

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁴
F02D 41/16

(45) 공고일자 1989년08월 16일
(11) 공고번호 89-002988

(21) 출원번호	특1985-0006784	(65) 공개번호	특1986-0002643
(22) 출원일자	1985년09월 17일	(43) 공개일자	1986년04월 28일
(30) 우선권 주장	84-19777 1984년09월 22일 일본(JP)		
(71) 출원인	지이제루 기기 가부시기 가이사 모찌즈끼 가즈시게 일본국 도오교오도 시부야구 시부야 3쥬오메 6방 7고		
(72) 발명자	후지모리 교오이찌 일본국 사이다마켄 히가시마쓰야마시 야꾸오쥬오 3쥬오메 13방 26고 지 이제루 기기 가부시기가이사 히가시마쓰야마 교오쥬오나이 세끼구찌 아끼라 일본국 사이다마켄 히가시마쓰야마시 야꾸오쥬오 3쥬오메 13방 26고 지 이제루 기기 가부시기가이사 히가시마쓰야마 교오쥬오나이		
(74) 대리인	최재철, 김승호		

심사관 : 맹선호 (책자공보 제1625호)

(54) 내연기관용 아이들 운전제어장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

내연기관용 아이들 운전제어장치

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 본 발명의 한 실시예를 나타낸 블록도.

제 2(a) 도-제 2(f) 도는 제 1 도 장치의 작동을 설명하기 위한 설명도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 아이들운전제어장치	2 : 연료분사펌프
3 : 디젤기관	4 : 크랭크축
8 : 속도검출부	10 : 검출부
11 : 평균치연산부	12 : 목표속도연산부
17 : 분사량조절부재	23 : 작동기
24 : 속도차연산부	27 : 출력제어부
AC : 교류신호	D ₁ : 식별데이터
N _{in} : 순간속도데이터	D ₀ : 제어출력데이터
N _t : 목표속도데이터	\overline{N} : 평균속도데이터

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 내연기관용 아이들운전제어장치에 관한 것으로, 더욱 자세히 설명하면, 대기통 내연기관

의 각 기통마다의 회전 속도의 불균형이 작아지도록 각 기통에 공급연료의 조절을 하고 안정한 아이들운전을 할 수 있도록 한 내연기관용 아이들 운전제어장치에 관한 것이다.

종래의 다기통 내연기관의 연료분사량의 제어는 연료분사량을 전체기통공통으로 일률적으로 제어하는 것이기 때문에 내연기관 또는 연료분사펌프의 제조공차(公差)등에 의하여 각 기통의 출력이 균일하게 되지 않고 특히 아이들회전시에 내연기관의 안전성이 현저하게 손상되어 배기 가스속에 함유되는 유해성분의 양이 증대하고, 기관에 진공이 발생하는 외에 기관의 진동에 따라 소음이 발생하는 등의 불합리가 자주 발생하였다.

위에서 설명한 불합리를 해소하기 위하여 내연기관의 각 기통마다에 분사되는 연료의 제어를 하는 이른바 각 기통제어방식의 장치와 여러가지를 제안하여 왔다.

이런 종류의 장치로서, 예를들면, 기통수의 정수배의 샘플링에 의하여 기연기관의 평균 회전속도를 구하여 목표치로하고, 각 기통의 회전속도와 이 목표치의 차로부터, 이른바 학습 방식에 의하여 각 기통에 대한 연료분사량의 제어를 하도록 한 장치가 공개 제시되어 있다. (일본국 특개소 58-176424호 공보, 일본국 특개소 58-214627호 공보 및 일본국특개소 58-214631호 공보참조).

그러나, 위에서 설명한 종래장치는 어느것이나, 평균기관속도와 그때 그때의 각 기통속도의 차로부터 다음회의 분사량을 예측하는 이른바 학습제어방식이므로 마이크로 컴퓨터 내에 있어서의 학습결과를 평가하는 시간을 필요로 하였을뿐 아니라, 제어의 응답성이 불량하였으며, 나아가서, 학습결과를 평가하기 위하여 복잡한 산법(algorithm)을 필요로하므로, 그 개발에 다대한 공수(man-hour)를 필요로한다는 하는 문제점을 지니고 있다.

본 발명의 목적은 다기통 내연기관의 각 기통간의 속도차에 따른 폐회로제어(closed-loopcontrol)에 의하여 제어결과를 평가하기 위한 복잡한 산법을 필요로 하지 않고 응답성이 좋은 각 기통마다의 분사량 조절제어를 할수있는 내연기관용 아이들 운전제어장치를 제공함에 있다.

본 발명의 구성은 다기통내연기관의 각기통의 일정한 타이밍에서 순간속도를 순차로 검출하는 검출수단과 상술한 검출 수단으로 부터의 검출결과에 응답하여 상술한 내연기관의 평균속도를 연산하는 제 1 연산수단과 필요로하는 목표아이들 회전속도를 나타낸 목표속도데이터를 출력하는 수단과, 제 1 연산수단의 연산결과와 상기한 목표속도데이터에 응답하여 상술한 목표아이들 회전속도를 얻기 위하여 내연기관에 공급하여야할 연료의 량에 관련한 제 1 제어데이터를 출력하는 수단과 상술한 검출수단으로부터 순차로 출력하는 검출결과에 응답하여 각 기통에 대한 순간속도와 각 기통에 대하여 각기 미리 정하여져 있는 기준의 기통에 대한 순간속도의 차분(差分)에 따른 차데이터를 모든 기통에 대하여 순차로 반복하여 연산출력하는 수단과, 내연기관의 각기통의 작동타이밍을 검출하는 타이밍 검출수단과 상술한 차데이터에 응답하고, 상술한 대차데이터에 의하여 나타낼수 있는 차분을 0으로 하기 위하여 필요한 공급연료에 관련한 제 2 제어 데이터를 연산 출력하는 수단과, 이 타이밍검출수단에 의한 검출결과에 기초하여 각 기통에 대한 다음회의 연료조절행정이전에 있어서 상술한 제 1 제어데이터와 제 2 데이터에 응답하여 내연기관으로서 공급연료를 조절하기 위한 조절부재의 위치제어를 하는수단과를 구비한 점에 특징이 있다.

상술한 구성에 의하면 내연기관의 평균속도가 희망하는 목표아이들회전 속도로 제어되는 피이드백 제어회로속에, 내연기관의 각 기관의 속도변동폭을 일정하게 할수 있으며, 내연기관의 진동을 감소시킬수 있을뿐아니라 잠수수준이 떨어지고 아이들링회전속도를 떨어뜨릴수 있다.

따라서, 아이들링운전을 연료비를 저감하며, 또한 안정하게 실시할 수 있다.

다음에 도해한 실시예에 따라 본 발명을 상세히 설명한다. 제 1 도에서는 본 발명에 의한 내연기관용아이들 운전제어장치를 디젤기관의 아이들 운전제어에 적용하였을 경우의 한 실시예를 블록도로 나타내고 있다.

아이들운전제어장치(1)는 연료분사펌프(2)로 부터 연료의 분사공급을 받는 디젤기관(3)의 아이들회전속도의 제어를 하기 위한 장치이다.

디젤기관(3)의 크랭크축(4)에는 진동기(pulser)(5)와 전자픽업코일(6)로 이루어지는 널리 알려진 회전센서(7)를 마련하고 있다. 도시한 실시예에서는 디젤 엔진(3)은 4사이클 4기통이며, 그리고 진동기(5)의 주연에 90° 간격으로 형성된 코그(cog) 또는 (5d)가 디젤기관(3)의 4개 기통의 각 피스톤이 순차로 상사점(上死點)에 도달하는 타이밍으로 전자픽업코일(6)에 대면하도록 진동기(5)와 크랭크축(4)과의 상대위치 관계가 정하여져 있다.

제 2(a) 도에는 디젤기관(3)의 순간회전속도 N을 나타내고 있으며, 제 2(b) 도에는 이때 회전센서(7)로 부터 얻을 수 있는 교류신호 AC의 파형을 나타내고 있다.

교류신호AC는 각 코그가 전자픽업코일(6)에 대면할때마다 그 수준기는 정부(正負)로 변동하여 한쌍의 정부의 피이크를 발생하는 파형으로 되어 있으며, 각 정부의 피이크 사이의 영(零) 교차점(zero cross point)의 시각 t_k , t_4 , t_{t4} 각각 디젤기관(3)의 어느 하나의 실린더피스톤의 상사점타이밍에 대응하고 있다.

한편 순간회전속도 N의 각 골()로 되어있는 시각 t_1 , t_3 , $t_5 \cdots t_{17}$ 이 기통에 있어서의

폭발타이밍이며, 이 폭발에 의하여 기관속도는 상승하며, 시각 t_2 , $t_4 \cdots t_{16}$ 에서 각기 압축행정으로 들어가면 기관속도는 저하하기 시작하고 다음의 폭발행정의 직전에서 기관속도는 극소체로 된다. 디젤기관(3)의 순간속도는 위에서 설명한 이유에 따라서 주기적으로 변동하며, 그 변동 주기는 크랭크축(4)의 1/2회전에 일치하고 있다.

여기에서, 디젤기관(3)의 4개의 기통을 각기 C_1 , C_2 , C_3 , C_4 이라고 명칭하고, 이것들 기통 $C_1 \sim C_4$ 가, 각기 시각 t_1 , t_3 , t_5 , t_7 에서 폭발행정으로 들어가는 것으로 하여 다음의 설명을 한다.

교류신호AC의 각 영 교차점에 의하여 나타낼 수 있는 어느 기통이 어떠한 타이밍을 나타내는가를 검출하기 위하여 교류 신호 AC는, 기통 C_1 에 장착되어 있는연료분사밸브의 핀밸브리프트센서(9)로 부터의 핀밸브리프트펄스신호 NLP_1 가 기준 시보(時報)로서 인가되어 있는 타이밍검출부(10)에 입력되어 있다. 핀밸브리프트펄스신호 NLP_1 는 제 2(c)도에서 보는 바와 같이 마찬가지로, 기통 C_1 의 폭발 시각인 t_1 , t_9 , t_{17} ……의 직전에 출력되며, 따라서, 타이밍검출부(10)에서는, 예를들면 핀밸브리프트 펄스신호 NLP_1 에 따라 복귀하는 계산기 수단에 의하여 교류신호 AC중의 정 또는 부의 펄스가 계수되어 있으며, 임의의 영교차점이 핀밸브리프트펄스신호 NLP_1 발생후의 몇번째의 것인가를 식별하는 식별데이터 D_1 가 작성하고, 이 식별데이터 D_1 는 속도검출부(8)에 입력되어 있다.

상술한 각 기통의 폭발직후에 있어서의 크랭크축(4)의 각(角) 속도를 순차로 검출하기 위하여 교류 신호 AC는 속도검출부(8)에 입력되어 있으며, 식별데이터 D_1 를 참조함에 따라 각 기통에 있어서의 폭발타이밍을 나타낸다음 크랭크축(4)이 90° 회전함에 소요되는 시간 Q_{11} , Q_{21} , … Q_{41} , Q_{12} , Q_{22} , …를 교류신호(4c)에 따라서 계측한다. 이와같이 시간 Q_{11} , Q_{21} , …는 각 기통의 폭발타이밍을 나타내는 교류 신호 AC의 영교차점 타이밍으로 부터 다음의 영교차점타이밍까지의 시간을 계측함에 따라 용이하게 얻을 수 있으며, 이와같은 시간 Q_{11} , Q_{21} , …는 각 기통의 순간회전속도를 나타내는 데이터로서 순차 검출된다.

기통 C_1 에 대한 순간회전속도를 나타내는 순간속도데이터를 속도검출부(8)에서 검출한 순서에 따라서, 일반적으로(N_{1n}) ($n=1,2,\dots$)라고 표시하게 된다.

따라서 속도검출부(8)에서 출력되는 순간속도데이터(N_{1n})의 내용은 제 2(d)도에서와 같이 된다.

순간속도데이터(N_{1n})는 평균치연산부(11)에 입력되어 여기서 디젤기관(3)의 평균속도가 연산된다.

부호(12)는 디젤엔진(3)의 그때 그때의 운전상태에 대응한 목표아이들회전속도를 연산하여 그 연산결과를 나타내는 목표속도데이터(N_t)를 출력하는 목표속도연산부이며, 평균치연산부(11)로 부터 출력되는 평균속도데이터(\bar{N})와 목표속도데이터(N_t)는 가산부(13)에서 도시한 극성으로 가산되며, 그 가산결과는 오차데이터(D_0)로서 제 1 PID 연산부(14)에 입력되며, PID제어를 하기 위한 데이터처리를 하게된다.

제1 PID 연산부(14)에 있어서의 연산결과는 분사량 차원의 데이터로서 채택되어 가산부(15)를 개재하여 평균속도데이터 \bar{N} 를 입력하고 있는 변환부(16)에 입력되며, 오차 데이터 D_0 의 내용을 영으로 하기 위하여 필요한 분사량 조절부재(17)의 목표위치를 나타내는 목표위치신호(S_1)로 변환된다.

위치센서(18)는 연료분사펌프(2)의 분사량을 조절하기 위한 분사량 조절부재(17)의 그때 그때의 위치를 검출하여 그 위치를 나타내는 실시위치신호(S_2)를 출력하고, 실시위치신호(S_2)는 변환부(16)로 부터의 목표위치신호(S_1)와 가산기(19)에 있어서의 도시한 극성으로 가산된다.

가산기(19)로 부터의 가산출력신호는 제 2 PID 연산부(20)에 입력되어, PID 제어를 위한 신호처리를 한다음 펄스폭 변조기(21)에 입력되며, 제2 PID 연산부(20)로 부터의 출력에 따른 출력비의 펄스신호(PS)가 출력된다.

펄스신호(PS)는 구동회로(22)를 개재하여 분사량조절부재(17)의 위치제어를 하기위한 작동기(23)에 인가되며, 이에따라 분사량조절부재(17)는 디젤기관(3)이 목표아이들회전속도로 아이들운전되도록 위치가 제어된다.

평균기관속도 및 분사량조절부재의 실제의 위치에 응답하는 위에서 설명한 폐회로제어시스템에 따라 디젤기관(3)의 평균아이들회전속도를 희망하는 목표아이들회전속도 일치시키기 위한 디젤기관(3)에 대한 조속제어를 할수 있다.

아이들운전제어장치(1)는 나아가서 디젤기관(3)의 각 기통의 출력을 동일하게 하도록 제어하는 이른바 각기통을 제어하기위한 별도의 폐회로제어수단을 마련하고 있으며, 다음에 이 폐회로제어계에 대하여 설명한다.

각 기통을 제어하기 위한 폐회로제어장치는 각 기통의 순간 속도의 차가 영이 되도록 각 기통에 공급되는 연료를 조절하기 위한 것이며, 순간속도데이터(N_{1n})에 응답하여 각 기통에 대한 순간속도와 각 기통에 대하여 미리 정하여져있는 기준의 기통에 대한 순간속도의 차분(差分)을 연산하는 속도가 연산부(24)를 마련하고 있다. 본 실시예에서는 착안한 기통에 대한 순간속도의 직전에 얻는 순간속도가 기준의 순간속도로서 고려되었으며, 따라서 $N_{11}-N_{21}$, $N_{21}-N_{31}$, $N_{31}-N_{41}$, …이 차(差) 데이터(D_d)로서 속도차연산부(24)로 부터 순차 출력된다.

이 차데이터의 출력타이밍이 제 2(e)도에 도시되어 있다.

각 기통의 순간속도는 서로 같은값이라야 줄으며, 차데이터(D_d)의 값은 영으로 됨이 바람직하다.

따라서, 차데이터(D_d)는, 영을 내용으로 하는 기준데이터 D_r 와 가산부(25)에서 도해진 극성으로 가산되며, 그 가산결과는, 제3 PID 연산부(26)에서 PID 제어를 위하여 필요한 처리가 실시된다음, 분사량의 차원을 지닌 제어 데이터(D_0)로서 출력된다.

더우기, 디젤기관(3)의 평균속도데이터 \bar{N} 는 속도검출부(8)로 부터 새로운 순간속도데이터 N_{1n} 가 출

력될때 마다 경신되며, 따라서, 그 내용은 제 2(f)도에서 보는 바와같이 $\overline{N_1}$, $\overline{N_2}$...와 같이 변화한다.

출력제어부(27)는 차데이터(D_d)에 기초하여 제어출력데이터(D_o)의 출력타이밍을 제어하기 위한 것이며, 식별데이터(D_i)에 따라서 그 출력타이밍이 다음과같이 제어된다.

즉 어떤 타이밍으로 얻은 제어출력데이터(D_o)는, 그 제어데이터의 기초로 되어있는 차데이터에 관련하는 기통 C_1 과 C_{i+1} 중에서 기통 C_{ix} 다음의 연료조절동작의 타이밍에서 출력되며, 그때의 제1 PID 연산부(14)의 출력인 아이들제어량 데이터(Q_{ide})와 가산부(15)에서 가산된다.

따라서, 시각 t_4 에서 얻은 차데이터 $N_d(=N_{11}-N_{21})$ 는 기통 C_1 과 C_2 사이의 순간 속도차를 나타내는 것이며, 따라서 기통 C_2 다음에 연료의 흡입행정에 들어가는 시각 t_{11} 보다 적어도 먼저하고, 기통 C_2 이 폭발하는 시각 t_{12} 보다 나중의 타이밍에서 출력된다.

따라서 기통 C_2 다음에 연료의 흡입행정에 들어가는 시각 t_{12} 보다 적어도 먼저이고, 기통 C_1 이 폭발하는 시각 t_{11} 보다 나중의 타이밍에서 출력된다.

따라서 이 경우 $N_{11}-N_{21}$ 을 차데이터에 기초한 제어출력 데이터(D_o)는 평균데이터 \overline{N} 에 상응하는 아이들 제어량데이터(Q_{ide})와 가산하게 된다.

이 결과 전회의 속도차 $N_{11}-N_{21}$ 을 영이 되도록 분사량 조절부재의 위치제어를 하게되며, 기통 C_1 과 C_2 의 순간속도를 같게하기 위한 조절량제어를 할수있다.

상술한 기통제어부는 기통 C_2 과 C_3 사이의 차, 기통 C_3 과 C_4 사이의 차 및 기통 C_4 과 C_1 사이의 차를 각각 영이 되도록 같게하여 실행하며, 이에따라 각 기통의 출력이 같아지도록 제어한다.

더우기, 출력제어부(27)의 출력측에는 회로제어부(28)에 따라 온, 오프 제어되는 스위치(29)가 마련되어 있으며 각 기통제어로 안정하게 할수 있는 일정한 조건이 충족되고 있음을 회로제어부(28)에 의하여 검출하는 경우에만 스위치(29)를 온하여 각 기통제어를 하고, 일정한 조건이 족하지 못할 경우에는 스위치(28)를 오프하며, 각 기통 제어를 중지하여 각 기통제어를 함에 따라 아이들운전에 도리어 불안전하게 되는것을 방지하도록 구성되어 있다.

즉, 위에서 설명한 각 기통제어에 의한 각 속도제어는 아이들회전속도가 희망하는 목표치에 대하여 일정한 범위내에 들어와 있는 안정한 상태에서 실시되는 것이 바람직하다.

이것은 분사계 및 내연기관의 불균형이 주기적으로 규칙 바르게 나타날 경우에 있어서 위에서 설명한 각 기통제어가 훌륭히 작동하기 때문이다. 따라서, 가감속조작을 하고 있을 경우, 혹은 제어계에 이상이 생길 경우에는 각 기통제어를 하면 도리어 아이들운전이 불안정하게 된다.

따라서, 본 실시예에서는 ① 디젤기관(3)의 분사기재 이를 하는 제어계가 폐회로 제어로 정상으로 작동하고 있는 사실, ② 목표아이들회전속도와 실재의 아이들회전속도와의 차가 일정시간이상 연속하여 소정치 a_1 보다 크지 않다는 사실, ③ 가속페달의 힘차게 밟아 나가는 량이 소정치 a_2 이하로 되어있는 사실의 여러 조건이 모두 만족되었을 경우에만, 스위치(29)가 온되며 각 기통제어를 위한 제어회로가 구성된다.

한편, ④ 상술한 분사시기 제어를 위한 제어계가 개(開) 회로제어로 된 사실, ⑤ 목표아이들회전속도와 실재의 아이들회전속도와의 차가 소정치 $a_3(\geq a_1)$ 으로된 사실, ⑥ 가속페달의 힘차게 밟아나가는 양이 소정치 $a_4(\geq a_2)$ 이상으로 된 사실, d 제어계에 어떤 이상이 발생한 사실중의 적어도 하나에 해당함에 이르렀을 경우에는 스위치(29)를 오프하고, 각 기통제어가 중지되는 구성으로 되어있다.

더우기, 각 기통제어를 할것인지 아닌지에 따라서 제어의 상태가 변하므로 제 1 급 및 제 2 PID 연산부에 있어서의 PID 정수를 스위치(29)에 개폐상태에 따라서 변경하도록 구성하여 보다 한층 안정운전을 꾀하도록 하여도 좋다.

나아가서 회로제어부(28)에 따라 스위치(29)가 오프됨과 동시에 펄스폭변조기(21)로 부터의 펄스신호(PS)의 주파수가 디젤기관의 회전속도와 간섭관계에 있지않는 일정한 주파수로 변경되며, 이에 따라 각 기통제어시에는 작동기(23)의 응답성 향상을 꾀하고 있다.

상술한 구성에 의하면 디젤기관의 평균속도 및 분사량 조절부재의 위치에 기초한 폐회로제어에 따라 기관속도의 언더슈우드(under chute)등의 과도적인 변화에 대한 제어 및 아이들회전속도를 목표치로 계략 이르게하는 등의 제어가 실행되고, 이에 따라 아이들회전 속도가 대략 안정한 상태에서 각 기통제어에 따라 각 기통의 각 속도변동이 동일하게 되도록 제어를 할수있다.

각 기통제어가 실시되고 있는 경우에도 평균속도의 제어는 진행되고 있어 출력량이 태반을 부담하여 각 기통제어는 그것을 보정하는 기능을 다하고 있다.

더우기 상술한 바와같이 각 기통제어는 아이들회전속도가 목표치의 근방에 있을 경우에만 실행하는 구성으로 하였으나 이와같은 영역에서는 평균아이들회전속도의 제어의 이득은 작게 설정되어 있으며, 각 기통제어의 동작에 커다란 영향을 주지않도록 되어 있다.

더우기 상기 실시예에서는 각 기통의 각속도를 검출하기 위하여 착안한 기통이 상사점에 이르러서부터 크랭크축이 90° 회전을 하기까지 사이의 시간을 기초로 하고 있기 때문에 폭발 토오크의 변동

을 가장 잘 검출할수 있으며, 제어성능의 향상에 중요하다.

본 발명에 의하면 각 기통의 각 속도변동폭을 일정하게 하도록 각 기통제어를 하므로 기관의 진동이 감소하고, 잡음수준이 떨어지며, 나아가서는 아이들링 회전속도를 저하시킬수 있으므로 연료비의 개선에도 중요하다 할 것이다.

그리고 목표속도가 명확하므로, 연산처리가 용이하며, 학습 제어방식과 달라서 구성이 간단하여도 되는등의 이점을 지니고 있다.

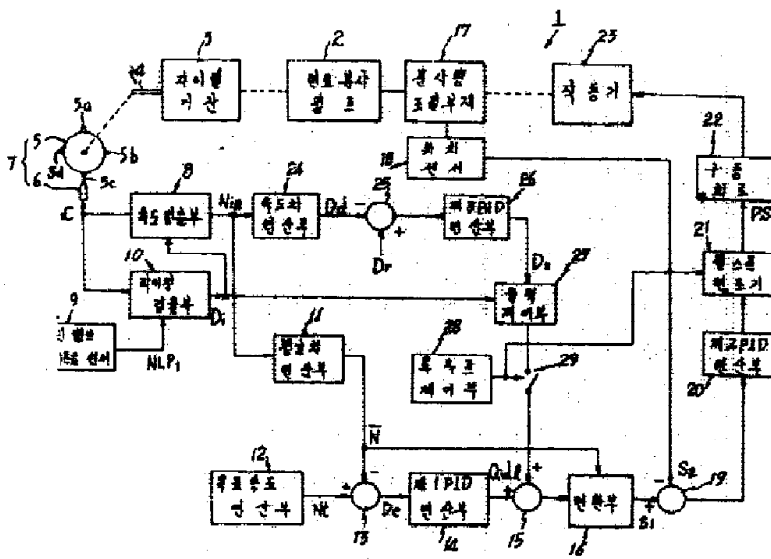
(57) 청구의 범위

청구항 1

다기통 내연기관의 각 기통의 일정한 시간에 있어서의 순간속도를 순차로 검출하는 속도검출부(8)와, 이 속도검출부(8)로 부터의 검출결과에 응답하여 내연기관의 평균속도를 연산하는 평균치연산부(11)와, 필요한 목표아이들 회전속도를 나타내는 목표데속도데이터(N_t)를 출력하는 목표속도연산부(12)와, 평균치연산부(11)의 연산결과와 목표속도데이터(N_t)에 응답하여 목표아이들 회전속도를 얻기 위하여 내연기관에 공급하여야할 연료의 량에 관련한 오차데이터(D_o) 및 아이들제어량데이터(Q_{ide})를 출력하는 가산부(13) 및 제1 PID 연산부(14)와, 속도검출부(8)로 부터 순차로 출력되는 검출결과에 응답하여 각 기통에 대한 순간속도와 각 기통에 대하여 각기 미리 정하여져 있는 기준의 기통에 대한 순간속도와 차분에 다른 차데이터(D_d)를 모든 기통에 대하여 순차로 반복 연산출력하는 속도차연산부(24)와, 내연기관의 각 기통의 작동타이밍을 검출하는 타이밍검출부(10)와, 차데이터(D_d)에 응답하여 차데이터(D_d)에 의하여 나타내는 차분을 영으로 하기 위하여 필요한 공급연료에 관련한 제어출력데이터(D_o)를 연산출력하는 가산부(25) 및 제3 PID 연산부(26)와, 이 타이밍검출부(10)에 의한 검출결과에 따라 각 기통에 대한 다음회의 연료조절행정이 오차데이터(D_o), 아이들제어량데이터(Q_{ide}) 및 제어출력데이터(D_o)에 응답하여 내연기관으로의 공급연료를 조절하기 위한 조절부재의 위치제어를 하는 가산부(15, 19), 구동회로(22) 및 출력제어부(27)와를 마련한 것을 특징으로 하는 내연기관용 아이들 운전 제어장치.

도면

도면1



도면2

