

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁴
F16J 15/34

(45) 공고일자 1986년 10월 17일
(11) 공고번호 86-001695

| | | | |
|------------|--|-----------|----------------|
| (21) 출원번호 | 특 1983-0001789 | (65) 공개번호 | 특 1985-0000623 |
| (22) 출원일자 | 1983년 04월 27일 | (43) 공개일자 | 1985년 02월 28일 |
| (30) 우선권주장 | 58-50040 1983년 03월 25일 일본(JP) | | |
| (71) 출원인 | 가부시기 가이샤 도오고오 고오교오 보오에끼 쇼오까이 허꾸오까 야 예 | | |

일본국 도오교오도 미나도구 신바시 5쵸오메 8방 9고

(72) 발명자
야마가와 다까오
일본국 도오교오도 미나도구 신바시 5쵸오메 8방 9고 가부시기 가이샤
도오고오 고오교오 보오에끼 쇼오까이

(74) 대리인
최재철

심사관 : 김종갑 (책자공보 제1216호)

(54) 분할형 축봉장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

영세서

[발명의 명칭]

분할형 축봉장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 양수기에 적용한 본 발명의 분할형 축봉합장치(軸封裝置)의 구체적 예인 축방향 단면도.

제2도는 제1도에 나타낸 축봉합장치의 분해 사시도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------|
| (11) : 분할형 드라이브링 | (12) : 원뿔형 시일링 |
| (13) : 교각형 슬리브 | (14) : 조압(調壓) 스프링 |
| (15) : 시일 슬리브 | (16) : 프런트 · 프레스 · 플레이트 |
| (17) : 분할형 환상 엔드시일 | (18) : 조정나사 |
| (20), (21) : 드라이브 링세그먼트 | (22), (23) : 6각 구멍이 있는 나사 |
| (24) : 라이프핀 | (26) : 테이퍼 접동면(摺動面) |
| (27) : 환상의 끼워넣는 흠(環狀取入溝) | (28) : 흠(窪) |
| (29) : 링시일 | (30) : 슬리브 부분 |
| (31) : 스프링리테이닝플랜지 | (32) : 환상흠(環狀溝) |
| (33) : 0형 링 | (34) : 헬럴한 구멍 |
| (35) : 슬리브호울더 | (44) : 나사 |
| (46) : 나사구멍 | (47) : 테이퍼 달린 내주면 |
| (49) : 스프링가이드플랜지 | |
| (51) : 축방향 단면각형 환상 에지(軸方向斷面角形環狀 edge) | |

(60) : 양수기

(61) : 하우징

(62) : 스타핑그박스

(63) : 샤아프트

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 유체기계, 유체장치 등의 유체장치에 사용되는 축봉합장치, 더욱 상세히 설명하면 봉합(seal)을 더욱 오래 사용할 수 있도록 하고 또 그 봉합의 교환을 용이하게 하여 광범위한 유체에 적용할 수 있도록하는 분할형 축봉장치에 관한 것이다.

종래 이러한 종류의 유체장치에 사용하여 온 축봉합장치에서는 패킹을 밀봉면에 축방향으로 밀어붙이고 그 패킹의 마모에 따라서 그 패킹을 축방향으로 조절하는 구조이므로 그 패킹은 항상 반경방향으로 팽창하는 경향에 있으며, 회전축은 그 패킹에 따라서 마모되며 특히 마모율이 커져서 그 대책으로 윤활성 및 냉각효과를 높여줄 필요가 있고 항상 일정한 누출(漏出)이 부득이하게 되고 그 위에 그 축봉합장치에서는 그 회전축의 흔들림으로 봉합성이 불안정하게 되는 경향에 있었다.

또 이런 종류의 축봉합장치는 유체장치의 스타핑박스에 배치하는 구조임으로 정기적으로 실시하게 되는 그라운드 조정 및 패킹 교환작업이 매우 까다로웠다.

본 발명의 목적은 패킹을 접동면에 길들기 쉽고 패킹의 봉합성을 향상하며 또한 패킹의 마모한계를 넓히고 바꾸어 말하자면 패킹의 마모한계와 수명을 길게하고 회전하는 샤아프트의 진동을 흡수하면서 봉합상태를 유지하고 봉합압력을 과도히 크게하지 않고도 충분한 봉합을 할 수 있게하여 유체장치를 구동하기 위한 동력을 경감하고 바꾸어 말하면 유체장치의 소비동력을 절약하여 나아가서 패킹의 마모량을 외부로부터 용이하게 보는 것을 가능하게 하고 패킹의 교환을 간단하게 하고 보수(保守) 관리를 간단하게 하며 그 위에 통상의 유체는 물론이고 연마성물질이나 그밖의 고형물을 함유한 매우 격렬한 유체에 이르는 넓은 범위의 유체에 사용할 수 있도록 하는 분할형 축봉장치를 제공함에 있다.

그것들을 과제로서 본 발명의 분할형 축봉압장치는 유체장치의 하우징에 형성한 스타핑 박스(stuffing box)에서 바깥쪽으로 신장한 축의 일정한 위치에 고정하였으며 또한 그 스타핑박스를 면하는 드라이브핀(drive Pin)을 설비한 분할형 드라이브링과 그 스타핑박스를 면하는 테이퍼 접동면을 지니고 링시일을 게재하여 유동상태로 그 샤아프트에 끼워맞춰졌으며 또한 그 드라이브링에 수반되어 회전하도록 그 드라이브핀을 받아넣는 오목부를 마련한 원뿔형 시일·링그와 그 스타핑박스에 고정하였으며 또한 원주방향으로 적당한 간격을 두어서 여러개의 스프링호울더를 설비한 스프링리레이닝플랜지를 지니고 봉합하에서 그 스타핑박스에 끼워맞춰지는 고각형 슬리이브(abutment sleeve)와 그 샤아프트의 축선방향으로 신축할 수 있도록하여 그 스프링호울더에 설치된 여러개의 조암(調壓) 스프링관 그 원뿔형 시일·링을 면하도록 하여 그 샤아프트의 둘레에 그 조암 스프링을 받아넣는 여러개의 스프링가이드보어(bore)를 형성한 스프링가이드 플랜지를 설비하고 또 그 샤아프트, 둘레에서 그 고각형 슬리이브에 봉합하에서 또한 유동상태에서 축방향으로 왕복 접동할 수 있도록 끼워지는 시일·슬리이브와 그 샤아프트의 둘레에서 그 스프링가이드플랜지에 지지 되었으며, 그 조암스프링을 위한 여러개의 조정나사를 마련한 프런트·프레스·플레이트와 그 프런트·플레이트를 게재하여 그 조암스프링으로 그 시일·링의 테이퍼 요동면에 밀어붙이는 환상시일·에지를 지니고 또한 그 샤아프트의 둘레에서 그 프런트·트레스·플레이트에 장치한 분할형 환상엔드·시일 등으로 구성하는 것이다.

다음에 본 발명에 관한 분할형 축봉장치의 바람직한 구체예를 도면에 따라 설명한다.

제1 및 제2도는 양수기(60)에 적용한 본 발명의 축봉장치의 구체예(10)를 보여주고 있다. 그 분할형 축봉합장치(10)는 분할형 드라이브링(11)과 원뿔형 시일·링(12)과 원주방향으로 적당한 간격을 두어서 3개의 스프링호울더(35)를 마련한 고각형 슬리이브(13)와, 그 스프링호울더(35)에 장치된 3개의 스프링(14)과, 시일 슬리이브(15)와 그들 조암 스프링(14)을 위한 3개의 조정나사(18)를 마련한 프런트·프레스·플레이트(16)와 분할형 환상엔드·시일(17) 등으로 구성되어 있다.

그 분할형 드라이브·링(11)은 한개를 2개로 나눈 드라이브링 세그먼트(20), (21)로 되어있으며, 그 양수기(60)의 하우징(61)에 형성된 스타핑박스(62)에서 바깥쪽으로 신장된 샤아프트(63)의 일정한 위치에서 6각구멍이 있는 나사(22)(23)를 조여 붙쳐졌으며, 그 샤아프트(63)에 고정되어, 피 샤아프트(63)와 함께 일체적으로 회전되고 동시에 추력(thrust)을 받을 수 있도록 하고 있다.

그 드라이브·링(11)은 그 스타핑박스(62)를 면하는 드라이브핀(24)을 그 드라이브링세그먼트(20)의 링면에 돌출하게 하고 있다.

그 원뿔형 시일·링(12)은 샤아프트보어(25)의 내경이 그 샤아프트(63)의 외경보다도 크게 뚫려져서 · 링시일(29)을 게재하여 유동상태에서 그 샤아프트(63)에 끼워맞출 수 있다. 그 시일·링(12)은 그 스타핑·박스(62)를 대면하는 링면에 테이퍼 접동면(26)을 형성하고, 그 드라이브·링(11)에 마주보는 링면에서 그 샤아프트·보어(25)의 개구면에 환상의 끼워넣는 흠(27)을 형성하고, 링·시일, 즉 링(29)을 끼워넣는 흠(27)에 받아넣을 수 있도록 가공되어 있다.

나아가서 그 시일·링(12)은 그 드라이브링(11)에 마주보는 링면에 흠(28)을 형성하고 있다. 물론, 그 흠(28)은 그 드라이브핀(24)에 마주볼 수 있도록 그 시일·링(12)의 링면에 형성하고 그 링·시일(29)을 게재하여 그 샤아프트(63)에 끼워맞출 수 있을 때, 그 드라이브·핀(24)의 선단부분을 받아넣고, 그 드라이브·링(11)에 수반되고, 그 위에 유동상태에서, 그 샤아프트(63)와 일체적으로 회전한다.

그 교각형 슬리이브(13)는 일체적으로 형성된 슬리이브 부분(30)과 스프링 리테이닝 플랜지(Spring retaining flange)(31)에는 원주방향으로 같은 간격에서 3개의 헐거운 구멍(34)이 형성되었으며 그

결과, 그 스프링 · 리테이닝 · 플랜지(31)는 그 스터핑박스(62)의 당면(當面)에 쥐어붙여졌으며, 그 헐거운구멍(34)을 통하여 그 스터핑박스(62)의 나사구멍에 틀어넣는 나사(36)로서 그 단면에 쥐어붙여졌는데 그 교각형 슬리브(13)를 그 스터핑박스(62)에 고정한다. 그 스프링 · 리테이닝 · 플랜지(31)에는 그 나사(36)를 위한 헐거운 구멍(34)사이에서 플랜지면에 3개의 스프링호울더(35)를 둘출하게 하고 있다.

3개의 조압 스프링(14)은 코일 · 스프링으로 되어있으며, 그 스프링호울더(35)를 탄성적으로 쥐어붙이도록 대응하는 그 스프링호울더(35)에 1단을 끼워맞추고 그 샤아프트(63)의 중심을 나타내는 중심선 방향으로 신축할 수 있어서 그 샤아프트(63)의 교각형 슬리브(13)의 스프링리테이닝플랜지(31)에 지지된다. 또 그 조압 스프링(14)은 타단에 스크루우사이트(37)를 고정하고 있다.

그 시일 · 슬리브(15)는 일체적으로 형성한 슬리브 부분(38)과 스프링 · 가이드 · 플랜지(39)로 구성되어있으며, 그 슬리브 단부의 외주면에는 환상홀(40)이 형성되었고, 그 환상홀(40)은 링(41)을 끼워넣고 있다. 따라서 그 시일 슬리브(15)가 그 슬리브 부분(38)을 그 교각형 슬리브(13)의 슬리브 부분(30)에 찔러넣도록 하여, 그 교각형 슬리브(13)에 짜서 맞출때, 그 시일 슬리브(15)의 슬리브(38)부분과 그 교각형 슬리브(13)의 슬리브 부분(30)과의 사이의 간극은 그 0형링(41)에 따라서 시일하고 또 그 슬리브 부분(38)은 봉합하에서 그 위에 유동상태에서, 그 교각형 슬리브(13)내에 축방향으로 왕복 접동한다. 바꾸어 말하자면, 그 시일 · 슬리브(15)는 그 스터핑박스(62)내에 봉합하에서 그 위에 유동상태에서 축방향으로 왕복 접동한다.

그 스프링가이드플랜지(39)는 그 원뿔형 시일 · 링(12)을 면하도록 하여 그 슬리브부분(38)의 다른편의 슬리브 단부에 일체가 되도록 형성하여 그 교각형 슬리브(13)의 스프링 · 리테이닝플랜지(13)에 형성한 3개의 스프링호울더(35)에 원주방향으로 맞추어진 간격으로 3개의 스프링, 가이드보어(42)를 마련하고 있다. 따라서 그 시일 · 슬리브(15)가 그 교각형 슬리브(13)에 짜서 맞추어지면 그 스프링 · 가이드 · 플랜지(39)는 그 스프링리테이닝플랜지(31)의 스프링호울더(35)에 장치한 조압 스프링(14)을 그 스프링가이드보어(42)내에 축방향으로 신축할 수 있도록 각기 받아넣고 그들 조압스프링(14)을 안내하고 있다.

또 그 스프링 · 가이드 · 플랜지(39)는 제1도로부터 이해할 수 있는 바와같이 테이퍼를 부착한 환상의 끼워 맞춘 단계(43)를 플랜지면에 형성하고 분할형 환상엔드시일(17)의 한편의 단면축을 끼워넣을 수 있도록 하고 있다.

그 프런트 · 프레스 · 플레이트(16)는 그 샤아프트(63)의 둘레에 있어서 그 시일 · 슬리브(15)의 스프링가이드플랜지(39)에 맞추어지도록 링 · 플레이트에 형성되고 그 스프링 · 가이드 · 플랜지(39)에 틀어넣는 3개의 나사(44)에 장치되도록 3개의 헐거운 구멍(루우스 · 스크루우보어)(42)에 맞추어진 3개의 나사구멍(46)을 원주방향으로 같은 간격으로 형성하고 3개의 조정나사(18)를 각기 들어넣고 스크루우 · 사이트(37)를 개재하여 조압 스프링(14)의 스프링압(壓)을 바꿀 수 있도록 하고 있다.

나아가서, 그 프런트 · 프레스 · 플레이트(16)는 제1도에서 이해할 수 있는 바와같이 테이퍼부착의 내주면(47)을 마련하고 그 분할형 환상엔드 · 시일(17)을 그 원뿔형 시일 · 링(12) 축으로 이탈 방지하면서 유지한다. 특히 그 내주면(47)이 그 엔드시일(17)을 끼워넣을때, 그 테이퍼 부착내주면(47)은 그 엔드시일(17)을 구성하고 엔드시일 세그먼트(48),(49)를 반경방향으로 눌러서 축소하고, 그들 엔드 · 시일 세그먼트(48),(49)의 맞부딪치는 면을 서로 밀어붙여서 맞부딪히는 면으로부터의 물이 새는 것을 저지한다.

그 분할형 환상엔드 · 시일(17)은 석면사로 보강한 크레오솔수지, 카아본, 그래파이트(graphite)재(材), 브론즈베이스(bronze base)에 흑연을 스며들게 한 연한 재질등으로 되었으며 하나를 둘로 쪼갠 엔드 · 시일 · 세그먼트(48),(49)로 구성되었으며, 짜맞추는 것 및 분해하는 작업을 간단히 또한 용이하게 하고 있다.

그 엔드시일(17)은, 프런트 · 프레스 · 플레이트(16)의 테이퍼 부착 내주면(47)과 그 시일슬리브(15)의 테이퍼 부착환상의 끼워맞춘 흠(43)과 서로 보충적으로 끼워 맞추어지도록 축방향의 단면히 산형(山形)인 테이퍼 부착 의주면(50)을 마련하고, 그 프런트 · 프레스 · 플레이트(16)가 나사(44)로 시일 · 슬리브(15)의 스프링 · 가이드 · 플랜지(39)에 정착하게 되면 그 엔드 · 시일(17)은 그 시일 · 슬리브(15) 및 프런트 · 프레스 · 플레이트(16) 사이에 쥐어붙여져서 그것등에 고정된다.

또 그 엔드 · 시일(17)은 제1도에서 이해하는 바와같이 축방향 단면각형 환상 에지(51)를 마련하고 최초에 원뿔형 시일 · 링(12)의 테이퍼 접동면(26)에 접촉할때부터 긴밀한 시일면을 형성하면서 그 테이퍼 접동면(26)에 접촉할 수 있게 하고 마모한계를 넓게하고 바꾸어 말하자면 마모한계를 길게하고 즉 마모량을 크게 잡을 수 있도록 하여 자신의 수명을 길게 하고 있다.

다음에 상술한 바와 같이 구성한 분할형 축봉합장치(10)를 양수기(60)에 짜서 맞추는 경우에 대하여 설명한다면 미리 0형링(33)을 환상홀(32)에 끼워넣고 스프링 · 리테이닝 · 플랜지(31)가 스터핑박스(62)의 단면에 첨가될때까지 슬리브부분(30)을 그 스터핑박스(62)안에 찔러넣고 나사(36)로 그 스프링 리테이닝플랜지(31)를 하우징(61)에 쥐어붙여, 그 교각형 슬리브(13)를 그 스터핑박스(62)에 고정한다. 이어서 그 스프링 · 리테이닝 · 플랜지(31)의 스프링 · 호울더(35)에 조압 스프링(14)을 장착한다. 그와같이 조압 스프링(14)이 그 스프링 · 스테이닝 · 플랜지(31)에 장착되었다면 나사(44)로 미리 조립한 시일 · 슬리브(15), 프런트 · 프레스 · 플레이트(16) 및 엔드시일(17)의 조립체를 그 샤아프트(63)의 둘레에 위치하도록 그 환상홀(40)에 0형링(41)을 끼워서 그 슬리브 부분(38)을 그 교각형 슬리브(13)에 찔러 넣는다.

다음에는 그 엔드시일(17)의 환상에지(51)에 테이퍼 접동면(26)을 접하도록 그 원뿔형 시일 · 링(12)을 샤아프트에 끼우고 다시금 그 샤아프트(63)에 0형링(29)을 끼우면서 그 원뿔형 시일 · 링(12)의 환상 끼워넣는 흠(27)에 끼워넣고, 그 원뿔형 시일 · 링(12)을 그 샤아프트(53)상에 유동상태로 지지하게 한다.

다음에 그 원뿔형 시일·링(12)의 훌(28)에 드라이브핀(24)을 찔러넣도록 하여 그 분할형 드라이브링(11)을 그 샤아프트(63)에 한쌍의 6각 구멍이 있는 나사(22), (23)로 죄어붙여 고정한다.

그와같이 하여 그 드라이브링(11)이 그 원뿔형 시일링(12)을 받을 수 있도록 하여 그 샤아프트(69) 위에 고정하였으면 3개의 조정나사(18)를 그 프런트·프레스·플레이트(37)를 개재하여 조압 스프링(14)을 밀어 붙이도록 하여 그 조정나사(18)를 그 나사구멍(46)에 탈아넣고 적당한 밀어붙이는 힘으로 그 엔드·시일(17)을 원뿔형 시일·링(12)의 테이퍼 접동면(14)의 스프링압을 조정한다.

그와같이 하여 분할형 축봉합장치(10)는 양수기(60)의 스터핑박스(62)에 장치할 수 있다.

사용에 따라서 그 엔드·시일(17)이 마모하였다면 재차 조정나사(18)를 탈아넣고 조압 스프링(14)의 스프링압을 조정하면 충분하며, 그 결과 엔드시일(17)은 항상 최적의 시일상태로 유지된다. 또 그 엔드시일(17)의 마모량은 밖으로부터 용이하게 파악되며 보수관리가 매우 용이하게 된다. 나아가서 마모된 환상엔드·시일(17)의 교환은 나사(44)를 느슨하게 하여 프런트·프레스·플레이트(16)를 시일 슬리브(15)의 스프링가이드플랜지(39)에서 벗겨주므로 간단 또한 용이하게 실시할 수 있다.

그와같이 하여 마모된 환상엔드·시일(17)의 교환작업은 분할형 드라이브링(11) 및 원뿔형 시일·링(12)을 샤아프트(63)에 벗겨지는 일이 없이 바꾸어 말하면 장치 전체를 분해하지 않고 간단히 실시할 수 있다.

상술한 바에 의하여 이미 제안되었으며, 사용하여 오던 축봉합장치와 비교하여 말하면 본 발명의 분할형 축봉합장치가 분할형 드라이브링과 테이퍼 접동면을 마련하고 유체장치의 샤아프트에 시일하에서 그 위에 유동상태에서 끼워지게 되는 원뿔형 시일링과 그 유체장치의 샤아프트의 시일하에서, 더구나 유동상태에서 끼워지는 원뿔형 시일링과 그 유체장치의 스터핑 박스에 시일하에서 고정되며 또한 원주방향으로 적당한 간격을 두어서 여러개의 스프링호울더를 마련한 스프링리테이닝플랜지를 지닌 교각형 슬리브와 그 샤아프트의 축의 중심방향으로 신축할 수 있고, 그 스프링호울러로 장치한 여러개의 조압 스프링과, 그 조압 스프링을 받아넣는 여러개의 스프링가이드보어를 형성한 스프링가이드플랜지를 마련하고, 그 샤아프트의 둘레에서 그 교각형 슬리브에 시일하에서 또한 유동상태에서 축방향으로 접동할 수 있도록 끼울 수 있는 시일슬리브와 조압스프링을 위한 여러개의 조정나사를 구비한 프런트·프레스·플레이트를 개재하여 그 조정스프링으로 그 테이퍼 접동면에 밀어붙칠 수 있는 분할형 환상엔드 시일 등으로 구성되므로 본 발명의 분할형 축봉합장치에서는 환상엔드·시일의 마모를 보정하는 곳의 추적기구를 마련하게 되며 그 환상엔드시일, 즉 패킹이 접동면에 익숙해지기 쉬워지고 그 패킹의 시일성이 향상되며 또한 그 패킹의 마모한계가 넓어져서 바꾸어 말하면 그 패킹의 마모한계가 길어지고 그 패킹의 수명이 길어지며 회전하는 샤아프트의 진동을 흡수하면서 시일상태가 유지되고 또 시일암을 과도하게 높이지 않아도 충분한 시일이 가능하게 되며 유체장치를 구동하기 위한 동력이 경감되고 바꾸어 말하자면, 그 유체장치의 소비동력이 절약되며 나아가서 그 패킹의 마모량 이외부로부터 용이하게 파악되어 그 패킹의 교환이 간단 또한 용이하게 되어 그 위에 통상의 유체는 물론 연마성을질이나 그밖의 고형물을 함유하는 좋지않은 유체에 이르는 넓은 범위의 유체에 안전하게 사용할 수 있도록 되며, 극히 실용성이 향상된다.

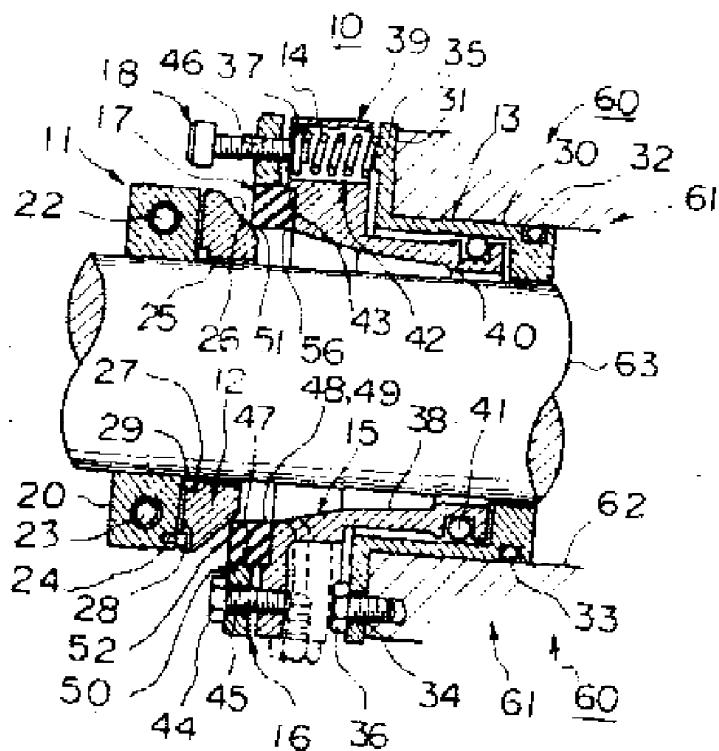
(57) 청구의 범위

청구항 1

유체장치의 하우징에 형성된 스터핑박스에서 바깥쪽으로 신장된 샤아프트의 일정한 위치에 고정되고 또한 그스터링박스를 면하는 드라이브핀을 구비한 분할형 드라이브링과 그 스터핑박스를 면하는 테이퍼 접동면을 지니고 링시일의 개재하여 유동상태에서 그 샤아프트에 끼워맞추어 졌으며, 또한 그 드라이브링에 수반되어 회전하도록 그 드라이브핀을 받아넣는 훌을 마련한 원뿔형 시일링과, 그 스터핑박스에 고정되고 또한 원주방향으로 적당한 간격을 두어서 여러개의 스프링호울더를 마련한 스프링리테이닝플랜지를 지니고 시일하에서 그 스터핑박스를 끼워넣을 수 있는 교각형 슬리브와 이 샤아프트의 축의중심선방향으로 신축이 가능하고, 그 스프링·호울더에 장치한 여러개의 조압 스프링과, 그 원뿔형 시일·링을 면하도록 하여, 그 샤아프트의 둘레에 그 조압 스프링을 받아넣는 여러개의 스프링가이드보어를 형성한 스프링가이드플랜지를 마련하고 또 그 샤아프트의 둘레에 그 교각형 슬리브에 시일하에서 또한 유동상태에서 축방향으로 왕복 접동할 수 있도록 끼울 수 있는 시일·슬리브와, 그 샤아프트의 둘레에 있어서 그 스프링가이드플랜지에 지지되고 그 조압스프링을 위한 여러개의 조정나사를 장치한 프런트·프레스·플레이트와, 그 프런트·프레스·플레이트를 개재하여 그 조압 스프링으로 그 시일·링의 테이퍼 접동면에 밀어붙칠 수 있는 환상의 시일·에지를 지니고 또한 그 샤아프트의 둘레에서, 그 프런트·프레스·플레이트에 지지된 분할형 환상엔드 시일과를 포함하는 분할형 축봉합장치.

도면

도면1



도면2

