(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
F02M 51/06

(45) 공고일자 2003년08월02일
(11) 등록번호 10-0347430
(24) 등록일자 2002년07월23일

(21) 출원번호	10-1995-0703811	(65) 공개번호	특1996-0701299
(22) 출원일자	1995년09월07일	(43) 공개일자	1996년02월24일
번역문제출일자	1995년09월07일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1994/02329	(87) 국제공개번호	WO 1994/23196
(86) 국제출원일자	1994년03월03일	(87) 국제공개일자	1994년10월13일
(81) 지정국	국내특허 : 일본 대한민국 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 사이프러스 독일 덴마크 스페인 핀랜드 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투칼 스웨덴		

(30) 우선권주장 08/037801 1993년03월26일 미국(US)

(73) 특허권자 지멘스 비디오 오토모티브 코포레이션
미국 미시간 48326-2980 오번 힐스 이젝큐티브 힐스드라이브 2400
(72) 발명자 벤자민에프.브린쥬니어
미합중국버지니아23185윌리암스버그루이스로버트레인200
기울라에이.허져
미합중국버지니아23602뉴포트뉴스헬름드라이브521
(74) 대리인 장용식

심사관 : 최중일

(54) 충돌완화된아마츄어와니들밸브조립체

명세서

도면의 간단한 설명

<1> 제 1도는 본 발명에 따른 대표적인 연료인젝터의 길이방향 단면도.

발명의 상세한 설명

<2> (발명의 분야)

<3> 본 발명은 자동차 엔진내에 연료를 분사하는 솔레노이드로 작동되는 연료 인젝터와 같은, 전기적으로 작동되는 니들밸브에 관한 것이다.

<4> (발명의 배경과 개요)

<5> 전기적으로 작동되는 니들밸브에서 가끔 나타나는 현상은 니들밸브가 시이트상에 닫힐때 발생하는 니들밸브 바운싱(bouncing)이다.

<6> 니들밸브가 솔레노이드로 작동되는 연료인젝터의 부분인 경우에, 이러한 바운싱의 발생은 전형적으로 여분의 양의 예정되지 않은 연료가 연료인젝터로부터 엔진내로 분사되는 결과를 가져오며, 이러한 여분의 연료는 연료경제와 엔진배기조성물에 악영향을 미칠수 있다.

<7> 이러한 바운싱을 제거하기 위한 여러가지 수단이 제안되었는데, 이들은 미국특허 제 4,878,650호 ; 및 5,139,224호에 개시되어 있다.

<8> 이를 더욱 구체적으로 살펴보면, 미국특허 제4,878,650호는 하우징의 하부 끝에 배치된 미터링 오리피스 및 밸브 시팅 표면을 포함하고 있는 밸브 시트와 하우징으로 구성되는 전자-기계적인 연료 인젝터를 개시하고 있다. 아마츄어 조립체는 미터링 오리피스를 개폐하기 위해 밸브 시팅 표면에 대하여 가동되고, 그리고 아마츄어와 아마츄어로부터 뻗어 있고 시팅 표면과 결합되는 핀을 포함하고 있으며; 코일 조립체와 스프링은 미터링 오리피스를 개폐하는 방향으로 아마츄어 조립체를 움직이도록 구비되어 있다. 인젝터는 아마츄어 조립체의 일부분을 둘러싸는 관계로, 미터링 오리피스의 상측을 형성하는 유체챔버를 포함하고 있다. 또한 댐핑 조립체는 챔버의 벽과 상호작용하므로서 점성의 전단 댐핑력을 발생하기 위해 아마츄에 조립체와 함께 움직이도록 구비되어 있다.

<9> 미국특허 제5,139,224호는 아마츄어의 동적 에너지를 수용하도록 솔레노이드의 대향측 또는 배면에 위치된 완충기를 개시하고 있다. 솔레노이드의 여자(energization)는 아마츄어를 솔레노이드 코어쪽으로 유인하고 그리고 코어를 때림에 따라 아마츄어의 동적 에너지는 코어를 통해서 완충기 쪽으로 이전된다. 완충기는 동적 에너지 분산의 목적을 위해 튀어오르고 그리고 아마츄어의 운동 없이 코어의 작동정지 위치로 복귀된다. 완충기는 동적 에너지를 스프링수단에 전달하므로서 동적 에너지를 분산시키고 그리고

또한 완충기의 한쪽으로부터 대향측까지 점성 댐핑 또는 유체의 유동에 의해 에너지를 분산시킬 수 있다.

<10> (발명의 개요)

<11> 본 발명은 충돌완화 아마츄어와 니들밸브 조립체에 관한 것인데, 여기에서 매우 작은 양의 축방향 로스트 모션(lost motion) 이 아마츄어와 니들밸브사이에 구비되어 니들밸브가 닫을 때 밸브시이트에 충돌하면 시이트쪽으로의 아마츄어운동이 즉각 억제되는 것이 아니고, 이것이 니들밸브의 플랜지에 충돌할 때까지 계속될 것이다. 알려진 계산 및/또는 경험기술을 사용하여, 아마츄어가 니들밸브 플랜지에 충돌하는 타이밍은 니들밸브가 바운스를 시작하려할 때 설정될 수 있어서 아마츄어는 실제로 바운스를 감소시키거나 또는 바운스를 완전히 제거할 수 있다.

<12> 본 발명의 장점은 부가적인 충돌완화기구가 니들밸브 및 아마츄어에 부가될 필요가 없다는 것이다. 필요한 것은 니들밸브상에서 아마츄어를 축방향으로 잡아서 니들밸브에 대한 아마츄어의 작은 양의 축방향 로스트 모션 거리가 존재하는 것이다.

<13> 이러한 로스트 모션의 양은 연료인젝터의 경우에 매우 작으며, 1인치의 백만분의 십정도의 치수가 전형적이다. 이러한 치수의 달성은 현대 제조기술 및 재료로 가능하다.

<14> 본 발명의 상기 특징, 장점 및 이익은 첨부된 도면을 참조하여 하기 설명과 청구범위에 나타날 것이다. 도면과 하기 설명은 현재 본 발명을 수행하기 위해 완성된 최량의 모드에 따른 바람직할 실시예를 개시하고 있다.

<15> (바람직한 실시예의 상세한 설명)

<16> 제 1도는 본 발명의 원리를 실시하는 대표적인 연료인젝터(10)를 도시하고 있다. 연료인젝터는 구멍(18)을 둘러싸는 밸브시이트(16)로 구성된 노즐끝 밸브시이트부재(14)를 갖춘 하우징(12)으로 이루어져 있다. 하우징(12)내에서 밸브시이트부재(14) 바로 안에 니들 가이드 및 연료 소용돌이부재(20)가 있다. 상부 가이드부재(22)와 협력하여, 부재(20)는 아마츄어와 니들밸브조립체(26)의 부분을 형성하는 니들밸브(24)의 축방향 왕복운동을 안내하는 작용을 한다. 제 1도에 도시된 상부끝에서 아마츄어 조립체(26)는 전기적으로 작동되는 솔레노이드(30)와 대향하는 아마츄어 디스크(28)로 구성되어 있다. 그 반대끝에서 니들밸브(24)는 구멍(18)을 닫는 밸브시이트 상에 안착되어 도시된 둥근 팁끝(32)으로 구성되어 있다. 니들밸브는 스프링 가압력을 조절하는 텐션 조절기구(39)와 스프링가이드 리테이너(38)사이에서 보어(36)에 배치된 스프링(34)에 의해 이러한 위치에 가압되어 있다.

<17> 솔레노이드(30)는 고정자(40)와, 제어회로 (도시생략) 에 유도되고 고정자(40)의 축선 끝벽에서 구멍(44)을 통과하는 플러그(43)에 연결을 위한 전기단자(42)와, 그 끝이 단자(42)를 통해 연결된 코일(48)을 포함하고 있다. 코일(48)이 단자(42)를 통해 전류에 의해 여자되면, 자장이 고정자(40)와, 아마츄어 디스크(28) 그리고 그 사이의 작동갭으로 구성된 자기회로내에서 발생하여, 스프링 가압력을 극복하고 그리고 아마츄어와 니들밸브 조립체(26)를 솔레노이드(20)쪽으로 변위시키고, 이에 따라 팁(32)이 시이트(16)로부터 떨어져 연료가 구멍(18)을 통과하게 한다. 가압된 연료는 하우징(12)의 중앙축선통로(52)로 유도되는 하나 또는 그 이상의 연료입구포트(50)를 통해 연료인젝터의 내부로 유입된다.

<18> 니들밸브(24)는 니들밸브의 상부끝 근처에 있는 방사상 외부로 향한 원형 플랜지(54)로 구성되어 있다. 니들밸브는 주어진 직경의 원통형 실린더(56)로 그리고 다소 작은 직경의 원통형 실린더(58)로 플랜지(54)로부터 상향으로 뻗어있다.

<19> 아마츄어 디스크(28)는 실린더(56)가 밀착끼움되는 중앙원형 관통구멍(60)으로 구성되어 있다. 관통구멍(60)의 축방향 치수는 실린더(56)보다 약간 크지만, 이들의 끼워짐은 아마츄어가 어떤 심각한 기울기없이 실린더상에서 축방향으로 운동할 수 있게 한다. 다시 말하면, 아마츄어는 관통구멍(60)에서 실린더(56)의 끼움에 의해 니들에 대한 근본적으로 순전히 축선운동을 수행한다.

<20> 아마츄어 디스크(28)는 플랜지(54)와 스프링가이드 리테이너(38)사이의 니들밸브상에 축방향으로 잡혀있다. 스프링가이드 리테이너는 실린더(58)상에 억지끼움된 링이다.

<21> 스프링가이드 리테이너(38)는 아마츄어 디스크와 니들밸브사이에 축방향 로스트 모션의 원하는 양을 만드는 간격만큼 니들밸브(54)상에서 밀린다. 원하는 양의 축방향 로스트 모션이 달성되면, 스프링가이드 리테이너(38)는 용접에 의해서와 같이 니들밸브(24)에 결합된다.

<22> 연료인젝터의 폐쇄된 위치에서, 스프링(34)은 스프링가이드 리테이너(38)론 아래로 밀어서 니들밸브의 팁끝이 시이트(16)상에 강제로 앉는다. 아마츄어 디스크가 이때에 플랜지에 접합한다고 가정하자 지금 솔레노이드(30)가 여자되면, 아마츄어 디스크(28)는 고정자의 하부끝쪽으로 당겨지고 그리고 스프링가이드부재(38)에 접합할 때까지 니들밸브에 대하여 축방향 상향으로 로스트 모션을 수행할 것이다.

<23> 아마츄어 디스크의 계속되는 상향 이동은 시이트로 부터 니들밸브를 들어올려 밸브를 개방한다.

<24> 솔레노이드의 여자가 중단되면, 스프링(34)은 시이트(16)쪽으로 아래로 니들밸브를 민다. 이것은 동시에 니들밸브와 함께 아래로 아마츄어 디스크(28)를 밀게 되는데, 아마츄어 디스크가 스프링가이드 리테이너(38)와 접합을 유지하기 때문이다.

<25> 니들밸브의 팁끝이 시이트(16)에 충돌하면, 니들밸브의 하향운동은 급작스럽게 끝난다.

<26> 니들밸브와 아마츄어 디스크사이의 로스트 모션 연결은 니들운동의 끝이 아마츄어 디스크에 즉각 영향을 미치는 것을 방지하여 로스트 모션이 일어날 때까지 아마츄어 디스크는 아래로 계속 운동할 것이다.

<27> 로스트 모션이 플랜지(54)를 때리는 아마츄어 디스크에 의해 일어나면, 플랜지와 아마츄어 디스크의 충돌은 시이트(16)를 떠나는 니들밸브의 초기 바운스를 저지할 것이며 니들바운스는 실제로 완전히 제거된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

유체가 밸브로 들어가는 입구와 유체가 밸브를 떠나는 출구를 갖춘 하우징과, 상기 출구에 배치되어 있고 그리고 유체가 상기 출구를 떠나면서 통과하는 구멍을 둘러 싸는 밸브시이트로 구성된 밸브시이트부재와, 니들밸브와 아마츄어로 구성되어 있고 그리고 상기 밸브시이트로부터 상기 니들밸브의 팁끝을 앉히고 들어올리도록 전기적으로 작동되는 액츄에이터 기구에 의해 축방향으로 왕복운동되어 유체의 흐름을 위한 상기 구멍을 개폐하는 아마츄어 니들밸브조립체로 구성된 밸브에 있어서, 측선방향 로스트 모션 연결이 상기 아마츄어와 상기 니들밸브사이에 구비되어 상기 니들밸브가 상기 밸브시이트와 충돌하여 상기 구멍에서 흐름을 폐쇄할 때, 상기 아마츄어는 상기 니들밸브에 대하여 축방향으로 운동하고 상기 밸브시이트로 부터 멀리 상기 니들밸스 바운스의 초기에 상기 니들밸브와 축방향으로 충돌하여 이러한 바운스를 배제하는 것을 특징으로 하는 밸브.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 아마츄어는 상기 니들밸브상에 조립된 부재와 상기 니들밸브의 플랜지 사이에서 상기 니들밸브상에 축방향으로 잡혀있고, 상기 로스트 모션의 양은 상기 플랜지와 상기 부재사이의 축방향 치수가 상기 플랜지와 상기 부재사이에서 상기 아마츄어의 축방향치수를 초과하는 양에 의해 결정되는 것을 특징으로 하는 밸브.

청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 니들밸브는 상기 플랜지와 상기 부재사이에서 원형의 원통형 벽으로 구성되고, 그리고 상기 아마츄어는 상기 아마츄어가 어떤 심각한 기울기없이 상기 니들밸브에 대하여 축방향으로 운동하는 것을 허용하는 끼워맞춤으로 상기 벽이 통과하는 원형의 원통형 구멍으로 구성된 것을 특징으로 하는 밸브.

청구항 4

제 2항에 있어서, 상기 부재는 상기 니들밸브에 억지끼움되어 원하는 양의 로스트 모션을 만들며, 상기 니들밸브에 결합되어 원하는 양의 로스트 모션을 유지하는 것을 특징으로 하는 밸브.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 밸브는 연소를 위해 연료를 엔진내로 분사하기 위한 솔레노이드 작동 연료인젝터인 것을 특징으로 하는 밸브.

요약

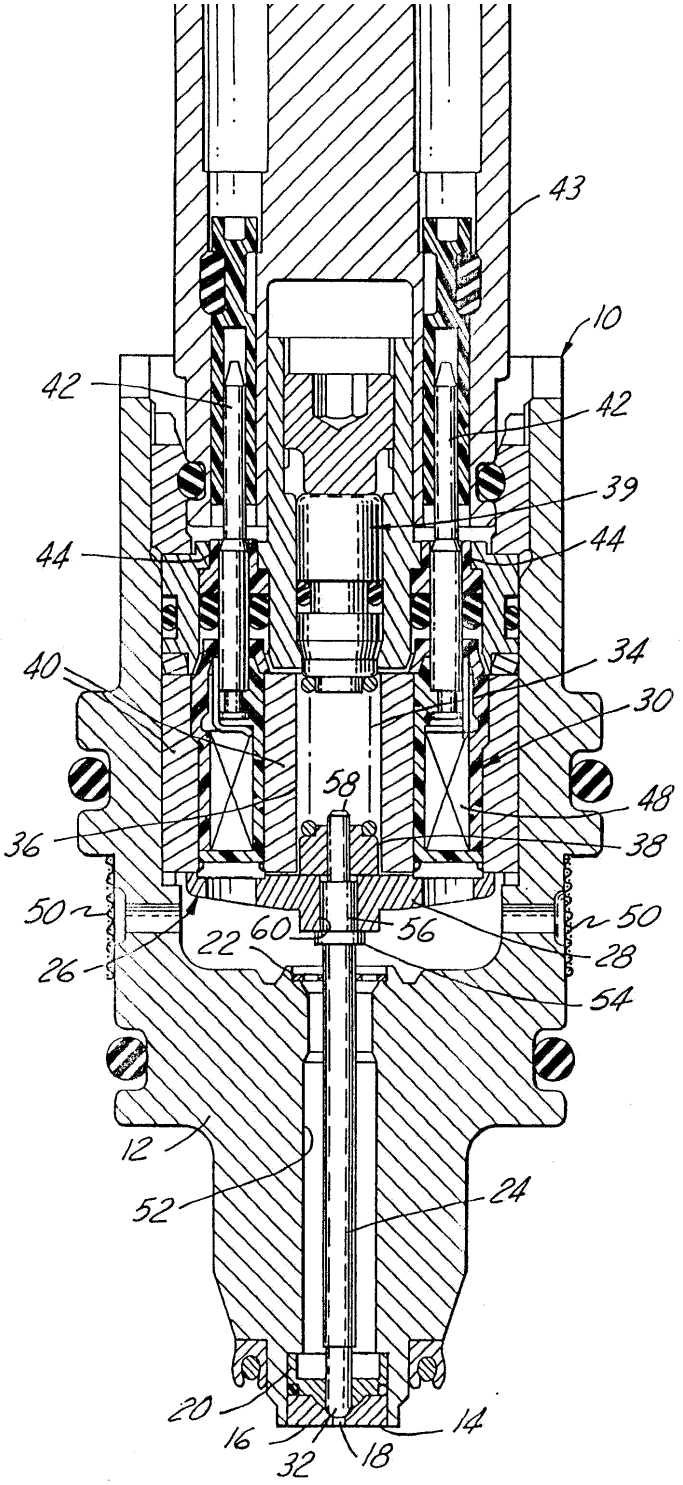
아마츄어 디스크와 니들밸브사이에 작은 축방향 로스트 모션 연결이 아마츄어 디스크가 밸브시이트에 충돌함에 따라 니들밸브의 리바운스를 배제시키도록 하는 것이다.

대표도

도1

도면

도면1


43
10
42
42
39
44
44
40
34
30
58
48
36
38
50
60
56
50
22
28
26
54
12
52
24
20
16
32
18
14