

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
B60K 41/02

(45) 공고일자 2000년08월01일
(11) 등록번호 10-0261005
(24) 등록일자 2000년04월14일

(21) 출원번호	10-1993-0026664	(65) 공개번호	특1994-0015183
(22) 출원일자	1993년12월07일	(43) 공개일자	1994년07월20일
(30) 우선권주장	987,797 1992년12월09일 미국(US)		
(73) 특허권자	이턴 코포레이션 존 씨. 메티유 미국 오하이오 44114-2584 클리브랜드 슈퍼리어 애비뉴 1111 이턴센터		
(72) 발명자	제임스멜빈슬릭커 미합중국미시간48324웨스트블룸필드하아디스티7344 조셉스탄레이마즈르 미합중국미시간48154리보니아썬섹스15580 마이클토마스브린 미합중국미시간48135가아든시티알빈28937		
(74) 대리인	김기중, 권동용, 최재철		

심사관 : 양종필

(54) 차량클러치 제어에 이용되는 엔진 제어방법

요약

차량의 엔진 (10) 과 기어 변속기 (30) 를 커플링하는 마찰클러치 (20)는 논리를 이용하는 마이크로프로세서를 토대로한 회로에 의해 제어되며, 이 논리는 엔진 (10) 과 클러치 (20) 상태에 따라 작동 모우드를 형성한다.

클러치 폐쇄동안, 차량은 스타트업 또는 런치 모우드로 정지에서 출발할때, 드로틀 또는 기타 엔진 제어 신호가 가속패달 (11)의 빠른 응답에서 제한된다. 이것은 충분한 클러치 능력이 성취되기전에 높은 토오크를 발생시키므로써 일어나는 엔진 과속을 회피한다.

제어신호가 드로틀논리의 제어하에서 패달 (11)위치의 기능에 따라 발생한 다음, 클러치 논리에 의해 정해진 클러치 작동 모우드에 의존한다.

클러치 작동 모우드는 최초 클러치 운동동안 드로틀 신호를 금지하는 점점 접근 모우드 (81), 점점 (81) 이 발생한 후 크리프 모우드 또는 스타트업 모우드, 낮은 클러치 경사가 얻어졌을때 클러치 폐쇄를 하는 록업 모우드의 자동 클러치 작동의 4 개의 모우드를 포함한다.

가속패달 (11) 이 눌리지거나 엔진 (10) 정지상태가 검출될때 비자동 모우드가 엔터된다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

차량클러치 제어에 이용되는 엔진 제어방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명을 수행하기 위해 엔진과 클러치 컨트롤러에 의해 클러치를 통해 구동되는 변속기의 개략도.

제2도는 클러치 위치 함수로서 클러치 토오크의 그래프.

제3도는 입력과 출력을 도시한 클러치 제어 논리 블록의 도면.

제4도는 제3도의 클러치 제어 논리의 버블 논리도.

제5도는 입력과 출력을 도시한 드로틀 필터 논리블록의 도면.

제6도는 제5도의 드로틀 필터 논리의 버블 논리도.

제7도 및 제8도는 계단 패달입력과 램프패달 입력에 대한 패달 위치와 엔진 제어 신호를 도시한 도면.

〈도면의 주요부분에 대한 부호의 설명〉

30 : 변속기 20 : 마찰 클러치
 11 : 가속페달 10 : 엔진
 51,52,53,54 : 구동바퀴 27 : 클러치 액츄에이터

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 엔진 및 자동클러치 제어방법에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 자동클러치 컨트롤러를 이용하는 시동동안 드로틀 또는 기타 엔진 제어장치의 방법에 관한 것이다.

최근까지 모우터 차량의 구동 트레인 제어장치의 자동화 특히 대형트럭의 구동 트레인의 제어장치에 관심이 증대되어 오고 있다.

승용차 및 경트럭에 자동 변속기를 사용하는 것은 알려져 있다.

차량의 자동 변속기는 유체 토오크 변환기와 유압작동기어를 이용하여 엔진축과 구동바퀴 사이의 최종 구동비를 선택했다.

이 기어 선택은 엔진속도, 차량 속도를 근거로 한다. 이러한 자동 변속기는 엔진에서 구동축까지의 동력 변속 효율을 감소시키므로서 수동변속기에 비해 연료가 낭비되고 전동력이 낭비된다.

이러한 유압 자동 변속기는 차량의 작동 효율 감소와 가격 상승으로 인해 대형모우터 트럭에 이용할 수 없다.

유압 자동 변속기를 이용할때 효율이 상실되는 하나의 이유는 유체 토오크 컨버터에서 발생한다는 것이다.

일반적인 유체 토오크 컨버터는 미끄러짐이 나타나게 되어 모든 모우드에서 토오크와 동력이 상실하게 된다.

변속기의 입력축과 출력축 사이의 직접 링크를 어떤 엔진속도 이상으로 제공하는 록업 토오크 컨버터를 제공하게 된다.

이 기술은 맞물릴때 적당한 토오크 전달 효율을 제공하지만 이 기술은 저속에서 효율적인 이득을 제공하지 못한다.

유압 토오크 컨버터의 비효율을 제거하기 위해 자동 작동 마찰 클러치의 대체가 있었다.

이러한 대체는 유압 토오크 컨버터를 이용했을때 나타나지 않는 어떤 문제가 발생한다. 미합중국 특허 출원 S.N. 772,024 [1991년 10월 7일 제출, 제목: 자동클러치용 폐쇄루우프 런치 및 크리프 제어 ("Closed Loop Launch and Creep Control for Automatic Clutch")는 클러치 작동을 제어하여 부드럽게 맞물리므로서 클러치 맞물림 동안, 드라이브 라인의 컴플라이언스 (compliance) 인한 토션 (영력) 진동을 최소화하거나 제거한다는 내용을 개시하고 있다.

미합중국 특허 출원 S.N. 772,778호 [1991년 10월 7일 제출, 로버스트 알고리즘을 지닌 자동 클러치용 폐쇄루우프 런치 및 크리프 제어장치 ("Closed Loop Launch and Creep Control for Automatic Clutch with Robust Algorithm")]는 같은 문제를 다루고, 시스템 과도 응답을 형성하는 전치필터를 포함하고, 각각의 차량 또는 차량 모델이 상세한 열거를 줄일 수 있다.

S.N. 772,204 호 및 S.N. 772,778 호를 참고로 여기에 포함했고, 본 발명의 양수인에게 양도되었고, 크리프 또는 런치 모우드의 선택에 의존하는 클러치 제어 신호발생을 포함한다.

또다른 문제는 클러치 작동 알고리즘에 대한 응답이 느리다는 것이다.

마찰 클러치는 드로틀 작동이 클러치 응용에 필요할때의 시점과, 클러치가 엔진 토오크와 같은 토오크 용량을 형성할때의 시점사이에 상당한 시간 지연이 나타나게 되어 이때 엔진이 제한되지 않고 속도가 초과하게 된다.

클러치 작동 상태를 고려하여 엔진속도와 클러치 맞물림을 일치시키는 인간 오퍼레이터의 작용방식을 개시하고 있다.

따라서, 본 발명의 목적은 클러치가 맞물려 있는 동안 드로틀 또는 다른 엔진 토오크 요구 입력을 제한하는 제어방법을 제공하는 것이다.

본 발명은 자동 클러치 작동 컨트롤러가 최초 클러치 적용을 제어하는 동안, 가속페달 입력의 자동 및 안전한 제어를 차량 엔진에 제공하는 것이다.

본 발명은 엔진, 마찰클러치, 중립위치를 지닌 다중속도 변속기, 이 다중 변속기의 출력에 연결된 하나 이상의 관성적으로 부하된 견인 바퀴 및 자동 클러치 컨트롤러를 포함하는 결합으로 이용된다.

클러치 컨트롤러에는 액츄에이터 페달위치, 엔진속도, 변속입력속도, 차량 브레이크 적용 및 시프트컨트롤러의 기어표시 및 맞물림/분리신호를 포함하는 입력이 제공되어 있고, 클러치 맞물림을 제어하고 엔진 토오크를 제한하는 출력을 발생시킨다.

클러치 컨트롤러는 차량이 런치 모우드에서 출발했나를 결정하고, 런치 모우드에서 페달위치가 적어도 전체 이동의 25% 이고, 크리프 모우드에서 페달위치가 25% 이하이다.

또한, 클러치판이 맞물려 있는 동안, 접점이 발생했을때를 결정하고, 클러치가 폐쇄되는 동안, 클러치 용

량이 엔진가속을 일으킬만큼 충분할때를 결정한다.

컨트롤러는 4개의 자동 모우드와 비자동 모우드를 지닌다. 후자는 오토 모우드 오프 (Auto Mode off)이고 클러치가 분리되게 명령한다. 자동모우드는 클러치를 점점에 진행시키게 명령하는 점점 모우드와 액슬레이터 패달위치에 미끄럼 상태로 클러치를 유지시키는 크리프 모우드와, 액슬레이터 패달위치의 기능으로 제어된 클러치를 폐쇄시키게 명령하는 록업 모우드를 포함한다.

이 모우드 정보를 이용하여, 클러치 컨트롤러내의 드로틀 필터노리를 4개의 필터상태, 런치 (launch), 점점 접근 (Touch point Approach), 램프 (Ramp) 및 다이렉트 (Direct) 중 하나를 결정한다.

다이렉트 상태에서, 출력은 패달위치신호와 같다. 점점 접근 상태에서, 출력신호는 제로 (0) 이다.

런치상태에서, 출력은 주어진 분수, 즉 패달위치신호의 40% ~ 60% 이고, 최소값과 소정의 볼수의 규정된 전달을 받는다.

램프상태에서, 출력은 패달위치신호까지 점차 증가한다. 차량이 차량 정지 상태에서 출발하여 가속패달이 눌러질때 클러치가 점점에 근접할때까지 점점 접촉상태가 유효하다.

다음, 패달위치가 전체 이동이 25% 이하이면, 제어가 크리프 모우드이고 필터가 다이렉트 상태이다.

그러나, 만일 패달이 25% 이상이면, 필터가 런치상태에 있게 되고, 출력신호를 패달위치신호의 집합분수에 램프하여 엔진가속이 감지될때까지 이 분수를 유지시키고 클러치 용량이 실제값에 도달했다는 것을 표시한다.

이것은 램프상태를 트리거하고, 출력신호를 패달위치신호까지 점차 증가시킨다. 다음 출발순서가 완료된다. 이 과정은 드로틀 또는 다른 토오크 제어신호를 엔진에 가하게 하고, 이 엔진은 패달과 클러치에 알맞고, 불충분한 클러치 능력으로 인한 엔진을 과속하지 않게 한다.

드로틀 필터 출력은 패달위치 신호보다 크지 않다

제 1 도는 본 발명의 자동 클러치 컨트롤러를 구비하는 모우터 차량의 구동 트레인을 개략 도시했다. 모우터 차량은 원동력원으로 엔진 (10)을 포함한다.

본 발명을 이용할 수 있는 대형트럭에 대해선 엔진은 디젤내연기관일 수 있다.

가속 패달 (11)은 드로틀필터 (12) 을 경유하여 엔진 (10) 동작을 제어한다. 일반적으로, 연료공급과 같은 또 다른 파라미터를 대신 사용할 수 있을지라도, 이러한 엔진의 토오크 제어입력은 공기 공급을 제어하는 드로틀이다. 어느 경우에, 드로틀 필터 (12)을 사용하여 가속 패달 (11) 에 따라 토오크 제어신호를 엔진에 공급한다.

드로틀필터 (12)는 클러치 컨트롤러 (60)의 부분이고, 패달 (11) 신호를 낮은 값으로 제한하므로써 엔진 (10) 에 공급된 드로틀 신호를 초과시킨다.

엔진 (10)은 엔진축 (15) 에 토오크를 발생시킨다. 엔진속도센서 (13)가 엔진축 (13)의 회전속도를 검출한다.

엔진속도센서에 의한 회전속도 검출의 실제장소는 엔진프라이휠이다.

엔진속도 센서 (13)는 다중 이빨 바퀴인 것이 바람직하고, 이 휠의 이빨회전은 자기 센서에 의해 검출된다.

마찰클러치 (20)는 고정판 (21)과, 완전히 또는 부분적으로 맞물릴 수 있는 가동판(23) 을 포함한다. 고정판 (21)은 엔진프라이휠에 의해 포함되어있다.

마찰클러치 (20)는 토오크를 고정판 (21)과 가동판 (23) 사이의 맞물림의 크기에 따라 엔진축 (15) 에서 변속 입력축 (25) 으로 커플한다.

제 1 도가 한쌍의 고정판 및 가동판을 도시했는지라도, 클러치 (2c) 가 많은 쌍의 이러한 판을 포함할 수 있다는 것을 알아야 한다.

일반 토오크 대 클러치 위치 함수가 제 2 도에 도시되어 있다.

클러치 토오크/위치곡선 (80)은 최초 점점 (81) 전에서 맞물림 변위가 제로(0) 이다.

클러치 토오크는 클러치 맞물림이 증가함에 따라, 일정하게 증가한다.

제 2 도에 도시된 예에서 클러치 토오크가 처음에 느리게 증가하다가, 급격히 증가한 후 점 (82) 에서 완전히 맞물릴때 최대 클러치 토오크에 도달한다.

일반적으로 클러치 설계는 완전 맞물렸을때 최대 엔진 토오크 1.5 배가 되는 최대 클러치 토오크를 필요로 한다.

이것은 미끄러짐 없이 엔진 (10) 이 발생한 최대 토오크를 전달하는 것을 보장한다.

클러치 액츄에이터 (27) 가 가동판 (23) 에 커플되어 부분적인 맞물림으로 부터의 분리에서 완전 맞물림까지 클러치 (20)를 제어한다.

클러치 액츄에이터는 전기, 가압 또는 유압 액츄에이터일 수 있고, 위치 또는 입력에 따라 제어될 수 있다.

클러치 액츄에이터 (27)는 클러치 작동 컨트롤러 (60)의 클러치 맞물림 신호에 따라 클러치 맞물림 크기를 제어한다.

클러치액츄에이터 (27)는 클러치 위치센서 (28)로 부터의 측정된 클러치 위치가 클러치 맞물림 위치를 따

르도록 클러치 맞물림 크기를 제어하는 폐쇄루우프 장치이다. 접점 결정은 클러치 위치센서 (28)의 측정된 클러치 위치를 이용하는 것이 바람직하다.

클러치 액추에이터 (27)는 바람직한 클러치 입력에 따라 클러치 작동신호에 의해 입력제어되고, 클러치 압력센서에 의해 측정되는 클러치 압력피드백을 이용한다는 것을 알 수 있다.

변속 입력속도센서 (31)는 변속기 (30)에 입력되는 변속입력축 (23)의 회전 속도를 감지한다.

변속기 (30)는 변속 시프트 컨트롤러 (30)가 제어된 상태에서 선택 가능한 구동비율을 구동축 (33)에 제공한다.

구동축 (35)이 차동장치 (40)에 커플되어 있다. 변속출력 속도센서 (37)는 구동축 (35)의 회전속도를 감지한다.

변속입력속도센서 (31)와, 변속출력속도센서 (37)는 엔진속도센서 (13)와 같은 방식으로 구성되는 것이 바람직하다. 모우터 차량이 대형 트럭일 경우 차동 장치는 4개의 액슬축 (41),(42),(43),(44)를 구동시키고, 이 액슬축이 각각의 바퀴 (51),(52),(53),(54)에 각각 커플된다.

변속시프트 컨트롤러 (33)는 패달 (11), 엔진속도 센서 (13), 차량 브레이크 패달 (14), 변속입력속도센서 (31) 및 변속 출력속도센서 (37)로 부터 입력 신호를 수신한다.

변속시프트컨트롤러 (33)는 기어 선택신호를 발생시키고, 이 신호를 이용해 변속기 (30)를 제어하며, 클러치 작동 컨트롤러 (60)에 커플된 클러치 맞물림/분리신호를 발생시킨다.

변속 시프트컨트롤러 (33)는 변속기 (36)에 의해 제공된 최종 기어비를 드로틀 설정, 엔진속도, 변속 입력속도 및 변속출력속도에 따라 변경시키는 것이 바람직하다.

마찰클러치 (20)을 분리 또는 맞물려야할지에 따라 변속시프트컨트롤러 (33)는 각각의 맞물림 및 분리신호를 클러치 작동컨트롤러 (67)에 제공한다.

또한 변속시프트 컨트롤러는 기어신호를 클러치 작동컨트롤러 (60)에 전달한다.

이 기어신호는 선택된 기어에 따라 계수의 세트를 리콜 (recall) 하게 한다.

변속시프트 컨트롤러 (33)는 업시프트 동안 관성브레이크 (29)를 맞물리는 것이 바람직하다.

이것은 더 높은 기어를 맞물리기 전에 구동축 (35)의 속도와 정합하도록 변속 입력축 (23)의 회전속도를 느리게 한다.

접점 결정은 아래의 방식으로 관성 브레이크 (29)를 이용하는 것이 바람직하다.

변속시프트 컨트롤러 (38)는 본 발명의 어떤 부분도 형성하지 않으므로 더 이상 설명하지 않을 것이다.

클러치 작동 컨트롤러 (60)는 클러치 맞물림 신호를 클러치 액추에이터 (27)에 제공하여 가동판(23)의 위치를 제어한다.

이것은 제 2 도의 클러치 토오크/위치곡선 (80)에 따라 클러치 (20)가 전달하는 토오크량을 제어한다. 클러치 작동 컨트롤러 (60)은 변속기 시프트 컨트롤러 (33)의 제어하에서 작동한다.

클러치 작동 컨트롤러 (60)는 변속시프트 컨트롤러 (33)로 부터 맞물림 신호를 수신할때, 분리에서 최소한의 부분적인 맞물림 또는 완전 맞물림까지 가동판(23)의 운동을 제어한다.

바람직한 실시예에서, 클러치 맞물림 신호가 바람직한 클러치 위치를 표시한다.

클러치 액추에이터 (27)는 클러치 위치센서 (28)로 부터의 측정된 클러치 위치를 이용하고, 가동판 (23)을 바람직한 위치에 제어하는 폐쇄루우프 제어장치를 포함한다.

접점 (81)과 완전 맞물림 위치 사이의 클러치 위치에서만 클러치 작동 컨트롤러 (60)의 제어 기능이 필요하다.

접점 (81)에 해당하는 맞물림 보다 작은 클러치 맞물림은 클러치 (20)가 완전 분리되기 때문에 토오크가 전혀 전달되지 않는다.

변속 시프트 컨트롤러 (33)으로 부터 맞물림 신호를 수신할때, 클러치 작동 컨트롤러 (60)는 클러치 (20)를 접점 (81)에 해당하는 점에 급속히 전진시키는 것이 바람직하다.

이것은 접점 (81)에서 클러치 맞물림 제어를 제로 (0)로 설정한다.

작동하거나, 전진하는 동안, 클러치의 접점을 결정하는 것이 이미 알려져 있다.

접점이 일어나는 클러치 위치 또는 클러치 압력을 식별하는 시험과정에 의해 전진할때 접점을 결정하는 것이 바람직하다.

이 접점 과정은 " 자동클러치 컨트롤러의 접점 식별 " ("Touch point Identification for Automatic Clutch Controller")라는 제목의 1992년 1월 2일자에 제출된 미합중국 특허출원 SN 07/813,501에 개시되어 있고, 이는 본 발명의 양수인에게 양도되었고, 이를 참고로 여기에 포함했다.

접점 결정은 변속기 (30)를 중립으로 하고 관성 브레이크 (29)를 가하는 것에 관련이 있다.

변속입력축 (25)의 회전속도를 업시프트하는 동안 구동축 (35)의 회전속도와 일치시키는데 관성 브레이크 (29)를 제공한다.

클러치 (20)가 시프트동안 분리되기 때문에 필요한 브레이크량은 매우 작다. 관성브레이크 (29)는 브레이크 토오크를 아이들링 엔진토오크의 약 5%로 증가시키는데 필요하다.

변속입력속도가 엔진아이들 속도의 소정의 량에 도달할때까지 엔진 (10) 이 아이들링 하고 있는 동안 클러치 (20) 가 정차 맞물린다.

제 2 도의 점 (83) 에 해당하는 클러치 맞물림의 크기는 관성 브레이크 (29)의 약간의 브레이킹 토오크를 극복하기 위해클러치 (20) 를 통해 토오크를 전달한다.

작은 고정된 오프셋 (83)가 점점 (81)를 결정하도록 클러치 맞물림의 이 크기에서 감산된다. 제 3 도는 클러치 작동 컨트롤러 (60)의 부분 집합인 클러치 모우드 제어논리의 입력과 출력을 도시한다.

이 논리는 엔진과 변속 작동 상태에 따라 모우드를 결정하고, 클러치 작동을 제어하는데 이용되고, 또한 드로틀 필터를 작동하는데 이용된다.

논리 입력은 센서 (13)의 엔진속도 (E_s), 센서 (31)의 입력속도 (I_s), 패달 (11) 로 부터의 액츄에이터 패달위치 및 클러치 위치가 소정의 점점에 도달할때 발생한 점점신호를 나타내는 신호이다.

논리출력은 아래에 설명을 5 개의 모우드중 하나이다.

[점점 근접 모우드]

점점으로 진행하더라도 클러치에게 명령한다. 최소 임계치를 초과하는 패달 신호로 인한 오토 모우드 오프상태 (auto Mode off state) 가 남을때 이 모우드는 클러치가 폐쇄되지만 점점이 아직 얻어지지 않은 대기상태에 있게 된다.

만일 클러치가 이미 맞물려 있으면, 맞물림 크기가 점점까지 감소할 것이다. 어떠한 엔진 제어신호도 이 모우드에서 허용되지 않는다.

[크리프 모우드]

이 모우드는 점점이 얻어지고, 패달신호가 최소레벨 (3%) 이상이지만 임계치(25%) 이하일때 설정된다.

크리프 모우드 동안, 입력신호가 부드럽게 엔진속도의 퍼센티지에 접근하도록 클러치 맞물림이 제거되어, 클러치를 경사지게 하여 차량을 느리게 가동시킨다.

위에서 설명한 전의 특허출원에서 설명했듯이, 입력속도가 크리프 속도 기준 신호 ($R_{crp} = E_s (T/T_{ref})$) 로 제어되고, 여기서, E_s 는 측정된 엔진속도이고, T 는 드로틀 신호이고, T_{ref} 는 25% 완전 드로틀에 대한 드로틀신호에 해당하는 기준상수이다.

엔진제어신호 (드로틀신호)는 이 모우드에서 패달신호와 같다.

[스타트업 모우드]

이 모우드는 패달신호가 임계치 (25%) 이거나 초과할때 작동하고 패달신호나 엔진속도가 높을때 유지되지만 클러치 경사가 작을때 정지한다.

이 모우드에서 제어신호의 원리적 제어가 아래에 설명되어 있다.

입력신호를 부드럽게 엔진속도에 진행시키기 위해 엔진속도에 따르는 비로 클러치를 제어하여 맞물린다.

용어 " 런치 모우드 " (Launch Mode") 가 이 모우드에 이용되지만 " 스타트업 모우드 " ("Startup Mode") 가 아래에서 정의한 "런치 상태 " ("Launch State")와 구별하기 위해 알맞다.

[록업 모우드]

이 모우드는 클러치 경사가 작을때 스타트업 모우드에서 보통 진행된다. 이 모우드에서, 클러치 제어신호가 클러치를 완전히 맞물린다.

이것은 엔진속도와 패달신호가 작고/또는 차량 브레이크가 가해졌을때만 작용한다.

이 모우드는 드로틀 필터기능을 정지시키고 제어신호가 패달속도와 같다.

[오토 모우드 오프]

클러치 컨트롤러가 자동 모우드일때 위의 4 개의 모우드중 하나가 작용한다. 이러한 자동동작이 없는 경우에 오토 모우드 오프 (Auto Mode off) 가 작용한다. 일반적으로 패달신호가 제로 (6) 에서 또는 부근에서 일어나거나, 엔진속도가 거의 아이들이다.

이 상태동안 어떠한 제어신호도 출력되지 않고 클러치가 완전 분리되게 명령된다.

제 4 도의 버블도는 클러치 모우드 제어논리이다. 특별한 엔진/변속기 조합에 이용 가능한 예로 고유번호가 붙여져 있다. 기타번호는 다른 응용에 이용된다.

각각의 수는 표시된 파라미터에 전체 크기 즉 최대치의 소수 부분을 의미한다. 예를 들어 전체 패달운동의 .25 또는 25% 는 크리프 모우드의 상한와 스타트업 모우드의 초기로 선택된다.

엔진 아이들 속도가 25 이므로 값 .27 이 선택되어 아이들 이상의 속도를 나타내고 .188 이하의 엔진속도가 정지상태에 접근한다. 낮은 드로틀신호가 의도되는 것을 보장하기 위해서, 시스템은 제로신호로 3% 즉 .03 이하 패달값을 처리 해야한다.

제 4 도는 오토모우드 오프상태에 들어간다. 패달신호가 0.3 을 초과하고, 브레이크가 적용되면, 모우드가 오토 모우드 오프로 귀환한다.

점점 접근으로 부터 점점 (TP) 가 일어나고, 패달신호가 3% 이상이 될때까지 어떠한 작용도 일어나지 않고 크리프 모우드가 작용한다.

만일 엔진속도가 정지상태에 도달하면, 논리는 오토 모드 오프에 귀환하거나 패달신호가 3% 이하로 떨어지면, 점점접근에 귀환한다. 보통, 작은 패달신호에 대해 컨트롤러가 크리프 모드에 있지만 패달신호가 23% 를 초과하면 스타트업 모드가 엔터된다.

만일 엔진속도가 3 미만이고 패달신호가 1 미만이면, 크리프 모드가 리엔터(reenter) 된다. 만일 엔진속도가 거의 정지하면, 논리는 오토 모드 오프에 귀환한다. 그러나 클러치 맞물림이 성공적인 경우, 클러치 경사가 작아지고 ($E_s - I_s < .03$), 만일 엔진속도가 아이들 이상이면 록업모드가 엔터된다. 패달이 해제되고 엔진속도가 아이들 이상점으로 떨어지지 않으면, 컨트롤러가 록업 모드에 유지되고 점점 접근 모드에 진행한다.

만일 브레이크 신호가 패달방출외에 존재하고 엔진속도가 아이들 이상점으로 떨어지면, 컨트롤러가 오토 모드 오프에 진행한다.

드로를 필터 (12) 측 드로를상태 논리의 블록도가 제 5 도에 도시되어 있다. 입력은 4 개의 클러치 제어 모드, 즉 점점 접근, 스타트업, 크리프 및 오토 모드 오프와 패달위치 및 엔진 가속도를 포함한다.

출력은 4 개의 드로를 논리상태, 다이렉트 상태 (Direct state), 점점상태, 런치상태, 램프상태를 포함한다.

각 상태의 엔진 제어신호 기능이 아래의 표에 정의되어 있다.

필터 상태	제어신호
점점	0
다이렉트	패달과 동일
런치	% 패달 램프 또는 유지 다음 % 패달 유지
램프	패달에 대한 램프

제 6 도의 버블 논리도가 다이렉트 상태에 엔터된다.

만일 점점 접근 모드가 기능을 하고 있으면, 점점 상태가 선택된다.

점점 상태에서 크리프 모드나 오토 모드 오프가 논리를 다이렉트 상태에 귀환시킨다.

다이렉트 또는 점점 상태로 부터 스타트업 모드가 작용하면, 런치상태가 선택된다. 런치상태에서 스타트업 모드가 끝나면, 논리가 다이렉트 모드로 진행한다.

엔진감속이 될때까지 런치상태가 유지되는데 이는 엔진토크를 처리하기에 충분하게 클러치 용량이 증가할때 발생한다. 다음 램프상태가 선택된다.

논리신호가 최대치가 되거나 패달신호를 초과하거나 스타트업 모드가 턴오프 할때 논리가 다시 랙트상태에 귀환한다. 드로를 필터의 동작을 제 8 도 및 제 9 도의 그래프로 설명되어 있다.

제 7 도는 패달신호가 100% 로 신속히 진행하도록 액츄에이터 패달의 계단 입력의 상태를 도시한 것이다. 패달신호가 3% 이상이기 때문에 클러치 제어 논리는 점점 접근 모드에 도달하고, 드로를 논리가 어떠한 엔진 제어신호로 하여 하지 않는 점점 상태에 진행한다.

점점 (TP) 이 일어날때 클러치 제어논리가 크리프 모드에 진행하지만, 페달신호가 25% 임계치 이상이기 때문에 스타트업 모드를 엔터하고 런치 상태가 선택된다. 즉, 클러치 제어 모드 논리과정이 완료되고 나서 드로를 논리가 상태를 선택하여 다이렉트 상태가 일어나지 않는다.

런치상태가 패달신호의 주어진 분수 즉 60% 가 될때까지 고유비로 램프하기 위해 제어신호를 필요로 하고 이 분수를 유지한다. 이 예에서 패달이 100% 가 되어 제어신호가 60% 로 램프업한다.

만일 시간 (x) 에서 클러치 용량이 엔진속도를 감소시키기에 충분하면 드로를 논리는 램프상태를 작동시키고, 이 램프상태는 패달신호치의 소정의 비로 점차 램프업하도록 제어신호에게 명령한다.

따라서 클러치 경사가 매우 작아지고, 클러치 제어가 스타트업 모드에서 록업 모드로 변경된다. 이에 따라 클러치를 폐쇄시킨다. 스타트업 모드가 오프되기 때문에 드로를 논리가 램프상태에서 다이렉트 상태로 변경되어 필터기능을 중단시킨다.

제 8 도에서 액츄에이터 패달이 점차 가해진다. 점점 (TP) 에서, 크리프 모드와 다이팩트 모드가 일어나도록 패달신호가 25% 이하이기 때문에 패달이 25% 될때까지 제어신호가 패달신호를 따르게 하고, 스타트업 모드와 런치상태가 일어난다.

제어신호가 패달신호의 60% 이상 이기 때무에 60% 상태가 시간 (W) 에서 만족할때 까지 일정하게 유지된다.

엔진감속이 검출될때 시간 (X) 될때까지 60% 선이 유지되고, 램프상태가 엔터되어 제어신호의 최종램프를 제공한다.

제어방법은 엔진과속을 방지하는 방식으로 클러치 맞물림 동안 엔진제어를 설정하고, 런치 상태동안 차량 가속이 부드럽게 수행되도록 클러치작동과 일치하고, 낮은 패달위치에서 크리프 모드를 수행하게 한다.

본 발명의 실시예의 특이성이 다음과 같이 청구되어 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

가속페달 (11) 에 의해 제어되는 엔진 (10) 에 의해 마찰클러치 (20)를 통해 구동되는 기어변속기 (30)를 갖는 차량에서, 차량 런치를 위해 클러치 맞물림 동안 가속페달 (11) 에 따라 엔진 (10)을 제어하는 방법은 페달 위치 신호를 발생시키는 단계와 ; 클러치 토오크를 나타내는 속도증가를 검출하도록 엔진속도를 감지하는 단계와 ;

(가) 페달 (11) 위치 신호가 임계치를 초과할때, 초기값에서 페달위의 집합 퍼센티지까지 제어신호를 증가시키는 단계와 ;

(나) 제어신호가 페달위치의 집합퍼센티지에 도달할때, 신호검출이 증가할때까지 이 퍼센티지로 제어신호를 유지시키는 단계와 ;

(다) 속도의 검출이 증가한 후 소정의 비로 제어신호를 증가시키는 단계와 ;

(라) 모든 시간에 제어신호를 페달위치 신호에 해당하는 최대값으로 제한하는 단계에 의해 엔진 제어신호를 발생시키는 단계와 ; 이 제어신호에 따라 엔진 (10)을 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 엔진 제어방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 단계 (가)는 제어신호가 페달위치의 집합퍼센티지를 초과하면, 제어신호의 초기값을 유지시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 엔진 제어방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 단계 (가)에서 제어신호가 페달위치의 집합 퍼센티지까지 점차 증가하는 것을 특징으로 하는 엔진 제어방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 변속 입력속도를 측정하는 단계와 ; 클러치 경사를 결정하기 위해 엔진속도와 입력속도를 비교하는 단계와 ; 클러치가 설정치까지 감소할때 제어신호를 페달위치와 같게 설정하는 단계와 ; 를 소정의 비로 제어신호를 증가시키는 단계가 포함하는 것을 특징으로 하는 엔진 제어방법.

청구항 5

엔진 (10), 엔진 (10) 제어용 가속페달 (11), 변속기 (30), 이 변속기에 의해 구동되는 구동바퀴 (51),(52),(53),(54) 토오크를 엔진 (10) 에서 변속기 (30) 까지 전달하는 마찰클러치 (20), 클러치 액츄에이터 (27), 이 액츄에이터를 제어하는 전자수단을 지닌 차량에서 차량 런치를 위해 클러치가 폐쇄하고 있는 동안 엔진 제어신호를 발생하는 방법은 엔진속도, 변속 입력속도 및 페달위치를 측정하고 이와 같은 신호를 발생시키는 단계와 ; 클러치 폐쇄동안 클러치 접점을 결정하는 단계와 ; 접점이 얻어지고, 페달위치 신호가 임계치를 초과할때 런치상태를 엔터 하는 단계와 ; 런치 상태에 있을때, 임계치와 페달위치 신호의 고정 퍼센티지의 큰 값까지 제한된 제어신호를 발생시키는 단계와; 클러치 토오크가 실질적일때 램프상태를 엔터하는 단계와 ; 램프상태에 있을때 제어신호를 페달 위치신호쪽으로 점차 증가시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 엔진 제어신호를 발생하는 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 램프상태를 엔터하는 단계는 클러치 토오크가 엔진감속을 검출하으로서 될때를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 엔진 제어신호를 발생하는 방법.

청구항 7

제5항에 있어서, 접점이 얻어지고, 런치상태로 엔터하기 전에 페달위치 신호와 같은 제어신호를 발생시키는 것을 특징으로 하는 엔진 제어신호를 발생하는 방법.

청구항 8

제5항에 있어서, 런치상태에 들어가기전의 다음 단계는 접점이 얻어지고 페달위치가 임계치 이하일때 크리프 모우드를 엔터하는 단계와 ; 크리프 모우드에 있을때 다이렉트 상태를 엔터하고 페달위치신호와 같은 제어신호를 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 엔진 제어신호를 발생하는 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 접점을 결정하는 단계는 접점이 일어난 클러치 압력을 설정하는 단계와; 클러치 접촉위치가 일어날때를 결정하기 위해 폐쇄동안 클러치 위치를 감지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 엔진 제어신호를 발생하는 방법.

청구항 10

제5항에 있어서, 접점을 결정하는 단계는 접점이 일어난 클러치 압력을 설정하는 단계와; 클러치 접점이 일어났을때를 결정하기 위해 폐쇄동안 클러치 압력을 감지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 엔진 제어신호를 발생하는 방법.

청구항 11

제5항에 있어서, 런치상태에서 제어신호를 발생하는 단계는 런치상태를 엔터할때 초기값에서 페달위치신호의 집합퍼센티지까지 제어신호를 램핑하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 엔진 제어신호를 발생

하는 방법.

청구항 12

엔진 제어용 가속페달 (11), 변속기 (30), 이 변속기 (30) 에 의해 구동되는 구동바퀴 (51),(52),(53),(54), 엔진 (10) 에서 변속기 (30) 까지 토오크를 전달하는 클러치 (20), 클러치 액추에이터 (27) 및 이 액추에이터를 제어하는 전자수단을 포함하는 차량에서, 클러치 폐쇄동안 엔진 (10) 을 제어하는 방법은 엔진속도, 변속 입력속도 및 패달위치를 측정하여 이에 따르는 신호를 발생시키는 단계와 ; 클러치 폐쇄동안 클러치 접점을 결정하는 단계와 ; 접점이 얻어지고 패달위치 신호가 임계치 이하일 때, 크리프 모우드를 앤터하는 단계와 ; 크리프 모우드에서 있을 때, 패달위치신호와 같은 제어 신호를 발생 시키는 단계와 ; 클러치 접점이 얻어지고 패달위치신호가 임계치 초과할 때 런치상태를 앤터하는 단계와 ; 런치상태에 있을 때, 패달위치신호의 공정퍼센티지를 포함하는 제어신호를 발생시키는 단계와 ; 클러치 폐쇄동안 속도 감소를 검출하기 위해 엔진속도 (13) 를 감지하는 단계와 ; 엔진속도 감소가 검출되었을 때 램프상태를 앤터하는 단계와 ; 램프상태에 있을 때 제어신호를 패달위치신호쪽으로 점차 증가시키는 단계와 ; 이 제어신호에 따라 엔진을 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 엔진 제어방법.

청구항 13

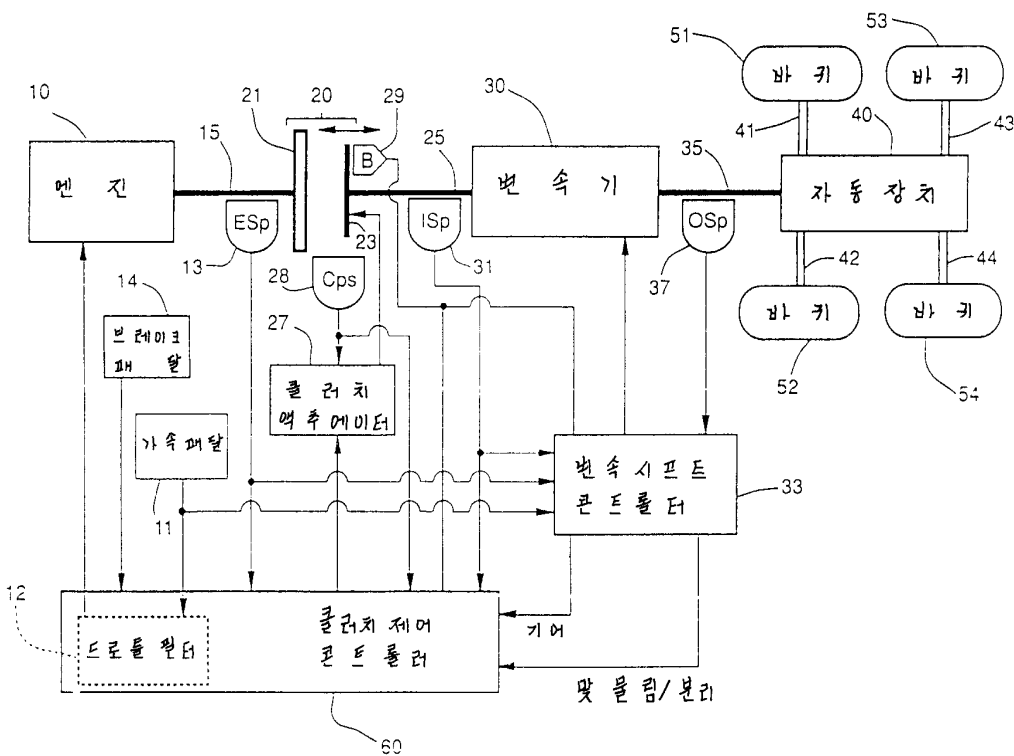
제12항에 있어서, 런치상태에 들어갈 때 제어신호를 발생시키는 단계는 패달위치신호의 고정 퍼센티지가 일정한 값이 될 때까지 제어신호 상수를 유지하고, 패달위치신호의 고정퍼센티지로 제어신호를 증가시키는 것을 특징으로 하는 엔진 제어방법.

청구항 14

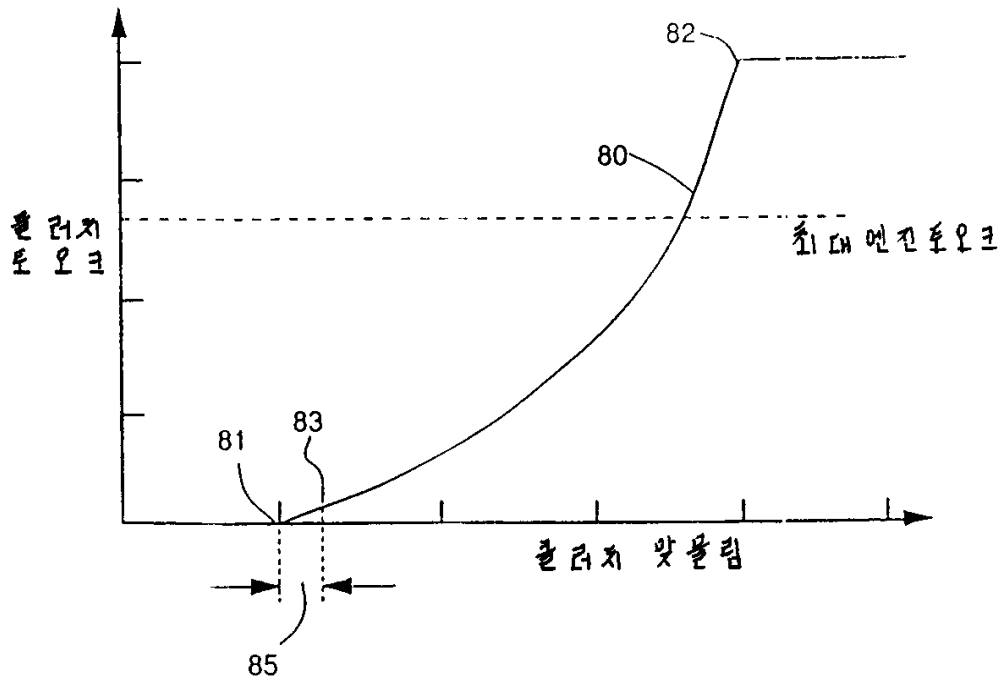
제12항에 있어서, 런치상태로 앤터할 때, 제어신호가 패달위치신호의 고정 퍼센티지 이하이면, 제어신호를 발생시키는 단계는 제어신호를 패달위치신호의 고정퍼센티지까지 램핑시키고, 제어신호를 패달위치신호의 고정 퍼센티지로 증가시키는 것을 특징으로 하는 엔진 제어방법.

도면

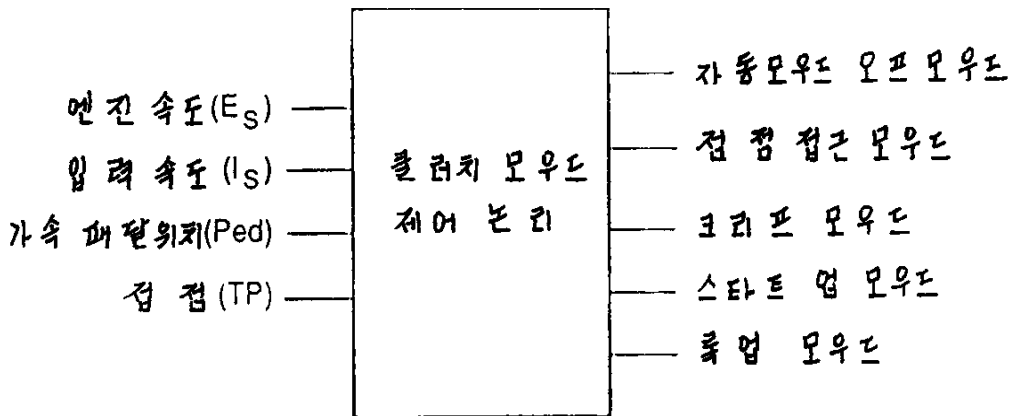
도면1



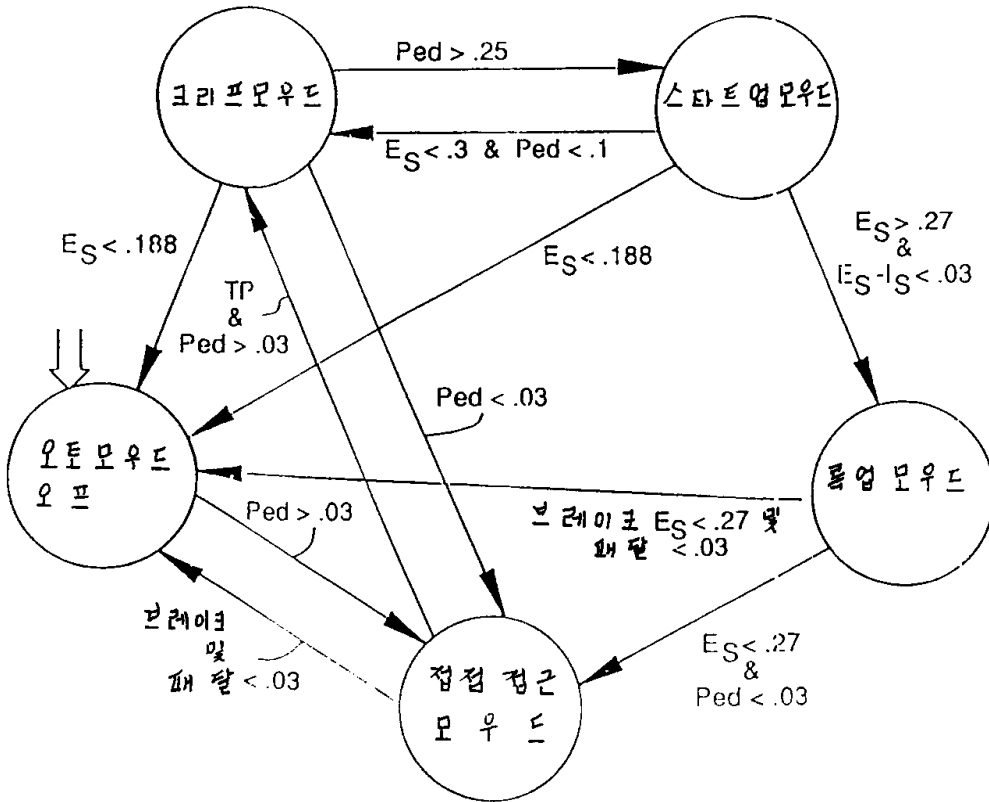
도면2



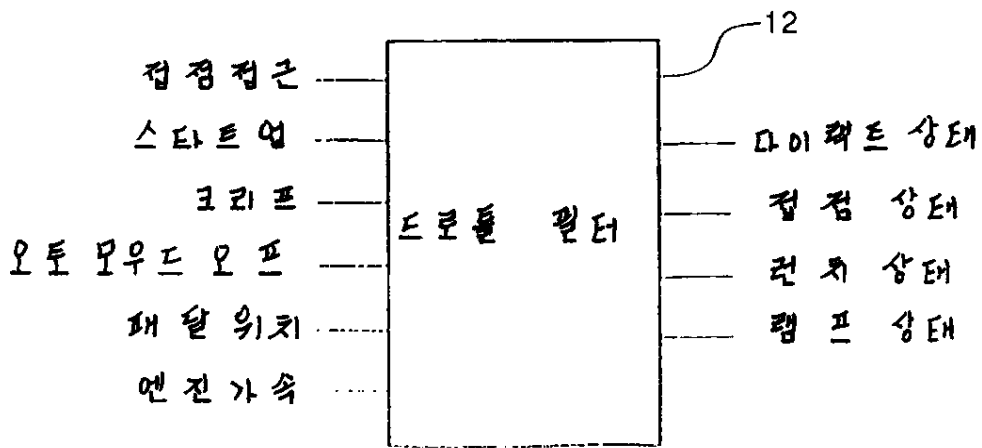
도면3



도면4



도면5



도면8

