



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0000403
(43) 공개일자 2013년01월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16H 61/02 (2006.01) F16H 61/06 (2006.01)
F02D 29/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7026275
(22) 출원일자(국제) 2011년01월17일
심사청구일자 2012년10월08일
(85) 번역문제출일자 2012년10월08일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2011/050674
(87) 국제공개번호 WO 2011/111417
국제공개일자 2011년09월15일
(30) 우선권주장
JP-P-2010-052374 2010년03월09일 일본(JP)

(71) 출원인
자트코 가부시키키가이샤
일본 시즈오카현 후지시 이마이즈미 700반지 1
(72) 발명자
와카야마 히데시
일본 417-8585 시즈오카현 후지시 이마이즈미 700반지 1 자트코 가부시키키가이샤 내
다테와끼 게이찌
일본 417-8585 시즈오카현 후지시 이마이즈미 700반지 1 자트코 가부시키키가이샤 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
성재동, 장수길

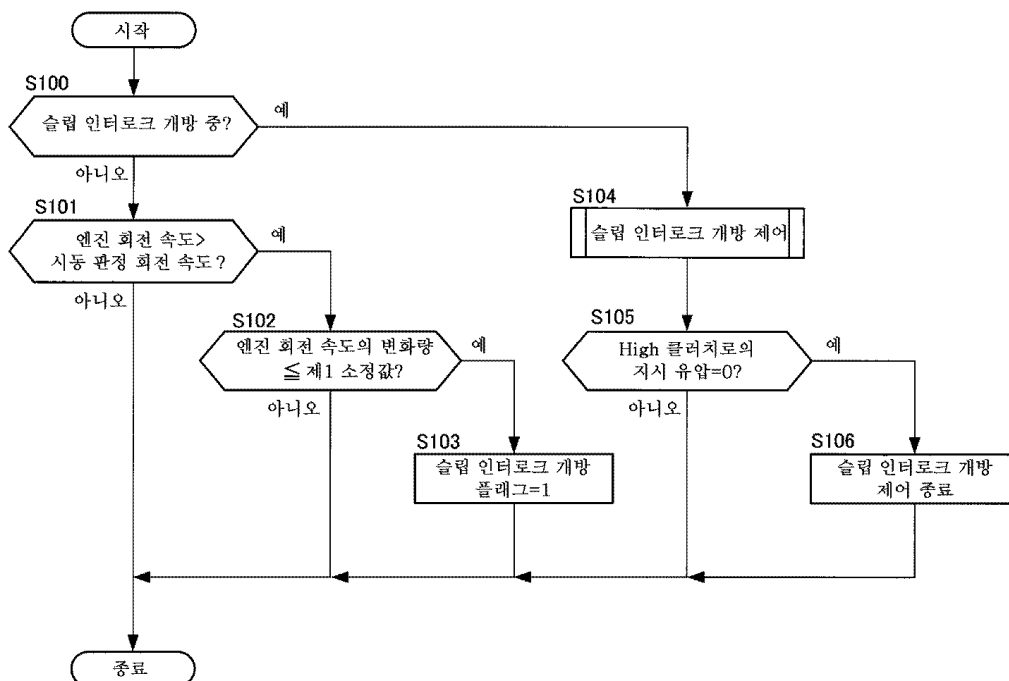
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 변속 기구의 제어 장치 및 그 제어 방법

(57) 요약

엔진을 자동 정지하는 아이들 스톱 제어로부터 복귀하는 경우에, Low 브레이크가 완전 체결 상태로 되고, High 클러치가 완전히 체결되지 않는 슬립 인터록 상태로 되도록 유압을 공급한다.

대표도



(72) 발명자

세끼야 히로시

일본 417-8585 시즈오카현 후지시 이마이즈미 700
반지 1 차트코 가부시키키가이샤 내

다가미 고오따로오

일본 417-8585 시즈오카현 후지시 이마이즈미 700
반지 1 차트코 가부시키키가이샤 내

다카하시 세이이찌로오

일본 243-0123 가나가와현 아쓰기시 모리노사또아
오야마 1-1 닛산 지도우샤 가부시키키가이샤 지폐끼
자이산부 내

도오따 유즈루

일본 243-0123 가나가와현 아쓰기시 모리노사또아
오야마 1-1 닛산 지도우샤 가부시키키가이샤 지폐끼
자이산부 내

마즈다 다카시

일본 243-0123 가나가와현 아쓰기시 모리노사또아
오야마 1-1 닛산 지도우샤 가부시키키가이샤 지폐끼
자이산부 내

마즈모토 다이스케

일본 243-0123 가나가와현 아쓰기시 모리노사또아
오야마 1-1 닛산 지도우샤 가부시키키가이샤 지폐끼
자이산부 내

특허청구의 범위

청구항 1

발전 시에 체결되는 제1 클러치(32)와, 상기 제1 클러치(32)와는 다른 제2 클러치(33)를 구비하여, 상기 제1 클러치(32)와 상기 제2 클러치(33)에 유압이 공급되고, 상기 제1 클러치(32)와 상기 제2 클러치(33)가 완전히 체결되면 인터록되는 유단 변속 기구(30)를 제어하는 변속 기구의 제어 장치이며,

엔진(1)을 자동 정지하는 아이들 스톱 제어로부터 복귀하는 경우에, 상기 제1 클러치(32)가 완전 체결 상태로 되고, 상기 제2 클러치(33)가 완전히 체결되지 않는 슬립 인터록 상태로 되도록 상기 유단 변속 기구(30)에 공급하는 유압을 제어하는 유압 제어 수단(12)을 구비하는, 변속 기구의 제어 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 유압 제어 수단(12)은 상기 엔진 회전 속도의 단위 시간당의 증가량이 제1 소정값보다도 작아졌을 때에 상기 제2 클러치(33)에 공급되는 상기 유압의 저하를 개시하는, 변속 기구의 제어 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 유압 제어 수단(12)은 상기 제2 클러치(33)에 공급하는 상기 유압이 단위 시간당의 감소량이 제2 소정값으로 되도록 상기 제2 클러치(33)에 공급하는 상기 유압을 제어하는, 변속 기구의 제어 장치.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 유압 제어 수단(12)은,

전회 산출된 목표 출력 토크에, 제3 소정값을 가산함으로써 목표 출력 토크를 산출하는 목표 출력 토크 산출 수단(12)을 구비하고,

상기 목표 출력 토크 산출 수단(12)에 의해 산출된 상기 목표 출력 토크에 기초하여, 상기 제2 클러치(33)에 공급하는 상기 유압을 제어하는, 변속 기구의 제어 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 유압 제어 수단(12)은,

상기 엔진 회전 속도에 기초하여 상기 유단 변속 기구의 입력 토크를 산출하고, 금회 산출된 상기 유단 변속 기구(30)의 입력 토크와 전회 산출된 상기 유단 변속 기구(30)의 입력 토크의 편차와, 제4 소정값에 기초하여 상기 유단 변속 기구(30)의 목표 출력 토크를 산출하는 목표 출력 토크 산출 수단(12)을 구비하고,

상기 목표 출력 토크 산출 수단(12)에 의해 산출된 상기 목표 출력 토크에 기초하여, 상기 제2 클러치(33)에 공급하는 상기 유압을 제어하는, 변속 기구의 제어 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 목표 출력 토크 산출 수단(12)은, 상기 편차가 상기 제4 소정값보다도 큰 경우에는 상기 편차를 전회 산출된 목표 출력 토크에 가산하고, 상기 편차가 상기 제4 소정값보다도 작은 경우에는 상기 제4 소정값을 전회 산출된 목표 출력 토크에 가산하여 금회 연산되는 목표 출력 토크를 산출하는, 변속 기구의 제어 장치.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 차량의 진행 방향에 있어서의 노면의 구배를 검출하는 구배 검출 수단(47)을 구비하고,

상기 차량의 진행 방향에 있어서의 노면의 오르막 구배가 클수록 상기 초기 유압은 큰, 변속 기구의 제어 장치.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 차량의 진행 방향에 있어서의 노면의 구배를 검출하는 구배 검출 수단(47)을 구비하고,

상기 유압 제어 수단(12)은 상기 차량의 진행 방향에 있어서의 노면의 오르막 구배가 클수록, 상기 제2 클러치(33)에 공급하는 상기 유압을 상기 초기 유압으로부터 내리는 타이밍을 빠르게 하는, 변속 기구의 제어 장치.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 차량의 진행 방향에 있어서의 노면의 구배를 검출하는 구배 검출 수단(47)을 구비하고,

상기 유압 제어 수단(12)은 상기 차량의 진행 방향에 있어서의 노면의 오르막 구배가 클수록 상기 제2 클러치(33)에 공급하는 유압의 단위 시간당의 감소량을 크게 하는, 변속 기구의 제어 장치.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 유압 제어 수단(12)은 상기 차량이 정차했을 때에 상기 제2 클러치(33)가 상기 슬립 인터록 상태로 되도록 상기 제2 클러치(33)로의 유압 공급을 개시하는, 변속 기구의 제어 장치.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 아이들 스톱 제어는 상기 제2 클러치(33)가 슬립 인터록 상태로 된 후에 개시되는, 변속 기구의 제어 장치.

청구항 12

발진 시에 체결되는 제1 클러치(32)와, 상기 제1 클러치(32)와는 다른 제2 클러치(33)를 구비하여, 상기 제1 클러치(32)와 상기 제2 클러치(33)에 유압이 공급되고, 상기 제1 클러치(32)와 상기 제2 클러치(33)가 완전히 체결되면 인터록되는 유단의 변속 기구의 제어 방법이며,

엔진(1)을 자동 정지하는 아이들 스톱 제어로부터 복귀하는 경우에, 상기 제1 클러치(32)를 완전 체결 상태로 하고, 상기 제2 클러치(33)를 완전히 체결하지 않는 슬립 인터록 상태로 하도록 상기 변속 기구에 공급하는 유압을 제어하는 것을 특징으로 하는, 변속 기구의 제어 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 변속 기구의 제어 장치 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래, 기계식 오일 펌프와 전동 오일 펌프를 구비하여, 아이들 스톱 제어 중에는 발진용 시프트 위치에 대응하는 기어에 전동 오일 펌프로부터 유압을 공급하는 것이 JP2002-47962A에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 그러나, 상기의 발명에서는, 아이들 스톱 제어로부터 복귀하여 엔진이 재시동되는 경우에, 엔진 회전 속도가 아이들 시의 회전 속도보다도 높은 회전 속도까지 일시적으로 상승한다. 이에 의한 구동 토크가 출력측으로 전달되어, 쇼크가 발생하고, 운전자에 압축감을 부여하고, 위화감을 부여하는 등의 문제점이 있다.

과제의 해결 수단

[0004] 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 발명된 것으로, 아이들 스톱 제어로부터 복귀하는 경우에, 운전자에게 부여하는 위화감을 저감시키는 것을 목적으로 한다.

[0005] 본 발명의 어떤 형태에 관한 변속 기구의 제어 장치는, 발진 시에 체결되는 제1 클러치와, 제1 클러치와는 다른

제2 클러치를 구비하여, 제1 클러치와 제2 클러치에 유압이 공급되고, 제1 클러치와 제2 클러치가 완전히 체결되면 인터록되는 유단 변속 기구를 제어하는 변속 기구의 제어 장치이며, 엔진을 자동 정지하는 아이들 스톱 제어로부터 복귀하는 경우에, 제1 클러치가 완전 체결 상태로 되고, 제2 클러치가 완전히 체결되지 않는 슬립 인터록 상태로 되도록 유단 변속 기구에 공급하는 유압을 제어하는 유압 제어 수단을 구비한다.

[0006] 본 발명의 다른 형태에 관한 변속 기구의 제어 방법은, 발진 시에 체결되는 제1 클러치와, 제1 클러치와는 다른 제2 클러치를 구비하여, 제1 클러치와 제2 클러치에 유압이 공급되고, 제1 클러치와 제2 클러치가 완전히 체결되면 인터록되는 유단의 변속 기구의 제어 방법이며, 엔진을 자동 정지하는 아이들 스톱 제어로부터 복귀하는 경우에, 제1 클러치를 완전 체결 상태로 하고, 제2 클러치를 완전히 체결하지 않는 슬립 인터록 상태로 하도록 변속 기구에 공급하는 유압을 제어한다.

[0007] 아이들 스톱 제어로부터 복귀하는 경우에, 발진 시에 체결되는 제1 클러치와는 다른 제2 클러치에 유압을 공급하고, 제2 클러치를 체결하면, 출력축으로 전달하는 구동 토크가 저감된다. 그로 인해, 아이들 스톱 제어로부터 복귀하는 경우에, 엔진 시동에 수반하여 엔진 회전 속도가 일시적으로 아이들 회전 속도보다 상승해도, 출력축으로 전달하는 구동 토크가 저감되므로, 운전자에게 부여하는 압축감을 저감시킬 수 있다.

[0008] 그러나, 제2 클러치에 공급하는 유압의 지령값을 높게 설정하여, 제2 클러치를 완전히 체결시켜 인터록시키려고 하면, 차량이 내리막길에 정차하고 있던 경우에는 운전자에게 위화감을 부여할 우려가 있다.

[0009] 구체적으로는, 브레이크 페달의 스텝핑이 해제되어, 아이들 스톱 제어로부터 복귀한 직후에는, 유압의 응답 지연에 의해, 제2 클러치를 완전히 체결하기 위한 충분한 유압을 제2 클러치에 공급할 수 없다. 그로 인해, 차량이 내리막길에 정차하고 있는 상태에서 아이들 스톱 제어로부터 복귀하는 경우에는, 브레이크 페달의 스텝핑이 해제된 직후에 차량이 자중에 의해 전진한다. 그리고, 그 후 제2 클러치를 완전히 체결시키는 유압이 제2 클러치에 공급되면, 제2 클러치가 인터록되어, 출력축으로 구동 토크가 전달되지 않게 되어, 차량이 정차한다. 그리고, 인터록이 해제되면, 다시 차량이 전진한다. 즉, 차량이 움직이기 시작하고, 일단 정차한 후에 다시 움직이기 시작함으로써, 운전자에게 위화감을 부여하는 등의 문제점이 있다.

[0010] 이에 대해, 상기 형태에 따르면, 제2 클러치가 완전히 체결되지 않는 슬립 인터록 상태로 함으로써, 엔진 회전 속도의 일시적인 상승에 의한 압축감을 저감시켜, 운전자에게 부여하는 위화감을 저감시킬 수 있다.

[0011] 본 발명의 실시 형태, 본 발명의 이점에 대해서는, 첨부된 도면을 참조하면서 이하에 상세하게 설명한다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 제1 실시 형태에 있어서의 변속기의 제어 장치를 탑재한 차량의 개략 구성도이다.

도 2는 본 발명의 제1 실시 형태에 있어서의 변속기 컨트롤러의 개략 구성도이다.

도 3은 본 발명의 제1 실시 형태에 있어서의 아이들 스톱 제어로부터의 복귀 제어를 설명하는 흐름도이다.

도 4는 본 발명의 제1 실시 형태에 있어서의 슬립 인터록 개방 제어를 설명하는 흐름도이다.

도 5는 본 발명의 제1 실시 형태에 있어서의 가속도의 변화 등을 나타내는 타임차트이다.

도 6은 본 발명의 제1 실시 형태에 있어서의 가속도의 변화 등을 나타내는 타임차트이다.

도 7은 본 발명의 제2 실시 형태에 있어서의 아이들 스톱 제어로부터의 복귀 제어를 설명하는 흐름도이다.

도 8은 본 발명의 제2 실시 형태에 있어서의 슬립 인터록 개방 제어를 설명하는 흐름도이다.

도 9는 본 발명의 제2 실시 형태에 있어서의 부변속 기구의 입력 토크, 출력 토크 등의 변화를 나타내는 타임차트이다.

도 10은 본 발명의 제3 실시 형태에 있어서의 아이들 스톱 제어로부터의 복귀 제어를 설명하는 흐름도이다.

도 11은 본 발명의 제3 실시 형태에 있어서의 슬립 인터록 개방 제어를 설명하는 흐름도이다.

도 12는 본 발명의 제3 실시 형태에 있어서의 부변속 기구의 입력 토크, 출력 토크 등의 변화를 나타내는 타임차트이다.

도 13은 본 발명의 제3 실시 형태를 사용하지 않는 경우의 부변속 기구의 입력 토크, 출력 토크 등의 변화를 나타내는 타임차트이다.

도 14는 본 발명의 제3 실시 형태를 사용한 경우의 부변속 기구의 입력 토크, 출력 토크 등의 변화를 나타내는 타임차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하의 설명에 있어서, 어떤 변속 기구의 「변속비」는 당해 변속 기구의 입력 회전 속도를 당해 변속 기구의 출력 회전 속도로 나누어 얻어지는 값이다. 또한, 「최Low 변속비」는 당해 변속 기구의 최대 변속비, 「최High 변속비」는 당해 변속 기구의 최소 변속비이다.
- [0014] 도 1은 본 발명의 제1 실시 형태에 관한 변속 기구의 제어 장치를 탑재한 차량의 개략 구성도이다. 이 차량은 동력원으로서 엔진(1)을 구비한다. 엔진(1)의 출력 회전은 로크 업 클러치가 구비된 토크 컨버터(2), 제1 기어열(3), 무단 변속기[이하, 단순히 「변속기(4)」라고 함], 제2 기어열(5), 종감속 장치(6)를 통해 구동륜(7)으로 전달된다. 제2 기어열(5)에는 주차 시에 변속기(4)의 출력축을 기계적으로 회전 불가능하게 로크하는 파킹 기구(8)가 설치되어 있다.
- [0015] 또한, 차량에는 엔진(1)의 동력의 일부를 이용하여 구동되는 기계식 오일 펌프(10m)와, 전동 모터에 의해 구동되는 전동 오일 펌프(10e)와, 기계식 오일 펌프(10m) 또는 전동 오일 펌프(10e)로부터의 유압을 압력 조절하여 변속기(4)의 각 부위에 공급하는 유압 제어 회로(11)와, 유압 제어 회로(11) 등을 제어하는 변속기 컨트롤러(12)가 설치되어 있다.
- [0016] 전동 오일 펌프(10e)는 배터리(13)로부터 전력이 공급되어 구동하는 전기 모터에 의해 구동하여, 유압 제어 회로(11)에 유압을 공급한다. 또한, 전기 모터는 모터 드라이버에 의해 제어되어 있다. 기계식 오일 펌프(10m)에 의해 유압을 공급할 수 없는 경우, 예를 들어 엔진(1)이 자동 정지하는 아이들 스톱 제어를 행하는 경우에, 전동 오일 펌프(10e)는 유압 제어 회로(11)에 유압을 공급한다. 전동 오일 펌프(10e)로부터 토출되는 오일이 흐르는 유로에는 역지 밸브(14)가 설치되어 있다. 전동 오일 펌프(10e)와 기계식 오일 펌프(10m)를 비교하면, 전동 오일 펌프(10e)는 기계식 오일 펌프(10m)보다도 소형이다.
- [0017] 변속기(4)는 벨트식 무단 변속 기구(이하, 「배리에이터(20)」라고 함)와, 배리에이터(20)에 직렬로 설치되는 부변속 기구(30)를 구비한다. 「직렬로 설치된다」라고 함은, 엔진(1)으로부터 구동륜(7)에 이르기까지의 동력 전달 경로에 있어서 배리에이터(20)와 부변속 기구(30)가 직렬로 설치된다고 하는 의미이다. 부변속 기구(30)는, 본 예와 같이 배리에이터(20)의 출력축에 직접 접속되어 있어도 좋고, 그 밖의 변속 또는 동력 전달 기구(예를 들어, 기어열)를 개재하여 접속되어 있어도 좋다. 혹은, 부변속 기구(30)는 배리에이터(20)의 전단(입력 축측)에 접속되어 있어도 좋다.
- [0018] 배리에이터(20)는 프라이머리 폴리(21)와, 세컨더리 폴리(22)와, 폴리(21, 22) 사이에 권취하는 V 벨트(23)를 구비한다. 폴리(21, 22)는 각각 고정 원추관과, 이 고정 원추관에 대해 시브면을 대향시킨 상태로 배치되어 고정 원추관과의 사이에 V 홈을 형성하는 가동 원추관과, 이 가동 원추관의 배면에 설치되어 가동 원추관을 축방향으로 변위시키는 유압 실린더(23a, 23b)를 구비한다. 유압 실린더(23a, 23b)에 공급되는 유압을 조정하면, V 홈의 폭이 변화되어 V 벨트(23)와 각 폴리(21, 22)의 접촉 반경이 변화되고, 배리에이터(20)의 변속비가 무단계로 변화된다.
- [0019] 부변속 기구(30)는 전진 2단·후진 1단의 변속 기구이다. 부변속 기구(30)는 2개의 유성 기어의 캐리어를 연결한 라비노형 유성 기어 기구(31)와, 라비노형 유성 기어 기구(31)를 구성하는 복수의 회전 요소에 접속되어, 그들의 연계 상태를 변경하는 복수의 마찰 체결 요소[Low 브레이크(제1 클러치)(32), High 클러치(제2 클러치)(33), Rev 브레이크(34)]를 구비한다. 각 마찰 체결 요소(32 내지 34)로의 공급 유압을 조정하여, 각 마찰 체결 요소(32 내지 34)의 체결·해방 상태를 변경하면, 부변속 기구(30)의 변속단이 변경된다.
- [0020] 예를 들어, Low 브레이크(32)를 체결하고, High 클러치(33)와 Rev 브레이크(34)를 해방하면 부변속 기구(30)의 변속단은 1속으로 된다. High 클러치(33)를 체결하고, Low 브레이크(32)와 Rev 브레이크(34)를 해방하면 부변속 기구(30)의 변속단은 1속보다도 변속비가 작은 2속으로 된다. 또한, Rev 브레이크(34)를 체결하고, Low 브레이크(32)와 High 클러치(33)를 해방하면 부변속 기구(30)의 변속단은 후진으로 된다.
- [0021] 차량을 발진시키는 경우에는, 부변속 기구(30)의 변속단은 1속으로 되어 있다. 또한, 차량이 정차하고 있는 경우에 엔진(1)을 정지시켜 연비를 향상시키는 아이들 스톱 제어 중으로부터 복귀하는 경우에는, Low 브레이크(32)는 유압이 공급되어 완전히 체결되고, High 클러치(33)는 슬립 인터록 상태로 되어 있다. 슬립 인터록 상태라 함은, High 클러치(33)가 완전히 체결되어 있지는 않고, 소정의 슬립 상태로 되어 있는 상태를 말한다.

여기서는, High 클러치(33)의 피스톤 스트로크가 완료되고, High 클러치(33)가 완전히 체결되지는 않은 위치까지 이동한 상태를 슬립 인터록 상태라고 한다. 또한, High 클러치(33)를 슬립 인터록 상태로 하는 것을 슬립 인터록이라고 한다.

- [0022] High 클러치(33)가 슬립 인터록 상태로 되면, 엔진(1)에 의해 발생한 구동력의 일부는 구동륜(7)으로 전달된다. 또한, Low 브레이크(32)가 완전히 체결되어 있고, High 클러치(33)에 공급되는 유압이 슬립 인터록 상태의 유압으로부터 더욱 높아지면, High 클러치(33)는 완전히 체결되어 인터록 상태로 된다. 인터록 상태로 되면, 엔진(1)에 의해 발생한 구동력은 구동륜(7)으로 전달되지 않는다.
- [0023] 부변속 기구(30)의 Low 브레이크(32), High 클러치(33) 및 Rev 브레이크(34)는 각각 공급되는 유압에 따른 전달 토크를 발생시킨다.
- [0024] 차량이 정지했을 때에, High 클러치(33)는 슬립 인터록 상태로 되도록 유압의 공급이 개시되어, High 클러치(33)의 피스톤 스트로크가 종료된 상태에서 유지되어 있다. 예를 들어, (1) 차속 센서(43)에 의해 검출되는 차속이 제로이고, (2) 변속기(4)의 입력 회전 속도[=프라이머리 폴리(21)의 회전 속도]를 검출하는 회전 속도 센서(42) 등으로부터의 펄스 신호가 없고, (3) (1) 및 (2)의 상태가 소정 시간 계속되고 있는 등의 조건을 만족시킨 경우에 차량은 정지하고 있다고 판정된다.
- [0025] 아이들 스톱 제어는 유압 센서(48)에 의해 검출된 High 클러치(33)의 유압이, 제로로부터 슬립 인터록 상태로 되는 유압까지 상승하지 않으면 개시되지 않는다. 또한, High 클러치(33)가 슬립 인터록 상태로 되기 위해 필요한 시간이 경과하면 아이들 스톱 제어를 개시해도 좋다. 이 경우, 필요한 시간이라 함은, High 클러치(33)의 유압이 제로로부터 슬립 인터록 상태로 되는 유압까지 상승하는 시간이다.
- [0026] 이와 같이, 아이들 스톱 제어 중에, High 클러치(33)를 슬립 인터록함으로써, 아이들 스톱 제어로부터 복귀하는 경우에는, High 클러치(33)는 확실히 슬립 인터록되어 있다.
- [0027] 또한, 아이들 스톱 제어는, 예를 들어 브레이크 페달의 스텝핑이 작아진 경우에 중지된다.
- [0028] 변속기 컨트롤러(12)는, 도 2에 도시한 바와 같이 CPU(121)와, RAM·ROM으로 이루어지는 기억 장치(122)와, 입력 인터페이스(123)와, 출력 인터페이스(124)와, 이들을 서로 접속하는 버스(125)로 구성된다.
- [0029] 입력 인터페이스(123)에는 액셀러레이터 페달의 조작량인 액셀러레이터 개방도(APO)를 검출하는 액셀러레이터 개방도 센서(41)의 출력 신호, 변속기(4)의 입력 회전 속도를 검출하는 회전 속도 센서(42)의 출력 신호, 차속(VSP)을 검출하는 차속 센서(43)의 출력 신호, 엔진 회전 속도를 검출하는 엔진 회전 속도 센서(44)의 출력 신호, 셀렉트 레버의 위치를 검출하는 인히비터 스위치(45)의 출력 신호, 풋 브레이크의 스텝핑을 검출하는 브레이크 센서(46)의 출력 신호, 차량의 기울기를 검출하는 G센서(47)로부터의 신호, High 클러치(33)에 공급되는 유압을 검출하는 유압 센서(48)로부터의 출력 신호 등이 입력된다.
- [0030] 기억 장치(122)에는 부변속 기구(30)를 제어하는 제어 프로그램(도 3) 등이 저장되어 있다. CPU(121)는 기억 장치(122)에 저장되어 있는 제어 프로그램을 판독하여 실행하고, 입력 인터페이스(123)를 통해 입력되는 각종 신호에 대해 각종 연산 처리를 실시하여 제어 신호를 생성하고, 생성한 제어 신호를 출력 인터페이스(124)를 통해 유압 제어 회로(11), 전동 오일 펌프(10e) 등에 출력한다. CPU(121)가 연산 처리에서 사용하는 각종 값, 그 연산 결과는 기억 장치(122)에 적절하게 저장된다.
- [0031] 유압 제어 회로(11)는 복수의 유로, 복수의 유압 제어 밸브로 구성된다. 유압 제어 회로(11)는 변속기 컨트롤러(12)로부터의 변속 제어 신호에 기초하여, 복수의 유압 제어 밸브를 제어하여 유압의 공급 경로를 전환하는 동시에 기계식 오일 펌프(10m), 전동 오일 펌프(10e)에서 발생한 유압으로부터 필요한 유압을 조제하여, 이를 변속기(4)의 각 부위에 공급한다. 이에 의해, 배리에이터(20)의 변속비, 부변속 기구(30)의 변속단이 변경되어, 변속기(4)의 변속이 행해진다.
- [0032] 차량이 정차한 경우에는, 엔진(1)을 정지시켜 연비를 향상시키는 아이들 스톱 제어가 행해진다. 본 실시 형태에서는, 아이들 스톱 제어로부터 복귀하는 경우에 슬립 인터록을 개방하여 차량을 발진시킨다.
- [0033] 다음에 본 실시 형태에 있어서의 아이들 스톱 제어로부터의 복귀 제어에 대해 도 3의 흐름도를 사용하여 설명한다. 또한, 아이들 스톱 제어로부터 복귀한다고 판정이 행해져 있는 것으로 한다. 또한, 본 제어는 슬립 인터록이 완전히 개방될 때까지 반복해서 행해지고, 슬립 인터록이 완전히 개방되면 행해지지 않는다.
- [0034] 스텝 S100에서는 슬립 인터록이 개방 중인지 여부를 판정한다. 여기서는, 슬립 인터록 개방 플래그가 「1

」인지 여부를 판정한다. 그리고, 슬립 인터로크 개방 플래그가 「1」인 경우에는, 슬립 인터로크가 개방 중이라고 판정하여, 스텝 S104로 진행한다. 한편, 슬립 인터로크 개방 플래그가 「0」인 경우에는, 슬립 인터로크가 개방 중이 아니라고 판정하여, 스텝 S101로 진행한다.

[0035] 스텝 S101에서는, 엔진 회전 속도 센서(44)에 의해 엔진 회전 속도 Ne를 검출하여, 엔진 회전 속도 Ne를 시동 판정 회전 속도와 비교한다. 그리고, 엔진 회전 속도 Ne가 시동 판정 회전속도보다도 큰 경우에는 스텝 S102로 진행하고, 엔진 회전 속도 Ne가 시동 판정 회전 이하인 경우에는 급회의 제어를 종료한다. 아이들 스톱 제어로부터 복귀하면, 엔진(1)이 시동하여, 엔진 회전 속도 Ne는 점차 상승한다. 시동 판정 회전 속도는 미리 설정된 값으로, 엔진(1)이 시동하고 있다고 판정할 수 있는 값이다.

[0036] 엔진 회전 속도 Ne가 상승하면, 기계식 오일 펌프(10m)의 토출압이 상승한다. 이에 의해, Low 브레이크(32)에는 체결에 필요한 유압이 공급되고, Low 브레이크(32)는 완전히 체결된다. 또한, High 클러치(33)에는 초기 유압이 공급된다. 아이들 스톱 제어를 개시하는 경우에, High 클러치(33)에서는 슬립 인터로크 상태로 되도록 피스톤 스트로크가 완료되어 있지만, 초기 유압이 공급됨으로써 초기 유압에 대응한 전달 토크가 발생한다.

[0037] 초기 유압은 엔진 회전 속도 Ne가 일시적으로 상승한 경우, 즉 엔진(1)이 급상승한 경우에, 운전자에게 부여하는 압출감을 저감시키도록, 부변속 기구(30)로부터 출력되는 토크를 저감시킬 수 있는 유압보다 큰 범위로 설정되는 유압이다. 또한, 초기 유압은 내리막 구배로 되는 노면에 정차한 상태에서 아이들 스톱 제어로부터 복귀하는 경우에, High 클러치(33)에 유압이 공급되어 High 클러치(33)가 체결됨으로써, 자중에 의해 움직이기 시작한 차량을 정차시켜 버리는 유압보다도 작은 범위로 설정되는 유압이다.

[0038] 또한, 초기 유압은 차량이 정차하고 있던 노면의 구배에 따라서 설정된다. 구배는 G센서(47)에 의해 검출된다. G센서(47)에 의해 검출한 구배가 오르막 구배인 경우에는, 초기 유압은 오르막 구배가 클수록 커진다. 또한, G센서(47)에 의해 검출한 구배가 내리막 구배인 경우에는, 초기 유압은 내리막 구배가 클(오르막 구배가 작을)수록 작아진다. 이에 의해, 오르막 구배가 큰 경우에는, 초기 유압을 크게 함으로써, 차량이 미끄러져 내려가는 것을 저감시킬 수 있다. 또한, 내리막 구배가 큰 경우에는, 초기 유압을 작게 함으로써, High 클러치(33)에 의한 구동력 저하를 작게 하여, 운전자에게 위화감을 부여하는 일 없이 차량을 빠르게 발진시킬 수 있다.

[0039] 스텝 S102에서는 엔진 회전 속도 Ne의 단위 시간당의 변화량(증가량) ΔNe 를 산출하고, 변화량 Ne가 제1 소정값 이하인지 여부를 판정한다. 그리고, 변화량 ΔNe 가 제1 소정값 이하로 되면 엔진(1)의 급상승이 종료된다고 판정하여, 스텝 S103으로 진행하고, 변화량 Ne가 제1 소정값보다도 큰 경우에는 엔진(1)의 급상승이 종료되지 않는다고 판정하여, 급회의 제어를 종료한다. 엔진(1)의 급상승이 종료되기 직전에는 변화량 ΔNe 가 작아진다.

[0040] 변화량 ΔNe 는 급회 검출한 엔진 회전 속도 Ne와 전회 검출한 엔진 회전 속도 Ne의 편차를 단위 시간당의 변화량으로 환산하여 구한다. 또한, 기억 장치(122)에 기억되어 있는 엔진 회전 속도 Ne로부터 단위 시간당의 변화량 ΔNe 를 산출해도 좋다. 제1 소정값은 아이들 스톱 제어로부터 복귀한 경우의 엔진(1)의 급상승이 종료된다고 판정할 수 있는 값이고, 예를 들어 제0로 설정된다. 또한, 제1 소정값은 G센서(47)에 의해 검출된 구배에 따라서 설정된다. G센서(47)에 의해 검출된 구배가 오르막 구배인 경우에는, 오르막 구배가 클수록, 제1 소정값은 커진다. 이에 의해, 오르막 구배가 큰 경우에는, 슬립 인터로크 개방 제어를 개시하는 타이밍을 빠르게 할 수 있다. 또한, G센서(47)에 의해 검출된 구배가 내리막 구배인 경우에는, 내리막 구배가 클수록 제1 소정값은 커진다. 이에 의해, 내리막 구배가 큰 경우에는, 슬립 인터로크 개방 제어를 개시하는 타이밍을 빠르게 할 수 있다. 또한, 여기서는 엔진 회전 속도 Ne의 단위 시간당의 변화량 ΔNe 를 산출하였지만, 급회 검출한 엔진 회전 속도 Ne와 전회 검출한 엔진 회전 속도 Ne의 편차와, 소정의 변화량을 비교해도 좋다.

[0041] 또한, 엔진 회전 속도 Ne는 기억 장치(122)에 기억된다. 또한, 이하에 있어서는, 기억된 엔진 회전 속도 Ne는 엔진 회전 속도 Ne'로 한다.

[0042] 스텝 S103에서는, 슬립 인터로크 개방 플래그를 「1」로 한다. 이에 의해, 다음 회의 제어로부터 슬립 인터로크 개방 제어가 개시된다. 또한, 슬립 인터로크 개방 플래그는 초기값으로서 「0」으로 설정되어 있다.

[0043] 스텝 S100에 의해 슬립 인터로크 개방 플래그가 「1」이라고 판정되면, 스텝 S104에 의해 슬립 인터로크 개방 제어를 행한다.

[0044] 슬립 인터로크 개방 제어에 대해 도 4의 흐름도를 사용하여 설명한다.

[0045] 스텝 S200에서는 High 클러치(33)의 지시 유압을 설정한다. High 클러치(33)의 지시 유압은 초기 유압으로부터 소정의 개방 구배로 단조 감소하도록 설정된다. 여기서는, 단위 시간당의 감소량이 제2 소정값으로 되도록

High 클러치(33)의 지시 유압이 산출되어 설정된다. 또한, 전회 산출한 High 클러치(33)로의 지시 유압으로부터 소정 감소량을 감산한 유압이 High 클러치(33)로의 지시 유압으로서 산출된다. 소정 감소량은 제2 소정값에 대응하여 산출되는 값이다.

- [0046] 제2 소정값은 미리 실험 등에 의해 설정되어, 슬립 인터로크가 개방되어 있는 동안에 운전자에게 부여하는 쇼크가 작아, 압출감을 저감시키고, 발진 시의 지연감을 운전자에게 부여하지 않도록 설정된다. 제2 소정값은 G센서(47)에 의해 검출된 구배에 따라서 설정된다. G센서(47)에 의해 검출한 구배가 오르막 구배인 경우에는, 제2 소정값은 오르막 구배가 클수록 커지고, 소정의 개방 구배는 커진다. 이에 의해, 슬립 인터로크가 조기에 개방되어, 차량이 후방으로 미끄러져 내려가는 것을 저감시키고, 차량을 빠르게 발진시킬 수 있다. 또한, G센서(47)에 의해 검출한 구배가 내리막 구배인 경우에는, 제2 소정값은 내리막 구배가 클수록 커진다. 이에 의해, 슬립 인터로크가 조기에 개방되어, 차량을 빠르게 발진시킬 수 있다.
- [0047] 스텝 S201에서는 High 클러치(33)의 유압을 제어한다. High 클러치(33)의 유압은 설정된 High 클러치(33)의 지시 유압에 기초하여 제어된다.
- [0048] 도 3으로 돌아가, 스텝 S105에서는 High 클러치(33)로의 지시 유압이 제로로 되었는지 여부를 판정한다. 그리고, High 클러치(33)로의 지시 유압이 제로인 경우에는 스텝 S106으로 진행하고, High 클러치(33)로의 지시 유압이 제로가 아닌 경우에는 급회의 제어를 종료한다.
- [0049] 스텝 S106에서는 슬립 인터로크 개방 제어를 종료한다. 슬립 인터로크 개방 플래그는 리셋되어 「0」으로 된다.
- [0050] 이상의 제어에 의해, High 클러치(33)에 공급되어 있는 유압이 초기 유압으로부터 소정의 개방 구배로 감소하여, 슬립 인터로크가 개방된다.
- [0051] 다음에 본 실시 형태의 아이들 스톱 제어로부터의 복귀 제어를 행한 경우의 차량에 가해지는 가속도의 변화 등에 대해 도 5의 타임차트를 사용하여 설명한다. 도 5는 차량이 정차하고 있던 노면이 평탄한 경우의 타임차트이다.
- [0052] 시간 t0에 있어서, 아이들 스톱 제어로부터의 복귀 판정이 행해지면, 엔진 회전 속도 Ne가 상승하고, 토크 컨버터(2)의 출력 토크도 상승한다. 아이들 스톱 제어 중에는 전동 오일 펌프(10e)로부터 유압이 공급되어 있지만, 엔진 회전 속도 Ne가 상승함으로써, 기계식 오일 펌프(10m)의 토출압이 크기 때문에, Low 브레이크(32)와 High 클러치(33)에 공급되는 유압이 커진다.
- [0053] 시간 t1에 있어서, High 클러치(33)의 유압이 초기 유압으로 되고, High 클러치(33)는 초기 유압에 따른 슬립 인터로크 상태로 된다. 도 5에서는, Low 브레이크(32)의 유압을 실선으로 나타내고, High 클러치(33)의 유압을 파선으로 나타낸다. 또한, 시간 t1에 있어서, 엔진 회전 속도 Ne가 시동 판정 회전 속도로 된다. 또한, 도 5에 있어서는 High 클러치(33)의 유압이 초기 유압으로 되는 시기와, 엔진 회전 속도 Ne가 시동 판정 회전 속도로 되는 시기가 동일하게 되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0054] 도 5에서는 슬립 인터로크 및 인터로크를 행하지 않는 경우에 차량에 가해지는 가속도(운전자에게 부여하는 쇼크)를 파선으로 나타낸다.
- [0055] 슬립 인터로크 및 인터로크를 행하지 않는 경우에는, 엔진(1)의 급상승에 수반하여, 차량에 가해지는 가속도가 커져, 운전자에게 부여하는 쇼크가 커지고, 압출감이 커진다. 그러나, 본 실시 형태에서는 슬립 인터로크를 행함으로써, 차량에 가해지는 가속도가 작아져, 운전자에게 부여하는 압출감이 작아진다.
- [0056] 시간 t2에 있어서, 엔진 회전 속도 Ne의 변화량 ΔNe 가 제1 소정값 이하로 되면, 슬립 인터로크 개방 플래그를 「1」로 하여, 슬립 인터로크 개방 제어를 개시한다. 이에 의해, High 클러치(33)의 유압이 서서히 저하되어, 슬립 인터로크가 개방된다. 또한, 여기서는 제1 소정값을 제로로 하고 있다.
- [0057] 도 5에서는 High 클러치(33)를 인터로크하는 경우에, 차량에 가해지는 가속도를 1점 쇄선으로 나타낸다.
- [0058] 인터로크를 행하면, High 클러치(33)가 완전히 체결되므로, 아이들 스톱 제어로부터 복귀하여 차량을 발진시키는 경우에, High 클러치(33)를 개방할 때까지의 시간이 길어지고, 차량의 발진성이 나빠져, 운전자에게 지연감을 부여한다. 본 실시 형태에서는 High 클러치(33)를 슬립 인터로크함으로써, 인터로크하는 경우와 비교하여 차량에 가해지는 가속도가 빠르게 상승하여, 차량의 발진성이 양호해진다.
- [0059] 시간 t3에 있어서, High 클러치(33)의 지시 유압이 제로로 되면 슬립 인터로크 개방 제어를 종료하여, 슬립 인

터로크 개방 플래그가 「0」으로 된다.

- [0060] 다음에 차량이 정차하고 있던 노면이 내리막 구배인 경우에 대해 도 6의 타임차트를 사용하여 설명한다. 여기서, High 클러치(33)를 인터로크하는 경우와 비교하여, 특징적인 점을 중심으로 설명한다.
- [0061] 시간 t_0 에 있어서, 예를 들어 브레이크 페달의 스텝핑이 작아져, 아이들 스톱 제어로부터의 복귀 판정이 행해지면, 차량이 자중에 의해 내리막 구배의 노면을 움직이기 시작한다. 이 경우, 엔진 회전 속도 N_e 는 크지 않으므로, 기계식 오일 펌프(10m)의 토출압이 작고, High 클러치(33)의 전달 토크는 작으므로, 차량이 움직이기 시작한다.
- [0062] 시간 t_1 에 있어서, High 클러치(33)의 유압이 초기 유압으로 되고, High 클러치(33)는 초기 유압에 따른 전달 토크를 발생시킨 슬립 인터로크 상태로 된다.
- [0063] 또한, High 클러치(33)를 인터로크로 하면, 구동륜(7)으로 구동력이 전달되지 않으므로, 차량은 정지하고, 차량에는 정지에 의한 큰 쇼크가 발생한다. 인터로크 상태로 되는 경우의 차량의 가속도, 차량의 이동량에 대해서는 도 6에 있어서 파선으로 나타낸다.
- [0064] 한편, 본 실시 형태에서는 High 클러치(33)를 슬립 인터로크하므로, 차량이 정지하지 않아, 발생하는 쇼크가 작아진다.
- [0065] 또한, High 클러치(33)를 인터로크로 하면, 그 후 시간 t_2 에 있어서, High 클러치(33)의 인터로크 개방이 개시되어, 차량이 다시 움직이기 시작한다. 그로 인해, High 클러치(33)를 인터로크하면, 아이들 스톱 제어로부터 복귀하는 경우에는, 차량이 움직이기 시작하고, 인터로크됨으로써 일단 정지하고, 또한 그 후 인터로크가 개방됨으로써 다시 움직이기 시작하므로, 운전자에게 위화감을 부여한다.
- [0066] 한편, 본 실시 형태에서는, High 클러치(33)를 슬립 인터로크하므로, 차량이 일단 정지하는 일이 없어, 운전자에게 부여하는 위화감을 저감시킬 수 있다.
- [0067] 본 발명의 제1 실시 형태의 효과에 대해 설명한다.
- [0068] 아이들 스톱 제어로부터 복귀하는 경우에, 발전용 Low 브레이크(32)와는 다른 High 클러치(33)를 슬립 인터로크함으로써, 엔진(1)의 급상승에 의해 발생하는 쇼크를 억제하여, 운전자에게 부여하는 압출감을 저감시킬 수 있다(청구항 1에 대응).
- [0069] 또한, High 클러치(33)를 인터로크하지 않고, 슬립 인터로크함으로써, 차량의 발전성의 향상되어, 지연감을 운전자에게 부여하는 것을 억제할 수 있다. 특히, 차량이 내리막 구배에 정차하고 있었던 경우에는, High 클러치(33)를 인터로크하는 경우에는, 아이들 스톱 제어로부터의 복귀에 의해 차량이 움직이기 시작하고, 일단 인터로크됨으로써 차량이 정지하고, 또한 그 후 인터로크가 개방됨으로써, 다시 움직이기 시작한다. 이 경우에는, 일단 차량이 정지함으로써 차량이 전후 방향으로 흔들려 운전자에게 쇼크를 부여한다. 또한, 차량이 움직이기 시작하고, 정차하고, 또한 움직이기 시작함으로써, 운전자에게 위화감을 부여해 버린다. 이에 대해, 본 실시 형태에서는 High 클러치(33)를 슬립 인터로크함으로써, 운전자에게 부여하는 쇼크 및 위화감을 저감시킬 수 있다.
- [0070] 엔진 회전 속도 N_e 의 변화량 ΔN_e 가 제1 소정값 이하로 되었을 때에, 슬립 인터로크 개방 제어를 개시하므로, 엔진(1)의 급상승에 의한 쇼크의 발생을 저감시켜, 압출감을 저감시킬 수 있다.
- [0071] 슬립 인터로크 개방 제어에 있어서, High 클러치(33)의 유압을 소정의 개방 구배로 감소시키므로, 운전자에게 부여하는 압출감을 저감시켜, 차량을 발전시킬 수 있다.
- [0072] 오르막 구배가 커질수록, 초기 유압을 크게 함으로써, 아이들 스톱 제어로부터 복귀하는 경우에, 차량이 후방으로 미끄러져 내려가는 것을 저감시킬 수 있어, 차량의 발전성을 향상시킬 수 있다.
- [0073] 오르막 구배가 클수록, 슬립 인터로크 개방 제어를 빠르게 개시함으로써, 부변속 기구(30)의 출력 토크의 상승이 빨라지고, 차량이 후방으로 미끄러져 내려가는 것을 저감시킬 수 있어, 차량의 발전성을 향상시킬 수 있다.
- [0074] 오르막 구배가 클수록, 소정의 개방 구배를 크게 함으로써, 부변속 기구(30)의 출력 토크의 상승이 빨라져, 차량이 후방으로 미끄러져 내려가는 것을 저감시킬 수 있어, 차량의 발전성을 향상시킬 수 있다.
- [0075] 차량이 정차했을 때에, High 클러치(33)의 유압의 공급을 개시하여, High 클러치(33)를 슬립 인터로크함으로써, 아이들 스톱 제어를 행하여 즉시, 예를 들어 브레이크 페달의 스텝핑이 작아져, 아이들 스톱 제어로부터 복귀하는 경우라도, 확실하게 High 클러치(33)를 슬립 인터로크할 수 있다.

- [0076] High 클러치(33)를 슬립 인터로크한 후에 아이들 스톱 제어를 개시하므로, 아이들 스톱 제어로부터 복귀하는 경우에, High 클러치(33)를 확실하게 슬립 인터로크할 수 있다.
- [0077] 다음에 본 발명의 제2 실시 형태에 대해 설명한다. 제2 실시 형태에 대해서는 제1 실시 형태와는 다른 부분을 중심으로 설명한다.
- [0078] 본 실시 형태는, 아이들 스톱 제어로부터의 복귀하는 경우의 슬립 인터로크 개방 제어에 있어서의 High 클러치(33)로의 지시 유압의 산출 방법이 다르다.
- [0079] 여기서는, 아이들 스톱 제어로부터의 복귀 제어에 대해 도 7의 흐름도를 사용하여 설명한다.
- [0080] 스텝 S300으로부터 스텝 S302까지의 제어는 제1 실시 형태의 스텝 S100으로부터 스텝 S102까지의 제어와 동일하므로, 여기서의 설명은 생략한다.
- [0081] 스텝 S303에서는, 슬립 인터로크 개방 제어 개시 시의 부변속 기구(30)에 있어서의 출력 토크 초기값을 산출한다. 출력 토크 초기값은 이하와 같이 하여 산출된다.
- [0082] 일반적으로, 전환 변속을 행하는 유단 변속 기구에 있어서는, 발진 클러치의 토크 용량을 충분히 확보할 수 있는 경우에는, 유단 변속 기구의 실제의 실입력 토크 T_{lin} 와, High측의 기어단의 전달 토크와, 유단 변속 기구의 실제의 실출력 토크 T_{out} 사이에서 수학적 식 1과 같은 관계가 있다.

수학적 식 1

- [0083] 실출력 토크 $T_{out} \times A = \text{실입력 토크 } T_{lin} - \text{High측의 기어단의 전달 토크}$

- [0084] A는 유단 변속 기구의 기어비, 손실 등에 의해 결정되는 계수이다. 또한 High측의 기어단의 전달 토크는 High측의 기어에 소정의 유압이 공급됨으로써 발생한다.
- [0085] 또한, 토크 컨버터를 갖는 경우에는, 토크 컨버터의 출력 토크 T_{2out} 이 유단 변속 기구로 전달되므로, 가령 유단 변속 기구와 토크 컨버터 사이에 기어 등의 부재가 배치되어 있지 않고, 또한 손실이 발생하지 않는 것으로 하면, 유단 변속기의 실입력 토크 T_{lin} 은 토크 컨버터의 출력 토크 T_{2out} 과 동등하다.
- [0086] 토크 컨버터의 출력 토크 T_{2out} 은 수학적 식 2에 기초하여 산출된다.

수학적 식 2

- [0087] 출력 토크 $T_{2out} = \tau \times N \omega^2 \times t$

- [0088] τ 는 토크 컨버터의 토크 용량이고, t 는 토크비이다.
- [0089] 그러나, 본 실시 형태에 있어서는, 토크 컨버터(2)와 부변속 기구(30) 사이에 제1 기어열(3)과 변속기(4)가 배치되어 있다. 그로 인해, 부변속 기구(30)에 입력하는 실입력 토크 T_{lin} 은, 수학적 식 2에 의해 산출되는 출력 토크 T_{2out} 에, 제1 기어열(3), 변속기(4)에 있어서의 기어비나 손실 등을 고려한 계수 B를 승산함으로써 나타내어진다.
- [0090] 그로 인해, 수학적 식 1은 본 실시 형태에 있어서는 수학적 식 3과 같이 된다.

수학적 식 3

- [0091] 실출력 토크 $T_{out} \times A = \text{출력 토크 } T_{2out} \times B - \text{High 클러치(33)의 전달 토크}$

- [0092] 이하에 있어서는, 출력 토크 T_{2out} 을 편의상, 부변속 기구(30)의 입력 토크 T_3 으로 한다.
- [0093] 또한, 슬립 인터로크 개방 제어가 개시되는 경우에는, 기계식 오일 펌프(10m)로부터 공급하는 유압에 의해, Low 브레이크(32)를 체결하고, High 클러치(33)를 슬립 인터로크하고 있다. 즉, Low 브레이크(32)의 토크 용량은

확보되어 있다.

[0094] 이상으로부터, 실출력 토크 T1out은 수학식 4에 의해 산출된다.

수학식 4

[0095] 실출력 토크 $T1out = (\text{입력 토크 } T3 \times B - \text{High 클러치(33)의 전달 토크}) / A$

[0096] 슬립 인터로크 개방 제어 개시 시의 입력 토크 T3은 스텝 S301에 의해 검출한 엔진 회전 속도 Ne를 사용하여 수학식 2에 의해 산출할 수 있다. 또한, High 클러치(33)의 전달 토크는 High 클러치(33)의 초기 유압에 따라서 발생하고 있다. 그로 인해, 슬립 인터로크 개방 제어 개시 시의 실출력 토크 T1out은 엔진 회전 속도 Ne에 기초하여 산출된다. 이 실출력 토크 T1out이 슬립 인터로크 개방 제어 개시 시의 출력 토크 초기값으로 된다.

[0097] 스텝 S304에서는 슬립 인터로크 개방 플래그를 「1」로 설정한다.

[0098] 스텝 S305에서는 슬립 인터로크 개방 제어를 행한다. 슬립 인터로크 개방 제어에 대해서는, 도 8의 흐름도를 사용하여 설명한다.

[0099] 스텝 S400에 있어서 목표 출력 토크 T1o를 산출한다. 목표 출력 토크 T1o는 부변속 기구(30)의 실출력 토크 T1out이 출력 토크 초기값으로부터 소정의 상승 구배로 단조 증가하도록 설정된다. 여기서는, 전회의 산출한 실출력 토크 T1out'에 제3 소정값을 가산함으로써 목표 출력 토크 T1o를 산출한다.

[0100] 제3 소정값은 미리 실험 등에 의해 설정된 값으로, 실출력 토크 T1out을 소정의 상승 구배로 단조 증가시킨 경우에, 운전자에게 발진 시의 지연감을 부여하지 않고, 또한 운전자에게 부여하는 쇼크가 작아지는 값이다. 제3 소정값이 가산됨으로써, 목표 출력 토크 T1o는 단위 시간당의 증가량이 소정 증가량으로 되도록 단조 증가한다. 제3 소정값은 G센서(47)에 의해 검출된 구배에 따라서 설정된다. G센서(47)에 의해 검출한 구배가 오르막 구배인 경우에는, 제3 소정값은 오르막 구배가 클수록 커진다. 제3 소정값이 커지면, 목표 출력 토크 T1o의 상승 구배가 커진다. 또한, G센서(47)에 의해 검출한 구배가 내리막 구배인 경우에는, 제3 소정값은 내리막 구배가 클수록 커진다.

[0101] 스텝 S401에서는 High 클러치(33)의 전달 토크를 산출한다. High 클러치(33)의 전달 토크는 목표 출력 토크 T1o를 사용하여 수학식 5에 의해 산출된다.

수학식 5

[0102] $\text{High 클러치(33)의 전달 토크} = \text{입력 토크 } T3 \times B - \text{목표 출력 토크 } T1o \times A$

[0103] 또한, 입력 토크 T3은 엔진 회전 속도 센서(44)에 의해 검출한 엔진 회전 속도 Ne를 사용하여 수학식 2에 의해 산출된다.

[0104] High 클러치(33)의 전달 토크는 부변속 기구(30)의 실출력 토크 T1out이 출력 토크 초기값으로부터 소정의 상승 구배로 단조 증가하도록 산출된다. 즉, High 클러치(33)의 전달 토크는 감소한다.

[0105] 스텝 S402에서는 High 클러치(33)의 지시 유압을 설정한다. High 클러치(33)의 지시 유압은 산출한 High 클러치(33)의 전달 토크를 실현하도록 산출되어, 설정된다. 즉, High 클러치(33)의 지시 유압은 부변속 기구(30)의 실출력 토크 T1out이 출력 토크 초기값으로부터 소정의 상승 구배로 단조 증가하도록 산출된다. 또한, 오르막 구배가 클수록, 또는 내리막 구배가 클수록 제3 소정값은 크고, 목표 출력 토크 T1o의 상승 구배가 커진다. 그로 인해, 오르막 구배가 클수록, 또는 내리막 구배가 클수록 High 클러치(33)의 지시 유압의 단위 시간당의 감소량은 커진다.

[0106] 스텝 S403에서는 High 클러치(33)의 지시 유압에 기초하여, High 클러치(33)로 공급되는 유압을 제어한다. 오르막 구배가 클수록, 또는 내리막 구배가 클수록 High 클러치(33)에 공급되는 유압의 단위 시간당의 감소량은 커진다. 오르막 구배가 클수록 High 클러치(33)에 공급되는 유압은 빠르게 감소하고, 슬립 인터로크가 조기에 개방되어, 차량이 후방으로 미끄러져 내려가는 것을 저감시킬 수 있어, 차량을 빠르게 발진시킬 수 있다. 또한, 내리막 구배가 클수록 High 클러치(33)에 공급되는 유압은 빠르게 감소하고, 슬립 인터로크가 조기에 개

방되어, 차량을 빠르게 발진시킬 수 있다.

- [0107] 이상의 제어에 의해, High 클러치(33)의 유압은 부변속 기구(30)의 실출력 토크 T1out이 소정의 상승 구배로 단조 증가하도록 제어된다.
- [0108] 도 7로 돌아가, 스텝 S306에서는 High 클러치(33)의 지시 유압이 제로로 되었는지 여부를 판정한다. 그리고, High 클러치(33)로의 지시 유압이 제로인 경우에는 스텝 S307로 진행하고, High 클러치(33)로의 지시 유압이 제로가 아닌 경우에는 금회의 제어를 종료한다.
- [0109] 스텝 S307에서는 슬립 인터록 개방 제어를 종료한다. 슬립 인터록 개방 플래그는 리셋되어 「0」으로 된다.
- [0110] 다음에 본 실시 형태의 아이들 스톱 제어로부터의 복귀 제어를 행한 경우의 부변속 기구(30)의 입력 토크 T3, 출력 토크 T1out 등의 변화에 대해 도 9의 타임차트를 사용하여 설명한다. 또한, 출력 토크 T1out을 파선으로 나타낸다.
- [0111] 시간 t0에 있어서, 아이들 스톱 제어로부터의 복귀 판정이 행해지면, 엔진 회전 속도 Ne가 상승한다.
- [0112] 시간 t1에 있어서, 엔진 회전 속도 Ne가 시동 판정 회전 속도로 되고, 시간 t2에 있어서, 엔진 회전 속도 Ne의 변화량 ΔNe 가 제1 소정값 이하로 되면, 슬립 인터록 개방 제어 개시 시의 출력 토크 초기값을 산출하여, 슬립 인터록 개방 제어를 개시한다. 부변속 기구(30)의 목표 출력 토크 T1o는 출력 토크 초기값으로부터 소정의 상승 구배로 단조 증가로 되도록 산출된다. 또한, High 클러치(33)의 지시 유압은 목표 출력 토크 T1o를 실현하도록 설정되어, High 클러치(33)의 지시 유압은 감소한다.
- [0113] 시간 t3에 있어서, High 클러치(33)의 지시 유압이 제로로 되면 슬립 인터록 개방 제어를 종료한다.
- [0114] 본 발명의 제2 실시 형태의 효과에 대해 설명한다.
- [0115] 부변속 기구(30)의 실출력 토크 T1out이, 소정의 상승 구배로 단조 증가하도록 High 클러치(33)의 유압을 제어함으로써, 부변속 기구(30)로부터 출력되는 토크의 변동을 작게 하고, 아이들 스톱 제어로부터 복귀하는 경우에 운전자에게 부여하는 압출감을 저감시키고, 발진 시의 지연감을 저감시켜, 운전자에게 부여하는 위화감을 저감시킬 수 있다.
- [0116] 오르막 구배가 커질수록, 목표 출력 토크 T1o의 상승 구배를 크게 함으로써, High 클러치(33)의 유압의 단위 시간당의 감소량을 크게 할 수 있다. 그로 인해, 아이들 스톱 제어로부터 복귀하는 경우에, 부변속 기구(30)의 출력 토크 T1out의 상승이 빨라져, 차량의 미끄러져 내려감을 저감시키고, 차량의 발진성을 향상시킬 수 있다.
- [0117] 다음에 본 발명의 제3 실시 형태에 대해 설명한다. 제3 실시 형태에 대해서는 제2 실시 형태와는 다른 부분을 중심으로 설명한다.
- [0118] 본 실시 형태는 아이들 스톱 제어로부터 복귀하는 경우의 슬립 인터록 개방 제어에 있어서의 High 클러치(33)의 지시 유압의 산출 방법이 다르다.
- [0119] 여기서는, 아이들 스톱 제어로부터의 복귀 제어에 대해 도 10의 흐름도를 사용하여 설명한다.
- [0120] 스텝 S500과 스텝 S501의 제어는 제1 실시 형태의 스텝 S100과 스텝 S101의 제어와 동일하므로, 여기서의 설명은 생략한다.
- [0121] 스텝 S502에서는 엔진 회전 속도 Ne가 시동 판정 회전 속도보다도 커진 후 소정 시간 경과하고 있는지 여부를 판정한다. 소정 시간은 엔진(1)이 시동 판정 회전 속도보다도 크게 되어 있다고 정확하게 판정할 수 있는 시간이다. 이에 의해, 엔진 회전 속도 Ne가 일시적으로 시동 판정 회전 속도보다도 커진 경우에 슬립 인터록 개시 제어가 개시되는 것을 방지할 수 있다.
- [0122] 스텝 S503과 스텝 S504의 제어는 제2 실시 형태의 스텝 S303과 스텝 S304와 동일한 제어이므로, 여기서의 설명은 생략한다.
- [0123] 스텝 S505에서는 슬립 인터록 개방 제어를 행한다. 슬립 인터록 개방 제어에 대해서는, 도 11의 흐름도를 사용하여 설명한다.
- [0124] 스텝 S600에 있어서, 목표 출력 토크 T1o를 산출한다. 목표 출력 토크 T1o는 수학적 식 6에 기초하여 산출된다.

수학식 6

$$\text{목표 출력 토크 } T_{10} \times A = (\text{목표 출력 토크 } T_{10} \times A)' + \text{MAX} \{ \text{입력 토크 } T_3 \times B - (\text{입력 토크 } T_3 \times B)', \text{제4 소정값} \}$$

[0125]

[0126] 「(목표 출력 토크 $T_{10} \times A$)'」는 전회 연산한 목표 출력 토크 $T_{10} \times A$ 의 값으로, 기억 장치(122)에 기억되어 있다. 「(입력 토크 $T_3 \times B$)'」는 전회 연산한 입력 토크 $T_3 \times B$ 로, 기억 장치(122)에 기억되어 있다.

[0127] 제4 소정값은 미리 설정된 값으로, 목표 출력 토크 T_{10} 의 최저 증가량이고, 운전자에 발진 시의 지연감을 부여하지 않고, 또한 운전자에게 부여하는 쇼크가 작아지는 값이다. 제4 소정값은 G센서(47)에 의해 검출된 구배에 따라서 설정된다. G센서(47)에 의해 검출한 구배가 오르막 구배인 경우에는, 제4 소정값은 오르막 구배가 클수록 커진다. 또한, G센서(47)에 의해 검출한 구배가 내리막 구배인 경우에는, 제4 소정값은 내리막 구배가 클수록 커진다. 제4 소정값은, 예를 들어 제2 실시 형태의 제3 소정값과 동등한 값이다.

[0128] 아이들 스톱 제어로부터 복귀하는 경우에는, 엔진(1)이 급상승하여, 엔진 회전 속도 N_e 는 일시적으로 상승하고, 아이들 회전 속도에 수렴한다. 엔진(1)이 급상승하는 경우에는, 엔진 회전 속도 N_e 의 증가량은 커진다.

[0129] 그로 인해, 「MAX{입력 토크 $T_3 \times B - (\text{입력 토크 } T_3 \times B)', \text{제4 소정값}$ }}」은 아이들 스톱 제어로부터 복귀하고, 엔진(1)이 급상승하여, 엔진 회전 속도 N_e 의 증가량이 큰 경우에는, 「입력 토크 $T_3 \times B - (\text{입력 토크 } T_3 \times B)'$ 」가 제4 소정값보다도 커진다. 한편, 엔진(1)이 급상승한 후에는, 제4 소정값이 「입력 토크 $T_3 \times B - (\text{입력 토크 } T_3 \times B)'$ 」보다도 커진다. 제4 소정값은 G센서(47)에 의해 검출된 오르막 구배에 따라서 설정되지만, 제4 소정값이 커지면, Max{입력 토크 $T_3 \times B - (\text{입력 토크 } T_3 \times B)', \text{제4 소정값}$ }}에 의해 제4 소정값이 선택되는 영역이 넓어진다.

[0130] 「입력 토크 $T_3 \times B - (\text{입력 토크 } T_3 \times B)'$ 」가 제4 소정값보다도 큰 경우에는, 목표 출력 토크 T_{10} 는 수학식 7과 같이 된다.

수학식 7

$$\text{목표 출력 토크 } T_{10} \times A = (\text{목표 출력 토크 } T_{10} \times A)' + \text{입력 토크 } T_3 \times B - (\text{입력 토크 } T_3 \times B)'$$

[0131]

[0132] 급회전의 연산에서는 급회 연산된 입력 토크 T_3 과 전회 연산된 입력 토크 T_3' 의 편차인, 입력 토크 T_3 의 증가분이 전회 연산된 목표 출력 토크 T_{10} 에 가산된다. 또한, 수학식 7을 바꾸어 쓰면, 수학식 8로 된다.

수학식 8

$$\text{목표 출력 토크 } T_{10} \times A - \text{입력 토크 } T_3 \times B = (\text{목표 출력 토크 } T_{10} \times A)' - (\text{입력 토크 } T_3 \times B)'$$

[0133]

[0134] 「입력 토크 $T_3 \times B - (\text{입력 토크 } T_3 \times B)'$ 」가 제4 소정값보다도 큰 경우에는, 부분속 기구(30)의 입력 토크 T_3 과 목표 출력 토크 T_{10} 의 변화량은 전회 연산 시의 변화량과 동등해진다. 즉, 「입력 토크 $T_3 \times B - (\text{입력 토크 } T_3 \times B)'$ 」가 제4 소정값보다도 큰 경우에는, High 클러치(33)의 슬립 인터로크 상태를 변경하지 않고, 전회 연산 시의 슬립 인터로크 상태로 유지하고 있으면 된다.

[0135] 한편, 제4 소정값이 「입력 토크 $T_3 \times B - (\text{입력 토크 } T_3 \times B)'$ 」보다도 큰 경우에는, 목표 출력 토크 T_{10} 는 수학식 9와 같이 된다.

수학식 9

목표 출력 토크 $T_{10} \times A = (\text{목표 출력 토크 } T_{10} \times A)' + \text{제4 소정값}$

- [0136]
- [0137] 수학식 9는 목표 출력 토크 T_{10} 가 전회 연산된 「(목표 출력 토크 $T_{10} \times A$)'」에 대해 제4 소정값으로 단조 증가하는 것을 나타내고 있다.
- [0138] 스텝 S601에서는 High 클러치(33)의 전달 토크를 산출한다. 「입력 토크 $T3 \times B - (\text{입력 토크 } T3 \times B)'$ 」가 제4 소정값보다도 큰 경우에는, High 클러치(33)의 전달 토크는 전회 연산 시의 High 클러치(33)의 전달 토크로 된다.
- [0139] 한편, 제4 소정값이, 「입력 토크 $T3 \times B - (\text{입력 토크 } T3 \times B)'$ 」보다도 큰 경우에는, 산출한 목표 출력 토크 T_{10} 를 사용하여 수학식 5에 의해 산출된다. High 클러치(33)의 전달 토크는 부변속 기구(30)의 실출력 토크 T_{1out} 이 소정의 상승 구배로 단조 증가하도록 산출된다. 또한, 제4 소정값이 커지면, 제4 소정값이, 「입력 토크 $T3 \times B - (\text{입력 토크 } T3 \times B)'$ 」보다도 커지는 영역이 넓어진다.
- [0140] 스텝 S602에서는 High 클러치(33)의 지시 유압을 설정한다. High 클러치(33)의 지시 유압은 산출한 High 클러치(33)의 전달 토크를 실현하도록 산출되어 설정된다. 「입력 토크 $T3 \times B - (\text{입력 토크 } T3 \times B)'$ 」가 제4 소정값보다도 큰 경우에는, High 클러치(33)의 지시 유압은 전회 연산 시의 High 클러치(33)의 지시 유압으로 된다.
- [0141] 한편, 제4 소정값이, 「입력 토크 $T3 \times B - (\text{입력 토크 } T3 \times B)'$ 」보다도 큰 경우에는, 부변속 기구(30)의 실출력 토크 T_{1out} 이 소정의 상승 구배로 단조 증가하도록 설정된다. 또한, 오르막 구배가 클수록, 또는 내리막 구배가 클수록 제4 소정값은 크고, 목표 출력 토크 T_{10} 의 상승 구배가 커진다. 그로 인해, 오르막 구배가 클수록, 또는 내리막 구배가 클수록 High 클러치(33)의 지시 유압의 단위 시간당의 감소량은 커진다. 또한, 제4 소정값이 커지면, 제4 소정값이, 「입력 토크 $T3 \times B - (\text{입력 토크 } T3 \times B)'$ 」보다도 커지는 영역이 넓어져, 예를 들어 High 클러치(33)의 지시 유압이 초기 유압으로부터 내려가는 타이밍이 빨라진다.
- [0142] 스텝 S603에서는 High 클러치(33)의 지시 유압에 기초하여, High 클러치(33)로 공급되는 유압을 제어한다.
- [0143] 이상의 제어에 의해, 엔진 회전 속도 Ne 의 증가량이 큰 경우에는, High 클러치(33)의 유압은 유지되고, 엔진 회전 속도 Ne 의 증가량이 작은 경우에는 High 클러치(33)의 유압은 부변속 기구(30)의 실출력 토크 T_{1out} 이 소정의 상승 구배로 단조 증가하도록 제어된다.
- [0144] 도 10으로 돌아가, 스텝 S506에서는 High 클러치(33)의 지시 유압이 제로로 되었는지 여부를 판정한다. 그리고, High 클러치(33)로의 지시 유압이 제로인 경우에는 스텝 S507로 진행하고, High 클러치(33)로의 지시 유압이 제로가 아닌 경우에는 금회의 제어를 종료한다.
- [0145] 스텝 S507에서는 슬립 인터록 개방 제어를 종료한다. 슬립 인터록 개방 플래그는 리셋되어 「0」으로 된다.
- [0146] 다음의 본 실시 형태의 아이들 스톱 제어로부터의 복귀 제어를 행한 경우의 부변속 기구(30)의 입력 토크 $T3$, 출력 토크 T_{1out} 등의 변화에 대해 도 12의 타임차트를 사용하여 설명한다. 또한, 출력 토크 T_{1out} 을 파선으로 나타낸다.
- [0147] 시간 t_0 에 있어서, 아이들 스톱 제어로부터의 복귀 판정이 행해지면, 엔진 회전 속도 Ne 가 상승한다.
- [0148] 시간 t_1 에 있어서, 엔진 회전 속도 Ne 가 시동 판정 회전 속도로 되면, 슬립 인터록 개방 제어를 개시한다. 여기서, 엔진 회전 속도 Ne 가 시동 판정 회전 속도로 되면, 슬립 인터록 개방 제어를 개시하는 것으로 한다.
- [0149] 슬립 인터록 개시 제어를 개시한 직후에는 엔진(1)이 급상승하여, 엔진 회전 속도 Ne 의 시간당의 증가량이 크기 때문에, 「입력 토크 $T3 \times B - (\text{입력 토크 } T3 \times B)'$ 」는 제4 소정값보다도 크다. 그로 인해, 목표 출력 토크 T_{10} 는, 수학식 7에 나타난 바와 같이, 입력 토크 $T3$ 의 증가에 수반하여 커지지만, 부변속 기구(30)로의 입력 토크 $T3$ 과 목표 출력 토크 T_{10} 의 편차는, 전회의 연산 시의 편차와 바뀌지 않는다. 그로 인해, 목표 출력 토크 T_{10} 는 입력 토크 $T3$ 에 수반하여 변화되고, High 클러치(33)의 지시 유압은 초기 유압으로 유지된다. 또한, 도 12에 있어서는, 설명을 위해 입력 토크 $T3$ 이 작은 경우에 대응하는 출력 토크 T_{10} 를 기재하고 있지만, 입력 토크

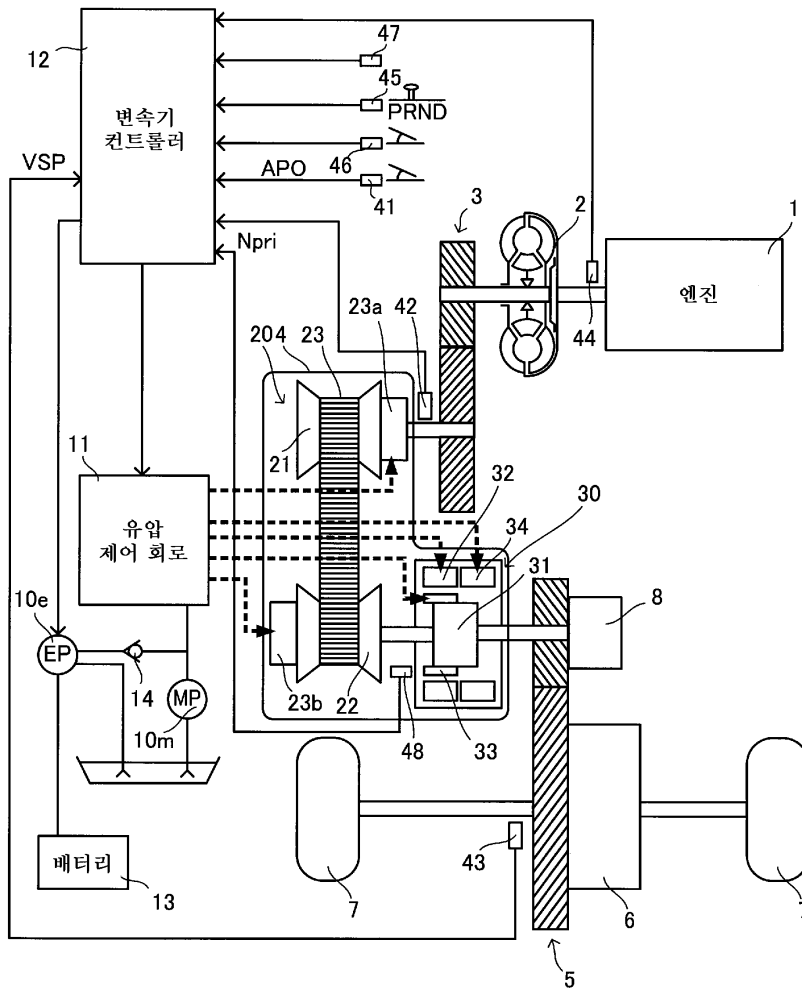
크 T3이 작은 경우에는, 실제로 출력되는 출력 토크 T1o는 제로이다.

- [0150] 시간 t2에 있어서, 엔진 회전 속도 Ne의 시간당의 증가량이 작아지면, 제4 소정값이 「입력 토크 T3×B-(입력 토크 T3×B)」보다도 커진다. 그로 인해, 목표 출력 토크 T1o는 수학적 9에 나타낸 바와 같이 단조 증가로 되도록 산출된다. 또한, High 클러치(33)의 지시 유압은 목표 출력 토크 T1o를 실현하도록 설정되어, High 클러치(33)의 지시 유압은 감소한다.
- [0151] 시간 t3에 있어서, High 클러치(33)의 지시 유압이 제로로 되면 슬립 인터록 개방 제어를 종료한다.
- [0152] 또한, 엔진 회전 속도 Ne가 변동되어, 예를 들어 엔진 회전 속도 Ne의 피크가 2단으로 되는 경우에 있어서의, 부변속 기구(30)의 입력 토크 T3, 출력 토크 T1out 등의 변화에 대해 도 13, 도 14의 타임차트를 사용하여 설명한다. 도 13은 본 실시 형태를 사용하지 않는 경우이고, 제2 실시 형태를 사용한 경우의 타임차트이다. 도 14는 본 실시 형태를 사용한 경우의 타임차트이다. 또한, 여기서는 High 클러치(33)로 공급하는 유압의 응답이 느린 경우에 대해 설명한다.
- [0153] 우선, 제2 실시 형태를 사용한 경우에 대해 설명한다. 도 13에 있어서는, High 클러치(33)의 실유압, 실출력 토크 T1out의 변화를 파선으로 나타낸다.
- [0154] 시간 t0에 있어서, 아이들 스톱 제어로부터 복귀한다.
- [0155] 시간 t1에 있어서, 슬립 인터록 개방 제어를 개시하면, 부변속 기구(30)의 목표 출력 토크 T1o는 단조 증가로 되도록 산출된다.
- [0156] 시간 t2에 있어서, 다시 엔진 회전 속도 Ne가 상승하면, High 클러치(33)의 지시 유압도 상승한다. 그로 인해, 일단 발진한 차량이 감속하므로 운전자에게 위화감을 부여한다.
- [0157] High 클러치(33)의 유압의 응답이 느리면, 엔진 회전 속도 Ne가 상승했을 때에, High 클러치(33)의 실유압은 상승하지 않는다. 그로 인해, 엔진 회전 속도 Ne의 증가에 의한 압축감이 커진다. 그리고 엔진 회전 속도 Ne의 상승이 종료되었을 때에, High 클러치(33)의 실유압이 상승한다. 그로 인해, High 클러치(33)의 실출력 토크 T1out이 감소하여, 차량이 감속한다. 이에 의해, High 클러치(33)의 실출력 토크 T1out의 변화(진폭)가 커져, 운전자에게 부여하는 위화감이 커진다.
- [0158] 또한, 예를 들어 제1 실시 형태와 같이 High 클러치(33)의 지시 유압을 단조 감소시키는 경우에는, 엔진 회전 속도 Ne가 다시 상승해도 High 클러치(33)의 지시 유압은 감소하므로, 엔진 회전 속도 Ne의 상승에 수반하는 쇼크의 발생을 억제할 수 없다.
- [0159] 다음에 본 실시 형태(제3 실시 형태)를 사용한 경우에 대해 설명한다. 도 14에 있어서는 유압의 응답이 느린 경우의 실제의 유압, 출력 토크의 변화를 파선으로 나타낸다.
- [0160] 시간 t0에 있어서, 아이들 스톱 제어로부터 복귀하여, 시간 t1에 있어서 슬립 인터록 개방 제어를 개시한다.
- [0161] 시간 t2에 있어서, 다시 엔진 회전 속도 Ne가 상승하면, 「입력 토크 T3×B-(입력 토크 T3×B)」가 제4 소정값보다도 커지므로, High 클러치(33)의 지시 유압은 전회 연산 시의 지시 유압으로 유지된다. 그로 인해, 일단 발진한 차량이 감속하는 일이 없다. 또한, 유압의 응답이 느린 경우에는, 실출력 토크 T1out의 변화가 작아져, 운전자에게 부여하는 위화감을 저감시킬 수 있다.
- [0162] 시간 t3에 있어서, 엔진 회전 속도 Ne의 변화량이 작아져, 제4 소정값이 「입력 토크 T3×B-(입력 토크 T3×B)」보다도 커지면, 목표 출력 토크 T1o는 단조 증가하도록 산출되고, High 클러치(33)의 지시 유압은 감소한다.
- [0163] 본 실시 형태에서는, High 클러치(33)의 지시 유압을 상승시키는 일이 없으므로, 엔진 회전 속도 Ne가 변동된 경우, 유압의 응답이 느린 경우라도 High 클러치(33)의 실출력 토크 T1out의 진폭의 변화를 작게 할 수 있어, 운전자에게 부여하는 위화감을 저감시킬 수 있다.
- [0164] 본 발명의 제3 실시 형태의 효과에 대해 설명한다.
- [0165] 목표 출력 토크 T1o를, 급회 연산된 「입력 토크 T3×B」와 전회 연산된 「(입력 토크 T3×B)」의 편차와, 제4 소정값을 비교하여 산출한다. 이에 의해, 엔진(1)의 급상승 종료를 정확하게 판정하는 일 없이, 슬립 인터록 개방 제어를 행할 수 있다. 예를 들어, 제1 실시 형태의 스텝 S102 등의 판정을 행하지 않고, 슬립 인터록의 개방 제어를 행할 수 있다.

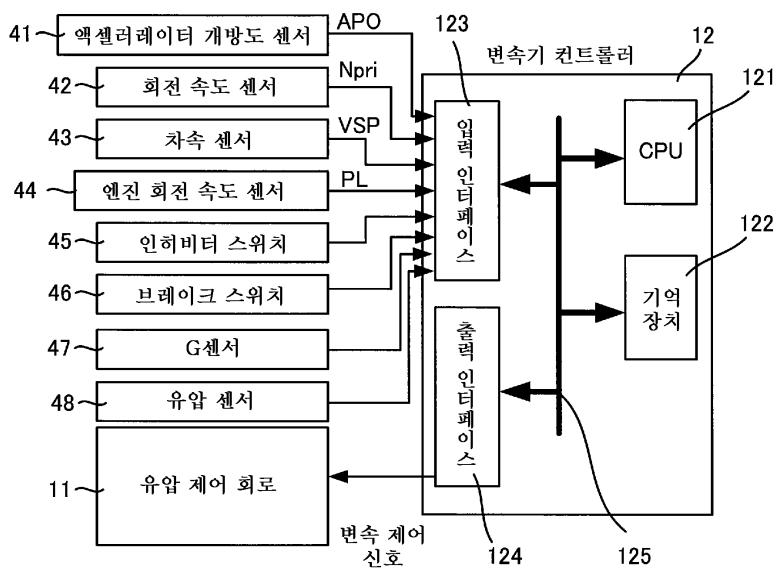
- [0166] 금회 연산된 「입력 토크 $T3 \times B$ 」와 전회 연산된 「(입력 토크 $T3 \times B)$ 」의 편차가, 제4 소정값보다도 큰 경우에는, High 클러치(33)의 지시 유압을 유지하고, 제4 소정값이 금회 연산된 「입력 토크 $T3 \times B$ 」와 전회 연산된 「(입력 토크 $T3 \times B)$ 」의 편차보다도 큰 경우에는, 부변속 기구(30)로부터 출력되는 출력 토크 T_{lout} 이 단조 증가하도록 High 클러치(33)의 지시 유압을 설정한다. 이에 의해, 엔진(1)의 급상승 종료를 정확하게 판정하는 일 없이, 슬립 인터로크 개방 제어를 행할 수 있다. 또한, 엔진(1)이, 예를 들어 2단계로 급상승한 경우에는, High 클러치(33)의 지시 유압을 유지하므로, 발진한 차량이 감속하는 일이 없어, 운전자에게 부여하는 위화감을 저감시킬 수 있다. 또한 유압의 응답이 느린 경우에는, 부변속 기구(30)의 출력 토크 T_{lout} 의 변화(진폭)를 작게 할 수 있어, 운전자에게 부여하는 위화감을 저감시킬 수 있다.
- [0167] 오르막 구배가 커질수록, 제4 소정값을 크게 함으로써, 슬립 인터로크 개방 제어를 행하는 타이밍을 빠르게 할 수 있다. 그로 인해, 아이들 스톱 제어로부터 복귀하는 경우에, 부변속 기구(30)의 출력 토크 T_{lout} 의 상승이 빨라져, 차량의 미끄러져 내려감을 저감시켜 차량의 발진성을 향상시킬 수 있다.
- [0168] 오르막 구배가 커질수록, 제4 소정값을 크게 함으로써, High 클러치(33)의 유압의 단위 시간당의 감소량을 크게 할 수 있다. 그로 인해, 아이들 스톱 제어로부터 복귀하는 경우에, 부변속 기구(30)의 출력 토크 T_{lout} 의 상승이 빨라져, 차량의 미끄러져 내려감을 저감시켜 차량의 발진성을 향상시킬 수 있다.
- [0169] 또한, 상기한 실시 형태에서는, 무단 변속기와 부변속 기구(30)를 구비한 차량에 대해 설명을 행하였지만 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 원웨이 클러치를 갖지 않는 전환 변속을 행하는 유단 변속기를 구비한 차량에 사용해도 된다.
- [0170] 또한, G센서(47)에 의해 검출한 구배에 기초하여, 제1 실시 형태에 있어서의 제2 소정값 등을 설정하였지만, 제2 소정값 등은 차량 발진 시의 구배에 기초하여 설정해도 좋고, 또한 발진 후의 소정 시간마다 검출한 구배에 기초하여 소정 시간마다 설정해도 좋다.
- [0171] 이상, 본 발명의 실시 형태에 대해 설명하였지만, 상기 실시 형태는 본 발명의 적용예의 일부를 도시한 것에 지나지 않고, 본 발명의 기술적 범위를 상기 실시 형태의 구체적 구성으로 한정하는 취지는 아니다.
- [0172] 본원은 2010년 3월 9일에 일본 특허청에 출원된 일본 특허 출원 제2010-52374에 기초하는 우선권을 주장하고, 이 출원의 모든 내용은 참조에 의해 본 명세서에 포함된다.

도면

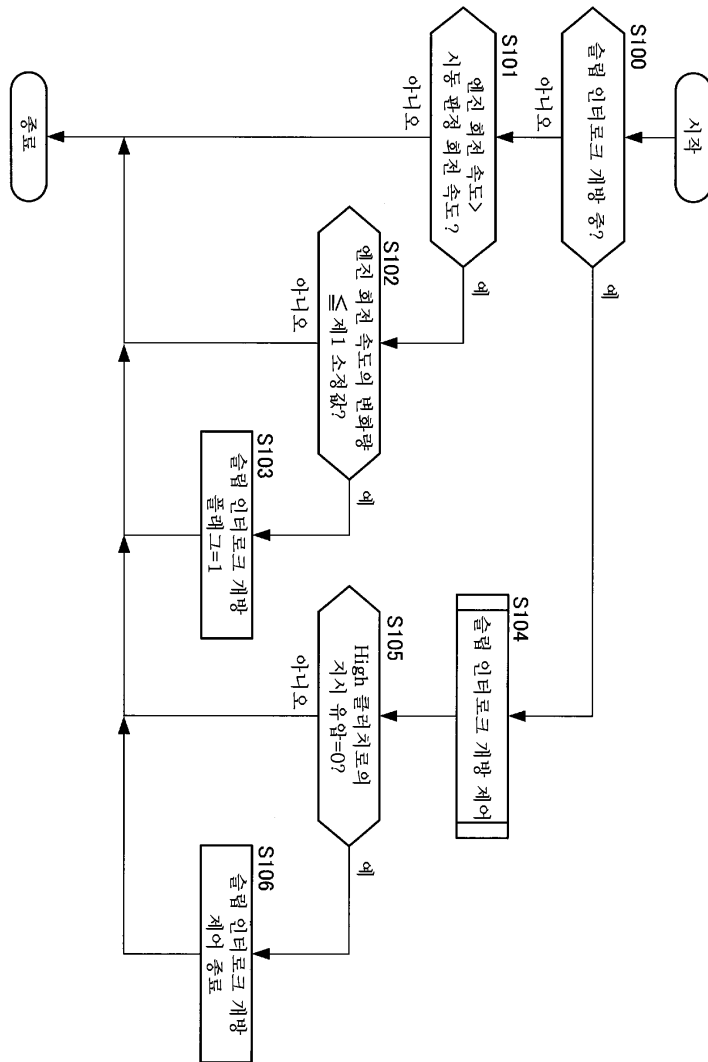
도면1



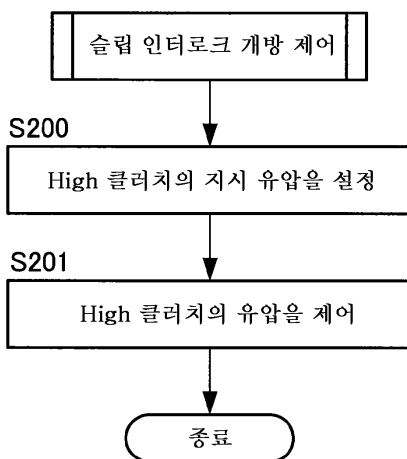
도면2



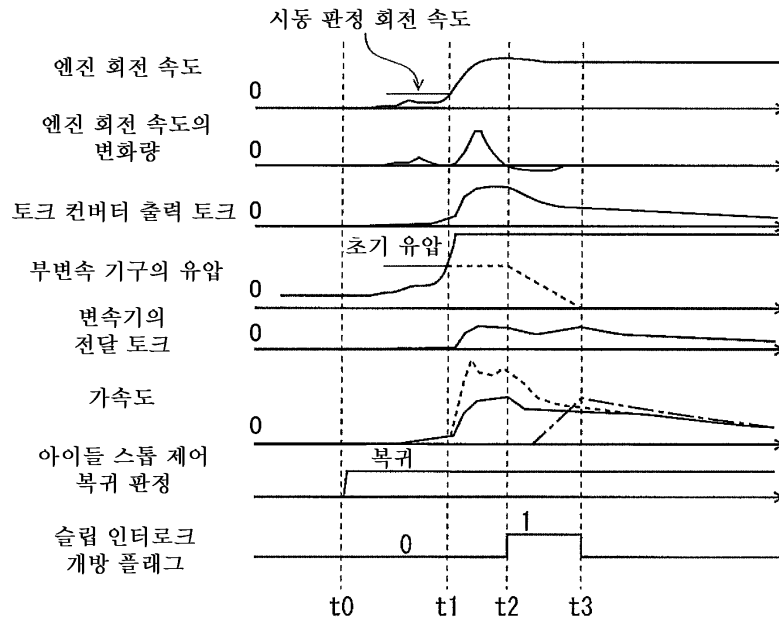
도면3



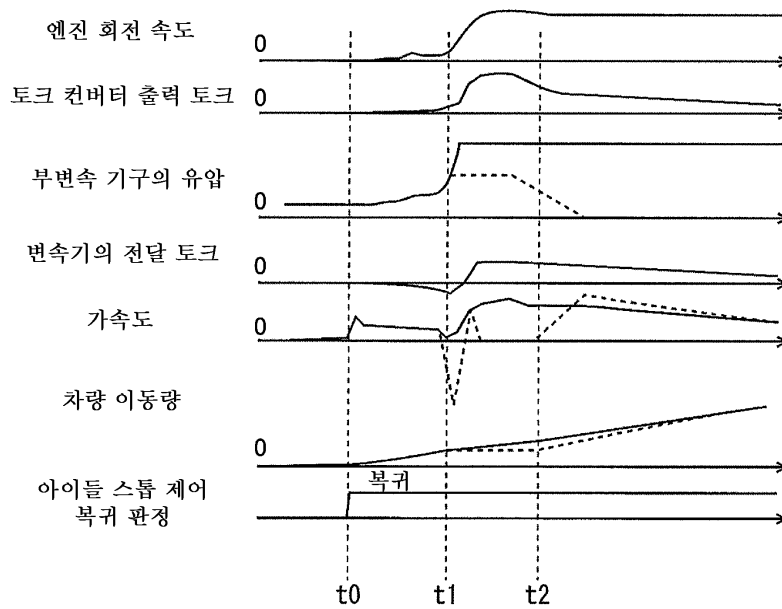
도면4



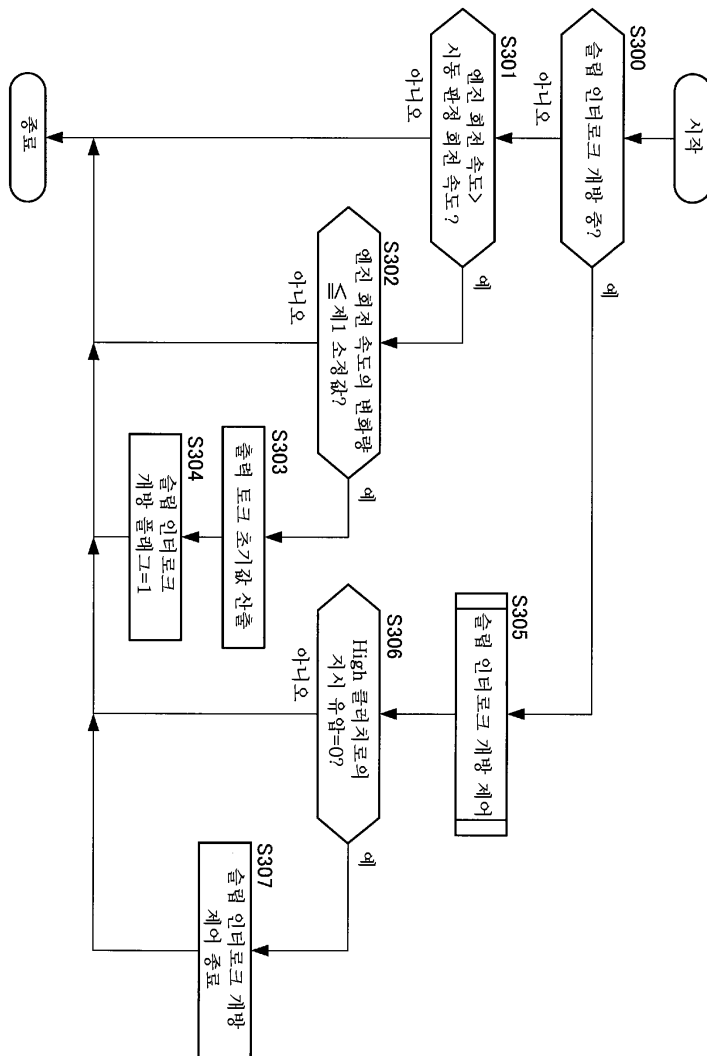
도면5



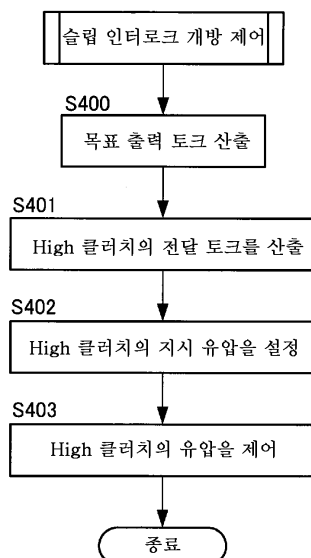
도면6



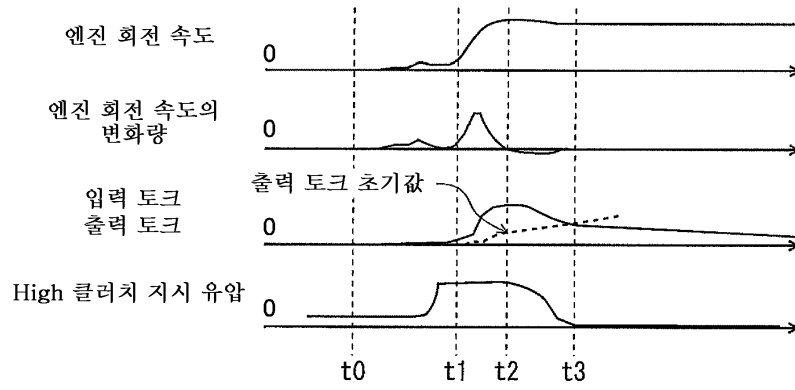
도면7



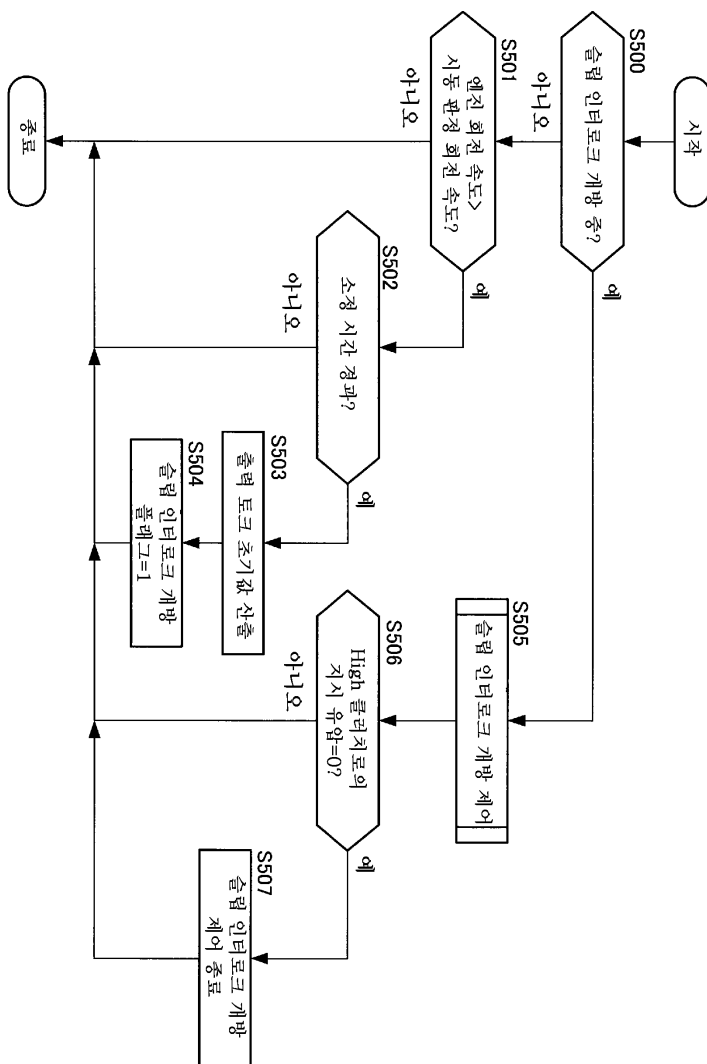
도면8



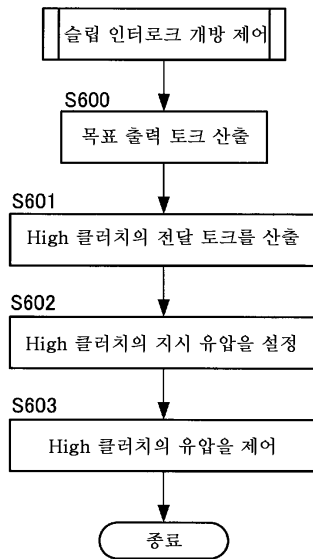
도면9



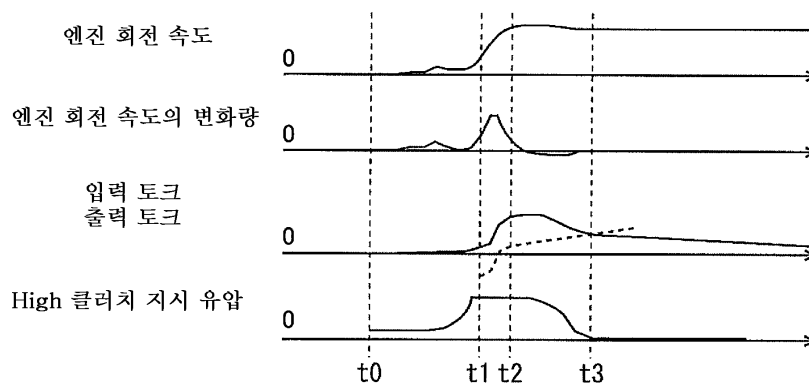
도면10



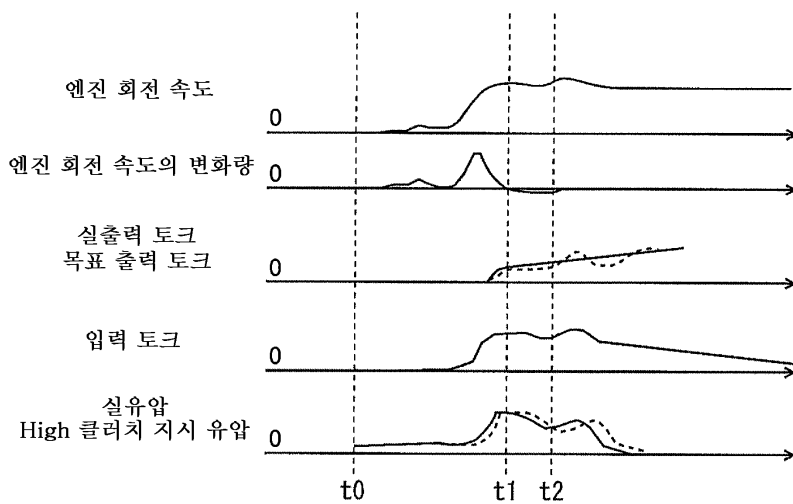
도면11



도면12



도면13



도면14

