



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0033016
(43) 공개일자 2017년03월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B29C 41/46 (2006.01) A61C 7/08 (2006.01)

B29C 35/00 (2006.01) B29C 41/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B29C 41/46 (2013.01)

A61C 7/08 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0130794

(22) 출원일자 2015년09월16일

심사청구일자 2015년09월16일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)

(72) 발명자

김성훈

서울특별시 영등포구 63로 7 은하아파트 D-407

안효원

서울특별시 성북구 정릉로 388 동부센트레빌아파트 103-1104

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김정대

전체 청구항 수 : 총 17 항

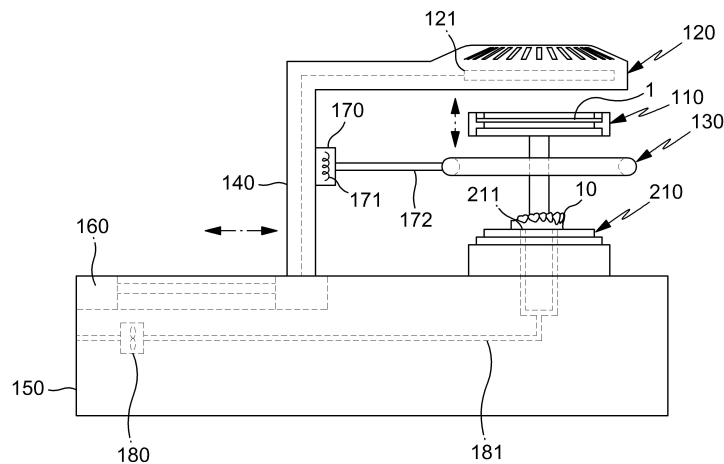
(54) 발명의 명칭 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기 및 이를 갖는 마우스피스 성형장치

(57) 요약

본 발명은 마우스피스의 성형용 열가소성 시트의 가열기 및 이를 갖는 마우스피스 성형장치를 개시한다. 상기 마우스피스의 성형용 열가소성 시트의 가열기는: 열가소성 시트를 지지하는 시트 서포터; 상기 시트 서포터의 상측에서 상기 열가소성 시트의 상측면에 열을 가하는 제1히터; 그리고 상기 시트 서포터의 하측에서 상기 열가소성 시트의 저면에 열을 가하는 제2히터;를 포함하여 구성된다.

본 발명에 따른 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기 및 이를 갖는 마우스피스 성형장치는, 피가열물인 열가소성 시트의 두께 방향 온도 편차를 최소화할 수 있으므로, 열가소성 시트의 성형 안정성 및 성형후의 형태 안정성이 크게 향상될 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B29C 35/002 (2013.01)

B29C 41/02 (2013.01)

(72) 발명자

김혜웅

서울특별시 노원구 동일로215길 23 상계주공2단지
아파트 209-206

권태훈

서울특별시 은평구 은평로 200-1 (응암동, 삼영빌
딩) 302호 세한세이프치과

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2014R1A1A1038263

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 이공분야기초연구사업/(구)일반연구자지원사업/(구)신진연구지원사업

발 연구과제명 다중층(multi-layer)의 스마트 가철성 치과용 구내 장치의 임상 적용을 위한 기반기술 개

기 여 율 1/1

주관기관 경희대학교

연구기간 2014.07.01 ~ 2017.06.30

명세서

청구범위

청구항 1

마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기로서:

열가소성 시트를 지지하는 시트 서포터;

상기 시트 서포터의 상측에서 상기 열가소성 시트의 상측면에 열을 가하는 제1히터; 그리고

상기 시트 서포터의 하측에서 상기 열가소성 시트의 저면에 열을 가하는 제2히터;를 포함하여 구성되는 마우스피스 성형장치의 열가소성 시트의 가열기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 시트 서포터는;

상기 열가소성 시트의 가장자리를 지지하며, 상기 열가소성 시트의 상측면을 상기 제1히터측으로 노출시키고, 상기 열가소성 시트의 저면을 상기 제2히터측으로 노출시키는 시트 홀더와,

상기 시트 홀더를 지지하는 홀더 지지대를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 시트 홀더는; 상기 열가소성 시트의 가장자리를 클램핑해서 상기 열가소성 시트를 지지하는 것을 특징으로 하는 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 시트 서포터는, 상기 제1히터와 제2히터 사이에 위치되도록 이동 가능한 것을 특징으로 하는 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 시트 서포터는, 상하 방향으로 승강 가능한 것을 특징으로 하는 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제2히터는, 상기 시트 서포터가 상하 방향으로 통과할 수 있도록, 상하방향으로 관통된 것을 특징으로 하는 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기.

청구항 7

제4항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 시트 서포터는, 상기 제1히터와 제2히터 사이의 층에서 수평 이동 가능한 것을 특징으로 하는 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 시트 서포터는, 회전 이동에 의해 상기 제1히터와 제2히터 사이의 층에서 수평 이동하는 것을 특징으로 하는 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제1히터와 제2히터 중 적어도 하나는 이동 가능한 것을 특징으로 하는 마우스피스 성형용 열가소성 시트 가열장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1히터와 제2히터 중 적어도 하나는, 회전 이동과 직선 이동 중 적어도 어느 하나의 방식으로 이동 가능한 것을 특징으로 하는 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기.

청구항 11

제1항과 제4항과 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2히터는, 상하방향의 관통홀을 갖는 도넛(Doughnut) 형상인 것을 특징으로 하는 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제2히터의 관통홀은, 상기 시트 서포터가 상하방향으로 통과 가능한 크기로 형성된 것을 특징으로 하는 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 제2히터는;

상기 관통홀이 형성된 도넛 형상의 히터 프레임과,

열기 방출을 위해 상기 히터 프레임에 형성되는 열기 토출공을 포함하여 구성되는 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 열기 토출공은, 상기 열가소성 시트의 저면을 향하는 상기 히터 프레임의 내측 사면에 형성되는 것을 특징으로 하는 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 시트 서포터는; 상기 열가소성 시트의 가장자리를 지지하며, 상기 열가소성 시트의 상측면을 상기 제1히터측으로 노출시키고, 상기 열가소성 시트의 저면을 상기 제2히터측으로 노출시키는 시트 홀더와, 상기 시트 홀더를 지지하는 홀더 지지대를 포함하여 구성되고;

상기 히터 프레임의 관통홀은 상기 시트 서포터가 상하방향으로 통과 가능한 크기로 형성되고; 상기 히터 프레임의 일측에는, 상기 홀더 지지대가 상하방향으로 통과할 수 있도록 서포터 승강구가 형성된 것을 특징으로 하

는 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기.

청구항 16

치아 배열을 본뜬 형상의 구강 모델에 열에 의해 연화된 열가소성 시트를 밀착시켜서 치아 보호 또는 교정시술용 마우스피스를 제조하는 마우스피스 성형장치로서:

상기 구강 모델이 놓여지는 성형 플랫폼;

상기 성형 플랫폼의 일측에 구비되어 마우스피스의 성형용 열가소성 시트를 지지하며 상하방향으로 승강 가능한 시트 서포터;

상기 시트 서포터의 상측에서 상기 열가소성 시트의 상측면에 열을 가하는 제1히터; 그리고

상기 시트 서포터의 하측에서 상기 열가소성 시트의 저면에 열을 가하는 제2히터;를 포함하여 구성되는 마우스피스 성형장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 성형 플랫폼은; 상기 열가소성 시트를 흡착해서 상기 열가소성 시트를 상기 구강 모델의 상측 표면에 밀착시키는 시트 흡착구를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 마우스피스 성형장치.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 교정 목적 및/또는 치아 보호 목적의 마우스피스를 성형하는 데 사용되는 열가소성 시트를 가열해서 상기 열가소성 시트를 성형 가능한 상태로 연화하는 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기 및 이를 갖는 마우스피스 성형장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 두께가 증가하거나 열가소성 시트가 복층 구조일 때 시트의 가열 불균일성을 감소 또는 해소할 수 있는 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기 및 이를 갖는 마우스피스 성형장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로, 마우스피스(Mouthpiece)는 치아에 착탈 가능하게 장착되어서 치아 보호, 턱관절 보호, 교정기능 예를 들면 치아의 이동 또는 치아의 위치 유지 등의 기능을 수행하는 구강 내 구조물을 말한다.
- [0003] 상기 마우스피스는 마우스가드(Mouth Guard)라고도 하며, 구체적으로는 치과시술용 스플린트(Splint)와 교정 유지장치(Retainer)를 포함한 교정용 마우스피스와 스포츠용(레포츠용을 포함) 마우스피스 등이 있다.
- [0004] 보다 구체적으로 설명하면, 상기 마우스피스 예를 들면 스포츠용 마우스피스는, 치아에 장착되어서 격투기나 구기 등의 운동 중에 주먹이나 공 등에 의해 안면에 가해지는 충격으로부터 치아와 악관절을 보호하며, 합성수지, 고무, 실리콘 또는 라텍스 등의 소재로 만들어진다.
- [0005] 참고로, 사람의 치아는 아치(Arch)형의 배열, 즉 치열궁(Dental Arch)을 이루는데, 아랫니와 윗니가 맞물린 상태에서 치열의 위치 관계에 따라 정상 교합과 부정 교합으로 나뉜다.
- [0006] 종래의 마우스피스는 스포츠 또는 교정시술용으로 제공되고 있으며 기성품과 개인별 맞춤형으로 나뉘는데, 기성품은 기능성이 떨어지므로 일반적으로 개인별 구강구조(치아 배열; 치열)에 맞추어서 제조되는 맞춤형이 바람직하며, 상기 마우스피스는 치아에 장착되어서 얼굴 외부에서 가해지는 충격으로부터 치아나 잇몸, 입술 등의 손상을 방지하고, 턱관절 및 악골(턱뼈)을 보호해 주며, 더 나아가 뇌 손상을 방지할 수도 있다. 그리고 상기 교정시술용 마우스피스는 치아에 피착되어서 치열을 개선하거나 교정시술의 마무리단계에서 치열상태를 유지하는 기능을 한다.
- [0007] 한편, 사람이 긴장 상황에 처하거나 큰 힘을 발휘해야 할 경우에 입 근처의 근육이 긴장되면서 이를 악물게 되며, 이때 발생하는 강한 교합력을 턱관절과 치아가 흡수 분산시키게 되나, 상기 교합력이 과도하게 크거나 반복적으로 발생하는 경우에는 치아와 턱 관절에 악영향을 미치게 된다.
- [0008] 강한 교합력에 의해 치아가 손상되는 상황의 예로 출산이나 큰 힘을 발휘해야 하는 운동이나 노동 등을 들 수

있는데, 출산 중에 산모는 산고로 인해 이를 악물게 되고 또한 원활한 분만을 위해 힘을 줄 때에도 이를 악물게 되며, 이때 발생하는 교합력은 산모의 치아를 손상시킬 수 있고 턱관절에 악영향을 미칠 수 있다.

[0009] 그리고, 수면 중에 무의식적 이갈이나 이악물기가 반복됨으로 인해 치아 손상이 발생되기도 하는데, 종래의 마우스피스에는 안면에 가해지는 외부충격으로부터 치아를 보호하는 데에는 효과적이지만, 이악물기나 이갈이 등과 같이 아랫니와 윗니의 교합으로 인해 치아가 손상되는 것을 방지하기에는 부족함이 있고, 강한 교합력에 의해 마우스피스가 찢어지거나 이악물기에 의한 교합력이 완충되지 않고 치아에 그대로 전달되며, 사용 기간이 경과됨에 따라 쉽게 헐거워져서 피작성이 악화되고 아래니와 윗니의 치열 변화를 일으켜서 교합에 이상을 초래하는 많은 문제가 있다.

[0010] 내구성과 치아 적합성이 우수한 마우스피스의 제조를 위해 열가소성 시트가 사용되고 있는데, 상기 열가소성 시트를 성형 가능한 상태로 가열한 후에 치아 모형 즉 치아배열을 본뜬 형상을 갖는 구강 모델에 열가소성 시트를 입혀서 상기 구강 모델의 형상이 전사된 구조물을 성형하고 상기 구조물의 경화과정과 외관을 다듬는 마무리과정을 거치면 상기 마우스피스가 제조될 수 있다.

[0011] 그러나 상술한 열가소성 시트를 사용한 종래의 마우스피스 제조방법에서는 상기 열가소성 시트의 전체 영역이 고르게 가열되기 어렵고, 특히 두께방향의 온도 편차는 열가소성 시트의 안정적인 성형과 마우스피스의 형상 유지에 제한 요인이 될 수 있으며, 결과적으로 상기 마우스피스의 사용 중에 변형이 크게 발생할 위험이 있다.

[0012] 또한, 이종 재질이 적층된 복층 구조의 열가소성 시트를 사용해서 복층 구조의 마우스피스를 성형하는 경우에도 두께방향의 온도 편차 즉 가열 불균일로 인해 마우스피스의 성형 및/또는 마우스피스의 사용 중에 층간 분리 현상이 발생할 우려가 있으며, 결과적으로 우수한 구조적 안정성과 내구성을 구현하는 데 한계가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-1427016호, 2014년 8월 5일 공고, 치과 치료용 마우스피스 성형 기재 및 그 예비 성형 방법

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 상술한 종래의 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 두께 방향의 온도 편차를 최소화시켜서 보다 열가소성 시트의 균일한 가열을 구현할 수 있는 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기 및 이를 갖는 마우스피스 성형장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0015] 본 발명은 상술한 목적을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 마우스피스의 성형용 열가소성 시트의 가열기 및 마우스피스 성형장치를 제공한다.

[0016] 본 발명의 일 형태는 마우스피스의 성형용 열가소성 시트의 가열기로서: 열가소성 시트를 지지하는 시트 서포터; 상기 시트 서포터의 상측에서 상기 열가소성 시트의 상측면에 열을 가하는 제1히터; 그리고 상기 시트 서포터의 하측에서 상기 열가소성 시트의 저면에 열을 가하는 제2히터;를 포함하여 구성되는 마우스피스 성형장치의 열가소성 시트의 가열기를 제공한다.

[0017] 상기 시트 서포터는; 상기 열가소성 시트의 가장자리를 지지하며, 상기 열가소성 시트의 상측면을 상기 제1히터측으로 노출시키고, 상기 열가소성 시트의 저면을 상기 제2히터측으로 노출시키는 시트 홀더와, 상기 시트 홀더를 지지하는 홀더 지지대를 포함하여 구성될 수 있다. 상기 시트 홀더는; 상기 열가소성 시트의 가장자리를 클램핑해서 상기 열가소성 시트를 지지한다.

[0018] 상기 시트 서포터는, 상기 제1히터와 제2히터 사이에 위치되도록 이동 가능하게 구현될 수도 있다. 예를 들면, 상기 시트 서포터는, 상하 방향으로 승강 가능하게 구현될 수 있다. 상기 제2히터는, 상기 시트 서포터가 상하 방향으로 통과할 수 있도록, 상하방향으로 관통된 형상이 될 수도 있다.

- [0019] 그리고 상기 시트 서포터는, 상기 제1히터와 제2히터 사이의 층에서 수평 이동 가능하게 구현될 수도 있다. 예를 들면, 상기 시트 서포터는, 회전 이동에 의해 상기 제1히터와 제2히터 사이의 층에서 수평 이동할 수 있다.
- [0020] 상기 제1히터와 제2히터 중 적어도 하나의 히터가 이동 가능하게 구현될 수도 있다. 구체적으로, 상기 제1히터와 제2히터 중 적어도 하나의 히터가, 회전 이동과 직선 이동 중 적어도 어느 하나의 방식으로 이동할 수 있다.
- [0021] 상기 제2히터는, 상하방향의 관통홀을 갖는 도넛(Doughnut) 형상일 수 있으며, 상기 제2히터의 관통홀은, 상기 시트 서포터가 상하방향으로 통과 가능한 크기로 형성될 수 있다.
- [0022] 구체적으로, 상기 제2히터는; 상기 관통홀이 형성된 도넛 형상의 히터 프레임과, 열기 방출을 위해 상기 히터 프레임에 형성되는 열기 토출공을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0023] 상기 열기 토출공은, 상기 열가소성 시트의 저면을 향하는 상기 히터 프레임의 내측 사면에 형성될 수 있다.
- [0024] 상기 시트 서포터는; 상기 열가소성 시트의 가장자리를 지지하며, 상기 열가소성 시트의 상측면을 상기 제1히터측으로 노출시키고, 상기 열가소성 시트의 저면을 상기 제2히터측으로 노출시키는 시트 홀더와, 상기 시트 홀더를 지지하는 홀더 지지대를 포함하여 구성되고; 상기 히터 프레임의 관통홀은 상기 시트 서포터가 상하방향으로 통과 가능한 크기로 형성되고; 상기 히터 프레임의 일측에는, 상기 홀더 지지대가 상하방향으로 통과할 수 있도록 서포터 승강구가 형성될 수 있다.
- [0025] 본 발명의 다른 일 형태는, 치아 배열을 본뜬 형상의 구강 모델에 열에 의해 연화된 열가소성 시트를 밀착시켜서 치아 보호 또는 교정시술용 마우스피스를 제조하는 마우스피스 성형장치로서: 상기 구강 모델이 놓여지는 성형 플랫폼; 상기 성형 플랫폼의 일측에 구비되어 마우스피스의 성형용 열가소성 시트를 지지하며 상하방향으로 승강 가능한 시트 서포터; 상기 시트 서포터의 상측에서 상기 열가소성 시트의 상측면에 열을 가하는 제1히터; 그리고 상기 시트 서포터의 하측에서 상기 열가소성 시트의 저면에 열을 가하는 제2히터;를 포함하여 구성되는 마우스피스 성형장치를 제공한다.
- [0026] 상기 성형 플랫폼은; 상기 열가소성 시트를 흡착해서 상기 열가소성 시트를 상기 구강 모델의 상측 표면에 밀착시키는 시트 흡착구를 포함하여 구성된다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명에 따른 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기 및 이를 갖는 마우스피스 성형장치는 다음과 같은 이점을 갖는다.
- [0028] 본 발명에 따른 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기 및 이를 갖는 마우스피스 성형장치는, 피가열물인 열가소성 시트의 두께 방향 온도 편차를 최소화할 수 있으므로, 열가소성 시트의 성형 안정성 및 성형후의 형태 안정성이 크게 향상될 수 있다.
- [0029] 그리고 본 발명에 따른 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기 및 이를 갖는 마우스피스 성형장치는, 열가소성 시트의 두께 차이나 소재 차이에 따른 가열 불균일성을 최소화할 수 있으므로 복층 열가소성 시트의 층간 분리 현상을 방지할 수 있고, 열가소성 시트의 로딩>Loading)과 열가소성 시트의 가열 및 마우스피스 성형을 위한 가열기 및 성형장치의 핸들링이 용이하다.
- [0030] 보다 구체적으로, 본 발명에 따른 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기 및 이를 갖는 마우스피스 성형장치는, 열가소성 시트의 일측 표면이 타측 표면에 비해 지나치게 과열됨으로 인해 열가소성 시트가 손상되는 것을 방지할 수 있고, 열가소성 시트를 보다 빠른 시간 내에 고르게 가열할 수 있으므로 마우스피스 제조에 소요되는 시간을 단축하고 작업성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 본 발명의 특징 및 장점들은 후술되는 본 발명의 실시예들에 대한 상세한 설명과 함께 다음에 설명되는 도면들을 참고하여 더 잘 이해될 수 있으며, 상기 도면들 중:
- 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기 및 이를 갖는 마우스피스 성형장치를 나타낸 개략적으로 측면도;
- 도 2는 도 1에 도시된 마우스피스 성형장치의 정면도;
- 도 3은 본 발명에 따른 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기에 적용 가능한 제2히터(하부 히터)의 일 실

시 예를 나타낸 사시도;

도 4는 도 3의 A-A에 따른 단면도;

도 5는 열가소성 시트의 성형과정을 개략적으로 나타낸 단면도;

도 6은 시트 서포터의 일 실시 예를 나타낸 분해 사시도;

도 7은 본 발명에 따른 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기에 적용 가능한 제2히터(하부 히터)의 다른 실시 예를 나타낸 단면도;

도 8은 본 발명에 따른 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기에 적용 가능한 제2히터(하부 히터)의 또 다른 실시 예를 나타낸 단면도;

도 9는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기 및 이를 갖는 마우스피스 성형장치를 나타낸 개략적으로 측면도;

도 10은 도 9에 도시된 마우스피스 성형장치의 평면도;

도 11은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기 및 이를 갖는 마우스피스 성형장치를 나타낸 개략적으로 측면도;

도 12는 도 11에 도시된 마우스피스 성형장치의 평면도; 그리고

도 13은 도 11에 도시된 마우스피스 성형장치에 적용 가능한 제2히터(하부 히터)를 개략적으로 나타낸 사시도; 이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하 상기 목적을 구체적으로 실현할 수 있는 본 발명의 바람직한 실시 예가 첨부된 도면을 참조하여 설명된다. 본 실시 예를 설명함에 있어서, 동일 구성에 대해서는 동일 명칭 및 부호가 사용되며, 이에 따른 부가적인 설명 및 중복되는 설명은 하기에서 생략된다.
- [0033] 먼저, 도 1 내지 도 6을 참조하여, 본 발명에 따른 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기 및 이를 갖는 마우스피스 성형장치의 일 실시 예가 설명된다.
- [0034] 본 발명의 일 실시 예에 대한 도면들 중, 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기 및 이를 갖는 마우스피스 성형장치를 나타낸 개략적으로 측면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 마우스피스 성형장치의 정면도이며, 도 3은 본 발명에 따른 마우스피스 성형용 열가소성 시트의 가열기에 적용 가능한 제2히터(하부 히터)의 일 실시 예를 나타낸 사시도이다.
- [0035] 그리고 도 4는 도 3의 A-A에 따른 단면도이고, 도 5는 열가소성 시트의 성형과정을 개략적으로 나타낸 단면도이며, 도 6은 시트 서포터의 일 실시 예를 나타낸 분해 사시도이다.
- [0036] 본 발명의 일 실시 예(제1실시 예)에 따른 마우스피스의 성형용 열가소성 시트의 가열기(이하 '시트 가열기'라 약칭함)는 시트 서포터(110, Sheet Supporter)와 제1히터(120)와 제2히터(130)를 포함하여 구성된다. 그리고 본 발명의 일 실시 예에 따른 마우스피스 성형장치(10)는 상기 시트 가열기와 성형 플랫폼(210)을 포함하여 구성된다.
- [0037] 상기 마우스피스는 스포츠용이나 레포츠용 등 치아 보호를 위한 마우스피스에 제한되는 것이 아니라, 의료용 예를 들면 교정치료나 등 치과시술을 위한 마우스피스도 포함하는 개념으로서, 치아가 끼워지는 홈 즉 치아 포켓을 갖는 구조물이며 치아에 착탈 가능하게 피착되어서 구강 내부에 설치된다.
- [0038] 상기 시트 서포터(110)는 열가소성 시트(1)를 지지하는 구성요소로서, 보다 구체적으로, 상기 열가소성 시트의 양측면에 동시에 열이 가해질 수 있도록, 상기 제1히터(120)와 제2히터(130) 사이에서 상기 열가소성 시트(1)를 지지한다.
- [0039] 상기 열가소성 시트(1, Thermoplastic Sheet) 즉 열에 의해 소성변형이 가능하고 생각하면 변형된 형상대로 굳는 시트로서 시중에 원형 또는 사각형 등의 형상으로 다양한 종류가 시판되고 있다.
- [0040] 예를 들면, 치과 마우스피스 성형용 수지(Dental Resin)로서 독일의 ERKODENT사(社)나 FORESTADENT사(社) 등 다양한 회사에서 판매되는 경질 수지와 연질 수지가 다양하게 공지되어 있다

- [0041] 보다 구체적으로, 상기 경질 수지의 구체적인 예로는 PETG(Polyethylene Terephthalate Glycol) 등이 있고, 연질 수지의 구체적인 예로는 EVA(Ethylene Vinyl Acetate)나 열가소성 폴리우레탄(TPU)이나 등이 있으나, 열가소성 시트의 재질이 이에 한정되는 것은 아니며, 이중 재질이 적층된 복층 열가소성 시트(예를 들면 독일 FORESTADENT사의 모델명 TRACK B)도 마우스피스 성형용 열가소성 시트로 시판되고 있다.
- [0042] 상기 열가소성 시트(1)는 마우스피스의 용도에 따라 두께가 달라질 수 있으며, 단층이 아닌 복층 구조가 사용될 수도 있다. 본 발명은 이러한 열가소성 시트(1)를 전체적으로 보다 고르게 그리고 보다 신속하게 가열해서 성형 가능한 상태로 연화시키는 시트 가열기 및 이를 갖는 마우스피스 성형장치로서, 상기 제1히터(120)는 상기 시트 서포터(110)의 상측에서 상기 열가소성 시트(1)의 상측면에 열을 가하고, 상기 제2히터(130)는 상기 시트 서포터(110)의 하측에서 상기 열가소성 시트(1)의 저면에 열을 가한다.
- [0043] 본 실시 예에서는, 상기 제1히터(120)와 상기 시트 서포터(110) 및 상기 제2히터(130)가 순서대로 일렬로 배치된 상태에서 상기 열가소성 시트(1)의 가열이 수행된다.
- [0044] 본 발명의 실시 예에서는 열가소성 시트의 일측 표면이 위로 향하고 타측 표면이 아래를 향하는 상태 즉 열가소성 시트(1)가 수평하게 설치된 상태를 기준으로 시트 가열기가 예시되나 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 제1히터(120)와 상기 시트 서포터(110) 및 상기 제2히터(130)의 배치방향에 관계없이, 열가소성 시트의 일측에 배치되는 히터가 제1히터(120)가 되고 타측에 배치되는 히터가 제2히터가 될 수 있다.
- [0045] 다시 말해서, 상기 열가소성 시트(1)가 상기 시트 서포터(110)에 의해 상기 제1히터(120)와 제2히터(130) 사이에서 위치된 상태에서 상기 열가소성 시트(1)의 가열이 진행된다.
- [0046] 상기 제1히터(120)와 제2히터(130)는 제자리에 고정되어 움직이지 않는 부동성 구성요소가 될 수도 있고, 상기 제1히터(120)와 제2히터(130) 중 적어도 하나의 히터가 이동 가능할 수도 있다. 구체적으로, 상기 제1히터(120)와 제2히터(130) 중 적어도 하나의 히터가, 회전 이동과 직선 이동 중 적어도 어느 하나의 방식으로 이동할 수 있다.
- [0047] 본 실시 예에서는 상기 제1히터(120)와 제2히터(130)가 모두 이동 가능한 구조로서, 보다 구체적으로 설명하면 상기 제1히터(120)를 지지하는 히터 지지대(140)에 상기 제2히터(130)가 함께 장착되며, 상기 제1히터(120)가 제2히터(130)와 함께 동시에 움직여서 상기 열가소성 시트(1)의 가열이 진행되는 위치(시트 가열위치)에 배치되고, 상기 열가소성 시트(1)의 가열이 완료된 후에는 상기 시트 가열위치에서 다른 위치로 도피할 수 있다.
- [0048] 물론, 상기 제1히터(120)와 제2히터(130)가 개별적(독립적)으로 동시에 또는 어느 하나의 히터와 다른 하나의 히터가 순차적으로 움직여서 상기 시트 가열위치에 배치될 수도 있다.
- [0049] 본 실시 예에서는 상술한 바와 같이, 상기 제1히터(120)와 제2히터(130)가 상기 히터 지지대(140)에 탑재되어서 상기 히터 지지대(140)의 움직임에 의해 함께 선형적으로 왕복 이동이 가능하다. 본 실시 예에서 상기 히터 지지대(140)는 받침 몸체(150)에 구비된다.
- [0050] 보다 구체적으로 설명하면, 상기 히터 지지대(140)는 상기 받침 몸체(150)에 이동 가능하게 구비되고, 상기 받침 몸체(150)에는 상기 히터 지지대(140)의 움직임을 위한 액츄에이터(160)가 구비된다.
- [0051] 본 실시 예에서 상기 히터 지지대(140)는 직선 왕복 운동이 가능한 구성요소로서, 이를 위한 액츄에이터로(160)는 유압 또는 공압 실린더, 리니어 모터, 또는 랙-피니언 등 다양한 종류의 리니어 모션용 구동장치가 적용될 수 있으며, 직선 왕복 운동을 발생시키는 액츄에이터로 다양한 종류의 장치가 공지되어 있으므로 이에 대한 부가적인 설명은 생략된다.
- [0052] 상기 제1히터(120)는 복사열에 의한 가열방식으로 상기 열가소성 시트(1)를 가열할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 상기 제1히터(120)는 열풍에 의한 가열방식으로 상기 열가소성 시트(1)를 가열할 수도 있다. 상기 제1히터(120)는 전열기 즉 전기 저항에 의해 발열하는 히터나 특정 파장을 포함한 빛을 방출하는 광원 등의 열원(121; Heat source)을 포함할 수 있으며, 발열체에 의해 가열된 공기 즉 열풍을 방출하기 위한 송풍기(도시되지 않음)도 포함할 수 있다.
- [0053] 상기 제2히터(130) 역시 상기 제1히터(120)에서 예시된 기술이 동일하게 적용될 수 있다. 본 실시 예에서는 상기 제1히터(120)에 전열기가 적용되고 상기 제2히터(130)에는 열풍에 의한 가열방식이 적용되나 이에 한정되는 것이 아님은 물론이다.
- [0054] 상기 제2히터(130)는, 발열체(171)와 공기 흐름을 강제하는 송풍기(도시되지 않음)에 의해 생성되는 열풍을 상

기 열가소성 시트(1)의 저면을 향해 방출한다. 본 실시 예에서 상기 발열체(171)는 상기 히터 지지대(140)에 탑재되어 있는 발열 박스(170)에 구비되며, 상기 제2히터(130)와 상기 발열 박스(170)는 서포트 암(172)에 의해 연통된다.

- [0055] 상기 서포트 암(172)은, 열풍의 유동이 가능하도록 내부가 빈 관(Tube)으로서 상기 발열 박스(170)에서 상기 제2히터(130)로 열풍을 전송하는 열풍의 통로가 되며, 상기 발열 박스(170)의 내부에서 상기 발열체(171)에 의해 생성된 열을 상기 제2히터(130)의 내부로 전달한다.
- [0056] 도시되지는 않았으나, 상기 서포트 암(172)의 내부에는 상술한 송풍기, 예를 들면 팬(Fan)이 구비될 수 있다. 그리고 상기 발열 박스(170)에는 외기의 유입을 위한 공기 흡입홀(도시되지 않음)에 형성된다.
- [0057] 상기 시트 서포터(110)는, 상기 열가소성 시트(1)를 고정하는 시트 홀더(111)와 상기 시트 홀더(111)를 지지하는 홀더 지지대(112)를 포함하여 구성된다. 상기 시트 홀더(111)는 상기 열가소성 시트(1)의 가장자리를 지지하며, 상기 열가소성 시트(1)의 상측면을 상기 제1히터(120)측으로 노출시키고, 상기 열가소성 시트(1)의 저면을 상기 제2히터(130)측으로 노출시킨다.
- [0058] 보다 구체적으로 설명하면, 상기 시트 홀더(111)는 상기 열가소성 시트(1)의 가장자리를 클램핑(Clamping)해서 상기 열가소성 시트(1)를 지지하며, 본 실시 예에서 상기 시트 홀더(111)는 상하 방향으로 관통된 원형이나 사각형 등의 링 형상(Ring Shape)으로서 상기 열가소성 시트(1)의 테두리가 상기 시트 홀더(111)에 의해 고정된다. 본 실시 예에서 상기 시트 홀더(111)는 상기 열가소성 시트(1)의 형상에 대응되도록 원형의 링(Ring) 구조이다.
- [0059] 상기 시트 서포터(110)는, 상기 제1히터(120)와 제2히터(130) 사이에 위치되도록 이동 가능하게 구현될 수도 있다. 예를 들면, 상기 시트 서포터(110)는 상하 방향(Z축 방향) 및/또는 수평 방향(X축 및/또는 Y축 방향)의 이동이 가능하게 구현될 수 있다.
- [0060] 본 실시 예에서 상기 시트 서포터(110)는 상하 방향으로 승강 가능하게 구현되며, 상기 시트 홀더(111)가 상승해서 상술한 시트 가열위치 즉 상기 제1히터(120)와 제2히터(130) 사이의 층에 일렬로 배치된다. 물론, 상기 열가소성 시트(1)의 용이한 탑재(Roading)를 위해 상기 시트 가열위치에서 일측으로 이동할 수도 있다.
- [0061] 도 3 및 도 4를 참조하면, 상기 제2히터(130)는, 상기 시트 서포터(110) 특히 상기 시트 홀더(111)가 상하 방향으로 통과할 수 있도록, 상하방향으로 관통된 형상 즉 상하방향의 관통홀(130a)을 갖는 도넛(Doughnut) 형상일 수 있으며, 상기 제2히터의 관통홀(130a)은, 상기 시트 서포터 특히 상기 시트 홀더(111)가 상하방향으로 통과 가능한 크기로 형성될 수 있다.
- [0062] 보다 구체적으로, 상기 제2히터(130)는, 상기 관통홀(130a)이 형성된 도넛 형상의 히터 프레임(131)과, 열기 방출을 위해 상기 히터 프레임(131)에 형성되는 열기 토출공(132)을 포함하여 구성될 수 있다. 상기 히터 프레임(131)은 내비가 빈 중공형으로서, 상기 서포트 암(172)을 통해 상기 히터 프레임(131)의 내부로 열풍이 공급된다.
- [0063] 상기 관통홀(130a)의 직경은 상기 시트 홀더(111)의 외경보다 크며, 상기 열기 토출공(132)은, 상기 열가소성 시트(1)의 저면을 향하는 상기 히터 프레임(131)의 내측 사면에 형성된다.
- [0064] 본 실시 예와 같이 상기 히터 프레임(131)의 종단면이 원형인 경우 상기 열기 토출공(132)이 상기 히터 프레임(131)의 내측 사면 중 상반부에 상기 히터 프레임(131)의 내주면을 따라 복수개 형성된다. 상기 제2히터(130)보다 구체적으로 상기 히터 프레임(131)은 내열성이 우수한 재료의 금속이나 플라스틱 등 다양한 재료로 제조될 수 있음은 당업자에게 자명한 기술이다.
- [0065] 또한, 상기 히터 프레임(131)에는, 상기 홀더 지지대(112)가 상하방향으로 통과할 수 있도록 서포터 승강구(130b)가 형성될 수 있다. 본 실시 예에서 상기 히터 프레임(131)은 상기 히터 프레임(131)의 일단과 타단 사이에 간격이 형성된 구조 즉 일측이 개방된 고리 형상으로서, 상기 히터 프레임(131)의 일단과 타단 사이의 틈새가 상기 서포터 승강구(130b)를 형성한다. 즉 상기 히터 프레임(131)의 일단과 타단 사이의 틈새가 상기 홀더 지지대(112)의 폭 보다 넓게 형성된다.
- [0066] 따라서, 상기 시트 홀더(111)가 상승해서 상기 제1히터(120)와 제2히터(130) 사이에 일렬로 배치된 후 상기 열가소성 시트(1)의 가열이 진행되고, 상기 열가소성 시트의 가열이 완료되면 상기 시트 서포터(110)가 즉시 하강해서 마우스피스 성형공정이 진행될 수 있다.

- [0067] 본 실시 예에서 상기 시트 홀더(111)는 성형 플랫폼(210)의 직상방에서 승강한다. 상기 성형 플랫폼(210)은 상기 열가소성 시트(1)의 성형이 이루어지는 부분으로서, 상기 성형 플랫폼(210)의 상측면에는 구강 모델(10)이 놓여진다.
- [0068] 상기 구강 모델(10)은 치아 배열을 본뜬 형상의 모형으로서 치아 모형 또는 치아 모델이라고도 불리며, 일반적으로 석고로 제조되기 때문에 치아 석고 모형이라고도 한다. 상기 구강 모델(10)은 치아 부분이 상측을 향하도록 상기 성형 플랫폼(210)의 상측면에 설치되며, 상기 시트 서포터(110)가 하강하면 열에 의해 연화된 열가소성 시트가 상기 구강 모델(10)의 상측에 덮는다
- [0069] 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 성형 플랫폼(210)은 상기 받침 몸체(150)의 상부에 구비되며, 상기 성형 플랫폼(210)에는 상기 열가소성 시트(1)의 흡착을 위한 적어도 하나의 시트 흡착구(211)가 형성된다.
- [0070] 그리고, 상기 받침 몸체(150)에는 상기 시트 흡착구에 공기 흡입력을 발생시키는 공기 흡입기(180)와 공기 흡입 유로(181)가 구비된다. 본 실시 예에서 상기 시트 서포터(110)는 상기 성형 플랫폼(210)의 일측에 구비되도록 상기 받침 몸체(150)에 승강 가능하게 설치된다.
- [0071] 따라서, 상기 열가소성 시트(1)의 가열이 완료된 후에 상기 시트 홀더(111)가 하강해서 도 5에 도시된 바와 같이 상기 성형 플랫폼(210)의 테두리에 기밀상태로 밀착되면, 상기 공기 흡입기(180)의 작동에 의해 상기 열가소성 시트(1)가 흡착되면서 상기 구강 모델(10)의 표면에 밀착되고, 상기 구강 모델(10)의 형상을 본뜬 구조물이 성형된다.
- [0072] 그리고 상기 구조물이 경화된 후에 상기 구조물의 절단 등 외관 마무리 과정을 거쳐 상기 마우스피스가 완성된다.
- [0073] 상기 시트 홀더(111)는 수동으로 승강할 수도 있고 자동으로 승강할 수도 있다. 예를 들면, 상기 홀더 지지대(112)가 수동으로 신축되는 신축식 지주를 포함할 수 있고, 상기 시트 홀더(111)를 아래로 당겨서 상기 성형 플랫폼(210)에 기밀상태로 밀착/유지하는 전동 장치나 유/공압 장치에 의해 자동으로 신축되는 지주를 포함할 수도 있다.
- [0074] 한편, 도 6을 참조하면, 상기 시트 서포터의 시트 홀더(111)는, 상기 열가소성 시트(1)의 저면을 받치는 홀더 베이스(111a)와, 상기 열가소성 시트(1)의 상측면을 가압해서 상기 열가소성 시트(1)를 상기 홀더 베이스(111a)에 고정하는 시트 고정링(111b)을 포함하여 구성된다.
- [0075] 상기 홀더 베이스(111a) 상하방향으로 관통된 역시 링 형상으로서, 상기 홀더 베이스(111a)의 내측면에는 상기 열가소성 시트(1)의 가장자리를 하측에서 지지하는 받침턱(111c)이 형성되고, 상기 시트 고정링(111b)은 상기 받침턱(111c)의 상측에 장착되어 상기 열가소성 시트(1)의 가장자리를 상측에서 누른다.
- [0076] 상기 홀더 베이스(111a)의 둘레벽에는 상기 시트 고정링(111b)의 고정을 위한 나선 방향의 고정 슬롯(111d)이 일정 길이로 형성되고, 상기 시트 고정링(111b)의 가장자리에는 상기 고정 슬롯(111d)에 끼워지는 걸림 부재(111e)가 구비된다.
- [0077] 따라서, 상기 걸림 부재(111e)가 상기 고정 슬롯(111d)의 입구에 위치되도록 상기 시트 고정링(111b)을 상기 홀더 베이스(111a)에 장착한 후, 상기 걸림 부재(111e)가 상기 고정 슬롯(111d)을 따라 진입하도록 상기 시트 고정링(111b)을 돌리면, 상기 시트 고정링(111b)이 상기 홀더 베이스(111a)에 고정되고 상기 열가소성 시트(1)가 클램핑된다.
- [0078] 상기 시트 서포터(110)가 도 6에 도시된 구조의 시트 홀더를 갖는 경우에, 상기 제2히터의 관통홀(130a)은 상기 걸림 부재(111e)가 통과 가능한 직경으로 형성된다.
- [0079] 한편, 도 7 및 도 8은 제2히터의 다른 형태를 나타낸 것으로서, 도 7은 열기 토출공(132)이 상기 제2히터의 상반부 내측면에 상하 방향 및 내주 방향으로 복수개씩 형성된 도넛 형상의 제2히터(130)를 나타낸 것이고, 도 8은 종단면이 삼각형인 도넛 형상의 제2히터(130)를 나타낸 것이다.
- [0080] 다음으로, 도 9 내지 도 13을 참조하여, 본 발명에 따른 시트 가열기의 다른 실시 예들 및 이를 갖는 마우스피스 성형장치들이 설명된다.
- [0081] 도 9 및 도 10을 참조하면, 본 발명에 따른 시트 가열기의 다른 실시 예(제2실시 예)는 시트 서포터(110)와 제1히터(120) 및 제2히터(130)를 포함하여 구성되고, 본 발명에 따른 마우스피스 성형장치의 다른 실시 예는 상기

시트 가열기와 성형 플랫폼(210)을 포함하여 구성된다.

- [0082] 본 실시 예에서, 상기 시트 서포터(110)는, 상기 제1히터(120)와 제2히터(130) 사이의 층 즉 상기 제1히터(120)와 제2히터(130) 사이의 평면에서 수평 이동이 가능한 구조이다.
- [0083] 예를 들면, 상기 시트 서포터(110)는, 회전 이동에 의해 상기 제1히터(120)와 제2히터(130) 사이의 층에서 수평 이동할 수 있다. 보다 구체적으로 설명하면, 상기 시트 서포터(110)는 시트 홀더(111)와 홀더 지지대(112)를 포함하여 구성되며, 상기 홀더 지지대(112)는 상하 방향의 지주(112a)를 기준으로 회전 가능한 구성이다.
- [0084] 따라서, 상기 시트 홀더(111)는 상기 홀더 지지대의 지주(112a)를 기준으로 회전하게 된다. 물론, 상기 시트 서포터(110)가 선형 운동을 발생시키는 액추에이터나 수동 조작에 의해 선형 이동할 수도 있다.
- [0085] 그리고 상기 제1히터(120)와 제2히터(130)는 히터 지지대(140)에 의해 지지되며, 본 실시 예에서 상기 제1히터(120)와 제2히터(130)는 상하 방향으로 일렬로 배치되고, 상기 히터 지지대(140)는 받침 몸체(150)에 고정된다.
- [0086] 상기 제1히터(120)와 제2히터(130)는 상기 성형 플랫폼(210)의 편측에 구비되며, 상기 시트 홀더(111)는 상기 열가소성 시트(1)의 가열을 위해 상기 제1히터(120)와 제2히터(130) 사이로 이동하며, 상기 열가소성 시트(1)의 가열이 완료된 후에는 상기 성형 플랫폼(210)의 직상방으로 회전 이동한 후 하강해서, 상기 성형 플랫폼(210)에 기밀상태로 밀착되고, 전술한 실시 예에서 설명된 공기 흡인기(180)에 의한 마우스피스 성형 공정이 진행된다.
- [0087] 상술한 바와 같이, 본 실시 예에서의 시트 서포터(110)는 회전 이동과 승강 이동이 가능하며, 상기 제1히터(120)와 제2히터(130)는 상기 성형 플랫폼(210)의 상측에서 일정거리 벗어난 위치에 부동성으로 구비된다.
- [0088] 본 실시 예(제2 실시 예)에서 설명된 내용 이외에는, 전술한 실시 예(제1실시 예)에서 설명된 내용이 본 실시 예의 각 구성요소에 동일하게 적용될 수 있으므로, 동일 기술에 대한 반복적인 설명은 생략된다.
- [0089] 다음으로, 도 11 내지 도 13을 참조하여 본 발명에 따른 시트 가열기와 마우스피스 성형장치의 또 다른 실시 예(제3실시 예)가 설명된다.
- [0090] 도 11 내지 도 13을 참조하면, 본 발명에 따른 시트 가열기의 다른 실시 예(제3실시 예)는 시트 서포터(110)와 제1히터(120) 및 제2히터(130)를 포함하여 구성되고, 본 발명에 따른 마우스피스 성형장치의 다른 실시 예는 상기 시트 가열기와 성형 플랫폼(210)을 포함하여 구성된다.
- [0091] 본 실시 예에서 상기 제1히터(120)와 제2히터(130)는 각각 별도의 히터 지지대(140A, 140B)에 의해 받침 몸체(150)에 설치되며, 상기 시트 서포터(110)는 수평적 위치의 변동없이 제자리에서 승강한다.
- [0092] 보다 구체적으로, 상기 제1히터(120)는 상기 받침 몸체(150)에 이동 가능하게 구비되고, 상기 제2히터(130)는 상기 성형 플랫폼(210)의 직상방에 고정식 즉 부동성으로 배치된다.
- [0093] 상기 열가소성 시트(1)의 가열을 위해 상기 시트 서포터(110)는 상기 제2히터(130)의 상측에 배치되며, 상기 제1히터(120)는 상기 시트 서포터(110)의 직상방으로 이동해서 상기 열가소성 시트(1)의 상측면에 열을 가하며, 열가소성 시트(1)의 가열이 완료된 후에는 원위치로 도피한다.
- [0094] 상기 열가소성 시트(1)의 가열이 완료된 후에는 상기 시트 서포터(110) 특히 상기 시트 홀더(111)가 하강하며, 이에 따라 상기 구강 모델(10)이 상기 열가소성 시트(1)에 의해 덮이게 된다.
- [0095] 본 실시 예(제3 실시 예)에서 설명된 내용 이외에는, 전술한 실시 예들(제1실시 예 및 제2실시 예)에서 설명된 내용이 본 실시 예의 각 구성요소에 동일하게 적용될 수 있으므로, 동일 기술에 대한 반복적인 설명은 생략된다.
- [0096] 이상과 같이 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시 예 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화 될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다.
- [0097] 그러므로, 상술된 실시 예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 여겨져야 하고, 이에 따라 본 발명은 상술한 설명에 한정되지 않고 첨부된 청구항의 범주 및 그 동등 범위 내에서 변경될 수도 있다.

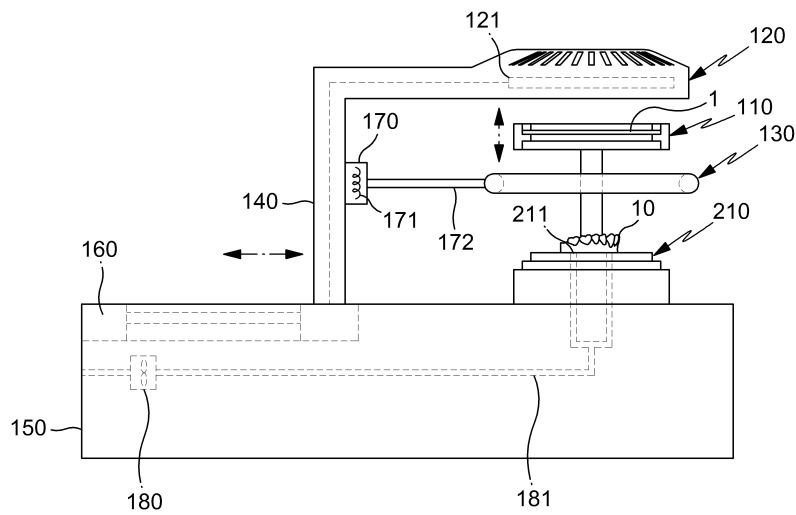
부호의 설명

- [0098] 1: 열가소성 시트 10: 구강 모델

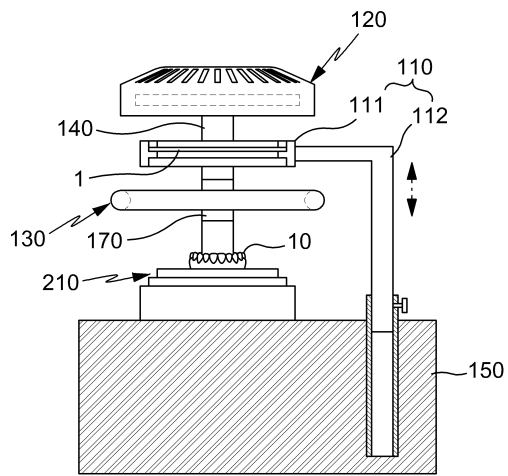
110: 시트 서포터 111: 시트 홀더
 112: 홀더 지지대 120: 제1히터
 130: 제2히터 130a: 관통홀
 130b: 서포터 승강구 131: 히터 프레임
 132: 열기 토출공 140: 히터 지지대
 150: 받침 몸체 160: 액츄에이터
 170: 발열 박스 171: 발열체
 172: 서포트 암 180: 공기 흡입기
 181: 공기 흡입 유로 210: 성형 플랫폼
 211: 시트 흡착구

도면

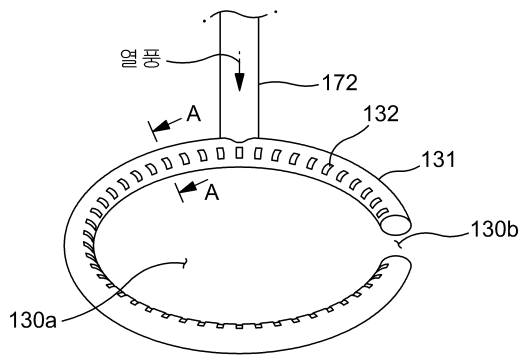
도면1



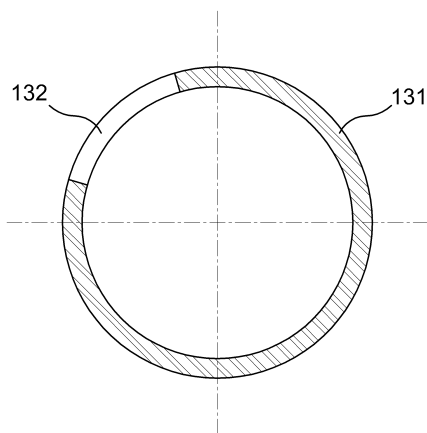
도면2



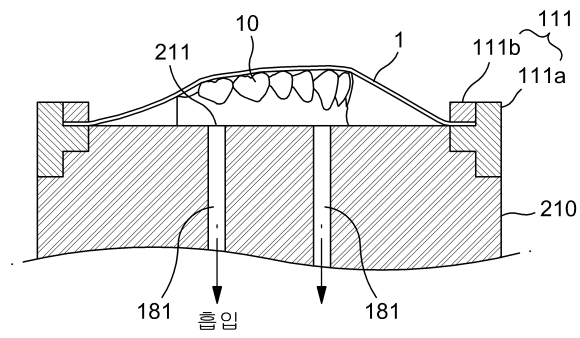
도면3



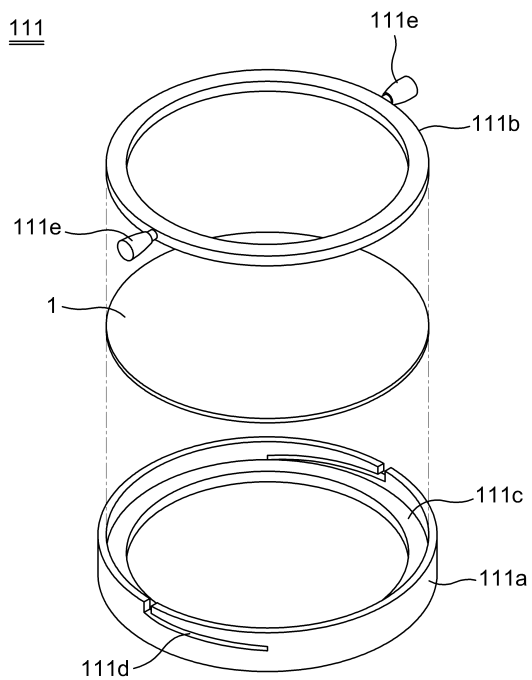
도면4



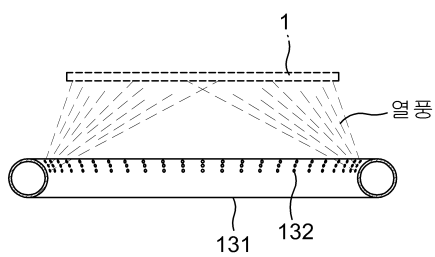
도면5



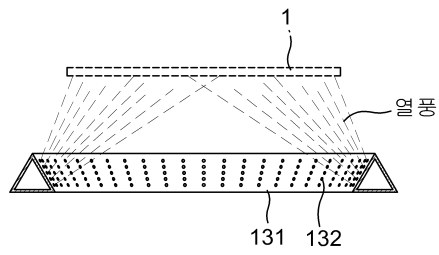
도면6



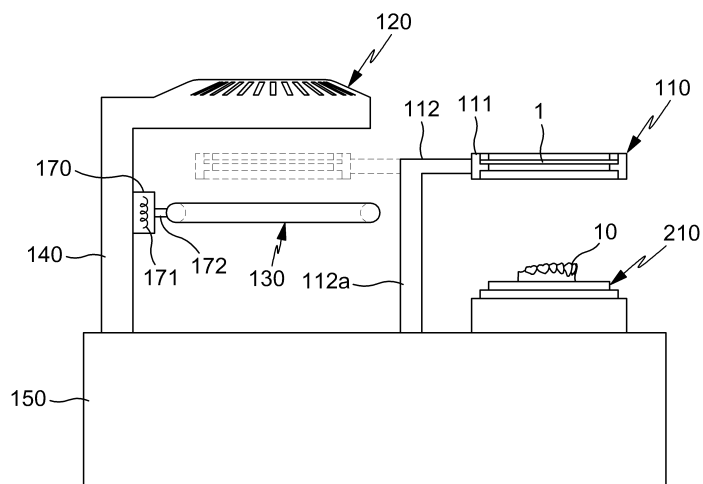
도면7



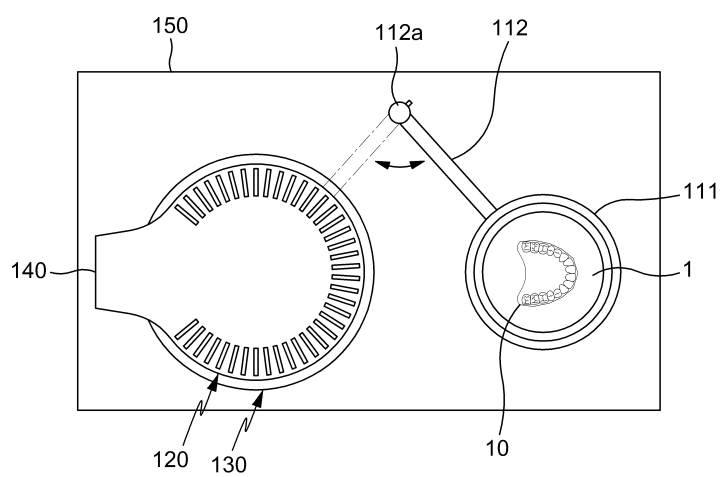
도면8



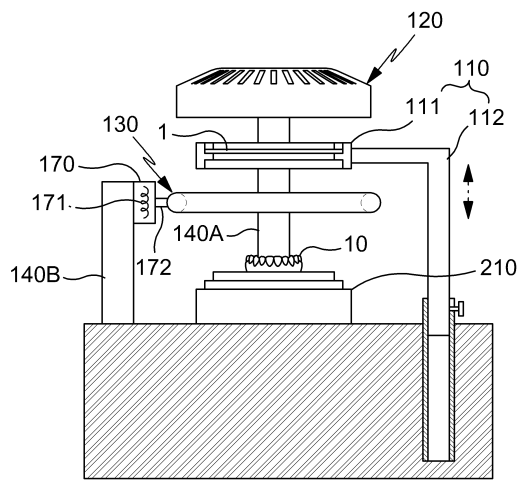
도면9



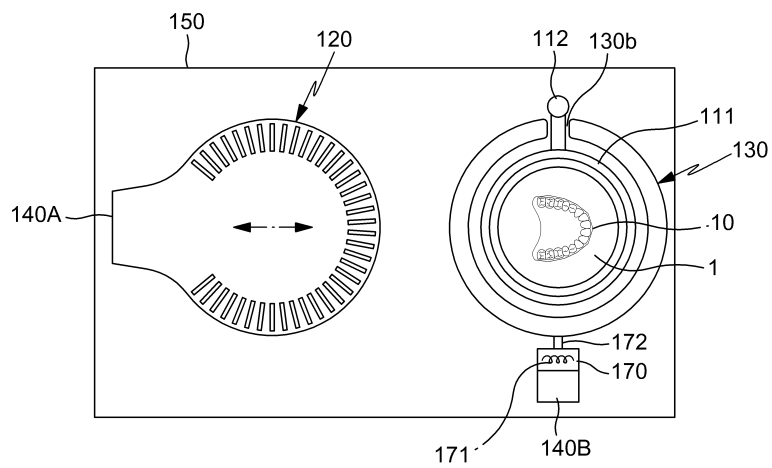
도면10



도면11



도면12



도면13

