

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁴
F02D 41/40

(45) 공고일자 1989년 10월 30일
(11) 공고번호 89-004296

(21) 출원번호	특1986-0000903	(65) 공개번호	특1986-0006623
(22) 출원일자	1986년 02월 10일	(43) 공개일자	1986년 09월 13일
(30) 우선권 주장	85-26573 1985년 02월 15일 일본(JP)		
(71) 출원인	지이제루 기기 가부시기 가이샤 모찌즈끼 가즈시게 일본국 도오쿄도 시부야구 시부야 3쥬오메 6방 7고		

(72) 발명자 곤다 다다오
일본국 사이다마켄 히가시마쓰야마시 야규우쥬오 3쥬오메 13방 26고 지
이제루 기기 가부시기 가이샤 히가시마쓰 야마고오쥬 나이
지요다 쓰네유키
일본국 사이다마켄 히가시마쓰야마시 야규우쥬오 3쥬오메 13방 26고 지
이제루 기기 가부시기 가이샤 히가시마쓰 야마고오쥬 나이
야마다 게이이찌
일본국 사이다마켄 히가시마쓰야마시 야규우쥬오 3쥬오메 13방 26고 지
이제루 기기 가부시기 가이샤 히가시마쓰 야마고오쥬 나이

(74) 대리인 최재철, 김승호

심사관 : 맹선호 (책자공보 제1676호)

(54) 디이젤기관의 연료분사 시기 제어방법

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

디이젤기관의 연료분사 시기 제어방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 관한 연료 분사시기 제어방법을 적용한 디이젤기관의 연료분사시기 제어장치
의 전체 구성의 일실시예를 표시하는 개략도.

제2도는 본 발명의 방법을 실행하는 순서를 표시하는 플로우차트.

제3도는 디이젤기관의 배기가스중의 산소농도와 연료분사량(Q)과의 관계를 표시하는 그래프.

제4도는 제1도의 산소센서출력과 산소농도와의 관계를 표시하는 그래프.

제5도는 산소센서출력과 연료분사량(Q)과의 관계를 표시하는 그래프.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|--------------|--------------|
| 1 : 디이젤기관 | 2 : 엔진회전수센서 |
| 3 : 배기관내 | 4 : 산소센서 |
| 5 : 연료분사펌프 | 6 : 타이머장치 |
| 7 : 입력축회전센서 | 8 : 출력축회전센서 |
| 9 : 전자제어장치 | 10 : 입력인터페이스 |
| 11 : 메모리 | 12 : 중앙처리장치 |
| 13 : 출력인터페이스 | 14 : 전자밸브 |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 디젤기관에 있어서의 연료분사시기 제어방법에 관한 것이고, 특히 이 분사시기를 정확히 제어할 수 있는 이 종류의 방법에 관한 것이다.

종래 디젤기관의 연료분사시기를 제어하는 방법으로서 예를 들면 일본국 특개소 57-163130호에 제안되어 있는 바와같이, 디젤기관의 회전속도 및 엔진부하, 예를 들면 연료분사량을 나타내는 파라미터로서 연료분사펌프의 제어 랙(rack)위치를 검출하고, 전자제어장치에 의하여 연료의 목표분사시기를 검출한 회전속도 및 랙위치에 의하여 산출하고, 이 산출하고, 이 산출한 분사시기치에 의하여 타이머장치를 구동하여 분사시기를 제어하도록 한 연료분사시기 제어방법이 있다.

그러나, 랙의 전행정적 폭은 짧고, 이와같은 종래의 방법에 따르면 이 범위에서 랙의 위치, 즉 부하 검출을 하지 않으면 안되고, 당해 랙위치를 검출하는 센서의 근소한 검출오차가 연료분사량의 검출 정밀도에 큰 영향을 끼치기 때문에 랙 위치를 부하정보로 하는 것은 적당하지 않고, 또 랙위치 검출에서는 분사펌프의 부품의 마모, 노출의 개방밸브압력의 변화등 시간경과의 변화때문에 미리 설정된 랙위치에 대한 목표 분사량과 실제의 분사량과에 차이가 생기기 쉽고 정확한 부하검출이 행할 수가 없게되어 실제와는 멀리 떨어진 연료분사시기로 되는 등의 문제가 있다.

본 발명의 목적은 디젤기관의 정확한 부하정보의 검출을 행하고, 연료분사시기의 제어를 정확히 행하도록한 연료분사시기 제어방법을 제공하는 것이다.

본 발명에 의하면 연료분사펌프와 이 펌프에 연결된 분사시기 제어장치와 전자제어장치와를 구비한 디젤기관에 상기 연료분사펌프에 의하여 분사되는 연료의 분사시기를 제어하는 방법으로 하기 단계부터 되는 방법, 즉 (a) 상기 엔진의 회전속도를 검출하고, (b) 엔진 부하를 나타내는 파라미터로서 연료분사량을 검출하고, (c) 검출한 엔진회전수 및 연료분사량에 의하여 상기 전자제어장치에 의하여 목표 연료분사시기치를 산출하고, (d) 산출한 목표 연료분사시기치에 의하여 상기 분사시기 제어장치를 구동하고, 상기 목표연료분사시기치와 실제연료분사시기치와의 차가 상기 전자 제어장치에 의하여 0이 되게 된다는 것이 제공된다.

본 발명에 의한 방법은 상기 엔진은 배기가스중의 산소농도를 검출하는 산소센서를 가지고, 상기 단계(b)는 상기 연료분사량을 상기 산소센서의 출력부터 검출하는 것부터 되는 것을 특징으로 한다.

바람직하게는 상기 산소센서의 상기 출력은 상기 연료분사량의 변화에 직선적으로 비례하여 변화한다.

이하, 본 발명의 일 실시예를 도면에 의하여 설명한다. 제1도는 본 발명의 방법을 적용한 디젤기관의 연료분사시기 제어시스템의 구성을 표시하고, 이 연료분사시기 제어시스템에서는 디젤기관(1)에 이 디젤기관(1)의 회전수(Ne)를 검출하는 엔진회전수(Ne) 센서(2)를 설치하고, 배기관내(3)에는 디젤기관(1)부터 배출되는 배기가스수중의 산소농도를 검출하는 산소센서(O_2 센서)(4)를 설치하고 있다. 상기 본 발명 방법에 적용되는 산소센서(4)로서는 일본국 특개소60-14161에 개시되는 펌프식 O_2 센서를 사용하여도 좋다. 제4도에 표시한 바와같이, O_2 센서(4)의 출력은 엔진(1)의 연료분사펌프(5)의 연료분사량(Q)에 대하여 대략 직선적으로 변화한다. 연료분사펌프(5)에 연결된 타이머장치(6)에는 이 타이머장치(6)의 입력 구동축의 회전을 검출하는 회전센서(7) 및 출력구동축의 회전을 검출하는 회전센서(8)를 설치하고 있다. 또, 연료분사펌프(5)는 도시예에서는 열형이지만 분배형이라도 좋다.

엔진회전수(Ne) 센서(2), 산소센서(4), 입, 출력회전센서(7), (8)부터 출력되는 전기 신호는 전자제어장치(이하 "ECU"라고 함)(9)에 입력된다.

이 ECU(9)는 상기 각 입력신호를 소정의 정보신호 레벨에 변환하는 입력 인터페이스(I/O)(10)부터 입력되는 입력(부하) 정보신호에 의하여 상기 메모리(11)의 데이터를 읽어내는 동시에 소정의 프로그램에 따라서 목표분사시기(T_a)를 연산하고, 제어신호를 출력하는 중앙처리장치(이하 "CPU"라고 함)(12)와 CPU(12)부터의 제어신호를 대응하는 구동신호에 변환하는 출력 인터페이스(I/O)(13)에 의하여 구성되어 있다.

타이머(6)는 오일펌프(16)의 작동중 이 펌프(16)를 거쳐서 오일탱크(15)부터 가압유를 공급받는 동시에 출력인터페이스(13)부터의 구동신호에 의하여 제어되는 전자밸브(14)를 구비한다.

그런데 배기가스중의 산소농도와 디젤기관(1)에 공급되는 연료분사량(Q)과의 사이에는 제3도에 표시한 바와같은 관계가 있고, 산소센서(4)의 출력과 산소농도와는 제4도에 표시한 바와같은 관계가 있다.

따라서, 산소센서(4)의 출력과 분사량(Q)과의 제5도에 표시한 바와같은 관계로 되어 분사량(Q)이 많은 때는 산소농도는 낮고, 분사량(Q)이 적을때는 산소농도는 높아, 이들은 서로에 대하여 거의 직선적으로 변화한다. 그리고 디젤기관(1)의 부하는 분사량과 대응한다. 따라서, 디젤기관(1)의 부하는 분사량(Q), 즉 산소농도부터 검출하는 것이 가능하다. 산소센서출력 대 분사량(Q)의 맵(map)은 메모리(11)에 기억되어 있다. CPU(12)는 산소센서(4)의 출력에 의하여 분사량(Q)을 이 맵부터 읽어내어, 이 읽어내어진 부하(Q)와 엔진 회전수(Ne) 센서(2)부터 입력된 엔진회전수(Ne)와에 의하여, 목표분사시기(T_a)를 산출한다. 또, CPU(12)는 입, 출력축 회전센서(7), (8)부터 각각 입력되는 타이머장치(6)의 입, 출력축간의 회전수, 위상차에 의하여 연료분사펌프(5)의 실분사시기(T_b)를 계산 검출한다.

이 CPU(12)부터 출력되는 제어신호는 출력인터페이스(13)를 거쳐서 구동신호로서 타이머장치 구동용

전자 밸브(14)에 가해진다.

이 전자밸브(14)는 이 구동신호에 응한 의무비율로 작동하여 오일탱크(15)부터 오일펌프(16)를 거쳐서 공급되는 가압유의 압력을 조정하고, 타이머장치(6)는 전자밸브(14)부터 부여되는 가압유의 조정된 유압에 응하여 분사시기를 조정한다.

다음에 제2도에 표시하는 플로우차트를 참조하여 본 발명의 제어방법을 설명한다.

제2도에 있어서, 디젤기관의 시동후, 이 디젤기관의 검출회전수(Ne) 및 배기가스중의 검출산소농도를 읽어 들여(단계 1 및 2) 이들 검출 파라미터입력(부하) 정보에 기인하여, CPU(12)가 최적인 분사시기, 즉 목표분사시기(Ta)를 연산(단계 3) 한다.

이 목표 분사시기(Ta)에 응하여 전자밸브(14)를 구동(단계 4)하고, 타이머장치(6)를 제어한다. 한편, 입, 출력측의 전센서(7), (8)부터의 입력신호에 의하여 연료분사펌프(5)의 실분사시기(Tb)를 검출(단계 5)하고, 목표 분사시기(Ta)와 실분사시기(Tb)와가 동일한가, 아닌가를 판별(단계 6)한다.

단계(6)의 판별의 답이 부정(N0)의 경우에는 단계 4에 돌아가 목표분사시기(Ta)와 실분사시기(Tb)와의 차에 응하여 단계 4의 전자밸브가 구동되어 양자의 차가 0이 될때까지 단계 4-6의 제어가 반복되고, 단계 9의 답이 긍정(Yes)일때에는 단계 1에 돌아가 단계1-6의 제어가 반복된다.

이상 설명한 바와같은 본 발명에 따르면, 연료분사량(Q)에 의한 부하정보를 디젤기관의 배기가스중의 산소농도를 검출하는 산소센서(4)의 출력에 의하여 구하도록 하였으므로, 종래의 방법에 의하여 랙위치를 검출하는 경우에 비하여 분사량의 정확한 검출이 가능하게 되는 동시에 분사펌프의 기계부품의 마모, 연료분사노즐의 개방밸브압력의 변화등의 시간경과 변화에 의한 실연료 분사시기의 어긋나기가 없어지고, 더욱 디젤기관의 시스템전체의 불균형을 보정하는 것이 가능하게 되어, 정확한 분사타이밍제어를 행할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

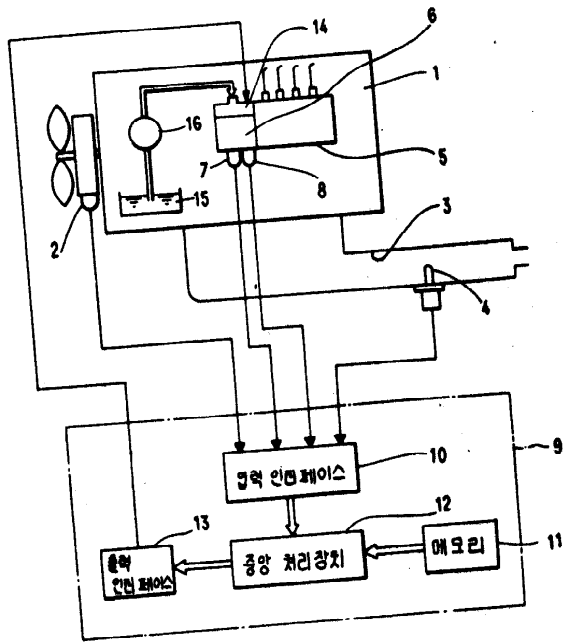
연료분사펌프(5)와 이 펌프에 연결된 분사시기 제어장치와 전자제어장치(9)를 구비한 디젤기관(1)에 상기 연료분사펌프에 의하여 분사되는 연료의 분사시기를 제어하는 방법에 있어서, (a) 상기 엔진의 회전속도를 검출하고, (b) 엔진부하를 표시하는 파라미터로서 연료분사량을 검출하고, (c) 검출한 엔진회전수 및 연료분사량에 기인하여 상기 전자제어장치(9)에 의하여 목표연료분사시기치를 산출하고, (d) 산출한 목표 연료 분사시기치에 응하여 상기 분사시기 제어장치를 구동하고, 상기 목표 연료 분사시기치와 실연료분사시기치와의 차가 상기 전자제어장치에 의하여 0이 되도록 되는 단계를 가지고, 상기 엔진은 배기가스중의 산소농도를 검출하는 산소센서(4)를 가지고, 상기 단계(b)는 상기 연료분사량을 산소센서의 출력부터 검출하는 것을 특징으로하는 디젤기관의 연료분사시기 제어방법.

청구항 2

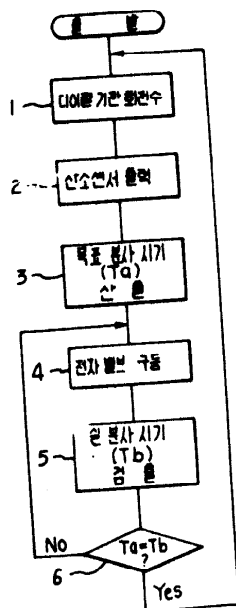
제1항에 있어서, 상기 산소센서(4)의 출력은 연료분사량의 변화에 직선적으로 비례하여 변화하는 방법.

도면

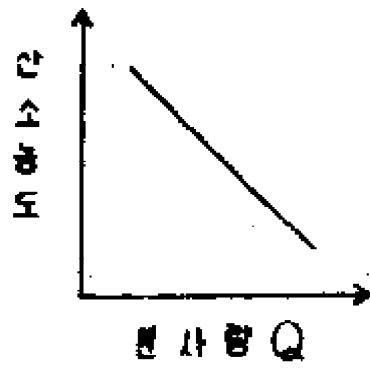
도면1



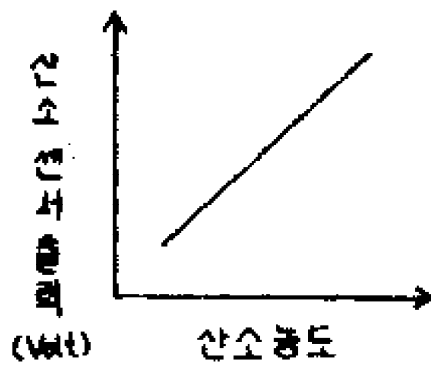
도면2



도면3



도면4



도면5

