



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년10월16일  
(11) 등록번호 10-2166564  
(24) 등록일자 2020년10월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F16H 7/12 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2014-7027146  
(22) 출원일자(국제) 2013년03월22일  
심사청구일자 2018년02월21일  
(85) 번역문제출일자 2014년09월26일  
(65) 공개번호 10-2014-0140563  
(43) 공개일자 2014년12월09일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/033395  
(87) 국제공개번호 WO 2013/148477  
국제공개일자 2013년10월03일  
(30) 우선권주장  
13/432,548 2012년03월28일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2006057743 A\*  
(뒷면에 계속)  
전체 청구항 수 : 총 26 항

(73) 특허권자  
데이코 아이피 홀딩스 엘엘시  
미국 미시간주 48083 트로이 스위트 200 리서치  
드라이브 1650  
(72) 발명자  
듀틸 케빈 지.  
미국 알칸소주 (72712) 벤턴빌 사우스 웨스트 넷  
맥 스트리트 2002  
라뉴티 앤서니 이.  
미국 알칸소주 (72704) 파예트빌 노스 85쓰 애버  
뉴 110  
린드스트롬 제임스 케빈  
미국 알칸소주 (72764) 스프링데일 쇼노라 에이커  
20540  
(74) 대리인  
김명신, 박장규

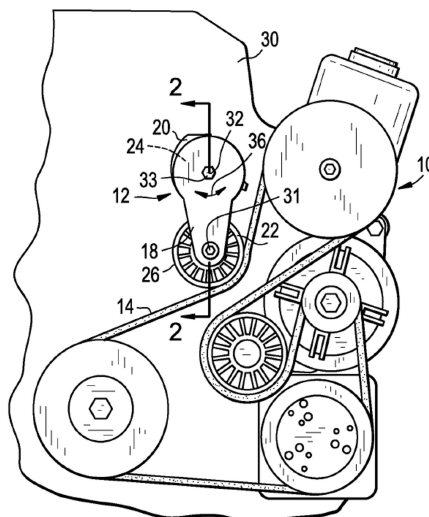
심사관 : 김세윤

(54) 발명의 명칭 실링된 벨트 텐서닝 장치

(57) 요약

텐서닝 시스템은, 베이스 및 상기 베이스에 피봇 가능하게 결합된 암을 포함하며, 상기 암은 맞물림면을 갖고, 상기 베이스에 관하여 피벗축에 대해 피벗되도록 설정된다. 상기 시스템은, 상기 암에 작동 가능하게 결합되어 상기 암을 상기 베이스에 대하여 바이어스시키는 편향기구, 및 상기 암과 상기 베이스 사이에 실링 가능하게 위치된 시일 조립체를 더 포함한다. 상기 시일 조립체는 상기 피벗축과 동축이고, 상기 베이스와 상기 암 사이의 실링을 유지하면서, 상기 베이스와 상기 암 사이의 상대적인 축방향 이동 및 상기 베이스와 상기 암 사이의 상대적인 반경방향 이동을 수용하도록 설정된다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌

KR100550738 B1\*

US06575860 B2\*

US20090286636 A1\*

US20110015015 A1\*

US20120058848 A1\*

WO2011018297 A1\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

내부 원통부 및 외부 원통부를 가지는 베이스;

상기 베이스에 피봇 가능하게 결합되며, 맞물림면을 갖고, 상기 베이스의 상기 내부 원통부와 상기 외부 원통부 사이에 위치되어 상기 베이스에 대하여 피봇축을 중심으로 피봇하도록 설정된 몸체부를 가진 암;

상기 암의 상기 몸체부 내에 위치되고 상기 암에 작동 가능하게 결합되어 상기 암을 상기 베이스에 대하여 바이어스시키는 바이어스 기구;

하나의 부싱 또는 별개의 부싱들; 및

상기 암과 상기 베이스 사이에 실링 가능하게 위치한 시일 조립체;

를 포함하며,

상기 하나의 부싱은 일 단부에 원통부 그리고 다른 단부에 플랜지부를 포함하고, 상기 별개의 부싱들은 원통형 부싱 및 스프링 부싱을 포함하며,

상기 원통부 또는 상기 원통형 부싱은 상기 베이스 및 상기 암 사이에 반경 방향으로 배치되고, 상기 플랜지부 또는 상기 스프링 부싱은 상기 베이스 및 상기 암 사이에 축 방향으로 배치되며,

상기 부싱 내의 충분한 마모는 상기 베이스와 상기 암의 상기 몸체부 사이의 상대적인 축 방향 이동을 발생시키고, 선택적으로 상기 베이스 및 상기 암 사이의 상대적인 반경 방향 이동을 발생시키며,

상기 시일 조립체는 상기 피봇축과 동축이며, 시일 몸체 및 상기 시일 몸체에 결합되고 상기 시일 몸체로부터 떨어져 축 방향으로 연장되는, 편향 가능한(deflectable) 플랜지를 가지는 시일을 포함하고,

상기 편향 가능한 플랜지가, 상기 베이스와 상기 암 사이의 실링(seal)을 계속 유지하면서, 상기 베이스와 상기 암 사이의 상대적인 축 방향 이동 및 상기 베이스와 상기 암 사이의 상대적인 반경 방향 이동을 수용하도록 축 방향으로 압착 상태인, 텐서닝 시스템.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

제 1 항에 있어서,

상기 시일 조립체는 상기 바이어스 기구의 반경 방향 외측에 위치되어, 상기 바이어스 기구에 외부 오염물질이 도달하는 것을 차단하도록 설정되는, 텐서닝 시스템.

**청구항 6**

제 1 항에 있어서,

상기 맞물림면은 상기 피봇축으로부터 반경방향으로 오프셋된 축에 대해 회전 가능한, 텐서닝 시스템.

**청구항 7**

제 1 항에 있어서,

상기 시일 조립체는 상기 피벗축에 대해 원주방향으로 연장되는 U-링, X-링, O-링 또는 립 시일(lip seal)을 포함하는, 텐셔닝 시스템.

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

제 1 항에 있어서,

상기 시일 몸체는 어느 하나의 반경 방향 측면에 클리러런스를 구비함으로써 상기 시일이 어느 하나의 반경 방향으로 이동하는 것을 가능하게 하여 상기 암과 상기 베이스 사이의 상기 상대적인 반경 방향 이동을 수용하는, 텐셔닝 시스템.

**청구항 11**

제 1 항에 있어서,

상기 암은 상기 베이스의 반경방향 외측에 위치한 외부 플랜지를 포함하며,

상기 시일 조립체는 상기 외부 플랜지와 상기 베이스 사이에 반경방향으로 위치한 시일을 포함하는, 텐셔닝 시스템.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서,

상기 암은 상기 플랜지의 축방향 단부에 위치한 대체로 환형상의 플레이트를 포함하며,

상기 시일은 상기 플레이트와 실링 가능하게 맞물리는, 텐셔닝 시스템.

**청구항 13**

제 11 항에 있어서,

상기 베이스는 반경방향 외측으로 돌출하는 단부 플랜지를 포함하며,

상기 시일은 상기 단부 플랜지와 실링 가능하게 맞물리는, 텐셔닝 시스템.

**청구항 14**

삭제

**청구항 15**

축 방향으로 돌출하는 스톱퍼(stop)를 한정하는 베이스;

상기 베이스에 피벗 가능하게 결합되며, 맞물림면을 갖고 상기 베이스에 대하여 피벗축을 중심으로 피벗하도록 설정된 암; 및

상기 암에 작동 가능하게 결합되어 상기 암을 상기 베이스에 대하여 바이어스시키는 바이어스 기구;

를 포함하고,

상기 암은 상기 베이스의 상기 돌출하는 스톱퍼 내측에 반경 방향으로 및 상기 바이어스 기구 내측에 반경 방향으로 위치한 내부 플랜지를 포함하며,

상기 베이스와 상기 암의 내부 플랜지 사이에 위치된 부상; 및

상기 암의 상기 내부 플랜지와 상기 베이스의 상기 돌출하는 스톱퍼 사이에 반경 방향으로 실링 가능하게 위치된 시일 조립체;

를 추가로 포함하며,

상기 부상 내의 충분한 마모는 상기 베이스와 상기 암 사이의 상대적인 축 방향 이동 및 상대적인 반경 방향 이동 중 적어도 하나를 발생시키며,

상기 시일 조립체는 상기 피벗 축과 동축이며, 상기 베이스와 상기 암 사이의 실링을 계속 유지하면서, 상기 베이스와 상기 암 사이의 상대적인 축 방향 이동 및 상기 베이스와 상기 암 사이의 상대적인 반경 방향 이동을 수용하도록 설정되는, 텐서닝 시스템.

#### 청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 베이스는 축방향으로 돌출하는 스톱퍼를 포함하며,

상기 시일 조립체는 상기 스톱퍼와 실링 가능하게 맞물리는, 텐서닝 시스템.

#### 청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 베이스의 축방향 단부에서 상기 베이스에 고정식으로 결합된 커버, 및 상기 암과 상기 커버 사이에 실링 가능하게 위치된 추가 시일 조립체를 포함하는, 텐서닝 시스템.

#### 청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 암과 상기 커버 사이에 위치된 부상을 더 포함하며,

상기 추가 시일 조립체는 상기 부상에 외부 오염물질들이 도달하는 것을 차단하도록 위치되고 설정되는, 텐서닝 시스템.

#### 청구항 19

제 17 항에 있어서,

상기 커버는 스프링 캡 또는 편향된(deflected) 암 플레이트인, 텐서닝 시스템.

#### 청구항 20

제 1 항에 있어서,

상기 시일 조립체는 상기 부상의 노출된 제1 단부에 외부 오염물질들이 도달하는 것을 차단하도록 위치되고 설정되며,

상기 텐서닝 시스템은, 상기 부상의 노출된 대향 제2 단부에 외부 오염물질들이 도달하는 것을 차단하도록 위치되고 설정되는 추가 시일 조립체를 더 포함하는, 텐서닝 시스템.

#### 청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 텐서닝 시스템은 상기 부상 내의 충분한 마모가 상기 베이스와 상기 암 사이의 상대적인 축 방향 이동을 발생시키도록 설정되며,

상기 상대적인 축 방향 이동은, 상기 시일 조립체 및 상기 추가 시일 조립체 중 하나를 압축시키고, 상기 시일 조립체 및 추가 시일 조립체 중 다른 하나를 팽창시키는, 텐서닝 시스템.

**청구항 22**

제 1 항에 있어서,

무한 루프 형태의 동력전달요소를 더 포함하며,

상기 맞물림면은, 상기 바이어스 기구에 의해 바이어스될 때 상기 동력전달요소와 맞물려서 상기 동력전달요소에 힘을 작용하고 상기 동력전달요소에 장력을 유도하는, 텐서닝 시스템.

**청구항 23**

내부 원통부 및 외부 원통부를 가지는 베이스;

상기 베이스에 피봇 가능하게 결합되고, 맞물림면 및, 상기 베이스의 상기 내부 원통부와 상기 외부 원통부 사이에 위치한 내부 플랜지 및 외부 플랜지를 포함하는 몸체부를 가지는 암; 및

상기 암의 상기 내부 플랜지와 상기 외부 플랜지 사이에 위치되며 상기 암에 작동 가능하게 결합되어 상기 암을 상기 베이스에 대해 바이어스시키는 바이어스 기구;

를 포함하고,

상기 베이스의 상기 외부 원통부와 상기 암의 상기 외부 플랜지는 스프링 부싱 또는 플랜지 부싱에 의해 분리된 평면 대면 접촉 영역에서 만나며,

상기 스프링 부싱 또는 플랜지 부싱의 반경 방향 외측으로 또는 상기 바이어스 기구의 반경 방향 내측으로 상기 암과 상기 베이스 사이에 실링 가능하게 위치한 시일 조립체; 및

상기 베이스의 상기 내부 원통부와 상기 암의 상기 몸체부 사이에 위치한 부싱을 추가로 포함하며,

상기 부싱 내의 충분한 마모가 상기 베이스와 상기 암 사이의 상대적인 축 방향 이동 또는 상대적인 반경 방향 이동을 발생시키도록 설정되며,

상기 시일 조립체는 상기 베이스와 상기 암 사이의 실링을 계속 유지하면서, 상기 베이스와 상기 암 사이의 상기 상대적인 축방향 이동을 수용하도록 설정되는, 텐서닝 시스템.

**청구항 24**

삭제

**청구항 25**

베이스;

상기 베이스에 피봇 가능하게 결합되고, 맞물림면을 가진 암;

상기 베이스의 축 방향 단부에서 상기 베이스에 고정식으로 결합된 커버;

상기 암에 작동 가능하게 결합되어 상기 암을 상기 베이스에 대해 바이어스시키는 바이어스 기구;

상기 암과 상기 베이스 사이에 위치한 부싱; 및

상기 베이스와 상기 암 사이에 위치한 제1 시일과 상기 암과 상기 커버 사이에 위치한 제2 시일을 실링 가능하게 포함하는 시일 조립체;

를 포함하며,

상기 제1 및 제2 시일은 피봇 축과 각각 동축이며, 각각은 오염물질이 상기 부싱에 도달하는 것을 차단하는 시일을 유지하면서, 상기 암과 상기 베이스 사이의 상대적인 축 방향 이동을 수용하도록 설정되며,

상기 제1 및 제2 시일은 상기 제1 및 제2 시일 중 하나가 팽창할 때 다른 시일이 압축되도록 협력하여(in tandem) 작동하는, 텐서닝 시스템.

**청구항 26**

제 25 항에 있어서,

상기 커버는 스프링 캡 또는 편향된 압 플레이트인, 텐서닝 시스템.

**청구항 27**

삭제

**청구항 28**

제 25 항에 있어서,

상기 베이스를 통하여 연장되고 앵커 몸체 내에 수용되는 패스너를 더 포함하며,

상기 패스너는 헤드를 갖고,

상기 시일 조립체는 상기 패스너의 상기 헤드에 인접하여 위치되는, 텐서닝 시스템.

**청구항 29**

삭제

**청구항 30**

삭제

**청구항 31**

제 25 항에 있어서,

상기 맞물림면은 상기 피벗축으로부터 반경방향으로 오프셋된 축에 대해 회전 가능한, 텐서닝 시스템.

**청구항 32**

제 1 항에 있어서,

상기 편향 가능한 플랜지가 상기 압과 맞물리고, 상기 시일이 상기 플랜지부 또는 상기 스프링 부싱에 인접하여 위치되는, 텐서닝 시스템.

**청구항 33**

제 1 항에 있어서,

편향된 압 플레이트와 상기 압 사이에 댐퍼 부싱 또는 상기 부싱의 댐퍼부를 포함하고, 상기 댐퍼 부싱 또는 댐퍼부를 유체로부터 격리시키고 오염물질들로부터 보호하는 위치에서 상기 편향된 압 플레이트와 상기 압 사이에 위치되는, 편향 가능한 플랜지를 갖는 추가 시일 조립체를 포함하는, 텐서닝 시스템.

**청구항 34**

제 1 항에 있어서,

상기 시일 조립체가 상기 원통부 또는 원통형 부싱에 인접하여, 상기 스프링의 내부에 반경방향으로 위치되며, 상기 압의 내부 플랜지 및 상기 베이스 사이에 실링 가능하게 위치되는, 텐서닝 시스템.

**청구항 35**

제 1 항에 있어서,

상기 압이 외부 플랜지 및 내부 플랜지 사이에 연결부를 가지며,

상기 원통부 또는 상기 원통형 부싱이 상기 내부 플랜지에 맞닿게 위치되고, 상기 플랜지부 또는 상기 스프링 부싱이 상기 압의 상기 연결부 또는 상기 압의 상기 외부 플랜지의 내부면에 맞닿게 위치되며, 상기 시일 조립체는 상기 베이스의 단부 플랜지에 맞닿게 위치되는, 텐서닝 시스템.

**청구항 36**

제 1 항에 있어서,

상기 암이 외부 플랜지 및 내부 플랜지 사이에 연결부를 가지며,

상기 원통부 또는 상기 원통형 부싱이 상기 내부 플랜지에 맞게 위치되고, 상기 플랜지부 또는 상기 스프링 부싱이 상기 암의 상기 연결부 또는 상기 암의 상기 외부 플랜지의 내부면에 맞게 위치되며, 상기 시일 조립체는 상기 암의 상기 내부 플랜지 및 상기 베이스의 시일 스톱퍼 사이에 위치되는, 텐서닝 시스템.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 벨트 텐서닝 장치(belt tensioning device)에 관한 것으로, 특히 벨트 텐서닝 장치 내에 포함된 하나 이상의 시일을 구비한 벨트 텐서닝 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 벨트 텐서너들은 자동차의 벨트와 같은, 연관된 벨트가 원하는 인장 상태로 위치되고 유지되는 것을 보장하는 데에 이용된다. 이러한 벨트 텐서너들은 어떤 경우에는 먼지, 오물, 유체 등과 같은 환경 요인들 및 외부 오염 물질들에 노출될 수 있다. 그러나, 기존의 대부분의 벨트 텐서너들은 이러한 환경 요인들 및 외부 오염물질들로부터 충분한 보호를 제공하지 않는다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0003] 따라서, 본 발명의 목적은 먼지, 오물, 유체 등과 같은 환경 요인들 및 외부 오염물질들로부터 충분한 보호를 제공하는 벨트 텐서너들을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0004] 일 실시예에 있어서, 본 발명은 환경 요인들 및 외부 오염물질들로부터 벨트텐서닝 장치를 보호하기 위한 하나 이상의 시일을 포함하는 벨트 텐서닝 장치이다. 특히, 일 실시예에 있어서, 본 발명은 베이스 및 상기 베이스에 피봇 가능하게 결합된 암을 포함하며, 상기 암은 맞물림 면을 구비하며 상기 베이스에 관하여 피봇축에 대해 피봇되도록 설정되는, 텐서닝 시스템이다. 상기 시스템은 상기 암에 작동 가능하게 결합되어 상기 암을 상기 베이스에 대하여 바이어스시키는 바이어스기구 및 상기 암과 상기 베이스 사이에 실링 가능하게 위치한 시일 조립체를 더 포함한다. 상기 시일 조립체는 상기 피봇축과 동축이며, 상기 베이스와 상기 암 사이의 시일을 유지하면서, 상기 베이스와 상기 암 사이의 상대적인 축방향 이동 및 상기 베이스와 상기 암 사이의 상대적인 반경 방향 이동을 수용하도록 설정되어 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0005] 도 1은 텐서너를 이용하는 벨트 시스템의 정면도이다.
- 도 2는 도 1의 선 2-2를 따라 취한 텐서너의 측단면도이다.
- 도 3은 대안적인 텐서너의 측단면도이다.
- 도 4는 다른 대안적인 텐서너의 측단면도이다.
- 도 5는 또 다른 대안적인 텐서너의 측단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0006] 도 1은 벨트 텐서너(12)와 연관된 벨트 시스템(10)의 정면도이다. 벨트 시스템(10)은 다양한 폴리, 기어, 가이드들의 주위를 통과하는 벨트, 체인 등과 같은 무단 동력전달요소(14)를 포함한다. 이에 의해, 동력전달요소(14)는 복수의 피구동 부속품들을 구동시키고, 그리고/또는 이들 부속품들 중 하나 이상에 의해 구동된다. 동력전달요소(14)는, 하나의 경우에 있어서, 자동차에서 사용하는 타이밍 벨트/체인, 구동 벨트/체인, 전동 벨트/체인 등의 형태일 수 있다. 텐서너(12)는 동력전달요소(14)에 원하는 힘을 작용시키고, 원하는 장력을 유도하



기 위해, 동력전달요소(14)를 맞물린다.

- [0007] 도 1 및 도 2를 참조하면, 텐서너(12)는 스프링 케이스 또는 베이스(20)에 이동 가능하게 결합된 암(18)을 포함한다. 텐서너(12)는 암(18)의 일단부에 위치한 벨트 맞물림 면(22), 및 암(18)과 스프링 케이스(20) 사이에 위치되어 이들을 작동 가능하게 맞물리는 바이어스기구 또는 에너지저장장치(24)를 더 포함한다. 일 실시예에 있어서, 벨트 맞물림 면(22)은 도 2에 도시된 바와 같이, 베어링(28)을 통해 암(18)에 회전 가능하게 결합된 대체로 원통형의 롤러(26) 형태를 취하며, 이에 따라 롤러(26)는 벨트(14)가 텐서너(12)를 빠르게 지나갈 때 회전될 수 있다. 대안적으로, 벨트 맞물림 면(22)은 높은 윤활성을 갖는 비회전 구성요소의 평활 형태 또는 (체인용) 치형 스프로킷 등의 형태를 취할 수 있다. 벨트 맞물림 면(22)은 축(31)과 정렬되고, 그리고/또는 이 축에 대해 회전될 수 있다.
- [0008] 암(18)은 스프링 케이스(20)에 피봇 가능하게 결합되며, 스프링 케이스(20)는 엔진, 엔진 블록 또는 엔진 커버, 프레임 등과 같은 앵커 몸체(30)에 고정되게 비회전식으로 결합되도록 구성된다. 일 실시예에 있어서, 텐서너(12)/스프링 케이스(20)는 텐서너(12)의 피봇 튜브(pivot tube)(37)의 중앙 개구부(34)를 통하여 앵커 몸체(30) 내로 연장되는 볼트와 같은 나사형 패스너(32)에 의해 앵커 몸체(30)에 결합된다. 이에 의해, 볼트(32)는 축(33)을 형성하거나, 또는 암(18)이 상기 축(33)에 대해 피봇되도록 축(33)과 정렬된다. 따라서, 도시된 실시예에 있어서, 축(33)은 벨트 맞물림 면(22)의 축(31)으로부터 반경방향으로 오프셋된다. 또한, 텐서너(12)는 탭(tab)/이어(ear) 장착구성과 같은 다양한 다른 구성 및 방식으로 구성되고 그리고/또는 이들 다양한 구성들에 장착될 수 있다.
- [0009] 바이어스기구(24)는 도시된 실시예에 있어서, 헬리컬 코일 스프링과 같은 스프링 형태일 수 있다. 바이어스기구(24)는 암(18)/롤러(26)가 원하는 양의 힘으로 벨트(14)와 접촉하도록 이들을 압박하며, 벨트(14)에 의해 암(18)/롤러(26)에 작용된 힘의 변화를 수용하도록 암(18)이 축(33)에 대해 (즉, 도 1에 도시된 화살표 "36"의 방향으로) 피봇되도록 한다. 부상(40)은 암(18)과 스프링 케이스(20) 사이에 위치되며, 스프링 캡(42) 또는 커버는 스프링(24)을 덮어 보호하도록 스프링(24)의 하나의 축방향 단부에 위치된다.
- [0010] 도 2의 실시예에 있어서, 암(18)은 롤러(26)를 이송하는 폴리부(18a) 및 스프링 케이스(20)에 인접하여 위치한 몸체부(18b)를 포함한다. 암(18)의 몸체부(18b)는 대체로 평탄한 중앙 환형상부(44), 반경방향 외부 플랜지(46), 및 상기 중앙부(44)와 외부 플랜지(46) 사이에 반경방향으로 위치한 반경방향 내부 플랜지(48)를 포함한다. 또한, 암(18)은 외부 플랜지(46)와 내부 플랜지(48) 사이에 위치한 연결부(50)를 포함한다. 스프링(24)은 반경방향 내부 플랜지(48)에 인접하여, 이 플랜지 내측에 반경방향으로 위치되며, 그리고 중앙부(44) 위에서 이 중앙부에 인접하게 위치된다.
- [0011] 스프링 케이스(20)는 내부 원통부(52), 외부 원통부(56), 및 상기 내부 원통부(52)와 외부 원통부(56) 사이에 반경방향으로 위치한 대체로 평탄한 몸체부(54)를 포함한다. 외부 원통부(56)는 그의 상단부로부터 반경방향 외측으로 연장되는 단부 플랜지(58)를 포함한다. 스프링 케이스(20)의 외부 원통부(56)와 단부 플랜지(58)는 외부 플랜지(46)와 내부 플랜지(48) 사이에 반경방향으로 위치된다. 이 방식에 있어서, 암(18)과 스프링 케이스(20)의 다양한 부분들은 축방향 및/또는 반경방향으로 겹쳐지거나 중첩된다.
- [0012] 스프링 캡(42)은 텐서너(12)의 상부 중앙 단부에 위치된다. 스프링 캡(42)은 피봇 튜브(37)와 스프링(24) 사이에 위치되는 내부 튜브부(60)를 포함하며, 이에 따라 스프링(24)은 내부 튜브부(60)/스프링 캡(42)과 암(18)의 반경방향 내부 플랜지(48) 사이에 반경방향으로 위치된다.
- [0013] 스프링(24)의 일단부는 암(18)(예를 들어, 하나의 경우에 있어서, 암(18)의 반경방향 내부 플랜지(48) 또는 연결부(50), 또는 중앙부(44))에 고정식으로 결합되며, 스프링(24)의 타단부는 스프링 캡(42)(예를 들어, 하나의 경우에 있어서, 스프링 캡(42)의 내부 튜브부(60))에 고정식으로 결합된다. 차례로, 스프링 캡(42)은 피봇 튜브(37)를 통해 스프링 케이스(20)에 고정식으로 결합된다. 이 방식에 있어서, 암(18)이 피봇(즉, 도 1의 화살표 "36" 방향으로)될 때, 스프링(24)은 암(18)에 원하는 바이어스력(biasing force)을 제공하도록, 피봇되는 방향에 따라 감기거나 풀려진다.
- [0014] 도 2의 실시예에 있어서, 부상(40)은 암(18)과 스프링 케이스(20) 사이에 위치된다. 도시된 실시예에 있어서, 부상(40)은 그의 일단부에 원통부(62)를 포함하고, 그의 타단부에 플랜지부(64)를 포함하며, 상기 플랜지부(64)와 원통부(62) 사이에 위치한 대체로 원뿔형인 부분(66)을 포함한다. 원통부 또는 피봇 부상(62)은 암(18)과 스프링 케이스(20) 사이에 적절한 반경방향 정렬을 제공하는 것을 지원하며, 그리고 스프링 케이스(20)의 외부 원통부(56)와 암(18)의 반경방향 내부 플랜지(48) 사이에 위치된다. 부상의 플랜지부 또는 스프링 부상(64)은,

암(18)과 스프링 케이스(20) 사이에 적절한 축방향 정렬을 제공하는 것을 지원하며, 그리고 스프링 케이스(20)의 단부 플랜지(58)와 암(18)의 연결부(50) 사이에 위치된다.

- [0015] 마지막으로, 부싱의 원뿔부 또는 댐퍼 부싱(66)은 텐서너(12)에 감쇠 특징들을 제공하고, 암(18)과 스프링 케이스(20) 사이에 반경방향 및/또는 축방향의 위치지정을 제공하며, 그리고 스프링 케이스(20)의 외부 원통부(56)와 암(18)의 반경방향 내부 플랜지(48) 사이에 위치된다. 부싱(40)은 다양한 재료들로 제조될 수 있지만, 하나의 경우에 있어서는 플라스틱 또는 중합체 재료들로 제조된다. 본 명세서에 개시된 시일을 이용할 수 있는 텐서너들에 관한 더 자세한 사항은 본 명세서에 그들의 내용이 참조로 편입된 미국 특허 제7,497,796호, 제7,887,445호, 제8,075,433호 및 제6,575,860호에 찾을 수 있다.
- [0016] 일부 경우들에 있어서, 먼지, 오물, 유체 등과 같은 환경 요인들 및 외부 오염물질들이 텐서너(12)에 침투되어, 부싱(40) 또는 다른 구성부품들을 마모시킬 수 있다. 부싱(40) 또는 다른 구성부품들의 마모는 텐서너(12)의 성능에 악영향을 끼칠 수 있다. 따라서, 도 2에 도시된 실시예에 있어서, 부싱 또는 다른 구성부품에 오염물질들이 침투하는 것을 감소시키기 위한 실링 시스템(70)이 제공된다.
- [0017] 도시된 실링 시스템(70)은 몸체부(74) 및 이 몸체부와 일체화된 가요성 플랜지(76)를 갖는, V-링 시일(V-ring seal)(72) 또는 립 시일(lip seal)을 포함한다. 갭(gap)(78)은 플랜지(76)와 몸체부(74) 사이에 위치되며, 플랜지(76)는 비교적 얇으며, 이에 따라 몸체부(74)에 대해 편향될 수 있다. 도시된 실시예에 있어서, 시일(72)은 스프링 케이스(20)의 외부 원통부(56)의 반경방향 외부면 상에 위치되며, 그리고 단부 플랜지(58) 아래에 위치된다.
- [0018] 실링 시스템(70)은 암(18)의 외부 플랜지(46)에 결합되어, 이 플랜지로부터 반경방향 내측으로 연장되는 시일 플레이트(80)를 더 포함한다. 시일 플레이트(80)는 스테이킹(staking)에 의해 외부 플랜지(46)/암(18)에 고정될 수 있지만, 또한 용접, 접착, 브레이징 등과 같은 다양한 수단에 의해 고정될 수도 있다. 대안적으로, 시일 플레이트(80)는 암(18)/외부 플랜지(46)와 일체형의 하나의 몸체로서 형성될 수 있다.
- [0019] 시일 플레이트(80)의 상부면(82)은 시일(72)의 플랜지(76)를 실링 가능하게 맞물리는 실링면(seal counterface)을 형성한다. 특히, 시일(72)과 시일 플레이트(80)는, 텐서너(12)가 적절한 실링을 보장하도록 조립되고/장착될 때, 시일(72)/플랜지(76)가 축방향으로 압축 방식으로 위치되어, 텐서너(12) 내에서의 마모를 허용하도록 배치된다. 또한, 시일(72)은, 시일이 텐서너(12)에 장착되지 않은 경우, 시일을 추정(assume) 시일(72)보다 더 큰 직경으로 시일(72)을 연신시키는 것에 의해 반경방향으로의 인장 상태로 연신/위치될 수 있다. 시일(72)은 고무, 합성 고무, 부틸 재료(butyl material), 트라이얼 니트릴(trial nitrile) 등과 같은 다양한 재료들로 제조될 수 있다. 더욱이, 시일(72)은 본 명세서에 도시된 V-링 이외에, O-링, X-링 및 U-링 등의 다양한 구성을 취할 수 있다. 시일(72)은 상대적으로 압축될 수 있지만, 상대적으로 높은 허용 오차 및 마모를 수용하는 능력을 가질 수 있다. 특히, 어떤 이동/움직임을 허용하도록 압축될 수 있지만, 이러한 이동/움직임에 많은 저항을 제공하지 않는 것이 바람직할 수 있다. V-링 시일은 많은 압축력 없이 (마모 및 허용 오차를 허용하도록) 상대적으로 높은 이동량을 제공하며, 이에 의해 실링 접촉으로부터의 일시적인 감쇠 및 감쇠 변동을 감소시킨다. 그러나, 다른 형상들이 이용될 수 있다.
- [0020] 부싱(40)의 플랜지부(64)가 마모될 때, 스프링 케이스(20)에 대한 암(18)의 축방향 위치가 시프트될 수 있다(전형적으로, 플랜지부(64)의 양측 상의 암(18)과 스프링 케이스(20)는 축방향으로 함께 밀접하게 이동한다). 위치의 이러한 시프트는, 시일 플레이트(80)가 시일(72)로부터 떨어져 축방향으로 이동되도록 한다. 이러한 경우에 있어서, 시일(72)/플랜지(76)는 간단히 축방향으로 팽창되고, 그 글랜드 사이즈(gland size)가 증가되며, 시일 플레이트(80)를 중동하여 적절한 실링을 유지한다. 한편, (예를 들어, 스프링 플레이트(20)에 대한 암(18)의 캔팅(canting) 또는 스큐잉(skewing)을 야기하는 부싱(40)의 편마모(uneven wear)에 의해) 시일 플레이트(80)가 시일(72)을 향하여 이동하면, 시일(72)/플랜지(76)는 압축되고, 그의 글랜드 사이즈가 감소되며, 적절한 실링을 다시 유지할 것이다.
- [0021] 따라서, 시일 조립체(70)는 어떤 축방향에서의 시일 플레이트(80)와 시일(72) 사이의 축방향 위치 시프트를 수용할 수 있다. 이 방식에 있어서, 부싱(40)의 마모, 및 암(18)과 스프링 케이스(20) 사이의 축방향 위치 시프트는 용이하게 수용된다.
- [0022] 또한, 시일 조립체(70)는 부싱(40)의 원통부(62) 내의 마모를 수용할 수 있다. 특히, 이러한 마모는 시일(72)이 시일 플레이트(80)에 대해 반경방향 내측으로 또는 외측으로 이동될 수 있도록 한다. 이러한 경우에 있어서, 플랜지(76)/시일(72)은 이러한 위치 시프트를 수용하도록 시일 플레이트(80)/실링면(counterface)(82)

을 가로질러 반경방향 내측으로 간단히 슬라이딩된다. 시일 조립체(70)는, 시일(72)/플랜지(76)가 실링을 유지하면서 시일 플레이트(80)를 가로질러 반경방향으로 슬라이딩되도록 시일 플레이트(80)의 양측 상의 시일(72)에 대해 반경방향 클리어런스(clearance)를 갖거나 또는 이 클리어런스를 제공한다. 그러나, 시일 플레이트(80)를 가로지르는 시일(72)의 이러한 반경방향 이동은 마모를 수용하도록 설계된 것이며, 반드시 스프링 케이스(20)에 대한 압(18)의 중심을 벗어난 이동 또는 편심 이동을 수용하도록 설계된 것은 아니라는 것에 주목하여야 한다.

[0023] 부상(40)의 원뿔부(66)의 마모는, 시일(72)이 시일 플레이트(80)에 대해 축방향 및 반경방향 양쪽으로 시프트되도록 할 수 있다. 그러나, 전술한 바와 같이, 시일(72)의 압축 가능한/이동 가능한 특성은 시일 조립체(70)가 이러한 마모/이동을 수용할 수 있도록 한다. 또한, 전술한 바와 같이, 부상(40) 또는 그의 부분들은, 스프링 케이스(20)에 대해 피치(pitch)를 일으키거나 또는 이 케이스에 대해 각도를 형성할 수 있는, 시간에 걸쳐 불균일하게 마모될 수 있다. 따라서, 가요성의 동적 특성의 시일 조립체(70)는, 이 시일 조립체(70)가 압(18)의 이러한 피칭(pitching) 또는 오프셋(offset)을 수용하도록 한다.

[0024] 이에 의해, 시일 조립체(70)는 먼지, 오물, 유체와 같은 오염물질들 및 다른 환경 요인들이 부상(40)에 도달하는 것을 방지하며, 텐서너(12)의 적절한 작동을 보장하고 텐서너의 수명을 연장시키도록 부상(40) 주위에 시일을 유지시킨다. 또한, 도시된 시일 조립체(70)는 스프링(24)의 반경방향 외측에 위치되어, 스프링(24)을 외부 환경으로부터 격리시킨다. 따라서, 시일 조립체(70)는 스프링(24)을 보호하여, 그의 유효 수명을 연장시키며, 텐서너(12)의 적절한 작동을 보장한다.

[0025] 도시된 실시예에 있어서, 시일(72)/시일 조립체(70)는 볼트(32)/축(33)에 대해 동심적으로/동축으로 장착된다. 이 배치는, 정상 작동 상태에서, 압(18)이 스프링 케이스(20)에 대해 피봇될 때마다 시일(72)이 실링면(82)에 대해 반경방향으로 이동되지 않는 것을 보장하는 것을 지원한다. 특히, 실링면(82)에 대한 시일(72)의 반복적인 반경방향 이동은 시일 조립체(70) 내측으로의 오염물질들의 도입을 유발하며, 부상(40) 또는 다른 구성부품의 마모 및 시일(72) 자체의 마모를 유발할 수 있다.

[0026] 도 2는 시일(72)의 하부면에 위치한 시일(72)의 플랜지(76)가 시일 플레이트(80)를 맞물리는, 특정 구성의 시일(72)을 도시한다. 그러나, 시일(72)의 몸체(74)가 시일 플레이트(80)에 인접하여 위치되고, 시일(72)의 플랜지(76)가 스프링 케이스(20)의 단부 플랜지(58)를 맞물리는 상부에 위치되도록, 이 구성은 역으로 구성될 수 있다. 이러한 반대 구성에 있어서, 시일 조립체(70)는 여전히 압(18)과 스프링 케이스(20) 사이의 축방향 및 반경방향 이동을 모든 방향에서 수용할 수 있다. 더욱이, 적절한 실링을 여전히 유지하고 압(18)과 스프링 케이스(20) 사이의 상대적인 축방향 및 반경방향 이동을 수용하면서, 플랜지(76)가 스프링 케이스(20)의 외부 원통부(56) 또는 압(18)의 반경방향 외부 플랜지(46)의 어느 한쪽을 면하도록, 시일(72)은 그의 어느 한 방향으로 그의 측면 상에서 회전될 수 있다. 따라서, 시일(72)은 도 2에 도시된 그의 위치로부터 90°, 180° 또는 270°로 회전될 수 있다.

[0027] 도 3은 도 2 및 전술한 구성과 유사한 시일 조립체(70')를 갖는 대안적인 실시예를 도시한다. 도 3의 텐서너(12)는 도 2의 텐서너와 어느 정도 유사하지만, 스프링 케이스(20)와 일체로 형성된 피봇 튜브(37)를 이용하고, 스프링(24)은 텐서너(12)가 그의 자유로운 압으로부터 그의 공칭 위치(normal position)로 이동할 때 풀려지는 팽창 스프링(expansion spring)이다. 더욱이, 스프링 캡(42)은 도 2의 실시예의 축방향 길이보다 더 짧은 축방향 길이를 갖는 내부 튜브부(60)를 구비한다.

[0028] 도 3의 실시예에 있어서, 시일(72)은 스프링 케이스(20)의 단부 플랜지(58)의 (아래 대신에) 위에 위치되며, 압(18)의 연결부(50)의 하부를 맞물린다. 이 방식에 있어서, 연결부(50)의 하부는 시일(72)을 유연하게 실링 가능하게 맞물리는 실링면(82)으로서 작용하며, 도 2의 실시예에서 전술한 것과 동일한 이점을 제공한다. 더욱이, 이 실시예에 있어서, 시일(72)은 도 2의 실시예에 도시된 시일(72)의 위치로부터 180° 회전되며, 이에 따라 플랜지(76)는 시일(72)의 상부면 상에 위치된다. 도 3의 (뿐만 아니라 이하에서 기술되고 도 4 및 도 5에 도시된 다른 실시예들의) 시일(72)은 또한 다양한 다른 구성 및 방향들로 배치될 수 있으며, 다양한 실링 형태를 취하고, 그리고 도 2의 맥락에서 전술한 것과 동일한 재료를 이용할 수 있다.

[0029] 도 3의 실시예에 있어서, 시일(72)이 (도 2에 도시된 바와 같은) 단부 플랜지(58)의 아래 대신에, 단부 플랜지(58)의 상부에 위치되어 있기 때문에, 압(18)과 스프링 케이스(20)가 함께 밀접하게 이동할 때(예를 들어, 부상(40)의 플랜지부(64)가 마모될 때), 시일(72)은 압축될 것이다. 그러나, 이 경우에 있어서, 시일(72)/플랜지(76)는 간단히 압축되고 원하는 실링을 유지한다.

[0030] 또한, 도 3의 실시예는 보조 또는 제2 시일(86)을 이용한다. 이 실시예에 있어서, 제2 시일은 몸체부(88), 플

랜지(90) 및 갭(92)을 갖는 V-링 시일(86)이다. 제2 시일(86)은 스프링 캡(42)의 하면 상의 홈(94) 내에서, 스프링 캡(42)과 암(18) 사이에 실링 가능하게 위치된다. 도시된 실시예에 있어서, 제2 시일(86)은 패스너(32)의 헤드에 인접하여 위치된다(예를 들어, 하나의 경우에 있어서, 패스너(32)의 말단부보다 헤드에 더 가깝게 위치된다). 또한, 도 3의 제2 시일(86)은 주 시일(primary seal)에 대해 전술한 4개의 회전 위치들 중 하나에 위치될 수 있다.

[0031] 제2 시일(86)은 전술한 주 시일(72)과 동일한 동적 실링 특성들을 가질 수 있다. 예를 들면, 스프링 부싱(40) 또는 이 스프링 부싱(40)의 플랜지부(64)가 마모될 때, 암(18)과 스프링 케이스(24) 사이의 축방향 갭이 감소되며, 이에 의해 암(18)이 스프링 캡(42)으로부터 떨어져 이동되도록 하고, 제2 시일(86)이 팽창(즉, 그 글랜드 영역의 증가)되도록 한다. 따라서, 주 시일(72)과 제2 시일(86)은, 도 3의 실시예에 있어서, 시일(72, 86)들 중 하나의 시일이 팽창할 때 다른 하나의 시일은 압축되도록 협력(in tandem)하여 작동되는 것을 알 수 있다. 그러나, 주 시일(72)이 도 2에 도시된 구성 및 방향을 이용하는 경우에 있어서, 주 시일(72)과 제2 시일(86)이 동일한 방식으로 팽창/압축되는 것도 가능하다.

[0032] 제2 시일(86)은 스프링 캡(42)과 암(18) 사이의 임의의 갭을 통하여 외부 오염물질들이 부싱(40)에 도달하는 것을 차단한다. 따라서, 주 시일(72)은 부싱(40)의 노출된 제1(상부) 단부로 오염물질들이 도달하는 것을 방지하고, 제2 시일(86)은 부싱(40)의 노출된 제2(하부) 단부로 오염물질들이 도달하는 것을 방지한다. 또한, 도 3의 제2 시일(86)은 도 2의 텐서너 또는 본 명세서에 개시된 다른 설계의 텐서너에 사용될 수 있다.

[0033] 도 4는 도 2 및 도 3의 텐서너와 어느 정도 유사한 작동 및 원리를 갖지만, 하부-오프셋 설계를 이용하는 다른 텐서너(12)를 도시한다. 더욱이, 암(18)과 스프링 케이스(20)의 부분들이 축방향으로 상당히 겹치거나 또는 중첩되는 것보다는 오히려, 암(18)과 스프링 케이스(20)는 스프링 부싱 또는 플랜지 부싱(64)에 의해 분리된 평면 대면 접촉 영역(planar face-to-face contact area)에서 만난다. 암(18)의 내부 플랜지(48)는 스프링(24)의 반경방향 내측에서 피봇 튜브(37)에 인접하여 위치된다. 도 4의 텐서너(12)는 암(18)과 피봇 튜브(37) 사이의 피봇 부싱(62) 및 그의 축방향 상부면에 위치된 댐퍼 부싱(66)을 더 포함한다. 편향된 암 플레이트 또는 커버(98)는 댐퍼 부싱(66)을 제자리에 유지시키기 위해 댐퍼 부싱(66)의 상부 상에 위치된다. 이 실시예에 있어서, 3개의 개별 기능을 제공하도록 3개의 개별 부분을 갖는 단일 부싱(40)보다는 오히려, 각각의 부싱(62, 64, 66)이 개별 기능을 제공하는 3개의 개별 부싱(62, 64, 66)이 제공된다.

[0034] 도 4의 실시예는 도 3에 개시된 실링 시스템(70')과 유사한 모양과 기능을 갖는 실링 시스템(70'')을 사용한다. 특히, 시일(72)은 몸체(74)가 스프링 케이스(20)의 단부 플랜지(58)에 인접하게 (그리고 이 플랜지 위에) 위치되고, 시일(72)의 플랜지(76)가 암(18)을 맞물도록 위치된다. 그러나, 도 4의 실시예에 있어서, 실링 시스템(70'')은 텐서너(12)의 대략/대체로 축방향 중간지점에 위치되고, 그리고 스프링 부싱(64)을 유체로부터 격리시키고 오염물질들이 스프링 부싱(64)을 접촉하는 것을 방지하도록 스프링 부싱(64)에 인접하게 위치된다.

[0035] 또한, 도 4의 실시예는 도 3의 제2 시일(86)과 어느 정도 유사한 제2 시일(86')을 이용한다. 그러나, 도 4의 제2 시일(86')은 암(18)과 편향된 암 플레이트(98) 사이에 위치된다. 더욱이, 도 4의 제2 시일(86')은 도 3의 제2 시일(86)의 위치로부터 180° 회전되어 도시된다. 그러나, 도 4의 제2 시일(86')은 어느 한쪽의 위치에 위치될 수 있다. 제2 시일(86')은 유체로부터 격리되고, 댐퍼 부싱(66)을 오염물질들로부터 보호한다.

[0036] 도 4의 실시예에 있어서, 스프링 부싱(64)이 마모될 때, 주 시일(72)이 더 압축될 것이다(즉, 그의 글랜드 영역이 감소될 것이다). 댐퍼 부싱(66)이 마모될 때, 제2 시일(86')이 더 압축될 것이다(즉, 그의 글랜드 영역이 감소될 것이다).

[0037] 도 5는 중간 정도의 오프셋(moderate offset)을 갖고, 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같은 원형 단면을 갖는 스프링 대신에, 판 스프링(24)을 이용하는 다른 텐서너(12)를 도시한다. 이 실시예에 있어서, 피봇 튜브(37)는 스프링 케이스(20)와 일체로 형성되어 있다. 도 5의 텐서너(12)는 암(18)과 피봇 튜브(37)/스프링 케이스(20) 사이에 위치된 원통부(62) 및 편향된 암 플레이트(98)와 암(18) 사이에 위치된 댐퍼부(66) 양쪽을 포함하는 부싱 부재(102)를 포함한다. 또한, 텐서너(12)는, 도 4의 실시예에서의 부싱(64)과 어느 정도 유사한, 암(18)과 스프링 케이스(20)의 대면 접촉 영역 사이에 위치된 플랜지 부싱부(64)를 포함한다.

[0038] 이 실시예에 있어서, 시일(70'')은 스프링 케이스(20)와 일체인 시일 스톱퍼(100)의 반경방향 내측에서, 암(18)과 스프링 케이스(20) 사이의 반경방향 내측 위치에 위치된다. 이 특정한 실시예에 있어서, 판 스프링(24)은 스프링 케이스(20)의 외측으로 위치되는 앵커 후크(anchor hook)를 포함하며, 이에 의해 스프링 케이스(20)/텐서너(12)의 실링이 어렵게 된다. 따라서, 이러한 경우에 있어서, 시일(70'')은 부싱(62)에 인접하여 스프링(2

4)의 반경방향 내측으로 위치되며, 암(18)과 스프링 케이스(20) 사이에 실링 가능하게 위치되어 부상(62)을 실링한다.

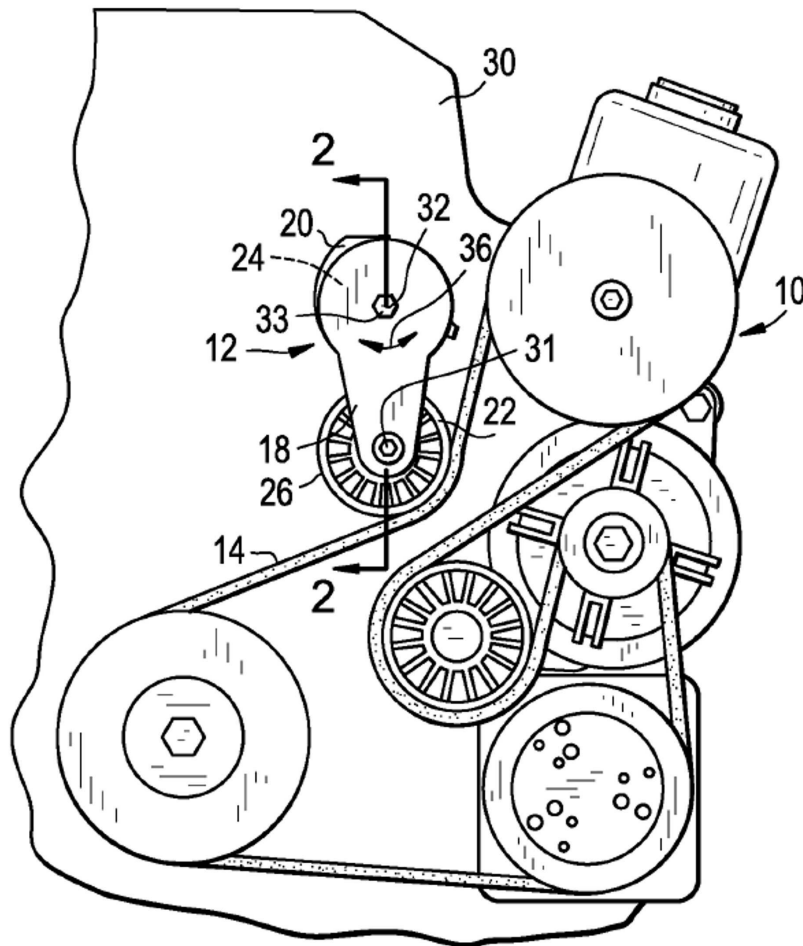
[0039] 제2 시일(86')은, 도 4의 실시예의 제2 시일(86')과 유사하게, 암(18)과 편향된 암 플레이트(98) 사이에 위치된다. 그러나, 도 5의 실시예에 있어서, 제2 시일(86')은 일반적으로 실링된 캐비티(cavity) 내에 위치되며, 이에 따라 전술한 4개의 반경방향 위치들 중 임의의 하나에 위치될 수 있다. 따라서, 도 5의 주 시일(70") 및 제2 시일(86')은 텐서너(12)의 적절한 작동을 보장하도록 원통부(62)와 탬퍼 부상부(66)를 실링한다.

[0040] 전술한 바와 같이, 본 명세서에 개시된 다양한 시일들은, 다양한 부상 또는 그의 부분들, 스프링 또는 다른 부품들을 포함하는 텐서너의 다양한 내부 구성부품들에 오염물질들이 도달하는 것을 방지하는 것을 지원한다. 오염물질들의 유입을 감소시키는 것에 의해, 텐서너의 긴 수명과 적절한 작동을 제공하며, 이에 따라 벨트 시스템(10)의 수명을 연장시키고 적절한 작동을 보장한다.

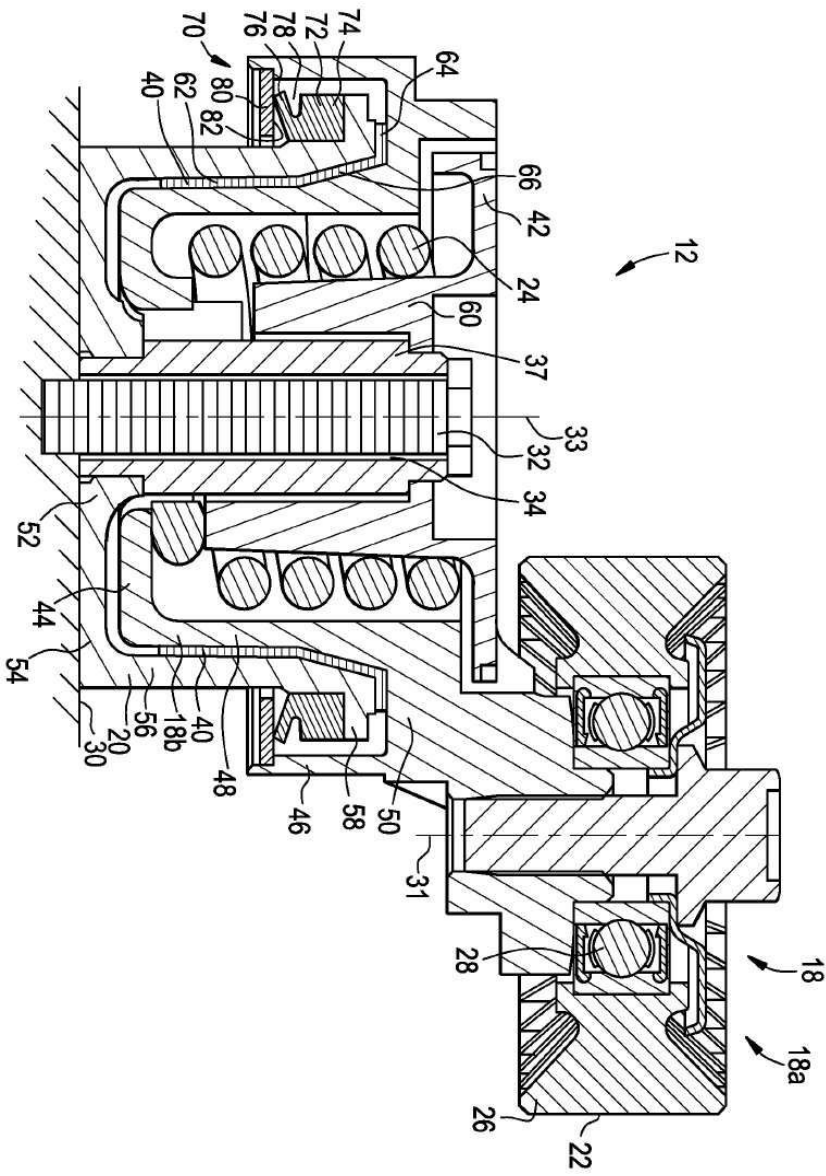
[0041] 구체적인 특정 실시예들을 참조하여 본 발명을 기술하였지만, 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 본 발명의 변형 및 변경이 가능하다는 것을 인식할 것이다.

**도면**

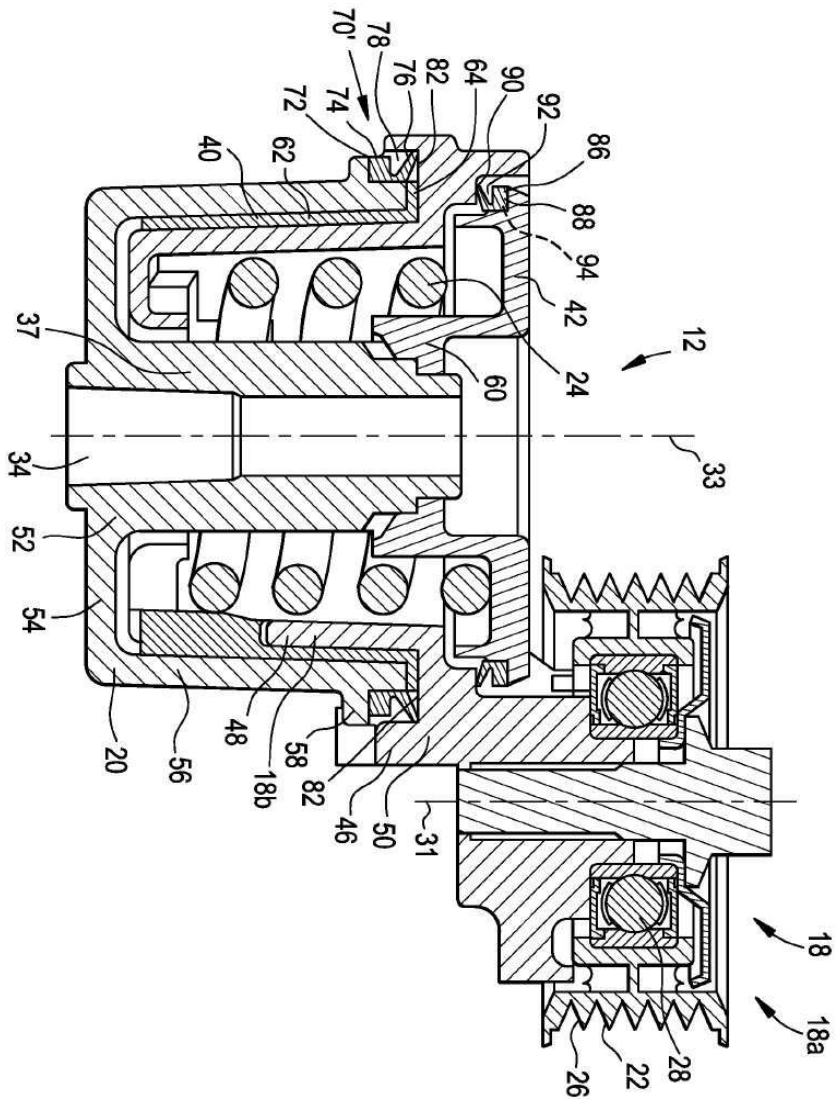
**도면1**



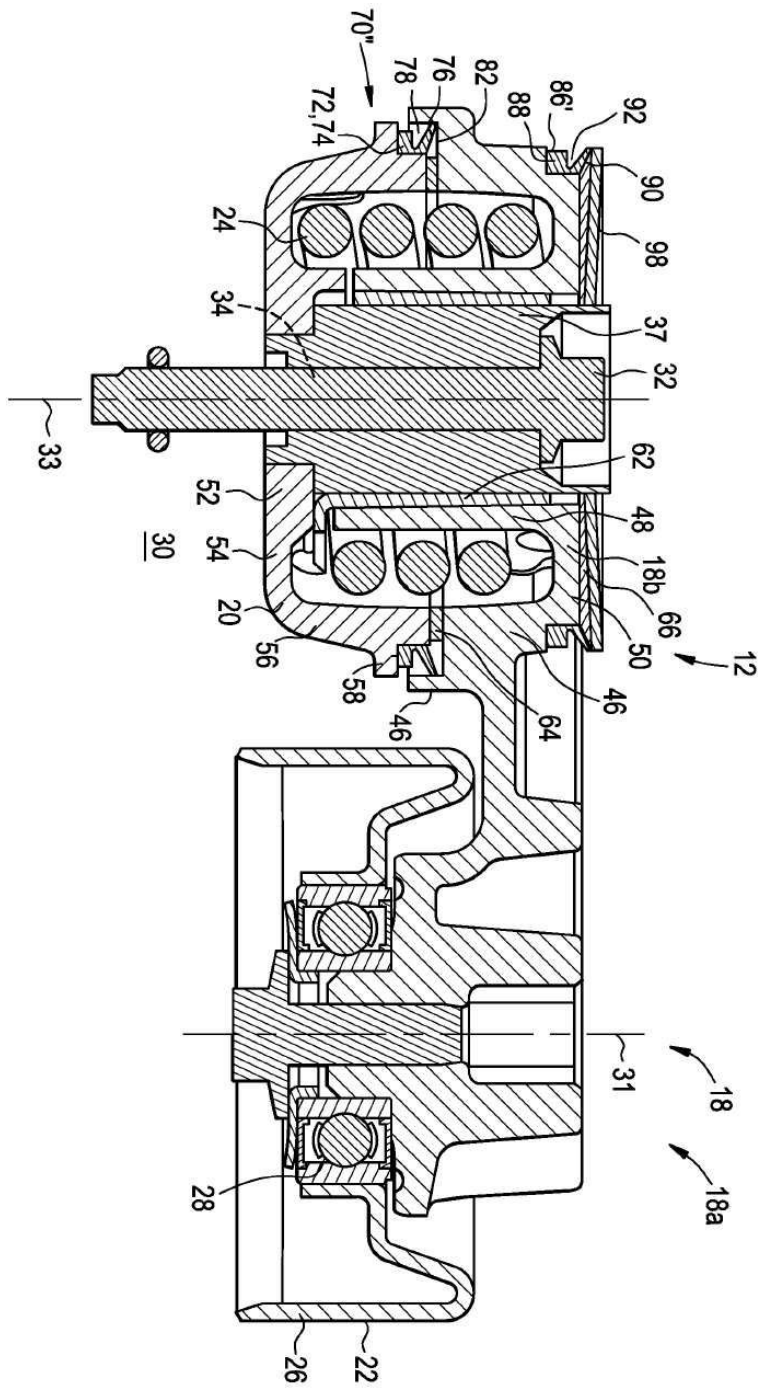
도면2



도면3



도면4





도면5

