(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
E06B 3/66

(45) 공고일자 2000년04월01일
(11) 등록번호 10-0250396
(24) 등록일자 2000년01월04일

(21) 출원번호	10-1995-0706053	(65) 공개번호	특1996-0703451
(22) 출원일자	1995년12월30일	(43) 공개일자	1996년08월17일
번역문제출일자	1995년12월30일		
(86) 국제출원번호	PCT/AU 94/00305	(87) 국제공개번호	WO 95/01493
(86) 국제출원일자	1994년06월07일	(87) 국제공개일자	1995년01월12일
(81) 지정국	AP ARIPO특허 : 말라위 수단 EA EURASIAN특허 : 벨라루스 카자흐스탄 러시아 EP 유럽특허 : 오스트리아 스위스 리히텐슈타인 독일 덴마크 스페인 핀란드 영국 룩셈부르크 네덜란드 포르투갈 스웨덴 OA OAPI특허 : 코트디브와르 국내특허 : 기네 오스트레일리아 바베이도스 불가리아 브라질 캐나다 체크 헝가리 일본 북한 대한민국 스리랑카 마다가스카르 몽골 노르웨이 뉴질랜드 폴란드 루마니아 슬로바크 우크라이나 미국 베트남 중국 라트비아 우즈베키스탄		
(30) 우선권주장	PL9708 1993년06월30일 오스트레일리아(AU)		

(73) 특허권자 더 유니버시티 오브 시드니 앤더슨 데릭 제이.
오스트레일리아 뉴 사우스 웨일즈 2006 시드니 파라마타 로드
(72) 발명자 리차드 에드워드 콜린스
오스트레일리아 뉴 사우스 웨일즈 2765 리버스톤 커지공 로드 135
지안 쳉 탕
오스트레일리아 뉴 사우스 웨일즈 2160 메릴랜드 닐 스트리트 19/59-61
도널드 앤드류 클럭스톤
오스트레일리아 뉴 사우스 웨일즈 2777 스프링우드 맥콰리 로드 231
(74) 대리인 장용식

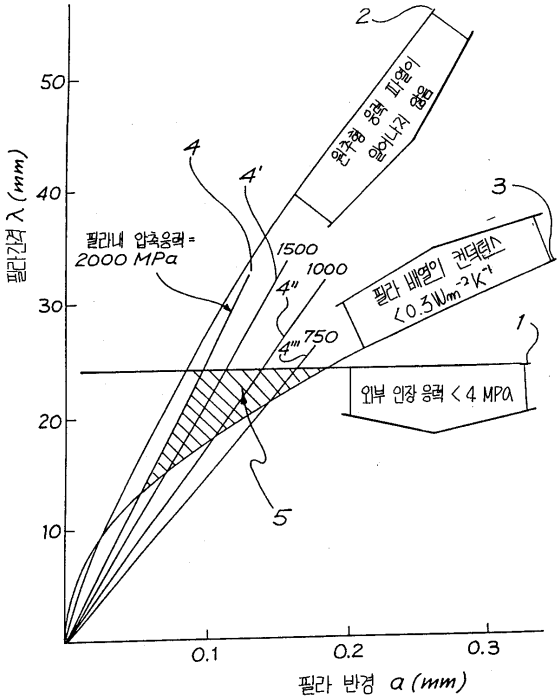
심사관 : 윤세영

(54) 진공 글레이징의 구조방법

요약

본 발명은 단열 유리패널(10,11)의 설계에 대한 다수의 개선방법에 관한 것이다. 첫번째 개선방법은 지지 필라(12), 특히 필라반경과 간격의 설계방법 및 본 발명의 설계 제한에 따라 구성된 패널(10,11)에 관한 것이다. 두번째 개선방법은 에지시일(13), 특히 우수한 에지시일(13)을 갖춘 단열 유리패널(10,11)의 구조방법 및 우수한 시일(13)을 포함하는 패널에 관한 것이다. 세번째 개선방법은 패널(10,11)의 진공, 특히 조립동안 패널(10,11) 진공의 개선방법 및 개선방법에 의한 제조된 패널(10,11)에 관한 것이다. 네번째 개선방법은 배출관, 특히 개선된 배출관을 포함하는 패널(10,11) 및 그러한 패널(10,11)의 구조방법에 관한 것이다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

진공 글레이징의 구조방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 설계 제한의 그래프도이고,

제2(a)도는 땜납 유리가 용융되기 전 구조에서 패널의 에지의 상세도를 나타내며,

제2(b)도는 땜납 유리가 용융된 후의 동일 상세도를 나타내며,

제3(a)도는 유리시트사이의 갭의 함수로서 여러가지 측면 크기의 패널의 압력감소에 대한 시간 상수를 나타내는 그래프도이고,

제3(b)도는 패널의 에지에 따르는 배출관의 위치의 함수로서 매우 작은 갭(0.01mm)을 가진 상이한 크기의 진공패널내 압력감소에 대한 시간상수의 그래프도이고,

제4(a)도는 공지된 배출관 배열을 도시하는 단열유리패널의 에지를 통한 단면도이고,

제4(b)도는 본 발명을 구체화하는 배출관 배열을 도시하는 단열유리패널의 에지를 통한 단면도이다.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 단열유리패널의 설계에 대한 다수의 개선방법에 관한 것이다. 통상적으로 이들 패널은 저압공간을 밀폐하고 에지 밀봉부와 지지필라의 배열에 의하여 상호연결된 두개의 간격을 둔 유리시트로 이루어진다. 그 패널은 글레이징에 사용되며, 그러한 단열 창문은 보통 진공 글레이징으로 언급된다.

통상 단열패널은 유리시트 주변부 부근에 땜납 유리조각을 부착하고; 유리시트의 한쪽 또는 다른쪽으로 지지필라 배열부를 부착시키고; 시트를 합체하거나 그것들이 함께 움직이도록 하고; 두개의 시트가 지지필라에 고정되도록 주변부 부근의 땜납 유리를 용융시키기 위하여 패널을 가열하고; 그다음 에지시일을 응고시키기 위하여 패널을 냉각함으로써 구성된다. 그후 패널은 유리시트중 하나 또는 에지시일을 통하여 위치된 관을 통하여 펌핑됨으로써 진공되고 최종적으로 배출관(pump-out tube)은 용융되어 밀봉된다.

제1개선방법은 지지필라, 특히 지지필라 반경 및 간격을 설계하는 방법과, 그 방법의 설계 제한에 따라 구성된 패널에 관한다.

제2개선방법은 에지시일, 특히 우수한 에지시일과 함께 단열 유리패널을 구조하는 방법과, 우수한 시일을 포함하는 패널에 관한다.

제3개선방법은 패널의 진공, 특히 조립동안 패널의 진공을 개선하는 방법과, 개선과 방법에 의해 제조된 패널에 관한다.

제4개선방법은 배출관, 특히 개선된 배출관을 포함하는 패널과, 그러한 패널의 구조 방법에 관한다.

몇가지 조건이 유리 글레이징의 구조에 충족되어야 한다. 먼저, 패널의 주변부 부근에서 밀폐된(누설되지 않는) 에지 시일을 만들 필요가 있다.

두번째로, 유리시트가 큰 분위기 압력작용에 의하여 서로 접촉되는 것을 방지하기 위하여 글레이징내에 지지필라 배열부를 필수적으로 포함해야 한다.

세번째로, 유리시트사이의 공간은 고도로 진공이 되어야하며, 이 레벨의 진공은 글레이징 수명에 걸쳐서 유지되어야 한다. 네번째로, 유리를 통하는 복사열 흐름을 감소시키기 위하여, 저방출 코팅이 유리시트의 한쪽 또는 양쪽의 내부면에 도포된다.

[지지 필라]

[배경]

몇가지 인자가 필라배열의 치수, 특히 필라반경 및 필라간격 또는 분리에 대한 설계 선택에 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 필수적으로, 필라배열의 설계는 유리시트내의 기계적 인장응력을 감소시키는 것(보다 많고 보다 큰 필라가 필요하다.)과 필라를 통한 열흐름을 감소시키는 것(적고 더 작은 필라가 필요하다.)간의 흥정이다.

인장응력의 두가지 영역은 이미 확인되었다. 먼저, 기계적 인장응력은 필라 위쪽의 영역에서 진공 글레이징의 유리시트의 외부면상에 존재한다.

이 응력은 대기압력에 기인하여 필라에 걸쳐서 시트의 굽힘을 발생한다.

두번째로, 응력은 필라에 바로 인접한 영역에서 유리시트의 내부면상에 존재한다.

이들 영역의 응력은 고전 헤르츠 압입응력과 매우 유사하여 필라에 인접한 곳에서 유리의 원추형 분열을 유발할 수 있다.

[발명의 개요]

첫번째 양태에 따르면, 본 발명은 단열유리패널내에 지지필라의 배열에 대한 필라 반경 및 간격의 설계방법을 제공하는 것이다. 상기 방법은 :

유리시트의 외부면상의 인장응력이 소정치 이하가 되도록 필라 간격을 선택하는 단계 ;

원추형 압입파열이 유리시트 내부면상에서 일어나지 않도록 필라 간격과 반경을 선택하는 단계 ;

배열부의 열전도성이 소정치 이하가 되도록 필라 간격과 반경을 선택하는 단계 ; 의 종래단계와 각각의 필라내 기계적 압축응력이 소정치 이하가 되도록 필라 간격과 반경을 선택하는 단계의 필수적인 단계로 이루어질수 있다.

네번째 단계, 즉 필라내 기계적 압축응력을 고려하기 위한 선택을 고려하지 않는다면, 필라는 비탄성적으로 변형될 수 있으며, 에지시일로 부터의 유리시트의 간격은 에지 인접부보다도 적을 것이다. 이것은 유리시트를 에지 근처에서 구부러뜨리며 유리시트의 외부면상의 큰 인장응력을 유발하여 파열 가능성을 증가시킨다.

추가의 인자는 진공 글레이징의 제조 양식을 견디어 낼 수 있어야 하는 것이다. 특히, 어떤 제조 방법에서는 전체 구조물을 500℃정도로 가열하여 에지시일을 형성하는 것이 필요하다. 보통 에지시일은 유리시트 자체의 연화점보다 낮은 융점을 갖는 이른바 땜납 유리와 같은 재료를 사용하여 만들어진다. 필라재료는 그러한 고온 사이클 후에 저온 강도특성을 유지해야 한다.

네번째 단계와 함께 온도 조건을 고려하면 필라가 선택될 수 있는 재료의 수를 줄인다. 필라재료는 충분한 고 압축강도를 가져야 한다. 적당한 재료로는 경화 텅스텐, 탄탈, 몰리브덴, 고강도 강 합금, 고강도 알루미나(산화 알루미늄), 지르코니아(이산화지르코늄) 및 이들 재료를 큰비율로 함유하는 세라믹을 포함하는 세라믹 재료를 포함한다.

두번째 양태에 따르면, 본 발명은 저압공간을 밀폐하고 에지시일과 지지필라의 배열에 의하여 상호 연결된 두개의 간격을 둔 단열유리패널을 제공한다.

필라 간격은 유리시트의 외부면 상의 인장응력이 소정치 이하가 되도록 선택될 수 있으며; 필라 간격과 반경은 원추형 압입 인자가 유리시트의 내부면상에서 일어나지 않도록 하고, 배열부의 열전도성이 소정치 이하가 되도록 하고, 필수적으로 각각의 필라내의 기계적 압축응력이 소정치 이하가 되도록 선택될 수 있다.

바람직하게는 필라는 기계적 압축강도가 750MPa 이상, 유리하게는 1000MPa 이상인 재료로 만들어진다.

바람직하게는 필라는 하기 적당한 재료: 경화 텅스텐, 탄탈, 몰리브덴, 고강도강 합금, 고강도 알루미나(산화 알루미늄), 지르코니아(이산화지르코늄)을 포함하는 세라믹 재료, 및 이들 재료를 큰 비율로 함유하는 세라믹중 어느 하나로 이루어진다.

이제 본 발명을 제1도를 참고로 단지 예시에 의해 설명한다.

[발명을 실행하기 위한 최선의 방식]

제1도는 네가지 설계 제한점을 만족시키는 필라 간격 및 필라 반경에 대한 허용치를 나타낸다.

실시예에서 4MPa는 유리시트의 외부면 상의 인장응력의 적당한 레벨로 취하였다. 필라 위쪽의 유리시트의 외부면상의 응력이 4MPa 미만이 되도록 하기 위하여, 필라 간격과 필라 반경의 값은 수평선(1) 아래의 영역에 있어야 한다.

유사하게, 필라에 인접한 유리시트의 내부면상의 원추형 압입파열이 일어나지 않는다면, 필라 간격과 필라 반경의 값은 직선(2) 오른쪽에 있어야 한다.

필라배열부의 열전도도는 개개의 필라를 통하는 열흐름을 고려함으로써 산출될 수 있다. $0.3Wm^{-2}K^{-1}$의 값이 최대 허용가능한 값으로 간주한다면 필라 간격과 반경의 값은 곡선(3) 위쪽의 왼쪽에 있어야 한다.

금속필라에 대한 곡선은 대략 1.3의 인자로 제1도에 도시된 것보다 더 높다.

네번째로 필라 자체내의 기계적 압축응력을 고려할 필요가 있다.

필라내 응력은 매우 단순하게 간격 λ를 갖는 필라의 평방 배열에 대하여 산출될 수 있으며, 배열부내 각각의 필라상의 힘은 $q\lambda^2$이고 여기서 q는 대기압 크기이다.

반경 a의 원통형 필라의 단면적은 πa^2이다. 이와같이, 대기 힘에 기인한 단일 팔라내 압축 응력은 $q\lambda^2/\pi a^2$이다. 필라내 기계적 압축응력을 특정치 미만으로 하기 위하여 그것은 4, 4′ ,4″ 및 4″′ 로 표시된 적당한 선의 오른쪽 아래가 되어야 한다. 5로 표시된 빗금 영역은 2,000MPa 보다 적거나 같은 필라내 압축 응력과 함께 첫번째 세가지 제한점을 충족시키는 설계영역을 나타낸다.

필라 간격과 반경에 대해 허용되는 설계치는 다양한 값의 응력과 열흐름, 필라의 형태 및 필라를 구성하는 재료에 따라서 변할 수 있다는 것은 인식해야 한다.

통상, 고온 제조양식을 고려한다면 필라에 적당한 재료는 750MPa 이상, 이상적으로는 1000MPa 이상의 기계적 압축강도를 가져야 한다. 그러한 재료로는 경화 텅스텐, 탄탈 및 몰리브덴과 고강도 강 합금을 포함한다. 세라믹 재료도 유용할 수 있지만 단 그것은 충분히 고강도이어야하며, 적당한 세라믹 재료로는 고강도 알루미나(산화 알루미늄), 지르코니아(이산화지르코늄), 및 이들 재료를 큰 비율로 함유하는 세라믹을 포함한다.

[에지 시일]

[배경]

진공 글레이징의 주변부 근처에 에지시일을 형성하는 방법중 하나는 저융점 유리(땜납 유리)를 사용하는 것이다. 그러한 에지시일을 제조하기 위하여, 땜납 유리는 액상 슬러지로서 에지부근의 유리시트의 한쪽 또는 양쪽 표면에 부착된다. 유리시트는 결합되고 땜납 유리가 용융되고, 유리시트의 표면을 습윤시키고 유출되어 시트사이에 밀폐 시일을 형성하도록 하는 온도로 가열된다.

난점중 한가지는 사용되는 고온에서 조차도 땜납 유리는 비교적 고점도를 가지며, 유리시트 사이에서 쉽게 유출되지 않는다는 것이다. 시트사이의 갭에 너무 많은 땜납 유리가 있다면, 에지 시일링 공정동안에 상부 시트가 필라에 정착되기에 충분하게 갭으로 유출되지 않을수 있다. 이것은 결국 진공이 생성될때 에지 근처의 유리 시트에서 커다란 인장응력을 초래한다.

[발명의 개요]

첫번째 양태에 따르면, 본 발명은 저압공간을 밀폐하고, 에지시일과 필라 배열에 의해 상호 연결된 두개의 간격을 둔 유리시트로 이루어지는, 단열유리패널을 위한 에지시일의 형성방법을 제공하며;

상기 방법은 :

(a) 결합시 그 에지가 맞추어지지 않고, 패널 주변부 부근의 어떤 지점에서 유리 시트중 하나가 다른 것의 에지뒤로 뻗도록 제1 및 제2유리시트를 제조하는 단계 ;

(b) 유리시트의 연장된 에지상의 패널 주변부 부근에 땜납 유리스트립을 부착하는 단계 ;

(c) 땜납 유리를 용융시켜서 유리시트 사이에서 그것이 흐르도록 패널을 가열하는 단계;

(d) 땜납 유리가 응고되도록 패널을 냉각하는 단계를 포함한다.

이 방식에서 땜납 유리는 그것이 용융되기전에 시트사이로 관입되지 않으며 그것에 의하여 선행기술과 동일한 문제를 극복하였다.

제1 및 제2유리시트는 어느 한쪽을 약간 더 작게 만들어서 편리하게 제조된다. 예를들면 상부 유리시트는 모든 면위의 하부보다 5㎜ 미만, 바꾸어말하면 각각의 직각방향으로 10㎜ 미만일 수 있다.

땜납 유리조각은 시트사이의 갭을 메우고 다른 시트의 단부에지와 접촉하도록 연장 에지상에 부착될 수 있다. 본 방법의 다른 이점은 땜납 유리가 패널 주변부 모두 균일한 거리로 두개의 유리시트 사이의 갭으로 흐른다는 것이다.

그러므로 에지시일은 비교적 일정한 폭으로 형성되어 마무리된 패널에 뛰어난 외관과 고기계적 강도를 제공한다. 통상 유리시트 사이의 결합된 영역의 폭은 3 내지 10㎜이다.

두번째 양태에 따르면, 본 발명은 저압공간을 밀폐하고 에지시일과 필라배열에 의하여 상호 연결된 두개의 간격을 둔 유리시트로 이루어진 단열유리패널을 제공하며, 유리시트는 그 에지가 맞추어지지 않고, 패널 주변부 부근의 어떤 지점에서 유리시트중 하나가 다른 것의 에지뒤로 뻗도록 크기설정되고 구성된다.

바람직하게는 시트중 하나는 다른 것 보다 약간 더 작다.

예를들면 모든 면에 대해 5㎜ 이하이다.

이제 본 발명을 제2(a)도 제2(b)도를 참고로 단지 예시에 의해 설명한다.

[발명을 실행하기 위한 최선의 방식]

하부 유리시트(10)는 하부 유리시트(10)위에서 소정간격을 둔 지지필라 배열부(12)에 놓인 상부 유리시트(11)보다 약간 더 크다.

땜납 유리(13) 스트립은 하부 시트(10)의 에지가 상부 시트(11)의 에지를 지나서 연장됨으로써 연장에지(14)위에 놓인다. 땜납 유리는 액상 슬러지, 분말, 또는 막대로서 부착된다. 땜납 유리(13) 스트립은 유리시트 사이의 갭(15)을 메우고 상부 유리시트(10)의 단부 에지(16)를 접촉한다.

구조물을 가열하여 땜납 유리가 용융될때 그것은 모세관 작용에 의해 두개의 유리시트(10 및 11) 사이를 흐른다. 땜납 흐름의 거리는 공정의 시간 및 온도를 변화시킴으로써 제어될 수 있다. 이 방식에서 두개의 유리시트 사이의 땜납 유리는 상부 유리시트의 중량에 의해 방출되지 않는다.

본 발명이 특정예를 참고로 기술되었지만 그 구체예로 한정되지 않는다는 것을 인식해야 한다. 예를들면, 한 유리시트가 다른 것과 약간 다른 크기일 필요는 없으며 양쪽 시트가 동일한 크기일 수 있지만 단 그것은 서로 직각방향으로 맞추어지지 않고 이동되어야 한다.

[진공 공정]

[도입]

진공 글레이징의 제조에서 필수단계중 하나는 유리시트 사이에 저압공간의 형성이며;

보통은 진공 공정으로 언급된다.

[발명의 배경]

유리시트 사이의 간격은 패널의 구석 또는 근처에 위치된 작은 관을 통하여 대체로 진공이 된다. 종래 펌핑기술은 압력을 감소시키는데 사용되며, 패널을 가열하여 유리 표면으로부터 용해가스를 제거한다. 이어서 구조물을 냉각하고 관을 통하여 진공을 발생하는 배출관을 용해시키고 밀봉하여 공동을 완성한다.

어떤 설계에서는 “게터(getter)”로 불리우는 반응성 물질을 공동에 넣어서 패널의 수명동안 내부면으로부터 방출되는 가스를 흡수한다.

문제점중 하나는 패널을 진공화하는데 필요한 시간이 비교적 길다는 것이다.

진공에 필요한 시간은 배출관의 크기, 패널의 면적, 및 시트사이의 갭의 크기를 포함하는 많은 인자에 의존한다.

[발명의 개요]

첫번째 양태에 따르면, 본 발명은 저압공간을 밀폐하고 에지시일과 필라배열에 의해 상호 연결된 두개의 간격을 둔 유리시트로 이루어지는 단열 유리패널의 진공 방법을 제공하며 ;

상기 방법은 :

(a) 유리시트중 하나의 일면을 따르는 중간점 또는 그 근처에서 배출관을 위치설정하는 단계; 및

(b) 배출관을 통하여 배출함으로써 패널내 공간을 진공화하는 단계를 포함한다.

이 방법을 사용하여 유리시트 사이의 공간을 진공화하는데 필요한 시간을 배출관이 패널 구석에 위치된 선행기술과 비교할때 실질적으로 절반까지 줄일 수 있다.

더 이상의 양태에서 본 발명은 저압공간을 밀폐하고 에지시일과 필라배열에 의해 상호 연결된 두개의 간격을 둔 유리시트로 이루어지는 단열유리패널을 제공하며, 패널은 패널의 일면을 따르는 중간점 또는 그 근처에 위치된 배출관을 더 포함한다.

그러한 패널은 구석보다는 측면중 어느 한쪽의 중간점 근처에서 패널의 구석에 떨어져서 위치된 배출관의 결과로서 선행패널보다 더 짧은 시간내에 제조될 수 있다는 이점이 있다.

이제 본 발명을 제3(a)도 및 제3(b)도를 참고로 단지 예시에 의해 기술한다.

[발명을 실행하기 위한 최선의 방식]

제3(a)도는 e 인자(대략 2.72)에 의해 두개의 유리시트 사이의 간격내 내부압을 감소시키는데 필요한 시간을 나타낸다. 이 시간은 패널내 압력감소에 대한 “시간 상수”로서 언급되며, 압력감소가 지수적으로 필요시간에 관련되기 때문에 사용된다.

배출관이 패널의 구석 또는 그 근처에 위치될때 대기압으로 부터 적당하게 낮은 레벨로 압력을 감소시키는 데에 통상 약 15시간 상수가 필요하다.

제3(a)도의 데이터는 글레이징 구석 근처에 위치되고 두개의 인접 에지로 부터 25㎜거리를 둔, 0.5㎜직경×4㎜길이의 배출관에 대하여 산출되었다.

본 발명자들은 작은 갭에 있어서 압력감소에 대한 시간 상수를 결정하는 주된 인자는 두개의 유리시트사이의 공간내 가스흐름에 대한 저 전도도라고 이론을 세웠다. 패널의 면적은 가수 흐름의 공간 패턴이 정성적으로 상이한 경우 두가지 영역으로 대충 분할될 수 있다. 배출관이 패널의 구석 근처에 위치된 경우, 배출관에 가까운 흐름은 전체 2π라디안에 걸쳐서 관을 향하여 방사상으로 안쪽으로 흐른다. 배출관으로부터의 어떤 거리에서 유리시트사이의 공간내 가스흐름도 구석을 향해 방사상으로 흐르지만 대략 π/2 라디안에 걸친다. 중간영역에서는 흐름패턴의 복합이 존재한다.

본 발명자들은 작은 갭으로의 대부분의 글레이징 설계에 대하여 π/2 라디안에 걸쳐 배출관으로 부터 약간 제거된 영역내 가스흐름은 압력감소에 대한 시간 상수를 결정하는 주된 인자이라는 것을 발견하였다. 또한, 본 발명자들은 패널은 진공화 하는데 필요한 시간의 감소는 구석으로 부터 떨어진 배출관을 측면중

하나의 중간점에 더 가까운 위치로 재배치하고 필요하다면 에지에 근접하게 심미적으로 고려함으로써 달성될 수 있다는 것을 발견하였다.

측면중 하나의 중간점 근처에서, 배출관으로 부터 약간 떨어진 영역에서 배출관을 향하는 가스흐름은 대략 π라디안에 걸쳐서 일어난다. 관이 한 측면의 중간점에 근접한 경우 그러한 가스흐름에 대한 전도도는 배출관이 구석 근처에 있는 경우에서 보다 대략 두배이고 따라서 압력감소에 대한 시간 상수는 해당 인자에 의해 적어진다.

제3(b)도는 유리시트의 에지를 따른 배출관의 위치의 함수로서 시간 상수의 값을 나타낸다. 도시된 데이터는 단지 0.01㎜의 매우 작은 갭을 가진 샘플에 대한 것이며, 한 에지로 부터 25㎜ 떨어진 배출관에 관한 것이다. 상기 분석에 의해 기대되는 바와같이, 대략 2의 인자에 의한 시간상수의 감소가 달성되었다.

시간상수 감소의 결과로서 패널을 진공화하는데 필요한 시간은 대략 반으로 단축될 수 있다. 이 시간 감소는 필수적인 감소된 처리시간 때문에 낮은 제조비용을 가져온다.

내부 갭이 0.2㎜이고, 1㎜직경과 4㎜길이의 배출관을 통하여 진공된 1㎡샘플에 대하여, 패널을 진공화하는데 필요한 시간은 배출관이 패널 구석 근처의 영역으로 부터 측면의 중간점 근처 영역으로 재 배치된 경우 약 8분에서 약 4분으로 감소된다.

[배출관]

[도입]

글레이징을 진공화하고 진공된 글레이징을 밀봉하기 위하여, 진공을 발생하는 작은 배출관을 그 구조체에 통합하는 것이 필요하다. 구조체의 진공 및 베이킹후 진공을 발생하는 구멍을 밀봉해야 하기 때문에 관이 필요하다. 밀봉과정은 유리시트에 응력을 유발하는 고온을 수반하기 때문에 그것을 유리시트 표면에 직접하기는 어렵다. 그러나, 작은 관의 단부는 진공이 될 패널의 본체를 가열할 필요없이 용융되고 밀봉될 수 있다.

[배경]

통상 작은 유리관은 저융점 유리(땜납유리)를 사용하여 유리시트의 한쪽을 통과하는 구멍으로 밀봉된다. 연마된 유리표면을 밀봉하는데 땜납유리를 사용하는 것은 땜납유리 아래 유리의 연마된 영역에서의 가스흐름에 기인하여 높은 누출 가능성을 가진 조인트를 가져온다는 것을 발견하였다. 그러므로 누출이 없는 조인트를 만들기 위하여 유리시트의 매끄러운 기계가 가공되지 않은 내부면으로 관을 밀봉하는 것으로 통상 실행된다. 그러나, 이에 관한 문제점중 하나는 균열이 배출관과 유리시트 사이의 상대적으로 노출된 땜납 유리시일에서 가끔 일어난다는 것이다. 균열은 땜납유리의 열팽창이 유리시트의 열팽창과 바로 일치되지 않기 때문에 일어난다. 그러므로, 인장 응력은 균열의 형성을 가져올 수 있는 시일에서의 땜납유리에 생긴다.

[발명의 개요]

첫번째 양태에 따르면, 본 발명은 저압공간을 밀폐하고 에지시일과 필라배열에 의해 상호연결된 두개의 간격을 둔 유리시트로 이루어지고;

유리시트 중 하나를 관통하고 그 유리시트의 내부면에 접합된 방사상 플랜지를 갖춘 배출관을 더 포함하는 단열 유리패널을 제공한다.

플랜지는 땜납유리를 사용함으로써 유리시트의 내부면에 접합될 수 있다.

또한, 배출관은 유리시트중 하나를 통하는 패널의 내부로 부터 그 시트의 외부면내 오목부로 뻗어서, 관이 유리시트의 외부면 아래로 연장되지 않도록 할 수 있다.

배출관, 바람직하게는 내부단부에서 플랜지를 구비하는 것은 땜납 유리접합을 속박한다. 이 방식으로 선행기술의 균열 문제점이 일어나지 않는 매우 강한 조인트를 달성하는 것이 가능하다.

더 이상의 양태에서, 본 발명은 저압공간을 밀폐하고 에지시일과 필라배열에 의해 상호연결된 두개의 간격을 둔 유리시트로 이루어진 단열 유리패널의 주조방법에 관한 것이며, 상기 방법은 유리시트중 하나를 통하여 배출관을 설치하는 단계를 포함하며, 그것에 의하여 배출관은 유리시트의 내면에 밀봉된 방사상 플랜지를 갖춘다.

[발명을 실행하기 위한 최선의 방식]

이제 제4(a)도를 참조하며, 단열 유리패널(1)은 저압공간(4)을 밀폐하는 두개의 간격을 둔 유리시트(2 및 3)로 이루어진다. 유리시트(2 및 3)는 지지필라(도시안됨) 배열과 에지시일(5)에 의해 상호 연결된다. 배출관(6)은 유리시트(2)를 통하여 내부공간(4)으로 부터 유리시트(2)의 외부면내 웰(7)의 바닥으로 연장된다. 관(6)은 땜납유리 접합부(9)에 의해 유리시트(2)의 내부면(8)에 밀봉된다.

이와는 달리, 제4(b)도는 배출관(6′)이 그 내부단부상에서 방사상 플랜지(10)를 갖춘 유리패널(1′)의 부분을 도시한다. 관(6′)은 플랜지(10)와 내부면(8) 사이에 부착된 땜납유리(9′)에 의해 유리시트(2)의 내부면(8)에 밀봉된다. 땜납유리는 고온에서 용융되고, 조립공정동안 생성되고, 플랜지(10)와 내부면(8) 사이에서 형성된 갭으로 흘러서 매우 강한 조인트를 형성한다. 땜납유리(9′)가 플랜지(10)와 내부면(8)에 의해 속박되기 때문에 배출관에서 땜납유리와 시트의 유리사이의 상이한 열 팽창에 기인하는 균열의 형성이 일어나지 않게 된다.

본 발명은 특정 구체예를 참고로 기술되었지만, 그것은 다른 방식으로 구체화될 수 있으며, 예를들면 플랜지(10)가 배출관(6′)의 최극단에서 위치될 필요 없다는 것을 인식해야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

필라는 배열부의 필라수, 필라간격, 필라의 단면크기의 함수로써 사전결정되고 유리시트의 외부면으로 인가되는 대기압하에 패널의 중심영역에서 유리시트의 간격이 유리땜납에 지시일 또는 그 근처에서 유리시트의 굽힘이 유리시트의 외부면상의 인장응력 파열을 유발하지 않는 정도로 유지되도록 하는 소정치보다 더 큰 기기계적 압축강도를 가진 재료로 이루어지는 것을 특징으로 하는, 저압공간을 밀폐하고 유리 땜납 에지시일과 지지필라 배열에 의해 상호 연결된 두개의 간격을 둔 유리시트로 이루어진 단열유리패널.

청구항 2

제1항에 있어서, 필라가 750MPa 보다 큰 기계적 압축강도를 가진 재료로 이루어지는 것을 특징으로 하는 패널.

청구항 3

제1항에 있어서, 필라가 1000MPa 보다 큰 기계적 압축강도를 가진 재료로 이루어지는 것을 특징으로 하는 패널.

청구항 4

제1항, 제2항 또는 제3항중 어느 한 항에 있어서, 필라는 다음 재료: 경화 텅스텐, 탄탈, 몰리브덴, 고강도강 합금, 고강도 알루미나(산화 알루미나), 지르코니아(이산화지르코늄)를 포함하는 세라믹 재료, 및 이들 재료를 큰 비율로 함유하는 세라믹으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 패널.

청구항 5

유리시트는 그 에지가 맞추어지지 않고, 패널 주변부 부근의 어떤 지점에서 유리시트 중 하나가 다른 것의 에지뒤로 뻗도록 크기 설정되고 구성되어 에지시일을 형성하는 땜납 유리 재료가 용융되고 융합되기 전에 부착된 주변부 계단형 공동을 제공하는 것을 특징으로 하는 저압공간을 밀폐하고 유리 땜납 에지시일과 필라 배열에 의해 상호 연결된 두개의 간격을 둔 유리시트로 이루어진 단열유리패널.

청구항 6

제5항에 있어서, 시트중 하나는 다른쪽 보다 약간 더 작은 것을 특징으로 하는 패널.

청구항 7

제6항에 있어서, 글레이징 주변부 부근의 측면크기에 있어 한쪽 시트가 다른쪽 보다 2 내지 20㎜ 더 작은 것을 특징으로 하는 패널.

청구항 8

(a) 결합시 그 에지가 맞추어지지 않고, 패널 주변부 부근의 어떤 지점에서 유리시트중 하나가 다른 것의 에지뒤로 뻗도록 제1및 제2유리시트를 제조하는 단계; (b) 유리시트의 연장된 에지상의 패널 주변부 부근에 땜납 유리스트립을 부착하는 단계; (c) 땜납 유리를 용융시켜서 유리시트사이에서 그것이 흐르도록 패널을 가열하는 단계; (d) 땜납 유리가 응고되도록 패널을 냉각하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 저압공간을 밀폐하고 유리 땜납 에지시일과 필라 배열에 의해 상호 연결된 두개의 간격을 둔 유리시트로 이루어지는 단열 유리패널을 위한 에지 시일의 형성방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 제1 및 제2유리시트는 한쪽이 다른쪽보다 약간 작게 제조되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 한쪽 유리시트는 모든 면에 대하여 1내지 10㎜, 바람직하게는 약 5㎜로 다른쪽과 중첩되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11

제8항 내지 제10항중 어느 한 항에 있어서, 땜납 유리스트립은 시트사이의 갭을 메우고 다른 시트의 단부 에지와 접촉하도록 연장에지상에 부착되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12

저압공간을 밀폐하고 유리 땜납 에지시일과 필라배열에 의해 상호 연결된 두개의 간격을 둔 유리시트로 이루어지고, 유리시트중 하나를 관통하고 그 유리시트의 내부면에 접합된 방사상 플랜지를 갖춘 배출관을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 단열 유리패널.

청구항 13

제12항에 있어서, 플랜지는 땜납 유리를 사용함으로써 유리시트의 내부면에 접합되는 것을 특징으로 하는 패널.

청구항 14

제12항에 있어서, 배출관은 유리시트중 하나를 통하는 패널의 내부로부터 그 시트의 외부면에 오목부로 뻗어서, 관이 유리시트의 외부면 아래로 연장되지 않도록 하는 것을 특징으로 하는 패널.

청구항 15

유리시트중 하나를 통하여 배출관을 설치하는 단계를 포함하며, 그것에 의하여 배출관은 유리시트의 내면에 밀봉된 방사상 플랜지를 구비하는 것을 특징으로 하는, 저압공간을 밀폐하고 유리 땜납 에지시일과 필라배열에 의해 상호 연결된 두개의 간격을 둔 유리시트로 이루어지는 단열 유리패널의 구조방법.

청구항 16

(a) 유리시트중 하나의 일면을 따르는 중간점 또는 그 근처에서 배출관을 위치 설정하는 단계; 및 (b) 배출관을 통하여 배출함으로써 패널내 공간을 진공화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 저압공간을 밀폐하고 유리 땜납 에지시일과 필라 배열에 의해 상호 연결된 두개의 간격을 둔 유리시트로 이루어지는 단열 유리패널의 진공방법.

청구항 17

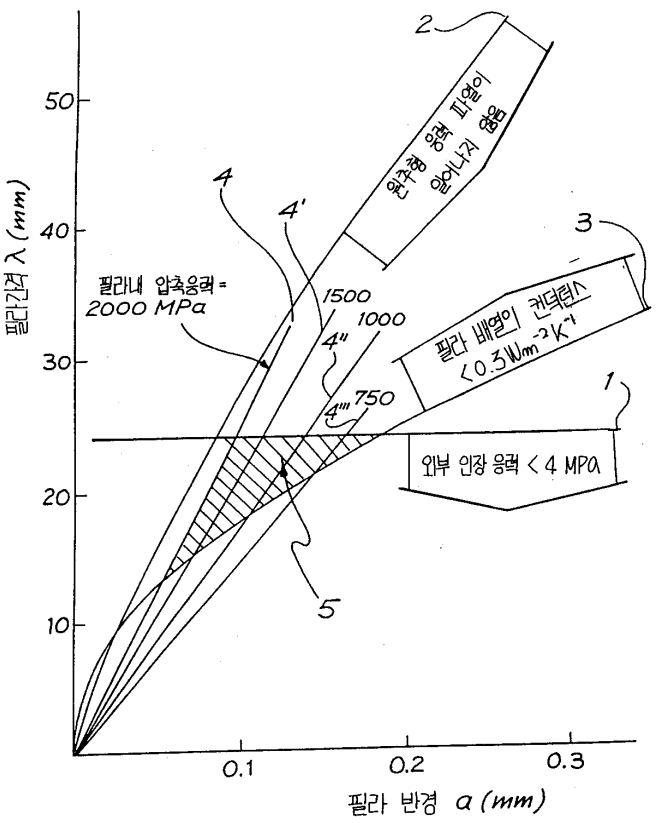
패널이 패널의 일면을 따르는 중간점 또는 그 근처에 위치된 배출관을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 저압공간을 밀폐하고 유리 땜납 에지시일과 필라배열에 의해 상호 연결된 두개의 간격을 둔 유리시트로 이루어지는 단열 유리패널.

청구항 18

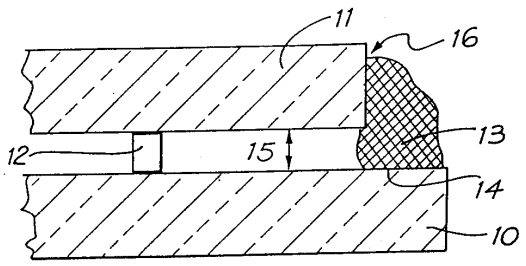
제8항, 제9항 또는 제10항중의 어느 한항에 있어서, 땜납유리스트립을 연장에지상에 배치시켜, 상기 땜납유리가 시트사이의 갭을 메우고, 땜납유리를 다른 시트의 단부에지와 접촉하도록 하고, 배출관은 유리시트중 하나를 통하는 패널의 내부로부터 그 시트의 외부면내 오목부로 뻗어서, 관이 유리시트의 외부면 아래로 연장되지 않도록 하는 것을 특징으로 하는 패널.

도면

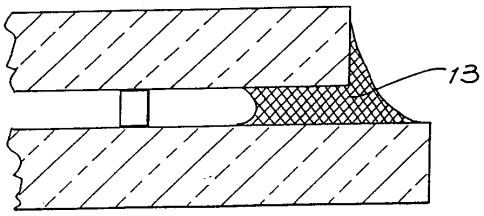
도면1



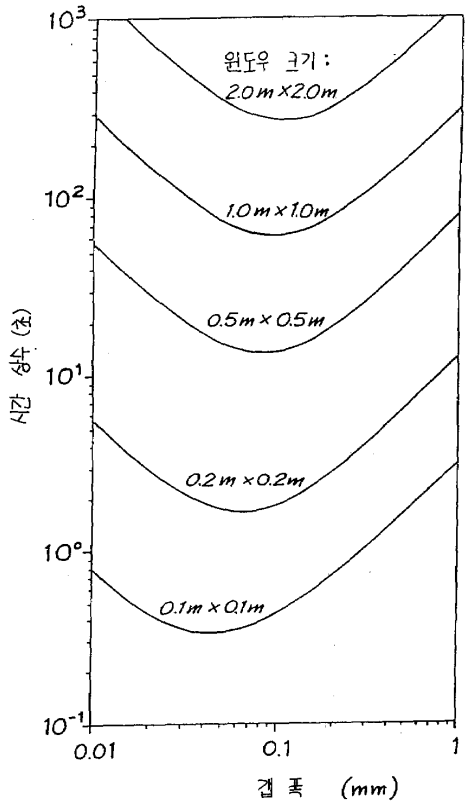
도면2a



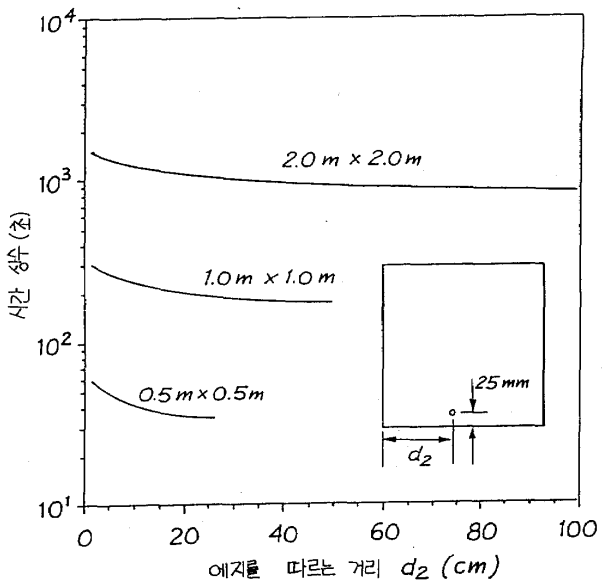
도면2b



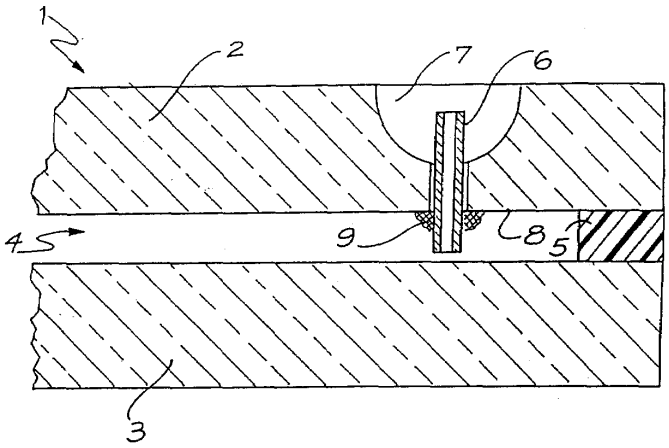
도면3a



도면3b



도면4a



도면4b

