



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년04월24일

(11) 등록번호 10-1514634

(24) 등록일자 2015년04월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C03B 23/025 (2006.01) C03B 23/027 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7013927

(22) 출원일자(국제) 2007년11월27일

심사청구일자 2012년11월27일

(85) 번역문제출일자 2009년07월03일

(65) 공개번호 10-2009-0110300

(43) 공개일자 2009년10월21일

(86) 국제출원번호 PCT/GB2007/050721

(87) 국제공개번호 WO 2008/068526

국제공개일자 2008년06월12일

(30) 우선권주장

0624192.1 2006년12월04일 영국(GB)

(56) 선행기술조사문헌

JP2002241140 A

JP2009519888 A

JP평성11060256 A

(73) 특허권자

필킹톤 그룹 리미티드

영국, 엘40 5유에프, 랭커셔, 엔알. 움스커크, 래  
썸, 홀 레인, 유립퍼언 테크니컬 센트르

필킹톤 브라질 엘티디에이

브라질, 에스피, 산타 루지아 씨이파-12. 286-160  
카카파바, 콤 131/133, 호도비아 프레지던트 두트  
라

(72) 발명자

데트로우, 이안 니콜라스

영국, 피알4 6엔제이 랭카셔, 타레튼, 릴포드 클  
로스 1

데 지저스, 루이즈 호베르토

브라질, 에스피, 씨이파-12.288-050 카카파바,  
1.400 비-242-빌라 파라이소 씨이파, 아베니다 마  
레칼 카스텔로 브란코

(74) 대리인

장훈

전체 청구항 수 : 총 19 항

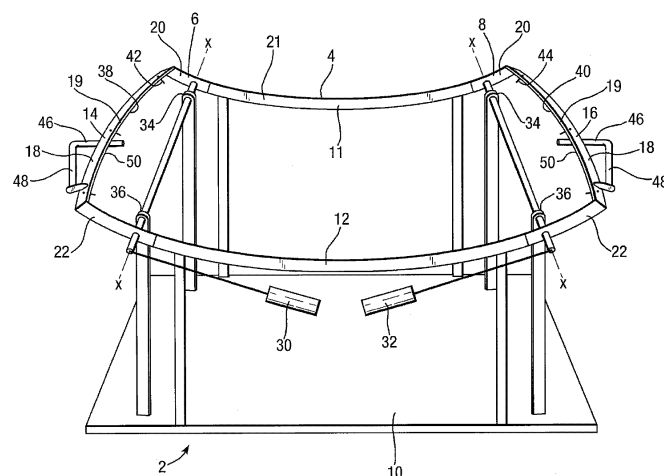
심사관 : 김용일

(54) 발명의 명칭 글래스 시트 중력 밴딩

(57) 요약

본 발명은, 적어도 하나의 단부 영역, 및 주변 형상화 레일 상에 장착된 적어도 하나의 보조 레일을 가지는 주변 형상화 레일, 각각의 단부 영역에 대해 상승된 위치에서 보조 레일을 선택적이고 임시적으로 배치하기 위한 트립핑 메커니즘, 및 트립핑 메커니즘에 연결되고, 보조 레일이 각각의 단부 영역에 대해 하강된 위치에 그 후에 배치되도록, 트립핑 메커니즘의 동작에 의해 각각의 단부 영역에 대해 보조 레일의 상대 수직 운동을 유발하도록 외부 액추에이터에 의해 결합되는데 적합한 래치 메커니즘을 포함하며, 또는 각각의 보조 레일은 각각의 단부 영역에 대해 보조 레일의 상대 수직 운동을 허용하는데 적합한 적어도 하나의 마운트에 의해 각각의 단부 영역의 적어도 일부분에 인접하여 각각 장착되는, 글래스 시트를 밴딩하기 위한 중력 밴딩 몰드를 개시한다. 또한 이러한 몰드를 사용하는 글래스 시트의 중력 밴딩 방법이 제공된다.

대표도



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

글래스 시트를 벤딩하기 위한 중력 벤딩 몰드(gravity bending mould)로서,

적어도 하나의 단부 영역, 및 주변 형상화 레일(peripheral shaping rail) 상에 장착된 적어도 하나의 보조 레일을 가지는 주변 형상화 레일, 상기 각각의 단부 영역에 대해 상승된 위치에서 상기 보조 레일을 선택적이고 임시적으로 배치하기 위한 트립핑(tripping) 메커니즘, 및 상기 트립핑 메커니즘에 연결되고, 상기 보조 레일이 상기 각각의 단부 영역에 대해 하강된 위치에 그 후에 배치되도록, 상기 트립핑 메커니즘의 동작에 의해 상기 각각의 단부 영역에 대해 상기 보조 레일의 상대 수직 운동을 유발하도록 외부 액추에이터에 의해 결합되도록 조정되는(adapted) 래치 메커니즘(latch mechanism)을 포함하며,

상기 적어도 하나의 보조 레일 각각은 상기 각각의 단부 영역에 대한 상기 보조 레일의 상대 수직 운동을 허용하기 위해 조정되는(adapted) 적어도 하나의 마운트(mount)에 의해 상기 각각의 단부 영역의 적어도 일부분에 각각 인접하여 장착되는, 중력 벤딩 몰드.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 주변 형상화 레일은 적어도 하나의 고정된 형상화 레일(fixed shaping rail)을 가지는 고정된 부분과, 상기 고정된 부분의 각각의 단부에 장착된 적어도 하나의 분절된(articulated) 단부 부분을 포함하며, 상기 적어도 하나의 분절된 단부 부분 각각은 각각의 단부 영역을 포함하는 각각의 가동성 형상화 레일(movable shaping rail)을 가지는 중력 벤딩 몰드.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 주변 형상화 레일은 적어도 하나의 고정된 형상화 레일을 가지는 고정된 부분과, 상기 고정된 부분의 각각의 단부에 장착된 적어도 하나의 고정된 단부 부분을 포함하고, 상기 적어도 하나의 고정된 단부 부분 각각은 각각의 단부 영역을 포함하는 각각의 고정된 형상화 레일(fixed shaping rail)을 가지는 중력 벤딩 몰드.

#### 청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 보조 레일 각각은, 상기 래치 메커니즘이 상기 각각의 단부 영역에 대하여 상기 보조 레일의 상대 수직 운동을 유발하도록 상기 외부 액추에이터에 의해 결합될 때, 상기 각각의 형상화 레일의 각각의 단부 영역에 대하여 상승 위치로부터 하강 위치로 중력의 작용하에서 아래로 낙하하도록 조정되는(adapted) 중력 벤딩 몰드.

#### 청구항 5

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 형상화 레일의 상기 적어도 하나의 단부 영역 각각은, 상기 래치 메커니즘이 상기 각각의 단부 영역에 대하여 상기 보조 레일의 상대 수직 운동을 유발하도록 상기 외부 액추에이터에 의해 결합될 때, 상기 적어도 하나의 단부 영역 각각이 상기 각각의 보조 레일 위로 상승되도록 하강 위치로부터 상승 위치로 위로 움직이도록 조정되는(adapted) 중력 벤딩 몰드.

#### 청구항 6

청구항 6은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 트립핑 메커니즘이 상기 각각의 단부 영역에 대하여 상승 위치에 상기 보조 레일을 선택적이고 임시적으로 배치하기 위한 기폭 메커니즘(priming mechanism)을 추가로 포함하고, 상기 기폭 메커니즘은, 상기 보조 레일이 상기 각각의 단부 영역에 대해 상승 위치에 위치하도록, 상기 트립핑 메커니즘의 동작에 의해 상기 각각의 단부 영역에 대하여 상기 보조 레일의 상대 수직 운동을 유발하도록, 제 2 외부 액추에이터에 의해 결합되도록 조정되는(adapted), 중력 벤딩 몰드.

#### 청구항 7

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 보조 레일의 상부 형상화 표면(upper shaping surface)은 평탄한 중력 벤딩 몰드.

#### 청구항 8

청구항 8은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 7 항에 있어서, 상승 위치에서, 상기 보조 레일의 상부면(upper surface)은 중앙 부분이 상기 각각의 단부 영역의 상부면보다 높고, 상기 보조 레일의 양쪽 종방향 단부에서, 상기 보조 레일의 상부면은 인접한 주변 형상화 레일의 상부면과 높이가 일치하는 중력 벤딩 몰드.

#### 청구항 9

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 보조 레일은 각각의 인접한 주변 형상화 레일의 안쪽으로 장착되는 중력 벤딩 몰드.

#### 청구항 10

청구항 10은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 마운트들은 상기 보조 레일의 길이를 따라서 이격된 일련의 마운트들을 포함하는 중력 벤딩 몰드.

#### 청구항 11

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 보조 레일과 상기 마운트들은 조립되고(constructed), 이에 의해, 전체 보조 레일은 상승 및 하강 위치 사이에서 수직으로 슬라이딩하는 중력 벤딩 몰드.

#### 청구항 12

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 보조 레일과 상기 마운트들은 조립되고, 이에 의해, 상기 보조 레일과 상기 각각의 인접한 주변 형상화 레일은 상승 및 하강 위치 사이에서 상대 수직 운동 동안 서로에 대하여 옆으로(laterally) 움직이는 중력 벤딩 몰드.

#### 청구항 13

청구항 13은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 4 항에 있어서, 상기 트립핑 메커니즘과 상기 래치 메커니즘은, 인접한 상기 주변 형상화 레일의 각각의 영역에 대하여 상기 보조 레일이 상승 위치로 위로 자동으로 푸쉬되는 것을 제공하도록 조정되며, 상기 몰드의 단부 부분이 수평의 개방 구성(horizontal open configuration)으로 있을 때, 상기 트립핑 메커니즘은 상기 보조 레일의 지지 위치에서 자동으로 록킹되는 중력 벤딩 몰드.

#### 청구항 14

글래스 시트 벤딩 장치로서,

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 따른 다수의 중력 벤딩 몰드, 가열로, 및 상기 가열로를 통하여 상기 다수의 중력 벤딩 몰드를 연속적으로 움직이기 위한 컨베이어 시스템을 포함하며, 상기 가열로는 상기 가열로 내에 상기 가열로의 길이를 따라 미리 정해진 위치에 제공되는 적어도 하나의 래치 액추에이터 메커니즘을 포함하며, 상기 래치 액추에이터 메커니즘은 상기 각각의 중력 벤딩 몰드가 상기 래치 액추에이터 메커니즘을 통과하여 운반됨으로써 상기 래치 메커니즘을 동작시키도록 조정되는, 글래스 시트 벤딩 장치.

#### 청구항 15

제 14 항에 있어서, 상기 래치 액추에이터 메커니즘은 안쪽으로 곡선화된 캠 표면을 가지는 세장형 부재(elongate member)를 포함하며, 상기 캠 표면은 중력 벤딩 몰드가 상기 래치 액추에이터 메커니즘을 지나 운반됨으로써 상기 래치 메커니즘을 가압하도록 조정되는 글래스 시트 벤딩 장치.

#### 청구항 16

제 14 항에 있어서, 상기 가열로는 사전 결정된 위치에서 상기 가열로의 외측에 제공되는 적어도 하나의 기폭 액추에이터 메커니즘을 추가로 포함하고, 상기 기폭 액추에이터 메커니즘은 각각의 중력 밴딩 몰드가 상기 기폭 액추에이터 메커니즘을 지나 운반됨으로써 상기 트립핑 메커니즘을 동작시키도록 조정되는 글래스 시트 밴딩 장치.

#### 청구항 17

글래스 시트의 중력 밴딩 방법으로서,

(a) 적어도 하나의 단부 영역을 가지는 주변 형상화 레일을 포함하는 중력 밴딩 몰드를 제공하는 단계;

(b) 상기 중력 밴딩 몰드 상에 적어도 하나의 평탄 글래스 시트를 배치하는 단계; 및

(c) 가열로를 통하여 운반 동안 적어도 하나의 글래스 시트를 가열하는 것에 의하여 상기 가열로에서 적어도 하나의 평탄 글래스 시트를 중력 밴딩하는 단계를 포함하며;

상기 가열은 상기 적어도 하나의 글래스 시트의 연화를 유발하며, 이에 의해 상기 적어도 하나의 글래스 시트의 바라는 밴딩 형상에(desired bent shape) 대응하는 최종 위치로 상기 주변 형상화 레일 위에 상기 적어도 하나의 글래스 시트를 중력 밴딩하며,

상기 중력 밴딩은, (i) 모든 종단 곡률이 상기 적어도 하나의 글래스 시트를 중력 밴딩하는 것에 의하여 도입되고, 상기 적어도 하나의 글래스 시트의 적어도 하나의 측면 가장자리가 지지되며, 중력 밴딩에 의해 횡단 곡률을 전개하는 것이(developing a cross curvature) 방지되는 제 1 위상; 및

(ii) 상기 제 1 위상 후에, 상기 적어도 하나의 글래스 시트의 적어도 하나의 측면 가장자리가 중력 밴딩에 의해 최종 횡단 곡률을 전개하도록 허용되는 제 2 위상;의 2개의 위상을 포함하며,

상기 제 1 위상에서, 상기 적어도 하나의 글래스 시트의 상기 적어도 하나의 측면 가장리기는 상기 주변 형상화 레일의 단부 영역에 장착된 보조 레일에 의해 지지되며, 상기 보조 레일의 상부면은 상기 주변 형상화 레일의 인접한 상부면 위에서 지지되고, 상기 제 2 위상에서, 상기 보조 레일은 상기 주변 형상화 레일의 인접한 상부면과 접촉하여 상기 적어도 하나의 글래스 시트의 적어도 하나의 측면 가장리기가 중력 밴딩되는 것을 허용하도록 상기 주변 형상화 레일 아래에 위치되는, 글래스 시트의 중력 밴딩 방법.

#### 청구항 18

삭제

#### 청구항 19

제 17 항에 있어서, 상기 제 1 위상에서, 상기 적어도 하나의 글래스 시트의 상기 적어도 하나의 측면 가장리기는 상기 보조 레일에 의해 평탄하게 지지되고, 상기 보조 레일의 상부면은 평탄한 글래스 시트의 중력 밴딩 방법.

#### 청구항 20

제 17 항에 있어서, 전체 보조 레일은 상기 제 2 위상에서 각각의 인접한 주변 형상화 레일 아래에 배치되도록 조정되는 글래스 시트의 중력 밴딩 방법.

#### 청구항 21

제 20 항에 있어서, 상기 보조 레일과 각각의 인접한 주변 형상화 레일은 상기 제 1 위상과 비교하여 상기 제 2 위상에서 서로로부터 떨어져 측면으로 움직이는 글래스 시트의 중력 밴딩 방법.

#### 청구항 22

청구항 22은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 17 항에 있어서, 트립핑 메커니즘은 각각의 주변 형상화 레일에 대하여 상승 위치에 상기 보조 레일을 선택적이고 임시적으로 배치하며, 상기 트립핑 메커니즘에 연결된 래치 메커니즘은 제 1 위상으로부터 제 2 위상으

로 가는 각각의 주변 형상화 레일에 대하여 상기 보조 레일의 상대 수직 운동을 유발하도록 외부 트립핑 액추에이터에 의해 결합되도록 조정되는, 글래스 시트의 중력 밴딩 방법.

#### 청구항 23

청구항 23은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 22 항에 있어서, 상기 몰드는 중력 밴딩을 유발하도록 중력 밴딩 동안 상기 가열로를 통해 컨베이어 시스템에 의해 운반되고, 상기 외부 트립핑 액추에이터는 상기 가열로 내의 특정 위치에 위치되는 글래스 시트의 중력 밴딩 방법.

#### 청구항 24

청구항 24은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 23 항에 있어서, 상기 외부 트립핑 액추에이터는 캠핑 작용(camming action)에 의해 상기 래치 메커니즘을 결합하는 글래스 시트의 중력 밴딩 방법.

#### 청구항 25

청구항 25은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 22 항에 있어서, 기폭 메커니즘은 상기 트립핑 메커니즘이 상기 각각의 단부 영역에 대하여 상승 위치에 상기 보조 레일을 선택적이고 임시적으로 배치시키도록 하며, 상기 보조 레일이 상기 각각의 단부 영역에 대하여 상승 위치에 배치되도록, 상기 기폭 메커니즘은 상기 트립핑 메커니즘의 동작에 의해 상기 각각의 단부 영역에 대하여 상기 보조 레일의 상대 수직 운동을 유발하도록 상기 가열로 외측에 위치된 외부 기폭 액추에이터에 의해 결합되도록 조정되는, 글래스 시트의 중력 밴딩 방법.

#### 청구항 26

제 17 항에 있어서, 상기 제 1 위상은 상기 가열로의 밴딩 영역의 종료 시 및 상기 가열로의 어닐링 영역의 착수 시에, 완료되는(completed) 글래스 시트의 중력 밴딩 방법.

#### 청구항 27

자동차용 파노라마 루프(panoramic roof)의 제조를 위하여 글래스 시트를 밴딩하기 위한 중력 밴딩 몰드로서,

적어도 하나의 모서리, 및 주변의 고정된 형상화 레일 상에 장착된 적어도 하나의 보조 레일을 가지는 상기 주변의 고정된 형상화 레일, 상기 각각의 모서리에 대해 상승된 위치에서 상기 보조 레일을 선택적이고 임시적으로 배치하기 위한 트립핑 메커니즘, 및 상기 트립핑 메커니즘에 연결되고, 상기 보조 레일이 상기 각각의 모서리에 대해 하강된 위치에 그 후에 배치되도록, 상기 트립핑 메커니즘의 동작에 의해 상기 각각의 모서리에 대해 상기 보조 레일의 상대 수직 운동을 유발하도록 외부 액추에이터에 의해 결합되도록 조정되는 래치 메커니즘을 포함하며, 상기 적어도 하나의 보조 레일 각각은 상기 각각의 모서리에 대해 상기 보조 레일의 상대 수직 운동을 허용하도록 조정되는 적어도 하나의 마운트에 의해 상기 각각의 모서리의 적어도 일부분에 인접하여 각각 장착되는 중력 밴딩 몰드.

#### 청구항 28

자동차용 파노라마 루프의 제조를 위한 글래스 시트의 중력 밴딩 방법으로서,

(a) 적어도 하나의 모서리, 및 주변의 고정된 형상화 레일에 장착되는 적어도 하나의 보조 레일을 가지는 상기 주변의 고정된 형상화 레일을 포함하고, 상기 적어도 하나의 보조 레일 각각은, 각각의 모서리에 대해 상승 위치와 하강 위치 사이에서 상기 각각의 모서리에 대해 상기 보조 레일의 움직임을 허용하도록 조정되는 적어도 하나의 마운트에 의해 상기 각각의 모서리의 적어도 일부분에 인접하여 각각 장착되는 중력 밴딩 몰드를 제공하는 단계;

(b) 상승 위치에 있는 상기 적어도 하나의 보조 레일 각각과 함께 상기 중력 밴딩 몰드 상에 적어도 하나의 평탄 글래스 시트를 배치하는 단계;

(c) 가열로를 통한 운반 동안 상기 적어도 하나의 글래스 시트를 가열하는 것에 의하여 상기 가열로에서 상기

적어도 하나의 평탄 글래스 시트를 중력 벤딩하는 단계를 포함하며;

상기 가열은 상기 적어도 하나의 글래스 시트의 연화를 유발하고, 이에 의해, 상기 적어도 하나의 글래스 시트의 주변 가장자리가 상기 적어도 하나의 글래스 시트의 최종 벤딩된 형상(final bent shape)에 대응하는 상기 주변의 고정된 형상화 레일과의 접촉으로 아래로 처지도록(sag) 상기 적어도 하나의 글래스 시트를 중력 벤딩하며,

상기 중력 벤딩은, (i) 상기 적어도 하나의 보조 레일 각각이 상승 위치에 있으며, 보조 레일을 가지는 상기 적어도 하나의 모서리 각각과 별개로, 최종 벤딩된 형상의 곡률이 상기 주변의 고정된 형상화 레일 및 상기 적어도 하나의 보조 레일 각각과 접촉으로 적어도 하나의 글래스 시트를 중력 벤딩하는 것에 의해 도입되는 제 1 위상; 및

(ii) 상기 제 1 위상 후에, 상기 적어도 하나의 보조 레일 각각이 하강 위치에 있으며, 최종 벤딩된 형상의 모든 곡률이 그 전체 주변 주위의 상기 주변의 고정된 형상화 레일과의 접촉으로 적어도 하나의 글래스 시트를 중력 벤딩하는 것에 의해 완료되는 제 2 위상;의 2개의 위상을 포함하는 글래스 시트의 중력 벤딩 방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001]

본 발명은 중력 벤딩 몰드, 중력 벤딩 글래스 시트용 장치 및 방법에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 글래스 시트들이 벤딩 몰드 상에서 지지되는 한편 글래스 벤딩 로의 가열 레어(heating lehr)를 통해 운반되는 처짐 벤딩(sag bending)으로서 공지된 글래스 시트의 중력 벤딩에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002]

차량 윈도우, 예를 들어, 자동차 윈도우를 형성하기 위하여 글래스 시트를 형상화하도록 글래스 시트를 중력 벤딩하는 것은 널리 공지되어 있다. 글래스 시트들이 적층된 앞유리(windscreen)를 형성하도록 서로 연속하여 적층될 때, 단일 글래스 시트는 중력 벤딩 몰드 상에서 벤딩될 수 있거나, 또는 2개의 글래스 시트들은 중력 벤딩 몰드 상에서 적층물로서 벤딩될 수 있다. 많은 현대의 자동차 윈도우는 하나 이상의 가장자리 또는 모서리들에서 높은 정도의 벤딩 곡률을 요구한다. 이러한 큰 곡률이 글래스 시트들 또는 시트 내로 도입될 때, 이러한 것은 눈에 보이는 결점들을 글래스 시트 내로 도입할 수 있어서, 글래스 시트의 광학적 품질을 감소시킨다. 또한, 벤딩 작업을 일관적으로 제어하는 것이 어려울 수 있다. 또한, 일부 적용에 대하여, 벤딩된 글래스 표면이 보다 더 설계 표면에 일치하도록 높은 정도의 표면 제어를 가질 필요가 있다. 이러한 것은 또한 존재하는 앞유리 와이퍼 시스템과의 앞유리의 호환성을 보장할 수 있다.

[0003]

아울러, 글래스 시트의 상부면 상에서 아래로 가압하는데 적합한 프레스 벤딩 다이를 사용하는 것과 같이 중력이 아닌 다른 추가의 힘을 사용하여 높은 정도의 곡률을 달성하는 것이 가능할지라도, 글래스 시트가 연화되고, 글래스 시트가 노 레어(furnace lehr)를 통과함으로써 몰드에 의해 한정된 필요한 형상으로 처짐으로써 단지 글래스 시트 상에 작용하는 중력만을 사용하는 것에 의해 필요한 곡률을 달성하는 것이 바람직하다. 이러한 것은 추가의 프레스 벤딩 다이가 사용되면, 글래스 시트의 상부면이 벤딩 작업 동안 접촉되기 때문이며, 이러한 것은 다이에 의해 상부면의 부주의한 마킹의 결과로서 글래스 시트의 표면 품질에서의 저하를 초래하고, 또한 설비 비용이 증가한다. 부가하여, 생산 효율은 추가의 프레스 벤딩 단계를 사용하는 것에 비교하여 단지 중력 벤딩을 사용하는 것에 의해 증가될 수 있다.

[0004]

차량의 윈도우를 형성하도록 하나 이상의 글래스 시트를 벤딩하기 위한 두 형태의 종래의 중력 벤딩 모듈이 공지되어 있다.

[0005]

제 1 형태에서, 중력 벤딩 모듈은 하부 글래스 표면의 주변 가장자리를 따라서 글래스 시트 또는 시트들을 지지하는 주변 림을 가지는 고정 몰드이다. 주변 림은 글래스 시트의 필요한 벤딩 형상을 형성한다.

[0006]

초기에, 글래스 시트 또는 시트들은 벤딩 몰드에 배치되고, 이에 의해, 글래스 시트 또는 시트들은 주변 림의 가장 높은 부분에 의해 대체로 수평으로 지지된다. 중력 벤딩 몰드 상에서의 글래스 시트 또는 시트들의 조립체는 그런 다음 가열 레어를 통과한다. 글래스 시트가 가열됨으로써, 글래스 시트는 연화하여, 글래스 시트 또는 시트들이 그 전체 주변 주위에서 주변 림에 의해 지지될 때까지 중력 하에서 아래로 처진다.

[0007]

이러한 고정된 중력 벤딩 몰드는 대체로 글래스 시트 또는 시트들 내로 비교적 낮은 곡률을 도입하기 위해 사용

된다. 이러한 것은 대체로 차량의 측면 윈도우를 위해 사용된다.

- [0008] 제 2 형태에서, 중력 밴딩 몰드는 분절된다(articulated). 차량의 앞유리를 형성하도록 하나 이상의 글래스 시트를 밴딩하기 위한 종래의 분절된 중력 밴딩 몰드에서, 밴딩 몰드의 중앙 부분은 고정되며, 2개의 분절된 날개들이 중앙 부분의 양쪽 단부에 장착된다. 중앙 부분 및 2개의 분절된 날개들은 글래스 하부면의 주변 가장자리를 따라서 글래스 시트 또는 시트들을 지지하는 주변 림을 한정한다. 날개들은 카운터 웨이트에 연결되고, 카운터 웨이트는, 실질적으로 수평 초기 개방 위치로부터, 림이 글래스 시트의 필요한 밴딩 형상을 형성하는 폐쇄된 밴딩 위치로 각각의 선회축을 중심으로 날개들을 위로 회전시키는 경향이 있는 회전력을 날개들에 적용한다.
- [0009] 초기에, 글래스 시트는 실질적으로 수평 초기 개방 위치로 위로 가압되고, 글래스 시트 또는 시트들은 밴딩 몰드에 배치되며, 이에 의해, 글래스 시트 또는 시트들은 날개에서 주변 림의 부분들에 의해 수평으로 지지된다. 중력 밴딩 몰드 상의 글래스 시트 또는 시트들의 조립체는 가열 레어를 통과한다. 글래스 시트가 가열됨으로써, 글래스 시트는 연화되어 중력하에서 아래로 점차 처치며, 분절된 날개들이 카운터 웨이트의 작용하에서 각각의 선회축을 중심으로 위로 점차 회전되는 것을 허용하며, 이에 의해 몰드를 폐쇄한다. 최종의 완전히 폐쇄된 위치에서, 글래스 시트 또는 시트들은 날개들에서의 주변 림의 두 부분들과 중앙 부분에서 주변 림의 부분들에 의해 전체 주변 주위에서 지지된다.
- [0010] 이러한 분절된 중력 밴딩 몰드는 대체로 글래스 시트 또는 시트들 내로 비교적 높은 곡률을 도입하기 위해 사용된다. 이러한 것은 차량의 앞유리를 위해 사용된다.
- [0011] 때때로, 높은 정도의 곡률은 글래스 시트의 가장자리 또는 모서리 내로 도입되는 것이 필요하다. 분절된 날개에서 림에 인접하여 제공된 보조 림을 채택하는 것이 공지되었다. 보조 림은 분절된 날개 상에 장착되거나, 또는 중앙 부분을 지지하도록 장착되는 보조 림의 부분이다.
- [0012] 예를 들어, EP-A-0885851은 이러한 보조 림을 통합하는 분절된 중력 밴딩 몰드를 개시한다. 보조 림은 몰드의 단부에 위치되고 밴딩 작업 동안 해제된다. 보조 림은 인접한 단부 레일보다 큰 곡률 반경을 가지며, 이에 의해 적은 양의 횡단 곡률(cross curvature)이 초기에 도입되고, 연속하여 보다 많은 양의 횡단 곡률이 도입된다. 이러한 2개의 밴딩 단계들은 2개의 밴딩 단계들 사이에, 중단 및 횡단 밴딩이 동시에 도입되는 변이 위상(transition phase)을 제공하도록 시간적으로 중첩한다. 이러한 것은 적어도 부분적으로 내부 발동 작용(actuation)에 의해 보조 레일들이 낙하시키기 때문이며, 내부 발동 작용은 보조 레일들의 낙하에 의해 횡단 곡률의 시작을 개시하도록 중단 밴딩 동안 날개들의 연속적인 동적 운동을 요구한다. 이러한 것은 밴딩 작용이 정확하게 제어하는 것을 어렵게 할 수 있는 기술적 문제점을 제공한다. 이러한 것은 차례로 요구되는 명세에 부합하는 글래스 시트의 곡률 및 광학적 특성에 관한 품질 제어 문제를 유발할 수 있다. 또한, 몰드는 구조에 있어서 비교적 복잡하다.
- [0013] US-A-3235350은 중앙 부분의 각각의 단부에서 한 쌍의 인접한 날개 부분들을 중력 밴딩 몰드와 통합하는 중력 밴딩 몰드를 개시한다. 제 1 날개 부분은 초기 밴딩 작업시에 동작하고, 제 2 날개 부분은 밴딩 작업을 완료하도록 인계받는다. 이러한 몰드는 복잡하고, 글래스 시트의 단부들 또는 가장자리들에 위치한 영역들에서 높은 곡률의 현대의 차량 앞유리를 만드는데 부적절하다.

### 발명의 상세한 설명

- [0014] 본 발명은 이러한 공지의 중력 밴딩 몰드의 문제점들을 적어도 부분적으로 극복하는 것을 목적으로 한다.
- [0015] 최근에, 일부 자동차들은 차량 디자인 내로 파노라마 루프 또는 문루프(moon roof)를 통합하였다. 이러한 파노라마 루프 또는 문루프는 실질적으로 자동차의 전체 루프에 걸쳐서 연장하는 단편의 강화 또는 얇은 판들로 된 관유리(glazing)를 포함하고, 그러므로, 차량의 차체 내로 매끈하게 조화되도록 형상화되는 것이 요구된다. 파노라마 루프 또는 문루프는 전형적으로 차량 앞유리의 상부 모서리들에 끼워지도록 요구되는 모서리들 외에, 가장 전형적으로 그 전방 모서리들 외에 비교적 낮은 정도의 중단 및 횡단 곡률을 가진다.
- [0016] 이러한 높은 곡률의 전방 모서리들은 정확하게 밴딩하는 것이 어렵다. 하나의 문제는, 예를 들어 중력 밴딩 몰드를 사용하여 글래스 형상화하는 공정 동안, 평탄 부분들 또는 심지어 역곡률(inverse curvature)이 높은 곡률 부분의 가장자리의 내측에 형성될 수 있다는 것이다. 파노라마 루프 또는 문루프의 주변 가장자리가 암흑화 대역(obscuration band)을 구비하기 때문에, 이러한 가장자리들은 가시광에 대해 투과성이 아니며, 오히려 반사성이다. 이러한 반사성 특성은 주변 가장자리에서의 부정확한 곡률의 부정적인 시각적 효과를 강화하는 경향이 있다. 또한, 앞유리의 상부 모서리들의 위에 위치한 파노라마 루프 또는 문루프의 가장 곡선화된 부분들은 많이



보일 수 있으며, 대략 눈 레벨에 있으며 빛에 많이 노출된다. 이러한 것은 또한 이러한 영역들에서 임의의 부정확하게 형상화된 판유리의 임의의 부정적인 시각적 효과를 악화시킨다. 대조적으로, 차량의 앞유리에 대해, 많이 곡선화된 모서리들은 전형적으로 차체에 의해 통상 적어도 부분적으로 가려진 하부 모서리들이다.

[0017] 본 발명은 공지의 파노라마 루프 또는 문루프의 이러한 문제들을 적어도 부분적으로 극복하는 것을 목적으로 하고, 특히 중력 벤딩 몰드를 사용하여 제조되는 개선된 파노라마 루프 또는 문루프를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0018] 따라서, 본 발명은 글래스 시트를 벤딩하기 위한 중력 벤딩 몰드를 제공하며, 중력 벤딩 몰드는 적어도 하나의 단부 영역, 및 주변 형상화 레일 상에 장착된 적어도 하나의 보조 레일을 가지는 주변 형상화 레일; 상기 각각의 단부 영역에 대해 상승된 위치에서 상기 보조 레일을 선택적이고 임시적으로 배치하기 위한 트립핑(tripping) 메커니즘; 및 상기 트립핑 메커니즘에 연결되고, 상기 보조 레일이 상기 각각의 단부 영역에 대해 하강된 위치에 그 후에 배치되도록, 상기 트립핑 메커니즘의 동작에 의해 상기 각각의 단부 영역에 대해 상기 보조 레일의 상대 수직 운동을 유발하도록 외부 액추에이터에 의해 결합되는데 적합한 래치(latch) 메커니즘을 포함하며; 상기 또는 각각의 보조 레일은 상기 각각의 단부 영역에 대해 상기 보조 레일의 상대 수직 운동을 허용하는데 적합한 적어도 하나의 마운트에 의해 상기 각각의 단부 영역의 적어도 일부분에 인접하여 장착된다.

[0019] 본 발명은 또한 글래스 시트 벤딩 장치를 제공하며, 상기 장치는 본 발명에 따른 다수의 중력 벤딩 몰드, 래치 메커니즘을 따라서 사전 결정된 위치에 제공되는 적어도 하나의 래치 액추에이터 메커니즘을 구비하는 가열로(furnace), 및 상기 가열로를 통하여 상기 다수의 중력 벤딩 몰드를 연속적으로 움직이기 위한 컨베이어 시스템을 포함하며, 상기 래치 액추에이터 메커니즘은 상기 각각의 중력 벤딩 몰드가 상기 래치 액추에이터 메커니즘을 통과하여 운반됨으로써 상기 래치 메커니즘을 동작시키는데 적합하다.

[0020] 본 발명은 또한 글래스 시트의 중력 벤딩 방법을 제공하며, 상기 방법은,

[0021] (a) 적어도 하나의 단부 영역을 가지는 주변 형상화 레일을 포함하는 중력 벤딩 몰드를 제공하는 단계;

[0022] (b) 상기 중력 벤딩 몰드 상에 적어도 하나의 평탄 글래스 시트를 배치하는 단계; 및

[0023] (c) 가열로를 통하여 운반 동안 적어도 하나의 글래스 시트를 가열하는 것에 의하여 상기 가열로에서 적어도 하나의 평탄 글래스 시트를 중력 벤딩하는 단계를 포함하며;

[0024] 상기 가열은 상기 적어도 하나의 글래스 시트의 연화를 유발하며, 이에 의해 상기 적어도 하나의 글래스 시트의 필요한 벤딩 형상화에 대응하는 최종 위치로 상기 주변 형상화 레일 위에 상기 적어도 하나의 글래스 시트를 중력 벤딩하며,

[0025] 상기 중력 벤딩은, (i) 실질적으로 모든 중단 곡률이 적어도 하나의 글래스 시트를 중력 벤딩하는 것에 의하여 도입되고, 상기 적어도 하나의 글래스 시트의 적어도 하나의 측면 가장자리가 중력 벤딩에 의해 지지되며 횡단 곡률을 전개하는 것이 실질적으로 방지되는 제 1 위상; 및

[0026] (ii) 상기 제 1 위상 후에, 상기 적어도 하나의 글래스 시트의 적어도 하나의 측면 가장자리가 중력 벤딩에 의해 최종 횡단 곡률을 전개하도록 허용되는 제 2 위상의 2개의 위상을 포함한다.

[0027] 본 발명은 또한 자동차용 파노라마 루프의 제조를 위하여 글래스 시트를 벤딩하기 위한 중력 벤딩 몰드를 제공하며, 중력 벤딩 몰드는, 적어도 하나의 모서리, 및 주변의 고정된 형상화 레일 상에 장착된 적어도 하나의 보조 레일을 가지는 주변의 고정된 형상화 레일; 상기 각각의 모서리에 대해 상승된 위치에서 상기 보조 레일을 선택적이고 임시적으로 배치하기 위한 트립핑 메커니즘; 및 상기 트립핑 메커니즘에 연결되고, 상기 보조 레일이 상기 각각의 모서리에 대해 하강된 위치에 그 후에 배치되도록, 상기 트립핑 메커니즘의 동작에 의해 상기 각각의 모서리에 대해 상기 보조 레일의 상대 수직 운동을 유발하도록 외부 액추에이터에 의해 결합되는데 적합한 래치 메커니즘을 포함하며; 상기 또는 각각의 보조 레일은 상기 각각의 모서리에 대해 상기 보조 레일의 상대 수직 운동을 허용하는데 적합한 적어도 하나의 마운트에 의해 상기 각각의 모서리의 적어도 일부분에 인접하여 장착된다.

[0028] 본 발명은 여전히 자동차용 파노라마 루프의 제조를 위하여 글래스 시트의 중력 벤딩 방법을 제공하며, 상기 방법은,

[0029] (a) 적어도 하나의 모서리, 및 주변의 고정된 형상화 레일에 장착되는 적어도 하나의 보조 레일을 가지는 주변의 고정된 형상화 레일을 포함하고, 상기 또는 각각의 보조 레일은, 각각의 모서리에 대해 상승 위치와 하강



위치 사이에서 상기 각각의 모서리에 대해 상기 보조 레일의 움직임을 허용하는데 적합한 적어도 하나의 마운트에 의해 상기 각각의 모서리의 적어도 일부분에 인접하여 각각 장착되는 중력 밴딩 몰드를 제공하는 단계;

[0030] (b) 상승 위치에 있는 상기 또는 각각의 보조 레일과 함께 상기 중력 밴딩 몰드 상에 적어도 하나의 평탄 글래스 시트를 배치하는 단계;

[0031] (c) 가열로를 통한 운반 동안 상기 적어도 하나의 글래스 시트를 가열하는 것에 의하여 상기 가열로에서 상기 적어도 하나의 평탄 글래스 시트를 중력 밴딩하는 단계를 포함하며;

[0032] 상기 가열은 상기 적어도 하나의 글래스 시트의 연화를 유발하고, 이에 의해, 상기 적어도 하나의 글래스 시트의 주변 가장자리가 상기 적어도 하나의 글래스 시트의 최종 밴딩된 형상에 대응하는 상기 주변의 고정된 형상화 레일과의 접촉으로 아래로 처지도록 상기 적어도 하나의 글래스 시트를 중력 밴딩하며,

[0033] 상기 중력 밴딩은, (i) 상기 또는 각각의 보조 레일이 상승 위치에 있으며, 보조 레일을 가지는 상기 또는 각각의 모서리와 별개로, 최종 밴딩된 형상의 곡률이 상기 주변의 고정된 형상화 레일 및 상기 또는 각각의 보조 레일과 접촉으로 적어도 하나의 글래스 시트를 중력 밴딩하는 것에 의해 도입되는 제 1 위상; 및

[0034] (ii) 상기 제 1 위상 후에, 상기 또는 각각의 보조 레일이 하강 위치에 있으며, 최종 밴딩된 형상의 모든 곡률이 그 전체 주변 주위의 상기 주변의 고정된 형상화 레일과의 접촉으로 적어도 하나의 글래스 시트를 중력 밴딩하는 것에 의해 완료되는 제 2 위상의 2개의 위상을 포함한다.

[0035] 본 발명의 실시예들은 첨부된 도면을 참조하여 단지 예를 들어 지금 기술된다.

## 실시예

[0045] 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 글래스 시트를 밴딩하기 위한 중력 밴딩 몰드(2)가 도시되어 있다. 중력 밴딩 몰드(2)는 중앙 부분(4)과, 2개의 날개 부분(6, 8)을 포함한다. 중력 밴딩 몰드(2)의 중앙 부분(4)은 지지부(10) 상에 장착된다. 중앙 부분(4)은 2개의 양쪽 측부 형상화 또는 밴딩 레일(11, 12)들을 가지며, 레일들은 지지부(10)에 대해 실질적으로 평행하고, 실질적으로 수평이고 정적이다. 하나의 측부 밴딩 레일(11)은 차량 앞유리의 상부 종방향 가장자리를 형상화하도록 구성되고, 다른 측부 밴딩 레일(12)은 차량 앞유리의 하부 종방향 가장자리를 형상화하도록 구성된다.

[0046] 예시된 실시예에서, 분절된 중력 밴딩 몰드가 채택된다. 그러나, 본 발명은 대안적으로 고정된 링(즉, 분절되지 않은) 중력 밴딩 몰드를 채택할 수도 있다. 이러한 것은 단일 고정된 주변 밴딩 레일을 가진다.

[0047] 날개 부분(6, 8)들은 분절되고, 중앙 부분(4)의 양쪽 단부들에 장착된다. 각각의 날개 부분(6, 8)은 실질적으로 U자 형상의 형상화 또는 밴딩 레일(14, 18)을 각각 가지며, 단부 영역(18)과 2개의 측부 영역(20, 22)들을 포함한다. 단부 영역(18)은 곡선의 상부 형상화 표면(19)에 의해 차량 앞유리의 각각의 측방 횡방향 가장자리를 형상화하도록 구성되고, 2개의 측부 영역(20, 22)들은 각각 차량 앞유리의 상부 및 하부 종방향 가장자리의 종방향 단부 부분들을 형상화하도록 구성된다.

[0048] 중앙 부분(4)의 밴딩 레일(11, 12)과 2개의 분절된 날개 부분(6, 8)의 밴딩 레일(14, 16)들은 글래스 시트 하부면(28, 글래스 시트(24)는 도 4, 도 6 및 도 8에 도시된다)의 주변 가장자리(26)를 따라서 글래스 시트 또는 시트(24)들을 지지하는 주변 림(21)을 한정한다. 날개 부분(6, 8)들은, 지지부(10) 상의 선회 마운트(34, 36)에 의해 한정된 각각의 선회축(X-X)을 중심으로 날개 부분(6, 8)들을 각각 회전시키는 경향이 있는 회전력을 날개 부분(6, 8)들 상에 적용하는 카운터 웨이트(30, 32)들에 연결된다. 밴딩 작업시에, 날개 부분(6, 8)들은 도 3 및 도 4에 도시된 실질적으로 수평 개방된 초기 하향 위치로부터, 주변 림(21)이 글래스 시트(24)의 필요한 밴딩된 형상을 형성하는 도 1에 도시된 최종 폐쇄된 밴딩 상부 위치로 회전된다. 중앙 부분(4)의 밴딩 레일(11, 12)들과 2개의 분절된 날개 부분(6, 8)들의 밴딩 레일(14, 16)들은, 전체 주변 림(21)의 곡선 형상이 몰드(2)의 폐쇄된 구성에서 앞유리 주변 가장자리(26)의 최종의 필요한 형상을 한정하도록 글래스 시트(24)의 주변의 필요한 형상에 대응하는 곡선의 상부면을 가진다.

[0049] 본 발명에 따라서, 보조 단부 레일(38, 40)이 각각의 날개 부분(6, 8) 상에 제공된다. 보조 단부 레일(38, 40)은 각각의 날개 부분(6, 8)의 각각의 단부 영역(18)에 인접하여 단부 영역에 대해 실질적으로 평행하게 장착된다. 도 1 내지 도 8에 도시된 실시예에 따라서, 보조 단부 레일(38, 40)은, 각각의 단부 영역(18)에 대해 전체 보조 단부 레일(38, 40)의 실질적으로 수직인 슬라이딩 운동을 허용하는데 적합한 일련의 이격된 슬라이더 마운트(42, 44)들에 의해 단부 영역(18)의 옆으로부터 안쪽으로 단부 영역(18)에 장착된다. 각각의 보조 단부 레일

(38, 40)은 각각의 단부 영역(18)에 대한 상승된 지지 위치와 하강된 미지지(unsupported) 위치 사이에서 움직일 수 있다. 각각의 슬라이더 마운트(42, 44)는, 단부 영역(18)에 고정되고 각각의 보조 단부 레일(38, 40)에 있는 실질적으로 수직인 슬롯(45)에 슬라이딩 가능하게 수용되는 실질적으로 수평인 핀(43)을 포함한다.

[0050] 이러한 슬라이딩 운동은 때때로 각각의 보조 단부 레일(38, 40)들과 각각의 단부 영역(18) 사이에서 예를 들어 부품들 중 하나 또는 양쪽의 절연 물질의 부주의한 포착 및 문지름에 의한 것과 같은 기계적인 간섭에 의해 금지될 수 있으며, 이러한 것은 이후에 보다 상세하게 기술되는 바와 같은 각각의 단부 영역(18)에 대한 보조 단부 레일(38, 40)의 자유 낙하 작용을 금지하게 된다.

[0051] 따라서, 이러한 기계적인 간섭을 피하도록, 도 9는 중력 밴딩 몰드(2)의 분절된 날개 부분(6, 8) 상에서 보조 단부 레일(138, 140)의 장착의 대안적인 실시예의 개략 측면도를 도시한다. 이 실시예에서, 보조 단부 레일(138, 140)은 각각의 단부 영역(18)에 대하여 전체 보조 단부 레일(138, 140)의 실질적으로 원호의 움직임을 허용하는데 적합한 일련의 이격된 선회 마운트(142)들에 의해 단부 영역(18)의 옆으로부터 안쪽으로 단부 영역(18)에 장착된다. 마운트(142)들은 제 1 실시예의 마운트(42, 44)들에 유사한 방식으로 각각의 단부 영역(18)/보조 단부 레일(138, 140) 쌍을 따라서 이격된다. 각각의 보조 단부 레일(138, 140)은 각각의 단부 영역(18)에 대하여 상승된 지지 위치와 하강된 미지지 위치 사이에서 움직일 수 있다. 각각의 선회 마운트(142)는 상부 및 하부 평행 선회 아암(146a, 146b)들을 포함하고, 각각의 선회 아암은 각각의 제 1 선회부(148a, 148b)에서 각각의 날개 부분(6, 8)에, 그리고 각각의 제 2 선회부(150a, 150b)에서 각각의 보조 단부 레일(138, 140)에 선회 가능하게 장착된다. 제 1 선회부(148a, 148b)와 제 2 선회부(150a, 150b)들은 실질적으로 수평인 선회축을 가진다. 평행 선회 아암의 준비는, 보조 단부 레일(138, 140)이 한정된 원호에서 매끄럽게 움직이고 원호형 움직임을 통한 수직 구성으로 유지되는 것을 보장한다. 이러한 것은 보조 단부 레일(138, 140)들이 이것들의 원호형의 하향 운동 동안 날개 부분들을 부주의하게 결합하지 않는 것을 보장한다.

[0052] 도 9에서 실선으로 도시된 상승된 지지 위치로부터 도 9에서 점선으로 도시된 하강된 미지지 위치로 움직일 때, 각각의 선회 아암(146a, 146b)들은 제 1 선회부(148a, 148b)를 중심으로 제 1 회전 방향(예를 들어, 도 9에서 시계 방향으로) 아래로 회전하고, 각각의 보조 단부 레일(138, 140)들은 제 2 선회부(150a, 150b)를 중심으로 제 2 반대 방향(도 9에서 반시계 방향으로) 회전한다. 이러한 것은 보조 단부 레일(138, 140)이 낙하 운동 동안 각각의 단부 영역(18)으로부터 옆으로 움직인다. 이러한 측방 움직임은 각각의 보조 단부 레일(138, 140)들과 각각의 단부 영역(18) 사이에서 이러한 부품들 중 하나 또는 양쪽의 절연 물질의 부주의한 포착 및 문지름에 의한 것과 같은 임의의 기계적인 간섭의 가능성을 감소시키고, 이러한 것은 자유 낙하 작용을 금지하게 된다.

[0053] 트립핑 지지 메커니즘(46)은 각각의 단부 영역(18)에 대하여 상승 위치에서 보조 단부 레일(38, 40)들을 선택적이고 임시적으로 지지한다. 지지 메커니즘(46)은 지지 위치에서 임시적으로 록킹될 수 있으며, 지지 메커니즘에 연결된 래치 메커니즘(48)에 의해 그 후에 해제될 수 있다. 래치 메커니즘(48)은 보조 단부 레일(38, 40)들이 각각의 단부 영역(18)에 대하여 상승 위치로부터 하강 위치로 중력의 작용하에 낙하하도록 보조 단부 레일(38, 40)에 대한 지지를 해제하는데 적합하다.

[0054] 예시된 실시예에서, 각각의 보조 단부 레일(38, 40)은 각각의 단부 영역(18)에 대하여 상승 위치로 위를 향해 자동으로 가압되고, 지지 메커니즘(46)은 날개 부분(6, 8)들이 평탄 글래스 시트(24)에 대한 적재 동작에 앞서 개방될 때 지지 위치에서 자동으로 록킹된다.

[0055] 예시된 실시예에서, 보조 단부 레일(38, 40)의 상부면(50)이 평탄하거나 또는 적어도 실질적으로 평탄하여서, 보조 단부 레일(38, 40)들은 밴딩 작업 동안 글래스 시트(24)에 대한 횡단 곡률을 도입하지 않거나, 또는 적어도 실질적으로 도입하지 않는다. 그러나, 일부 비교적 중요하지 않은 정도의 곡률은 보조 단부 레일(38, 40)의 상부면(50)에 존재할 수도 있다.

[0056] 상승 위치(도 3 및 도 4 참조)에서, 보조 단부 레일(38, 40)의 상부면(50)은 그 중앙 부분이 각각의 단부 영역(18)의 상부면보다 높지만, 보조 단부 레일(38, 40)의 반대편 종방향 단부들에서, 상부면(50)은 단부 영역(18)과 각각의 측부 영역(20, 22) 사이의 접합점(junction)에서 각각의 날개 부분(6, 8)의 상부면과 높이가 일치한다. 대조적으로, 하강 위치에서, 보조 단부 레일(38, 40)의 상부면(50)은 각각의 단부 영역(18)의 상부면보다 낮다.

[0057] 종래에 공지된 바와 같이, 일련의 밴딩 몰드(2)가 제공되고, 각각은 각각의 캐리지(52)에 장착되며, 캐리지는 차례로 컨베이어 시스템(58)에 의해 글래스 밴딩 가열로(56)의 가열 레어(54)를 통하여 운반된다.

[0058] 본 발명에 따라서, 도 10에 도시된 바와 같이, 액추에이터 메커니즘(60)은 가열로 길이를 따르는 사전 결정된

위치에서 가열로(56)에 제공된다. 액추에이터 메커니즘(60)은 각각의 벤딩 몰드(2)가 통과함으로써 래치 메커니즘(48)을 동작시키는데 적합하다. 전형적으로, 액추에이터 메커니즘(60)은 그 단부에서 플랜지(66)를 지지하는 금속 바(64)와 같은 세장형 부재(62)를 포함하고, 플랜지는 내향하여 곡선화된 캡 표면(68)을 가진다. 액추에이터 메커니즘(60)은 벤딩 몰드(2)가 액추에이터 메커니즘(60)을 지나 운반됨에 따라서 가열로(56)의 중심을 향하여 안쪽으로 래치 메커니즘(48)을 가압한다. 이러한 것은 글래스 벤딩 작업시의 특징의 시점에 지지 메커니즘(46)이 해제되도록 하며, 이러한 것은 차례로 각각의 단부 영역(18)에 대하여 상승 위치로부터 하강 위치로 중력의 작용 하에서 보조 단부 레일(38, 40)을 낙하시킨다.

[0059] 부가하여, 가열로 입구(70)의 상류에는 도 10에 개략적으로 예시된 기폭 액추에이터(72, priming actuator)가 위치된다. 일부 실시예에서 전 또는 후에, 글래스 시트들은 벤딩 몰드 상에 적재되고, 기폭 액추에이터(72)는 가열로를 통한 벤딩 몰드(2)의 통과에 앞서 상승 위치에 보조 단부 레일(38, 40)들을 배치하도록 몰드(2)를 결합한다. 이러한 기폭 액추에이터(72)는 벤딩 작업의 제 1 위상을 위하여 벤딩 몰드(2)를 준비시키는데 반하여, 액추에이터 메커니즘(60)은 벤딩 작업의 제 2 위상의 착수를 개시한다.

[0060] 글래스 벤딩 작업이 지금 기술된다.

[0061] 초기에, 보조 단부 레일(38, 40)들은 상승 위치에 배치되고, 지지 메커니즘(46)에 의해 그 위치에서 지지된다. 이러한 것은 기폭 액추에이터(72)에 의해 달성될 수 있다. 날개 부분(6, 8)들은 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같은 실질적으로 수평인 초기 개방 위치로 아래로 가압되며, 초기의 평면 글래스 시트 또는 시트(24)들은 벤딩 몰드(2) 상에 배치되고, 이에 의해, 글래스 시트 또는 시트(24)들은 날개 부분(6, 8)에서 주변 림(21)의 부분들에 의해 수평으로 지지된다. 특히, 글래스 시트(24)들의 반대편 종방향 단부들은 보조 단부 레일(38, 40) 상에서 지지된다. 부가적으로, 글래스 시트(24)들의 길이 방향으로 내향하는 부분들은 실질적으로 선회 마운트(34, 36)들 위에 있는 지점들에서 측부 영역(20, 22)들에 의해 지지된다. 글래스 시트(24)들의 중량은 카운터 웨이트(30, 32)의 중량에 거슬러 작용하여서, 날개 부분(6, 8)들은 실질적으로 수평인 초기 개방 위치에서 유지된다.

[0062] 중력 벤딩 몰드(2) 상의 글래스 시트 또는 시트(24)들의 조립체는 그런 다음 가열 레어(54)를 통과한다. 글래스 시트가 가열됨으로써, 글래스 시트들은 연화하고, 중력하에서 점차 아래로 처지고, 분절된 날개(6, 8)들이 카운터 웨이트(30, 32)의 작용하에서 점차 각각의 선회축을 중심으로 위로 회전되는 것을 허용하고, 이에 의해, 글래스 시트 또는 시트(24)들이 점진적으로 벤딩되고 몰드(2)를 폐쇄한다.

[0063] 글래스 벤딩 작업의 제 1 위상 동안, 글래스 시트 또는 시트(24)들의 단부들은 보조 단부 레일(38, 40) 상에서 지지된다. 보조 단부 레일(38, 40)의 상부면(50)은 선형으로 직선 또는 실질적으로 선형으로 직선이거나, 또는 아니거나, 또는 실질적으로 아니며, 횡방향 또는 횡단 곡률은 글래스 벤딩 작업의 제 1 위상 동안 글래스 시트 또는 시트(24)들 내로 도입된다. 글래스 벤딩 작업의 제 1 위상 동안, 2개의 날개 부분(6, 8)들은 각각의 단부 영역(18)에 대한 보조 단부 레일(38, 40)의 임의의 움직임에 앞서 필요한 종단 곡률을 제공하도록 도 1에 도시된 바와 같이 폐쇄 위치로 완전히 위로 선회한다. 글래스 시트(24)들은 글래스 시트(24)들의 전체 주변 주위에서 주변 림(21)을 접촉하여 주변 림에 의해 지지되도록 중력하에서 처진다. 도 5 및 도 6에 도시된 이러한 글래스 벤딩 작업의 제 1 위상에서, 글래스 시트 또는 시트(24)들의 단부들은 이것들이 선형으로 직선인 수평 보조 단부 레일(38, 40) 상에 지지되기 때문에 임의의 횡단 곡률을 주도록 벤딩되지 않는다. 대신에, 글래스 시트 또는 시트(24)들의 단부들은 제 1 위상 동안 실질적으로 평면으로 일정하게 유지된다. 이러한 제 1 위상은 전형적으로 가열로의 벤딩 영역의 종료 시 및 가열로의 어닐링 영역의 착수 시에 완료된다.

[0064] 필요한 종단 곡률이 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이 분절 벤딩 몰드(2)의 완전 폐쇄에 의해 완전히 도입된 후에, 벤딩 작업의 제 2 위상에서, 보조 단부 레일(38, 40)들은 가열로 길이를 따르는 사전 결정된 위치에서 가열로(56)에 배치된 벤딩 몰드의 외부의 액추에이터 메커니즘(60)의 동작에 의해 해제되고, 벤딩 몰드로부터 분리된다. 액추에이터 메커니즘(60)은 각각의 벤딩 몰드(2)가 통과함으로써 래치 메커니즘(48)을 동작시키고, 이에 의해, 지지 메커니즘(46)을 해제시키고, 이러한 것은 차례로 각각의 보조 단부 레일(38, 40)이 각각의 단부 영역(18)에 대해 상승 위치로부터 하강 위치로 중력의 작용하에 낙하되도록 한다. 이러한 것은 단지 종방향 형상화가 완료된 후에만 단부 영역(18)의 형상에 의해 판유리 단부들이 벤딩되는 것을 가능하게 한다. 판유리 단부들은 단부 영역(18)과의 접촉으로 처진다. 이러한 것은 벤딩 작업을 완성한다. 몰드(2)와 벤딩된 글래스는 가열로의 나머지를 통과하여, 종래의 어닐링 및 냉각 처리된다. 벤딩 몰드(2)가 가열로를 빠져나간 후에, 벤딩된 글래스 시트(24)들은 벤딩 몰드(2)로부터 제거되고 냉각된다. 벤딩 몰드(2)는 가열로의 입구로 복귀되고, 예를 들어 기폭 액추에이터에 의해 준비되고, 연속적인 글래스 벤딩 사이클로 평탄 글래스 시트가 적재된다.

[0065] 비록 예시된 실시예들이 중앙 부분의 양쪽 단부들에 대칭의 날개 부분을 가지는 앞유리를 형성하도록 글래스 시

트를 벤딩하기 위한 중력 벤딩 몰드를 예시할지라도, 다른 중력 벤딩 몰드 구성이 본 발명에 따라서 채택될 수 있다는 것은 당업자에게는 자명한 것이다. 예를 들어, 단지 단일의 날개가 제공될 수 있거나, 또는 대안적으로 양쪽의 날개들이 비대칭일 수도 있다. 부가하여, 상기 또는 각각의 날개는 예시된 실시예에서 예시된 바와 같이 3개의 측부(U자 형상을 형성하도록)에 대비되는 것으로서 단지 2개의 측부를 가질 수 있다. 아울러, 보조 레일과, 날개 부분의 그 인접한 단부 레일은 중력 벤딩 몰드의 길이 방향으로 경사질 수 있다. 또한, 보조 단부 레일은 단부 영역의 옆으로부터 바깥쪽으로 단부 영역에 장착될 수 있다.

[0066] 예시된 실시예에서, 보조 레일은 벤딩 작업의 제 2 위상을 착수하도록 해제될 때 중력의 작용하에서 낙하한다. 그러나, 본 발명은 대안적으로 고정된 수직 위치를 가지는 보조 레일을 채택할 수 있으며, 대신에, 최종 링(또는 그 분절된 날개)은 보조 레일에 대하여 위로 움직이도록 구성될 수 있다. 어떠한 경우에도, 벤딩 작업의 제 1 위상으로부터 제 2 위상으로 가는 인접한 주변 레일과 보조 레일 사이에는 상대 수직 운동이 있으며, 상승된 인접한 주변 레일은 하강된 보조 레일로부터의 벤딩 작업을 인계받는다.

[0067] 본 발명에 따라서, 모든 종단 곡물은 임의의(또는 실질적으로 임의의) 횡단 곡물이 도입되기에 앞서 글래스 시트 내로 도입된다. 종단 벤딩과 횡단(횡방향) 벤딩의 2개의 벤딩 단계들은 분리된다. 이러한 분리, 및 제 2 위상의 개시는 벤딩 작업 내에서 정확한 기간에 보조 단부 레일을 해제하기 위해 래치 메커니즘을 트립핑하도록 몰드 외부의 액추에이터의 사용에 의해 가열로 내에서 용이하게 제어된다. 이러한 것은 벤딩 작업에 걸쳐서 보다 높은 제어의 기술적 이점을 제공하지만, 여전히 간단한 벤딩 몰드 구조를 사용한다.

[0068] 본 발명은 차량 앞유리의 제조시에 특별한 적용을 가지며, 이를 위해, 높은 정도의 곡률이 글래스 시트의 가장자리 또는 모서리 내에 도입되는 것이 필요하다.

[0069] 본 발명의 실시예는 종방향 및 횡단(횡방향) 방향으로 글래스 벤딩의 분리가 달성되는 기술적인 이점을 제공한다. 이러한 것은 벤딩된 글래스 시트와, 이로부터 제조되는 차량 관유리의 광학적 품질을 개선할 수 있다. 특히, 횡단 벤딩을 착수하기 전에 종단 벤딩을 완성하는 것에 의하여, 비틀림(kink), 및 반전 벤딩으로부터 초래되는 역곡률이 특히 높은 곡률의 영역으로부터 실질적으로 제거될 수 있다. 또한, 주변 림으로부터 하부 글래스 표면의 부주의한 리프팅의 문제가 방지될 수 있다. 요약하면, 이러한 이점들은 개선된 특성을 구비한 높은 곡률의 글래스 시트들의 제조를 허용한다.

[0070] 아울러, 이러한 개선된 특성들은 용이하게 제어 가능한 제조에서 저렴한 몰드를 사용하여 높은 생산성으로 달성될 수 있다.

[0071] 도 11 및 도 12는 본 발명의 추가의 실시예에 따라서 글래스 시트를 벤딩하기 위한 중력 벤딩 몰드(202)를 도시한 도면들이다. 중력 벤딩 몰드(202)는 지지부(206) 상에 장착된 주변의 고정된 형상화 레일(204)을 포함한다. 주변의 고정된 형상화 레일(204)은 2개의 양쪽 측부 형상화 레일(208, 210)들을 가지며, 측부 레일은 실질적으로 평행하고 실질적으로 수평이며 자동차의 파노라마 루프 또는 문루프의 2개의 종방향 가장자리들을 형상화하도록 구성된다. 주변의 고정된 형상화 레일(204)은 또한 2개의 양쪽 단부 형상화 레일(212, 214)들을 포함한다. 2개의 단부 형상화 레일(212, 214)들은 각각 자동차의 파노라마 루프 또는 문루프의 전방 및 후방 횡방향 가장자리를 형상화하도록 구성된다.

[0072] 형상화 레일(208, 210, 212, 214)들은 글래스 시트 하부면의 주변 가장자리를 따라서 글래스 시트 또는 시트들(도시되지 않음)을 지지하는 주변 림(216)을 한정한다. 주변 림(216)은 글래스 시트의 필요한 최종 벤딩된 형상을 형성한다.

[0073] 본 발명에 따라서, 적어도 하나의 보조 단부 레일(226)이 주변의 고정된 형상화 레일(204)에 제공된다. 보조 단부 레일(226)은 단부 형상화 레일(212)에 대해 인접하여 실질적으로 평행하게 장착되고, 자동차의 파노라마 루프 또는 문루프의 전방 횡방향 가장자리를 형상화하도록 구성된 단부 형상화 레일(212)과 각각의 측부 형상화 레일(208, 210) 사이의 접합점에 각각 위치된 주변의 고정된 형상화 레일(204)의 2개의 양쪽 모서리만큼 멀리 연장한다.

[0074] 도 11 및 도 12에 도시된 실시예에 따라서, 보조 단부 레일(226)은, 이전에 실시예에서와 같이, 단부 형상화 레일(212)에 대해 전체 보조 레일(226)의 실질적으로 수직의 슬라이딩 운동을 허용하는데 적합한 일련의 이격된 슬라이더 마운트(도시되지 않음)들에 의해 주변의 고정된 형상화 레일(204)의 옆으로부터 안쪽으로 주변의 고정된 형상화 레일(204)에 장착된다. 보조 레일(226)은 상승된 지지 위치와 하강된 미지지 위치 사이에서 움직일 수 있다.

[0075] 이전의 실시예에서와 같이, 지지 메커니즘은 상승 위치에서 보조 레일(226)을 선택적이고 임시적으로 지지하며,



지지 위치에서 임시적으로 록킹될 수 있고, 보조 레일에 연결된 래치 메커니즘에 의해 그 후에 해제될 수 있으며, 래치 메커니즘은 보조 레일(226)이 상승 위치로부터 하강 위치로 중력의 작용하에서 낙하하도록 보조 레일(226)에 대한 지지를 해제하는데 적합하다. 대안적으로, 몰드의 나머지는 보조 레일(226)에 대해 상승시킬 수 있다.

- [0076] 예시된 실시예에서, 보조 레일(226)의 상부면(264)이 평탄하거나, 또는 실질적으로 평탄하여서, 보조 레일(226)은 벤딩 작업 동안 글래스 시트에 대한 곡률을 도입하지 않거나, 또는 적어도 실질적으로 도입하지 않는다. 그러나, 일부 비교적 사소한 정도의 곡률이 보조 레일(226)의 상부면(264)에 존재할 수 있다.
- [0077] 상승 위치(도 11 참조)에서, 보조 레일(226)의 상부면(264)은, 보조 레일(226)의 양쪽 종방향 단부들의 상부면(264)이 주변의 고정된 형상화 레일(204)의 상부면(268)과 높이가 일치하는 모서리(230)를 제외하면 단부 형상화 레일(212)의 상부면(266)보다 높다. 대조적으로, 하강 위치(도 12 참조)에서, 보조 레일(226)의 상부면(264)은 단부 형상화 레일(212)의 상부면(266)보다 낮다.
- [0078] 몰드 상의 글래스 시트들은 제 1 실시예에 대하여 기술된 바와 같은 2 위상 벤딩 작업을 거친다.
- [0079] 글래스 벤딩 작업의 제 1 위상 후에, 글래스 시트 또는 시트들의 전방 횡방향 가장자리는 글래스 시트들이 적어도 하나의 선형으로 직선인 보조 레일(226) 상에 지지되기 때문에 임의의 곡률을 주도록 벤딩되지 않는다.
- [0080] 글래스 벤딩 작업의 제 2 위상에서, 보조 레일(226)은 해제되고, 단부 형상화 레일(212)에 대하여 상승 위치로부터 하강 위치로 중력의 작용하에서 낙하한다. 이러한 것은 단지 글래스 시트 또는 시트들의 나머지에 대한 하부 곡률 형상화가 완료된 후에만 특히 모서리들에서 글래스 시트 또는 시트들의 전방 횡방향 가장자리가 주변 림(216)의 형상에 의해 한정된 필요한 보다 높은 곡률로 벤딩되는 것을 가능하게 한다. 이러한 것은 벤딩 작업을 완성한다.
- [0081] 비록 예시된 실시예가 보조 레일을 가지는 파노라마 루프 또는 문루프를 글래스 시트의 하나의 단부 상에 형성하도록 글래스 시트를 벤딩하기 위한 중력 벤딩 몰드를 도시하였을지라도, 다른 중력 벤딩 몰드 구성들이 본 발명에 따라서 채택될 수 있다는 것은 당업자에게는 자명한 것이다. 예를 들어, 보조 레일들은 양쪽 몰드 단부들 상에 배치될 수도 있다. 아울러, 보조 레일과, 날개 부분의 인접한 단부 레일은 중력 벤딩 몰드의 단지 일측부를 따라서 또는 하나 이상의 모서리들 주위에 배치될 수 있다. 또한, 보조 레일은 주변의 고정된 형상화 레일의 옆으로부터 바깥쪽으로 주변의 고정된 형상화 레일에 장착될 수 있다.
- [0082] 본 발명의 바람직한 실시예에 따라서, 모든 낮은 정도(즉, 큰 반경)의 곡률은 파노라마 루프 또는 문루프를 형성하도록 판유리의 모서리들 내로 임의의(또는 실질적으로 임의의) 높은 정도(즉, 작은 반경)의 곡률이 도입되기 전에 글래스 시트들의 실질적으로 모든 영역 및 가장자리 내로 도입된다. 몸체에서의 큰 반경과 모서리들에서의 작은 반경의 2개의 벤딩 단계들은 분리된다. 이러한 분리와, 제 2 위상의 개시는 벤딩 작업 내의 정확한 기간에서 보조 레일 또는 레일들을 해제하도록 래치 메커니즘을 트립핑하기 위해 몰드 외부의 액추에이터의 사용에 의해 가열로 내에서 용이하게 제어된다. 이러한 것은 벤딩 작업에 걸쳐서 보다 큰 제어의 기술적 이점을 제공하지만, 여전히 간단한 고정된 벤딩 몰드 구조를 사용한다.
- [0083] 본 발명은 차량의 파노라마 루프 또는 문루프의 제조시에 특별한 적용을 가지며, 이를 위해, 높은 정도의 곡률이 큰 정확성과 함께 글래스 시트의 모서리들 내로 도입되는 것이 필요하다.
- [0084] 본 발명의 실시예들은 글래스 시트의 몸체 및 모서리들에서의 글래스 벤딩의 분리가 달성되는 기술적 이점을 제공한다. 이러한 것은 또한 벤딩된 글래스 시트와 그로부터 제조된 차량용 판유리의 광학적 품질을 개선할 수 있다. 특히, 모서리의 작은 반경의 벤딩을 착수하기 전에 대부분의 큰 반경의 벤딩을 완료하는 것에 의하여, 높은 곡률의 모서리에서 비틀림 및 반전 벤딩으로부터 초래되는 역곡률이 실질적으로 제거될 수 있다. 파노라마 루프 또는 문루프의 주변 가장자리들이 암흑화 대역을 구비하기 때문에, 이러한 가장자리들은 가시광에 대해 투과성이 아니며, 오히려 반사성이다. 이러한 반사성 특성은 주변 가장자리에서의 부정확한 곡률의 부정적인 시각적 효과를 강화하는 경향이 있다. 또한, 앞유리의 상부 모서리들의 위에 위치된 파노라마 루프 또는 문루프의 가장 곡선화된 부분들은 많이 보일 수 있으며, 대략 눈 레벨에 있으며 빛에 많이 노출된다. 이러한 것은 또한 이러한 영역들에서 임의의 부정확하게 형상화된 판유리의 임의의 부정적인 시각적 효과를 악화시킨다. 본 발명에 따라서, 이러한 문제들은 파노라마 루프 또는 문루프의 모서리들 부근에서 부정확하게 곡선화, 평탄, 또는 역으로 곡선화된 영역들의 형성을 피하는 것에 의하여 극복될 수 있다.
- [0085] 아울러, 주변 림으로부터 하부 글래스 표면의 부주의한 리프팅의 문제가 방지될 수 있다. 요약하면, 이러한 이

점들은 개선된 특성을 구비한 높은 곡률의 글래스 시트의 제조를 허용한다.

[0086] 또한, 이러한 개선된 특성들은 용이하게 제어 가능한 제조에서 저렴한 몰드를 사용하여 높은 생산성으로 달성될 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0036] 도 1은 본 발명의 실시예에 따라서 글래스 시트를 벤딩하기 위한 중력 벤딩 몰드의 개략 정면 사시도로서, 중력 벤딩 몰드가 폐쇄된 최종 벤딩된 구성인 사시도.

[0037] 도 2는 도 1의 중력 벤딩 몰드의 개략 평면도.

[0038] 도 3 및 도 4는 각각 분절된 날개와 보조 단부 레일이 벤딩 작업에 앞서 초기 위치에 있을 때, 분절된 날개의 단부 레일에 장착된 보조 단부 레일을 도시하는 도 1의 중력 벤딩 몰드의 분절된 날개들 중 하나의 개략 사시도 및 개략 단부도.

[0039] 도 5 및 도 6은 각각 벤딩 작업의 2개의 연속적인 위상 중 제 1 위상의 완료 후에, 벤딩 작업 동안 중간 위치에 있는 분절된 날개와 보조 단부 레일을 도시한 도 3 및 도 4의 분절된 날개의 개략 사시도 및 개략 단부도.

[0040] 도 7 및 도 8은 각각, 벤딩 작업의 말기에 최종 위치에 있는 분절된 날개와 보조 단부 레일을 도시하는 도 3 및 도 4의 분절된 날개의 개략 사시도 및 개략 단부도.

[0041] 도 9는 중력 벤딩 몰드의 분절된 날개 상에서의 보조 단부 레일의 장착의 대안적인 실시예의 개략 측면도.

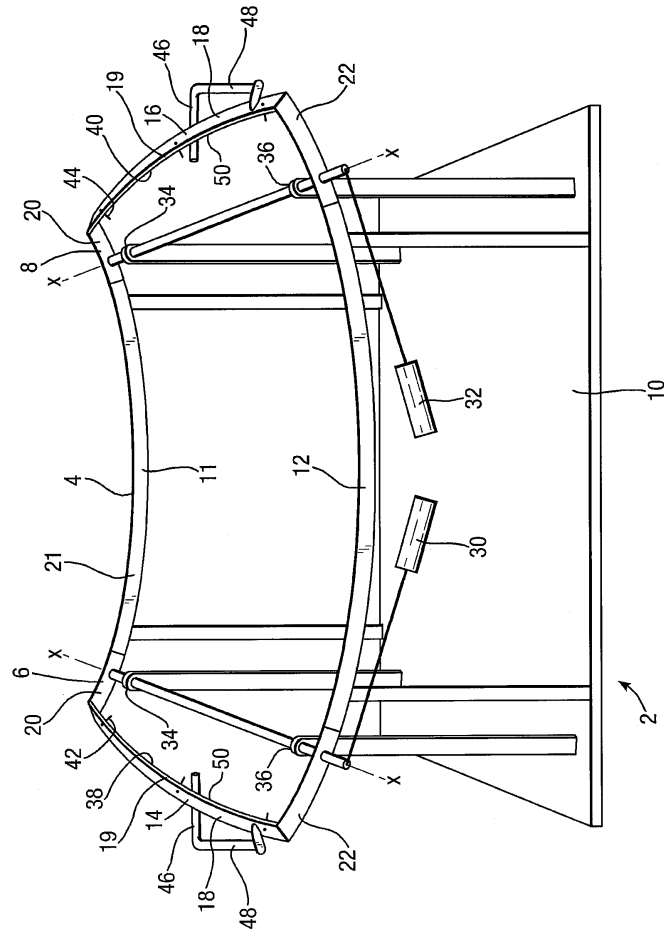
[0042] 도 10은 본 발명에 따른 글래스 시트를 벤딩하기 위한 가열로를 통과하는 도 1의 다수의 중력 벤딩 몰드의 개략 평면도.

[0043] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 파노라마 루프 또는 문루프를 형성하도록 글래스 시트를 벤딩하기 위한 중력 벤딩 몰드의 개략 측면 사시도로서, 중력 벤딩 몰드가 초기 개방 구성인 사시도.

[0044] 도 12는 폐쇄된 최종 벤딩된 구성으로 있는 도 11의 중력 벤딩 몰드의 개략 정면 사시도.

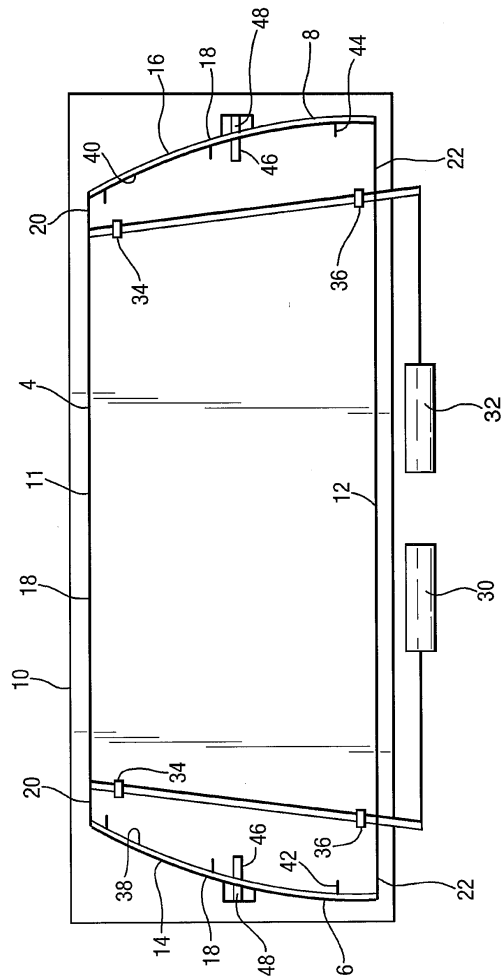
도면

도면1

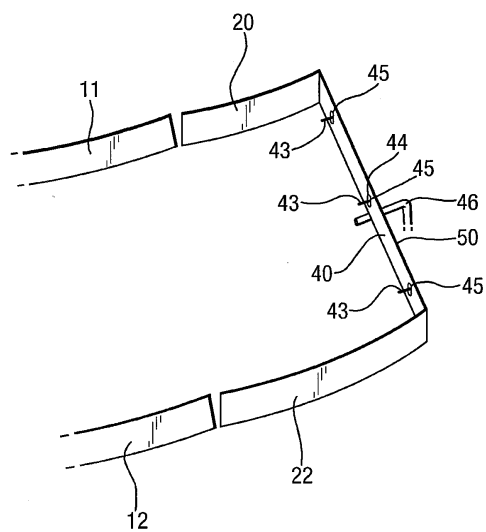




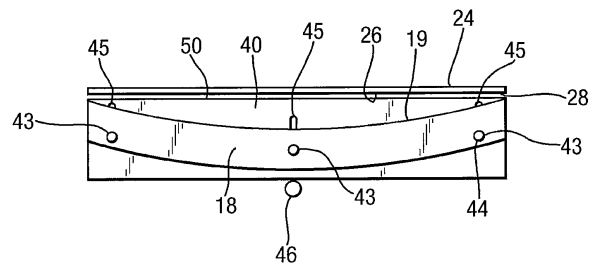
도면2



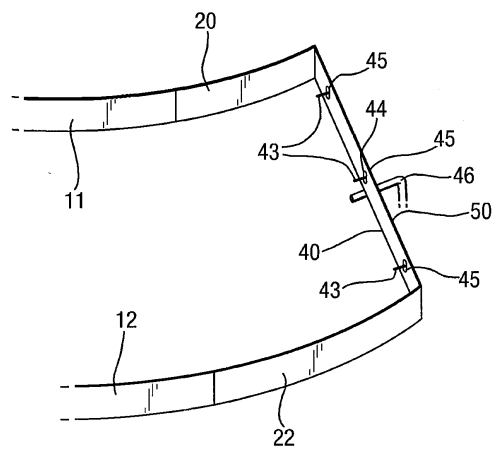
도면3



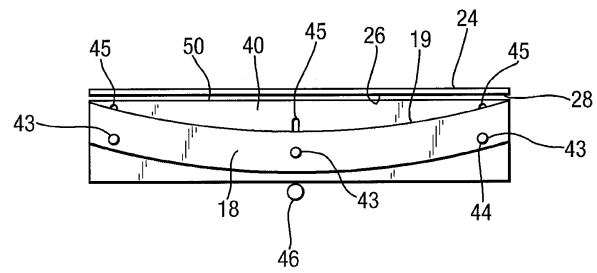
도면4



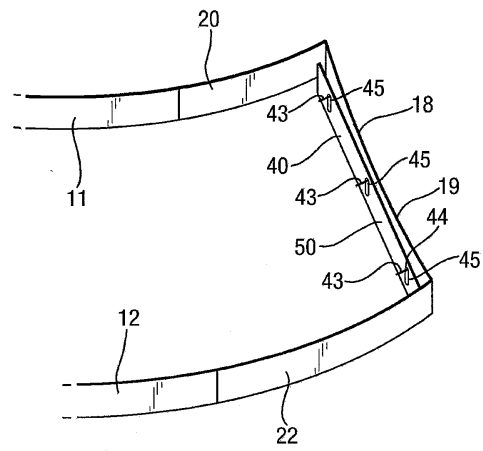
도면5



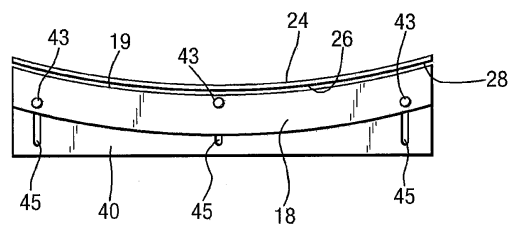
도면6



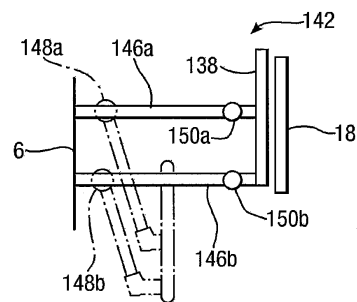
도면7



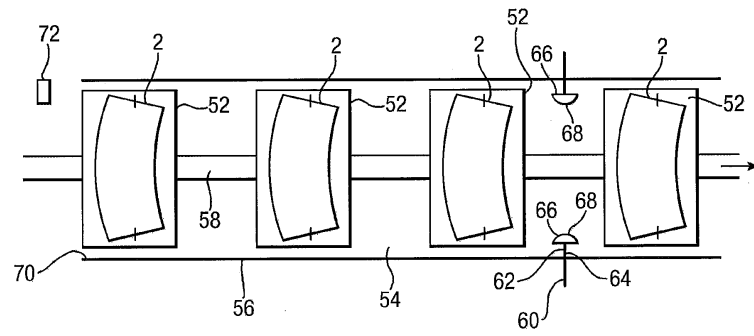
도면8



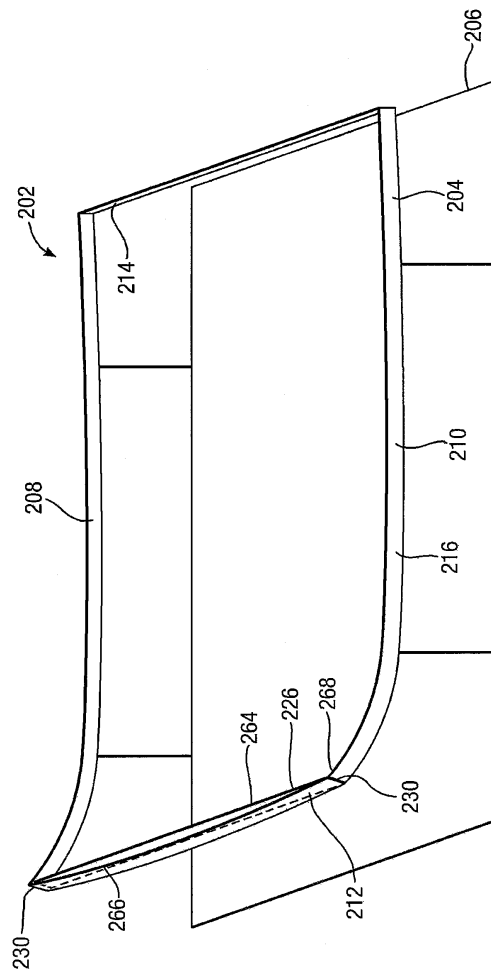
도면9



도면10



도면11



도면12

