(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년03월18일
(11) 등록번호 10-0810552
(24) 등록일자 2008년02월28일

(51) Int. Cl.
F16H 63/00 (2006.01) *F16H 59/24* (2006.01)
F16H 9/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0051723
(22) 출원일자 2006년06월09일
심사청구일자 2006년06월09일
(65) 공개번호 10-2007-0003560
(43) 공개일자 2007년01월05일
(30) 우선권주장
JP-P-2005-00191626 2005년06월30일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP06123351 A
JP08178042 A
KR100308960 B1
KR100316977 B1
전체 청구항 수 : 총 4 항

(73) 특허권자
혼다 기켄 고교 가부시키가이샤
일본 도쿄 미나토쿠 미나미-아오야마 2-1-1
(72) 발명자
마츄다이라, 나오타다
일본국 사이타마켄 와코시 츄오잇쵸메 윤방 이치 고가부시키가이샤 혼다 기쥬쯔 겡큐쇼 나이
아슈미, 미치오
일본국 사이타마켄 와코시 츄오잇쵸메 윤방 이치 고가부시키가이샤 혼다 기쥬쯔 겡큐쇼 나이
(74) 대리인
김태홍, 신정건

심사관 : 박진호

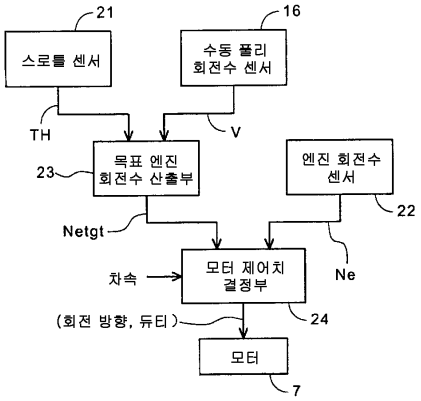
(54) 무단 변속기 제어 장치

(57) 요 약

본 발명은 주행 모드 전환에 따르는 변속 쇼크를 저감하는 것을 목적으로 한다.

무단 변속기(1)는 복수의 주행 모드를 선택 가능한 차량에 탑재되어 주행 모드마다 목표 엔진 회전수를 전환한다. 풀리 레시오는 모터(7)에 의해 제어한다. 변속기 제어 ECU(17)는 스로틀 개방도와 차속의 함수로서 목표 엔진 회전수를 출력하는 산출부(23)와 목표 엔진 회전수와 실제의 엔진 회전수에 기초하여 모터(7)의 제어치를 출력하는 모터 제어치 결정부(24)를 갖는다. 모터 제어치 결정부(24)는 주행 모드의 선택에 따라서 목표 엔진 회전수가 차속에 따른 예정 판정치를 넘어 변화하게 되는 경우에 현재의 목표 엔진 회전수를 단계적으로 갱신한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 변속 특성이 상이한 주행 모드를 선택할 수 있는 무단 변속기의 제어 장치에 있어서,

스로틀 개방도를 검출하는 수단과;

차량의 속도를 검출하는 수단과;

엔진 회전수를 검출하는 수단과;

상기 무단 변속기의 변속비 변경용 액추에이터와;

스로틀 개방도와 차속의 함수로서 목표 엔진 회전수를 출력하는 목표치 출력 수단; 및

상기 목표 엔진 회전수와 검출된 실제의 엔진 회전수의 차에 기초하여 상기 액추에이터의 구동 방향 및 구동 속도를 결정하는 변속 특성 결정 수단을 포함하고,

상기 변속 특성 결정 수단이 주행 모드의 전환에 따라, 주행 모드 전환 후의 목표 엔진 회전수와 주행 모드 전환 전의 목표 엔진 회전수의 차이가 차속에 따라 설정된 판정치 이상이라고 판단한 경우에, 현재의 목표 엔진 회전수를 단계적으로 갱신하여 주행 모드 전환 후의 목표 엔진 회전수로 이행시키는 변속 특성 이행 수단을 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 무단 변속기 제어 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 주행 모드와 차속의 함수로서 설정된 스로틀 개방도 판정치를 결정하는 수단을 포함하고,

상기 변속 특성 이행 수단이 현재의 스로틀 개방도가 상기 스로틀 개방도 판정치보다 큰 경우는 주행 모드에 따라 상기 목표 엔진 회전수를 갱신하는 한편,

현재의 스로틀 개방도가 상기 스로틀 개방도 판정치보다 작은 경우에는 주행 모드와 차속에 따라 상기 목표 엔진 회전수를 갱신하도록 구성된 것을 특징으로 하는 무단 변속기 제어 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 주행 모드의 전환에 의해 상기 목표 엔진 회전수가 많아지는 경우와 적어지는 경우에서, 상기 목표 엔진 회전수의 갱신 속도를 다르게 한 것을 특징으로 하는 무단 변속기 제어 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 주행 모드의 전환시에 검출된 엔진 회전수가 높을수록 상기 목표 엔진 회전수의 갱신 속도를 느리게 하는 것을 특징으로 하는 무단 변속기 제어 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<25> 본 발명은, 무단 변속기 제어 장치에 관한 것이며, 특히 주행 모드의 전환에 의한 변속 특성이 큰 변화에 따라 발생하는 변속 쇼크를 완화하는 데 적합한 무단 변속기 제어 장치에 관한 것이다.

<26> 내연 기관(이하, 「엔진」이라고 한다)에 연결된 벨트식 무단 변속기에 대하여, 구동 풀리의 가동측을 모터에 의해 엔진의 출력 축 방향에 미끄럼 이동시켜 풀리 레시오를 제어하는 제어 장치가 알려져 있다(특허 공개 평6-123351호 공보). 이 제어 장치에서는 스로틀 개방도와 차속에 기초하여 맵 검색하여 목표 레시오를 결정하고, 이 목표 레시오를 얻을 수 있도록 모터를 구동한다. 또한, 목표 레시오와 실제의 풀리 레시오의 차에 의해, 이 차가 클수록 모터의 듀티비를 크게 하면서, 액셀레이터의 온·오프 상태에 따라 듀티를 제어하고 있다. 이 제어에 의해 운전 상황에 따른 변속 요구에 맞춘 원활한 변속기의 동작이 기대된다.

<27> [특허 문헌 1] 일본 특허 공개 평6-123351호 공보

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<28> 무단 변속기를 탑재한 차량에서, 차량의 주행 모드를 복수 설정하고, 이 주행 모드마다 변속 특성을 전환하는 제어 방법을 채용하는 것이 검토되고 있다. 이러한 차량에서, 주행 모드의 전환에 연동하여 변속 특성을 전환한 경우, 목표 엔진 회전수와 실제의 엔진 회전수가 크게 다르면, 이 회전수 차를 해소하기 위해 변속비가 급격히 변경되면 변속 쇼크가 발생하여 승차감을 손상할 우려가 있고, 변속기의 내구성에도 영향을 부여할지도 모른다.

<29> 특허 문헌1에 기재된 제어 장치와 같이 목표치와 실제치의 차에 의해 듀티를 제어함으로써, 상기 과제를 개선하는 것이 생각된다. 그러나, 주행 모드의 전환시의 변속 특성 전환 쇼크는 풀리 레시오의 차에 기초하는 모터의 듀티 조정만으로는 충분히 개선할 수 없어 보다 나은 검토가 요구되고 있었다.

<30> 본 발명의 목적은 차량의 주행 모드마다 변속 특성을 전환할 수 있는 무단 변속기에서, 변속 특성 전환시의 쇼크를 저감할 수 있는 무단 변속기 제어 장치를 제공하는 것에 있다.

발명의 구성 및 작용

<31> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 복수의 주행 모드를 선택 가능한 무단 변속기의 제어 장치에 있어서, 상기 무단 변속기의 변속비 변경용 액추에이터와 스로틀 개방도와 차속의 함수로서 목표 엔진 회전수를 출력하는 목표치 출력 수단과 상기 목표 엔진 회전수와 실제의 엔진 회전수의 차에 기초하여 상기 액추에이터의 구동 방향 및 구동 속도를 결정하는 변속 특성 결정 수단을 포함하고, 상기 변속 특성 결정 수단이 주행 모드의 선택에 따라, 현재의 목표 엔진 회전수가 차속에 따른 예정 판정치를 넘어 변화하게 된다고 판단한 경우에, 현재의 목표 엔진 회전수를 단계적으로 갱신하여 주행 모드 전환 후의 값에 이행시키는 변속 특성 이행 수단을 포함하고 있는 것에 제1 특징이 있다.

<32> 또한, 본 발명은 주행 모드와 차속의 함수로서 설정된 스로틀 개방도 판정치를 결정하는 수단을 포함하고, 상기 변속 특성 이행 수단이 현재의 스로틀 개방도가 상기 스로틀 개방도 판정치보다 큰 경우는 주행 모드에 따라 상기 목표 엔진 회전수를 갱신하는 한편, 현재의 스로틀 개방도가 상기 스로틀 개방도 판정치보다 작은 경우에는 주행 모드와 차속에 따라 상기 목표 엔진 회전수를 갱신하도록 구성된 것에 제2 특징이 있다.

<33> 또한, 본 발명은 상기 주행 모드의 전환에 의해 상기 목표 엔진 회전수가 많아지는 경우와 적어지는 경우로, 상기 목표 엔진 회전수의 갱신 속도를 다르게 한 것에 제3 특징이 있다.

<34> 또한, 본 발명은 상기 주행 모드의 전환시의 엔진 회전수에 따라, 이 엔진 회전수가 많을수록 상기 목표 엔진 회전수의 갱신 속도를 느리게 하는 것에 제4 특징이 있다.

<35> 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예를 설명한다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 무단 변속기 제어 장치의 시스템 구성도이다. 무단 변속기(1)는, 예컨대 부정지 주행 차량(ATV)의 구동원으로서의 엔진(도시 생략)의 크랭크축 즉 출력축(2)에 연결된다. 구동 풀리(3)는 고정 풀리편(31)과 출력축(2)에 대하여 그 축 방향에 미끄럼 이동 가능하게 설치되는 가동 풀리편(32)으로 이루어진다. 가동 풀리편(32)의 허브의 외주에는 베어링(4)을 통해 슬라이더(5)가 지지된다. 슬라이더(5)의 외주에는 기어(51)가 형성되고, 이 기어(51)는 4개의 기어(61, 62, 63, 64)로 이루어지는 감속기(6)의 최종단 기어(64)와 맞물리며, 감속기(6)의 제1 단째 기어(61)는 모터(7)의 출력 기어(71)와 맞물린다. 슬라이더(5)의 내주에 형성된 암나사는 케이스(8)에 고정된 통체(9) 외주에 형성된 수나사와 나사 결합하고 있다.

<36> 모터(7)의 회전에 의해 슬라이더(5)가 회전 운동하면 슬라이더(5)의 암나사는 통체(9)의 수나사의 주위에 회전 운동하고, 나사의 축 방향에의 이송 작용에 의해 출력축(2)의 축 방향에 슬라이더(5)가 이동된다. 이 슬라이더(5)의 이동에 의해 구동 풀리(3)의 고정 풀리편(31)과 가동 풀리편(32)의 간격이 변화한다.

<37> 무단 변속기(1)의 수동 풀리(10)는 수동축(11)에 지지된다. 수동 풀리(10)는 가동 풀리편(101)과 고정 풀리편(102)으로 이루어지고, 모두 수동축(11)에 대하여 회전 운동 가능하다. 또한 가동 풀리편(101)은 수동축(11)에 대하여 축 방향에 미끄럼 이동 가능하고, 코일 스프링(103)에 의해 고정 풀리편(102)으로 치우쳐 압박되어 있다. 수동축(11)에는 원심 클러치(12)가 설치되고, 이 클러치(12)를 통해 가동 풀리편(101)은 수동축(11)에 결합된다. 수동축(11)은 기어(13)를 포함하는 감속기를 통해 ATV의 구동축에 결합된다. 구동 풀리(3) 및 수동 풀리(10)에는 V 벨트(14)가 걸린다.

<38> 구동 풀리(3)의 가동 풀리편(32)의 리셋 위치를 검출하는 위치 센서(15)가 가동 풀리편(32)의 외주에 근접하여 설치된다. 또한, 수동 풀리(11)의 회전수를 검출하는 수동 풀리 회전수 센서(16)가 수동 풀리(10)와 함께 회전하는 자성체(도시 생략)에 대향하여 배치된다.

<39> 무단 변속기(1)의 제어 장치로서, 모터(7)를 구동하는 변속기 제어 ECU(17)가 설치된다. 변속기 제어 ECU(17)는 마이크로 컴퓨터를 포함하고, 배터리(18)로부터 전원의 공급을 받는다.

<40> 차량에는 주행 모드를 선택하기 위한 모드 스위치(19)가 설치된다. 주행 모드에 따라 변속 특성이 매뉴얼 모드 및 복수의 오토 모드로부터 선택된다. 체인지 스위치(20)는 변속단을 올리는 방향 또는 내리는 방향으로 전환하는 체인지 신호(CH)를 출력한다. 체인지 스위치(20)는 매뉴얼 모드에서 유효가 되고, 체인지 신호(CH)에 따라서 변속단이 선택된다. 매뉴얼 모드에서는 변속단마다 소정의 풀리 레시오를 설정하도록 모터(7)가 구동된다. 풀리 레시오는 구동 풀리(3)의 회전수(NO)에 대한 수동 풀리(10)의 회전수(N1)(N1/NO)로 한다. 스로틀 센서(21)는 도시하지 않은 엔진의 스로틀 밸브 개방도를 검출하여 개방도 정보(TH)를 출력한다. 엔진 회전수 센서(22)는 엔진의 출력축으로 연결되는 도시하지 않은 발전기(ACG)의 회전자에 설치되는 리플렉터를 검출하여 ACG의 회전수 즉 엔진 회전수(Ne)를 출력한다.

<41> 주행 모드에 관해서 진술한다. 주행 모드는 복수 설정되어 있고, 주행 모드마다 별개의 변속 특성이 대응한다. 본 실시예에서는 매뉴얼 모드, 및 두개의 오토 모드로서 스포츠 주행 모드와 저연비 주행 모드를 설정하고 있다.

<42> 메뉴얼 모드에서는 복수의 변속비가 설정되어 있다. 그리고, 이 복수의 변속비 중 어느 하나를 체인지 스위치(20)로 지시하고, 변속비가 이것에 고정하여 주행할 수 있도록 설정되어 있다.

<43> 스포츠 주행 모드에서는 메뉴얼 모드보다 많은 엔진 회전수로 강력한 주행이 가능하게 되어 있고, 저연비 주행 모드에서는 스포츠 주행 모드와는 반대로 메뉴얼 모드보다 적은 엔진 회전수에서의 주행을 실현하도록 설정되어 있다. 도 10 및 도 11에 저연비 주행 모드 및 스포츠 주행 모드의 변속 특성의 일례를 각각 도시한다.

<44> 도 1은 변속기 제어 장치[ECU(17)]의 주요부 기능을 도시하는 블록도이다. 목표 엔진 회전수 산출부(23)는 스로틀 개방도(TH)와 차속(V)에 기초하여 목표 엔진 회전수(Netgt)를 산출한다. 예컨대, 스로틀 개방도(TH)와 차속(V)의 함수치로서 목표 엔진 회전수(Netgt)를 출력하는 맵으로 구성할 수 있다. 이 맵은 주행 모드마다 마련된다. 차속(V)은 수동 풀리 회전수 센서(16)로 검출되는 수동 풀리(10)의 회전수로 대표할 수 있다.

<45> 모터 제어치 결정부(24)는 변속 특성 결정 수단이며, 목표 엔진 회전수 산출부(23)에서 산출된 목표 엔진 회전수(Netgt)와 엔진 회전수 센서(22)로 얻어지는 실 엔진 회전수(Ne)의 차에 기초하여, 모터(7)의 회전 방향 및 모터(7)의 듀티 즉 모터 회전 속도를 결정한다.

<46> 목표 엔진 회전수(Netgt)가 실 엔진 회전수(Ne)보다 많으면 풀리 레시오를 크게 하기 위하여 고정 풀리(31)와 가동 풀리(32)의 간격을 크게 하는 방향으로 모터(7)를 구동한다. 또한, 목표 엔진 회전수(Netgt)와 실 엔진 회전수(Ne)의 차가 차속에 따른 판정치보다 큰 경우는 풀리 레시오의 변경에 요구되는 시간을 연장하기 위해 목표 엔진 회전수(Netgt)를 서서히 변경한다. 상세한 것은 추가로 후술한다. 모터(7)는 모터 제어치 결정부(24)로부터 출력된 제어치 즉 모터(7)의 회전 방향 및 듀티로, 목표 엔진 회전수(Netgt)에 따라서 구동되며, 풀리 레시오가 변경된다.

<47> 종래의 장치에서는 주행 모드가 전환되면 목표 엔진 회전수(Netgt)가 급격하게 변화되어 버리기 때문에 변속 쇼크가 커진다. 이것에 대하여, 본 실시예에서는 주행 모드가 전환되었을 때에 목표 엔진 회전수(Netgt)가 서서히 변화하도록 하고 있기 때문에 변속 쇼크가 저감된다.

<48> 도 3은 목표 엔진 회전수(Netgt)를 서서히 변화시키는 대책을 강구하지 않을 때의 목표 엔진 회전수(Netgt)가 바뀌는 형태를 도시한 도면이다. 라인 A는 주행 모드 전환 전의 목표 엔진 회전수(Netgt)의 특성이며, 라인 B는 주행 모드 전환 후의 목표 엔진 회전수(Netgt)의 특성이다.

<49> 도 4는 변속 쇼크의 저감책을 강구한 예를 도시하는 도면이다. 도시한 바와 같이, 주행 모드 전환시에 즉시 목표 엔진 회전수(Netgt)를 라인 B에 전환하지 않고, 이행 기간을 걸쳐 라인 A로부터 라인 B로 서서히 목표 엔진 회전수(Netgt)를 갱신시켜 간다. 이에 따라 변속 쇼크를 저감할 수 있다. 이행 기간은 주행 모드와 주행 모드 전환 시점의 주행 모드나 차속에 의해 다르게 한다(도 7 참조).

<50> 도 5는 목표 엔진 회전수(Netgt)를 서서히 변화시키는 특성 이행 처리의 흐름도이다. 단계 S1에서는 모드 스위치(19)가 조작되었는지, 즉 주행 모드의 전환이 행해졌는지의 여부가 판정된다. 주행 모드의 전환이 행해졌다면

단계 S2에 진행하고, 전환 전의 주행 모드(현 모드)와 전환 후의 주행 모드(이행 목적지 모드)에서의 목표 엔진 회전수(Netgt)의 차가 임계치(판정치) 이상인지의 여부가 판별된다. 판정치는 차속(V)에 따라 설정되어 있는 맵으로부터 독출한다. 도 6에 차속과 판정치의 관계를 도시하는 맵의 일례를 도시한다.

<51> 목표 엔진 회전수(Netgt)의 차가 판정치보다 큰 경우는 단계 S3에 진행하여 이행 모드 플래그가 온인지 오프인지를 판별한다. 이행 모드 플래그의 초기값은 오프이다. 따라서, 최초의 판별은 오프이며, 단계 S4에 진행하여 이행 모드 플래그를 온으로 한다. 단계 S5에서는 이행 기간중의 목표 엔진 회전수(Netgt)로서, 현재의 목표 엔진 회전수(Netgt)에 단위 시간당의 변화량을 가산한 값을 세팅한다.

<52> 단계 S3에서 이행 모드 플래그가 온으로 판별된 경우는 단계 S6에 진행하고, 이행 기간중의 목표 엔진 회전수(Netgt)로서, 전회의 목표 엔진 회전수(Netgt)에 단위 시간당의 변화량을 가산한 값을 세팅한다. 단계 S7에서는 단계 S5 또는 S6에서 계산된 이행 기간중의 목표 엔진 회전수(Netgt)를 사용하여 도 2의 기능에 따른 변속기 제어를 행한다.

<53> 또한, 단계 S1 또는 단계 S2의 판정이 부정이면 단계 S8에 진행하여 이행 모드 플래그를 오프로 한다. 단계 S9에서는 이행 기간중의 것이 아닌, 통상의 목표 엔진 회전수(Netgt)[예컨대, 상기 선(B)]에 따라서 변속기 제어를 행한다.

<54> 또한, 단계 S5, S6에서는 엔진 회전수 변화량을 가산하였지만, 이행 목적지의 목표 엔진 회전수(Netgt)가 적은 경우는 이 가산 대신에 감산을 행한다.

<55> 도 7은 상기 단위 시간당의 목표 엔진 회전수(Netgt)의 변화량의 계산예를 도시하는 흐름도이다. 이 변화량에 의해 이행 기간이 결정된다. 이 계산예에서는 스로틀 개방도(TH)의 대소에 의해, 주행 모드 및 차속(V)에 의해서, 또는 단지 주행 모드만에 의해, 목표 엔진 회전수(Netgt)의 변화량을 결정한다.

<56> 도 7에서, 단계 S11에서는 스로틀 개방도(TH)의 비교치(THv)를 계산한다. 비교치(THv)는 주행 모드와 차속(V)에 기초하여 계산된다. 예컨대, 차속(V)과의 관계로 스로틀 비교치(THv)를 설정한 맵을 주행 모드마다 마련해 두고, 이 맵을 검색하여 비교치(THv)를 구할 수 있다.

<57> 단계 S12에서는 현재의 스로틀 개방도(TH)를 비교치(THv)와 비교한다. 스로틀 개방도(TH)가 작을 때는 단계 S13에 진행하고, 주행 모드와 차속(V)에 따른 단위 시간당의 목표 엔진 회전수 변화량(ΔNetgt)을 산출한다. 예컨대, 차속(V)과의 관계로 단위 시간당의 목표 엔진 회전수 변화량(ΔNetgt)을 설정한 맵을 주행 모드마다 마련해 두고, 이 맵을 검색하여 단위 시간당의 목표 엔진 회전수 변화량(ΔNetgt)을 구할 수 있다.

<58> 단계 S12가 부정인 경우, 즉 스로틀 개방도(TH) 쪽이 비교치(THv)보다 큰 경우는 단계 S14에 진행하고, 주행 모드에 따라 미리 설정한 단위 시간당의 목표 엔진 회전수 변화량(ΔNetgt)을 독출한다.

<59> 도 8은 차속에 따른 단위 시간당의 목표 엔진 회전수 변화량(ΔNetgt)을 설정한 맵의 예를 도시하는 도면이다. 이 맵은 주행 모드마다 설정되고, 가산용 및 감산용으로 각각 설치하는 것이 바람직하다. 또한, 가산용 및 감산용으로 각각 다른 맵을 사용함으로써, 이행 기간의 길이가 다르다. 예컨대, 가산용은 감산용에 비해 차속에 대응한 단위 시간당의 목표 엔진 회전수 변화량(ΔNetgt)을 적게 한다.

<60> 도 9는 단계 S11에서 사용하는 차속에 따른 스로틀 비교치(THv)를 설정한 맵의 예를 도시하는 도면이다. 맵은 주행 모드마다 설정된다.

<61> 또한, 주행 모드 전환시의 엔진 회전수(Ne)에 따라 엔진 회전수(Ne)가 많을수록, 이행 시간이 길어지도록, 즉 단위 시간당의 목표 엔진 회전수 변화량(ΔNetgt)을 적게 하더라도 좋다.

발명의 효과

<62> 상기 특징을 갖는 본 발명에 따르면, 주행 모드의 전환에 추종하여 엔진 회전수를 크게 변화시키는 변속 특성의 변화가 요구된 경우, 요구되는 엔진 회전수의 변화가 그 시점의 차속을 고려한 판정치보다 커질 때에는 엔진 회전수를 서서히 변화시킬 수 있도록, 목표 엔진 회전수를 단계적으로 변화시킬 수 있다. 목표 엔진 회전수를 서서히 변화시키는 것에 의해, 액추에이터의 움직임이 약해지고, 이 동작에 의해 변속 쇼크를 저감하여 운전자에게 위화감이 발생하지 않게 할 수 있으며, 내구성의 향상을 도모할 수 있다.

<63> 특히, 제2 특징을 갖는 발명에 따르면, 현재의 스로틀 개방도가 주행 모드와 차속에 적절한 판정치보다 큰 경우, 즉 가속중이라고 판단된 경우는 차속에 관계없이 주행 모드에 따라 설정된 변화량에 따라서 변속 특성이 변화된다. 한편, 현재의 스로틀 개방도가 판정치보다 작은 경우, 즉 감속중이라고 판단된 경우는 주행 모드에

추가로 차속도 고려하여 설정된 변화량에 따라서 변속 특성이 변화된다. 감속중은 차속에 따라 변속 쇼크가 변하기 쉽기 때문이고, 차속에 따른 미세한 전환이 가능해진다.

<64> 제3 특징을 갖는 발명에 따르면, 엔진 회전수를 늘리는 경우와 줄이는 경우로 전환 속도를 바꿀 수 있다. 엔진 회전수를 늘리는 경우와 줄이는 경우의 변속 쇼크가 다르기 때문이다.

<65> 제4 특징을 갖는 발명에 따르면, 현재의 엔진 회전수가 많을수록 변속 쇼크가 크기 때문에 엔진 회전수가 많을수록 목표 엔진 회전수에의 이행 시간을 길게 하여 변속 쇼크를 완화하기 쉽게 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 무단 변속기 제어 장치의 주요부 기능을 도시하는 블록도.

<2> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 무단 변속기 제어 장치의 시스템 구성도.

<3> 도 3은 목표 엔진 회전수(Netgt)가 바뀌는 형태를 도시한 도면.

<4> 도 4는 목표 엔진 회전수(Netgt)가 바뀌는 형태를 도시한 도면.

<5> 도 5는 무단 변속기의 특성 이행 처리에 따른 흐름도.

<6> 도 6은 목표 엔진 회전수의 차의 판정치의 맵의 일례를 도시한 도면.

<7> 도 7은 단위 시간당의 목표 엔진 회전수(Netgt)의 변화량의 계산예를 도시하는 흐름도.

<8> 도 8은 차속에 따른 다른 시간당의 목표 엔진 회전수 변화량(ΔNetgt)의 맵의 예를 도시하는 도면.

<9> 도 9는 차속에 따른 스로틀 비교치(THv)의 맵의 예를 도시하는 도면.

<10> 도 10은 저연비 주행 모드에서의 변속 특성의 일례를 도시한 도면.

<11> 도 11은 스포츠 주행 모드에서의 변속 특성의 일례를 도시한 도면.

<12> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

<13> 1: 무단 변속기

<14> 2: 출력축

<15> 3: 구동 풀리

<16> 10: 수동 풀리

<17> 14: V 벨트

<18> 16: 수동 풀리 회전수 센서

<19> 17: 변속기 제어 ECU

<20> 19: 모드 스위치

<21> 21: 스로틀 센서

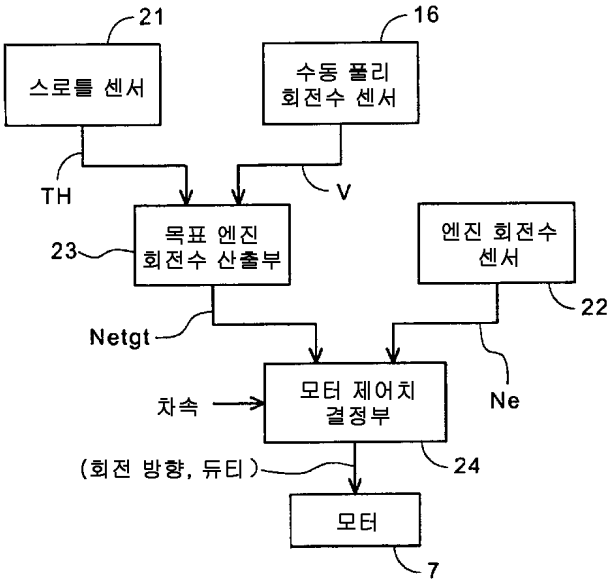
<22> 22: 엔진 회전수 센서

<23> 23: 목표 엔진 회전수 산출부

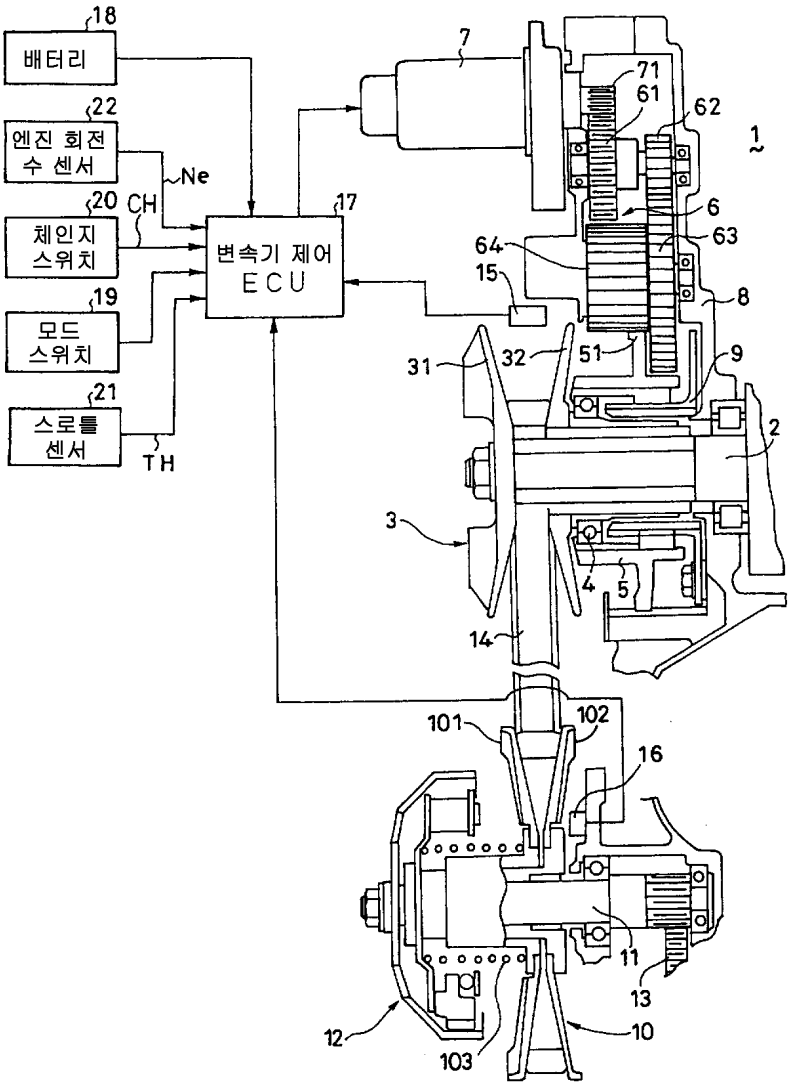
<24> 24: 모터 제어치 결정부

도면

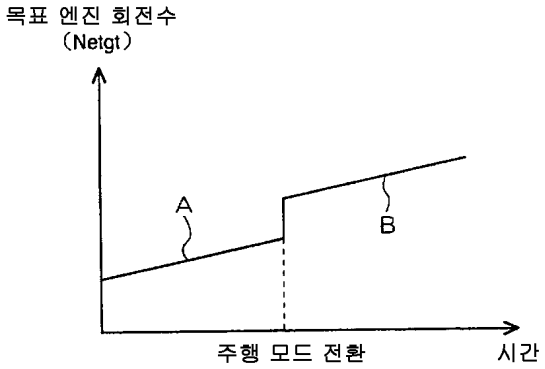
도면1


21
스로틀 센서
16
수동 풀리
회전수 센서
TH
V
목표 엔진
회전수 산출부
23
엔진 회전수
센서
22
Netgt
차속
모터 제어치
결정부
Ne
(회전 방향, 듀티)
24
모터
7

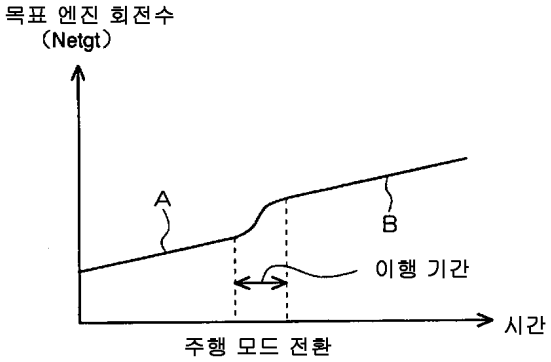
도면2


18
배터리
22
엔진 회전
수 센서
Ne
20
CH
체인지
스위치
19
모드
스위치
21
스로틀
센서
TH
17
변속기 제어
ECU
7
71
61
62
1
6
63
64
15
8
31
32
51
9
2
3
4
5
14
101
102
16
11
13
12
10
103

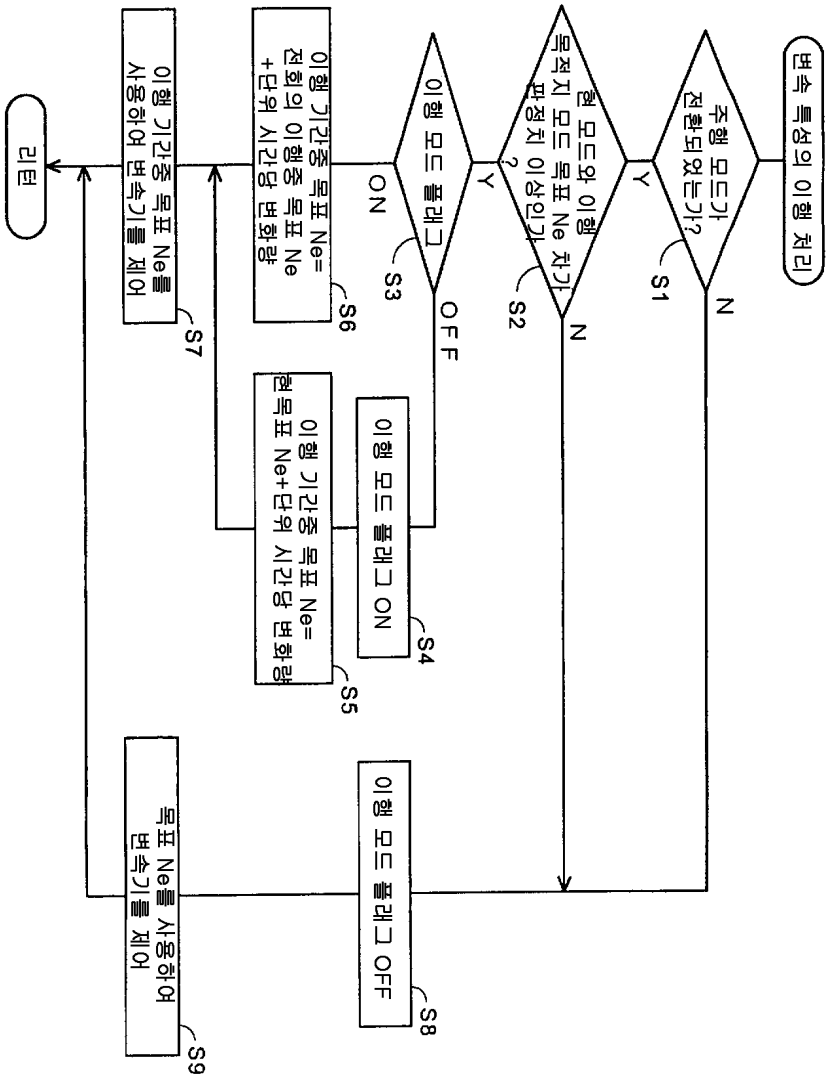
도면3


목표 엔진 회전수
(Netgt)
A
B
주행 모드 전환
시간

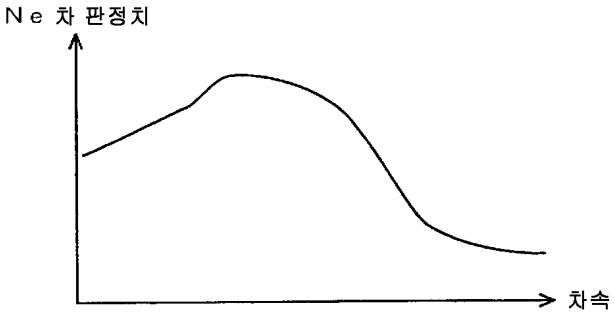
도면4


목표 엔진 회전수
(Netgt)
A
B
이행 기간
시간
주행 모드 전환

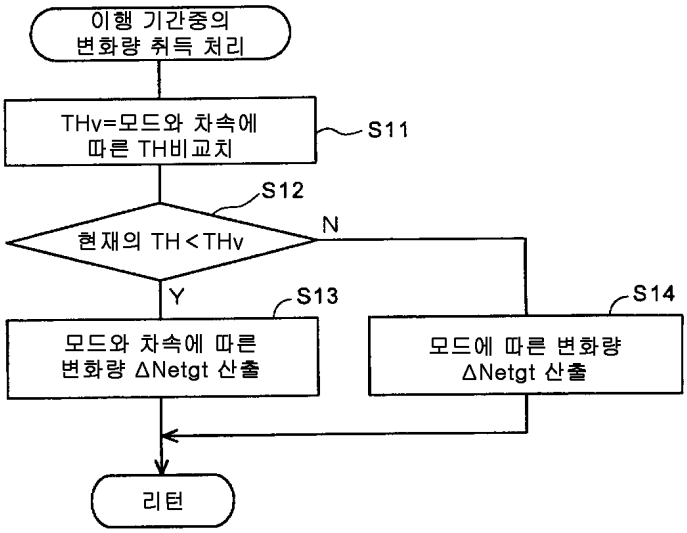
도면5


변속 특성의 이행 처리
주행 모드가 전환되었는가?
S1
Y
N
현 모드와 이행 목적지 모드 목표 Ne 차가 판정치 이상인가?
S2
Y
N
이행 모드 플래그
S3
ON
OFF
이행 기간중 목표 Ne= 전회의 이행중 목표 Ne +단위 시간당 변화량
S6
이행 모드 플래그 ON
S4
이행 기간중 목표 Ne= 현목표 Ne+단위 시간당 변화량
S5
이행 기간중 목표 Ne를 사용하여 변속기를 제어
S7
리턴
이행 모드 플래그 OFF
S8
목표 Ne를 사용하여 변속기를 제어
S9

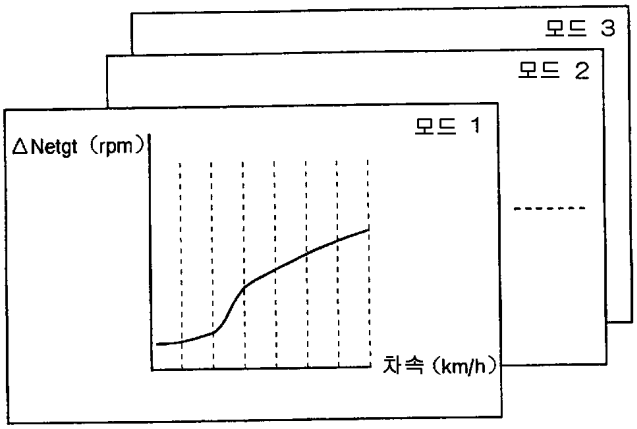
도면6


Ne 차 판정치
차속

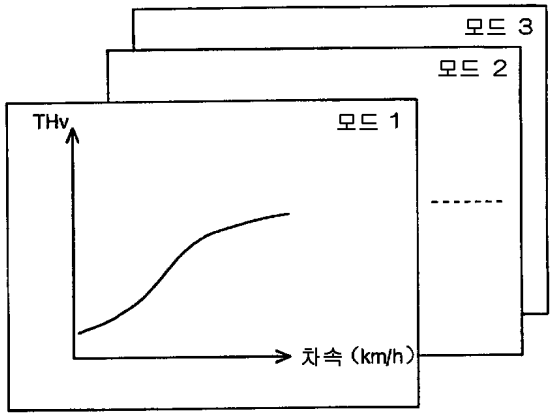
도면7


이행 기간중의
변화량 취득 처리
THv=모드와 차속에
따른 TH비교치
S11
S12
현재의 TH<THv
N
Y
S13
모드와 차속에 따른
변화량 ΔNetgt 산출
S14
모드에 따른 변화량
ΔNetgt 산출
리턴

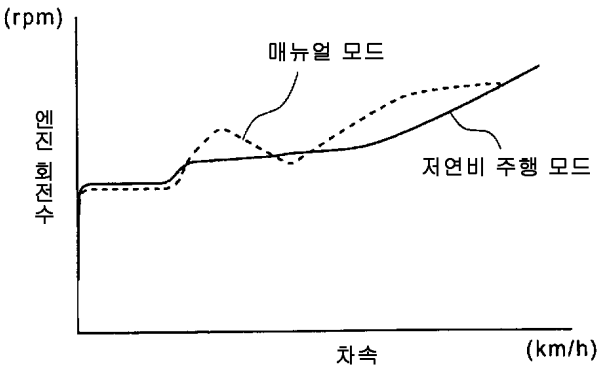
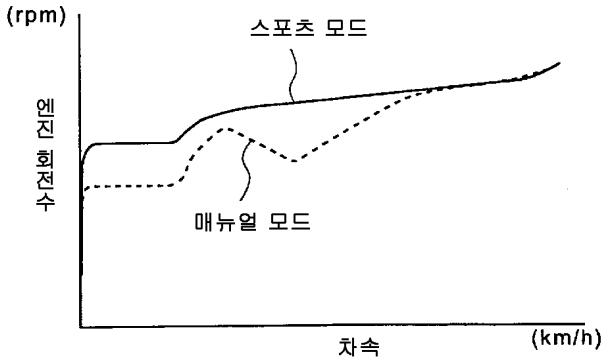
도면8


모드 3
모드 2
모드 1
ΔNetgt (rpm)
차속 (km/h)

도면9



도면10



도면11