(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
F16J 15/32

(45) 공고일자 2000년01월15일
(11) 등록번호 10-0240154
(24) 등록일자 1999년10월26일

(21) 출원번호	10-1996-0701795	(65) 공개번호	특1996-0705162
(22) 출원일자	1996년04월01일	(43) 공개일자	1996년10월09일
번역문제출일자	1996년04월01일		
(86) 국제출원번호	PCT/US 95/12535	(87) 국제공개번호	WO 96/21814
(86) 국제출원일자	1995년10월02일	(87) 국제공개일자	1996년07월18일
(81) 지정국	AP ARIPO특허 : 말라위 수단 케냐		
	EA EURASIAN특허 : 벨라루스 카자흐스탄 러시아 아르메니아 키르기즈		
	EP 유럽특허 : 오스트리아 스위스 리히텐슈타인 독일 덴마크 스페인 핀랜드 영국 룩셈부르크 포르투칼 스웨덴		
	OA OAPI특허 : 부르키나파소 베넹 중앙아프리카 콩고 코트디브와르 카메룬 가봉 기네 말리 모리타니 니제르 세네갈 차드 토고		
	국내특허 : 오스트레일리아 바베이도스 불가리아 브라질 캐나다 체크 헝가리 일본 북한 대한민국 스리랑카 마다가스카르 몽고 노르웨이 뉴질랜드 폴란드 루마니아 슬로바키아 우크라이나 베트남 중국 에스토니아 그루지야 아이슬란드 라이베리아 라트비아		
(30) 우선권주장	369,941 1995년01월09일 미국(US)		

(73) 특허권자 그린, 트위드 오브 델라웨어, 인코포레이티드 마이클 델핀
미합중국 델라웨어주 윌밍톤 노오스 마케트 스트리트 1100 슈우트 780
(72) 발명자 제임스 더블유. 번즈
미국 펜실베니아 19438 할리빌레 프리덤 서클 401
죤 에이. 버크
미국 오하이오 44116 로키 리버 넬슨 파크 드라이브3250
(74) 대리인 이병호

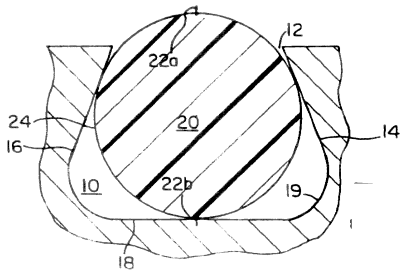
심사관 : 최현구

(54) 환상 더브-테일 홈에 설치하기 위한 밀봉요소

요약

본 발명은 환형 홈에 설치하기 위한 밀봉 요소에 관한 것이다. 상기 홈은 개구, 제1 및 제2측벽과, 이들 측벽 사이를 축방향으로 연장하는 바닥벽을 갖는다. 이들 측벽은 도우넛형 단면의 더브-테일 형상을 형성하도록 각 측벽이 개구에 접근할수록 서로를 향해 연장된다. 홈 내에서, 제1측벽은 내향 곡면에서 바닥벽과 만난다. 밀봉 요소는 환형 형상을 가지며, 그 외부 밀봉면은 도우넛형 단면으로서 제1 및 제2만곡부와 한쌍의 플래싱점을 포함한다. 제1만곡부는 측벽 및 바닥벽과 접촉하고, 홈의 개구를 통해서 부분적으로 돌출된다. 제2만곡부는 홈의 내향 곡면의 일부분에 의해서 상보적으로 수용된다. 쌍을 이루는 몰드 플래싱점은 외부 밀봉면상에 대향 배치되고, 각 플래싱점은 외부 밀봉면중 밀봉 유체로부터 떨어져 위치한 부분에 위치한다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

환형 더브-테일 홈에 설치하기 위한 밀봉 요소

[발명의 상세한 설명]

[발명의 배경]

본 발명은 상대적으로 움직이는 부품 사이를 밀봉(sealing)하기 위한 환형 밀봉 어셈블리(annular seal assemblies)에 관한 것으로, 특히 밀봉 요소상의 몰드 플래싱선 또는 분리선(mold flashing or parting lines)을 밀봉 유체로부터 이격 배치하여 밀봉 요소의 원치않는 도우넛형(toroidal) 회전을 방지하는 환형 더브-테일(dove-tail)홈용 밀봉 요소에 관한 것이다.

피스톤과 그를 둘러싸는 실린더 및 마개 요소와 그를 둘러싸는 하우징과 같은 인접한 환형 표면들 사이의 밀봉은 일반적으로 당 업계에 잘 알려져 있다. 그러한 밀봉은 통상 합성고무 또는 천연 고무와 같이 비교적 탄성이고 변형가능한 밀봉 재료로 형성된 밀봉 요소를 사용함으로써 수행된다. 이 밀봉 요소는 일반적으로 환형이고 종종 도우넛형 단면의 원형이다. 이 밀봉 요소는 통상 중심 부재 또는 주변 부재상의 환형 홈 또는 패킹마개에 위치된다.

어떤 적용에서는, 도우넛형 단면의 더브-테일 형상을 갖는 홈을 사용하는 것이 공지되어 있다. 제1도 내지 제3도에 나타낸 바와 같이, 그러한 더브-테일 홈(10)은 통상 개구(12), 제1 및 제2측벽(14,16)과, 이들 측벽(14,16) 사이에서 연장되는 축방향 바닥벽(18)을 갖는다. 홈(10)의 더브-테일 형상은, 홈(10)의 개구(12)에 접근할수록 각각 서로를 향해 연장되는 측벽(14,16)을 가짐으로써 얻어진다.

따라서, 각 측벽(14,16)은 바닥벽(18)에 대해 90도 미만의 각도를 이루고 있다. 또한 통상, 측벽(14,16)의 적어도 하나는 일반적으로 내향 곡면(19)에서 바닥벽(18)과 만난다.

더브-테일 홈(10)과 함께 일반적으로 원형의 도우넛형 단면을 갖는 밀봉 요소를 사용하는 것은 공지되어 있다. 그러한 종래의 밀봉 요소(20)는 제1도에 나타나 있으며 대개는 몰딩 공정에 형성된다. 따라서, 상기 종래의 밀봉 요소(20)는 일반적으로 두개의 몰드 절반부가 만나는 지점에서 그 표면(24)상에 대향하여 위치하는 한 쌍의 몰드 플래싱점 또는 분리점(22a,22b)을 갖는다. 몰딩 공정의 특성상, 몰드 플래싱점 중의 한 지점(22a)은 표면(24)중 홈(10)의 외부에 위치하여 밀봉 유체와 직접 접촉하게 된다(제1도에 도시하지 않음).

제1도에 나타낸 종래의 밀봉 요소(20)가 효과적인 밀봉을 제공하도록 구성되고 크기를 갖는 반면, 특정 밀봉 유체는 지점(22a,22b)에서 종래의 밀봉 요소(20)를 열화시켜 밀봉 요소(20)가 작용을 제대로 하지 못하게 하는 것으로 알려져 왔다. 그러한 밀봉 유체는 예를 들면 반도체 처리 분야에 사용되는 몇가지 상이한 플라즈마(처리 가스의 혼합물)를 포함한다.

또한, 종래 밀봉 요소(20)는 그 원형의 도우넛형 단면 때문에, 설치 및 작동이 그 도우넛형 회전 운동을 발생시킬 수 있다. 이러한 도우넛형 회전 운동은 종래 밀봉 요소(20)의 부적절한 설치(seating)를 초래하고 그 밀봉 요소 내에 원치않는 내부응력을 유발한다. 그 결과, 상기 도우넛형 회전 운동은 종래 밀봉 요소(20)의 과도한 마모 및 손상을 일으킨다.

본 발명은 환형 더브-테일 형상의 홈 안에 설치되고 몰드 플래싱점들과 밀봉 유체 사이의 접촉을 피하도록 위치한 밀봉 요소를 포함한다. 또한, 본 발명의 밀봉 요소는 설치 및 작동중에 도우넛형 회전 운동을 방지하는 도우넛형 단면 형상을 갖는다.

[발명의 개요]

간단히 설명하면, 본 발명은 환형 홈 안에 설치하기 위한 밀봉 요소를 포함한다. 상기 홈은 개구, 제1 및 제2측벽, 이들 측벽 사이를 축방향으로 연장되는 바닥벽을 갖는다. 도우넛형 단면적의 더브-테일 형상을 형성하기 위해서, 상기 측벽들은 각각 개구에 접근할수록 서로를 향해 연장된다. 홈 내에서, 제1측벽은 일반적으로 내향곡면에 있는 바닥벽과 만난다.

상기 밀봉 요소는 탄성 재료로 만들어진 환형 요소이며, 제1 및 제2만곡부(a rcual portion)와 한 쌍의 플래싱점을 포함하는 도우넛형 단면의 외부표면을 갖는다. 제1만곡부는 제1반경 및 제1반경중심을 가지며, 상기 제1반경은 제1만곡부가 측벽 및 바닥벽과 접촉하고 홈의 개구를 통해서 부분적으로 돌출할 수 있는 크기를 갖는다. 제2만곡부는 제1반경보다 작은 제2반경과, 제2반경 중심을 가지며, 제2반경은 제2만곡부가 홈의 내향곡면의 일부분에 의해서 상보적으로(complementarily) 수용될 수 있는 크기를 갖고, 제2반경 중심은 제2만곡부가 홈의 내향곡면의 일부분에 의해서 상보적으로 수용될 수 있도록 제1반경 중심으로부터 오프셋되어 있다. 상기 한 쌍의 몰드 플래싱점은 밀봉 요소의 표면상에 대향하여 배치되어 있고, 각 플래싱점은 밀봉 표면에 있어서 밀봉 유체와의 접촉으로부터 멀리 떨어져 있는 부분에 위치된다.

[도면의 간단한 설명]

전술한 본 발명의 개요와 후술하는 상세한 설명은 첨부도면을 참조할 때 보다 이해가 잘될 것이다. 본 발명을 설명하기 위하여 도면에는 양호한 실시예를 도시하였다. 그러나, 본 발명은 이 실시예에 한정되지 않는 것이다.

제1도는 환형 더브-테일 홈 안에 위치한 종래 밀봉 요소의 도우넛형 단면도이고,

제2도는 홈의 모서리쪽으로 연장되는 로브(lobe; 돌출부)가 밀봉 요소에 제공되어 있는, 더브-테일 홈 안에 위치한 본 발명의 밀봉 요소의 도우넛형 단면도이며,

제3도는 홈의 개구를 가로질러 연장되는 표면에 의해서 압축되는 제2도의 밀봉 요소의 도우넛형 단면도이다.

[양호한 실시예의 상세한 설명]

아래의 설명에서 일부 전문용어가 단지 편의상 사용될 수 있지만 한정적인 것은 아니다. 용어 "좌", "우", "상", "하" 는 참조 도면에서의 방향을 의미한다. 용어로서 "내향" 과 "외향"은 각각 기준 요소의 기하학적 중심에 대해 근접 및 이격되는 방향을 의미한다. 이러한 용어에는 앞서 정의된 단어와, 그 파생어, 및 유사의미의 단어가 포함된다.

도면에 대하여 상세히 설명하면, 유사한 요소에 대해서는 전체적으로 유사한 참조부호가 사용되며, 제2도에서는 본 발명의 양호한 실시예에 따라 구성되는 밀봉 요소(26)가 개시되어 있다. 공지된 바와 같이, 밀봉 요소(26)는 환형이며, 탄성 중합(e lastomeric) 재료로 형성되어 있다. 탄성중합 재료는 불소치환된 탄성 중합(perfluo roelastomeric) 재료 또는 불소화-탄성 재료를 포함하지만, 본 발명의 취지와 범위를 벗어나지 않는 한 다른 재료가 사용될 수도 있다.

제2도에 도시되어 있듯이 도우넛형 단면을 갖는, 밀봉 요소(26)의 외부 밀봉면 (28)은 제1 및 제2만곡부(30,32)를 갖는다. 상기 제1만곡부는 밀봉면으로부터 제1반경 중심(34)으로 연장되는 제1평균 반경(R_1)을 가지며, 제1반경 중심(34)은 밀봉 요소(26)가 홈(10)에 위치할 때 홈(10)의 중심에 위치한다. 제1평균 반경(R_1)은 제1만곡부(30)가 홈(10)의 바닥벽(18) 및 측벽(14,16)과 접촉하도록, 그리고 제1만곡부 (30)가 홈(10)의 개구(12)를 통해서 돌출하도록 크기를 갖는다.

제2만곡부(32)는 제1평균 반경(R_1)보다 작으며 제2반경 중심(36)으로 연장되는 제2평균 반경(R_2)을 갖는다. 상기 제2반경 중심(36)은 밀봉 요소(26)가 홈(10)내에 위치할 때 제1반경 중심(34)으로부터 홈(10)의 내향 곡면(19)쪽으로 오프셋 되어 있다. 또한, 제2평균 반경(R_2)은 제2만곡부(32)가 내향 곡면(19)의 적어도 일부분에 의해 상보적으로 수용되도록 크기를 갖는다. 따라서, 제2만곡부(32)는 홈(10)의 모서리쪽으로 연장되는 밀봉 요소(26)의 로브의 윤곽을 형성한다.

제1도에 도시된 종래의 밀봉 요소(20)와 마찬가지로, 밀봉 요소는 종종 한 쌍의 몰드 플래싱점 또는 분리점(38a,38b)을 생성하는 몰딩 공정에 의해 형성된다. 도시되었듯이, 상기 지점(38a,38b)은 통상 밀봉 요소(26)의 표면(28)상에 대향하여 위치한다. 밀봉 요소(20)의 특이한 형상 때문에, 플래싱점(38a)은 제1만곡부상에 위치하고 플래싱점(38b)은 제2만곡부(32)상에 위치하는 것이 일반적이다. 또한 바람직하게는, 또 제2도에 나타낸 바와 같이, 플래싱점(38a,38b)과, 제1 및 제2반경 중심(34,36)은 모두 일직선으로 배치된다.

제1도에 도시된 종래의 밀봉 요소(20)와 대조적으로, 제2도에 도시된 밀봉 요소(26)상의 플래싱점(38a,38b) 각각은 밀봉 요소(26)의 표면중, 밀봉 유체(제3도에 도시됨)(41)와의 접촉에서 떨어져 있는 부분에 배치된다. 따라서, 제3도에 도시되어 있듯이, 표면(40)은 홈(10)의 개구(12)를 가로질러 연장되고 밀봉 요소(26)를 홈(10)내로 압축하도록 위치하면, 플래싱점(38a,38b)은 어느 것도 밀봉 유체(41)와 접촉하지 않는다. 따라서, 밀봉 요소(26)의 과도한 마모 및 고장이 현저하게 감소되거나 방지된다.

밀봉 요소(26)는 플래싱점(38a,38b)이 제2도에 도시된 위치로 오프셋된 상태로 몰딩된다. 그러한 몰딩 방법은 잘 알려져 있고 더 설명할 필요가 없다. 따라서, 응력을 받지 않은 상태에서, 밀봉 요소(26)의 플래싱점(38b) 및 제2만곡부(32)가 곡면(19)에 의해서 상보적으로 수용되고, 플래싱점(38a)은 홈(10)의 개구(12)쪽으로 이동되며, 밀봉 요소(26)는 적절한 안착을 위한 설치중에 도우넛형으로 회전될 필요가 없다.

밀봉 요소(26)의 표면(28)은 또한 제1만곡부(30)와 제2만곡부(32) 사이에 배치되는 제1 및 제2직선 부분(42,44)을 갖는다. 특히, 제2도로부터 알 수 있듯이, 제1직선 부분(42)은 제1만곡부의 일단부와 제2만곡부의 대응 일단부 사이에서 연장되며, 제1측벽(14)에 대해 통상 평행하게 배치되어 그 제1측벽(14)과 접촉된다. 마찬가지로, 제2직선 부분(44)은 제1만곡부(30)의 타단부와 제2만곡부(32)의 타단부 사이에서 연장되며, 바닥벽(18)과 접촉된다. 따라서, 제1 및 제2만곡부(30,32)와, 제1 및 제2직선 부분(42,44)은 조합하여 실질적으로 연속적이고 완전한 방식으로 밀봉 요소(26)의 표면(28)을 형성한다.

제2도에 나타낸 바와 같이, 제1만곡부(30)는 제1 및 제2서브(sub) 만곡부(46 ,48)를 포함하도록 세분화될 수 있다. 제1 및 제2서브 만곡부는 각각 실질적으로 제1평균 반경(R_1)과 동일한 평균 반경(R_{11},R_{12}) 및, 반경 중심(50,52)을 갖는다. 제1서브 만곡부(46)의 반경 중심(50)은 제1반경 중심(34)으로부터 제1평균 반경(R_1)에 비해 짧은 거리만큼 홈(10)의 개구(12)쪽으로 오프셋되어 있고, 제2서브 만곡부(48)의 반경 중심(52)은 제1반경 중심(34)으로부터 제1평균 반경(R_1)에 비해 짧은 거리만큼 홈(10)의 개구(12)로부터 멀리 오프셋되어 있다. 따라서, 제1서브 만곡부(46)는 홈(10)의 개구(12)로부터 통해서 돌출되고, 제2서브 만곡부(48)는 홈(10)의 바닥벽(18)과 접한다. 평균 반경(R_{11},R_{12})은 제1평균 반경(R_1)과 동일하지만, 이보다 약간 짧을 필요가 있다는 것을 알게 될 것이다.

제1만곡부(30)는 또한 제2만곡부(32)로부터 더 멀리 떨어진 제1서브 만곡부(46) 및 제2서브 만곡부(48)의 단부 사이에서 연장되는 직선 부분(54)을 갖는다. 상기 직선 부분(54)은 제1평균 반경(R_1)에 비해서 짧은 거리만큼 연장된다. 상기 직선 부분(54)은 제1 및 제2서브 만곡부(46,48)의 반경 중심(50,52) 사이의 거리와 실질적으로 동일한 거리만큼 연장된다. 또한, 상기 직선 부분(54)은 밀봉 요소(26)가 홈(10)에 위치될 때, 홈(10)의 바닥벽(18)에 대해 수직으로 배치된다.

본 발명의 밀봉 요소(26)의 비대칭 형상으로 인하여, 밀봉 요소(26)는 설치 및 작동중에 홈(10)에서 구르거나 비틀리는 것이 방지된다. 따라서, 밀봉 요소(26)는 홈(10)안에 적절히 설치된 채로 남게 되고, 원치않는 내부 응력 또는 비틀림을 갖지 않는다. 또한, 본 발명의 밀봉 요소(26)의 오프셋 분리점(38a,38b)은 밀봉 유체(41)에 노출되지 않으며, 그 결과 품질저하 및 고장이 방지된다.

전술한 상세한 설명으로부터, 본 발명이 환형 더브-테일 홈 안에 설치하지 위한 밀봉 요소를 포함한다는 것을 알 수 있다. 당업자라면, 본 발명의 넓은 발명 사상을 벗어나지 않는 한도 내에서 상기 실시예의 변형이 가능함을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명은 전술한 실시예에 한정되지 않으며, 첨부된 특허청구범위의 취지 및 범위에 포함되는 모든 수정예를 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

개구(12)와, 제1 및 제2측벽(14,16)과, 상기 측벽(14,16) 사이에서 축방향으로 연장되는 바닥벽(18)을 구비하는 환형 홈(10)에 설치되어 밀봉 유체를 밀봉하기 위한 밀봉 요소(26)로서, 탄성중합체 재료로 형성된 환형 요소와 외부 밀봉면(28)을 포함하며, 상기 측벽(14,16)은 도우넛형 단면의 더브-테일 형상을 형성하도록 개구(12)에 접근할수록 서로를 향하여 연장되고, 상기 제1측벽(14)은 내향 곡면(19)에서 바닥벽과 만나는, 밀봉 요소에 있어서, 상기 외부 밀봉면(28)은 도우넛형 단면의 제1만곡부(3 0), 제2만곡부(32), 몰드 플래싱점(38a,38b)을 구비하며, 상기 제1만곡부(30)는 제1반경(R_1)과 제1반경 중심(34)을 갖고, 상기 제1반경(R_1)은 제1만곡부(30)가 측벽(14,16) 및 바닥벽(18)과 접촉하고 홈(10)의 개구(12)를 통해 돌출할 수 있는 크기를 가지며, 상기 제2만곡부(32)는 상기 제1반경(R_1)보다 작은 제2반경(R_2)과 제2반경 중심(36)을 갖고, 상기 제2반경(R_2)은 제2만곡부(32)가 홈(10)의 내향 곡면(19)에 의해 상보적으로 수용될 수 있는 크기를 가지며, 상기 제2반경 중심(36)은 제2만곡부(32)가 홈(10)의 내향 곡면(19)에 의해 상보적으로 수용될 수 있도록 제1반경 중심(34)으로부터 오프셋되어 있고, 상기 한 쌍의 플래싱점(38a,38b)은 외부 밀봉면(28)상에 대향 배치되며 그 각각은 외부 밀봉면(28)중 밀봉 유체와의 접촉에서 떨어져 있는 부분에 위치하는 것을 특징으로 하는 밀봉 요소.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2만곡부(30,32) 각각에는 하나의 플래싱점(38 a,38b)이 위치되는 것을 특징으로 하는 밀봉 요소.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 플래싱점(38a,38b)과 제1 및 제2반경 중심(34,36)은 직선으로 배치되는 것을 특징으로 하는 밀봉 요소.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 외부 밀봉면(28)은 도우넛형 단면의 제1직선 부분(42)과 제2직선 부분(44)을 추가로 포함하며, 상기 제1직선 부분은 제1만곡부(30)의 일단부와 제2만곡부(32)의 대응 일단부 사이에서 연장되고, 상기 제2직선 부분은 제1만곡부(30)의 타단부와 제2만곡부(32)의 타단부 사이에서 연장되는 것을 특징으로 하는 밀봉 요소.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제1직선 부분(42)은 제1측벽(14)에 대해 평행하게 배치되어 제1측벽과 접촉하며, 상기 제2직선 부분(44)은 바닥벽(18)에 대해 평행하게 배치되어 바닥벽과 접촉하는 것을 특징으로 하는 밀봉 요소.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제1만곡부(30)는, 제1반경(R_1)과 동일한 반경(R_{11}) 및, 상기 제1반경 중심(34)으로부터 제1반경(R_1)에 비해 짧은 거리만큼 홈(10)의 개구(1 2)쪽으로 오프셋된 반경 중심(50)을 가지며, 상기 측벽(14,16)과 접촉하고 홈(10)의 개구(12)를 통해 돌출하도록 크기를 갖는 제1서브 만곡부(46)와, 제1반경(R_1)과 동일한 반경(R_{12}) 및, 상기 제1반경 중심(34)으로부터 제1반경(R_1)에 비해 짧은 거리만큼 홈(10)의 개구(12)로부터 멀리 오프셋된 반경 중심(52)을 가지며, 상기 바닥벽(18)과 접촉하도록 크기를 갖는 제2서브 만곡부(48)를 포함하는 것을 특징으로 하는 밀봉 요소.

청구항 7

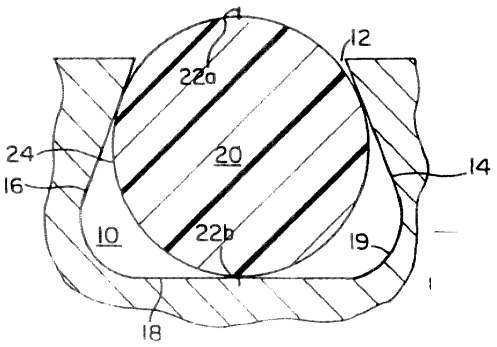
제6항에 있어서, 상기 제1만곡부(30)는, 제2만곡부(32)에서 멀리 위치하는 제1서브 만곡부(46)의 일단부와 제2만곡부에서 멀리 위치하는 제2서브 만곡부(48)의 대응 일단부 사이에, 제1반경에 비해 짧은 거리만큼 연장되는 직선 부분(54)을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 밀봉 요소.

청구항 8

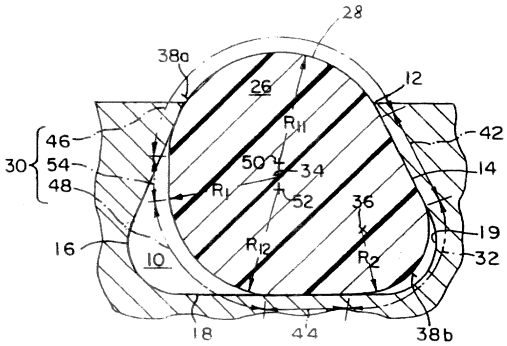
제7항에 있어서, 상기 제1 및 제2서브 만곡부 사이에서 연장되는 직선 부분(54)은 홈(10)의 바닥벽(18)에 대해 수직으로 배치되는 것을 특징으로 하는 밀봉 요소.

도면

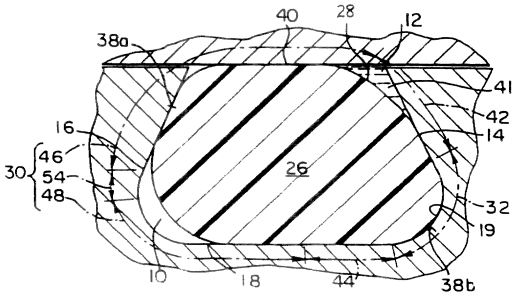
도면1


12
22a
20
24
16
14
10
22b
19
18

도면2


28
38a
26
12
42
46
54
48
30
50
34
14
52
36
19
16
10
32
18
44
38b

도면3


40
28
12
38a
41
42
16
14
46
30
54
26
48
32
19
10
18
44
38b