

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
F02M 59/20

(45) 공고일자 1992년01월 15일  
(11) 공고번호 실 1992-0000432

(21) 출원번호	실 1987-0022810	(65) 공개번호	실 1988-0016423
(22) 출원일자	1987년 12월 23일	(43) 공개일자	1988년 10월 08일
(30) 우선권주장	15491 1987년 02월 06일 일본(JP)		
(71) 출원인	지이제루 기기 가부시키 가이샤 이다가게 유끼오 일본국 도오교오도 시부야구 시부야 3쵸오메 6방 7고		
(72) 고안자	다나까 노리도시 일본국 사이다마켄 히가시마쓰 야마시 야꾸쵸오 3쵸오메 13방 26고 지이제 루 기기 가부시키 가이샤 히가시마쓰 야마고오쵸오나이		
(74) 대리인	최재철, 김기종		

심사관 : 이양구 (책  
자공보 제1539호)

(54) 연료 분사펌프

요약

내용 없음.

대표도

도 1

명세서

[고안의 명칭]

연료 분사펌프

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 고안에 의한 연료분사펌프의 한 실시예를 나타낸 단면도.

제2도는 마찬가지로 그 부분적 확대도.

제3도는 제1도 III-III 선에 잇따른 단면도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- |                   |             |
|-------------------|-------------|
| 1 : 펌프본체          | 3 : 배럴      |
| 4 : 플런저           | 7 : 제어슬리브   |
| 8 : 제어랙           | 9,9 : 지지구멍  |
| 10, 10 : 두꺼운 축받이통 | 11 : 내공(內孔) |
| 70 : 상부칼라(collar) | 71 : 하부칼라   |
| 72 : 피니언          | 74 : 노치     |
| 80 : 기어           |             |

[실용신안의 상세한 설명]

본 고안은 연료분사펌프 분사시기 가변식의 연료분사펌프에 관한 것이다.

디젤 엔진의 연료분사펌프에 있어서는 주지하는 바와같이 배럴에 대하여 플런저를 회동함으로써 플런저의 유효스크로우크를 변화시켜 분사량을 조절하도록 하고 있다. 그리고 플런저의 유효스크로우크를 변화시키지 않고 분사타이밍을 조절하는 방법으로서 일본국 실개소 58-129069호 공보에 나타낸 바와같이 펌프본체내에서 배럴 그 자체를 강제적으로 상, 하동시키는 방법이 있다.

본 종래예에서는 분사타이밍의 조절기구로서 배럴의 하단부 외주에 나사를 설치하고 이 배럴의 내외면에 나사를 형성한 링보디를 내주나사로써 부착하고 이 링보디의 외주나사를 펌프본체에 안으로 끼운 제어로

드의 나사와 맞물리고 제어로드를 움직임에 따라 링보드를 일정위치에서 회동시켜 배털을 상하동 시키도록 하여왔다.

그러나 이 종래예에서는 그 자체가 상당히 장대하고 무겁기 때문에 시일링의 저항이 중첩하는 배털을 얇은 링보드의 내주나사로 지지하고 이 링보드의 상하면을 펌프본체에 형성한 단부와 하방의 분사조절용 슬라이브의 상면에서 끼워서 상, 하동을 저지하면서 제어로드로 외주나사를 회동하는 구성으로 되어 있기 때문에 링보체에 과대한 하중이 작용하여 집중응력에 따라 링보체가 파손한다거나 배털을 움직일때에 링보체에 축압이 작용하여 그 축압으로 배털이 축선과 직각방향으로 밀어부쳐지기 때문에 제어로드의 저항이 커져서 배털상하동에 작동불량이 발생하기 쉽다고 하는 문제가 있었다. 이의 대책으로서는 배털을 상하동하는 수단으로서 링보체로 대체하여 슬라이브구조를 채용하는 문제를 연구하였다.

이 방법은 제어로드와의 맞물리는 위치, 배털과의 맞물리는 위치 및 상하동 저지기구를 분산하여 배치할 수 있기 때문에 강도적으로 불안이 없고 따라서 배털상하동이 안정화하여 동시에 펌프본체의 내공의 구성을 단순화할 수 있는 이점이 있었다.

그러나 이와같이 슬라이브구조를 채용하였을 경우 조립하는 관계로부터 슬라이브의 위쪽주면은 펌프본체 안지름으로 회전가이드를 할 수 있으나 중간의 피니언을 제어로드(제어랙)와 맞물리게 하기 때문에 하측주면은 펌프안지름과의 사이에 극간을 형성할 필요가 있으며 펌프본체내공에서 가이드 할수 없다.

이 때문에 배털을 움직일때에 제어슬라이브에 축압이 걸리면 배털이 축선과 직각방향으로 밀어 붙여져서 역시 제어로드의 미끄러져 움직이는 저항이 커진다고 하는 문제가 있었다.

본 고안은 전술한 문제점을 해결하기 위하여 연구하여 고안된것으로 그 목적으로 하는 것은 배털의 상하동을 확실히 안정하게 할수 있음과 동시에 제어슬라이브를 움직이는 제어랙의 미끄러져 움직이는 저항이 경감하고 또 편심의 경우에도 쉽게 걸리지 않으며 또한 조립하기 양호한 이런 종류에 분사시기 가변시기의 연료분사펌프를 제공함에 있다.

본 목적을 달성하기 위하여 본 고안은 플런저와 이것을 상하동할 수 있도록 또한 회동할 수 있도록 내장하는 배털을 구비하고 본 배털을 제어슬라이브와 로울랙(roll rack)에 의하여 상하동하여 분사타이밍을 조절하도록 한 연료분사펌프로써 제어슬라이브가 길이방향중간에 제어랙의 기어와 맞물리는 피니언을 지님과 동시에 상측부와 하측부에는 펌프본체내공과 접하여 회전가이드하는 칼라를 구비하였으며 하부의 칼라에는 제어랙과의 맞물리는 마아크표지용의 노치가 형성되어 펌프본체에는 제어슬라이브의 삽입시에 제어랙을 그 축선과 평행한 방향으로 대피시킴에 만족하는 지름을 지녔으며 또한 제어슬라이브와의 맞물리는 조정을 한 다음 두거운 축받이통을 삽입하여 제어랙을 규정위치에 지지하기 지지구멍을 형성한 것이다.

다음에서 본 고안의 실시예를 첨부도면에 따라 설명한다.

제1도-제3도는 본 고안에 의한 연료분사펌프의 한 실시예를 나타내고 있으며 (1)은 펌프본체이며, 상단에서 하단으로 향하여 내공(11)이 형성되고 본 내공(11)의 상단개구를 닫도록 리트랙션밸브(retraction valve)부착의 등압밸브조립체(2)가 설치되어 있다. (3)은 펌프본체(1)의 내공(11)에 삽입된 배털이며 펌프본체(1)에는 축선과 직각방향으로부터 내공(11)에 관통하도록 배털위치 결정 보울트(12)로 끼워졌고 이것을 배털(3)의 상단보다 약간 아래쪽에 요철한 지지축(13)에 맞물리도록 펌프본체 (1)에 대한 배털(3)의 회동을 저지하여 일정한 스트로우크의 상하동만을 허용하도록 되어 있다.

배털(3)의 중심에는 플런저 삽입구멍(14)이 관통설치되었는데 이 플런저 삽입구멍(1)에 상방으로부터 리트랙션 부착등압밸브조립체(2)의 밸브시이트(15)가 하단부분으로서 삽입됨과 동시에 하방으로는 플런저(4)가 삽입되어 플런저(4)의 상단면과 밸브시이트(15)에 둘러싸인 영역에 플런저챔버(16)가 형성되었는데 이 플런저챔버 (16)에 밸브시이트(15)의 고압연료통로(17)가 개구함과 동시에 배털(3)의 축선과 직각방향으로 형성한 연료공급배출구멍(18a), (18b)의 일단이 개구하고 있다.

연료공급구멍배출구멍(18a), (18b)의 타단은 펌프본체(1)와 배털(3)으로 둘러싸인 연료저류실(19)을 개재하여 도면에 없는 연료입구가 연통하고 있다. 플런저(4)는 플런저삽입구멍(14)내에서 상하동할 수 있고 또 회동할 있도록 되어 있으며 플런저(4)의 하단은 펌프본체(1)의 하단에 배설된 가이드링(20)에 맞물리고 이 가이드링(20)을 개재하여 도면에 없는 페이스캠으로부터 축선 방향의 가압력을 주기적으로 받도록 되어 있다.

또 펌프본체(1)의 하단으로부터 필요로 하는 높이 위치에는 단부(22)를 개재하여 확대한 지름의 스프링 챔버(21)가 형성되어 단부(22)에 끼운 스프링받침(23)과 가이드링 사이에 플런저(4)를 전술한 이동력이 해제되었을때에 원위치에 밀어서 되돌아가게 하는 스프링(24)에 개재장착되어 있다. 그리고 플런저(4)에는 리이드(read) (5)가 형성되었는데 이 리이드(25)와 연료공급배출구멍(18a), (18b)의 위치관계에 따라서 유효스트로우크와 프리스트로우크가 결정되도록 되어 있다.

(5)는 분사량 조절용의 제어슬라이브이며 배털(3)의 축선방향으로 미끄러져 움직일 수 있도록 밖으로부터 감입되어 있음과 동시에 스프링받침(23)단부로서 맞물려 있고 스프링챔버(21)에 뺀 하부에는 플런저(4)에 형성한 페이스부(26)에 걸어맞추는 맞물림홈(27)이 형성되어 있다. (6)은 펌프본체(1)의 축선과 직각방향으로 미끄러져 움직이기 자유롭도록 삽입된 연료제어랙이며 제어슬라이브(5)의 외주에 형성한 피니언(28)과 맞물려 있다. (7)은 분사타이밍조절용의 제어슬라이브이며 하단면이 분사량 제어용의 제어슬라이브(6)의 상단면과 맞닿도록 조립되어 있다.

이 제어슬라이브(7)은 외주에 펌프본체(1)의 내공(11)과 접하여 회전이 가이드되는 상부칼라(7)와 하부칼라(71)를 구비하고 이것들 상부칼라(70)와 하부칼라 (71)사이에는 그것들 칼라보다도 바깥지름이 작은 피니언(72)이 형성되었으며 이 피니언(72)와 하부칼라(71)사이에는 환상홈(73)이 형성되어 있다. 환상홈(73)에는 펌프본체(1)의 축선과 직각방향으로부터 삽입부착된 위치결정 보울트(29)가 트러스트(trust)받침 (30)을 개재하여 맞물리게 하여 제어슬라이브(7)의 상하동을 저지하도록 되어 있다.

또 제어슬리브(7)의 상부내주와 배럴(3)의 외주는 사다리꼴나사(27)로 서로 맞물리도록 되어 있으며 이 부분보다 하방은 배럴(3)의 외주면과 간극(38)에 따라 비접촉의 관계로 구성되어 있다. 사다리꼴나사(37)를 채용한 것은 제어슬리브(7)로부터 배럴(3)의 상하구동력을 확실하게 전달하기 위한 것이다.

(8)은 제어슬리브(7)의 피니언(27)과 맞물리는 기어(80)을 지닌 제어랙이며 펌프본체(1)의 축선과 직각방향으로 미끄러져 움직이기 자유롭도록 삽입되었으나 본 고안에서는 이 제어랙지지구로서 특수한 것을 채용하였다. 즉 본 지지구는 제2도와 제3도와 같이 지지구멍(9),(9)과 두꺼운 축받이통(10),(10)으로 되어 있으며 지지구멍(9),(9)은 펌프본체(1)의 측부에 제어슬리브(6)의 삽입시에 제어랙(8)의 기어(80)가 하부칼라(71)및 피니언(72)과 간섭하지 않는 위치까지 대피하는 것을 허용하는 제어슬리브(7)의 하부칼라(71)가 통과한 다음에는 소정의 맞물리는 위치까지 제어랙(8)의 평행이동을 허용하는 안지름으로 구성되어 있다.

두꺼운 축받이통(10),(10)은 지지구멍(9),(9)의 안지름과 일치하는 바깥지름을 지니고 동시에 제어슬리브(7)와의 맞물리는 위치조정후의 제어랙(8)을 미끄러져 움직일 수 있도록 가이드하는 안지름을 지니고 후부에는 플랜지(100)가 설치되었으며 이에 배설한 고정용나사(101),(101)에 의하여 펌프본체(1)에 고정되도록 되어 있다.

나아가서 전술한 바와같이 제어슬리브(7)와 제어랙(8)의 맞물리는 위치조정 의 경우에 양자의 맞물리는 마아크를 펌프본체(1)의 하방으로 부터 표지를 확인할 수 있도록 하기 위하여 제어슬리브(7)의 하부칼라(71)의 일부에 노치(74)을 형성하였다.

그밖의 도면에서 (31)은 펌프본체(1)에 형성한 윤활유입구(32)로부터 스프링챔버(21)에 이르는 윤활유공급기구이며 배럴(3)에 요철한 제1저류실(33)과 사다리꼴나사(37)의 하방에 형성된 제2저류실(34)과 이로부터 황공(35)을 개재하여 배럴(3)의 하단에 구멍이 열린 주로(36)와 주로(36)의 도중에서 배럴(3)의 분사량 제어슬리브(5)사이 에 설치된 제3저류실(39)를 통하는 황공(40)을 구비하고 있다.

그리고 분사시기조절용의 제어슬리브(7)와 배럴(3)사이는 간극(38)이 제2저류실(34)의 하부와 통하므로서 윤활되도록 되어 있다.

실시예에 있어서는 플런저(4)가 페이스캠에 의하여 가압되던 스프링(24)에 저항하여 리프트하고 이 리프트량이 프리리스트 로우크이상으로 되면 연료공급배출구멍(18a),(18b)이 닫히게 되고 플런저(16)의 연료가 압축되어 리트랙션밸브부착의 동압밸브조립체(2)의 배출측밸브는 열어서 연료 출구로부터 분사파이프를 거쳐 분사노즐에 압송되어 니들 밸브의 오픈에 따라 연료실에 분사된다.

그런다음 플런저(4)의 리프트량이 유효스트로우크 이상이 되면 플런저(16)와 연료공급배출구멍(18a),(18b)이 리이드(25)를 통하여 연통하고 플런저(16)의 압력이 급하강하여 배출측밸브가 닫힌다.

그리고 분사파이프로부터의 압력에 따라 되돌아오는 쪽 밸브 가열려서 2차분사나 공동현상(cavitation)이 방지된다.

분사량의 조절은 제어랙(6)으로 제어슬리브(5)를 회동하여 이에 따라 플런저(4)를 회동시킴으로서 할 수 있다.

또 분사타이밍의 조절은 제어랙(8)을 미끄러져 움직이게 함으로서 할 수 있는 것으로 즉 제어랙(8)과 맞물리는 제어슬리브(7)는 위치결정보울트(29)와 환상홈(73)의 맞물림으로 상하동이 저지되어 있기 때문에 일정위치에서 회전하고 배럴(3)은 위치결정 보울트(12)와 저지구홈(13)에 따라 상하동만 가능하도록 되어 있기 때문에 배럴(3)은 제어슬리브(7)의 회동으로 상하동하며 그래서 플런저(4)의 프리스트로우크가 변화하기때문에 분사타이밍이 변화한다.

분사타이밍 조절시에 있어서 제어슬리브(7)는 상하부에 형성한 칼라(70),(71)와 펌프본체(1)의 내공(11)과의 접촉으로 회전이 가이드된다.

그 때문에 제어슬리브(7)에 제어랙(8)으로 부터 측압이 작용하디 않고 또 제어슬리브(7)의 내주와 배럴(8)의 외주는 캡(38)에 의하여 비접촉으로 유지되기 때문에 이에 의한 저항도 생기지 않고 따라서 제어랙(8)의 미끄러져 움직이는 저항이 적으며 또 편심의 경우에도 쉽게 걸리지 않으며 슬라이드구조에 따라 응력이 분산하는 것과 어울려서 배럴(3)의 상하동이 확실하게 안정되어 양호한 분사시기의 제어를 할 수 있다.

나아가서 상기와 같이 제어슬리브(7)의 회전을 펌프본체(1)의 안지름으로 가이드함에도 불구하고 양호한 조립성을 실현할 수 있다.

즉 배럴(3)와 제어슬리브(7)를 조합한 상태 그대로 펌프 본체(1)의 상단으로부터 삽입하였을 경우 하부칼라(71)의 바깥지름이 피니언(72)의 그것보다 크기 때문에 그대로의 상태에서는 조립이 불가능하게 된다.

그럼에도 불구하고 본 고안에서는 제어랙(8)의 지지구멍(9),(9)과 그것들 사이의 공극에서 대피스페이스를 형성하고 있다.

그 때문에 제3도와 같이 제어슬리브(7)의 삽입시에는 제어랙(8)을 그 중심(CL)이 지지구멍(9),(9)의 바깥쪽 가까이에 편위하도록 위치하게 할 수 있고 이에 따라 제어 슬리브(7)의 하부칼라(71)를 교환할 수 있다.

그리고 하부칼라(71)가 통과하여 제어슬리브(7)의 하단면이 분사량 조절용의 제어슬리브(5)의 상단면과 맞닿은 다음 피니언(72)과 랙의 기어(8)를 맞물릴때에는 제어랙(8)을 그 중심(CL)이 규정위치에 이르기까지 지지구멍(9),(9)속에서 평행이동 시켜도 좋으며 이러한 맞물은 조정은 제어슬리브(7)의 하부

칼라(71)에 노치 (74)가 있기 때문에 펌프본체(1)의 하방으로부터 들여다 보면서 용이하게 할수 있다.

또 제어슬리브(7)가 상부와 하부의 칼라(70),(71)에 따라 펌프본체(1)의 내공(11)에 안내되기 때문에 중심판정도 정확하게 된다.

그런다음 두꺼운 축받이통(10),(10)을 제어랙(8)에 끼워 맞추어 지지구멍(9), (9)에 삽입하여 고정용나사(101),(101)를 죄어 붙이면 자동적으로 제어랙(8)의 일정위치에 지지된다.

더우기 윤활유입구(32)에 가압된 윤활유가 이송됨에 따라 배럴(3)과 제어슬리브(5)의 미끄러져움직이는 부분 및 배럴(3)과 제어슬리브(7)의 미끄러져 움직이는 부분이 각기 윤활된다.

따라서 C중유등의 고정성연료를 사용하였을 경우도 이의 부착에 따른 조절개의 고착현상이 발생하지 않는다.

이상에서 설명한 본 고안에 의할때는 분사시기 가변식의 연료 분사펌프에 있어서 배럴(3)을 상하동하는 수단으로서 강도의 양호한 슬리브를 사용하여 여기에 상부칼라(70)와 하부칼라(71)를 형성하여 펌프본체(1)의 내공(11)에서 회전을 가이드 되도록 하였기 때문에 제어슬리브(7)를 움직이는 제어랙(8)의 미끄러져 움직이는 저항을 경감하고 또 편심의 경우에도 쉽게 걸리지 않으며 배럴(3)의 상하 등을 확실히 안정하게 할수 있다.

그뿐만아니라 펌프본체(1)에 제어슬리브(7)의 삽입시에 제어랙(8)을 그 축선과 평행한 방향으로 대피시킴에 충분한 지름을 지녔으며 또한 제어슬리브(7)와의 맞물리는 조절을 한 다음 두꺼운 축받이통(10),(10)을 삽입하여 제어랙(8)을 규정위치에 지지하기 위한 지지구멍(9),(9)을 형성하여 하부칼라(71)에는 제어랙(8)과의 맞물리는 마크 표지용의 노치(74)를 형성하였으므로 상부와 하부에 펌프본체(1)의 내공(11)과 접하는 칼라(70),(71)를 지니고 있으면서 배럴(3)과 제어슬리브(7)를 조합한 상태에서 펌프본체(1)에 삽입할 수 있으며 따라서 조립성도 양호하게 할수 있는 등의 뛰어난 효과를 얻을 수 있다.

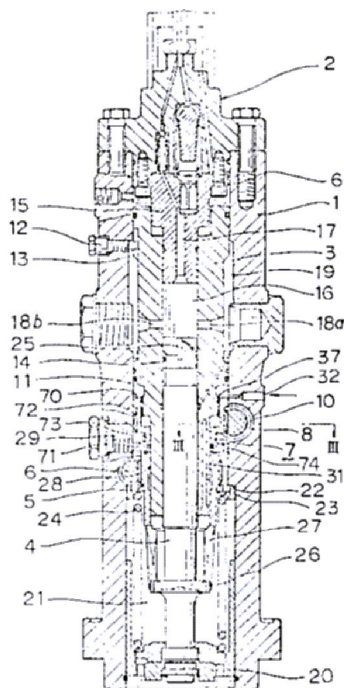
**(57) 청구의 범위**

**청구항 1**

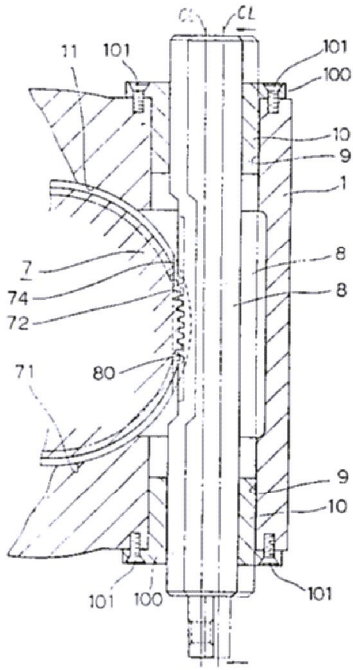
플러저(4)와 이것을 상하동 할 수 있고 또한 회전운동 할수 있도록 내장하는 배럴(3)을 구비하여, 이 배럴(3)을 제어슬리브(7)와 로울러(8)로 상하동하여 분사 타이밍을 조절하도록 한 연료분사펌프에 있어서, 제어슬리브(7)가 길이방향 중간에 제어랙(8)의 기어(80)와 맞물리는 피니언(72)을 지님과 동시에 상부측과 하부측에는 펌프본체 내공(11)과 접하여 회전가이드되는 상하부 칼라(70,71)를 구비하고, 하부칼라 (71)에는 제어랙(8)과의 맞물리는 마크 표지용의 노치(74)가 형성되고, 펌프본체 (1)에는 제어슬리브(7)의 삽입시에 제어랙(8)을 그 축선과 평행한 방향으로 대피시킴에 충분한 지름을 지니고,또한 제어슬리브(7)와의 맞물리는 조절을 한 다음 두꺼운 축받이통을 삽입하여 제어랙 (8)을 규정위치에 지지하기 위한 지지구멍(9),(9)을 형성한 것을 특징으로 하는 연료 분사펌프.

**도면**

**도면1**



도면2



도면3

