



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0088853
 (43) 공개일자 2018년08월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/22 (2006.01) *A61B 17/00* (2006.01)
A61B 17/32 (2006.01) *A61B 17/3205* (2006.01)
A61B 17/50 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A61B 17/22 (2013.01)
A61B 17/320016 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-7018116
- (22) 출원일자(국제) 2016년11월21일
 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2018년06월26일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2016/063083
- (87) 국제공개번호 WO 2017/095682
 국제공개일자 2017년06월08일
- (30) 우선권주장
 62/260,873 2015년11월30일 미국(US)

- (71) 출원인
피라나 메디칼, 엘엘씨
 미국 84119 유타주 솔트 레이크 시티 스위트 디
 사우스 900 웨스트 2700
- (72) 발명자
간츠 로버트 에이
 미국 55305 미네소타주 미네톤카 에메랄드 릿지
 13956
라이델 마크 앤더스
 미국 55416 미네소타주 골든 밸리 턴파이크 로드
 516
- (74) 대리인
양영준, 김윤기

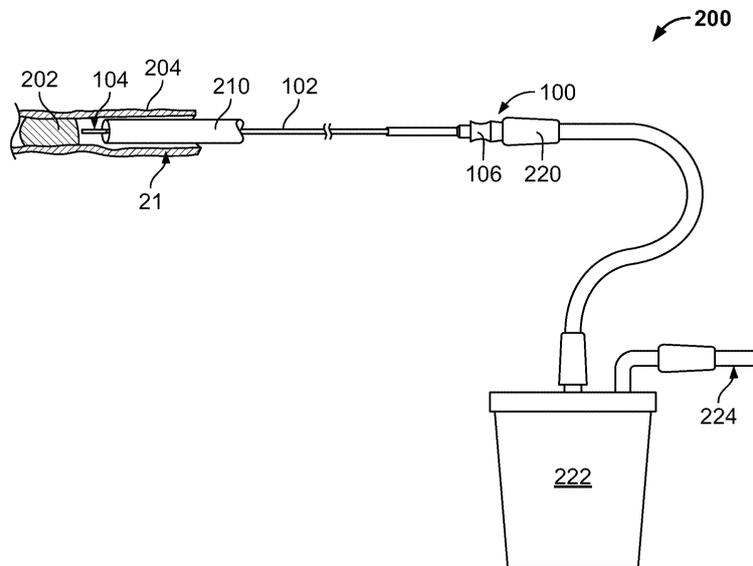
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **폐색물 제거**

(57) 요약

장치는 식도 내에 박힌 음식의 식피를 제거하도록 구성되고, 이 장치는 중공 내부 및 음식의 식피를 코어링하도
 록 구성되는 단부 및 코어를 제거하기 위해 흡입원에 결합되도록 구성되는 근위 단부를 갖는 카테터 관을 포함한
 다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

A61B 17/32053 (2013.01)

A61B 17/50 (2013.01)

A61B 2017/00818 (2013.01)

A61B 2017/22079 (2013.01)

A61B 2017/22094 (2013.01)

A61B 2217/005 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

식도 내에 박힌(impacted) 음식의 식괴(bolus)를 제거하도록 구성되는 장치로서,

중공 내부 및 상기 음식의 식괴를 코어링(coring)하도록 구성되는 원위 단부(distal end) 및 코어를 제거하기 위해 흡입원에 결합되도록 구성되는 근위 단부(proximal end)를 갖는 카테터 관(catheter tube)을 포함하는, 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 카테터 관은 상기 카테터 관이 상기 식도 내의 상기 음식의 식괴에 전달될 때 가요성이거나 굽힘가능한, 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 카테터 관이 상기 식도 내의 상기 음식의 식괴까지 관통 연장되게 하는 내부를 한정하는 내시경을 추가로 포함하는 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 중공 내부 내에 위치되고 상기 카테터 관 내외로 전진되도록 구성되는 탐침(stylet)을 추가로 포함하는 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 카테터 관은 보다 큰 직경의 근위 부분 및 보다 작은 직경의 상기 원위 단부를 포함하는, 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 카테터 관의 상기 중공 내부의 표면은 저 마찰 재료로 코팅되는, 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 카테터 관의 상기 원위 단부는 상기 음식의 식괴를 다수회 코어링하도록 구성되고, 상기 음식의 식괴의 코어들은 상기 카테터 관을 통해 상기 식도 밖으로 흡입되도록 크기 설정되는, 장치.

청구항 8

신체 내의 폐색물(blockage)을 제거하도록 구성되는 장치로서,

중공 내부 및 상기 폐색물을 코어링하도록 구성되는 원위 단부를 갖는 관을 포함하고,

상기 관은 코어를 제거하기 위해 흡입원에 결합되도록 구성되는, 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 관은 상기 폐색물로서의 음식의 식괴를 제거하기 위해 식도 내에 배치되도록 구성되는, 장치.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 관은 상기 폐색물로서의 음식의 식괴 또는 점액을 제거하기 위해 폐 내에 배치되도록 구성되는, 장치.

청구항 11

제8항에 있어서, 상기 관은 상기 관이 식도 내의 음식의 식피에 전달될 때 가요성이거나 굽힘가능한, 장치.

청구항 12

제8항에 있어서, 상기 관이 식도 내의 음식의 식피까지 관통 연장되게 하는 내부를 한정하는 내시경을 추가로 포함하는 장치.

청구항 13

제8항에 있어서, 상기 중공 내부 내에 위치되고 상기 관 내외로 전진되도록 구성되는 탐침을 추가로 포함하는 장치.

청구항 14

제8항에 있어서, 상기 관은 보다 큰 직경의 근위 부분 및 보다 작은 직경의 상기 원위 단부를 포함하는, 장치.

청구항 15

제8항에 있어서, 상기 카테터 관의 상기 중공 내부의 표면은 저 마찰 재료로 코팅되는, 장치.

청구항 16

제8항에 있어서, 상기 관의 상기 원위 단부는 상기 폐색물을 다수회 코어링하도록 구성되고, 상기 폐색물의 코어들은 상기 관을 통해 흡입되도록 크기 설정되는, 장치.

청구항 17

식도 내의 음식의 식피를 제거하는 방법으로서,

중공 내부 및 상기 음식의 식피를 코어링하도록 구성되는 원위 단부를 갖는 관을 상기 식도 내로 도입하는 단계;

상기 관의 상기 원위 단부를 사용하여 상기 음식의 식피를 반복하여 코어링하는 단계; 및

상기 관의 근위 단부에 흡입을 인가하여 상기 음식의 식피의 하나 이상의 코어를 제거하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 관을 내시경을 통해 상기 식도 내로 도입하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 19

신체 내의 폐색물을 제거하는 방법으로서,

중공 내부 및 상기 폐색물을 코어링하도록 구성되는 원위 단부를 갖는 관을 도입하는 단계;

상기 관의 상기 원위 단부를 사용하여 상기 폐색물을 반복하여 코어링하는 단계; 및

상기 관의 근위 단부에 흡입을 인가하여 상기 폐색물의 하나 이상의 코어를 제거하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 관을 내시경을 통해 상기 폐색물까지 도입하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 출원은 PCT 국제 특허 출원으로서 2016년 11월 21일자로 출원되어 있고, 그 개시 내용이 전체적으로 본 명세서에 참고로 포함되는, 2015년 11월 30일자로 출원된 미국 가특허 출원 제62/260,873호의 우선권을 주장한다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 신체 내의 폐색물(blockage)은 다양한 형태를 취할 수 있다. 예를 들어, 식도 음식 박힘(esophageal food impaction)이 적어도 13/100,000 인구의 연간 발생률을 갖고서 위장병학에서 가장 흔하고 위험한 응급 상황 중 하나이고(문헌[Longstreth, GIE; 2001]); 또한, 이러한 발생률은 최근의 호산구 식도염(eosinophilic esophagitis)의 증가로 인해 최근에 증가하고 있다(문헌[Desai, GIE; 2005]). 음식 박힘은 삼킨 음식의 식괴(bolus)가 식도 내에 걸려 자발적으로 위 내로 통과할 수 없을 때 발생할 수 있다. 이는 삼킨 식괴가 너무 클 때, 또는 식도 내강(esophageal lumen)을 좁히는 식도의 질환, 예를 들어 협착(stricture) 또는 고리(ring)에 의한 GE 역류, 식도의 협착 또는 협착(stenosis)에 의한 호산구 식도염과 같은 식도 음식 알려지, 샤츠키 고리(Schatzki's ring), 식도 막(esophageal web) 또는 식도 암이 있을 때 발생한다. 식도의 운동 장애는 전형적으로 박힘을 초래하지 않는다.
- [0003] 대부분의 박힘은 자발적으로 제거되지만, 상당한 비율(20%)이 그렇지 않을 것이고, 폐색된 음식을 제거하기 위해 응급 내시경 중재를 필요로 할 것이다. 이는 위험할 수 있는데, 그 이유는 음식의 제거를 동반한 응급 내시경술이 패혈증과 사망을 초래할 수 있는 흡인 폐렴(aspiration pneumonia), 출혈을 동반한 식도의 열상, 또는 식도 천공을 비롯한 심각한 합병증을 초래할 수 있기 때문이다. 음식 박힘의 내시경 제거의 합병증 발생률은 대략 3 내지 5%이고, 사망률은 알려져 있지 않지만, 여러 사망이 보고되었다(문헌[Simic, Am J Forensic Med Path; 1988]).
- [0004] 음식 박힘은 급성으로 그리고 급격히 나타나는데, 이때 환자는 가슴 통증 또는 압박, 연하 불능(inability to swallow), 연하통(painful swallowing), 기도폐색감(sensation of choking), 및 경부통(neck pain) 또는 인후통(throat pain)을 호소한다. 구역질 및 구토가 또한 흔하고, 환자는 또한 기관 또는 기도 압박으로 인한 호흡 문제를 겪을 수 있는데, 이때 협착음(stridor), 기침 또는 천명(wheezing)이 호소된다.
- [0005] 박힘을 제거하기 위해 사용되는 다양한 내시경 도구가 있지만, 모두 결점을 가지며, 임의의 다른 것보다 명백히 양호한 현재 기술이 없다. 음식은 때때로 내시경의 팁(tip)을 사용하여 앞이 안 보이는 상태로 식도를 통해 위 내로 밀릴 수 있지만, 이러한 기술은 더 원위(distal)의 식도의 관찰 없이 수행되어, 내시경 의사가 장애물의 원위에 있는 식도가 어떻게 생겼는지 또는 어떤 이상이 존재하는지 알 방법이 없다. 이러한 기술은 주효할 수 있지만(문헌[Vicari, GIE; 2001]), 이러한 기술이 앞이 안 보이는 상태에서 행해지기 때문에, 종종 식도 열상 또는 천공을 초래할 수 있다. 많은 내시경 의사는 이러한 이유로 블라인드 푸싱(blind pushing)을 회피한다. "쥐-이빨(rat-tooth)" 유형 설계, 스네어(snare) 및 가변 와이어 바스켓 설계를 포함하는 겸자(forceps)가 음식을 추출을 위해 보다 작은 조각으로 분해하기 위해 사용될 수 있지만, 이들 기술은 힘들고, 시간-소모적이며, 종종 실패한다.
- [0006] 특히 음식 식괴가 딱 끼이지 않고 단단할 때, 또는 음식이 뼈 또는 날카로운 표면을 포함하는 경우에, 다른 추출 기술이 또한 시도될 수 있다. 이와 관련하여, 보다 긴 아암(arm), 네트(net) 등을 갖는 바스켓, 스네어, 그래스퍼(grasper), "펠리컨(pelican)" 겸자가 음식을 전부 또는 조각조각 제거하기 위해 사용될 수 있지만, 이들 기술은 또한 종종 실패하고, 환자는 추출 시도 동안에 조각이 하인두(hypopharynx) 또는 구강 내로 떨어지면 흡인 폐렴의 위험이 있다. 음식 식괴가 근위에 proximally) 걸리면, 상기 기술들의 대부분은 실패할 것이고, 시도하기에 너무 위험하다. 내시경 흡입(endoscopic suction)은 박힘에 사용될 수 없는데, 그 이유는 음식의 덩어리가 내시경을 통해 효과적으로 흡입될 수 없고, 또한 흡입이 식괴를 내시경의 팁에 맞대어 유지시키지 못하는 경우에, 내시경이 하인두 또는 구강을 통해 인출될 때 환자가 흡인할 위험이 높을 것이기 때문이다. 반복 내시경 삽관이 필요한 경우에 오버튜브(overtube)가 사용될 수 있지만, 오버튜브는 불편하고, 보다 깊은 진정(sedation)을 필요로 하며, 식도 열상 및 천공의 위험과 함께 그 자체로 위험하다.
- [0007] 따라서, 신체 내의 폐색물을 제거하기 위한 메커니즘을 제공하는 것이 중요하다. 예를 들어, 식도 음식 박힘의 분야 내에서, 식도 내에 고착된 음식을 제거하기 위한 효과적이고 보다 안전한 메커니즘에 대한 필요성이 있다.

발명의 내용

- [0008] 신체 내의 폐색물을 다루기 위한 시스템 및 방법이 제공된다.
- [0009] 일례에서, 장치는 식도 내에 박힌 음식의 식괴를 제거하도록 구성되고, 이 장치는 중공 내부 및 음식의 식괴를 코어링하도록 구성되는 원위 단부 및 코어를 제거하기 위해 흡입원에 결합되도록 구성되는 근위 단부를 갖는 카테터 관을 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 도 1은 사람의 신체 내의 폐색물을 제거하기 위한 예시적인 카테터(catheter)를 도시한 도면.
- 도 2는 도 1의 카테터를 포함하는, 식도 내에 걸린 음식의 식피 또는 다른 부스러기를 제거하기 위한 예시적인 시스템을 도시한 도면.
- 도 3은 음식의 식피 또는 다른 부스러기가 부분적으로 코어링된(cored) 상태에서의 도 2의 시스템의 일부분을 도시한 도면.
- 도 4는 도 1에 도시된, 음식의 식피 또는 다른 부스러기를 코어링하기 위한 카테터의 예시적인 원위 단부를 도시한 도면.
- 도 5는 도 1에 도시된, 음식의 식피 또는 다른 부스러기를 코어링하기 위한 카테터의 다른 예시적인 원위 단부를 도시한 도면.
- 도 6은 주사기에 결합된 도 1의 예시적인 카테터 관의 일부분을 도시한 도면.
- 도 7은 도 2의 시스템의 예시적인 탐침(styilet)을 도시한 도면.
- 도 8은 도 1의 카테터와 함께 위치된 도 7의 탐침을 도시한 도면.
- 도 9는 식도 내에 걸린 음식의 식피 또는 다른 부스러기를 제거하기 위한 Y-피팅(fitting)을 갖는 다른 예시적인 카테터를 도시한 도면.
- 도 10은 도 9의 카테터의 다른 뷰(view)를 도시한 도면.
- 도 11은 탐침이 완전히 관통하여 전진된 상태의 도 9의 카테터의 근위 부분을 도시한 도면.
- 도 12는 도 11의 카테터의 근위 부분의 다른 뷰를 도시한 도면.
- 도 13은 탐침이 부분적으로 제거된 상태의 도 11의 카테터의 근위 부분의 다른 뷰를 도시한 도면.
- 도 14는 도 13의 카테터의 근위 부분의 일부분의 확대도.
- 도 15는 흡입 포트의 캡이 제거된 상태의 도 14의 카테터의 근위 부분의 상기 부분의 다른 뷰를 도시한 도면.
- 도 16은 도 15의 카테터의 원위 단부를 도시한 도면.
- 도 17은 도 10의 카테터의 원위 단부를 도시한 도면.
- 도 18은 식도 내에 걸린 음식의 식피 또는 다른 부스러기를 제거하기 위한 탐침의 다른 예시적인 실시예를 도시한 도면.
- 도 19는 도 18의 탐침의 단부 부분을 도시한 도면.
- 도 20은 식도 내에 걸린 음식의 식피 또는 다른 부스러기를 제거하기 위한 시스템의 다른 예시적인 실시예를 도시한 도면.
- 도 21은 도 20의 장치의 일부분을 도시한 도면.
- 도 22는 식도 내에 걸린 음식의 식피 또는 다른 부스러기를 제거하기 위한 시스템의 다른 예시적인 실시예를 도시한 도면.
- 도 23은 도 22의 장치의 일부분의 단면도.
- 도 24는 도 22의 장치의 일부분의 다른 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 본 명세서에 기술된 예시적인 장치와 방법은 신체 내의 폐색물의 제거를 다룬다. 본 명세서에 기술된 예들 중 일부가 식도 내의 박힘의 제거에 관한 것이지만, 본 발명은 그렇게 제한되지 않는다. 예를 들어, 본 명세서에 기술된 발명은 또한 폐 내의 폐색물과 같은 신체 내의 다른 폐색물을 제거하거나 달리 분해시키기 위해 사용될 수 있다.

[0012] 본 명세서에 기술된 시스템들 중 일부는 흡인의 위험을 최소화하면서 식도 내에서의 음식의 조각의 축적을 해결

하는 데 도움을 준다. 이러한 시스템은 또한 비외상성 방식으로 설계되어, 식도 열상 및 천공을 피하는 데 도움을 준다. 개시된 실시예와 일관된 하나의 그러한 접근법은 음식 박힘물의 중심을 코어링하여 없애는 것을 수반한다.

- [0013] 예를 들어, 일 실시예에서, 시스템은 폐색물의 부위에 전달되는 원위 단부를 갖는 카테터(예컨대, 중공형)를 포함한다. 원위 단부는 조각조각 방식(piecemeal manner)으로 폐색물의 부피가 감소될 때까지 폐색물의 부분들을 코어링하여 없애기 위해 사용된다. 보다 작은 부피의 폐색물이 이어서 식도를 자발적으로 통과하고/하거나 더욱 용이하게 제거될 수 있다. 몇몇 예에서, 카테터는 내시경 또는 다른 유사한 장치를 통해 폐색물 부위에 전달될 수 있다.
- [0014] 소정 예에서, 폐색물의 코어링된 부분을 제거하기 위해 흡입이 제공될 수 있다. 흡입은 카테터의 근위 단부에 제공되어, 코어링된 부분이 폐색물의 부위로부터 흡입되고 카테터를 통과하며 폐기되게 하여서, 음식 흡인의 위험을 최소화시키고 가시화(visualization)를 보존할 수 있다.
- [0015] 소정 실시예는 음식의 코어링된 부분이 폐색물 부위로부터 멀리 흡입되는 동안에 카테터 내에 걸리면 이러한 부분이 제거되게 하는 태양을 포함한다. 일례에서, 주사기와 같은 압축 공기의 공급원이 카테터의 근위 단부에 배치될 수 있고, 공기가 카테터를 통과하여 카테터 내에 걸린 임의의 부분을 원위 단부를 통해 제거할 수 있다.
- [0016] 게다가, 탐침이 카테터의 내부를 통과하여 카테터 내에 걸린 음식의 임의의 부분을 제거할 수 있다. 탐침은 또한 폐색물 부위로의 카테터의 전달 동안에 카테터를 위한 강성을 제공하는 것과 같은 다른 기능을 수행할 수 있다. 또한, 탐침은, 예를 들어 탐침을 폐색물 내로 1회 또는 다수회 전진시켜 코어링 및 흡입을 위한 발생 장소(nidus)를 생성함으로써, 폐색물의 조각을 돕도록 구성될 수 있다.
- [0017] 이제 도 1을 참조하면, 예시적인 카테터(100)가 도시되어 있다. 카테터(100)는 일반적으로 폐색물의 일부분을 코어링하여 없애기 위해 사용될 수 있는 중공 카테터 관(102)을 포함한다. 구체적으로, 카테터 관(102)은 1회 이상 폐색물과 접촉하여 코어링하도록 구성되는 원위 단부(104)를 포함한다. 폐색물이 카테터 관(102)의 원위 단부(104)에 의해 코어링될 때, 폐색물이 자발적으로 식도를 통과하고/하거나 제거되기에 충분한 수준으로 감소될 때까지 폐색물의 부피가 감소된다.
- [0018] 카테터 관(102)은 다양한 장치에 결합되도록 구성되는 근위 단부(106)를 포함한다. 예를 들어, 추가로 후술되는 바와 같이, 카테터 관(102)의 근위 단부(106)는 코어링된 음식 부분이 카테터 관(102)을 통해 흡입 및/또는 제거되게 하기 위해 흡입원에 결합되도록 구성된다. 다른 예에서, 카테터 관(102)의 근위 단부(106)는 카테터 관(102) 내에 고착된 임의의 코어링된 음식이 제거되게 하기 위해 주사기와 같은 가압 공기의 공급원에 결합되도록 구성된다. 다른 구성이 가능하다.
- [0019] 이제 도 2와 도 3을 참조하면, 카테터(100)는 사람의 식도(204) 내에 위치한 폐색물(202)을 제거하도록 구성되는 예시적인 시스템(200) 내에서 도시되어 있다. 이 예에서, 폐색물(202)(일반적으로 음식 또는 다른 부스러기, 그러나 또한 혈액 또는 혈전, 점액 등과 같은 다른 폐색물일 수 있음)은 식도(204) 내에 걸려 있다.
- [0020] 도시된 실시예에서, 카테터(100)는 내시경(210)을 사용하여 폐색물(202)에 전달된다. 내시경(210)은 일반적으로 중공형이고 카테터(100)가 내시경(210)을 통해 폐색물(202)에 전달되게 하는 채널을 포함한다. 일단 카테터 관(102)의 원위 단부(104)가 제 위치에 있으면, 내시경(210)은 폐색물(202)이 조작될 때 인출될 수 있거나 제 위치에 유지될 수 있다.
- [0021] 카테터(100)의 카테터 관(102)은, 예를 들어 음식을 반복적으로 코어링함으로써, 폐색물(202)의 부피를 감소시키기 위해 원위 단부(104)가 폐색물(202)에 충돌하도록 전진되게 구성될 수 있다. (예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이) 부피가 감소됨에 따라, 폐색물(202)은 자연스럽게 식도(204)를 통해 사람의 위(206) 내로 이동될 수 있다.
- [0022] 예시적인 실시예에서, 카테터 관(102)은 적어도 반-강성(semi-rigid)이지만 가요성이며, 이는 내시경이 휘어지고 구부러짐에 따라, 카테터 관이 내시경을 통한 전달 동안에 휘어지고/지거나 구부러지게 한다. 이는 카테터 관(102)이 원하는 위치로 삽입될 때 더욱 정밀하게 지향되게 한다.
- [0023] 몇몇 예에서, 카테터 관(102)의 원위 단부(104)는 폐색물(202)의 코어링을 돕도록 구성된다. 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이, 카테터 관(102)의 원위 단부(104)는 테이퍼 형성된다. 구체적으로, 원위 단부(104)는 카테터 관(102)의 일부분(406)의 내경(404)보다 작은 내경(402)을 포함한다. 일례에서, 이러한 직경의 차이는 1 밀리미터의 100분의 1 미만일 수 있다. 다른 크기가 가능하다. 게다가, 카테터 관(102)의 벽은 도시된 바와

같이, 벽이 원위 단부(104)까지 연장됨에 따라 얇아질 수 있다.

- [0024] 원위 단부(104)의 이러한 테이퍼 형성은 원위 단부(104)에 의해 형성되는 폐색물(202)의 코어(410)가 카테터 관(102)을 통해 더욱 용이하게 흡입되게 할 수 있다. 원위 단부(104)에 의해 형성되는 코어가 전형적으로 부분(406)의 직경보다 작은 직경을 가질 것이기 때문에, 코어는 푸아죄유의 법칙(Poiseuille's law)에 의해 설명되는 바와 같이, 배출을 위해 카테터 관(102)을 통하여 더욱 용이하게 흡입될 수 있다.
- [0025] 도 5에 도시된 다른 도면에서, 카테터 관(102)은 보다 작은 직경을 갖는, 원위 단부(104)에서의 제1 부분(502), 및 보다 큰 직경을 갖는, 카테터 관(102)의 나머지를 따라 연장되는 제2 부분(504)으로 형성된다. 이는 역시 제1 부분(502)에 의해 생성되는 폐색물(202)의 코어가 직경이 보다 작게 하여, 코어가 카테터 관(102)의 나머지(즉, 제2 부분(504))를 더욱 용이하게 통과할 수 있도록 한다.
- [0026] 몇몇 예에서, 카테터 관(102)의 원위 단부(104)의 팁(508)이 비스듬하고/하거나 톱니형일 수 있다. 팁(508)은 흡입을 보다 잘 돕기 위해 식피로부터 폐색물(202)의 조각을 깎아내도록 톱니형 에지(edge)를 비롯한 다수의 형태를 취할 수 있다. 팁(508)은 폐색물을 코어링하는 데 도움을 줄 수 있다.
- [0027] 예를 들어, 도 2에 도시된 시스템(200)을 다시 참조하면, 폐색물(202)의 코어가 카테터 관(102)을 통해 제거되게 하기 위해 흡입원이 카테터(100)의 근위 단부(106)에 적용될 수 있다. 구체적으로, 제공된 예에서, 진공 라인(220)이 카테터 관(102)의 근위 단부(106)에 결합될 수 있다. 진공 라인(220)은 수집 캐니스터(collection canister)(222)에 결합될 수 있고, 수집 캐니스터(222)는 흡입 라인(224)에 결합된다. 흡입 라인(224)은 병원 진공원과 같은 흡입원에 결합된다. 이러한 구성에서, 그 결과, 카테터 관(102)에 의해 코어링되거나 달리 제거되는 폐색물(202)의 조각이 진공 라인(220)을 통해 카테터 관(102) 상류로 흡입되고 수집 캐니스터(222) 내에 수집될 수 있다.
- [0028] 전술된 바와 같이, 폐색물(202)의 하나 이상의 코어가 카테터 관(102) 내에 고착될 수 있다. 그러한 시나리오에서, 고착된 코어를 제거하기 위해 다양한 장치가 사용될 수 있다.
- [0029] 예를 들어, 이제 도 6을 참조하면, 예시적인 주사기(602)가 예를 들어 흡입 라인 피팅 또는 루어-로크(Luer-lock) 스타일 연결부를 사용하여 카테터(100)의 근위 단부(106)에 결합된다. 이 실시예에서, 주사기(602)는 카테터 관(102) 내에 있는 폐색물(202)의 부분들을 제거 및/또는 없애기 위해 폐색물(202)의 코어링 동안에 공기를 카테터 관(102) 내로 전달하기 위해 사용되는 전형적인 60 cc 주사기일 수 있다.
- [0030] 이러한 경우에, 주사기(602)의 플런저가 주사기(602) 내의 공기를 카테터 관(102) 내로 그리고 카테터 관을 통해 배제시키도록 작동된다. 이러한 공기는 관 내의 장애물을 제거하기 위해 사용될 수 있다. 다른 구성이 가능하다. 예를 들어, 물의 제트 스프레이와 같은 다른 유형의 유체가 관을 깨끗이 비우거나 음식을 분해하는 데 도움을 주기 위해 사용될 수 있다.
- [0031] 다른 경우에, 카테터(100)를 깨끗이 비우기 위해 상이한 장치들이 사용될 수 있다. 예를 들어, 이제 도 7과 도 8을 참조하면, 카테터 관(102)의 중공 내부를 통해 끼워맞추어지도록 크기 설정되는 탐침(700)이 도시되어 있다. 일반적으로, 탐침(700)은 다양한 기능을 수행하기 위해 사용될 수 있다.
- [0032] 예를 들어, 탐침(700)은 폐색물(202)에의 전달 동안에 카테터(100)를 보장하기 위해 사용될 수 있다. 또한, 탐침(700)은 하나 이상의 코어가 고착되었을 때 카테터 관(102)을 깨끗이 비우기 위해 카테터 관(102)을 통해 도입되어, 푸셔 로드(pusher rod)의 기능을 수행할 수 있다. 마지막으로, 탐침(700)은 또한 폐색물(202)을 천공하는 데 사용되어 코어링과 흡입을 위한 발생 장소를 성립시킬 수 있다. 몇몇 예에서, 탐침(700)은 또한 중실형 또는 중공형일 수 있다.
- [0033] 이 예에서, 탐침(700)은 카테터(100)의 근위 단부(106)와 맞물리도록 구성되는 탐침 노브(stylet knob)(702)를 추가로 포함한다. 근위 단부(106)는 근위 단부(106)가 탐침(700)의 탐침 노브(702)와 맞물리도록 허용하는 루어 테이퍼를 포함하도록 구성될 수 있다. 나사식 맞물림과 같은 다른 결합 설비(coupling arrangement)가 사용될 수 있다.
- [0034] 도 8에 도시된 바와 같이, 탐침 노브(702)는 카테터 관(102)의 근위 단부(106)에 결합된다. 이러한 구성에서, 카테터(100)가 식도(204) 내의 원하는 위치에 전달될 수 있다. 이때, 탐침 노브(702)는 탐침(700)을 이동을 위해 자유롭게 하기 위해 근위 단부(106)로부터 맞물림 해제될 수 있다. 이러한 이동은 의료진(caregiver)이 탐침(700)을 카테터 관(102) 내외로 밀어 넣어 폐색물(202)을 대체로 붕괴시키고/시키거나 탐침(700)을 카테터 관(102)으로부터 완전히 제거하는 것을 포함할 수 있다.

- [0035] 탐침(700)이 카테터 관(102)으로부터 제거될 때, 전술된 바와 같이, 흡입을 위해 진공 라인(220)이 카테터 관(102)의 근위 단부(106)에 연결될 수 있다.
- [0036] 도 8에 도시된 이러한 예에서, 카테터 관(102)은 길이가 대략 80.5 인치이고, 탐침(700)은 길이가 대략 84 인치이지만, 예를 들어 어린이를 위한 보다 짧은 길이 및 성인을 위한 보다 긴 길이와 같은 또는 상이한 길이의 내시경, 기관지경 또는 결장경을 수용하는 많은 상이한 길이가 제공될 수 있다. 예시적인 카테터 관(102)은 0.135 인치의 외경 및 0.115 인치의 내경을 갖는다. 탐침(700)은 0.105 인치의 외경을 갖는다. 다른 크기가 사용될 수 있다.
- [0037] 다른 실시예에서, 카테터 관(102)은 길이와 직경이 가변적일 수 있다. 예를 들어, 카테터 관(102)의 다른 실시예는 외경이 0.093 인치이고 내경이 0.082 인치이어서, 임의의 내시경의 작업 채널 내에서의 용이한 도입과 활주를 허용한다. 카테터 관(102)은 내시경을 통해 연장되기에 충분히 길며, 길이가 적어도 120 cm이지만, 더 길 수 있다.
- [0038] 탐침(700)은 직경이 다양할 수 있지만, 바람직한 실시예에서 카테터 관(102) 내에서의 용이한 도입과 활주를 허용하기 위해 외경이 0.070 인치이고, 필요하다면, 카테터 관(102)보다 약간 더 길어서, 탐침(700)이 카테터 관(102)의 원위 단부(104)를 지나 연장되게 하여 카테터 관(102)을 깨끗이 비우고 폐색물(202) 내로 더욱 멀리 연장되게 한다.
- [0039] 카테터 관(102)은 임의의 구매가능한 내시경의 작업 채널(생검(biopsy) 채널)에 맞도록 크기 설정되는 박벽의 압출된 관으로부터 제조될 수 있다. 하나의 예시적인 재료는 페백스(Pebax) 7233 SA이다. 다른 가능한 재료는 PETG의 압출 등급일 것이다. 다른 가능성은 폴리아미드 또는 압출 등급 나일론 또는 델린(Delrin), 예를 들어 나일론 10 또는 나일론 12일 것이다.
- [0040] 탐침(700)은 동일하거나 유사한 재료로 제조될 수 있다. 예를 들어, 카테터 관(102)과 탐침(700)은 탐침(700)이 마찰을 최소화하면서 카테터 관(102) 내에 끼워맞추어지게 하기 위해 동일한 재료로 제조될 수 있다. 그러나, 각각에 대해 다른 재료들 및 상이한 재료들이 사용될 수 있다.
- [0041] 상기 재료들은 음식을 제거할 것이지만, 이들이 우발적으로 식도의 벽과 접촉하는 경우 식도의 벽을 심하게 손상시키지 않을 것이다.
- [0042] 이제 도 9 내지 도 17을 참조하면, 다른 예시적인 장치(900)가 도시되어 있다. 장치(900)는 카테터 관(102)을 포함하고, 카테터 관은 근위 단부(106)에서 흡입 포트(902)를 갖고, 임의의 상용 내시경의 생검 채널을 통해 전진되도록 설계되는(예컨대, 비스듬한) 그리고 식도로부터의 제거 후에 카테터 관(102) 내에 고착된 음식을 제거하도록 탐침(700)을 수용할 수 있는 원위 단부(104)를 갖는다.
- [0043] 도 9에 도시된 바와 같이, 카테터 관(102)은 음식 폐색물에 도달하기 위해 식도 내에 위치한 내시경의 생검 채널을 통해 끼워맞추어지도록 설계되지만, 또한 내시경에 인접하여 전진될 수 있고, 또한 내시경의 도움 없이 입을 통해 전진될 수 있다. 카테터 관(102)은 또한 내시경이 구부러지고 조종될 때 굽힘가능하고 조종가능하지만, 꼬임(kinking)을 견디기에 충분히 강성이다.
- [0044] 이 예에서(도 9와 도 15 참조), Y-피팅(904)이 있으며, 여기서 Y의 하나의 아암(906)은 흡입 포트(902)에 부착되어 흡입 포트를 형성하며, Y의 다른 아암(908)은 탐침(700)을 수용한다.
- [0045] 또한, 탐침(700)을 수용하는 아암(908)의 근위 단부에 압축 시일(compression seal)(910), 또는 고무 스톱퍼(stopper)가 있어, 탐침(700)이 카테터 관(102) 내에 있을 때 근위 단부로부터 누출되는 임의의 공기가 최소화되도록 하여서, 진공 관의 흡입과 탐침 제거가 동시에 일어날 수 있도록 한다. 압축 시일(910)이 느슨해진 때, 탐침(700)은 탐침(700)의 손잡이(912)를 사용하여 카테터 관(102) 내외로 용이하게 전진될 수 있다. 압축 시일(910)은 또한 탐침(700)을 카테터 관(102)의 샤프트를 따른 임의의 위치에 고정시킬 수 있다.
- [0046] 이 예에서, 압축 시일(910)을 제 위치에 보유하기 위해 아암(908)의 근위 단부(916) 상에 캡(914)이 나사결합된다. 카테터 관(102)으로부터의 탐침(700)의 제거시, 압축 시일(910)은 몇몇 실시예에서 근위 단부(916)를 폐쇄하도록 구성되어, 흡입이 카테터 관(102)과 흡입 포트(902)를 통해 수행될 수 있도록 한다.
- [0047] 도시된 예에서, 카테터 관(102)은 탐침(700)이 완전히 제거된 상태에서 작동할 수 있고, 탐침(700)은 또한 필요에 따라 도입되고 카테터 관(102) 내에서 임의의 거리만큼 전진될 수 있다.
- [0048] 이전의 실시예와 마찬가지로, 카테터 관(102)의 원위 단부(104)는 음식을 붕괴시키고 음식을 코어링하며 음식을

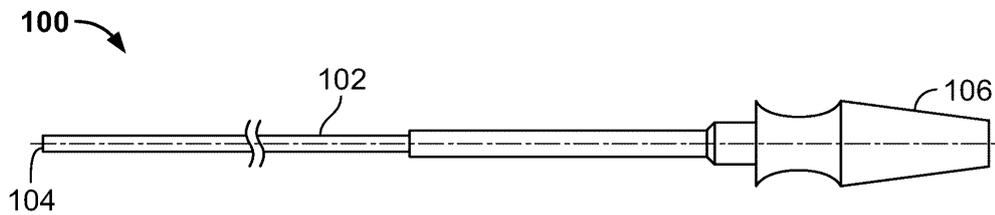
짜아내고 음식을 흡입할 수 있다. 카테터 관(102) 벽은 관의 보다 큰 루멘을 더욱 잘 수용하기 위해 얇고 강성일 수 있다. 탐침(700)은 필요하다면 카테터 관(102)을 지지하는 데 도움을 주어 꼬임을 방지하는 데 도움을 줄 수 있다. 따라서, 탐침(700)은 흡입 관을 깨끗이 비우는 데 도움을 줄 수 있고, 카테터 관(102)을 보강하기 위한 탐침으로서 작용할 수도 있다.

- [0049] 많은 대안적인 설계가 가능하다. 예를 들어, 도 18과 도 19에 도시된 다른 설계에서, 탐침(1800)은 탐침이 카테터 관 내에 있을 때 흡입을 더욱 잘 수용하기 위해 탐침을 따라 스플라인(spline)(1804)들이 형성된 스플라인 형상(1802)을 가질 수 있다. 다시 말하면, 탐침(1800)이 카테터 관(102) 내의 제 위치에 있는 상태에서 흡입이 카테터 관(102)을 통해 제공되게 하기 위해 스플라인(1804)들 사이에 공간(1806)들이 형성된다. 다른 구성이 가능하다.
- [0050] 이제 도 20과 도 21을 참조하면, 탐침(2000)의 다른 예가 도시되어 있다. 이 예에서, 탐침(2000)은 단부(2006)에 피스톤(2004)이 위치된 와이어(2002)이다. 피스톤(2004)은 (예를 들어, 모터에 의해) 단축적으로 또는 일정한 간격으로 자동으로 (그리고/또는 수동으로) 작동되어, 탐침(2000)을 카테터 관(102)을 통해 구동시켜 식도 내의 폐색물과 맞물리게 할 수 있다. 다른 구성이 가능하다.
- [0051] 이제 도 22 내지 도 24를 참조하면, 다른 예시적인 장치(2200)가 도시되어 있다. 장치(2200)는, 장치(2200)가 반드시 흡입을 필요로 하는 것은 아니라는 것을 제외하고는, 도 20과 도 21의 실시예와 유사하다. 대신에, 장치(2200)는 손잡이(2202) 및 관(2204)을 포함한다. 손잡이(2202)는 일정 방향(2208)으로 내외로 (예컨대, 의료진의 손가락 또는 엄지손가락에 의해) 이동될 수 있는 액추에이터 부재(2206)를 포함한다.
- [0052] 액추에이터 부재(2206)는 관(2204)을 통해 배출기 피스톤(ejector piston)(2402)까지 연장되는 와이어(2210)에 결합된다. 배출기 피스톤(2402)은 관(2204)의 원위 단부(2406)에 형성되는 공동(2404) 내에 위치된다. 관(2204)의 원위 단부(2406)는 의료진이 손잡이(2202) 및 이에 부착된 관(2204)을 이동시킬 때 장애물을 코어링하거나 달리 짜아내도록 크기 설정되는 개구(2408)를 형성한다. 이는 예를 들어 장애물의 조각이 관(2204)의 원위 단부(2406)에 의해 짜이고 공동(2404) 내에 수용됨으로써 달성된다.
- [0053] 공동(2404)이 충전된 때, 의료진은 액추에이터 부재(2206)를 이동시켜 배출기 피스톤(2402)이 와이어(2210)에 의해 공동(2404)을 통해 관(2204)의 원위 단부(2406)를 향하여 이동되게 하여 음식을 개구(2408) 밖으로 배출시키도록 할 수 있다. 이러한 과정은 장애물이 제거될 때까지 수회 행해질 수 있다. 액추에이터 부재(2206)는 후퇴 위치로 복귀하도록 편의될 수 있고/있거나 단순히 의료진의 손가락에 의해 반대 방향(2208)으로 이동되어 배출기 피스톤(2402)을 후퇴 위치로 복귀시킬 수 있다.
- [0054] 몇몇 예에서, 관(2204)의 원위 단부(2406)는 장애물을 더욱 용이하게 코어링하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 원위 단부는 더욱 날카롭게 되도록 얇아지거나 톱니형일 수 있다. 다른 예에서, 장치(2200)의 코어링 충격을 향상시키기 위해 스테인리스강 팁과 같은 추가의 특징부가 관의 (또는 본 명세서에 개시된 임의의 다른 실시예의) 원위 단부(2406)에 추가될 수 있다.
- [0055] 몇몇 예에서, 관의 내측 표면은 장애물의 코어가 더욱 용이하게 통과하게 하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 관의 내측 표면은 코어의 통과를 촉진하고 코어의 응괴(clumping)를 막기 위해 저 마찰 또는 윤활 재료로 코팅될 수 있다. 그러한 저 마찰 재료의 예는, 제한 없이, 폴리 비닐 피롤리돈 및 히알루론산을 포함한다. 그러한 재료는 전형적으로 열 또는 자외선 광을 사용하여 접합될 수 있다. 카테터(102)의 외부 표면이 또한 선택적으로 내시경을 통한 통과를 가능하게 하기 위해 저 마찰 재료로 코팅될 수 있다. 내측 표면의 상이한 테이퍼 및/또는 채널링과 같은 다른 메커니즘이 또한 사용될 수 있다.
- [0056] 전술된 예는 식도 내에서의 박힘을 언급한다. 그러나, 많은 다른 유사한 박힘이 본 명세서에 기술된 시스템과 방법을 사용하여 다루어질 수 있다.
- [0057] 예를 들어, 사람이 식사 중에 숨이 막힐 수 있고, 음식이 흡인되어 기관(trachea) 내에 걸릴 수 있거나, 또한 폐, 구체적으로 기관지 수상구조(bronchial tree)의 임의의 부분에 걸릴 수 있다. 점액이 또한 기관지 수상구조 내의 어딘가에 걸려, 점액 전색(mucus plugging)을 유발할 수 있다. 이것이 발생할 때, 내시경과 대조적으로 가요성 또는 강성 기관지경의 작업 채널을 통해 장치를 배치함으로써, 본 명세서에 기술된 실시예들 중 하나 이상이 상기 음식 또는 점액을 코어링하고 흡입하는 데 사용될 수 있다.
- [0058] 본 명세서에 기술된 실시예들 중 하나 이상은 또한 위장관(GI tract) 내의 어딘가에서, 구체적으로 식도, 위, 소장 또는 대장에서 걸린 혈액 또는 혈전을 코어링, 흡입 및 제거하는 데 사용될 수 있다.

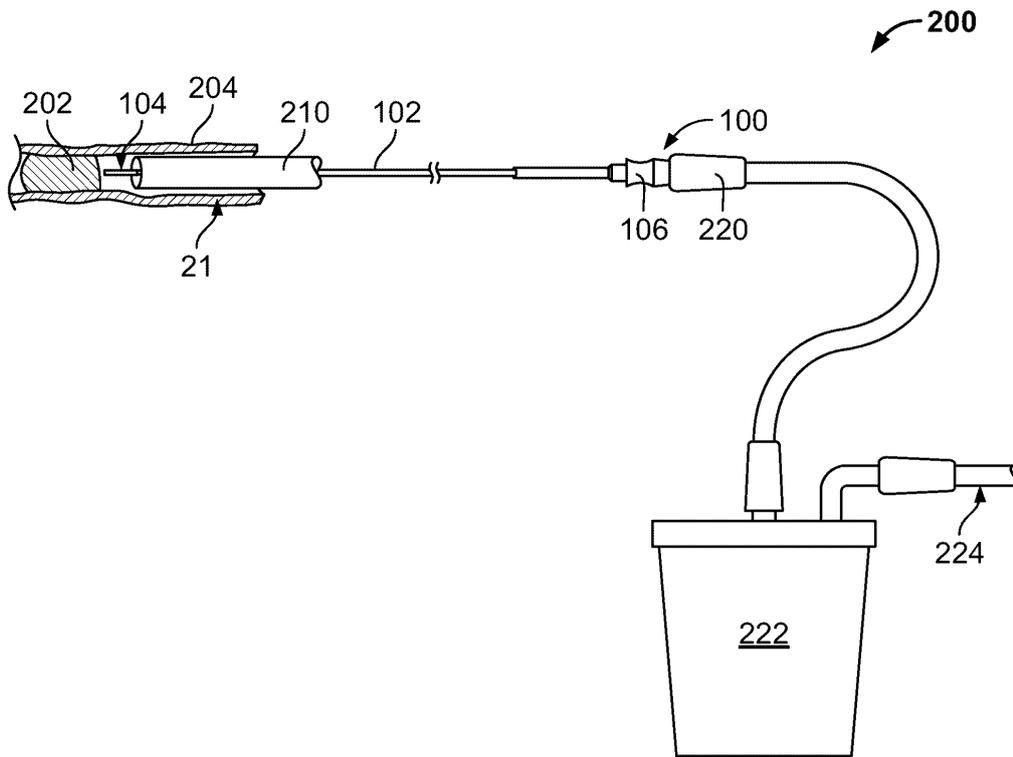
- [0059] 본 명세서에 기술된 실시예들 중 하나 이상은 또한 폐 기관계(pulmonary organ system), 즉 기관 또는 폐 내의 어딘가에서, 즉 기관지 수상구조 내의 어딘가에서, 걸린 음식, 혈액 또는 혈전, 또는 점액, 점액전(mucus plug)을 코어링, 흡입 및 제거하는 데 사용될 수 있다.
- [0060] 본 명세서에 기술된 실시예들 중 하나 이상은 또한 혈관계, 즉 대동맥 또는 대정맥, 또는 말초 혈관계, 즉 말초 동맥 또는 정맥 내의 어딘가에서 혈액 또는 혈전, 또는 죽종(atheroma) 또는 죽상판(atheromatous plaque)을 코어링하고 제거하는 데 사용될 수 있다. 석회화 플라크(calcified plaque)와 같은 보다 경질의 물질을 코어링하기 위해, 스테인리스강 팁이 흡입 카테터의 단부에 부착될 수 있다.
- [0061] 본 명세서에 기술된 실시예들 중 하나 이상은 또한 심장 또는 관상 동맥 내의 어딘가에서 혈액 또는 혈전, 또는 죽종 또는 죽상판을 코어링하고 제거하는 데 사용될 수 있다. 석회화 플라크와 같은 보다 경질의 물질을 코어링하기 위해, 스테인리스강 팁이 흡입 카테터의 단부에 부착될 수 있다.
- [0062] 다른 예에서, 본 명세서에 기술된 실시예들 중 하나 이상은 비뇨기계, 구체적으로 요관, 방광 및 신장으로부터 신장 결석을 코어링하고 흡입하는 데 사용될 수 있다. 석회화, 스트루바이트(struvite), 수산염 또는 요산 신장 결석과 같은 보다 경질의 물질을 코어링하기 위해, 스테인리스강 팁이 흡입 카테터의 단부에 부착될 수 있다.
- [0063] 또 다른 예에서, 본 명세서에 기술된 실시예들 중 하나 이상은 담도계(biliary tree)(총담관(common bile duct) 또는 말초관) 내에 걸린 담석 또는 종양을 코어링하고 제거하는 데 사용될 수 있다. 보다 경질의 물질은 스테인리스강 팁을 흡입 카테터의 단부에 부착함으로써 코어링될 수 있다.
- [0064] 다양한 실시예가 본 명세서에 기술되지만, 이들 실시예는 단지 예이고, 제한적인 것으로 해석되지 않아야 한다.

도면

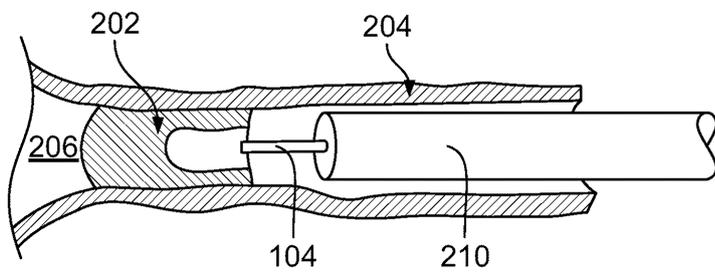
도면1



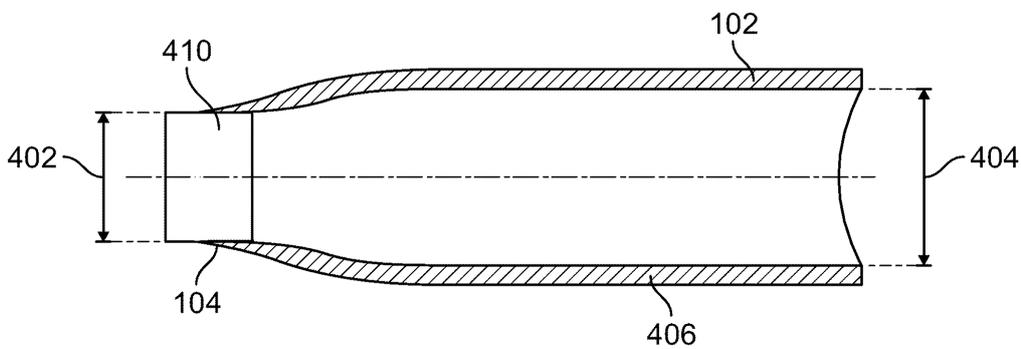
도면2



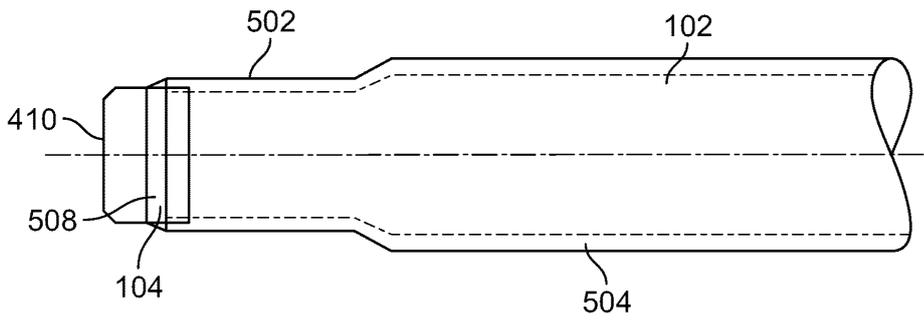
도면3



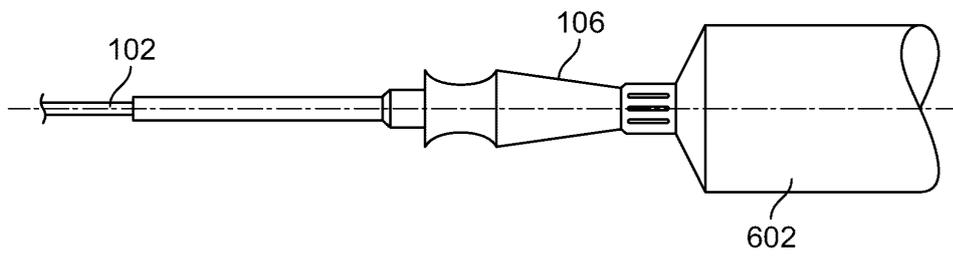
도면4



도면5



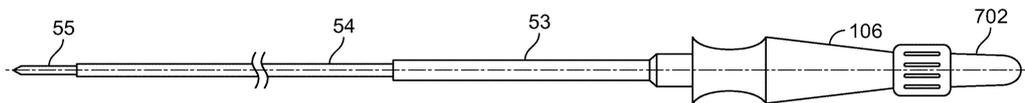
도면6



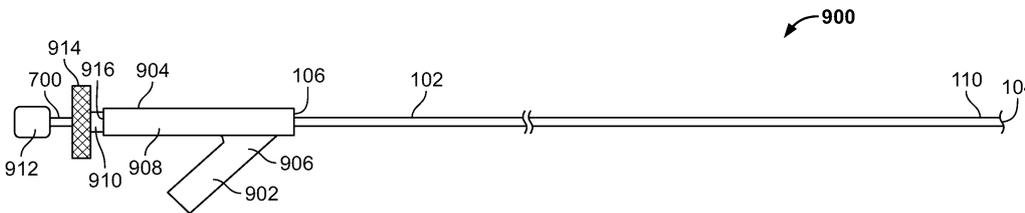
도면7



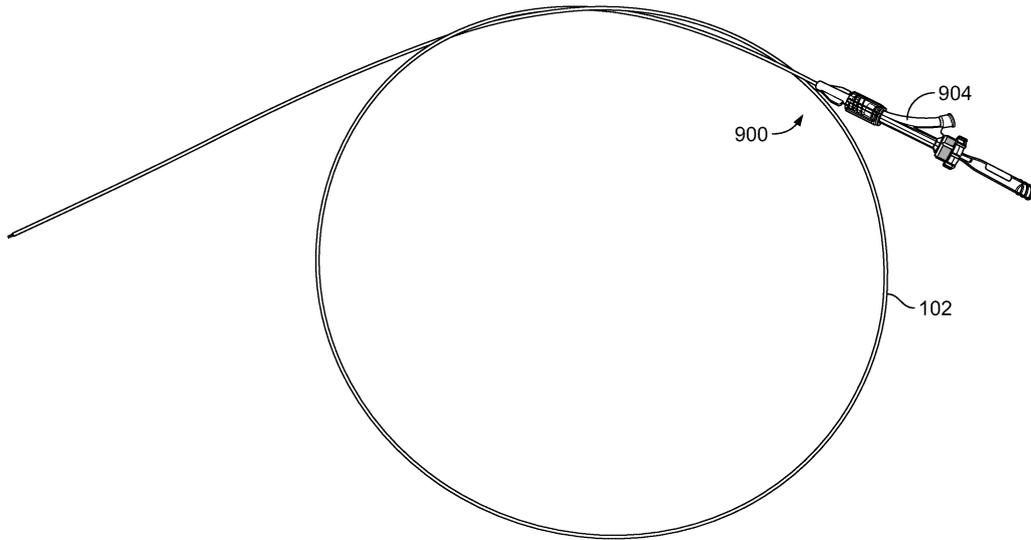
도면8



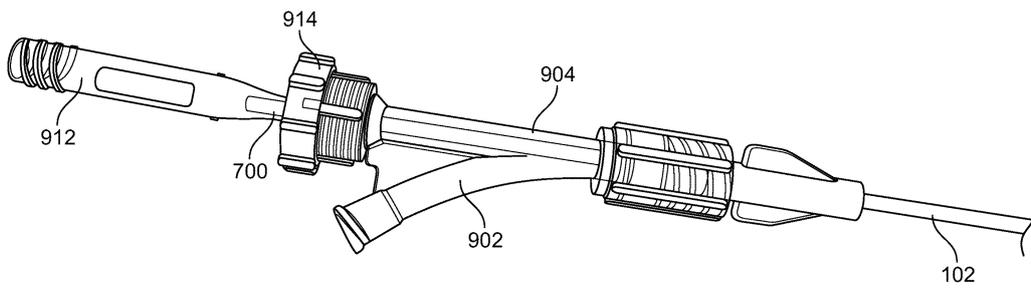
도면9



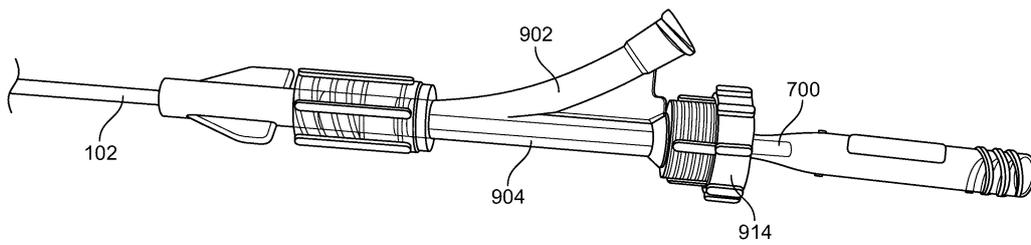
도면10



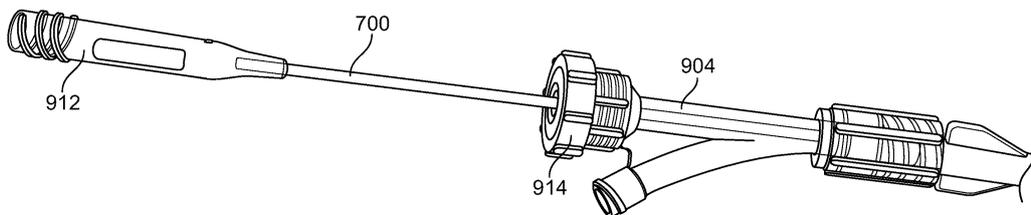
도면11



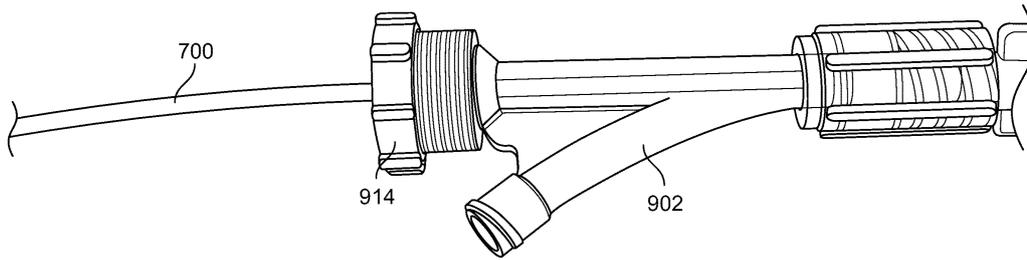
도면12



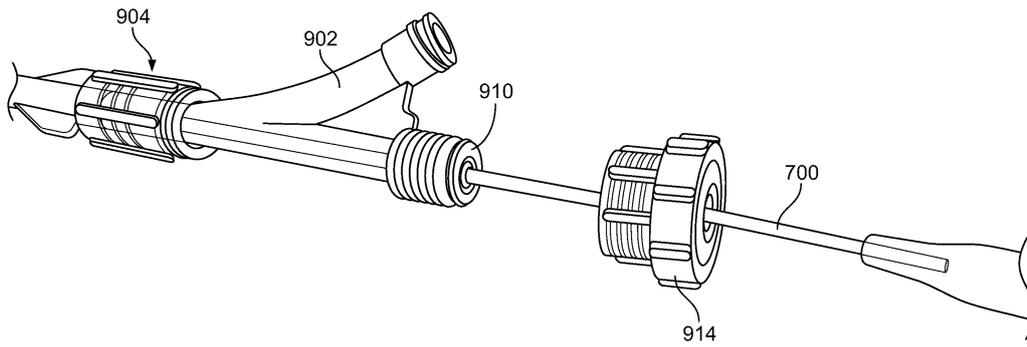
도면13



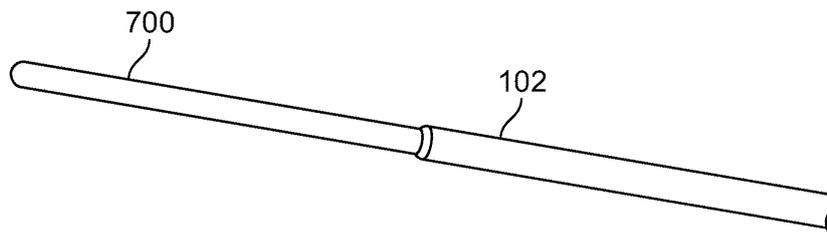
도면14



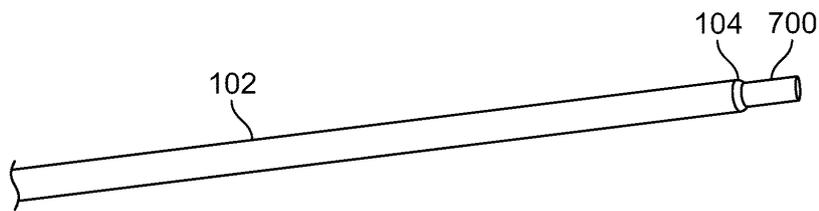
도면15



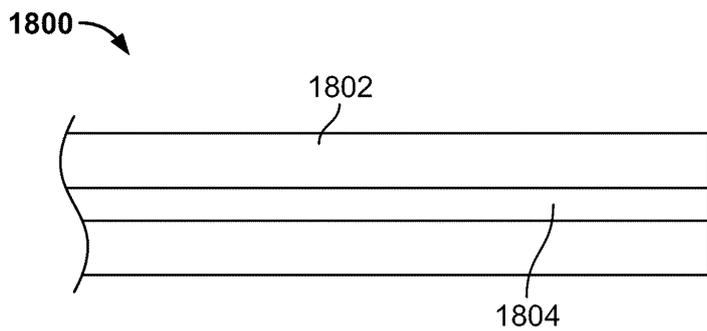
도면16



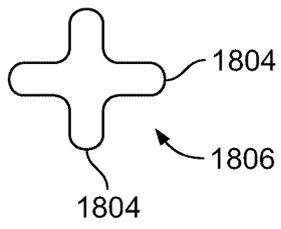
도면17



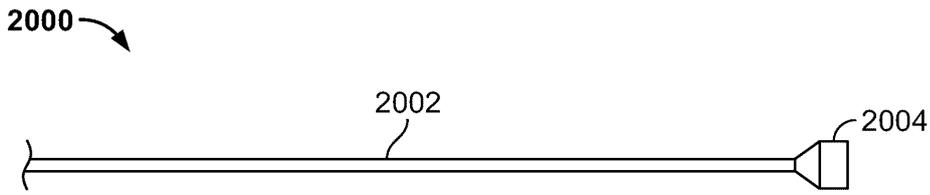
도면18



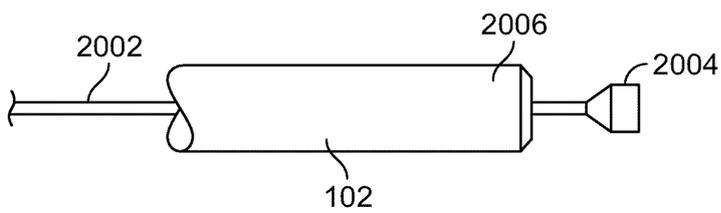
도면19



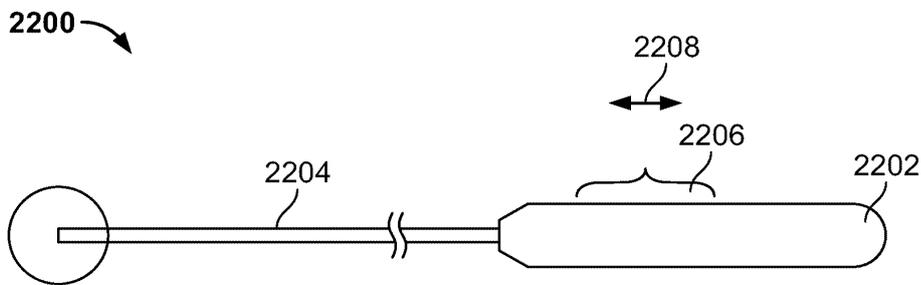
도면20



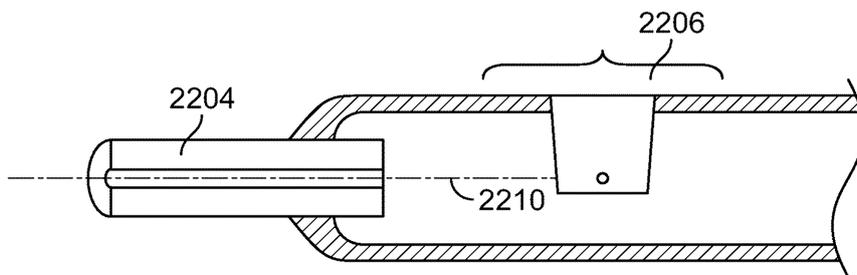
도면21



도면22



도면23



도면24

