



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년01월25일
(11) 등록번호 10-1106906
(24) 등록일자 2012년01월10일

(51) Int. Cl.
C03B 23/02 (2006.01) C03B 23/03 (2006.01)
C03B 23/035 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-7005706
(22) 출원일자(국제출원일자) 2004년09월13일
심사청구일자 2009년09월04일
(85) 번역문제출일자 2006년03월23일
(65) 공개번호 10-2006-0094517
(43) 공개일자 2006년08월29일
(86) 국제출원번호 PCT/US2004/029771
(87) 국제공개번호 WO 2005/033026
국제공개일자 2005년04월14일
(30) 우선권주장
10/669,745 2003년09월24일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
EP00431895 A2
US3595636 A
EP0448959 A
US6227008 B1
전체 청구항 수 : 총 18 항

(73) 특허권자
필킹톤 오토모티브 도이칠란트 게엠베하
독일 데-58455 비텐 오토-젤링-슈트라쎄 7
필킹톤 노쓰 아메리카, 인코포레이티드
미국 오하이오 43695 톨레도 매디슨 애비뉴 811
(72) 발명자
브와셀 로버트 제이.
미국 43537 오하이오주 모미 켄트 코트 411
편크 디터
독일 58452 비텐 쉬첸슈트라쎄 16
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
주성민, 안국찬

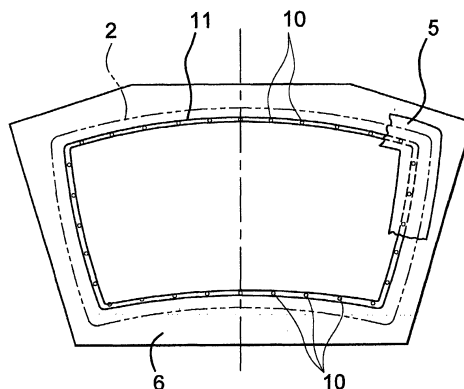
심사관 : 홍영욱

(54) 유리판 벤딩용 프레스 벤딩 스테이션

(57) 요약

프레스 벤딩 스테이션은 환형 주형(5) 및 전면 주형(6)을 포함한다. 음압원에 선택적으로 연결되는 구멍(10)들은 프레스 벤딩 공정 중에 환형 주형이 가열된 유리판(2)과 접촉할 때 환형 주형의 구성에 의해 결정된 전면 주형(6)의 부분 내에 위치된다. 판(2)은 구멍(10)을 통한 음압에 의해 전면 주형(6)을 향해 흡입되어 그의 형상을 획득한다. 양압이 판(2)을 이탈시키기 위해 구멍(1)에 선택적으로 인가될 수 있다. 본 발명에 따르면, 구멍(10)들 중 적어도 일부는 전면 주형의 주형면 내에 형성된 적어도 하나의 홈(11) 내에 배열된다. 본 발명에 따른 홈(11)은 전면 주형(6)의 성형면과 벤딩 가공되는 유리판(2) 사이의 공기의 음압에 의한 제거를 상당히 가속시켜서 프레스 벤딩 공정을 개선한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

필즈 요아힘

독일 45739 외어-에르켄슈빅 하르드슈트라쎄 63

조지 안드레아스

독일 58453 비텐 암 쉬히트마이스터 84

특허청구의 범위

청구항 1

서로를 향해 이동될 수 있는 2개의 벤딩 공구를 갖는 유리판 벤딩용 프레스 벤딩 스테이션이며,

광범위 전면 주형이 하나의 벤딩 공구를 형성하고, 다른 벤딩 공구는 환형 주형으로서 설계되며, 환형 주형의 구성에 의해 사전결정된 영역 내에서 전면 주형의 성형면 내에 복수의 구멍이 출현하고, 구멍들 중 적어도 일부는 전면 주형의 성형면 내에 형성된 적어도 하나의 홈 내에 배열되는 프레스 벤딩 스테이션.

청구항 2

제1항에 있어서, 구멍들은 음압원에 선택적으로 연결되는 프레스 벤딩 스테이션.

청구항 3

제1항에 있어서, 구멍들은 양압원에 선택적으로 연결되는 프레스 벤딩 스테이션.

청구항 4

제1항에 있어서, 여러 구멍들은 전면 주형의 성형면 내에 형성된 적어도 하나의 홈에 의해 서로 연결되는 프레스 벤딩 스테이션.

청구항 5

제4항에 있어서, 적어도 하나의 홈은 홈의 영역 내에서 구멍들을 연결하는 주연 환형 홈인 프레스 벤딩 스테이션.

청구항 6

제5항에 있어서, 홈은 유리판의 외측 모서리로부터 5 - 20 mm에 배열되고 전면 주형의 면 상에 배치되는 프레스 벤딩 스테이션.

청구항 7

제6항에 있어서, 서로 연결되지 않은 여러 홈들이 제공되는 프레스 벤딩 스테이션.

청구항 8

제7항에 있어서, 홈의 깊이 및 폭은 각각 4 - 6 mm의 범위 내에 있는 프레스 벤딩 스테이션.

청구항 9

제8항에 있어서, 추가의 유동 채널 및 관통 구멍이 구멍들에 의해 둘러싸인 영역 내부에서 전면 주형의 성형면 내에 제공되는 프레스 벤딩 스테이션.

청구항 10

제9항에 있어서, 벤딩 공구들은 각각 적어도 하나의 통기성 천에 의해 덮이는 프레스 벤딩 스테이션.

청구항 11

제10항에 있어서, 통기성 천은 스테인리스강, 유리 섬유, 폴리 파라페닐렌테레프탈아미드 섬유, 폴리벤족사졸, 그래파이트 섬유, 또는 이들의 혼합된 직물을 포함하는 재료의 그룹으로부터 선택되는 프레스 벤딩 스테이션.

청구항 12

제10항에 있어서, 전면 주형의 성형면은 중첩된 둘 이상의 천에 의해 덮이고, 유리판에 대면하는 천은 전면 주형의 성형면에 인접하여 놓인 천보다 더 미세한 구조를 갖는 프레스 벤딩 스테이션.

청구항 13

제10항에 있어서, 전면 주형의 성형면은 단지 하나의 천에 의해 덮이는 프레스 벤딩 스테이션.

청구항 14

제13항에 있어서, 유리판에 대면하는 천의 구조 및 두께는 임의의 불순물 입자의 크기에 기초하여 치수설정되는 프레스 벤딩 스테이션.

청구항 15

제14항에 있어서, 전면 주형은 세라믹, 알루미늄, 스테인리스강, 용융 실리카를 포함하는 복합재, 또는 이들의 조합으로 구성된 그룹으로부터 선택되는 프레스 벤딩 스테이션.

청구항 16

제10항에 있어서, 벤딩 공구는 고온 오일, 공기, 또는 다른 유체로 전기식으로 가열될 수 있는 프레스 벤딩 스테이션.

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

2개의 대향 주형들을 갖는 프레스 벤딩 스테이션이며,

제1 주형은 적어도 하나의 구멍이 내부에 형성된 적어도 하나의 주연 환형 홈을 상부에 갖는 주 표면을 구비하고,

구멍은 적어도 하나의 주연 환형 홈과 유체 연통하도록 배치되고 재료를 표면에 유지하기 위해 음압원에 선택적으로 연결되어, 주형들이 서로 압박될 때 재료가 부품으로 성형되도록 허용하는 프레스 벤딩 스테이션.

청구항 20

제19항에 있어서, 구멍은 표면으로부터 재료를 이탈시키기 위해 양압원에 선택적으로 연결되는 프레스 벤딩 스테이션.

명세서

배경 기술

- [0001] 본 발명은 서로를 향해 그리고 서로로부터 멀리 이동되는 대향 벤딩 공구에 의한 가열된 재료의 프레스 벤딩에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 서로를 향해 이동되는 2개의 벤딩 공구에 의한 가열된 유리판의 벤딩을 위한 프레스 벤딩 스테이션에 관한 것이다.
- [0002] 전형적으로, 프레스 벤딩에서, 전면 주형으로도 알려진 본질적으로 중실인 수 주형이 벤딩 공구를 형성하고, 다른 벤딩 공구는 환형 또는 링형 압 주형으로서 설계된다. 또한, 벤딩 공정을 보조하기 위해, 환형 주형이 프레스 벤딩 공정 중에 가열된 유리판과 접촉하게 될 때 복수의 흡입 구멍들이 환형 주형의 구성에 의해 결정되는 전면 주형의 부분 내에 위치된다.
- [0003] 설명된 바와 같이, 진공원이 수 주형에 인가될 때, 생성된 음압은 흡입 구멍을 거쳐 주형을 통해 전달되어, 유리판, 예를 들어 앞유리와 같은 자동차용 라미네이트 또는 (벤딩 이후에 강화될 수 있는) 옆유리 또는 뒷유리와 같은 유리판이 주형면으로 흡입되게 한다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 전면 주형은 유리판이 벤딩 중에 그의 전체 영역에 걸쳐 놓이는 벤딩 주형을 표시하고, 환형 주형은 벤딩 중에 유리판을 모서리에서만 지지하는 주형을 표시한다.
- [0004] 벤딩 가공되는 유리판은 벤딩 온도로 가열되어, 2개의 벤딩 공구들 사이에서 변형 가능한 상태로 된다. 벤딩 공구들은 그 다음 서로를 향해 이동되고, 이에 의해 광범위한 전면 주형은 유리판을 환형 주형 상으로

가압한다. 판의 모서리의 성형은 이렇게 일어난다.

- [0005] 동시에, 판의 중간 영역은 추가의 성형을 수행하기 위해 진공에 의해 성형면에 대해 유지된다. 이러한 절차는 비교적 신속하게 일어나야 하고, 이는 유리판이 신속하게 냉각되며 단시간 후에 유리판의 모서리 영역이 벤딩 온도 아래로 떨어지기 때문이다.
- [0006] 벤딩 공구들의 다양한 조합을 생각할 수 있다. 특별히 잘 시도되고 시험된 조합은 환형 주형이 오목하게 만곡되고 전면 주형이 볼록한 곡률을 갖는 것이다. 환형 주형은 보통 주형 하반부를 형성하고, 주형 상반부는 위로부터 하반부를 향해 수직으로 이동될 수 있다. 이 대신, 환형 주형을 전면 주형을 향해 이동시키거나 양 벤딩 공구들을 서로를 향해 이동시키는 것도 가능하다.
- [0007] 벤딩 공구들의 개방 및 제거에 뒤이어, 유리판은 원하는 형상을 지니고 치수가 안정되고, 광학적으로 왜곡되지 않아야 한다. 그렇지 않으면, 벤딩 공정은 폐기물 또는 불량한 품질을 지니는 제품을 생성한다.
- [0008] 벤딩 공정에 의해 제작되는 제품의 품질에 영향을 주는 인자들 중 일부는 a) 변형 가능한 상태를 획득하고 유지하는 것, b) 주형 내에서의 유리판의 위치 설정 및 슬립, c) 실행 속도, d) 유리판 또는 성형 부품과의 주형 및/또는 공구 접촉을 제어하는 것, e) 벤딩 제품 표면의 오염이다.
- [0009] 특히, 프레스 벤딩 공정 전반에 걸쳐 유리판에 의해 획득 또는 손실되는 열은 유리판이 부정확하게 굽혀지고, 균열, 파단, 광학 왜곡되게 할 수 있고, 그리고/또는 형상 및 크기의 치수를 변화시킬 수 있다. 전면 주형의 변하는 표면 윤곽은 주형이 프레스 벤딩 공정 중에 유리판을 적절하게 유지하고, 위치시키고, 슬립을 방지하고, 이탈시키는 것을 어렵게 만든다.
- [0010] 흡입 구멍들의 개방부에 존재하는 부분 진공 및 벤딩 공정의 느린 실행은 유리판 내에서, 피할 수 없는 부작용으로서 국부 냉각 구역을 생성할 수 있고, 이는 그러한 지점에서 유리판의 광학 특성을 손상시킬 수 있다. 부분 진공 상태의 경우에, 전면 주형의 성형 영역은 흡입 구멍이 없이 유지된다. 처음에 언급된 유형의 전면 주형을 설명하는 EP 0 530 211 B1 참조.
- [0011] 가열된 유리판과 접촉하는 주형 및 벤딩 공구는 또한 제품의 물리적 또는 광학적 왜곡을 유도할 수 있다. 또한, 다양한 공정 또는 외부 공급원으로부터 유래한 입자들이 벤딩 공정 중에 유리판 표면을 훼손 및 왜곡시킬 수 있다. 현재, 벤딩 가공되는 유리판은 프레스 벤딩 작업 이전에 예를 들어 유리판 예비 가열로 내에서 또는 바로 외부에서 가열된다. 때때로, 주형은 고온 오일, 공기, 또는 다양한 다른 유체로 그 자신의 열원에 의해 예를 들어 전기식으로 가열된다. 이러한 가열을 고려하고도, 유리판의 가열을 제어하는데 있어서의 개선은 여전히 이루어질 수 있다.
- [0012] 또한, 주형 표면에서 유리판을 일관되고 적절하게 위치시키고, 유지하고, 이탈시키는 것과, 프레스 벤딩 공정 중에 유리판의 슬립을 방지하는 것은 여전히 어렵다. 더욱이, 대향 주형 표면들은 제품 시야 영역 상에 압력을 가하고, 이는 물리적 또는 광학적 왜곡으로 이어질 수 있는 국부 냉각을 생성할 수 있다.
- [0013] 주형과 유리판 표면 사이에서 가압되는 공정 입자들로 인한 유리판 표면 왜곡을 최소화하기 위해, 제2 재료, 예를 들어 스테인리스강 피막이 주형과 유리판 표면 사이에 포함되었다.
- [0014] 그러나, 프레스 벤딩 공정은 여전히 벤딩 속도, 벤딩 정확성, 및 그러한 주형에 의해 제작되는 벤딩 유리판의 광학 품질에 대해 개선될 수 있다. 따라서, 당업자는 가열된 재료, 특히 유리판의 벤딩을 위한 더 나은 프레스 벤딩 스테이션을 어떻게 제공할 지의 문제점에 대한 해결책을 조사해 왔다.

발명의 상세한 설명

- [0015] 본 발명은 구멍들이 전면 주형면 내에 형성된 적어도 하나의 홈과 연통하도록 배열되어 있는, 적어도 환형 주형 및 전면 주형을 갖는 프레스 벤딩 스테이션에 관한 것이다. 주형들이 서로를 향해 압박될 때, 전형적으로 판의 형태인 가열된 재료가 환형 주형의 주 표면 상에 놓여서 구멍 및 홈(들)을 통한 음압에 의해 전면 주형면을 향해 흡인되고, 여기서 판은 그의 마무리된 형상을 획득한다. 주형들이 그 다음 이격되도록 압박될 때, 양압이 성형된 재료를 전면 주형면으로부터 이탈시키도록 구멍 및 홈(들)을 거쳐 인가될 수 있다.
- [0016] 본 발명의 다른 목적 및 장점은 유사한 도면 부호가 여러 도면들의 대응하는 부분을 표시하는, 본 명세서의 일부를 형성하는 첨부된 도면을 참조하여, 다음의 설명 및 첨부된 청구범위로부터 명백해질 것이다.

실시예

- [0022] 본 발명은 다양한 단면 형상을 가질 수 있는 적어도 하나의 홈 내에 배열된 적어도 몇몇의 구멍을 포함하는 전면 주형을 제공한다. 홈 또는 홈들은 전면 주형의 주 표면 상에서 성형면 내에 형성된다.
- [0023] 또한, 구멍들은 양압원 또는 음압원에 연결될 수 있다. 본 발명의 특히 양호한 형태는 복수의 구멍들이 전면 주형의 성형면 내에 형성된 적어도 하나의 홈에 의해 서로 연결되는 사실을 특징으로 한다.
- [0024] 이러한 비교적 단순한 수단이 전면 주형의 성형면과 벤딩 가공되는 유리판 사이의 공기의 음압에 의한 제거를 현저하게 가속시키는 것이 발견되었다. 적어도 하나의 홈 내의 구멍들의 배열은 비교적 큰 체적의 공기가 특히 음압에 의한 제거의 시작 시에 주형면으로부터 멀리 신속하게 흡인될 수 있어서, 유리판이 전면 주형의 성형면에 대해 실질적으로 바로 인접하여 놓일 수 있다는 것을 의미한다.
- [0025] 이는 프레스 벤딩 공정이 소정의 벤딩 온도에 가능한 한 가까이에서 일어나서, 유리판의 잔류 탄성이 규정된 범위 내에 있고 유리판의 냉각 중의 복원력이 그 후에 유리판의 의도된 형상으로부터의 원치 않는 이탈로 이어지지 않도록 보장한다. 이전의 관례와 일치하게, 광범위 전면 주형과 유리판의 중간 영역은 양호하게는 구멍과 유리판의 시야 영역 내의 광학 품질에 악영향을 미치는 것과 같은 그의 효과가 없이 유지된다.
- [0026] 본 발명에 따라 제공된 홈(들)의 추가의 유리한 효과는 부분 진공이 전면 주형의 성형면에 걸쳐 매우 신속하지만 매우 균일하게 분포되는 사실에 있다. 이는 또한 성형의 정확성을 촉진시키는 것을 돕는다.
- [0027] 적어도 하나의 홈의 양의 효과는 가능한 한 많은 구멍 또는 더욱 양호하게는 모든 구멍들을 서로 연결시키는 사실에 의해 향상될 수 있다. 특히 양호한 배열에서, 모든 구멍들은 단일 주연 홈에 의해 연결된다.
- [0028] 서로로부터 분리된 여러 홈들, 예를 들어 환형 주형에 의해 미리 결정된 환형 영역을 따라 서로 연결된 여러 개별 구멍들을 제공하거나, 또는 여러 열의 흡입 구멍들이 제공되면, 평행하게 형성된 구멍들을 제공하는 것이 본 발명의 범주 및 취지 내에 있다. 그러나, 일렬로 배열된 모든 흡입 구멍들이 정확히 하나의 홈에 의해 서로 연결되는 것이 특히 양호하다.
- [0029] 수 밀리미터, 양호하게는 4 - 6 mm이지만 대략 3 - 10 mm 범위 내의 폭 및 깊이 또는 가능하게는 반경이 홈의 가장 양호한 단면 치수인 것으로 증명되었다.
- [0030] 진술한 바와 같이, 유리판의 광학 특성에 악영향을 미치지 않도록 성형면의 중간 영역을 구멍이 없이 유지하는 것이 유리하다. 양호하게는, 홈/홈들은 그의 구멍과 함께 유리판의 외측 모서리로부터 대략 5 내지 20 mm에 배열된다. 이러한 영역은 통상 마무리된 유리판 내에서 불투명 프린트 또는 도료로 덮이고, 따라서 음압에 의한 제거로 인한 광학 품질의 임의의 손상은 관찰자에게 보이지 않는다.
- [0031] 광범위 전면 주형의 모서리 영역 내에서만 적어도 하나의 홈 내에 배열된 구멍들을 갖고 하나의 홈은 양호하게는 각각의 경우에 복수의 구멍들을 서로 연결시키는 본 발명에 따른 배열의 효과는 음압에 의한 공기의 중단되지 않고 신속한 제거가 또한 전면 주형의 중간 영역으로부터 일어나는 것을 제안한다. 이는 상이한 방식으로 일어날 수 있다.
- [0032] 따라서, 구멍들에 의해 봉입된 영역 내부의 전면 주형의 성형면 내에 추가의 유동 채널을 제공하는 것이 본 발명의 유리한 발전으로서 제안된다. 이러한 유동 채널들은 예를 들어 특히 유리판의 벤딩에 대한 임계 영역 내에서 구멍들을 갖는 홈에 대해 방사상 방식으로 연결될 수 있다. 대안적으로, 그러한 유동 채널들은 성형면 내의 홈들 중 하나에 대한 연결이 있거나 없이, 단일선 또는 교차선으로서 연장될 수 있다.
- [0033] 그러한 유동 채널의 깊이 및 폭은 홈의 경우에서와 같이, 3 - 10 mm, 양호하게는 4 - 6 mm의 범위 내에 있다. 관통 구멍들이 유동 채널 내에 제공되고, 이를 통해 인접한 유리판에 의해 봉입된 공기가 주형의 후방 측면으로 멀리 유동할 수 있다.
- [0034] 본 발명의 특히 양호한 발전에서, 벤딩 공구들은 각각 양호하게는 특수 재료, 예를 들어 스테인리스강, 유리 섬유, 폴리 파라페닐렌테레프탈아미드 섬유(예를 들어, 케블라®), 케블라®와 혼합된 재료, 그래파이트(예를 들어, 자일론®)를 함유하는 폴리벤족사졸(PBO) 섬유, 및 이들 섬유들의 다양한 직물로 만들어진 적어도 하나의 통기성 천으로 덮이는 것이 제안된다. 그러한 통기성 천의 사용은 부분 진공의 분포 및 음압에 의한 제거를 벤딩 공구의 유리 접촉면에 걸쳐 균일하게 만드는 것을 돕는다.
- [0035] 적어도 하나의 홈의 제공에 의한 본 발명에 따른 음압에 의한 제거의 상당한 개선은 전면 주형의 성형면이 방수 통기성 재료로 만들어진 천의 다중 층보다는 단지 하나의 미세 메시 천에 의해 덮이도록 허용한다. 이렇게 발생하는 비용 절감이 상당하다.

- [0036] 더욱이, 본 발명은 전면 주형의 성형면이 서로 중첩된 적어도 2개의 천에 의해 덮이게 하여 실시될 수 있고, 이에 의해 유리판과 대면하는 천은 전면 주형의 성형면에 인접하여 놓인 천보다 더 미세한 구조를 갖는다. 임의의 이론에 구속되기를 바라지 않지만, 이는 유리판의 표면을 남기는 것을 돕고, 동시에 부분 진공의 분포를 개선한다.
- [0037] 중요한 추가의 양호한 효과는 기본적으로 유리판과 대면하는 천의 구조 및 두께가 임의의 불순물 입자의 크기로 적응되는 사실에 의해 달성된다. 실시예는 어떤 입자 크기가 예상되는 지를 보여준다. 따라서, 사용되는 천의 구조 및 두께가 적응된다. 입자들은 천 내로 당겨지고, 따라서 작을 수 있지만 유리 표면에 대한 손상을 일으키는 것이 방지된다.
- [0038] 전면 주형을 형성하는 벤딩 공구가 세라믹, 알루미늄, 스테인리스강, 또는 용융 실리카를 포함하는 다양한 다른 복합재로 만들어지고, 환형 주형처럼 고온 오일, 공기, 또는 다양한 다른 유체, 또는 몇몇 다른 방식으로 전기식으로 가열 가능한 것이 또한 제안된다. 전면 주형의 세라믹 및 전술한 복합재는 고품질 성형 표면을 생성하고, 마모에 저항성이다.
- [0039] 제작되는 부품 및 성형 상태에 따라, 때때로 성형 사이클의 완료 시에 부품을 전면 주형으로부터 이탈시키는 것이 어렵다. 본 발명은 구멍들 중 적어도 일부에 양압을 인가함으로써 이러한 상태를 해결할 수 있다. 결과적으로, 부품은 물리적인 간섭, 제품 사이클 시간의 감소, 또는 품질 결함의 생성이 없이 전면 주형으로부터 쉽게 이탈되는 것이 발견되었다.
- [0040] 도1 및 도2에 따른 설비는 한 쌍의 유리판의 유리판(2)들을 예비 가열하도록 역할하는 예비 가열로(1)를 갖는다. 유리판(2)들은 가열된 유리판들이 변형 가능하여 더 큰 지지를 요구하므로 간격이 노 출구의 영역 내에서 감소되는 롤러(3)들 상에서 운반된다.
- [0041] 예비 가열로(1)는 환형 주형(5)으로서 설계된 벤딩 공구 및 전면 주형(6)으로서 설계된 벤딩 공구를 구비하는 벤딩 스테이션(4)에 의해 후속된다. 벤딩 스테이션(4)은 예비 가열로(1) 내에 위치될 수 있는 것을 알 수 있다. 환형 주형(5)은 기체 쿠션을 축적하도록 역할하는 챔버(7)에 의해 둘러싸인다. 유리판(2)들은 예비 가열로(1)로부터 방출되자마자 이러한 기체 쿠션 상으로 운반된다.
- [0042] 챔버(7)는 그 다음 하강되어 각각의 유리판(2)을 환형 주형(5) 상으로 위치시킨다. 동시에, 전면 주형(6)이 하강되어 음압에 의해 각각의 유리판(2)을 흡인하여 원하는 형상으로 만든다. 유리판(2) 성형의 완료 시에, 판(2)은 전면 주형(6)을 통해 인가되는 양압에 의해 전면 주형(6)으로부터 이탈될 수 있다.
- [0043] 프레스 벤딩 스테이션은 둘 이상의 대향 주형(5, 6)을 포함할 수 있고, 수직 이외의 위치로 배향될 수 있고, 서로를 향해 이동하는 다양한 주형을 가질 수 있고, 고정된 다양한 주형을 가질 수 있고, 여전히 본 발명의 범주 및 취지 내에 있을 수 있다는 것이 이해될 것이다.
- [0044] 벤딩 공정의 완료 시에, 이송 장치(8)는 벤딩 가공된 유리판(2)을 레어(9; Lehr) 내로 전달하도록 역할한다. 그러나, 본 발명은 유리판(2)이 벤딩 가공되는 프레스 벤딩 스테이션(4)에서 효과를 취한다. 여기서, 가열된 그리고 여전히 변형 가능한 유리판(2)의 벤딩을 위해 환형 주형(5)의 방향으로 이동하는 전면 주형(6)의 성형면 사이의 공기를 가능한 한 빨리 흡출하는 것이 필요하다.
- [0045] 도3은 본 발명에 따른 전면 주형(6)의 제1 실시예를 아래에서 본 확대된 평면도로 도시한다. 벤딩 중에, 전면 주형(6)은 (단지 부분적으로 그리고 도식적으로 표시된) 환형 주형(5)과 성형 접촉한다. 유리판(2)은 환형 주형(5)과 전면 주형(6) 사이에서 가압된다.
- [0046] 전면 주형(6)의 성형면 내에서, 환형 주형(5)의 구성에 의해 미리 결정된 영역 내에, (도시되지 않은) 음압원에 연결될 수 있는 복수의 구멍(10)이 형성된다. 통상, 구멍들은 단일 음압원에 공통으로 연결되지만, 복수의 분리된 음압원도 생각할 수 있다.
- [0047] 구멍(10)들은 전면 주형(6)의 성형면 내에 형성된 환형 경로를 갖는 다양한 단면 형상을 취할 수 있는 홈(11)에 의해 모두 서로 연결된다. 홈(11)은 전면 주형(6)의 성형면과 벤딩 가공되는 유리판(2) 사이의 공기의 음압에 의한 신속한 제거를 허용한다. 언급한 바와 같이, 단일 홈(11) 대신에 하나 또는 여러 구멍들이 각각 배열된 분리된 홈들을 제공하는 것이 본 발명의 범주 및 취지 내에 있다.
- [0048] 도4에 따른 전면 주형(6)의 다른 실시예는 도3에서 앞서 설명된 실시예의 특징을 갖는다. 본 발명에 따른 홈(11)에 추가하여, 전면 주형(6)의 중심으로 방사상 방식으로 향하는 유동 채널(15)들이 벤딩에 있어서 때때로 특히 중요한 코너에 근접한 유리판(2)의 긴 측면의 영역이 전면 주형(6)에 인접하여 놓이는 부분에 제공된다.

상기 유동 채널들은 봉입된 공기의 흐름(11) 내로의 유출을 더욱 용이하게 한다.

- [0049] 또한, 예시적으로, 전면 주형(6)의 중간 영역 내에, 공기의 유출을 가속시키는 대체로 수평 H 형상인 추가의 선형 유동 채널이 제공된다. 본 발명은 H 형상 이외의 채널 형상을 포함할 수 있다. 형상은 전면 주형(6)의 성형면 상에서 성형되는 유리판의 형태에 의해 결정될 수 있다. 이러한 유동 채널(15)들은 서로 연결되지만, 흐름(11)에 연결되지 않는다.
- [0050] 유동 채널(15) 내에, 관통 구멍(16)이 제공되고, 이를 통해 봉입된 공기가 전면 주형(6) 내의 (도시되지 않은) 가열 채널을 거쳐 유출될 수 있고, 이를 위해 음압원에 대한 연결이 요구되지 않는다.
- [0051] 도5는 전면 주형(6), 환형 주형(5), 및 (여기서 단지 확대된 부분 단면도로서 도시된) 챔버(7) 사이에 배열된 유리판(2)을 도시한다. 명확한 도시만을 위해, 벤딩 공구(환형 주형(5) 및 전면 주형(6)) 및 유리판(2)은 도5에서 서로의 사이에서 작은 거리를 갖지만, 벤딩 공구(5, 6)들은 벤딩 중에 그들 사이에서 유리판(2)을 실제로 가압한다.
- [0052] 유리판(2)은 그의 상부면 상에, 판 중심의 방향으로 (도5에서 단지 스트립(12) 좌측의 하나의 어두운 사각형으로 도시된) 동일하게 흐린 표준 점 패턴을 갖는 표준 흑색 스크린 인쇄 모서리 스트립(12)을 구비한다. 도5에서, 양호하게는 대략 4 - 6 mm이지만 각각 3 - 10 mm의 범위 내에 있는 폭 및 깊이를 갖는, 단면이 대체로 사각형으로 도시되었지만 그에 제한되지 않는 흐름(11)이 유리판(2)의 외측 모서리로부터 작은 거리, 양호하게는 대략 5 - 20 mm에서 전면 주형(6) 내에 배열된 것을 볼 수 있다.
- [0053] 흐름(11) 구성은 설명된 바와 같이, 흐름(11)으로부터 유래하는 임의의 광학 결함, 또는 더욱 정확하게는 구멍(10)이 스크린 인쇄 모서리 스트립(12)에 의해 덮이도록 되어있다. 구멍(10)들은 도5에서 단지 도식적으로 표시되어 있는, 전면 주형(6)의 성형 표면에 대한 판(2)의 흡입을 위해 음압원에 또는 전면 주형(6)으로부터의 판(2)의 이탈을 위해 양압원에 선택적으로 연결되는 중공 취출 챔버 내로 이어진다.
- [0054] 환형 주형(5)은 전면 주형(6)처럼, 유리판(2)의 모서리를 약간 넘어 돌출한다. 본 발명의 실시예의 양호한 형태에 따르면, 양 벤딩 공구(5, 6)들은 각각 통기성 천(14, 13)에 의해 덮인다.
- [0055] 전면 주형(6)의 천(13)은 또한 공기가 흐름(11) 및 구멍(10)을 거쳐 신속하고 균일하게 전면 주형(6)의 중심 영역으로부터 음압에 의해 제거될 수 있는 것에 기여한다. 천(13, 14)의 구조 및 두께는 불순물 입자, 예를 들어 유리 파편이 유리판(2)의 표면에 대한 손상을 회피하기 위해 포착될 수 있도록 치수가 결정된다.
- [0056] 전술한 바와 같이, 유리판(2)은 벤딩 공구(5, 6)로부터의 이탈 후에 탄성 복원력에 의해 발생하는 임의의 탄성 복원 이외에 프레스 벤딩에 의해 그의 최종 형상을 획득한다. 신속한 냉각 때문에, 유리판(2)이 가능한 한 신속하게 전면 주형(6)의 성형면에 일치하는 것이 필요하다. 이는 본 발명에 따른 수단에 의해 보장된다.
- [0057] 성형 사이클의 완료 시에, 양압이 성형된 부품의 이탈을 위해 구멍에 인가될 수 있다. 이는 전면 주형으로부터 부품을 이탈시키기 위한 물리적인 간섭에 대한 필요성을 감소시켜서, 제작된 부품의 품질을 개선한다.
- [0058] 500개 정도의 다수의 구멍이 유리판이 전면 주형에 인접하여 신속하게 놓이도록 보장하기 위해 종래의 전면 주형에서 요구되지만, 요구되는 구멍(10)의 개수는 본 발명에 따른 적어도 하나의 흐름(11)에 의해 극적으로 감소될 수 있다.
- [0059] 우수한 품질의 결과가 흐름(11) 내부에 배열된 단지 대략 40 - 80개의 구멍(10)에서도 달성되었다. 전면 주형 내에 더 적은 구멍을 형성할 필요가 있는 것으로 인한 비용 절감은 전면 주형(6)에 대한 감소된 제작 비용으로 인한 상당한 경제적인 이익을 의미한다.

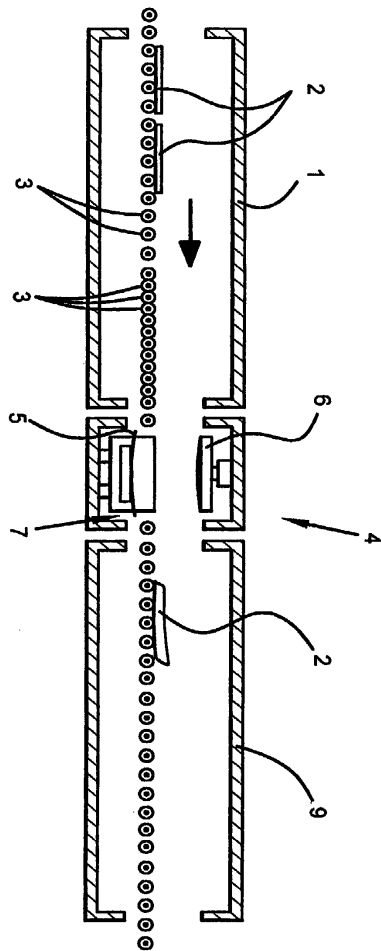
도면의 간단한 설명

- [0017] 도1은 본 발명에 따른 장치가 통합되어 있는 설비를 통한 도식적인 수직 단면도이다.
- [0018] 도2는 도1에 따른 설비의 평면도이다.
- [0019] 도3은 도1 및 도2에 따른 설비 내에서 사용되는 프레스 벤딩 스테이션의 본 발명에 따른 제1 전면 주형의 후면도이다.
- [0020] 도4는 도1 및 도2에 따른 설비 내에서 사용되는 프레스 벤딩 스테이션의 본 발명에 따른 제2 전면 주형의 후면도이다.

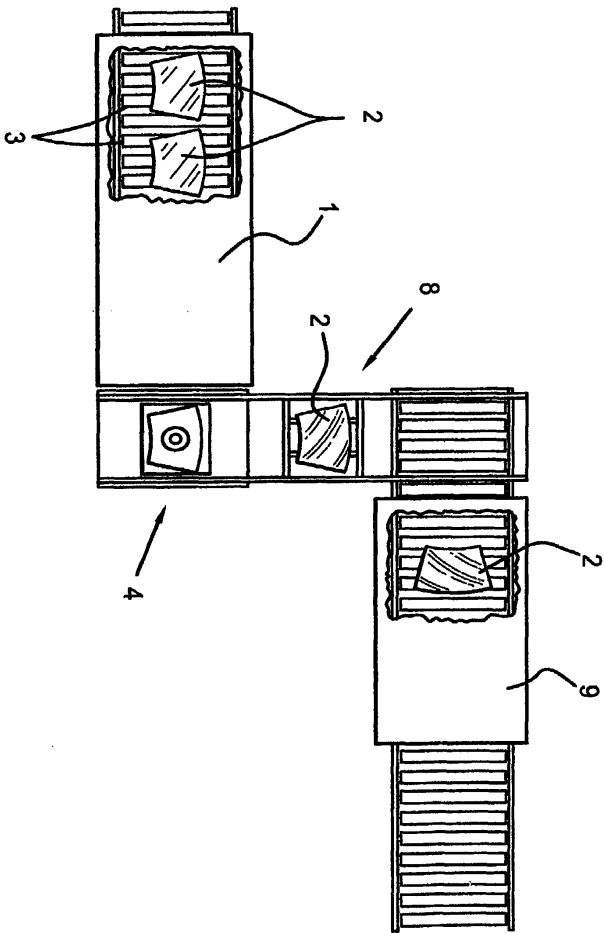
[0021] 도5는 프레스 벤딩 스테이션 내에서 사용되는 벤딩 공구를 통한 부분 단면도이다.

도면

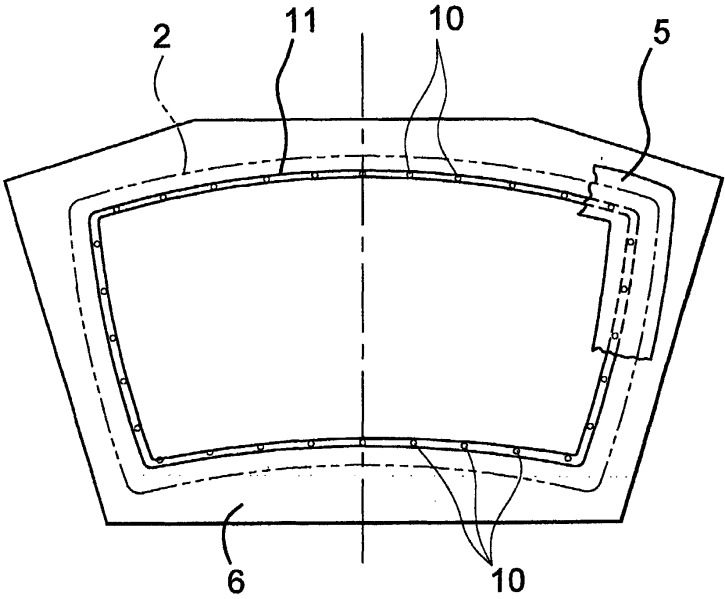
도면1



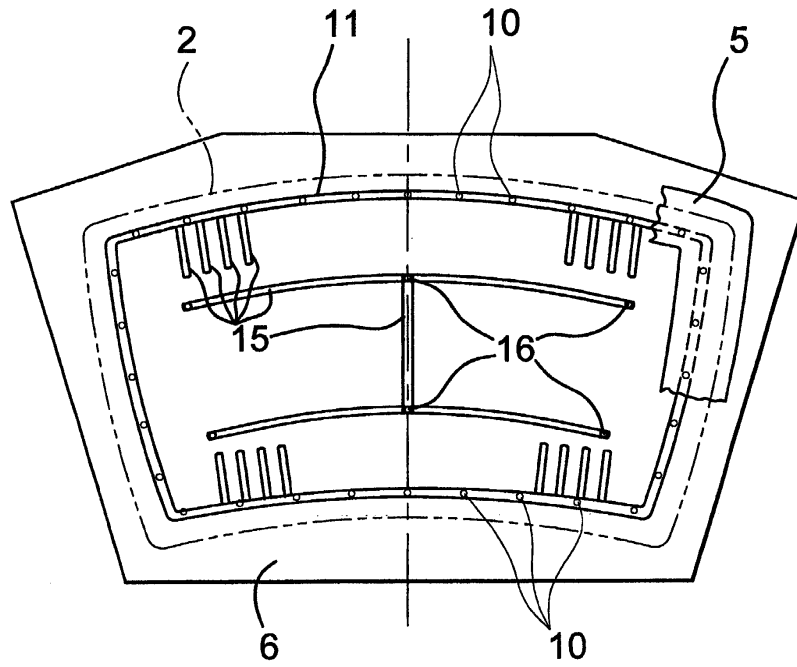
도면2



도면3



도면4



도면5

