(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. [7]
F02M 61/14

(11) 공개번호 특2002-0037058
(43) 공개일자 2002년05월17일

(21) 출원번호 10-2002-7004288
(22) 출원일자 2002년04월03일
번역문 제출일자 2002년04월03일
(86) 국제출원번호 PCT/DE2001/02764
(86) 국제출원출원일자 2001년07월20일
(87) 국제공개번호 WO 2002/12717
(87) 국제공개일자 2002년02월14일

(81) 지정국 국내특허 : 브라질, 중국, 체코, 일본, 대한민국, 미국, 러시아,
EP 유럽특허: 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴, 핀랜드, 사이프러스, 터어키,

(30) 우선권주장 10038300.9 2000년08월05일 독일(DE)

(71) 출원인 로베르트 보쉬 게엠베하
클라우스 포스, 게오르그 퓔러
독일 데-70442 스투트가르트 포스트파흐 30 02 20

(72) 발명자 라이터페르디난드
독일데-71706마크그뢰닝엔부르그벡1
홀귄터
독일데-70569슈투트가르트크나펜벡46

(74) 대리인 이병호

심사청구 : 없음

(54) 연료 분사 밸브

요약

내연 기관의 실린더 헤드(1b)의 수용홀(39)에 삽입될 수 있는 연료 분사 밸브는(1)로서, 연료 분사 밸브(1) 둘레에서 수용홀(39) 내에 배치된 밀봉링(1a)을 구비한다. 상기 밀봉링(1a)은 연료 분사 밸브(1)에 대해 부분 구형으로 형성된 접촉면(40)을 구비하며, 상기 접촉면은 연료 분사 밸브(1)의 대응하는 부분적 구형 대응면(40a)에 인접한다.

대표도
도 3

색인어

연료 분사 밸브, 원통형 바디, 수용홀, 밀봉링, 접촉면, 대응면

명세서

기술분야

본 발명은 청구항 제 1 항의 전제부에 따른 밀봉링을 구비한 연료 분사 밸브에 관한 것이다.

배경기술

독일 특허 공개 제 197 35 665 호에는 보상 부재를 구비한 연료 분사 밸브 장치가 공지되어 있다. 상기 보상 부재는 지지 바디로 구성되며, 상기 지지 바디는 돔형의 지지면을 가진다. 연료 분사 밸브는 상기 보상 부재를 통해 실린더 헤드의 수용홀에 지지하고 있다. 수용홀과 연료 분사 밸브 사이의 환형 갭에서 밀봉링은 연료 분사 밸브의 그루우브 내에 배치되며, 상기 밀봉링은 환형 갭을 연소실에 대해 밀봉한다. 지지면을 지닌 구형으로 형성된 돔형의 면위에 연료 분사 밸브가 놓이기 때문에 연료 분사 밸브가 수용홀의 축선에 대해 일정한 각 편차까지 조립될 수 있고, 예컨대 고정 클로와 같은 적절한 수단에 의해 수용홀에 가압된다. 그럼으로써 연료 공급 라인에 쉽게 매칭이 된다. 따라서 연료 분사 밸브의 제조와 조립시 공차가 보상된다. 상기의 공지된 실시예가 더욱 큰 공차를 가능하게 하지만, 수용홀과 연료 분사 밸브 사이의 환형 갭의 밀봉 문제를 더욱 심각하게 하는 단점이 있다. 그 이유는 경사 각도가 클 때 밀봉이 밀봉링의 탄성에 의해서만 이루어지므로, 상기 밀봉링은 큰 횡단면과 탄성을 가져야 하고 심하게 불균일한 압착시에도 밀봉해야 한다.

발명의 상세한 설명

독립 청구항의 특징을 지니는 본 발명에 따른 연료 분사 밸브는 그것이 수용홀의 축선에 대해 비교적 큰 각도 범위로 선회할 때도 지정홀과 연료 분사 밸브 사이의 환형 갭을 확실하게 밀봉할 수 있는 것이 장점이다. 또한 환형 갭을 밀봉하는 본 발명에 따른 해결 방법은 간단하고 저렴하게 제조될 수 있다.

종속 청구항에 제시된 조처에 의해 독립 청구항에 제시된 밀봉링을 구비한 연료 분사 밸브의 바람직한 개선이 가능하다.

특히 연료 분사 밸브는 디프 드로잉 부품으로서 밸브 시이트 지지체 또는 노즐 바디를 구비하며, 상기 밸브 시이트 지지체 또는 노즐 바디의 부분적 구형으로 형성된 면은 예컨대 롤링에 의해 특히 저렴하게 제조될 수 있다.

본 발명에 따른 연료 분사 밸브와 구체적인 설명을 위해 선행 기술에 따른 연료 분사 밸브의 상세한 단면이 도면에 간단하게 도시되어 있으며 하기에서 설명된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른, 밀봉링을 구비한 연료 분사 밸브의 단면도.

도 2는 선행 기술에 따른, 밀봉링을 구비한 연료 분사 밸브의 실시예에서 도 1의 III 부분의 확대 단면도.

도 3은 도 1의 III 부분의 확대 단면도.

도 4는 도 1의 III 부분의 단면도에서 밀봉링을 구비한 연료 분사 밸브의 본 발명에 따른 또 다른 실시예.

실시예

밀봉링을(1a)을 구비한 도 1에 도시된 본 발명에 따른 연료 분사 밸브(1)는 혼합물 압축식 외부 점화 내연 기관의 연료 분사 장치를 위한 연료 분사 밸브의 형태로 구현된다. 연료 분사 밸브(1)는 실린더 헤드(1b)의 여기에서 자세히 도시되지 않은 수용홀로 삽입된다. 실린더 헤드(1b)는 단면으로서 밀봉링(1a)의 영역에서만 도시되어 있는데, 그 이유는 본 발명에 중요한 상기 영역이 다음 도면에서 상세히 설명되기 때문이다. 상기 연료 분사 밸브(1)는 특히 내연 기관의 도시되지 않은 연소실로 연료를 직접 분사하기에 적합하다.

연료 분사 밸브(1)는 노즐 바디(2)로 구성되며, 상기 노즐 바디에서 밸브 니들(3)이 안내된다. 상기 밸브 니들(3)은 밸브 폐쇄 바디(4)와 상호 작용하며, 상기 밸브 폐쇄 바디는 밸브 시이트 바디(5)상에 배치된 밸브 시이트 면(6)과 함께 밀봉 시이트를 형성한다. 연료 분사 밸브(1)로는 실시예에서 내부로 개방하는 분사구(7)를 가진 연료 분사 밸브(1)를 다룬다. 노즐 바디(2)는 밀봉부(8)에 의해 액추에이터로 사용되는 자기 코일(10)의 외부 전극(9)에 대해 밀봉된다. 상기 자기 코일(10)은 코일 하우징(11)내에 캡슐화 되어 코일 지지체(12)에 감겨 있으며, 상기 코일 지지체는 자기 코일(10)의 내부 전극(13)에 인접한다. 내부 전극(13)과 외부 전극(9)은 갭(26)에 의해 서로 분리되고 연결 부품(29)위에 지지된다. 자기 코일(10)은 라인(19)을 통해 전기 플러그 콘택(17)을 통해 공급되는 전류에 의해 여자된다. 플러그 콘택(17)은 내부 전극(13)에 성형될 수 있는 플라스틱 케이스(18)로 싸여있다.

밸브 니들(3)은 원반 모양으로 구현된 밸브 니들 가이드(14)에서 안내된다. 행정의 조절을 위해 쌍으로 이루어진 조정 디스크(15)가 사용된다. 조정 디스크(15)의 반대 편에는 아마츄어(20)가 있다. 상기 아마츄어는 플랜지(21)를 통해 밸브 니들(3)과 넌-포지티브하게 연결되어 있다. 상기 밸브 니들은 용접 시임(22)에 의해 플랜지(21)와 연결된다. 플랜지(21)위에 복귀 스프링(23)이 지지되며, 상기 복귀 스프링은 연료 분사 밸브(1)의 본 구성 형태에서는 슬리브(24)에 의해 예응력을 받는다. 중앙의 연료 공급구(16)를 통해 공급되어 필터부(25)에 의해 필터링된 연료가 밸브 니들 가이드(14)에, 아마츄어(20)에, 그리고 밸브 시이트 바디(5)에 형성된 연료 채널(30a 부터 30b 까지)을 통해 분사구(7)로 공급된다. 연료 분사 밸브(1)는 도시되지 않은 연료 공급구에 대해서 밀봉부(28)에 의해 밀봉된다. 표시된 각 α는 도시되지 않은 연료 공급구와 수용홀 사이의 제조 공차 및 조립 오차를 보상하기 위한 연료 분사 밸브(1)의 소정의 틸팅 가능성을 나타낸다.

연료 분사 밸브(1)의 휴지 상태에서 아마츄어(20)는 복귀 스프링(23)에 의해 밸브 폐쇄 바디(4)가 밸브 시이트(6)에 밀봉 상태로 고정될 정도로, 행정 방향과 반대로 밀려진다. 자기 코일(10)을 여자시에, 상기 자기 코일은 자기장을 형성하며, 상기 자기장은 아마츄어(20)를 복귀 스프링(23)의 힘에 대항하여 행정 방향으로 움직인다. 따라서 행정은 내부 전극(13)과 아마츄어(20) 사이의 휴지 위치에서 나타나는 작업 갭(27)에 의해 사전 설정된다. 아마츄어(20)는 밸브 니들(3)과 용접 결합된 플랜지를 따라 행정 방향으로 움직인다. 밸브 니들(3)과 작용 결합되어 있는 밸브 폐쇄 바디(4)는 밸브 시이트 면으로부터 들어올려지고, 연료 채널(30a 내지 30c)을 통해 분사구(7)로 공급되는 연료가 분사된다.

코일 전류가 차단되면 자기장의 충분한 소멸 후에 아마츄어(20)는 복귀 스프링(23)의 압력에 의해 내부 전극(13)으로부터 떨어진다. 그럼으로써 밸브 니들(3)과 상호 작용하는 플랜지(21)는 행정 방향과 반대로 움직인다. 따라서 밸브 니들(3)은 동일한 방향으로 움직이고, 그결과 밸브 폐쇄 바디(4)가 밸브 시이트 면(6)에 밀착되고 연료 분사 밸브(1)가 폐쇄된다.

도 2는 본 발명에 따른 연료 분사 밸브(1)와 다른, 선행 기술에 따른 밀봉링(33)을 구비한 연료 분사 밸브(31)를 도 1의 III 영역에서 설명하기 위해 세부도로 도시하며, 상기 세부도는 도 1의 III 단면과 일치한다. 연료 분사 밸브(31)는 횡단면도로 도시된 그루우브(32)를 구비하며, 상기 그루우브 내에 밀봉링(33)이 놓인다. 상기 밀봉링(33)은 연료 분사 밸브(31)와 실린더 헤드(1b)의 수용홀(39) 사이에 위치한 환형갭(34)을 도시되지 않은 연소실에 대해 밀봉시킨다.

그루우브(32)내의 융기부(36)는 직사각형 횡단면의 밀봉링(33)의 밀봉 작용을 보조한다.

연료 분사 밸브(31)가 수용홀(39)과 정확히 일직선상이 아니라 공차를 보상하기 위해 경미하게 기울어져 조립되면, 밀봉링(33)의 표면 압력이 불균일해 진다.각도가 너무 커지면 밀봉이 될 수 없다.

도 3은 도 1의 III의 단면으로, 본 발명에 따른 연료 분사 밸브(1)를 도시한다. 서로 일치하는 부분은 동일한 도면 부호를 갖는다.

연료 분사 밸브(1)는 그 노즐 바디(2)의 외부 둘레에 그루우브(37)를 구비하며, 상기 그루우브에 밀봉링(1a)이 놓인다. 상기 밀봉링(1a)은 연료 분사 밸브(1)와 실린더 헤드(1b)의 수용홀(39) 사이의 환형갭(38)을 도시되지 않은 연소실에 대해 밀봉한다. 밀봉링(1a)의 부분적 구형으로 형성된, 단면도에서 오목하게 나타나는 접촉면(40)은 대응하는 부분적 구형으로 형성된 연료 분사 밸브의 대응면(40a)과 싱호 작용한다.

부분적 구형으로 형성된 면(40,40a)은, 예컨대 중심점이 연료 분사 밸브(1) 또는 밸브 니들(3)의 중심축선(41)에 놓이는 반경(r)을 갖는다.

연료 분사 밸브(1)가 수용홀(39)에 정확히 일직선상이 아니라 공차를 보상하기 위해 각도 α 만큼 기울어져 조립되면, 밀봉링(1a)의 표면 압력이 균일해 진다. 밀봉링(1a)이 압착되지 않은 채 부분적 구형으로 형성된 면(40,40a)에서 연료 분사 밸브(1)와 밀봉링(1a)이 적합한 위치로 미끄러진다. 그 이유는 부분적 구형으로 형성된 면(40,40a)의 회전 중심점이 정확히 수용홀(39)의 중심축선(41)에, 그리고 그에 따라 각 α 만큼의 틸팅의 회전점에 놓이기 때문이다. 이것은 비교적 큰 각도까지 가능하다. 밀봉링(1a)은 Teflon 으로 제조되는 것이 바람직하다. 밀봉링(1a)에 다른 공지된 밀봉 재료, 예컨대 엘라스토머 재료가 사용될 수 있다.

연료 분사 밸브(1)의 부분적 구형으로 형성된 대응면(40a)은 특히 저렴하게 제조되어, 노즐 바디(2) 및 밸브 시이트 지지체가 금속 디프 드로잉 가공 부품으로서 장착되며 상기 부품에 부분적 구형으로 형성된 대응면(40a)은 예컨대 롤링에 의해 형성된다.

도 4는 도 1의 III의 확대 단면도로, 밀봉링(1a)을 구비한 본 발명에 따른 연료 분사 밸브(1)의 또 다른 실시예를 도시한다. 상기 실시예는 밀봉링(1a)의 형성에 있어서 차이가 있다. 따라서 여기에서는 서로 일치하는 부분은 동일한 도면 부호를 갖는다.

연료 분사 밸브(1)는 그 노즐 바디(2)의 외부 둘레에 그루우브(37)를 구비하며, 상기 그루우부에 밀봉링(1a)이 놓인다. 상기 밀봉링(1a)은 연료 분사 밸브(1)와 실린더 헤드(1b)의 수용홀(39) 사이에 있는 환형갭(38)을 도시되지 않은 연소실 에 대해 밀봉한다. 상기 밀봉링(1a)은 수용홀(39)과 연료 분사 밸브(1) 사이의 환형 갭(38)에 위치한 연소실측 면에 하부 그루우브(42)를 구비한다. 상기 밀봉링(1a)은 수용홀(39)과 연료 분사 밸브(1) 사이의 환형 갭(38)에 위치하는 연소실과 반대편 면에는 상부 그루우브(43)를 갖는다. 상부 그루우브(43)와 하부 그루우브(42)는 여기의 실시예에서 각각 밀봉링(1a) 높이의 대략 1/4 이상에 걸쳐 구현된다. 연료 분사 밸브(1)의 부분적 구형으로 형성된 대응면(40a)은 단면도로 볼때 섹션에서 오목한 밀봉링(1a)의 대응하는 부분적 구형으로 형성된 접촉면(40)과 상호 작용한다. 양 면(40,40a)의 반경(r)은 중심점이 연료 분사 밸브(1) 및 밸브 니들(3)의 중심축선(41)에 위치하도록 선택된다.

따라서 연료 분사 밸브(1)가 공차를 보상하기 위해, 각도 α 만큼 기울어 조립될 수 있다. 연소실의 압력이 환형 갭(38)을 지나 하부 그루우브(42)로 작용할 수 있으면, 하부 그루우브(42)에 의해 부분적 구형으로 형성된 접촉면(40)과 대응면(40a)의 하부 섹션 내의 표면 압력이 상승된다. 그럼으로써 밀봉 효과가 높아진다. 하부 그루우브(42)와 상부

그루우브(43)에 의해 각도 α 만큼 기울어질 때 밀봉링(1a)의 변형 위험이 감소한다. 그 이유는 충분한 밀봉 효과를 위해서는 밀봉링(1a)의 탄성 변형에 의한 높은 예응력이 필요하지 않고 부분적 구형의 접촉면(40)과 대응면(40a)이 쉽게 서로의 위로 미끄러질 수 있기 때문이다. 그럼에도 불구하고 연소 가스의 침투를 방지하기 위한 충분히 높은 표면 압력이 얻어질 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

내연 기관의 실린더 헤드(1b)의 수용홀(39)에 삽입될 수 있는 연료 분사 밸브로서, 둘레에서 수용홀(39)내에 배치된 밀봉링(1a)을 구비한 연료 분사 밸브(1)에 있어서,

상기 밀봉링(1a)이 연료 분사 밸브(1)에 대한 부분적 구형 접촉면(40)을 가지며, 상기 접촉면은 연료 분사 밸브(1)의 대응하는 부분적 구형 대응면(40a)에 인접하는 것을 특징으로 하는 연료 분사 밸브.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 밀봉링(1a)의 부분적 구형 접촉면(40)이 오목한 횡단면을 특징으로 하는 연료 분사 밸브.

청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 밀봉링(1a)이 수용홀(39)과 연료 분사 밸브(1) 사이의 환형 갭(38)에 위치하는 연소실측 면에 하부 그루우브(42)를 구비하는 것을 특징으로 하는 연료 분사 밸브.

청구항 4.

제 1항 내지 3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 수용홀(38)과 연료 분사 밸브(1) 사이의 환형 갭(38)에 위치하는 연소실 반대편 면에 상부 그루우브(43)를 구비하는 것을 특징으로 하는 연료 분사 밸브.

청구항 5.

제 1항 내지 4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 밀봉링(1a)의 부분적 구형 접촉면(40)과 연료 분사 밸브(1)의 부분적 구형 대응면(40a)의 반경(r)이 상기 부분적 구형 면들의 회전 중심점이 연료 분사 밸브(1)의 중심축선(41)에 위치하도록 설정되는 것을 특징으로 하는 연료 분사 밸브.

청구항 6.

제 1항 내지 5항 중 어는 한 항에 있어서, 상기 밀봉링(1a)이 연료 분사 밸브(1)의 그루우브(37)에 배치되는 것을 특징으로 하는 연료 분사 밸브.

청구항 7.

제 6항에 있어서, 상기 그루우브(37)가 밀봉링(1a)을 수용하기 위해 노즐 바디(2) 및 밸브 시이트 지지체에 형성되는 것을 특징으로 하는 연료 분사 밸브.

청구항 8.

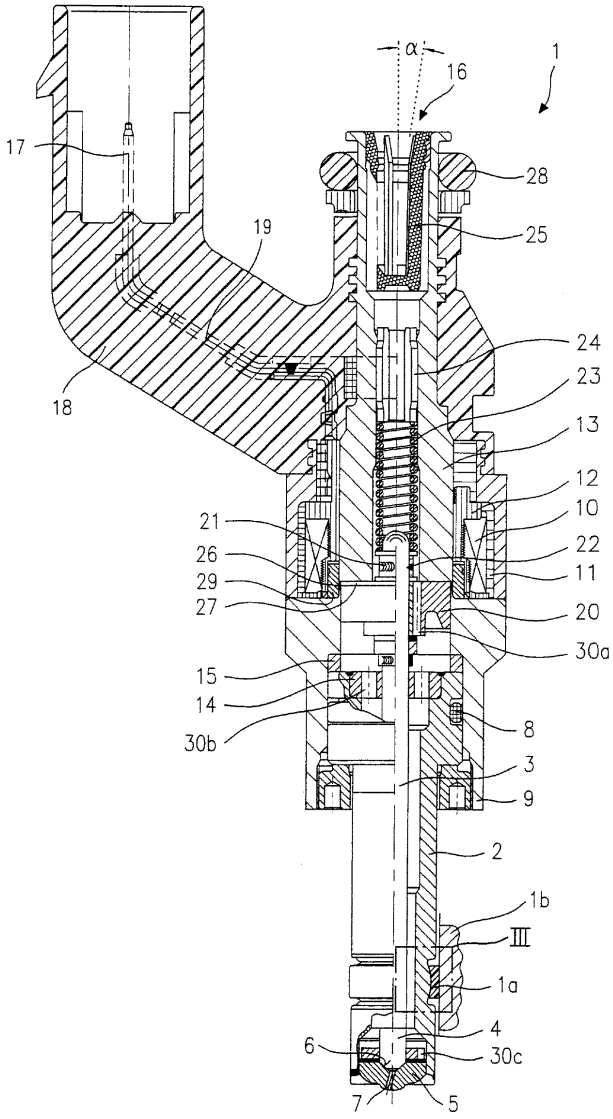
제 7항에 있어서, 상기 노즐 바디(2) 또는 밸브 시이트 지지체가 디프 드로잉 부품으로 형성되고, 상기 노즐 바디 또는 밸브 시이트 지지체에 연료 분사 밸브(1)의 부분적 구형 대응면(40a)이 형성되는 것을 특징으로 하는 연료 분사 밸브.

청구항 9.

제 1항 내지 7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 밀봉링(1a)이 Teflon 으로 제조되는 것을 특징으로 하는 연료 분사 밸브.

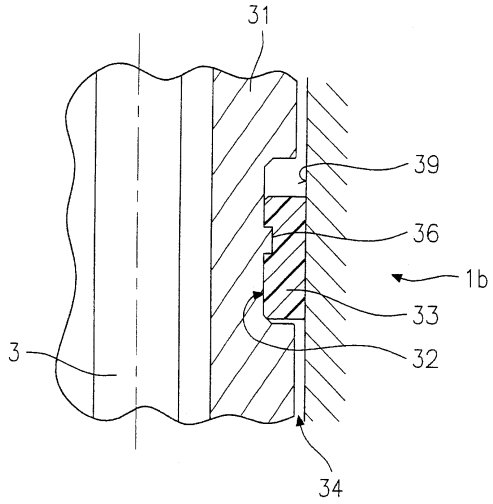
도면

도면 1

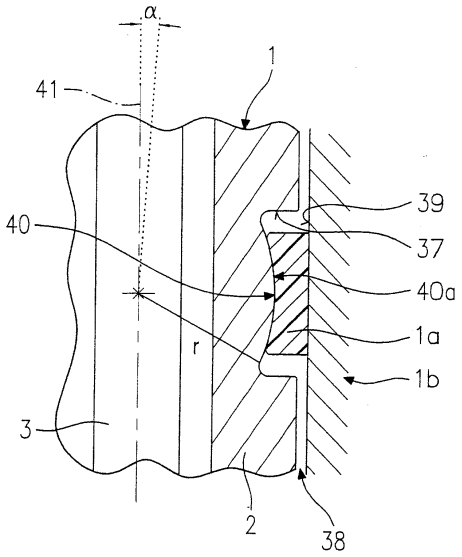


도면 2

선행기술



도면 3



도면 4

