



등록특허 10-2552597



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년07월06일
(11) 등록번호 10-2552597
(24) 등록일자 2023년07월03일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C03B 35/24 (2006.01) *B65G 47/91* (2006.01)
B65G 49/06 (2014.01)
- (52) CPC특허분류
C03B 35/24 (2013.01)
B65G 47/91 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7003879
- (22) 출원일자(국제) 2018년07월05일
심사청구일자 2021년05월18일
- (85) 번역문제출일자 2020년02월10일
- (65) 공개번호 10-2020-0028984
- (43) 공개일자 2020년03월17일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2018/040850
- (87) 국제공개번호 WO 2019/014038
국제공개일자 2019년01월17일

(30) 우선권주장
62/531,101 2017년07월11일 미국(US)

(56) 선행기술조사문현

JP2004331265 A*

JP2008522927 A*

US20150336751 A1

US20160268153 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

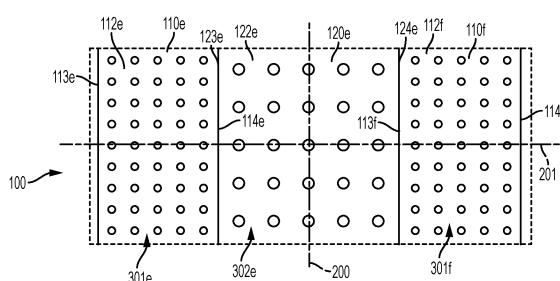
전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 이영화

(54) 발명의 명칭 유리 처리 장치 및 방법들

(57) 요약

이송 경로를 따라 유리 시트를 이송하기 위한 유리 처리 장치는 중심 축에 수직하게 연장되는 제1 방향을 따라 서로로부터 이격된 복수의 에어 바들을 포함할 수 있다. 각각의 플레이트는 복수의 유체 아웃렛 포트들과의 표면을 포함할 수 있다. 복수의 에어 바들 및 복수의 플레이트들은 상기 중심 축에 대하여 대칭으로 배열될 수 있다. 유리 시트의 처리 방법들은 복수의 에어 바들 각각의 복수의 유체 아웃렛 포트들로부터 유체를 방출하고, 이에 의해 유체의 구성을 제공하는 단계를 포함할 수 있다.

대표 도 - 도3

(52) CPC특허분류
B65G 49/063 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

이송 경로를 따라 유리 시트를 이송하기 위한 유리 처리 장치로서,

중심 축에 수직하게 연장되는 제1 방향을 따라 서로로부터 이격되고, 각각이 복수의 유체 아웃렛 포트들을 갖는 (with) 표면을 포함하는, 복수의 에어 바들(air bars); 및

복수의 플레이트들로서, 상기 복수의 플레이트들 중 적어도 하나가 상기 복수의 에어 바들 중 에어 바들 사이에 위치하고, 각각의 플레이트는 복수의 유체 인렛 포트들을 갖는 표면을 포함하고, 상기 복수의 에어 바들 및 상기 복수의 플레이트들이 상기 중심 축에 대하여 대칭으로 배열되고,

상기 복수의 에어 바들 각각의 상기 표면은, 상기 에어 바의 제1 에지로부터 상기 에어 바의 제2 에지까지 상기 제1 방향으로 연장되는 폭을 가로지르고(span), 상기 복수의 에어 바들 각각의 상기 표면의 상기 폭은 동일하고,

상기 복수의 에어 바들 중 바로 인접한 외측 에어 바들(outer air bars) 사이의 상기 제1 방향으로 연장되는 폭 방향 거리는 상기 복수의 에어 바들 중 바로 인접한 중앙 에어 바들 사이의 상기 제1 방향으로 연장되는 폭방향 거리보다 더 작고,

상기 복수의 플레이트들 중 각각의 상기 표면은 각각의 플레이트의 제1 에지로부터 각각의 플레이트의 제2 에지 까지 상기 제1 방향으로 연장되는 폭을 가로지르고, 상기 복수의 플레이트들 중 적어도 하나의 플레이트의 상기 표면의 상기 폭은 상기 복수의 플레이트들 중 하나 이상의 다른 플레이트들의 상기 표면의 상기 폭과 다르고,

상기 복수의 플레이트들 중 중앙 플레이트의 상기 표면의 상기 폭은 상기 복수의 플레이트들 중 외측 플레이트의 상기 표면의 상기 폭보다 더 큰, 복수의 플레이트들을 포함하는 유리 처리 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 에어 바들 각각의 상기 표면 및 상기 복수의 플레이트들 각각의 상기 표면은 공통 면을 따라 연장되는 것을 특징으로 하는 유리 처리 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 복수의 에어 바들 각각의 상기 표면 및 상기 복수의 플레이트들 각각의 상기 표면은 연속적 표면을 정의하는 것을 특징으로 하는 유리 처리 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 복수의 에어 바들 중 각각의 에어 바의 상기 복수의 유체 아웃렛 포트들의 유효 면적은 동일한 것을 특징으로 하는 유리 처리 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 복수의 플레이트들 중 적어도 하나의 플레이트의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적은 상기 복수의 플레이트들 중 하나 이상의 다른 플레이트들의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적과 다른 것을 특징으로 하는 유리 처리 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 복수의 플레이트들 중 최중앙 3개의 플레이트들 각각의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적은 상기 복수의 플레이트들 중 제1 측외곽 플레이트 및 상기 복수의 플레이트들 중 제2 측외곽 플레이트의 각각의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적보다 더 큰 것을 특징으로 하는 유리 처리 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1 측외곽 플레이트와 상기 최중앙 3개의 플레이트들 사이에 위치한 상기 복수의 플레이트들 중 제1 중간 플레이트의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적은, 상기 최중앙 3개의 플레이트들 각각의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 상기 유효 면적보다 더 작고, 그리고 상기 제1 측외곽 플레이트의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 상기 유효 면적보다 더 크며,

상기 제2 측외곽 플레이트와 상기 최중앙 3개의 플레이트들 사이에 위치한 상기 복수의 플레이트들 중 제2 중간 플레이트의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적은, 상기 최중앙 3개의 플레이트들 각각의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 상기 유효 면적보다 더 작고, 그리고 상기 제2 측외곽 플레이트의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 상기 유효 면적보다 더 큰 것을 특징으로 하는 유리 처리 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제1 측외곽 플레이트와 상기 제1 중간 플레이트 사이에 위치한 상기 복수의 플레이트들 중 제3 중간 플레이트의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적은, 상기 최중앙 3개의 플레이트들 각각의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 상기 유효 면적과 동일하고,

상기 제2 측외곽 플레이트와 상기 제2 중간 플레이트 사이에 위치한 상기 복수의 플레이트들 중 제4 중간 플레이트의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적은, 상기 최중앙 3개의 플레이트들 각각의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 상기 유효 면적과 동일한 것을 특징으로 하는 유리 처리 장치.

청구항 13

제1항의 유리 처리 장치를 이용하는, 유리 시트의 처리 방법으로서,

상기 이송 경로는 상기 중심 축을 따라 연장되고,

상기 방법은, 상기 이송 경로를 따라 상기 유리 시트를 이송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유리 시트의 처리 방법.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 복수의 에어 바들에 연결된 유체 소스를 더 포함하고,

상기 유체 소스는 상기 복수의 에어 바를 각각에 유체를 제공하고, 각각의 에어 바의 상기 복수의 유체 아웃렛 포트들로부터 유체를 방출하도록 구동 가능한 것을 특징으로 하는 유리 처리 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 유체 소스는 상기 복수의 에어 바를 각각에 유체를 독립적으로 제공하도록 구동 가능한 것을 특징으로 하는 유리 처리 장치.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 2017년 7월 11일 출원된 미국 임시 출원 번호 제62/531,101호의 35 U.S.C. § 119 하의 우선권의 이익을 청구하며, 이 문헌의 내용이 그 전체로서 인용되며 참조문헌으로 여기 병합된다.

[0002] 본 개시는 일반적으로 유리 시트를 처리하기 위한 방법들 및 장치에 관한 것이고, 더욱 구체적으로, 이송 경로를 따라 유리 시트를 이송하기 위한 방법들 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 유리 시트를 이송하는 것이 잘 알려져 있다. 예를 들어, 유체의 쿠션 상에 유리 시트를 지지함에 의해 유리 시트를 이송하는 것이 알려져 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 여기에 설명된 태양들은 앞서 설명된 문제점들의 일부를 해결하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0005] 상세한 설명에서 설명된 일부 예시적인 실시예들의 기초적인 이해를 제공하기 위하여 아래에서 본 개시의 단순화된 요약을 나타낸다.
- [0006] 일부 실시예들에서, 이송 경로를 따라 유리 시트를 이송하기 위한 유리 처리 장치는 중심 축에 수직하게 연장되는 제1 방향을 따라 이격되는 복수의 에어 바들을 포함할 수 있다. 각각의 에어 바는 각각이 복수의 유체 아웃렛 포트들을 갖는 표면을 포함할 수 있다. 유리 처리 장치는 복수의 플레이트들을 포함할 수 있고, 상기 복수의 플레이트들 중 적어도 하나가 상기 복수의 에어 바들 중 하나를 사이에 위치할 수 있다. 각각의 플레이트는 복수의 유체 인렛 포트들을 갖는 표면을 포함할 수 있다. 상기 복수의 에어 바들 및 상기 복수의 플레이트들이 상기 중심 축에 대하여 대칭으로 배열될 수 있다.
- [0007] 일부 실시예들에서, 상기 복수의 에어 바들 각각의 상기 표면 및 상기 복수의 플레이트들 각각의 상기 표면은 공통 면을 따라 연장될 수 있다.
- [0008] 일부 실시예들에서, 상기 복수의 에어 바들 각각의 상기 표면 및 상기 복수의 플레이트들 각각의 상기 표면은 연속적 표면을 정의할 수 있다.
- [0009] 일부 실시예들에서, 상기 복수의 에어 바들 각각의 상기 표면은 상기 에어 바의 제1 에지로부터 상기 에어 바의 제2 에지까지 상기 제1 방향으로 연장되는 폭을 가로지를(span) 수 있고, 상기 복수의 에어 바들 각각의 상기 표면의 상기 폭은 동일할 수 있다.
- [0010] 일부 실시예들에서, 상기 복수의 에어 바들 중 바로 인접한 외측 에어 바들 사이의 상기 제1 방향으로 연장되는 폭방향 거리는 상기 복수의 에어 바들 중 바로 인접한 중앙 에어 바들 사이의 상기 제1 방향으로 연장되는 폭방향 거리보다 더 작을 수 있다.
- [0011] 일부 실시예들에서, 상기 복수의 에어 바들 중 각각의 에어 바의 상기 복수의 유체 아웃렛 포트들의 유효 면적은 동일할 수 있다.
- [0012] 일부 실시예들에서, 상기 복수의 플레이트들 중 각각의 상기 표면은 각각의 플레이트의 제1 에지로부터 각각의 플레이트의 제2 에지까지 상기 제1 방향으로 연장되는 폭을 가로지를 수 있고, 상기 복수의 플레이트들 중 적어도 하나의 플레이트의 상기 표면의 상기 폭은 상기 복수의 플레이트들 중 하나 이상의 다른 플레이트들의 상기 표면의 상기 폭과 다를 수 있다.
- [0013] 일부 실시예들에서, 상기 복수의 플레이트들 중 중앙 플레이트의 상기 표면의 상기 폭은 상기 복수의 플레이트들 중 외측 플레이트의 상기 표면의 상기 폭보다 더 클 수 있다.
- [0014] 일부 실시예들에서, 상기 복수의 플레이트들 중 적어도 하나의 플레이트의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적은 상기 복수의 플레이트들 중 하나 이상의 다른 플레이트들의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적과 다를 수 있다.
- [0015] 일부 실시예들에서, 상기 복수의 플레이트들 중 최중앙 3개의 플레이트들 각각의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적은 상기 복수의 플레이트들 중 제1 최외곽 플레이트 및 상기 복수의 플레이트들 중 제2 최외곽 플레이트의 각각의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적보다 더 클 수 있다.
- [0016] 일부 실시예들에서, 상기 제1 최외곽 플레이트와 상기 최중앙 3개의 플레이트들 사이에 위치한 상기 복수의 플레이트들 중 제1 중간 플레이트의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적은, 상기 최중앙 3개의 플레이트들 각각의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 상기 유효 면적보다 더 작고, 그리고 상기 제1 최외곽 플레이트의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 상기 유효 면적보다 더 클 수 있고, 상기 제2 최외곽 플레이트와 상기 최중앙 3개의 플레이트들 사이에 위치한 상기 복수의 플레이트들 중 제2 중간 플레이트의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적은, 상기 최중앙 3개의 플레이트들 각각의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 상기 유효 면적보다 더 작고, 그리고 상기 제2 최외곽 플레이트의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 상기 유효 면적보다 더 클 수 있다.
- [0017] 일부 실시예들에서, 상기 제1 최외곽 플레이트와 상기 제1 중간 플레이트 사이에 위치한 상기 복수의 플레이트들 중 제3 중간 플레이트의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적은, 상기 최중앙 3개의 플레이트들 각각의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 상기 유효 면적과 동일할 수 있고, 상기 제2 최외곽 플레이트와 상기 제2 중간 플레이트 사이에 위치한 상기 복수의 플레이트들 중 제4 중간 플레이트의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적은, 상기 최중앙 3개의 플레이트들 각각의 상기 복수의 유체 인렛 포트들의 상기 유효 면적과 동일할

수 있다.

- [0018] 일부 실시예들에서, 상기 이송 경로는 상기 중심 축을 따라 연장될 수 있고, 유리 시트의 처리 방법은 상기 이송 경로를 따라 상기 유리 시트를 이송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0019] 일부 실시예들에서, 상기 유리 처리 장치는, 상기 복수의 에어 바들에 연결된 유체 소스를 더 포함할 수 있고, 상기 유체 소스는 상기 복수의 에어 바들 각각에 유체를 제공하고, 각각의 에어 바의 상기 복수의 유체 아웃렛 포트들로부터 유체를 방출하도록 구동 가능할 수 있다.
- [0020] 일부 실시예들에서, 상기 유체 소스는 상기 복수의 에어 바들 각각에 유체를 독립적으로 제공하도록 구동 가능할 수 있다.
- [0021] 일부 실시예들에서, 상기 유체 소스는 상기 복수의 에어 바들 중 하나 이상의 에어 바들의 상기 복수의 유체 아웃렛 포트들로부터 다른 압력들의 유체를 방출하도록 구동 가능할 수 있다.
- [0022] 일부 실시예들에서, 상기 유체 소스는, 상기 복수의 에어 바들 중 최중앙 2개의 에어 바들의 상기 복수의 유체 아웃렛 포트들로부터 제1 압력의 유체와, 상기 복수의 에어 바들 중 제1 최외곽 에어 바 및 상기 복수의 에어 바들 중 제2 최외곽 에어 바의 상기 복수의 유체 아웃렛 포트들로부터 제2 압력의 유체를 방출하도록 구동 가능할 수 있고, 상기 제1 압력은 상기 제2 압력보다 더 클 수 있다.
- [0023] 일부 실시예들에서, 상기 유체 소스는, 상기 제1 최외곽 에어 바와 상기 최중앙 2개의 에어 바들 사이에 위치한 상기 복수의 에어 바들 중 3개의 에어 바들의 제1의 에어 바의 상기 복수의 유체 아웃렛 포트들로부터, 그리고 상기 제2 최외곽 에어 바와 상기 최중앙 2개의 에어 바들 사이에 위치한 상기 복수의 에어 바들 중 3개의 에어 바들의 제2의 에어 바의 상기 복수의 유체 아웃렛 포트들로부터 제3 압력의 유체를 방출하도록 구동될 수 있고, 상기 제3 압력을 상기 제2 압력보다 더 작을 수 있다.
- [0024] 일부 실시예들에서, 상기 복수의 플레이트들 중 각각의 플레이트의 상기 복수의 유체 인렛 포트들은 상기 복수의 유체 인렛 포트들에 연결된 유체 소스 없이 제공될 수 있다.
- [0025] 일부 실시예들에서, 유리 시트의 처리 방법은 상기 복수의 에어 바들 각각의 상기 복수의 유체 아웃렛 포트들로부터 유체를 방출하여, 이에 의해 유체의 쿠션을 제공하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0026] 일부 실시예들에서, 상기 방법은 상기 유체의 쿠션 상에 상기 유리 시트를 플로팅시키는 단계를 포함할 수 있다.
- [0027] 일부 실시예들에서, 상기 이송 경로는 상기 중심 축을 따라 연장될 수 있고, 상기 방법은 상기 유체의 쿠션 상에 상기 이송 경로를 따라 상기 유리 시트를 이송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0028] 일부 실시예들에서, 상기 방법은 상기 유체의 쿠션을 제공하는 단계 이후에, 방출된 상기 유체의 적어도 일부분을 상기 복수의 플레이트들 각각의 상기 복수의 유체 인렛 포트들을 통해 통과시키는 단계를 포함할 수 있다.
- [0029] 위의 실시예들은 예시적인 것이며, 단독으로서 또는 본 개시의 범위를 벗어나지 않고 여기에서 제공된 임의의 하나 이상의 실시예들과의 임의의 조합으로서 제공될 수 있다. 더욱이, 전술한 일반적인 설명 및 뒤따르는 상세한 설명은 모두 본 개시의 실시예들을 설명하며, 이들이 설명되고 청구화되는 바와 같이 여기에 개시된 실시예들의 속성 및 특성을 이해하기 위한 개요 또는 윤곽을 제공하기 위하여 의도되는 것임이 이해되어야 할 것이다. 첨부하는 도면들은 더 나아간 이해를 제공하기 위하여 포함되며, 본 명세서의 일부분 내에서 병합되고 일부분을 구성한다. 도면들은 본 개시의 다양한 실시예들을 도시하며, 상세한 설명과 함께 다양한 실시예들의 원리들 및 동작을 설명하도록 역할을 한다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 본 개시의 이러한 및 다른 특징들, 실시예들 및 이점들이 첨부하는 도면들을 참조하여 읽힐 때 더욱 이해될 수 있을 것이다.
- 도 1은 본 개시의 실시예들에 따른, 복수의 에어 바들, 복수의 플레이트들, 및 유리 시트를 포함하는 예시적인 유리 처리 장치의 개략적인 측면도를 나타낸다.
- 도 2는 명확성을 위하여 유리 시트가 제거된 이송 경로를 포함하는, 본 개시의 실시예들에 따른 도 1의 예시적인 유리 처리 장치의 개략적인 상면도를 나타낸다.

도 3은 본 개시의 실시예들에 따른 에어 바의 복수의 유체 아웃렛 포트들 및 플레이트의 복수의 유체 인렛 포트들을 포함하는, 도 2의 참조부호 3에 의해 식별되는 예시적인 이송 장치의 중앙 부분을 나타낸다.

도 4는 본 개시의 실시예들에 따른 에어 바의 복수의 유체 아웃렛 포트들 및 플레이트의 복수의 유체 인렛 포트들을 포함하는, 도 2의 참조부호 4에 의해 식별되는 예시적인 이송 장치의 외측 부분을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031]

방법들 및 장치가 본 개시의 예시적인 실시예들이 도시되는 첨부하는 도면들을 참조하여 아래에서 더욱 완전히 설명될 것이다. 가능하다면, 도면들을 통하여 동일한 참조 부호들이 동일하거나 유사한 부분들을 인용하도록 사용된다. 그러나, 본 개시는 많은 다른 형태들로 구체화될 수 있고, 여기에 제시된 실시예들로 제한되는 것으로 이해되어서는 안 된다.

[0032]

유리 시트들은 보통 포밍 바디에 용융 물질을 훌림에 의해 제조되고, 이에 의해 플롯, 슬롯 드로우, 다운-드로우(퓨전 다운-드로우를 포함하여), 업-드로우, 프레스 를 또는 다른 포밍 공정들을 포함하는 다양한 리본 포밍 공정들에 의해 유리 리본이 형성될 수 있다. 이러한 공정들 중 임의의 것으로부터의 유리 리본은 이후 하나 이상의 유리 시트들을 제공하도록 후속적으로 분리될 수 있다. 일부 실시예들에서, 유리 시트의 처리는 하나의 위치로부터 다른 위치까지 유리 시트를 이송하는 단계를 포함할 수 있다. 추가적으로, 일부 실시예들에서, 하나 이상의 유리 시트들은 디스플레이 어플리케이션, 조명 어플리케이션, 광전 어플리케이션, 또는 고품질 유리 시트들의 사용으로부터 이점을 갖는 임의의 다른 어플리케이션을 포함하나 이에 한정되지 않는, 요구되는 어플리케이션으로의 추가적인 처리를 위하여 적합할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 유리 시트들은 액정 디스플레이들(LCD), 전기영동 디스플레이들(EPD), 유기 발광 다이오드 디스플레이들(OLED), 플라즈마 디스플레이 패널들(PDP) 또는 동류물을 포함하는 다양한 디스플레이 어플리케이션들 내에서 사용될 수 있다.

[0033]

도 1은 본 개시의 실시예들에 따른 유리 시트(101)를 포함하는 예시적인 유리 처리 장치(100)의 측면도를 개략적으로 나타낸다. 일부 실시예들에서, 유리 시트(101)의 제1 주표면(102)과 반대되는 제2 주표면(103) 사이에서 정의되는 유리 시트(101)의 두께(t)는 예를 들어 약 25 마이크로미터(μm) 내지 약 3 밀리미터(mm), 예를 들어 약 25 마이크로미터 내지 약 2 밀리미터, 예를 들어 약 25 마이크로미터 내지 약 1 밀리미터, 예를 들어 약 25 마이크로미터 내지 약 0.5 밀리미터, 예를 들어 약 25 마이크로미터 내지 약 400 마이크로미터, 예를 들어 약 25 마이크로미터 내지 약 300 마이크로미터, 예를 들어 약 25 마이크로미터 내지 약 200 마이크로미터, 예를 들어 약 25 마이크로미터 내지 약 100 마이크로미터, 예를 들어 약 25 마이크로미터 내지 약 50 마이크로미터일 수 있으나, 본 개시의 범위를 벗어나지 않고 다른 두께들이 추가적인 실시예들에서 제공될 수 있다. 추가적으로, 일부 실시예들에서, 유리 시트(101)는 세라믹, 유리-세라믹, 소다라임 유리, 보로실리케이트 유리, 알루미노-보로실리케이트 유리, 알칼리 함유 유리, 알칼리-프리 유리, 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는 다양한 조성들을 포함할 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 일부 실시예들에서, 유리 시트(101)의 밀도는 약 2.16 세제곱 센티미터 당 그램(g/cm^3)일 수 있고, 유리 시트(101)의 탄성 모듈러스는 약 73,600 메가파스칼(Mpa)일 수 있고, 유리 시트(101)의 포아송비는 약 0.23일 수 있다. 추가적으로, 일부 실시예들에서, 유리 시트(101)는 제1 방향(201)을 따라 약 2940 mm 의 치수(예를 들어, 폭) 및 제1 방향(201)에 수직한 방향을 따라 약 3370 mm 의 치수(예를 들어 길이)를 가로지른다(span).

[0034]

도 2는 명확성을 위하여 유리 시트(101)가 제거된, 도 1의 유리 처리 장치(100)의 상면도를 개략적으로 나타낸다. 일부 실시예들에서, 유리 처리 장치(100)는 유리 처리 장치(100)의 중심 축(200)에 수직하게 연장되는 제1 방향(201)을 따라 서로로부터 이격된 복수의 에어 바들(110)을 포함할 수 있다. 추가적으로, 일부 실시예들에서, 유리 처리 장치(100)는 복수의 플레이트들(120)을 포함할 수 있고, 복수의 플레이트들 중 적어도 하나가 복수의 에어 바들(110) 중 하나들 사이에 위치한다. 일부 실시예들에서, 복수의 에어 바들(110) 및 복수의 플레이트들(120)은 중심 축(200)에 대하여 대칭으로 배열될 수 있다. 일부 실시예들에서, 이송 경로(202)는 중심 축(200)을 따라 연장될 수 있고, 유리 처리 장치(100)가 이송 경로(202)를 따라 유리 시트(101)를 이송하도록 구동 가능할 수 있다.

[0035]

본 개시를 통틀어, 복수의 에어 바들(110) 및 복수의 플레이트들(120)의 다양하고 특정한 구성들, 양들, 배열들, 치수들, 및 다른 특징들이 제공될 수 있다. 일부 실시예들에서, 복수의 에어 바들(110) 및 복수의 플레이트들(120)의 다양하고 특정한 구성들, 양들, 배열들, 치수들, 및 다른 특징들은 예를 들어 컴퓨터 모델링(예를 들어, 컴퓨터 유체 역학들)에 기초하여 결정될 수 있다. 일부 실시예들에서, 복수의 에어 바들(110) 및 복수의 플레이트들(120)의 다양하고 특정한 구성들, 양들, 배열들, 치수들, 및 다른 특징들은, 복수의 에어 바들

(110) 및 복수의 플레이트들(120)의 다양하고 특정한 구성들, 양들, 배열들, 치수들, 및 다른 특징들을 포함하지 않는 유리 처리 장치에 의해 달성될 수 없는 유리 시트 처리(101)에 관련된 혼자한 이점들을 얻을 수 있다. 더욱이, 다르게 언급되지 않는 한, 복수의 에어 바들(110) 중 하나 이상 및 복수의 플레이트들(120) 중 하나 이상의 하나 이상의 특징들이, 단독으로 또는 본 개시의 범위를 벗어나지 않고 본 개시에 명백하게 개시된 특징들뿐만 아니라 본 개시에 명백하게 개시되지 않은 특징들과 함께 조합하여 제공될 수 있다. 그러므로, 각각의 실시예는, 단독으로, 또는 다른 예시적인 실시예들과의 조합으로 완전하며 본 개시의 범위 내에 있는 것으로 여겨질 수 있다는 이해와 함께, 다수의 예시적인 실시예들이 개시된다.

[0036] 도 1 및 도 2에 도시된 것과 같이, 일부 실시예들에서, 각각의 에어 바(110a-j)는 복수의 유체 아웃렛 포트들(301a-b)(도 4를 보라) 및 (301e-f)(도 3을 보라)을 갖는 표면(112a-j)을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 복수의 에어 바들(110)은 인클로저의 적어도 일부분을 정의하는 표면(112a-j)을 갖는 유체(예를 들어, 공기)를 함유하도록 인클로저를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 유체가 인클로저의 내부로부터 인클로저의 외부까지 복수의 에어 바들(110)의 복수의 유체 아웃렛 포트들을 통해 통과할 수 있도록, 복수의 유체 아웃렛 포트들은 인클로저의 내부로부터 인클로저의 외부까지 접근을 제공하기 위하여 표면(112a-j) 내에 가공되거나(예를 들어, 드릴링되거나), 제조되거나, 형성되는 것 중 하나 이상일 수 있다.

[0037] 도 1 및 도 2에 도시된 것과 같이, 일부 실시예들에서, 각각의 플레이트(120a-i)는 복수의 유체 인렛 포트들(302a)(도 4를 보라) 및 (302e)(도 3을 보라)을 갖는 표면(122a-i)을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 복수의 플레이트들(120)은 고체 물질일 수 있고, 유체(예를 들어, 공기)가 복수의 플레이트들(120)의 일 측으로부터 복수의 유체 인렛 포트들을 통해 복수의 플레이트들(120)의 다른 측까지 통과할 수 있도록, 고체 물질을 통해 연장하기 위하여 표면(122a-i) 내에 가공되거나(예를 들어, 드릴링되거나), 제조되거나, 형성되는 것 중 하나 이상일 수 있다.

[0038] 추가적으로, 단순화를 위하여 그리고 한정하지 않기 위하여, 도 1 및 도 2에서, 복수의 에어 바들(110)의 복수의 유체 아웃렛 포트들 및 복수의 플레이트들(120)의 복수의 유체 인렛 포트들이 도시되지 않는다. 오히려, 도 3은 도 2의 참조부호 3에 의해 식별되는 유리 처리 장치(100)의 중심 부분의 도면을 나타내고, 도 4는 도 2의 참조부호 4에 의해 식별되는 유리 처리 장치의 외측 부분의 도면을 나타낸다. 예를 들어, 에어 바(110a)의 복수의 유체 아웃렛 포트들(301a) 및 에어 바(110b)의 복수의 유체 아웃렛 포트들(301b)의 일 실시예가 도 3에 도시된다. 그러므로, 명확하게 도시되지 않더라도, 복수의 에어 바들(예를 들어, 에어 바(110c-d, 110g-j) 중 하나 이상은 본 개시의 범위를 벗어나지 않고 도 3 및 도 4에 도시된 복수의 에어 바들(예를 들어, 에어바(110a-b, 110e-f))의 동일하거나 유사한 특징들을 포함할 수 있다. 유사하게, 플레이트(120a)의 복수의 유체 인렛 포트들(302a)의 일 실시예가 도 4에 도시되고, 플레이트(120e)의 복수의 유체 인렛 포트들(302e)의 일 실시예가 도 3에 도시된다. 명확하게 도시되지 않더라도, 복수의 플레이트들(예를 들어, 플레이트(120b-d, 120f-i)) 중 하나 이상은 본 개시의 범위를 벗어나지 않고 도 3 및 도 4에 도시된 플레이트들(예를 들어, 플레이트(120a, 120e))의 동일하거나 유사한 특징들을 포함할 수 있다.

[0039] 다시 도 1 및 도 2를 참조하면, 일부 실시예들에서, 플레이트(120a)는 에어 바(110a) 및 에어 바(110b) 사이에 위치할 수 있고; 플레이트(120b)는 에어 바(110b) 및 에어 바(110c) 사이에 위치할 수 있고; 플레이트(120c)는 에어 바(110c) 및 에어 바(110d) 사이에 위치할 수 있고; 플레이트(120d)는 에어 바(110d) 및 에어 바(110e) 사이에 위치할 수 있고; 플레이트(120e)는 에어 바(110e) 및 에어 바(110f) 사이에 위치할 수 있고; 플레이트(120f)는 에어 바(110f) 및 에어 바(110g) 사이에 위치할 수 있고; 플레이트(120g)는 에어 바(110g) 및 에어 바(110h) 사이에 위치할 수 있고; 플레이트(120h)는 에어 바(110h) 및 에어 바(110i) 사이에 위치할 수 있고; 플레이트(120i)는 에어 바(110i) 및 에어 바(110j) 사이에 위치할 수 있다. 일부 실시예들에서, 유리 시트(101)의 처리 방법은 복수의 에어 바들(110) 각각의 복수의 유체 아웃렛 포트들(301a-b, 301e-f)(도 3 및 도 4를 보라)로부터 유체를 방출하여, 이에 의해 유체의 쿠션(105)을 제공하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 에어 바들(110a-j) 각각은 도 1의 화살표(111a-j)에 의해 개별적으로 도시되는 것과 같이 개별적인 복수의 유체 아웃렛 포트들로부터 유체를 방출할 수 있다. 일부 실시예들에서, 복수의 에어 바들(110) 및 복수의 플레이트들(120)에 설명되는 상대적인 위치들을 제공하는 것은 그 상부에 유리 시트(101)가 플로팅할 수 있는 유체의 쿠션(105)(도 1을 보라)의 생성 및 유지를 용이하게 할 수 있다.

[0040] 일부 실시예들에서, 상기 방법은 유체의 쿠션(105) 상에 유리 시트(101)를 플로팅하는 단계를 포함할 수 있다. 도 1에 도시된 것과 같이, 일부 실시예들에서, 유리 시트(101)는 개별적인 복수의 에어 바들(110a-j)의 하나 이상의 표면들(112a-j) 및/또는 개별적인 복수의 플레이트들(120a-i)의 하나 이상의 표면들(122a-i)로부터 유리 시트(101)의 제2 주표면(103)까지 측정된 높이(h)에서 유체의 쿠션(105) 상에 플로팅될 수 있다. 일부 실시예들

에서, 높이(h)는 중심 축(200)을 따라 일정하거나 및/또는 제1 방향(201)을 따라 일정할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 제2 주표면(103)의 적어도 일부분이 중심 축(200)의 일 길이(예를 들어, 전체 길이)를 따라 이송 경로(202)를 따라 이송됨에 따라, 유리 처리 장치(100)는 일정한 높이(h)에서 유체의 쿠션(105) 상에 유리 시트(101)의 제2 주표면(103)의 적어도 일부분(예를 들어, 전체 제2 주표면(103))을 플로팅시킬 수 있다. 일부 실시예들에서, 유리 시트(101)가 유체의 쿠션(105) 상에 플로팅하는 동안 유리 시트(101)는 평평한 프로파일(예를 들어, 제1 주표면(102)과 제2 주표면(103)이 평평하고 평행하다)을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 평평한 프로파일을 포함하는 유리 시트(101)를 사용하여 일정한 높이(h)에서 유체의 쿠션(105) 상에 유리 시트(101)를 플로팅시키는 것은, 만약 예를 들어 높이(h)가 중심 축(200)을 따라 및/또는 제1 방향(201)을 따라 달라졌다면 유리 시트 내에 존재할 수 있는 굽힘 응력을 감소시키거나 제거할 수 있다.

[0041] 일부 실시예들에서, 높이(h)는 약 5 mm 내지 약 15mm; 예를 들어 약 8 mm 내지 약 12 mm; 예를 들어 약 10 mm 일 수 있다. 유체의 쿠션(105) 상에 유리 시트(101)를 플로팅시키는 것은 비접촉 방식으로 유리 시트(101)의 처리(예를 들어, 배치, 전달, 이송, 패키징)를 용이하게 할 수 있고, 여기에서 유체의 쿠션(105)만이 유리 시트(101)와 물리적으로 접촉한다. 일부 실시예들에서, 유리 시트(101)의 비접촉 처리는, 예를 들어 기계, 장비, 기계적 부분, 또는 다른 물체와 같은 하나 이상의 고체 물체들을 사용하여 유리 시트(101)를 물리적으로 접촉하는 것을 포함하는 방식으로 유리 시트(101)를 처리할 때 발생할 수 있는, 손상의 가능성, 예를 들어, 유리 시트(101)의 스크래칭 및/또는 크래킹을 감소시킬 수 있다. 추가적으로, 일부 실시예들에서, 미리 결정된 높이(h)에서 유체의 쿠션(105) 상에 유리 시트(101)를 플로팅시키는 것은 유리 시트(101)를 처리하는 동안 유리 시트(101)와 유리 처리 장치(100) 사이의 접촉을 방지할 수 있다. 예를 들어, 유리 시트(101)와 유리 처리 장치(100)(예를 들어 복수의 에어 바들(110)의 하나 이상의 표면들(112a-j) 및/또는 복수의 플레이트들(120)의 하나 이상의 표면들(122a-i)) 사이의 접촉을 방지하는 것은, 예를 들어 유리 처리 장치(100)를 사용하여 유리 시트(101)를 물리적으로 접촉하는 것을 포함하는 방식으로 유리 시트(101)를 처리할 때 발생할 수 있는, 손상의 가능성, 예를 들어, 유리 시트(101)의 스크래칭 및/또는 크래킹을 감소시킬 수 있다.

[0042] 도 2를 참조하면, 일부 실시예들에서, 이송 경로(202)는 중심 축(200)을 따라 연장될 수 있고, 상기 방법은 유체의 쿠션(105) 상에서 이송 경로(202)를 따라 유리 시트(101)를 이송하는 단계를 포함할 수 있다. 추가적으로, 상기 방법은 유체의 쿠션(105)을 제공하는 단계 이후에, 방출된 유체의 적어도 일부분을 복수의 플레이트들(120) 각각의 복수의 유체 인렛 포트들을 통해 통과시키는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 화살표들(121a-i)에 의해 도시된 것과 같이, 방출된 유체의 적어도 일부분이 복수의 플레이트들(120)의 개별적인 플레이트들(120a-i)의 개별적인 복수의 유체 인렛 포트들을 통해 통과할 수 있다.

[0043] 일부 실시예들에서, 각각의 개별적인 에어 바(110a-j)의 표면(112a-j)은 개별적인 에어 바(110a-j)의 대응되는 제1 에지(113a-j)로부터 개별적인 에어 바(110a-j)의 대응되는 제2 에지(114a-j)까지 제1 방향(201)으로 연장되는 대응되는 폭(Wa-j)을 가로지를 수 있다. 일부 실시예들에서, 복수의 에어 바들(110)의 각각의 표면(112a-j)의 폭은 동일할 수 있다(예를 들어, 폭(Wa)=폭(Wb)=폭(Wc)=폭(Wd)=폭(We)=폭(Wf)=폭(Wg)=폭(Wh)=폭(Wi)=폭(Wj)). 일부 실시예들에서, 상대적인 폭들(Wa-j)을 갖는 복수의 에어 바들(110)의 표면들(112a-j)을 제공하는 것은 그 상부에서 유리 시트(101)가 플로팅할 수 있는 유체의 쿠션(105)의 생성 및 유지를 용이하게 할 수 있다.

[0044] 도 2에 더욱 도시된 것과 같이, 일부 실시예들에서, 개별적인 플레이트들(120a-i) 각각의 표면(122a-i)은 개별적인 플레이트(120a-i)의 대응되는 제1 에지(123a-i)로부터 개별적인 플레이트(120a-i)의 대응되는 제2 에지(124a-i)까지 제1 방향(201)으로 연장되는 대응되는 폭(Pa-i)을 가로지를 수 있다. 일부 실시예들에서, 중심 축(200)에 대하여 대칭으로 배열될 때, 폭(Pa)=폭(Pi), 폭(Pb)=폭(Ph), 폭(Pc)=폭(Pg), 폭(Pd)=폭(Pf)이다. 추가적으로, 일부 실시예들에서, 복수의 플레이트들(120) 중 적어도 하나의 플레이트(120a-i)의 표면(122a-i)의 폭(Pa-i)이 복수의 플레이트들(120) 중 하나 이상의 다른 플레이트들(120a-i)의 표면(122a-i)의 폭(Pa-i)과 다를 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 복수의 플레이트들(120)의 하나 이상의 중앙 플레이트들의 표면의 폭은 복수의 플레이트들(120) 중 하나 이상의 외측 플레이트들의 표면의 폭보다 더 클 수 있다. 중앙 플레이트들 및 외측 플레이트들의 위치들은 중심 축(200)에 대하여 제1 방향(201)을 따라 복수의 플레이트들(120) 중 하나 이상의 플레이트들의 위치에 대응할 수 있고, 중심 축(200)에 상대적으로 더 가깝게 위치한 하나 이상의 플레이트들은 중심 축(200)으로부터 상대적으로 더 멀리 위치한 하나 이상의 플레이트들에 대비하여 중앙 플레이트들로 여겨진다.

[0045] 예를 들어, 일부 실시예들에서, 플레이트(120b)의 표면(122b)의 폭(Pb)은 플레이트(120a)의 표면(122a)의 폭(Pa)보다 더 클 수 있고, 플레이트(120h)의 표면(122h)의 폭(Ph)은 플레이트(120i)의 표면(122i)의 폭(Pi)보다

더 클 수 있다. 일부 실시예들에서, 플레이트(120d)의 표면(122d)의 폭(Pd), 플레이트(120e)의 표면(122e)의 폭(Pe), 및 플레이트(120f)의 표면(122f)의 폭(Pf)은 서로 동일할 수 있고, 그리고 또한 서로 동일할 수 있는 플레이트(120c)의 표면(122c)의 폭(Pc) 및 플레이트(120g)의 표면(122g)의 폭(Pg)보다 더 클 수 있고, 그리고 또한 서로 동일할 수 있는 플레이트(120a)의 표면(122a)의 폭(Pa) 및 플레이트(120i)의 표면(122i)의 폭(Pi)보다 더 클 수 있다. 일부 실시예들에서, 복수의 플레이트들(120) 중 최중앙의 플레이트(예를 들어, 플레이트(120e))의 표면(예를 들어, 표면(122e))의 폭은 복수의 플레이트들(120) 중 최외곽의 플레이트(예를 들어, 플레이트(120a), 플레이트(120i))의 표면(예를 들어, 표면(122a), 표면(122i))의 폭보다 더 클 수 있다. 일부 실시예들에서, 폭(Pe) > (폭(Pd)=폭(Pf)) > (폭(Pc)=폭(Pg)) > (폭(Pb)=폭(Ph)) > (폭(Pa)=폭(Pi))이다. 일부 실시예들에서, 복수의 플레이트들(120)의 표면들(122a-i)에 설명한 것과 같은 상대적인 폭들(Pa-i)을 제공하는 것은 그 상부에서 유리 시트(101)가 플로팅할 수 있는 유체의 쿠션(105)의 생성 및 유지를 용이하게 할 수 있다.

[0046] 다시 도 1을 참조하면, 일부 실시예들에서, 대응되는 에어 바들(110a-j) 각각의 표면(112a-j) 및 대응되는 플레이트들(120a-i) 각각의 표면(122a-i)은 공통 면(130)을 따라 연장될 수 있다. 일부 실시예들에서, 대응되는 에어 바들(110a-j) 각각의 표면들(112a-j) 및 대응되는 플레이트들(120a-i) 각각의 표면들(122a-i)은 불연속적인 표면을 정의할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 에어 바(110a)의 제1 에지(113a)는 불연속적 표면의 제1 최외곽 에지를 정의할 수 있고, 에어 바(110j)의 제2 에지(114j)는 불연속 표면의 제2 최외곽 에지를 정의할 수 있다. 복수의 에어 바들(110)의 표면들(112a-j) 및 복수의 플레이트들(120)의 표면들(122a-i)은 제1 최외곽 에지로부터 제2 최외곽 에지까지 제1 방향(201)을 따라 연속적으로 가로지를 수 있고, 이에 의해 연속적 표면을 정의한다. 일부 실시예들에서, 연속적 표면은 평행할 수 있다(예를 들어, 공통 면(130)과 동면이다). 추가적으로, 일부 실시예들에서, 연속적 표면 및/또는 공통 면(130)은 중력의 방향에 대하여 수직할 수 있다.

[0047] 일부 실시예들에서, 복수의 에어 바들(110)의 표면들(112a-j) 및 복수의 플레이트들(120)의 표면들(122a-i)에 의해 정의되는 연속적 표면은 연속적 표면을 정의하는 물질의 단일한 연속적 덩어리로서 제공될 수 있다. 대안적으로, 일부 실시예들에서, 복수의 에어 바들(110)의 표면들(112a-j) 및 복수의 플레이트들(120)의 표면들(122a-i)에 의해 정의되는 연속적 표면은 복수의 에어 바들(110) 및 복수의 플레이트들(120)을 서로에 대하여 인접한 관계로 위치시킴에 의해 제공될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 에어 바(110a)의 제2 에지(114a)는 플레이트(120a)의 제1 에지(123a)와 인접할 수 있고, 플레이트(120a)의 제2 에지(124a)는 에어 바(110b)의 제1 에지(113b)와 인접할 수 있고, 에어 바(110b)의 제2 에지(114b)는 플레이트(120b)의 제1 에지(123b)와 인접할 수 있고, 플레이트(120b)의 제2 에지(124b)는 에어 바(110c)의 제1 에지(113c)와 인접할 수 있고, 에어 바(110c)의 제2 에지(114c)는 플레이트(120c)의 제1 에지(123c)와 인접할 수 있고, 플레이트(120c)의 제2 에지(124c)는 에어 바(110d)의 제1 에지(113d)와 인접할 수 있고, 에어 바(110d)의 제2 에지(114d)는 플레이트(120d)의 제1 에지(123d)와 인접할 수 있고, 플레이트(120d)의 제2 에지(124d)는 에어 바(110e)의 제1 에지(113e)와 인접할 수 있고, 에어 바(110e)의 제2 에지(114e)는 플레이트(120e)의 제1 에지(123e)와 인접할 수 있고, 플레이트(120e)의 제2 에지(124e)는 에어 바(110f)의 제1 에지(113f)와 인접할 수 있고, 에어 바(110f)의 제2 에지(114f)는 플레이트(120f)의 제1 에지(123f)와 인접할 수 있고, 플레이트(120f)의 제2 에지(124f)는 에어 바(110g)의 제1 에지(113g)와 인접할 수 있고, 에어 바(110g)의 제2 에지(114g)는 플레이트(120g)의 제1 에지(123g)와 인접할 수 있고, 플레이트(120g)의 제2 에지(124g)는 에어 바(110h)의 제1 에지(113h)와 인접할 수 있고, 에어 바(110h)의 제2 에지(114h)는 플레이트(120h)의 제1 에지(123h)와 인접할 수 있고, 플레이트(120h)의 제2 에지(124h)는 에어 바(110i)의 제1 에지(113i)와 인접할 수 있고, 에어 바(110i)의 제2 에지(114i)는 플레이트(120i)의 제1 에지(123i)와 인접할 수 있고, 플레이트(120i)의 제2 에지(124i)는 에어 바(110j)의 제1 에지(113j)와 인접할 수 있다.

[0048] 일부 실시예들에서, 공통 면(130) 및/또는 연속적 표면을 포함하도록 복수의 에어 바들(110) 및 복수의 플레이트들(120)을 제공함에 의해, 복수의 에어 바들(110) 및 복수의 플레이트들(120)은 함께, 유리 처리 장치(100)에 그 상부에서 유리 시트(101)가 플로팅할 수 있는 균일하고 안정한 유체의 쿠션(105)의 생성 및 유지를 용이하게 하는 구조물을 제공할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 복수의 에어 바들(110)로부터 방출된 유체는 유체의 쿠션(105)을 형성할 수 있고, 이에 의해 대응되는 에어 바들(110a-j) 각각의 표면들(112a-j)로부터 멀리 유리 시트(101)를 리프팅한다. 일부 실시예들에서, 복수의 플레이트들(120)은 안정하고 균일한 유체의 쿠션(105)을 제공하도록 방출된 유체의 흐름(예를 들어 압력, 속도, 부피)을 조절할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 대응되는 플레이트들(120a-i)의 표면들(122a-i)은 유체의 쿠션(105)을 형성하기 위하여 복수의 플레이트들(120) 및 유리 시트(101) 사이에 방출된 유체의 적어도 일부분을 함유할 수 있다. 추가적으로, 복수의 플레이트들(120)의 복수의 유체 인렛 포트들은 방출된 유체의 적어도 일부분이 복수의 플레이트들(120)의 개별적인 복수의 유체 인렛 포트들을 통해 통과하도록 허용할 수 있고, 이에 의해 유체의 쿠션(105)을 정의하는 유체

의 압력 및 속도를 조절할 뿐만 아니라, 유체의 쿠션(105)을 정의하는 유체의 양(예를 들어, 부피)를 조절한다.

[0049] 도 2에 도시된 것과 같이, 일부 실시예들에서, 복수의 에어 바들(110)은 제1 방향(201)을 따라 서로로부터 폭방향 거리(Dab, Dbc, Dcd, Dde, Dfg, Dgh, Dhi, Dj)로 이격될 수 있다. 일부 실시예들에서, 폭방향 거리는 복수의 에어 바들(110) 각각의 중심선으로부터 측정될 수 있다. 예를 들어, 에어 바(110a)는 에어 바(110b)로부터 폭방향 거리(Dab)로 이격될 수 있고; 에어 바(110b)는 에어 바(110c)로부터 폭방향 거리(Dbc)로 이격될 수 있고; 에어 바(110c)는 에어 바(110d)로부터 폭방향 거리(Dcd)로 이격될 수 있고; 에어 바(110d)는 에어 바(110e)로부터 폭방향 거리(Dde)로 이격될 수 있고; 에어 바(110e)는 에어 바(110f)로부터 폭방향 거리(Def)로 이격될 수 있고; 에어 바(110f)는 에어 바(110g)로부터 폭방향 거리(Dfg)로 이격될 수 있고; 에어 바(110g)는 에어 바(110h)로부터 폭방향 거리(Dgh)로 이격될 수 있고; 에어 바(110h)는 에어 바(110i)로부터 폭방향 거리(Dhi)로 이격될 수 있고; 에어 바(110i)는 에어 바(110j)로부터 폭방향 거리(Dij)로 이격될 수 있다.

[0050] 일부 실시예들에서, 복수의 에어 바들(110) 중 바로 인접한 외측 에어 바들 사이의 제1 방향(201)으로 연장되는 폭방향 거리(예를 들어, 에어 바(110a) 및 에어 바(110b) 사이의 폭방향 거리(Dab), 에어 바(110i) 및 에어 바(110j) 사이의 폭방향 거리(Dij))는 복수의 에어 바들(110) 중 바로 인접한 중앙 에어 바들 사이의 제1 방향(201)으로 연장되는 폭방향 거리(예를 들어, 에어 바(110e) 및 에어 바(110f) 사이의 폭방향 거리(Def), 에어 바(110d) 및 에어 바(110e) 사이의 폭방향 거리(Dde), 에어 바(110f) 및 에어 바(110g) 사이의 폭방향 거리(Dfg), 에어 바(110c) 및 에어 바(110d) 사이의 폭방향 거리(Dcd), 에어 바(110g) 및 에어 바(110h) 사이의 폭방향 거리(Dgh), 에어 바(110b) 및 에어 바(110c) 사이의 폭방향 거리(Dbc), 에어 바(110h) 및 에어 바(110i) 사이의 폭방향 거리(Dhi) 중 하나 이상)보다 더 작을 수 있다. 일부 실시예들에서, 폭방향 거리(Def) > (폭방향 거리(Dde) = 폭방향 거리(Dfg) > (폭방향 거리(Dcd) = 폭방향 거리(Dgh) > (폭방향 거리(Dbc) = 폭방향 거리(Dhi) > (폭방향 거리(Dab) = 폭방향 거리(Dij)))이다. 일부 실시예들에서, 폭방향 거리(Def)는 약 340 밀리미터(mm)일 수 있고, 폭방향 거리(Def) 및 폭방향 거리(Dfg)는 약 330 mm일 수 있고, 폭방향 거리(Dcd) 및 폭방향 거리(Dgh)는 약 320 mm일 수 있고, 폭방향 거리(Dbc) 및 폭방향 거리(Dhi)는 약 315 mm일 수 있고, 폭방향 거리(Dab) 및 폭방향 거리(Dij)는 약 265 mm일 수 있다. 일부 실시예들에서, 설명된 상대적인 폭방향 거리들로 서로로부터 이격된 복수의 에어 바들(110)을 제공하는 것은 그 상부에 유리 시트(101)가 플로팅할 수 있는 유체의 쿠션(105)의 생성 및 유지를 용이하게 할 수 있다.

[0051] 도 1을 다시 참조하면, 일부 실시예들에서, 유리 처리 장치(100)는 복수의 에어 바들(110)에 연결된 유체 소스(150)(예를 들어, 블로워, 펌프, 팬)를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 유체 라인(155)은 유체 소스(150)를 복수의 에어 바들(110)에 연결할 수 있다. 일부 실시예들에서, 유체 소스(150)는 복수의 에어 바들(110) 각각에 유체를 제공하고, 이후 각각의 에어 바(110a-j)의 복수의 유체 아웃렛 포트들로부터 유체를 방출하도록 구동 가능할 수 있다. 일부 실시예들에서, 단일의 유체 소스(150)가 제공될 수 있으나, 일부 실시예들에서 한 개보다 많은 유체 소스가 제공될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 별도의 전용 유체 소스가 복수의 에어 바들(110)의 각각의 에어 바(110a-j)를 위하여 제공될 수 있다. 일부 실시예들에서, 복수의 플레이트들(120) 중 각각의 플레이트(120a-i)의 복수의 유체 인렛 포트들이, 복수의 플레이트들(120)의 복수의 유체 인렛 포트들을 통한 유체 흐름은, 복수의 플레이트들(120)의 복수의 유체 인렛 포트들에 연결된 별도의 유체 소스로부터의 외부 영향 없이(예를 들어, 블로워, 펌프, 팬, 진공) 자연적으로(예를 들어, 방출된 유체의 흐름 및 복수의 플레이트들 주위의 흐름 영역 내에 존재하는 다른 유체 흐름에 기초하여) 일어날 수 있다. 대안적으로, 일부 실시예들에서 진공 소스(도시되지 않음)는 복수의 플레이트들(120)의 복수의 유체 인렛 포트들을 통해 방출된 유체를 드로우하도록(예를 들어 흡입하도록) 제공될 수 있다. 일부 실시예들에서, 복수의 플레이트들(120) 중 각각의 플레이트(120a-i)의 복수의 유체 인렛 포트들에, 유체 소스가 없이, 또는 선택적으로 진공 소스를 제공하는 것은 그 상부에서 유리 시트(101)가 플로팅할 수 있는 유체의 쿠션(105)의 생성 및 유지를 용이하게 할 수 있다.

[0052] 일부 실시예들에서, 유체 소스(150)는 복수의 에어 바들(110) 각각에 유체를 독립적으로 제공하도록 구동 가능할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 하나 이상의 조절 밸브들 및 흐름 제어기들은 복수의 에어 바들(110) 각각에 유체의 흐름의 부피, 압력, 및 속도 중 하나 이상을 독립적으로 조절하도록 제공될 수 있다. 일부 실시예들에서, 유체 라인(155a)은 유체를 방출하도록(화살표(111a)에 의해 도시된 것과 같이) 에어 바(110a)에 유체 소스(150)를 연결할 수 있고; 유체 라인(155b)은 유체를 방출하도록(화살표(111b)에 의해 도시된 것과 같이) 에어 바(110b)에 유체 소스(150)를 연결할 수 있고; 유체 라인(155c)은 유체를 방출하도록(화살표(111c)에 의해 도시된 것과 같이) 에어 바(110c)에 유체 소스(150)를 연결할 수 있고; 유체 라인(155d)은 유체를 방출하

도록(화살표(111d)에 의해 도시된 것과 같이) 에어 바(110d)에 유체 소스(150)를 연결할 수 있고; 유체 라인(155e)은 유체를 방출하도록(화살표(111e)에 의해 도시된 것과 같이) 에어 바(110e)에 유체 소스(150)를 연결할 수 있고; 유체 라인(155f)은 유체를 방출하도록(화살표(111f)에 의해 도시된 것과 같이) 에어 바(111f)에 유체 소스(150)를 연결할 수 있고; 유체 라인(155g)은 유체를 방출하도록(화살표(111g)에 의해 도시된 것과 같이) 에어 바(110g)에 유체 소스(150)를 연결할 수 있고; 유체 라인(155h)은 유체를 방출하도록(화살표(111h)에 의해 도시된 것과 같이) 에어 바(110h)에 유체 소스(150)를 연결할 수 있고; 유체 라인(155i)은 유체를 방출하도록(화살표(111i)에 의해 도시된 것과 같이) 에어 바(110i)에 유체 소스(150)를 연결할 수 있고; 유체 라인(155j)은 유체를 방출하도록(화살표(111j)에 의해 도시된 것과 같이) 에어 바(110j)에 유체 소스(150)를 연결할 수 있다.

[0053] 일부 실시예들에서, 유체 소스(150)는 복수의 에어 바들(110) 중 하나 이상의 에어 바들의 복수의 유체 아웃렛 포트들로부터 다른 압력들의 유체를 방출하도록 구동 가능할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 유체 소스(150)는 복수의 에어 바들(110) 중 2개의 최중앙 에어 바들(예를 들어, 에어 바(110e) 및 에어 바(110f))의 복수의 유체 아웃렛 포트들로부터 제1 압력의 유체를, 그리고 복수의 에어 바들(110) 중 제1 최외곽 에어 바(예를 들어, 에어 바(110a)) 및 복수의 에어 바들(110) 중 제2 최외곽 에어 바(예를 들어, 에어 바(110j))의 복수의 유체 아웃렛 포트들로부터 제2 압력의 유체를 방출하도록 구동 가능할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 압력은 제2 압력보다 더 클 수 있다. 일부 실시예들에서, 유체 소스(150)는 제1 최외곽 에어 바(예를 들어, 에어 바(110a))와 2개의 최중앙 에어 바들(예를 들어, 에어 바(110e), 에어 바(110f)) 사이에 위치한 복수의 에어 바들(110) 중 3개의 에어 바들(예를 들어, 에어 바(110b), 에어 바(110c), 에어 바(110d)) 중 제1 에어바의 복수의 유체 아웃렛 포트들로부터, 그리고 제2 최외곽 에어 바(예를 들어, 에어 바(110j))와 2개의 최중앙 에어 바들(예를 들어, 에어 바(110e), 에어 바(110f)) 사이에 위치한 복수의 에어 바들(110) 중 3개의 에어 바들(예를 들어, 에어 바(110g), 에어 바(110h), 에어 바(110i)) 중 제2 에어바의 복수의 유체 아웃렛 포트들로부터 제3 압력의 유체를 방출하도록 구동 가능할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제3 압력은 제2 압력보다 더 작을 수 있다.

[0054] 일부 실시예들에서, 복수의 에어바들(110) 중 하나 이상의 에어 바들의 복수의 유체 아웃렛 포트들로부터의 유체 압력을 달리하는 것은, 복수의 에어 바들(110)의 복수의 유체 아웃렛 포트들로부터 공기가 방출될 수 있는 속도를 선택함에 의해 조절될 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 압력을 제공하는 제1 속도는 제2 압력을 제공하는 제2 속도보다 더 클 수 있다. 추가적으로, 제3 압력을 제공하는 제3 속도는 제2 압력을 제공하는 제2 속도보다 더 작을 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 2개의 최중앙 에어 바들(예를 들어, 에어 바(110e) 및 에어 바(110f))의 복수의 유체 아웃렛 포트들로부터의 제1 압력은 약 21.2 미터/초(m/s)의 제1 속도에서 공기를 방출함에 의해 조절될 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 최외곽 에어 바(예를 들어, 에어 바(110a)) 및 제2 최외곽 에어 바(예를 들어, 에어 바(110j))의 복수의 유체 아웃렛 포트들로부터의 제2 압력은 약 20 m/s의 제2 속도에서 공기를 방출함에 의해 조절될 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 최외곽 에어 바(예를 들어, 에어 바(110a)) 및 2개의 최중앙 에어 바들(예를 들어, 에어 바(110e), 에어 바(110f)) 사이에 위치한 3개의 에어 바들(예를 들어, 에어 바(110b), 에어 바(110c), 에어 바(110d)) 중 제1 에어 바의 복수의 유체 아웃렛 포트들로부터의, 그리고 제2 최외곽 에어 바(예를 들어, 에어 바(110j)) 및 2개의 최중앙 에어 바들(예를 들어, 에어 바(110e), 에어 바(110f)) 사이에 위치한 3개의 에어 바들(예를 들어, 에어 바(110g), 에어 바(110h), 에어 바(110i)) 중 제2 에어 바의 복수의 유체 아웃렛 포트들로부터의 제3 압력은 약 18.75 m/s의 제3 속도에서 공기를 방출함에 의해 조절될 수 있다. 따라서, 개별적인 복수의 에어 바들(110)의 복수의 유체 아웃렛 포트들로부터 공기가 방출될 수 있는 상대 속도들을 선택함에 의해, 다른 압력들의 유체가 복수의 에어 바들(110) 중 하나 이상의 에어 바들의 복수의 유체 아웃렛 포트들로부터 방출될 수 있다.

[0055] 일부 실시예들에서, 복수의 에어 바들(110) 중 각각의 에어 바의 복수의 유체 아웃렛 포트들의 유효 면적은 동일할 수 있다. 예를 들어, 도 3을 참조하면, 에어 바(110e)의 유체 아웃렛 포트들(301e)의 유효 면적은 에어 바(110f)의 유체 아웃렛 포트들(301f)의 유효 면적과 동일할 수 있다. 마찬가지로, 도 4를 참조하면, 에어 바(110a)의 유체 아웃렛 포트들(301a)의 유효 면적은 에어 바(110b)의 유체 아웃렛 포트들(301b)의 유효 면적과 동일할 수 있다. 일부 실시예들에서, 유효 면적은 개별적인 에어 바의 대표 영역에 대하여, 복수의 유체 아웃렛 포트들의 각각의 유체 아웃렛 포트의 개구부 영역의 합으로서 계산될 수 있다. 예를 들어, 단일 유체 아웃렛 포트의 영역은 유체 아웃렛 포트의 개구부의 형상 및 사이즈에 기초하여 계산될 수 있다. 그러므로 원형 개구부에 대하여, 단일 유체 아웃렛 포트의 면적은 $A = \pi \times r^2$ 인 것으로 계산될 수 있다. 다른 형상들(예를 들어, 정사각형들, 직사각형들, 삼각형들 등)의 개구부들을 갖는 유체 아웃렛 포트들에 대하여, 면적은 대응되는 수식을 사

용하여 유사한 방식으로 계산될 수 있다. 복수의 에어 바들(110)의 유체 아웃렛 포트들의 유효 면적은 대표 영역에 대한 복수의 유체 아웃렛 포트들의 각각의 유체 아웃렛 포트의 개구부들의 개별적인 면적들을 합산함에 의해 결정될 수 있다.

[0056] 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 실시예들에서, 복수의 플레이트들(120) 중 적어도 하나의 플레이트의 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적은 복수의 플레이트들(120) 중 하나 이상의 다른 플레이트들의 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적과 다를 수 있다. 복수의 플레이트들(120)의 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적은 복수의 에어 바들(110)의 복수의 유체 아웃렛 포트들의 유효 면적과 동일하거나 유사한 방식으로 계산될 수 있다. 일부 실시예들에서, 복수의 플레이트들(120)의 복수의 유체 인렛 포트들의 다른 유효 면적들을 제공하는 것은, 그 상부에서 유리 시트(101)가 플로팅할 수 있는 균일하고 안정한 유체의 쿠션(105)을 제공하기 위하여 유체의 쿠션(105)의 공기 압력, 속도, 및 유체의 부피 중 하나 이상을 조절할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 복수의 플레이트들(120) 중 3개의 최중앙 플레이트들(예를 들어, 플레이트(120d), 플레이트(120e), 플레이트(120f)) 각각의 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적은 복수의 플레이트들(120) 중 제1 최외곽 플레이트(예를 들어, 플레이트(120a)) 및 복수의 플레이트들(120) 중 제2 최외곽 플레이트(예를 들어, 플레이트(120i)) 각각의 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적보다 더 클 수 있다.

[0057] 일부 실시예들에서, 제1 최외곽 플레이트(예를 들어, 플레이트(120a)) 및 3개의 최중앙 플레이트들(예를 들어, 플레이트(120d), 플레이트(120e), 플레이트(120f)) 사이에 위치한 복수의 플레이트들(120) 중 제1 중간 플레이트(예를 들어, 플레이트(120c))의 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적은, 3개의 최중앙 플레이트들(예를 들어, 플레이트(120d), 플레이트(120e), 플레이트(120f)) 각각의 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적보다 더 작을 수 있고, 그리고 제1 최외곽 플레이트(예를 들어, 플레이트(120a))의 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적보다 더 클 수 있다. 추가적으로, 일부 실시예들에서, 제2 최외곽 플레이트(예를 들어, 플레이트(120i)) 및 3개의 최중앙 플레이트들(예를 들어, 플레이트(120d), 플레이트(120e), 플레이트(120f)) 사이에 위치한 복수의 플레이트들(120) 중 제2 중간 플레이트(예를 들어, 플레이트(120g))의 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적은, 3개의 최중앙 플레이트들(예를 들어, 플레이트(120d), 플레이트(120e), 플레이트(120f)) 각각의 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적보다 더 작을 수 있고, 그리고 제2 최외곽 플레이트(예를 들어, 플레이트(120i))의 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적보다 더 클 수 있다.

[0058] 일부 실시예들에서, 제1 최외곽 플레이트(예를 들어, 플레이트(120a)) 및 제1 중간 플레이트(예를 들어, 플레이트(120c)) 사이에 위치하는 복수의 플레이트들 중 제3 중간 플레이트(120b)의 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적은, 3개의 최중앙 플레이트들(예를 들어, 플레이트(120d), 플레이트(120e), 플레이트(120f)) 각각의 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적과 동일할 수 있다. 추가적으로, 일부 실시예들에서, 제2 최외곽 플레이트(예를 들어, 플레이트(120i)) 및 제2 중간 플레이트(예를 들어, 플레이트(120g)) 사이에 위치하는 복수의 플레이트들 중 제4 중간 플레이트(120h)의 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적은, 3개의 최중앙 플레이트들(예를 들어, 플레이트(120d), 플레이트(120e), 플레이트(120f)) 각각의 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적과 동일할 수 있다.

[0059] 일부 실시예들에서, 복수의 플레이트들(120)의 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적은, 복수의 플레이트들(120) 중 개별적인 플레이트의 대표 영역에 대한 동일한 사이즈의 개구부들을 갖는 미리 결정된 양을 갖는 유체 인렛 포트들을 제공함에 의해 선택될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 복수의 플레이트들(120)의 복수의 유체 인렛 포트들의 유효 면적은 복수의 플레이트들(120) 중 개별적인 플레이트의 대표 영역에 대한 다른 형상들 및 사이즈들의 개구부들을 갖는 복수의 유체 인렛 포트들을 제공함에 의해 선택될 수 있다.

[0060] 예를 들어, 도 4에 도시된 것과 같이, 플레이트(120a)는 제1 방향(201)을 따라 제1 에지(123a)와 제2 에지(124a) 사이에서 표면(122a) 상에 배열된 3개의 유체 인렛 포트들(302a)을 포함할 수 있다. 마찬가지로, 도 3에 도시된 것과 같이, 플레이트(120e)는 제1 방향(201)을 따라 제1 에지(123e)와 제2 에지(124e) 사이에서 표면(122e) 상에 배열된 5개의 유체 인렛 포트들(302e)을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 플레이트(120d) 및 플레이트(120f)는 제1 방향(201)을 따라 제1 에지(123d)와 제2 에지(124d) 사이에서 표면(122d) 상에, 및 제1 방향(201)을 따라 제1 에지(123f)와 제2 에지(124f) 사이에서 표면(122f) 상에 개별적으로 배열된 5개의 유체 인렛 포트들(도시되지 않음)을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 플레이트(120i)는 제1 방향(201)을 따라 제1 에지(123i)와 제2 에지(124i) 사이에서 표면(122i) 상에 배열된 3개의 유체 인렛 포트들(도시되지 않음)을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 플레이트(120b) 및 플레이트(120h)는 제1 방향(201)을 따라 제1 에지(123b)와 제2 에지(124b) 사이에서 표면(122b) 상에, 및 제1 방향(201)을 따라 제1 에지(123h)와 제2 에지(124h) 사이에서 표면(122h) 상에 개별적으로 배열된 5개의 유체 인렛 포트들(도시되지 않음)을 포함할 수 있다. 일부 실

시예들에서, 플레이트(120c) 및 플레이트(120g)는 제1 방향(201)을 따라 제1 에지(123c)와 제2 에지(124c) 사이에서 표면(122c) 상에, 및 제1 방향(201)을 따라 제1 에지(123g)와 제2 에지(124g) 사이에서 표면(122g) 상에 개별적으로 배열된 4개의 유체 인렛 포트들(도시되지 않음)을 포함할 수 있다.

[0061] 일부 실시예들에서, 유리 처리 장치(100)에 본 개시의 예시적인 실시예들의 하나 이상의 특징들, 복수의 에어 바들(110) 및 복수의 플레이트들(120)을 제공하는 것은 그 상부에 유리 시트(101)가 플로팅할 수 있는 유체의 쿠션(105)의 생성 및 유지를 용이하게 할 수 있다.

[0062] 다양한 개시된 실시예들은 특정한 실시예와 연결되어 설명된 특정한 피쳐들, 성분들, 또는 단계들과 연관될 수 있음이 이해될 것이다. 또한 하나의 특정한 실시예와 관련하여 설명되었더라도, 특정한 피쳐, 성분, 또는 단계가 다양한 도시되지 않은 조합들 또는 순열들 내에서 대안의 실시예들과 상호 변경되거나 조합될 수 있음이 이해되어야 할 것이다.

[0063] 또한 여기에서 사용되는 바와 같이 용어들 "상기", "하나의", 또는 "일"은 "적어도 하나"를 의미하며, 이와 반대로 명백하게 지시되지 않는 한 "오직 하나"로 제한되지 않아야 함이 이해되어야 한다. 따라서, 예를 들어 "일 성분"에 대한 인용은 이와 반대로 명백하게 지시되지 않는 한 2개 또는 이상의 이러한 성분들을 갖는 실시예들을 포함한다.

[0064] 범위들은 여기에서 "약" 하나의 특정한 값으로부터, 및/또는 "약" 다른 특정한 값까지로서 표현될 수 있다. 이러한 범위가 표현될 때, 실시예들은 하나의 특정한 값으로부터, 및/또는 다른 특정한 값까지를 포함할 수 있다. 유사하게, 값들이 "약"의 선행어구 사용에 의해 근사치들로서 표현될 때, 특정한 값은 다른 측면을 형성한다는 것이 이해될 것이다. 이러한 범위들의 각각의 종료점들이 다른 종료점과 연관되어, 그리고 다른 종료점과 독립적으로 모두 중요하다는 점이 더 이해될 것이다.

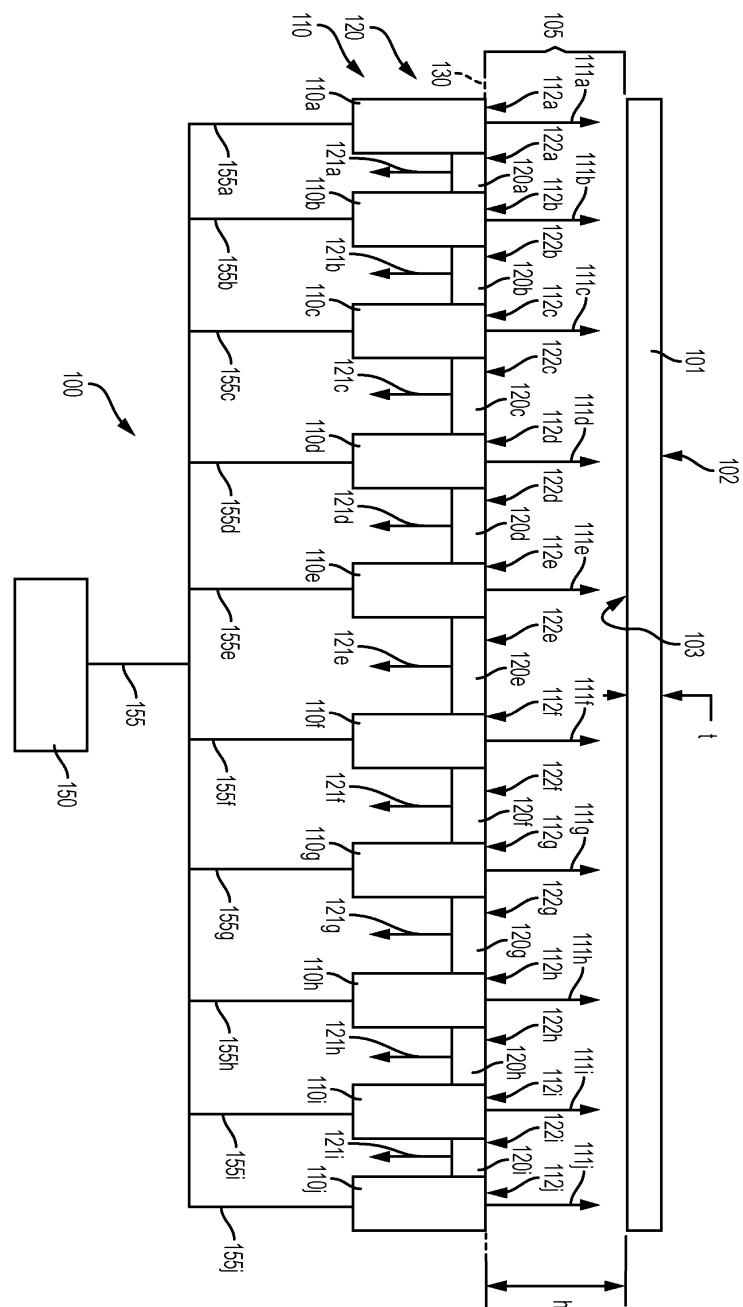
[0065] 다르게 강조하여 설명되지 않는 한, 여기 제시된 임의의 방법들이 특정한 순서로 수행되는 것을 요구하는 것으로 해석될 것이 전혀 의도되지 않는다. 따라서, 방법 청구항이 실제로 그 단계들에 의해 뒤따르는 순서를 한정하지 않는 경우 또는 단계들이 특정한 순서에 제한된다는 점이 청구항들 또는 상세한 설명에서 구체적으로 언급되지 않는 경우에, 임의의 순서가 추론되는 것이 전혀 의도되지 않는다.

[0066] 특정한 실시예들의 다양한 피쳐들, 성분들 또는 전이 어구 "포함하는"을 사용하여 개시될 수 있는 한편, 전이 어구들 "구성되는" 또는 "본질적으로 구성되는"을 사용하여 설명될 수 있는 것들을 포함하여 대안의 실시예들이 추론될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, A+B+C를 포함하는 장치에 대한 추론되는 대안의 실시예들은 장치가 A+B+C로 구성되는 실시예들과 장치가 A+B+C로 본질적으로 구성되는 실시예들을 포함한다.

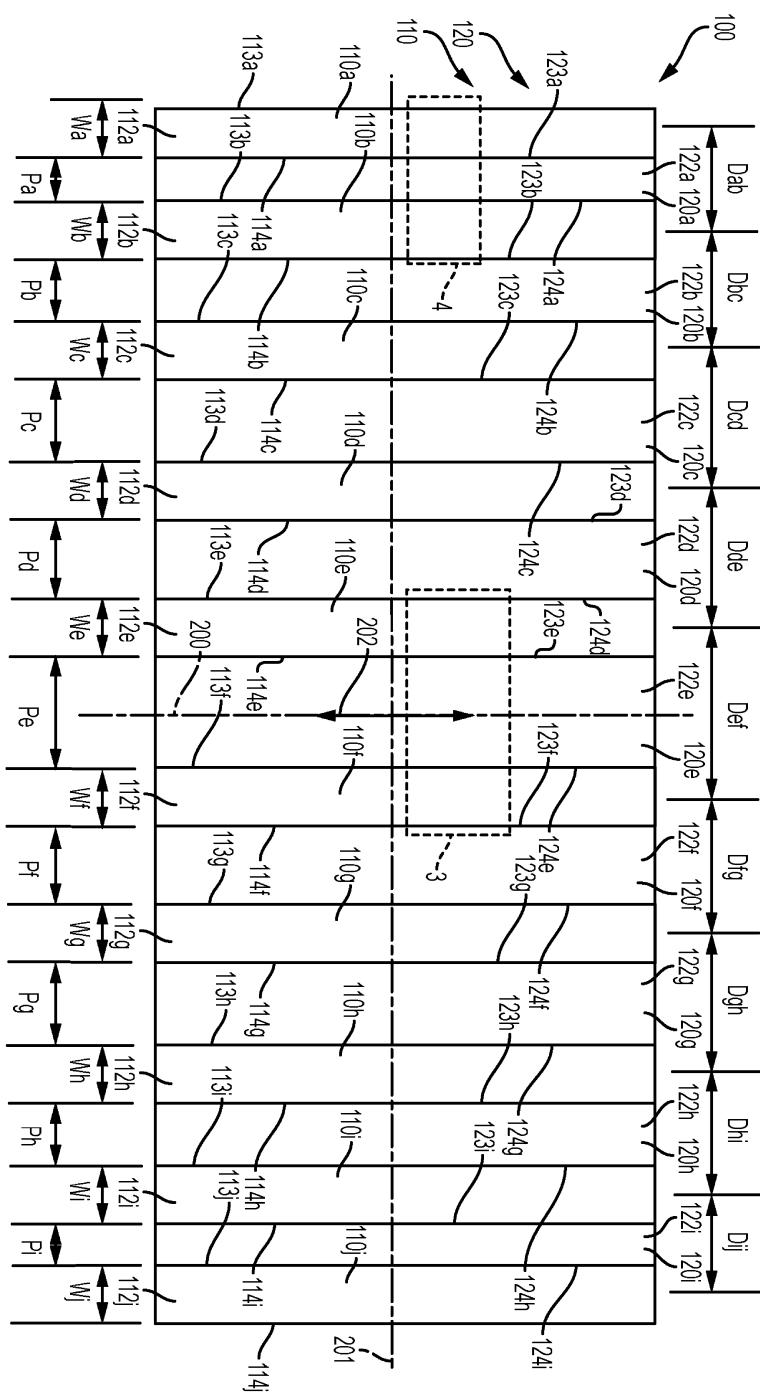
[0067] 여기에 설명된 원리들의 범위와 정신으로부터 벗어남이 없이 여기에 설명된 실시예들에 다양한 변형과 변용들이 이루어질 수 있음은 통상의 기술자에게 명백할 것이다. 따라서 본 개시는 첨부된 청구항의 권리범위 및 그의 균등물의 범위 내에 속하는 실시예들의 변형들 및 변용들까지 커버하는 것이 의도된다.

도면

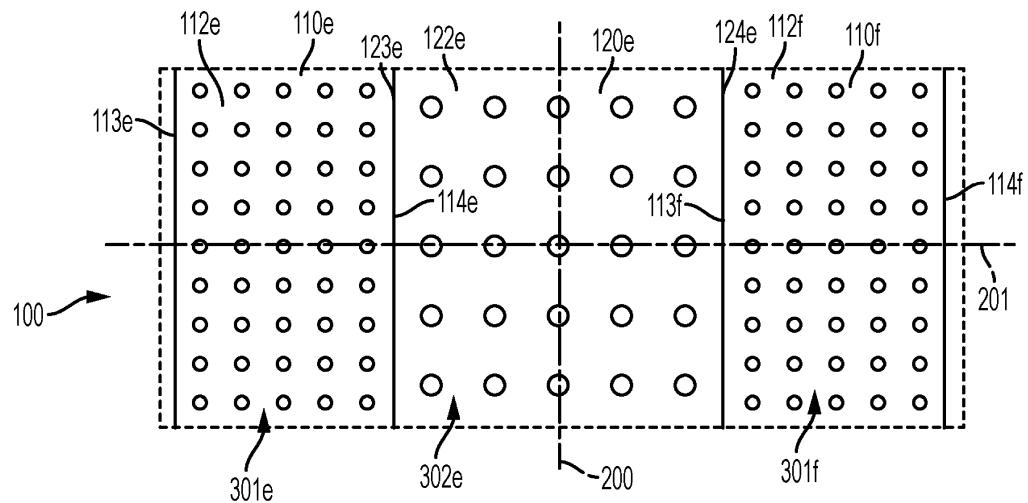
도면1



도면2



도면3



도면4

