



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년07월07일
(11) 등록번호 10-1047746
(24) 등록일자 2011년07월01일

(51) Int. Cl.

B60W 10/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-0124139
(22) 출원일자 2005년12월15일
심사청구일자 2009년11월25일
(65) 공개번호 10-2007-0063864
(43) 공개일자 2007년06월20일
(56) 선행기술조사문헌
KR100313817 B1

(73) 특허권자

현대자동차주식회사

서울 서초구 양재동 231

(72) 발명자

이성호

경기 화성시 장덕동 772-1번지

(74) 대리인

한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 3 항

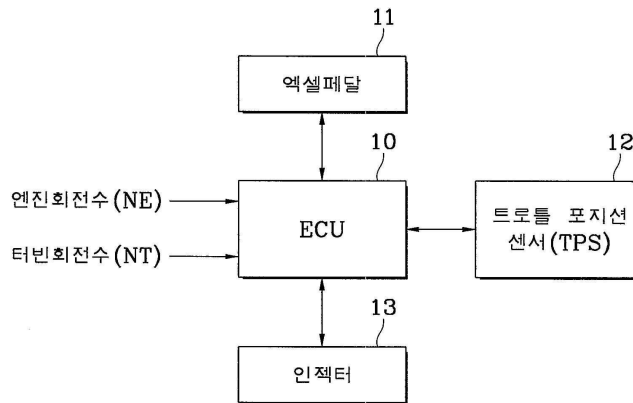
심사관 : 노대현

(54) 자동 변속기 차량에서의 감속 연료 컷 제어방법

(57) 요약

본 발명은, 자동 변속기 차량에서의 감속 연료 컷 제어방법에 관한 것으로, 자동 변속기 차량에서, 엔진 회전수를 검출하여, 연료 컷인 회전수와 비교함과 아울러, 터빈 회전수와 차를 산출하는 1단계와, 상기 엔진 회전수가, 상기 연료 컷인 회전수에 도달하기 이전에, 상기 터빈 회전수와 엔진 회전수의 차가, 기 설정된 값 보다 크면, 연료 컷인 제어 동작을 수행하는 2단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다. 그리고, 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 엔진 회전수(NE)가 연료 컷인 회전수(NE_in)에 도달하지 않더라도, 상기 엔진 회전수(NE)가 터빈 회전수(NT) 보다 소정 값 이상 크게 낮아지면, 연료 컷인 제어동작을 수행하게 되므로, 연비를 보다 효율적으로 향상시킬 수 있게 된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

자동 변속기 차량에서, 엔진 회전수를 검출하여, 연료 컷인 회전수와 비교함과 아울러, 터빈 회전수와와의 차를 산출하는 1단계와,

상기 엔진 회전수가, 상기 연료 컷인 회전수에 도달하기 이전에, 상기 터빈 회전수와 엔진 회전수의 차가, 기 설정된 값 보다 크면, 연료 컷인 제어 동작을 수행하는 2단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 자동 변속기 차량에서의 감속 연료 컷 제어방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 엔진 회전수가, 상기 연료 컷인 회전수에 도달하면, 상기 연료 컷인 제어 동작을 수행하는 단계를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 자동 변속기 차량에서의 감속 연료 컷 제어방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 터빈 회전수와 엔진 회전수의 차에 의한 연료 컷인 제어 동작과, 상기 엔진 회전수와 연료 컷인 회전수에 의한 연료 컷인 제어 동작이, 오어(OR) 조건으로 수행되는 것을 특징으로 하는 자동 변속기 차량에서의 감속 연료 컷 제어방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0009] 본 발명은, 자동 변속기 차량에서의 감속 연료 컷 제어방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 자동 변속기 차량에서 감속 중, 엔진 회전수(NE)가 터빈 회전수(NT) 보다 크게 낮아지는 것을 방지하기 위한 자동 변속기 차량에서의 감속 연료 컷 제어방법에 관한 것이다.
- [0010] 일반적으로 차량 연비를 향상시키는 방법에는, 연료 분사를 중지시키는 감속 연료 컷(Cut) 제어방법이 있는 데, 이것은 운전자가 주행 중 엑셀 페달에서 발을 떼고 감속하는 경우, 엔진에 연료 분사를 중지시킴으로써, 불필요한 연료 소모를 방지하는 것이다.
- [0011] 예를 들어, 운전자가 엑셀 페달에서 발을 떼면, 트로틀 포지션 센서(TPS)의 값이 아이들 상태인 TPS_idle 값이 되고, 이를 수신하게 되는 전자 컨트롤 유닛(ECU: Electronic Control Unit)에서는, TPS<TPS_idle 조건을 판단하여 이를 만족하면 감속상태로 판단하게 된다.
- [0012] 그리고, 상기 조건을 만족한 후, 엔진 회전수(NE)가, 사전에 설정된 엔진 회전수 컷(NE_cut) 보다 큰 조건, 즉 NE>NE_cut 이 되면, 연료 분사를 중지시켜, 연료 컷 상태가 되도록 한다.
- [0013] 이때, 도 1에 나타낸 바와 같이, 자동 변속기 차량의 경우, 엔진 회전수(NE)가 토크 컨버터의 출력 회전수인 터빈 회전수(NT) 이하로 낮아지게 되며, 차량이 엔진을 구동하는 역구동 상태가 되는 데, 차량별로 엔진의 모터링 토크 및 토크 컨버터의 특성에 따라 NT~NE 차가 다르게 나타난다.
- [0014] 한편, 상기과 같은 연료 컷 상태로 감속하여 엔진 회전수(NE)가 계속 낮아져, NE<설정값(NE_in) 조건이 되면, 연료 분사를 재개하게 되는 데, 상기 설정값 NE_in는 연료 컷인 회전수라고 하며, 하나의 상수 값으로 설정된다.
- [0015] 그리고, 상기 연료 컷 상태에서 운전자가 다시 엑셀 페달을 밟으면, 연료 분사를 재개하게 되는 데, 종래 기술

에서는, 상기 연료 컷인 회전수(NE_in)가 하나의 상수 값으로 설정되며, 또한 일반적으로 감속 중 긴 연료 컷 시간 확보를 위해, 상기 연료 컷인 회전수가 낮게 설정된다.

[0016] 그러나, 이 때문에 감속 연료 컷시 락업 클러치 직결이 되지 않는 경우, 엔진 회전수(NE)가 낮은 연료 컷인 회전수(NE_in)에 도달할 때까지 하강하여 터빈 회전수(NT)보다 낮아지게 되므로, 이때 엔진 회전수(NE)와 터빈 회전수(NT)의 차이가 클수록 이 상태에서 재 가속시 텅 인 쇼크(Tip-In Shock)가 악화되며, 또한 가/감속시 엔진 회전수의 유동량이 크게 되므로 차량 강성감도 악화되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0017] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창작된 것으로서, 자동 변속기 차량에서, 감속시, 연료 컷 제어 동작을 수행하는 경우, 기 설정된 연료 컷인 회전수(NE_in)를 참조함과 아울러, 엔진 회전수(NE)와 터빈 회전수(NT)간의 차이를 고려하여, 엔진 회전수(NE)가 터빈 회전수(NT) 보다 크게 낮아지는 것을 방지할 수 있도록 하기 위한 자동 변속기 차량에서의 감속 연료 컷 제어방법을 제공하는 데, 그 목적이 있는 것이다.

발명의 구성 및 작용

[0018] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 자동 변속기 차량에서의 감속 연료 컷 제어방법은, 자동 변속기 차량에서, 엔진 회전수를 검출하여, 연료 컷인 회전수와 비교함과 아울러, 터빈 회전수와와의 차를 산출하는 1단계와, 상기 엔진 회전수가, 상기 연료 컷인 회전수에 도달하기 이전에, 상기 터빈 회전수와 엔진 회전수의 차가, 기 설정된 값 보다 적으면, 연료 컷인 제어 동작을 수행하는 2단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하며,

[0019] 또한, 상기 엔진 회전수가, 상기 연료 컷인 회전수에 도달하면, 상기 연료 컷인 제어 동작을 수행하는 단계를 더 포함하여 이루어지고, 또한, 상기 터빈 회전수와 엔진 회전수의 차에 의한 연료 컷인 제어 동작과, 상기 엔진 회전수와 연료 컷인 회전수에 의한 연료 컷인 제어 동작이, 오어(OR) 조건으로 수행되는 것을 특징으로 한다.

[0020] 이하, 상기한 바와 같이 구성된 본 발명에 대해 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0021] 도 3은, 본 발명에 따른 자동 변속기 차량에서의 감속 연료 컷 제어방법이 적용되는 제어 시스템을 나타낸 것으로, 상기 제어 시스템에는, 전자 컨트롤 유닛(ECU)(10), 엑셀 페달(11), 트로틀 포지션 센서(TPS)(12), 그리고 인젝터(Injector)(13) 등이 사용된다.

[0022] 한편, 자동 변속기 차량에서, 감속시 연료 컷이 되면, 엔진 토크는 영(0)이 되어 엔진 회전수(NE)가 급격히 감소하려하지만, 엔진은 변속기를 통해 차량의 휠과 연결되어 있어, 차량의 관성으로 인해 차속의 감소와 함께 서서히 감소하게 되는 데, 이때 차량이 엔진을 돌리는 역구동 상태가 된다.

[0023] 그리고, 감속시 수동 변속기의 경우, 엔진 회전수는, 차속과 일정비, 예를 들어, 변속기 총 감속비 및 타이어 반경에 의해 결정되는 일정비를 가지나, 자동 변속기의 경우, 엔진과 변속기 사이에 토크 컨버터라고 하는 일종의 유체 클러치가 장착되며, 이 토크 컨버터는 입력측과 출력측의 슬립을 어느 정도 허용하므로 감속시 연료 컷 되어 토크가 영(0)인 상태의 엔진의 회전수는 토크 컨버터 출력 회전수인 터빈 회전수(NT)보다 낮아지게 된다.

[0024] 이때, 엔진 회전수와 터빈 회전수의 차이는, 엔진의 모터링 토크와 토크 컨버터가 허용하는 슬립량에 따라 달라지게 되는 데, 많은 슬립을 허용하는 특성을 갖는 토크 컨버터의 경우, 엔진 회전수(NE)는 터빈 회전수(NT) 보다 크게 낮아져, 감속 연료 컷 후, 바로 연료컷인 회전수까지 떨어지게 된다.

[0025] 이처럼, 엔진 회전수(NE)가 터빈 회전수(NT) 보다 크게 낮은 상태에서 운전자가 차량의 재가속을 위해 엑셀 페달을 밟게 되면 터빈 회전수(NE)는 급상승하여 터빈 회전수(NT) 보다 높아지며 역 구동상태에서 정 구동상태로 바뀌는데, 이때 엔진 회전수(NE)가 터빈 회전수(NT) 위로 상승하여 역전되는 순간에 TIP-IN SHOCK가 발생한다.

[0026] 한편, 상기 엔진 회전수(NE)와 터빈 회전수(NT)의 차이가 클수록, 도 2에 나타낸 바와 같이, SHOCK가 더 커지며, 엔진 회전수(NE)가 연료 컷인 회전수(NE_in)까지 떨어지므로, 감속시와 가속시의 엔진 회전수(NE)의 차

이가 커 엔진 RPM의 유동량이 많아지므로 강성감 측면에서 불리하게 된다.

[0027] 또한, 상기와 같은 문제를 해결하기 위해서는, 엔진 회전수(NE) 이하로 떨어지지 않도록 연료 컷인 회전수(NE_in)를 높이면 되지만 연료 컷인 회전수는, 하나의 값으로 설정되어 있어 이 값을 올리면, 실제 연비 개선에 효과가 있는 랑업 클러치 직결상태 감속시 연료 컷 시간이 줄어들어, 연비가 나빠지게 된다.

[0028] 따라서, 본 발명에서는, 감속 연료 컷 중 연료 컷인 회전수(NE_in)에 의해서만 연료 컷인 제어가 수행되는 종래 기술에 비해, 엔진 회전수(NE)와 터빈 회전수(NT)간의 차이에 의해 연료 컷인을 제어하는 조건을 더 추가하여, 엔진 회전수가 터빈 회전수보다 크게 낮아지는 것을 방지하게 된다.

[0029] 즉, 상기 전자 컨트롤 유닛(10)에서는, 통상적인 연료 컷인 회전수(NE_in)에 의한 조건과 함께 오어(OR) 조건으로, 상기 터빈 회전수와 엔진 회전수의 차(NT-NE)가, 사전 설정 값보다 커지면, 엔진 회전수가 연료 컷인 회전수에 도달하기 이전이라도 연료 컷시키는 조건을 제어 조건에 추가한다.

[0030] 이에 따라, 상기 전자 컨트롤 유닛(0)에서는, 도 4에 나타낸 바와 같이, 감속 중 랑업 클러치가 비직결 상태인 경우, 엔진 회전수(NE)가 터빈 회전수(NT)보다 설정값 이상으로 더 낮아져, TIP-IN SHOCK가 발생하는 것을 예방하게 되며, 또한 도 5에 나타낸 바와 같이, 감속 중 랑업 클러치가 직결 상태인 경우, 기존의 낮은 연료 컷인 회전수까지 연료 컷이 유지되도록 함으로써, 연비에는 영향이 없도록 한다.

[0031] 또한, 이렇게 되면, 엔진 회전수(NE)가 터빈 회전수(NT) 보다 크게 낮아지지 않으므로 가/감속시 엔진 RPM 유동량도 줄어 감성감이 크게 향상시킬 수 있게 된다.

[0032] 본 발명은 전술한 전형적인 바람직한 실시예들에만 한정되는 것이 아니라 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지로 개량, 변경, 대체 또는 부가하여 실시할 수 있는 것임은 당해 기술분야에 통상의 지식을 가진 자라면 용이하게 이해할 수 있을 것이다. 이러한 개량, 변경, 대체 또는 부가에 의한 실시가 이하의 첨부된 특허청구범위의 범주에 속하는 것이라면 그 기술사상 역시 본 발명에 속하는 것으로 보아야 한다.

발명의 효과

[0033] 이상과 같이 본 발명에 따르면, 엔진 회전수(NE)가 연료 컷인 회전수(NE_in)에 도달하지 않더라도, 상기 엔진 회전수(NE)가 터빈 회전수(NT) 보다 소정 값 이상 크게 낮아지면, 연료 컷인 제어동작을 수행하게 되므로, 연비를 보다 효율적으로 향상시킬 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 종래의 감속 중 연료 컷 및 연료 컷인 상태를 나타낸 도면,

[0002] 도 2는 종래의 감속 중 엔진 회전수(NE)와 터빈 회전수(NT) 차이에 따른 TIP-IN SHOCK 차이를 나타낸 도면,

[0003] 도 3은 본 발명에 따른 감속 연료 컷 제어방법이 적용되는 제어 시스템에 대한 구성을 나타낸 도면,

[0004] 도 4는 본 발명에 따른 감속 중 랑업 클러치 비직결시 연료 컷 및 연료 컷인 상태를 나타낸 도면,

[0005] 도 5는 본 발명에 따른 감속 중 랑업 클러치 직결시 연료 컷 및 연료 컷인 상태를 나타낸 도면이다.

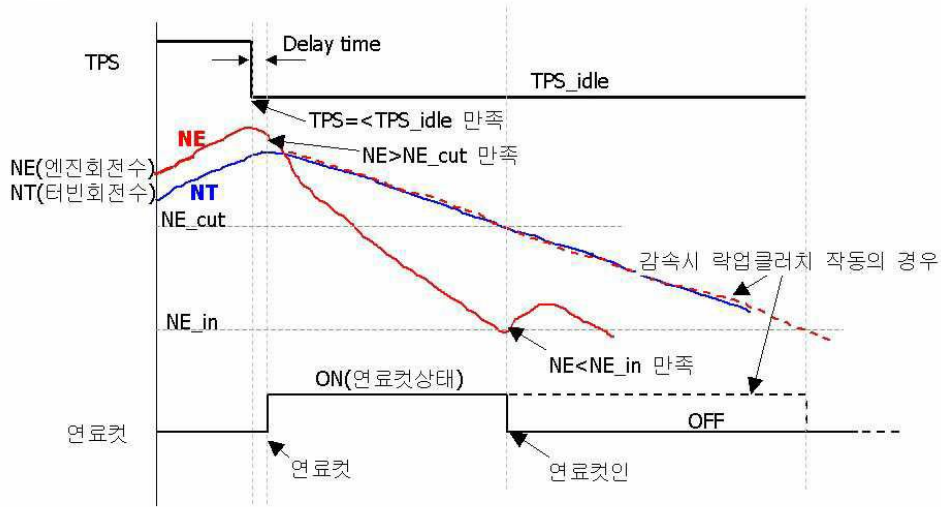
[0006] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

[0007] 10 : 전자 컨트롤 유닛 11 : 엑셀 페달

[0008] 12 : 트로틀 포지션 센서 13 : 인젝터

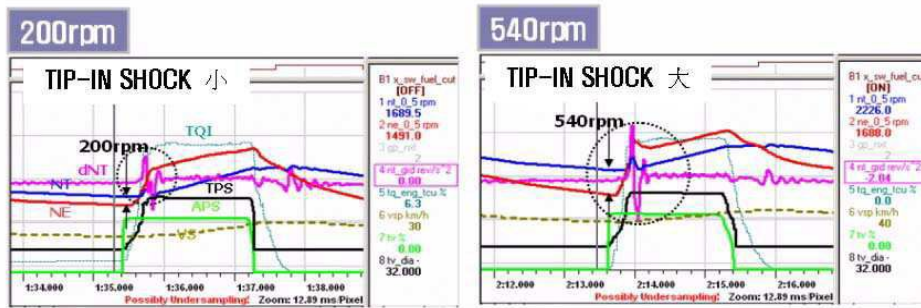
도면

도면1



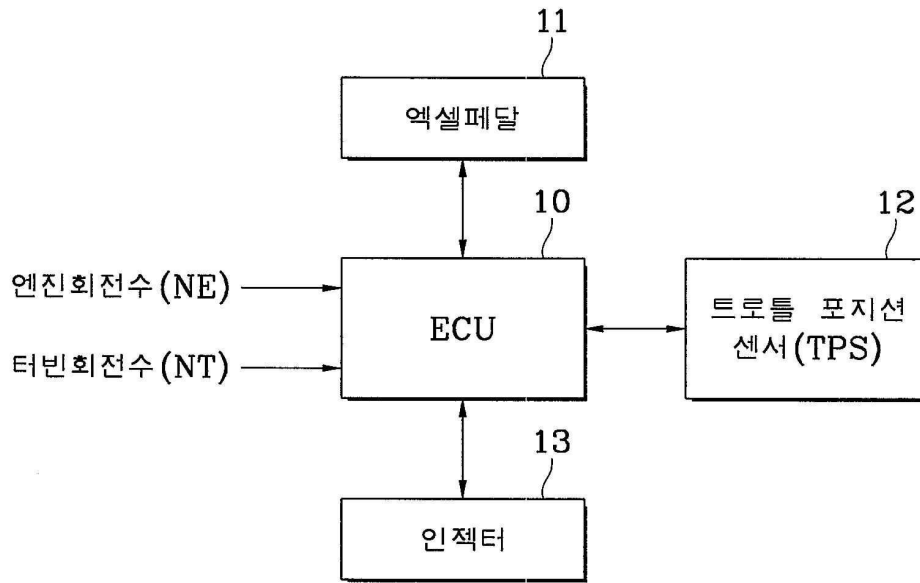
감속중 연료컷 및 연료컷인(자동변속기차량)

도면2

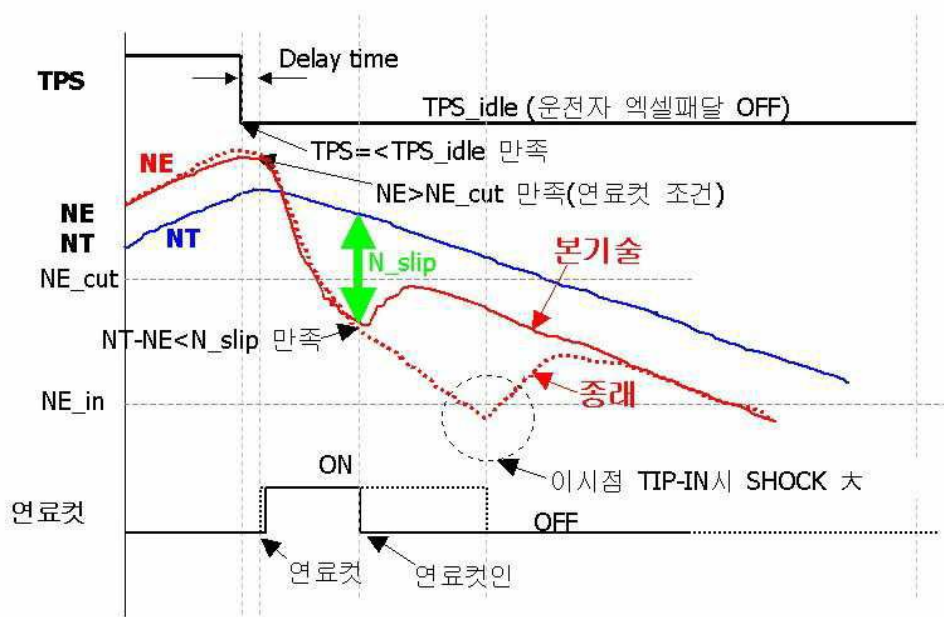


감속중 NE-NT 차이에 따른 TIP-IN SHOCK 차이

도면3

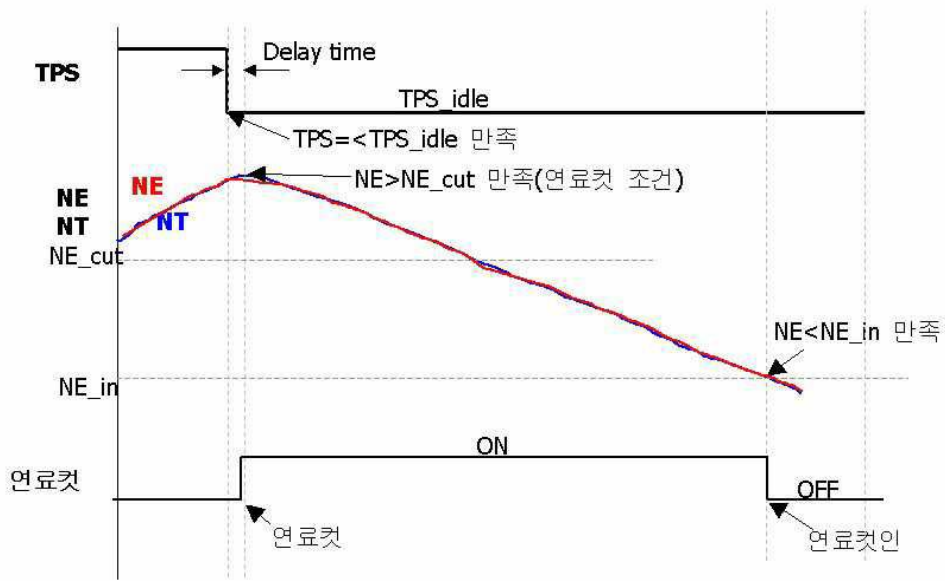


도면4



감속중 락업클러치 비직결시 연료컷 및 연료컷인

도면5



감속중 락업클러치 직결시 연료컷 및 연료컷인