

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁵ F02D 41/04 F02D 41/40	(45) 공고일자 1990년 10월 20일 (11) 공고번호 특 1990-0007789
(21) 출원번호 특 1988-0001821 (22) 출원일자 1988년 02월 22일	(65) 공개번호 특 1988-0012880 (43) 공개일자 1988년 11월 29일
(30) 우선권주장 62-82892 1987년 04월 06일 일본(JP)	
(71) 출원인 지이제루 기기 가부시기 가이사 이다가끼 유끼오	
	일본국 도오쿄오도 시부야구 시부야 3쵸오메 6방 7고

(72) 발명자 오시자와 히데가즈 일본국 사이다망肯 히가시마쓰야마시 야꾸쵸오 3쵸오메 13방 26고 지이 제루 기기 히가시 마쓰야마 고오쵸오나이
(74) 대리인 최재철, 김기종

심사과 : 맹선흐 (책자공보 제2076호)

(54) 연료분사펌프의 제어장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

영세서

[발명의 명칭]

연료분사펌프의 제어장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 한 실시예에 구성을 나타낸 블록도.

제2도는-제4도는 본 발명의 한 실시예의 작용의 설명에 제공하는 선도를 나타낸 것으로, 제2도는 기준위상펄스와 펄스발생기로 부터의 출력펄스와의 관계 및 펄스발생시기 제어신호와의 관계를 나타낸 타이밍도.

제3도는 측정가능범위를 나타낸 선도.

제4도는 전자밸브구동펄스, 전자밸브의 개폐 및 개, 폐 밸브지연시간과의 관계를 나타낸 선도.

제5도는 본 발명의 한 실시예에 있어서의 평균화부분의 작용의 설명에 제공하는 순서도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 디이젤엔진	2 : 연료분사펌프
3 : 연료분사밸브	4 : 전자밸브
7 : 기준위상센서	10 : 펄스발생기
11 : 리프트센서	12 : 실제분사시기 검출회로
14 : 목표분사시기 연산회로	15 : 펄스발생시기 제어회로
16 : 개폐검출회로	17 : 펄스발생기
18 : 분사폐쇄지연시간 검출회로	19 : 분사개시지연시간 검출회로
20 : 회전수검출회로	21 : 목표분사연산회로
22 : 목표 분사폐쇄시기연산회로	23 : 평균화회로
25 : 펄스폭 연산회로	26 : 구동회로

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 연료분사펌프의 제어장치에 관한 것으로, 더욱 상세히 말하면 흡입한 연료를 가압하는 가

압실과 저압실을 전자밸브를 개재하여 연통하고 전자밸브의 개폐에 따라서 연료분사제어를 하는 연료분사펌프의 제어장치에 관한 것이다.

가압실내와 저압실을 전자밸브를 개재하여 연통하고 전자밸브의 개폐를 제어함에 따라서 연료분사시기, 분사시간(=분사량) 및 분사율을 제어하도록 한 연료분사펌프(이하 본 발명에서 전자밸브식 연료분사펌프라고도 표기한다)는 예컨대 일본국 특개소 60-1475445호 공보에 나타나 있다. 또, 연료분사펌프의 연료분사제어는 전자밸브의 개폐타이밍에 의존하고 있기 때문에 전자밸브의 개폐타이밍을 정확히 제어할 필요가 있다. 이 때문에 예컨대 일본국 특개소 61-2648844호 공보에 개재한 바와같이 전자밸브 구동펄스폭(D_p)을 전자밸브의 분사폐쇄지연시간(T_{sdv}), 분사개시지연시간(T_{sdy})으로

보정하고, 제어펄스폭(T_v)에 대한, $D_p = T_{sdv} + T_v - T_{sdy}$ 에 의하여 전자밸브구동펄스폭(D_p)으로서, 희망하는 분사량을 얻는다.

상기한 종래예에 의할때는 전자밸브의 분사폐쇄지연시간, 분사개시지연시간을 감안한 펄스폭의 구동펄스가 전자밸브에 인가되어, 전자밸브의 폐쇄시기가 제어되므로 알맞게 보인다. 그러나 분사폐쇄시간, 분사개시지연시간은 각각의 측정수단에 따라서 전자밸브 개폐제어할때마다 검출된다.

나아가서, 전자밸브의 분사개시, 분사폐쇄는 전자밸브의 이너밸브(inner valve)와 밸브상자(valve box)사이의 접촉, 비접촉, 즉 전자밸브를 접점으로 하여 분사개시, 분사폐쇄의 개시시기로 하고 있다.

그런데 전자밸브에 있어서 분사개시의 경우에 이너밸브는 바운드(bound)하며, 전자밸브를 접점으로 하여 사용하였을 때 그 접점이 온, 오프를 반복하게 된다. 그런데 전자밸브의 이너밸브가 바운드하고 있는 기간에 전자밸브개시의 지령이 오는 경우가 발생한다.

이 현상은 엔진이 고속으로 운전할수록 현저하게 나타나게 된다. 그 결과, 전자밸브 분사개시 지연시간이 부정확하게 밖에는 측정할 수 없다고 하는 문제점으로 되어 나타나게 된다. 이러한 부정확하게 측정한 분사개시 지연시간을 이용하여 연산한 전자밸브 구동펄스폭은 부정확하게 되어, 연료분사량의 제어가 정확하게 할 수 없다고 하는 문제점이 있었다.

또, 전자밸브 분사개시지연시간을 미리 측정하여 두고, 고정된 지연시간으로서 사용하면 전자밸브 분사개시지연시간의 경시 변화에 대응하여 전자밸브 구동펄스폭을 보정할 수 없다고 하는 문제점이 있었다.

나아가서, 또 전자밸브 분사개시지연시간을 직전의 전자밸브 제어시에 개측한 데이터를 그대로 사용하는 경우에는 분사 개시신호가 나왔을 때에 있어서의 분사개시지연시간의 변화는 완만하기 때문에 비교적 불균형이 크다.

이 때문에 전자밸브구동펄스폭에 불균형이 발생하여 결과적으로 연료분사량의 제어가 정확히 이를 수 없다고 하는 문제점이 있었다.

본 발명은 상술한 문제점을 해결한 연료분사펌프의 제어장치를 제공하는 것을 목적으로 하고 있다.

상술한 문제를 해결하기 위하여 본 발명은 다음과 같이 구성하였다.

전자밸브식 연료분사펌프의 전자밸브로의 구동시호에 따라 분사폐쇄지시의 때로 부터 전자밸브가 분사폐쇄할때까지의 분사폐쇄 지연시간과 전자밸브로의 구동신호에 의한 분사개시지시의 때로 부터 전자밸브가 분사개시할때까지의 분사개시지연시간을 고려하여 구동신호폭을 설정하고, 전자밸브의 개폐에 따라 연료분사제어를 하는 연료분사펌프의 제어장치에 있어서, 엔진출력축의 적어도 회수수가 일정한 회전수영역에 들어간 것을 판별하는 판별수단과 판별수단에 따라 소정 회전수영역에 들어가 있었음이 판별되었을 때 분사개시지연시간을 계측하는 계측수단과 계측수단에 의한 계측분사개시지연시간을 평균화하는 평균화수단을 구비하여, 평균화된 계측분사개시지연시간을 분사개시지연시간으로 하였다. 분사개시지연시간은 판별수단에 따라 엔진출력축의 적어도 회전수가 소정회전수 영역에 들어갔다고 판별되었을 때 계측 수단에 따라 분사개시지연시간이 계측되고, 또한 계측된 분사개시지연시간이 평균화수단에 따라 평균화된다.

이와같이 평균화된 분사개시지연시간이 분사개시지연시간으로 전자밸브의 구동신호폭이 설정된다.

따라서, 분사개시지연시간이 계측되는 것은 엔진출력축 회전수가 소정영역에 들어가 있을 때이며, 계측중에 전자밸브분사개시신호가 그 사이에 들어오는 경우는 적으며, 정확히 밸브개시지연시간을 계측할 수 있다.

나아가서, 계측분사개시지연시간은 평균화수단에 따라 평균화되며, 이와같이 평균화된 계측분사개시지연시간이 분사개시지연시간으로 되기 때문에 경시변화의 보정이 이루어지고, 또 잘못된 데이터가 가령 있었다고 하여 평균화에 따라 그 오차도 평균화되게 된다.

다음에, 본 발명을 실시예에 따라 설명한다.

제1도는 본 발명의 한 실시예의 구성을 나타낸 블록도이다. 디이젤엔진(1)에 따라 연료분사펌프(2)가 구동된다. 연료분사펌프(2)로 부터 압송된 연료는 연료분사밸브(3)를 개재하여 디이젤엔진(1)에 분사된다.

연료분사펌프(2)의 도면에 없는 가압실은 전자밸브(4)를 개재하여 연료분사펌프(2)의 도면에 없는 저압실로 안내되어, 전자밸브(4)의 분사폐쇄상태 기간연료의 가압, 압송이 이루어져서 분사개시상태 기간 전자밸브(4)를 개재하여 가압실내의 연료를 저압실에 도입하도록 구성되어 있다. 따라서 전자밸브(4)를 분사폐쇄상태로 하였을 때에 연료의 가압, 압송이 개시되어 밸브개시상태로 하였을 때에 연료의 가압이 종료하게 된다.

디이젤엔진(1)과 연료분사펌프(2)의 연결축에는 회전의 기준위상을 검출하기 위하여 펄서(5)와 픽업

(6)로부터 되는 기준위상 센서(7)를 설치하고 있다.

나아가서, 또 연료분사펌프(2)의 캠축의 회전각도를 검출하기 위하여 펄서(8)와 픽업(9) 등으로 된 펄스발생기(10)가 설치되어 있다.

펄서(8)는 예컨대 10도 간격으로 설치한 36개의 돌기(8')로 되었으며, 디이젤엔진(1)의 기통수를 "4"라고 가정하면 펄서(8)의 연속하는 9개의 돌기(8')가 "1" 기통분에 대응하게 된다.

펄서(5)에는 1개의 돌기(5')가 설치되어 있고, 펄서(5)의 돌기(5')는 펄서(8)의 돌기(8*)사이에 있으며, 또한 연료분사펌프(2)의 캠의 서로 이웃하는 마루(crest) 사이에 대응하는 위치에 설치되어 있다.

이러한 상태를 도면으로 나타내면 제2도(a) 및 (b)에 나타낸 바와같으며, 펄서(5)의 돌기(5')의 다음에 위치하는 펄서(8)의 돌기(8*)로 부터 돌기(8*)의 수를 계수함에 따라서 대응하는 캠의 마루 및 동 캠의 마루에 대한 위치를 나타내게 된다.

더우기, 제2도(b)는 캠의 종단면을 전개하여 나타내고 있다.

기준위상센서(7)에 따라 디이젤엔진의 출력축의 회전중에 있어서의 기준위상이 검출되어 펄스발생기(10)에 의하여 캠축의 회전각도가 상기예에서는 10도 간격으로 검출된다. 연료분사밸브(3)의 나이돌밸브 리프트는 리프트센서(11)로 검출하고, 기준위상센서(7)의 출력과 리프트센서(11)의 출력은 실제분사시기 검출회로(12)에 공급하여 기준위상 센서(7)의 출력을 기준으로 하여 연료의 실제분사시기를 검출한다.

한편, 예컨대 가속위치센서(13₁), 엔진냉각수온도센서(13₂), 연료온도센서(13₃), 부우스트(boost) 압력센서(13₄)에 따라 엔진운전상태를 검출한다.

센서(13₁-13₄)에 의하여 검출된 엔진운전상태출력과 펄스발생기(10)의 출력은 목표분사시기 연산회로(14)에 공급하며, 캠의 각 마루에 대응한 상태에서 목표분사시기 출력을 얻는다. 여기에서, 펄스발생기(10)의 출력을 목표시기 연산회로(14)에 입력하여 캠의 각 마루에 대응한 상태에서 목표분사시기 출력을 방생시키는 것은 연료분사펌프(2)에 따라 각 연료분사밸브(3)에의 연료공급전환과 동기하여 목표분사시기 출력을 얻기 때문이다.

목표분사시기 연산회로(14)는 예컨대 메모리를 지니고 있고, 메모리내에서 엔진운전상태출력과 펄스발생기(10)로 부터의 캠축회전각도 신호에 대한 목표분사시기 출력이 다차원 메모리매프의 상태에서 기억하고 있고, 메모리매프를 참조함에 따라 목표분사시기 출력이 각기 따로따로 출력하게 된다. 목표분사시기 연산회로(14)로 부터 출력된 목표분사시기 출력(iT_{ref})과 실제분사시기 검출기(12)로 검출된 실제분사시기 출력(iT_{act})은 목표분사시기에 실제분사시기가 일치하도록 전자밸브(4)의 분사폐쇄시기를 제어하는 펄스발생시기 제어회로(15)에 공급하여, 전자밸브(4)의 분사폐쇄 시기출력을 발생시킨다.

펄스발생시기 제어회로(15)로 부터는 펄서(5)의 돌기(5')를 기준으로 한 계속하는 수의 돌기(8')로부터 일정시간, 예를들면 제2도(c)에 나타낸 바와같이 3번째에 위치하는 돌기(8')의 위치로 부터 몇 μ sec와 같이 펄스 발생시기제어신호(T)가 출력된다. 이와같이 출력시킨 것은 캠의 각마루, 즉 각 연료분사밸브(3)의 각각에 대응시키기 위함이다.

따라서 제어의 결과 캠축의 회전속도가 불균일하게 되도록 한 경우가 있어도 문제없이 대응할 수 있다.

나아가서 전자밸브(4)의 분사개시, 분사폐쇄는 개폐검출회로(16)에 의하여 검출한다.

한편, 나중에 설명하는 펄스발생기(17)로 부터의 전자 밸브(4)의 구동펄스발생시(예컨대 전자밸브(4)에의 구동펄스가 낮은 전위에서 전자밸브(4)가 폐쇄상태로 된다고 한다), 즉 구동펄스의 하강시간으로 부터 개폐검출회로(16)에 의한 전자밸브(4)의 폐쇄상태검출시까지의 기간(분사폐쇄지연시간(T_{sdv}))은 분사폐쇄지연기간 검출회로(18)에서 검출한다. 마찬가지로, 펄스발생기(17)로 부터의 전자밸브(4)의 구동펄스의 상승시간으로 부터 개폐검출회로(16)에 의한 전자밸브(4)의 개시상태검출시까지의 기간분사개시지연시간(T_{edv})은 분사개시지연시간 검출회로(19)에서 검출한다.

여기에서, 전자밸브(4)의 분사개시상태검출은 전자밸브(4)가 약간이라도 개방되면 개시상태라고 판별된다는 것은 종래와 마찬가지이다.

펄스발생기(10)로 부터의 출력은 회전수 검출회로(20)에 공급하여 디이젤엔진의 출력축의 회전수(N_p)를 검출한다. 또 엔진운전상태출력과 회전수(N_p)로 부터 목표연료분사량(Q_{ref})을 목표분사량연산회로(21)에서 연산한다. 회전수(N_p)와 목표분사량(Q_{ref})으로 부터 목표로 하는 제어펄스폭(T_v)을 목표분사폐쇄기간 연산회로(22)에서 연산한다. 회전수(N_p)와 목표연료분사량(Q_{ref})은 평균화 회로(23)에 공급하여 회전수(N_p)와 목표연료분사량(Q_{ref})이 일정범위내, 즉 분사개시지연시간(T_{edv})이 측정할 수 있는 범위내, 예를들면 제3도의 사선내에 있어서의 분사개시지연시간(T_{edv})의 산술평균을 채택한다. 동 산출평균치를 분사개시지연시간(T_{edv})으로서 다음에 측정할 수 있는 범위에 들어가기 까지 그 직전의 평균에 의한 분사개시지연시간(T_{edv})을 분사개시지연시간(T_{edv})으로서 기억하여 사용한다.

동 평균은 산술평균에 한정할 필요는 없고 이동평균이라도 좋으며, 나아가서 지연요소였어도 좋다.

한편, 펄스발생기(10)로 부터의 출력펄스와 기준위상센서(7)로 부터의 출력펄스를 기준으로 하여 펄스발생기(10)로 부터의 출력펄스수에 대응한 신호를 단위각도신호발생기(24)로 부터 출력한다.

따라서 단위각도신호발생기(24)로 부터 출력되는 신호는 기준위상센서(7)의 출력펄스에 이어지는 돌기(8')의 수에 각기 대응하고 있게 되어, 전술한 바와같이 펄스 발생시기 제어회로(15)로 부터 출력되는 돌기번호와 제2도에 나타낸 바와같이 대응시킬 수 있게 된다. 제2도(a)는 단위각도신호발생기(24)로 부터의 출력을 기준위상센서(7)로 부터의 출력펄스와 대응하여 나타낸 것이기도 하고, 제2도(c)는 펄스발생기기 제어회로(15)로 부터의 출력의 상태를 모식적으로 나타낸 것이며, 돌기(8')와의 대응이 제2도(a)와 제2도(c)로 부터 명백하다.

검출된 분사폐쇄지연시간(T_{adv})과 평균화회로(23)에 따라 평균화된 분사개시지연시간(T_{edvm})과 목표분사 폐쇄기간 연산회로(22)에 의하여 연산된 제어펄스폭(T_v)은 펄스폭연산회로(25)에 공급하여 ($D_p = T_{adv} + T_v - T_{edvm}$)의 연산을 한다.

단위각도신호발생기(24)로 부터의 출력 및 펄스폭연산회로(25)의 출력은 펄스발생시기 제어회로(15)로 부터의 출력과 함께 펄스발생기(17)에 공급하여, 제2도에 나타낸 바와 같이 펄스발생기(17)에 의한 돌기번호와 단위각도신호 발생기(24)로 부터의 돌기에 대응하는 출력이 일치하였을 때 부터 펄스 발생기(17)에 의한 출력시간(t_0) 지연되어 전자밸브(4)의 구동펄스(D_p)가 출력된다.

동 구동펄스폭은 펄스폭 연산회로(25)의 출력에 따라 정한다. 펄스발생기(17)로 부터의 출력은 구동 회로(26)를 개재하여 전자밸브(4)에 공급한다. 따라서 분사폐쇄지연시간(T_{sdv})은 분사폐쇄지연시간 검출회로(18)에 따라 분사개시지연시간(T_{edv})은 분사개시지연시간검출회로(19)에 따라 연산된다.

그러나 분사개시지연시간(T_{edvm})은 디이젤엔진의 출력축회전수, 부하에 따라서 정확히 측정할 수 있는 영역내에서의 계측기가 평균화회로(23)에 따라 평균화되어서 분사 개시지연시간(T_{edvm})이 된다.

따라서, 본 실시예에 있어서의 전자밸브 구동펄스는 펄스발생시기 제어회로(15)로 부터의 펄스발생 시기 제어신호(T)의 발생시로 부터 시간폭 $D_p(T_{sdv} + V_v - T_{edvm})$ 의 기간의 제4도(a)에 나타낸 바와 같으며, 분사폐쇄지연시간(T_{sdv}), 제어펄스폭(T_v), 분사개시지연시간(T_{edvm})은 제4도(c)에 나타낸 바와 같으며, 전자밸브(4)의 이너밸브의 움직임을 모식적으로 나타내면 제4도(b)에 나타낸 바와같이 된다.

이 경우에 있어서, 물리적으로 분사개시시에 있어서의 바운싱(bouncing)은 없어지지 않겠지만, 분사 개시 지연시간은 정확히 측정되고, 또한 평균화된 값이 이용되기 때문에 전자밸브구동펄스폭(D_p)의 연산에 대하여는 분사개시시에 있어서의 바운싱이 동가적으로 없어진 셈이 된다.

또 상기한 회로는 검출부분을 구성하는 회로 및 구동 회로이의 회로, 예컨데 실제분사시기 검출회로(12), 엔진운정상태 검출을 위한 센서, 목표분사시기 연산회로(14), 펄스발생시기 제어회로(15), 펄스발생기(17)-펄스폭 연산회로(25)는 컴퓨터로 대체하는 것도 가능하다. 지금 평균화회로(23)에 대하여 보건대 그 작용은 제5도의 순서도에 나타낸 바와같다.

평균화 루우틴(routine)은 전자밸브(4)의 구동펄스를 1회 출력할때마다 즉 각 기통에 대한 연료분사량을 제어한 다음, 동 루우틴의 1회 실행된다.

평균화 루우틴에 넣으면 분사개시 지연시간이 초기화된다. 동 초기화는 등록기(R_1)의 자리수를 "0"으로하고, 분사개시지연시간(T_{edv})을 초기치로 설정한다.

이어서 회전수(N_p)가 $N_{p0} < N_p < N_{p1}$ 인지 아닌지를 판별하고(스텝 a), 다음에 목표연료분사량(Q_{ref})이 $Q_0 < Q_{ref} < Q_1$ 인지 아닌지를 판별하게 되다. 스텝 a에서 회전수 N_p 가 $N_{p0} < N_p < N_{p1}$ 에 들어가고, 또한 목표연료분사량(Q_{ref})이 $Q_0 < Q_{ref} < Q_1$ 에 들어갔을 때는 제3도에서 사선으로 나타낸 측정할 수 있는 범위에 들어 있는 경우이다.

분사개시지연시간(T_{edv})이 상술한 측정가능범위에 들어있을 때는 분사개시지연시간(T_{edv})이 측정되어 (스텝 c), 스텝 c에 있어서의 결과가 이상한 값, T_{edv_min} 이하이기도 하고, T_{edv_max} 이상이기도 하지 않는지를 판별하여(스텝 d), 이상한 값이 아닐때는 등록기(R_1)의 값과 측정된 분사개시지연시간(T_{edv})의 가산치가 등록기(R_1)에 자리수가 되어(스텝 e), 동 가산이 n회 되는 것을 대기한다(스텝 f). n회 가산이 이루어지면 등록기(R_1)의 값이 i/n 로 되어서 산술평균을 채택하게 되어(스텝 g), 스텝 g에서 산술평균이 된 분사개시지연시간(T_{edvm})을 얻을 수 있게 된다.

더우기, 상기한 한 실시예에 있어서는 분사개시지연시간(T_{edv})이 측정할 수 있는 범위내에 있을 때 측정하여, 산술평균한 값(T_{edvm})을 분사개시지연시간으로 하였을 경우를 예시하였다.

측정가능범위를 디이젤엔진 출력측의 회전수 N_p 가 낮은 저속상태일때이고, 또한 가속조작 위치가 소정치(X)미만 또는 목표연료분사량(Q_{ref})이 소정치(y) 미만인 일정한 상태, 예를들면 아이들링 운전시에 계측하고, 또한 평균화한 분사개시지연시간을 연산하여, 이것을 전자밸브(4)의 구동펄스폭 연산에 사용하도록 하여도 좋다. 또, 회전수(N_p)가 낮은 로우영역에서만 판별하여 가속조종위치 및 목표연료분사량에 무관계한상태에서 분사개시지연시간을 측정한 다음, 평균화하여도 좋다. 나아가서 상기한 평균화를 분사폐쇄지연시간(T_{sdv})에 대하여 실행하여도 좋다.

이상에서 설명한 바와같이 본 발명에 의하면 분사개시지연시간은 판별수단에 따라 엔진출력측의 적어도 회전수가 일정한 회전영역에 들어갔을 때 계측수단에 따라 계측되기 때문에 전자밸브 분사개신호가 이동안에 발생하는 일은 적으며, 분사개시지연시간은 정확히 계측할 수 있다.

나아가서도 계측분사 개시지연시간은 평균화수단에 의하여 평균화되어서 분사개시지연시간으로서 사

용되기 때문에 잘못 된 데이터가 뒤섞여 들어가서도 평균화된다.

이 결과, 전자밸브 구동신호폭은 정확히 설정할 수 있어서 연료분사량을 정확히 제어할 수 있다.

또, 분사개시지연시간을 일정하게 설정한 것은 아니며, 경시변화에도 추종할 수 있다.

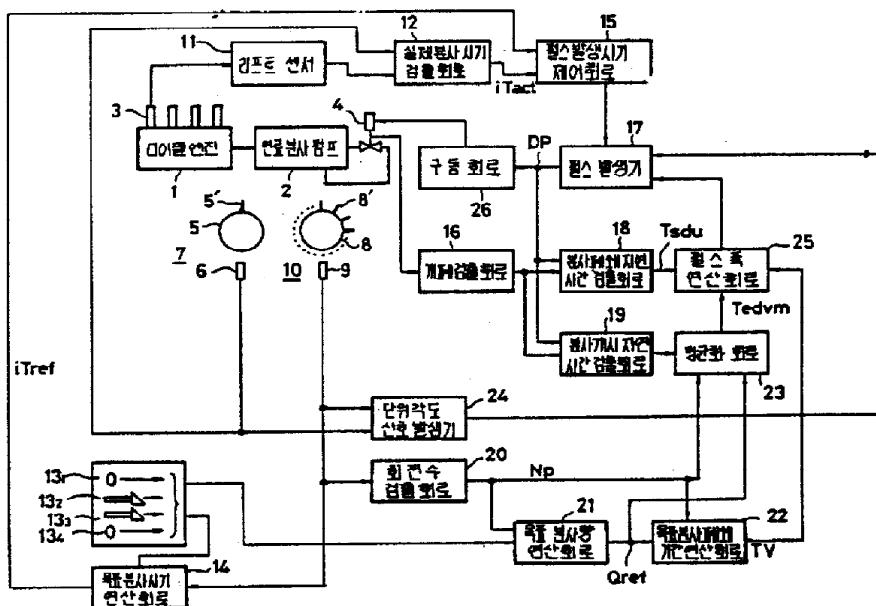
(57) 청구의 범위

청구항 1

연료분사펌프의 가압실과 저압실을 전자밸브를 개폐하여 연통하고, 전자밸브로의 구동신호에 의한 분사개시지시가 있을때부터 전자밸브가 분사폐쇄할때까지의 분사폐쇄지연 시간과 전자밸브에의 구동신호에 의한 분사개시지시가 있을 때로부터 전자밸브가 분사개시할때까지의 분사개시지연시간을 고려하여 구동신호폭을 설정하여, 전자밸브의 개폐에 따라 연료분사제어를 하는 연료분사펌프의 제어장치에 있어서, 엔진출력축의 적어도 회전수가 일정한 회전수영역에 들어간 것을 판별하는 판별수단과 판별수단에 따라 소정회전수 영역에 들어간 사실이 판별되었을 때 분사개시지연시간을 계측하는 계측수단과 계측수단으로 계측분사개시지연시간을 평균화하는 평균화수단을 구비하여, 평균화된 계측분사 개시지연시간을 본사개시지연시간으로 한 것을 특징으로 하는 연료분사펌프의 제어장치.

도면

도면1



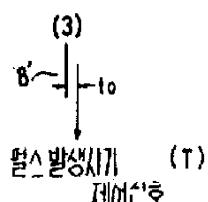
도면2-a



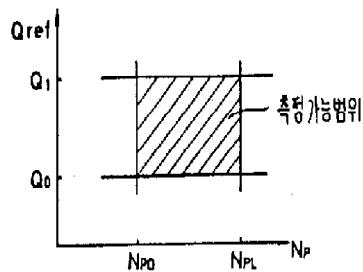
도면2-b



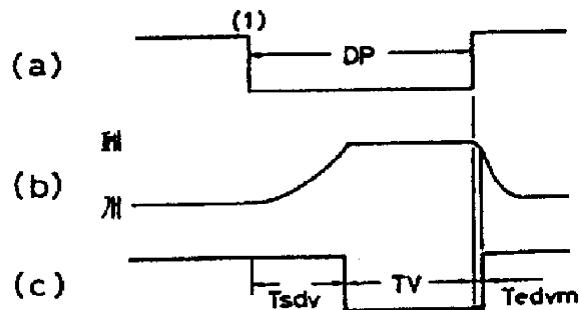
도면2-c



도면3



도면4



도면5

