

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
F16L 27/087

(45) 공고일자 2002년06월29일

(11) 등록번호 10-0325654

(24) 등록일자 2002년02월08일

(21) 출원번호	10-1996-0700038	(65) 공개번호	특1996-0704187
(22) 출원일자	1996년01월06일	(43) 공개일자	1996년08월31일
번역문제출일자	1996년01월06일		
(86) 국제출원번호	PCT/N01994/00121	(87) 국제공개번호	WO 1995/02146
(86) 국제출원일자	1994년07월05일	(87) 국제공개일자	1995년01월19일
(81) 지정국	국내특허 : 기네 오스트레일리아 바베이도스 불가리아 브라질 캐나다 체코 헝가리 일본 북한 대한민국 스리랑카 마다가스카르 몽고 노르웨이 뉴질랜드 폴란드 루마니아 슬로바키아 우크라이나 미국 베트남 중국 그루지아 AP ARIPO특허 : 말라위 수단 케냐 EA 유라시아특허 : 벨라루스 카자흐스탄 러시아 아르메니아 키르기즈 EP 유럽특허 : 오스트리아 스위스 리히텐슈타인 독일 덴마크 스페인 핀란드 영국 룩셈부르크 네덜란드 포르투갈 스웨덴 OA OAPI특허 : 코트디부아르		

(30) 우선권주장 932462 1993년07월06일 노르웨이(NO)

(73) 특허권자 덴 노르스케 스타츠 올예셀스캅 에이. 에스. 에켈란트 큐월프 에.

노르웨이 스타방게르 4035

(72) 발명자 마틴 시그문트슈타트

노르웨이 엔-4044 하프르스피요르트 랑힐트스가테 34

(74) 대리인 박종혁, 장용식

심사관 : 박균성

(54) 유체운송을위한회전장치

명세서

도면의 간단한 설명

- <1> 제 1도는 본 발명에 따른 회전장치의 실시예를 회전부재가 서로 연결된 상태에서 도시한 축선방향의 단면도,
 <2> 제 2도는 제 1도와 상응하지만 회전부재가 서로 분리된 상태에서 도시한 단면도,
 <3> 제 3도는 제 1도 및 제 2도에 있는 회전장치에 대한 확대 단면도이고 회전장치에 사용된 정적 및 동적밀봉수단의 실시예를 도시한 도면,
 <4> 제 4도는 회전장치에 있는 정적 및 동적밀봉수단의 다른 실시예에 대한 단면도,
 <5> 제 5도는 선박과 물에 잠긴 부표에 의한 탄화수소의 해양 생산을 위한 시스템의 일부이고 회전부재의 연결 및 분리 각각을 위한 위치결정 및 작동수단에 연결되어 있는 본 발명에 따른 회전장치에 대한 개략적인 부분 축단면도,
 <6> 제 6도는 제 5도에 따른 시스템에 있는 부표내에 장착된 회전장치의 양형부재에 대한 부분 종단면도, 그리고
 <7> 제 7도는 제 5도에 따른 실시예에서 숫형부재의 일부에 대한 종단면도.

발명의 상세한 설명

- <8> 본 발명은 서로 회전가능한 내·외 회전부재로 구성된 회전장치에 관한 것이며, 여기에서 회전부재는 회전부재들 사이의 경계면에서 하나 또는 그 이상의 관련된 환형공간을 통하여 서로 연통하는 각각의 내부유로를 가지고 있고, 이 환형공간은 밀봉수단에 의해 서로 밀봉된다.
 <9> 상기된 타입의 회전장치 구조물에 대한 여러 다른 실시예들이 산업에서 사용되고 있다. 해양산업에서, 회전장치들은 가령 떠있는 로딩부표에 연결되어 있는 해양용 라이저와 그리고 부표에 연결되어 바람, 파도 및 조류의 영향하에서 부표에 대하여 회전가능하게 되도록 되어 있는 유조선상의 배관 시스템 사이에서 서로에 대하여 회전하거나 회전가능하게 되어있는 커플링부재를 통하여 탄화수소 (오일 및 가스) 또는 다른 공정유체의 운송을 위해 사용된다.
 <10> 여러 상이한 적용분야들에서, 내·외 회전부재가 단순한 방식으로 서로로부터 분리될 수 있는 방식으로 구조된 회전장치를 사용하는 것은 현행 추세이며, 여기에서 회전부재는 후에 상기 타입의 다른 회

전장치에 있는 상호작용하는 회전부재에 연결되어 작동하는 회전유닛을 형성할 수 있다. 회전부재가 단순하고 신속하며 안전한 방식으로 서로에 연결되고 분리될 수 있음과 동시에 회전부재들 사이의 효율적이고 안전한 밀봉을 얻게 되는 것은 매우 중요하다.

- <11> 그러므로 회전부재가 단순하고 신속한 방식으로 서로에 연결되고 분리될 수 있음과 동시에 회전부재들의 환형공간들 사이에 효율적이고 안전한 밀봉이 서로 연결된 부위에서 이루어지는 것을 보장하는 회전장치를 제공하는 것이 본 발명의 목적이다.
- <12> 본 발명의 또다른 목적은 상호작용하는 회전부재가 회전부재들 사이의 상대적으로 큰 허용편차 또는 중심변위에도 불구하고 단순하고 신속한 방식으로 그리고 회전부재를 손상시키는 위험을 최소화하여 연결될 수 있는 회전장치를 제공하는 것이다.
- <13> 본 발명의 또다른 목적은 회전부재들의 상호연결 및 분리의 경우에 원격제어작동에 적합한 회전장치를 제공하는 것이다.
- <14> 본 발명의 또다른 목적은 밀봉수단과 이 밀봉수단의 밀봉기능을 간단히 모니터링하는 것이 가능한 회전장치를 제공하는 것이다.
- <15> 상기된 목적을 성취하기 위해, 본 발명에 따라, 회전부재는 외부 암형부재와 내부 슛형부재 각각으로 형성되어, 슛형부재가 해당 암형부재안으로 축선방향으로 도입되어서 작동위치에 있게 하거나 이 회전부재들을 분리할때 암형부재로부터 후퇴될 수 있도록 하며, 밀봉부재가 상기 작동위치에서 밀봉기능을 하도록 그리고 회전부재들을 서로 분리시킬때 해제되도록 환형공간들 사이에 배열되어 있는 것을 특징으로 하는 서두에 설명된 타입의 회전장치가 제공된다.
- <16> 본 발명을 따른 회전장치의 장점적인 실시에는 각각의 환형공간의 각 측면상에서 회전부재들중 하나에는 다른 회전부재에 대한 정적밀봉을 위해 그리고 링요소와 주변링홀의 측벽사이의 동적밀봉을 위해 밀봉수단으로 구비된 방사상으로 이동가능한 링요소를 수용하는 주변링홀이 구비되는 것에 특징지어진다.
- <17> 상기 링요소 구조물에 의해, 회전부재의 링요소가 상대적으로 큰 허용공차내에서 회전부재들 사이에서 중심을 스스로 잡는 것이 성취된다. 이것은 링요소가 방사방향으로 자유롭게 뜰수 있고 그 결과 회전부재들 사이에서 가능성있는 중심편차 또는 중심변위를 흡수할 수 있다는 점에서 성취된다.
- <18> 본 발명의 또다른 유리한 실시에는 밀봉수단이 주위압력보다 높은 압력을 가진 배리어액체에 의해 유압적으로 작동되도록 배열되어 있는 것에 특징지어진다.
- <19> 주위압력보다 높은 압력을 가진 배리어액체를 이용함으로써, 배리어액체에서 상기 공정유체로의, 즉 순수한 매체에서 "불순한" 매체의 방향으로 제어된 누출통로를 얻게 된다.
- <20> 배리어액체는 윤활작용을 지닌 유압 오일이 될 수 있고 밀봉표면은 "공정" 안으로 순수한 배리어액체의 매우 작은 양이 누출하는 것을 허용함으로써 보호될 수 있다. 배리어액체의 체적 및/ 또는 압력을 시간에 걸쳐 제어함으로써, 회전부재의 밀봉을 계속적으로 모니터링할 수 있다.
- <21> 본 발명은 도면을 참조로 하여 예시적인 실시예와 관련하여 아래에 상세히 설명될 것이다.
- <22> 제 1도 및 제 2도에 도시된 회전장치는 특히 탄화수소의 해양생산용 선박에 이용되도록 의도되어 있는데, 여기에서 선박(도시되지 않음)은 해저에 닿으로 고정되고 부표와 그리고 예를들면 해저상의 유정 사이에 뿔어 있는 다수의 라이저에 연결된 물에 잠긴 부표를 수용하기 위해 물에 잠겨 하향으로 개방된 수용공간을 가진다. 회전장치는 선박상에 있는 배관시스템과 라이저 사이를 연결하며 동시에 서두에 언급된 바와 같이 바람, 파도 및 조류의 영향하에서 커플링이 부표에 대하여 선박의 선회를 허용하기 위해 제공한다. 이러한 시스템은 동시에 제출된 특허출원에 더 설명되어 있다.
- <23> 본 발명은 동시에 제출된 출원과 관련하여 이후에 설명되지만 본 발명이 상이한 다른 적용분야에 또한 이용될 수 있다는 것은 당연하다.
- <24> 제 1도 및 제 2도에 도시된 회전장치는 외부 회전부재 즉 암형부재(2)와 이 암형부재(2)로부터 탈착될 수 있는 내부 회전부재 즉 슛형부재(3)로 이루어진다.
- <25> 이 경우에, 암형부재(2)는 물에 잠긴 부표(도시되지 않음)의 중앙부재상에 영구 장착되도록 의도되어 있고, 이에 반하여 슛형부재(3)는 상기된 특허출원에 상세하게 언급된 바와 같이 선박상에 있는 배관시스템(도시되지 않음)과 회전장치 사이의 유체연결을 형성하고 상기 선박상에 지지되는 가이드 슬리브(4)에 장착된 것으로 도시되어 있다.
- <26> 도시된 바와 같이, 가이드 슬리브(4)는 상승위치(도2)에 있을때 슛형부재(3)의 상부를 수용하는 하우징(5)을 지지하고 있다. 이 하우징(5)은 슛형부재(3)의 상승 및 하강시키기 위한 작동수단(6)을 지지하고 있다. 이 작동수단(6)은 유압 액추에이터 즉 도시된 바와 같은 실린더/ 피스톤 수단이다. 슛형부재(3)가 암형부재(2)안으로 도입될때 슛형부재는 암형부재에 대하여 중심이 잡혀진 또는 동축위치에 위치되게 된다. 중심잡는 수단 또는 위치결정수단은 여러 상이한 방식으로 배열될 수 있다, 예를 들면, 위치결정수단은 피벗식으로 장착된 아암으로 이루어질 수 있으며, 여기에서 도시된 가이드 슬리브, 또는 슛형부재 자체가 상기된 특허 출원에 도시되고 설명된 바와 같이 또한 도 5에 도시된 아암의 한끝부에 고정된다.
- <27> 서로 연결된 상태에서 종래의 방식으로 회전부재(2,3)는 회전부재에 있는 관련된 유로와 연통하는 공통 환형공간을 형성한다. 환형공간과 유로의 수는 특정 경우에 따라 요구되는 수에 좌우된다. 예시된 예에서, 암형부재(2)에 있는 3 개의 유로(10,11,12)들 중 각각 하나의 유로와 그리고 슛형부재(3)에 있는 3 개의 유로(13,14,15)들 중 각각 하나의 유로와 연통하는 3 개의 환형공간(7,8,9)이 배열되어 있다. 예시된 경우에서, 환형공간은 암형부재(2)에 형성된 주변링채널에 의해 형성된다. 그러나 변경적으로 이 환형공간은 예를 들면 원형단면을 갖는 환형공간을 형성하도록 슛형부재(3)에 또는 양 부재에 형성

될 수 있다.

- <28> 예시된 실시예에서, 각각의 환형공간의 각각의 측면상에서 스팀부재(3)에는 방사상으로 이동가능한 링요소(17)를 수용하는 주변링홀(16)이 구비된다. 변경적으로 링홀과 링요소는 암형부재에 위치될 수 있다. 링요소(17)는 링요소(17)와 주변링홀(16)의 측면 사이의 동적 밀봉을 위해 그리고 암형부재에 대하여 정적 밀봉을 위해 각각 배열된 밀봉수단(18, 19)과 함께 구비된다. 밀봉수단은 작동시 환형공간들 사이의 밀봉을 형성하기 위해 작용될 수 있고 회전부재(2, 3)가 서로 분리되는 경우에 해제될 수 있다. 밀봉수단은 주위압력보다 높은 압력, 즉 밀봉되는 유체의 압력보다 높은 압력을 갖는 배리어액체에 의해 유압적으로 작동되도록 배열되어 있다. 이 배리어액체는 링홀(16)이 구비된 회전부재에, 즉 예시된 경우에서는 스팀부재(3)에 배열된 공급채널(20)을 통하여 공급된다. 제 3도에서 보다 명확하게 도시된 바와 같이, 배리어액체용 공급채널(20)은 링홀(16)의 바닥구역과 대응하는 링요소(17)에 의해 한정되고 링요소의 밀봉수단(18, 19)과 연통하는 완충체적내에 진출한다. 따라서, 밀봉수단이 작용되면, 링요소(17)로부터 떨어진 스팀부재(3)는 암형부재(2)에 대하여 회전가능하다. 밀봉수단의 구조와 작동방식은 제 3도를 참조하여 보다 상세하게 설명될 것이다.
- <29> 제 1도 및 제 2도로부터 명백한 바와 같이, 링요소(17)는 내부 회전부재(3)의 나머지부분보다 큰 외경을 가지고 있으며, 링요소의 외경은 외부 회전부재(2)의 내경에 상응한다.
- <30> 이러한 링요소 구조에 의해, 링요소(17)는 암형부재내에서 상대적으로 큰 공차, 즉 $\pm 12\text{mm}$ 내에서 스스로 중심이 잡혀진다. 이러한 것은 링요소가 방사방향으로 자유롭게 뜰 수 있고 그 결과 암형부재와 스팀부재 사이의 중심편차 또는 중심변위를 흡수할 수 있기 때문에 가능하다.
- <31> 상기된 바와 같이, 예시된 실시예에서의 스팀부재(3)는 가이드 슬리브(4)에 미끄럼가능하게 장착된다. 가이드 슬리브는 도시되지 않은 방식으로 선박상의 상기 배관시스템에 연결된 3 개의 배관(22, 23, 24)의 형태로 채널수단(21)에 고정된다. 3 개의 배관은 스팀부재의 조절과 조정을 위한 상기 피벗가능한 아암수단의 일부를 형성할 수 있다. 스팀부재는 하부삽입부(25)와 상부(26)로 구성되고, 이 상부는 삽입부가 제 1도에 도시된 바와 같이 암형 부재(2)에 삽입될 때 가이드 슬리브(4)에 위치된다.
- <32> 이 위치에서, 가이드 슬리브(4)와 상부(26)는 스팀부재(3)의 유로(13, 14, 15)들중 각각 하나와 그리고 상기 배관(22, 23, 24)과 연통하는 3 개의 공통 환형공간(27, 28, 29)을 형성하고 이 가이드 슬리브(4)는 환형공간과 이에 대응하는 배관 사이에 관통구멍을 가진다.
- <33> 이 환형공간 사이에 상부(26)는 밀봉수단(18)에 상응하고 공급채널(20)을 통하여 배리어액체에 의해 작동되는 유압작동식 정적밀봉수단(30)이 함께 구비된다.
- <34> 정적 및 동적밀봉수단의 실시예는 제 3도에 보다 상세하게 도시되어 있다.
- <35> 이 도면은 제 1도에 도시된 바와 같이, 회전장치의 축선에 대하여 종단면으로 도시되고 암형부재(2)의 일부분과 스팀부재(3)의 삽입부(25)를 서로 연결된 위치에서 도시하고 있다.
- <36> 정적 밀봉수단(18)은 정적 시일하우징으로 불릴 수 있는 링요소(17)의 주변홀(36)에 위치한 U 자형 립시일 형태의 한쌍의 밀봉요소(35)로 이루어져 있다. 링요소는 이 도면에 도시된 바와 같이 조립되어 서로에 고정된 한쌍의 강철링으로 이루어져 있어 강철링이 서로에 장착되기 전에 밀봉요소가 홀(36)에 위치될 수 있다. U 자형 립시일은 탄성중합체 재료로 되어 있고 축선방향으로 향한 다리부(37)를 가지고 있으며, 배리어액체의 영향하에서 외부다리부는 암형부재(2)의 인접한 밀봉표면과 마찰식 잠금맞물림이 되도록 바깥방향으로 가압된다. 상기된 바와 같이, 배리어액체는 링홀(16)의 바닥부에서 완충체적과 공급채널(20)을 통하여 공급되고, 이 링요소(17)에는 이러한 목적을 위해서 개구가 구비된다.
- <37> 탄성중합체 밀봉요소(35) 각각에는 매몰된 지지링(41)(점선으로 표시됨)이 구비되어 배리어액체로부터의 압력 영향하에서 서로 인접한 밀봉표면들 사이에 밀봉요소 재료의 돌출을 방지한다.
- <38> 또한 동적 밀봉수단(19)은 U 자형 탄성중합체 립시일 형태의 한쌍의 밀봉요소(38)로 이루어져 있지만, 이들 밀봉요소는 암형부재(2)에서 스팀부재(3)가 회전할 경우에 스팀부재(3)의 인접부와 링요소(17)사이의 밀봉을 형성하도록 되어 있기 때문에 주변링홀(16)의 측면에 있는 분리된 링홀(39)에 위치된다. U 자형 밀봉요소(38)는 배리어액체의 영향하에서 링요소(17)와 링홀(39)각각에 대하여 동적밀봉하도록 가압되는 방사상으로 향한 다리부(40)를 가진다.
- <39> 밀봉요소(38)에도 또한 밀봉요소(35)에 대해 언급된 바와 같이 유사한 지지링 (도시되지 않음)이 구비되어 밀봉재료의 돌출을 방지한다.
- <40> 암·수형 부재가 서로 연결된 상태에 있을 때, 링요소(17)는 언급된 바와 같이, 방사방향으로 자유롭게 이동가능하기 때문에 암형부재(2)내에서 스스로 중심에 놓인다.
- <41> 배리어액체 (즉 유압 오일 또는 물)가 압력하에 있게 되고 배리어액체압력이 정적 밀봉요소(35)를 가압하여 암형부재의 밀봉표면에 대하여 팽창하고 링요소 또는 시일하우징을 제위치에 잠금한다. 동적 시일에 대해서 언급하면, 링요소(17)의 밀봉표면과 링홀(16)과의 사이의 작은 틈은 배리어액체를 밀봉요소(38)로 인도한다. 배리어액체와 공정유체사이의 압력차는 밀봉요소를 링요소의 밀봉표면과 확실히 접촉하게 한다.
- <42> 따라서, 밀봉수단(18, 19)이 작용될 때, 정적 밀봉요소(35)는 암형부재(2)에 마찰식으로 링요소(17)를 잠금하고, 이에 반하여 링요소(17)의 인접한 측면과 링홀(16)은 동적 밀봉요소(38)에 의해 밀봉되는 서로 이동가능한 밀봉표면을 형성한다. 정적시일의 밀봉작용을 위해서, 암형부재의 밀봉표면과 밀봉요소 사이에 강력한 마찰조임이 이루어지게 하는 것이 중요하다. 시일을 가로질러 큰 압력차 때문에 밀봉요소와 암형부재 사이의 이동은 누출을 야기한다. 압력과 마찰계수가 결정적이고 밀봉재료로서는 가능한 큰 마찰계수를 지닌 탄성중합체 재료가 선택된다. 한편, 동적시일을 위해 낮은 마찰로 양호한 밀봉을 달성하도록 미끄럼표면 사이에서 작은 마찰을 일으키는 탄성중합체 재료가 선택된다.
- <43> 암·수형 부재가 서로로부터 분리되면, 배리어액체압력은 경감되어, 링요소(17)가 더이상 제위치

에 잠금되지 않게 된다. 슛형부재는 이제 암형부재로부터 후퇴될 수 있다.

- <44> 이러한 작동시 밀봉요소가 해제되어도, 이 밀봉요소는 밀봉표면과 여전히 접촉상태로 있게 된다.
- <45> 제 3도로부터 명백한 바와 같이, 예시된 실시예에 있는 회전장치의 환형공간(7,8,9)은 암형부재(2)에 있는 링채널(42)에 의해, 링채널의 측면에 놓여진 슛형부재(3)의 링요소(17)에 의해 그리고 링요소들 사이에서 슛형부재의 표면부(43)에 의해 한정된다.
- <46> 슛형부재의 삼입부(25)는 원통형 중앙몸체(44)와 그리고 링요소(17)들 사이에 놓여진 분리된 다수의 유로 유도관통요소(45)로 구성되는데, 상기 요소(17,45)는 각각의 링요소(17)의 방사상 내측에 놓여진 슬리브(46)와 함께 중앙몸체상에 연속적으로 도입되고, 슛형부재의 축선방향으로 링요소(17)의 폭과 관련하여 유도관통요소(45)사이에서 거리를 유지한다.
- <47> 적어도 최외단에 위치된 유도관통요소는 각각의 잠금스크류(47)(제 1도 및 제 2도에 도시됨)에 의해 중앙몸체(44)상에 고정된다.
- <48> 제 1도 및 제 2도로부터 명백한 바와 같이, 암형부재(2)의 내부표면의 외부엣지는 참조번호 48로 도시된 바와 같이 베벨형으로 되어 있어, 암형부재(2)안으로 슛형부재(3)의 도입을 용이하게 한다. 이러한 목적을 위해서, 또한 링요소(17)의 외부엣지와 암형부재의 링채널(42)의 인접한 측면엣지부는 제 3도에서 각각 참조번호 49,50 으로 도시된 바와 같이 베벨형으로 되어 있다.
- <49> 링요소와 밀봉조립체의 변경실시예가 제 4도에 도시되어 있다. 제 4도에서, 개개의 요소들 사이의 틈거리와 틈새는 명료함을 위해서 확대하여 도시되어 있다. 제 3도에 상응하는 방식으로, 암형부재(55)의 일부분과 슛형부재(56)의 삼입부가 서로 연결된 위치에서 도시되고 회전장치의 축선에 대한 종단면으로 도시되어 있다. 이 실시예에서, 방사상으로 이동가능한 링요소(57)는 슛형부재(56)에 있는 주변링홈(58)에 배열된다.
- <50> 링요소에는, 암형부재(55)의 인접한 밀봉표면쪽을 향한 립을 가진 U 자형 립시일형태의 밀봉수단(59)을 포함하고 있는 정적밀봉수단이 위치된다. 배리어액체는 링홈(58)의 바닥에서 채널(60)을 통하여 완충체적에 공급된다. 배리어액체가 가압될때, 밀봉립은 바깥방향으로 가압되어 암형부재의 인접한 밀봉표면과 마찰식으로 잠금맞물림한다.
- <51> 동적밀봉수단은 여기에서 링요소의 인접한 밀봉표면과 밀봉맞물림 상태에서 링요소(57)의 각각의 측면상에 있는 각각의 링홈(62)에 밀봉적으로 위치된 한쌍의 밀봉수단(61)으로 이루어져 있다. 도시된 바와 같이, 각각의 링홈(62)은 배리어액체용 공급채널(60)에 연결된다.
- <52> 링홈의 바닥부에는, 배리어액체로부터의 압력에 더하여 밀봉요소상에 작용하는 스프링(63)이 위치되어 있다. 더욱이 각각의 밀봉수단(61)은 링홈에 위치된 0 링(64)상에 작용되고 이 링에 의해 유지된다.
- <53> 당해 분야에서 공지된 바와 같이, 밀봉수단(61)과 링요소(57)의 인접한 맞닿음 또는 위치결정된 표면 사이의 밀봉표면에는 배리어유체압력으로 인한 유압과 스프링(63)으로부터의 힘으로 표현되는 폐쇄력과, 공정유체압력과 배리어액체압력으로 인한 유압으로 표현되는 개방력 사이의 힘균형을 얻을 수 있다. 링요소(57)에 대향한 밀봉요소의 맞닿음표면의 직경선택과 0 링직경과 스프링압력의 적절한 선택에 대한 밀봉수단(61)의 적절한 구성을 하므로써 밀봉수단(61)이 맞닿음표면에 대하여 가압되는 불균형힘을 야기하고 이에 의해 동적 밀봉표면에서 소정된 표면압력을 얻을 수 있다. 그 결과, 최적 동적밀봉작용을 얻을 수 있다.
- <54> 이해되는 바와 같이, 다른 관점에 있는 제 4도의 실시예의 작동방식과 기능적 특성은 앞서 설명된 실시예의 작동방식과 기능적 특성이 동일하고, 따라서 이러한 관점에서 앞서 기재된 설명을 참조한다.
- <55> 제 5도 내지 제 7도는 물에 잠긴 부표에 연결 및 연결해체를 위해 배열된 선박에 의해 탄화수소의 해양생산용 시스템의 일부를 형성하는 회전장치의 실시예를 도시하고 있으며, 여기에서 부표는 선박에 있는 물에 잠겨 하향으로 개방된 수용공간에 도입 및 해제가능한 고정을 위한 외부부표부재, 이 외부부표부재에 회전가능하게 장착되며 해저에 닿으로 고정되고 부표상으로 뿔어 있는 적어도 하나의 라이저에 연결된 중앙부재로 구성된다.
- <56> 이러한 연결에 대한 설명은 서두에 언급된 특허출원에 언급되어 있다.
- <57> 제 5도 내지 제 7도에 따른 실시예에서, 회전장치(71)는 제 6도에서 상기 선박 (도시되지 않음)에 있는 수용공간에 해제가능하게 고정된 부표(70)의 중앙부재(73)에 고정, 보다 상세하게는 중앙부재내에 장착되도록 되어 있는 암형부재(72)를 포함하고 있다. 부표는 중앙부재(73)가 2 개의 방사상 베어링(75,76)과 축선방향 베어링(77)에 의해 장착되어 있는 외부부표부재(74)로 구성되는 것으로 개략적으로 도시되어 있다. 암형부재(72)는 부표안으로 도입된 각각의 라이저(80,81)에 연결된 한쌍의 유로(78,79)를 포함하고 있다.
- <58> 슛형부재(82)는 아암수단(83)의 한끝부에 단단히 고정되고 그 유체통로(84,85)(제 7도 참조)는 아암수단의 회전가능하게 장착된 끝부에 단단히 고정된 커플링부재(87)에 있는 내부 유로로 아암수단(83)을 따라 뿔어 있는 각각의 배관(86)(단지 하나의 배관만이 도시됨)에 연결된다. 또한 슛형부재에는 부표(70)에 연결된 중앙라이저(89)와의 연결을 위해 중앙에 위치된 플러그부재(88)로 구성되어 있는 중앙커플링이 구비되어 있다. 중앙커플링은 플러그부재(88)의 한단부에서 전기접촉 리본(90)과 유압커플링 (도시되지 않음)을 통하여 연결되는 전기 및 유압제어라인을 포함하고 있다.
- <59> 실제 중앙플러그부재를 가진 중앙커플링은 제 2도 및 제 3도에 따른 회전장치 실시예와 관련하여 배열되어 있는 것에 주의되어야 한다. 플러그부재는 암형부재에 있는 상응하는 연결지점에서의 연결을 위해 슛형부재의 하단부에 배열된다.
- <60> 제 6도에 있는 실시예는 암형부재(72)와 함께 라이저가 부표의 중앙부재(73)를 통하여 선박안으

로 당겨질 수 있도록 구성되어 있는 것에 주의되어야 한다. 이것은 유지관리 목적을 위해 유리하다.

- <61> 또한, 이 시스템은 유닛으로 슛형부재(82)와 커플링부재(87)와 함께 아암수단(83)을 상승시키고 상승위치에서 상기 유닛을 회전시키기 위한 수단을 포함하고 있어, 슛형부재가 선박의 수용공간의 측면에서의 저장위치와 부표 위에 중심이 잡힌 서비스위치 사이에서 피벗될 수 있도록 한다. 슛형부재(82)가 암형부재(72)에 연결되는 하강 서비스위치에서, 커플링부재(87)는 공정유체용 선박의 배관시스템(92)에 커플링부재에 있는 내부유체통로의 연결을 위한 커플링 슬리브(91)형태의 커넥터에 위치된다.
- <62> 회전장치(71)에서, 종래방식의 암형부재(72)에는 슛형부재의 유로(84,85)(제 7도 참조)와 연통하는 환형공간(93,94)(제 6도 참조)이 구비된다.
- <63> 상응하는 방식으로 커플링 슬리브(91)에는 커플링부재(87)의 유로와 선박의 배관시스템(92)사이의 연결을 형성하는 환형공간 (도시되지 않음)이 구비된다. 제 7도에 도시된 바와 같이, 슛형부재(82)의 유로(84,85)는 동심의 배관요소(95,96)의 내측에 한정되고 이들 유체통로는 배관벽에 있는 개구를 경유하여 암형부재(72)의 환형공간(93,94)과 연통한다.
- <64> 제 7도로부터 알 수 있는 바와 같이, 슛형부재(82)의 길이와 직경은 단지 하나의 매체가 운송되도록 되어 있다면 감소될 수 있다.
- <65> 슛형부재(82)와 커플링부재(87)와 함께 아암수단(83)의 상승, 하강 및 회전을 위하여, 회전가능하게 장착된 끝부의 아암수단에는 베어링수단(98)에 회전가능하게 그리고 축선방향으로 미끄럼가능하게 장착된 일자 샤프트부재(97)가 구비된다. 베어링수단(98)은 선박상에 지지된 랙(99)에 배열된다. 지지된 요소와 아암수단의 상승 및 하강을 위해 샤프트부재(97)는 소정된 상/ 하 이동을 하는 유압구동식 조정기 형태의 작동수단(100)에 연결된다. 아암수단의 수평회전운동을 위하여 별개의 액추에이터 (도시되지 않음), 즉 유압실린더/ 피스톤수단이 배열될 수 있다.
- <66> 예시된 실시예에서, 도 5에 도시된 바와 같이 샤프트부재(97)와 이에 결합하는 아암수단(83)의 회전축선(101)은 커플링부재(87)와 이에 결합하는 커플링 슬리브(91)의 길이방향축선과 동심이다.
- <67> 이러한 동축적인 배열은 기하학적 이유 및/ 또는 치수에 관련된 이유로 슛형부재(82)와 관련하여 아암수단(83)의 대향하는 끝부에 회전샤프트(97)가 위치결정 될때에 장점을 갖고 있다.
- <68> 그러나 아암의 회전축선이 슛형부재와 커플링부재 사이의 적절한 위치에 위치되는 것도 또한 생각할 수 있고, 아암부재와 이 아암부재에 의해 지지된 요소의 우수한 밸런싱을 제공하며 이에 의해, 베어링수단(98)상의 로드 모멘트와 로드힘이 감소될 수 있다.
- <69> 제 5도 내지 제 7도에 따른 시스템내의 회전장치(71)는 상대적으로 큰 공차와 중심편차의 흡수를 위한 방식으로 이동가능한 링요소에 관하여 그리고 주위압력보다 높은 고압을 가진 배리어액체에 의해 작용되는 정·동적 밀봉수단에 관하여 상기된 실시예에서와 같은 유사한 방식으로 구조된다. 그러므로, 이들 수단의 일반적인 구조와 기능 그리고 성취된 장점들에 관해서는 앞선 설명을 참조한다.
- <70> 또한, 이 실시예에서, 결합된 링요소와 밀봉조립체는 슛형부재가 암형부재에 도입될 때 암형부재(72)의 환형공간(93,94)의 각각의 측면상에 위치시키기 위하여 슛형부재(82)에 배열되어 있다. 제 7도에서, 이들 조립체는 블럭(102)으로서 단지 개략적으로 도시되어 있다.
- <71> 이들 조립체로 배리어액체는 제 5도에 도시된 배리어액체용 라인(103)과 연통하는 예시되지 않은 공급채널을 통하여 공급된다 (이 라인은 슛형부재(82)의 상부에 연결된 중앙라인(104)과 부분적으로 일치하는 것으로 도시되어 있다). 또한, 배리어액체는 제 2도 및 제 3도에 따른 실시예에 있는 슛형부재(3)의 상부(26)에 원칙적으로 상응하는 방식으로, 커플링부재(87)에 배열된 정적밀봉수단에 공급된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

서로 회전가능한 내·외 회전부재(2,3; 55,56; 72,82)를 포함하고 있고, 이 회전부재는 회전부재(2,3; 55,56; 72,82)들 사이의 경계면에서 하나 또는 그 이상의 대응하는 환형공간(7~9; 93,94)을 통하여 서로 연통하는 각각의 내부 유로(10~15; 78,79,84,85)를 가지고 있으며, 이 환형공간은 밀봉수단(18,19; 59,61)에 의해 서로 밀봉되어 있는 회전장치에 있어서,

회전부재(2,3; 55,56; 72,82)는 암형부재(2, 55; 72)와 슛형부재(3; 56; 82) 각각으로 형성되어 있어서 슛형부재가 작동위치로 이에 결합하는 암형부재안으로 축선방향으로 도입될 수 있고, 회전부재의 분리시 암형부재로부터 후퇴될 수 있으며, 이 환형공간(7~9; 93,94)들 사이의 밀봉수단(18,19; 59,61)은 상기 작동위치에서 밀봉작용을 수행하게 되도록 그리고 회전부재(2,3; 55,56; 72,82)를 서로 분리시킬때 밀봉작용을 해제하게 되도록 배열되어 있는 것을 특징으로 하는 회전장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 각각의 환형공간(7~9)의 각각의 측면상의 회전부재들중 슛형부재(3; 56)에는 해당 밀봉수단(18,19; 59,61)과 대응하는 방사상으로 이동가능한 링요소(17; 57)를 수용하는 주변링홈(16; 58)이 구비되며, 여기에서 밀봉수단은 암형부재(2; 55)에 대한 정적밀봉을 위해 그리고 주변링홈(16; 58)의 측벽과 링요소(17,57)사이의 동적밀봉을 위해 배열되고, 밀봉수단(18,19; 59,61)은 주위압력보다 높은 압력을 가진 배리어액체에 의해 유압적으로 작동되도록 배열되어 있으며, 주변링홈(16; 58)을 가진 슛형부재(3; 56)에는 배리어액체용 공급채널(20; 60)이 구비되는 것을 특징으로 하는 회전장치.

청구항 3

제 2항에 있어서, 슛형부재(3; 56)는 내부 회전부재이며, 여기에서 링요소(17; 57)는 내부 회전부재(3; 56)의 나머지부분보다 큰 외경을 가지고 있고, 링요소(17,57)의 외경은 외부 회전부재(2; 55)의

내경에 상응하는 것을 특징으로 하는 회전장치.

청구항 4

제 3항에 있어서, 각각의 환형공간(7~9)은 외부 회전부재(2)에 있는 링채널(42), 내부 회전부재(3)에 있는 측면에 놓여진 링요소(17), 및 링요소(17)들 사이에 있는 내부 회전부재(3)의 표면부(43)에 의해 구획 형성되는 것을 특징으로 하는 회전장치.

청구항 5

제 3항 또는 제 4항에 있어서, 내부 회전부재(3)는 링요소(17)들 사이에 놓여진 별개의 다수의 유로 유도관통요소(45)와 원통형 중앙몸체(44)를 포함하고 있으며, 상기 요소(17 및 45)는 각각의 링요소(17)의 방사상 배측에 놓여진 슬리브(46)와 함께 중앙몸체(44)상에 연속적으로 도입되고 링요소(17)의 너비와 관련하여 유도관통요소(45)들 사이에 적정거리를 유지하는 것을 특징으로 하는 회전장치.

청구항 6

제 4항에 있어서, 링요소(17)의 외측면 엷지(49)와, 외부 회전부재(2)의 링채널(42)의 인접측면 엷지부(50)와 그리고 외부 회전부재(2)의 내부표면의 외부엷지(48)는 외부 회전부재(2)내에 내부 회전부재(3)가 용이하게 삽입되도록 모따기 되어 있는 것을 특징으로 하는 회전장치.

청구항 7

제 2항 내지 제 4항중 어느 한항에 있어서, 정적 밀봉수단(18)은 회전장치(1)를 따라 축선방향으로 향한 다리부(37)를 가진 U 자형 립시일 형태의 밀봉요소(35)로 이루어져 있으며, 여기에서 배리어액체의 영향하에서 외부 다리부가 외부 회전부재(2)와 미찰식 잠금맞물림하도록 가압되는 것을 특징으로 하는 회전장치.

청구항 8

제 2항 내지 제 4항중 어느 한항에 있어서, 동적 밀봉수단(19)은 링요소(17)의 각각의 측면상에서 내부 회전부재(3)에 있는 각각의 링홀(39)에 위치되고 그리고 배리어액체의 영향하에서 링요소(17)와 링홀(39)각각에 대해 동적밀봉을 하도록 가압되는 방사상으로 향한 다리부(40)를 가지고 있는 탄성중합체 U 자형 립시일 형태의 한쌍의 밀봉요소(38)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 회전장치.

청구항 9

제 2항 내지 제 4항중 어느 한항에 있어서, 동적 밀봉수단은 링요소(57)의 각각의 측면상에서 내부 회전부재(56)에 있는 각각의 링홀(62)에 밀봉적으로 위치되는 한쌍의 밀봉수단(61)으로 이루어져 있으며, 링홀(62)의 바닥부는 배리어액체용 공급채널(60)에 연결되고 그리고 링홀(62)의 바닥부에는 배리어액체로부터의 압력에 더하여 밀봉수단(61)상에 작용하는 기계적인 스프링(63)이 더 위치되어 있는 것을 특징으로 하는 회전장치.

청구항 10

제 9항에 있어서, 밀봉수단(61)은 링홀(62)에 위치된 O-링(64)에 의해 영향을 받아 유지되고, 스프링(63)으로부터의 힘, O 링(64)의 직경 및 링요소(57)에 대한 밀봉수단(61)의 맞닿음표면의 직경은 밀봉수단(61)을 맞닿음표면에 대해 가압하는 불균형힘의 소정된 크기를 얻도록 서로 적합하게 되어 있는 것을 특징으로 하는 회전장치.

청구항 11

제1항 내지 제4항중 어느 한항에 있어서, 순형부재(82)는 끝부로부터 얼마간 떨어져서 피벗식으로 장착된 아암수단(83)의 한끝부에 장착되어 순형부재(82)가 저장위치와, 순형부재(82)가 암형부재(72) 위로 중심이 잡혀지게 되는 서비스위치 사이에서 피벗운동될 수 있고 작동수단(100)이 회전부재(72,82)의 상호 연결을 위해 제공되는 것을 특징으로 하는 회전장치.

청구항 12

제1항 내지 제4항중 어느 한항에 있어서, 다수의 라이저(80,81,89)에 연결되어 있고 선박에 있는 수용공간에 도입하여 고정시키기 위해 배열되어 있는 물에 잠긴 부표(70)와 연결하여 사용하기 위해, 두 회전부재(72,82)중 하나의 회전부재(72)는 부표(70)에 영구적으로 고정되고 다른 회전부재(82)는 선박상에 지지되며, 다른 회전부재(82)에는 회전부재(72)의 상응하는 중앙커넥터와 상호 연결을 위해 중앙에 배열된 플러그부재(88)가 구비되는 것을 특징으로 하는 회전장치.

요약

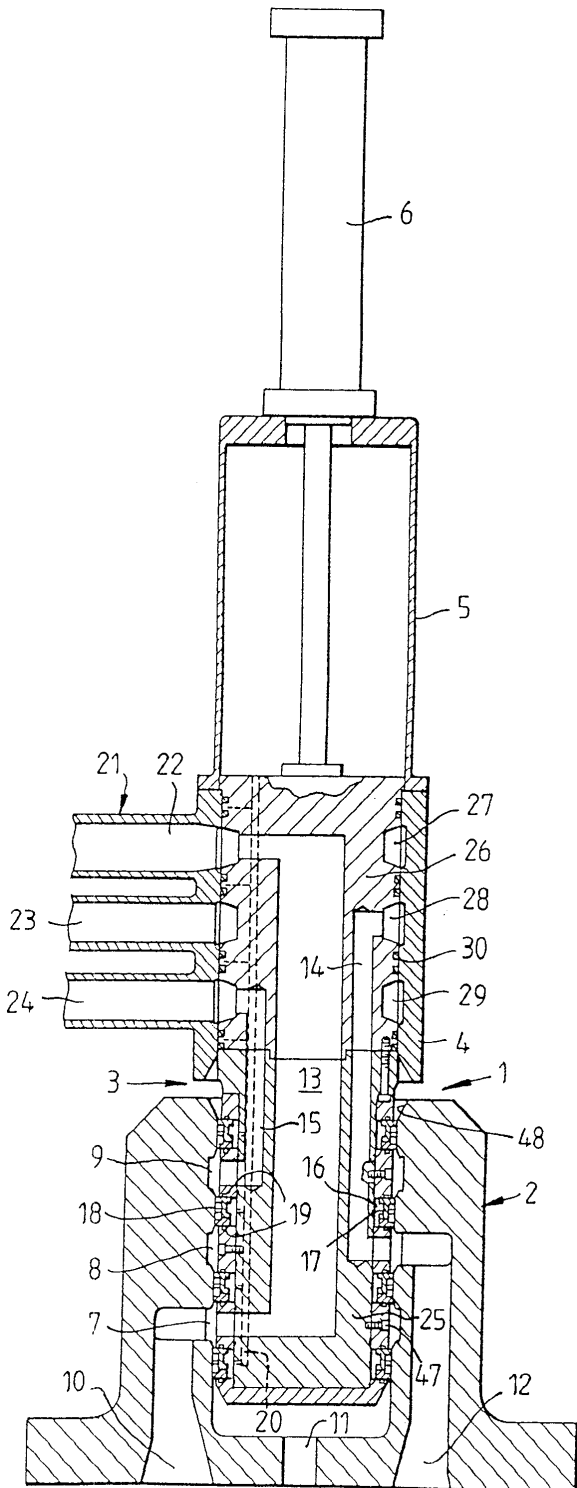
회전장치는 서로 회전가능한 내·외 회전부재(2,3)로 구성되고, 이 내·외 회전부재는 회전부재(2,3)사이에서 하나 또는 그 이상의 결합된 환형공간(7~9)을 통하여 서로 연통하는 각각의 내부유로(10~12 각각, 13~15)를 가지고 있으며, 이 환형공간이 밀봉수단(18,19)에 의해 서로로부터 밀봉된다. 이 회전부재(2,3)는 각각 외부암형부재(2)와 내부순형부재(3)으로서 형성되어, 순형부재가 결합형 암형부재안으로 해서 작동위치로 축선상으로 도입될 수 있거나, 또는 회전부재(2,3)를 분리시킬때 암형부재로부터 후퇴될 수 있다. 환형공간(7~9)사이의 밀봉수단(18,19)은 작동위치에서 밀봉작용을 수행하게 되도록 그리고 회전부재(2,3)를 서로 분리시킬 경우에 해제하게 되도록 되어 있다.

대표도

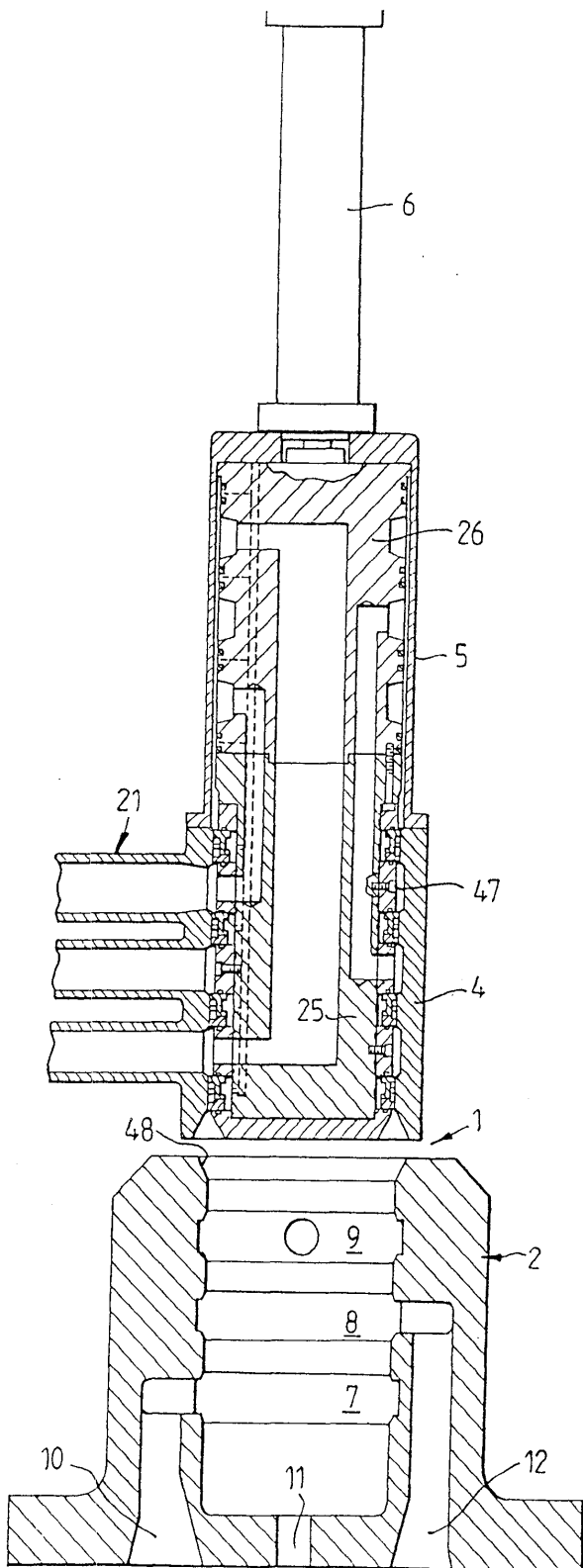
도1

도면

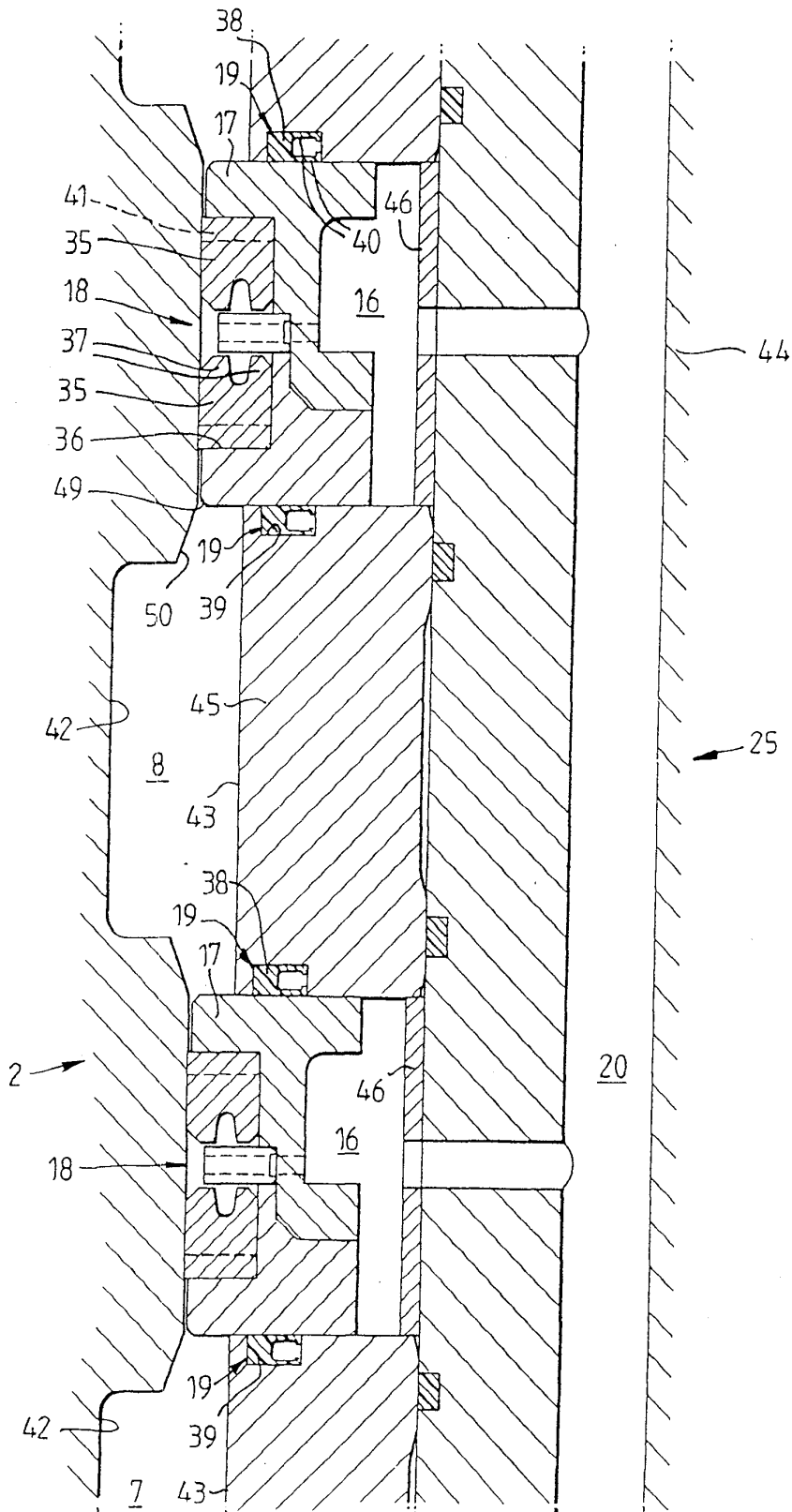
도면1



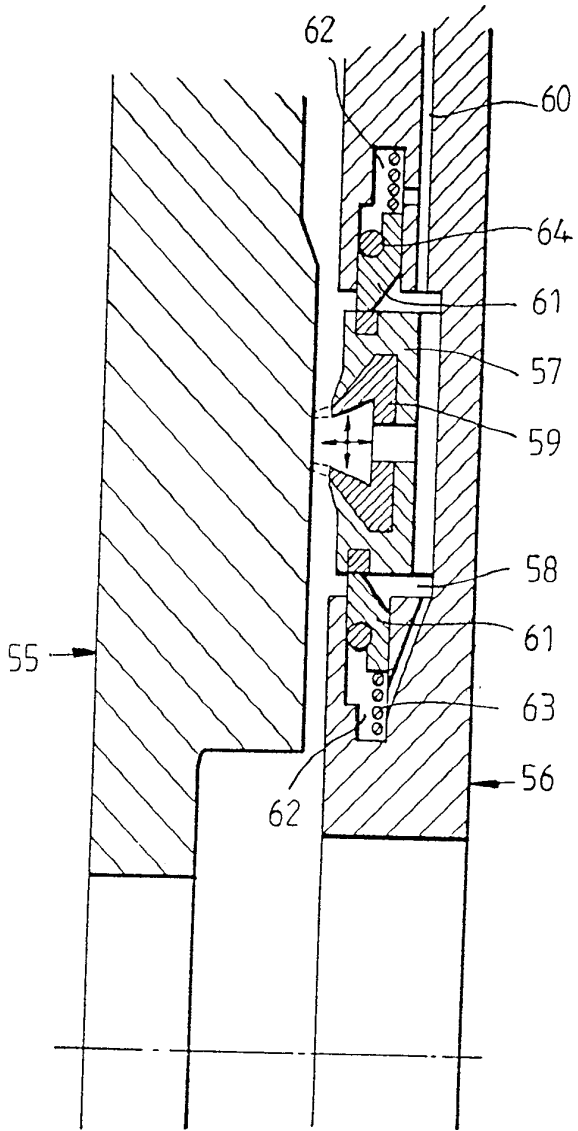
도면2



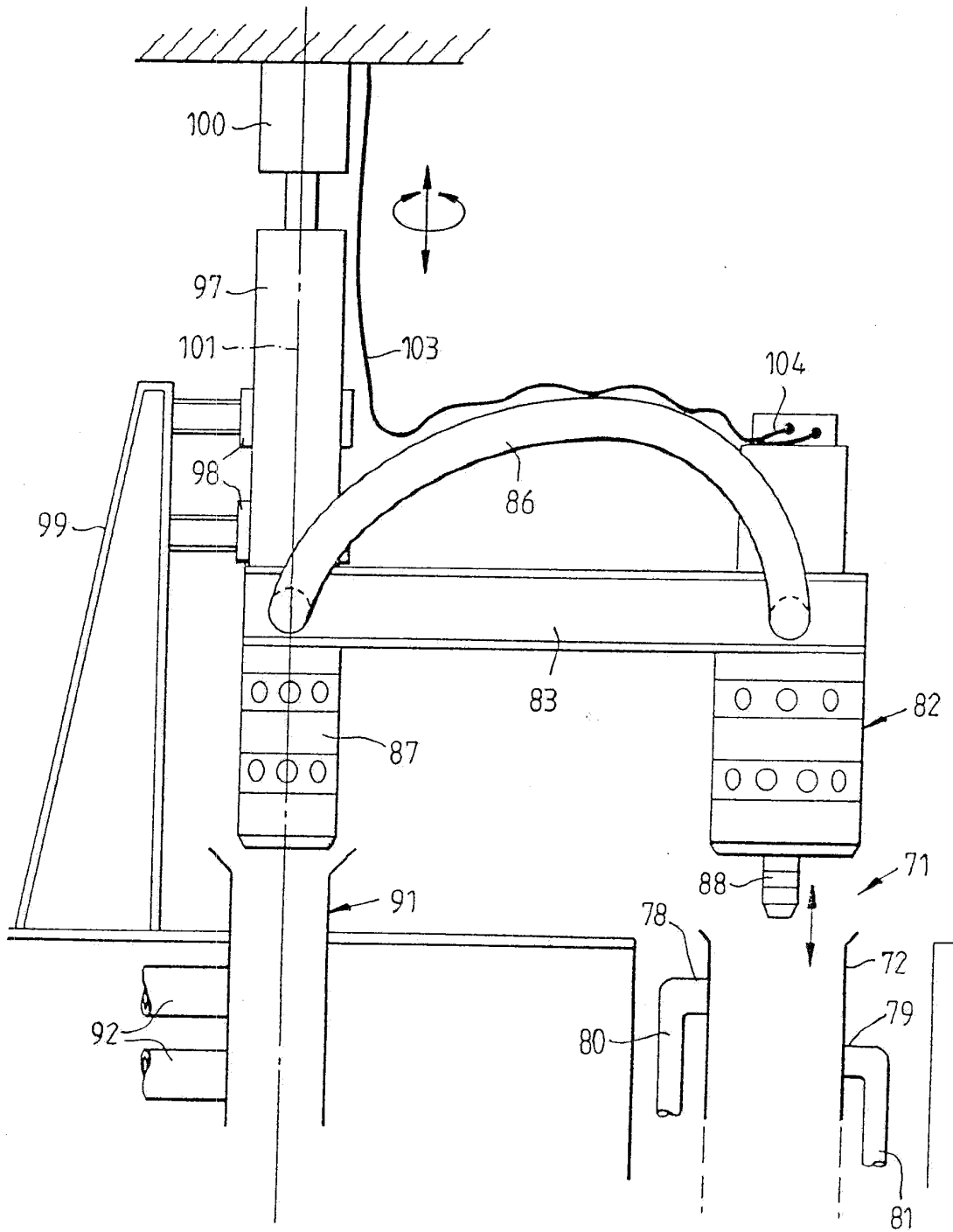
도면3



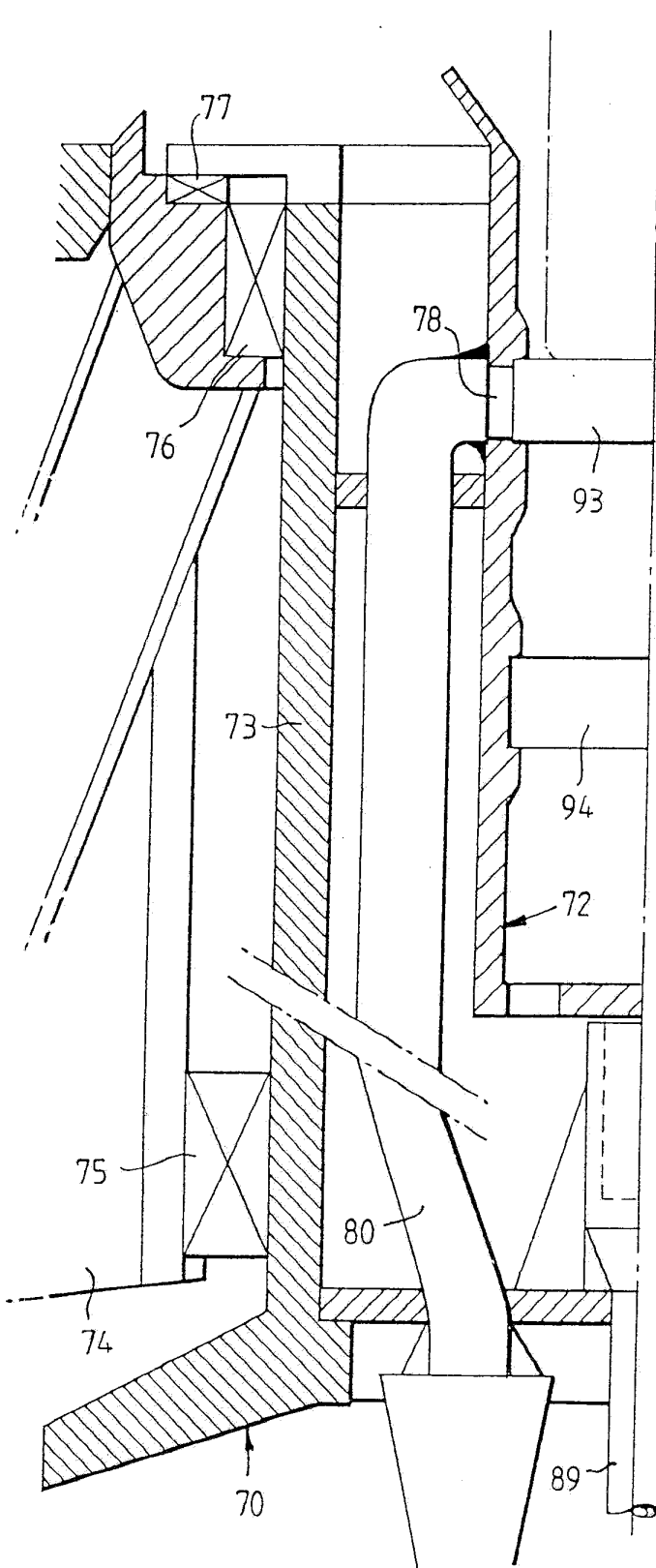
도면4



도면5



도면6



도면7

