



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0052655  
(43) 공개일자 2011년05월18일

(51) Int. Cl.

*B29C 41/38* (2006.01) *B29C 41/40* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-7004239

(22) 출원일자(국제출원일자) 2009년07월23일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2011년02월24일

(86) 국제출원번호 PCT/US2009/051532

(87) 국제공개번호 WO 2010/011835

국제공개일자 2010년01월28일

(30) 우선권주장

61/083,778 2008년07월25일 미국(US)

(71) 출원인

헨켈 코포레이션

미국 코네티컷 06067 록키 힐 윈 헨켈 웨이

(72) 발명자

버지, 매튜, 피터

미국 06074 코네티컷주 사우스 윈저 트럼블 레인 63

크로스, 로버트, 피.

미국 06067 코네티컷주 로키 힐 메인 스트리트 3290

(74) 대리인

양영준, 김영

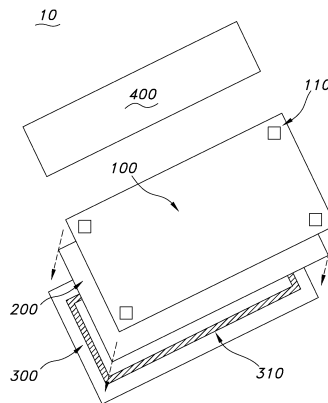
전체 청구항 수 : 총 29 항

(54) 몰드 어셈블리 및 성형 부품의 제조를 위한 감쇠된 광 방법

**(57) 요약**

본 발명은 개선된 주기를 위한 플랜지, 몰드 및 전자기 방사선 필터를 포함하는 몰드 성형 가스켓-형성 어셈블리에 관한 것이다. 본 발명은 추가로 몰드 성형 가스켓 형성 방법에 관한 것이다.

**대표도** - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

- (i) 유동성 가스켓-형성 물질을 수용하기 위한 부위를 갖는 플랜지;
- (ii) 전자기 방사선에 대하여 투과성이고, 내부면 및 외부면을 가지며 (상기 내부면은 몰드 공동부를 구획함), 상기 수용 부위 주위에서 밀봉되어 몰드 내부로 보내지는 가스켓-형성 물질을 수용하는 몰드;
- (iii) 전자기 방사선의 공급원 및 상기 몰드 공동부 사이에 위치하며, 상기 몰드의 상기 외부면에 근접하여 10,000 nm 미만의 광의 파장을 필터링 및/또는 감쇠시키는 전자기 방사선 필터; 및
- (iv) 전자기 방사선 경화성 조성물을 포함하는 가스켓-형성 물질을 포함하는, 몰드 성형(mold-in-place) 가스켓-형성 어셈블리.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 전자기 방사선 경화성 조성물이 경화되어 가스켓을 형성하는 것인 어셈블리.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 필터가 750 nm 미만의 광의 파장을 필터링 및/또는 감쇠시키는 것인 어셈블리.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 필터가 400 nm 미만의 광의 파장을 필터링 및/또는 감쇠시키는 것인 어셈블리.

### 청구항 5

제1항에 있어서, 전자기 방사선 경화성 조성물이 경화계 및 폴리아크릴레이트를 포함하는 것인 어셈블리.

### 청구항 6

제1항에 있어서, 전자기 방사선 경화성 조성물이 경화계 및 실리콘을 포함하는 것인 어셈블리.

### 청구항 7

제1항에 있어서, 전자기 방사선 경화성 조성물이 경화계 및 에폭시, 폴리우레탄, 폴리에스테르, 폴리에테르, 폴리아미드, 폴리설퍼드, 폴리티오에테르, 폴리비닐클로라이드, 아크릴레이트, 메타크릴레이트, 폴리메타크릴레이트, 에틸렌-아크릴레이트 엘라스토머, 폴리올레핀, 플루오로엘라스토머, 플루오로-물질, 탄화수소, 스티렌 및 스티렌 엘라스토머, 핫-멜트(hot-melt), 반응성 핫-멜트, 이소프렌 및 이소프렌 함유 엘라스토머, EPDM, 부타디엔 및 부타디엔 함유 엘라스토머, 유성(oleoresinous) 화합물, 아세테이트 및 이의 조합물을 포함하는 것인 어셈블리.

### 청구항 8

제1항에 있어서, 형성된 가스켓의 상기 몰드에 대한 접착력이 상기 가스켓의 응집력 및 상기 몰드의 응집력 모두보다 낮게 유지되는 것인 어셈블리.

### 청구항 9

제1항에 있어서, 상기 몰드, 필터 및 플랜지가 고정물 내에서 함께 유지되는 것인 어셈블리.

### 청구항 10

제9항에 있어서, 상기 고정물이 함께 조여져서 상기 플랜지 및 상기 몰드 사이의 가압된 밀봉부를 생성하는 것인 어셈블리.

### 청구항 11

제1항에 있어서, 상기 몰드가 열 경화성 주조된 또는 사출 성형된 실리콘을 포함하는 것인 어셈블리.

**청구항 12**

제1항에 있어서, 필터가 상기 몰드를 위한 보강판으로 작용하는 것인 어셈블리.

**청구항 13**

제1항에 있어서, 상기 부위가 평평하거나, 평면이거나, 용기되거나, 함몰되거나 또는 3차원인 어셈블리.

**청구항 14**

제1항에 있어서, 상기 몰드가 실리콘을 포함하는 것인 어셈블리.

**청구항 15**

제1항에 있어서, 상기 필터가 UV 필터, 가시광 필터, 적외선 필터 및 이의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 것인 어셈블리.

**청구항 16**

- (i) 사출된 가스켓-형성 물질을 수용하기 위한 함몰부를 갖는 적용 플랜지;
- (ii) UV 광에 대하여 투과성이고, 내부면 및 외부면을 가지며 (상기 내부면은 몰드 공동부를 구획함), 상기 함몰부 주위에서 밀봉되어 몰드 내부에 사출된 가스켓-형성 물질을 수용하는 실리콘 몰드;
- (iii) 상기 실리콘 몰드의 상기 외부면에 근접하게 배치되어 400 nm보다 낮은 파장을 필터링하는 UV 필터; 및
- (iv) UV 경화성 폴리아크릴레이트를 포함하는 가스켓-형성 물질을 포함하는, 몰드 성형 가스켓-형성 어셈블리.

**청구항 17**

제16항에 있어서, UV 경화성 폴리아크릴레이트가 UV 경화되어 가스켓을 형성하는 것인 어셈블리.

**청구항 18**

제16항에 있어서, 형성된 가스켓의 계면 접착력이 가스켓 또는 몰드의 응집 강도보다 더 낮아서 상기 몰드의 반복된 제거를 촉진하는 것인 어셈블리.

**청구항 19**

- a)
    - (i) 유동성 가스켓-형성 물질을 수용하기 위한 부위를 갖는 플랜지;
    - (ii) 전자기 방사선에 대하여 투과성이고, 내부면 및 외부면을 가지며 (상기 내부면은 몰드 공동부를 구획함), 상기 수용 부위 주위에서 밀봉되어 몰드 내부로 보내지는 가스켓-형성 물질을 수용하는 몰드; 및
    - (iii) 상기 몰드의 상기 외부면에 대하여 근접하게 배치되어 10,000 nm 미만의 광의 파장을 필터링 또는 감쇠시키는 전자기 방사선 필터
 를 포함하는 몰드 어셈블리를 제공하는 단계;
  - b) 상기 몰드 어셈블리의 유동성 가스켓-형성 물질을 수용하기 위한 상기 부위로 전자기 방사선 경화성 조성물을 포함하는 가스켓-형성 물질을 사출시키는 단계;
  - c) 전자기 방사선을 상기 필터 및 몰드를 통해 보내 상기 가스켓-형성 물질을 경화시키고 가스켓을 형성하는 단계; 및
  - d) 상기 가스켓 또는 상기 몰드의 시각적으로 검출 가능한 응집 실패 없이 상기 가스켓을 상기 몰드로부터 분리시키는 단계
- 를 포함하는, 몰드 성형 가스켓 형성 방법.

**청구항 20**

제19항에 있어서, 상기 가스켓의 상기 면을 후경화시키는 것을 더 포함하는 방법.

**청구항 21**

제19항에 있어서, 상기 부위가 평평하거나, 평면이거나, 움기되거나, 함몰되거나 또는 3차원인 방법.

**청구항 22**

제19항에 있어서, 상기 몰드가 실리콘을 포함하는 것인 방법.

**청구항 23**

제19항에 있어서, 상기 필터가 750 nm 미만의 광의 파장을 필터링하는 것인 방법.

**청구항 24**

제19항에 있어서, 상기 필터가 400 nm 미만의 광의 파장을 필터링하는 것인 방법.

**청구항 25**

제19항에 있어서, 몰드가 시각적으로 관찰 가능한 결함 없이 500 회 이상 순환되는 것인 방법.

**청구항 26**

제19항에 있어서, 몰드가 시각적으로 관찰 가능한 결함 없이 1,200 회 이상 순환되는 것인 방법.

**청구항 27**

제19항에 있어서, 몰드가 시각적으로 관찰 가능한 결함 없이 5,000 회 이하로 순환되는 것인 방법.

**청구항 28**

제19항에 있어서, 사출 온도가 420°F 미만인 방법.

**청구항 29**

제19항에 있어서, 상기 가스켓의 상기 몰드에 대한 계면 접촉력이 상기 가스켓 및 상기 몰드의 응집 강도보다 낮은 것인 방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 개선된 주기를 위한 플랜지, 몰드 및 전자기 방사선 필터를 포함하는 몰드 성형 가스켓-형성 어셈블리에 관한 것이다. 본 발명은 추가로 몰드 성형 가스켓 형성 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 몰드 성형 가스켓은 가스켓-형성 물질을 몰드에 액체 사출시켜 형성되어 왔다. 통상적인 방법은 고온 및/또는 고압 액체 사출의 사용을 포함한다. 예를 들면, 통상적인 방법은 미국 특허 제5,597,523호(Sakai et al.)에 기재되어 있다. 성형 방법 및 성형 장치는 고압, 통상적으로 약 24,500 kPa(3,500 psig) 및 고온, 예를 들면 250 °C(480°F) 모두를 사용할 것을 필요로 한다. 특정의 경우에서, 상부 및 하부 몰드는 서로 맞물려서 이들 사이에서 몰드 공동부를 구획하게 된다. 특정의 경우, 평평한 커버 또는 플랜지가 몰드에 맞물려서 이들 사이에서 몰드 공동부를 구획하게 된다. 가스켓-형성 물질, 예컨대 에폭시 수지 또는 플라스틱 고무는 몰드 공동부로 2,900 kPa(430 psig)에서 펌핑 처리된다. 몰드 및 가스켓 물질을 약 250°C(480°F)로 가열한다. 가스켓-형성 물질이 몰드 공동부에 펌핑 처리된다. 그후, 몰드는 고압, 예를 들면 24,500 kPa(3,500 psig)에서 함께 조여진다. 가스켓 물질을 전자기 방사선의 형태 또는 기타의 경화 기법에 의하여 경화시킨 후, 몰드 및 가스켓을 실온으로

냉각시킨다. 그러나, 이와 같은 짧은 주기 시간에서의 고압 및 고온의 사용은 가스켓을 형성하기 위한 근접한 허용차를 유지하면서 압력 및 온도에서의 커다란 변동을 견딜 수 있는 금속 몰드의 사용을 필요로 하는데, 이는 장치 및 공정을 작동시키기에는 비용이 많이 들며 곤란하게 한다.

[0003] 유용한 몰드 성형 가스켓은 허용 가능한 압축률을 유지하면서 높은 탄성률, 밀봉력 및 인장 강도를 갖는 것이 가장 바람직하다. 일반적으로, 탄성률, 밀봉력 및/또는 인장 강도를 개선시키는 기법은 압축률 또는 기타의 물리적 성질의 바람직하지 못한 저하를 초래하였다.

[0004] 통상의 몰드 성형 가스켓-형성 어셈블리는 이의 낮은 가격, 인성 및 입수 가능성으로 인하여 중합체 몰드를 사용한다. 그러나, 중합체 몰드는 예를 들면 저온 흐름 및 UV광에 노광후 분해와 같은 다양한 단점을 나타낸다. 이들 몰드의 분해는 성형 공정중에 가스켓으로부터의 바람직하지 못한 분리를 야기할 수 있다. UV광 노광으로 인한 사용중의 몰드 열화는 문제가 되며, 몰드가 허용 가능한 가스켓을 더 이상 생성할 수 없게 되기 이전에 매우 제한된 수의 사용 주기를 초래한다.

[0005] 현재에는 실패, 즉 몰드의 열화를 겪기 이전에 얻는 성공적인 주기 수의 증가를 제공하는 몰드 성형 가스켓-형성 어셈블리에 대한 수요가 존재한다. 추가로, 저온에서 효과적인 밀봉력을 유지할 수 있는 가스켓에 대한 수요가 존재한다. 또한, 몰드의 열화를 겪기 이전에 성공적인 주기의 증가를 제공하는 몰드 성형 가스켓 형성 방법에 대한 수요가 존재한다.

**발명의 내용**

[0006] 본 발명은 크게 개선된 몰드 순환을 가능케 하는 몰드 성형 가스켓 어셈블리 및 가스켓 형성 방법을 제공한다. 예를 들면, 일부의 경우에는 본 발명으로 2,000 회보다 많은 사용 주기가 달성될 수 있다.

[0007] 본 발명의 하나의 구체예에서, 유동성 가스켓-형성 물질을 수용하기 위한 부위를 갖는 플랜지; 몰드 전자기 방사선에 대하여 투과성이고, 내부면 및 외부면을 가지며 (상기 내부면은 몰드 공동부를 구획함), 상기 부위 주위에서 밀봉되어 몰드 내부로 보내지는 가스켓-형성 물질을 수용하는 몰드; 전자기 방사선의 공급원 및 상기 몰드 공동부 사이에 위치하며, 상기 몰드의 상기 외부면에 근접하여 10,000 nm 미만의 광의 파장을 필터링 및/또는 감소시키는 전자기 방사선 필터; 및 전자기 방사선 경화성 조성물을 포함하는 가스켓-형성 물질을 포함하는, 몰드 성형 가스켓-형성 어셈블리를 제공한다.

[0008] 본 발명의 또다른 구체예에서, 사출된 가스켓-형성 물질을 수용하기 위한 함몰부를 갖는 적용 플랜지; 자외선 광에 대하여 투과성이고, 내부면 및 외부면을 가지며 (상기 내부면은 몰드 공동부를 구획함), 상기 부위 주위에서 밀봉되어 몰드 내부로 보내지는 가스켓-형성 물질을 수용하는 실리콘 몰드; 자외선 광 공급원 및 몰드 공동부 사이에 위치하며, 실리콘 몰드의 외부면에 근접하여 400 nm보다 낮은 광의 파장을 필터링하는 자외선 광 필터; 및 자외선 광 경화성 폴리아크릴레이트를 포함하는 가스켓-형성 물질을 포함하는, 몰드 성형 가스켓-형성 어셈블리를 제공한다.

[0009] 본 발명의 또다른 구체예에서, 유동성 가스켓-형성 물질을 수용하기 위한 부위를 갖는 플랜지, 전자기 방사선에 대하여 투과성이고, 내부면 및 외부면을 가지며 (상기 내부면은 몰드 공동부를 구획함), 상기 부위 주위에서 밀봉되어 몰드 내부로 보내지는 가스켓-형성 물질을 수용하는 몰드 및, 상기 몰드의 상기 외부면에 근접하게 배치되어 10,000 nm 미만의 광의 파장을 필터링 또는 감소시키는 전자기 방사선 필터를 포함하는 몰드 어셈블리를 제공하는 단계; 몰드 어셈블리의 몰드에 전자기 방사선 경화성 조성물을 포함하는 가스켓-형성 물질을 사출시키는 단계; 전자기 방사선을 상기 필터 및 몰드에 보내 물질을 경화시키고 가스켓을 형성하는 단계; 가스켓 또는 몰드의 시각적으로 검출 가능한 응집 실패 없이 가스켓을 몰드로부터 분리시키는 단계를 포함하는 몰드 성형 가스켓 형성 방법을 제공한다.

**도면의 간단한 설명**

[0010] 도 1은 본 발명의 몰드 성형 가스켓-형성 어셈블리의 부품 각각 및 어셈블리내에서의 위치의 개략도를 도시한다.

도 2는 표면에서 몰드 성형된 가스켓을 갖는 플랜지의 상면도 및, 플랜지와 함께 맞물려서 가스켓을 형성하도록 설계된 몰드의 하면도를 도시하는 본 발명의 몰드 및 플랜지의 대표예를 도시한다.

도 3은 본 발명의 실시태양의 개략적인 절단면을 도시한다.

도 4는 본 발명의 몰드 성형 가스켓 형성 방법을 나타내는 흐름도를 도시한다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0011] 본 발명의 가스켓 어셈블리는 종래 기술에 비하여 다수의 주기로 사용될 수 있는 능력을 제공한다. 예를 들면, 특정의 실시태양에서, 어셈블리는 허용 가능한 가스켓을 생성하기 위하여 종래 기술보다 1,000 회 넘게 더 사용될 수 있다. 용어 "허용 가능한 가스켓"은 가스켓이 뚜렷한 결함이 없으며, 시각적으로 관찰 가능한 결함 없이 형성된 후 몰드로부터 분리될 수 있다는 것을 의미하고자 한다. 통상적으로 종래 기술의 가스켓 어셈블리는 몰드에서의 파손으로 인하여 주기 수명이 비교적 짧으며, 다수의 경우에는 관찰 가능한 결함을 갖는 몰드 및/또는 가스켓을 생성한다. 이와 같은 결함은 분리후 가스켓상에 잔존하는 몰드의 부분 및 그 반대의 경우를 포함한다.
- [0012] 본 발명은 플랜지, 전자기 방사선에 대하여 투과성인 몰드, 가스켓을 형성하는 조성물과 조합된 전자기 방사선 필터를 포함하는 몰드 성형 가스켓을 형성하기 위한 어셈블리 및 방법을 제공한다. 이러한 조합은 높은 주기값을 허용하는 몰드 성형 어셈블리 및 방법을 가능케 하며, 몰드가 종래 기술에서 통상적으로 사용되는 것보다 더 많은 횟수로 사용될 수 있도록 한다. 필터, 플랜지, 몰드 및 가스켓-형성 물질은 함께 이들 결과를 달성하는 능력을 크게 증가시킨다.
- [0013] 본 발명의 몰드 성형 가스켓-형성 어셈블리는 플랜지상에 직접 형성될 수 있는 각종 몰드 성형 가스켓 형성 몰드와 함께 사용될 수 있다. 몰드의 임의의 형태 또는 배열을 사용할 수 있으나, 단 몰드는 전자기 방사선에 대하여 투과성이어야 한다. 통상의 몰드는 상부 몰드 부재 및 하부 몰드 부재를 포함하며, 이들은 서로 함께 작동하여 부합되도록 설계되며 그리고, 몰드 공동부 및, 몰드 공동부와 유체로 작동하는 사출구를 형성한다. 전자기 방사선에 대하여 투과성인 몰드의 내부면은 몰드 공동부를 구획할 수 있으며 가스켓-형성 물질을 수용하는데 적절한 플랜지 부위의 주위에서 밀봉될 수 있다. 공동부는 임의의 목적하는 형태 또는 크기를 가질 수 있다. 가스켓-형성 물질은 사출구를 통하여 가스켓-형성 물질을 수용하기 위한 부위로 투입될 수 있다. 일단 물질이 사출되면, 전자기 방사선에 노광시킬 수 있다. 이와 같은 구체예에서, 몰드 공동부를 통하여 가스켓-형성 물질에 전송되는 전자기 방사선의 공급원이 제공된다. 전자기 방사선 필터는 몰드의 외부면에 근접하는, 방사선의 공급원 및 몰드 공동부 사이에 배치될 수 있다.
- [0014] 본 발명과 관련하여 유용한 전자기 방사선으로는 자외선 광, 가시광, 적외선 광 및 이의 조합을 들 수 있다. 본 명세서에서 사용한 바와 같이, "전자기 방사선"은 파장이 약 200 nm 내지 약 10,000 nm, 바람직하게는 약 200 nm 내지 약 1,000 nm이며, 수지 조성물의 명시한 수지 성분을 직접적으로 또는 간접적으로 경화시킬 수 있는 임의의 방사선을 의미한다. 여기서 간접적 경화라는 것은 또다른 화합물에 의하여 개시, 촉진 또는 그렇지 아닐 경우 매개되는 바와 같은 전자기 방사선 조건하에서 경화되는 것을 의미한다. 유용한 자외선 광(UV)의 비제한적인 예로는 UVA(약 320 nm 내지 약 410 nm), UVB(약 290 nm 내지 약 320 nm), UVC(약 220 nm 내지 약 290 nm) 및 이의 조합을 들 수 있다. 유용한 가시광의 비제한적인 예로는 청색광, 녹색광, 적색광 및 이의 조합을 들 수 있다. 이러한 유용한 가시광은 파장이 약 450 nm 내지 약 750 nm이다. 유용한 적외선 광의 비제한적인 예로는 근적외선(NIR), 단파장 적외선(SWIR), 중파장 적외선(MWIR), 장파장 적외선(LWIR) 및 원적외선(FIR)을 들 수 있다. 이와 같은 유용한 적외선 광은 파장이 약 750 nm 내지 약 10,000 nm이다.
- [0015] 필터는 가스켓-형성 물질이 노광되는 방사선의 양을 제한하는데 사용될 수 있다. 필터는 가스켓-형성 물질에 대하여 해로울 수 있는 광의 파장을 감소시켜 광 공급원의 출력을 변경시킬 수 있다. 필터는 방사선의 공급원, 몰드 및 가스켓-형성 물질에 기초하여 선택될 수 있다. 필터 및 공급원의 조합은 가스켓-형성 물질에 노광되는 방사선의 양을 조절한다. 또한, 몰드는 가스켓-형성 물질에 노광된 광을 감소시켜 필터로서 작용할 수 있다.
- [0016] 유용한 필터의 예로는 광학 필터를 들 수 있다. 광학 필터로는 광 감쇠 성질에 집중되는 필터, 예컨대 대역통과, 단파장투과, 장파장투과, 협대역, 광대역, 거부 대역, 흡수 대역, UV, 컬러 기관, 컬러 첨가제 및 이의 임의의 조합을 들 수 있다. 광학 필터의 예로는 유리 필터, 코팅된 유리 필터, 적층된 유리 필터, 플라스틱 필터, 코팅된 플라스틱 필터, 적층된 플라스틱 필터 및 이의 조합물을 들 수 있다. 광학 필터는 흡수 필터, 반사성 필터, 굴절성 필터, 회절성 필터 또는 이의 조합이 될 수 있다.
- [0017] 본 발명과 관련된 유용한 전자기 방사선 필터는 표준 및 광학 장파장투과 및 UV 필터, 예컨대 오메가 옵티칼, 인코포레이티드가 제조한 것을 들 수 있다. 유용한 박막 필터, 예컨대 옵티칼 필터즈 리미티드가 제조한 것을 사용할 수 있다. 대역통과 및 다이크로익 필터, 예컨대 뉴포트 코포레이션이 제조한 것을 또한 사용할 수 있다. 현미경에 유용한 필터, 대역통과 필터, 다중 대역통과 필터, 장파장통과 필터 및 장파장 다이크로익 미

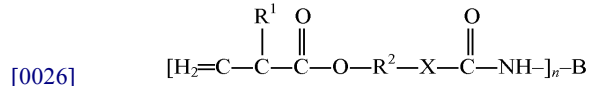


러 필터, 예컨대 크로마 테크놀로지 그룹이 제조한 것을 사용할 수 있다. 앤도버 코포레이션이 제조한 필터, 예컨대 대역통과 필터, 중성 밀도 필터, 장파장통과 필터, 단파장통과 필터 및 열 조절 필터를 사용할 수 있다. 다이오드용 광학 필터, 예컨대 인터, 인코포레이티드가 제조한 것을 사용할 수 있다. 광학 산업에 사용하기 위한 필터, 예컨대 스틸링 프리시전 옵틱스가 제조한 것을 사용할 수 있다. 흡수 유기 광학 필터, 예컨대 오션 옵틱스 월드와이드 헤드쿼터즈가 제조한 것을 사용할 수 있다. 또한, 미드웨스트 옵티칼 시스템즈, 인코포레이티드가 제조한 것, 예컨대 컬러 대역통과 필터, 보호/UV 차단 필터 및 장파장통과/컬러 필터를 사용할 수 있다. 윈도우 필터, 예컨대 커스텀 사이언티픽, 인코포레이티드가 제조한 것을 사용할 수 있다. BES 옵틱스, 인코포레이티드가 제조한 임의의 유형의 필터를 사용할 수 있다. 스펙트로 필름의 다이오드 필터가 본 발명과 관련하여 유용할 수 있다. 장파장통과 필터, 예컨대 UGQ(옵틱스) 리미티드가 제조한 것을 사용할 수 있다. UV 필터링을 갖는 유리 라미네이트, 예컨대 듀폰, 사플렉스 또는 비라콘, 인코포레이티드가 제조한 것이 본 발명에서 유용할 수 있다.

- [0018] 필터를 위한 광학 코팅, 예컨대 프린스턴 인스트루먼츠, 인코포레이티드가 제조한 것을 사용할 수 있다.
- [0019] 공급원으로부터 생성된 방사선은 몰드 및 플랜지가 실질적으로 인접한 상태로 배치되는 경우 가스켓-형성 물질을 수용하기 위한 부위 및 몰드 공동부에 전송될 수 있다. 가스켓-형성 물질을 수용하기 위한 부위 및 몰드 공동부에 전자기 방사선을 전송하기 위한 수단은 전자기 방사선 공급원을 사용하는 것을 들 수 있으며, 전자기 방사선은 몰드를 통하여 직접 전송될 수 있다. 전자기 방사선 공급원은 몰드 전체 또는 몰드의 일부분을 통하여 방사선을 전송할 수 있다. 추가로, 전자기 방사선 공급원은 전자기 방사선이 가스켓-형성 물질을 수용하기 위한 부위로 이동할 수 있는 몰드 부재(들)내의 1 이상의 채널이 될 수 있다. 전자기 방사선 공급원 또는 공급원의 일부분은 전송 가능한 열가소성 물질, 예컨대 폴리카보네이트 아크릴레이트, 실리콘, 폴리이소부틸렌 또는 기타의 전송 가능한 중합체 부재로부터 생성될 수 있으며 및/또는, 통로, 예컨대 도관 또는 광섬유 케이블을 들 수 있으며, 이를 통하여 전자기 방사선이 전송 또는 통과될 수 있다.
- [0020] 본 발명의 또다른 구체예에서, 가스켓-형상의 공동부를 형성하는 부재중 하나(즉, 가스켓-형성 물질을 수용하기 위한 부위)는 그 자체가 제조 물품 또는 제조 물품의 부품, 예컨대 자동차의 부품, 예를 들면 밸브 커버가 될 수 있다. 본 발명의 조성물은 본 발명의 방법에 의하여 제조 물품 또는 이의 부품에 직접 형성될 수 있다. 따라서, 본 발명의 가스켓-형성 물질을 경화시키고 전자기 방사선에 대하여 투과성인 전자기 방사선-전도-몰드를 제거하면, 물품 또는 부품이 일체형 가스켓을 사용하여 생성된다. 이는 별도로 형성된 가스켓을 물품 또는 부품에 기계적으로 및/또는 화학적으로 부착시키는 것에 대한 필요성을 배제시킨다.
- [0021] 본 발명은 몰드 성형 가스켓을 형성하는데 유용한 전자기 방사선 경화성 조성물을 포함한다. 본 발명의 몰드 성형 가스켓은 충분한 압축 레벨을 유지하면서 압축하에서의 밀봉력 및 인장 탄성율이 개선되었다.
- [0022] 광범위한 전자기 방사선 경화성 조성물을 사용하여 가스켓을 형성할 수 있다. 유용하나 비제한적인 조성물은 전자기 방사선 경화성 실록산, 폴리아크릴레이트, 폴리우레탄, 폴리에테르, 폴리올레핀, 폴리에스테르, 이의 중합체 및 이의 조합물을 포함한다.
- [0023] 가스켓-형성 물질은 1 이상의 단량체를 포함할 수 있는 것이 더욱 바람직하다. 광범위한 단량체를 사용할 수 있다. 본 발명에 사용된 단량체는 (메트)아크릴레이트 단량체인 것이 바람직하다. 이러한 단량체는 가용성 또는 경질인 것을 특징으로 하는 것이 바람직하다. 단량체의 선택이 생성된 실런트 생성물의 목적하는 성질에 의존한다는 것은 당업자에게 자명할 것이다. (메트)아크릴레이트 성분에서,  $H_2C=CGCO_2R$ 로 나타낸 광범위한 물질이 있으며, 여기서 G는 수소, 할로젠 또는, 1 내지 약 4 개의 탄소 원자를 갖는 알킬이 될 수 있으며, R은 1 내지 약 16 개의 탄소 원자를 갖는 알킬, 시클로알킬, 알케닐, 시클로알케닐, 알카릴, 아랄킬 또는 아릴 기로부터 선택될 수 있으며, 이들 중 임의의 것은 실란, 규소, 산소, 할로젠, 카르보닐, 히드록실, 에스테르, 카르복실산, 우레아, 우레탄, 카르바메이트, 아민, 아미드, 황, 설포네이트, 설피온 등의 경우에서와 같이 임의로 치환 또는 차단될 수 있다.
- [0024] 본 발명에서 사용하기에 특히 적절한 더욱 구체적인 (메트)아크릴레이트 단량체의 예로는 폴리에틸렌 글리콜 디(메트)아크릴레이트, 바람직하게는 트리에틸렌글리콜 디(메트)아크릴레이트, 히드록시프로필 (메트)아크릴레이트, 비스페놀-A 디(메트)아크릴레이트, 예컨대 에톡실화 비스페놀-A (메트)아크릴레이트("EBIPA" 또는 "EBIPMA") 및 테트라히드로푸란 (메트)아크릴레이트 및 디(메트)아크릴레이트, 시트로넬릴 아크릴레이트 및 시트로넬릴 메타크릴레이트, 헥산디올 디(메트)아크릴레이트("HDDA" 또는 "HDDMA"), 트리메틸올 프로판 트리(메트)아크릴레이트, 테트라히드로디시클로펜타디에닐 (메트)아크릴레이트, 에톡실화 트리메틸올 프로판 트리아크릴레이트("ETTA"), 트리에틸렌 글리콜 디아크릴레이트 및 트리에틸렌 글리콜 디메타크릴레이트

("TRIEGMA")를 들 수 있다.

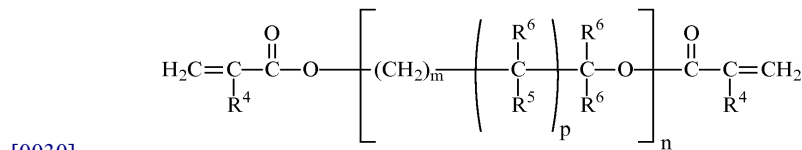
[0025] 단지 예시를 위하여, 본 발명에서는 본 발명의 가스켓-형성 조성물에 사용하기에 적절한 우레탄-아크릴레이트 단량체의 예를 제시한다. 그러나, 비-우레탄 아크릴레이트 및 메타크릴레이트를 비롯한 임의의 아크릴레이트 수지를 본 발명에서 사용할 수 있는 것으로 이해하여야 한다. 본 발명에서 사용한 단량체는 폴리우레탄 폴리아크릴레이트 단량체가 바람직하다. 이러한 단량체의 예는 본 명세서에서 참고로 인용하는 미국 특허 제 3,425,988호(Gorman et al.)에 기재되어 있다. 이들 단량체는 하기 화학식으로 나타낼 수 있다:



[0027] (상기 화학식에서, B는 치환된 및 비치환된, 알킬, 알케닐, 시클로알킬, 아릴, 아랄킬, 알카릴 및 헤테로시클릭 라디칼로 이루어진 군으로부터 선택된 다가 유기 라디칼이 될 수 있으며; X는 -O- 및  $-N(R)-$  라디칼로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있으며; n은 2 내지 6(2 및 6 포함)의 정수가 될 수 있으며; R<sup>1</sup>은 수소, 염소 및 메틸 및 에틸 라디칼로 이루어진 군으로부터 선택된 구성원이 될 수 있으며; R<sup>2</sup>는 1 내지 8 개의 탄소 원자를 갖는 저급 알킬렌, 페닐렌 및 나프탈렌 라디칼로 이루어진 군으로부터 선택된 2가 유기 라디칼이 될 수 있음).

[0028] 추가의 우레탄-아크릴레이트-캡핑된 폴리(알킬렌) 에테르 폴리올 단량체, 예컨대 본 명세서에서 참고로 인용하는 미국 특허 제4,018,851호(Baccei)에 기재된 것을 본 발명의 가스켓-형성 조성물에 사용할 수 있다. 추가로, 우레탄-아크릴레이트-캡핑된 폴리부타디엔계 단량체, 예컨대 본 명세서에서 참고로 인용하는 미국 특허 제 4,295,909호(Baccei)에 기재된 것을 본 발명에 사용할 수 있다.

[0029] 본 발명에서 유용한 추가의 무산소 경화 단량체로는 하기 화학식을 갖는 알킬렌 글리콜 디아크릴레이트를 들 수 있다:



[0031] {상기 화학식에서, R<sup>6</sup>은 수소, 1 내지 4 개(1 및 4 포함)의 탄소 원자를 갖는 저급 알킬, 1 내지 4 개(1 및 4

포함)의 탄소 원자를 갖는 히드록시알킬 및  $-CH_2-O-C(=O)-C(R^4)=CH_2$  (여기서 R<sup>4</sup>는 수소, 할로젠 및 1 내지 4 개의 탄소 원자를 갖는 저급 알킬로 이루어진 군으로부터 선택된 라디칼이 될 수 있음)로 이루어진 군으로부터 선택된 라디칼을 나타내며;

[0032] R<sup>5</sup>는 수소, -OH 및  $-O-C(=O)-C(R^4)=CH_2$  로 이루어진 군으로부터 선택된 라디칼이 될 수 있으며;

[0033] m은 1 이상, 바람직하게는 1 내지 8, 더욱 바람직하게는 1 내지 4의 정수가 될 수 있으며;

[0034] n은 1 이상, 바람직하게는 1 내지 20의 정수가 될 수 있으며;

[0035] p는 0 또는 1이 될 수 있음}.

[0036] 본 발명의 가스켓-형성 조성물에 유용한 추가의 무산소 경화 단량체로는 모노-, 디-, 트리-, 테트라- 및 폴리메틸렌 글리콜 디메타크릴레이트 및 해당 디아크릴레이트; 디(펜타메틸렌 글리콜) 디메타크릴레이트; 테트라메틸렌 글리콜 디(클로로아크릴레이트); 디글리세롤 디아크릴레이트; 디글리세롤 테트라메타크릴레이트; 부틸렌 글리콜 디메타크릴레이트; 네오펜틸 글리콜 디아크릴레이트; 및 트리메틸로프로판 트리아크릴레이트를 들 수 있다.

[0037] 본 발명의 가스켓-형성 조성물에서 유용한 중합성 가교성 성분은 에톡실화 트리메틸올프로판 트리아크릴레이트, 트리메틸올 프로판 트리메타크릴레이트, 디펜타에리트리톨 모노히드록시펜타크릴레이트, 펜타에리트리톨 트리아



크릴레이트, 에톡실화 트리메틸올프로판 트리아크릴레이트, 1,6-헥산디올디아크릴레이트, 네오펜틸 글리콜디아크릴레이트, 펜타에리트리톨 테트라아크릴레이트, 1,2-부틸렌 글리콜디아크릴레이트, 트리메틸올프로판 에톡실레이트 트리(메트)아크릴레이트, 글리세릴 프로폭실레이트 트리(메트)아크릴레이트, 트리메틸올프로판 트리(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 모노히드록시 펜타(메트)아크릴레이트, 트리(프로필렌 글리콜) 디(메트)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 프로폭실레이트 디(메트)아크릴레이트, 1,4-부탄디올 디(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜 디(메트)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜 디(메트)아크릴레이트, 부틸렌 글리콜 디(메트)아크릴레이트, 에톡실화 비스페놀 A 디(메트)아크릴레이트 및 이의 조합물이다. 기타의 유용한 단량체로는 비스페놀-A, 예컨대 비스페놀-A 디메타크릴레이트, 수산화 비스페놀-A 디메타크릴레이트 및 에톡실화 비스페놀-A 디(메트)아크릴레이트로부터 유래하는 아크릴레이트를 들 수 있다.

[0038] 가스켓-형성 조성물은 폴리아크릴레이트를 포함하는 것이 바람직하다. 유용한 폴리아크릴레이트로는 1,3-부틸렌 글리콜 디아크릴레이트, 디에틸렌 글리콜 디아크릴레이트, 1,6-헥산디올 디아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 디아크릴레이트, 폴리에틸렌 글리콜 디아크릴레이트, 테트라에틸렌 글리콜 디아크릴레이트, 메틸렌 글리콜 디아크릴레이트, 펜타에리트리톨 테트라아크릴레이트, 트리프로필렌 글리콜 디아크릴레이트, 에톡실화 비스페놀-A-디아크릴레이트, 트리메틸올프로판 트리아크릴레이트, 디트리메틸올로프로판 테트라아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 펜타아크릴레이트, 펜타에리트리톨 트리아크릴레이트 및 해당 메타크릴레이트 화합물을 들 수 있다. 가스켓-형성 물질은 아크릴레이트 중결된 텔레켈릭 폴리아크릴레이트를 포함하는 것이 가장 바람직하다. 또한, 우레탄 수지 및, (메트)아크릴산과 에폭시드 수지의 반응 생성물이 유용하다. 적절한 폴리(메트)아크릴산 에스테르 화합물은 또한 미국 특허 제4,051,195호, 제2,895,950호, 제3,218,305호 및 제3,425,988호에 기재되어 있다.

[0039] 디- 및 기타의 폴리아크릴레이트 에스테르가 특히 바람직한 것으로 밝혀졌으며, 단일작용성 아크릴레이트 에스테르(하나의 아크릴레이트 기를 포함하는 에스테르)를 또한 사용할 수 있다. 단일작용성 아크릴레이트 에스테르로 처리할 경우, 비교적 극성인 알콜성 부분을 갖는 에스테르를 사용하는 것이 바람직할 수 있다. 이러한 물질은 저 분자량 알킬 에스테르보다 휘발성이 덜하며, 더욱 중요한 것은 극성 기가 경화 도중에 경화후에 분자간 끌어당김을 제공하여 더욱 바람직한 경화 성질뿐 아니라, 더 큰 내구성 실런트 또는 접착제를 제공하는 경향이 있다. 불안정한 수소, 헤테로시클릭 고리, 히드록시, 아미노, 시아노 및 할로젠 극성 기로부터 선택된 극성 기가 특히 바람직하다. 이러한 부류에 포함되는 화합물의 유용한 예로는 시클로헥실 메타크릴레이트, 테트라히드로푸르푸릴 메타크릴레이트, 히드록시에틸 아크릴레이트, 히드록시프로필 메타크릴레이트, t-부틸아미노에틸 메타크릴레이트, 시아노에틸아크릴레이트 및 클로로에틸 메타크릴레이트를 들 수 있다. 이들 물질은 종종 존재하는 각종 기타의 중합성 물질과 중합화 가능한 반응성 희석제로서 혼입된다.

[0040] 본 발명의 가스켓-형성 조성물에 사용되는 단량체는 바람직하게는 분자량이 약 1,000 내지 약 100,000, 더욱 바람직하게는 약 3,000 내지 약 40,000이다. 단량체는 점도가 약 10 Pas(10,000 cPs) 내지 약 120 Pas(120,000 cPs)인 것이 바람직하다. 추가로, 단량체는 비중이 약 1.0 내지 약 1.30인 것이 바람직하다. 특히 바람직한 물질은 일본에 소재하는 카네카 코포레이션이 시판하는 것, 예컨대 상표명 RC220C, RC210C, RC200C, RC100C 및 XX0013C가 특히 바람직하다. RC220C, RC210C, RC200C 및 XX00113C는 각각 치환된 및 비치환된 알킬아크릴레이트, 예컨대 에틸 아크릴레이트, 2-메톡시에틸 아크릴레이트 및 n-부틸 아크릴레이트(분자량이 다양함)의 조합의 삼원공중합체인 반면, RC100C는 n-부틸 아크릴레이트의 단독중합체인 것으로 밝혀졌다.

[0041] 본 발명의 가스켓-형성 물질은 활성 건식 실리카를 포함할 수 있다. 활성 건식 실리카를 사용하면 일단 형성된 가스켓은 물리적 성질이 개선되는 것으로 밝혀졌다. 이러한 개선은 하기 실시예에서 더욱 상세하게 예시되어 있다. 본 명세서에서 사용한 바와 같이, "활성" 건식 실리카는 화학적으로 활성이 되도록 하며, 바람직하게는 고체 가교제로서 작용하는 건식 실리카를 지칭한다. 활성 건식 실리카는 아크릴레이트화 처리된 건식 실리카가 될 수 있는 것이 바람직하다. 활성 건식 실리카는 가교제로서 작용하는 메타크릴실란 처리된 실리카가 될 수 있는 것이 가장 바람직하다. 유용한 활성 건식 실리카는 2-프로페노산, 2-메틸-, 3-(트리메톡시실릴) 프로필에스테르, 실리카와의 반응 생성물을 포함한다. 적절한 활성 건식 실리카는 예를 들면 예보닉 인더스트리즈가 시판하며, 상표명 Aerosil로 판매한다. 이러한 활성 건식 실리카로는 구조 변형되고 메타크릴실란 후-처리된 건식 실리카인 상표명 R7200의 것을 들 수 있다.

[0042] 건식 실리카 충전제를 비롯한 기타의 충전제, 예컨대 통상의(즉 비-활성화된) 소수성 건식 실리카는 추가로 가스켓-형성 물질에 포함될 수 있다. 이러한 건식 실리카는 물질, 예컨대 헥사메틸디실라잔, 트리메톡시옥틸실란 및 폴리디메틸실록산으로 처리될 수 있으며, 이는 추가의 소수성을 제공하기는 하나 반응성 작용성은 적게 또는 전혀 제공하지 못한다. 예를 들면, 통상의 소수성 건식 실리카, 예컨대 예보닉 인더스트리즈가 시판하며 상표명 Aerosil로 판매하는 것, 예컨대 캐벗 코포레이션이 상표명 CABOSIL로 시판하는 것 또는 위커가 상표명 HDK-

2000으로 시판하는 것이 있다.

- [0043] 가스켓-형성 물질은 가소제를 추가로 포함할 수 있다. 가스켓-형성 물질에서의 가소제의 사용은 형성된 가스켓의 물리적 성질을 개선시키는 것으로 밝혀졌다. 가소제는 생성물의 연신률을 증가시킬 뿐 아니라, 생성물의 유리 전이 온도(Tg)를 감소시키는 효과를 추가로 갖는 것으로 밝혀졌다. Tg가 더 낮으면 저온에서 더 많은 양의 밀봉력을 갖는 생성물을 초래한다. 가소제를 포함하면, 생성물은 약 -20℃ 내지 약 -30℃ 정도로 낮은 온도에서 충분한 밀봉력을 갖는다. 또한, 가소제는 예상되는 서비스 매체(service media)에서의 추출 가능성을 낮추며 탄성률에는 영향이 적은 것으로 밝혀졌다. 개선된 성질은 하기 기재한 실시예에서 더욱 구체적으로 예시된다.
- [0044] 적절한 가소제는 단량체 및 이량체 가소제를 비롯한(이에 한정되지 않음) 당업계에 통상적으로 공지된 가소제를 들 수 있다. 바람직한 가소제의 일례로는 홀스타가 상표명 Plasthall DBEEEG로 시판하는 디(부톡시에톡시에틸) 글루타레이트를 들 수 있다. 기타의 통상의 가소제는 본 명세서에 기재한 가스켓-형성 물질에 적절하다.
- [0045] 가스켓-형성 물질은 광개시제를 포함하는 것이 바람직하다. 다수의 광개시제는 상기에서 인용한 본 발명의 이로움 및 잇점을 제공하기 위하여 본 발명에서 사용할 수 있다. 광개시제는 광경화성 조성물이 전체로서 전자기 방사선, 예컨대 화학 방사선에 노광될 경우 경화 공정의 신속성을 개선시킨다. 광개시제는 비-피옥시드 광개시제가 바람직하며, 프로판 및 포스핀 옥시드의 혼합물이 가장 바람직하나, 기타의 광개시제를 사용할 수 있는 것이 적절하다. 광개시제는 전자기 방사선에 대하여 반응하고 이의 실질적인 중합에 의하여 관련 성분의 경화를 개시 및 유도하기에 효과적인 양으로 조성물에 첨가될 수 있다.
- [0046] 모노- 및 폴리올레핀성 단량체를 경화시키는 자외선(UV) 전자기 방사선에 유용한 광개시제의 적절한 예로는 자유 라디칼 생성 UV 개시제, 예컨대 치환된 벤조페논 및 치환된 아세토페논, 벤조인 및 이의 알킬 에스테르 및 크산톤 및 치환된 크산톤을 들 수 있다. 바람직한 광개시제로는 디에톡시아세토페논, 벤조인 메틸 에테르, 벤조인 에틸 에테르, 벤조인 이소프로필 에테르, 디에톡시크산톤, 클로로티오크산톤, 아조비스이소부티로니트릴, N-메틸 디에탄올아민벤조페논 및 이의 혼합물을 들 수 있다. 본 발명에 사용하기에 적절한 광개시제의 구체적인 비제한적인 예로는 시바 스페셜티 케미칼즈가 시판하는 상표명 "IRGACURE" 및 "DAROCUR"로 시판하는 광개시제, 구체적으로는 IRGACURE 184(1-히드록시시클로헥실 페닐 케톤), 907(2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노프로판-1-온), 369(2-벤질-2-N,N-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)-1-부타논), 500(1-히드록시시클로헥실 페닐 케톤 및 벤조페논의 조합), 651(2,2-디메톡시-2-페닐 아세토페논), 1700(비스(2,6-디메톡시벤조일-2,4,4-트리메틸펜틸) 포스핀 옥시드 및 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온의 조합), 819[비스(2,4,6-트리메틸벤조일)페닐 포스핀 옥시드], 2022[DAROCUR 1173(하기 기재됨)에 용해된 IRGACURE 819] 및 DAROCUR 1173(2-히드록시-2-메틸-1-페닐-1-프로판-1-온) 및 4265(2,4,6-트리메틸벤조일디페닐포스핀 옥시드 및 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온의 조합); 및 가시광[청색] 광개시제, d1-캄포르퀴논 및 IRGACURE 784DC를 들 수 있다. 물론, 이들 물질의 조합 또한 본 발명에 사용될 수 있다.
- [0047] 본 발명에서 유용한 기타의 광개시제로는 알킬 피루베이트, 예컨대 메틸, 에틸, 프로필 및 부틸 피루베이트 및 아릴 피루베이트, 예컨대 페닐, 벤질 및 이의 적절하게 치환된 유도체를 들 수 있다. 본 발명에서 사용하기에 특히 적절한 광개시제로는 자외선 광개시제, 예컨대 2,2-디메톡시-2-페닐 아세토페논(예, IRGACURE 651) 및 2-히드록시-2-메틸-1-페닐-1-프로판(예, DAROCUR 1173), 비스(2,4,6-트리메틸벤조일) 페닐 포스핀 옥시드(예, IRGACURE 819 및 IRGACURE 2022) 및, 비스(2,6-디메톡시벤조일-2,4,4-트리메틸펜틸) 포스핀 옥시드 및 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온(예, IRGACURE 1700)의 자외선/가시광 광개시제 조합뿐 아니라, 가시 광개시제 비스( $\eta^5$ -2,4-시클로펜타디엔-1-일)-비스[2,6-디플루오로-3-(1H-피롤-1-일)페닐]티타늄(예, IRGACURE 784DC)을 들 수 있다.
- [0048] 상기 기재한 조성 이외에, 조성물은 (메트)아크릴로일-중결된 폴리에테르, (메트)아크릴로일-중결된 폴리올레핀, (메트)아크릴로일-중결된 폴리우레탄, (메트)아크릴로일-중결된 폴리에스테르, (메트)아크릴로일-중결된 실리콘, 이의 공중합체 및 이의 조합물로부터 선택된 2 이상의 (메트)아크릴로일 측쇄 기를 갖는 (메트)아크릴로일-중결된 화합물을 더 포함할 수 있다. 이와 같은 (메트)아크릴로일-중결된 물질의 세부 사항은 유럽 특허 출원 공개 공보 제1 059 308 A1호(Nakagawa et al.)에서 찾아볼 수 있으며, 일본에 소재하는 카네카 코포레이션으로부터 입수 가능하다.
- [0049] 본 발명의 가스켓-형성 조성물은 반응성 희석제, 고무 강인화제, 산화방지제 및/또는 몰드 이형제를 더 포함할

수 있다.

- [0050] 반응성 희석제로서, 조성물은 단일작용성 (메트)아크릴레이트를 포함할 수 있다. 유용한 단일작용성 (메트)아크릴레이트는 화학식  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R})\text{COOR}^2$ 를 포함할 수 있으며, 여기서 R은 H,  $\text{CH}_3$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5$  또는 할로젠, 예컨대 Cl이고,  $\text{R}^2$ 는  $\text{C}_{1-8}$  모노- 또는 비시클로알킬, 헤테로사이클에서 최대 2 개의 산소 원자를 갖는 3 내지 8-원 헤테로시클릭 라디칼, H, 알킬, 히드록시알킬 또는 아미노알킬이며, 여기서 알킬 부분은  $\text{C}_{1-8}$  직쇄 또는 분지쇄 탄소 원자쇄이다. 특정의 단일작용성 (메트)아크릴레이트 단량체중에서, 특히 바람직하며 상기 화학식의 일부의 것에 해당하는 것은 히드록시프로필 메타크릴레이트, 2-히드록시에틸 메타크릴레이트, 메틸 메타크릴레이트, 테트라히드روف루르 메타크릴레이트, 시클로헥실 메타크릴레이트, 2-아미노프로필 메타크릴레이트, 이소보르닐 메타크릴레이트, 이소데실 메타크릴레이트, 2-에틸 헥실 메타크릴레이트 및 해당 아크릴레이트이다.
- [0051] 또한, N,N-디메틸 아크릴아미드("DMAA") 아크릴산 및  $\beta$ -카르복시에틸 아크릴레이트(예컨대 로디아에서 상표명 SIPOMER로 시판되는 것)가 본 발명의 가스켓-형성 조성물에 사용되는 것이 유용하다.
- [0052] 상기 반응성 희석제의 시판중인 대표예로는 하기의 샘플에 사용되는 것을 들 수 있다. 보다 구체적으로, SARTOMER SR395(이소데실 아크릴레이트, 미국 펜실베이니아주 엑스턴에 소재하는 사토머 컴파니, 인코포레이티드가 시판중임), SARTOMER SR495(카프롤락톤 아크릴레이트, 사토머로부터 입수 가능함), SARTOMER SR531(고리형 트리메틸올프로판 포르말 아크릴레이트, 사토머로부터 입수 가능함) 및 SARTOMER PRO6622(3,3,5-트리메틸시클로헥실 아크릴레이트, 사토머로부터 입수 가능함)가 각각 단독으로 또는 서로 조합하거나 또는 기타 언급된 반응성 희석제와 함께 조합한 것이 적절하다.
- [0053] 본 발명의 가스켓-형성 조성물은 또한 고무 강인화제, 예컨대 하기 샘플에 사용된 것을 들 수 있다. 보다 구체적으로, 시판중인 것으로는 VAMAC DP(에틸렌 아크릴 이중합체 엘라스토머, 듀폰 시판), HYCAR VTBN(메타크릴레이트-작용성 아크릴로니트릴부타디엔-공중합체, 한스 케미 시판), HYPALON 20(듀폰이 시판중이며, 96% 보다 높은 클로로설포네이트화 폴리에틸렌, 0.4% 미만의 사염화탄소, 0.04% 미만의 클로로포름 및 2% 미만의 탈크인 것으로 보고됨), NEOPRENE AD-10(듀폰이 시판하며, 98%보다 높은 2-클로로-1,3-부타디엔 중합체 및 공중합체, 1% 미만의 물 및 1% 미만의 탈크인 것으로 보고됨), NIPOL IR2200L(제온이 시판하며, 99%보다 높은 폴리이소프렌 중합체인 것으로 보고됨), RICACRYL 3100(사토머가 시판하며, 메타크릴레이트화 폴리부타디엔 저 작용성 UV-경화성 수지인 것으로 보고됨) 및 이의 조합물을 들 수 있다.
- [0054] 산화방지제로서, 본 발명의 가스켓-형성 조성물은 시바 스페셜티 케미칼즈가 상표명 IRGANOX로 시판하는 것을 비롯한 페놀성 및/또는 아인산염 산화방지제가 바람직할 수 있으며, 그 대표예는 하기의 샘플에서의 여러가지 예에서 알 수 있다. 기타의 통상의 산화방지제는 본 발명의 가스켓-형성 물질에 적절하다.
- [0055] 몰드 이형제로서, 본 발명의 가스켓-형성 조성물은 크롬프틴 코포레이션이 상표명 MOLD-PRO 678(분말 스테아르산)로 시판하는 것을 들 수 있다.
- [0056] 임의로 또는 대안으로, 몰드 이형제는 가스켓-형성 물질의 투입 이전에 가스켓-형성 물질을 수용하기 위한 부위에 적용될 수 있다. 이형제는 필요할 경우 경화된 가스켓을 상기 부위로부터 용이하게 제거하는 것을 돕는다. 유용한 몰드 이형 조성물의 비제한적인 예로는 건식 스프레이, 예컨대 폴리테트라플루오로에틸렌 및 스프레이-온-오일 또는 와이프-온-오일, 예컨대 실리콘 또는 유기 오일을 들 수 있다. 유용한 몰드 이형 조성물의 비제한적인 예로는 금속면과 화학적 및/또는 물리적 반응성을 갖는 유기 친수성 기, 예컨대 베타인, 히드록실, 카르복실, 암모늄 염 기 및 이의 조합물이 1 이상의 말단에서 말단 치환된  $\text{C}_6$ - $\text{C}_{14}$  퍼플루오로알킬 화합물을 포함하는 조성물을 들 수 있다. 각종 몰드 이형제는 예컨대 헨켈이 상표명 FREKOTE로 시판하는 것이 있다. 또한, 이형제는 열가소성 필름이 될 수 있으며, 이는 몰드 형상으로 형성될 수 있다.
- [0057] 단량체(들), 예를 들면 폴리아크릴레이트는 조성물의 바람직하게는 약 40 중량% 내지 약 75 중량%, 가장 바람직하게는 약 50 내지 약 70 중량%의 양으로 존재할 수 있다.
- [0058] 활성 건식 실리카는 본 발명의 가스켓-형성 조성물의 약 5 중량% 내지 약 30 중량%의 양으로 존재할 수 있는 것이 바람직하며, 적어도 10 중량% 내지 약 20 중량%의 양으로 존재할 수 있는 것이 가장 바람직하다. 기타의 충전제, 예컨대 소수성 건식 실리카는 약 0.1 중량% 내지 약 10 중량%, 가장 바람직하게는 약 2 중량% 내지 약 5 중량%의 양으로 존재할 수 있다. 바람직하게는, 통상의 건식 실리카는 활성 건식 실리카보다 적은 양으로 존재할 수 있다.

- [0059] 본 발명의 가스켓-형성 조성물에 사용되는 가소제를 사용할 경우, 이는 조성물의 약 5 중량% 내지 약 20 중량%의 양으로 존재할 수 있으며, 약 10 중량% 내지 약 15 중량%의 양으로 존재할 수 있는 것이 가장 바람직하다.
- [0060] 본 발명의 가스켓-형성 조성물에 사용된 광개시제는 조성물의 바람직하게는 약 0.5 중량% 내지 약 5 중량%, 가장 바람직하게는 약 1 중량% 내지 약 2 중량%의 양으로 존재할 수 있다.
- [0061] 본 발명의 가스켓-형성 조성물에 사용된 반응성 희석제가 존재할 경우, 이는 바람직하게는 0.5 내지 약 50 중량%, 예컨대 약 5 내지 약 30 중량%, 가장 바람직하게는 약 10 중량% 내지 약 20 중량% 범위내로 사용된다.
- [0062] 본 발명의 가스켓-형성 조성물에 사용된 고무강인화제가 존재할 경우, 이는 바람직하게는 약 0.5 내지 약 30 중량%, 예컨대 약 2.5 내지 약 10 중량% 범위내로 사용될 수 있다.
- [0063] 본 발명의 가스켓-형성 조성물에 사용되는 산화방지제가 존재할 경우, 이는 바람직하게는 약 0.1 중량% 내지 약 5 중량%, 가장 바람직하게는 약 0.3 내지 약 1 중량%의 양으로 사용될 수 있다.
- [0064] 본 발명의 형성된 가스켓은 충분한 압축률을 유지하면서 탄성률 및 연신률이 개선되는 것이 바람직하다. 형성된 가스켓은 100% 연신률에서의 인장 탄성률이 바람직하게는 약 300 psi 내지 약 500 psi, 더욱 구체적으로는 약 400 psi 내지 약 450 psi이다. 추가로, 본 발명의 형성된 가스켓은 개선된 초기 밀봉력(25% 압축률에서의 Dyneon CSR 고정물을 사용하여 측정함)을 갖는 것이 바람직하며, 약 80 N 내지 약 100 N이 바람직하다. 인장 탄성률 및 초기 밀봉력의 물리적 특성이 개선되었으며, 본 발명의 형성된 가스켓은 낮은 압축 경화율을 유지하는 것이 바람직하다. 형성된 가스켓은 압축 경화율(1,000 Hr, @150°C)이 가장 바람직하게는 약 55% 미만, 가장 바람직하게는 약 45% 내지 약 55%이다.
- [0065] 본 발명은 추가로 액체 사출에 의하여 가스켓을 형성하는 방법을 제공한다. 하나의 구체예에서, 가스켓-형성 물질은 폴리아크릴레이트, 활성 건식 실리카 및 광개시제를 포함하는 전자기 방사선 경화성 조성물을 포함한다. 상기 기재한 바와 같이, 반응성 희석제, 강인화제, 산화방지제, 가소제 및 몰드 이형제를 비롯한 기타의 추가의 성분을 포함할 수 있다. 사출 몰드, 예컨대 상기 기재한 것을 추가로 제공한다. 몰드는 둘러싸인 가스켓-형성 공동부를 구획하기 위하여 서로 소통하여 배치될 수 있는 1개 또는 1개보다 많은 별도의 부채를 포함할 수 있다. 추가로, 몰드는 가스켓-형성 물질의 사출을 수용하기 위한 부위와 소통하는 1 이상의 사출구를 포함하는 것이 바람직하다. 사출 몰드는 상기 기재한 바와 같이 공동부를 통하여 전자기 방사선을 허용하는 수단을 더 포함한다.
- [0066] 도 1은 전자기 방사선을 사용하는 본 발명의 몰드 성형 가스켓-형성 어셈블리(10)를 도시하며, 방사선의 과장은 필터에 의하여 필터링 및/또는 감쇠되어 가스켓-형성 생성물을 경화시킨다. 몰드 성형 가스켓-형성 어셈블리(10)는 전자기 방사선 공급원(400), 전자기 방사선 필터(100), 전자기 방사선 투과성 몰드(200) 및 가스켓-형성 물질(310)을 수용하기 위한 부위를 갖는 플랜지(300)를 포함한다. 필터(110), 몰드(200) 및 플랜지(310)는 함께 샌드위치 형식으로 중첩되며 밀봉 관계로 조여져서 조립된 몰드 성형 가스켓-형성 어셈블리를 제공한다. 이와 같은 조임은 볼트(110) 또는 당업계에 공지된 기타의 고정 장치를 사용하여 실시된다. 조립된 몰드는 전자기 방사선에 노광시 몰드내에서 경화되어 소정의 몰드의 형상을 취하는 가스켓을 형성하는 가스켓-형성 물질을 가압하에 투입하기 위한 투입 통로(도시하지 않음)를 갖는다. 이러한 몰드 성형 가스켓-형성 어셈블리 및 방법은, 플랜지에 부착되어 이의 지정된 적용예를 위한 목적을 수행할 준비가 된 가스켓을 제공한다. 부품, 특히 필터(110), 전자기 방사선에 대하여 투과성인 몰드, 가스켓-형성 조성물의 조합의 선택은 허용 가능한 가스켓 특성의 손실 없이 크게 개선된 몰드 주기를 가능케 한다. 본 발명의 몰드 성형 어셈블리로부터 형성된 몰드 성형 가스켓은 100 회 주기 이상, 바람직하게는 500 회 주기 이상, 가장 바람직하게는 1,000보다 큰 주기후 허용 가능한 가스켓을 제공한다. 2,000보다 큰 허용 가능한 가스켓이 생성되며, 즉 2,000보다 큰 주기는 여전히 허용 가능한 가스켓을 생성하면서 실시된다. 상기 정의한 바와 같이, 허용 가능한 가스켓은 분해의 눈에 보이는 징후 또는 결함이 없는 가스켓 및 몰드를 포함한다. 용어 결함은 선택한 적용예에서의 밀봉 능력에 영향을 미칠 수 있는 몰드 잔류물 및/또는 원치 않는 공극이 없는 가스켓의 표면에 관한 것이다. 본 발명의 가스켓 및 몰드 성형은 존재하는 가스켓에서의 임의의 시각적으로 관찰 가능한 몰드 잔류물 또는 결함 없이 몰드 및 가스켓의 분리를 가능케 한다. 필터의 선택은 몰드상에서의 분해적 효과를 야기하지 않으면서 가스켓-형성 조성물의 충분한 경화를 가능케 하도록 선택되어야만 한다. 이는 몰드(200)가 특히 전자기 방사선의 분해성 효과를 나타내는 경향이 있는 중합체, 예컨대 실리콘으로 생성된 경우 특히 중요하다.
- [0067] 본 발명의 또다른 구체예에서, 본 발명의 가스켓-형성 조성물은 전자기 방사선 경화성 및 무산소성 경화성인 가



스켓-형성 조성물을 사용한다. 이들 조성물은 전자기 방사선, 예컨대 UV, 적외선 또는 가시광을 사용한 가스켓-형성 조성물을 부분 경화되도록 하나, 여전히 가스켓으로부터의 잔류물이 몰드상에 잔존하지 않도록 표면 스킨닝(skinning)을 허용한다. 이러한 경우에서, 가스켓은 추가의 광, 열을 사용한 후-경화 단계에 의하여 또는 무산소 경화 조건으로 처리하여 추가로 경화될 수 있다.

[0068] 도 2는 가스켓-형성 물질(340)에 대한 수용 부위를 갖는 플랜지(330)의 상면도가 도시되어 있다. 수용 부위(340)는 평편하거나 또는 함몰되어 가스켓 물질을 수용할 수 있으며, 적용예에 따라서 임의의 적절한 형상을 가질 수 있다. 유사하게, 플랜지(330)는 각종 적용예에 사용되는 부품의 대표예가 될 수 있으며, 임의의 적절한 크기, 형상 또는 소재를 가질 수 있다. 가스켓을 필요로 하는 다수의 부품은 특히 자동차, 전자기기 및 기계 시장에서 금속으로 생성되지만, 기타의 물질, 예컨대 세라믹, 플라스틱 및 목재도 또한 플랜지(330)를 위한 소재로서 사용될 수 있다. 도 2는 또한 내부면(250) 및 몰드 공동부(240)를 갖는 몰드(230)를 도시한다. 몰드(230)는 플랜지(330)와 함께 맞물려서 배치된다. 수용 부위(340) 및 몰드 공동부(240)의 주위는 맞물릴 때 동일 공간에 존재하여 몰드 성형 사출 공정중에 가스켓-형성 물질을 수용하기 위한 밀봉된 챔버를 제공한다.

[0069] 도 3은 제조된 완전 형성된 가스켓을 도시하는 가스켓-형성 어셈블리의 절단면 프로파일 조망을 도시한다. 플랜지(350)는 몰드(210)의 형상으로 이의 외부면 수용 부위(610)상에서 사출 성형된 가스켓(500)을 도시한다. 필터(130), 몰드(210) 및 플랜지(350)는 볼트(110)를 사용하여 조여서 사출 성형 공정을 위한 밀봉된 고정물을 형성한다. 필터(130) 및 몰드(210)는 절단되어 그 아래에 형성된 가스켓을 도시한다. 압반 고정물(510)은 임의의 사항이며, 어셈블리를 위한 지지부를 제공한다. 추가의 고정물은 필터(130)의 위에 배치되어 제조 공정에서의 지지부를 제공할 수 있다. 필터(130)는 몰드(210)의 외부면상에 배치되지만, 몰드(210)의 표면과 접하는 것이 아닌, 표면에 근접하여야만 한다. 몰드(210)는 몰드 공동부(290)를 구획하는 외부면(280) 및 내부면(270)을 포함한다. 몰드(260)는 전자기 필터(130) 및 플랜지(350) 사이에 위치한다. 몰드(260)의 내부면(270)은 플랜지(350)에 이웃한다. 몰드 공동부(290)는 플랜지(350)의 가스켓-형성 물질(360)을 수용하기 위한 부위를 보충한다. 외부면(280)은 필터(130)에 이웃한다. 필터(130)는 전자기 방사선 공급원(430) 및 몰드(260) 사이에 배치된다.

[0070] 도 4는 본 발명의 제1의 단계가 어셈블리를 제공하도록 하는 흐름도를 도시한다. 본 발명의 몰드 성형 가스켓 형성 방법의 제2의 단계는 가스켓-형성 물질을 어셈블리에 사출시키는 것이다. 본 발명의 제3의 단계는 전자기 방사선을 어셈블리쪽으로 보낸다. 마지막 단계는 몰드 또는 형성된 가스켓의 관찰되는 시각적 응집 실패 없이 몰드를 플랜지로부터 분리한다.

[0071] 조성물 및 사출 몰드가 제공되면, 가스켓-형성 물질을 수용하기 위한 부위에 사출구를 통하여 가스켓-형성 물질을 사출시켜 공동부를 적어도 부분적으로 채울 수 있다. 공동부는 완전히 채워질 수 있거나 또는 임의의 목적하는 레벨로 채워질 수 있다. 일단 조성물이 사출되면, 전자기 방사선 유도 수단을 통하여 몰드내의 조성물을 경화시키기에 충분한 양으로 전자기 방사선을 전송하여 가스켓-형성 공동부내의 가스켓을 형성할 수 있다. 일단 조성물이 경화되면, 가스켓을 공동부로부터 제거할 수 있다. 이러한 방법은 대략 실온에서 실시되는 것이 바람직하나, 임의의 소정의 온도에서 실시될 수도 있다.

[0072] 본 발명의 하나의 구체예에서, 전자기 방사선을 전송하는 단계는 사용중에 방사선의 레벨을 변경할 수 있다. 전송 가능한 부재를 통하여 상기 사출된 가스켓-형성 물질상에 전송된 전자기 방사선의 양은 검출 및 모니터링될 수 있다. 전자기 방사선 레벨이 사전설정된 최소치로 감소될 때 가스켓-형성 물질에 전송된 전자기 방사선의 양은 증가될 수 있거나 또는, 전자기 방사선 레벨이 너무 높으면 감소될 수 있다. 전송 가능한 부재의 맞물림 면은 방사선 레벨이 사전설정된 최소치로 감소되어 이를 통한 전자기 방사선 전송을 증가시킬 때 간단히 설정할 수 있다. 대안으로, 전자기 방사선의 양은, 전송 가능한 부재의 맞물림 면에 제1의 제거 가능한 라이너를 제공하고; 방사선 레벨이 사전설정된 최소치로 감소될 때 제1의 제거 가능한 라이너를 제거하며; 전송 가능한 부재의 맞물림면에서 제2의 제거 가능한 라이너를 제공하여 이를 통하여 전자기 방사선 투과율을 증가시켜 조절될 수 있다.

[0073] 본 발명의 특정의 구체예에서, 전자기 방사선 경화성 조성물은 경화되어 가스켓을 형성할 수 있다. 특정의 실시태양에서, UV 경화성 폴리악릴레이트를 UV 경화시켜 가스켓을 형성할 수 있다. 전자기 방사선 경화성 조성물을 UV 경화시켜 가스켓을 형성하는 것이 바람직하다.

[0074] 본 발명의 또다른 구체예에서, 전자기 방사선 경화성 조성물은 경화계 및, 실리콘, 에폭시, 폴리우레탄, 폴리에스테르, 폴리에테르, 폴리아미드, 폴리설피드, 폴리티오에테르, 폴리비닐클로라이드, 폴리악릴레이트, 아크릴레이트, 메타크릴레이트, 폴리메타크릴레이트, 에틸렌-아크릴레이트 엘라스토머, 폴리올레핀, 플루오로엘라스토

며, 플루오로-물질, 탄화수소, 스티렌 및 스티렌 엘라스토머, 핫-멜트, 반응성 핫-멜트, 이소프렌 및 이소프렌 함유 엘라스토머, EPDM, 부타디엔 및 부타디엔 함유 엘라스토머, 유성(oleoresinous) 화합물, 아세테이트 및 이의 조합물로부터 선택된 조성물을 포함할 수 있다. 일부 구체예에서, 전자기 방사선 경화성 조성물은 UV 경화성 폴리아크릴레이트를 포함할 수 있다.

- [0075] 본 발명의 특징의 구체예에서, 형성된 가스켓의 몰드에 대한 접착력은 가스켓의 응집력 및 몰드의 응집력 모두보다 더 낮을 수 있다.
- [0076] 특징의 실시태양에서, 몰드 및 필터는 함께 고정물 내에서 유지될 수 있다. 특징의 실시태양에서, 플랜지는 고정물 내에서 함께 유지될 수 있다. 몰드, 필터 및 고정물은 함께 조여져서 플랜지 및 몰드 사이의 가압된 밀봉부를 생성할 수 있는 것이 바람직하다.
- [0077] 특징의 실시태양에서, 몰드는 전자기 방사선에 대하여 투과성인 중합체를 포함할 수 있다. 중합체는 3차원 공동부를 형성할 수 있는 것이 바람직하다. 유용한 중합체는 주조성 또는 성형성 엘라스토머를 포함할 수 있다. 추가의 유용한 중합체는 열 경화성 주조된 실리콘 또는 사출 성형된 실리콘을 포함할 수 있다. 몰드는 실리콘을 포함할 수 있는 것이 바람직하다.
- [0078] 특징의 실시태양에서, 필터는 몰드를 위한 보강판으로서 작용할 수 있다.
- [0079] 가스켓-형성 물질을 수용하기 위한 부위는 평평하거나, 평면이거나, 융기되거나, 함몰되거나 또는 3차원일 수 있는 것이 바람직하다.
- [0080] 실시예
- [0081] 하기에 설명한 실시예는 각종 부품을 평가하는 다양한 실시예를 제공한다.
- [0082] 실시예 1
- [0083] 하기 표 1은 본 발명에 사용된 가스켓-형성 물질을 설명한다.

**표 1**

본 발명의 조성물

성분	중량%
아크릴레이트 중결된 텔레켈릭 폴리아크릴레이트 <sup>(1)</sup>	69.5
산화방지제 <sup>(2)</sup>	1.0
N,N-디메틸아크릴아미드	15.00
활성 건축 실리카 <sup>(3)</sup>	12.75
광개시제 <sup>(4)</sup>	1.0

(1) 카네카 코포레이션으로부터 입수 가능한 RC220C 및 RC100C  
 (2) 시바 가이기로부터 입수 가능한 Irganox B-215  
 (3) 테구싸로부터 입수 가능한 Aerosil R7200  
 (4) 시바 가이기로부터 입수 가능한 Irgacure 2022

[0084]

[0085] 하기 표 2는 본 발명에 사용된 투과성 몰드를 설명한다.

**표 2**

UV 투과성 몰드

성분	중량%
다우 코닝 Sylgard <sup>TM</sup> 파트 A	90.91
다우 코닝 Sylgard <sup>TM</sup> 파트 B	9.09

[0086]

[0087] 하기 표 3은 본 발명에 사용된 유리 자외선 필터를 설명한다.



**표 3**

유리 자외선 필터

유리 UV 필터	
세부사항	ANSI Z97.1 2004
	16 CFR 1201
	AS-2 M60 DOT 22
두께	5.6 mm UB

[0088]

[0089]

하기 표 4는 표 1 내지 표 3에서 설명한 조성물로 생성된 가스켓에 대하여 실시한 각종 테스트의 결과를 나타낸다. 표 2에서 설명한 바와 같이, 투과성 몰드 및 UV 필터(공통으로 이하에서 "본 발명의 어셈블리"로 지칭함)와 함께 사용할 경우 가스켓은, 가스켓 및 투과성 몰드 단독(대조예)보다 주기의 수가 더 크다. 따라서, UV 필터를 사용하면 주기가 증가하게 된다.

**표 4**

가스켓의 제조에서의 몰드의 순환을 위한 테스트 결과

	본 발명의 어셈블리	대조예
주기	1253	15
사출 온도가 140°F로 저하되었을 경우의 주기	2000	30
압축 경화 1,000 시간 @150C	52%	65%

[0090]

[0091]

실시예 2 - 액체 사출 성형 실리콘

[0092]

하기 표 5에 가스켓-형성 물질의 물리적 성질을 제시한다.

**표 5**

2액형 액체 주조성 성형 실리콘

미경화 성질(액체)	
혼합비(중량)	10:1
점도 파트 A(cPs)	4600
점도 파트 B(cPs)	60
경화 조건(액체로부터 고체)	
온도 주기	10 분 @ 150 °C
경화 성질(고체)	
경도계 경도(쇼어 A)	50
인장 강도	1100
연신율(%)	120
인장 강도 다이 B(ppi)	20
광학 성질(고체)	
흡광도 @ 400 nm 파장(A)	0.012
투광도 1 cm 경로 @ 400 nm 파장(%)	97

[0093]

[0094]

하기 표 6은 가스켓-형성 물질의 물리적 성질을 제시한다.

**표 6**

2액형 액체 주조성 성형 실리콘

미경화 성질	
혼합비(중량)	1:1
점도 파트 A(cPs)	440,000
점도 파트 B(cPs)	450,000
경화 조건	
온도 주기	30 분 @ 177 °C
경화 성질(고체)	
경도계 경도(쇼어 A)	42 +/- 7
인장 강도	1200
연신율	650
광학 성질(고체)	
흡광도 @ 400 nm 파장(A)	0.63
투광도 1 cm 경로 @ 400 nm 파장(%)	23

[0095]

[0096] 하기 표 7에는 가스켓-형성 물질의 물리적 성질을 제시한다.

**표 7**

2액형 액체 사출 성형 실리콘

미경화 성질	
혼합비(중량)	1:1
토크(in/lbs)	27
접도 파트 A(cPs)	440,000
접도 파트 B(cPs)	480,000
경화 조건	
온도 주기	17분 @ 177 °C
경화 성질(고체)	
경도계 경도(쇼어 A)	60 +/- 4
인장 강도	1360
연신율	470
인장 강도 다이 B(ppi)	230
광학 성질(고체)	
흡광도 @ 400 nm 파장(A)	0.74
투광도 1 cm 경로 @ 400 nm 파장(%)	18

[0097]

[0098] 하기 표 8에 가스켓-형성 물질의 물리적 성질을 제시한다.

표 8

2액형 액체 사출 성형 실리콘

미경화 성질	
혼합비(중량)	1:1
토크(in/lbs)	27
점도 파트 A(cPs)	440,000
점도 파트 B(cPs)	480,000
경화 조건	
온도 주기	17 분 @ 177 °C
경화 성질(고체)	
경도계 경도(쇼어 A)	60 +/- 4
인장 강도	1360
연신율	470
인장 강도 다이 B(ppi)	230
광학 성질(고체)	
흡광도 @ 400 nm 파장(A)	0.74
투광도 1 cm 경로 @ 400 nm 파장(%)	18

[0099]

[0100] 실시예 3

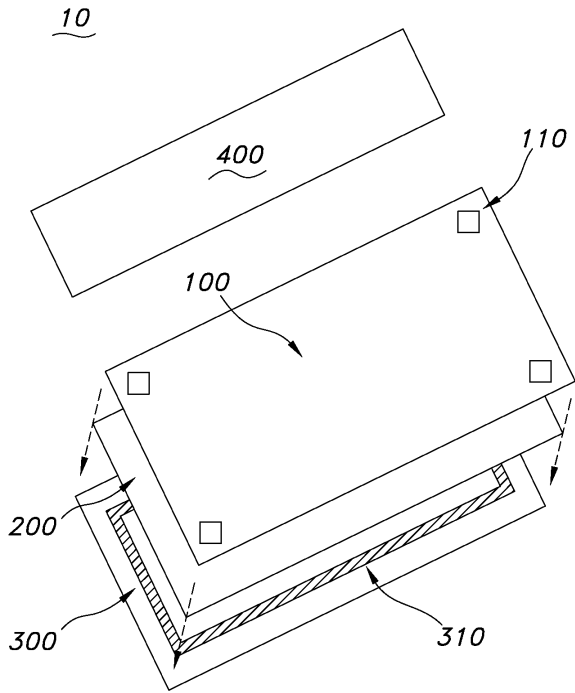
[0101] 몰드 성형 가스켓-형성 어셈블리를 본 발명에 의하여 생성하였다. 첫째, 몰드 어셈블리를 제공하였다. 몰드 어셈블리는 가스켓-형성 물질을 수용하기 위한 부위를 갖는 플렌지, 자외선 방사선에 투과성인 몰드 및 자외선 방사선 필터를 포함한다. 둘째, 가스켓-형성 물질을 가스켓-형성 물질을 수용하기 위한 부위에 사출시켰다. 어셈블리를 자외선 방사선 공급원 부근에 배치하였다. 그 후, 자외선 방사선을 자외선 방사선 필터 및 몰드를 통하여 보내 가스켓-형성 물질을 경화시켰다. 그 후, 가스켓이 형성되었다. 마지막으로, 가스켓은 가스켓 또는 몰드의 가시적으로 검출 가능한 응집 실패 없이 몰드로부터 분리되었다. 전체 공정은 실패를 겪지 않고 1,253 회 반복하였다.

[0102] 실시예 4

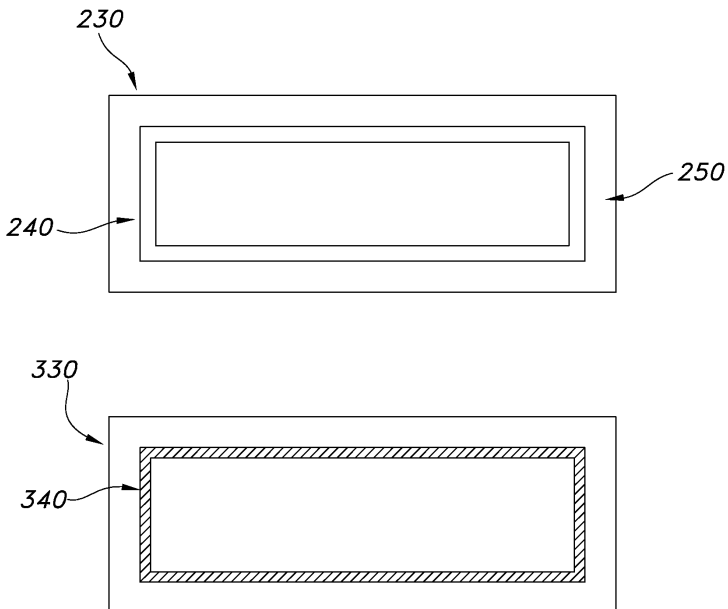
[0103] 실시예 3에 기재된 공정을 반복하였다. 그러나, 사출 온도를 140°F로 낮추었다. 이러한 레벨로 사출 온도를 낮추면 실패를 겪기 이전에 주기의 수가 2,000 회로 증가되었다.

도면

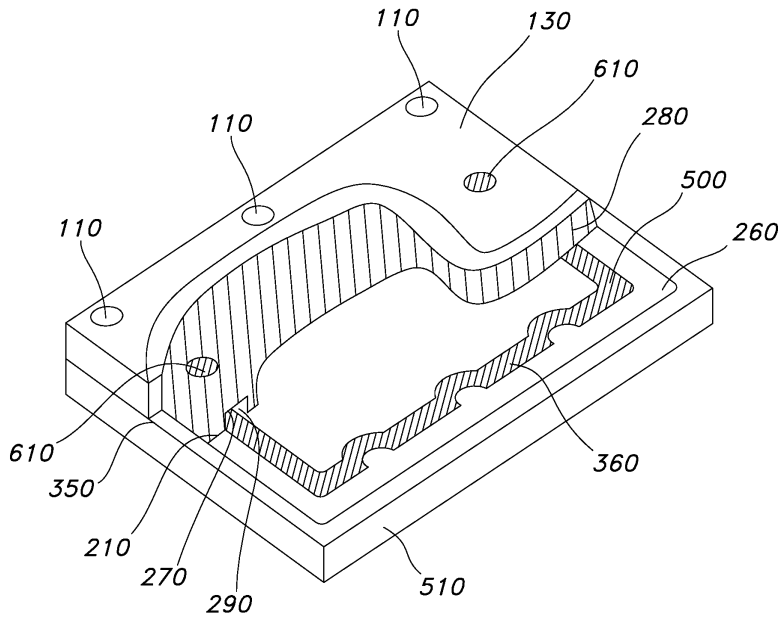
도면1



도면2



도면3



도면4

