

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
F02D 41/08

(45) 공고일자 1995년06월21일
(11) 공고번호 특1995-0006651

| | | | |
|------------|---|-----------|---------------|
| (21) 출원번호 | 특1992-0018203 | (65) 공개번호 | 특1993-0008286 |
| (22) 출원일자 | 1992년10월05일 | (43) 공개일자 | 1993년05월21일 |
| (30) 우선권주장 | 91-267654 1991년10월16일 일본(JP) | | |
| (71) 출원인 | 미쓰비시덴키 가부시킴가이샤 시키모리야 일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2초메 2-3 | | |
| (72) 발명자 | 우메모토 히데키 일본국 히메지시 지요다초 840 미쓰비시덴키 가부시킴가이샤 히메지세이 사쿠쇼나이 | | |
| (74) 대리인 | 정우훈, 박태경 | | |

심사관 : 한승화 (책자공보 제4017호)

(54) 내연기관 제어장치 및 방법

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

내연기관 제어장치 및 방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 이 발명에 의한 ECU의 한 실시예를 표시하는 기능블록도.

제2도는 이 발명에 의한 내연기관 제어방법의 한 실시예를 표시하는 플로차트.

제3도는 이 발명의 한 실시예에 의한 엔진회전수의 변화를 종래의 것과 대조해서 표시하는 파형도.

제4도는 일반적인 내연기관 제어장치를 표시하는 구성도.

제5도는 종래의 내연기관 제어방법을 표시하는 플로차트.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|------------------------------------|------------------------|
| 1 : 공기흡입기 | 6 : 스로틀밸브 |
| 10 : 바이패스도관 | 12 : 공기변 |
| 16 : 기통 | 20 : 회전센서 |
| 22 : 각종센서 | 30 : ECU |
| 31 : 아이들 전환판정부 | 32 : 회전수판정부 |
| 34 : 대시포트 제어부 | A : 공기량 |
| Ac : 보조흡입공기량 | C ₁₂ : 제어신호 |
| D : 운전상태 | R : 회전수 |
| RK : 감속판정회전수 | S : 아이들전환을 판정하는 스텝 |
| S ₃ : 보조흡입공기량을 감소시키는 스텝 | |

S₂₁ : 회전수가 감속판정회전수이하인지 아닌지를 판정하는 스텝

[발명의 상세한 설명]

이 발명은, 엔진고회전의 부하운전상태로부터 아이들 운전상태로 이행할때 대시포트(dash pot)기능을 구비한 내연기관 제어장치 및 방법에 관해, 특히 엔스토(엔진스톨)를 확실히 방지한 내연기관 제어장치 및 방법에 관한 것이다.

종래로부터, 자동차엔진등에 사용되는 내연기관 제어장치에 있어서는 아이들 운전시의 엔진회전수를 일정한 저회전수로 보존하기위해, 공기흡입로에 바이패스도관 및 공기밸브를 설치, 듀티솔레노이드나 리니어솔레노이드 또는 스텝모터등의 폐루프제어에 의해 공기밸브를 통과하는 보조흡입공기량을 미조정하고 있다. 또, 이 종류의 내연기관 제어장치에 있어서는 아이들 운전상태로부터 고회전수의 부하운전으로 이행하는때나 그역의 경우에 원활한 이행을 실현하기위해 보조흡입공기량을 서서히 변화시키고 있다. 특히, 엔진고회전의 부하운전상태로부터 아이들 운전상태로 전환된경우, 공기흡입로의 스로틀전개와 동시에 바이패스도관의 공기밸브를 급폐하게되면, 회전수가 급감해서 엔스토상태가 되어버린다. 따라서, 부하운전으로부터 아이들운전으로 전환되었을때의 엔스토를 방지하기위해, 공기밸브의 보조흡입공기량을 서서히 감소시키는 대시포트기능이 사용되고 있다.

제4도는 대시포트기능을 구비한 일반적인 내연기관 제어장치를 표시하는 구성도이다. 도면에서, 1은 공기흡입기, 2는 공기흡입로(1)의 흡입구에 설치된 에어크리너, 4는 공기흡입로(1)를 통과하는 공기량(A)을 검출하는 에어플로미터, 6은 공기흡입로(1)의 중앙부에 설치된 스로틀밸브, 8은 스로틀밸브(6)보다 하류의 공기흡입로(1)에 설치된 서지탱크, 10은 스로틀밸브(6)의 상류와 서지탱크(8)와의 사이의 공기흡입로(1)에 병설된 바이패스도관, 12는 바이패스도관(10)의 중앙부에 설치된 공기밸브이다. 이때, 공기밸브(12)는, 예를들면 개폐듀티비를 제어하는 전자식 듀티솔레노이드로 되어 있고, 전자기구에 공급되는 전류의 통전시간비에 의해 보조흡입공기량 Ac가 제어된다. 또, 공급되는 전류치에 의해 보조흡입공기량 Ac를 제어할 수도 있다.

14는 서지탱크(8)보다 하류의 공기흡입로(1)에 설치된 연료분사변, 16은 공기흡입로(1)를 통과한 혼합기가 흡입되는 엔진구동용기통, 18은 기통(16)의 연소실에 설치된 점화플러그, 19는 배기관의 배출구에 설치되어 배기가스를 처리하는 촉매, 20은 엔진의 크랭크축(도시않음)에 연결되어 회전수 R를 검출하는 회전센서, 22는 운전상태 D를 검출하는 각종센서이다. 또, 여기서는 하나의 기통(16)만을 대표적으로 표시하나, 주지하는 바와같이 엔진은 4기통 또는 6기통 등의 복수기통에 의해 구동된다.

30은 장치전체를 제어하는 ECU(전자제어유닛)이고, 에어플로미터(4)로부터 입력되는 공기량 A, 회전센서(20)로부터 입력되는 회전수 R 및 각종 센서(22)로부터 입력되는 운전상태(D)등에 따라 공기밸브(12), 연료분사밸브(14) 및 점화플러그(18)에 대한 제어신호 C₁₂, C₁₄ 및 C₁₈ 등을 생성한다. 즉 ECU30은, 제어신호 C₁₂에 의해 보조흡입공기량(Ac)을 제어하는 보조흡입공기량 제어수단을 구비하고 있고, 부하운전시에는 공기변(12)을 전개로해서 보조흡입공기량(Ac)을 최대로 하는 동시에, 아이들 운전시에는 미리 설정된 아이들회전수와 현재의 아이들회전수를 비교해서 보조흡입공기량(Ac)을 제어한다. 또, ECU(30)은, 운전상태 D에 따라서 부하운전으로부터 아이들운전으로 전환되었을때의 아이들전환을 판정하고, 엔진감속을 하기위한 아이들 전환판정부를 구비하고 있고, 보조흡입공기량제어수단은, 아이들전환판정시에 대시포트기능을 실행하는 대시포트제어부를 구비하고 있다. 따라서, 보조흡입공기량제어수단은, 부하운전으로부터 아이들운전에의 전환이 판정되었을때는, 대시포트기능에 의해 보조흡입공기량(Ac)을 서서히 감소시키고, 소정의 아이들회전수에 안정시키도록 되어 있다.

다음에, 제4도를 참조하면서 종래의 내연기관 제어장치의 동작에 대해 설명한다.

통상운전시에 있어서, 기통(16)은, 흡입, 압축, 폭발 및 배기를 포함하는 공지의 4사이클을 반복하고 있고, 에어크리너(2), 에어플로미터(4), 스로틀밸브(6), 서지탱크(8) 및 연료분사밸브(14)를 통한 공기흡입로(1)로부터의 혼합기를 흡입하고, 폭발공정에서 발생하는 토크에 의해 엔진을 구동한다. 연소후의 배기가스는 배기관으로 보내지고, 촉매(19)에 의해 처리된후 대기중에 방출된다.

운전중에 스로틀밸브(6)의 개도는, 임의로 조작되는 액셀의 밟는 량에 대응하고 있고, 부하운전중에는 전개가 되어 공기량(A)을 최대로 한다. 또, 부하운전중에는, ECU(30)로부터의 제어신호(C₁₂)에 의해 공기밸브(12)도 전개가 되어 있다.

ECU(30)는 공기량 A, 회전수 R 및 스로틀개도등을 포함하는 기타의 운전상태(D)에 따라서, 또 기통(16)의 제어타이밍에 맞추어, 연료분사밸브(14) 및 점화플러그(18)를 구동하고, 기통(6)으로부터 최적의 출력토크를 발생시킨다. 다음으로, 부하운전상태 또는 레이싱(엔진공회전)으로부터 스로틀밸브(6)를 전폐(아이들 운전상태)로한 아이들전환시의 동작에 대해 설명한다.

제5도는 아이들전환시의 ECU(30)의 제어동작을 표시하는 플로차트이다.

제5도에 있어서, 우선 ECU(30)는, 운전상태(D)로 입력되는 스로틀개도 또는 아이들스위치상태를 표시하는 신호에 따라 엔진이 아이들전환상태에 있는지의 여부를 판정한다(스텝 S1). 만약, 스로틀밸브(6)의 전개상태를 표시하는 아이들스위치가 오프이고, 아이들전환상태가 아니라고 판정되면, 부하운전상태에 있다고 인식하고, 보조흡입공기량(Ac)을 증대해서 최대로한다(스텝 S2). 또 스로틀밸브(6)가 전폐, 즉 아이들 스위치가 온이고, 아이들전환상태라고 판정되면, 대시포트기능을 사용해서 엔진감속상태로 하기위해, 보조 흡입공기량(Ac)을 서서히 감소시킨다(스텝 S3).

그러나 엔진 고회전중에 스로틀밸브(6)를 전폐로 했을때는, 대시포토키능을 사용하였다하더라도 아이들스위치의 온과 동시에 보조흡입공기량(Ac)이 감소하기 때문에 제3도의 파선으로 표시하는 바와

같이 회전수(R)가 급강하고, 설정된 아이들 Ri이하가 된후, 아이들회전수 Ri로 복귀한다. 이 현상은, 아이들회전수제어에 좋지않을뿐더러 운전필링에도 악영향을 준다. 또, 감속제어시의 회전수(R)의 저하가 커져, 회전수 R가 0이 되었을때는, 엔스토가 발생해 위험성이 높아진다.

종래의 내연기관 제어장치 및 방법은 이상과 같이, 스로틀밸브(6)의 전개에 의한 아이들전환을 판정했을 때 바로 보조흡입공기량(Ac)을 감소시키고 있으므로, 아이들전환시의 회전수(R)가 대단히 높을 때는, 엔진에 대해 충분한 보조 흡입 공기량(Ac)이 공급안되고, 회전수(R)가 이상감소해서 엔스토가 되는 위험성이 있다는 문제점이 있었다.

이 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기위해 된것으로 아이들전환시의 엔스토의 발생을 확실하게 방지할 수 있는 내연기관 제어장치 및 방법을 얻는 것을 목적으로 한다. 이 발명에 관한 내연기관 제어장치는, 아이들전환이 판정되었을때에 회전수가 소정회전수 이하로 감소한 것을 판정하는 회전수판정부를 ECU에 설치한 것이다. 또 이 발명에 관한 내연기관 제어방법은, 아이들전환이 판정되었을때에 엔진의 회전수가 감속판정회전수 이하인지 아닌지를 판정하는 스텝을 설치한 것이다.

이 발명에 있어서는, 아이들 전환이 판정되어도 엔진회전수가 감속판정회전수 이상이면 전회의 보조 흡입공기량으로 보존하고, 감속판정회전수 이하라고 판정된 시점에서 대시포트기능에 의한 감속제어 즉 보조흡입 공기량 감소제어를 한다.

이하, 본 발명의 한 실시예를 도면에 따라 설명한다.

제1도는 이 발명의 한 실시예에 의한 내연기관 제어장치의 ECU를 표시하는 기능블록도이고, 도시않은 전체구성은 제4동 표시한 대로이다. 31은 운전상태(D)에 기준해서 부하운전으로부터 아이들운전으로 전환된 것을 판정하는 아이들전환판정부, 32는 회전수 R가 감속판정 RK이하라는 것을 판정하는 회전수판정부이고, 이들은 감속상태판정부(33)를 구성하고 있다. 아이들전환판정부(31)에 입력되는 운전상태(D)에는 스로틀밸브(6)의 개폐에 대응한 아이들스위치의 온오프신호가 포함되어 있다. 34는 회전수판정부(32) 즉 감속상태판정부(33)로부터의 판정신호 K에 따라 공기밸브(12)에 대한 제어신호(C12)를 생성하는 대시포트 제어부이고, ECU(30)내의 보조흡입공기량 제어수단에 포함되어 있다.

다음에, 제2도의 플로차트 및 제3도의 파형도 및 제4도를 참조하면서, 제1도에 표시한 이 발명에 의한 ECU(30)의 동작에 대해 설명한다. 우선 운전상태 D에 따라 아이들 전환판정부(31)가 아이들전환을 판정하면(스텝 S1), 회전수판정부(32)는, 회전수(R)가 감속판정회전수(RK)이하인지 아닌지를 판정한다(스텝 S21). 만약에, 아이들전환시의 회전수 R가 감속판정회전수 RK보다 크면, 현재의 보조흡입공기량 Acn을, 전회에 설정된 보조흡입공기량 Acn-1대로 보존한다(스텝 S22). 즉 아이들스위치가 오픈상태일때와 같이, 보조흡입공기량 Ac를 최대로 설정한다. 이로인해, 엔진은 충분한 보조흡입공기량 Ac를 확보할 수가 있고, 엔스토가 발생하는 회전수 R의 급강현상은 일어나지 않는다. 그러나, 아이들스위치가 온이고 스로틀밸브(6)가 전폐이므로 회전수 R은 제3도의 실선으로 표시하는 것과같이 감소해간다.

한편, 시간 t의 경과에 따라 회전수 R가 감소하고, 회전수판정부(32)에서 R≤RK가 판정되면(스텝 S21), 감속상태판정부(33)로부터 판정신호(K)가 출력된다. 이로인해 대시포트제어부(34)는, 판정신호 K의 출력시점 tk로부터 제어신호(C12)를 생성해서 보조흡입공기량 Ac를 감소시키기 시작해, 운전필링을 손상하는 일없이, 신속히 회전수 R를 아이들회전수 Ri까지 감소시킨다. 따라서, 제3도에 파선으로 표시하는 것과같은 회전수 R의 하락은 볼 수 없고, 극히 안정한 상태로 아이들회전수 Ri에 도달한다.

그후는, 보통의 아이들운전제어상태가 되어, 제어신호(C12)에 의해 공기밸브(12)가 미조정되어, 회전수 R는 아이들회전수 Ri로 보존된다. 또 상기 실시예에서는, 아이들스위치의 온오프에 따라 아이들전환을 판정하는 경우를 예로해서 설명했으나, 스로틀밸브(6)의 위치를 검출하는 개도센서를 설치해서, 스로틀개도에 따라 아이들전환을 판정해도 된다.

이상과 같이 이발명에 의하면, 아이들전환이 판정되었을 때 회전수가 소정회전수이하로 감소한 것을 판정하는 회전수판정부를 두고, 아이들전환시에 회전수가 감속판정회전수 이상이면, 전회의 보조흡입공기량으로 보존하고, 회전수가 감속판정회전수 이하로 판정된 시점에서 대시포트 기능에 의한 감속제어 즉 보조흡입공기량 감소제어를 하도록 한 것으로, 아이들전환시의 엔스토의 발생을 확실하게 방지할 수 있는 내연기관 제어 장치를 얻는 효과가 있다. 또, 이 발명에 의하면, 아이들전환이 판정되었을때에 회전수가 감속판정회전수 이하인지 아닌지를 판정하는 판정스텝을 설치하고 아이들전환시에 회전수가 감속판정회전수 이상이면 전회의 보조흡입공기량 감소제어를 하도록 하였으므로 아이들전환시의 엔스토의 발생을 확실하게 방지할 수 있는 내연기관 제어방법을 얻는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

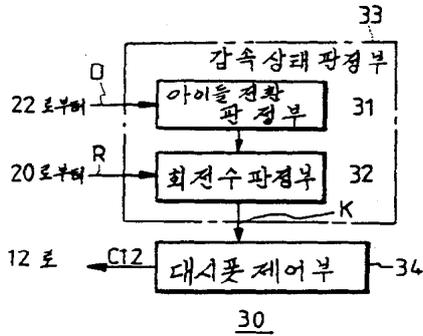
엔진구동용의 기통에 혼합기를 공급하는 공급흡입로와, 상기 공기흡입로에 설치되어 공기량을 제어하는 스로틀밸브와, 상기 스로틀밸브의 전후의 공기흡입로에 병설된 바이패스도관과, 상기 바이패스도관에 설치되어 보조흡입공기량을 제어하는 공기밸브와, 상기 엔진의 회전수를 포함하는 운전상태를 검출하는 센서수단과 상기 운전상태에 따라 상기 공기밸브에 대한 제어신호를 생성하는 ECU를 구비하고, 상기 ECU가 상기 운전상태에 따라 상기 엔진의 부하운전으로부터 아이들운전으로 전환된 것을 판정하는 아이들전환판정부와, 아이들전환판정시에 상기 보조흡입공기량을 서서히 감소시키기 위한 대시포트기능을 실행하는 대시포트제어부를 포함하는 내연기관 제어장치에 있어서, 상기 ECU는, 상기 아이들전환이 판정되었을때 상기 회전수가 소정회전수이하로 감소한 것을 판정하는 회전수판정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 내연기관 제어장치.

청구항 2

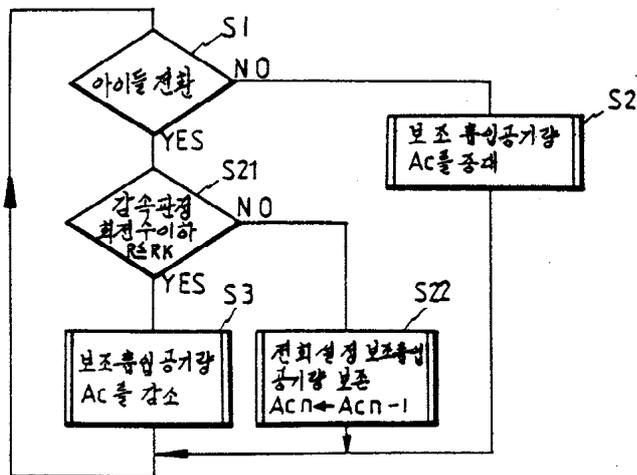
엔진의 운전상태가 부하운전으로부터 아이들운전으로 전환된것을 판정하는 스텝과, 아이들운전에의 전환에 따라 감속상태가 판정되었을 때 보조흡입공기량을 감소시키는 스텝을 구비한 내연기관 제어 방법에 있어서, 상기 아이들전환이 판정되었을 때 상기 엔진의 회전수가 감속판정회전수 이하인지 아닌지를 판정하는 스텝을 설치해 상기 회전수가 상기 감속판정회전수 이하일때 대시포트기능에 따라 상기 보조흡입공기량을 감소시키는 것을 특징으로 하는 내연기관 제어방법.

도면

도면1



도면2



도면3

