



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <i>F16J 15/50</i> (2006.01) <i>B32B 5/02</i> (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년12월01일 10-0612136 2006년08월07일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-1998-0035161 1998년08월28일 2002년03월21일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-1999-0023977 1999년03월25일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장	08/920,663 110354	1997년08월29일 1998년07월06일	미국(US) 미국(US)
------------	----------------------	----------------------------	------------------

(73) 특허권자 인터페이스 솔루션즈 인코퍼레이티드
미합중국 펜실베이니아 17604 랭카스터 피.오.박스 3511 콜럼비아 에비뉴 2500

(72) 발명자 포리 존 에스
미합중국 17603 펜실베이니아 랭카스타 암스테르담 로드 153

레흐르 브리안 씨
미합중국 17565 펜실베이니아 페퀘아 홀로우 우드드라이브 29

템프세이 데니스 엠
미합중국 17602 펜실베이니아 랭카스타 디볼 코트1819

모리스 크리스토퍼 엘
미합중국 19363 펜실베이니아 옥스포드 허드슨 스트리트 438

슬로드 린다 엘
미합중국 17602 펜실베이니아 랭카스타 테니스 드라이브 68

(74) 대리인 최규팔

심사관 : 탁형엽

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 높은 실링 특성을 갖는 가스켓 및 제조방법

(57) 요약

두 개의 대향면들 및 그 사이에 배치되는 에지를 가지는 가스켓의 에지상에 넓은 코팅부를 제공한다. 상기 코팅부는 충분히 넓어서 에지상에서 코너에서 코너로 가서 가스켓의 표면에 수직인 방향으로 가스켓의 적어도 일측위에 있는 코너를 넘어 돌출한다. 가스켓이 돌출하지 않고 코너에서 코너로 단순히 연장하는 코팅부를 가졌을 때의 동일 가스켓의 실링 능력보다는 낮은 실링 능력을 가스켓에 효과적으로 제공할 수 있는 정도로 코팅부를 돌출 시킨다.

구멍 주위에 있는 가스켓 에지를 코팅시키는 방법은 구멍에 의하여 형성되는 공간의 측면들이 코팅되는 구멍 에지들이 되도록 가스켓 시트들을 같이 안치시키는 공정을 포함한다.

코팅물질은 공간 안으로 입혀져서 코팅된 에지를 형성하여 코팅될 수 있도록 에지들과 접촉한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

두 개의 실질적으로 대향된 표층면들 및 상기 표층면들에 실질적으로 수직한 에지를 구비한 구멍을 가지는 연성 가스켓 시트의 구멍 에지에 코팅하는 방법에 있어서,

복수의 가스켓 시트들을 함께 적층하여 위치시키되, 각 가스켓 시트의 상기 구멍은 크기 및 형상에 있어서 실질적으로 동일하고, 상기 시트들은 함께 위치하여, 공간(cavity)이 상기 복수의 가스켓 시트들의 상기 구멍들에 의해 형성되도록 하는 단계; 및

각 가스켓 시트 상의 상기 구멍의 상기 에지들을 코팅재와 접촉시켜, 상기 에지가 코팅되는 상기 구멍의 상기 에지를 따라 상기 가스켓의 실질적인 실링을 달성하기에 효과적인 양으로 상기 에지들이 코팅되도록 하는 단계를 포함하되,

상기 코팅재를 담는 웰(well)은 상기 복수의 가스켓 시트들이 상기 구멍에 의하여 형성되는 상기 공간의 일측에 위치하며,

상기 구멍들의 상기 에지들이 상기 웰 및 상기 가스켓 시트들을 기울이는 것에 의해 상기 코팅재와 접촉되어, 상기 코팅재가 상기 구멍 에지들을 따라 상기 웰로부터 상기 공간 속으로 흘러, 이들이 상기 코팅재에 의해 접촉되는 것을 특징으로 하는 코팅 방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 코팅 방법은 상기 웰 및 상기 가스켓 시트들의 더미가 기울여진 후에 상기 웰 및 상기 가스켓 시트들의 더미를 함께 회전시켜 상기 구멍 에지들이 상기 코팅재로 완전히 코팅되도록 하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3.

제 2항에 있어서, 상기 코팅 방법은 상기 구멍 에지들이 완전히 코팅된 후에 상기 공간으로부터 초과 코팅재를 제거하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4.

제 3항에 있어서, 상기 코팅 방법은

상기 코팅이 점성이 있거나 탄성적인 동안에 상기 가스켓 시트들의 더미로부터 각각의 가스켓 시트들을 분리하여, 이것이 상기 구멍 에지보다 넓어지고 분리된 가스켓 시트의 표층면들 위로 돌출되도록 하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5.

구멍 주위에서 실링 능력을 향상시키도록 형성된 코팅재로 코팅된 구멍 에지를 각각의 가스켓이 갖는, 복수의 실질적으로 동일한 가스켓들의 제조 방법에 있어서,

- (a) 복수의 가스켓들을 공간(cavity)을 정의하도록 상호 정렬된 이들의 구멍 에지들과 함께 적층하는 단계;
- (b) 상기 공간의 일측에 웰(well)을 형성하는 단계;
- (c) 코팅재로 상기 웰을 적어도 부분적으로 채우는 단계; 및
- (d) 상기 웰 및 상기 적층된 가스켓들을 기울여 상기 코팅재가 상기 웰로부터 상기 공간으로 유동하도록 하여 상기 적층된 가스켓들의 상기 정렬된 구멍 에지들에 접촉 및 코팅하도록 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 제조방법.

청구항 6.

제 5항에 있어서, 상기 (b) 단계는

내부에 형성된 웰을 가지는 판(plate)을 제공하는 단계; 및

상기 가스켓들의 더미를 상기 적층된 가스켓들이 상기 구멍 에지들에 의해 정의되는 상기 공간과 함께 정렬되는 상기 웰을 가지는 상기 판 상에 상기 가스켓 더미를 위치시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 제조방법.

청구항 7.

제 5항에 있어서, 상기 제조 방법은

- (e) 상기 적층된 가스켓들을 회전시켜 상기 코팅재가 상기 공간의 상기 웰들 주위로 흐르도록 하여 상기 정렬된 구멍 에지들이 코팅재로 완전히 코팅되도록 하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 낮은 플랜지 압력에서도 양호한 실링(sealing) 특성을 가지는 가스켓 시트에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 본 발명은 유체를 실링하는데 사용될 수 있는 가스켓을 제공한다. 본 발명의 가스켓은 유체를 실링하도록 플랜지에 위치하여, 유체가 가스켓 표면을 가로지르거나 가스켓 시트 내부를 관통하여 누설되는 것을 실링할 수 있다.

가스켓 시트는 엔진에서 유체를 실링하는데 사용된다. 가스켓에 양호한 실링성을 부여하기 위한 많은 해결책들이 제시되었다.

가스켓의 표면에 비딩(beading)을 형성하는 방법이 공지되어 있다. 이러한 비딩은 표면에 위치하는 돌출영역이다; 그러나 상기 비딩은 에지를 넘어서 연장되지 않고, 더욱이 에지 위로도 연장되지 않는다. 그러한 비딩은 실링성을 증가시키는데 사용된다.

고온에서 양호한 실링성을 제공하는 가스켓 물질은 미국특허 제 5,240,766호에 기술되어 있다. 이 인용 문헌은 섬유, 충전제(filler) 및 결합제를 가지는 가스켓 시트 물질을 개시한다. 상기 인용 문헌에서는, 충전제 성분이 적절한 실링성을 제공한다.

가스켓 시트 재료를 개시하는 다른 인용 문헌은 미국특허 제 5,536,565호이다. 상기 문헌에서는 섬유와 충전제를 가지는 가스켓 시트 물질을 개시된다. 충전제 성분은 겔-형성 광물(gel-forming mineral)을 포함하여야 한다. 이러한 충전제는 양호한 실링특성, 특히 극성 용액에 대해 양호한 특성을 가스켓에 제공한다.

엔진에서 유체를 실링하기 위해 가스켓이 널리 사용되고 있지만, 양호한 실링성을 얻는 것이 가스켓 시트 재료에 있어서 문제점으로 대두된다. 많은 가스켓이 낮은 플랜지 압력에서는 실링이 잘되지 않는다. 다른 가스켓은 실링성이 우수한 가스켓 시트를 얻기 위하여 특별한 코팅을 한다. 불행히도, 그러한 코팅은 압축 파괴 저항이 낮은 가스켓의 원인이 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 명세서에서 개시되는 가스켓은 낮은 플랜지 압력에서도 양호한 실링성을 제공한다. 몇몇의 실시예에서 본 발명의 가스켓은 양호한 실링성을 얻기 위하여 제한된 코팅양 만을 가지거나 코팅되지 않아서, 가스켓으로 하여금 압축 파괴 저항성을 갖게 한다.

발명의 구성

가스켓 시트는 두 개의 마주하는 표면들(faces) 및 가스켓 시트 에지(또한 구멍에지 또는 가스켓 시트 구멍에지)를 가지는 구멍을 포함하고, 가스켓 시트 에지는 마주하는 표면들에 실질적으로 수직이다. 시트 에지는 또한 유체가 구멍으로부터 흘러나가거나 엷지를 통과하거나 가스켓의 표면을 가로질러서 이동하는 것을 지연시키는 댐이나 장벽을 형성하는 적어도 하나의 몸체(body)를 가진다. 상기 장벽은 가스켓 표면에서 또는 에지에서 돌출될 수 있다. 장벽이 에지에서 돌출할 때, 가스켓의 표층면(facial plane)에 수직인 방향으로 넓어지고, 시트에지 및 구멍사이의 한 지점에서 코너 평면(corner plane)을 넘어 돌출한다. 장벽은 가스켓의 구멍으로부터 표면을 가로질러 흐르는 유체를 방해하도록 충분히 넓어서, 만일 장벽이 에지의 코너를 지나서 평면의 일 지점에서 멈출 때(표면 및 에지 사이의 코너에서 멈출 때)에 가스켓이 가질 수 있는 것보다 우수한 실링 능력을 가스켓이 갖는데 효과적이도록 가스켓 시트 에지의 코너를 넘어 충분한 거리로 돌출 된다.

본 발명의 대부분의 실시예에서, 상기 장벽은 에지 및 표면 사이의 코너 중 하나로부터 에지 및 다른 표면 사이의 다른 코너를 통과하여 시트 에지에 평행한 방향으로 코팅 폭을 측정했을때 가스켓 시트 구멍 에지의 두께보다 넓은 코팅에 의해 형성된다. 따라서, 에지에서의 코팅부는 시트 에지의 표면에 평행한 방향으로 적어도 하나의 상기 코너들을 지나서 돌출할 수 있도록 충분히 넓다. 구멍에서 가스켓 시트 에지의 코팅은 가스켓 시트 에지의 두께와 동일한 두께를 가져서 양 코너들에서 코팅부가 끝나는 경우에 가스켓이 가질 수 있는 실링 능력보다 나은 실링 능력을 가스켓에 제공하기에 충분한 양으로 상기 코너들 중의 한 코너를 지나서 확장된다. 그러나, 코팅은 반드시 가스켓 표면 위의 코너 둘레를 둘러쌀 필요는 없지만, 필요에 따라서 그렇게 할 수도 있다.

가스켓 시트 구멍 에지(에지는 가스켓 표면과 만난다) 및 일 표면 사이에 놓여 코너들 중의 적어도 하나의 코너를 넘어가는 시트에지 상의 코팅부는 이하 “넓은 에지 코팅부” 또는 “돌출 코팅부”로 언급한다. 코너는 표면과 에지 사이의 지점에서 표면과 접하는 에지의 각 면에 위치하며; 이 지점은 다공성 엷지인 절단부가 끝나고, 약간 다공성인 비절단면이 시작하는 지점으로 용이하게 구별될 수 있다.

일부 실시예에서, 가스켓은 가스켓의 외측 주위에 있는 시트 에지 위에 돌출 코팅부(코팅부 C)를 갖는다. 이는 유체가 가스켓을 지나서 플랜지 외부로 누설되는 것을 막는 2차 실링 지점이며, 그 결과 가스켓을 실링하며, 유체에 처음으로 그리고 주로 노출되는 구멍에지 위에 코팅하는 것보다는 덜 바람직하다. 가스켓의 외주 주위의 에지코팅부(코팅부 B)는 가스켓 시트 에지의 적어도 한 코너를 넘어 돌출하여야 하고, 바람직하게는, 표층면이 가스켓 에지의 코너를 지나가지 않는 실시예에서, 코팅부는 표층면을 넘어 돌출한다.

가스켓이 갖는 돌출 코팅부는 일 표면 또는 양 표면으로 연장될 수 있으며, 코팅부가 장벽을 제공하도록 돌출되어야 하고 가스켓 위로의 평평한 코팅부가 되지 않아야 하는 것을 제외하면, 가스켓의 적어도 일 표면을 완전히 덮을 때까지 연장될 수 있다. 에지 코팅부가 에지에서 표층면 또는 코너 평면을 넘어서 돌출할 때, 코팅부는 유체가 구멍으로부터 흘러나와 에지를 지나서 표면 및 플랜지 사이의 가스켓 표면 위로 흐르는 것을 지연시키는 댐을 제공하고; 에지가 주변 에지인 곳에서 돌출코팅부는 플랜지에서 흘러나와 가스켓을 지나가는 유체를 정지시킨다.

더욱이, 완전히 코팅된 가스켓은 본 발명에 의하여 제공되는 실링 능력을 이용할 수 있지만, 압축 파괴 저항을 유지하기 위하여, 일부 실시예에서는 가스켓의 일부만 덮고, 가스켓의 나머지는 코팅되지 않은 상태로 남겨두는 정도로 코팅량을 제한하는 것이 바람직하다. 그러한 실시예에서는 가스켓 자체를 관통하는 유체에 대해 가스켓 시트 구멍 에지를 차단시키는 넓은 에지-코팅을 사용하는 것이 바람직하다. 바람직하게는, 압축 파괴 저항을 유지하기 위하여 코팅부가 가스켓의 약 50%까지를 덮도록 하고, 더욱 바람직하게는 가스켓의 최대 약 30%를 덮도록 제한하는 것이 좋다. 다른 바람직한 실시예에서는 가스켓의 어느 한 면만 코팅하여, 가스켓이 최적의 압축 파괴 저항을 갖도록 한다.

압축 파괴 저항은 가스켓을 파괴점까지 변형 시키지 않고 압력을 견딜 수 있는 가스켓 구조의 능력이다. 파괴 시험(crush test)은 산업적으로 공인된 압축 파괴 저항의 측정방법이다. 가스켓이 가져야 하는 압축 파괴 저항값은 일반적으로 특정 용도나 특정의 플랜지에 의해 발생할 수 있는 부하에 의하여 정해진다.

적합하게는 에지 상의 코팅부는 가스켓에 양호한 실링 능력을 제공하기 위해 코팅되어야 하는 에지의 모든 부분을 덮는다. 예를 들어, 에지의 비다공성부나 볼트 영역의 에지에는 코팅이 필요치 않을 수도 있다. 에지는 더 나은 실링성을 가스켓에 제공하도록 코팅된다. 바람직한 실시예는 코팅부가 에지의 대부분을 덮는 예를 포함한다. 따라서, 가스켓 시트 에지는 구멍의 에지를 따라서 가스켓을 실질적으로 실링 가능토록 하는 효과적인 양으로 코팅할 수 있다. 예를 들어, 에지에는 가스켓 구멍에지의 약 75%까지 코팅될 수 있다. 이러한 실시예는, 가스켓의 전체 에지를 코팅하여 얻어지는 가장 좋은 실링 능력이 사용될 필요가 없는 경우에, 양호한 실링 능력을 얻기 위해 사용될 수 있다. 그러나 바람직하게는 구멍의 에지 전체가 코팅되는 것이 좋다.

이하, 본 발명을 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 1은 코팅된 에지를 가지는 구멍이 있는 가스켓의 단면부를 확대한 사진이다. 가스켓 시트 구멍 에지의 일부가 단면도로 도시되어 있다; 이러한 시트 에지는 마주하는 평행한 평면들에 실질적으로 수직이며, 한 평면(표층면)은 가스켓의 각 표면에 놓인다. 사진에서 가스켓은 실질적으로 나란한 두 개의 표면을 갖는 것을 볼 수 있다. 코팅된 시트 에지 및 표면 사이의 코너는 사진상에서 가스켓 시트의 상부와 하부에서 관찰된다. 가스켓의 코팅된 에지에 평행한 방향으로, 코팅부는 에지보다 넓고 코팅된 에지의 코너를 통과하여 에지상에서 코너를 지나 돌출된다. 더욱이, 실제로 코팅부는 충분히 넓어서 그 코팅 자체가 가스켓의 적어도 한면에서 표층면을 지나서 돌출된다. 코팅은 실리콘 고무 코팅이다.

도 2는 코팅된 에지를 가지는 구멍이 있는 가스켓의 단면부를 확대한 사진이다. 코팅된 가스켓 에지의 일부가 도시되어 있다. 가스켓 시트의 코팅된 에지가 도시되며, 각각의 표면 및 가스켓의 실질적으로 평행한 각 표면을 따라서 놓여진 마주하는 평행한 표면층들에 대해 실질적으로 수직이다. 사진에서 가스켓 시트의 코팅된 에지와 가스켓의 각 표면 사이의 코너는 가스켓의 상부 및 하부에서 볼 수 있다. 도 2에서 코너에서 코너로 가는 방향에서 가스켓의 에지에 평행한 방향으로 코팅부를 통과하면, 코팅부는 코팅된 가스켓 시트 에지보다 넓으며, 코팅부 자체가 에지의 각 면에서 코너를 지나서 돌출하도록 실제로 충분히 넓으며, 이러한 실시예에서 코팅은 또한 가스켓의 양 면에서 표층면을 지나 돌출한다. 이는 각표면에서 코팅부가 가스켓과 동일한 높이인 경우에 얻을 수 있는 것보다 더 좋은 실링성을 갖는 가스켓을 제공한다. 따라서, 구멍으로부터 가스켓 시트의 표면을 지나가는 유체의 흐름을 방해하기 위해서 가스켓 시트 에지 위에 위치하는 장벽을 가스켓에 제공하는 것이다. 이러한 실시예에서 코팅부는 또한 가스켓의 각 면에 있는 가스켓 표면 위로 연장한다. 상기 코팅은 아크릴 라텍스(acrylic latex)이다.

도 3은 코팅된 가스켓 시트 에지를 가지는 구멍이 있는 가스켓의 단면부를 확대한 사진이다. 코팅된 에지는 각 가스켓 표면을 포함하는 마주하는 평행한 표층면 각각과 각 가스켓 표면에 실질적으로 수직이다. 가스켓 시트상에 코팅된 에지의 일부분이 사진상에 나타나있다. 또한 각 표면과 코팅된 가스켓 시트 에지 사이의 코너는 사진의 가스켓 상부 및 하부에서 관찰된다. 코너로부터 가스켓의 가스켓 시트 에지에 평행한 코너로의 방향에서, 코팅부는 에지보다 넓고, 각 코너를 통과하며, 실제로 상기 코팅부는 충분히 넓어서 코팅 자체가 가스켓의 각 면에 위치하는 표층면을 통과한다. 상기 실시예에서 코팅부는 가스켓 표면들의 위로는 연장되지 않는다. 가스켓의 각 면 위의 코팅부는 코팅부가 일정 지점에 올 때까지 에지보다 점차 넓어진다. 상기 사진에 도시된 실시예는 양호한 실링에서 완전한(total) 실링까지의 범위에 있는 실링성을 갖는 가스켓을 제공하며 동시에 어떤 가스켓 표면들도 가스켓을 실링하는 코팅부를 갖지 않고 있으므로 최상(최적화 된)의 압축 파괴 저항을 제공한다. 코팅부는 아크릴 라텍스이다.

도 4는 가스켓 시트 에지(71)에 코팅부를 갖는 가스켓의 확대 단면도로, 상기 에지는 가스켓 표면들(15, 30)을 포함하는 마주하는 평면들(34, 35)에 실질적으로 수직이며, 코팅부는 에지에 평행한 방향으로 충분히 넓으므로 가스켓의 양쪽면에서 마주하는 평면들(34, 35)을 통과한다. 여기서, 마주하는 평면들(34, 35)은 표층면과 코너 평면(표면과 코팅된 가스켓 에

지 사이의 코너를 관통하는)이다. 코팅부는 가스켓 에지(71)에서 멀어지는 방향으로 점차 커져서, 코팅부가 테이퍼지게 하므로 코팅부의 표면은 자신의 가장 넓은 지점까지 경사면을 이룬다. 이는 가스켓의 표면을 지나는 유체의 통로를 막는 장벽을 이룬다. 이는 본 발명의 바람직한 실시예이다(도 3에도 도시됨).

도 5는 가스켓 시트 구멍 에지(72)에 코팅부를 가지는 가스켓의 일부분에 대한 확대 단면도로, 상기 에지는 마주하는 표면들(17, 31)에 실질적으로 수직이다. 여기서 코팅부(18)는 에지에 나란한 방향으로 에지(72)의 상면에 있는 가스켓의 코너를 지나고 또한 표층면(54)을 지나갈 수 있도록 충분히 넓다. 여기서 표층면(54)은 에지의 코너를 관통하는 코너 평면(표시되지 않음)과 같지 않다.

도 6은 가스켓 시트 구멍 에지(75)에 코팅부를 가지는 가스켓의 일부분에 대한 확대 단면도이다. 에지(또는 에지면)는 마주하는 표면들(24, 32)에 실질적으로 수직이다. 코팅부(26)는 가스켓의 양측면에서 “ 표층면들” 또는 “ 코너평면들”(37, 38)을 지나서 돌출된다. 여기서, 표층면과 코너평면은 같은 면이다.

도 7은 코팅된 에지(12)를 갖는 가스켓(10)을 도시한 도면이고, 가스켓의 표면의 일부분이 또한 코팅(11)된다.

도 8은 도 7의 가스켓에 대한 것으로 표시된 부위에 대한 확대 단면도이다. 코팅부(12)는 가스켓 시트 구멍 에지(76) 상에서 표시되어 있으며, 표면(25)을 덮는 코팅의 연장부(11)가 또한 표시되어 있다. 표층면, 코너 평면(39, 65)이 도시되어 있다. 코팅은 상기 평면들을 지나 돌출되며 에지(76)에 평행한 방향으로 위치한다. 보다 바람직한 실시예에서는 도 2 및 도 8에서 도시한 바와 같이, 가스켓의 표면 위에 있는 코팅 부분보다 적어도 약 1mil(μm)정도 코팅부가 돌출토록 한다. 도 2에서 코팅부는 가스켓의 표면 위로 연장하는 것을 보여주나, 에지에 평행한 방향에서 좌우로의 코팅은 가스켓 시트를 관통하는 코팅 표면에서부터 다른 면의 코팅 표면까지의 거리보다 넓다. 도 8에서 유체에 대한 장벽은 표면(25, 33) 위로 연장된다. 도 2에서 가스켓의 양면에서 유체에 대한 장벽은 가스켓 표면 위에서 약간 경사지게 형성된다.

도 9는 에지(77)에 코팅(41)을 가지는 가스켓의 일부를 확대한 단면도이다. 코팅은 표면(40)과 에지(77)사이에 놓여진 에지의 코너를 지나서 돌출하며, 코너 평면(80)은 지나나 표층면(36)을 지나도록 연장되지는 않는다. 가스켓의 한쪽면에 위치하는 이러한 코팅은, 비록 장벽(댐)이 그렇게 높지 않아도, 즉 도 6의 코팅같이 표면(24) 위로 상당히 돌출되지 않아도, 가스켓의 표면(40)을 가로질러 구멍으로부터 이동할 수 있는 유체에 대한 장벽을 제공한다.

도 10은 구멍의 가스켓 시트 에지(78)에 코팅(48)을 가지는 가스켓의 외측에지 또는 주변(47)을 도시한 가스켓의 확대 단면도이다. 가스켓은 표층면보다 낮은 표면 영역(49)과 비딩(46)을 가진다; 이들 영역은 엠보싱 처리에 의하여 만들 수 있다. 코팅부(48)는 표층면임과 동시에 코너 평면인 평면(60)을 지나간다. 표면들(44, 45)은 모두 엠보싱과 비딩에 의하여 형성된 것이 도시된다; 표층면(60)을 연장하면 가스켓의 한쪽에서 가스켓을 지나 다른 쪽까지 가스켓 표면을 관통하는 것을 볼 수 있다. 표층면(60)은 코팅된 에지(78) 및 표면(45)사이의 코너와 가스켓의 표면(45)의 평면부를 포함하고 있다.

돌출 코팅은 유체를 실링하여야하는 임의의 가스켓의 표면을 가로지르는 유체의 흐름을 멈추거나 지연시키는데 효과적이다. 코팅부는 가스켓의 에지 위에 댐을 제공함으로써 이 기능을 수행한다. 이러한 “ 댐”은 에지코팅의 돌출부이며 바람직하게는 유체에 대한 장벽이다.

연성 가스켓 물질은 유체에 노출된 구멍에 에지 실링을 제공하며 유체에 대한 실링을 얻을 수 있다. 놀랍게도, 실링성을 상당히 향상시키기 위해 시트 물질의 조성을 바꿀 필요는 없었다. 에지코팅이 실링을 제공하는 것이다. 놀랍게도, 많은 경우에 베이스 시트가 상당한 정도의 실링성을 가질 필요는 없었다. 더욱이, 에지 실링을 가지는 베이스 시트는 베이스 시트를 변경하지 않고도 여러가지 형태의 플랜지에 대응할 수 있다.

유체에 대해 실링을 수행하는 어떤 가스켓 재질에도 본 발명을 적용할 수 있다. 이는 코팅되거나 코팅되지 않은 가스켓; 연성 가스켓 재질; 및 가스켓의 한쪽 면에 압축 가능한 기층 시트(Substrate sheet)를 가지거나 두 개의 층사이에 압축 가능한 또는 압축 가능치 않은 코어를 가지는 가스켓과 같은 다층 가스켓을 포함한다. 가스켓이 하나 이상의 층을 갖는 실시예에서, 구멍의 에지에 있는 돌출 코팅은 하나의 층에만 있을 수 있다. 그러나 바람직하게는, 돌출 코팅이 하나의 표면과 에지 사이의 코너들 중의 하나로부터 다른 표면과 에지 사이의 다른 코너까지의 방향에서 층들을 완전히 가로질러서 연장되는 것이 좋고, 코너들의 적어도 하나를 지나는 것이 좋다. 바람직하게는, 코팅부는 층들 사이에 존재하는 균열들을 통과하여서 밀봉하는 것이 좋다.

일부 실시예에서, 장벽은 적어도 하나의 표층면에 수직인 방향으로 가스켓 시트 에지 및 표면 사이의 코너를 지나서 연장된다. 일부 실시예는 코팅이 에지 위로 연장되는 에지 코팅상의 장벽을 갖는다. 바람직하게는, 도 6 및 도 8에서와 같이 가스켓이 구멍의 양 코너를 지나 돌출하는 장벽을 갖는다.

그러나, 본 발명의 일부 실시예는 압축 가능한 다공성의 가스켓 및 가스켓을 관통하는 유체도 실링해야 하는 가스켓에 이상적으로 적합하며, 또한 매우 바람직하다. 그러한 경우, 가스켓 시트 에지에 위치하며 코너부터 코너까지 그리고 코너를 넘어서 에지를 덮고, 표층면에 수직인 방향에서 코너 평면을 지나서 돌출되는 넓은 에지코팅은 가스켓에 보다 나은 실링성을 제공하는 바, 특히 이는 가스켓을 관통하거나 가스켓 표면을 가로지르는 두 가지 형태의 유체 흐름을 실링하기 때문이다. 이는 특히 가스켓 내에 구멍이 형성되어 있는 경우 더욱 그러하다. 커팅 에지(cut edge)는 압축 가능한 다공성 가스켓의 커팅되지 않은 다른 면들보다 더 많은 구멍을 가질 것이다. 에지를 코팅하여 코팅부가 구멍들을 통과하거나 구멍들을 막을 수 있도록 하면, 가스켓을 통과하여 새출 수 있는 유체에 대해 구멍을 밀봉하는데 효과적일 것이다.

연성 가스켓 재질은 본 발명의 넓은 에지코팅과 함께 사용하는 것이 바람직하다. 많은 형태의 연성 가스켓 재질은 섬유 및 결합제를 포함한다; 다른 형태의 연성 가스켓 재질은, 예를 들면 고무 및 코르크와 같은 충전제와 결합제를 포함한다. 많은 연성 가스켓 재질은 섬유, 결합제, 및 충전제를 포함한다. 그러한 연성 가스켓 재질은 구멍이 절단된 시트 에지를 따라서 구멍들을 가진다. 이러한 구멍들은 가스켓의 실링 능력에 손실을 준다. 그러므로 구멍들을 통과하거나 적어도 차단시키는 에지코팅부를 가스켓 시트 구멍에지에 포함하는 것이 바람직하다. 일부 실시예에서는 상기 구멍은 볼트 구멍이다.

가스켓 시트 재질이 섬유 및 결합제를 포함할 때, 대부분의 경우 충전제도 존재한다. 가스켓 시트는 적어도 1 중량%의 결합제와 적어도 5 중량%의 섬유를 가져야 한다. 충전제는 약 1 중량%의 최소수준으로 첨가할 수 있다. 적합한 범위는 약 3 내지 40 중량%의 결합제, 약 5 내지 70 중량%의 섬유, 및 약 1 내지 92 중량%의 충전제이다.

본 발명의 에지 실링을 사용할 수 있는 바람직한 가스켓들은 유입 매니폴드, 오일 팬 가스켓(오일 실링용); 밸브 커버(오일 실링용) 또는 축 커버(기어 윤활유 실링용)와 같은 커버 가스켓들; 프레온 같은 냉매에 자주 노출되는 압축기 가스켓; 가스를 실링하는 가스 메타 가스켓; 물 및 부동액을 실링하는 물 펌프 가스켓; 및 증기 및/또는 화학 물질을 실링하는 산업용 플랜지를 위한 가스켓이 있다. 일부 특정한 방식의 코팅이 특정 유체를 다른 것보다 잘 수용하므로, 각 분야에 사용되는 코팅 방식은 바람직한 실시예를 달성하기 위해서 중요하다. 실질적으로, 이러한 넓은 에지 실링 구조는 디젤 엔진의 오일 팬을 실링하고 공기 및 연료의 혼합물에 대한 유입 매니폴드에서의 진공 실링용으로 매우 적합한 것으로 밝혀졌다. 클로로프렌 폴리머 및 아크릴로니트릴은 냉매에 노출되는 경우에 바람직한 코팅 재질이고; 아크릴 또는 아크릴로 니트릴은 오일이나 기어 윤활유에 노출되는 경우에 바람직한 코팅재이다.

가스켓 시트 구멍 에지의 각단에는 가스켓 표면과 접하는 코너가 있다. 각 코너는 두 개의 서로 평행한 무한 평면들(예를 들어, 도 8에서의 면(39, 65)과 같은)내에 놓여지는 것으로 간주될 수 있다. 그 평면은 가스켓 표면의 실질적으로 평평한 표면 지역을 통과하는 경우, 표층면이다. 따라서, 표층면은 가스켓 표면의 평평한 표면 지역을 포함한다. 일반적으로, 구멍 주위의 가스켓 시트 에지는 표층면에 실질적으로 수직이다. 표면 및 에지 사이의 코너를 무한 평면이 포함하면 그 무한 평면은 코너 평면이 된다. 일부의 경우에는, 표층면은 코너를 관통하지는 않아서 무한 표면과 무한 코너 평면(표층면(54)을 도시한 도 5 및 코너 평면(80) 및 표층면(36)을 도시한 도 9와 같은 면)이 모두 존재한다. 표층면이 표면 및 가스켓 시트 구멍 에지 사이의 코너를 관통할 때, 그 면은 코너 평면 및 표층면(코너 평면, 표층면)이 된다. 에지 및 표면 사이에 존재하는 코너를 넘어 연장되는 코팅부는 도 9의 코팅(41)부와 같이 코너 평면을 넘어서 돌출한다. 코팅부는 가스켓 표면과 플랜지 사이의 가스켓 표면 위로 스며나올 수 있는 유체를 실링할 수 있도록 코너 평면을 넘어서 돌출하여야 한다.

몇몇의 바람직한 실시예에서, 코팅부는 코너 평면 및 표층면을 모두 넘어서 돌출된다(표층면은 가스켓 시트 구멍에지의 코너를 관통하지는 않는 실시예에서). 이러한 실시예는 표면 및 플랜지 사이에서, 가스켓의 표면을 가로지르는 유체에 대해 보다 우수한 장벽을 제공한다.

"에지 두께"는 일면과 에지 사이에 놓인 하나의 코너로부터 다른 면과 에지 사이에 놓여진 다른 코너까지의 에지상의 거리이다. 본 발명에서, 가스켓의 표면을 가로지르거나 가스켓을 관통하는 것에 대한 실링 능력을 얻기 위하여, 에지코팅부는 에지 두께보다 넓어서 에지 코팅부가 가스켓의 적어도 한쪽면에서 코너 평면을 벗어난다.

대부분의 경우, 표층면 및 코너 평면은 같은 면이다. 그러나 일부 경우에는, 압력을 사용할 경우, 표층 영역이 눌러져서 표면의 나머지 영역과 다른 평면이 될 수 있다. 이 경우 구멍과 접하게 되면, 표면 및 에지 사이의 코너는 등그렇게 되고 코너 평면의 위치를 잡기가 더욱 어렵게 된다. 그러한 경우 코너 평면은 에지의 절단부가 끝나는 지점을 표시하는 것에 의해 쉽게 위치될 수 있다; 이 지점은 코너 평면 내에 있다. 에지의 절단부는 주로 가스켓 표면보다 많은 구멍을 포함하고, 가스켓 내측의 재질 단면이 보이기 때문에 외관상 구별된다.

도 9, 도 10, 도 4, 도 6 및 도 3과 같은 가스켓 에지 상의 코팅부는 본 명세서에서는 코팅부 A로 언급한다. 도 2 및 도 8은 코팅부 A가 가스켓 재질의 에지 위에 있는 실시예를 도시하며, 그 코팅부는 또한 가스켓의 표면 위로 중첩하므로, 코팅부

B를 또한 가진다. 따라서, 코팅부가 가스켓 표면을 덮도록 연장되는 경우, 표면에서의 코팅부는 도 8 및 도 2에 보인 바와 같이 코팅부 B로 언급될 수 있다: 코팅부 A는 가스켓 에지 위에 있다. 가스켓 시트 에지의 외측 주변에 있는 코팅부 A와 같은 코팅부는 본 명세서에서는 코팅부 C로 언급한다. 코팅부 C가 가스켓의 표면 위로 연장하면, 코팅부 B가 된다. 바람직하게는, 코팅부 A는 코팅부 B를 지나서 연장되고, 가스켓의 적어도 한쪽면에서 적어도 약 1밀 정도 코팅부 B의 표면을 지나서 돌출된다; 더욱 바람직하게는 코팅부 A가 코팅부 B를 지나서 적어도 약 5밀 정도 돌출하고, 가장 바람직하게는 코팅부 A가 가스켓의 적어도 한쪽면에서 적어도 약 10밀 정도 코팅부 B를 지나서 돌출하는 것이다. 바람직한 실시예는 가스켓의 양쪽면에서 코팅부 B를 지나서 돌출하는 코팅부 A를 갖는다. 코팅부 A가 에지의 코너에서 가스켓 표면을 넘거나(즉 표층면, 코너 평면을 넘어 돌출하거나), 코팅부 A가 코팅부 B를 지나서 연장되는 특징을 립 형성(lip formation) 또는 립으로 언급한다. 이러한 립은 코팅부의 구멍 쪽에 유체에 대한 장벽이나 댐을 형성한다.

구멍 둘레에 있으며 실질적으로 마주하는 표면에 실질적으로 수직인 적어도 하나의 에지는 그 에지의 적어도 하나의 코너를 지나가는(그 코너의 코너 평면을 지나도록 돌출시킨다) 넓은 에지-코팅을 갖는다. 일면과 에지 사이의 코너들 중의 하나에서 다른 면과 에지 사이의 다른 코너를 지나가며 그 에지와 평행한 방향에서, 돌출 코팅은, 단지 코너 평면들 중의 하나로부터 다른 코너 평면으로 연장되는 코팅부(단순히 코너 평면을 터치하는)를 가지는 것 보다 가스켓에 보다 나은 실링 능력을 제공토록 충분히 넓어야 한다.

적절하게는, 이러한 방향에서, 가스켓 시트 구멍에지는 적어도 약 1밀의 거리로 코너 평면을 지나 돌출하는 장벽(코팅과 같은)을 갖는다. 따라서, 코너에서 코너로의 코팅부는 에지의 두께 보다 적어도 약 1밀 정도 넓다. 더욱이, 더욱 넓은 장벽 코팅이 보다 나은 실링 능력을 제공하는 것도 알게 되었다. 보다 바람직하게는, 장벽은 하나의 코너 평면을 지나서 적어도 약 5밀 정도 돌출한다. 적합하게는, 장벽은 코너 평면을 지나서 약 1 내지 80밀의 범위에 있다. 따라서, 넓은 에지-코팅은 하나 또는 두개의 코너 평면들을 지나서 약 1 내지 80밀의 거리로 돌출된다. 더욱 바람직한 범위는 5 내지 80밀이며, 보다 바람직하게는 코팅이 코너 평면을 넘어 약 10 내지 80밀의 거리로 돌출하는 것이다. 바람직하게는 넓은 에지-코팅은 적어도 하나의 코너 평면을 지나 적어도 약 10밀의 거리를 돌출하고, 더욱 바람직하게는 넓은 코팅은 코너 평면을 넘어 적어도 약 10밀의 거리로 연장된다; 그러한 코팅을 가지는 가스켓은, 실질적으로 양호한 실링에서 완전한 실링까지의 범위를 가지는 실링을 제공하는 것을 발견하였다. 이는 적어도 약 300 PSI, 또는 적어도 약 25 PSI의 플랜지 압력을 갖는 경우에 더욱 그러하다. 완전한 실링은 가스켓의 표면을 가로지르거나 가스켓 시트를 관통하거나 코팅이 유체가 구멍을 통과하여 누설되는 것을 모두 방지하는 것이다. 그러한 실링을 얻기 위하여 넓은 에지-코팅은 각각의 코너 평면을 지나서 적어도 약 15 밀의 거리로 돌출되는 것이 바람직하다.

완전한 실링을 제공하는 가스켓을 위하여 에지에서 멀어지고 표층면에 평행하게 구멍으로 들어가는 방향에서, 에지의 코팅부는 에지로부터 일정 거리에서 코팅이 가장 넓은 점이 될 때까지, 에지의 표면으로부터 경사진 면을 이루도록 점차 넓어지는 것이(도 2, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이) 또한 바람직하다. 코팅부가 연장되는 가장 넓은 지점에 도달하는 에지에서의 거리는 중요한 것은 아니다. 그러나, 적합하게는 그러한 실시예에서, 코팅부는 가스켓 에지의 두께보다 적어도 1밀 정도 넓다. 바람직하게는 코팅부는 가스켓 에지의 두께보다 적어도 약 5밀 정도 넓다. 립은 도 2, 도 3 및 도 4와 같거나, 도 6과 같이 형성되는 것이 바람직하다(립은 경사면과 유사하며, 가스켓 시트의 구멍에지에서 멀어지면서 점차 넓어지는 코팅부에 의하여 형성된다).

표면이 표면과 면 사이의 코너를 관통하지 않는 표층면을 가지는 실시예에서는, 표층면을 벗어나게 돌출된 장벽을 갖는 것이 필요에 따라서 바람직하다. 적절하게는, 장벽이 단지 표층면까지 도달할 뿐 표층면을 지나가지는 않는 경우에 가스켓이 가질 수 있는 것보다 나은 실링을 제공하기에 유효할 정도로, 표층면을 지나서 돌출한다. 코팅부는 상기 표층면을 지나 적어도 약 1밀 정도 돌출할 수 있다; 더욱 바람직하게는 상기 표층면을 지나 적어도 약 5밀 정도 연장되며, 보다 바람직하게는 상기 표층면을 지나 적어도 약 10밀 정도 연장된다. 바람직하게는, 장벽이 적어도 하나의 표층면에서 적어도 약 1밀을 넘는 것이다; 더욱 바람직하게는 적어도 하나의 표층면을 지나 적어도 약 5밀의 높이를 가지며, 더욱 바람직하게는 코팅이 적어도 하나의 표층면을 지나 적어도 약 10밀의 높이를 갖는 것이다; 특히 완전한 실링은 표층면을 지나 적어도 약 15밀 정도 코팅부가 돌출할 때 달성되었다; 바람직한 범위에서 장벽이 적어도 하나의 표층면을 지나 약 5내지 80밀 정도 연장되게 한다(표층면이 도 5 및 도 9에 나타난 가스켓 표면에서 코너 평면이나 외측에 놓이는 실시예를 포함한다). 더욱 바람직한 실시예는 가스켓의 양 표면에서 표층면을 지나 연장되는 코팅 형태의 장벽을 가진다.

코팅부는 예를 들어 코팅되지 않을 임의의 가스켓 부분을 덮은 상태에서 노출된 에지를 디핑(dipping), 멜팅(melting) 또는 페인팅하는 것과 같은 임의의 필름-형성 방식으로 입혀질 수 있다. 일 실시예에서, 코팅부는 복수의 가스켓 시트들을 함께 안치시켜 복수의 가스켓 시트들의 구멍에 의하여 공간을 형성하고, 그 후 공간을 따라서 각 가스켓 시트의 에지를 코팅 재질과 접촉시켜서, 에지가 코팅되는 구멍에 있는 가스켓 시트의 에지를 따라 가스켓이 실질적으로 실링될 수 있는 정

도 양으로 에지가 코팅되도록 함으로써, 구멍 에지(가스켓 시트의 에지)에 코팅을 입힐 수 있게 된다. 공간의 측면은 코팅되는 구멍 에지이다. 코팅 재질은 공간내에 넣어져서 에지들과 접촉하여 코팅된 에지를 형성하게 하고, 만일 어떤 코팅 재질이 남아 있으면 제거시킨 후 가스켓 에지를 건조시킨다.

그러나, 가스켓 시트가 구멍으로부터 공간을 이루도록 함께 놓여지고, 코팅 재질이 공간의 표면을 접촉한 후, 코팅부가 접성이 있거나 탄성이 있는 상태(코팅부가 경화하거나 단단해지기 전)에서 가스켓을 분리하면, 코팅부가 늘어나서 가스켓 시트 구멍에지보다 넓어진다. 코팅부가 부분적으로 경화되거나 코팅부가 소성을 가지거나 성형 가능할 때 시트를 분리시키면, 에지의 코팅부가 구멍에지(도 2 및 도 3에 도시되어 있다)보다 더욱 뽀족해지고 넓어져서 경사진 평면을 형성한다. 이런 기술은 아크릴 라텍스를 사용하면 쉽고 바람직하게 이루어진다.

가스켓은 정렬되고 함께 놓여져서 서로 접하게 되거나, 또는 상기 실시예 중 일부에서는 둘 또는 그 이상의 가스켓 시트들 사이에 다른 시트들(스페이서들)을 위치시킬 수도 있다. 가스켓 적재체 또는 가스켓 및 스페이서 적재체를 정렬하는 데 사용될 수 있는 한가지 방법은 시트들을 동일하게 절단하여 각각의 시트에 코팅될 에지 및 적어도 하나, 바람직하게는 두 개의 로드-수용 구멍을 갖는 구멍을 형성하는 것이다. 로드가 상기 로드-수용 구멍에 삽입되어, 코팅 조성물이 코팅될 구멍 에지와 접촉하는 동안 가스켓들 또는 가스켓들 및 스페이서들을 정렬하고 정렬된 상태를 유지하도록 한다. 가스켓 적재체를 고정하고, 확실하게 서로 단단히 고정되도록 하기 위해 볼트들을 로드의 양 단에 사용할 수 있다.

가스켓 또는 가스켓 및 스페이서의 적재체는 바람직하게는 코팅될 에지와 접촉하는 코팅재가 삽입되기 위한 공간을 이루도록 정렬된다. 다른 실시예에서는, 시트들이 함께 고정될 때(스페이서를 사용하거나 사용하지 않은 경우), 코팅 조성물용 고정용기(well)가 부착되거나 시트들에 의하여 형성되는 공간의 적어도 한쪽단에 놓여지는 것이 좋다. 이러한 코팅재 충전 웰(well)과 함께 시트 적재체가 기울어져서 코팅재가 웰에서부터 흘러나와 시트 에지를 따라 공간내로 이동함으로써 코팅재가 접촉되고 코팅된다. 바람직하게는 시트 적재체 및 웰과 같이 회전시킴으로써 에지들이 완전히 코팅되도록 한다. 본 발명의 방법에서 코팅재 충전웰을 사용하면, 1)코팅부에 기포가 만들어지거나 잔류하는 문제를 최소화시키고, 2)최소 코팅량으로 최대의 표면에 코팅을 가능케 하며, 3)다수의 가스켓에 에지코팅을 용이하게 하는 이점이 있다.

가스켓들 사이에 안치되는 시트들은 가스켓들을 각각 분리시키는 스페이서(spacers)로 언급한다. 스페이서들을 사용하는 이점은 스페이서가 에지에 더 많은 코팅을 인가하고 또한 노출된 부위에만 에지 위에 코팅이 이루어지게 함으로써 얻어지는 가스켓 코팅이 특정한 구조를 갖게 하는 것이다. 스페이서들은 예를 들면 도 4, 도 6 또는 도 8의 구조를 가지는 코팅부를 얻는데 사용된다.

스페이서 시트들은 구멍을 가지나 상기 구멍은 가스켓들의 구멍들보다 1)같은 크기, 2)넓은, 3)작은 크기를 가질 수 있다. 특정한 스페이서 시트는 스페이서에 의하여 특징적으로 생성되는 코팅 구조를 이룬다. 예를 들어, 스페이서 구멍이 가스켓 구멍보다 넓을 때 가스켓 시트 표면의 일부가 노출되어, 코팅 물질을 에지 둘레에서 가스켓 표면에 접촉시키고 구멍 둘레로 노출되는 면을 코팅한다. 이러한 방식의 스페이서는 가스켓 에지보다 넓은 코팅을 생성시켜 표층면을 넘도록 돌출시키는 특징이 있으나, 도 7 및 도 8에 나타난 바와 같이 구멍 근처의 가스켓 표면을 코팅한다.

스페이서 구멍이 작을 때, 가스켓 시트들은 서로 분리되며 코팅부는 에지의 코너가 시트의 표면 위로 접치는 것을 막아 준다. 그러나, 코팅재가 립 형태로 흐르거나 늘어날 수 있는 액체나 플라스틱일 때, 스페이서들 및 가스켓들이 분리되면, 코팅부는 에지에 평행한 방향으로 가스켓 에지보다 넓어지게 되어 표면을 넘어 돌출 된다. 그러나, 이러한 방식의 스페이서는 가스켓의 에지에만 코팅된 가스켓을 만드는데 사용될 수도 있다. 스페이서들은 가스켓 코팅물질이 쉽게 배출되도록 코팅된다. 스페이서들은 또한 에지에 돌출되는 코팅부를 형성하는 데 사용될 수 있다. 다른 실시예에서, 스페이서들은 코팅이 코너 평면을 넘어 돌출하는 특징의 다른 모양을 한 최종적인 넓은 에지-코팅을 제공할 수 있도록 구성된다.

스페이서들이 가스켓 구멍보다 넓은 구멍을 가질 때, 스페이서 구멍은 가스켓 구멍보다 약 5 내지 125밀 정도 큰 구멍을 갖는 것이 적합하다. 이는 코팅부의 일부가, 노출된 가스켓 표면에 위치하게 한다. 가스켓 구멍보다 작은 구멍을 스페이서가 가져야만 할 때는, 스페이서 구멍이 가스켓 구멍보다 약 3 내지 12밀 정도 작은 범위에 있는 것이 바람직하다. 일부 영역에서는 가스켓 구멍보다 넓고, 다른 영역에서는 같은 크기이며, 및 다른 영역에서는 가스켓 구멍보다 작은 구멍을 갖는 스페이서가 사용될 수도 있다. 따라서, 스페이서 구멍은 일부 위치에서 가스켓 구멍보다 약 5 내지 125밀 정도 넓을 수 있으며, 또한 다른 위치에서는 가스켓구멍보다 약 3 내지 12밀 정도 작을 수 있다. 스페이서는 가스켓 구멍보다 5밀 정도 넓은 것에서부터 3밀 정도 작은 범위의 구멍을 가질 수도 있다.

스페이서 시트 자신들은, 가스켓 시트들의 분리를 허용할 수 있을 정도의 두께를 가져야 하며, 가스켓의 구멍에지가 코팅될 때 가스켓을 5밀 정도 떨어지게 위시키도록 적어도 약 5밀 두께이어야 한다. 스페이서들은 약 5 내지 150밀 범위의 두께를 가질 수 있다. 그러나 약 10 내지 40밀 두께 범위에 있는 두께를 가지는 스페이서를 사용하는 것이 선호된다.

높은 다공성을 갖는 스페이서들이 사용될 수도 있음이 또한 발견되었다. 높은 다공성 스페이서들은 코팅액이 스페이서 속으로 흡수되도록 유리하게 작용한다. 코팅액의 흡수는 코팅액을 빨리 건조시켜서, 가스켓 에지상에 보다 신속하게 고체 코팅부가 생성되도록 한다. 높은 다공성 스페이서는 적어도 약 35%의 최소 공극(空隙) 부피(void volume)를 갖는다. 바람직하게는, 다공성 스페이서는 약 35 내지 75% 공극 부피를 갖는다. 비다공성스페이서는 최대 약 15% 공극 부피, 바람직하게는 15내지 0.01%의 공극 부피를 갖는다.

또 다른 실시예에서는, 가스켓 시트 구멍에지의 약간은 코팅재로부터 차단될 수 있으므로 구멍에 위치하는 가스켓 시트의 각 에지의 일부만이 코팅물질과 접촉된다. 이는 에지가 볼트 영역에 가까운 경우에 유용하다. 에지가 예를 들어, 볼트의 3.5cm 이내에 있으면, 에지에도 코팅부를 부가하지 않음으로써 더욱 더 압축 저항을 유지토록 하는 것이 필요할 수 있다. 볼트에 의하여 부가되는 추가적인 압력은 가스켓에 실링 능력을 부가하는 데 효과적일 수 있으므로, 가스켓 시트 구멍에지를 완전히 코팅시키는 것이 필요치 않을 수 있다. 이러한 실시예를 얻기하기 위해, 코팅되지 않을 에지의 일부분을 덮을 수 있도록 스페이서 시트가 구성된다. 그러나, 가스켓의 시트를 관통하는 유체에 대해 가스켓이 실링을 하여야 하는 경우에, 코팅재가 코팅되어야 할 에지부에 접촉하여야 하므로, 코팅재가 한 코너에서 다른 코너까지 에지를 완전히 덮는다. 볼트 영역은 볼트에서 훨씬 먼 지역보다 높은 압력이 가스켓에 부과되는 볼트 아래 또는 근처 지역이다.

가스켓 시트 물질의 마주하는 표면들 사이에 임의의 수직 에지가 코팅될 수 있으며, 이는 가스켓의 외측 주위를 형성하는 에지를 포함한다. 코팅재는 유기물 또는 무기물이 될 수 있다. 수직 에지가 사용 중에 유체와 만나는 경우에는, 폴리머 코팅이 특히 유용하며 바람직하다.

선택적으로, 코팅 스트립(코팅B)은 구멍 주위에서 한쪽면 또는 양쪽면에 완전히 입힐 수 있어, 각 면에 수직인 에지와 접하고 또한 가스켓 시트 구멍에지 위에서 코팅부(코팅부 A)와 접하거나 심지어 결합한다. 코팅 스트립은 플랜지가 유체에 대해 꼭 맞는 실링을 형성하도록 서로 단단하게 결합되지 않을 때 유용하게 사용될 수 있다. 예를 들어, 플랜지가 약간 뒤틀려 평면에서 벗어나는 곡선을 이루면, 코팅 스트립은 유체 누설에 대해 보다 나은 실링을 제공하는 데에 유리할 수 있다. 이러한 경우에, 코팅 스트립이 사용중 유체와 마주치는 구멍 둘레에 코팅 스트립이 입혀지는 것이 바람직하다.

가스켓 시트 구멍에지 위의 코팅부(코팅부 A)은 하나 또는 양쪽 표면위로 겹쳐지며, 코팅부 B를 형성한다. 오버랩은 1밀보다 작은 정도의 미소한 거리만큼 연장키거나 전체 가스켓 표면에 대해 연장시킬 수 있다. 수직 에지상의 에지코팅은 가스켓의 양 표면 또는 하나의 표면을 덮을 수 있다(예를 들어, 도8에 도시한 바와 같이). 바람직하게는, 실링 코팅부는 가스켓 표면에서 약 1.5cm까지 연장될 수 있다. 더욱 바람직하게는, 가스켓 표면을 가로질러 최대 약 5밀리미터(mm) 정도 연장되며, 가장 바람직하게는 최대 약 1mm 정도 연장시킨다; 그러한 실시예는 양호한 압축 저항을 위한 것이다(가스켓 표면의 코팅을 최소화시킨다)

선택적으로, 각 가스켓 표면 또는 그 일부분은 단지 릴리즈(release) 코팅부, 및 가스켓을 실링하는 어떤 코팅부도 없도록 형성될 수 있다. 이는 가스켓에 더 많은 압축 저항을 제공한다. 릴리즈 코팅부는 일반적으로 압축 저항에 실질적인 영향을 미치지 않는다. 릴리즈 코팅부는 대개 두께가 1밀 보다 작다. 가스켓을 실링하는 코팅부는 릴리즈 코팅부보다는 더욱 크고, 두꺼우며, 가스켓 및 가스켓 내부의 공극으로 잘 침투된다; 따라서, 실링 능력을 위한 코팅부는 압축 저항에 불리하므로, 압축 저항을 유지하는 것이 중요한 실시예에서는 코팅량은 제한된다.

가스켓 표면의 코팅 두께는 또한 압축 저항을 떨어뜨리는 것을 알게 되었다. 이러한 이유로, 가스켓 표면 위의 에지 코팅 오버랩은 압축 저항을 유지시킬 수 있는 최대 약 11밀 두께가 바람직하다.

릴리즈 코팅이 사용되어야 하는 경우, 최상의 성능을 위해, 릴리즈 코팅부가 가스켓 구조를 침투하지 않도록 한다. 이는 릴리즈 코팅부가 침투되는 경우보다 가스켓에 더 큰 압축 파괴 저항을 제공한다. 적합한 릴리즈 코팅부는 폴리머 코팅을 포함하는 플루오로폴리머이다.

실용성의 문제로 인해 수직에지상의 코팅 두께는 제한되며, 이는 수직 에지에 수직인 방향 및 수직 에지에 평행한 방향으로의 두께이다. 매우 작은 두께(에지에 수직인)가 효과적임을 알았다. 비교적 얇은 코팅이 효과적이므로 가스켓 구멍의 수직 에지상의 코팅 폭 및 두께를 제한하는 것은 가격에 있어서 유리하다.

수직 에지에 수직인 방향 및 표층면에 평행한 방향으로의 코팅 두께가 중요하지는 않다. 코팅부는 최소한 적어도 약 0.1mm 두께가 바람직하고, 최고 약 2mm 두께가 바람직하다. 수직 에지상의 코팅부는 가스켓 시트 에지를 관통하거나 적어도 하나의 가스켓 표면을 가로질러 유체가 흐르는 것에 대해 가스켓이 실링하게 한다. 코팅은 유체가 구멍의 에지를 관통하는 것을 가스켓이 실링 하기 위해 필요한 최소 두께를 가져야 한다. 바람직하게는 연성 가스켓 시트의 에지에서의 실

링 코팅부는 두께가 적어도 약 1밀이 되는 것이 좋다(수직 에지에 수직인 방향으로 연장됨). 바람직한 실시예는 적어도 하나의 가스켓 표면, 바람직하게는 양 표면을 가로질러 흐르는 유체에 대해 가스켓에 실링을 제공하기에 충분한 거리로 코너 평면을 지나는 장벽을 형성하는 돌출 에지를 가진다.

코팅재로 사용될 수 있는 무기 물질은 화학적으로 층상을 이루는 질석(delaminated vermiculite) 및 마이카(mica) 코팅재를 포함한다. 바람직한 코팅재는 폴리머이다. 폴리머 코팅은 코팅부 A, 코팅부 B 및/또는 코팅부 C 중 어느 하나를 형성하도록 사용될 수 있다. 폴리머 코팅은 유기, 무기, 유기/무기 하이브리드 폴리머 뿐만 아니라 혼합 폴리머를 포함한다. 적합한 폴리머 코팅재는 아크릴, 아크릴로니트릴, 폴리비닐리덴 클로라이드, 플루오로 실리콘, 폴리우레탄, 아크릴로니트릴 부타디엔 러버(NBR), 플루오로 폴리머, 하이드로게네이티드 NBR, 실리콘 러버 코팅재(각각 UV경화성 및 상온 경화성), 스티렌 부타디엔 폴리머, 플루오로엘라스토머 폴리머, 플루오로 실리콘 폴리머, 아크릴-아크릴로니트릴 폴리머, 카복실레이트 아크릴로니트릴 폴리머, 카복실레이트 스티렌 부타디엔 폴리머, 크로로프렌 러버 폴리머, 에틸렌 프로필렌 러버 폴리머, 에틸렌/비닐 아세테이트, 에폭시, 및 그 혼합물로 이루어지는 그룹 중에서 선택되는 코팅재가 사용될 수 있다. 임의의 라텍스도 사용될 수 있다. 또한 가스켓의 표면 위에 가열시켜 용융되는 폴리머 파우더가 코팅재로 적합하다. 사실, 용융될 수 있는 어떤 파우더도 가스켓을 실링 및 코팅하도록 사용될 수 있다. 코팅부 A, B, 및 C는 상이한 코팅에 의하여 만들어지거나 같은 재질로 만들 수 있다.

실시예

두 개의 동일한 환상의 가스켓을 셀룰로스 기체의 종이 가스켓 시트 물질을 잘라서 만들었다. 각 가스켓은 링을 형성하고 다음의 치수를 가졌다: 내경 0.515인치(구멍의 중앙에서 링의 내부 에지까지의 거리), 외경 0.95인치: 링폭 0.2×175인치. 가스켓은 두 개의 실질적으로 평평한, 마주하는 표면들을 가지며 각 링구멍은 실질적으로 세로방향으로 위치하며 각 표면에 대하여 실질적으로 수직인 에지를 가졌다. 에지 두께(또한 가스켓 두께)는 32밀의 두께를 갖는다.

표본 A의 가스켓 링은 대조용으로 완전히 코팅되지 않게 남겨 두었다. 표본 B는, 링 구멍의 내부 수직 에지상에 가스켓 링 표본을 코팅하는데 아크릴 라텍스를 사용하였다. 가스켓 시트 구멍에지에 코팅을 하여 코팅층이 구멍에지의 두께보다 넓어지고, 가장 넓은 지점에서 코팅부를 측정하면 양쪽에서 약 27밀 정도의 두께로, 내측, 수직 에지의 각 코너를 지난다. 가스켓의 내측 수직 에지에서 가스켓 중앙의 코팅부 표면까지의 거리는 약 0.9mm로 측정되었다. 구멍에서 가스켓 시트의 에지의 코팅부는 도 4 및 도 3에 단면도로 보인 코팅부와 같았다.

가스켓은 질소로 가압된 실린더 내에서 시험했다. 실린더 내의 질소 압력은 14PSI(입방 인치당 파운드)까지 상승하였고, 압력이 13PSI로 감소될 때 경과되는 시간(분)을 측정하였다. 각 가스켓은 실린더 플랜지 내에 안치되었고 플랜지는 단단히 결합되었다. 시험은 18RaMs로 측정되는 평평한 플랜지 위에서 수행되었다.(Ra는 평균 거칠기이고, 이는 마이크로 인치로 측정된다; MS는 마이크로 인치를 나타냄). 플랜지는 팽팽한 상태였으며, 플랜지의 입력 레벨은 입방 인치당 파운드 (PSI)로 측정되었다.

이러한 시험용 표본 A는 1.5분 동안만 압력을 유지하였고 2100PSI의 플랜지 압력이 요구되었다. 표본 B는, 넓은 에지 실링 가스켓으로, 전체의 실링성을 제공하였고(실린더 내에서 압력이 전혀 감소되지 않았음) 표본 B의 가스켓 위에서 실린더의 플랜지 압력은 단지 300PSI이었다.

도면의 간단한 설명

도 1은 코팅된 에지를 가지는 구멍이 있는 가스켓의 단면부를 확대한 사진.

도 2는 코팅된 에지를 가지는 구멍이 있는 가스켓의 단면부를 확대한 사진.

도 3은 코팅 가스켓 시트 에지를 가지는 구멍이 있는 가스켓의 단면부를 확대한 사진.

도 4는 가스켓 시트 에지에 코팅을 한 가스켓의 확대 단면도.

도 5는 가스켓 시트 구멍 에지에 코팅을 한 가스켓의 확대 단면도.

도 6은 가스켓 시트 구멍 에지에 코팅을 한 가스켓의 확대 단면도.

도 7은 코팅된 에지와 표면의 일부가 코팅된 가스켓 도면.

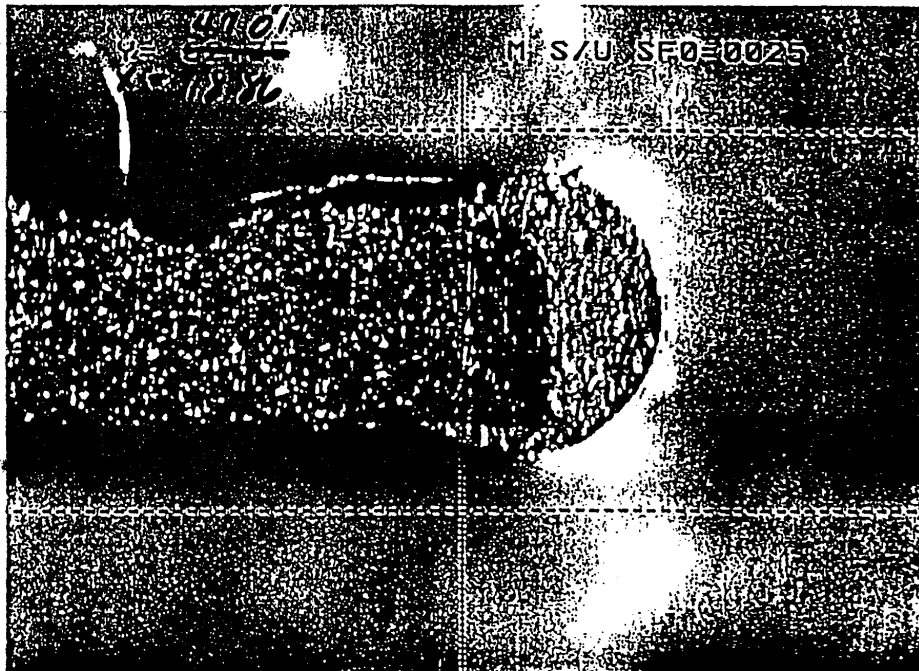
도 8은 도 7의 가스켓의 확대 단면도.

도 9는 에지에 코팅을 한 가스켓의 일 부분 확대 단면도.

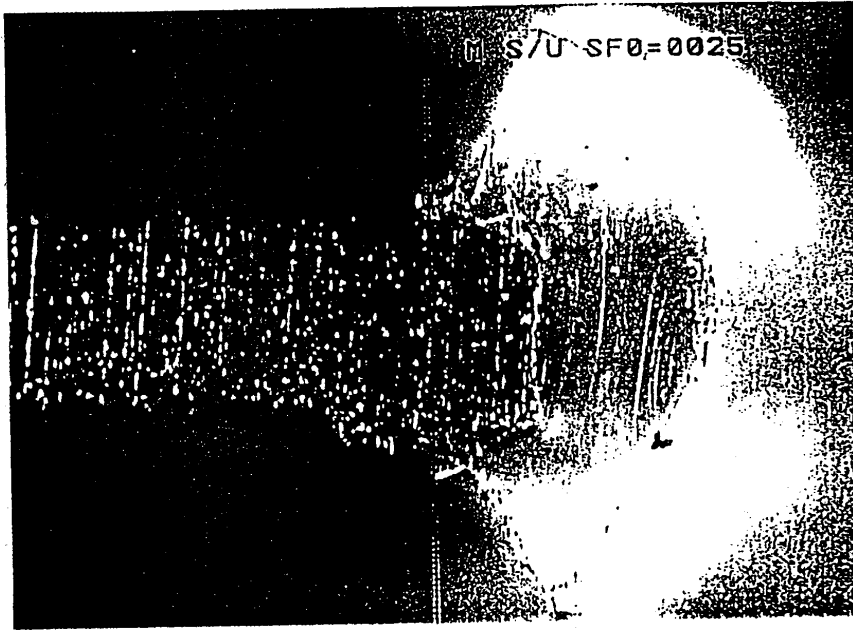
도 10은 가스켓 시트 구멍 에지에 코팅을 한 가스켓의 외측 에지나 주변을 도시한 가스켓의 확대 단면도.

도면

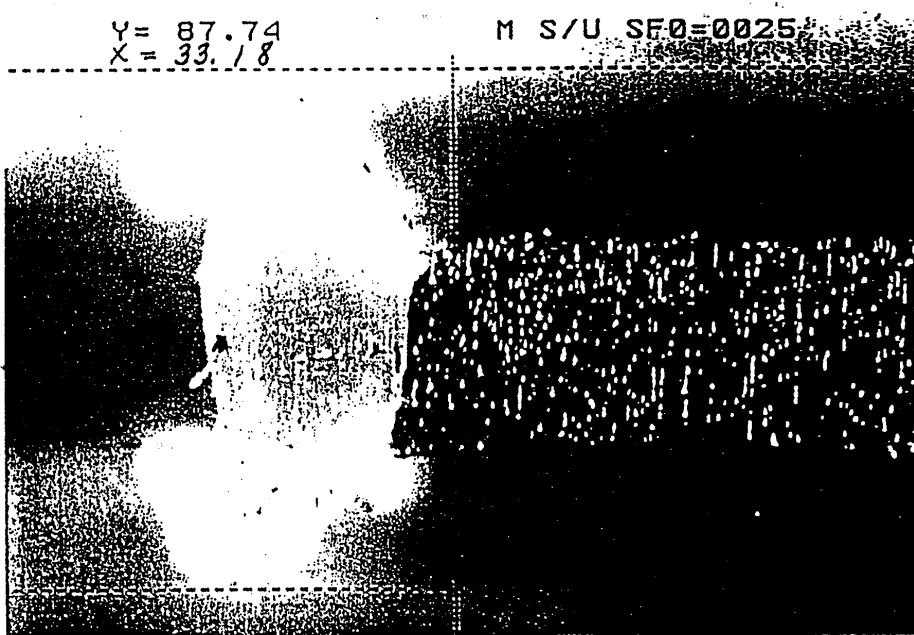
도면1



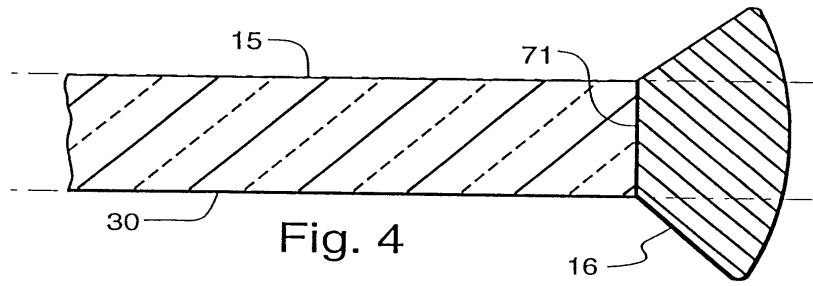
도면2



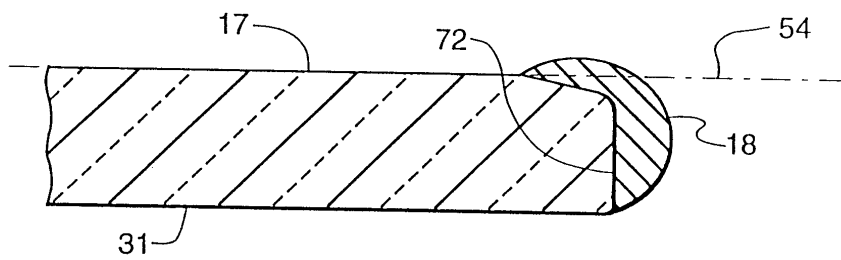
도면3



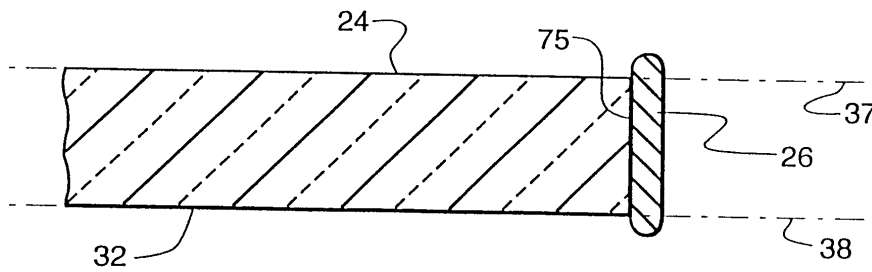
도면4



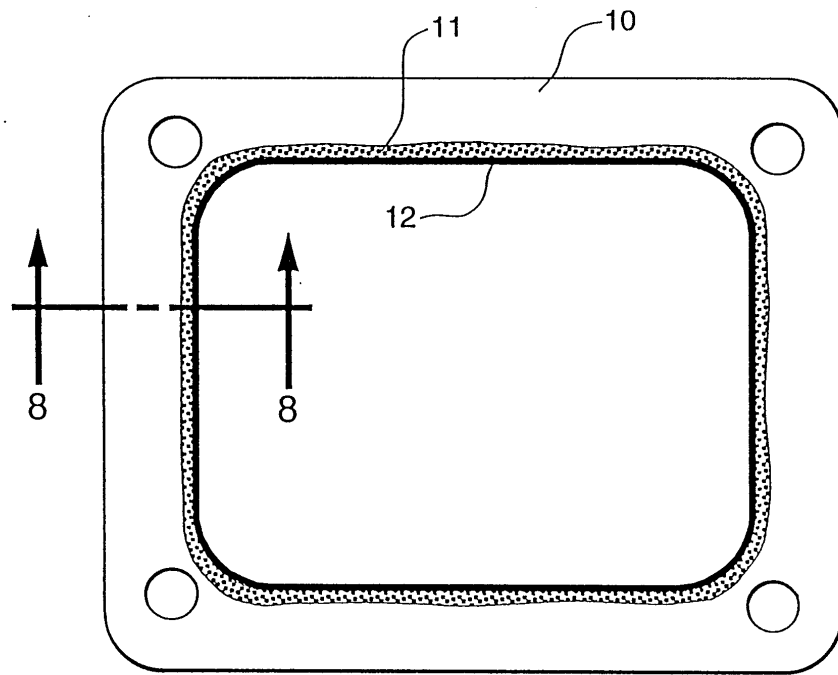
도면5



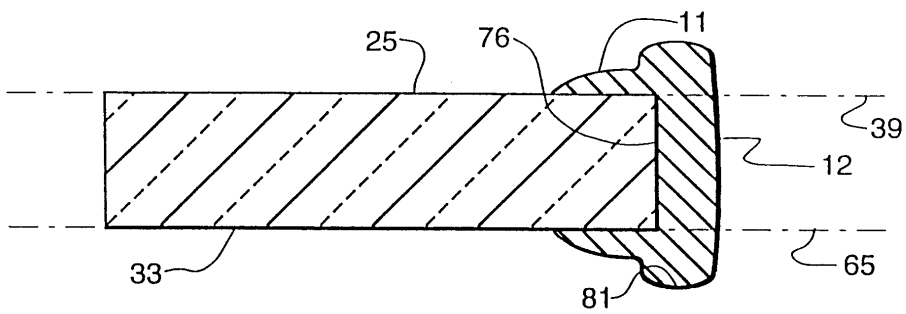
도면6



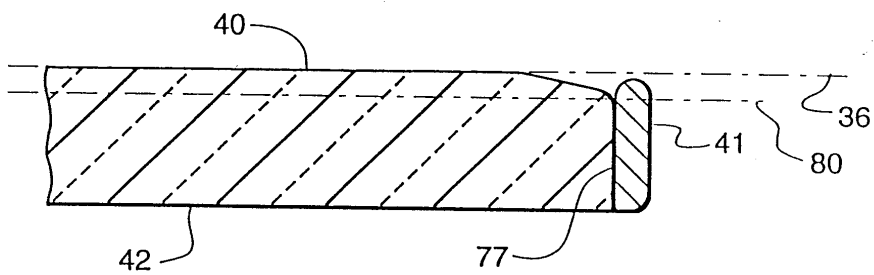
도면7



도면8



도면9



도면10

