(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년03월12일
(11) 등록번호 10-1500985
(24) 등록일자 2015년03월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B21D 26/021 (2011.01) *B21D 37/16* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0159964
(22) 출원일자 2014년11월17일
심사청구일자 2014년11월17일
(56) 선행기술조사문헌
JP09257374 A
JP11235751 A
JP2008000972 A

(73) 특허권자
한국기계연구원
대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)
주식회사 넥스트론
부산광역시 금정구 중앙대로 2140 ,6층 602호(청룡동, 극동빌딩)
(72) 발명자
나영상
경상남도 창원시 성산구 대암로 253, 프리빌리지 아파트 103동 1303호
임가람
경남 김해시 율하3로 100, 718동 301호 (관동동, 죽림마을한림풀에버7단지)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 대아

전체 청구항 수 : 총 10 항 심사관 : 강창수

(54) 발명의 명칭 **일정면적에 대한 급속 및 균일한 가열과 온도 제어가 가능한 블로잉 성형 유닛을 갖는 블로잉 성형 장치**

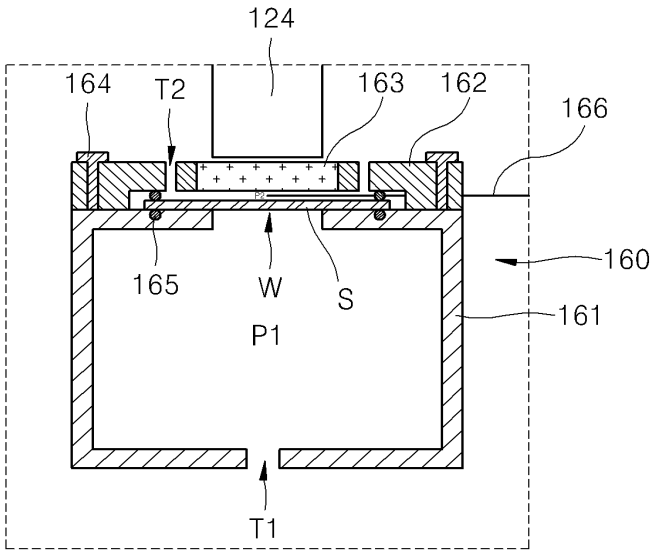
(57) 요 약

일정면적에 대하여 급속 및 균일한 가열이 필요하고 정밀한 온도 제어가 가능한 블로잉 성형 장치에 대하여 개시한다.

본 발명에 따른 일정면적에 대한 급속 및 균일한 가열과 온도 제어가 가능한 블로잉 성형 유닛을 갖는 블로잉 성

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도4



형 장치는 반사 거울과, 상기 반사 거울을 밀봉하는 몰딩체와, 상기 반사 거울의 상단에 결합되어, 적외선을 조사하는 적외선 램프와, 상기 반사 거울의 하단에 결합되며, 상기 적외선 램프로부터 출사되어 반사 거울에 반사되어 굴절된 적외선을 집광시켜 성형 대상물을 급속 및 균일하게 가열하는 쿼츠 봉과, 상기 몰딩체에 장착되어 온도를 제어하기 위한 냉각 라인을 갖는 히팅 유닛; 상기 히팅 유닛을 지지하기 위한 지지 유닛; 및 상기 지지 유닛의 내부에 장착되며, 상기 쿼츠 봉에 의해 성형 대상물을 급속 및 균일한 가열이 이루어지도록 한 상태에서 블로잉시켜 성형하기 위한 성형 유닛;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

(72) 발명자

문학범

경남 양산시 물금읍 신주로 40, 109동 601호 (우남퍼스트빌)

권동훈

부산광역시 연제구 중앙천로25번길 108 ,101호(연산동,연제하이츠빌라)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 N0000846 (RCMS 과제번호)

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술진흥원

연구사업명 공동연구기반구축사업

연구과제명 진공기술기반 고청정 합금소재부품 생산기반구축사업

기 여 율 1/1

주관기관 경남테크노파크

연구기간 2013.09.01 ~ 2018.08.31

특허청구의 범위

청구항 1

반사 거울과, 상기 반사 거울을 밀봉하는 몰딩체와, 상기 반사 거울의 상단에 결합되어, 적외선을 조사하는 적외선 램프와, 상기 반사 거울의 하단에 결합되며, 상기 적외선 램프로부터 출사되어 반사 거울에 반사되어 굴절된 적외선을 집광시켜 성형 대상물을 급속 및 균일하게 가열하는 쿼츠 봉과, 상기 몰딩체에 장착되어 온도를 제어하기 위한 냉각 라인을 갖는 히팅 유닛;

상기 히팅 유닛을 지지하기 위한 지지 유닛; 및

상기 지지 유닛의 내부에 장착되며, 상기 쿼츠 봉에 의해 성형 대상물을 급속 및 균일한 가열이 이루어지도록 한 상태에서 블로잉시켜 성형하기 위한 성형 유닛;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 일정면적에 대한 급속 및 균일한 가열과 온도 제어가 가능한 블로잉 성형 유닛을 갖는 블로잉 성형 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 성형 유닛은

상부에 상기 성형 대상물이 안착되며, 하측에 배치된 가스 배기구 및 상측 일부를 관통하는 윈도우를 갖는 성형 몰드물과,

상기 성형 몰드물과 성형 대상물의 상부를 덮으며, 압력 가스 주입구를 구비하는 상부 덮개와,

상기 윈도우와 대응되는 위치에 배치되어, 상기 상부 덮개에 결합된 쿼츠 윈도우와,

상기 상부 덮개 및 성형 몰드물의 가장자리에 각각 체결되어, 상기 상부 덮개 및 성형 몰드물을 고정시키는 클램프를 포함하는 것을 특징으로 하는 일정면적에 대한 급속 및 균일한 가열과 온도 제어가 가능한 블로잉 성형 유닛을 갖는 블로잉 성형 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 성형 유닛은

상기 성형 대상물을 고정시키며, 기밀성을 확보하기 위한 오링 씰과,

상기 상부 덮개의 측면을 관통하도록 장착되어, 상기 성형 대상물의 온도를 측정하기 위한 써머커플을 포함하는 것을 특징으로 하는 일정면적에 대한 급속 및 균일한 가열과 온도 제어가 가능한 블로잉 성형 유닛을 갖는 블로잉 성형 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 오링 씰은

상기 성형 몰드물 및 상부 덮개에 각각 부착되어, 상기 성형 몰드물 및 상부 덮개로의 열 전달에 의해 성형 대상물의 온도 감소를 억제하는 것을 특징으로 하는 일정면적에 대한 급속 및 균일한 가열과 온도 제어가 가능한 블로잉 성형 유닛을 갖는 블로잉 성형 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 써머커플은

일측이 상기 상부 덮개와 챔버의 사이 공간에 배치되고, 타측이 상기 챔버의 외측에 배치된 것을 특징으로 하는 일정면적에 대한 급속 및 균일한 가열과 온도 제어가 가능한 블로잉 성형 유닛을 갖는 블로잉 성형 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 성형 몰드물의 내부 공간은 제1 압력으로 유지하고,

상기 성형 대상물과 상부 덮개의 사이 공간은 상기 제1 압력 보다 높은 제2 압력을 유지하는 것을 특징으로 하는 일정면적에 대한 급속 및 균일한 가열과 온도 제어가 가능한 블로잉 성형 유닛을 갖는 블로잉 성형 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 반사 거울은

상단 및 하단을 각각 노출시키는 상부 홀 및 하부 홀을 구비하며, 타원 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 일정면적에 대한 급속 및 균일한 가열과 온도 제어가 가능한 블로잉 성형 유닛을 갖는 블로잉 성형 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 반사 거울은

내부 표면이 금으로 코팅된 것을 특징으로 하는 일정면적에 대한 급속 및 균일한 가열과 온도 제어가 가능한 블로잉 성형 유닛을 갖는 블로잉 성형 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 쿼츠 봉은

직경에 대한 길이비인 종횡비(aspect ratio)가 5 이상인 것을 특징으로 하는 일정면적에 대한 급속 및 균일한 가열과 온도 제어가 가능한 블로잉 성형 유닛을 갖는 블로잉 성형 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 성형 대상물은

벌크 비정질 합금, 비정질 기지 복합재, 초소성 합금 및 고분자 중 선택된 어느 하나의 재질을 포함하는 것을 특징으로 하는 일정면적에 대한 급속 및 균일한 가열과 온도 제어가 가능한 블로잉 성형 유닛을 갖는 블로잉 성

형 장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 블로잉 성형 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 일정면적에 대하여 급속 및 균일한 가열과 더불어 정밀한 온도 제어가 가능한 블로잉 성형 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 비정질 재료(amorphous material)는 엔지니어링 소재로 활용되며, 높은 강도, 탄성, 내식성 및 과냉각액상 상태에서의 우수한 가공성의 고유한 조합을 갖는다. 이러한 비정질 재료는 그 원자 구조가 결정질 합금의 원자 구조의 전형적 장거리 규칙적 배열 패턴들(long-range ordered patterns)이 없다는 점에서 결정질 합금과 구분된다.

[0003] 비정질 재료는 합금 결정의 핵 형성 및 성장을 피하는 식이 되도록 급속한 냉각 속도로 결정상의 용융 온도를 초과하는 온도로부터 비정질상의 유리천이온도(glass transition temperature) 이하로 용융된 합금을 냉각시키는 방식으로 제조된다.

[0004] 이러한 비정질 합금의 결정화 속도는 실질적으로 고속이기 때문에, 결정화를 우회하기 위해 용융된 합금으로부터 열 추출을 하는 데에 극도로 짧은 시간이 요구되며, 따라서 비정질 합금은 그 크기도 제한되었다.

[0005] 또한, 비정질 합금에 대한 임계 냉각률 요건들이 비정질 합금으로부터 제조되는 부품들의 크기를 크게 제한하였기 때문에, 비정질 합금을 부피가 큰 대상물 및 물품으로서 사용하는 것이 제한되었다.

[0006] 특히, 최근에는 벌크 비정질 합금 또는 초소성 합금을 이용하여 블로잉 성형하여 원하는 형태로 부품을 제조하고자 노력이 활발히 진행되고 있다. 이러한 벌크 비정질 합금 또는 초소성 합금은 결정화나 결정립 조대화를 방지하기 위해 급속 및 균일한 가열이 가해지도록 하는 것이 무엇보다 중요한데 현재까지는 이에 대한 장치가 개발되지 못한 상황인바, 이를 해결하는 것이 무엇보다 시급한 상황이다.

[0007] 관련 선행 문헌으로는 대한민국 공개특허공보 제10-2010-0094290호(2010.08.26. 공개)가 있으며, 상기 문헌에는 진공 성형에서 플라스틱 시트, 특히 두꺼운 대형 플라스틱 시트를 균일하게 가열하는 방법 및 장치가 기재되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 목적은 일정면적에 대하여 급속 및 균일한 가열과 더불어 정밀한 온도 제어가 가능한 블로잉 성형 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 일정면적에 대한 급속 및 균일한 가열과 온도 제어가 가능한 블로잉 성형 유닛을 갖는 블로잉 성형 장치는 반사 거울과, 상기 반사 거울을 밀봉하는 몰딩체와, 상기 반사 거울의 상단에 결합되어, 적외선을 조사하는 적외선 램프와, 상기 반사 거울의 하단에 결합되며, 상기 적외선 램프로부터 출사되어 반사 거울에 반사되어 굴절된 적외선을 집광시켜 성형 대상물을 급속 및 균일하게 가열하는 쿼츠 봉과, 상기 몰딩체에 장착되어 온도를 제어하기 위한 냉각 라인을 갖는 히팅 유닛; 상기 히팅 유닛을 지지하기 위한 지지 유닛; 및 상기 지지 유닛의 내부에 장착되며, 상기 쿼츠 봉에 의해 성형 대상물을 급속 및 균일한 가열이 이루어지도록 한 상태에서 블로잉시켜 성형하기 위한 성형 유닛;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 따른 일정면적에 대한 급속 및 균일한 가열과 온도 제어가 가능한 블로잉 성형 유닛을 갖는 블로잉 성형 장치는 적외선 램프로부터 조사되는 적외선을 타원 형상을 가지며 금과 같이 반사율이 좋은 물질로 코팅이 이루어진 반사 거울을 이용하여 반사시켜 굴절된 적외선을 종횡비(aspect ratio) 5 이상을 갖는 쿼츠 봉의 표면에 집광시킴으로써, 블로잉 성형시 성형 대상물을 급속 및 균일한 가열이 이루어지도록 한 상태에서 블로잉시켜 성형하는 것에 의해 정밀한 온도 제어가 가능하여 성형 품질을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 블로잉 성형 장치를 나타낸 단면도이다.

도 2는 도 1의 A 부분을 확대하여 나타낸 단면도이다.

도 3은 도 1의 쿼츠 봉을 확대하여 나타낸 사시도이다.

도 4는 도 1의 B 부분을 확대하여 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예를 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.

[0013] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 일정면적에 대한 급속 및 균일한 가열과 온도 제어가 가능한 블로잉 성형 유닛을 갖는 블로잉 성형 장치에 관하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0014] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 블로잉 성형 장치를 나타낸 단면도이고, 도 2는 도 1의 A 부분을 확대하여 나타낸 단면도이다.

[0015] 도 1 및 도 2를 참조하면, 도시된 본 발명의 실시예에 따른 블로잉 성형 장치(100)는 히팅 유닛(120), 지지 유닛(140) 및 성형 유닛(160)을 포함한다.

[0016] 히팅 유닛(120)은 반사 거울(121), 몰딩체(122), 적외선 램프(123), 쿼츠 봉(124) 및 냉각 라인(125)을 포함한다.

[0017] 반사 거울(121)은 상단 및 하단을 각각 노출시키는 상부 홀(H1) 및 하부 홀(H2)을 구비하며, 타원 형상을 갖는다. 이때, 반사 거울(121)을 타원 형상으로 설계할 경우, 렌즈 효과에 의해 적외선 램프(123)로부터 조사되는 적외선을 쿼츠 봉(124) 상부 표면에 효과적으로 집중시킬 수 있다.

[0018] 특히, 반사 거울(121)은 내부 표면이 금으로 코팅된다. 이와 같이, 반사 거울(121)에 600㎚ 이상의 파장을 갖는 적외선에 대한 반사율이 우수한 금 코팅이 이루어질 경우, 반사 거울(121) 내부 표면의 어느 면에 적외선이 입사되더라도 입사된 적외선 모두를 쿼츠 봉(124) 표면에 도달하도록 반사시키는 것이 가능하여 쿼츠 봉(124) 표면에 열을 집중시킬 수 있게 된다.

[0019] 이러한 반사 거울(121)은 일체형 구조로 설계되는 것이 바람직하나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다. 도면으로 도시하지는 않았지만, 반사 거울(121)은 이중 분리형 구조로 설계될 수도 있으며, 이 경우 상부 및 하부로 분리된 반사 거울(121)을 체결 나사 등의 수단에 의해 상하로 분리된 반사 거울(121) 상호 간을 결합시켜 사용하게 된다.

[0020] 몰딩체(122)는 반사 거울(121)의 외측을 감싸는 형태로 장착되어, 반사 거울(121)을 밀봉한다. 이때, 몰딩체

(122)는 적외선 램프(123)로부터 조사되는 적외선에 의한 열 손실을 억제하기 위한 목적으로 장착되며, 그 재질로는 내화물을 이용하는 것이 바람직하나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다. 내화물로는 Al_2O_3, CaO, MgO, Fe_2O_3, C계 복합체 등에서 선택될 수 있다. 이러한 내화물 재질의 몰딩체(122)에는 성형성 확보를 위해 무기결합재가 더 첨가되어 있을 수 있으며, 구체적으로는 $AlPO_4$, B_2O_3 등을 제시할 수 있다.

[0021] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 블로잉 성형 장치(100)는 몰딩체(122)의 내부에 삽입 배치되어, 반사 거울(121)의 유동을 방지하기 위한 고정 지지핀(126)를 더 포함할 수 있다. 이러한 고정 지지핀(126)은 반사 거울(121)의 양측에 적어도 2개 이상이 장착될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니며, 3개 이상이 적용될 수도 있다.

[0022] 적외선 램프(123)는 반사 거울(121)의 상단에 결합되어, 적외선을 조사한다. 이러한 적외선 램프(123)는 3~25 ㎛ 파장을 가지며, 가시광선이나 자외선에 비해 강한 열 작용을 가지며, 이 때문에 열선이라고도 한다. 따라서, 태양이나 발열체로부터 공간으로 전달되는 복사열은 주로 적외선에 의한 것이라 볼 수 있다. 적외선 램프(123)로부터 조사되는 적외선은 높은 방사 에너지 밀도의 물리적 특성을 가지므로 수초 이내에 쿼츠 봉(124)을 통과하여 성형 대상물(S)을 급속 및 균일한 가열이 이루어지도록 할 수 있다. 이때, 적외선 램프(123)의 필라멘트로는 텅스텐 코일 등 내구성을 갖는 열원체가 이용될 수 있으나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.

[0023] 쿼츠 봉(124)은 반사 거울(121)의 하단에 결합되며, 적외선 램프(123)로부터 출사되어 반사 거울(121)에 반사되어 굴절된 적외선을 집광시켜 성형 대상물(S)을 급속 및 균일한 가열이 이루어지도록 하는 역할을 한다. 이때, 성형 대상물(S)은 벌크 비정질 합금, 비정질 기지 복합재, 초소성 합금 및 고분자 등에서 선택된 어느 하나의 재질이 이용될 수 있다.

[0024] 그리고, 적외선 램프(123) 및 쿼츠 봉(124)은 상부 홀(H1) 및 하부 홀(H2)에 끼움 결합되어 결속된다. 이에 따라, 쿼츠 봉(124)의 일단은 하부 홀(H2)에 끼움 결합되어 반사 거울(121) 내부에 일부가 삽입되고, 쿼츠 봉(124)의 타단은 지지 유닛(140)의 내부로 연장된다.

[0025] 한편, 도 3은 도 1의 쿼츠 봉을 확대하여 나타낸 사시도이다.

[0026] 도 1 및 도 3을 참조하면, 쿼츠 봉(124)은 직경(a)에 대한 길이(b)의 비율인 종횡비(aspect ratio)가 5 이상인 것을 이용하는 것이 바람직한데, 이는 적외선 램프(123)의 필라멘트에서 방사된 적외선이 쿼츠 봉(124)의 내부에서 수 차례 전반사되는 과정에서 적외선에 의한 열의 세기가 균일하게 분포되도록 유도하기 위함이다. 이때, 종횡비가 5 미만일 경우에는 전반사 횟수가 적어 적외선에 의한 열의 세기가 중앙 부분은 매우 강한 반면, 가장자리 부분이 약한 전형적인 가우시안 분포를 이루게 되는데 기인하여 균일도에 있어서 매우 불리해지는 문제가 있다.

[0027] 이러한 쿼츠 봉(124)은 적외선 램프(123)로부터 출사되는 적외선과 마주보는 상면(124a)과, 상면(124a)에 반대되는 하면(124b)과, 하면(124b)에 코팅된 반사 방지 처리층(124c)을 구비한다.

[0028] 이때, 반사 방지 처리층(124c)은 쿼츠의 굴절률과 다른 굴절률을 갖는 재료를 단층 또는 2층 이상이 적층되는 구조로 형성될 수 있다. 이러한 반사 방지 처리층(124c)의 재질로는 CaF_2, MgF_2, $NaAlF_4$, SiO_2, ThF_4, ZrO_2, Nd_2O_3, SnO_2, TiO_2, CeO_2, ZnS, In_2O_3 등에서 선택된 1종 이상이 이용될 수 있다.

[0029] 냉각 라인(125)은 몰딩체(122)에 장착되어 온도를 제어하는 역할을 한다. 이러한 냉각 라인(125)은 몰딩체(122)의 내부 또는 외부에 장착되며, 내부를 순환하는 냉각수에 의해 몰딩체(122)의 내부 온도를 낮추는 역할을 한다. 이러한 냉각 라인(125)에 의해, 몰딩체(122)의 내부 온도를 정밀하게 제어하는 것이 가능해질 수 있다.

[0030] 지지 유닛(140)은 히팅 유닛(120)을 지지하는 역할을 한다. 이러한 지지 유닛(140)은 상부 중앙에 쿼츠 봉(124)을 인출시키기 위한 관통 홀(미도시)이 구비되며, 이러한 관통 홀에 의해 쿼츠 봉(124)의 타단이 지지 유닛(140)의 내부로 연장된다. 이때, 지지 유닛(140)은 내부에 빈 공간을 제공하는 직육면체 형상을 가질 수 있으

나, 이에 제한되는 것은 아니며, 지지 유닛(140)을 지지할 수 있는 구조라면 어떠한 형태든 무방하다.

[0031] 한편, 도 4는 도 1의 B 부분을 확대하여 나타낸 단면도이다.

[0032] 도 1 및 도 4를 참조하면, 성형 유닛(160)은 지지 유닛(140)의 내부에 장착되며, 쿼츠 봉(124)에 의해 성형 대상물(S)을 급속 및 균일한 가열이 이루어지도록 한 상태에서 블로잉시켜 성형하는 역할을 한다.

[0033] 블로잉 성형은 히팅 유닛(120)을 이용하여 쿼츠 봉(124) 하면의 표면 온도를 설정된 목표 온도까지 급속 가열한 후, 압력 가스 주입구(T2)로 가스를 주입하는 방식으로 실시된다. 이러한 블로잉 성형에 의해 성형 대상물(S)은 성형 몰드물(161)과 대응되는 형상을 갖게 된다.

[0034] 이때, 급속 가열은 400 ~ 500℃로 실시될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니며, 이 보다 낮은 200℃ 내외, 또는 이 보다 높은 650℃ 내외에서 실시될 수 있다. 즉, 급속 가열은 150 ~ 750℃ 조건으로 실시될 수 있으며, 성형 대상물(S)의 특성과 적외선 히터(123)의 가열 능력에 따라 달라질 수 있다.

[0035] 또한, 성형 몰드물(161)의 내부 공간은 제1 압력(P1)으로 유지하고, 성형 몰드물(161)과 상부 덮개(162)의 사이 공간은 제1 압력(P1) 보다 높은 제2 압력(P2)을 유지하는 것이 바람직하다.

[0036] 이를 위해, 성형 유닛(160)은 성형 몰드물(161), 상부 덮개(162), 쿼츠 윈도우(163), 클램프(164), 오링 씰(165) 및 써머커플(166)을 포함한다.

[0037] 성형 몰드물(161)은 상부에 성형 대상물(S)이 안착되며, 하측에 배치된 가스 배기구(T1) 및 상측 일부를 관통하는 윈도우(W)를 갖는다. 이러한 성형 몰드물(161)은 히팅 유닛(120)의 몰딩체(122)와 실질적으로 동일한 내화물이 이용될 수 있으나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.

[0038] 상부 덮개(162)는 성형 몰드물(161) 및 성형 대상물(S)의 상부를 덮으며, 압력 가스 주입구(T2)를 구비한다. 이러한 상부 덮개(162)는 성형 몰드물(161)과 동종 재질이 이용될 수 있다.

[0039] 쿼츠 윈도우(163)는 성형 몰드물(161)의 윈도우(W)와 대응되는 위치에 배치되어, 상부 덮개(162)에 결합된다. 이때, 쿼츠 윈도우(163)는 성형 대상물(S)의 위치 및 블로잉 성형이 원활히 이루어지는지의 여부를 식별하기 위한 목적으로 장착된다. 이때, 쿼츠 윈도우(163)는 쿼츠 봉(124)에 의해 집광된 적외선을 통과시켜 성형 대상물(S)을 가열하기 위한 목적으로 장착된다.

[0040] 클램프(164)는 성형 몰드물(161) 및 상부 덮개(162)의 가장자리에 각각 체결되어, 성형 몰드물(161) 및 상부 덮개(162)를 고정시키는 역할을 한다.

[0041] 오링 씰(165)은 성형 대상물(S)을 고정시키며, 기밀성을 확보하기 위한 목적으로 장착된다. 즉, 오링 씰(165)은 진공 또는 고압가스의 누출을 방지함과 더불어 성형 대상물(S)을 고정시키는 역할을 한다. 또한, 오링 씰(165)은 성형 몰드물(161) 및 상부 덮개(162)에 각각 부착되며, 성형 몰드물(161) 및 상부 덮개(162)로의 열 전달에 의해 성형 대상물(S)의 급격한 온도 감소를 억제함으로써, 성형 대상물(S)의 온도 감소를 최소화시키는 역할을 병행한다.

[0042] 따라서, 오링 씰(165)은 성형 몰드물(161)과 성형 대상물(S) 사이 및 성형 대상물(S)과 상부 덮개(162) 사이에 각각 부착되어 블로잉 성형시 성형 대상물(S)의 양측 가장자리를 안정적으로 고정시킴과 더불어 진공 또는 고압가스의 누출을 방지하게 된다.

[0043] 써머커플(166)은 상부 덮개(162)의 측면을 관통하도록 장착되어, 성형 대상물(S) 주변의 온도를 측정하는 역할을 한다. 이때, 써머커플(166)은 일측이 성형 몰드물(161)과 상부 덮개(162)의 사이 공간에 배치되고, 타측이 성형 몰드물(161)의 외측에 배치된다.

[0044] 전술한 본 발명의 실시예에 따른 일정면적에 대한 급속 및 균일한 가열과 온도 제어가 가능한 블로잉 성형 유닛을 갖는 블로잉 성형 장치는 적외선 램프로부터 조사되는 적외선을 타원 형상을 가지며 금과 같이 반사율이 좋

은 물질로 코팅이 이루어진 반사 거울을 이용하여 반사시켜 굴절된 적외선을 종횡비(aspect ratio) 5 이상을 갖는 쿼츠 봉의 표면에 집광시킴으로써, 블로잉 성형시 성형 대상물을 급속 및 균일한 가열이 이루어지도록 한 상태에서 블로잉시켜 성형하는 것에 의해 정밀한 온도 제어가 가능하여 성형 품질을 향상시킬 수 있게 된다.

[0045] 이상에서는 본 발명의 실시예를 중심으로 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 기술자의 수준에서 다양한 변경이나 변형을 가할 수 있다. 이러한 변경과 변형은 본 발명이 제공하는 기술 사상의 범위를 벗어나지 않는 한 본 발명에 속한다고 할 수 있다. 따라서 본 발명의 권리범위는 이하에 기재되는 청구범위에 의해 판단되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0046]

100 : 블로잉 성형 장치

120 : 히팅 유닛

121 : 반사 거울

122 : 몰딩체

123 : 적외선 램프

124 : 쿼츠 봉

124a : 쿼츠 봉 상면

124b : 쿼츠 봉 하면

124c : 반사 방지 코팅층

125 : 냉각 라인

126 : 고정 지지핀

140 : 지지 유닛

160 : 성형 유닛

161 : 성형 몰드물

162 : 상부 덮개

163 : 쿼츠 윈도우

164 : 클램프

165 : 오링 씰

166 : 써머커플

H1, H2 : 상부 및 하부 홀

S : 성형 대상물

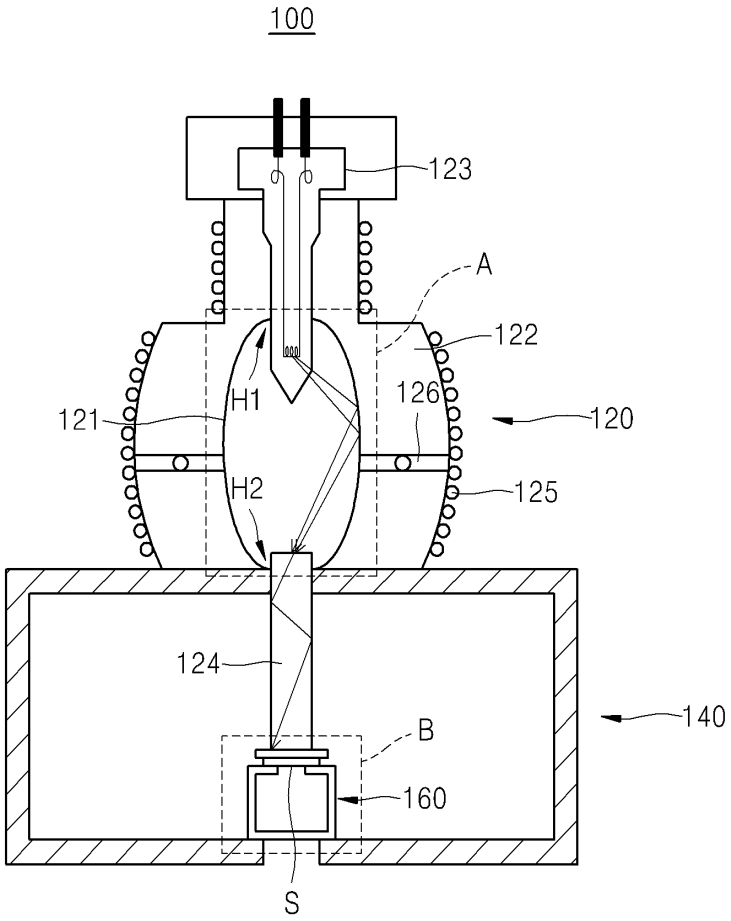
W : 윈도우

T1 : 가스 배기구

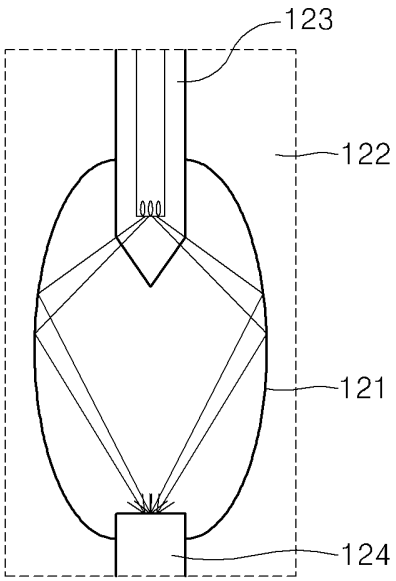
T2 : 압력 가스 주입구

도면

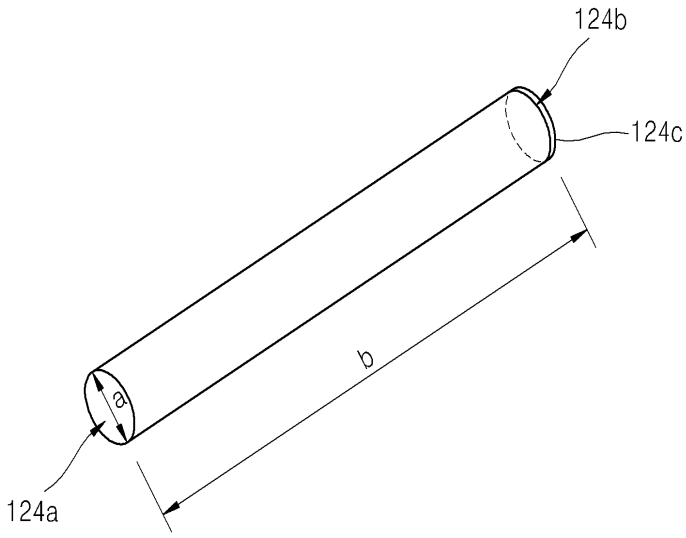
도면1



도면2



도면3



도면4

