(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[6]
F02M 41/12

(11) 공개번호 특1998-071172
(43) 공개일자 1998년10월26일

(21) 출원번호 특1998-003608
(22) 출원일자 1998년02월07일
(30) 우선권주장 97-39885 1997년02월07일 일본(JP)
(71) 출원인 가부시키가이샤 제쿠세루 오타 유다카
일본국 도쿄도 시부야구 시부야 3-6-7
(72) 발명자 마치다 하지메
일본국 사이다마켄 히가시 마쓰야마시 야큐죠 3-13-26 가부시키가이샤 제쿠세루 히가시 마쓰야마고죠내
기타무라 사도시
일본국 사이다마켄 히가시 마쓰야마시 야큐죠 3-13-26 가부시키가이샤 제쿠세루 히가시 마쓰야마고죠내
마쓰바라 준
일본국 사이다마켄 히가시 마쓰야마시 야큐죠 3-13-26 가부시키가이샤 제쿠세루 히가시 마쓰야마고죠내
(74) 대리인 최재철, 김기종, 권동용

심사청구 : 있음

(54) 분배형 연료분사펌프 및 동력전달장치

요약

본 발명은 분배형 연료분사펌프 및 동력을 그것에 전달하는 동력전달 펌프를 제공하는 것이고, 거기에서 분사펌프의 회전계부재가 어떤 사태에 대비하여 점착되었을 때, 주입펌프만이 파손되고 기관의 파손영려를 대폭 줄일 수 있다. 취약부로서 환상홈은 기관으로부터의 동력이 전달되는 로우터에서 구비된다. 상기 환형홈이 대향측에서 로우터의 습접부분을 거의 동력공급측에 남겨둔 위치로 형성된다. 회전을 방지하기 위해 로우터의 습접부분에서 점착되었을 때, 로우터는 기관으로부터의 동력에 의해 환상홈에서 나사로 죄어져서, 동력공급측 일부의 회전이 방지되지 않는다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 관한 분배형 연료분사펌프의 단면도.

도 2는 도 1에 나타낸 로우터와 그 주변의 부재를 나타내는 확대 단면도.

도 3a 및 도 3b는 본 발명의 분배형 연료분사펌프에 사용되는 로우터를 나타내는 도 3a는 그 사시도이며, 도 3b는 그 단면도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 기관에 연료를 공급하는 분배형 연료분사펌프 특히, 기관과 동기하여 회전하는 로우터에 플런저를 지름방향으로 접동자재하도록 설치하고, 이 플런저를 캠링의 캠면을 이동시킴으로써, 왕복운동시켜서 로우터에 형성된 압축실의 용적을 변화시키는 형식의 분배형 연료분사펌프(내면캠식 연료분사펌프)에 관한다.

내면캠식의 분배형 연료분사펌프는 예컨대 특개 소59-119056호 공보, 특개 소60-79152호 공보, 특개 평3-175143호 공보 등에 나타낸 것 같이 연료분배 회전부재(로우터)의 주위에 동심상의 인너캠(캠링)을 배치하며, 이 인너캠의 안쪽에 형성된 캠면에 전동체 등을 통하여 압송플런저를 맞추어서 압송플런저를 연료

분배회전부재의 지름방향으로 왕복동하도록 되어 있다. 연료분배 회전부재에는 압송플런저에 의하여 용적이 변화하는 펌프실(압축실)과 흡입공정에 펌프실에 연료를 흡입하는 흡입공, 압송공정시에 펌프실에서 가압된 연료를 송출하는 분배구, 및 연료송출을 컷오프하는 일류구가 형성되어 있다. 또, 연료분배 회전부재에는 일류구를 피복하도록 링형상부재(컨트로울 슬리이브)가 외감되어 있으며, 이 링형상부재를 축방향으로 작동시킴으로써, 압송공정시의 컷오프시기를 변경하여 분사량을 가변할 수 있도록 되어 있다.

이와 같은 분사펌프의 회전부재에는 회전동력을 공급하는 동력전달계로서는 기관의 크랭크 샤프트, 흡배기용 캠샤프트, 분사펌프의 구동샤프트의 각각에 장착된 드라이브 풀리를 타이밍 벨트로서 연결하고, 이 타이밍 벨트에 소정의 장력을 걸어서 기관의 구동력을 확실히 분사펌프의 구동샤프트에 공급함과 동시에, 기관의 피스톤과 흡배기변과의 동작타이밍을 최적한 상태로 유지하도록 되어 있다.

그리하여, 분사펌프에 있어서는 분사성능을 높이기 위하여 회전부재와 이것에 습접하는 부재와의 틈새에 미묘한 조정이 필요로 한다. 이와 같은 접동부분의 윤활은 압축하기 위한 연료그것을 윤활유로서 사용하기 때문에 충분히 불순물을 제거한 연료가 사용된다. 이 관리는 충분히 행해지는 것이나 임시로 미세한 이물질이 분사펌프내에 유입되어서, 이것이 회전부분의 습접부분에 침입하면, 회동부재의 습접면을 손상하여 원활한 습접이 손상되어서 회동부재가 이것과 습접하는 부재에 눌어 붙어서, 회동부재의 회전운동을 구속할 염려가 있다. 또 어떠한 원인으로 회전부재나 이것과 습접하는 부재가 변형했을 경우에도 미리 설정된 습접부분의 새틈이 유지되지 않게 되어서 이와 같은 점착의 가능성이 있다.

이와 같은 회동부재의 점착은 통상발생하는 것은 아니나, 만에 하나라도 발생했을 때는 기관에의 연료분사가 정지되기 때문에 기관이 정지하지만 분사펌프의 회전축의 점착과 동시에 기관이 즉시 정지하는 것은 아니지만, 분사펌프의 구동샤프트가 록크하여서 정지하고 있음에도 불구하고 크랭크 샤프트에서 타이밍 벨트에 무리하게 구동력이 걸려서 타이밍 벨트의 건너뛰어넘는 일이 발생한다.

이로 인하여 크랭크 샤프트와 흡배기변용 캠샤프트의 위상이 어긋나고 기관의 피스톤과 흡배기변과의 작동타이밍이 어긋나서 기관의 피스톤과 흡배기변과의 작동타이밍이 어긋난 이것이 충돌하며, 기관에 큰 손상을 줄 가능성이 있다. 만에 하나라도 이와 같은 사태가 발생하면 분사펌프뿐만이 아니라 기관 그 자체의 대수리를 별수 없이 해야되는 결과로 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명에 있어서는 발생할 수 있는 상기 사태에 대비하여, 만에 하나 분사펌프의 회전계부재가 점착되었을 경우에, 분사펌프측 만의 파손으로 멎게 하고, 기관의 파손염려를 대폭으로 저감할 수가 있는 분배형 연료분사펌프와 이것에 동력을 전달하는 동력전달장치를 제공하는 것을 과제로 하고 있다.

상기 과제를 달성하기 위하여 본원 발명에 관한 분배형 연료분사펌프와 기관에서의 동력을 받아서 회전하고, 하우징의 내부에서 회전자재하게 지지되는 회전계부재와, 상기 회전계부재의 지름방향으로 접동자재하도록 설치되고, 상기 회전계부재에 형성된 압축실의 용적을 가변하는 플런저와, 상기 회전계부재의 주위에 동심상으로 설치하며, 상기 회전계부재의 회전을 따라 상기 플런저를 상기 회전계부재의 지름방향으로 왕복동시키는 캠링과 상기 회전계부재에 외감되어서, 축방향의 상대위치를 조절함으로써 분사량을 제어하는 컨트로울 슬리이브를 갖추고, 상기 회전계부재에 강도가 상대적으로 약한 취약부를 만들 때, 이 취약부는 상기 회전계부재와의 습접부분을 동력공급, 측과 반대측에 남기는 위치에 형성되며 상기 회전계부재의 상기 동력공급측과 반대측의 부분에서 회전이 조해되는 경우에 상기 동력공급측의 부분의 회전이 조해당하지 않는 동안에 파단되는 것임을 특징으로 하고 있다.

이와 같은 분배형 연료분사펌프에 동력을 전달하는 동력전달장치는 상기의 분배형 분사펌프의 회전계부재에 드라이브 풀리를 설치하며, 이 드라이브 풀리와 기관의 크랭크 샤프트에 장착된 드라이브 풀리를 전달부재에 의하여 연결하고, 기관의 동력을 전달부재를 통하여 분배형 분사펌프의 회전계부재에 전달하는 것이며 전달부재로서는 각 드라이브 풀리에 맞물리는 톱니바퀴 벨트(타이밍 벨트)나 톱니바퀴가 사용된다.

따라서, 분사펌프의 회전계부재에는 동력을 공급받은 쪽과 반대쪽에 습접부분을 남기고 취약부가 형성되어 있으므로, 취약부에서 보아서 동력을 공급받은 쪽과 반대쪽의 습접부분이 회전계부재의 회전중에 어떠한 원인으로 점착되어 회전이 구속되었을 경우에는, 회전계부재전체에 회전을 구속하는 힘이 걸려서 기관에서의 동력의 전달이 조해 당할려고 하지만, 동력공급쪽의 부분의 회전이 조해되지 않는 동안에 취약부가 파단되어서 회전계부재의 전체가 로크되고 마는 사태가 회피된다. 따라서, 분사펌프는 회전계부재의 파손으로 연료의 분사기능이 손상되나, 회전계부재의 전체가 로크되어 전달부재가 파손하며, 결과로서 기관의 고장을 유발하는 등의 사태를 피할 수가 있다.

여기서 분사펌프의 회전계부재는 기관의 동력이 전달되는 구동샤프트와 이 구동샤프트에 연결되는 로우터에 의하여 구성되는 경우가 많으나 이 경우에는 상기 취약부를 로우터에 형성된 조르기에 의하여 구성됨과 동시에 로우터와 습접하는 거의 전부의 부분을 동력공급측과 반대측에 남기는 것 같은 위치에 형성하면 좋다. 여기서 로우터에 형성되는 조르기는 로우터 표면을 절삭하여 형성된 환상홈 등에 의하여 구성하면 된다.

이와 같은 구성에 의하면 로우터와의 습접부분이 로우터를 지지하는 부재나 컨트로울 슬리이브와의 사이에 형성되나, 습접부분의 대부분이 취약부에서 볼 때, 동력공급측과 반대측에 설치되어 있으므로, 습접부분의 대략적 어느 부분에 점착이 발생하더라도 로우터를 조리기 부분에서 파단시킬 수가 있어서, 동력공급측의 회전이 분사펌프의 점착에 조해되는 일이 없어진다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 실시형태를 도면에 의하여 설명한다. 도 1 및 도 2에 있어서 내면캠식의 분배형 연료분사펌프를 나타내고, 분배형 연료분사펌프(1)는 펌프하우징(2)에 구동축(드라이브 샤프트)(3)이 삽입되며 펌프하우징(2)의 외부에 돌출한 구동축(드라이브 샤프트)(3)의 일단에 드라이브 풀리(4)가 부착되어 있다. 이 드라이브 풀리(4)는 기관의 크랭크 샤프트(5)에 장착된 드라이브 풀리(6)나 흡배기변용 캠샤프

트(7)에 장착된 드라이브 풀리(8)와 함께 톱니바퀴 벨트(9)에 의하여 연결되어서 동력전달계를 구성하고 있으며, 이 계통은 톱니바퀴 벨트(9)에 장력을 걸어, 기관동력을 흡배기변용 캠샤프트(7)와 구동축(드라이브 샤프트)(3)에 전달시킴과 함께 각 샤프트를 소정의 위상관계를 유지하면서 회전시키도록 되어 있다.

분사펌프(1)의 구동축(3)에는 펌프하우징(2)의 안쪽에 있어서 피이드 펌프(10)가 외장되고, 이 피이드펌프(10)에 의하여 하우징내에 공급되는 연료를 어느 정도 가압한 상태에서 연료챔버(11)에 보내도록 되어 있다.

펌프하우징(2)은 구동축(3)이 삽통된 제1의 하우징부재(2a)와 이 제1하우징부재(2a)에 조립되고, 송출변(12)등이 설치된 제2의 하우징부재(2b)와 이 제2의 하우징부재(2b)의 개구부를 폐새하여 로우터(13)의 연장선상에 설치된 제3의 하우징부재(2c)로서 되며, 연료챔버(11)는 상기 제2의 하우징부재(2b)에 삽감된 로우터 지지부재(14)로서 둘러싸인 공간에 의하여 형성되어 있고, 이 연료챔버(11)는 가버너(15)에 의하여 형성되는 가버너수납실과 연통하고 있다.

로우터(13)는 로우터 지지부재(14)에 형성된 삽통공(16)에 기름밀착이 좋고, 또한 회전자재되도록 지지되어 있으며, 그 기단부(13a)가 캠링(연결부)(17)을 통하여 구동축(3)에 연결되고 구동축(3)의 회동을 따라서 회전만이 되도록 허용하고 있다. 이 로우터(13)의 기단부(13a)에는 지름방향(방사방향)에 플런저(18)가 접동자재하도록 삽입되어 있다. 이 플런저(18)는 동일면상에 180°(또는 90°)의 간격을 두고 2개(또는 4개)설치되어 있으며, 각각의 플런저(18)의 선단은 로우터(13)의 기단부 중앙에 설치된 압축실(19)을 폐새하도록 향하고, 당해 플런저(18)는 슈우(20) 및 로울러(21)를 통하여 캠링(22)의 내면을 습접하도록 되어 있다. 이 캠링(22)은 로우터(13)의 주위에 동심상으로 설치된 링형상의 것으로서, 기관의 기통수에 대응한 캠면이 내면에 형성되고, 로우터(13)가 회전하면 각 플런저(18)가 로우터(13)의 지름방향(방사방향)으로 왕복동하여 압축실(19)의 용적을 가변하도록 되어 있다.

즉, 캠링(22)은 4기통에 대응하여 형성되어 있는 것이면, 캠링(22)의 내측에 볼록곡면이 90° 마다에 형성되어 있으며, 따라서 상기 플런저(18)는 압축실(19)측에 동시에 이동하고, 또 압축실(19)에서 동시에 멀어지도록 되어 있다.

로우터(13)의 기단부(13a)와 로우터 지지부재(14)와의 사이에는 와셔(23)가 설치되고, 로우터(13)가 직접 로우터 지지부재(14)에 습접하는 것을 피하며, 와셔(23)의 양면에 습접부분을 형성하는 것인데 로우터(13)의 마모를 저감하도록 되어 있다. 또 로우터(13)의 기단부(13a)와 구동축(3)과의 연결부(17)에는 스프링 수납실(25)이 형성되고, 이 스프링 수납실(25)에 탄장된 스프링(26)에 의하여 로우터(13)를 구동축(3)에서 멀리 떨어지는 방향으로 상시 가압하도록 되어 있다.

도시생략된 연료유입구에서 하우징(2)내에 유입되는 연료는 로우터 지지부재(14)의 주위에 형성되는 공간, 캠링(22)과 로우터(13)와의 사이에 형성되는 공간 캠링(17)의 주위 등을 통하여 피이드펌프(10)의 흡인쪽에 인도되도록 되어 있으며, 피이드펌프(10)에 의하여 압축된 연료는 펌프하우징(2)과 이것에 조립되는 가버너 하우징(15)에 형성되는 통로(27)를 통하여 가버너수납실로 인도되도록 되어 있다.

로우터(13)에는 도 3에서도 나타낸 것 같이, 그 축방향으로 형성된 압축실(19)에 통하는 세로구멍(28)이 세로구멍(28)에 연통하고, 로우터(13)의 둘레면에 개구하는 유출입구(29) 및 일단이 상기 세로구멍(28)에 접속되며, 타단이 로우터 지지부재(14)나 제2의 하우징부재(2b)에 형성된 연료송출통로(30)와 단속적으로 연통하는 분배구(31)가 형성되어 있다.

로우터(13)에 형성된 유출입구(29)는 기통수에 대응한 수만큼 같은 간격으로 위상을 어긋나게 형성하고 연료챔버(11)에 위치하는 부분에서 로우터(13)의 표면에 개구하며, 이 개구부분이 로우터(13)에 기름으로 밀착되게 끔 외감된 컨트로울 슬리이브(32)에 의하여 피복되어 있다. 이 컨트로울 슬리이브(32)에는 상부 표면의 둘레방향으로 소정의 각도범위에 걸쳐서 제1의 결합홈(33)이 형성되고, 이 제1의 결합홈(33)에는 전기 가버너의 샤프트(34)의 선단에 형성되어 있는 결합보올(34)이 결합되어 있다. 이 결합보올(35)은 샤프트(34)에 대하여 편심하여 설치되어 있으며, 외부에서의 신호에 의하여 샤프트(34)가 회전하면, 컨트로울 슬리이브(32)가 로우터(13)의 축방향으로 이동하도록 되어 있다. 그리고 이 컨트로울 슬리이브(32)에는 유출입구(29)와 연통가능한 통공이 형성되어 있다.

또, 컨트로울 슬리이브(32)에는 축방향으로 뻗어나는 제2의 결합홈(36)이 형성되고, 로우터 지지부재(14)에 회동자재되도록 연결로드(37)에 연결부재(38)를 고착하며, 이 연결부재(38)를 제2의 결합홈(36)에 연결시키고 있다. 연결로드(37)는 그 지름방향으로 뻗은 아암부(39)가 캠링(22)에 고정된 연결부재(40)에 연결되어 있으며, 따라서 컨트로울 슬리이브(32)는 캠링(22)이 회동하면 소정의 관계를 가지고 회동하도록 되어 있다.

또한, 캠링(22)의 회동량은 타이머장치(41)에 의하여 제어되도록 되어 있으며, 타이머장치(41)는 펌프하우징(2)의 하부에 설치된 실린더에 접동자재되도록 타이머 피스톤(42)을 수납하고, 이 타이머 피스톤(42)을 캠링(22)에서 뻗은 레버(43)에 연결하여, 타이머 피스톤(42)의 움직임을 캠링(22)의 회동에 변환하도록 되어 있다. 즉, 타이머 피스톤(42)의 일단에는 챔버측의 연료가 도입되는 고압실이 또, 타단에는 피이드 펌프에서 상류측과 연통하는 저압실이 형성되어 있다. 또다시, 저압실에서는 타이머 스프링이 탄장되고, 이 타이머 스프링에 의하여 타이머 피스톤(42)이 상시 고압실측으로 가압되고, 타이머 피스톤(42)이 타이머 스프링의 스프링압과 고압실내의 균형된 위치에서 정지하도록 되어 있다. 그리고, 고압실압을 타이밍 컨트로올 밸브(TCV)(44)에서 조절하는 것으로서 캠링(22)의 회동량, 즉 요구되는 진각량을 형성하도록 되어 있다.

이와 같은 분사펌프(1)에 있어서는 로우터(13)가 회전하면 기통수에 대응한 유출입구(29)가 컨트로울 슬리이브(32)의 통공에 순차 연통하고 플런저(18)가 캠링(22)의 중심에서 멀리 떨어지는 방향으로 이동하는 흡입공정에 있어서는 로우터(13)의 유출입구(29)와 컨트로울 슬리이브(32)의 통공이 정합하고, 챔버(11)내의 연료가 압축실(19)에 흡입된다.

그후, 플런저(18)가 캠링(22)의 중심을 향하여 이동하는 압송공정에 들어가면 유출입구(29)와 컨트로울 슬리이브(32)의 통공의 연통이 차단되고, 분배구(31)와 연료송출통로(30)의 하나가 정합하고, 압축된 연

료가 이 연료송출통로(30)를 통하여 송출변(12)에 송출되도록 한다.

또한, 송출변(12)에서 송출된 연료는 도시생략된 분사관을 통하여 분사노즐에 보내지며, 이 분사노즐에서 기관의 기통내에 분사하도록 되어 있다.

그리고 압송공정 도중에서 컨트로울 슬리이브(32)의 통공과 다음의 유출입구(29)가 재차 연통하면 압축된 연료가 챔버(11)에 유출하여 분사노즐의 송출이 정지되어서 분사가 종료된다. 그리고, 이와 같은 공정이 순차반복되어서 로우터(13)의 1회전당에 상기 구성예에서는 4사이클이 행해진다.

상기 로우터(13)에는 그 기단부(13a)의 근방에 있어서 로우터(13)의 둘레면을 절삭하여 형성된 환상홈(45)이 형성되어 있다. 이 로우터(13)는 상기한 구성에 의하여 로우터 지지부재(14)와의 사이에 제1 및 제2의 습접부분(46, 47)이 형성되며, 또다시 컨트로울 슬리이브(32)와의 사이에 제3의 습접부분(48)이 형성되고, 전체로서 3개소에서 습접하고 있다. 상기 환상홈(45)은 제1의 습접부분(46)의 가장 구동축에 가까운 부분에 형성되어 있으며, 따라서 환상홈(45)에서 보아서 제1~제3중 어느 습접부분(46, 47, 48)이라도 구동축측과 반대측에 형성되어 있다.

이 환상홈(45)은 로우터(13)의 강도를 이 부분에서 상대적으로 약하게 하기 위하여 설치되어 있으며, 습접면을 연마하기 위하여 로우터상에 설치되는 오목부와는 다르며, 습접부분에서 점착이 발생했을 경우에, 기관에서의 구동토오크로서 휘어 끊을 수 있는 홈폭이나 홈의 깊이로 설정되어 있다. 더욱이, 이 홈폭이나 홈의 깊이는 통상의 운전시에 있어서, 불필요하게 로우터(13)가 파단되는 일이 없도록 미리 실험을 거듭하여 설정할 필요가 있다. 또, 환상홈(45)의 형성위치를 제1의 습접부분(46)의 가장 구동축에 가까운 부분으로 하고 있는 것도 환상홈(45)보다도 구동축쪽에 습접부분이 형성되지 않도록 배려함과 동시에, 기단부(13a)와 로우터 지지부재(14)와의 사이에 개재되는 와셔(17)가 환상홈(45)에 끼어들어가지 않도록 하는 배려에서 이다.

상기 구성에 있어서, 제1~제3중의 어느 습접부분(46~48)에서 어떠한 원인으로 로우터(13)가 점착을 일으켜서 회전이 구속되면 로우터(13)와 이것에 연결되어 있는 구동축(3)까지도 구속되어 이 구동축(3)에 부착되는 드라이브 풀리(4)와 기관의 크랭크 샤프트(5)의 드라이브 풀리(6)를 연결하는 타이밍 벨트(9)에 제동방향으로 큰 부하가 걸린다. 이때에, 기관은 즉시 정지하는 것은 아니기 때문에 분사펌프의 구동축(3)에는 로우터(13)의 회전이 구속되어 있음에도 불구하고 크랭크 샤프트(5)에서 구동력이 전달된다. 이 결과 구동축(3)에 걸리는 구동토오크에 의하여 로우터(13)는 환상홈(45)에서 휘어끊기며, 이 끊긴 환상홈(45)보다도 구동축 부분은 회전을 조해당하지 않고 기관에 동기하여 회전을 계속한다. 따라서 톱니바퀴 벨트(9)의 톱니바퀴 건너뛰어넘기나 이에 의하여 발생하는 기관고장을 방지할 수가 있어서 분사펌프만의 파손으로 끝낼 수가 있다.

또한, 환상홈(45)을 구동축(3)에 형성하며, 만에 하나의 경우에는 구동축(3)을 파단시키는 구성도 생각할 수 있으나, 압축공정과 같이 플런저(18)가 리프트할 때에는 연결부(17)나 구동축(3)에 회전방향의 큰 부하가 걸림으로써, 구동축(3)에 환상홈을 형성하고 강도의 약한부분을 형성하면, 로우터(13)의 점착과 관계없이 이 부분이 필요없이 파단될 수 있는 가능성이 있다. 또 로우터(13)에 환상홈(45)을 형성하는 개소는 제2의 습접부분(47)이나 제3의 습접부분(48)의 가장 구동축쪽에 가까운 부분, 혹은 이 습접부분에서 떨어진 챔버(11)에 표출하는 부분에 형성하도록 해도 좋으나, 환상홈(45)에서 보아 구동축측에도 습접부분(46)이 남기 때문에, 로우터의 점착에 따른 동력전달계의 영향을 완전히 제거할 수가 없다. 따라서, 환상홈(45)의 형성개소는 로우터(13)로 하는 것이 바람직하며 더욱이 상기와 같은 제1의 습접부분(46)의 가장 구동축측에 가까운 개소로 하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

이상 설명한 것과 같이, 본 발명에 의하면 분사펌프의 회전계부재에 강도가 상대적으로 약한 취약부를 설치하여, 이 취약부를 습접부분을 동력공급측과 반대측에 남도록 하는 위치에 형성하고, 취약부에서 보아 동력공급축과 반대측의 부분에서 회전을 조해당했을 경우에 동력공급측의 부분의 회전이 조해당하지 않는 동안에 취약부가 파단되도록 했기 때문에, 만에 하나 분사펌프의 회전계부재에 점착이 발생할 경우에는 분사펌프측 만의 파손에서 멎게 하여 기관의 파손의 우려가 대폭으로 저감된다.

특히, 분사펌프의 회전계부재를 기관에서의 동력이 전달되는 구동샤프트와 이 구동샤프트와 연결되어서, 컨트로울 슬리이브를 외감하는 로우터에 의하여 구성하고, 취약부를 로우터에 형성된 조르기를 가지고 구성할 때는 로우터의 가공도 용이하며, 간이한 로우터를 가지고 비상안전장치 기능을 실현함이 가능하다. 또, 로우터 및 모든 습접부분을 조르기 보다도 동력공급측과 반대측에 위치시킴으로써, 습접부분의 어느 부분에서든지 점착이 발생하여도 로우터를 파손시킬 수가 가능하여 동력전달계의 보호를 강화할 수가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

압축실에서 압축된 연료를 기관에 분사하는 분배형 연료분사펌프에 있어서, 상기 기관에서의 동력을 받아서 회전하며 하우징의 내부에서 회전자재하도록 지지된 회전계부재와,

상기 회전계부재의 지름방향으로 접동자재하도록 설치되고, 상기 회전계부재에 형성된 압축실의 용적을 가변하는 플런저와,

상기 회전계부재의 주위에 동심상으로 설치하며, 상기 회전계부재의 회전을 따라서 상기 플런저를 상기 회전계부재의 지름방향으로 왕복시키는 캠링과,

상기 회전부재에 외감(外嵌)되어서 축방향의 상대위치를 조절함으로써 분사량을 제어하는 컨트로울 슬리이브를 갖추고,

상기 회전계부재에 강도가 상대적으로 약한 취약부를 설치하며,

이 취약부는 상기 회전계부재와의 습접하는 부분이 동력공급측과 반대측에 남을 수 있는 위치에 형성하고, 이 반대측에 남는 습접부분에서 상기 회전계부재의 회전이 조해당했을 때에 상기 동력공급측부분의 회전이 조해당하지 않는 동안에 파단되도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 분배형 연료분사펌프 및 동력전달장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 회전계부재는 기관의 동력이 전달되는 구동샤프트와 이 구동샤프트에 연결되어서, 상기 컨트로울 슬리이브가 외감된 로우터에 의하여 구성되고 상기 취약부는 상기 로우터에 형성된 조르기에 의하여 구성됨과 동시에, 이 조르기는 상기 로우터와 습접하는 대략적 모든 부분을 상기 동력공급측과 반대측에 남기도록 하는 위치에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 분배형 연료분사펌프 및 동력전달장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 조르기는 로우터 표면을 절삭하여 형성된 환상홈인 것을 특징으로 하는 분배형 연료분사펌프 및 동력전달장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 구동축과 연결하는 상기 로우터의 기단부에 상기 플런저를 설치하고,

이 기단부보다도 선단측을 상기 하우징에 고정시킨 로우터 지지부재에 회전자재하도록 삽입하며,

이 로우터 지지부재와의 사이에 복수의 습접부분이 형성되어 있으며,

상기 취약부는 상기 구동축에 가장 근접하고 있는 습접부분의 구동축 근접부분에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 분배형 연료분사펌프 및 동력전달장치.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 구동축과 연결하는 상기 로우터의 기단부에 상기 플런저를 설치하고,

이 기단부보다도 선단측을 상기 하우징에 고착된 로우터 지지부재에 회전자재하도록 삽입하며,

상기 기단부와 상기 로우터 지지부재와의 사이에 와셔가 개재되고,

상기 취약부는 상기 와셔가 설치되어 있는 위치를 떨어지도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 분배형 연료분사펌프와 동력전달장치.

청구항 6

제2항에 있어서의 상기 로우터에는,

축방향으로 형성되어서 압축실로 통하는 세로구멍과,

상기 세로구멍을 연통하여 상기 로우터의 주면에 개구하는 유출입구와,

일단이 상기 세로구멍에 접속되며, 타단이 송출변을 통하는 연료송출통로와 단속적으로 연통하는 분배구가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 분배형 연료분사펌프와 동력전달장치.

청구항 7

기관의 동력을 분배형 연료분사펌프에 전달하는 동력전달장치에 있어서;

상기 분배형 연료분사펌프는,

상기 기관에서의 동력을 받아서 회전하며, 하우징의 내부에 회전자재하도록 지지되는 회전계부재와,

상기 회전계부재의 지름방향으로 접동자재하도록 설치되며, 상기 회전계부재에 형성된 압축실의 용적을 가변하는 플런저와,

상기 회전계부재의 주위에 동심상으로 설치되고, 상기 회전계부재의 회전을 따라서 상기 플런저를 상기 회전계부재의 지름방향으로 왕복동시키는 캠링과,

상기 회전계부재에 외감되어서 축방향의 상대위치를 조절함으로써 분사량을 제어하는 컨트로울 슬리이브를 갖추고,

상기 회전계부재에 강도가 상대적으로 약한 취약부를 설치하며,

이 취약부는 상기 회전계부재가 습접하는 부분을 동력공급측과 반대측에 남기는 위치에 형성하고, 상기 회전계부재의 상기 동력공급측과 반대측의 부분에서 회전을 조해당했을 경우에, 상기 동력공급측의 부분의 회전이 조해당하지 않는 동안에 파단하도록 되어 있으며,

상기 동력전달장치는,

상기 분배형 분사펌프의 회전계부재에 설치되는 드라이브 풀리와, 기관의 크랭크 샤프트에 장착된 드라이브 풀리와 흡배기변용의 캠샤프트에 장착된 드라이브 풀리를 전달부재에 의해서 연결하여 구성되고, 상기 전달부재를 통하여 분배형 분사펌프의 회전계부재에 기관의 동력을 전달하도록 구성한 것을 특징으로 하는 분배형 연료분사펌프 및 동력전달장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 전달부재는 상기 각 드라이브 풀리에 맞물린 톱니바퀴 벨트인 것을 특징으로 하는 분배형 연료분사펌프와 동력전달장치.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 회전계부재는 기관의 동력이 전달되는 구동샤프트와, 이 구동샤프트에 연결되어서 상기 컨트로울 슬리이브가 외감되는 로우터에 의하여 구성되고, 상기 취약부는 상기 로우터에 형성된 조르기에 의하여 구성됨과 동시에 이 조르기는 상기 로우터와 습접하는 대략적 모든 부분을 상기 동력공급측과 반대측에 남길수 있는 위치에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 분배형 연료분사펌프 및 동력전달장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 조르기는 로우터의 표면을 절삭하여 형성된 환상홈인 것을 특징으로 하는 분배형 연료분사펌프 및 동력전달장치.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 로우터는 상기 구동축과 연결하는 기단부에 상기 플런저를 설치하여, 이 기단부보다도 선단측을 상기 하우징에 고정된 로우터 지지부재에 회전자재하도록 삽입하도록 삽입하며, 이 로우터 지지부재와의 사이에 복수의 습접부분이 형성되어 있고,

상기 취약부는 상기 구동축에 가장 근접하고 있는 습접부분의 구동축 근접부분에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 분배형 연료분사펌프 및 동력전달장치.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 구동축과 연결하는 상기 로우터의 기단부에 상기 플런저를 설치하여, 이 기단부보다도 선단측을 상기 하우징에 고정된 로우터 지지부재에 회전자재하도록 삽입하며,

상기 기단부와 상기 로우터 지지부재와의 사이에 와셔가 개재되어 있으며,

상기 취약부는 상기 와셔가 설치되어 있는 위치를 떨어지도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 분배형 연료분사펌프 및 동력전달장치.

청구항 13

제9항에 있어서, 상기 로우터에는

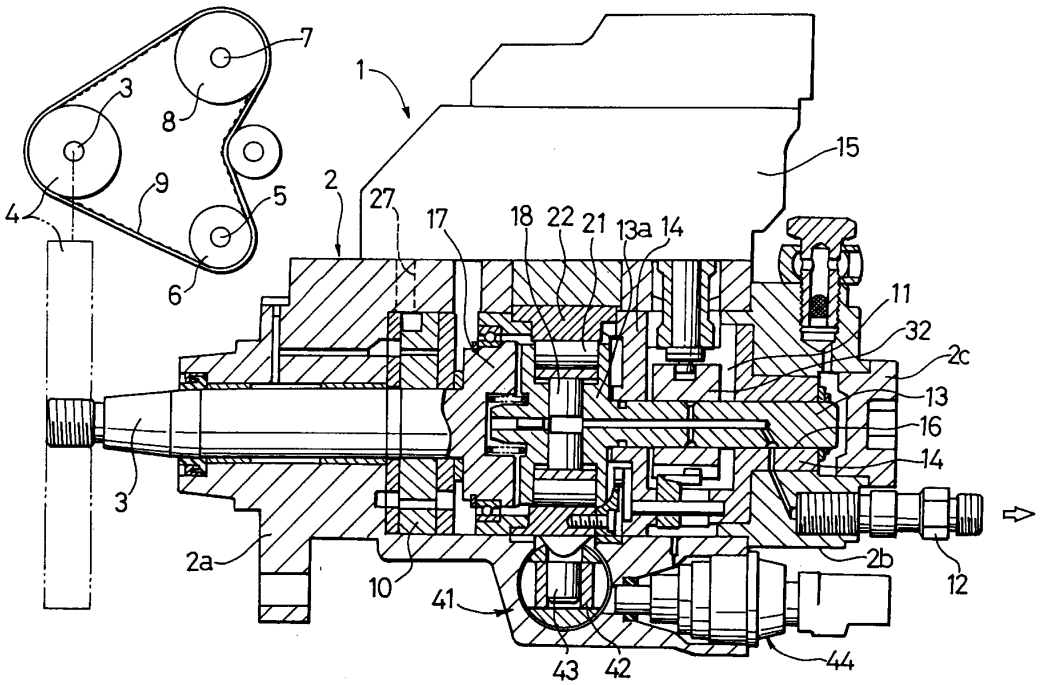
축방향으로 형성되고 압축실을 통하는 세로구멍과,

상기 세로구멍과 연통하며, 상기 로우터의 둘레면에 개구하는 유출입구와,

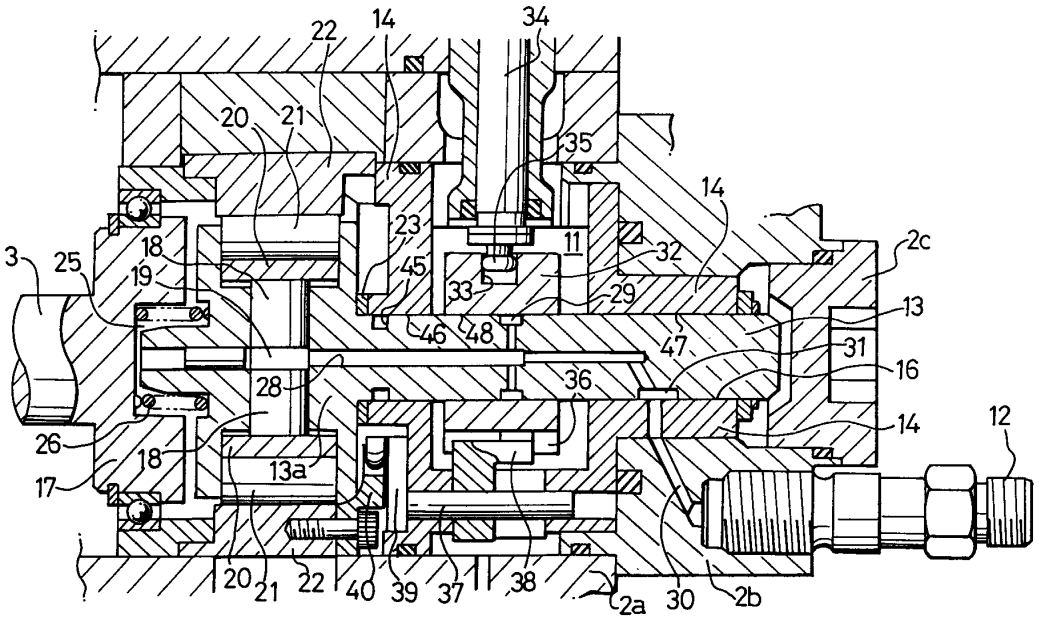
일단이 상기 세로구멍에 접속되고, 타단이 송출변에 통하는 연료송출통로와 단속적으로 연통하는 분배구가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 분배형 연료분사펌프 및 동력전달장치.

도면

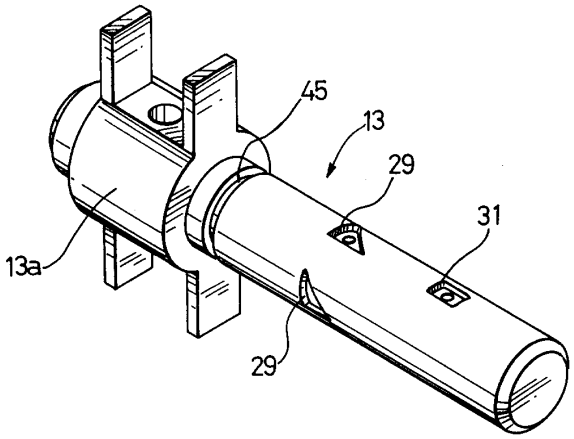
도면1


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
13a
14
15
16
17
18
21
22
27
32
2a
2b
2c
41
42
43
44

도면2


3
11
12
13
13a
14
16
17
18
19
20
21
22
23
25
26
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
45
46
47
48
2a
2b
2c

도면3a



도면3b

