(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0008703
(43) 공개일자 2022년01월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61F 7/00 (2006.01) *A61B 18/00* (2022.01)
A61B 18/02 (2006.01) *A61F 7/02* (2006.01)
A61M 19/00 (2006.01) *F16L 53/70* (2018.01)
F25B 21/02 (2022.01) *F25D 15/00* (2006.01)
F25D 3/10 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61F 7/0085 (2013.01)
A61B 18/0218 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0130588
(22) 출원일자 2020년10월08일
심사청구일자 2020년10월16일
(30) 우선권주장
1020200087100 2020년07월14일 대한민국(KR)

(71) 출원인
주식회사 리센스메디컬
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50, 110동 301-1호
울산과학기술원
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
(72) 발명자
김건호
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50, 404동 102호
조재범
서울시 양천구 목동서로 400, 1015동 407호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인아이플레이

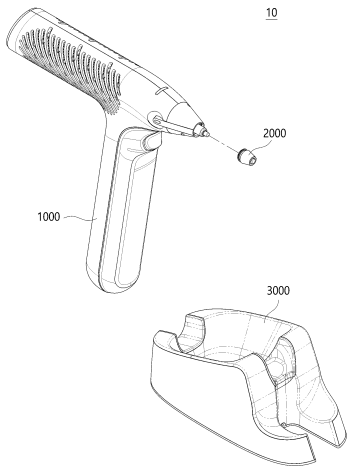
전체 청구항 수 : 총 26 항

(54) 발명의 명칭 **냉각 시스템 및 이를 이용하는 냉각장치**

(57) 요 약

본 발명의 일 실시예에 따르면, 냉각매체를 포함하는 냉각장치에 장착되어 타겟에 대한 냉각을 수행하는 착탈식 냉각팁으로, 냉각매체가 삽입되는 내부 공간을 정의하고 냉각장치와 연결되는 연결 부분을 포함하는 팁 본체 및 팁 본체에 착탈 가능하고 냉각매체로부터 냉각 에너지를 제공받아 타겟에 전달하는 접촉 부재를 포함하고, 접촉 부재가 팁 본체 내 배치된 상태에서 냉각매체에 의해 접촉 부재가 팁 본체의 중심축 방향으로 가압되면 팁 본체에 접촉 부재의 걸림 부분이 밀착되면서 접촉 부재의 적어도 일부가 팁 본체로부터 돌출된 상태로 접촉 부재가 팁 본체에 고정되는 착탈식 냉각팁이 제공될 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A61F 7/007 (2013.01)
A61M 19/00 (2013.01)
F16L 53/70 (2021.05)
F25B 21/02 (2022.01)
F25D 15/00 (2013.01)
F25D 3/107 (2013.01)
A61B 2018/00047 (2013.01)
A61F 2007/0052 (2013.01)
A61F 2007/0063 (2013.01)

(72) 발명자
김대현
경기도 화성시 동탄기흥로 590, 센트럴에이스타워 A동 1318호

이철호
경기도 용인시 처인구 한숲로 32 e편한세상 505동 2604호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711110819
과제번호	2020R1A4A2002728
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	집단연구지원(R&D)
연구과제명	급속 · 정밀 냉각 기반 신경 신호전달 모델링 및 제어 기초연구실
기 여 율	1/1
과제수행기관명	울산과학기술원
연구기간	2020.03.01 ~ 2021.02.28

명 세 서

청구범위

청구항 1

냉각매체를 포함하는 냉각장치에 장착되어 타겟에 대한 냉각을 수행하는 착탈식 냉각팁에 있어서,

상기 냉각매체가 삽입되는 내부 공간을 정의하고 상기 냉각장치와 연결되는 연결 부분을 포함하는 팁 본체; 및

상기 팁 본체에 착탈 가능하고 상기 냉각매체로부터 냉각 에너지를 제공받아 상기 타겟에 전달하도록 상기 팁 본체보다 높은 열전도율을 가지는 접촉 부재;를 포함하고,

상기 접촉 부재가 상기 팁 본체 내 배치된 상태에서 상기 냉각매체에 의해 상기 접촉 부재가 상기 팁 본체의 중심축 방향으로 가압되면 상기 팁 본체에 상기 접촉 부재의 걸림 부분이 밀착되면서 상기 접촉 부재의 적어도 일부가 상기 팁 본체로부터 돌출된 상태로 상기 접촉 부재가 상기 팁 본체에 고정되는,

착탈식 냉각팁.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 팁 본체는 내부에 걸림턱을 포함하고,

상기 냉각매체에 의한 가압에 따라 상기 접촉 부재의 상기 걸림 부분은 상기 팁 본체의 상기 걸림턱에 밀착되는,

착탈식 냉각팁.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 타겟의 표면과 접촉하는 상기 접촉 부재의 일면은 상기 접촉 부재와 접촉하는 상기 냉각매체 일단의 단면보다 큰 면적을 가지는,

착탈식 냉각팁.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 냉각매체가 상기 접촉 부재의 내주면에 접촉하는 것을 방지하도록 상기 팁 본체의 개구부의 내경은 상기 냉각매체를 지지하는 상기 냉각장치의 냉각매체 수용 부재의 외경에 대응되는,

착탈식 냉각팁.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 접촉 부재의 상기 중심축 방향 길이는 상기 냉각매체가 상기 냉각매체 수용 부재로부터 상기 중심축 방향으로 돌출된 부분의 길이 보다 짧은,

착탈식 냉각팁.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 접촉 부재의 열용량은 상기 냉각매체 중 상기 접촉 부재에 상기 냉각 에너지를 제공하는 부분으로부터 미리 설정된 길이에 대응하는 부분의 열용량 보다 작고,

상기 접촉 부재의 질량은 1g 이하인,

착탈식 냉각팁.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 팁 본체의 말단은 상기 타겟에 대한 냉각이 수행됨에 따라 상기 타겟의 표면에 접촉하여 자국(indentation)을 표시하도록 적어도 일부가 돌출되는 형상을 포함하고,

상기 자국은 링(ring), 점, 및 선 중 적어도 하나로 표시되는,

착탈식 냉각팁.

청구항 8

타겟을 냉각하기 위한 냉각장치에 있어서,

상기 타겟의 표면에 접촉하여 냉각 에너지를 전달하는 냉각팁이 장착 및 분리되는 본체;

상기 타겟에 대한 냉각을 수행하기 위한 냉각매체 및 상기 냉각매체와 열적 결합하여 상기 냉각매체의 온도를 조절하는 온도 조절 부재를 포함하는 냉각 모듈;및

일단이 상기 본체와 연결되고 타단이 상기 냉각 모듈에 연결되는 적어도 하나의 탄성 부재;를 포함하고,

상기 본체에 제1 방향으로 상기 냉각팁이 장착되면서 상기 냉각팁이 상기 냉각 모듈을 상기 제1 방향으로 가압하면 상기 탄성 부재가 늘어나면서 상기 냉각 모듈이 제1 위치에서 제2 위치로 이동하고,

상기 탄성 부재가 수축하면 상기 냉각 모듈이 상기 제2 위치에서 상기 제1 위치로 이동하여 상기 본체로부터 상기 냉각팁이 상기 제1 방향과 반대 방향인 제2 방향으로 분리되는,

냉각장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 탄성 부재에 의해 상기 냉각매체와 상기 냉각팁 사이에 작용하는 압력이 0.2 MPa 이상인,

냉각장치.

청구항 10

제8 항에 있어서,

상기 냉각매체와 상기 냉각팁 사이에 모스 굳기(Mohs hardness) 2 이하의 경도를 가지는 코팅 부재가 배치되는,

냉각장치.

청구항 11

제8 항에 있어서,

상기 본체는 적어도 하나의 래치(latch)를 포함하는 결합 모듈을 포함하고,

상기 냉각팁은 상기 래치를 통해 상기 결합 모듈에 장착되고 분리되는,

냉각장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 래치는 상기 결합 모듈에서 대칭적으로 배치되는 제1 래치 및 제2 래치를 포함하고,

상기 냉각팁이 상기 하우징에 장착된 상태에서 상기 제1 래치가 제1 회전 방향으로 회전하고 상기 제2 래치가 상기 제1 회전 방향과 반대 방향인 제2 회전 방향으로 회전하는 경우 상기 탄성 부재가 수축하면서 상기 냉각 모듈이 상기 제2 위치에서 상기 제1 위치로 이동하여 상기 본체로부터 상기 냉각팁이 분리되는,

냉각장치.

청구항 13

제11 항에 있어서,

상기 결합 모듈은 상기 탄성 부재의 일단을 고정하기 위해 상기 제1 삽입 방향으로 삽입되는 고정 핀 및 상기 래치를 고정하기 위해 상기 제1 삽입 방향과 다른 제2 삽입 방향으로 삽입되는 래치 핀을 포함하는,

냉각장치.

청구항 14

제8 항에 있어서,

상기 냉각 모듈은 상기 온도 조절 부재에 열적으로 결합하는 방열 부재를 포함하는,

냉각장치.

청구항 15

제8 항에 있어서,

상기 본체는 상기 냉각 모듈이 배치되도록 상기 냉각 모듈에 대응되는 형상을 가지는 바디부 및 사용자에 의해 파지되는 파지부를 포함하고,

상기 바디부는 상기 냉각 모듈 및 상기 바디부 일단 사이의 충돌 방지 영역을 포함하고,

상기 충돌 방지 영역의 상기 중심축 방향 거리는 상기 제1 위치 및 상기 제2 위치 사이의 거리보다 길게 설정되는,

냉각장치.

청구항 16

제8 항에 있어서,

상기 냉각팁은 상기 타겟에 접촉하는 접촉 부재 및 상기 접촉 부재가 배치되는 팁 본체를 포함하고,

상기 팁 본체는 상기 본체와 기계적으로 결합하고,

상기 접촉 부재는 상기 냉각 모듈의 상기 냉각매체와 열적으로 결합하는,

냉각장치.

청구항 17

제8 항에 있어서,

상기 냉각 모듈에 관한 온도 정보를 획득하는 온도 센서;를 포함하되,

상기 온도 센서는 상기 냉각매체 내부에 삽입되는,

냉각장치.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 온도 센서는 상기 온도 센서의 중심이 상기 냉각매체의 중심으로부터 상기 제2 방향으로 미리 설정된 거리에 위치하도록 배치되는,

냉각장치.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 냉각매체는 상기 온도 센서와 상기 냉각매체의 일단 사이의 제1 부분 및 상기 온도 센서와 상기 냉각매체의 타단 사이의 제2 부분을 포함하고,

상기 제1 부분은 상기 제2 부분 보다 작은 열용량을 가지는,

냉각장치.

청구항 20

제8 항에 있어서,

상기 타겟의 표면에 상기 냉각팁이 접촉하였는지 여부를 감지하는 터치 센서를 포함하는,

냉각장치.

청구항 21

제20 항에 있어서,

상기 터치 센서는 상기 냉각매체에 전기적으로 연결되어 상기 냉각매체의 전기적 특성값을 획득하고 상기 냉각장치는 상기 전기적 특성값에 기초하여 상기 타겟의 표면에 상기 냉각팁이 접촉하였는지 여부를 감지하는,

냉각장치.

청구항 22

제8 항에 있어서,

상기 탄성 부재의 인장 여부 및 상기 냉각매체의 위치 변화 중 적어도 하나에 기초하여 상기 냉각팁이 상기 본체에 장착되었는지 여부를 감지하는 센서를 포함하는,

냉각장치.

청구항 23

제8 항에 있어서,

상기 본체와 연결되는 상기 탄성 부재의 일단은 상기 냉각 모듈에 연결되는 상기 탄성 부재의 타단보다 상기 냉각팁에 가깝게 위치하는,

냉각장치.

청구항 24

타겟을 냉각하기 위한 냉각 시스템에 있어서, 냉각 에너지를 생성하는 온도 조절 부재, 상기 온도 조절 부재로부터 상기 냉각 에너지를 제공받는 냉각매체를 포함하는 냉각장치;

상기 냉각매체와 열적으로 결합하고, 상기 타겟의 표면에 접촉하여 상기 타겟에 상기 냉각매체로부터 획득한 상기 냉각 에너지를 전달하는 냉각팁; 및

상기 냉각장치가 거치되는 거치대;를 포함하고,

상기 냉각장치는 상기 온도 조절 부재 및 상기 냉각매체가 배치되고 상기 냉각팁이 장착되는 바디부 및 사용자가 파지하는 파지부를 포함하고,

상기 거치대는 상기 파지부가 거치되는 거치홈을 포함하는 안착부 및 상기 안착부로부터 돌출되고 상기 냉각장치에 장착된 상기 냉각팁을 외부 충격으로부터 보호하도록 상기 바디부를 둘러싸는 날개부를 포함하는,

냉각 시스템.

청구항 25

제24 항에 있어서,

상기 냉각장치의 정상 작동 여부를 판단하기 위한 테스터;를 포함하고,

상기 테스터는 상기 냉각장치의 상기 냉각매체와 열적으로 결합하는 삽입부 및 상기 삽입부에서의 온도 정보에 기초하여 상기 냉각장치의 정상 작동 여부를 판단하는 제어부를 포함하는,

냉각 시스템.

청구항 26

제25 항에 있어서,

상기 거치대의 상기 안착부는 상기 테스터가 수납되는 수납 공간을 포함하는,

냉각 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 냉각 수행을 위한 냉각 시스템 및 이를 이용하는 냉각장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 안전하게 타겟을 냉각하기 위해 착탈식 냉각팁을 이용하는 냉각장치 및 안전한 냉각을 수행하기 위한 냉각 제어 방법에 관한 발명이다.

배 경 기 술

[0002] 현대 사회에서 노령인구가 늘어나고 당뇨병에 걸리는 사람들이 증가하면서 황반변성, 당뇨망막병증 또는 녹내장 등의 실명을 야기하는 망막 질환이 급증하고 있으며, 이에 따라 망막 질환을 치료하기 위한 안과 수술에 대한 관심이나 연구가 증가되고 있는 실정이다.

[0003] 안과 수술에는 여러 망막질환에 효과적인 약품을 개발하여 환자 안구 내에 주사하는 시술인 안내주사요법(IVT: Intravitreal injection)이 일반적으로 이용되고 있는데, 이러한 IVT 시술은 약품 투여 전 안구 마취가 필수적으로 수행되어야 한다.

[0004] 한편, 기존에는 마취제 등을 이용하여 안구 마취를 수행하여 안구 마취 시 마취제와 투여 약품의 상호 작용이 고려되어야 하고 마취제 발현 시까지 대기할 필요가 있어 시술시간이 길어져 환자의 심리적 부담과 고통이 따르는 문제점이 있어 냉각 에너지를 이용하여 안구를 급속 냉각하여 빠른 마취 효과를 얻는 방법이 각광받고 있다.

[0005] 다만, 상술한 냉각 마취를 수행함에 있어서 안전성이 확보되어야 하는 과제가 있으며, 구제적으로 안전성 확보를 위한 냉각장치 구조 및 냉각 제어 방법이 요구되고 있고, 나아가 이러한 냉각장치 사용의 편의성 향상도 고려되어야 할 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 일 과제는, 냉각팁이 장착되고 분리되는 냉각장치를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 일 과제는, 냉각장치에 장착되어 냉각 에너지를 전달하는 냉각팁을 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명이 해결하고자 하는 일 과제는, 서로 다른 열전도율을 가지는 물질을 포함하는 냉각팁을 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명이 해결하고자 하는 일 과제는, 냉각팁이 탈부착 가능하게 하는 결합 구조를 포함하는 냉각장치를 제공하는 것이다.

[0010] 본 발명이 해결하고자 하는 일 과제는, 내부에 충격 방지 공간을 포함하는 냉각장치를 제공하는 것이다.

[0011] 본 발명이 해결하고자 하는 일 과제는, 냉각팁에 가까이 배치되는 센서 모듈을 포함하는 냉각장치를 제공하는 것이다.

[0012] 본 발명이 해결하고자 하는 일 과제는, 센서를 이용하여 타겟에 접촉한 상태를 감지하는 냉각장치를 제공하는 것이다.

[0013] 본 발명이 해결하고자 하는 일 과제는, 타겟에 대한 냉각을 수행함에 있어서 일정 범위 내에서 설정된 대기 시간 및 냉각 시간을 이용하는 냉각 제어 방법을 제공하는 것이다.

[0014] 본 발명이 해결하고자 하는 일 과제는, 냉각 수행 조건 만족 여부에 따라 타겟을 냉각하는 냉각 제어 방법을 제공하는 것이다.

[0015] 본 발명이 해결하고자 하는 일 과제는, 냉각팁을 보관할 수 있는 팁 보관함을 제공하는 것이다.

[0016] 본 발명이 해결하고자 하는 일 과제는, 냉각장치를 거치하기 위한 거치대를 제공하는 것이다.

[0017] 본 발명이 해결하고자 하는 과제가 상술한 과제로 제한되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 과제들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0018] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 냉각매체를 포함하는 냉각장치에 장착되어 타겟에 대한 냉각을 수행하는 착탈식 냉각팁에 있어서, 상기 냉각매체가 삽입되는 내부 공간을 정의하고 상기 냉각장치와 연결되는 연결 부분을 포함하는 팁 본체; 및 상기 팁 본체에 착탈 가능하고 상기 냉각매체로부터 냉각 에너지를 제공받아 상기 타겟에 전달하도록 상기 팁 본체보다 높은 열전도율을 가지는 접촉 부재;를 포함하고, 상기 접촉 부재가 상기 팁 본체 내 배치된 상태에서 상기 냉각매체에 의해 상기 접촉 부재가 상기 팁 본체의 중심축 방향으로 가압되면 상기 팁 본체에 상기 접촉 부재의 걸림 부분이 밀착되면서 상기 접촉 부재의 적어도 일부가 상기 팁 본체로부터 돌출된 상태로 상기 접촉 부재가 상기 팁 본체에 고정되는 착탈식 냉각팁이 제공될 수 있다.

[0019] 본 명세서의 다른 실시예에 따르면, 타겟을 냉각하기 위한 냉각장치에 있어서, 상기 타겟의 표면에 접촉하여 냉각 에너지를 전달하는 냉각팁이 장착 및 분리되는 본체; 상기 타겟에 대한 냉각을 수행하기 위한 냉각매체 및 상기 냉각매체와 열적 결합하여 상기 냉각매체의 온도를 조절하는 온도 조절 부재를 포함하는 냉각 모듈;및 일단이 상기 본체와 연결되고 타단이 상기 냉각 모듈에 연결되는 적어도 하나의 탄성 부재;를 포함하고, 상기 본체에 제1 방향으로 상기 냉각팁이 장착되면서 상기 냉각팁이 상기 냉각 모듈을 상기 제1 방향으로 가압하면 상기 탄성 부재가 늘어나면서 상기 냉각 모듈이 제1 위치에서 제2 위치로 이동하고, 상기 탄성 부재가 수축하면 상기 냉각 모듈이 상기 제2 위치에서 상기 제1 위치로 이동하여 상기 본체로부터 상기 냉각팁이 상기 제1 방향과 반대 방향인 제2 방향으로 분리되는 냉각장치가 제공될 수 있다.

[0020] 본 명세서의 또 다른 실시예에 따르면, 타겟을 냉각하기 위한 냉각 시스템에 있어서, 냉각 에너지를 생성하는 온도 조절 부재, 상기 온도 조절 부재로부터 상기 냉각 에너지를 제공받는 냉각매체를 포함하는 냉각장치; 상기 냉각매체와 열적으로 결합하고, 상기 타겟의 표면에 접촉하여 상기 타겟에 상기 냉각매체로부터 획득한 상기 냉각 에너지를 전달하는 냉각팁; 및 상기 냉각장치가 거치되는 거치대;를 포함하고, 상기 냉각장치는 상기 온도 조절 부재 및 상기 냉각매체가 배치되고 상기 냉각팁이 장착되는 바디부 및 사용자가 파지하는 파지부를 포함하고, 상기 거치대는 상기 파지부가 거치되는 거치홈을 포함하는 안착부 및 상기 안착부로부터 돌출되고 상기 냉각장치에 장착된 상기 냉각팁을 외부 충격으로부터 보호하도록 상기 바디부를 둘러싸는 날개부를 포함하는 냉각 시스템이 제공될 수 있다.

[0021] 본 발명의 과제의 해결 수단이 상술한 해결 수단들로 제한되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 해결 수단들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 효과

[0022] 본 명세서의 일 예에 의하면, 장착 및 분리되는 냉각팁을 이용하여 타겟을 냉각할 때마다 냉각팁이 새로이 교체될 수 있어 냉각팁의 오염으로 인한 타겟의 오염을 차단할 수 있다.

[0023] 본 명세서의 일 예에 의하면, 타겟을 냉각할 때마다 새로운 냉각팁을 이용하여 별도의 팁 소독 과정이 생략될 수 있다.

[0024] 본 명세서의 일 예에 의하면, 냉각팁이 서로 다른 열전도율을 가지는 부분으로 구분되어 타겟에 냉각 에너지가 효율적으로 전달될 수 있다.

[0025] 본 명세서의 일 예에 의하면, 냉각장치로부터 냉각팁의 장착과 분리가 용이하여 사용자 편의성이 증대될 수 있다.

[0026] 본 명세서의 일 예에 의하면, 냉각 조건 충족 시 타겟에 대한 냉각을 수행하여 보다 안전하게 타겟을 냉각할 수 있다.

[0027] 본 명세서의 일 예에 의하면, 냉각장치는 타겟에 접촉한 경우 주된 냉각을 수행하도록 동작하여 냉각 수행의 안전성이 향상될 수 있다.

[0028] 본 명세서의 일 예에 의하면, 일정 범위 내에서 설정된 대기 시간 및 냉각 시간을 이용하여 타겟을 냉각하여 타겟의 과냉각을 방지할 수 있다.

[0029] 본 명세서의 일 예에 의하면, 냉각팁이 팁 보관함에 밀봉되어 보관되어 오염되는 것을 방지할 수 있다.

[0030] 본 명세서의 일 예에 의하면, 냉각장치 형상에 대응하는 거치대가 제공되어 냉각장치의 구성 요소가 안전하게 보호되면서 냉각장치가 거치대에 거치될 수 있다.

[0031] 본 명세서에 따른 효과가 상술한 효과들로 제한되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 효과들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각 시스템을 나타내는 도면이다.

도 2는 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각장치 및 냉각팁의 구성을 나타내는 도면이다.

도 3은 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각 시스템에서 타겟을 냉각하는 과정을 나타내는 도면이다.

도 4는 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각장치의 내부 구조를 나타내는 도면이다.

도 5는 본 명세서의 일 실시예에 따른 결합 모듈을 나타내는 도면이다.

도 6은 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각 모듈을 나타내는 도면이다.

도 7은 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각팁이 냉각장치에 장착되고 분리되는 경로를 나타내는 도면이다.

도 8은 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각팁이 냉각 모듈에 장착되는 양상을 나타내는 도면이다.

도 9는 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각팁이 냉각장치로부터 분리되는 것을 나타내는 도면이다.

도 10은 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각장치에 냉각팁이 장착/분리됨에 따라 탄성 부재가 동작하는 것을 나타내는 도면이다.

도 11은 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각장치에 냉각팁이 장착/분리됨에 따라 냉각 모듈이 위치 이동하는 것을 나타내는 도면이다.

도 12는 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각팁 및 냉각팁의 내부 구조를 나타내는 도면이다.

도 13은 본 명세서의 일 실시예에 따른 타겟 표면에 눌림 마크를 형성하기 위한 냉각팁의 형상을 설명하는 도면이다.

도 14 및 도 15는 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각 제어 방법을 이용하여 타겟을 냉각하는 경우 센서 모듈에서 감지되는 시간에 따른 온도를 나타내는 도면이다.

도 16 내지 도 18은 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각 제어 방법을 나타내는 도면이다.

도 19는 본 명세서의 일 실시예에 따른 타겟에 냉각팁이 접촉하였는지 여부를 판단하는 방법을 설명하는 도면이다.

도 20은 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각장치 내 센서가 배치되는 방법을 설명하는 도면이다.

도 21은 본 명세서의 일 실시예에 따른 팁 보관함을 나타내는 도면이다.

도 22는 본 명세서의 일 실시예에 따른 팁 보관함의 단면을 나타내는 도면이다.

도 23은 본 명세서의 일 실시예에 따른 거치대의 구조 및 형상을 나타내는 도면이다.

도 24는 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각장치가 거치대에 거치되는 과정을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 본 출원의 상술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련된 다음의 상세한 설명을 통해 보다 분명해질 것이다. 다만, 본 출원은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예들을 가질 수 있는 바, 이하에서는 특정 실시예들을 도면에 예시하고 이를 상세히 설명하고자 한다.

[0034] 도면들에 있어서, 층 및 영역들의 두께는 명확성을 기하기 위하여 과장된 것이며, 또한, 구성요소(element) 또는 층이 다른 구성요소 또는 층의 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 구성요소 또는 층의 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 구성요소를 개재한 경우를 모두 포함한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 원칙적으로 동일한 구성요소들을 나타낸다. 또한, 각 실시예의 도면에 나타나는 동일한 사상의 범위 내의 기능이 동일한 구성요소는 동일한 참조부호를 사용하여 설명하며, 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0035] 본 출원과 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 출원의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 본 명세서의 설명 과정에서 이용되는 숫자(예를 들어, 제1, 제2 등)는 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위한 식별기호에 불과하다.

[0036] 또한, 이하의 실시예에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다.

[0037] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0038] 이하의 실시예에서, '포함하다' 또는 '가지다' 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.

[0039] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타낸 것으로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.

[0040] 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정한 공정 순서는 설명되는 순서와 다르게 수행될 수도 있다. 예를 들어, 연속하여 설명되는 두 공정이 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 설명되는 순서와 반대의 순서로 진행될 수 있다.

[0041] 이하의 실시예에서, 막, 영역, 구성 요소 등이 연결되었다고 할 때, 막, 영역, 구성 요소들이 직접적으로 연결된 경우뿐만 아니라 막, 영역, 구성요소들 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소들이 개재되어 간접적으로 연결된 경우도 포함한다.

[0042] 예컨대, 본 명세서에서 막, 영역, 구성 요소 등이 전기적으로 연결되었다고 할 때, 막, 영역, 구성 요소 등이 직접 전기적으로 연결된 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 간접적으로 전기적 연결된 경우도 포함한다.

[0044] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 냉각매체를 포함하는 냉각장치에 장착되어 타겟에 대한 냉각을 수행하는 착탈식 냉각팁에 있어서, 상기 냉각매체가 삽입되는 내부 공간을 정의하고 상기 냉각장치와 연결되는 연결 부분을 포함하는 팁 본체; 및 상기 팁 본체에 착탈 가능하고 상기 냉각매체로부터 냉각 에너지를 제공받아 상기 타겟에 전달하도록 상기 팁 본체보다 높은 열전도율을 가지는 접촉 부재;를 포함하고, 상기 접촉 부재가 상기 팁 본체 내 배치된 상태에서 상기 냉각매체에 의해 상기 접촉 부재가 상기 팁 본체의 중심축 방향으로 가압되면 상기 팁 본체에 상기 접촉 부재의 걸림 부분이 밀착되면서 상기 접촉 부재의 적어도 일부가 상기 팁 본체로부터 돌출된 상태로 상기 접촉 부재가 상기 팁 본체에 고정되는 착탈식 냉각팁이 제공될 수 있다.

[0045] 여기서, 상기 팁 본체는 내부에 걸림턱을 포함하고, 상기 냉각매체에 의한 가압에 따라 상기 접촉 부재의 상기 걸림 부분은 상기 팁 본체의 상기 걸림턱에 밀착될 수 있다.

[0046] 또 여기서, 상기 타겟의 표면과 접촉하는 상기 접촉 부재의 일면은 상기 접촉 부재와 접촉하는 상기 냉각매체 일단의 단면보다 큰 면적을 가질 수 있다.

[0047] 또 여기서, 상기 냉각매체가 상기 접촉 부재의 내주면에 접촉하는 것을 방지하도록 상기 팁 본체의 개구부의 내경은 상기 냉각매체를 지지하는 상기 냉각장치의 냉각매체 수용 부재의 외경에 대응될 수 있다.

[0048] 또 여기서, 상기 접촉 부재의 상기 중심축 방향 길이는 상기 냉각매체가 상기 냉각매체 수용 부재로부터 상기 중심축 방향으로 돌출된 부분의 길이 보다 짧을 수 있다.

[0049] 또 여기서, 상기 접촉 부재의 열용량은 상기 냉각매체 중 상기 접촉 부재에 상기 냉각 에너지를 제공하는 부분으로부터 미리 설정된 길이에 대응하는 부분의 열용량 보다 작고, 상기 접촉 부재의 질량은 1g 이하일 수 있다.

[0050] 또 여기서, 상기 팁 본체의 말단은 상기 타겟에 대한 냉각이 수행됨에 따라 상기 타겟의 표면에 접촉하여 자국(indentation)을 표시하도록 적어도 일부가 돌출되는 형상을 포함하고, 상기 자국은 링(ring), 점, 및 선 중 적어도 하나로 표시될 수 있다.

[0051] 본 명세서의 다른 실시예에 따르면, 타겟을 냉각하기 위한 냉각장치에 있어서, 상기 타겟의 표면에 접촉하여 냉각 에너지를 전달하는 냉각팁이 장착 및 분리되는 본체; 상기 타겟에 대한 냉각을 수행하기 위한 냉각매체 및 상기 냉각매체와 열적 결합하여 상기 냉각매체의 온도를 조절하는 온도 조절 부재를 포함하는 냉각 모듈;및 일단이 상기 본체와 연결되고 타단이 상기 냉각 모듈에 연결되는 적어도 하나의 탄성 부재;를 포함하고, 상기 본체에 제1 방향으로 상기 냉각팁이 장착되면서 상기 냉각팁이 상기 냉각 모듈을 상기 제1 방향으로 가압하면 상기 탄성 부재가 늘어나면서 상기 냉각 모듈이 제1 위치에서 제2 위치로 이동하고, 상기 탄성 부재가 수축하면 상기 냉각 모듈이 상기 제2 위치에서 상기 제1 위치로 이동하여 상기 본체로부터 상기 냉각팁이 상기 제1 방향과 반대 방향인 제2 방향으로 분리되는 냉각장치가 제공될 수 있다.

[0052] 여기서, 상기 탄성 부재에 의해 상기 냉각매체와 상기 냉각팁 사이에 작용하는 압력이 0.2 MPa 이상일 수 있다.

[0053] 또 여기서, 상기 냉각매체와 상기 냉각팁 사이에 모스 굳기(Mohs hardness) 2 이하의 경도를 가지는 코팅 부재가 배치될 수 있다.

[0054] 또 여기서, 상기 본체는 적어도 하나의 래치(latch)를 포함하는 결합 모듈을 포함하고, 상기 냉각팁은 상기 래치를 통해 상기 결합 모듈에 장착되고 분리될 수 있다.

[0055] 또 여기서, 상기 래치는 상기 결합 모듈에서 대칭적으로 배치되는 제1 래치 및 제2 래치를 포함하고, 상기 냉각팁이 상기 하우징에 장착된 상태에서 상기 제1 래치가 제1 회전 방향으로 회전하고 상기 제2 래치가 상기 제1 회전 방향과 반대 방향인 제2 회전 방향으로 회전하는 경우 상기 탄성 부재가 수축하면서 상기 냉각 모듈이 상기 제2 위치에서 상기 제1 위치로 이동하여 상기 본체로부터 상기 냉각팁이 분리될 수 있다.

[0056] 또 여기서, 상기 결합 모듈은 상기 탄성 부재의 일단을 고정하기 위해 상기 제1 삽입 방향으로 삽입되는 고정 핀 및 상기 래치를 고정하기 위해 상기 제1 삽입 방향과 다른 제2 삽입 방향으로 삽입되는 래치 핀을 포함할 수 있다.

[0057] 또 여기서, 상기 냉각 모듈은 상기 온도 조절 부재에 열적으로 결합하는 방열 부재를 포함할 수 있다.

[0058] 또 여기서, 상기 본체는 상기 냉각 모듈이 배치되도록 상기 냉각 모듈에 대응되는 형상을 가지는 바디부 및 사용자에 의해 파지되는 파지부를 포함하고, 상기 바디부는 상기 냉각 모듈 및 상기 바디부 일단 사이의 충돌 방지 영역을 포함하고, 상기 충돌 방지 영역의 상기 중심축 방향 거리는 상기 제1 위치 및 상기 제2 위치 사이의 거리보다 길게 설정될 수 있다.

[0059] 또 여기서, 상기 냉각팁은 상기 타겟에 접촉하는 접촉 부재 및 상기 접촉 부재가 배치되는 팁 본체를 포함하고, 상기 팁 본체는 상기 본체와 기계적으로 결합하고, 상기 접촉 부재는 상기 냉각 모듈의 상기 냉각매체와 열적으로 결합할 수 있다.

[0060] 또 여기서, 냉각장치는 상기 냉각 모듈에 관한 온도 정보를 획득하는 온도 센서;를 포함하되, 상기 온도 센서는 상기 냉각매체 내부에 삽입될 수 있다.

[0061] 또 여기서, 상기 온도 센서는 상기 온도 센서의 중심이 상기 냉각매체의 중심으로부터 상기 제2 방향으로 미리 설정된 거리에 위치하도록 배치될 수 있다.

[0062] 또 여기서, 상기 냉각매체는 상기 온도 센서와 상기 냉각매체의 일단 사이의 제1 부분 및 상기 온도 센서와 상기 냉각매체의 타단 사이의 제2 부분을 포함하고, 상기 제1 부분은 상기 제2 부분 보다 작은 열용량을 가질 수 있다.

[0063] 또 여기서, 냉각장치는 상기 타겟의 표면에 상기 냉각팁이 접촉하였는지 여부를 감지하는 터치 센서를 포함할 수 있다.

[0064] 또 여기서, 상기 터치 센서는 상기 냉각매체에 전기적으로 연결되어 상기 냉각매체의 전기적 특성값을 획득하고 상기 냉각장치는 상기 전기적 특성값에 기초하여 상기 타겟의 표면에 상기 냉각팁이 접촉하였는지 여부를 감지할 수 있다.

[0065] 또 여기서, 상기 탄성 부재의 인장 여부 및 상기 냉각매체의 위치 변화 중 적어도 하나에 기초하여 상기 냉각팁

이 상기 본체에 장착되었는지 여부를 감지하는 센서를 포함할 수 있다.

[0066] 또 여기서, 상기 본체와 연결되는 상기 탄성 부재의 일단은 상기 냉각 모듈에 연결되는 상기 탄성 부재의 타단보다 상기 냉각팁에 가깝게 위치할 수 있다.

[0067] 본 명세서의 또 다른 실시예에 따르면, 타겟을 냉각하기 위한 냉각 시스템에 있어서, 냉각 에너지를 생성하는 온도 조절 부재, 상기 온도 조절 부재로부터 상기 냉각 에너지를 제공받는 냉각매체를 포함하는 냉각장치; 상기 냉각매체와 열적으로 결합하고, 상기 타겟의 표면에 접촉하여 상기 타겟에 상기 냉각매체로부터 획득한 상기 냉각 에너지를 전달하는 냉각팁; 및 상기 냉각장치가 거치되는 거치대;를 포함하고, 상기 냉각장치는 상기 온도 조절 부재 및 상기 냉각매체가 배치되고 상기 냉각팁이 장착되는 바디부 및 사용자가 파지하는 파지부를 포함하고, 상기 거치대는 상기 파지부가 거치되는 거치홈을 포함하는 안착부 및 상기 안착부로부터 돌출되고 상기 냉각장치에 장착된 상기 냉각팁을 외부 충격으로부터 보호하도록 상기 바디부를 둘러싸는 날개부를 포함하는 냉각 시스템이 제공될 수 있다.

[0068] 여기서, 냉각 시스템은 상기 냉각장치의 정상 작동 여부를 판단하기 위한 테스터;를 포함하고, 상기 테스터는 상기 냉각장치의 상기 냉각매체와 열적으로 결합하는 삽입부 및 상기 삽입부에서의 온도 정보에 기초하여 상기 냉각장치의 정상 작동 여부를 판단하는 제어부를 포함할 수 있다.

[0069] 또 여기서, 상기 거치대의 상기 안착부는 상기 테스터가 수납되는 수납 공간을 포함할 수 있다.

[0070] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 냉각장치를 이용하여 타겟을 냉각함에 있어서 상기 냉각장치에 포함되는 냉각매체의 온도를 제어하는 냉각 제어 방법으로, 상기 냉각매체의 온도가 대기 온도에 도달하도록 제어함; 접촉 대기 시간으로 설정된 접촉 대기 타이머를 구동하되, 상기 접촉 대기 시간 동안 상기 냉각매체의 온도가 상기 대기 온도로 유지되도록 제어함; 상기 접촉 대기 타이머 종료 전 상기 타겟의 표면과 상기 냉각장치에 연결되어 상기 타겟에 냉각 에너지를 전달하는 냉각팁이 접촉하는 접촉 조건이 만족되면 트리거 대기 시간으로 설정된 트리거 대기 타이머를 구동함; 상기 트리거 대기 타이머 종료 전 상기 냉각장치가 트리거(trigger) 신호를 수신하는 수신 조건이 만족되면 상기 냉각매체의 온도가 상기 대기 온도와 상이한 목표 온도로 유지되도록 제어함; 및 상기 접촉 대기 타이머 종료 전 상기 접촉 조건이 만족되지 않거나 상기 트리거 대기 타이머 종료 전 상기 수신 조건이 만족되지 않으면 상기 냉각매체의 온도를 증가시킴;을 포함하는 냉각 제어 방법이 제공될 수 있다.

[0071] 본 명세서의 다른 실시예에 따르면, 냉각장치를 이용하여 타겟을 냉각하기 위해 타겟 표면을 목표 온도로 냉각함에 있어서 상기 냉각장치에 포함되는 냉각매체의 온도를 제어하는 냉각 제어 방법으로, 상기 냉각장치를 이용하여 상기 타겟 표면을 상기 목표 온도로 냉각하기 전, 상기 냉각매체의 온도가 상기 목표 온도와 상이한 대기 온도에 도달하도록 제어함; 상기 냉각매체의 온도가 대기 시간 동안 상기 대기 온도로 유지되도록 제어함; 상기 대기 시간 경과 전에 냉각 수행 조건을 만족하면 냉각 시간 동안 상기 냉각매체의 온도가 상기 목표 온도로 유지되도록 제어함; 및 상기 냉각 수행 조건 만족 없이 상기 대기 시간이 경과하면 상기 냉각매체의 온도를 증가시킴;을 포함하고, 상기 대기 시간은 상기 타겟에 대한 과냉각을 방지하기 위해 안전 시간 범위 내에서 설정되는 냉각 제어 방법이 제공될 수 있다.

[0072] 여기서, 상기 냉각 수행 조건은 상기 냉각장치가 타이머(timer) 동작을 지시하는 트리거(trigger) 신호를 수신하는 수신 조건을 포함할 수 있다.

[0073] 또 여기서, 상기 냉각 수행 조건은 상기 냉각장치에 연결되는 냉각팁이 상기 타겟에 냉각 에너지를 전달하기 위해 상기 타겟의 표면에 접촉하는 접촉 조건을 포함할 수 있다.

[0074] 또 여기서, 상기 냉각 수행 조건은 상기 타겟의 표면에 상기 냉각장치에 연결되어 상기 타겟에 냉각 에너지를 전달하는 냉각팁이 접촉하는 접촉 조건 및 상기 냉각장치가 트리거 신호를 수신하는 수신 조건을 포함할 수 있다.

[0075] 또 여기서, 상기 접촉 조건의 만족 여부는 상기 냉각매체와 열적으로 결합하는 온도 센서를 이용하여 판단될 수 있다.

[0076] 또 여기서, 상기 온도 센서에서 측정되는 온도값의 시간에 따른 변화량이 미리 설정된 값 이상인 경우 상기 접촉 조건이 만족될 수 있다.

[0077] 또 여기서, 상기 온도 센서는 상기 냉각매체의 서로 다른 부분의 온도를 측정하는 제1 온도 센서 및 제2 온도 센서를 포함하고, 상기 제1 온도 센서 및 상기 제2 온도 센서에서 측정된 온도값의 시간에 따른 변화량에 기초

하여 상기 접촉 조건이 만족될 수 있다.

[0078] 또 여기서, 냉각 제어 방법은 상기 대기 시간은 접촉 대기 시간을 포함하고, 상기 냉각매체의 온도가 상기 대기 온도에 도달한 후 상기 접촉 대기 시간 이내에 상기 접촉 조건이 만족되지 않으면 상기 냉각매체의 온도를 증가시킴;을 더 포함할 수 있다.

[0079] 또 여기서, 상기 대기 시간은 트리거 대기 시간을 포함하고, 상기 접촉 대기 시간 이내에 상기 접촉 조건이 만족된 후 상기 트리거 대기 시간 이내에 상기 수신 조건이 만족되지 않으면 상기 냉각매체의 온도를 증가시킴;을 더 포함할 수 있다.

[0080] 또 여기서, 상기 트리거 대기 시간은 상기 접촉 대기 시간보다 짧게 설정될 수 있다.

[0081] 또 여기서, 상기 트리거 대기 시간은 10초 이하로 설정될 수 있다.

[0082] 또 여기서, 냉각 제어 방법은 상기 냉각 수행 조건 만족 시, 상기 냉각 시간 경과 후 상기 냉각매체의 온도가 안전 온도에 도달하도록 제어하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0083] 또 여기서, 상기 목표 온도는 상기 대기 온도 보다 낮고, 상기 안전 온도는 상기 대기 온도 및 상기 목표 온도 보다 높게 설정될 수 있다.

[0084] 또 여기서, 상기 안전 시간 범위는 60초이내일 수 있다.

[0085] 또 여기서, 상기 대기 시간은 20초 이내에서 설정될 수 있다.

[0086] 또 여기서, 상기 대기 시간 및 상기 냉각 시간의 합은 60초 이내일 수 있다.

[0087] 또 여기서, 냉각 제어 방법은 상기 냉각 수행 조건 만족 시 사용자에게 상기 타겟에 대한 냉각 수행을 지시하는 알림을 제공할 수 있다.

[0088] 또 여기서, 냉각 제어 방법은 상기 냉각매체에 냉각 에너지를 제공하기 이전에 사용자에게 제어 시작을 지시하는 알림을 제공하고; 상기 냉각매체의 온도가 상기 대기 온도에 도달하면 상기 사용자에게 냉각 준비 완료를 지시하는 알림을 제공하고; 상기 냉각 수행 조건이 만족되는 제1 시점 및 상기 제1 시점으로부터 상기 냉각 시간이 경과한 제2 시점 사이에 상기 사용자에게 냉각 수행 중임을 지시하는 알림을 제공할 수 있다.

[0089] 또 여기서, 냉각 제어 방법은 상기 냉각매체에 상기 냉각 에너지를 제공하기 전에 사용자에게 상기 냉각장치로부터 상기 타겟에 상기 냉각 에너지를 전달하는 냉각팁을 상기 냉각장치에 장착할 것을 지시하는 알림을 제공할 수 있다.

[0090] 또 여기서, 냉각 제어 방법은 상기 냉각매체에 상기 냉각 에너지를 제공하기 이전에 사용자에게 상기 냉각장치에 사용되지 않은 냉각팁을 장착할 것을 지시할 수 있다.

[0091] 또 여기서, 냉각 제어 방법은 상기 냉각매체에 상기 냉각 에너지를 제공하기 이전에 상기 냉각장치에 장착되어 상기 냉각 에너지를 상기 타겟에 전달하는 냉각팁이 이미 사용되었는지 여부를 판단하고, 상기 냉각팁이 이미 사용된 경우 사용자에게 알림을 제공함;을 더 포함할 수 있다.

[0092] 본 명세서의 또 다른 실시예에 따르면, 냉각장치를 이용하여 타겟을 냉각함에 있어서 상기 냉각장치에 포함되는 냉각매체의 온도를 제어하는 냉각 제어 방법으로, 상기 냉각매체가 상기 타겟의 표면에 열적으로 결합하였는지 여부를 판단함; 상기 냉각매체가 상기 타겟의 표면에 열적으로 결합한 경우 미리 설정된 시간 이내에 타이머 동작을 지시하는 트리거 신호 수신 여부를 판단함; 및 상기 미리 설정된 시간 이내에 상기 트리거 신호를 수신한 경우 냉각 시간 동안 상기 냉각매체의 온도를 상기 대기 온도 이하의 목표 온도로 유지하여 상기 타겟을 냉각함;을 포함하는 냉각 제어 방법이 제공될 수 있다.

[0093] 본 명세서의 또 다른 실시예에 따르면, 타겟을 냉각하기 위한 냉각장치에 있어서, 본체; 상기 타겟에 냉각 에너지를 제공하는 냉각매체 및 상기 냉각매체와 열적 결합하여 상기 냉각 에너지를 제공하는 온도 조절 부재를 포함하고, 상기 본체 내부에 배치되는 냉각 모듈; 사용자의 입력에 따라 트리거 신호를 생성하는 트리거 버튼; 및 상기 온도 조절 부재를 제어하여 상기 냉각매체의 온도를 제어하는 제어 모듈;을 포함하고, 상기 제어 모듈은, 상기 냉각매체의 온도가 목표 온도에 도달하도록 제어하기 전에, 상기 목표 온도와 상이한 대기 온도에 도달하도록 제어하고, 대기 시간 동안 상기 냉각매체의 온도가 상기 대기 온도로 유지되도록 제어하고, 냉각 수행 조건 만족 없이 상기 대기 시간이 경과하면 상기 냉각매체의 온도를 증가시키되, 수신하는 상기 트리거 신호에 기초하여 상기 냉각 수행 조건 만족 여부를 판단하는 냉각장치가 제공될 수 있다.

[0094] 여기서, 냉각장치는 상기 냉각매체와 열적으로 결합하는 온도 센서;를 포함하고, 상기 냉각 수행 조건은 상기 냉각매체가 상기 타겟의 표면과 열적으로 결합하는 접촉 조건을 포함하고, 상기 제어 모듈은 상기 온도 센서에서 측정한 온도값에 기초하여 상기 접촉 조건 만족 여부를 판단할 수 있다.

[0095] 또 여기서, 상기 제어 모듈은 상기 접촉 조건이 만족되지 않으면, 수신되는 상기 트리거 신호를 무시할 수 있다.

[0096] 또 여기서, 상기 제어 모듈은 상기 냉각 수행 조건 만족 시 상기 냉각매체의 온도가 상기 대기 온도와 상이한 목표 온도가 되도록 제어하되, 상기 제어 모듈은 상기 접촉 조건이 만족되지 않으면, 상기 트리거 신호가 수신되더라도 상기 냉각매체의 온도를 상기 목표 온도가 되도록 제어하지 않을 수 있다.

[0097] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 냉각장치에 장착 및 분리되는 팁 본체 및 타겟의 표면에 접촉하여 상기 냉각장치로부터 제공받은 냉각 에너지를 이용하여 상기 타겟을 냉각하는 접촉 부분을 포함하는 교체형 냉각팁을 보관하는 팁 캡슐로, 상기 냉각팁이 삽입되는 보관홀;을 포함하되, 상기 보관홀은 상기 냉각팁의 형상에 대응되는 형상을 가지는 보관 공간 및 상기 보관 공간에서 상기 보관홀 말단까지 확장되는 보호 공간을 포함하고, 상기 보관 공간은 상기 팁 본체를 지지하고, 상기 보호 공간의 깊이는 상기 접촉 부분이 상기 보관홀의 말단에 닿는 것을 방지하도록 상기 팁 본체로부터 상기 접촉 부분이 돌출된 길이보다 크게 설정되는 팁 캡슐이 제공될 수 있다.

[0098] 여기서, 상기 보관홀은 상기 보관 공간 및 상기 보호 공간을 구분하고 상기 냉각팁의 상기 팁 본체를 지지하는 단턱부를 포함할 수 있다.

[0099] 또 여기서, 상기 냉각팁이 상기 보관홀에 삽입된 상태에서 상기 단턱부는 상기 냉각팁의 상기 접촉 부분과는 접촉하지 않을 수 있다.

[0100] 또 여기서, 상기 보관 공간은 상기 냉각팁이 삽입되는 방향으로 갈수록 폭이 좁아지는 테이퍼드(tapered) 형상을 가질 수 있다.

[0101] 또 여기서, 상기 보관 공간의 적어도 일부를 정의하는 내벽의 기울기는 상기 팁 본체 옆면의 기울기와 같거나 보다 작을 수 있다.

[0102] 또 여기서, 상기 보관 공간 및 상기 보호 공간은 상기 냉각팁이 삽입되는 방향으로 갈수록 폭이 좁아지는 테이퍼드 형상을 가지고, 상기 보관 공간의 기울기는 상기 보호 공간의 기울기 보다 클 수 있다.

[0103] 또 여기서, 팁 캡슐은 상기 냉각팁을 상기 보관홀에 패킹(packing)하기 위한 밀봉 부재;를 포함하고, 상기 밀봉 부재는 상기 보관홀보다 연질의 소재로 구성될 수 있다.

[0104] 또 여기서, 상기 접촉 부분은 상기 타겟의 표면에 접촉하여 상기 냉각장치로부터 획득한 상기 냉각 에너지를 전달할 수 있다.

[0105] 또 여기서, 상기 팁 본체는 내부에 걸림턱을 포함하고, 상기 접촉 부분은 걸림 부분을 포함하고, 상기 팁 본체의 상기 걸림턱과 상기 접촉 부분의 상기 걸림 부분이 억지끼움으로 결합하여 상기 접촉 부분은 적어도 일부가 상기 팁 본체로부터 돌출된 상태로 상기 팁 본체에 고정될 수 있다.

[0106] 본 명세서의 다른 실시예에 따르면, 냉각장치에 장착 및 분리되는 팁 본체 및 타겟의 표면에 접촉하여 상기 냉각장치로부터 제공받은 냉각 에너지를 이용하여 상기 타겟을 냉각하는 접촉 부분을 포함하는 교체형 냉각팁을 보관하는 팁 보관함으로, 케이스; 및 상기 케이스 내부에 배치되어 상기 냉각팁이 삽입되는 보관홀;을 포함하고, 상기 보관홀 각각은 상기 냉각팁의 형상에 대응되는 형상을 가지는 보관 공간 및 상기 보관 공간에서 상기 보관홀 말단까지 확장되는 보호 공간을 포함하되, 상기 보관 공간은 상기 팁 본체를 지지하고, 상기 보호 공간의 깊이는 상기 접촉 부분이 상기 보관홀의 말단에 닿는 것을 방지하도록 상기 팁 본체로부터 상기 접촉 부분이 돌출된 길이보다 크게 설정되는 팁 보관함이 제공될 수 있다.

[0107] 여기서, 서로 다른 상기 보관홀은 서로 분리 가능할 수 있다.

[0108] 또 여기서, 서로 다른 상기 보관홀은 표식에 의해 서로 구분될 수 있다.

[0110] 본 명세서는 냉각 수행을 위한 냉각 시스템 및 이를 이용하는 냉각 제어 방법으로, 보다 상세하게는 안전하게 타겟(target)을 냉각하기 위해 착탈식 냉각팁을 이용하는 냉각장치 및 안전한 냉각을 수행하기 위한 냉각 제어

방법에 관한 발명이다.

[0111] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 타겟에 대한 미용 또는 의료 시술에 앞서 냉각 시스템을 이용하여 타겟을 냉각하여 마취 상태 또는 무통증 상태로 만들 수 있으며, 이 때 타겟이 과냉각 등의 이유로 손상되지 않도록 냉각 제어 방법이 이용될 수 있다.

[0112] 타겟은 냉각 시스템을 이용하여 냉각하는 대상을 의미할 수 있다. 예를 들어, 타겟은 의료 시술을 받기 위해 마취 상태 또는 무통증 상태로 만들고자 하는 대상을 의미할 수 있다. 구체적으로, 타겟은 질환이 있는 안구, 피부, 잇몸 등 신경을 포함하는 신체의 일부를 의미할 수 있다. 다른 예를 들어, 타겟은 냉각을 이용하는 피부 미용 시술 대상을 의미할 수 있다. 구체적으로, 타겟은 국소 부위를 냉각시켜 제거할 수 있는 점, 사마귀, 티눈 등을 포함하는 신체의 일부 또는 제모, 박피, 보톡스 시술 등의 레이저 시술 시 국소 부위 마취가 필요한 신체의 일부를 포함할 수 있다.

[0113] 냉각은 냉각하고자 하는 타겟에 냉각 에너지를 인가하여 냉각하고자 하는 대상의 열 에너지를 흡수함으로써 냉각하고자 하는 타겟의 온도를 낮추는 것을 의미한다. 여기서, 냉각 에너지란, 냉각에 의해 열이 빠져나가는 것을 표현하기 위한 것으로, 열 에너지가 감소하는 것을 표현하기 위한 개념으로 이해될 수 있다. 일 예로, 냉각은 냉각매체에 냉각 에너지를 인가하여, 냉각하고자 하는 타겟에 냉각매체를 '접촉'시키는 방식으로 냉각하고자 하는 타겟에 냉각 에너지를 인가할 수 있다. 다른 예로, 냉각은 냉각하고자 하는 타겟에 냉각재 또는 에어가스를 '분사'하는 방식으로 냉각하고자 하는 타겟에 냉각 에너지를 인가할 수 있다. 다시 말해, 냉각하고자 하는 대상에 냉각 에너지를 인가하는 다양한 방식을 포함하는 포괄적인 개념으로 이해되어야 할 것이다. 이하에서는, 설명의 편의를 위해 접촉식 방식을 통하여 타겟을 냉각하는 것을 주된 실시예로 서술하나 본 명세서의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니다.

[0114] 마취 상태 또는 무통증 상태는 타겟에 대한 시술에 앞서 일시적으로 타겟의 신경이 마비되거나 신경 전달이 차단되는 것을 의미한다. 예를 들어, 냉각 시스템은 타겟 표면에 접촉하여 냉각 에너지를 제공하고, 제공된 냉각 에너지가 타겟 표면 아래에 분포되어 있는 신경의 온도를 신경이 일시적으로 마비되는 온도 또는 신경 전달이 차단되는 온도 이하로 만들고, 이로써 타겟이 마취 상태 또는 무통증 상태가 될 수 있다. 냉각 시스템은 이러한 마취 상태 또는 무통증 상태를 일정 시간 동안 발생시키기 위해 적절한 온도 범위로 타겟 표면 및 타겟 내부를 냉각시킬 수 있다. 한편, 냉각 시스템은 타겟을 냉각하여 타겟의 적어도 일부를 직접 파괴할 수 있다. 예를 들어, 타겟이 상술한 피부의 점, 사마귀, 티눈 등을 포함하는 신체의 일부인 경우 냉각 시스템은 타겟 표면을 통해 타겟에 냉각 에너지를 제공하고, 제공된 냉각 에너지에 의해 타겟 내 조직이 괴사되거나 사멸할 수 있다. 다른 예를 들어, 냉각 시스템은 염증완화, 색소병변, 혈관병변, 지방제거 등의 치료 목적으로 이용될 수도 있다. 이하에서는, 설명의 편의를 위해 타겟이 안구이며 냉각 시스템에서 냉각장치 또는 냉각팁이 안구 표면에 접촉하여 냉각 에너지를 전달하는 경우를 주된 실시예로 서술하나 본 명세서의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니며 신경을 포함하는 어떠한 신체 부위에도 적용될 수 있음은 물론이다.

[0116] 이하에서는, 도 1 및 도 2를 참조하여 본 명세서의 일 예에 따른 냉각 시스템(10)에 대하여 서술한다.

[0117] 도 1은 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각 시스템(10)을 나타내는 도면이다. 도 1을 참조하면, 냉각 시스템(10)은 냉각장치(1000), 냉각팁(2000) 및 거치대(3000)를 포함할 수 있다.

[0118] 냉각장치(1000)는 타겟에 냉각 에너지를 제공하여 타겟을 냉각시킬 수 있다. 구체적으로, 냉각장치(1000)는 후술하는 바와 같이 냉각 에너지를 생성하여 타겟에 제공함으로써 타겟을 냉각할 수 있다.

[0119] 냉각장치(1000)는 냉각팁(2000)과 결부되어 타겟을 냉각할 수 있다.

[0120] 냉각장치(1000)는 사용 후 또는 사용 도중 거치대(3000)에 거치될 수 있다. 예를 들어, 냉각장치(1000)는 오프(off) 상태로 거치대(3000)에 거치될 수 있다. 다른 예를 들어, 냉각장치(1000)는 전원이 공급된 상태에서 사용자의 편의에 따라 거치대(3000)에 거치될 수 있다.

[0121] 냉각장치(1000)는 사용자가 용이하게 휴대할 수 있도록 휴대용 장치로 구현되거나 대형 장치의 핸드피스(handpiece) 형태로 구현될 수 있다.

[0122] 냉각팁(2000)은 냉각장치(1000)로부터 냉각 에너지를 제공받아 타겟에 전달할 수 있다. 구체적으로, 냉각장치(1000)에 냉각팁(2000)이 장착된 상태에서 냉각팁(2000)이 타겟 표면에 접촉함으로써 냉각장치(1000)에서 생성

된 냉각 에너지가 타겟에 전달될 수 있다.

[0123] 냉각팁(2000)은 냉각장치(1000)로부터 장착 및 분리가 가능하도록 설계될 수 있다. 예를 들어, 냉각 시스템(10)을 이용하여 서로 다른 타겟을 냉각할 때 어느 한 타겟의 질병이나 오염 물질이 다른 타겟에 전염되거나 옮기지 않도록 냉각팁(2000)은 일회용 또는 교체형으로 제공될 수 있고, 이를 위해 냉각팁(2000)은 냉각장치(1000)에 장착 및 분리될 수 있다.

[0124] 냉각팁(2000)은 후술하는 바와 같이 냉각장치(1000)에 장착되거나 분리되면서 발생할 수 있는 냉각장치(1000) 손상을 방지하기 위한 구조로 설계될 수 있다.

[0125] 거치대(3000)에는 냉각장치(1000)가 거치될 수 있다. 구체적으로, 거치대(3000)는 냉각장치(1000)에 대응되는 구조로 설계되어 사용자는 냉각장치(1000) 사용 중 또는 사용 후 거치대(3000)에 냉각장치(1000)를 거치할 수 있다.

[0126] 거치대(3000)는 후술하는 바와 같이 냉각장치(1000) 또는 냉각팁(2000)의 성능을 확인하기 위한 테스터(tester)를 포함할 수 있고 외부 충격으로부터 냉각장치(1000)를 보호하기 위한 형상을 가질 수 있다. 거치대(3000) 형상에 대해서는 추후 구체적으로 서술한다.

[0127] 한편, 냉각 시스템(10)에서 거치대(3000)는 생략될 수 있다.

[0129] 도 2는 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각장치(1000) 및 냉각팁(2000)의 구성을 나타내는 도면이다.

[0130] 도 2를 참조하면, 냉각장치(1000)는 냉각 모듈(1100), 결합 모듈(1200), 탄성 부재(1300), 센서 모듈(1400), 송풍팬(1500), 입력 모듈(1600), 출력 모듈(1700) 및 제어 모듈(1800)을 포함할 수 있다.

[0131] 이하에서는, 각 구성에 대해 구체적으로 서술하도록 한다.

[0132] 냉각 모듈(1100)은 타겟에 전달되는 냉각 에너지를 생성 및 제공할 수 있다. 다시 도 2를 참조하면 냉각 모듈(1100)은 냉각 매체(1110), 냉각매체 수용 부재(1120), 온도 조절 부재(1130) 및 방열 부재(1140)를 포함할 수 있다. 냉각 모듈(1100)은 온도 조절 부재(1130)를 이용하여 냉각매체(1110)의 온도를 조절하고 냉각매체(1110)를 통해 냉각팁(2000)에 냉각 에너지를 제공할 수 있다.

[0133] 냉각매체(1110)는 냉각팁(2000)에 열적으로 결합하여 냉각 에너지를 제공할 수 있다. 구체적으로, 냉각매체(1110)는 냉각팁(2000)의 접촉 부재(2100)와 면 접촉하여 냉각 에너지를 제공할 수 있다. 냉각매체(1110)는 냉각 에너지를 효율적으로 전달하기 위해 열전도율이 높은 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 냉각매체(1110)는 금(Ag), 은(Au), 구리(Cu), 알루미늄(Al) 또는 이들이 조합된 물질로 이루어질 수 있다.

[0134] 냉각매체 수용 부재(1120)는 냉각매체(1110)를 수용할 수 있다. 예를 들어, 냉각매체 수용 부재(1120)는 냉각매체(1110)를 둘러싸고 냉각장치(1000) 내에서 냉각매체(1110)를 지지할 수 있다. 또한, 냉각매체 수용 부재(1120)는 냉각매체(1110)가 냉각팁(2000)의 접촉 부재(2100)와 열적으로 결합하도록 냉각팁(2000)의 팁 본체(2200)와 물리적으로 결합할 수 있다.

[0135] 냉각매체 수용 부재(1120)는 냉각매체(1110)가 제공받은 냉각 에너지의 분산을 방지하기 위해 열 전도율이 낮은 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 냉각매체 수용 부재(1120)는 냉각매체(1110)의 냉각 손실을 방지하기 위해 플라스틱 등의 재질을 포함할 수 있다.

[0136] 냉각매체 수용 부재(1120)는 냉각매체(1110)와 밀착하도록 결합하여 냉각매체(1110)가 공기와 접촉하는 것을 차단할 수 있고, 이를 통해 냉각 시 냉각매체(1110)에서 응축되는 수분을 최소화할 수 있다.

[0137] 온도 조절 부재(1130)는 냉각매체(1110)의 온도를 조절할 수 있다. 예를 들어, 온도 조절 부재(1130)는 후술하는 제어 모듈(1800)로부터 제어 신호를 수신하여 냉각매체(1110)에 냉각 에너지 또는 열 에너지를 제공할 수 있다.

[0138] 온도 조절 부재(1130)는 다양한 형태로 구현될 수 있다. 예를 들어, 온도 조절 부재(1130)는 전류를 인가 받고 인가 받은 전류 방향에 따라 일면은 흡열하고 다른 일면은 발열하는 펠티에(peltier)효과를 이용하는 열전소자를 포함할 수 있다. 다른 예를 들어, 온도 조절 부재(1130)는 스터링 쿨러(stirling cooler) 또는 증기 압축 냉각 사이클(vapor compression refrigeration cycle)과 같은 열역학적 사이클을 이용하거나, 팽창 가스를 이용한 줄-톰슨(Houle-Thomson) 방식을 이용하는 장치 또는 소자를 포함할 수 있다. 또 다른 예로, 온도 조절 부재

(1130)는 이산화탄소 또는 액체 질소와 같은 냉각재를 이용하여 냉각 에너지를 생산하거나 제공할 수 있다.

[0139] 온도 조절 부재(1130)는 냉각매체(1110)와 열적으로 결합할 수 있다. 예를 들어, 온도 조절 부재(1130)는 냉각매체(1110)의 적어도 일부와 면 접촉하여 냉각 에너지 또는 열 에너지를 제공할 수 있다. 이하에서는, 설명의 편의를 위해 온도 조절 부재(1130)가 펠티에 효과를 이용하는 열전소자인 경우에 대하여 주로 서술하나 본 명세서의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니다.

[0140] 방열 부재(1140)는 냉각 모듈(1100) 동작에 따라 발생하는 열을 외부로 배출할 수 있다. 예를 들어, 방열 부재(1140)는 온도 조절 부재(1130)가 냉각 에너지를 생성함에 따라 발생하는 열을 전달받아 냉각장치(1000) 밖으로 배출할 수 있다.

[0141] 방열 부재(1140)는 열 에너지를 전달받기 위해 온도 조절 부재(1130)와 열적으로 결합할 수 있다. 예를 들어, 방열 부재(1140)는 온도 조절 부재(1130)의 적어도 일부와 물리적으로 접촉하여 온도 조절 부재(1130)에서 발생하는 열 에너지를 전달받을 수 있다. 구체적으로, 온도 조절 부재(1130)가 열전 소자인 경우, 방열 부재(1140)는 온도 조절 부재(1130)에서 열이 발생하는 면과 면 접촉하여 온도 조절 부재(1130)로부터 열을 전달받아 외부로 배출할 수 있다.

[0142] 방열 부재(1140)는 효율적으로 열을 배출하기 위해 금속과 같은 열 전도성 물질로 이루어질 수 있다.

[0143] 냉각 모듈(1100)이 포함하는 구성들의 형상 또는 결합관계에 대해서는 추후 구체적으로 서술한다.

[0144] 결합 모듈(1200)은 냉각장치(1000) 중 냉각팁(2000)이 결합되기 위한 구성을 의미할 수 있다. 예를 들어, 냉각팁(2000)은 결합 모듈(1200)을 통해 냉각장치(1000)에 장착되거나 분리될 수 있다.

[0145] 결합 모듈(1200)은 냉각장치(1000) 내부 구성을 지지할 수 있다. 예를 들어, 냉각 모듈(1100)의 냉각매체(1110) 및 냉각매체 수용 부재(1120)가 결합 모듈(1200)에 삽입됨으로써 냉각 모듈(1100)이 냉각장치(1000) 내부에 배치될 수 있다.

[0146] 나아가, 결합 모듈(1200)은 냉각 모듈(1100)과 연결될 수 있다. 예를 들어, 냉각 모듈(1100)은 결합 모듈(1200)에 물리적으로 장착, 고정 또는 결합될 수 있다. 구체적으로, 냉각 모듈(1100)은 후술하는 탄성 부재(1300)를 통해 결합 모듈(1200)에 결합될 수 있다.

[0147] 다시 도 2를 참조하면, 결합 모듈(1200)은 베이스(1210) 및 결합 부재(1220)를 포함할 수 있다.

[0148] 베이스(1210)는 결합 모듈(1200)의 몸체를 의미할 수 있다. 예를 들어, 베이스(1210)는 냉각 모듈(1100)의 냉각매체 수용 부재(1120)가 삽입되고 냉각팁(2000)이 장착되는 부분을 포함할 수 있다. 또한, 베이스(1210)에는 냉각팁(2000) 장착 및 분리를 위한 결합 부재(1220)가 고정될 수 있다.

[0149] 베이스(1210)는 탄성 부재(1300)를 결합 모듈(1200)에 물리적으로 연결시키는 수단을 의미할 수 있다. 예를 들어, 탄성 부재(1300)의 일단은 적어도 하나의 고정 핀을 통해 베이스(1210)에 고정될 수 있다.

[0150] 결합 부재(1220)는 냉각팁(2000)을 결합 모듈(1200)에 장착 및 분리시키는 수단을 의미할 수 있다. 예를 들어, 결합 부재(1220)의 동작에 따라 냉각팁(2000)이 냉각장치(1000)에 장착되거나 냉각장치(1000)로부터 분리될 수 있다. 구체적으로, 결합 부재(1220)는 나사 결합, 기계적 래치(latch) 결합, 자기 결합, 억지끼움 등을 포함할 수 있다.

[0151] 결합 모듈(1200)은 탄성 부재(1300) 및 결합 부재(1220)를 베이스(1210)에 결합시키기 위한 복수의 고정 핀을 포함할 수 있다.

[0152] 탄성 부재(1300)는 냉각 모듈(1100) 및 결합 모듈(1200)을 연결할 수 있다. 예를 들어, 탄성 부재(1300)의 일단은 결합 모듈(1200)에 연결되고 타단은 냉각 모듈(1100)에 연결될 수 있다.

[0153] 탄성 부재(1300)는 탄성력을 제공할 수 있다. 예를 들어, 탄성 부재(1300)는 냉각 모듈(1100)이 냉각팁(2000)을 가압할 수 있도록 냉각팁(2000)이 냉각장치(1000)에 장착되는 방향의 반대 방향으로 탄성력을 제공할 수 있다. 다른 예로, 탄성 부재(1300)는 냉각 모듈(1100)이 냉각장치(1000) 내부에서 위치 이동할 수 있도록 냉각 모듈(1100)의 중심축 방향으로 탄성력을 제공할 수 있다.

[0154] 한편, 탄성 부재(1300)는 대체되거나 생략될 수 있다. 예를 들어, 냉각 모듈(1100)은 냉각장치(1000)와 물리적으로 결합되어 냉각장치(1000) 내 특정 위치에 고정될 수 있다. 구체적으로, 냉각 모듈(1100)은 냉각장치(1000)의 바디부 내에 구비된 복수의 리브(rib)에 의해 고정될 수 있다. 또는, 냉각 모듈(1100)은 결합 모듈(1200)

에 삽입된 채로 나사결합 등으로 고정되어 냉각장치(1000) 내부에 배치될 수 있다.

[0155] 센서 모듈(1400)은 냉각장치(1000)의 물리적 특성을 감지할 수 있다. 구체적으로, 센서 모듈(1400)은 냉각매체(1110)의 온도 또는 전기적 특성을 감지할 수 있다. 예를 들어, 센서 모듈(1400)은 냉각매체(1110)에 직접적 또는 간접적으로 결합하여 냉각매체(1110)의 전류, 전압, 또는 온도를 측정할 수 있다.

[0156] 센서 모듈(1400)은 열전대(thermocouples), 저항온도계(RTD: Resistance Temperature Detector), 서미스터(thermistor), IC 온도센서 등의 접촉식 또는 적외선 등을 이용하는 비접촉식 온도 센서를 포함할 수 있다. 또는, 센서 모듈(1400)은 전류 또는 전압 등의 전기적 특성을 측정하기 위한 아날로그 또는 전자 회로를 포함할 수 있다.

[0157] 또한, 센서 모듈(1400)은 냉각팁(2000) 또는 냉각장치(1000)가 타겟 표면에 접촉하였는지 여부를 판단하기 위한 터치 센서 또는 압력 센서를 포함할 수 있다.

[0158] 한편, 센서 모듈(1400)은 냉각팁(2000)이 냉각장치(1000)에 장착되거나 분리되었는지 여부를 감지할 수 있다. 또는, 센서 모듈(1400)은 냉각장치(1000) 또는 냉각팁(2000)이 타겟 또는 타겟 표면에 가하는 압력을 측정할 수 있다. 이를 위해, 센서 모듈(1400)은 압력 센서를 포함할 수 있다.

[0159] 센서 모듈(1400)은 감지한 냉각장치(1000)의 물리적 특성을 제어 모듈(1800)에 제공할 수 있다. 예를 들어, 센서 모듈(1400)은 냉각매체(1110)의 실시간 온도값, 전압/전류값, 또는 냉각팁(2000)이 냉각장치(1000)에 장착 또는 분리되었는지 여부 등을 지시하는 신호를 제어 모듈(1800)에 제공할 수 있다.

[0160] 송풍팬(1500)은 냉각장치(1000) 내 공기의 흐름을 유도할 수 있다. 예를 들어, 송풍팬(1500)은 제어 모듈(1800)로부터 제어 신호를 수신하여 냉각장치(1000)가 냉각 에너지를 생산함에 따라 발생하는 내부 열을 냉각장치(1000) 외부로 배출하도록 공기 흐름을 제어할 수 있다.

[0161] 송풍팬(1500)은 방열 부재(1140)에 근접하여 배치될 수 있다. 예를 들어, 방열 부재(1140)는 외부로 열을 방출하기 위해 방열핀을 포함할 수 있고 송풍팬(1500)은 방열핀 근방에 배치되어 방열핀에 접촉하는 공기를 외부로 이동시킬 수 있다.

[0162] 입력 모듈(1600)은 사용자로부터 사용자 입력을 수신할 수 있다. 사용자 입력은 버튼 입력, 키 입력, 터치 입력, 음성 입력을 비롯한 다양한 형태로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 입력 모듈(1600)은 사용자가 누를 수 있는 버튼, 사용자의 터치를 감지하는 터치 센서, 사용자 음성 입력을 수신하는 마이크 및 그 외의 다양한 형태의 사용자 입력을 감지하거나 입력 받는 다양한 형태의 입력 수단을 모두 포함하는 포괄적인 개념이다.

[0163] 출력 모듈(1700)은 각종 정보를 출력해 사용자에게 이를 제공할 수 있다. 출력 모듈(1700)은 영상을 출력하는 디스플레이, 소리를 출력하는 스피커, 진동을 발생시키는 햅틱(haptic) 장치 및 그 외의 다양한 형태의 출력 수단을 모두 포함하는 포괄적인 개념이다.

[0164] 제어 모듈(1800)은 냉각장치(1000)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어 모듈(1800)은 냉각 모듈(1100)의 동작을 위한 프로그램을 로딩(loading)하여 실행할 수 있다. 다른 예를 들어, 제어 모듈(1800)은 송풍팬(1500)을 제어하여 방열 기능을 수행하거나 입력 모듈(1600) 및 출력 모듈(1700)을 제어하여 사용자 입력에 따른 제어 신호를 생성 및 전달하거나 사용자에게 특정 정보를 제공할 수 있다.

[0165] 여기서, 제어 모듈(1800)은 하드웨어나 소프트웨어 또는 이들의 조합에 따라 중앙처리장치(CPU: Central Processing Unit), 마이크로프로세서(microprocessor), 프로세서 코어(processor core), 멀티프로세서(multiprocessor), ASIC(application-specific integrated circuit), FPGA(field programmable gate array) 등의 장치로 구현될 수 있다. 제어 모듈(1800)은 하드웨어적으로 전기적 신호를 처리하여 제어 기능을 수행하는 전자 회로 형태로 제공될 수 있으며, 소프트웨어적으로 하드웨어적 회로를 구동 시키는 프로그램이나 코드 형태로 제공될 수 있다.

[0166] 한편, 냉각장치(1000)은 도 2에 도시되어 있지는 않지만 제어 모듈(1800)에서 로딩되거나 실행되는 제어 프로그램 등이 저장되는 메모리, 냉각장치(1000) 동작에 필요한 전력을 공급하는 전원부를 더 포함할 수 있다.

[0168] 다시 도 2를 참조하면, 냉각팁(2000)은 접촉 부재(2100) 및 팁 본체(2200)를 포함할 수 있다.

[0169] 접촉 부재(2100)는 냉각장치(1000)로부터 냉각 에너지를 제공받을 수 있다. 예를 들어, 접촉 부재(2100)는 냉각

장치(1000)의 냉각매체(1110)와 면 접촉하여 냉각 에너지를 제공받을 수 있다.

[0170] 접촉 부재(2100)는 타겟 표면에 접촉하여 냉각 에너지를 전달할 수 있다. 예를 들어, 접촉 부재(2100)는 타겟 표면에 면 접촉하여 냉각장치(1000)로부터 제공받은 냉각 에너지를 전달할 수 있다.

[0171] 접촉 부재(2100)는 냉각 에너지를 효율적으로 전달하기 위해 열 전도율이 높은 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 접촉 부재(2100)는 금(Ag), 은(Au), 구리(Cu), 알루미늄(Al) 또는 이들이 조합된 물질로 이루어질 수 있다.

[0172] 접촉 부재(2100)는 다양한 가공 방법을 이용하여 제조될 수 있다. 예를 들어, 접촉 부재(2100)는 프레스(press) 가공을 통해 제조될 수 있다. 구체적으로, 접촉 부재(2100)는 금속에 대해 전단 가공, 구부림 가공, 딥 드로잉(deep drawing) 가공 또는 스트레치 익스팬드(stretch expand) 가공 등을 이용하여 제조될 수 있으며, 이 때 0.3㎜ 두께의 구리(Cu) 등 얇은 금속 박막이 이용될 수 있다. 이와 같이, 접촉 부재(2100)를 상술한 가공 방법으로 제조함에 따라 그 제조가 용이해지고 냉각 에너지가 보다 효율적으로 전달될 수 있다.

[0173] 접촉 부재(2100)는 팁 본체(2200)를 통해 냉각장치(1000)에 장착되거나 분리될 수 있다. 예를 들어, 접촉 부재(2100)는 냉각장치(1000)에 장착 및 분리되는 팁 본체(2200)에 삽입된 상태에서 타겟 표면에 접촉할 수 있다.

[0174] 팁 본체(2200)는 냉각장치(1000)에 장착 또는 분리될 수 있다. 예를 들어, 팁 본체(2200)는 말단에 연결 부분을 포함하여 냉각장치(1000)의 결합 모듈(1200)에 장착되거나 분리될 수 있다.

[0175] 팁 본체(2200)는 냉각장치(1000)로부터 접촉 부재(2100)에 전달되는 냉각 에너지가 분산되지 않도록 열 전도율이 낮은 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 팁 본체(2200)는 접촉 부재(2100)의 냉각 손실을 방지하기 위해 플라스틱 등의 재질을 포함할 수 있다.

[0176] 팁 본체(2200)는 특정 성질을 가지는 소재로 구성될 수 있다. 예를 들어, 팁 본체(2200)는 고압증기멸균(autoclave) 등의 공정을 통해 멸균이 가능하도록 약 130℃ 이상에서 변형되지 않는 소재로 만들어질 수 있다. 다른 예를 들어, 팁 본체(2200)는 일회성으로 이용되는 것을 목적으로 하여 상술한 멸균 공정 시 변형되도록 만들어질 수도 있다. 구체적으로, 팁 본체(2200)는 멸균하여 재사용되지 않도록 상술한 고압증기멸균 공정온도인 130* 이상에서 변형되는 소재를 포함할 수 있으며, 바람직하게는 PET(polyethylene terephthalate) 재질로 팁 본체(2200)가 만들어질 수 있다.

[0178] 이하에서는, 도 3을 참조하여 냉각 시스템(10)이 타겟에 대한 냉각을 수행하는 과정에 대하여 구체적으로 서술한다.

[0179] 도 3은 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각 시스템(10)에서 타겟을 냉각하는 과정을 나타내는 도면이다.

[0180] 도 3을 참조하면, 제어 모듈(1800)은 온도 조절 부재(1130) 및 송풍팬(1500)을 제어하여 냉각매체(1110)의 온도를 제어하고, 냉각매체(1110)는 냉각팁(2000)을 통해 타겟 표면에 냉각 에너지를 제공하여 타겟을 냉각시킬 수 있다. 이하에서 냉각 기능이 수행되는 과정에 대해 구체적으로 서술한다.

[0181] 제어 모듈(1800)은 온도 조절 부재(1130)를 제어함으로써 냉각매체(1110)에 냉각 에너지를 제공하여 냉각매체(1110)의 온도가 미리 설정된 온도가 되도록 조절할 수 있다. 예를 들어, 제어 모듈(1800)은 온도 조절 부재(1130)의 출력을 제어하여 냉각매체(1110)의 온도를 증감시키거나 유지시킴으로써 냉각을 위한 온도로 냉각매체(1110)의 온도를 제어할 수 있다. 제어 모듈(1800)이 냉각매체(1110)의 온도를 제어하는 방법에 대해서는 추후 구체적으로 서술한다.

[0182] 센서 모듈(1400)은 냉각매체(1110)에 냉각 에너지가 전달됨에 따라 변화하는 냉각매체(1110)의 온도를 측정하여 온도 정보를 획득하고, 획득한 온도 정보를 제어 모듈(1800)에 제공할 수 있다. 여기서, 센서 모듈(1400)이 획득하는 온도 정보는 냉각매체(1110)와 열적으로 결합되는 냉각팁(2000)의 온도 정보를 의미할 수도 있다. 한편, 센서 모듈(1400)이 획득하는 온도 정보는 냉각장치(1000) 내 구성 요소의 온도에 관한 정보 또는 냉각장치(1000) 주변 온도에 관한 정보 등을 포함할 수 있고, 이 때 센서 모듈(1400)은 다양한 온도 정보를 획득하기 위한 복수의 센서들을 포함할 수 있다.

[0183] 제어 모듈(1800)은 센서 모듈(1400)로부터 획득한 온도 정보에 기초하여 온도 조절 부재(1130)를 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다.

[0184] 일 예로, 제어 모듈(1800)은 센서 모듈(1400)로부터 획득한 냉각매체(1110)의 온도 정보를 이용하여 온도 조절 부재(1130)에 인가되는 전력을 제어하는 피드백(feedback) 제어를 이용할 수 있다. 구체적으로, 제어 모듈(1800)은 아래와 같은 PID(Proportional Integral Differential) 제어 연산식을 이용하여 냉각매체(1110)의 온도를 제어할 수 있다.

[0185] $$P(t) = C_p error(t) + C_i \int_0^t error(t)dt + C_d \frac{d(error(t))}{dt}$$

[0186] 여기서, P(t)는 제어 모듈(1800)이 온도 조절 부재(1130)를 제어하는 신호의 출력 값 또는 제어 값을 의미하고, error(t)는 제어 모듈(1800)이 제어하고자 하는 냉각매체(1110)의 온도와 센서 모듈(1400)에서 측정되는 냉각매체(1110)의 온도의 차이 값을 의미하고, Cp, Ci, Cd는 튜닝(tuning) 과정에서 선택되는 이득 값 또는 게인(gain)을 의미할 수 있다. 한편, 상기의 제어 연산식에서 각 항이 생략되어 P, PI, PD 제어가 이용될 수 있음은 물론이다.

[0187] 다른 예로, 제어 모듈(1800)은 냉각팁(2000)의 열전도율, 냉각팁(2000) 및 타겟 표면의 접촉 면적, 온도 조절 부재(1130) 및 냉각매체(1110)의 접촉 면적 등을 고려하여 제어하고자 하는 냉각매체(1110)의 특정 온도에 대응하는 전력을 온도 조절 부재(1130)에 제공할 수 있다. 예를 들어, 제어 모듈(1800)은 냉각매체(1110)의 열용량(heat capacitance)으로 인한 시간 지연을 보상하기 위해 온도 조절 부재(1130)에 전력을 제공함에 있어 시간차를 둘 수 있다.

[0188] 한편, 제어 모듈(1800)은 센서 모듈(1400)로부터 획득한 온도 정보에 기초하여 타겟을 냉각함에 있어 보조적인 기능을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제어 모듈(1800)은 센서 모듈(1400)로부터 획득한 냉각매체(1110)의 온도 정보를 이용하여 예비 냉각 시간, 사용자 입력 대기 시간 및 냉각 수행 시간 등을 제어할 수 있다. 다른 예를 들어, 제어 모듈(1800)은 센서 모듈(1400)로부터 획득한 온도 정보를 이용하여 타겟에 대한 과냉각 방지를 위해 또는 냉각장치(1000) 작동 이상 여부 감지에 따라 냉각장치(1000)의 작동 중지하거나 중단시킬 수 있다. 타겟에 대한 냉각 수행 방법에 대하여는 추후 구체적으로 서술하도록 한다.

[0189] 냉각매체(1110)는 냉각팁(2000)을 통해 타겟 표면에 접촉할 수 있다. 여기서, 냉각팁(2000)은 교체용으로, 냉각 마취 등의 시술 시마다 교체되어 타겟에 오염 물질이나 유해 물질이 침투되는 것을 방지함으로써 타겟이 위생적으로 멸균 상태를 유지할 수 있다.

[0190] 방열 부재(1140) 및 송풍팬(1500)은 온도 조절 부재(1130)에서 발생하는 열을 외부로 배출할 수 있다. 예를 들어, 방열 부재(1140)는 온도 조절 부재(1130)의 일면과 접촉하여 온도 조절 부재(1130)에서 냉각매체(1110)로 냉각 에너지를 제공함에 따라 발생하는 열을 흡수하고, 송풍팬(1500)은 외기 또는 내부의 공기가 일방향으로 방열 부재(1140)를 지나가도록 유동 시켜 방열 부재(1140)가 흡수한 열을 냉각장치(1000) 외부로 배출할 수 있다. 이 때, 방열 부재(1140)는 방열 효율을 증가시키기 위해 공기와 접촉 면적이 상대적으로 넓은 복수의 방열핀을 포함할 수 있고, 송풍팬(1500)은 방열핀에 인접하여 배치됨으로써 방열핀에서 열 배출이 주로 수행될 수 있다.

[0191] 여기서, 방열 부재(1140)에서의 열 배출은 냉각매체(1110)와 이격된 영역에서 주로 이루질 수 있다. 예를 들어, 방열 부재(1140)는 미리 설정된 길이를 가지고 방열핀과 온도 조절 부재(1130)를 열적으로 연결시키는 히트 파이프(heat pipe)를 포함할 수 있다. 이로써, 냉각매체(1110)는 방열 부재(1140)가 온도 조절 부재(1130)로부터 흡수한 열에 의한 영향을 적게 받아 효율적인 냉각이 가능해진다.

[0193] 이하에서는, 도 4 내지 도 6을 참조하여 냉각장치(1000) 구조에 대하여 서술한다.

[0194] 도 4는 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각장치(1000)의 내부 구조를 나타내는 도면이다. 도 4를 참조하면, 냉각장치(1000)는 바디부 및 파지부로 구성되는 본체를 포함할 수 있고, 상술한 냉각장치(1000)의 구성 요소들은 바디부 또는 파지부에 배치될 수 있다.

[0195] 냉각장치(1000)의 본체는 바디부 및 파지부로 나누어질 수 있다. 예를 들어, 냉각장치(1000)의 본체는 냉각팁(2000)이 장착되는 바디부 및 사용자가 파지 할 수 있는 파지부를 포함할 수 있다. 여기서, 바디부 및 파지부는 일체형으로 구현되거나, 물리적으로 분리되되 조립을 통해 결합되어 냉각장치(1000)를 구성하는 형태로 구현될 수 있다.

[0196] 바디부는 내부에 냉각 모듈(1100), 결합 모듈(1200), 탄성 부재(1300), 센서 모듈(1400), 송풍팬(1500) 및 출

력 모듈(1700)이 배치될 수 있다. 구체적으로, 다시 도 4를 참조하면, 바디부 내부에 바디부의 중심축(CA)을 따라 냉각 모듈(1100), 결합 모듈(1200), 탄성 부재(1300), 센서 모듈(1400), 송풍팬(1500), 출력 모듈(1700)이 배치될 수 있다. 예를 들어, 냉각 모듈(1100), 결합 모듈(1200), 탄성 부재(1300) 및 센서 모듈(1400)은 바디부의 전단(F)에 가깝게 배치되고, 송풍팬(1500)은 바디부의 후단(R)에 가깝게 배치될 수 있다. 한편, 출력 모듈(1700)은 복수의 출력 장치를 포함하며 각각 바디부의 전단(F) 또는 후단(R)에 가깝게 배치될 수 있다.

[0197] 여기서, 중심축(CA)는 바디부의 중심을 지나며 길이 방향으로 형성되는 축을 또는 그에 평행하는 축을 의미할 수 있다.

[0198] 여기서, 결합 모듈(1200)은 본체의 적어도 일부를 구성할 수 있다. 예를 들어, 결합 모듈(1200)은 냉각장치(1000) 바디부의 전단(F)에 형성될 수 있다. 또는, 결합 모듈(1200)은 바디부에 결합되는 형태로 구현될 수도 있다.

[0199] 여기서, 냉각팁(2000)은 본체에 장착될 수 있다. 예를 들어, 냉각팁(1400)은 바디부의 전단(F)에서 냉각장치(1000)에 장착 또는 분리될 수 있다. 구체적으로, 냉각팁(1400)은 바디부의 전단(F)에 형성된 결합 모듈(1200)을 통해 냉각장치(1000)에 장착되거나 냉각장치(1000)로부터 분리될 수 있다.

[0200] 파지부는 내부에 제어 모듈(1800)이 배치될 수 있다. 또는 파지부는 내부 또는 외부에 입력 모듈(1600)이 배치될 수 있다. 예를 들어, 다시 도 4를 참조하면, 파지부 내부에 제어 모듈(1800)이 파지부의 길이 방향을 따라 배치될 수 있다. 또한, 파지부에서 사용자의 파지에 따라 사용자의 손가락이 위치하는 부분에 타이머(timer) 동작을 위한 버튼 등의 입력 모듈(1600)이 배치될 수 있다. 이로써, 사용자는 냉각장치(1000)를 파지한 상태에서 버튼을 가압함으로써 타이머를 동작시키는 등 용이하게 냉각장치(1000)의 동작을 제어할 수 있다. 나아가, 도 4에 도시되어 있지는 않지만 파지부는 냉각장치(1000)에 전력을 공급하는 전원부 및 충전 포트 등이 배치될 수 있다.

[0201] 한편, 냉각장치(1000)의 바디부 및 파지부 내 냉각장치(1000)의 구성 요소들의 배치가 상술한 것으로 한정되는 것은 아니다.

[0203] 도 5는 본 명세서의 일 실시예에 따른 결합 모듈(1200)을 나타내는 도면이다.

[0204] 도 5를 참조하면, 결합 모듈(1200)은 베이스(1210), 결합 부재(1220), 결합 부재 고정핀(LP), 탄성 부재 고정핀(SP) 및 장착 확인 부재(CCM)를 포함할 수 있다. 냉각팁(2000)은 결합 부재(1220)를 통해 결합 모듈(1200)에 장착 및 분리되고, 탄성 부재(1300) 일단은 탄성 부재 고정핀(SP)를 통해 결할 모듈(1200)에 고정될 수 있다.

[0205] 베이스(1210)는 냉각 모듈(1100)의 적어도 일부가 삽입될 수 있다. 예를 들어, 베이스(1210)는 내부에 냉각 모듈(1100)에 대응하는 중공을 포함하고, 냉각 모듈(1100)이 베이스(1210)의 중공에 삽입되어 베이스(1210)를 통과함으로써 냉각 모듈(1100)의 냉각매체(1110)가 냉각팁(2000)의 접촉 부재(2100)와 열적으로 결합될 수 있다. 여기서, 베이스(1210)의 중공은 냉각 모듈(1100)이 삽입되기 위해 냉각매체 수용 부재(1120)에 대응되는 형상, 크기를 가질 수 있다.

[0206] 베이스(1210)는 결합 부재(1220) 및 탄성 부재(1300)의 적어도 일부가 배치되기 위한 공간을 포함할 수 있다. 예를 들어, 베이스(1210)는 외부에 결합 부재(1220)가 배치되는 공간 및 내부에 탄성 부재(1300)가 배치되는 공간을 포함할 수 있다. 여기서, 탄성 부재(1300)가 냉각 모듈(1100)과 물리적으로 연결될 수 있으므로 탄성 부재(1300)가 배치되는 공간은 냉각 모듈(1100)이 삽입되는 베이스(1210)의 중공에서 확장된 형태로 구현될 수 있다.

[0207] 베이스(1210)는 결합 부재(1220) 및 탄성 부재(1300)의 일단을 고정하기 위한 고정핀들이 삽입되는 삽입홀을 포함할 수 있다. 예를 들어, 다시 도 5를 참조하면, 베이스(1210)는 결합 부재 고정핀(LP) 및 탄성 부재 고정핀(SP)이 삽입되는 복수의 삽입홀을 포함할 수 있다. 구체적으로, 베이스(1210)는 중심축(CA)에 수직한 제1 삽입 방향으로 탄성 부재 고정핀(SP)이 삽입되는 제1 삽입홀을 포함하고, 중심축(CA)에 수직하며 상기 제1 삽입 방향과는 다른 제2 삽입 방향으로 결합 부재 고정핀(LP)이 삽입되는 제2 삽입홀을 포함할 수 있다.

[0208] 여기서, 탄성 부재 고정핀(SP)이 삽입되는 제1 삽입홀 및 결합 부재 고정핀(LP)이 삽입되는 제2 삽입홀은 베이스(1210)에서 서로 중첩되지 않도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 삽입홀은 상기 제2 삽입홀 보다 베이스(1210)의 전단(F) 또는 후단(R)에 형성될 수 있다.

[0209] 한편, 탄성 부재 고정핀(SP) 및 결합 부재 고정핀(LP)은 각각 상술한 제1 삽입 방향 및 제2 삽입 방향과 다른 방향으로 베이스(1210)에 삽입될 수도 있고 결합 부재(1220)의 개수 및 탄성 부재(1300)의 개수에 따라 그 개수가 다양할 수 있으며 평행핀, 테이퍼핀(taper pin), 분할핀, 스프링핀, 나사 등 다양한 형상으로 구현될 수 있음은 물론이다.

[0210] 결합 부재(1220)는 베이스(1210)에 결합되어 냉각팁(2000)을 냉각장치(1000)에 장착하거나 장착된 냉각팁(2000)을 냉각장치(1000)로부터 분리할 수 있다. 예를 들어, 결합 부재(1220)는 걸쇠 부분을 포함하고, 냉각팁(2000)에 포함된 홈에 상기 걸쇠 부분을 걸어 냉각팁(2000)을 냉각장치(1000)에 장착할 수 있다. 또한, 냉각팁(2000)이 냉각장치(1000)에 장착된 상태에서 결합 부재(1220)의 걸쇠 부분이 냉각팁(2000)의 홈으로부터 이탈하면 냉각팁(2000)이 냉각장치(1000)로부터 분리될 수 있다. 여기서, 결합 부재(1220)의 동작을 위해 결합 모듈(1200)은 탄성체를 더 포함할 수 있다. 다른 예를 들어, 결합 부재(1220)는 탄성체와 함께 베이스(1210)에 고정되고 결합 부재(1220)의 일단이 사용자의 입력 등에 의한 외력을 인가 받아 결합 부재(1220)가 일방향으로 회전한 상태에서 상기 외력이 제거되면 탄성체에 의해 결합 부재(1220)는 원래 상태로 회전할 수 있다. 결합 부재(1220)의 동작에 대해서는 추후 구체적으로 서술한다.

[0211] 결합 부재(1220)는 복수개로 구현될 수 있다. 예를 들어, 다시 도 5를 참조하면, 베이스(1210)는 제1 결합 부재(1221) 및 제2 결합 부재(1222)를 포함하고 제1 결합 부재(1221) 및 제2 결합 부재(1222)를 통해 냉각팁(2000)이 결합 모듈(1200)에 장착되거나 결합 모듈(1200)로부터 분리될 수 있다.

[0212] 결합 부재(1220)는 베이스(1210)에 결합 부재 고정핀(LP)을 통해 고정될 수 있다. 예를 들어, 결합 부재(1220)가 베이스(1210) 외면에 배치된 상태에서 결합 부재 고정핀(LP)이 결합 부재(1220)를 관통하면서 베이스(1210)에 삽입됨으로써 결합 부재(1220)는 베이스(1210)에 고정될 수 있다.

[0213] 탄성 부재(1300)의 일단은 베이스(1210)에 탄성 부재 고정핀(SP)을 통해 고정될 수 있다. 예를 들어, 탄성 부재(1300)의 일단이 베이스(1210) 내부에 배치된 상태에서 탄성 부재 고정핀(SP)이 탄성 부재(1300)의 일단을 관통하면서 베이스(1210)에 삽입됨으로써 탄성 부재(1300)의 일단은 베이스(1210)에 고정될 수 있다.

[0214] 한편, 결합 부재(1220) 및 탄성 부재(1300)가 각각 결합 부재 고정핀(LP) 및 탄성 부재 고정핀(SP)을 이용하여 베이스(1210)에 고정되는 것으로 서술하였으나, 본 명세서의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니며, 결합 부재(1220) 및 탄성 부재(1300)는 억지끼움, 나사결합, 래치 결합 또는 자석 결합 등을 이용하여 베이스(1210)에 고정되거나 결합될 수도 있다.

[0215] 장착 확인 부재(CCM)는 냉각팁(2000)이 결합 모듈(1200)에 장착되었는지 여부를 감지할 수 있다. 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이 장착 확인 부재(CCM)는 결합 모듈(1200) 내부에 배치되어 냉각팁(2000)이 결합 모듈(1200)에 장착되는 것을 감지하여 제어 모듈(1800)에 냉각팁(2000)의 장착에 관한 정보를 제공할 수 있다. 장착 확인 부재(CCM)는 냉각팁(2000)의 장착 여부를 감지하기 위해 외력에 의해 작동하는 스위치, 압력 센서, 터치 센서 또는 이들의 조합 등으로 구성될 수 있다. 한편, 장착 확인 부재(CCM)는 냉각매체 수용 부재(1120)에 부착될 수도 있다.

[0216] 상술한 바와 같이, 결합 모듈(1200)에는 결합 부재(1220)를 포함하여 냉각팁(2000) 탈착이 가능함과 동시에 냉각 모듈(1100)이 냉각장치(1000) 내 배치되어 위치 이동할 수 있도록 냉각 모듈(1100)과 연결될 수 있다. 이렇듯, 결합 모듈(1200)은 다양한 역할을 수행함으로써 냉각장치(1000) 내 구성들의 배치가 최적화되고, 나아가 냉각장치(1000)의 조립성이 향상될 수 있다. 또한, 이와 같은 결합 모듈(1200)은 사용자로 하여금 냉각장치(1000)로부터 냉각팁(2000)을 쉽고 빠르게 분리할 수 있게 하여, 응급상황에서 타겟에 대한 냉각이 즉각적으로 중단될 수 있다.

[0218] 도 6은 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각 모듈(1100)을 나타내는 도면이다.

[0219] 도 6을 참조하면, 냉각 모듈(1100)은 냉각매체(1110), 냉각매체 수용 부재(1120), 온도 조절 부재(1130), 방열 부재(1140) 및 관(tube)를 포함할 수 있다.

[0220] 냉각매체(1110)는 온도 조절 부재(1130)와 열적으로 결합될 수 있다. 예를 들어, 다시 도 6을 참조하면, 냉각매체(1110)는 제1 온도 조절 부재(1131)의 일면과 접촉하는 제1 면(S1) 및 제2 온도 조절 부재(1132)의 일면과 접촉하는 제2 면(S2)을 포함할 수 있다. 냉각매체(1110)는 제1 면(S1) 및 제2 면(S2)을 통해 제1 및 제2 온도 조절 부재(1131, 1132)로부터 냉각 에너지를 제공받을 수 있다.

[0221] 여기서, 냉각매체(1110) 및 온도 조절 부재(1130)는 냉각 에너지 또는 열 에너지를 효율적으로 주고받기 위한 형상으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 냉각매체(1110)의 적어도 일부 및 온도 조절 부재(1130)는 면 접촉하기 위해 직육면체 형상으로 구현될 수 있다. 한편, 냉각매체(1110) 및 온도 조절 부재(1130)의 형상이 상술한 직육면체로 제한되는 것은 아니며 면 접촉을 하기 위한 다양한 형상으로 구현될 수 있음은 물론이다.

[0222] 냉각매체 수용 부재(1120)는 냉각매체(1110)를 수용할 수 있다. 예를 들어, 냉각매체(1110)의 적어도 일부는 냉각매체 수용 부재(1120)에 삽입되어 냉각매체 수용 부재(1120)를 관통할 수 있다. 이때, 냉각매체(1110)가 이슬점(due point) 아래로 냉각될 때 맺히는 수분을 최소화하기 위해, 냉각매체(1110)는 냉각매체 수용 부재(1120)에 밀착한 상태로 관통하거나 냉각매체(1110)가 냉각매체 수용 부재(1120)를 관통함에 있어서 실링 부재가 이용될 수 있다. 또한, 냉각매체(1110)의 표면에 소수성 코팅을 하여 수분 맺힘 현상을 최소화할 수 있다.

[0223] 냉각매체 수용 부재(1120)는 방열 부재(1140)와 결합하기 위한 결합홀을 포함할 수 있다. 예를 들어, 냉각매체 수용 부재(1120)는 방열 부재(1140)와 기계적으로 결합하기 위해 후술하는 방열 부재(1140)에 형성되는 적어도 하나의 나사홀에 대응되는 적어도 하나의 결합홀을 포함할 수 있다.

[0224] 온도 조절 부재(1130)는 냉각매체(1110) 및 방열 부재(1140)와 열적 결합한 상태로 고정될 수 있다. 예를 들어, 다시 도 6을 참조하면, 제1 온도 조절 부재(1131)가 냉각매체(1110) 및 제1 방열 부재(1141) 사이에 배치되고 제2 온도 조절 부재(1132)가 냉각매체(1110) 및 제2 방열 부재(1142) 사이에 배치된 상태에서 제1 방열 부재(1141) 및 제2 방열 부재(1142)가 결합하여 제1 및 제2 온도 조절 부재(1131, 1132)를 가압함으로써 제1 온도 조절 부재(1131) 및 제2 온도 조절 부재(1132)는 냉가매체(1110)에 면 접촉한 상태로 고정될 수 있다.

[0225] 여기서, 온도 조절 부재(1130)가 인가되는 전류의 방향에 따라 흡열 또는 발열하는 일면 및 타면을 포함하는 경우 온도 조절 부재(1130)의 일면은 냉각매체(1110)와 접촉하고 온도 조절 부재(1130)의 타면은 방열 부재(1140)에 접촉할 수 있다. 이 때, 온도 조절 부재(1130)는 일면을 통해 냉각매체(1110)에 냉각 에너지를 전달할 수 있고 냉각 에너지 발생의 반대 급부로 발생하는 열 에너지는 온도 조절 부재(1130)의 타면을 통해 방열 부재(1140)로 전달될 수 있다.

[0226] 상술한 바와 같이 온도 조절 부재(1130)의 동작에 따라 냉각매체(1110)는 냉각 에너지를 제공받고 방열 부재(1140)는 상기 냉각 에너지에 대응하는 열 에너지를 제공받아 냉각장치(1000) 외부로 방출함으로써 냉각장치(1000)의 냉각 효율을 증가시키고 냉각장치(1000) 내구성을 향상시킬 수 있다.

[0227] 한편, 온도 조절 부재(1130)가 동작을 정지하거나 중단하는 경우 낮아진 냉각매체(1110)의 온도를 증가시키기 위해 방열 부재(1140)는 냉각매체(1110)와 상이한 물리적 성질을 가질 수 있다. 예를 들어, 방열 부재(1140)는 냉각매체(1110) 보다 큰 열용량(바람직하게는 냉각매체(1110) 열용량의 2배 이상의 열용량)을 가질 수 있다. 구체적으로, 방열 부재(1140)는 냉각매체(1110)와 동일한 재질이되 큰 질량을 갖도록 구현될 수 있다. 또는, 방열 부재(1140)는 냉각매체(1110) 보다 비열이 큰 물질로 구성될 수 있다. 이로써, 후술하는 바와 같이 냉각장치(1000)의 동작이 중단되는 경우 냉각매체(1110)에서 방열 부재(1140)로의 열전달을 빠르게 하여 냉각매체(1110)와 냉각팁(2000)을 통해 열적으로 결합한 타겟 표면의 온도가 빠르고 안전하게 상승할 수 있다.

[0228] 방열 부재(1140)는 냉각매체 수용 부재(1120)와 연결될 수 있다. 예를 들어, 다시 도 6을 참조하면, 냉각매체 수용 부재(1120)는 제1 방열 부재(1141) 및 제2 방열 부재(1142) 사이에 배치되고, 제1 및 제2 방열 부재(1141, 1142)에 형성되는 나사홀 및 냉각매체 수용 부재(1120)의 결합홀에 고정 핀 또는 나사 등의 결합 수단이 삽입되어 방열 부재(1140) 및 냉각매체 수용 부재(1120)가 결합될 수 있다.

[0229] 방열 부재(1140)는 온도 조절 부재(1130)로부터 제공받은 열 에너지를 냉각매체(1110)로부터 일정 거리 이격된 장소에서 방출하기 위해 히트 파이프 및 복수의 방열핀을 포함할 수 있다.

[0230] 상술한 바와 같이 방열 부재(1140)는 냉각매체 수용 부재(1120)와 결합되는 결합 부분, 전달받은 열 에너지를 이동시키는 히트 파이프 및 복수의 방열핀을 포함하는 방열 부분으로 구분될 수 있다. 방열 부재(1140)는 결합 부분에서 열 에너지를 전달받고 히트 파이프를 통해 전달받은 열 에너지를 이동시키며 방열 부분을 통해 열을 외부로 방출한다. 여기서, 결합 부분, 히트 파이프 및 방열 부분은 물리적으로 분리되지 않는 일체형이거나 각각 물리적으로 분리되어 조립에 의해 방열 부재(1140)를 구성할 수 있다.

[0231] 방열 부재(1140)는 후술하는 관을 수용할 수 있다. 예를 들어, 제1 및 제2 방열 부재(1141, 1142)가 결합하는 경우 관이 삽입되는 중공이 형성되도록 제1 방열 부재(1141) 및 제2 방열 부재(1142)는 각각 내측에 관에 대응하는 홈을 포함할 수 있다.

[0232] 탄성 부재(1300) 타단은 방열 부재(1140)에 고정될 수 있다. 예를 들어, 다시 도 6을 참조하면, 제1 방열 부재(1141) 및 제2 방열 부재(1142)는 복수의 결합 핀 또는 결합 나사를 통해 결합될 수 있고 결합 핀 또는 결합 나사 각각에 제1 탄성 부재(1310) 타단 및 제2 탄성 부재(1320) 타단이 고정될 수 있다. 이로써, 탄성 부재(1300) 일단은 본체에 연결되고 탄성 부재(1300) 타단은 냉각 모듈(1100)에 연결되어 추후 서술하는 바와 같이 본체 내에서 탄성 부재(1300)의 탄성력에 의해 냉각 모듈(1100)이 위치 이동할 수 있다.

[0233] 한편, 탄성 부재(1300) 타단은 방열 부재(1140) 외에 냉각 모듈(1100)의 다른 구성에 고정될 수도 있다. 다만, 탄성 부재(1300)의 타단이 냉각매체(1110)에 고정되는 경우 냉각매체(1110)의 냉각 에너지 손실이 발생할 수 있고, 탄성 부재(1300)의 타단이 방열 부재(1140)에 연결되어 방열을 보조할 수 있어 방열 부재(1140)에 연결되는 것이 바람직할 수 있다.

[0234] 센서 모듈(1400)은 냉각매체(1110)에 삽입될 수 있다. 예를 들어, 센서 모듈(1400)은 중심축(CA)을 따라 냉각매체(1110)에 삽입되어 실시간으로 냉각매체(1110)의 온도 정보를 획득할 수 있다. 한편, 센서 모듈(1400)은 냉각매체(1110)에 삽입되지 않고 냉각매체(1110)와 접촉 또는 비접촉하여 냉각매체(1110)의 온도를 측정할 수도 있다.

[0235] 냉각 모듈(1100)은 관(tube)를 포함할 수 있다. 관은 냉각 에너지 발생에 필요한 전력 공급선 또는 센서 모듈(1400) 등을 통과시킬 수 있다. 예를 들어, 온도 조절 부재(1130)에 전력을 공급하기 위한 전선 또는 냉각매체(1110)의 온도를 측정하기 위한 온도 센서가 관을 통과하도록 배치될 수 있다. 여기서, 관은 냉각매체(1110)의 효과적인 단열을 위해 열전도도가 낮은 플라스틱 등의 재질로 구성될 수 있다.

[0236] 한편, 이상에서는 냉각 모듈(1100)이 중심축(CA)을 기준으로 복수의 온도 조절 부재(1130) 및 복수의 방열 부재(1140)가 냉각매체(1110)에 대칭적으로 결합되어 구현되는 경우를 주로 서술하였으나 본 명세서의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 냉각매체(1110)의 일면에 차례로 온도 조절 부재(1130) 및 방열 부재(1140)가 배치되고 냉각매체 수용 부재(1120)에 상술한 냉각매체(1110)가 삽입되는 등 냉각 모듈(1100)은 냉각매체(1110)에 냉각 에너지를 제공하고 그에 따라 발생하는 열을 방출하는 다양한 구조로 구현될 수 있다.

[0238] 이하에서는, 도 7 내지 도 11을 참조하여 냉각장치(1000)에 냉각팁(2000)이 장착 및 분리되는 과정에 대하여 서술한다.

[0239] 도 7은 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각팁(2000)이 냉각장치(1000)에 장착되고 분리되는 경로를 나타내는 도면이다.

[0240] 도 7을 참조하면, 냉각팁(2000)은 냉각장치(1000)에 장착되거나 냉각장치(1000)로부터 분리될 수 있다. 또한, 냉각팁(2000)에서 접촉 부재(2100)는 팁 본체(2200)에 장착되거나 팁 본체(2200)로부터 분리될 수 있다. 예를 들어, 냉각팁(2000)은 중심축(CA)을 따라 냉각장치(1000)에 장착될 수 있다. 이 때, 접촉 부재(2100)가 팁 본체(2200)에 중간 끼워맞춤 또는 억지 끼워맞춤 등으로 고정된 상태에서 냉각팁(2000)이 냉각장치(1000)에 장착되거나 냉각장치(1000)로부터 분리될 수 있다.

[0241] 냉각팁(2000)은 냉각 에너지 전달 효율이 향상되도록 냉각장치(1000)에 장착될 수 있다. 예를 들어, 냉각장치(1000)에 냉각팁(2000)이 장착될 때, 냉각매체(1110)는 접촉 부재(2100)와 물리적으로 접촉하고 팁 본체(2200)와는 냉각매체 수용 부재(1120)를 통해 연결될 수 있다. 다시 말해, 냉각매체(1110)는 냉각팁(2000)의 접촉 부재(2100)에 집중적으로 냉각 에너지를 제공할 수 있다.

[0243] 도 8은 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각팁(2000)이 냉각 모듈(1100)에 장착되는 양상을 나타내는 도면이다.

[0244] 도 8을 참조하면, 팁 본체(2200) 및 접촉 부재(2100)는 중심축(CA)을 따라 냉각매체 수용 부재(1120) 및 냉각매체(1110)에 탈착될 수 있다. 상술한 바와 같이, 냉각장치(1000)의 냉각 효율 및 내구성 향상을 위해 냉각매체(1110), 냉각매체 수용 부재(1120), 접촉 부재(2100) 및 팁 본체(2200)는 상호 대응하는 형상을 가질 수 있다.

[0245] 냉각매체(1110)는 냉각매체 수용 부재(1120)에 삽입되는 삽입 부분 및 냉각매체 수용 부재(1120)로부터 돌출되는 돌출 부분을 포함할 수 있다. 다시 도 9를 참조하면, 냉각매체(1110)는 제1 길이(L1)를 가지는 삽입 부분 및 제2 길이(L2) 및 제1 폭(W1)을 가지는 돌출 부분을 포함할 수 있다. 여기서, 삽입 부분은 일단의 단면이 사각형이고 타단의 단면이 원이며 일단에서 타단으로 갈수록 폭이 좁아지는 테이퍼드(tapered) 형상으로 구현될 수 있

다. 여기서, 돌출 부분은 원기둥 형상으로 구현될 수 있다.

[0246] 냉각매체 수용 부재(1120)는 냉각매체(1110)의 삽입 부분이 관통하는 수용 부분을 포함할 수 있다. 예를 들어, 냉각매체 수용 부재(1120)는 제3 길이(L3) 및 제3 폭(W3)을 가지고 내부에 중공을 가지는 수용 부분을 포함할 수 있다. 여기서, 제3 길이(L3)는 냉각매체(1110)의 돌출 부분이 냉각매체 수용 부재(1120)로부터 일정 길이 돌출될 수 있도록 냉각매체(1110)의 삽입 부분의 제1 길이(L1)에 대응되고 중공은 냉각매체(1110)의 삽입 부분의 형상에 대응되는 형상을 가질 수 있다.

[0247] 접촉 부재(2100)는 냉각매체(1110)의 돌출 부분에 대응되는 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 다시 도 8을 참조하면, 냉각매체(1110)의 돌출 부분이 제1 폭(W1) 및 제2 길이(L2)를 갖는 원기둥 형상인 경우 냉각매체(1110)와 접촉 부재(2100) 사이에 수직압력을 형성하기 위해 접촉 부재(2100)는 제1 폭(W1) 보다 크거나 같은 제2 폭(W2) 및 제2 길이(L2) 보다 짧거나 같은 제4 길이(L4)를 가지는 원기둥 형상의 내부 공간을 포함할 수 있다. 여기서, 냉각매체(1110)의 돌출 부분의 제2 길이(L2)가 접촉 부재(2100) 내부 공간의 제4 길이(L4)보다 크거나 같음으로써 추후 서술하는 바와 같이 냉각매체(1110)는 접촉 부재(2100)를 가압하여 팁 본체(2200)에 보다 견고하게 고정시킬 수 있다. 또 여기서, 냉각매체(1110)의 돌출 부분의 제1 폭(W1)이 접촉 부재(2100) 내부 공간의 제2 폭(W2) 보다 작거나 같음으로써 냉각장치(1000)로부터 냉각팁(2000)의 보다 쉽게 장착 및 분리될 수 있으며, 장착 및 분리 시 냉각매체(1110)의 손상이 방지될 수 있다. 냉각매체(1110)의 돌출 부분의 제1 폭(W1)이 접촉 부재(2100) 내부 공간의 제2 폭(W2) 보다 작거나 같은 경우, 타겟 표면에 접촉하는 접촉 부재(2100)의 일면은 접촉 부재(2100)와 접촉하는 냉각매체(1110)의 돌출 부분의 일면보다 큰 면적을 가질 수 있다.

[0248] 팁 본체(2200)는 냉각매체 수용 부재(1120)에 대응하는 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 냉각매체 수용 부재(1120)가 제3 길이(L3) 및 제3 폭(W3)을 가지는 원기둥 형상인 경우 팁 본체(2200)는 제3 폭(W3)보다 크거나 같은 제4 폭(W4)을 가지고 제3 길이(L3) 보다 짧은 제5 길이(L5)를 가지는 내부 공간을 포함할 수 있다. 여기서, 제3 폭(W3)이 제4 폭(W4)에 대응됨으로써, 또는 팁 본체(2200)의 개구부의 내경이 냉각매체 수용 부재(1120)의 외경에 대응됨으로써, 냉각매체(1110)의 중심축과 접촉 부재(2100)의 중심축이 대응되는 상태에서 냉각팁(2000)이 냉각장치(1000)에 장착되고 분리되어 장착 및 분리되는 과정에서 냉각매체(1110)가 접촉 부재(2100)의 내주면에 닿지 않고, 결과적으로 냉각매체(1110)가 마모되거나 손상되는 것이 방지될 수 있다. 또한, 제5 길이(L5)는 탄성 부재(1300)가 가하는 결합력이 냉각매체(1110)와 냉각팁(2000)의 접촉부재(2100) 사이에 집중될 수 있도록 구성될 수 있고, 이에 따라 냉각매체(1110)와 냉각팁(2000)의 접촉부재(2100) 사이에 열전달의 효율이 증가될 수 있다.

[0249] 한편, 냉각팁(2000)의 장착에 따른 냉각매체(1110)의 손상을 방지하기 위해 냉각매체(1110) 중 냉각팁(2000)의 접촉 부재(2100)와 접촉하는 돌출 부분은 내마모성 재질로 코팅될 수 있다. 예를 들어, 니켈 또는 크롬과 같은 금속으로 코팅될 수도 있다. 또는, 냉각팁(2000)과 냉각매체(1110) 사이에 코팅 부재가 포함될 수 있다. 이 때, 코팅 부재는 냉각팁(2000)의 접촉 부재(2100) 보다 연질의 재료로 구성될 수 있다. 구체적으로, 코팅 부재는 모스 굳기(Mohs Hardness) 2.5 이하의 경도를 가질 수 있고, 바람직하게는 모스 굳기 2 이하의 경도를 가질 수 있다.

[0250] 또한, 이상에서 서술한 냉각매체(1110), 냉각매체 수용 부재(1120), 접촉 부재(2100) 및 팁 본체(2200)가 상술한 형태나 크기로 한정되는 것은 아니며, 예를 들어 냉각매체(1110)의 돌출 부분의 단면, 냉각팁(2000)의 접촉 부재(2100)의 단면이 다각형 등 다양한 형상으로 구현될 수 있음은 물론이다.

[0252] 도 9는 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각팁(2000)이 냉각장치(1000)로부터 분리되는 것을 나타내는 도면이다.

[0253] 도 9를 참조하면, 냉각팁(2000)이 냉각장치(1000)에 장착된 상태에서 결합 부재(1220)의 동작에 따라 냉각팁(2000)이 냉각장치(1000)로부터 분리될 수 있다.

[0254] 이하에서는 설명의 편의를 위해 결합 부재(1220)가 걸쇠 부분을 포함하고 냉각팁(2000)은 걸쇠 부분에 대응하는 홈을 포함하는 경우에 대하여 서술하나 본 명세서의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니다.

[0255] 다시 도 9를 참조하면, 냉각팁(2000)은 결합 부재(1220)에 의해 냉각장치(1000)에 장착될 수 있다. 구체적으로, 중심축(CA)을 기준으로 대칭적으로 배치되는 제1 결합 부재(1221) 및 제2 결합 부재(1222)의 걸쇠 부분이 냉각팁(2000)의 홈에 맞물림으로써 냉각팁(2000)이 냉각장치(1000)에 장착될 수 있다.

[0256] 결합 부재(1220)의 일단에 압력이 인가되면 냉각팁(2000)은 냉각장치(1000)로부터 분리될 수 있다. 예를 들어,

다시 도 9를 참조하면, 사용자에 의해 제1 결합 부재(1221) 및 제2 결합 부재(1222)의 일단이 각각 가압 되면 제1 결합 부재(1221) 및 제2 결합 부재(1222)는 결합 부재 고정핀(LP)을 축으로 하여 회전함으로써 각각의 걸쇠 부분이 냉각팁(2000)의 홈으로부터 이탈하여 냉각팁(2000)이 냉각장치(1000)로부터 분리될 수 있다. 여기서, 냉각팁(2000)이 냉각장치(1000)로부터 분리되기 위해 후술하는 바와 같이 탄성 부재(1300)에 의한 탄성력이 중심축(CA) 방향으로 작용할 수 있다.

[0257] 이렇듯, 냉각팁(2000)이 냉각장치(1000)로부터 단순한 동작으로 쉽게 분리됨으로써, 사용자가 응급상황에서 냉각을 즉각 중단할 수 있다. 이때, 냉각팁이 타겟에 빙부착(ice adhesion)으로 붙어 있는 채로 남아 있으며 중력에 의한 타겟에 무리한 힘을 가하지 않도록, 냉각팁(2000)은 가볍게 구성될 수 있고, 구체적으로 2g 이하로 구성될 수 있고, 더 구체적으로 1g 이하로 구성될 수 있다.

[0259] 도 10은 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각장치(1000)에 냉각팁(2000)이 장착/분리됨에 따라 탄성 부재(1300)가 동작하는 것을 나타내는 도면이다. 냉각팁(2000)은 냉각장치(1000)에 장착되면서 탄성 부재(1300)를 변형시키고, 변형된 탄성 부재(1300)의 복원력 또는 탄성력에 의해 냉각팁(2000)은 냉각장치(1000)로부터 분리될 수 있다.

[0260] 이하에서는, 탄성 부재(1300)가 인장 스프링으로 구성되며 중심축(CA)을 기준으로 대칭적으로 탑재되어 있는 경우를 주로 서술하나, 본 명세서의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니며, 압축 스프링, 비틀림 스프링 등 복원력을 이용할 수 있는 물체가 적어도 하나 이상 탑재된 경우도 유사하게 적용될 수 있음은 물론이다.

[0261] 탄성 부재(1300)는 냉각팁(2000)이 냉각장치(1000)에 장착 또는 분리됨에 따라 인장되거나 수축될 수 있다.

[0262] 일 예로, 도 10을 참조하면, 냉각팁(2000)이 중심축(CA)에 따른 제1 방향으로 냉각장치(1000)에 장착되면 제1 탄성 부재(1310) 및 제2 탄성 부재(1320)가 인장될 수 있다. 구체적으로, 제1 탄성 부재(1310) 및 제2 탄성 부재(1320)의 일단은 결합 모듈(1200)에 탄성 부재 고정핀(SP)으로 고정된 상태에서 냉각팁(2000)이 냉각장치(1000)에 장착되면 제1 탄성 부재(1310) 및 제2 탄성 부재(1320)의 타단이 고정되어 있는 냉각 모듈(1100)이 제1 방향으로 이동하면서 제1 탄성 부재(1310) 및 제2 탄성 부재(1320)가 늘어날 수 있다.

[0263] 다른 예로, 도 9 및 도 10을 참조하면, 결합 부재(1220)가 냉각팁(2000)으로부터 분리되면 제1 탄성 부재(1310) 및 제2 탄성 부재(1320)는 수축할 수 있다. 구체적으로, 제1 탄성 부재(1310) 및 제2 탄성 부재(1320)가 인장된 상태에서 제1 결합 부재(1221) 및 제2 결합 부재(1222)의 걸쇠 부분이 냉각팁(2000)의 홈으로부터 이탈하면 제1 탄성 부재(1310) 및 제2 탄성 부재(1320)는 수축하고 그로 인해 냉각 모듈(1100)이 제2 방향으로 이동하면서 냉각팁(2000)이 냉각장치(1000)로부터 분리될 수 있다.

[0264] 여기서, 제1 방향은 냉각장치(1000) 전단(F)에서 사용자 또는 냉각장치(1000) 내부로 향하는 근위(proximal) 방향을 의미하고, 제2 방향은 사용자 또는 냉각장치(1000) 내부에서 전단(F)을 향하는 원위(distal) 방향을 의미할 수도 있다.

[0265] 한편, 탄성 부재(1300)는 냉각팁(2000)이 냉각장치(1000)에 장착된 상태에서 냉각매체(1110)가 접촉 부재(2100)를 가압하도록 탄성력을 제공할 수 있다. 예를 들어, 냉각팁(2000)이 냉각장치(1000)에 장착되면서 상술한 바와 같이 탄성 부재(1300)가 늘어나면서 제2 방향으로 탄성력을 제공하고 결합 부재(1220)에 의해 고정된 냉각팁(2000)의 접촉 부재(2100)에 면접촉하는 냉각매체(1110)를 통해 상기 탄성력에 의한 압력이 인가될 수 있다. 이때, 냉각매체(1110)가 접촉 부재(2100)를 가압함에 따라 계면 열 저항(interfacial thermal resistance) 또는 Kapitza 저항이 감소하여 냉각매체(1110)로부터 접촉 부재(2100)로의 냉각 에너지 전달 효율이 증가할 수 있다. 여기서, 탄성 부재(1300)에 의해 제공되는 탄성력은 냉각 효율을 고려하여 따라 0.1 MPa 이상, 0.2 MPa 이상, 또는 0.5MPa 이상으로 설정될 수 있다.

[0266] 한편, 상술한 냉각매체(1110) 및 접촉 부재(2100) 사이의 계면 열 저항을 감소시키기 위해 접촉 부재(2100) 중 냉각매체(1110)와 접촉하는 부분은 1~10um의 주석 코팅 등 무른 금속 코팅을 포함할 수 있다.

[0268] 도 11은 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각장치(1000)에 냉각팁(2000)이 장착/분리됨에 따라 냉각 모듈(1200)이 위치 이동하는 것을 나타내는 도면이다.

[0269] 냉각 모듈(1100)은 냉각장치(1000) 내에서 위치 이동할 수 있다. 예를 들어, 냉각팁(2000)이 냉각장치(1000)에

제1 방향으로 장착되면 냉각 모듈(1100)도 제1 방향으로 이동할 수 있다. 구체적으로, 냉각팁(2000)이 냉각장치(1000)에 장착되면 냉각 모듈(1100)의 중심, 무게 중심 또는 임의의 지점이 중심축(CA) 상의 제1 위치(P1)에서 제1 방향으로 일정 거리 이격된 제2 위치(P2)로 이동할 수 있다. 여기서, 방열핀 및 히트 파이프를 포함하는 방열 부재(1140) 등 냉각 모듈(1100)의 구성 전부가 위치 이동하거나 일부만 위치 이동할 수 있다. 또 여기서, 제1 위치(P1) 및 제2 위치(P2) 사이의 거리는 탄성 부재(1100)의 인장 정도 및 냉각장치(1000)에서 냉각 모듈(1100)이 돌출된 정도에 기초하여 정해질 수 있다. 예를 들어, 제1 위치(P1) 및 제2 위치(P2) 사이의 거리는 1~5㎜ 이내에서 정해질 수 있다.

[0270] 한편, 냉각팁(2000)이 냉각장치(1000)에 장착 또는 분리됨에 따라 냉각 모듈(1100)이 위치 이동하기 위해 탄성 부재(1300)의 일단 및 타단 중 결합 모듈(1200)에 연결되는 일단은 냉각 모듈(1100)에 고정되는 타단 보다 냉각장치(1000)의 전단(F)에 가깝게 위치할 수 있다. 다시 말해, 냉각장치(1000)에 냉각팁(2000)이 제1 방향으로 장착될 때, 냉각장치(1000) 내 위치 이동이 가능한 냉각 모듈(1100)에 고정되는 탄성 부재(1300)의 타단은 냉각장치(1000)의 본체에 고정되는 탄성 부재(1300)의 일단에서 제1 방향으로 일정 거리 이격되어 위치할 수 있다.

[0271] 또한, 냉각 모듈(1100)이 냉각장치(1000) 내부에서 위치 이동할 수 있도록 복수의 리브(rib)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 냉각 모듈(1100) 원위부의 냉각매체(1110), 냉각매체 수용 부재(1120), 온도 조절 부재(1130), 관 및 방열 부재(1140) 중 온도 조절 부재(1130)와 접촉하는 부분 등은 탄성 부재(1300)를 통해 냉각장치(1000)의 바디부에 연결되어 지지되고 냉각 모듈(1100) 근위부의 히트 파이프 및 방열핀 등은 냉각장치(1000)의 바디부에 입설된 복수의 리브에 의해 지지될 수 있다.

[0272] 냉각장치(1000)는 냉각 모듈(1100)이 냉각장치(1000) 내부에서 위치 이동 시 손상되는 것을 방지하기 위해 충돌 방지 영역을 포함할 수 있다.

[0273] 여기서, 충돌 방지 영역은 냉각장치(1000)로부터 냉각팁(2000)이 분리된 상태에서 냉각장치(1000)의 후단(R) 및 냉각 모듈(1100) 사이의 영역을 의미할 수 있다. 예를 들어, 다시 도 11을 참조하면, 냉각장치(1000)는 후단(R)에 출력 모듈(1700)을 포함하고, 충돌 방지 영역은 출력 모듈(1700) 및 냉각 모듈(1100) 사이의 영역을 의미할 수 있다. 한편, 충돌 방지 영역은 냉각 모듈(1100)이 냉각장치(1000) 후단(R)으로부터 이격된 정도를 의미하는 것으로 해석될 수도 있다. 또한, 충돌 방지 영역에는 냉각장치(1000)의 다른 구성이 배치되지 않을 수 있다.

[0274] 충돌 방지 영역은 미리 설정된 크기를 가질 수 있다. 예를 들어, 냉각팁(2000)이 냉각장치(1000)에 장착됨에 따라 냉각 모듈(1100)이 제1 위치(P1)에서 제2 위치(P2)로 이동하는 경우, 충돌 방지 영역의 중심축(CA) 방향 길이는 제1 위치(P1) 및 제2 위치(P2) 사이의 거리보다 크거나 같을 수 있다. 보다 구체적으로, 냉각 모듈(1100)이 제1 위치(P1)에서 제2 위치(P2)로 이동이 가능한 경우 방열 부재(1140)의 히트 파이프가 냉각장치(1000) 후단(R)의 출력 모듈(1700)로부터 제1 위치(P1) 및 제2 위치(P2) 사이의 거리만큼 이격되도록 냉각 모듈(1100)이 냉각장치(1000) 내에 배치될 수 있다. 이 때, 냉각 모듈(1100)이 약 3㎜의 위치 이동을 하는 경우, 충돌 방지 영역의 중심축(CA) 방향 길이는 3㎜ 보다 크거나 같을 수 있다.

[0275] 한편, 외부 충격으로부터 냉각 모듈(1100)을 보호하기 위해 탄성 부재(1300)는 양방향으로 탄성력을 제공할 수 있다. 예를 들어, 탄성 부재(1300)는 압축 가능한 인장 스프링 또는 인장 가능한 압축 스프링을 포함할 수 있다. 구체적으로, 탄성 부재(1300)는 냉각장치(1000)에 중심축(CA) 방향으로 충격이 가해질 때 수축하거나 인장되어 충격을 완화시킬 수 있다.

[0277] 이하에서는, 도 12 및 도 13을 참조하여 냉각팁(2000)의 구조에 대하여 서술한다.

[0278] 도 12는 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각팁(2000) 및 냉각팁(2000)의 내부 구조를 나타내는 도면이다.

[0279] 도 12를 참조하면, 냉각팁(2000)은 접촉 부재(2100) 및 접촉 부재(2100)가 장착되는 팁 본체(2200)를 포함할 수 있다.

[0280] 접촉 부재(2100)는 팁 본체(2200)에 장착되기 위한 걸림 부분(2110)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 접촉 부재(2100)는 팁 본체(2200)의 개구부(2210)로 삽입되고 접촉 부재(2100)의 걸림 부분(2110)이 후술하는 팁 본체(2200)의 걸림턱(2220)에 밀착되면서 접촉 부재(2100) 및 팁 본체(2200)가 억지끼움으로 고정될 수 있다. 이 때, 탄성 부재(1300)의 탄성력에 의해 냉각매체(1110)가 접촉 부재(2100)를 가압하여 접촉 부재(2100)의 걸림 부분(2110)이 팁 본체(2200)의 걸림턱(2220)에 더 밀착될 수 있다.

[0281] 접촉 부재(2100)의 걸림 부분(2110)은 팁 본체(2200)에 장착되기 위한 형상으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 접

촉 부재(2100)의 걸림 부분(2110)은 접촉 부재(2100)가 팁 본체(2200)에 삽입되는 방향으로 갈수록 좁아지는 테이퍼드(tapered) 형상일 수 있다.

[0282] 팁 본체(2200)는 냉각장치(1000)에 장착되기 위한 홈(2230) 및 접촉 부재(2100)가 장착되기 위한 걸림턱(2220)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 다시 도 12를 참조하면, 팁 본체(2200)의 외부에는 냉각장치(1000)의 결합 부재(1220)가 맞물리기 위한 홈(2230)이 형성되고, 팁 본체(2200) 내부에는 접촉 부재(2100)의 걸림 부분(2110)이 밀착되는 걸림턱(2220)이 형성될 수 있다.

[0283] 팁 본체(2200)의 홈(2230)에 대해서는 이상에서 구체적으로 서술한 바 생략하도록 한다.

[0284] 걸림턱(2220)은 팁 본체(2200) 일단에서 미리 설정된 거리만큼 이격된 위치에 형성될 수 있다. 예를 들어, 걸림턱(2220)은 팁 본체(2200) 일단으로부터 상술한 접촉 부재(2100)의 제4 길이(L4) 보다 짧은 거리만큼 이격되어 형성될 수 있다. 이 때, 접촉 부재(2100)는 팁 본체(2200)로부터 돌출되어 장착되고 타겟에 대한 냉각 수행 시 팁 본체(2200) 보다 타겟 표면에 먼저 접촉할 수 있다.

[0285] 이상에서는 접촉 부재(2100)가 팁 본체(2200)에 억지끼움 방식으로 결합, 고정, 또는 장착되는 경우를 주로 서술하였으나, 본 명세서의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니며, 접촉 부재(2100) 및 팁 본체(2200)는 접착제 결합, 자석 결합, 핀 결합 등 다른 기계적 방식으로 결합할 수 있음은 물론이다.

[0286] 팁 본체(2200)는 냉각 모듈(1100)의 적어도 일부 및 접촉 부재(2100)가 삽입될 수 있다. 예를 들어, 다시 도 12를 참조하면, 팁 본체(2200)는 냉각매체 수용 부재(1120)의 적어도 일부가 삽입되는 제1 내부 공간(IS1) 및 접촉 부재(2100)의 적어도 일부가 삽입되는 제2 내부 공간(IS2)을 포함할 수 있다.

[0287] 여기서, 제1 내부 공간(IS1)은 냉각매체 수용 부재(1120)의 형상에 대응되는 형상으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 제1 내부 공간(IS1)은 냉각매체 수용 부재(1120)가 제3 길이(L3) 및 제4 폭(W4)을 가지는 원기둥 형상인 경우, 제3 길이(L3) 보다 짧은 길이 및 제4 폭(W4)에 대응되는 폭을 가지는 원기둥 형상으로 구현될 수 있다.

[0288] 여기서, 제2 내부 공간(IS2)은 접촉 부재(2100)의 형상에 대응되는 형상으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 제2 내부 공간(IS2)은 걸림턱(2220)을 기준으로 접촉 부재(2100)가 돌출되는 방향으로 폭이 점점 커지는 형상으로 구현될 수 있다. 이 때, 접촉 부재(2100)의 옆면이 팁 본체(2200)의 걸림턱(2220)을 제외한 다른 부분과 접촉하지 않음으로써 냉각 효율이 증대될 수 있다. 또한, 냉각팁(2000)에 의해 타겟 표면에 형성되는 자국(indentation mark)이 동심원이 되는 등 명확한 형상을 가질 수 있다.

[0289] 한편, 제1 내부 공간(IS1) 및 제2 내부 공간(IS2)은 걸림턱(2220)을 기준으로 나누어질 수 있으나, 본 명세서의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니다.

[0290] 도 13은 본 명세서의 일 실시예에 따른 타겟 표면에 자국(indentation mark)(M)을 표시하기 위한 냉각팁(2000)의 형상을 설명하는 도면이다.

[0291] 도 13을 참조하면, 냉각팁(2000)의 적어도 일부는 타겟의 표면에 자국(M)을 형성하기 위한 형상으로 구현될 수 있다. 여기서, 자국(M)은 냉각팁(2000)이 타겟 표면에 물리적으로 접촉함에 따라 압력에 의해 타겟 표면에 표시되는 것으로, 타겟 표면에 대한 냉각팁(2000)의 접촉 위치를 지시할 수 있다.

[0292] 팁 본체(2200)의 적어도 일부는 돌출된 형상을 포함할 수 있다. 예를 들어, 타겟 표면에 자국(M)을 형성하기 위해 팁 본체 말단(2240)은 부분적으로 돌출될 수 있다. 구체적으로, 팁 본체 말단(2240)은 링 형상(ring shape) 또는 점 형상(dot shape)으로 돌출되어 타겟의 표면에 압력에 의한 링 형상 또는 점 형상의 자국(M)을 만들 수 있다. 팁 본체 말단(2240)의 돌출된 형상은 상술한 링 형상 또는 점 형상 외에 선 형상, 점선 형상 등 다양하게 구현될 수 있다.

[0293] 팁 본체 말단(2240)은 일반적으로 팁 본체(2200)의 일부로 구성될 수 있다. 다만, 팁 본체 말단(2240)은 팁 본체(2200)로부터 분리되도록 구성될 수도 있다. 또한, 팁 본체 말단(2240)은 팁 본체(2200)와 동일한 성분이나 재료로 구현되거나 서로 다른 성분이나 재료로 구현될 수 있다.

[0294] 타겟 표면에 자국(M)이 형성되기 위한 팁 본체 말단(2240)은 특정 길이를 가질 수 있다. 예를 들어, 도 13에 도시된 바와 같이, 팁 본체 말단(2240)은 제6 길이(L6)만큼 연장될 수 있다.

[0295] 여기서, 제6 길이(L6)는 접촉 부재(2100)가 팁 본체(2200)로부터 돌출된 길이를 고려하여 설정될 수 있다. 예를 들어, 제6 길이(L6)는 접촉 부재(2100)가 팁 본체(2200)에 삽입된 경우 돌출되는 정도가 팁 본체 말단(2240) 보다 더 돌출되거나 같도록 설정될 수 있다. 이 경우, 냉각팁(2000)이 타겟 표면에 접촉할 때 접촉 부재(2100)가

팁 본체 말단(2240) 보다 먼저 또는 동시에 타겟 표면에 접촉함으로써 냉각 효율을 유지하면서 타겟 표면에 자국(M)이 형성될 수 있다. 다른 예를 들어, 제6 길이(L6)는 접촉 부재(2100)가 팁 본체(2200)로부터 돌출된 정도가 팁 본체 말단(2240) 보다 작도록 설정될 수도 있다.

[0296] 냉각팁(2000)이 특정 형상을 가짐으로써 타겟에 대한 냉각이 수행된 후에 타겟 표면에 자국(M)이 표시되어 냉각이 수행된 영역이 구분될 수 있다. 이처럼, 타겟 또는 타겟 표면에서 냉각이 수행된 영역이 구분됨으로써 다음 시술이 수행될 부분이 명확해질 수 있다.

[0298] 냉각 시스템(10)을 이용해 타겟을 냉각하는 과정에서, 타겟 고유의 특성이나 사용자의 부주의 등으로 인해 타겟이 불안정한 상태에서 시술이 이루어지거나 타겟이 손상되는 경우가 발생할 수 있다. 예를 들어, 트리거링(triggering)에 의해 특정 시간 동안 주된 냉각을 수행하는 냉각장치(1000)가 냉각팁(2000)을 통해 타겟 표면에 접촉하기 전부터 구동되어 타겟에 대한 충분한 냉각이 이루어지지 않은 경우, 타겟이 마취되지 않은 상태에서 시술이 이루어질 수 있다. 다른 예를 들어, 냉각장치(1000)가 타겟 표면에 접촉한 상태가 과도하게 장시간 유지되는 경우 과냉각에 의해 타겟이 손상될 수 있다. 또 다른 예를 들어, 냉각장치(1000)가 타겟과의 적절한 압력을 가지고 접촉하지 않아 마취에 필요한 충분한 냉각이 이루어지지 않을 수 있으며, 또한 타겟에 너무 강한 압력이 가해져 타겟을 손상시킬 수 있다.

[0299] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 상술한 문제가 발생되는 것을 미연에 방지하기 위해 보다 안전하고 세밀한 냉각 제어 방법이 제공될 수 있다. 예를 들어, 트리거링 또는 냉각장치(1000)가 냉각팁(2000)을 통해 타겟 표면에 적절한 열접촉을 하였는지 여부 등 타겟에 대한 냉각 수행에 필요한 냉각 수행 조건의 만족 여부를 판단하는 과정을 포함하는 냉각 제어 방법이 제공될 수 있다. 이러한 냉각 제어 방법을 위해 냉각팁(2000) 및 타겟 표면의 열접촉이 발생한 시점부터 경과한 시간을 측정할 수 있으며, 이를 통해 타겟에 대한 냉각 수행 시간을 특정 시간으로 제한하여, 결과적으로 타겟이 과냉각되는 경우를 배제하는 냉각 제어 방법이 제공될 수 있다.

[0301] 이하에서는, 도 14 내지 도 17을 참조하여 냉각 시스템(10)을 이용한 안전하고 세밀한 냉각 제어 방법에 대하여 서술한다.

[0302] 도 14는 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각 제어 방법을 이용하여 타겟을 냉각하는 경우 센서 모듈(1400)에서 감지되는 시간에 따른 온도를 나타내는 도면이다.

[0303] 여기서, 센서 모듈(1400)에서 감지되는 시간에 따른 온도는 타겟과 관련된 온도를 의미할 수 있다. 예를 들어, 온도는 타겟을 특정 온도로 냉각하기 위한 냉각 모듈(1100)의 냉각매체(1110)의 온도를 의미할 수 있다. 다른 예를 들어, 온도는 냉각팁(2000)의 접촉 부재(2100)의 온도를 의미할 수 있다. 또 다른 예를 들어, 온도는 타겟 내부 또는 타겟 표면이 냉각되어야 하는 온도를 의미할 수 있다. 이하에서는 설명의 편의를 위해 센서 모듈(1400)에서 측정되는 시간에 따른 온도는 냉각매체(1110)의 온도인 경우를 주로 서술하되, 본 명세서의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니며, 센서 모듈(1400)에서 측정되는 온도가 접촉 부재(2100)의 온도, 타겟 내부의 온도 또는 타겟 표면의 온도인 경우에도 유사하게 적용될 수 있다.

[0304] 도 14를 참조하면, 냉각 시스템(10)은 제1 내지 제4 시간 구간(T1, T2, T3, T4) 동안 냉각매체(1110)의 온도를 제어할 수 있다. 이하에서 각 구간에 대해 구체적으로 서술하도록 한다.

[0306] 제1 시간 구간(T1)에서 냉각 시스템(10)은 타겟에 대한 냉각을 준비할 수 있다. 예를 들어, 냉각 장치(1000)는 온도 조절 부재(1130)를 제어하여 제1 온도(C1)의 냉각매체(1110)가 제2 온도(C2)에 도달하게 할 수 있다.

[0307] 여기서, 제1 온도(C1)는 냉각 시스템(10)이 작동하기 전 냉각매체(1110)의 온도를 의미할 수 있다. 이 때, 제1 온도(C1)에 따라 제1 시간 구간(T1)의 길이가 정해질 수 있다. 예를 들어, 제1 온도(C1)는 상온과 같을 수 있고, 이 경우, 온도 조절 부재(1130)에 전력이 공급되지 않을 수 있다. 또 다른 예에서, 제1 온도(C1)는 상온보다 낮고, 냉각 시스템(10)은 온도 조절 부재(1130)를 제어하여 제1 시간 구간(T1) 이전에 냉각매체(1110)의 온도를 제1 온도(C1)로 변경할 수 있다. 이 때, 제1 온도(C1)가 상온보다 낮으면 제1 시간 구간(T1)의 길이가 짧아질 수 있다. 한편, 제1 온도(C1)는 이슬점(Due point)보다 높게 유지될 수 있고, 이를 통해 냉각매체(1110)에 수분이 맺히는 것이 방지되고, 결과적으로 제1 시간 구간(T1)의 길이가 줄어들어 사용자의 편의성이 증대될 수 있다. 구체적으로, 상온의 온도가 25℃ 일 때, 제1 온도(C1)가 20℃로 설정되면, 냉각매체(1110)에 수분

응결이 없이 제1 시간 구간(T1)의 길이가 줄어들어 사용자의 대기시간이 단축될 수 있다.

[0308] 또 여기서, 제2 온도(C2)는 냉각 시스템(10)이 작동하여 타겟에 대한 냉각을 수행하기 전의 대기 온도를 의미할 수 있다. 예를 들어, 제2 온도(C2)는 0℃ 내지 -20℃에서 설정될 수 있다. 한편, 제1 온도(C1) 및 제2 온도(C2)의 차는 제2 온도(C2) 및 후술하는 제3 온도(C3)의 차보다 클 수 있다.

[0309] 냉각 시스템(10)은 제1 시간 구간(T1)에서 냉각매체(1110)의 온도를 대기 온도인 제2 온도(C2)로 제어함으로써 냉각 시스템(10) 제어에 따라 냉각매체(1110)의 온도가 후술하는 냉각을 위한 목표 온도로 변경되는 시간을 줄일 수 있고, 한편으로는 목표 온도와 비교할 때 냉각을 위해 타겟 표면에 접촉하는 때에 피시술자가 느낄 수 있는 불편함을 줄일 수 있다.

[0311] 제2 시간 구간(T2)에서 냉각 시스템(10)은 타겟에 냉각 수행 조건 만족 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 냉각 시스템(10)은 냉각매체(1110)의 온도를 제2 온도(C2)로 유지한 채 타겟에 대한 냉각 수행 조건이 만족되면 후술하는 바와 같이 제3 시간 구간(T3) 동안 타겟을 냉각할 수 있다.

[0312] 냉각 수행 조건은 냉각장치(1000)가 트리거(trigger) 신호를 수신하는 조건을 포함할 수 있다. 예를 들어, 냉각 수행 조건은 냉각장치(1000)가 입력 모듈(1600)로부터 트리거 신호를 수신하는 조건을 포함할 수 있다. 보다 구체적으로, 사용자가 냉각장치(1000) 외부에 배치되는 트리거를 작동시켜 냉각장치(1000)의 제어 모듈(1800)이 트리거 신호를 수신하면 제어 모듈(1800)은 냉각 수행 조건이 만족된 것으로 판단할 수 있다. 여기서, 트리거 신호는 사용자가 냉각장치(1000)에 탑재된 스위치로 구성된 트리거 버튼을 누르거나 음성 입력 등으로 타이머의 동작을 지시하는 타이머 동작 신호를 의미할 수 있다. 한편, 타이머는 후술하는 냉각 시간을 설정하기 위한 수단으로 이용될 수 있으며, 그 외에도 후술하는 대기 시간, 트리거 대기 시간 등의 특정 신간을 설정하기 위한 수단으로 이용될 수 있다.

[0313] 또는, 냉각 수행 조건은 타겟 표면에 냉각팁(2000)이 접촉하는 조건을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제어 모듈(1800)은 센서 모듈(1400)로부터 냉각매체(1110)의 온도를 지시하는 온도 정보를 획득하고, 획득한 온도 정보에 기초하여 냉각팁(2000)이 타겟 표면에 접촉하였는지 여부를 판단하고, 냉각팁(2000)이 타겟 표면에 접촉한 것으로 판단되는 경우 냉각 수행 조건이 만족된 것으로 판단할 수 있다. 다른 예를 들어, 제어 모듈(1800)은 냉각매체(1110)의 전류 또는 전압에 관한 전기 신호를 획득하고, 획득한 전기 신호에 기초하여 냉각 수행 조건 만족 여부를 판단할 수 있다. 또 다른 예를 들어, 제어 모듈(1800)은 냉각 모듈(1100)에 인접하여 배치된 터치 센서 또는 압력 센서를 이용하여 냉각 수행 조건 만족 여부를 판단할 수 있다. 냉각 시스템(10)에서 냉각팁(2000) 또는 냉각팁(2000)이 장착된 냉각장치(1000)가 타겟 표면에 접촉하였는지 여부를 판단하는 방법에 대해서는 추후 구체적으로 서술하도록 한다.

[0314] 또는, 냉각 수행 조건은 냉각장치(1000)의 냉각매체(1110)와 타겟이 열적으로 결합하는 조건을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제어 모듈(1800)은 센서 모듈(1400)로부터 냉각매체(1110)의 온도를 지시하는 온도 정보를 획득하고, 획득한 온도 정보에 기초하여 냉각매체(1110)가 타겟 또는 타겟 표면과 열적으로 결합하였는지 여부를 판단하고, 냉각매체(1110)가 타겟 또는 타겟 표면과 열적으로 결합하였다고 판단되는 경우 냉각 수행 조건이 만족된 것으로 판단할 수 있다.

[0315] 한편, 냉각 수행 조건은 상술한 트리거 신호 수신 조건과 냉각팁(2000), 타겟 표면의 접촉 조건 및 열적 결합 조건 중 적어도 둘 이상을 조합하여 구성될 수 있다. 예를 들어, 냉각 수행 조건은 냉각팁(2000) 및 타겟 표면의 접촉 조건과 트리거 신호 수신 조건을 포함할 수 있다. 구체적으로, 제2 시간 구간(T2)에서 접촉 조건이 만족되고 미리 설정된 시간 이내에 트리거 신호 수신 조건이 만족되는 경우 냉각 수행 조건이 만족될 수 있다.

[0316] 냉각 수행 조건이 서로 다른 조건들의 조합으로 구성되는 경우, 제2 시간 구간(T2)은 복수의 시간 구간으로 구분될 수 있다. 예를 들어, 도 15에 도시된 바와 같이, 제2 시간 구간(T2)은 제2-1 시간 구간(T2-1) 및 제2-2 시간 구간(T2-2)을 포함할 수 있다. 구체적으로, 제2 시간 구간(T2)은 냉각매체(1110)의 온도가 제2 온도(C2)에 도달한 시점부터 냉각팁(2000) 및 타겟 표면의 접촉 조건이 만족된 시점까지의 제2-1 시간 구간(T2-1) 및 상기 접촉 조건이 만족된 시점부터 트리거 신호 수신 조건이 만족되어 모든 냉각 수행 조건이 만족되는 시점까지의 제2-2 시간 구간(T2-2)으로 구분될 수 있다.

[0317] 제2-1 시간 구간(T2-1) 및 제2-2 시간 구간(T2-2)에서 냉각매체(1110)의 온도가 소폭 변화할 수 있다. 예를 들어, 냉각 수행 조건이 타겟의 표면 및 냉각팁(2000)의 접촉 조건 또는 열적 결합 조건을 포함하는 경우, 도 15에 도시된 바와 같이 냉각매체(1110)의 온도가 증가할 수 있다. 냉각장치(1000)는 냉각매체(1110)의 온도 변화

를 통해 접촉 조건 또는 열적 결합 조건 만족 여부를 판단할 수 있다. 이러한 냉각매체(1110)의 온도 변화를 이용하여 냉각 수행 조건을 판단하는 과정에 대해서는 추후 구체적으로 서술한다.

[0318] 제2-1 시간 구간(T2-1) 및 제2-2 시간 구간(T2-2)에서 냉각 시스템(10)은 냉각매체(1110)의 온도가 제2 온도(C2)가 되도록 온도 조절 부재(1130)를 제어할 수 있다.

[0319] 냉각 수행 조건이 복수인 경우, 냉각 시스템(10)은 각각의 냉각 수행 조건이 만족되는 시점에 기초하여 사용자에게 알림을 제공할 수 있다. 예를 들어, 도 15에 도시된 바와 같이, 제어 모듈(1800)은 출력 모듈(1700)을 이용하여 제2-1 시간 구간(T2-1)에서 냉각 수행 조건이 만족되는 경우 제2' 알림(I2')을 제공할 수 있다. 구체적으로, 제어 모듈(1800)은 제2-1 시간 구간(T2-1)에서 후술하는 바와 같이 냉각팁(2000)이 타겟의 표면에 접촉한 것을 감지한 경우 사용자에게 냉각팁(2000)이 타겟의 표면에 적절하게 접촉되었음을 지시하는 시각적 또는 청각적 알림을 제공할 수 있다. 여기서, 제2 시간 구간(T2)에서 냉각 수행 조건이 만족되는 경우는 제2-1 시간 구간(T2-1) 및 제2-2 시간 구간(T2-2)에서 각각의 냉각 수행 조건이 모두 만족되는 경우를 포함할 수 있다. 다시 말해, 제2 시간 구간(T2)에서 냉각 수행 조건이 만족되지 않은 경우는 제2-1 시간 구간(T2-1)에 대응하는 냉각 수행 조건이 만족되지 않는 경우 또는 제2-1 시간 구간(T2-1)에 대응하는 냉각 수행 조건은 만족되었으나 제2-2 시간 구간(T2-2)에 대응하는 냉각 수행 조건은 만족되지 않은 경우를 포함할 수 있다.

[0320] 한편, 제2 시간 구간(T2)에서 상술한 냉각 수행 조건이 만족되지 않으면, 냉각 시스템(10)은 타겟에 대한 냉각을 중지하거나 중단할 수 있다. 예를 들어, 제어 모듈(1800)은 냉각매체(1110)의 온도가 제2 온도(C2)에 도달한 시점부터 대기 시간 이내에 냉각 수행 조건이 만족되지 않는 경우 온도 조절 부재(1130)를 이용하여 냉각매체(1110)의 온도가 증가하도록 제어할 수 있다. 다른 예를 들어, 제2 시간 구간(T2)에서 마찬가지로 냉각 수행 조건이 만족되지 않는 경우 제어 모듈(1800)은 전원을 오프(off)할 수 있다. 또 다른 예를 들어, 제2 시간 구간(T2)에서 마찬가지로 냉각 수행 조건이 만족되지 않는 경우 제어 모듈(1800)은 냉각매체(1110)의 온도를 감소시키지 않을 수 있다.

[0321] 여기서, 대기 시간은 타겟 손상을 미연에 방지하기 위해 미리 설정된 안전 시간 범위 내에서 설정될 수 있다. 예를 들어, 타겟에 대한 과냉각을 방지하기 위해 대기 시간은 60초 이내에서 설정될 수 있다. 구체적으로, 사용자가 냉각팁(2000)을 타겟 표면에 접촉시킨 상태에서 트리거 신호 수신 등의 냉각 수행 조건이 만족되지 않아 냉각팁(2000) 및 타겟 표면의 접촉이 지속되고, 그에 따라 타겟에 데미지가 발생하는 것을 방지하기 위해 대기 시간은 5초, 10초, 20초, 30초, 45초 또는 60초 등으로 설정될 수 있다.

[0322] 또 한편, 냉각 수행 조건이 복수인 경우, 제2-1 시간 구간(T2-1) 또는 제2-2 시간 구간(T2-2)에서 냉각 수행 조건이 각각 만족되지 않으면 냉각 시스템(10)은 타겟에 대한 냉각을 중지하거나 중단할 수 있다. 예를 들어, 제어 모듈(1800)은 냉각매체(1110)의 온도가 제2 온도(C2)에 도달한 시점부터 접촉 대기 시간 이내에 냉각팁(2000) 및 타겟 표면의 접촉 조건이 만족되지 않으면 온도 조절 부재(1130)를 이용하여 냉각매체(1110)의 온도가 증가하도록 제어하거나 전원을 오프할 수 있다. 다른 예를 들어, 제어 모듈(1800)은 냉각팁(2000) 및 타겟 표면의 접촉 조건이 만족된 시점부터 트리거 대기 시간 이내에 트리거 신호 수신 조건이 만족되지 않으면 온도 조절 부재(1130)를 이용하여 냉각매체(1110)의 온도가 증가하도록 제어하거나 전원을 오프할 수 있다.

[0323] 여기서, 접촉 대기 시간은 사용자가 냉각팁(2000)을 타겟의 표면에 접촉시키거나 열적으로 결합시키는 시간으로 적정한 시간으로 설정될 수 있다. 예를 들어, 접촉 대기 시간은 60초 이내에서 설정될 수 있다. 보다 바람직하게, 접촉 대기 시간은 5초, 7초, 10초, 15초, 20초, 30초 또는 45초 등으로 설정될 수 있다. 한편, 냉각 시스템(10)이 고장 또는 오작동으로 인하여 냉각팁(2000)이 타겟의 표면에 접촉하였음에도 접촉 조건이 만족된 것으로 판단하지 않은 경우에도 상술한 바와 같이 접촉 대기 시간이 짧게 설정됨으로써, 타겟이 과냉각 되는 것이 방지될 수 있다.

[0324] 또 여기서, 트리거 대기 시간은 냉각팁(2000)이 타겟의 표면에 너무 오래 접촉하거나 열적으로 결합되는 것을 방지하기 위해 과냉각 방지 시간 범위에서 설정될 수 있다. 예를 들어, 트리거 대기 시간은 30초 이내로 설정될 수 있다. 보다 구체적으로, 트리거 대기 시간은 5초, 10초 또는 15초 등으로 설정될 수 있다. 트리거 대기 시간은 접촉 대기 시간 보다 짧게 설정될 수 있다. 이와 같이 트리거 대기 시간을 충분히 짧게 설정함으로써, 냉각팁(2000)에 의해 타겟이 냉각되는 실질적인 시간을 제한할 수 있고, 결과적으로 타겟이 냉각 시스템(10)에 의해 과도하게 냉각되는 것을 막을 수 있다.

[0326] 안전 시간 범위 또는 과냉각 방지 시간 범위는 상술한 것으로 한정되지 않고 다양하게 설정될 수 있다. 예를 들

어, 안전 시간 범위 또는 과냉각 방지 시간 범위는 냉각이 지속됨에 따라 타겟에서 가역 손상(reversible damage)이 일어나는 한계 시간 이내에서 설정될 수 있다.

[0327] 상술한 바와 같이 냉각 시스템(10)은 제2 시간 구간(T2)에서 냉각 수행 조건 만족 여부를 판단함으로써 타겟을 보다 안전하게 냉각할 수 있으며, 냉각 수행 조건이 상술한 조건들로 한정되는 것이 아님은 물론이다.

[0329] 제3 시간 구간(T3)에서 냉각 시스템(10)은 타겟에 대한 주된 냉각을 수행할 수 있다. 예를 들어, 냉각 시스템(10)은 냉각매체(1110)의 온도를 제3 온도(C3)로 변경하여 유지할 수 있다.

[0330] 여기서, 제3 온도(C3)는 타겟에 대한 냉각이 수행됨에 따라 타겟이 마취 또는 무통증 상태가 되기 위한 목표 온도를 의미할 수 있다. 예를 들어, 제3 온도(C3)는 -60℃ 내지 -5℃에서 설정될 수 있다. 이 때, 제3 온도(C3)는 제2 온도(C2) 보다 작거나 같게 설정될 수 있다.

[0331] 제3 시간 구간(T3)에서 냉각 시스템(10)은 냉각 시간 동안 타겟에 대한 냉각을 수행할 수 있다. 여기서, 냉각 시간의 길이는 타겟에 대한 냉각 마취 효과가 발생하는 범위에서 설정될 수 있다. 예를 들어, 냉각 시간의 길이는 5초 내지 20초 사이에서 설정될 수 있다. 또 다른 예에서, 냉각 마취 외에 냉각 치료 등 다른 목적으로 냉각 시스템(10)이 냉각을 수행할 때에는, 제3 시간 구간(T3)는 20초보다 길게 설정될 수 있다.

[0332] 제3 시간 구간(T3)에서 냉각 시스템(10)은 사용자에게 알림을 제공할 수 있다. 예를 들어, 도 14에 도시된 바와 같이 제어 모듈(1800)은 출력 모듈(1700)을 통해 사용자에게 제3 시간 구간(T3)이 시작되었음을 지시하는 제3 알림(I3)을 제공할 수 있다. 또한, 제어 모듈(1800)은 출력 모듈(1700)을 통해 사용자에게 제3 시간 구간(T3) 도중임을 지시하는 제4 알림(I4)을 제공할 수도 있다.

[0333] 냉각 시스템(10)은 제3 시간 구간(T3)에서 냉각 시간 동안 냉각매체(1110)의 온도를 목표 온도로 제어하여 타겟을 냉각하고, 이로써 타겟은 마취 상태 또는 무통증 상태가 될 수 있다.

[0335] 제4 시간 구간(T4)에서 냉각 시스템(10)은 타겟 표면으로부터 냉각장치(1000)의 분리를 위해 냉각매체(1110)의 온도를 제어할 수 있다. 예를 들어, 냉각 시스템(10)은 타겟 표면으로부터 냉각장치(1000) 분리 시, 빙부착(ice adhesion) 현상에 의해 타겟의 적어도 일부가 냉각팁(2000)에 달라붙는 것을 방지하기 위해 냉각매체(1110)의 온도를 제4 온도(C4)로 변경할 수 있다.

[0336] 여기서, 제4 온도(C4)는 냉각팁(2000) 및 타겟 사이에서 빙부착 현상이 발생하지 않기 위한 안전 온도를 의미할 수 있다. 예를 들어, 제4 온도(C4)는 -10℃ 내지 10℃ 사이에서 설정될 수 있다.

[0337] 냉각 시스템(10)은 제4 시간 구간(T4)에서 냉각매체(1110)의 온도를 제4 온도(C4)로 변경함으로써 타겟에 대한 냉각 후 타겟 표면으로부터 냉각팁(2000) 또는 냉각장치(1000)를 안전하게 분리할 수 있다. 예를 들어, 냉각 시스템(10)은 분리 준비 시간 동안 냉각매체(1110)의 온도를 일정한 속도 또는 가변 속도로 제4 온도(C4)가 되도록 온도 조절 부재(1130)를 제어할 수 있다. 이 때, 냉각 시스템(10)은 냉각매체(1110)의 온도가 제4 온도(C4)에 도달하였음을 지시하거나 냉각팁(2000)이 타겟의 표면으로부터 안전하게 분리될 수 있음을 지시하는 제5 알림(I5)을 제공할 수 있다. 여기서, 제5 알림(I5)은 타겟에 대한 냉각 과정에서 냉각 시스템(10)이 특정 조건 만족에 따라 냉각을 중단하거나 사용자가 냉각장치(1000)를 조작하여 냉각을 중단하는 경우에도 제공될 수 있다. 구체적으로, 타겟에 대한 냉각 수행 중 비상 상황이 발생하여 사용자가 냉각을 중단한 경우 냉각매체(1110)의 온도가 제4 온도(C4)에 도달하면 냉각 시스템(10)은 제5 알림(I5)을 제공할 수 있다. 제5 알림(I5)의 제공에 따라 사용자는 타겟의 표면으로부터 냉각팁(2000)을 안전하게 분리할 수 있다.

[0338] 제4 시간 구간(T4)은 제3 시간 구간(T3)과 구분될 수 있다. 예를 들어, 냉각장치(1000)는 제3 시간 구간(T3) 및 제4 시간 구간(T4)에서 서로 다른 타이머를 구동시킬 수 있다. 구체적으로, 냉각장치(1000)는 제3 시간 구간(T3)에서 냉각 시간으로 설정된 타이머를 구동하여 냉각 시간 동안 냉각매체(1110)의 온도가 목표 온도로 유지되도록 제어하고, 타이머가 종료된 후 냉각매체(1110)의 온도가 안전 온도로 변경되도록 제어할 수 있다. 다시 말해, 냉각장치(1000)는 제3 시간 구간(T3)은 냉각매체(1110)의 온도가 안전 온도로 변경되는 제어가 포함되지 않을 수 있고, 이로써 타겟에 대한 냉각이 수행되는 시간이 충분히 확보될 수 있다.

[0339] 한편, 이상에서는 설명의 편의를 위해 제1 내지 제4 온도(C1, C2, C3, C4)는 특정 범위 내에서 선택되는 특정 온도를 지시하는 것으로 서술하였으나 본 명세서의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 제1

내지 제4 온도(C1, C2, C3, C4)는 상술한 각각의 온도 범위 내에서 선택되는 특정 온도를 기준으로 오차 범위(ex. ±5℃) 이내를 지시할 수 있다. 다른 예를 들어, 제1 내지 제4 온도(C1, C2, C3, C4)는 상술한 각각의 온도 범위 내에서 선택되는 온도 범위를 지시할 수 있다.

[0341] 상술한 대기 시간, 접촉 대기 시간, 트리거 대기 시간, 냉각 시간 및 분리 준비 시간은 타겟에 대한 냉각으로 인한 타겟 손상을 방지하기 위해 적절한 범위 내에서 설정될 수 있다. 일 예로, 제2 시간 구간(T2) 및 제3 시간 구간(T3) 에서 냉각 시스템(10)은 대기 시간 및 냉각 시간 동안 타겟에 냉각 에너지를 제공할 수 있으므로, 대기 시간 및 냉각 시간의 합은 미리 설정된 시간 범위 이내에서 설정될 수 있다. 구체적으로, 대기 시간 및 냉각 시간은 그 합이 60초 이내가 되도록 설정될 수 있고, 보다 바람직하게는 15초 내지 30초 이내가 되도록 설정될 수 있다.

[0342] 마찬가지로, 냉각 수행 조건이 복수개인 경우, 냉각 시스템(10)은 제2-2 시간 구간(T2-2) 및 냉각 시간 동안 타겟에 냉각 에너지를 제공할 수 있으므로, 트리거 대기 시간 및 냉각 시간의 합은 미리 설정된 시간 범위 이내에서 설정될 수 있다. 구체적으로, 트리거 대기 시간 및 냉각 시간은 그 합이 60초 이내가 되도록 설정될 수 있고, 보다 바람직하게는 15초 내지 30초 이내가 되도록 설정될 수 있다. 나아가, 접촉 대기 시간, 트리거 대기 시간 및 냉각 시간의 합이 60초 이내가 되도록 설정될 수도 있다.

[0343] 다른 예로, 타겟에 대한 냉각에 소요되는 시간인 대기 시간, 냉각 시간 및 분리 준비 시간 전체의 합이 60초 이내가 되도록 설정될 수 있다.

[0344] 또 다른 예로, 냉각 마취 외에 타겟을 선택적으로 파괴하거나 치료하는 것을 목적으로 냉각 시스템(10)이 이용되는 경우, 대기 시간 및 냉각 시간의 합은 60초 이상으로 설정될 수 있다.

[0345] 한편, 냉각 시스템(10)은 제1 내지 제4 시간 구간(T1, T2, T3, T4)의 시작 시점, 진행 시점, 또는 종료 시점을 사용자에게 알려주기 위해 알림을 제공할 수 있다. 또는, 냉각 시스템(10) 제2-1 및 제2-2 시간 구간(T2-1, T2-2)의 시작 시점, 진행 시점, 또는 종료 시점을 사용자에게 알려주기 위해 알림을 제공할 수 있다. 예를 들어, 다시 도 14를 참조하면, 냉각장치(1000)는 출력 모듈(1700)을 이용하여 사용자에게 제1 내지 제5 알림(I1, I2, I3, I4, I5)을 제공할 수 있다. 다른 예를 들어, 도 15에 도시된 바와 같이, 냉각장치(1000)는 사용자에게 제1 내지 제5 알림(I1, I2, I3, I4, I5)에 더하여 제2' 알림(I2')을 더 제공할 수 있다. 냉각 과정에서 사용자에게 제공되는 알림에 대해서는 추후 구체적으로 서술한다.

[0347] 도 16 및 도 17은 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각 제어 방법을 나타내는 도면이다.

[0348] 도 16 및 도 17을 참조하면, 냉각 제어 방법은 제1 알림(I1)을 제공하는 단계(S1100), 냉각매체(1110)의 온도가 대기 온도가 되도록 제어하는 단계(S1200), 냉각 제2 알림(I2)을 제공하는 단계(S1300), 대기 시간 동안 냉각매체(1110)의 온도를 대기 온도로 유지하는 단계(S1400), 대기 시간 내 냉각 수행 조건이 만족되었는지 여부를 판단하는 단계(S1500), 냉각을 중단하는 단계(S1600) 및 주 냉각을 수행하는 단계(S2000)를 포함할 수 있다.

[0349] 이하에서 각 단계에 대하여 상세히 서술한다. 다만, 앞서 도 14를 통해 서술한 내용과 중복되는 부분은 생략하도록 한다.

[0350] 냉각 시스템(10)은 사용자에게 제1 알림(I1)을 제공할 수 있다(S1100). 여기서, 제1 알림(I1)은 예비 냉각 시작을 지시하는 알림을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제어 모듈(1800)은 사용자가 냉각장치(1000)의 전원을 온(on) 시키거나 냉각 시작 버튼을 가압하는 등 냉각장치(1000)를 구동하면 출력 모듈(1700)을 통해 제1 알림(I1)을 출력할 수 있다. 사용자는 제1 알림(I1)을 통해서 냉각장치(1000)의 냉각 모듈(1100)이 동작하여 온도 조절 부재(1130)가 냉각매체(1110)의 온도를 대기 온도가 되도록 제어하는 것을 인지할 수 있다.

[0351] 냉각 제어 방법은 사용자에게 제1 알림(I1)을 제공하는 단계 전, 후 또는 동시에 냉각팁(2000)의 재사용 여부를 확인하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0352] 일 예로, 냉각 시스템(10)은 사용자에게 제1 알림(I1)을 제공하기 전에 냉각팁(2000)의 재사용 여부를 질의할 수 있다. 구체적으로, 냉각 시스템(10)은 시각적 또는 청각적 알림을 통해 사용자에게 냉각장치(1000)에 장착된 냉각팁(2000)이 재사용되는 것인지 여부를 질의하고, 사용자의 응답에 기초하여 냉각팁(2000)이 재사용되는 것이 아니라고 판단하는 경우 제1 알림(I1)을 제공하고 후술하는 단계들을 수행할 수 있다. 여기서, 사용자의 응

답은 냉각장치(1000)가 포함하는 냉각 시작 버튼 입력, 트리거 버튼 입력, 음성 입력 등을 통해 이루어질 수 있다.

[0353] 다른 예로, 냉각 시스템(10)은 냉각팁(2000)을 보관하는 보관함 또는 캡슐로부터 재사용 여부에 관한 정보를 획득하여 재사용 여부를 판단할 수 있다. 구체적으로, 냉각장치(1000)는 냉각팁(2000)을 밀봉하고 있는 밀봉 부재에 인쇄되거나 부착된 바코드를 인식하여 냉각팁(2000)이 새 제품인지 여부를 판단하거나, 냉각팁(2000)의 적어도 일부가 파손되었는지 여부를 판단하여 냉각팁(2000)의 재사용 여부를 판단하고, 냉각팁(2000)이 재사용되는 것이 아니라고 판단하는 경우 제1 알림(I1)을 제공하고 후술하는 단계들을 수행할 수 있다.

[0354] 냉각 시스템(10)은 냉각매체(1110)의 온도가 대기 온도가 되도록 제어할 수 있다(S1200). 냉각매체(1110)의 온도가 대기 온도로 변경되는 방법에 대한 설명은 본 명세서의 다른 부분에서 서술한 것과 동일하므로 생략하도록 한다.

[0355] 냉각 시스템(10)은 사용자에게 제2 알림(I2)을 제공할 수 있다(S1300). 여기서, 제2 알림(I2)은 냉각매체(1110)의 온도가 대기 온도에 도달하는 것을 지시하는 알림을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제어 모듈(1800)은 센서 모듈(1400)로부터 획득한 냉각매체(1110)의 온도 정보가 대기 온도를 지시하는 경우 출력 모듈(1700)을 통해 제2 알림(I2)을 제공할 수 있다. 사용자는 제2 알림(I2)을 통해 냉각장치(1000)가 타겟 표면에 접촉시킬 수 있는 상태가 된 것으로 인지할 수 있고 냉각장치(1000)를 타겟 표면에 접촉시킬 수 있다.

[0356] 냉각 시스템(10)은 냉각매체(1110)의 온도를 대기 온도로 유지할 수 있다(S1400). 예를 들어, 제어 모듈(1800)은 냉각매체(1110)의 온도가 대기 온도에 도달한 시점부터 미리 설정된 대기 시간(예를 들어, 20초) 동안 냉각매체(1110)의 온도가 대기 온도로 유지되도록 온도 조절 부재(1130)를 제어할 수 있다. 이 때, 후술하는 바와 같이 사용자의 아무런 조치 없이 대기 시간이 경과하는 경우 냉각 기능이 중지 또는 중단될 수 있으므로, 제어 모듈(1800)은 사용자에게 대기 시간 경과 전 추가적인 알림을 제공할 수 있다.

[0358] 냉각 시스템(10)은 대기 시간 내 냉각 수행 조건이 만족되었는지 여부를 판단할 수 있다(S1500). 냉각 수행 조건 및 냉각 시스템(10)이 대기 시간 내 냉각 수행 조건 만족 여부를 판단하는 방법에 대한 설명은 본 명세서의 다른 부분에서 서술한 것과 동일하므로 생략하도록 한다.

[0359] 냉각 시스템(10)은 대기 시간 내 냉각 수행 조건이 만족되지 않는 경우 냉각을 중단할 수 있다(S1600). 예를 들어, 제어 모듈(1800)은 냉각매체(1110)의 온도가 대기 온도가 된 후 대기 시간 이내에 냉각 수행 조건이 만족되지 않는 경우 타겟에 대한 냉각을 중단할 수 있다. 구체적으로, 제어 모듈(1800)은 온도 조절 부재(1130)을 제어하여 냉각매체(1110)의 온도를 증가시키거나 냉각장치(1000)의 전원을 오프시킬 수 있다. 냉각 시스템(10)이 대기 시간 이내에 냉각 수행 조건 만족되지 않는 경우 타겟에 대한 냉각을 중단함으로써 타겟의 손상이 방지될 수 있다.

[0360] 한편, 냉각 시스템(10)은 냉각 수행 조건 만족에 따라 타겟에 대한 냉각을 위한 타이머를 작동시킬 수 있다. 예를 들어, 제어 모듈(1800)은 트리거 신호를 수신하거나 냉각팁(2000)이 타겟 표면에 접촉한 경우 특정 시간으로 설정된 타이머를 작동시키고, 제어 모듈(1800)은 상기 타이머가 종료되는 경우 타겟에 대한 냉각을 중단할 수 있다. 여기서, 타이머로 설정되는 특정 시간은 본 명세서의 다른 부분에서 서술한 냉각 시간이거나 안전 시간 범위 내에서 설정될 수 있다. 냉각 시스템(10)에서 냉각 수행 조건 만족에 따라 독립적으로 타이머를 구동시킴으로써, 과냉각에 의한 타겟의 손상을 방지할 수 있다.

[0361] 여기서, 냉각 수행 조건이 복수인 경우 어느 하나의 냉각 수행 조건은 다른 냉각 수행 조건에 우선할 수 있고, 냉각 시스템(10)은 적어도 하나의 타이머를 작동시킬 수 있다.

[0362] 일 예로, 냉각 수행 조건이 트리거 신호 수신 조건 및 냉각팁(2000) 및 타겟 표면의 접촉 조건을 포함하는 경우, 접촉 조건이 트리거 신호 수신 조건보다 우선할 수 있다.

[0363] 예를 들어, 접촉 조건 만족 후 미리 설정된 시간, 또는 트리거 대기 시간 이내에 트리거 신호 수신 조건이 만족되어야 냉각 수행 조건이 만족될 수 있다. 구체적으로, 냉각매체(1110)의 온도가 대기 온도에 도달한 상태에서 대기 시간 이내에 냉각팁(2000)이 타겟 표면에 접촉하는 경우 미리 설정된 시간 동안(예를 들어, 트리거 대기 시간) 타이머가 동작하고, 타이머 종료 전 제어 모듈(1800)이 트리거 신호를 수신 하는 경우 냉각매체(1110)의 온도가 목표 온도로 변경되어 유지되고, 타이머 종료 전 제어 모듈(1800)이 트리거 신호를 수신하지 않으면 타겟에 대한 냉각이 중단될 수 있다.

[0364] 다른 예를 들어, 접촉 조건 만족 후 트리거 대기 시간 경과 후에 트리거 신호 수신 조건이 만족되는 경우 제어 모듈(1800)은 접촉 조건 만족 시 타이머를 작동시키고 트리거 신호 수신 조건이 만족되더라도 타이머를 새로 작동시키지 않거나 별도의 타이머를 작동시키지 않을 수 있다. 또는, 트리거 신호 수신 조건 만족 후 접촉 조건이 만족되는 경우 제어 모듈(1800)은 트리거 신호 수신 조건 만족 시 타이머를 작동시키고 접촉 조건 만족 시 새로 타이머를 작동시키거나 별도의 타이머를 작동시켜 접촉 조건 만족에 따른 타이머 동작이 완료되면 타겟에 대한 냉각을 중단할 수 있다.

[0365] 다른 예로, 상술한 예에서 트리거 신호 수신 조건이 접촉 조건에 부분적으로 우선할 수 있다. 구체적으로, 접촉 조건 만족 후 트리거 신호 수신 조건이 만족되는 경우 제어 모듈(1800)은 접촉 조건 만족 시 타이머를 작동시키고 트리거 신호 수신 조건 만족 시 타이머를 새로 작동시키거나 별도의 타이머를 작동시킬 수 있다. 또는, 제어 모듈(1800)은 대기 시간 내 접촉 조건은 만족하였으나 트리거 신호 수신 조건은 만족하지 않은 경우 타겟에 대한 냉각을 중단할 수 있다.

[0366] 한편, 냉각 수행 조건이 복수인 경우 냉각 제어 방법은 추가적으로 냉각 조건 만족 여부를 판단하는 단계 및 추가 알림 단계를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 17을 참조하면, 냉각 제어 방법은 상술한 대기 시간 내 냉각 수행 조건 만족 여부를 판단하는 단계(S1500)를 대신하여 접촉 대기 시간 내 접촉 조건이 만족되었는지 여부를 판단하는 단계(S1510), 제2' 알림(I2')을 제공하는 단계 및 트리거 대기 시간 내 트리거 신호 수신 조건 만족 여부를 판단하는 단계(S1530)를 더 포함할 수 있다. 여기서는, 설명의 편의를 위해 냉각 수행 조건이 복수인 경우가 냉각팁(2000)이 타겟 표면에 접촉하는 조건 만족 후 트리거 신호 수신 조건이 만족되는 경우인 것을 주로 서술하나, 본 명세서의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니다.

[0367] 냉각 시스템(10)은 접촉 대기 시간 내 접촉 조건 만족 여부를 판단하고(S1510), 접촉 조건이 만족되는 경우 제2' 알림(I2')을 제공하며(S1520), 트리거 대기 시간 내 트리거 신호 수신 조건 만족 여부를 판단하고(S1530), 트리거 신호 수신 조건이 만족되는 경우 후술하는 바와 같이 타겟에 대한 주 냉각을 수행할 수 있다(S2000). 여기서, 접촉 대기 시간 내에 접촉 조건이 만족되지 않거나 트리거 대기 시간 내에 트리거 신호 수신 조건이 만족되지 않는 경우 냉각 시스템(10)은 냉각을 중단할 수 있다(S1600). 냉각 수행 조건이 복수인 경우 냉각 제어 방법에 대한 구체적인 내용은 본 명세서의 다른 부분에서 서술한 바 생략하도록 한다. 냉각 시스템(10)은 냉각 수행 조건이 만족되는 경우 타겟에 대한 주 냉각을 수행할 수 있다(S2000). 다시 도 18을 참조하면, 냉각 시스템(10)이 타겟에 대한 주 냉각을 수행하는 단계(S2000)는 제3 알림(I3)을 제공하는 단계(S2100), 냉각 시간 동안 냉각매체(1110)의 온도를 목표 온도로 변경 및 유지하는 단계(S2200) 및 냉각매체(1110)의 온도를 안전 온도로 변경하는 단계(S2300)를 포함할 수 있다.

[0368] 이하에서 주 냉각 수행 단계(S2000)의 각 단계에 대하여 구체적으로 서술한다.

[0369] 냉각 시스템(10)은 사용자에게 제3 알림(I3)을 제공할 수 있다. 여기서, 제3 알림(I3)은 냉각 수행 조건이 대기 시간 또는 트리거 대기 시간 내에 만족되어 주 냉각을 수행하는 것을 지시하는 알림을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제어 모듈(1800)은 냉각매체(1110)의 온도가 대기 온도에 도달한 후 대기 시간 또는 트리거 대기 시간 이내에 트리거 신호를 수신하거나 센서 모듈(1400)로부터 획득한 온도 정보 또는 전기 신호에 기초하여 냉각팁(2000)이 타겟 표면에 접촉한 것으로 판단되는 경우 출력 모듈(1700)을 통해 제3 알림(I3)을 출력할 수 있다. 사용자는 제3 알림(I3)을 통해 타겟에 대한 주 냉각 수행 시작 또는 타겟 표면에 냉각팁(2000)이 접촉하였음을 인지할 수 있다.

[0370] 냉각 시스템(10)은 냉각 시간 동안 냉각매체(1110)의 온도를 목표 온도로 변경하고 유지할 수 있다(S2200). 예를 들어, 제어 모듈(1800)은 냉각 수행 조건이 만족되는 시점부터 냉각 시간 동안 냉각매체(1110)의 온도를 목표 온도로 변경하고 유지할 수 있다. 이 때, 제어 모듈(1800)은 주 냉각이 진행되는 시간에 따라 사용자에게 타겟을 냉각하는 중임을 지시하는 제4 알림(I4)을 제공할 수 있다. 구체적으로, 제어 모듈(1800)은 냉각 시간이 반 경과한 시점 및 냉각 시간이 모두 경과한 시점에 사용자에게 알림을 제공할 수 있다. 또는, 제어 모듈(1800)은 일정 시간(예를 들어, 5초) 마다 사용자에게 알림을 제공할 수 있다.

[0371] 냉각 시스템(10)은 냉각매체(1110)의 온도를 안전 온도로 변경할 수 있다(S2300). 예를 들어, 제어 모듈(1800)은 냉각매체(1110)의 온도가 안전 온도가 되도록 온도 조절 부재(1130)를 제어할 수 있다. 이 때, 제어 모듈(1800)은 냉각매체(1110)의 온도가 안전 온도에 도달하는 경우 사용자에게 타겟 및 냉각장치(1000)의 분리가 안전함을 알리는 제5 알림(I5)을 제공할 수 있다.

[0372] 한편, 냉각 제어 방법은 일시 정지 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 냉각 시스템(10)은 상술한 냉각 제어 방

법이 포함하는 단계 중 적어도 어느 하나가 수행되는 도중 일시 정지 조건이 만족되면 냉각 제어 방법을 중단할 수 있다. 구체적으로, 냉각장치(1000)는 냉각 제어 방법이 수행되는 도중 냉각 시작 버튼 또는 트리거 버튼에 대응하는 제어 신호를 수신하거나 특정 사용자 음성 신호를 수신하는 경우 온도 조절 부재(1130)에 제공되는 전력을 차단하거나 온도 조절 부재(1130)를 이용하여 냉각매체(1110)의 온도를 증가시킬 수 있다. 이 때, 냉각장치(1000)는 냉각매체(1110)의 온도가 안전 온도에 도달하면 사용자에게 냉각팁(2000)이 타겟 표면으로부터 안전 분리가 가능해짐을 지시하는 알림을 제공할 수 있다. 이와 같은 즉각적인 일시 정지 기능을 통해 사용자는 빠르게 타겟 표면으로부터 냉각팁(2000)이 장착된 냉각장치(1000) 또는 냉각팁(2000)을 분리 또는 제거할 수 있으며, 이 때 상술한 결합 모듈(1200)의 래치 결합이 활용될 수 있다.

[0374] 제1 내지 제5 알림(I1, I2, I2', I3, I4, I5)은 다양한 방법의 알림을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 내지 제5 알림(I1, I2, I2', I3, I4, I5)은 각각 LED 점멸, 디스플레이 출력 등과 같은 시각적 알림, 비프음(beep) 또는 음성 출력 등과 같은 청각적 알림 및 미세 진동과 같은 촉각적 알림 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 제1 내지 제5 알림(I1, I2, I2', I3, I4, I5)은 서로 동일하거나 서로 다른 방식으로 구현될 수 있다. 또한, 제1 내지 제5 알림(I1, I2, I2', I3, I4, I5)은 일시적이거나 대응하는 시간 구간의 적어도 일부분 동안 지속적일 수 있다.

[0376] 이하에서는, 도 19를 참조하여 타겟 표면에 대한 냉각팁(2000)의 접촉 여부를 판단하는 방법에 대하여 서술한다.

[0377] 도 19는 본 명세서의 일 실시예에 따른 타겟 표면에 냉각팁(2000)이 접촉하였는지 여부를 판단하는 방법을 설명하는 도면이다.

[0378] 도 19를 참조하면, 냉각 시스템(10)은 센서 모듈(1400)로부터 획득한 센싱(sensing) 정보에 기초하여 냉각팁(2000)이 장착된 냉각장치(1000)가 타겟 표면에 접촉하였는지 여부를 판단할 수 있다.

[0379] 일 예로, 냉각팁(2000) 및 타겟 표면의 접촉 여부는 냉각매체(1110) 온도의 시간에 따른 변화량에 기초하여 판단될 수 있다.

[0380] 예를 들어, 제어 모듈(1800)은 센서 모듈(1400)로부터 획득한 냉각매체(1110) 온도의 순간 변화량(=dT/dt)이 미리 설정된 값 이상인 경우 냉각팁(2000)이 타겟 표면에 접촉하였다고 판단할 수 있다. 다시 도 19를 참조하면, 냉각팁(2000)이 타겟 표면에 접촉하지 않은 경우 냉각매체(1110) 온도의 순간 변화량은 기준값을 초과하지 않고, 냉각팁(2000)이 타겟 표면에 접촉하는 경우 체열에 의해 냉각매체(1110)의 온도 값이 순간적으로 상승하고 냉각매체(1110) 온도의 순간 변화량은 기준값을 초과할 수 있다.

[0381] 여기서, 제어 모듈(1800)은 서로 다른 시점에서 센서 모듈(1400)로부터 획득한 냉각매체(1110)의 온도 정보에 기초하여 냉각매체(1110) 온도의 순간 변화량을 획득할 수 있다. 예를 들어, 다음의 식(1)이 이용될 수 있다.

[0382] $$grad(i) = \{data(i+1) - data(i)\} / \{time(i+1) - time(i)\}$$

[0383] 여기서, grad(i)는 냉각매체(1110) 온도의 순간 변화량을 의미하고, data(i)는 임의의 제1 시점(time(i))에서 냉각매체(1110)의 온도 값을 의미하며, data(i+1)은 제1 시점 이후의 제2 시점(time(i+1))에서 냉각매체(1110)의 온도 값을 의미할 수 있다. 제어 모듈(1800)은 냉각매체(1110) 온도의 순간 변화량을 획득함에 있어 아래의 식을 더 이용할 수 있다.

[0384] $$data(i) = (1-w) * data(i) + \mathrm{w} * \mathrm{data(i-1)}$$

[0385] 여기서, data(i-1)은 제1 시점 이전의 제3 시점에서 냉각매체(1110)의 온도 값을 의미하고 w는 가중치로 0 내지 1 사이에서 선택되어 냉각매체(1110)의 온도 값을 보정할 수 있다.

[0386] 다른 예를 들어, 제어 모듈(1800)은 임의의 제1 시점 및 그 이후의 제2 시점에서 냉각매체(1110)의 온도 값 차이인 온도 변화량이 미리 설정된 값 이상인 경우 냉각팁(2000)이 타겟 표면에 접촉했다고 판단할 수 있다.

[0387] 또 다른 예를 들어, 제어 모듈(1800)은 임의의 시간 구간에서 냉각매체(1110) 온도의 순간 변화량 또는 온도 변화량이 미리 설정된 값 이상인 경우 냉각팁(2000)이 타겟 표면에 접촉했다고 판단할 수 있다.

[0388] 또 다른 예를 들어, 제어 모듈(1800)은 냉각매체(1110)의 온도가 미리 설정된 값을 초과하는 경우 냉각팁(2000)이 타겟 표면에 접촉했다고 판단할 수 있다.

[0389] 또 다른 예를 들어, 제어 모듈(1800)은 도 19에서 온도 변화율의 시간에 대한 함수의 밑면적, 즉, grad * time을 적분한 값이 미리 설정된 값을 초과하는 경우 냉각팁(2000)이 타겟 표면에 접촉했다고 판단할 수 있다.

[0390] 또 다른 예를 들어, 접촉 여부를 더욱 정밀하게 판단하기 위해, 후술하는 대기 시간 또는 트리거 대기 시간 동안 상대적으로 온도 정밀도가 높은 제어를 사용할 수 있다. 예를 들어, 상술한 PID 제어가 이용될 수 있는데, 구체적으로 Cp, Ci, Cd 상수값을 다른 구간과 다르게 가질 수 있으며, 더 구체적으로 Cd 값을 상대적으로 크게 설정할 수 있다. 또 다른 예로, 대기 시간 또는 트리거 대기 시간 동안 온도 조절 부재(1130)에 상수값을 가지는 파워를 인가할 수 있다. 구체적으로 냉각매체(1110)에 일정 시간 동안 PID제어를 통해 인가된 파워 P(t)의 평균값을 산출하고, 이 평균값을 온도 조절 부재(1130)에 대기 시간 또는 트리거 대기 시간 동안 인가할 수 있다.

[0391] 한편, 냉각팁(2000) 및 타겟 표면의 접촉 여부는 냉각매체(1110)의 부분별 온도에 기초하여 판단될 수도 있다. 구체적으로, 냉각매체(1110)가 일정 부피를 가지는 이상, 냉각팁(2000)이 타겟 표면에 접촉함에 따라 냉각매체(1110) 중 타겟 표면에 상대적으로 가까운 부분과 상대적으로 먼 부분의 온도는 다르게 변화할 수 있고, 이와 같은 냉각매체(1110)의 부분별 온도 변화를 이용하여 냉각팁(2000) 및 타겟 표면의 접촉 여부가 판단될 수 있다.

[0392] 일 예로, 냉각매체(1110) 중 냉각팁(2000)에 가까운 부분의 온도와 냉각매체(1110) 중 온도 조절 부재(1130)에 가까운 부분의 온도에 기초하여 접촉 여부가 판단될 수 있다. 구체적으로, 냉각매체(1110) 중 냉각팁(2000)에 가까운 제1 영역에 배치된 센서로부터 획득된 제1 온도값 및 냉각매체(1110) 중 온도 조절 부재(1130)에 가까운 제2 영역에 배치된 센서로부터 획득된 제2 온도값의 차이가 미리 설정된 범위를 만족하는 경우, 제1 온도값의 제1 순간 변화량과 제2 온도값의 제2 순간 변화량의 차이가 미리 설정된 범위를 만족하는 경우, 또는 제1 온도값의 변화율 및 제2 온도값 변화율의 차이의 시간에 따른 밑면적 값이 미리 설정된 범위를 만족하는 경우 냉각팁(2000) 및 타겟 표면이 접촉된 것으로 판단될 수 있다. 여기서, 냉각매체(1110)의 부분별 온도값 또는 온도값의 순간 변화량을 도출함에 있어서 상술한 계산 과정이 이용될 수 있다.

[0393] 위와 같이, 냉각매체(1110)의 부분별 온도를 이용하여 냉각팁(2000) 및 타겟 표면의 접촉 여부를 판단하기 위해서 냉각장치(1000)는 냉각매체(1110)의 서로 다른 부분에서 온도를 측정하는 복수의 온도 센서를 포함할 수 있다. 예를 들어, 냉각장치(1000)는 냉각매체(1110)의 일단으로부터 미리 설정된 거리에 배치되는 제1 온도 센서 및 제1 온도 센서로부터 냉각매체(1110)의 중심축을 따라 미리 설정된 거리 이격되어 배치되는 제2 온도 센서를 포함할 수 있다. 다른 예를 들어, 냉각장치(1000)는 온도 조절 부재(1130)에 인접하게 배치되어 냉각매체(1110)의 적어도 일 부분의 온도를 측정하는 제3 온도 센서 및 제3 온도 센서 보다 온도 조절 부재(1130)로부터 멀게 배치되어 냉각매체(1110)의 적어도 일 부분의 온도를 측정하는 제4 온도 센서를 포함할 수 있다.

[0394] 한편, 이상에서는 냉각매체(1110)의 온도에 기초하여 냉각팁(2000) 및 타겟 표면의 접촉 여부를 판단하였으나, 본 명세서의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니며 냉각팁(2000)의 온도 또는 타겟 표면의 온도에 기초하여 타겟 표면 및 냉각팁(2000)의 접촉 여부를 판단할 수도 있다.

[0395] 다른 예로, 냉각팁(2000) 및 타겟 표면의 접촉 여부는 냉각매체(1110)의 전기적 성질의 변화에 기초하여 판단될 수 있다. 구체적으로, 제어 모듈(1800) 또는 센서 모듈(1400)은 냉각매체(1110)와 전기적으로 연결되는 회로를 포함하고, 제어 모듈(1800)은 임의의 시점 및 그 이전 또는 이후 시점에서 냉각매체(1110)로부터 또는 센서 모듈(1400)로부터 냉각매체(1110)의 전류, 전압 또는 전력 값 등의 정보를 획득하여 냉각매체(1110)의 전류, 전압 또는 전력 값의 변화량이 일정 값 이상인 경우 냉각팁(2000)이 타겟 표면에 접촉한 것으로 판단할 수 있다.

[0396] 또 다른 예로, 냉각팁(2000) 및 타겟 표면의 접촉 여부를 판단하기 위해 센서 모듈(1400)은 터치 센서를 포함하고, 제어 모듈(1800)은 터치 센서를 이용하여 냉각팁(2000) 및 타겟 표면의 접촉 여부를 판단할 수 있다. 여기서, 터치 센서는 정전용량 변화를 감지하는 정전용량식 터치 센서(capacitive touch sensor) 또는 감압식 터치 센서가 포함될 수 있다.

[0397] 또 다른 예로, 냉각팁(2000) 및 타겟 표면의 접촉 여부는 냉각장치(1000)가 받는 압력에 기초하여 판단될 수 있다. 구체적으로, 센서 모듈(1400)은 압력 센서를 포함하고, 제어 모듈(1800)은 센서 모듈(1400)로부터 냉각 모듈(1100)이 인가 받는 압력 값을 지시하는 압력 정보를 획득하며, 압력 값이 미리 설정된 값을 초과하는 경우 냉각팁(2000)이 타겟 표면에 접촉하였다고 판단할 수 있다. 나아가, 냉각장치(1000)는 압력 센서로부터 획득한

압력 값이 타겟이 손상되지 않는 안전 범위에 있는 경우 또는 타겟 손상을 야기하는 압력 값을 초과하는 경우 사용자에게 안전 알림 또는 위험 알림을 각각 제공할 수도 있다.

[0398] 냉각 시스템(10)은 냉각팁(2000) 및 타겟 표면이 접촉하는 경우 사용자에게 알림을 제공하고 냉각 시간으로 설정된 타이머를 작동시킬 수 있다. 또는, 냉각팁(2000) 및 타겟 표면이 접촉했을 때 미리 설정한 트리거 대기 시간 내에 트리거 신호가 수신되는 경우 냉각장치(1000)는 사용자에게 알림을 제공하고 냉각 시간으로 설정된 타이머를 작동시킬 수 있다.

[0399] 이상에서는 냉각팁(2000)이 타겟 표면에 접촉하는 경우에 대하여 주로 서술하였으나, 본 명세서의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 상술한 내용은 냉각매체(1110)가 타겟 표면에 접촉하는 경우 또는 냉각매체(1110)가 타겟 표면과 열적으로 결합하는 경우에도 유사하게 적용될 수 있다.

[0400] 한편, 냉각팁(2000) 및 타겟 표면의 접촉 여부를 신속하고 정확하게 판단하기 위해서는 센서 모듈(1400)의 센싱 정보가 정확하고 빠르게 획득되어야 한다. 이하에서는 센싱 정보가 빠르고 정확하게 획득되기 위한 센서 모듈(1400)의 배치 위치에 대하여 서술한다.

[0402] 도 20은 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각장치(1000) 내 센서 모듈(1400)이 배치되는 방법을 설명하는 도면이다. 이하에서는, 설명의 편의를 위해 센서 모듈(1400)이 냉각매체(1110) 내에 삽입되는 온도 센서인 경우를 주로 서술하나, 본 명세서의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니다.

[0403] 도 20을 참조하면, 센서 모듈(1400)은 냉각매체(1110) 내부에 삽입되어 냉각매체(1110)의 온도를 감지하여 획득한 온도 정보를 제어 모듈(1800)에 제공할 수 있다. 예를 들어, 센서 모듈(1400)은 센서 모듈(1400) 중 온도를 감지하는 센싱 부분과 냉각매체(1110)의 일단 사이의 거리가 미리 설정된 이격 거리(D)가 되도록 냉각매체(1110) 내에 배치될 수 있다.

[0404] 여기서, 센싱 부분은 적어도 일부가 냉각매체(1110)에 접촉 또는 비접촉하여 냉각매체(1110)의 온도 정보를 획득할 수 있는 부분을 의미할 수 있다.

[0405] 또 여기서, 이격 거리(D)는 냉각매체(1110)의 일단으로부터 센서 모듈(1400)의 센싱 부분의 중심 또는 센싱 부분의 일단까지의 거리를 의미할 수 있다.

[0406] 이격 거리(D)는 센서 모듈(1400)의 센싱 부분이 타겟 표면에 충분히 가깝도록 설정될 수 있다. 예를 들어, 다시 도 20을 참조하면, 이격 거리(D)는 냉각매체(1110)의 돌출 부분의 제2 길이(L2)와 같거나 짧게 설정될 수 있다. 다른 예를 들어, 이격 거리(D)는 냉각팁(2000)의 접촉 부재(2100)의 제4 길이(L4) 보다 짧게 설정되거나, 제4 길이(L4) 이상 냉각팁(2000)의 팁 본체(2200)의 제5 길이(L5) 이하에서 설정될 수 있다. 보다 구체적으로, 이격 거리(D)는 10㎜ 이내에서 설정될 수 있다. 이 때, 센싱 부분의 중심과 타겟 표면과의 거리를 최소화하기 위해, 접촉 부재(2100)의 이격 거리(D) 방향으로의 두께는 1㎜ 이하일 수 있다.

[0407] 이격 거리(D)는 냉각매체(1110)의 부분적 열용량을 고려하여 설정될 수 있다. 예를 들어, 다시 도 20을 참조하면, 이격 거리(D)는 냉각매체(1110)가 센서 모듈(1400)의 센싱 부분을 중심으로 제1 부분(R1) 및 제2 부분(R2)으로 구분될 때, 제1 부분(R1)의 열 용량이 제2 부분(R2)의 열 용량보다 작도록 설정될 수 있다. 구체적으로, 이격 거리(D)는 제1 부분(R1)의 질량이 제2 부분(R2)의 질량보다 작도록 설정될 수 있다. 또는, 제1 부분(R1)의 비열이 제2 부분(R2)의 비열보다 작을 수 있다. 여기서, 중심축(CA)에 수직이고 센싱 부분의 중심을 포함하는 평면을 기준으로 냉각매체(1110) 중 시술 시 타겟 표면에 가까운 부분이 제1 부분(R1), 타겟 표면에서 먼 부분이 제2 부분(R2)으로 해석될 수 있으나, 본 명세서의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니다. 한편, 냉각팁(2000)의 접촉 부재(2100)의 열용량은 상기 제1 부분(R1)의 열용량보다 작도록 설정될 수 있다. 또는, 냉각팁(2000)의 접촉 부재(2100)의 질량은 1g 이하일 수 있고, 더 구체적으로 0.5g 이하로 설정될 수 있다.

[0408] 상술한 바와 같이 이격 거리(D)가 설정됨에 따라 냉각 시스템(10)에서 타겟 냉각의 주요 요소 중 하나인 냉각매체(1110)의 온도가 세밀하게 제어될 수 있고, 냉각매체(1110)의 온도 변화를 신속하게 감지하여 냉각팁(2000) 및 타겟 표면의 접촉 여부를 정확하고 빠르게 판단할 수 있고, 이로써 냉각 시스템(10)의 냉각 효율 및 안전성이 증대될 수 있다.

[0410] 냉각 시스템(10)에서 안전하게 타겟을 냉각하기 위해 냉각팁(2000)은 일회용으로 매 시술 또는 치료마다 교체될

수 있다. 이 때, 사용자가 시술 또는 치료를 위해 냉각 시스템(10)을 이용함에 있어 다수의 냉각팁(2000)이 안전하게 보관되고 사용자가 용이하게 냉각장치(1000)에 냉각팁(2000)을 장착할 수 있는 팁 보관함(4000)이 요구된다.

[0411] 이하에서는, 도 21 및 도 22를 참조하여 상술한 냉각팁(2000) 보관을 위한 팁 보관함(4000)에 대하여 서술한다.

[0412] 도 21은 본 명세서의 일 실시예에 따른 팁 보관함(4000)을 나타내는 도면이다. 도 21을 참조하면, 팁 보관함(4000)은 케이스(case)(4100) 및 보관 부재(4200)를 포함할 수 있다.

[0413] 케이스(4100)에는 보관 부재(4200)가 배치될 수 있다.

[0414] 케이스(4100)는 덮개를 포함하여 휴대용으로 구현될 수 있으며, 직육면체의 형상을 가지는 것이 바람직하나, 본 명세서의 기술적 사상이 이에 한정되지는 않으며, 다양한 형상을 가질 수 있다.

[0415] 보관 부재(4200)는 복수의 냉각팁(2000)을 수용할 수 있다. 예를 들어, 보관 부재(4200)에는 냉각팁(2000) 보관을 위한 복수의 보관홀(4210)이 형성될 수 있다. 여기서, 복수의 보관홀(4210)은 서로 구분되거나 분리될 수 있다. 예를 들어, 서로 다른 보관홀(4210) 사이에는 점선 등의 절단 가이드가 표시되거나 얇은 재질로 구성되어 사용자가 보관홀(4210)을 개별적으로 쉽게 분리할 수 있다.

[0416] 케이스(4100) 및 보관 부재(4200)는 물리적으로 분리되거나 일체로 구현될 수 있다.

[0417] 도 22는 본 명세서의 일 실시예에 따른 팁 보관함(4000)의 단면을 나타내는 도면이다. 도 22를 참조하면, 팁 보관함(4000)은 냉각팁(2000)이 삽입되는 보관홀(4210) 및 패킹(packing)을 위한 밀봉 부재(4220)를 포함할 수 있다. 이때, 밀봉 부재(4220)은 보관홀(4210)보다 연질로 제조될 수 있다.

[0418] 보관홀(4210)은 냉각팁(2000)을 수용할 수 있다. 예를 들어, 냉각팁(2000)은 접촉 부재(2100)가 보관홀(4210)의 말단을 향하도록 하여 보관홀(4210)에 삽입될 수 있다.

[0419] 보관홀(4210)은 냉각팁(2000)에 대응하는 형상으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 보관홀(4210)은 보관홀(4210)의 말단으로 갈수록 폭이 좁아지는 테이퍼드(tapered) 형상으로 구현될 수 있다. 또한, 보관홀(4210)은 추후 서술하는 바와 같이 적어도 하나의 단턱부를 포함할 수 있다.

[0420] 보관홀(4210)은 냉각팁(2000)을 보관하는 보관 공간(4211) 및 냉각팁(2000)을 보호하는 보호 공간(4212)을 포함할 수 있다. 여기서, 보관 공간(4211) 및 보호 공간(4212)은 보관홀(4210)의 내벽에 의해 정의될 수 있다.

[0421] 보관 공간(4211) 및 보호 공간(4212)은 냉각팁(2000)이 보관홀(4210)에 삽입된 상태에 따라 구분될 수 있다. 예를 들어, 보관 공간(4211) 및 보호 공간(4212)은 냉각팁(2000)의 삽입 방향에 수직하는 보관홀(4210)의 어느 한 단면을 기준으로 구분될 수 있다. 예를 들어, 보관 공간(4211) 및 보호 공간(4212)은 보관홀(4210)의 단면 중 팁 본체(2200) 일단의 외경에 대응하는 지름을 가지는 단면을 기준으로 구분될 수 있다. 다른 예를 들어, 보관 공간(4211)은 보관홀(4210)의 내부 공간 중 냉각팁(2000)이 위치한 영역을 의미하고, 보호 공간(4212)은 보관홀(4210)의 내부 공간 중 냉각팁(2000)의 접촉 부재(2100) 및 보관홀(4210)의 말단 사이의 영역 또는 보관 공간(4211)에서 보관홀(4210)의 말단까지 확장되는 영역을 의미할 수 있다.

[0422] 보관 공간(4211)에서 냉각팁(2000)의 팁 본체(2200)가 지지될 수 있다. 예를 들어, 다시 도 22를 참조하면, 보관 공간(4211)은 팁 본체(2200)에 대응하는 형상으로 구현되고 냉각팁(2000)의 팁 본체(2200)가 팁 보관함(4000)에 삽입되어 억지끼움 방식으로 고정됨으로써 보관 공간(4211)에서 팁 본체(2200)가 지지될 수 있다. 구체적으로, 보관 공간(4211)의 적어도 일부를 정의하는 내벽은 팁 본체(2200) 옆면의 기울기와 같거나 보다 완만한 기울기를 가질 수 있다. 다른 예를 들어, 냉각팁(2000)의 팁 본체(2200)는 보관 공간(4211)에 형성되는 단턱부에 의해 지지될 수 있다.

[0423] 보호 공간(4212)은 냉각팁(2000)이 보관홀(4210)과 접촉하지 않도록 미리 설정된 깊이로 형성될 수 있다. 예를 들어, 보호 공간(4212)의 깊이는 냉각팁(2000)의 접촉 부재(2100)가 팁 본체(2200)로부터 돌출된 길이보다 크게 설정될 수 있다. 보호 공간(4212)이 존재함에 따라 냉각팁(2000)의 접촉 부재(2100)는 보관홀(4210)과 접촉하지 않을 수 있어 멸균 상태로 유지될 수 있다.

[0424] 보호 공간(4212)은 다양한 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 다시 도 22를 참조하면, 보호 공간(4212)은 원기둥, 원뿔대 또는 직육면체 등의 형상을 가질 수 있다. 이 때, 보관홀(4210)이 냉각팁(2000)을 지지하는 단턱부를 포함하거나 냉각팁(2000)이 억지끼움으로 보관되기 위해 냉각팁(2000)이 삽입되는 방향에 수직하는 보호 공간(4212)의 단면은 보관 공간(4211)의 단면 보다 작을 수 있다.

[0425] 보호 공간(4212)의 내벽은 냉각팁(2000)의 팁 본체(2200)를 지지하기 위해 보관 공간(4211) 내벽의 기울기와 다른 기울기를 가질 수 있다. 예를 들어, 보호 공간(4212) 내벽이 보관홀(4210)의 중심축과 이루는 각도는 보관 공간(4211) 내벽이 보관홀(4210)의 중심축과 이루는 각도보다 클 수 있다.

[0426] 밀봉 부재(4220)는 냉각팁(2000)이 보관된 보관홀(4210)을 밀봉하여 냉각팁(2000)의 멸균상태를 유지할 수 있다.

[0427] 한편, 이상에서는 냉각팁(2000)을 보관하는 용기가 복수의 보관홀(4000)을 포함하는 형태의 팁 보관함(4000)으로 제공되는 경우를 주로 서술하였으나, 본 명세서의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니며, 냉각팁(2000)을 보관하는 용기로 하나의 냉각팁(2000)을 보관하는 캡슐(capsule) 형태의 팁 보관함(4000)이 제공될 수도 있다. 구체적으로, 냉각 시스템(10)은 하나의 냉각팁(2000)이 보관된 캡슐을 적어도 하나 포함할 수 있고, 각 캡슐은 상술한 보관 공간(4211) 및 보호 공간(4212)을 포함하는 보관홀(4210) 및 밀봉 부재(4220)를 포함할 수 있다..

[0429] 사용자가 냉각장치(1000)를 이용함에 따라, 타겟에 대한 냉각 수행 전, 수행 중 또는 수행 후 사용자는 냉각장치(1000)를 임의의 장소에 놓아 둘 수 있다. 이를 위해, 냉각 시스템(10)은 거치대(3000)를 포함할 수 있고, 사용자는 거치대(3000)에 냉각장치(1000)를 거치할 수 있다. 이 때, 냉각장치(1000) 또는 냉각팁(2000)의 손상이 발생하는 것을 방지하기 위해 거치대(3000)는 특정 형상으로 구현될 수 있다.

[0430] 이하에서는, 도 23 및 도 24를 참조하여 냉각장치(1000) 또는 냉각팁(2000)의 손상이 방지되기 위한 구조 및 형상을 가지는 거치대(3000)에 대하여 서술한다.

[0431] 도 23은 본 명세서의 일 실시예에 따른 거치대(3000)의 구조 및 형상을 나타내는 도면이다. 냉각장치(1000)는 냉각팁(2000)이 장착되거나 분리된 상태에서 거치대(3000)에 거치될 수 있다.

[0432] 도 23을 참조하면, 거치대(3000)는 냉각장치(1000)를 거치할 수 있다. 예를 들어, 거치대(3000)의 전반부(FP)에는 냉각장치(1000) 바디부 및 파지부 일단이 거치될 수 있고, 거치대(3000) 후반부(RP)에는 냉각장치(1000) 파지부 타단이 거치될 수 있다.

[0433] 다시 도 23을 참조하면, 거치대(3000)의 전반부(FP)는 냉각장치(1000) 파지부 일단이 거치되는 제1 안착부(3100) 및 제1 안착부(3100)로부터 연장되고 냉각장치(1000)의 냉각매체(1110) 또는 냉각팁(2000)을 보호하는 날개부(3200)를 포함할 수 있다.

[0434] 여기서, 제1 안착부(3100)는 냉각장치(1000) 파지부의 일단이 안착되도록 제1 거치홈을 포함할 수 있다. 예를 들어, 냉각장치(1000)의 파지부가 원기둥 또는 원통 형상일 때, 제1 안착부(3100)는 U자 형상으로 패인 홈을 포함하고, 나아가 냉각장치(1000) 파지부에 배치된 입력 모듈(1700)이 삽입되는 홈을 더 포함할 수 있다.

[0435] 또 여기서, 날개부(3200)는 제1 안착부(3100)로부터 돌출되는 제1 날개부(3210) 및 제2 날개부(3220)를 포함하고, 제1 날개부(3210) 및 제2 날개부(3220) 사이에 냉각장치(1000) 바디부가 배치되는 공간이 형성될 수 있다. 날개부(3200)의 형상에 대해서는 추후 구체적으로 서술한다.

[0436] 다시 도 23을 참조하면, 거치대(3000)의 후반부(RP)는 냉각장치(1000) 파지부의 타단이 거치되는 제2 안착부(3300) 및 테스터가 수납되는 테스터 수납부(3400)를 포함할 수 있다.

[0437] 여기서, 제2 안착부(3300)는 냉각장치(1000) 파지부의 타단이 안착되도록 제2 거치홈을 포함할 수 있다. 예를 들어, 냉각장치(1000)의 파지부가 원기둥 또는 원통 형상일 때, 제2 안착부(3300)는 U자 형상으로 패인 홈을 포함하고, 사용자가 거치된 냉각장치(1000)를 용이하게 파지할 수 있도록 파지 공간을 포함할 수 있다. 냉각장치(1000)는 상술한 제1 안착부(3100) 및 제2 안착부(3300)에 안착되어 거치대(3000)에 거치될 수 있으며, 사용자는 제1 안착부(3100) 및 제2 안착부(3300) 사이에 배치되는 파지 공간에서 냉각장치(1000)를 파지하여 냉각장치(1000)를 거치대(3000)에 거치하거나 냉각장치(1000)를 거치대(3000)로부터 분리할 수 있다.

[0438] 또 여기서, 테스터 수납부(3400)는 테스터를 수납할 수 있다. 예를 들어, 테스터 수납부(3400)는 테스터의 형상에 대응되는 수납 공간을 포함하고, 테스터 수납부(3400)의 수납 공간에 테스터가 삽입될 수 있다.

[0439] 한편, 테스터는 타겟에 대한 냉각을 수행하기 전에 냉각장치(1000)의 구동 또는 성능을 시험할 수 있다. 이를 위해, 테스터는 냉각장치(1000)의 냉각매체(1110) 또는 냉각팁(2000)이 장착된 냉각장치(1000)가 일부 삽입되는 삽입부 및 냉각장치(1000)의 냉각매체(1110) 또는 냉각팁(2000)의 온도를 측정하는 센서부 및 센서부로부터 획

득한 센싱 정보를 이용하여 냉각장치(1000)가 정상적으로 작동하는지 여부를 확인하는 제어부를 포함할 수 있다. 테스터는 냉각장치(1000)가 상술한 냉각 제어 방법에 따라 구동되는지 여부를 시험하거나 냉각장치(1000)가 특정 온도에 도달하는지 여부 또는 미리 설정된 시간 내에 특정 온도에 도달하는지 여부를 시험할 수 있다. 또한, 테스터는 냉각장치(1000)를 시험한 결과를 사용자에게 시각적, 청각적, 촉각적 알림을 통해 제공할 수 있다. 한편, 테스터 이용 시 별도의 테스트용 냉각팁이 이용될 수 있다.

[0440] 도 24는 본 명세서의 일 실시예에 따른 냉각장치(1000)가 거치대(3000)에 거치되는 과정을 나타내는 도면이다. 도 24를 참조하면, 거치대(3000)에 거치되는 과정에서 냉각장치(1000)는 수직으로 거치대(3000)에 진입하거나 소정의 각도만큼 기울어진 상태로 거치대(3000)에 진입할 수 있다. 냉각장치(1000)가 기울어진 상태로 거치대(3000)에 진입하는 경우 냉각매체(1110) 또는 냉각팁(2000)이 거치대(3000)에 부딪히거나 긁힘으로써 손상될 수 있다.

[0441] 상술한 냉각장치(1000) 또는 냉각팁(2000)의 손상을 방지하기 위해 거치대(3000)는 특정 높이를 가지는 날개부(3200)를 포함할 수 있다. 다시 도 24를 참조하면, 냉각장치(1000) 또는 냉각장치(1000)에 장착된 냉각팁(2000)은 냉각장치(1000)가 기울어짐에 따라 형성되는 동선(MV)을 따라 이동할 수 있고, 안착부(3100)로부터 돌출된 날개부(3200)는 동선(MV) 보다 낮은 높이를 가질 수 있다. 구체적으로, 냉각장치(1000) 또는 냉각팁(2000)의 말단이 피벗(pivot)을 중심으로 제1 지점(Pt1)에서 제2 지점(Pt2)을 거쳐 제3 지점(Pt3)까지 이동하는 경우, 제1 날개부(3210)의 높이는 제1 지점(Pt1) 보다 낮고 제2 날개부(3220)의 높이는 제3 지점(Pt3) 보다 낮게 설정될 수 있다. 이 때, 동선(MV)은 냉각장치(1000)와 안착부(3100)의 접촉 지점(CP)에 의해 정해질 수 있다.

[0442] 한편, 날개부(3200)는 냉각장치(1000) 또는 냉각팁(2000)을 손상시키지 않으면서 다양한 형상으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 날개부(3200)는 곡면을 포함하여 날개부(3200)의 높이는 일정하지 않을 수 있다. 이 때, 날개부(3200) 중 냉각장치(1000) 또는 냉각팁(2000) 말단의 이동 동선(ML)으로부터 미리 설정된 범위에 위치하는 부분의 높이는 동선(ML) 보다 낮도록 날개부(3200)의 형상이 구현될 수 있다. 다른 예를 들어, 날개부(3200)는 냉각장치(1000) 또는 냉각팁(2000) 말단의 이동 동선(ML)으로부터 미리 설정된 범위와 중첩되지 않는 형상으로 구현될 수 있다.

[0443] 상술한 바와 같이 거치대(3000)는 특정 형상으로 구현되어 냉각장치(1000)가 어느 방향으로 삽입되더라도 냉각매체(1110) 또는 냉각팁(2000)이 거치대(3000)에 닿지 않고, 이로써 냉각장치(1000)는 보다 안전하고 손상 없이 거치대(3000)에 거치될 수 있다.

[0445] 이상에서 실시 형태들에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시 형태에 포함되며, 반드시 하나의 실시 형태에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시 형태에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시 형태들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의해 다른 실시 형태들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[0446] 또한, 이상에서 실시 형태를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시 형태의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 즉, 실시 형태에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

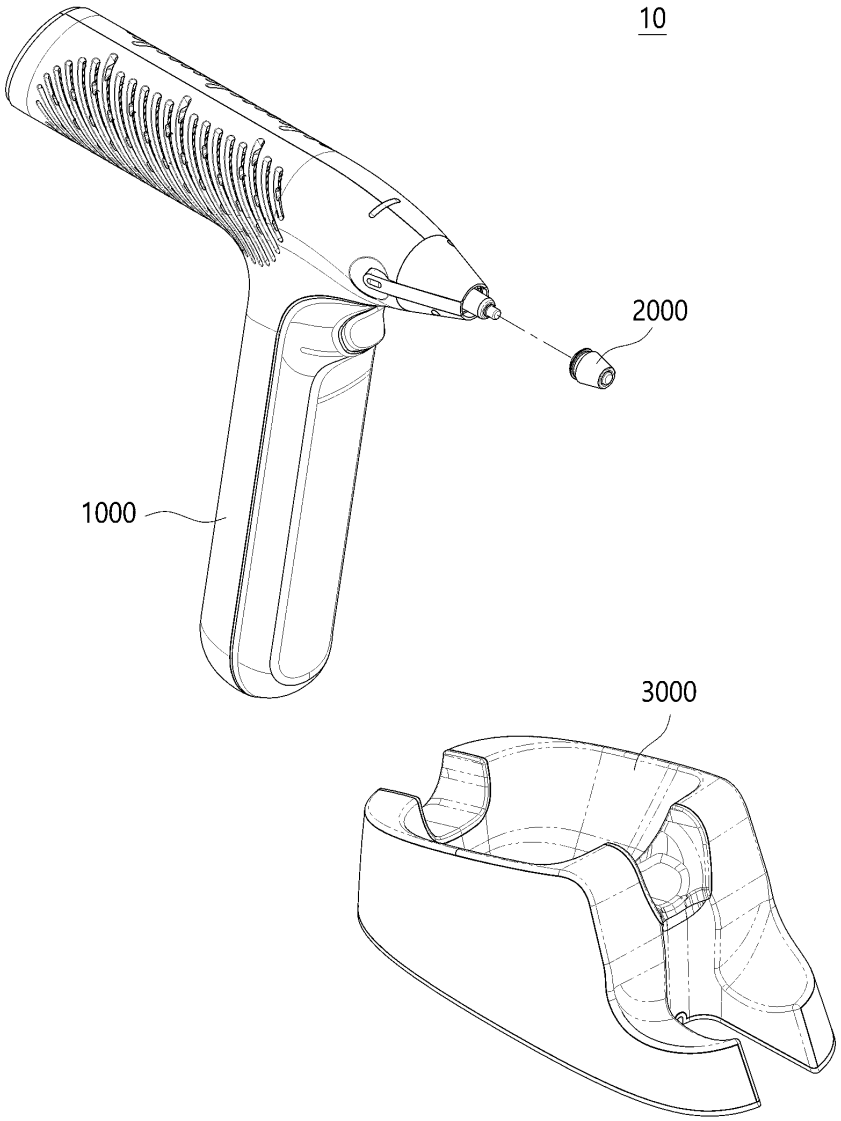
부호의 설명

[0448] 10: 냉각 시스템 1000: 냉각장치

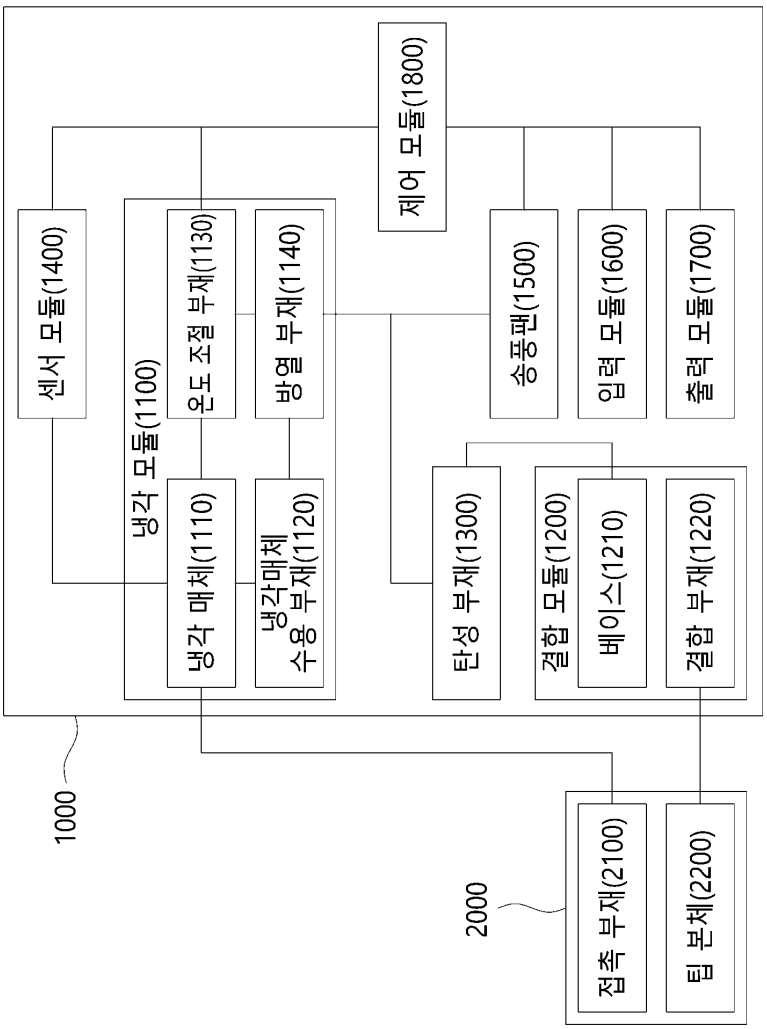
2000: 냉각팁 3000: 거치대

도면

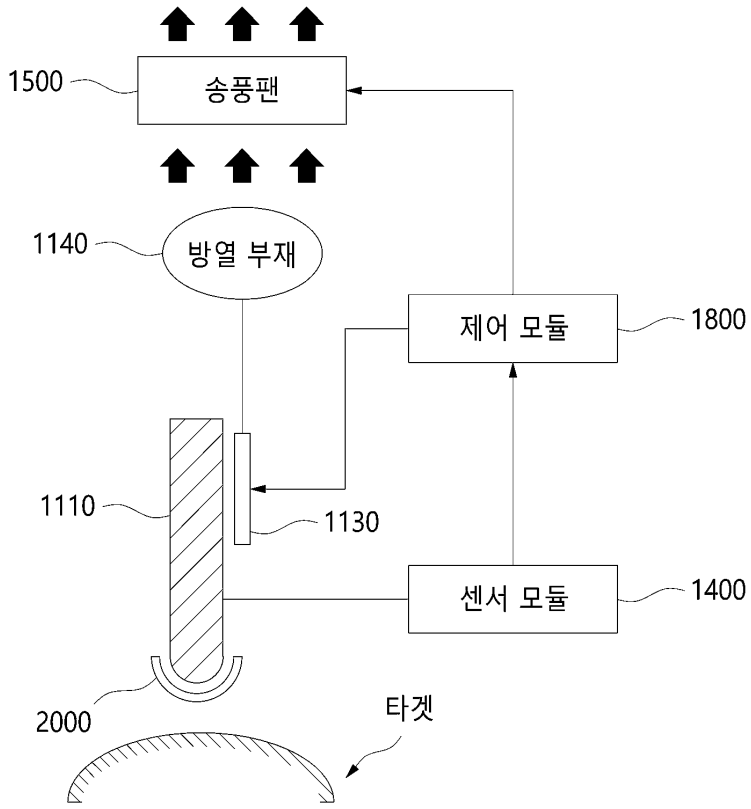
도면1



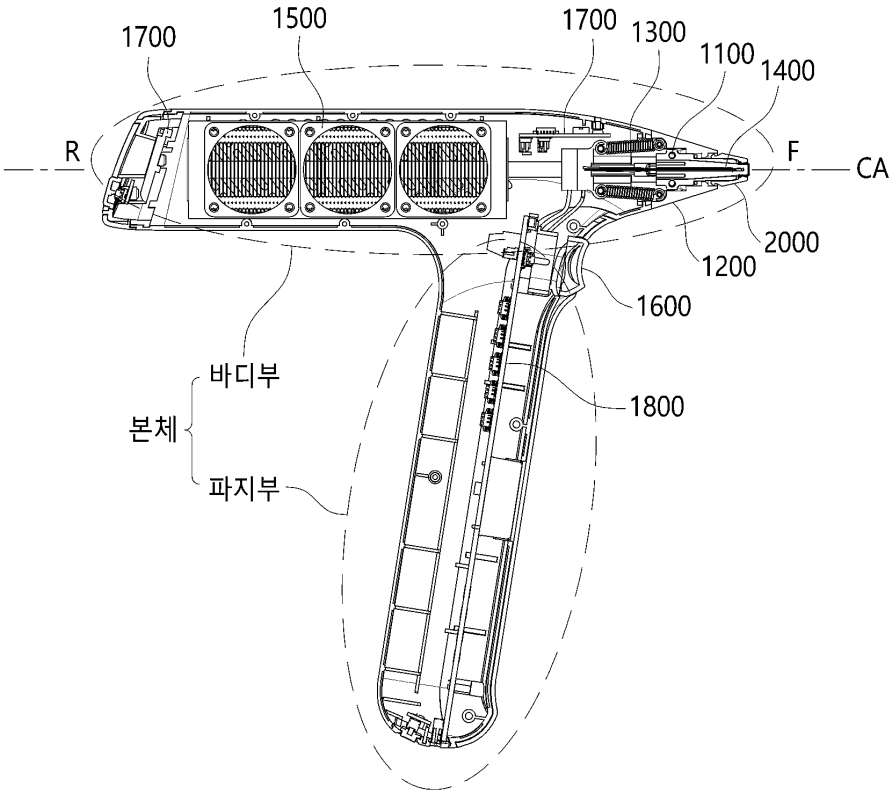
도면2


제어 모듈(1800)
센서 모듈(1400)
냉각 모듈(1100)
온도 조절 부재(1130)
방열 부재(1140)
냉각 매체(1110)
냉각매체 수용부재(1120)
송풍팬(1500)
입력 모듈(1600)
출력 모듈(1700)
탄성 부재(1300)
결합 모듈(1200)
베이스(1210)
결합 부재(1220)
1000
2000
접촉 부재(2100)
팁 본체(2200)

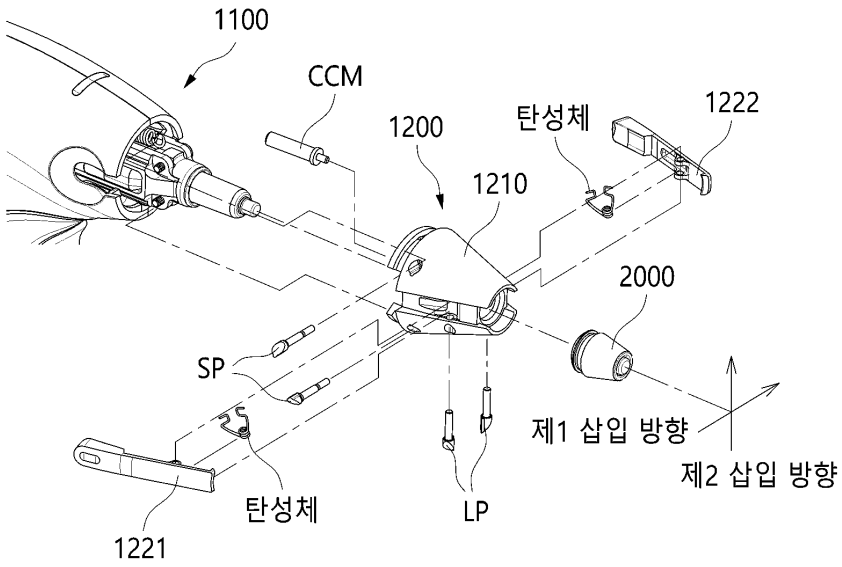
도면3



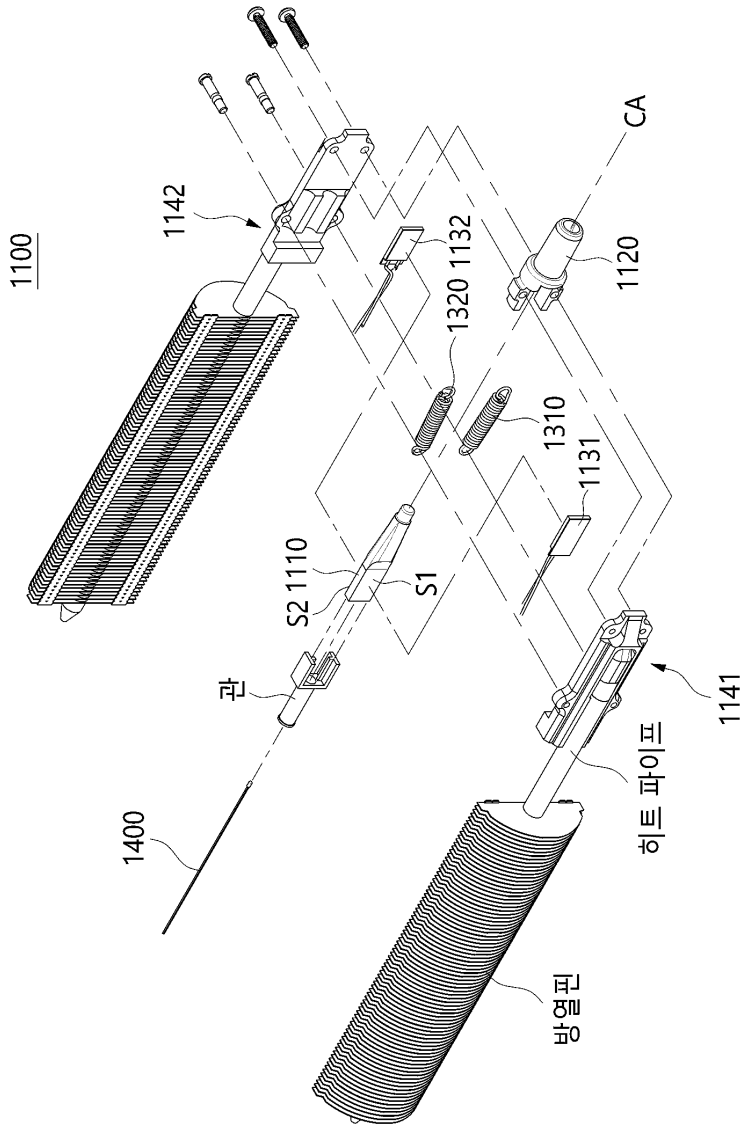
도면4


1700
1500
1700
1300
1100
1400
R
F
CA
2000
1200
1600
바디부
본체
1800
파지부

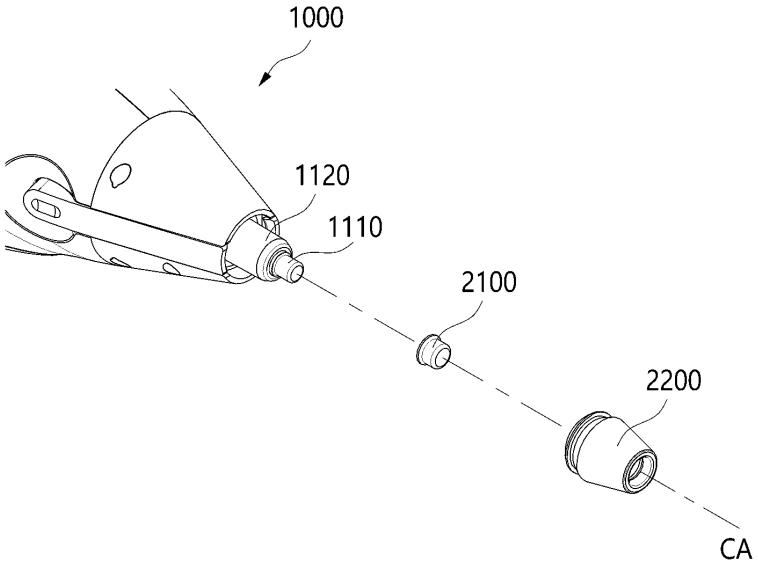
도면5



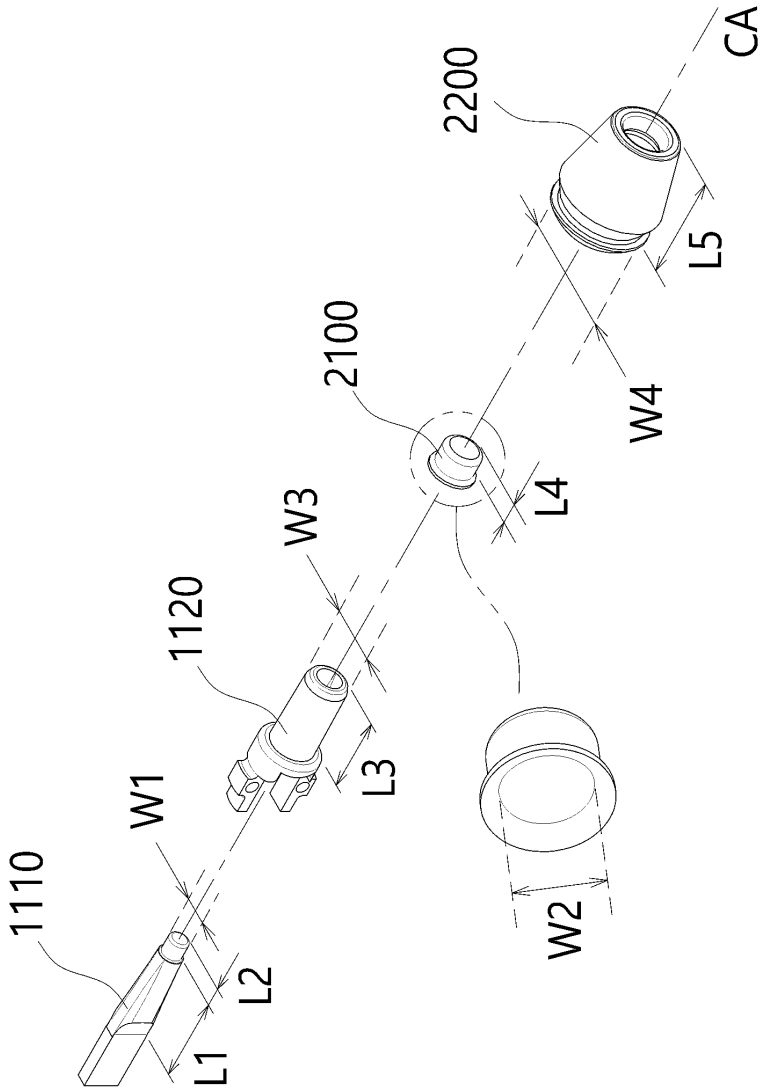
도면6


1100
1142
CA
1120
1320 1132
1310
1131
S2 1110
S1
관
1400
1141
히트 파이프
방열핀

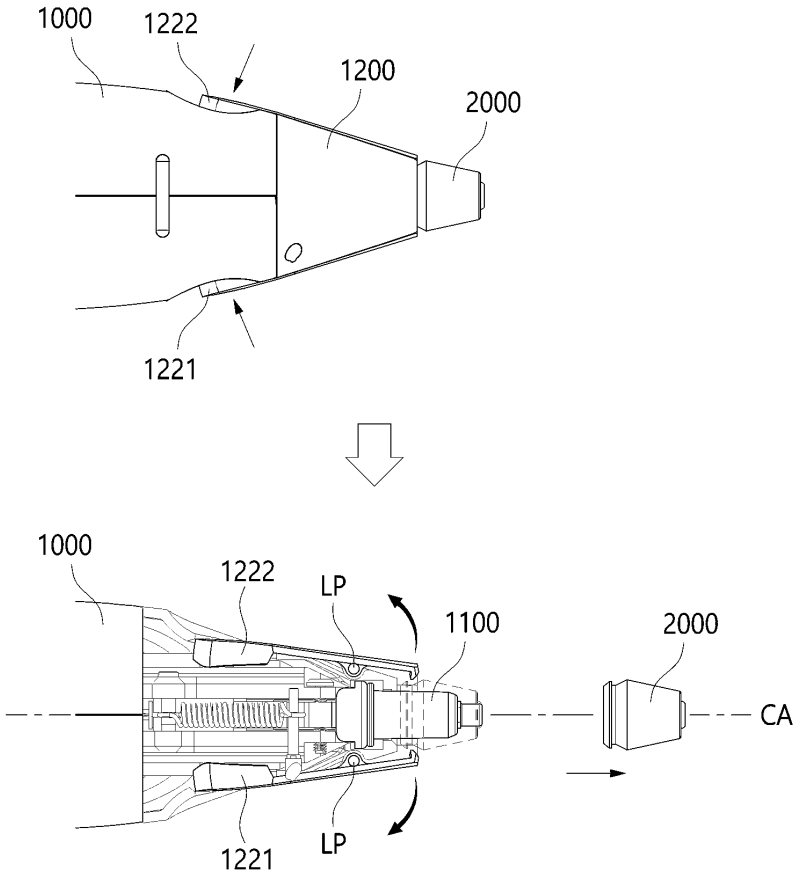
도면7



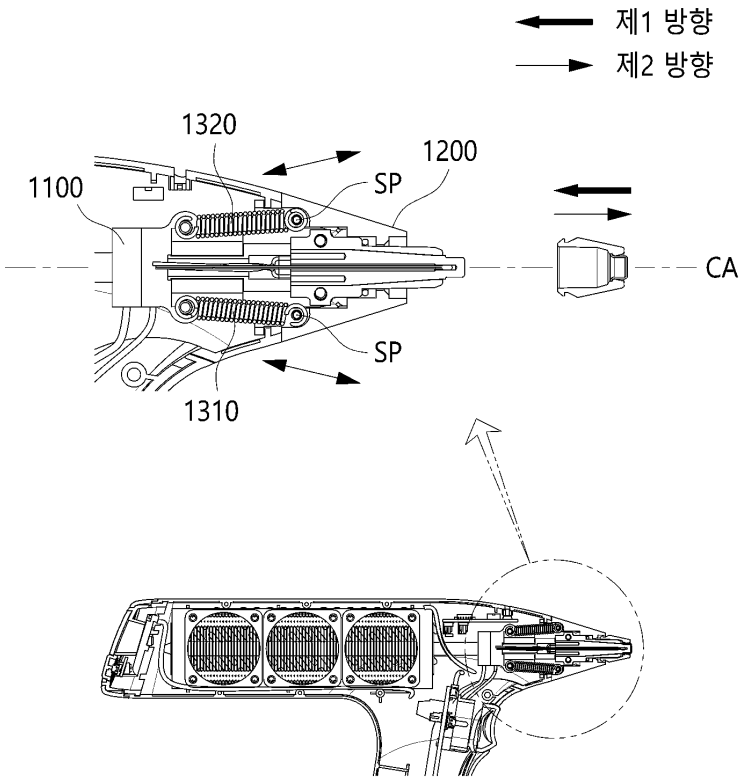
도면8



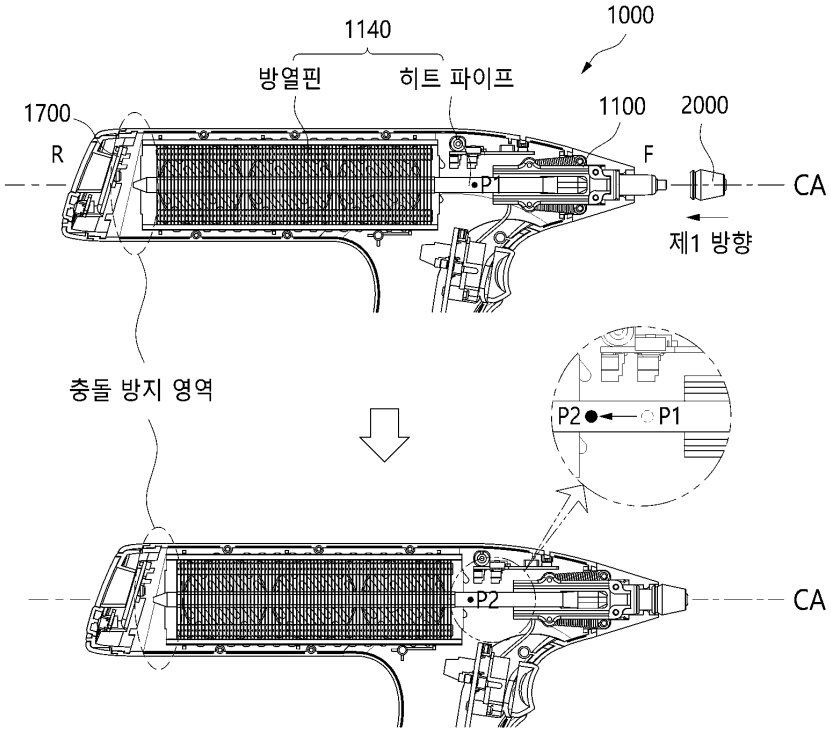
도면9



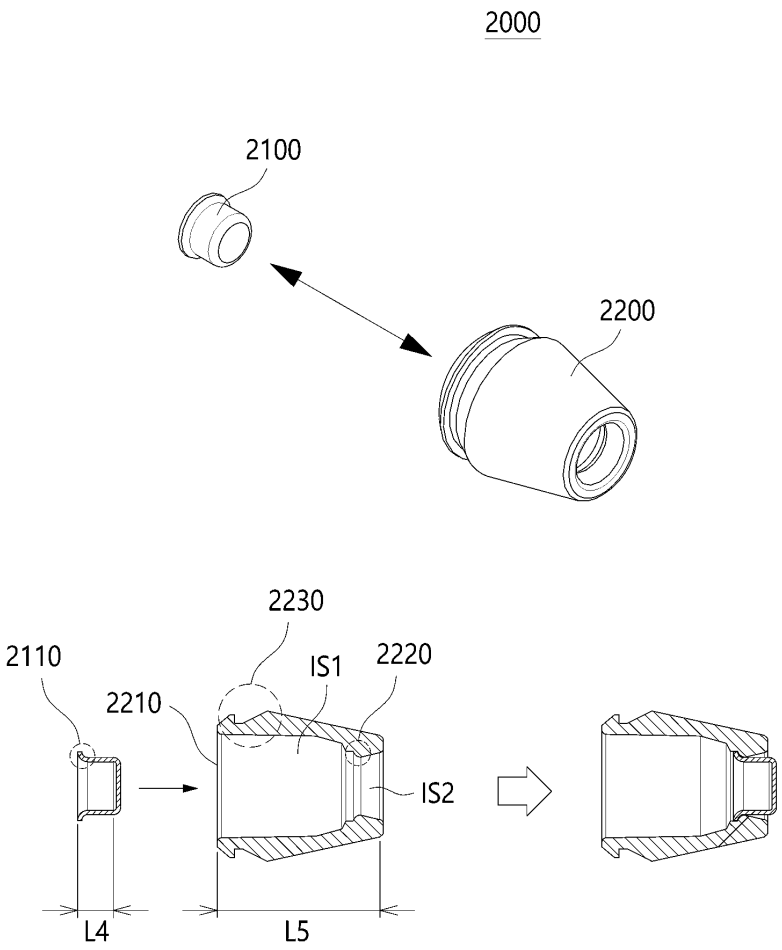
도면10



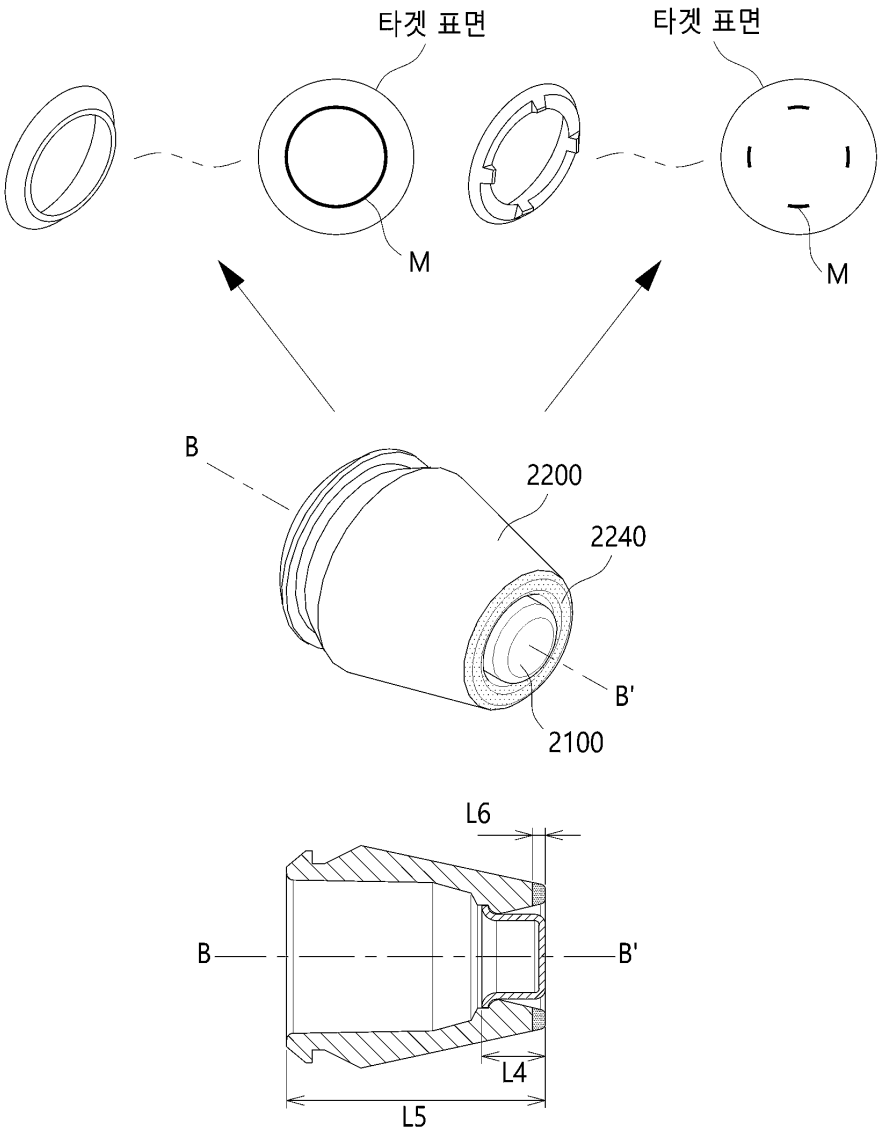
도면11


1140
방열핀
히트 파이프
1000
1700
R
1100
2000
F
P1
CA
제1 방향
충돌 방지 영역
P2
P1
P2
CA

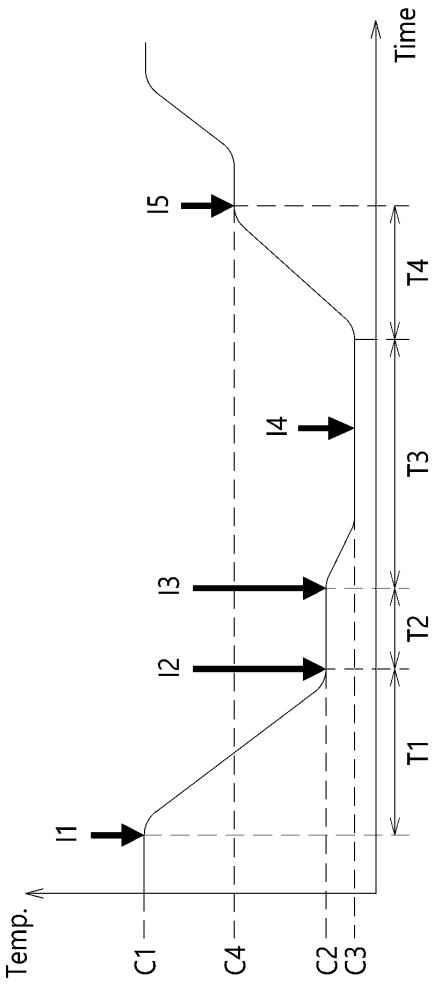
도면12



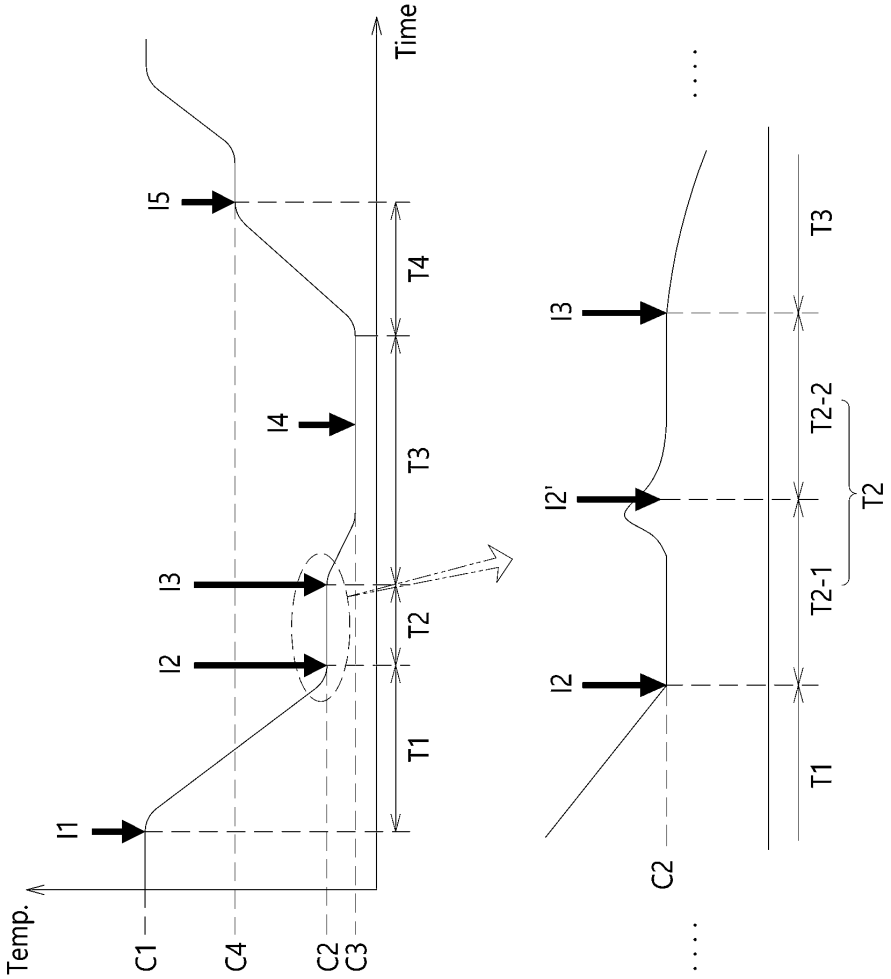
도면13



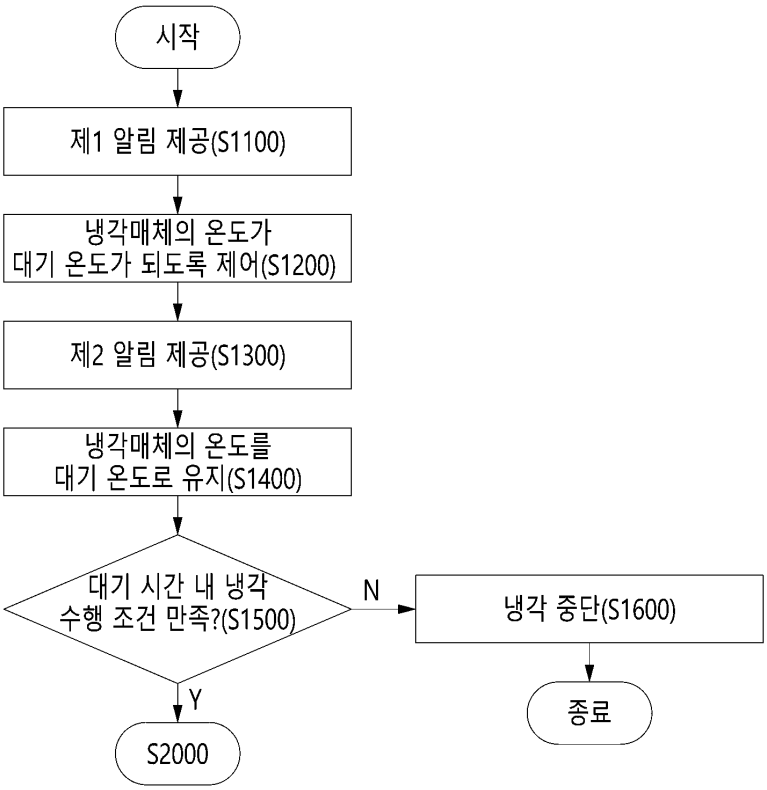
도면14



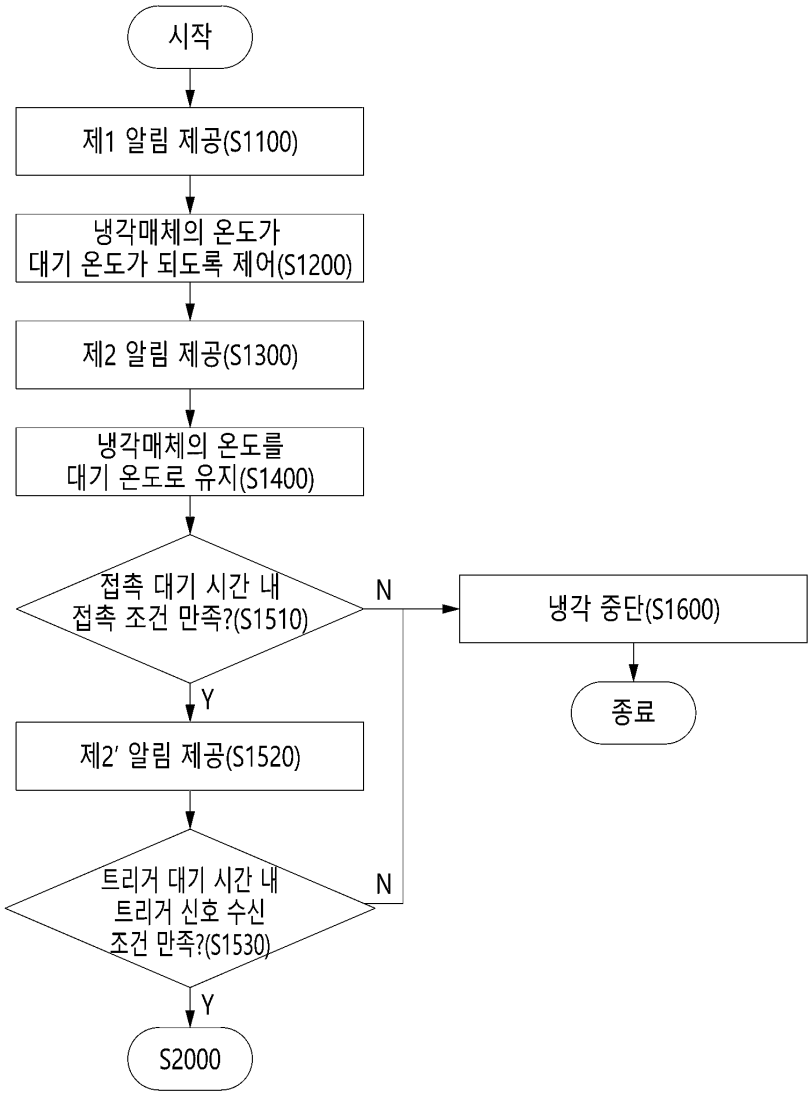
도면15



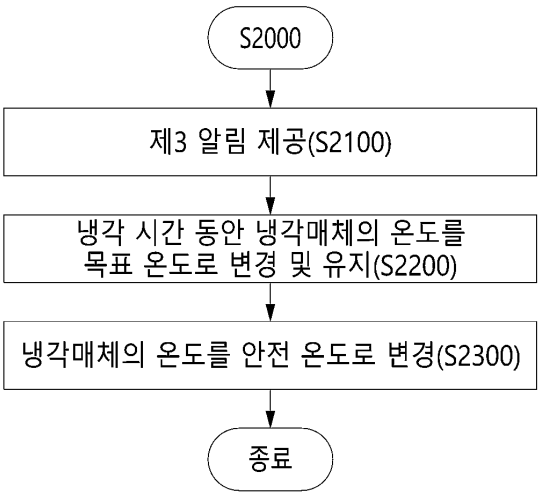
도면16


시작
제1 알림 제공(S1100)
냉각매체의 온도가
대기 온도가 되도록 제어(S1200)
제2 알림 제공(S1300)
냉각매체의 온도를
대기 온도로 유지(S1400)
대기 시간 내 냉각
수행 조건 만족?(S1500)
N
냉각 중단(S1600)
종료
Y
S2000

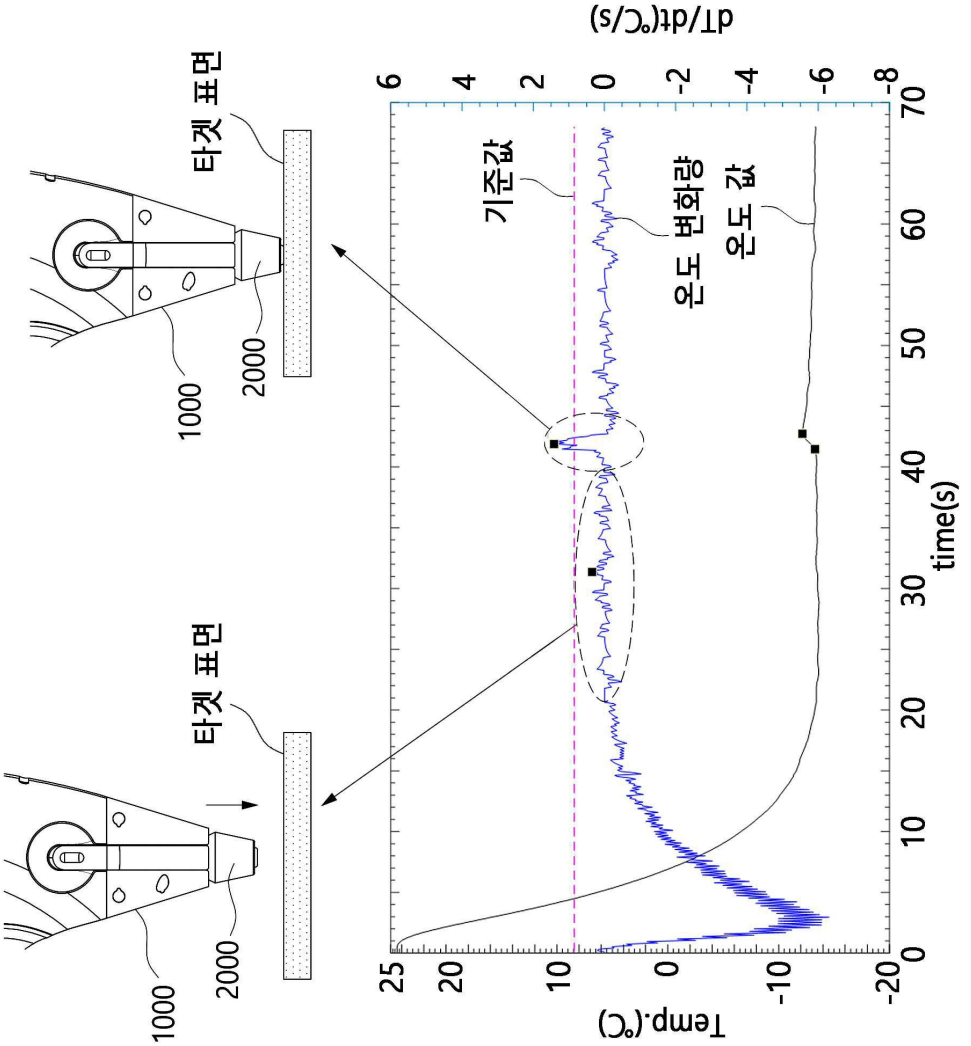
도면17


시작
제1 알림 제공(S1100)
냉각매체의 온도가
대기 온도가 되도록 제어(S1200)
제2 알림 제공(S1300)
냉각매체의 온도를
대기 온도로 유지(S1400)
접촉 대기 시간 내
접촉 조건 만족?(S1510)
N
냉각 중단(S1600)
종료
Y
제2' 알림 제공(S1520)
트리거 대기 시간 내
트리거 신호 수신
조건 만족?(S1530)
N
Y
S2000

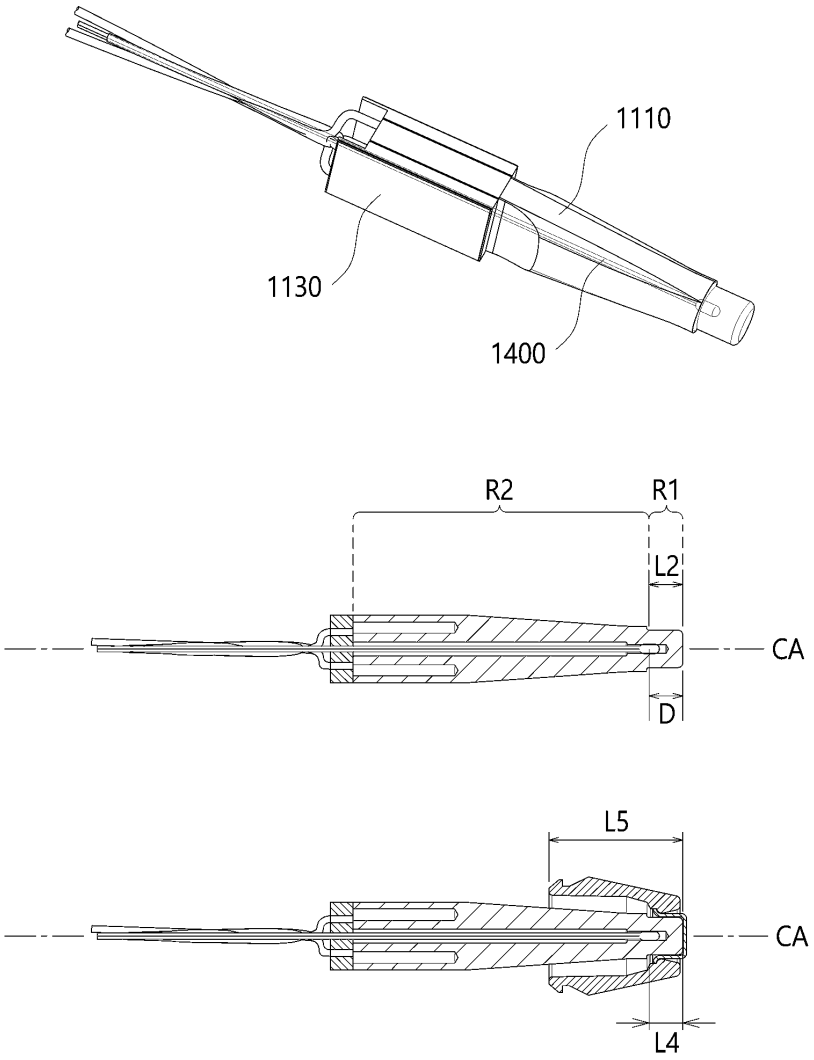
도면18


S2000
제3 알림 제공(S2100)
냉각 시간 동안 냉각매체의 온도를
목표 온도로 변경 및 유지(S2200)
냉각매체의 온도를 안전 온도로 변경(S2300)
종료

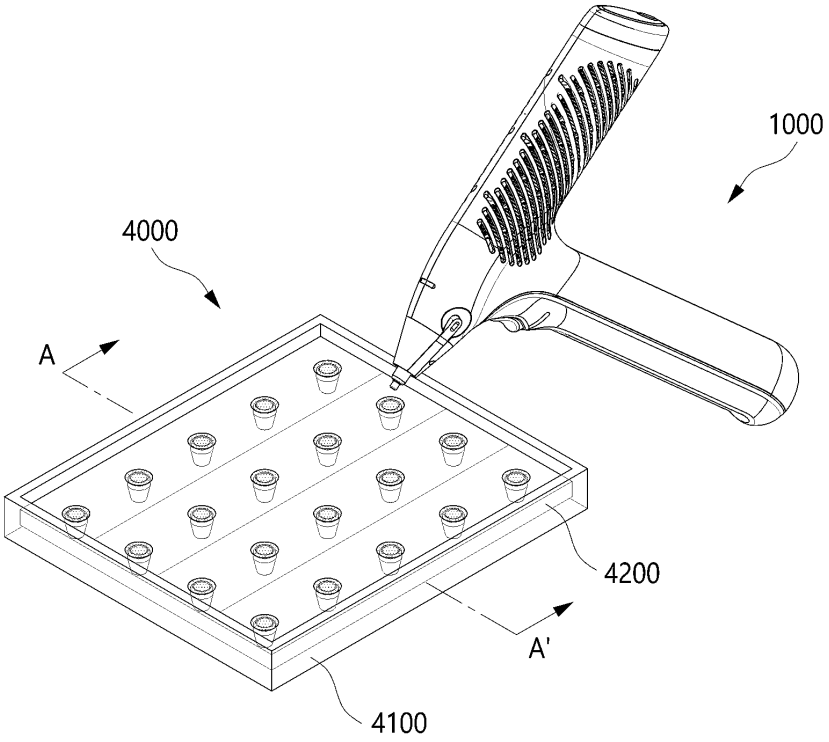
도면19



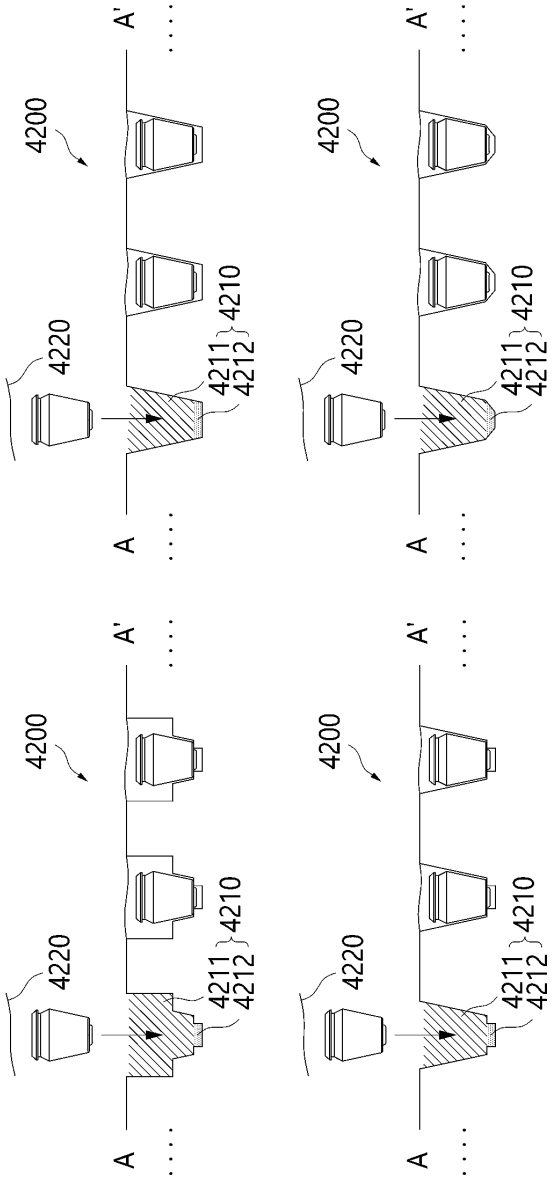
도면20



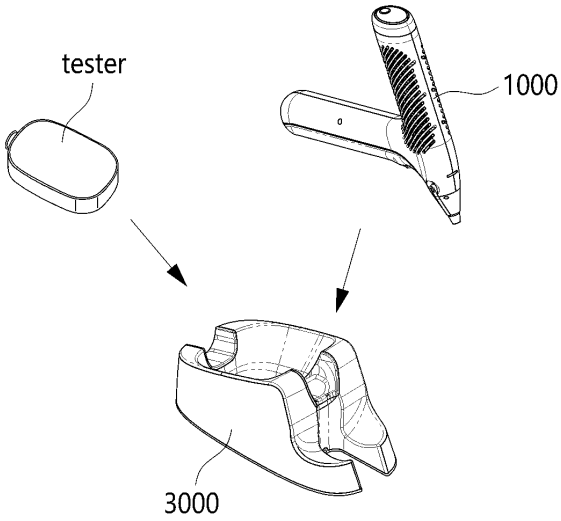
도면21

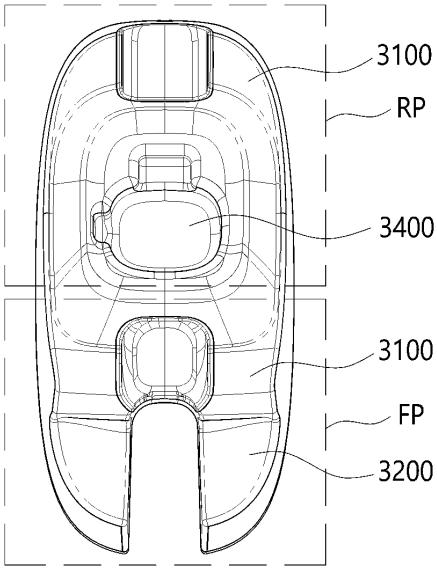


도면22



도면23





도면24

