



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년09월06일
 (11) 등록번호 10-1775848
 (24) 등록일자 2017년08월31일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 F16H 61/04 (2006.01) F16H 37/02 (2006.01)
 F16H 61/00 (2006.01) F16H 61/02 (2006.01)
 F16H 61/66 (2006.01) F16H 61/662 (2006.01)
 F16H 61/70 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
 F16H 61/04 (2013.01)
 F16H 37/02 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-0168489(분할)
- (22) 출원일자 2016년12월12일
 심사청구일자 2016년12월12일
- (65) 공개번호 10-2016-0146621
- (43) 공개일자 2016년12월21일
- (62) 원출원 특허 10-2010-0027057
 원출원일자 2010년03월26일
 심사청구일자 2015년02월26일
- (30) 우선권주장
 JP-P-2009-079677 2009년03월27일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌
 JP63125446 A*
 JP11108175 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
 자트코 가부시키키가이샤
 일본 시즈오카현 후지시 이마이즈미 700반짜 1
- (72) 발명자
 이노우에 마미코
 일본 시즈오카현 후지시 이마이즈미 700반지 1 차
 트코 가부시키키가이샤 내
 조오자끼 다메끼
 일본 시즈오카현 후지시 이마이즈미 700반지 1 차
 트코 가부시키키가이샤 내
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인
 장수길, 성재동

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 김동욱

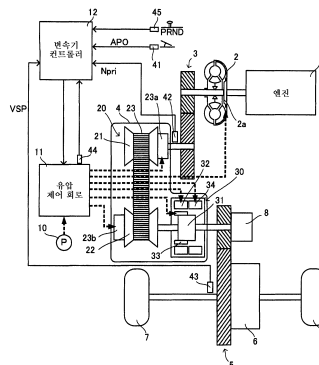
(54) 발명의 명칭 무단 변속기 및 그 제어 방법

(57) 요약

본 발명의 과제는, 무단변속 기구의 변속 조건을 적정화하여, 무단변속 기구의 변속이 반복하여 행해지는 것을 방지하는 것이다.

변속기 컨트롤러(12)는, 액셀러레이터 페달이 소정 개방도 이상까지 답입되었을 때에만, 무단변속 기구(30)의 변속단을 2속으로부터 1속으로 변경하는 2-1 변속을 허가하고, 실 스루 변속비가 상기 모드 전환 변속비를 High측으로부터 Low측에 걸쳐 변화시켰을 때에는, 무단변속 기구(30)의 2-1 변속이 허가되어 있을 때에만 무단변속 기구(30)의 변속단을 2속으로부터 1속으로 변경한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

- F16H 37/022 (2013.01)
- F16H 61/00 (2013.01)
- F16H 61/0213 (2013.01)
- F16H 61/66 (2013.01)
- F16H 61/662 (2013.01)
- F16H 61/66259 (2013.01)
- F16H 61/70 (2013.01)
- F16H 61/702 (2013.01)

(72) 발명자

스즈끼 히데아끼

일본 시즈오카켄 후지시 이마이즈미 700반지 1 자
트코 가부시키키가이샤 내

노노무라 료오스께

일본 시즈오카켄 후지시 이마이즈미 700반지 1 자
트코 가부시키키가이샤 내

다카하시 세이이찌로오

일본 가나가와켄 요코하마시 가나가와꾸 다카라쵸
2반지 닛산 지도우샤 가부시키키가이샤 내

오찌아이 다쵸오

일본 가나가와켄 요코하마시 가나가와꾸 다카라쵸
2반지 닛산 지도우샤 가부시키키가이샤 내

고가 마사또

일본 가나가와켄 요코하마시 가나가와꾸 다카라쵸
2반지 닛산 지도우샤 가부시키키가이샤 내

우찌다 마사아끼

일본 가나가와켄 요코하마시 가나가와꾸 다카라쵸
2반지 닛산 지도우샤 가부시키키가이샤 내

가도노 료오지

일본 가나가와켄 요코하마시 가나가와꾸 다카라쵸
2반지 닛산 지도우샤 가부시키키가이샤 내

명세서

청구범위

청구항 1

차량에 탑재되고, 엔진의 출력 회전을 변속하여 구동륜에 전달하는 무단 변속기이며, 변속비를 무단계로 변경할 수 있는 배리에이터와,

상기 배리에이터에 대해 직렬로 설치되고, 전진용 변속단으로서 제1 변속단과 상기 제1 변속단보다도 변속비가 작은 제2 변속단을 갖는 부변속 기구와,

운전 상태에 따라 상기 배리에이터 및 상기 부변속 기구의 변속을 실시하는 변속 제어 수단을 구비하고,

상기 변속 제어 수단은 상기 부변속 기구의 변속단이 상기 제1 변속단에 있는 때에는, 운전 상태와 변속 맵 상의 모드 전환 변속선의 관계에 근거해 상기 부변속 기구의 변속단을 상기 제1 변속단으로부터 상기 제2 변속단으로 변경하는 한편, 상기 부변속 기구의 변속단이 상기 제2 변속단에 있는 때에는, 액셀러레이터 페달이, 상기 부변속 기구가 제2 변속단이고 상기 배리에이터가 최Low 변속비로 하여 얻어지는 고속 모드 최Low선보다도 Low 측까지 답입되었을 경우로서, 또한 차속이 소정 차속 이상인 경우에, 상기 운전 상태와 상기 모드 전환 변속선의 관계와는 관련 없이, 상기 부변속 기구의 변속단을 상기 제2 변속단으로부터 상기 제1 변속단으로 변경하는 것을 특징으로 하는, 무단 변속기.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 변속 제어 수단은, 상기 부변속 기구의 변속단이 상기 제2 변속단에 있는 때에는, 액셀러레이터 페달이 소정 개방도 이상까지 답입되었을 경우이고, 또한, 상기 액셀러레이터 페달의 개방도의 변화 속도가 소정 속도 이상의 경우에, 상기 부변속 기구의 변속단을 상기 제2 변속단으로부터 상기 제1 변속단으로 변경하는 것을 특징으로 하는, 무단 변속기.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 변속 제어 수단은, 상기 부변속 기구의 변속단이 상기 제2 변속단에 있는 때에는, 액셀러레이터 페달이 소정 개방도 이상까지 답입되었을 경우이고, 또한 차속이 소정 범위 내의 경우에, 상기 부변속 기구의 변속단을 상기 제2 변속단으로부터 상기 제1 변속단으로 변경하는 것을 특징으로 하는, 무단 변속기.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 변속 제어 수단은, 상기 부변속 기구의 변속단이 상기 제2 변속단에 있는 때에는, 액셀러레이터 페달이 소정 개방도 이상까지 답입되었을 경우이고, 또한, 상기 배리에이터 및 상기 부변속 기구의 전체의 변속비인 스루 변속비가, 상기 배리에이터의 변속비가 최Low 변속비에서 상기 부변속 기구의 변속단이 상기 제2 변속단일 때의 상기 스루 변속비인 고속 모드 최Low 변속비보다도 크게 되는 경우에, 상기 부변속 기구의 변속단을 상기 제2 변속단으로부터 상기 제1 변속단으로 변경하는 것을 특징으로 하는, 무단 변속기.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 변속 제어 수단은, 상기 부변속 기구의 변속단이 상기 제2 변속단에 있는 때에는, 액셀러레이터 페달이 소정 개방도 이상까지 답입되었을 경우이고, 또한, 상기 배리에이터 및 상기 부변속 기구의 전체의 변속비인 스루 변속비가, 상기 배리에이터의 변속비가 최Low 변속비에서 상기 부변속 기구의 변속단이 상기 제2 변속단일 때의 상기 스루 변속비인 고속 모드 최Low 변속비보다도 크게 되는 경우에, 상기 부변속 기구의 변속단을 상기 제2 변속단으로부터 상기 제1 변속단으로 변경하는 것을 특징으로 하는, 무단 변속기.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 무단 변속기의 입력측에 로크 업 클러치를 갖는 토크 컨버터를 구비하고, 상기 변속 제어 수단은, 상기 부변속 기구의 변속단이 상기 제2 변속단으로부터 상기 제1 변속단으로 변경되지 않은 채로 상기 배리어터의 변속비가 최Low 변속비에 도달한 경우는, 상기 로크 업 클러치를 해방하는 것을 특징으로 하는, 무단 변속기.

청구항 7

제3항에 있어서, 상기 무단 변속기의 입력측에 로크 업 클러치를 갖는 토크 컨버터를 구비하고, 상기 변속 제어 수단은, 상기 부변속 기구의 변속단이 상기 제2 변속단으로부터 상기 제1 변속단으로 변경되지 않은 채로 상기 배리어터의 변속비가 최Low 변속비에 도달한 경우는, 상기 로크 업 클러치를 해방하는 것을 특징으로 하는, 무단 변속기.

청구항 8

제4항에 있어서, 상기 무단 변속기의 입력측에 로크 업 클러치를 갖는 토크 컨버터를 구비하고, 상기 변속 제어 수단은, 상기 부변속 기구의 변속단이 상기 제2 변속단으로부터 상기 제1 변속단으로 변경되지 않은 채로 상기 배리어터의 변속비가 최Low 변속비에 도달한 경우는, 상기 로크 업 클러치를 해방하는 것을 특징으로 하는, 무단 변속기.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 변속 제어 수단은, 상기 부변속 기구의 변속단이 상기 제2 변속단으로부터 상기 제1 변속단으로 변경되지 않은 채로 상기 배리어터의 변속비가 최Low 변속비에 도달한 상태가 소정 시간 계속된 경우에, 상기 로크 업 클러치를 해방하는 것을 특징으로 하는, 무단 변속기.

청구항 10

제7항에 있어서, 상기 변속 제어 수단은, 상기 부변속 기구의 변속단이 상기 제2 변속단으로부터 상기 제1 변속단으로 변경되지 않은 채로 상기 배리어터의 변속비가 최Low 변속비에 도달한 상태가 소정 시간 계속된 경우에, 상기 로크 업 클러치를 해방하는 것을 특징으로 하는, 무단 변속기.

청구항 11

제8항에 있어서, 상기 변속 제어 수단은, 상기 부변속 기구의 변속단이 상기 제2 변속단으로부터 상기 제1 변속단으로 변경되지 않은 채로 상기 배리어터의 변속비가 최Low 변속비에 도달한 상태가 소정 시간 계속된 경우에, 상기 로크 업 클러치를 해방하는 것을 특징으로 하는, 무단 변속기.

청구항 12

차량에 탑재되고, 변속비를 무단계로 변경할 수 있는 배리어터와, 상기 배리어터에 대해 직렬로 설치되고, 진진용 변속단으로서 제1 변속단과 상기 제1 변속단보다도 변속비가 작은 제2 변속단을 갖는 부변속 기구를 구비하고, 엔진의 출력 회전을 변속하여 구동륜에 전달하는 무단 변속기의 제어 방법이며,

운전 상태에 따라 상기 배리어터 및 상기 부변속 기구의 변속을 실시하고,

상기 부변속 기구의 변속단이 상기 제1 변속단에 있는 때에는, 운전 상태와 변속 맵상의 모드 전환 변속선의 관계에 근거해 상기 부변속 기구의 변속단을 상기 제1 변속단으로부터 상기 제2 변속단으로 변경하는 한편, 상기 부변속 기구의 변속단이 상기 제2 변속단에 있는 때에는, 액셀러레이터 페달이, 상기 부변속 기구가 제2 변속단이고 상기 배리어터가 최Low 변속비로 하여 얻어지는 고속 모드 최Low선보다도 Low 측까지 답입되었을 경우로서, 또한 차속이 소정 차속 이상인 경우에, 상기 운전 상태와 상기 모드 전환 변속선의 관계와는 관련 없이, 상기 부변속 기구의 변속단을 상기 제2 변속단으로부터 상기 제1 변속단으로 변경하는 것을 특징으로 하는, 무단 변속기의 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 무단 변속기 및 그 제어 방법에 관한 것으로, 특히 무단 변속기가 벨트식 무단 변속 기구와 부변속 기구를 구비하는 것에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 특히 문헌 1은, 벨트식 무단 변속 기구(이하, 「배리에이터」라 함)에 대해 전진 2단의 부변속 기구를 직렬로 설치하고, 차량의 운전 상태에 따라서 이 부변속 기구의 변속단을 변경하도록 구성함으로써, 배리에이터를 대형화시키는 일 없이, 취할 수 있는 변속비 범위를 확대한 무단 변속기를 개시하고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) [특허 문헌 1] 일본 특허 출원 공개 소60-37455호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 이러한 부변속 기구를 갖는 무단 변속기에 있어서는, 부변속 기구의 변속을, 무단 변속기 전체의 변속비(이하, 「스루 변속비」라 함)가 특정한 스루 변속비를 넘어 변화되었을 때에 행하는 것이 생각된다. 예를 들어, 부변속 기구가 배리에이터의 출력축에 접속되는 구성에서는, 배리에이터의 변속비가 최High 변속비일 때에 부변속 기구의 변속을 행하도록 하면, 변속시에 부변속 기구에 입력되는 토크가 작아져 변속 쇼크를 작게 할 수 있다.

[0005] 그러나 특정한 스루 변속비를 넘은 것을 조건으로 부변속 기구를 변속시키는 구성에서는, 스루 변속비가 특정한 스루 변속비 근방에서 변화되는 경우에 부변속 기구의 변속이 빈번히 행해져, 변속 쇼크가 반복하여 발생함으로써 운전성이 저하되거나, 부변속 기구를 구성하는 마찰 체결 요소의 내구성이 저하될 가능성이 있다.

[0006] 본 발명은 이러한 기술적 과제에 비추어 이루어진 것으로, 부변속 기구의 변속 조건을 적정화하여, 부변속 기구의 변속이 반복하여 행해지는 것을 방지하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 형태에 따르면, 차량에 탑재되고, 엔진의 출력 회전을 변속하여 구동륜에 전달하는 무단 변속기이며, 변속비를 무단계로 변경할 수 있는 벨트식 무단 변속 기구(이하, 「배리에이터」라 함)와, 상기 배리에이터에 대해 직렬로 설치되고, 전진용 변속단으로서 제1 변속단과 상기 제1 변속단보다도 변속비가 작은 제2 변속단을 갖는 부변속 기구와, 상기 차량의 운전 상태에 기초하여, 상기 운전 상태에서 달성해야 할 상기 배리에이터 및 상기 부변속 기구의 전체의 변속비(이하, 「스루 변속비」라 함)를 도달 스루 변속비로서 설정하는 도달 스루 변속비 설정 수단과, 상기 스루 변속비의 실제값(이하, 「실 스루 변속비」라 함)이 소정의 과도 응답으로 상기 도달 스루 변속비에 추종하도록, 상기 배리에이터의 변속비 및 상기 부변속 기구의 변속단 중 적어도 한쪽을 제어하는 변속 제어 수단과, 상기 엔진의 액셀러레이터 페달이 소정 개방도 이상까지 답입되었을 때에만, 상기 부변속 기구의 변속단을 상기 제2 변속단으로부터 상기 제1 변속단으로 변경하는 2-1 변속을 허가하는 부변속 기구 2-1 변속 허가 수단을 구비하고, 상기 변속 제어 수단은, 상기 실 스루 변속비가 상기 모드 전환 변속비를 Low측으로부터 High측에 걸쳐 변화시켰을 때에는, 상기 부변속 기구의 변속단을 상기 제1 변속단으로부터 상기 제2 변속단으로 변경하고, 상기 실 스루 변속비가 상기 모드 전환 변속비를 High측으로부터 Low측에 걸쳐 변화시켰을 때에는, 상기 부변속 기구의 2-1 변속이 허가되어 있을 때에만, 상기 부변속 기구의 변속단을 상기 제2 변속단으로부터 상기 제1 변속단으로 변경하는 것을 특징으로 하는, 무단 변속기가 제공된다.

[0008] 또한, 본 발명의 다른 형태에 따르면, 차량에 탑재되고, 변속비를 무단계로 변경할 수 있는 벨트식 무단 변속 기구(이하, 「배리에이터」라 함)와, 상기 배리에이터에 대해 직렬로 설치되고, 전진용 변속단으로서 제1 변속단과 상기 제1 변속단보다도 변속비가 작은 제2 변속단을 갖는 부변속 기구를 구비하고, 엔진의 출력 회전을 변속하여 구동륜에 전달하는 무단 변속기의 제어 방법이며, 상기 차량의 운전 상태에 기초하여, 상기 운전 상태에서 달성해야 할 상기 배리에이터 및 상기 부변속 기구의 전체의 변속비(이하, 「스루 변속비」라 함)를 도달 스루 변속비로서 설정하는 도달 스루 변속비 설정 단계와, 상기 스루 변속비의 실제값(이하, 「실 스루 변속비」라 함)이 소정의 과도 응답으로 상기 도달 스루 변속비에 추종하도록, 상기 배리에이터의 변속비 및 상기 부변속

기구의 변속단 중 적어도 한쪽을 제어하는 변속 제어 단계와, 상기 엔진의 액셀러레이터 페달이 소정 개방도 이상까지 답입되었을 때에만, 상기 부변속 기구의 변속단을 상기 제2 변속단으로부터 상기 제1 변속단으로 변경하는 2-1 변속을 허가하는 부변속 기구 2-1 변속 허가 단계를 포함하고, 상기 변속 제어 단계는, 상기 실 스루 변속비가 상기 모드 전환 변속비를 Low측으로부터 High측에 걸쳐 변화시켰을 때에는, 상기 부변속 기구의 변속단을 상기 제1 변속단으로부터 상기 제2 변속단으로 변경하고, 상기 실 스루 변속비가 상기 모드 전환 변속비를 High측으로부터 Low측에 걸쳐 변화시켰을 때에는, 상기 부변속 기구의 2-1 변속이 허가되어 있을 때에만, 상기 부변속 기구의 변속단을 상기 제2 변속단으로부터 상기 제1 변속단으로 변경하는 것을 특징으로 하는 무단 변속기의 제어 방법이 제공된다.

발명의 효과

[0009] 이들 형태에 따르면, 부변속 기구의 2-1 변속은 큰 구동력이 필요해지는 상황에서만 허가되므로, 1-2 변속에 이어서 2-1 변속이 행해지는 빈도가 작아진다. 이에 의해, 부변속 기구의 변속이 반복되는 것에 의한 문제, 즉, 변속 쇼크가 반복하여 발생하는 것에 의한 운전성의 저하나, 부변속 기구를 구성하는 마찰 체결 요소의 내구성의 저하를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 도 1은 본 발명의 실시 형태에 관한 무단 변속기를 탑재한 차량의 개략 구성도.
- 도 2는 변속기 컨트롤러의 내부 구성을 도시한 도면.
- 도 3은 변속 맵의 일례를 나타낸 도면.
- 도 4는 변속기 컨트롤러에 의해 실행되는 변속 제어 프로그램의 내용을 나타낸 흐름도.
- 도 5는 부변속 기구의 2-1 변속 허가 영역을 설명하기 위한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하, 첨부 도면을 참조하면서 본 발명의 실시 형태에 대해 설명한다. 또한, 이하의 설명에 있어서, 임의의 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.

[0012] 도 1은 본 발명의 실시 형태에 관한 무단 변속기를 탑재한 차량의 개략 구성도이다. 이 차량은 동력원으로서 엔진(1)을 구비한다. 엔진(1)의 출력 회전은, 토크 컨버터(2), 제1 기어열(3), 무단 변속기(이하, 단순히 「변속기(4)」라 함), 제2 기어열(5), 종감속 장치(6)를 통해 구동륜(7)으로 전달된다. 제2 기어열(5)에는 주차시에 변속기(4)의 출력축을 기계적으로 회전 불가능하게 로크하는 파킹 기구(8)가 설치되어 있다.

[0013] 토크 컨버터(2)는, 로크 업 클러치(2a)를 구비한다. 로크 업 클러치(2a)가 체결되면, 토크 컨버터(2)에 있어서의 슬립이 없어서 토크 컨버터(2)의 전달 효율이 향상된다.

[0014] 또한, 차량에는 엔진(1)의 동력의 일부를 이용하여 구동되는 오일 펌프(10)와, 오일 펌프(10)로부터의 유압을 조정하여 변속기(4)의 각 부위로 공급하는 유압 제어 회로(11)와, 유압 제어 회로(11)를 제어하는 변속기 컨트롤러(12)가 설치되어 있다.

[0015] 변속기(4)는, 벨트식 무단 변속 기구[이하, 「배리에이터(20)」라 함]와, 배리에이터(20)에 직렬로 설치되는 부변속 기구(30)를 구비한다. 「직렬로 설치되는」이라 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 내지 동력 전달 기구(예를 들어, 기어열)를 통해 접속되어 있어도 좋다. 혹은, 부변속 기구(30)는 배리에이터(20)의 전방 단(입력축측)에 접속되어 있어도 좋다.

[0016] 배리에이터(20)는 프라이머리 풀리(21)와, 세컨더리 풀리(22)와, 풀리(21, 22)의 사이에 감아 걸리는 V 벨트(23)를 구비한다. 풀리(21, 22)는, 각각 고정 원추관과, 이 고정 원추관에 대해 쉬이브면을 대향시킨 상태로 배치되어 고정 원추관의 사이에 V 홈을 형성하는 가동 원추관과, 이 가동 원추관의 배면에 설치되어 가동 원추관을 축 방향으로 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 변화되어, 배리에이터(20)의 변속비가 무단계로 변화된다.

- [0017] 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 접속되고, 그들의 연계 상태를 변경하는 복수의 마찰 체결 요소[Low 브레이크(32), High 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.
- [0018] 예를 들어, Low 브레이크(32)를 체결하고, High 클러치(33)와 Rev 브레이크(34)를 해방하면 부변속 기구(30)의 변속단은 1속이 된다. High 클러치(33)를 체결하고, Low 브레이크(32)와 Rev 브레이크(34)를 해방하면 부변속 기구(30)의 변속단은 1속보다도 변속비가 작은 2속이 된다. 또한, Rev 브레이크(34)를 체결하고, Low 브레이크(32)와 High 클러치(33)를 해방하면 부변속 기구(30)의 변속단은 후진이 된다. 또한, 이하의 설명에서는, 부변속 기구(30)의 변속단이 1속일 때 「변속기(4)가 저속 모드이다」라고 표현하고, 2속일 때 「변속기(4)가 고속 모드이다」라고 표현한다.
- [0019] 변속기 컨트롤러(12)는, 도 2에 도시하는 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.
- [0020] 입력 인터페이스(123)에는, 액셀러레이터 페달의 조작량인 액셀러레이터 개방도(APO)를 검출하는 액셀러레이터 개방도 센서(41)의 출력 신호, 변속기(4)의 입력 회전 속도[=프라이머리 폴리(21)의 회전 속도, 이하 「프라이머리 회전 속도(Npri)」라 함]를 검출하는 회전 속도 센서(42)의 출력 신호, 차속(VSP)을 검출하는 차속 센서(43)의 출력 신호, 변속기(4)의 유온(油溫)(TMP)을 검출하는 유온 센서(44)의 출력 신호, 셀렉트 레버의 위치를 검출하는 인히비터 스위치(45)의 출력 신호 등이 입력된다.
- [0021] 기억 장치(122)에는, 변속기(4)의 변속 제어 프로그램(도 4), 이 변속 제어 프로그램에서 이용하는 변속 맵(도 3)이 저장되어 있다. CPU(121)는, 기억 장치(122)에 저장되어 있는 변속 제어 프로그램을 판독하여 실행하고, 입력 인터페이스(123)를 통해 입력되는 각종 신호에 대해 각종 연산 처리를 실시하여 변속 제어 신호를 생성하고, 생성된 변속 제어 신호를 출력 인터페이스(124)를 통해 유압 제어 회로(11)에 출력한다. CPU(121)가 연산 처리에서 사용하는 각종 값, 그 연산 결과는 기억 장치(122)에 적절하게 저장된다.
- [0022] 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 오일 펌프(10)에서 발생한 유압으로부터 필요한 유압을 만들어, 이것을 변속기(4)의 각 부위로 공급한다. 이에 의해, 배리에이터(20)의 변속, 부변속 기구(30)의 변속단의 변경, 로크 업 클러치(2a)의 체결·해방이 행해진다.
- [0023] 도 3은 기억 장치(122)에 저장되는 변속 맵의 일례를 나타내고 있다. 변속기 컨트롤러(12)는, 이 변속 맵을 참조하면서, 차량의 운전 상태[본 실시 형태에서는 차속(VSP), 프라이머리 회전 속도(Npri), 액셀러레이터 개방도(APO)]에 따라서, 배리에이터(20), 부변속 기구(30) 및 로크 업 클러치(2a)를 제어한다.
- [0024] 이 변속 맵에서는, 변속기(4)의 동작점이 차속(VSP)과 프라이머리 회전 속도(Npri)에 의해 정의된다. 변속기(4)의 동작점과 변속 맵 좌측 하부 코너의 0점을 연결하는 선의 기울기가 변속기(4)의 변속비[배리에이터(20)의 변속비에 부변속 기구(30)의 변속비를 곱하여 얻어지는 전체의 변속비, 이하, 「스루 변속비」라 함]에 대응한다. 이 변속 맵에는, 종래의 벨트식 무단 변속기의 변속 맵과 마찬가지로, 액셀러레이터 개방도(APO)마다 변속선이 설정되어 있고, 변속기(4)의 변속은 액셀러레이터 개방도(APO)에 따라서 선택되는 변속선에 따라서 행해진다. 또한, 도 3에는 간단하게 하기 위해, 전체 부하선[액셀러레이터 개방도(APO)=8/8일 때의 변속선], 과열선[액셀러레이터 개방도(APO)=4/8일 때의 변속선], 코스트선[액셀러레이터 개방도(APO)=0/8일 때의 변속선]만이 나타나 있다.
- [0025] 변속기(4)가 저속 모드일 때에는, 변속기(4)는 배리에이터(20)의 변속비를 최Low 변속비로 하여 얻어지는 저속 모드 최Low선과 배리에이터(20)의 변속비를 최High 변속비로 하여 얻어지는 저속 모드 최High선의 사이에서 변속할 수 있다. 이때, 변속기(4)의 동작점은 A 영역과 B 영역 내를 이동한다. 한편, 변속기(4)가 고속 모드일 때에는, 변속기(4)는 배리에이터(20)의 변속비를 최Low 변속비로 하여 얻어지는 고속 모드 최Low선과 배리에이터(20)의 변속비를 최High 변속비로 하여 얻어지는 고속 모드 최High선의 사이에서 변속할 수 있다. 이때, 변속기(4)의 동작점은 B 영역과 C 영역 내를 이동한다.

- [0026] 부분속 기구(30)의 각 변속단의 변속비는, 저속 모드 최High선에 대응하는 변속비(저속 모드 최High 변속비)가 고속 모드 최Low선에 대응하는 변속비(고속 모드 최Low 변속비)보다도 작아지도록 설정된다. 이에 의해, 저속 모드에서 취할 수 있는 변속기(4)의 스루 변속비의 범위(도면 중, 「저속 모드 비율 범위」)와 고속 모드에서 취할 수 있는 변속기(4)의 스루 변속비의 범위(도면 중, 「고속 모드 비율 범위」)가 부분적으로 중복되고, 변속기(4)의 동작점이 고속 모드 최Low선과 저속 모드 최High선 사이에 끼워지는 B 영역에 있을 때에는, 변속기(4)는 저속 모드, 고속 모드 중 어떠한 모드도 선택 가능하게 되어 있다.
- [0027] 또한, 이 변속 맵 상에는 부분속 기구(30)의 변속을 행하는 모드 절환 변속선이 저속 모드 최High선 상에 겹치도록 설정되어 있다. 모드 절환 변속선에 대응하는 스루 변속비(이하, 「모드 절환 변속비(mRatio)」라 함)는 저속 모드 최High 변속비와 동등한 값으로 설정된다. 모드 절환 변속선을 이와 같이 설정하는 것은, 배리에이터(20)의 변속비가 작을수록 부분속 기구(30)로의 입력 토크가 작아져, 부분속 기구(30)를 변속시킬 때의 변속 쇼크를 억제할 수 있기 때문이다.
- [0028] 그리고 변속기(4)의 동작점이 모드 절환 변속선을 가로지른 경우, 즉, 스루 변속비의 실제값(이하, 「실 스루 변속비(Ratio)」라 함)이 모드 절환 변속비(mRatio)를 넘어 변화된 경우에는, 변속기 컨트롤러(12)는 모드 절환 변속을 행한다.
- [0029] 이 모드 절환 변속에서는, 변속기 컨트롤러(12)는, 부분속 기구(30)의 변속을 행하는 동시에, 배리에이터(20)의 변속비를 부분속 기구(30)의 변속비가 변화되는 방향과 반대의 방향으로 변경한다. 모드 절환 변속시, 배리에이터(20)의 변속비를 부분속 기구(30)의 변속비 변화와 반대의 방향으로 변화시키는 것은, 실 스루 변속비(Ratio)에 단차가 발생하는 것에 의한 입력 회전의 변화가 운전자에게 위화감을 부여하지 않도록 하기 위함이다.
- [0030] 구체적으로는, 변속기(4)의 실 스루 변속비(Ratio)가 모드 절환 변속비(mRatio)를 Low측으로부터 High측에 걸쳐 변화시켰을 때에는, 변속기 컨트롤러(12)는, 부분속 기구(30)의 변속단을 1속으로부터 2속으로 변경(1-2 변속)하는 동시에, 배리에이터(20)의 변속비를 Low측으로 변경한다.
- [0031] 반대로, 변속기(4)의 실 스루 변속비(Ratio)가 모드 절환 변속비(mRatio)를 High측으로부터 Low측에 걸쳐 변화시켰을 때에는, 변속기 컨트롤러(12)는 부분속 기구(30)의 변속단을 2속으로부터 1속으로 변경(2-1 변속)하는 동시에, 배리에이터(20)의 변속비를 High측으로 변경한다.
- [0032] 단, 단순히 모드 절환 변속비(mRatio)를 임계값으로 하여 모드 절환 변속을 행하는 구성에서는, 실 스루 변속비(Ratio)가 모드 절환 변속비(mRatio)의 근방에서 변화되는 경우에 부분속 기구(30)의 변속이 빈번히 행해져, 변속 쇼크가 반복하여 발생하는 것에 의한 운전성의 저하나, 부분속 기구(30)를 구성하는 마찰 체결 요소[Low 브레이크(32), High 클러치(33), Rev 브레이크(34)]의 내구성의 저하를 초래할 가능성이 있다.
- [0033] 따라서, 변속기 컨트롤러(12)는, 액셀러레이터 페달이 크게 답입되는 등, 큰 구동력, 예를 들어 부분속 기구(30)의 변속단이 2속인 상태에서는 달성할 수 없는 구동력이 필요해지는 상황에서만, 부분속 기구(30)의 2-1 변속을 허가하도록 하여, 부분속 기구(30)의 변속 빈도를 낮추도록 한다.
- [0034] 또한, 부분속 기구(30)의 2-1 변속이 허가되지 않으면, 배리에이터(20)의 변속만으로 변속기(4)의 변속이 행해지게 된다. 이 경우, 배리에이터(20)의 변속비가 최Low 변속비에 도달하면, 변속기(4)를 더 다운 시프트시킬 수 없게 되어, 구동력이 부족할 가능성이 발생한다. 이로 인해, 변속기 컨트롤러(12)는, 배리에이터(20)의 변속비가 최Low 변속비로 되어 있는 상태가 소정 시간 이상 계속된 경우에는, 로크 업 클러치(2a)를 해방하고, 토크 컨버터(2)의 토크 증폭 작용을 이용하여 구동력을 증대시키도록 한다.
- [0035] 도 4는 변속기 컨트롤러(12)의 기억 장치(122)에 저장되는 변속 제어 프로그램의 일례를 나타내고 있다. 이것을 참조하면서, 변속기 컨트롤러(12)가 실행하는 변속 제어의 구체적 내용에 대해 설명한다.
- [0036] S11에서는, 변속기 컨트롤러(12)는, 도 3에 나타난 변속 맵으로부터, 현재의 차속(VSP) 및 액셀러레이터 개방도(APO)에 대응하는 값을 검색하고, 이것을 도달 프라이어미리 회전 속도(DsrREV)로서 설정한다. 도달 프라이어미리 회전 속도(DsrREV)는, 현재의 차속(VSP) 및 액셀러레이터 개방도(APO)에 있어서 달성해야 할 프라이어미리 회전 속도로, 프라이어미리 회전 속도의 정상적인 목표값이다.
- [0037] S12에서는, 변속기 컨트롤러(12)는 도달 프라이어미리 회전 속도(DsrREV)를 차속(VSP), 중감속 장치(6)의 중감속비(fRatio)로 나누어, 도달 스루 변속비(DRatio)를 연산한다. 도달 스루 변속비(DRatio)는, 현재의 차속(VSP) 및 액셀러레이터 개방도(APO)에서 달성해야 할 스루 변속비로, 스루 변속비의 정상적인 목표값이다.

- [0038] S13에서는, 변속기 컨트롤러(12)는 변속기(4)의 변속이 다운 시프트인지, 또한 부변속 기구(30)의 2-1 변속이 허가되어 있는지를 판정한다.
- [0039] 변속기(4)의 변속이 다운 시프트인지는, 도달 스루 변속비(DRatio)와 실 스루 변속비(Ratio)를 비교함으로써 판정할 수 있다. 실 스루 변속비(Ratio)는, 현재의 차속(VSP)과 프라이머리 회전 속도(Npri)에 기초하여, 필요에 따라서 그때마다 연산된다(이하, 동일). 도달 스루 변속비(DRatio)가 실 스루 변속비(Ratio)보다도 커져 있을 때에는, 변속기 컨트롤러(12)는 변속기(4)의 변속이 다운 시프트라고 판정하고, 그렇지 않은 경우는 업 시프트라고 판정한다.
- [0040] 또한, 변속기 컨트롤러(12)는, 부변속 기구(30)의 2-1 변속이 허가되어 있는지를 액셀러레이터 개방도(APO), 차속(VSP) 및 도달 스루 변속비(DRatio)에 기초하여 판정한다. 변속기 컨트롤러(12)는, 부변속 기구(30)의 변속단이 2속인 상태에서는 달성할 수 없는 큰 구동력이 필요하게 되어 있는 경우만, 부변속 기구(30)의 2-1 변속을 허가한다.
- [0041] 구체적으로는, 예를 들어 도 5에 나타내는 바와 같이, 변속 맵 상에 부변속 기구(30)의 2-1 변속을 허가하는 영역(이하, 「2-1 변속 허가 영역」이라 함)이 미리 설정되어 있다. 그리고 변속기 컨트롤러(12)는, 액셀러레이터 개방도(APO) 및 차속(VSP)으로 정해지는 변속기(4)의 운전점이 2-1 변속 허가 영역에 있고, 또한 액셀러레이터 개방도(APO)의 변화 속도가 소정의 급답입 판정값을 초과하고 있는 경우에, 부변속 기구(30)의 2-1 변속을 허가한다. 또한, 여기서의 운전점은, 실제의 운전점이 아니라, 변속기(4)의 변속 완료 후에 도달하는 운전점이다. 또한, 이 운전점과 변속 맵 좌측 하부 코너의 0점을 연결하는 선의 기울기가 도달 스루 변속비(DRatio)에 대응한다.
- [0042] 도 5에 나타내는 예에서는, 2-1 변속 허가 영역은, 소정의 고부하 변속선과 전체 부하선 사이(예를 들어, APO=7/8 내지 8/8의 고부하 영역)이고, 또한 차속(VSP)이 소정 범위 내(예를 들어, 30km/h 내지 45km/h의 중차속 영역)의 영역으로서 설정된다.
- [0043] 또한, 2-1 변속 허가 영역은, 고속 모드 최Low선보다도 Low측(도면 중 좌측 상측)에 배치된다. 즉, 부변속 기구(30)의 2-1 변속이 허가되는 것은, 도달 스루 변속비(DRatio)가 고속 모드 최Low 변속비보다도 커질 때이다. 이것은, 도달 스루 변속비(DRatio)가 고속 모드 최Low 변속비보다도 작으면, 부변속 기구(30)를 2-1 변속시키지 않아도, 배리어(20)의 변속만으로 도달 스루 변속비(DRatio)를 달성할 수 있기 때문, 즉, 요구되는 구동력을 발생시킬 수 있기 때문이다.
- [0044] 또한, 여기서 나타낸 2-1 변속 허가 조건은 어디까지나 일례이며, 이것에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 변속기(4)의 유온이 낮을 때에는, 부변속 기구(30)의 2-1 변속을 허가하여 2-1 변속을 적극적으로 행하게 하고, 프라이머리 회전 속도(Npri)를 약간 높게 유지함으로써 유온(TMP)의 상승을 촉진시키도록 해도 좋다.
- [0045] 이에 대해, 액셀러레이터 개방도(APO) 및 차속(VSP)으로 정해지는 변속기(4)의 운전점이 당해 영역 밖에 있을 때나, 액셀러레이터 개방도(APO)의 변화 속도가 소정의 급답입 판정값을 초과하고 있지 않은 경우는, 큰 구동력이 필요하게 되어 있지 않으므로, 변속기 컨트롤러(12)는 부변속 기구(30)의 2-1 변속을 허가하지 않는다.
- [0046] S13에서, 변속기(4)의 변속이 다운 시프트이고, 또한 부변속 기구(30)의 2-1 변속이 허가되어 있지 않다고 판정되었을 때만 처리가 S20으로 진행하고, 그 이외의 경우는 처리가 S14로 진행한다.
- [0047] S14에서는, 변속기 컨트롤러(12)는, 실 스루 변속비(Ratio)를, 변속 개시시의 값으로부터 도달 스루 변속비(DRatio)까지 소정의 과도 응답으로 변화시키기 위한 목표 스루 변속비(Ratio0)를 설정한다. 목표 스루 변속비(Ratio0)는, 스루 변속비의 과도적인 목표값이다. 소정의 과도 응답은, 예를 들어 1차 지연 응답이고, 목표 스루 변속비(Ratio0)는 도달 스루 변속비(DRatio)에 점차 가까워지도록 설정된다.
- [0048] S15에서는, 변속기 컨트롤러(12)는, 실 스루 변속비(Ratio)를 목표 스루 변속비(Ratio0)로 제어한다. 구체적으로는, 변속기 컨트롤러(12)는, 목표 스루 변속비(Ratio0)를 부변속 기구(30)의 변속비로 나누어 배리어(20)의 목표 변속비(vRatio0)를 연산하고, 배리어(20)의 실 변속비(vRatio)가 목표 변속비(vRatio0)가 되도록 배리어(20)를 제어한다. 이에 의해, 실 스루 변속비(Ratio)는 소정의 과도 응답으로 도달 스루 변속비(DRatio)에 추종한다.
- [0049] S16에서는, 변속기 컨트롤러(12)는, 변속기(4)의 동작점이 모드 전환 변속선을 가로질렀는지, 즉, 실 스루 변속비(Ratio)가 모드 전환 변속비(mRatio)를 넘어 변화되었는지 판정한다. 긍정적인 판정이 이루어졌을 때에는 처리가 S17로 진행하고, 그렇지 않은 경우는 처리가 S18로 진행한다.

- [0050] S17에서는, 변속기 컨트롤러(12)는 모드 전환 변속을 행한다. 모드 전환 변속에서는, 변속기 컨트롤러(12)는 부변속 기구(30)의 변속(현재의 변속단이 1속이면 1-2 변속, 2속이면 2-1 변속)을 행하는 동시에, 배리에이터(20)의 실 변속비(vRatio)를 부변속 기구(30)의 변속비가 변화되는 방향과 반대의 방향으로 변경하여, 모드 전환 변속 전후에서 실 스루 변속비(Ratio)에 단차가 발생하지 않도록 한다.
- [0051] S18에서는, 변속기 컨트롤러(12)는, 변속이 완료되었는지 판정한다. 구체적으로는, 변속기 컨트롤러(12)는 실 스루 변속비(Ratio)와 도달 스루 변속비(DRatio)의 편차가 소정값보다도 작아지면 변속 완료라 판정한다. 변속이 완료되었다고 판정되면 처리가 종료되고, 그렇지 않은 경우는 변속이 완료되었다고 판정될 때까지 S14 내지 S18의 처리가 반복된다.
- [0052] 한편, S20으로 진행한 경우는, S20, S21에서 S14, S15와 마찬가지로, 변속기 컨트롤러(12)는 도달 스루 변속비(DRatio)에 기초하여 목표 스루 변속비(Ratio0)를 연산하고, 이것에 기초하여 배리에이터(20)를 제어한다. 그러나 부변속 기구(30)의 2-1 변속이 허가되어 있지 않으므로, 변속기 컨트롤러(12)는 S16과 같은 변속기(4)의 동작점이 모드 전환 변속선을 가로질렀는지의 판정은 행하지 않고, 변속기(4)의 동작점이 모드 전환 변속선을 가로질러도 배리에이터(20)의 변속만을 행한다.
- [0053] 도달 스루 변속비(DRatio)가 고속 모드 비율 범위 밖으로 설정되어 있으면, 부변속 기구(30)의 2-1 변속이 허가되어 있지 않으므로, 변속기(4)의 변속은, 배리에이터(20)의 변속비가 최Low 변속비에 도달한 시점에서 정지한다. 이 경우, 변속기(4)를 더 다운 시프트시킬 수 없으므로, 구동력이 부족할 가능성이 있다.
- [0054] 이로 인해, S22에서는, 변속기 컨트롤러(12)는 배리에이터(20)의 실 변속비(vRatio)가 최Low 변속비로 되어 있는 상태가 소정 시간 이상 계속되고 있는지 판정한다. 그리고 변속기 컨트롤러(12)는, 이 상태가 소정 시간 이상 계속되고 있을 때라고 판정하였을 때에는 S24에서 로크 업 클러치(2a)를 해방하고, 토크 컨버터(2)의 토크 증폭 작용에 의해 구동력을 증대시킨다.
- [0055] S23에서는, S18과 마찬가지로, 변속기 컨트롤러(12)는 변속이 완료되었는지 판정하고, 변속이 완료되었다고 판정되면 처리가 종료되고, 그렇지 않으면 S20 내지 S22의 처리가 반복된다.
- [0056] 계속해서, 상기 변속 제어를 행하는 것에 의한 작용 효과에 대해 설명한다.
- [0057] 상기 변속 제어에 따르면, 부변속 기구(30)의 1-2 변속, 2-1 변속 모두 실 스루 변속비(Ratio)가 모드 전환 변속비(mRatio)를 넘어 변화되었을 때에 실행된다(S17).
- [0058] 그러나 부변속 기구(30)의 2-1 변속은, 액셀러레이터 페달이 크게 답입되는 등, 큰 구동력이 필요해지는 상황에서만 허가되므로(도 5), 1-2 변속에 이어서 2-1 변속이 행해지는 빈도가 작아진다. 이에 의해, 부변속 기구(30)의 변속이 반복되는 것에 의한 문제, 즉, 변속 쇼크가 반복하여 발생하는 것에 의한 운전성의 저하나, 부변속 기구(30)를 구성하는 마찰 체결 요소[Low 브레이크(32), High 클러치(33), Rev 브레이크(34)]의 내구성의 저하를 방지할 수 있다(청구항 1, 7에 대응하는 작용 효과).
- [0059] 또한, 상기 변속 제어에 따르면, 구동력이 필요한지 여부의 판정이, 액셀러레이터 개방도(APO)의 크기뿐만 아니라, 그 변화 속도, 차속(VSP), 도달 스루 변속비(DRatio)를 고려하여 행해진다. 이에 의해, 구동력이 필요한지 여부를 보다 적절하게 판정할 수 있다(청구항 2 내지 4에 대응하는 작용 효과).
- [0060] 또한, 부변속 기구(30)의 2-1 변속이 허가되어 있지 않을 때에는, 배리에이터(20)의 변속만으로 변속기(4)의 다운 시프트가 행해지므로, 배리에이터(20)의 변속비가 최Low 변속비에 도달해 버리면 그 이상의 다운 시프트가 불능으로 되어, 구동력이 부족할 가능성이 있다. 이것에 대해서는, 상기 변속 제어에 따르면, 이러한 상태가 소정 시간 계속되면, 로크 업 클러치(2a)가 해방되므로(S22→S24), 토크 컨버터(2)의 토크 증폭 작용에 의해 구동력을 증대시킬 수 있어, 구동력이 부족한 것을 방지할 수 있다(청구항 5에 대응하는 작용 효과).
- [0061] 또한, 소정 시간 계속된 것을 조건으로 하는 것은, 다운 시프트 불능 상태가 계속되고 있을 때에는 구동력이 부족할 가능성이 높기 때문이다. 이러한 조건에서 로크 업 클러치(2a)를 해방함으로써, 보다 적절한 타이밍에서 구동력을 증대시킬 수 있다(청구항 6에 대응하는 작용 효과).
- [0062] 이상, 본 발명의 실시 형태에 대해 설명하였지만, 상기 실시 형태는 본 발명의 적용예 중 하나를 나타낸 것에 불과하며, 본 발명의 기술적 범위를 상기 실시 형태의 구체적 구성에 한정하는 취지는 아니다.
- [0063] 예를 들어, 상기 실시 형태에서는, 모드 전환 변속선이 저속 모드 최High선 상에 겹치도록 설정되어 있지만, 모드 전환 변속선은, 고속 모드 최Low선 상에 겹치도록, 혹은 고속 모드 최Low선과 저속 모드 최High선의 사이에

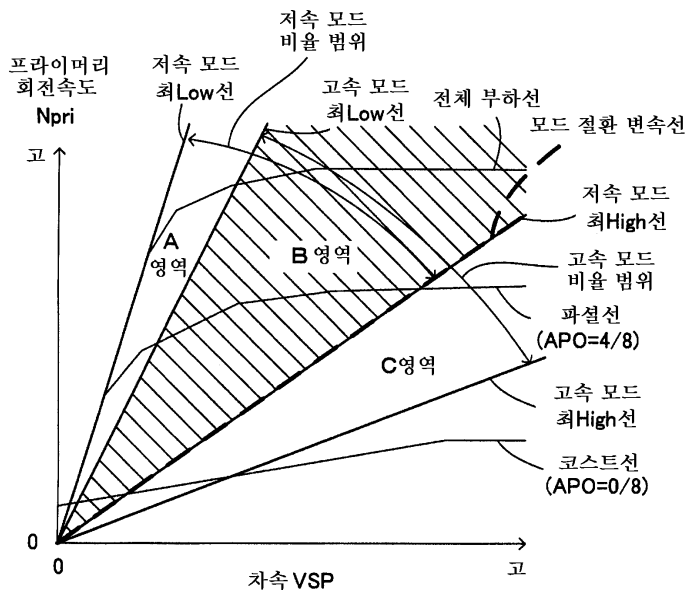
설정되어 있어도 좋다.

- [0064] 또한, 상기 실시 형태에서는, 부변속 기구(30)는 전진용의 변속단으로서 1속과 2속의 2단을 갖는 변속 기구로 하였지만, 부변속 기구(30)를 전진용의 변속단으로서 3단 이상의 변속단을 갖는 변속 기구로 해도 상관없다.
- [0065] 또한, 부변속 기구(30)를 라비노형 유성 기어 기구를 이용하여 구성하였지만, 이러한 구성에 한정되지 않는다. 예를 들어, 부변속 기구(30)는, 통상의 유성 기어 기구와 마찰 체결 요소를 조합하여 구성해도 좋고, 혹은 기어 비가 다른 복수의 기어열로 구성되는 복수의 동력 전달 경로와, 이들 동력 전달 경로를 절환하는 마찰 체결 요소에 의해 구성해도 좋다.
- [0066] 또한, 폴리(21, 22)의 가동 원추관을 축 방향으로 변위시키는 액추에이터로서 유압 실린더(23a, 23b)를 구비하고 있지만, 액추에이터는 유압으로 구동되는 것에 한정되지 않고 전기적으로 구동되는 것이라도 좋다.

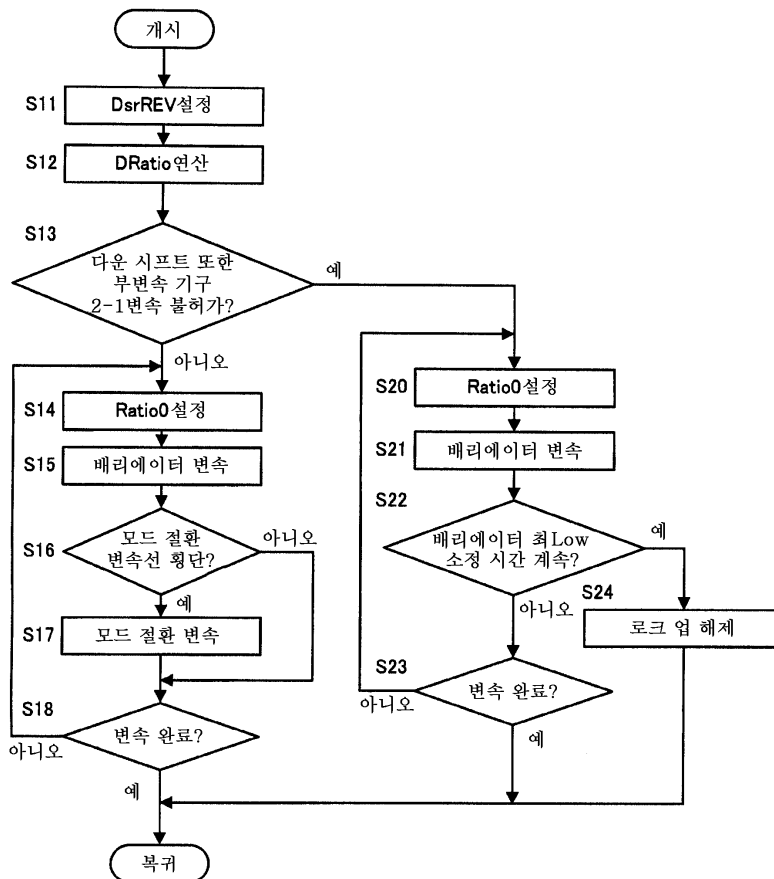
부호의 설명

- [0067] 4 : 무단 변속기
- 11 : 유압 제어 회로
- 12 : 변속기 컨트롤러
- 20 : 배리어에이터
- 21 : 프라이머리 폴리
- 22 : 세컨더리 폴리
- 23 : V 벨트
- 30 : 부변속 기구

도면3



도면4



도면5

