

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <sup>7</sup> F01L 13/08	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년12월19일 10-0537807 2005년12월13일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2003-0041302	(65) 공개번호	10-2004-0000360
(22) 출원일자	2003년06월17일	(43) 공개일자	2004년01월03일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00182462 2002년06월24일 일본(JP)

(73) 특허권자 혼다 기켄 고교 가부시키가이샤  
일본국 도쿄도 미나토쿠 미나마야오야마 2초메 1반 1고

(72) 발명자 모리모토준  
일본국사이타마켄와코시츄오1초메4반1고가부시키가이샤혼다기쥬츠겐  
큐쇼내

시바타가즈미  
일본국사이타마켄와코시츄오1초메4반1고가부시키가이샤혼다기쥬츠겐  
큐쇼내

다나카구니히코  
일본국사이타마켄와코시츄오1초메4반1고가부시키가이샤혼다기쥬츠겐  
큐쇼내

(74) 대리인 한양특허법인

심사관 : 원유철

(54) 엔진의 감압 장치

요약

본 발명은 스톱노이드를 사용한 감압 장치에 있어서, 소형의 스톱노이드를 사용하는 것을 가능하게 하고, 게다가 링크 기구 등을 불필요하게 한다.

배기 밸브(28) 또는 흡기 밸브에 연동, 연결되는 동시에 제1 및 제2 맞닿음부(56, 57)가 캠 종동부(40)에 형성되고, 제1 맞닿음부(56)에 미끄럼 접합하는 동(動)밸브 캠이 캠 샤프트(36)에 설치되고, 캠 샤프트(36)와 동일 축선 둘레로 회전이동 가능하게 하여 로터리 스톱노이드(66)가 구비하는 회전자에, 압축 행정에서 제2 맞닿음부(57)에 미끄럼 접합하는 것을 가능하게 한 감압 캠(65)이 일체로 설치되고, 감압 캠(65) 및 캠 샤프트(36) 사이에, 로터리 스톱노이드(66)의 여자(勵磁)에 의한 회전자의 회전 이동에 따라 감압 캠(65) 및 캠 샤프트(36) 사이를 연결하는 일방향 클러치(67)가 설치된다.

대표도

도 6

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 엔진의 주요부 종단면도,
- 도 2는 도 1의 2-2선 단면도,
- 도 3은 도 1의 3-3선 단면도,
- 도 4는 도 1의 4화살표시부 확대도,
- 도 5는 도 4의 5-5선 단면도,
- 도 6은 도 4의 6-6선 단면도,
- 도 7은 도 4의 7-7선 단면도,
- 도 8은 로터리 솔레노이드의 작동 상태를 차례로 설명하기 위한 도 7에 대응한 단면도,
- 도 9는 일방향 클러치의 확립 개시 상태에서의 도 6에 대응한 단면도,
- 도 10은 감압 캠에 의한 배기 밸브의 열림 개시 상태에서의 도 6에 대응한 단면도,
- 도 11은 감압 캠에 의한 배기 밸브의 열림 종료 상태에서의 도 6에 대응한 단면도,
- 도 12는 롤러 유지 부재 및 감압 캠이 원래로 되돌아간 상태에서의 도 6에 대응한 단면도,
- 도 13은 압축 행정 전에 엔진이 시동되었을 때의 감압의 개시 시기를 설명하기 위한 도면,
- 도 14는 압축 행정의 도중에 엔진이 시동되었을 때의 감압의 개시 시기를 설명하기 위한 도면이다.

〈도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명〉

- 14 ... 엔진 본체 17 ... 실린더 헤드
- 28 ... 배기 밸브 36 ... 캠 샤프트
- 40 ... 캠 중동부로서의 배기측 로커 아암
- 48 ... 동밸브 캠으로서의 배기측 캠
- 56 ... 제1 맞닿음부로서의 롤러
- 57 ... 제2 맞닿음부로서의 맞닿음 돌출부
- 65 ... 감압 캠 66 ... 로터리 솔레노이드
- 67 ... 일방향 클러치 68 ... 회전자
- 69 ... 고정자 71 ... 유지구멍
- 72 ... 롤러 유지 부재 72b ... 스톱퍼

73 ... 걸어맞춤 오목부 73a ... 경사면

74 ... 롤러 75 ... 가압 돌출부

76 ... 클러치 스프링 77 ... 캠 샤프트의 회전 방향

83 ... 고정자 홀더 85, 86 ... 규제면

87 ... O링 88 ... 리턴 스프링

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 엔진의 감압 장치에 관한 것으로, 특히 솔레노이드를 사용한 감압 장치의 개량에 관한 것이다.

솔레노이드를 사용한 감압 장치가, 예를 들면 일본국 실개소 62-135806호 공보 및 일본국 특개평 4-148008호 공보 등에서 이미 알려져 있고, 이들에서는, 압축 행정에 있어서 배기 밸브를 솔레노이드로 강제적으로 밸브를 개방하도록 하여, 엔진 시동시에 엔진의 압축 압력을 빼내어, 그에 의해 엔진의 시동성을 향상시키도록 하고 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그런데 상기 종래 기술에서는, 솔레노이드는, 배기 밸브를 강제적으로 개방시키는 힘을 발휘할 필요가 있으므로, 비교적 대형의 솔레노이드를 사용할 필요가 있고, 게다가 솔레노이드 및 배기 밸브 사이를 연결하는 링크 기구 등이 필요하게 된다.

본 발명은, 이러한 사정을 감안하여 이루어진 것으로서, 소형의 솔레노이드를 사용하는 것을 가능하게 하고, 게다가 링크 기구 등을 불필요로 하는 엔진의 감압 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위해, 청구항 1에 기재된 발명은, 배기 밸브 또는 흡기 밸브에 연동, 연결되는 동시에 제1 및 제2 맞닿음부가 형성되는 캠 종동부와, 상기 제1 맞닿음부에 미끄럼 접촉하는 동(動)밸브 캠이 설치되는 캠 샤프트와, 이 캠 샤프트와 동일 축선 둘레로 회전 이동 가능한 회전자를 갖는 로터리 솔레노이드와, 압축 행정에서 상기 제2 맞닿음부에 미끄럼 접촉하는 것을 가능하게 하여 상기 회전자에 일체로 설치되는 감압 캠과, 압축 행정에서의 상기 로터리 솔레노이드의 여자(勵磁)에 의한 상기 회전자의 회전 이동에 따라 상기 감압 캠 및 상기 캠 샤프트 사이를 연결하는 일방향 클러치를 구비하는 것을 특징으로 한다.

이러한 구성에 의하면, 압축 행정에서 로터리 솔레노이드를 여자함으로써, 일방향 클러치가 감압 캠 및 캠 샤프트 사이를 연결하는 것에 따라, 캠 샤프트와 함께 회전 이동하는 감압 캠에 제2 맞닿음부가 미끄럼 접촉함으로써 배기 밸브 또는 흡기 밸브가 열려, 엔진의 압축 압력이 빠짐으로써 엔진의 시동성을 향상시킬 수 있다. 게다가 로터리 솔레노이드가 발휘하는 전자력은, 일방향 클러치를 동력전달 상태로 하도록 회전자를 회전 이동시키는 만큼의 것이면 되어서, 로터리 솔레노이드를 비교적 소형의 것으로 할 수 있고, 또 로터리 솔레노이드의 회전자에 감압 캠이 일체로 설치되므로, 종래 필요했던 링크 기구 등이 불필요해진다. 또한 일방향 클러치가 동력 전달 상태가 되는 것은 압축 행정뿐이며, 센서 등을 필요로 하지 않고 엔진의 압축 압력을 빼내는 타이밍을 제어할 수 있다.

또 청구항 2에 기재된 발명은, 상기 청구항 1에 기재된 발명의 구성에 더해, 상기 일방향 클러치는, 상기 캠 샤프트 및 감압 캠 사이에 배치되어 캠 샤프트를 동축으로 둘러싸는 동시에 그 중, 외주면 사이에 걸친 유지구멍이 형성되는 링 형상의 롤러 유지 부재와, 상기 캠 샤프트의 회전 방향 전방을 향함에 따라 캠 샤프트의 반경 방향 외방 위치가 되도록 기울어진 경사면을 갖고 감압 캠의 내주에 형성되는 걸어맞춤 오목부와, 상기 캠 샤프트의 회전 방향 후방측으로부터 상기 경사면에 걸어맞추는 것을 가능하게 하여 상기 걸어맞춤 오목부에 일부를 수납시켜 상기 유지구멍에 회전 가능하게 유지되는 롤러

와, 상기 롤러 유지 부재의 내주로부터의 상기 롤러의 돌출 부분에 압축 행정에서 맞게 하여 이 롤러를 상기 걸어맞춤 오목부측으로 밀어 올리도록 하여 상기 캠 샤프트의 외주에 형성되는 가압 돌출부와, 상기 캠 샤프트의 회전 방향과 동일 방향으로 상기 감압 캠을 탄성 지지하는 스프링력을 발휘하여 상기 롤러 유지 부재 및 상기 감압 캠 사이에 설치되는 클러치 스프링을 구비하며, 상기 로터리 솔레노이드는, 그 여자시에 상기 클러치 스프링의 스프링력에 대항하여 상기 감압 캠 및 회전자를 상기 캠 샤프트의 회전 방향과는 역방향으로 회전이동시키는 전자력을 발휘하도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

이러한 청구항 2에 기재된 발명의 구성에 의하면, 로터리 솔레노이드의 소자(消磁) 상태에서는, 캠 샤프트의 회전에 따라 롤러가 가압 돌출부로 밀어 올려지더라도 감압 캠은 클러치 스프링에 의해 캠 샤프트의 회전 방향 전방으로 탄성 지지되어 있기 때문에, 롤러는 걸어맞춤 오목부의 경사면에 맞닿지 않고 자유롭게 전동하게 되고, 일방향 클러치는 감압 캠 및 캠 샤프트 사이의 동력 전달을 차단한 채의 상태이다. 이 때문에 감압 캠은 캠 샤프트의 회전에 관계없이 정지한 채의 상태이며, 동밸브 캠에 제1 맞닿음부가 미끄럼 접촉함으로써 배기 밸브 또는 흡기 밸브는 동밸브 캠의 캠 프로파일에 따른 작동 특성으로 개폐 작동한다. 한편, 압축 행정에서 로터리 솔레노이드를 여자하면, 클러치 스프링의 스프링력에 대항하여 회전자 및 감압 캠이 캠 샤프트의 회전 방향과 역방향으로 회전 이동하여, 캠 샤프트의 가압 돌출부로 밀어 올려진 롤러가 걸어맞춤 오목부의 경사면 및 상기 가압 돌출부 사이에 끼워 넣어져, 캠 샤프트의 회전 동력이 감압 캠으로 전달되므로, 감압캠에 제2 맞닿음부가 미끄럼 접촉함으로써, 배기 밸브 또는 흡기 밸브가 압축 행정에서 열려, 엔진 시동시에 엔진의 압축 압력을 빼낼 수 있다. 그리고 로터리 솔레노이드는, 클러치 스프링의 스프링력에 대항하여 회전자 및 감압 캠을 캠 샤프트의 회전 방향과 역방향으로 회전 이동시키는 만큼의 전자력을 발휘하면 되어, 로터리 솔레노이드를 보다 한층 소형화할 수 있고, 게다가 회전자 및 감압 캠을 캠 샤프트의 회전 방향과 역방향으로 회전 이동시키는 각도는 작아도 되어서, 로터리 솔레노이드의 구조를 간소화할 수 있다.

청구항 3에 기재된 발명은, 상기 청구항 2에 기재된 발명의 구성에 더해, 상기 로터리 솔레노이드의 고정자는, 실린더 헤드에 고정되는 고정자 홀더에서 유지되고, 상기 롤러 유지 부재에는 스톱퍼가 설치되고, 상기 롤러 유지 부재의 회전이동 범위를 규제하기 위해 상기 스톱퍼에 맞닿음 가능한 1쌍의 규제면이, 캠 샤프트의 둘레 방향으로 간격을 둔 위치에서 상기 고정자 홀더에 형성되고, 상기 롤러 유지 부재 및 상기 고정자 홀더 사이에는, 상기 롤러 유지 부재를 상기 캠 샤프트의 회전 방향과 역방향으로 탄성 지지하는 리턴 스프링이 설치되는 것을 특징으로 하며, 이러한 구성에 의하면, 롤러 유지 부재가 캠 샤프트와 함께 회전 이동하는 각도가 일정 범위로 정해지고, 일방향 클러치도 롤러 유지 부재의 상기 일정 범위의 회전 이동에 따라 감압 캠 및 캠 샤프트 사이의 동력 전달을 차단하여, 리턴 스프링으로 롤러 유지 부재 및 감압 캠이 원래의 위치로 되돌려지게 되어, 다음 엔진시동시에 대비하여 감압 캠 및 롤러 유지 부재를 초기 위치로 확실하게 되돌릴 수 있다.

또한 청구항 4에 기재된 발명은, 상기 청구항 3에 기재된 발명의 구성에 더해, 상기 롤러 유지 부재에 그 반경 방향 외방으로 돌출하도록 하여 설치된 상기 스톱퍼에, 상기 양 규제면에 탄발 접촉하도록 하여 O링이 장착되는 것을 특징으로 하며, 이러한 구성에 의하면, 스톱퍼의 규제면으로의 충돌에 의한 소리의 발생을 최대한 억제할 수 있다.

(발명의 실시형태)

이하, 본 발명의 실시형태를, 첨부한 도면에 나타난 본 발명의 일 실시예에 기초하여 설명한다.

도 1 ~ 도 14는 본 발명의 일 실시예를 나타낸 것이며, 도 1은 엔진의 주요 부종단면도, 도 2는 도 1의 2-2선 단면도, 도 3은 도 1의 3-3선 단면도, 도 4는 도 1의 4화살표시부 확대도, 도 5는 도 4의 5-5선 단면도, 도 6은 도 4의 6-6선 단면도, 도 7은 도 4의 7-7선 단면도, 도 8은 로터리 솔레노이드의 작동 상태를 차례로 설명하기 위한 도 7에 대응한 단면도, 도 9는 일방향 클러치의 확립 개시 상태에서의 도 6에 대응한 단면도, 도 10은 감압 캠에 의한 배기 밸브의 열림 개시 상태에서의 도 6에 대응한 단면도, 도 11은 감압 캠에 의한 배기 밸브의 열림 종료 상태에서의 도 6에 대응한 단면도, 도 12는 롤러 유지 부재 및 감압 캠이 원래로 돌아간 상태에서의 도 6에 대응한 단면도, 도 13은 압축 행정 전에 엔진이 시동되었을 때의 감압의 개시 시기를 설명하기 위한 도면, 도 14는 압축 행정의 도중에 엔진이 시동되었을 때의 감압의 개시 시기를 설명하기 위한 도면이다.

먼저 도 1 및 도 2에 있어서, 이 엔진은 예를 들면 단기통 엔진이고, 그 엔진 본체(14)는, 크랭크 케이스(15)에 결합되는 실린더 블록(16)과, 이 실린더 블록(16)에 결합되는 실린더 헤드(17)를 구비한다. 실린더 블록(16)에 설치되는 실린더 보어(18)에는 피스톤(19)이 미끄럼 이동 가능하게 끼워맞춰지고, 이 피스톤(19)의 꼭대기부에 면하게 하는 연소실(20)이, 실린더 블록(16) 및 실린더 헤드(17) 사이에 형성된다. 또 실린더 헤드(17)의 상부에는 동밸브실(21)이 형성된다.

실린더 헤드(17)에는, 연소실(20)의 천정면에 면하는 흡기 밸브구(22)와, 이 흡기 밸브구(22)에 연속하여 실린더 헤드(17)의 일측면으로 개구하는 흡기 포트(24)와, 상기 연소실(20)의 천정면에 면하는 배기 밸브구(23)와, 이 배기 밸브구(23)에 연속하여 실린더 헤드(17)의 타측면으로 개구하는 배기 포트(25)가 설치되는 동시에, 연소실(20)에 면하는 점화 플러그(26)가 부착된다.

실린더 헤드(17)에는, 흡기 밸브구(22)를 개폐 가능한 흡기 밸브(27)의 개폐작동을 가이드하는 가이드 통(29)과, 배기 밸브구(23)를 개폐 가능한 배기 밸브(28)의 개폐 작동을 안내하는 가이드 통(30)이 끼워맞춰져, 고정된다. 가이드통(29)으로부터 동밸브실(21)측으로 돌출한 흡기 밸브(27)의 상단에 설치되는 리테이너(31)와, 실린더 헤드(17)와의 사이에는, 흡기 밸브(27)를 상방 즉 닫힘 방향으로 탄성 지지하는 밸브 스프링(33)이 설치된다. 또 가이드 통(30)으로부터 동밸브실(21)측으로 돌출한 배기 밸브(28)의 상단에 설치되는 리테이너(32)와, 실린더 헤드(17)와의 사이에는, 배기 밸브(28)를 상방 즉 닫힘 방향으로 탄성 지지하는 밸브스프링(34)이 설치된다.

도 3을 함께 참조하여, 동밸브실(21) 내에는, 흡기 밸브(27) 및 배기 밸브(28)를 개폐 구동하는 동밸브 장치(35)가 수납되는 것이며, 이 동밸브 장치(35)는, 실린더 헤드(17)에 회전 가능하게 지지되는 캠 샤프트(36)와, 이 캠 샤프트(36)와 평행한 축선을 갖고 캠 샤프트(36)의 상방에서 실린더 헤드(17)에 지지되는 흡기측 및 배기측 로커 샤프트(37, 38)와, 흡기측 로커 샤프트(37)로 요동가능하게 지지되는 흡기측 로커 아암(39)과, 배기측 로커 샤프트(38)로 요동 가능하게 지지되는 캠 종동부로서의 배기측 로커 아암(40)을 구비한다.

캠 샤프트(36)는, 피스톤(19)에 커넥팅 로드(41)를 개재하여 연결되는 크랭크 샤프트(도시 생략)와 평행한 축선을 갖는 것이며, 축방향으로 간격을 둔 2개소에서 볼 베어링(42, 43)을 개재하여 실린더 헤드(17)에 회전 가능하게 지지된다. 이 캠 샤프트(36)의 일단을 면하게 하는 캠 체인실(44)이, 크랭크 케이스(15)로부터 실린더 블록(16)을 거쳐 실린더 헤드(17)에 도달하기까지의 사이에 형성되고, 캠 체인실(44) 내에서 캠 샤프트(36)의 일단에는 피동 스프로킷(45)이 고착된다. 그리고 상기 크랭크 샤프트로부터의 회전 동력이 이 피동 스프로킷(45)에 감기는 캠 체인(46)을 개재하여 캠 샤프트(36)에 1/2의 감속비로 전달된다.

이 캠 샤프트(36)에는, 흡기측 로커 아암(39)에 대응한 흡기측 캠(47)과, 배기측 로커 아암(40)에 대응한 동밸브 캠으로서의 배기측 캠(48)이 설치된다.

그런데, 실린더 헤드(17)에는, 상기 캠 샤프트(36)의 실린더 헤드(17)로의 장착, 볼 베어링(42, 43)의 실린더 헤드(17)로의 장착, 및 캠 샤프트(36)의 일단으로의 피동 스프로킷(45)의 부착 등을 가능하게 하기 위한 개구부(49)가, 캠 샤프트(36)와 동축에 형성되어 있고, 이 개구부(49)는 뚜껑 부재(50)로 닫혀진다. 게다가 캠 샤프트(36)의 타단측에서 실린더 헤드(17)의 외면에 걸어맞춰지는 걸림머리부(51a)를 갖는 볼트(51)가, 캠 샤프트(36)와 동축으로 하여 이 캠 샤프트(36) 및 실린더 헤드(17)에 삽입 통과되어 있고, 이 볼트(51)를 상기 뚜껑 부재(50)에 나사식 결합하여 체결함으로써 상기 뚜껑 부재(50)가 실린더 헤드(17)에 고정된다.

상기 흡기측 및 배기측 로커 샤프트(37, 38)는, 캠 샤프트(36)와 평행한 축선을 갖는 것이며, 상기 개구부(49)측으로부터 실린더 헤드(17)에 끼워맞춰지고, 볼 베어링(42)의 외륜 외단에 걸어맞춰 이 외륜을 실린더 헤드(17)와의 사이에 끼워넣는 걸어맞춤판(52)이, 상기 흡기측 및 배기측 로커 샤프트(37, 38)에도 걸어맞춰지도록 하여 실린더 헤드(17)에 체결되고, 그에 의해 흡기측 및 배기측 로커 샤프트(37, 38)가 축방향 이동을 저지받아 실린더 헤드(17)에 장착되게 된다.

흡기측 로커 샤프트(37)로 요동 가능하게 지지되는 흡기측 로커 아암(39)의 일단에는, 흡기 밸브(27)의 상단에 맞는 태핏 나사(53)가 진퇴 위치를 조절 가능하게 하여 나사식 결합되고, 흡기측 로커 아암(39)의 타단에는 흡기측 캠(47)에 굴러 접촉하는 롤러(54)가 축지지된다. 즉 흡기측 로커 아암(39)은, 캠 샤프트(36)의 회전에 따라, 흡기측 캠(47)의 캠 프로파일 에 따른 작동 특성으로 흡기 밸브(27)를 개폐 구동하도록 요동 작동한다.

배기측 로커 샤프트(38)로 요동 가능하게 지지되는 배기측 로커 아암(40)의 일단에는, 배기 밸브(28)의 상단에 맞는 태핏 나사(55)가 진퇴 위치를 조절 가능하게 하여 나사식 결합된다. 또 배기측 로커 아암(40)의 타단에는, 배기측 캠(48)에 굴러 접촉 가능한 제1 맞닿음부로서의 롤러(56)가 축지지되는 동시에, 이 롤러(56)에 그 축방향에서 인접하는 제2 맞닿음부로서의 맞닿음 돌출부(57)가 일체로 돌출 형성된다.

또 실린더 헤드(17)에는, 흡기측 로커 샤프트(37)로의 흡기측 로커 아암(39)의 장착, 흡기 밸브(27)의 상단으로의 리테이너(31)의 부착, 및 리테이너(31) 및 실린더 헤드(17) 사이로의 밸브 스프링(33)의 장착 등을 행하기 위한 개구부(58)와, 배

기측 로커 샤프트(38)로의 배기측 로커 아암(40)의 장착, 배기 밸브(28)의 상단으로의 리테이너(32)의 부착, 및 리테이너(32) 및 실린더 헤드(17) 사이로의 밸브 스프링(34)의 장착 등을 행하기 위한 개구부(59)가 형성되어 있으며, 이들 개구부(58, 59)는, 실린더 헤드(17)에 결합되는 뚜껑 부재(60, 61)로 닫혀진다.

도 4 ~ 도 6에 있어서, 배기측 캠(48)에 인접한 위치에는, 압축 행정에서 상기 배기측 로커 아암(40)의 맞닿음 돌출부(57)에 미끄럼 접합할 수 있는 감압 캠(65)이 캠 샤프트(36)를 동축으로 둘러싸도록 배치되어 있고, 실린더 헤드(17)에는 상기 감압 캠(65)이 일체로 설치되는 회전자(68)를 갖는 로터리 솔레노이드(66)의 고정자(69)가 지지되고, 캠 샤프트(36) 및 감압 캠(65) 사이에는 일방향 클러치(67)가 설치된다. 그리고, 감압 캠(65) 및 일방향 클러치(67)는, 상기 캠 샤프트(36)로의 장착 후에 캠 샤프트(36)와 함께 상기 개구부(58, 59)로부터 실린더 헤드(17)에 장착된다.

감압 캠(65)은, 반경 방향 외방으로 용기한 용기부(65a)를 둘레 방향의 일부에 갖고 캠 샤프트(36)를 둘러싸는 링 형상으로 형성되는 것이며, 압축 행정에 있어서 상기 롤러(56)가 배기측 캠(48)의 베이스 원부(圓部)(48a)(도 6 참조)에 미끄럼 접합할 수 있는 상태로 상기 용기부(65a)가 맞닿음 돌출부(57)에 미끄럼 접합했을 때는, 상기 롤러(56)를 상기 베이스 원부(48a)로부터 뜨게 하도록 배기측 로커아암(40)이 요동하게 된다.

일방향 클러치(67)는, 캠 샤프트(36) 및 감압 캠(65) 사이에 배치되어 캠 샤프트(36)를 동축으로 둘러싸는 동시에 그 중, 외주면 사이에 걸친 유지구멍(71)이 형성되는 링 형상의 롤러 유지 부재(72)와, 캠 샤프트(36)의 회전 방향(77)을 따른 전방을 향함에 따라 캠 샤프트(36)의 반경 방향 외방 위치가 되도록 경사진 경사면(73a)을 갖고 감압 캠(65)의 내주에 형성되는 걸어맞춤 오목부(73)와, 캠 샤프트(36)의 회전 방향(77)을 따른 후방측으로부터 상기 경사면(73a)에 걸어맞추는 것을 가능하게 하여 상기 걸어맞춤 오목부(73)에 일부를 수납시켜 상기 유지구멍(71)에 회전 가능하게 유지되는 롤러(74)와, 상기 롤러 유지 부재(72)의 내주로부터의 상기 롤러(74)의 돌출 부분에 압축 행정에서 맞닿게 하여 이 롤러(74)를 상기 걸어맞춤 오목부(73)측으로 밀어 올리도록 하여 상기 캠 샤프트(36)의 외주에 형성되는 가압 돌출부(75)와, 상기 캠 샤프트(36)의 회전 방향(77)과 동일 방향으로 상기 감압 캠(65)을 탄성 지지하는 스프링력을 발휘하여 상기 롤러 유지 부재(72) 및 상기 감압 캠(65) 사이에 설치되는 클러치 스프링(76)을 구비한다.

상기 가압 돌출부(75)는, 상기 롤러 유지 부재(72)의 유지구멍(71)에 대응하는 부분에서, 캠 샤프트(36)의 외주에 그 둘레 방향의 일부를 제외한 홈(78)을 형성함으로써, 그 홈(78)을 제외한 잔여 부분이 반경 방향 외방으로 돌출하는 가압 돌출부(75)로서 형성되는 것이다. 또 상기 유지구멍(71)으로부터 둘레 방향으로 간격을 둔 위치에서 롤러 유지 부재(72)에는, 그 외주로부터 반경 방향 외방으로 돌출한 아암부(72a)가 돌출 설치되어 있고, 이 아암부(72a)를 수용하는 수용 오목부(79)가 감압 캠(65)의 내주에 형성된다. 그리고 클러치 스프링(76)은, 상기 아암부(72a) 및 감압 캠(65) 사이에 설치되도록 하여 수용 오목부(79)에 수용된다.

이러한 일방향 클러치(67)에서는, 캠 샤프트(36)의 회전에 따라 압축 행정에서 가압 돌출부(75)가 도 6에서 나타낸 바와 같이 롤러(74)를 밀어 올리는 위치에 오더라도, 감압 캠(65)에 로터리 솔레노이드(66)로부터의 전자 흡인력이 작용하고 있지 않은 상태에서는, 감압 캠(65)이 클러치 스프링(76)에 의해 캠 샤프트(36)의 회전 방향(77)을 따른 전방으로 탄성 지지되어 있으므로, 롤러(74)는 걸어맞춤 오목부(73)의 경사면(73a)에 맞닿지 않고 자유롭게 전동하게 되어, 감압 캠(65) 및 캠 샤프트(36) 사이의 동력 전달은 차단된 채이다. 이 때문에 감압 캠(65)은 캠 샤프트(36)의 회전에 관계없이 정지한 채이며, 배기측 캠(48)에 롤러(56)가 미끄럼 접합함으로써 배기 밸브(28)는 배기측 캠(48)의 캠 프로파일(캠)에 따른 작동 특성으로 개폐 작동한다.

한편, 로터리 솔레노이드(66)를 여자하면, 클러치 스프링(76)의 스프링력에 대항하여 감압 캠(65)이 캠 샤프트(36)의 회전 방향(77)과 역방향으로 회전 이동하여, 캠 샤프트(36)의 가압 돌출부(75)에서 밀어 올려진 롤러(74)가 걸어맞춤 오목부(73)의 경사면(73a) 및 가압 돌출부(75) 사이에 끼워 넣어지고, 캠 샤프트(36)의 회전 동력이 감압 캠(65)에 전달되므로, 감압 캠(65)에 맞닿음 돌출부(57)가 미끄럼 접합함으로써, 배기 밸브(28)가 압축 행정에서 열리게 되어, 그에 의해 엔진 시동시에 엔진의 압축 압력을 빼낼 수 있다.

로터리 솔레노이드(66)는, 그 여자시에 클러치 스프링(76)의 스프링력에 대항하여 감압 캠(65)을 캠 샤프트(36)의 회전 방향(77)과는 역방향으로 회전 이동시키는 전자력을 발휘하도록 구성되는 것이며, 캠 샤프트(36)를 동축으로 둘러싸는 회전자(68)와, 이 회전자(68)를 둘러싸서 고정 배치되는 고정자(69)를 구비하며, 상기 감압 캠(65)은 회전자(68)에 일체로 설치된다.

도 7에 있어서, 고정자(69)는, 반경 방향 내방측을 개방한 대략 U자형상의 횡단면 형상을 갖고 캠 샤프트(36)를 동축으로 둘러싸는 동시에 돌레 방향으로 등간격을 둔 다수 개소 예를 들면 4개소의 양측에 반경 방향 내방으로 돌출하는 돌출부(80a, 80a ...)가 1쌍씩 돌출 설치되는 철심(80)과, 보빈(81)에 감겨 상기 철심(80) 내에 수용되는 코일(82)로 구성되고, 철심(80)을 유지하는 고정자 홀더(83)가, 실린더 헤드(17)에 체결된다.

회전자(68)는, 고정자(69) 및 캠 샤프트(36) 사이에서 이 캠 샤프트(36)를 동축으로 둘러싸는 링 형상으로 형성되어 있고, 상기 고정자(69)가 구비하는 돌출부(80a, 80a ...)의 쌍 수와 동일 수의 돌출부(68a, 68a ...)가, 반경 방향 외방으로 돌출하도록 하여 회전자(68)의 돌레 방향으로 등간격을 둔 다수 개소에 돌출 형성된다.

이러한 로터리 솔레노이드(66)의 대기 상태에서는, 도 8(a)에서 나타낸 바와 같이, 회전자(68)가 구비하는 각 돌출부(68a ...) 중 캠 샤프트(36)의 회전 방향(77)을 따른 후방측의 일부를, 고정자(69)에 있어서의 각 돌출부(80a ...) 중 상기 회전 방향(77)을 따른 전방측의 일부에 대응시키도록, 고정자(69) 및 회전자(68)의 상대 회전 이동 위치가 정해져 있다.

그리고, 코일(82)에 통전하여 여자하면, 회전자(68)의 각 돌출부(68a...)에는 도 8(b)의 실선 화살표로 나타낸 것과 같은 전자 흡인력이 작용하여, 회전자(68)에는 전체적으로 캠 샤프트(36)의 회전 방향(77)과는 역방향의 화살표(84)로 나타낸 방향의 토오크가 발생한다. 이 토오크에 의해 회전자(68)가 화살표(84)로 나타낸 방향으로 회전함에 따라 일방향 클러치(67)가 ON 상태가 되고, 캠 샤프트(36)의 회전 동력이 일방향 클러치(67)를 통하여 회전자(68)에 전달되게 되어, 회전자(68)가 캠 샤프트(36)와 함께 도 8(c)에서 나타낸 위치까지 예를 들면 26.5도 회전 이동하면, 회전자(68)의 각 돌출부(68a ...)에는 실선 화살표로 나타낸 바와 같이 상호 반대측의 전자 흡인력이 작용하여, 회전자(68) 전체에 작용하는 토오크는 「0」이 된다.

ON 상태가 된 일방향 클러치(67)의 작용에 의해, 회전자(68)가 캠 샤프트(36)와 함께 회전 이동하여 도 8(d)에서 나타낸 위치까지 예를 들면 55도 회전 이동했을 때는, 회전자(68)의 각 돌출부(68a ...)에는 실선 화살표로 나타낸 바와 같이 캠 샤프트(36)의 회전 방향(77)과 동일 방향을 향한 토오크가 발생하게 되고, 회전자(68) 전체에도 캠 샤프트(36)와 동일 방향이 토오크가 작용하게 되어, 이에 의해 상기 일방향 클러치(67)가 OFF 상태가 된다.

그런데, 상기 롤러 유지 부재(72)에는, 그 반경 방향 외방으로 돌출하는 스톱퍼(72b)가 일체로 설치된다. 한편, 로터리 솔레노이드(66)의 고정자(69)를 유지하여 엔진 본체(14)의 실린더 헤드(17)에 고정되는 고정자 홀더(83)에는, 롤러 유지 부재(72)의 회전 이동 범위를 규제하기 위해 스톱퍼(72b)에 맞닿음 가능한 1쌍의 규제면(85, 86)이, 캠 샤프트(36)의 돌레 방향으로 간격을 둔 위치에서 상기 고정자 홀더(83)에 형성되고, 스톱퍼(72b)의 선단부에는, 상기 양 규제면(85, 86)에 탄발 접촉하도록 하여 O링(87)이 장착된다.

또 롤러 유지 부재(72) 및 고정자 홀더(83) 사이에는, 롤러 유지 부재(72)를 캠 샤프트(36)의 회전 방향(77)과는 역방향으로 탄성 지지하는 리턴 스프링(88)이 설치되어 있고, 일방향 클러치(67)의 동력 차단 상태에서는, 상기 스톱퍼(72b)는 리턴 스프링(88)의 스프링력에 의해 규제면(85)측으로 압착되어 있다.

다음으로 이 실시예의 작용에 대해 도 9 ~ 도 14를 참조하면서 설명하면, 엔진 시동시에 그 압축 행정에서 배기 밸브(28)를 강제적으로 열리도록 하여 엔진의 압축 압력을 빼낼 때는, 로터리 솔레노이드(66)를 여자한다. 그렇게 하면, 도 9에서 나타낸 바와 같이, 클러치 스프링(76)의 스프링력에 대항하여 감압 캠(65)이 캠 샤프트(36)의 회전 방향(77)과 역방향으로 회전 이동하여, 압축 행정에서 캠 샤프트(36)의 가압 돌출부(75)가 롤러(74)를 밀어 올리면, 이 롤러(74)가 걸어맞춤 오목부(73)의 경사면(73a) 및 가압 돌출부(75) 사이에 끼워 넣어지고, 캠 샤프트(36)의 회전 동력이 감압 캠(65)에 전달되게 된다. 그에 의해 캠 샤프트(36), 롤러 유지 부재(72) 및 감압 캠(65)이 도 9의 상태로부터 예를 들면 20도 회전한 도 10의 상태에서는, 감압 캠(65)의 용기부(65a)에 맞닿음 돌출부(57)가 미끄럼 접촉하게 되어, 배기측 로커 아암(40)이 롤러(56)를 배기측 캠(48)의 베이스 원부(48a)로부터 부상하도록 요동하여, 배기 밸브(28)가 열림 작동하게 된다.

캠 샤프트(36)가 더욱 회전하여, 도 9의 상태로부터 50도 회전했을 때에는, 도 11에서 나타낸 바와 같이, 맞닿음 돌출부(57)가 감압 캠(65)에 있어서의 용기부(65a)의 내리막부에 미끄럼 접촉한 위치가 되고, 배기측 로커 아암(40)의 요동이 종료하여, 배기 밸브(28)는 닫힘 상태가 된다. 그 후, 도 12에서 나타낸 바와 같이, 캠 샤프트(36)가 더욱 회전하여 스톱퍼(72b)가 스타터 홀더(83)의 규제면(86)에 접촉하면, 롤러 유지 부재(72)의 회전 방향(77)으로의 회전 이동이 저지된다. 이에 의해, 캠 샤프트(36)는 감압 캠(65) 및 롤러 유지 부재(72)를 남겨 두고 회전하게 되나, 로터리 솔레노이드(66)의 회전자(68) 및 감압 캠(65)은, 관성에 의해, 또 로터리 솔레노이드(66)의 여자 상태가 지속하고 있는 경우에는 로터리 솔레노이드(66)에 의한 토오크도 작용하여, 예를 들면 5도 정도 회전방향(77)으로 회전 이동하게 된다. 이 때문에 롤러(74)의 경사면(73a) 및 가압 돌출부(75) 사이에서의 끼워짐이 해제되어, 일방향 클러치(67)가 동력 차단 상태가 된다.

이렇게 하여, 압축 행정에서 로터리 솔레노이드(66)를 여자함으로써, 일방향 클러치(67)가 감압 캠(65) 및 캠 샤프트(36) 사이를 연결하는 것에 따라, 캠 샤프트(36)와 함께 회전 이동하는 감압 캠(65)에 맞닿음 돌출부(57)가 미끄럼 접촉함으로써 배기 밸브(28)가 열려, 엔진의 압축 압력이 빠짐으로써 엔진의 시동성을 향상시킬 수 있다. 게다가 로터리 솔레노이드(66)가 발휘하는 전자력은, 일방향 클러치(67)를 동력 전달 상태로 하도록 회전자(68)를 회전 이동시키는 만큼의 것이면 되어서, 로터리 솔레노이드(66)를 비교적 소형의 것으로 할 수 있고, 또 로터리 솔레노이드(66)의 회전자(68)에 감압 캠(65)이 일체로 설치되므로, 종래 필요했던 링크 기구 등이 불필요해진다. 또한 일방향 클러치(67)가 동력 전달 상태로 되는 것은 압축 행정뿐이며, 센서 등을 필요로 하지 않고 엔진의 압축 압력을 빼내는 타이밍을 제어할 수 있다.

또 일방향 클러치(67)는, 클러치 스프링(76)의 스프링력에 대항하여 회전과(68) 및 감압 캠(65)이 캠 샤프트(36)의 회전 방향(77)과 역방향으로 회전 이동했을 때, 캠 샤프트(36)의 가압 돌출부(75)에서 밀어 올려진 롤러(74)가 걸어 맞춤 오목부(73)의 경사면(73a) 및 가압 돌출부(75) 사이에 끼워 넣어짐으로써, 캠 샤프트(36)의 회전 동력을 감압 캠(65)에 전달하도록 구성되는 것이며, 로터리 솔레노이드(66)는, 클러치 스프링(76)의 스프링력에 대항하여 회전자(68) 및 감압캠(65)을 캠 샤프트(36)의 회전 방향(77)과 역방향으로 회전 이동하는 만큼의 전자력을 발휘하면 되어서, 로터리 솔레노이드(66)를 보다 한층 소형화할 수 있다.

게다가 회전자(68) 및 감압 캠(65)을 캠 샤프트(36)의 회전 방향(77)과 역방향으로 회전 이동시키는 각도는 작아도 되어서, 로터리 솔레노이드(66)의 구조를 간소화할 수 있다. 즉 둘레 방향으로 등간격을 둔 다수 개소의 양측에 반경 방향 내방으로 돌출하는 돌출부(80a, 80a ...)가 1쌍씩 돌출 설치되는 철심(80)과, 보빈(31)에 감겨 상기 철심(80) 내에 수용되는 코일(82)을 갖는 간단한 구조로 고정자(69)가 구성되며, 회전자(68)도 돌출부(68a, 68 ...)가 반경 방향 외방으로 돌출하도록 하여 둘레 방향으로 등간격을 둔 다수 개소에 돌출 형성된 간단한 구조로 구성된다.

또 로터리 솔레노이드(66)의 고정자(69)는, 엔진 본체(14)의 실린더 헤드(17)에 고정되는 고정자 홀더(83)에서 유지되어 있고, 롤러 유지 부재(72)에 설치된 스톱퍼(72b)에 맞닿음 가능한 1쌍의 규제면(85, 86)이, 롤러 유지 부재(72)의 회전 이동 범위를 규제하기 위해 캠 샤프트(36)의 둘레 방향으로 간격을 둔 위치에서 고정자 홀더(83)에 형성되고, 롤러 유지 부재(72) 및 고정자 홀더(83) 사이에는, 롤러 유지 부재(72)를 캠 샤프트(36)의 회전 방향(77)과는 역방향으로 탄성지지하는 리턴 스프링(88)이 설치되어 있다.

따라서 롤러 유지 부재(72)가 캠 샤프트(36)와 함께 회전 이동하는 각도가 일정 범위로 정해지고, 일방향 클러치(67)도 롤러 유지 부재(72)의 상기 일정 범위의 회전 이동에 따라 감압 캠(65) 및 캠 샤프트(36) 사이의 동력 전달을 차단하여, 도 12에 나타낸 바와 같이, 리턴 스프링(88)으로 롤러 유지 부재(72) 및 감압 캠(65)이 원래의 위치로 되돌려지게 되어, 다음의 엔진 시동시에 대비하여, 감압 캠(65) 및 롤러 유지 부재(72)를 초기 위치로 확실히 되돌릴 수 있다.

또한 스톱퍼(72b)는, 롤러 유지 부재(72)에 그 반경 방향 외방으로 돌출하도록 하여 설치되어 있으며, 고정자 유지 부재(83)의 양 규제면(85, 86)에 탄발 접촉하도록 하여 O링(87)이 스톱퍼(72b)에 장착되므로, 스톱퍼(72b)의 규제면(85, 86)으로의 충돌에 의한 소리의 발생을 최대한 억제할 수 있다.

그런데, 압축 행정 전에 엔진이 시동되었을 때에는, 도 13에서 나타낸 바와 같이, 감압 개시 설정 각도 즉 가압 돌출부(75)가 롤러(74)에 접촉하기 시작하는 크랭크 각도로부터 감압이 개시되어, 비감압 상태에서는 연소실 압력이 쇄선으로 나타낸 바와 같이 커지는 것에 비해, 실선으로 나타낸 바와 같이 연소실 압력을 저하시킴으로써 엔진의 시동성을 향상시킬 수 있다. 이에 대해, 압축 행정의 도중에 엔진이 시동되었을 때는, 도 14에서 나타낸 바와 같이, 감압 개시 설정 각도가 지난 후의 압축행정에서 가압 돌출부(75)의 롤러(74)로의 접촉에 의해 감압이 개시되게 되어, 비감압 상태에서는 연소실 압력이 쇄선으로 나타낸 바와 같이 커지는 것에 비해, 실선으로 나타낸 바와 같이 연소실 압력을 저하시킴으로써 엔진의 시동성을 향상시킬 수 있다.

이상, 본 발명의 실시예를 설명했으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되는 것이 아니며, 특허청구범위에 기재된 본 발명을 벗어나지 않고 여러가지 설계 변경을 행하는 것이 가능하다.

예를 들면, 흡기측 캠(47)에 인접하여 설치된 감압 캠(65)에서, 흡기 밸브(27)를 압축 행정에서 강제적으로 열리도록 한 감압 장치에 본 발명을 적용하는 것도 가능하다.

## 발명의 효과

이상과 같이 청구항 1에 기재된 발명에 의하면, 압축 행정에서 로터리 솔레노이드를 여자함으로써, 일방향 클러치가 감압 캠 및 캠 샤프트 사이를 연결하는 것에 따라, 배기 밸브 또는 흡기 밸브가 열려, 엔진의 압축 압력이 빠짐으로써 엔진의 시동성을 향상시킬 수 있다. 게다가 로터리 솔레노이드가 발휘하는 전자력은, 일방향 클러치를 동력 전달 상태로 하도록 회전자를 회전 이동시키는 만큼의 것이면 되어서, 로터리 솔레노이드를 비교적 소형의 것으로 할 수 있고, 또 로터리 솔레노이드의 회전자에 감압 캠이 일체로 설치되므로, 종래 필요했던 링크 기구 등이 불필요해진다. 또한 일방향 클러치가 동력 전달 상태로 되는 것은 압축 행정뿐이며, 센서 등을 필요로 하지 않고 엔진의 압축 압력을 빼내는 타이밍을 제어할 수 있다.

또 청구항 2에 기재된 발명에 의하면, 로터리 솔레노이드는, 클러치 스프링의 스프링력에 대항하여 회전자 및 감압 캠을 캠 샤프트의 회전 방향과 역방향으로 회전 이동시키는 만큼의 전자력을 발휘하면 되어서, 로터리 솔레노이드를 보다 한층 소형화할 수 있고, 게다가 회전자 및 감압 캠을 캠 샤프트의 회전 방향과 역방향으로 회전 이동시키는 각도는 작아도 되어서, 로터리 솔레노이드의 구조를 간소화할 수 있다.

청구항 3에 기재된 발명에 의하면, 롤러 유지 부재가 캠 샤프트와 함께 회전 이동하는 각도가 일정 범위로 정해지고, 일방향 클러치도 롤러 유지 부재의 상기 일정 범위의 회전 이동에 따라 감압 캠 및 캠 샤프트 사이의 동력 전달을 차단하여, 리턴 스프링으로 롤러 유지 부재 및 감압 캠이 원래의 위치로 되돌려지게 되어, 다음의 엔진 시동시에 대비하여 감압 캠 및 롤러 유지 부재를 초기 위치로 확실하게 되돌릴 수 있다.

또한 청구항 4에 기재된 발명에 의하면, 스톱퍼의 규제면으로의 충돌에 의한 소리의 발생을 최대한 억제할 수 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

배기 밸브(28) 또는 흡기 밸브에 연동, 연결되는 동시에 제1 및 제2 맞닿음부(56, 57)가 설치되는 캠 중동부(40)와, 상기 제1 맞닿음부(56)에 미끄럼 접합하는 동(動)밸브 캠(48)이 설치되는 캠 샤프트(36)와, 이 캠 샤프트(36)와 동일 축선 둘레로 회전 이동 가능한 회전자(68) 및 실린더 헤드(17)에 고정되는 고정자(69)를 갖는 로터리 솔레노이드(66)와, 압축 행정에서 상기 제2 맞닿음부(57)에 미끄럼 접합하는 것을 가능하게 하여 상기 회전자(68)에 일체로 설치되는 감압 캠(65)과, 압축 행정에서의 상기 로터리 솔레노이드(66)의 여자(勵磁)에 의해 상기 회전자(68)가 상기 캠 샤프트(36)의 회전 방향(77)과 역방향으로 회전 이동함에 따라 상기 감압 캠(65) 및 상기 캠 샤프트(36) 사이를 연결하는 일방향 클러치(67)를 구비하는 것을 특징으로 하는 엔진의 감압 장치.

### 청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 일방향 클러치(67)는, 상기 캠 샤프트(36) 및 감압 캠(65) 사이에 배치되어 캠 샤프트(36)를 동축으로 둘러싸는 동시에 그 중, 외주면 사이에 걸친 유지구멍(71)이 형성되는 링 형상의 롤러 유지 부재(72)와, 상기 캠 샤프트(36)의 회전방향(77) 전방을 향함에 따라 캠 샤프트(36)의 반경 방향 외방 위치가 되도록 기울어진 경사면(73a)을 갖고 감압 캠(65)의 내주에 형성되는 걸어맞춤 오목부(73)와, 상기 캠 샤프트(36)의 회전 방향(77) 후방측으로부터 상기 경사면(73a)에 걸어맞추는 것을 가능하게 하여 상기 걸어맞춤 오목부(73)에 일부를 수납시켜 상기 유지구멍(71)에 회전 가능하게 유지되는 롤러(74)와, 상기 롤러 유지 부재(72)의 내주로부터의 상기 롤러(74)의 돌출 부분에 압축 행정에서 맞게 하여 이 롤러(74)를 상기 걸어맞춤 오목부(73)측으로 밀어 올리도록 하여 상기 캠 샤프트(36)의 외주에 형성되는 가압 돌출부(75)와, 상기 캠 샤프트(36)의 회전 방향(77)과 동일 방향으로 상기 감압 캠(65)을 탄성 지지하는 스프링력을 발휘하여 상기 롤러 유지 부재(72) 및 상기 감압 캠(65) 사이에 설치되는 클러치 스프링(76)을 구비하며, 상기 로터리 솔레노이드(66)는, 그 여자시에 상기 클러치 스프링(76)의 스프링력에 대항하여 상기 감압 캠(65) 및 회전자(68)를 상기 캠 샤프트(36)의 회전 방향(77)과는 역방향으로 회전 이동시키는 전자력을 발휘하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 엔진의 감압 장치.

### 청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 로터리 솔레노이드(66)의 고정자(69)는, 실린더 헤드(17)에 고정되는 고정자 홀더(83)에서 유지되고, 상기 롤러 유지 부재(72)에는 스톱퍼(72b)가 설치되고, 상기 롤러 유지 부재(72)의 회전 이동 범위를 규제하기 위해 상기 스톱퍼(72b)에 맞닿을 가능한 1쌍의 규제면(85, 86)이, 캠 샤프트(36)의 둘레 방향으로 간격을 둔 위치에서 상기 고정자 홀더(83)에 형성되고, 상기 롤러 유지 부재(72) 및 상기 고정자 홀더(83) 사이에는, 상기 롤러 유지 부재(72)를 상기 캠 샤프트(36)의 회전 방향(77)과 역방향으로 탄성 지지하는 리턴 스프링(88)이 설치되는 것을 특징으로 하는 엔진의 감압 장치.

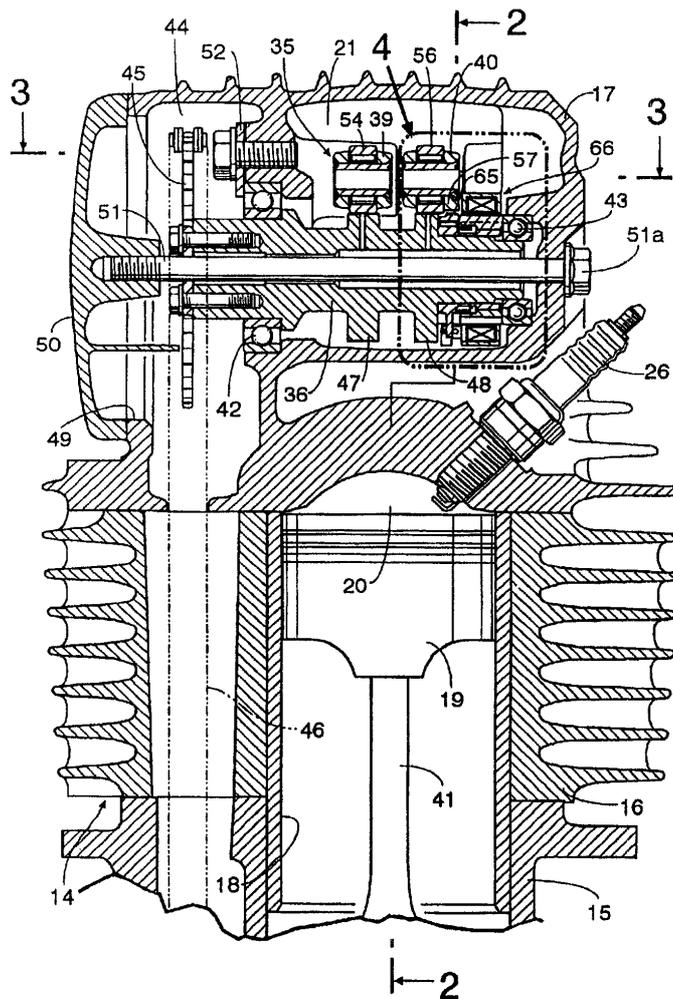
**청구항 4.**

제3항에 있어서,

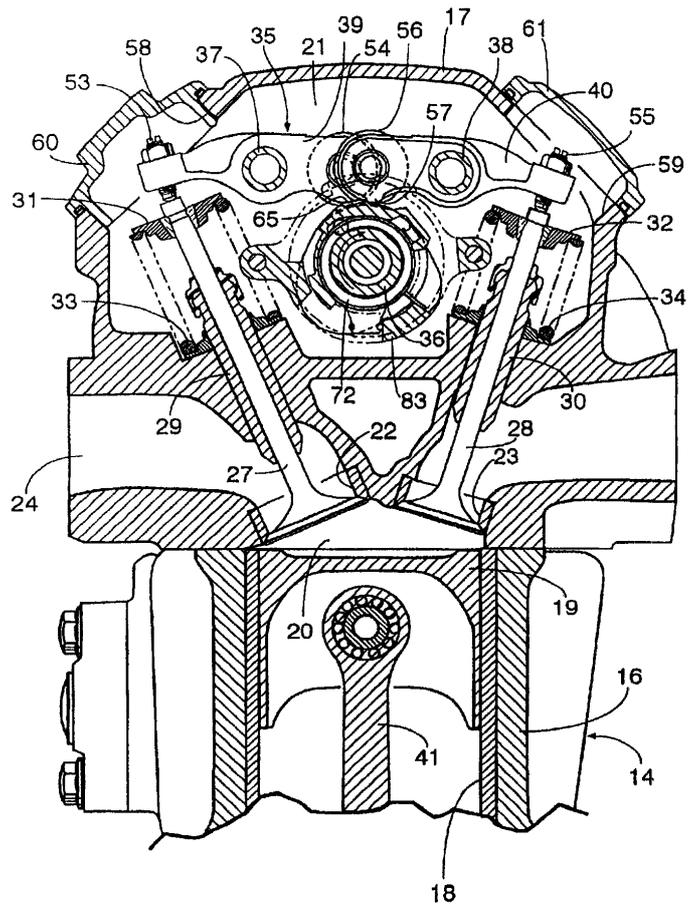
상기 롤러 유지 부재(72)에 그 반경 방향 외방으로 돌출하도록 하여 설치된 상기 스톱퍼(72b)에, 상기 양 규제면(85, 86)에 탄발 접촉하도록 하여 O링(87)이 장착되는 것을 특징으로 하는 엔진의 감압 장치.

**도면**

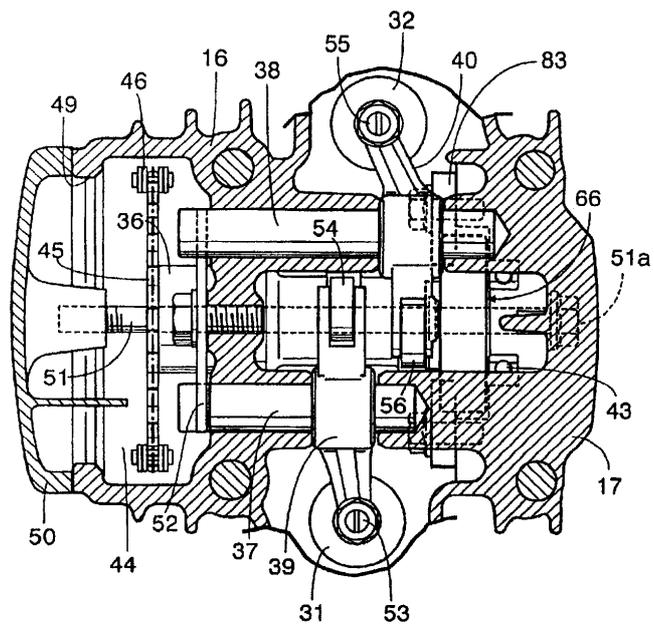
도면1



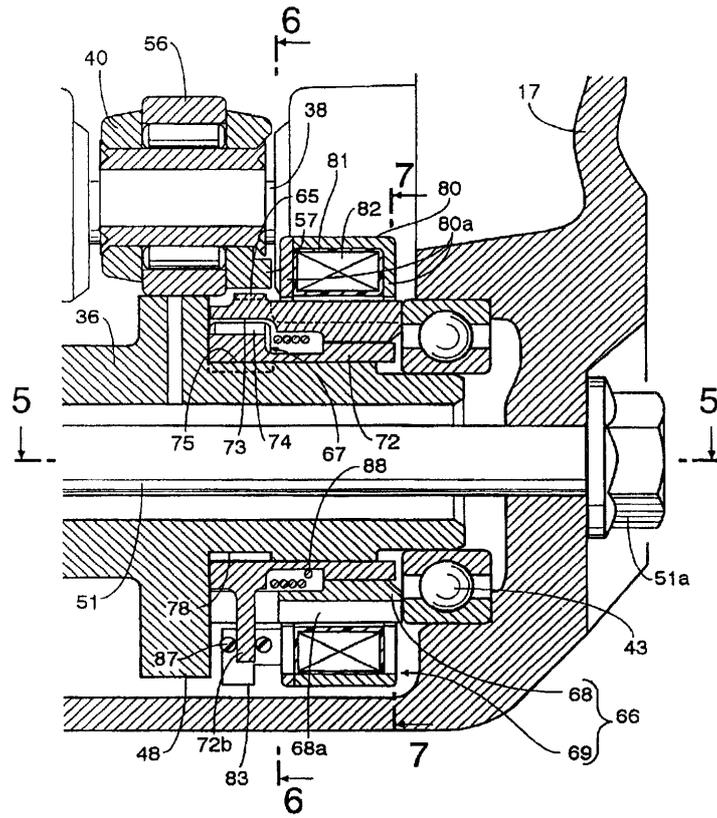
도면2



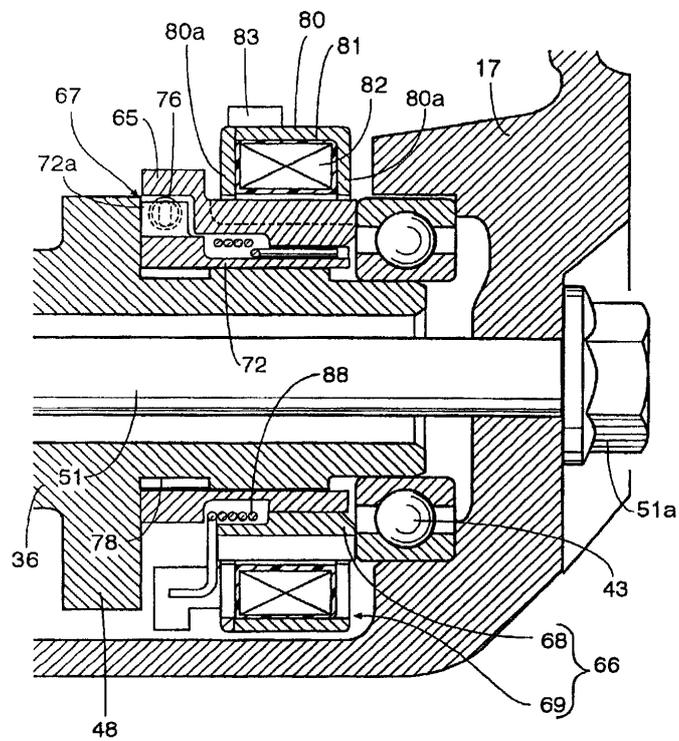
도면3



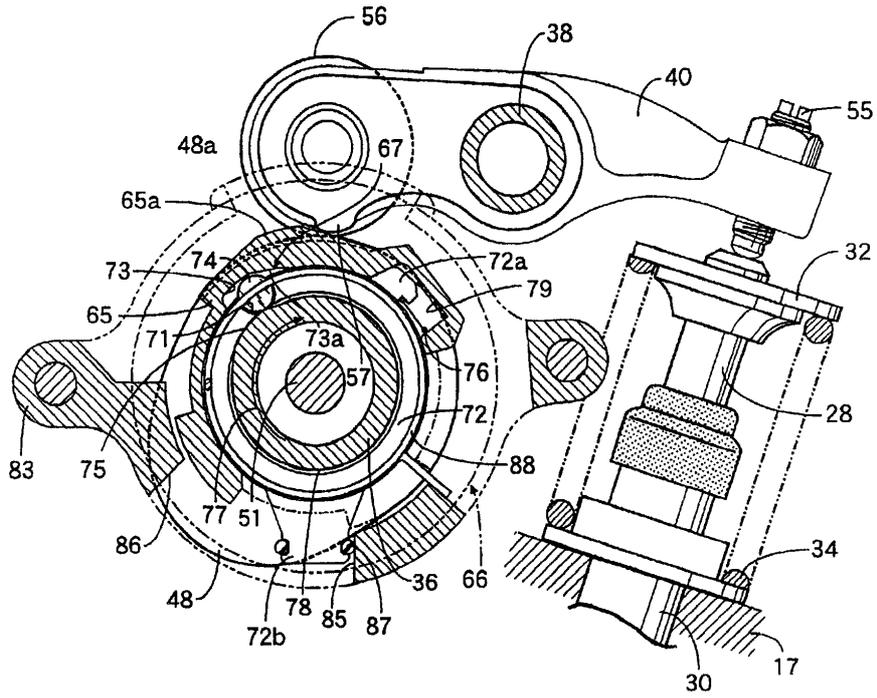
도면4



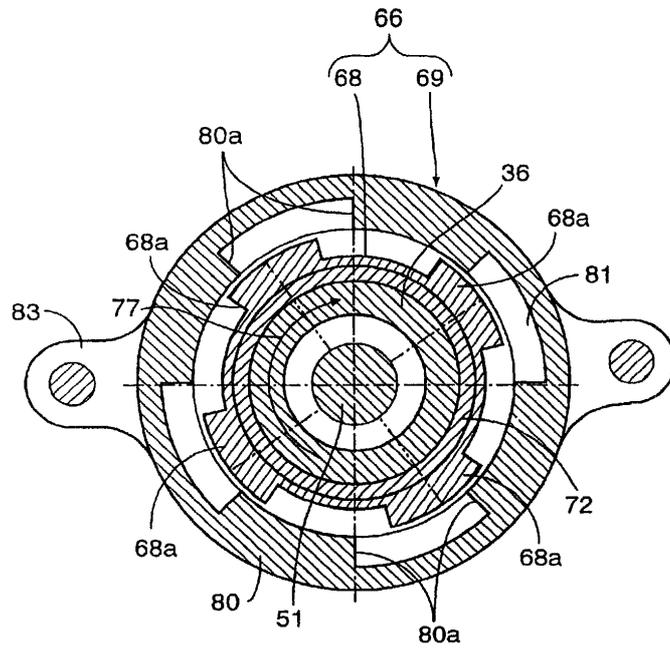
도면5



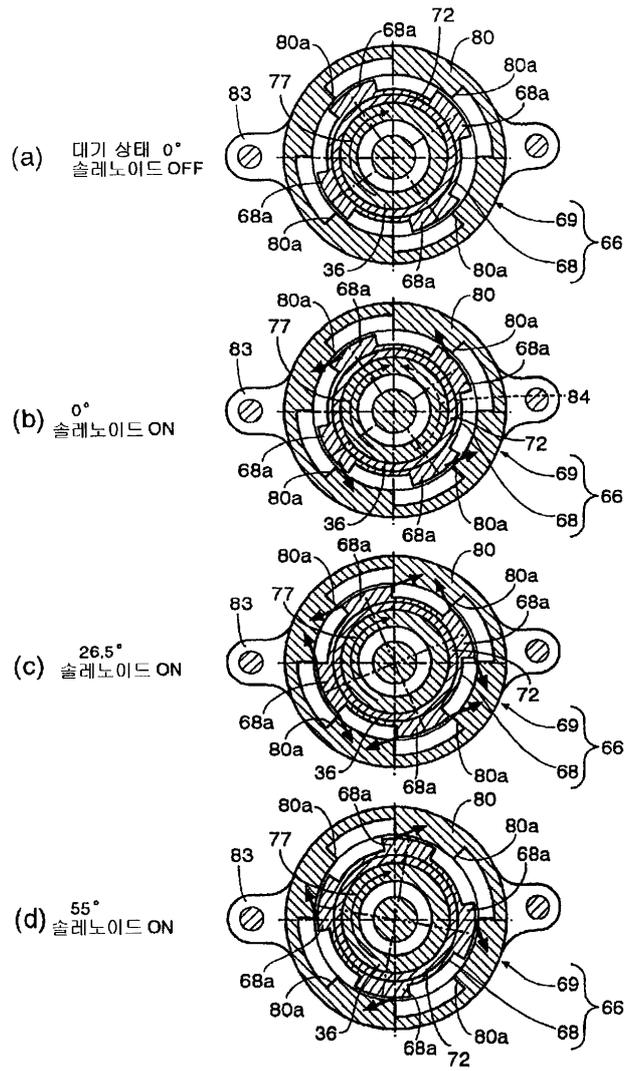
도면6



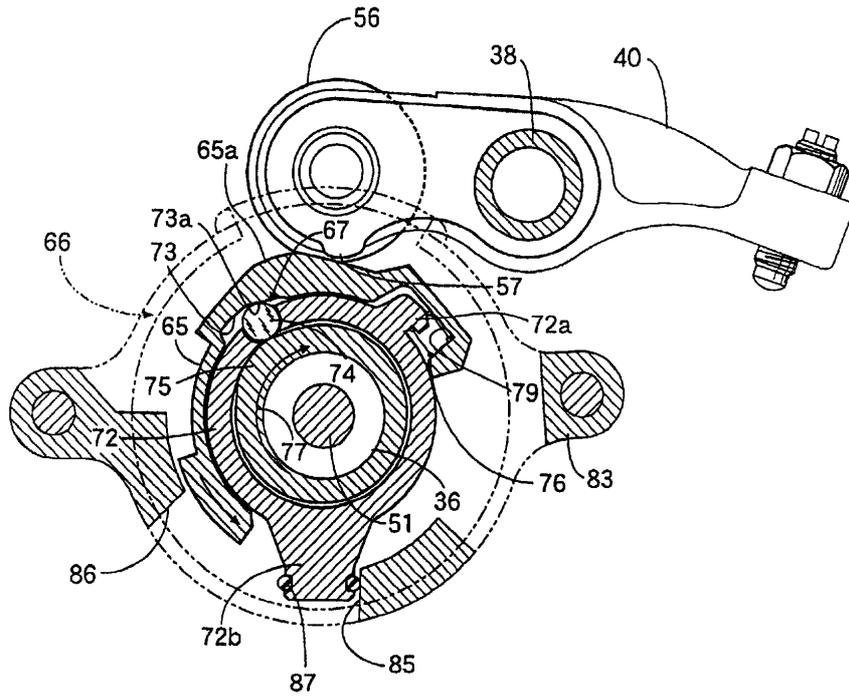
도면7



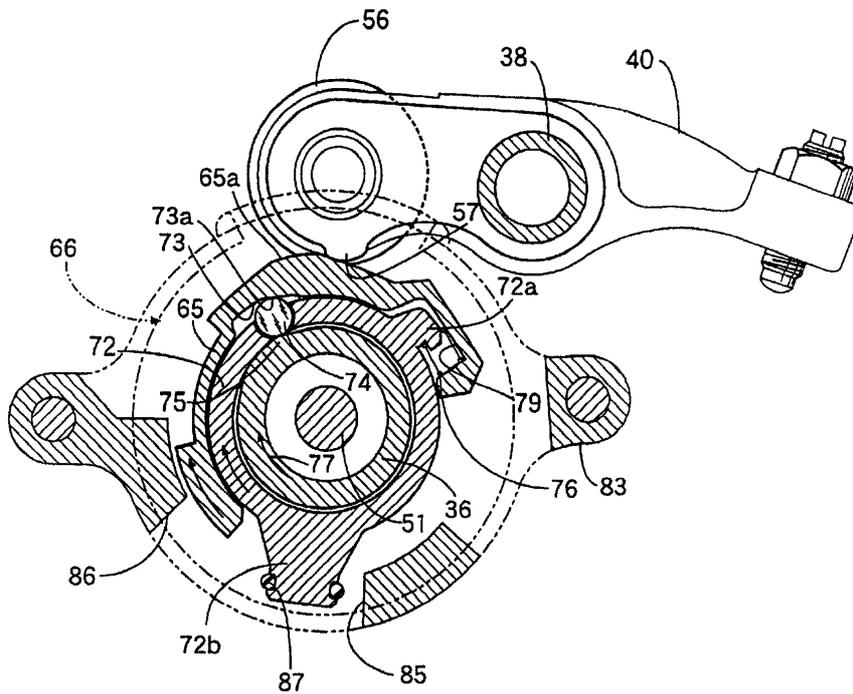
도면8



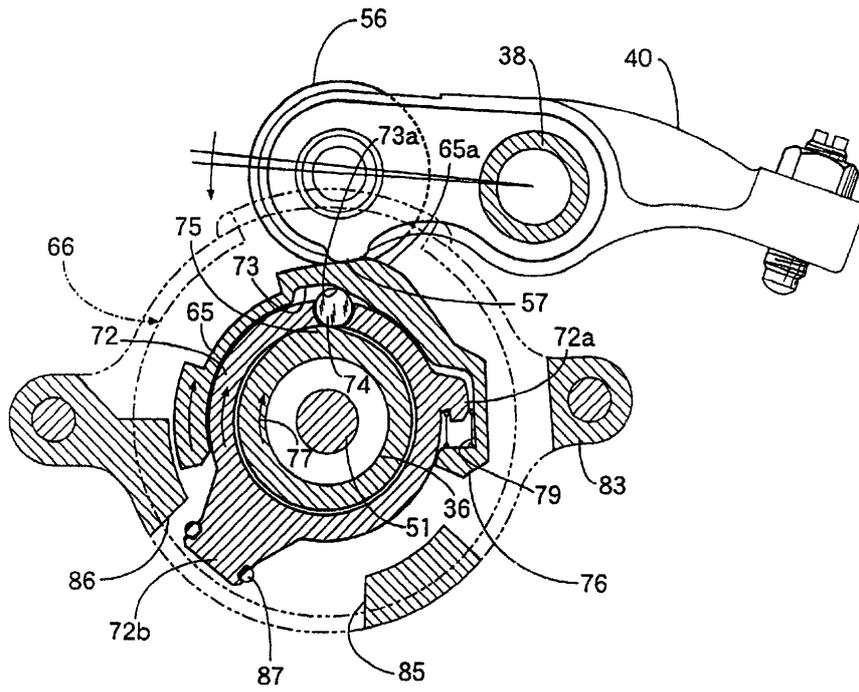
도면9



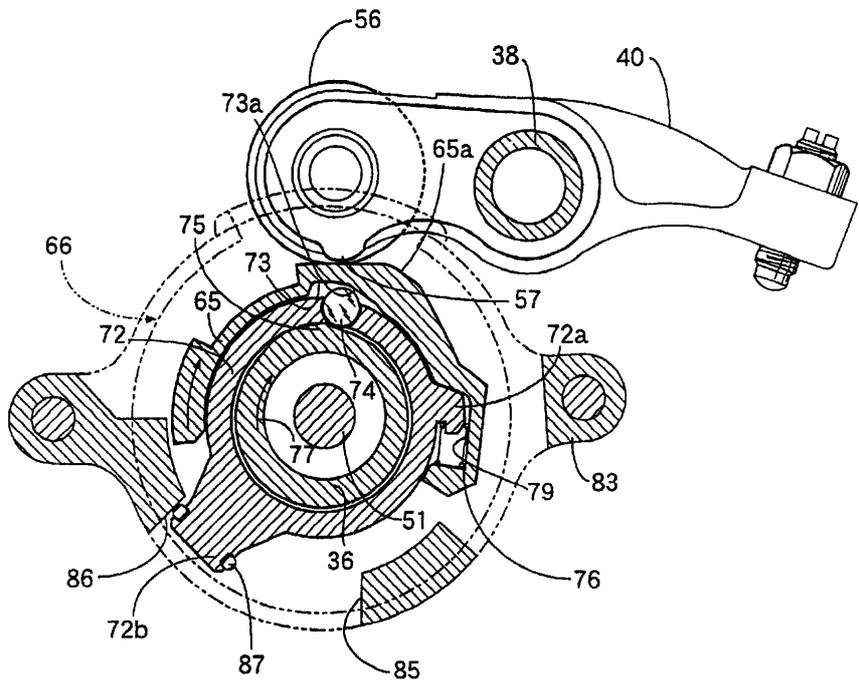
도면10



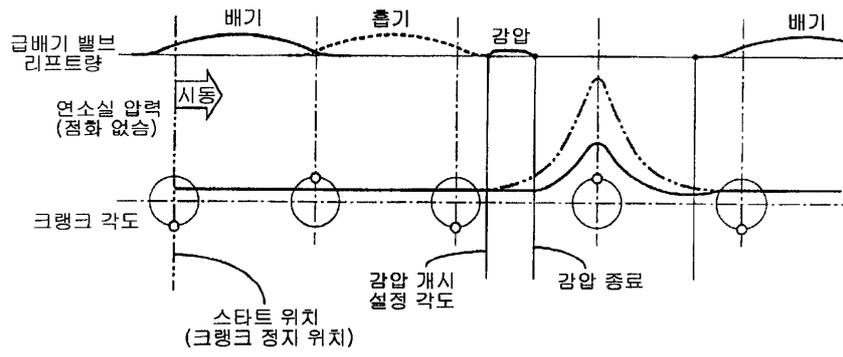
도면11



도면12



도면13



도면14

