

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(51) . Int. Cl.<sup>7</sup>  
 B32B 17/10

(11) 공개번호 10-2005-0120686  
 (43) 공개일자 2005년12월22일

(21) 출원번호	10-2005-7018547		
(22) 출원일자	2005년09월30일		
번역문 제출일자	2005년09월30일		
(86) 국제출원번호	PCT/US2004/010414	(87) 국제공개번호	WO 2004/089619
국제출원일자	2004년04월05일	국제공개일자	2004년10월21일

(30) 우선권주장 60/460,677 2003년04월04일 미국(US)

(71) 출원인  
 이 아이 듀폰 디 네모아 앤드 캄파니  
 미합중국 데라웨아주 (우편번호 19898) 월밍顿시 마아켓트 스트리이트 1007

(72) 발명자  
 리네하트 데이비드 엠.  
 미국 30022 조지아주 알파레타 포레스트 레이크 로드 135  
 스미쓰 찰스 앤쏘니  
 미국 26105 웨스트 버지니아주 비엔나 글렌브룩 드라이브 5231

(74) 대리인  
 주성민  
 김영

**심사청구 : 없음**

**(54) 외부 압력 플레이트 글레이징 용도로 사용하기 위한 심한응력에 대해 개선된 구조적 완결성을 갖는 유리 라미네이트**

**요약**

본 발명은 심한 양압 및/또는 음압 하중을 받을 때 프레임으로부터 당겨지는 것에 대해 향상된 저항을 갖는 유리 라미네이트인 외부 장착을 위한 건축용 글레이징 구조물이다. 본 발명은 허리케인에서 일반적인 극심한 상태를 겪을 수 있는 창 또는 라미네이트에 대한 반복되는 강력한 바람으로부터의 심한 응력 하에 놓일 수 있는 창을 갖는 건축 구조물에 대해 특허 적합하다.

**대표도**

도 2

**색인어**

유리 라미네이트, 글레이징, 중간층, 프레임, 클립

**명세서**

**기술분야**

본 출원은 2003년 4월 4일자로 출원된 미국 가출원 제60/460,677호의 권리를 주장한다.

본 발명은 라미네이팅된 유리 구조물에 관한 것이다. 본 발명은 특히 심한 충격 및/또는 심한 압력 하중을 견딜 수 있는 라미네이팅된 유리 구조물에 관한 것이다.

### 배경기술

종래의 클레이징 구조물은 클레이징 요소를 포함한다. 그러한 클레이징 요소들은 유리/중간층/유리 라미네이트 창과 같은 라미네이트 창을 포함할 수 있다. 상업용 및/또는 주거용 건물을 위한 창, 도어, 또는 다른 클레이징 요소를 구성하기 위한 공지된 종래의 다양한 클레이징 방법이 있다. 그러한 클레이징 방법은 예를 들어, 외부 압력 플레이트 클레이징, 플러시 (flush) 클레이징, 선박용 클레이징, 제거 가능한 스탬 클레이징, 및 (무스탕 클레이징으로도 공지된) 실리콘 구조 클레이징이다.

방호 창 및 유리 구조물이 공지되어 있으며, 종래의 클레이징 방법을 이용하여 구성될 수 있다. 미국 특허 제5,960,606('606)호 및 미국 특허 제4,799,376('376)호는 각각 큰 힘에 견디도록 만들어진 라미네이트 창을 설명한다. 국제 공개 번호 WO 98/28515(IPN '515)호에서, 유리 라미네이트는 유리에 인접한 탄성 재료가 탄성 재료와 강성 채널 사이의 유연한 운동을 허용하는 강성 채널 내에 위치된다. 점착 테이프, 가스켓, 퍼티 등과 같은 클레이징 패널을 유지하는 다른 수단이 존재하며, 패널을 프레임에 고정시키도록 사용될 수 있다. 예를 들어, WO 93/002269호는 유리/중간층 라미네이트의 모서리를 넘어 연장될 수 있는, 중간층을 강화하기 위해 유리 라미네이트의 주연부 둘레에서 중합체 중간층에 라미네이팅된 강화 부재의 사용을 설명한다. 다른 실시예에서, '269는 일체식 투명체의 표면 아래의 채널 내로 삽입되어 투명체로부터 연장되는 강성 부재의 사용을 설명한다.

그러나, 허리케인급 바람 및 큰 힘의 충격을 견딜 수 있는 창 및 유리 구조물은 문제가 없지 않다. 종래의 클레이징 방법은 클레이징 요소가 클레이징 요소의 삽입 또는 제거를 용이하게 하기 위해 프레임 내에 약간의 여유 공간을 가질 것을 요구 할 수 있다. 추가의 공간이 설치를 용이하게 하지만, 이는 클레이징 요소가 프레임 내에서 선회, 요동, 또는 회전 운동으로 움직이게 한다. 더욱이, 이는 클레이징 요소에 대해 인가되는 힘의 크기 및 방향에 따라 프레임 내에서 측방으로 (횡방향으로) 움직일 수 있다. 심한 반복적인 충격 및/또는 연속적인 압력의 조건 하에서, 유리 라미네이트는 결국에는 창을 파괴시키고 라미네이트가 프레임으로부터 빠져나오게 하기에 충분한 응력 축적이 있을 수 있는 방식으로 프레임 또는 구조적 지지체 내에서 움직일 수 있다. 예를 들어, 심한 허리케인급 바람을 받을 때, 유리가 강성 채널 내에서 휘어지는 IPN '515의 창 내에서의 유연한 움직임은 라미네이트를 채널로부터 점진적으로 빼내서 구조물의 완결성의 손실을 초래할 수 있다. '376에서, 프레임에 대해 유지되는 유리는 파단 및 파쇄되어, 창/프레임 구조물의 구조적 완결성의 손실을 야기할 수 있다. WO '269에서, 그에 설명된 바와 같이 강성 이물질이 내부로 삽입되면 심한 응력을 받을 때 중합체가 이물질과 접촉하는 경계면에서 구조물이 파괴될 수 있다.

### 발명의 상세한 설명

일 태양에서, 본 발명은 투명 라미네이트와, 라미네이트를 지지 구조물에 부착시키기 위한 부착 수단을 포함하는 외부 압력 플레이트 클레이징에 유용한 클레이징 요소이고, (1) 라미네이트는 유리의 적어도 하나의 표면 상에서 열가소성 중합체 중간층에 직접 결합된 유리의 적어도 하나의 층을 포함하고, (2) 중간층은 라미네이트의 적어도 하나의 모서리를 넘어 연장되고, (3) 중간층의 연장부의 일 표면은 부착 수단의 적어도 하나의 표면에 결합되고, (4) 중간층의 연장부의 다른 표면은 유리에 결합되고, (5) 부착 수단은 라미네이트를 지지 구조물의 보유 채널 내에서 정렬시켜서 유지하는데 유용한 클립이고, (6) 클립은 클립의 톱니형 치부와 호환 가능한 톱니형 치부를 갖는 클레이징 부품과 인터로킹하는데 유용한 톱니형 치부를 갖는 연장부를 더 포함한다.

### 도면의 간단한 설명

도1은 프레임 내의 종래의 유리 라미네이트이다.

도2는 본 발명의 유리/플라스틱/유리 라미네이트이고, 라미네이트는 멀리언 및 압력 플레이트로부터 형성된 채널 내에 유지되고, 라미네이트는 열가소성 중간층에 결합된 클립인 부착 수단의 도움으로 제 위치에 유지되며, 클립은 톱니형 부착 클립을 구비한 본 발명의 인접 라미네이트와 같은 지지 구조물의 제2 부품과 인터로킹되는 톱니부를 포함한다. 체결구는 클립 및 제2 인터로킹된 부품을 함께 유지한다.

도3은 본 발명의 유리/플라스틱/유리 라미네이트이고, 라미네이트는 멀리언 및 압력 플레이트로부터 형성된 채널 내에 유지되고, 라미네이트는 열가소성 중간층에 결합된 클립인 부착 수단의 도움으로 제 위치에 유지되며, 클립은 톱니형 부착 클립을 구비한 본 발명의 인접 라미네이트와 같은 지지 구조물의 제2 부품과 인터로킹되는 톱니부를 포함한다. 체결구는 클립 및 제2 인터로킹된 부품을 함께 유지한다. 이러한 글레이징 요소는 가스켓 및 재설계된 압력 플레이트의 두께를 감수함에 의해 도2의 글레이징 요소에 대해 감소된 모멘트 아암을 갖는다.

### 실시예

도1은 유리(1), 열가소성 중간층(2) 및 유리(3)를 포함하는 종래의 라미네이트를 도시하고, 유리는 전형적으로 가스켓, 퍼티, 밀봉 테이프, 또는 실리콘 밀봉제인 중간 접착 층(5)을 통해 프레임(4)에 부착된다.

본 발명은 본원에서 전체적으로 참조된 WO 00/64670호에 설명된 바와 같이, 라미네이트를 지지 구조물에 부착시킬 목적으로 중간층을 이용하는 유리 라미네이트 시스템이다. 글레이징의 구조적 요소로서 중간층을 포함하는 건축 용도를 위한 글레이징 유닛을 제작하기 위한 공정에서, 유리 라미네이트의 중간층을 라미네이트용 지지 구조물에 부착시키는 것이 심한 위협에 대해 개선된 강도 및 구조적 완결성을 갖는 글레이징 유닛을 제공할 수 있다고 밝혀졌다. 본 발명은 외부 압력 플레이트 글레이징 용도로 구성되고 구조 지지체에 부착되는 중간층을 이용하는 글레이징 요소에 관한 것이다.

종래의 외부 압력 플레이트 글레이징 장치에서, 글레이징 요소는 전형적으로 멀리언 및 압력 플레이트를 포함하는 프레임 내로 삽입된다. 멀리언 및 압력 플레이트는 글레이징 요소가 설치되는 건물 또는 구조물에 대한 글레이징 요소의 부착을 제공할 목적으로 유용하다. 압력 플레이트는 글레이징 요소를 프레임 내의 제 위치에 확실하게 유지하기 위해 멀리언과 함께 사용된다. 압력 플레이트는 체결구를 사용하여 멀리언에 부착된다.

일 실시예에서, 본 발명의 글레이징 요소는 유리의 적어도 하나의 층과, 유리의 적어도 하나의 표면에 직접 자체 접착되는 적어도 하나의 열가소성 중합체 중간층을 갖는 라미네이트를 포함하는 글레이징 구조물을 지지할 수 있는 지지 구조물을 포함한다. 자체 접착식은 중간층/유리 경계면이 안전 유리로서 사용하기에 적합한 결합을 얻기 위해 접착제의 임의의 개재 층 및/또는 유리 표면 전처리를 요구하지 않으며 포함하지 않을 수 있다는 것을 의미한다. 몇몇 장치에서, 개재 필름 또는 접착 층이 없는 것이 양호하다.

본 발명의 실시에 유용한 열가소성 중합체는 중간층이 투광성, 유리 접착성, 및 중간층 재료의 다른 공지된 바람직한 특성과 같이, 글레이징에 대한 종래의 장점을 제공하도록 하는 특성을 가져야 한다. 이에 대해, 종래의 중간층 재료가 본원에서 사용하기에 적합할 수 있다. 종래의 중간층 재료는 열가소성 중합체를 포함한다. 적합한 중합체는 예를 들어, 폴리비닐부티랄(PVB), 폴리비닐 클로라이드(PVC), 폴리우레탄(PUR), 폴리비닐 아세테이트, 에틸렌 산 공중합체 및 이의 이오노머, 폴리에스터, 공중합 폴리에스터, 폴리아세탈, 및 유리 라미네이트를 제조하는 분야에 공지된 다른 것들을 포함한다. 이러한 재료들의 임의의 호환성 조합을 사용하여 배합된 재료도 적합할 수 있다. 또한, 본 발명의 실시에 사용하기에 적합한 중간층 재료는 극한 응력 하에서 지지 구조물로부터 파열되는 것에 저항해야 한다. 본 발명의 실시에 사용하기에 적합한 중합체의 시트는 높은 탄성 계수, 우수한 파열 강도, 및 유리에 대한 우수한 접착성을 갖는다. 이와 같이, 적합한 중간층 재료 또는 재료 배합률은 약 40°C까지의 온도에서 적어도 50 MPa의 저장 탄성 계수를 가져야 한다. 예를 들어, 파열 강도를 향상시키기 위해 중간층의 두께를 변경하는 것이 유용할 수 있다.

많은 종래의 열가소성 중합체가 본 발명의 실시에 사용하기에 적합할 수 있지만, 양호하게는 중합체는 에틸렌 산 공중합체이다. 특히, 열가소성 중합체는 에틸렌과  $\alpha,\beta$ -불포화 카르복실산 또는 그의 유도체의 공중합에 의해 얻어지는 에틸렌 산 공중합체이다. 본 발명의 실시에 유용한 산의 적합한 유도체는 당업자에게 공지되어 있으며, 에스터, 염, 무수물, 아미드, 니트릴 등을 포함한다. 산 공중합체는 염 (또는 부분 염으로) 완전히 또는 부분적으로 중화될 수 있다. 완전히 또는 부분적으로 중화된 산 공중합체는 종래에 이오노머로 공지되어 있다. 적합한 공중합체는 에틸렌 불포화 카르복실산의 에스터일 수 있는 선택적인 3차 단량체 성분을 포함할 수 있다. 본 발명의 실시에 유용한 적합한 산 공중합체는 예를 들어 Surlyn® 및 Nucrel®의 상표로 이.아이. 듀폰 드 네무어 앤드 컴퍼니(E.I. DuPont de Nemours and Company)로부터 상업적으로 구입할 수 있다.

본 발명의 실시에 있어서, 중간층의 모서리는 부착 수단에 의해 지지 구조물에 직접 또는 지지 구조물에 간접으로 부착될 수 있다. 본 발명의 실시에서 고려되는 바와 같이, 지지 구조물은 글레이징 요소를 건물 상에서 제 위치에 유지하거나 글레이징 요소의 무게를 지탱하는 임의의 구조적 요소 또는 구조적 요소들의 임의의 조합일 수 있다. 지지 구조물은 프레임, 볼트, 스크루, 와이어, 케이블, 못, 스테이플, 및/또는 글레이징 요소를 유지하거나 지지하기 위한 임의의 종래의 수단, 또는

이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 본 발명에서, "지지 구조물"은 완전한 또는 전체의 지지 구조물을 의미할 수 있거나, 또는 이는 완전한 지지 구조물의 특정한 구조적 구성요소 또는 요소를 지칭할 수 있다. 글레이징 제조의 당업자는 문맥으로부터 어떠한 특정 의미가 적용되는지를 알 것이다. 본원에서 고려되는 바와 같은 중간층의 직접 부착은 라미네이트의 지지 구조물 또는 그의 임의의 요소에 대한 직접 부착을 의미하고, 중간층은 지지 구조물과 직접적이고 일관되게 접촉한다. 중간층의 지지체에 대한 직접 부착은 상부, 측면, 하부로부터, 또는 중간층 재료를 통해 이루어질 수 있다. 간접 부착은 중간층이 지지 구조물과 직접 접촉하지 않지만 글레이징 요소의 적어도 하나의 개재식 구조적 구성요소를 통해 지지 구조물과 접촉하는 임의의 부착 모드를 의미한다. 부착 수단에 의한 중간층의 지지 구조물에 대한 간접 부착은 본 발명의 실시에서 가장 양호하다. 부착 수단은 유리 라미네이트를 프레임 또는 다른 지지 구조물 내로 유지하거나 구속하기 위한 임의의 수단일 수 있다.

양호한 실시예에서, 부착 수단은 결합 공정에 의해 중간층의 연장부에 결합될 수 있는 부착 클립이다. 본 발명의 실시에 있어서, 클립과 라미네이트의 유리 층(들)의 임의의 부분 사이에서 의도된 직접 접촉이 없고, 임의의 그러한 접촉은 우발적이다. 어떠한 경우에도, 응력 하에서 또는 지지 구조물 내에서의 라미네이트의 이동 중에 유리 파단을 감소시키기 위해 클립과 유리 사이의 접촉을 최소화하는 것이 양호할 수 있다. 그러한 목적으로, 라미네이트의 모서리로부터 연장되는 중간층의 부분이 양호하게는 클립과 유리 층 사이에 개재 층을 형성하여, 클립이 유리와 접촉하지 않는다. 중간층과 접촉하는 클립의 표면은 매끄러울 수 있지만, 양호하게는 클립의 표면은 적어도 하나의 돌출부 및/또는 하나의 리세스 영역, 더욱 양호하게는 여러 돌출부 및/또는 리세스 영역을 갖고, 이는 클립과 중간층 사이의 접착식 결합의 유효성을 향상시키기 위해 결합을 위한 추가의 표면적 및 중간층과의 기계적 인터로킹 메커니즘을 제공할 수 있고, 이에 의해 더 큰 구조적 완결성을 갖는 라미네이트/클립 조립체를 제공한다.

다른 실시예에서, 종래의 유리 라미네이트 유닛이 본 발명의 라미네이트 글레이징 유닛을 생성하는데 사용될 수 있다. 다른 실시예에서와 동일하거나 유사한 효과를 달성하기 위해, 중간층 재료는 중간층을 라미네이트의 모서리를 넘어 실제로 연장시킬 필요 없이 열가소성 재료에 결합될 수 있다. 이러한 실시예에서, 열가소성 중간층에 결합하기에 적합한 열가소성 중합체 재료의 스트립이 라미네이트의 주연부 상에 위치되어 라미네이트의 주연부 상에서의 중간층 및 열가소성 중합체의 용융 또는 유동을 촉진시키도록 가열될 수 있어서, 두 재료들은 직접 접촉하여 혼합된다. 중합체의 융점 아래로의 냉각 시에, 두 재료들은 서로에 대해 결합될 것이고, 따라서 유리와 부착 수단 사이의 결합 기능을 수행하도록 이용 가능할 것이다. 중간층을 부착 수단에 결합시키기 위한 다른 공정은 중간층이 그러한 공정에 의해 라미네이트의 모서리 외부로 효과적으로 연장된다면, 본 발명의 범주 내에서 고려될 수 있다. 열가소성 중합체는 중간층에 대해 사용된 것과 동일한 중합체일 수 있거나, 또는 이는 사용되는 공정 조건 하에서 중간층 재료와의 충분히 강한 결합을 형성하는 다른 재료일 수 있다. 양호한 실시예에서, 열가소성 스트립을 라미네이트의 유리 및 부착 수단에 결합시키는 것은 동시에 수행될 수 있다.

본 발명의 실시에 사용하기에 적합한 결합 공정은 중간층이 부착 수단에 결합될 수 있는 임의의 공정이다. 본 발명에서, "결합"은 중간층 및 부착 수단이 부착 수단과 중간층 사이에 접착을 생성하는 결합을 형성하는 것을 의미한다. 결합은 물리적 수단 또는 화학적 수단에 의해, 또는 이들의 조합에 의해 달성될 수 있다. 본 발명을 위한 물리적 결합은 중간층의 부착 수단과의 상호 작용으로부터 생성되는 접착이고, 중간층 및/또는 부착 수단의 화학적 특징은 접착이 존재하는 표면에서 불변한다. 예를 들어, 공유 화학 결합이 생성되기도 과괴되지도 않는 문자간 힘으로부터 생성되는 접착이 물리적 결합의 일례이다. 본 발명에 따른 화학적 결합은 접착을 생성하기 위해 중간층과 부착 수단 사이의 경계면에서 공유 화학 결합의 형성 및/또는 과괴를 요구한다.

본 발명의 결합 공정은 양호하게는 클립이 중간층과 직접 접촉하고 있을 때 클립에 열을 인가하는 단계, 즉 클립과 중간층이 접촉하는 경계면에서 중합체 중간층과 클립이 결합되도록 클립/중간층 조립체에 열 또는 에너지를 인가하는 단계를 포함한다. 이론에 얹매이지 않고, 이는 화학적 결합보다는 물리적 결합을 생성한다고 믿어진다. 결합 공정에서의 열의 인가는 중간층 및/또는 부착 클립을 가열하여 결합을 촉진시키기 위해, 가열 공구, 마이크로파 에너지, 또는 초음파의 사용을 포함하는 다양한 방법에 의해 달성될 수 있다. 양호하게는, 클립/중간층 조립체는 약 175°C 미만의 온도, 더욱 양호하게는 약 165°C 미만의 온도에서 결합될 수 있다. 더욱 양호하게는, 클립/중간층 조립체는 약 125°C 내지 약 150°C의 온도에서 결합될 수 있다. 결합되면, 클립/중간층/라미네이트는 프레임 또는 다른 지지 구조물에 끼워지거나 달리 부착될 수 있는 라미네이트/클립 조립체를 형성한다.

본 발명의 실시에 사용하기에 적합한 클립은 지지 구조물과의 인터로킹에 의해 라미네이트의 프레임의 채널 내에서 또는 임의의 다른 강성 지지 구조 부재에 대해서 일어날 수 있는 이동을 감소시킬 수 있는 기계식 인터로킹 연장부를 갖는다. 클립의 연장 부재는 이에 의해 라미네이트에 대한 강성 지지 구조물의 힘을 감소시키고 또한 라미네이트를 지지 구조물에 또는 그 내에 유지하는 것을 보조할 수 있다. 연장 부재는 그의 기능을 달성하기 위한 다양한 형태 및/또는 형상을 가질 수 있

다. 예를 들어, 연장 부재는 볼 - 소켓의 일부를 형성할 수 있고, 예를 들어, 이는 지지 구조물 내로 유지되도록 "C", "L", 또는 "T" 형상을 형성할 수 있거나, 이는 후크 또는 클램프와 같은 임의의 종류의 연장 아암일 수 있다. 라미네이트가 지지 구조물 내로 유지되는 것을 용이하게 하는 기능을 달성하는 임의의 설계의 연장 부재가 본 발명의 범주 내에서 고려된다.

본 발명을 목적으로, 본 발명의 라미네이트/클립 조립체는 조립체가 못 고정, 나사 고정, 볼트 고정, 접착, 슬로팅 (slotting), 결속되거나, 그렇지 않으면 구조물로부터 탈착되는 것이 억제된다면, 지지 구조물에 부착된다고 말할 수 있다. 양호하게는, 본 발명의 라미네이트/클립 조립체는 종래의 프레임 구조물의 요소에 의해 형성되는 채널 내에 기하학적 및/또는 물리적으로 구속된다. 본 발명의 실시에 있어서, 종래의 프레임 구조물은 예를 들어, 글레이징 요소를 건물에 부착하여 유지하도록 기능하는 멀리언을 포함한다. 본 발명의 실시에 유용한 프레임 구조물은 글레이징 요소를 멀리언에 대해 제 위치에 유지하도록 기능하는 압력 플레이트 및 체결구를 포함할 수 있다. 외부 글레이징을 위한 글레이징 기술에서의 압력 플레이트 및 멀리언의 사용은 보편적이다.

도2에 도시된 본 발명의 양호한 실시예들 중 하나에서, 글레이징 요소(1)는 유리(2)/중간층(3)/유리(2) 라미네이트와, 부착 클립(4)을 포함한다. 글레이징 요소는 글레이징 요소를 멀리언(5) 및 압력 플레이트(6)에 의해 형성된 채널 내에 유지하는 것을 보조하는 가스켓(7)에 의해 접촉된다. 부착 클립(4)은 인접한 글레이징 요소(1a)와 인터로킹을 용이하게 하는 방식으로 배향된 톱니형 치부를 갖는 인터로킹 연장부를 포함하고, 인접한 글레이징 요소는 제2 글래스(2)/중간층(3)/유리(2) 라미네이트를 포함하고, 상호 보완 방식으로 배향되고 부착 클립(4)과 인터로킹하는 톱니형 치부를 갖는 인터로킹 연장부를 포함하는 제2 부착 클립(4a)를 구비한다. 부착 클립은 예컨대 좌측 및 우측 상호 보완 브라켓이 될 수 있다. 프레임 채널(9) 내부로 글레이징 요소의 이동은 사실상 인터로킹된 클립에 의해 제한된다. 더욱이, 체결구(10)는 압력 플레이트, 멀리언 및 부착 클립을 함께 유지하고, 글레이징 요소에 다소의 압력을 인가하기 위해 조여지거나 풀려질 수 있다. 가스켓(11)의 다른 세트는 체결구를 위해 사용된다. 도2에 도시된 설계는 사실상 압력 하중을 체결구에 직접적으로 전달한다.

도3에 도시된 다른 실시예에서, 여기에 도시된 글레이징 요소는 도2의 글레이징 요소와 거의 동일하다. 차이점은 도3에서 가스켓(12)이 도2에 비해 감소된 두께를 갖는다는 것이다. 결과는 라미네이트의 회전 동작을 위해 감소된 모멘트 아암이 있다는 것이다.

라미네이트의 외측 모서리로부터 외측으로 멀리 돌출하는 인터로킹 연장부(9)를 포함한다. 아암은 라미네이트의 표면에 양압을 받을 때 라미네이트에 일어날 수 있는 요동 운동을 감소시킴으로서 프레임 채널(10) 내에서의 글레이징 요소의 이동을 제한하도록 기능할 수 있다. 또한, 아암은 라미네이트를 글레이징 요소의 측방 이동에 의해 당겨지는 것을 방지하는 것을 보조할 수 있다. 체결구(11)는 압력 플레이트와 멀리언을 상호 유지하고, 조이거나 풀려서 글레이징 요소를 유지하는 가스켓에 더 크거나 더 작은 압력을 인가할 수 있다. 단열체(12)가 단열을 위해 사용될 수 있다. 도2에 도시된 설계는 심한 양압 또는 음압 하중을 견딜 수 있는 라미네이트를 생성한다. 클립은 라미네이트를 프레임 채널 내에 보유하는 것을 돋기 위해, 연장부의 단부에서 맞물림 후크를 선택적으로 포함할 수 있다.

도3에 도시된 다른 실시예에서, 도시된 글레이징 요소는 도2의 글레이징 요소와 동일하다. 멀리언 및 압력 플레이트는 단열체(12)의 형상이 글레이징 요소의 모멘트 아암을 감소시키기 위해 재설계되어 뒤집힌 것을 제외하고는 도2와 동일하다. 감소된 모멘트 아암은 라미네이트를 손상시키고 그리고/또는 라미네이트를 구조물로부터 당기는 충분한 힘이 발생되는 것을 방지할 수 있는 방식으로 채널 내에서의 이동을 더욱 제한할 수 있다.

도4에 도시된 다른 실시예에서, 글레이징 요소는 부착 클립(4a)이 양압 또는 음압을 받았을 때 채널(10) 내에서의 글레이징 요소의 보유를 더욱 촉진시키도록 기능하는 제2 연장 아암(13)을 포함하는 것을 제외하고는 도3의 글레이징 요소와 동일하다. 도4의 멀리언은 추가의 연장 아암을 수용하는 리세스(14)를 갖는다.

도5에 도시된 다른 양호한 실시예에서, 글레이징 요소는 부착 클립(4a)이 클립/중간층 결합 공정 중에 열의 인가를 더 잘 받을 수 있는 편평화된 표면을 갖는 것을 제외하고는 도3의 글레이징 요소와 동일하다. 도5의 클립의 변형된 설계는 프레임 내에서의 라미네이트의 더 큰 유리 포착 또는 유리 물림을 생성할 수 있고, 이는 글레이징 요소에 대한 더 큰 구조적인 완결성을 생성할 수 있다. 도5의 멀리언은 도4의 멀리언과 동일하다.

도6에 도시된 또 다른 양호한 실시예에서, 글레이징 요소는 부착 클립(4a)이 연장 아암(9)보다 더 짧으며 양압 또는 음압을 받을 때 채널(10) 내에서의 글레이징 요소의 보유를 촉진하도록 기능하는 제2 연장 아암(13a)을 포함하는 것을 제외하고는 도3의 글레이징 요소와 동일하다. 도6의 멀리언은 도3의 멀리언과 동일하다.

도7에 도시된 또 다른 양호한 실시예에서, 글레이징 요소는 부착 클립(4)이 접착제(14)에 의해 멀리언에 결합된 것을 제외하고는 도3의 글레이징 요소와 동일하다. 접착제가 본 발명의 실시에 있어서 선택적이지만, 이러한 방식의 접착제의 사용은 접착제가 글레이징 요소의 프레임의 외부에서 보이지 않기 때문에, 접착제를 인가하는데 큰 기술 및 기술적 숙련을 요구하지 않는다.

본 발명의 라미네이트는 우수한 내구성, 충격 저항, 인성, 및 유리가 부서질 때 유리에 의해 가해지는 절단에 대한 중간층의 저항을 갖는다. 본 발명의 라미네이트는 허리케인 및 폭풍을 맞는 건물의 건축적 용도에 특히 유용하다. 중간층에 의해 프레임 내에 부착 또는 장착되는 본 발명의 라미네이트는 그러한 응력 또는 타격 후에 프레임으로부터 파열되지 않는다. 본 발명의 라미네이트는 또한 낮은 탁도 및 우수한 투명성을 갖는다. 이러한 특성은 본 발명의 글레이징 요소를 예를 들어 태양광의 감소, 소리 제어, 안전, 및 보안을 위한 용도를 포함하는 건축용 유리로서 유용하게 만든다.

바람직한 실시예에서, 중간층은 주위의 프레임에 부착될 수 있는 방식으로 노출되도록 유리판들 사이에 위치된다. 중간층은 라미네이트의 주연부를 따라 연속된 방식으로 지지 구조물에 부착될 수 있다. 선택적으로, 중간층은 라미네이트의 주연부를 따라 다양한 지점에서 불연속적인 방식으로 지지 구조물에 부착될 수 있다. 중간층에 의해 라미네이트를 프레임에 부착하는 임의의 방식이 본 발명의 범주 내에 있는 것으로 고려된다. 예를 들어, 라미네이트를 둘러싸는 프레임은 라미네이트 및 프레임과 결합할 수 있는 중간층 재료를 포함할 수 있고, 라미네이트는 예를 들어 스크루, 후크, 못, 또는 클램프에 의해 프레임에 기계적으로 고정될 수 있다. 기계적 부착은 중간층을 구조적 지지체 내의 제 위치에 유지하기 위해 슬로팅, 끼움, 또는 지지체 성형에 의한 라미네이트의 임의의 물리적 구속을 포함한다.

공기가 라미네이트의 층들 사이로부터 제거될 수 있고, 중간층은 구조물에 열 및 압력을 인가하는 것을 포함하는 종래의 수단에 의해 유리판에 결합 또는 고정될 수 있다. 양호한 실시예에서, 중간층은 증가된 압력을 인가하지 않고서 구조물에 결합될 수 있다.

본 발명의 하나의 양호한 실시에는 두 층의 유리와, 유리 표면들 중 적어도 하나에 자체 접착된 중간의 열가소성 중합체 중간층을 포함하는 투명 라미네이트이다. 중간층은 양호하게는 ASTM D 5026-95a에 따라 결정되는 바와 같이, 0.3 Hz 및 25°C에서 50 - 10,000 MPa, 바람직하게는 약 100 내지 약 500 MPa의 저장 탄성 계수를 갖는다. 중간층은 40°C까지의 온도에서 50 - 10,000 MPa 범위의 그의 저장 탄성 계수를 유지해야 한다.

라미네이트는 기술 분야에 공지된 종래의 공정에 따라 준비될 수 있다. 예를 들어, 전형적인 공정에서, 중간층은 탈염수 내에서 세척되고 행궈진 12" x 12"(305 mm x 305 mm)의 치수 및 2.5 mm의 공칭 두께의 두 편의 어닐링된 플로트 유리들 사이에 위치된다. 유리/중간층/유리 조립체는 그 다음 오븐 내에서 90 - 100°C로 30분 동안 가열된다. 그 후에, 이는 유리와 중간층 사이의 공간 내의 공기의 대부분이 압출될 수 있도록 일련의 닦 롤러를 통과하고, 조립체의 모서리가 밀봉된다. 조립체는 이러한 스테이지에서, 예비 프레스로 불린다. 예비 프레스는 그 다음 공기 오토클레이브 내에 위치되어, 온도가 135°C로 상승되고 압력이 200 psig(14.3 바)로 상승된다. 이러한 조건은 20분 동안 유지되고, 그 후에 공기가 냉각되며 더 이상의 공기가 오토클레이브로 첨가되지 않는다. 오토클레이브 내의 공기 온도가 50°C보다 낮은 20분의 냉각 후에, 과잉의 공기 압력이 배기된다. 이러한 공정의 명백한 변경이 유리 라미네이션 분야의 당업자에게 공지되고, 이러한 명백한 변경은 본 발명의 실시에 사용하기에 적합한 것으로 고려된다.

양호하게는, 라미네이트의 중간층은 이오노머 수지의 시트이고, 이오노머 수지는 약 14 - 24 중량%의 산과 약 76 - 86 중량%의 에틸렌을 함유하는 에틸렌과 메타크릴산 또는 아크릴산의 중합체의 불용성 염이다. 이오노머는 또한 금속 이온, 양호하게는 나트륨 이온으로 중화된 약 10 - 80%의 산을 갖는 것을 특징으로 하고, 이오노머는 약 0.5 - 50의 용융 지수를 갖는다. 용융 지수는 ASTM D1238에 따라 190°C에서 결정된다. 이오노머 수지의 준비는 미국 특허 제3,404,134호에 개시되어 있다. 공지된 방법이 적합한 광학 특성을 갖는 이오노머 수지를 얻기 위해 사용될 수 있다. 그러나, 현재 상업적으로 구입 가능한 산 공중합체는 약 20%보다 더 많은 산 함량을 갖지 않는다. 현지 구입 가능한 산 공중합체 및 이오노머 수지의 거동이 더 높은 산 함량을 갖는 수지의 거동을 예측할 수 있으면, 높은 산 수지는 본원에서 사용하기에 적합하다.

본 발명의 라미네이트의 탁도 및 투명성은 헤이즈가드(Hazegaurd) XL211 탁도계 또는 헤이즈가드 플러스 탁도계(BYK Gardener-USA)를 사용하여 ASTM D-1003-61에 따라 측정된다. 퍼센트 탁도는 건축 및 운송 용도에 적합하다고 고려되는 총 투광의 퍼센트로서의 확산 투광이다. 라미네이트의 중간층은 통상 적어도 90%의 투명성 및 5%보다 작은 탁도를 갖도록 요구된다.

본 발명의 실시에 있어서, 프라이머 또는 접착 층의 사용은 선택적일 수 있다. 프라이머 사용의 제거는 공정 단계를 제거하며 공정의 비용을 감소시킬 수 있어서, 양호할 수 있다.

표준 기술이 수지 중간층 시트를 형성하도록 사용될 수 있다. 예를 들어, 압축 성형, 사출 성형, 압출 및/또는 캘린더링이 사용될 수 있다. 양호하게는, 종래의 압출 기술이 사용된다. 전형적인 공정에서, 본 발명에서 사용하기에 적합한 이오노머 수지는 재생 이오노머 수지 및 신품 이오노머 수지를 포함할 수 있다. 냉각제, 항산화제 및 UV 안정화제와 같은 첨가제가 종래의 압출기 내로 장입되어 용융 배합되고 오염물 제거를 위해 카트리지형 용융 필터를 통과할 수 있다. 용융물은 다이를 통해 압출되어 캘린더 롤을 통해 당겨져서 약 0.38 – 4.6 mm 두께의 시트를 형성할 수 있다. 이오노머 수지 시트 내에서 사용될 수 있는 전형적인 착색제는 예를 들어 황색 또는 백색제를 감소시키기 위한 청색제이거나, 또는 착색제는 태양 광을 제어하기 위해 유리를 착색하도록 첨가될 수 있다.

압출 후의 중합체 시트는 매끄러운 표면을 가질 수 있지만, 양호하게는 라미네이션 공정 중에 대부분의 공기를 표면들 사이로부터 효과적으로 제거하기 위해 거친 표면을 가질 수 있다. 이는 예를 들어 시트를 압출 후에 기계적으로 엠보싱하거나 시트 등의 압출 중에 용융 과단에 의해 달성될 수 있다. 공기는 넙 틀 프레싱, 진공 배깅(bagging), 또는 예비 라미네이트 구조물의 오토클레이빙과 같은 임의의 종래의 방법에 의해 라미네이트의 층들 사이로부터 제거될 수 있다.

도면은 본 발명의 범주 내에 있다고 생각되는 모든 변경을 도시하지는 않는다. 글레이징 제조 분야의 당업자는 어떻게 본 발명의 개시 내용을 본원에 설명된 본 발명의 범주로부터 벗어나지 않고서 종래 기술에 통합시키는지를 알 것이다. 프레임이 중개 층, 예를 들어 접착 층을 통해 직접 또는 간접으로 중간층에 부착될 수 있는 유리/중간층/유리 라미네이트 조립체의 임의의 변경이 본 발명의 범주 내에 있다고 믿어진다.

건축 용도에 대해, 라미네이트는 두 층의 유리와, 열가소성 중합체의 중간층을 가질 수 있다. 다층 중간층이 보편적이며, 층들 중 적어도 하나가 본원에서 설명되는 바와 같이 지지 구조물에 부착될 수 있으면, 본원에서 사용하기에 적합할 수 있다. 본 발명의 라미네이트는 약 3 – 30 mm의 층 두께를 가질 수 있다. 중간층은 약 0.38 – 4.6 mm의 두께를 가질 수 있고, 각각의 유리 층은 적어도 1 mm 두께일 수 있다. 양호한 실시예에서, 중간층은 유리에 직접 자체 접착되고, 즉 유리와 중간 층 사이에 중개 접착 층 또는 코팅이 사용되지 않는다. 예를 들어 여러 층의 유리 및 열가소성 중간층, 또는 내구성 투명 플라스틱 필름의 층이 중간층이 부착된 열가소성 중합체 중간층을 갖는 단일 층의 유리와 같은 다른 라미네이트 구성이 사용될 수 있다. 상기 라미네이트들 중 하나는 기술 분야에 공지된 종래의 마멸 저항성 코팅으로 코팅될 수 있다.

프레임 및/또는 부착 수단은 예를 들어 목재, 알루미늄, 강철, 및 폴리비닐 클로라이드 및 나일론을 포함한 다양한 강한 플라스틱 재료와 같은 다양한 재료로부터 제조될 수 있다. 사용되는 재료 및 설치 유형에 따라, 프레임은 프레임과 라미네이트 중간층 사이에 상당히 단단한 접착 결합을 얻기 위해 라미네이트를 중첩하도록 요구되거나 그렇지 않을 수 있다.

프레임은 글레이징 분야에서 많은 이용 가능한 프레임 설계로부터 선택될 수 있다. 라미네이트는 접착 재료를 사용하여 또는 사용하지 않고서 프레임에 부착 또는 고정될 수 있다. 이오노머 수지로부터 만들어진 중간층은 목재, 강철, 알루미늄 및 플라스틱과 같은 대부분의 프레임 재료에 확실하게 자체 접착되는 것으로 밝혀졌다. 몇몇 용도에서, 프레임의 모서리를 따라 스크루, 볼트, 및 클램프와 같은 추가의 체결구를 사용하는 것이 바람직 할 수 있다. 부착 수단을 프레임에 고정시키는 임의의 수단이 본 발명에서 사용하기에 적합하다.

본 발명의 글레이징 요소의 준비 시에, 오토클레이빙은 선택적일 수 있다. 롤 프레싱, 진공 링 또는 백 예비 가압, 또는 진공 링 또는 배깅과 같은 기술 분야에 공지된 단계가 본 발명의 라미네이트를 준비하는데 사용될 수 있다. 어떠한 경우에도, 구성요소 층들은 밀접하게 접촉되어, 장치의 사용 수명에 걸쳐 라미네이트 성능을 보장하기 위해 버블이 없으며 양호한 광학성 및 적절한 특성을 갖는 최종 라미네이트로 처리된다. 이러한 공정에서, 유리와 플라스틱 층(들) 사이로부터 공기의 상당 부분을 압출 또는 방출하는 것이 목적이다. 일 실시예에서, 프레임은 진공 링으로서 역할할 수 있다. 외부 압력의 인가는 공기를 배출하는 것 이외에, 유리 및 플라스틱 층들을 직접 접촉시켜서, 접착이 발현된다.

해안 지역에서의 건축 용도에 대해, 유리/중간층/유리의 라미네이트는 모의 허리케인 충격과, 파편 충격 및 풍압 사이클에 대한 라미네이트의 저항을 측정하는 사이클 테스트를 거쳐야 한다. 현재 허용 가능한 테스트는 사우쓰 플로리다 건물 코드 23장, 섹션 2315 충격 테스트 및 바람 중의 파편에 대한 충격 테스트에 따라 수행된다. 피로 하중 테스트는 1994년에 등재된 섹션 2314.5의 표 23-F에 따라 결정된다. 이러한 테스트는 혹독한 날씨, 예를 들어 허리케인 중의 풍력 더하기 공기중 파편 충격을 모의한다. 35 인치 x 50 인치(88.9 x 127 cm)의 라미네이트 샘플이 테스트된다. 테스트는 라미네이트에 대한 두 가지 충격(라미네이트 샘플의 중심에서의 한 차례 충격 및 이후에 라미네이트의 코너에서의 2차 충격)으로 구성된다. 충격은 공기 압력 포로부터 2 인치(5 cm) x 4 인치(10 cm) x 8 피트(2.43 m) 길이의 공칭 치수의 9 파운드(4.1 kg) 보드를 50 피트/초(15.2 m/s)로 발사함으로써 행해진다. 라미네이트가 상기 충격 시퀀스를 극복하면, 이는 공기 압력 사이클 테스트를 받는다. 이러한 테스트에서, 라미네이트는 챔버에 확실히 체결된다. 양압 테스트에서, 외측 충격면을 갖는 라미네이트가 챔버에 체결되고, 진공이 챔버에 인가된 다음 표 1에 설명된 사이클 시퀀스와 대응하도록 변경된다. 표 1에 도시

된 압력 사이클 계획은 최대 압력(P)의 분수로서 규정된다. 이러한 테스트에서, P는 70 PSF(평방 피트당 파운드), 또는 3360 Pa에 상응한다. 1차 3500회 사이클 및 이후의 사이클 각각은 약 1 - 3초 내에 완료된다. 양압 테스트 시퀀스의 완료 시에, 라미네이트는 테스트의 음압 부분을 위해 충격면이 내측으로 챔버를 향해 반전되고, 진공이 다음의 사이클 시퀀스에 대응하여 인가된다. 값들은 음의 값(-)으로서 표현되어 있다.

[표 1]

공기 압력 사이클 회수	압력 계획*	압력 범위(평방 피트당 파운드[Pa])
<b>양압(내향 작용)</b>		
3,500	0.2 P 내지 0.5 P	14 내지 35 (672-1680 Pa)
300	0.0 P 내지 0.6 P	0 내지 42 (0-2016 Pa)
600	0.5 P 내지 0.8 P	35 내지 56 (1680-2688 Pa)
100	0.3 P 내지 1.0 P	21 내지 70 (1008-3360 Pa)
<b>음압(외향 작용)</b>		
50	-0.3 P 내지 -1.0 P	-21 내지 -70 (-1008 내지 -3360 Pa)
1,060	-0.5 P 내지 -0.8 P	-35 내지 -56 (-1680 내지 -2688 Pa)
50	0.0 P 내지 -0.6 P	-0 내지 -42 (0 내지 -2016 Pa)
3,350	-0.2 P 내지 -0.5 P	-14 내지 -35 (-672 내지 -1680 Pa)

\*P는 평방 피트당 70 파운드(3360 Pa)인 절대 압력 수준.

라미네이트는 길이가 5 인치(12.7 cm)를 넘고 폭이 1/16 인치(0.16 cm) 이상인 파열부 또는 개구가 없을 때 충격 및 사이클 테스트를 통과한다.

다른 용도는 글레이징이 그러한 특정 용도에 적합한지를 결정하기 위한 추가의 테스트를 요구할 수 있다. 글레이징 막 및 대응하는 지지 구조물은 세 가지 파손 모드 중 하나에 의해 파손될 수 있다.

1. 글레이징 막이 글레이징 또는 포위 구조물에 인가되는 힘의 결과로 갈라진다(파열부 또는 구멍이 발생한다).
2. 글레이징 막이 기계적 완결성을 잃은 지지 구조물로부터 당겨져서, 글레이징 막이 더 이상 의도된 기능, 통상 장벽을 제공하지 않는다.
3. 지지 구조물이 그의 구성에서의 완결성의 손실 또는 지지 구조물과 포위 구조물 사이에서 발생하는 완결성의 손실에 의해 파손된다.

위에서 정의된 파손 모드 1 및/또는 2만이 본 발명의 대상이다.

가장 최적화된 시스템은 본원에서 최대 예상 '위험'이 글레이징 시스템에 인가될 때 글레이징 시스템의 임의의 구성요소/하위 구성요소 내에서 실패가 발생하지 않는 것으로 정의된다. 일정 역치가 초과되면, 이상적인 파손 모드는 상기 파손 모드 1과 2 사이에 균형이 달성되는 것이다. 글레이징 막 자체가 실질적으로 더 많이 인가된 힘 또는 에너지를 견딜 수 있으면, 지지 구조물은 글레이징을 보유할 능력을 갖고, 글레이징 '충전재'가 과설계되거나 글레이징 지지 구조물이 저설계된다. 역도 성립한다.

## 예

예는 단지 예시적인 목적이며, 본 발명의 범주를 제한하려는 것은 아니다.

### 예1 내지 예3 및 비교예C1 내지 비교예C3

종래의 유리 라미네이트는 다음의 방법에 의해 준비되었다. 300 mm x 300 mm(12 인치 정사각형)의 치수를 갖는 두 장의 어닐링된 유리가 탈염수로 세척되어 건조되었다. 산의 37%가 중화되어 반대 이온으로서 나트륨 이온을 갖는 19% 메타크

릴산 및 81% 에틸렌으로 구성되고 용융 지수 2를 갖는 한 장의 이오노머 수지(2.3 mm 두께)가 두 장의 유리들 사이에 위치되었다. 나일론 진공 백이 예비 라미네이트 조립체 둘레에 위치되어 내부로부터의 공기의 실질적인 제거를 가능케 했다(백 내부의 공기 압력은 100 밀리바 저대치 아래로 감소되었다). 백 내부의 예비 라미네이트는 대류 공기 오븐 내에서 120°C로 가열되어 30분 동안 유지되었다. 냉각 팬이 라미네이트를 주위 온도로 냉각시키기 위해 사용되었고, 라미네이트는 진공 공급원으로부터 단절되고 백이 제거되어 유리 및 중간층의 완전히 결합된 라미네이트를 생성했다.

본 발명의 라미네이트는 다음을 제외하고는 상기와 동일한 방식으로 준비되었다. 몇몇 예에서, 0.2 mm의 벽 두께 및 50 mm x 50 mm x 71 mm(10 mm의 내부 개구)의 치수를 갖는 본 출원의 도6 및 도9에 도시된 바와 같은 삼각형 형상의 '코너 박스' 보유 조립체가 이오노머 시트(2.3 mm 두께)의 조각을 박스의 내부에 끼운 후에 라미네이트의 각각의 코너 상에 위치되었고, 이에 의해 내부를 '라이닝'했다. 조립체는 진공 백 내로 위치되었고, 상기 공정이 수행되어 부착물을 중간층에 직접 '결합'시켰다. 라미네이트가 혼입된 베를린 공극 영역, 및 이오노머와 유리 표면 사이의 비접촉 영역을 갖지 않고, 양호한 유동 및 접촉이 이오노머와 '코너 박스'의 내부 사이에서 이루어지는 것을 더 잘 보장하기 위해, 모든 라미네이트는 추가의 처리를 위해 공기 오토클레이브 내에 위치되었다. 오토클레이브 내의 압력 및 온도는 15분 동안 주위로부터 135°C 및 200 psi로 증가되었다. 이러한 온도 및 압력은 30분 동안 유지되었고, 그 다음 온도는 20분 내에 40°C로 감소되었고, 이에 의해 압력은 주위 대기압으로 강하되었으며 유닛이 제거되었다.

SAE 추천 절차 J-2568(부록으로 첨부됨)에서 설명된 것과 유사한 테스트 장치가 막 완결성의 정도를 측정하기 위해 조립되었다. 장치는 반구형 금속 램(ram; 200 mm 직경)을 각각의 글레이징 샘플의 중심 내로 수직으로 구동하는 일체형 하중 셀을 갖는 수압 실린더로 구성되어, 힘/변형 특징을 측정했다. 변형은 램에 부착된 스트링-전위차계로 측정되었다. 글레이징 샘플은 코너에서만 주연부 둘레에 샘플을 포착하는 금속 프레임에 의해, 또는 성능 정보가 필요한 임의의 구성에 의해 지지되었다. 데이터 획득은 적절한 보정 인자에 의해 컴퓨터 시스템으로의 인터페이스를 거쳐 행해졌다. 데이터의 추가 처리는 그 다음 뉴턴(N) 단위의 최대 인가력(Fmax) 및 변형을 계산할 수 있었다. 데이터의 통합은 글레이징 또는 지지 조건의 파손 지점에 도달하는데 소모되는 총 에너지의 도출을 가능케 했다. 라미네이트의 테스트는 중간층 부착 시스템의 내하 중 용량을 더욱 정확하게 측정하기 위해 라미네이트를 파단시킨 후에 행해졌다.

예C1은 파단될 때까지 응력을 받은 어닐링된 유리판(10 mm)이었다. 테스트 글레이징은 전형적인 모서리 포착(즉, 프레임 및 유리의 중첩)량을 사용하여 프레임에 의해 포착되고 정전기 가스켓으로 라이닝된 모든 네 측면을 갖는 표준 설치물이었다.

예C2는 미리 파단된 90 mil 폴리비닐부티랄(PVB) 라미네이트였다. 라미네이트 구성은 전형적인 패치 플레이트 설계였다.

예C3은 미리 파단되고 전형적인 패치 플레이트 설계로 구성된 90 mil 센트리글래스(SentryGlas®) 플러스 (SGP) 라미네이트였다.

예1은 미리 파단되고 완전 주연부 부착 설계(즉, 중간층이 라미네이트의 모든 주연부 둘레에서 프레임에 부착되었음)로 구성된 90 mil 센트리글래스® 플러스 중간층을 사용한 본 발명의 라미네이트였다.

예2는 코너 부착 설계로 구성된 것을 제외하고는 예1과 동일했다.

예3은 180 mil 센트리글래스® 플러스 라미네이트가 사용된 것을 제외하고는 예2와 동일했다.

인가되는 힘/에너지에 대한 글레이징 막 용량의 상대 성능 및 글레이징을 보유하기 위한 글레이징 지지 구조물 (또는 수단)에 대한 용량을 측정하기 위해 다음의 테스트가 수행되었다. 라미네이트와의 맞물림으로부터 라미네이트 파손 시점까지 램에 의해 이동된 거리로서 정의되는 변위(D)가 측정되었다. 막 강도 대 완결성(S/R) 비율이 측정되었다. S/R 비율은 C1을 파괴시키기 위해 요구되는 인가 에너지에 대한 주어진 라미네이트 내에 파손을 일으키기 위해 요구되는 인가 에너지의 비율로서 정의된다. 전통적인 패치 플레이트 설계에 대한 성능 이점(B)은 라미네이트 내의 파손에 대해 요구되는 인가 에너지를 C3 내의 파손에 대해 요구되는 인가 에너지로 나눔으로써 계산되었다. 생성된 데이터는 표 2에 제공되어 있다.

[표 2]

예	D (mm)	Fmax(N)	S/R	B
C1	9	5284	1	.02

C2	122	108	22	.5
C3	65	939	45	1
1	80	11595	408	9.1
2	80	7243	274	6.1
3	90	9003	452	10.1

예4 내지 예10 및 비교예C4

라미네이트는 이.아이. 듀폰 드 네무어 앤드 컴퍼니(듀폰)로부터 구입 가능한 0.090" 두께의 센트리글래스® 플러스를 포함하는 9/16" 두께의 라미네이팅된 유리 및  $\frac{1}{4}$ " 열 강화 유리를 사용하여 준비되었다. 한 가지 관점을 제외한 모든 관점에서, 이는 대형 미사일 내충격을 위한 상업적인 글레이징 용도로 사용되는 일반적인 글레이징 선택이다. 기존의 산업 표준에 대한 개선은 사용되는 부착 수단, 즉 접촉 가열 장치에 의한 알루미늄 프로파일의 라미네이팅된 유리의 중간층 모서리에 대한 결합이다. 알루미늄 프로파일은 맞춤식 압출 압력 플레이트 내의 인터로킹 프로파일 설계와 맞물리는 "u" 형상부의 기부로부터 연장되는 레그를 갖는 "u" 채널 형상이었다. 12" 길이의 알루미늄 프로파일은 글레이징된 시스템 내의 하중 전달을 위한 가장 최적의 위치를 결정하기 위한 전략적인 위치에서 유리 모서리 둘레에 위치되었다. 설계 평가를 위해 사용된 부착 수단의 기하학적 형상은 설치되는 프레임 시스템에 최소로 충격을 주도록 적절하게 설계되었다. 이 때문에, 내향 작용 공기 압력 원통형 하중에 대한 구조적 성능은 시스템 내에서 외향 작용 공기 압력 하중과 다르게 거동했다. 이는 본 발명의 부착 수단의 설계가 실제로 종래의 건조 글레이징 시스템에 비해 실질적인 개선을 제공한다는 평가를 가능케 했다.

8개의 상이한 개별 시편이 본 발명의 부착 수단의 위치가 각각의 시편에 따라 변경되어, 대형 미사일 충격에 대해 요구되는 테스트 절차를 받았다. 예C4는  $\frac{1}{2}$ " 유리 물림을 갖는 건조 글레이징 장치에 대한 기본 성능 표준을 정의하기 위해 본 발명의 임의의 부착 수단이 없이 테스트되었다. 각각의 시편은 63" 폭 x 120" 높이였고, 건물 내에서의 첨공 개구 설치를 모의하도록 강철 테스트 프레임 내에 장착되었다.

테스트된 모든 시편은 9# 중량으로 50 ft/s로 이동하는 2" x 4" 목재 미사일에서 요구되는 내충격성에 합격했다. 다양한 시편에 대한 사이클 테스트의 결과가 표 3에 기록되어 있다. 압력 사이클은 표 1에 기록된 압력 계획에 따라 수행되었다. 본 발명의 라미네이트는 라미네이트가 양의 하중 방향으로 4500 사이클에서 지지 구조물 내에 유지되면 (+) 하중에 대한 합격 표시가 주어지고, 음의 하중 방향으로 4500 사이클에서 (-) 하중 방향의 합격 표시가 주어진다. 테스트 라미네이트(비교예 제외)는 본 발명의 부착 수단이 (+) 하중 방향으로만 맞물리고 음의 하중 하에서의 보유가 종래의 라미네이트와 거의 동일하도록, 설계되었다.

음의 하중 방향으로 불합격한 유닛은 부착 수단이 설치에 얼마나 많은 개선을 제공했는지를 정확하게 입증했다. 부착 수단이 없이는,  $\frac{1}{2}$ " 유리 물림이 있는 이러한 유형의 건조 글레이징된 프레임의 한계는 약 50 PSF 설계 압력 차이이다. 테스트를 통해, 적어도 유효 설계 압력 차이의 100 PSF로의 배가가 입증되었다. 고압력 하중이 얻어질 수 있었고 내부 압출 알루미늄 프로파일이 부착 클립을 수용하도록 설계되었다고 고려된다.

[표 3]

예	압력	결과	사이클(회수)
C4	+/- 50 PSF	합격 +/- 하중	9000
4	+/- 100 PSF	불합격 + 하중	4424
5	+/- 100 PSF	불합격 + 하중	3800
6	+/- 100 PSF	불합격 + 하중	4416
7	+/- 100 PSF	합격 + 하중	4509
8	+/- 100 PSF	합격 + 하중	4502
9	+/- 100 PSF	불합격 + 하중	4409
10	+/- 100 PSF	합격 + 하중	4500

예11, 예C5 및 예C6

예11은 도2와 유사하게 구성되었다. C5 및 C6의 비교예는 종래의 유리 라미네이트이다. 라미네이트는 최초 파괴 후에 본 별명의 하중 지지 능력을 보이기 위하여 의도적으로 파괴된 라미네이트였다. 결과가 표4에 기록되어 있다.

[표 4]

예	프레임 유형	예비 테스트 손상	인장력 (lbs)
C5	가스켓	미파괴	24.7
C6	실리콘	미파괴	40.7
11	알루미늄	파괴	397.0

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

투명 라미네이트와, 라미네이트를 지지 구조물에 부착시키기 위한 부착 수단을 포함하는 외부 압력 플레이트에 유용한 클레이징 요소이고,

- (1) 라미네이트는 적어도 하나의 유리 표면상에서 열가소성 중합체 중간층에 직접 결합된 유리의 적어도 하나의 층을 포함하고,
- (2) 중간층은 라미네이트의 적어도 하나의 모서리를 넘어 연장되고,
- (3) 중간층의 연장부의 하나의 표면은 부착 수단의 적어도 하나의 표면에 결합되고,
- (4) 중간층의 연장부의 다른 표면은 유리에 결합되고,
- (5) 부착 수단은 지지 구조물의 보유 채널 내에 라미네이트를 정렬시켜 유지하는데 유용한 클립이고,
- (6) 클립은 제2 클레이징 구조물의 부품과 인터로킹될 수 있는 요소를 더 포함하는 클레이징 요소.

##### 청구항 2.

제1항에 있어서, 인터로킹 요소는 제2 클레이징 구조물과 인터로킹하기 위한 톱니형 치부를 포함하는 클레이징 요소.

##### 청구항 3.

제2항에 있어서, 호환 가능한 부품은 제1 부착 클립과 인터로킹하기 위해 호환 가능한 톱니형 치부를 갖는 클립을 포함하는 제2 라미네이트인 클레이징 요소.

##### 청구항 4.

제3항에 있어서, 지지 구조물은 프레임인 클레이징 요소.

##### 청구항 5.

제4항에 있어서, 열가소성 중합체 중간층은 적어도 하나의  $\alpha,\beta$ -불포화 카르복실산 또는 그의 유도체와 에틸렌의 공중합화로부터 얻어지는 공중합체인 글레이징 요소.

### 청구항 6.

제5항에 있어서, 적어도 하나의  $\alpha,\beta$ -불포화 카르복실산 유도체는  $\alpha,\beta$ -불포화 카르복실산 알킬 에스테르,  $\alpha,\beta$ -불포화 카르복실산 염,  $\alpha,\beta$ -불포화 카르복실산 무수물, 또는 그 혼합물로 이루어진 그룹으로부터 선택된 단위체인 글레이징 요소.

### 청구항 7.

제6항에 있어서, 적어도 하나의  $\alpha,\beta$ -불포화 카르복실산 또는  $\alpha,\beta$ -불포화 카르복실산 유도체는  $C_3-C_8$  카르복실산 또는 그 유도체인 글레이징 요소.

### 청구항 8.

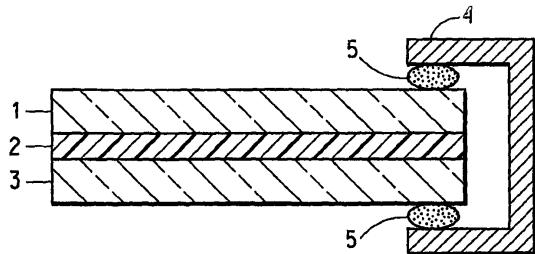
제7항에 있어서, 도2에 도시된 바와 같은 글레이징 요소.

### 청구항 9.

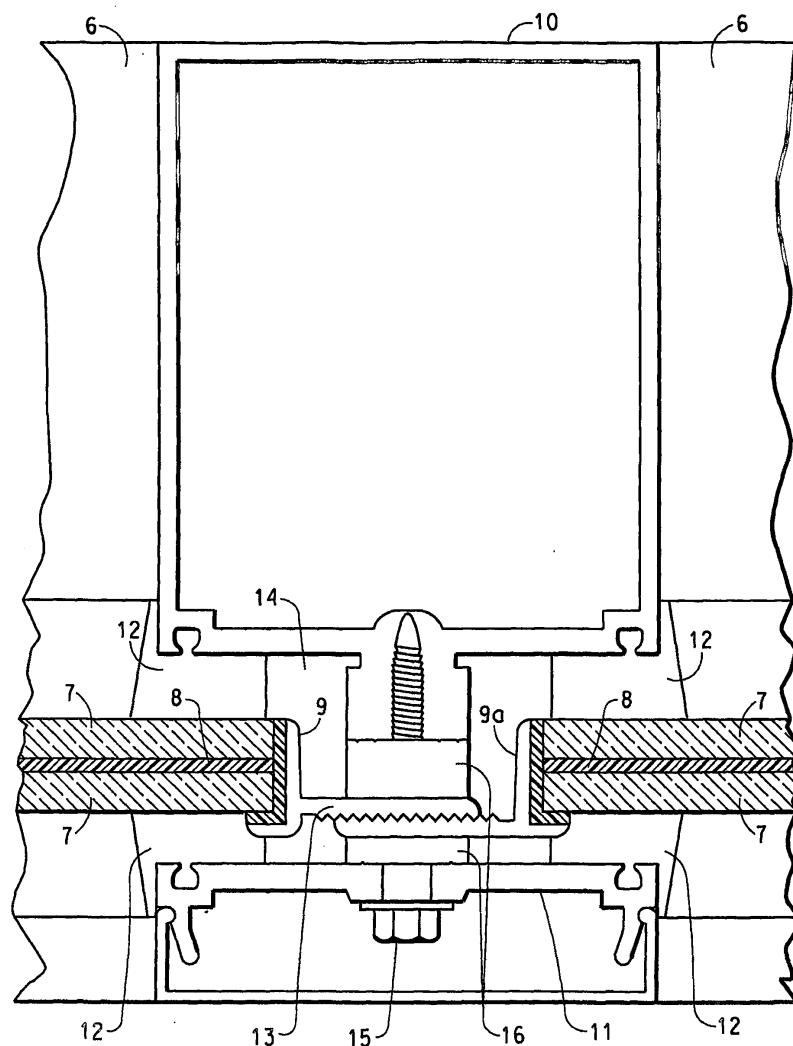
제7항에 있어서, 도3에 도시된 바와 같은 글레이징 요소.

### 도면

도면1



도면2



도면3

