

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁴
F16J 15/40

(45) 공고일자 1986년10월17일

(11) 공고번호 86-001696

(21) 출원번호	특1984-0002032	(65) 공개번호	특1984-0008483
(22) 출원일자	1984년04월18일	(43) 공개일자	1984년12월15일
(30) 우선권 주장	실원소 58-58717 1983년04월21일 일본(JP) 148206 1983년04월21일 일본(JP) 148207 1983년04월21일 일본(JP) 165940 1983년04월21일 일본(JP)		
(71) 출원인	미쓰비시 주우 고오교오 가부시끼가이샤 오다테이시로오 일본국 도오교오도 지요다꾸 마루노우찌 2쵸오메 5반 1고오이이글 고오교오 가부시끼가이샤 쓰루다 가즈시로 일본국 도오교오도 미나또꾸 시바고오엔 2쵸오메 6반 15고오		
(72) 발명자	이시따니 겐이찌로오 일본국 도오교오도 지요다꾸 마루노우찌 2쵸오메 5반 1고오 미쓰비시 주우 고오교오 가부시끼가이샤 내 운세끼 다까시 일본국 도오교오도 지요다꾸 마루노우찌 2쵸오메 5반 1고오 미쓰비시 주우 고오교오 가부시끼가이샤 내 하마사끼 도시하루 일본국 나가사끼겐 나가사끼시 아꾸노 우라마찌 1반 1고오 미쓰비시주우 고오교오 가부시끼가이샤 나가사끼조오센쇼 내 시오미 쇼오지 일본국 사이다마켄 히끼군 란잔쵸오 시가 197-31 아미보시 사부로오 일본국 사이다마켄 사까도시 오오아자 가따야나기 1500 가와무라 에이이찌 일본국 사이다마켄 사까도시 오오아자 고야마 109		
(74) 대리인	장용식		

심사관 : 김종갑 (책자공보 제1216호)

(54) 스텐튜브 시일장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

스텐튜브 시일장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 제1실시에에 의한 스텐튜브시일장치의 반 단면도.

제2도는 제2실시에에 의한 스텐튜브시일장치의 반단면도.

제3도는 제3실시에에 의한 스텐튜브시일장치의 반단면도.

제4도는 제4실시에에 의한 스텐튜브시일장치의 주요부에 대한 단면도.

제5도는 제5실시에에 의한 스텐튜브시일장치의 반단면도.

제6도는 제6실시에에 의한 스텐튜브시일장치의 주요부에 대한 단면도.

제7도는 제7실시예에 의한 스텐튜브시일장치의 반단면도.

제8도 내지 제10도는 각각 다른 실시예들에 의한 스텐튜브 시일장치의 주요부에 대한 단면도들이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

2 : 축 5,6,7,8 : 환상케이스 부재

12, 17 : 시일부재 27 : 압력유체공급라인(메카니즘)

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 스텐튜브시일장치에 관한 것이다.

지금까지 알려진 이러한 종류의 종래의 시일장치중 하나는 축과 밀착접촉하며 축에대해 미끄럼운동 하도록 설치되어 있는 다수의 립시일이 설치되거나 또는 기계적 시일들이 설치되어 기계(배)로 해수가 누설되어 들어가는 것과 배로부터 바깥으로 윤활유(베어링 오일)가 누설되는 두가지 누설을 다 막을 수 있도록 설계 되어져 왔다. 그러나 이들 종래기술에서는 시일링은 립시일과 축의 원주면 또는 기계적시일의 미끄럼부분과의 사이에 형성되는 미끄럼부분에 달려있었다. 오랜동안 작동되어지면 미끄럼부분은 마모 또는 변형되어서 시일의 성능을 저하시키고 그결과 윤활유가 배 바깥으로 흘러서 바다를 오염시키게 되는 위험이 생성된다.

위와같은 문제점을 고려하여볼때 해수와 윤활유에 대한 시일링 성능과 슬러리(slurry)방지성능 및 윤활유가 배바깥으로 누설되어 바다가 오염되는 것을 막아주는 작용을 포함하여 내구성을 높이고자한 스텐틸튜브 시일장치를 제공하는 것이 본 발명의 목적이다.

위와같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 스텐튜브 시일장치는 환상케이스부재가 축의 외주에 설치되고, 다수와 시일부재가 축 및 케이스부재 사이에 형성되어 있는 환상틀새안에 설치되어 해수 및 윤활유에 대한 다중단계의 시일부분을 형성하며, 유체의 압력에 의해 시일효과를 높이기 위해 압력유체가 시일부분으로 공급되어진다.

본 발명이 간략하게 설명, 기술되어졌지만, 본 발명의 또 다른 목적 및 신규한 특징들은 첨부된 도면에 따른 실시예들과 관련하여 이하에서 상세하게 기술된 명세서로부터 완전하게 분명해질 것이다. 그러나 도면들은 본 발명의 이해를 위한 목적만으로 사용되어지는 실시예들을 보여주는 것일뿐 그것들에 의해 본 발명의 범위가 제한되는 것은 아니다.

첫째로, 본 발명의 제1실시예에 따른 스텐튜브(stern tube) 시일장치에 관하여 제1도를 보면서 설명한다. 부재번호 1로써 나타난 스텐튜브 시일장치는 축 또는 그축외부에 고정된 슬리이브(2)와 상기 축이 삽입되어지는 선체(3)와의 사이를 시일링한다. 부재번호4는 축의 맨끝에 설치된 프로펠러의 일부분을 나타내고 있다.

부재번호 5는 제1케이스부재(케이싱)로 가스킷(9)을 통해서 선체에 고정되고, 제2케이스부재(또는 중간링6), 제3케이스부재(어댑터링 7), 및 제4케이스부재(고물덮개(aft cover) 8)들은 상기 제1케이스부재(5)로부터 해수(A)까지 상기 순서대로 패킹(10)등을 사용해서 설치되어 있다.

이들 케이스부재(5,6,7,8)들은 환상이며 그중에서 제2케이스부재(6)만이 하나의 큰 직경을 갖는 구멍을 갖고있고, 상기 제2케이스부재(6)는 그 내부에 하나의 환상우묵부(11)가 형성되어 있으며, 상기 환상우묵부(11)는 그 내부에 한쌍의 세그먼트시일부재(12,12)가 제공되어 있다. 상기 세그먼트시일부재(12,12)는 가아터스프링(13,13)의 밀착력에 의해서 슬리이브(2)의 외주면과 밀착접촉되고, 도면에서 좌측에 있는 세그먼트시일부재(12)는 양쪽시일부재(12,12)사이의 대응면에 탄성적으로 설치된 코일스프링(14)의 안장력에 의해서 제3케이스부재(7)의 단과 밀착접촉하며, 한편 우측의 세그먼트시일부재(12)는 제1케이스부재(5)의 단과 밀착접촉한다.

제1케이스부재(5)에 고정되는 핀(16)이 양부재(12, 12)에 동심으로 뚫려진 구멍(15, 15)에 끼워져서 세그먼트 시일부재(12, 12)들로 하여금 케이스부재(5)에 대하여 회전불능이 되게 한다.

부재번호 17은 림 시일부재로 제3 및 제4케이스부재사이에 고정되어 있으며, 환상림(18)이 가아터스프링(19)의 압압압으로 슬리이브(2)의 외측원주면에 밀착접촉되어서 해수(A)를 막는다.

부재번호 20은 세그먼트 시일부재(12, 12)의 윤활유(B)쪽에 제공된 기계력 시일로서, 이 기계적 시일은 고정부쪽으로는 제1케이스부재(5)의 어깨부의 내주면에 끼워져 있는 미끄럼링(21)과, 회전부쪽으로는 슬리이브(2)에 고정되어 있는 덮개링(22)에 대하여 핀(23)으로 고정되어 있는 미끄럼링(24)과를 갖추고 있고, 축이 회전하므로서 구동하여 상기 두개의 미끄럼링(21, 24)들의 접촉면에서 하나의 시일 미끄럼면(25)을 형성한다. 회전부쪽의 미끄럼링(24)은 코일스프링(26)에 의해서 고정부쪽의 미끄럼링(21)을 향하여 탄성적으로 눌러있다.

부재번호 27은 압력기체 공급 메카니즘은 선체쪽으로부터 세그먼트 시일부재(12,12)에 의해서 차단되어 있는 환상 우목부(11)의 내부까지 연통되며, 상기 기구는 하나의 파이프라인이 선체(3)로부터 제1 및 제2케이스부재(5,6)를 관통하여 설치되어 있어서, 압력기체가 공급장치(도시하지않음)에 의해서 환상우목부(11)내로 공급된다. 부재번호 28은 누출된 유체의 회수메카니즘으로서 상기 압력기체 공급메카니즘(27)으로부터 분리되어 형성되고, 또한 그것은 세그먼트시일부재(12)와 기계적시일(20)과의 사이의 공간으로 열려져 있어서 선체의 상기공간으로 유입되는 누출유체를 회수한다. 상술한 바와같이 만들어진 스텐틸부시일장치(1)는 해수가 선체내부로 새어들어가 는 것과 윤활유(B)가 선체밖으로 새어나가는 것을 방지하기 위한 것이다. 동상적으로, 압력기체공급메카니즘(27)과 누출유체회수메카니즘(28)은 시일링중에 작동상태로 놓여진다. 한편, 림 시일부재(17)와 세그먼트 시일부재

(12)는 해수(A)가 새어들어오는 것을 막는데 기여하는데, 특히 세그먼트시일(12)은 환상우묵부(11) 내로 들어오는 압력기체에 의해서 후부가 압압되어서 슬라이브(2)와 케이스부재(7)를 강하게 압압하기 때문에 시일부의 시일효과를 높여준다.

또한 압력기체의 압력이 더 높아지면 압력기체는 시일부를 통과해서 림시일부재(17)와 세그먼트시일부재(12)와의 사이의 공간에도 반대압력이 존재하게 되며, 또는 상기 공간에 존재하는 해수압력과 평형을 유지하게 된다. 나아가서, 상기 공간에 압력기체가 차면 배압(backpressure)이 림 시일부재(17)에 가하여져서 림시일부재(17)로 하여금 아이들링 상태(슬라이브 2와의 밀착접촉하는 힘이 사라지는 것)가 되게해서 부재(17)의 조기마모 또는 변형을 방지한다.

이 경우에는 림 시일부재가 더스트 시일기능을 해서 이물질이 선내에 들어가는 것을 방지하며, 한편 압력기체의 압력이 감소되면, 상기 림 시일부재(17)는 해수의 압력에 눌려서 슬라이브(2)와 밀착접촉을 하여 자동적으로 제1차적인 해수방지시일으로써의 역할을 한다. 한편 윤활유(B)에 관해서는, 기계적 시일(20)은 윤활유가 누출하는 것을 방지하는 제1차적 시일부로서 기능을 하고, 윤활유가 선체로부터 외부로 누출하는 것을 완전히 차단하는 것은 세그먼트시일(12)이 담당한다. 윤활유(B)가 기계적시일(20)과 세그먼트시일부(12)와의 사이의 공간에 들어가면 윤활유는 세그먼트시일부재(12)의 시일부를 통과해서, 선체의 상기 공간내로 들어간 압력기체와 함께, 누출유 회수메카니즘(28)에 의해서 회수되어, 재사용되어진다.

상기와 같이 구성된 스톤 튜브 시일장치는 상술한 바와같은 방법으로 해수(A)와 윤활유(B)를 모두 완전히 차단할 수가 있다.

다음은 제2도와 관련하여 본 발명의 제2실시예를 설명한다. 제2도에서도, 상기의 제1실시예(제1도)에서 사용된 것과 동일한 부재번호가 동일한 부재에 사용되고 있다. 다시말하면 부재번호 2는 슬라이브, 3은 선체, 4는 프로펠러, 5,6,7 및 8은 케이스부재, 11은 환상우묵부, 12,12는 세그먼트시일부재, 17은 림시일부재, 27은 압력기체공급 메카니즘, 그리고 28은 누출유 회수메카니즘이다.

위의 부재들을 갖춘 스톤 튜브 시일장치(30)는 상기의 제1실시예와는 다음과 같은 점에서 주로 상이하다. 즉, 제5케이스부재(31)가 제1케이스부재(5)의 어깨부의 내주부에 고정되어 있고, 또한 제2림시일부재(32)가 상기부재(5,31)들 사이에 고정되어 있다는 것이다.

제6케이스부재(33)가 추가로 제5케이스부재(31)의 윤활유(B)쪽에 고정되어 있고, 또한 제3세그먼트시일부재(54)가 상기 양부재(31,33)들 사이의 공간에 하나의 유동(float)시일부재로서 설치된다.

세그먼트 시일부재(34)의 슬라이브(2)의 외주면과는 세그먼트 시일부재의 외주부에 고정된 가아터스프링(35)에 의해서 서로 밀착 접촉하고 또한 제5케이스부재(31)와도 도시되지 않은 핀에 의해서 제6케이스부재(33)에 대해 억제되는 코일스프링(36)에 의해서 제5케이스부재(31)의 단과도 밀착접촉된다.

제2의 누출유 회수메카니즘(37)이 되는 파이프라인이, 상기 림시일부재(32)와 세그먼트 시일부재(34)사이의 공간으로 열려지도록, 제5케이스부재(31)로부터 제1케이스부재(5)까지 뻗어있다.

상기 제1 및 제2 누출유체 회수메카니즘(28,37)들은 제1케이스부재(5) 또는 선체(3)내부에 파이프라인들의 합류점을 제공함으로써 예로서 펌프와 같은 흡입회수장치의 공통사용을 가능하게 한다.

위와같이 구성된 스톤튜브 시일장치(30)는 상기 제1실시예에서와 동일한 작동과 해수(A)방지 시일효과를 나타낸다. 윤활유(B)에 관해서 볼것같으면, 제1시일부는 제3 세그먼트 시일부재(34)에 의해서 형성되고 있는데 이것을 통해서 누출되는 윤활유가 있다고 하더라도 그 양은 극히 줄어든량에 지나지 않는다.

이와같이 림 시일부재(32)에 의해서 충분한 시일효과가 이루어질 수가 있고, 누출유체 회수메카니즘(37)으로써 윤활유를 선내로 회수하는데는 큰 어려움이 없다.

다음은 제3도와 관련하여 제3실시예를 설명한다. 이 도면에서는 부재번호 42는 축(축 외면에서 씌워진 슬라이브를 포함한다)을 나타내고 그 좌측으로는 도시되지 않은 스크루우가 설치되고 있다.

제1로부터 제5까지에 이르는 부재(44,45,46,47,48)로써 구성되는 케이스부재(43)가 축(42)의 외주에 배치되고 패킹(49)을 수단으로 해서 선체(50)에 고정되어 있다.

부재번호 51은 외측 림시일로서 케이스부재(43)의 구멍의 내주에 위치하고 또한 제1케이스부재(44)와 제2케이스부재(45)와의 사이에 고정되어 있으며, 고착링(52)으로써 고정되고 압력받이면(51a)을 갖춘 상기 외측 림시일은 해수(A)와 면하고 있다.

림시일(51)의 작동을 제어하기 위한 림시일(51)의 백업링부(45a)가 제2케이스부재(45)의 배후에 제공되어 있다. 부재번호 53은 제4케이스부재(47)와 제5케이스부재(48)와의 사이에 고정되는 내측 림시일을 나타내고 있고, 고착링(54)으로써 고정되고 압력받이면(53a)을 갖춘 내측림시일은 내측 림시일(53) 맞은편의 윤활유(B)를 향하고 있다

림시일(53)에 대한 백업링(47a)이 제4케이스부재(47)의 내주에 제공되어 있다.

케이스부재(43)중의 제3케이스부재(46)의 내경은 기타의 4개의 부재(44,45,47,48)보다, 특히 제2 및 제4케이스부재(45,47)보다 크게 형성되어 있으며, 환상우묵부(55)는 제3케이스부재(46)의 내주부에 형성되고, 상기 환상우묵부(55)는 그 내부에 유동링시일(56)이 제공된다.

상기 유동링 시일(56)은 제4케이스부재(47)에서 돌출하는노크핀(57)이 자체의 일단에 형성된 컷(cut)(56a)에 결합되므로써 케이스부재(43)로부터 유리되어 있으며 따라서 양단과 그 내주면이 제2 및 제4케이스부재(45,47)와 축(42)의 외주면 면으로부터 약간의 간격을 두고 설치되어 있어서 작은 틈새(58,59,60)를 형성한다.

유동링(56)은 그 내주면에 환상홀(56b)이 형성되어 있고 필요한수의 통공(56c)들이 그 내주면과 외주면을 관통하고 있다.

부재번호 61은 압력기체의 공급라인으로, 선체쪽으로부터 유동링시일(56)에 의해서 구획지워진 환상 우목부(55)와 연통되며, 상기 라인인 제3 및 제4케이스부재(46,47)를 통하여, 선내에 제공된 유체공급장치(도시하지 않음)로부터 압력유체를 상기 환상우목부(55)로 공급한다.

부재번호 62는 상기 압력유체 공급라인(61)으로부터 분리형성된 누출유체 회수라인이며, 상기 회수라인은 유동링시일(56)과 내측 림시일(53)과의 사이의 공간으로 열려져서, 선내의 상기 공간에 흘러들어간 누출유체를 펌프나 그와 유사한것(도시하지 않음)으로써 회수할 수 있다.

상기와 같이 구성된 스텐 튜브 시일장치(41)에 있어서는 환상우목부(55)내로 압력유체가 압력유체공급라인(61)으로부터 공급되면 환상우목부(55)와, 통공(56c)을 통하여 우목부(55)와 연통하고 있는 유동링 시일(56)의 환상홀(56b)과는 압력유체로써 차게되고, 그 압력유체는 틈새(58,59,60)를 통과해서 점차로 공간(63,64)속으로 흘러들어가게 된다. 이 압력유체중에서 외측 림시일(51)과 유동링시일(56)과의 사이의 공간에 흘러들어가는 압력유체는 공간(63)내에 저장되어서 외측림시일(51)에 대한 배압으로작용하고 림시일(51)과 축(42)의 외주와의 사이의 미끄럼하중을 저하시켜서 해수의 유입을 막는다.

이때에 압력여하에 따라서는 압력유체는 선체밖으로 흘러나갈 수가 있기 때문에, 압력유체로서는 해수오염의 염려가 없는것, 가장바람직하기로는 공기등을 선택하는 것이 바람직하다.

한편, 내측 림시일(53)과 유동링시일(56)과의 사이의 공간에, 흘러들어간 압력유체는 내측림시일(59)밖으로 누출되어 나온 윤활유(B)가 있으면 그것과 더불어, 누출유체회수라인(62)으로부터 선내로 회수된다.

이와같이, 유동링시일(56)은 압력유체가 공급되고 있는한, 림시일(51,53)에 대한 제2시일로서의 충분한 역할을 수행할수가 있다. 만약 어떠한 이유로써 압력유체의 공급이 중단되었을때에도 유동링시일(56)은 제한된 누출형의 제2시일로서의 기능을해서 누출유체 회수라인(62)에 의한 회수기구와의 협조하에 어느정도까지의 시일링효과를 달성한다.

따라서 상술한 바와같은 구조의 시일장치(41)에 있어서는, 외측림시일(51)이 압력유체에 의해서 후면이 압압되어서 림시일(51)과 축(42)의 외주면 사이의 미끄럼 하중을 떨어뜨리고 따라서 종래에 마모가 심하던 림시일(51)의 내구성을 높여주어서 해수(A)와 윤활유(B) 모두를 적극적으로 실링하고, 또한 누출유체회수라인(62)을 통해서 선내로 윤활유(B)를 회수하기 때문에 해수오염의 염려가 없다. 다음으로 제4도는 제4실시예의 주요부를 보여주고 있다. 다시말하면 유동링시일(56)이 이중형시일(65)로 되어있는데 이것의 후면들은 서로 대응하고 있다.

2개의 시일부재(66,67)들은 공통 노크핀(68)에 의해서 억제되어 있으며, 필요한 수의 스프링(69)들이 두개의 시일부재(66,67)사이에 설치되어 있다.

제5도를 참고로하여 본 발명의 제5실시예를 설명한다. 이 도면에서 부재번호 72는 축(축상에 바깥쪽으로 끼워져 있는 슬리이브 포함)을 나타내는데 그 왼쪽에는 도시되어 있지않은 나사가 설치되어 있다.

제1내지 제5부재(74,75,76,77,78)를 포함하는 케이스부재(73)는 축(72)의 외주에 설치되어 있으며 패킹(79)에 의해 선체(80)에 고정되어진다.

부재번호 81은 케이스부재(73)의 구멍의 내주에 위치되어 있으며 제1케이스부재(74)와 제2케이스부재(75) 사이에 들어있는 외측 림시일을 나타내는데 외측림시일은 고정링(82)에 결합되어 있으며 해수 반대쪽에 설치되어 있다.

림시일(81)의 작동을 제어하기 위한 백-업(back-up) 링부분(75a)은 림시일(81)에 대해 제2케이스부재(75)의 후방에 설치되어 있다.

부재번호 83은 제4케이스부재(77)와 제5케이스부재(78)사이에 들어있는 내측 림시일은 고정링(84)에 결합되어 있으며 외측림시일(81)의 반대쪽에 위치하고 있는 윤활유(B)쪽으로 향하고 있는 압력받이면(83a)을 갖고 있다.

림시일(83)에 대한 백-업 링부분(77a)은 제4케이스부재(77)의 내주에 설치되어 있다. 케이스부재(73)중에서 제3케이스부재(76)의 내경은 다른 4개의 케이스부재(74,75,77,78), 특히 제2 및 제4케이스부재(75,77)의 내경보다는 크게 만들어지며 제3케이스부재(76)의 내주에는 환상우목부(85)가 형성되어 있다.

부재번호 86은 환상우목부(85)안에 결합되어 있는 고무로 만든 압력식 중공(中空)링인데 이 중공링은 그 내주면에 연속적으로 형성되어 있는 다수의(도면에는 3개가 나타나 있다) 환상 크레스트(crest) 부(86a)를 갖고 있으며, 상기 크레스트부(86a)는 축(72)과 접촉하게 되는 시일링 부분으로 작용하며 필요한 수(도면에는 2개가 나타나 있다)의 미세한 구멍(86d)을 뚫어서 트러프(trough)부분(86b)과 크레스트부분(86a), 및 중공부분(86c)사이가 서로 통하도록 한다.

부재번호 87은 배안에 설치되어 있는(도시되지 않음) 유체입구장치로부터 중공부(86c)로 압력유체를 공급하기 위해 선체측면으로부터 압력중공링(86)의 중공부(86c)쪽으로 뚫려있는 압력유체공급라인을 나타낸다.

부재번호 88은 압력유체공급라인(87)과는 별도로 형성되어 있는 누설액체 회수라인을 나타내며, 이 회수라인은 압력식 중공링(86)과 내측림시일 사이의 공간으로 열려 있어서 상기 공간에 들어온 누설액체를 도시 되어있지 않은 펌프등에 의해 배로 회수하게 된다.

이상에서 설명된 것처럼 구성된 스텐 튜브 시일장치(71)에 있어서, 압력유체가 압력유체공급라인(8

7)으로부터 압력식 중공링(86)의 중공부분(86c)으로 공급되어지지만, 압력유체는 중공부분(86c)에 채워지고 미세한 구멍(86d)을 통해 지나가서 인접한 두 크레스트부(86a)의 경사면과 축(72)의 원주면으로 둘러싸여진 삼각형 단면의 공간을 채우게 되어 그결과 압력은 상기 공간과 중공부(86c)에 의해 균형을 이루게 되어 낮은 하중상태하에서 압력식 중공링(86)이 축(72)과 접촉하게 된다.

압력유체가 계속 공급되어지면, 압력유체는 압력식 중공링(86)과 축(72)사이의 시일부분을 열어뜨리고 공(89)과 (90)으로 흘러간다.

외측 림시일(81)과 압력식 중공링(86) 사이의 공간(89)내로 흘러들어난 압력유체는 공간(89)내에 저장되어서 외측림시일(81)에 대해 배압으로 작용하게 되어 림시일(81)과 축(72)의 외주면간의 미끄럼하중을 낮추며 해수(A)의 침입을 막는다.

이러한 경우에 압력유체는 림시일(81)을 눌러퍼지게하여 압력에 따라 배 바깥쪽으로 흘러가게 되고 생각되므로 바다의 오염이라는 관점에서 문제를 일으키지 않는, 예를들어, 압축공기등의 압력유체를 선택, 사용하는 것이 바람직하다. 한편 내측 림시일(83)과 압력식 중공링(86)사이의 공간(90)으로 흘러들어난 압력유체는 내측림시일(83)로부터 새어나온 윤활유(B)가 만약 있다면 그것과 함께 누설유체회수라인(88)으로부터 배로 회수된다. 이러한 방법으로 압력식 중공링(86)은 압력유체가 공급되어지는 한에는 림시일(81)과 (83)에 대해 제2시일의 기능을 충분히 행할수 있게된다.

어떤 이유로 압력유체의 공급이 중단되었다 하더라도 중공링은 제한 누설식의 제2시일로 작용하여 누설유체 회수라인(88)의 기능과 협동하여 어느정도 시일링효과를 유지하게 된다. 그결과 위에서 언급한 대로 구성된 시일장치에 따르면 외측림시일(81)은 압력유체에 의해 뒷면의 압력을 받게되어 림시일(81)과 축(72)의 외주면 사이의 미끄럼하중을 감소시켜서 여태까지는 크게 마모되었던 림시일(81)의 수명을 높여주어서 해수(A)와 윤활유(B)를 양호하게 시일링해주며 누설유체회수라인(88)을 통해 윤활유(B)를 배로 회수하여서 해수의 오염문제를 제거시킨다.

제6도는 제6실시예의 중요부를 나타낸다. 즉, 압력식 중공링(86)의 내주부분(86e)은 내마모성을 높이기 위해 내마모성이 우수한 합성고무 또는 불소수지로 만들어진다.

본 발명의 제7실시예를 제7도를 참조하여 설명한다. 제7도에서, 대체적인 부재번호101로 나타나 있는 스텐튜브 시일장치는 축(도시되어 있지않음)의 바깥쪽에 결합되어 있는 슬라이브(102)와 축이 삽입되어 있는 선체(103)의 사이를 시일하기 위하여 선체(103)의 구멍개구에 설치되어 있다.

부재번호 104는 축의 가장끝에 설치되어 있는 프로펠러의 일부를 나타낸다. 스텐튜브 시일장치에 있어서 부재번호 105는 가스켓(106)에 의해 선체(103)의 끝에 고정되는 제1케이싱을 나타내며, 제1케이싱(105)의 해수(B)쪽상에는 제2케이싱(어댑터 링)(107)과 제3케이싱(고물덮개)이 0-링(109)등의 적절한 부재에 의해 공기밀폐상태로 고정되어 있다. 제2케이싱(107)의 내주면에는 제2케이싱(107)과 배측으로 있는 제1케이싱(105)에 의해 형성되며 제한누설식의 시일로서 세그먼트시일(111)을 그안에 설치시킨 환상 우묵부(110)가 형성되어 있다.

여러개의 부분으로 원주방향으로 나뉘어져 있는 이 세그먼트시일(111)은 그 외주에 설치되어 있는 가아터스프링(112)에 의해 고정되어 있으며 슬라이브(102)의 원주면과 밀착접촉된 상태로 미끄럼운동되며 배측으로 설치되어 있는 코일스프링(113)에 의해 제2케이싱(107)의 벽면(107a)과 밀착접촉되어진다.

세그먼트시일(111)의 분리된 요소들은 제1 또는 제2케이싱(105,107)으로부터 돌출되어 있는, 도시되어 있지 않은 핀들에 의해 케이싱(105,107)에 대해 회전하는 것이 저지되어 있다. 부재번호 114는 제2 및 제3 케이싱(107,108)사이에 고착되어 있는 림시일을 나타내는데, 이 림시일은 해수쪽을 향하고 있는 가아터스프링(115)에 의해 고정되어 있는 압력받이면(114a)을 갖고 있으며 슬라이브(102)의 외주와 밀착 접촉상태로 미끄럼운동되어진다. 림시일(114)의 지나친 변형을 제어하기 위한 백-업 링부분(107b)은 제2케이싱(107)의 림시일(114)의 뒷쪽에 설치되어 있다.

부재번호 116은 제1케이싱(105)의 구멍의 내주에서 윤활유(B)쪽에 더 근접한 위치에 설치되어 있는 기계적시일을 나타내는데 이 시일은 제1케이싱(105)의 어깨부 내에 결합되어 있으며 0-링(118)에 의해 공기밀폐상태로 유지되어 있다. 기계적시일(116)은 도시되지 않은 핀에 의해 케이싱(105)에 대해 회전하는 것이 억제되어 있는 고정측면에 있는 미끄럼링(117), 도시되지 않은 핀에 의해 슬라이브(102)에 고정되어 있는 회전측면(119), 및 도시되지 않은 핀에 의해 회전이 억제되어 있는 축이 회전함에 따라 회전되는 회전측면에 있는 미끄럼링(120)을 포함하고 있다. 회전측면에 있는 미끄럼링(120)은 코일스프링(121)에 의해 눌러서 고정측면에 있는 미끄럼링(117)과 접촉하고 있는 면에 시일링 미끄럼면(122)을 형성한다.

부재번호 123은 선체(103)의 측면으로부터 세그먼트시일(111)과 기계적시일(116)과의 사이에 형성되어 있는 환상구멍의 공간(124)쪽으로 압력유체를 공급하기 위한 압력유체공급라인을 나타내는데, 선체(103)로부터 제1케이싱(105)을 관통하는 공간으로 열려있는 파이프라인이 설치되어 있으며 도시되지 않은 공급장치는 선체(103)내에 설치되어 있다.

위에서 설명한 것처럼 구성된 스텐 튜브시일장치(101)는 기계적시일(116)의 외측(해수쪽)에 설치되어 있는 림시일(114), 세그먼트시일 및 압력유체에 의해 해수 및 해수에 들어있는 슬러리가 기계적시일(116)내로 들어오는 것을 막는다.

대체적으로, 시일링되는 동안 공급장치는 구동되어 압력유체를 공급한다는 것을 주목해야 한다. 즉 먼저, 림시일(114)과 세그먼트시일(111)은 해수(A)의 침입을 막는 역할을 하는데 특히 세그먼트시일(111)은 슬라이브(102)의 원주면과 제2케이싱(107)의 벽면(107a)에 눌러져 있어서 시일링효과를 증가시킨다. 압력유체의 압력이 제한 누설식의 세그먼트시일(111)에 대해 어느 일정수준을 초과하게 되면 압력유체는 거꾸로 림시일(114)쪽으로 흐르게 되지만 또한 압력유체는 해수와 균형을 이루게 되어 시일링효과를 나타낸다. 림시일(114)과 세그먼트시일(111)사이의 공간이 압력유체로 채워지면, 압력유체에 의해 림시일(114)에 배압이 작용되어 림시일(114)을 해수압력과 균형을 이루는 아이돌링

상태로 위치시켜 이것에 의해 림시일(114)과 슬리이브(102)간의 미끄럼 접촉에 의한 빠른 마모, 변형등을 방지하게 된다. 림시일(114)은 또한 배로 이물질이 들어오는 것을 막는 더스트시일로 작용하면, 어떤 이유로 뒷쪽의 압유의 압력이 감소하게 되는 경우에 림시일(114)은 해수압에 의해 눌러서 슬리이브(102)와 밀착 접촉하게 되어 자동적으로 제1해수방지시일로 작용하게 된다.

압력유체는 압력크기에 따라 림시일(114)을 눌러 찌그러뜨려 배 바깥으로 흘러가게 되므로 따라서 유체가 바다로 새들어간다고 하더라도 공해등의 문제를 일으키지 않는 공기, 질소가스, 깨끗한물등을 사용하는 것이 바람직하다. 한편 유효유(B)는 앞서 설명한 구조에 의해 내구성 시일링특성이 향상된 기계적시일(116)에 의해 완전하게 시일링 되어진다.

제8도 내지 제10도는 본 발명의 변형된 실시예들을 보여주는데, 이들 실시예에서는 앞의 실시예들에서 설명된 제한누설식 세그먼트시일 대신에, 일체형(원주방향으로 나뉘어지지 않았다)유동(floating) 림시일(125)(제8도), 엔드타입고무시일(127)(제9도) 또는 중공식 압력링(130)(제10도)이 사용된다. 즉, 제8도에 나타나있는 유동링시일(125)은 제1 또는 제2케이싱(105, 107)상에 설치되어 있는 핀(도시되어 있지 않음)에 의해 회전이 억제되어 있으며, 코일스프링(126)에 의해 눌러서 제2케이싱(107)의 벽면(107a)과 접촉하고 있으며 슬리이브(102)의 원주면에 대해 미세한 틈새를 갖고 있어서 제한 누설식의 방법으로 압력유체를 시일링하게 된다.

제9도에 나타나 있는 엔드타입 고무시일(127)은 가아터스프링(128)에 의해 고무시일(102)위에 눌러 끼워져 있어서 제2케이싱(107)의 벽면(107a)에 대해 시일링 미끄럼면을 형성하여서 이면에 의해 유체를 시일링하게된다. 세척 및 윤활라인(flushing line)(129)은 제2케이싱(107)으로부터 상기면에 형성되어 있는 환상홈(127a)으로 열려있다. 이 세척 및 윤활라인은 압력유체공급라인(123)에서 갈라지며 깨끗한물이 공급유체로 사용되어 미끄럼면에 윤활을 제공하게 된다. 제10도에 나타나 있는 중공식압력링(130)은 마치 환상우묵부(110)안에 채워져 있듯이 제1 및 제2케이싱(105, 107)에 밀착 접촉상태로 설치되어 있으며, 중공부(130a)에 대한 압력유체공급라인(123)으로부터 갈라져 나오거나 따로 설치되어 있는 라인(131)으로부터 압축공기를 공급받아서 중공식압축링이 내경방향으로 팽창되어서 슬리이브(102)의 원주면과 밀착 미끄럼 접촉하게된다.

압축식 중공링(130)의 사용은 압축공기를 공급량을 제어하여서 슬리이브(102)의 원주면과의 밀착 접촉상태를 변화시킬 수 있도록 해서 압력유체의 누설량을 조절할 수 있다. 통상적으로 합성고무등으로 만들어진 중공링(130)의 내주면 부분은 불소수지등의 미끄럼 유동성 재질로 만들어서 내마모성을 높이게 한다.

본 발명의 스톤 튜브 시일장치에서는, 앞에서 설명한 것처럼 대체적으로, 세그먼트 시일부재, 림시일부재, 기계적시일 부재등이 다중 시일링부분을 이루며 압력유체의 압력도 이용되어진다. 따라서 해수 및 윤활유 둘다에 대한 훌륭한 시일링성능이 발휘되는 것은 물론이고 더우기 해수쪽 근처로 설치되어 있는 림시일등은 압력유체의 압력에 의해 하중이 경감되어지고 기계적시일에 가해지는 손상을 막아서 전체장치의 장기간 사용수명을 높여준다.

또한, 본 발명의 스톤튜브 시일장치에 의하면 바다오염이 방지되어서 최근에 국제적인 문제로 야기되는 오염의 여러문제점을 효과적으로 해결하게 된다.

본 발명의 바람직한 실시예들이 기술, 설명되었지만, 본발명의 원리를 벗어나지 않는 본 발명에 대한 많은 변형들이 가능하다는 것은 명백한 일이다.

따라서 본 발명과 거의 동일하거나 상응하는 구조물을 사용하여 본 발명의 작용효과를 실질적으로 얻을 수 있는 모든 변형 실시예들은 첨부된 클레임에 의해 본 발명의 범위에 포함되어져야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

환상케이스부재가 축의 외주에 설치되어 있으며, 상기축과 상기 케이스부재 사이에 형성되어 있는 공간내에 다수의 시일부재를 설치하여서 해수 및 윤활유에 대해 다중시일링부분을 형성하고 있으며, 상기 시일링부분으로 압력유체를 공급하기 위한 압력유체공급라인이 제공되어 있는 것을 특징으로 하는 스톤튜브 시일장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 고안에 설치된 세그먼트 시일부재를 갖고 있는 환상우묵부가 상기 케이스부재의 구멍의 내주면에 제공되어 있으며, 압력기체를 상기 세그먼트시일에 의해 닫혀있는 상기 환상우묵부로 공급하기 위한 공급메카니즘이 제공되어 있으며, 림 시일부재는 상기 세그먼트 시일부재의 해수쪽에 설치되어 있으며 반면 기계적시일, 패킹 또는 또다른 유동시일부재는 상기 세그먼트시일부재의 윤활유쪽에 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 스톤튜브 시일장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 케이스부재와 축의 원주면 사이의 부분을 시일링하기 위한 기계적 시일은 상기 케이스부재의 내주에서 배쪽으로 더 가까운 위치에 설치되어 있으며, 환상 우묵부는 상기 케이스부재의 내주면에서 상기 기계적 시일의 배쪽에 형성되어 있으며, 축 원주면과 미끄럼 접촉하고 있는 제한누설식 시일은 상기 환상우묵부내에 결합되어 있으며, 압력유체를 공급하기 위해 상기 제한누설식 시일과 상기 기계적시일 사이의 환상공간으로 열려있는 압력유체공급라인이 제공되어 있는 것을 특징으로 하는 스톤튜브 시일장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 다수의 림시일이 상기 케이스부재의 구멍의 내주에 고착되어 있으며, 그안에 설치

된 시일부재를 갖고 있는 환상우묵부는 상기 다수의 림시일의 중간지점에서 케이스부재의 구멍의 내주면에 형성되어 있으며, 상기 시일부재로 압력유체를 공급하기 위한 압력유체공급라인이 제공되어 있는 것을 특징으로 하는 스티튜브시일장치.

청구항 5

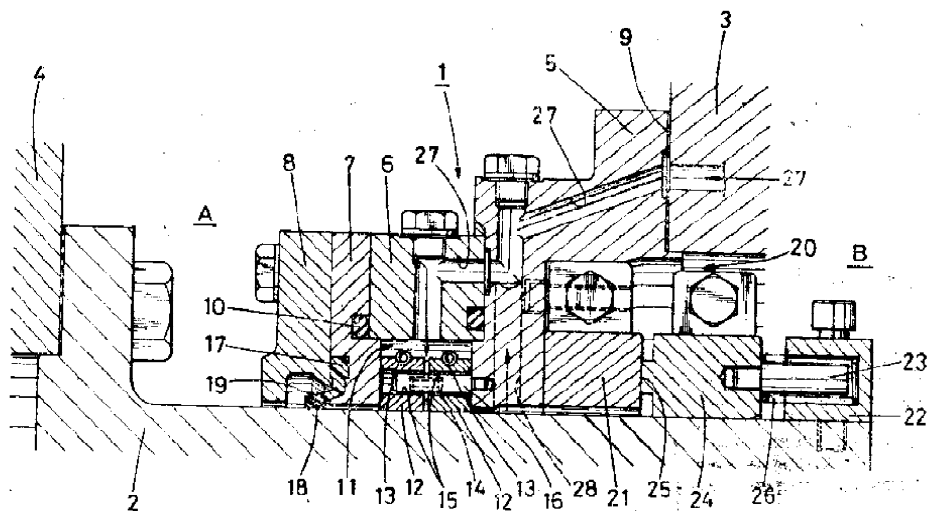
제4항에 있어서, 상기 시일부재로 유동링 시일이 사용되는 것을 특징으로 하는 스텐튜브 시일장치.

청구항 6

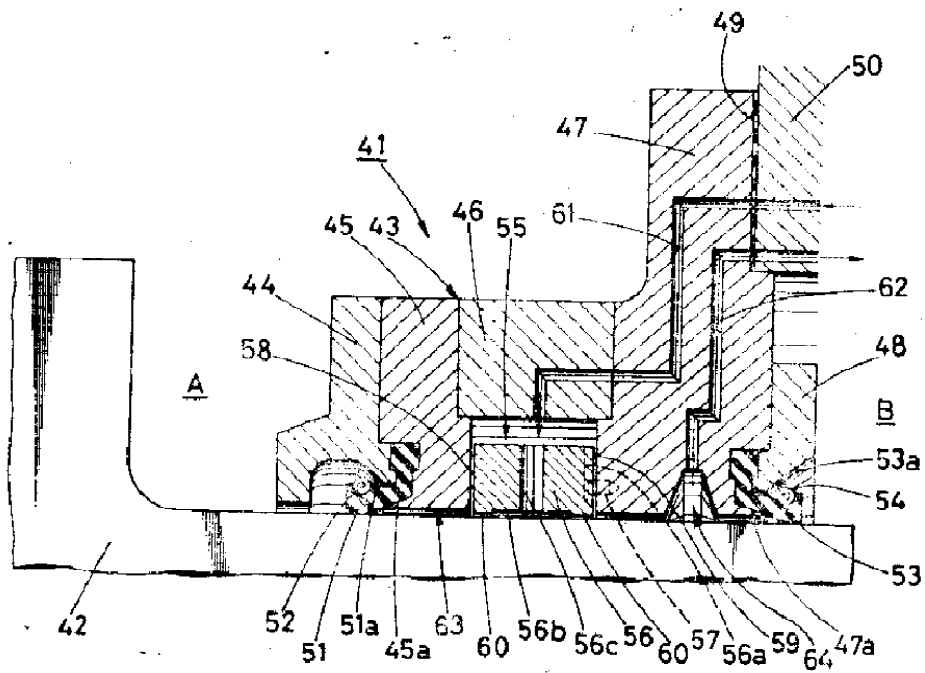
제4항에 있어서, 상기 시일부재로 다수의 크레스트 부분이 압력식 중공링의 내주면에 연속적으로 형성되어 있어서 시일부분을 형성하게 되는 압력식 중공링을 사용하며, 중공부분과 서로 통하는 필요한 수의 미세한 구멍들이 그 트러프부분에 뚫려있는 것을 특징으로 한 스텐튜브 시일장치.

도면

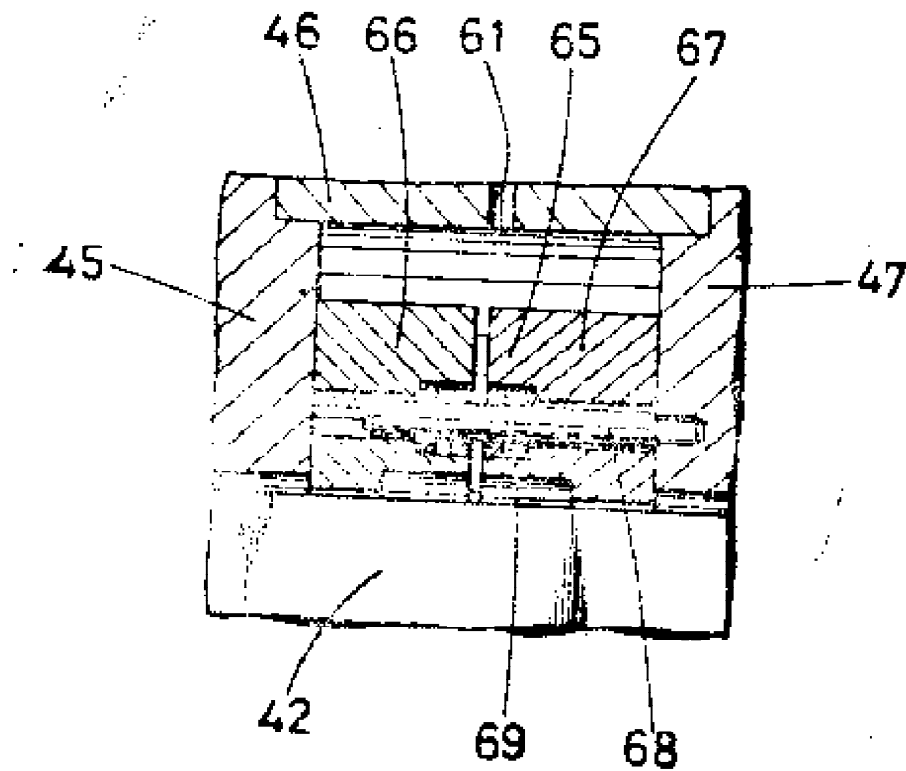
도면1



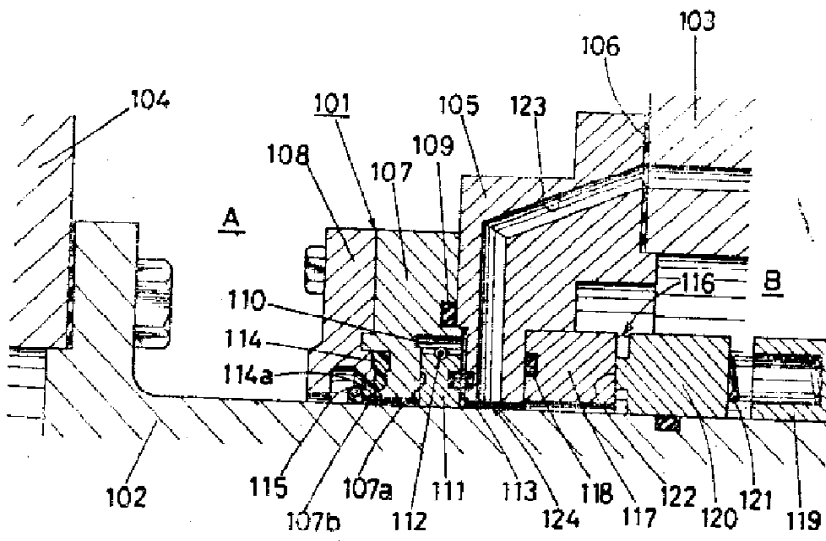
도면3



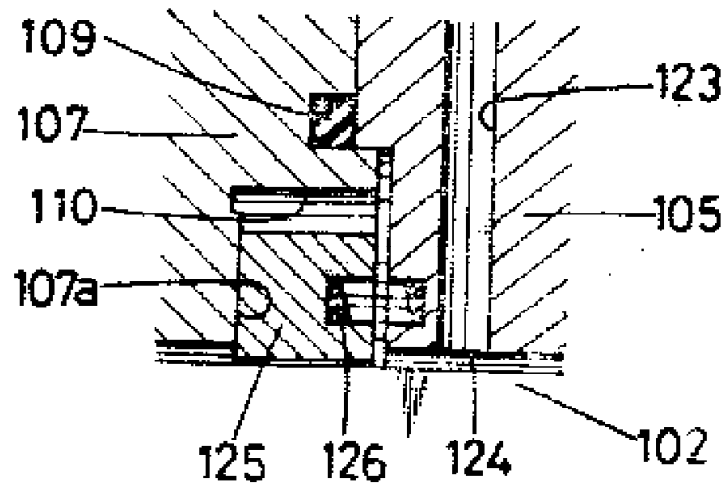
도면4



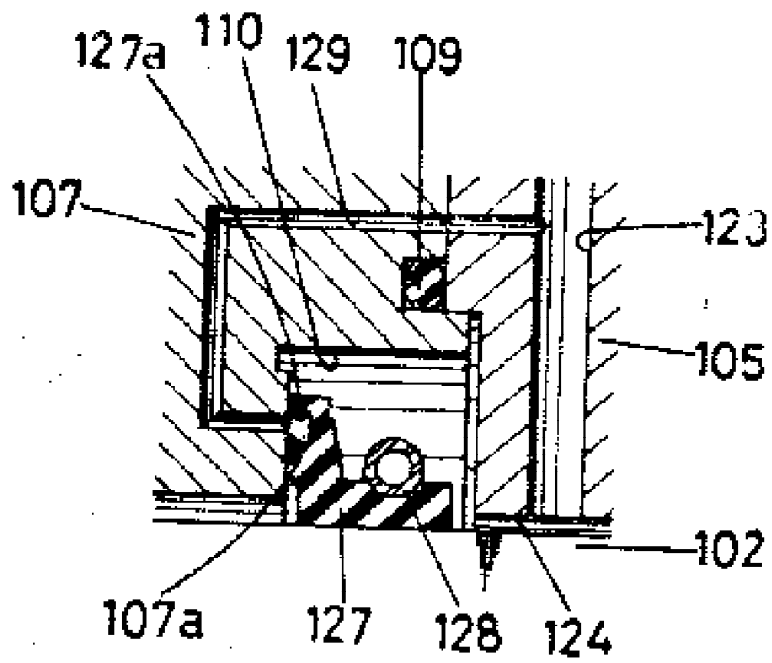
도면7



도면8



도면9



도면10

