



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0090294
(43) 공개일자 2016년07월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 10/02 (2006.01) A01K 11/00 (2014.01)
(52) CPC특허분류
A61B 10/0266 (2013.01)
A01K 11/003 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7012947
(22) 출원일자(국제) 2014년10월17일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2015년05월17일
(86) 국제출원번호 PCT/IB2014/065394
(87) 국제공개번호 WO 2015/056226
국제공개일자 2015년04월23일
(30) 우선권주장
616807 2013년10월18일 뉴질랜드(NZ)
(뒷면에 계속)

(71) 출원인
에스엔피샷 트러스티 리미티드
뉴질랜드 오클랜드 1010 키 스트리트 188 피더블
유씨 타워 레벨20 씨/- 채프먼 앳킨스
(72) 발명자
가드너 마이클 스튜어트
뉴질랜드 1050 오클랜드 리무에라 와이아타루아
로드 108
블레이든 로이 빅터
뉴질랜드 0793 오클랜드 알바니 알디 3 코츠빌 글
렌모어 로드 292
(74) 대리인
제일특허법인

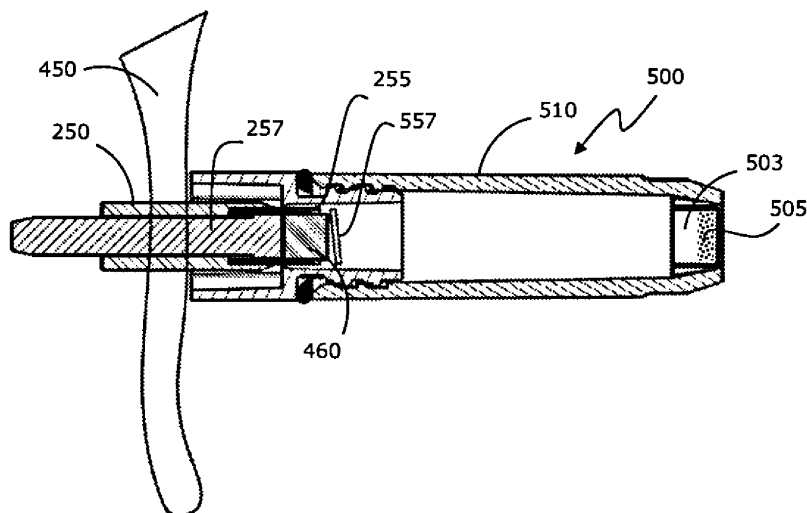
전체 청구항 수 : 총 37 항

(54) 발명의 명칭 생검 채집기

(57) 요약

작동기에 의해 생물체 안으로 박혀 들어갈 때에 그 생물체에서 생검 샘플을 취해서 유지하기 위한 샘플 채집기로
서, 생검 샘플을 제거 및 유지하기 위해 펀치의 절단 단부에 절단날이 형성되어 있는 절단기를 포함하는 펀치와;
절단기에 유지되어 있는 생검 샘플이 절단기로부터 제거될 수 있도록 상기 절단기에 대해 이동할 수 있게 상기
펀치에 유지되어 있는 플런저를 포함하는 것을 특징으로 하는 샘플 채집기.

대표도 - 도6e



(52) CPC특허분류

A61B 2010/0225 (2013.01)

(30) 우선권주장

625902 2014년06월05일 뉴질랜드(NZ)

625904 2014년06월05일 뉴질랜드(NZ)

명세서

청구범위

청구항 1

작동기에 의해 생물체 안으로 박혀 들어갈 때에 그 생물체에서 생검 샘플을 취해서 유지하기 위한 샘플 채집기로서,

생검 샘플을 제거 및 유지하기 위해 편치의 절단 단부에 절단날이 형성되어 있는 절단기를 포함하는 편치와; 절단기에 유지되어 있는 생검 샘플이 절단기로부터 제거될 수 있도록 상기 절단기에 대해 이동할 수 있게 상기 편치에 유지되어 있는 플런저를 포함하는 것을 특징으로 하는

샘플 채집기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

플런저가 상기 편치에 장착되는 것을 특징으로 하는

샘플 채집기.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

채집기가 생물체 안으로 박혀 들어갈 때에 플런저는 상기 작동기에 의해 상기 편치에 대해 이동하지 못하게 되는 것을 특징으로 하는

샘플 채집기.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

플런저는 상기 편치에 대해 이동할 수 있지만 그 편치로부터 제거될 수 없는 것을 특징으로 하는

샘플 채집기.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 편치는 그를 관통하는 것으로서 상기 절단기의 절단날로부터 상기 편치의 대향 단부까지 연장되는 통로를 포함하고, 상기 플런저는 상기 통로에서 상기 편치에 유지되어서 그에 의해 움직여지게 안내되는 것을 특징으로 하는

샘플 채집기.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 플런저는 적어도 일부가 상기 통로 안에 위치되는 것을 특징으로 하는

샘플 채집기.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

플런저는 전체가 상기 통로 안에 위치되는 것을 특징으로 하는
샘플 채집기.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 편치는 상기 채집기를 상기 생물체 안으로 박아 넣을 수 있도록 하는 힘을 작동기로부터 받을 수 있는 곳
인, 상기 절단 단부에 대향되는 대향 단부를 포함하는 것을 특징으로 하는
샘플 채집기.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,
샘플 유지 포켓이 편치의 절단 단부에서 플런저의 단부와 편치 사이에 형성된 것을 특징으로 하는
샘플 채집기.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,
EID를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는
샘플 채집기.

청구항 11

제 10 항에 있어서,
상기 EID가 상기 플런저와 편치 중 하나에 고정되는 것을 특징으로 하는
샘플 채집기.

청구항 12

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 편치는 상기 작동기에 유지되도록 적응시켜 구성된 것을 특징으로 하는
샘플 채집기.

청구항 13

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 편치는 채집기가 상기 작동기에 의해 그 채집기의 구동 방향과 반대 방향으로 당겨지게 하는 방식으로 상
기 작동기에 탈착 가능하게 유지되도록 적응시켜 구성된 것을 특징으로 하는
샘플 채집기.

청구항 14

제 12 항 또는 제 13 항에 있어서,
상기 편치는, 작동기가 채집기를 생물체의 샘플 제거가 시작되는 쪽으로 당길 수 있도록 하기 위해 작동기가 탈
착 가능하게 켜기 박히는 오목부를 포함하는 것을 특징으로 하는
샘플 채집기.

청구항 15

제 1 항에 따른 채집기와 협동하도록 한 샘플 채취기 도구로서,

채집기를 구동하기 위해 램을 보유하는 본체를 포함하고, 상기 램은 상기 본체에 대한 경로를 따라서, 채집기를 최초 위치로부터 구동시키며 절단기를 생물체의 일부를 뚫고 나아가게 하도록 정렬된 제 1 위치와 절단기가 상기 램에 의해 뚫고 나아가서 생물체로부터 샘플을 제거해내는 제 2 위치와의 사이에서, 이동하도록 작동될 수 있는 것을 특징으로 하는

샘플 채취기 도구.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 램은 편치에 대한 플런저의 상대 운동이 야기될 수 없게 하는 방식으로 상기 채집기의 상기 편치에 작용하는 것을 특징으로 하는

샘플 채취기 도구.

청구항 17

제 15 항 또는 제 16 항에 있어서,

상기 램은 제 2 위치에서 제 1 위치로 이동함에 따라 채집기를 그의 최초 위치로 되돌아가게 하는 방식으로 상기 채집기와 연관되도록 적응시켜 구성되는 것을 특징으로 하는

샘플 채취기 도구.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 램과 상기 편치는 그들 사이에 절단 가능한 억지끼워맞춤이 확립될 수 있도록 적응시켜 구성되고, 상기 억지끼워맞춤은 확립되면 램이 채집기를 그의 최초 위치로 다시 당길 수 있게 하는 것을 특징으로 하는

샘플 채취기 도구.

청구항 19

제 15 항 내지 제 18 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 샘플 채취기 도구가 복수 개의 상기 채집기를 포함하는 매거진을 유지할 수 있도록 하기 위한 매거진 저장소를 포함하고, 상기 매거진 저장소는 각각의 채집기가 상기 램에 의해 구동되는 방식으로 제공될 수 있도록 상기 샘플 채취기 도구에 대해 매거진이 이동할 수 있게 하는 것을 특징으로 하는

샘플 채취기 도구.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 램은 제 2 위치로부터 다시 제 1 위치로 이동할 때, 샘플 유지 채집기를 매거진 안에서 나오는 위치에 다시 놓는 것을 특징으로 하는

샘플 채취기 도구.

청구항 21

제 15 항 내지 제 20 항 중 어느 한 항에 있어서,

램의 상기 제 2 위치는 상기 샘플이 절단되는 상기 샘플 채취기 도구의 위치에 램의 제 1 위치보다 더 근접하지만 그 위치에서 물려서 있는 것을 특징으로 하는

샘플 채취기 도구.

청구항 22

제 1 항에 따른 샘플 채집기를 포함하는 샘플 유지용 샘플 채집기로서,

절단기에 의해 생물체로부터 제거된 샘플이 상기 절단기에 의해 유지되고, 플런저는 상기 샘플을 절단기로부터 이동시킬 수 있는 편치에 대해 소정 위치에 있는 것을 특징으로 하는

샘플 유지용 샘플 채집기.

청구항 23

제 22 항에 따른 샘플 유지용 샘플 채집기로부터 샘플을 분배하는 분배기로서,

샘플과 직접 접촉하지 않고도 절단기로부터 샘플을 배출시킬 수 있도록 하기 위해 플런저를 편치의 절단 단부를 향해 이동시킬 수 있는 푸셔를 포함하는 것을 특징으로 하는

분배기.

청구항 24

제 22 항에 따른 샘플 유지용 샘플 채집기들 복수 개가 매거진 안에 함께 유지된, 복수의 샘플 유지용 샘플 채집기.

청구항 25

제 22 항에 따른 샘플 유지용 샘플 채집기와 저장 용기의 조립체로서,

상기 저장 용기는 격납 영역을 함께 형성하는 제거 가능한 캡으로 폐쇄되는 개구부를 갖는 용기 본체를 포함하고, 상기 캡은 상기 채집기에 의해 밀봉되는, 상기 격납 영역 안으로의 통로를 포함하고, 상기 채집기는 샘플을 상기 격납 영역 안에 유지시키는 것을 특징으로 하는

조립체.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

플런저가 편치로부터 돌출하는 것을 특징으로 하는

조립체.

청구항 27

제 25 항에 있어서,

상기 조립체는, 상기 채집기와 상기 용기를 유지시킬 수 있는 본체를 포함하는 도구로서, 채집기를 (a) 생물체의 일부분에 의해 상기 용기로부터 분리된 위치이며, 상기 생물체의 상기 부분을 통해 샘플을 잘라내는 위치인 최초 위치로부터, (b) 상기 채집기가 램에 의해서 상기 생물체의 상기 부분을 통해 박혀 들어가서 상기 생물체로부터 샘플을 제거해내는 위치인 제 2 위치까지 구동시키도록, 램을 운반하는 도구에 의해 조립되고, 상기 제 2 위치는 통로에 있는 상기 채집기에 상기 용기 본체를 장전시키는 것을 특징으로 하는

조립체.

청구항 28

생검 샘플이 제거되어 유지될 수 있도록 생물체를 통해 초기 위치에서 구동되는, 편치의 절단 단부에 형성된 절단날을 구비한 절단기와, 절단기에 유지된 생검 샘플이 절단기로부터 제거될 수 있도록 편치에 의해서 상기 절단기에 대해 이동할 수 있게 한 방식으로 유지된 플런저를 포함하는 채집기가 작동기에 의해서 생물체 안으로 박혀 들어갈 때에, 생검 샘플을 제거하는 방법으로서,

채집기의 절단기가 생물체를 관통해서 이동하여 생물체로부터 샘플을 취할 수 있도록, 채집기를 생물체 안으로 박혀 들어가게 하는 단계와; 채집기가 생물체를 관통해서 박혀 들어가는 방향과 채집기가 그의 초기 위치로 후퇴하는 방향 중 한 방향으로 채집기를 이동시킴으로써, 채집기를 생물체로부터 제거하는 단계를 포함하고, 채집기가 생물체 안으로 박혀 들어가는 동안과 채집기가 제거되는 동안에는, 상기 플런저는 상기 작동기에 의해 상

기 편치에 대해 이동하지 않게 한 것을 특징으로 하는

샘플 샘플을 제거하는 방법.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 플런저는 실험실에서 샘플을 절단기로부터 제거하도록 작동되는 것을 특징으로 하는

샘플 샘플을 제거하는 방법.

청구항 30

제 25 항에 따른 조립체의 캡 제거 방법으로서,

샘플에 접근할 수 있도록 저장 용기 본체에서 캡을, 그 안에 유지된 채집기를 포함해서, 제거하기 전 또는 후에 플런저가 샘플을 절단기 밖으로 밀어내도록 플런저를 편치의 절단 단부 쪽으로 가압하는 단계들을 포함하는 것을 특징으로 하는

조립체의 캡 제거 방법.

청구항 31

제 30 항에 있어서,

용기 본체로부터 캡이 제거된 후에 가압이 발생하는 것을 특징으로 하는

조립체의 캡 제거 방법.

청구항 32

제 30 항에 있어서,

플런저가 샘플을 절단기 밖으로 밀어내도록, 플런저를 편치의 절단 단부 쪽으로 이동하게 해서 저장 용기 본체와 접촉하게 하는 누름이 캡 제거 전에 이루어지고; 그 다음, 샘플에 접근할 수 있도록 저장 용기 본체에서 캡을, 그 안에 유지된 채집기를 포함해서, 제거하는 것을 특징으로 하는

조립체의 캡 제거 방법.

청구항 33

제 30 항 내지 제 32 항 중 어느 한 항에 있어서,

저장 용기는 복수의 저장 용기 중 하나이고, 저장 용기 각각은 다중 셀 랙의 셀 안에 유지되는 것을 특징으로 하는

조립체의 캡 제거 방법.

청구항 34

제 30 항 내지 제 33 항 중 어느 한 항에 있어서,

저장 용기 각각은 기계에 의해 동시에 캡이 벗겨지는 것을 특징으로 하는

조립체의 캡 제거 방법.

청구항 35

제 22 항에 따른 샘플 유지용 샘플 채집기에 의해 유지된 샘플을 실험실 분석을 위해 전달하는 샘플 전달 방법으로서,

(a) 샘플 유지용 샘플 채집기의 샘플을 저장소로 보내기 위해 제공하고 노출시키는 단계와,

(b) 플런저가 샘플을 절단기 밖으로 밀어내서 저장소와 접촉하도록 플런저를 편치의 절단 단부 쪽으로 가압하는

단계를 포함하는 것을 특징으로 하는

샘플 전달 방법.

청구항 36

제 35 항에 있어서,

샘플 유지용 채집기는 복수의 샘플 유지용 채집기 중 하나이고, 샘플 유지용 채집기 각각은 매거진에 의해 유지되는 것을 특징으로 하는

샘플 전달 방법.

청구항 37

제 35 항 또는 제 36 항에 있어서,

플런저 각각은 기계에 의해 순차적으로 또는 동시에 가압되는 것을 특징으로 하는

샘플 전달 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 생검 채집기에 관한 것으로, 구체적으로는 동물로부터 조직 샘플을 취득하거나 식물로부터 샘플을 취득하기 위한 용도만이 아닌 생검 채집기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 가축의 추적을 개선하고 DNA 테스트를 용이하게 하기 위하여, 동물로부터 조직 샘플이 수집될 수 있다. 조직 샘플은 동물로부터 임의의 시간에 취해질 수 있다. 조직 샘플은 일반적으로 조직 샘플 채취 장치를 사용하여 동물로부터 잘라내어서 실험실 분석용 저장 용기에 배치된다.

[0003] 미국 특허 출원 공개 US20110295148A1호 및 US20130204159A1호는 클램프 형태이며, 서로를 향하여 이동하는 한 쌍의 조오(jaw)를 포함하는 조직 샘플 채취기를 설명하고 있다. 절단 부재와 플런저를 구비한 펀치가 조오 중 하나에 위치되고, 그 펀치는 조오들이 제 1 작동 동작을 이용해서 서로 클램핑됨에 따라 일례로 동물의 귀를 관통하게 되어서 그 귀에서 조직의 플러그를 잘라낸다. 저장 튜브가 조직 샘플 채취기의 다른 조오에 의해 유지된다. 저장 튜브의 한 단부에 구멍이 있고, 그 구멍을 통해 조직 샘플을 밀어낸다. 플런저는 샘플 채취 시에 조직 샘플을 절단 부재 밖으로 밀어서 저장 튜브 안으로 미는 데 사용된다. 튜브를 조오에서 제거해서 분석을 위해 가져가기 전까지, 플런저는 저장 튜브의 구멍 안에 유지되어서 튜브를 밀봉한다. 샘플이 채집되어서 저장 튜브 안으로 밀어 넣어진 후, 절단 부재는 플런저와 저장 튜브로부터 분리된다.

[0004] 이렇게 떨어뜨려진 샘플이 저장 튜브 안에 위치되어서, 어느 정도까지는 보호된다. 그러나, 용기가 투명 또는 반투명인 경우에는 샘플이 빛에 노출될 수 있다. 이는 시간이 지남에 따라 채취된 샘플의 품질에 영향을 미칠 수 있다.

[0005] 조직 샘플의 오염을 방지하기 위해서는 각 조직 샘플에 대해 다른 절단 부재를 사용하는 것이 필요하므로, 샘플 채취 후에는 사용한 절단 부재를 샘플 채취기로부터 제거해야 한다. 절단 부재는 샘플 채취기의 제 2 작동 동작을 통해 자동으로 빠질 수 있다. 그 다음 절단 부재는 땅이나 혹은 폐기물 용기에 폐기된다. 절단 부재는 날카롭기 때문에 절단 부재를 처리하는 중에 베이는 위험이 따라다닌다. 절단 부재를 땅에 폐기하는 데에도 이러한 위험이 따른다.

[0006] 절단 부재가 제거된 후에는, 다른 조직 샘플을 채집하기 전에 새로운 펀치와 저장 튜브를 조직 샘플 채취기에 장착해 놓아야 한다. 펀치의 장전(loading) 및 탈거(unloading)는 수동으로 행해지며, 느리고 성가신 과정이다.

[0007] 샘플을 담고 있는 수납 용기가 실험실에서 처리될 때, 추가 처리를 위해 샘플을 각 용기로부터 제거하는 데에 실험 장비가 사용된다. 실험 장비를 샘플에 접촉시켜서 샘플을 용기로부터 제거한다. 교차 오염을 피하기 위해, 각 샘플과 접촉하는 장비는 각각의 샘플 제거 단계 사이에 세척해야 한다. 이것은 시간을 소모할 수 있고,

비용을 추가시킬 수 있으며, 그리고/또는 100% 신뢰할 수 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 목적은 상술한 바와 같은 단점을 적어도 몇 가지 방안으로 극복하고자 하는 쪽으로 나아가며 그리고/또는 공중에게 유용한 선택을 적어도 제공하게 될 생검 채집기를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 제 1 양태에서, 본 발명은, 넓게는, 작동기에 의해 생물체 안으로 박혀 들어갈 때에 그 생물체에서 생검 샘플을 취해서 유지하기 위한 샘플 채집기라고 말할 수 있는 바, 이 샘플 채집기는,
- [0010] 생검 샘플을 제거 및 유지하기 위해 펀치의 절단 단부에 절단날이 형성되어 있는 절단기를 포함하는 펀치와; 절단기에 유지되어 있는 생검 샘플이 절단기로부터 제거될 수 있도록 상기 절단기에 대해 이동할 수 있게 상기 펀치에 유지되어 있는 플런저를 포함한다.
- [0011] 바람직하게는, 플런저는 상기 펀치에 장착된다.
- [0012] 바람직하게는, 플런저는 상기 펀치에 움직일 수 있게 장착된다.
- [0013] 바람직하게는, 채집기가 생물체 안으로 박혀 들어갈 때에 플런저는 상기 작동기에 의해 상기 펀치에 대해 이동하지 못하게 된다.
- [0014] 바람직하게는, 플런저는 상기 펀치에 대해 이동할 수 있지만 그 펀치로부터 제거될 수 없다.
- [0015] 바람직하게는, 플런저는 샘플 채취 후에 절단기에 유지된 생검 샘플을 제거할 수 있게 작동할 수 있다.
- [0016] 바람직하게는, 채집기는 생물체를 관통해 박혀 들어간다.
- [0017] 바람직하게는, 절단기만 생물체를 관통해 박혀 들어간다.
- [0018] 바람직하게는, 적어도 절단날은 생검 샘플을 제거하고 유지할 수 있도록 생물체의 일부를 통해 눌린다.
- [0019] 바람직하게는, 상기 펀치는 그를 관통하는 것으로서 상기 절단기의 절단날로부터 상기 펀치의 대향 단부까지 연장되는 통로를 포함하고, 상기 플런저는 상기 통로에서 상기 펀치에 유지되어서 그에 의해 움직여지게 안내된다.
- [0020] 바람직하게는, 상기 플런저는 적어도 일부가 상기 통로 안에 위치된다.
- [0021] 바람직하게는, 상기 플런저는 상기 대향 단부에서 상기 통로 밖으로 돌출한다.
- [0022] 바람직하게는, 플런저는 전체가 상기 통로 안에 위치된다.
- [0023] 바람직하게는, 상기 플런저는 상기 통로 밖으로 돌출되지 않는다.
- [0024] 바람직하게는, 상기 펀치는 상기 채집기를 상기 생물체 안으로 박아 넣을 수 있도록 하는 힘을 작동기로부터 받을 수 있는 곳인, 상기 절단 단부에 대향되는 대향 단부를 포함한다.
- [0025] 바람직하게는, 샘플 유지 포켓이 펀치의 절단 단부에서 플런저의 단부와 펀치 사이에 형성된다.
- [0026] 바람직하게는, 샘플 유지 포켓이 펀치의 절단 단부에서 플런저의 단부와 절단기 사이에 형성된다.
- [0027] 바람직하게는, 플런저는 포켓에서 샘플을 배출시키는 데 도움이 되게 포켓 안으로 이동될 수 있다.
- [0028] 바람직하게는, 절단기는 샘플을 받아서 유지하기 위한 포켓을 한정한다.
- [0029] 바람직하게는, 샘플 채집기가 EID를 추가로 포함한다.
- [0030] 바람직하게는, 상기 EID가 상기 플런저와 펀치 중 하나에 고정된다.
- [0031] 바람직하게는, 상기 펀치와 플런저 각각이 EID를 보유한다.
- [0032] 바람직하게는, EID는 상기 플런저에 매립되고, 바람직하게는 제거될 수 없지만 읽을 수는 있게 매립된다.

- [0033] 바람직하게는, 상기 편치는 상기 작동기에 유지되도록 적응시켜 구성된다.
- [0034] 바람직하게는, 상기 편치는 상기 작동기에 의해 유지되도록 적응시켜 구성된다.
- [0035] 바람직하게는, 상기 편치는 채집기가 상기 작동기에 의해 그 채집기의 구동 방향과 반대 방향으로 당겨지게 하는 방식으로 상기 작동기에 탈착 가능하게 유지되도록 적응시켜 구성된다.
- [0036] 바람직하게는, 편치는 상기 작동기가 편치를 파지해서 뒤로 당길 수 있게 하는 파지 영역을 포함한다.
- [0037] 바람직하게는, 상기 편치는, 작동기가 채집기를 생물체의 샘플 제거가 시작되는 쪽으로 당길 수 있도록 하기 위해 작동기가 탈착 가능하게 켜기 박히는 오목부를 포함한다.
- [0038] 바람직하게는, 상기 오목부는 상기 편치를 통과하는 통로의 일부이다.
- [0039] 바람직하게는, 상기 오목부는 채집기의 탈착 가능한 유지가 작동기에 의해 촉진되도록 하는 림을 포함한다.
- [0040] 바람직하게는, 상기 오목부는 샘플이 취해졌을 때 작동기를 생물체와의 접촉으로부터 떨어뜨린다.
- [0041] 바람직하게는, 작동기는 상기 통로 안으로 부분적으로 관통함으로써 편치와 맞물리고, 상기 작동기는 상기 채집기의 전체가 아닌 적어도 절단날을 생물체를 통해 관통시키고, 상기 작동기는 상기 편치에 의해 상기 생물체와의 접촉으로부터 떨어진다.
- [0042] 바람직하게는, 채집기는 직선형으로 길며, 바람직하게는 대체로 원통형이다.
- [0043] 바람직하게는, 상기 작동기에 의해 가해지는 힘은 긴 방향과 평행이다.
- [0044] 바람직하게는, 절단기는 편치의 절단 단부에서 통로의 한 단부로부터 연장되어 그 단부를 둘러싸서 샘플 유지 포켓에 주위 벽을 형성한다.
- [0045] 바람직하게는, 플런저는 제 1 단부 및 이에 대향된 제 2 단부를 구비하고, 편치의 통로 내에 위치되며, 통로 내에서 활주하고 샘플 유지 포켓 안으로 활주하고 또한 편치의 절단날을 향해 활주하도록 구성된다.
- [0046] 바람직하게는, 플런저의 제 1 단부는 확장된다.
- [0047] 바람직하게는, 상기 플런저의 제 1 단부는 비접촉성 표면 재료를 구비하거나 혹은 포함하거나, 비접촉성 표면 재료로 이루어진다.
- [0048] 바람직하게는, 채집기는 플런저의 제 2 단부가 눌러서 플런저를 편치의 절단 단부를 향해 이동시킴으로써 플런저의 제 1 단부가 조직 샘플을 샘플 유지 포켓 밖으로 밀어낼 수 있게 구성된다.
- [0049] 또 다른 양태에서, 본 발명은, 넓게는, 전술한 바와 같은 채집기와 협동하도록 한 샘플 채취기 도구라고 말할 수 있는 바, 이 샘플 채취기 도구는, 채집기를 구동하기 위해 램을 보유하는 본체를 포함하고, 상기 램은 상기 본체에 대한 경로를 따라서, 채집기를 최초 위치로부터 구동시키며 절단기를 생물체의 일부를 뚫고 나아가게 하도록 정렬된 제 1 위치와 절단기가 상기 램에 의해 뚫고 나아가서 생물체로부터 샘플을 제거해내는 제 2 위치와의 사이에서, 이동하도록 작동될 수 있다.
- [0050] 바람직하게는, 상기 램은 편치에 대한 플런저 상대 운동이 야기될 수 없게 하는 방식으로 상기 채집기의 상기 편치에 작용한다.
- [0051] 바람직하게는, 램의 단부는, 플런저가 상기 편치로부터 돌출된 때에 그 플런저를 채집기가 박혀 들어가는 동안 안에 수용해서, 램이 플런저를 편치에 대해 이동시키는 것을 방지할 수 있도록 한, 오목부를 포함한다.
- [0052] 바람직하게는, 샘플 채취기 도구는, 채집기가 상기 램에 의해 이동하는 동안에는, 플런저를 편치에 대해 이동시킬 수 없다.
- [0053] 바람직하게는, 상기 램은 제 2 위치에서 제 1 위치로 이동함에 따라 채집기를 그의 최초 위치로 되돌아가게 하는 방식으로 상기 채집기와 연관되도록 적응시켜 구성된다.
- [0054] 바람직하게는, 상기 램과 상기 편치는 그들 사이에 절단 가능한 억지끼워맞춤이 확립될 수 있도록 적응시켜 구성되고, 상기 억지끼워맞춤은 확립되면 램이 채집기를 그의 최초 위치로 다시 당길 수 있게 한다.
- [0055] 바람직하게는, 상기 램은 채집기가 그의 제 1 위치로부터 그의 제 2 위치까지 이동할 때에 채집기와 축방향으로 정렬되는 긴 부재이다.

- [0056] 바람직하게는, 샘플 채취기 도구는 복수 개의 상기 채집기를 포함하는 매거진을 유지할 수 있도록 하기 위한 매거진 저장소(magazine receptacle)를 포함하고, 상기 매거진 저장소는 각각의 채집기가 상기 램에 의해 구동되는 방식으로 제공될 수 있도록 상기 샘플 채취기 도구에 대해 매거진이 이동할 수 있게 한다.
- [0057] 바람직하게는, 매거진은 상기 저장소에 제거 가능하게 유지된다.
- [0058] 바람직하게는, 상기 램은 제 2 위치로부터 다시 제 1 위치로 이동할 때, 샘플 유지 채집기를 매거진 안에서 나오는 위치에 다시 놓는다.
- [0059] 바람직하게는, 램의 상기 제 2 위치는 상기 샘플이 절단되는 샘플 채취기 도구의 위치에 램의 제 1 위치보다 더 근접하지만 그 위치에서 물려서 있다.
- [0060] 바람직하게는, 램은 매거진 내에서 그의 제 1 위치로부터 그의 제 2 위치로 이동한다.
- [0061] 본 발명의 또 다른 양태에서, 본 발명은, 넓게는, 전술한 바와 같은 샘플 채집기를 포함하는 샘플 유지용 샘플 채집기로서, 절단기에 의해 생물체로부터 제거된 샘플이 상기 절단기에 의해 유지되고, 플런저는 상기 샘플을 절단기로부터 이동시킬 수 있는 편치에 대해 소정 위치에 있는 것을 특징으로 하는 샘플 유지용 샘플 채집기라고 말할 수 있다.
- [0062] 본 발명의 또 다른 양태에서, 본 발명은, 넓게는, 전술한 샘플 유지용 샘플 채집기로부터 샘플을 분배하는 분배기로서, 샘플과 직접 접촉하지 않고도 절단기로부터 샘플을 배출시킬 수 있도록 하기 위해 플런저를 편치의 절단 단부를 향해 이동시킬 수 있는 푸셔(pusher)를 포함하는 것을 특징으로 하는 분배기라고 말할 수 있다.
- [0063] 바람직하게는, 상기 푸셔는 플런저와만 접촉한다.
- [0064] 바람직하게는, 상기 푸셔는 편치와 접촉하지 않는다.
- [0065] 본 발명의 또 다른 양태에서, 본 발명은, 넓게는, 전술한 샘플 유지용 샘플 채집기들 복수 개가 매거진 안에 함께 유지된, 복수의 샘플 유지용 샘플 채집기라고 말할 수 있다.
- [0066] 바람직하게는, 매거진은 샘플 채취 이전에 채집기가 저장되었던 것과 동일하다.
- [0067] 본 발명의 또 다른 태에서, 본 발명은, 넓게는, 전술한 샘플 유지용 샘플 채집기와 저장 용기의 조립체로서, 상기 저장 용기는 격납 영역(containment region)을 함께 형성하는 제거 가능한 캡으로 폐쇄되는 개구부를 갖는 용기 본체를 포함하고, 상기 캡은 상기 채집기에 의해 밀봉되는, 상기 격납 영역 안으로의 통로를 포함하고, 상기 채집기는 샘플을 상기 격납 영역 안에 유지시키는 것을 특징으로 하는 조립체라고 말할 수 있다.
- [0068] 바람직하게는, 플런저가 편치로부터 돌출한다.
- [0069] 바람직하게는, 플런저는, 채집기로부터 샘플이 배출될 수 있도록 하기 위해, 샘플이 격납 영역 안에 위치한 후에 편치를 밀어낼 수 있게 편치로부터 돌출한다.
- [0070] 바람직하게는, 상기 배출은 샘플을 용기 본체에 접촉시킨다.
- [0071] 바람직하게는, 상기 배출은 샘플 채취 후에 캡이 상기 용기 본체로부터 제거된 후에 행해진다.
- [0072] 바람직하게는, 캡과 용기 본체는 나사 체결 방식으로 서로 연결된다.
- [0073] 바람직하게는, 캡과 용기 본체는, 캡이 용기 본체에서 분리된 것을 시각적으로 표시할 수 있도록 한 개봉 흔적 표시기(tamper evident indicator)를 포함하는 방식으로 서로 연결된다.
- [0074] 본 발명의 또 다른 양태에서, 본 발명은, 넓게는, 전술한 조립체가, 상기 채집기와 상기 용기를 유지시킬 수 있는 본체를 포함하는 도구로서, 채집기를 (a) 생물체의 일부분에 의해 상기 용기로부터 분리된 위치이며, 상기 생물체의 상기 부분을 통해 샘플을 잘라내는 위치인 최초 위치로부터, (b) 상기 채집기가 램에 의해서 상기 생물체의 상기 부분을 통해 박혀 들어가서 상기 생물체로부터 샘플을 제거해내는 위치인 제 2 위치까지 구동시킴으로써, 램을 운반하는 도구에 의해 조립되고, 상기 제 2 위치는 통로에 있는 상기 채집기에 상기 용기 본체를 장전시키는 것을 특징으로 하는 조립체라고 말할 수 있다.
- [0075] 본 발명의 또 다른 양태에서, 본 발명은, 넓게는, 생검 샘플이 제거되어 유지될 수 있도록 생물체를 통해 초기 위치에서 구동되는, 편치의 절단 단부에 형성된 절단날을 구비한 절단기와, 절단기에 유지된 생검 샘플이 절단기로부터 제거될 수 있도록 편치에 의해서 상기 절단기에 대해 이동할 수 있게 한 방식으로 유지된 플런저를 포함하는 채집기가 작동기에 의해서 생물체 안으로 박혀 들어갈 때에, 생검 샘플을 제거하는 방법으로서, 채집기

의 절단기가 생물체를 관통해서 이동하여 생물체로부터 샘플을 취할 수 있도록, 채집기를 생물체 안으로 박혀 들어가게 하는 단계와; 채집기가 생물체를 관통해서 박혀 들어가는 방향과 채집기가 그의 초기 위치로 후퇴하는 방향 중 한 방향으로 채집기를 이동시킴으로써, 채집기를 생물체로부터 제거하는 단계를 포함하고, 채집기가 생물체 안으로 박혀 들어가는 동안과 채집기가 제거되는 동안에는, 상기 플런저는 상기 작동기에 의해 상기 편치에 대해 이동하지 않게 한 것을 특징으로 하는 생검 샘플을 제거하는 방법이라고 말할 수 있다.

- [0076] 바람직하게는, 샘플은 동물인 생물체에서 채집된다.
- [0077] 바람직하게는, 샘플은 조직 샘플이다.
- [0078] 바람직하게는, 샘플은 동물의 귀에서 채취된다.
- [0079] 바람직하게는, 샘플은 농장의 동물에서 채취된다.
- [0080] 바람직하게는, 상기 플런저는 실험실에서 샘플을 절단기로부터 제거하도록 작동된다.
- [0081] 바람직하게는, 채집기가 작동기와 분리된 후에 샘플이 절단기로부터 제거된다.
- [0082] 바람직하게는, 채집기가 작동기와 분리된 후에 플런저가 작동된다.
- [0083] 바람직하게는, 작동기는 본 명세서에서 기술된 것과 같은 샘플 채취 도구이다.
- [0084] 본 발명의 또 다른 양태에서, 본 발명은, 넓게는, 전술한 조립체의 캡 제거 방법으로서,
- [0085] 샘플에 접근할 수 있도록 저장 용기 본체에서 캡을, 그 안에 유지된 채집기를 포함해서, 제거하기 전 또는 후에 플런저가 샘플을 절단기 밖으로 밀어내도록 플런저를 편치의 절단 단부 쪽으로 누르는 단계들을 포함하는 것을 특징으로 하는 조립체의 캡 제거 방법이라고 말할 수 있다.
- [0086] 바람직하게는, 용기 본체로부터 캡이 제거된 후에 가압이 이루어진다.
- [0087] 바람직하게는, 플런저가 샘플을 절단기 밖으로 밀어내도록, 플런저를 편치의 절단 단부 쪽으로 이동하게 해서 저장 용기 본체와 접촉하게 하는 누름이 캡 제거 전에 이루어지고; 그 다음, 샘플에 접근할 수 있도록 저장 용기 본체에서 캡을, 그 안에 유지된 채집기를 포함해서, 제거한다.
- [0088] 바람직하게는, 저장 용기는 복수의 저장 용기 중 하나이고, 저장 용기 각각은 다중 셀 랙의 셀 안에 유지된다.
- [0089] 바람직하게는, 저장 용기 각각은 기계에 의해 동시에 캡이 벗겨진다.
- [0090] 바람직하게는, 상기 방법은 또한 용기 본체의 기계 판독 가능 코드를 판독하는 것과 채집기의 EID를 판독하는 것을 포함한다.
- [0091] 본 발명의 또 다른 양태에서, 본 발명은, 넓게는, 전술한 샘플 유지용 채집기에 의해 유지된 샘플을 실험실 분석을 위해 전달하는 방법으로서,
- [0092] (a) 샘플 유지용 샘플 채집기의 샘플을 저장소로 보내기 위해 제공하고 노출시키는 단계와,
- [0093] (b) 플런저가 샘플을 절단기 밖으로 밀어내서 저장소와 접촉하도록 플런저를 편치의 절단 단부 쪽으로 가압하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법이라고 말할 수 있다.
- [0094] 바람직하게는, 샘플은 절단기 밖으로 밀려 나왔을 때에 저장소 안으로 적하될 수 있도록 저장소 위에 제공된다.
- [0095] 바람직하게는, 샘플 유지용 채집기는 복수의 샘플 유지용 채집기 중 하나이고, 샘플 유지용 채집기 각각은 매거진에 의해 유지된다.
- [0096] 바람직하게는, 플런저 각각은 기계에 의해 순차적으로 또는 동시에 가압된다.
- [0097] 바람직하게는, 상기 방법은, 저장소로 전달하기 위한 샘플을 노출시키기 위해, 상기 단계(a) 전에 결합된 임의의 관련된 용기 본체로부터 채집기를 제거하는 단계를 포함한다.
- [0098] 바람직하게는, 상기 방법은 또한 채집기의 EID를 판독하는 것도 포함하고, 이 경우 용기 본체의 기계 판독 가능 코드가 사용된다.
- [0099] 바람직하게는, 상기 방법은 취해진 판독(들)을 샘플이 유지되도록 한 저장소와 관련시키는 것을 포함한다.
- [0100] 바람직하게는, 용기 본체는, 캡이 용기 본체로부터 제거되는 동안에 캡 내에서의 회전 및/또는 캡으로부터의 후

퇴를 방지하는 방식으로 랙과 맞물리게 구성된 맞물림 수단을 포함한다.

[0101] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 샘플을 안에 유지하는 격납 영역을 형성하는 저장 용기 본체를 안에 수용하도록 각각이 구성된 복수의 셀을 구비하는 용기 본체 홀더로서, 각 셀의 기부는 각각의 저장 용기 본체와 맞물리도록 구성되고, 각 저장 용기 본체의 상단부는 샘플 채집기를 안에 유지하는 캡을 제공하고, 상기 캡은 상기 격납 구역 내의 샘플에 접근할 수 있도록 상기 용기 본체로부터 제거될 수 있게 구성된, 용기 본체 홀더에 대해 기술된다.

[0102] 바람직하기로는, 샘플 채집기들은 본 명세서에 기술된 것과 같다.

[0103] 바람직하기로는, 캡들은 본 명세서에 기술된 것과 같다.

[0104] 본 발명의 다른 양태에 있어서, 본 출원에서 기술된 것과 같은 샘플 채취기 도구와 함께 사용하기 위한 매거진으로서, 상기 매거진이 복수의 챔버를 포함하고, 각 챔버가 제 1 및 제 2개방 단부를 구비하고 본 출원에 기술된 것과 같은 채집기를 유지하는 구성으로 된, 매거진이 기술된다.

[0105] 바람직하게는, 상기 매거진은 매거진의 챔버를 샘플 채취기 도구와 정렬시키는 데 도움을 주기 위한 챔버 인덱싱 구성물(chamber indexing formation) 또는 구성물들을 포함한다.

[0106] 또한, 본 발명은, 넓게는, 본 출원의 명세서에서 개별적으로 또는 총칭해서 지칭되거나 표시된 부품들, 요소들 및 특징들과, 그 부품들, 요소들 및 특징들 중 임의의 두 개 이상의 것의 임의의 조합 또는 전체 조합으로 구성된다고 말할 수 있으며, 본 발명에 관련되는 기술 분야에서 알려진 균등물들의 특정 정수 개수가 언급되는 경우, 그러한 알려진 균등물들은 개별적으로 명시된 것처럼 본 출원에 포함되는 것으로 간주된다고 말할 수 있다.

[0107] 본 명세서에서 사용된 용어인 "및/또는"은 "및", 혹은 "또는", 혹은 둘 다를 의미한다.

[0108] 본 명세서에서 명사 뒤에 사용된 "(들)" 표현은 해당 명사의 복수 형태 및/또는 단수 형태를 의미한다.

[0109] 본 명세서에서 사용된 "포함"이라는 용어는 "적어도 부분적으로 ... 로 이루어진"을 의미한다. 상기 용어를 포함하는 이 명세서 내의 문장들을 해석할 때, 그 각 문장 내의 상기 용어가 단서가 되는 특징들은 모두 존재할 필요가 있지만 다른 특징들도 존재할 수 있다. 예컨대 "포함하는"과 "포함되는"과 같은 관련된 용어는 동일한 방식으로 해석되게 된다.

[0110] 위와 아래에서 만일에 인용되는 모든 출원, 특허, 공보의 전체 개시 내용은 본 명세서에 원용되어 포함된다.

[0111] 본 명세서에서의 종래 기술의 문서에 대한 언급은 그러한 종래 기술이 널리 공지되었다거나 해당 기술 분야의 일반적 상식의 일부를 형성한다는 인정으로 간주되어서는 안 된다.

도면의 간단한 설명

[0112] 이제부터는 본 발명의 바람직한 실시형태에 대해 첨부된 도면을 참조하여 단지 예로서만 설명한다.

도 1a는 한 실시형태의 채집기의 분해도이다.

도 1b는 한 실시형태의 채집기의 측면도이다.

도 1c는 도 1b의 선 A-A를 따라 취한 채집기의 측단면도이다.

도 1d는 도 1b의 채집기의 단부도이다.

도 1e는 다른 실시형태의 채집기의 사시도이다.

도 1f는 도 1e의 채집기의 측단면도이다.

도 1g는 플런저가 작동하는 상태에서 채집기를 도시한 도면이다.

도 2a는 채집기용 펀치의 한 실시형태의 사시도이다.

도 2b는 도 2a의 펀치의 측면도이다.

도 2c는 도 2a의 펀치의 누름 단부를 나타내는 단부도이다.

도 2d는 도 2c의 A-A 선을 따라 취한 펀치의 측면도이다.

도 2e는 도 2a의 펀치의 절단 단부를 나타내는 단부도이다.

도 3a는 저장 본체의 한 실시형태의 사시도이다.

도 3b는 도 3a의 본체의 측면도이다.

도 3c는 도 3a의 선 A-A를 따라 취한 본체의 측단면도이다.

도 3d는 도 3a의 본체의 폐쇄된 제 2 단부의 단면도이다.

도 3e는 저장 용기용 캡의 한 실시형태의 사시도이다.

도 3f는 도 3e의 캡의 다른 사시도이다.

도 3g는 도 3e의 캡의 측면도이다.

도 3h는 도 3g의 캡의 측단면도이다.

도 4는 저장 용기에 삽입하기 전의 채집기의 한 실시형태의 사시도이다.

도 5는 저장 용기가 조직 샘플 채취기 안에 거의 위치하려고 한 상태에서의 조직 샘플 채취기의 한 실시형태의 측면도이다.

도 5a는 채집 장치 매거진이 조직 샘플 채취기의 매거진 하우징 안에 거의 배치되고 있는 상태에서의 조직 샘플 채취기의 사시도이다.

도 6은 동물의 귀가 절단 영역에 위치되어 있는 상태에서의 도 5의 조직 샘플 채취기의 측단면도이다.

도 6a는 동물의 귀에서 조직 샘플이 채취되어서 그 샘플이 저장 용기 안에 배치되기 전의 상태에서의 채집기의 한 실시형태의 측 단면도이다.

도 6b는 동물의 귀에서 조직 샘플이 절단될 때의 도 6a의 채집기의 측단면도이다.

도 6c는 조직 샘플이 절단된 후의 도 6a의 채집기의 측단면도이다.

도 6d는 저장 용기의 캡 안의 막에 대해 가압하는 도 6a의 채집기의 측단면도이다.

도 6e는 막이 파열된 후의 도 6a의 채집기의 측단면도이다.

도 7은 동물의 귀에서 조직 샘플이 절단된 상태에서의 도 6의 조직 샘플 채취기의 측단면도이다.

도 7a는 저장 용기의 제 1 단부에 마개를 막고 있는 도 6a의 채집기의 측단면도이다.

도 8은 동물의 귀가 절단 영역에서 제거되고 채집기가 저장 용기에 마개를 막고 있는 상태에서의 도 6의 조직 샘플 채취기의 측단면도이다.

도 9는 램이 채집기 매거진의 빈 챔버를 통해 후퇴하고서 그의 휴지 위치로 복귀되는 상태에서의 도 6의 조직 샘플 채취기의 측단면도이다.

도 10은 조직 샘플과 채집기를 포함하는 저장 용기가 샘플 채취기로부터 제거되고 있는 상태에서의 도 6의 조직 샘플 채취기의 측단면도이다.

도 11은 채집기 장치 매거진의 사시도이다.

도 12는 다중 셀 랙 내에 유지된 복수의 채집기의 사시도이다.

도 13은 조직 샘플이 채집기에서 제거된 상태에서의 저장 용기의 측단면도이다.

도 14는 채집기가 채집 용기에 정렬된 준비 위치에 있는 것으로 도시되어 있으며, 차폐부(900)가 샘플 채취할 조직의 표면 또는 표면들로부터 램(130)을 차폐함으로써 샘플들 간의 교차 오염을 방지할 목적으로 채집기에 연장부로서 제공되어 있는 것을 보이는, 매거진을 유지하는 샘플 채취기의 부분 횡단면도이다.

도 15a는 차폐부(900), 이와 관련된 채집기(250), 및 채집 용기뿐만 아니라 샘플 채취기의 기구의 일부를 도시한 분해 사시도이다.

도 15b는 램(130), 차폐부(900), 및 채집기(250)의 부분 단면도로서, 램이 채집기를 저장 용기와의 맞물림부로 보낸 후에는 차폐부가 매거진 안으로 다시 물러나게 함으로써 차폐부가 후속한 폐기를 위해 매거진 안으로 회수

될 수 있도록 하기 위한 램과 차폐부 간의 배치를 도시하는 도면이다.

도 16은 샘플 채취기의 부분 단면도로서, 채집기를 보이고 있으며, 채집기가 샘플 채취 후에는 램이 후퇴 위치에 있는 매거진 안으로 다시 후퇴하도록 배치된 것을 보이는 도면이다.

도 17은 도 16의 샘플 채취기를 도시하는 도면으로서, 램이 전진 위치로 이동해서 채집기가 샘플 채취할 조직을 통해 적어도 부분적으로 박혀 들어가고, 매거진 안으로 다시 후퇴할 준비가 되어 있는 것을 보이는 도면이다.

도 18은 채집기를 매거진 안으로 다시 후퇴시키는 종류의 샘플 채취기의 변형 예, 즉 보조 매거진이 절단 영역의 반대 측에 제공되어 있으며, 상기 보조 매거진은 교차 오염에 대항해서 피할 수 있도록 하기 위해 채집기의 절단기들 각각에 대해 깨끗한 표면 또는 새로운 표면을 제공할 목적으로 제공되고, 상기 보조 매거진은 또한, 선택적으로는, 램이 완전히 전진 위치에 있을 때에 샘플에 마개 또는 캡을 씌우기 위한 마개 또는 캡을 보유하고 상기 캡이 저장을 위해 각 채집기와 함께 매거진 안으로 후퇴하도록 구성되는, 변형 예를 도시하는 도면이다.

도 19는 램이 연장 위치에 있는 도 18의 샘플 채취기를 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0113] 이제부터는 생물체로부터 생검 샘플을 채집하는 채집기에 대해 설명한다. 샘플은 동물, 특히 돼지, 염소, 소, 양, 닭, 물고기를 포함한 동물 또는 식물에서 채취할 수 있다. 바람직하게는, 조직 샘플은 동물의 귀에서 채취된다. 사용 시, 채집기는 선택적으로 저장 용기와 함께 사용될 수 있고, 따라서 채집기와 저장 용기가 함께 생검 샘플을 채집하고 나중의 분석을 위해 저장할 수 있다. 채집기를 특정 방식으로 사용하는 데 있어서는 저장 용기를 채집기와 함께 사용하는 것이 필요하지 않을 수 있다. 생검 샘플을 채취하는 방법과 생검 샘플을 채집기로부터 배출시키는 방법에 대해서도 또한 본 출원에 기술된다.
- [0114] 도 1a 내지 도 1g는 채집기(250)의 바람직한 실시형태를 도시하고 있다. 채집기는 후술되는 바와 같은 조직 샘플 채취기 또는 다른 적합한 조직 샘플 채취기와 함께 사용될 수 있다.
- [0115] 채집기(250)는 펀치(251)를 포함하며, 상기 펀치는 그 펀치(251)의 절단 단부(252a)에 절단기(255)를 갖춘 본체를 구비한다. 펀치(251)는 또한 대향 누름 단부(252b)도 구비한다. 펀치(251)의 본체는 바람직하게는 슬롯 또는 보어(253)를 갖는다. 보어(253)는 펀치의 일 단부로부터 타 단부까지 연장된다. 보어는 바람직하게는 도 2a 내지 도 2e에 도시된 바와 같이 절단 단부와 누름 단부 사이에서 펀치의 길이를 따라 연장된다. 바람직하게는, 펀치는 긴 직선형 본체를 가지고 있고, 보어는 펀치의 본체 내에서 중앙에 위치된다.
- [0116] 한 실시형태에 있어서, 펀치의 본체의 외면은 후술하는 바와 같이 펀치를 저장 용기의 캡 내에 위치시키는 데 도움이 되도록 한 하나 이상의 돌출부 형태의 가이드 또는 오목부를 포함한다. 도 2a 내지 도 2d에 도시된 실시예에서, 가이드는 펀치의 가압 단부(252b)로부터 돌출되는 세 개의 등간격 리브(254)를 포함한다. 리드-인(lead-in)(254a)도 또한 제공될 수 있다.
- [0117] 절단기(255)는 샘플을 생물체로부터 제거하기 위해 펀치의 절단 단부(252a)에 제공된다. 절단기는 펀치에 부착되거나 혹은 펀치와 일체로 형성되어서, 절단기와 펀치가 단일품으로서 형성될 수 있다. 절단기(255)는 원통형일 수 있다. 대안적으로, 절단기는 샘플을 제거하기에 적합한 다른 형태로 할 수 있다. 샘플은 예를 들어 동물의 귀 끝에서 채취될 수 있고, 그 결과 절단기는 U형 또는 V형, 또는 다른 형태일 수 있다. 중심의 샘플을 채취할 필요는 없고, 대신에 가장자리 샘플을 채취할 수 있다. 예컨대 원통형과 같은 중공 부분으로 하게 되면 샘플을 절단기에 의해 마개로서 유지할 수 있는 추가 혜택이 제공된다. 절단기는 그 절단기에 한 끝을 위로 하여 안착된 샘플 플러그를 제거할 수 있다.
- [0118] 절단기(255)의 자유 단부는 절단날(255a)을 형성하기 위해 제공된다. 바람직하게는, 절단기(255)는 펀치의 절단 단부에서 보어(253)의 한 단부로부터 연장되어 그 단부를 둘러싸서 돌출하는 주위 벽 또는 벽들을 형성한다. 바람직하게는, 펀치의 보어(253)는 원통형이고, 그에 따라 절단날은 실질적으로 원형이다. 샘플 유지부(256)는 절단기에 의해서, 바람직하게는 절단기의 돌출벽 내에 형성된다. 이러한 방식으로, 절단기는 보어와 같은 샘플 유지부(256)를 제공한다. 보어는 플런저(257)의 단부에 의해 종결된 맹공이다. 보어는 펀치의 본체에 형성된 보어와 정렬된다. 간결성을 위해, 펀치의 보어(253)는 본 명세서에서 언급될 때에는 펀치의 본체에 형성된 보어와 절단기에 형성된 보어를 포함하는 것으로 해석되어야 하는데, 상기 두 개의 보어는 바람직하게도 연속된 것이기 때문이다.

- [0119] 플런저(257)는 펀치의 보어(253)에 유지되며 채집기의 일부를 형성한다. 한 실시형태에서, 플런저는 펀치로부터 적어도 부분적으로 돌출된다. 다른 실시형태들에 있어서, 펀치는 보어 안에 완전히 포함된다. 펀치가 보어 내에 있게 되면 보호에 도움이 되고, 적어도 적절한 도구를 사용하지 않는 한은 부정 개봉을 할 수 없게 한다.
- [0120] 플런저는 바람직하게는 무선 주파수 식별(RFID) 태그와 같은 기계 판독 가능 전자 식별(EID) 태그를 포함한다. RFID 시스템은 조직 샘플 채집기의 예상 제조 및 사용 조건에 따라 선택될 수 있다. 예를 들어, 낮은 주파수에 서 작동하는 전형적인 수동 태그, 능동 판독기 시스템은 성형된 플라스틱 부품 안에 적절한 단가로 매립시키기에 적합한 튼튼한 식별 장치를 제공할 수 있다. 도 1a 및 도 1c에 도시된 태그(259)는 이러한 유형의 RFID 태그의 형태의 전형이다. 그러나 UHF 범위에서 작동하는 수동 태그 시스템과 같은 다른 시스템은 더 낮은 단가를 제공할 수 있다. 성형된 플라스틱 부품 내에 매립시키기에 충분히 튼튼하다고 주장되는 이러한 유형의 태그들을 사용할 수 있다.
- [0121] 이러한 작은 RFID 태그 내에서 잘 동작하도록 하기 위해, RFID 판독기는 조직 샘플 채취기에 통합되거나, 혹은 사용 시에 샘플이 차지하게 되는 위치에 바로 인접하게 조직 샘플 채취기에 장착될 수 있다.
- [0122] 플런저는 제 1 단부(258a)와 이에 대향된 제 2 단부(258b)를 갖는다.
- [0123] 플런저(257)는 펀치(251)의 보어(253) 내로 연장된다는 것을 알 수 있다. 플런저의 보어 내로의 삽착은 꼭 맞게 이루어지면서도 플런저로 하여금 펀치에 대해서 활주할 수 있게 한다. 바람직한 실시형태에 있어서, 플런저의 외면은 보어의 내면과 연속이다. 이러한 연속성은 그들 사이에 밀봉이 이루어지도록 하여, 보어를 통해서 펀치의 누름 단부로부터 절단 단부로 오염 물질이 유입되는 것을 방지한다.
- [0124] 플런저와 펀치는, 보어와 핀 모양의 것의 관계 등을 사용하든지 간에, 서로 활주하는 관계를 유지한다. 그들이 활주 관계를 유지하므로, 샘플을 절단기 밖으로 밀어낼 수 있다.
- [0125] 바람직한 실시형태의 플런저는 펀치의 보어 안으로 연장되어서, 샘플 조직의 플러그를 샘플 유지부(256)로부터 밀어낼 수 있다. 이러한 밀어내기는 샘플 채취 후에 채집기와 관련을 맺게 되는 저장 용기 안으로 샘플을 밀어 넣을 수 있다. 이는 샘플 채취 시에 발생하거나, 또는 샘플을 처리할 실험실 등과 같은 곳 이후에서 발생할 수 있다. 실험실에서, 샘플은 분석을 위해 절단기 밖으로 밀어내어서, 시험 튜브 안으로 밀어 넣거나, 혹은 저장 용기가 사용되고 있다면 그 저장 용기 안으로 밀어 넣는다.
- [0126] 플런저는 도 1b에 도시된 바와 같이 동작 위치에 위치할 수 있고, 도 1g에 도시된 바와 같이 돌진 위치로 이동할 수 있다.
- [0127] 플런저가 동작 위치에 있고 채집기가 절단기로부터 샘플을 제거할 준비가 된 때, 상기 플런저의 제 2 단부는 펀치의 누름 단부로부터 돌출할 수 있고, 상기 플런저의 제 1 단부는 샘플 유지부와 펀치의 누름 단부 사이에서 펀치의 보어 내에 유지된다. 바람직하게는, 플런저의 제 1 단부(258a)나 혹은 그 근처는 확장되거나, 혹은 플런저를 펀치로부터 한 방향으로 제거하는 데에 간섭을 미치는 몇 가지 형태를 제공한다. 플런저의 타 단부 및 그 근처에도 유사한 확장부(도시되지 않음)가 제공될 수 있다. 상기 또는 각각의 확장부는 RFID를 보유하고 있을 수 있는 플런저가 채집기로부터 제거되는 것을 방지할 수 있다.
- [0128] 채집기는 절단기를 사용하여 동물 또는 식물에서 조직 샘플을 절단하도록 구성된다. 샘플은 샘플 유지부 내부와 같은 곳에 절단기에 의해 일시적으로 유지될 수 있다. 샘플을 샘플 유지부로부터 방출시키기 위해, 플런저를 샘플의 방향으로 이동하도록 그의 동작 위치에서 밀어낼 수 있다. 플런저가 펀치의 보어 안으로 더 밀리고, 절단날을 향해 밀려서, 샘플 유지 공동을 관통할 수 있고, 그에 따라 조직 샘플이 절단기 밖으로 밀려나간다.
- [0129] 바람직한 실시형태에서 펀치는 실질적으로 관형이고 플런저는 실질적으로 원통형이지만, 펀치와 플런저를 임의의 적절한 상보적인 형상으로 할 수 있다는 것도 예상된다. 예를 들면, 펀치의 보어는 정사각형 단면을 가질 수 있으며 플런저도 약간 작은 크기의 정사각형 단면을 가질 수 있고, 이에 따라 플런저가 펀치의 보어 내에서 활주 이동할 수 있다. 절단기의 절단날도 또한 임의의 적합한 형상을 취할 수 있고, 샘플을 수용하기 위한 저장 용기 안에 끼워지는 조직 샘플을 절단하도록 한 크기로 이루어질 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 예를 들어, 상기 절단날 끝은 정사각형, 타원형, 별 모양 또는 불규칙한 형태일 수 있다.
- [0130] 언급된 바와 같이, 채집기는 저장 용기와 함께 사용될 수 있다. 바람직한 실시형태에서, 채집기는, 이하에서 설명되는 바와 같이, 샘플 채취 시에는 저장 용기를 유지하기도 하는 조직 샘플 채취기에 의해 유지된다.
- [0131] 한 실시형태에서, 도 3a 내지 도 3d에 도시된 바와 같이, 저장 용기(500)는 개방된 제 1 단부(501a) 및 폐쇄된 제 2 단부(501b)를 갖는 용기 본체(510)를 포함하며, 상기 단부는 용기 본체의 기부를 형성하지만, 용기 본체는

항상 기부가 용기 본체의 바닥이 되도록 향하는 것은 아니라는 점이 이해되어야 한다.

- [0132] 선택적으로, 용기 본체의 기부는 납작한 고유 표시(502)이고, 그 기부에는 도 3d에 도시된 바와 같이 바코드, QR 코드, 매트릭스 코드 등과 같은 기계 판독 가능 코드가 마련된다. 대안적으로 또는 부가적으로, 상기 고유 표시는 용기 본체의 측면을 따라 제공된다. 상기 고유 표시는 궁극적으로 저장 용기(500) 내에 배치되는 샘플의 근원에 대한 정보를 제공하는 데 사용된다. 대신에, 사용 시에 RFID가 용기에 부착될 수 있다.
- [0133] 한 실시형태에서, 용기 본체(510)는 조직 샘플을 수용하기 위해 그의 기부에 조직 샘플 챔버(503)를 포함한다. 조직 챔버 내에 방부제(505)가 제공될 수 있다.
- [0134] 바람직하게는, 용기 본체의 외면은 도 3a 내지 도 3d에 도시된 바와 같이 용기의 기부 또는 그 근처에 위치한 회전 방지 수단(504)을 포함한다. 회전 방지 수단은 본 명세서에서 후술되는 바와 같이 유지 랙의 셀 내에서 용기 본체가 회전하지 못하도록 하기 위해 구성된 하나 이상의 오목부 및/또는 돌출부를 포함한다.
- [0135] 선택적으로, 저장 용기는 용기 본체를 밀봉하도록 용기 본체의 개방된 제 1 단부에 부착되는 캡을 포함한다. 대안적으로, 상기 캡은 조직 샘플이 용기 본체에 배치되도록 통과할 수 있는 구멍/통로를 그 내부에 구비할 수 있다. 이 실시형태에서, 상기 캡은 용기 본체에 장착되지만, 용기 본체를 완전히 밀봉하지 않는다. 저장 용기, 바람직하게는 상기 캡에 있는 저장 용기는, 동물로부터 샘플을 절단해 내는 데에 협동하기 위한 펀치용 다이를 제공한다. 다이는 상기 구멍/통로를 포함한다. 이는 상기 다이/펀치 조합에 의해 조직의 제거와 같은 전단 작업을 할 수 있게 한다.
- [0136] 바람직하게는, 용기 본체는 상기 캡의 나사 영역과 맞물려서 상기 캡이 저장 용기에 나사 체결되고 저장 용기로부터 풀릴 수 있도록 하는 나사 영역을 그의 제 1 단부 또는 그 근처에 포함한다. 대안적으로, 상기 캡은 용기 본체의 개방 단부에 꼭 맞게 끼워져서 부착된다. 또 다른 실시형태에 있어서, 상기 캡은 용기 본체의 개방 단부 근처에서 용기 본체의 외면을 둘러싸는 채널 내에 끼워 넣어지는 립을 그의 내면에 포함한다. 알 수 있는 바와 같이, 상기 캡은 임의의 다른 적합한 배열로 용기 본체에 부착될 수 있으며, 이는 이용될 수 있는 몇 가지 예에 불과하다. 나사 체결 관계는 캡 제거에 도움이 되기 때문에 바람직하다.
- [0137] 한 실시형태에서, 저장 용기(500)는 전술한 바와 같이 용기 본체(510)의 나사 영역(506)에 나사 체결되는 캡(550)을 포함한다. 특히, 캡은 저장 용기(500)의 암나사 영역(506)과 결합하도록 구성된 나사 샤프트(551)를 포함하고, 이에 따라 상기 샤프트의 제 1 단부가 용기의 기부(501b)를 향해 돌출한다. 대안적으로, 상기 샤프트는 용기 본체의 수나사 영역과 결합하도록 구성된 나사 보어를 포함하고, 이에 따라 상기 샤프트의 제 1 단부가 용기 본체의 단부를 향해 돌출한다. 칼라(552)가 나사 샤프트의 반대 측 제 2 단부로부터 연장된다. 칼라(552)는 바깥쪽으로 돌출하는 환상 플랜지(553)와, 이 플랜지(553)의 둘레로부터 샤프트(551)에서 멀어지는 방향으로 연장되어 실질적으로 원통형인 벽을 형성하는 안내 벽(554)을 포함한다. 바람직하게는, 상기 안내 벽의 외면에는 윤곽선을 새기거나 결을 새겨서 널링된 캡을 제공할 수 있도록 한다.
- [0138] 중앙에 위치한 오목부(555)가 칼라(552) 내에서 상기 안내 벽 사이에 제공된다. 오목부는 용기 본체로부터 캡을 제거할 수 있도록 하기 위해 대응하는 형상으로 형성된 캡 해제 도구와 결합할 수 있게 한 형상으로 특별히 형성될 수 있다. 예를 들면, 오목부(555)는 공구에 결합될 수 있는 가장자리(559)를 구비할 수 있고, 상기 가장자리는 상기 오목부에, 캡을 용기 본체와의 나사 체결로부터 풀어내기 위해 오목부에 삽입해서 캡을 돌리기 위한 공구의 형상에 대응하는 십자형 모양, 별 모양, 육각 모양, 정사각형 모양, 타원형 모양, 또는 그 밖의 임의의 규칙 또는 불규칙 모양을 제공한다. 그러나, 상기 가이드 벽의 외면은, 저장 용기에서 캡을 벗겨내기(캡 제거) 위해 외벽을 파지해서 캡을 돌릴 수 있도록 하기 위해, 공구의 형상과 대응하거나 혹은 파지 영역을 적어도 제공할 수 있도록 한 형상으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0139] 오목부(555)는 캡을 통해 중앙에 위치한 통로(556)와 정렬된다. 캡은 또한 캡을 횡 방향으로 가로질러 연장되는 막 등의 형태 일 수 있는 파열 가능한 시일(557)을 포함한다. 시일은 캡 전체가 하나의 부품으로 이루어지도록 칼라 및 캡의 샤프트와 일체로 형성될 수 있다. 바람직하게는, 시일은 샤프트의 제 1 단부 또는 그 근처에 위치하지만, 다른 실시형태에서, 시일은 캡의 칼라 내에 또는 임의의 다른 적합한 위치에 위치될 수 있다. 시일(557)은 폴리프로필렌, 고무, 폴리에틸렌 등과 같은 임의의 적합한 재료로 이루어질 수 있다. 캡(550)이 용기 본체(510)의 본체에 부착되어서 샤프트의 제 1 단부가 본체 안으로 돌출할 때, 시일(557)이 본체를 가로질러 연장되어서 용기 본체의 제 1 단부(501a)를 밀봉한다. 바람직하게는, 캡(550)은 또한 나사 샤프트(551)의 외측 위에 끼워지고 캡의 칼라(552)에 접하는 예컨대 0 링과 같은 제 2 시일(558)을 포함한다. 이 실시형태에서, 캡이 저장 용기의 본체에 부착될 때, 제 2 시일이 본체의 제 1 단부(501a)와 캡(550)의 칼라(552) 사이에

위치되어서 캡과 본체 사이의 연결부를 밀봉한다. 이러한 배치에서, 캡은 무균 본체에 나사 체결되어서 그 본체 내의 격납 영역을 기밀되게 밀봉시킬 수 있다. 시일이 파열되어서 조직 샘플이 용기 본체 내에 배치될 때까지 본체 내부는 멸균 상태로 유지될 수 있다.

- [0140] 바람직한 실시형태에서, 캡과 용기 본체는 어떤 개봉 흔적 표시 방식으로 서로 결합된다. 이것은 용기 본체에서 캡을 제거한 것을 검출할 수 있게 한다. 바람직하게는, 상기 개봉 흔적 표시 방식은 어떤 시각적인 부정 개봉 증거를 제공한다. 예를 들어, 용기 본체에 고정되게 부착된 캡의 부착 링과 칼라 사이에 연결 탭들이 제공될 수 있다. 이 실시형태에서, 캡을 부착 링으로부터 (예컨대 캡을 본체와의 나사 체결로부터 풀어내는 방식으로) 비틀어 돌리면, 상기 연결 탭들이 파단됨으로써 저장 용기가 부정 개봉되었음을 나타낸다. 용기 캡 계면 위의 수축 탭이 부정 개봉 표시기로 사용될 수 있다. 캡과 용기가 분리될 때에 잡아 찢기는 스티커가 사용될 수 있다. 부서지기 쉬운 링과 같은 것도 사용될 수 있다.
- [0141] 저장 용기가 사용된 경우라면 그 저장 용기와 채집기는 샘플 채취 시에 도 4에 도시된 바와 같이 정렬된다. 이들은 샘플 채취 전에 분리되고, 그래서 샘플을 제거해내려고 하는 생물체의 부분이 그들 사이에 배치될 수 있다.
- [0142] 이제부터 설명하는 바와 같이, 채집기와, 그리고 저장 용기를 사용하는 경우라면 그 저장 용기는 샘플 채취기에 의해 샘플 채취 목적을 위해 유지될 수 있다. 샘플 채취기는 우리의 동시 계류 중인 국제 출원 PCT/NZ2014/000106호에 기재되어 있고, 이는 여기에 교차 참조로 포함된다. 공압 또는 전기 작동식 샘플 채취기 또는 기타의 것도 또한 본 발명에 사용하기 위해 적응시킬 수 있을 것으로 예상된다.
- [0143] 저장 용기는 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이 조직 샘플 채취기(1)의 저장 용기 홀더(300) 내에 삽착되도록 하며 그리고 도 4에 나타낸 바와 같이 저장 용기의 제 1 단부를 통해 채집기를 수용할 수 있도록 한 크기로 이루어진다.
- [0144] 조직 샘플이 채취될 때, 저장 용기(500)가 용기 홀더(300) 안에 배치되고, 그에 따라 저장 용기의 제 1 단부(501)가 도 5에 도시된 바와 같이 절단 영역(400) 쪽으로 향한다.
- [0145] 조직 샘플 채취기 안에 장전된 매거진 하우징(200) 내에 복수의 채집기(250)가 위치될 수 있다. 매거진은 각각의 샘플 채취용 채집기를 순차적으로 제공할 수 있다. 이는 채집기들을 샘플 채취기(1)의 램(130)과 같은 작동기와 개별적으로 정렬시킴으로써 달성된다.
- [0146] 도 11에 도시된 바와 같이, 매거진 하우징(200)은 복수의 챔버(241)를 포함하는 매거진(240)을 수용할 수 있도록 한 크기로 되어 있고, 상기 챔버 각각은 그 내부에 채집기(250)를 유지하도록 구성되며, 개방된 제 1 단부(241a) 및 반대 측 제 2 단부(241b)를 구비한다. 매거진은 이 매거진을 통해서 또는 이 매거진 안으로 연장되는 중앙에 위치한 축 또는 보어(242)를 갖는 원통 형태인 것이 바람직하다. 챔버들이 보어 둘레에 동심으로 위치되고, 바람직하게는 매거진의 원주부 근처에 위치된다. 바람직하게는, 매거진(240) 내의 챔버의 적어도 일부는 투명 재료로 이루어지고, 그에 따라 챔버들 중 임의의 챔버 내에 채집기가 존재하는 것을 확인할 수 있다. 도 11에 도시된 실시예에서, 매거진은 25개의 챔버를 포함하는데, 임의의 적합한 개수의 챔버를 구비할 수도 있다. 매거진은 EID 또는 기계로 제거 가능한 코드를 보유할 수 있다. 바람직한 실시형태에서, 매거진은 작동을 위해서 채집기들을 인덱싱시키기 위해 회전할 수 있다. 다른 실시형태에서, 매거진은 대신에 병진 운동할 수 있다.
- [0147] 도 6에 도시된 바와 같이, 채집기의 제 2 단부는 램(130)과 정렬되고, 절단기(255)의 절단날(255a)은 샘플 채취기의 절단 영역 구멍(211)과 정렬된다.
- [0148] 조직 샘플 채취기의 저장 용기 홀더(300)는 저장 용기(500) 그 안에 유지하도록 구성된다.
- [0149] 도 5에 도시된 바와 같이, 절단 영역(400)은 샘플 시료로부터 조직(450)이 위치될 수 있는 공간을 포함한다. 도 6에는, 동물의 귀(450)가 절단 영역 내에 위치된 것이 개략적으로 도시되어 있다. 조직 샘플이 귀로부터 절단되므로, 귀 또는 다른 물품이 절단 영역에 유지된다.
- [0150] 램(130)은 샘플 채취기의 램 하우징(120) 내에 위치한다. 램은 작동 수단의 일부를 형성하고, 상기 작동 수단의 일부에는 램(130)에 작동 가능하게 연결된 트리거(150)도 포함된다. 안내용 오목부(132)가 램의 제 1 단부에 형성되고, 펀치로부터 돌출하는 플런저의 제 2 단부(258b)와 대응하도록 한 형상으로 형성된다. 안내용 오목부(132)는, 플런저의 돌출부가 상기 오목부 내에 삽착될 수 있도록 하며 그리고 램(121a)의 제 1 단부가 펀치의 누름 단부(252b)에 접하도록 한 크기로 이루어진다.

- [0151] 이것은 샘플 채취 동안 램이 플런저를 작동시키는 것을 방지하고, 다만 펀치 위를 누름으로써 채집기가 샘플 시료를 통해서 박혀 들어가게만 한다.
- [0152] 램(130)은 트리거(150)가 맞물리고 맞물림 해제될 때에 램 하우징(120) 내에서 앞뒤로 활주할 수 있게 구성된다.
- [0153] 조직 샘플을 절단하기 위해, 사용자는 샘플 채취기를 본 명세서에 기술된 바와 같이 사용할 수 있다. 이들은, 도 6에 도시된 바와 같이, 저장 용기의 일부가 샘플 채취기 수용 구멍(321) 안으로 눌러 들어가서, 저장 용기의 제 1 단부가 샘플 수용 구멍(321)으로부터 약간 돌출해서 절단 영역 안으로 돌출하도록, 저장 용기(500)를 홀더(300)에 삽입시킬 수 있다. 매거진(240)은, 동작 상태의 채집 장치(250)의 펀치(251)의 절단날이 절단 영역 구멍(211)과 정렬되고 플런저(257)의 제 2 단부가 램 수용 구멍(221)과 정렬될 수 있게 하는 방향으로 배향된다. 알 수 있는 바와 같이, 매거진은 저장 용기가 조직 샘플 채취기에 배치되기 전 또는 후에 조직 샘플 채취기에 배치될 수 있다.
- [0154] 그런 다음 사용자가 조직 샘플 채취기를 쥐고서, 샘플 채취할 조직(450)(예컨대, 동물의 귀)이 도 6에 도시된 바와 같이 절단 영역(400)에 위치하도록 샘플 채취기를 위치시킨다. 사용자가 트리거(150)를 파지 부재(160)를 향하여 압착함으로써, 트리거가 맞물림 해제 위치로부터 맞물림 위치로 이동한다.
- [0155] 램은 램 수용 구멍을 통해 이동해서 작동 상태의 채집 장치에 대해 누른다. 램을 계속 누름으로써, 채집기가 매거진의 챔버 밖으로 밀려서, 절단 영역 구멍을 통해서, 절단 영역 안으로 해서, 저장 용기 쪽으로 밀린다.
- [0156] 램이 채집기를 절단 영역을 통해 밀어냄에 따라, 펀치의 절단 단부가 동물의 귀(또는 다른 조직)를 저장 캡의 제 1 단부와 절단 영역의 제 1 벽에 대해 밀어낸다. 그 다음 펀치의 절단날이 귀 또는 다른 조직을 관통하여 밀려서 그 조직으로부터 샘플 플러그를 절단해낸다.
- [0157] 조직 샘플이 채집기의 샘플 유지 영역 내에 유지되고, 채집기가 저장 용기의 제 1 단부 내로 밀려서, 샘플이 용기 내에 배치된다.
- [0158] 도시된 바와 같이, 저장 용기(500)의 제 1 단부가 전술한 바와 같이 시일(557)과 함께 캡(550)을 포함하는 경우, 채집기(250)는 캡에 형성된 오목부(555) 안으로 밀려들어간다. 선택적으로, 오목부의 벽은 캡 내의 펀치의 본체를 안내하기 위해 펀치의 안내용 리브(254)와 맞물리는 하나 이상의 리브를 포함한다. 채집기가 캡 안으로 밀려들어감에 따라, 펀치의 절단날(255a)이 시일 또는 막(557)에 대해 가압되어서 그 시일 또는 막을 뚫음으로써, 저장 본체에 개구가 형성된다. 그 다음 펀치의 절단 단부(플런저를 안에 유지하는 것)가 상기 개구를 통해 밀리고, 이에 따라 샘플 유지 영역(256)과, 공동(256) 내에 유지되는 샘플(460)이 저장 용기(500)의 본체 내에 위치된다. 과열된 시일에 의해 형성된 상기 개구를 채집기가 채움으로써, 용기의 제 1 단부가 닫힌다. 특히, 펀치의 직경은 캡에 형성된 개구 내에 꼭 맞게 삽착되도록 한 크기로 이루어지고, 그에 따라 캡이 그 안에 채집기를 보유할 수 있다. 바람직하게는, 상기 플런저의 제 2 단부는 펀치의 누름 단부로부터 돌출하고, 상기 플런저의 제 1 단부는 샘플 유지 공동과 펀치의 누름 단부 사이에서 펀치의 보어 내에 위치된다. 이러한 배치에 있어서, 플런저가 샘플 유지 영역을 관통해서 눌리고 밀림으로써, 조직 샘플이 저장 용기 안으로 방출된다. 이는 수동 또는 도구에 의해 이루어질 수 있고, 샘플 채취 시 또는 그 후에 수행될 수 있다.
- [0159] 채집기가 저장 용기의 제 1 단부를 닫은 때에, 펀치와 플런저가 저장 용기의 캡에 의해 유지되고, 그에 따라 절단기가 용기 본체 내에 유지된다. 따라서 사용자가 날카로운 절단날이 있는 펀치를 처리하는 일이나, 혹은 펀치를 조직 샘플 채취기에서 제거해서 폐기하는 일을 할 필요가 없다.
- [0160] 샘플 채취기(1)의 트리거 기구는 조직 샘플을 절단하고, 샘플을 저장 용기 안에 놓고, 동물의 귀를 풀어내는 동작이 거의 순간적으로 이루어지게 하고, 그에 따라 동물이 귀를 잘라내는 것에 반응해서 벗어나려고 하는 경우, 귀를 풀어 주기 전에 동물이 조직 샘플 채취기를 사용자의 손에서 당기게 될 가능성은 거의 없게 된다.
- [0161] 그 다음 채집기를 유지하는 캡을 포함해서 저장 용기가 용기 홀더로부터 제거될 수 있고, 그 다음 사용되지 않는 교체용 저장 용기가 홀더 안에 삽착될 수 있다. 미사용 채집기를 포함하는 다음 챔버가 램 수용 구멍 및 절단 영역 구멍과 정렬될 때까지 채집기 매거진을 점진적으로 회전시킴으로써, 다른 조직 샘플을 채취할 준비가 이루어진다.
- [0162] 매거진 내의 채집기들이 모두 다 사용되면, 그 매거진은 샘플 채취기(1)로부터 제거될 수 있다.
- [0163] 바람직하게는, 조직 샘플 채취기로부터 제거된 저장 용기는 캡을 제거해서 샘플을 차후에 분석하기 위해 실험실로 보내지기 전에 다중 셀 랙(610)의 각각의 셀(600) 내에, 예컨대 도 12에 도시된 것과 같이 96개의 웰 랙 내

에 배치된다.

- [0164] 채집기는 플런저가 조직 샘플을 샘플 유지 영역으로부터 용기의 바닥에 있는 조직 챔버 안으로 방출하도록 가압될 수 있게 구성된다. 특히, 플런저의 제 1 단부가 조직 샘플을 샘플 유지 포켓 밖으로 밀어내어서 저장 용기 본체 안으로 밀어낼 수 있도록 하기 위해, 플런저의 제 2 단부가 편치의 누름 단부 쪽으로 눌릴 수 있다. 조직 샘플의 방출을 돕기 위해, 플런저의 제 1 단부가 확장될 수 있고, 또한 테플론(상표명)과 같은 비접착성 재료로 형성된 접착 방지 표면을 포함할 수 있다. 플런저는 용기가 조직 샘플 채취기로부터 제거된 후에 샘플 유지 영역 쪽으로 눌러서 밀릴 수 있다.
- [0165] 바람직하게는, 조직 샘플은 저장 용기가 조직 샘플 채취기에서 제거된 때에 샘플 유지 영역에 유지된다. 그 다음, 도 12에 도시된 바와 같이, 저장 용기가 다중 셀 랙의 각 셀 내에 배치될 수 있고, 그에 따라 각각의 저장 용기의 기부가 각각의 셀의 바닥에 있고, 저장 용기의 캡들이 상기 셀들 위로 돌출한다. 상기 셀의 직경 또는 폭은 저장 용기의 직경 또는 폭에 상응하도록 한 크기로 이루어진다.
- [0166] 플런저를 연속적으로 누르거나 또는 랙 내의 모든 플런저를 누름으로써, 플런저를 저장 용기의 캡 안으로 자동으로 누르는 데에 기계가 사용될 수 있다. 도 13에 도시된 바와 같이, 각 플런저가 편치의 보어 안으로 또는 그 보어를 통해서, 샘플 유지 영역을 통하여, 저장 용기의 기부 쪽으로 더 깊게 눌리고 밀림에 따라, 샘플이 샘플 유지 영역에서 밀려나와서 저장 용기의 바닥에 있는 챔버 안에 놓인다. 실험실에서 이렇게 사용되는 도구는 샘플과 접촉하지 않는다.
- [0167] 각각의 저장 용기의 본체의 외면이 회전 방지 수단을 포함하는 경우, 그 저장 용기는 홀더의 각각의 셀 내에 위치되고, 그에 따라 상기 회전 방지 수단은 셀 내에 제공된 대응하는 회전 방지 수단과 맞물린다. 예를 들어, 용기 본체에 형성된 하나 이상의 돌출부는 각각의 셀의 벽에 형성된 하나 이상의 오목부와 맞물린다. 저장 용기의 회전 방지 수단과 셀은 저장 용기가 셀 내에서 회전하는 것을 방지하고, 이에 따라 캡을 본체와의 나사 체결로부터 풀어냄으로써 저장 용기에서 캡을 자동으로 벗겨낼 수 있다.
- [0168] 저장 용기에서 캡을 벗겨내려면, 캡 맞물림 도구(도시되지 않음)를 캡의 대응하는 형상의 오목부와 맞물리거나, 캡의 안내 벽의 외면에 파지시켜서, 본체와 나사 체결된 캡을 풀기 위한 적합한 방향으로 회전시킨다. 전형적인 예로서, 다수의 캡 맞물림 도구들이 하나의 랙 내의 다수의 용기들의 캡들과 맞물려서 랙의 용기들의 캡들을 동시에 벗겨내기 위한 기계가 제공된다. 캡 벗겨내기(또는 캡 제거)는 분석을 위해서 용기 본체 내의 샘플에 접근해서 샘플을 용기 본체로부터 제거해낼 수 있게 한다.
- [0169] 선택적으로, 랙 내의 각 셀은 랙 내에 유지된 각각의 저장 용기의 기부에 위치된 고유의 표시를 읽을 수 있도록 하는 개방 또는 투명 바닥을 포함하고, 이에 따라 각 샘플의 근원이 식별될 수 있고 샘플로부터 얻은 데이터와 연관시킬 수 있다.
- [0170] 샘플의 실험실 시험은 저장 용기가 사용되는 경우 그 저장 용기 자체 내에서 이루어질 수 있고, 아니면 대안적으로, 샘플을 시험 전에 저장 용기로부터 제거할 수 있다.
- [0171] 본 발명의 변형 예는 샘플 채취 시에 저장 용기를 관련시키지 않을 수 있다. 대신에, 절단기를 샘플을 관통하여 박아 넣음으로써 채집기에 의해 샘플이 채취되고, 그 다음 그 샘플 보유 채집기를 시험을 위해 실험실로 가져간다. 샘플 채취 후에, 샘플 유지 채집기는 매거진 안에 저장하기 위해 그 매거진 안으로 후퇴시킬 수 있다. 이는 예를 들면 도 16 및 도 17을 참조하여 도시된다. 이러한 후퇴를 위해 램과 채집기 사이에 테이퍼형, 또는 췌기형, 또는 걸쇠형(catch) 관계가 확립될 수 있다. 매거진 내의 샘플 유지 채집기를 정지시키되 그에 이어 램이 분리되도록 하는 정지부가 사용될 수 있다.
- [0172] 채집기는 저장 용기 없이 시험을 위해 보내질 수 있고, 매거진에 수용될 수 있으며, 실험실에서, 샘플은 매거진에 유지된 채로 각각의 플런저를 누름으로써 자동으로 분배될 수 있다.
- [0173] 저장 용기가 사용되지 않는 경우, 플런저는 후속한 시험을 위해 샘플을 편치에서 배출시킬 수 있다.
- [0174] 채집기에 위치한 RFID 태그는 추적 목적과 및 부정 개봉 방지 목적에 유용하다. RFID는 샘플 채취 시에 사용될 수 있으며, 이는 샘플을 채집기 ID에 동정(identify)시킨다.
- [0175] 샘플 채취 전, 채취 동안 또는 채취 직후에, 샘플 채집기 RFID 태그가, 저장 용기 ID로부터 유래되고 그리고/또는 피검 대상 동물이 보유하고 있는 귀 태그와 같은 한 동물에 관련된 ID에서 유래된 고유 ID에 따라, 판독되고 저장될 수 있다. 이것은 적어도 2개, 바람직하게는 3개의 개별 식별자(예, 숫자)가 채취된 샘플에 고착되도록 한다. 그 식별자는 채집기 RFID 태그에서 하나, 상기 동물 관련 ID에서 하나, 그리고 바람직하게는 용기에서

하나가 유래된다. 이렇게 관련시킨 숫자들은 샘플 채취 시에 데이터베이스에 저장된다. 그 목적은 부정 개봉 억제력이 생기도록 하며 샘플을 바꿔치기 할 가능성을 제한하고자 하는 것이다. 용기의 ID(용기가 사용되고 ID를 보유하는 경우)와 채집기의 ID가 실험실 처리 중에 판독될 수 있고, 데이터베이스에 대비해서 재차 확인될 수 있다. 샘플 채취 시에 용기, 채집기, 및 귀 태그로부터 정보를 읽고 전송하는 방법들은 기존의 판독기 기술 및 가능하다면 샘플 채취기 내의 의도된 판독기 기술이다. RFID 장치들로부터 실험실에서 수집된 데이터는 샘플 시험에서 파생되는 정보와 관련시킬 수 있는 고유 식별자가 된다.

[0176] 장점

[0177] 본 발명은 생검 채집기에 의해 채취된 샘플이 채집기에 유지될 수 있게 한다. 그 샘플은 절단기에 유지된 채로 유지되고, 그 절단기에 의해 운반되며, 그 절단기에 의해 보호될 수 있다. 생검 채집기의 플런저는 샘플 채취 후에 생검 채집기와 관련된 상태로 유지되고, 샘플 채취 후 언제든지 작동시켜서 절단기에서 샘플을 배출시킬 수 있다. 이는 실험실에서도 여전히 관련된 플런저에 의해 샘플을 배출시킬 수 있게 함으로써 교차 오염을 방지할 수 있다. 그렇지 않으면, 샘플과 접촉하게 되는 실험실 도구를 사용하게 됨으로써 샘플 교차 오염이 발생할 수 있다. 대신에, 본 발명의 도구는 플런저와 접촉한다.

[0178] 생검 채집기가 저장 용기와 함께 사용되는 경우, 샘플 채취 시에 사용된 펀치를 사용자가 처리 및/또는 폐기해야 하는 필요성을 피할 수 있다. 생검 채집기는 샘플을 채취한 후에 저장 용기에 유지되고, 그래서 사용자가 사용된 펀치를 처리 및/또는 폐기할 필요가 없다. 더욱이, 생검 채집기는 샘플이 절단기에 유지될 수 있게 하며, 샘플을 의도에 따라 절단기로부터 저장 용기 안으로 신중히 배출할 수 있게 한다. 샘플 채취 시에만 하는 것이 아니다. 샘플 채취 시에 자동으로 하는 것이 아니다. 채집기와 그의 펀치는 샘플 채취 후에도 저장 용기에 연결된 채로 유지되어서, 샘플 채취 시의 폐기물을 줄이거나 혹은 없앤다.

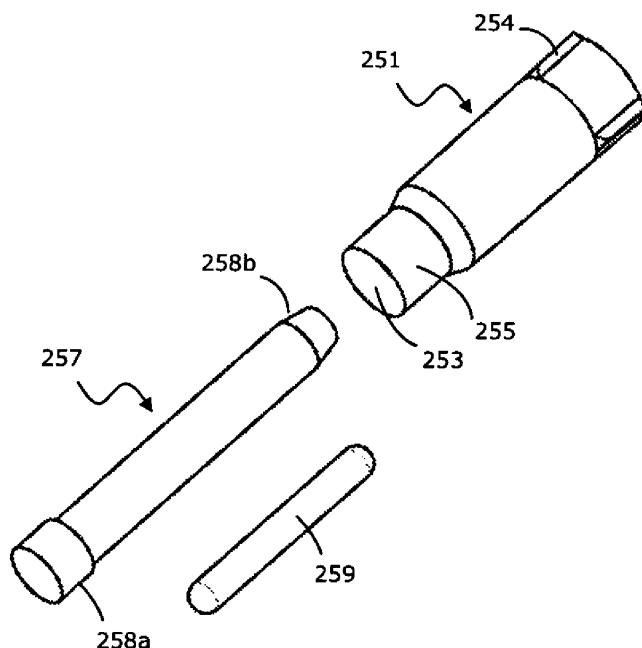
[0179] 샘플 채취 시에 저장 용기가 사용되지 않는 경우, 절단기에 의해 유지된 샘플은 절단기에 의해 보호되고 잘 유지된다.

[0180] 동물로부터 샘플 채취 후 채집기가 매거진 안으로 다시 당겨지는 경우, 저장 용기는 포함되지 않는다. 용기의 비용과 그 처리 시간이 배제된다. 샘플 채취 비용이 더 적어지고, 샘플 채취가 더 빨리 완료된다.

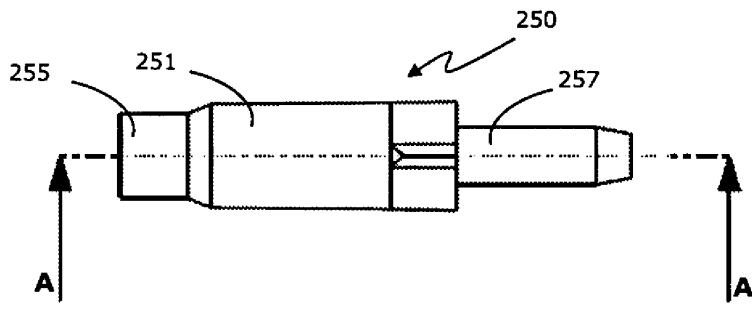
[0181] 이상에서 본 발명이 예로서 설명되었지만, 그에 대한 다양한 변형 및 수정은 청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 이루어질 수 있음을 이해해야 한다. 또한, 특정 특징에 대한 공지의 균등물이 존재하는 경우, 그러한 균등물은 본 명세서에 특별히 언급된 것처럼 포함된다.

도면

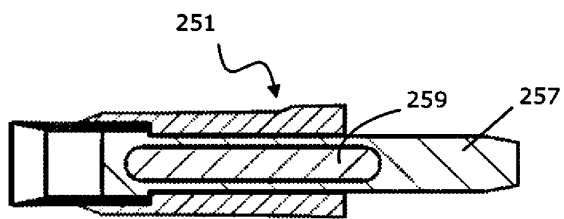
도면1a



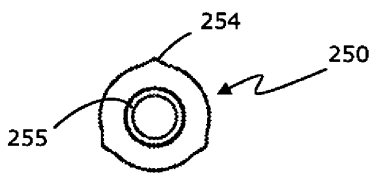
도면1b



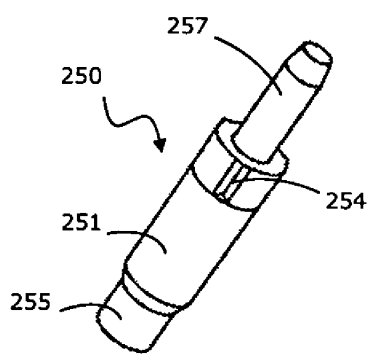
도면1c



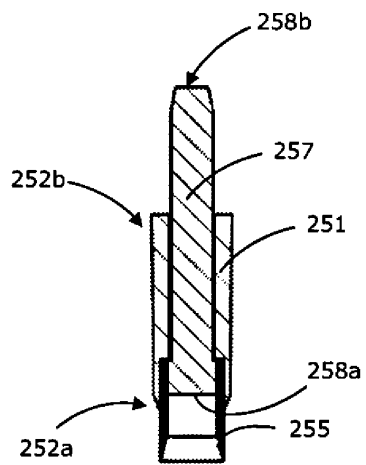
도면1d



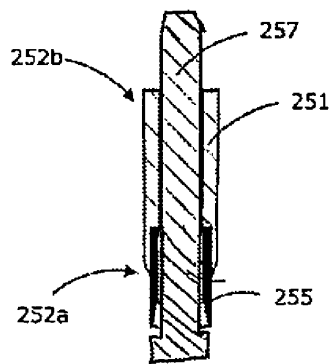
도면1e



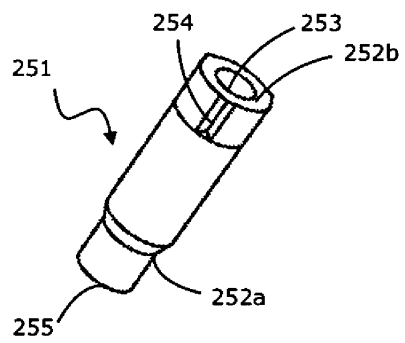
도면1f



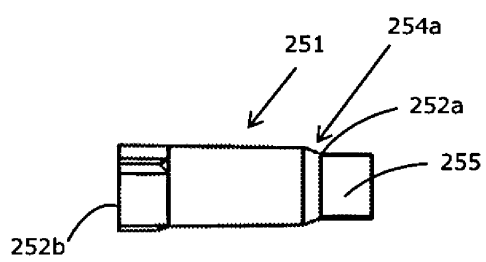
도면1g



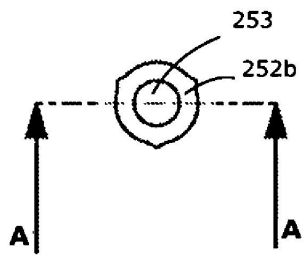
도면2a



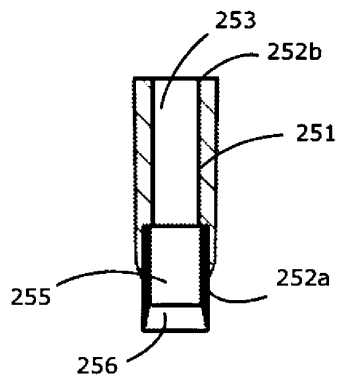
도면2b



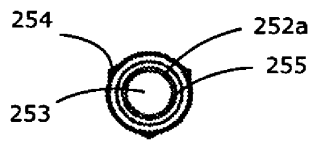
도면2c



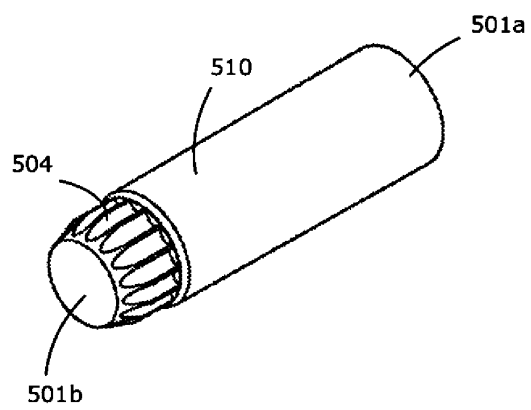
도면2d



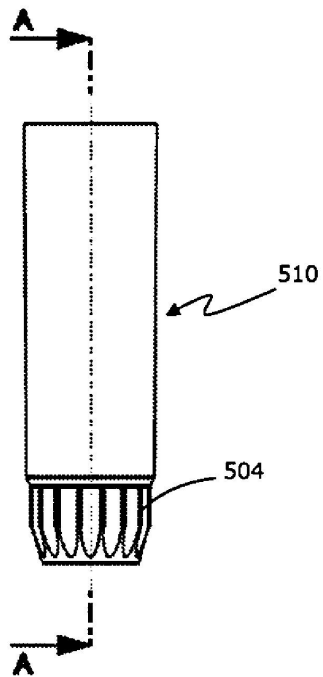
도면2e



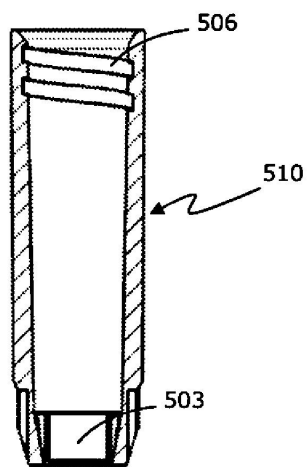
도면3a



도면3b



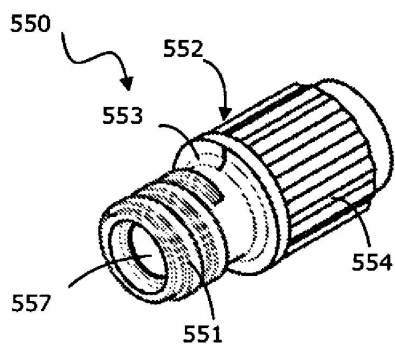
도면3c



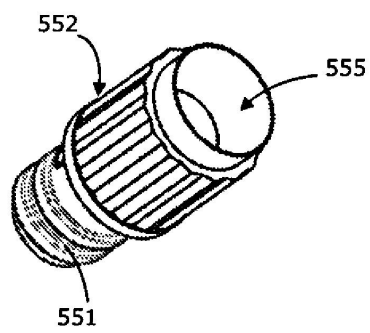
도면3d



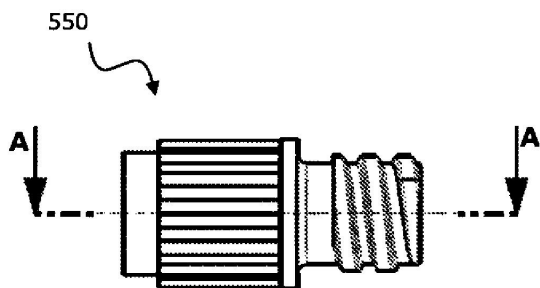
도면3e



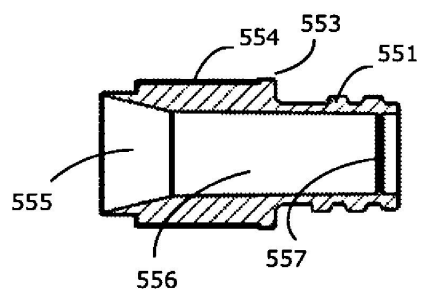
도면3f



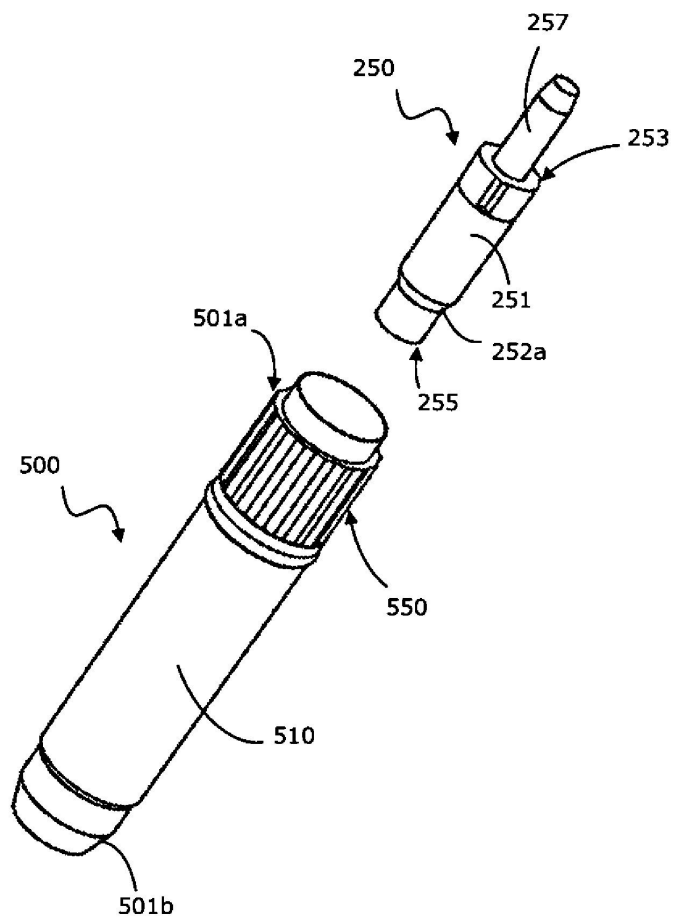
도면3g



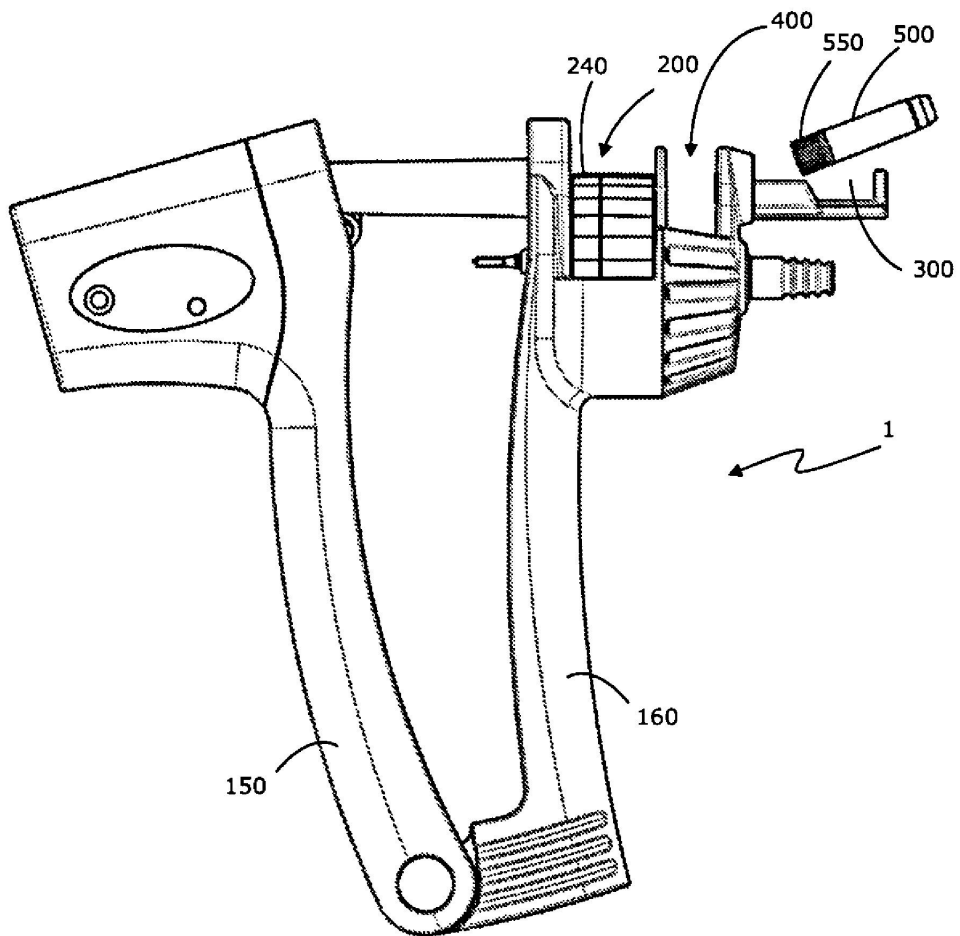
도면3h



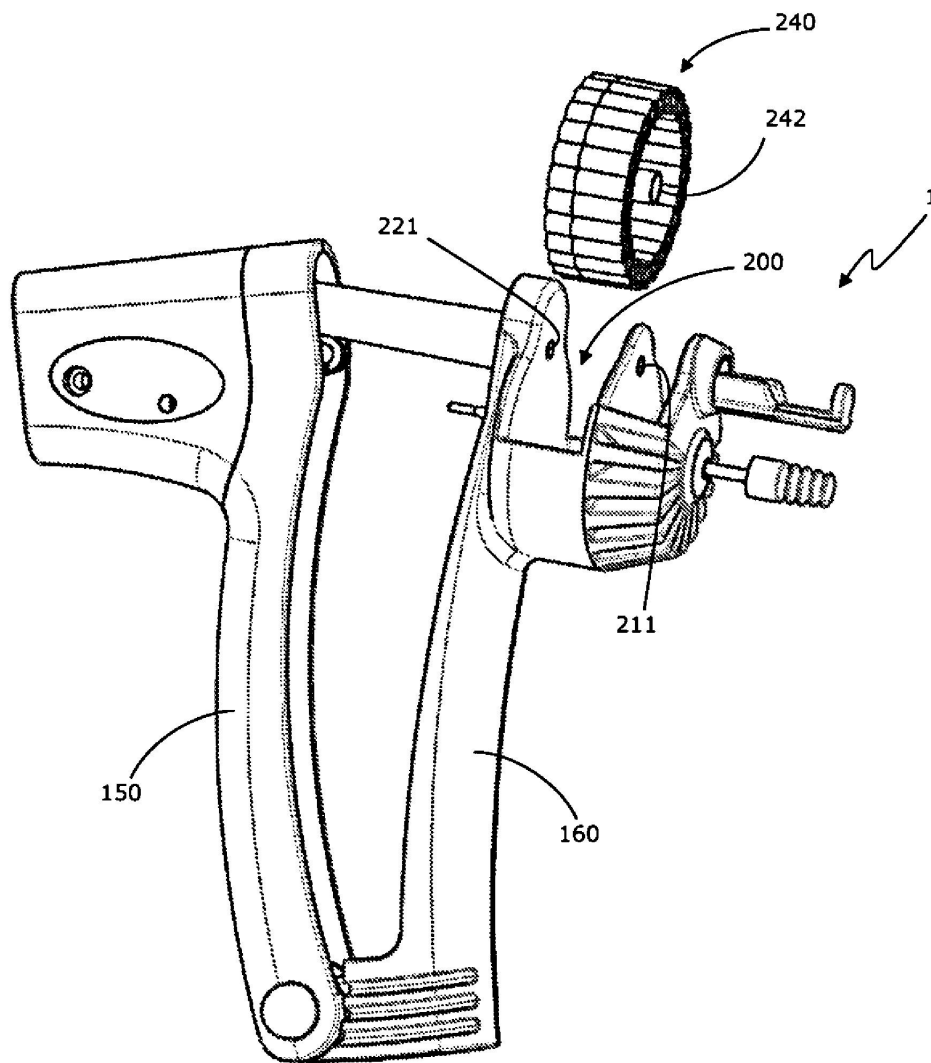
도면4



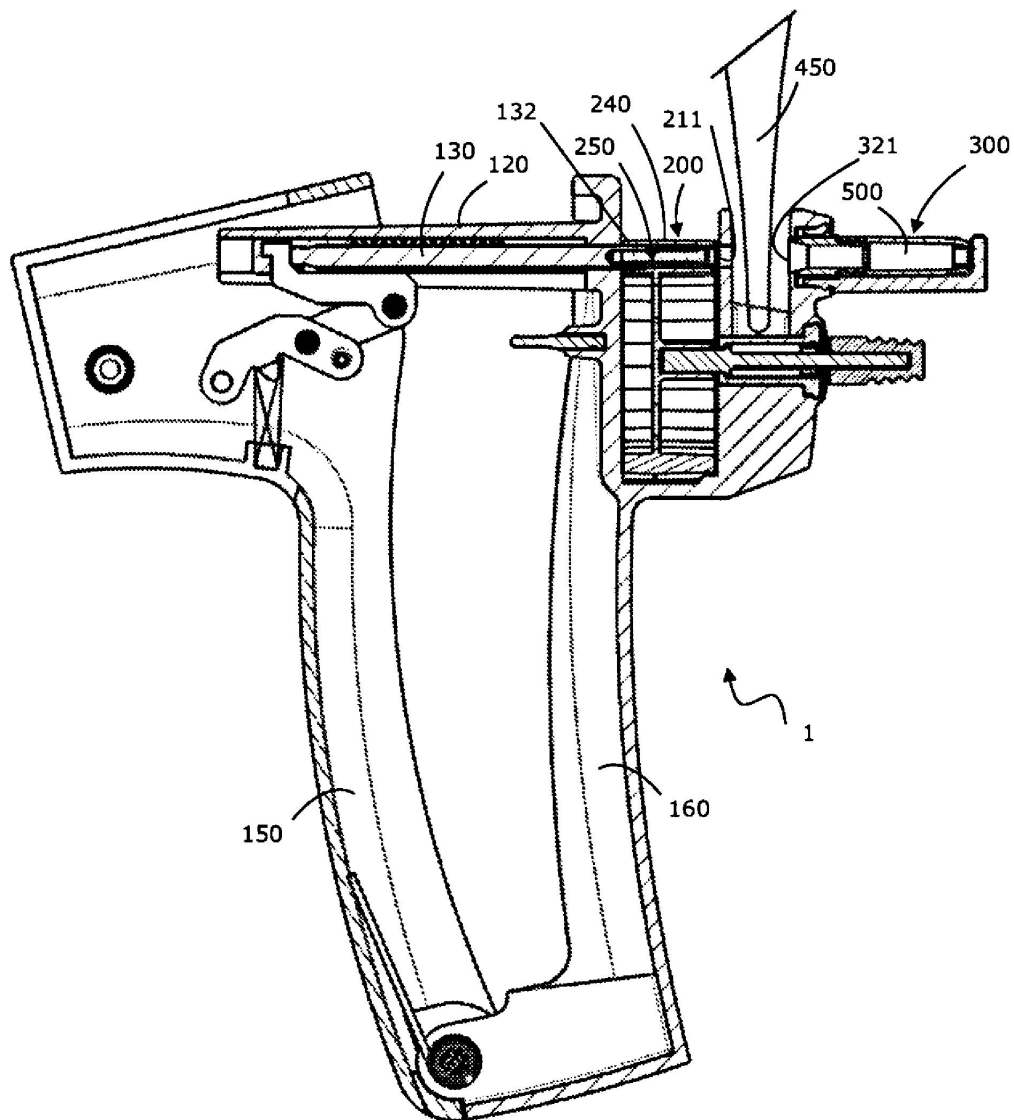
도면5



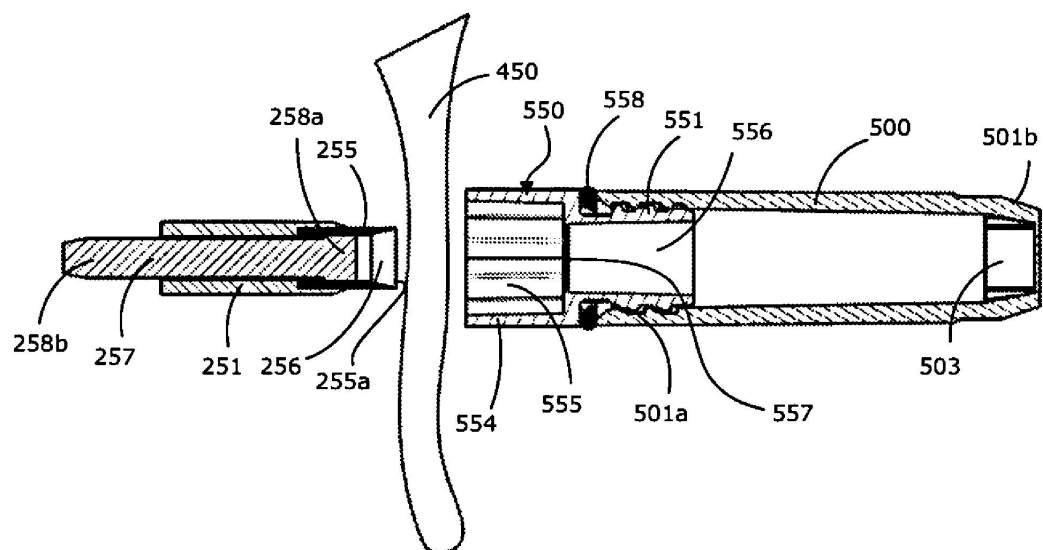
도면5a



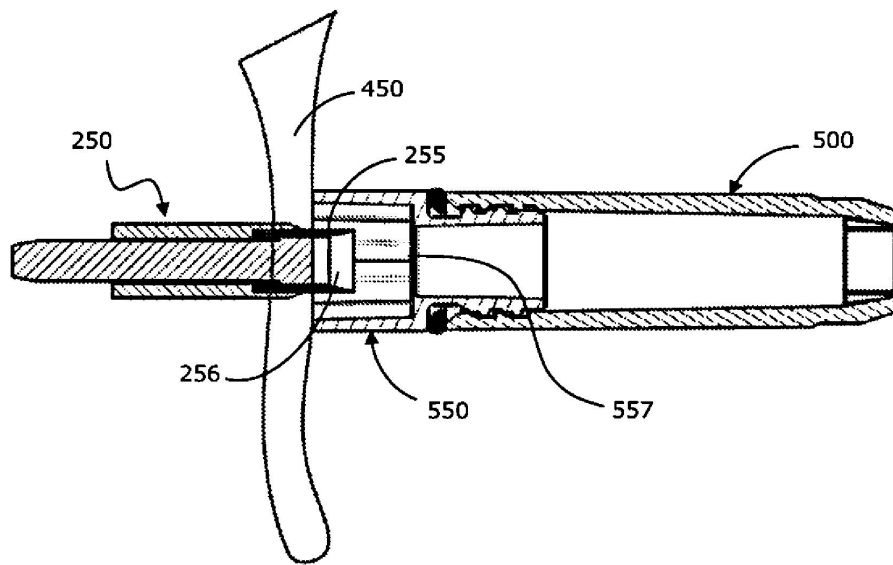
도면6



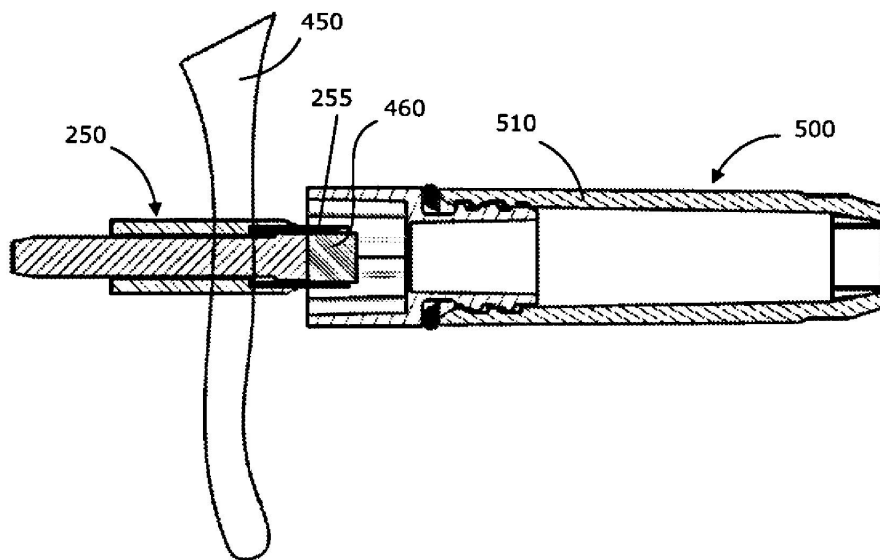
도면6a



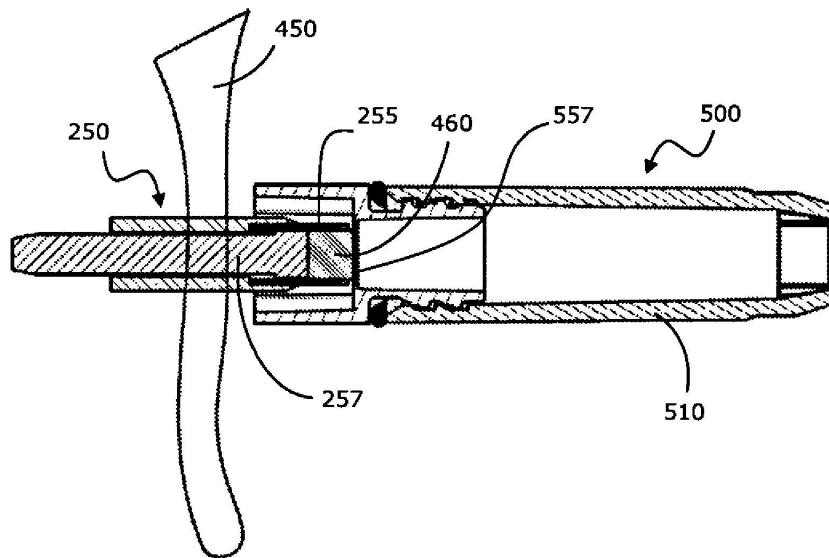
도면6b



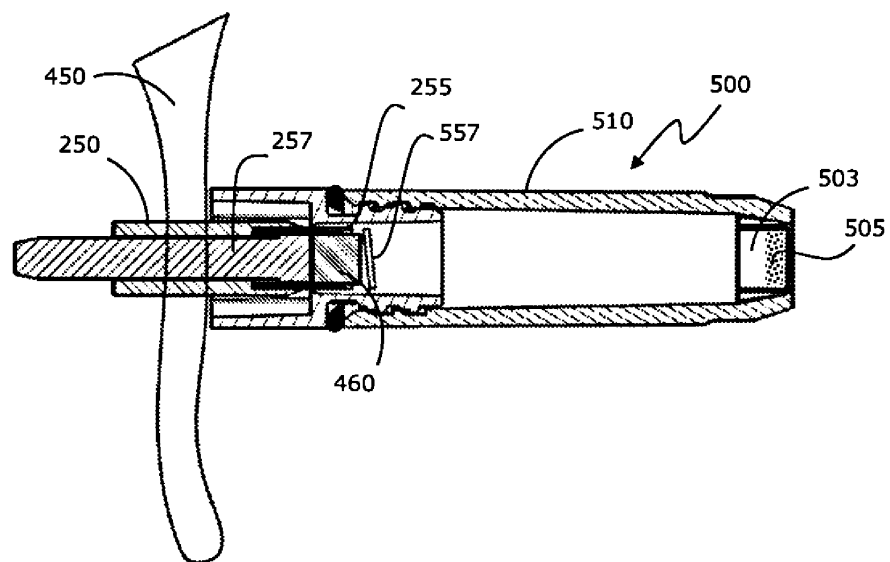
도면6c



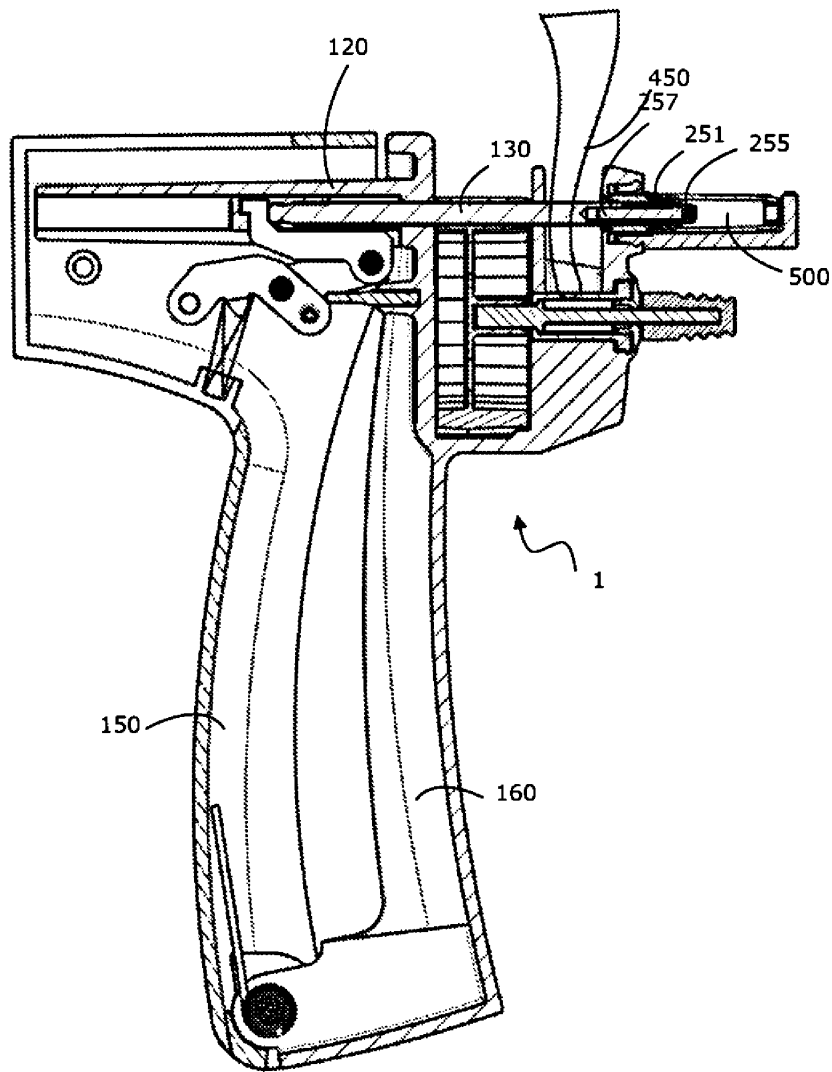
도면6d



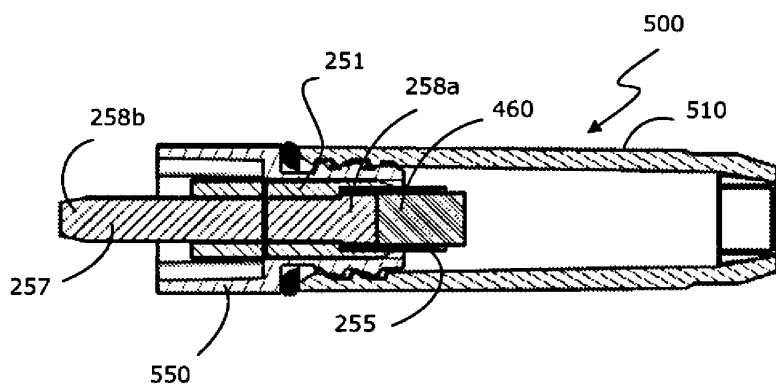
도면6e



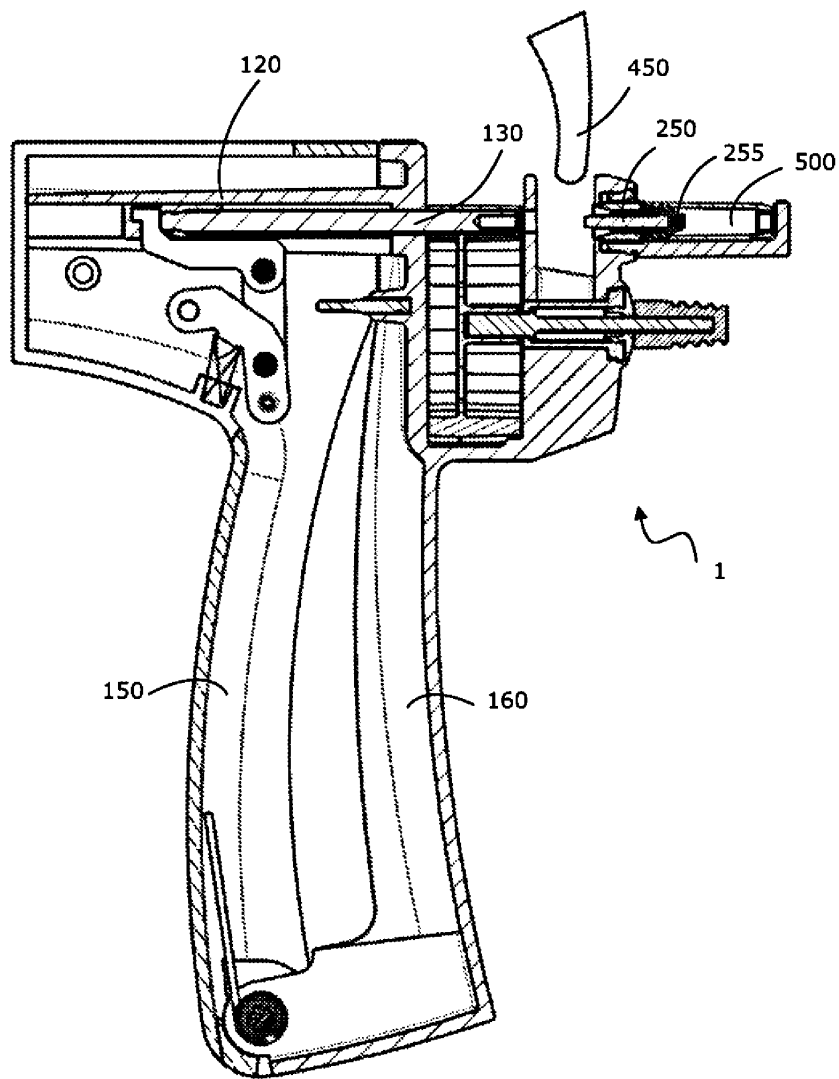
도면7



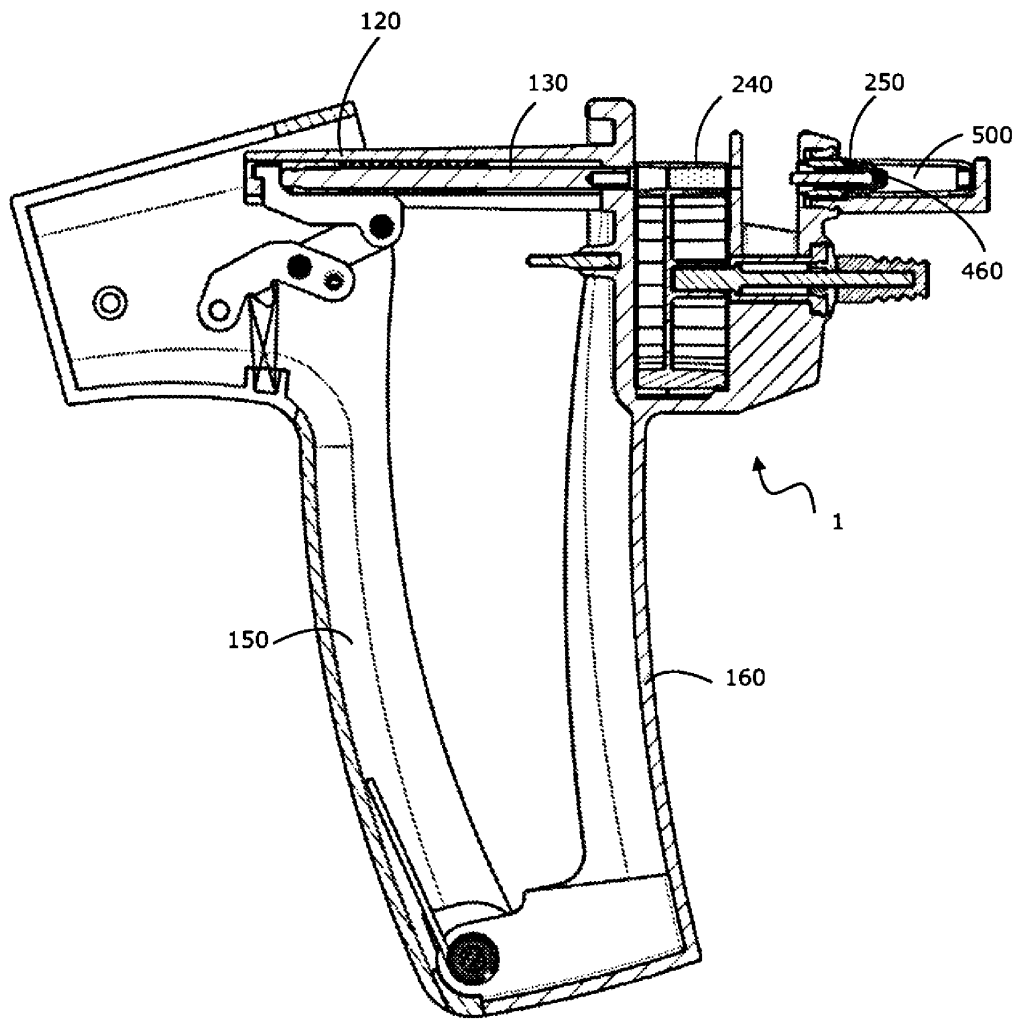
도면7a



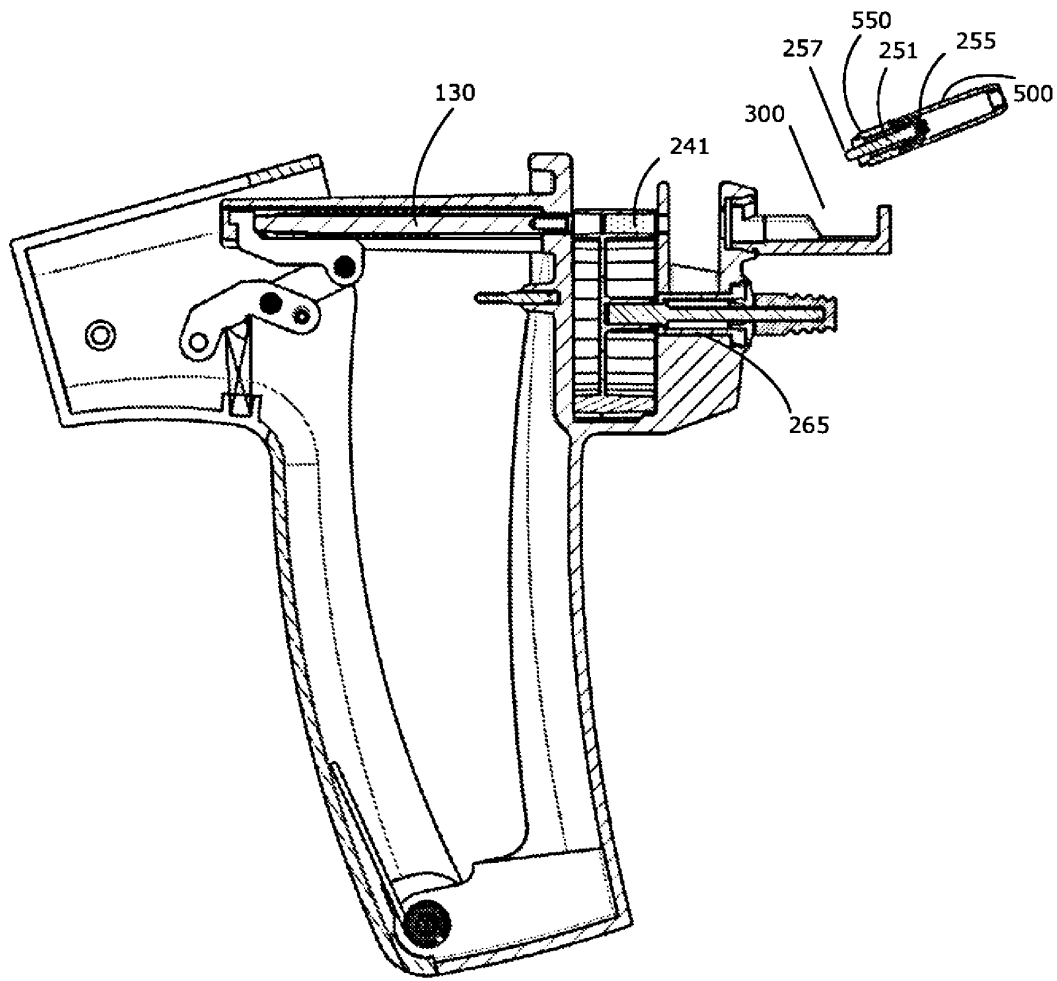
도면8



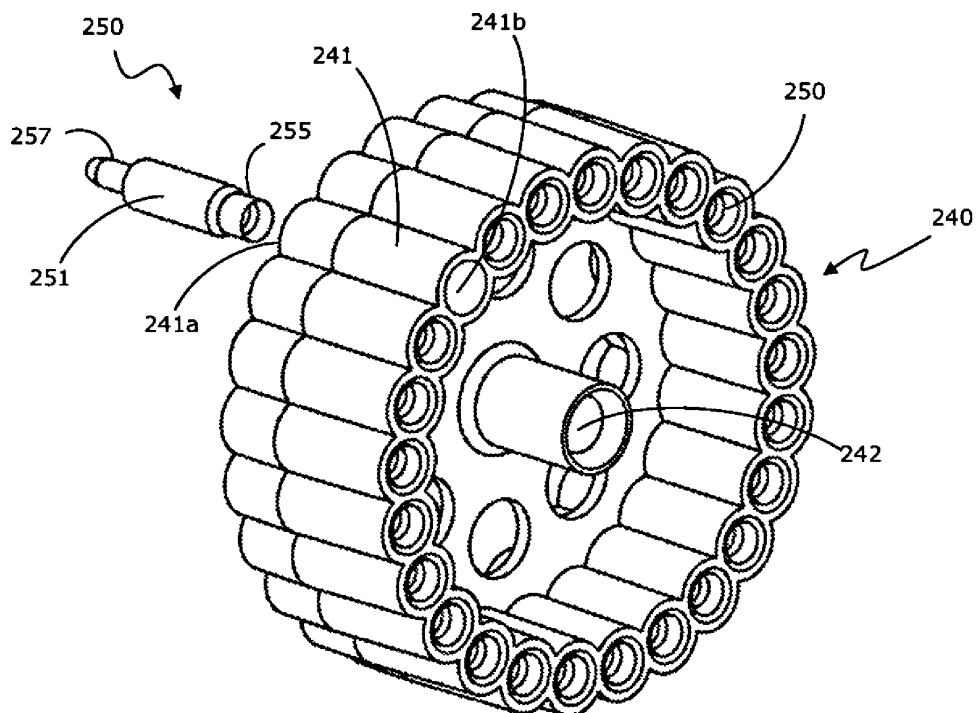
도면9



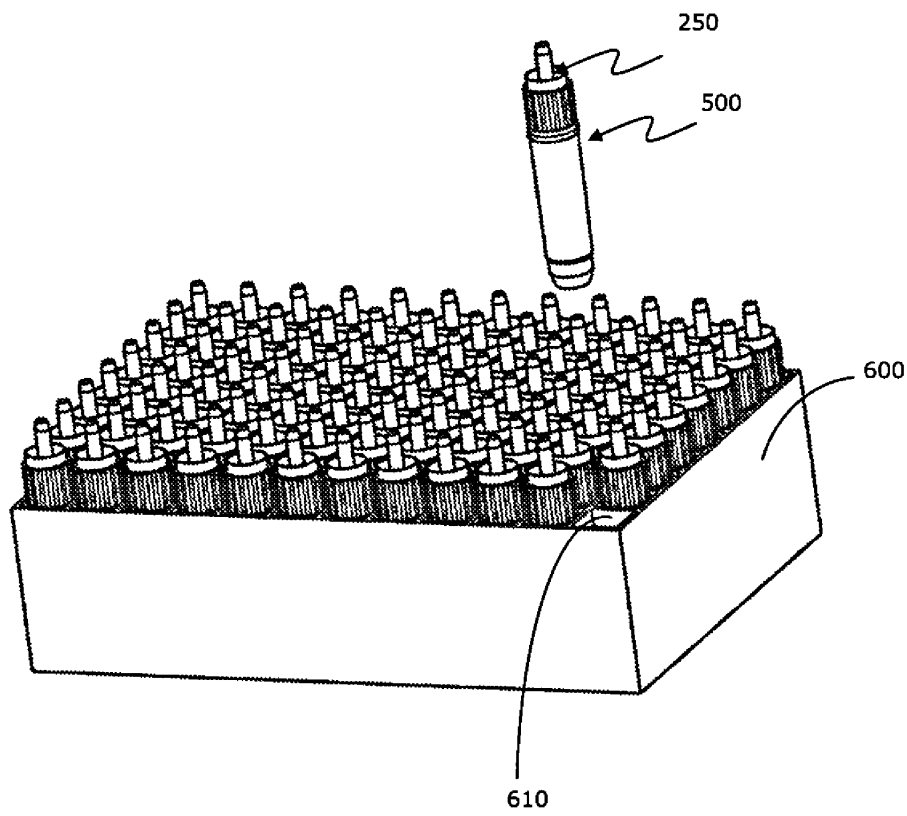
도면10



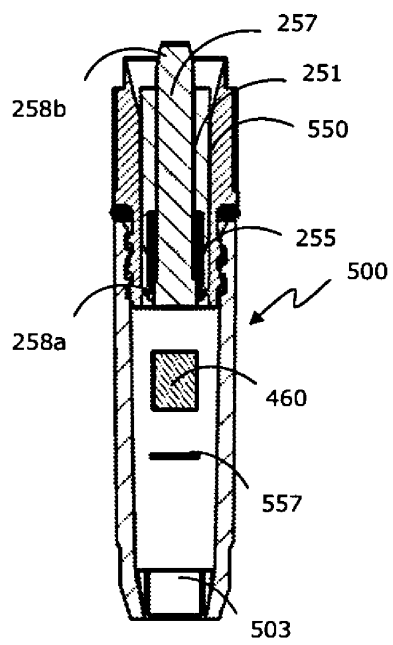
도면11



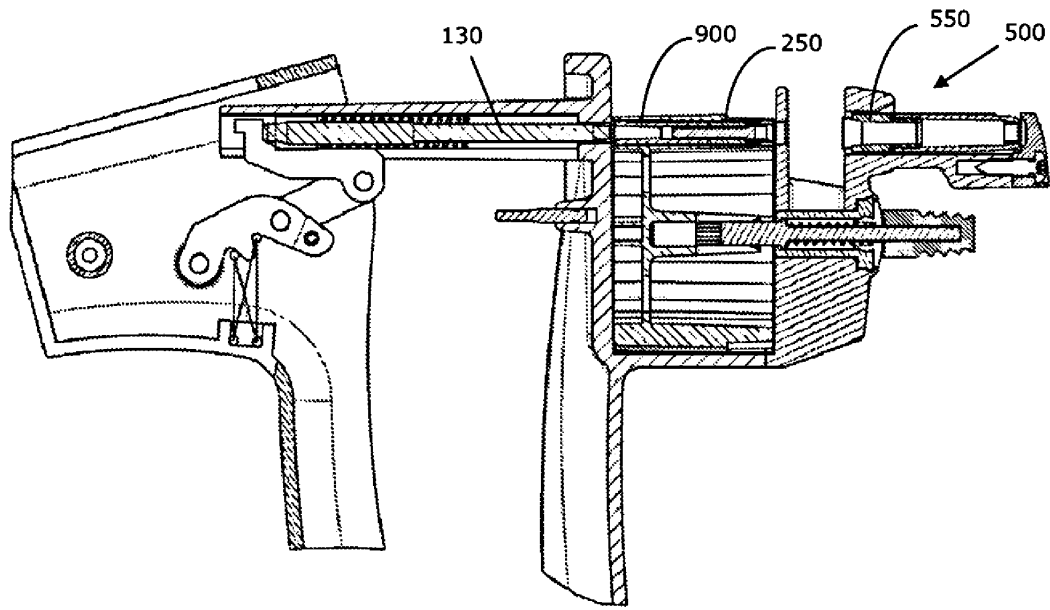
도면12



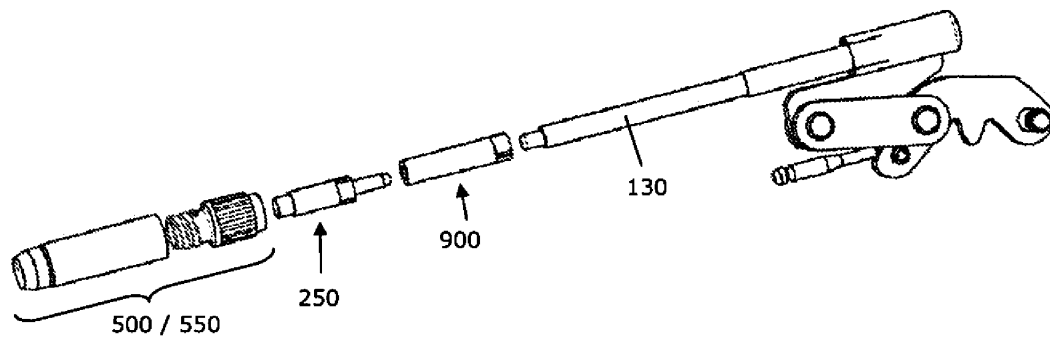
도면13



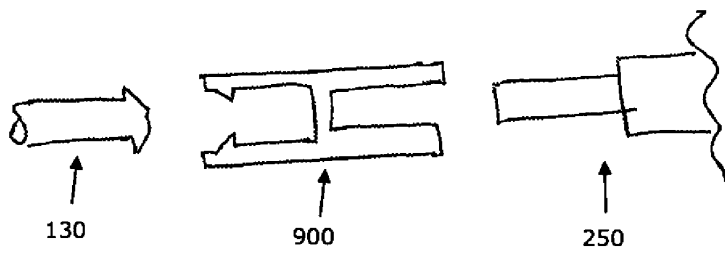
도면14



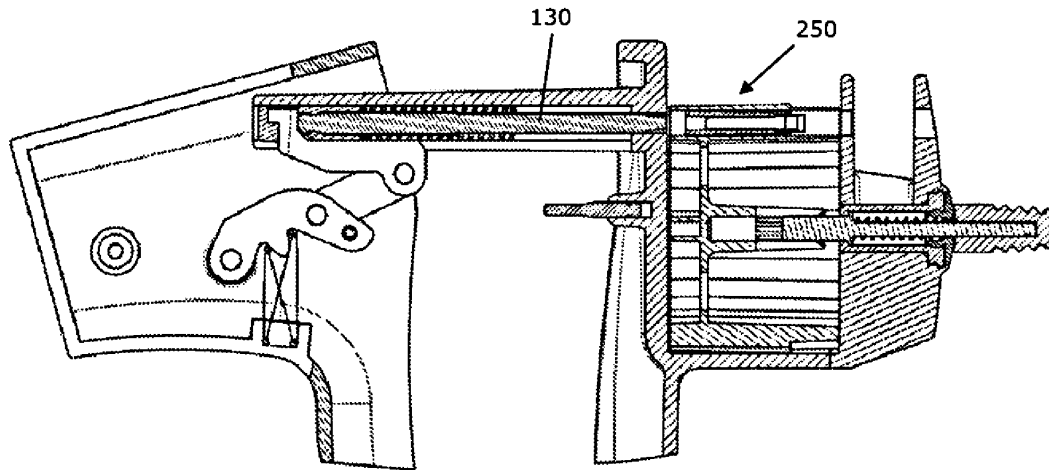
도면15a



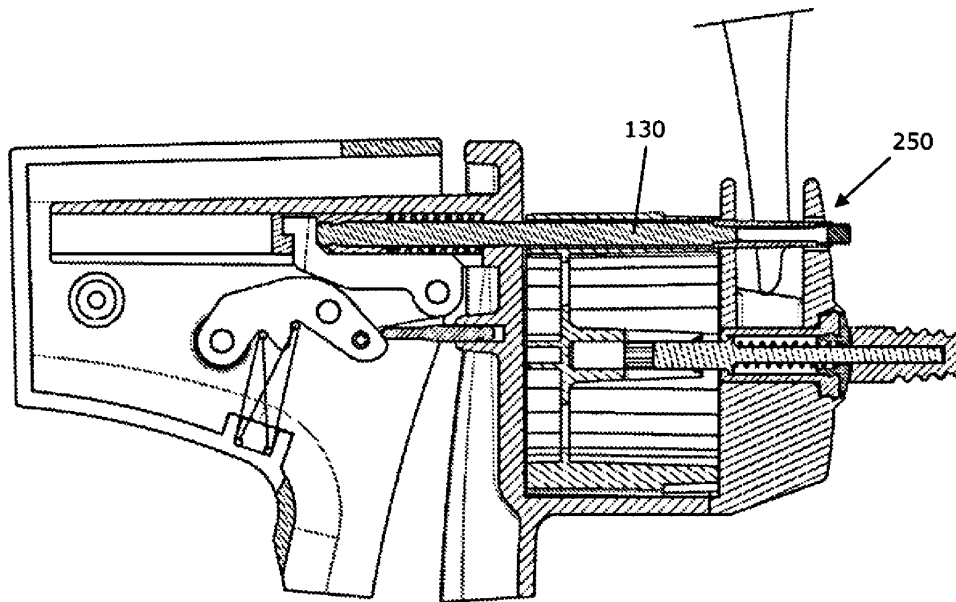
도면15b



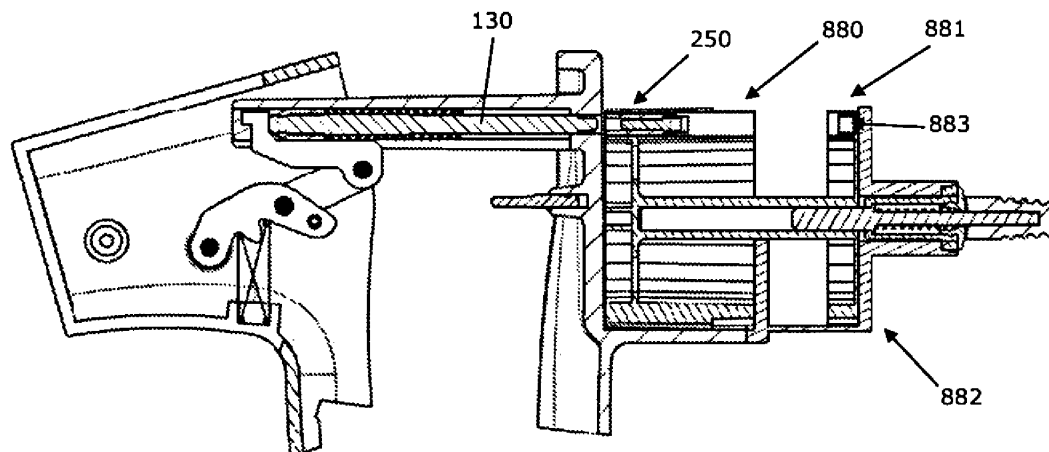
도면16



도면17



도면18



도면19

