

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
F02D 41/36

(45) 공고일자 1993년06월30일  
(11) 공고번호 특1993-0005958

(21) 출원번호	특 1989-0010729	(65) 공개번호	특 1990-0005050
(22) 출원일자	1989년07월28일	(43) 공개일자	1990년04월13일
(30) 우선권주장	221,914 1988년09월05일	일본(JP)	
(71) 출원인	미쓰비시전기 주식회사 시끼 모리야 일본국 도쿄도 지요다구 마루노우치 2초메 2-3		

(72) 발명자 시모무라 세쓰히로  
일본국 히메지시 지요다초 840반지 미쓰비시전기주식회사 히메지세이사  
꾸쇼내  
와시노 쇼이찌  
일본국 아мага사끼시 쓰가구찌 혼마찌 8-1-1 미쓰비시전기주식회사 오요  
기끼겐큐쇼내  
(74) 대리인 정우훈, 박태경

**심사관 : 한승화 (책자공보 제3322호)**

**(54) 내연기관의 제어장치**

**요약**

내용 없음.

**대표도**

**도1**

**명세서**

[발명의 명칭]

내연기관의 제어장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 이 발명의 한 실시예인 제어장치의 전체구성을 나타내는 개요도.

제2도는 제1도의 요부구성을 나타내는 블록도.

제3도는 제1도의 연소압(燃燒壓)센서(13)에 의하여 측정된 연소압 파형의 일례를 나타내는 도면.

제4도는 연소압에 관계되는 파라미터의 과도시의 변화모양을 나타내는 도면.

제5도 및 제6도는 이 발명을 제어하기 위한 플로차트.

제7도 및 제8도는 연소압에 관계되는 파라미터와 연료분사밸브 구동펄스폭 및 점화시기의 관계를 나타내는 도면.

제9도는 이 발명에 의한 제어장치의 기능편성을 표시한 블록도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 3 : 에어플로미터  | 7 : 바이패스 밸브 |
| 9 : 흡기관압력센서 | 12 : 크랭크각센서 |
| 14 : 배기센서   | 15 : 연료분사밸브 |
| 16 : 점화플러그  | 17 : 연소압센서  |
| 18 : 제어장치   |             |

[발명의 상세한 설명]

이 발명은 내연기관의 연료공급량 점화시기 혹은 흡입공기량을 기관의 과도운전 상태에서 제어하는 제어장치에 관한 것이다. 기관의 흡입공기량 또는 흡기관 압력과 회전수의 관계를 바탕으로 하여 적절한 연료공급량이나 점화시기를 연산하여 연료분사밸브와 점화장치를 제어하는 장치가 종래로 부터 사용되고 있다.

또, 기관의 연소압력을 검출하고 이것을 미리 정해진 값으로 조정하여 더욱 정밀도 높은 제어를 행할 수 있는 것을 목적으로하는 제어장치가 일본국 특개소 62-85148에 제안되어 있다.

이러한 제어장치는 각 기통에 설치된 통내압(연소압)센서의 출력에 의하여 연소상태를 검출하고, 이 상태가 미리 정해진 패턴에 적합하도록 연소분사시기나 EGR밸브등을 제어하는 것이다.

이와같은 종래장치에서는 연소압을 제어하는 파라미터로서 연료분사시기나, EGR율을 사용하고 있지만, 이와같은 파라미터로 연소압을 제어할수 있는 범위는 지극히 좁으며 특히 운전상태가 급변하는 자동차용 기관에 있어서는 연소상태의 변동폭이 크기때문에 상기 조작파라미터에 의하여 항상 최적인 연소상태를 얻을 수 없었던 것이다.

이 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위하여 발명된 것으로서 기관의 과도상태에 있어서도 충분한 제어성이 있는 동시에 연소상태의 변화범위도 최적이 되도록 제어 하여 스므스한 가감속(加減速) 성능을 얻을수 있는것을 목적으로 한다.

이 발명에 의한 내연기관의 제어장치에 있어서는 기관의 연료공급량(인젝터가 설치된 기관의 경우에 연료분사 밸브의 구동펄스폭에 대응하는), 점화시기 및 흡기량 중 적어도 하나를 변수로서 선택한다. 기관의 기통내의 연소압으로 부터 연산되고 기관의 출력을 표시하는 파라미터의 설계치를 예를들어 기관의 스로틀 밸브 개도의 변화율로 부터 판정되는 그 목표치와 비교한다. 변수는 파라미터의 실제치와 목표치간의 차가 감소되도록 제어된다.

이와같이 연소사이클마다 연소압의 증감도를 목표치로 제어함으로써 기관의 과도운전상태에 있어서도 스므스한 가감속이 가능하게 된다.

이 발명을 한 실시예인 도면에 의하여 상세하게 설명한다.

제1도에 있어서, 1은 흡입공기를 안내하는 흡기과, 2는 흡기관(1)의 공기 취입구에 설치된 에어클리너, 3은 에어클리너(2)를 통하여 흡입되는 흡입공기량을 계측하는 에어플로미터, 4는 엑셀페달의 조작에 의하여 회전되고, 흡기관(1)을 통하여 흡입되는 흡입공기량을 조정하는 스로틀밸브, 5는 스로틀밸브(4)의 회전위치 즉 밸브개도(開度)를 검출하는 개도센서, 6은 스로틀밸브(4)를 바이패스시켜 흡입공기를 공급시키는 바이패스통로, 7은 바이패스통로(6)에 설치되고 바이패스 공기량을 조정하는 바이패스밸브, 8은 흡기매니폴드, 9는 흡기매니폴드(8)에 설치되고 흡기관내의 압력을 검출하는 압력센서이다.

또한, 10은 기관본체, 11은 기관본체(10)를 구성시키는 실린더 블록에 부착되고 기관을 냉각시키는 냉각수의 온도를 검출하는 수온센서, 12는 기관의 회전위치를 나타내는 크랭크각을 검출하는 크랭크각센서로서, 예컨대 크랭크각의 기준위치(4기통기관에서는 180도, 6기통기관에서는 120도)마다 기준위치 펄스를 단위각도(예컨대 1도)마다 단위각펄스를 각각 발생시키는 것이며 기준위치펄스후의 단위각펄스를 계수함으로써 크랭크각을 검출할수 있음과 동시에 단위각펄스의 주파수 또는 주기를 계측함으로써 기관의 회전속도를 검출할 수 있다.

또 13은 기관의 연소가스를 배출시키기위한 배기매니폴드, 14는 배기통로에 설치되고 배기가스의 성분농도 예컨대 산소농도를 검출하는 배기센서, 15는 기관내에 연료를 공급하는 연료분사밸브, 16은 연료에 착화시키는 점화플러그, 17은 실린더내압력 즉 연소압을 검출하는 연소압센서, 18은 각종센서의 신호에 의하여 제어신호를 발생시키는 제어장치, 19는 제어장치(18)의 출력인 점화시기 신호를 증폭시키는 파워 유닛, 20은 파워유닛(19)에 의하여 구동되고 고전압을 발생시키는 점화 코일 21은 점화코일(20)에 의한 고전압을 각기통에 설치된 점화플러그(16)에 분배시키는 디스트리뷰터이다.

제1도의 엔진동작은 제어장치(18)에 의하여 제어되며 이 제어장치는 각종센서 신호에 응답하여 필요한 제어신호를 출력한다. 구체적으로 설명하면 제어장치(18)에 입력되는 신호는 흡기량  $Q_a$ 를 표시하는 에어플로미터(3)의 출력신호 또는 교호로 흡기압  $P_b$ 를 표시하는 압력센서(9)의 신호  $S_{1a}$ , 스로틀밸브(4)의 개도  $\alpha$ 를 표시하는 스로틀개도센서(5)의 출력신호  $S_5$  기관의 냉각수 온도를 표시하는 수온센서(11)의 출력신호  $S_2$ , 기관의 크랭크각  $\theta_c$  와 rpm  $N$ 을 표시하는 크랭크각 센서(12)의 출력신호  $S_3$ , 기관의 실린더 내압  $P_c$ 을 표시하는 연소압 센서(17)의 출력신호  $S_8$ , 배기가스의 성분농도를 표시하는 배기가스 센서(14)의 출력신호  $S_4$  를 포함한다. 입력되는 이들 센서에 기준하여 제어장치(18)는 파워유닛(19), 연료분사밸브(15) 및 바이패스밸브(7)에 각각 제어신호  $S_6$ ,  $S_7$ ,  $S_9$ 를 출력한다.

점화시기의 제어와 연료분사의 제어는 점화시기신호  $S_7$  와 연료분사 제어신호  $S_6$  에 의하여 실행되며, 파워유닛(19)는 제어장치(18)로 부터 출력된 점화시기 신호  $S_7$  를 증폭하여 점화시기 신호  $S_7$  에 동기하는 고전압을 점화코일(20)에 공급한다. 한편 연료분사밸브(15)는 연료분사 제어신호  $S_6$  에 응답하여 구동된다. 상기 센서신호에 기준하여 실행되는 점화시기 및 연료분사의 제어동작은 종래로 잘 알려져 있으므로 더 상세한 설명은 불필요하다고 생각한다. 한편으로 이 발명에 의하여 실행되는 제어신호  $S_9$ 에 의한 바이패스밸브(7)의 제어에 대하여는 후술한다.

그리고 제어장치(18)는 제2도에 표시한것과같이 각종센서로 부터의 아날로그 신( $S_1, S_2, S_4, S_5, S_8$ )를 디지털 신호로 변화시키는 A/D 변환기(181)와, 크랭크각센서(12)로 부터의 출력신호( $S_3$ )를 입력시키는 입력인터페이스(182)와, 이들의 입력신호에 의하여 연산처리하는 CPU(183)와, 미리 정해진 프로그램

및 데이터를 기억시킨 ROM(184)고, 데이터를 기억하는 RAM(185) 및 CPU(183)의 출력신호(S<sub>6</sub>, S<sub>7</sub>, S<sub>9</sub>)를 연료분사 밸브(15), 파워유니트(19), 바이패스밸브(7)에 공급시키는 출력인터페이스(186)등으로 구성되어 있다.

다음에 이와같이 구성된 장치의 동작에 관하여 설명한다.

여기에서, 에어플로미터(3)의 출력(S<sub>1</sub>) 혹은 압력센서(9)의 출력(S<sub>1a</sub>)과, 수온센서(11)의 출력(S<sub>2</sub>)과, 크랭크각센서(12)의 출력(S<sub>3</sub>)과, 배기센서(14)의 출력(S<sub>4</sub>)과, 개도센서(5)의 출력(S<sub>5</sub>)등을 바탕으로하여 연료분사밸브(15) 및 점화코일(20)의 동작을 제어하는 기본적인 연료분사제어 및 점화시기 제어에 관하여는 종래로 부터 공지이므로 상세한 설명은 생략하고 이 발명의 동작에 관하여만 설명하기로 한다.

제9도를 참조하여 이 발명에 의한 제어장치(18)의 동작과 기능편성을 설명한다. 이 발명에 의하면 제어장치(18)는 기관의 출력 또는 효율에 대응하여 표시되는 파라미터 X(예를 들면 기관의 실린더내 평균유효압 P<sub>i</sub>)의 현재의 값을 연산하는 수단(18a)과, 기관의 금지된 과도가속상태에 기준하여 동일한 파라미터 X의 목표치 X<sub>y</sub>를 연산하는 수단(18b)와, 상기 수단(18a)(18b)의 출력에 의하여 조작변수 X(기관의 실린더에 공급된 연료량에 대응하는 연료분사 밸브(15)의 구동펄스폭 T<sub>i</sub> 점화플러그(16)의 점화시기 θ<sub>ig</sub>, 및 바이패스 밸브(7)를 통한 흡기량 Q<sub>a</sub>의 3개 변수중 적어도 하나로 구성된 다)의 값을 판정하고 조정하는 제어수단(18c)으로 구성된다. 조작변수 y의 조정은 파라미터 X의 실제치가 그 목표치 X<sub>r</sub>에 근접하도록 실시된다. 이와같이 이 발명에 의하면 기관의 원활한 가속을 보장하는 목표치 X<sub>r</sub>가 수단(18b)에 의하여 판정되고 수단(18a)에 의하여 연산된 파라미터 X의 실제치가 판정된 목표치 X<sub>r</sub>에 근접하도록 제어되는 결과 기관의 출력은 기관의 과도상태에 원활하게 그리고 신속하게 조정될 수 있다.

다음은 수단(18a)~(18c)의 동작방법을 상세히 설명한다. 기관의 출력에 대응치로서 수단(18a)에 의하여 연산된 파라미터 X는 기관의 길린더 내 평균유효압 P<sub>i</sub>으로 표시하여도 된다. 기관의 실린더내 내부 또는 연소압 P<sub>c</sub>(연소압 센서(17)의 출력신호 θ<sub>8</sub>로 부터 판정된)과 크랭크각 θ<sub>c</sub>(크랭크각 센서(12)의 출력신호 S<sub>4</sub>로 부터 판정된)를 기준하여 평균유효압 P<sub>i</sub>을 연산하는 방법을 설명하기로 한다.

우선, 연소압 P<sub>c</sub>와 크랭크각 θ<sub>c</sub>의 관계를 제3도에 의하여 설명하면, 연소압센서(17)의 출력 S은 크랭크 각 상사점(上死点 TDC)부근에서 최대치를 나타낸다. 이 최대치를 P<sub>max</sub>라 하고, 또 연소압력 P<sub>c</sub>를 1사이클에 걸쳐 하기에 표시한것과 같이 적분함으로써 도시의 평균유효압력 P<sub>i</sub>를 구할 수 있다.

$$P_i = \frac{1}{VS} \int_0^{VS} P_c \cdot dv \dots\dots\dots (1)$$

여기에서 V는 기통내용적이며 코넥팅로드(connecting rod)같이 l, 피스톤 스트로크(stroke) γ, 크랭크각 θ<sub>c</sub>에 의하여

$$V = \frac{\pi}{4} \times (\text{보이지름})^2 \times r \left[ (1 - \cos \theta_c) + \frac{r}{4l} (1 - \cos 2\theta_c) \right] \dots\dots\dots (2)$$

로 표시되므로,

$$dv = \frac{\pi}{4} \times (\text{보이지름})^2 \times r (\sin \theta_c + \frac{r}{2l} \sin 2\theta_c) d\theta_c \dots\dots\dots (3) \quad \text{로 된다.}$$

따라서 (1)식에 (3)식을 대입시켜 도시의 평균유효압 P<sub>i</sub>을 계산할수 있다.

또, (1)식에 있어서의 V<sub>s</sub>는 피스톤의 행정용적인데  $V_s = \frac{\pi}{4} \times (\text{보이지름})^2 \times r$  이다.

이상과같이 구한 도시의 평균유효압력 P<sub>i</sub>는 기관의 발생출력을 직접적으로 검출하는 파라미터로서 잘알려져 있는 것이다.

다음에 상기 도시의 평균유효압력 P<sub>i</sub>와 에어플로미터(3)의 출력에 의하여 구한 기관의 흡입공기량 Q<sub>a</sub> 또는 흡기관압력센서(9)의 출력에 의하여 구한 흡기관압력 P<sub>b</sub>와 크랭크각센서(12)에서 구한 회전수 N등으로부터 계산할수 있는 하기 A, B의 파라미터도 기관의 흡입한 스트로크당의 공기량(A<sub>a</sub>/N 또는 P<sub>b</sub>)에서 인출된 연소에너지, 즉 효율을 평가하는 파라미터로서 유익한 것이다.

$$A = P_i (Q_a / N) \dots\dots\dots (4)$$

$$B = P_i / P_b \dots\dots\dots (5)$$

제4도는 기관을 가속시켰을 때의 파라미터의 변화의 모양을 나타내며 도면중 X는 상기 P<sub>max</sub>, P<sub>i</sub> 혹은 A, B의 파라미터중 어느 하나를 나타내며 α는 스로틀밸브(4)의 개도를 표시하며 이들의 파라미터의 시간변화를 나타낸다. 이 시간변화는 기관의 크랭크각에 의하여도 표시되지만, 다음의 설명은 시간에 의하여 설명하기로 한다.

우선, 도면의 시각 t<sub>0</sub>에 있어서, 스로틀밸브(4)가 열리기 시작해서, 파라미터 X는 t<sub>0</sub>-t<sub>1</sub> 사이에서 1도 저하한후, t<sub>1</sub>-t<sub>2</sub>사이에서 급격하게 증가한다.

이 t<sub>0</sub>-t<sub>1</sub> 사이에 있어서, 파라미터 X의 저하는 기관의 급격한 상태변화에 있어서 자주 발생하는 현상으로써, 연료공급계나 점화시기제어의 지연에 의하여 발생한다는 것으로 알려져 있다.

이러한 저하가 생기면, X에 대응되어 발생하는 기관의 출력도 저하하므로 가속능을 저하시킬뿐만

아니라 불쾌한 진동이 생겨 좋지않다.

이어서,  $t_1-t_2$  사이에서 파라미터 X가 급증하기 때문에 가속되지만, 가속도가 지나치게 커서 충격을 동반하거나, 기관의 지지계를 공진적으로 가진하는 등의 문제가 생긴다.

그래서 이 발명에 의하면 제9도에 표시한 제어장치(18)의 수단(18b)은 제4도의 파선곡선과 같이 변화하는 값의 파라미터 X의 목표치  $X_T$ 를 결정한다. 이 목표치  $X_T$ 는 완만하게 증가하므로 파라미터 X의 값이 목표치  $X_T$ 를 따르게 되면 상술한 악영향없이 기관을 가속된다. 이 목표치는 스로틀밸브(4)의 개도  $\alpha$  또는 흡기량 Qa에 기준하여 결정된다.

도면중의 파선은 상기 문제가 없는 스므스한 가속을 행하기위한 파라미터 X의 목표치를 표시한 것이며 이와같이 파라미터 X를 변화시키기 위한 방법에 관하여 다음에 설명한다. 제5도는 목표의 파라미터 X 즉  $X_T$ 를 발생시키는 루틴이다. 스텝(51)은 가속을 검출하는 것으로서 스로틀밸브(4)에 있어서, 개도  $\alpha$ 의 시간 변화나, 흡입공기량 Qa의 시간변화등에 의하여 검출한다.

스텝(52)은 상기 대도  $\alpha$ 나 흡입공기량 Qa등의 변화에 따라 파라미터 X의 목표치  $X_T$ 를 발생시키는 것이다.

실제로, 목표치  $X_T$ 를 발생시키는 방법으로서, 개도  $\alpha$ 나 흡입공기량 Qa의 시간 변화율에 대응하여 미리 정해지며 ROM(184)에 기억되어 있는 데이터 테이블에서 검색하는 방법이나,  $\alpha$ , Qa등의 파라미터로 나타내는 함수에 의하여 계산하는 방법등이 있다. 목표치  $X_T$ 를 나타내는 함수의 일례로서,  $X_T=B \sin at$ 와 같이 정현함수에 따라  $X_T$ 를 증가시키면 가속도가 스므스하게 이루어진다는 것을 실험에 의하여 확인되었다. 이 경우, a,b의 값을 상기  $\alpha$ 나 Qa의 변화도에 따라 선택한다는 것은 물론이다. 제9도의 제어장치(18)의 제어수단(18c)은 수단(18a)에 의하여 판정된 파라미터 X의 실제치가 수단(18b)에서 판정된 목표치  $X_T$ 에 근접하도록 조작변수 y의 값을 판정한다.

조작변수 y는 연료분사밸브(15)의 구동펄스폭  $T_i$ , 점화플러그(16)의 점화시기  $\theta_{ig}$  및 바이패스를 통한 흡기량 Qa중 적어도 하나로 구성된다. 파라미터 X의 값은 구동펄스폭  $T_i$  및 점화시기  $\theta_{ig}$ 에 대하여 제7도 및 제8도에 표시한 바와같이 각각 변화한다. 양도에 있어서, 조작변수  $T_i$  및  $\theta_{ig}$ 의 정상치는 점이사 0(예를들면  $T_{i0}$  및  $\theta_{ig0}$ )를 붙이고 있다.

연료분사구동펄스폭  $T_i$ 이 정상치  $T_{i0}$ 에서 증감함에 따라 파라미터 X가 증감하며 이때문에 구동펄스폭  $T_i$ 이 조작변수 y의 하나로 선택되는 경우에 펄스폭  $T_i$ 의 증감분  $\Delta T_i$ 은 차  $\Delta X=X-X_T$ 에 의하여 결정되며 펄스폭  $T_i$ 값이 차  $\Delta X$ 를 감소시키도록 제어조정된다.

마찬가지로 제8도에 표시한 바와같이 파라미터 X의 값은 점화시기  $\theta_{ig}$ 가 지연 또는 리드(lead)함에 따라 증감한다. 이때문에 점화시기 신호가 조작변수 y의 하나로서 선택되면 점화시기  $\theta_{ig}$ 의 증감분  $\theta \Delta \theta_{ig}$ 은  $\Delta x$ 의 값에 의하여 결정되므로 점화시기  $\theta_{ig}$ 는 파라미터 X의 실제 및 목표 치간의 차  $\Delta x$ 를 감소하도록 제어조정된다. 바이패스 밸브(7)를 통한 흡기량 Qa이 조작변수 y의 하나로 선택되면 동일한차  $\Delta x$ 가 감소되도록 동일하게 제어된다. 즉 파라미터 X의 값이 증가하게되면 흡기량 Qa는 증가하고 파라미터 X의 값이 감소하게 되면 감소된다.

그러나 흡기량 Qa에 대하여 아래사항을 유의하여야 한다.

상기 실시예의 경우 흡기량 Qa는 바이패스 밸브(7)에 의하여 제어되나, 이 흡기량 Qa은 스로틀밸브(4)의 개도  $\alpha$ 가 작을대만 바이패스밸브(7)에 의하여 효과적으로 제어할 수 있다. 이 때문에 광범위한 흡기량 Qa에 대한 파라미터 X의 제어를 바라는 경우에 있어서는 바이패스 밸브(7)대신에 스로틀밸브(4)자체의 개도  $\alpha$ 를 제어하여야 한다. 또한 제7도 및 제8도에 표시한 바와같이 파라미터 X는 조작변수  $T_i$  및  $\theta_{ig}$ 에 대하여 최대치가 있으며 조작변수 값이 최대치에 대응하는 점을 넘으면 감소하기 시작한다. 또  $T_i$ 나  $\theta_{ig}$ 가 너무 광범위하게 변화하면은 실화 또는 노킹을 발생시키게 된다. 이와같이  $T_i$  또는  $\theta_{ig}$ 의 조정으로 실현되는 파라미터 X의 제어범위는 제한되므로  $T_i$  및  $\theta_{ig}$ 가 조작변수의 하나로 선택되는 경우에는 양쪽변수  $T_i$  및  $\theta_{ig}$ 의 합동제어가 바람직하다. 제어수단(18e)의 상기 동작방법은 제9도의 블럭(18c)에 표시된 바와같이 요약된다. 감산수단(18d)은 파라미터 X의 실제 및 목표치간의 차를 연산한다.

$$\Delta X=X_y-X$$

제어소자(18e)는 상기차  $\Delta x$ , 조작변수의 증분  $\Delta y$  또는 변수 y와 파라미터 x의 변화(제7도 및 제8도에 표시한 관계)와의 관계를 기준하여 상기차  $\Delta x$ 를 제로(0)로 감소시키는 조작변수의 증감분  $\Delta y$ 를 결정한다. 조작변수 y와 파라미터 x간의 관계(제7도 및 제8도에 표시된 것과같은)는 ROM(184)에 기억되며 그로부터 판독된다. 제6도는 제어장치(18)의 수단(18a) 및 (18c)에 의하여 실제의 파라미터 X를 목표치  $X_T$ 에 일치시키는 제어방법을 표시한다.

스텝(61)에 있어서, 연소압  $P_c$ 를 판독하고 스텝(62)에 의하여 그때의 크랭크각  $\theta_c$ 를 판독한다. 스텝(63)에서는, 이  $P_c$ 와  $Q_c$ 를 사용하여 파라미터 X 즉  $P_{max}$ ,  $P_i$ , A 또는 B의 값을 계산한다.

또 A 또는 B의 값을 계산할때는 기관의 스트로크당의 공기량 Qa/N나, 흡기관압력 PB를 판독하는 루틴이 필요하지만, 이 도면에서는 생략하였다.

또 스텝(64) 및 (65)에서 조작변수y(적어도  $T_i$ ,  $\theta_{ig}$  및 Qa중 하나로 구성)의 조정이 제어수단(18c)에 의하여 실행된다. 즉 스텝(64)에서 파라미터 X를 제5도의 처리에서 구한 목표치  $X_S$ 와 비교하여 동일하면 루틴을 종료하고 동일하지 않으면 스텝(65)에서 연료분사밸브(15)의 구동펄스폭  $T_i$ , 점화플러그(16)의 점화시기  $\theta_{ig}$  바이패스밸브(7)에 의한 흡입공기량 Qa중 적어도 어느 하나를  $X=X_T$ 로 되는 방향으로 보정한다. 이상 설명한 바와같이 이 발명의 장치는 연소실내압력을 검출하고 그 값 또는 그것을 처리시킨 값이 과도상태에 있어서의 미리 정한 증감범위에서 변화하도록 연료공급량,

정화시기 혹은 흡입공기량을 조작하도록 하였으므로 충격이나 진동이 적은 스무스한 운전을 할수 있다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1**

기관의 실린더로 공급되는 연료량을 제어하는 수단을 포함하는 내연기관의 제어장치에 있어서, 상기 내연기관의 실린더내 연소압( $P_c$ )을 검지하는 연소압 센서 수단(17)과, 상기 연소압 센서수단의 출력에 연결되어 상기 연소압센서 수단에 의하여 검지된 연소압을 기준으로 내연기관의 출력크기를 표시하는 파라미터의 실제치( $X$ )를 연산하는 실제 파라미터치 연산수단(18a)와, 내연기관의 가감속의 과도상태에 따라 상기 파라미터의 변수 목표치( $X_T$ )를 지속적으로 판정하는 목표 파라미터치 연산수단(18b)과 상기 실제 및 목표 파라미터치 연산수단에 접속되어 조작변수( $y$ )의 값을 지속적으로 조정하여 상기 파라미터의 실제치와 목표치간의 차를 감소시키는 제어수단(18c)를 구비하고, 상기 조작변수는 공급된 ( $T_i$ ), 점화시기( $\theta_{ig}$ ) 및 흡기량( $Q_a$ )중 적어도 하나를 포함하며, 상기 목표 파라미터치 연산수단은 내연기관의 스로틀밸브이 개도( $\alpha$ ) 및 내연기관에 공급되는 흡기량( $Q_a$ )으로 구성되는 그룹에서 선택된 변수의 시간변화율에 의하여 상기 파라미터의 목표치를 판정하는 것을 특징으로하는 내연기관의 제어장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 파라미터는 내연기관의 실린더내의 각 사이클중 상기 연소압의 평균유효압( $P_i$ )인것을 특징으로하는 내연기관의 제어장치.

**청구항 3**

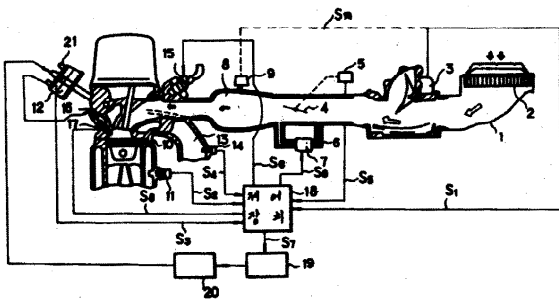
제1항에 있어서, 상기 파라미터는 내연기관의 실린더내의 각사이클중 상기 연소압의 최대치( $P_{max}$ )인것을 특징으로 하는 내연기관의 제어장치.

**청구항 4**

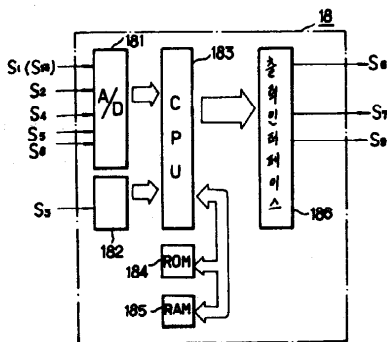
제1항에 있어서, 상기 파라미터는  $P_i/Q$ ( $P_i$ 는 내연기관의 실린더내의 각 사이클중 상기 연소압의 평균 유효압이고,  $Q$ 는 내연기관의 행정당 흡기량의 대응치)로 부여되는 것을 특징으로 하는 내연기관의 제어장치.

**도면**

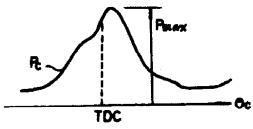
**도면1**



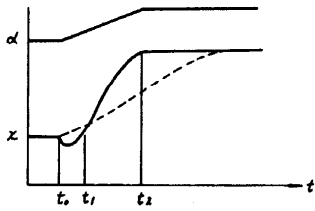
**도면2**



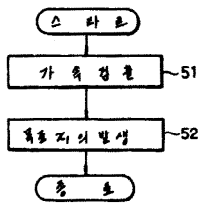
도면3



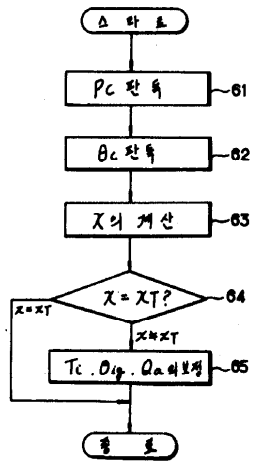
도면4



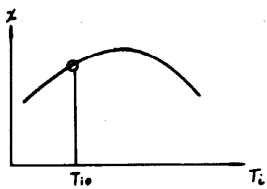
도면5



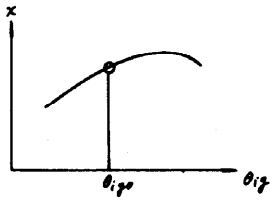
도면6



도면7



도면8



도면9

