



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0117066
(43) 공개일자 2022년08월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.) C03B 23/023 (2006.01) C03B 23/03 (2006.01) (52) CPC특허분류 C03B 23/023 (2013.01) C03B 23/03 (2013.01) (21) 출원번호 10-2021-0020724 (22) 출원일자 2021년02월16일 심사청구일자 없음	(71) 출원인 삼성전자주식회사 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동) (72) 발명자 이영훈 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 권승혁 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (뒷면에 계속) (74) 대리인 이건주, 김정훈
---	---

전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **글라스 성형 장치**

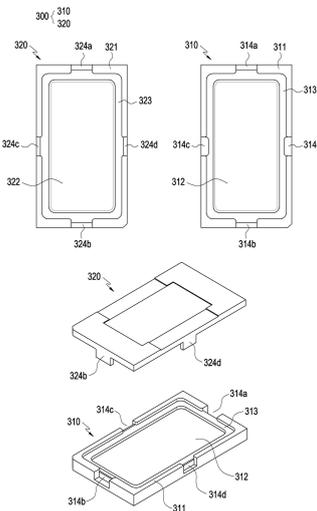
(57) 요약

본 문서에 개시된 다양한 실시예들은, 글라스 성형 장치에 관한 것이다.

다양한 실시예들에 따르면, 글라스 성형 장치에 있어서, 제 1 형판; 및 상기 제 1 형판과 결합 시 상기 제 1 형판과의 사이에 공간을 형성하도록 결합 가능한 제 2 형판을 포함하고, 상기 제 1 형판 및 제 2 형판에는 상기 제 1 형판 또는 상기 제 2 형판의 제 1 방향으로의 상대적인 이동을 가이드 하는 적어도 하나의 제 1 가이드 구조물(first guide structure)이 형성되고, 상기 제 1 형판 및 제 2 형판에는 상기 제 1 형판 또는 상기 제 2 형판의 상기 제 1 방향과 다른 제 2 방향으로의 상대적인 이동을 가이드 하는 적어도 하나의 제 2 가이드 구조물(second guide structure)이 형성된 것을 특징으로 하는 글라스 성형 장치를 제공할 수 있다.

상기와 같은 글라스 성형 장치는 실시예에 따라 다양할 수 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

김봉성

경기도 수원시 영통구 삼성로 129

김상훈

경기도 수원시 영통구 삼성로 129

남원모

경기도 수원시 영통구 삼성로 129

이위재

경기도 수원시 영통구 삼성로 129

허형도

경기도 수원시 영통구 삼성로 129

명세서

청구범위

청구항 1

글라스 성형 장치에 있어서,

제 1 형판; 및

상기 제 1 형판과 결합 시 상기 제 1 형판과의 사이에 공간을 형성하도록 결합 가능한 제 2 형판을 포함하고,

상기 제 1 형판 및 제 2 형판에는 상기 제 1 형판 또는 상기 제 2 형판의 제 1 방향으로의 상대적인 이동을 가이드 하는 적어도 하나의 제 1 가이드 구조물(first guide structure)이 형성되고,

상기 제 1 형판 및 제 2 형판에는 상기 제 1 형판 또는 상기 제 2 형판의 상기 제 1 방향과 다른 제 2 방향으로의 상대적인 이동을 가이드 하는 적어도 하나의 제 2 가이드 구조물(second guide structure)이 형성된 것을 특징으로 하는 글라스 성형 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 가이드 구조물 및 제 2 가이드 구조물의 제 1 부분은 두 형판 사이가 제 1 간격만큼 이격되고,

상기 제 1 가이드 구조물 및 제 2 가이드 구조물의 제 2 부분은 두 형판 사이가 상기 제 1 간격보다 좁은 제 2 간격만큼 이격되도록 형성된 것을 특징으로 하는 글라스 성형 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 간격은 대략 1mm 내지 2mm인 것을 특징으로 하는 글라스 성형 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 간격은 대략 0.01mm 내지 0.1mm인 것을 특징으로 하는 글라스 성형 장치

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 방향 및 상기 제 2 방향은 실질적으로(substantially) 수직한 것을 특징으로 하는 글라스 성형 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 방향은 글라스의 길이 방향이고, 상기 제 2 방향은 글라스의 폭 방향인 것을 특징으로 하는 글라스 성형 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 가이드 구조물의 제 1 부분은 상기 제 1 가이드 구조물이 형성하는 복수의 면 중 제 1 방향 상에 위치한 면이고,

상기 제 2 가이드 구조물의 제 1 부분은 상기 제 2 가이드 구조물이 형성하는 복수의 면 중 제 2 방향 상에 위치한 면인 것을 특징으로 하는 글라스 성형 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 가이드 구조물의 제 2 부분은 상기 제 1 가이드 구조물이 형성하는 복수의 면 중 제 1 방향 상에 위치한 면에 인접한 면이고,

상기 제 2 가이드 구조물의 제 2 부분은 상기 제 2 가이드 구조물이 형성하는 복수의 면 중 제 2 방향 상에 위치한 면에 인접한 면인 것을 특징으로 하는 글라스 성형 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 가이드 구조물 및 상기 제 2 가이드 구조물은 상기 제 1 형판 및 상기 제 2 형판에 서로 대응하도록 형성된 가이드 돌기와 가이드 홈인 것을 특징으로 하는 글라스 성형 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 형판과 상기 제 2 형판 사이에 게재되어, 상기 제 1 형판과 결합시 상기 제 1 형판과의 사이에 공간을 형성하도록 결합 가능하고, 상기 제 2 형판과 결합시 제 2 형판과의 사이에 공간을 형성하도록 결합 가능한 제 3 형판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 글라스 성형장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제 3 형판에는 상기 제 1 형판, 제 2 형판 또는 상기 제 3 형판의 제 1 방향으로의 상대적인 이동을 가이드 하는 적어도 하나의 제 1 가이드 구조물(first guide structure)이 형성되고,

상기 제 2 형판에는 상기 제 1 형판, 제 2 형판 또는 상기 제 3 형판의 상기 제 1 방향과 다른 제 2 방향으로의 상대적인 이동을 가이드 하는 적어도 하나의 제 2 가이드 구조물(second guide structure)이 형성된 것을 특징으로 하는 글라스 성형 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 형판과 상기 제 2 형판의 제 1 가이드 구조물과 상기 제 3 형판의 제 1 가이드 구조물은 글라스 성형 장치의 높이 방향으로 서로 중첩되도록 형성되고,

상기 제 1 형판과 상기 제 2 형판의 제 2 가이드 구조물과 상기 제 3 형판의 제 2 가이드 구조물은 글라스 성형

장치의 높이 방향으로 서로 중첩되도록 형성된 것을 특징으로 하는 글라스 성형 장치.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 형판은 제 3 형판의 일면과 제 1 가이드 구조물 및 제 2 가이드 구조물을 형성하고, 상기 제 2 형판은 제 3 형판의 타면과 제 1 가이드 구조물 및 제 2 가이드 구조물을 형성하는 것을 특징으로 하는 글라스 성형 장치.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 형판과 상기 제 3 형판의 제 1 가이드 구조물과 제 2 가이드 구조물의 길이 또는 폭은,

상기 제 2 형판과 상기 제 3 형판의 제 1 가이드 구조물과 제 2 가이드 구조물의 길이 또는 폭 보다 작은 것을 특징으로 하는 글라스 성형 장치.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 가이드 구조물 및 상기 제 2 가이드 구조물의 적어도 하나의 가이드 구조물은 다른 가이드 구조물과 길이 또는 폭이 다르게 형성된 것을 특징으로 하는 글라스 성형 장치.

청구항 16

글라스 성형 장치에 있어서,

제 1 안착면에 형성된 제 1 캐비티를 포함하는 제 1 형판;

상기 제 1 안착면을 향하는 제 1 가압면에 상기 제 1 형판의 제 1 캐비티에 대응하는 제 1 가압부가 형성된 제 2 형판;

상기 제 1 형판의 제 1 안착면 및 상기 제 2 형판의 제 1 가압면에 형성되어 상기 제 1 형판 또는 상기 제 2 형판의 제 1 방향으로의 상대적인 이동을 가이드 하는 적어도 하나의 제 1 가이드 구조물; 및

상기 제 1 형판의 제 1 안착면 및 상기 제 2 형판의 제 1 가압면에 형성되어 상기 제 1 형판 또는 상기 제 2 형판의 제 2 방향으로의 상대적인 이동을 가이드 하는 적어도 하나의 제 2 가이드 구조물을 포함하고,

상기 제 1 가이드 구조물 및 제 2 가이드 구조물의 제 1 부분은 두 형판 사이가 제 1 간격만큼 이격되고,

상기 제 1 가이드 구조물 및 제 2 가이드 구조물의 제 2 부분은 두 형판 사이가 상기 제 1 간격보다 좁은 제 2 간격만큼 이격되도록 형성된 것을 특징으로 하는 글라스 성형 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 제 1 가이드 구조물의 제 1 부분은 상기 제 1 가이드 구조물이 형성하는 복수의 면 중 제 1 방향 상에 위치한 면이고,

상기 제 2 가이드 구조물의 제 1 부분은 상기 제 2 가이드 구조물이 형성하는 복수의 면 중 제 2 방향 상에 위치한 면인 것을 특징으로 하는 글라스 성형 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 제 1 가이드 구조물의 제 2 부분은 상기 제 1 가이드 구조물이 형성하는 복수의 면 중 제 1 방향 상에 위치한 면에 인접한 면이고,

상기 제 2 가이드 구조물의 제 2 부분은 상기 제 2 가이드 구조물이 형성하는 복수의 면 중 제 2 방향 상에 위치한 면에 인접한 면인 것을 특징으로 하는 글라스 성형 장치.

청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 제 1 가이드 구조물 및 상기 제 2 가이드 구조물은 상기 제 1 형판 및 상기 제 2 형판에 서로 대응하도록 형성된 가이드 돌기와 가이드 홈인 것을 특징으로 하는 글라스 성형 장치.

청구항 20

제 16 항에 있어서,

상기 제 1 형판과 상기 제 2 형판 사이에 게재되는 제 3 형판으로서, 상기 제 3 형판은 일면에 상기 제 1 안착면을 향하는 제 2 가압면이 형성되고, 타면에 상기 제 1 가압면을 향하는 제 2 안착면이 형성되며, 상기 제 2 안착면은 제 2 캐비티를 포함하고,

상기 제 3 형판에는 상기 제 1 형판, 제 2 형판 또는 상기 제 3 형판의 제 1 방향으로의 상대적인 이동을 가이드 하는 적어도 하나의 제 1 가이드 구조물(first guide structure)이 형성되고,

상기 제 2 형판에는 상기 제 1 형판, 제 2 형판 또는 상기 제 3 형판의 상기 제 1 방향과 다른 제 2 방향으로의 상대적인 이동을 가이드 하는 적어도 하나의 제 2 가이드 구조물(second guide structure)이 형성된 것을 특징으로 하는 글라스 성형 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 문서에 개시된 다양한 실시예들은, 글라스 성형 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 전자 장치라 함은, 가전제품으로부터, 전자 수첩, 휴대용 멀티미디어 재생기, 이동통신 단말기, 태블릿 PC, 영상/음향 장치, 데스크톱/랩톱 컴퓨터, 차량용 내비게이션 등, 탑재된 프로그램에 따라 특정 기능을 수행하는 장치를 의미할 수 있다. 상기 전자 장치에는 사용자에게 시각적 정보를 제공하기 위한 디스플레이 모듈이 구비될 수 있다.

[0004] 일반적으로 글라스는 일상 생활이나 산업 전 분야에 걸쳐 사용될 수 있다. 예를 들어, 모바일 전자 장치의 경우, 하우징 내에 배치된 디스플레이 모듈을 보호하기 위하여 전자 장치의 외관을 이루는 윈도우 글라스(window glass)가 사용될 수 있다. 최근에 글라스는 전자 장치의 심미감을 향상시키고 제품의 다변화를 위하여 디스플레이를 보호할 목적 이외에도 하우징의 외부에 부착되기도 한다.

[0005] 상술한 글라스를 성형하기 위하여, 일반적으로 상, 하부 금형 사이에 평판 글라스를 배치하고 일정 온도 및 압력을 인가하여 금형에 형성된 캐비티의 형상에 대응하는 글라스를 생산할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 어떤 실시예에 따르면, 글라스 성형 방법은 글라스 모재를 연화시켜 원하는 형상으로 형성하기 위한 초고온 성형(예: 섭씨 700도 이상)을 동반할 수 있다. 이때 상기 글라스를 성형하기 위한 틀을 제공하는 금형의 하부 형판과 상부 형판이 열팽창하게 될 수 있다.
- [0008] 상, 하부 형판이 열 팽창하는 경우, 상, 하부 형판 중 어느 하나 또는 전체에서 금형의 뒤틀림이 발생할 수 있고, 이로 인해 제품 정밀도가 저하되거나 금형 구조의 반복적인 사용이 어려워져 생산 수율이 저하되는 문제가 발생할 수도 있다.
- [0009] 어떤 실시예에 따르면, 상, 하부 형판의 열 팽창에 따른 뒤틀림을 방지하기 위해 상, 하부 형판의 열 팽창 방향 상에 적어도 하나 이상의 뒤틀림 방지 가이드 구조를 구비할 수 있다.
- [0010] 어떤 실시예에 따른 글라스 성형 장치(500)는, 예를 들면, 도 9에 도시된 바와 같이, 상부 형판(520)과 상기 상부 형판(520)에 결합되는 하부 형판(510)을 포함할 수 있다. 글라스(600)는 상부 형판(520)과 하부 형판(510) 사이의 공간에 위치하며, 특정 온도 조건 하(예: 초고온 열 성형 조건)에서 상부 형판(520)의 가압에 의해 특정한 크기 및 형상을 갖는 글라스 완제품으로서 성형될 수 있다.
- [0011] 어떤 실시예에 따르면, 글라스 성형 장치(500)에는 일 방향(예: 도 9의 D3)으로의 금형의 과도한 팽창 및 금형의 뒤틀림을 방지하기 위한 가이드 구조가 형성될 수 있다. 예를 들면, 가이드 구조로서, 도 9에 도시된 바와 같이, 글라스 성형 장치의 길이 방향 상에 배치된 전장 가이드 구조가 형성될 수 있다. 상부 형판(520)에 가이드 돌기(524)가 형성되고 하부 형판(510)에는 상기 가이드 돌기(524)가 끼워지는 가이드 홈(514)이 형성될 수 있다. 이때, 가이드 돌기(524)와 가이드 홈(514) 사이에는 실제 공차를 고려한 갭(g3)이 존재할 수 있다. 상기 갭은 가이드 홈(514)과 가이드 돌기(524) 사이에서, 예를 들면 0.1mm의 균일한 간격을 형성할 수 있다.
- [0012] 상기 글라스 성형 장치(500)의 열 팽창 방향 상에 가이드 구조를 형성함으로써 금형의 과도한 열 팽창에 따른 이동 제한 및/또는 뒤틀림 방지를 구현할 수 있으나, 어떤 실시예에 따르면, 금형의 열 팽창 시 열 팽창 방향에 위치한 가이드 구조가 파손될 수 있다. 금형의 열 팽창 시 가이드 구조가 파손되는 것을 방지하기 위해, 금형 간의 갭(g3)을 늘릴 수 있으나, 이 경우 금형을 이용한 글라스의 정밀도가 저하될 수 있다.
- [0013] 본 문서의 다양한 실시예에서는, 뒤틀림 방지를 위한 가이드 구조를 포함하되, 금형의 열 팽창 시에도 가이드 구조의 파손의 우려가 없으며 제품의 높은 성형 정밀도를 제공하는 글라스 성형 장치를 개시하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0015] 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따르면, 글라스 성형 장치에 있어서, 제 1 형판; 및 상기 제 1 형판과 결합 시 상기 제 1 형판과의 사이에 공간을 형성하도록 결합 가능한 제 2 형판을 포함하고, 상기 제 1 형판 및 제 2 형판에는 상기 제 1 형판 또는 상기 제 2 형판의 제 1 방향으로의 상대적인 이동을 가이드 하는 적어도 하나의 제 1 가이드 구조물(first guide structure)이 형성되고, 상기 제 1 형판 및 제 2 형판에는 상기 제 1 형판 또는 상기 제 2 형판의 상기 제 1 방향과 다른 제 2 방향으로의 상대적인 이동을 가이드 하는 적어도 하나의 제 2 가이드 구조물(second guide structure)이 형성된 것을 특징으로 하는 글라스 성형 장치를 제공할 수 있다.
- [0016] 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따르면, 글라스 성형 장치에 있어서, 제 1 안착면에 형성된 제 1 캐비티를 포함하는 제 1 형판; 상기 제 1 안착면을 향하는 제 1 가압면에 상기 제 1 형판의 제 1 캐비티에 대응하는 제 1 가압부가 형성된 제 2 형판; 상기 제 1 형판의 제 1 안착면 및 상기 제 2 형판의 제 1 가압면에 형성되어 상기 제 1 형판 또는 상기 제 2 형판의 제 1 방향으로의 상대적인 이동을 가이드 하는 적어도 하나의 제 1 가이드 구조물; 및 상기 제 1 형판의 제 1 안착면 및 상기 제 2 형판의 제 1 가압면에 형성되어 상기 제 1 형판 또는 상기 제 2 형판의 제 2 방향으로의 상대적인 이동을 가이드 하는 적어도 하나의 제 2 가이드 구조물을 포함하고, 상기 제 1 가이드 구조물 및 제 2 가이드 구조물의 제 1 부분은 두 형판 사이가 제 1 간격만큼 이격되고, 상기 제 1 가이드 구조물 및 제 2 가이드 구조물의 제 2 부분은 두 형판 사이가 상기 제 1 간격보다 좁은 제 2 간격만큼 이격되도록 형성된 것을 특징으로 하는 글라스 성형 장치를 제공할 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따르면, 뒤틀림 방지를 위한 가이드 구조를 제공하면서, 동시에 금형(또는 형판)의 열 팽창시에도 가이드 구조물에 간섭되지 않는 글라스 성형 장치를 제공할 수 있다.
- [0019] 본 개시의 다양한 실시예들에 따른 글라스 성형 장치는 제 1 가이드 구조물에 의해 제 2 방향의 이동(전폭 방향의 이동)이 가이드 되고, 제 1 방향에서 형판들이 서로 간섭되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 글라스 성형 장치는 제 2 가이드 구조물에 의해 제 1 방향의 이동(전장 방향의 이동)이 가이드 되고, 제 2 방향의 형판들이 서로 간섭되는 것을 방지 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은, 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른, 전자 장치의 사시도이다.
- 도 2는, 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 글라스 성형 장치를 나타내는 도면이다.
- 도 3은, 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 글라스 성형 장치의 상부 형판과 글라스 성형 장치를 통해 성형된 윈도우 글라스를 나타내는 도면이다.
- 도 4는, 도 2와 다른 실시예들에 따른, 글라스 성형 장치에 대한 도면이다.
- 도 5는, 도 2와 다른 실시예들에 따른, 글라스 성형 장치에 대한 사시도이다.
- 도 6은, 도 4 및 도 5에 도시된 실시예에 따른, 글라스 성형 장치의 적층 조립체를 일면으로 자른 평단면을 나타내는 사시도이다.
- 도 7은, 도 4 및 도 5에 도시된 실시예에 따른, 글라스 성형 장치의 적층 조립체를 일면으로 자른 평단면을 나타내는 도면이다.
- 도 8은, 도 7에 도시된 실시예에 따른, 상부 형판의 가이드 구조와 중간 형판의 가이드 구조의 결합을 나타내는 도면이다.
- 도 9는, 어떤 실시예에 따른, 글라스 성형 장치를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 본 개시는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 일부 실시 예를 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 이는 본 개시를 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 개시의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0023] '제1', '제2' 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 개시의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. '및/또는' 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [0024] 또한, '전면', '후면', '상면', '하면' 등과 같은 도면에 보이는 것을 기준으로 기술된 상대적인 용어들은 '제1', '제2' 등과 같은 서수들로 대체될 수 있다. '제1', '제2' 등의 서수들에 있어서 그 순서는 언급된 순서나 임의로 정해진 것으로서, 필요에 따라 임의로 변경될 수 있다.
- [0025] 본 개시에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 개시를 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 개시에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0026] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의

미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 개시에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

- [0027] 이하, 본 발명의 다양한 실시예들이 첨부된 도면을 참조하여 기재된다.
- [0028] 도 1은, 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른, 전자 장치의 사시도이다.
- [0029] 도 1을 참조하면, 일 실시예에 따른 전자 장치(100)는, 제 1 방향(예: Z축과평행한 방향)을 향하는 제 1 면(또는 전면)(110A), 상기 제 1 방향과 반대 방향을 향하는 제 2 면(또는 후면), 및 제 1 면(110A) 및 제 2 면 사이의 공간을 둘러싸는 측면을 포함하는 하우징(110)을 포함할 수 있다. 다른 실시예(미도시)에서는, 하우징은, 도 1의 제 1 면(110A), 제 2 면 및 측면들 중 일부를 형성하는 구조를 지칭할 수도 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 면(110A)은 적어도 일부가 실질적으로 투명한 전면 플레이트(102)(예: 다양한 코팅 레이어들을 포함하는 글라스 플레이트, 또는 폴리머 플레이트)에 의하여 형성될 수 있다. 제 2 면은 실질적으로 불투명한 후면 플레이트(미도시)에 의하여 형성될 수 있다. 상기 후면 플레이트는, 예를 들어, 코팅 또는 착색된 유리, 세라믹, 폴리머, 금속(예: 알루미늄, 스테인레스 스틸(STS), 또는 마그네슘), 또는 상기 물질들 중 적어도 둘의 조합에 의하여 형성될 수 있다. 상기 측면은, 전면 플레이트(102) 및 후면 플레이트와 결합하며, 금속 및/또는 폴리머를 포함하는 측면 부재(또는 "측면 베젤 구조")(111)에 의하여 형성될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 후면 플레이트 및 측면 부재(111)는 일체로 형성되고 동일한 물질(예: 알루미늄과 같은 금속 물질)을 포함할 수 있다.
- [0030] 도시된 실시예에서는, 상기 전면 플레이트(102)는, 상기 제 1 면(110A)으로부터 상기 후면 플레이트 쪽으로 휘어져 심리스하게(seamless) 연장된 2개의 제 1 영역들을, 상기 전면 플레이트(102)의 긴 엣지(long edge) 양단에 포함할 수 있다.
- [0031] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는, 디스플레이(101), 오디오 모듈(103, 104), 카메라 모듈(105), 커넥터 홀(106), 키 입력 장치(117) 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(100)는, 구성요소들 중 적어도 하나를 생략하거나 다른 구성요소를 추가적으로 포함할 수 있다. 예컨대, 다른 구성요소들은 센서모듈, 또는 발광소자일 수 있다.
- [0032] 디스플레이(101)는, 예를 들어, 전면 플레이트(102)의 상당 부분을 통하여 시각적으로 노출될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 상기 제 2 면(110A), 및 상기 측면의 엣지 영역들을 형성하는 전면 플레이트(102)를 통하여 상기 디스플레이(101)의 적어도 일부가 노출될 수 있다.
- [0033] 일 실시예에 따르면, 하우징(110)의 표면(또는 전면 플레이트(102))은 디스플레이(101)가 시각적으로 노출됨에 따라 형성되는 화면 표시 영역을 포함할 수 있다. 일례로, 화면 표시 영역은 전면(110A), 및 엣지 영역들을 포함할 수 있다. 디스플레이(101)는, 예를 들면, 액정 디스플레이(LCD), 발광 다이오드(LED) 디스플레이, 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이, 또는 마이크로 전자기계 시스템 (MEMS) 디스플레이, 또는 전자종이(electronic paper) 디스플레이를 포함할 수 있다. 디스플레이(101)는, 예를 들면, 사용자에게 각종 콘텐츠(예: 텍스트, 이미지, 비디오, 아이콘, 또는 심볼 등)을 표시할 수 있다.
- [0034] 일 실시예에 따르면, 디스플레이(101)의 화면 표시 영역의 일부에 리세스 또는 개구부(opening)를 형성하고, 상기 리세스 또는 상기 개구부(opening)와 정렬되는 오디오 모듈(103, 104), 카메라 모듈(105), 센서 모듈, 발광소자 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 1에 도시된 실시예에 따르면, 디스플레이(101)의 화면 표시 영역의 일부에 리세스를 형성하고, 상기 리세스와 정렬되는 카메라 모듈(105)을 포함할 수 있다. 다른 실시예(미도시)에서는, 디스플레이(101)는, 터치 감지 회로, 터치의 세기(압력)를 측정할 수 있는 압력 센서, 및/또는 자기장 방식의 스타일러스 펜(107)을 검출하는 터치 패널(예: 디지털타이저)과 결합되거나 인접하여 배치될 수 있다.
- [0035] 오디오 모듈(103, 104)은, 마이크 홀(103) 및 스피커 홀(104)을 포함할 수 있다. 마이크 홀(103)은 외부의 소리를 획득하기 위한 마이크가 내부에 배치될 수 있고, 어떤 실시예에서는 소리의 방향을 감지할 수 있도록 복수개의 마이크가 배치될 수 있다. 스피커 홀(104)은, 외부 스피커 홀(104) 및 통화용 리시버(미도시) 홀을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는 스피커 홀(104)과 마이크 홀(103)이 하나의 홀로 구현되거나, 스피커 홀(104) 없이 스피커가 포함될 수 있다(예: 피에조 스피커). 오디오 모듈(103, 104)은 상기 구조에 한정된 것은 아니며, 전자 장치(100)의 구조에 따라 일부 오디오 모듈만 장착되거나 새로운 오디오 모듈이 부가되는 것과 같이 다양하게 설계 변경할 수 있다.
- [0036] 센서 모듈은, 전자 장치(100)의 내부의 작동 상태, 또는 외부의 환경 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 전자 장치(100)는, 도시되지 않은 센서 모듈, 예를 들어, 제스처 센서, 자이로 센서, 기

압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그립 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 또는 조도 센서 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다. 상기 센서 모듈(미도시)은 상기 구조에 한정된 것은 아니며, 전자 장치(100)의 구조에 따라 일부 센서 모듈만 장착되거나 새로운 센서 모듈이 추가되는 것과 같이 다양하게 설계 변경할 수 있다.

[0037] 카메라 모듈(105)은, 전자 장치(100)의 제 1 면(110A)에 배치된 제 1 카메라 장치(105), 및 제 2 면에 배치된 제 2 카메라 장치 및/또는 플래시를 포함할 수 있다. 상기 카메라 장치들은, 하나 또는 복수의 렌즈들, 이미지 센서, 및/또는 이미지 시그널 프로세서를 포함할 수 있다. 플래시는, 예를 들어, 발광 다이오드 또는 제논 램프(xenon lamp)를 포함할 수 있다. 어떤 카메라 장치들은 광각, 및/또는 망원 렌즈를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 2개 이상의 렌즈들(적외선 카메라, 광각 및 망원 렌즈) 및 이미지 센서들이 전자 장치(100)의 한 면에 배치될 수 있다. 카메라 모듈(105)은 상기 구조에 한정된 것은 아니며, 전자 장치(100)의 구조에 따라 일부 카메라 모듈만 장착되거나 새로운 카메라 모듈이 추가되는 것과 같이 다양하게 설계 변경할 수 있다.

[0038] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 각각 다른 속성(예: 화각) 또는 기능을 가진 복수의 카메라 모듈들(예: 듀얼 카메라, 또는 트리플 카메라)을 포함할 수 있다. 예를 들면, 서로 다른 화각을 갖는 렌즈를 포함하는 카메라 모듈(105)이 복수로 구성될 수 있고, 전자 장치(100)는 사용자의 선택에 기반하여, 전자 장치(100)에서 수행되는 카메라 모듈(105)의 화각을 변경하도록 제어할 수 있다. 예를 들면, 상기 복수의 카메라 모듈(105)들 중 적어도 하나는 광각 카메라이고, 적어도 다른 하나는 망원 카메라일 수 있다. 유사하게, 상기 복수의 카메라 모듈(105)들 중 적어도 하나는 전면 카메라이고, 적어도 다른 하나는 후면 카메라일 수 있다. 또한, 복수의 카메라 모듈(105)들은, 광각 카메라, 망원 카메라, 또는 IR(infrared) 카메라(예: TOF(time of flight) camera, structured light camera) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, IR 카메라는 센서 모듈의 적어도 일부로 동작될 수 있다. 예를 들어, TOF 카메라는 피사체와의 거리를 감지하기 위한 센서 모듈(미도시)의 적어도 일부로 동작될 수 있다.

[0039] 발광 소자는, 예를 들어, 전자 장치(100)의 상태 정보를 광 형태로 제공할 수 있다. 다른 실시예에서는, 발광 소자는, 예를 들어, 카메라 모듈(105)의 동작과 연동되는 광원을 제공할 수 있다. 발광 소자는, 예를 들어, LED, IR LED 및/또는 제논 램프를 포함할 수 있다.

[0040] 일 실시예에 따르면, 카메라 모듈(105), 및/또는 센서 모듈은 전자 장치(100)의 내부 공간에서, 디스플레이(101) 및 전면 플레이트(102)의 지정된 영역을 통해 외부 환경과 접할 수 있도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 지정된 영역은 디스플레이(101)에서 픽셀이 배치되지 않은 영역일 수 있다. 또 다른 예로, 상기 지정된 영역은 디스플레이(101)에서 픽셀이 배치된 영역일 수 있다. 디스플레이(101)의 위에서 볼 때, 상기 지정된 영역의 적어도 일부는 카메라 모듈(105) 및/또는 센서 모듈과 중첩될 수 있다. 또 다른 예로, 일부 센서 모듈은 전자 장치의 내부 공간에서 전면 플레이트(102)를 통해 시각적으로 노출되지 않고 그 기능을 수행하도록 배치될 수도 있다.

[0041] 커넥터 홀(106)은, 외부 전자 장치와 전력 및/또는 데이터를 송수신하기 위한 커넥터(예를 들어, USB 커넥터)를 수용할 수 있는 제 1 커넥터 홀(106), 및/또는 외부 전자 장치와 오디오 신호를 송수신하기 위한 커넥터를 수용할 수 있는 제 2 커넥터 홀(예를 들어, 이어폰 잭)을 포함할 수 있다. 커넥터 홀(106)은 상기 구조에 한정된 것은 아니며, 전자 장치(100)의 구조에 따라 일부 커넥터 홀만 장착되거나 새로운 커넥터 홀을 추가하는 것과 같이 다양하게 설계 변경할 수 있다.

[0042] 펜 입력 장치(107)(예: 스타일러스(stylus) 펜)는, 하우징(110)의 측면에 형성된 홀을 통해 하우징(110)의 내부로 안내되어 삽입되거나 탈착 될 수 있고, 탈착을 용이하게 하기 위한 버튼을 포함할 수 있다. 펜 입력 장치(107)에는 별도의 공진 회로가 내장되어 상기 전자 장치(100)에 포함된 터치 패널(예: 디지털타이저(digitizer))과 연동될 수 있다. 펜 입력 장치(107)는 EMR(electro-magnetic resonance)방식, AES(active electrical stylus) 및 ECR(electric coupled resonance) 방식을 포함할 수 있다.

[0043] 다양한 실시예들에 따르면, 전면 플레이트(102)는 전자 장치(100)의 외관의 일부를 형성하면서 하우징(110) 내에 배치되는 전자 부품들(예: 프로세서, 메모리, 디스플레이(101)등)을 보호할 수 있다. 전면 플레이트(102)는 글라스 플레이트(glass plate) 또는 폴리머 플레이트(polymer plate)에 의하여 형성될 수 있다. 전면 플레이트(102)는 통상적으로 레이저 커팅 장치 또는 CNC 가공 장치를 이용하여, 전자 장치(100) 또는 디스플레이(101)의 크기와 형상에 대응하도록 형성될 수 있다. 예컨대, 전면 플레이트(102)는 글라스 플레이트(glass plate)를 이용하여 전면(110A)의 대부분이 형성될 수 있다. 이하의 실시예에서는, 글라스 플레이트에 의하여 형성된 전면 플레이트(102)를 중심으로 설명할 수 있다. 이에, 전면 플레이트(102)를 '윈도우 글라스(102)'라 명명하고

이하, 윈도우 글라스(102)의 제조를 위한 성형 장치에 대하여 구체적으로 설명하도록 한다.

- [0044] 이하의 설명에서는 '윈도우' 글라스(102) 및 이의 제조를 위한 성형 장치를 설명하나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 본 개시의 글라스 및 이의 제조를 위한 성형 장치는 일상 생활 및 산업 전반에 걸쳐 사용되는 다양한 글라스 및 그 성형 장치에 적용될 수 있음을 유의해야 한다.
- [0045] 도 2는, 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 글라스 성형 장치(300)를 나타내는 도면이다. 도 3은, 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 글라스 성형 장치(300)의 제 2 형판(320)과 글라스 성형 장치(300)를 통해 성형된 윈도우 글라스(400)를 나타내는 도면이다.
- [0046] 이하의 설명을 수행함에 앞서, 방향성분 X, Y, Z에 대하여 설명할 수 있다. 방향성분 X(또는 X축)는 전자 장치(100)의 폭 방향, 이하의 설명에서는 글라스 성형 장치(300)의 폭 방향을 나타낼 수 있다. 또한, 방향성분 Y(또는 Y축)은 전자 장치의 길이 방향, 이하의 설명에서는 글라스 성형 장치(300)의 길이 방향을 나타낼 수 있다. 또한, 방향성분 Z(또는 Z축)은 전자 장치의 높이 방향, 이하의 설명에서는 글라스 성형 장치(300)의 높이 방향을 나타낼 수 있다. 방향성분 Z(또는 Z축)와 관련하여 글라스 성형 장치(300)의 어떤 구성요소를 설명할 때, '제 1 구성요소가 제 2 구성요소보다 낮은 위치(혹은 높은 위치)에 형성되어 있다'고 함은, 제 1 구성요소가 상기 제 2 구성요소에 비해 상기 방향성분 Z 방향으로 낮은 위치(혹은 높은 위치)에 형성되어 있음을 의미할 수 있다. 이하의 설명에서 제 1 구성요소가 제 2 구성요소에 비해 낮은 위치(혹은 높은 위치)가 형성되어 있다고 함은, 글라스 성형 장치(300)의 제 1 형판의 일 면(예: 이하 '제 1 안착면(311)'이라 함)이 방향성분 Z 방향을 향하고, 제 2 형판의 일 면이 방향성분 Z와 반대 방향을 향하는 것을 의미할 수 있다.
- [0047] 도 2를 참조하면, 다양한 실시예들에 따르면, 글라스 성형 장치(300)는 제 1 형판(310)(예: 하부 형판 또는 하부 코어)과 상기 제 1 형판(310)에 결합되는 제 2 형판(320)(예: 상부 형판 또는 상부 코어)을 포함하여 형성될 수 있다. 제 2 형판(320)은 상기 제 1 형판(310)과 결합 시 상기 제 1 형판(310)과의 사이에 공간(예: 이하 '캐비티(312)')를 형성하도록 결합 가능하게 형성될 수 있다.
- [0048] 다양한 실시예들에 따르면, 제 1 형판(310)은 일 면(예: 이하 '제 1 안착면(311)'이라 함)에 캐비티(312)가 형성될 수 있다. 캐비티(312)는 윈도우 글라스의 모체가 투입된 뒤 설정된 제품(예: 도 1의 전자 장치(100))에 상응하는 소정의 크기의 윈도우 글라스로 성형되는 부분일 수 있다. 캐비티(312)는 윈도우 글라스의 완제품과 동일한 크기 및/또는 형상을 가지도록 형성될 수 있다. 상기 캐비티(312)는 상기 제 1 형판(310)의 제 1 안착면(311)의 내측으로 인입되어 형성될 수 있다. 제 1 형판(310)의 타 면(상기 제 1 안착면(311)의 반대를 향하는 면)이 지면에 안착될 때, 상기 캐비티(312)는 상기 제 1 형판(310)의 제 1 안착면(311) 보다 낮은 위치에 형성될 수 있다. 제 1 형판(310)은 캐비티(312)의 주변 둘레를 따라서는 상기 캐비티(312) 보다 높은 위치에 형성된 인입 단턱(313)을 포함할 수 있다. 상기 인입 단턱(313)은 상기 제 1 안착면(311) 보다는 낮으며 캐비티(312) 보다는 높은 위치에 형성될 수 있다.
- [0049] 다양한 실시예들에 따르면, 제 2 형판(320)은 상기 제 1 형판(310)의 제 1 안착면(311)을 바라보는 일 면(예: 이하 '제 1 가압면(321)'이라 함)에 가압부(322)가 형성될 수 있다. 가압부(322)는 제 2 형판(320)이 제 1 형판(310)에 결합되어 윈도우 글라스를 성형하기 위한 동작 위치에 있을 때(예: 제 2 형판(320)이 제 1 형판(310)에 대하여 프레스 동작을 수행할 때), 윈도우 글라스의 모체를 가압하기 위한 구성일 수 있다. 가압부(322)의 주변 둘레에는 상기 제 1 형판(310)의 인입 단턱(313)에 대응되는 돌출 단턱(323)이 형성될 수 있다. 가압부(322)는 제 1 가압면(321)으로부터 돌출 형성되고, 돌출 단턱(323)은 상기 제 1 가압면(321)과 가압부(322) 사이의 위치에 형성될 수 있다.
- [0050] 다양한 실시예들에 따르면, 글라스 성형 장치(300)는 제 1 형판(310)에 제 2 형판(320)이 결합될 때, 금형의 틀어짐을 방지하기 위한 적어도 하나의 가이드 구조물(guide structure)를 포함할 수 있다. 상기 가이드 구조물은 제 1 형판(310)과 제 2 형판(320)에 각각 형성되고, 서로 결합 가능한 가이드 부분(guide portion)에 의해 구현될 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 본 개시의 가이드 구조물은 제 1 형판(310)과 제 2 형판(320)에서 각각 금형들의 폭 방향의 양 단부와 길이 방향의 양 단부에 형성될 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 본 개시의 가이드 구조물은 복수 개 구비되어 제 1 형판(310)의 캐비티(312)와 제 2 형판(320)의 가압부(322)를 중심으로 상/하, 및 좌/우 대칭적으로 형성될 수 있다.
- [0051] 다양한 실시예들에 따르면, 제 1 형판(310) 및 제 2 형판(320)에는 상기 제 1 형판(310) 또는 상기 제 2 형판(320)의 제 1 방향으로의 상대적인 이동을 가이드 하는 적어도 하나의 제 1 가이드 구조물(first guide structure)이 형성되고, 제 1 형판(310) 및 제 2 형판(320)에는 제 1 형판(310) 또는 상기 제 2 형판(320)의

상기 제 1 방향과 다른 제 2 방향으로의 상대적인 이동을 가이드 하는 적어도 하나의 제 2 가이드 구조물(second guide structure)이 형성될 수 있다.

[0052] 한 실시예에 따르면, 제 1 형판(310)은 제 1 안착면(311)상에서 제 1 형판(310)의 길이 방향 양단부에 형성되는 한 쌍의 제 1 가이드 홈(314a, 314b)을 포함하고, 제 1 형판(310)의 폭 방향 양단부에 형성되는 한 쌍의 제 2 가이드 홈(314c, 314d)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제 2 형판(320)은 제 1 가압면(321) 상에서 제 2 형판(320)의 길이 방향 양단부에 형성되는 한 쌍의 제 1 가이드 돌기(324a, 324b)를 포함하고, 제 2 형판(320)의 폭 방향 양단부에 형성되는 한 쌍의 제 2 가이드 돌기(324c, 324d)를 포함할 수 있다.

[0053] 다른 실시예(미도시)에 따르면, 도면에 도시된 바와 달리, 제 1 형판(310)은 제 1 안착면(311)상에서 제 1 형판(310)의 폭 방향 양단부에 형성되는 한 쌍의 제 1 가이드 돌기를 포함하고, 제 1 형판(310)의 길이 방향 양단부에 형성되는 한 쌍의 제 2 가이드 돌기를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제 2 형판(320)은 제 1 가압면(321) 상에서 제 2 형판(320)의 폭 방향 양단부에 형성되는 한 쌍의 제 1 가이드 홈을 포함하고, 제 2 형판(320)의 길이 방향 양단부에 형성되는 한 쌍의 제 2 가이드 홈을 포함할 수 있다. 이와 같이, 가이드 구조는 제 1 형판(310)에 가이드 돌기가 형성되고, 제 2 형판(320)에 가이드 홈이 형성되어 구현될 수도 있다. 이하의 실시예에서는, 제 1 형판(310)에 가이드 홈이 형성되고, 제 2 형판(320)에 가이드 돌이 형성된 실시예를 중심으로 설명하지만, 이는 설명의 편의를 위해 한 예시를 중심으로 설명하는 것일 뿐 본 발명의 권리범위를 제한하는 것은 아님을 유의해야 한다.

[0054] 도 3에는, 도 2의 제 2 형판(320)을 뒤집어 제 1 가압면(321)이 지면으로부터 위를 바라보도록 한 실시예가 도시된다. 도 3을 참조하면, 가압부(322)에 대응하는 크기로 성형된 윈도우 글라스(400)가 가압부(322)의 위에 놓여진 모습을 예시적으로 나타낼 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 2 형판(320)의 가이드 구조물은 제 1 가압면(321)의 가장자리로부터 소정 높이로 돌출된 돌기 형상으로 구현될 수 있다. 또 한 실시예에 따르면, 제 2 형판(320)의 가이드 구조물은 제 2 형판(320)의 돌출 단턱(323)으로부터 외측으로 연장된 후, 제 2 형판(320)의 가장자리에 이르러 높이 방향으로 돌출된 형상을 가질 수도 있다.

[0055] 도 3에는, 제 2 형판(320)의 제 1 가압면(321) 상에서 제 2 형판(320)의 길이 방향 양단부에 형성된 한 쌍의 제 1 가이드 돌기(324a, 324b)와, 제 2 형판(320)의 폭 방향 양단부에 형성되는 한 쌍의 제 2 가이드 돌기(324c, 324d)가 도시된다. 상기 한 쌍의 제 1 가이드 돌기(324a, 324b)는 서로 동일한 형상과 크기로 형성될 수 있다. 이와 유사하게, 상기 한 쌍의 제 2 가이드 돌기(324c, 324d) 또한 서로 동일한 형상과 크기로 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 한 쌍의 제 1 가이드 돌기(324a, 324b)와 한 쌍의 제 2 가이드 돌기(324c, 324d) 모두 동일한 형상과 크기로 형성될 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 상기 한 쌍의 제 1 가이드 돌기(324a, 324b)와 한 쌍의 제 2 가이드 돌기(324c, 324d) 중 적어도 하나의 돌기(예: 324a)는 형판들의 적층 결합시, 오조립을 방지하기 위해 길이 및/또는 폭을 다른 돌기와 다르게 형성할 수도 있다. 3의 도면에 도시되지는 않았으나, 도 2에 도시된 제 1 형판(310)의 상기 한 쌍의 제 1 가이드 홈(314a, 314b)는 서로 동일한 형상과 크기로 형성될 수 있다. 상기 한 쌍의 제 2 가이드 홈(314c, 314d) 또한 서로 동일한 형상과 크기로 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 한 쌍의 제 1 가이드 홈(314a, 314b)와 한 쌍의 제 2 가이드 홈(314c, 314d) 모두 동일한 형상과 크기로 형성될 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 상기 한 쌍의 제 1 가이드 홈(314a, 314b)와 한 쌍의 제 2 가이드 홈(314c, 314d) 중 적어도 하나의 홈(예: 324a)는 형판들의 적층 결합시, 오조립을 방지하기 위해 길이 및/또는 폭을 다른 돌기와 다르게 형성할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 제 1 형판(310)에 형성되는 가이드 구조물(가이드 홈 또는 가이드 돌기)은 서로 높이 방향으로 상호 중첩되는 위치에 배치되는 제 2 형판(320)에 형성되는 가이드 구조물(가이드 돌기 또는 가이드 홈)에 대응하는 크기와 형상을 가지도록 형성될 수 있다. 상기 제 1 형판(310)에 형성되는 가이드 구조물과 제 2 형판(320)에 형성되는 가이드 구조물이 결합되어 제 1 가이드 구조물(또는 제 2 가이드 구조물)을 형성할 수 있다.

[0056] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 한 쌍의 제 1 가이드 돌기(324a, 324b)와 상기 한 쌍의 제 2 가이드 돌기(324a, 324b)는 윈도우 글라스(400)가 안착된 가압부(322)를 향하는 제 1 측면(325a, 325b, 325c, 325d)를 형성할 수 있다.

[0057] 본 개시의 다양한 실시예들에 따른 글라스 성형 장치(300)는, 금형의 틀어짐을 방지할뿐만 아니라 글라스 성형 장치(300)를 이용한 열 성형시, 금형이 열 팽창되어도 가이드 구조물에 간섭되지 않도록 할 수 있다. 예를 들면, 윈도우 글라스의 열 성형시에 제 1 형판의 일부분이 가이드 돌기의 제 1 측면(325a, 325b, 325c, 325d)을 향해 열 팽창 되어도 가이드 돌기의 제 1 측면(325a, 325b, 325c, 325d)과 직접적으로 맞닿지 않도록 함으로써 금형이 열 팽창되어도 가이드 구조에 간섭되지 않도록 할 수 있다. 상기 가이드 돌기의 제 1 측면(325a, 325b,

325c, 325d)에 대한 보다 상세한 설명은 이하 도 7 및 도 8의 실시예를 통해 후술하도록 한다.

- [0058] 도 4는, 도 2와 다른 실시예들에 따른, 글라스 성형 장치(300)에 대한 도면이다. 도 5는, 도 2와 다른 실시예들에 따른, 글라스 성형 장치(300)에 대한 사시도이다.
- [0059] 도 4 및 도 5를 함께 참조하면, 다른 실시예에 따른, 글라스 성형 장치(300)는 제 1 형판(310)(예: 하부 형판 또는 하부 코어)과 상기 제 1 형판(310)에 결합되는 제 3 형판(330)(예: 제 3 형판 또는 중간 코어)와 상기 제 3 형판(330)에 결합되는 제 2 형판(320)(예: 상부 형판 또는 상부 코어)을 포함하여 형성될 수 있다. 도 4 및 도 5에 도시된 바에 따르면, 제 1 형판(310)의 일 면(예: 이하 '제 1 안착면(311)'이라 함)에 캐비티(312)가 형성될 수 있다. 여기서 캐비티(312)는 이하 후술하는 제 3 형판(330)의 제 2 캐비티(332-2)와 구분을 위해 '제 1 캐비티(312)'로 명명할 수 있다. 제 1 캐비티(312)는 상기 하우징(310)의 제 1 안착면(311) 보다 낮은 위치에 형성될 수 있다. 제 1 캐비티(312)의 주변 둘레를 따라서는 상기 캐비티(312) 보다 높은 위치에 형성된 인입 단턱(313)을 포함할 수 있다. 상기 인입 단턱(313) 또한 이하 후술하는 제 3 형판(330)의 제 2 인입 단턱(333-2)과의 구분을 위해 '제 1 인입 단턱(313)'으로 명명할 수 있다. 상기 제 1 인입 단턱(313)은 상기 제 1 안착면(311) 보다는 낮으며 제 1 캐비티(312) 보다는 높은 위치에 형성될 수 있다.
- [0060] 다양한 실시예들에 따르면, 제 2 형판(320)의 일 면(예: 이하 '제 1 가압면(321)'이라 함)에는 가압부(322)가 형성될 수 있다. 여기서 가압부(322)는 이하 후술하는 제 3 형판(330)의 제 2 가압부(332-1)와 구분을 위해 '제 1 가압부(322)'로 명명할 수 있다. 제 1 가압부(322)의 주변 둘레에는 돌출 단턱(323)이 형성될 수 있다. 상기 돌출 단턱(323) 또한 이하 후술하는 제 3 형판(330)의 제 2 돌출 단턱(333-1)과의 구분을 위해 '제 1 돌출 단턱(323)'으로 명명할 수 있다. 제 1 가압부(322)는 제 1 가압면(321) 보다 낮은 위치에 형성되고, 제 1 돌출 단턱(323)은 상기 제 1 가압면(321)과 제 1 가압부(322) 사이의 위치에 형성될 수 있다.
- [0061] 다양한 실시예들에 따르면, 제 3 형판(330)은 상기 제 1 형판(310)의 제 1 안착면(311)을 바라보는 일 면(예: 이하 '제 2 가압면(331-1)'이라 함)에 가압부(예: 이하 '제 2 가압부(332-1)'라 함)가 형성될 수 있다. 제 2 가압부(332-1)는 제 3 형판(330)이 제 1 형판(310)에 결합되어 윈도우 글라스를 성형하기 위한 동작 위치에 있을 때(예: 제 3 형판(330)이 제 1 형판(310)에 대하여 프레스 동작을 수행할 때), 윈도우 글라스의 모재를 가압하기 위한 구성일 수 있다. 제 2 가압부(332-1)의 주변 둘레에는 상기 제 1 형판(310)의 제 1 인입 단턱(313)에 대응되는 제 2 돌출 단턱(333-1)이 형성될 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 제 3 형판(330)의 제 2 가압부(332-1)는 제 2 가압면(331-1) 보다 낮은 위치에 형성되고, 제 2 돌출 단턱(333-1)은 상기 제 2 가압면(331-1)과 제 2 가압부(332-1) 사이의 위치에 형성될 수 있다. 제 3 형판(330)은 상기 제 2 형판(320)의 제 1 가압면(321)을 바라보는 일 면(예: 이하 '제 2 안착면(331-2)'이라 함)에 캐비티(예: 이하 '제 2 캐비티(332-2)'라 함)가 형성될 수 있다. 여기서, 제 2 안착면(331-2)은 제 2 가압면(331-1)의 반대 방향을 향할 수 있다. 제 2 캐비티(332-2)는 상기 제 3 형판(330)의 제 2 안착면(331-2) 보다 낮은 위치에 형성될 수 있다. 제 2 캐비티(332-2)의 주변 둘레를 따라서는 상기 캐비티(332-2) 보다 높은 위치에 형성된 제 2 인입 단턱(333-2)를 포함할 수 있다. 상기 제 2 인입 단턱(333-2)는 상기 제 2 안착면(331-2) 보다는 낮으며 제 2 캐비티(332-2) 보다는 높은 위치에 형성될 수 있다.
- [0062] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제 1 형판(310), 제 3 형판(330), 및 제 2 형판(320)은 지면으로부터 순서대로 적층되는 형태로 결합될 수 있다. 전술한 도 2의 실시예에 따른 글라스 성형 장치(300)를 이용하면, 1 회(1 cycle)의 성형 공정을 통해 제 1 형판(310)과 제 3 형판(330) 사이의 캐비티(예: 캐비티(312))에 형성될 수 있는 윈도우 글라스(400)를 제작할 수 있다. 이와 달리, 도 4 및 도 5에 도시된 실시예에 따른 글라스 성형 장치(300)를 이용하면, 제 1 형판(310)과 제 3 형판(330) 사이의 캐비티(예: 제 1 캐비티(312))에 형성될 수 있는 윈도우 글라스와 제 3 형판(330)과 제 2 형판(320) 사이의 캐비티(예: 제 2 캐비티(332-2))에 형성될 수 있는 윈도우 글라스를 제작할 수 있다. 본 개시의 다양한 실시예들에 따르면, 제 1 캐비티(312)와 제 2 캐비티(332-2)를 통해 동일한 크기와 형상의 윈도우 글라스가 동시에 제작될 수 있다. 즉, 도 4 및 도 5의 실시예에 따르면, 1회의 성형 공정을 통해 두 개의 윈도우 글라스를 제작함으로써 도 2의 실시예에 비해 공정 효율을 높일 수 있다.
- [0063] 다양한 실시예들에 따르면, 글라스 성형 장치(300)는 제 1 형판(310)과 제 3 형판(330)이 결합될 때, 또한, 제 3 형판(330)과 제 2 형판(320)이 결합될 때, 금형의 틀어짐을 방지하기 위한 가이드 구조물(guide structure)를 포함할 수 있다. 상기 가이드 구조는 제 1 형판(310), 제 3 형판(330), 및 제 2 형판(320)에 각각 형성될 수 있다. 제 1 형판(310)과 제 3 형판(330)사이의 결합은 서로 맞물림 가능한 제 1 가이드 구조물(first guide structure)에 의해 구현될 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 본 개시의 제 1 가이드 구조물은 제 1 형판

(310)과 제 3 형판(330)에서 각각 금형들의 폭 방향의 양 단부와 길이 방향의 양 단부에 형성될 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 본 개시의 제 1 가이드 구조물은 복수 개 구비되어 제 1 형판(310)의 제 1 캐비티(312)와 제 3 형판(330)의 제 2 가압부(332-1)를 중심으로 상/하, 및 좌/우 대칭적으로 형성될 수 있다. 제 3 형판(330) 및 제 2 형판(320)사이의 결합은 서로 맞물림 가능한 제 2 가이드 구조물(second guide structure)에 의해 구현될 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 본 개시의 제 2 가이드 구조물은 제 3 형판(330)과 제 2 형판(320)에서 각각 금형들의 폭 방향의 양 단부와 길이 방향의 양 단부에 형성될 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 본 개시의 제 2 가이드 구조물은 복수 개 구비되어 제 3 형판(330)의 제 2 캐비티(332-2)와 제 2 형판(320)의 제 1 가압부(322)를 중심으로 상/하, 및 좌/우 대칭적으로 형성될 수 있다.

[0064] 한 실시예에 따르면, 상기 제 1 가이드 구조물과 관련하여, 제 1 형판(310)은 제 1 안착면(311)상에서 제 1 형판(310)의 길이 방향 양단부에 형성되는 한 쌍의 제 1 가이드 홈(314a, 314b)을 포함하고, 제 1 형판(310)의 폭 방향 양단부에 형성되는 한 쌍의 제 2 가이드 홈(314c, 314d)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제 3 형판(330)은 제 2 가압면(331-1) 상에서 제 3 형판(330)의 길이 방향 양단부에 형성되는 한 쌍의 제 3 가이드 돌기(334-1a, 334-1b)를 포함하고, 제 3 형판(330)의 폭 방향 양단부에 형성되는 한 쌍의 제 4 가이드 돌기(334-1c, 334-1d)를 포함할 수 있다.

[0065] 또 한 실시예에 따르면, 상기 제 2 가이드 구조물과 관련하여, 제 3 형판(330)은 제 2 안착면(331-2)상에서 제 3 형판(330)의 길이 방향 양단부에 형성되는 한 쌍의 제 3 가이드 홈(334-2a, 334-2b)을 포함하고, 제 3 형판(330)의 폭 방향 양단부에 형성되는 한 쌍의 제 4 가이드 홈(334-2c, 334-2d)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제 2 형판(320)은 제 1 가압면(321) 상에서 제 2 형판(320)의 길이 방향 양단부에 형성되는 한 쌍의 제 1 가이드 돌기(324a, 324b)를 포함하고, 제 2 형판(320)의 폭 방향 양단부에 형성되는 한 쌍의 제 2 가이드 돌기(324c, 324d)를 포함할 수 있다.

[0066] 다른 실시예(미도시)에 따르면, 도면에 도시된 바와 달리, 제 1 형판(310)은 제 1 안착면(311)상에서 제 1 형판(310)의 폭 방향 양단부에 형성되는 한 쌍의 제 1 가이드 돌기를 포함하고, 제 1 형판(310)의 길이 방향 양단부에 형성되는 한 쌍의 제 2 가이드 돌기를 포함할 수 있다. 이때, 제 3 형판(330)은 제 2 가압면(331-1) 상에서 제 3 형판(330)의 폭 방향 양단부에 형성되는 한 쌍의 제 3 가이드 홈을 포함하고, 제 2 형판(320)의 길이 방향 양단부에 형성되는 한 쌍의 제 4 가이드 홈을 포함할 수 있다. 이때, 제 3 형판(330)은 제 2 안착면(331-2)상에서 제 3 형판(330)의 폭 방향 양단부에 형성되는 한 쌍의 제 3 가이드 돌기를 포함하고, 제 3 형판(330)의 길이 방향 양단부에 형성되는 한 쌍의 제 4 가이드 돌기를 포함할 수 있다. 이때, 제 2 형판(320)은 제 1 가압면(321) 상에서 제 2 형판(320)의 폭 방향 양단부에 형성되는 한 쌍의 제 1 가이드 홈을 포함하고, 제 2 형판(320)의 길이 방향 양단부에 형성되는 한 쌍의 제 2 가이드 홈을 포함할 수 있다. 도 4 및 도 5에 도시된 바와 달리, 제 1 가이드 구조물은 제 1 형판(310)에 가이드 돌기가 형성되고, 제 3 형판(330)의 일면에 가이드 홈이 형성되어 구현될 수 있으며, 제 2 가이드 구조물은 제 3 형판(310)의 타면에 가이드 돌기가 형성되고, 제 2 형판(320)에 가이드 홈이 형성되어 구현되는 형태를 가질 수도 있다. 이하의 실시예에서는, 제 1 형판(310) 및 제 3 형판(330)의 타면에 가이드 홈이 형성되고, 제 3 형판(330)의 일면 및 제 2 형판(320)에 가이드 홈이 형성된 실시예를 중심으로 설명하지만, 이는 설명의 편의를 위해 한 예시를 중심으로 설명하는 것일 뿐 본 발명의 권리 범위를 제한하는 것은 아님을 유의해야 한다.

[0067] 다양한 실시예들에 따르면, 제 1 형판(310)과 제 3 형판(330)이 서로 적층될 때, 제 1 형판(310)의 한 쌍의 제 1 가이드 홈(314a, 314b) 및/또는 한 쌍의 제 2 가이드 홈(314c, 314d)와 제 3 형판(330)의 한 쌍의 제 3 가이드 돌기(334-1a, 334-1b) 및/또는 한 쌍의 제 4 가이드 돌기(334-1c, 334-1d)는, 높이 방향(예: Z축 방향)으로 중첩되도록 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 3 형판(330)과 제 2 형판(320)이 서로 적층될 때, 제 3 형판(330)의 한 쌍의 제 3 가이드 홈(334-2a, 334-2b) 및/또는 한 쌍의 제 4 가이드 홈(334-2c, 334-2d)와 제 2 형판(320)의 한 쌍의 제 1 가이드 돌기(324a, 324b) 및/또는 한 쌍의 제 2 가이드 돌기(324c, 324d)는, 높이 방향(예: Z축 방향)으로 중첩되도록 형성될 수 있다.

[0068] 또, 한 실시예에 따르면, 제 1 형판(310), 제 3 형판(330) 및 제 2 형판(320)이 차례대로 적층될 때, 제 1 형판(310)의 한 쌍의 제 1 가이드 홈(314a, 314b) 및/또는 한 쌍의 제 2 가이드 홈(314c, 314d), 제 3 형판(330)의 한 쌍의 제 3 가이드 돌기(334-1a, 334-1b) 및/또는 한 쌍의 제 4 가이드 돌기(334-1c, 334-1d), 제 3 형판(330)의 한 쌍의 제 3 가이드 홈(334-2a, 334-2b) 및/또는 한 쌍의 제 4 가이드 홈(334-2c, 334-2d), 및 제 2 형판(320)의 한 쌍의 제 1 가이드 돌기(324a, 324b) 및/또는 한 쌍의 제 2 가이드 돌기(324c, 324d)는, 높이 방향(예: Z축 방향)으로 서로 중첩되도록 형성될 수 있다. 이 경우, 한 쌍의 제 1 가이드 돌기(324a, 324b) 및/또는 한 쌍의 제 2 가이드 돌기(324c, 324d)는 한 쌍의 제 3 가이드 홈(334-2a, 334-2b) 및/또는 한 쌍의 제 4

가이드 홈(334-2c, 334-2d)이 둘러싸이고, 이들의 조립체를 한 쌍의 제 1 가이드 홈(314a, 314b) 및/또는 한 쌍의 제 2 가이드 홈(314c, 314d)이 한번 더 둘러싸는 형태를 가질 수 있다. 이때, 한 쌍의 제 1 가이드 돌기(324a, 324b) 및/또는 한 쌍의 제 2 가이드 돌기(324c, 324d)의 길이(또는 폭)은 제 3 가이드 돌기(334-1a, 334-1b) 및/또는 한 쌍의 제 4 가이드 돌기(334-1c, 334-1d)의 길이(또는 폭)보다 짧게 형성될 수 있다. 아울러, 한 쌍의 제 3 가이드 홈(334-2a, 334-2b) 및/또는 한 쌍의 제 4 가이드 홈(334-2c, 334-2d)의 길이(또는 폭) 또한 한 쌍의 제 1 가이드 홈(314a, 314b) 및/또는 한 쌍의 제 2 가이드 홈(314c, 314d)의 길이(또는 폭)보다 짧게 형성될 수 있다.

[0069] 도 6은, 도 4 및 도 5에 도시된 실시예에 따른, 글라스 성형 장치(300)의 적층 조립체를 일면으로 자른 평단면을 나타내는 사시도이다. 도 7은, 도 4 및 도 5에 도시된 실시예에 따른, 글라스 성형 장치(300)의 적층 조립체를 일면으로 자른 평단면을 나타내는 도면이다. 도 6 및 도 7의 평단면 구조는 도 4 및 도 5에 도시된 실시예에 따른 글라스 성형 장치(300)를 임의의 xy평면으로 자른 단면을 나타낼 수 있다. 여기서 임의의 xy평면이란, 일 실시예에 따르면, 제 2 인입 단턱(333-2)이 형성된 평면과 동일한 평면을 의미할 수 있다.

[0070] 도 6에 도시된 바와 같이, 글라스 성형 장치(300)를 제 2 인입 단턱(333-2)이 형성된 평면과 동일한 평면으로 자를 때, 제 1 형판(310)과 제 3 형판(330)과 제 2 형판(320)이 하나의 평면 상에 모두 도시될 수 있다. 단, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 상기 임의의 xy평면을 제 1 안착면(311) 상에 형성할 경우에는 제 1 형판(310)과 제 3 형판(330)의 평단면 구조가 도시되며, 임의의 xy평면을 제 2 안착면(331-2) 상에 형성할 경우에는 제 3 형판(330)과 제 2 형판(320)의 평단면 구조가 도시될 수 있다.

[0071] 도 6을 참조하면, 글라스 성형 장치(300)의 적층 조립체는, 적층 조립체를 일면으로 자른 평단면 구조에서, 제 1 형판(310)이 제 3 형판(330)이 적어도 일부분을 둘러싸고, 제 3 형판(330)이 제 2 형판(320)의 적어도 일부분을 둘러싸는 형태를 가질 수 있도록 형성될 수 있다. 이때, 제 2 형판(320)의 적어도 일부분(예: 가이드 구조물(324a, 324b, 324c, 324d))은 글라스 성형 장치(300)의 적층 조립체를 일면으로 자른 평단면 구조의 최외곽에 형성된 아일랜드(island) 형태를 포함할 수 있다.

[0072] 도 7을 참조하면, 제 2 형판(320)의 적어도 일부분(예: 가이드 구조물(324a, 324c, 324d))은 제 3 형판(330)의 적어도 일부분(예: 가이드 구조물(334-2a, 334-2c, 334-2d))에 의해 둘러싸이도록 형성될 수 있다. 한 예를 들면, 제 2 형판(320)의 제 1 가이드 돌기(324a)는 제 3 형판(330)의 제 3 가이드 홈(334-2a)에 둘러싸일 수 있다. 또 한 예를 들면, 제 2 형판(320)의 한 쌍의 제 2 가이드 돌기(324c, 324d)는 제 3 형판(330)의 한 쌍의 제 4 가이드 홈(334-2c, 334-2d)에 둘러싸일 수 있다.

[0073] 다양한 실시예들에 따르면, 글라스 성형 장치(300)를 구성하는 금형들(제 1 형판(310), 제 3 형판(330), 및/또는 제 2 형판(320))은, 윈도우 글라스(400-2)의 열 성형 과정에서 도면에 도시된 제 1 방향(D1) 및/또는 상기 제 1 방향에 수직한 제 2 방향(D2)으로 팽창되어, 인접한 형판에 대하여 상대적인 위치가 이동할 수 있다. 예를 들면, 윈도우 글라스(400-2)의 열 성형 온도(예: 섭씨 700도 이상)에서, 제 3 형판(330)은 제 1 방향(D1)으로 열 팽창되어 제 3 형판(330)의 일 부분(예: 제 3 가이드 홈(334-2a))이 제 2 형판(320) 측으로 이동할 수 있다.

[0074] 글라스 성형 장치(300)를 구성하는 금형들(제 1 형판(310), 제 3 형판(330), 및/또는 제 2 형판(320))에는 상기 제 1 형판(310), 상기 제 2 형판(320), 또는 제 3 형판(330)의 제 1 방향으로의 상대적인 이동을 가이드 하는 적어도 하나의 제 1 가이드 구조물(first guide structure)(상기 제 1 가이드 돌기(324a)와 제 3 가이드 홈(334-2a)의 결합 구조)이 형성되고, 상기 제 1 형판(310), 상기 제 2 형판(320), 또는 제 3 형판(330)의 제 2 방향으로의 상대적인 이동을 가이드 하는 적어도 하나의 제 2 가이드 구조물(second guide structure)(예: 상기 제 2 가이드 돌기(324c, 324d)와 제 4 가이드 홈(334-2c, 334-2d)의 결합 구조)이 형성될 수 있다.

[0075] 본 발명에서는, 상기 형판들 간의 상대적인 이동을 가이드 하는 역할 뿐만 아니라, 금형의 열 팽창시 금형 간의 간섭이 발생하지 않도록 하는 가이드 구조물을 개시한다. 일 실시예에 따르면, 도 7에 도시된 바와 같이 금형의 열 팽창시 제 3 형판(330)과 제 2 형판(320) 간의 제 1 방향(D1)으로의 간섭이 발생하지 않도록 하는 제 1 가이드 구조물(first guide structure)(예: 상기 제 1 가이드 돌기(324a)와 제 3 가이드 홈(334-2a)의 결합 구조)를 형성하고, 제 3 형판(330)과 제 2 형판(320) 간의 제 2 방향(D2)으로의 간섭이 발생하지 않도록 하는 제 2 가이드 구조물(second guide structure)(예: 상기 제 2 가이드 돌기(324c, 324d)와 제 4 가이드 홈(334-2c, 334-2d)의 결합 구조)를 형성할 수 있다.

[0076] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제 1 가이드 구조물 및 제 2 가이드 구조물은 금형의 열 팽창시 금형 간의 간섭이 발생하지 않도록 하는 제 1 부분과, 형판들의 상대적인 이동을 가이드 하는 제 2 부분을 포함할 수 있다.

이때, 제 1 제 1 부분은 두 형판 사이가 제 1 간격만큼 이격되고, 제 2 부분은 두 형판 사이가 상기 제 1 간격보다 좁은 제 2 간격만큼 이격되도록 형성될 수 있다.

[0077] 이하, 가이드 구조물의 제 1 부분, 제 2 부분에 대해서 도 8을 참조로 설명한다. 도 8에서는 제 1 가이드 구조물을 그 예시로 설명한다. 도 8에 대한 설명은 제 1 가이드 구조물의 다른 하나(예: 한 쌍의 제 1 가이드 구조물 중 다른 하나) 및/또는 한 쌍의 제 2 가이드 구조물에 준용될 수 있다.

[0078] 도 8은, 도 7에 도시된 실시예에 따른, 제 2 형판(320)의 가이드 구조물과 제 3 형판(330)의 가이드 구조물의 결합을 나타내는 도면이다. 도 8은 제 2 형판(320)의 제 1 가이드 돌기(324a)가 제 3 형판(330)의 제 3 가이드 홈(334-2a)에 둘러싸인 부분(제 1 가이드 구조물)에 대한 확대도를 나타낼 수 있다.

[0079] 도 8을 참조하면, 제 2 형판(320)의 제 1 가이드 돌기(324a)는 제 3 형판(330)의 제 3 가이드 홈(334-2a)에 둘러싸인 형태를 가질 수 있다. 여기서, 제 2 형판(320)의 제 1 가이드 돌기(324a)는 제 3 형판(330)의 제 3 가이드 홈(334-2a)과 함께 형판들(예: 제 2 형판(320) 및 제 3 형판(330))이 열 팽창하더라도 제 1 방향(D1)으로의 간섭이 발생하지 않도록 하는 제 1 가이드 구조물(first guide structure)의 제 1 부분을 형성할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 제 1 부분은 제 1 가이드 돌기(324a)에서 제 1 방향(예: 도 7의 제 1 방향(D1))과 반대 방향을 향하는 면(예: 제 1 측면(325a))과 제 3 가이드 홈(334-2a)에서 상기 제 1 방향(예: 도 7의 제 1 방향(D1))과 동일한 방향을 향하는 면(예: 제 4 측면(335-2a))을 의미할 수 있다. 상기 제 1 부분은 제 1 갭(또는 제 1 간격)(g1)을 갖도록 형성될 수 있다. 제 1 갭(g1)은 예컨대, 대략 1mm 내지 2mm의 간격을 가지도록 형성될 수 있다. 단, 반드시 이의 수치에 한정되지는 않는다. 일 실시예에 따르면, 상기 제 1 갭(g1)은 형판들이 열 팽창에 따라 서로 간섭되는 것을 방지하기 위해 형판이 팽창할 수 있는 길이보다 큰 간격을 가지도록 형성되면 족할 수 있다. 한편, 제 2 형판(320)과 제 3 형판(330)에 형성된 제 1 가이드 구조물은 글라스 성형 과정에서 뒤틀림을 방지하기 위한 역할을 함께 수행해야 한다. 따라서, 여기서, 제 2 형판(320)의 제 1 가이드 돌기(324a)는 제 3 형판(330)의 제 3 가이드 홈(334-2a)과 함께 형판들(예: 제 2 형판(320) 및 제 3 형판(330))이 열 팽창시 제 1 방향(D1)으로의 이동을 가이드 하는 제 1 가이드 구조물(first guide structure)의 제 2 부분을 형성할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 2 부분은 제 1 가이드 돌기(324a)에서 제 1 방향(예: 도 7의 제 1 방향(D1))과 반대 방향을 향하는 면(예: 제 1 측면(325a))에 인접한 면(예: 제 2 측면(326a'), 제 3 측면(326a''))과, 제 3 가이드 홈(334-2a)에서 상기 제 1 방향(예: 도 7의 제 1 방향(D1))과 동일한 방향을 향하는 면(예: 제 4 측면(335-2a))에 인접한 면(예: 제 5 측면(336-2a'), 제 6 면(336-2a''))을 의미할 수 있다. 상기 제 2 부분은 제 2 갭(또는 제 2 간격)(g2)을 갖도록 형성될 수 있다. 제 2 갭(g2)은 예컨대, 상기 제 1 갭(g1)보다 작은 대략 0.01mm 내지 0.1mm의 간격을 가지도록 형성될 수 있다. 상기 제 2 갭(g2)의 구체적인 수치는 금형의 설계시 공차를 고려할 수 있다. 형판들(예: 제 2 형판(320) 및 제 3 형판(330))은 상기 제 2 부분에서 실질적으로 끼워 맞춰져 결합될 수 있다. 제 2 부분에 의해, 형판들(예: 제 2 형판(320) 및 제 3 형판(330))이 열 팽창되어 형판들 간의 상대적인 이동이 가이드 되고 형판들 간의 뒤틀림이 방지될 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제 2 갭(g2)은 가이드 구조물이 균일한 갭(예: 도 9의 갭(g3))을 갖는 경우에 비해, 더 좁은 간격을 형성할 수 있게 되어, 가이드 정밀도를 더 높일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 가이드 돌기(324a)에서, 상기 제 2 측면(326a'), 제 3 측면(326a'')은 상기 제 1 측면(325a)과 실질적으로 수직하게 형성될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 제 1 가이드 돌기(324a)에서, 상기 제 2 측면(326a'), 제 3 측면(326a'')은 상기 제 1 측면(325a)과 실질적으로 수직하게 형성되는 경우, 상기 제 1 측면(325a)은 제 1 방향(D1)으로의 제 3 형판(330)의 열 팽창시 간섭을 방지하기 위한 구조를 갖도록 구비되고, 상기 제 2 측면(326a'), 제 3 측면(326a'')은 제 2 방향(D2)으로의 제 3 형판(330)의 열 팽창시 형판들 간의 상대적인 이동을 가이드 하고 뒤틀림을 방지하기 위한 구조를 갖도록 구비될 수 있다. 도 8을 통해 상술한 바를 참조하면, 본 개시의 다양한 실시예들에 따른 글라스 성형 장치(300)는 제 1 가이드 구조물에 의해 제 2 방향(D2)의 이동(전폭 방향의 이동)이 가이드 되고, 제 1 방향(D1)에서 형판들이 서로 간섭되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 글라스 성형 장치(300)는 제 2 가이드 구조물에 의해 제 1 방향(D1)의 이동(전장 방향의 이동)이 가이드 되고, 제 2 방향(D2)의 형판들이 서로 간섭되는 것을 방지 할 수 있다.

[0080] 상술한 다양한 실시예들에 따른, 제 2 형판(320)의 제 1 가이드 돌기(324a)는 제 3 형판(330)의 제 3 가이드 홈(334-2a)에 둘러싸인 형태(제 1 가이드 구조물)는, 제 2 형판(320)의 다른 돌기(예: 다른 한 쪽의 제 1 가이드 돌기(324b)), 다른 한 쌍의 제 2 가이드 돌기(324c, 324d)) 및 제 3 형판(330)의 다른 홈(예: 다른 한 쪽의 제 3 가이드 홈(334-2b)), 다른 한 쌍의 제 4 가이드 홈(334-2c, 334-3d))에도 동일하게 준용될 수 있다. 뿐만 아니라 도 8에 도시된 실시예에서는, 제 2 형판(320)의 가이드 돌기 및 제 3 형판(330)의 가이드 홈 구조에 대해서만 설명하였으나, 이에 한정되지 않고, 제 3 형판(330)의 가이드 돌기 및 제 1 형판(310)의 가이드 홈 구조에도

준용될 수 있다. 또한, 도 6 내지 도 8의 실시예에서는, 도 4 및 도 5에 도시된 제 1 형판(310), 제 3 형판(330), 및 제 2 형판(320)을 포함하는 글라스 성형 장치(300)에 대해서만 언급하였으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 도 2 및 도 3에 도시된 제 1 형판(310), 및 제 2 형판(320)을 포함하는 글라스 성형 장치(300)에 대한 실시예에도 적용될 수 있음을 유의해야 한다.

- [0081] 본 개시의 다양한 실시예들에 따르면, 글라스 성형 장치(예: 도 2의 글라스 성형 장치(300))에 있어서, 제 1 형판(예: 도 2의 제 1 형판(310)); 및 상기 제 1 형판과 결합 시 상기 제 1 형판과의 사이에 공간을 형성하도록 결합 가능한 제 2 형판(예: 도 2의 제 2 형판(320))을 포함하고, 상기 제 1 형판 및 제 2 형판에는 상기 제 1 형판 또는 상기 제 2 형판의 제 1 방향(예: 도 7의 제 1 방향(D1))으로의 상대적인 이동을 가이드 하는 적어도 하나의 제 1 가이드 구조물(first guide structure)(예: 도 2의 제 1 가이드 돌기(324a, 324b) 및 제 1 가이드 홈(314b, 314b))이 형성되고, 상기 제 1 형판 및 제 2 형판에는 상기 제 1 형판 또는 상기 제 2 형판의 상기 제 1 방향과 다른 제 2 방향(예: 도 7의 제 2 방향(D2))으로의 상대적인 이동을 가이드 하는 적어도 하나의 제 2 가이드 구조물(second guide structure)(예: 도 2의 제 2 가이드 돌기(324c, 324d) 및 제 2 가이드 홈(314c, 314d))이 형성된 것을 특징으로 하는 글라스 성형 장치를 제공할 수 있다.
- [0082] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제 1 가이드 구조물 및 제 2 가이드 구조물의 제 1 부분(예: 도 8의 제 1 측면(325a), 및 제 4 측면(335-2a))은 두 형판 사이가 제 1 간격(예: 도 8의 제 1 갭(g1))만큼 이격되고, 상기 제 1 가이드 구조물 및 제 2 가이드 구조물의 제 2 부분(예: 도 8의 제 2 측면(326'), 제 3 측면(326''), 제 5 측면(336-2a'), 및 제 6 측면(336-2a''))은 두 형판 사이가 상기 제 1 간격보다 좁은 제 2 간격(예: 도 8의 제 2 갭(g2))만큼 이격되도록 형성될 수 있다.
- [0083] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제 1 간격은 대략 1mm 내지 2mm일 수 있다.
- [0084] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제 2 간격은 대략 0.01mm 내지 0.1mm일 수 있다.
- [0085] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제 1 방향 및 상기 제 2 방향은 실질적으로(substantially) 수직할 수 있다.
- [0086] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제 1 방향은 글라스의 길이 방향(또는 열 성형 장치의 길이 방향)이고, 상기 제 2 방향은 글라스의 폭 방향(또는 영리 성형 장치의 폭 방향)일 수 있다.
- [0087] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제 1 가이드 구조물의 제 1 부분은 상기 제 1 가이드 구조물이 형성하는 복수의 면 중 제 1 방향 상에 위치한 면(예: 도 8의 제 1 측면(325a))이고, 상기 제 2 가이드 구조물의 제 1 부분은 상기 제 2 가이드 구조물이 형성하는 복수의 면 중 제 2 방향 상에 위치한 면(예: 도 8의 제 4 측면(335-2a))일 수 있다.
- [0088] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제 1 가이드 구조물의 제 2 부분은 상기 제 1 가이드 구조물이 형성하는 복수의 면 중 제 1 방향 상에 위치한 면에 인접한 면(예: 도 8의 제 2 측면(326') 및 제 3 측면(326''))이고, 상기 제 2 가이드 구조물의 제 2 부분은 상기 제 2 가이드 구조물이 형성하는 복수의 면 중 제 2 방향 상에 위치한 면에 인접한 면(예: 도 8의 제 5 측면(336-2a') 및 제 6 측면(336-2a''))일 수 있다.
- [0089] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제 1 가이드 구조물 및 상기 제 2 가이드 구조물은 상기 제 1 형판 및 상기 제 2 형판에 서로 대응하도록 형성된 가이드 돌기와 가이드 홈일 수 있다.
- [0090] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제 1 형판과 상기 제 2 형판 사이에 게재되어, 상기 제 1 형판과 결합시 상기 제 1 형판과의 사이에 공간을 형성하도록 결합 가능하고, 상기 제 2 형판과 결합시 제 2 형판과의 사이에 공간을 형성하도록 결합 가능한 제 3 형판(예: 도 4의 제 3 형판(330))을 더 포함할 수 있다.
- [0091] 상기 제 3 형판에는 상기 제 1 형판, 제 2 형판 또는 상기 제 3 형판의 제 1 방향으로의 상대적인 이동을 가이드 하는 적어도 하나의 제 1 가이드 구조물(first guide structure)이 형성되고, 상기 제 2 형판에는 상기 제 1 형판, 제 2 형판 또는 상기 제 3 형판의 상기 제 1 방향과 다른 제 2 방향으로의 상대적인 이동을 가이드 하는 적어도 하나의 제 2 가이드 구조물(second guide structure)이 형성될 수 있다.
- [0092] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제 1 형판과 상기 제 2 형판의 제 1 가이드 구조물과 상기 제 3 형판의 제 1 가이드 구조물은 글라스 성형 장치의 높이 방향으로 서로 중첩되도록 형성되고, 상기 제 1 형판과 상기 제 2 형판의 제 2 가이드 구조물과 상기 제 3 형판의 제 2 가이드 구조물은 글라스 성형 장치의 높이 방향으로 서로 중첩되도록 형성될 수 있다.
- [0093] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제 1 형판은 제 3 형판의 일면과 제 1 가이드 구조물 및 제 2 가이드 구조물을

형성하고, 상기 제 2 형판은 제 3 형판의 타면과 제 1 가이드 구조물 및 제 2 가이드 구조물을 형성할 수 있다.

- [0094] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제 1 형판과 상기 제 3 형판의 제 1 가이드 구조물과 제 2 가이드 구조물의 길이 또는 폭은, 상기 제 2 형판과 상기 제 3 형판의 제 1 가이드 구조물과 제 2 가이드 구조물의 길이 또는 폭보다 작을 수 있다.
- [0095] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제 1 가이드 구조물 및 상기 제 2 가이드 구조물은 상기 제 1 형판 및 상기 제 2 형판의 측면의 중앙측에 형성될 수 있다.
- [0096] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제 1 가이드 구조물 및 상기 제 2 가이드 구조물의 적어도 하나의 가이드 구조물은 다른 가이드 구조와 길이 또는 폭이 다르게 형성될 수 있다.
- [0097] 본 개시의 다양한 실시예들에 따르면, 글라스 성형 장치에 있어서, 제 1 안착면에 형성된 제 1 캐비티를 포함하는 제 1 형판; 상기 제 1 안착면을 향하는 제 1 가압면에 상기 제 1 형판의 제 1 캐비티에 대응하는 제 1 가압부가 형성된 제 2 형판; 상기 제 1 형판의 제 1 안착면 및 상기 제 2 형판의 제 1 가압면에 형성되어 상기 제 1 형판 또는 상기 제 2 형판의 제 1 방향으로의 상대적인 이동을 가이드 하는 적어도 하나의 제 1 가이드 구조물; 및 상기 제 1 형판의 제 1 안착면 및 상기 제 2 형판의 제 1 가압면에 형성되어 상기 제 1 형판 또는 상기 제 2 형판의 제 2 방향으로의 상대적인 이동을 가이드 하는 적어도 하나의 제 2 가이드 구조물을 포함하고, 상기 제 1 가이드 구조물 및 제 2 가이드 구조물의 제 1 부분은 두 형판 사이가 제 1 간격만큼 이격되고, 상기 제 1 가이드 구조물 및 제 2 가이드 구조물의 제 2 부분은 두 형판 사이가 상기 제 1 간격보다 좁은 제 2 간격만큼 이격되도록 형성된 것을 특징으로 하는 글라스 성형 장치를 제공할 수 있다.
- [0098] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제 1 가이드 구조물의 제 1 부분은 상기 제 1 가이드 구조물이 형성하는 복수의 면 중 제 1 방향 상에 위치한 면이고, 상기 제 2 가이드 구조물의 제 1 부분은 상기 제 2 가이드 구조물이 형성하는 복수의 면 중 제 2 방향 상에 위치한 면일 수 있다.
- [0099] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제 1 가이드 구조물의 제 2 부분은 상기 제 1 가이드 구조물이 형성하는 복수의 면 중 제 1 방향 상에 위치한 면에 인접한 면이고, 상기 제 2 가이드 구조물의 제 2 부분은 상기 제 2 가이드 구조물이 형성하는 복수의 면 중 제 2 방향 상에 위치한 면에 인접한 면일 수 있다.
- [0100] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제 1 가이드 구조물 및 상기 제 2 가이드 구조물은 상기 제 1 형판 및 상기 제 2 형판에 서로 대응하도록 형성된 가이드 돌기와 가이드 홈일 수 있다.
- [0101] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제 1 형판과 상기 제 2 형판 사이에 게재되는 제 3 형판으로서, 상기 제 3 형판은 일면에 상기 제 1 안착면을 향하는 제 2 가압면이 형성되고, 타면에 상기 제 1 가압면을 향하는 제 2 안착면이 형성되며, 상기 제 2 안착면은 제 2 캐비티를 포함하고, 상기 제 3 형판에는 상기 제 1 형판, 제 2 형판 또는 상기 제 3 형판의 제 1 방향으로의 상대적인 이동을 가이드 하는 적어도 하나의 제 1 가이드 구조물(first guide structure)이 형성되고, 상기 제 2 형판에는 상기 제 1 형판, 제 2 형판 또는 상기 제 3 형판의 상기 제 1 방향과 다른 제 2 방향으로의 상대적인 이동을 가이드 하는 적어도 하나의 제 2 가이드 구조물(second guide structure)이 형성될 수 있다.
- [0103] 이상, 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해서 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명하다 할 것이다.

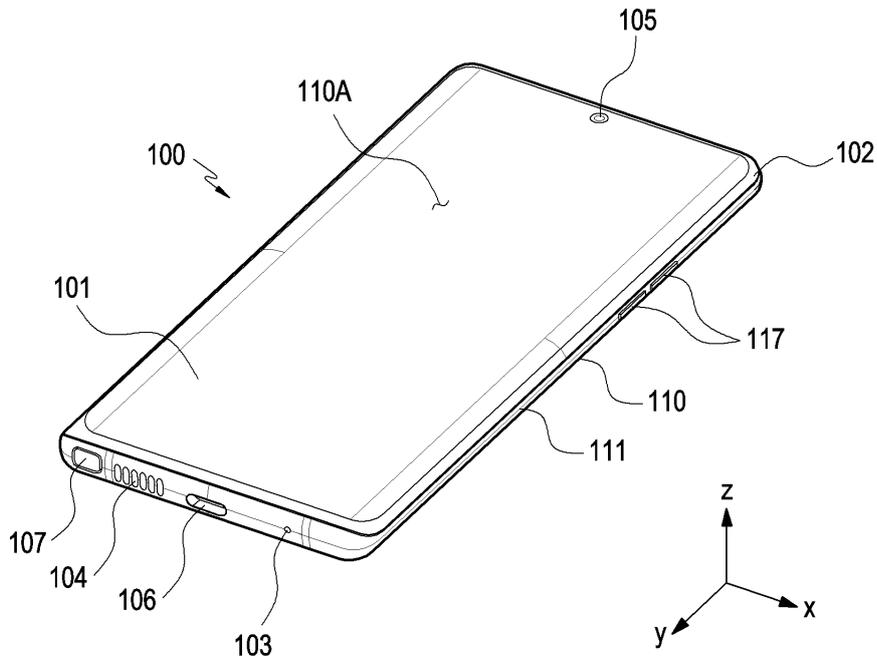
부호의 설명

- [0105] 300: 글라스 성형 장치
- 310: 제 1 형판(하부 형판 또는 하부 코어)
- 311: 제 1 안착면
- 312: 제 1 캐비티
- 313: 제 1 인입 단턱
- 320: 제 2 형판(상부 형판 또는 상부 코어)

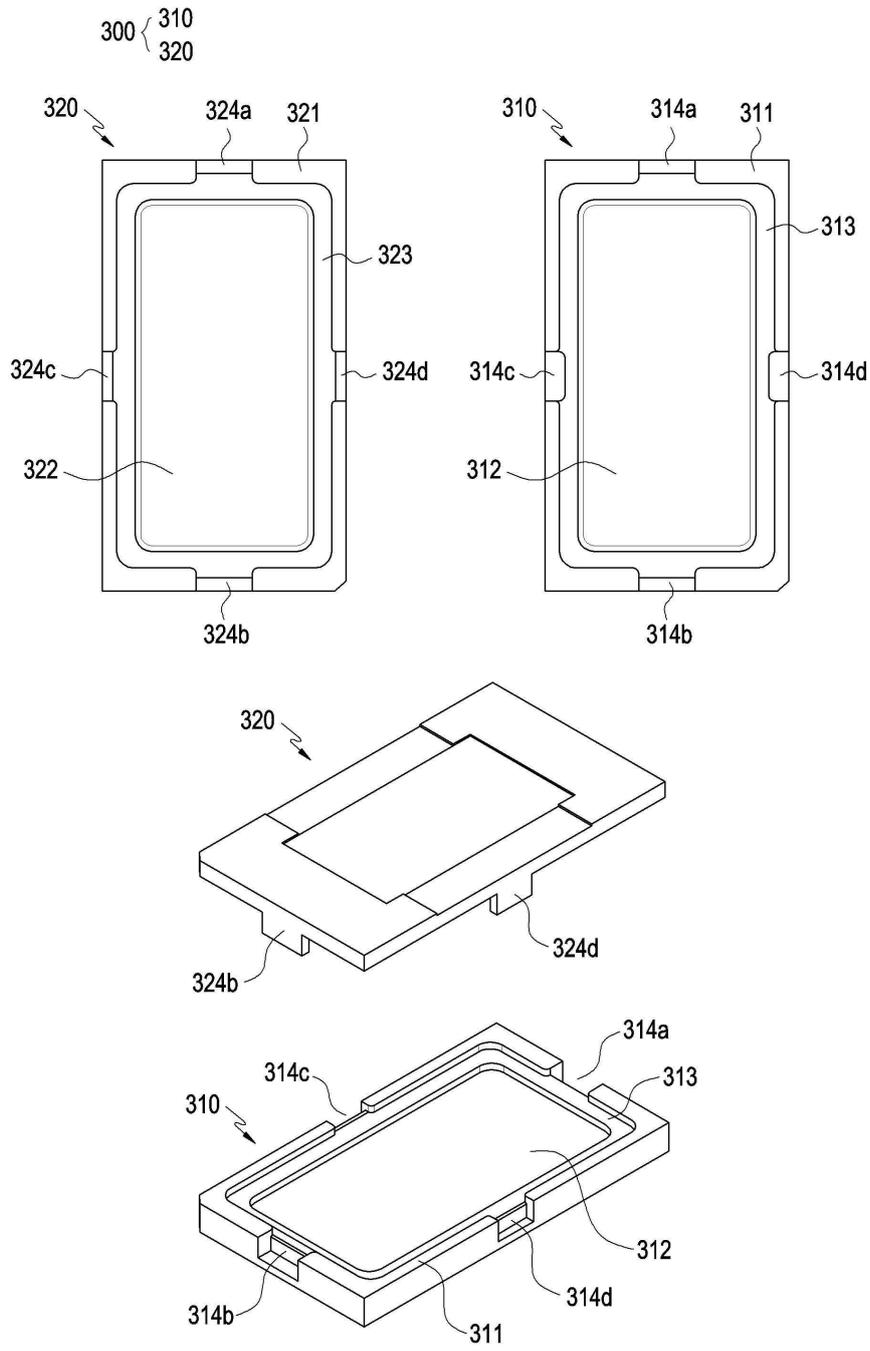
- 321: 제 1 가압면
- 322: 제 1 가압부
- 323: 제 1 돌출 단턱
- 330: 제 3 형판(중간 형판 또는 중간 코어)
- 331-1: 제 2 가압면
- 332-1: 제 2 가압부
- 333-1: 제 2 돌출 단턱
- 331-2: 제 2 안착면
- 332-2: 제 2 캐비티
- 333-2: 제 2 인입 단턱

도면

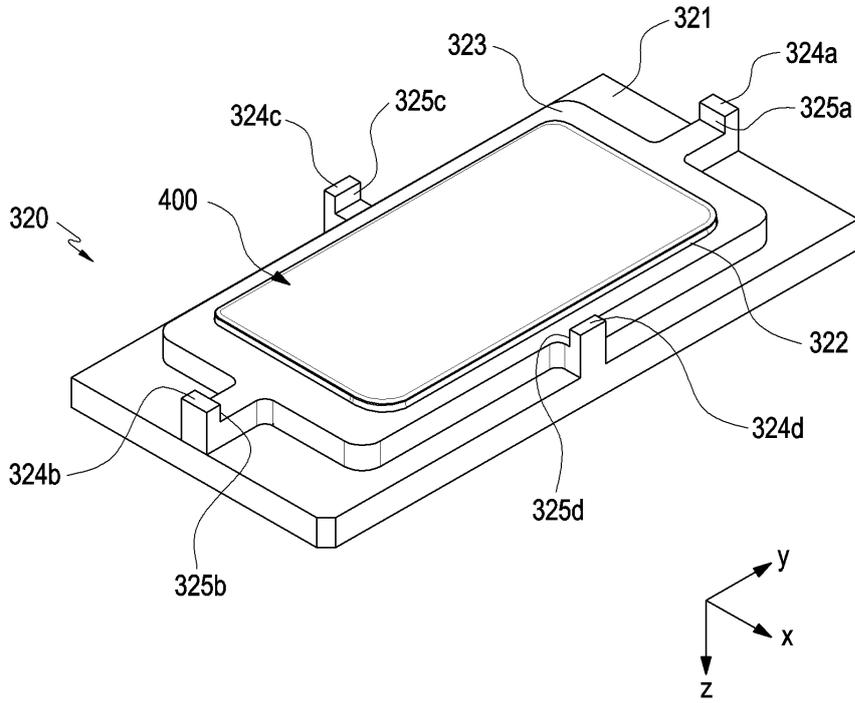
도면1



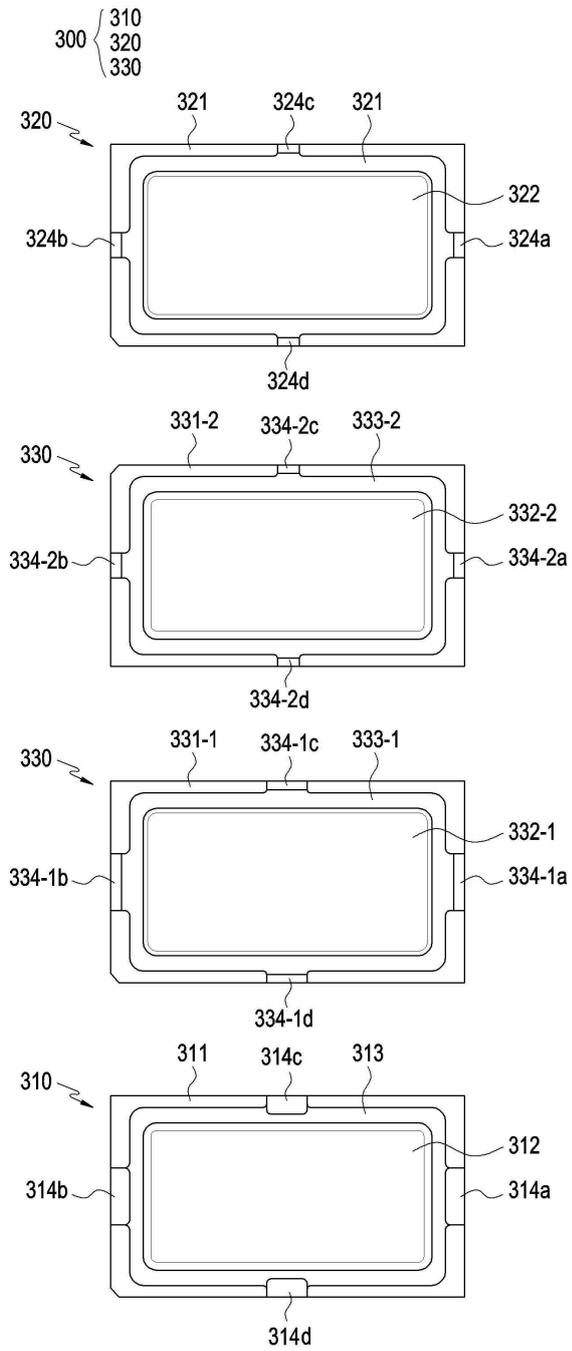
도면2



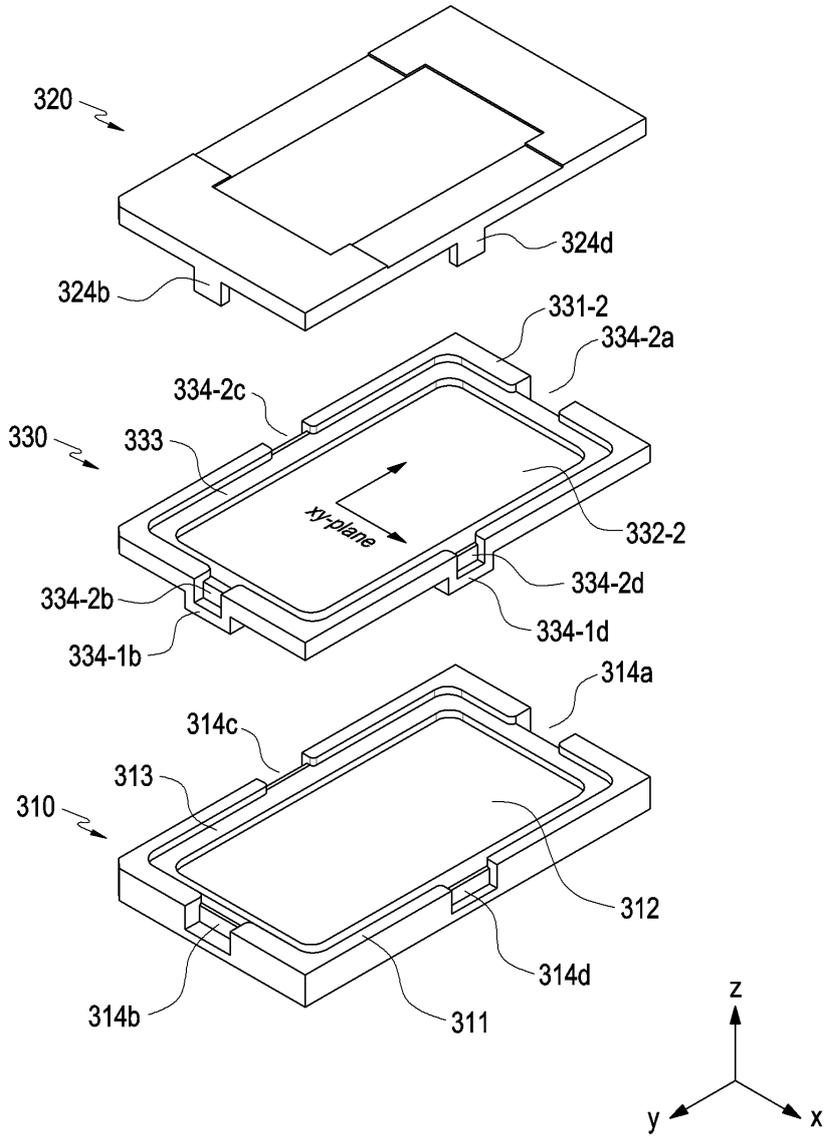
도면3



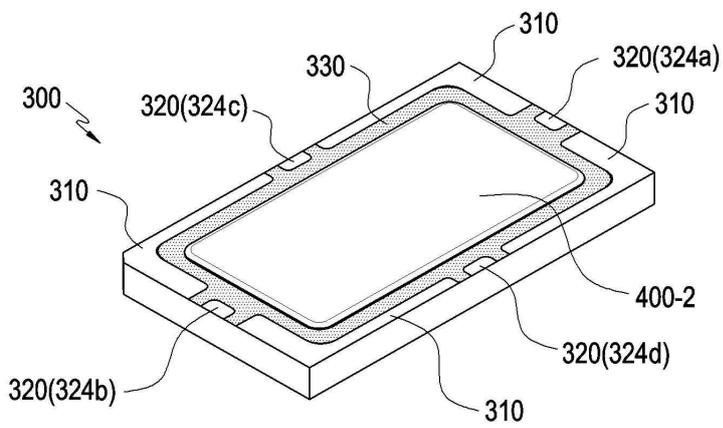
도면4



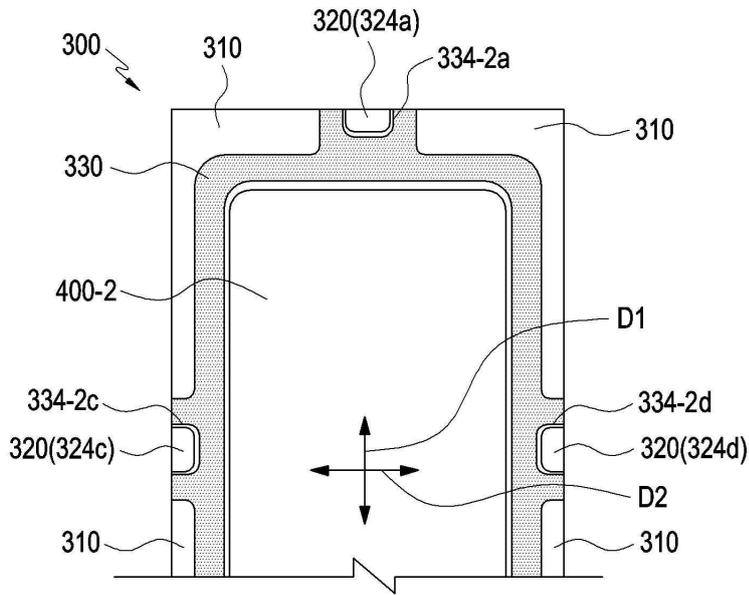
도면5



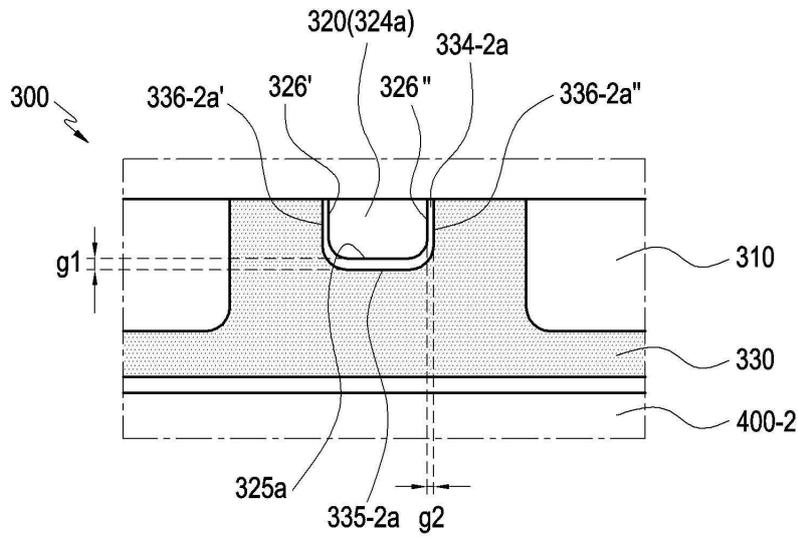
도면6



도면7



도면8



도면9

