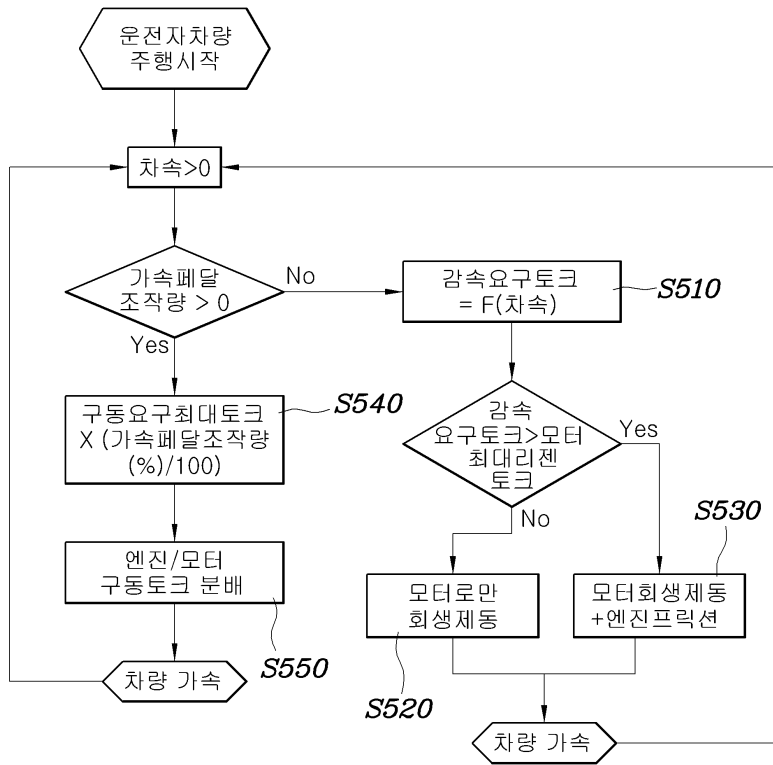
[0035] 본 발명은 특정한 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 특허청구범위에 의해 제공되는 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 한도 내에서, 본 발명이 다양하게 개량 및 변화될 수 있다는 것은 당업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.

부호의 설명

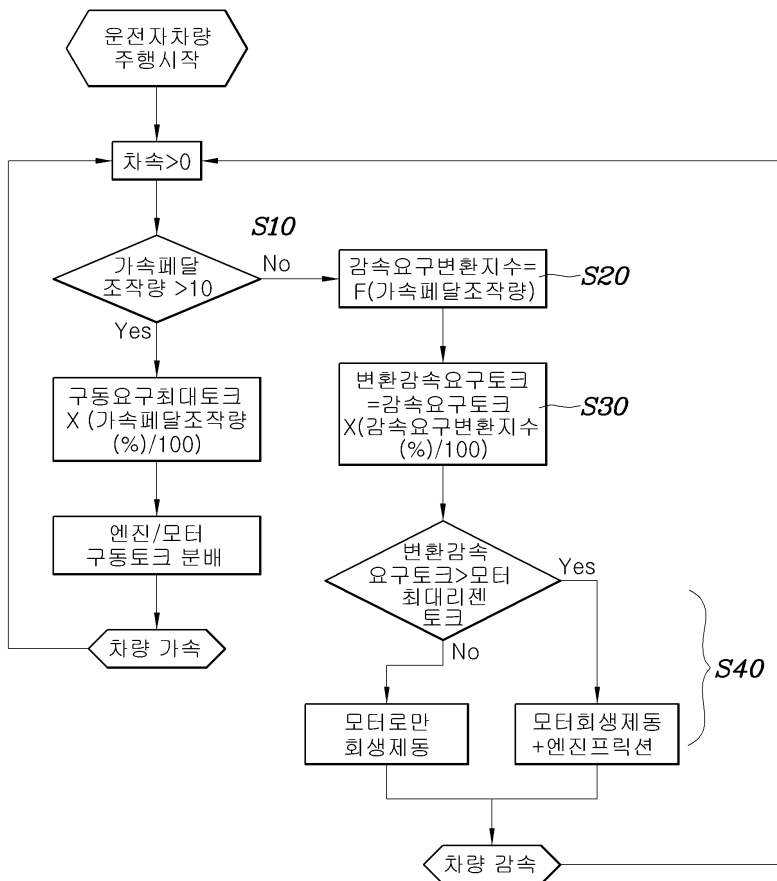
- [0036] S10; 회생제동판단단계
- S20; 지수산출단계
- S30; 감속요구토크변환단계
- S40; 회생제동단계

도면

도면1



도면2



도면3

