



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년12월26일
(11) 등록번호 10-0875864
(24) 등록일자 2008년12월18일

(51) Int. Cl.
F16H 61/20 (2006.01) *B60W 10/02* (2006.01)
F16H 59/18 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2007-7010130
 (22) 출원일자 2007년05월03일
 심사청구일자 2007년05월03일
 번역문제출일자 2007년05월03일
 (65) 공개번호 10-2007-0064656
 (43) 공개일자 2007년06월21일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2006/305195
 국제출원일자 2006년03월09일
 (87) 국제공개번호 WO 2006/095920
 국제공개일자 2006년09월14일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2005-00069616 2005년03월11일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP01950229 B
 JP12304125 A
 JP16257518 A
 JP17003193 A

(73) 특허권자
도요타 지도샤 (주)
 일본국 아이치켄 도요타시 도요타쵸 1반지
 (72) 발명자
콘도 다카히로
 일본 아이치켄 도요타시 도요타쵸 1반지 도요다
 지도샤가부시끼가이샤 나이
나카야시키 마코토
 일본 아이치켄 도요타시 도요타쵸 1반지 도요다
 지도샤가부시끼가이샤 나이
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 10 항

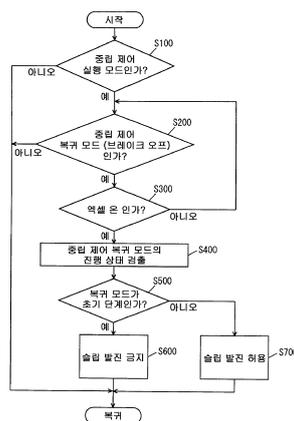
심사관 : 박진호

(54) 자동변속기의 제어 장치

(57) 요약

ECU 는, 모드가 중립 제어 실행 모드인지를 판정하는 단계 (S100), 모드가 중립 제어 복귀 모드인지를 판정하는 단계 (S200), 중립 제어 복귀 모드 동안에 엑셀이 온이 될 때 (S300 에서, 예), 중립 제어 복귀 모드의 진행 상태를 검출하는 단계 (S400), 및 모드가 중립 제어 복귀 모드의 초기 단계에 있을 때 (S500 에서, 예) 슬립 발진을 금지하는 단계 (S600) 를 포함하는 프로그램을 실행한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

아사미 도모히로

일본 아이치켄 도요타시 도요타쵸 1반치 도요다 지
도샤가부시끼가이샤 나이

미나키 슌

일본 아이치켄 도요타시 도요타쵸 1반치 도요다 지
도샤가부시끼가이샤 나이

특허청구의 범위

청구항 1

차량의 발진시 결합되는 결합 요소를 구비하는 자동변속기용 제어 장치로서,

상기 자동변속기는 록업(lockup) 클러치를 구비하는 토크 컨버터와 변속 기구를 포함하고,

상기 제어 장치는:

전진 주행 위치에 있는 상기 차량이 미리 정해진 조건을 충족하여 정지한 상태에 있을 경우, 상기 결합 요소를 해방시키도록 상기 변속 기구를 제어하는 중립 제어 실행 유닛;

상기 차량이 또 다른 미리 정해진 상태를 충족하는 상태에 있을 경우, 상기 결합 요소를 결합시키도록 상기 변속 기구를 제어하는 중립 제어 복귀 유닛;

상기 중립 제어로부터의 복귀가 이루어지고 상기 차량이 발진할 때, 상기 록업 클러치를 슬립 상태로 설정하도록 상기 록업 클러치를 제어하는 발진 제어 유닛;

상기 중립 제어로부터의 복귀 상태를 검출하는 검출 유닛; 및

상기 중립 제어로부터의 복귀 상태에 기초하여, 상기 발진 제어 유닛으로 상기 록업 클러치를 제어할 것인지를 판정하는 판정 유닛으로서, 상기 중립 제어로부터의 복귀가 초기 상태에 있을 때는, 상기 발진 제어 유닛에 의한 제어를 금지하도록 판정하는 상기 판정 유닛을 포함하는 자동변속기용 제어 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 판정 유닛은, 상기 중립 제어로부터의 복귀가 초기 상태를 지났으면, 상기 발진 제어 유닛에 의한 제어를 실행하도록 판정하는 자동변속기용 제어 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 판정 유닛은, 상기 결합 요소의 결합 상태에 기초하여, 상기 중립 제어로부터의 복귀가 초기 상태에 있는지 또는 상기 초기 상태를 지났는지를 판정하고, 상기 중립 제어로부터의 복귀가 초기 상태를 지났으면, 상기 발진 제어 유닛에 의한 제어를 실행하도록 판정하는 자동변속기용 제어 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 판정 유닛은, 상기 중립 제어로부터의 복귀가 시작되고나서 소정의 시간이 지났으면, 상기 중립 제어로부터의 복귀가 상기 초기 상태를 지난 것으로 판정하고, 상기 발진 제어 유닛에 의한 제어를 실행하도록 판정하는 자동변속기용 제어 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 판정 유닛은, 터빈 회전 속도가 소정의 속도 이하일 때, 상기 초기 상태가 지난 것으로 판정하고, 상기 발진 제어 유닛에 의한 제어를 실행하도록 판정하는 자동변속기용 제어 장치.

청구항 6

차량의 발진시 결합되는 결합 요소를 구비하는 자동변속기용 제어 장치로서,

상기 자동변속기는 록업 클러치를 구비하는 토크 컨버터와 변속 기구를 포함하고,

상기 제어 장치는:

전진 주행 위치에 있는 상기 차량이 미리 정해진 조건을 충족하여 정지한 상태에 있을 경우, 상기 결합 요소를

해방하도록 상기 변속 기구를 제어하기 위한 중립 제어 실행 수단;

상기 차량이 또 다른 미리 정해진 조건을 충족하는 상태에 있는 경우, 상기 결합 요소를 결합하도록 상기 변속 기구를 제어하기 위한 중립 제어 복귀 수단;

상기 중립 제어로부터의 복귀가 이루어 지고 상기 차량이 발진할 때, 상기 록업 클러치를 슬립 상태로 설정하도록 상기 록업 클러치를 제어하기 위한 발진 제어 수단;

상기 중립 제어로부터의 복귀 상태를 검출하기 위한 검출 수단; 및

상기 중립 제어로부터의 복귀 상태에 기초하여, 상기 발진 제어 수단으로 상기 록업 클러치를 제어할 것인지를 판정하기 위한 판정 수단으로서, 상기 중립 제어로부터의 복귀가 초기 상태에 있을 때는, 상기 발진 제어 수단에 의한 제어를 금지하도록 판정하기 위한 수단을 포함하는 상기 판정 수단을 포함하는 자동변속기용 제어 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 판정 수단은, 상기 중립 제어로부터의 복귀가 초기 상태를 지났을 때, 상기 발진 제어 유닛에 의한 제어를 실행하도록 판정하기 위한 수단을 포함하는 자동변속기용 제어 장치

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 판정 수단은, 상기 결합 요소의 결합 상태에 기초하여, 상기 중립 제어로부터의 복귀가 초기 상태에 있는지 또는 상기 초기 상태를 지났는지를 판정하기 위한, 그리고 상기 중립 제어로부터의 복귀가 초기 상태를 지났으면, 상기 발진 제어 수단에 의한 제어를 실행하도록 판정하기 위한 수단을 포함하는 자동변속기용 제어 장치.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 판정 수단은, 상기 중립 제어로부터의 복귀가 시작되고나서 소정의 시간이 지날 때, 상기 중립 제어로부터의 복귀가 상기 초기 상태를 지난 것으로 판정하여, 상기 발진 제어 수단에 의한 제어를 실행하도록 판정하기 위한 수단을 포함하는 자동변속기용 제어 장치.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 판정 수단은, 터빈 회전 속도가 소정의 회전 속도 이하일 때, 상기 초기 상태가 지난 것으로 판정하여, 상기 발진 제어 수단에 의한 제어를 실행하도록 판정하기 위한 수단을 포함하는 자동변속기용 제어 장치.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 자동변속기용 제어 장치, 특히 중립 제어로부터의 복귀중에 차량을 발진시키는 제어 장치에 관한 것이다.

배경기술

<2> 전자 밸브를 구비하며 외부에서 인가되는 전기 신호를 수신하여, 기어비 변화에 관한 변수, 예컨대 기어비 변화에 대한 기어 위치, 유압 레벨, 시간 상수, 및 타이밍 등을 ECU (Electronic Control Unit) 를 이용하여 조정하는 자동변속기가 실용화되고 있다. 이러한 ECU 를 이용하여, 자동변속기의 작동 상태를 다양한 상태로 확실하고 신속하게 전환할 수 있다. 또한, ECU 는 내부에 CPU (Central Processing Unit) 를 결합하고 있어, 프로그램에 의해 제어될 수 있다. 그러므로, 프로그램 및 다양한 상수들을 변화시켜, 자동변속기의 작동 상태를 정밀하게 설정할 수 있다. 따라서, 차량의 주행 상태 및 엔진의 부하 상태에 따라, 자동변속기에서 최적의 성능을 유도해낼 수 있다. 여기서, 차량의 주행 상태는 예컨대, 차량 속도, 스티어링 조작, 가/감속

빈도 및 그 레벨, 및 노면 상태를 말한다. 엔진 부하 상태는 예컨대, 엔진의 회전 속도, 스로틀의 개방 위치, 엑셀의 누름 양, 및 엔진 및 자동변속기의 입력 축 및 출력 축의 토크를 말한다.

- <3> 또한, 자동변속기에 결합된 결합 요소 (클러치 및 브레이크 등) 에 공급되는 유체의 압력 레벨은 차량의 주행 상태 및 엔진의 부하 상태에 따라 정밀하게 조정된다. 이러한 조정으로, 변속 충격 억제 및 결합 요소의 마모 감소 모두를 달성하는 한편, 기어비를 신속하고 원활하게 변화시킬 수 있다.
- <4> 이러한 자동변속기는 토크 컨버터 등을 경유하여 엔진에 연결되도록 구성되고, 다수의 동력 전달 경로를 포함하는 변속 기구를 구비하며, 예컨대 엑셀의 누름 양 및 차량 속도에 따라 동력 전달 경로를 자동으로 변화시킨다. 즉, 자동변속기는 기어비 (속도 기어단) 를 자동으로 변화시키도록 구성된다. 일반적으로, 자동변속기를 구비하는 차량에는 운전자에 의해 조작되는 변속 레버가 제공된다. 변속 레버의 조작에 따라, 기어단 위치 (예컨대, 후진 구동 위치, 중립 위치, 전진 구동 위치) 가 설정된다. 이와 같이 설정된 기어단 위치의 범위 내에서 (통상, 전진 구동 위치의 범위 내에서), 자동변속 제어가 실행된다.
- <5> 상기와 같은 자동변속기를 구비하는 차량이 정지한 상태에서 전진 구동 위치가 선택된 상태에 있을 경우, 공회전 중인 엔진으로부터 구동력이 토크 컨버터를 통해 변속기에 전달되고 이어서 차륜에 전달되어, 이른바 크리핑 (creeping) 이 발생한다. 크리핑은 어떤 소정의 조건하에서는 매우 유용하다. 예컨대, 오르막길에 정지해 있는 차량이 순조롭게 발진할 수 있게 한다. 그러나, 차량이 정지하여 그대로 유지되어야 하는 경우, 크리핑은 불필요하다. 따라서, 차량 브레이크가 작동되어 크리핑 력을 억제하게 된다. 즉, 엔진으로부터의 크리핑 력이 브레이크에 의해 억제되는데, 이는 그만큼 엔진 연비가 저하되는 문제를 일으키는 것을 의미한다.
- <6> 상기에 대해 고려하여, 이하의 방식으로 연비를 향상시키는 단계가 제안되었다. 전진 구동 위치가 선택되고, 브레이크 페달이 눌러져 브레이크가 작동되면서 엑셀이 실질적으로 전폐되어, 차량이 정지되어있는 상태에서는, 전진 클러치가 해방되고 전진 구동 위치가 유지되어, 변속기는 중립에 가까운 중립 상태에 있게 된다.
- <7> 상기의 중립 제어라고 부르는 기술과 정지된 차량이 신속하게 발진하는 상태에 대한 제어 기술을 포함하는 많은 기술이 개시되어있다. 특히, 토크 컨버터의 입력과 출력을 직접 연결할 수 있는 록업 (lockup) 클러치를 제어하는 기술이 공지되어있다. 구체적으로는, 록업 클러치의 결합력이, 입력 펌프 회전 속도 (엔진 속도에 대응함) 와 출력 터빈 회전 속도 사이의 차이에 따라 소정의 상태 (슬립 제어) 로 피드백제어된다. 이와 같이, 토크 컨버터의 슬립 상태를 적절하게 제어하여, 진동 및 소음의 발생을 방지하는 한편, 차량의 발진 성능을 향상시키게 된다.
- <8> 따라서, 고도의 전자 제어하에서, 록업 클러치에 의한 기계적인 동력 전달과 토크 컨버터에 의한 동력 전달 사이의 동력 전달비를 주행 상태에 따라 정밀하게 제어하여, 전달 효율을 큰폭으로 향상시킨다. 이 제어하에서, 중간 모드 (록업 클러치에 미소한 미끄러짐을 주는 슬립 제어) 를 저차속 영역까지 확대 적용하여, 록업 영역이 확장되게 한다.
- <9> 일본특허공보 제 2005-3193 호는, 중립 제어로부터 복귀시에 록업 클러치를 슬립 제어하여 차량을 발진시키는 차량의 록업 클러치용 제어 장치를 개시한다. 차량용 록업 클러치 제어 장치는, 록업 클러치가 설치된 유압식 동력 전달 장치를 구비하는 차량용 록업 클러치를 제어하기 위한 제어 장치이다. 유압식 동력 전달 장치는 엔진의 출력 측에 배치된다. 자동변속기가 록업 클러치가 설치된 유압식 동력 전달 장치의 출력 측에 연결된다. 제어 장치는 차량이 정지할 때, 자동변속기의 동력 전달 경로를 해방하기 위한 유압식 마찰 결합 장치를 해방하는 중립 제어 유닛; 자동변속기의 동력 전달 경로를 해방하기 위한 중립 제어 유닛의 제어 동안에는 유압식 마찰 결합 장치의 원압력 (original pressure) 을 소정의 레벨까지 상승시키고, 해방 제어가 종료된 이후에는 원압력을 완만하게 감소시켜 복귀시키는 원압력 제어 유닛; 및 차량이 발진할 때, 록업 클러치를 슬립 상태로 설정하는 록업 클러치 제어 유닛을 포함한다. 록업 클러치의 제어에 사용되는 제어 유압은 원압력 제어 유닛에 의해 제어되는 원압력으로부터 만들어진다.
- <10> 이 차량용 록업 클러치 제어 장치에 의하면, 차량의 발진을 위해 제어가 중립 제어로부터 복귀될 때, 록업 클러치 제어 유닛은 록업 클러치를 슬립 상태로 설정한다. 따라서, 차량이 발진할 때, 엔진으로부터의 전달 토크가 유압식 동력 전달 장치를 경유하여 후속 단계로 전달되는 한편, 전달 토크는 록업 클러치를 경유하여 후속 단계로 전달되기도 한다. 그러므로, 동력이 유압식 동력 전달 장치만으로 전달되는 종래의 발진에 비해, 차량이 발진할 때의 엔진 회전 속도의 증가가 억제된다. 그러므로, 차량의 발진 (이하, 상기 차량의 발진을

슬립 발진이라 함) 시 연비가 좋아진다. 또한, 원압력 제어 유닛은, 중립 제어가 종료될 때, 원압력 제어 유닛에 의해 중립 제어 동안에 소정의 압력까지 상승한 원압력을 완만하게 감소시킨다. 따라서, 중립 제어 직후 차량이 발진 될 때, 록업 클러치 제어 유닛은 유압식 동력 전달 장치의 록업 클러치를 슬립 상태로 설정하며, 록업 클러치의 슬립 제어에 사용되는 원압력의 급격한 변화는 방지될 수 있다. 그러므로, 원압력의 급격한 변화로 인한 슬립 제어시의 장애가 적절하게 해소된다.

<11> 그러나, 일본특허공보 제 2005-3193 호에 개시된 차량용 록업 클러치 제어 장치에 의하면, 중립 제어로부터의 복귀시 엑셀 페달이 가압 될 때에도, 어떤 경우에는 슬립 발진이 실행될 수 있다. 중립 제어로부터의 복귀시, 해방되었던 전진 클러치 (입력 클러치라고도 함) 가 결합된다. 전진 클러치 결합의 초기 단계에서 슬립 발진이 실행되면, 터빈 토크가 크게 변화하여, 전진 클러치의 결합 특성을 저하시킬 것이다. 따라서, 결합 충격의 발생과 내구성 문제가 발생한다.

발명의 상세한 설명

<12> 본 발명의 목적은, 제어가 중립 제어로부터 복귀될 때, 결합 요소의 내구성을 유지함과 아울러 결합 충격의 발생을 억제하는 자동변속기용 제어 장치를 제공하는 것이다.

<13> 본 발명에 따라, 자동변속기용 제어 장치는 차량의 발진시 결합되는 결합 요소를 구비하는 자동변속기를 제어한다. 자동변속기는 록업 클러치 및 전달 기구를 구비하는 토크 컨버터를 포함한다. 제어 장치는 전진 운행 위치에 있는 차량이 소정의 상태를 충족하여 정지되는 상태에 있는 경우, 결합 요소를 해방시키도록 변속 기구를 제어하는 중립 제어 실행 유닛; 차량이 또 다른 소정의 상태를 충족하는 상태에 있는 경우, 결합 요소를 결합시키도록 변속 기구를 제어하는 중립 제어 복귀 유닛; 차량이 발진할 때, 록업 클러치를 결합 상태 및 슬립 상태 중 하나의 상태로 설정하도록 록업 클러치를 제어하는 발진 제어 유닛; 중립 제어로부터의 복귀 상태를 검출하는 검출 유닛; 및 중립제어로부터의 복귀 상태에 기초하여, 발진 제어 유닛으로 록업 클러치를 제어할 것인지를 판정하는 판정 유닛을 포함한다.

<14> 본 발명에 따라, 토크 컨버터로부터의 출력 토크인 터빈 토크 (TT) 를 엔진 토크 (TE) (펌프 토크 (TP) 와 같은 것으로 함) 및 토크 컨버터의 토크비 (t) ($t > 1$) 를 이용하여 하기와 같이 표현한다. 록업 클러치가 해방되는 경우, 터빈 토크는 $TT = t \times TE$ 로 표현한다. 록업 클러치가 해방되지 않은 경우, TC 로 표현하는 록업 클러치의 전달 토크를 이용하여, 터빈 토크를 $TT = t \times (TE - TC) + TC = t \times TE + (1 - t) \times TC$ 로 표현한다. 그러므로, 슬립 발진이 이루어질 때, 터빈 토크 (TT) 는 $\{(1 - t) \times TC\}$ 만큼 더 변한다. 터빈 토크 (TT) 는, 변속 기구에 입력되는 토크이자, 차량의 발진시에 결합되는 결합 요소로서, 중립 제어의 실행시에는 해방되며, 차량의 발진시에는 결합되는 전진 클러치에 의해 후속 단계로 전달되는 토크이다. 여기서는, 전진 클러치가 완전히 결합되기 이전에, 터빈 토크가 변하는 것으로 가정한다. 터빈 토크 (TT) 가 크게 변하는 경우, 전진 클러치는 미끄러지게 되고, 이에 따라 마모될 것이다. 터빈 토크 (TT) 가 작게 변하는 경우, 전진 클러치는 갑자기 결합되어 충격이 발생할 것이다. 그러므로, 검출 유닛이 중립 제어로부터의 복귀 상태 (전진 클러치의 결합 상태) 를 검출하게 된다. 전진 클러치가 충분히 결합된 것으로 판정되면, 슬립 발진이 허용된다. 전진 클러치가 충분히 결합되지 않은 것으로 판정되면, 슬립 발진은 허용되지 않는다. 따라서, 제어가 중립 제어로부터 복귀할 때, 결합 요소의 내구성을 유지하는 한편 결합 충격의 발생을 억제하는 자동변속기용 제어 장치가 제공될 수 있다.

<15> 바람직하게는, 중립 제어로부터의 복귀가 초기 상태에 있으면, 판정 유닛은 발진 제어 유닛에 의한 제어를 금지하도록 판정한다.

<16> 본 발명에 따라, 중립 제어로부터의 복귀가 초기 상태에 있고, 전진 클러치가 충분히 결합되지 않은 경우, 슬립 발진이 금지되어 터빈 토크 (TT) 의 변화가 전진 클러치에 영향을 미치는 것을 억제한다.

<17> 더 바람직하게는, 상기 중립 제어로부터의 복귀가 초기 상태를 지났을 때, 판정 유닛은 상기 발진 제어 유닛에 의한 제어를 실행하도록 판정한다.

<18> 본 발명에 따라, 중립 제어로부터의 복귀가 초기 상태를 지나고 전진 클러치가 충분히 결합된 경우, 슬립 발진이 허용되어 차량을 즉시 발진시킬 수 있다.

<19> 더 바람직하게는, 판정 유닛은, 결합 요소의 결합 상태에 기초하여, 중립 제어로부터의 복귀가 초기 상태에 있는지 또는 초기 상태를 지났는지를 판정하고, 중립 제어로부터의 복귀가 초기 상태를 지났을 때는, 발진 제어 유닛에 의한 제어를 실행하도록 판정한다.

- <20> 본 발명에 따라, 차량의 발전시 결합되는 전진 클러치가 충분히 결합되지 않은 경우, 상태는 초기 상태에 있는 것으로 판정된다. 전진 클러치가 충분히 결합되는 경우, 상태가 초기 상태를 지난 것으로 판정된다. 이와 같이, 슬립 발전은 허용/금지될 수 있다.
- <21> 더 바람직하게는, 판정 유닛은, 중립 제어로부터의 복귀가 시작되고나서 소정의 시간이 지나면, 중립 제어로부터의 복귀가 초기 상태를 지난 것으로 판정하고, 발전 제어 유닛에 의한 제어를 실행하도록 판정한다.
- <22> 본 발명에 따라, 제어가 중립 제어로부터 복귀되어 전진 클러치가 결합될 때, 유압이 공급되어 전진 클러치가 결합될 수 있게 한다. 이때에, 시간 지연이 발생한다. 그러므로, 중립 제어로부터의 복귀가 시작되고나서 소정의 시간이 지날 때, 초기 상태가 지난 것으로 판정될 수 있다.
- <23> 더 바람직하게는, 판정 유닛은, 터빈 회전 속도가 소정의 회전 속도 이하가 될 때, 초기 상태가 지난 것으로 판정하고, 발전 제어 유닛에 의한 제어를 실행하도록 판정한다.
- <24> 본 발명에 따라, 제어가 중립 제어로부터 복귀하고 전진 클러치가 결합됨에 따라, 터빈 회전 속도는 감소한다.
- <25> 그러므로, 중립 제어로부터의 복귀가 시작되고부터 터빈 회전 속도 (NT) 의 변화가 검출된다. 터빈 회전 속도 (NT) 가 소정의 회전 속도 이하가 될 때, 초기 상태가 지난 것으로 판정될 수 있다.

실시예

- <35> 본 발명의 실시예를 이하에서 도면을 참조하여 설명한다. 이하의 설명에서, 동일한 구성품들은 동일한 참조 부호로 나타낸다. 동일한 구성품들은 동일하게 표시되며 동일한 역할을 한다. 그러므로, 동일한 구성품들에 대한 상세한 설명을 반복하지 않는다.
- <36> <제 1 실시예>
- <37> 도 1 을 참조하여, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 자동변속기용 제어 장치가 통합된 차량을 설명한다. 상기 차량은 FF (전방엔진 전방구동) 차량이다. 본 실시예에 따른 자동변속기용 제어 장치가 탑재된 차량은 FF 차량으로 한정되지 않는다.
- <38> 상기 차량은 엔진 (1000), 변속기 (2000), 변속기 (2000) 의 일부를 구성하는 유성 기어 유닛 (3000), 변속기 (2000) 의 일부를 구성하는 오일 유압 회로 (4000), 차동 기어 (5000), 구동 축 (6000), 전륜 (7000), 및 ECU (8000) 를 포함한다.
- <39> 엔진 (1000) 은 연료분사장치 (비도시) 로부터 분사된 연료와 공기의 혼합물을 실린더의 연소 챔버 안에서 태우는 내연기관이다. 실린더의 피스톤이 연소에 의해 아래로 눌러, 크랭크축이 회전하게 된다. 내연기관 대신에, 외연기관이 사용될 수 있다. 또한, 엔진 (1000) 대신에, 예컨대, 회전 전기 기기를 사용할 수 있다.
- <40> 변속기 (2000) 는 원하는 기어단을 이용하여 크랭크축의 회전 속도를 원하는 회전 속도로 변환한다. 변속기 (2000) 의 출력 기어는 차동 기어 (5000) 와 맞물린다. 유성 기어 유닛 (3000) 에 관해서는, 이하에서 상세하게 설명한다.
- <41> 구동축 (6000) 은 예컨대, 스플라인끼워맞춤을 통해 차동 기어 (5000) 에 연결된다. 원동력이 구동축 (6000) 을 경유하여 좌우 전륜 (7000) 에 전달된다.
- <42> 차속 센서 (8002), 변속 레버 (8004) 의 위치 스위치 (8005), 엑셀 페달 (8006) 의 엑셀 페달 위치 센서 (8007), 브레이크 페달 (8008) 에 제공된 스톱 램프 스위치 (8009), 및 유온 센서 (oil temperature sensor) (8010) 가 하니스 (harness) 등을 경유하여 ECU (8000) 에 연결된다.
- <43> 차속 센서 (8002) 는 구동축 (6000) 의 회전 속도로부터 차속을 검출하여, 검출 결과를 나타내는 신호를 ECU (8000) 에 전달한다. 변속 레버 (8004) 의 위치는 위치 스위치 (8005) 에 의해 검출되고, 검출 결과를 나타내는 신호가 ECU (8000) 에 전달된다. 변속 레버 (8004) 의 위치에 따라 변속기 (2000) 의 기어단이 자동으로 형성된다. 또한, 운전자의 조작에 따라, 운전자가 기어단을 임의대로 선택할 수 있는 수동 변속 모드를 선택할 수 있다.
- <44> 엑셀 페달 위치 센서 (8007) 는 엑셀 페달 (8006) 의 위치를 검출하여, 검출 결과를 나타내는 신호를 ECU (8000) 에 전달한다. 스톱 램프 스위치 (8009) 는 브레이크 페달 (8008) 의 온/오프 상태를 검출하여, 검출 결과를 나타내는 신호를 ECU (8000) 에 전달한다. 스톱 램프 스위치 (8009) 대신에, 브레이크 페달 (8008)

의 스트로크 레벨을 검출하는 스트로크 센서가 제공될 수 있다. 유온 센서 (8010) 는 변속기 (2000) 의 ATF (자동변속기 유체) 의 온도를 검출하여, 검출 결과를 나타내는 신호를 ECU (8000) 에 전달한다.

- <45> ECU (8000) 는, 차속 센서 (8002), 위치 스위치 (8005), 엑셀 페달 위치 센서 (8007), 스톱 램프 스위치 (8009), 유온 센서 (8010) 로부터 전달된 신호 및 ROM (판독 전용 기억장치) 에 저장된 맵 및 프로그램에 기초하여 차량의 원하는 운행 상태가 달성되도록 다양한 장치들을 제어한다.
- <46> 도 2 를 참조하여, 유성 기어 유닛 (3000) 을 설명한다. 유성 기어 유닛 (3000) 은 크랭크축에 연결된 입력 축 (3100) 을 갖는 토크 컨버터 (3200) 에 연결되어있다. 유성 기어 유닛 (3000) 은 제 1 유성 기어 기구 (3300) 세트, 제 2 유성 기어 기구 (3400) 세트, 출력 기어 (3500), 기어 케이스 (3600) 에 고정된 B1 브레이크, B2 브레이크, 및 B3 브레이크 (3610, 3620, 3630), C1 클러치 및 C2 클러치 (3640, 3650), 및 원웨이 (one-way) 클러치 F (3660) 를 포함한다.
- <47> 제 1 세트 (3300) 는 싱글피니언방식 유성 기어 기구이다. 제 1 세트 (3300) 는 태양 기어 S (UD) (3310), 피니언 기어 (3320), 링 기어 R (UD) (3330), 및 캐리어 C (UD) (3340) 를 포함한다.
- <48> 태양 기어 S (UD) (3310) 는 토크 컨버터 (3200) 의 출력 축 (3210) 에 연결된다. 피니언 기어 (3320) 은 캐리어 C (UD) (3340) 에 회전가능하게 지지된다. 피니언 기어 (3320) 는 태양 기어 S (UD) (3310) 및 링 기어 R (UD) (3330) 와 결합된다.
- <49> 링 기어 R (UD) (3330) 는 B3 브레이크 (3630) 에 의해 기어 케이스 (3600) 에 고정된다. 캐리어 C (UD) (3340) 는 B1 브레이크 (3610) 에 의해 기어 케이스 (3600) 에 고정된다.
- <50> 제 2 세트 (3400) 는 라비노방식 (Ravigneaux type) 유성 기어 기구이다. 제 2 세트 (3400) 는 태양 기어 S (D) (3410), 쏜 피니언 기어 (3420), 캐리어 C (1) (3422), 룡 피니언 기어 (3430), 캐리어 C (2) (3432), 태양 기어 S (S) (3440), 및 링 기어 R (1) (R(2)) (3450) 를 포함한다.
- <51> 태양 기어 S (D) (3410) 는 캐리어 C (UD) (3340) 에 연결된다. 쏜 피니언 기어 (3420) 는 캐리어 C (1) (3422) 에 회전가능하게 지지된다. 쏜 피니언 기어 (3420) 는 태양 기어 S (D) (3410) 및 룡 피니언 기어 (3430) 와 결합된다. 캐리어 C (1) (3422) 는 출력 기어 (3500) 에 연결된다.
- <52> 룡 피니언 기어 (3430) 는 캐리어 C (2) (3432) 에 회전가능하게 지지된다. 룡 피니언 기어 (3430) 는 쏜 피니언 기어 (3420), 태양 기어 S (S) (3440), 및 링 기어 R (1) (R (2)) (3450) 와 결합된다. 캐리어 C (2) (3432) 는 출력 기어 (3500) 와 연결된다.
- <53> 태양 기어 S (S) (3440) 는 C1 클러치 (3640) 에 의해 토크 컨버터 (3200) 의 출력 축 (3210) 에 연결된다. 링 기어 R (1) (R(2)) (3450) 는 B2 브레이크 (3620) 에 의해 기어 케이스 (3600) 에 고정되고, C2 클러치 (3650) 에 의해 토크 컨버터 (3200) 의 출력 축 (3210) 에 연결된다. 링 기어 R (1) (R(2)) (3450) 는 원웨이 클러치 F (3600) 에 연결되고, 제 1 기어단에서의 구동에서 회전불능이 된다.
- <54> 도 3 은 각각의 변속 기어단과 클러치 및 브레이크 각각의 작동 상태 간의 관계를 도시하는 작동표이다. 원으로 표시한 부호는 결합을 의미한다. 문자 "X" 로 표시한 부호는 해방을 의미한다. 2 중 원으로 표시한 부호는 엔진 브레이크 상태시에만 결합을 의미한다. 삼각형으로 표시한 부호는 구동시에만 결합을 의미한다. 이 작동표에 도시한 조합에 따라, 브레이크 및 클러치는 제 1 기어단 내지 제 6 기어단을 포함하는 전진 기어단 및 후진 기어단을 형성하도록 각각 작동된다.
- <55> 원웨이 클러치 F (3660) 는 B2 브레이크 (3620) 와 병렬로 제공되기 때문에, 작동표에서 2 중 원 부호로 도시한 바와 같이, 제 1 기어단 (1ST) 을 형성하면서 엔진측으로부터 구동되는 상태 (가속) 에서는 B2 브레이크 (3620) 를 결합할 필요가 없다. 본 실시예에 있어서, 제 1 기어단에서 구동시, 원웨이 클러치 F (3660) 는 링 기어 R (1) (R(2)) (3450) 의 회전을 억제한다. 엔진 브레이크 상태가 될 때, 원웨이 클러치 F (3660) 는 링 기어 R (1) (R(2)) (3450) 의 회전을 억제하지 않는다.
- <56> 토크 컨버터 (3200) 는 입력 축과 출력 축을 직접 연결하는 록업 (lockup) 클러치 (3203), 입력 축 측에 있는 펌프 임펠러 (3201), 출력 축 측에 있는 터빈 임펠러 (3202), 및 원웨이 클러치 (3204) 를 포함하여 토크 증폭 능력을 갖는 스테이터 (3205) 를 포함한다. 토크 컨버터 (3200) 및 자동변속기는 회전 축에 의해 연결되어 있다. 토크 컨버터 (3200) 의 출력 축의 회전 속도 (NT) (터빈 회전 속도 (NT)) 는 터빈 회전 속도 센서에 의해 검출된다. 자동변속기의 출력 축 회전 속도 (NOUT) 는 출력 축 회전 속도 센서에 의해 검출된다.

- <57> 도 3 의 작동표는 마찰 요소인 클러치 요소 (표의 C1 ~ C2), 브레이크 요소 (B1 ~ B3), 및 원웨이 클러치 요소 (F) 가 결합/해방된 기어단을 도시한다. 차량의 발전시 사용되는 제 1 기어단에서는, 클러치 요소 (C1) 및 원웨이 클러치 요소 (F) 가 결합된다. 이 클러치 요소들 중, C1 클러치 (3640) 는 특히 전진 운행 클러치, 입력 클러치, 또는 전진 클러치라 하고, 도 3 의 작동표에 도시한 바와 같이, 주차 (P) 위치, 후진 (R) 위치, 및 중립 (N) 위치를 제외한 기어단을 형성할 때에 차량이 전진 운행할 수 있도록 항상 결합된 상태로 사용된다.
- <58> 전진 구동 (D) 위치에서, 차량 상태가 소정의 조건 (엑셀 오프, 브레이크 온, 소정치 이상의 브레이크 마스터 실린더 압력, 및 소정치 이하의 차속) 를 충족하여, 차량이 정지한다고 판정될 때, 소정의 슬립 상태를 설정하여, 중립에 가까운 상태를 설정하도록 C1 클러치 (3640) 는 해방된다. 이러한 제어를 중립 제어라 한다.
- <59> 본 실시예에 따른 ECU (8000) 는, 중립 제어로부터의 복귀시에 있어서, 토크 컨버터 (3200) 의 록업 클러치 (3206) 를 슬립 상태로 설정하여, 슬립 발전하게 한다. ECU 의 특징은, C1 클러치 (3640) 가 결합 될 때까지, 슬립 발전을 금지하는 것이다. 이하에서, 순서도를 이용하여 이러한 특징을 설명한다.
- <60> 도 4 를 참조하여, 본 실시예의 제어 장치인 ECU (8000) 에 의해 실행되는 프로그램의 제어 구조를 설명한다. 여기서, 이하에 기술한 순서도로 도시한 프로그램은 소정의 주기 동안 반복적으로 실행된다.
- <61> 단계 (이하, 단계를 S 로 약칭함) 100 에서, ECU (8000) 는 모드가 중립 제어 실행 모드인지를 판정한다. 차량이 정지함; 엑셀 페달이 가압되지 않음; 및 브레이크가 작동됨; 과 같은 조건이 충족될 때, 중립 제어 실행 모드가 개시되어, C1 클러치 (3640) 가 해방된다. 모드가 중립 제어 실행 모드 (S100 에서, 예) 일 때, 처리는 S200 으로 진행된다. 그렇지않을 경우 (S100 에서, 아니오), 이 처리는 종료된다.
- <62> S200 에서, ECU (8000) 는 모드가 중립 제어 복귀 모드인지를 판정한다. 차량이 정지하면서 브레이크가 작동되지않는 (가압되었던 브레이크 페달이 가압되지않음) 조건이 충족될 때, 중립 제어 복귀 모드가 개시되어, C1 클러치 (3640) 가 결합된다. 모드가 중립 제어 복귀 모드 (S200 에서, 예) 일 때, 처리는 S300 으로 진행된다. 그렇지않을 경우 (S200 에서, 아니오), 처리는 종료된다.
- <63> S300 에서, ECU (8000) 는 모드가 지금 중립 제어 복귀 모드인지, 그리고 엑셀 온이 되도록 엑셀 페달이 가압되어 있는지를 판정한다. 엑셀이 온 (S300 에서, 예) 인 것으로 결정될 때, 처리는 S400 으로 진행된다. 그렇지않을 경우 (S300 에서, 아니오), 처리는 S200 으로 복귀한다.
- <64> S400 에서, ECU (8000) 는 중립 제어 복귀 모드의 진행 상태를 검출한다. 해방되었던 C1 클러치 (3640) 가 현재 어느 정도 결합되었는지가 검출된다. 본 실시예에 있어서, 이 검출 방법은 특정의 것으로 한정되지 않는다.
- <65> S500 에서, ECU (8000) 는 모드가 중립 제어 복귀 모드의 초기 단계인지를 판정한다. 모드가 현재 중립 제어 복귀 모드의 초기 단계 (S500 에서, 예) 에 있는 것으로 판정될 때, 처리는 S600 으로 진행된다. 그렇지않을 경우 (S500 에서, 아니오), 처리는 S700 으로 진행된다.
- <66> 상기 구조 및 순서도에 기초하는, 본 실시예의 자동변속기용 제어 장치인 ECU (8000) 에 의해 제어되는 차량의 작동에 대해서, 도 5 내지 도 7 에 도시된 타이밍 차트를 참조하여 설명한다.
- <67> 도 5 는, 모드가 중립 제어 실행 모드에서 중립 제어 복귀 모드로 그 다음 통상의 모드로 전환될 때, 엔진 회전 속도 (NE), 터빈 회전 속도 (NT), 및 C1 클러치 (3640) 의 결합 압력 (지시 압력) 의 시간에 따른 변화를 도시한다. 도 5 는 가속 페달이 가압되지 않은 (즉, 엔진 회전 속도 (NE) 가 변하지 않는) 경우를 도시한다. 시각 (t(1)) 에서, 브레이크 신호가 오프 (S200 에서, 예) 되고, 중립 제어 복귀 모드가 개시되어 C1 클러치 (3640) 의 결합 압력 (지시 압력) 이 일시적으로 초기 결합 압력까지 증가하게 된다. 이후에, 일정한 대기 (standby) 압력이 유지되었다가, 압력은 일정한 구배로 증가한다. 시각 (t(2)) 에서, C1 클러치 (3640) 의 결합이 완료되고, 모드는 중립 제어 복귀 모드에서 통상의 모드로 전환된다. 이때, 중립 제어 복귀 모드 기간에 있어서, C1 클러치 (3640) 가 결합되기 때문에, 터빈 회전 속도 (NT) 가 감소하는 한편, 토크 컨버터 (3200) 의 상태는, 토크 컨버터가 토크를 전달하는 상태에서, 토크 컨버터가 토크 전달 없이 슬립되는 상태로 전환된다.
- <68> 도 6 은, 도 5 에 도시된 중립 제어 복귀 모드 중에 엑셀 페달이 가압되어 스로틀이 열리는 상태 (슬립 발전 되지않음) 를 도시한다. 예컨대, 이는, 운전자가 시각 (t(1)) 에 브레이크 페달을 해방한 직후, 운전자가 시각 (t(3)) 에 엑셀 페달을 가압하는 상태이다. 시각 (t(3)) 부터, 엔진 회전 속도 (NE) 는 증가한다. 시각 (t(2)) 에, C1 클러치 (3640) 의 결합이 완료된다. 중립 제어 복귀 모드 기간에는, 터빈 회전 속도

(NT) 는 도 5 에서 감소되는 것과 유사하게 감소한다. 시각 (t(2)) 에서부터, 엔진 토크 (TE) 는 토크 컨버터 (3200) 를 경유하여 변속 기구에 전달 (1 단기어가 형성됨) 된 다음, 원하는 기어비로 구동륜인 전륜에 전달된다. 이에 따라, 차량이 발전된다.

<69> 도 7 은, 도 5 에 도시된 중립 제어 복귀 모드 중에 엑셀 페달이 가압되어 스로틀이 개방되는 상태를 도시하며, 각각 슬립 발전이 이루어지는 경우와 슬립 발전이 이루어지지 않는 경우를 도시한다. 모드가 중립 제어 복귀 모드 (S200 에서, 예) 이고, 엑셀이 온 (S300 에서, 예) 이 될 때, 중립 제어 복귀 모드의 진행 상태가 검출된다 (S400). 중립 제어 복귀 모드가 초기 상태 (S500 에서, 예) 에 있는 것으로 판정될 때, 슬립 발전이 금지되고 (S600), 터빈 회전 속도 (NT) 가 실선으로 도시된 것처럼 변화한다. 여기서, 중립 제어 복귀 모드가 시각 (t(2)) 까지 지속된다 (초기 상태는 시각 (t(2)) 직전까지 지속될 수 있다). 시각 (t(2)) 에서, 중립 제어 복귀 모드가 초기 상태에 있지 않은 것으로 판정되고 (S500 에서, 아니오), 슬립 발전이 허용된다 (S700). 따라서, 슬립 발전이 이루어지지 않는 경우 (시각 (t(2)) 이후, 쇄선으로 도시한 NT) 에 비해, 터빈 회전 속도 (NT) (시각 (t(2)) 이후에, 실선으로 도시한 NT) 가 더 일찍 증가하여, 발전 성능이 향상된다.

<70> 이에 비해, 종래와 같이 중립 제어 복귀 모드의 초기 상태에서도 슬립 발전이 실행되면 (슬립 발전이 시각 (t(4)) 에서 시작되면), 터빈 토크 (TT) 가 감소하는 경우, C1 클러치 (3640) 가 갑자기 결합하게 되어, 충격이 발생하게 된다 (시각 (t(4)) 이후에, 점선으로 도시한 NT). 터빈 토크 (TT) 가 증가하는 경우, C1 클러치 (3640) 가 토크를 충분히 전달하지 않으면서 슬립이 일어나, 내마모성이 저하된다 (시각 (t(4)) 이후의 2 점 쇄선).

<71> 상기와 같이, 본 실시예의 자동변속기용 제어 장치인 ECU 에 의해, 모드가 중립 제어로부터 복귀중이고 전진 클러치가 충분히 결합되지 않는 경우, 슬립 발전이 금지된다. 따라서, 제어가 중립 제어로부터 복귀될 때, 전진 클러치의 내구성이 유지될 수 있는 한편, 결합 충격이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

<72> <제 2 실시예>

<73> 이하, 본 발명의 제 2 실시예를 기술한다. 본 실시예의 예에 대한 제어 블록은 제 1 실시예의 것과 동일하다. 그러므로, 여기서, 이에 대한 상세한 설명을 반복하지 않는다. 본 실시예에서는, 제 1 실시예와 부분적으로 상이한 프로그램을 실행한다.

<74> 도 8 을 참조하여, 본 실시예의 제어 장치인 ECU (8000) 에 의해 실행되는 프로그램의 제어 구조를 설명한다. 도 4 에 도시한 순서도의 단계와 동일한 처리 단계들은 동일한 단계 번호로 나타내었다. 동일한 처리 단계들은 처리 내용 또한 동일하다. 그러므로, 여기서, 이들의 상세한 설명을 반복하지 않는다.

<75> S1000 에서, ECU (8000) 는 타이머를 시작시킨다 (여기서, 타이머의 설정값은 T 초기값 이다). S1100 에서, ECU (8000) 는 타이머의 카운트 시간 (T) 이 T 초기값 보다 작은 지를 판정한다. 타이머의 카운트 시간 (T) 이 T 초기값 보다 작을 때, 즉 시간이 증가하지 않을 때, 처리는 S600 으로 진행된다. 그렇지않은 경우 (S1100 에서, 아니오), 처리는 S700 으로 진행된다.

<76> 이와 같이, 타이머는, 중립 제어 복귀 시각부터, 전진 클러치를 결합하기 위한 유압이 작용하여 전진 클러치가 결합 될 때의 시각까지의 기간을 감시한다. 중립 제어로부터 복귀를 시작하고서 소정의 시간이 지나면, 초기 상태가 종료되어 슬립 발전이 허용될 수 있는지를 판정한다. 그렇지않을 경우, 슬립 발전이 금지되어 전진 클러치의 결합 충격을 억제하여, 전진 클러치의 내구성을 향상시킨다.

<77> <제 3 실시예>

<78> 이하, 본 발명의 제 3 실시예를 기술한다. 본 실시예의 예에 대한 제어 블록은 제 1 실시예의 것과 동일하다. 그러므로, 여기서, 이에 대한 상세한 설명을 반복하지 않는다. 본 실시예에서는, 제 1 실시예와 부분적으로 상이한 프로그램을 실행한다.

<79> 도 9 를 참조하여, 본 실시예의 제어 장치인 ECU (8000) 에 의해 실행되는 프로그램의 제어 구조를 설명한다. 도 4 에 도시한 순서도의 단계와 동일한 처리 단계는 동일한 단계 번호로 표시하였다. 동일한 처리 단계들은 처리 내용 또한 동일하다. 그러므로, 여기서, 이에 대한 상세한 설명을 반복하지 않는다.

<80> S2000 에서, ECU (8000) 는 터빈 회전 속도 (NT) 를 검출한다. S21000 에서, ECU (8000) 는 터빈 회전 속도 (NT) 가 NT 초기값보다 큰 지를 판정한다. 터빈 회전 속도 (NT) 가 아직 NT 초기값보다 크면 (S2100 에서, 예), 처리는 S600 으로 진행된다. 그렇지않은 경우 (S2100 에서, 아니오), 처리는 S700 으로 진행된다

다.

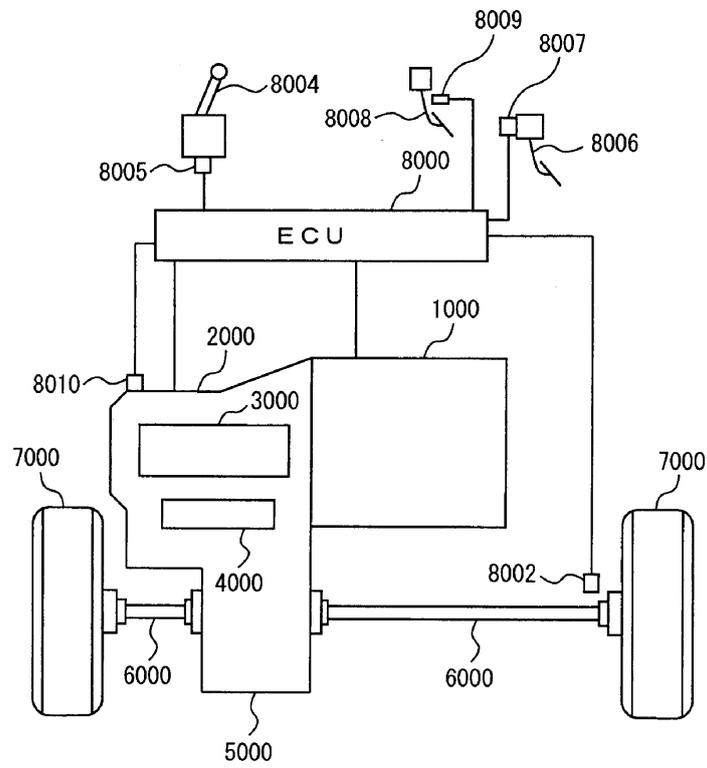
- <81> 상기와 같이, 중립 제어로부터 복귀하여 전진 클러치를 결합하면, 터빈 회전 속도 (NT) 는 감소한다. 그러므로, 중립 제어로부터 복귀가 시작된 이후, 터빈 회전 속도 (NT) 의 변화가 검출된다. 터빈 회전 속도 (NT) 가 NT 초기값 이하가 되면, 초기 상태가 종료되고 슬립 발진이 허용될 수 있는 것으로 판정된다. 그렇지 않은 경우, 슬립 발진이 금지되어 전진 클러치의 결합 충격이 억제되고 전진 클러치의 내구성이 향상된다.
- <82> 여기 개시된 실시예는 모든 양태에 대한 설명으로서 제한적이지 않다는 것을 이해하여야 한다. 본 발명의 범위는 상기 설명이 아닌 청구항으로 한정되며, 청구항의 의미 및 범위에 상당하는 모든 변경을 포함한다.

도면의 간단한 설명

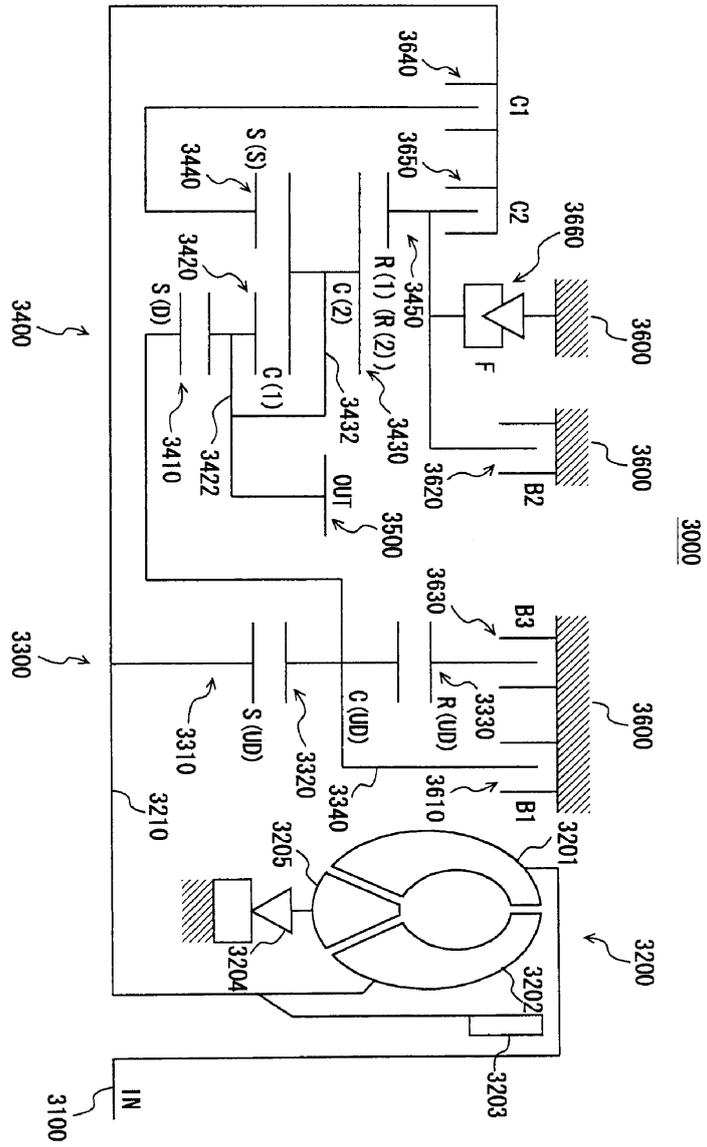
- <26> 도 1 은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 제어 장치가 결합된 차량을 도시하는 제어 블록도이다.
- <27> 도 2 는 유성 기어 유닛을 도시하는 개략도이다.
- <28> 도 3 은 각각의 기어단과 각각의 브레이크 및 클러치 간의 관계를 도시하는 작동표를 도시하는 도면이다.
- <29> 도 4 는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 제어 장치인 ECU 에 의해 실행되는 프로그램의 제어 구조를 도시하는 순서도이다.
- <30> 도 5 는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 제어 장치인 ECU 에 의한 실행의 경우에 각각의 상태의 레벨에 대한 타이밍 차트 (1) 를 도시하는 도면이다.
- <31> 도 6 은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 제어 장치인 ECU 에 의한 실행의 경우에 각각의 상태의 레벨에 대한 타이밍 차트 (2) 를 도시하는 도면이다.
- <32> 도 7 은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 제어 장치인 ECU 에 의한 실행의 경우에 각각의 상태의 레벨에 대한 타이밍 차트 (3) 를 도시하는 도면이다.
- <33> 도 8 은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 제어 장치인 ECU 에 의해 실행되는 프로그램의 제어 구조를 도시하는 순서도이다.
- <34> 도 9 는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 제어 장치인 ECU 에 의해 실행되는 프로그램의 제어 구조를 도시하는 순서도이다.

도면

도면1



도면2

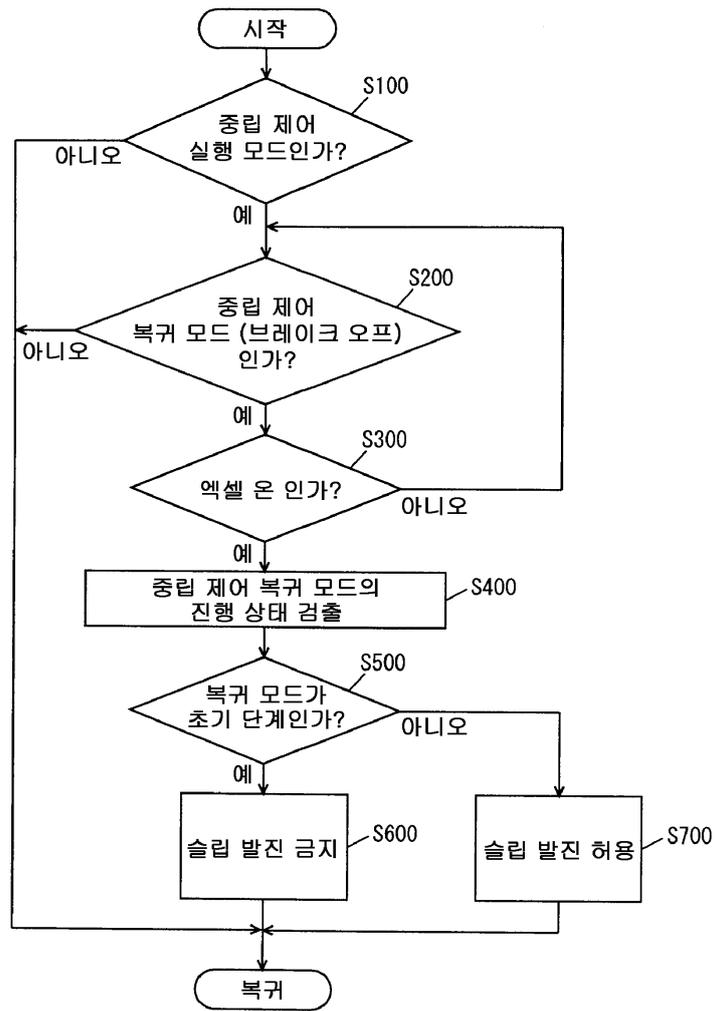


도면3

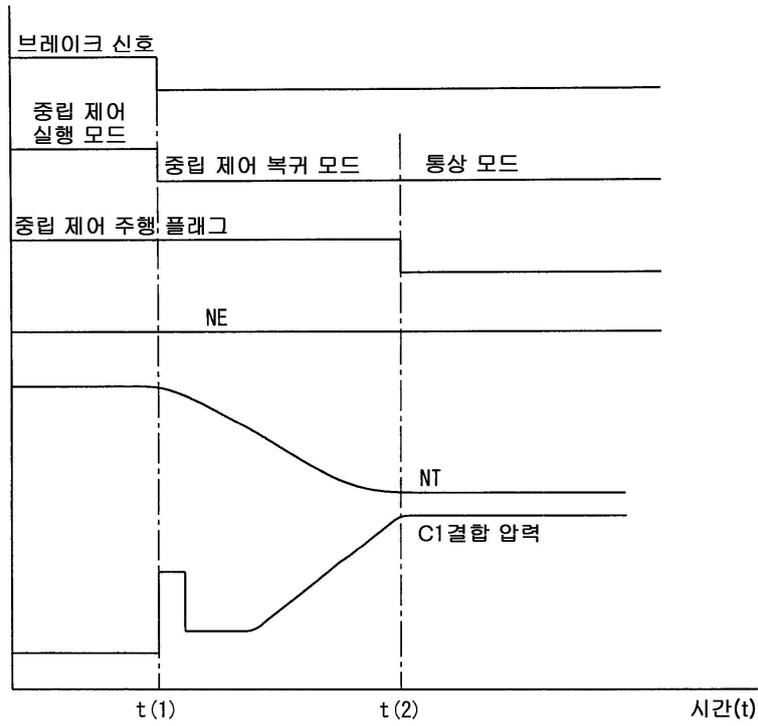
	C1	C2	B1	B2	B3	F
1ST	○	×	×	◎	×	△
2ND	○	×	○	×	×	×
3RD	○	×	×	×	○	×
4TH	○	○	×	×	×	×
5TH	×	○	×	×	○	×
6TH	×	○	○	×	×	×
R	×	×	×	○	○	×
N	×	×	×	×	×	×

- 결합
- × 해방
- ◎ 엔진 브레이크시 작동
- △ 구동시만 작동

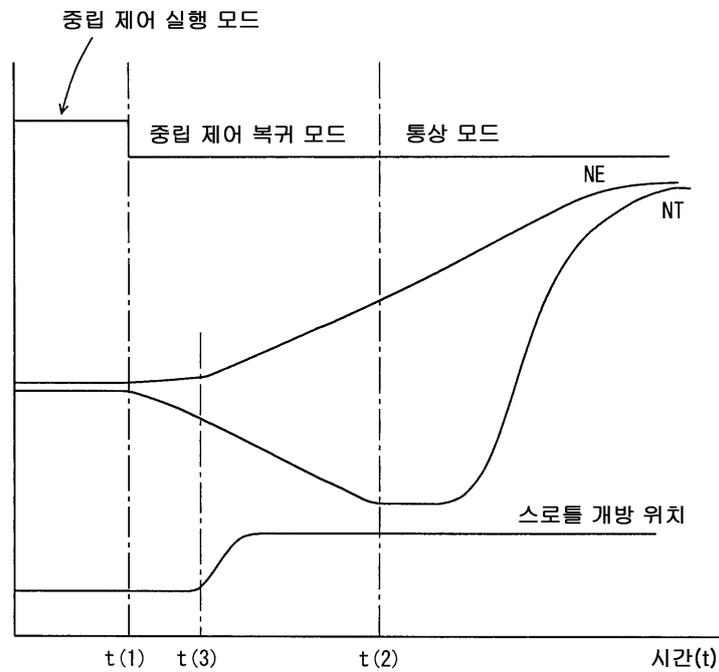
도면4



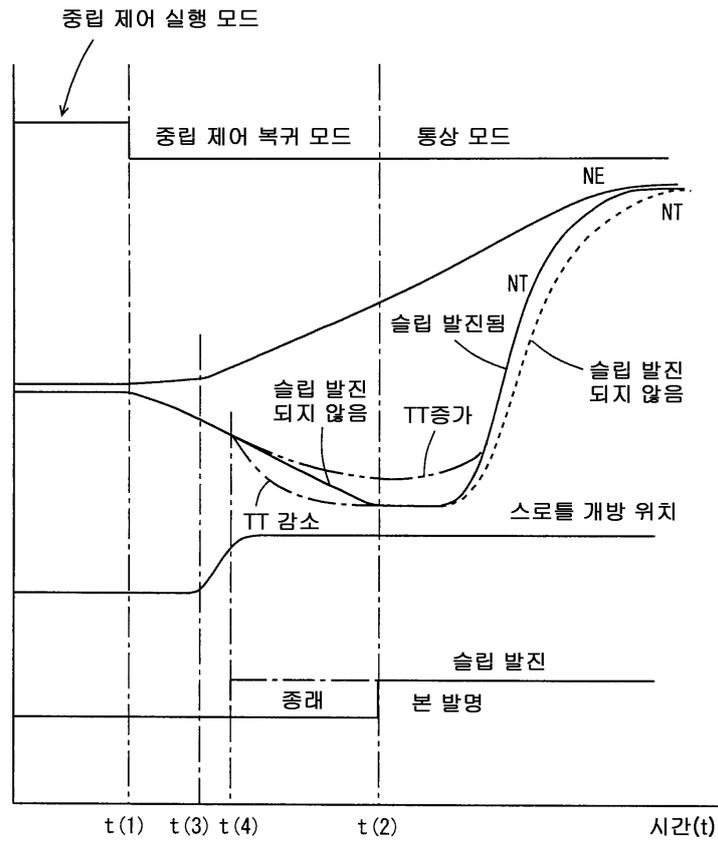
도면5



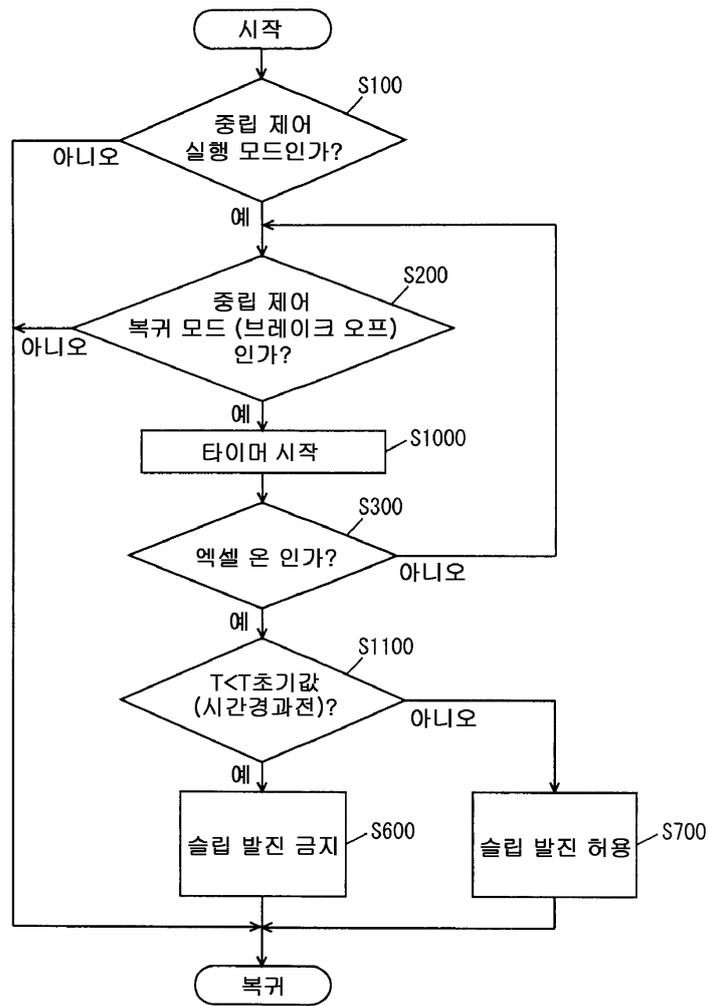
도면6



도면7



도면8



도면9

