

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
F16H 7/08

(11) 공개번호 특1998-018770
(43) 공개일자 1998년06월05일

(21) 출원번호	특1997-039344
(22) 출원일자	1997년08월19일
(30) 우선권 주장	96-223847 1996년08월26일 일본(JP)
(71) 출원인	혼다 기켄 교교 가부시키키가이샤 가와모도 노부히코 일본국 도쿄도 미나토구 미나미아오야마 2-1-1
(72) 발명자	나카무라 겐스케 일본국 사이타마켄 와코시 쥬오 1-4-1 가부시키키가이샤 혼다 기쥬쓰 겐큐쇼 내 히라노 고지 일본국 사이타마켄 와코시 쥬오 1-4-1 가부시키키가이샤 혼다 기쥬쓰 겐큐쇼 내 야마다 신지 일본국 사이타마켄 와코시 쥬오 1-4-1 가부시키키가이샤 혼다 기쥬쓰 겐큐쇼 내 가와시마 후미노리 일본국 사이타마켄 와코시 쥬오 1-4-1 가부시키키가이샤 혼다 기쥬쓰 겐큐쇼 내
(74) 대리인	최재철, 김기종, 권동용

심사청구 : 있음

(54) 무단전동체의 텐셔너

요약

스프로킷에 대한 무단체인이 부정확한 맞물림의 발생을 방지하면서, 이 무단체인이 이완을 확실하게 방지한다.

하우징(21)에 지지한 제1스프링(31)으로 플런저호울더(28)를 전진방향으로 가압하고, 이 플런저호울더(28)에 지지한 플런저(34)를 제1스프링(31) 보다도 스프링정수가 큰 제2스프링(38)으로 전진 방향으로 가압한다. 플런저호울더(28)는 하우징(21)과의 사이에 설치한 래칫기구(32)에 의하여 전진방향의 이동만을 허용한다. 엔진의 운전시에는 플런저호울더(28)는 유압실(40)에 전달되는 유압으로 전진을 규제하게 되어, 플런저(34)가 무단체인이 장력변화에 따라서 래칫기구(32)가 작용하여, 플런저호울더(28)를 플런저(34)와 함께 1피치씩 전진시킨다.

대표도

도2

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 체인텐셔너를 구비한 엔진의 종단면도.
- 도 2는 플런저호울더의 후퇴상태에 있어서의 체인텐셔너의 종단면도.
- 도 3은 도 2에 있어서, 플런저가 후퇴한 상태를 나타낸 도면.
- 도 4는 도 2에 있어서, 플런저가 전진한 상태를 나타낸 도면.
- 도 5는 플런저호울더의 전진상태에 있어서의 체인텐셔너의 종단면도.
- 도 6은 체인텐셔너의 작용을 설명하는 그래프.
- 도 7은 래칫트(ratchet) 기구의 특성을 나타낸 그래프.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

9 : 무단체인(무단동력 전달체), 21 : 하우징, 28 : 플런저호울더, 30 : 피스톤(록수단), 31 :

제1스프링, 32 : 래칫트(ratchet) 기구, 34 : 플런저(plunger), 34₂ : 조절판(throttle), 37 : 반응실(유압 완충수단), 38 : 제2스프링, 40 : 유압실(록수단)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 무단전동체에 장력을 주어서 이완을 방지하는 무단전동체(무단 동력 전달체)의 텐셔너(tensioner)에 관한 것이다.

이러한 무단전동체의 텐셔너는 예컨대 일본국 실공소46-21307호 공보에 의하여 공지되어 있다.

그런데, 예컨대 엔진의 크랭크축의 회전을 캠축에 전달하는 무단체인은, 다수의 체인링크를 핀으로 연결한 구조를 갖고 있기 때문에, 장기간 걸쳐서 사용하면 체인링크와 핀과의 접촉부가 마모하여 전체길이가 점차로 증가하여 버린다. 체인텐셔너는, 엔진의 회전변동에 따른 무단체인의 장력변화나 열팽창에 따른 무단체인의 장력변화에 더하여, 무단체인의 마모신장에 의한 장력변화를 보상할 필요가 있기 때문에, 무단체인을 가압하여 장력을 주는 플런저의 스트로우크를 충분히 크게 설정하지 않으면 아니된다. 그러나, 플런저의 스트로우크를 크게 설정하면 무단체인의 장력이 급격하게 변화하였을때에 이 무단체인이 스프로킷 톱니를 지나쳐 가버려서 부정확한 맞물림이 발생할 가능성이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 전술한 사정에 비추어서 이루어진 것으로 무단전동체의 부정확한 맞물림의 발생을 방지하면서 이완을 방지할 수 있는 무단전동체의 텐셔너를 제공하는 것을 목적으로 한다.

청구항 1에 기재된 발명에서는 무단전동체의 작동시에 록수단에 의하여 플런저호울더의 전진이 규제되므로, 전진을 규제한 플런저호울더에 대하여 플런저가 제2스프링으로 전진방향이 가압되어, 이 플런저에 가압된 무단전동체의 이완이 방지된다. 무단전동체의 정지시에 록수단에 의한 플런저호울더의 전진규제가 해제되면, 무단전동체의 마모에 의한 신장에 따라서, 플런저호울더를 전진방향으로 가압하는 제1스프링의 하중과 후퇴방향으로 가압하는 제2스프링의 하중이 균형이 잡히는 위치까지 이 플런저호울더가 전진한다. 이와 같이 무단전동체의 마모신장에 따라서 플런저호울더가 전진하기 때문에 플런저의 플런저호울더로부터의 전진방향으로의 돌출량이 무단전동체의 신장에 관계없이 대략 일정하게 유지된다. 이에 따라, 플런저호울더에 대한 플런저의 전진 및 후퇴가 함께 가능하게 되어, 무단전동체의 장력변동을 확실하게 완충할 수 있다. 더욱이, 플런저호울더가 전진함에 따라, 무단전동체의 마모신장에 따른 장력변동을 플런저의 전진이동으로 보상할 필요가 없어지기 때문에, 플런저의 스트로우크를 무단전동체의 회전에 따른 장력변동을 보상함에 필요한 최소한의 거리로하여, 무단전동체의 장력의 급변시에 있어서의 부정확한 맞물림의 발생을 방지할 수 있다.

청구항 2에 기재된 발명에서는 하우징 및 플런저호울더 사이에 형성한 유압실의 후부에 마주치는 피스톤에 의하여 플런저호울더가 후방으로 가압되어 무단전동체의 작동시에 플런저호울더의 전진방향으로의 이동이 규제된다.

청구항 3에 기재된 발명에서는, 플런저의 후퇴가 유압 완충수단에 의하여 완충되므로, 무단전동체의 장력이 증가하였을때에 플런저를 완충수단으로 천천히 후퇴시켜, 플런저의 급격한 후퇴에 의한 무단전동체의 튀어오르는 것을 방지할 수 있다.

청구항 4에 기재된 발명에서는, 플런저가 후퇴하면 반응실에서 밀려나온 오일이 조절판을 통과하여 저항이 발생하기 때문에 이 저항에 의하여 플런저를 천천히 후퇴시킬 수 있다.

청구항 5에 기재된 발명에서는, 래칫기구가 1피치 작동하는 동안에 플런저호울더는 전진방향으로만 이동하여 후퇴방향에는 이동하지 않으므로, 무단전동체가 마모신장 하였을때의 플런저호울더를 필요한 거리만큼 확실하게 전진시킬 수 있다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 실시형태를 첨부도면에 나타낸 본 발명의 실시예에 따라서 설명한다.

도 1 ~ 도 7은 본 발명의 한 실시예를 나타낸 것으로, 도 1은 체인텐셔너를 구비한 엔진의 종단면도, 도 2는 플런저호울더의 후퇴 상태에 있어서의 체인텐셔너의 종단면도, 도 3은 도 2에 있어서, 플런저가 후퇴한 상태를 나타낸 도면, 도 4는 도 2에 있어서, 플런저가 전진한 상태를 나타낸 도면, 도 5는 플런저호울더의 전진 상태에 있어서의 체인텐셔너의 종단면도, 도 6은 체인텐셔너의 작용을 설명하는 그래프, 도 7은 래칫기구의 특성을 나타낸 그래프이다.

도 1에 나타낸 바와 같이, SOHC형의 엔진(E)은 실린더블록(1)과, 실린더블록(1)의 상면에 결합된 실린더헤드(2)와, 실린더헤드(2)의 상면에 결합된 헤드커버(3)와, 실린더블록(1)의 하면에 결합된 오일팬(oilpan)(4) 등을 구비하고 있다. 실린더블록(1)과 오일팬(4)과의 결합면에 지지된 크랭크축(5)에 설치한 구동스프로킷(6)과, 실린더헤드(2)에 지지된 캠축(7)에 마련한 종동 스프로킷(8) 등에 무단체인(9)이 감겨져 있고, 캠축(7)은 크랭크축(5)에 의하여 그 크랭크축(5)의 2분의 1의 회전수로 구동된다. 실린더블록(1) 및 실린더헤드(2)는 알루미늄 합금체이며, 엔진(E)의 운동에 의하여 온도가 상승하면, 열팽창에 의하여 크랭크축(6)과 캠축(7)과의 축간거리(L)가 증가한다.

구동 스프로킷(6)에 끌려들어가는 무단체인(9)의 인장축에는 실린더블록(1)에 2개의 보울트(10, 10)로 고정된 대략 직선형상의 고정슈우(shoe)(11)가 접촉하고, 또 구동 스프로킷(6)에서 압출된 무단체인(9)의

이완측에는 하단이 실린더블록(1)에 받침정핀(12)을 개재하여 회전이 자유롭도록 지지된 아아치형의 가동슈우(13)가 접촉한다. 가동슈우(13)의 상단은 실린더헤드(2)에 설치한 유압체인텐서너(T)에 의하여 무단체인(9)측으로 가압되어 있으며, 이 체인텐서너(T)의 가압력에 의하여 무단체인(9)에 일정한 장력이 부여된다.

다음으로, 체인텐서너(T)의 구조를 도 2 ~ 도 5에 따라서 설명한다.

도 2에 나타난 바와 같이, 체인텐서너(T)는 개략 통상의 하우징(21)과 이 하우징(21)의 후단에 시일부재(22)를 개재하여 결합된 엔드캡(23) 등을 구비하고 있으며, 하우징(21)은 실린더헤드(2)의 벽면을 관통하는 부착구멍(2₁)에 2개의 밀봉부재(24, 25)를 개재하여 삽입하였고, 도면에 없는 보울트로 고정한다. 하우징(21)에는 그 앞쪽에 작은지름의 제1실린더(26)가 형성됨과 동시에, 그 후측에 큰 지름의 제2실린더(27)가 같은 축으로 형성되어 있다.

개략 통형상의 플런저호울더(28)의 앞부분이 하우징(21)의 제1실린더(26)에 밀봉부재(29)를 개재하여 슬라이딩이 자유롭도록 지지되어 있다. 플런저호울더(28)의 후부외주에 형상한 칼라(collar) 형상의 피스톤(30)이 하우징(21)의 제2실린더(27)에 슬라이딩이 자유롭도록 지지되어 있다. 피스톤(30)과 제2실린더(27)와의 사이에 오일이 통과할 수 있는 미소한 틈(30₁)이 형성되어 있다. 플런저호울더(28)는 엔드캡(23)과 피스톤(30)과의 사이에 배치한 제1스프링(31)에 의하여 전진방향(도면중에서 오른쪽방향)으로 가압되지만, 그 전진방향으로의 이동은 하우징(21)과 플런저호울더(28)의 전부와 사이에 설치된 록수단에 의하여 규제된다. 전술한 록수단은 피스톤(30) 및 유압실(40)로 구성된다. 무단체인(9)이 신장될 때에는 플런저호울더(28)는 도 2 ~ 도 4에 나타난 후퇴 단위에 있으며, 그때 플런저호울더(28)의 후단은 엔드캡(23)에 설치한 스톱퍼(23₁)에 맞닿고 있다. 무단체인(9)을 장기간 사용하면, 체인링크와 핀과의 접촉부가 마모하기 때문에 그 길이가 점차로 신장한다. 무단체인(9)의 신장을 보상하도록 래칫기구(32)에 의하여 플런저호울더(28)가 1피치(1mm)씩 전진하여 무단체인(9)의 수명말기(신장률이 1%로 되었을 때)에 플런저호울더(28)는 도 5에 나타난 전진단면부 위치에 도달한다. 도 2 ~ 도 4에 나타난 후퇴단부 위치와 도 5에 나타난 전진단부 위치와의 사이에서, 플런저호울더(28)는 16피치(16mm) 스트로우크를 할 수 있다.

도 7(A)는 통상의 하아프 백(half back)식 래칫기구의 특성을 나타낸 것으로 플런저호울더가 1피치전진하면, 그로부터 2분의 1피치 후퇴한 위치에서 정지한다. 한편, 도 7(B)는 본 실시예의 노우백식의 래칫기구(32)의 특성을 나타낸 것으로, 플런저호울더(28)가 1피치 전진하면, 후퇴하는 일이 없이 그 전진 위치에 유지된다. 이러한 노우백식의 래칫기구(32)는, 시판품을 입수하는 것이 가능하다.

도 2에 되돌아와서, 플런저호울더(28)의 내부에는 제3실린더(33)가 축방향으로 형성되어 있으며, 선단이 가동슈우(13)에 접촉하는 개략 통형상의 플런저(34)가 제3실린더(33)에 슬라이딩이 자유롭도록 지지되어 있다. 플런저(34)가 제3실린더(33)에 슬라이딩이 자유롭도록 지지되어 있다. 플런저(34)의 후단에 설치된 체크밸브(35)는, 플런저(34)의 내부에 형성한 저장실(36)에서 제3실린더(33)에 형성한 반응실(37)에의 오일의 유통을 허용하여, 반응실(37)에서 저장실(36)로의 오일의 유통을 저지하도록 되어 있다. 반응실(37)과 저장실(36)과는 플런저(34)의 외주에 형성한 조절판(34₂)을 개재하여 연통한다.

플런저(34)는 반응실(37)에 수납한 제2스프링(38)에 의하여 전진방향으로 가압된다. 플런저(34)가 도 4에 나타난 전진단부위치에 있을때, 플런저(34)의 계단부(34₁)가 제3실린더(33)의 개구부에 장착된 클립(39)에 접촉하고, 또 플런저(34)가 도 3에 나타난 후퇴 단부위치에 있을때, 플런저(34)의 후단부가 제3실린더(33)의 계단부(33₁)에 접촉한다. 플런저(34)는 도 4에 나타난 전진단부 위치와 도 3에 나타난 후퇴단부 위치와의 사이에서, 7.5mm 스트로우크할 수 있다(도 3 참조).

제1스프링(31)의 스프링정수는, 제2스프링(38)의 스프링 정수보다도 작게 설정되어 있다. 도 6으로부터 명백한 바와 같이, 제1스프링(31)이 가장 압축된 상태(도 2~도 4 참조)에 있어서, 이 제1스프링(31)을 전진방향으로 가압하는 하중은 4kg이며, 제1스프링(31)이 가장 신장한 상태(도 5 참조)에 있어서, 하중은 3kg이다. 즉, 제1스프링(31)의 하중은 플런저호울더(28)가 전진방향으로 16mm 스트로우크하는 동안에 4kg에서 3kg까지 선형으로 변화한다. 한편, 제2스프링(38)이 가장 압축된 상태(도 3 참조)에 있어서, 이 제2스프링(38)이 플런저호울더(28)를 후퇴방향으로 가압하는 하중은 7kg이며, 제2스프링(38)이 가장 신장한 상태(도 4 참조)에 있어서, 이 제2스프링(38)이 플런저호울더(28)를 후퇴방향으로 가압하는 하중은 1kg이다. 즉, 제2스프링(38)의 하중은 플런저(34)가 신장방향으로 7.5mm스트로우크하는 동안에 7kg에서 1kg까지 선형으로 변화한다.

실린더헤드(2)에는 도면에 없는 오일펌프에서 오일이 공급되는 유로(2₂)가 형성되어 있으며, 이 유로(2₂)는 하우징(21)에 형성한 조절판(21₁)을 개재하여 피스톤(30)의 앞쪽에 형성한 유압실(40)로 연통한다. 유압실(40)은 피스톤(30)의 외주의 틈(30₁)을 개재하여 제1스프링(31)을 수납한 스프링수납실(41)로 연통하며, 스프링수납실(41)은 하우징(21)에 형성한 유로(21₂)를 개재하여 실린더헤드(2) 및 하우징(21)에 형성한 대기 개방구멍(2₃, 21₃)으로 연통한다. 하우징(21)에 형성한 대기개방구멍(21₃)은, 플런저호울더(28)에 형성한 관통구멍(28₁) 및 플런저(34)에 형성한 관통구멍(34₃)을 개재하여 저장실(36)로 연통한다. 엔진(E)이 차체에 탑재된 상태에서, 대기개방구멍(2₃, 21₃)은 제1실린더(26)의 상부에 개구하고 있다.

다음에, 전술한 구성을 구비한 본 발명의 실시예의 작용에 대하여 설명한다.

무단체인(9)이 신장되고 신장률이 0%이며, 또한 엔진(E)이 저온상태에서 정지하고 있을 때, 즉 엔진(E)이 냉간정지상태에 있을 때, 엔진(E)의 오일펌프도 정지하고 있기 때문에, 플런저호울더(28)의 피스톤(30)의 전면의 유압실(40)에서 유압은 작용하지 않는다. 도 3에 나타난 바와 같이, 플런저호울더(28)가 후퇴 단부위치에 있으며, 또한 플런저(34)도 후퇴단부위치에 있을 경우, 플런저호울더(28)에 작용하는 하중의 균형이 잡힘을 생각할 수 있다. 전술한 바와 같이 엔진(E)의 정지시에는 유압실(40)에서 유압이 작용하지 않기 때문에, 플런저호울더(28)에는 제1스프링(31)에 의한 우향의 하중과, 제2스프링(38)에 의한 좌향의 하중이 작용한다.

도 6으로부터 명백한 바와 같이, 이때 제1스프링(31)은 가장 수축한 상태에 있고, 우향의 하중은 4kg이며, 또 제2스프링(38)도 가장 수축한 상태에 있어, 좌향의 하중은 7kg이기 때문에, 제2스프링(38)에 의한 좌향의 하중이 이겨서 플런저호울더(28)의 후단부는 스톱퍼(23₁)에 강압되고 있다. 이 상태에서부터 플런저(34)를 전진시키면 제2스프링(38)이 신장하여 플런저호울더(28)를 좌향으로 가압하는 하중은 7kg에서 점차로 감소한다. 그리고, 도 2에 나타난 바와 같이 플런저(34)의 전진량이 이 플런저(34)의 최대스트로우크인 7.5mm의 2분의 1인 3.75mm로 도달하였을 때(도 6의 a₀점 참조), 제2스프링(38)이 플런저호울더(28)를 좌향으로 가압하는 하중은 4kg으로 a₀되어, 제1스프링(31)이 플런저호울더(28)를 우향으로 가압하는 4kg의 하중과 균형있게 된다.

이때, 플런저(34)는 제2스프링(38)의 4kg의 하중에 의하여 전진방향으로 가압되나, 플런저(34)는 가동슈우(13)으로부터 받는 반동력에 의하여 균형지는 위치에 정지한다. 바꾸어 말하면, 무단체인(9)의 신장률이 0%일 때, 플런저(34)의 전진량이 3.75mm일때에 제1스프링(31)의 하중과 제2스프링(38)의 하중이 균형지도록 체인텐서너(T)의 치수나 특성이 설정되어 있다.

그런데, 도 2에 나타난 균형상태에서 엔진(E)을 운전하면, 오일펌프로부터의 오일이 유로(2₂) 및 조절판(21₁)을 개재하여 유압실(40)로 공급되어, 피스톤(30)을 후퇴방향으로 가압한다. 유압실(40)로부터 피스톤(30)의 외주의 틈(30₁)을 통과하여 스프링수납실(41)로 유입한 오일은, 유로(21₂)를 개재하여 대기개방유로(2₃)로 배출되지만, 그 오일의 일부는 대기개방 유로(21₂)로부터 관통구멍(28₁) 및 관통구멍(34₃)을 개재하여 저장실(36)로 공급되고, 그로부터 다시금 체크밸브(35)를 개재하여 반응실(37)로 공급된다.

엔진(E)의 운전중에 무단체인(9)의 장력은 여러 가지의 요인에 의하여 변화한다. 예컨대, 열팽창에 의한 크랭크축(5) 및 캠축(7)의 축간거리(L)가 증가하면 무단체인(9)의 장력이 증가하여, 무단체인(9)이 인장축에 있을 때와 이 완축에 있을 때에 장력이 변화하며, 또 엔진회전수의 변동에 의하여 장력이 증감한다.

무단체인(9)의 장력의 증가에 따라서, 가동슈우(13)가 체인텐서너(T)의 플런저(34)를 후퇴 방향으로 밀어 넣으면, 반응실(37)의 용적이 감소하여 그 반응실(37)의 압력이 증가한다. 그결과, 반응실(37)로 향하는 체크밸브(35)가 분사 폐쇄하기 때문에 반응실(37)내의 오일이 플런저(34)의 외주의 조절판(34₂)을 통하여 저장실(36)으로 이동하여 플런저(34)의 급격한 후퇴를 억제한다. 이에 따라서, 무단체인(9)의 장력을 천천히 받아멈추고, 무단체인(9)의 반발에 의한 뛰어 오름을 방지할 수 있다. 반대로 무단체인(9)의 장력이 감소하면, 제2스프링(38)의 가압력으로 플런저(34)가 전진하지만, 그 경우에 체크밸브(35) 분사개시하여 저장실(36)의 오일이 반응실(37)로 이동하기 때문에, 플런저(34)는 신속하게 전진하여 무단체인(9)의 이완을 방지할 수 있다. 이와 같이하면, 엔진(E)의 운전중에 발생하는 무단체인(9)의 미소한 장력변화가 체인텐서너(T)에 의하여 억제된다.

이상과 같이, 무단체인(9)의 장력이 변화하지 않을때에 플런저(34)는 도 2에 나타난 위치에 있으나, 이 위치는 도 3에 나타난 후퇴 단부로부터 3.75mm 전진한 위치에 상당하며, 또한 도 4에 나타난 전진 단부로부터 3.75mm 후퇴한 위치에 상당한다. 즉, 미리 플런저(34)를 7.5mm의 스트로우크의 중앙에 위치시키기에 따라, 전진방향 및 후진방향으로 각기 3.75mm씩 스트로우크를 확보하는 것이 가능하게 되어, 무단체인(9)의 장력이 증가방향 및 감소방향 중의 어느 방향으로 변화하여도 대응할 수 있다.

그런데, 상술한 엔진(E)의 운전중에 무단체인(9)의 장력이 증가하였을 경우, 후퇴하는 플런저(34)가 제2스프링(38)을 개재하여 플런저호울더(28)를 후퇴방향으로 가압하지만, 플런저호울더(28)는 래칫기구(32)에 의하여 후퇴할 수 없도록 록되어 있기 때문에 후퇴하는 일은 없다. 또 엔진(E)의 운전중에 무단체인(9)의 장력이 감소하였을 경우, 제1스프링(31)에 의하여 가압된 플런저호울더(28)가 전진하는 플런저(34)를 뒤쫓아가서 전진하여도, 전술한 바와 같이 피스톤(30)의 전면의 유압실(40)로 오일펌프로부터의 유압이 작용하고 있기 때문에, 플런저호울더(28)가 전진하는 일은 없다. 즉, 엔진(E)의 운전중에 플런저호울더(28)는 이동불능으로 고정되어 있어, 무단체인(9)의 장력변화에 따라서 플런저(34)만이 이동한다.

엔진(E)의 운전을 정지한 직후의 고온 시에는 열팽창에 의하여 크랭크축(5) 및 캠축(7)의 축간거리(L)가 증가한 상태에 있고, 따라서 무단체인(9)의 장력이 증가하여 플런저(34)는 도 2에 나타난 중립위치 보다 후퇴하고 있다. 그후에 엔진(E)이 냉각하여, 축간거리(L)가 감소하고 무단체인(9)의 장력이 저하하면, 제2스프링(38)의 탄발력에 의하여 플런저(34)가 전진하여, 도 2에 나타난 중립위치에 복귀한다. 엔진(E)이 정지하면 유압실(40)로의 유압의 공급이 두절되지만, 유압실(40)내의 오일은 조절판(21₁) 및 틈(30₁)에 의하여 누출하기 어렵게 되어 있기 때문에, 엔진(E)을 정지한 순간이나 재시동한 순간에 무단체인(9)의 장력이 급격하게 변동하여도, 플런저호울더(28)가 불필요한 전진을 하는 것을 회피할 수 있다.

장기간의 사용에 의한 마모로 무단체인(9)이 점차로 신장하면, 전술한 바 냉간시에 플런저(34)가 중립위치로 향하여 전진하는 전진거리가 증가한다. 엔진(E)의 정지 시에는 유압실(40)에 작용하는 유압이 소멸하며, 플런저호울더(28)는 제1스프링(31)의 탄발력으로 전진할 수 있는 상태로 있기 때문에, 제1스프링(31)이 플런저호울더(28)를 전진방향으로 가압하는 탄발력과, 제2스프링(38)이 플런저호울더(28)를 후퇴방향으로 가압하는 탄발력이 균형위치까지, 플런저호울더(28)가 래칫기구(32)를 작동시켜서, 도 2에 나타난 후퇴단부로부터 1피치 전진한다.

이와 같이, 무단체인(9)의 마모에 의한 신장에 따라서, 엔진(E)의 냉간정지시에 래칫기구(32)가 작동하여 플런저호울더(28)를 1피치씩 전진시켜, 무단체인(9)의 수명의 말기에 신장률이 1%로 되었을 때, 플런저호울더(28)는 16피치(16mm) 전진하여 도 5에 나타난 전진 단부위치에 도달한다. 따라서, 플런저호울더(28)는 래칫기구(32)의 16피치에 대응하여 17개의 정지위치를 갖게되며, 각 정지위치에 있어서 플런저(34)는 제1스프링(31)의 탄발력과 제2스프링(38)의 탄발력이 어울리는 중립위치에 정지한다. 이 중립위치에 있어서, 플런저(34)는 그 스트로우크인 7.5mm인 대략 2분의 1만큼 플런저호울더(28)에서 전진한 상태에 있다.

이것을 도 6에 따라서 더욱 상세히 설명하면, 플런저호울더(28)가 도 2에 나타난 후퇴단부에 있을 때, 플런저(34)가 7.5mm 전진 스트로우크하는 동안에 제2스프링(38)의 하중은 직선(F₀)에 잇따라서 7kg에서 1kg까지 감소한다. 래칫기구(2)에 의하여 플런저호울더(28)가 1피치 전진할 때마다, 제2스프링(38)의 하중을

나타낸 직선은 $F_0 \rightarrow F_1 \rightarrow F_2 \rightarrow F_3 \rightarrow \dots \rightarrow F_{16}$ 와 같이 이동한다. 한편 제1스프링(31)의 하중은 플러저호울더(28)가 16피치 전진하는 동안에 4kg에서 3kg까지 감소한다.

플러저호울더(28)가 도 2에 나타낸 후퇴단부위치에 있을 때, 제1스프링(31)과, 제2스프링(38)은 직선(F_0) 상의 a_0 점에 있어서, 균형잡히어 그때의 플러저(34)의 전진거리는 최대스트로우크(7.5mm)의 2분의 1의 3.75mm로 되어, 그때의 제2스프링(38)의 하중(제1스프링(31)의 하중도 같다)는 4kg으로 된다. 래칫기구(32)에 의하여 플러저호울더(28)가 1피치 전진하면, 제2스프링(38)의 하중은 직선(F_1)에 따라서 변화하도록 되어, 제1스프링(31)의 탄발력과, 제2스프링(38)의 탄발력은 직선(F_1) 상의 a_0 점에 있어서 어울리도록 된다. 이때, 플러저(34)의 전진거리는 3.75mm 보다도 약간 증가하였고, 제2스프링(38)의 하중은 4kg보다도 약간 작아진다. 플러저호울더(28)가 도 5에 나타낸 전진단부위치에 있을 때, 제1스프링(31)과 제2스프링(38)은 직선(F_{16}) 상의 a_{16} 점에 있어서, 어울리고 그때의 플러저(34)의 전진거리는 5mm로 되어, 그때의 제2스프링(38)의 하중은 3kg로 된다.

이와 같이 무단체인(9)의 길이가 마모에 의하여 변화하여도, 항상 플러저(34)의 이동가능한 스트로우크를 필요 충분한 7.5mm로 유지할 수 있고, 더욱이 플러저(34)의 중립 위치를 스트로우크의 대략 중앙에 유지할 수 있으므로, 엔진(E)의 운전에 따른 무단체인(9)의 장력의 증감을 확실하게 방지할 수 있다. 또, 플러저(34)의 중립위치로부터의 후퇴가능량이 지나치게 크면 엔진(E)의 정지시에 무단체인(9)이 스프로킷 톱니를 지나쳐가서 플러저(34)가 한계 위치까지 크게 후퇴하는 경우가 있다. 이 상태에서, 엔진(E)을 재시동하면 무단체인(9)의 인장축의 이완이 지나치게 커서 부정확한 맞물림이 발생하여 버린다. 그러나, 본 실시예에서는 무단체인(9)의 마모량에 관계없이 플러저(34)의 후퇴가능거리는 최대 7.5mm~5mm로 제한되어 있기 때문에, 부정확한 맞물림의 발생을 방지할 수 있다.

이상, 본 발명의 실시예를 상세히 설명하였으나, 본 발명은 그 요지를 일탈하지 않는 범위에서 여러 가지의 설계변경을 하는 것이 가능하다.

예컨대, 무단전동체는 실시예의 무단체인(9)에 한정되지 않고, 무단 벨트였어도 좋다.

이상과 같이, 청구항 1에 기재된 발명에 의하면 하우징에 전후슬라이딩이 자유롭도록 지지된 플러저호울더와, 플러저호울더를 하우징에 대하여 전진방향으로 가압하는 제1스프링과, 플러저호울더에 전후슬라이딩 자유롭도록 지지된 플러저와, 플러저를 플러저호울더에 대하여 전진방향으로 가압하여 무단전동체에 장력을 부여하는 제1스프링보다도 큰 스프링정수를 구비한 제2스프링과, 플러저호울더의 전진 방향으로 이동을 허용하여, 후퇴방향으로의 이동을 규제하는 래칫기구와, 무단 전동체의 작동시에 플러저호울더의 전진방향으로의 이동을 규제하는 록수단등을 구비하고 있으므로, 무단전동체의 작동시에는 고정된 플러저호울더에 대하여 플러저를 제2스프링으로 전진방향으로 가압하여, 이 플러저로 무단전동체를 가압하여 이완을 방지할 수 있다.

또, 무단전동체의 정지시에는 플러저호울더의 고정을 해제하여 제1스프링 및 제2스프링의 탄발력을 균형 지게 함에 따라 플러저호울더를 래칫기구로 전진시켜서 무단전동체의 마모에 의한 신장을 보상함과 동시에, 플러저의 플러저호울더로부터의 전진방향으로의 돌출량을 항상 대략 일정하게 유지하여, 플러저의 전진 및 후퇴를 함께 가능하게 하여 무단전동체의 이완을 확실하게 방지할 수 있다. 이때, 플러저의 스트로우크는 무단전동체의 회전에 따른 장력변동을 보상함에 필요한 최소한의 거리로서 좋기 때문에, 무단전동체의 장력의 급변시에 부정확한 맞물림은 발생하는 일은 없다.

또, 청구항 2에 기재된 발명에 의하면 록수단이 하우징 및 플러저호울더사이에 형성된 유압실과, 플러저호울더에 설치되어서 유압실의 후부에 향하는 피스톤등으로 되었으므로, 유압실의 유압으로 피스톤을 후퇴방향으로 가압하여 무단전동체의 작동시에 플러저호울더의 전진방향으로의 이동을 규제할 수 있다.

또, 청구항 3에 기재된 발명에 의하면 플러저의 후퇴를 완충하는 유압 완충수단을 구비하고 있으므로, 무단전동체의 장력이 증가하였을때에 플러저를 천천히 후퇴시켜서 무단전동체의 튀어오름을 방지할 수 있다.

또, 청구항 4에 기재된 발명에 의하면 유압완충수단이 플러저 및 플러저호울더사이에 형성된 반응실과, 플러저의 후퇴에 의하여 반응실로부터 밀려나온 오일이 통과하는 조절판등으로 되었으므로, 오일이 조절판을 통과하는 경우의 저항에 의하여 플러저를 천천히 후퇴시킬 수 있다.

또, 청구항 5에 기재된 발명에 의하면, 래칫기구가 1피치 작동하는 동안에 플러저호울더의 전진방향의 이동만을 허용하므로, 무단전동체의 마모신장에 따라서 플러저호울더를 필요한 거리만큼 확실하게 전진시킬 수 있다.

발명의 효과

없음

(57) 청구의 범위

청구항 1

무단전동체(9)에 장력을 주어서 이완을 방지하는 무단전동체의 텐셔너에 있어서, 하우징(21)에 전후 슬라이딩이 자유롭도록 지지된 플러저호울더(28)와, 플러저호울더(28)를 하우징(21)에 대하여 전진방향으로 가압하는 제1스프링(31)과, 플러저호울더(28)에 전후 슬라이딩이 자유롭도록 지지된 플러저(34)와, 플러저(34)를 플러저호울더(28)에 대하여 전진방향으로 가압하여 무단전동체(9)에 장력을 주는 제1스프링(31)보다도 큰 스프링 정수를 지닌 제2스프링(38)과 플러저호울더에 동작이 자유롭도록 접속되었고, 플러저호울더(28)의 전진방향으로의 이동을 허용하여, 후퇴방향으로의 이동을 규제하는 래칫기구(32)와, 무단전동체(9)의 작동시에 플러저호울더(28)의 전진방향으로의 이동을 규제하는 록수단(30, 40)등을 구비

한 것을 특징으로 하는 무단전동체의 텐서너.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 록수단이 하우징(21) 및 플러저호울더(28) 사이에 형성된 유압실(40)과, 플러저호울더(28)에 설치되어서 유압실(40)의 후부로 향하는 피스톤(30) 등으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 무단전동체의 텐서너.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 플러저(34)의 후퇴를 완충하는 유압완충수단(34₂, 37)을 구비한 것을 특징으로 하는 무단전동체의 텐서너.

청구항 4

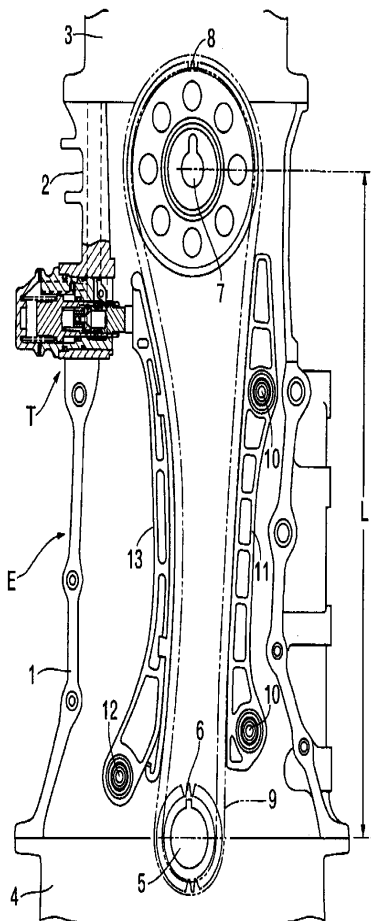
청구항 3에 있어서, 유압완충수단이 플러저(34) 및 플러저호울더(28) 사이에 형성된 반응실(37)과, 플러저(34)의 후퇴에 의하여 반응실(37)로부터 밀려나온 오일이 통과하는 조절판(34₂) 등으로 이루어져 있음을 특징으로 하는 무단전동체의 텐서너.

청구항 5

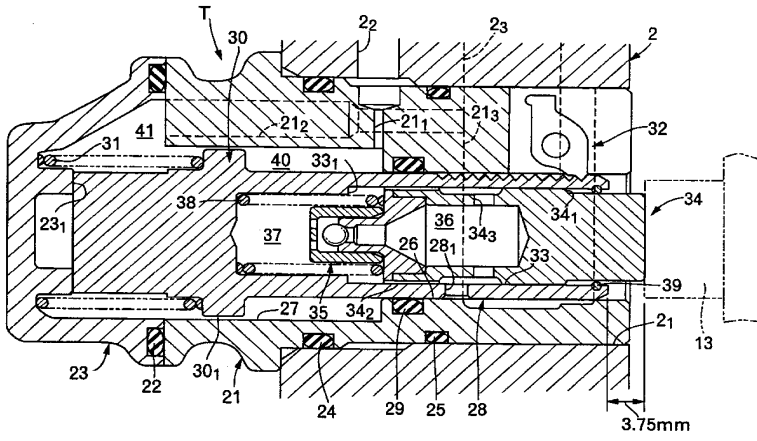
청구항 1에 있어서, 래칫기구(32)가 1피치 작동하는 동안에 플러저호울더(28)의 전진방향의 이동만을 허용하는 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 무단전동체의 텐서너.

도면

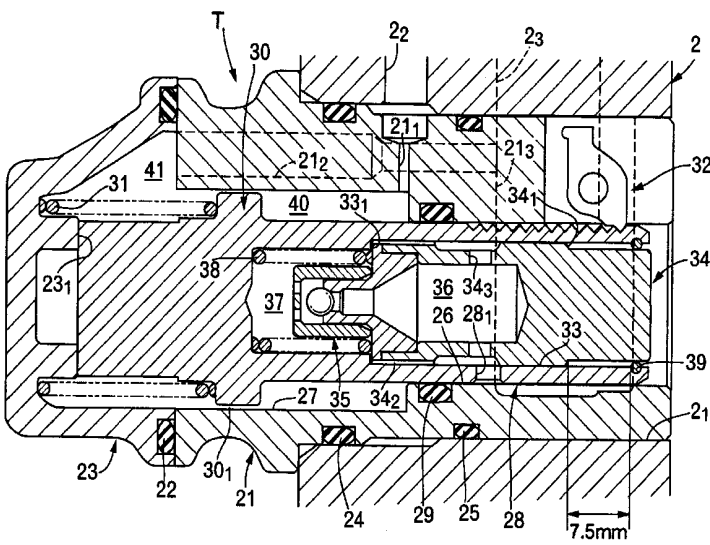
도면1



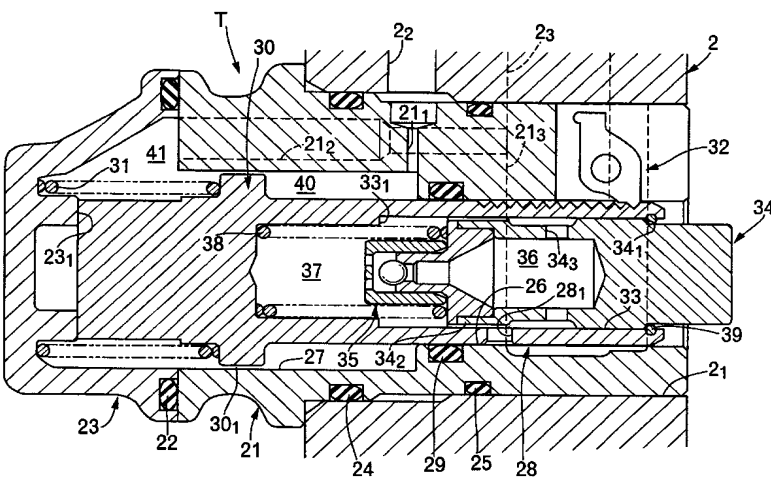
도면2



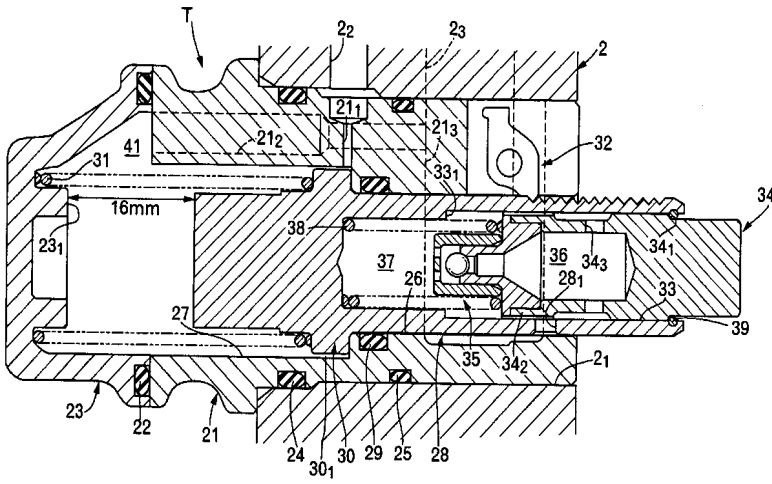
도면3



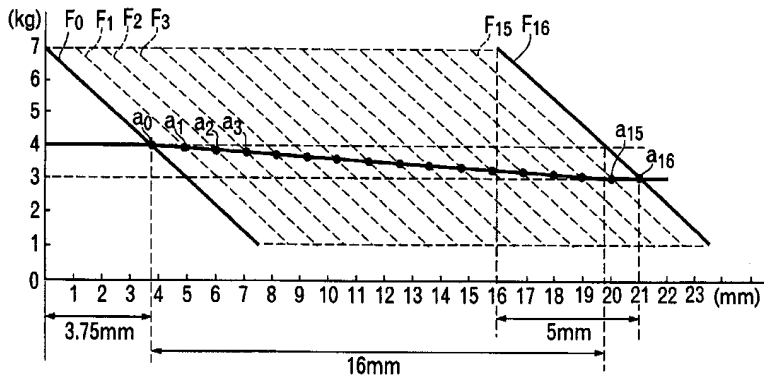
도면4



도면5

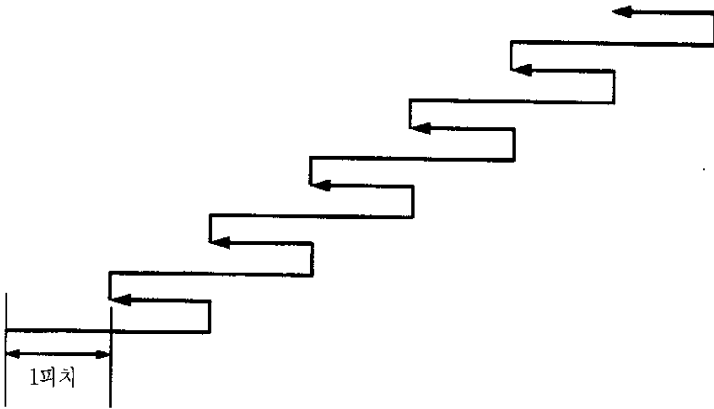


도면6



도면7

【도 7A】



【도 7B】

