



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0037044
(43) 공개일자 2020년04월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 18/02 (2006.01) A61B 18/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 18/02 (2013.01)
A61B 2018/00011 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0140821
(22) 출원일자 2018년11월15일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
18197511 2018년09월28일 유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
메디데이터 에스피. 지 오.오.
유엘. 그르지보브스카 87 00-844, 바르자바, 폴란드
(72) 발명자
피오토르 수발스키
유엘. 바이알리 카미안 5/51 02-593, 바르자바, 폴란드
세자리 고르니악
유엘. 소빈스키에고 23/27 05-820, 피아스토브, 폴란드
산지브 추다리
유엘. 지오테고 스모카 22/32 02-202, 바르자바, 폴란드
(74) 대리인
윤앤리특허법인(유한)

전체 청구항 수 : 총 11 항

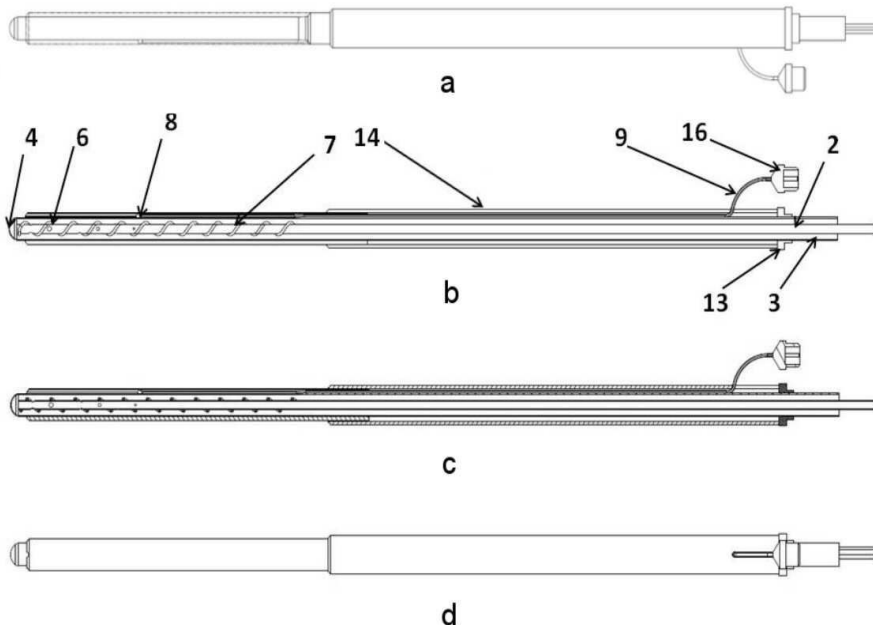
(54) 발명의 명칭 심장 수술용 냉동 프로브

(57) 요약

작업 팁(1)을 가지는 냉동 프로브로서, 프로브는 2개의 동축 플렉서블 내부(2) 및 외부(3) 관 모양 라인으로 구성되어 있으며, 내부 라인(2)의 단면 지름은 외부 라인(3)의 단면 지름 보다 작다. 그리고 그 길이는 외부 라인(3)의 길이보다 약간 짧다. 외부 라인(3)은 냉동 프로브의 작업 팁(1)이 단힌 상단에서 끝나는 반면, 내부 라인

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



(2)의 끝부분은 여전히 열려있으며 내부 라인(2)의 적어도 절반 이상의 구간의 원주에는 개방부(6)가 균일하게 분포되어 있다. 손잡이(5) 부터 상단(4) 아래에 위치한 말단 까지의 구간까지, 저항 와이어(7)는 내부 라인(2)을 나선형으로 감고 있으며, 외부 라인(3) 벽과 내부 라인(2) 벽의 거리는 저항 와이어(7)의 지름보다 길다. 외부 라인(3)에는, 작업 팁(1)의 상단에 위치한 상단(4) 길이의 1/3보다 떨어지지 않은 곳에 전원 라인(9)으로 손잡이(5)에 연결된 온도 센서(8)가 있다. 외부(3) 및 내부(2) 라인에 상응하는 외부(3') 및 내부(2') 라인이 손잡이 외부의 작업 팁(1)으로부터 나오며, 전원 라인(9, 11)의 하네스와 함께 절연 호스(12)로 절연 처리된 그 외부(3') 및 내부(2') 라인은 손잡이(5)에서 공기 및 액체 질소를 펌프 시스템을 사용하여 0,1 부터 0.5 바의 저압으로 공급하는 유닛(15)으로 연결되어 있다.

(52) CPC특허분류

A61B 2018/00351 (2013.01)

A61B 2018/00577 (2013.01)

A61B 2018/00839 (2013.01)

A61B 2018/0212 (2013.01)

A61B 2018/0262 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

유닛(15)에 연결된 적어도 하나의 스위치를 구비하는 총 모양의 손잡이(5)가 장착된 작업 팁(1) 및 냉각 매체가 상기 작업 팁에 공급되는 관 모양 라인을 가지는 심장 수술용 냉동 프로브로서,

상기 작업 팁(1)은 2개의 신축성 있는 동축 관 모양 내부 라인(2) 및 외부 라인(3)으로 형성되어 있고,

상기 내부 라인(2)의 단면 지름은 상기 외부 라인(3)의 단면 지름 보다 실질적으로 작으며,

상기 내부 라인(2)의 길이는 상기 외부 라인(3)의 길이 보다 약간 작고,

상기 내부 라인(2)의 단부는 개방되어 있는 반면에, 상기 외부 라인(3)은 상기 냉동 프로브의 상기 작업 팁(1)을 폐쇄하는 상단(4)에서 끝나며,

상기 내부 라인(2)의 섹션의 적어도 절반의 원주에 걸쳐서 균등하게 분포하는 개방부(6)가 있고,

손잡이(5)로부터 상단(4) 아래의 단부 위치까지의 섹션에는, 저항 와이어(7)가 상기 내부 라인(2)에 나선형으로 감겨 있으며,

상기 외부 라인(3)의 벽과 상기 내부 라인(2)의 벽 사이의 거리는 상기 저항 와이어(7)의 지름 보다 큰 반면에, 상기 외부 라인(3)에는 상기 작업 팁(1)의 상단에서 그 길이의 1/3 보다 떨어지지 않은 곳에 전원 라인(9)에 의해 손잡이(5)에 연결된 온도 센서(8)가 있고,

상기 핸들(5)의 내부에는, 상기 냉동 프로브의 작업 팁(1)이 장착되고 전원 라인(11)이 연결되어 상기 저항 와이어(7)와 상기 외부 라인(3)의 벽 모두에 전압을 공급하는 소켓(10)이 있으며,

전압과 결합된 상기 외부 라인(3)은 측정 전극이고,

상기 소켓(10)에서, 외부 라인(3')과 내부 라인(2')은 상기 외부 라인(3)에 대응하며,

상기 내부 라인(2)은 상기 손잡이 외부의 상기 작업 팁(1)으로부터 나오고,

상기 전원 라인(9, 11)의 하네스(harness)와 함께 절연 호스(12)로 절연 처리된 상기 외부 라인(3') 및 상기 내부 라인(2')은 상기 손잡이(5)에서 공기 및 액체 질소를 펌프 시스템을 사용하여 0.1 부터 6 바(bar)의 저압으로 공급하는 상기 유닛(15)에 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 냉동 프로브.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 내부 라인(2)과 상기 외부 라인(3)은 금속으로 이루어진 것을 특징으로 하는 냉동 프로브.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 내부 라인(2)과 상기 외부 라인(3)은 구리 또는 상기 구리 합금으로 이루어진 것을 특징으로 하는 냉동 프로브.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 내부 라인(2)과 상기 외부 라인(3)은 알루미늄 또는 상기 알루미늄 합금으로 이루어진 것을 특징으로 하는 냉동 프로브.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 개방부(6)의 지름은 변할 수 있으며 상기 상단(4)을 향할수록 증가하는 것을 특징으로 하는 냉동 프로브.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 냉동 프로브의 상기 작업 팀(1)의 바로 아래에 리밋 슬리브(13)가 있는 것을 특징으로 하는 냉동 프로브.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 외부 라인(3) 상에 이중 레이어이며 부분적으로 움직이는 열 자켓(14)이 있는 것을 특징으로 하는 냉동 프로브.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 열 자켓(14)은, 서로에 대해 중 방향으로 이동 가능한, 2개의 견고한 동축 튜브로 이루어져 있고, 큰 단면을 가지는 상기 튜브는 상기 손잡이(5) 내에서 그 한쪽 단부와 함께 안정화되어 있는 것을 특징으로 하는 냉동 프로브.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 외부 라인(3)은 조직 내 전기 흐름을 테스트하기 위해 전극을 측정하는 것을 특징으로 하는 냉동 프로브.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 외부 라인(3)은 상호연결된 동축 링으로 이루어진 것을 특징으로 하는 냉동 프로브.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 작업 팀으로 공급되는 공기와 액체 질소의 압력은 0.5 에서 3 바(bar)인 것을 특징으로 하는 냉동 프로브.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 활발한 해동과 전기 전도성 측정 시스템이 더해진 저압의 연성 심장 수술용 냉동 프로브에 관한 것으로서, 조직의 국부적 냉동을 의도하며, 특히 심장 수술 중의 심장 조직을 대상으로 한다.

배경 기술

[0002] 본 발명은 부정맥 치료의 일부로 주로 심방세동 치료로 진행되는 심장 내 심방의 냉동절제에 사용한다. 본 발명은 개흉 최소 절개술을 주로 사용하는 심내막 및 심외막의 절제를 위해 고안하였다.

[0003] 병용 심방세동이라고 부르는 수술적 절제는 다른 심장 수술을 진행하는 중에 승모판 치료 또는 교체를 위해 가장 자주 선택하는 치료 선택지로 고려된다. 저명한 심장 수술 및 심장 학회에서 개발한 치료 과정을 위한 폴란드, 유럽 그리고 미국의 가이드라인에서 본 방법을 권장한다.

[0004] 냉동 요법은 가장 오래되고 가장 광범위하게 연구되었으며 조직을 에너지원에 노출하는 방식으로, 또한 심장 조직 절개에 사용한다. 동결절제는 목표 조직에서 온도 에너지를 제거하는 방식에 기초하며, 근세포가 죽어 저온에 노출된 부분에 흉터가 형성되는 결과를 유발한다. 이러한 유형에 속하는 치료의 핵심과 목적은, 예를 들면 가장 일반적인 부정맥의 치료인 심방 세동으로, 심장 근육 세포와는 다르게 세포 전류를 내지 않고 적합한 모양의 정확하게 위치한 정교한 흉터를 형성합니다. 냉동요법을 사용하는 이 치료법은 고온을 사용하는 치료법에 비해 더 효과적이며 훨씬 안전하며 그 예시로는 여러 사례에서 식도와 관상 동맥 등의 근접한 장기에 손상을 끼친 것으로 기록된 무선 주파 전류가 있다.

[0005] 상업적으로 가능한 냉동요법 기기는 주로 압축 아르곤을 사용하며, 폴란드를 포함하는 많은 국가에서 이 기기는 매우 고가이며, 또한 폴란드를 포함하는 많은 국가에서 손쉽게 구할 수 없다. 두 번째로 많이 사용하는 가스는 아산화질소로 이것 또한 고가이지만, 아르곤 만큼의 저온 달성을 보장하지 않는다. 현재 사용하는 대부분의, 전부는 아닌 방식은 주울 톱슨 효과에 기반하고 있다. 예를 들어 초기 압력이 최대 300 바(bar)인 프로브의 밀폐된 공간에 있는 가스의 갑작스러운 확장은, 저압 가스를 사용하는 것보다 확실히 덜 안전하다.

- [0006] 특허 US2016354134 (A1)은 심장을 움직이게 하는 다기능 기기를 공개하며, 그 예로는 경피/카테터 경유 절개가 있다. 본 기기는 폐정맥을 통과하는 혈액 흐름을 차단하는 캐놀라와 냉동 프로브의 역할을 하도록 고안되었다.
- [0007] 유럽 특허 번호 2 632 363은 무선 주파 전류와 냉동요법으로 시행하는 절개 과정을 위해 설계한 솔루션을 보호한다. 따라서, 본 기기는 냉각액을 공급하는 라인과 전극 배열을 장착하고 있다.
- [0008] 유럽 특허 EP 3062721 (A1)은 일련의 열전대로 구성된 조직 온도 측정 시스템을 갖춘 냉동요법을 위한 기기를 공개한다. 해당 기기는 하나 이상의 열전대를 사용하여 다양한 온도를 측정하고, 한 개 또는 그 이상의 열전대의 각 온도 변경 비율을 결정하며, 온도 변경 비율이 바뀌면 심장 근육 조직과 접촉하는 프로브의 온도를 조정하여 심장 근육 조직 손상 깊이까지 접근할 수 있게 한다.
- [0009] 전압성 위장 조직을 냉동요법적으로 치료하는 기구와 방식에 관한 미국 특허 US6383181은 저압 액체 질소의 사용을 설명한다. 액체 질소를 위장 부위에 내시경을 통해 삽입한 프로브에서 감염된 조직 조각으로 직접 분사한다.
- [0010] 또한, W09634571 (A1)은 조직이 고온에 손상을 입기 전에 그 온도를 빠르게 낮추기 위해 설계한 냉각 팁을 장착한 열치료용 기기를 공개한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

- [0011] 발명자는 비디오 흉강경 기술을 사용하는 최소 침투 심장 수술의 절개를 위한 신축성 있는 저압 냉동 프로브를 설계하고자 한다. 해당 프로브의 새 기능은 프로브 팁을 조직에서 안전하게 분리하도록 활발하게 해동한다는 점과 수술 중 발생하는 전기 펄스의 전도가 적절한지 확실히 해줄 가능성을 수동 및 능동적으로 해석한다는 점이다. 냉동 프로브의 모양과 크기는 임상적 시도에 기반해 설계하여 심장의 좌우 심방 내에서 정교한 조작과 냉동법을 가능하게 한다.
- [0012] 본 발명에 따른 솔루션의 핵심은 총 모양 손잡이에 작업 팁이 달린 냉동 프로브로, 두 개의 동축 플렉서블 내부 및 외부 관 모양 라인으로 구성되어 있으며 내부 라인의 단면 지름은 외부 라인의 단면 지름보다 작다. 그리고 그 길이는 외부 라인의 길이보다 약간 짧다. 내부 라인의 말단이 열려있는 상태에서, 외부 라인은 냉동 프로브의 상부가 닫힌 작업 팁으로 끝난다. 냉동 프로브의 작업 팁에 위치한 내부 라인의 섹션 중 최소 절반의 원주에 걸쳐 개방부가 균등하게 분포되어 있다. 저항 와이어는 내부 라인을 나선형으로 감고 있으며, 외부 라인 벽과 내부 라인 벽의 거리는 저항 와이어의 지름보다 길다. 외부 라인에는, 작업 팁의 상단에서 그 길이의 1/3보다 떨어지지 않은 곳에 공급 라인으로 손잡이에 연결된 온도 센서가 있다. 추가로, 손잡이 내부의 소켓에는 냉동 프로브의 작업 팁이 배열되어 있으며, 저항 와이어와 외부 라인 벽으로 전압을 공급하는 전원 라인이 연결되어 있다. 전압에 연결된 외부 라인은 전극을 측정하며, 작업 팁의 외부 및 내부 라인에 해당하는 외부 및 내부 라인이 손잡이 외부의 소켓에서 나온다. 해당 라인은 전원 라인의 하네스와 함께 절연 호스로 절연 처리한 해당 라인은 손잡이와 공기와 액체 질소를 0.1 부터 0.6 바의 저압으로 공급하는 유닛을 연결한다.
- [0013] 바람직하게, 내부 및 외부 라인은 금속으로 제작된다.
- [0014] 바람직하게, 내부 및 외부 라인은 구리 또는 합금 구리로 제작된다.
- [0015] 바람직하게, 내부 및 외부 라인은 알루미늄 또는 합금 알루미늄으로 제작된다.
- [0016] 바람직하게, 개방부의 지름을 다양하고 상단으로 향할수록 그 지름이 증가하게 제작된다.
- [0017] 바람직하게, 냉동 프로브의 작업 팁 바로 아래에 리밋 슬리브를 둔다.
- [0018] 바람직한 실시예로, 외부 라인 위에 이중 레이어 이머 견고하고 부분적으로 움직이는 열 자켓이 있다.
- [0019] 바람직하게, 열 자켓은 두 개의 견고한 동축 튜브로, 서로에 대해 종단으로 움직일 수 있고, 보다 큰 단면을 가진 튜브는 손잡이 안에서 그 한쪽 말단과 함께 안정화되어 있다.
- [0020] 바람직하게, 외부 라인은 조직 내 전기 흐름을 테스트하기 위해 전극을 측정한다.

[0021] 바람직하게, 외부 라인(3)은 상호 연결된 동축링으로 구성한다.

[0022] 바람직하게, 작업 팁으로 공급하는 공기와 액체 질소의 압력은 0.5 에서 3 바로 한다.

발명의 효과

[0023] 본 발명의 장점은 유연하고 활성화된 작업 팁이 수술자가 프로브의 모양을 자유롭게 만들고 높은 정확도를 얻을 수 있게 한다는 점으로, 보다 빠르고 철저한 절개가 가능하고 절개선의 패턴을 완성하는 데에 이전보다 적은 수의 기기가 필요하게 된다. 본 솔루션으로 얻는 장점은 심장 정지 시간이 줄어들고 그 결과 환자의 안전이 보다 증가한다는 점이다. 또한, 본 솔루션의 중요 특징은 저압 냉동 프로브와 본 발명에 따른 작업 팁의 신축성의 조합으로, 이는 적용 가능한 물질의 선택 또는 냉동 프로브의 활성화된 팁의 적합한 설계로 구현할 수 있다. 냉동 프로브의 적절한 작동은 내부 라인에 나선형으로 감겨있는 저항 와이어의 존재 여부에 따르며, 해당 라인은 여러 개의 기능을 가지고 있다. 내부 라인 속 공기를 가열하는 기본 기능에 더하여, 해당 와이어는 내외부 라인 사이에 필요한 최소 간격을 유지하여 라인을 방해하지 않도록 사이 공간을 유지하고, 또한 냉동 프로브의 작업 팁이 부서지거나, 과도하게 뒤틀리거나 휘지 않도록 예방한다.

[0024] 저압 냉동 프로브의 작동은 0.1 부터 6 바의 압력 상태인 액체 질소를 사용하여 조직을 냉각하는 데에 기반하며, 이는 환자의 안전에 매우 중요하다. 절개 수술 수행 과정에서 액체 질소를 냉매로 사용하는 것의 장점은 냉동 프로브의 작업 팁을 다른 매체에 비하여 저온 상태로 만들 수 있을 거라는 점이며, 이는 결과적으로 심장 조직을 보다 빠르게 냉각한다.

[0025] 본 발명에 따른 냉동 프로브의 추가적인 장점은 조직을 얼리는 냉동 프로브의 해동 과정을 조직이 동면에 들어가고 냉각된 조직이 부서질 위험 없이 통제할 수 있을 거라는 점이다.

[0026] 본 발명에 따른 솔루션은 또한 작업 팁을 교체할 필요 없이 절개를 검증할 수 있다는 특징이 있다. 유럽 및 미국 기준에 따르면, 효과적인 절개 수행은 절개된 조직의 전기 전도성으로 확인한다. 이를 위해 별도의 기기를 사용해야 하며, 심장 조직의 수술 상처를 통해 후자를 반복적으로 삽입하고 제거해야 한다. 냉동 프로브와 측정 기기를 하나의 작업 팁으로 통합하면 기기 또는 작업 팁을 교체할 필요 없이 (전기 전도성에 대한) 전기 측정을 수행하여 진행하는 절개의 효율성을 확인할 수 있다.

[0027] 이에 더해, 여러 요인이 절개 중 냉동 프로브의 활성화 부분 온도에 영향을 끼친다. 활성화한 냉동 프로브 팁의 실제 온도를 측정할 수 있게하는 것은, 본 발명에 따르면, 절개 효율성에 긍정적인 영향을 주며 (절개 조직이 “데드 존” 에 머무르는 시간 통제) 그리고 절개 시간을 줄이고 특정 환자의 절개 변수를 조정할 수 있게 하여, 수술의 효율성을 증대시킨다.

[0028] 활성화한 플렉서블 작업 팁을 저압 가스를 사용하여 조정하는 일은, 현재의 발명 사례처럼, 냉동 절제 결과에 영향을 끼치며, 결과적으로는:

- [0029] - 수술 시간의 절감
- [0030] - 환자 안전 증가 (예: 냉각된 조직이 부서질 위험을 줄이고, 심장 조직이 데드 존에 머무르는 시간을 줄인다.)
- [0031] - 작업 팁을 교체할 필요를 없애서, 결과적으로, 심장 수술의 주의를 분산시키지 않으며, 수술 시간을 줄이고 환자 감염 위험을 낮춤
- [0032] - 한 개의 작업 팁으로 프로브를 조정하기를 배우는 쪽이 여러 개의 작업 팁을 사용하는 것보다 쉬운 것처럼 냉동 프로브를 마스터링하기 위한 매뉴얼을 완성할 수 있으며, 이는 수술의 위험을 낮춤
- [0033] - 작업 팁을 견고하고 완전하게 부착할 수 있어, 절개 선의 지속성을 보장
- [0034] - 이는 절개의 효율성을 높여준다.

도면의 간단한 설명

[0035] 본 발명에 따른 솔루션은 도면 내, 도면의 실제 예시에서 나타나며, 이는 닫히고 열리는 열 자켓이 부착된 작업 팁의 투사도이다.

도 1은 a) 작업 팁의 측면, b) 작업 팁의 종단면, c) 작업 팁의 하프-뷰/하프-섹션, d) 작업 팁의 하프-뷰/하프-섹션을 나타낸다.

도 2는 작업 팀이 달린 손잡이를 나타낸다.

도 3은 온도계에 전압을 공급하는 라인이 달린 작업 팀의 단면도이다.

도 4는 냉동 프로브가 달린 유닛을 나타낸다.

도 5는 다양한 작업 팀을 4개의 뷰로 나타낸 투사도와 하프-뷰/하프-섹션으로, 팀의 디자인을 더 세부적으로 도시하기 위해 열 자켓을 제외하였다,

도 6은 전원 공급 및 컨트롤 시스템의 모듈식 구성법이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 작동 부품에서, 심장 수술 냉동 프로브에는 유닛(15)에 연결된 총 모양 손잡이(5)에서 시작되는 작업 팀(1)이 있고, 여기에는 질소와 공기를 작업 말단(4)으로 대신 공급하는 펌프가 장착되어 있다. 작업 팀(1)은 두 개의 금속 동축 플렉서블 관 모양 내부(2) 및 외부(3) 라인으로 구축되어 있으며, 이 라인으로 가스 또는 공기가 공급되고 배출된다. 내부 라인(2)의 교차 부위 지름은 외부 라인(3)의 교차 부위 지름보다 약간 작고, 그 길이는 외부 라인(3)의 길이보다 조금 짧다. 따라서 내부 라인(3)의 개방 말단[*cyfra do sprawdzenia*]은 냉동 프로브의 작업 팀(1)을 폐쇄하는 상단(4)과 접촉하지 않는다.
- [0037] 냉동 프로브의 작업 팀(1)에 위치한 내부 라인(3)의 섹션 중 최소 절반의 원주에 걸쳐 개방부(6)가 균등하게 분포되어 있다. 개방부(6)의 지름은 변할 수 있으며 상단(4)을 향할수록 증가한다. 액체 질소가 내부 라인(2)을 통해 흐를 때, 그 일부는 내부(2)와 외부(3) 라인의 사이 공간으로 유출되고, 일부만이 상단(4)에 도달한다. 그 결과 작업 팀(1) 내부에 균일한 온도가 형성된다.
- [0038] 내부 라인(2)을 나선형으로 감는 작업 팀(1) 내의 저항 와이어(7)는 전원 라인으로 손잡이(5)와 연결되어 있다. 저항 와이어(7)는 액체 질소를 내부 라인(2)으로부터 밀어내는 공기를 달구며, 개방부(6)를 방해하고 내부(2) 및 외부(3) 라인을 방해할 수 있는 내부 라인(2)의 벽과 외부 라인(3)의 벽 간 접촉을 막는다. 또한 내부 라인(2)의 벽이 뒤틀리거나 부서지지 않게 보호한다.
- [0039] 외부 라인(3)에는, 작업 팀(1)의 상단에서 그 길이의 1/3보다 떨어지지 않은 곳에 전원 라인(9)에 의해 손잡이(5)에 연결된 온도 센서(8)가 있다. 라인(9)은 샤프트(1)의 주입구 위 손잡이(5)에 위치한 소켓(16)으로 연결하는 플러그로 끝난다.
- [0040] 손잡이(5) 내부에는 냉동 프로브의 작업 팀(1)이 배치된 소켓(10)이 있으며, 해당 소켓에 연결된 전원 라인(11)이 있다. 전원 라인(11)은 전압을 저항 와이어(7)와 외부 라인(3)의 벽으로 공급한다. 외부(3) 및 내부(2) 라인과 일치하는 외부(3') 및 내부(2') 라인은 손잡이 바깥의 소켓(10)으로부터 흐른다. 전원 공급 와이어(9, 11)의 하네스(harness)와 함께 절연 호스(12)로 보호하는 외부 와이어(3')와 내부(2')는 손잡이(5)에서 공급 유닛(15)으로 0.1 부터 0.6 바의, 바람직하게는 0.5 에서 3 바인 저압의 공기와 액체 질소를 공급한다.
- [0041] 외부 라인(3)의 손잡이(5) 부터 작업 팀까지의 부분에는, 열 자켓(14)이 제공된다. 열 자켓(14)은 두 개의 견고한 동축 튜브로, 서로 종단으로 움직일 수 있고, 보다 큰 단면을 가진 튜브는 손잡이(5) 내에서 그 한쪽 말단과 함께 안정화되어 있다. 열 자켓(14)은 작업 팀을 이상적인 길이로 만들며 이는 샤프트 부분의 열 손실을 줄이고 절개 영역에 근접한 조직이 우연히 과도하게 냉동되는 것을 예방하기 위한 설계이다. 이에 더해, 외부 라인(3)이 전극의 역할을 하는 동안 샤프트의 전기 절연을 구성한다.
- [0042] 냉동 프로브의 작업 팀(1)의 바로 아래에 리밋 슬리브(13)가 있다.
- [0043] 내부(2) 및 외부(3) 라인은 구리 또는 알루미늄 또는 그 합금으로 제작할 수 있으며, 이는 적절한 탄력성과 유연성을 제공한다.
- [0044] 도 5의 제2 실시예에서, 작업 팀(1)의 유연성은 외부 라인(3)의 특정 구조를 통해 얻어지며, 이는 상호 연결된 동축 링의 형태를 취할 수 있다.
- [0045] 손잡이(5) 위에는 냉동 프로브를 조정하는 스위치가 있다. 그 중 숫자 17이 지정되었으며 전통적인 총의 트리거 자리에 위치한 한 개의 버튼을 당기면, 내부 라인(2)으로 향하는 액체 질소의 흐름이 활성화된다. 스위치(17)는 검지로 작동한다.
- [0046] 엄지가 손잡이(5)의 표면에 기대면, 그 자리에는 내부 라인(2)으로 향하는 공기 흐름을 켜고 끄며, 저항 와이어

(7)로 향하는 전류 흐름을 활성화하기 위해 설계한 스위치(18)가 있다.

[0047] 약간 위에는 외부 라인(3)의 벽으로 향하며, 결과적으로 외부 라인(3)에서 전기 자극을 위한 전극이 되는 전류의 흐름을 활성화 하기 위해 사용하는 다른 스위치(19)가 있다. 예: 조율 및 감지

[0048] 본 발명에 따른 기기는 도 6에 도식적으로 표시된 전원 및 컨트롤 시스템에 의해 구동되고 제어된다.

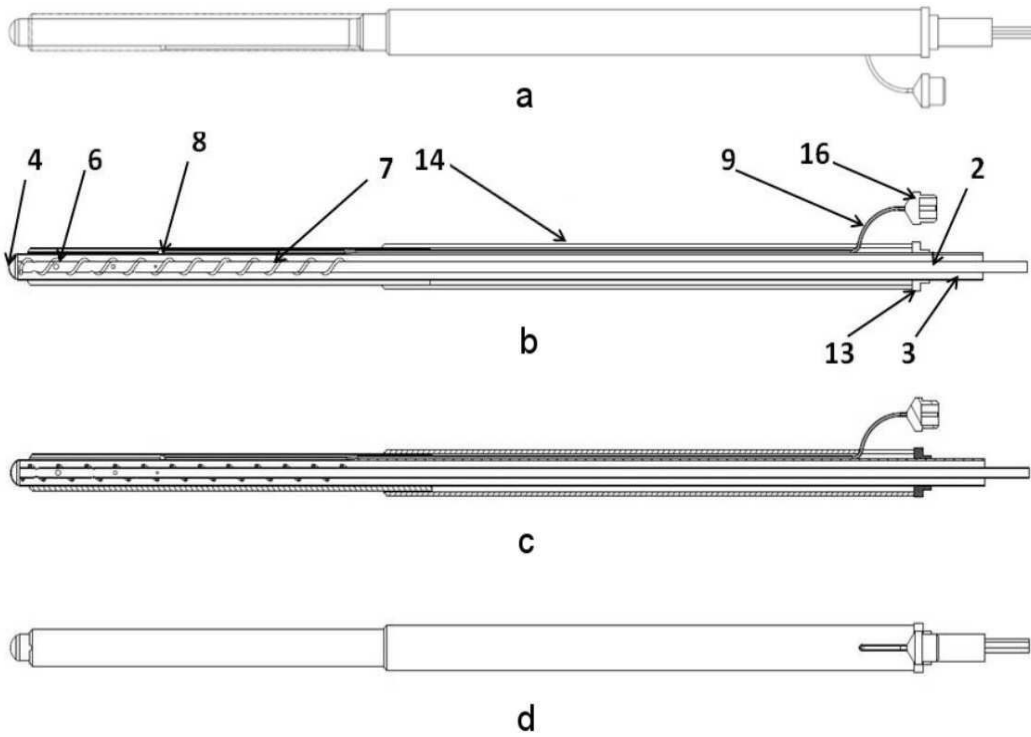
[0049] 냉동 프로브의 작동은 스위치(17)를 눌러 내부 라인(2')을 통해 내부 라인(2)으로 가는 액체 질소의 흐름이 활성화하는 것으로 구성된다. 가스가 내부 라인(2) 내부에 퍼지고 이 가스가 부분적으로 내부 라인(2)과 외부 라인(3) 사이로 흘러가 상단(4)에 도달한다. 이상적인 온도에 도달하여 조직을 냉각한 다음, 스위치(18)를 사용하여 내부 라인(2)으로 향하는 공기의 흐름을 활성화 하고 저항 와이어(7)를 사용해 가열한다. 가열된 공기는 액체 질소를 내부(2) 및 외부(3) 라인의 안쪽으로부터 밀어내어 해당 물질은 상단(4)에 도달하며, 0° C를 약간 넘는 온도까지 가열된다. 조직을 냉각시킨 상단(4)의 외부 표면은 절개 영역을 달궈서, 냉각된 조직으로부터 쉽게 분리할 수 있다. 그 다음, 스위치(19)를 사용하여 외부 라인(3)의 벽에 대한 전압 공급을 활성화하고 조직 전도성을 측정한다. 자극 및 전도성 추적 결과가 만족스럽지 않으면, 전체 과정을 반복한다.

부호의 설명

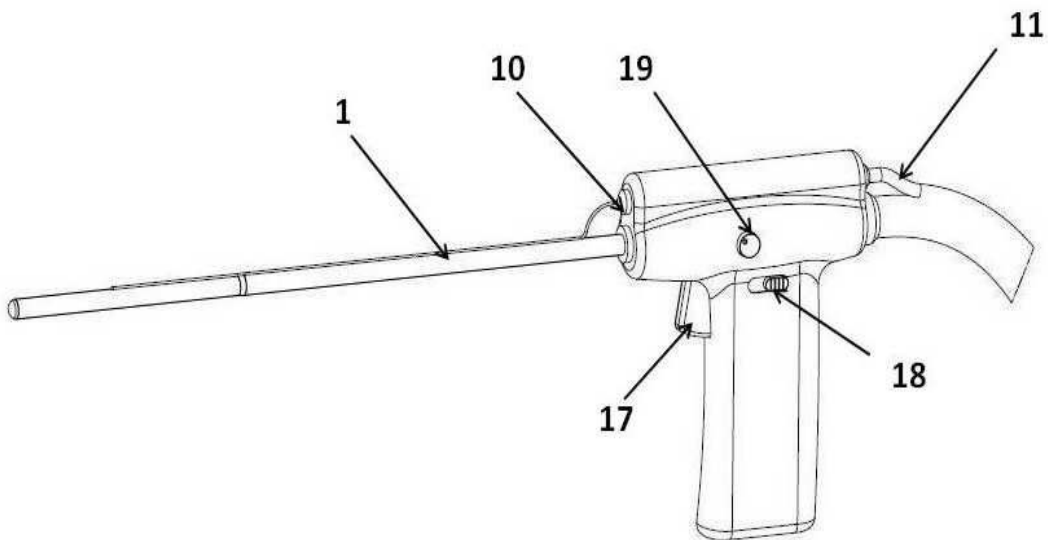
- [0050] 1 작업 팁
- 2 내부 라인
- 3 외부 라인
- 4 상단
- 5 손잡이
- 6 개방부
- 7 저항 와이어
- 8 온도 센서
- 9 공급 라인
- 10 소켓
- 11 전원 라인
- 12 분리 호스
- 13 슬리브
- 14 열 자켓
- 15 유닛
- 16 소켓
- 17 스위치
- 18 스위치
- 19 스위치

도면

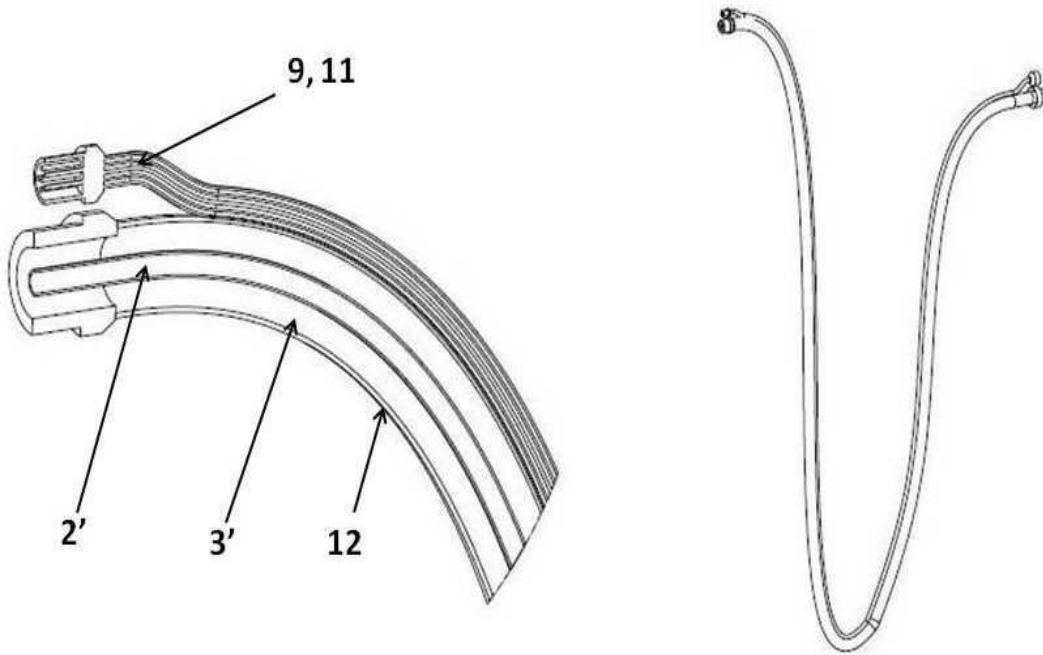
도면1



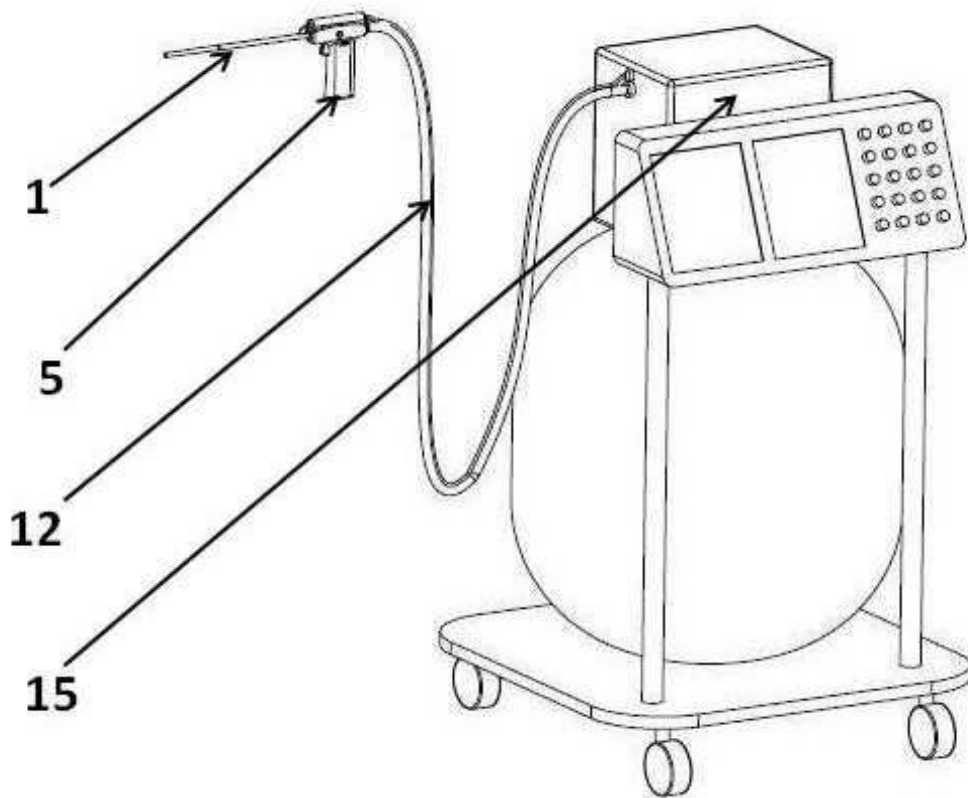
도면2



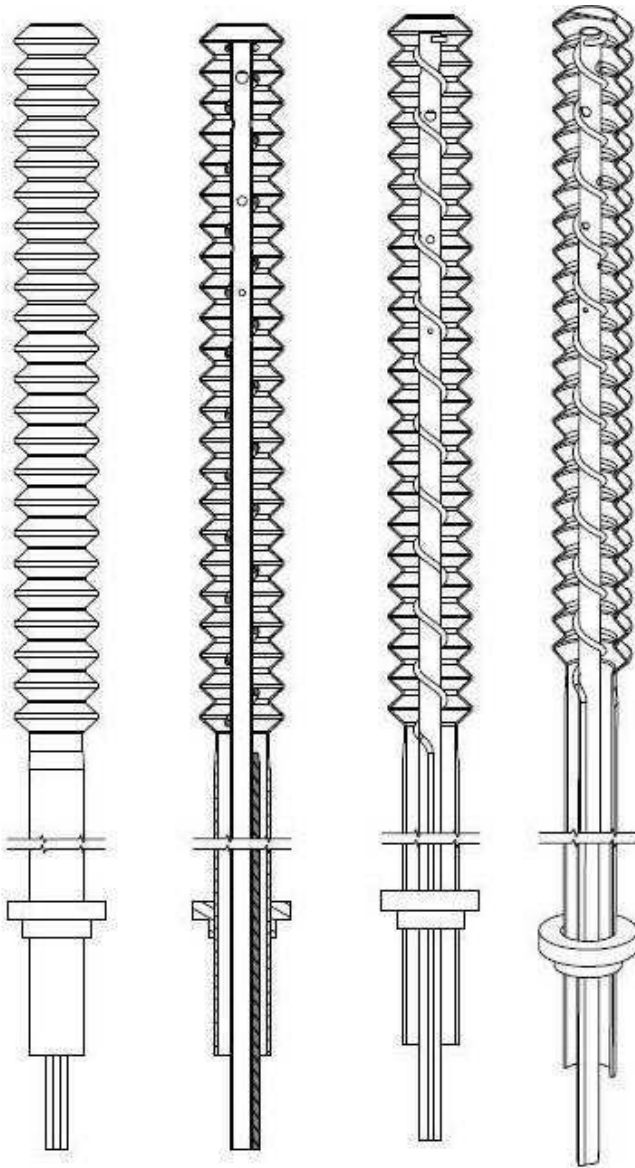
도면3



도면4



도면5



도면6

