

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
F02M 41/06  
F02M 41/14

(45) 공고일자 1994년 12월 05일  
(11) 공고번호 특 1994-0011342

|             |                  |             |                |
|-------------|------------------|-------------|----------------|
| (21) 출원번호   | 특 1987-0701186   | (65) 공개번호   | 특 1988-7001325 |
| (22) 출원일자   | 1987년 12월 17일    | (43) 공개일자   | 1988년 07월 26일  |
| (86) 국제출원번호 | PCT/DE 87/000148 | (87) 국제공개번호 | WO 87/06307    |
| (86) 국제출원일자 | 1987년 04월 04일    | (87) 국제공개일자 | 1987년 10월 22일  |

(30) 우선권주장 P36 12 942.9 1986년 04월 17일 독일(DE)  
(71) 출원인 로베르트 보쉬 게엠베하 클라우스 포스 : 빌프레드 보르  
독일연방공화국, 데-7000 스투트가르트 1, 페. 오. 베 50

(72) 발명자 앙드레 브루넬  
프랑스공화국, 69230 썩 제니-라발, 라 끌리니에2 루뜨드 볼레  
제라드 뒤블라  
프랑스공화국, 69670 보그네라이, 퀴 드 라 바비오 디에르 6  
장 르블랑  
프랑스공화국, 69003 리용, 퀴 끌라우드 파레르 25  
(74) 대리인 이병호, 최달용

심사관 : 한승화 (책자공보 제3822호)

(54) 내연기관 엔진 연료 분사 펌프

요약

내용 없음.

대표도

도 1

명세서

[발명의 명칭]

내연기관 엔진 연료 분사 펌프

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 따른 연료 분사 펌프의 제1실시예를 통한 길이방향 단면도를 도시.

제2도는 분배기 분사 펌프를 통한 길이방향 단면의 제2실시예를 도시하는데, 상기 분배기 및 로울러-캐리어 부분은 제1도에 따른 제1실시예의 경우와 상이한 방식의 본 발명 조정기에 결합되어 있음.

제3도는 제2도와 연합 도시된 조립체 링을 가진 제3실시예를 도시.

제4도는 상술된 제1실시예와 대조되어 고정 캠 링을 가진 분배기 펌프내의 제4실시예를 도시.

제5도는 상기 로울러-캐리어 부분을 작동시키기 위한 서어보-모터(분사 조정기)의 제1실시예를 도시.

제6도는 상기 서어보 모터의 제2실시예를 도시.

제7도는 본 발명의 제7실시예로서 전기 작동되는 밸브의 오일 회로의 도시도.

[발명의 상세한 설명]

[종래 기술]

본 발명은 청구범위에 따른 연료 분사 펌프로부터 시작된다. 영국 특허원 제2, 086, 080호로부터 공지된 이러한 연료 분사 펌프에 있어서, 로울러가 이들의 로울러 타펫트 수단에 의하여 로울러-캐리어의 가이드내에 장착되는 반면에, 분배기의 하단부가 피스톤 캐리어로서 설계된다. 상기 공지된 연료 분사 펌프에 있어서, 펌프 피스톤의 캠 드라이브는 펌프 케이싱내의 위치에 고정 장착된 캠 링으로 구성되는데, 다시 말하면 캠 드라이브의 고정 부품이다. 이것은 회전 구동되는 로울러 캐리어인

데, 연료 분사 펌프의 드라이브 샤프트의 톱니로서 접속되어 있다. 이러한 드라이브 샤프트는, 이것의 단부면상에서, 피스톤-캐리어와 동일한 축부상의 분배기의 단면에 결합된다. 펌프 피스톤의 분사 효과 이송 행정의 솔레노이드 밸브 수단에 의하여 제어되는데, 펌프 작동 공간의 릴리프 채널은 분사 시동용 전자기 밸브 수단에 의하여 폐쇄되며, 또한 이러한 밸브는 분사 종료를 결정하도록 다시 개방된다. 고정 캠이 관계될 때, 이러한 형태 제어의 문제점은 펌프 피스톤을 구동시키는 캠 플랭크의 길이가 분사 시간 및 분사 시동을 계산하기 위해서 작용해야 되는 점이다.

이것은, 상기 분사 시동이 늦게 되고 또한 연료 분사량이 많으면, 이러한 연료 분사 펌프의 작동 용량 제한이 이러한 연료 분사 펌프가 회전에 대한 내연기관 엔진의 다수의 실린더를 이송할 때 도달하고, 현대의 직접-분사 디젤 엔진내에서 요구되는 바와 같이, 높은 분사 압력이 발생되어야 하고 또한 높은 회전 속도로 이끌어야 되는 점이다. 캠의 경사에 대한 제한이 존재하기 때문에, 캠 플랭크의 길이는 어떤 요구되는 정도로 증가될 수 없다. 상기 공지된 연료 분사 펌프의 다른 문제점은 이러한 펌프의 조립체에는 많은 비용이 부가된다는 점이다. 상기 로울러 타펫트는 펌프 케이싱의 상단 부분을 향하여 개방된 슬롯으로 안내되어, 결국 상기 로울러-캐리어 부분은 상기 로울러 타펫트가 완전히 구동되는 것을 보장하도록 펌프 케이싱과 함께 라인내에 위치하게 된다. 더구나, 상기 로울러 캐리어는 방사방향으로 안내되지 않고, 결국 비틀림 변화뿐만 아니라, 드라이브 샤프트의 구동축으로부터의 경사 변화가 노출된다. 더구나, 상기 드라이브 샤프트에 대한 분배기의 커플링은 강성이고 또한 상기 축의 정렬에서의 어떤 어려움도 허용하지 않는다.

특히, 캠 접촉면을 이송시키는 캠 드라이브의 부분이 회전 구동되는 형태의 방사 피스톤 펌프상에서, 독일연방 특허원 제301,039호에 따라서, 피스톤 캐리어가 고정되는 반면에, 상기 분사 시동을 조정하기가 어렵다. 상기 특허출원으로부터 공지된 연료 분사 펌프에 있어서, 상기 분사 시동은 이러한 분배기를 회전 운동내에 셋트시키는 캠 드라이브의 회전 구동부에 대해서 분배기의 상대 위치를 변화시키므로써 조정된다. 그러나, 이러한 문제점은, 이러한 연료 분사 펌프가 상술된 목적에 사용될 때, 실제로 상기 캠 플랭크의 대형 부품이 상기 분사 시동을 조정하도록 역전되고, 따라서 내연기관 엔진이 이송될 다수의 실린더를 갖을 때 연료 분사 펌프의 용량을 한정하게 되는 점이다.

#### [본 발명의 장점]

이것과 대조하여, 본 발명에 따른 연료 분사 펌프의 장점은 펌프 피스톤 및 이것을 구동시키는 로울러가 서로 분리되어 있고 또한 방사방향 또한 축방향으로의 비정렬을 허용하도록 서로 결합되는 구조적인 부품으로 안내된다는 점이다. 이것의 장점은 캠 접촉면 위의 로울러의 구동 결과로 캠 드라이브에 의하여 발생된 힘이 예를들면, 이러한 가이드가 움직이지 않게 되는 정도로 부하가 가해지는 방식으로 피스톤 캐리어로 전달되지 않는다는 점이다. 대조적으로, 특수한 커플링은 상기 결합된 부품이 단지 낮은 반작용을 따르도록 허용하여, 특히, 고충격 부하가 발생하는 연료 분사 펌프내에서, 연료 분사 펌프의 작동 용량을 증가시키게 된다. 방사 피스톤 형태의 연료 분사 펌프에 있어서, 높은 분사 압력이 발생할 때, 예를들면, 직접 분사 내연기관이 사용될 때, 이것이 발생된다. 고주파수의 고충격 부하는, 상기 방사-피스톤 타입의 분배기 분사 펌프가 다수의 내연기관 엔진 실린더, 예를들면, 8-실린더 내연기관 엔진을 이송하도록 제공될 때 상승된다. 더구나, 이러한 설계수단에 의하여, 캠 드라이브의 회전부분에 대한 캠 드라이브의 고정 부품의 상대적인 조정 결과로서 분사 시동을 제어하는 것이 가능하다. 독일연방공화국 특허원 제3,010,839호로부터의 공지된 형태의 연료 분사 펌프에 있어서, 현재의 회전부분이 분배기상에서 고장이 나는 위험이 없이, 회전된 피스톤 캐리어에 대해서 동시에 이것이 가능하게 된다.

청구범위의 장점에 있어서, 제2항에 따라서 상기 커플링 부분은, 로울러 캐리어 및 피스톤 캐리어 사이에 제공되고 또한 다른 부품과 결합될 때 원통 형태의 결과로서 모든 방향의 정렬 에러를 보정 가능한 방사형 커플링 아암으로 설계된다.

제1항 내지 제5항의 장점은 제6항에 따른 설계에서 발견되는데, 이 결과로 상기 분배기는 부정확한 생산 즉, 정렬 에러가 매우 큰 정도로 보정가능한 방식으로 회전 구동부분에 접속된다. 이러한 설계의 다른 장점은, 상기 분배기가 실린더를 경유하여 다른 보조 조립체와 무관하게 끌어 당겨질 수 있고 또한 상기 회전 부분에 결합될 수 있기 때문에, 연료 분사 펌프의 간단한 조립체가 보증된다는 점이다. 이것은 특히 특허청구범위 제7항 및 제8항에 따른 설계와 결합되어 제공된다.

청구범위 제10항에 따라서, 상기 회전 구동 부품이 연료 분사 펌프의 케이싱내에서 외부 원주상에 안내되는데, 이러한 구성의 장점은 구동 샤프트상에 작용하는 경사 작동이 구동 부분에서 더욱 보정될 수 있고 또한 회전 부분은 실제로 안내된다. 청구범위 제12항의 장점은 로울러-캐리어가, 큰 구역위의 펌프 케이싱상에서, 펌프 드라이브에 의하여 이것으로 전달된 힘을 지지할 수 있다는 점이다.

상기 로울러 캐리어 부분의 설치를 고려하여, 청구범위 제13항에 따른 설계는 축 보유에 대한 유익한 해결책을 제공한다. 더구나, 이것은 상기 로울러-캐리어 및 서어보-모터 사이의 고강제 접촉을 허용한다.

청구범위 제17항 및 제18항에 따라서, 상기 펌프는 상기 압력 채널들에 대한 압력 접촉들 사이의 분사 펌프상에 배열가능한 전기 제어 밸브 수단에 의하여 제어된다. 더구나, 청구범위 제18항에 따라서, 사용된 밸브의 장점은 분사 상태가 밸브 혹은 이것의 폐쇄 시간을 조절하므로써 특히, 분사 시동 또한 분사시간 후에 간단히 제어 가능하다는 점이다. 이것을 위해서, 제19항에 따른 압력 변환이 분사 시동을 제어하기 위해서 사용 가능하다. 청구범위 제20항에 따라서, 펌프 작동 공간의 충전 및 펌프 작동 공간의 경감 둘다가 이러한 밸브 수단에 의하여 수행되지만, 펌프 작동 공간이 고속 내연기관 엔진에 대한 분사 펌프에 대해서 압력 손실없이 급속히 충전된다. 또한 청구범위 제24항의 특징에 의하여 제공되고, 이 결과로 예를들면, 피스톤 및 로울러와 함께, 미리 조립된 로울러-캐리어 및 피스톤-캐리어 때문에 조립체가 대체로 간단하게 되고, 상기 유압 블록 폐쇄에서 상기 포트형 케이싱은 상기 로울러를 유지하므로 상기 캠 링속으로 재빨리 또한 용이하며 간단하게 유입 가능하다.

동시에, 상기 펌프 케이싱은 두 부품으로 제조될 필요성이 있다.

전기 제어된 솔레노이드 밸브 수단에 의하여 분사율의 제어와 연합되어, 상기 솔레노이드 밸브가 냉각 가능한 수단에 의하여 특히 유익한 설계가 청구범위 제26항에 따라서 얻어진다. 분사 효과 연료 이송의 시동을 제어하도록 예를들면, 펌프 작동 공간내의 전달 압력에 대해서, 이들이 릴리프 밸브를 폐쇄시켜야 하기 때문에, 이것은 고전류에 따르는 솔레노이드 밸브내에서 특히 유익하다. 제26항에 제시된 해결책의 장점은, 자석이 회전속도 기능으로서 또한 동시에 다수의 솔레노이드 밸브의 작용으로서 혹은 이것의 열부하 작용으로서 플래쉬되는 것이다. 또한 이러한 설계의 장점은, 상기 플래싱(flushing)이 전자기 밸브의 작용을 방해하지 않는 것인데, 그 이유는 이것이 상기 솔레노이드 밸브의 작동 중간에 일어난다는 점이다. 상기 연료 분사 펌프는 청구범위 제29항에 따른 유익한 방식으로 제어되고, 상기 솔레노이드 밸브상의 로드는 이것이 상기 분사-효과 이송 행정을 제어하도록 변환-압력에 대해서 먼저 폐쇄되지 않으므로 더욱 적다. 또한 이러한 해결책은 고속으로 작동되는 내연기관 엔진에 대해 사용되는 연료 분사 펌프상에서 특히 유익하다. 여기서, 상기 솔레노이드 밸브가 개방되는 스위칭 시간간이 상기 분사율 제어상의 효과를 갖는데, 결국 상기 분사율의 제어에서의 속도 에러가 여기서는 약간만 일어난다.

따라서, 여기서의 에러를 보정하도록 어떠한 경비도 필요없게 된다. 유익하게, 드라이브 캠의 플랭크가 가능한 이송 목적으로 사용되어, 결국 다수의 내연기관 엔진이 이러한 분사 펌프 수단에 의하여 이송 가능하다. 동시에, 분사 시동이 회전 구동부에 대한 캠 드라이브 고정부의 상대 위치를 변화시킴으로써 조정되며, 또한 각종 구동 조절부재가 유익하게 사용된다. 따라서, 상기 조정은 예를들면, 내연기관 엔진의 고온-구동에서의 각종 지수 작용으로서 형성 가능하다. 청구범위 제31항 및 제32항의 설계에 따라서, 이러한 목적을 위해서 연료 분사 펌프내의 속도 보정 압력에 의한 조절 피스톤이 유익하게 값싸게 사용되거나, 혹은 청구범위 제33항에 따라서 더욱 정밀한 조정이 각종 지수의 작용으로서 혹은 타이밍 밸브 혹은 비례 밸브 수단에 의한 단지 하나의 지수의 작용으로서 실제 제어 압력을 셋팅시키므로써 얻어질 수 있다. 또한, 상기 분사 시동의 조정은 청구범위 제19항에 따른 이송 후방부재 수단에 의하여 또한 청구범위 제35항에 의한 특징으로서 조절가능하다.

만약, 스트럭처에 대한 필요성이 분사 타이밍 제어 및 비율 제어에 대한 고려로서 요구된다면, 청구범위 제36항에 따른 순서가 유익하게 채택되는데, 이것의 잇점은 작동을 취할 많은 가능성이 존재하고, 더불어 분사 타이밍 제어가 이미 다른 수단에 의하여 파일롯-제어되기 때문에, 제어 속도가 변이 상태로의 움직임을 방지하도록 매우 높게 유지될 것이다.

[실시예의 설명]

제1도에 따른 제1실시예에 있어서, 상기 도면은 방사형-피스톤 타입의 분배가 타입 연료 분사 펌프의 길이방향 단면도이다. 상기 분사 펌프의 케이싱은 포트형 케이싱(1) 및 이것을 폐쇄시키고 또한 유압 헤드로 지칭되는 카버(2)로 구성된다. 상기 포트형 케이싱은 원통형 부품(3) 및 바닥(4)을 갖고 있는데 상기 카버는 펌프 내부공간(6)의 밀폐 동체를 보장하도록 원통형 부품의 개방 단부로부터 돌출된다. 바닥(4)으로 중심적으로 유도된 것은 드라이브 샤프트(8)인데, 이것은 연료 분사 펌프의 내부 공간(6)내의 포트 방식으로 확장되고 또한 에지에서 상기 원통형 부품(3)의 원통형 벽(10)상의 이것의 외측 구경 수단에 의하여 유도된 캠링에 접촉된다. 상기 캠링은 이것의 내부면상에서 방사 내부 방향으로 연결되어 다수로 매칭되어 있는 캠과 함께 캠 접촉면(11)을 갖고 있다. 상기 드라이브 샤프트(8)와 함께 캠링(9)은, 펌프 피스톤이 이동하는 수단에 의하여, 캠 드라이브의 회전 구동 부품을 포함하고 있다.

상기 캠 접촉면(11)에 인접하고 또한 이것을 방사 내부 방향으로 따르는 것은 환형 소자인 로울러-캐리어(13)인데, 상기 환형태는 소구경의 제1스텝 개구(14) 및 대구경의 제2스텝 개구로 구성된 내부 스텝 개구에 의하여 형성된다. 상기 제1스텝 개구(14)를 갖고 있는 로울러 캐리어의 상기 부분은 캠링(9)과 겹쳐져 있다. 상기 제1스텝 개구(14) 및 상기 스텝개구(15) 사이에는 상기 카버(2)의 내 단면(17)에 대해서 정지되는 견부(12)가 형성된다. 이러한 단면은 카버(2)의 원통형 가이드(18)를 제한하는데, 이것은 상기 카버(2)로부터 드라이브 샤프트(8)의 축에 대해서 펌프 내부공간을 향하여 돌출되어 있다. 이것의 외부 표면(19)은 상기 원통형 가이드(18)가 관통하는 제2스텝 개구(15)속으로 상기 로울러 캐리어(13)에 대한 가이드로서 작용한다. 축 유지를 위해서, 상기 외부 표면(19) 내에는 환형 홈(20)이 제공되는데, 이 속으로 방사형 통로 개구(23)를 통하여 로울러 캐리어(13)속으로 삽입된 작동아암(22)의 단부에 설치된 핀(21)을 돌출시키고 있다. 상기 로울러 캐리어(13)는 이 지점에서 더욱 큰 두께를 갖으며 또한 예를들면, 스테드 볼트(24) 형태의 보유수단을 갖는데, 이 수단에 의하여 상기 작동아암이 통로 개구내의 축, 방사방향으로 고정된다. 작동아암의 다른 단부는 관통(25)을 통하여 포트형 케이싱 부분의 원통형 부품(3)속으로 돌출된다. 유압 서어보 모터는 이 지점에서 연료 분사 펌프의 케이싱에 접촉되고 또한 조절피스톤(27)을 갖는데, 이것에 작동아암(22)이 결합된다.

상기 제1스텝 개구(14) 구역내에서, 상기 로울러 캐리어(13)는 방사형 개구(29)를 갖고 있는데, 이 속에서 공지된 방식으로 상기 캠 접촉면(11)으로 뺀어 있는 로울러(31)용 리셉터클을 외측부상에 갖고 곁형 로울러 타펫트(30)가 유도되어 있다. 다른 측면에서, 방사방향의 상기 로울러 캐리어(13)에 인접된 내부 피스톤-캐리어(33)상에 지지된 압축 스프링(32)이 상기 곁형 로울러 타펫트의 내면상에 제공되어 있다. 상기 피스톤 캐리어는 환형소자로서 설계되고 또한 이것의 내부 개구 수단에 의하여 분배기(35)상에 유도된다. 상기 피스톤 캐리어(33)내에는 방사방향 개구(36)가 제공되는데, 이 속으로 펌프 피스톤(37)이 유도된다. 이것들은 동일한 배열로 피스톤 캐리어(33)상에 제공된다. 각각의 피스톤 단부는 스프링 플레이트(38) 수단에 의하여 각각의 로울러 타펫트(30)에 결합된다.

피스톤 캐리어(33) 및 로울러 캐리어(13) 사이에는 제1실시예에서 상기 제1스텝 개구(14)의 구역내에서 로울러 캐리어(13)속으로 방사방향으로 가압되며 또한 헤드(40) 수단에 의하여 상기 헤드에 매춰되어 피스톤 캐리어의 원주상에 설치된 리세스(41) 속으로 돌출된 스테드 형태로 커플링 아암(39)로서 설계된다.

최종적으로, 상기 분배기(35)는 드라이브 샤프트(8)의 축에 대해 동축적으로 상기 카버(2)내에 배열된 분배기 실린더축으로 유도된다. 상기 피스톤 캐리어(33)는 이러한 분배기 실린더(42)로부터 돌출된 분배기의 단부상에 장착되고, 또한 이것의 다른 측부에서 최외부 단부에서 상기 분배기는 드라이브 샤프트(8)에 결합된다. 이러한 목적을 위해서, 상기 분배기는 상기 단부에 칼라(44)를 갖고 있는데, 이것은 예를들면, 제1도에 도시된 바와 같이, 분배기의 상기 단부에 고정된 링에 의하여 형성 가능하다. 이것의 외부면상의 이러한 칼라(44)는 연속적인 길이방향 홈(45)을 갖으며 또한, 이 다음에는 상기 카버(2)를 향하여 개방된 비연속의 길이방향 홈(46)을 갖는다. 상기 드라이브 샤프트로부터 방사방향으로 돌출되어 있는 스톱드(46)는 원주 헤드(47)에 의하여 이러한 비연속의 길이방향 홈속으로 결합되어 있는데, 이러한 결합은 분배기의 단부 및 드라이브 샤프트(8) 사이에 압축 스프링(48)을 클램핑 시키므로써 고정된다. 상기 분배기(35)는 이것을 첫째로 회전시키므로써 드라이브 샤프트(8)에 결합되어 결국, 상기 헤드(47)는 상기 연속 길이방향 홈(45)을 관통하여 안내 가능하고, 또한 상기 칼라(44)가 상기 헤드(47)의 압축 스프링(48)의 측부상에 위치된 후에 분배기는 헤드(47)가 상기 비연속 홈(49)속으로 결합되도록 회전된다.

이것은 이러한 목적을 위해서 외측부로부터 분배기 실린더(42)를 통하여 연료 분사 펌프로 유입되어 그후, 회전의 결과로 간단하게 드라이브 샤프트(8)에 결합되는 매우 단순한 분배기 조립체의 성취를 가능하게 한다. 이것을 위해서, 예로서 제2도에 명백히 도시된 바와 같이, 상기 칼라(48)의 외측부 경은 상기 분배기 실린더(42) 구경과 거의 동일하거나 혹은 작은 크기이다. 유익하게, 상기 분배기 단부 및 압축 스프링(48) 사이에는 유도 동체(50)가 제공 가능한데, 이것은 이것의 폐쇄 단부면에 의하여 분배기의 단부면에 대해 정지하게 되고 또한, 상기 개방 측부와 대면하는 이것의 동체와 함께 드라이브 샤프트(8)내의 축 구멍(51)으로 유입되며 또한 이들은 압축 스프링(48)을 둘러싸게 된다.

상기 원주 헤드(47) 수단에 의한 이러한 결합 형태는, 분배기 실린더(42)내의 분배기 유도가 응력을 받음이 없이 정렬 에러가 보정되는 것을 보증한다. 유익하게 상기 분배기는 상기 연료 분사 펌프가 완전히 분해됨이 없이 목적을 유지하도록 제거될 수 있다.

상기 분배기는 이것의 외부면상에 환형홈(53)을 갖는데, 이것은 제2도에 더욱 명백히 도시된다. 이것은 피스톤 축의 방사방향 평면 혹은 캠 접촉면의 중간 평면내에 설치되고, 또한 분배기 원주 둘레에 간격으로 분배 배열되고 또한 상기 분배기의 회전동안 피스톤 캐리어(33)내에 제공된 구멍(55)을 충전시키도록 접속가능한 길이방향 홈(54)에 접속된다. 상기 충전구멍은 상기 충전홈(54)의 구역내에 장방향으로 양호하게 형성되어 상기 충전구멍이 충전 오리피스와 일치될때 환형홈(53)을 펌프 내면(6)에 접촉시킨다. 동시에, 상기 환형홈(53)은 피스톤에 의하여 환형홈(53)을 향하여 제공된 방사형 구멍(36)의 상기 부분에 의하여 역시 형성된 펌프 작동면의 부분을 형성한다. 상기 펌프 내면(6)은 연료 분사 펌프의 케이싱 내측에 공지된 방식으로 배열되고 또한 제5도에 도시된 유압 회로도에 도시된 바와 같이, 상기 연료 저장고(58)로부터의 연료를 내면(6)속으로 이송시키는 연료 이송 펌프(57)에 의하여 공지된 방식으로 연료와 함께 제공되는데, 이들을 형성하는 압력은 연료 이송 펌프(57)의 상기 드라이브 대칭 속도 때문에 속도에 의존하게 되며, 또한 부가적으로 압력 제어 밸브(59)는 이송 펌프에 평행하게 접속된다. 이러한 속도 의존 압력은 무엇보다도 분사시동의 조정 혹은 서어보 모터(16)를 경유한 로울러 캐리어(13)의 회전을 제어하기 위해서 필요로 하게 된다.

채널(60)은 펌프 작동면 혹은 환형홈(53)으로부터 분배기 실린더(42)의 구역내의 분배기 원주상에 길이방향 홈 형태로 제공된 분배기 오리피스(61)로 리드된다. 상기 분배기 오리피스의 방사 평면내에서, 이송될 내연기관 엔진 실린더의 갯수 및 연속에 따라서 분배기 실린더의 혹은 분배기 원주상에 배열된 압력 채널(62)이 실린더(42)로부터 연장되어 있다. 상기 압력 채널은 예를들면, 압력 밸브(63)를 경유하여 분사 노즐(64)에 접속된 분사 라인(63)(제5도에 도시)의 단면 접속부로 리드된다.

또한, 상기 분배기 오리피스는 분배기의 외면 및 실린더(42) 사이에 형성된 환형공간(65)과 연통되어 있다. 예를들면, 이것은 분배기의 외면내의 환형홈 수단에 의하여 얻어진다. 릴리프 채널(66)은 환형 공간(65)으로부터 연료 분사 펌프의 카버(2)의 단면에 고정되며 분사 라인(63)의 압력 접속부에 의하여 둘러싸인 전기 제어되는 밸브로 리드된다. 이러한 측부에는 분배기 실린더(42)용 동체가 제공되는데, 이러한 동체는 플러그(68) 형태로서 분배기의 축방향 한계로서 동시에 작용한다.

상기 전기 제어된 밸브는 독일연방 특허출원 제P 35 23 536.5호에 서술된 형태이다. 그러나, 다른 밸브가 사용될 수 있지만, 상술된 밸브는 특히 유익하다. 이것은 구멍(71)내에 밀폐되어 유도된 니들 밸브(70)로서 설계된 폐쇄부재를 갖는다. 동시에, 상기 니들 밸브의 축은 분배기축에 대해서 공통축을 갖지만, 적어도 이것에 평행하다. 단면상에서, 상기 니들 밸브 폐쇄부재는 동일한 형태의 밸브 시이트(73)와 상호 작용하는 원추형 밀폐면(72)을 갖는다. 또한, 상기 니들 밸브는 릴리프 채널(66)을 경유하여 환형 공간(65)에 직접 접속된 밸브 공간(69) 구역내에 환형 리세스를 갖는다. 상기 니들 밸브 폐쇄부재가 상승될때, 상기 밸브 공간(69)은 카버(2)를 경유하여 연료 분사 펌프의 흡입 측부 혹은 릴리프 공간으로 작용하는 펌프 내부공간(3)으로 리드되는 릴리프 채널의 축방향 분기부(66a)로 원추형 시이트(73)를 경유하여 개방된다. 상술된 설계의 결과로서, 상기 밸브 폐쇄부재(70)는 폐쇄 위치내의 압력 항목으로 보정되어 즉, 이것은 약한 자력에 의하여 재빨리 개방 가능하다. 결국 펌프 작동 공간은 채널(60) 분배기 오리피스(61) 환형 공간(65) 및 릴리프 채널(66)을 경유하여 급속히 릴리프 가능하다. 동시에, 펌프 작동면으로부터 발휘된 압력은 초기 개방 행정후의 니들 밸브 폐쇄부재(70)의 개방 운동을 조장한다. 이것은 매우 급속한 개방 및, 연료가 단부로 이송되는 실제 운동을 보장한다.

상기 드라이브 샤프트(8)가 구동될때, 상기 캠 링은 회전운동으로 셋트되고, 또한 동시에 로울러(31)는 캠 접촉면(11)으로 구동된다. 그러므로, 펌프 피스톤(37)의 전,후방 운동이 발생하고, 또한 이것은 후방 캠 플랭크를 따른 이들의 외향 운동동안 길이방향 홈(54) 및 충전구멍(55)을 경유하여 연료를 흡입하며, 결국 상기 로울러(31)가 캠 접촉면의 바닥에 설치될때, 상기 펌프 작동 공간은 완전히 연료로 충전된다. 상기 로울러가 상승되는 전방 캠 플랭크를 넘어서 내향으로 이동하는, 연속 펌

프-피스톤 이송행정동안, 전기 제어되는 밸브(67) 수단에 의하여 릴리프 채널(66)이 개방되지 않는 작동 공간내의 연료는 고압하에서 하나의 압력 라(62)를 경유하여 분사 밸브로 이송된다. 그러나, 상기 릴리프 채널이 개방될때, 상기 펌프 작동공간은 갑작스럽게 경감되고, 결국 연료는 고압하에서 더이상 이송되지 않으며 분사 행정은 종료된다.

상기 펌프 피스톤은 상기 피스톤 캐리어(33)내에 각각 배열되어 결국, 이송 행정 동안에 상승하는 힘은 보장된다. 다시 말하면, 만약 2개의 펌프 피스톤이 사용된다면, 이것들은 서로 구경적으로 대향되고, 또한 만약 수개의 펌프 피스톤이 제공된다면, 이것들은 서로에 대해서 동일한 각도 거리에서 분배기 둘레에 분기된다. 이 때문에, 상기 피스톤 캐리어는 펌프 피스톤 드라이브에 의한 항에 종속되지 않고, 결국 방해되지 않고 분배기의 원주상에 자유롭게 부유되어 이동 가능하게 된다. 특히, 이러한 방식에서 피스톤 캐리어(33)는 영키는 것이 방지된다. 로울러 캐리어(13)와 유사하게, 역시 이것은 펌프 피스톤의 고정부인데, 이것은 정렬 에러를 보장하도록 커플링 아암(39)을 경유하여 결합된다.

연료 분사 펌프의 상술된 작동 형태에 있어서, 솔레노이드 밸브(67)가 펌프 피스톤의 이송 행정의 시동에서 폐쇄되고 또한 분사 효과 이송 행정을 결정하도록 개방된다. 이러한 작동 형태는 드라이브 샤프트(8)의 드라이브 속도에 대한 이송 시동을 변화시키도록 가능하게 한다. 그러나, 무엇보다도 이러한 배열의 잇점은 캠의 높이 혹은 캠 플랭크의 길이가 연료 분사율을 계산하도록 사용되어 결국, 드라이브 샤프트의 회전에 대한 높은 펌프 피스톤 이송율이 성취될 수 있다. 이송될 내연기관 엔진의 증가되는 실린더 갯수와 함께, 이용가능한 캠 길이 혹은 캠 넓이는 감소된다. 또한 상기로 울러와의 접촉부의 제공 압력 및 다이내믹 동작 때문에 상기 캠이 임의로 담기게 된다는 사실을 기억해야 된다. 동시에, 연료 분사 펌프가 구동되는 이러한 수단에 의하여, 로울러의 회전속도가 부품을 플레이시킨다. 낮은 회전속도에서, 상기 캠은 스티퍼를 형성할 수 있다. 그러나, 현대의 디젤 내연기관 엔진에서, 다수의 내연기관 엔진 실린더의 갯수와 연합하여 매우 높은 연료 분사 압력 및 높은 회전속도 둘다가 요구된다. 연속하여, 상술된 연료 분사 펌프의 작동 형태는 큰 잇점을 갖는데, 상기 분사 시동의 조정은 다른 방식으로 수행된다. 분사는 작동아암(22)을 경유하여 이동하는 로울러 캐리어와 함께 피스톤 캐리어를 회전시킴으로 시작된다. 이러한 작동아암은 공지된 설계의 분사 조정기 수단에 의하여 작동된다. 따라서, 제공된 배열의 잇점은 이것이 구동되는 반면에 연료 분사 펌프내의 캠을 경유하여 로울러상에 발취된 힘은 부하가 변환되는 원통형 가이드(18)상의 넓은 구역 전반으로 안내된 로울러 캐리어에 의하여 1차로 흡수된다. 펌프 작동면(53)을 밀폐시키도록 실제 끼워맞춤으로 분배기상에 유도되는 내부 피스톤 가이드부는 더이상 이러한 힘에 노출되지 않지만, 동시에 보정된 정렬에러로서 어떤 힘과도 무관하게 된다. 따라서, 피스톤 캐리어의 내부 구멍(34)은 제공된 폐쇄 끼워맞춤으로 피스톤 캐리어(33) 및 분배기 사이의 영감을 야기시키는 부하없이 정밀하게 형성된다.

제5도는 연료 분사 펌프의 유압 다이어그램을 도시하고 있으며, 또한 제6도에서와 교체적인 설계로서, 분사-조정기 서어보 모터(16)를 서술하고 있다. 상술된 바와 같이, 이송 펌프(47)가 펌프의 내부(6)에의 회전 속도의 작용으로서 변화되는 압력을 발생시킨다. 제6도에 따른 실시예에 있어서, 분사조정기(16)의 피스톤(27)내의 트로틀 구멍(74)을 경유하여, 폐쇄 실린더(76)내의 피스톤(77)에 의하여 둘러싸인 작동 공간(75)속으로 이러한 압력이 통과하게 된다. 상기 피스톤(77)은 다른 축부상에 부하된다. 상기 피스톤은 상기 작동면내에 보급된 압력에 따라서 이러한 축부를 향하여 더 크고 혹은 더 작은 정도로 이동되고 그러므로서 공지된 방식으로 작동아암(22)을 조정한다. 작동면(75)내의 제어 압력은 펌프 내부 공간(6)속의 연료압력의 직접 작용 즉, 회전속도의 작용으로서 이제 변화 가능하다. 증가되는 속도와 함께, 상기 로울러 캐리어(13)는 회전하고, 결국 상기 로울러(31)는 드라이브 샤프트 회전의 상대적인 조기운동에서 내향으로 이동되며, 따라서 연료 분사의 시동은 발전된다. 그러나, 제어 압력은 다른 지수의 작용으로 변화되거나 혹은 속도의 영향과 더불어 영향을 받을 수 있다. 이것은 릴리프 라인(79)내에 설치된 솔레노이드 밸브(78) 수단에 의하여 유익하게 수행된다. 이러한 밸브는 아날로그 방식으로 작동되지만, 시간을 혹은, 전기 제어를 경유한 작동 지수 기능으로 제어된 개방도는 여기서 더이상 언급하지 않는다. 동시에, 내연기관의 열간 구동은 계산될 수 있다. 그러나, 다이내믹 작동 예를들면, 급속부하 흡수의 경우에 영향을 끼치도록 분사 시동 변화를 야기시키는 것은 이미 제안되었다. 이러한 축정은 여기서 간단한 방식으로 수행될 수 있다.

제5도는 공지된 설계에 대응하며 서어보 슬라이드(80)를 가진 서어보-분사 조정기가 도시되는데, 상기 조정운동은 피스톤(27')에 의하여 일어난다. 상기 슬라이드(80)가 펌프 내부 공간(6)의 압력 변화의 결과로서 이탈될때, 이것은 작동 공간(75) 및 릴리프 공간(81) 사이의 접촉을 형성하거나 펌프 내부 공간(6) 및 작동 공간(75) 사이의 접촉을 형성한다. 작동 공간(75)내의 압력 변화의 결과로서, 슬라이드(8)에 의하여 개방된 상기 접촉 오리피스가 다시 폐쇄될때까지 이것의 스프링(73) 정방향으로 이동될때까지 이러한 접촉이 계속된다. 그리하여, 제5도에 따른 교체 실시예로서, 로울러 캐리어(13)의 제어된 조정이 가능하고, 제6도에 따른 교체 실시예로서 피스톤 캐리어(13)의 정확한 제어가 상기 솔레노이드 밸브(78)를 제어하는 전기 제어부(83)에 대한 분사 시동을 제공하는 피이드 백 신호를 변환시키고 또한 예정된 요구치와 비교하여 이러한 피이드 백 신호의 결과로서 실제 분사 시동을 조정하므로서 수행된다. 제5도 및 제2도에 도시된 바와 같이, 피이드 백을 위하여 가지 구멍(85)을 경유하여 예를들면 환형 공간(65)에 접촉된 압력 변환기(84)가 제공된다. 상기 펌프 작동 공간내에 발생된 압력은 압력 상승으로 이러한 지점에서 결정 가능하고 또한, 이러한 압력 플랭크 수단에 의하여 제어 유닛(83)에 의하여 진행시키기 위한 제어 신호가 발생된다. 물론, 상기 압력은 다른 지점에서 측정 가능하지만, 이러한 지점은 이러한 구조가 고려되는 면에서 유익하다. 그러면, 분사 단부 즉, 전기 제어 밸브(67)의 개방 순간에 의한 조정 분사 시동의 플로우-오프이 제공된다.

상술된 작동원리에 교체적으로, 분사 순간은 로울러 캐리어의 회전 결과로서, 다시 말하면 회전 속도의 작용으로서 대략 예비 셋트되고, 또한 분사 시동의 양호한 제어가 전기 제어된 밸브(67)의 폐쇄 순간을 제어하므로서 얻어진다. 이러한 방식에 있어서, 펌프 피스톤의 초기 이송 행정후에, 캠 바닥 외부로의 이것의 운동동안, 상기 릴리프 채널(66)은 먼저 개방되고 그후, 제어 유닛(83)와 비교하여 요구된 밸브/작동밸브에 의하여 결정된 순간에서의 솔레노이드 밸브(67) 수단에 의하여 폐

쇄된다. 이 순간으로부터, 펌프 피스톤의 이송은, 분사 시간이 릴리프 채널의 대응에 의하여 종료될 때까지, 고압하에서 발생된다. 이것의 잇점은 조정의 결과로서 충분한 조종이 기계적으로 이미 수행되었기 때문에 실행될 더 이상의 제어 행정이 제공되지 않는다.

물론, 독일연방공화국 특허원 제P 35 23 536호에 서술된 바와 같이, 비율 제어 및 분사 타이밍 제어의 부가적인 가능한 형태에 있어서, 로울러 캐리어의 회전 위치 혹은 피스톤 캐리어의 회전 위치가 변화되지 않을때 분사 시동은 솔레노이드 밸브의 동체의 결과로서 제어되고 또한 분사 시간은 상기 솔레노이드 밸브가 반응하는 순간에 제어된다.

제2도는 제1도에 도시된 설계에 대한 교체 실시예가 도시되는데, 여기서 제1도에 대한 실시예에서 분배기 단부에 고정된 링으로 설계된 칼라(44)는 성형된 칼라로 재장착된다. 더구나, 제2도에 따른 실시예에서, 로울러(13)에 대한 작동아암(22)의 개량된 잠금장치가 제공된다. 여기서, 원통형 가이드(18)로 지정되는 이것의 단부에서, 상기 작동아암(22') 부분적인 밀링의 결과로서 형성된 평면부(87)를 갖는다. 상기 평면부는 로울러 캐리어(13')내의 방사형 구멍(23) 길이를 약간 넘어 연장되며 또한 이것의 단부(88) 수단에 의하여 로울러 캐리어(13')를 통과하여 유도된 볼트(89)가 정지하는데 대해서, 깊이 스톱으로서 작용한다. 상기 로울러 캐리어(13')는 방사형 구멍(23)속으로 연장된 슬롯(90)과 함께 볼트(89) 구역내에 장착되어 결국, 상기 작동아암(22)은 나사 볼트로서 설계된 볼트수단에 의하여 방사 구멍(23)내에 클램프된다. 그러나, 핀(21)은 관통 깊이에 의하여 환형홀(20)속으로의 작동아암의 보유는 보증 가능하다. 이러한 설계는 분사 조정기 서어보 모터(16) 및 로울러 캐리어(13') 사이의 확실한 강성 접촉을 보증하는데, 또한 상기 작동아암은 대구경이며 제조가 간편하다.

또한 제2도는 원통형 부품(3)속으로 삽입되며, 원통형 부품의 개방 단부 및 캠 링(9) 사이에 설치된 링(91)을 도시하고 있다. 상기 링의 구경은 캠 바닥부의 구경과 동일하거나 더욱 적으며, 또한 이것의 작용은 연료 분사 펌프의 조립을 용이하게 한다. 조립동안, 캠 링(9)과 함께 가스켓, 이송 펌프(57) 및 드라이브 샤프트(8)는 상기 포트형 부분내에 먼저 설치된다. 상기 카버(2)와 함께, 로울러 캐리어(13) 및 피스톤 캐리어(33)는 미리 조립되며 또한, 연료 분사 펌프 케이싱의 원통형 부분속으로의 유입을 위해서, 상기 로울러가 카버(2)와 함께 링(91)속으로 유입되는 방식으로, 로울러는 스프링(32)의 힘으로 가압된다. 이후에, 상기 로울러가 캠 접촉면(11)의 방사 구역으로 유입될때까지, 미리 조립된 복합 구조를 푸쉬할 필요성이 발생한다. 이것을 성취하기 위해서, 상기 캠 접촉면(11)의 캠 바닥과 로울러를 정렬시킬 필요성이 발생한다. 이러한 조립 작동위에 상기 분배기는 제1도에 이미 서술된 바와 같이, 삽입되고, 분배기 실린더(42)는 폐쇄되며 솔레노이드 밸브(67)는 부착된다. 따라서, 연료 분사 펌프의 케이싱은 두 부분으로만 형성되는데, 상기 조립체 링(91)은 분사 펌프 케이싱 원통형 부분의 개방 단부 및 캠 링(9) 사이의 갭을 메우게 된다. 상기 링은, 제3도에 따라서, 링 클램프로써 삽입된다. 제3도는 피스톤 평면에서 자른 펌프 단면을 도시하고 또한 링(91)의 오프셋 평면에서 자른 단면을 도시한다.

제4도는 제1도에 따른 예시 실시예에 대한 교체 실시예를 도시하고, 또한 이것은 드라이브 샤프트 드라이브 속도의 주파수에서 반복되는 고정점에 대한 이것의 상대 위치의 고려로서의 분사 조정기 수단에 의하여, 한번 다시, 조정되는 고정 캠 링(93)을 갖는 방사형 피스톤 펌프 타입의 분배기 펌프를 도시한다. 여기서, 제1도에 따른 예시 실시예에 제공된 로울러 캐리어(13)는 펌프 내부 공간(6)을 향하여 포트 방식으로 확장되고 또한 이러한 포트 유사부분과 함께 로울러 캐리어(13')를 형성하는 드라이브 샤프트(8')에 일체로 접촉된다. 이것은 제1도에 따른 예시 실시예의 회전 구동부와 유사한 방식으로 케이싱(1)의 원통형 내면(95)상에 이것의 외부 원주면의 부분(94)에 의하여 유도된다.

제1도에 따른 예시 실시예의 수정예와 같이, 상기 피스톤 캐리어(33')는 펌프 내부 공간(6)속으로 돌출되는 분배기(35)의 단부인데, 분배기의 총진 흡(54')은 카버(2)내에 설치되고 또한 펌프 내부 공간(6)에 접촉된 총진 오리피스와 상호 접촉된다. 드라이브 샤프트(8')에 대한 분배기 및 로울러 캐리어에 대한 피스톤 캐리어(33')의 이러한 커풀링은 로울러 캐리어(13')속으로 방사형으로 삽입되고 피스톤 캐리어(33)의 원주내의 리세스속으로 원주 헤드 수단에 의하여 계합된 계합 핀(97) 수단에 의하여 형성된다. 동시에, 상기 접촉은 제1도에 도시된 예시 실시예내의 분배기 및 드라이브 샤프트(8) 사이의 접촉으로 유사한 방식으로 형성된다. 이러한 경우에 있어서, 드라이브 샤프트(8')상에 지지된 압축 스프링(100)은 상기 분배기를 축부하에 종속되도록 하고 또한 헤드(9) 접촉부가 카버(2)를 향하여 개방되는 것을 보증한다. 이러한 배열로서, 정렬에러는 간단한 방식으로 보정 가능하고 결국, 분배기 실린더내의 분배기(35')의 밀접한 끼워맞춤은 횡단 부하의 결과로서 방해 작용을 야기시키지 않는다. 상기 드라이브 샤프트(8')에 정렬된 안정된 로울러 캐리어는 큰 힘을 흡수하고, 또한 부가로 드라이브 샤프트(8')의 드라이브 축부로부터의 어떠한 경사 운동도 보정하도록 방사 방향으로 유도되며 따라서, 상기 분배기는 횡단력과 무관하게 간단히 따르게 된다.

부가적인 실시예는 솔레노이드 밸브(67)의 냉각에 관한 제7도로부터 취한 것이다. 여기서, 상기 스프링(32)과 동일한 축부하의 방사 구멍(29)내의 컵형 로울러 타겟트에 의하여 둘러싸인 체적은, 분배기 실린더(42)에 평행하고 카버(2)의 외단부면으로 리드되는 흡입 라인(102)을 경유하여 솔레노이드(67)의 내면과 연통된 펌프 작동 공간(101)으로 사용된다. 상기 단면 외부로 개방되는 흡입 라인(102)은 솔레노이드 밸브(67)의 하우징(103)속으로 넘어가는데, 여기에는 펌프 작동 공간(102)을 향하여 개방되는 비복귀 밸브(104)가 제공된다. 그후, 상기 라인은 상기 밸브 공간(72)으로부터 폐쇄되어 여기서 자세히 도시되지 않으며 권선된 솔레노이드 밸브 자석을 포함하는 솔레노이드 밸브의 내부 공간(106)으로 리드된다. 또한 상기 내부공간(106)은 부가로 리드되는 흡입 라인(104')을 경유하여 펌프 내부 공간(6)에 접촉된다. 로울러 혹은 컵형 로울러 타겟트(30)의 외향 행정동안, 연료는 흡입 라인(102), 비복귀 밸브(104) 솔레노이드 밸브의 내부공간(106) 및 부가로 리드된 흡입 라인(102')을 경유하여 펌프 내부 공간으로부터 흡입되는데, 이 결과로 솔레노이드 밸브(67)의 내부 공간은 플레쉬되고 동시에 냉각된다. 상기 로울러 타겟트(30)의 내향 운동 과정의 펌프 피스톤의 연속 이송 행정동안, 상기 비복귀 밸브(104)는 폐쇄되고 또한 펌프 작동 공간(106)은 부가의 비복귀 밸브 혹은 트로틀 오리피스를 경유하여 경감된다. 이러한 교체 실시예는 도면에 도시되지 않는다. 이러한

설계의 잇점은 솔레노이드 밸브용의 부가적인 냉각 펌프가 제공될 필요가 없다는 점이다. 상기 솔레노이드 밸브의 작용은, 상기 솔레노이드 밸브가 스위치되지 않는 동안 펌프 피스톤 각각의 흡입 상태내에서 플레싱이 발생하기 때문에, 플레싱에 의하여 영향을 받지 않는다. 더구나, 플레싱 및 냉각은 연료분사 펌프의 드라이브 속도의 작용으로서 혹은 솔레노이드 밸브 작동의 작용 및 연속하여 열 상승의 작용으로서 수행된다.

여기서 서술된 유익한 펌프 설계가 매우 소형 구조의 연료 흡입 펌프를 제공하는데 이것은 역시 높은 분사 압력 및 높은 회전 속도를 허용할 수 있으며 또한 동시에 다수의 내연기관 엔진 실린더를 이송할 수 있다. 상기 펌프의 다른 잇점은 이것이 연료 분사율 및, 전기 제어의 사용에 의하여 적은 낮은 경비로서 매우 정밀하게 분사 시동을 제어할 수 있다는 점이다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1**

캠 드라이브 수단에 의하여 두개의 전방 펌프 운동으로 셋트되고 또한 펌프 피스톤(37)의 펌프 행정 동안 이것을 경유하여 펌프 피스톤 및 캠 드라이브와 대칭으로 구동되는 분배기의 원주상에 분배기 오리피스(61)에 일정하게 접속된 펌프 작동 공간(53)을 제한하는 적어도 두개의 펌프 피스톤(37)을 가지고 있는데, 상기 펌프 작동 공간(53)은 분사 라인(63)을 경유하여 내연기관 엔진의 분사점(64)에 접속 가능한 다수의 압력 채널(62)중의 하나에 각각 접속되며, 또한 상기 분배기(35)는 분사 호과 펌프 피스톤 행정을 제어하도록 펌프 피스톤의 펄핑 행정동안 충전 라인(54,55)을 경유하여 연료 저장소(58)에 접속되고 상기 펌프 피스톤(37)의 흡입 행정동안 제어된 밸브(67)를 경유하여 릴리프 공간(6)에 접속 가능하며, 상기 캠 드라이브는 고정부(13,33;93) 및 회전 구동부(9,13",33')를 포함하며, 이것중의 하나는 상기 회전부의 축에 대해서 방사 평면내에 놓여 있는 캠을 가진 캠 접촉면(11)을 갖으며 또한 다른 부분은 피스톤 캐리어(33,33')를 갖으며, 이 속에 방사 방향 구멍(29)이 제공되며, 이 속에서 상호 결합된 방사 방향 안내 구멍(36)내에 유도된 로울러(31)와 함께 캠 접촉면(11)과 상호 접속되는 펌프 피스톤(37)이 안내되며, 또한 회전 구동부에 대한 캠 드라이브의 고정부의 상대 운동 결과로서 로울러(31)의 구동으로 인해서 캠 접촉면(11)상으로 이동되며, 또한 상기 회전 구동부에 대해 동축적으로 분배기 실린더(42)속으로 유도된 샤프트로서 설계된 분배기(35)가 상기 회전 구동부(8)에 이것을 경유하여 결합되는 커플링(46,47,49)을 가진 내연기관 엔진 연료 분사 펌프에 있어서, 상기 피스톤 캐리어(33,33')는 커플링(39,97)을 경유하여 로울러(31)의 가이드 구멍(36)을 수용하는 로울러 캐리어(13,13")에 결합되어 있는데, 상기 커플링(39,97)은 상기 캐리어(13,13" 혹은 33,33')중의 하나에 고정 접속되어 있으며, 또한 비정렬이 다른 캐리어에 대한 접속점의 원주 형태의 결과로서 축방향 및 방사 방향으로 보정되는 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 커플링은 캠 드라이브의 회전 구동부(8,8')은 축에 대해 리세스(41,88)속으로 돌출된 커플링 아암인 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

**청구항 3**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 캠 접촉면(11)은 캠 드라이브(8,9)의 회전 구동부상에 배열되고, 또한 피스톤 캐리어(33)는 분배기상의 환형 요소로서 회전 가능하게 장착되어 로울러 캐리어(13)에 의하여 둘러싸여서 이것에 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

**청구항 4**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 캠 접촉면(118)은 상기 고정부(93)상에 배열되고, 또한 상기 분배기는 분배기 실린더(42)로부터 돌출되어 피스톤 캐리어(33')로서 작용하는 단편상에 형성되고 커플링(97)을 경유하여 로울러 캐리어(13")로서 설계된 캠 드라이브의 회전부에 결합되는 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

**청구항 5**

제1항 또는 제2항에 있어서, 캠 드라이브 회전부상의 회전 주파수에서 반복되는 지점에 대해서 캠 드라이브의 고정부의 상대 위치가 변화 가능한 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

**청구항 6**

제1항에 있어서, 상기 분배기(35)는 회전 구동부(8)와 대면하는 이것의 단부에서 칼라 유사부(44)를 갖는데, 상기 칼라 유사부는 이것의 외면상에 연속되는 길이 방향 홈(45) 및, 회전 구동부(8)로부터 이격 대면된 칼라 유사부의 측부상의 외부로 개방되는 비연속 리세스(49)를 갖으며, 상기 연속 길이 방향 홈은 상기 비연속 리세스보다 홈 바닥부 및 분배기 축 사이의 방사 거리와 동일하거나 더욱 짧은 폭을 가지며, 또한 상기 분배기 단부 및 회전 구동부(8) 사이에 클램프된 것은 압축 스프링(48)이고, 이 수단에 의하여 설비된 상태의 분배기가 돌출되어 회전 구동부(8)에 접속된 커플링 아암(46)에 대해서 비연속 리세스(49)의 단부 수단에 의하여 정지하게 되는 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

**청구항 7**

제6항에 있어서, 상기 흡속으로 돌출된 커플링 아암(46)의 단부는 원통형인 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

**청구항 8**

제6항 또는 제7항에 있어서, 상기 칼라 유사부(44)의 구경은 분배기 실린더(42) 구경과 거의 동일하거나 적은 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

**청구항 9**

제6항 또는 제7항에 있어서, 상기 칼라 유사부(44)는 분배기(35)의 단부에 고정된 링으로 설계되는 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

**청구항 10**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 회전 구동부(8,8')는 상기 연료 분사 펌프 케이싱내의 외부 원주상에 유도되는 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

**청구항 11**

제3항에 있어서, 상기 회전 캐리어(13)는 펌프 케이싱내에 방사 방향으로 유도되는 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

**청구항 12**

제1항에 있어서, 상기 펌프 케이싱은, 포트형 부품(1) 및, 이것을 폐쇄시키며 이 속에서 분배기 실린더(42) 및 압력 채널(62)이 배열된 카버(2)로 구성되고, 또한 이것은 분배기 실린더(42)의 축에 대해서 동축이고 상기 포트형 부품과 함께 카버에 의하여 둘러싸인 펌프 내부 공간(6)속으로 돌출되어 있는 원통형 가이드(18)를 갖으며, 또한 이것은 로울러 가이드(13)에 축방향으로 연속해서 연장되는 스텝 구멍의 제2스텝 구멍(15)을 경유하여 이것의 원주상으로 상기 로울러 캐리어를 유도하는 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

**청구항 13**

제12항에 있어서, 상기 로울러 캐리어(13)는, 이것의 외부 단부에서 서어보 모터(16)에 접속되고 또한 이것의 다른 내부 단부에서 이것이 축방향으로 정지하는데 대해서 환형 리세스 속으로 돌출되어 있는 작동아암(22)에 해탈 가능하게 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

**청구항 14**

제13항에 있어서, 상기 작동아암(22)은 방사 통로 구멍(23)내의 로울러 캐리어(13)상에 장착되고 또한, 이것의 내단부로부터 평평부(87)를 갖으며, 이것의 외향 포인팅 단부(88)는 이것을 교차시키도록 통로 구멍에 대해서 가로로 나사 형성된 클램핑 스크류(89) 대한 작동아암용 조정 깊이 스톱으로 작용하며, 상기 로울러 캐리어(13)는 상기 클램핑 스크류와 동일한 축부상에 설치된 단면으로부터 통로 구멍의 길이 위의 슬롯을 가지고 있는 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

**청구항 15**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 펌프 작동 공간(53)은 상기 분배기(35) 및 분배기 실린더(42) 사이에 형성된 환형 공간(65)에 영구적으로 접속되어 있으며, 또한 이것으로부터 릴리프 채널(66)이 전기 제어 밸브(67)로 리드된 케이싱 속으로 연장되어 있는 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

**청구항 16**

제15항에 있어서, 상기 전기 제어 밸브는 상기 분배기 실린더 둘레로 리드 오프되는 압력 채널(52)들 사이에 중앙으로 분사 펌프 케이싱의 단면상에 배열되어 있는 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

**청구항 17**

제16항에 있어서, 상기 전기 제어되는 밸브는 솔레노이드 밸브이고, 자력에 의하여 제어된 이것의 폐쇄 부재는 압력 보정 니들 밸브 폐쇄 부재(70)로서 설계되고, 이것의 축은 분배기(35)축에 동심이거나 평행하고 또한 전방에서 있는 분배기 단부를 향하여 선회되는 밀폐면(72)은 원추형으로 형성되고 또한 상기 밸브 폐쇄 부재와 동일 축부에서 상기 고압 축부상에 위치되어 펌프 작동 공간(53)에 직접 접속된 상기 릴리프 채널(66)의 부분을 한정하는 밸브 시이트(73)와 상호 작용하는 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

**청구항 18**

제17항에 있어서, 압력 변환기(84)가 설치된 횡단 구멍(85)은 환형 공간(65)으로부터 분기되어 있는 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

**청구항 19**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 분배기 원주상에 충전 홈(54)이 제공되는데, 이것은 펌프 피스톤(37)의 흡입 행정동안 충전 오리피스(55)에 접속되고 또한 펌프 케이싱내에 동봉된 흡입 공간(6)에 펌프 작동 공간(53)을 접속시키고 있는 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

**청구항 20**

제19항에 있어서, 상기 충전 홈은 비회전 구동 피스톤의 구역내에 배열되고 또한 상기 충전 오리피스는 펌프 내부 공간(36)내에 배열된 피스톤 캐리어(33)내에 제공되는 것을 특징으로 하는 내연기관



엔진 연료 분사 펌프.

#### 청구항 21

제19항에 있어서, 상기 총진 홈(54')은 상기 총진 오리피스(55')가 외부로 개방된 분배기 실린더(42)구역내에 설치된 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

#### 청구항 22

제12항에 있어서, 상기 포트형 케이싱 부품(1)은 캠 접촉면을 이송하는 부분 다음에 상기 개방 측부를 향하여 축방향으로 배열되고 또한 이것의 구경은 상기 캠 접촉면(11)의 캠 바닥이 이 위에 장착되는 구경과 동일하거나 적은 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

#### 청구항 23

제22항에 있어서, 상기 링은 포트형 케이싱내에 삽입된 링으로 설계되는 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

#### 청구항 24

제23항에 있어서, 상기 링은 플라스틱으로 구성되는 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

#### 청구항 25

캠 드라이브 수단에 의하여 두개의 전방 펌프 운동으로 셋트되고 또한 펌프 피스톤(37)의 펌프 행정 동안 이것을 경유하여 펌프 피스톤 및 캠 드라이브와 대칭으로 구동되는 분배기의 원주상에 분배기 오리피스(61)에 일정하게 접속된 펌프 작동 공간(53)을 제한하는 적어도 두개의 펌프 피스톤(37)을 가지고 있는데, 상기 펌프 작동 공간(53)은 분사 라인(63)을 경유하여 내연기관 엔진의 분사점(64)에 접속 가능한 다수의 압력 채널(62)중의 하나에 각각 접속되며, 또한 상기 분배기(35)는, 분사 효과 펌프 피스톤 행정을 제어하도록, 펌프 피스톤의 펌핑 행정동안, 총진 라인(54,55)을 경유하여 연료 저장소(58)에 접속되고, 상기 펌프 피스톤(37)의 흡입 행정동안 제어된 밸브(67)를 경유하여 릴리프 공간(6)에 접속 가능하며, 상기 캠 드라이브는 고정부(13,33;93) 및 회전 구동부(9,13",33')를 포함하며, 이것중의 하나는 상기 회전부의 축에 대해서 방사 평면내에 놓여 있는 캠을 가진 캠 접촉면(11)을 갖으며 또한 다른 부분은 피스톤 캐리어(33,33')를 갖으며, 이 속에 방사 방향 구멍(29)이 제공되며, 이 속에서 상호 결합된 방사 방향 안내 구멍(36)내에 유도된 로울러(31)와 함께 캠 접촉면(11)과 상호 접속되는 펌프 피스톤(37)이 안내되며, 또한 회전 구동부에 대한 캠 드라이브의 고정부의 상대 운동 결과로서 로울러(31)의 구동으로 인해서 캠 접촉면(11)상으로 이동되며, 또한 상기 회전 구동부에 대해 동축적으로 분배기 실린더(42)속으로 유도된 샤프트로서 설계된 분배기(35)가 상기 회전 구동부(8)에 이것을 경유하여 결합되는, 커플링(46,47,49)을 가진 내연기관 엔진 연료 분사 펌프에 있어서, 상기 전기 제어된 밸브(67)는, 고압 측부에 대해서 폐쇄되고 또한 솔레노이드 밸브의 자기 권선이 배열되는 내부 공간(106)을 가진 솔레노이드 밸브이고, 또한 상기 로울러(31)는 방사형 가이드 구멍(36)내에 밀접하게 끼워맞춤되고 상기 로울러로부터 이격 대면되는 측부 상에서 이송방향으로 개방된 비복귀 밸브(104)와 함께 장착된 흡입 채널(102)을 경유하여 연료 저장소에 접속된 펌프작동 공간(111)을 둘러싸고 있으며, 이것을 향하여 릴리프 채널을 경유하여 이것 이 경감될 수 있으며, 상기 솔레노이드 밸브(67)의 밸브 내부 공간(106)은 상기 채널들중의 하나에 위치되는 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

#### 청구항 26

제25항에 있어서, 상기 비복귀 밸브(104)는 상기 솔레노이드 밸브(67) 및 로울러 타펫트(30) 사이의 흡입 라인(102)내에 설치되는 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

#### 청구항 27

제25항에 있어서, 상기 릴리프 채널은 트로를 혹은 비복귀 밸브를 경유하여 연료 저장소에 영구적으로 접속되는 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

#### 청구항 28

제26항에 있어서, 상기 릴리프 채널은 교체적으로 개방되고 또한 상기 회전 구동부와 대칭으로 이동된 소자 수단에 의하여 폐쇄되는 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

#### 청구항 29

제25항 내지 제29항중 어느 한 항에 있어서, 상기 전기 제어된 밸브(67)는 상기 분사 효과 펌프 피스톤 이송 행정을 제어하도록 펌프 피스톤(37)의 펌핑 행정의 시동시 폐쇄되고, 또한 상기 분사-효과 펌프 이송 행정을 중단시키도록 개방되며, 또한 고압 연료 분사의 시동을 조정하도록 캠 드라이브의 회전 구동부상의 회전 주파수에서 반복되는 지점에 관해서 캠 드라이브 고정부의 상대 위치가 변화가능한 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

#### 청구항 30

제29항에 있어서, 상기 상대 위치는 적어도 하나의 작동 지수, 즉, 내연기관 엔진 속도의 작용으로서 서어보 모터(16) 수단에 의하여 조정되는 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

#### 청구항 31

제30항에 있어서, 상기 서어보 모터는 스프링 힘의 정방향의 제어 압력에 종속되는 조정 피스톤(27)을 갖고 있는 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

#### 청구항 32

제31항에 있어서, 상기 제어 압력은 상기 조정 피스톤(27)에 의하여 한정되고 압력원으로부터의 압력하에서 연료를 공급하는 작동 공간(75)의 제어 밸브(78)에 의하여 제어된, 인 플로우 혹은 플로우-오프의 결과로서 가변 가능한 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

#### 청구항 33

제32항에 있어서, 상기 전기 제어된 밸브(78)는 가변 타이밍을 사용한 타임 방식으로 작동되는 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

#### 청구항 34

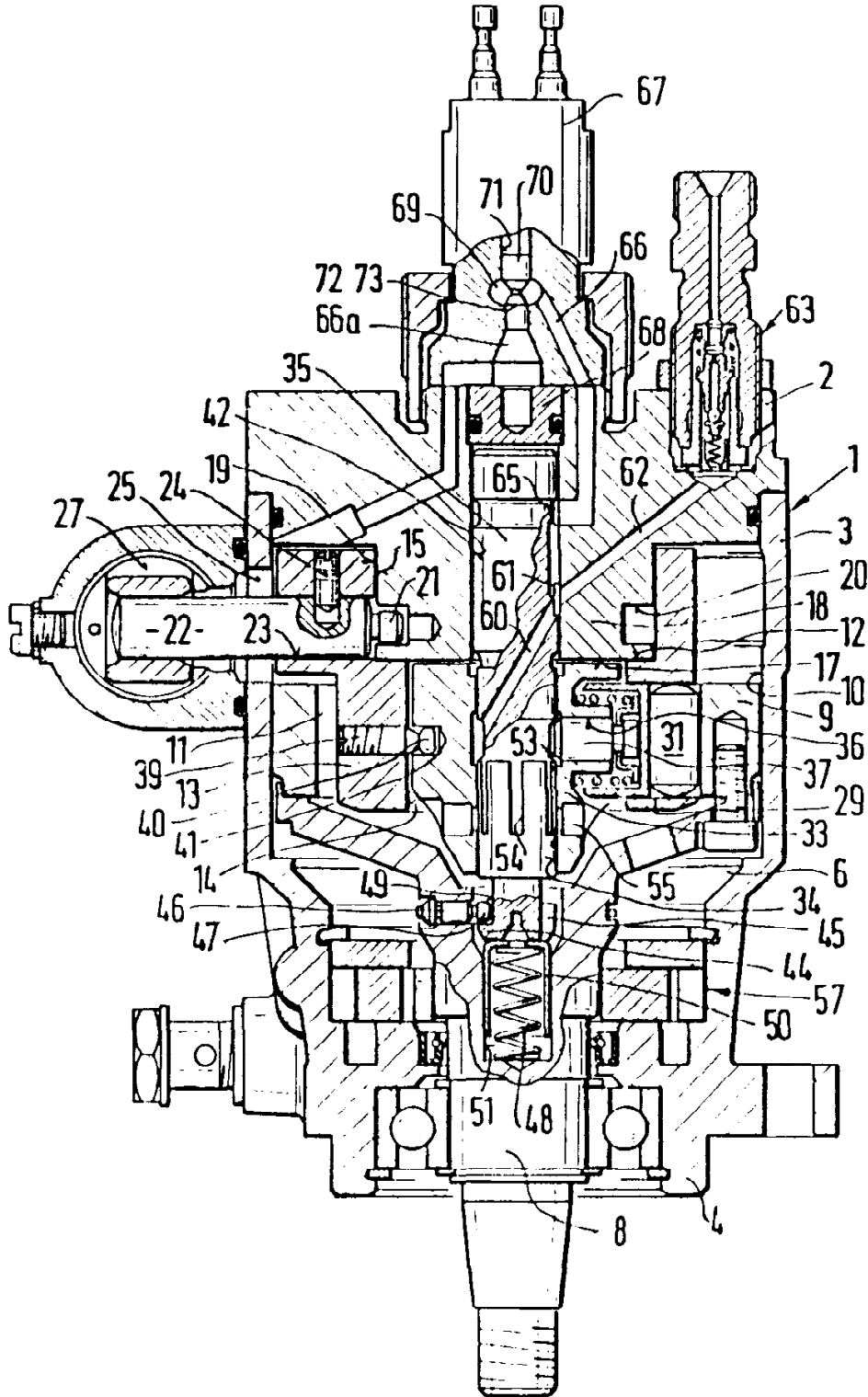
제29항에 있어서, 상기 상대적인 위치의 조정은 이송 후방 부재(84)수단에 의하여 탐지되고 또한 예정된 요구값에 따라서 조정되며 또한 상기 전기 제어된 밸브(67)의 개구 운동 제어의 계산을 고려하는 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

#### 청구항 35

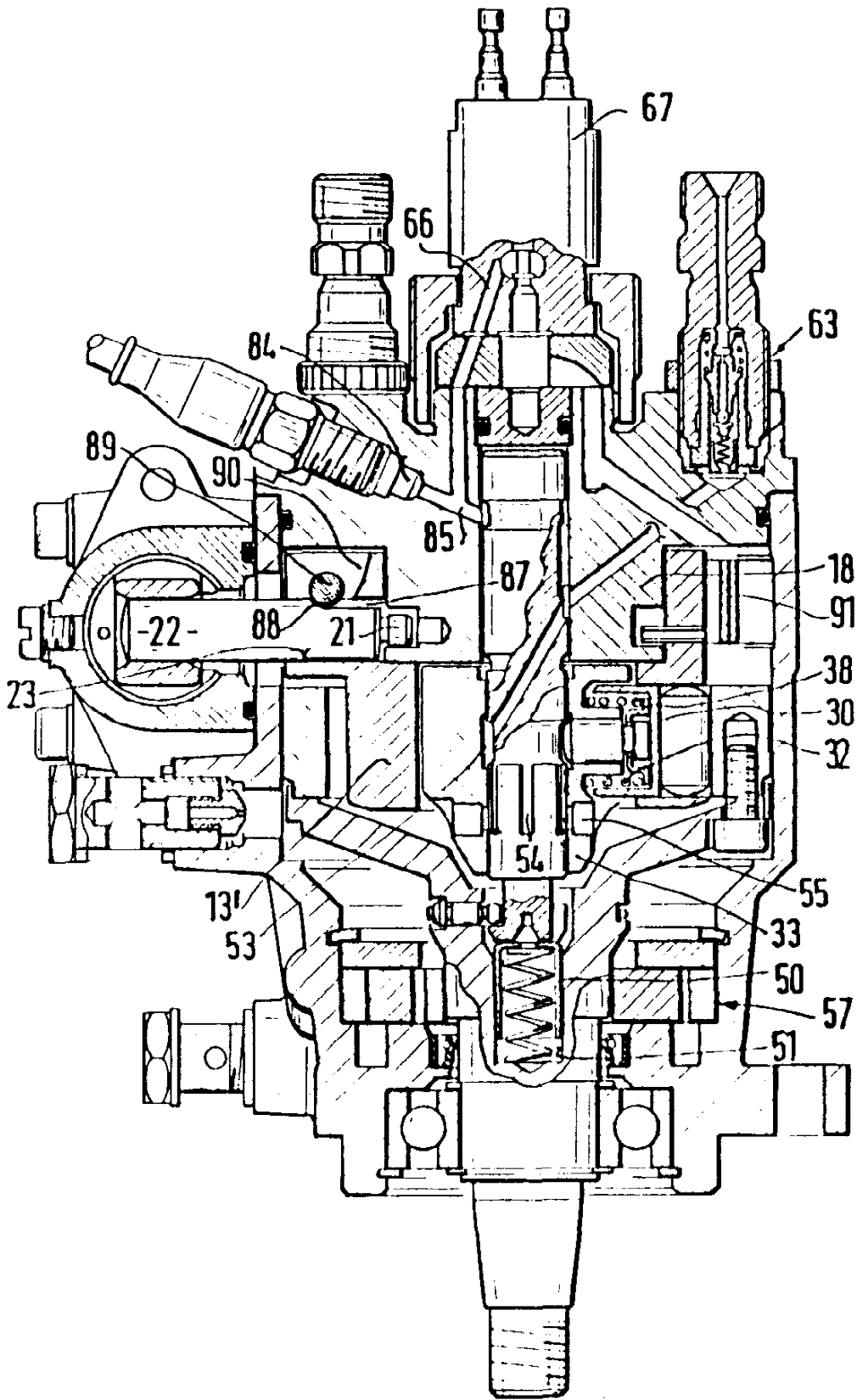
제29항에 있어서, 상기 상대 위치의 조정은 작동 지수의 작용으로서 파일럿트 제어되고, 상기 이송 행정의 시동후에 상기 분사 시동이 전기 제어된 밸브(67)의 폐쇄 순간 제어의 결과로서 조정되고, 또한 상기 분사 시간의 종단 및 분사량이 상기 전기 제어된 밸브의 재개방 운동 수단에 의하여 연속적으로 조정 혹은 제어되는 것을 특징으로 하는 내연기관 엔진 연료 분사 펌프.

**도면**

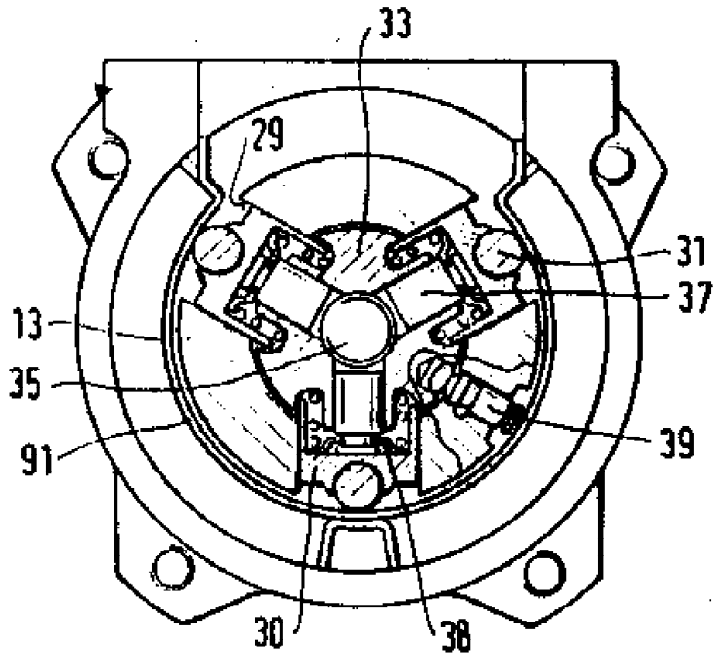
도면1



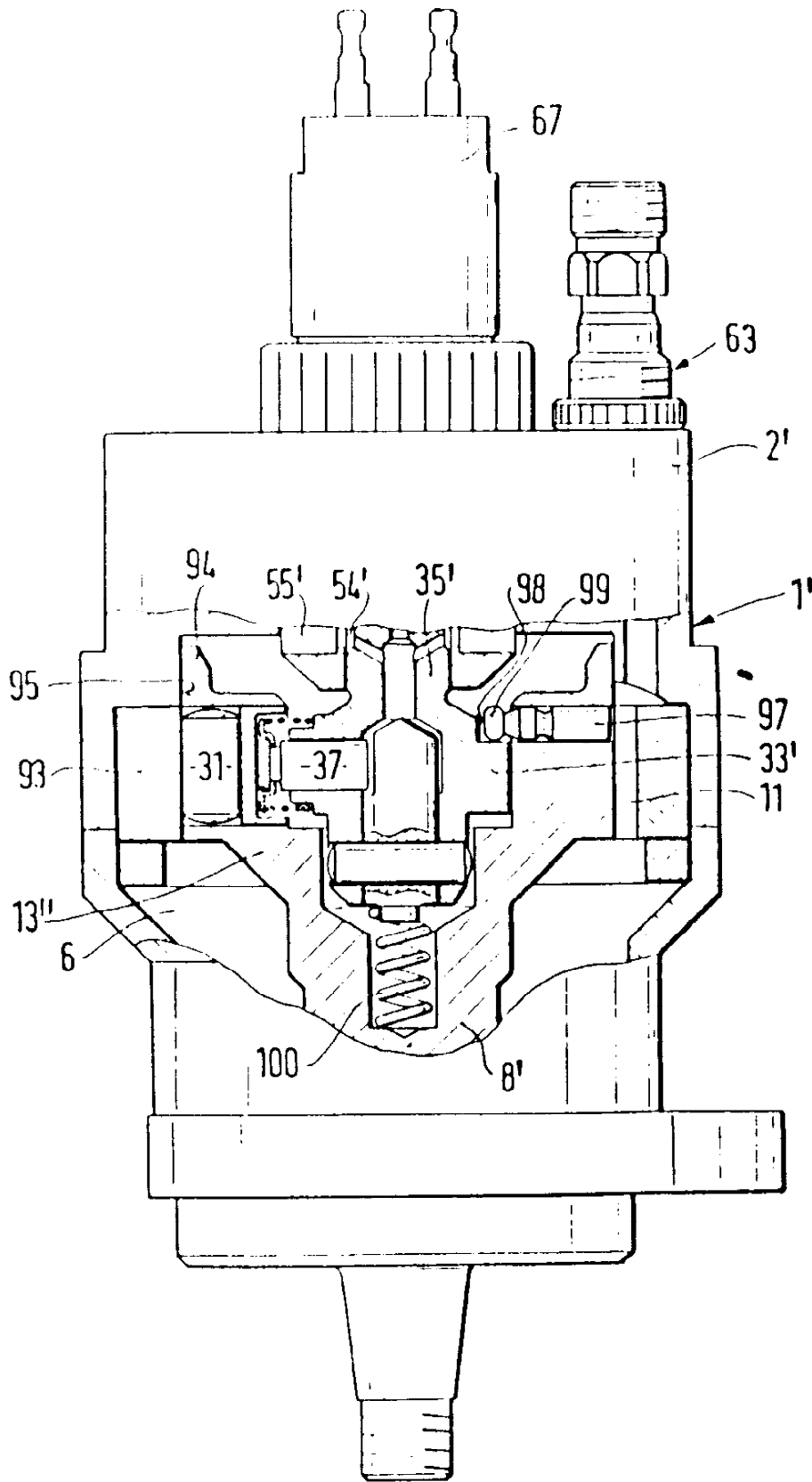
도면2



도면3

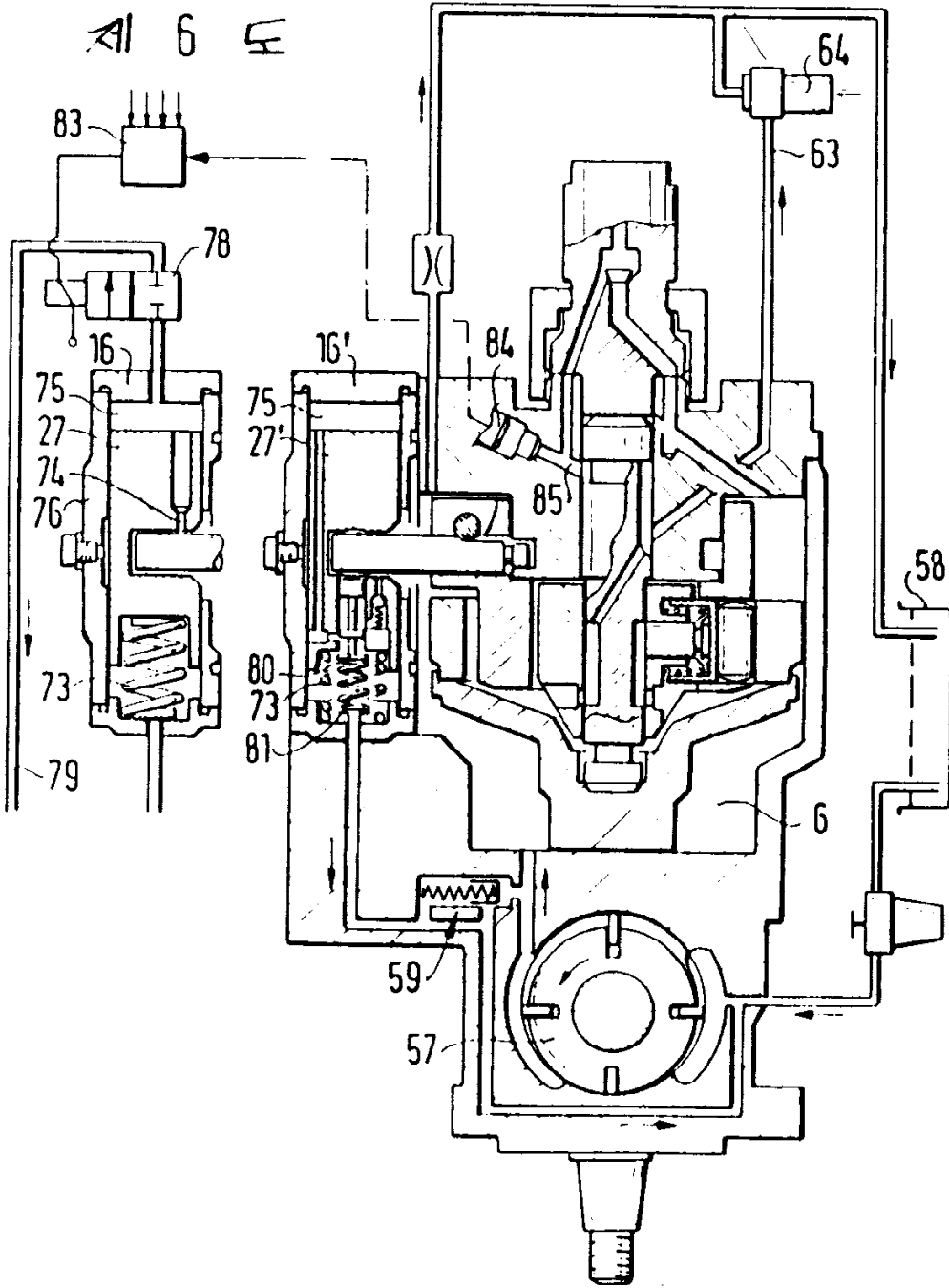


도면4



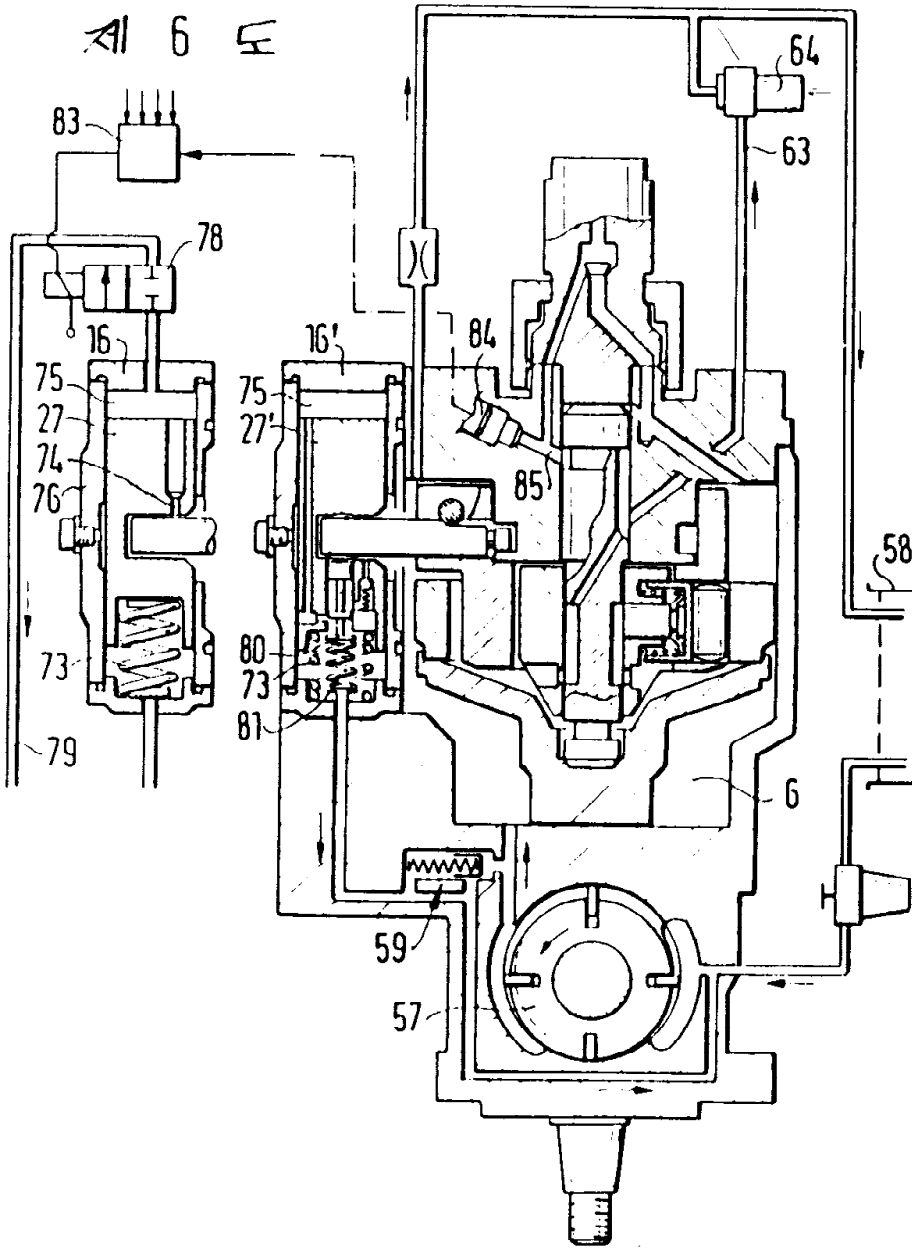
도면5

제 5 도



도면6

제 5 도





도면7

