



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2017년11월24일  
 (11) 등록번호 10-1801124  
 (24) 등록일자 2017년11월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 F02D 45/00 (2006.01) F01P 5/00 (2006.01)  
 F02D 35/02 (2006.01) F02D 41/02 (2006.01)  
 F02D 41/22 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2011-0005953  
 (22) 출원일자 2011년01월20일  
 심사청구일자 2015년07월17일  
 (65) 공개번호 10-2012-0084532  
 (43) 공개일자 2012년07월30일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2004108168 A\*  
 JP2008045457 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 콘티넨탈 오토모티브 시스템 주식회사  
 경기도 이천시 사음로 45-29 (사음동)  
 (72) 발명자  
 권윤성  
 서울특별시 송파구 백제고분로46길 4-17, 201호  
 (송파동)  
 (74) 대리인  
 특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 4 항

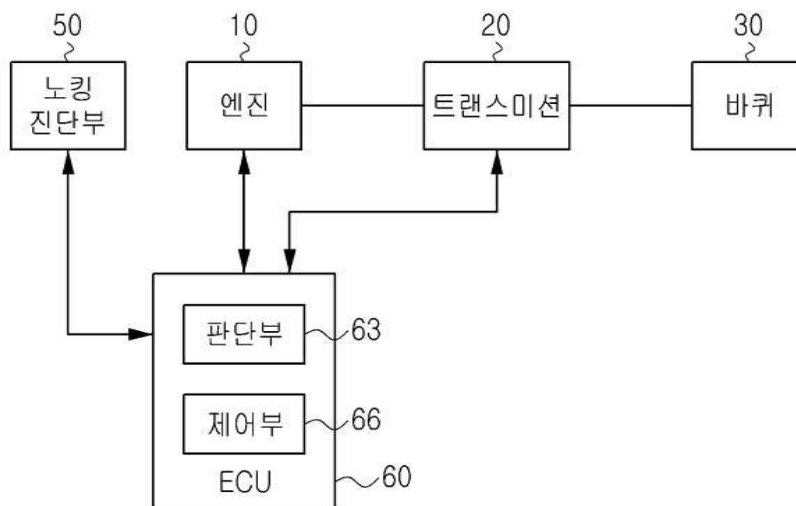
심사관 : 윤마루

(54) 발명의 명칭 **노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 장치 및 방법**

**(57) 요약**

본 발명은, 자동 트랜스미션 차량에서 매뉴얼로 기어 변경 시 급격한 토크 상승으로 인한 노킹 오진단을 효과적으로 방지함으로써 토크 손실을 절감할 수 있고 불필요한 토크 손실로 인해 느껴지는 운전성을 개선할 수 있는 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 장치 및 방법이 개시되어 있다. 본 발명의 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법은, 기 설정된 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하면, 이에 대응하여 상기 엔진의 출력 토크를 저감시키고, 상기 특정 매뉴얼 기어변속조건 발생에 따른 기어변속 완료 시 상기 엔진의 출력 토크를 복원시키며 상기 엔진의 출력 토크 복원 시 기 설정된 제어시간 동안 상기 엔진에 대한 노킹 발생 진단을 중단하거나, 또는 특정 매뉴얼 기어변속조건 발생에 따른 기어변속 완료 시 기 정의된 토크복원정책에 근거하여 상기 저감된 출력 토크의 저감치에 대응하는 복원 속도에 따라 상기 엔진의 출력 토크를 순차적으로 복원시키는 구성을 포함한다.

**대표도** - 도2



**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법에 있어서,

기 설정된 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는지 여부를 판단하는 단계;

상기 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는 경우, 이에 대응하여 상기 엔진의 출력 토크를 저감시키는 토크 저감단계;

상기 특정 매뉴얼 기어변속조건 발생에 따른 기어변속 완료 시, 상기 엔진의 출력 토크를 복원시키는 토크 복원단계; 및

상기 엔진의 출력 토크 복원 시, 기 설정된 제어시간 동안 상기 엔진에 대한 노킹 발생에 대한 진단을 중단하는 노킹진단 중단단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 토크 저감단계는,

상기 엔진의 점화를 제어하는 점화각(Ignition Angle)을 상기 특정 매뉴얼 기어변속조건에 대응하여 지연시킴으로써 상기 엔진의 출력 토크를 저감시키는 것을 특징으로 하는 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법.

**청구항 3**

제 2 항에 있어서,

상기 토크 복원단계는,

상기 지연된 점화각을 복원하여 이에 따라 상기 엔진의 출력 토크를 복원시키는 것을 특징으로 하는 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법.

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 장치에 있어서,

기 설정된 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는지 여부를 판단하는 판단부; 및

상기 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는 경우 이에 대응하여 상기 엔진의 출력 토크를 저감시키는 출력토크 저감부, 상기 특정 매뉴얼 기어변속조건 발생에 따른 기어변속 완료 시 상기 엔진의 출력 토크를 복원시키는 출력토크복원부, 상기 엔진의 출력 토크 복원 시 상기 엔진에 대한 노킹상태를 진단하는 노킹진단부의 노킹 발생에 대한 진단을 기 설정된 제어시간 동안 중단시키는 노킹진단제어부를 구비한 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 장치.

**청구항 8**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 장치 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 자동 트랜스미션 차량에서 매뉴얼로 기어 변경 시 급격한 토크 상승으로 인한 노킹 오진단을 효과적으로 방지함으로써 토크 손실을 절감할 수 있고 불필요한 토크 손실로 인해 느껴지는 운전성을 개선할 수 있는 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 장치 및 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로, 자동 트랜스미션 차량의 경우, 엔진 및 트랜스미션 각각을 제어하는 엔진제어유닛(ECU) 및 트랜스미션제어유닛(TCU)이 각각 엔진 및 트랜스미션의 특성에 맞도록 최상의 상태로 제어한다. 이러한 자동 트랜스미션 차량은, 엔진제어유닛(ECU) 및 트랜스미션제어유닛(TCU) 간의 통신을 통해, 엔진에서 발생하는 엔진 출력 토크를 바탕으로 대응하는 모드에 맞춰 클러치 패턴을 갖고 기어 변속을 자동으로 수행함으로써, 최적의 효율을 내도록 구성된다.

[0003] 이러한 자동 트랜스미션 차량에서는, 운전자가 자유의지로 차량 상태(예 : 엔진스피드, 쓰로틀 등)와 상관없이 자유롭게 기어 변속을 할 수 있게 하는 매뉴얼 모드가 존재한다. 이에, 이와 같은 매뉴얼에서의 기어 변속은, 기어 변속을 위해 optimized된 지점에서 이루어지는 경우가 아니다.

[0004] 이에, 도 1을 참조하여 일반적인 자동 트랜스미션 차량에서 매뉴얼로 기어 변속하는 과정을 설명하도록 한다.

[0005] 도 1에 도시된 바와 같이 t1시점에 운전자가 자유의지로 매뉴얼에서 기어를 변경(예 : 2단 → 3단)하면, 이에 따른 기어 변속 시 트랜스미션 보호를 위해 점화각(c)을 지연/지각시킴으로써 엔진 토크 즉 엔진스피드(b)를 저감시키고, 기어 변속이 완료되는 시점 t2에 점화각(c)을 복원하여 엔진 토크 즉 엔진스피드(b)를 복원하게 된다.

[0006] 이때, 기어 변속이 완료되는 시점 t2에 엔진 토크가 급격하게 복원/상승함에 따른 엔진 충격을 엔진제어유닛(ECU)가 노킹으로 오진단하게 되는 경우가 종종 발생하게 된다.

[0007] 이처럼 노킹 오진단이 발생하는 경우, 엔진제어유닛(ECU)는 매뉴얼 상태의 기어 변속으로 인한 점화각(c) 복원과 별도로 도 1의 b와 같이 노킹으로 인한 점화각(b)를 추가로 지연/지각시킴으로써, 결과적으로 엔진 토크의 손실을 유발하고 이로 인해 느껴지는 운전성의 품질이 떨어지는 문제점이 발생하게 된다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 발명은 상기한 사정을 감안하여 창출된 것으로서, 본 발명에서 도달하고자 하는 목적은 기 설정된 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하면, 이에 대응하여 상기 엔진의 출력 토크를 저감시키고, 상기 특정 매뉴얼 기어변속조건 발생에 따른 기어변속 완료 시 상기 엔진의 출력 토크를 복원시키며 상기 엔진의 출력 토크 복원 시 기 설정된 제어시간 동안 상기 엔진에 대한 노킹 발생 진단을 중단하거나, 또는 특정 매뉴얼 기어변속조건 발생에 따른 기어변속 완료 시 기 정의된 토크복원정책에 근거하여 상기 저감된 출력 토크의 저감치에 대응하는 복원 속도에 따라 상기 엔진의 출력 토크를 순차적으로 복원시키는 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 장치 및 방법을 제공하여, 자동 트랜스미션 차량에서 매뉴얼로 기어 변경 시 급격한 토크 상승으로 인한 노킹 오진단을 효과적으로 방지하는데 있다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 1 관점에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법은, 기 설정된 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는지 여부를 판단하는 단계; 상기 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는 경우, 이에 대응하여 상기 엔진의 출력 토크를 저감시키는 토크 저감단계; 상기 특정 매뉴얼 기어변속조건

발생에 따른 기어변속 완료 시, 상기 엔진의 출력 토크를 복원시키는 토크 복원단계; 및 상기 엔진의 출력 토크 복원 시, 기 설정된 제어시간 동안 상기 엔진에 대한 노킹 발생에 대한 진단을 중단하는 노킹진단 중단단계를 포함한다.

- [0010] 바람직하게는, 상기 토크 저감단계는, 상기 엔진의 점화를 제어하는 점화각(Ignition Angle)을 상기 특정 매뉴얼 기어변속조건에 대응하여 지연시킴으로써 상기 엔진의 출력 토크를 저감시킬 수 있다.
- [0011] 바람직하게는, 상기 토크 복원단계는, 상기 지연된 점화각을 복원하여 이에 따라 상기 엔진의 출력 토크를 복원시킬 수 있다.
- [0012] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 2 관점에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법은, 기 설정된 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는지 여부를 판단하는 단계; 상기 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는 경우, 이에 대응하여 상기 엔진의 출력 토크를 저감시키는 토크 저감단계; 및 상기 특정 매뉴얼 기어변속 조건 발생에 따른 기어변속 완료 시, 기 정의된 토크복원정책에 근거하여 상기 저감된 출력 토크의 저감치에 대응하는 복원 속도에 따라 상기 엔진의 출력 토크를 순차적으로 복원시키는 토크 복원단계를 포함한다.
- [0013] 바람직하게는, 상기 토크 저감단계는, 상기 엔진의 점화를 제어하는 점화각(Ignition Angle)을 상기 특정 매뉴얼 기어변속조건에 대응하여 지연시킴으로써 상기 엔진의 출력 토크를 저감시킬 수 있다.
- [0014] 바람직하게는, 상기 토크 복원단계는, 기 설정된 저감치 별로 출력 토크를 복원시키기 위해 설정된 복원시간을 나타내는 상기 토크복원정책에 근거하여, 상기 지연된 점화각을 상기 출력 토크의 저감치에 대응하는 복원시간 동안 순차적으로 복원하여 이에 따라 상기 엔진의 출력 토크를 복원시킬 수 있다.
- [0015] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 3 관점에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 장치는, 기 설정된 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는지 여부를 판단하는 판단부; 및 상기 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는 경우 이에 대응하여 상기 엔진의 출력 토크를 저감시키는 출력토크저감부, 상기 특정 매뉴얼 기어변속 조건 발생에 따른 기어변속 완료 시 상기 엔진의 출력 토크를 복원시키는 출력토크복원부, 상기 엔진의 출력 토크 복원 시 상기 엔진에 대한 노킹상태를 진단하는 노킹진단부의 노킹 발생에 대한 진단을 기 설정된 제어시간 동안 중단시키는 노킹진단제어부를 구비한 제어부를 포함한다.
- [0016] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 4 관점에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 장치는, 기 설정된 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는지 여부를 판단하는 판단부; 및 상기 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는 경우 이에 대응하여 상기 엔진의 출력 토크를 저감시키는 출력토크저감부, 상기 특정 매뉴얼 기어변속 조건 발생에 따른 기어변속 완료 시 기 정의된 토크복원정책에 근거하여 상기 저감된 출력 토크의 저감치에 대응하는 복원 속도에 따라 상기 엔진의 출력 토크를 순차적으로 복원시키는 출력토크복원부를 구비한 제어부를 포함한다.

**발명의 효과**

- [0017] 이에, 본 발명의 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 장치 및 방법에 의하면, 자동 트랜스미션 차량에서 매뉴얼로 기어를 변경함에 따라, 엔진의 출력 토크를 일시 저감한 후 복원 시 일정 제어시간 동안 엔진에 대한 노킹 발생 진단을 중단하거나, 또는 엔진의 출력 토크를 일시 저감한 후 저감된 출력 토크를 서서히 복원시킴으로써, 자동 트랜스미션 차량에서 매뉴얼로 기어 변경 시 급격한 토크 상승으로 인한 노킹 오진단을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0018] 따라서, 본 발명의 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 장치 및 방법에 의하면, 자동 트랜스미션 차량에서 매뉴얼로 기어 변경 시 급격한 토크 상승으로 인한 노킹 오진단을 효과적으로 방지함으로써 토크 손실을 절감할 수 있고 불필요한 토크 손실로 인해 느껴지는 운전성을 개선할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0019] 도 1은 일반적인 자동 트랜스미션 차량에서 매뉴얼로 기어 변속하는 과정을 나타내는 예시도이다.
- 도 2는 본 발명의 바람직한 제1실시예에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 장치를 나타내는 구성도이다.
- 도 3은 본 발명의 바람직한 제2실시예에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 장치를 나타내는 구성도이다.

도 4는 본 발명의 바람직한 제1실시예에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 흐름을 나타내는 흐름도이다.

도 5는 본 발명의 바람직한 제2실시예에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 흐름을 나타내는 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명한다.
- [0021] 도 2는 본 발명의 바람직한 제1실시예에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 장치를 나타내는 도면이다.
- [0022] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 장치(60)를 포함하는 차량 시스템은, 엔진(10), 트랜스미션(20), 바퀴(30), 노킹진단부(50) 및 본 발명의 엔진토크제어장치(60)를 포함할 수 있다.
- [0023] 엔진(10)은, 연료를 실린더 안에서 연소시켜 이때 발생하는 에너지를 구동력으로써 발생하는 장치로서, 연료가 주입되고 점화되는 각 실린더와, 실린더 내의 연료점화에 의해 운동하는 피스톤, 크랭크 등의 구성이 포함된다.
- [0024] 트랜스미션(20)은, 운전자로부터의 수동 조작에 따라 기어를 변속하는 장치이다. 즉, 트랜스미션(20)은, 엔진(10)의 출력 토크를 즉 회전출력에 대응하는 회전력을 컨버팅하고, 컨버팅된 토크(회전력)를 바퀴(30)로 전달한다.
- [0025] 이러한 트랜스미션(20)은, 엔진(10)의 회전출력에 따른 출력 토크에 대응하여 변속된 토크(회전력)를 전달함에 있어서, 엔진(10)의 회전출력에 따른 출력 토크에 해당하는 엔진 토크를 제공할 수 있고, 또는 기 설정된 허용 토크를 제공할 수도 있는 등 운전자로부터의 수동 조작에 따라 바퀴(30)로 전달하는 토크(회전력)가 변동될 수 있는 구조이다. 이를 위해, 트랜스미션(20)은, 입력되는 출력 토크에 대응하여 상이한 토크(회전력)를 출력할 수 있도록, 각각 독립된 구동체 간의 결합에 의해 구성되어 상기 독립된 구동체들 중 연동하는 구동체 간의 조합에 따라 토크(회전력)를 가변적으로 발생할 수 있는 구조인 것이 바람직하다.
- [0026] 또한, 전술의 트랜스미션(20)은 자동 트랜스미션 장치인 것이 바람직하다.
- [0027] 엔진토크제어장치(60)는, 기 설정된 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하면, 이에 대응하여 엔진(10)의 출력 토크를 저감시키고, 특정 매뉴얼 기어변속조건 발생에 따른 기어변속 완료 시 엔진(10)의 출력 토크를 복원시키며, 엔진(10)의 출력 토크 복원 시 엔진(10)에 대한 노킹상태를 진단하는 노킹진단부(50)의 노킹 발생에 대한 진단을 기 설정된 제어시간 동안 중단시킨다.
- [0028] 여기서, 노킹진단부(50)는, 엔진(10)의 회전수를 감지하는 회전수감지센서(미도시)와 및 엔진(10)의 노킹에 의한 실린더 블록의 진동을 검출하는 노크센서(미도시) 및 엔진(10)의 흡입 온도를 감지하여 전기적인 신호를 출력하는 흡기온센서(미도시) 등과 같은 센서들로부터의 출력신호에 근거하여, 기 설정된 특정 판단프로그램을 실행하여 노킹 발생에 대한 진단을 수행함으로써 노킹상태를 진단할 수 있다.
- [0029] 이러한 노킹진단부(50)는, 기존의 다양한 노킹상태 진단 방식을 채택할 수 있으며, 이에 지속적으로 노킹상태 진단 결과를 필요로 하는 해당 특정 기능부(예 : ECU)로 제공할 것이다.
- [0030] 이하에서는, 본 발명에 따른 엔진토크제어장치(60)를 보다 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0031] 본 발명에 따른 엔진토크제어장치(60)는, 기 설정된 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는지 여부를 판단하는 판단부(63)와, 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는 경우 이에 대응하여 엔진(10)의 출력 토크를 저감시키는 출력토크저감부, 특정 매뉴얼 기어변속조건 발생에 따른 기어변속 완료 시 엔진(10)의 출력 토크를 복원시키는 출력토크복원부, 엔진(10)의 출력 토크 복원 시 엔진(10)에 대한 노킹상태를 진단하는 노킹진단부(50)의 노킹 발생에 대한 진단을 기 설정된 제어시간 동안 중단시키는 노킹진단제어부를 구비한 제어부(66)를 포함한다.
- [0032] 판단부(63)는, 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는지 여부를 판단한다.
- [0033] 즉, 판단부(63)는, 자동 트랜스미션(20)을 운전자가 매뉴얼 모드에서 수동으로 기어를 변경함에 따른 매뉴얼 기어변속조건이 발행하는지 여부를 판단하는 기능을 수행한다. 여기서, 매뉴얼 모드는, 운전자가 자유의지로 차량 상태(예 : 엔진스피드, 쓰로틀 등)와 상관없이 자유롭게 기어 변속을 할 수 있게 하는 모드로서, 이와 같은 매

뉴얼에서의 기어 변속은 기어 변속을 위해 optimized된 지점에서 이루어지는 경우가 아니다.

- [0034] 예를 들면, 일반적으로 운전자가 매뉴얼 모드에서 수동으로 기어를 변경하면, 트랜스미션(20)의 기어 변속을 제어하는 트랜스미션제어유닛(TCU) 또는 브레이크잠김방지장치(ABS)로부터 트랜스미션(20) 보호를 위해 토크 저감이 요청된다.
- [0035] 이에, 판단부(63)는, 트랜스미션제어유닛(TCU) 또는 브레이크잠김방지장치(Anti-lock Braking System)으로부터 매뉴얼에서의 수동 기어 변경에 따른 토크 저감 요청이 수신되면, 이를 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는 것으로 인지함으로써 매뉴얼 기어변속조건 발생 여부를 판단할 수 있다.
- [0036] 제어부(66)는, 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는 경우 이에 대응하여 엔진(10)의 출력 토크를 저감시키고, 특정 매뉴얼 기어변속조건 발생에 따른 기어변속 완료 시 엔진(10)의 출력 토크를 복원시킨다.
- [0037] 즉, 제어부(66)는, 판단부(63)의 판단 결과 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생한 것으로 인지되면, 엔진(10)의 점화를 제어하는 점화각(Ignition Angle)을 금번 발생/인지된 특정 매뉴얼 기어변속조건에 대응하여 지연시킴으로써 엔진(10)의 출력 토크를 저감시킬 수 있다.
- [0038] 그리고, 제어부(66)는, 금번 발생/인지된 특정 매뉴얼 기어변속조건에 따른 기어변속 완료 시, 지연시킨 점화각을 복원하여 이에 따라 엔진(10)의 출력 토크를 복원시킬 수 있다.
- [0039] 다시 말해, 일반적으로 운전자가 매뉴얼 모드에서 수동으로 기어를 변경함에 따른 기어변속이 완료되면, 트랜스미션제어유닛(TCU) 또는 브레이크잠김방지장치(ABS)로부터 트랜스미션(20) 보호를 위해 토크 저감을 복원하기 위한 토크 복원이 요청된다.
- [0040] 이에, 제어부(66)는, 트랜스미션제어유닛(TCU) 또는 브레이크잠김방지장치(ABS)로부터 토크 복원 요청이 수신되면 이를 금번 발생/인지된 특정 매뉴얼 기어변속조건에 따른 기어변속 완료로 인지하고, 앞서 지연시킨 점화각을 복원함으로써 엔진(10)의 출력 토크를 복원시킬 수 있다.
- [0041] 이와 같이 엔진(10)의 출력 토크를 복원시키면, 제어부(66)는, 엔진(10)에 대한 노킹상태를 진단하는 노킹진단부(50)의 노킹 발생에 대한 진단을 기 설정된 제어시간 동안 중단시킨다.
- [0042] 즉, 제어부(66)는, 금번 발생/인지된 특정 매뉴얼 기어변속조건에 따른 기어변속 완료에 따라 엔진(10)의 출력 토크를 복원시킨 후 또는 금번 발생/인지된 특정 매뉴얼 기어변속조건에 따른 기어변속 완료 시, 노킹진단부(50)의 노킹 진단을 기 설정된 제어시간(예 : 2초) 동안 중단시킬 수 있다.
- [0043] 예를 들면, 제어부(66)는, 기 설정된 제어시간(예 : 2초) 동안 노킹진단부(50)의 동작을 디세이블시키거나 또는 노킹진단부(50)의 동작을 지연시키거나 또는 노킹진단부(50)로부터의 출력을 무시하는 등의 방식을 통해, 노킹진단부(50)의 노킹 발생에 대한 진단을 중단시킬 수 있다.
- [0044] 한편, 이상에서 설명한 바와 같은 엔진토크제어장치(60)는, 엔진(10)을 제어하는 엔진제어유닛(ECU)에 포함되는 구성인 것이 바람직하다.
- [0045] 엔진제어유닛(ECU)은, 가속페달감지센서(미도시)로부터 가속입력에 따른 가속입력값이 제공되면 가속입력값에 따라 엔진(10)의 구동력이 증가하도록 연료주입 및 점화를 제어하는 등 엔진(10)을 제어한다. 다시 말해, 엔진제어유닛(ECU)은, 가속페달감지센서(미도시)로부터 입력되는 가속입력에 따라, 엔진(10)을 제어하기 위한 엔진토크값을 결정하고, 이에 따라 엔진(10)의 구동력이 증가하도록 연료주입 및 점화를 제어하는 등 엔진(10)을 제어할 수 있다. 이에, 엔진(10)으로부터 출력 토크가 트랜스미션(20)로 제공될 수 있다.
- [0046] 이에, 본 발명에서는 엔진토크제어장치(60)가 전술과 같은 기능을 수행하는 엔진제어유닛(ECU)에 포함되는 구성일 수 있다.
- [0047] 한편, 도 3을 참조하여 본 발명의 바람직한 제2실시예에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 장치를 설명하도록 한다.
- [0048] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 장치(70)를 포함하는 차량 시스템은, 엔진(10), 트랜스미션(20), 바퀴(30), 본 발명의 엔진토크제어장치(70)를 포함할 수 있다.
- [0049] 여기서, 엔진(10), 트랜스미션(20), 바퀴(30)는 전술의 도 2를 통해 설명한 제1실시예에 따른 해당 구성들과 동일하므로 구체적인 설명을 생략하도록 한다.

- [0050] 엔진토크제어장치(60)는, 기 설정된 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하면, 이에 대응하여 엔진(10)의 출력 토크를 저감시키고, 특정 매뉴얼 기어변속조건 발생에 따른 기어변속 완료 시 기 정의된 토크복원정책에 근거하여 상기 저감된 출력 토크의 저감치에 대응하는 복원 속도에 따라 엔진(10)의 출력 토크를 순차적으로 복원시킨다.
- [0051] 이하에서는 본 발명에 따른 엔진토크제어장치(70)를 보다 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0052] 본 발명에 따른 엔진토크제어장치(70)는, 기 설정된 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는지 여부를 판단하는 판단부(73)와, 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는 경우 이에 대응하여 엔진(10)의 출력 토크를 저감시키는 출력토크저감부, 특정 매뉴얼 기어변속조건 발생에 따른 기어변속 완료 시 기 정의된 토크복원정책에 근거하여 상기 저감된 출력 토크의 저감치에 대응하는 복원 속도에 따라 엔진(10)의 출력 토크를 순차적으로 복원시키는 출력토크복원부를 구비한 제어부(66)를 포함한다.
- [0053] 판단부(73)는, 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는지 여부를 판단한다.
- [0054] 즉, 판단부(73)는, 자동 트랜스미션(20)을 운전자가 매뉴얼 모드에서 수동으로 기어를 변경함에 따른 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는지 여부를 판단하는 기능을 수행한다. 여기서, 매뉴얼 모드는, 운전자가 자유의지로 차량 상태(예 : 엔진스피드, 쓰로틀 등)와 상관없이 자유롭게 기어 변속을 할 수 있게 하는 모드로서, 이와 같은 매뉴얼에서의 기어 변속은 기어 변속을 위해 optimized된 지점에서 이루어지는 경우가 아니다.
- [0055] 예를 들면, 일반적으로 운전자가 매뉴얼 모드에서 수동으로 기어를 변경하면, 트랜스미션(20)의 기어 변속을 제어하는 트랜스미션제어유닛(TCU) 또는 브레이크잠김방지장치(ABS)로부터 트랜스미션(20) 보호를 위해 토크 저감이 요청된다.
- [0056] 이에, 판단부(73)는, 트랜스미션제어유닛(TCU) 또는 브레이크잠김방지장치(Anti-lock Braking System)으로부터 매뉴얼에서의 수동 기어 변경에 따른 토크 저감 요청이 수신되면, 이를 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는 것으로 인지함으로써 매뉴얼 기어변속조건 발생 여부를 판단할 수 있다.
- [0057] 제어부(76)는, 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는 경우 이에 대응하여 엔진(10)의 출력 토크를 저감시키고, 특정 매뉴얼 기어변속조건 발생에 따른 기어변속 완료 시 기 정의된 토크복원정책에 근거하여 앞서 저감된 출력 토크의 저감치에 대응하는 복원 속도에 따라 엔진(10)의 출력 토크를 순차적으로 복원시킨다.
- [0058] 즉, 제어부(76)는, 판단부(73)의 판단 결과 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생한 것으로 인지되면, 엔진(10)의 점화를 제어하는 점화각(Ignition Angle)을 급변 발생/인지된 특정 매뉴얼 기어변속조건에 대응하여 지연시킴으로써 엔진(10)의 출력 토크를 저감시킬 수 있다.
- [0059] 그리고, 제어부(76)는, 급변 발생/인지된 특정 매뉴얼 기어변속조건에 따른 기어변속 완료 시, 기 설정된 저감치 별로 출력 토크를 복원시키기 위해 설정된 복원시간을 나타내는 토크복원정책에 근거하여 앞서 지연된 점화각을 급변 출력 토크의 저감치에 대응하는 복원시간 동안 순차적으로 복원하여 이에 따라 엔진(10)의 출력 토크를 복원시킬 수 있다.
- [0060] 다시 말해, 일반적으로 운전자가 매뉴얼 모드에서 수동으로 기어를 변경함에 따른 기어변속이 완료되면, 트랜스미션제어유닛(TCU) 또는 브레이크잠김방지장치(ABS)로부터 트랜스미션(20) 보호를 위해 토크 저감을 복원하기 위한 토크 복원이 요청된다.
- [0061] 여기서, 토크복원정책은, 기 설정된 저감치 별로 출력 토크를 복원시키기 위해 설정된 복원시간을 나타낼 수 있다. 예를 들면, 토크복원정책은, 출력 토크를 70% 저감한 저감치1에 대응하여 복원시간 3초, 출력 토크를 50% 저감한 저감치2에 대응하여 복원시간 2초, 출력 토크를 30% 저감한 저감치3에 대응하여 복원시간 1.5초 등을 포함할 수 있다.
- [0062] 이에, 제어부(76)는, 트랜스미션제어유닛(TCU) 또는 브레이크잠김방지장치(ABS)로부터 토크 복원 요청이 수신되면 이를 급변 발생/인지된 특정 매뉴얼 기어변속조건에 따른 기어변속 완료로 인지할 수 있다.
- [0063] 이처럼 특정 매뉴얼 기어변속조건에 따른 기어변속 완료를 인지하면, 제어부(76)는 전술의 토크복원정책에 근거하여, 급변 출력 토크의 저감치(예 : 50%)에 대응하는 복원시간(예 : 2초) 동안 앞서 지연된 점화각을 순차적으로 복원하여 이에 따라 엔진(10)의 출력 토크를 복원시킬 수 있다.
- [0064] 즉, 제어부(76)는, 앞서 지연시킨 점화각을 급격하게 복원하지 않고, 지연시킨 점화각을 복원시간(예 : 2초) 동안 서서히 증가시켜 복원시간(예 : 2초) 경과 후 점화각이 최종 복원되도록 함으로써 결과적으로 출력 토크의

저감치에 대응하는 복원 속도에 따라 엔진(10)의 출력 토크를 서서히 복원시킬 수 있다.

- [0065] 한편, 이상에서 설명한 바와 같은 엔진토크제어장치(70)는, 제1실시예에서 언급한 바와 같이 엔진제어유닛(ECU)에 포함되는 구성인 것이 바람직하다.
- [0066] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 장치는, 자동 트랜스미션 차량에서 매뉴얼로 기어를 변경함에 따라, 엔진의 출력 토크를 일시 저감한 후 복원 시 일정 제어시간 동안 엔진에 대한 노킹 발생 진단을 중단하거나, 또는 엔진의 출력 토크를 일시 저감한 후 저감된 출력 토크를 서서히 복원시킴으로써, 자동 트랜스미션 차량에서 매뉴얼로 기어 변경 시 급격한 토크 상승으로 인한 노킹 오진단을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0067] 이하에서는, 도 4 및 도 5를 참조하여 본 발명에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법을 설명하도록 한다. 여기서, 설명의 편의를 위해 진술한 도 1 및 도 2에 도시된 구성은 해당 참조번호를 언급하여 설명하겠다.
- [0068] 먼저 도 4를 참조하여 본 발명의 제1실시예에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법을 설명하도록 한다.
- [0069] 본 발명에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법은, 기 설정된 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생 하는지 여부를 판단한다(S100).
- [0070] 즉, 본 발명에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법은, 자동 트랜스미션(20)을 운전자가 매뉴얼 모드에서 수동으로 기어를 변경함에 따른 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는지 여부를 판단하는 기능을 수행한다. 여기서, 매뉴얼 모드는, 운전자가 자유의지로 차량 상태(예 : 엔진스피드, 쓰로틀 등)와 상관없이 자유롭게 기어 변속을 할 수 있게 하는 모드로서, 이와 같은 매뉴얼에서의 기어 변속은 기어 변속을 위해 optimized된 지점에서 이루어지는 경우가 아니다.
- [0071] 예를 들면, 일반적으로 운전자가 매뉴얼 모드에서 수동으로 기어를 변경하면, 트랜스미션(20)의 기어 변속을 제어하는 트랜스미션제어유닛(TCU) 또는 브레이크잠김방지장치(ABS)로부터 트랜스미션(20) 보호를 위해 토크 저감이 요청된다.
- [0072] 이에, 본 발명에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법은, 트랜스미션제어유닛(TCU) 또는 브레이크잠김방지장치(Anti-lock Braking System)으로부터 매뉴얼에서의 수동 기어 변경에 따른 토크 저감 요청이 수신되면, 이를 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는 것으로 인지함으로써 매뉴얼 기어변속조건 발생 여부를 판단할 수 있다.
- [0073] S100단계의 판단 결과 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는 경우, 본 발명에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법은, 이에 대응하여 엔진(10)의 출력 토크를 저감시키고, 특정 매뉴얼 기어변속조건 발생에 따른 기어변속 완료 시 엔진(10)의 출력 토크를 복원시킨다.
- [0074] 즉, 본 발명에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법은, 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생한 것으로 인지되면, 엔진(10)의 점화를 제어하는 점화각(Ignition Angle)을 금번 발생/인지된 특정 매뉴얼 기어변속조건에 대응하여 지연시킴으로써 엔진(10)의 출력 토크를 저감시킬 수 있다(S110).
- [0075] 그리고, 본 발명에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법은, 금번 발생/인지된 특정 매뉴얼 기어변속조건에 따른 기어변속 완료 시(S120), 지연시킨 점화각을 복원하여 이에 따라 엔진(10)의 출력 토크를 복원시킬 수 있다(S130).
- [0076] 다시 말해, 일반적으로 운전자가 매뉴얼 모드에서 수동으로 기어를 변경함에 따른 기어변속이 완료되면, 트랜스미션제어유닛(TCU) 또는 브레이크잠김방지장치(ABS)로부터 트랜스미션(20) 보호를 위해 토크 저감을 복원하기 위한 토크 복원이 요청된다.
- [0077] 이에, 본 발명에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법은, 트랜스미션제어유닛(TCU) 또는 브레이크잠김방지장치(ABS)로부터 토크 복원 요청이 수신되면 이를 금번 발생/인지된 특정 매뉴얼 기어변속조건에 따른 기어변속 완료로 인지하고, 앞서 지연시킨 점화각을 복원함으로써 엔진(10)의 출력 토크를 복원시킬 수 있다.
- [0078] 이와 같이 엔진(10)의 출력 토크를 복원시키면, 본 발명에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법은, 엔진(10)에 대한 노킹상태를 진단하는 노킹진단부(50)의 노킹 발생 진단을 기 설정된 제어시간 동안 중단시



킨다(S140).

- [0079] 즉, 본 발명에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법은, 급변 발생/인지된 특정 매뉴얼 기어변속 조건에 따른 기어변속 완료에 따라 엔진(10)의 출력 토크를 복원시킨 후 또는 급변 발생/인지된 특정 매뉴얼 기어변속조건에 따른 기어변속 완료 시, 노킹진단부(50)의 노킹 발생에 대한 진단을 기 설정된 제어시간(예 : 2초) 동안 중단시킬 수 있다.
- [0080] 예를 들면, 본 발명에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법은, 기 설정된 제어시간(예 : 2초) 동안 노킹진단부(50)의 동작을 디세이블시키거나 또는 노킹진단부(50)의 동작을 지연시키거나 또는 노킹진단부(50)로부터의 출력을 무시하는 등의 방식을 통해, 노킹진단부(50)의 노킹 진단을 중단시킬 수 있다.
- [0081] 이처럼 노킹 진단을 중단시킨 후 본 발명에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법은, 해당 제어시간(예 : 2초)이 경과하는 것으로 판단되면(S150), 노킹진단부(50)의 노킹상태 진단을 정상적으로 수행하도록 하여 일반적인 주행 동작을 진행할 수 있다(S160).
- [0082] 이하에서는, 도 5를 참조하여 본 발명의 제12실시예에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법을 설명하도록 한다.
- [0083] 본 발명에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법은, 기 설정된 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생 하는지 여부를 판단한다(S200).
- [0084] 즉, 본 발명에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법은, 자동 트랜스미션(20)을 운전자가 매뉴얼 모드에서 수동으로 기어를 변경함에 따른 매뉴얼 기어변속조건이 발행하는지 여부를 판단하는 기능을 수행한다. 여기서, 매뉴얼 모드는, 운전자가 자유의지로 차량 상태(예 : 엔진스피드, 쓰로틀 등)와 상관없이 자유롭게 기어 변속을 할 수 있게 하는 모드로서, 이와 같은 매뉴얼에서의 기어 변속은 기어 변속을 위해 optimized된 지점에서 이루어지는 경우가 아니다.
- [0085] 예를 들면, 일반적으로 운전자가 매뉴얼 모드에서 수동으로 기어를 변경하면, 트랜스미션(20)의 기어 변속을 제어하는 트랜스미션제어유닛(TCU) 또는 브레이크잠김방지장치(ABS)로부터 트랜스미션(20) 보호를 위해 토크 저감이 요청된다.
- [0086] 이에, 본 발명에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법은, 트랜스미션제어유닛(TCU) 또는 브레이크잠김방지장치(Anti-lock Braking System)으로부터 매뉴얼에서의 수동 기어 변경에 따른 토크 저감 요청이 수신되면, 이를 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는 것으로 인지함으로써 매뉴얼 기어변속조건 발생 여부를 판단할 수 있다.
- [0087] S200단계의 판단 결과 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생하는 경우, 본 발명에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법은, 이에 대응하여 엔진(10)의 출력 토크를 저감시킨다.
- [0088] 즉, 본 발명에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법은, 특정 매뉴얼 기어변속조건이 발생한 것으로 인지되면, 엔진(10)의 점화를 제어하는 점화각(Ignition Angle)을 급변 발생/인지된 특정 매뉴얼 기어변속조건에 대응하여 지연시킴으로써 엔진(10)의 출력 토크를 저감시킬 수 있다(S210).
- [0089] 그리고, 본 발명에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법은, 특정 매뉴얼 기어변속조건 발생에 따른 기어변속 완료 시(S220), 기 정의된 토크복원정책에 근거하여 앞서 저감된 출력 토크의 저감치에 대응하는 복원 속도에 따라 엔진(10)의 출력 토크를 순차적으로 복원시킨다(S230).
- [0090] 즉, 본 발명에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법은, 급변 발생/인지된 특정 매뉴얼 기어변속 조건에 따른 기어변속 완료 시, 기 설정된 저감치 별로 출력 토크를 복원시키기 위해 설정된 복원시간을 나타내는 토크복원정책에 근거하여 앞서 지연된 점화각을 급변 출력 토크의 저감치에 대응하는 복원시간 동안 순차적으로 복원하여 이에 따라 엔진(10)의 출력 토크를 복원시킬 수 있다.
- [0091] 다시 말해, 일반적으로 운전자가 매뉴얼 모드에서 수동으로 기어를 변경함에 따른 기어변속이 완료되면, 트랜스미션제어유닛(TCU) 또는 브레이크잠김방지장치(ABS)로부터 트랜스미션(20) 보호를 위해 토크 저감을 복원하기 위한 토크 복원이 요청된다.
- [0092] 여기서, 토크복원정책은, 기 설정된 저감치 별로 출력 토크를 복원시키기 위해 설정된 복원시간을 나타낼 수 있다. 예를 들면, 토크복원정책은, 출력 토크를 70% 저감한 저감치1에 대응하여 복원시간 3초, 출력 토크를 50% 저감한 저감치2에 대응하여 복원시간 2초, 출력 토크를 30% 저감한 저감치3에 대응하여 복원시간 1.5초 등을 포

함할 수 있다.

[0093] 이에, 본 발명에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법은, 트랜스미션제어유닛(TCU) 또는 브레이크잠김방지장치(ABS)로부터 토크 복원 요청이 수신되면 이를 급변 발생/인지된 특정 매뉴얼 기어변속조건에 따른 기어변속 완료로 인지할 수 있다.

[0094] 이처럼 특정 매뉴얼 기어변속조건에 따른 기어변속 완료를 인지하면, 본 발명에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법은, 전술의 토크복원정책에 근거하여, 급변 출력 토크의 저감치(예 : 50%)에 대응하는 복원 시간(예 : 2초) 동안 앞서 지연된 점화각을 순차적으로 복원하여 이에 따라 엔진(10)의 출력 토크를 복원시킬 수 있다.

[0095] 즉, 본 발명에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법은, 앞서 지연시킨 점화각을 급격하게 복원하지 않고, 지연시킨 점화각을 복원시간(예 : 2초) 동안 서서히 증가시켜 복원시간(예 : 2초) 경과 후 점화각이 최종 복원되도록 함으로써 결과적으로 출력 토크의 저감치에 대응하는 복원 속도에 따라 엔진(10)의 출력 토크를 서서히 복원시킬 수 있다.

[0096] 이처럼 엔진(10)의 출력 토크를 서서히 복원시킨 후 본 발명에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법은 일반적인 주행 동작을 진행할 것이다(S240).

[0097] 이에, 전술한 바와 같은 본 발명에 따른 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 방법은, 자동 트랜스미션 차량에서 매뉴얼로 기어를 변경함에 따라, 엔진의 출력 토크를 일시 저감한 후 복원 시 일정 제어시간 동안 엔진에 대한 노킹 진단을 중단하거나, 또는 엔진의 출력 토크를 일시 저감한 후 저감된 출력 토크를 서서히 복원시킴으로써, 자동 트랜스미션 차량에서 매뉴얼로 기어 변경 시 급격한 토크 상승으로 인한 노킹 오진단을 효과적으로 방지할 수 있다.

[0098] 지금까지 본 발명을 바람직한 실시 예를 참조하여 상세히 설명하였지만, 본 발명이 상기한 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 또는 수정이 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 사상이 미친다 할 것이다.

**산업상 이용가능성**

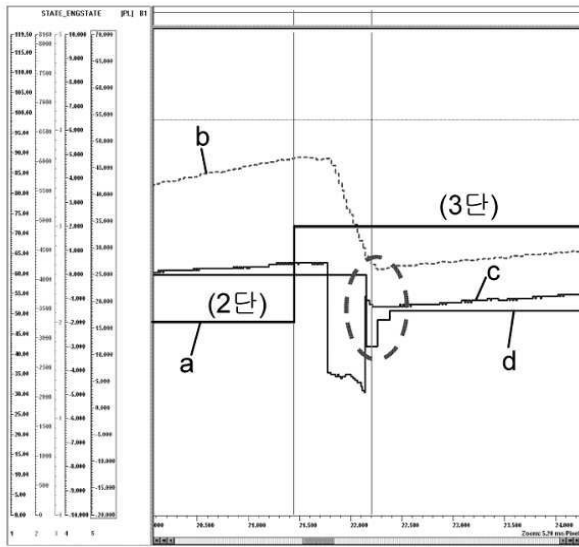
[0099] 자동 트랜스미션 차량에서 매뉴얼로 기어를 변경함에 따라, 엔진의 출력 토크를 일시 저감한 후 복원 시 일정 제어시간 동안 엔진에 대한 노킹 진단을 중단하거나, 또는 엔진의 출력 토크를 일시 저감한 후 저감된 출력 토크를 서서히 복원시킴으로써, 매뉴얼로 기어 변경 시 급격한 토크 상승으로 인한 노킹 오진단을 효과적으로 방지하는 노킹 오진단 방지를 위한 엔진 토크 제어 장치 및 방법을 적용할 경우, 토크 손실 절감 및 운전성 개선, 운전자 만족도 측면에서 매우 큰 진보를 가져올 수 있으며, 적용되는 차량의 시판 또는 영업의 가능성이 충분할 뿐만 아니라 현실적으로 명백하게 실시할 수 있다.

**부호의 설명**

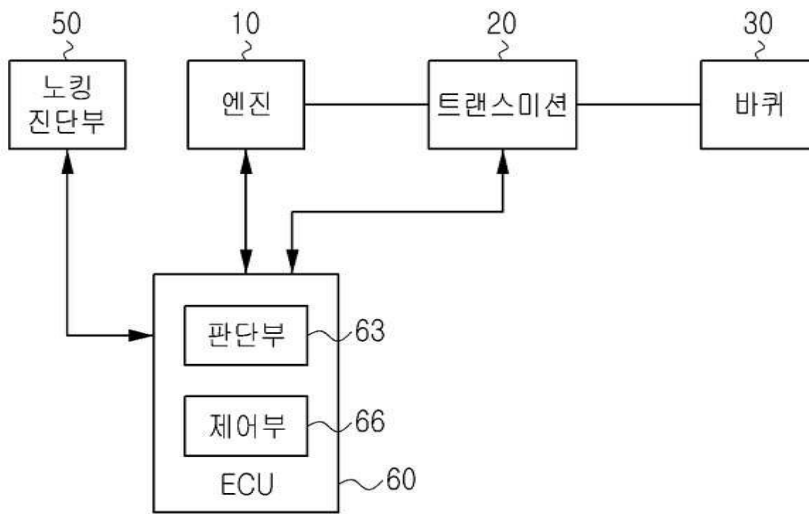
- [0100] 10 : 엔진
- 20 : 트랜스미션
- 30 : 바퀴
- 50 : 노킹진단부
- 60,70 : 엔진토크제어장치

도면

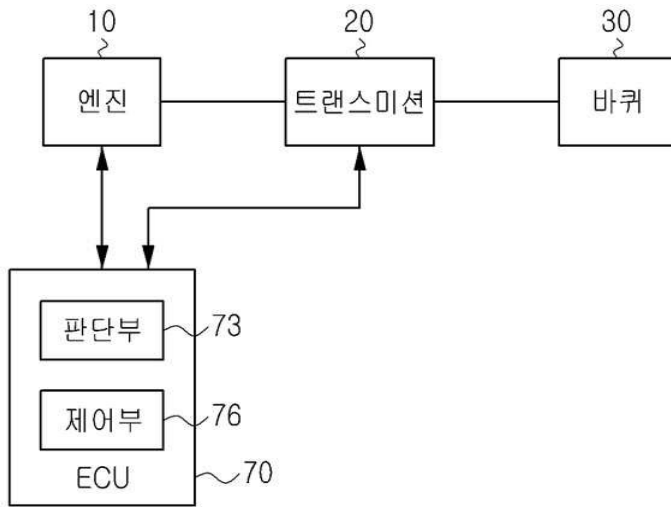
도면1



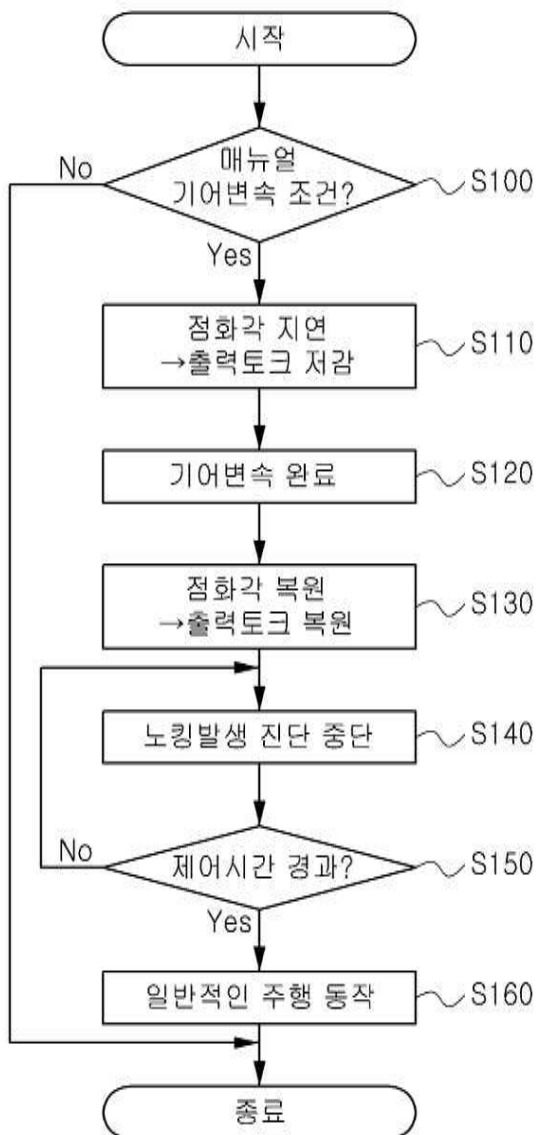
도면2



도면3



도면4



도면5

