

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) . Int. Cl.⁷
F16H 7/08

(45) 공고일자 2005년11월25일
(11) 등록번호 10-0531528
(24) 등록일자 2005년11월21일

(21) 출원번호	10-2003-0019510	(65) 공개번호	10-2003-0078759
(22) 출원일자	2003년03월28일	(43) 공개일자	2003년10월08일

(30) 우선권주장	JP-P-2002-00091764	2002년03월28일	일본(JP)
	JP-P-2002-00091369	2002년03월28일	일본(JP)

(73) 특허권자 혼다 기켄 고교 가부시키가이샤
일본국 도쿄도 미나토쿠 미나미아오야마 2쵸메 1반 1고

(72) 발명자 에미즈오사무
일본국사이타마켄와코시츄오1쵸메4반1고가부시키가이샤혼다기쥬츠겐
큐소내

니이무아라류타
일본국사이타마켄와코시츄오1쵸메4반1고가부시키가이샤혼다기쥬츠겐
큐소내

(74) 대리인 한양특허법인

심사관 : 김광오

(54) 유압식 텐셔너 리프터

요약

본 발명은 공기가 존재하는 상태에서 오일 챔버로의 압유의 충전 시간을 감소시킬 수 있으며, 진동 감쇠 기능(vibration-damping function)을 충분히 나타낼 수 있는 유압식 텐셔너 리프터를 제공하는 것이다. 동력 전달 기구의 무단 동력 전달 밴드(endless power transmission band)에 장력을 적용하는 유압식 텐셔너 리프터는 텐셔너 본체(B)의 수용 구멍에 슬라이딩 이동되도록 고정되고, 그 사이에 오일 챔버(oil chamber)를 구속하기 위해 텐셔너 본체(B)와 결합하는 플런저를 포함한다. 에어 블리더 기구는 오일 챔버의 외부로 오일 챔버의 공기를 배기하기 위해 설치된다. 퍼지 밸브(P)는 오일 챔버의 외부로 오일 챔버의 공기의 배기를 허용하는 것 외에, 오일 챔버의 외부로부터 오일 챔버로의 공기의 흡기를 차단하고, 오일 챔버의 외부로 오일 챔버의 압유의 배출을 차단하는 체크 밸브 기능을 갖는다. 게다가, 오일 챔버의 오일의 용적은 텐셔너 스프링을 안내하는 텐셔너 스프링의 내부에 수용된 스프링 안내부에 의해 감소될 수 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1 실시예를 도시하며, 벨브 이동을 위한 동력 전달 기구를 제공하는 타이밍 체인의 텐셔너로 본 발명에 따른 유압식 텐셔너 리프터가 사용되는 것을 특징으로 하는 DOHC 형식의 내연 기관의 요부를 도시하는 단면도이다.

도 2는 도 4의 선 II-II을 따라 취한 개략적인 단면도이다.

도 3은 도 4의 선III-III을 따라 취한 개략적인 단면도이다.

도 4는 화살표(IV)로 지시된 방향으로 투시한 도 1의 텐셔너 리프터의 도면이다.

도 5는 도 2의 선 V-V을 따라 취한 단면도이다.

도 6a 내지 도 6c는 도 2의 에어 블리더 벨브의 요부를 도시하는 확대도이며, 도 6a는 벨브 요소가 제1 벨브 시트에 안착된 상태를 도시하며, 도 6b는 벨브 요소가 제1 벨브 시트와 제2 벨브 시트로부터 분리되어 이격되는 다른 상태를 도시하며, 도 6c는 벨브 요소가 제2 벨브 시트에 안착된 또 다른 상태를 도시한다.

도 7은 본 발명의 제2 실시예를 도시하며, 제1 실시예의 도 1에 대응하는 단면도이다.

도 8은 제1 실시예의 도 3에 대응하는 도 7의 유압식 텐셔너 리프터의 단면도이다.

도 9는 플런저의 축방향에 수직한 면을 따라 취한 도 7의 유압식 텐셔너 리프터의 퍼지 벨브의 단면도이다.

도 10은 본 발명의 다른 실시예를 도시하며, 제1 실시예의 도 2에 대응하는 단면도이다.

〈도면의 주요부분에 대한 부호의 설명〉

1 : 실린더 블록 2 : 실린더 헤드

3 : 헤드 커버 4 : 크랭크샤프트

5 : 캡샤프트 6 : 구동 스프로켓 휠

8 : 타이밍 체인 9 : 동력 전달 챔버

10 : 텐셔너 11 : 체인 가이드

12 : 텐셔너 슬리퍼 13, 27, 34 : 오일 공급로

20 : 텐셔너 리프터 21 : 제1 본체

22 : 제2 본체 23 : 수용 구멍

24 : 플런저 25 : 오일 챔버

26 : 텐셔너 스프링 30 : 벨브 본체

31 : 벨브 요소 32 : 스프링 리시버

33 : 벨브 스프링 C : 체크 벨브

P : 퍼지 벨브 R : 릴리프 벨브

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 예컨대, 내연기관의 동력 전달 기구(power transmission mechanism)에 사용되는 체인 또는 벨트 등의 무단 동력 전달 밴드에 장력을 적용하기 위한 텐셔너의 유압식 텐셔너 리프터에 관한 것이다.

종래, 내연 기관(internal combustion engine)에는, 유압식 텐셔너 리프터가 예컨대, 체인 등의 동력 전달 기구용으로 사용되는 무단 동력 전달 밴드에 적절한 장력을 적용하기 위해 사용되고 있다. 이 유압식 텐셔너 리프터에서, 오일 챔버는 체인에 장력을 적용하는 텐셔너 스프링에 의해 편향되는 플런저(plunger)와 텐셔너 본체 사이에 형성되며, 압유(壓油, pressure oil)이 체크 밸브(check valve)를 통해 오일 챔버로 공급된다. 작동시 체인에 처짐(slack)이 발생한다면, 플런저는 텐셔너 스프링의 탄성력(resilient force)에 의해 텐셔너 본체로부터 외방으로 전진하며, 압유는 체인에 장력을 적용하기 위해 오일 챔버로 유입한다. 다른 한편으로, 체인이 팽팽하고(tightened), 플런저를 후퇴시키는 방향으로의 부하가 체인으로부터 풀런저에 작용한다면, 오일 챔버의 압유는 체인의 진동을 억제하기 위해 플런저의 후퇴 이동을 정지시킨다.

게다가, 내연 기관이 정지할 때, 텐셔너 리프터의 오일 챔버로의 압유의 공급은 차단되므로, 시간이 경과함에 따라, 오일 챔버의 압유는 플런저와 텐셔너 본체 등의 슬라이딩부 사이에서 매우 작은 틈을 통해 점차 누출되기 때문에, 공기가 오일 챔버로 흡기된다. 따라서, 내연 기관의 작동개시시, 압유가 충전되지 않은 오일 챔버로 압유가 공급될 때, 텐셔너 리프터의 진동 감쇠 기능이 초기 단계에서 나타나도록, 오일 챔버의 공기가 신속하게 배기되는 것이 바람직하다.

따라서, 예컨대, 일본국 특허 공개 제2000-240744호 공보에 개시된 유압식 텐셔너(텐셔너 리프터에 해당함)에서, 그 사이에 고유압 챔버(high oil pressure chamber)를 구속하기 위해 플런저와 결합하는 하우징(텐셔너 본체에 해당함)은 고유압 챔버의 상부에 연통된 오리피스(orifice)가 형성되어 설치되는 오리피스 부재를 포함한다. 하우징의 외부로 돌출하기 위해 플런저 스프링(텐셔너 스프링에 해당함)에 의해 편향되는 플런저가 충격, 부하 등에 의해 체인으로부터 풀런저가 후퇴되는 방향으로 작동되고, 고유압 챔버의 압유가 상승한다면, 고유압 챔버의 공기 또는 오일이 오리피스를 통해 누출하므로, 체인 등으로부터 풀런저상의 충격이 적절하게 된다.

게다가, 전술한 종래 기술에서, 오리피스가 고유압 챔버의 상부와 연통하기 때문에, 고유압 챔버로 흡기된 공기는 내연 기관의 작동 개시시 고유압 챔버로 공급된 압유에 의해 고유압 챔버로부터 배기되는 것이 고려된다. 이에 따라, 고유압 챔버는 압유로 빠르게 충전된다. 그러나, 고유압 챔버가 일반적으로 오리피스를 통해 고유압 챔버의 외부와 연통하고, 공기가 배기된 후, 오일이 오리피스를 통해 고유압 챔버로부터 유출하기 때문에, 충전 시간이 길어진다. 체인이 처지고, 플런저가 외방으로 빠르게 전진한다면, 고유압 챔버가 가끔 고유압 챔버로의 오일 공급속도와 압유의 점도(viscosity)에 대한 관계로부터 음압 상태(negative pressure state)가 잠시 야기된다. 이 예시에서, 오리피스를 통해 고유압 챔버로 외부 공기가 흡기될 수 있는 가능성이 있다.

또한, 일본국 특허 공개 제2000-240744호 공보는 슬라이딩 이동되도록 고정된 플런저가 형성되고, 그 사이에 고유압 챔버를 구속하기 위해 하우징과 결합하는 수용 구멍을 포함한다. 플런저 스프링은 플런저의 일단부가 하우징으로부터 외방으로 돌출하도록 플런저를 편향시키기 위해 플런저의 내부에 배치된다. 또, 하우징에 설치된 오일 공급로로부터 오일 챔버내로 오일을 공급하는 체크 밸브 기구는 수용 구멍의 저부에 설치되며, 릴리프 밸브는 플런저의 외방 돌기측에 설치된다. 릴리프 밸브는 플런저에 고정된 오리피스 부재력의 슬라이딩 이동되도록 설치된 슬리브(sleeve)와 오리피스 부재에 형성된 유출 출구로 구성된다. 또, 플런저 스프링은 오일 챔버에 근접한 오리피스 부재의 단부면 부근에 수용 구멍의 저부와 플런저 사이에 배치된다. 게다가, 플런저의 단부 약간 가까이에, 릴리프 밸브의 유출 출구로부터 유출하는 오일이 유입하는 오일 저장 챔버(oil reservoir chamber)가 오리피스 부재와 플런저 사이에 형성되며, 텐셔너의 외부로 오일 저장 챔버의 오일을 배출하는 배출구를 갖는 플러그가 플런저의 단부에 설치된다.

또한, 전술한 텐셔너에서, 작동중인 체인에서 처짐이 발생한다면, 플런저는 스프링의 탄성력에 의해 하우징으로부터 돌출하며, 압유는 체인에 장력을 적용하기 위해 체크 밸브 기구를 통해 오일 챔버로 유입한다. 다른 한편, 체인이 팽팽해지며, 플런저가 후퇴되는 방향으로의 부하가 플런저에 작용한다면, 고유압 챔버의 압유는 적절한 장력이 체인의 진동을 억제시키면서, 체인에 적용될 수 있도록 플런저의 후퇴 이동을 방해한다. 또, 플런저가 체인으로부터 후퇴하는 방향으로 부하에 의해 작동되고, 고유압 챔버의 압유가 과도하게 상승한다면, 릴리프 밸브가 작동하며, 슬리브는 고유압 챔버의

오일이 유출 출구로부터 유출하도록 유출 출구를 개방하기 위해 슬리브 스프링에 대향하여 이동하므로, 고유압 챔버에서 과도하게 고유압이 발생되는 것을 방지한다. 이후, 유출 출구로부터 유출하는 오일은 오일 저장 챔버로 유입하며, 배출구를 통해 오일 저장 챔버로부터 하우징의 외부로 배출된다.

게다가, 내연 기관이 정지할 때, 텐셔너 리프터의 오일 챔버로 오일이 공급되지 않으므로, 시간이 경과함에 따라, 고유압 챔버의 오일은 플런저와 텐셔너 본체 등의 슬라이딩부를 통해 점차 누출되기 때문에, 고유압 챔버의 오일량이 감소하고, 고유압 챔버로 공기가 흡기된다. 그러므로, 내연 기관의 작동 개시시, 텐셔너의 진동 감쇠 기능은 오일 챔버가 오일로 충전된 후에 작용한다. 그러나, 전술한 종래 기술에서, 플런저 스프링이 오일 챔버에 근접한 오리피스 부재의 단부면 부근에 수용 구멍의 저부와 플런저 사이에 배치되기 때문에, 고유압 챔버의 용적이 증가함에 따라, 고유압 챔버가 오일 챔버의 오일 누출후 오일에 의해 채워질 때까지의 충전시간이 길어진다.

또한, 전술한 종래 기술에서, 릴리프 벨브를 통해 텐셔너의 외부로 고유압 챔버의 오일을 배출하기 위해, 플런저로부터 형성된 오일 저장 챔버와 플런저의 단부에 설치된 플러그가 요구된다. 그러므로, 텐셔너의 외부로 오일을 배출하기 위한 기구의 조립 공정이 다수 요구된다. 또, 릴리프 벨브의 유출 출구로부터 텐셔너의 외부로 오일을 배출하기 위해, 오일 저장 챔버와 배출구가 형성될 필요가 있다. 그러므로, 대형의 플런저와 텐셔너가 요구된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 전술한 상황의 관점에서 제안되었으며, 본 발명의 목적은 공기가 존재하는 상태 하에서 오일 챔버로의 압유의 충전 시간을 감소시킬 수 있으며, 진동 감쇠 기능을 충분히 나타낼 수 있는 유압식 텐셔너 리프터를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 퍼지 벨브를 더 포함하는 텐셔너 리프터를 컴팩트하게 만드는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 퍼지 벨브를 더 포함하는 텐셔너 리프터의 비용을 감속시키며, 텐셔너 리프터의 설계 자유도를 증가시키는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 오일 챔버로부터 배기되며, 오일 성분을 함유하는 공기를 외부로 배출하므로 야기하는 내연 기관의 윤활유의 소비를 감소시켜 환경 오염의 방지에 기여하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 배기된 공기가 내연 기관의 내부 공간에 도입되어, 텐셔너 리프터의 설계 자유도를 증가시키는 것이다.

본 발명에 따르면, 유압식 텐셔너 리프터는 그 내에 형성된 수용 구멍을 갖는 텐셔너 본체를 포함한다. 플런저는 수용 구멍에 슬라이딩 이동되도록 고정되며, 그 사이에 오일 챔버를 구속하도록 텐셔너 본체와 결합한다. 텐셔너 스프링은 전진 방향으로 플런저를 편향시키기 위해 설치된다. 제어 벨브는 오일 챔버로 압유의 유입을 허용하는 것 외에, 오일 챔버로부터 압유의 유출 차단을 위해 설치된다. 에어 블리더 기구(air-bleeder mechanism)는 오일 챔버의 외부로 오일 챔버의 공기를 배기하기 위해 설치된다. 오일 챔버의 최상부에 위치된 진입구를 가지며, 오일 챔버의 외부로 상기 오일 챔버의 공기를 도입하는 배출 통로를 개폐하는 벨브 요소를 갖는 퍼지 벨브가 에어 블리더 기구에 포함되는 구조에 의해 수용 구멍으로부터 전진되는 플런저에 의해 동력 전달 기구의 무단 동력 전달 밴드에 장력이 적용된다. 퍼지 벨브는 오일 챔버의 외부로 오일 챔버의 공기의 배기를 허용하는 것 외에, 오일 챔버의 외부로부터 오일 챔버 내로 공기의 흡기를 차단하고, 오일 챔버의 외부로 오일 챔버의 압유의 배출을 차단하는 체크 벨브 기능을 갖는다.

따라서, 공기가 존재하는 오일 챔버로 압유가 공급될 때, 오일 챔버 내로 공급된 압유가 퍼지 벨브에 의해 오일 챔버의 외부로 배출되는 것이 차단되면서, 개방되는 퍼지 벨브를 통해 오일 챔버의 외부로 공기가 배기된다. 또한, 플런저가 외방으로 빠르게 전진하고, 오일 챔버의 압유가 순간적으로 음압으로 놓여진다면, 오일 챔버의 외부로부터 오일 챔버로의 공기의 흡기가 퍼지 벨브에 의해 차단된다.

그 결과, 본 발명에 따르면, 다음과 같은 효과가 나타난다. 특히, 에어 블리더 기구가 오일 챔버의 외부로 오일 챔버의 공기를 도입하는 배출 통로를 개폐하는 벨브 요소를 갖는 퍼지 벨브를 포함하기 때문에, 퍼지 벨브는 오일 챔버의 외부로 오일 챔버의 공기의 배기를 허용하는 것 이외에 오일 챔버의 외부로부터 오일 챔버 내로 공기의 흡기를 차단하며, 오일 챔버의 외부로 오일 챔버의 압유의 배출을 차단하는 체크 벨브 기능을 갖는다. 공기가 존재하는 오일 챔버 내로 압유가 공급될 때, 오일 챔버 내로 공급된 압유가 퍼지 벨브에 의해 오일 챔버의 외부로 배출되는 것이 방지되면서 오일 챔버의 외부로 공기가 배기된다. 따라서, 오일 챔버 내로 압유의 충전 시간은 감소될 수 있으며, 텐셔너 리프터의 진동 감쇠(vibration-damping) 기능이 초기 단계에서 충분히 나타날 수 있다. 따라서, 무단 동력 전달 밴드의 진동으로부터 야기되는 소음 발생

이 억제될 수 있다. 또, 무단 동력 전달 밴드가 쳐지고, 플런저가 잠시 음압 상태로 오일 챔버에 위치하여 외방으로 빠르게 전진될지라도, 오일 챔버의 외부로부터 오일 챔버 내로의 공기의 흡기는 퍼지 밸브에 의해 차단된다. 따라서, 텐셔너의 진동 감쇠 기능은 전혀 저하되지 않는다. 게다가, 텐셔너는 수용 구멍으로 플런저를 밀면서 내연 기관 등의 장치에 조립된다. 텐셔너 리프터가 퍼지 밸브를 포함하기 때문에, 퍼지 밸브는 수용 구멍으로 플런저를 밀면서, 오일 챔버의 공기를 신속하게 배기하도록 개방될 수 있다. 그러므로, 장치로의 텐셔너 리프터의 조립이 용이해진다.

본 발명에 따르면, 유압식 텐셔너 리프터는 텐셔너 본체에 퍼지 밸브가 벨트인도록 구성된다. 따라서, 본 발명에 따르면, 퍼지 밸브가 텐셔너 본체에 벨트인되기 때문에, 퍼지 밸브를 포함하는 텐셔너 리프터가 컴팩트해질 수 있다.

본 발명에 따르면, 유압식 텐셔너 리프터는 퍼지 밸브가 텐셔너 본체의 외부에 배치되어, 텐셔너 본체에 제거 가능하게 장착되도록 구성된다.

따라서, 장착부의 구조는 일반적으로 만들어질 수 있기 때문에, 명세서와 같은 퍼지 밸브가 퍼지 밸브 설비를 위한 장소를 갖지 않는 텐셔너 리프터를 포함하는 다른 형식의 텐셔너 리프터에 적용될 수 있다. 또한, 텐셔너 본체상에 퍼지 밸브의 장착 방향의 자유도가 증가한다.

그 결과, 본 발명에 따르면, 퍼지 밸브가 텐셔너 본체의 외부에 배치되어 텐셔너 본체에 탈착가능하게 장착되기 때문에, 퍼지 밸브는 범용(universal use) 부품으로부터 형성될 수 있다. 따라서, 퍼지 밸브를 포함하는 텐셔너 리프터의 비용이 감소될 수 있다. 또한, 퍼지 밸브의 장착 방향의 자유도가 증가하기 때문에, 텐셔너 리프터 주위에 배치되는 다른 부품에 의한 간섭의 차단이 용이하게 얻어질 수 있으므로, 텐셔너 리프터의 설계 자유도가 증가한다.

본 발명에 따르면, 유압식 텐셔너 리프터는 오일 챔버로 유입하는 압유가 내연 기관의 윤활제 구실을 하며, 배출 통로의 출구가 내연 기관의 내부 공간에 연통되도록 구성되어 있다.

따라서, 오일 챔버로부터 배출되어 오일 성분을 함유하는 공기는 배출 통로를 통해 외부 공기로 배기되지 않고, 내연 기관의 내부 공간에 배출된다.

그 결과, 본 발명에 따르면, 오일 챔버로 유입하는 압유가 내연 기관의 윤활제 구실을 하며, 배출 통로의 출구는 내연 기관의 내부 공간에 연통되고, 오일 챔버로부터 배출되어 오일 성분을 함유하는 공기는 모두 외부 공기로 배출되기 않기 때문에, 내연 기관의 윤활유의 소비가 감소되어 환경 오염의 방지에 대한 기여가 기대된다.

본 발명에 따르면, 유압식 텐셔너 리프터는 배출 통로의 출구가 퍼지 밸브에 연결된 도관을 통해 내부 공간에 연통하도록 구성되어 있다.

따라서, 오일 챔버로부터 배출되어 오일 성분을 함유하는 공기는, 텐셔너 리프터가 설치되는 위치에 상관없이 도관을 통해 내연 기관의 내부 공간에 도입된다.

그 결과, 본 발명에 따르면, 오일 챔버로부터 배출된 공기가 도관을 통해 내부 공간으로 도입되기 때문에, 텐셔너 리프터의 설계 자유도가 증가한다.

게다가, 본 발명은 전술한 상황의 관점에서 제안되었으며, 본 발명의 목적은 오일 챔버가 압유가 채워지지 않은 결과 오일량이 감소된 상태인 오일 챔버로의 압유의 충전 시간을 감소시킬 수 있는 유압식 텐셔너 리프터를 제공하는 것이다.

본 발명의 목적은 텐셔너 리프터의 외부로 오일 챔버의 압유를 방출하는 릴리프 밸브의 조립을 용이하게 하여 텐셔너 리프터의 조립성을 개선하는 것이다. 본 발명의 목적은 릴리프 밸브에 플런저가 컴팩트하게 조립되도록 하는 것이다.

본 발명의 목적은 충전 시간을 더 감소시키는 것이다. 본 발명의 또 다른 목적은 오일 챔버 내로의 압유를 공급하는 제어 밸브의 조립을 용이하게 하여 텐셔너 본체로의 텐셔너 리프터의 조립성을 개선하는 것이다. 본 발명의 또 다른 목적은 릴리프 밸브의 조립성을 용이하게 하고, 텐셔너 리프터를 컴팩트하여, 텐셔너 본체로의 텐셔너 리프터의 조립성을 개선하는 것이다.

본 발명에 따르면, 유압식 텐셔너 리프터는 슬라이딩 이동되도록 고정되는 플런저가 형성되며, 그 사이에 오일 챔버를 구속하도록 상기 텐셔너 본체와 결합하는 수용 구멍을 갖는 텐셔너 본체를 포함한다. 텐셔너 스프링은 플런저를 전진 방향으로 편향시키기 위해 오일 챔버 내에서 플런저의 내부에 배치된다. 제어 밸브는 오일 챔버로 압유의 유입을 허용하며, 오일

챔버로부터 압유의 유출 차단을 위해 설치되며, 수용 구멍으로부터 전진되는 플런저에 의해 동력 전달 기구의 무단 동력 전달 밴드에 장력이 적용되며, 플런저는 상기 수용 구멍에 고정하는 베이스 부재에 일체로 고정된다. 단부 부재는 베이스 부재에 일체로 고정되며, 플런저의 단부를 형성한다. 단부 부재는 텐셔너 스프링을 안내하기 위해 텐셔너 스프링의 내부에 수용되는 스프링 안내부를 갖는다.

유압식 텐셔너 리프터와 함께, 오일 챔버에 배치된 텐셔너 스프링의 내부에 위치된 단부 부재의 스프링 안내부에 의해, 텐셔너 스프링의 설정 길이는 텐셔너 스프링의 스프링 상수(spring constant)를 감소시키도록 증가될 수 있다. 또, 플런저의 일부인 단부 부재가 텐셔너 스프링을 안내하기 위해 사용되고, 스프링 안내부가 텐셔너 스프링의 내경보다 약간 작은 외경을 가지기 때문에, 스프링 안내부의 용적이 커질 수 있으며, 오일 챔버의 용적이 효과적으로 감소될 수 있다.

그 결과, 본 발명에 따르면, 하기의 효과가 나타난다. 특히, 플런저를 구성하는 단부 부재가 오일 챔버 내의 플런저의 내부에 배치된 텐셔너 스프링의 내부에 수용되는 텐셔너 스프링을 안내하는 스프링 안내부를 가지기 때문에, 텐셔너 스프링의 설정 길이는 텐셔너 스프링의 스프링 상수를 감소시키도록 증가될 수 있다. 그러므로, 적절한 장력 조절이 무단 동력 전달 밴드의 넓은 범위에 걸쳐 쳐짐에 대향하여 얻어질 수 있으며, 동시에 플런저가 축방향으로 컴팩트하게 형성될 수 있다. 게다가, 플런저의 구성 요소가 사용되기 때문에, 텐셔너 스프링은 부품수의 증가 없이 안내될 수 있다. 게다가, 오일 챔버의 용적이 효과적으로 감소될 수 있다. 따라서, 압유에 의해 오일 챔버가 채워지는 충전 시간은 감소될 수 있으며, 텐셔너 리프터의 진동 감쇠 기능이 초기 단계에서 나타날 수 있다. 따라서 무단 동력 전달 밴드의 이러한 진동으로부터 야기되는 소음의 발생이 억제될 수 있다.

본 발명에 따르면, 유압식 텐셔너 리프터는 텐셔너 리프터의 외부에 오일 챔버의 압유를 배출하는 릴리프 밸브를 포함하도록 구성된다. 릴리프 밸브는 오일 챔버에 직접 개방되는 진입 통로와 텐셔너 리프트의 외부에 직접 개방되는 출구 통로를 가지며, 텐셔너 본체 또는 플런저에 일체형 유니트 부품으로 조립된다.

유압식 텐셔너 리프터에 의해, 릴리프 밸브의 진입 통로가 오일 챔버에 직접 마주하고 릴리프 밸브의 출구 통로가 텐셔너 리프터의 외부에 직접 마주하기 때문에, 텐셔너 본체 또는 플런저에 오일 챔버와 텐셔너 리프터의 외부로 릴리프 밸브를 연결하는 오일 통로를 형성할 필요가 없다. 또한, 릴리프 밸브가 유니트 부품이기 때문에, 텐셔너 본체 또는 플런저로의 릴리프 밸브의 조립이 용이해진다.

그 결과, 본 발명에 따르면, 다음과 같은 효과가 나타나며, 특히 릴리프 밸브가 오일 챔버와 직접 개방되는 진입 통로와 텐셔너 리프터의 외부로 직접 개방되는 출구 통로를 가지기 때문에, 텐셔너 본체 또는 플런저에 오일 챔버와 텐셔너 리프터의 외부로 릴리프 밸브를 연결하는 오일 통로를 형성할 필요가 없다. 따라서, 텐셔너 리프터는 컴팩트해진다. 또한, 릴리프 밸브가 텐셔너 본체 또는 플런저에 일체형 단일 유니트 부품으로서 조립되기 때문에, 릴리프 밸브의 조립이 용이해지며, 텐셔너 리프터의 조립성이 개선된다.

본 발명에 따르면, 유압식 텐셔너 리프터는 단부 부재가 플런저에 조립되는 릴리프 밸브이도록 구성된다.

유압식 텐셔너 리프터에 의해, 단부 부재 자체가 릴리프 밸브로서 작용하며, 릴리프 밸브의 일부가 플런저 스프링의 내부에 수용된다.

그 결과, 본 발명에 따르면, 하기와 같은 효과가 나타나며, 특히, 단부 부재가 플런저에 조립된 릴리프 밸브이기 때문에, 단부 부재 자체가 릴리프 밸브로서 작용하며, 릴리프 밸브의 일부가 플런저 스프링의 내부에 수용된다. 그러므로, 릴리프 밸브에 조립되는 플런저가 더 컴팩트해진다.

본 발명에 따르면, 유압식 텐셔너 리프터는 제어 밸브의 일부가 플런저의 전체 이동 범위 내에서 플런저의 내부에 수용되도록 구성된다.

유압식 텐셔너 리프터에 의해, 제어 밸브가 플런저의 내부에 위치되어 플런저의 전체 이동 범위에 걸쳐 연장하기 때문에, 제어 밸브의 용적은 증가될 수 있으며, 오일 챔버의 용적은 제어 밸브에 의해 효과적으로 감소될 수 있다.

그 결과, 본 발명에 따르면, 하기와 같은 효과가 나타나며, 특히, 제어 밸브의 일부가 플런저의 전체 이동 범위 내에서 플런저의 내부에 수용되기 때문에, 오일 챔버의 용적은 제어 밸브에 의해 효과적으로 감소될 수 있다. 따라서, 오일 챔버로의 압유의 충전 시간은 더 감소될 수 있으며, 텐셔너 리프터의 진동 감쇠 기능은 초기 단계에서 나타날 수 있다. 따라서, 무단 동력 전달 밴드의 진동으로부터 야기되는 소음의 발생이 더 억제될 수 있다.

본 발명에 따르면, 유압식 텐셔너 리프터는 텐셔너 본체가 제1 본체와 제2 본체로 구성되고, 제어 밸브가 제2 본체로부터 형성되어 제1 본체에 일체형 단일 유니트 부품으로서 조립되도록 구성되어 있다.

유압식 텐셔너 리프터에 의해, 제어 밸브가 텐셔너 본체의 일부를 포함하는 제2 본체 자체이고, 유니트 부품이기 때문에, 제1 본체로의 제어 밸브의 조립은 용이해진다.

그 결과, 본 발명에 따르면, 하기와 같은 효과가 나타나며, 특히, 제어 밸브가 텐셔너 본체를 포함하는 제2 본체로부터 형성되어 텐셔너 본체를 형성하는 제1 본체에 일체형 단일 유니트 부품으로서 조립되고, 제어 밸브가 제2 밸브 자체이기 때문에, 텐셔너 리프터는 컴팩트하게 만들어질 수 있으며, 제1 본체로의 제어 밸브의 조립이 용이해진다. 그 결과, 텐셔너 리프터의 조립성이 개선된다.

본 발명에 따르면, 유압식 텐셔너 리프터는 텐셔너 리프터가 제어 밸브의 밸브 요소에 대해 상류측상의 오일 통로에 오일 챔버의 압유를 직접 해제시키는 출구 통로를 갖는 릴리프 밸브를 포함하며, 릴리프 밸브는 텐셔너 본체에 일체형 단일 부품으로서 조립되도록 구성되어 있다.

유압식 텐셔너 리프터에 의해, 릴리프 밸브로부터 배출된 압유가 텐셔너 리프터의 외부로 배출되는 것을 차단하는 대응 책으로 취해질 때, 릴리프 밸브의 출구 통로가 오일 챔버 내로 압유를 공급하는 오일 통로와 직접 마주하기 때문에, 릴리프 밸브로부터 유압을 배출하기 위해 특별한 용도의 오일 통로를 형성할 필요가 없다. 또, 릴리프 밸브가 유니트 부품이기 때문에, 텐셔너 본체로의 릴리프 밸브의 조립이 용이해진다.

그 결과, 본 발명에 따르면, 하기와 같은 효과가 나타나며, 특히, 텐셔너 리프터가 제어 밸브의 밸브 요소에 대해 상류측의 오일 통로에 압유를 직접 해제시키는 출구 통로를 갖는 릴리프 밸브를 포함하기 때문에, 릴리프 밸브로부터 배출된 압유가 텐셔너 리프터의 외부로 배출되는 것을 차단하는 대응 책으로 취해질 때, 릴리프 밸브로부터 압유를 배출하기 위해 특별한 용도의 오일 통로를 형성할 필요가 없으므로, 텐셔너 리프터가 컴팩트해진다. 또, 릴리프 밸브가 텐셔너 본체에 일체형 단일 유니트 부품으로서 조립되기 때문에, 텐셔너 본체로의 릴리프 밸브의 조립이 용이해지며, 그 결과, 텐셔너 리프터의 조립성이 개선된다.

또한, 본 발명의 적용가능 범위는 하기에 부여된 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다. 그러나, 상세한 설명 및 특정 실시예에는, 본 발명의 바람직한 실시예를 지시하는 한편, 본 발명의 사상 및 범위 내의 다양한 변경 및 변형이 이 상세한 설명으로부터 당 기술의 숙련공에 의해 분명해질 수 있기 때문에, 단지 예시를 위해 부여되는 것을 알 수 있다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 실시예는 도 1 내지 도 9를 참조로 설명한다.

도 1 내지 도 6은 본 발명의 제1 실시예를 도시하며, 도 1은 본 발명의 유압식 텐셔너 리프터(20)가 밸브 이동을 위해 동력 전달 기구를 형성하는 타이밍 체인(8)용 텐셔너에 적용되는 것을 특징으로 하는 DOHC형식 내연 기관의 요부 단면도이다. 내연 기관은 크랭크케이스(도시생략)의 상단에 연결되어 수평면에 대해 경사진 실린더 축을 갖는 실린더를 구비하는 실린더 블록(1), 및 실린더 블록(1) 상에 순서대로 배치된 실린더 헤드(2)와 함께 헤드 커버(3)를 포함한다.

크랭크케이스와 실린더 블록(1)에 의해 구속되는 크랭크 챔버에서는, 실린더 헤드(2)와 헤드 커버(3)에 의해 구속되는 밸브 이동 챔버에 의해 크랭크케이스와 실린더 블록(1) 상에 유지되는 메인 베어링상의 회전을 위해 크랭크샤프트(4)가 지지된다. 한 쌍의 캠샤프트(5)가 실린더 헤드(2)의 회전을 위해 지지된다.

캠샤프트(5)는 동력 전달 기구를 통해 전달된 크랭크샤프트(4)의 동력에 의해 크랭크샤프트(4)의 절반 속도와 동일한 속도로 회전 구동되도록 한 쌍이 설치된다. 동력 전달 기구는 크랭크샤프트(4)에 연결된 구동 스프로켓 훨(6), 캠샤프트(5)에 연결된 한 쌍의 구동 스프로켓 훨(7), 및 구동 스프로켓 훨(6)과 구동 스프로켓 훨(7) 사이 및 둘레를 연장하는 가요성 무단 전달 밴드인 타이밍 체인(8)을 포함한다. 동력 전달 기구는 실린더 블록(1), 실린더 헤드(2) 및 헤드 커버(3)로 구성된 엔진 본체 및 엔진 본체의 측면에 연결된 동력 전달 커버(도시생략)에 의해 구속된 동력 전달 챔버(9)에 수용된다.

타이밍 체인(8)에 적절한 장력을 적용하는 텐셔너(10)는 타이밍 체인(8)의 팽팽한 측(tight side)과 체인 가이드(11)가 접하면서, 타이밍 체인(8)의 느슨한 측(loose side)에 접촉하도록 작동한다. 텐셔너(10)는 타이밍 체인(8)의 외주와 접촉하

는 실린더 블록(1)의 그 단부에 선회 가능하게 지지되는 텐셔너 슬리퍼(12), 및 타이밍 체인(8)에 대향하여 텐셔너 슬리퍼(12)를 가압하는 가압력을 부과하기 위해 텐셔너 슬리퍼(12)의 타단에 다소 가까운 부분을 가압하는 실린더 헤드(2)에 고정된 유압식 텐셔너 리프터(20)를 포함한다.

또한, 도 2 내지 도 4에 대해 언급하면, 텐셔너 리프터(20)는 후술하는 제1 본체(21)의 보스부(21a)에 형성된 한 쌍의 삽입 구멍(21b)에 고정된 볼트에 의해 실린더 헤드(2)에 형성된 장착 시트(2a)에 고정되며, 그 내에 형성된 원통형 저부 수용 구멍(23)을 갖는 텐셔너 본체(B)를 포함한다. 플런저(24)는 그 단부가 수용 구멍(23)의 개구 단부로부터 돌출하는 상태에서 수용 구멍(23)의 슬라이딩 이동되도록 고정된다. 오일 챔버(25)는 후술하는 제어 밸브를 통해 공급되는 압유가 채워지도록 수용 구멍(23)의 플런저(24)와 텐셔너 본체(B) 사이에 형성된다. 원통형 압축 코일 스프링 형태의 텐셔너 스프링(26)은, 수용 구멍(23)으로부터 축방향의 외방으로 전진하는 방향으로 원통형 플런저(24)를 편향시키는 오일 챔버(25) 내의 플런저(24)의 내부에 수용되는 상태로, 플런저(24)와 텐셔너 본체(B) 사이에 배치된다. 체크 밸브(C)는 한편으로는, 오일 챔버(25) 내에 압유의 유입을 허용하며 다른 한편으로는, 오일 챔버(25)로부터 압유의 유출을 차단하는 제어 밸브로서 작용한다. 릴리프 밸브(R)는 오일 챔버(25)의 외부로 오일 챔버(25) 내의 압유를 배출하기 위해 설치된다. 에어 블리더 기구는 오일 챔버(25)의 외부로 오일 챔버(25)의 공기를 배기시키기 위해 설치된다.

텐셔너 본체(B)는 수용 구멍(23)을 형성하기 위해 관통 구멍(21c)이 형성된 제1 본체(21)로 구성된다. 제2 본체(22)는 저부 수용 구멍(23)을 형성하기 위해 관통 구멍(21c)의 개방 단부의 일측을 폐쇄하기 위한 수용구멍(23)의 저부로서 작용하는 플러그 형태로 설치된다.

제1 본체(21)는 장착 시트(2a)의 시트면에 전술한 엔진 본체 내가 설치되는 엔진측에 오일 공급로(13, feed oil path)(도 1 참조)에 연결되어 그 내에 형성된 텐셔너측 오일 공급로(27)를 갖는다. 오일 공급로(13)는 실린더 헤드(2)와 실린더 블록(1)에 형성된 오일 통로로부터 형성되며, 크랭크샤프트(4)의 동력에 의해 구동되는 오일 펌프와 연통한다. 그러므로, 오일 펌프는 내연 기관의 구동(activation) 및 구동해제(deactivation)에 응답하여 작동 및 비작동되는 유압원(hydraulic source)을 구성한다. 오일 펌프로부터 배출된 고유압은 내연 기관의 여러 곳에 유통되도록 유통유로서 공급되며, 오일 공급로(13, 27 및 34)를 통해 오일 챔버(25)에 더 공급된다.

제2 본체(22)는 관통 구멍(21c)의 외부측에 직경 방향의 외방으로 연장하는 플랜지부(22a)(도 4 참조), 및 관통 구멍(21c)의 등축선상으로 관통 구멍(21c)에 고정되는 계단식 원통형 관부(22b)로 형성된 단일 부재이다. 제1 본체(21)에 제2 본체(22)를 고정하기 위한 한 쌍의 볼트(28)는 플랜지부(22a)에 고정된다. 관부(22b)는 관통 구멍(21c)에 유밀(oil-tight) 고정된 대경부(22c, large diameter portion), 대경부(22c)의 직경보다 작은 직경을 갖는 소경부(22d), 및 대경부(22c)와 소경부(22d)가 서로 연결되어, 수용 구멍(23)의 저부를 구속하는 계단형부(22e)로부터 형성된 단일 부재이다.

또한, 내연 기관이 작동할 때, 오일 공급로(13, 27)로부터 오일 챔버(25)로 공급되는 압유량을 제어하는 체크 밸브(C)는 제2 본체(22)에 설치된다. 체크 밸브(C)는 그 자체가 제2 본체(22)로 구성된 밸브 본체(30), 밸브 본체(30)의 밸브 시트(30a)에 안착될 수 있는 밸브 본체(30)의 소경부(22d)에 수용되는 볼형상 밸브 요소(31), 밸브 본체(30)의 단부측으로부터 밸브 본체(30)에 가압고정되어, 소경부(22d)에 고정되는 스프링 리시버(32), 밸브 요소(31)를 밸브 시트(30a)에 안착시키도록 밸브 개구 방향으로 밸브 요소(31)를 편향시키기 위해 밸브 요소(31)와 스프링 리시버(32) 사이에 배치된 압축 코일 스프링 형태의 밸브 스프링(33), 및 오일 공급로(27)와 오일 챔버(25)를 서로 연통시키기 위해 밸브 본체(30)에 형성되어, 밸브 요소(31)에 의해 개폐되는 텐셔너측 오일 공급로(34)를 포함한다. 그러므로, 체크 밸브(C)는 제1 본체(21)에 일체형 단일 유니트 부품으로서 조립된다.

스프링 리시버(32)는 밸브 스프링(33)을 수용하고, 밸브 스프링(33)을 파지하여 안내하기 위해 형성된 오목부(32a)와 함께 밸브 요소(31)의 배압(back pressure)을 감소시키기 위해 오목부(32a)로부터 그 단부를 향해 연장하여 형성된 오일 통로(32b)를 구비한다. 오일 공급로(34)는 밸브 요소(31)에 대한 상류측 진입 통로(34a), 및 밸브 요소(31)에 대한 하류측 출구 통로(34b)를 포함하며, 진입 통로(34a)와 오일 공급로(27)는 밸브 요소(31)에 대한 상류측의 오일 통로를 형성한다. 진입 통로(34a)는 축방향(A)으로 서로 이격된 관계로 배치된 한 쌍의 고리 형상 시일 부재(29) 사이에서 대경부(22c)의 외주면의 오일 공급로(27)에 연결된다. 출구 통로(34b)는 직경 방향에 서로 수직하게 연장하며, 소경부(22d)의 외주면의 오일 챔버(25)로 개방된다.

텐셔너 스프링(26)과 계단식부(22e)의 단부는 가장 후퇴된 위치의 플런저(24)가 스프링 리시버를 형성하고, 축방향(A)의 전후방으로 이동하는 플런저(24)의 가장 후퇴된 위치를 형성하는 스토퍼를 형성한다. 그 일단부가 제2 본체(22)와 접촉하고, 타단부가 플런저(24)와 접촉하는 텐셔너 스프링(26)은 소경부(22d)와 플런저(24)가 직경방향으로 소경의 틈을 구속하도록 배치된다. 그러므로, 소경부(22d)는 텐셔너 스프링(26)의 내경보다 약간 작은 외경을 가지며, 텐셔너 스프링(26)의 베클링(buckling)을 차단하기 위해 텐셔너 스프링(26)을 안내하는 스프링 가이드로서 작용한다.

게다가, 축방향(A)으로의 소경부(22d)의 길이는, 소경부(22d)와 소경부(22d)의 단부로부터 돌출하는 스프링 리시버(32)가 축방향(A)으로 플런저(24)의 전체 이동 범위에 걸쳐 축방향(A)으로 플런저(24)가 겹쳐지도록 설정된다. 즉, 스프링 리시버(32)는 플런저(24)의 내부에 포함될 수 있다. 이후, 스프링 리시버(32)의 외경은, 스프링 리시버(32)가 오일 챔버(25)의 비교적 큰 용적을 점유하도록 소경부(22d)의 외경보다 약간 작게 설정된다.

텐셔너 스프링(26)의 탄성력과 오일 챔버(25)의 압유를 타이밍 체인(8)에 대향하여 텁셔너 슬리퍼(12)를 가압하는 플런저(24)는 수용 구멍(23)에 고정되며 그 대향단부에 개구된 원통형 베이스 부재(38), 및 베이스 부재(38)의 개구 단을 폐쇄 하며 베이스 부재(38)에 일체로 고정되도록 베이스 부재(38)의 단부로부터 베이스 부재(38)의 내측에 고정된 단부 부재(39)로 구성된다. 또, 나사(37)가 제1 본체(21)에 나사 체결되어, 축방향(A)으로 연장하는 플런저(24)의 베이스 부재(38)의 외주에 형성된 홈(38a, groove)에 맞물린다. 나사(37)는 플런저(24)의 회전 이동을 방지하는 회전 이동 차단 부재를 형성하기 위해 홈(38a)과 맞물린다.

단부 부재(39)는 텁셔너 스프링(26)의 내부에 배치되어, 텁셔너 스프링(26)이 수용되도록 텁셔너 스프링(26)의 내경보다 약간 작은 외경을 갖는 스프링 안내부(39a)를 구비한다. 원통형 팻팅부(39b)에는 베이스 부재(38)에 고정된 부분력이 제공된다. 접촉부(39c)는 텁셔너 슬리퍼(12)와 접촉하는 접촉면(39d)을 가지며, 전술한 가장 후퇴된 위치에 제1 본체(21)로부터 돌출하는 위치로 간주한다. 텁셔너 스프링(26)의 타단이 팻팅부(39b)의 단부와 접촉하기 때문에, 단부 부재(39)는 또한, 텁셔너 스프링(26)용 스프링 리시버로 작용한다.

본 발명의 제1 실시예에서, 단부 부재(39)는 릴리프 밸브(R)이다. 상세하게는, 릴리프 밸브(R)는 체크 밸브(C)를 향해 고정부(39b)로부터 축방향(A)으로 돌출되도록 후술되는 스프링 리시버(42)의 고정부(39b)의 내부에 고정되며, 스프링 안내부(39a)를 가지는 밸브 본체(40)를 포함한다. 밸브 요소(41)는 밸브 본체(40)에 수용되며, 밸브 본체(40)의 밸브 시트(40a)에 안착될 수 있다. 압축 코일 스프링 형태의 밸브 스프링(43)이 고정부(39b)와 접촉부(39c)를 갖는 스프링 리시버(42) 사이에 배치된다. 밸브 요소(41)는 밸브 요소(41)를 밸브 시트(40a)에 안착되도록 밸브 폐쇄 방향으로 밸브 요소(41)를 편향시키기 위해 설치된다. 배출 통로(44)는 오일 챔버(25)와 동력 전달 챔버(9)가 서로 연통하고, 밸브 요소(41)에 의해 개폐되도록 밸브 요소(41)와 스프링 리시버(42)와 함께 밸브 본체(40)에 형성된다. 그러므로, 릴리프 밸브(R)는 플런저(24)에 일체형 단일 유니트 부품으로서 조립된다. 여기서, 동력 전달 챔버(9)는 텁셔너 리프터(20)의 외부에 있으며, 내연기관의 내부 공간에 있다.

소경부(22d)의 외경과 대체로 동일한 외경을 갖는 밸브 본체(40)는, 플런저(24)가 가장 후퇴된 위치로 간주될 때, 축방향(24) 사이에 남겨진 작은 틈에 의해 스프링 리시버(32)에 대향된다.

밸브 요소(41)는 밸브 시트(40a)에 안착된 구형 부재로부터 형성된 개폐 요소(41a)와 거기에 고정된 개폐 요소(41a)를 갖는 원통형 밸브 가이드(41b)로 구성된다. 밸브 가이드(41b)는 그 위에 형성된 오목부를 갖는다. 오일 통로(44c)(도 5에 언급됨)는 진입 통로(44a)로부터 유입하는 압유의 흐름을 따라 설치된다. 오일 통로(44c)는 오목부와 밸브 본체(40) 사이에 형성된다.

배출 통로(44)는 밸브 요소(41)에 대한 상류측에 진입 통로(44a)와 밸브 요소(41)에 대해 하류측에 출구 통로(44b)로 구성된다. 진입 통로(44a)는 오일 챔버(25)에 직접 개방되도록 축방향(A)으로 스프링 리시버(32)의 대향면으로 개방된다. 출구 통로(44b)는 오일 통로(44c), 밸브 본체(40)와 스프링 리시버(42)를 가로질러 형성된 밸브 스프링(43)용 수용 챔버(44d), 및 스프링 리시버(42)에 형성되어, 동력 전달 챔버(9)에 직접 개방되도록 접촉부(39c)의 외부면으로 개방되는 오일 통로(44e)로 형성된다.

밸브 요소(41)의 밸브 개방 압력을 관정하는 밸브 스프링(43)의 설정 부하가 설정되며, 타이밍 체인(8)이 팽팽하고 플런저(24)를 후퇴시키는 부하가 텁셔너 슬리퍼(12)를 통해 플런저(24) 위의 타이밍 체인(8)으로부터 작용할 때, 텁셔너(10) 및 타이밍 체인(8)의 필요한 내구성을 확보하기 위한 관점에서 설정된 허용치를 초과하는 과도하게 고유압이 오일 챔버(25)로 유입한다면, 밸브 요소(41)는 오일 챔버(25)의 압유가 출구 통로(44b)를 통해 동력 전달 챔버(9) 내로 배출될 수 있도록 배출 통로(44)를 개방하기 위해 밸브 시트(40a)로부터 이격된다.

또한, 플런저(24)가 가장 후퇴된 위치로 간주될 때, 체크 밸브(C)와 릴리프 밸브(R)는 전술한 축방향(A) 사이에 남겨진 작은 틈에 의해 서로 대향되며, 또한, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 텁셔너 스프링(26)의 약간 내방에 위치되며, 오일 챔버(25)의 용적을 최대로 감소시키는 용적 조정 부재(volume adjusting member)로서의 기능을 한다.

도 1, 도 2 및 도 6a 내지 도 6c에 대해 언급하면, 전술한 에어 블리더 기구는 제1 본체(21)에 빌트인되어, 관통 구멍(21c)에 평행한 축선을 가지고, 제1 본체(21)의 동일측에 개방되도록 제1 본체(21)에 형성된 원통형 수용 구멍(21d)에 수용되는 퍼지 밸브(P, purge valve)를 포함한다. 배출 통로(50)는 텐셔너 리프터(20)에 형성되며, 퍼지 밸브(P)의 밸브 요소에 의해 개폐된다. 배출 통로(50)는 퍼지 밸브(P)를 가로질러 제1 본체(21)에 형성된 유입 통로(50a)와 유출 통로(50b)를 갖는다. 유입 통로(50a)는 오일 챔버(25)의 최상부에 위치된 입구(50al)를 가지며, 유출 통로(50b)의 출구(50bl)는 장착 시트(2a)에 형성된 배출 통로(14)와 장착 시트(2a)의 시트면을 연결하며, 배출 통로(14)를 통해 동력 전달 챔버(9)와 연통하도록 동력 전달 챈버(9)로 개방된다.

수용 구멍의 개방 단부에 유밀 방식으로 나사 체결되는 플러그(45)에 의해 수용 구멍(21d)에 고정된 퍼지 밸브(P)는 플러그(45)와 접촉하는 제1 밸브 본체(51), 제1 밸브 본체(51)와 접촉하는 제2 밸브 본체(52), 제1 밸브 본체(51)의 접촉부 사이에 수용되는 구형 밸브 요소(53)를 포함한다. 제2 밸브 본체(52)는 제1 밸브 본체(51)의 제1 밸브 시트(51a)에 안착될 수 있다. 제2 밸브 본체(52)의 제2 밸브 시트(52a)는 밸브 요소(53)와 접촉하는 제2 밸브 본체(52)에 형성된 수용 구멍(52b)에 슬라이딩 이동되도록 고정된다. 스프링 리시버(55)는 밸브 가이드(54)와 스프링 리시버(55) 사이에 배치된 밸브 스프링(56)에 의해 제2 밸브 본체(52)에 고정되어, 밸브 요소(53)가 밸브 가이드(54)(도 6a 참조)를 통해 제1 밸브 시트(51a)상에 안착되도록 밸브 폐쇄 방향으로 밸브 요소(53)를 편향시킨다. 밸브 내부 배출 통로는 제1 밸브 본체(51)에 형성된 진입 통로(50c)로부터 형성되며, 밸브 가이드(54)와 스프링 리시버(55)와 함께 제2 밸브 본체(52)에 형성된 유입 통로(50a) 및 출구 통로(50d)에 연결되며, 유출 통로(50b)에 연결된다.

플런저(24)가 전진 위치(도 1 참조)로 간주되도록 압유가 오일 챔버(25)로 공급될 때, 유입 통로(50a)와 진입 통로(50c)를 통해 오일 챔버(25)로부터 유입하는 압유의 유압에 의해 밸브 스프링(56)의 탄성력에 대향하여 제2 밸브 시트(52a)상에 밸브 요소(53)가 안착된다. 그러므로, 체크 밸브(C)를 통해 오일 챔버(25)로 공급되는 압유에 의해 유입 통로(50a)와 진입 통로(50c)로부터 밀려나는 오일 챔버(25)의 공압(이하, 밸브 개방 압력으로 언급함)이 밸브 요소(53)에 작용할 때, 밸브 요소(53)가 밸브(도 6b 참조)를 개방하도록, 제1 밸브 시트(51a)로부터 이격되는 십으로 밸브 스프링(56)의 설정 부하가 설정된다. 한편, 오일 챔버(25)로 공급되는 압유의 고압보다 큰 유압(이하, 밸브 폐쇄 압력으로 언급함)이 밸브 요소(53)에 작용할 때, 밸브 요소(53)가 밸브(도 1 및 도 6c 참조)를 폐쇄하도록 제2 밸브 시트(52a)에 안착된다. 이후, 압유가 이 방식으로 밸브 요소(53)에 작용할 때, 공기의 밀도와 점도보다 더 높은 밀도와 점도를 갖는 압유는 밸브 요소(53)와 충돌하며, 그 때문에 밸브 요소가 제2 밸브 시트(52a)상에 즉시 안착된다. 본 발명의 제1 실시예에서, 체크 밸브(C)의 밸브 스프링(33)의 설정 부하의 설정과 동일치로 밸브 스프링(56)의 설정 부하를 설정하므로서, 오일 챔버(25)의 배출 특성 및 압유의 유출 차단 특성에 관한 바람직한 결과가 얻어지는 것은 실험 결과로부터 증명되는 것을 알 수 있다.

그러므로, 밸브 개방 압력보다 더 낮거나 밸브 폐쇄 압력보다 더 높은 압력이 적용될지라도, 배출 통로(50)는 다른 압력을 제외하고, 밸브 요소(53)에 의해 폐쇄되는 상태를 유지하며, 밸브 요소(53)는 제1 밸브 시트(51a)와 제2 밸브 시트(52a)(도 6b 참조)로부터 이격되며, 배출 통로(50)는 밸브 요소(53)에 의해 다른 상태로 개방된다.

또한, 밸브 요소(53)가 밸브 스프링(56)에 의해 밸브 폐쇄 방향으로 수직하게 편향되기 때문에, 출구 통로(50d)를 통해 진입 통로(50c)와 유입 통로(50a) 내 및 오일 챔버(25) 내로의 동력 전달 챈버(9)의 공기 흡기(admission), 즉 배출 통로(50)를 통한 공기의 역류(backflow)는 밸브 요소(53)에 의해 차단된다.

그러므로, 퍼지 밸브(P)는 한편으로는 동력 전달 챈버(9) 내로 오일 챔버(25)의 공기의 배기를 허용하며, 다른 한편으로는 오일 챔버(25) 내로 동력 전달 챈버(9)로부터의 공기의 흡기를 차단하는 체크 밸브 기능을 갖는 밸브이다.

계단식 원통 부재 형태의 밸브 가이드(54)는 제2 밸브 본체(52)의 수용 구멍(52b)의 벽면과 그 전체 외주면이 슬라이딩 이동하여 접촉할 수 있는 대경의 슬라이딩부(54a), 및 제2 밸브 시트(52a)를 갖는 밸브 시트 형성부(52c)의 구멍에 삽입될 수 있는 소경의 삽입부(54b)를 갖는다. 틈(50e)은 그 원주 방향에 걸쳐 삽입부(54b)의 직경의 외부 방향으로 연장하도록 삽입부(54b)와 밸브 시트 형성부(52c) 사이에 형성된다. 틈(50e)은 삽입부(54b)에 형성된 직경 방향 흐름 통로(50f)를 통해 밸브 가이드(54)의 중공부(50g, hollow portion)와 연통한다. 중공부(50g)는 스프링 리시버(55)에 형성된 흐름 통로(50h)와 수용 구멍(52b)을 통해 유출 통로(50b)와 연통한다. 그러므로, 출구 통로(50d)는 틈(50e), 흐름 통로(50f), 중공부(50g), 수용 구멍(52b), 및 흐름 통로(50h)로 구성된다.

또한, 텐셔너 리프트(20)에 형성된 배출 통로(50)는 유입 통로(50a), 진입 통로(50c)와 출구 통로로부터 형성된 밸브 내부 배출 통로, 및 유출 통로(50b)로부터 형성된다.

다음으로, 전술한 구성을 갖는 제1 실시예의 작동 및 효과에 대해 설명한다.

오일 챔버(25)로 압유가 채워지는 내연 기관의 작동 중, 주행 타이밍 체인(8)에 처짐이 발생하면, 플런저(24)는 텐셔너 스프링(26)의 탄성력에 의해 수용 구멍(23)으로부터 외방으로 전진되며, 오일 챔버(25)의 압유는 감소한다. 그 결과, 체크 밸브(C)가 개방되며, 압유는 오일 공급로(13, 27, 및 34)를 통해 오일 챔버(25) 내로 흐르며, 타이밍 체인(8)에 장력(tensile force)을 작용한다. 다른 한편, 타이밍 체인(8)이 팽팽해져, 플런저(24)를 후퇴시키는 부하가 타이밍 체인(8)으로부터 플런저(24)에 작용한다면, 오일 챔버(25)의 압유는 타이밍 체인(8)의 진동을 억제시키도록 플런저(24)의 후퇴 이동을 차단시키므로, 이러한 진동으로부터 야기되는 소음의 발생을 억제한다.

게다가, 내연 기관이 정지하면서, 오일 챔버(25) 내로 어떠한 압유도 공급되지 않는다. 그 결과, 오일 챔버(25)의 압유는 플런저(24)의 슬라이딩부와 텐셔너 본체(B) 사이의 틈 등과 같은 텐셔너 리프터(20)의 매우 작은 틈을 통해 서서히 누설되며, 그 때문에, 오일 챔버(25)의 오일량이 감소되어 오일 챔버(25) 내로 공기가 흡기된다.

오일 챔버(25)에 이 방식으로 압유가 채워지지 않은 채, 내연 기관이 오일 펌프의 작동을 개시한다면, 오일 펌프로부터 배출된 고압의 압유는 오일 공급로(13, 27, 및 34)를 통과하며, 오일량이 감소되어 공기가 존재하는 상태로 오일 챔버(25) 내로 공급된다.

또한, 스프링 안내부(39a)가 플런저(24)의 구성요소인 단부 부재(39)를 사용하기 위해 형성되기 때문에, 텐셔너 스프링(26)은 부품수의 증가 없이 안내될 수 있다. 또, 릴리프 밸브(R)의 부품인 스프링 안내부(39a)가 텐셔너 스프링(26)의 내부에 수용되기 때문에, 텐셔너 스프링(26)의 설정 길이는 텐셔너 스프링(26)의 스프링 상수를 감소시키도록 증가될 수 있다. 그러므로, 적절한 장력 조절이 타이밍 체인(8)의 넓은 범위에 걸쳐 느슨함에 대향하여 얻어질 수 있으며, 동시에 플런저(24)가 축방향(A)으로 컴팩트하게 형성될 수 있다.

전술한 에어 블리더 기구가 동력 전달 챔버(9) 내로 오일 챔버(25)의 공기를 도입하는 배출 통로(50)를 개폐하는 밸브 요소(53)를 구비하는 퍼지 밸브(P)를 포함하기 때문에, 퍼지 밸브(P)는 한편으로, 동력 전달 챔버(9) 내로 오일 챔버(25)의 공기의 배기를 허용하고, 다른 한편으로는 오일 챔버(25) 내로 동력 전달 챔버(9)로부터 공기의 흡기를 차단하는 체크 밸브 기능을 갖는다. 동력 전달 챔버(9) 내로 오일 챔버(25)의 압유의 배기를 차단하므로서 공기가 존재하는 오일 챔버(25) 내로 압유가 공급될 때, 퍼지 밸브(P)는 오일 챔버(25)에 공급되었던 압유가 배출되지 않으면서, 오일 챔버(25)의 최상부에 개방되는 유입 통로(50a)를 통해 동력 전달 챔버(9)로 오일 챔버(25)의 공기가 배기되는 것을 허용한다. 따라서, 오일 챔버(25) 내 압유의 충전 시간은 감소될 수 있으며, 텐셔너 리프터(20)의 진동 감쇠 기능이 초기 단계에서 충분히 나타날 수 있다. 그 결과, 타이밍 체인(8)의 이러한 진동으로부터 야기된 소음 발생이 억제될 수 있다. 또, 타이밍 체인(8)이 느슨해지고, 오일 챔버(25)가 오일 챔버(25)로 압유의 절도와 오일 공급 속도의 관계로부터 잠시 음압 상태가 야기될 때까지, 플런저(24)가 외방으로 갑자기 전진할지라도, 동력 전달 챔버(9)로부터 오일 챔버(25) 내로의 공기의 흡기는 퍼지 밸브(P)에 의해 차단되기 때문에, 텐셔너 리프터(20)의 진동 감쇠 기능은 전혀 저하되지 않는다. 게다가, 텐셔너 리프터(20)가 장력 스프링(26)의 탄성력에 대향하여 수용 구멍(23)으로 플런저(24)를 밀면서 내연 기관에 조립되고, 텐셔너 리프터(20)가 퍼지 밸브(P)를 포함하기 때문에, 퍼지 밸브(P)는 수용 구멍(23)으로 플런저(24)를 밀면서 오일 챔버(25)의 공기를 신속하게 배기하도록 개방될 수 있다. 그 결과, 내연 기관으로의 텐셔너 리프터(20)의 조립이 용이해진다.

퍼지 밸브(P)가 텐셔너 본체(B)에 빌트인되기 때문에, 퍼지 밸브(P)를 포함하는 텐셔너 리프터(20)는 컴팩트하게 형성될 수 있다. 게다가, 퍼지 밸브(P)에 수용되는 수용 구멍(21d)은 체크 밸브(C)에 조립되는 관통 구멍(21c)과 평행축선을 가지고, 제1 본체(21)의 동일측에 개방되기 때문에, 퍼지 밸브(P)와 체크 밸브(C)는 제1 본체(21)와 동일 방향으로 조립될 수 있다. 그 결과, 텐셔너 리프터(20)의 조립성이 또한 이점에서 개선된다.

퍼지 밸브(P)에 의해 개폐되는 배출 통로(50)의 출구(50bl)가 배출 통로(14)를 통해 내연 기관의 동력 전달 챔버(9)와 연통하기 때문에, 내연 기관의 윤활유 형태의 압유로 공급되는 오일 챔버(25)로부터 배출되어 오일 성분을 함유하는 공기가, 외기로 배출되지 않고 동력 전달 챔버(9) 내로 배출된다. 그 결과, 내연 기관의 윤활유의 소비가 감소될 수 있을 뿐만 아니라, 환경 오염의 방지에 대한 기여도 기대될 수 있다. 게다가, 유출 통로(50b)의 출구(50bl)는 텐셔너 리프터(20)에 부착되며, 동력 전달 챔버(9)로 개방되는 장착 시트(2a)의 시트면에 연결되기 때문에, 오일 챔버(25)로부터 동력 전달 챔버(9) 내로 공기를 배기하는 배관이 요구되지 않는다. 그 결과, 텐셔너 리프터(20) 주위에 배치되는 부품의 컴팩트한 설계에 대한 기여도 기대될 수 있다.

스프링 안내부(39a)는 플런저(24)를 포함하는 단부 부재(39)의 일부이며, 텐셔너 스프링(26)을 안내하기 위해 오일 챔버(25) 내에 플런저(24)의 내측에 배치되는 텐셔너 스프링(26)의 내측에 수용되며, 오일 챔버(25)에 존재한다. 스프링 안내부(39a)가 텐셔너 스프링(26)을 안내하기 위해 텐셔너 스프링(26)의 내경보다 약간 작은 외경을 가지므로서 더 큰 용적을 만들 수 있기 때문에, 오일 챔버(25)의 용적이 효과적으로 감소될 수 있다. 그러므로, 압유에 의해 오일 챔버(25)가 채워지

는 충전 시간은 감소될 수 있으며, 텐셔너 리프터(20)의 진동 감쇠 특징이 초기 단계에서 나타날 수 있으며, 타이밍 체인(8)의 이러한 진동으로부터 야기되는 소음의 발생을 억제한다. 또한, 스프링 안내부(39a)가 플런저(24)의 구성요소인 단부 부재(39)를 사용하기 위해 형성되기 때문에, 텐셔너 스프링(26)은 부품수의 증가 없이 안내될 수 있다.

한편, 체크 밸브(C)의 밸브 본체(30)(제2 본체(22))의 일부인 소경부(22d)가 플런저(24)의 전체 이동 범위에 걸쳐 연장하도록 플런저(24)의 전체 이동 범위 내에서 플런저(24)의 내측에 수용되기 때문에, 소경부(22d)의 용적은 커질 수 있으며, 오일 챔버(25)의 용적은 체크 밸브(C)에 의해 효과적으로 감소될 수 있다. 그 결과, 오일 챔버(25)로의 압유의 충전시간이 더 감소될 수 있으며, 텐셔너 리프터(20)의 진동 감쇠 기능이 초기단계에 나타날 수 있다. 따라서, 타이밍 체인(8)의 이러한 진동으로부터 야기되는 소음의 발생이 더 억제될 수 있다. 또, 소경부(22d)가 텐셔너 스프링(26)의 내경보다 약간 큰 외경을 바람직하게 가지며, 또한 텐셔너 스프링(26)용 스프링 가이드로서 작용하고, 또한 플런저(24)가 전술한 가장 후퇴된 위치로 가정될 때, 체크 밸브(C)와 단부 부재(39)인 릴리프 밸브(R)가 그 사이에 남겨진 작은 틈에 의해 서로 대향되기 때문에, 오일 챔버(25)의 용적은 오일 챔버(25) 내로 최대 압유의 충전 시간을 최대로 감소시킬 수 있다.

릴리프 밸브(R)는 오일 챔버(25)에 직접 개방되는 진입 통로(44a)와 텐셔너 리프터(20)의 외부인 동력 전달 챔버(9)에 직접 개방되는 출구 통로(44b)를 가지기 때문에, 릴리프 밸브(R)의 진입 통로(44a)는 오일 챔버(25)에 직접 마주하는 반면, 릴리프 밸브(R)의 출구 통로(44b)는 동력 전달 챔버(9)에 직접 마주한다. 따라서, 오일 챔버(25)와 동력 전달 챔버(9)로 릴리프 밸브(R)를 연결하는 오일 통로를 형성할 필요가 없으므로, 텐셔너 리프터(20)가 컴팩트해진다. 또한, 릴리프 밸브(R)가 플런저(24)의 단일 부품으로 조립되기 때문에, 릴리프 밸브(R)의 조립이 용이해진다. 그 결과, 텐셔너 리프터(20)의 조립성이 개선된다.

또한, 플런저(24)를 구성하는 단부 부재(39)가 플런저(24)에 조립된 릴리프 밸브(R)이기 때문에, 단부 부재(39) 자체가 릴리프 밸브(R)로서 작용한다. 게다가, 릴리프 밸브(R)의 일부가 텐셔너 스프링(26)의 내부에 수용되기 때문에, 릴리프 밸브(R)에 축방향(A)으로 조립되는 플런저(24)가 컴팩트해진다.

체크 밸브(C)가 텐셔너 본체(B)를 구성하는 제2 본체(22)에 구성되기 때문에, 제2 본체(22) 자체가 체크 밸브(C)로서 작용하여, 텐셔너 리프터(20)가 더욱 컴팩트해진다. 게다가, 체크 밸브(C)가 텐셔너 본체(B)를 포함하는 제1 본체(21)에 일체형 단일 유니트 부품으로 조립되기 때문에, 제1 본체(21)로의 체크 밸브(C)의 조립이 용이해진다. 그 결과, 텐셔너 리프터(20)의 조립성이 개선된다.

다음으로, 본 발명의 제2 실시예를 도 6과 함께 도 7 내지 도 9를 참조로 설명한다. 제2 실시예는 주로 유압식 텐셔너 리프터의 텐셔너 본체와 에어 블리더가 제1 실시예와 상이하지만, 이를 제외하고는 기본적으로 동일한 구조를 갖는다. 그러므로, 공통 요소에 대한 설명은 생략하거나, 간단히 하며, 주로 상위 점에 대해 설명한다. 제1 실시예의 대응 요소 또는 유사 요소는 동일한 참조 부호로 지시한다.

텐셔너 본체(B1)는 제1 본체(21_1)와 제2 본체(22_1)를 포함한다. 제2 본체(22_1)는 플랜지부(22_1a)에 고정된 볼트(35)에 의해 제1 본체(21_1)에 고정되며, 체크 밸브(C1)의 진입 통로에 압유를 공급하는 오일 공급로(36a)를 형성하는 오일 파이프(36)가 커플링을 통해 연결되도록 나사 구멍으로서 형성된 연결부(22_1f)를 갖는다.

도 6, 도 7 및 도 9에 대해 언급하면, 퍼지 밸브(P1)는 제1 본체(21_1)에 빌트인 되는 것이 아니라, 텐셔너 본체(B1)의 외부에 배치되며, 제1 본체(21_1)에 제거 가능하게 장착되도록 제1 본체(21_1)에 나사 체결된다. 특히, 퍼지 밸브(P1)는 제1 본체(21_1)상에 퍼지 밸브(P1)를 장착하기 위해 제1 본체(21_1)의 나사 구멍(21_1c)으로 나사 체결되는 장착부($51b$)를 구비하는 제1 밸브 본체(51), 제1 밸브 본체(51)의 나사 구멍($51c$)에 나사 체결되며 제1 본체(21_1)와 접촉하는 단부($52d$)를 갖는 제2 본체(52), 및 제1 밸브 본체(51)와 제2 밸브 본체(52)의 접촉부 사이에 수용되며 제1 밸브 본체(51)의 제1 밸브 시트($51a$)와 제2 밸브 본체(52)의 제2 밸브 시트($52a$)에 안착될 수 있는 구형 밸브 요소(53)를 포함한다. 밸브 가이드(54)는 제2 밸브 본체(52)에 형성되어 밸브 요소(53)와 접촉하는 수용 구멍($52b$)의 슬라이딩 이동되도록 고정된다. 파이프 팅팅(57, pipe fitting)은 제2 밸브 본체(52)의 나사 구멍($52e$)에 나사 체결되며, 스프링 리시버로서 작용한다. 압축 코일 스프링 형태인 밸브 스프링(56)은 밸브 요소(53)가 제1 밸브 시트($51a$)(도 6a 참조)에 안착되도록 밸브 가이드를 통해 밸브 폐쇄 방향으로 밸브 요소(53)를 편향시키기 위해 밸브 가이드(54)와 파이프 팅팅(57) 사이에 배치된다. 밸브 내부 배출 통로는 제1 본체(21_1)의 유입 통로($50a$)에 연결된 제1 밸브 본체(51)에 형성되는 진입 통로($50c$)와 후술하는 배출 통로($58a$)에 연결된 제2 본체(22_1), 밸브 가이드(54)와 파이프 팅팅(57)으로 형성된 출구 통로($50d$)를 포함한다.

여기서, 밸브 요소(53), 밸브 가이드(54), 밸브 스프링(56), 및 밸브 시트 형성부(52c)도 또한, 제1 실시예와 유사하다. 따라서, 퍼지 밸브(P)는 동력 전달 챔버(9)로 오일 챔버(25)의 공기의 배기를 허용하며, 동력 전달 챔버(9)로부터 오일 챔버(25)로 공기의 흡기를 차단하는 체크 밸브 기능을 갖는 밸브이다.

도 6 및 도 9에 도시된 바와 같이, 밸브 가이드(54)의 팅팅부(54b)와 밸브 시트 형성부(52c) 사이의 틈(50e), 팅팅부(54b)와 밸브 가이드(54)의 중공부(50g)에 형성된 직경방향 오일 통로(50f), 및 수용 구멍(52b)은 파이프 팅팅(57)의 흐름 통로(50k)를 통해 배출 통로(58a)(도 7 참조)와 연통한다. 그러므로, 출구 통로(50d)는 틈(50e), 오일 통로(50f), 중공부(50g), 수용 구멍(52b), 및 흐름 통로(50k)로 구성된다. 또한, 텐셔너 리프터(201)에 형성된 배출 통로(50)는 유입 통로(50a) 및 입구 통로(50c)와 출구 통로(50d)로부터 형성된 밸브 내부 통로로 형성된다.

제1 본체(21₁)에 형성된 유입 통로(50a)는 오일 챔버(25)의 최상부로 개방되는 출구(50al)를 가지며, 파이프 팅팅(57)에 형성된 유입 통로(50k)의 출구(50bl)는 파이프 팅팅(57)에 그 일단부가 연결되며, 헤드 커버(3)의 파이프 팅팅부(3a)에 그 타단부가 연결되는 도관(conduit)인 호스(58)(도 7 참조)로부터 형성되는 배출 통로(58a)를 통해 동력 전달 챔버(9)와 연통한다.

본 발명의 제2 실시예에 따르면, 텐셔너 본체(B1)에 퍼지 밸브(P1)가 빌트인되는 특징과 연관된 작동 및 효과를 제외하고, 제1 실시예와 유사한 작동 및 효과가 나타날 뿐만 아니라, 하기와 같은 작동 및 효과가 나타난다.

퍼지 밸브(P1)가 제1 본체(21₁)의 외부에 배치되어 제1 본체(21₁)에 탈착가능하게 장착되기 때문에, 퍼지 밸브(P1)의 장착부(51b) 구조는 퍼지 밸브(P1)가 범용(universal use)의 부품으로부터 형성될 수 있도록 일반적으로 만들어질 수 있다. 그 결과, 명세서와 같은 퍼지 밸브(P1)가 퍼지 밸브(P1)의 수용을 위한 장소(room)를 갖지 않는 텐셔너 리프터를 포함하는 다른 형식(model)의 텐셔너 리프터에 적용될 수 있다. 따라서, 퍼지 밸브(P1)를 포함하는 텐셔너 리프터(201)의 비용이 감소될 수 있다. 또, 퍼지 밸브(P1)의 장착 방향의 자유도가 증가하기 때문에, 텐셔너 리프터(201) 주위에 배치되는 다른 부품에 의한 간섭의 차단이 용이하게 얻어질 수 있으며, 텐셔너 리프터(201)의 설계 자유도가 증가한다.

퍼지 밸브(P1)에 의해 개폐되는 배출 통로(50)의 출구(50bi)가, 외기로의 공기의 배기를 허용하지 않고 배출 통로(58a)를 통해 동력 전달 챔버(9)와 연통하기 때문에, 오일 챔버(25)로부터 배출되며, 오일 성분을 함유하는 공기는 텐셔너 리프터(201)가 고정되는 위치에 상관없이 호스(58)를 통해 동력 전달 챔버(9)로 도입된다. 그 결과, 텐셔너 리프터(201)의 설계 자유도가 증가한다.

다음으로, 전술한 실시예의 변형 구조에 대한 실시예를 설명한다.

제1 실시예에서, 릴리프 밸브(R)가 플런저(24)에 조립되지만, 릴리프 밸브(R)는 릴리프 밸브(R)의 진입 통로(44a)가 오일 챔버(25)에 직접 개방되고, 릴리프 밸브(R)의 출구 통로(44b)가 텐셔너 리프터(20)의 동력 전달 챔버(9)에 직접 개방되도록 제1 본체(21)에 조립될 수도 있다.

제1 실시예 및 제2 실시예에서, 무단 동력 전달 밴드가 체인이었지만, 밸트일 수도 있다. 또한, 동력 전달 기구는 캠샤프트(5)를 구동하는 것 대신에 오일 펌프 또는 다른 보조 기계를 구동할 수도 있다. 또, 텐셔너 리프터(20 또는 201)를 포함하는 텐셔너는 내연기관 이외의 장치에 사용되는 동력 전달 기구의 무단 동력 전달 밴드용 텐셔너일 수도 있다. 게다가, 텐셔너 리프터(20 또는 201)에 조립되는 부재가 전술한 장치의 구성 요소 또는 실린더 헤드(2) 이외의 내연기관의 구성 요소에 조립될 수도 있다.

제2 실시예에서, 배출 통로(50)가 호스(58)를 통해 동력 전달 챔버(9)와 연통하지만, 배출 통로(50)가 에어 클러너의 클린측(clean side)과 연통하도록 내연기관의 흡기 시스템에 설치된 에어 클러너로 호스(58)가 연결될 수도 있다. 또한, 이에 의해, 오일 챔버(25)로부터 배출된 공기를 함유하는 오일 성분은 내연기관의 내부 공간인 에어 클리너 내로 배출된다. 따라서, 윤활유의 소비가 감소될 수 있으며, 게다가 환경 오염의 방지에 기여하는 것이 제1 실시예와 유사하게 기대될 수 있다.

이어서, 본 발명의 다른 실시예를 도 10을 참조로 설명한다. 이 실시예는 주로 릴리프 밸브에 설치되는 부재에 대해 제1 실시예와 상위하지만 이를 제외하고는 기본적으로 동일한 구조를 갖는다. 그러므로, 공통 요소의 설명은 생략하거나 단순하게 부여되며, 주로 상위점에 대해 설명한다. 제1 실시예의 대응 요소 또는 유사한 요소는 동일한 참조 부호에 의해 지시한다.

도 10에 도시된 바와 같이, 텐셔너 리프터(20₁)의 릴리프 벨브(R₁)는 제2 본체(22)(또는 체크 벨브(C)의 벨브 본체(30))에 빌트인(built-in)되어 제공된다. 릴리프 벨브(R₁)는 제2 본체(22)에 형성된 수용 구멍(22f)에 수용되며, 수용 구멍(22f)의 개구 단부에 유밀방식으로 나사체결된 플러그(46)에 의해 고정된다. 릴리프 벨브(R₁)의 구조는 스프링 리시버(42)가 플러그(46)에 접촉하며, 수용 구멍(22f)에 수용되고, 스프링 리시버(42)에 형성되어 배출 통로(44)의 출구 통로(44b)를 형성하는 흐름 통로(44e)가 오일 공급로(34)의 진입 통로(34a)에 직접 개방되도록 스프링 리시버(42)의 외부면에 개방되는 것을 제외하고 제1 실시예와 유사하다. 또, 릴리프 벨브(R₁)는 제2 본체(22)에 일체형 단일 유니트 부품으로서 조립된다.

오일 챔버(25)와 릴리프 벨브(R₁)의 진입 통로(44a)는 계단식부(22e)에 오일 챔버(25)가 개방되는 오일 통로(44f)에 의해 서로 연통한다. 그러므로, 본 실시예에서, 배출 통로(44)는 흐름 통로(44f), 진입 통로(44a), 및 배출 통로(44b)로 구성된다. 또한, 베이스 부재(38)의 개구 단부를 폐쇄하는 단부 부재(39₁)는 제1 실시예와 유사한 스프링 안내부(39a), 팻팅부(39b), 및 접촉부(39c)를 포함하는 고형부재이다.

도 10에 도시된 실시예에 따르면, 오일 챔버(25)의 용적이 오일 챔버(25)내로 압유의 충전 시간이 감소되도록 단부 부재(39₁)와 체크 벨브(C)에 의해 감소되는 특징, 및 릴리프 벨브(R₁)와 체크 벨브(C)의 조립이 용이한 특징으로부터, 제1 실시 예와 유사한 작동 및 효과를 가지며, 또한 다음과 같은 작동 및 효과와 유사하다. 특히, 텐셔너 리프터(20₁)가 체크 벨브(C)의 벨브 요소(31)에 대해 상류측의 오일 통로인 진입 통로(44a)에 직접 개방되는 출구 통로(44b)를 갖는 릴리프 벨브(R₁)를 포함하기 때문에, 릴리프 벨브(R₁)로부터 배출된 압유가 텐셔너 리프터(20₁)의 외부로 배출되는 것을 차단하는 대응책으로 취해질 때, 릴리프 벨브(R₁)로부터 압유를 배출하기 위해 특별한 용도의 오일 통로를 형성할 필요가 없다. 따라서, 텐셔너 리프터(20₁)가 컴팩트해진다. 또, 릴리프 벨브(R₁)가 텐셔너 본체(B)에 일체형 단일 유니트 부품으로서 조립되기 때문에, 텐셔너 본체(B)로의 릴리프 벨브(R₁)의 조립이 용이해진다. 그 결과, 텐셔너 리프터(20₁)의 조립성이 개선된다.

또한, 릴리프 벨브(R₁)가 미리 체크 벨브(C)의 벨브 본체(30)에 만들어지기 때문에, 체크 벨브(C)가 제1 본체(20)에 조립될 때, 릴리프 벨브(R₁)와 제1 본체(21)가 동시에 조립된다. 또한 이 점에서, 텐셔너 리프터(20₁)의 조립성의 개선에 대한 기여가 예상된다.

제1 실시예에서, 릴리프 벨브(R)가 플런저(24)에 조립되었지만, 릴리프 벨브(R)는 릴리프 벨브(R)의 진입 통로(44a)가 오일 챔버(25)에 직접 개방되고, 릴리프 벨브(R)의 출구 통로(44b)가 텐셔너 리프터(20)의 동력 전달 챔버(9)에 직접 개방되도록 제1 본체(21)에 조립될 수도 있다.

본 발명의 실시예에서, 제2 본체(22)는 체크 벨브(C)의 벨브 본체(30)로서 작용하지만, 분리 부재로서 형성되고, 제2 본체(22)에 유니트 부품으로 체크 벨브(C)가 조립될 수도 있다.

도 10에 도시된 실시예에서, 릴리프 벨브(R₁)의 출구 통로(44b)가 체크 벨브(C)의 출구 통로(34a)에 직접 개방되지만, 출구 통로(44b)는 오일 공급로(27)에 직접 개방될 수도 있다. 또, 릴리프 벨브(R)의 입구 통로(44a)가 오일 통로(44f)를 통해 오일 챔버(25)와 연통하지만, 입구 통로(44a)가 오일 챔버(25)에 직접 개방될 수도 있다.

본 발명의 실시예에서, 무단 동력 전달 밴드가 체인이었지만, 벨트일 수도 있다. 또한, 동력 전달 기구는 캠샤프트(5)를 구동하는 것 대신에 오일 펌프 또는 다른 보조 기계를 구동할 수도 있다. 또, 텐셔너 리프터(20 또는 20₁)를 포함하는 텐셔너는 내연기관이외의 장치에 사용되는 동력 전달 기구의 무단 동력 전달 밴드용 텐셔너일 수도 있다. 게다가, 텐셔너 리프터(20 또는 20₁)에 조립되는 부재가 전술한 장치의 구성 요소 또는 실린더 헤드(2) 이외의 내연기관의 구성 요소에 조립될 수도 있다.

따라서 본 발명의 설명은, 다양한 방식에 의해 변형될 수도 있다. 이러한 변형은 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나는 것을 간주되지 않으며, 당 기술의 숙련공에 의해 명확해지는 모든 변경은 하기의 특히 청구 범위 내에 포함되도록 의도된다.

발명의 효과

본 발명에 따른 유압식 텐셔너 리프터에 의해 다음과 같은 효과가 나타난다. 특히, 에어 블리더 기구가 오일 챔버의 외부로 오일 챔버의 공기를 도입하는 배출 통로를 개폐하는 밸브 요소를 갖는 퍼지 밸브를 포함하기 때문에, 퍼지 밸브는 오일 챔버의 외부로 오일 챔버의 공기의 배기를 허용하는 것 이외에 오일 챔버의 외부로부터 오일 챔버 내로 공기의 흡기를 차단하며, 오일 챔버의 외부로 오일 챔버의 압유의 배출을 차단하는 체크 밸브 기능을 갖는다. 공기가 존재하는 오일 챔버 내로 압유가 공급될 때, 오일 챔버 내로 공급된 압유가 퍼지 밸브에 의해 오일 챔버의 외부로 배출되는 것이 방지되면서 오일 챔버의 외부로 공기가 배기된다. 따라서, 오일 챔버 내로 압유의 충전 시간은 감소될 수 있으며, 텐셔너 리프터의 진동 감쇠 기능이 초기 단계에서 충분히 나타날 수 있다. 따라서, 무단 동력 전달 밴드의 진동으로부터 야기되는 소음 발생이 억제될 수 있다. 또, 무단 동력 전달 밴드가 처지고, 플런저가 잠시 음압 상태로 오일 챔버에 위치하여 외방으로 빠르게 전진될지도, 오일 챔버의 외부로부터 오일 챔버 내로의 공기의 흡기는 퍼지 밸브에 의해 차단된다. 따라서, 텐셔너의 진동 감쇠 기능은 전혀 저하되지 않는다. 게다가, 텐셔너는 수용 구멍으로 플런저를 밀면서 내연 기관 등의 장치에 조립된다. 텐셔너 리프터가 퍼지 밸브를 포함하기 때문에, 퍼지 밸브는 수용 구멍으로 플런저를 밀면서, 오일 챔버의 공기를 신속하게 배기하도록 개방될 수 있다. 그러므로, 장치로의 텐셔너 리프터의 조립이 용이해진다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

그 내에 형성된 수용 구멍을 갖는 텐셔너 본체(tensioner body),

상기 수용 구멍에 슬라이딩 이동되도록 고정되며, 그 사이에 오일 챔버를 구속하도록 상기 텐셔너 본체와 결합하는 플런저(plunger),

상기 플런저를 전진 방향으로 편향시키는 텐셔너 스프링,

상기 오일 챔버로 압유의 유입을 허용하는 것 외에, 상기 오일 챔버로부터 압유의 유출을 차단하는 제어 밸브, 및

상기 오일 챔버의 외부로 상기 오일 챔버의 공기를 배기하며, 상기 수용 구멍으로부터 전진되는 상기 플런저에 의해 동력 전달 기구의 무단 동력 전달 밴드에 장력이 적용되는 에어 블리더 기구(air-bleeder mechanism)를 구비하며,

상기 에어 블리더 기구는 상기 오일 챔버의 최상부에 위치된 진입구를 가지며, 상기 오일 챔버의 외부로 상기 오일 챔버의 공기를 도입하는 배출 통로를 개폐하는 밸브 요소를 갖는 퍼지 밸브(purge valve)를 포함하며, 상기 퍼지 밸브는 상기 오일 챔버의 외부로 상기 오일 챔버의 공기의 배기를 허용하는 것 외에, 상기 오일 챔버의 외부로부터 상기 오일 챔버 내로 공기의 흡기를 차단하고, 상기 오일 챔버의 외부로부터 상기 오일 챔버의 압유의 배출을 차단하는 체크 밸브 기능을 갖는 것을 특징으로 하는 유압식 텐셔너 리프터.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 퍼지 밸브는 상기 텐셔너 본체에 배치되는 것을 특징으로 하는 유압식 텐셔너 리프터.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 퍼지 밸브는 상기 텐셔너 본체의 외부에 배치되며, 상기 텐셔너 본체에 제거 가능하게 장착되는 것을 특징으로 하는 유압식 텐셔너 리프터.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 오일 챔버 내로 유입하는 압유는 내연 기관의 윤활유이며, 상기 배출 통로의 출구는 상기 내연 기관의 내부 공간과 연통하는 것을 특징으로 하는 유압식 텐셔너 리프터.

청구항 5.

제2항에 있어서,

상기 오일 챔버 내로 유입하는 압유는 내연 기관의 윤활유이며, 상기 배출 통로의 출구는 상기 내연 기관의 내부 공간과 연통하는 것을 특징으로 하는 유압식 텐셔너 리프터.

청구항 6.

제3항에 있어서,

상기 오일 챔버 내로 유입하는 압유는 내연 기관의 윤활유이며, 상기 배출 통로의 출구는 상기 내연 기관의 내부 공간과 연통하는 것을 특징으로 하는 유압식 텐셔너 리프터.

청구항 7.

제4항에 있어서,

상기 배출 통로의 출구는 상기 퍼지 밸브에 연결된 도관(conduit)을 통해 상기 내부 공간과 연통하는 것을 특징으로 하는 유압식 텐셔너 리프터.

청구항 8.

제5항에 있어서,

상기 배출 통로의 출구는 상기 퍼지 밸브에 연결된 도관을 통해 상기 내부 공간과 연통하는 것을 특징으로 하는 유압식 텐셔너 리프터.

청구항 9.

제6항에 있어서,

상기 배출 통로의 출구는 상기 퍼지 밸브에 연결된 도관을 통해 상기 내부 공간과 연통하는 것을 특징으로 하는 유압식 텐셔너 리프터.

청구항 10.

그 내에 형성된 수용 구멍을 갖는 텐셔너 본체,

상기 수용 구멍에 슬라이딩 이동되도록 고정되며, 그 사이에 오일 챔버를 구속하도록 상기 텐셔너 본체와 결합하는 플런저,

상기 플런저를 전진 방향으로 편향시키는 텐셔너 스프링, 및

상기 오일 챔버로 압유의 유입을 허용하는 것 외에, 상기 오일 챔버로부터 압유의 유출을 차단하며, 상기 수용 구멍으로부터 전진되는 상기 플런저에 의해 동력 전달 기구의 무단 동력 전달 밴드에 장력이 적용되는 제어 밸브를 구비하며,

상기 플런저는 상기 수용 구멍에 고정하는 베이스 부재 및 상기 베이스 부재에 일체로 고정되며, 상기 플런저의 단부를 형성하는 단부 부재를 포함하며, 상기 단부 부재는 상기 텐셔너 스프링을 안내하는 상기 텐셔너 스프링의 내부에 수용되는 스프링 안내부를 가지는 것을 특징으로 하는 유압식 텐셔너 리프터.

청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 텐셔너 리프터는 상기 텐셔너 리프터의 외부에 상기 오일 챔버의 압유를 배출하는 릴리프 밸브를 구비하며, 상기 릴리프 밸브는 상기 오일 챔버에 직접 개방되는 진입 통로와 상기 텐셔너 리프트의 외부에 직접 개방되는 출구 통로를 가지며, 상기 텐셔너 본체 또는 상기 플런저에 일체형 유니트 부품으로 조립되는 것을 특징으로 하는 유압식 텐셔너 리프터.

청구항 12.

제11항에 있어서,

상기 단부 부재는 상기 플런저에 조립되는 상기 릴리프 밸브인 것을 특징으로 하는 유압식 텐셔너 리프터.

청구항 13.

제10항에 있어서,

상기 제어 밸브의 일부는 상기 플런저의 전체 이동 범위 내에서 상기 플런저의 내부에 수용되는 것을 특징으로 하는 유압식 텐셔너 리프터.

청구항 14.

제11항에 있어서,

상기 제어 밸브의 일부는 상기 플런저의 전체 이동 범위 내에서 상기 플런저의 내부에 수용되는 것을 특징으로 하는 유압식 텐셔너 리프터.

청구항 15.

제12항에 있어서,

상기 제어 밸브의 일부는 상기 플런저의 전체 이동 범위 내에서 상기 플런저의 내부에 수용되는 것을 특징으로 하는 유압식 텐셔너 리프터.

청구항 16.

제10항에 있어서,

상기 텐셔너 본체는 제1 본체 및 제2 본체를 포함하며, 상기 제어 밸브는 상기 제2 본체로부터 형성되며, 상기 제1 본체에 일체형 단일 유니트 부품으로서 조립되는 것을 특징으로 하는 유압식 텐셔너 리프터.

청구항 17.

제11항에 있어서,

상기 텐셔너 본체는 제1 본체 및 제2 본체를 포함하며, 상기 제어 밸브는 상기 제2 본체로부터 형성되며, 상기 제1 본체에 일체형 단일 유니트 부품으로서 조립되는 것을 특징으로 하는 유압식 텐셔너 리프터.

청구항 18.

제12항에 있어서,

상기 텐셔너 본체는 제1 본체 및 제2 본체를 포함하며, 상기 제어 밸브는 상기 제2 본체로부터 형성되며, 상기 제1 본체에 일체형 단일 유니트 부품으로서 조립되는 것을 특징으로 하는 유압식 텐셔너 리프터.

청구항 19.

제13항에 있어서,

상기 텐셔너 본체는 제1 본체 및 제2 본체를 포함하며, 상기 제어 밸브는 상기 제2 본체로부터 형성되며, 상기 제1 본체에 일체형 단일 유니트 부품으로서 조립되는 것을 특징으로 하는 유압식 텐셔너 리프터.

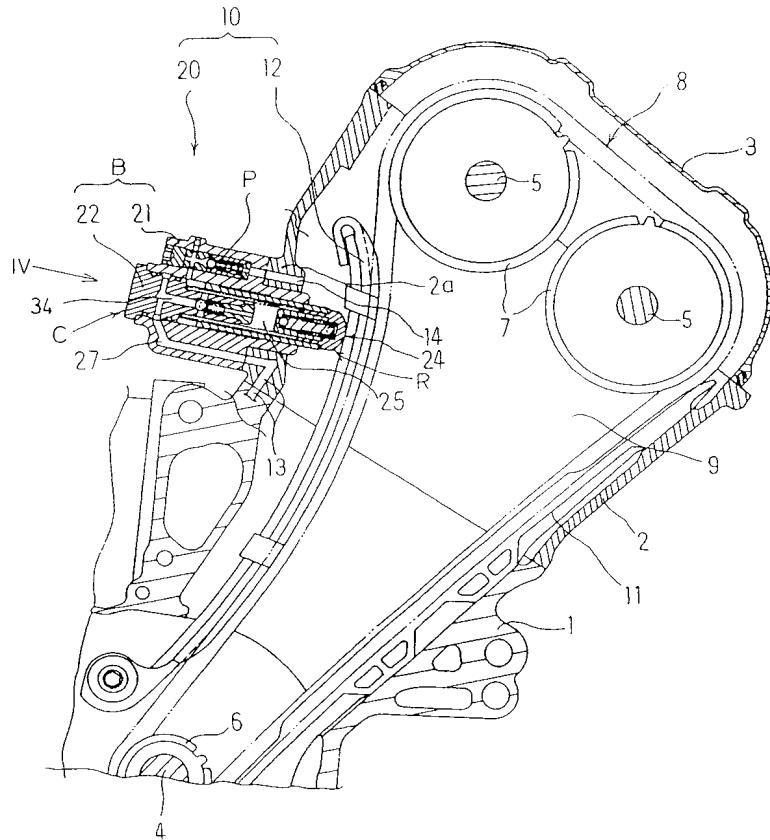
청구항 20.

제10항에 있어서,

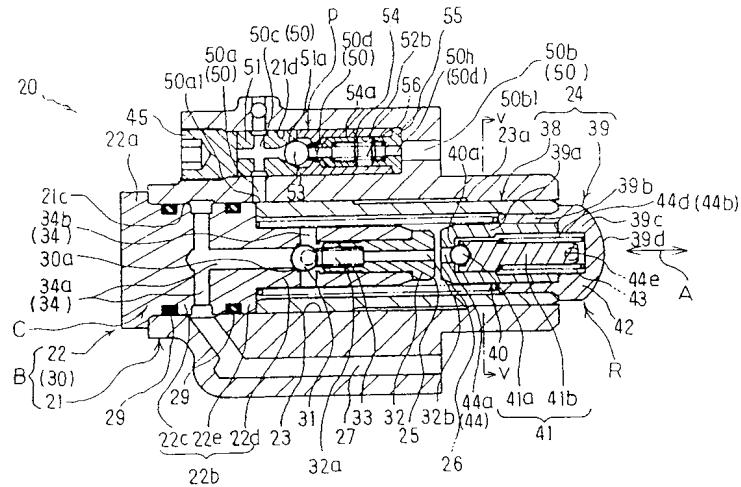
상기 텐셔너 리프터는 상기 제어 밸브의 밸브 요소에 대한 상류측의 오일 통로로 상기 오일 챔버의 압유를 직접 해제시킬 출구 통로를 가지며, 상기 릴리프 밸브는 상기 텐셔너 본체에 일체형 단일 유니트 부품으로서 조립되는 것을 특징으로 하는 유압식 텐셔너 리프터.

도면

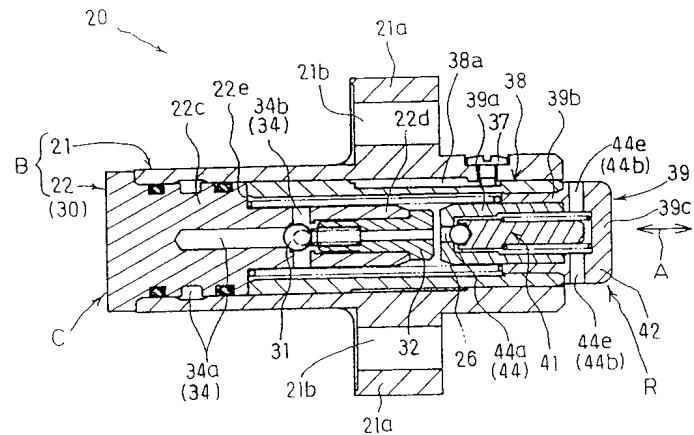
도면1



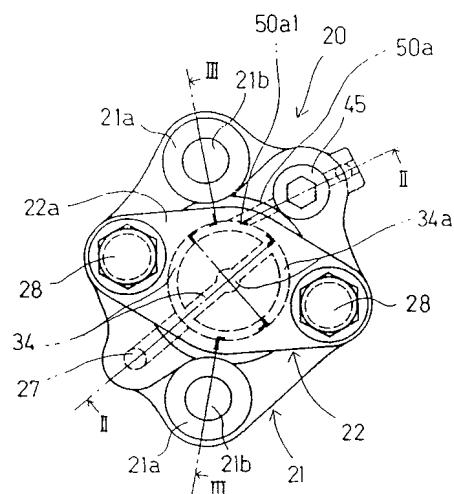
도면2



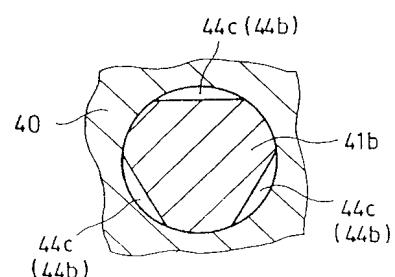
도면3



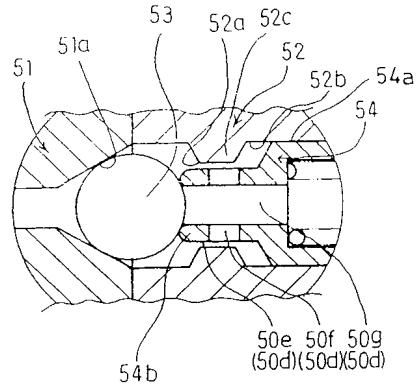
도면4



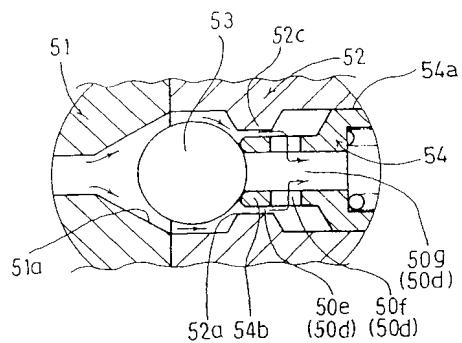
도면5



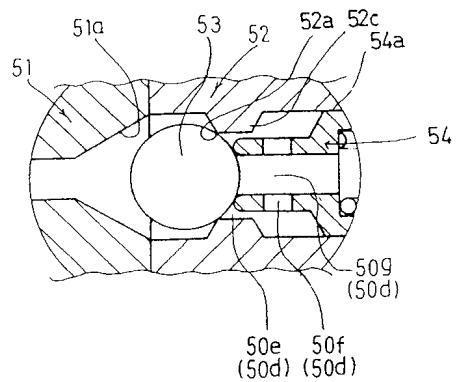
도면6a



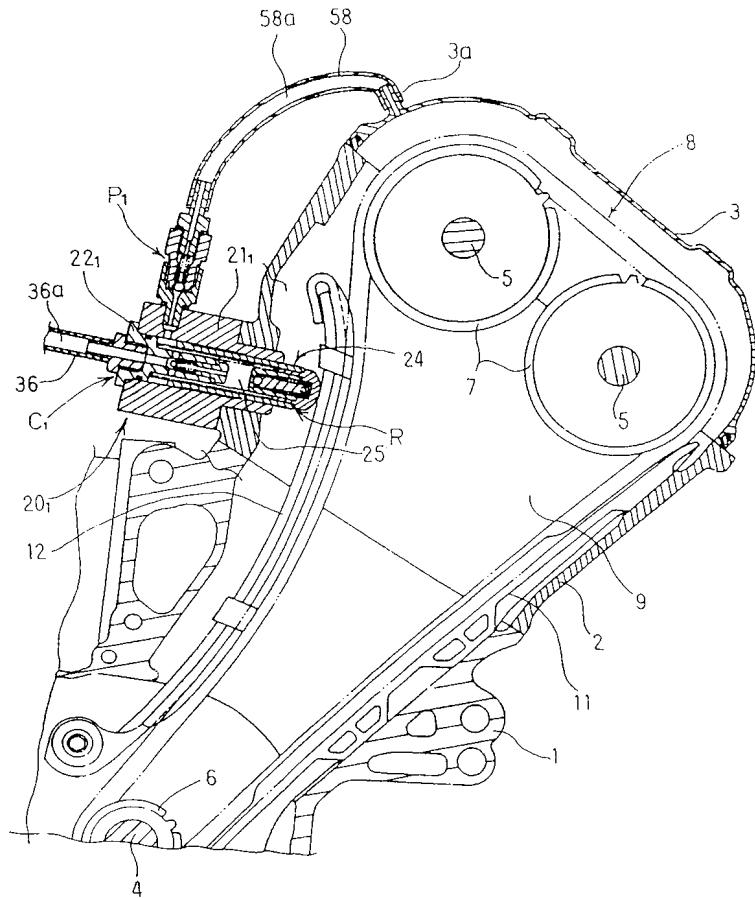
도면6b



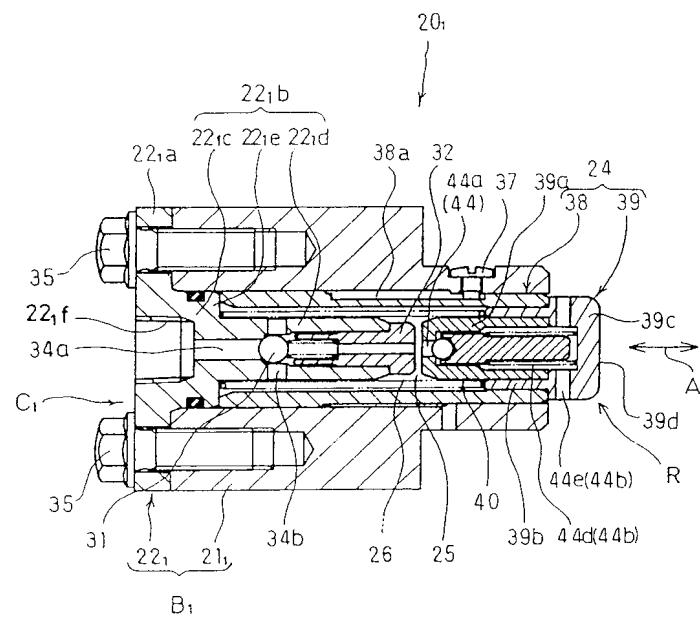
도면6c



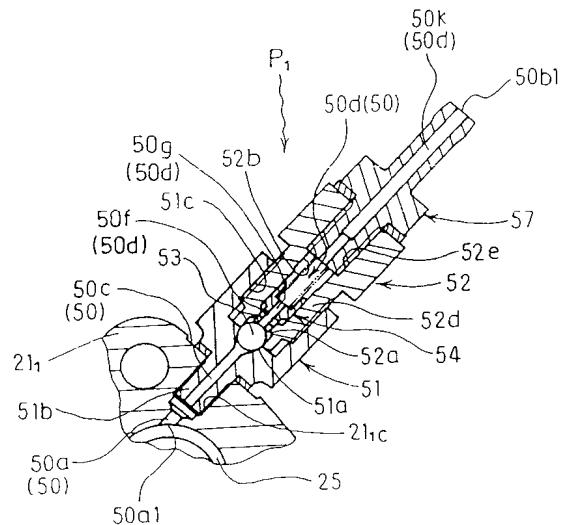
도면7



도면8



도면9



도면10

