(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. [7]
C03C 27/10

(11) 공개번호 특2002-0003569
(43) 공개일자 2002년01월12일

(21) 출원번호 10-2001-7014587
(22) 출원일자 2001년11월15일
번역문 제출일자 2001년11월15일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2000/04350
(86) 국제출원출원일자 2000년05월15일
(87) 국제공개번호 WO 2000/70181
(87) 국제공개일자 2000년11월23일

(81) 지정국 국내특허 : 체코, 일본, 대한민국, 미국, 폴란드, 루마니아,
EP 유럽특허: 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴, 핀랜드, 사이프러스,

(30) 우선권주장 19922507.9 1999년05월15일 독일(DE)

(71) 출원인 베트로텍 생-고뱅(인터내셔널)아게
추후제출
스위스,체하-6318 발체빌,포르세발트스트라쎄 24

(72) 발명자 겔데리에,우도
독일,데-52222스톨베르그,안데어발드마이스터휘테26
프롬멜트,시몬
독일,데-42781한,이테르탈스트라쎄39

(74) 대리인 김학수
문경진

심사청구 : 없음

(54) 방화 글레이징, 이것을 제조하는 방법 및 이러한 제조방법에 사용되는 재료

요약

본 발명의 방화 글레이징은 적어도 두 장의 창유리를 포함하는데, 이것은 스페이서와 물 함유 중간층에 의해 서로 결합되어 있고, 상기 층은 창유리 사이의 중간 간격을 채우고 있다. 스페이서는 압출에 의해 창유리의 가장자리 영역에 도포되는 비드(bead)로 구성되어 있다. 이러한 비드는 40 내지 65 중량%의 폴리이소부틸렌, 10 내지 25 중량%의 흑색 안료, 10 내지 40 중량%의 무기성 충진제로부터 얻어지는 부틸 중합체로 구성되어 있다. 이러한 부틸 중합체의 제제는 이러한 한계 내에서 선택되는데, 80℃의 온도에서 1.2 내지 2.2 MPa의 횡단 탄성계수 또는 전단계수(G^*)을 갖는다.

명세서

기술분야

본 발명은 창유리에 붙어있는 스페이서(spacing frame)을 이용해서 연결되어 있는 적어도 두 장의 창유리와, 창유리 사이의 중간 간격을 채우는 물을 함유한 중간층으로 이루어진 방화 글레이징에 관한 것이다. 본 발명은 또한 붙어있는 스페이서를 형성하는데 사용될 수 있는 시멘트 조성물에 관한 것이다.

배경기술

이러한 종류의 방화 창유리는, 예를 들어 EP 0 590 978 A1에서 잘 알려져 있다. 이러한 잘 알려져 있는 방화 창유리의 경우에, 스페이서는 금속이나 세라믹과 같이 견고한 재료로 구성되어 있고, 특히 부틸 고무(butyl rubber)와 같은 접착성 합성 고무 테이프를 이용해서 스페이서를 창유리에 결합시킬 수 있다. 또한 스페이서와 이러한 창유리의 가장자리 사이의 주변 접합은 접착성 밀폐제에 의해 단단하게 이루어진다.

또한 상기 언급된 구조를 갖는 방화 유리창은 일본 특허 요약서(C 1187, 1994년 4월 7일, 제 18권 n ° 198)에 알려져 있다. 이러한 방화 창유리의 경우에는, 아크릴 중합체로 윤곽이 그려진 리본을 스페이서으로 사용할 수 있다. 모양이 형성된 리본은 창유리에 압착되는 측면에 제공되고, 매번 접착층은 아크릴 수지를 포함한다. 아크릴 중합체는 상대적으로 낮은 연화 온도를 갖고, 또한 상대적으로 낮은 분해 온도를 갖는다. 화재가 날 경우, 불쾌하지 않고 거북한 기체를 발생시키지 않는다.

잘 알려져 있는 방화 창유리를 제조하는 동안, 스페이서를 형성하는 일정한 모양 부분과 리본을 제공하는 것은 상당한 수동 작업이 필요하다. 이것은, 단열 창유리를 제조하고, 이전에 언급된 방화 글레이징을 제조하기 위해, 적절한 압출 장치를 이용해서 창유리의 가장자리 영역에 압출에 의해 연속적인 재료의 코드(cord) 모양으로 스페이서를 가할 때, 알려진 공정(예를 들어, DE 2555383 C3)과 관련해서 상당한 관심이 있기 때문이다. 그러나, 알려져 있는 재료는 본 출원서에 맞지 않는 것으로 알려져 있다.

앞에서 언급된 이러한 종류의 방화 창유리는 주로 3장 내지 5장의 창유리로 구성되어 있고, 이에 따라 2 내지 4개의 중간 간격이 있으며, 각각의 경우 스페이서와 물을 함유하는 충진을 갖는다. 이러한 종류의 다중층을 갖는 방화 창유리를 제조하는 동안, 매번 스페이서를 가한 후 다음으로 창유리를 가하고 기계 프레스기를 이용해서 층 패키지(layer package)를 원하는 중간 간격으로 압축시킨다. 부여된 이러한 중간 간격은, 다음의 스페이서를 가한 후, 층 패키지가 새로운 압축 공정을 거칠 때, 원하는 두께로 다음의 중간 간격을 압축시키기 위해, 변하지 않을 수 있다. 또한, 스페이서는 화재가 일어난 경우에도 안정성과 이들의 기능을 유지해야만 한다. 따라서, 여러 조건을 만족시키는 스페이서에 적합한 열가소성 재료의 물리적 및 화학적 특성을 요구하는데, 이러한 여러 조건은 유사한 적용분야에 알려져 있는 재료에 의해 만족되지는 않는다.

발명의 상세한 설명

본 발명은 기본 목적은, 앞에서 언급된 종류의 방화 창유리의 기계에 의한 제조와 관련된 특별한 요건을 만족시키는 재료 조성물을 개발해서 사용할 수 있도록 하는 것이다. 이러한 재료는 특히, 한편으로는 상업용 기계를 이용해서 압출될 수 있어야 하고, 다음의 압축 공정시에 필요한 탄성 변형을 허용해야 한다. 그러나, 이러한 재료는 또한 충분한 단단함과 안정성을 가져야 하고, 후속하는 압축 공정 이후에는 단면적의 크기를 변형시키지 않아야 한다.

본 발명에 따라, 이러한 목적이 이루어지는데, 이러한 발명에서는 스페이서가 압출에 의해 창유리의 가장자리 영역에 도포되는 비드(bead)로 구성되어 있고, 이러한 비드는 40 내지 65 중량%의 폴리이소부틸렌, 10 내지 25 중량%의 흑색 안료, 10 내지 40 중량%의 충진제로부터 얻어지는 부틸 중합체로 구성되어 있으며, 이러한 조성물은 이러한 영역 내의 80℃의 온도에서 1.2 내지 2.2 MPa의 횡단 탄성계수 또는 전단계수(G^*)을 갖도록 선택된다.

유리하게도, 스페이서는 50 내지 60 중량%의 폴리이소부틸렌, 12 내지 18 중량%의 흑색 안료, 25 내지 35 중량%의 충진제를 포함하는 부틸 중합체로 이루어지고, 80℃의 온도에서 1.8 MPa의 횡단 탄성계수 또는 전단계수(G^*)을 나타낸다.

물질 충진제로 적합한 것은 내부에 갇혀있는 공기를 포함하지 않는다. 물을 함유하는 주조 덩어리(cast mass)를 충진한 후에, 충진제에 흡착된 공기는 후속되는 경화 공정 중에 중간 공간을 빠져나갈 수 있고, 여기에서 좋지 않은 공기 방울을 형성하는 것으로 밝혀져 있다. 또한, 표면이나 구멍(pore)에서 공기의 탈착이나 다른 기체의 방출은, 내열성을 상실하는 중간층 물의 실질적인 부분을 다시 취할 수 있다.

유리한 대안에 따라, 충진제는 적어도 180℃가 되었을 때 흡열 반응을 거치는 적어도 하나의 물질을 포함한다. 이에 따라, 충진제는 스페이서에 냉각 효과를 내고, 이것은 내열성에 좋은 영향을 미친다. 사실상, 130 또는 150℃의 흡열 반응 온도는 유리하지만, 부틸 고무를 제조하고 배치하는데는 적합하지 않다.

바람직하게, 이러한 흡열 반응은 수화 또는 결정화의 물 방출로 이루어진다.

유리하게도, 이러한 반응은 반응 온도에서 물과 별도로 기체 물질을 방출하지는 않는다.

충진제는 무기성, 유기 물질 또는 이들의 혼합물로부터 선택될 수 있다.

무기성 충진제로 산화물, 수산화물, 황산염, 아황산염, 인산염, 수소인산염, 아인산염, 하이포아인산염, 규산염, 질산염, 아질산염, 탄산염을 생각할 수 있다. 예를 들어, 특히 $CaSO_4.2H_2O$와 같이 수화되고, $MgO_4.7H_2O$와 같이 수화된 MgO, $CaSO_4$, $Fe_2(SO_4)_3 9H_2O$와 같이 수화된 철 황산염(II 또는 III), $Na_2SO_3.7H_2O$, $CaCO_3$, $MgCO_3$와 같이 수화된 황산염 나트륨, $K_2CO_3.2H_2O$와 같이 수화된 K_2CO_3, 규산염, $Al(OH)_3$, $MgOH_2$, AlO_3, 특히 $Mg(H_2PO_4)_2.H_2O$와 같은 알루미늄이나 마그네슘 인산염, 특히 $MnHPO_3.H_2O$와 같이 수화된 망간으로부터 유도되는 인산염, $Mn(H_2PO_2)_2.2H_2O$와 같이 수화된 망간 하이포아인산염, $CeNO_3.3H_2O$와 같이 수화된 $CeNO_3$, 또는 언급된 특성을 갖는 이와 다른 물질을 예로 들 수 있다.

유기 충진제로는, 특히 펜타하이드레이트 소듐 구연산염인 구연산염, 특히 디하이드레이트 소듐 주석산염인 주석산염, 특히 트리하이드레이트 칼슘 메소주석산염인 메소주석산염, 특히 칼슘 d-글리코네이트 모노하이드레이트인 글레코네이트(glyconate)와 같은 유기산염을 생각할 수 있다.

본 발명에 따른 특별한 조성물은, 앞에서 나타낸 부틸 중합체의 주요 성분을 갖는 화학적 조성물 내에서 선택해야 하고, 재료의 횡단 탄성 계수는 1.2 내지 2.2MPa에서 80℃의 온도에 위치한다. 다음으로 이러한 조건을 만족할 때만, 재료는 일반적인 압출 장치를 이용해서 압출될 수 있고, 다른 한편으로 밀도와 강도와 변형 용량은 압축의 제 1공정시에 어려움 없이 부여된 스페이서 크기로 압축될 수 있지만, 이 다음의 압축 공정시에는 더 이상 변형되지 않아야 한다.

위에서 설명한 이유 때문에, 즉 한편으로 압출 장치를 이용한 실행 능력과, 다른 한편으로 최종 기하구조를 얻는데 필요한 낮은 변형 능력 때문에, 재료는 탄성 스트레인과 탄성 비율을 완전하게 나타내야 하는데, 이것은 탄성계수 또는 전단계수(G^*)에 의해 재료 상수로 정의된다. 엘라스토머의 점탄성 특징에 대한 척도를 나타내는 전단계수(G^*)는, 기계적인 역학의 경우에 복합 크기로 방정식 $G^* = G' + iG''$ 에 따라 처리되는데, G'은 탄성 스트레인 비율의 특징을 나타내는 " 메모리 계수" 를 나타내고, G" 은 변형의 탄성 비율의 특징을 나타내는 " 손실 계수" 를 나타낸다.

횡단 탄성계수(G^*) 측정은, 예를 들어 2개의 동일한 축을 가진 실린더를 이용한 왕복 측정 시스템으로 행하는데, 이러한 실린더는 실린더의 말단과 내부 사이의 원형 모양의 간격에서 측정될 재료를 포함한다. 이에 따라 2개의 실린더 중 하나에 일정한 진동수와 진폭으로 가변적인 왕복 움직임을 가한다. 다른 실린더에서 전달된 왕복 운동은 동일한 주파수를 갖지만, 측정될 재료의 점탄성의 특성에 따라 다른 진폭을 나타내고, 관련 실린더의 왕복과 비교해서 다소 큰 위상 변동을 나타낸다. 응답하는 수학적 처리와 측정 장치의 입출력에 의해, 횡단 탄성 계수(G^*)가 측정될 수 있다.

본 발명에 따른 출원서에 적합한 열가소성 부틸 중합체는 온도에 따라 다음의 유동학적 특징을 갖는다.

[표 1]

온도	횡단 탄성계수(G*)(MPa)	메모리 모듈(G')(MPa)	손실 모듈(G")(MPa)
30℃	2.7 - 5.0	2.5 - 4.5	1.0 - 1.5
50℃	1.8 - 3.0	1.6 - 2.5	0.7 - 1.1
70℃	1.4 - 2.4	1.2 - 2.0	0.6 - 0.9
80℃	1.2 - 2.2	1.1 - 1.9	0.6 - 0.9

본 발명은 또한 목적을 위해 앞에서 설명한 부틸 고무를 포함하는 시멘트 조성물을 갖는다.

이러한 조성물은, 특히 내화성 글레이징을 제조하기 위해 수성젤일 수 있는 중간층을 갖거나 갖지 않는 다중 글레이징에서 스페이서나 틀구조를 생성하기 위해 사용할 수 있지만, 특히 태양전지를 생산하기 위한 수지, 또는 폴리비닐부티랄(PVB)과 같은 플라스틱 가이드를 포함하는 적층 글레이징의 수지에서도 사용될 수 있다.

이러한 조성물은, 가능하다면 다중황화물과 같은 일반적인 재료와 함께, 유리판과 여러 재료의 밀폐, 접합, 또는 조립에 사용할 수 있다.

본 발명은, 물을 함유하는 중간층과 열가소성 부틸 중합체로부터 시작되는 압출에 의해 가해지는 간격 틀구조를 갖는 다중층을 구비한 방화 창유리를 제조하기 위해, 2개의 실시예를 참조하여 연속적으로 보다 상세히 기술된다.

실시예

실시예 1

DIN 4102에 의한 화재저항 클래스 F 90의 방화 유리가 제조되었다. 이러한 방화유리는 각각 5㎜ 두께의 열 강화 플로트유리로 제조된 실리케이트창유리 4개로 이루어지는데, 이는 각각 5㎜ 두께의 본 발명에 의한 부틸중합체로 된 공간 골격에 연결된다. 상기 창유리와 공간 골격에 의해 한정된 공간은 수용성 알카리 폴리실리케이트로 채워진다.

창유리가 제조된 후 눈금이 조정된 사출 노즐을 이용하여 본 발명에 의한 부틸중합체의 약 6㎜ 두께의 스트랜드가 상기 창유리의 에지에 사출된다. 사출 노즐 뿐 아니라 사출 디바이스의 라인, 부틸 중합체를 함유하고 촉진시키는 설비에는 부틸 스트랜드가 창유리에 약 135℃로 증착되도록 조절하는 가열 설비가 제공된다. 공간 골격이 사출된 후 바로 공간 골력에 제 2 창유리가 위치되고, 두 개의 창유리는 판 프레스로 서로 압축되어 두 창유리의 간격은 약 5㎜가 된다. 이 프레스 과정 중에 부틸 물질로 된 공간 골격은 약 80℃가 된다.

이 경우 사용된 부틸중합체는 55중량%의 폴리이소부틸렌, 15중량%의 카본 블랙, 30중량%의 산화마그네슘으로 구성된다. 이는 80℃에서 $G^* = 1.29$MPa의 전단율(shear modulus)을 나타낸다. 이 수치는 잘 알려진 수학 공식에 의해 기억율 G' = 1.15Mpa 및 손실율 G" = 0.6Mpa에 해당하는 데 즉, 80℃에서 탄성 변형율이 가소 변형율보다 실질적으로 크다는 것을 나타낸다.

두 개의 창유리가 판 프레스로 상기 거리로 함께 압착된 후, 제 2 창유리의 외부에 다시 한번 공간 골격이 사출 되는데, 이 공간 골격에 세 번째 창유리가 위치되고 다시 압착되어 상기 바람직한 거리를 유지하게 된다. 마지막에 사출한 공간 골격이 약 80℃를 나타내고 다시 바람직한 방법으로 소성 변형되는 동안, 첫 번째 사출된 공간 골격의 온도는 내려가서, 두 번째 압착과정에서는 더 이상 변형이 되지 않는다. 또한 네 번째 창유리는 세 번째 창유리에 사출된 공간 골격에 의해 상기의 방법으로 연결된다.

마지막 압착과정이 완료되어 창유리가 상기의 간격을 서로 유지하게 된 후, 간격의 두께가 조사된다. 계속되는 압착과정으로도 간격의 두께는 변화되지 않았음이 밝혀진다.

그 후에 상기 간격은 WO 94/04355에 설명된 바와 같이 수용성 알칼리 폴리실리케이트로 채워진다. 알칼리-폴리실리케이트-주조물질은 30 내지 55 중량%의 이산화규소, 최대 16중량%의 알칼리 산화금속 및 60중량%의 물을 포함한다. 채워진 개구부와 필요한 통풍구를 만들기 위해, 공간 골격에 창유리를 놓기 전에 두 개의 대각선의 원통형 막대기를 공간 골격에 가로질러서 놓게 되는데, 이는 마지막의 압착과정 후에 제거된다. 이 주조 물질을 채운 후에 이 개구부를 닫는다. 상기 주조 물질로 채워진 유리는 10시간동안 80℃ 내지 90℃의 온도에 노출되는데, 여기서 상기 주조 물질이 경화된다. 이 경화 과정을 가속시키기 위해 추가의 경화 물질이 첨가될 수 있다.

이러한 방법으로 제조된 몇 개의 방화유리로 DIN4102, 13파트에 의한 화재 시험을 행한다. 모든 유리는 화재 저항 클래스 F90의 조건을 충족시킨다.

실시예 2

실시예 1과 같은 각 5㎜ 두께의 창유리 4개와 5㎜ 두께의 3개의 간격으로 된 방화유리가 제조된다.

각 경우에 부틸중합체가 사용되는데, 이는 48중량%의 폴리이소부틸렌, 22중량%의 카본 블랙 및 30중량%의 Al_2O_3로 구성된다. 이 부틸중합체는 80℃에서 G^* = 1.55MPa의 전단율을 나타낸다. 이 온도에서 기억율은 G'=1.35MPa 이고 손실율은 G" =0.76MPa를 나타낸다.

또한, 이러한 사출된 간격유지 물질이 있는 방화 유리는 화재 저항 클래스 F90의 조건을 충족시켜 방화능을 나타낸다.

산업상 이용 가능성

본 발명은 방화 글레이징에 사용될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

창유리에 부착된 스페이서(spacer)와 상기 창유리 사이의 중간 공간에 물을 포함하는 중간층에 의해서 서로 접합된 적어도 두 개의 창유리로 구성된 방화 글레이징(glazing)에 있어서,

상기 스페이서는 상기 창유리의 에지 영역에 압출(extrusion)에 의해 부착되는 비드(bead)를 포함하며, 상기 스페이서는 40 내지 65 중량%의 폴리이소부틸렌과 10 내지 25 중량%의 흑색안료 및 10 내지 40 중량%의 충진제로 구성된 부틸 중합체로 이루어지며, 상기 부틸 중합체의 조성물은 상기 부틸 중합체가 80℃에서 1.2내지 2.2MPa의 횡방향 탄성 계수 또는 전단 계수(G^*)를 갖도록 선택되는 것을 특징으로 하는, 방화 글레이징.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 스페이서는 50 내지 60 중량%의 폴리이소부틸렌과 12 내지 18 중량%의 흑색 안료 및 25 내지 35 중량%의 충진제를 포함하며 80℃에서 1.8MPa의 횡방향 탄성 계수 또는 전단 계수(G^*)를 갖는 부틸 중합체로 구성되는 것을 특징으로 하는, 방화 글레이징.

청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 충진제는 공기를 포함하지 않는 물질 중에서 선택되는 것을 특징으로 하는, 방화 글레이징.

청구항 4.

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 충진제는 온도가 적어도 180℃ 가 될 때 흡열 반응을 거치는 적어도 하나의 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는, 방화 글레이징.

청구항 5.

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 충진제는 수화 작용 또는 결정화 작용을 위한 물을 포함하는 적어도 하나의 조성물을 포함하는 것을 특징으로 하는, 방화 글레이징.

청구항 6.

제 1항 내지 제 5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 충진제는 산화물, 수산화물, 황산염, 아황산염, 인산염, 수화인산염, 아인산염, 규산염, 질산염, 탄산염 및 이들의 혼합물로부터 선택된 적어도 하나의 무기 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는, 방화 글레이징.

청구항 7.

제 6항에 있어서, 상기 무기 충진제는 하나 또는 복수의 $CaSO_4$, $CaCO_3$, MgO, $MgCO_3$, 또는 규산염, 또는 $Al(OH)_3$, Al_2O_3, 또는 알루미늄 인산염으로 구성되는 것을 특징으로 하는, 방화 글레이징.

청구항 8.

제 1항 내지 제 6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 충진제는 구연산염, 주석산염, 메조주석산염(mesotartrate) 과 같은 적어도 하나의 유기산염을 포함하는 것을 특징으로 하는, 방화 글레이징.

청구항 9.

적어도 두 개의 창유리와, 상기 두 개의 창유리에 부착된 프레임워크(framework) 형상의 스페이서와, 상기 창유리 사이의 중간 공간에 물을 포함하는 중간층으로 구성된 방화 글레이징(glazing)을 제작하는 방법에 있어서,

프레임워크 형상의 상기 스페이서는 40 내지 65 중량%의 폴리이소부틸렌과 10 내지 25 중량%의 흑색안료 및 10 내지 40 중량%의 무기 충진제를 포함하는 부틸 중합체로부터 얻어지며, 80℃에서 1.2내지 2.2MPa의 횡방향 탄성 계수 또는 전단 계수(G^*)를 가지며, 교정된 압출 튜브에 의해서 창유리의 에지 영역에 인접한 곳에 압출에 의해 부착되는 것을 특징으로 하는, 방화 글레이징을 제작하는 방법.

청구항 10.

부틸을 기초로 한 수지 조성물로서,

40 내지 65 중량%의 폴리이소부틸렌과, 10 내지 25 중량%의 흑색안료 및 10 내지 40 중량%의 충진제로 구성되며, 상기 조성물은 상기 부틸 중합체가 80℃에서 1.2내지 2.2MPa의 횡방향 탄성 계수 또는 전단 계수(G^*)를 가질 수 있는 범위 내에서 선택되는 것을 특징으로 하는, 부틸을 기초로 한 수지 조성물.

청구항 11.

제 10항에 있어서, 50 내지 60 중량%의 폴리이소부틸렌과, 12 내지 18 중량%의 흑색 안료 및 25 내지 35 중량%의 충진제를 포함하며, 80℃에서 1.8MPa의 횡방향 탄성 계수 또는 전단 계수(G^*)를 나타내는 것을 특징으로 하는, 부틸을 기초로 한 수지 조성물.

청구항 12.

제 10항 또는 제 11항에 있어서, 상기 충진제는 공기를 포함하지 않는 물질 중에서 선택되는 것을 특징으로 하는, 부틸을 기초로 한 수지 조성물

청구항 13.

제 10항 내지 제 12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 충진제는 온도가 적어도 180℃ 가 될 때 흡열 반응을 거치는 적어도 하나의 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는, 부틸을 기초로 한 수지 조성물.

청구항 14.

제 10항 내지 제 13항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 충진제는 수화 작용 또는 결정화 작용을 위한 물을 포함하는 적어도 하나의 조성물을 포함하는 것을 특징으로 하는, 부틸을 기초로 한 수지 조성물.

청구항 15.

제 10항 내지 제 14항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 충진제는 산화물, 수산화물, 황산염, 아황산염, 인산염, 수화인산염, 아인산염, 규산염, 질산염, 카보네이트 및 이들의 혼합물로부터 선택된 적어도 하나의 무기 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는, 부틸을 기초로 한 수지 조성물.

청구항 16.

제 10항 내지 제 15항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 충진제는 구연산염, 주석산염, 메조주석산염(mesotartrate) 과 같은 적어도 하나의 유기산염을 포함하는 것을 특징으로 하는, 부틸을 기초로 한 수지 조성물.

청구항 17.

제 10항 내지 제 16항 중 어느 한 항에 따른 수지 조성물을 다중 창유리 또는 적층 창유리의 스페이서 또는 프레임워크로 구현하는 적용법.

청구항 18.

제 10항 내지 제 16항 중 어느 한 항에 따른 수지 조성물을 실링(sealing), 접합, 또는 플레이트 및 다양한 재료의 조립에 사용하는 방법.