

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
F02M 37/04

(11) 공개번호 특1998-064341
(43) 공개일자 1998년10월07일

(21) 출원번호	특1997-070558
(22) 출원일자	1997년12월19일
(30) 우선권주장	T096U 000264 1996년12월23일 이탈리아(IT)
(71) 출원인	엘라시스시스템마리세르까빠아뜨빌메조지오르노소씨에떼콘소르필퍼아지오니 리코마리오
(72) 발명자	이탈리아, 80038 포미그리아노 디아르코, 비아 엑스 에오로폴트, 에스.엔. 리코,마리오
(74) 대리인	이탈리아, 70125 바리, 비아 페라니니, 10 이범일, 김윤배

심사청구 : 없음

(54) 내연 기관 연료용 피스톤 펌프

요약

구동샤프트(28)에 대한 예정된 각거리에서 각각의 축(22)으로 정렬된 다수의 실린더(21)와; 이 각각의 실린더(21) 내부에서 미끄럼 이동하는 다수의 피스톤(42)을 구비하는 펌프(15)로, 각 피스톤(42)의 내부 방사상 끝단이 구동샤프트(28)의 편심부(35)상에서 회전하는 캠(39)의 각 편평부(40)와 체결하는 패드(43)로 고정되고; 시이저(seizure)에 대한 안전성이 확보되며, 각각의 패드(43)는 중공을 구비하며, 이 중공 내에 캠(39)과 각 편평부(40)를 결합하는 자체-윤활재의 적어도 하나의 층(70)을 구비하는 접촉부(66)가 결합된다.

대표도

도2

명세서

도면의 간단한 설명

이하 본 발명은 첨부된 도면을 참조로 한다.
도 1은 본 발명에 따른 피스톤 펌프의 축방향 단면도,
도 2는 도 1의 선 II~II선 확대 부분 단면도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 피스톤 펌프에 관한 것으로 특히 내연기관 연료용 피스톤에 관한 것이다.

공지된 바로는, 내연 기관, 특히 디젤 엔진의 경우에, 상기 형식의 펌프는 1300bar 이상의 고압과 약 3000rpm의 고속에서 작동한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기 형식의 피스톤 펌프 실린더가 실린더를 작동시키기 위해서 캠을 회전시키는 편심부를 구비하는 구동 샤프트에 대해 방사상으로 정렬되고 상기 각각의 실린더는 캠의 각 편평부와 체결하는 패드를 구비한다. 사용 중에, 편심부는 원궤도를 따라서 항상 그 자체에 평행하게 캠을 이동시켜 각각의 패드가 각 피스톤 축의 각을 형성하지 않는 진동을 갖는 각 편평부 상으로 미끄럼 이동한다.

펌프의 축과 편심부, 캠 및 패드가 펌프로 공급되는 연료의 일부가 캠의 편평부와 접촉하는 패드의 표면을 윤활하기 위해 공급되도록 폐쇄된 챔버(chamber) 내부에 내장되고, 또한 챔버 내에서 순환하는 연료에 의해 윤활되는 미끄럼 베어링이 샤프트와 각 시트(seats)사이와 캠과 편심부 사이에서 구비된다.

이동 가능한 접촉 표면상에서 주어진 압력이상 및/또는 펌프의 주어진 속도 이상에서 연료나 임의의 윤활 유에 의한 윤활은 캠의 각 편평부와 패드 표면을 윤활시키기에는 불충분하다. 사실 상기한 압력은 접촉 표면사이의 기름이나 연료막을 압축하여, 각각의 틈으로부터 방출되므로 두 표면에 가능한 시이저

(seizure)를 초래한다.

본 발명의 목적은 피스톤 패드와 각 캠 표면 사이에서 시이저(seizure)의 위험을 제거하도록 설계된 매우 간단하고, 신뢰성 있는 피스톤 펌프를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 따라, 내부에서 피스톤이 미끄럼 이동하는 적어도 하나의 실린더를 구비하는 피스톤 펌프가 구비되고; 차례로 상기 피스톤을 작동시키는 내부에 상기 샤프트를 갖춘 편심부 상에서 회전하는 캠을 구비하는 구동샤프트 및; 상기 피스톤 내부에 패드로 체결되는 편평부를 구비하는 캠을 구비하고; 펌프의 임의의 작동 조건 아래에서 상기 패드와 편평부 사이에서 윤활을 확보하기 위해서 상기 편평부와 패드 사이에 자체-윤활재로 만들어지는 부재를 구비하는 것을 특징으로 한다.

구동샤프트에 대한 예정된 각거리에서 각각의 축으로 정렬된 다수의 실린더를 구비하는 레이디얼-피스톤 펌프에서, 각각의 실린더 내부에서 미끄럼 이동하고 각각의 피스톤의 방사상 내부 끝단이 상기 캠의 각 편평부와 체결한 패드를 구비하고, 상기 부재가 각 패드에 중공 내부에 고정된 디스크-형상을 한 접촉부를 구비하여 캠의 각 편평부와 체결하게 된다.

발명의 효과

도 1에서 참조번호 15로 예컨대 디젤기관과 같은 내연기관에 연료를 공급하고 바디(20)내부에 120.의 각 거리로 분리된 각각의 축(22)을 갖춘 방사상으로 정렬된 3개의 실린더(21)를 구비하는 고압 레이디얼-피스톤 펌프를 도시한다. 바디(20)의 중심에서는, 플랜지(24)에 의해 폐쇄된 컵-형상의 내부 체임버(23)를 구비한다.

펌프(15)는 샤프트(28)가 플랜지(24)의 홀(25) 내부와 바디(20)의 막힌 홀(dead hole; 27) 내부에서 회전될 수 있도록 하는 각각의 미끄럼베어링(29, 31)과 결합된 두 개의 부분을 구비하는 구동샤프트(28)를 구비하고; 추가적인 샤프트(28)는 체임버(23) 내장된 편심부와 일체로 형성되면서, 펌프(15)를 조절하는 환형캠(39)의 홀(38)의 내부 표면과 공조하는 미끄럼 베어링(34)과 결합되어 캠(39)이 편심부(35)상에서 회전하고; 편심부(35)의 축(36)은 샤프트(28)의 축(37)에 대한 거리 E 만큼 축 중심선에서 벗어난다.

환형캠(39)의 외부면은 실린더(21)의 각 축(22)에 평행하게 실린더(21)와 결합된 3개의 편평부(40);(한 개만이 도 2에 도시된)를 구비하고, 각 실린더(21)는 각 축(22)과 동축상에 실린더홀(41)을 구비하고, 그 내부에서 실린더(21)로부터 축(37)을 향하여 돌출되는 피스톤(42)이 미끄럼 이동하고(도 1에 도시된); 각 피스톤(42)의 돌출부는 예컨대 보유기(33)에 의해 패드(43)와 결합되는데, 이 패드는 피스톤(42)과 함께 각각의 편평부(40)를 향하여 스프링(44)에 의해 눌러 진다.

피스톤(42)이 직선 과도를 따라 미끄럼 이동하므로 샤프트(28)가 회전할 때 캠(39)은 패드(43)에 의해, 축(36)은 샤프트(28)의 축(37)에 대해 회전하여, 편평부(40)도 원과도를 따라 그 자체에 평행하게 이동하고, 스프링(44)과 협력하여 피스톤(42)을 홀(41)내부에서 전후로 이동하게 하고, 각 패드(43)는 캠(39)의 각 편평부(40)상에서 횡방향으로 미끄러진다.

홀(41) 내부에서, 캠(39)에 대항한 각 피스톤(42)의 표면이 피스톤(42)의 이동으로 그 부피가 변화하는 압축 체임버(45)를 구획하고; 각 실린더(21)는 각각의 실린더(21)를 폐쇄하는 평판(52)에 안착되면서 각각의 헤드(53)에 의해 바디(20)에 결합되는 비복귀 흡입 밸브(50;도 1)와 비복귀 토출 밸브(51)를 구비한다.

피스톤(42)이 방사상으로 안쪽으로 이동함에 따라, 압축 체임버(45)가 팽창하고 흡입 밸브(50)를 통해 연료를 흡입하고; 피스톤(42)이 방사상으로 외부로 이동함에 따라, 체임버(45) 부피가 감소하여, 연료가 압축되고 예정된 압력에 도달하면, 토출 밸브(51)를 개방하고 밸브(51)를 통하여 체임버(45) 밖으로 방출된다.

각 헤드(53)내에 형성된 각 축방향 도관(54)과, 플랜지(24) 옆에 바디(20)에 형성된 각각의 방사상으로 도관(55)을 따라 연료가 각 흡입 밸브(50)로 공급되고; 3개 도관(55)은 플랜지(24)에 형성된 환형홀(56)과 연통되며, 입구 결합부(14)와 연통되는 흡입 도관(57)과 차례로 연통된다.

연료는 구경이 측정된 홀(48)을 갖춘 피스톤(47)을 구비하는 온-오프 밸브를 매개로 도관(57)에 공급되고, 홀(49)을 매개로 내부 체임버(23)와 연통하고, 입구 결합부(14)로부터 연료는 계속 홀(48,49)을 관통하여 체임버(23)안으로 유동하여 체임버에 내장된 이동부들을 윤활하고 냉각한다.

각 토출 밸브(51)는 각 헤드(53)에 형성되는 각각의 축방향 도관(59)과, 바디(20)에 형성되는 각 방사상 도관(60)을 따라서 축방향 중공(61)과 연통되고; 압력 조정기(도시되지 않음)의 바이패스 밸브(bypass valve)의 다음 단계로, 중공(61)이 드레인 결합부(64)와 연통되는 저압 체임버에 연결되고, 상기 드레인 결합부(64)는 공지된 방식으로 도관(65)에 의해 바디(20)의 홀(27)에 연결된다.

본 발명에 따른, 청동이나 테프론(teflon) 또는 이와 유사한 물질인 자체-윤활재로 만들어진 부재가 캠(39)의 각 편평부(40)와 각 패드(43)사이에 구비된다. 다시 말하면, 상기 부재는 캠(39)의 각 편평부(40)와 마주하는 각 패드(43)의 표면(68)위에 형성되는 원형 중공(67;도 2)에 내장된 디스크-형상의 접촉부(66)를 구비하는 바, 상기 접촉부(66)가 중공(67) 내부에 강제 끼워맞춰지고, 표면(68)으로부터 돌출된 듯한 두께를 갖는다.

상기 접촉부(66)는 바람직하기로 예컨대 폴리테트라플로렌(Polytetrafluorene)과 납의 공지된 층(70)과 같은 자체-윤활재층(70)으로 덮여진 예컨대 스틸이나 청동과 같은 금속 지지부를 구비하고, 자체-윤활재층(70)이 캠(39)의 편평부(40)와 마주 향한 상태로 상기 접촉부(66)가 금속지지부(69)에 의해 중공(67)내부에 고정된다. 실제 사용에서, 각각의 스프링(44)은 각각의 편평부(40)상에서 층(70)이 안착된 상태를 유지한다.

베어링(29,31,34:도1)은 바람직하기로 접촉부(66)와 동일한 자체-윤활재의 외부층과 금속 내부지지부를 구비할 수 있다. 베어링(29,31,34)의 금속지지부는 샤프트(28)와 편심부(35)의 두 부분쪽으로 강제되고, 자체-윤활재층은 홀(25,27,38)의 내부 표면과 공조한다.

펌프(15)가 작동하는 동안, 각 접촉부(66)는 편평부의 표면 상이 입력 및/또는 구동샤프트(28)의 속도가 윤활 연료의 막을 압축할 때에 시이저의 어떤 위험도 제거하게 된다.

마찬가지로, 베어링(29,31,34)은 펌프(15)의 임의의 압력과 임의의 작동 속도에서도 홀(25, 31, 34)의 효과적인 윤활을 확보한다.

공지된 기술과 비교했을 때, 본 발명에 따른 펌프는 시이저의 어떤 위험도 제거하게 된다.

본 발명의 범주 내에서 서술하고 기재한 바와 같은 펌프에 변형이 가능한 바, 예컨대, 상기 펌프는 단일-피스톤형이거나 라인내 피스톤형일 수 있고, 예컨대 연료 배관으로부터 분리된 오일-배스 또는 가압된-오일 시스템과 같은 전술한 것과는 다른 윤활 시스템을 구비 가능하다.

더불어, 접촉부(66)는 원형의 형상일 수 있고; 상기 접촉부(66) 및/또는 베어링(29,31,34)은 전술된 바와는 다른 다수의 자체-윤활재층을 구비할 수 있으며; 상기 접촉부(66)는 캠(39)의 각 편평부(40)에 고정될 수 있으며; 상기 접촉부(66)는 나사결합이나 용접결합 또는 본드결합 등의 임의의 다른 방식으로 패드(43) 또는 편평부(40)에 결합될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

피스톤(42)이 미끄럼 이동되어질 적어도 하나의 실린더(21)와, 구동축(28)을 차례로 구비하고서, 상기 구동축은 피스톤(42)의 작동을 위해 축(28)과 일체로 편심부(35)상에서 회전하는 캠(39)을 구비하며, 이 캠도 피스톤(42)과 일체로 패드(43)에 의해 결합된 편평부(40)를 구비함과 더불어 상기 편평부(40)와 패드(43)사이에는 펌프의 임의의 작동 상태하에서도 이들(43,40)간의 윤활을 확보하기 위해 자기-윤활 부재가 구비되는 피스톤 펌프.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기한 디스크-형상으로 된 접촉부(66)의 형태인 것을 특징으로 하는 피스톤 펌프.

청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 접촉부(66)가 패드(43) 또는 편평부(40)내에 형성된 중공(67) 내부에 접합되는 것을 특징으로 하는 피스톤 펌프.

청구항 4

제 2항에 있어서, 상기 접촉부(66)가 패드(43) 또는 편평부(40)에 나사결합 또는 용접결합 또는 접합결합되는 것을 특징으로 하는 피스톤 펌프.

청구항 5

제 3항 또는 제 4항에 있어서, 상기 접촉부(66)가 적어도 한 층의 자체-윤활재(70)로 피막된 금속 지지부(69)를 구비하고; 접촉부(66)가 지지부(69)에 의해 상기 중공(67) 내부에 접합되는 것을 특징으로 하는 피스톤 펌프.

청구항 6

제 5항에 있어서, 상기 자체-윤활재층에 폴리테트라플로렌과 납층(70)을 구비하고, 이 층도 편평부(40)에 단성적인 접촉 상태로 유지되는 것을 특징으로 하는 피스톤 펌프.

청구항 7

제 2항 내지 제 6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 구동샤프트(28)를 둘러서 예정된 각거리에서 각각의 축(22)으로 정렬된 다수의 실린더와; 이 각각의 실린더(21) 내부에서 미끄럼 이동하는 다수의 피스톤(42) 및; 상기 캠(39)의 각 편평부(40)와 체결된 패드(43)를 구비하는 각 피스톤(42)의 방사상 내부 끝단을 구비하며 상기 접촉부(66)가 각각의 편평부(40)와 각각의 패드(43)사이에 구비되는 것을 특징으로 하는 피스톤 펌프.

청구항 8

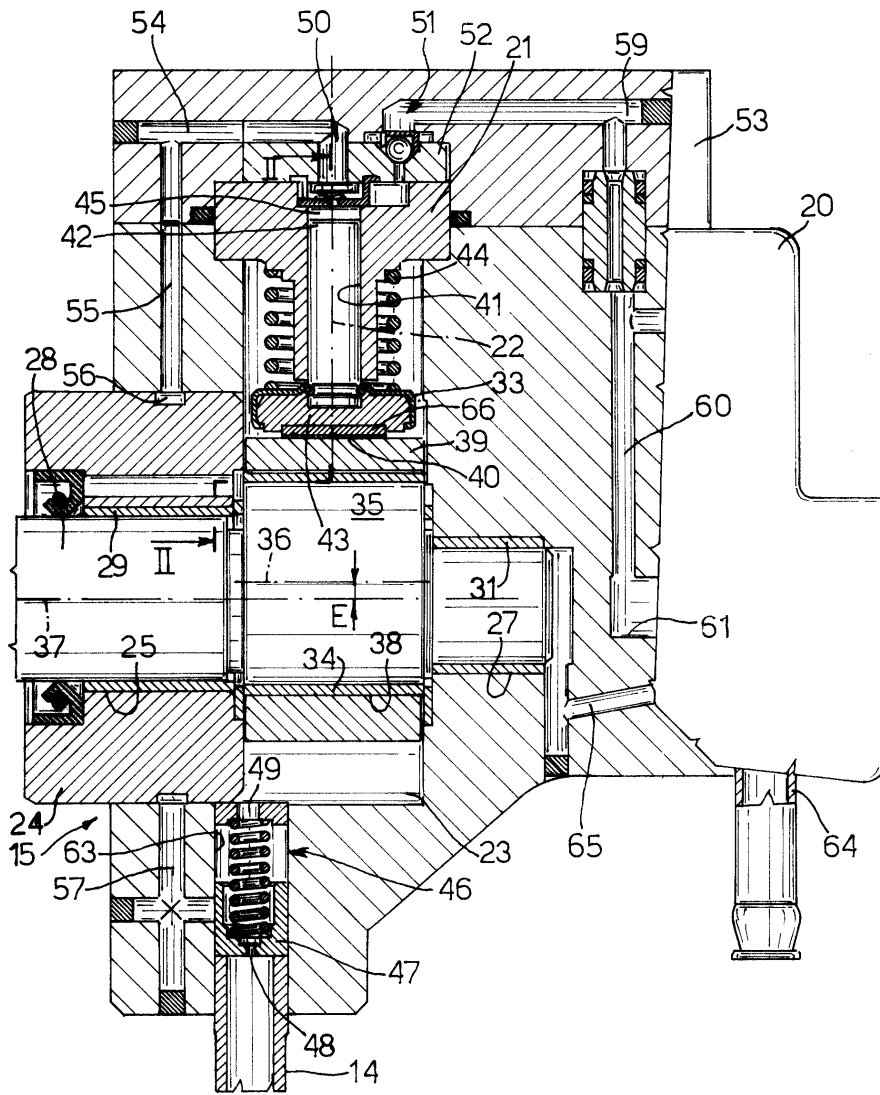
제 7항에 있어서, 상기 샤프트(28)와 캠(39)을 윤활하기 위해서 연료가 공급되고 상기 캠(39)과 패드(43)를 내장하는 폐쇄된 체임버(23)를 갖춘 바디(20)를 구비하고; 각각의 상기 샤프트(28)와 편심부(35)가 금속 지지부와 적어도 하나의 자체-윤활재층을 차례로 구비하는 미끄럼 베어링(29, 31, 34)을 구비한 특히 내연 기관연료용 고압형 피스톤 펌프.

청구항 9

특히 내연 기관 연료용 레이디얼-피스톤 펌프인, 첨부된 도면을 참조로 설명하고 기재된 바와 같은 피스톤 펌프.

도면

도면1



도면2

