

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
F02M 37/00

(11) 공개번호 특2001-0020735  
(43) 공개일자 2001년03월 15일

(21) 출원번호	10-2000-0019284
(22) 출원일자	2000년04월 12일
(30) 우선권주장	1999-234326 1999년08월20일 일본(JP)
(71) 출원인	미쓰비시덴키 가부시키키가이사 다니구찌 이찌로오, 기타오카 다카시 일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2초메 2반 3고
(72) 발명자	미야지와카기 일본국도쿄도지요다쿠마루노우치2초메2-3미쓰비시덴키가부시키키가이사나이 오오니시요시히코 일본국도쿄도지요다쿠마루노우치2초메2-3미쓰비시덴키가부시키키가이사나이 다나카가쓰노리 일본국도쿄도지요다쿠마루노우치2초메2-3미쓰비시덴키가부시키키가이사나이 오지마고오이치 일본국도쿄도지요다쿠마루노우치2초메2-3미쓰비시덴키가부시키키가이사나이
(74) 대리인	정우훈, 김선용, 박태경

**심사청구 : 있음**

**(54) 고압 연료펌프**

**요약**

용적효율이 향상되고 또 밸브의 프레팅의 발생을 방지한 고압연료 펌프를 얻게 된다.

본 발명의 고압 연료펌프(60)에서는 밸브(61)는 제1의 연료흡입구(66) 및 제2의 연료흡입구(68) 및 제1의 연료토출구 및 제2의 연료토출구가 연료가압실 (32)의 개구부(200)의 반경방향 외측에 형성되어 있다.

**대표도**

**도1**

**색인어**

연통구 (連通溝), 금속제 밸로즈

**명세서**

**도면의 간단한 설명**

- 도 1은 본 발명의 실시의 형태 1의 고압 연료펌프의 요부 단면도,
- 도 2는 도 1의 밸브를 저압연료 흡입통로 및 고압연료 토출 통로측에서 보았을때의 도면,
- 도 3은 도 1의 밸브를 고압연료 공급체측에서 본 도면,
- 도 4는 도 1의 밸브 본체의 정면도,
- 도 5는 고압연료 펌프의 연료 토출압력과 용적 효율의 관계도,
- 도 6은 본 발명의 실시의 형태 1의 고압 연료펌프의 다른 변형예를 표시하는 요부 단면도,
- 도 7은 본 발명의 실시의 형태 1의 고압 연료펌프의 다른 변형예를 표시하는 요부 단면도,
- 도 8은 본 발명의 실시의 형태 2의 고압 연료펌프의 밸브를 저압연료 흡입통로 및 고압연료 토출 통로측에서 본 도면,
- 도 9는 도 8의 밸브를 고압연료 공급체측에서 본 도면,
- 도 10은 종래의 고압연료 공급장치의 구성을 표시하는 블록도,

- 도 11은 종래의 고압연료 공급장치의 단면도,
- 도 12는 도 11의 요부 확대도,
- 도 13은 도 11의 밸브를 저압연료 흡입통로 및 고압연료 토출 통로측에서 본 도면,
- 도 14는 도 11의 밸브를 고압연료 공급체측에서 보았을때의 도면,
- 도 15는 도 13의 XV - XV선에 따른 단면도,
- 도 16은 도 11의 밸브 본체의 정면도.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

- |                        |                 |                |
|------------------------|-----------------|----------------|
| 1 : 저압연료 흡입통로          | 4 : 고압연료 토출통로   | 10 : 케이싱       |
| 10b : 제2의 띠부           | 32 : 가압실        | 33 : 피스톤       |
| 36 : 제1의 스프링           | 38 : 고정부재       | 60 : 고압연료펌프    |
| 61, 90 : 밸브            | 62 : 고압연료 공급체   | 63 : 제1의 플레이트  |
| 64,82,83,92 : 제2의 플레이트 |                 | 65 : 밸브 본체     |
| 66 : 제1의 연료흡입구         |                 | 67 : 제1의 연료토출구 |
| 68,93, : 제2의 연료흡입구     |                 | 69 : 제2의 연료토출구 |
| 70 : 흡입측 편부            | 71 : 토출측 편부     | 72, 85 : 슬리브   |
| 73,82,84 : 제1의 연통홀     | 74,86 : 제2의 연통홀 | 200 : 개구부      |

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 예를들면 통내 분사식 엔진에 사용되는 고압연료 공급장치에 내장된 고압 연료펌프에 관한 것이다.

도 10은 종래의 고압연료 공급장치(100)의 블록도, 도 11은 그 단면도이다. 이 고압연료 공급장치(100)는 저압 연료펌프(도시않음)로부터의 저압 연료가 흐르는 저압연료 흡입통로(1)와 접속되어 저압연료의 맥동을 흡수하는 저압댐퍼(2)와 저압댐퍼(2)로부터의 저압 연료를 가압하는 고압 연료펌프(3)와 고압 연료펌프(3)에 접속된 고압연료 토출통로(4)에 흐르는 고압연료의 맥동을 흡수하는 고압댐퍼(5)와 고압댐퍼(5)와 연료공급구(7) 사이에 설치되어 델리버러 파이프(8)측의 연료 압력이 고압댐퍼(5)측의 연료 압력보다도 낮을때에 밸브가 열리고 엔진 정지시에도 델리버러 파이프(8)내의 연료를 고압으로 유지하고 엔진의 시동성을 향상 시키는 역지밸브(6)를 구비하고 있다.

또, 도면중 부호(17)는 연료 공급구(7)와 델리버러 파이프(8) 사이에서 고압 레귤레이터(도시않음)에 연통하는 통로이다.

상기 저압댐퍼(2)는 케이싱(10)의 제1의 띠부(10a)에 부착되어 있다. 저압댐퍼(2)는 원통형상의 홀더(14)와 공(12)내에 볼(11)이 설치된 베이스(13)와 홀더(14)내에 설치된 금속제의 벨로즈(15)를 구비하고 있다.

상기 고압 연료펌프(3)는 저압연료 흡입통로(1) 및 고압연료 토출통로(4)의 개폐를 하는 밸브(20)과 저압연료를 가압해서 고압연료 토출통로(4)에 토출하는 고압연료 공급체(21)를 구비하고 있다.

도 12는 도 11의 요부 확대도, 도 13은 도 11의 밸브(20)를 저압연료 흡입통로(1) 및 고압연료 토출통로(4)측에서 본 도면, 도 14는 도 11의 밸브(20)를 고압연료 공급체(21)측에서 보았을때의 도면, 도 15는 도 13의 XV - XV선에 따른 단면도이다.

밸브(20)은 제1의 플레이트(22) 및 제2의 플레이트(23)과 이들의 플레이트(22),(23)에 끼워진 박판상의 밸브본체(19)로 구성되어 있다. 제1의 플레이트(22)에는 저압연료 흡입통로(1)와 연통하는 제1의 연료흡입구(24) 및 제1의 연료흡입구(24)의 내측 치수보다도 큰 내측치수로 고압연료 토출통로(4)와 연통하는 제1의 연료토출구(25)가 형성되어 있다.

제2의 플레이트(23)에는 제1의 연료흡입구(24) 보다도 내부 치수가 큰 제2의 연료흡입구(26) 및 제1의 연료토출구(25)보다도 내부치수가 작은 제2의 연료토출구(27)가 형성되어 있다. 밸브 본체(19)는 도 16에 표시하는 바와 같이 제1의 연료흡입구(24) 및 제2의 연료흡입구(26)간에 개재한 흡입측 편부(28)와 제1의 연료토출구(25) 및 제2의 연료토출구(27)간에 개재하는 토출측 편부(29)를 하고 있다.

고압연료 공급체(21)는 제2의 띠부(10b)내에 밸브(20)를 수납한 케이싱(10)과 제2의 띠부(10b)내에 제2의 플레이트(23)와 면 접촉해서 수납된 원통상의 슬리브(30)와 이 슬리브(30)내에 접동 가능하게 삽입되어 슬리브(30)와 협동해서 연료가압실(32)을 형성하는 동시에 개구부(200)를 통해서 연료가압실(32)내로 유입한 연료를 가압하는 피스톤(33)과 피스톤(33)의 공저면(34)와 홀더(35) 사이에 끼워진 연료가압실(32)의 체적을 확대하는 방향으로 피스톤(33)을 작동시킨 제1의 스프링(36)을 구비하고 있다.

또, 고압연료 공급체(21)는 슬리브(30)에 감착된 하우징(37)과 하우징(37)에 감착되어 있는 동시에 외주면에 형성된 슛나사부로 케이싱(10)의 제2의 락부(10b)에 돌려서 고착되고 케이싱(10)의 제2의 락부(10b)내에 밸브(20), 슬리브(30) 및 하우징(37)을 고정된 링상태의 고정부재(38)와 하우징(37)와 받는부분(39) 사이에 설치된 금속제의 벨로즈(40)과 이 벨로즈(40)의 외주에서 하우징(37)과 홀더(42) 사이에 축설된 제2의 스프링(41)과 제2의 스프링(41)을 돌려싸서 설치되고 케이싱(10)에 나사(도시않음)로 고착된 브레킷(43)을 구비하고 있다.

또 부호 150은 슬리브(30), 밸브(20) 및 케이싱(10)을 관통하고 슬리브(30)과 피스톤(33)사이에서 누설된 연료를 연료탱크(도시않음)에 배출하기 위한 드레인공(150)이다.

또, 고압연료 공급체(21)는 브레킷(43)의 단부의 접동공(43a)에 접동 가능하게 설치된 터펫(44)과 이 터펫(44)에 회전 자유롭게 걸린 핀(45)과 이 핀(45)에 회전이 자유롭게 설치된 부시(46)와 이 부시(46)에 회전이 자유롭게 설치된 캠샤프트(도시않음)에 고정된 캠(도시않음)에 당접해서 그 프로필에 따라 피스톤(33)을 왕복운동 시키는 캠롤러(47)를 구비하고 있다.

상기 구성의 고압연료 공급장치(100)에서는 엔진의 캠샤프트에 고정된 캠의 회전에 의해 캠롤러(47), 부시(46), 핀(45) 및 터펫(44)을 통해서 피스톤(33)이 왕복운동 한다.

피스톤(33)의 강하시(연료 흡입 행정시)에는 연료가압실(32)내의 용적이 증가하고 연료가압실(32)내는 감압된다.

제1의 연료흡입구(24)의 압력보다 연료가압실(32)내의 압력이 낮아지면 밸브본체(19)의 흡입측 편부(28)는 제2의 연료흡입구(26)측에 구부러져 변형하고, 저압연료 공급통로(1)내의 연료는 제1의 연료흡입구(24)를 통해서 연료가압실(32)내로 유입한다.

피스톤(33)의 상승시(연료 토출 행정시)에는 연료가압실(32)내는 증압되고 제1의 연료토출구(25)의 압력보다 연료가압실(32)내의 압력이 높아지면 밸브본체(19)의 토출측 편부(29)는 제1의 연료토출구(25)에 구부러져 변형하고, 연료가압실(32)내의 연료는 제1의 연료토출구(25), 연료 토출통로(4)를 통해서 고압 챔퍼(5)로 압송되고 거기서 연압맥동을 흡수한다.

고압연료는 계속해 역지밸브(6), 연료 공급구(7)를 통해서 말리버리 파이프(8)에 공급되고 그후 도시하지 않는 엔진의 각 기통에 연료를 분사하는 연료 분사밸브(9)에 공급된다.

**발명이 이루고자하는 기술적 과제**

상기 구성의 고압연료 공급장치(100)의 고압연료 펌프(3)에서는 고정부재(38)에 의해 제2의 락부(10b)내에 하우징(37), 슬리브(30) 및 밸브(20)가 눌러져 있다. 밸브(20)가 받는 면압은 도 11에 표시하는 바와 같이 연료가압실(32)의 개구부(200)에서는 극단적으로 낮고 그 개구부(200)으로 부터 반경 외측 방향을 향해감에 따라 증가하고 있다.

밸브(20)의 중앙부에서는 밸브(20)가 받는 면압은 극단적으로 낮고 연료 흡입행정에서 제2의 플레이트(23)의 제2의 연료토출구(27)의 주연부(27a)에 토출측 편부(29)를 통해서 제1의 연료토출구(25)의 개구부에서 개구면적 X 토출압력에 상당하는 하중이 가해졌을때에 제2의 플레이트(23)의 주연부(27a)의 면압이 극단적으로 낮은 중앙부 부근에서는 그 하중으로 피스톤(33)측으로 변형될 우려가 있다.

또, 마찬가지로 연료토출 행정에서 제1의 플레이트(22)의 제1의 연료흡입구(24)의 주연부(24a)에 흡입측 편부(28)를 통해서 연료가압실(32)내의 고압에 의해 제2의 연료흡입구(26)의 개구부에서 개구면적 X 연료가압실내 압력에 상당하는 하중이 가해졌을때에 제1의 플레이트(22)의 주연부(24a)의 면압이 극단적으로 낮은 중앙부 부근에서는 그 하중으로 고압 챔퍼(5)측으로 변형될 염려가 있다.

이와같이 제2의 플레이트(23), 제1의 플레이트(22)가 변형한 경우에는 본래 연료흡입 행정시에는 제2의 플레이트(23)와 토출측 편부(29) 사이에서 극간이 발생해서는 않되는데 제2의 플레이트(23)와 토출측 편부(29) 사이에서 면압이 극단적으로 저하하는 중앙부 부근에서 극간이 발생해 버린다.

또, 연료토출 행정시에는 제1의 플레이트(22)와 흡입측 편부(28)사이에서 극간이 발생해서는 않되는데 제1의 플레이트(22)와 흡입측 편부(28)사이에서 면압이 극단적으로 낮은 중앙부 부근에서 극간이 발생해 버린다.

따라서, 연료 흡입 행정시에는 제2의 플레이트(23)와 토출측 편부(29) 사이에서 연료가 누설되 버리고 또 연료토출 행정시에는 제1의 플레이트(22)와 흡입측 편부(28)사이에서 연료가 누설되 버리고 토출압력을 고압으로 했을때에 용적효율{(피스톤 33의 1스트린크로 연료가압실(32)로 부터 고압연료 토출통로(4)에 토출되는 실토출 연료량)/(피스톤(33)의 횡단면적 × 피스톤(33)의 왕복거리)}가 급격히 저하해 버린다는 문제점이 있었다.

또, 상기 극간이 발생함으로써 밸브본체(19)의 흡입측 편부(28) 토출측 편부(29) 이외의 케이싱(10), 밸브(20) 및 슬리브(30)간에서 프레딩이 발생하고 그로인해 생기는 극간으로부터 연료누설이 발생해 토출 유량이 저하 한다는 문제점도 있었다.

본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하는 것을 과제로 하는 것으로 용적효율이 향상되고, 또 밸브의 프레딩 발생을 방지한 고압연료 펌프를 얻는 것을 목적으로 한다.

본 발명의 청구항 1에 관한 고압연료 펌프에서는 밸브는 제1의 연료흡입구 및 제2의 연료흡입구 및 제1의 연료토출구 및 제2의 연료토출구가 연료가압실의 개구부의 반경방향 외측에 형성되어 있다.

본 발명의 청구항 2에 관한 고압연료 펌프에서는 제2의 연료흡입구는 여러개소로 분산되어 있다.

**발명의 구성 및 작용**

이하, 고압연료 공급장치에 내장된 본 발명의 고압연료 펌프에 대해 설명하나 먼저 나타난 도 10 내지 도 16과 동일 하거나 또는 상당부분은 동일부호를 붙여서 설명한다.

실시의 형태 1.

도 1은 본 발명의 실시의 형태 1의 고압연료 펌프(60)의 요부 단면도이고, 저압연료 흡입통로(1) 및 고압연료 토출통로(4)의 개폐를 하는 밸브(61)와 저압연료를 가압해서 고압연료 토출통로(4)에 토출하는 고압연료 공급체(62)를 구비하고 있다.

도 2는 도 1의 밸브(61)를 저압연료 흡입통로(1) 및 고압연료 토출통로(4)측에서 보았을때의 도면, 도 3은 도1의 밸브(61)를 고압연료 공급체(62)측에서 보았을때의 도면, 도 4는 밸브본체(65)의 정면도이다.

밸브(61)는 제1의 플레이트(63) 및 제2의 플레이트(64)와 이들의 플레이트 (63),(64)에 끼워진 박판상의 밸브본체(65)로 구성되어 있다.

제1의 플레이트(63)에는 저압연료 흡입통로(1)과 연통하는 제1의 연료흡입구 (66) 및 이 제1의 연료흡입구(66)의 내치수보다 큰 내치수로 고압연료 토출통로 (4)와 연통하는 제1의 연료토출구(67)가 형성되어 있다.

제2의 플레이트(64)에는 제1의 연료흡입구(66) 보다도 내부치수가 큰 제2의연료흡입구(68) 및 제1의 연료토출구(67) 보다도 내부치수가 작은 제2의 연료토출구(69)가 형성되어 있다.

밸브본체(65)는 제1의 연료흡입구(66) 및 제2의 연료흡입구(68)사이의 흡입측 편부(70)와 제1의 연료토출구(67) 및 제2의 연료토출구(69) 사이에 개재하는 토출측 편부(71)를 갖고 있다.

저압연료 흡입통로(1)와 연통한 제1의 연료흡입구(66) 및 제2의 연료흡입구 (68)는 연료가압실(32)의 개구부(200)으로 부터 떨어져 반경 방향 외측에 배치되어 있다. 또 고압연료 토출통로(4)와 연통한 제1의 연료토출구(67) 및 제2의 연료토출구(69)도 개구부(200)로 부터 떨어져 반경 방향 외측에 배치되어 있다.

고압연료 공급체(62)는 밸브(61)를 제2의 락부(10b)에 수납한 케이싱(10) 제2의 락부(10b)내에 제2의 플레이트(64)와 면접촉해서 수납된 원통상의 슬리브(72)와 이 슬리브(72)내에 점동 가능하게 삽입되어 슬리브(72)와 협동해서 연료가압실 (32)을 형성하는 동시에 개구부(200)를 통해서 연료가압실(32)내로 유입한 가압하는 피스톤(33)과 피스톤(33)의 공 저면(34)과 홀더(35)와의 사이에 끼워진 연료가압실(32)의 체적을 확대하는 방향으로 피스톤(33)을 작동한 제1의 스프링(36)을 구비하고 있다.

슬리브(72)에는 제1의 연료흡입구(66) 및 제2의 연료흡입구(68)를 통과한 연료를 연료가압실(32)의 개구부(200)에 인도하는 제1의 연통구(73)가 형성되어 있다.

또 슬리브(72)에는 연료가압실(32)의 개구부(200)으로 부터의 연료를 제1의 연료토출구(67) 및 제2의 연료토출구(69)로 유도하는 제2의 연통구(74)가 형성되어 있다.

고압연료 공급체(62)는 슬리브(72)에 감착된 하우징(37)과 하우징(37)에 감착되어 있는 동시에 외주면에 형성된 스키아부에서 케이싱(10)의 제2의 락부(10b)에 나착되고 케이싱(10)의 제2의 락부(10b)내에 밸브(61), 슬리브(72) 및 하우징 (37)을 고정할 링상의 고정부재(38)와 하우징(37)과 받치는 부(39)사이에 설치된 금속제의 벨로즈(40)와 이 벨로즈(40)의 외주에서 하우징(37)과 홀더(42) 사이에 축설된 제2의 스프링(41)과 제2의 스프링(41)을 둘러싸고 설치된 케이싱(10)에 나사(도시않음)로 고착된 브래킷(43)을 구비하고 있다.

또, 고압연료 공급체(62)는 브래킷(43)의 단부의 점동공(43a)에 점동 가능하게 설치된 터펫(44)과 이 터펫(44)에 회전이 자유롭게 걸린 핀(45)과 이 핀(45)에 회전이 자유롭게 설치된 부시(46)와 이 부시(46)에 회전이 자유롭게 설치되고 캠샤프트(도시않음)에 고정된 캠(도시않음)에 당접해서 피스톤(33)을 왕복운동 시키는 캠롤러(47)를 구비하고 있다.

상기 구성의 고압연료 펌프(60)에서는 엔진의 캠샤프트에 고정된 캠의 회전에 의해 캠롤러(47), 핀(45), 터펫(44)을 통해서 피스톤(33)이 왕복운동 한다.

피스톤(33)의 강하시(연료 흡입 행정시)에는 연료가압실(32)내의 용적이 증가하고 연료가압실(32)내는 감압된다.

제1의 연료흡입구(66)의 압력보다 연료가압실(32)내의 압력이 낮아지면 밸브본체(65)의 흡입측 편부(70)는 제2의 연료흡입구(68)측으로 구부러져 변형하고 저압연료 공급통로(1)내의 연료는 제1의 연료흡입구(66)를 통해서 연료가압실(32)내로 유입한다.

피스톤(33)의 상승시(연료토출 행정시)에는 연료가압실(32)내는 증압되고 제1의 연료토출구(67)의 압력보다 연료가압실(32)내의 압력이 높아지면 밸브 본체(65)의 토출측 편부(71)는 제1의 연료토출구(67)측으로 구부러져 변형하고 연료가압실(32)내의 연료는 제1의 연료토출구(67), 연료 토출통로(4)를 통해서 고압밸브(5)로 압송되고 거기서 연압맥동은 흡수된다.

고압연료는 계속해 역지밸브(6), 연료공급구(7)를 통해서 델리버리 파이프 (8)에 공급되고 그후 도시하지 않은 엔진의 각기통에 분사하는 연료 분사밸브(9)로 공급된다.

상기 구성의 고압연료 펌프(60)에서는 고정부재(38)에 의해 케이싱(10)의 제2의 락부(10b)내에 하우징(37), 슬리브(72) 및 밸브(61)는 눌러져 있고 밸브(61)의 외주부에는 높은 면압을 받고 있다.

그 밸브(61)의 외주부에 제1의 연료흡입구(66) 및 제2의 연료흡입구(68)가 배치되고, 또 제1의 연료토출

구(67) 및 제2의 연료토출구(69)가 배치되어 있다.

이와같이 제1의 연료흡입구(66) 제2의 연료흡입구(68), 제1의 연료토출구(67) 및 제2의 연료토출구(69) 근방은 케이싱(10)과 슬리브(72) 사이에 높은 강도로 끼워져 있으므로 본래 생기지 않는 연료 흡입행정에서의 제2의 플레이트(64)와 토출측 편부(71)와의 사이에서의 극간의 발생이 억제되고 마찬가지로 연료 토출행정시에서의 제1의 플레이트(63)와 흡입측 편부(70)사이에서의 극간의 발생이 억제된다.

따라서, 연료 토출 압력이 높아졌을때도 밸브(61)에 극간이 발생함으로써 용적효율이 급격히 저하되는 일은 없다.

도 5는 연료가압실(32)로 부터의 연료의 토출압력과 용적효율의 관계도이고, 엔진의 회전수가 3000rpm의 조건하에서 종래예의 것과 이 발명의 실시의 형태 1를 비교해서 본원의 발명자가 실험을 했을때의 데이터이다.

이 실험결과에서 종래예의 것에서는 연료의 토출압력이 8MPa 이상이 되면 상기 극간의 발생에 의해 용적효율이 급격히 저하 하는데 대해 본 발명의 실시의 형태1에서는 20이상으로 연료의 토출압력이 증대해도 용적효율의 저하가 대폭적으로 개선되어 있는 것을 알 수 있고,

또, 도 6에 표시한 바와같이 제2의 플레이트(81)에 제1의 연료흡입구(66) 및 제2의 연료흡입구(68)을 통과한 연료를 연료가압실(32)의 개구부(200)에 인도하는 제1의 연통구(82)를 형성해도 된다.

마찬가지로 제2의 플레이트(81)에 연료가압실(32)의 개구부(200)로 부터의 연료를 제1의 연료토출구(67) 및 제2의 연료토출구(69)로 인도하는 제2의 연통구를 형성해도 된다.

또, 도 7에 표시하는 바와 같이 제2의 플레이트(83)에 제1의 연료흡입구(66) 및 제2의 연료흡입구(68)를 통과한 연료를 연료가압실(32)의 개구부(200)로 인도하는 제1의 연통구(84)를 형성해도 된다.

또, 슬리브(85)에도 제1의 연통구(84)와 대면해서 연통구(86)를 형성해도 된다. 마찬가지로 제2의 플레이트(83)에 연료가압실(32)의 개구부(200)로부터 연료를 제1의 연료토출구(67) 및 제2의 연료토출구(69)로 인도하는 제2의 연통구 및 슬리브(85)에도 제2의 연통구와 대면해서 연통구를 형성해도 된다.

실시의 형태 2.

도 8은 본 발명의 실시의 형태 2의 고압 연료펌프(60)의 밸브(90)를 저압연료 흡입통로(1) 및 고압연료 토출통로(4)에서 보았을때의 도면, 도 9는 도 8의 밸브(90)를 고압연료 공급체(62)측에서 본 도면이다.

실시의 형태 1에서는 제2의 플레이트(64)의 제2의 연료흡입구(68)은 1개소이나 이 실시의 형태 2에서는 제2의 플레이트(92)에 연료가압실(32)의 개구부(200)에서 떨어져서 반경방향 외측에 제2의 연료흡입구(93)가 2개소 분산되어 형성되어 있다.

다른 구성은 실시의 형태 1과 같다 설명은 생략한다.

연료 토출 행정시에서는 제1의 플레이트(63)의 제1의 연료흡입구(66)의 주연부(66a)에는 흡입측 편부(70)를 통해서 연료가압실(32)내에서 가압된 고압 연료의 하중이 가해지고 그 하중은 제2의 플레이트(92)의 제2의 연료흡입구(93)의 개구면적에 비례하고 있다.

실시의 형태 1에서는 제2의 연료흡입구(68)는 1개소이고, 개구면적에 비례한 큰 하중이 제1의 플레이트(63)의 제1의 연료흡입구(66)의 주연부(66a)에 가해지는데 대해 이 실시의 형태 2에서는 제2의 연료흡입구(93)는 2개소로 분산되어 있고 그 만큼 분산된 하중이 제1 플레이트(63)의 제 1의 연료흡입구(66)의 주연부(66a)에 가하게 되고 제1의 플레이트(63)의 국부적인 변형을 그 만큼 억제할 수가 있다.

또, 제2의 플레이트의 연료흡입구를 3개소 이상으로 분산해도 된다. 또 제1의 플레이트의 제1의 연료토출구를 여러개로 분산함으로써 제2의 플레이트의 연료토출구의 주연부에 국소적인 변형을 억제할 수가 있다.

### 발명의 효과

이상 설명한 바와 같이 본 발명의 청구항 1에 관한 고압 연료펌프에 의하면 밸브는 제1의 연료흡입구 및 제2의 연료흡입구 및 제1의 연료토출구 및 제2의 연료토출구가 연료가압실의 개구부의 변경방향 외측에 형성되어 있으므로 제1의 연료흡입구, 제2의 연료흡입구, 제1의 연료토출구 및 제2의 연료토출구의 근방을 케이싱과 슬리브에 의해 높은 면압이 부여되고 연료 흡입행정에서의 제2의 플레이트와 토출측 편부 사이에서의 극간의 발생이 억제되고 마찬가지로 연료 토출행정시에서의 제1의 플레이트와 연료토출 편부 사이에서의 극간의 발생이 억제된다.

따라서, 연료토출 압력을 높게 했을때도 용적효율의 급격한 저하를 방지할 수가 있다. 또 극간의 발생이 기인한 밸브의 프레팅의 발생도 방지된다.

또, 본 발명의 청구항 2에 관한 고압 연료펌프에 의하면 제2의 연료흡입구는 여러개소로 분산되어 있으므로 그 만큼 연료토출 행정에서 제1의 플레이트 받는 연료토출 하중이 주연부에 분산되고 제1의 플레이트의 국부적인 변형이 더 억제된다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

저압연료 흡입통로 및 고압연료 토출통로 사이에 설치되고 저압연료 흡입통로 및 고압연료 토출통로의 개폐를 하는 밸브와, 상기 저압연료 흡입통로로 부터 유입된 저압연료를 가압해서 상기 고압연료 토출통

로에 토출하는 고압연료 공급체를 구비하고, 상기 밸브는 상기 저압연료 흡입통로와 연통하는 제1의 연료흡입구 및 상기 고압연료 토출통로와 연통하는 제1의 연료토출구를 갖는 제1의 플레이트와 상기 제1의 연료흡입구 보다도 내부 치수가 큰 제2의 연료흡입구 및 상기 제1의 연료토출구 보다도 내부 치수가 작은 제2의 연료토출구를 갖는 제2의 플레이트와 상기 제1의 플레이트와 상기 제2의 플레이트에 끼워지고 상기 저압연료 흡입통로로 부터 상기 고압연료 공급체에 연료가 흐를때만 상기 제1의 연료흡입구와 상기 제2의 연료흡입구 사이를 개구하는 흡입측 편부, 상기 고압연료 공급체로부터 고압연료 토출통로에 연료가 흐를때만 상기 제1의 연료토출구와 제2의 연료토출구 사이를 개구하는 토출구 편부를 갖는 박판상태의 밸브본체를 포함하고, 상기 고압연료 공급체는 상기 밸브를 띠부에 수납한 케이싱과, 상기 띠부에 상기 밸브에 면접촉해서 수납된 슬리브와, 이 슬리브내에 접동 가능하게 삽입되어 슬리브와 협동해서 연료 가압실을 형성하는 동시에 개구부를 통해서 연료가압실내에 유입된 연료를 가압하는 피스톤과, 상기 슬리브의 외주부를 상기 밸브측에 압압해서 슬리브를 상기 띠부내에 고정된 고정부재를 포함하는 고압연료 펌프로서 상기 밸브는 상기 제1의 연료흡입구 및 상기 제2의 연료흡입구 및 상기 제1의 연료토출구 및 상기 제2의 연료토출구가 상기 개구부의 반경방향 외측에 형성되어 있는 고압 연료펌프.

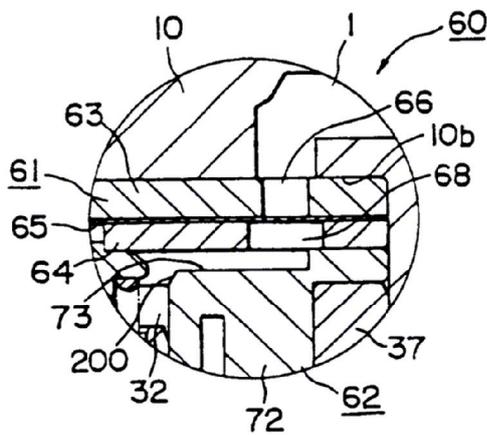
**청구항 2**

제 1항에 있어서

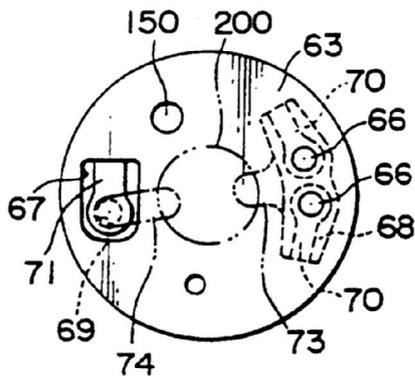
제2의 연료흡입구는 여러개소에 분산되어 있는 고압 연료펌프.

**도면**

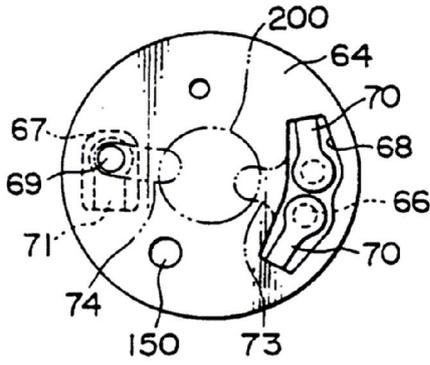
도면1



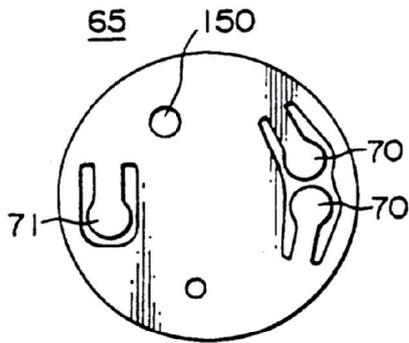
도면2



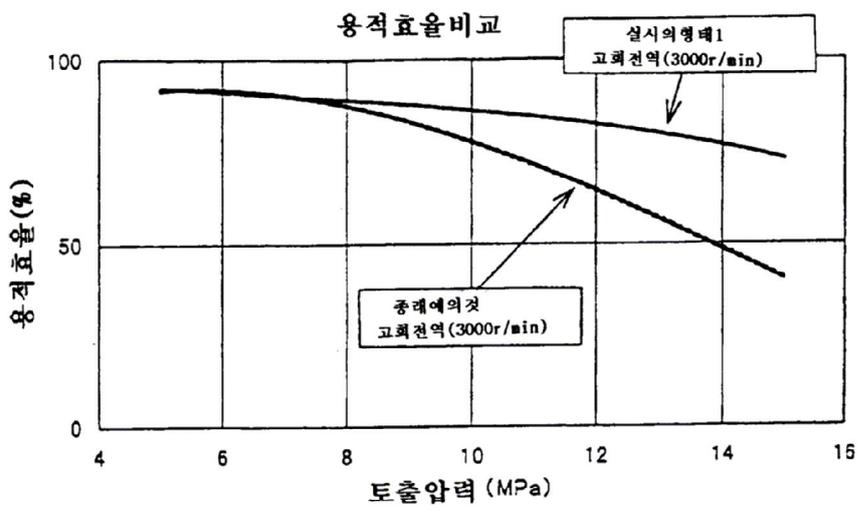
도면3



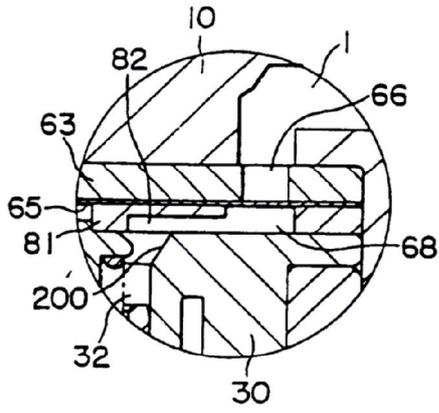
도면4



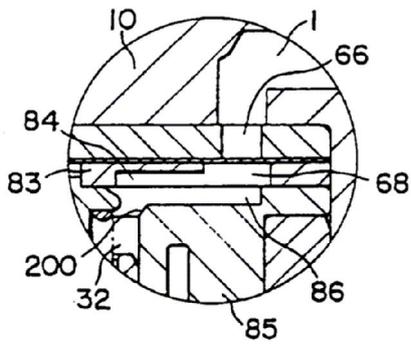
도면5



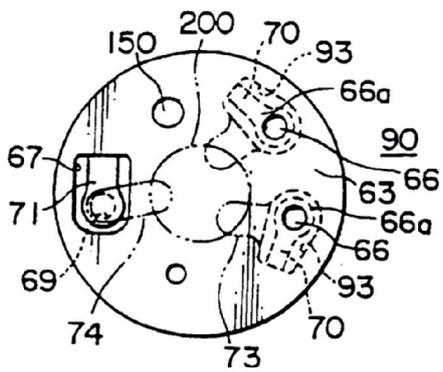
도면6



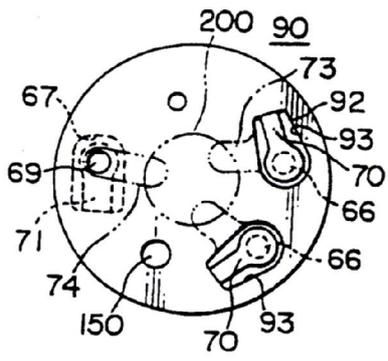
도면7



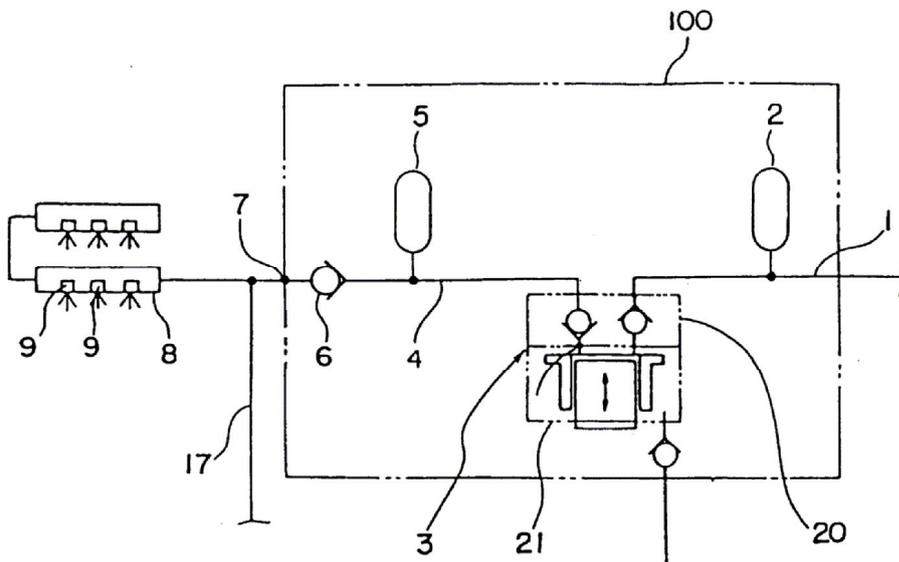
도면8



도면9

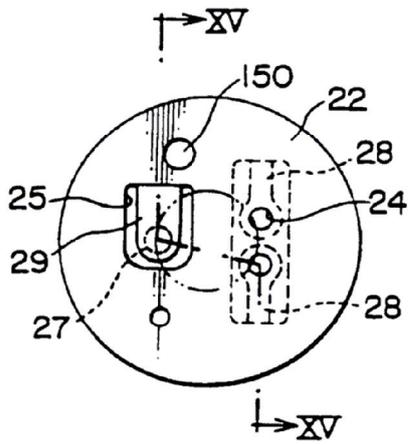


도면10

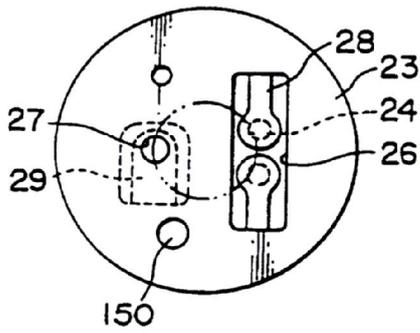




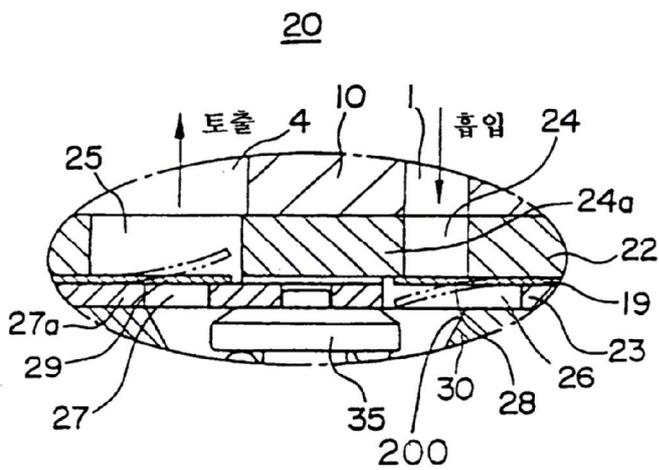
도면13



도면14



도면15



도면 16

