



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0006179
(43) 공개일자 2019년01월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61F 2/01 (2006.01) A61B 17/34 (2006.01)
A61F 2/95 (2013.01) A61F 2/958 (2013.01)
A61M 29/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류
A61F 2/01 (2013.01)
A61B 17/221 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-7035060

(22) 출원일자(국제) 2017년05월03일
심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2018년12월03일

(86) 국제출원번호 PCT/US2017/030924

(87) 국제공개번호 WO 2017/192777
국제공개일자 2017년11월09일

(30) 우선권주장
62/331,291 2016년05월03일 미국(US)

(71) 출원인
아디언트 메디컬, 인코포레이티드
미국 텍사스 펄랜드 델타 브릿지 드라이브 2315
(우: 77584)

(72) 발명자
에거스, 미첼
미국 77584 텍사스 펄랜드 델타 브릿지 드라이브
2315
듀랙, 제레미
미국 77584 텍사스 펄랜드 델타 브릿지 드라이브
2315
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
특허법인 남앤남

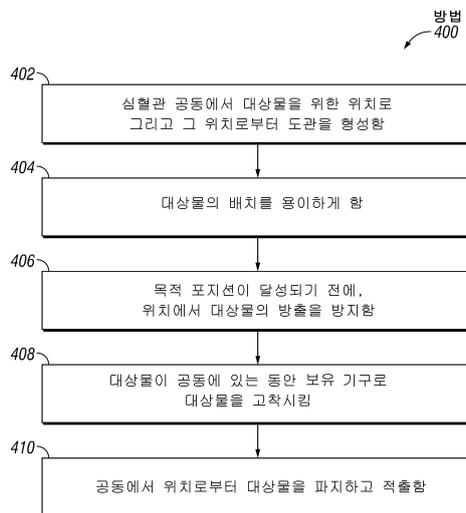
전체 청구항 수 : 총 29 항

(54) 발명의 명칭 **공동에서 대상물을 배치하고 회수하기 위한 방법 및 장치**

(57) 요약

본 발명은 일반적으로, 시스템을 사용하여 공동(예컨대, 대정맥)에서 대상물(예컨대, 대정맥 필터)을 배치하고 그리고/또는 회수하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이며, 이 시스템은: (i) 의도적으로 방출될 때까지, 공동에서 탈피복되는 대상물의 그립을 유지하고 (ii) 공동에서 대상물의 조기 방출을 방지하고, 그리고/또는 (iii) 상기 대상물을 우선적으로 외전함으로써 회수를 용이하게 하고, 그 후, 안내 카테터를 통해 대상물을 빼내도록(예컨대, 외전을 통한 회수) 구성된다.

대표도 - 도19



(52) CPC특허분류

A61B 17/3468 (2013.01)
A61F 2/958 (2013.01)
A61M 25/1002 (2013.01)
A61M 25/1006 (2013.01)
A61M 25/10187 (2015.01)
A61M 29/00 (2013.01)
A61F 2002/011 (2013.01)
A61F 2002/016 (2013.01)
A61F 2002/9528 (2013.01)

(72) 발명자

스틸, 조셉

미국 77584 텍사스 펄랜드 델타 브릿지 드라이브
2315

커크, 레이몬드

미국 77584 텍사스 펄랜드 델타 브릿지 드라이브
2315

호간, 마이클

미국 77584 텍사스 펄랜드 델타 브릿지 드라이브
2315

프랭클린, 데이비드

미국 77584 텍사스 펄랜드 델타 브릿지 드라이브
2315

명세서

청구범위

청구항 1

공동(cavity)의 위치로 대상물을 운반하고 그리고 상기 위치로부터 상기 대상물을 회수하도록 구성되는 시스템(system)으로서,

상기 시스템은:

상기 대상물의 위치로 그리고 상기 위치로부터 도관을 제공하도록 구성되는 안내 카테터(guiding catheter);

상기 공동의 위치에서 상기 안내 카테터를 통해 상기 대상물의 배치를 용이하게 하도록 구성되는 대상물 배치 컴포넌트들(object deployment components); 및

상기 대상물이 상기 공동에 있는 동안, 상기 대상물을 고정시키도록 구성되는 보유 기구(retention mechanism)를 포함하며,

상기 보유 기구는:

(i) 상기 대상물의 단부에서 개구를 통해 멀리 돌출하는 말단 핑거들(distal fingers)을 갖는 외부 튜브(outer tube); 및

(ii) 상기 외부 튜브 상의 상기 말단 핑거들이 접히는(collapsing) 것을 방지하는, 상기 외부 튜브 내의 내부 로드(inner rod) 또는 내부 튜브를 포함하며,

상기 내부 로드 또는 내부 튜브가 상기 외부 튜브에 대해 근접하게 빼내어지는(withdrawn) 것에 응답하여, 상기 외부 튜브의 말단 핑거들은 상기 대상물의 단부에서 상기 개구를 통해 상기 말단 핑거들을 빼내는 것, 및 상기 대상물로부터 상기 내부 로드 또는 상기 내부 튜브 및 상기 외부 튜브를 빼내는 것을 용이하게 하기 위해 접히며, 이에 의해 상기 공동 내의 위치에서 상기 대상물을 방출하는(release),

공동의 위치로 대상물을 운반하고 그리고 상기 위치로부터 상기 대상물을 회수하도록 구성되는 시스템.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 대상물 배치 컴포넌트들은 상기 위치에서 상기 대상물을 확장시키도록 구성되는 벌룬(balloon)을 포함하는,

공동의 위치로 대상물을 운반하고 그리고 상기 위치로부터 상기 대상물을 회수하도록 구성되는 시스템.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 공동에서의 상기 대상물의 목적 포지션이 달성되기 전에, 상기 공동의 위치에서 상기 대상물의 방출을 방지하도록 구성되는 인터록 기구(interlock mechanism)를 더 포함하는,

공동의 위치로 대상물을 운반하고 그리고 상기 위치로부터 상기 대상물을 회수하도록 구성되는 시스템.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 인터록 기구의 구동은 상기 보유 기구에 의한 상기 대상물의 방출을 가능하게 하며, 이에 의해 상기 공동의 위치에서 상기 대상물의 배치를 용이하게 하는,

공동의 위치로 대상물을 운반하고 그리고 상기 위치로부터 상기 대상물을 회수하도록 구성되는 시스템.

청구항 5

제3 항에 있어서,

상기 인터록 기구는, 상기 대상물이 미리 정해진 압력으로 벌룬 확장되기(balloon expanded) 전에, 상기 대상물의 조기(premature) 방출을 방지하도록 구성되는,

공동의 위치로 대상물을 운반하고 그리고 상기 위치로부터 상기 대상물을 회수하도록 구성되는 시스템.

청구항 6

제3 항에 있어서,

상기 인터록 기구는:

(i) 벌룬 압력에 의해 실린더(cylinder)를 통해 전진되는 상기 실린더의 피스톤(piston); 및

(ii) 상기 공동의 위치에서 상기 대상물의 방출을 용이하게 하도록 방출 스위치를 맞물림해제하기 위해 상기 피스톤에 의한 이동에 응답하여 이동하도록 구성되는, 상기 피스톤에 작동가능하게 커플링되는 스프링 로딩된 트리거(spring loaded trigger)를 포함하는,

공동의 위치로 대상물을 운반하고 그리고 상기 위치로부터 상기 대상물을 회수하도록 구성되는 시스템.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 인터록 기구는 상기 실린더로 상기 벌룬 압력을 유도하도록 구성되는 오리피스(orifice)를 더 포함하며, 상기 오리피스는 상기 실린더의 직경보다 더 작은 직경을 가지는,

공동의 위치로 대상물을 운반하고 그리고 상기 위치로부터 상기 대상물을 회수하도록 구성되는 시스템.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 스프링 로딩된 트리거는 본체, 풋(foot) 부분, 및 상기 본체와 상기 풋 부분 사이에서 연장하는 레그(leg) 부분을 포함하며;

상기 풋 부분은 상기 피스톤에 의해 작동가능하게 커플링되고, 상기 풋 부분은 레지(ledge)에 의해 지지되고, 상기 피스톤에 의해 상기 레지에서 멀어지게 푸시되도록(pushed) 구성되고, 그리고 상기 스프링 로딩된 트리거가 상기 방출 스위치를 맞물림해제하는 것을 유발시키는,

공동의 위치로 대상물을 운반하고 그리고 상기 위치로부터 상기 대상물을 회수하도록 구성되는 시스템.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 공동의 위치에서 상기 대상물의 방출 전에, 상기 보유 기구는 사용자가 상기 대상물의 단부를 근접하게 당겨, 상기 대상물을 외전하는(evert) 것을 유발시키며, 그리고 연속된 당김은 상기 공동으로부터의 제거를 위해 상기 안내 카테터 내로 대상물을 전진시키는 것을 가능하게 하는,

공동의 위치로 대상물을 운반하고 그리고 상기 위치로부터 상기 대상물을 회수하도록 구성되는 시스템.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 공동은 대정맥(vena cava)이며, 그리고 상기 대상물은 대정맥 필터(vena cava filter)인,

공동의 위치로 대상물을 운반하고 그리고 상기 위치로부터 상기 대상물을 회수하도록 구성되는 시스템.

청구항 11

공동의 위치로부터 대상물을 회수하도록 구성되는 시스템으로서,

상기 시스템은:

상기 대상물에 대한 위치로 그리고 상기 위치로부터 도관을 제공하도록 구성되는 안내 카테터; 및

상기 대상물을 파지하고(grasping) 적출하기(extracting) 위한 파지 및 적출 컴포넌트들을 포함하는 적출 디바이스 카테터(extraction device catheter)를 포함하며,

상기 적출 디바이스 카테터는, 상기 파지 및 적출 컴포넌트들이 상기 적출 디바이스 카테터의 말단 단부에 위치되고, 그리고 상기 파지 및 적출 컴포넌트들을 위한 액추에이터 제어부들(actuator controls)이 상기 적출 디바이스 카테터의 선단 단부에 위치되도록 구성되는,

공동의 위치로부터 대상물을 회수하도록 구성되는 시스템.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 적출 디바이스 카테터는, 상기 액추에이터 제어부들이 슬라이딩 핸들(sliding handle) 및 엄지 그립(thumb grip)을 포함하도록 구성되며,

상기 슬라이딩 핸들 및 상기 엄지 그립은 상기 파지 및 적출 컴포넌트들이 상기 대상물을 파지하는 것을 유발시키기 위해 서로에 대해 압축되고 그리고 상기 파지 및 적출 컴포넌트들이 상기 대상물을 방출하는 것을 유발시키기 위해 서로에 대해 연장하도록 구성되는 상기 적출 디바이스 카테터의 선단 단부에 위치되는,

공동의 위치로부터 대상물을 회수하도록 구성되는 시스템.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 적출 디바이스 카테터는 상기 안내 카테터를 통해 상기 대상물의 위치로 전진되며, 그리고 상기 파지 및 적출 컴포넌트들은 상기 슬라이딩 핸들 및 상기 엄지 그립이 서로에 대해 압축되어 있는 것에 응답하여 상기 대상물을 파지하고 고정시키며, 이는 사용자가 상기 대상물의 단부를 근접하게 당겨, 상기 대상물을 외전하는 것을 유발시키며, 그리고 연속된 당김은 상기 공동으로부터의 제거를 위해 상기 안내 카테터 내로 상기 대상물을 전진시키는 것을 가능하게 하는,

공동의 위치로부터 대상물을 회수하도록 구성되는 시스템.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 파지 및 적출 컴포넌트들은 조들(jaws)을 포함하며, 상기 조들은 상기 슬라이딩 핸들 및 상기 엄지 그립이 서로에 대해 압축되어 있는 것에 응답하여 상기 대상물의 단부 주위를 폐쇄하도록 구성되는,

공동의 위치로부터 대상물을 회수하도록 구성되는 시스템.

청구항 15

제11 항에 있어서,

상기 공동은 대정맥이며, 그리고 상기 대상물은 대정맥 필터인,

공동의 위치로부터 대상물을 회수하도록 구성되는 시스템.

청구항 16

운반 시스템에 의해 공동의 위치로 대상물을 운반하고 그리고 상기 위치로부터 상기 대상물을 회수하기 위한 방법으로서,

상기 시스템은 안내 카테터, 대상물 배치 컴포넌트들, 및 보유 기구를 포함하며,

상기 방법은:

상기 안내 카테터에 의해 상기 대상물의 위치로 그리고 상기 위치로부터 도관을 형성하는 단계;

상기 대상물 배치 컴포넌트들에 의해 상기 공동의 위치에서 상기 안내 카테터를 통해 상기 대상물의 배치를 용이하게 하는 단계; 및

상기 대상물이 상기 공동에 있는 동안, 상기 보유 기구에 의해 상기 대상물을 고정시키는 단계를 포함하며,

상기 보유 기구는:

(i) 상기 대상물의 단부에서 개구를 통해 멀리 돌출하는 말단 핑거들을 갖는 외부 튜브; 및

(ii) 상기 외부 튜브 상의 상기 말단 핑거들이 접히는 것을 방지하는 상기 외부 튜브 내의 내부 로드 또는 내부 튜브를 포함하며,

상기 내부 로드 또는 내부 튜브가 상기 외부 튜브에 대해 근접하게 빼내어지는 것에 응답하여, 상기 외부 튜브의 말단 핑거들은 상기 대상물의 단부에서 상기 개구를 통해 상기 말단 핑거들을 빼내는 것, 및 상기 대상물로부터 상기 내부 로드 또는 상기 내부 튜브 및 상기 외부 튜브를 빼내는 것을 용이하게 하기 위해 접히며, 이에 의해 상기 공동 내의 위치에서 상기 대상물을 방출하는,

운반 시스템에 의해 공동의 위치로 대상물을 운반하고 그리고 상기 위치로부터 상기 대상물을 회수하기 위한 방법.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 대상물 배치 컴포넌트들은 상기 위치에서 상기 대상물을 확장시키도록 구성되는 벌룬을 포함하며, 그리고 상기 방법은 상기 벌룬에 의해 상기 대상물을 배치시키는 단계를 더 포함하는,

운반 시스템에 의해 공동의 위치로 대상물을 운반하고 그리고 상기 위치로부터 상기 대상물을 회수하기 위한 방법.

청구항 18

제16 항에 있어서,

상기 시스템은 인터록 기구를 더 포함하며, 그리고 상기 방법은 상기 공동의 상기 대상물의 목적 포지션이 달성되기 전에, 상기 공동의 위치에서 상기 대상물의 방출을, 상기 인터록 기구에 의해, 방지하는 단계를 더 포함하는,

운반 시스템에 의해 공동의 위치로 대상물을 운반하고 그리고 상기 위치로부터 상기 대상물을 회수하기 위한 방법.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 방법은 상기 보유 기구에 의한 상기 대상물의 방출을 가능하게 하기 위한 구동을, 상기 인터록 기구에 의해, 수용하는 단계를 더 포함하며, 이에 의해 상기 공동의 위치에서 상기 대상물의 배치를 용이하게 하는,

운반 시스템에 의해 공동의 위치로 대상물을 운반하고 그리고 상기 위치로부터 상기 대상물을 회수하기 위한 방법.

청구항 20

제18 항에 있어서,

상기 대상물이 미리 정해진 압력으로 벌룬 확장되기 전에, 상기 대상물의 조기 방출을 상기 인터록 기구에 의해 방지하는 단계를 더 포함하는,

운반 시스템에 의해 공동의 위치로 대상물을 운반하고 그리고 상기 위치로부터 상기 대상물을 회수하기 위한 방

법.

청구항 21

제18 항에 있어서,

상기 인터록 기구는:

(i) 별론 압력에 의해 실린더를 통해 전진되는 상기 실린더의 피스톤; 및

(ii) 상기 공동의 위치에서 상기 대상물의 방출을 용이하게 하도록 방출 스위치를 맞물림해제하기 위해 상기 피스톤에 의한 이동에 응답하여 이동하도록 구성되는, 상기 피스톤에 작동가능하게 커플링되는 스프링 로딩된 트리거를 포함하는,

운반 시스템에 의해 공동의 위치로 대상물을 운반하고 그리고 상기 위치로부터 상기 대상물을 회수하기 위한 방법.

청구항 22

제21 항에 있어서,

오리피스에 의해 상기 실린더로 상기 별론 압력을 유도하는 단계를 더 포함하며, 상기 오리피스는 상기 실린더의 직경보다 더 작은 직경을 가지는,

운반 시스템에 의해 공동의 위치로 대상물을 운반하고 그리고 상기 위치로부터 상기 대상물을 회수하기 위한 방법.

청구항 23

제22 항에 있어서,

상기 스프링 로딩된 트리거는 본체, 풋 부분, 및 상기 본체와 상기 풋 부분 사이에서 연장하는 레그 부분을 포함하며;

상기 풋 부분은 상기 피스톤에 의해 작동가능하게 커플링되고, 상기 풋 부분은 레지에 의해 지지되고, 상기 피스톤에 의해 상기 레지에서 멀어지게 푸시되도록 구성되고, 그리고 상기 스프링 로딩된 트리거가 상기 방출 스위치를 맞물림해제하는 것을 유발시키는,

운반 시스템에 의해 공동의 위치로 대상물을 운반하고 그리고 상기 위치로부터 상기 대상물을 회수하기 위한 방법.

청구항 24

제16 항에 있어서,

상기 공동의 상기 대상물의 목적 위치선이 달성되기 전에, 상기 공동의 위치에서 상기 대상물의 방출 전에, 사용자가 상기 대상물의 단부를 근접하게 당겨, 상기 대상물을 외전하는 것을 유발시키며, 그리고 연속된 당김은 상기 공동으로부터의 제거를 위해 상기 안내 카테터 내로 상기 대상물을 전진시키는 것을 가능하게 하는 단계를 더 포함하는,

운반 시스템에 의해 공동의 위치로 대상물을 운반하고 그리고 상기 위치로부터 상기 대상물을 회수하기 위한 방법.

청구항 25

제16 항에 있어서,

상기 공동은 대정맥이며, 그리고 상기 대상물은 대정맥 필터인,

운반 시스템에 의해 공동의 위치로 대상물을 운반하고 그리고 상기 위치로부터 상기 대상물을 회수하기 위한 방법.

청구항 26

회수 시스템에 의해 공동의 위치로부터 대상물을 회수하기 위한 방법으로서,

상기 시스템은 안내 카테터 및 적출 디바이스 카테터를 포함하며, 상기 방법은:

상기 적출 디바이스 카테터에 의해 상기 공동의 위치에서 상기 대상물을 파지하는 단계—상기 적출 디바이스 카테터는, 상기 파지 및 적출 컴포넌트들이 상기 적출 디바이스 카테터의 말단 단부에 위치되고, 그리고 상기 파지 및 적출 컴포넌트들을 위한 액추에이터 제어부들이 상기 적출 디바이스 카테터의 선단 단부에 위치되도록 구성됨—; 및

상기 적출 디바이스 카테터에 의해 사용자가 상기 대상물의 단부를 근접하게 당겨, 상기 대상물을 외전하는 것을 유발시키며, 그리고 연속된 당김은 상기 공동으로부터의 제거를 위해 상기 안내 카테터 내로 상기 대상물을 전진시키는 것을 가능하게 하는 단계를 더 포함하는, 회수 시스템에 의해 공동의 위치로부터 대상물을 회수하기 위한 방법.

청구항 27

제26 항에 있어서, 상기 적출 디바이스 카테터는, 상기 액추에이터 제어부들이 상기 적출 디바이스 카테터의 선단 단부에 위치되는 슬라이딩 핸들 및 엄지 그룹을 포함하도록 구성되며, 그리고 상기 방법은 상기 파지 및 적출 컴포넌트들이 상기 대상물을 파지하는 것을 유발시키기 위해 상기 슬라이딩 핸들 및 상기 엄지 그룹을 서로에 대해 압축시키는 단계 및 상기 파지 및 적출 컴포넌트들이 상기 대상물을 방출하는 것을 유발시키기 위해 상기 슬라이딩 핸들 및 상기 엄지 그룹을 서로에 대해 연장시키는 단계를 더 포함하는, 회수 시스템에 의해 공동의 위치로부터 대상물을 회수하기 위한 방법.

청구항 28

제27 항에 있어서,

상기 파지 및 적출 컴포넌트들은 조들을 포함하며, 상기 조들은, 상기 슬라이딩 핸들 및 상기 엄지 그룹이 서로에 대해 압축되어 있는 것에 응답하여 상기 대상물의 단부 주위를 폐쇄하도록 구성되는,

회수 시스템에 의해 공동의 위치로부터 대상물을 회수하기 위한 방법.

청구항 29

제26 항에 있어서,

상기 공동은 대정맥이며, 그리고 상기 대상물은 대정맥 필터인,

회수 시스템에 의해 공동의 위치로부터 대상물을 회수하기 위한 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] [0001] 본 출원은 2016년 5월 3일자로 출원된 미국 가특허 출원 일련 번호 제62/331,291호에 대한 우선권을 주장하며, 이는 그 전체가 인용에 의해 본원에 포함된다.

[0002] [0002] 본 발명은 일반적으로, 공동에서 대상물(예컨대, 대정맥 필터(vena cava filter))을 운반하고 회수하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] [0003] 100,000 내지 300,000명의 미국인들이 폐색전증(PE: pulmonary embolism)으로 해마다 사망하며, 이는 유방암, 에이즈 및 교통 사고의 결합된 사망률들보다 더 많다. PE는 미국에서 세번째 주요 사망 원인이다. 대략적으로 370,000명의 연간 사망들을 갖는 PE의 유사한 발생 정도가 유럽에서 발견된다. 더욱이, PE는 처음 24 시간을 생존한 외상 환자들에서 세번째 가장 일반적인 사망 원인이다. 모든 입원 환자들 중 추정된 25%는 심부 정맥 혈전증(DVT: deep vein thrombosis)의 일부 형태를 가지며, 이는 종종, PE가 생기지 않는 한, 임상적으로 명백하지 않다. 평균적으로, DVT의 33%가 증상을 보이는 PE로 전진할 것이며, 그 중 10%는 치명적일 것이다.

[0004] [0004] DVT로부터 발생하는 PE에 대한 위험 인자들은 Virchow's Triad: (i) 내피 손상(endothelial injury),

(ii) 응고항진성(hypercoagulability), 및 (iii) 혈액역학적 변경들(hemodynamic changes)(정체(stasis) 또는 난류)를 따른다. 특정 위험한 상황들은 고관절 및 슬관절 치환술(hip and knee arthroplasty), 복부, 골반 및 말단 수술들, 골반 및 장관골 골절들, 주요 척추 및 뇌 외상, 장기화된(extended) 병원 입원들 및 항공 여행과 같은 장기화된 부동(immobility), 마비, 고령(advanced age), 초기(prior) DVT, 암, 비만, 만성 폐쇄성 폐질환(chronic obstructive pulmonary disease), 당뇨병, 울혈성심부전(congestive heart failure), 및 다른 상황들을 포함한다. 정형 외과적 시술들(orthopedic procedures)을 겪는 환자들, 예를 들어, 예방 치료가 없는 슬관절 및 고관절 수술들 후에 DVT 및 PE에 대한 더 높은(예컨대, 40 내지 80%) 위험을 지닐 수 있다.

[0005] [0005] AAOS(American Academy of Orthopedic Surgeons)는 PE 예방(prophylaxis)을 위한 가이드라인들(guidelines)을 발행하였다. AAOS에 따라, PE 예방의 표준 위험에 있는 환자들은 수술 중 및/또는 수술 직후 기계적 예방 이외에도, 아스피린, LMWH(low molecular weight heparin), 합성 펜타사카라이드들(synthetic pentasaccharides), 또는 와파린(warfarin)과 같은 화학적 예방 약제들에 대해 고려되어야 한다.

[0006] [0006] 예방의 지속 기간은 잠재적인 DVT의 원인(source)에 의존한다. 예방을 위한 현재 추천들은 중간 내지 높은 위험 수술들에 대해 최소 7 내지 10일, 그리고 많은 정형 외과적 수술들에 대해 최대 28 내지 35일을 포함한다. 연구들은, 응고항진성이 외상 환자들 중 약 80%에서 손상 후 적어도 한달 동안 지속되는 것을 나타낸다. 전반적으로, DVT 및 PE가 결합된 가능한 정맥혈전색전증(VTE: venous thromboembolism)에 대한 예방적 치료는 종종 외상 또는 주요 수술 후에 최대 35일 동안으로 보장된다.

[0007] [0007] 화학적예방에 대한 사용 금지 사유들(contraindications)은 활동성 출혈(active bleeding), 출혈성 소인(hemorrhagic diathesis), 출혈성 뇌졸중(hemorrhagic stroke), 신경학적 수술(neurologic surgery), 광범위한 외상, 혈흉(hemothorax), 두개 내 출혈을 갖는 골반 또는 하지 골절들, 및 항응고요법 중단(interruption interruption)을 포함한다.

[0008] [0008] 위에서 언급된 항응고 예방(anti-coagulation prophylaxis)에 대한 사용이 금지된 환자들을 위해, 또는 항응고 테라피가 실패한 경우, Society of Interventional Radiology, AAOS, American College of Physicians, 및 British Committee for Standards in Haematology는 정맥(venous) 필터들의 사용을 추천한다. 이러한 혈관 내 혈액 필터들(intravascular blood filters)은 통상적으로, 심장 또는 폐동맥 순환에 도달하기 전에 하지 DVT로부터 발생하는 색전(emboli)을 잡기 위해 카테터를 통해 하대 정맥(IVC: inferior vena cava) 내로 배치된다. 게다가, British Committee for Standards in Haematology는 항응고요법에 대한 사용 금지들을 받고 그리고 운반 직전(예컨대, 2주 내에) 광범위한 VTE가 생기는 임산부 환자들에게 IVC 필터 배치를 추천한다.

[0009] [0009] Eastern Association for Surgery of Trauma는, 게다가, 출혈 위험이 증가되고 장기화된 부동 상태인 외상 환자들에 위치되는 예방적 IVC 필터들을 추천한다. 이러한 예방적 추천은, IVC 필터 배치를 겪었던 중증 폴리트라우마들(severe polytrauma)을 갖는 환자들에서 낮은 속도의 PE를 입증하는 연구들을 따른다. 외상 환자들에서의 예방적 IVC 필터들의 효율성에 대한 체계적인 연구에서는 0.20의 상대 위험도를 갖는 PE의 지속적인 감소가 드러났다. 따라서, 제어된 임상 연구들에서, 외상 환자들은 IVC 필터없이 PE를 가질 가능성이 약 5배 더 높다. 더욱이, 분석에서는, 치명적인 PE들이 포함된 연구들 중 임의의 연구의 IVC 필터 암들(arms)에서 발생되지 않았지만, IVC 필터들을 수용하지 않는 407명의 환자들 중에는 20회의 치명적인 PE가 발생했던 것이 드러났다.

[0010] [0010] 설치되는 많은 IVC 필터들이 보통 7 내지 10일 이내에 발생하기 때문에 영구적인 고정 장치들로 예상되었으며, 일부 모델들을 불가역적인 혈관 손상 없이 제거하는 것을 비실용적인 것으로 만들어, 생명을 위협하는 출혈, IVC의 해부 및/또는 혈전증으로 잠재적으로 이어진다. 비록 이러한 영구적인 필터들이 PE를 방지하지만, 이 필터들은 시간에 걸쳐 재발성 DVT의 위험을 실제로 증가시키는 것으로 나타났다. 예를 들어, 하나의 무작위화된 제어된 시험에서, IVC 필터 집단(cohort) 내의 DVT의 발생률은 거의 두 배로 증가하였다: (i) 2년 후, 필터 집단에서의 재발성 DVT의 21%의 발병률과 필터 없는 집단에서의 12%의 발병률(p = 0.02), 그리고 (ii) 8년 후, 필터 집단에서의 재발성 DVT의 36%의 발병률과 필터 없는 그룹에서의 15%의 발병률(p = 0.042). 필터들은 PE의 발생을 감소시켰다. 처음 12일에서는, 필터 집단은 단지 1% PE를 경험했지만, 필터 없는 집단은 5% PE로 나타났다(p=0.03). 명백하게는, 영구적인 IVC 필터들에 의한 감소된 PE의 초기 이익은 DVT에서의 증가에 의해 상쇄된다.

[0011] [0011] 장기화된 IVC 필터 배치를 위한 DVT의 증가된 발병률 이외에도, 필터 이동(약 3% 내지 69% 발생), 정맥 부전(venous insufficiency)(약 5% 내지 59% 발생), 및 혈전후증후군(post thrombotic syndrome)(약 13% 내지 41% 발생)뿐만 아니라, 필터 내포(occlusion)가 약 6% 내지 30% 발생의 일부 모델들로 보고되었다. 혈중

(hematoma), 감염, 기흉(pneumothorax), 뇌졸중, 공기 색전증, 오배치(misplacement), 디바이스 이동, 정맥 천공(vein perforation), 동정맥루(arteriovenous fistula), 및 의도치 않은 경동맥 천자(carotid artery puncture)을 포함하는 삽입으로부터의 합병증(complications)은 약 4% 내지 11%의 발생률을 갖는다.

[0012] [0012] 회수가능한 IVC 필터들은 최근에 더 많이 판매되고 있다. 회수가능한 IVC 필터들은, 표시가 만료되면 제거되는 것으로 의도되며, 그리고 그러므로, DVT의 증가된 위험과 같은 영구적인 필터들의 많은 유해한 합병증을 피한다. 회수가능한 필터들은 회수를 용이하게 하기 위해 가요성 후크들(flexible hooks), 접히는 컴포넌트들, 더 적은 가시형 스트럿(barbed struts), 제한되지 않은 레그들(unrestrained legs), 및/또는 다른 특징부들을 특징으로 한다. 불운하게도, 이러한 동일한 특징부들 중 많은 특징부들은, 예를 들어, 필터 이동, 골절로 이어지는 피로 파괴, IVC 관통, 간정맥(hepatic veins) 및 폐혈관(pulmonary arteries)으로의 파편 이동, 필터 틸트(tilt), 및 금속성 색전을 포함하는 원치 않은 부작용들로 이어진다. IVC의 최근 연구에서, 회수가능한 IVC 필터들을 안내함에 의한 IVC의 천공이 예외가 아니라 규칙인 것으로 나타났는데, 왜냐하면 필터 배치 후, 1일과 880일 사이에 획득된 CT(computed tomography) 스캔들(scans) 상의 필터들 중 약 86%가 IVC를 천공했기 때문이다. 이러한 부정적인 상황들은, FDA(Food and Drug Administration)가 "FDA는 회수가능한 IVC 필터들을 갖는 환자들의 지속적인 치료를 담당하는 이식 내과의사들(implanting physicians)와 임상의들이 PE로부터의 보호가 더 이상 필요 없게 되자마자 필터를 제거할 것을 권고한다."는 것을 언급하는 공식적인 커뮤니케이션(communication)을 발행하는 것을 촉진시켰다. 더욱이, 2014년에, FDA에 의해 발표된 두번째 커뮤니케이션은, PE의 일시적인 위험이 지나간 환자들에 대해, 회수가능한 IVC 필터들이 배치 후 29일과 54일 사이에 제거할 것을 추천했다. 이러한 유형들의 회수가능한 필터들이 기술적인 회수 성공율이 94%인 시간(12개월 후에는, 37%인데 비해)인 약 3개월 이내에 제거되는 것으로 종종 의도됨에도 불구하고, 수개의 연구들에서는, 회수가능한 필터들을 갖는 환자들 중 약 70% 내지 80%는 이후의 필터 회수를 위해 병원으로 복귀하지 않는 것으로 나타난다.

[0013] [0013] 확장된 내주 시간들 후에 금속성 회수가능한 IVC 필터들의 장착 합병증으로 인해, IVC 필터 회수를 위해 복귀할 환자들의 거부감과 결합하여, PE에 대한 위험 기간 후의 수개월 후에 이산화탄소 및 물 그리고/또는 다른 재료들로 간단하게 분해함으로써 회수를 제거하는 완전히 흡수가능한 IVC 필터들이 제안되었다. 게다가, 이러한 흡수가능한 IVC 필터들은 종래의 금속 IVC 필터들보다 훨씬 더 가요성이 있어, 이 IVC 필터들이 IVC를 보다 덜 천공하고 이웃하는 장기들을 보다 덜 찌르도록 만든다.

발명의 내용

[0014] [0014] 본 발명은 일반적으로, 카테터를 사용하여 공동에서 대상물(예컨대, 대정맥 필터)을 배치하고 회수하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이며, 이 카테터는: (i) 의도적으로 방출될 때까지, 공동에서 탈피복되는 대상물의 그림을 유지하고, (ii) 인터록 및/또는 다른 디바이스들을 사용하여, 공동에서 대상물의 조기(premature) 방출을 방지하고, 그리고/또는 (iii) 상기 대상물을 우선적으로 외전함으로써 회수를 용이하게 하고, 그 후, 안내 카테터를 통해 대상물을 빼내도록(예컨대, 외전을 통한 회수) 구성된다. 일부 실시예들에서, 본 발명은 가요성 대정맥의 필터의 배치 및 회수를 위한 방법 및 장치에 관한 것이다. 이러한 필터의 일 예는, 2012년 2월 23일에 출원된, 발명의 명칭이 "Absorbable Vascular Filter" 인 미국 특허 출원 번호 제13/403,790호에서 설명되며, 이는 그 전체가 인용에 의해 본원에 포함된다.

[0015] [0015] 대부분의 종래의 IVC 필터들은, 카테터로부터 방출될 때, 바깥쪽으로 튀어오르고 그리고, 리포지셔닝하기(erepositioning) 위한 기회 없이, IVC의 방출 장소에서 금속성 가시들(barbs)에 의해 고정된다. 더욱이, 이러한 종래 기술의 디바이스들은 일반적으로, 경정맥(jugular) 접근을 종종 요구하는 별도의 회수 시스템 없이 회수될 수 없다. 통상적인 회수 방법들에서, 카테터-기반 적출 디바이스는 경정맥(jugular vein)에 삽입되는 안내 카테터를 통해 머리쪽(cephalad) 회수를 위해 필터의 팁(tip)을 고정시킨다.

[0016] [0016] 그에 반해서, 본 발명은 사용자가 IVC 필터의 그림을 유지하는 것을 가능하게 하고, 필터의 탈피복 후에 IVC에서의 필터의 리포지셔닝함을 가능하게 할뿐만 아니라, 배치 동안 사용되는 동일한 카테터 시스템으로 선단 방향으로 필터를 외전하고 당김으로써(예컨대, 외전을 통한 회수) 필터를 회수하기 위해 옵션(option)을 제공한다. 이러한 회수 기술은, 예를 들어, 대외정맥을 통해 배치되는 IVC 필터가 위치 이탈(malposition)로 인해 및/또는 다른 이유들로 배치 직후에 회수되어야 한다면, 편리한데, 왜냐하면 필터를 배치하는 데 사용되는 동일한 안내 카테터가 필터를 회수하는 데 사용될 수 있으며, 이에 의해 경정맥 접근 및/또는 부가의 컴포넌트들 및/또는 장비에 대한 필요를 제거하기 때문이다.

[0017] [0017] 외전 방법 및 장치를 통한 개시된 IVC 필터 배치 및 회수는 흡수가능한 필라멘트들, 중합체들, 금속 합금들, 및/또는 다른 재료들과 같은 가요성 재료들로 제작되는 필터들에 대해 적합하다. 흡수가능한 필터가, 예

를 들어, 흡수가능한 필터가 IVC에서 흡수되기 전에 회수되어야 하는 상황들에서, 본 발명은 필터에 대해 뒤쪽에 있는 포지션 및/또는 다른 포지션들로부터 효율적인 회수를 가능하게 한다. 예를 들어, 흡수가능한 필터가 대퇴정맥으로부터 IVC로 배치되는 카테터인 경우, 흡수가능한 필터는 필터 팁을 파지하고 근접하게 당기거나, 가요성 필터가 IVC에서 외전하는 것을 꼬리모양으로(caudally) 유발시키고(양말 내측을 밖으로 당기는 것과 매우 비슷함), 그리고 필터를 안내 카테터 내로 당김으로써 본 시스템을 사용하여 용이하게 회수될 수 있다. 일단 안내 카테터에 고정한다면, 안내 카테터 및 잘못 위치한 (예를 들어) IVC 필터를 포함하는 조립체는, 예를 들어, 환자로부터 대퇴정맥을 통해 제거될 수 있다.

[0018] 일부 실시예들에서, 외전 방법은, IVC 필터들, 안내와이어들, 스텐트들, 코일들, 심장 리드들 및 기타 골절된 임플란트들과 같은 의료 디바이스들의 일부들, 및/또는 다른 대상물들을 포함하는 혈관 시스템으로부터 다양한 대상물들을 회수하기 위해 본 시스템에 의해 사용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 카테터-기반 적출 디바이스를 사용하여 필터보다 낮은 포지션으로부터, 또는 동등하게, 조작자에 근접한 포지션으로부터 가요성 IVC 필터를 (예컨대, 외전(eversion)을 통해) 회수하는 방법을 상세히 설명하는 일련의 도면들(도 1 내지 도 5)의 첫번째의 절취 등축도이다. 여기서, 적출 디바이스는 안내 카테터의 말단 단부에 포지셔닝된다.

[0020] 도 2는 카테터-기반 적출 디바이스를 사용하여 필터보다 낮은 포지션으로부터, 또는 조작자에 근접한 포지션으로부터 가요성 IVC 필터를 (예컨대, 외전을 통해) 회수하는 방법을 상세히 설명하는 일련의 도면들(도 1 내지 도 5)의 두번째의 절취 등축도이다. 여기서, 적출 디바이스는 필터의 팁(tip)을 파지하도록 개방되고 제 위치에 있다.

[0021] 도 3은 카테터-기반 적출 디바이스를 사용하여 필터보다 낮은 포지션으로부터, 그리고/또는 조작자에 근접한 포지션으로부터 가요성 IVC 필터를 (예컨대, 외전을 통해) 회수하는 방법을 상세히 설명하는 일련의 도면들(도 1 내지 도 5)의 세번째의 절취 등축도이다. 여기서, 적출 디바이스는 필터의 팁을 고정시키며 그리고 조작자는 가요성 IVC가 외전을 시작하는 것을 유발시키는 안내 카테터로 근접하게 필터를 당긴다.

[0022] 도 4는 카테터-기반 적출 디바이스를 사용하여 필터보다 낮은 포지션으로부터, 또는 조작자에 근접한 포지션으로부터 가요성 IVC 필터를 (예컨대, 외전을 통해) 회수하는 방법을 상세히 설명하는 일련의 도면들(도 1 내지 도 5)의 네번째의 절취 등축도이다. 여기서, 적출 디바이스는, 조작자가 필터를 외전함에 따라 안내 카테터 내에 있다.

[0023] 도 5는 카테터-기반 적출 디바이스를 사용하여 필터보다 낮은 포지션으로부터, 또는 조작자에 근접한 포지션으로부터 가요성 IVC 필터를 (외전을 통해) 회수하는 방법을 상세히 설명하는 일련의 도면들(도 1 내지 도 5)의 다섯번째의 절취 등축도이다. 여기서, 적출 디바이스는 안내 카테터 내에 알맞게 포지셔닝되어, 외전된 IVC 필터는 안내 카테터 내에서 안전하고 그리고 통합된 유닛으로서 신체로부터 제거될 준비가 된다.

[0024] 도 6은 IVC 필터의 파지를 실행하기 위해 적출 카테터의 말단 단부를 구동시키는 데 사용되는 핸들을 피쳐링하는 적출 디바이스의 선단 단부의 도면이다.

[0025] 도 7은 말단 단부에서 별론에 걸쳐 압축되고 프리로딩되는(preloaded) 가요성 IVC 필터를 갖는 운반 시스템의 도면이다. 도 7은, 안내 카테터 및/또는 도입기 및 확장기(dilator)를 포함하는 부수적인 컴포넌트들과 함께, IVC 필터의 선택적인 벌루닝(ballooning)을 위해 운반 시스템에 커플링되는 압력계를 갖는 주사기를 또한 드러낸다.

[0026] 도 8은 IVC 필터 배치의 제1 단계, 다시 말해 필터를 탈피복하는(unsheathing) 동안의 운반 시스템의 도면이다.

[0027] 도 9는 IVC 필터 배치의 제2 단계, 다시 말해 대정맥의 병치(caval apposition)를 달성하기 위해 필터를 벌루닝하는 동안의 운반 시스템의 도면이다.

[0028] 도 10은, IVC 필터가 의도적으로 방출될 때까지 말단 팁에서 필터를 억제하는 기구를 도시하는, IVC 필터가 방출하기 전의 운반 시스템의 말단 단부의 확대도이다.

[0029] 도 11은, 대정맥 병치가 달성되기 전에 필터가 배치되는 것을 방지하는 인터록 피쳐를 드러내는, 핸들 내의 운반 시스템의 내부 기계적 동작들의 도면이다. 도시되는 상태는 “잠금된 상태”이며, 이에 의해 필터

방출 슬라이드 스위치(filter release slide switch)에서의 핀은 사용자가 필터를 방출하는 것을 방지한다.

[0030] 도 12는, 대정맥 병치가 달성되기 전에 필터가 배치되는 것을 방지하는 인터록 피처를 드러내는, 핸들 내의 운반 시스템의 내부 기계적 동작들의 도면이다. 도시된 상태는 “잠금해제된 상태”이며, 이에 의해 핀은, 필터를 방출하기 위해 스위치의 선단 슬라이딩을 더 이상 방지하지 않는다.

[0031] 도 13은 IVC 필터 배치의 제3 단계, 다시 말해 필터를 방출하는 동안의 운반 시스템의 도면이다.

[0032] 도 14는 방출된 상태의 보유 기구를 드러내는, IVC 필터의 방출 후의 운반 시스템의 말단 단부의 확대도이다.

[0033] 도 15 내지 도 18은 수개의 순서 포지션들로 보유 기구를 도시하는, 필터를 방출하는 단계별 공정(step by step process)을 드러낸다.

[0034] 도 19는 운반 시스템으로 체강(body cavity)의 위치로 대상물을 운반하고 그리고 이 위치로부터 대상물을 회수하기 위한 방법을 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] [0035] 본 발명의 실시예들은 이제 도면들을 참조로 하여 상세히 설명될 것이며, 도면들은, 당업자가 본 발명을 실시하는 것을 가능하게 하도록 예시적인 예로서 제공된다. 특히, 아래의 도면들 및 예는 단일 실시예에 대해 본 발명의 범주를 제한하는 것으로 의도되지 않지만, 설명되거나 예시되는 요소들 중 일부 또는 모두의 교환을 통해 다른 실시예들은 가능하다. 편리한 곳 어디서든지, 동일한 도면부호들이 동일하거나 유사한 부호들을 지칭하기 위해서 도면들 전체에 걸쳐 사용될 것이다. 이러한 실시예들의 특정 요소들이 공지된 컴포넌트들을 사용하여 부분적으로 또는 완전히 구현될 수 있다면, 본 발명의 이해를 위해 필수적인 이러한 공지된 컴포넌트들의 이들의 부분들만이 설명될 것이며, 그리고, 이러한 공지된 컴포넌트들의 다른 부분들의 상세한 설명들은 본 발명을 모호하게 하지 않도록 생략될 것이다. 본 명세서에서, 단일형 컴포넌트를 도시하는 일 실시예는 제한하는 것으로 고려되지 않아야 한다. 오히려, 본 발명은, 본원에서 달리 명확하게 언급되지 않는 한, 복수의 동일한 컴포넌트를 포함하는 다른 실시예들을 포함하는 것으로 의도되며, 그리고 그 반대의 경우도 마찬가지이다. 더욱이, 출원인들은, 이와 같이 명확하게 제시되지 않는 한, 일반적이지 않거나 특별한 의미로 기인될 명세서 또는 청구항들에서의 임의의 용어로 의도되지 않는다. 게다가, 본 발명은 예시로써 본원에서 지칭되는 컴포넌트들에 대해 현재 그리고 미래의 공지되는 동등물들을 포함한다. 용어들 “선단” 및 “말단”은 적출 디바이스의 조작자에 관하여 사용된다. 특히, 말단 단부는 적출의 대상물에 가장 가까운 것인 반면, 선단 단부는 조작자에게 가장 가까운 것이다.

[0021] [0036] 본원에서 사용되는 바와 같이, 단수 형태 표현들은 문맥에서 명확하게 달리 표현되지 않는 한, 복수의 인용들을 포함한다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 2개 또는 그 초과 부분들 또는 컴포넌트들이 “커플링된다”는 언급은, 링크(link)가 발생하는 한, 부분들이 결합되거나 함께 직접적으로 또는 간접적으로, 즉, 하나 또는 그 초과 중간 부분들 또는 컴포넌트들을 통해 작동된다는 것을 의미할 수 있다. 본원에서 사용되는 바와 같이, “직접적으로 커플링된다”는, 2개의 요소들이 서로 직접적으로 접촉한다는 것을 의미한다. 본원에서 사용되는 바와 같이, “고정식으로 커플링된다” 또는 “고정된다”는, 2개의 컴포넌트들이 서로에 대해 일정한 배향을 유지하면서 하나로서 이동하도록 커플링되는 것을 의미한다.

[0022] [0037] 본원에서 사용되는 바와 같이, 단어 “일체형(unitary)”은 컴포넌트가 단일 피스 또는 유닛으로서 생성된다는 것을 의미한다. 즉, 별도로 생성된 피스들을 포함하고 그 후 하나의 유닛으로 함께 커플링되는 하나의 컴포넌트는 “일체형” 컴포넌트 또는 본체가 아니다. 본원에서 채택되는 바와 같이, 2개 또는 그 초과 부분들 또는 컴포넌트들이 서로 “맞물린다”는 언급은, 부분들이 서로에 대해 직접적으로 또는 하나 또는 그 초과 중간 부분들 또는 컴포넌트들을 통해 힘을 가한다는 것을 의미할 수 있다. 본원에서 채택되는 바와 같이, 용어 “수”는, 하나 또는 하나 초과 정수(즉, 복수)를 의미할 수 있다.

[0023] [0038] 예를 들어 그리고 제한 없이, 최상부, 저부, 왼쪽, 오른쪽, 상부, 하부, 전방, 후방 및 그 파생어들(derivatives)과 같은 본원에서 사용되는 방향 문구들은 도면들에서 도시되는 요소들의 배향에 관한 것이고, 그리고 본원에서 명백하게 인용되지 않는 한, 청구항들을 제한하지 않는다.

[0024] [0039] 본 발명은 일반적으로, 카테터를 사용하여 공동에서 대상물(예컨대, 대정맥 필터)을 배치하고 회수하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이며, 이 카테터는: (i) 의도적으로 방출될 때까지, 공동에서 탈피복되는 대상물의 그룹을 유지하고, (ii) 인터록를 사용하여, 공동에서 대상물의 조기(premature) 방출을 방지하고, 그리고/또

는 (iii) 상기 대상물을 우선적으로 외전함으로써 회수를 용이하게 하고, 그 후, 안내 카테터를 통해 대상물을 빼내도록(예컨대, 외전을 통한 회수) 구성된다.

[0025] [0040] 본 발명이 공동에서 다수(plethora)의 이식가능한 의료용 디바이스들을 배치하고 회수하는 데 사용될 수 있으며, PE(pulmonary embolism)을 방지하는 것으로 의도되는 가요성 IVC 필터의 배치 및 회수는 본 방법 및 장치의 상세들을 예시하기 위해 예시적인 일 실시예로서 본원에 도시되고 설명된다. 이러한 IVC 필터의 가요성은, 배치 동안 벌루닝을 종종 요구하며, 이는 이들의 동반하는 운반 시스템들에 대한 새로운 도전들 및 기회들 양자 모두를 제기한다. 예를 들어, 흡수성(adsorbable) IVC 필터들의 증가된 가요성은 (예컨대, 필터가 재흡수(resorption) 전에 회수되어야 하는 상황에서) 본원에서 설명되는 외전 방법을 통한 회수를 가능하게 한다. 그 결과, 가요성 IVC 필터 및/또는 다른 필터들의 독특한 피쳐들을 수용할 뿐만 아니라 활용할 수 있는, 본원에서 설명되는 신규 운반 시스템에 대한 현재 요구가 존재한다.

[0026] [0041] 우선적으로, 배치 후에 가요성 IVC 필터를 적출하기 위해 소형화된 파지 핀셋들(miniaturized grasping forceps)을 사용하는 외전 방법 및 장치를 통한 회수가 설명될 것이다. 이러한 설명 후에, 조기 필터 방출을 방지하기 위해 형상이 정해진(featured) 인터로크 기구를 갖는, 가요성 IVC 필터의 배치 및 회수 양자 모두를 허용하는 운반 시스템 방법 및 장치는 상세히 설명될 것이다. 비록 이러한 설명들이 다소 별도로 처리되더라도, 이러한 설명들 양자 모두는 본 시스템(100)의 컴포넌트들 및 조작을 지칭하는 것이 유의되어야 한다.

[0027] [0042] 도 1 내지 도 5를 참조하면, IVC(inferior vena cava)와 같은 베슬 및/또는 공동(5), 그리고/또는 다른 베슬들 및/또는 공동들은 (i) (예를 들어) (예컨대, IVC의 벽에 대해 가압함으로써) 필터를 IVC(5) 내에 포지셔닝하는 상태로 유지시키기 위해 가요성 필라멘트(filament)의 고밀도 위브(weave)로 구성되는 하위 “스텐트(stent)” 부분(50) 및 (예를 들어) 혈전(thrombus)을 포획하기 위해 가요성 필라멘트의 저밀도 위브를 포함하는 우수한 “포획 브라켓(capture basket)” (51)을 포함하는 IVC 필터(4), (ii) 필터(4) 배치를 위한 IVC(5) 내의 위치(52)로의 도관으로서 역할을 하는 대퇴정맥(femoral vein)(이는 제한하는 것으로 의도되지 않음) 내로의 삽입에 의해 통상적으로 대정맥(5)에 위치되는 안내 카테터(1)(예컨대, 시스템(100)의 일부분), 및 (iii)카테터(2)의 말단 단부(3)에서의 적출 또는 파지 컴포넌트들 및/또는 디바이스(53) 및 선단 단부(54)에서의 액추에이터 제어부들(actuator controls)(도 1 내지 도 5에서 도시되지 않음)을 수납하는 적출 디바이스 카테터(2)(예컨대, 시스템(100)의 다른 부분)를 수납하는 것으로 도시된다.

[0028] [0043] 도 1은 안내 카테터(1)의 말단 단부(55)에서의 포지션으로 전진되는 폐쇄된 포지션(예컨대 완전히 접힌 조들(collapsed jaws))의 적출 디바이스(53)의 말단 단부(3)를 묘사한다. 게다가, 적출 디바이스 카테터(2)는 도 2에서 도시되는 바와 같이 IVC 필터(4)의 (예컨대, 말단) 단부 또는 팀(6)에 도달하기 위해 (예컨대, 부분들(50 및 51)의 내부를 통해) IVC 필터(4)로 전진된다(56). 일단 적출 디바이스(53)의 말단 단부(57)가 IVC 필터(4)의 (예컨대, 말단) 팀(6)의 근처에 있다면, 제어부들(도 2에서 도시되지 않음)은 IVC 필터(4)의 팀(6)을 파지하기 위해 적출 디바이스(53)의 조들(7)을 개방시키도록 적출 디바이스 카테터(2)의 선단 단부(54)에서 조작자에 의해 구동된다. 대안적으로, 적출 디바이스(53)의 말단 단부(57)는 필터(4)의 레그(leg)(58) 또는 스트럿(strut)(59) 또는 다른 단부를 파지할 수 있다.

[0029] [0044] IVC 필터(4)의 팀(6)을 확실히 파지한(secure grasping) 후에, 적출 디바이스 카테터(2)는 도 3에서 도시되는 바와 같이 IVC 필터(4)가 외전하는 것(60)을 유발시키는 조작자를 향하여 (예컨대, 단부(54)를 향하여) 근접하게 부드럽게 당겨진다. 외전(60) 동안, IVC 필터(4)의 스텐트 부분(50)의 영역들은 영역(8)에서 묘사되는 바와 같이 (예컨대, 부분(51)이 또한 통과된 후에) IVC 필터(4)의 스텐트 부분(50)의 외부 원주 영역들 내측에서 당겨질 것이다. 조작자에 의한 적출 디바이스 카테터(2)의 연속된 당김은 IVC 필터(4)의 완전한 외전(60)을 용이하게 할 것이며, 이 때, 이제 필터 포획 바스켓(51)은 도 4에서 도시되는 바와 같이, 필터(4)의 원래 포지션(52)과 약 180° 반대편에 있는 (예컨대, 외전을 통해 뒤집어짐), 필터(4)의 스텐트 부분(50)에 대해 내부에 있다. 즉, IVC 필터(4)는 이제 팀(6) 및/또는 선단에 있는 포획 브라켓(51), 및 말단에 있는 스텐트 부분(50)에 의해 포지셔닝된다. 또한, 도 4에서 묘사되는 바와 같이, 가요성 IVC 필터의 스텐트 부분(50)은, 이 스텐트 부분이 안내 카테터(1)에 진입함에 따라 영역(9)에서 압축된다.

[0030] [0045] 도 5는 안내 카테터(1) 내에서 완전히 외전되고 그리고 고정되는 IVC 필터(4)를 묘사한다. 영역(10)은 안내 카테터(1) 내에서 압축된 IVC 필터(4)의 스텐트 부분(50)을 나타낸다. 조작자는 이제, 안내 카테터(1) 및 적출 디바이스 카테터(2)를 포함하는 전체 조립체를 포획되고 그리고/또는 부착된 IVC 필터(4)로 신체(예컨대, 대정맥(5))로부터 제거할 수 있다.

- [0031] [0046] 도 6은 슬라이딩 핸들(20), 엄지 그립/thumb grip(21) 및/또는 다른 컴포넌트들을 포함하는 적출 디바이스 카테터(2)의 선단 단부(25)를 예시한다. 일 실시예에서, 슬라이딩 핸들(20) 및 엄지 그립(21)은, 적출 디바이스 카테터(2)의 말단 단부(57)에서 조들(7)(도 2)을 폐쇄하기 위해 서로에 대해 압축되는(62) 반면, 서로에 대해 슬라이딩 핸들(20) 및 엄지 그립(21)을 연장하는 것(63)은 조들(7)을 개방할 것이다. 파지 기구(예컨대, 적출 디바이스(53))를 개방하고 폐쇄하기 위한 구동은 당 분야에서 공지된 바와 같은 케이블들 또는 가요성 로드들 및/또는 다른 방법들로부터 건축될 수 있다.
- [0032] [0047] 도 7 내지 도 18은 가요성 IVC 필터를 배치하고 회수하는 것을 예시한다. 예를 들어, 도 7 내지 도 18은 다음을 예시한다: (i) 의도적으로 방출될 때까지, IVC에서 탈피복되는 필터 상의 그립을 유지하는 것, (ii) IVC에서의 필터의 조기 방출을 방지하는 인터록하는 것, 그리고 (iii) 상기 필터를 우선적으로 외전함에 의한 회수 및 그 후, 안내 카테터를 통해 필터를 빼내는 것(예컨대, 외전을 통한 회수).
- [0033] [0048] 도 7은 운반 시스템(100) 및 안내 카테터 및/또는 도입기(200)(예컨대, 전술된 안내 카테터(1)와 유사하고 그리고/또는 동일함), IVC 필터 배치를 위해 안내 와이어(201)에 걸쳐 도입기(200)에 삽입되는 확장기(299), 밸브(119), 운반 시스템(100)에 액체(예컨대, 플런저(plunger)(122)에 의해 운반 시스템(100) 내로 압박되는 대조 용액(contrast solution) 및/또는 다른 액체들)의 압력을 표시하는 압력계(pressure gage)(120), 압력계(120) 및 플런저(122)로부터 본 시스템의 다른 컴포넌트들로 유체를 유도하는 배관(222)(본원에서 설명되는 바와 같음), 다양한 루어 피팅들(luer fittings)(107) 및/또는 본 시스템 및/또는 외측 시스템들의 하나 또는 그 초과 컴포넌트들을 서로에 대해 제거가능하게 커플링하도록 구성되는 다른 커플링 컴포넌트들(109), 및/또는 다른 컴포넌트들을 포함하는 부수적인 컴포넌트들을 예시한다. 운반 시스템(100)은 핸들(104), 안전 방출 인디케이터(105)(예컨대 잠금된 포지션으로 도시됨), 필터 방출 스위치(106), 탈피복 배럴 슬라이드(unsheathing barrel slide)(103), 외부 카테터(102), 프리로딩된 가요성 IVC 필터(101)(예컨대, 이 가요성 IVC 필터는 전술된 필터(4)와 유사하고 그리고/또는 동일함), 및/또는 다른 컴포넌트들을 포함한다.
- [0034] [0049] 운반 시스템(100)으로의 필터 배치는, 도 7 및 도 8에서 도시되는 바와 같이 필터(101)를 탈피복하기 위해 (예컨대, 조작자에 의해) 근접하게(204) 배럴 슬라이드(103)(이는 외부 카테터(102)를 효과적으로 당김) 및 도입기(200)를 근접하게(204) 당기는 것을 포함한다. 배럴 슬라이드(103)가 근접하게(204) 당겨질 때, 도입기(200) 및 외부 피복(102) 양자 모두가 압축된 IVC 필터(101)에 걸쳐 더 이상 포지셔닝되지 않도록, 도입기(200)가 배럴 슬라이드(103)로 커플링되는 것이 유의되어야 한다.
- [0035] [0050] 운반 시스템(100)에 의한 필터 배치는 도 9에서 도시되는 바와 같이 압축된 가요성 IVC 필터(101)를 “벌루닝(ballooning)” 하는 것(예컨대, IVC 벽에 대해 꼭맞게 끼워맞춤하기 위해 벌룬에 걸쳐 압축되는 IVC 필터(101)의 직경을 확장하는 것)을 포함한다. 도 9에서 도시되는 바와 같이, 회석된 대조 용액 및/또는 다른 재료들로 채워지는 주사기(121)의 플런저(122)가 (예컨대, 조작자에 의해) 멀리(220) 푸시되며, (예컨대, 배관(220) 및/또는 카테터(200)에 포함되는 배관을 통해) 벌룬(130) 내로 대조 용액을 가압하여, 이에 의해, 예를 들어 대정맥의 병치를 보장하기 위해 IVC에서 필터(101)의 직경을 확장시킨다. 대정맥의 병치가 달성되는 경우(그리고/또는 다른 시간들에서), 반-순응(semi-compliant)(예를 들어) 벌룬(130)은 (예를 들어) 투시경(fluoroscope) 및/또는 다른 장비 상에서 드러날 수 있는 “도그 본(dog bone)” 형상(132)을 형성할 수 있다.
- [0036] [0051] 도 10에서 확대도로 도시되는 바와 같이, 필터(101)는, IVC 필터(101)의 말단 텀(170)이 하류로 이동하는 것을 방지하는 보유 핑거들(retention fingers)(151)을 갖는 보유 튜브(150)에 의해 벌루닝하는 단계 동안 유지된다. 일단 벌룬(130)(도 9)이 (예를 들어) 대정맥의 병치를 나타내는 “도그 본” 형상을 형성한다면, 벌룬은 후속하여 플런저(plunger)(122)(도 9)를 근접하게 당김으로써 진공배기될(evacuated) 수 있다.
- [0037] [0052] 운반 시스템(100)(도 9)의 핸들(104)(도 9) 내의 인터록 기구(300)는 도 11 및 도 12에서 도시된다. 인터록 기구(300)는, 대정맥의 병치가 달성되기 전에 IVC 필터(101)(도 9)의 조기 방출의 방지, 즉, 필터(101)를 방출하는 것을 용이하게 하도록 구성된다. 도 11은 “잠금된” 상태(301)의 인터록 기구를 예시하며, 이에 의해 방출 스위치(106)는 방출 스위치(106)로 리세스되는(recessed) 핀(180)에 의해 근접하게(250) 슬라이딩하는 것(도 12)이 방지된다. 방출 스위치(106)는 인터록 로드(155)(아래에서 설명됨) 및 운반 시스템(100)으로 필터(101)를 함께 유지하는 보유 튜브(150)(아래에서 설명됨)와 커플링되며, 이에 의해 (예컨대, 아래에서 설명되는 바와 같이) 필터의 조기 방출을 방지한다.
- [0038] [0053] 도 12는, 벌룬(130)(도 9)이 (예를 들어) 대정맥의 병치에 대응하여 지정된 압력, 통상적으로 약 15psi에 그리고/또는, 예를 들어, IVC 필터 적용들을 위한 다른 압력들에 도달하는 것이 한번 발생하는 “잠금해제된” 상태(302)의 인터록 기구(300)를 예시한다. 벌루닝 공정 동안, 인터록 기구(300)로 이어지는 튜브(186)(이

튜브는 전술된 배관(222)과 유사하고 그리고/또는 동일함) 내의 증가된 별론 압력(187)은, 피스톤(184)이 실린더(308) 내에서 슬라이딩하도록 강제할 것이며(306), 이는 결국 스프링 로딩된 트리거(spring loaded trigger)(182)가 떨어지는 것(310)을 유발시키는데, 왜냐하면 트리거(182)의 일부분(314)이 트랜슬레이터(translator)(183)를 통해 간접적으로 피스톤(184)과 접촉하여 레지(ledge)(312) 상에 포지셔닝되기 때문이다. 스프링 로딩된 트리거(182)(스프링(181)을 참고)가 떨어짐(310)(그리고/또는 스프링(181)에 의해 푸시됨)에 따라, 핀(180)은 IVC 필터가 방출되는 것을 허용하는 방출 스위치(106)로부터 맞물림해제된다. 트랜슬레이터(183)는 피스톤(184)으로부터 레지(312) 상에 포지셔닝되는 트리거(182)의 (예를 들어) 저부로 힘을 운반되도록 구성된다.

[0039] [0054] 일부 실시예들에서, 스프링 로딩된 트리거(182)는 본체(361), 풋 부분(363), 본체(361)와 풋 부분(363) 사이에서 연장하는 레그 부분(365), 및/또는 다른 컴포넌트들을 포함한다. 일부 실시예들에서, 본체(361)는 핀(180)의 단부를 수용하도록 구성되는 슬리브, 홈, 및/또는 다른 컴포넌트들(367)을 포함한다. 풋 부분(363)은 트랜슬레이터(183)를 통해 피스톤(184)에 작동가능하게 커플링된다. 풋 부분(363)은 레지(312)에 의해 지지되고 그리고 (트랜슬레이터(183)를 통해) 피스톤(184)에 의해 레지(312)에서 멀어지게 푸시되고(pushed) 그리고 (예컨대, 본체(361), 레그 부분(365), 및 풋 부분(363)이 떨어지고(310) 그리고/또는 스프링(181)에 의해 푸시될 때) 스프링 로딩된 트리거(182)가 방출 스위치(106)를 맞물림해제하는 것을 유발시키도록 구성된다. 일부 실시예들에서, 레지(312)는 실린더(308)의 일부분에 의해 형성된다. 일부 실시예들에서, 레지(312)는 (전술된) 오리피스(185) 반대편에 있는 실린더(308)의 일부분에 의해 형성된다. 일부 실시예들에서, 레그 부분(365)은 본체(361)로부터 레지(312)를 향하여 연장하여, 풋 부분(363)은 도시되고 설명되는 바와 같이 레지(312) 상에 놓인다.

[0040] [0055] 오리피스(185)는 조작자가 주사기 플런저(122)(도 9)를 갑자기 푸시하는 상황에서 인터록 기구(300)의 잘못된 트리거링의 회피를 용이하게 하도록 구성되어, 대정맥의 병치가 (예를 들어) 약 15psi의 정상 상태 압력에서 달성되기 훨씬 전에, 별론 압력에서의 일시적인 스파이크(spike)를 유발시킨다. 오리피스(185)의 직경(370)은 인터록 기구(300)를 의도하지 않게 트리거링할 수 있는 이러한 압력 스파이크들을 방지하도록 크기가 정해진다. 일부 실시예들에서, 오리피스(185)는 실린더(308)의 직경(372)보다 더 작은 직경(370) 및 실린더(308)의 길이(376)보다 더 짧은 길이(374)를 갖는 실린더형 횡단면을 갖는다. 일부 실시예들에서, 직경(370)은 최대 약 5mm이다. 일부 실시예들에서, 직경(370)은 약 0.25mm 내지 약 1mm이다. 일부 실시예들에서, 직경(370)은 약 0.5mm이다. 일부 실시예들에서, 직경(372)은 최대 약 20mm이다. 일부 실시예들에서, 직경(372)은 약 5mm 내지 약 20mm이다. 일부 실시예들에서, 직경(372)은 약 10mm이다.

[0041] [0056] 일부 실시예들에서, 오리피스(185) 및 실린더(308)는 핸들(104)의 제1 축(378)에 따라 배향되어, 길이(374) 및 길이(376)는 축(378)을 따라 연장한다. 일부 실시예들에서, 스프링 로딩된 트리거(182), 스프링(181), 및 핀(180)은 핸들(104)의 제2 축(392)을 따라 배향되는 제2 실린더(390)를 점유한다. 일부 실시예들에서, 제2 축(392) 및 제1 축(378)은 실질적으로 서로 수직이다. 일부 실시예들에서, 스프링 로딩된 트리거(182)는, 트랜슬레이터(183) 및 피스톤(184)에 의해 푸시될 때, 트리거(182)의 풋 부분(314)이 레지(312)를 벗어나게 슬라이딩하는 것에 응답하여 실린더(390)에서 떨어진다(310)(그리고/또는 스프링(181)에 의해 푸시됨).

[0042] [0057] 운반 시스템(100)(도 9)은, 일단 인터록 기구(300)가 맞물림해제된다면(도 12), 방출 스위치(106)를 근접하게(250)(도 12) 슬라이딩시킴으로써 필터(101)를 방출하는 것을 용이하게 한다(도 9). 일부 실시예들에서, 운반 시스템(100)은, 인터록 기구(300)의 맞물림해제(및/또는 반대로 맞물림)이 운반 시스템(100)의 핸들(104) 및/또는 다른 컴포넌트들 상의 인디케이터에 의해 표시되도록 구성된다. 예를 들어, 도 13은 잠금해제된 패드로크 부호(105)를 예시한다(이는 기구(300)가 맞물린 경우 잠금되는 것으로 나타낼 것임). 인디케이터는 인터록 기구(300)의 트리거링에 의해 실질적으로 동시에 활성화되는 스프링-로딩된 슬라이딩 레버에 의해 잠금된 부호(레버 상에 프린팅된 양자 모두의 부호들)로부터 잠금해제된 부호로 변경될 수 있다. “잠금해제된” 상태의 핸들(104)을 갖는 보유 튜브(150) 및 보유 핑거들(151)의 확대도는 도 14에 도시된다. 여기서, 보유 튜브(150)는 IVC 필터(101)의 말단 팁(170)에 대해 근접하게(350) 당겨지고 있으며, 이에 의해 더 이상 필터(101)와 접촉하지 않는다.

[0043] [0058] 일련의 확대된 도면들(도 15 내지 도 18)은, 필터 방출 스위치(106)(도 9)를 근접하게(250)(도 12) 슬라이딩하게 하고 그리고/또는 다른 방식으로 이동시킴으로써 운반 시스템(100)으로부터 IVC 필터(101)의 순차적인 방출(도 7 내지 도 9)을 예시한다. 필터 방출 스위치(106)는 근접하게(250) 이동됨에 따라, 제1 내부 로크 로드(155)는 근접하게(360) 슬라이딩하고 그리고/또는 다른 방식으로 이동하며, 보유 핑거들(151)의 접힘(collapse)(362)(예컨대, 서로를 향하여 핀칭함(pinching))을 가능하게 하고 그리고/또는 용이하게 한다. 보유

튜브(150) 상의 보유 핑거들(151)은, 예를 들어 도 16 및 도 17에서 상세히 설명된 바와 같이, 이 보유 핑거들이 IVC 필터(101)의 중심 홀(364)을 통해 근접하게 말단 팁(170)을 횡단함에 따라, 접한다. 일부 실시예들에서, 다른 튜브, 예컨대 벌룬 튜브(160)는 IVC 필터(101)의 근접 모션을 방지하는 백스톱(backstop)(366)을 제공하면서, 보유 튜브(150) 및 로크 로드(155)는 근접하게(360) 당겨진다. 일단 보유 핑거들(151)이 IVC 필터(101)의 말단 팁(distal tip)(170)에 근접하게 포지셔닝된다면, 필터(101)는 도 18에서 도 시되는 바와 같이 용이하게 방출된다. 일부 실시예들에서, 보유 튜브(150) 및/또는 로크 로드(155)는, 예를 들어, 스테인레스 강(및/또는 다른 재료들) 히포튜브들(hypotubes)(및/또는 다른 디바이스들)일 수 있고 그리고/또는 이들을 포함할 수 있다.

[0044] [0059] 일부 실시예들에서, 예컨대, 위치 이탈(malposition), 부적합한 크기 형성으로 인해, 그리고/또는 다른 이유들로 IVC에서의 삽입 바로 후에 IVC 필터를 회수하는 것이 바람직할 때, 예를 들어, 외전 및/또는 다른 방법들을 통해 회수를 용이하게 하도록 잠금 포지션(예컨대, 도 10, 도 15)에서 로크 로드(155)와 함께 예를 들어, 보유 튜브(150)의 보유 핑거들(151)에 의해 나타나는 보유 기구를 사용하는 것이 가능하다. 이러한 실시예들에서, 도입부(200)는 운반 시스템 배럴(103)로부터 커플링해제될 수 있으며(도 13), 그리고 운반 시스템 핸들(104)은 근접하게 당겨질 수 있는 반면, 도입부(200)는 실질적으로 고정되게 유지된다. 보유 핑거들이 잠금된 포지션에서 필터 단부 플레이트(170)에 대해 멀리 있는 상태로 유지될 것이기 때문에, 이러한 노력은 가요성 IVC 필터(101)(예컨대, 보유 기구에 의해 운반 시스템(100)에 부착됨)가 임의의 부가의 컴포넌트들 또는 장비를 요구하지 않고 용이한 제거를 위해 외전되고 그리고 도입부(200) 내로 당겨지는 것을 유발시킬 것이다.

[0045] [0060] 본원에서 설명된 형상들(예컨대, 실린더형 등) 및 치수들이 제한하는 것으로 의도되지 않는 것이 유의되어야 한다. 본 시스템의 컴포넌트들은, 이 컴포넌트들이 본원에서 설명되는 바와 같이 기능하는 것을 허용하는 임의의 형상 및/또는 크기를 가질 수 있다.

[0046] [0061] 도 19는 운반 시스템으로 체강의 위치로 대상물을 운반하고 그리고 이 위치로부터 대상물을 회수하기 위한 방법(400)을 예시한다. 시스템은 안내 카테터, 대상물 배치 컴포넌트들, 인터로크 기구, 보유 기구 및/또는 다른 컴포넌트들을 포함한다. 아래에서 제시되는 방법(400)의 작동들은 예시적인 것으로 의도된다. 일부 실시예들에서, 방법(400)은 설명되지 않은 하나 또는 그 초과와 부가의 작동들에 의해, 그리고/또는 논의된 작동들 중 하나 또는 그 초과와 작동 없이 성취될 수 있다. 또한, 방법(400)의 작동들이 도 19에 예시되고 그리고 아래에서 설명되는 순서는 제한하는 것으로 의도되지 않는다.

[0047] [0062] 작동(402)시에, 도관은 체강에서 대상물에 대한 위치로 그리고 그 위치로부터 형성된다. 일부 실시예들에서, 작동(402)은, (도 1에서 도시되고 그리고 본원에 설명되는) 안내 카테터(1) 및/또는 (도 7에서 도시되고 그리고 본원에서 설명되는) 안내 카테터(200)와 유사하고 그리고/또는 동일한 안내 카테터에 의해 수행된다.

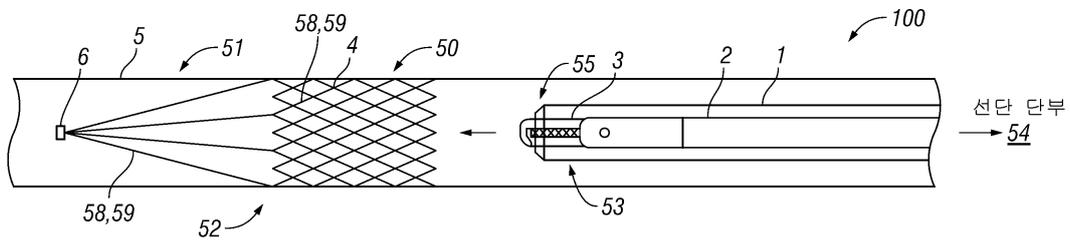
[0048] [0063] 작동(404)시에, 대상물의 배치가 용이하게 된다. 일부 실시예들에서, 배치는 대상물 배치 컴포넌트들에 의해 용이하게 된다. 일부 실시예들에서, 대상물 배치 컴포넌트들은 그 위치에서 대상물을 확장시키도록 구성되는 벌룬, 압력계, 유체, 플런저, 및/또는 다른 컴포넌트들을 포함한다. 일부 실시예들에서, 작동(404)은, 운반 시스템(100), 확장기(299), 안내 와이어(201), 핸들(104), 벌룬(130), 압력계(120), 희석된 대조 용액으로 채워진 주사기, (121), 플런저(122)(도 7 내지 도 13에서 도시되고 본원에서 설명됨), 및/또는 다른 컴포넌트들과 동일하거나 유사한 대상물 배치 컴포넌트들에 의해 수행된다.

[0049] [0064] 작동(406) 시에, 목적 포지션이 달성되기 전의 위치에서의 대상물의 방출이 방지된다. 일부 실시예들에서, 작동(406)은, (도 11 및 도 12에서 도시되고 그리고 본원에 설명되는) 인터로크 기구(300)와 유사하고 그리고/또는 동일한 인터로크 기구에 의해 수행된다. 일부 실시예들에서, 작동(406)은, 대상물이 미리 정해진 압력으로 벌룬 확장되기(balloon expanded) 전에, 인터로크 기구에 의한 대상물의 조기 방출을 방지하는 것을 포함한다. 일부 실시예들에서, 인터로크 기구는 벌룬 압력에 의해 실린더를 통해 전진되는, 하나의 실린더에서의 하나의 피스톤; 및 공동의 위치에서 대상물의 방출을 용이하게 하도록 방출 스위치를 맞물림해제하기 위해 피스톤에 의한 이동에 응답하여 이동하도록 구성되는 피스톤에 작동가능하게 커플링되는 스프링 로딩된 트리거를 포함한다. 일부 실시예들에서, 인터로크 기구는 오리피스 및/또는 다른 컴포넌트들을 포함한다. 오리피스는 실린더에 대한 벌룬 압력을 유도하도록 구성된다. 일부 실시예들에서, 오리피스는 실린더의 직경보다 더 작은 직경 및 실린더의 길이보다 더 짧은 길이를 갖는다. 일부 실시예들에서, 스프링 로딩된 트리거는 본체, 풋 부분, 및 본체와 풋 부분 사이에서 연장하는 레그 부분을 포함한다. 풋 부분은 피스톤에 작동가능하게 커플링된다. 일부 실시예들에서, 풋 부분은 레지에 의해 지지되고 피스톤에 의해 레지에서 멀어지게 푸시되고 그리고 스프링 로딩된 트리거가 방출 스위치를 맞물림해제하는 것을 유발시키도록 구성된다.

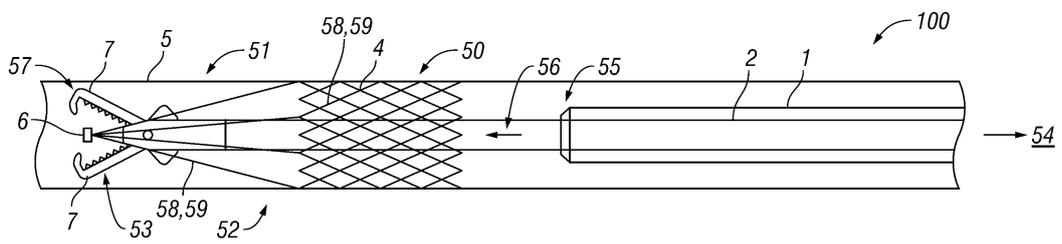
- [0050] [0065] 작동(408)시에, 대상물은 고정되면서, 대상물이 공동에 있다. 일부 실시예들에서, 작동(408)은, (도 10, 도 14 및 도 15 내지 도 18에서 도시되고 그리고 본원에서 설명되는) 보유 튜브(150) 및 보유 핑거들(151)에 의해 형성되는 보유 기구와 유사하고 그리고/또는 동일한 보유 기구에 의해 유발된다. 일부 실시예들에서, 보유 기구는 공동의 위치에서 대상물을 방출하기 위해 인터토크 기구에 의해 활성화된다. 일부 실시예들에서, 보유 기구는 대상물의 말단 단부에서 개구를 통해 멀리 돌출하는 말단 핑거들을 갖는 외부 튜브; 및 외부 튜브상의 말단 핑거들이 접히는 것을 방지하는 외부 튜브 내의 내부 로드 또는 튜브를 포함한다. 일부 실시예들에서, 내부 로드가 외부 튜브에 대해 근접하게 빼내어지는 것에 응답하여, 외부 튜브의 말단 핑거들은 대상물의 (예컨대, 말단) 단부에서 개구를 통해 말단 핑거들을 빼내는 것, 및 대상물로부터 내부 로드 및 외부 튜브를 빼내는 것을 용이하게 하기 위해 접히며, 이에 의해 공동 내의 위치에서 대상물을 방출한다.
- [0051] [0066] 작동(410)시에, 대상물은 파지되고 공동의 위치로부터 적출된다. 일부 실시예들에서, 대상물이 본체에서의 위치에서 배치된 후에, 작동(410)이 발생한다. 일부 실시예들에서, 작동(410)은, (도 1 내지 도 6에서 도시되고 그리고 본원에서 설명되는) 적출 디바이스 카테터(2), 적출 디바이스(53) 및/또는 슬라이딩 핸들(20) 및 엄지 그립(21)과 유사하고 그리고/또는 동일한 파지 및 적출 디바이스에 의해 유발된다. 일부 실시예들에서, 적출 디바이스 카테터는, 파지 및 적출 컴포넌트들이 적출 디바이스 카테터의 말단 단부에 위치되며 그리고 파지 및 적출 컴포넌트들을 위한 액추에이터 제어부들(예컨대, 슬라이딩 핸들(20) 및/또는 엄지 그립(21))이 적출 디바이스 카테터의 선단 단부에 위치되도록 구성된다. 일부 실시예들에서, 적출 디바이스 카테터는, 액추에이터 제어부들이 적출 디바이스 카테터의 선단 단부에 위치되는 슬라이딩 핸들 및 엄지 그립을 포함하도록 구성된다. 일부 실시예들에서, 작동(410)은, 파지 및 적출 컴포넌트들이 대상물을 파지하는 것을 유발시키기 위해 슬라이딩 핸들 및 엄지 그립을 서로에 대해 압축시키는 것, 및 파지 및 적출 컴포넌트들이 대상물을 방출하는 것을 유발시키기 위해 슬라이딩 핸들 및 엄지 그립을 서로에 대해 연장하는 것을 포함한다.
- [0052] [0067] 일부 실시예들에서(예컨대, 대상물이 공동의 위치에서 완전히 배치되기 전에), 작동(410)은 보유 핑거들(151) 및 내부 로크 튜브(155)와의 보유 튜브(150)의 결합을 사용하여 디바이스의 파지를 그립을 유지함으로써 유발되며, 이러한 그립은 이전에 설명된 바와 같이 외전을 통한 회수를 용이하게 하기에 충분히 견고하다.
- [0053] [0068] 일부 실시예들에서, 파지 및 적출 컴포넌트들은, 슬라이딩 핸들 및 엄지 그립이 서로에 대해 압축되고 있는 것에 응답하여 대정맥 필터의 (예컨대, 말단) 단부 주위를 폐쇄하도록 구성되는 조들을 포함한다. 일부 실시예들에서, 대상물은 대정맥 필터이며, 그리고 작동(410)은, 안내 카테터를 통해 대상물의 위치로 적출 디바이스 카테터를 전진시키는 것 그리고 슬라이딩 핸들 및 엄지 그립이 서로에 대해 압축되고 있는 것에 응답하여 대상물을 파지하고 고정하는 것; 및 사용자가 대정맥 필터의 단부를 근접하게 당기는 것을 가능하게 하여, 대정맥 필터가 외전하는 것을 유발시키는 것을 포함하며, 그리고 이 때 연속된 당김이 공동으로부터의 제거를 위해 안내 카테터로 대정맥 필터를 전진시킨다.
- [0054] [0069] 청구항들에서, 괄호(parentheses)들 사이에 위치되는 임의의 참조 부호들은 청구항을 제한하는 것으로 해석되지 않을 수 있다. 단어 “포함한다”는 청구항에서 나열되는 것들과 다른 요소들 또는 단계들의 존재를 배제하지 않는다. 수개의 수단들을 열거하는 디바이스 청구항에서, 이러한 수단들 중 수개의 수단들은 하드웨어(hardware)의 하나의 그리고 동일한 물품에 의해 구체화될 수 있다. 하나의 요소에 선행하는 단어 “하나의”는 복수의 이러한 요소들의 존재를 배제하지 않는다. 수개의 수단들을 열거하는 임의의 디바이스 청구항에서, 이러한 수단들 중 수개의 수단들은 하드웨어의 하나의 그리고 동일한 물품에 의해 구체화될 수 있다. 특정 요소들이 서로 상이한 종속항들에서 인용된다는 단순한 사실은 이러한 요소들이 결합으로 사용될 수 없다는 것을 나타내지 않는다.
- [0055] [0070] 비록 위에서 제공된 설명이 가장 실제적이고 바람직한 실시예들인 것으로 현재 고려되는 것에 기초하여 예시의 목적을 위해 세부사항들을 제공하지만, 이러한 세부사항들이 단독으로 그 목적을 위한 것이고 그리고 개시가 명백하게 개시된 실시예들에 대해 제한되는 것은 아니지만, 이와는 반대로, 첨부된 청구항들의 사상 및 범주 내에 있는 수정들 및 동등한 배열들을 커버하는 것으로 의도되는 것이 이해되어야 한다. 예를 들어, 본 개시에서는 가능한 정도로, 임의의 실시예의 하나 또는 그 초과와 특징들이 임의의 다른 실시예의 하나 또는 그 초과와 특징들과 결합될 수 있는 것을 고려하는 것이 이해되어야 한다.

도면

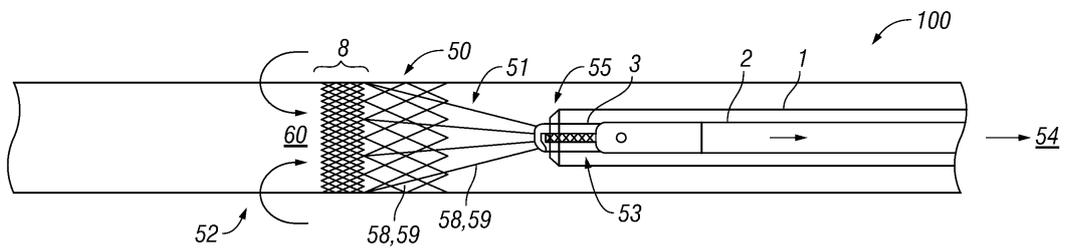
도면1



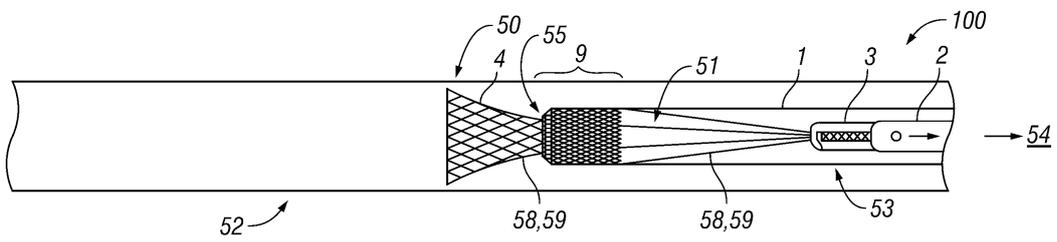
도면2



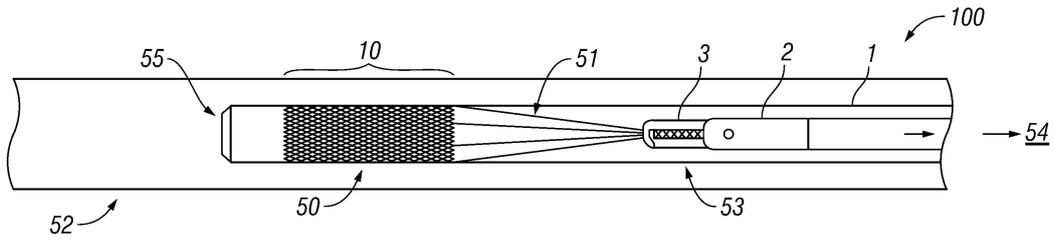
도면3



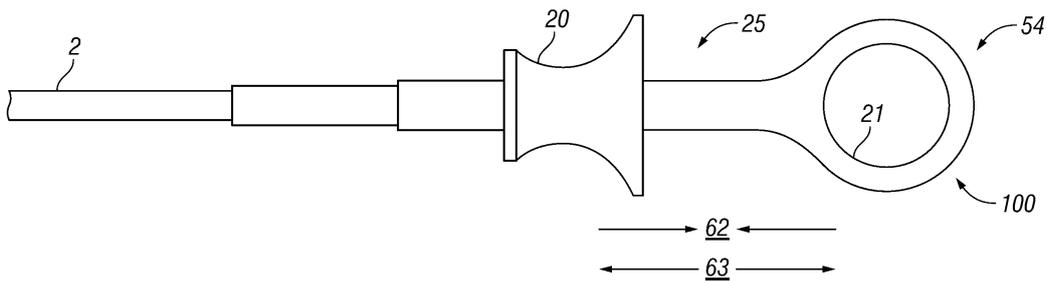
도면4



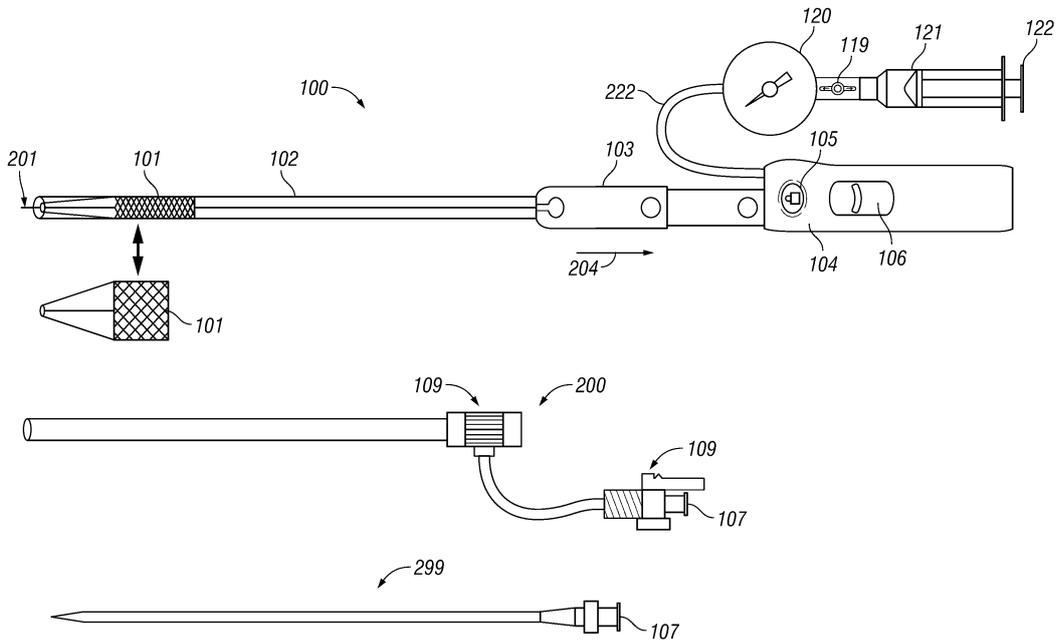
도면5



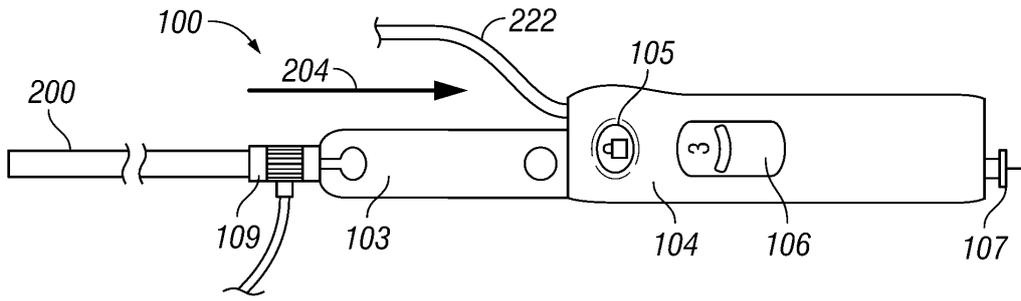
도면6



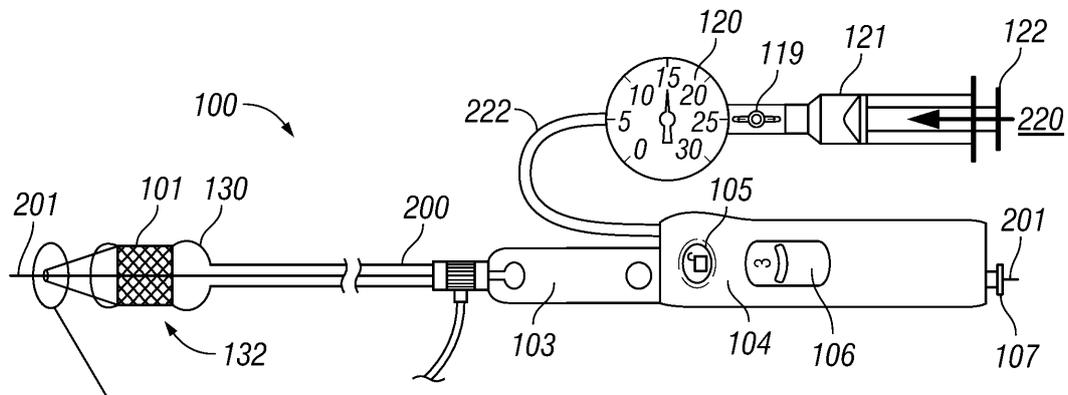
도면7



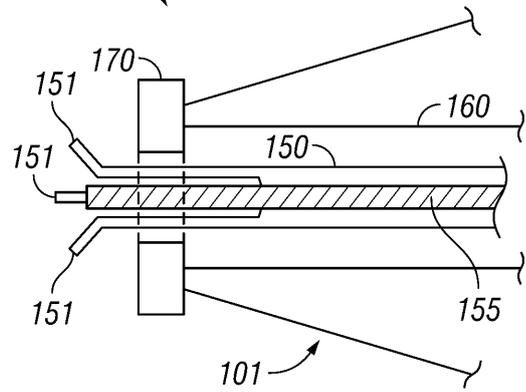
도면8



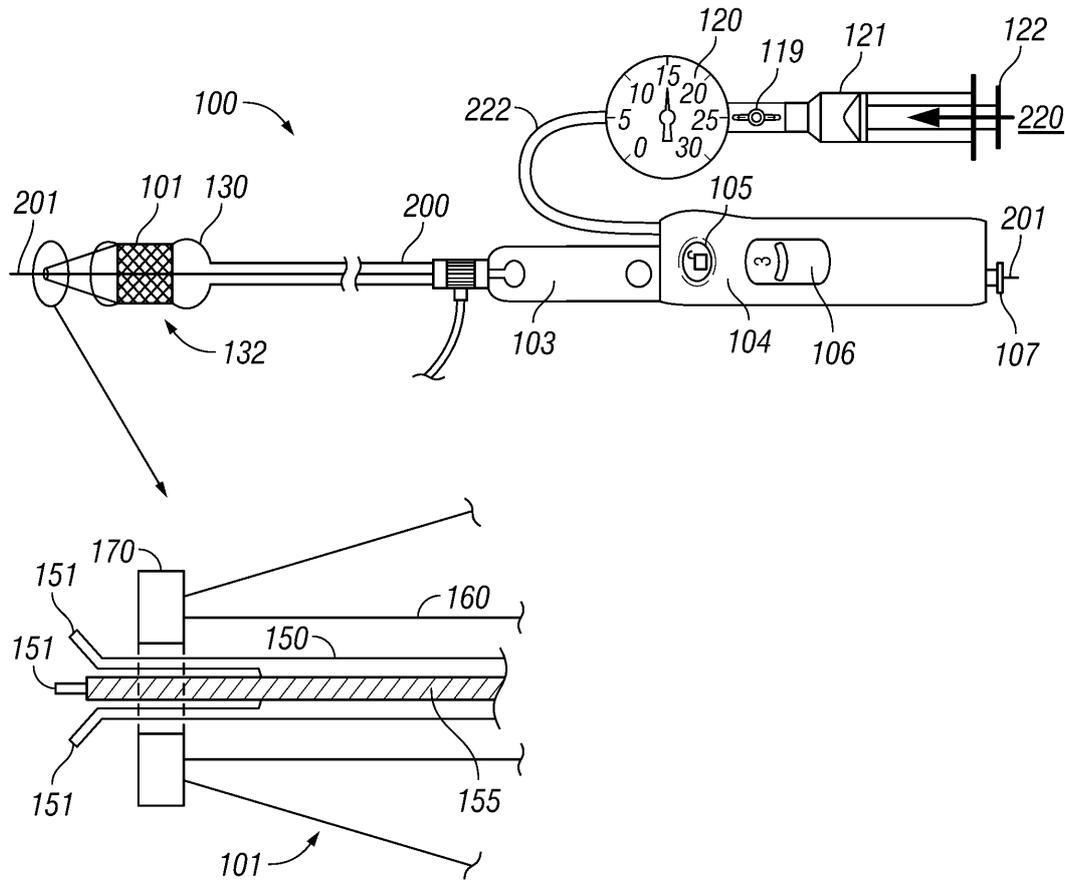
도면9



도 9

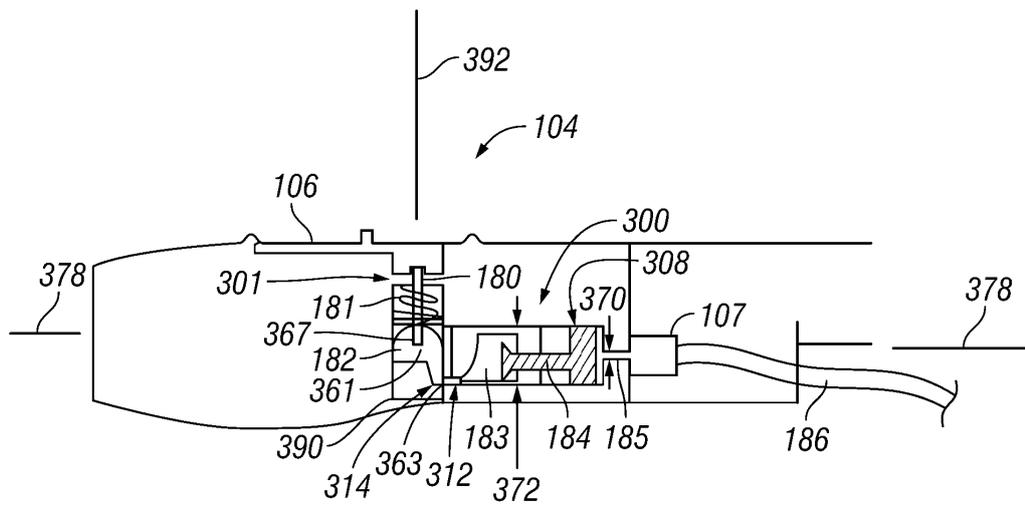


도면10

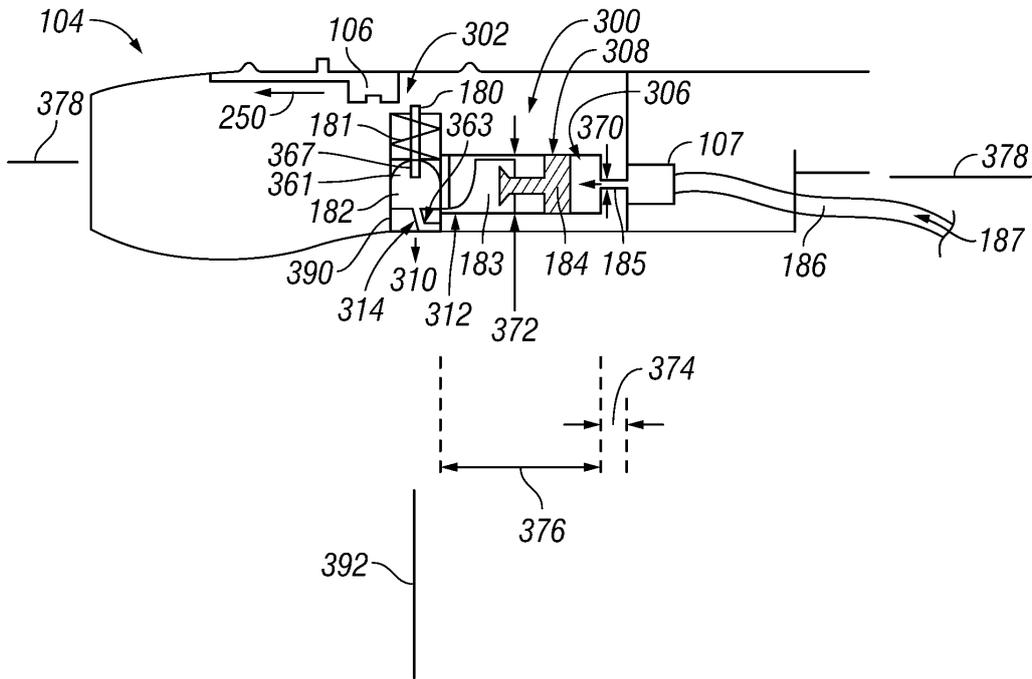


도 10

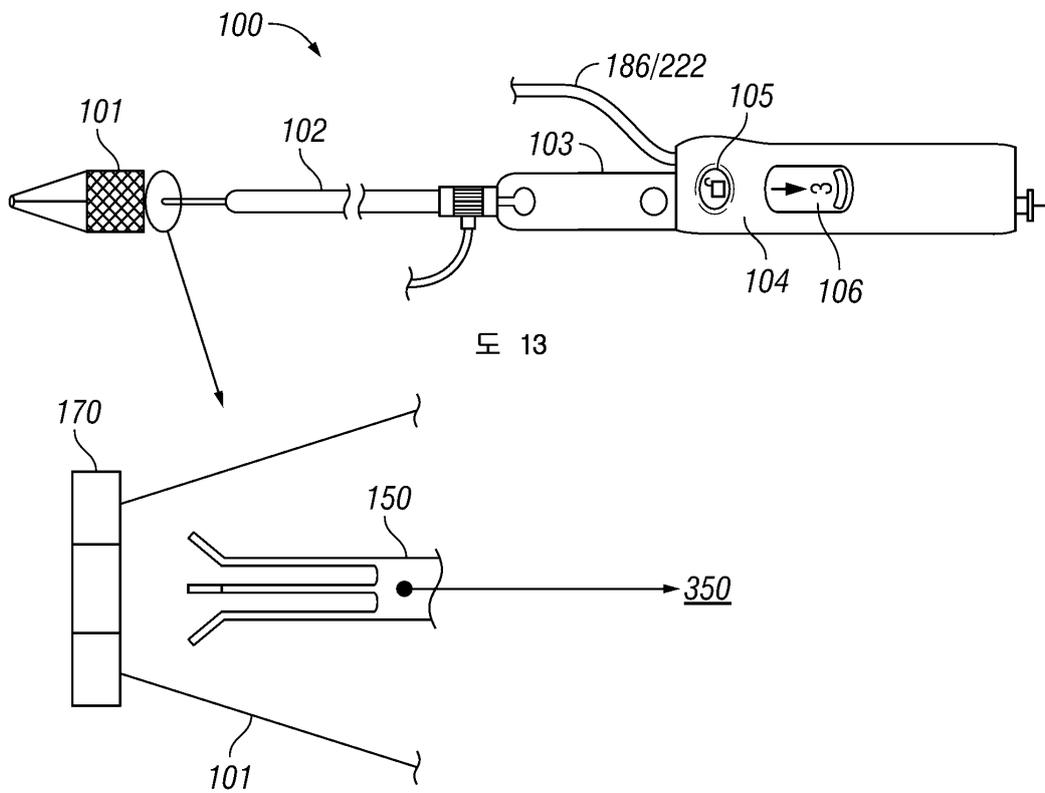
도면11



도면12

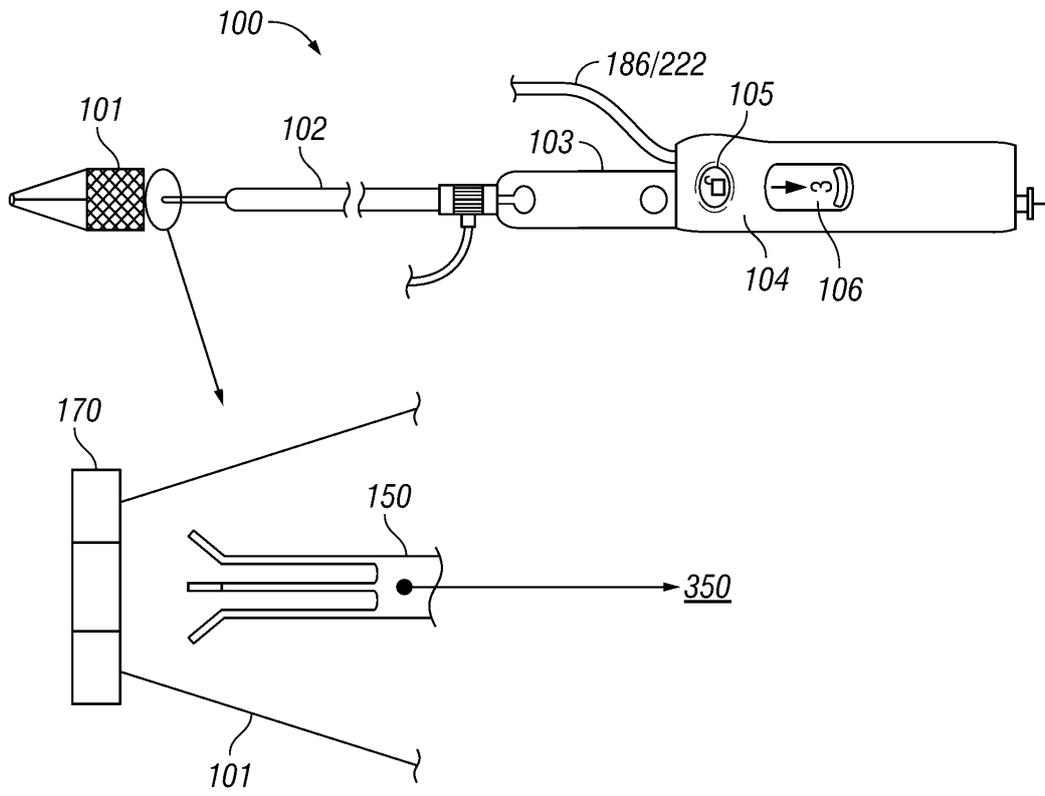


도면13



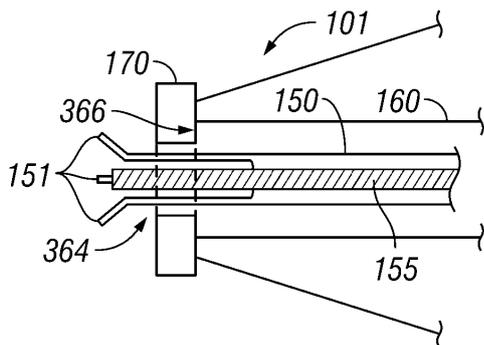
도 13

도면14

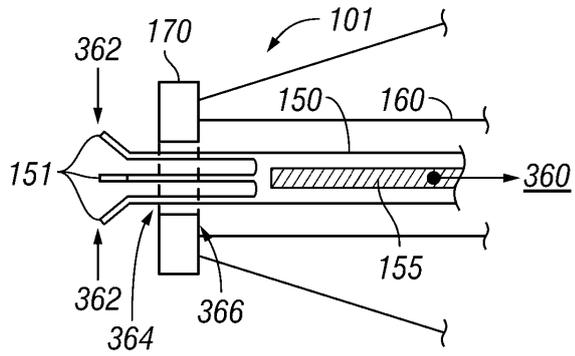


도 14

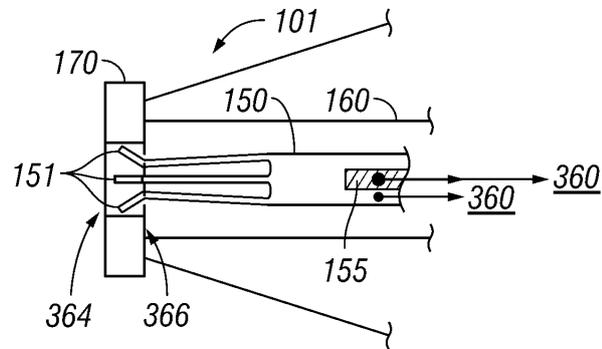
도면15



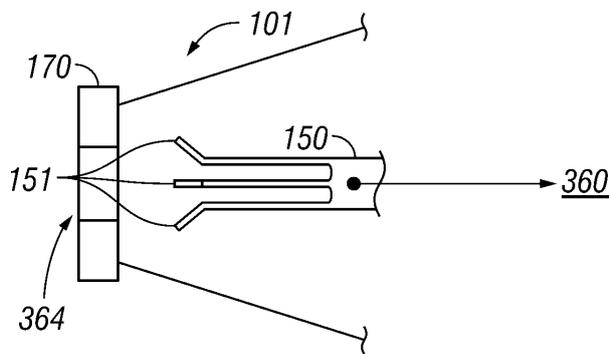
도면16



도면17



도면18



도면19

