



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0138485
(43) 공개일자 2016년12월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C03B 23/035 (2006.01) C03B 35/18 (2006.01)
C03B 35/24 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C03B 23/0357 (2013.01)
C03B 35/18 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7029629
(22) 출원일자(국제) 2015년03월27일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2016년10월24일
(86) 국제출원번호 PCT/US2015/022995
(87) 국제공개번호 WO 2015/153342
국제공개일자 2015년10월08일
(30) 우선권주장
61/972,784 2014년03월31일 미국(US)

(71) 출원인
코닝 인코포레이티드
미국 뉴욕 (우편번호 14831) 코닝 원 리버프론트
플라자
(72) 발명자
브레넨, 마이클 티모시
미국, 뉴욕 14870, 페인티드 포스트, 놀 로드
3116
제인, 아누라그
미국, 뉴욕 14870, 페인티드 포스트, 케이티 레인
50
(74) 대리인
(뒷면에 계속)
청운특허법인

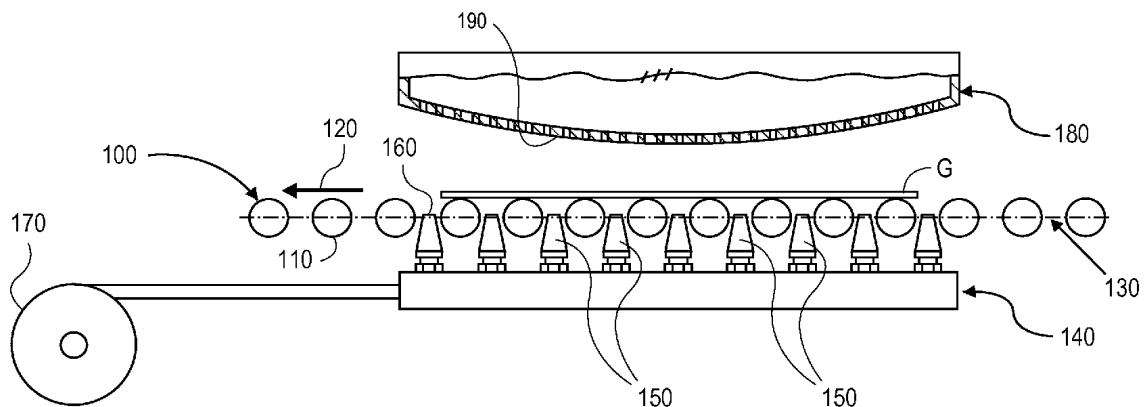
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 발명의 명칭 박막 유리를 성형하기 위한 방법 및 상승 분사형 부상 시스템

(57) 요약

본원에는 유리 구조를 성형하기 위한 시스템이 개시되며, 상기 시스템은 평면을 따라 유리 구조를 이송하기 위한 다수의 롤러를 포함하는 롤 컨베이어; 다수의 오리피스를 갖춘 팁을 포함하는 하나 또는 그 이상의 다수의 노즐을 구비한 상승 분사 어레이; 및 상기 롤 컨베이어 상에 위치된 성형 몰드를 포함하며, 상기 상승 분사 어레이는 각각의 노즐 팁이 다수의 롤러의 중심선 상에 위치되도록 롤 컨베이어 아래에 배치된다. 또한 본원에는 유리 구조를 성형하기 위한 방법이 개시되며, 상기 방법은 유리 구조를 가열하는 단계 및 상승 분사 어레이와 성형 몰드간 위치에 롤 컨베이어 상에 유리 구조를 이송하는 단계를 포함하며, 가스는 롤 컨베이어로부터 유리 구조를 상승시키기에 충분한 힘에 의해 상승 분사 어레이로부터 유동된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

C03B 35/24 (2013.01)

Y02P 40/57 (2015.11)

(72) 발명자

락, 윌리엄 에드워드

미국, 뉴욕 14845, 호스헤드스, 와이건트 로드 183

무어, 마이클 존

미국, 뉴욕 14830, 코닝, 톱콕크 로드 3131

스미스, 래리 진

미국, 오클라호마 74112, 톨사, 사우스 허드슨 애
비뉴 555

와슨, 케빈 리

미국, 뉴욕 14903, 엘미라, 쏘애플 드라이브 45

명세서

청구범위

청구항 1

유리 구조를 성형하기 위한 상승 분사형 부상 시스템으로서,

(a) 평면을 따라 유리 구조를 이송하고, 상기 평면에 평행한 중심선을 갖는 다수의 롤러를 포함하는 롤 컨베이어;

(b) 다수의 오리피스를 갖춘 팁을 포함하는 다수의 노즐을 구비한 상승 분사 어레이; 및

(c) 성형 몰드를 포함하며,

상기 롤 컨베이어는 상기 상승 분사 어레이와 상기 성형 몰드 사이에 위치되고,

상기 상승 분사 어레이는 각각의 노즐 팁이 다수의 롤러의 중심선 상에 위치되도록 배치되는, 상승 분사형 부상 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

유리 구조는 하나의 유리 시트, 단일 스택의 다수의 유리 시트, 유리-유리 라미네이트 구조, 및 유리-폴리머 라미네이트 구조를 포함하는 그룹에서 선택되는, 상승 분사형 부상 시스템.

청구항 3

청구항 1 또는 2에 있어서,

각각의 노즐은 2개 또는 그 이상의 오리피스를 포함하는, 상승 분사형 부상 시스템.

청구항 4

청구항 1 내지 3 중 어느 한 항에 있어서,

각각의 노즐은 6개 또는 그 이상의 오리피스를 포함하는, 상승 분사형 부상 시스템.

청구항 5

청구항 1 내지 4 중 어느 한 항에 있어서,

상승 분사 어레이의 다수의 노즐은 인접한 노즐과 다른 오리피스의 분배를 갖는, 상승 분사형 부상 시스템.

청구항 6

청구항 1 내지 5 중 어느 한 항에 있어서,

상승 분사 어레이의 각 노즐의 각각의 오리피스를 통해 가스가 유동되도록, 상기 상승 분사 어레이에 연결된 가압 가스 소스를 더 포함하는, 상승 분사형 부상 시스템.

청구항 7

청구항 1 내지 6 중 어느 한 항에 있어서,

성형 몰드는 유리 구조에 대한 형태를 받아들이고 전달하기 위한 적어도 하나의 표면을 포함하는, 상승 분사형 부상 시스템.

청구항 8

청구항 1 내지 7 중 어느 한 항에 있어서,

성형 몰드는 진공이 제공되는 다수의 오리피스스를 포함하는, 상승 분사형 부상 시스템.

청구항 9

청구항 1 내지 8 중 어느 한 항에 있어서,
하나 또는 그 이상의 노즐은 수직 조절가능한, 상승 분사형 부상 시스템.

청구항 10

청구항 1 내지 9 중 어느 한 항에 있어서,
상승 분사 어레이는 상기 상승 분사 어레이를 둘러싸는 공간의 온도를 감소시키지 않고 수직 조절가능한, 상승 분사형 시스템.

청구항 11

유리 구조를 성형하기 위한 방법으로서,
(a) 다수의 물러를 포함하는 롤 컨베이어 상의 평면을 따라 유리 구조를 이송하는 단계 - 상기 다수의 물러는 상기 평면에 평행한 중심선을 가짐;
(b) 상기 유리 구조를 가열하는 단계;
(c) 성형 몰드와 상승 분사 어레이간 롤 컨베이어 상에 상기 유리 구조를 위치시키는 단계; 및
(d) 상기 상승 분사 어레이의 각 오리피스로부터 가스 스트림을 유동시킴으로써 상기 롤 컨베이어로부터 상기 유리 구조를 상승시키는 단계를 포함하며,
상기 상승 분사 어레이는 다수의 오리피스스를 갖춘 팁을 포함하는 다수의 노즐을 구비하고,
상기 상승 분사 어레이는 각각의 노즐 팁이 다수의 물러의 중심선 상에 위치되도록 배치되며,
상기 가스 스트림은 상기 롤 컨베이어로부터 상기 유리 구조를 상승시키는 힘에 의해 유동되는, 유리 구조 성형 방법.

청구항 12

청구항 11에 있어서,
유리 구조는 600℃ 내지 800℃ 범위의 온도로 가열되는, 유리 구조 성형 방법.

청구항 13

청구항 11 또는 12에 있어서,
각각의 노즐은 2개 또는 그 이상의 오리피스스를 포함하는, 유리 구조 성형 방법.

청구항 14

청구항 11 내지 13 중 어느 한 항에 있어서,
각각의 노즐은 6개 또는 그 이상의 오리피스스를 포함하는, 유리 구조 성형 방법.

청구항 15

청구항 11 내지 14 중 어느 한 항에 있어서,
가스 스트림 유동은 성형 몰드와의 접촉으로 롤 컨베이어로부터 유리 구조를 상승시키는 힘을 제공하는, 유리 구조 성형 방법.

청구항 16

청구항 11 내지 15 중 어느 한 항에 있어서,
성형 몰드는 유리 구조에 대한 형태를 받아들이고 전달하기 위한 적어도 하나의 표면을 포함하는, 유리 구조 성

형 방법.

청구항 17

청구항 11 내지 16 중 어느 한 항에 있어서,

성형 몰드는 진공이 제공되는 다수의 오리피스를 포함하며, 상승 분사 어레이로부터의 가스 유동 및 성형 몰드로부터의 진공은 성형 몰드와의 접촉으로 롤 컨베이어로부터 유리 구조를 상승시키는 조합된 힘을 제공하는, 유리 구조 성형 방법.

청구항 18

청구항 11 내지 17 중 어느 한 항에 있어서,

유리 구조는 0.7 mm 내지 1.5 mm 또는 0.3 mm 내지 1.5 mm 범위의 두께를 갖는, 유리 구조 성형 방법.

청구항 19

유리 구조를 상승 또는 성형하기 위한 시스템으로서,

(a) 평면을 따라 유리 구조를 이송하고, 상기 평면에 평행한 중심선을 갖는 다수의 롤러를 포함하는 롤 컨베이어; 및

(b) 다수의 오리피스를 갖춘 팁을 포함하는 다수의 노즐을 구비한 각각의 상승 노즐 어레이를 포함하며, 각각의 노즐 팁은 상기 다수의 롤러의 중심선 상에 위치되는, 시스템.

청구항 20

청구항 19에 있어서,

상승 노즐 어레이 및 롤 컨베이어 상에 위치된 성형 몰드를 더 포함하는, 시스템.

청구항 21

청구항 19 또는 20에 있어서,

상승 노즐 어레이의 하나 또는 그 이상의 노즐은 수직 조절가능한, 시스템.

청구항 22

청구항 19 내지 21 중 어느 한 항에 있어서,

상승 노즐 어레이는 상기 상승 노즐 어레이를 둘러싸는 공간의 온도를 감소시키지 않고 수직 조절가능한, 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 35 U.S.C. § 119 하에 2014년 3월 31일 출원된 미국 가출원 제61/972,784호를 우선권 주장하고 있으며, 상기 특허 문헌의 내용은 참조를 위해 본 발명에 모두 포함된다.

[0002] 본 개시는 통상 유리 구조를 성형하기 위한 방법 및 시스템에 관한 것으로, 특히 박막 유리를 구부리기 위한 상승 분사형 부상 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 박막 유리 구조를 열적으로 성형 및 형성하기 위한 능력은 자동차 산업과 같은 다양한 산업과 점점 더 관련이 깊어지고 있다. 자동차용 창 유리의 생산은 점점 증가하는 절박한 환경 및 안전의 요구로 인해 끊임없이 변화하는 복잡한 공정이다. 높은 광학 품질 및 낮은 중량을 갖는 복잡한 유리 형태의 요구는 정부의 규정이 연비 증가 및 배출가스 감소를 요구함에 따라 점점 커지고 있다. 보다 얇은 유리로부터 자동차 부품을 만들기 위한 능력은 낮은 차량 무게, 향상된 연비, 감소된 배출가스, 및/또는 향상된 차량 무게 분배(예컨대, 낮은 무게 중

심)로 옮겨지고 있다.

[0004] 유리를 성형하기 위한 종래의 방법들은 롤 컨베이어(roll conveyor) 상에 유리 구조를 배치하는 단계, 시트를 가열하여 연화(soft)시키기 위해 노를 통해 유리를 이송하는 단계, 및 성형 몰드의 아래에 연화된 유리를 위치시키는 단계를 포함하며, 상기 연화된 유리는 성형 몰드와 접촉하도록 상승 분사 어레이에 의해 위쪽으로 상승된다. 상기 성형 몰드는 유리 구조가 원하는 형태로 형성될 수 있는 표면으로서 제공된다. 그러한 상승 분사 어레이 패턴은 통상 각기 다른 형태 및/또는 요소에 따라 다르며, 조절불가 고정 직경/오리피스(orifice) 노즐 및/또는 조절가능 나사형 노즐을 포함한다. 그러한 노즐들은 롤러들 아래에 위치되고, 조절되어 모아진 가열된 공기 스트림을 롤러들 사이로 위로 날려 보낸다.

[0005] 기존의 상승 분사 시스템은 약 3 mm 내지 약 6 mm 범위의 두께를 갖는 소다-석회(soda-lime) 유리와 같은 두꺼운 통상의 유리에 가장 적합하다. 두꺼운 유리 구조는 보통 국소적 변형을 신경쓰지 않고 그러한 노즐들로부터의 압력에 견딜 수 있다. 그러나, 보다 얇은 유리(예컨대, 약 3.0 mm보다 작은 두께, 약 0.3 mm와 약 2.0 mm 사이의 두께, 약 0.5 mm와 약 1.5 mm 사이의 두께, 및 그 모든 범위 및 그 사이의 하위 범위의 두께)가 이들 통상의 상승 분사 시스템을 이용하여 처리될 경우, 그러한 유리는 노즐들로부터의 국소적 상향력으로 인해 각 노즐 사이에서 비틀어지고 구부러지는 경향이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 보다 얇은 유리 구조를 성형 및 템퍼링(tempering)하기 위한 방법 및 시스템을, 좀더 구체적으로 유리 비틀어짐을 감소 및/또는 없애기 위해 보다 큰 표면 영역에 걸쳐 상향의 상승력을 보다 균일하게 분배하는 상승 분사 어레이를 제공하는 것이 효과적일 것이다. 제조 비용 및/또는 처리 시간을 감소시키기 위해, 추가로 통상의 유리(예컨대, 두꺼운)를 구부리고 템퍼링하기 위한 기존의 시스템과 연계되어 적어도 부분적으로 기능할 수 있는 시스템을 제공하는 것이 효과적일 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 개시는 다양한 실시예들에 있어서 하나 또는 그 이상의 유리 구조를 성형하기 위한 상승 분사형 부상 시스템에 관한 것으로, 상기 상승 분사형 부상 시스템은 평면을 따라 유리 구조(들)를 이송하고, 상기 평면에 거의 평행한 중심선을 갖는 다수의 롤러를 포함하는 롤 컨베이어; 다수의 오리피스를 갖춘 팁을 포함하는 하나 또는 그 이상의 다수의 노즐을 구비한 상승 분사 어레이; 및 성형 몰드를 포함하며, 상기 롤 컨베이어는 거의 상기 상승 분사 어레이와 상기 성형 몰드 사이에 위치되고, 상기 상승 분사 어레이는 각각의 노즐 팁이 다수의 롤러의 중심선 상에 위치되도록 배치된다.

[0008] 또한, 본 개시는 하나 또는 그 이상의 유리 구조를 성형하기 위한 방법에 관한 것으로, 상기 유리 구조 성형 방법은 평면에 거의 평행한 중심선을 갖는 다수의 롤러를 포함하는 롤 컨베이어 상의 상기 평면을 따라 유리 구조(들)를 이송하는 단계; 상기 유리 구조를 가열하는 단계; 및 성형 몰드와 상승 분사 어레이간 롤 컨베이어 상에 상기 유리 구조를 위치시키는 단계를 포함하며, 상기 상승 분사 어레이는 다수의 오리피스를 갖춘 팁을 포함하는 하나 또는 그 이상의 다수의 노즐을 구비하고, 상기 상승 분사 어레이는 각각의 노즐 팁이 다수의 롤러의 중심선 상에 위치되도록 배치되며, 상기 가스 스트림은 상기 롤 컨베이어로부터 상기 유리 구조를 상승시키기에 충분한 조합된 힘에 의해 상기 상승 분사 어레이의 각 오리피스로부터 유동된다.

[0009] 더욱이, 본 개시는 하나 또는 그 이상의 유리 구조를 상승 또는 성형하기 위한 시스템에 관한 것으로, 상기 시스템은 평면을 따라 유리 구조(들)를 이송하고, 상기 평면에 거의 평행한 중심선을 갖는 다수의 롤러를 포함하는 롤 컨베이어; 및 다수의 오리피스를 갖춘 팁을 포함하는 하나 또는 그 이상의 다수의 노즐을 구비한 각각의 상승 노즐 어레이를 포함하며, 각각의 노즐 팁은 상기 다수의 롤러의 중심선 상에 위치된다.

[0010] 본 개시의 추가 특징 및 장점들은 이하의 상세한 설명에 기술되며, 그 일부는 통상의 기술자가 그러한 설명으로부터 용이하게 알 수 있거나 또는 이하의 상세한 설명, 청구항 뿐만 아니라 수반된 도면을 포함하는 본원에 기술된 방법들을 실시함으로써 인식할 수 있을 것이다.

[0011] 상기한 일반적인 설명 및 이하의 상세한 설명은 본 개시의 다양한 실시예들을 제공하며, 청구항의 성질 및 특성을 이해하기 위한 개요 또는 기초를 제공하기 위한 것이라는 것을 알아야 한다. 수반의 도면들은 본 개시를 좀더 잘 이해할 수 있게 하기 위해 제공되며, 본 명세서에 통합되어 그 일부를 구성한다. 그러한 도면들은 본

개시의 다양한 실시예들을 기술하며, 상세한 설명과 함께 본 개시의 원리 및 동작들을 설명하기 위해 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0012] 이하의 상세한 설명은 다음의 도면들을 참조함으로써 좀더 잘 이해될 수 있고, 유사한 구조에는 유사한 도면참조부호를 표시한다:

도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 상승 분사형 부상 시스템을 나타내는 측면도이고;

도 2는 본 개시의 일 실시예에 따라 최초 설치 및 위치된 노즐을 나타내는 도식적 도면이고;

도 3a는 본 개시의 일 실시예에 따른 다수의 오리피스를 갖는 노즐을 나타내는 측면도이고;

도 3b는 본 개시의 일 실시예에 따른 다수의 오리피스를 갖는 노즐을 나타내는 도 3a의 A-A 라인에 따른 상승도이며;

도 3c는 본 개시의 일 실시예에 따른 다수의 오리피스를 갖는 노즐을 나타내는 상면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 본원에는 하나 또는 그 이상의 유리 구조를 성형하기 위한 상승 분사형 부상 시스템이 개시되며, 상기 상승 분사형 부상 시스템은 평면을 따라 유리 구조(들)를 이송하고, 상기 평면에 거의 평행한 중심선을 갖는 다수의 롤러를 포함하는 롤 컨베이어; 다수의 오리피스를 갖춘 팁을 포함하는 하나 또는 그 이상의 다수의 노즐을 구비한 상승 분사 어레이; 및 성형 몰드를 포함하며, 상기 롤 컨베이어는 거의 상기 상승 분사 어레이와 상기 성형 몰드 사이에 위치되고, 상기 상승 분사 어레이는 사실상 각각의 노즐 팁이 다수의 롤러의 중심선 상에 위치되도록 롤 컨베이어 아래에 배치된다.

[0014] 또한 본원에는 유리 구조를 상승 또는 성형하기 위한 시스템이 개시되며, 상기 시스템은 평면을 따라 유리 구조를 이송하고, 상기 평면에 거의 평행한 중심선을 갖는 다수의 롤러를 포함하는 롤 컨베이어; 및 다수의 오리피스를 갖춘 팁을 포함하는 하나 또는 그 이상의 다수의 노즐을 구비한 각각의 상승 노즐 어레이를 포함하며, 각각의 노즐 팁은 상기 다수의 롤러의 중심선 상에 위치된다.

[0015] 상승 분사 시스템

[0016] 도 1에 따르면, 하나 또는 그 이상의 유리 구조(G)가 지향 평면(120; 이하 간단히 '평면'이라 함)을 따라 이송되는 다수의 롤러(110)를 갖춘 롤 컨베이어(100)를 포함하는 상승 분사형 부상 시스템의 일 실시예가 나타나 있다. 예시의 유리 구조는 한정하진 않지만 몇가지 예를 들자면 하나의 유리 시트, 단일 스택의 다수의 유리 시트, 유리-유리 라미네이트(laminate) 구조, 및 유리-폴리머 라미네이트 구조를 포함한다. 그러한 유리 구조는 노(furnace) 또는 다른 가열 수단(나타내지 않음)을 거쳐 이송되거나, 또는 다른 적절한 수단이 성형 전에 그 유리 구조를 연화시키기 위해 사용될 것이다. 다양한 실시예들에 따르면, 상기 유리 구조는 시트가 성형 또는 몰당될 수 있는 온도로 가열될 것이다.

[0017] 상기 다수의 롤러는 상기 평면(120)에 거의 평행한 중심선(130)을 갖는다. 상승 분사 어레이(140)는 롤 컨베이어 아래에 위치되고, 다수의 노즐(150)을 포함하며, 그러한 각각의 노즐은 다수의 오리피스를 갖춘 팁(160; tip)을 포함한다. 도 3a-c는 그러한 노즐 오리피스의 상세한 도면을 나타낸다. 상기 상승 분사 어레이는 각각의 노즐 팁(160)이 롤러(110)들 사이 및 상기 중심선(130) 상에 위치되도록 배치된다. 그러한 노즐(150)들의 위치는 특히 도 2에 더 잘 나타나 있다.

[0018] 상기 유리 구조(G)는 이송되어 성형 몰드(180) 아래 및 상승 분사 어레이(140) 위에 위치될 것이다. 상기 노즐(150)들은 상기 유리 구조에 상향의 가스 유동을 공급한다. 한정하진 않지만 공기를 포함하는 소정의 가스로부터 선택되는 가압 가스가 적절한 소스(170)로부터 상기 상승 분사 어레이(140)에 제공된다. 상기 유리 구조(G)는 노즐(150)들로부터의 그러한 유동에 의해 롤 컨베이어(100)로부터 상승되어 상기 성형 몰드(180)의 하향의 대면(190)과 접촉이 이루어진다. 상기 성형 몰드(180)는 상기 롤 컨베이어로부터 받은 유리 구조를 지지하기 위해 선택적으로 진공이 제공되는 하나 또는 그 이상의 개구(나타내지 않음)를 포함할 것이다.

[0019] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 상승 분사 어레이(140)는 다수의 오리피스를 갖춘 팁(160)을 포함하는 하나 또는 그 이상의 노즐(150)을 구비한다. 다른 예에 있어서, 각각의 노즐(150)은 다수의 오리피스를 갖춘 팁(160)을 포함한다. 다른 실시예들에 따르면, 상기 노즐(150)들은 동일할 것이다. 또 다른 실시예들에 있어서, 상기 상승 분사 어레이의 하나 또는 그 이상의 다수의 노즐(150)은 인접한 노즐과 다른 오리피스의 분배를 갖는

다.

- [0020] 도 2는 본 개시의 일 형태에 따라 구성되고 본 개시의 일 실시예에 따라 위치된 분사 노즐(250a; 위치 "a") 및 본 개시의 일 실시예에 따라 구성된(그러나 최초 설치된 것으로 위치된) 노즐(250b; 위치 "b")을 나타내는 도식적 도면이다. 소정의 실시예들에 있어서, 설치 후, 그 개시 시점의 노즐 어레이는 노즐 팁들이 롤러 중심선(230) 상에 있도록 위치 "a"로 상승될 것이다. 기존의 시스템들은 예컨대 롤 컨베이어 아래의 위치로 레일들 상에서 슬라이딩함으로써 설치 및 제거될 수 있는 종래의 상승 분사 어레이들을 채용할 것이다. 본 개시의 다양한 형태들에 따르면, 본원에 개시된 상승 분사 어레이는 기존의 레일들을 이용하여 유사하게 설치 및 제거되고(위치 "b") 이후 본원에 개시된 바와 같이 노즐 팁들이 롤러들 사이에 그리고 롤러 중심선 위에 위치되도록 소정의 방법에 의해 상승될 수 있다(위치 "a"). 선택적으로, 전체 상승 분사 어레이를 상승시키는 대신, 노즐들 자체가 수직으로 조절될 수 있는데, 즉 그것들은 그 노즐 팁들이 중심선 상에 위치되도록 사용 동안 "팝 업(pop up)"으로 디자인될 수 있다.
- [0021] 도 2에 나타난 바와 같이, 롤러(210)들의 피치(v)는 각 롤러의 중심으로부터 측정된 바와 같은 그러한 롤러들간 거리를 나타낸다. 그러한 피치(v)는 상기 컨베이어에 따라 변경될 수 있다. 소정의 실시예들에 있어서, 상기 피치(v)는, 약 2인치 내지 약 8인치의 범위, 예컨대 그 모든 범위 및 그 사이의 하위 범위를 포함하여, 약 3인치 내지 약 6인치의 범위, 또는 약 4인치의 범위가 될 수 있다. 노즐(250)들은 노즐 팁(260)들이 중심선(230) 상에 그리고 롤러들의 상부로부터의 거리(w)에 위치하도록 다양한 실시예들에 따라 배치될 수 있다. 또한 그러한 거리는 변경될 수 있으며, 소정의 실시예들에서 약 0.5인치 내지 약 4인치의 범위, 예컨대 그 모든 범위 및 그 사이의 하위 범위를 포함하여, 약 1인치 내지 약 2인치의 범위가 될 수 있다. 설치 위치 "b"와 상승 위치 "a"간 거리(x)는 변경될 수 있으며, 다양한 실시예들에서 약 1인치 내지 약 4인치의 범위, 예컨대 그 모든 범위 및 그 사이의 하위 범위를 포함하여, 약 2인치 내지 약 3인치의 범위가 될 수 있다. 설치시에, 위치 "b"의 노즐들은 롤러들 아래, 예컨대 롤러들의 하부로부터의 거리(y)에 위치된다. 또한 이러한 거리(y)는 변경될 수 있으며, 소정의 실시예들에서 약 0.5인치 내지 약 2인치의 범위, 예컨대 그 모든 범위 및 그 사이의 하위 범위를 포함하여, 약 1인치 내지 약 1.5인치의 범위가 될 수 있다. 더욱이 상기 노즐(250)들은 소정의 치수, 예컨대 변경될 수 있으며, 약 1인치 내지 약 4인치의 범위, 즉 그 모든 범위 및 그 사이의 하위 범위를 포함하여, 약 2인치 내지 약 3.5인치, 또는 약 2.5인치 내지 약 3인치의 범위가 되는 총 노즐 길이(z)를 갖는다.
- [0022] 또한 위치 "b"는, 그와 같은 경우에 종래 노즐들이 단지 하나의 오리피스(나타낸 다수-오리피스 노즐이 아닌)만을 포함할 지라도, 그러한 종래의 노즐 위치에 대응된다는 것을 알아야 할 것이다. 기존의 종래 노즐들은 단일의 모아진 가스 스트림을 전달하며, 이에 따라 그 노즐들은 롤러들 아래, 즉 상승력에 대한 기본적인 악영향 없이 유리 표면으로부터 더 멀리 위치된다. 추가로, 두꺼운 유리는 난기류에 의해 야기된 변형에 덜 민감하기 때문에, 가스 유동은 롤러 자신들로부터의 간섭을 방지하기 위해 주위 깊게 제어하지 않아도 된다. 그와 같이, 종래의 시스템들은 통상 노즐들이 롤러들 아래에 위치되도록 상기 컨베이어 아래에 상승 분사 어레이를 배치한다. 이러한 위치는 최초 설치 위치(위치 "b")에 대응한다.
- [0023] 그와 같이, 다양한 비한정 실시예들에 따르면, 상기 상승 분사 어레이는 수직 조절가능한데, 예컨대 위치 "b"에 위치된 후 위치 "a"로 상승될 것이다. 예컨대, 비한정 실시예에 있어서, 스크류-기반 메카니즘은 어레이 어셈블리 아래에 하나 또는 그 이상의 웨지(wedge)들을 슬라이딩시키기 위해 사용되며, 그 어레이는 예컨대 원하는 높이로 균일하게 상승될 것이다. 상기 웨지들은 소정의 실시예들에서 실행되는 시스템의 치수에 따라 각기 다른 높이로 상승 분사 어레이의 조절기능을 허용하도록 조절될 수 있다. 그와 같은 코스의 상승 메카니즘은 단지 예시일 뿐이며, 소정 수의 상승 메카니즘들이 본 개시의 실시예에 따라 사용됨에 따라 본원에 부가된 청구항들의 범주를 한정하는 것은 아니다. 예컨대, 다른 실시예들에서, 리프트(lift)는 바닥 아래와 같이 상승 분사 어레이 아래에 설치되고, 이후 원하는 높이로 상승 분사 어레이를 지지하는 프레임을 상승시킬 것이다. 따라서, 이들 각각의 실시예들에 있어서, 상기 상승 분사 어레이는 온도가 상승되고, 즉 그 공간(즉, 그 상승 분사 어레이를 포함하는 노 또는 각각의 모듈)은 상승 분사를 수동으로 또는 다른 방식으로 올리거나 낮추기 위한 온도로 감소될 필요가 없으며, 이에 따라 관련된 시스템 또는 구부림 레어(lehr)는 높은 효율 및 온도로 유지될 수 있다.
- [0024] 다양한 개시된 실시예들에 있어서, 각각의 노즐(250)은 다수의 오리피스를 갖추며, 그 각각의 오리피스는 가스 스트림을 전달하고, 이에 따라 보다 넓은 표면 영역에 걸쳐 상승력을 분배한다. 만약 그러한 노즐(250)들로부터의 가스 유동이 롤러(210)들에 부딪치면, 이는 난기류를 야기하고 상승력을 크게 감소시킬 것이다. 따라서, 본원에 개시된 다양한 실시예들에서, 상승 분사 어레이는 각 노즐(250)의 팁(260)이 롤러들 사이에 그리고 그

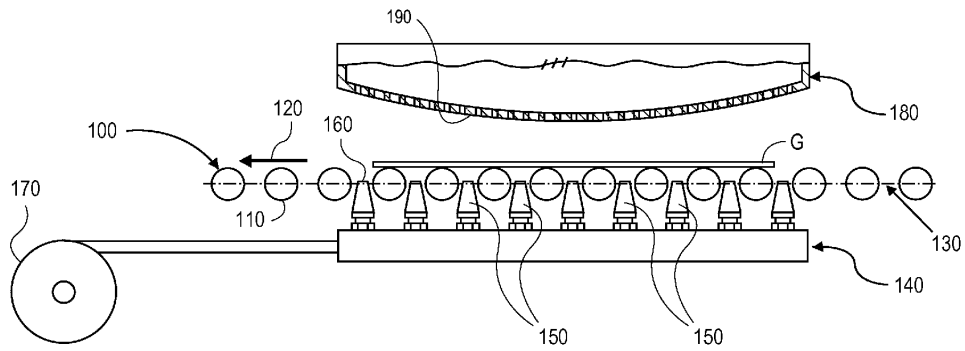
롤러들(230)의 중심선 위에 위치되도록 배치될 것이다. 그와 같은 실시예들에서, 그러한 가스 유동이 인접한 롤러(230)들에 의해 분열되지 않거나 또는 거의 분열되지 않는다.

- [0025] 도 3a-c에 따르면, 본 개시의 다양한 형태들에 따른 몇몇의 노즐(350)이 도시되어 있다. 도 3a는 바디(355) 및 팁(360)을 포함하는 노즐(350)을 나타내며, 그러한 팁은 선택적으로 다수의 오리피스(365)를 갖는다. 그 팁은 소정의 적절한 각도(θ°)로 바디에 대해 비스듬히 각질 것이다. 예컨대, θ 는 약 5° 내지 약 85° 의 범위, 예컨대 그 모든 범위 및 그 사이의 하위 범위들을 포함하여, 약 15° 내지 약 70° 의 범위, 또는 약 30° 내지 약 60° 의 범위가 될 것이다.
- [0026] 도 3b는 도 3a의 라인 A-A에 따른 노즐(350)의 도면이다. 이러한 도면은 그 노즐의 팁(360)에 위치한 오리피스(365)들의 좀더 상세한 도면을 제공한다. 그러한 나타낸 실시예에 있어서, 팁은 6개의 오리피스를 포함한다. 그러나, 상기 팁은 2개 또는 그 이상의 오리피스, 3개 또는 그 이상의 오리피스, 4개 또는 그 이상의 오리피스, 5개 또는 그 이상의 오리피스, 6개 또는 그 이상의 오리피스, 7개 또는 그 이상의 오리피스, 또는 8개 또는 그 이상의 오리피스와 같이 보다 많거나 적은 오리피스를 포함할 수 있다는 것을 예상할 수 있을 것이다. 상기 노즐(350)들은 오리피스(365)들을 통해 다수의 가스 스트림을 근접한 박막 유리로 전달하기 위해 노즐의 바디 및 팁을 관통하는 도관(358)과 같은 적어도 하나의 도관을 더 포함한다.
- [0027] 도 3c는 적어도 본 실시예에서 팁의 원주를 따라 균일하게 간격된 오리피스들의 간격을 나타내는 노즐(350)의 상면도이다. 수, 간격, 및/또는 분배를 포함하는 다른 구성들이 가능하며 그 개시 시점의 범주 내에 속할 것이다. 또한 이들 도면은 일정한 기준으로 정해지지 않았으며, 소정 노즐의 형태 및/또는 크기 및/또는 오리피스의 구성이 본 개시의 다른 형태들에 따라 채용될 수 있다는 것을 알아야 한다.
- [0028] 따라서, 그 개시 시점에 따른 노즐의 디자인 및 배치는 다수의 개구를 갖춘 적어도 일부의 노즐로 단일-개구 노즐을 교체함으로써 보다 큰 표면 영역에 걸쳐 상승력을 제공할 수 있다. 그러한 다수의 오리피스는 보다 큰 표면 영역에 걸쳐 상승력을 확산시키는 패턴에 다수의 가스 스트림을 제공한다. 예컨대, 유리 구조의 표면으로부터 1인치 정도로 가깝게 위치한 경우(설치 높이와 비슷한), 각각의 노즐은 약 1.5인치의 직경, 예컨대 약 0.5인치 내지 약 2인치의 직경을 갖는 영역에 걸쳐 상승력을 제공할 것이다. 유리 구조의 표면으로부터 2인치 정도로 가깝게 위치한 경우(성형 몰드 높이와 비슷한), 각각의 노즐은 약 4인치의 직경, 예컨대 약 2인치 내지 약 6인치의 직경을 갖는 영역에 걸쳐 상승력을 제공할 것이다. 다양한 실시예들에 따르면, 롤러 및 노즐 구성에 따라, 각 노즐로부터의 상승력은 유리 구조의 거의 전체 표면에 걸쳐 거의 연속의 커버 범위를 제공할 것이다.
- [0029] 따라서, 본원에 개시된 상승 분사 어레이, 및 그와 같은 상승 분사 어레이를 채용하는 시스템 및 방법들은 또한 현재 시스템에 의해 성형된 것들보다 얇은 유리 구조를 성형하는데도 사용될 수 있다. 예컨대, 본원에 개시된 방법 및 시스템들은 약 0.3 mm 내지 약 3 mm의 범위, 예컨대 그 모든 범위 및 그 사이의 하위 범위를 포함하여, 약 0.5 mm 내지 약 2 mm의 범위, 또는 약 0.7 mm 내지 약 1.5 mm의 범위의 두께를 갖는 박막 유리 구조를 성형하는데 사용될 것이다. 선택적으로, 본원에 개시된 방법 및 시스템들은 두꺼운 유리 구조, 예컨대 약 4 mm보다 큰 두께, 또는 약 5 mm보다 큰 두께와 같이, 약 3 mm보다 큰 두께를 갖는 시트를 성형하는데 사용될 것이다.
- [0030] 방법들
- [0031] 본원에 개시된 방법들에 따르면, 유리 구조는 다수의 롤러를 포함하는 롤 컨베이어 상의 평면을 따라 이동되며, 그러한 다수의 롤러는 상기 평면에 거의 평행한 중심선을 갖는다. 소정의 실시예들에 있어서, 그러한 유리는 미리 결정된 평면을 따라 유리 구조를 이동하는 롤러들 상에 바로 배치될 것이다. 상기 평면은 예컨대 수평이지만, 원할 경우 소정의 다른 적절한 각도가 될 수도 있다.
- [0032] 상기 유리 구조는 종래 알려진 소정의 방식으로 가열되는데, 예컨대 그 시트는 노 또는 다른 가열 장치를 거쳐 이동될 것이다. 선택적으로, 상기 롤 컨베이어 자체가 가열될 수 있다. 소정의 실시예들에 있어서, 그러한 유리는 시트가 새로운 형태로 효율적으로 몰딩될 수 있는 연화점으로 가열될 것이다. 다양한 실시예들에 따르면, 상기 유리 구조는 약 500°C 내지 약 1000°C 범위, 예컨대 그 모든 범위 및 그 사이의 하위 범위를 포함하여, 약 600°C 내지 약 900°C 범위, 또는 약 700°C 내지 약 800°C 범위의 온도로 가열될 것이다.
- [0033] 가열 후, 상기 유리 구조는 선택적으로 성형 몰드 아래의 위치로 이동될 것이다. 상기 성형 몰드는 특정 적용을 위한 성형 유리 제품을 생산하기에 적합한 소정의 형태 및 크기를 가질 것이다. 예를 들어, 그러한 성형 몰드는 유리 구조, 예컨대 자동차용 전면 유리 및 후면 유리창 또는 측면 유리창의 경우에 원하는 굴곡을 전달하도록 디자인될 것이다. 다른 형태 및 구성들이 예상되고 그러한 적용의 범주 내에 속할 것이다.

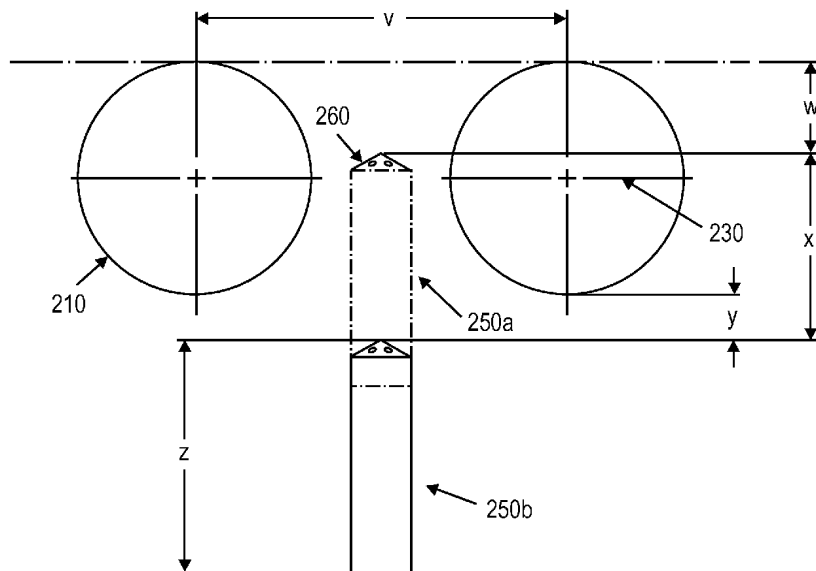
- [0034] 다수의 노즐을 포함하는 상승 분사 어레이는 유리 구조 아래에 위치될 것이다. 이전에 나타낸 바와 같이, 예시의 유리 구조는 한정하진 않지만 몇가지 예를 들자면 하나의 유리 시트, 단일 스택의 다수의 유리 시트, 유리-유리 라미네이트 구조, 및 유리-폴리머 라미네이트 구조를 포함한다. 하나 또는 그 이상의 노즐은 롤 컨베이어로부터 유리 구조를 성형 몰드 쪽으로 그리고/또 그 위로 부상 및 상승시킬 수 있는 상향의 상승력을 제공하도록 가스 스트림이 유출되는 다수의 오리피스를 포함한다. 그러한 가스 스트림은 소정의 실시예들에서 가압된 공기를 포함하나, 원할 경우 그리고 한정하지 않고 불활성 gas와 같은 다른 적절한 가스 및 가스 혼합물을 포함할 수도 있다.
- [0035] 다양한 실시예들에 따르면, 그러한 가스 유동은 단독으로 성형 몰드와 유리 구조가 접촉할 때까지 그 유리 구조를 상승시키기에 충분할 것이다. 다른 실시예들에 있어서, 상기 성형 몰드는 또한 롤 컨베이어에서 성형 몰드로의 유리 구조의 이동을 돕도록 진공이 제공되는 오리피스를 포함할 것이다. 그와 같은 경우, 좀더 강한 진공이 최초에 초기 지지를 제공하기 위해 인가되고, 이후 진공의 개구에서 유리 구조의 변형을 방지하기 위해 진공이 감소된다.
- [0036] 다양한 개시된 실시예들은 특정 실시예와 연계하여 기술된 특정 형태, 요소 또는 단계들을 포함한다는 것을 알아야 할 것이다. 또한, 특정 형태, 요소 또는 단계는, 하나의 특정 실시예와 연관되어 기술될 지라도, 다양한 기술되지 않은 조합 또는 변경의 다른 실시예들과 교환 또는 조합될 수 있다는 것을 알아야 할 것이다.
- [0037] 또한, 본원에 사용된 바와 같은 용어 "그", "하나", 또는 "한"은 "적어도 하나"를 의미하며, 다르게 반대로 특별히 나타내지 않는 한 "오직 하나"로 한정하지 않는다는 것을 알아야 할 것이다. 따라서, 예컨대 "하나의 노즐"은 다르게 그러한 문맥을 특별히 나타내지 않는 한 2개 또는 그 이상의 그와 같은 "노즐들"을 갖는 예들을 포함한다. 마찬가지로, "다수"는 "하나 이상"을 나타내기 위한 것이다. 그와 같이, "다수의 노즐"은 2개 또는 그 이상의 그와 같은 노즐, 3개 또는 그 이상의 그와 같은 노즐 등을 포함한다.
- [0038] 범위들은 본원에서 "약" 하나의 특정치, 및/또는 "약" 또 다른 특정치로 표시될 수 있다. 그와 같은 범위가 표시될 때, 예들은 하나의 특정치부터 그리고/또 다른 특정치까지 포함한다. 유사하게, 그 앞에 "약"의 사용에 의해, 값들이 근사치로 표시될 경우, 그러한 특정치는 또 다른 범위를 형성한다는 것을 알아야 할 것이다. 더욱이, 각 범위의 끝점은 다른 끝점과 연계하여, 그리고 그 다른 끝점과 별개의 의미가 있다는 것을 알아야 할 것이다.
- [0039] 달리 특별히 진술하지 않는 한, 본원에 기술된 방법은 단계들이 특정 순서로 수행되는 것을 요구하는 것으로 해석하려는 것은 아니다. 따라서, 여기서 방법 청구항은 실제로 그 단계들이 이어지는 순서로 열거하지 않거나 단계들이 특정 순서로 한정되는 청구항 또는 설명들에서 달리 특별히 진술하지 않으며, 소정의 특정 순서를 암시하려는 것은 아니다.
- [0040] 특정 실시예들의 다양한 형태, 요소 또는 단계들이 과도적인 표현 "포함하는"을 사용하여 개시되지만, 이는 과도적인 표현 "이루어지는" 또는 "본질적으로 ~로 이루어지는"을 사용하여 기술되는 것들을 포함한 다른 실시예들이 암시된다는 것을 알아야 할 것이다. 따라서, 예컨대 A+B+C를 포함하는 시스템에 암시된 다른 대안의 실시예들은 시스템이 A+B+C로 이루어지는 실시예 및 시스템이 본질적으로 A+B+C로 이루어지는 실시예들을 포함한다.
- [0041] 통상의 기술자라면 다양한 변형 및 변경이 본 개시의 사상 및 범주를 벗어나지 않고 본 개시로 이루어질 수 있다는 것을 명확히 알 수 있을 것이다. 본 개시의 사상 및 본질을 포함하는 개시된 실시예들의 변형 조합, 부조합 및 변경들을 통상의 기술자들이 생각해 낼 수 있기 때문에, 본 개시는 부가된 청구항 및 그들 등가물의 범주 내의 모든 것들을 포함하는 것으로 해석될 것이다.

도면

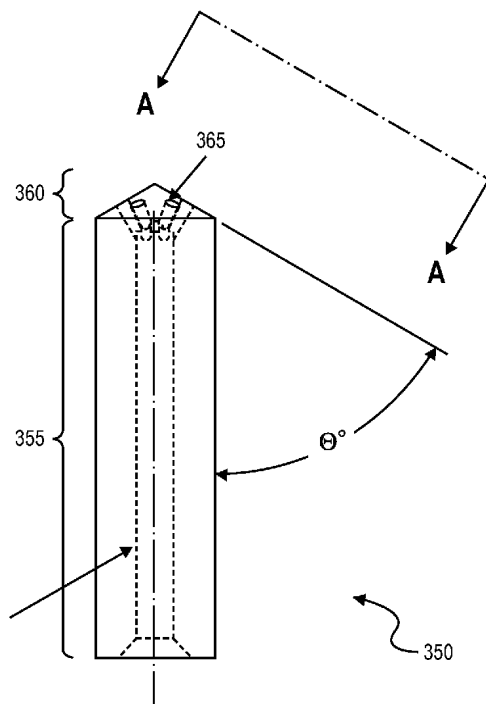
도면1



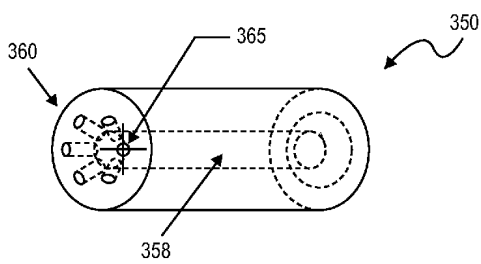
도면2



도면3a



도면3b



도면3c

