



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년08월13일
(11) 등록번호 10-0851767
(24) 등록일자 2008년08월06일

- (51) Int. Cl.
F02M 51/06 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2002-7013982
- (22) 출원일자 2002년10월18일
심사청구일자 2007년02월23일
번역문제출일자 2002년10월18일
- (65) 공개번호 10-2002-0089501
- (43) 공개일자 2002년11월29일
- (86) 국제출원번호 PCT/DE2002/000661
국제출원일자 2002년02월25일
- (87) 국제공개번호 WO 2002/68810
국제공개일자 2002년09월06일
- (30) 우선권주장
10108945.7 2001년02월24일 독일(DE)
- (56) 선행기술조사문헌
JP 10184326 A
JP 60224970 A
US 6021963 A
US 6367769 A

- (73) 특허권자
로베르트 보쉬 게엠베하
독일 데-70442 스투트가르트 포스트파흐 30 02 20
- (72) 발명자
슈티어, 후베르트
독일데-71679아스페르크린덴베크11
- (74) 대리인
이병호, 장훈

전체 청구항 수 : 총 10 항

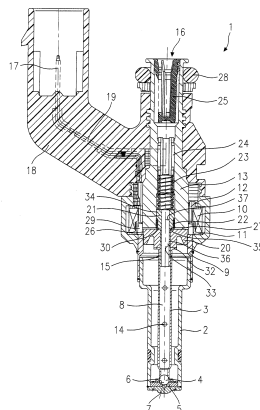
심사관 : 유보영

(54) 연료 분사 밸브

(57) 요약

특히 연료를 혼합물 압축식 외부 점화 내연 기관의 연소실 내에 직접 분사하기 위한 연료 분사 밸브(1)는 자기 코일(10)과 협동하는 아마추어(20) 및 상기 아마추어(20)와 넌-포지티브 방식으로 결합되는 밸브 니들(3)을 포함하고, 상기 밸브 니들에는 밸브 폐쇄 바디(4)가 제공되고, 상기 밸브 폐쇄 바디는 밸브 시이트 먼(6)과 함께 밀봉 시이트를 형성한다. 밸브 니들(3)은 유입측 단부에서 밸브 니들(3)에 일체형으로 형성된 칼라형 아마추어 스톱(32)을 포함하고, 상기 아마추어 스톱에 아마추어(20)가 접촉하고, 결합 플랜지(21)가 밸브 니들(3)의 유입측 단부내로 삽입되어 여기에 연결되도록 결합 플랜지(21)는 아마추어(20)를 관통한다.

대표도 - 도1



(81) 지정국

국내특허 : 중국, 헝가리, 일본, 대한민국, 미국

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일,
덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드,
이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투
갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스, 터키

특허청구의 범위

청구항 1

자기 코일(10)과 협동하는 아마추어(20), 및

상기 아마추어(20)와 년-포지티브 방식으로 결합되는 밸브 니들(3)을 포함하고,

상기 밸브 니들에는 밸브 폐쇄 바디(4)가 제공되고, 상기 밸브 폐쇄 바디는 밸브 시이트 면(6)과 함께 밀봉 시이트를 형성하고, 상기 아마추어(20)는 상기 밸브 니들(3) 상에 상기 밸브 니들에 대해 축방향으로 이동가능하게 배치되는 연료 분사 밸브에 있어서,

상기 밸브 니들(3)은 유입측 단부에서, 상기 밸브 니들(3)과 일체형으로 형성되는 칼라형 아마추어 스톱(stop)(32)을 포함하며, 상기 아마추어 스톱(32)에 상기 아마추어(20)가 접촉하고, 상기 밸브 니들(3)의 유입측 단부 내로 결합 플랜지(21)가 삽입되어 상기 유입측 단부에 견고하게 연결되며 상기 결합 플랜지(21)에 상기 아마추어(20)의 접촉에 의해 상기 결합 플랜지(21)가 상기 밸브 니들(3)을 행정 방향으로 중동시키도록, 상기 결합 플랜지(21)는 아마추어(20)를 관통하는 것을 특징으로 하는 연료 분사 밸브.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 결합 플랜지(21)가 돌출부(34)를 포함하고, 상기 돌출부의 유입측에 복귀 스프링(23)이 지지되는 것을 특징으로 하는 연료 분사 밸브.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 결합 플랜지(21)의 상기 돌출부(34)와 상기 아마추어(20) 사이에 예비 행정 스프링(22)이 배치되는 것을 특징으로 하는 연료 분사 밸브.

청구항 4

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 결합 플랜지(21)는 용접 시임(15)을 통해 상기 밸브 니들(3)에 연결되는 것을 특징으로 하는 연료 분사 밸브.

청구항 5

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 결합 플랜지(21)는 상기 아마추어(20)를 향하는 쇼울더(35)를 포함하는 것을 특징으로 하는 연료 분사 밸브.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 아마추어(20)와 상기 쇼울더(35) 사이의 축방향 간격이 예비 행정 갭(30)을 규정하는 것을 특징으로 하는 연료 분사 밸브.

청구항 7

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 밸브 니들(3)이 딥 드로잉 가공에 의해 형성될 수 있는 것을 특징으로 하는 연료 분사 밸브.

청구항 8

제 2항 또는 제 3항에 있어서,

상기 결합 플랜지(21)는 상기 돌출부(34)의 하류측에서 가이드 부분(36)을 포함하고, 상기 가이드 부분에서 상기 아마추어(20)가 축방향 운동 동안 안내되는 것을 특징으로 하는 연료 분사 밸브.

청구항 9

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 결합 플랜지(21)가 관형으로 구현되고, 연료 흐름을 위한 내부 관통구(37)를 포함하는 것을 특징으로 하는 연료 분사 밸브.

청구항 10

제 2항 또는 제 3항에 있어서,

상기 결합 플랜지(21)의 외장 표면이 상기 돌출부(34)의 영역에서, 축방향으로 이동되는 상기 밸브 니들(3)의 가이드로서 사용되는 것을 특징으로 하는 연료 분사 밸브.

명세서

기술 분야

<1> 본 발명은 청구항 제 1항의 전제부에 따른 연료 분사 밸브에 관한 것이다.

배경 기술

<2> DE-OS 33 14 899호에는, 전자기식 작동을 위해 아마추어가 전기적으로 여기될 수 있는 자기 코일과 협동하고, 아마추어의 행정은 밸브 니들을 통해 밸브 폐쇄 바디에 전달되는 전자기식 연료 분사 밸브가 이미 공지되어 있다. 밸브 폐쇄 바디는 밸브 시이트와 협동한다. 아마추어는 밸브 니들에 견고하게 고정되지 않고, 밸브 니들에 대해 축방향으로 이동하도록 위치된다. 제 1 복귀 스프링은 밸브 니들에 폐쇄 방향으로 작용하므로, 자기 코일에 전류가 흐르지 않는 상태, 즉 자기 코일이 여기되지 않은 상태에서 연료 분사 밸브를 폐쇄 상태로 유지시킨다. 아마추어는 제 2 복귀 스프링에 의해, 정지 위치에서 아마추어가 밸브 니들에 제공된 제 1 스톱(stop)에 접촉하도록 행정 방향으로 힘을 받는다. 자기 코일의 여기서 아마추어는 행정 방향으로 당겨지고, 제 1 스톱에 의해 밸브 니들을 중동시킨다. 자기 코일을 여기서시키는 전류의 차단시 밸브 니들은 제 1 복귀 스프링에 의해 그 폐쇄 위치로 가속되고, 상기 스톱에 의해 아마추어를 중동시킨다. 밸브 폐쇄 바디가 밸브 시이트에 접촉하면, 밸브 니들의 폐쇄 운동이 갑자기 종결된다. 밸브 니들에 견고하게 연결되지 않은 아마추어의 운동은 행정 방향과 반대로 계속되고, 제 2 복귀 스프링에 의해 흡수된다. 즉 아마추어는 제 1 복귀 스프링에 비해 훨씬 더 작은 스프링 상수를 가진 제 2 복귀 스프링에 대해 진동한다. 결국 제 2 복귀 스프링은 아마추어를 다시 행정 방향으로 가속시킨다. 유사한 연료 분사 밸브가 DE 198 49 210 A1호 및 US 5,299,776호에 공지되어 있다.

<3> DE-OS 33 14 899호에 공지된 연료 분사 밸브의 단점은 특히, 상부 또는 하부 아마추어 스톱용 다수의 개별 부품이 제공된 복잡한 구성에 있다. 이로 인해 개별 부품의 제조 공차가 가산되어, 연료 분사 밸브의 스위칭 정확도에 부정적인 영향을 주는 전체 공차를 형성한다.

발명의 상세한 설명

<4> 독립항의 특징을 가진 본 발명에 따른 연료 분사 밸브는, 아마추어 자유 운동 디자인을 위한 예비 행정 갭의 크기를 결정하는 아마추어 스톱들 중 하나가 밸브 니들과 일체형으로 형성되고, 그 결과로 제조 공차에 의한 부정확도가 적어도 하나의 부품의 절감으로 인해 덜 나타나는 장점을 가진다. 이 경우 아마추어의 하류측에 배치된 아마추어 스톱은 밸브 니들과 일체형으로 형성되고 아마추어에 접촉하는 칼라를 형성한다.

<5> 또한 아마추어와 밸브 니들 사이의 넌-포지티브 결합을 형성하는 결합 플랜지가 아마추어를 관통하여 밸브 니들 내로 삽입될 수 있는 것이 바람직하다.

<6> 종속항에 제시된 조치에 의해 독립항에 제시된 연료 분사 밸브의 바람직한 개선예가 가능해진다.

<7> 또한 예비 행정 갭의 크기는 결합 플랜지가 밸브 니들 내에서 이동됨으로써 조정될 수 있는 것이 바람직하다.

<8> 바람직하게는 연료 분사 밸브의 정지 상태에서 예비 행정 스프링이 아마추어에 작용함으로써, 아마추어는 하류측 아마추어 스톱에 접촉하도록 유지된다.

- <9> 결합 플랜지의 중공 실린더형 구성에 의해, 연료 분사 밸브를 관류하는 연료는 우회하지 않고 직접 밸브 니들을 통해 관류구 및 밀봉 시이트로 안내될 수 있다.
- <10> 또한, 밸브 니들이 축방향으로 이동하는 동안 밸브 니들을 정확하게 안내하는 가이드 영역을 결합 플랜지에 형성하는 것도 바람직하다.

실시예

- <13> 연료 분사 밸브(1)는 혼합물 압축식 외부 점화 내연 기관의 연료 분사 장치용 연료 분사 밸브의 형태로 구현된다. 연료 분사 밸브(1)는 특히 도시되지 않은 내연 기관의 연소실 내로 연료를 직접 분사하기에 적합하다.
- <14> 연료 분사 밸브(1)는 노즐 바디(2)로 이루어지고, 상기 노즐 바디 내에는 밸브 니들(3)이 배치된다. 밸브 니들(3)은 밸브 폐쇄 바디(4)와 작용 연결되고, 상기 밸브 폐쇄 바디는 밸브 시이트 바디(5)상에 배치된 밸브 시이트 면(6)과 협동하여 밀봉 시이트를 형성한다. 본 실시예에서 연료 분사 밸브(1)는 분사구(7)를 포함하는 내부 개방형 연료 분사 밸브(1)이다. 노즐 바디(2)는 바람직하게 용접에 의해 자기 코일(10)의 외극(9)에 연결된다. 자기 코일(10)은 코일 하우징(11)내에 캡슐화되고, 코일 지지체(12) 상으로 와인딩되며, 자기 코일 지지체는 자기 코일(10)의 내극(13)에 접촉한다. 내극(13)과 외극(9)은 갭(26)에 의해 서로 분리되고, 연결 부품(28)에 지지된다. 자기 코일(10)은 라인(19)을 통해서, 전기 플러그 콘택(17)을 통해 공급될 수 있는 전류에 의해 여기된다. 플러그 콘택(17)은 플라스틱 외장(18)에 의해 둘러싸이고, 상기 플라스틱 외장은 내극(13)에 사출 성형될 수 있다.
- <15> 밸브 니들(3)은 본 실시예에서 박벽의 중공 실린더형으로 구현되고, 중앙 홈(8)을 포함한다. 밀봉 시이트로 연료를 안내하기 위해 관류구(14)가 사용되고, 상기 관류구는 밸브 니들(3)의 벽에 형성된다. 밸브 니들(3)은 그 유입측 단부에 칼라형 아마추어 스톱(stop)(32)을 포함하고, 상기 아마추어 스톱은 밸브 니들(3)과 일체형으로 형성된다. 아마추어 스톱(32)에 아마추어(20)가 지지된다. 상기 아마추어(20)는 결합 플랜지(21)를 통해 밸브 니들(3)과 년-포지티브 방식으로 결합된다. 결합 플랜지(21)는 관형으로 형성되고, 중앙 홈(33)을 통해 아마추어(20)를 관통한다. 결합 플랜지(21)는 밸브 니들(3)의 유입측 단부 내로 삽입되어, 용접 시임(15)에 의해 밸브 니들(3)과 연결된다. 결합 플랜지(21)에 복귀 스프링(23)이 지지되고, 상기 복귀 스프링에는 연료 분사 밸브(1)의 본 구성에서 슬리브(24)에 의해 초기 응력이 제공된다. 복귀 스프링(23)은 밸브 폐쇄 바디(4)가 밸브 시이트 면(6)에 밀봉 접촉 상태로 유지되도록 결합 플랜지(21)를 통해 밸브 니들(3)에 작용한다.
- <16> 결합 플랜지(21)는 외장 표면을 포함하고, 상기 외장 표면은 연료 분사 밸브(1)의 작동시 밸브 니들이 축방향으로 운동할 경우 가이드 영역으로서 밸브 니들을 지원함으로써, 밸브 니들(3)이 기울거나 끼임으로써 생기는 연료분사 밸브(1)의 오정렬 및 후속하는 오작동이 방지될 수 있다. 돌출부(34)의 하류측에서, 결합 플랜지(21)는 아마추어(20)의 안내를 위해 사용되는 가이드 부분(36)을 포함한다.
- <17> 아마추어(20)와 결합 플랜지(21)의 돌출부(34) 사이에는 예비 행정 스프링(22)이 배치되고, 상기 예비 행정 스프링은 아마추어(20)가 아마추어 스톱(32)에 접촉 상태로 유지되도록 아마추어(20)에 작용한다.
- <18> 중앙 연료 공급관(16)을 통해 공급되고 필터 엘리먼트(25)를 통해 필터링되는 연료는 밸브 니들(3)의 홈(8) 및 결합 플랜지(21) 내의 관통구(37)를 통해서 그리고 관류구(14)를 거쳐서 분사구(7)로 안내된다. 연료 분사 밸브(1)는 밀봉부(28)에 의해 도시되지 않은 분배 라인에 대해 밀봉된다.
- <19> 연료 분사 밸브(1)의 정지 상태에서, 밸브 니들(3) 내에 삽입된 결합 플랜지(21)는 복귀 스프링(23)에 의해 그 행정 방향과 반대로 힘을 받음으로써, 밸브 폐쇄 바디(4)는 밸브 시이트(6)에 밀봉 접촉 상태로 유지된다. 예비 행정 스프링(22)에 의해 힘을 받는 아마추어(20)는 아마추어 스톱(32) 상에 놓인다. 자기 코일(10)의 여기시 상기 자기 코일은 자계를 형성하고, 상기 자계는 아마추어(20)를 예비 행정 스프링(22) 및 복귀 스프링(23)의 힘에 대항해서 행정 방향으로 이동시킨다. 아마추어(20)의 행정은 예비 행정 갭(30)의 폐쇄를 위해 사용되는 예비 행정과 개방 행정으로 나누어진다. 개방 행정과 예비 행정은 함께 전체 행정을 발생시키고, 상기 전체 행정은 정지 위치에서 내극(13)과 아마추어(20) 사이에 있는 작동 갭(27)에 의해 미리 주어진다. 예비 행정 갭(30)의 축방향 높이는 아마추어(20)를 향하는 결합 플랜지(21)의 쇼울더(35)에 의해 규정되고, 상기 아마추어(20)가 예비 행정 갭(30)의 폐쇄 후에 상기 쇼울더(35) 아래로 언더 결합되며, 이로 인해 밸브 니들(3)의 작동을 위한 년-포지티브 결합이 달성된다.
- <20> 예비 행정 스프링(22)의 힘에 대항해서 예비 행정이 실행된 후에, 아마추어(20)는 밸브 니들(3)과 용접된 결합 플랜지(21) 및 이로써 밸브 니들(3)을 행정 방향으로 종동시킨다. 밸브 니들(3)과 작용 연결된 밸브 폐쇄 바디

(4)는 밸브 시이트 면(6)으로부터 들어올려지고, 이로 인해 밸브 니들(3) 내의 홈(8)을 통해 그리고 관류구(14)를 거쳐서 분사구(7)로 안내된 연료가 분사된다.

<21> 코일 전류가 차단되면, 아마추어(20)는 자계가 충분히 감소한 후에 결합 플랜지(21)에 대한 복귀 스프링(23)의 압력에 의해 내극(13)으로부터 하강하고, 이로 인해 밸브 니들(3)이 행정 방향과 반대로 이동된다. 이로 인해 밸브 폐쇄 바디(4)가 밸브 시이트 면(6) 상에 놓이고, 연료 분사 밸브(1)는 폐쇄된다. 아마추어(20)는 아마추어 스톱(32)상에 배치된다.

<22> 개방 다이내믹의 개선에 추가해서, 예비 행정 스프링(22)은 연료 분사 밸브(1)의 폐쇄시 아마추어 스톱(32)에서의 아마추어(20)의 바운싱(bouncing)에 대한 댐핑 효과를 야기한다. 왜냐하면, 아마추어(20)가 아마추어 스톱(32) 상에 놓이면, 아마추어(20)가 아마추어 스톱(32)으로부터 다시 단기간 들어 올려질 수 있게 된다. 예비 행정 스프링(22)이 이 경우 발생하는 아마추어(20)의 행정 방향 운동을 제동함으로써, 결합 플랜지(21) 및 이로써 밸브 니들(3)도 아마추어(20)의 이동에 의해 영향을 받지 않은 채로 유지되며 연료 분사 밸브(1)의 바람직하지 않은, 단기간 개방도 일어나지 않는다.

<23> 밸브 니들(3)과 아마추어 스톱(32)이 일체형으로 형성됨으로써, 종래의 기술과 비교해 볼 때 적어도 하나의 부품이 절감될 수 있고, 이로 인해 제조 공차의 영향이 덜 나타난다.

<24> 본 발명은 도시된 실시예에 한정되지 않고, 아마추어(20)의 다른 형태, 예컨대 플런저 및 플랫폼 아마추어 및 임의의 디자인의 연료 분사 밸브(1)에도 적용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

<11> 본 발명의 실시예는 도면에서 간단하게 도시되고 하기의 설명부에서 더 자세히 설명된다.

<12> 도 1은 본 발명에 따라 설계된 연료 분사 밸브의 실시예의 개략적인 단면도이다.

도면

도면1

