

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁴
F02D 29/00
F02D 41/14

(45) 공고일자 1989년12월06일
(11) 공고번호 89-005020

(21) 출원번호	특1986-0005603	(65) 공개번호	특1987-0001386
(22) 출원일자	1986년07월11일	(43) 공개일자	1987년03월13일
(30) 우선권주장	85-154287 1985년07월15일	일본(JP)	
(71) 출원인	지이제루 기기 가부시기 가이샤 모찌즈끼 가즈시게 일본국 도오교오도 시부야구 시부야 3쵸오메 6방7고		

(72) 발명자 아라이 겐지
일본국 사이다마깽 히가시마쯔야마시 야규우쵸오 3쵸오메 13방 26고 지
이제루 기기 가부시기 가이샤 히가시 마쯔야마고오쵸오나이
구리하라 가즈마사
일본국 사이다마깽 히가시마쯔야마시 야규우쵸오 3쵸오메 13방 26고 지
이제루 기기 가부시기 가이샤 히가시 마쯔야마고오쵸오나이
오시자와 히데가즈
일본국 사이다마깽 히가시마쯔야마시 야규우쵸오 3쵸오메 13방 26고 지
이제루 기기 가부시기 가이샤 히가시 마쯔야마고오쵸오나이
(74) 대리인 최재철, 김승호

심사관 : 맹선호 (책자공보 제1706호)

(54) 차량용 내연기관 제어장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

차량용 내연기관 제어장치

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 본 발명에 의한 차량용 내연기관 제어장치의 일실시예를 표시하는 개략 구성도.

제 2 도는 제 1도에 표시한 컨트롤유닛의 구성을 표시하는 상세블록도.

제 3 도는 과도제어동작을 설명하기 위한 특성도.

제 4 도는 제 2 도에 표시한 컨트롤유닛의 제어기능과 동등한 기능을 마이크로컴퓨터로 실현하기 위한 제어프로그램의 일예를 표시하는 플로우차아트.

제 5 도는 제 4 도에 표시하는 과도제어스텝의 상세플로우차아트.

제 6 도는 제 4 도에 표시하는 과도제어스텝의 다른예를 표시하는 상세플로우차아트.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 차량용 내연기관의 제어장치

2 : 내연기관

5 : 마찰식 클러치

6 : 변속기

12 : 컨트롤유닛

15 : 클러치센서

22 : 변속제어유닛

27 : 제 1목표치연산부

28 : 제 2목표치연산부

31 : 데이터선택부

32 : 목표치변경회로

33 : 비교부

D₁ : 제 1목표데이터D₂ : 제 2목표데이터D₃ : 제 3목표데이터.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 차량용 내연기관 제어장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 클러치의 자동접속조작을 고효율로 원활하게 할수있는 전자제어식 변속기 시스템을 가진 차량용 내연기관 제어장치에 관한 것이다.

내연기관으로 작동되는 차량들에 있어서, 마찰식 클러치와 기어식 변속기를 갖추고 있는 기어변속장치의 조작을 자동화하기 위하여 예컨대 마찰식 클러치와 기어식 변속기에 각각 작동기를 부설하고, 이 작동기를 구동하기 위한 신호를 제어부에서 공급하는 전자제어식 변속기 시스템이 실제로 사용되고 있었다.

이같은 종류의 종래의 장치에 있어서의 자동클러치 접속조작은 다음과 같이 행하여진다.

즉, 클러치 접속이 차량발진, 또는 변속을 위하여 요구될 때에는 예컨대 내연기관의 속도가, 엔진속도가 소정의 레벨로 유지되게끔 제어되는 동시성속도 제어방법이나 또는 조정조작이 아이들링엔진속도에서 최고엔진속도에 이르는 모든 속도에 행하여지는 모든 속도방법으로 요구된 엔진속도에 유지된다.

클러치를 접속시키는 조작이 종료된때에는, 차량발진이나 기어체인지 조작을 위해서 엔진속도제어를 수행하는 제어방법은 계속되지 않고, 또 그 제어방법은 내연기관의 속도를 제어하기 위하여 통상방법으로 되돌아간다(예컨대, 최고엔진속도와 아이들링 엔진속도범위에서는 수행되지 않는 제한속도 제어방식으로). (예컨대, -일본특허출원 공개공고 68850/84참조).

그러나, 내연기관의 속도제어방법이 전술한 바와같이 절환되는 경우에는 동시성 또는 모든 속도제어방법이 통상방법으로 절환될때에는 각각의 제어방식들에 요구되는 연료분사량의 차이로 인하여 발생 하는 기계적 충격이라는 결점이 있다.

이같은 기계적충격의 발생을 피하기 위하여 종래의 장치는 속도제어방식이 절환될때에는, 반접속상태의 클러치를 사용하도록 구성하여, 속도제어방식의 절환시에 일어나는 충격을 피할수 있게 된다.

그러나, 클러치가 속도제어방법의 절환시의 충격발생을 피하기 위하여, 반접속상태로 사용될때에는 클러치판이 극심하기 위하여, 반접속상태로 사용될때에는 클러치판이 극심하게 마모되고, 클러치의 유용수명이 단축 된다는 문제가 있는 것이다.

본 발명의 목적은 전자제어변속시스템을 갖춘 차량을 위한 내연기관을 제어하는 개량된 장치를 제공하고자 하는 것이다.

본 발명의 또하나의 목적은, 반접속조작 클러치를 사용함이 없어 고효율로 순환하게 마찰식 클러치의 자동접속조작을 수행할 수 있는 차량용 내연기관을 제어하는 장치를 제공하는 것이다.

본 발명에 의하면, 마찰식 클러치와 기어식 변속기를 포함하여서된 전자로 제어하는 자동변속시스템이 설해지는 차량용 내연기관을 제어하는 장치에 있어서, 본 장치는 차량의 운전조건을 표시하는 운전데이터를 출력하는 수단 ; 소정의 통상속도 제어방법으로 가속기페달의 조작량에 따라서 내연기관을 조작하는데 필요한 연료분사량을 표시하는 제 1목표데이터를 연산하기 위한 조건데이터에 응답하는 수단 ; 소정의 일정속도 제어방법에 의한 소요의 일정속도로 내연기관을 조작하는데 필요한 연료분사량을 표시하는 제 2목표데이터를 연산하기 위한 운전데이터에 응답하는 수단 ; 제1 및 제 2목표데이터와, 마찰식 클러치의 조작조건을 표시하는 검출신호를 출력하는 수단 ; 마찰식 클러치가 절단된 상태에서 접속상태로 절환될때에는 시간의 경과에 따라서 제 2목표데이터로 표시되는 연료량으로부터 제 1목표데이터에 의하여 표시되는 연료량으로 서서히 변하는 연료분사의 목표량을 표시하는 제 3목표데이터를 출력하는 검출신호에 응답하는 수단 ; 제1,제2 및 제 3목표 데이터와 마찰식 클러치의 작동상태에 따라서 제1,제2, 및 제 3목표데이터중의 하나의 데이터를 선택하는 검출신호에 응답하는 수단 ; 그리고 선택수단에 의하여 선택된 목표데이터에 따라서 내연기관에 공급되는 연료량을 제어하는 수단을 구성한다.

마찰식 클러치가 접속되고 또 차량이 주행할때에는, 제 1목표데이터는 선택수단으로 선택된다.

그리고 내연기관에 대한 연료분사량은 제 1목표데이터에 따라서 제어된다.

그 결과, 내연기관 소정의 통상제어방법, 예컨대, 제한속도 특성에 따르는 운전제어방법으로 운전되고, 차량은 가속기페달의 조작량에 따라서 운전된다.

선택수단은, 마찰식 클러치를 차량을 시동하거나 기어식 변속기의 기어를 바꾸기위하여 절단상태로 되게하면 검출신호에 응답하여 작동하고 또 제 2목표데이터가 제 1목표데이터에 대신해서 선택된다.

그 결과 마찰식 클러치가 절단상태로 되게되고 또 내연기관의 부하가 거의 영으로 되면 내연기관의 속도는 동시성 또는 모든 속도제어방법으로 제 1목표데이터에 따라서 제어되고 엔진속도는 소정의 일정속도를 유지하게끔 제어된다 결과적으로 클러치가 절단될때에도 내연기관의 속도의 과도상승이 일어나지 않는다. 이런 후에, 검출신호에 의하여 마찰식 클러치가 전자제어변속시스템에 의해서 절단상태에서 접속상태로 절환된 것이 검출되면, 제 3목표데이터가 선택수단에 의해서 선택된다. 마찰식 클러치가 접속된 직후에는 제 3목표데이터의 내용은 제 2목표데이터의 내용과 동일하며, 그후 시간의 경과에 따라서 제 1목표데이터의 내용에 가깝도록 변한다.

제 1목표데이터는 제 3데이터의 내용이 제 1목표데이터의 내용과 실질적으로 동일하게된 이후 제 3 목표데이터 대신에 선택되고, 내연기관의 속도는 소요의 통상속도 제어방법으로 제어된다.

클러치가 이같은 방법으로 접속되면 내연기관운전제어방법을 동시성 또는 모든 속도 제어방법에서 급격히 소요의 통상속도 제어방법으로 전환하는 대신에 연료분사의 목표량을 단계적으로 또는 비단계적으로 서서히 전환한다. 이 결과로 엔진의 제어상태가 동시성 속도제어나 또는 모든 속도제어방법으로부터 통상속도 제어방법에 서서히 전환되므로 클러치 접속시의 기계적 충격의 발생이 유효하게 제거될 수 있다.

본 발명은 첨부도면과 관련한 아래의 호적한 실시예의 상세한 설명에 의하여 보다 잘 이해되고 또 본 발명의 다른 목적들과 장점들이 보다 명백하게 될 것이다.

제 1도는 본 발명에 의한 차량용 내연기관 제어장치의 일실시예를 표시하는 개략구성도이다.

내연기관 차량용 제어장치(1)는 내연기관(2)으로 구동되는 차량(3)의 기어들을 체인지하는 조작과 그리고 연료분사펌프(4)로부터 내연기관(2)에 분사되는 연료량을 제어한다.

차량(3)은 내연기관(2)의 출력축(2a)에 연결된 마찰식 클러치(5)와 마찰식 클러치(5)를 거쳐서 출력축(2a)에 연결되는 기어식 변속기(6)가 설치여진다.

전기신호로 제어되는 제 1작동장치(7)는 클러치(5)에 연결되고 또 클러치(5)의 접속 및 절단조작제어는 제 1작동장치(5)에 의하여 이루어진다.

기어식 변속기(6)는 역시 전기신호로 제어되는 제 2작동장치(8) 및 제 3작동장치(9)와 연결되며, 제 2작동장치(8) 및 제 3작동장치(9)들은 기어를 체인지하기 위한 기어식 변속기(6)를 작동시킨다.

분사펌프(4)에서 분사되는 연료량을 전자적으로 조절하기 위하여 연료분사펌프(4)로부터 분사되는 연료량을 조절하는 제어랙(4a)을 제어랙 (4a)의 위치를 정하는 제 4작동장치 (10)와 연결된다.

제1 내지 제 4작동장치 (7), (8), (9), (10)들은 각각, 제어 유닛 (12)으로부터 출력되는 제1 내지 제 4제어신호(C₁), (C₂), (C₃), (C₄)에 의해서 제어된다.

제어유닛(12)은, 감지유닛 (13)으로부터 공급되는 내연기관(2)의 회전속도를 표시하는 속도데이터(N), 가속기페달(14)의 조작량을 표시하는 가속데이터(A), 내연기관의 냉각수온도를 표시하는 온도 데이터(W) 및 차량(3)의 주행속도를 표시하는 차량속도데이터(V)를 입력한다.

감지유닛(13)은 상기의 각 데이터를 얻는데 필요한 형의 공지의 감지기로 되어 있다.

본 제어장치(1)는 또한 클러치(5)의 조작상태검출결과를 표시하는 클러치신호(CL)를 출력하는 클러치감지기(15)기어식변속기(6)의 기어위치를 표시하는 기어위치신호(GP)를 출력하는 기어위치감지기(16) 및 제어랙(4a)의 위치를 표시하는 랙위치신호(RP)를 출력하는 랙위치감지기(17)를 구성하고 있다.

이들감지기(15), (16), (17)들로부터 출력되는 클러치신호(CL), 기어위치신호(GP) 및 랙위치신호(RP)들은 제어유닛(12)에 입력된다.

제어유닛(12) 내에서는, 입력데이터 및 입력신호들에 의거하여 기어식 변속기(6)의 기어위치를 그때의 차량의 운전상태에 정합시키기 위해서 연산이 행하여진다.

제 1작동장치(7), 제 2작동장치(8) 및 제 3작동장치(9)들은 상기의 연산결과로 출력되는 제1, 제2 및 제 3제어신호(C₁), (C₂), (C₃)들에 의하여 각각 분리적으로 제어된다.

더우기, 연료분사펌프(4)로부터 분사되는 연료량을 제어하기위한 제어연산이 또한 제어유닛(12)내에서 수행된다.

이 제어연산은 감지유닛(13)으로부터의 각종데이터들과 각 감지기 (15), (16), (17)로부터의 신호들에 의거하여 수행된다. 제 4작동장치 (10)는 제어연산결과에 따라서 출력되는 제 4제어신호(C₄)에 의하여 각각 분리적으로 제어 된다.

제 2도는 제 1도의 제어유닛(12)의 구성을 표시하는 블록도를 표시한다.

제어유닛(12)은 데이터(N), (A), (W), (V)들이 입력되는 인터페이스회로(21), 클러치(5)와 기어식 변속기(6)를 제어하는 변속제어유닛(22) 및 연료분사펌프(4)로부터 분사되는 연료량을 제어하는 분사량 제어유닛(23)으로 구성되어 있다.

속도데이터(N), 가속데이터(A), 온도데이터(W) 및 차량속도데이터 (V)들은 인터페이스회로(21)를 거쳐서 데이터버스(24)에 송출되는 변속제어유닛(22)은 클러치신호(CL) 및 기어위치신호(GP)에 부가해서 데이터버스(24)를 거쳐서 가속데이터(A), 속도데이터(N) 및 차량속도데이터(V)들을 입력한다.

상기의 데이터 및 신호들에 의거하여 변속제어유닛(22)은 그때의 내연기관(2)의 운전조건을 위하여 기어식변속기(6)를 착적의 기어위치로 하는데 필요한 제1, 제2 및 제 3신호(C₁), (C₂), (C₃)들을 연산 출력한다.

클러치(5)와 기어식 변속기(6)의 조작들은 이들 제어신호(C₁), (C₂), (C₃)의 출력에 응답해서 자동적으로 실행되어 최적기어위치가 얻어진다.

즉, 전자제어변속시스템은 마찰식 클러치(5), 기어식변속기(6), 제1 내지 제 3작동장치 (7), (8), (9) 및 변속제어부(22)로 형성된다.

분사량제어부(23)는 클러치(5)의 작동상태에, 내연기관(2)으로 분사되는 연료량을 제어하기 위하여

설하여지고 제어연산부(25)와 제어연산부(25)로부터의 연산출력(Do)과 랙위치신호(RP)에 응답하고 연산출력(Do)에 의하여 정하여지는 분사량이 얻어질수 있도록 제 4작동장지(10)를 구동하기 위하여 제 4제어신호(C₄)를 출력하는 서버브제어부(25)로 구성되어 있다.

제어연산부(25)는, 클러치(5)가 접속상태에 있을때에 내연기관(2)의 속도제어가 가속기페달(14)의 조작량에 따른 제한속도 제어방법에 따라서 수행되도록 인터페이스회로(21)로부터의 출력에 기준하여 제한속도조정 특성에 응해서 엔진속도를 제어하기 위한 목표연료량을 연산하는 제 1목표치연산부(27)를 갖추고 있다.

제어연산부(25)는 또한 클러치(5)가 절단되는 것으로 인하여 내연기관(2)이 무부하상태가 되었을때에 내연기관(2)의 속도가 과도로 상승하는 것을 방지하기 위해서 내연기관(2)의 속도를 소정의 속도로 유지하도록 동시성속도 제어방법으로 엔진속도를 제어하는데 필요한 목표연료량을 연산하는 제 2목표치연산부(28)를 갖추고 있다.

각 목표연료량을 표시하는 제1 및 제 2목표데이터(D₁)(D₂)들은 연산결과에 따라서 제1 및 제 2목표치연산부(27), (28)로부터 출력된다.

이들 제1 및 제 2데이터(D₁)(D₂)들은 클러치신호(CL)에 응답하여 작동하는 스위치(29)(30)들로 구성된 데이터 선택부(31)와 데이터변경부(32)에 입력된다.

데이터 변경부(32)는 클러치신호(CL)에 응답하여 클러치(5)가 절단상태에서 접속상태로 전환되어 있음이 검출된 경우에 시간의 경과에 따라서 제 2목표데이터(D₂)로 표시되는 목표분사량으로부터 제 1목표데이터(D₂)에 의하여 표시되는 목표분사량에 치를 변화시키는 과도목표데이터(D₃)를 출력한다.

이 과도목표데이터(D₃)는 데이터선택부(3)부에 입력된다.

데이터 선택부(31)의 구성을 설명한다.

스위치(29)는 제 1 및 제 2 목표데이터(D₁), (D₂)를 입력하고 스위치(29)는 클러치 신호(CL)가 클러치(5)의 절단상태를 표시할때는 제 2목표데이터(D₂)를 선택하게 점선으로 표시한 바와같이 절환된다.

한편, 스위치(29)는 클러치신호(CL)가 클러치(5)의 접속상태를 표시 할때는 제 1 목표데이터(D₁)를 선택하게 실선으로 표시한 바와같이 절환된다.

스위치(29)에 의하여 선택된 출력과 제 3목표데이터(D₃)들은 다른 스위치(30)에 입력된다.

스위치(30)는 클러치신호(CL)와, 제 1목표데이터(D₁)와 제 3목표데이터(D₃)의 내용들간의 크기를 비교하기 위하여 비교부(33)로부터의 출력신호(C0)에 응답하고 그 절환동작은 다음과 같이 수행된다.

우선 제 3목표데이터(D₃)는 클러치(5)가 절단상태에서 클러치신호(CL)에 의하여 접속상태에 절환되어 있는 사실의 검출에 응답하여 선택된다.

스위치(30)는 이어서 출력신호(C0)가 D₃≧D₁인 상태를 표시하게 되는 것에 응답하여 스위치(29)에 의하여 선택된 출력을 선택하도록 절환된다.

이 절환상태는 클러치(5)가 그 절단상태에서 접속상태에 절환될때까지 유지된다. 실시예에 있어서는 데이터 선택부(31)가 두개의 스위치를 사용하는 것으로 구성되어 있지만 데이터 선택부(31)는 상술한 것으로 알수있는 바와같이 클러치신호(CL)의 상태와 출력신호(C0)를 판별하는 기능을 가지고 있고, 이 기능은 트랜지스터와 같은 능동소자들을 포함한 전자스위치로서 용이하게 구성될수 있거나 또는 마이크로처리장치의 사용으로 또한 실현될 수 있는 것이다.

데이터선택부(31)로부터 출력되는 연산출력(Do)은 그때의 목표연료량을 표시하는 지령신호로서 출력되고 또 서버브부(26)에 입력된다.

이 구성에 의하면, 양스위치(29), (30)들은 클러치(5)가 접속되었을때 실선으로 표시된 바와같이 절환된다.

그러므로 제 1목표데이터(D₁)는 연산출력(Do)으로 서버브제어부(26)에 입력된다.

따라서 내연기관(2)은 제 1목표데이터(D₁)에 기준해서 제한속도 제어방법에 따라서 제어되고 차량속도가 가속기페달(14)로 제어되는 통상속도 제어방법으로 된다.

예컨대, 변속이 요구되어서 클러치(5)가 절단상태가 되면 스위치(29)만이 점선으로 표시된 바와같이 절환되므로 제 2목표데이터(D₂)는 연산출력(Do)으로서, 서버브제어부(26)에 입력된다.

따라서, 이 경우에는 내연기관(2)은 동시성속도 제어방법으로 운전되고 엔진속도는 엔진의 부하상태에 불구하고 소정의 속도에 유지되므로 클러치(5)가 절단될때에도 엔진속도의 과도한 상승이 발생하지 않는다.

이어서 클러치(5)가 변속제어부(22)에 의하여 접속될때에는, 데이터변경부(32)는 작동하고 상술한 바와같이 시간의 결과와 더불어 내용이 변하는 제 3목표데이터(D₃)를 출력한다.

이때 데이터 선택부(31)의 스위치(30)는 점선으로 표시 한 바와같이 절환되므로 제 2목표데이터(D₂)

대신에 제 3목표데이터(D_3)가 클러치(5)가 접속됨과 동시에 서어보제어부(26)에 인가된다.

제 3목표데이터(D_3)의 내용이 클러치(5)가 접속된 바로그때에는 제 2목표데이터(D_2)의 내용과 동등하므로 내연기관(2)의 속도는 설사 제 3목표데이터(D_3)가 데이터 선택부(31)의 선택동작에 의하여 제 2목표데이터(D_2)대신에 선택된다 하더라도 거의 변하지 않는다.

따라서, 극심한 기계적 충격은 클러치(5)가 완전히 접속되었을때에도 내연기관(2), 클러치(5) 및 기어식 변속기(6)에서 발생하지 않는다.

클러치 (5)가 접속된후에, 제 3목표데이터(D_3)의 내용은 시간의 경과와 더불어 제 1목표데이터(D_1)의 내용에 가깝게 되게끔 변한다.

이결과, 클러치(5)가 접속되면, 목표분사량은 내연기관(2)의 운전제어방법을 동시성속도 제어방법에서 제한속도 제어방법으로 서서히 변경하게끔 변화된다.

제 3목표데이터(D_3)의 내용이 제 1목표데이터(D_1)의 내용에 거의 동등하게 되었다는 것을 비교부(33)에 의하여 검출되었을때는 스위치(30)는 실선으로 표시한 바와같이 출력신호(C0)에 의하여 절환된다.

이 경우에, 스위치(29)가 실선으로 표시된 바와같이 절환되므로 데이터선택부(31)는 제 1목표데이터(D_1)를 선택하고, 다음에 내연기관(2)이 가속기페달(14)의 조작량에 따라서 제한속도 제어방법으로 운전되게 된다.

제 3도는 제 3목표데이터(D_3)에 의하여 표시되는 목표분사량의 변화상태를 설명하기 위한 특성선도를 표시하고 있다.

제 3도의 특성선도는 연료분사량과 엔진속도사이의 관계를 가속기페달(14)의 조작량 $\theta_1, \theta_2, \theta_3$ 을 파라미터로 하여 표시한 것이다.

내연기관(2)이 제한속도 방법으로 제어되는 경우에는, 연료분사량과 엔진속도들은 가속기페달의 조작량과 그때의 엔진부하에 따라서 정해진다.

한편 내연기관(2)이 동시성속도방법으로 제어되는 경우에는 연료분사량은 부하의 대소에 불구하고 소정엔진속도(N_0)를 유지하게끔 특성선(X)에 따라서 정해진다.

내연기관(2)이, 동시성속도 제어방법의 경우에 특성선(X)상의점(P_1)에서 운전되어 있고, 한편 통상 운전방법인 제한속도 제어방법에 의거한 동작점이 가속기페달(14)의 조작량(θ_1)때문에 특성선(Y)상의 점 (P_2)에 있는 경우에 관한 설명을한다.

클러치(5)가 접속되고 또 엔진속도 제어방법이 변경되면 연료분사의 목표량은 서서히 감소되므로 내연기관 (2)의 속도는 저하된다.

결과적으로 동작점은 점(a)을 따라서 점(P_1)으로부터 점(P_3)에 도달하고 여기서 점 P_3 의 연료량은 점 P_2 의 연료량과 동일하다.

그러므로 이런 후에 내연기관(2)의 속도제어 방법은 제한속도 특성에 따라서 제한제어방법으로 변한다.

예컨데 조작자가 엔진속도의 저하를 감지하게 되고 가속기페달(14)의 조작량(θ_3)을 얻게끔 가속기 페달(14)을 밟으면 제한 속도방법으로 실제적으로 사용한 특성선을 특성선 Y로부터 특성선 Z에 변경된다.

따라서 내연기관(2)의 안정된 동작이 점 P_4 에서 행하여지게 된다.

전술한 설명으로 이해되는 바와같이 가속기페달(14)을 클러치(5)가 접속되면 엔진속도의 변화를 보정하기 위하여 조작하는것이 예상되므로 목표치 변경회로(32)에 의하여 행하여지는 목표연료량의 변경의 비교적 저속으로 하는것이 바람직하다.

제 1도의 제어부(12)의 기능과 동일한 기능을 마이크로 전자계산기를 사용해서 실현하는 것이 가능하며 마이크로 전자계산기로 실시되는 제어프로그램의 일예의 플로우차트를 제 4도와 제 5도에 표시한다.

제 4도를 참조하면, 프로그램 시작후, 조작은 차량을 시동하기 위한 조작이나 변속이 요구되는 지의 판별을하는 스텝(41)으로 진행한다.

스텝 (41)에서의 판별이 YES인 경우에는 조작은 내연기관(2)의 속도제어방법이 통상 제어방법(제한속도 제어방법)으로부터 동시성속도 제어방법에 변경되는 스텝(42)으로 진행한다. 이런후 클러치(5)는 스텝(43)에서 절단되고 소망의 위치에 기어를 이동시키기 위한 조작이 스텝(44)에서 수행된다.

기어를 체인지하는 조작이 종료되면 클러치(5)를 접속시키는 제어신호가 출력되는 스텝 (45)으로 조작은 진행된다. 이후, 내연기관(2)의 속도제어방법을 동시성 속도제어방법에서 통상속도 제어방법으로 서서히 변경하는 과도제어가 수행되는 스텝(46)으로 조작은 진행하여서 완전히 통상속도 제어방법으로 변경된다.

스텝(41)에서 판별이 NO인 경우에는 이들 스텝(42), (43), (44), (45), (46)들은 실행되지 않는다.

제 5도는 제 4도의 스텝(46)의 상세한 플로우차아트이며 상세한 설명이 제 5도를 참조하여 이제 설명될 것이다.

조작이 이부루우틴에 들어가면 절차는 마찰식 클러치(5)접속여부에 관해서 클러치신호(CL)에 응답하여 판별이 이루어지는 스텝(50)에 전진한다.

스텝(50)에서의 판별이 YES이면, 조작이 처음으로 들어갔는지 아닌지를 표시하기 위한 플래그(FI)가 세트되는 스텝(51)으로 조작은 진행된다.

이런후, 통상속도 제어방법에 따라서 내연기관을 작동시키는데 필요한 목표연료량(Q_N)이 스텝(52)에서의 가속기페달(14)의 조작량에 응답하여 연산된다.

이어서 플래그(FI)가 세트된 상태에 있는지 아닌지에 관하여 판별이 이루어지는 스텝(53)으로 조작은 전진한다.

$FI="1"$ 이며, 스텝(53)에서의 판별이 YES가 되고 조작은 동시성속도제어 방법에서의 목표속도(N_E)가 다음에 설명하는 목표엔진속도로서 사용되는 목표엔진속도(N_T)로 세트되는 스텝(54)으로 진행한다.

이어서, 조작은, 동시성속도 제어방법에서의 목표연료량(Q_1)과 스텝(52)에서 얻어진 목표연료량(Q_N)사이의 차이(ΔQ)를 얻기위하여 연산이 행하여지는 스텝(55)으로 진행한다.

그리고 조작은 차이(ΔQ)목표엔진속도(N_T) 및 스텝(44)에서 행하여진 변속제어의 내용(GC) (예컨데, 기어는 제 3위치에 이동한다)에 따라서 엔진속도의 변화(ΔQ)량을 얻기위하여 맵(MAP)연산이 행하여지는 스텝(56)으로 진행한다.

이런후에, 플래그(FI)는 스텝(57)에서 리세트되고 조작은, 스텝(54)에서 세트된 목표엔진속도(N_T)로부터 스텝(56)에서 얻은 변화량(ΔQ)을 공제하여서된 치를 새로운 목표엔진속도(N_T)로서 세트되는 스텝(58)으로 진행한다 이같이 된후에, 조작은, 동시성속도 제어방법으로 스텝(58)에서 세트된 목표엔진속도를 얻는데 요구되는 목표연료량(Q_0)이 연산되고 PI제어를 위한 연산이 이루어지는 스텝(59)으로 진행한다.

스텝(60)에서는 스텝(59)에서 연산된 목표연료량(Q_0)이 스텝(52)에서 연산된 목표연료량(Q_N)과 비교된다. $Q_N < Q_0$ 인 경우에는 목표연료량(Q_0)은 스텝(61)에서 출력되고 조작은 스텝(52)으로 되돌아간다.

스텝(52)에서는 목표연료량(Q_N)이 그때의 가속기페달(14)의 조작량에 따라서 다시 연산되고 이어서 조작은 스텝(53)으로 진행한다.

이때에는 플래그(FI)는 이미 리세트되어 있으므로 스텝(53)에서의 판별은 NO가 되어 조작은, $\Delta Q < Q_0 - Q_N$ 인지 아닌지를 하게된다.

즉 1초전의 프로그램 사이클에서 출력된 Q_N 치에서 현재 프로그램에서 얻은 Q_N 치를 공제한 결과의 치가 ΔQ 보다 크게되어 있는지의 여부 판별이 행하여진다.

스텝(62)에서의 판별결과가 NO이면 연료량(Q_0)의 치가 Q_N 치에 접근하고 있는 것이므로 $Q_0 - Q_N$ 이 스텝(63)에서 ΔQ 의 경신된 치로서 세트되어 스텝 58내지 60들이 실행된다.

그 결과로, Q_0 의 치는 Q_N 치에 서서히 접근하고 스텝(60)에서의 판별은 Q_N 가 Q_0 보다 크거나 또는 동등하면 YES가 된다.

그래서 Q_N 은 스텝(64)에서 목표연료량으로서 출력된다. 그리고 조작은 제 4도 표시의 프로그램으로 되돌아간다.

스텝(62)에서의 판별이 YES이면, 가속기페달(14)의 조작량의 변화량(a)이 소정치 A_0 보다 큰것인지 아닌지에 관 판별이 행하여는 스텝(65)으로 조작은 진행된다.

즉, 스텝(62)에서의 판별은, 가속기페달(14)이 클러치가 접속된 후부터 내연기관(2)의 속도제어방법이 완전히 통상속도 제어방법으로 전환될때 까지의 사이에 조작될때에는 YES가 된다.

$a > A_0$ 인 때에는, Q_N 이 출력되고 제어가 종료되는 스텝(64)으로 조작은 진행된다.

스텝(65)에서의 판별이 No이면, 조작은 상기의 스텝들을 반복하게 스텝(63)으로 진행한다.

그러므로 Q_0 는 서서히 Q_N 에 접근한다.

제 5도에 표시한 실시예는 목표엔진속도가 서서히 저하되고 이 목표엔진속도에 대응하는 목표분사량이 연산되어서 목표분사량이 통상속도 제어방법시의 목표분사량보다 적게되어 과도제어가 종료되는 것으로 구성된다.

그러나, 본 발명은 이 실시예에 제한되는 것이 아니고 또한 목표엔진속도를 높이고 이 목표엔진속도에 대응하는 목표분사량을 연산하며 또 목표분사량이 통상 제어방법시에 목표분사량보다 크게되는 결과에 의하여 과도제어를 종료하는 구성에도 적용될 수 있는 것이다.

또한 동시성속도 제어방법 이외에도 모든 속도 제어방법도 또한 클러치절단중의 엔진의 속도 제어방법으로서 마찬가지로 사용될 수 있다.

제6도는 제 4도에 표시한 과도제어스텝(46)의 또다른 실시예를 표시하는 상세한 플로우차아트이다.

스텝(70)에서는 마찰식클러치(5)가 접속되어 있는지의 여부에 관하여 클러치신호(CL)에 응답하여 판별이 행하여진다.

그리고 스텝(70)에서의 판별이 YES이면, 조작은 스텝(71)으로 진행한다.

스텝(71)에서 조작이 처음으로 부루우틴에 들어갔는지의 여부를 표시하는 플래그(F1)가 세트되고 이어서 조작은 통상속도 제어방법에 의한 엔진(2)의 속도를 제어하는 목표연료분사량(Q_n)이 가속기페달(14)의 조작량에 따라서 연산되는 스텝(72)으로 전진한다.

이런후에, 조작은 스텝(73)으로 전진하고 플래그(F1)가 세트되었는지의 여부에 관한 판별이 이루어진다.

그리고 F1="1"이면 절차는 스텝(74)에 진행하고 동시성속도 제어방법에서의 목표분사량(Q_1)과 스텝(72)에서 얻은 목표연료분사량 사이의 차이(ΔQ)가 연산된다.

이 연산은 1프로그램사이클마다 변화하는 목표분사량의 변화량(ΔQ_S)이 상기의 차이(ΔQ)에 기준하여 맵(MAP)연산과 그때의 목표엔진속도 및 스텝(44)에서 행하여진 변속제어내용(GC) (예컨대 기어의 제 3위치에의 이동)에 의하여 얻어지는 스텝(75)으로 이어진다.

이런후에 조작은 스텝(76)으로 진행하고 플래그(F1)가 클리어되고 이어서 스텝(77)에 진행하여 스텝(75)에서 얻은 변화량(ΔQ_S)을 스텝(74)에서 얻은 ΔQ 에서 공제하여 얻은량이 새로운 ΔQ 로서 세트된다. 스텝(77)에서 세트된 ΔQ 가 다음 스텝(78)에서 Q_n 에 가산된다.

그리고 가산된 결과가 목표분사량(Q)로서 출력된다.

다음에 스텝(79)에서는, ΔQ 의 치가 영 이하인지의 여부에 관한 식별이 행하여지고 또 $\Delta Q \leq 0$ 인 경우에는 조작은 스텝(72)으로 되돌아간다.

스텝(72)에서는 목표분사량(Q_n)은 그때의 가속기페달(14)의 조작량에 기준해서 두번째로 연산되어 절차는 스텝(73)으로 진행한다.

이때에 플래그(F1)가 이미 리세트되어 있으므로, 스텝(73)에서의 판별결과는 NO가 되고 조작은 스텝(80)으로 진행한다.

스텝(80)에서는, 가속기페달(14)의 조작위치가 완전히 밟아진 위치 (풀 : FULL)이나 또는 밟지않는 위치(아이들 : IDLE)의 어느것에 있는지의 판별을 행한다.

스텝(80)에서의 판별결과가 NO인 경우에는 절차는 Q의 치가 ΔQ_S 에 의하여 감소되는 스텝(77)으로 진행한다. 스텝(80)에서의 판별결과가 YES인 경우에는 절차는 스텝(81)으로 진행하여 $Q < Q_n$ 는 영이되고 이것은 스텝(78)으로 이어진다.

결과적으로, 가속기페달(14)의 조작량이 풀이나 아이들이 아니면 목표분사량의 치는 1프로그램사이클마다 ΔQ_S 에 의하여 감소되고 과도제어는 $\Delta Q < 0$ 일때에 종료된다.

만일에 가속기페달(14)의 조작량이 풀이나 아이들의 어느것이 되면, ΔQ 는 영에 동등하게 되고 목표분사량의 감소조작은 정지된다.

더우기, 상기의 실시예에 있어서, 제한속도 제어방법이 내연기관의 통상속도 제어방법으로서 선택된 경우가 설명되었지만 본 발명의 그 통상속도 제어방법은 제한속도 제어방법에 한정되는 것은 아니며 또 엔진속도제어의 특성을 임의롭게 선택할 수 있는 것이다.

또한 본 발명은 디젤엔진과 휘발유엔진과 같은 광범위한 각종 내연기관등을 사용하는 차량용 제어장치에 사용하는데 적합한 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

마찰식 클러치 및 기어식 변속기를 포함한 전자제어 자동변속장치를 갖춘 차량용 내연기관 제어장치에 있어서 차량의 운전조건을 표시하여 운전데이터를 출력하는 수단, 소정의 통상 제어방법으로 가속기페달(14)의 조작량에 따라서 내연기관(2)을 운전하기 위하여 필요한 연료분사량을 표시하는 제 1 목표데이터 (D_1)를 연산하기 위한 운전데이터에 응답하는 수단, 소정의 일정속도 제어방법에 의한 소정의 일정속도로 내연기관(2)을 운전하기 위하여 필요한 연료분사량을 표시하는 제 2 목표데이터 (D_2)를 연산하기 위하여 운전데이터에 응답하는 수단, 마찰식 클러치(5)의 조작상태를 표시하는 검출신호를 출력하는 검출수단, 마찰식 클러치(5)가 절단상태에서 접속상태로 전환된 경우에 상기 제 1 및 제 2 목표데이터와 시간의 경과와 더불어 제 2 목표데이터(D_2)에 의하여 표시되는 연료량으로부터 제 1 목표데이터(D_1)에 의하여 표시되는 연료량으로 서서히 변하게 되는 목표연료분사량을 표시하는 제 3 목표데이터(D_3)를 출력하기 위한 검출신호에 응답하는 제 1 수단, 제 1, 제 2 및 제 3 목표데이터(D_1), (D_2), (D_3)와 그리고 마찰식 클러치(5)의 작동상태에 응하여 제 1, 제 2 및 제 3 목표데이터(D_1), (D_2), (D_3)중에서 하나의 데이터를 선택하기 위한 검출신호에 응답하는 선택수단, 그리고 전술한 선택수단에 의하여 선택된 목표데이터에 따라서 내연기관(2)에 공급되는 연료량을 제어하는 수단을 구성한 차량용 내연기관 제어장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 운전데이터가 적어도 내연기관(2)의 회전속도를 표시하는 데이터를 포함하는 차량

용 내연기관 제어장치.

청구항 3

제 1항에 있어서, 소정의 통상속도 제어방법이 최고엔 전속도와 아이들링 엔진속도만이 제어되는 제한속도제어 방법이고 또, 조정조작이 중간엔진속도범위에서는 행하여지지 않는 차량용 내연기관 제어장치.

청구항 4

제 1항에 있어서, 소정의 일정속도 제어방법이, 내연기관(2)의 회전속도가 지령된 레벨에 유지되도록 제어되는 동시성속도 제어방법인 차량용 내연기관 제어장치.

청구항 5

제 1항에 있어서, 소정의 일정속도 제어방법이, 조정조작이 아이들링 엔진속도에서 최고엔진속도까지의 전체속도 범위에 걸쳐서 행하여지는 모든 속도 제어방법인 차량용 내연기관 제어장치.

청구항 6

제 1항에 있어서, 전술한 검출수단이 마찰식 클러치(5)의 클러치판의 위치를 검출하기 위한 위치센서이고 또 클러치판의 위치를 표시하는 신호가 검출신호로서 출력되는 차량용 내연기관 제어장치.

청구항 7

제 1항에 있어서, 전술한 제 1수단이 마찰식 클러치(5)가 접촉되어 있는지의 여부를 검출하기 위하여 검출신호에 응답하는 수단을 갖고 있는 차량용 내연기관 제어장치.

청구항 8

제 1항에 있어서, 전술한 제 1수단이, 제 2목표데이터 (D_2)를 위하여 목표엔진속도를 연산하는 수단 제1과 제2목표데이터 (D_1), (D_2)에 의하여 표시된 연료분사량 사이의 차이를 연산하는 수단, 목표엔진속도가 변화되는 스텝의 크기를 결정하는 결정수단, 스텝크기를 목표엔진속도에서 공제한 결과에 의거하여 새로운 목표엔진속도에서 공제한 결과에 의거하여 새로운 목표엔진속도를 반복적으로 세트하는 수단 및 새로운 목표엔진속도에 따라서 제 3목표데이터(D_3)를 연산하는 수단등을 갖추고 있는 차량용 내연기관 제어장치.

청구항 9

제 8항에 있어서, 전술한 결정수단이 적어도 제 2목표데이터(D_2)를 위한 목표엔진속도와 그리고 제1 및 제 2목표데이터(D_1), (D_2)에 의하여 표시된 연료분사량 사이의 차이에 기준하여 스텝크기를 결정하는 차량용 내연기관 제어장치.

청구항 10

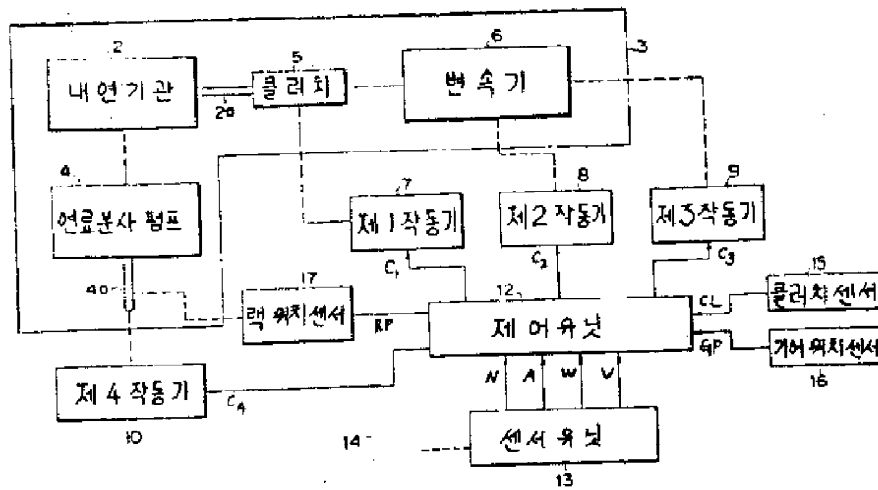
제 1항에 있어서, 전술한 제 1수단이 제 1과 제 2목표데이터 (D_1) (D_2)에 의하여 표시된 연료분사량 사이의 차이를 연산하는 수단, 연료분사량이 변하게되는 스텝의 크기를 결정하는 수단 및 제 1목표데이터 (D_1)와 스텝크기에 따라서 제 3목표데이터(D_3)를 반복적으로 연산하는 수단등을 갖추고 있는 차량용 내연기관 제어장치.

청구항 11

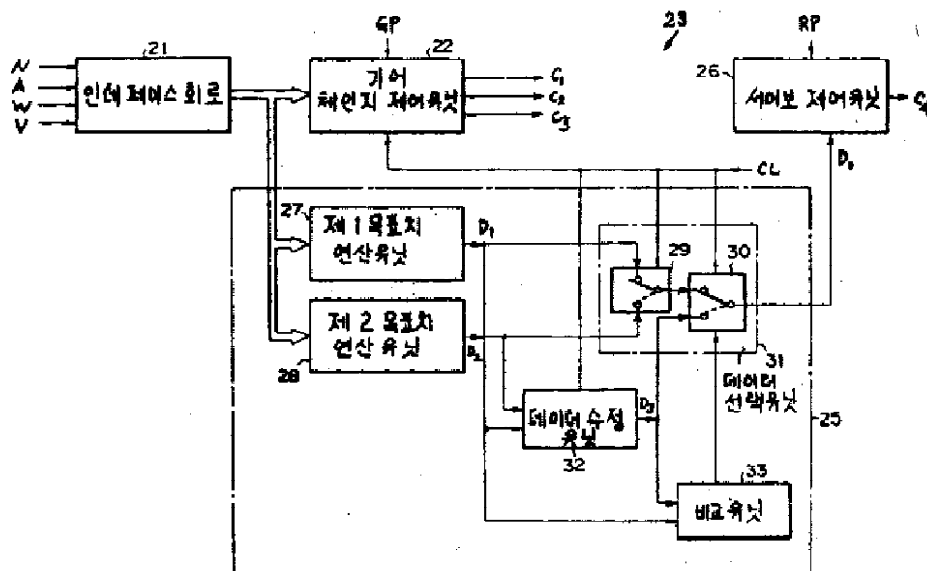
제10항에 있어서, 본 장치가 또한 가속기페달의 위치가 풀위치인지 또는 아이들링 위치에 있는지 그리고, 가속기페달(14)이 풀위치이거나 또는 아이들링 위치가 아니면 제3목표데이터(D_3)를 얻기위하여 반복적 연산이 행하여지는지를 판별하는 수단을 구성하고 있는 차량용 내연기관 제어장치.

도면

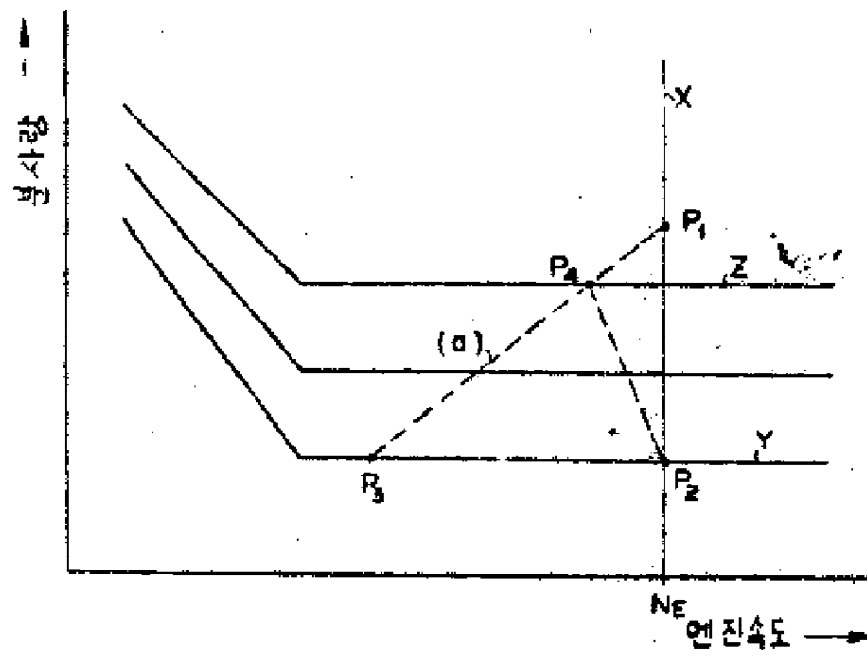
도면1



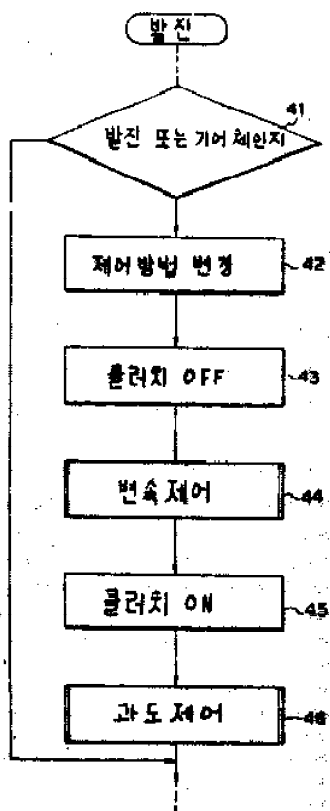
도면2



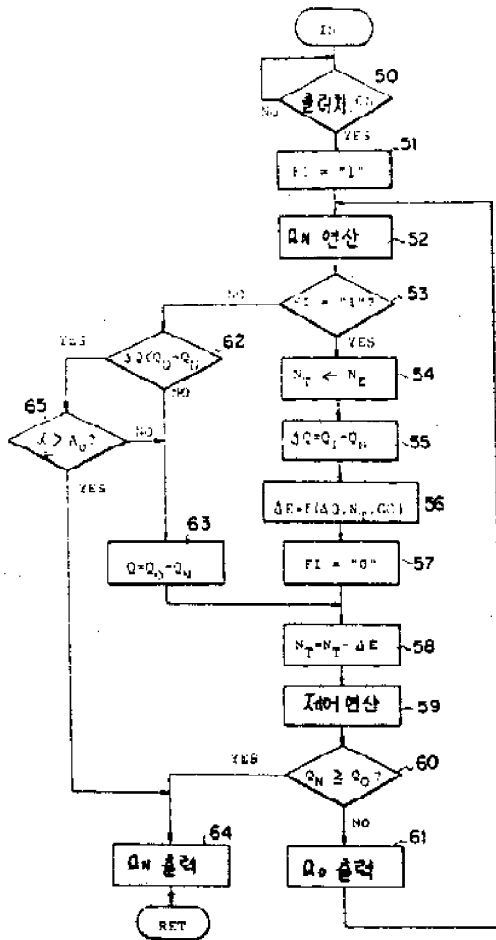
도면3



도면4



도면5



도면6

