(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
F16H 59/00

(45) 공고일자 1999년04월01일
(11) 등록번호 특0186856
(24) 등록일자 1998년12월30일

(21) 출원번호 특1996-000402
(22) 출원일자 1996년01월11일
(65) 공개번호 특1996-031845
(43) 공개일자 1996년09월17일
(30) 우선권주장 95-30668 1995년02월20일 일본(JP)
95-30668 1995년02월20일 일본(JP)

(73) 특허권자 도요타 지도샤주식회사 와다 아키히로
일본국 아이치켄 도요다시 도요다쵸 1
(72) 발명자 다바타 아츠시
일본국 아이치켄 도요다시 도요다쵸 1 도요타 지도샤 주식회사 내
다카하시 노부아키
일본국 아이치켄 도요다시 도요다쵸 1 도요타 지도샤 주식회사 내
(74) 대리인 이병호, 최달용

심사관 : 이풍우

(54) 차량용 자동 변속기의 변속 제어장치

요약

본 발명의 목적은 클러치 투 클러치 변속이 실행되는 자동변속기에 있어서, 변속선을 변경하는 변속점 학습 제어가 안정적으로 실행될 수 있는 차량용 자동변속기의 변속 제어장치를 제공하는 것으로, 중지수단(168)에 의해, 오버슈트량($\triangle N_{EOV}$)이 소정값(A)을 넘는지 아닌지가 판단되어, 넘는다고 판단된 경우에는 변속점 학습 제어수단(160)에 의한 학습 제어작동이 중지되어진다. 이 때문에 가령, 클러치 투 클러치 변속에 있어서 해제측의 유압식 마찰 결합장치의 해제 타이밍이 지나치게 빠른 것의 영향이라든지, 상기 유압식 마찰 결합장치의 구동제어계의 영향에 의해서 변속 응답 기간내에 엔진 회전속도가 상승되어 졌다고 해도 변속점 학습 제어수단(160)의 학습 제어작동이 중지되는 것에 의해, 클러치 투 클러치 변속에 기인하는 엔진 회전속도(N_E)의 변화의 영향을 받는 일 없이, 변속선을 변경하는 변속점 학습 제어수단(160)이 안정적으로 실행될 수 있다.

대표도

도8

명세서

[발명의 명칭]

차량용 자동변속기의 변속제어장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 1실시예의 변속제어장치에 의해서 기어단이 제어되는 차량용 자동변속기의 구성을 설명하는 구성도.

제2도는 제1도의 자동변속기에 있어서, 복수의 마찰결합 장치 작동의 조합과 그것에 의하여 성립되는 기어단과의 관계를 나타내는 도표.

제3도는 제1도의 자동변속기를 제어하는 유압 제어회로 및 전자 제어회로를 포함하는 블럭도.

제4도는 제3도의 시프트레버의 조작위치를 설명하는 설명도.

제5도는 제3도의 유압 제어회로의 주요부를 설명하는 설명도.

제6도는 제3도의 유압 제어회로의 주요부를 설명하는 설명도.

제7도는 제5도 및 제6도에 나타내는 유압 제어회로에 의해 실행되는 클러치 투 클러치(clutch to clutch) 변속에 있어서 1 쌍의 마찰 결합장치의 해제 유압 및 결합유압의 변화를 나타내는 그래프.

제8도는 제3도의 변속용 전자 제어장치의 제어기능을 설명하는 블럭도.

제9도는 제8도의 변속점 학습 제어수단에 의해 변경된 변속 선을 예시하는 변속 그래프.

제10도는 제8도의 오버슈트량 검출수단에 의해 검출되는 오버슈트량과 클러치 투 틀러치 변속기간 내에서의 엔진 회전속도의 변화를 설명하는 그래프.

제11도는 제3도의 변속용 전자 제어장치의 제어작동의 주요부를 설명하는 흐름도.

제12도는 제11도에 있어서, 판단기준치 A가 설정될 때에 사용되는 관계를 나타내는 그래프.

제13도는 본 발명의 다른 실시예에서의 변속용 전자 제어장치의 제어작동의 주요부를 설명하는 흐름도.

제14도는 제13도의 실시예에서의 변속용 전자 제어장치의 제어기능의 주요부를 설명하는 블럭도.

제15도는 본 발명의 다른 실시예에서의 변속용 전자 제어장치의 제어기능의 주요부를 설명하는 블럭도.

제16도는 제15도의 실시예에서의 변속용 전자 제어장치의 제어작동의 주요부를 설명하는 흐름도.

제17도는 본 발명의 다른 실시예에서의 변속용 전자 제어장치의 제어기능의 주요부를 설명하는 블럭도.

제18도는 제17도의 실시예에서의 변속용 전자 제어장치의 제어작동의 주요부를 설명하는 흐름도.

제19도는 제17도의 실시예에서의 변속용 전자 제어장치의 제어작동의 주요부를 설명하는 흐름도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 엔진 14 : 자동변속기

160 : 변속점 학습 제어수단 162 : 유압보정 제어수단

166 : 오버슈트량 검출수단 168 : 중지수단

170 : 유압 보정제어 종료 판정수단(관련 제어수단)

172 : 유압 보정여부 판정수단(관련 제어수단)

174 : 최고 엔진 회전속도 예측수단(관련 제어수단)

176 : 변속점 학습제어 종료 판정수단(관련 제어수단)

[발명의 상세한 설명]

[산업상의 이용 분야]

본 발명은 차량용 자동변속기의 변속 제어장치에 관한 것이다.

[종래의 기술]

복수의 유압식 마찰 결합장치(클러치 또는 브레이크)의 작동의 조합에 따라서 복수의 유성 기어장치의 요소를 서로 혹은, 위치고정 부재에 선택적으로 연결시키는 것에 의해 복수의 기어단이 택일적으로 달성되는 차량용 자동변속기가 알려져 있다. 이러한 자동변속기에서는, 미리 기억된 변속선을 실제의 차량상태를 나타내는 점을 가로지른 때에 실행되는 변속판단에 따라서 기어단이 바뀌어진다. 상기 변속선도는, 차량의 동력성능이 발휘되는 주행과 연비를 고려하여, 엔진부하에 대응하는 량, 예를 들면 트로틀밸브 개방도와 차속도와의 함수로서 미리 설정되어 있다. 그리고, 상기 변속선에 포함되는 시프트업 변속선의 트로틀밸브 개방도가 최대값이 되는 부분은, 트로틀밸브 개방도가 최대부근에서 차량의 동력성능이 최대로 발휘되는 주행이 얻어지도록 엔진 회전속도가 엔진의 초과 회전영역으로 들어가는 직전에 시프트업 되도록 정해져 있다.

일반적으로, 변속판단 혹은 변속출력이 실행되고 나서 자동변속기 내에서 실제로 변속이 개시될 때까지의 사이에는 어느 정도의 변속 응답기간이 형성되지만, 상기 변속 응답기간내에 있어서 흡기온도나 흡기압력(과잉공급압)이 변화하는 것 등에 기인하여 엔진 회전속도 변화의 격차가 커지면, 시프트업 변속시에 있어서 엔진 회전속도가 허용한도를 넘어 과잉 회전영역내로 들어갈 가능성이 있었다. 이 때문에, 상기 변속 응답기간내에서의 엔진 회전속도의 격차에 관계되지 않고 엔진 회전 속도를 허용회전속도이하로 머무르게 하기 위해, 엔진 회전속도의 최고치가 미리 정해진 설정대에 들어가 있지 않을 때에는, 시프트업 변속선(변속점)을 변경하는 변속점 학습 제어장치가 제안되어 있다. 예를 들면, 본 출원인이 앞서 출원한 일본 특허 공개 소 63-30640호의 명세서에 기재된 것이 있다.

그리고, 자동변속기에 있어서는, 통상, 한방향 클러치의 결합작동을 이용하면 1개의 유압식 마찰 결합장치의 결합 혹은 해제에 의해서 기어단이 변환되는 경우가 많지만, 소형 혹은 경량화 등을 목적으로서 한방향 클러치가 사용되지 않은 경우에는, 1쌍의 유압식 마찰 결합장치중 한쪽의 해제작동과 다른쪽의 결합작동이 중복적으로 실시되는 것에 의해 기어단이 변환되는 소위 클러치 투 클러치(clutch to clutch)변속이 실행되는 경우도 있다. 이러한 클러치 투 클러치 변속 기간에서는, 한쪽 및 다른 쪽의 유압식 마찰 결합장치에 결합토오크를 갖게 한 기간을 발생시키도록 한쪽의 유압식 마찰 결합장치의 해제압을 조절하고, 혹은 다른 쪽의 유압식 마찰 결합장치의 결합압력을 조절하는 유압제어가 실행된다.

[발명이 해결하고자 하는 과제]

그런데, 상기 클러치 투 클러치 변속에 있어서는, 한쪽의 유압식 마찰 결합 장치의 결합토오크의 저하와 다른쪽 유압식 마찰 결합장치 결합토오크의 상승 타이밍이 맞물릴 때, 즉 한쪽의 유압식 마찰 결합장치의 결합토오크의 저하가 지나치게 빠른 경우 혹은 다른 쪽의 유압식 마찰 결합장치의 결합토오크의 상승이 지나치게 늦는 경우에는, 엔진 회전속도의 일시적인 오버슈트가 발생하고, 또한, 한쪽 유압식 마찰 결합장치의 결합토오크의 저하가 지나치게 늦는 경우, 혹은 다른쪽의 유압식 마찰 결합장치의 결합토오크의 상승이 지나치게 빠른 경우에는, 타이업이라고 칭해지는 자동변속기의 출력토오크의 일시적인 급저하가 발생한다. 이 때문에, 상기한 바와 같이 엔진 회전속도를 허용 회전속도 이하로 머무르게 하여 두기 위해서 시프트업 변속선을 변경하는 변속점 학습 제어장치가 설치되는 경우에는, 클러치 투 클러치 변속에 있어서 해제측의 유압식 마찰 결합장치의 해제 타이밍이 지나치게 빠른 것의 영향이나, 상기 한쪽의 유압식 마찰 결합장치의 구동제어계의 영향에 의해서도 변속 응답 기간내에 엔진 회전속도가 상승되어지는 것으로부터, 상기 변속점 학습 제어장치에 의해 시프트업 변속선을 변경하는 제어가 실행되기 어려운 우려가

있엇다.

또한, 상기 클러치 투 클러치 변속이 원활히 실행되도록 즉 상기 오버슈트 혹은 타이업이 커지지 않도록 클러치 투 클러치 변속시에 있어서의 유압식 마찰 결합장치의 유압값을 학습보정하는 유압보정 제어장치가 설치되는 경우에는, 상기 유압보정 제어장치에 의해 유압식 마찰 결합장치의 유압값이 학습 보정되는 것에 의해서도 다음회의 클러치 투 클러치 변속의 변속 응답 기간내에서의 엔진 회전속도(오버슈트량)가 변화되어지기 때문에, 상기 변화의 영향을 받아 상기 변속선을 변경하는 변속점 학습 제어가 안정적으로 실행되지 않을 우려가 있었다.

본 발명은 상기한 사정을 배경으로 하여 이루어진 것으로, 목적으로 하는 것은, 클러치 투 클러치 변속이 실행되는 자동변속기에 있어서, 변속선을 변경하는 변속점 학습 제어가 안정적으로 실행될 수 있는 차량용 자동변속기의 변속 제어장치를 제공하는 것에 있다.

[과제를 해결하기 위한 수단]

이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 요지는, 한쪽의 유압식 마찰 결합장치의 해제와 다른쪽의 유압식 마찰 결합장치의 결합에 의해 변속이 실행되는 클러치 투 클러치 변속의 경우에 엔진 회전속도가 미리 정해진 초과회전 영역에, 들어가지 않도록 변속점을 변경하는 제어를 실행하는 변속점 학습 제어수단을 구비한 차량용 자동변속기의 변속 제어장치로서, (a) 상기 클러치 투 클러치 변속에 있어서 발생하는 엔진 회전속도의 오버슈트량을 검출하는 오버슈트량 검출수단과, (b) 상기 오버슈트량이 소정치를 넘는지 아닌지를 판단하고, 넘은 경우에는 상기 변속점 학습 제어수단의 학습 제어작동을 중지시키는 중지수단을 포함하는 것에 있다.

[작용]

상기와 같이 하면, 중지수단에 의해서 오버슈트량 검출수단에 의해 검출된 오버슈트량이 소정치를 넘는지 아닌지가 판단되어, 넘는다고 판단된 경우에는 상기 변속점 학습 제어수단의 학습 제어작동이 중지되어진다.

[제1발명의 효과]

상기한 바와 같이 엔진 회전속도의 오버슈트량이 소정치를 넘은 때에는 변속점 학습 제어수단의 학습 제어작동이 중지되는 것으로, 가령, 클러치 투 클러치 변속에 있어서 해제측의 유압식 마찰 결합장치의 해제 타이밍이 지나치게 이른 것의 영향이나, 상기 한쪽의 유압식 마찰 결합장치의 구동제어계의 영향에 의해서 변속 응답 기간내에 엔진 회전속도가 상승되어졌다고 해도, 오버슈트량이 비교적 큰 상태에서의 변속점 학습 제어수단이 중지 되기 때문에, 클러치 투 클러치 변속에 기인하는 엔진 회전속도의 오버슈트의 영향을 받는 일 없이, 변속선을 변경하는 변속점 학습 제어가 실행될 수 있다. 또한, 상기한 바와 같이 변속기간에 있어서의 엔진 회전속도의 오버슈트량이 소정치를 넘는다고 판단된 경우에는 상기 변속점 학습 제어수단이 중지시키기 때문에, 클러치 투 클러치 변속시의 오버슈트량이나 타이업을 고정 범위 내로 하기 위해서 상기 클러치 투 클러치 변속에 관여하는 마찰 결합장치의 해제유압 혹은 결합유압을 학습보정하는 유압보정 제어장치가 설치되어 있는 경우라도, 상기 유압보정 제어장치에 의해 엔진 회전속도가 영향을 받는 일없이, 변속선을 변경하는 변속점 학습 제어가 안정적으로 실행될 수 있다.

[과제를 해결하기 위한 제2의 수단]

이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 요지는, 한쪽의 유압식 마찰 결합장치의 해제와 다른쪽의 유압식 마찰 결합장치의 결합에 의해서 변속이 실행되는 클러치 투 클러치 변속에 있어서 엔진 회전속도가 미리 정해진 초과회전 영역으로 들어가지 않도록 변속점을 변경하는 제어를 실행하는 변속점 학습 제어수단을 구비한 차량용 자동변속기의 변속 제어장치로서, (a) 상기 클러치 투 클러치 변속이 원활히 실행되도록 상기 클러치 투 클러치 변속시에 있어서의 상기 한쪽의 유압식 마찰 결합장치의 유압치를 보정하는 유압보정 제어수단과, (b) 상기 유압보정 제어수단 및 상기 변속점 학습 제어수단 중의 한쪽 작동을 다른 쪽의 작동과 관련시키어 실행시켜 관련 제어수단을 포함하는 것에 있다.

[작용]

상기와 같이 하면, 관련 제어수단에 의해, 유압보정 제어수단 및 상기 변속점 학습 제어수단 중 한쪽의 작동이 다른쪽의 작동과 관련되어 실행되어진다. 예를 들면, 유압보정 제어수단에 의한 학습 보정에 의해서 기대되는 오버슈트량을 고려하여 그것을 포함하는 오버슈트량이 설정범위 내로 되도록 변속점 학습 제어수단의 변속점 변경량이 정해진다. 또한, 유압보정 제어수단에 의한 제어의 여지가 없는 경우에는 상기 변속점 학습 제어수단이 실행되고, 혹은 유압보정 제어수단과 변속점 학습 제어수단과의 한쪽에 의한 제어의 종료후에 다른쪽의 제어가 실행되어진다.

[제2발명의 효과]

따라서, 유압보정 제어수단 및 상기 변속점 학습 제어수단 중 한쪽의 작동이 다른 쪽의 작동과 관련되어 실행되어지는 것으로부터, 유압보정 제어장치에 의한 마찰 결합장치의 유압보정과 변속점 학습 제어수단에 의한 변속점이 변경에 의한 쌍방의 제어의 간섭이 적합하게 방지되기 때문에, 변속선을 변경하는 변속점 학습 제어가 안정적으로 실행될 수 있다.

[실시예]

이하, 본 발명의 1 실시예를 도면에 근거하여 상세히 설명한다.

제1도는, 본 발명의 1 실시예의 변속 제어장치에 의해 변속 제어되는 차량용 자동변속기의 일례를 나타내는 구성도이다. 도면에 있어서, 엔진(10)의 출력은, 토오크 컨버터(12)를 통해 자동변속기(14)에 입력되고, 도시하지 않은 자동기어장치 및 차축을 통해 구동바퀴로 전달되도록 되어 있다.

상기 토오크 컨버터(12)는, 엔진(10)의 크랭크축(16)에 연결된 펌프 임펠러(18)와, 자동변속기(14)의 입력축(20)에 연결된 터빈 런너(22)와, 이들 펌프 임펠러(18) 및 터빈 런너(22)의 사이를 직접 연결하는 로

크업 클러치(24)와, 한방향 클러치(26)에 의해서 한방향의 회전이 저지되고 있는 스테이터(28)를 구비하고 있다.

상기 자동변속기(14)는, 하이 및 로우의 2단의 변환을 실행하는 제1변속기(30)와, 후진 기어단 및 전진 4단의 전환이 가능한 제2변속기(32)를 구비하고 있다. 제1변속기(30)는, 선 기어(sun gear : S0), 링 기어(R0), 및 캐리어(K0)로 회전가능하게 지지되어 이들 선 기어(S0) 및 링 기어(R0)에 맞물려지게 하고 있는 유성기어(P0)로 이루어지는 HL 유성 기어장치(34)와, 선 기어(S0)와 캐리어(K0)의 사이에 설치된 클러치(C0) 및 한방향 클러치(F0)와, 선 기어(S0) 및 하우징(41)사이에 설치된 브레이크(B0)를 구비하고 있다.

제2변속기(32)는 , 선 기어(S1), 링 기어(R1), 및 캐리어(K1)에 회전가능하게 지지되어 이들 선 기어(S1) 및 링 기어(R1)에 맞물려지는 유성기어(P1)로 이루어지는 제1 유성 기어장치(36)와, 선 기어(S2), 링 기어(R2) 및 캐리어(K2)에 회전가능하게 지지되어 이들 선 기어(S2) 및 링 기어(R2)에 맞물려지는 유성기어(P2)로 이루어지는 제2 유성 기어장치(38)와, 선 기어(S3), 링 기어(R3) 및 캐리어(K3)에 회전가능하게 지지되어 이들 선 기어(S3) 및 링 기어(R3)에 맞물려지는 유성기어(P3)로 이루어지는 제3유성 기어장치(40)를 구비하고 있다.

상기 선 기어(S1)와 선기어(S2)는 상호 일체적으로 연결되어, 링 기어(R1) 와 캐리어(K2)와 캐리어(K3)가 일체적으로 연결되고, 그 캐리어(K3)는 출력축(42)에 연결되어 있다. 또한, 링 기어(R2)가 선 기어(S3)에 일체적으로 연결되어 있다. 그리고, 링 기어(R2) 및 선 기어(S3)와 중간축(44)의 사이에 클러치(C1)가 설치되고, 선 기어(S1) 및 선 기어(S2)와 중간축(44)의 사이에 클러치(C2)가 설치되어 있다. 또한, 선 기어(S1) 및 선 기어(S2)의 회전을 멈추기 위한 밴드형식의 브레이크(B1)가 하우징(41)에 설치되어 있다. 또한, 선 기어(S1) 및 선 기어(S2) 와 하우징(41)과의 사이에는, 한방향 클러치(F1) 및 브레이크(B2)가 직렬로 설치되어 있다. 이 한방향 클러치(F1)는, 선 기어(S1) 및 선 기어(S2)가 압력축(20)과 반대의 방향으로 역회전 하고자 할 때에 결합시켜지도록 구성되어 있다.

캐리어(K1)와 하우징(41)과의 사이에는 브레이크(B3)가 설치되어 있고, 릴ㅇ기어(R3)와 하우징(41)의 사이에는, 브레이크(B4)가 한방향 클러치(F2)가 병렬로 설치되어 있다. 이 한방향 클러치(F2)는, 링 기어(R3)가 역회전하고자 할 때에 결합시켜지도록 구성되어 있다.

상기와 같이 구성된 자동변속기(14)에서는, 예를 들면 제2도에 나타내는 작동표에 따라서 후진 1단 및 변속기가 차례로 다른 전진 5단의 기어단중 어느 것인가로 변환된다. 제2도에 있어서 ○표시는 결합상태를 나타내고, 공란은 해제상태를 나타내고, ●는 엔진브레이크일 때의 결합상태를 나타내고 있다. 상기 제2도에서 명백한 바와 같이, 브레이크(B3)는, 제1변속 기어단으로부터 제2 변속기어단으로 변환되는 변속에 있어서 결합됨과 동시에, 제2변속 기어단으로부터 제3 변속기어단으로 변환되는 변속에 있어서 해제되는 것이고, 브레이크(B2)는, 제2 변속기어단으로부터 제2 변속기어단으로 변환되는 변속에 있어서 결합되어지는 것이다. 제2 변속 기어단으로부터 제3변속 기어단으로의 변속에 있어서는, 브레이크(B3)의 해제 기간과 브레이크(B2)의 결합 기간이 오버랩하여 행하여 지는, 소위 클러치 투 클러치 변속이 실행되지만, 그것 이외의 변속에서는 1개의 클러치 또는 브레이크의 결합 혹은 해제 작동만으로 실행되고 있다.

제3도에 나타낸 바와 같이, 차량 엔진(10)의 흡기배관에는, 액셀페달(50)에 의해서 조작되는 제1트로틀밸브(52)와 트로틀 액추에이터(54)에 의해서 조작되는 제2트로틀밸브(56)가 설치되어 있다. 또한, 엔진(10)의 회전속도(N_E)를 검출하는 엔진 회전 속도센서(58), 자동변속기(14)의 입력축 회전속도 즉 클러치(C0)의 회전속도(N_{C0})를 검출하는 입력축 회전 속도센서(59), 엔진(10)의 흡입공기량(Q)을 검출하는 흡입 공기량센서(60), 흡입공기의 온도(T_A)를 검출하는 흡입공기온도센서(62), 상기 제1트로틀밸브(52)의 개방도(θ_{TH})를 검출하는 트로틀센서(64), 출력축(42)의 회전속도(N_{OUT})에서 차속도(V)를 검출하는 차속도센서(66), 엔진(10)의 냉각수온도(T_W)를 검출하는 냉각수온센서(68), 브레이크의 작동을 검출하는 브레이크 스위치(70), 시프트 레버(72)의 조작위치(P_{SH})를 검출하는 조작위치센서(74) 등이 설치되고 있고, 이들 센서로부터, 엔진 회전속도(N_E), 클러치(C0)의 회전속도(N_{C0}), 흡입공기량(Q), 흡입공기온도(T_A), 제1트로틀밸브의 개방도(θ_{TH}), 차속도(V), 엔진냉각수온(T_W), 브레이크의 작동상태(BK), 시프트레버(72)의 조작위치(P_{SH})를 나타내는 신호가 엔진용 전자 제어장치(76) 및 변속용 전자 제어장치(78)에 공급되도록 되어있다. 또한, 유압 제어회로(84)의 작동제어회로(84)의 작동온도를 검출하는 유온센서(75)로부터 작동유온도(T_{OIL})를 나타내는 신호가 변속용 전자제어장치(78)에 공급된다.

또한, 제4도에 나타낸 바와 같이, 상기 시프트 레버(72)는, 차량의 전후방향에 위치하는 P범위, R범위, N범위, D 및 4범위, 3범위, 2 및 L범위로 조작됨과 동시에, D범위와 4범위의 사이, 및 2범위와 L범위의 사이가 차량의 좌우방향으로 조작되도록 그 지지기구가 구성되어 있다.

엔진용 전자 제어장치(76)는, CPU, RAM, ROM, 입출력 인터페이스를 구비한 소위 마이크로 컴퓨터로서, CPU는 RAM의 일시 기억기능을 이용하면서 미리 ROM에 기억된 프로그램에 따라서 입력신호를 처리하여, 여러가지의 엔진제어를 실행한다. 예를들면, 연료 분사량 제어를 위해 연료 분사밸브(80)를 제어하며, 점화시기 제어를 위해 이그네이터(82)를 제어하고, 아이들 스피드제어를 위해 도시하지 않은 바이패스 밸브를 제어하여, 트렉션제어를 위해 트로틀 액추에이터(54)에 의해 제2트로틀밸브(56)를 제어한다. 이 엔진용 전자 제어장치(76)는, 변속용 전자 제어장치(78)와 서로 통신 가능하게 접속되어 있고, 한쪽에 필요한 신호가 다른쪽에서 적당하게 송신되도록 되어있다.

변속용 전자 제어장치(78)도, 상기와 같은 마이크로 컴퓨터로서, CPU는 RAM의 일실 기억기능을 이용하면서 미리 ROM에 기억된 프로그램에 따라서 입력신호를 처리하여, 유압 제어회로(84)의 각 전자밸브 혹은 리니어 솔레노이드 밸브를 구동한다. 예를들면, 변속용 전자 제어장치(78)는, 제1트로틀밸브(52)의 개방도(θ_{TH})에 대응한 크기의 트로틀압(P_{TH})를 발생시키기 위해서 리니어 솔레노이드 밸브(SLT)를, 어큐배압을 제어하기 위하여 리니어 솔레노이드 밸브(SLN)를, 로크업 클러치(24)의 결합, 해제, 슬립량 및 클러치 투 클러치의 시프트를 제어하기 위해서 리니어 솔레노이드 밸브(SLU)를 각각 구동한다. 또한, 변속용 전자 제어장치(78)는, 미리 기억된 변속선도로부터 실제의 트로틀밸브개방도(θ_{TH}) 및 차속도(V)에 근거하여 자

동변속기(14)의 기어단이나 로크업 클러치(24)의 결합상태를 결정하고, 이 결정된 기어단 및 결합상태가 얻어지도록 전자밸브(S1, S2, S3)를 구동하여, 엔진브레이크를 발생시키는 때에는 전자밸브(S4)를 구동한다.

제5도 및 제6도는, 상기 유압 제어회로(84)의 주요부를 나타내고 있다. 도면의 1-2시프트밸브(88) 및 2-3시프트밸브(90)는, 전자밸브(S1, S2)의 출력압에 근거하여 제1변속 기어단으로부터 제2변속 기어단으로의 변속시 및 제2변속 기어단으로부터 제3변속 기어단으로의 변속시에 있어서 각각 변환되는 변환밸브이고, 상기 변환위치를 나타내는 수치는 기어단을 나타내고 있다. 전진범위압(P_D)은, 시프트레버(72)가 전진범위(D, 4, 3, 2, 1)로 조작되고 있는 때에 도시하지 않은 매뉴얼밸브로부터 발생되는 압력이고, 도시하지 않은 레귤러 밸브에 의해 트로틀밸브 개방도에 따라서 높게 조정되는 라인압(P_L)을 원래압력으로 하고 있다.

제1변속 기어단으로부터 제2변속 기어단으로 변환되는 변속출력이 나온 때에는, 상기 전진범위압(P_D)은, 1-2시프트밸브(88), 2-3시프트밸브(90), 유로(L01), B3 컨트롤밸브(92), 유로(L02)를 거쳐서 브레이크(B3) 및 B3 어큐뮤레이터(94)에 공급된다. 또한, 제2변속 기어단으로부터 제3변속기어단으로 변환되는 변속출력이 나온 때에는, 전진 범위압(P_D)은, 2-3시프트밸브(90), 유로(L03)를 거쳐서, 브레이크(B2 및 B2) 어큐뮤레이터(100)로 공급되면서 동시에, 브레이크(B3 및 B3) 어큐뮤레이터(94)내의 작동유는, 유로(L02), B3 컨트롤밸브(92), 유로(L01), 2-3시프트밸브(90), 되돌이 유로(L04), 2-3타이밍밸브(98)를 거쳐서 조절 드레인됨과 동시에, 되돌이 유러(L04)로부터 분기하는 분기유로(L05) 및 B2 오리피스 컨트롤밸브(96)를 거쳐서 급속 드레인 되도록 되어있다.

상기 B3 어큐뮤레이터(94) 및 B2 어큐뮤레이터(100)의 배압실(94_B 및 100_B)에는, 리니어 솔레노이드 밸브(SLT)의 출력압(P_{SLT})과 리니어 솔레노이드 밸브(SLN)의 출력압(P_{SLT})에 근거하여 어큠배압(P_{AC})을 발생시키는 도시하지 않은 어큠배압 제어밸브로부터의 어큠배압(P_{ACC})이, 각 변속에 있어서 공급된다.

상기 B3 컨트롤밸브(92)는, 유로(L01)와 유로(L02)의 사이를 개폐하는 스풀밸브(104)와, 스프링(106)을 끼워 스풀밸브(104)와 동심에 설치되고 또한 그 스풀밸브(104)보다도 큰 직경의 플런저(108)와, 스프링(106)을 수용하여, 상기 2-3시프트밸브(90)가 제3변속측으로 바꾸어진 때에 이것으로부터 출력되는 전진범위압(P_D)을 유로(L07)를 통해 받아 들이는 오일실(110)과, 플런저(108)의 축끝에 설치되고 리니어 솔레노이드 밸브(SLU)의 출력압(P_{SLU})을 받아들이는 오일실(112)을 구비하고 있다. 이 때문에, B3 컨트롤밸브(92)는, 제2변속기어단의 성립과정에서는, 리니어 솔레노이드 밸브(SLU)의 출력압(P_{SLT})에 따라서 스풀밸브(104)를 중심선의 좌측에 나타내는 개방위치에 위치시키어 퍼스트필을 그 초기에 행함과 동시에, 그 뒤는 유로(L01)로부터의 작동유를 유로(L02)에 공급하기도 하고 혹은 유로(L02)내의 작동유를 배출유로(L06)로 유출시키는 것에 의해 브레이크(B3)내의 결합압(P_{B3})의 시작을 수식1로부터 상기 출력압(P_{SLT})에 근거하여 조압한다. 또한, B3 컨트롤밸브(92)는, 제3변속기어단 이상의 기어단에서는, 2-3시프트밸브(90)으로부터 오일실(110)로 공급되는 전진 범위압(P_D)에 따라서 스풀밸브(104)를 중심선의 좌측에 나타내는 개압위치에 로크시킨다. 이것은, B3 컨트롤밸브(92)의 오일실(112)과 2-3타이밍밸브(98)의 오일실(138)이 접속되어 있으므로, 제2→3변속상태에서는, B3 컨트롤밸브(92)의 오일실(112)의 용적변화를 저지하여, 2-3타이밍밸브(98)에 의한 조압작동에 영향을 주지 않도록 하기 위해서이다. 또한, 수식1에 있어서, S_1 및 S_2는 플런저(108) 및 스풀밸브(104)의 단면적이다.

[식1]

$$P_{B3}=P_{SLU}\cdot Si/S_2$$

B2 오리피스 컨트롤밸브(96)는, 브레이크(B2 및 B3) 어큐뮤레이터(100)와 유로(L03)와의 문을 개폐하면서 동시에 배출유로(L06)와 드레인포트(113)와의 문을 개폐하는 스풀밸브(114)와, 스플밸브(114)를 퍼스트 드레인위치로 향해서 힘을 가하는 스프링(116)과, 스풀밸브(114)를 퍼스트 드레인위치로 향해서 힘을 가하는 스프링(116)과, 스풀밸브(114)의 축끝에 설치되고 제3전자밸브(S3)의 출력압(P_{S3})을 3-4시프트밸브(118)를 통해서 받아 들이는 오일실(120)을 구비하고 있다. 이것에 의해, 3→2변속시 등에는 제3전자밸브(S3)가 온상태로 되어 그 출력압(P_{S3})이 오일실(120)에 공급될 수 없게 되기 때문에, 스풀밸브(114)에 의해 브레이크(B2) 및 B2 어큐뮤레이터(100)와 유로(L03)의 사이가 열리어, 상기 브레이크(B2) 및 B2 어큐뮤레이터(100)로부터의 작동유의 배출을 빠르게 실행하는 퍼스트 드레인작동이 행하여진다. 또한, 1→2변속에 있어서는, 상기 제3전자밸브(S3)가 오프상태로 되어 그 출력압(P_{S3})이 오일실(120)로 공급되는 것에 의해, B3 컨트롤밸브(92)의 조압작동에 의해 그것으로부터 배출되는 작동유를 배출시키는 배출유로(L06)와 드레인포트(113)의 사이가 개방되어 상기 B3 컨트롤밸브(92)의 조압작동이 허용되지만, 1→2변속이 완료되면 제3전자밸브(S3)가 온상태로 되어 배출유로(L06)와 드레인포트(113)사이가 닫혀지는 것에 의해 B3 컨트롤밸브(92)의 조압작동이 정지되어진다.

2-3타이밍밸브(98)는, 제2변속 기어단으로부터 제3변속 기어단에의 변속에 관여하고, 브레이크(B3)로부터의 해제압을 리니어 솔레노이드 밸브(SLU)로부터 출력압(P_{SLU})에 따라서 조압하는 조절압력 밸브로서 기능한다. 즉, 2-3타이밍밸브(98)는, 2→3변속이 출력된 때에 2-3시프트밸브(90)로부터 출력된 전진범위압(P_D)이 3-4시프트밸브(118) 및 솔레노이드 릴레이밸브(122)를 통해서 공급되는 공급포트(124)와, 드레인 포트(126)와, 유로(L04)를 그 공급포트(124) 또는 드레인포트(126)에 연결하게 하는 것에 의해 브레이크(B3)의 드레인 기간의 압력(P_{B3})을 조압하는 스풀밸브(128)와, 스프링(130)을 통해 스풀밸브(128)와 동심에 설치되고 또한 상기 스풀밸브(128)와 동직경의 제1플런저(132)와, 스플밸브(128)와 동심에 또한 그 일단에 접촉가능하게 설치되고 또한 그 스풀밸브(128)보다도 큰 직경의 제2플런저(134)와, 스프링(130)을 수용하고, 상기 2-3시프트밸브(90)가 제2변속측으로 변환된 때에 그것으로부터 출력되는 전진 범위압(P_D)을 유로(L08)를 통해 받아 들이는 오일실(136)과, 제1플런저(132)의 축끝에 설치되고, 리니어 솔레노이드 밸브(SLU)에서의 출력압(P_{SLU})을 받아 들이는 오일실(138)과, 제2플런저(134)의 축끝에 설치되고, 브레이

크(B2)내의 유압(P_{B2})을 받아 들이는 오일실(140)과, 피드백압을 받아 들이는 피드백 오일실(142)을 구비하고 있다.

따라서, 스풀밸브(128) 및 제1플런저(132)의 단면적을 (S_3), 스풀밸브(128)의 제2플런저(134)축의 랜드의 단면적을 (S_4), 제2플런저(134)의 단면적을 (S_5)로 하면, 2→3변속출력이 보내진 상태에 있어서의 해제과정의 브레이크(B3)의 압력(P_{B3})은, 2-3타이밍밸브(98)에 의한 조압작동에 의해, 식 2로부터, 브레이크(B2)의 결합압(P_{B2})의 증가에 따라서 감소하여, 리니어 솔레노이드 밸브(SLU)의 출력압(P_{SLU})에 따라서 증가하도록 조압된다.

[식2]

$$P_{B3}=P_{SLU} \cdot S_3/(S_3 - S_4) - PB_2 \cdot S_5/(S_3 - S_4)$$

또한, 상기 2-3타이밍밸브(98)는, 제2변속측으로 변환된 2-3시프트밸브(90)로부터 출력되는 전진 범위압(P_D)가 오일실(136)로 공급되면, 상기 스풀밸브(128)가 로크되도록 되어 있다. 이것도, 2-3타이밍밸브(98)의 오일실(138)과 B3 컨트롤밸브(92)의 오일실(112)이 접속되어 있으므로, 제1변속 및 제2변속의 상태에서는 2-3타이밍밸브(98)의 오일실(138)의 용적변화를 저지하고, B3 컨트롤밸브(92)의 조압작동에 영향을 주지 않도록 하기 위해서이다.

CO 배기밸브(150)는, 제3전자밸브(S3)의 출력압(P_{S3}) 및 유로(L01)내의 유압에 따라서 폐위치에 위치시켜지지만, 제4전자밸브(S4)의 출력압(P_{S4})에 따라 개방위치에 위치시켜지는 스풀밸브(152)를 구비하고, 도시하지 않은 4-5시프트밸브가 제4변속이하의 변환상태에 있는 때에 그것을 경유하여 공급되는 라인압(P_L)을, 제2변속 및 제5변속시 이외일 때에 클러치(CO) 및 CO 어큐뮤레이터(154)에 공급한다.

상기와 같이 구성된 변속 제어장치에 있어서, 2→3변속(클러치 투 클러치 변속) 판단이 실행되어 제3변속기어단에의 변속출력이 보내진 경우에는, 2-3시프트밸브(90)가 상기 제2변속측에서 제3변속측으로 변환된다. 이것에 의해, 전진 범위압(P_D)이 2-3시프트밸브(90), 유로(L03)를 거쳐서 브레이크(B2)에 공급된다. 동시에, 2-3시프트밸브(90)로부터의 전진범위압(P_D)이 B3 컨트롤밸브(92)의 오일실(110)로 공급되어 상기 스풀밸브(104)가 개방위치로 로크되는 한편, 이것과 동시에, 2-3시프트밸브(90)를 통해 유로(L01)와 유로(L04)와의 접속이 행하여짐과 동시에, 2-3타이밍밸브(98)의 오일실(136)내의 작동유가 유로(L04) 및 2-3시프트밸브(90)를 통해서 배출되어, 브레이크(B3)의 해제압이 2-3타이밍밸브(98)에 의해 P_{SLU}에 따라서 조압되면서 해제된다. 제7도는, 그 클러치 투 클러치 변속에 있어서의 브레이크(B3 및 B2)의 유압의 변화를 나타내고 있다.

제8도는, 변속용 전자 제어장치(78)에 의한 제어기능의 주요부를 설명하는 블럭도이다. 도면에 있어서, 변속제어수단(158)은, 예를 들면 제9도의 2→3변속선에 예시되는 것 같은 미리 기억된 변속선도로부터 실제의 트로틀밸브 개방도(Θ_{TH}) 및 차속도(V)에 근거하여 자동변속기(14)의 기어단을 결정하고, 상기 결정된 기어단이 얻어지도록 전자밸브(S1, S2, S3)를 구동한다. 변속점 학습 제어수단(160)은, 1→2변속, 2→3변속(클러치 투 클러치 변속), 3→4변속 등에 있어서의 예를들면 80%이상의 높은 트로틀 개방도주행의 변속에 있어서 엔진 회전속도(N_E)가 미리 정해진 초과회전 영역으로 들어가지 않도록 변속점을 변경하는 제어를 실행한다. 상기 변속점 학습 제어수단(160)은, 예를 들면 파워 온업 시프트의 변속에 있어서는, 그 변속기간내에서의 엔진 회전속도의 최고치(N_{EMAX})가 미리 설정된 설정치(N_{EA})와 일치하도록, 변속점을 변경한다. 상기 변속점은 예를들면 제9도에 나타내는 2→3변속선을 구성하는 것이고, 제9도의 파선은 변속선이 최대 부하부분이 변경된 상태를 나타내고 있다.

바람직하게는, 유압보정 제어수단(162)이 설치된다. 이 유압보정 제어수단(162)은, 상기 클러치 투 클러치 변속이 원활히 실행되도록 상기 클러치 투 클러치 변속에 관여하는 유압식 마찰 결합장치의 한쪽의 유압값을 보정한다. 예를 들면, 클러치 투 클러치 변속 기간내에서 발생하는 엔진 회전속도의 오버슈트량($\triangle N_{E0V}$)가 미리 설정된 범위내가 되도록 혹은 타이업(자동변속기출력축 토오크가 일시적인 급저하)이 미리 설정된 범위내로 되도록, 브레이크(B3)의 해제유압 혹은 브레이크(B2)의 결합유압을 학습에 의해 보정한다. 즉, 상기 오버슈트량($\triangle N_{E0V}$) 혹은 타이업이 미리 설정된 범위안인 것이 검출되는 경우는, 그 오버슈트량($\triangle N_{E0V}$) 혹은 타이업이 감소하는 방향으로 유압보정치를 결정하고, 다음번의 클러치 투 클러치 변속시의 해제 유압 혹은 결합유압을 상기 유압보정치에 의해 학습 보정한다.

오버슈트량 검출수단(166)에서는, 상기 엔진 회전속도 센서(58)에 대응하는 엔진 회전속도 검출수단(164)에 의해 검출된 엔진 회전속도(N_E)에 근거하고, 클러치 투 클러치 변속 기간의 엔진 회전속도(N_E)의 오버슈트량($\triangle N_{E0V}$)이 검출된다. 상기 오버슈트량($\triangle N_{E0V}$)은, 예를 들면 2→3변속시의 엔진 회전속도(N_E)의 변화를 나타내는 제10도와 같이, 제3변속 기어단의 엔진 회전속도로 강하하기 직전에 있어서 제2변속 기어단에서의 회전속도로부터 일어서는 변화량의 최대폭이다.

중지수단(168)은, 상기의 오버슈트량($\triangle N_{E0V}$)이 소정치(A)를 넘는지 아닌지를 판단하고, 넘지않을 경우에는 변속점 학습 제어수단(160)의 작동을 허용하지만, 넘는 경우에는 변속점 학습 제어수단(160)의 작동을 중지시킨다. 또한, 유압보정 제어수단(162)이 설치되는 경우에는, 오버슈트량($\triangle N_{E0V}$)이 소정치(A)를 넘는 경우에, 변속점 학습 제어수단(160)의 작동을 중지시킴과 동시에 그 유압보정 제어수단(162)의 작동을 허용한다. 상기 소정치(A)는, 오버슈트를 억제하기 위한 유압보정제어수단(162)의 작동을 필요로 할수록, 오버슈트량($\triangle N_{E0V}$)이 큰지 어떤지를 판정하기 위한 값이다.

제11도는, 변속용 전자 제어장치(78)에 의한 제어작동의 주요부, 즉 업시프트 변속시에 있어서 엔진 회전속도(N_E)가 초과회전 영역내로 들어가지 않도록 하는 제어루틴을 설명하는 흐름도이다. 도면에 있어서, 스

텝(이하 스텝을 생략한다) SA1에서 플래그(F_1)의 내용이 「1」인지 어떤지가 판단된다. 상기 플래그(F_1)는 그 내용이 「1」인 때에 파워 온 업시프트 변속기간에 있어서 엔진 회전속도(N_E)의 상승상태 즉 엔진 회전속도의 최고치(N_{EMAX})가 판정되기 전의 상태를 나타내고 있다.

당초는 상기 SA1의 판단이 부정되기 때문에, SA2에 있어서, 비교적 높은 트로틀밸브 개도 주행중의 업시프트 즉 파워온 업시프트의 클러치 투 클러치 변속(2→3변속)인지 아닌지가 트로틀밸브 개방도(θ_{TH}) 및 변속 제어수단(158)으로부터의 변속지령에 근거하여 판단된다. 이 SA2의 판단이 부정된 경우는 본 루틴이 종료되어지지만, 긍정된 경우는, 상기 오버슈트량 검출수단(166)에 대응하는 SA3에 있어서, 엔진 회전속도(N_E)가 판독됨과 동시에 상기 엔진 회전속도(N_E)와 출력축 회전속도(N_{OUT})에 제2변속 기어비(i_2)를 곱한 값과의 차($NE-N_{OUT}\times i_2$)로부터 오버슈트량($\triangle N_{EOV}$)이 순서대로 산출된다.

이어서, 상기 중지수단(168)에 대응하는 SA4에 있어서, 오버슈트량($\triangle N_{EOV}$)이, 미리 설정된 판단기준치(A)이상이 되는지 아닌지가 판단된다. 상기 판단기준값(A)은, 오버슈트를 억제하기 위한 상기 유압보정 제어수단(162)의 작동을 필요로 하는 만큼, 오버슈트량($\triangle N_{EOV}$)이 큰지 아닌지를 판정하기 위한 값이고, 예를 들면 제12도에 나타내는 미리 기억된 관계로부터 실제의 트로틀밸브 개도(θTH)에 근거하여 구해진다. 2→3변속과 같은 클러치 투 클러치 변속인 경우는 오버슈트량($\triangle N_{EOV}$)이 커지기 쉬운 것부터, SA4의 판단이 긍정되기 때문에 본루틴이 종료되어진다. 이 때문에, 유압보정 제어수단(162)이 설치되어 있는 경우는, 클러치 투 클러치 변속기간에 있어서 그것에 의한 유압보정 작동이 실행된다.

그러나, 상기 SA4의 판단이 부정된 경우는, 계속되는 SA5에 있어서, 이번 구해진 엔진 회전속도(N_{Ei})가 전번의 사이클에 있어서 구해진 엔진 회전속도(N_{Ei-i})보다도 작은지 아닌지, 즉 엔진 회전속도(N_E)의 피크가 형성됐는지 아닌지가 판단된다.

상기 SA5의 판단이 부정된 경우는, SA6에 있어서 플래그(F_1)의 내용이 「1」로 세트된 후, 본 루틴이 종료되어진다. 그러나, 변속 판단으로부터의 시간 경과에 따라 상기 루틴이 반복실행되는 사이, 엔진 회전속도(N_E)의 피크가 형성되면, 계속되는 SA7에 있어서, 이번의 엔진 회전속도(N_{Ei})가 엔진 회전속도의 최고치(N_{EMAX})로서 설정된다. 계속하여, SA8에서는, 그 엔진 회전속도의 최고치(N_{EMAX})가 미리 설정된 설정치(N_{EA})와 일치하는지 아닌지가 판단된다. 상기 설정치(N_{EA})는, 적합하게는 자동 변속기(14)의 실제의 변속 기어단 및 트로틀밸브 개도(θ_{TH})의 함수로서 설정된다.

상기 SA8의 판단이 긍정된 경우는, 변속점 보정을 필요로 하지 않기 때문에, SA10에 있어서 플래그(F1)의 내용이 「0」으로 리셋된 후, 본 루틴이 종료되어진다. 그러나, 상기 SA8의 판단이 부정된 경우는, 엔진 회전속도의 최고치(N_{EMAX})를 설정치(N_{EA})와 일치시키기 위해서, SA9에 있어서 변속점이 α만큼 변경된다. 제9도의 파선은, 2→3변속선의 최대 부하부분(최대 트로틀밸브 개방도영역)이 변경된 상태를 보이고 있다. 본 실시예에서는, SA7 내지 SA9가 상기 변속점 학습 제어수단(160)에 대응하고 있다.

상술한 바와 같이, 본 실시예에 의하면, 중지수단(168)에 대응하는 SA4에 의해서, 오버슈트량($\triangle N_{EOV}$)이 소정치(A)를 넘는지 아닌지가 판단되어, 넘는다고 판단된 경우에는 상기 변속점 학습 제어수단(160)에 대응하는 SA7 이하의 학습 제어작동이 중지되어진다. 이 때문에, 가령, 클러치 투 클러치 변속에 있어서 해제측의 유압식 마찰 결합장치의 해제 타이밍이 지나치게 빠른 것의 영향이라든지, 브레이크(B3)의 구동제어계의 영향에 의해서 변속 응답 기간내에 엔진 회전속도가 상승되어져도, 오버슈트량($\triangle N_{EOV}$)이 비교적 큰 상태에서의 변속점 학습 제어수단(160)의 학습 제어작동이 중지되는것에 의해, 클러치 투 클러치 변속에 기인하는 엔진 회전속도(N_E)의 변화의 영향을 받는 일없이, 변속선을 변경하는 변속점 학습 제어수단(160)이 안정적으로 실행될 수 있다.

또한, 본 실시예에 의하면, 상기한 바와 같이 변속기간에 있어서의 엔진 회전속도(N_E)의 오버슈트량($\triangle N_{EOV}$)이 소정치(A)를 넘는다고 판단된 경우에는 SA7 이하의 변속점 학습 제어수단(160)의 학습 제어작동이 중지되기 때문에, 클러치 투 클러치 변속시의 오버슈트량이라든지 타이업을 소정 범위내로 하기 위해서 상기 클러치 투 클러치 변속에 관여하는 브레이크(B3)의 해제유압을 학습 보정하는 유압보정 제어수단(162)이 설치되어 있더라도, 상기 유압보정 제어수단(162)에 의해 엔진 회전속도(N_E)가 영향을 받는 일 없이, 변속선을 변경하는 변속점 학습 제어가 안정적으로 실행될 수 있다.

다음에, 본 발명의 다른 실시예를 설명한다. 또한, 이하의 설명에 있어서 상술한 실시예와 공통하는 부분에는 동일한 부호를 붙이고 설명을 생략한다.

제13도는, 상술한 실시예에 있어서 중지수단(168)에 의해서 SA7 이하의 변속점 학습 제어수단(160)의 학습 제어작동을 중지한 때에, 유압보정 제어수단(162)의 작동을 허용하는 제어를 실행하는 실시예를 보이고 있다. 제13도에 있어서, SB1에 있어서 입력 신호처리가 실행된 후, SB2에 있어서 2→3변속인가 아닌가, 즉 클러치 투 클러치 변속인지 아닌지가 판단된다. 이어서, 상기 오버슈트량 검출수단(166)에 대응하는 SB3에 있어서, 엔진 회전속도(N_E)가 판독됨과 동시에 오버슈트량($\triangle N_{EOV}$)이 산출된다.

계속해서, 상기 중지수단(168)에 대응하는 SB4에서는, 오버슈트량($\triangle N_{EOV}$)이 미리 설정된 판단기준치(A)이상이 되는지 아닌지가 판단된다. 상기 판단기준치(A)는, 오버슈트를 억제하기 위한 상기 유압보정 제어수단(162)의 작동을 필요로 하는 정도, 오버슈트량($\triangle N_{EOV}$)이 큰지 아닌지를 판정하기 위한 값이다. 상기 SB4의 판단이 부정된 경우는, 상기 변속점 학습 제어수단(160)에 대응하는 SB5의 변석점 학습 제어루틴이 실행되지만, 긍정된 경우는, 상기 유압보정 제어수단(162)에 대응하는 SB6의 유압보정 제어루틴이 실행된다. 상기 SB5의 변속점 학습 제어루틴은, 제11도의 SA7 내지 SA9와 같은 것이고, 상기 변속점 학습수단(160)에 대응하고 있다. 또한, 상기 SB6의 유압보정 제어루틴은, 상기 유압보정 제어수단(162)에 대응하

는 것이고, 클러치 투 클러치 변속 기간에 발생하는 오버슈트량($\triangle N_{EOV}$) 혹은 타이업이 소정의 범위를 넘지 않도록 브레이크(B3)의 해제유압의 보정치를 결정하고, 다음번의 클러치 투 클러치 변속 기간에 있어서 브레이크9B3)의 해제유압을 보정한다.

본 실시예에 의하면, 중지수단(168)에 대응하는 SB4에 의해, 오버슈트량($\triangle N_{EOV}$)이 소정치(A)이상이 되는지 아닌지가 판단되어, 소정치(A)이상이 된다고 판단된 경우에는 변속점 학습 제어수단(160)에 대응하는 SB5의 변속점 학습 제어작동이 중지되어지기 때문에, 상술한 실시예와 같은 효과가 얻어진다. 또한, 그것과 동시에, 중지수단(168)에 대응하는 SB4에 의해, 상기 유압보정 제어수단(162)에 대응하는 SB6의 유압보정 제어루틴의 실행이 허용되는 것으로부터, 클러치 투 클러치 변속기간에 발생하는 오버슈트라든지 타이업이 적합하게 억제되기때문에, 상기의 변속점 학습 제어작동의 시간비율이 한층더 확대되는 장점이 있다. 또, 본 실시예에서는, SB4에 있어서, 유압조정 제어의 효과에 의해서 오버슈트량($\triangle N_{EOV}$)이 소정치(A)를 밑돈 것이 판정되면, 바꾸어 말하면 유압보정 제어의 종료가 실질적으로 판정되면, SB5의 변속점 학습 제어작동이 재개되어지기 때문에, 상기 SB4는, 유압보정 제어의 종료를 판정하여 변속점 학습 제어수단(160)의 작동을 허용하는 유압 보정제어 종료 판정수단(170), 혹은 유압보정 제어수단(162)의 작동상태와 관련하여 변속점 학습 제어수단(160)을 실행시키는 관련 제어수단에도 대응하고 있다.

제14도는, 이와 같이 해석한 경우의 블럭도를 나타내고 있다.

제15도는, 본 발명의 다른 실시예에서의 변속용 전자 제어장치(78)의 제어기능의 주요부를 설명하는 블럭도이다. 도면에 있어서, 변속점 학습 제어수단(160)이, 유압보정 제어수단(162)에 의한 유압 보정여부의 유무를 판정하는 유압 보정여부 판정수단(172)과, 다음번의 클러치 투 클러치 변속시에 있어서의 엔진 회전속도의 최고치를 예측하는 최고 엔진 회전속도 예측수단(174)을 포함하는 점에서, 상기 제8도와 다르다. 최고 엔진 회전속도 예측수단(174)은, 유압보정 제어수단(162)에 의한 유압보정치에 근거하여 다음번의 클러치 투 클러치 변속시에 발생하는 엔진 회전속도의 최고치(N_{EMAX}^{ES})를 산출 즉 예측한다. 상기 유압 보정여부 판정수단(172)은, 클러치 투 클러치 변속에 관여하는 마찰 결합장치 즉 브레이크(B3 및 B2)중의 유압보정 제어수단(162)에 의해 유압 보정되는 해제압 혹은 결합압의 보정여지가 존재하는지 아닌지를 판정하여, 판정결과가 부정이면, 그 때의 엔진 회전속도의 최고치(N_{EMAX})와 설정치(N_{EA})를 일치시키도록 변속점을 변경 시키지만, 판정결과가 긍정이면, 상기 최고 엔진 회전속도예측수단(174)에 의해 예측된 엔진 회전속도의 최고치(N_{EMAX}^{ES})와 설정치(N_{EA})를 일치시키도록 변속점을 변경시킨다.

제16도는, 제15도의 실시예에서의 변속용 전자 제어장치(78)의 제어작동을 설명하는 흐름도이다. 도면에 있어서, SC1 내지 SC10은, 제11도의 SA1 내지 SA10에 대하여 SC4, SC5, SC6의 순서가 다른 것만으로 서로 같기 때문에 설명을 생략하고, SC11 내지 SC13에 대하여 이하에 설명한다.

SC6에 있어서 오버슈트량($\triangle N_{EOV}$)이 판단기준치(A)이상이 된 것이 판단되면, 상기 유압 보정여부 판정수단(172)에 대응하는 SC11에 있어서, 클러치 투 클러치 변속인 2→3변속에 있어서 오버슈트 혹은 타이업을 소정범위내로 억제하기 위해서 유압보정 제어수단(162)에 의해 유압보정되는 브레이크(B3)의 해제압 즉 조압 드레인값에 관하여, 유압보정의 여부가 있는지 없는지 즉 브레이크(B3)의 조압 드레인값을 또한 상승방향으로 보정가능한지 아닌지가 판단된다. 이 SC11의 판단이 부정된 경우에는, SC7 이하의 변속점보정 제어가 실행된다.

그러나, 상기 SC11의 판단이 긍정된 경우에는, SC12에 있어서, 유압보정 제어수단(162)에 의한 브레이크(B3)의 유압보정장치에 근거하여, 다음번의 클러치 투 클러치 변속시에 있어서의 엔진 회전속도의 최대값의 변화분($\triangle N_{EX}$)이, 미리 구해지고 또한 기억된 유압보정값과 엔진 회전속도의 최대값의 변화분($\triangle N_{EX}$)과의 관계로부터 산출된다. 그리고, SC13에 있어서, 이번의 엔진 회전속도의 최대값($\triangle N_{EMAX}$)에 상기 변화분($\triangle N_{EX}$)이 가산되는 것에 의해, 다음번의 클러치 투 클러치 변속시에 있어서의 엔진 회전속도의 최대값(N_{EMAX}^{ES})이 추정된다. 본 실시예에서는, 상기 SC12 및 SC13은, 다음번의 클러치 투 클러치 변속시의 엔진 회전속도의 최대치의 예측값(N_{EMAX}^{ES})을 구하는 것이기 때문에, 상기 최고 엔진 회전속도 예측수단(174)에 대응하고 있다.

그리고, SC8 내지 SC9에서는, 상기한 바와 같이 하여 결정된 엔진 회전속도의 최대값의 예측값(N_{EMAX}^{ES})이 설정값(N_{EA})과 일치하도록 변속점이 변경되어진다.

상술한 바와 같이, 본 실시예에 의하면, SC6의 판정결과에 관계 없이 변속점 학습 제어수단(160)에 대응하는 SC8 이하가 실행되지만, 유압 보정여부 판정수단(172)에 대응하는 SC11에 있어서 보정여부가 있다고 판정된 경우에는, 최고 엔진 회전 속도 예측 수단(174)에 대응하는 SC12 및 SC13에 있어서 다음번의 클러치 투 클러치 변속시의 엔진 회전속도의 최고예측값(N_{EMAX}^{ES})이 예측되기 때문에, SC7 내지 SC9의 변속점 학습 제어에 있어서, 상기 엔진 회전속도의 최대값의 예측값(N_{EMAX}^{ES})이 설정값(N_{EA})과 일치하도록 변속점이 변경되어지기 때문에, 다음번의 클러치 투 클러치 변속시의 엔진 회전속도의 최고값(N_{EMAX})을 너무 내리지 않도록 변속점이 변경되어, 변속점 학습 제어가 한층 더 안정된 장점이 있다. 또한, 상기 유압 보정여부 판정수단(172) 및 최고 엔진 회전속도 예측수단(174)은, 유압보정 제어수단(162)의 제어에 의해 얻어진 유압 보정값에 관련하여 변속점 학습 제어수단(160)을 실행시키는 관련 제어수단에도 대응하고 있다.

제17도는, 본 발명의 다른 실시예에서의 변속용 전자 제어장치(78)의 제어기능의 주요부를 설명하는 블럭도이다. 도면에 있어서, 변속점 학습 제어 종료 판정수단(176)은, 변속점 학습 제어수단(160)의 제어작동의 종료 예를 들면 변속점 변경이 없는 상태를 판정하면, 그것까지 정지되어 있던 유압보정 제어수단(162)의 작동을 재기동시킨다.

제18도 및 제19도는, 상기 제17도의 실시예에서의 변속용 전자 제어장치(78)의 wp어작동의 주요부를 설명하는 흐름도이다. 제18도에 있어서, SD1 내지 SD7은, SD4 내지 SA7 혹은 SD6 내지 SA7의 순서가 다르지만, 제11도의 SA1 내지 SA7 혹은 제16도의 SC1 내지 SC7rhk 같기 때문에, 설명을 생략한다.

제18도의 SD7에 있어서 오버슈트량($\triangle N_{EOV}$)이 판단기준값(A)이상이 되지 않는다고 판단된 경우에는, SD8에 있어서 플래그(F_2)의 내용이 「0」으로 클리어되지만, SD7에 있어서 오버슈트량($\triangle N_{EOV}$)이 판단기준치(A)이상이 된다고 판단된 경우에는, SD9에 있어서 플래그(F_2)의 내용이 「1」로 세트된다. 상기 플래그(F_2)는, 그 내용이 1로 세트된 때에, 클러치 투 클러치 변속 기간에 있어서의 엔진 회전속도의 오버슈트량($\triangle N_{EOV}$)이 판단기준치(A)이상이 된 것을 나타내기 위한 것이다.

계속해서, 상기 변속점 학습 제어수단(160)에 대응하는 SD10 및 SD11은, 제11도의 SA8 및 SA9 혹은 제16도의 SC8 내지 SC9와 같고, SD10에 있어서 클러치 투 클러치 변속 기간에 있어서의 엔진 회전속도의 최고값(N_{EMAX})이 설정값(N_{EA})과 일치하지 않는다고 판정된 경우에는, SD11에 있어서, 상기 엔진 회전속도의 최고값(N_{EMAX})이 설정값(N_{EA})과 일치시키기 위해서 변속점이 α만큼 변경된다. 그리고, 상기 SD10에 있어서 엔진 회전속도의 최고값(N_{EMAX})과 설정값(N_{EA})이 일치하였다고 판정된 경우에는, SD12에 있어서 플래그(F_3)의 내용이 「0」으로 클리어되지만, SD10에 있어서 엔진 회전속도의 최고값(N_{EMAX})과 설정값(N_{EA})이 일치하지 않는다고 판정된 경우에는, SD13에 있어서 플래그(F_2)의 내용이 「1」로 세트된다. 상기 플래그(F_3)는, 그 내용이 「1」인 때에, 클러치 투 클러치 변속 기간에 있어서의 엔진 회전속도의 최고값(N_{EMAX})이 설정값(N_{EA})과 일치하고 있는 것을 보이고 있다.

제19도에 있어서, SE1의 입력 신호처리가 실행되면, SE2에 있어서 플래그(F_2)의 내용이 「1」인지 아닌지가 판단된다. 상기 SE2의 판단이 부정된 경우는 본 루틴이 종료되어지지만, 긍정된 경우는, SE3에 있어서 플래그(F_3)의 내용이 「0」인지 아닌지가 판단된다. 이 SE3의 판간이 부정된 경우는 본 루틴이 종료되어지지만, 긍정된 경우는, 상기 유압보정 제어수단(162)에 대응하는 SE4에 있어서, 클러치 투 클러치 변속 기간에 있어서의 엔진 회전속도의 오버슈트량($\triangle N_{EOV}$)에 의한 브레이크(B3)의 드레인 조압값의 유압 학습보정 제어가 실행된다. 즉, 오버슈트량($\triangle N_{EOV}$)이 판단기준치(A)이상이지만, 클러치 투 클러치 변속 기간에 있어서의 엔진 회전속도의 최고값(N_{EMAX})이 설정값(N_{EA})과 일치한 상태, 바꾸어 말하면, 변속점 학습 제어가 완료한 상태가 판정되면, 유압보정 제어수단(162)의 작동이 개시되어지는 것이다.

본 실시예에 의하면, SD7의 판정결과에 관계되지 않고 SD10 이하의 변속점 학습 제어가 실행되지만, SE2 및 SE3에 있어서 오버슈트량($\triangle N_{EOV}$)이 소정치(A)이상이고 또한 클러치 투 클러치 변속 기간에 있어서의 엔진 회전속도의 최고값(N_{EMAX})이 설정값(N_{EA})과 일치한 것이 판정되면, 유압보정 제어수단(162)에 대응하는 SE4가 실행되기 때문에, 변속점 학습 제어의 실행중에서 유압보정 제어수단(162)에 의한 엔진 회전속도(NE)의 영향이 방지되어, 변속점 학습 제어가 안정적으로 실행되는 장점이 있다. 상기한 바와 같이 본 실시예로서는, 상기 SE2 및 SE3에 있어서, 변속점 학습 제어의 효과에 의해서 클러치 투 클러치 변속 기간에 있어서의 엔진 회전속도의 최고값(N_{EMAX})과 설정값(N_{EA})이 일치한 것이 판정되면, 바꾸어 말하면 변속점 학습 제어의 종료가 실질적으로 판정되면, SE4의 유압보정 제어작동이 재개되어지기 때문에, 상기 SE2 및 SE3은, 변속점 학습 제어수단(160)에 의한 변속점 학습 제어의 종료를 판정하여 유압보정 제어수단(162)의 작동을 허용하는 변속점 학습 제어 종료 판정수단(176), 혹은 변속점 학습 제어수단(160)의 작동상태와 관련하여 유압보정 제어수단(162)을 실행시키는 관련 제어수단에도 대응하고 있다.

이상, 본 발명의 1실시예를 도면에 근거하여 상세히 설명하였지만, 본 발명은 다른 형태로 실시하는 것도 가능하다.

예를 들면, 상술한 실시예의 유압보정 제어수단(162)은, 클러치 투 클러치 변속 기간내에 발생하는 오버슈트 혹은 타이업을 소정의 범위내로 하기 위해서 브레이크(B3 혹은 B2의 해제압(드레인 조압치) 혹은 결합압을 학습에 의해 보정하는 것이었지만, 실시간에 의해서 보정하는 것이라도 지장이 없다.

또한, 상술한 실시예의 자동변속기(14)로서는, 브레이크(B3)의 해제와 브레이크(B2)의 결합에 의해서 제2변속기어단으로부터 제3변속기어단으로의 클러치 투 클러치 변속이 실행되도록 구성되어 있지만, 다른 마찰 결합장치가 상기 클러치 투 클러치 변속이 실행되도록 구성되어 있지만, 다른 마찰 결합장치가 상기 클러치 투 클러치 변속을 실현하는 것이더라도 좋고, 다른 기어단, 예를 들면 제1변속 기어단과 제2변속 기어단과의 사이에서 클러치 투 클러치 변속이 실행되도록 구성되어도 좋다.

또한, 상술한 실시예에서는, 엔진용 전자 제어장치(76)와 변속용 전자 제어장치(78)가 서로 독립하여 구성되어 있지만, 공통의 연산 제어장치로서 구성되어도 좋다.

또한, 상술한 실시예에서는, 오버슈트량($\triangle N_{EOV}$)이 엔진 회전속도(N_E)로부터 출력축 회전속도(N_{OUT})에 제2변속 기어비(i_2)를 곱한 값과의 차($N_E - N_{OUT} \times i_2$)로부터 산출되어 있지만, 그 엔진 회전속도(N_{IN})로 변환하여, 자동변속기(14)의 입력축 회전속도(N_{IN}) 즉, 클러치(CO)의 회전속도(N_{CO})가 사용되더라도 좋다.

기타 일일이 예시는 하지 않았지만, 본 발명은 당업자의 지식에 근거하여 여러가지의 변경, 개량을 가한 형태로 실시할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

한쪽의 유압식 마찰결합장치의 해제와 다른쪽의 유압식 마찰 결합장치의 결합에 의해서 변속이 실행되는 클러치 투 클러치(clutch to clutch) 변속시에 엔진 회전속도가 미리 정해진 초과 회전영역으로 들어가지

않도록 변속점을 변경하는 제어를 실행하는 변속점 학습 제어수단을 구비한 차량용 자동변속기의 변속 제어장치에 있어서, 상기 클러치 투 클러치 변속시에 발생하는 엔진 회전속도의 오버슈트량을 검출하는 오버슈트량 검출수단과, 상기 오버슈트량이 일정값을 넘는지 아닌지를 판단하여, 넘은 경우에는 상기 변속점 학습 제어수단을 중지시키는 중지수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 자동 변속기의 변속 제어장치.

청구항 2

한쪽의 유압식 마찰 결합장치의 해제와 다른쪽의 유압식마찰 결합장치의 결합에 의해서 변속이 실행되는 클러치 투 클러치 변속시에 엔진 회전속도가 미리 정해진 초과 회전영역으로 들어가지 않도록 변속점을 변경하는 제어를 실행하는 변속점 학습 제어수단을 구비한 차량용 자동변속기의 변속 제어장치에 있어서, 상기 클러치 투 클러치 변속이 원활히 실행되도록 상기 클러치 투 클러치 변속시에 상기 한쪽의 유압식 마찰 결합장치의 유압값을 보정하는 유압보정 제어수단과, 상기 유압보정 제어수단 및 상기 변속점 학습 제어수단 중 한쪽의 작동을 다른쪽의 작동과 관련시켜 실행시키는 관련 제어수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 자동변속기의 변속 제어장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 마찰 결합장치의 해제압 및 다른 마찰 결합장치의 결합압중의 하나를 보정하기 위한 유압 보정 제어수단을 구비하며, 상기 자동 변속기의 상기 클러치 투 클러치 변속 실행동안 엔진오버슈트량 검출수단에 의해 검출된 엔진속도의 오버슈터량이 소정 허용범위내로 감소되는 차량용 자동 변속기의 변속 제어장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 중지수단은 유압 보정 제어수단의 작동을 허용하며, 상기 변속점 학습 제어수단의 작동을 중지하는 차량용 자동 변속기의 변속 제어장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 변속점 학습 제어수단은 자동 변속기의 클러치 투 클러치 변속 실행동안 엔진속도의 최고값을 결정하기 위한 결정수단과, 상기 자동변속의 클러치 투 클러치 변속실행이 변속 경계선에 따라 발생될 때 차량의 최고 속도값을 감소하는데 필요한 량까지 변속경계선을 상기 상한보다 낮은 소정 기준값으로 변환하기 위한 변환수단을 구비한 차량용 자동 변속기의 변속 제어장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 자동 변속을 행하는 클러치 투 클러치 변속 실행의 발생 여부에 대해 변속결정을 수행하기 위한 변속제어 수단을 포함하며, 상기 엔진부하의 현재 검출값과 상기 차량의 주행속도의 현재 검출값에 근거하여 상기 차량 주행속도와 부하사이의 소정 관계를 변속 경계선에 따라 변속 결정이 수행되는 차량용 자동 변속기의 변속 제어장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 변속점 학습 제어수단은 상기 차량에 작용하는 하중이 소정 한계값 보다 클 때 상기 차량의 주행속도의 변속 경계값을 낮추는 차량용 자동 변속기의 변속 제어장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 중지수단은 상기 차량부하의 현재 검출값의 작용으로 상기 소정 한계값을 변환하는 차량용 자동 변속기의 변속 제어장치.

청구항 9

제2항에 있어서, 상기 관련 제어수단은 유압 보정 제어수단을 작동하도록 명령하여 상기 차량속도의 오버슈트량이 소정 한계값보다 크면 변속점 학습 제어수단의 동작을 중지하고, 상기 차량속도의 오버슈트량이 상기 유압 보정 제어수단의 동작에 의해 소정 한계값이하로 줄을 때 상기 변속점 학습 제어수단의 동작을 허용하는 차량용 자동 변속기의 변속 제어장치.

청구항 10

제2항에 있어서, 상기 관련 제어수단은 상기 엔진속도의 오버슈트량이 소정 한계값보다 클 때 상기 유압 보정 제어수단에 의해 상기 하나의 마찰 결합장치의 해제압의 보정이 가능한지를 결정하기 위한 결정수단을 포함하며, 상기 결정 수단이 상기 유압 보정 제어수단에 의한 보정이 가능하다고 결정하면 상기 변속점 학습 제어수단을 작동하도록 명령하는 차량용 자동 변속기의 변속 제어장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 관련 제어수단은 상기 결정수단이 상기 유압 보정 제어수단에 의한 보정이 가능하다고 결정하면 작동하는 상기 결정수단을 구비하고, 상기 결정수단은 상기 유압 보정 제어수단에 의해 상기 하나의 마찰 결합장치의 해제압이 보정되면 기대되는 상기 엔진의 가장 높은 속도로 평가하며, 상기 변속점 학습 제어수단에 의한 보정으로 상기 변속 경계선에 따라서 상기 자동 변속기의 클러치 투 클러치 변속동작이 발생될 때 상기 결정수단에 의해 결정된 엔진 최고속도가 소정 기준값과 일치되도록 상기 관련 제어수단은 변속점 학습 제어수단이 변속 경계선을 변환하도록 결정하며, 상기 해제압은 상기 유압 보정 제어수단에 의해 보정되는 차량용 자동 변속기의 변속장치.

청구항 12

제2항에 있어서, 상기 관련 제어수단은 상기 엔진속도의 오버슈트량이 소정 한계값보다 큰지를 결정하는 결정수단과, 상기 엔진속도의 오버슈트량이 소정한계값 보다 클 때 유압 보정 제어수단의 작동을 중지하고 상기 변속점 학습 제어수단을 작동하여 상기 변속 경계선을 변환하도록 명령하는 명령수단을 구비하는 차량용 자동 변속기의 변속 제어장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 관련 제어수단은 상기 변속점 학습 제어수단의 작동이 종료 되었는지를 결정하고, 상기 하나의 마찰 결합장치의 해제압을 보정하도록 상기 유압 보정 제어수단이 계속 작동하도록 명령하는 계속수단을 포함하는 차량용 자동 변속기의 변속 제어장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 계속수단은 상기 변속점 학습 제어수단에 의해 상기 변속 경계선의 학습 제어의 결과로 자동 변속기의 클러치 투 클러치 변속 동작중에 상기 최고 엔진속도가 소정 기준값으로 감소되었는지를 결정하기 위한 수단을 구비하며, 상기 클러치 투 클러치 변속중에 상기 최고 엔진속도가 소형 기준값으로 감소되면 변속점 학습 제어수단이 종료되는 것을 결정하는 차량용 자동 변속기의 변속 제어장치.

청구항 15

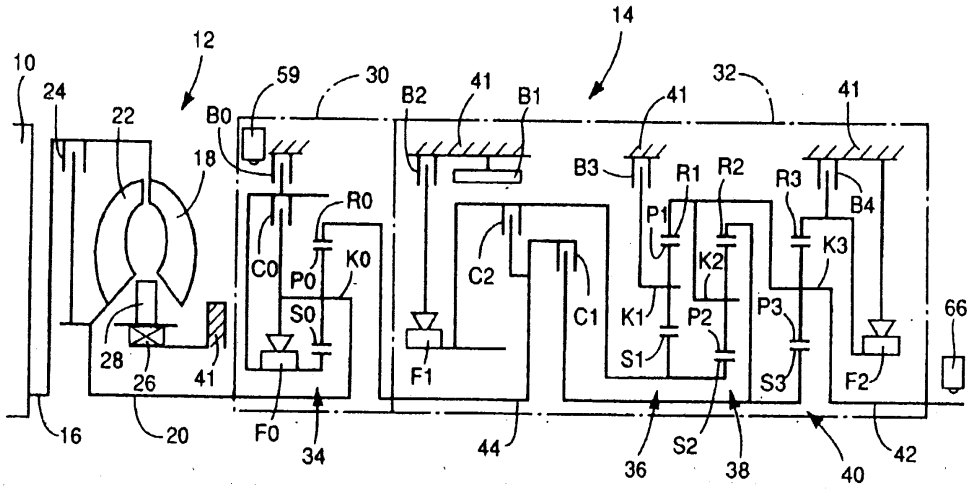
제2항에 있어서, 상기 자동 변속기의 클러치 투 클러치 변속 동작을 발생하는 지에 대한 변속을 수행하기 위한 변속제어 수단을 포함하며, 엔진부하의 현재 검출값과 상기 차량의 주행속도의 현재 검출값에 근거하며, 상기 엔진의 부하와 상기 주행속도간의 소정 관계를 나타내는 변속 경계선에 따라서 변속 결정이 수행되는 차량용 자동 변속기의 변속 제어장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 변속점 학습 제어수단은 상기 엔진부하가 소정 한계값보다 클 때 상기 차량의 회전속도의 변속 경계값을 줄이는 차량용 자동 변속기의 변속 제어장치.

도면

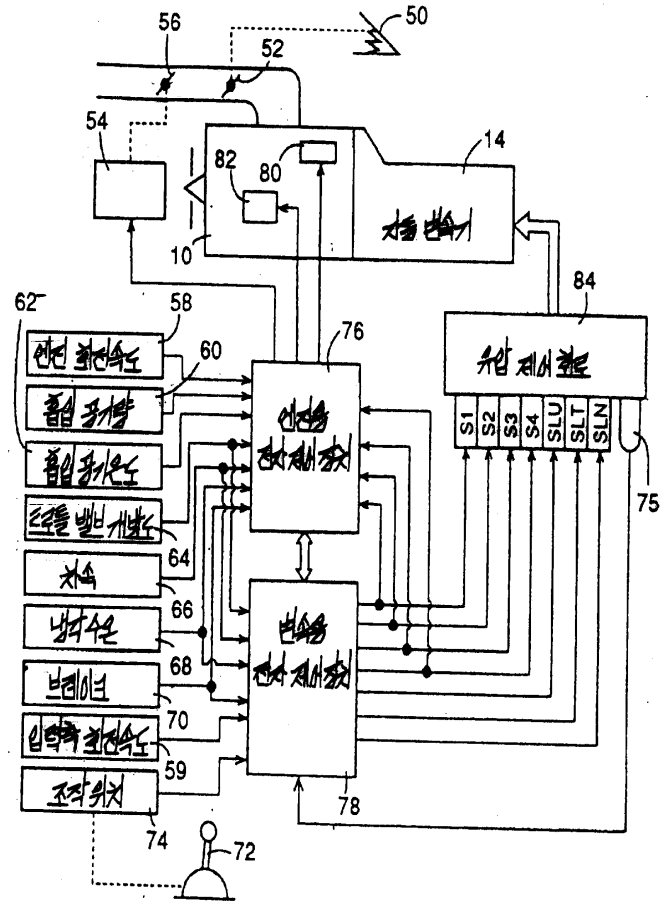
도면1



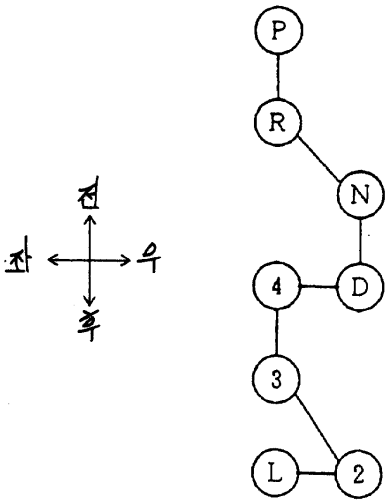
도면2

	C0	C1	C2	B0	B1	B2	B3	B4	F0	F1	F2
N	○										
Rev			○	○				○			
1st	○	○						●	○		○
2nd	●	○					○		○		
3rd	○	○			●	○			○	○	
4th	○	○	○			△			○		
5th		○	○	○		△					

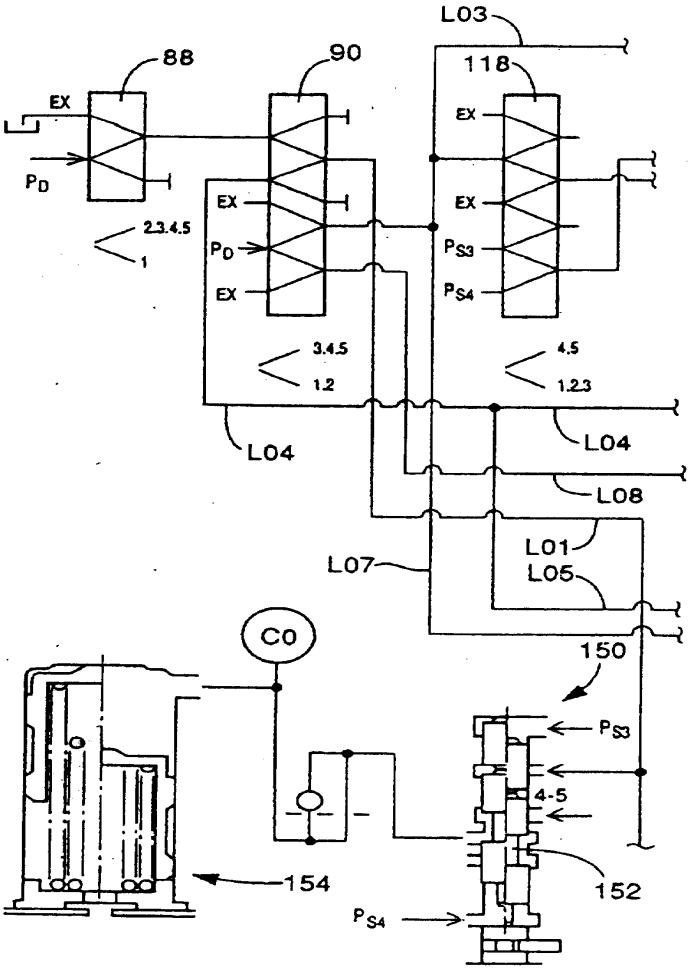
도면3


56
50
52
54
14
82
80
10
84
62
58
76
60
S1
S2
S3
S4
SLU
SLT
SLN
75
64
66
68
70
59
78
74
72

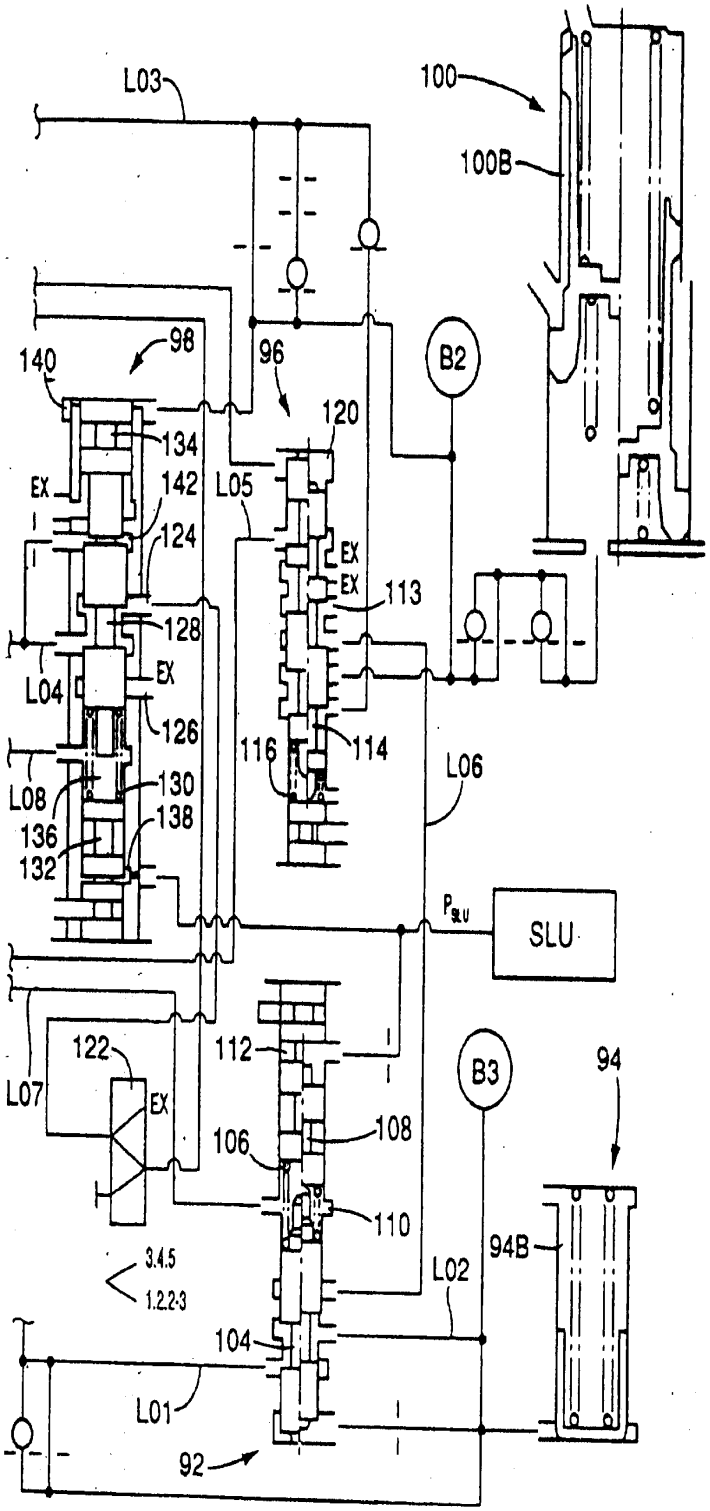
도면4


전
좌
우
후
P
R
N
4
D
3
L
2

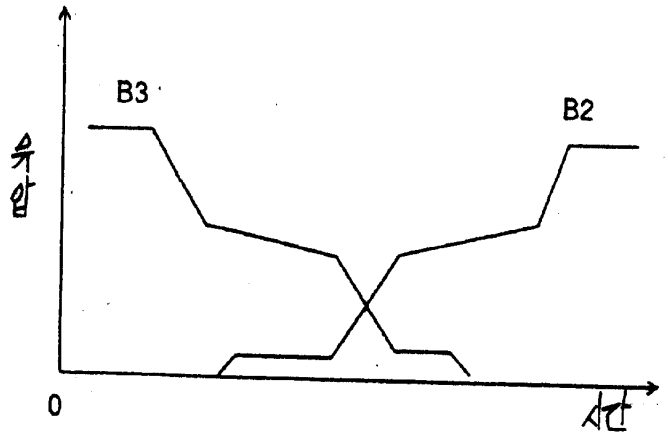
도면5


L03
88
90
118
EX
PD
EX
PD
EX
EX
EX
PS3
PS4
2.3.4.5
1
3.4.5
1.2
4.5
1.2.3
L04
L04
L08
L01
L05
L07
C0
150
PS3
4-5
152
154
PS4

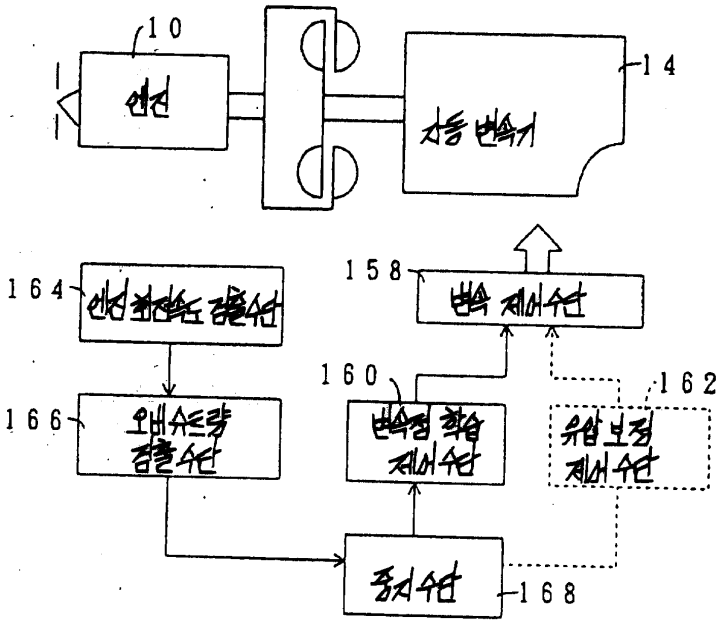
도면6


L03
100
100B
98
140
96
B2
120
134
142
EX
L05
124
EX
EX
113
128
EX
L04
126
116
114
L06
L08
130
138
136
132
SLU
122
112
B3
94
L07
EX
108
106
110
94B
3.4.5
1.2.2-3
L02
104
L01
92

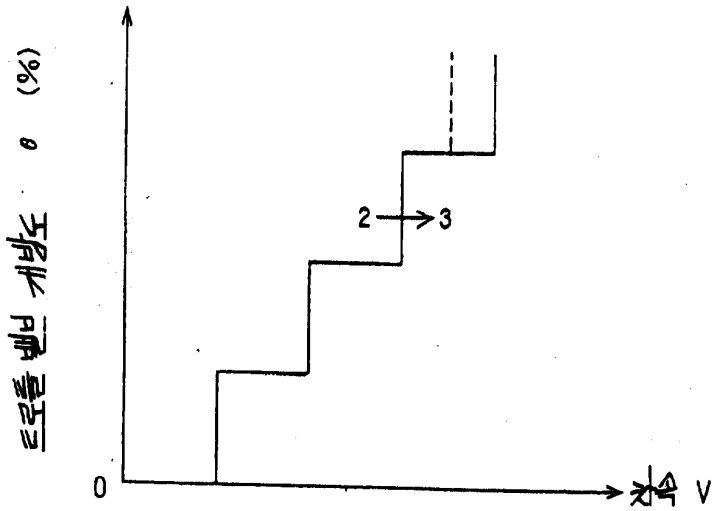
도면7


B3
B2
유압
0
시간

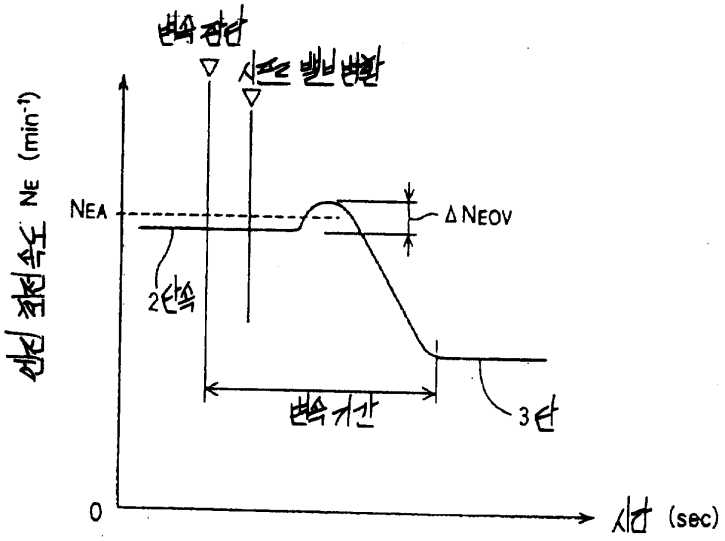
도면8


10
엔진
14
자동 변속기
164
엔진 회전속도 검출수단
158
변속 제어수단
160
162
166
오버슈트량 검출수단
변속점 학습 제어수단
유압 보정 제어수단
증지수단
168

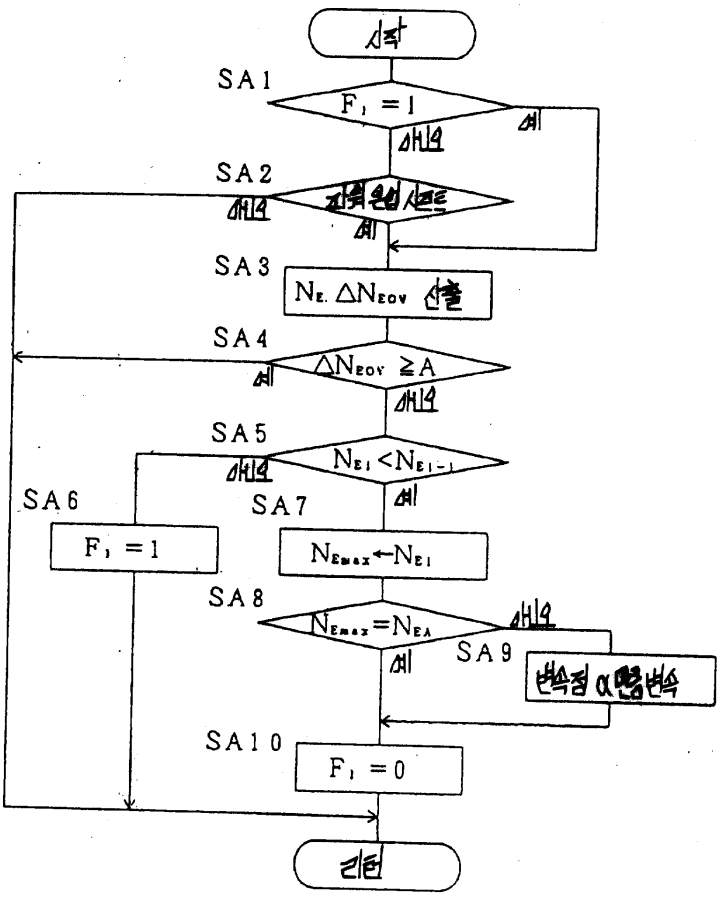
도면9


스로틀 밸브 개방도 θ (%)
2→3
0
차속 V

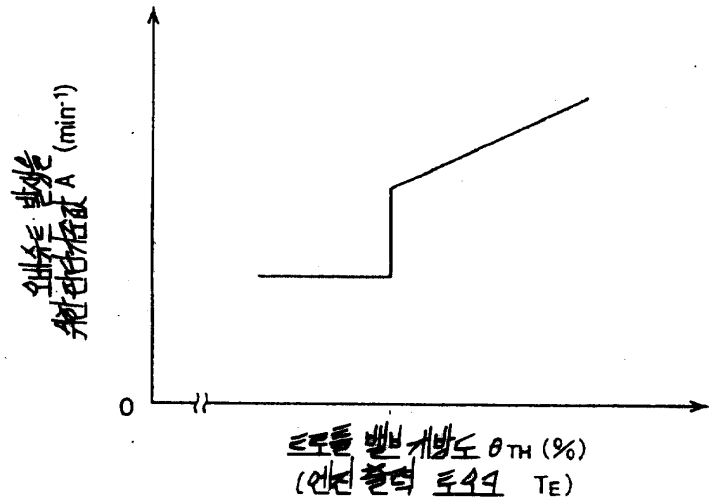
도면10


변속 장단
시프트 밸브 변환
엔진 회전속도 NE (min⁻¹)
NEA
ΔNEOV
2단속
변속 기간
3단
0
시간 (sec)

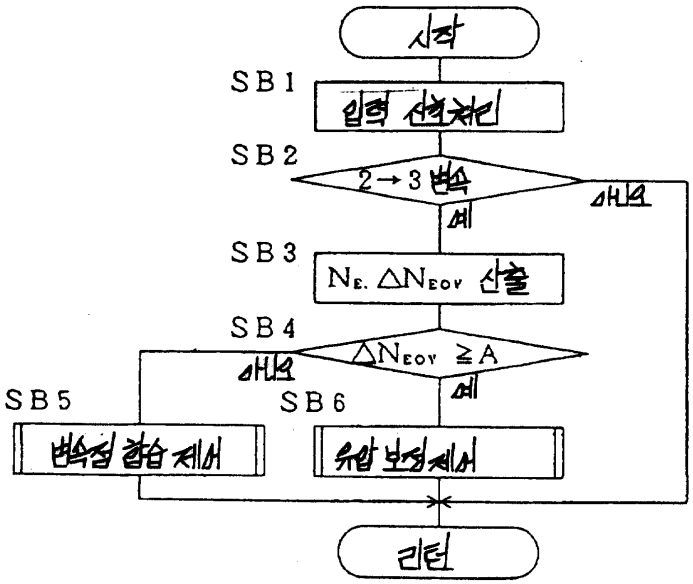
도면11


시작
SA1
F1 = 1
예
아니오
SA2
자위 운전 시프트
아니오
예
SA3
NE, ΔNEOV 산출
SA4
ΔNEOV ≥ A
예
아니오
SA5
NE1 < NE1-1
아니오
예
SA6
F1 = 1
SA7
NEmax ← NE1
SA8
NEmax = NEA
아니오
예
SA9
변속점 α 만큼 변속
SA10
F1 = 0
리턴

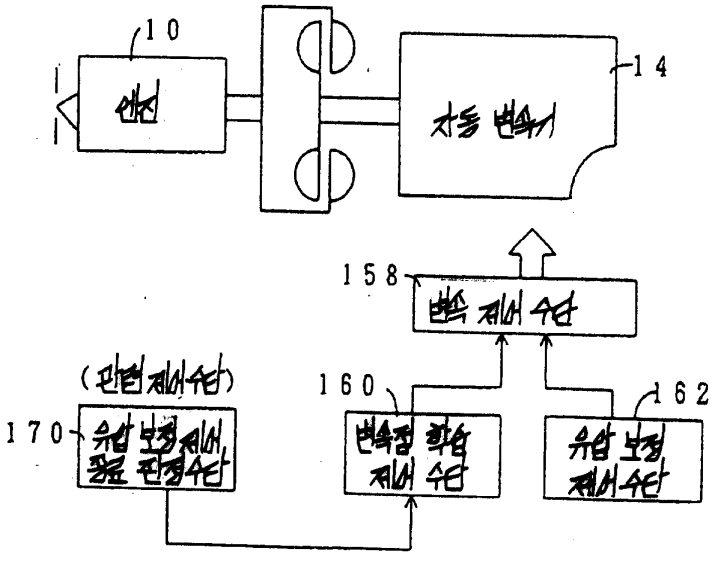
도면12



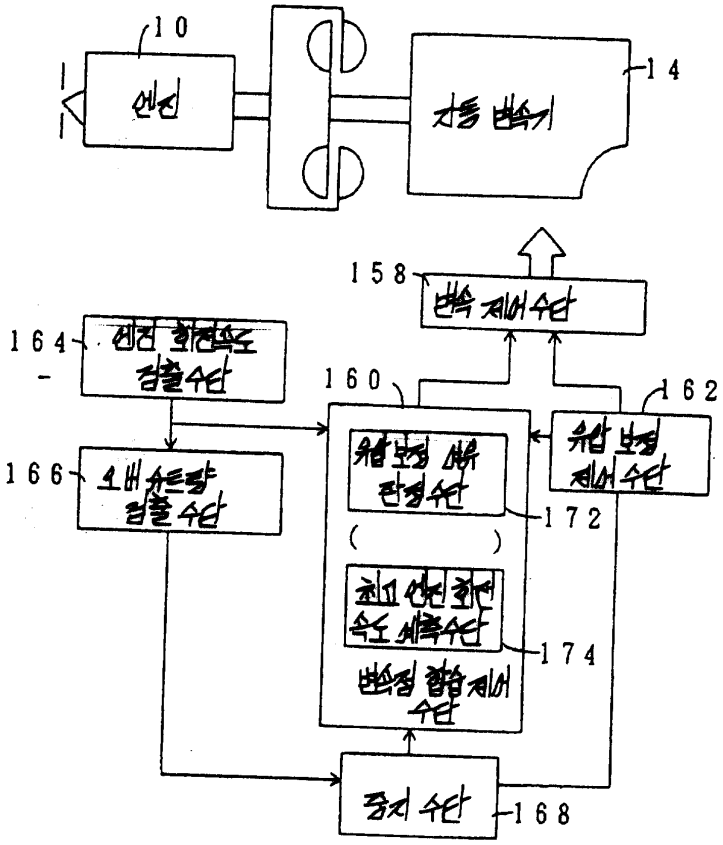
도면13



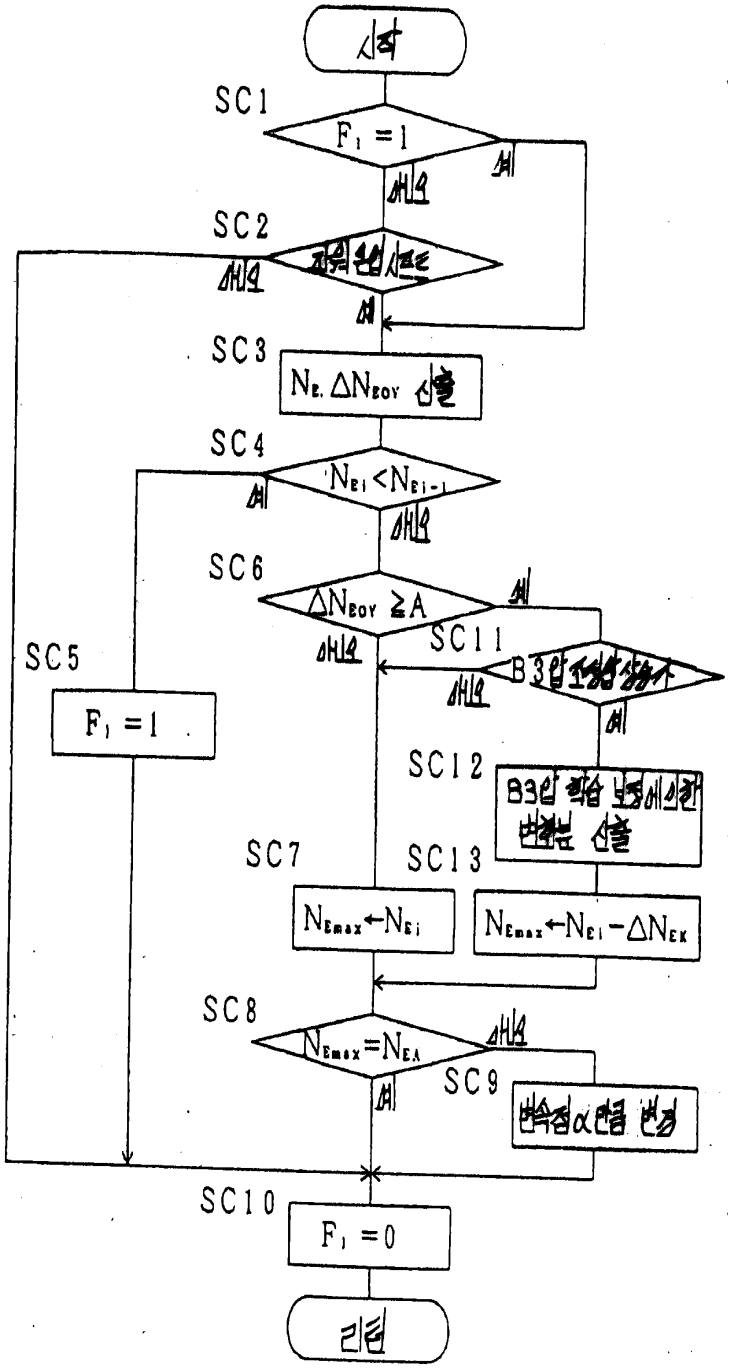
도면14



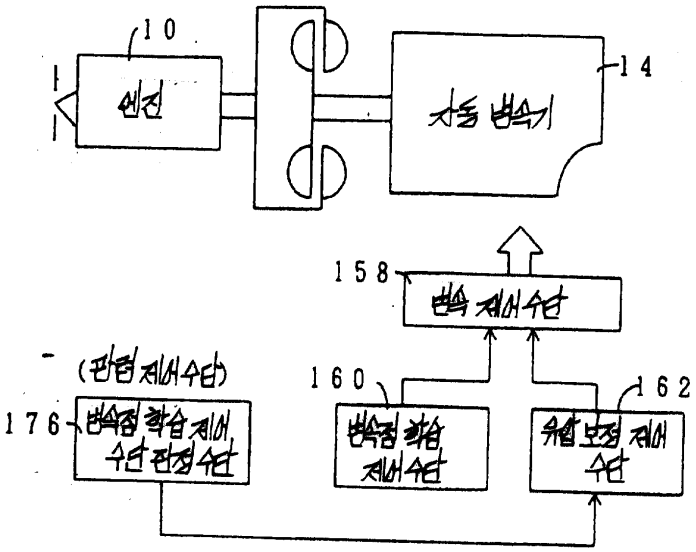
도면15


10
엔진
14
자동 변속기
158
변속 제어수단
164
엔진 회전속도 검출수단
160
162
유압 보정 제어수단
166
오버 슈트량 검출 수단
172
174
변속점 합습 제어 수단
중지 수단
168

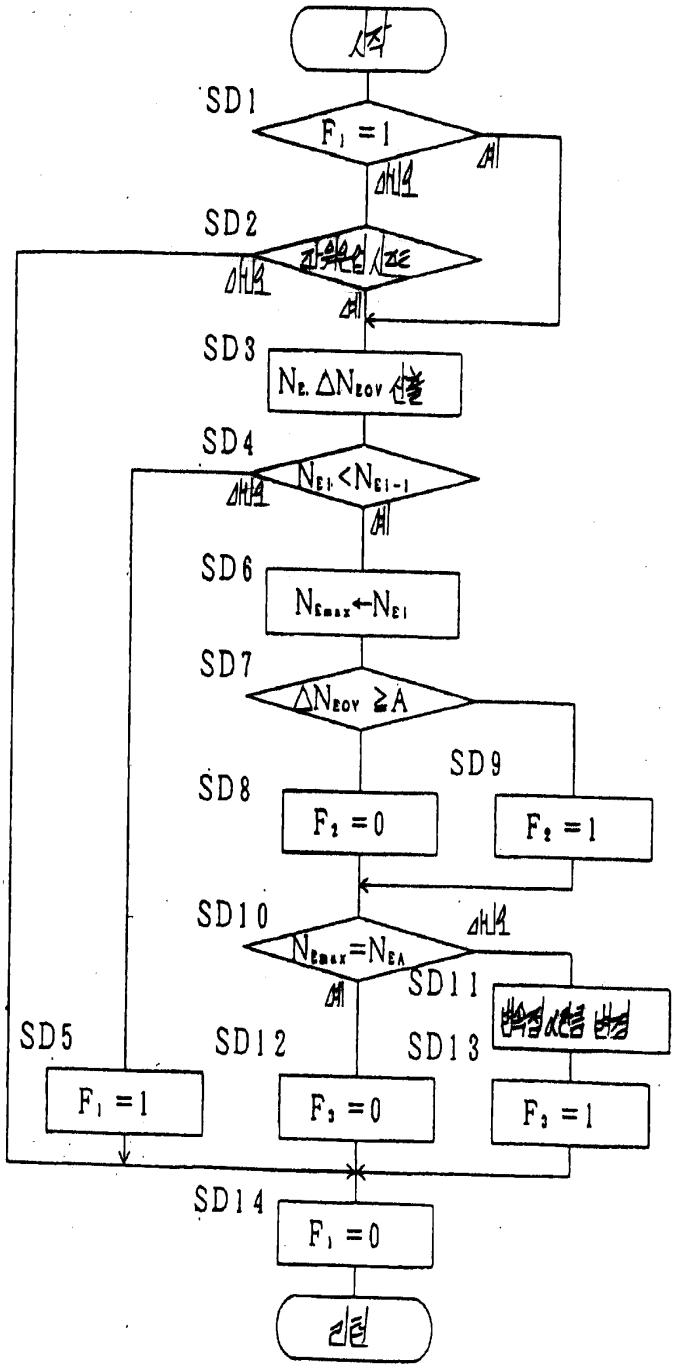
도면16


SC1
SC2
SC3
SC4
SC5
SC6
SC7
SC8
SC9
SC10
SC11
SC12
SC13
F1 = 1
NE, ΔNEOV 산출
NEi < NEi-1
ΔNEOV ≧ A
F1 = 1
NEmax ← NEi
NEmax ← NEi − ΔNEK
NEmax = NEA
F1 = 0
리턴

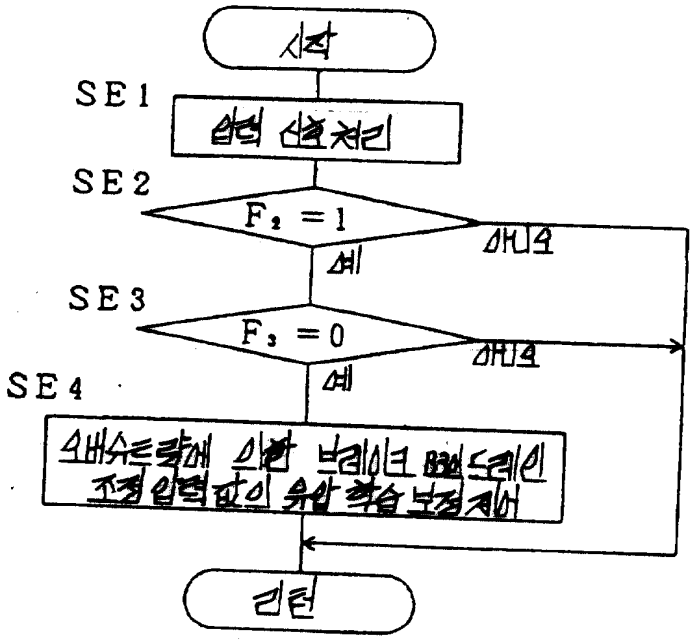
도면17


10
엔진
14
자동 변속기
158
변속 제어수단
(관련 제어수단)
160
162
176
변속점 학습 제어, 수단 관정 수단
변속점 학습 제어수단
유압 보정 제어 수단

도면18


SD1
SD2
SD3
SD4
SD5
SD6
SD7
SD8
SD9
SD10
SD11
SD12
SD13
SD14
$F_1 = 1$
$N_E, \Delta N_{EOV}$
$N_{E1} < N_{E1-1}$
$N_{Emax} \leftarrow N_{E1}$
$\Delta N_{EOV} \geq A$
$F_2 = 0$
$F_2 = 1$
$N_{Emax} = N_{EA}$
$F_1 = 1$
$F_3 = 0$
$F_3 = 1$
$F_1 = 0$

도면19


시작
SE1
입력 신호처리
SE2
F₂ = 1
아니오
예
SE3
F₃ = 0
아니오
예
SE4
스배수는량에 의한 브레이크 BBW 드레인
조정입력값의 유압 학습 보정제어
리턴