



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년02월01일  
(11) 등록번호 10-2632231  
(24) 등록일자 2024년01월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 17/02 (2006.01) A61B 17/34 (2006.01)  
A61B 90/00 (2016.01)
- (52) CPC특허분류  
A61B 17/0293 (2013.01)  
A61B 17/3211 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7033986
- (22) 출원일자(국제) 2016년04월25일  
심사청구일자 2021년04월14일
- (85) 번역문제출일자 2017년11월23일
- (65) 공개번호 10-2017-0140326
- (43) 공개일자 2017년12월20일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2016/029154
- (87) 국제공개번호 WO 2016/172679  
국제공개일자 2016년10월27일
- (30) 우선권주장  
62/151,736 2015년04월23일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌  
US20030078478 A1\*  
US20110054260 A1\*  
US20140295207 A1  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
어플라이드 메디컬 리소시스 코포레이션  
미국 92688 캘리포니아 란초 산타 마가리타 아베  
니다 엠프레사 22872
- (72) 발명자  
도, 알렉산드라  
미국, 92688 캘리포니아, 란초 산타 마가리타, 아  
베니다 엠프레사 22872  
프라봉, 보운  
미국, 92688 캘리포니아, 란초 산타 마가리타, 아  
베니다 엠프레사 22872  
와클리, 세렌  
미국, 92688 캘리포니아, 란초 산타 마가리타, 아  
베니다 엠프레사 22872
- (74) 대리인  
특허법인에이아이피

전체 청구항 수 : 총 15 항

심사관 : 이수열

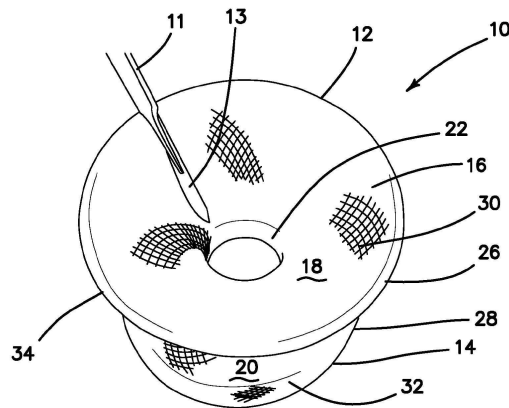
(54) 발명의 명칭 조직 제거를 위한 시스템들 및 방법들

(57) 요약

마진에서 조직을 원주 방향으로 보호하기 위하여 신체 개구부 또는 절개부를 관통하는 커팅-저항 경로를 제공하  
기 위한 가드가 제공된다. 가드는 복수의 상호직조된 열경화성 필라멘트들을 갖는 가요성의 커팅-저항 메시 재로  
로 만들어진다. 가드는 중심 루멘 및 적어도 하나의 플레어형 단부를 갖는다. 가드를 신체 개구부 내에 앵커링하

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



도록 역할하는 플레어형 단부는 그것의 삽입 및 제거를 가능하게 하기 위하여 감소된 구성으로 변형이 가능하다. 메시의 층은 중심 루멘의 직경을 증가시키기 위하여 측방으로 스트레칭한다. 가드의 가요성 및 확장 능력은 가드가 상이한 크기들의 신체 개구부에 맞춰지는 것을 가능하게 한다. 가드는 근위 단부로부터 플레어형 원위 단부를 조이기 위한 드로스트링을 포함할 수 있다. 가드는, 변형된 구성으로부터 릴리즈될 때 다시 그것의 정상적인 변형되지 않은 구성으로 튀어 오르도록 편향된 플레어형 원위 단부를 갖는 열경화성 수지이다.

(52) CPC특허분류

*A61B 17/3423* (2013.01)

*A61B 90/08* (2016.02)

*A61B 2017/0225* (2013.01)

*A61B 2017/3429* (2013.01)

*A61B 2090/08021* (2016.02)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

조직 마진(margin)을 보호하기 위하여 신체 개구부를 관통하는 커팅-저항(cut-resistant) 경로를 제공하기 위한 가드로서,

중심 루멘(lumen)을 획정하는 튜브형 형상을 갖는 측벽으로서; 상기 중심 루멘은 근위 단부에서의 근위 개구부와 원위 단부에서의 원위 개구부 사이에서 길이 방향 축을 따라 연장하며; 상기 측벽은 간극들을 획정하는 복수의 상호직조된(interwoven) 필라멘트들을 갖는 가요성의 커팅-저항 메시 재료의 적어도 하나의 층으로 만들어지고; 상기 측벽은, 정상적인 변형되지 않은 구성일 때, 상기 측벽 내에 근위 플랜지(flange)를 획정하는 상기 근위 단부를 향해 점진적으로 증가하는 중심 루멘 및 상기 측벽 내에 원위 플랜지를 획정하는 상기 원위 단부를 향해 증가하는 중심 루멘을 갖는 전반적으로 모래시계 형상을 가지며; 상기 근위 플랜지는 상기 가드를 상기 조직 마진의 근위 단부에 대하여 앵커링(anchor)하도록 구성되고 상기 원위 플랜지는 상기 가드를 상기 조직 마진의 원위 단부에 대하여 앵커링하도록 구성되며, 상기 측벽은 상기 신체 개구부를 따라 상기 조직 마진을 원주 방향으로 보호하고; 상기 측벽은 상기 근위 플랜지와 상기 원위 플랜지 사이에 위치한 넥(neck) 부분을 가지며; 상기 측벽은 상기 정상적인 변형되지 않은 구성으로부터 변형이 가능하고, 릴리즈(release)될 때 상기 정상적인 변형되지 않은 구성으로 복귀하도록 편향되는, 상기 측벽을 포함하며,

상기 상호직조된 필라멘트들은 소성 변형가능한 열 고정 재료로 형성되고, 상기 상호직조된 필라멘트들을 포함하는 상기 커팅-저항 메시 재료는 상기 측벽의 상기 커팅-저항 메시 재료에 상기 전반적으로 모래시계 형상을 제공하도록 몰딩되고 열 고정되는, 가드.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 메시 재료는, 상기 측벽이 상기 정상적인 변형되지 않은 구성에 있을 때의 상기 넥 부분에서의 상기 중심 루멘의 측방 치수에 비하여 상기 넥 부분에서의 상기 중심 루멘의 상기 측방 치수를 확장하기 위하여 확장이 가능하도록 상기 길이 방향 축에 대하여 측방으로 스트레칭(stretch)하도록 구성되는, 가드.

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 메시 재료는, 상기 길이 방향 축을 따른 상기 가드의 측 방향 치수를 감소시키는 동안 상기 넥 부분이 상기 가드의 측방 치수를 연장시키기 위하여 측방으로 확장이 가능하게 적응되도록 구성되는, 가드.

#### 청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 메시 재료는, 상기 측벽이 상기 정상적인 변형되지 않은 구성에 있을 때의 상기 넥 부분에서의 상기 중심 루멘의 간극들에 비하여 상기 넥 부분에서의 상기 중심 루멘의 상기 간극들을 확장하기 위하여 확장이 가능하도록 상기 길이 방향 축에 대하여 측방으로 스트레칭하도록 구성되는, 가드.

#### 청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 원위 플랜지는, 상기 신체 개구부로부터 상기 가드의 삽입 및 제거를 용이하게 하기 위하여 정상적이고 변형되지 않은 형상에 비하여 더 작은 측방 치수를 갖는 감소된 구성으로 원위로 폴딩(fold)되도록 구성되는, 가드.

#### 청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 측벽은, 상기 측벽이 상기 중심 루멘을 원주 방향으로 둘러싸는 메시 재료의 2개의 동축 층들을 형성하기 위하여 그 자체와 중첩하도록 상기 원위 단부에서 폴드를 포함하는, 가드.

#### 청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 측벽은 열경화성 폴리머 필라멘트들로 만들어지는, 가드.

#### 청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 원위 단부에서 원주 방향으로 위치되며 당겨질 때 상기 원위 플랜지의 측방 치수를 감소시키도록 구성된 폴링-와이어를 더 포함하는, 가드.

#### 청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 폴링-와이어는 상기 가드의 상기 원위 단부를 둘러 원주 방향으로 간극들을 통해 직조되며, 당겨질 때 상기 원위 단부의 상기 측방 치수를 감소시키도록 구성되는, 가드.

#### 청구항 10

청구항 8 또는 청구항 9에 있어서,

상기 원위 플랜지는 상기 폴링-와이어가 릴리즈될 때 정상적인 변형되지 않은 구성으로 복귀하도록 편향되는, 가드.

#### 청구항 11

청구항 1에 있어서,

상기 측벽은 상기 가드의 근위 단부에서 서로 인접한 상기 측벽의 제 1 단부 및 제 2 단부를 갖는 상기 가드의 원위 단부에서의 폴드(fold)를 생성하기 위하여 폴딩되며; 상기 폴딩된 측벽은 메시 재료의 튜브형 제 1 층과 실질적으로 동축인 메시 재료의 튜브형 제 2 층을 형성하는, 가드.

#### 청구항 12

청구항 11에 있어서,

원주 방향 링 또는 비드(bead)를 더 포함하며; 상기 측벽의 상기 제 1 단부 및 제 2 단부 둘 모두가 상기 링 또는 비드 내에 위치되는, 가드.

**청구항 13**

청구항 1에 있어서,

상기 가드는 적어도, 상기 가드의 길이 방향 치수를 감소시키는 동안 상기 필라멘트들을 서로에 대하여 움직이게 하고 상기 간극들을 확장시키기 위하여 측방 방향으로 상기 메시 재료를 스트레칭함으로써 측방으로 확장될 수 있는 중심 넥 부분을 갖는, 가드.

**청구항 14**

청구항 1에 있어서,

상기 가드는, 상기 원위 단부 및 플랜지의 측방 치수가 상기 정상적인 변형되지 않은 구성에 비하여 감소되도록 상기 원위 플랜지가 원위로 굽혀져서(flexed) 상기 가드의 축 방향 치수를 연장하는 변형된 구성을 갖는, 가드.

**청구항 15**

청구항 1에 있어서,

상기 상호직조된 필라멘트들의 상기 열 고정 재료는, 상기 측벽이 변형되고 그 후에 릴리즈될 때 이것의 변형되지 않은 전반적으로 모래시계 형상으로 다시 튀어오르도록 상기 측벽의 상기 커팅-저항 메시 재료에 기억 유지(memory retention)를 제공하는, 가드.

**청구항 16**

삭제

**청구항 17**

삭제

**청구항 18**

삭제

**청구항 19**

삭제

**청구항 20**

삭제

**청구항 21**

삭제

**청구항 22**

삭제

**청구항 23**

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 관련 출원들에 대한 상호 참조

[0002] 본 출원은 "Systems and methods for tissue removal"이라는 명칭으로 2015년 04월 23일자로 출원된 미국 가특허 출원 제62/151,736호의 이익 및 이에 대한 우선권을 주장하며, 이는 그 전체가 본원에 참조로서 포함된다.

[0003] 기술분야

[0004] 본 발명은 의료 디바이스들에 관한 것으로서, 더 구체적으로는, 신체 개구부를 통한 조직의 제거를 위한 시스템들 및 방법들에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0005] 소형 절개 지점들 및/또는 신체 개구(orifice)들과 같은 신체 개구부(opening)들을 통한 조직의 수술적 제거를 위한 시스템들 및 방법들이 설명된다. 필요한 경우, 체강 내부에 위치한 수술적 목표 조직에 액세스하기 위하여 소형 절개부가 환자에게 만들어 진다. 수술적 목표 조직은 또한 초기 절개 없이 신체 개구를 통해 접근될 수도 있다. 때때로, 목표 조직은 절개부 또는 신체 개구를 통해 직접적으로 접근된다. 다른 때에는, 액세스 디바이스 시스템이 조직을 견인하거나, 절개부 또는 신체 개구를 확장, 재성형(reshape), 및/또는 차단하기 위하여 절개부 및/또는 신체 개구에, 그 안으로, 이에 걸쳐, 및/또는 그 내부에 배치되거나 및/또는 위치된다. 액세스 디바이스 시스템은 체강 또는 신체 개구 내에 또는 이에 인접하여 위치한 목표 조직을 액세스하기 위한 포털(portal)로서 역할한다. 목표 조직은 공지된 수술 기술들 및 절차들을 이용하여 주변의 그리고 인접한 조직으로부터 분리된다. 자유롭게 되면, 목표 조직은 소형 절개부 또는 신체 개구를 통하여 제거가 될 준비가 된다. 목표 조직이 전체적으로 제거되기에 너무 큰 경우, 목표 조직의 크기가 감소되며 소형 절개부를 통하여 부분들로서 제거된다. 이상적으로는, 외과의는 가능한 한 최대한 목표 조직을 하나의 피스(piece)로서 유지하기 위하여 목표 조직을 "코어링(core)"하거나 또는 "박리(peel)"할 것이다. 그러나, 심중팔구는, 목표 조직이 복수의 피스들로 감소될 것이다.

[0006] 목표 조직의 크기를 감소시키는 것은 세절술(morcellation)로 지칭된다. 세절 절차는, 예를 들어, 목표 조직이 소형 절개부를 통해 제거될 수 있도록 외과용 메스 또는 나이프를 가지고 수동으로 또는 목표 조직을 커팅(cut)하기 위한 동력형 세절기(morcellator)를 이용하여 목표 조직을 더 작은 피스들로 커팅하는 단계를 포함한다. 목표 조직의 피스들이 소형 절개부를 통해 환자로부터 제거된다. 목표 조직이 소형 절개부를 통과하도록 맞추기 위하여 목표 조직의 크기가 감소됨에 따라, 조직의 소형 피스들이 환자 내에서 커팅되고 환자에게서 분리될 수 있다. 이와 같이, 세절술은 악성 종양 또는 자궁내막증의 경우들에 있어서 사용이 금지된다. 암이 세절되는 경우, 이는 악성 조직을 확산시키고 암을 진행시키며(upstage) 환자 치사율을 증가시킨다.

[0007] 자궁 절제술은 세절술을 수반할 수 있는 수술 절차의 일 예이다. 미국에서 매년 500,000회가 넘는 자궁 절제술들이 여성들에게 수행된다. 여성이 자궁 절제술을 받을 수 있는 일반적인 이유들은 유섬유종, 암, 자궁내막증 또는 탈출증의 존재이다. 이러한 자궁 절제술들 중 약 200,000회가 복강경으로 수행된다. 자궁이 질을 통해 제거되기에 너무 크거나(>300g) 또는 자궁 경부가 그래도 제 위치에 있는 경우, 표본(specimen)은 질을 통해서 또는 복부 절개부를 통해서 제거될 수 있도록 크기가 감소되어야만 한다. 자궁근종 절제술(유섬유종 제거) 동안, 큰 유섬유종들이 또한 세절 절차를 사용하여 추출되어야 할 필요가 있을 수 있다. 세절술 동안, 목표 조직(일반적으로 자궁 및 때때로 자궁 부속기 구조체들)이, 예컨대 조직 그래스퍼(grasper)를 이용하여 복벽 표면으로 인

도되고, 블레이드(blade)를 사용하여 크기가 감소되며, 절개부를 통하여 골반강으로부터 제거된다. 다른 변형예에 있어서, 목표 조직은 신체 개구를 통해서 예컨대 질을 통해서 제거된다. 유섬유종들, 또는 자궁 평활근종이 자궁 절제술의 약 30-40%를 차지한다. 이들은, 심각하고 고통스러운 출혈로 이어질 수 있는 자궁의 양성 종양들이다. 과거에는, 이러한 종양들이 검출되지 않은 암, 또는 평활근육종일 수 있다는 가벼운 우려가 존재하였으며, 이는 약 10,000의 여성들 중 한 명에게 영향을 미치는 것으로 믿어졌다. 최근에, 1:1000 내지 1:400의 범위를 갖는 이러한 종양들에서 검출되지 않은 악성 종양들의 훨씬 더 높은 위험성을 지지하는 데이터가 나왔다. 이러한 상승된 위험성 때문에, 다수의 외과의들은, 개방 세절술이라는 명칭의 프로세스에서 백(bag) 없이 세절하는 것이 아니라, 유량하는(errant) 피스를 격납(contain)하고 종양 세포들의 분산 및 시딩(seeding)을 방지하기 위하여 백 내에서 세절함으로써 폐쇄 세절술 프로세스를 수행하기 위하여 표본을 봉입(enclose)하는 것을 시도하기 위하여 그들의 기술을 변경하기 시작하였다. AAGL, ACOG, 및 SGO를 포함하는 다수의 GYN 단체들이 개방 세절술의 잠재적인 위험을 경고하는 성명서들을 배포하였다. 2014년 04월 17일에, FDA는 유섬유종들에 대한 이러한 절개들을 받는 여성들에 대한 자궁 절제술 및 자궁근종 절제술을 위한 개방 동력형 세절술의 사용을 막는 성명서를 발행하였다. FDA는 또한 350 중 1로 그들의 추정된 악성 가능성을 증가시켰다. 이러한 이유들 때문에, 조직 표본을 안전하고 효율적으로 감소시키기 위한 시스템들 및 방법들이 요구된다. 본 발명은 폐쇄된 시스템 내에서 수행되는 수동 세절술 및 동력형 세절술 둘 모두에 대한 이러한 안전한 시스템들 및 방법들을 기술한다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

**과제의 해결 수단**

- [0008] 본 발명의 일 측면에 따르면, 조직 마진(margin)을 보호하기 위하여 신체 개구부를 관통하는 커팅-저항(cut-resistant) 경로를 제공하기 위한 가드(guard)가 제공된다. 가드는 중심 루멘(lumen)을 획정(define)하는 튜브형 형상을 갖는 측벽을 포함한다. 중심 루멘은 근위 단부에서의 근위 개구부와 원위 단부에서의 원위 개구부 사이에서 길이 방향 축을 따라 연장한다. 측벽은, 간극들을 획정하는 복수의 상호 직조된(interwoven) 필라멘트들을 갖는 가요성의 커팅-저항 메시 재료의 적어도 하나의 층으로 만들어진다. 측벽은 전반적으로, 정상적이고 변형되지 않은 구성일 때, 측벽 내의 근위 플랜지(flange)를 획정하는 근위 단부를 향해 점진적으로 증가하는 중심 루멘 및 측벽 내의 원위 플랜지를 획정하는 원위 단부를 향해 점진적으로 증가하는 중심 루멘을 갖는 모래시계 형상을 갖는다. 근위 플랜지는 조직 마진의 근위 단부에 대하여 가드를 앵커링(anchor)하도록 구성되며, 원위 플랜지는 조직 마진의 원위 단부에 대하여 가드를 앵커링하도록 구성된다. 측벽은 신체 개구부를 따라 조직 마진을 둘러 보호한다. 측벽은 근위 플랜지와 원위 플랜지 사이에 위치한 넥(neck) 부분을 갖는다. 측벽은 정상적인 변형되지 않은 구성으로부터 변형될 수 있으며, 릴리즈(release)될 때 정상적인 변형되지 않은 구성으로 복귀하도록 편향된다.
- [0009] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 조직 마진을 획정하는 신체 개구부를 관통하는 커팅-저항 경로를 제공하기 위한 가드가 제공된다. 가드는, 제 1 단부와 제 2 단부 사이에서 길이 방향 축을 따라 연장하는 중심 루멘을 획정하는 튜브형 형상을 갖는 측벽을 포함한다. 측벽은, 메시 재료의 튜브형 제 1 층 내에 간극들을 획정하는 복수의 상호 직조된 필라멘트들을 갖는 커팅-저항 메시 재료로 만들어진다. 측벽은, 가드의 근위 단부에서 측벽의 제 1 단부 및 제 2 단부가 서로 인접하는 상태의 폴드(fold)를 생성하기 위하여 가드의 원위 단부에서 접힌다. 접힌 측벽은 메시 재료의 튜브형 제 1 층과 실질적으로 동축인 메시 재료의 튜브형 제 2 층을 형성한다.
- [0010] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 신체 개구부를 따라 조직 마진을 보호하기 위한 가드가 제공된다. 가드는 복수의 직조된 폴리머 필라멘트들을 갖는 커팅-저항 메시 재료의 튜브를 포함한다. 튜브는 제 1 단부 및 제 2 단부를 가지며, 길이 방향 축을 따라 중심 루멘을 획정한다. 튜브는 제 1 단부 및 제 2 단부 중 하나에 형성된 적어도 하나의 플랜지를 갖는 정상적이고 변형되지 않은 형상을 갖는다. 길이 방향 축으로부터 바깥쪽으로 둘레로 연장하는 적어도 하나의 플랜지는 점진적으로 증가하는 직경을 획정한다. 측벽은 근위 단부와 원위 단부 사이에 위치한 넥 부분을 포함한다. 넥 부분은 적어도 하나의 플랜지의 직경보다 더 작은 직경을 갖는다. 적어도 하나의 플랜지는, 플랜지가 정상적이고 변형되지 않은 형상에 대하여 더 작은 측방 치수를 갖는 감소된 구성으로 원위로 접히도록 구성된다.

[0011] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 조직 마진을 보호하기 위하여 신체 개구부를 관통하는 커팅-저항 경로를 제공하기 위한 가드가 제공된다. 가드는 중심 루멘을 획정하는 튜브형 형상을 갖는 측벽을 포함한다. 중심 루멘은 근위 단부에서의 근위 개구부와 원위 단부에서의 원위 개구부 사이에서 길이 방향 축을 따라 연장한다. 측벽은, 간극들을 획정하는 복수의 상호 직조된 필라멘트들을 갖는 가요성의 커팅-저항 메시 재료의 적어도 하나의 층으로 만들어진다. 측벽은 측벽에 플레어형(flared) 원위 플랜지를 획정하는 원위 단부를 향해 점진적으로 증가하는 직경을 갖는 원위 부분을 갖는다. 원위 플랜지는 조직 마진의 원위 단부에 대하여 가드를 앵커링하도록 구성된다. 측벽은 신체 개구부를 따라 조직 마진을 둘러 보호한다. 측벽은 원위 플랜지에 가깝게 위치한 넥 부분을 갖는다. 가드는, 원위 플랜지 주위에 원주적으로 위치되고, 감소된 구성일 때 가드의 삽입 및 제거를 가능하게 하기 위한 감소된 구성으로 당겨질 때 원위 플랜지의 측방 치수를 감소시키도록 구성된 풀링-와이어(pull-wire)를 포함한다.

[0012] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 조직 가드를 제조하기 위한 방법이 제공된다. 방법은, 간극들을 획정하는 복수의 상호 직조된 필라멘트들을 갖는 가요성 메시 재료의 튜브를 제공하는 단계를 포함한다. 튜브는 근위 단부에서의 근위 개구부와 원위 단부에서의 원위 개구부 사이에서 길이 방향 축을 따라 연장하는 중심 루멘을 갖는 실질적으로 원통형 형상이다. 적어도 하나의 바깥쪽으로 넓어지는 플랜지를 갖는 맨드릴(mandrel)이 제공된다. 메시 튜브는, 맨드릴이 중심 루멘 내에 위치되고 튜브가 맨드릴을 둘러싸도록 맨드릴 상에 장착된다. 메시 튜브가 맨드릴 상에 위치되어 있는 동안 메시 튜브가 가열된다. 필라멘트들은 가열될 때, 메시 튜브가 맨드릴로부터 제거될 때 실질적으로 맨드릴의 형상을 따르도록 가소적으로(plastically) 변형된다. 메시 튜브가 맨드릴로부터 제거된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0013] 도 1은 본 발명에 따른 수술용 스칼펠 및 메시 가드의 상단 사시도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 메시 가드의 상단 사시도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 메시 가드의 상단 사시도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 메시 가드의 하단 사시도이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 메시 가드의 측면도이다.
- 도 6은 본 발명에 따른, 원위 단부가 손에 의해 눌러진 메시 가드의 측면도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 메시 가드의 측벽의 메시 브레이드(braid)의 하나의 층의 부분 단면도이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 메시 가드의 측벽의 메시 브레이드의 2개의 층들의 부분 단면도이다.
- 도 9는 본 발명에 따른 메시 가드에 대한 몰드(mold)의 상단 사시도이다.
- 도 10은 본 발명에 따른 메시 가드에 대한 2-파트(two-part) 몰드의 상단 사시도이다.
- 도 11은 본 발명에 따른 메시 가드에 대한 몰드의 상단 사시도이다.
- 도 12는 본 발명에 따른 메시 가드에 대한 2-파트 몰드의 상단 사시도이다.
- 도 13은 본 발명에 따른 길이 방향 축을 따른 최협소 섹션에서 상이한 루멘 직경들을 갖는 2개의 메시 가드들의 상면도이다.
- 도 14는 본 발명에 따른 메시 가드의 상단 사시도이다.
- 도 15는 본 발명에 따른 사출 몰딩된 근위 링을 갖는 메시 가드의 측면도이다.
- 도 16은 본 발명에 따른 사출 몰딩된 근위 링을 갖는 메시 가드의 측면 단면도이다.
- 도 17은 본 발명에 따른 사출 몰딩된 근위 링을 갖는 메시 가드의 상단 사시도이다.
- 도 18은 본 발명에 따른 압출된 근위 링을 갖는 메시 가드의 측면도이다.
- 도 19는 본 발명에 따른 압출된 근위 링을 갖는 메시 가드의 측면 단면도이다.
- 도 20은 본 발명에 따른 오버-몰딩된(over-molded) 링을 갖는 메시 가드의 측면도이다.

- 도 21은 본 발명에 따른 오버-몰딩된 링을 갖는 메시 가드의 측면 단면도이다.
- 도 22는 본 발명에 따른 오버-몰딩된 링을 갖는 메시 가드의 상단 측면도이다.
- 도 23은 본 발명에 따른 오버-몰딩된 링을 갖는 메시 가드의 상면도이다.
- 도 24는 본 발명에 따른 오버-몰딩된 링을 형성하기 위한 캐스팅 접시(casting dish)의 상단 사시도이다.
- 도 25는 본 발명에 따른 근위 비드(bead) 링을 갖는 메시 가드의 측면도이다.
- 도 26은 본 발명에 따른 비드 링을 갖는 메시 가드의 측면 단면도이다.
- 도 27은 본 발명에 따른 열 밀봉형 근위 링을 갖는 메시 가드의 측면도이다.
- 도 28은 본 발명에 따른 열 밀봉형 근위 링을 갖는 메시 가드의 측면 단면도이다.
- 도 29는 본 발명에 따른 신체 내의 개구부 내에 위치된 격납 백 및 가드의 단면도이다.
- 도 30은 본 발명에 따른 가드 및 견인기(retractor)의 상승된 측면 단면도이다.
- 도 31은 본 발명에 따른 가드 및 견인기의 상면도이다.
- 도 32는 본 발명에 따른 테더(tether)를 갖는 가드의 하단 사시도이다.
- 도 33은 본 발명에 따른 테더를 갖는 가드의 상단 사시도이다.
- 도 34는 본 발명에 따른 테더를 갖는 가드의 하단 사시도이다.
- 도 35는 본 발명에 따른 가드의 상승된 측면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0014] 다음의 설명은, 임의의 당업자가 본원에서 설명된 수술용 튜들을 만들고 사용하며 방법들을 수행하는 것을 가능하게 하기 위하여 제공되며, 본 발명자들에 의해 고려된 그들의 발명들을 수행하는 최적 모드들을 기술한다. 그러나, 다양한 수정예들은 당업자들에게 명백하게 남아 있을 것이다. 이러한 수정예들은 본 발명의 범위 내에 속하도록 고려된다. 이러한 실시예들의 상이한 실시예들 또는 측면들은 다양한 도면들에서 도시되고 본 명세서 전체에 걸쳐 설명될 수 있다. 그러나, 개별적으로 도시되거나 또는 설명된 각각의 실시예 및 그 측면들은, 명백히 달리 표현되지 않는 한, 다른 실시예들 중 하나 이상 및 그들의 측면들과 조합될 수 있다는 것을 주의해야만 한다. 각각의 조합이 명백하게 기술되지 않는 것은 단지 본 명세서의 가독성을 용이하게 하기 위한 것이다.
- [0015] 이제 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 메시 가드(10)가 도시된다. 도 1에서, 날카로운 블레이드(13)를 갖는 수술용 스키펠(11)이 메시 가드(10)의 커팅-저항 속성들을 예시하기 위하여 메시 가드(10)에 붙여 도시된다. 메시 가드(10)는 근위 단부(12)와 원위 단부(14) 사이에서 연장하는 측벽(16)을 포함한다. 측벽(16)은 외부 표면(18)과 내부 표면(20) 및 그 사이의 소정의 두께를 갖는다. 메시 가드(10)는 근위 단부(12)와 원위 단부(14) 사이에서 길이 방향 축(24)을 따라 연장하는 중심 루멘(22)을 포함한다. 중심 루멘(22)은 근위 단부(12)에서 근위 개구부(26) 및 원위 단부에서 원위 개구부(28)를 획정한다. 메시 가드(10)의 측방 치수는 길이 방향 축(24)에 수직인 평면들 내에 놓인다.
- [0016] 근위 단부(12)에서, 메시 가드(10)는, 매끈한 방사상 연장부 또는 상단 플랜지(30)를 형성하기 위하여 길이 방향 축(24)으로부터 측방으로 바깥쪽으로 멀어지도록 연장하는 측벽(16)에 의해 형성되는 플레어형, 깔때기-형, 트럼펫-형 또는 뿔-형 형상을 갖는다. 유사하게, 원위 단부(14)가 또한 방사상 연장부 또는 하단 플랜지(32)를 형성하기 위하여 길이 방향 축(24)으로부터 측방으로 바깥쪽으로 멀어지도록 연장하는 측벽(16)에 의해 형성되는 플레어형, 깔때기-형, 트럼펫-형 또는 뿔-형 형상을 갖는다. 상단 플랜지(30)는 신체 개구부 내로 삽입될 때 보호부의 에이프런(apron)으로서 역할한다. 상단 플랜지(30)는 기초, 인접 조직, 격납 백 또는 견인기에 대한 손상 없이 이에 대하여 조직이 블레이드를 가지고 확실하게 커팅될 수 있는 커팅 보드 표면으로서 더 역할한다. 상단 플랜지(30)는 신체 개구부, 개구 또는 절개 지점의 마진들에서 신체 위에 놓인다. 커팅 표면으로서 직접적으로 사용되지 않는 경우, 상단 플랜지(30)는 상단 플랜지(30) 위에서 일어나는 커팅에 대한 보호 배경으로서 역할하며, 그럼으로써 이탈한 블레이드에 대한 보호를 제공한다. 일 변형예에 있어서, 상단 플랜지(30)는 매끈한 만곡된 또는 라운드형 주변부를 형성하기 위하여 원위 방향을 향해 아래쪽으로 도는 상단 립(lip)(34)을 포함한다.

[0017] 추가로, 상단 플랜지(30) 및 하단 플랜지(32)는, 메시 가드(10)가 제 위치에 머무르고 그 안으로 이것이 위치되는 신체 개구부, 개구, 또는 절개부 내로 미끄러지거나 또는 이를 벗어나지 않도록, 메시 가드(10)를 인체와 연결되게 유지하는데 도움을 주는 앵커로서 역할한다. 상단 플랜지(30)는 메시 가드(10)가 신체 개구부 내로 원위로 움직이는 것을 방지하기 위한 앵커로서 역할하며, 하단 플랜지(32)는 메시 가드가 신체 개구부 밖으로 근위로 움직이는 것을 방지하기 위한 앵커로서 역할한다. 메시 가드(10)는, 도 5에 도시된 정상적인 휴지(resting) 구성에 대하여 도 6에 도시된 바와 같은, 그것의 측방 치수, 특히 하단 플랜지(32)의 측방 치수를 감소시키기 위하여 손 또는 기구에 의해 하단 플랜지(32)를 뭉치거나(scrunching down) 또는 압박함으로써 용이하게 삽입된다. 메시 필라멘트들 사이의 간극들은, 원위 단부의 측방 치수를 감소시키기 위하여 필라멘트들이 함께 더 가깝게 이동하기 위한 공간을 제공한다. 또한, 가드의 원위 단부는 측 방향에 평행하게 접힐 수 있으며, 이는 메시가 원위 단부의 측방 치수를 추가로 감소시키기 위하여 매우 유연하기 때문이다.

[0018] 일단 신체 개구부 내부에 위치되면, 메시 가드(10)는 환자 내부와 환자 외부 사이의 신체 벽에 걸친 및/또는 신체 내로의 보호 포털(portal)로서 역할한다. 원위 단부(14)에서의 하단 플랜지(32)의 깔때기-형 형상은, 조직 메시 가드(10)를 통해 환자 내부로부터 중심 루멘(22)을 통해 그리고 환자 외부의 근위 개구부(26) 밖으로 풀링 될 때, 조직을 메시 가드(10)의 중심 루멘(22) 내로 안내하거나 또는 유도하는데 도움을 준다. 물론, 조직이 먼저 환자 내부의 격납 백 내에 위치될 수 있으며, 격납 백 내부에 위치한 메시 가드(10)가 실제 개구에 걸쳐 격납 백 내부로부터 격납 백 외부로의 포털로서 역할할 수 있다. 신체 개구부(예를 들어, 개구, 절개부)를 통해 추출하기에 너무 큰 조직은, 하나 이상이 가드(10)와 함께 사용되는 경우 주변 조직, 백 및 견인기가 보호될 수 있도록 메시 가드(10)를 제 위치에 유지한 상태에서 블레이드(11)를 가지고 커팅함으로써 감소된다. 그런 다음, 블레이드(11)에 의해 크기가 감소된 조직의 더 작은 부분들이 환자로부터 제거된다. 근위 단부(12)에서의 상단 플랜지(30)의 깔때기-형 형상은, 신체 개구부의 마진에서 임의의 주변 조직, 격납 백 및/또는 견인기를 손상시키지 않고 조직 감소/세절을 수행하기 위하여 수술용 그래스퍼들 또는 블레이드들과 같은 필요한 기구들을 근위 개구부(26) 내로 하여 중심 루멘(22) 내로 안전하게 유도하는데 도움을 준다. 물론, 신체 개구부는 환자의 신체 내로의 임의의 개구부를 설명하기 위하여 사용되며, 이는 절개에 의해 생성된 개구부 및 질 또는 항문과 같은 자연 개구를 포함할 수 있지만 이에 한정되지는 않는다. 메시 가드(10)는 환자 외부로부터 환자 내부로의 포털로서의 사용에 한정될 필요가 없으며, 이는 또한 완전히 환자 내부에서의 사용, 예컨대, 예를 들어, 장, 결장, 위 및 다른 장기들의 부분들 내에서 사용을 위한 애플리케이션을 발견할 수 있다. 본질적으로, 메시 가드(10)는, 마진들에서 조직 및/또는 백들 및 견인기들을 포함하는 용이하게 천공될 수 있는 격납 시스템들의 보호가 희망되는 어느 곳에서도 사용될 수 있다.

[0019] 도 5를 참조하면, 메시 가드(10)는, 상단 플랜지(30)를 포함하는 근위 섹션(38), 중심 루멘(22)의 최소 휴지 직경 또는 목구멍(throat)을 포함하는 중간섹션(40), 및 하단 플랜지(32)를 포함하는 원위 섹션(42)을 포함하여 대략 3개의 상호연결된 섹션들로 분할될 수 있다. 중간섹션(40)은 길이 방향 축(24)을 따라 근위 섹션(38)과 원위 섹션(42) 사이에 위치된다. 중간섹션(40)은 근위 섹션(38)의 원위에 위치되며, 원위 섹션(42)은 중간 섹션(40)의 원위에 위치된다. 3개의 모든 섹션들(38, 40, 42)은 일체로 형성되며, 측벽(16)은 3개의 모든 섹션들(38, 40, 42)에 걸쳐 매끄럽게 전환된다. 중심 루멘(22)은 기구들 및 조직 표본들의 통행을 위한 보호되는 작업 채널로서 역할한다.

[0020] 메시 가드(10)는 모래시계-형 형상을 가지며, 여기에서 외부 표면(20)은 길이 방향 축(24)에 대하여 만곡되고 오목하다. 임의의 상단 립(34) 및 하단 립(36)을 제외한 외부 표면은, 예컨대 비제한적으로, 중심 루멘(22)을 형성하기 위하여 길이 방향 축으로부터 반지름 방향 거리에서 길이 방향 축에 대한 회전에 의해 전환되는(transcribed) 단일 변곡점을 갖는, 포물선, 쌍곡선, 원형 섹션, 또는 타원형 섹션을 포함하는 임의의 커브(44)에 의해 확정된다. 일 변형예에 있어서, 전환되는 커브의 변곡점은 근위 단부(12)와 원위 단부(14) 사이의 중간에 위치되며, 이는 메시 가드(30)를 수직적으로 대칭적으로 만든다. 다른 변형예에 있어서, 메시 가드(10)는 수직으로 대칭적이지 않으며, 변곡점은 근위 단부(12)와 원위 단부(14) 사이의 중간 지점으로부터 더 근위에 또는 더 원위에 위치될 수 있다. 예를 들어, 도 5에서, 변곡점은 중간 지점으로부터 약간 원위로 원위 단부(14) 근에 위치된다. 내부 표면(18)은 외부 표면(20)에 밀접하게 따르며, 길이 방향 축(24)에 대하여 만곡되고 볼록하다. 메시 가드(10)의 일 변형예에 있어서, 중간섹션(40)에서의 측벽(16)은 실질적으로 직선 부분을 포함하며, 만곡되지 않거나 또는 약간 만곡되며, 내부 표면(18) 및 외부 표면(20)은 실질적으로 길이 방향 축(24)에 평행하다. 도 1 내지 도 6에 도시된 변형예에 있어서, 측벽(16)은 근위 단부 근처에서 더 공격적인(aggressive) 곡률을 가지며, 즉, 원위 단부 근처에서의 커브(44)의 변화의 레이트가 근위 단부(12) 근처에서의 커브의 변화의 레이트보다 더 크다. 원위 단부(14)에서의 공격적인 커브(44)는 원위 단부(14)에서 요구되는 더 강력한 앵커링

속성들을 제공한다. 또한, 원위 단부(14)에서의 공격적인 커브(44)는 격납 백의 벽들을 방해가 안되게 비키어 유지하는데 도움을 준다. 메시 가드(10)가 격납 백 내에 위치될 때, 하단 플랜지(32)는 밖으로 확장될 것이며, 이를 가지고 가드 근처의 또는 이와 접촉하는 격납 백의 임의의 부분을 편향시킬 것이다.

[0021] 메시 가드(30)의 기하구조는 내각 타워를 밀접하게 닮은 것으로 말해질 수 있다. 표면은 쌍곡면으로 일반화될 수 있으며, 주어진 축에 대한 회전면은 정의된 높이를 갖는다. 3개의 주요 반경들: 근위 단부(12)에서의 반경(RP), 원위 단부(14)에서의 반경(RD) 및 목구멍에서의 반경(RT)이 형상을 설명하기 위하여 사용될 수 있으며, 여기에서 RT의 높이는 수직 축을 따라 RD의 높이와 RP의 높이 사이이다. 목은 추가로, 최저 휴지 직경을 갖는 중간섹션의 영역 또는 상이한 쌍곡면들의 커브들이 만나는 장소로서 정의될 수 있다. 측벽(16)의 두께를 고려하기 위하여, 내부 및 외부 반경은 그 사이의 메시의 층들의 임의의 수에 대하여 정의된다. 추가로, 회전면은 매끈한 전환을 형성하기 위하여 함께 결합된 하나 이상의 커브들에 의해 획정될 수 있다. 예를 들어, 근위 섹션(38)은 회전의 제 1 커브에 의해 획정될 수 있으며, 중간섹션(40)은 원통형 섹션을 형성하기 위하여 회전의 제 2 커브 또는 라인에 의해 획정되고, 원위 섹션(42)은 제 1 커브와 동일하거나 또는 상이할 수 있는 회전의 제 3 커브에 의해 획정된다. 따라서, 측벽(16)의 길이에 대하여, 각각의 커브에 대하여 하나씩의 3개의 변곡점들이 존재할 수 있다.

[0022] 메시 가드(10)에 압력이 가해지지 않고 휴지 위치에 있을 때, 중심 루멘(22)은 길이 방향 축(24)에 수직인 평면에서 실질적으로 원형이다. 메시 가드(10)는 또한 세장형, 타원형, 계란형 중심 루멘(22)을 갖도록 몰딩될 수 있다. 중심 루멘(22)은 중간섹션(40)에서 최소 직경을 갖는다. 중간섹션(40)에서의 최소 휴지 직경으로부터, 길이 방향 축(24)에 수직으로 취해지는 메시 가드(10)의 연속적인 근위 단면들은 근위 단부(12)를 향해 점진적으로 증가하는 직경들을 갖는 원들을 획정한다. 휴지 구성일 때, 길이 방향 축(24)에 수직으로 취해지는 메시 가드(10)의 연속적인 원위 단면들은 중간섹션(40)에서의 최소 휴지 직경으로부터 원위 단부(14)를 향해 점진적으로 증가하는 직경들을 갖는 원들을 획정한다. 따라서, 메시 가드(10)는 중간에서 좁고, 그것의 근위 및 원위 단부들(12, 14)에서 넓다. 메시 가드(10)는 그것의 휴지 구성일 때 길이 방향 축(24)에 대하여 실질적으로 대칭적이다.

[0023] 메시 가드(10)는 메시로 만들어진다. 일 변형예에 있어서, 근위 단부(12)로부터 원위 단부(14)까지의 메시 가드(10)의 전체 측벽(16)이 메시 재료로 만들어진다. 일 변형예에 있어서, 측벽(16)은 도 7에 도시된 바와 같이 메시 재료의 단일 층(46)으로 만들어진다. 다른 변형예에 있어서, 측벽(16)은 도 8에 도시된 바와 같이 메시 재료의 제 2 층(48) 위에 중첩되는 메시 재료의 제 1 층(46)으로 만들어진다. 도 7은 메시 재료의 예시적인 층(46)이다. 메시는 그룹화된 또는 그룹화되지 않은 인터로킹(interlocking) 필라멘트들(52)의 상호직조된 또는 뒤얽힌 브레이드 또는 네트워크이며, 이는 작은 실질적으로 균일한 윈도우들/간극들(50)을 갖는 개방 텍스처 구조체를 생성한다. 측벽(16)의 원주 표면은 복수의 상호 오프셋된 필라멘트 엘리먼트로 만들어지며, 이들은 다양한 다각형 셀(cell)들을 갖는 브레이드를 형성하기 위해 함께 맞는다. 브레이드는, 하나의 시스템의 각각의 필라멘트 엘리먼트가 다른 시스템의 각각의 필라멘트 엘리먼트의 위 및 아래로 교번적으로 가이드되도록, 필라멘트 엘리먼트의 2개의 교차하는 시스템들이 서로 꼬이도록 구성될 수 있다. 브레이드의 이러한 패턴은 평직(plain weave)으로서 지칭된다.

[0024] 계속해서 도 6 내지 도 7을 참조하면, 4개의 모노-필라멘트들(52a, 52b, 52c, 52d)이 단일 가닥 또는 밴드(54)로 그룹화된다. 각각의 밴드(54)는 하나 이상의 다른 밴드들(54) 위 및 아래로 소정의 각도로 짜인다. 예를 들어, 도 7에서, 제 1 방향으로 각이 진 복수의 평행한 밴드들(54a)은 제 1 방향에 대하여 각이 진 복수의 평행한 밴드들(54b)과 상호직조된다. 각각의 밴드(54a, 54b)는 4개의 필라멘트들(52a, 52b, 52c, 52d)을 포함한다. 메시 층(46)은, 각각의 밴드(54a)가 다음의 2개의 연속적인 밴드들(54b) 위로 지나가거나 또는 이와 교차하기 이전에 2개의 연속적인 인접한 밴드들(54b) 아래로 지나가거나 또는 이와 교차하도록 직조된다. 각각의 밴드는 다음의 하나 이상의 밴드 위로 지나가기 이전에 하나 이상의 인접한 밴드들 아래로 지나갈 수 있다. 직물은 정점들에서 밴드 교차부들(55)을 갖는 복수의 사변형의 실질적으로 마름모꼴의 윈도우들(50)을 그 사이에 형성한다. 측정의 단위 길이 내의 교차부들(55)의 수가 직물의 밀도를 정의한다. 더 많은 교차부들(55)은 직물을 더 타이트하게 만들고, 윈도우들(50)의 크기를 더 작게 만든다. 메시 재료의 제 2 층(48)은 도 8에 도시된 바와 같이 더 큰 보호를 제공하기 위하여 적어도 윈도우들(50)과 중첩하며, 이들 중 전부 또는 일부를 부분적으로 닫는다(close). 또한, 측벽의 전체 길이는 이중 벽(double wall)을 포함한다. 다른 변형예에 있어서, 측벽의 일 부분만이 이중-벽형 메시이며, 다른 부분은 더 큰 유연성을 제공하기 위하여 단일-벽형 메시이다. 직물 배열 및 밀도 때문에, 메시 재료는 밴드들(54)이 서로에 대하여 그리고 그 위에서 슬라이딩할 수 있음에 따라 수평 축(56)을 따라 스트레칭(stretch)할 수 있으며, 이는 윈도우들(50)의 크기를 더 크게 만든다. 측방으로 스트레칭될

때 메시의 넓어짐은 메시 층(46)의 길이(62)를 감소시킨다. 메시 층은 또한 메시의 길이 방향 축(58)을 따라 스트레칭할 수 있다. 길이 방향으로 스트레칭될 때 메시의 연장은 메시 층(46)의 폭(60)을 감소시킨다. 측방 방향(48)에서의 제 1 층(46)에 대한 스트레칭의 양은 제 1 층(46)이 길이 방향(50)에서 가능한 스트레칭의 양보다 더 크다. 각각의 윈도우(50)는 수평 축(56)을 따라 측정된 폭 및 길이 방향 축(58)을 따라 측정된 윈도우 길이(66)를 갖는다. 측방 방향(56)에서의 메시의 스트레칭은 측방 방향(56)을 따른 윈도우들(50)의 폭들(64)의 합계에 의해 부분적으로 제한되며, 길이 방향(58)에서의 메시의 스트레칭은 윈도우들(50)의 길이들(66)의 합계에 의해 제한된다. 윈도우(50)의 길이(66)가 윈도우(50)의 폭(64)보다 더 길기 때문에, 메시는 측방 방향(56)에서 더 많이 스트레칭할 것이다. 따라서, 묘사된 메시에 대하여, 스트레칭의 지배적인 방향은 메시의 수평 축(56)을 따른다. 메시 재료의 제 2 층(48)은 제 1 층(46)과 동일한 밀도이며, 오버레이(overlay)될 때 동일한 방향으로 배향된다. 제 2 층(48)은 제 1 층(46)과 동일하다. 직물 밀도는 스캐펠과 같은 블레이드가 관통하는 것을 방지하기에 충분히 조밀하며, 메시가 여전히 유연하고 스트레칭이 가능하게 하기에 충분히 느슨하다. 측방 방향으로의 메시 가드의 스트레칭은 흔히, 윈도우들의 길이 방향 치수가 스트레칭 액션에 의해 감소됨에 따라 길이 방향 축을 따른 가드의 길이의 감소를 동반한다.

[0025] 메시 가드(10)는, 메시 측벽이 메시 가드(10)의 길이 방향 축(24)에 수직인 스트레칭의 지배적인 방향을 갖도록 구성된다. 이러한 배열에 있어서, 메시 가드(10)의 중심 루멘(22)은 자유롭게 스트레칭되어 원주 둘레로 균일하게, 대응적으로, 또는 불규칙적으로 개방되고 확장된다. 또한, 절개부 또는 신체 개구부가 더 작을 때, 중심 루멘(22)은 측방 방향에서 더 작은 직경으로 크기가 감소될 수 있다. 측방 방향에서의 확장은 바람직하게는, 주변 조직에 대한 보호를 계속해서 제공하면서 더 큰 표본들이 중심 루멘(22)을 통과하는 것을 허용한다. 스트레칭 힘들이 릴리프된 이후에, 측벽(16)은 그것의 휴지(resting) 구성을 향해 편향되며, 다시 튀어 오를(spring) 것이다. 임의의 위도 방향 확장 힘들이 가드(10) 상에 작용할 때, 이는 그것의 셀-형 직물 구조들 때문에 그것의 원래의 폭으로 탄력적으로 이완된다. 따라서, 중심 루멘(22)이 자기-조정(self-adjusting)한다. 예를 들어, 질관에 있을 때, 메시 가드(10)는 상이한 여성 해부학적 구조를 수용한다. 중심 루멘은 환자의 질이 얼마나 좁은지 또는 넓은지에 따라 조정될 수 있다. 중심 루멘은 또한, 이상에서 설명된 바와 같이 자궁 절제술에서 추출되도록 의도된 다양한 크기의 자궁을 수용하기 위하여 직경이 증가되고 스트레칭되는 것이 가능하다. 복부 절개부 내부에 위치될 때, 예를 들어, 메시 가드(10)는 다양한 절개부 크기들을 따르며 이를 수용할 수 있다. 따라서, 메시 측벽(16)은 길이 방향 축(24)에 수직인 방사상 방향으로 용이하게 확장되고 스트레칭될 수 있을 뿐만 아니라, 목 직경(throat diameter)을 감소시킴으로써 또는 길이 방향 폴드(fold) 또는 수직 주름을 생성함으로써 목 직경을 폐쇄하도록 압축될 수 있다. 이러한 능력은, 측벽이 해부학적 구조를 따르는 것을 허용할 뿐만 아니라, 예컨대 삽입 목적들을 위하여 및/또는 다양한 신체 개구부 길이들을 수용하는 목적들을 위하여 사용자에게 의해 선택적으로 변형되는 것을 허용한다. 예를 들어, 도 6은 신체 개구부를 통합 삽입을 위하여 원위 단부(14)에서 사용자에게 의해 변형되는 메시 가드를 예시한다. 또한, 도 6에 도시된 구성은 또한 질 내로 삽입된 가드의 예시적인 삽입된 구성의 예증이 되며, 여기에서 이는, 하단 플랜지(32)가 계속해서 도 5에 도시된 가드의 길이 및 폭에 대하여 앵커링 특성들을 제공하면서 더 긴 질과 같은 더 긴 신체 개구부에 맞추어졌다. 도 6에 도시된 가정적인 삽입된 구성에 있어서, 메시 가드(10)는 도 5에 도시된 그것의 휴지 상태의 변형되지 않은 구성보다 더 길다. 따라서, 가드(10)는 유익하게는 길이 및 폭에 있어서 증가될 수 있을 뿐만 아니라 그것의 휴지 구성보다 더 작게 길이 및 폭에 있어서 감소될 수 있다. 릴리프될 때, 메시 가드(10)는 도 5의 그것의 휴지 상태의 변형되지 않은 구성으로 다시 포핑(pop)한다.

[0026] 각각의 필라멘트(52)는 원형인 단면 형상을 갖지만; 그러나, 비제한적으로 타원형, 세장형, 및 직사각형을 포함하는 다른 형상들이 본 발명의 범위 내에 속한다. 각각의 필라멘트(52)는 원통형 형상이며, 대략 0.01-0.02 인치의 직경을 갖는다. 메시는 임의의 생체적합성 폴리머 예컨대 수지, 폴리에스테르 및 나일론으로 만들어진다. 메시는 또한 니티놀과 같은 임의의 생체적합성 금속으로 만들어질 수 있다. 일 변형예에 있어서, 필라멘트(52)는 폴리에틸렌 테레프탈레이트로 만들어진다.

[0027] 메시 가드(10)는 메시 재료의 튜브 또는 슬리브(sleeve)를 제공함으로써 제조된다. 예를 들어, 뉴 저지, 스파르타의 Techflex에 의한 FLEXO® 원본 브레이드형 슬리브(Original braided sleeve)가 이용될 수 있다. 튜브형 슬리브는 개방 근위 단부 및 개방 원위 단부를 갖는다. 슬리브는 10 밀리미터 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate; PET) 모노필라멘트 원사로부터 땅인다. 재료는 넓은 동작 온도 범위를 가지며, 화학적 열화, UV 방사 및 마모에 대해 저항성을 갖는다. 재료는 열 고정되고 열 형성될 수 있으며, 유연하고, 낮거나 또는 0의 수분 흡수성(moisture absorbance)을 가지며, 생체적합성이고, 높은 마모 저항성을 갖는다. 슬리브는 대략 1.75-2.75 인치의 범위 내의 임의의 공칭 휴지 직경 크기를 갖는다. 그러나, 가드의 사용의 애플리케이션에 의존하여, 더 크거나 또는 더 작은 직경의 슬리브가 선택될 수 있다. 또한, 가열에 의해 가드를 형성

하는 제조 프로세스는 그것의 길이를 따라 변화하며, 이로부터 그것이 만들어지는 슬리브의 선택된 공칭 직경보다 더 크거나 더 작을 수 있는 공칭 휴지 직경을 갖는 가드를 야기할 수 있다. 2-인치 공칭 직경 슬리브가 선택되는 경우, 이는 측방 방향(56)에서 약 1.5 인치의 최소 확장 및 약 3.5 인치의 최대 확장 사이의 확장 범위를 갖는다. 휴지 공칭 확장은 약 2.0 인치이다. 2-인치 공칭 크기 직경에 대하여 더 타이트한 직물이 선택될 수 있다. 더 타이트하거나 또는 더 높은 밀도의 직물에 대하여, 확장 범위는 약 1.75 인치의 최소 확장 내지 약 3.125 인치의 최대 확장 사이이다. 휴지 공칭 확장은 대략 2.0 인치이다. 각각의 윈도우 또는 셸은, 길이 방향 축, 수평 축 또는 이에 대한 수선을 따라 약 2 밀리미터 이하의 휴지 내부 직경을 갖는다. 다른 변형예에 있어서, 윈도우/셸의 휴지 내부 직경은 길이 방향 축, 수평 축 또는 이에 대한 수선을 따라 약 1 밀리미터 이하이다. 희망되는 유연성 및 확장 특성들에 의존하여, 희망되는 밀도의 직물이 선택될 수 있다.

[0028] 희망되는 메시 슬리브가 선택된 이후에, 가드(10)의 희망되는 길이가 확인되고, 메시 슬리브는 예컨대 가위, 핫 나이프, 납땜 인두, 또는 핫 와이어를 가지고 커팅된다. 슬리브의 길이는 대략적으로 최종 메시 가드의 희망되는 길이의 2배보다 약간 더 길다. 메시 슬리브의 일 단부는, 메시 슬리브가 그 자체 상으로 겹쳐져서 이중 벽 구조를 형성하도록 슬리브의 루멘 내로 돌려(turn)지거나 또는 슬리브의 루멘 내로 접혀 넣어지고 롤링 다운(roll down)된다. 대안적으로, 메시 슬리브의 일 단부는 슬리브의 루멘 내로 안쪽으로 돌려지는 대신에 바깥쪽으로 돌려진다. 각각의 방식에 있어서, 슬리브가 안쪽으로 또는 바깥쪽으로 접히는 경우, 슬리브가 롤링 다운된다. 그 결과는, 도 2, 도 3, 및 도 5에서 보여질 수 있는 가드(10)의 일 단부에 형성된 폴드(68)를 갖는 이중-층형 튜브이다. 다른 단부는 대략적으로 나란히 서 있는 슬리브의 2개의 자유 단부들을 가질 것이다. 슬리브의 자유 단부들은, 브레이드가 풀어지고 필라멘트들이 벌어짐에 따라 풀리기 시작할 것이다. LOCTITE 밀봉제와 같은 접착제가 필라멘트들(52)이 풀어지는 것을 방지하기 위하여 메시 슬리브의 단부들에 적용될 수 있다. 또한, 핫 나이프가 풀림을 감소시키기 위하여 사용될 수 있다. 가드의 근위 단부에서의 필라멘트 단부들의 추가적인 상자화(encasement) 및 밀봉이 이하에서 상세하게 설명될 것이다. 폴드(68)는, 이것이 사용 동안에 조직을 마모시킬 수 있는 임의의 노출된 필라멘트들(52)이 없는 훌륭한 롤링된 립(lip)을 형성함에 따라 가드(10)의 원위 단부(14)에 제공된다.

[0029] 이제 도 9 내지 도 12를 참조하면, 가드(10)를 형성하기 위한 맨드릴(70)이 도시된다. 맨드릴(70)은 착탈가능하게 상호연결된 제 1 부분(72) 및 제 2 부분(74)을 포함한다. 제 1 부분(72)은 제 1 플레어형 플랜지(76)를 포함하며, 제 2 부분(74)은 제 2 플레어형 플랜지(78)를 포함한다. 맨드릴(70)은 제 1 플랜지(76)와 제 2 플랜지(78)를 상호연결하는 넥 부분을 포함한다. 맨드릴(70)의 제 1 부분(72)은, 맨드릴(72) 상으로의 메시 슬리브의 장착을 용이하게 하기 위하여 도 10 및 도 12에 도시된 바와 같이 이것을 맨드릴(70)의 제 2 부분(74)으로부터 나사 풀기를 함으로써 분리된다. 2개의 부분들(72, 74)은 메시 슬리브가 맨드릴(70) 상에 제 위치에 위치한 이후에 재연결된다. 맨드릴(70) 및 메시 슬리브는 약 1 시간 동안 약 섭씨 160도의 온도에서 오븐 내에 위치된다. 더 높은 온도가 사용되는 경우 오븐 내에서 더 적은 시간에 요구되며, 더 낮은 온도가 사용되는 경우 오븐 내에서 더 긴 시간이 필요하다. 열경화성 폴리머가 일반적으로 이용되며, 이는 폴리머의 유리 전이 온도까지 가열된다. 열은, 메시 슬리브가 맨드릴(70)의 형상을 취하면서 맨드릴(70) 둘레에 맞춰지고 이에 열 고정되도록 필라멘트들(52)을 가소적으로 변형시킬 것이다. 필라멘트들은, 메시가 실온으로 복귀할 때 맨드릴 형상에 대응하는 새로운 형상을 유지할 것이다. 메시 재료의 이러한 열 고정능력(settability) 또는 기억 유지(memory retention)는, 릴리즈될 때 변형된 메시 재료가 그것의 유지된 형상으로 다시 튀어 오를 때 이것이 모래시계 형상을 형성하는 것을 가능하게 한다. 하나 이상의 열선 총들/열 램프들이 맨드릴 및 메시 슬리브를 오븐 내에 위치시키는 대신에 또는 이에 더하여 맨드릴(70) 상의 메시 슬리브로 향해질 수 있다. 일단 냉각되면, 메시 슬리브는 맨드릴 부분들(72, 74)을 분해함으로써 맨드릴(70)로부터 제거된다. 도 9 내지 도 10은, 도 11 내지 도 12에 도시된 맨드릴(70)의 더 넓은 넥 부분에 비하여 더 좁은 넥 부분(80)을 갖는 맨드릴(70)을 예시한다. 중심 루멘(22)의 크기에서의 결과적인 차이들이 도 13에 도시되며, 여기에서, 좌측 편 상의 메시 가드(10a)는 도 9 내지 도 10에 도시된 바와 같은 더 좁은 넥 부분(80)을 갖는 맨드릴(70)을 가지고 만들어지며, 우측 편 상의 메시 가드(10b)는 도 11 내지 도 12에 도시된 바와 같은 더 넓은 넥 부분(80)을 갖는 맨드릴(70)을 가지고 만들어진다. 더 작은 맨드릴이 도 14에 도시된 것과 같은 더 작은 메시 가드(10)를 만들기 위하여 사용될 수 있다. 도 14의 메시 가드(10)은, 예를 들어, 복부 절개부에 걸친 배치를 위해 적절하다. 복부 가드에 대하여, 가드(10)은 대략 1.5-7.0 센티미터 폭인 절개 지점들을 수용하도록 크기가 결정되고 구성된다. 질 가드에 대하여, 가드(10)은 대략 0.75-3.5 인치의 직경들을 수용하도록 구성되고 크기가 결정된다. 가드는 그것의 휴지 구성에서 대략 2.5-3.0 인치 길이이다.

[0030] 메시 가드(10)가 냉각되고 맨드릴(70)로부터 제거된 이후에, 이는 선택적인 분산 코팅을 위해 준비된다. 메시 가드(10)는 분산 코팅이 메시에 접촉할 것임을 보장하기 위하여 이소프로필 알코올로 세정된다. 근위 단부(12)

및 상단 플랜지(30)는 실리콘 및/또는 우레탄의 분산 재료 내에 담긴다. 대안적으로, 근위 단부(12) 및 상단 플랜지(30)가 캐스팅 접시(casting dish) 내에 위치되며, 분산 재료가 캐스팅 접시 내로 부어진다. 분산 코팅은, 가드의 담긴 부분의 필라멘트들(52) 및 윈도우들(50)에 유입되고, 이를 충전하며, 커버하고 및 코팅한다. 가드는 희망되는 코팅을 생성하기 위하여 1번 이상 담길 수 있다. 가드(10)가 완전히 건조되도록 허용된다. 메시 가드(10)는 추가적으로 또는 대안적으로 항균성 코팅으로 코팅된다. 분산 코팅은 가드의 담긴 부분을 더 강성으로, 더 강하게, 그리고 커팅에 대하여 더 저항성으로 만든다. 가드(10)의 근위 단부를 담그는 것은 커팅-저항성 목적들을 위하여 보강된 플랜지를 제공하기 위하여 바람직하다. 또한, 가드의 근위 단부는, 가드의 근위 단부가 신체 개구부 외부에 존재하는 애플리케이션에서 신체 개구부 내로의 삽입을 위하여 크기가 감소되거나 또는 압착되어야 할 필요성이 없으며, 이는 이것을 분산 재료에 대하여 더 적절하게 만든다.

[0031] 이제 도 15 내지 도 17을 참조하면, 사출 몰딩된 링(82)을 갖는 메시 가드(10)가 도시된다. 링(82)은 근위 단부(12)에서 상단 플랜지(30)에 부착된다. 링(82)은, 필라멘트들(52)의 자유 단부들을 커버하고 포함하기 위하여 그리고 느슨한 필라멘트 단부들의 임의의 풀어짐을 방지하기 위하여 근위 단부를 원주 방향으로 둘러싸도록 구성되고 크기가 결정되며, 이는 주변의 마모를 방지하기 위하여 임의의 노출된 필라멘트들을 커버한다. 링(82)은 폴리머성 재료로 만들어지며, 강성이거나 또는 가요성일 수 있다. 링(82)은 매끄러운 외부 표면 및 링(82)의 내부 표면에 의해 형성된 채널(84)을 갖는다. 링(82)은 사출 몰딩에 의해 형성된다. 접촉제 또는 밀봉제가 링(82)의 채널(84) 내부에 위치된다. 임의의 자유 필라멘트 단부들, 풀어지거나 또는 느슨한 필라멘트들(52)을 포함하는 메시 가드(10)의 근위 단부(12)는 링(82)의 채널(84) 내로 접혀 넣어진다. 접촉제가 경화되며, 링(82)은 메시 가드(10)에 부착된 채로 남아 있다. 링(82)은 그들의 자유 단부에서 필라멘트들(52)을 캡처하고 포함할 뿐만 아니라, 그렇지 않았다면 가드가 전적으로 가요성 메시로 만들어졌을 것이기 때문에 링(82)은 근위 단부에서 추가된 강성 및 보호를 또한 제공한다.

[0032] 이제 도 18 내지 도 19를 참조하면, 메시 가드(10)의 근위 단부에 연결된 링(82)의 다른 변형예가 도시된다. 이러한 변형예에 있어서, 링(82)은 압출된 링(82)이다. 링(82)은 근위 단부(12)에서 상단 플랜지(30)에 부착된다. 링(82)은, 메시 슬리브의 필라멘트들(52)의 자유 단부들을 커버하고 포함하기 위하여 그리고 느슨한 필라멘트 단부들이 풀어지는 것을 방지하기 위하여 근위 단부(12)를 원주 방향으로 둘러싸도록 구성되고 크기가 결정된다. 링(82)은 폴리머성 재료로 만들어지며, 강성이거나 또는 가요성일 수 있다. 링(82)은 매끄러운 외부 표면 및 링(82)의 내부 표면에 의해 형성된 채널(84)을 갖는다. 링(82)은 압출에 의해 형성된다. 접촉제 또는 밀봉제가 링(82)의 채널(84) 내부에 위치된다. 임의의 자유 필라멘트 단부들, 풀어지거나 또는 느슨한 필라멘트들(52)을 포함하는 메시 가드(10)의 근위 단부(12)는 링(82)의 채널(84) 내로 접혀 넣어진다. 접촉제가 경화되며, 링(82)은 메시 가드(10)에 부착된 채로 남아 있다. 링(82)은 그들의 자유 단부에서 필라멘트들(52)을 캡처하고 포함할 뿐만 아니라, 링(82)은 근위 단부(12)에서 추가된 강성 및 보호를 또한 제공한다.

[0033] 이제 도 20 내지 도 24를 참조하면, 메시 가드(10)의 근위 단부(12)에 연결된 링(82)의 다른 변형예가 도시된다. 이러한 변형예에 있어서, 링(82)은 근위 단부(12) 위에 몰딩된다. 링(82)은 근위 단부(12)에서 상단 플랜지(30)에 몰딩된다. 링(82)은, 메시 슬리브의 필라멘트들(52)의 자유 단부들을 커버하고 포함하기 위하여 그리고 느슨한 필라멘트 단부들이 풀어지는 것을 방지하기 위하여 근위 단부(12)를 둘러싼다. 링(82)은, 예컨대 실은 가황 실리콘 또는 다른 폴리머성 재료와 같은 실리콘으로 만들어지며, 강성이거나 또는 가요성일 수 있다. 도 23에 도시된 캐스팅 접시(84)와 같은 몰드가 생성된다. 캐스팅 접시(84)는, 메시 가드(10)의 근위 단부(12)를 수용하도록 구성되고 크기가 결정된 환형 저장소(88)를 포함한다. 캐스팅 재료가 저장소(88) 내로 부어지며, 메시 가드(10)의 근위 단부(12)가 저장소(88) 내로 삽입된다. 캐스팅 재료가 경화되도록 허용되며, 메시 가드(10)가 캐스팅 접시(86)로부터 신중하게 제거된다. 링(82)은 그들의 자유 단부에서 필라멘트들(52)을 캡처하고 포함할 뿐만 아니라, 링(82)은 또한 근위 단부(12)에서 추가된 강성 및 보호를 제공한다. 오버 몰딩된 링(82)을 갖는 결과적인 메시 가드(10)가 도 22 내지 도 23에 도시된다.

[0034] 이제 도 25 내지 도 26을 참조하면, 밀봉제 또는 코킹(caulking)의 비드(bead)(90)를 배치하는 것을 포함하는 가드(10)의 근위 단부(12)에서 풀어진 필라멘트들(52)을 커버하는 다른 변형예가 도시된다. 밀봉제의 비드(90)는 메시의 풀어진 예지들을 따라 위치되며, 초과 밀봉제가 신중하게 제거된다. 풀어진 예지들이 완전히 감춰진다는 것을 보장하기 위하여 주의가 기울여 진다. 밀봉제는 강성 또는 가요성 비드(90)를 형성하기 위하여 경화되도록 허용된다. 비드(90)는 그들의 자유 단부에서 필라멘트들(52)을 캡처하고 포함할 뿐만 아니라, 비드(90)는 근위 단부(12)에서 추가된 강성 및 보호를 또한 제공한다.

[0035] 이제 도 27 내지 도 28을 참조하면, 열 밀봉부를 포함하는 가드(10)의 근위 단부(12)에서 풀어진 필라멘트들(52)을 커버하는 다른 변형예가 도시된다. 이러한 변형예에 있어서, 어떠한 추가적인 재료도 풀어진 예지들을

감추기 위하여 요구되지 않는다. 필라멘트들(52)의 초과 원위 단부들은 납땜 인두, 핫 와이어 또는 핫 나이프와 같은 핫 툴을 사용하여 트리밍(trim)된다. 열은 필라멘트들이 추가적으로 풀어지는 것을 방지하게 위하여 메시의 단부들을 용융시키고 함께 밀봉한다. 프로세스는 열 밀봉된 필라멘트들(52)의 작은 밴드(92)를 야기한다. 열 밀봉된 밴드(92)는 그들의 자유 단부에서 필라멘트들(52)을 밀봉하고 이를 포함할 뿐만 아니라, 밴드(92)는 근위 단부(12)에서 추가된 강성 및 보호를 제공한다. 도 15 내지 도 23이 링(82)을 묘사하며, 도 25 내지 도 289 이 가드(10)의 근위 단부(12)에서의 비드(90)를 묘사하지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 링(82)이 가드(10)의 원위 단부(14) 및/또는 근위 단부(12)에 형성될 수 있고, 비드(90)가 가드(10)의 원위 단부(14) 및/또는 근위 단부(12)에 형성될 수 있다.

[0036]

이제 도 30 내지 도 31을 참조하면, 견인기(100) 및 가드(10)를 포함하는 시스템이 도시된다. 견인기(100)는 가요성 측벽(106)에 의해 상호연결된 제 1 링(102) 및 제 2 링(104)을 포함한다. 튜브형 측벽(106)은 견인기(100)의 길이 방향 축을 따라 연장하는 중심 개구부(108)를 획정한다. 제 2 링(104)은 탄력적이고 압축가능하다. 제 2 링(104)은 압축되고 절개부 또는 신체 개구 내로 삽입될 수 있으며, 여기에서 이는 확보부(securement)를 생성하도록 확장한다. 예를 들어, 복부의 절개부를 통해 삽입될 때, 제 2 링(104)은 절개부를 통과하기 위하여 압축되고, 복강 내부에서 복벽에 대하여 확장하도록 허용된다. 예를 들어, 질 관 내로 삽입될 때, 제 2 링(104)이 압축되고 그런 다음 확보부를 생성하기 위하여 질에 대하여 확장하도록 허용된다. 제 1 링(102)은 환자 외부에서 근위에 또는 복벽 위에 존재한다. 질 관 내로 삽입되는 경우, 견인기(100)의 제 1 링(102)은 환자 외부에서 질 입구 위에 존재한다. 제 1 링(102)은, 제 2 링(104)이 환자 내부에서 확장된 상태로 앵커링된 채로 남아 있는 동안에 복벽의 개구부 또는 다른 절개부를 견인하고 확장하기 위하여 또는 질 관 또는 다른 개구를 견인하고 확장하기 위하여 롤링 다운 될 수 있도록 구성된다. 제 1 및 제 2 링들(102, 104)은 대략적으로 동일한 직경을 갖는다. 다른 변형예에 있어서, 제 2 링(104)에 비해 더 큰 제 1 링(102)은 이에 대하여 작업하고 조직을 커팅하기 위한 더 많은 공간을 가능하게 한다. 측벽(106)은 폴리머 폴리우레탄 라미네이트(laminate) 또는 유사한 가요성 재료로 만들어질 수 있으며, 일 변형예에 있어서, 측벽(106)을 관통하는 커팅에 대하여 저항성이 있는 직물을 포함할 수 있다. 제 1 링(102)은, 제 1 링(102) 둘레로 측벽(106)을 감기 위하여 그 자체 상으로 롤링/플립(flip)되도록 구성되며, 이는 링들(102, 104) 사이의 측벽(106)의 길이를 단축한다. 이러한 액션은, 2개의 링들(102, 104) 사이에 위치한 조직을 견인하기 위하여 견인기(100)의 제 2 링(104)을 제 1 링(102)에 더 가깝게 당기며 측벽(106)을 링들(102, 104) 사이에서 팽팽한 관계로 당긴다. 사용 시에, 예를 들어, 견인기(100)는 공동 또는 개구 내로의 가드(100)의 삽입 이전에 삽입된다. 견인기(100)의 제 2 링(104)은 개구/절개부 내로의 용이한 삽입을 위하여 압축되고, 그런 다음 환자 내부에서 개방 구성으로 확장되도록 허용된다. 신체 외부에 존재하는 견인기(100)의 제 1 링(102)은 견인기(100)의 측벽(106)을 제 1 링(102) 상으로 롤링시키기 위하여 그 자체 둘레로 롤링된다. 이러한 액션은 외과의가 수술하기 위한 넓은 작업 채널을 생성하기 위하여 마진(margin)에서 조직을 견인한다. 그런 다음, 가드(10)가 견인기(100)의 중심 루멘 내로 삽입된다. 가드(10)의 원위 단부(14)는 삽입 동안 컴팩트 구성으로 뭉쳐지고 폭이 감소될 수 있으며, 그런 다음 소정의 위치에 자기-앵커링(self-anchor)하기 위하여 확장하도록 허용된다. 가드(10)의 근위 단부(12)는 도 30 내지 도 31에 도시된 바와 같이 견인기(100)의 제 1 링(102) 내에 위치된다. 가드(10)의 근위 단부(12)의 직경은 도 30 내지 도 31에 도시된 바와 같은 이완된 상태에서 대략적으로 견인기(100)의 제 1 링(102)의 내부 직경과 동일하거나 또는 그보다 더 작다. 그런 다음, 세절술과 같은 수술 절차가 가드(10)에 의해 보호되는 작업 채널을 이용하여 수행될 수 있다. 가드(10)는 유익하게는 주변 조직뿐만 아니라 견인기(100)를 수술 절차에서 사용되는 임의의 날카로운 블레이드로부터 보호하며, 이는 외과의에게 안전하고 신속하게 세절술을 수행하기 위한 메커니즘을 제공하면서 수술 지점의 무결성을 유지하고 이의 의도하지 않은 오염을 방지하는데 도움을 준다.

[0037]

이제 도 32 내지 도 34를 참조하면, 드로스트링 테더(drawstring tether)(111)를 포함하는 가드(10)의 다른 변형예가 도시된다. 테더(111)는 가드(10)의 원위 단부(14) 둘레로 직조된 폴리에스테르 필라멘트 또는 다른 스트링 또는 폴딩-와이어이다. 테더(111)는, 가드(10)의 원위 단부(14)의 측방 폭을 도 32 및 도 33에 도시된 확장된 구성에 비하여 도 34에 도시된 감소된 구성으로 조이고 감소시키기 위하여 당겨질 때, 드로스트링 방식으로 메시 측벽(16)에 대하여 이동이 가능하도록 원위 단부(14)에 연결된다. 일 변형예에 있어서, 테더(111)는 도 32에서 명확하게 보여질 수 있는 바와 같이 메시 측벽(16)의 윈도우들(50)의 안팎으로 직조된다. 테더(111)는 일 단부에서 태그(113)에 연결된다. 태그(113)에서 당겨질 때, 원위 단부(14)의 폭은 가드(10)의 삽입 및 제거를 용이하게 하는 감소된 구성으로 이동될 것이다. 태그(113)가 릴리즈될 때, 열-고정 원위 단부(14)는 도 32 및 도 33에 도시된 확장된 또는 이완된 구성으로 그것의 통상적인 폭으로 복귀하는 경향이 있을 것이다. 환자 내로 삽입될 때, 테더(111)를 중심 루멘(22) 외부에 유지하기 위하여 주의가 기울여진다. 시스템 내에서 견인기(100) 및 가드가 함께 이용되는 경우에, 태그(113)가 환자 외부에 존재하도록, 테더(111)는 가드(10)의 측벽(16)과 견

인기 측벽(106) 사이에 그리고 가드(10)의 길이 방향 축을 따라서 위치된다. 가드(10)의 제거 시에, 그것의 열 고정 확장된 구성으로 복귀하도록 편향되는 원위 단부(14)의 스프링-백(spring-back) 특징은 디바이스의 제거를 방해할 수 있으며, 환자로부터 제거될 때 심지어 임의의 체액을 뿌릴 수 있다. 테더(111)는 유익하게는 이러한 제거 문제들을 완화시킨다. 수술 절차 동안, 태그(113)는 신체 외부에 남아 있다. 가드(10)를 환자로부터 제거하는 시점일 때, 먼저 테더(111)가 당겨지고, 가드(10)가 환자로부터 제거되는 동안 홀딩된다. 일단 가드(10)가 추출되면, 테더(111)는 원위 단부(14)를 그것의 확장된 구성으로 복귀시키도록 신중하게 릴리즈될 수 있다. 테더(111)는 유익하게는 가드(10)의 삽입 및 제거를 보조한다.

[0038]

이제 도 35를 참조하면, 본 발명에 따른 가드(10)의 상승된 측면도가 도시된다. 가드(10)는 길이 방향 축으로부터 멀어지도록 바깥쪽으로 연장하는 상단 플랜지(30) 및 하단 플랜지(32)를 포함한다. 길이 방향 축은 평면에 수직이다. 상단 플랜지(30)는 이러한 평면에 대하여 원주방향으로 각도(117)로 각이 진다. 각도(117)는 길이 방향 축에 수직인 평면에 대하여 약 45 도이다. 일반적으로 45 도보다 더 큰 각도(117)는 그것의 유지 능력들을 상실하는 상단 플랜지(30)를 야기하며, 개구 내로 아래로 슬라이딩하고 일반적으로 더 긴 작업 채널을 생성하는 경향이 있을 것이다. 45 도 미만의 각도(117)는 격납되고 보호되는 세절술에 대한 감소된 시각화 및 공간을 야기할 것이다. 하단 플랜지(32)는 길이 방향 축에 수직인 평면에 대해 각도(119)로 원주 방향으로 각이 진다. 각도(119)는 길이 방향 축에 수직인 평면에 대하여 대략 0 내지 45 도이다. 각도(119)에 대한 이러한 범위는, 가드(10)가 신체 밖으로 용이하게 당겨지는 것을 방지하는 신체 내부에서의 최대 하단 플랜지(32) 유지를 가능하게 한다. 45 도보다 훨씬 큰 각도(119)는 신체 내부의 영역과 하단 플랜지(32) 사이의 표면적 접촉을 감소시켜서 유지 능력들을 감소시킬 것이다. 음의 각도(119)는 하단 플랜지(32)가 그것의 유지 능력들을 상실하는 것을 야기하고, 가드(10)가 신체 외부로 미끄러지는 것을 초래할 것이다. 다른 변형예에 있어서, 가드(10)에는, 가드(10)의 원위 단부(14) 둘레로 원주 방향으로 위치되며 근위 단부(12)를 향해 연장하는 팽창 경로를 갖는 팽창가능 풍선과 같은 팽창가능 고정부(fixation)가 원위 단부(14)에 구비된다.

[0039]

메시 가드(10)는 질에 또는 복부에 끼워 맞춰지도록 형성된 메시의 단일 피스로 구성된다. 디바이스는 조직 세절이 요구되는 절차들 동안 외과의들을 보조하도록 의도된다. 조직 세절을 필요로 하는 절차들 동안, 외과의들은 목표된 조직 이외의 장기들 및 주변 조직을 우연히 커팅하는 것뿐만 아니라 세절 절차와 함께 사용되는 격납 백들 및/또는 견인기들을 손상시킬 위험성이 있다. 가드(10)는 필요한 보호를 제공하며, 유익하게는 스키펬들 및 날카로운 기구들에 대한 360 도의 작업 채널, 중심 루멘(22) 주변에 대한 보호를 제공한다. 자궁 절제술과 같은 질에서의 사용에 대하여, 자궁이 분리된다. 견인기가 질에 삽입되고, 신체 개구에 대하여 단단하게 앵커링된다. 메시 가드(10)의 하단 플랜지(32)를 단단히 잡기 위하여 클램프들이 사용된다. 하단 플랜지(32)를 단단하게 잡을 때에, 플라이어형 원위 단부(14)는 도 6에 도시된 바와 같이 그것의 측방 치수가 감소된다. 감소된 원위 단부를 갖는 메시 가드(10)가 질 내로 삽입된다. 하단 플랜지(32)는 릴리즈된다. 원위 단부(14)의 릴리즈 시에, 메시 가드(10)는 그것의 공칭 휴지 구성을 향해 다시 튀어 오르는 경향이 있다. 이를 수행함에 있어서, 하단 플랜지(32)는 해부학적 구조에 대하여 메시 가드(10)를 앵커링하기 위하여 측방으로 확장하며, 여기에서 메시 가드(10)의 원위 단부(14) 및 하단 플랜지(32)는 환자 내부에 존재하고, 가드(10)의 중간섹션(40)은 질을 가로지르며, 상단 플랜지(30)는 환자 외부에 존재하고 신체 개구부 위에 놓이며 질 외부에서 보일 수 있다. 외과의는, 가드(10)를 조정하고 당김으로써 또는 하단 플랜지(32)를 조정함으로써 가드(10)가 적절하게 앵커링되었는지 여부를 확인하기 위하여 체크할 수 있다. 질 자궁 절제술이 계속된다. 분리된 자궁이 그래스퍼(grasper)들을 가지고 단단하게 쥐어지고 조직의 적어도 일 부분이 질 외부로부터 보일 때까지 가드(10)의 중심 루멘(22)을 통해 당겨진다. 그런 다음, 외과의는 이것의 더 작은 부분이 가드(10)를 통해 당겨질 수 있도록 분리된 자궁을 커팅하기 위하여 스키펬을 사용할 것이다. 외과의는, 전체 자궁이 제거되거나 또는 추출을 위해 충분한 크기로 감소될 때까지 이러한 커팅 프로세스를 반복할 것이다. 가드(10)는 유익하게는 이러한 커팅 프로세스에 대한 보호를 제공하며, 이는 외과의에게 빠르고 용이하게 수술을 수행하기 위한 자신감을 부여한다. 격납 백이 또한 조직 가드(10)와 함께 이용될 수 있다. 격납 백은 환자 내부에 전개되며, 분리된 자궁이 백 내부에 위치된다. 자궁은 제거되기에 너무 크며, 제거를 위하여 반드시 세절되어야만 한다. 백의 입구는 질 관을 통해 그리고 하나가 개구에 위치되어 있는 경우 견인기를 통해 표면까지 당겨진다. 본 발명에 따른 메시 가드(10)는 백의 입구 내로 삽입되며, 개구에 대하여 앵커링된다. 대안적으로, 백이 먼저 위치되고 견인기가 뒤따를 수 있다. 이러한 경우에 있어서, 가드(10)는 백 및 견인기 둘 모두를 보호하기 위하여 견인기의 작업 채널 내에 위치된다.

[0040]

메시 가드(10)는 또한 복부에서 사용될 수 있다. 예컨대, 자궁이 분리되는 자궁 절제술 동안 복강에 액세스하기 위하여 복벽을 관통하는 절개부가 만들어진다. 견인기가 절개부 내에 삽입되고, 절개부에 대하여 단단하게 앵커링된다. 메시 가드(10)의 하단 플랜지(32)를 단단히 잡기 위하여 클램프들이 사용된다. 하단 플랜지(32)를 단단하게 잡을 때에, 플라이어형 원위 단부(14)는 도 6에 도시된 바와 같이 그것의 측방 치수가 감소된다. 감소된 원

위 단부를 갖는 메시 가드(10)가 복강 내로 삽입된다. 하단 플랜지(32)는 릴리즈된다. 원위 단부(14)의 릴리즈 시에, 메시 가드(10)는 그것의 공칭 휴지 구성을 향해 다시 튀어 오르는 경향이 있다. 이를 수행함에 있어서, 하단 플랜지(32)는 해부학적 구조에 대하여 메시 가드(10)를 앵커링하기 위하여 측방으로 확장하며, 여기에서 메시 가드(10)의 원위 단부(14) 및 하단 플랜지(32)는 환자 내부에 존재하고, 가드(10)의 중간섹션(40)은 절개 지점을 가로지르며, 상단 플랜지(30)는 환자 외부에 존재하고 복벽 맨 위에 놓일 수 있다. 외과의는 필요에 따라, 가드(10)를 조정하고 당김으로써 또는 하단 플랜지(32)를 조정함으로써 가드(10)가 적절하게 앵커링되었는지 여부를 확인하기 위하여 체크할 수 있다. 질 자궁 절제술이 계속된다. 분리된 자궁이 그래스퍼들을 가지고 단단하게 쥐어지고 조직의 적어도 일 부분이 환자 외부로부터 보일 때까지 가드(10)의 중심 루멘(22)을 통해 당겨진다. 그런 다음, 외과의는 이것의 더 작은 부분이 가드(10)를 통해 당겨질 수 있도록 분리된 조직을 커팅하기 위하여 스캐펠을 사용할 것이다. 외과의는, 전체 자궁이 제거되거나 또는 추출을 위해 충분한 크기로 감소될 때까지 이러한 커팅 프로세스를 반복할 것이다. 가드(10)는 유익하게는 이러한 커팅 프로세스에 대한 보호를 제공하며, 이는 외과의에게 빠르고 용이하게 수술을 수행하기 위한 자신감을 부여한다. 격납 백이 또한 조직 가드(10)와 함께 이용될 수 있다. 격납 백은 환자 내부에 전개되며, 자궁과 같은 분리된 조직 표면이 백 내부에 위치된다. 자궁은 제거되기에 너무 크며, 제거를 위하여 반드시 세절되어야만 한다. 백의 입구는 질 관을 통해 그리고 하나가 절개 지점에 걸쳐 위치되어 있는 경우 견인기를 통해 표면까지 당겨진다. 본 발명에 따른 메시 가드(10)는 백의 입구 내로 삽입되며, 개구에 대하여 앵커링된다. 대안적으로, 백이 먼저 위치되고 그 후에 견인기가 백의 입구 내부에 위치될 수 있다. 이러한 경우에 있어서, 가드(10)는 백 및 견인기 둘 모두를 보호하기 위하여 견인기의 작업 채널 내에 위치된다. 가드가 자궁 절제술에서의 사용에 대하여 설명되었지만, 이는 비제한적으로 목표 조직의 추출을 수반하는 절차들을 포함하는 다른 의료 절차들에 대해서도 마찬가지로 사용될 수 있다.

[0041] 하단 플랜지(32)는 가드(10)를 신체 내에 앵커링하는 유지 플랜지로서 기능한다. 하단 플랜지는 또한 환자의 질 관이 얼마나 긴지 또는 짧은지 또는 환자의 복벽이 얼마나 두꺼운지에 따라 조정이 가능하다. 플랜지 형상 및 재료는, 메시가 시프트 및 스트레칭하는 것을 허용하며, 유익하게는 채널 길이를 증가시키고 이것이 위치되는 해부학적 구조에 맞춰지는 것을 허용한다. 또한, 이중 메시 층들이 날카로운 기구들이 관통하여 커팅하는 것을 방지하기 위한 두꺼운 표면을 제공한다. 메시 가드는, 날카로운 물체들에 대한 보호 또는 커팅 표면이 요구될 때 수술 절차 동안 임의의 시점에서 사용될 수 있다. 절차를 수행할 때 견인기와 함께 가드를 사용하는 것은 선택적이다. 가드는 또한 선택적으로 폴리머 재료로 코팅될 수 있으며, 이는, 환자의 해부학적 구조에 맞추어 조정할 때 원위 단부(14)에서 더 많은 가요성을 제공하기 위하여 상단 플랜지와 같은 가드의 부분만이 폴리머 용액으로 코팅되고 하단 플랜지는 코팅되지 않은 채로 남겨진다는 것을 의미한다. 물론, 가드는 상이한 신체 개구부에 끼워 맞추기 위하여 크기가 적절하게 그리고 비례적으로 스케일링될 수 있다.

[0042] 이제 도 29를 참조하면, 본 발명에 따른 예시적인 폐쇄형 세절 절차가 도시된다. 복벽(110)의 위치에서 환자에게 작은 절개부가 만들어지고, 신체 공동(112)은 복벽(110)을 가로질러 개구부(114)를 통해 액세스된다. 도 29의 개구부(114)는 조직 마진을 나타내는 복벽(110) 및 질 관을 또한 나타낼 수 있다. 복강경 기술들 및 기구들 예컨대 투관침들, 복강경들, 그래스퍼들, 및 스캐펠들이 단일 지점 개구부를 생성하고, 목표된 조직을 조사하며, 주변 조직 구조체들로부터 목표된 조직을 분리하기 위하여 이용될 수 있다. 추가적인 절개부들 또는 액세스 지점들이 절차를 용이하게 하기 위하여 기구들 및 스코프들을 삽입하기 위해 이용될 수 있다. 목표된 조직(116) 예컨대 적어도 자궁의 일 부분이 자궁 절제술 절차에서 완전히 분리된 이후에, 표본 회수 백(118)이 벽(110)의 개구부(114)를 통해 삽입되고 신체 공동(112) 내부에 위치된다. 백(118)은 질 내부 또는 벽(110)에 걸쳐 위치한 투관침 또는 캐놀라를 통해 전달될 수 있다. 백(118)이 신체 공동(112) 내부에서 펼쳐지고 배향된다. 목표된 조직(116)이 백(118)의 개구부(120)를 통해 백(118) 내로 위치된다. 다양한 유형들의 백들(118)이 이용될 수 있다. 백(118)은, 내용물들이 복벽(110)에 걸쳐 제 2 절개 지점을 통해 신체 공동(112) 내에 위치한 스코프를 통해 백(118) 외부에서 관찰될 수 있도록 투명할 수 있다. 백(118)의 내용물들은 백(118) 외부로부터 조명될 수 있다. 세절의 진행뿐만 아니라 개구부(114)에 대한 목표된 조직(116)의 위치 및 인접성을 확인하기 위하여 목표된 조직(116)의 위치가 또한 투명한 백(118)을 통해 관찰될 수 있다. 또한, 백(118)은 백(118)의 상태를 확인하기 위하여 제 2 지점 삽입부를 통해 관찰될 수 있으며, 이는, 백이 우연히 블레이드와 접촉하게 되고 절단되는 것을 야기할 수 있는 이것을 따라 백(118)을 당기는 것 없이, 이것이 얽히고 뒤틀리지 않았다는 것 및 표본이 개구부를 향해 이동된다는 것을 확실하게 한다. 불투명한 백(118)이 또한 이용될 수 있다. 백(118)의 재료가 또한 중요하다. 일반적으로, 플라스틱으로 만들어진 백은 당김 및 끌기를 견디기에 충분히 강하며, 충분한 스트레칭 속성들을 가지고, 상대적으로 얇고 유연하며 천공 및 인열에 대하여 탄력적이다. 백은, 이것이 대략 적어도 5 mm 직경의 작은 절개부/투관침을 통해 삽입될 수 있도록 폴딩되고 크기가 감소된다. 또한, 개방될 때,

백은, 조직의 큰 피스를 받아들이고, 개구부(114)를 통해 복벽(110)의 표면까지 연장하며, 도 29에 도시된 바와 같은 기구들, 스코프들, 세절기들(124), 및 스캘펠들(126)에 대하여 백(118) 내부에 충분히 큰 작업 공간을 생성하기에 충분히 크다. 백(118)은 개구부를 폐쇄하도록 조이고 및 백(118)을 개방하도록 구성된 테더 또는 드로잉 스트링(122)을 포함한다. 백(118)은 주입 압력들을 견디며 누설되지 않는다.

[0043]

목표된 조직(116)이 백(118) 내부에 위치된 이후에, 테더(122)가 손에 의해 또는 복강경 그래스퍼를 이용하여 잡히고, 백(118)의 적어도 일 부분이 복벽 개구부(114)를 통해 당겨진다. 테더(122)를 당기는 것이 백 개구부(120)를 폐쇄한다. 초기 절개부는 개구부(114)를 통해 백(118)을 당기기 이전에 약 15-40 mm까지 증가될 수 있다. 목표된 조직(116)이 개구부(114)를 통해 맞춰지기에 너무 큰 경우, 목표된 조직(116)은 복벽(110) 아래의 신체 공동(112) 내부에 그대로 있을 것이다. 백(118)의 개구부(120)를 포함하는 백(118)의 나머지는, 도 29에 도시된 바와 같이 복벽 개구부(114)를 통해 당겨지고, 개구부(114)를 통해 환자 외부로 그리고 복벽(110)의 상부 표면을 따라 연장할 것이다. 백(118)은 그것의 위치를 유지하고 개구부(114)에서 어떤 조직의 견인을 제공하기 위하여 복벽(110)의 표면에 걸쳐 팽팽하게 당겨지거나 또는 롤링 다운될 수 있다.

[0044]

본 발명에 따른 가드(10)는 백(118)의 개구부(120)를 통해 안으로 삽입된다. 일단 가드(10)가 위치되면, 외과의는 표본(116)을 잡고 이를 가능한 한 멀리 중심 루멘(22)을 통해 위로 당길 것이다. 그런 다음, 외과의는 그것의 크기를 감소시키기 위하여 스캘펠(126)을 가지고 표본(116)을 세절하기 시작하여 표본(116)을 커팅할 것이다. 이상적으로는, 외과의는 가능한 한 표본을 하나의 피스로서 유지하기 위하여 표본(116)을 "코어링(core)"하거나 또는 "박리(peel)"할 것이다. 그러나, 심중팔구는, 표본(116)이 복수의 피스들로 감소될 것이다. 절개부를 통해 세절하는 동안, 외과의는, 세절의 진행이 공동(112) 내로의 제 2 지점에 위치된 측방 포트를 통해 복강경으로 관찰될 수 있도록 복강(112) 내의 기복법을 유지할 수 있다. 일단 표본(116)이 절개부를 통해 나머지 부분을 당기기에 충분하게 세절되고, 부서지며, 감소되면, 가드(10)가 제거되고, 백(118) 및 세절 동안 생성된 피스들을 포함할 수 있는 그것의 내용물들이 환자 밖으로 당겨진다. 백(118)은 나머지 작은 피스들이 복강(112) 내에 남겨지는 것을 방지할 것이며, 그럼으로써, 폐쇄형 시스템을 유지하며; 반면 전통적인 세절술에 있어서, 외과의는 잠재적으로 새로운 종양 지점들을 시딩(seed)하는 것을 방지하기 위하여 반드시 돌아가서 부지런히 골반강 중에 흩어진 피스들을 탐색하고 수집해야만 한다. 외과의는 복강경으로 환자의 최종 상태를 찍는 것을 선택할 수 있으며, 그런 다음 상처를 폐쇄할 수 있다. 복부 제거 및 세절에 대하여 설명되었지만, 이상에서 설명된 절차는 자궁 경부가 제거된 경우에 마찬가지로 질 개구를 통해 수행될 수 있다. 동일한 프로세스에 따라서, 백(118)이 도입되고 표본(116)이 복강경으로 백(118) 내에 위치될 것이다. 복벽 개구부(114)를 통해 테더(122)를 당기는 대신에, 이는 질을 통해 당겨질 것이다. 외과의는 그것의 위치를 유지하고 어떤 견인을 제공하기 위하여 백(118)을 롤링 다운하거나 또는 팽팽하게 당길 수 있다. 외과의는 백(118)의 무결성을 보호하기 위하여 그리고 조직 마진을 보호하기 위하여, 폐쇄형 시스템을 유지하기 위하여, 표면을 가지고 가기 위해 표본(116)을 잡기 위하여, 그리고 표본(116)의 크기를 감소시키기 위한 세절을 위하여 가드(10)를 질을 통해 위치시킬 것이다. 표본의 세절은 주변 조직 및 백을 의도하지 않은 절개들로부터 보호하는 가드(10)의 위치에서 및/또는 가드(10) 표면에 대고 수행된다. 외과의는 기복법을 유지하고 세절의 진행을 복강경으로 관찰할 수 있다. 일단 표본(116)이 질을 통해 나머지 부분을 당기기에 충분하게 세절되고, 부서지며, 감소되면, 가드(10)가 제거되고, 백(118) 및 세절 동안 생성된 피스들을 포함하는 그것의 내용물들이 환자 밖으로 당겨진다. 백(118)은 나머지 작은 피스들이 복강 내에 남겨지는 것을 방지할 것이며, 이는 암 세포들 형태와 같은 해로운 물질이 복강 내에서 전파되는 것을 방지하고 폐쇄형 시스템을 유지하며; 반면 전통적인 세절술에 있어서, 외과의는 반드시 돌아가서 골반강 중에 피스들에 대하여 부지런히 골반강 탐색 중에 흩어진 피스들을 탐색하고 수집해야만 한다. 외과의는 복강경으로 환자의 최종 상태를 찍는 것을 선택할 수 있으며, 질 커프(cuff) 및 복부 절개부들을 폐쇄할 것이다.

[0045]

중심 루멘을 갖는 견인기가 또한 개구부를 확장하는 백과 함께 조직을 견인하기 위하여 백(118)의 입구 내부에 위치되고 이용될 수 있다. 그런 다음, 제 위치에 위치된 백을 가지고 조직이 세절된다. 이상에서 설명된 바와 같은 메시 가드(10)가 제공되며, 백(118) 및 견인기와 함께 사용된다. 가드(10)는 견인기의 중심 루멘 내부에 위치되며, 이와 함께 견인기는 가드(10)와 백(1) 사이에 위치된다. 물론, 가드(10)가 견인기 없이 사용될 수 있다. 견인기가 사용되지 않는 경우, 가드는 절개부/질 관의 위치에서 백(118)의 입구(120) 내에 위치된다. 가드는, 백(118)이 환자 내부에 위치되고 절개부/질 관을 통해 당겨진 이후에 격납 백(118)의 입구(120) 내로 삽입된다. 가드(10)는 플라스틱 백(118) 및 마진에서의 인접한 조직을 목표 조직을 세절하기 위하여 외과의에 의해 사용되는 블레이드에 의한 우연한 커팅으로부터 보호한다. 가드(10)는 또한 요구되는 경우 이에 대고 외과의가 목표 조직을 커팅할 수 있는 커팅 보드로서 역할할 수 있다.

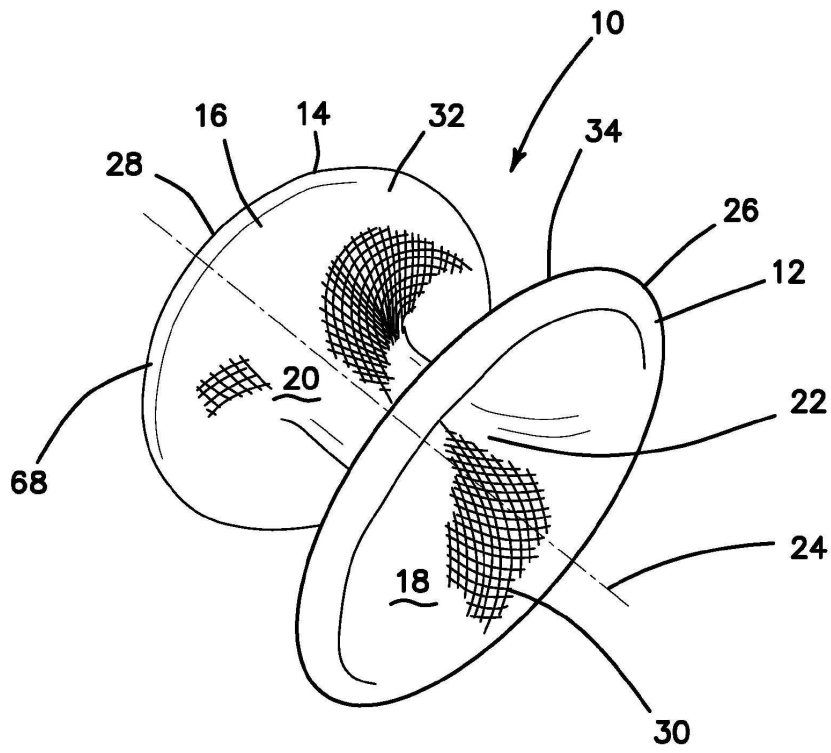
[0046] 견인기가 백(118) 내부에서 사용되는 경우, 견인기는 유익하게는 조직을 견인할 뿐만 아니라 또한 백의 부분을 견인하며, 이는 백의 세절 블레이드의 경로에서 벗어나게 유지하고 그림으로써 백을 커팅 및 천공으로부터 보호한다. 전형적인 견인기는 그 사이에 연결된 가요성 측벽을 갖는 상단 링 및 하단 링을 포함한다. 하단 링은 절개부를 통해 삽입되고 환자 내부에 존재하며, 반면 견인기의 상단 링은 환자 위에 존재한다. 상단 링은, 견인기의 하부 링을 링들 사이의 팽팽한 관계로 측벽에 더 가깝게 당기기 위하여 백처럼 그 자체 위에 롤링되거나/플립된다. 견인기의 하부 링은 유익하게는 환자 내부에서 그리고 블레이드로부터의 천공들 및 인열들에 기인하는 잠재적인 손상으로부터 멀어지도록 백(118)의 부분을 견인한다.

[0047] 조직은 외과에 의해 희망되는 방식으로 세절된다. 일반적으로, 목표 조직의 작은 부분은 환자 밖으로 당겨지며, 반면 목표 조직의 큰 부분은 환자 내부에 남아 있다. 외과의는 블레이드를 집어 들고, 목표 조직의 나머지로부터 돌출하는 조직을 분리하지 않으면서 돌출 조직의 둘레로 약 180 도 내지 360 도의 원주방향 커팅을 수행할 것이다. 환자 내부에서 큰 피스를 가지고 돌출하는 조직을 손상되지 않은 채로 유지하는 것은, 외과의가 백 내부에서 그것을 상실하지 않고 조직을 계속해서 잡는 것을 가능하게 한다. 외과의는, 목표 조직의 전체 피스가 제거될 때까지 조직의 더 많은 부분이 밖으로 당겨질 수 있도록 임의의 크기의 주기적인 원주 방향 커팅을 수행하면서 잡힌 조직을 조금씩 환자 밖으로 당긴다. 결과는 복수의 작은 피스들 대신에 제거된 목표 조직의 단일의 세장형 피스이다. 하나의 피스로 제거되지 않는 경우, 목표 조직은 몇몇 피스들로 그리고 더 많이 제어되는 방식으로 제거된다. 백(118)은 표본을 표면에 더 가깝게 가져오기 위하여 세절들 사이에서 추가로 견인될 수 있다. 일단 백(118) 내에 남아 있는 조직인 절개부를 통해 용이하게 맞춰질 수 있을 정도로 충분히 작아지면, 백(118)이 완전히 제거된다.

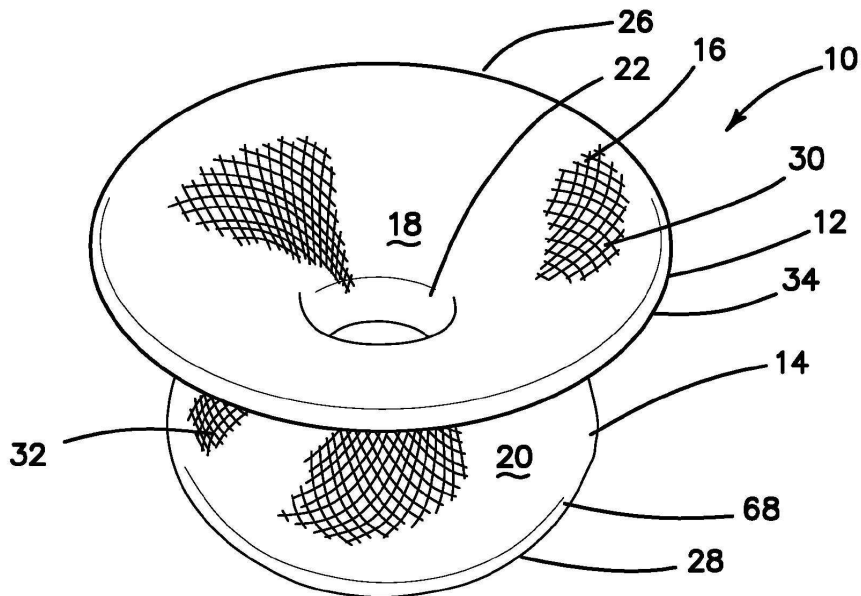
[0048] 본원에서 설명된 조직 가드는 격납 백과 함께 이용된다. 백은 신체 개구부를 통해 신체 내부에 위치된다. 신체 개구부는 환자 내로의 임의의 입구 통로를 지칭하며, 이는 절개 지점들 및 자연 개구를 포함할 수 있지만 이에 한정되는 것은 아니다. 목표 표본은 전형적으로 신체 개구부를 통해 안전하게 제거되기에 너무 크며, 신체 개구부를 통해 목표 표본을 추출하기 위하여 블레이드를 이용한 커팅에 의해서와 같이 조작되어야 할 필요가 있다. 신체 개구부는 일반적으로 목표 표본 크기보다 더 작다. 목표 표본이 백 내부에 위치되며, 백의 입구가 환자의 외부로 당겨진다. 가드는 백의 입구 내부에 위치되며 신체 개구부에 걸쳐 앵커링되고, 목표 표본이 가드의 루멘 내로 당겨진다. 가드의 루멘 내에 있는 동안, 목표 표본은 보호되는 세절 구역 내에 존재하며, 여기에서 외과의는 추출을 위하여 목표 표본을 커팅하기 위하여 블레이드를 가지고 이에 도달할 수 있다. 가드는 빛나간 블레이드에 대한 보호를 제공하며, 또한 이에 대고 조직이 감소를 위하여 위치될 수 있는 직접 커팅 표면을 제공한다. 가드의 전체 길이는 전형적으로 신체 개구부의 마진들에서 백 및 조직을 보호하는 세절 구역의 길이를 정의한다. 추가적으로, 견인기가 이용될 수 있다. 견인기는 백과 일체로 형성될 수 있거나 또는 별개의 독립형 디바이스일 수 있다. 본원에서 설명된 전형적인 견인기는 2개의 링들 사이에 위치한 가요성 측벽 재료를 갖는 2-링형 견인기이다. 견인기의 측벽은 신체 개구부의 마진에서 조직을 견인하기 위하여 제 1 링 둘레로 롤링되는 것이 가능하도록 구성된다. 견인기가 이용되는 경우, 이는 백과 가드 사이에서 백 내부에 또는 마진 조직과 백 사이에 위치될 수 있다. 이상의 설명은 수동 세절에서 사용되는 가드, 백, 및 견인기의 사용의 상이한 변형예들을 설명한다. 동력 세절을 위하여, 가드는 백 내부에 존재하며, 세절은 폐쇄형 시스템 내에서 수행된다. 동력 세절에 대한 다른 변형예에 있어서, 안정 캡이 백의 근위 링에 또는 가드의 근위 단부에 연결되며, 동력 세절이 수행된다. 안정 캡은 블레이드의 수직 위치를 위치 결정하도록 역할하며, 이는 블레이드가 가드의 원위 단부를 넘어 안전하게 짧은 거리로 또는 가드 내부의 미리 결정된 세절 구역을 넘어 연장하지 않는다는 것을 보장한다. 동력 세절에 대한 다른 변형예에 있어서, 견인기가 이용되며, 이러한 경우에 있어서 견인기는 이상에서 설명된 바와 같이 마진 조직과 백 사이에 또는 백과 가드 사이에 위치되고 동력 세절이 수행된다. 이상의 변형예에 있어서, 안정 캡은, 안정 캡이 견인기의 근위 링, 백의 근위 링에 또는 가드의 근위 단부에 연결되고 세절이 수행되는 방식으로 이용될 수 있다. 이상의 변형예들에 더하여, 자궁 절제술과 같은 절차를 수행할 때 다음의 접근 방식들 중 임의의 하나가 이상의 변형예들 중 임의의 변형예와 함께 이용될 수 있다. 일 변형예에 있어서, 백은 질을 통해 안에 위치되며, 목표 표본(예를 들어, 자궁)은 백이 신체 공동 내부에 존재하는 동안 백 내부에 위치되고, 그런 다음 백의 입구가 복부 절개부를 통해 당겨지며, 여기에서 가드가 백의 입구 내로 삽입되고, 세절, 추출 및 백 제거가 복부 개구부에서 일어난다. 다른 변형예에 있어서, 백은 질을 통해 안에 위치되며, 목표 표본(예를 들어, 자궁)은 백이 신체 공동 내부에 존재하는 동안 백 내부에 위치되고, 그런 다음 백의 입구가 다시 질 관을 통해 당겨지며, 여기에서 가드가 백의 입구 내로 삽입되고, 세절, 추출 및 백 제거가 질에서 일어난다. 또 다른 변형예에 있어서, 백은 복부 절개부를 통해 안에 위치되며, 목표 표본(예를 들어, 자궁)은 백이 신체 공동 내부에 존재하는 동안 백 내부에 위치되고, 그런 다음 백의 입구가 질 관을 통해 당겨지며, 여기에서 가드가 백의 입구 내로 삽입되고, 세절, 추출 및 백 제거가 질에서 일어난다. 다른 일 변형예에 있어서, 백은 복부



도면2



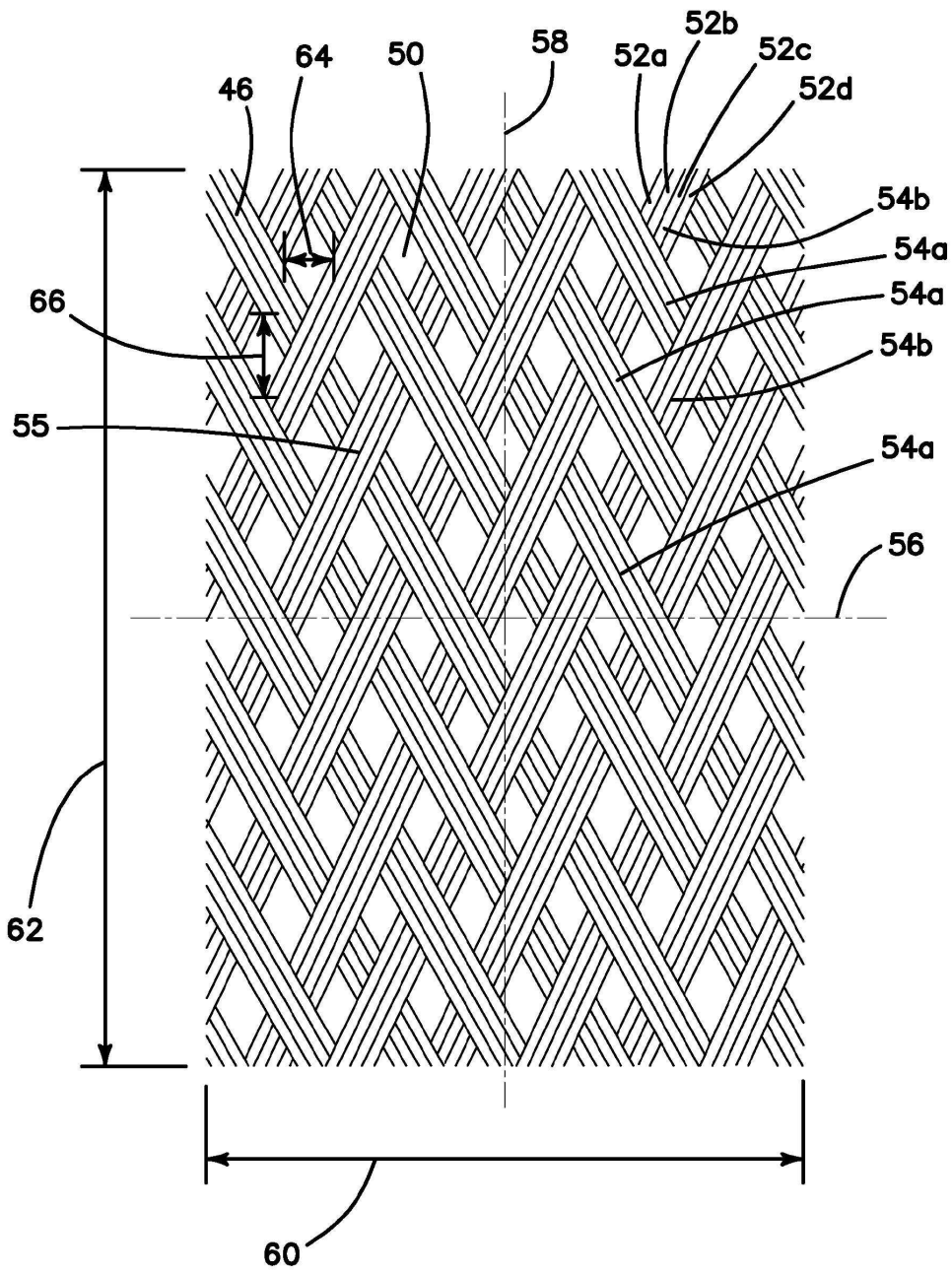
도면3



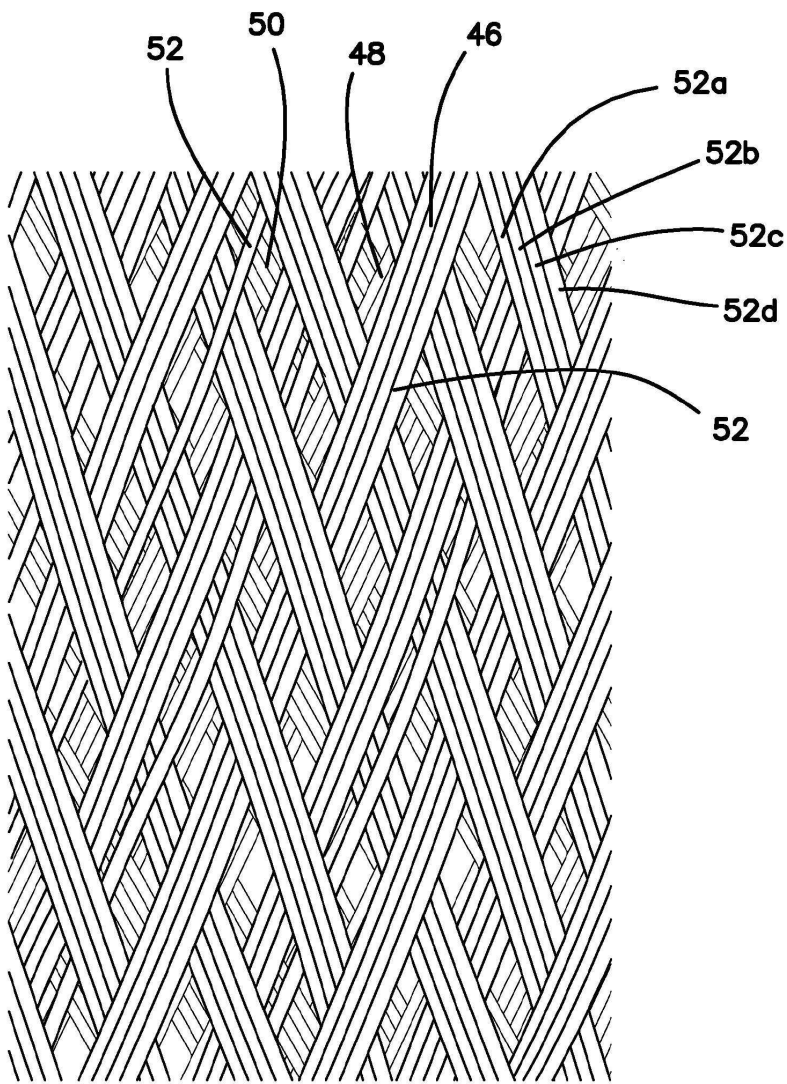




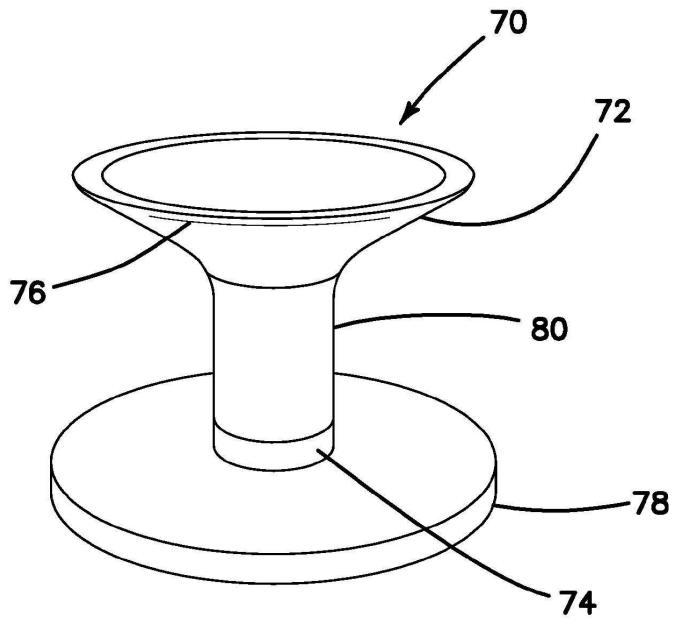
도면7



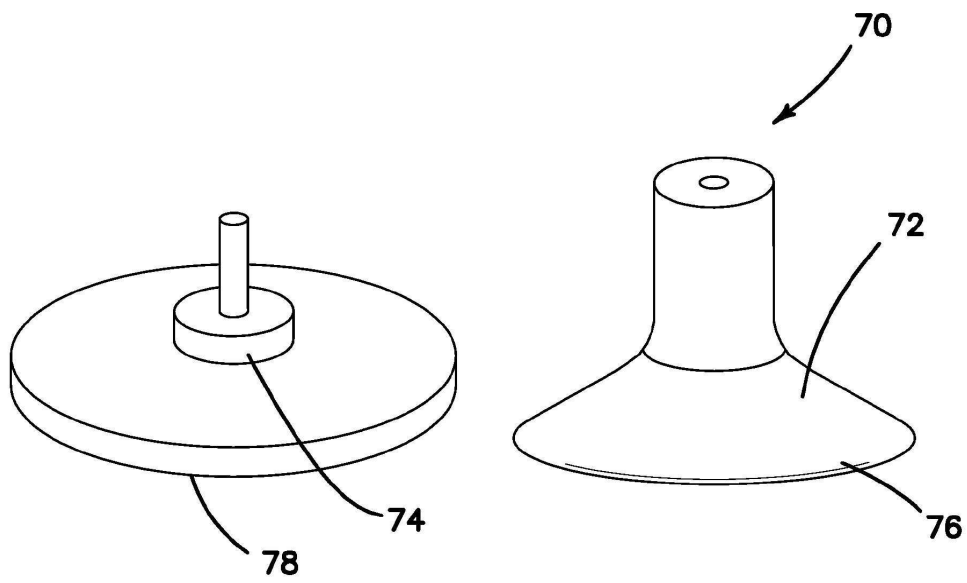
도면8



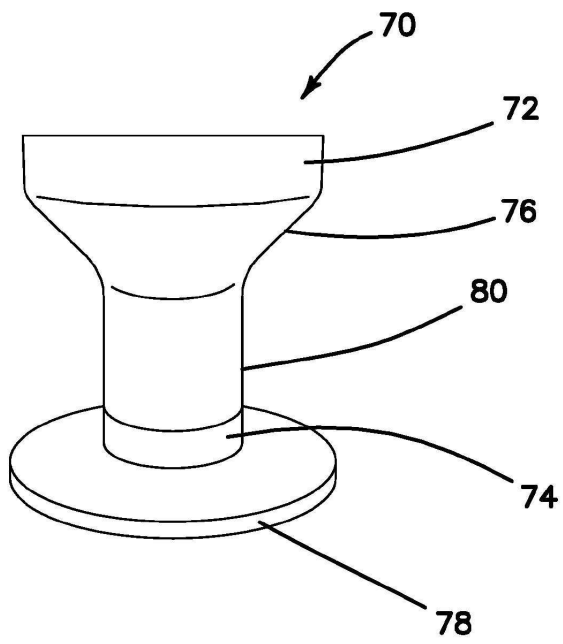
도면9



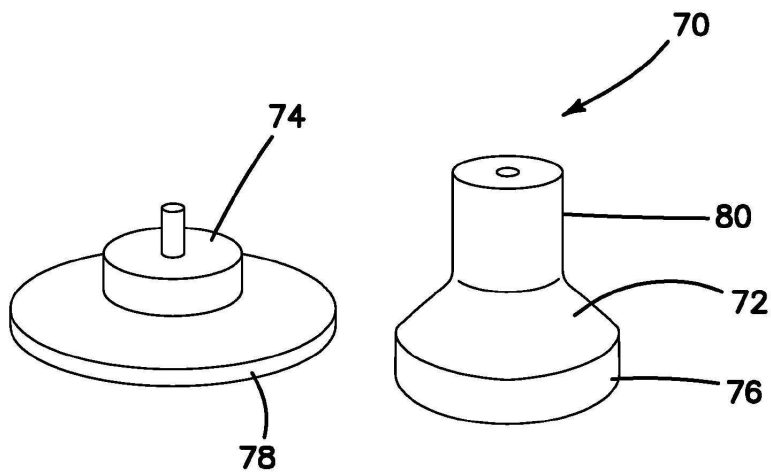
도면10



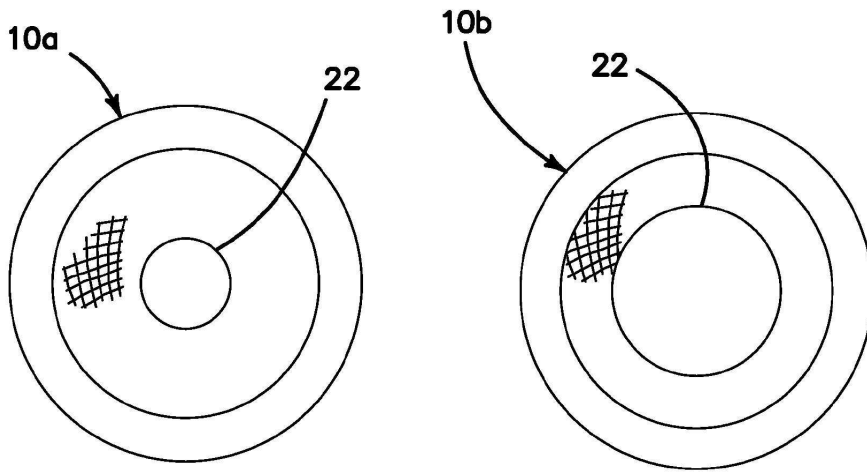
도면11



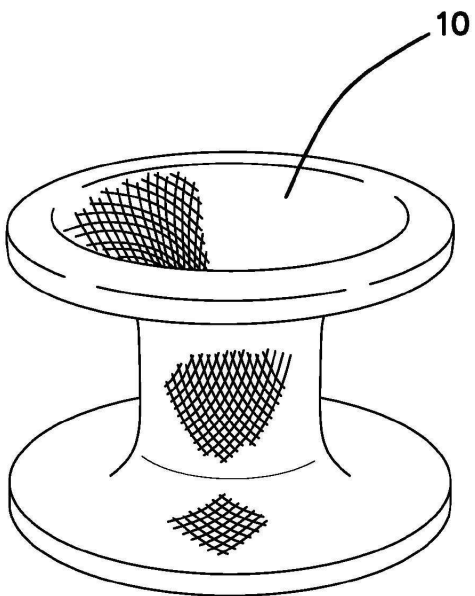
도면12



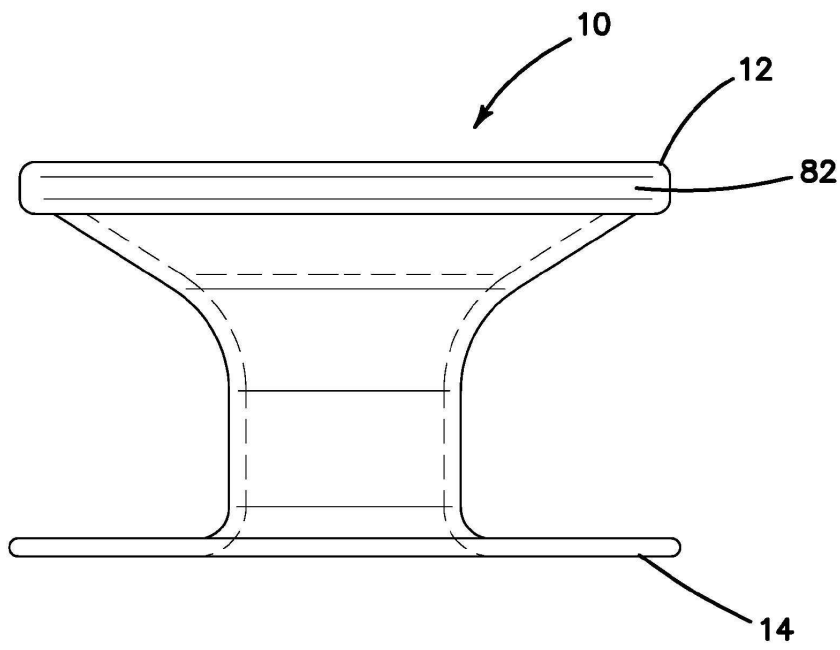
도면13



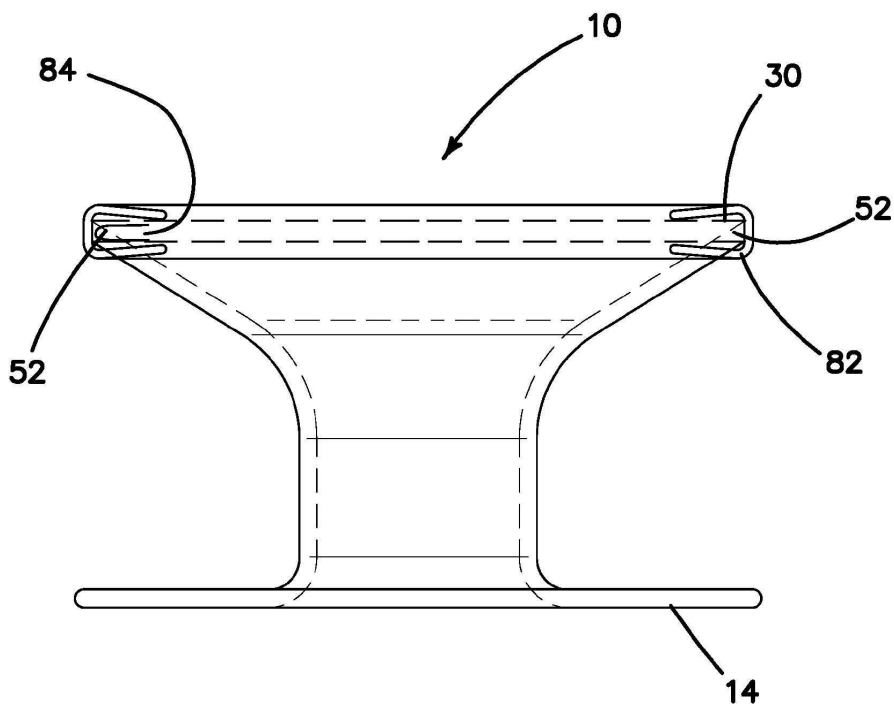
도면14



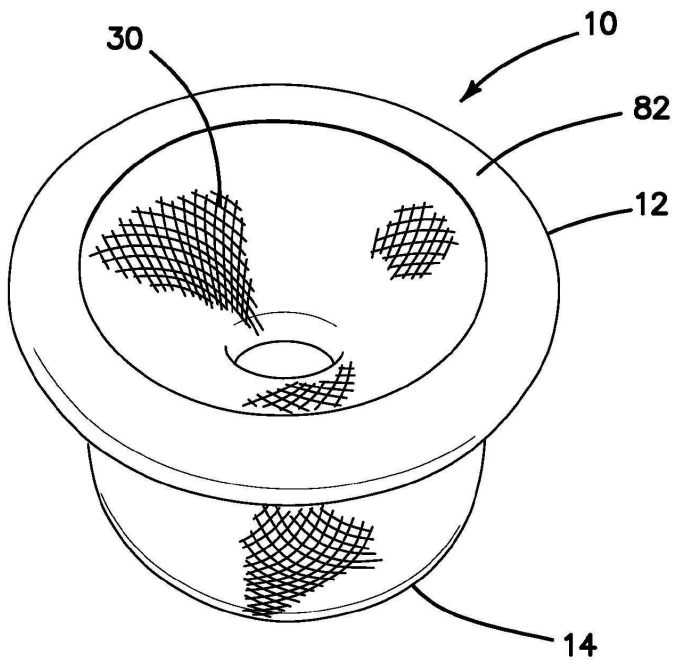
도면15



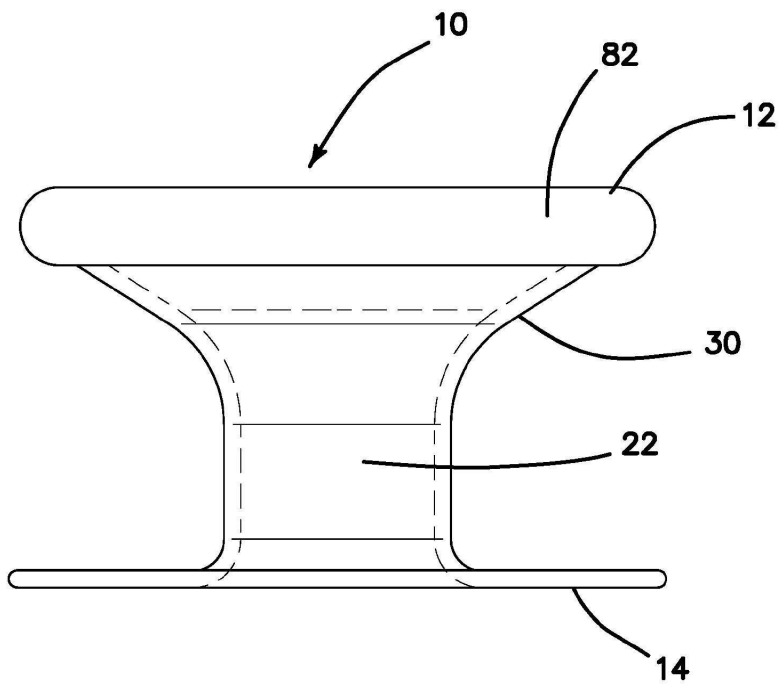
도면16



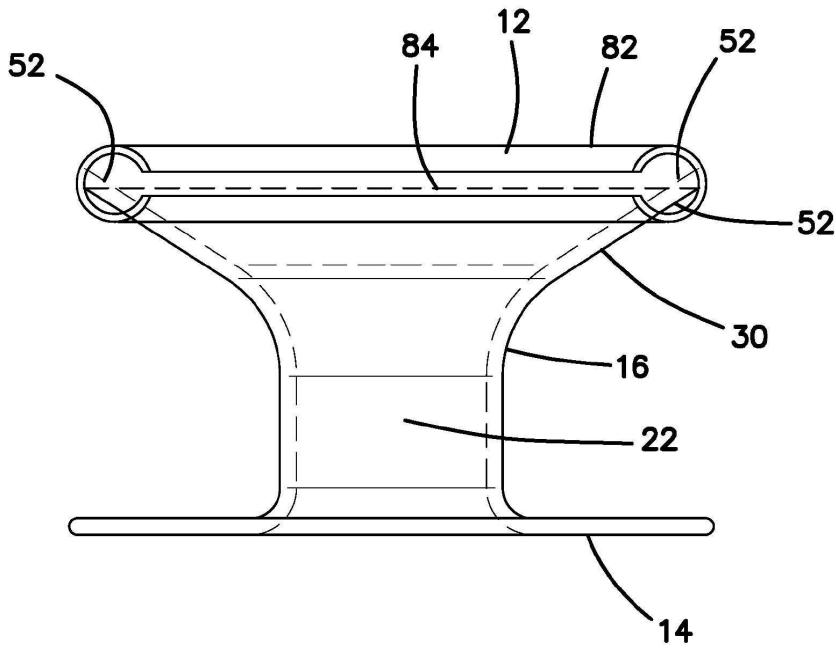
도면17



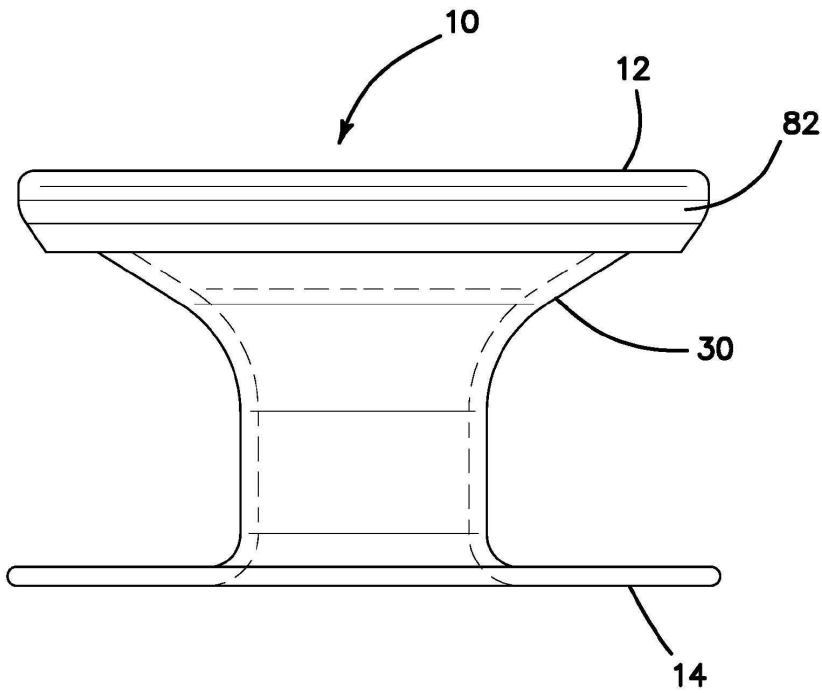
도면18



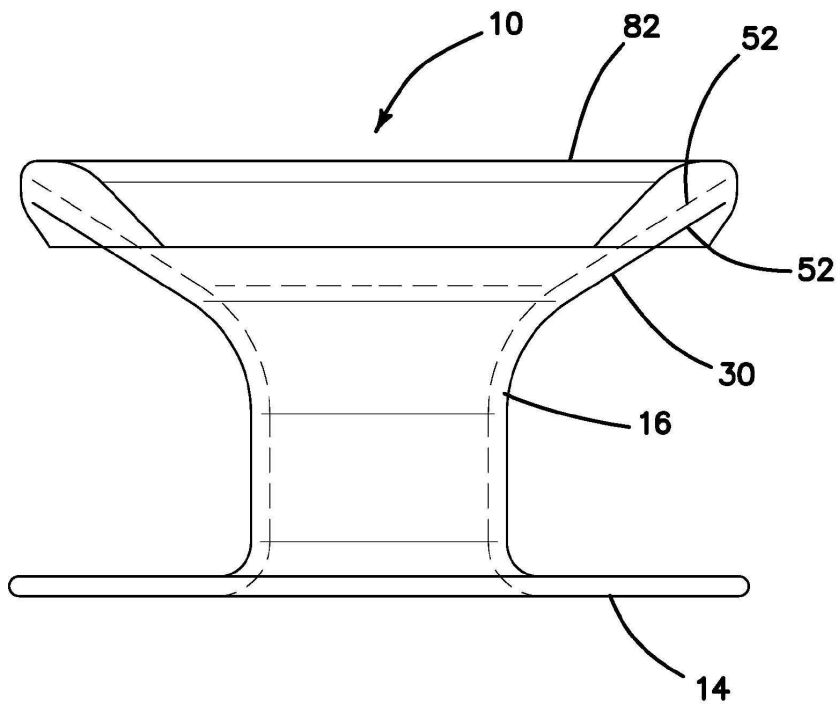
도면19



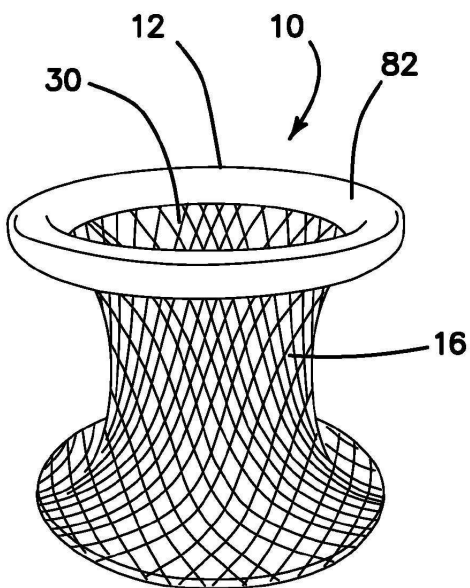
도면20



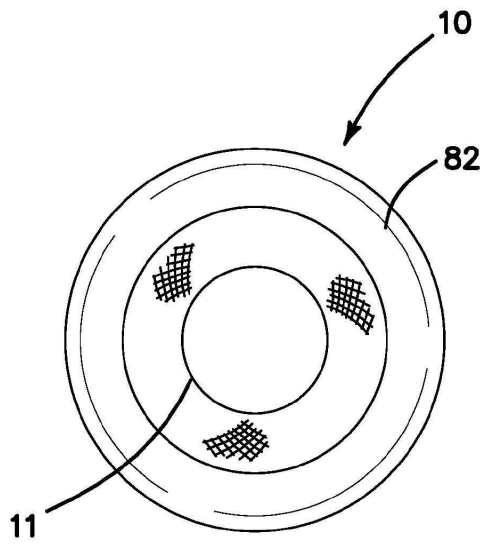
도면21



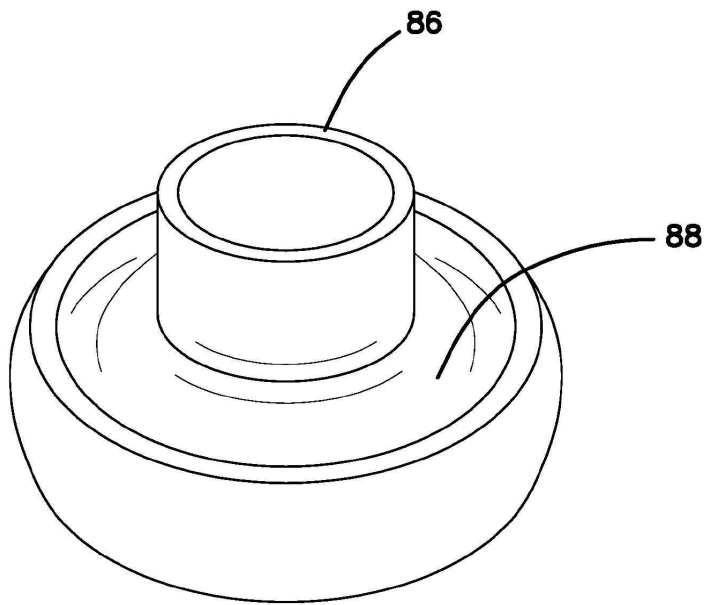
도면22



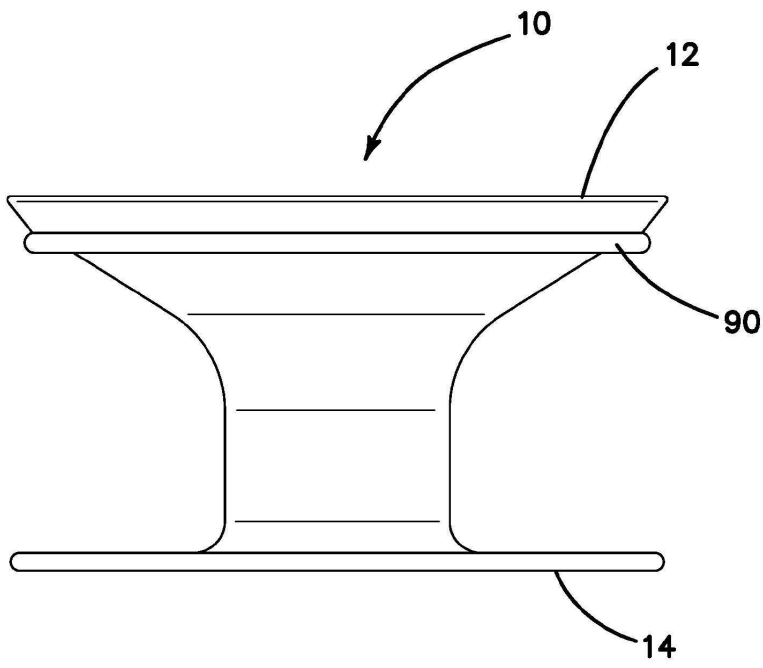
도면23



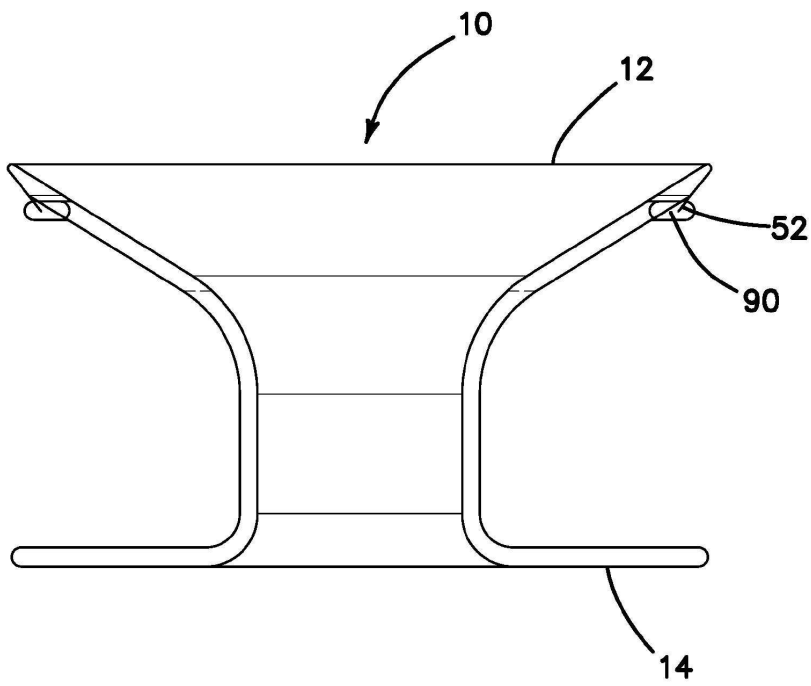
도면24



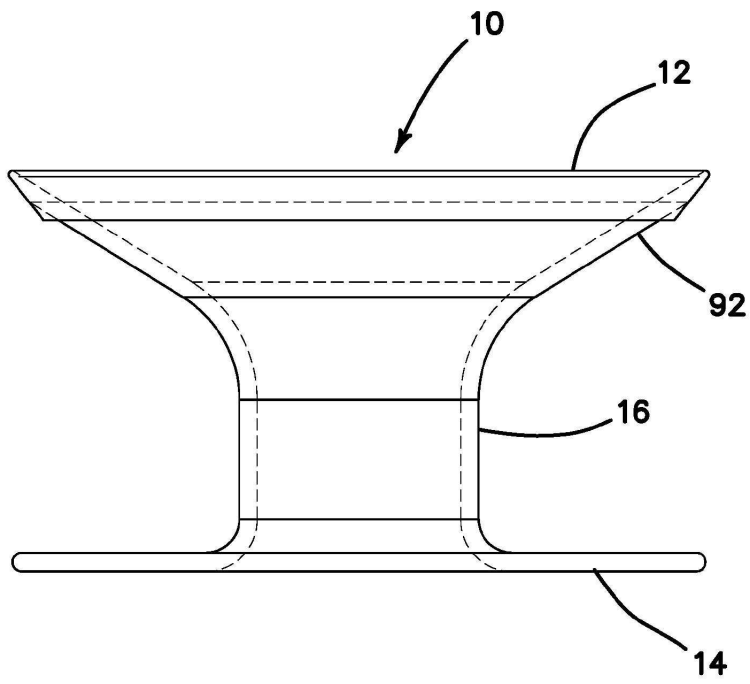
도면25



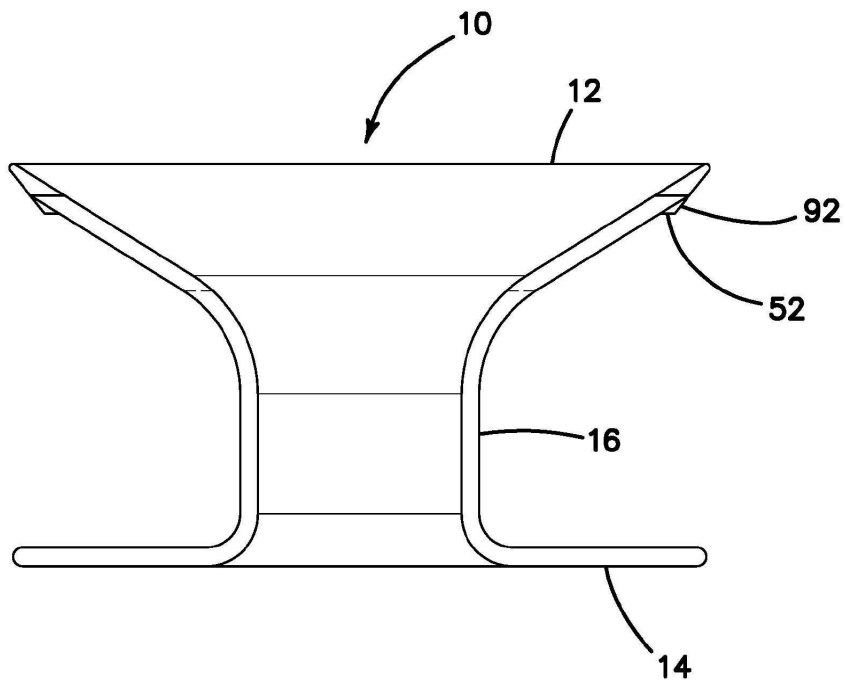
도면26



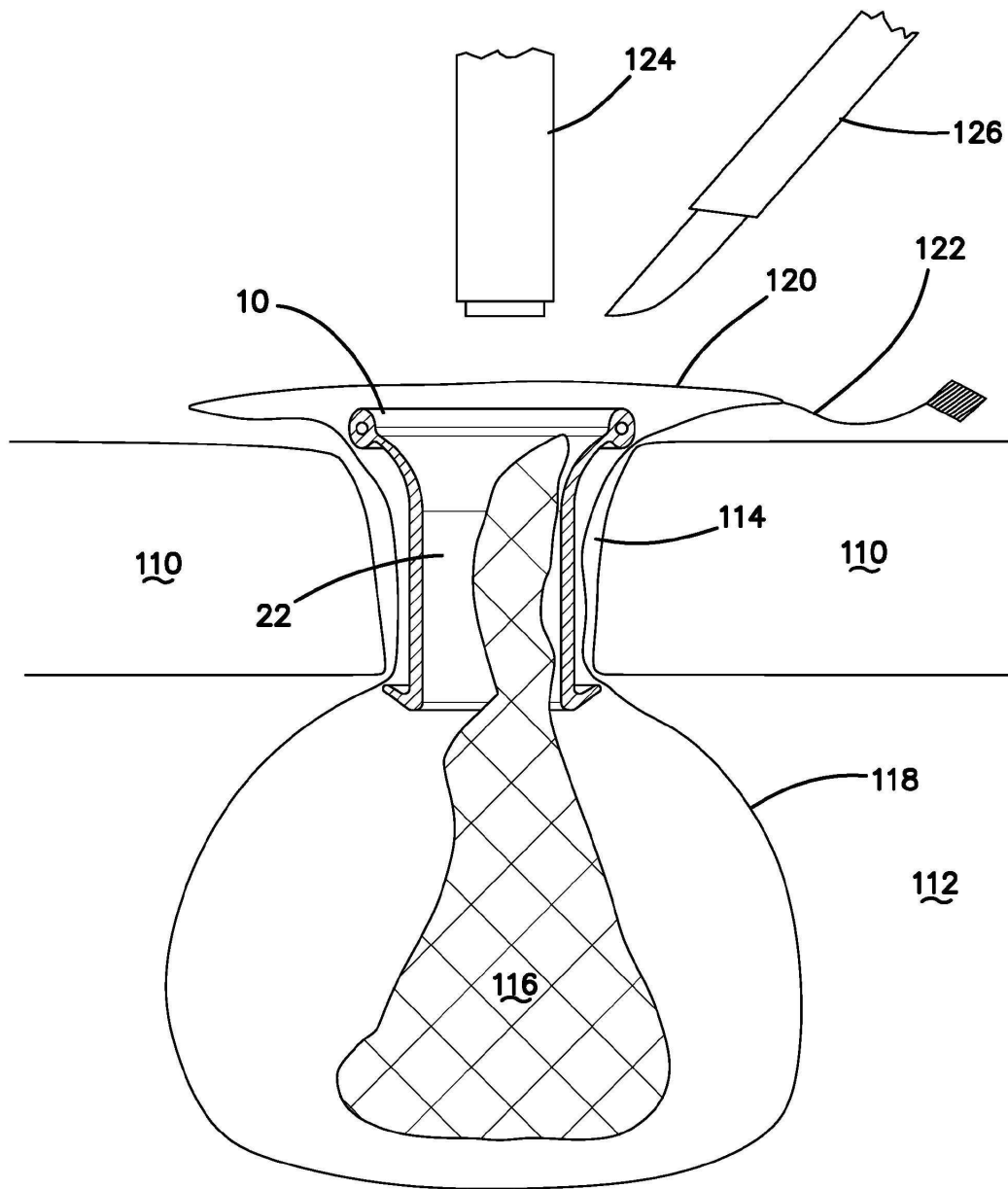
도면27



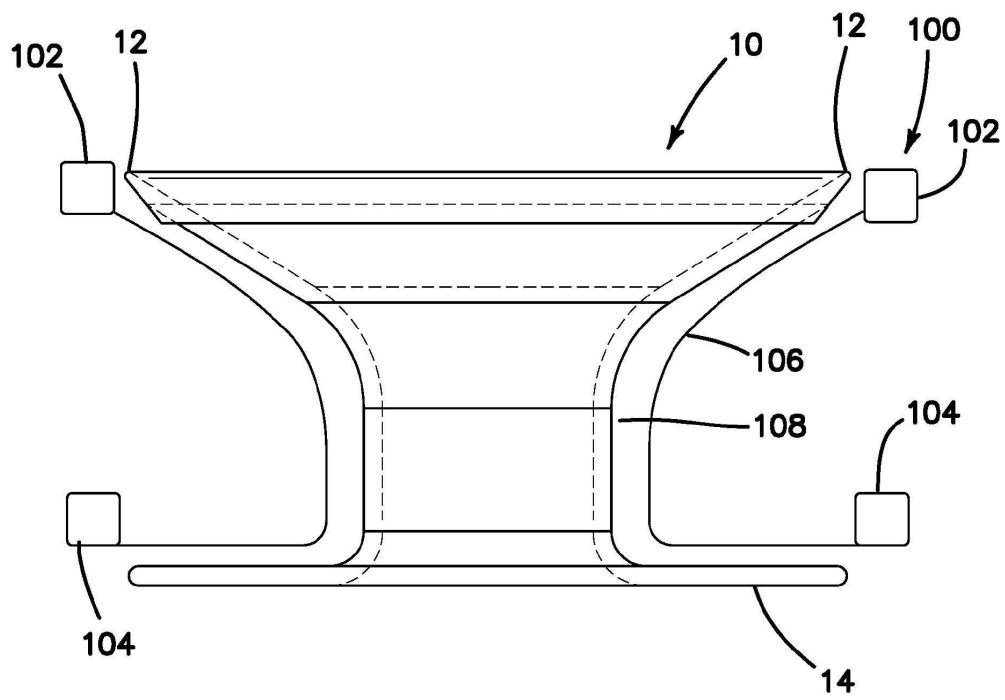
도면28



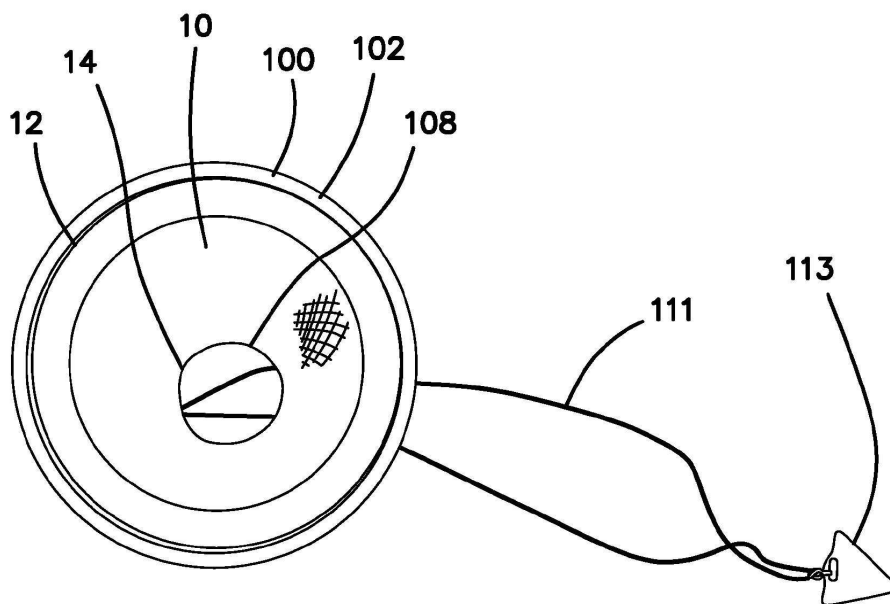
도면29



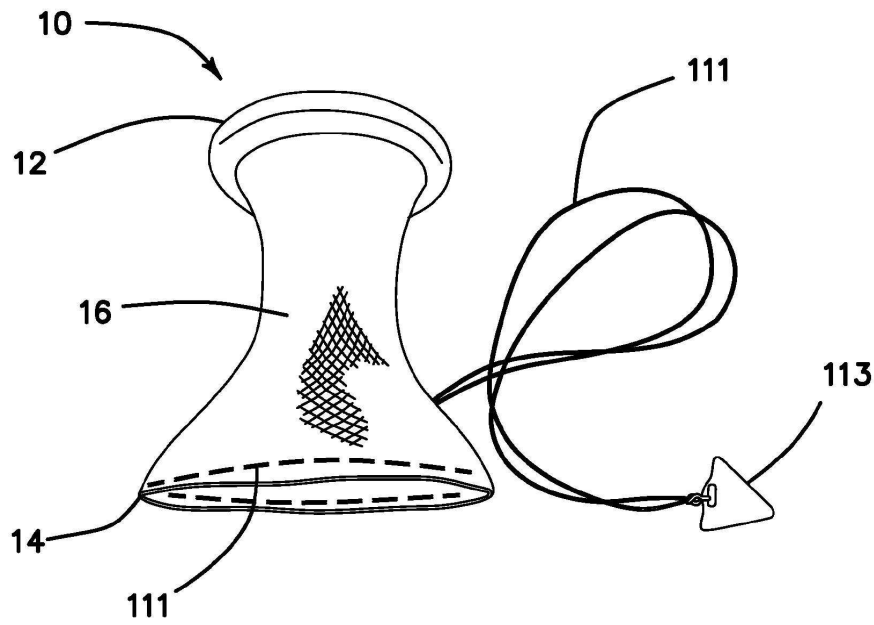
도면30



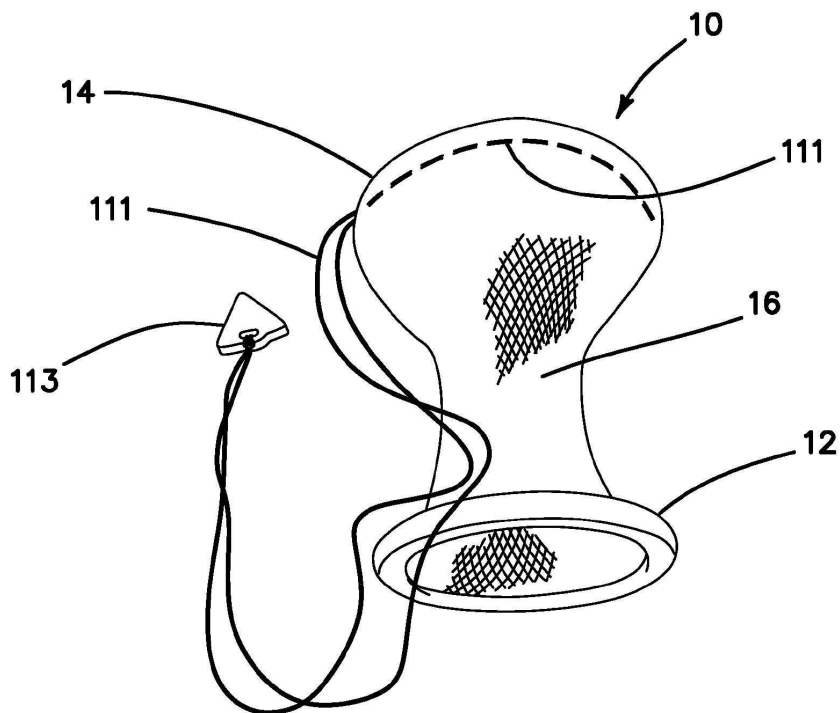
도면31



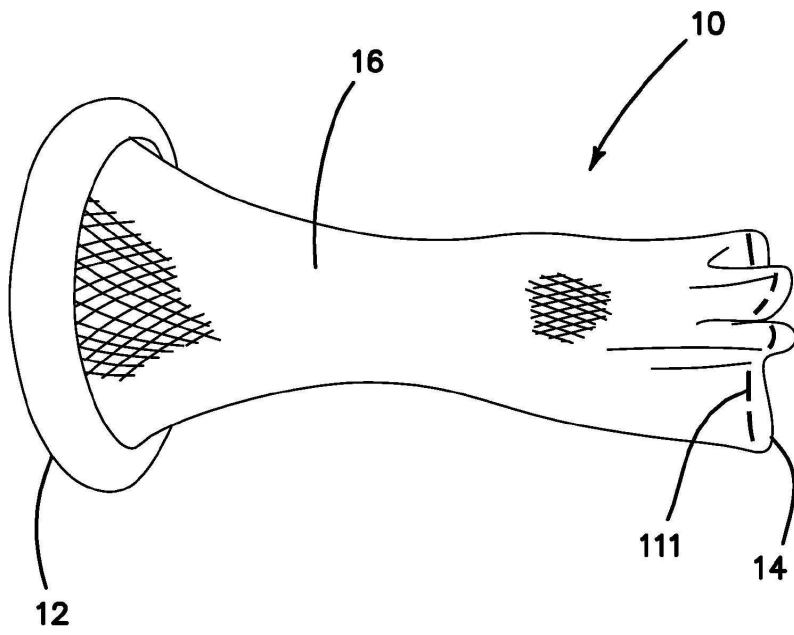
도면32



도면33



도면34



도면35

