



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0014711
(43) 공개일자 2018년02월09일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/15 (2006.01) A61B 5/154 (2006.01)
B01L 3/00 (2006.01) G01N 1/14 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
A61B 5/15003 (2013.01)
A61B 5/150099 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2017-7034501</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2016년05월23일
심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2017년11월29일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/ES2016/070388</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2016/193513
국제공개일자 2016년12월08일</p> <p>(30) 우선권주장
P201530776 2015년06월03일 스페인(ES)</p> | <p>(71) 출원인
바이오테크놀로지 인스티튜트, 아이 엠에이에스
디, 에스. 엘.
스페인 이-01005 비토리아(알라바) 산 안토니오
15-5</p> <p>(72) 발명자
아니뚜아 알데코아 에두아르도
스페인 01005 비토리아 (알라바) 산 안토니오
15-5°</p> <p>(74) 대리인
이화익</p> |
|---|--|

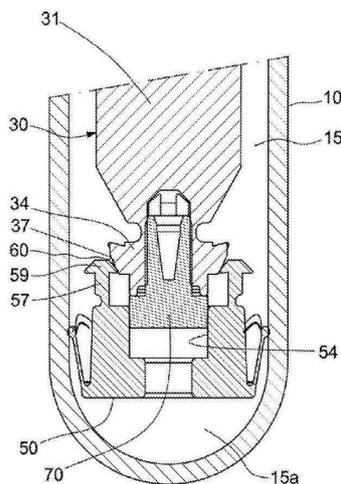
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 **혈액 수집 장치**

(57) 요약

혈액 또는 혈액 화합물의 추출을 위한 장치(1)는 튜브(10), 피스톤 어셈블리(50), 피스톤 어셈블리(50)에 클립핑될 수 있는 핸들 어셈블리(30) 및 핸들 어셈블리(30)의 분리 가능 영역(33)에 인접하게 위치한 핸들 어셈블리(30)의 세로 방향 내부 캐비티(35)를 향한 튜브(10)의 밀봉된 내부 공간(15a)으로부터의 유체의 흐름을 방지하는 천공성 밀봉 요소(70)를 포함한다. 사용시, 핸들 어셈블리(30)는 튜브(10)의 하부로 눌러져서, 핸들 어셈블리(30)가 피스톤 어셈블리(50)에 클립핑되게 한다; 그 다음, 핸들 어셈블리(30)와 피스톤 어셈블리(50)는 뒤쪽으로 이동되어, 공간(15a) 내에 진공을 형성한다; 피스톤 어셈블리(50)가 튜브(10)의 단부 캡(90)에 클립핑되고, 핸들 어셈블리(30)의 그립핑 부분(32)이 분리되어, 천공성 폐쇄를 갖는 진공 용기를 획득한다.

대표도 - 도10



(52) CPC특허분류

A61B 5/150236 (2013.01)

A61B 5/150244 (2013.01)

A61B 5/150351 (2013.01)

A61B 5/150908 (2013.01)

A61B 5/154 (2013.01)

B01L 3/50825 (2013.01)

G01N 1/14 (2013.01)

B01L 2200/0689 (2013.01)

B01L 2300/045 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

혈액 또는 혈액 화합물의 추출을 위한 장치(1; 100; 200; 300)에 있어서,

- 세로축(11)을 따라 연장하고, 측벽(12), 닫힌 원위 단부(13), 상기 원위 단부의 반대편의 근위 단부(14) 및 상기 근위 단부(14)에서 개구(16)에 의해 외부와 연통되는 내부 캐비티(15)를 갖는 튜브(10);
- 상기 튜브(10)의 내부 캐비티(15)를 따라 이동 가능한 피스톤 어셈블리(50; 250; 350)로서, 상기 피스톤 어셈블리(50; 250; 350)와 상기 튜브(10)의 상기 원위 단부(13) 사이의 공간(15a)의 범위를 정하는 상기 피스톤 어셈블리(50; 250; 350);
- 그립핑 부분(32; 132)과, 단부 부분(34; 134; 334)을 갖는 핸들 어셈블리(30; 130; 330); 및
- 천공성 밀봉 요소(70; 270; 370)

를 포함하고,

- 상기 장치(1; 100; 200; 300)는, 상기 핸들 어셈블리(30; 130; 230)가 상기 원위 단부(13)를 향하여 상기 피스톤 어셈블리(50; 150; 250)를 누르고 상기 피스톤 어셈블리(50; 150; 250)에 클립핑되지 않으며, 상기 공간(15a) 내의 공기가 상기 피스톤 어셈블리(50; 150; 250)를 통해 그리고/또는 상기 피스톤 어셈블리(50; 150; 250)와 상기 튜브(10)의 측벽(12) 사이의 공간을 통해 배출되는 전진 위치를 취하도록 구성되고;
- 상기 장치(1; 100; 200; 300)는, 핸들 상기 어셈블리(30; 130; 230)의 상기 단부 부분(34; 134; 334)이 상기 피스톤 어셈블리(50; 150; 250)에 클립핑되고 상기 근위 단부(14)를 향하여 상기 피스톤 어셈블리(50; 150; 250)를 당기며, 상기 피스톤 어셈블리(50; 150; 250)와 상기 천공성 밀봉 요소(70; 270; 370)가 상기 공간(15a)을 밀봉하는 후퇴 위치를 취하도록 구성되는 것을 특징으로 하는, 혈액 또는 혈액 화합물의 추출을 위한 장치(1; 100; 200; 300).

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 피스톤 어셈블리(50; 350)는 본체(51; 351)를 가지고, 상기 본체(51; 351)로부터 스키프트(62; 362)가 뒤쪽으로 연장하고, 상기 스키프트(62; 362)는 탄성과 유연성을 가지며, 증가하는 폭을 갖는 것을 특징으로 하는, 혈액 또는 혈액 화합물의 추출을 위한 장치(1; 100; 300).

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 스키프트(62; 362)는 물결 모양의(undulated) 외부 윤곽을 갖는 것을 특징으로 하는, 혈액 또는 혈액 화합물의 추출을 위한 장치(1; 100; 300).

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 피스톤 어셈블리(50; 250; 350)는 적어도 하나의 내부 클립핑 표면(55; 255; 355)을 포함하고, 상기 단부 부분(34; 134; 334)은 적어도 하나의 클립핑 표면(36; 136; 336)을 가지며, 상기 피스톤 어셈블리(50; 250; 350)의 내부 클립핑 표면(55; 255; 355)은 상기 단부 부분(34; 134; 334)의 클립핑 표면(36; 136; 336)을 후크

고정하는 것을 특징으로 하는, 혈액 또는 혈액 화합물의 추출을 위한 장치(1; 100; 200; 300).

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 핸들 어셈블리(30; 130)의 클립핑 표면(36; 136)은 상기 핸들 어셈블리(30; 130)의 세로축의 주변부 주위로 연속으로 마련되는 것을 특징으로 하는, 혈액 또는 혈액 화합물의 추출을 위한 장치(1; 100; 200).

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 피스톤 어셈블리(50; 250; 350)는 적어도 하나의 외부 클립핑 표면(61; 261; 361)을 더 포함하고, 상기 장치(1; 100; 200; 300)는 상기 튜브(10)의 상기 근위 단부(14)에 고정되고 상기 핸들 어셈블리(30; 130; 330)가 상기 튜브(10)로부터 돌출하여 관통하여 오리피스(96)를 갖는 캡(90)을 더 포함하고, 상기 캡(90)은 적어도 하나의 클립핑 표면(98)을 가지며, 상기 핸들 어셈블리(30; 130; 330)와 상기 피스톤 어셈블리(50; 250; 350)이 상기 튜브(10)에 관하여 연장된 위치에 마련될 때, 상기 피스톤 어셈블리(50; 250; 350)의 외부 클립핑 표면(61; 261; 361)이 상기 캡의 적어도 하나의 클립핑 표면(98)에 대하여 접촉하여, 상기 튜브(10)에 대하여 더 압축된 위치를 향하는 상기 피스톤 어셈블리(50; 250; 350)와 상기 핸들 어셈블리(30; 130; 330)의 진행을 방지하는 것을 특징으로 하는, 혈액 또는 혈액 화합물의 추출을 위한 장치(1; 100; 200; 300).

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 피스톤 어셈블리(50; 250; 350)는, 상기 튜브(10)와 상기 캡(90)에 대하여 회전 가능하고, 상기 피스톤 어셈블리(50; 250; 350)의 외부 클립핑 표면(61; 261; 361)과 상기 캡(90)의 클립핑 표면(98) 사이에 접촉이 없고 상기 피스톤 어셈블리(50; 250; 350)가 상기 캡(90)에 대하여 세로 방향으로 이동 가능한 제1 회전 위치와, 상기 피스톤 어셈블리(50; 250; 350)의 외부 클립핑 표면(61; 261; 361)과 상기 캡(90)의 클립핑 표면(98) 사이에 접촉이 있고 상기 튜브(10)의 내부를 향한 상기 피스톤 어셈블리(50; 250; 350)의 세로 방향 이동이 방지되는 제2 회전 위치를 취할 수 있는 것을 특징으로 하는, 혈액 또는 혈액 화합물의 추출을 위한 장치(1; 100; 200; 300).

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 피스톤 어셈블리(50; 250)는 상기 제1 회전 위치에서 상기 제2 회전 위치로 되도록 세로 방향으로 이동하는 것을 특징으로 하는, 혈액 또는 혈액 화합물의 추출을 위한 장치(1; 100; 200).

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 피스톤 어셈블리(50; 250; 350)는 본체(51, 251; 231)를 갖고, 하나 이상의 탄성 포스트(57; 257; 357)가 상기 본체(51; 251; 231)로부터 세로 방향으로 연장하고, 상기 탄성 포스트(57; 257; 357)는 가로 방향으로 유연성 있는 트렁크(58; 258; 358)와 헤드(59; 259; 359)로 피팅되며, 상기 트렁크(58; 258; 358)와 상기 헤드(59; 259; 359)는 상기 트렁크(58; 258; 358)의 각각의 축에서 반경 방향으로 연장하는 비스듬한 상부 부분(60; 260; 360)과 하부의 가로 방향 부분을 갖는 T 형상을 형성하고, 상기 하부의 가로 방향 부분은 상기 외부 클립핑 표면(61; 261; 361) 및 상기 내부 클립핑 표면(55; 255; 355)를 제공하는 것을 특징으로 하는, 혈액 또는 혈액

액 화합물의 추출을 위한 장치(1; 100; 200; 300).

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 천공성 밀봉 요소(70)는 상기 핸들 어셈블리(30; 130)의 상기 단부 부분(34; 134)과 상기 분리 가능 영역(33) 내에 제공되는 세로 방향 내부 캐비티(35; 135) 내부에 마련되는 것을 특징으로 하는, 혈액 또는 혈액 화합물의 추출을 위한 장치(1; 100).

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 핸들 어셈블리(30; 130)는 분리 가능 영역(33; 133)을 가지며, 상기 단부 부분(34; 134)은 상기 분리 가능 영역(33; 133)으로부터 연장하고, 상기 단부 부분(34; 134)은 상기 분리 가능 영역(33; 133)에서 상기 핸들 어셈블리(30; 130)의 나머지로부터 분리되는 것을 특징으로 하는, 혈액 또는 혈액 화합물의 추출을 위한 장치(1; 100, 200).

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 분리 가능 영역(33)은 파손 가능한 것을 특징으로 하는, 혈액 또는 혈액 화합물의 추출을 위한 장치(1; 100).

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 핸들 어셈블리(30)의 상기 분리 가능 영역(33)은 상기 핸들 어셈블리(30)의 상기 단부 부분(34)보다 더 작은 가로 방향 치수를 가지며, 상기 단부 부분(34)의 상기 세로 방향 내부 캐비티(35)는 상기 분리 가능 영역(33)을 따라 연장하는 것을 특징으로 하는, 혈액 또는 혈액 화합물의 추출을 위한 장치(1; 200).

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 분리 가능 영역(33)은 클립핑 해제될 수 있는 클립핑을 포함하는 것을 특징으로 하는, 혈액 또는 혈액 화합물의 추출을 위한 장치(100).

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 천공성 밀봉 요소(270)는 상기 피스톤 어셈블리(250) 내에 포함되고, 상기 피스톤 어셈블리(250)는 내부 요소(250a)를 더 포함하고, 상기 천공성 밀봉 요소(270)는 가로 방향 외부 캡(270a)을 포함하는 것을 특징으로 하는, 혈액 또는 혈액 화합물의 추출을 위한 장치(200).

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 가로 방향 외부 캡(270a)은 상기 공간(15a)과 상기 내부 캐비티(253) 사이의 유체의 흐름을 차단하는 것을 특징으로 하는, 혈액 또는 혈액 화합물의 추출을 위한 장치(200).

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 가로 방향 외부 캡(270a)은 상기 피스톤 어셈블리(250)의 내부 캐비티(253)와 연통되는 관통 오리피스(270c)를 포함하고, 상기 전진 위치에서, 상기 오리피스(270c)와 상기 내부 캐비티(253)는 상기 피스톤 어셈블리(250)를 통한 공기의 통과를 위한 공간을 제공하고, 상기 후퇴 위치에서, 상기 단부 부분(34)은 상기 피스톤 어셈블리(250)를 통한 유체의 흐름을 차단하는 것을 특징으로 하는, 혈액 또는 혈액 화합물의 추출을 위한 장치(200).

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 천공성 밀봉 요소(270)는 상기 외부 캡(270a)으로부터 연장하고 상기 내부 요소(250a)의 일부를 둘러싸는 외부 벽(270b)을 더 포함하고, 상기 외부 벽(270b)은, 상기 장치(200)가 상기 후퇴 위치에 있을 때, 상기 내부 요소(250a)와 상기 튜브(10)의 상기 측벽(12) 사이에 상기 측벽(12)과 밀봉 접촉된 상태로 유지되는 것을 특징으로 하는, 혈액 또는 혈액 화합물의 추출을 위한 장치(200).

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 천공성 밀봉 요소(270)는 탄성을 가지며, 상기 천공성 밀봉 요소(270)의 상기 외부 벽(270b)에 의해 둘러싸이는 상기 내부 요소(250a)의 적어도 일부는, 상기 장치(200)가 상기 후퇴 위치에 있을 때, 상기 밀봉 요소(270)의 상기 외부 벽(270b)에 대한 탄성 누름을 가하여 상기 밀봉 요소(270)의 외부 벽(270b)과 상기 측벽(12) 사이의 밀봉 접촉에 기여하는 것을 특징으로 하는, 혈액 또는 혈액 화합물의 추출을 위한 장치(200).

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 핸들 어셈블리(30)의 상기 단부 부분(34)은 상기 내부 요소(250a)의 상기 내부 캐비티(253)보다 더 큰 가로 방향 치수를 가지며, 클립핑된 위치에서, 상기 단부 부분(34)은 상기 내부 캐비티(253) 내에 적어도 부분적으로 수용되어 상기 내부 요소(250a)를 반경 방향으로 바깥으로 누르는 것을 특징으로 하는, 혈액 또는 혈액 화합물의 추출을 위한 장치(200).

청구항 21

제1항에 있어서,

상기 단부 부분(334)은 상기 후퇴 위치에서 상기 피스톤 어셈블리(250)에 클립핑되고 클립핑된 위치가 성취된 후에 상기 피스톤 어셈블리(250)로부터 풀리도록 구성되는 외부 나선 프로파일(334a)을 갖는 것을 특징으로 하는, 혈액 또는 혈액 화합물의 추출을 위한 장치(300).

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 흡입 또는 진공에 의해 혈액 또는 혈액 화합물(blood compound)을 수집하는 장치에 관한 것으로, 더욱 구체적으로는, 튜브, 피스톤 어셈블리 및 장치를 사용하기 바로 전에 튜브 내에 진공을 형성하기 위한 분리 가능한 핸들을 가지고, 예를 들어, 환자로부터 추출된 혈액을 수용하기 위하여 장치를 사용할 때, 최적 진공 상태를 보장하는 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 인간 또는 동물로부터 혈액을 채취하기 위하여, 밀봉된 진공 튜브가 일반적으로 사용된다. 밀봉된 튜브는 정맥 내의 혈액의 압력보다 낮은 내부 대기압을 갖는 튜브이다. 보통, 튜브는 격막(septum)과 같은 천공성 시일(perforable seal) 또는 캡을 사용하여 닫힌다. 인간이나 동물의 정맥이나 동맥에 피하 주사기 바늘(hypodermic needle)을 삽입하여 혈액이 제거된다. 이 바늘은 반대편의 바늘에 연결되고, 이는 그 다음 튜브의 시일을 관통하고 진공 튜브로 삽입된다. 정맥이나 동맥이 튜브의 내부와 연통되면, 정맥이나 동맥과 튜브 사이의 압력 차이로 인해 혈액이 제거된다. 추출은 몸체로부터 바늘을 제거하여 완료된다.

[0003] 혈액을 제거하기 위하여 사용되는 진공 튜브는 간단한 구성을 가진다; 이는 전술한 천공성 시일에 의해 일단에서 닫히고 공장에서 형성된 진공, 즉 제조 동안 제공된 진공을 갖는 신장된 리셉터클(receptacle)로서 형성된다. 보통, 보건소 또는 보건 단체에는 저장되어 필요한 경우에만 사용되는 많은 수의 튜브가 공급된다. 불행하게도, 튜브가 부품들 사이의 조합을 통하여 그리고 심지에 튜브 벽을 통하여 시간의 경과에 따라 이의 최적 진공 상태를 서서히 잃어버리기 때문에, 공장에서 형성된 진공을 유지하기 위한 리셉터클과 천공성 시일의 능력은 제한된다. 진공 손실을 방지하기 위하여, 튜브는 더 큰 두께를 가지며 그리고/또는 더 엄격한 밀봉을 제공하는 컴포넌트를 갖는 튜브가 제조될 수 있고, 이는 튜브의 제조 비용에서의 증가를 야기한다. 또한, 매우 정밀한 온도 상태 하에 튜브를 보관함으로써 진공 손실을 다소 늦추는 것도 가능하다. 그러나, 비록 더 나은 재료와 보다 단단한 조합으로 만들어지고, 최적 조건 하에서 저장된다 하더라도, 튜브는 시간이 지남에 따라 이의 흡인 능력을 잃는 것을 피할 수 없다. 이 때문에, 이는 제한된 유효 수명을 가진다. 즉, 이는 유효 기간이 만료된다.

[0004] 본 발명의 목적은 사용될 당시에 최적 진공 상태를 제공하고 또한 현재 사용되는 진공 튜브에 대하여 실행 가능한 대안이 되도록 타당한 비용을 제공하는 혈액 추출 튜브를 제공하는 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 과제는 튜브 내부에서 저기압(depression) 또는 진공을 형성하기 위하여 사용시 조작될 수 있고, 진공이 형성되면 이의 사용을 위하여 특수한 액세서리에 대한 필요 없이 표준 또는 종래 의료 시스템 및 장치(예를 들어, 원심 분리기, 지지 격자(support grate) 및 피펫 등)에서 사용될 수 있도록 종래의 튜브와 유사한 최종 형성을 제공하는, 혈액 또는 혈액 화합물의 수집을 위한 장치이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명에 따른 장치는, 튜브, 핸들 어셈블리, 피스톤 어셈블리 및 천공성 밀봉 요소를 포함한다. 튜브는 세로 축을 따라 연장하고, 측벽, 닫힌 원위 단부(distal end), 원위 단부의 반대편의 근위 단부(proximal end) 및 근위 단부에서 개구에 의해 외부와 연통된 내부 캐비티를 가진다. 피스톤 어셈블리는 튜브의 내부 캐비티를 따라 튜브의 측벽과 접촉하여 이동할 수 있고, 적어도 하나의 내부 클립핑 표면과 세로 방향 내부 캐비티를 가진다. 피스톤 어셈블리는 피스톤 어셈블리와 튜브의 원위 단부 사이의 공간의 범위를 정한다. 다음으로, 핸들 어셈블리는 그립핑 부분, 분리 가능 영역(예를 들어, 파손 가능 영역, 분리 가능한 영역 또는 클립핑 해제될 수 있는 클립핑된 영역) 및 이 분리 가능 영역으로부터 연장하는 단부 부분을 가진다. 단부 부분은 세로 방향 내부 캐비티와 적어도 하나의 클립핑 표면을 가진다. 핸들 어셈블리의 단부 부분은, 단부 부분의 적어도 하나의 클립핑 표면이 피스톤 어셈블리의 내부 클립핑 표면과 접촉하게 되어 피스톤 어셈블리의 단부 부분의 추출을 방지하는 위치로 피스톤 어셈블리에 대하여 이동될 수 있다. 이 위치에서, 천공성 밀봉 요소는 핸들 어셈블리의 단부 부분의 세로 방향 내부 캐비티를 향하는 이 피스톤 어셈블리와 튜브의 원위 단부 사이의 공간으로부터의 유체의 흐름을 방지한다. 더하여, 이 위치에서, 핸들 어셈블리의 그립핑 부분이 장치의 외부로부터 액세스 가능하다. 따라서, 이 클립핑 위치에서, 사용자는 핸들 어셈블리, 피스톤 어셈블리 및 천공성 밀봉 요소로 이루어진 유닛

을 튜브의 근위 단부에 가까운 위치로 뒤쪽으로 이동시킬 수 있어, 피스톤 어셈블리의 뒤쪽으로 향하는 이동과, 피스톤 어셈블리 및 튜브의 원위 단부 사이의 공간의 부피에서의 이어지는 증가로 인하여 튜브에 저기압을 형성한다. 그 다음, 사용자는 핸들 어셈블리의 상당한 부분을 분리하고 제거할 수 있어, 유밀하고(fluidtight) 바늘에 의해 천공 가능한 시일(seal)을 갖는 진공 밀봉된 튜브를 획득한다.

발명의 효과

[0007] 본 발명의 용기가 사용 바로 전에 진공이 형성될 수 있게 하기 때문에, 용기가 고가의 재료로 이루어지거나 엄격한 온도 상태 하에서 저장될 필요 없이 용기를 사용할 때 최적 진공 상태가 이용 가능하다. 본 발명의 용기가 관습적인 타당한 가격의 재료를 이용하여 제조될 수 있다면, 최적 진공 상태가 인체 또는 동물 몸체로부터 추출된 혈액의 사용과 관련된 일반적인 애플리케이션을 수행하는데 필요한 시간을 지속시킬 수 있다(예를 들어, 1시간, 2시간 또는 그 이상)는 것이 확인되었다.

[0008] 또한, 본 발명에서의 장치는 폐쇄 부분과 피팅된 하나의 단부(튜브의 근위 단부)만을 가진다는 점에서 유익하다. 어떠한 연속성 솔루션을 가지지 않는 튜브의 원위의 반원 단부에 원심력이 작용함에 따라 이것은 더 높은 원심 압력이 가해질 수 있게 한다.

도면의 간단한 설명

- [0009] 본 발명의 상세는 본 발명의 범위를 제한하도록 의도되지 않은 첨부된 도면에서 볼 수 있다.
- 도 1은 본 발명에 따른 혈액 또는 혈액 화합물의 수집을 위한 장치의 일례의 사시도를 도시한다.
 - 도 2는 도 1의 장치의 분해도를 도시하며, 튜브, 핸들 어셈블리, 천공성 밀봉 요소, 피스톤 어셈블리 및 캡을 도시한다.
 - 도 3은 단부 부분 및 분리 가능 영역이 위치된 도 2의 핸들 어셈블리의 단부의 단면도를 도시한다.
 - 도 4는 도 2의 천공성 밀봉 요소의 단면도를 도시한다.
 - 도 5는 도 2의 캡의 단면도를 도시한다.
 - 도 6은 도 2에서의 피스톤 어셈블리의 단면도를 도시한다.
 - 도 7은 초기의 조립 전 상황에서의 도 1의 장치의 단면도를 도시한다.
 - 도 8은 핸들 어셈블리, 밀봉 요소 및 피스톤 어셈블리가 튜브 내부에 삽입되고, 캡이 튜브에 부착된 제2 상황에서의 도 1의 장치의 단면도를 도시한다.
 - 도 9는 핸들 어셈블리, 피스톤 어셈블리 및 천공성 밀봉 요소가 튜브의 하부로 눌러진 제3 상황에서의 도 1의 장치의 단면도를 도시한다.
 - 도 10은 도 9의 상황에서의 피스톤 어셈블리, 천공성 밀봉 요소 및 핸들 어셈블리의 단부 부분의 확대도를 도시한다.
 - 도 11은 핸들 어셈블리가 눌러져 핸들 어셈블리가 피스톤 어셈블리에 클립핑되게 하고 천공성 밀봉 요소가 최종 위치에 도달하게 하여 밀봉을 보장하는 제4 상황에서의 도 1에서의 장치의 단면도를 도시한다.
 - 도 12는 도 11의 상황에서의 피스톤 어셈블리, 천공성 밀봉 요소 및 핸들 어셈블리의 단부 부분의 확대도를 도시한다.
 - 도 13은 핸들 어셈블리가 뒤쪽으로 당겨져 핸들 어셈블리, 피스톤 어셈블리 및 천공성 밀봉 요소가 뒤쪽으로 이동하게 튜브 내부에 저기압을 형성하는 제5 상황에서의 도 1에서의 장치의 단면도를 도시한다.
 - 도 14는 도 13의 상황에서의 피스톤 어셈블리, 천공성 밀봉 요소, 핸들 어셈블리의 단부 부분 및 캡의 확대도를 도시한다.
 - 도 15는 도 13의 단면 평면에 수직인 단면 평면을 따라 얻어진 제5 상황에서의 도 1의 장치의 단면도를 도시한다.
 - 도 16은 도 15의 피스톤 어셈블리, 천공성 밀봉 요소, 핸들 어셈블리의 단부 및 캡의 확대도를 도시한다.
 - 도 17은 핸들 어셈블리가 뒤쪽으로 당겨지고 핸들 어셈블리가 반시계 방향으로 회전되어, 피스톤 어셈블리가

캡에 클립핑되게 하는 제6 상황에서의 도 1의 장치의 단면도를 도시한다.

- 도 18은 도 17의 상황에서의 피스톤 어셈블리, 천공성 밀봉 요소, 핸들 어셈블리의 단부 부분 및 캡의 확대도를 도시한다.
- 도 19는 핸들 어셈블리가 분리 가능 영역에서 파손되고, 전체 핸들 어셈블리가 단부 부분을 제외하고 제거되어, 진공으로 혈액을 인출하기에 적합하거나 또는 다른 애플리케이션에 적합한 천공성 진공 용기를 획득하는 제 7 상황에서의 도 1의 장치의 단면도를 도시한다.
- 도 20은 도 19의 상황에서의 피스톤 어셈블리, 천공성 밀봉 요소, 핸들 어셈블리의 단부 부분 및 캡의 확대도를 도시한다.
- 도 21은 핸들 어셈블리가 클립핑된 분리 가능 영역을 갖는 본 발명에 따른 장치의 제2 실시예의 단면도를 도시하고, 장치는 도 17의 상황과 유사한 상황, 즉 핸들 어셈블리가 뒤쪽으로 당겨지고 반시계 방향으로 회전되어, 피스톤 어셈블리가 캡에 클립핑되게 하는 상황으로 도시된다.
- 도 22는 도 21의 상황에서의 피스톤 어셈블리, 천공성 밀봉 요소, 핸들 어셈블리의 분리 가능 영역과 단부 부분 및 캡의 확대도를 도시한다.
- 도 23은 핸들 어셈블리의 대부분이 클립핑 해제되고 제거되어, 진공으로 혈액을 인출하기에 적합하거나 또는 다른 애플리케이션에 적합한 천공성 진공 용기를 획득하는 후속 상황에서의 도 21의 장치의 단면도를 도시한다.
- 도 24는 도 23의 상황에서의 피스톤 어셈블리, 천공성 밀봉 요소, 핸들 어셈블리의 분리 가능 영역과 단부 부분 및 캡의 확대도를 도시한다.
- 도 25는 핸들 어셈블리의 단부 부분이 피스톤 어셈블리에 아직 클립핑되지 않은 상황에서의 본 발명에 따른 장치의 제3 실시예의 확대도를 도시한다.
- 도 26은 핸들 어셈블리의 단부 부분이 피스톤 어셈블리에 클립핑된 후속 상황에서의 도 25의 장치를 도시한다.
- 도 27은 핸들 어셈블리의 단부 부분이 피스톤 어셈블리에 아직 클립핑되지 않은 상황에서의 본 발명에 따른 장치의 제4 실시예의 확대도를 도시한다.
- 도 28은 핸들 어셈블리의 단부 부분이 피스톤 어셈블리에 클립핑된 후속 상황에서의 도 27의 장치를 도시한다.
- 도 29는 핸들 어셈블리가 피스톤 어셈블리에 아직 클립핑되지 않은 상황에서의 본 발명에 따른 장치의 제5 실시예의 확대도를 도시한다.
- 도 30은 핸들 어셈블리의 단부 부분이 피스톤 어셈블리에 클립핑된 후속 상황에서의 도 29의 장치를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] 본 발명은 흡입 또는 진공에 의해 혈액 또는 혈액 화합물을 수집하는 장치에 관한 것으로, 더욱 구체적으로는, 튜브, 피스톤 어셈블리 및 장치를 사용하기 바로 전에 튜브 내에 진공을 형성하기 위한 분리 가능한 핸들 어셈블리를 가지고, 예를 들어, 환자로부터 혈액을 추출하기 위하여 장치를 사용할 때, 최적 진공 상태를 보장하는 장치에 관한 것이다.
- [0011] 도 1 내지 20은 장치의 예시적인 일 실시예를 도시한다. 특히, 도 1의 조립된 것으로 도시된 장치(1)의 외부 사시도를 제공한다. 다음으로, 도 2는 장치(1)의 분해 사시도를 도시하여, 상이한 컴포넌트들이 도시될 수 있게 한다.
- [0012] 본 실시예의 장치(1)가 튜브(10), 핸들 어셈블리(30), 피스톤 어셈블리(50), 천공성 밀봉 요소(70) 및 캡(90)을 포함하는 것을 도 2에서 알 수 있다.
- [0013] 튜브(10)는 세로축(11)을 따라 연장하고, 측벽(12), 원위(distal) 단부(13), 원위 단부(13)의 반대편의 근위(proximal) 단부(14) 및 이 도면에는 도시되지 않은 내부 캐비티(15)를 가진다. 도 7은 근위 단부(14)에 위치한 개구(16)에 의해 튜브(10)의 외부에 연결된 캐비티(15)를 드러내는 튜브(10)의 단면도를 도시한다. 튜브의 원위 단부(13)는 닫혀 있다. 바람직하게는, 튜브(10)는, 원위 단부(13)의 벽이 측벽(12)의 연속이 되도록, 유리 또는

사출 플라스틱과 같은 단일 재료 및 부품으로 제조된다.

- [0014] 핸들 어셈블리(30)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 신장된 몸체(31)와, 신장된 몸체(31)의 일단에 마련되고 여기에서 도시된 실시예에서 신장된 몸체(31)와 T자를 형성하는 그립핑 부분(32) 또는 핸들을 가진다. 또한, 핸들 어셈블리(30)는 분리 가능 영역(33)과, 그립핑 부분(32)의 반대 방향으로(즉, 그립핑 부분(32)의 반대편의 신장된 몸체(31)의 단부로) 분리 가능 영역(33)으로부터 연장하는 단부 부분(34)을 가진다. 단부 부분(34)은 세로 방향 내부 캐비티(35)를 가진다. 도 3은 핸들 어셈블리(30)의 단부의 확대도를 도시하여, 신장된 몸체(31)와 단부 부분(34) 사이에서 수행된 좁아진 구획 또는 함몰부로서 형성된 분리 가능 영역(33)을 더욱 분명하게 이해할 수 있게 한다. 여기에 도시된 실시예에서, 분리 가능 영역(33)은 파손 가능하다. 다른 말로 하면, 핸들 어셈블리(30)의 분리 가능 영역(33)을 파손하는 것으로 핸들 어셈블리(30)의 단부 부분(34)으로부터 핸들 어셈블리(30)의 그립핑 부분(32)을 분리하는 것이 가능하다. 핸들 어셈블리(30)의 단부 부분(34)은, 여기에서 설명되는 바와 같이 피스톤 어셈블리(50)에 클립핑되도록 구성된 적어도 하나의 클립핑 표면(36)과, 클립핑을 발생시키는 데 기여하는 클립핑 표면(36)을 향해 넓어지는 적어도 하나의 비스듬한 측부 표면(37)을 포함한다. 측부 표면(37)은 원추형, 만곡형 또는 이들의 조합일 수 있다.
- [0015] 피스톤 어셈블리(50)는, 도 2에 도시되고 도 6에서 더욱 상세히 도시되는 바와 같이, 중심 세로축(52) 주위로 마련된 본체(51)를 가진다. 본체(51)는 역시 세로 방향이고 내부 벽(54)에 의해 범위가 정해지는 내부 캐비티(53)를 포함한다. 본체(51)는 반경 방향 또는 가로 방향으로 마련된 적어도 하나의 내부 클립핑 표면(55)을 더 포함한다. 도시된 실시예에서, 피스톤 어셈블리는 구체적으로 2개의 내부 클립핑 표면(55)을 포함한다. 더욱 구체적으로는, 본체(51)는 내부 캐비티(53) 주위에 마련되고 핸들 어셈블리(30)를 향하여 배향되는 외부의 링 형상 표면(56)을 포함하며, 그로부터 2개의 탄성 포스트(57)가 연장한다. 탄성 포스트(57)는 가로 방향으로 유연성 있는 트렁크(58)와 헤드(59)를 가지며, 트렁크(58)와 헤드(59)는 일반적으로 T 형상을 형성한다. 헤드(59)는 원추형, 만곡형 또는 이들의 조합일 수 있고, 본 실시예에서 실질적으로 반구형인 상부의 비스듬한 부분(60)을 가진다; 이의 하부 영역에서, 헤드(59)는 트렁크(58)의 각각의 측에 하부의 가로 방향 부분을 가지며, 이에 의해 이 하부의 가로 방향 부분 중 하나는 내부 클립핑 표면(55)을 제공하고, 이 하부의 가로 방향 부분 중 다른 하나는 외부 클립핑 표면(61)을 제공한다.
- [0016] 도 8에 도시된 바와 같이, 공간(15a)은 피스톤 어셈블리(50)와 튜브(10)의 원위 단부(13) 사이에 범위가 정해진다. 피스톤 어셈블리(50)는 튜브(10)의 내부 캐비티(15)를 따라 이동 가능하고, 튜브(10)의 측벽(12)과 접촉한다. 피스톤 어셈블리(50)가 내부 캐비티(15)를 따라 근위 단부(14)를 향해 밀봉식으로 이동함에 따라, 피스톤 어셈블리(50)와 튜브(10)의 원위 단부(13) 사이의 공간(15a)에 저기압이 형성된다. 밀봉된 접촉을 제공하기 위하여, 본 실시예의 피스톤 어셈블리(50)는 도 6에 더욱 명확하게 도시되는 탄성 스킨트(62)를 포함한다. 스킨트(62)는 본체(51)의 단부 부분에서 연결 부분(64)으로부터 뒤쪽으로 연장하고, 연결 부분(64) 둘레로 옆으로 안쪽 및 바깥쪽으로 회동할 수 있도록 탄성을 가지며, 힌지(hinge)와 유사하게 기능한다. 아래에서 설명되는 바와 같이, 탄성적으로 반경 방향으로 개방되어, 스킨트(62)는 튜브(10)의 측벽(12)에 대하여 밀봉식으로 조정될 수 있다.
- [0017] 도 2에서 볼 수 있고 도 4에 더욱 상세히 볼 수 있는 천공성 밀봉 요소(70)는 디스크 형상의 헤드(71)와, 헤드(71)보다 더 좁고 세로 방향으로 헤드(71)를 따라 연장하는 트렁크(72)를 가진다. 내부 캐비티(73)가, 사실상 트렁크(72)의 전체 길이를 따라, 트렁크(72) 내에 형성된다; 여기에서 도시된 실시예에서, 예를 들어, 내부 캐비티(73)는 트렁크(72)의 길이의 3/4 이상에 걸쳐 있다.
- [0018] 도 2에서 볼 수 있고 도 5에 더욱 상세히 볼 수 있는 캡(90)은 가로 방향 벽(91)과 측벽(92)을 포함하며, 그 사이에 내부 공간(93)의 범위가 정해진다. 측벽(92)은 내부 표면(94)과 외부 표면(95)을 가진다. 내부 공간(93)과 외부 표면(95)은 튜브(10)의 근위 단부(14)를 수용하는 크기와 형상으로 맞추어진다; 예를 들어, 본 실시예에서, 내부 표면(94)은 원통형이고, 캡(90)이 튜브(10)에 쉽지만 편안하게 피팅될 수 있게 하도록 튜브(10)의 외경보다 약간 더 큰 지름을 가진다. 오리피스(96)가 가로 방향 벽(91) 내에 제공되고, 오리피스(96)는 내부 공간(93)과 연통된다. 아래에서 더욱 상세히 설명되는 바와 같이, 핸들 어셈블리(30)의 신장된 몸체(31)는 오리피스(96)와 내부 공간(93)을 통과한다. 오리피스(96)는 일반적으로 원통형이며, 가로 방향 안착 표면 또는 클립핑 표면(98)을 제공하는 적어도 하나의 반경 방향 리세스(recess)(97)를 포함한다. 이 반경 방향 리세스(97)는 나선형 채널(99)에 의해 내부 공간(93)과 연통된다.
- [0019] 도 7 내지 20은 장치(1)의 상이한 컴포넌트가 조립되고 진공 상태가 장치(1) 내부에 형성되는 본 발명에 따른 장치(1)의 동작 시퀀스를 도시한다.

- [0020] 도 7은 캡(90)이 핸들 어셈블리(30) 상에 배치되고, 핸들 어셈블리(30)의 단부 부분(34)과 신장된 몸체(31)를 캡(90)의 오리피스(96)와 내부 공간(93)을 통해 삽입하는 초기 단계를 도시한다. 천공성 밀봉 요소(70)는, 구체적으로는 상기 단부 부분(34)의 세로 방향 내부 캐비티(35) 내에 천공성 밀봉 요소(70)의 헤드(71)의 일부와 트렁크(72)를 삽입함으로써, 핸들 어셈블리(30)의 단부 부분(34)에 결합된다. 그 다음, 피스톤 어셈블리(50)가 단부 부분(34)과 천공성 밀봉 요소(70)에 가까이 배치된다.
- [0021] 그 다음, 도 8에 도시된 바와 같이, 핸들 어셈블리(30)의 단부 부분(34), 천공성 밀봉 요소(70) 및 피스톤 어셈블리(50)가 개구(16)를 통해 튜브(10)의 내부 캐비티(15) 내로 삽입되고, 캡(90)이 튜브(10)에 고정된다. 본 실시예에서, 예를 들어, 튜브(10)는 도 2 및 7에서 볼 수 있는 내부 나사산(17)을 포함하고, 여기에 캡(90)의 측벽(82)의 내부 표면(94)의 대응하는 나사산(도시되지 않음)이 부착된다. 캡(90)이 부착되면, 핸들 어셈블리(30)의 신장된 몸체(31)에 상대적으로 조정된 캡 내의 오리피스(96)의 크기는 핸들 어셈블리(30)가 튜브(10)로부터 제거되는 것을 방지한다. 그 다음, 화살표(A)로 표시된 바와 같이 튜브(10)를 향하여 핸들 어셈블리(30)의 그립핑 부분(32)에 누르는 힘을 가함으로써, 핸들 어셈블리(30), 피스톤 어셈블리(50) 및 천공성 밀봉 요소(70)로 이루어진 세트는 피스톤 어셈블리(50)와 튜브(10)의 측벽(12) 사이의 마찰을 극복하고, 튜브(10)의 내부 캐비티(15)의 하부를 향하여 이동한다. 피스톤 어셈블리(50)가 튜브(10)의 원위 단부(13)를 향하여 이동함에 따라, 피스톤 어셈블리(50)의 앞쪽에서의 공간(15a)에 공기압이 증가한다. 이 압력 증가는 피스톤 어셈블리(50)의 앞쪽에서의 압력이 피스톤 어셈블리(50)의 뒤쪽보다 더 크게 한다; 이 때문에, 화살표(B)로 표시된 바와 같이 내부로 향하는 힘이 피스톤 어셈블리(50)의 스키프트(62)에 가해진다. 결과적으로, 스키프트(62)는 연결 부분(64)에 대하여 약간 안쪽으로 회동하고, 캡이 스키프트(62)와 튜브(10)의 측벽(12) 사이에 형성되어, 공간(15a)으로부터의 공기가 이 캡을 통과할 수 있게 하고, 이에 따라 피스톤 어셈블리(50)가 앞쪽으로 이동할 수 있게 한다.
- [0022] 힘의 계속되는 인가는, 피스톤 어셈블리(50)가 튜브(10)의 내부 캐비티(15)의 하부에 도달하고 더 이상 전진할 수 없는 도 9의 상황에 도달하게 한다. 도 10은 이 상황에서의 피스톤 어셈블리(50)의 확대도를 도시한다. 도시된 바와 같이, 이 순간까지, 핸들 어셈블리(30)의 단부 부분(34)은, 핸들 어셈블리(30)의 단부 부분(34)의 측부 표면(37)이 피스톤 어셈블리(50)의 대응하는 탄성 포스트(57)의 헤드(59)의 상부 부분(60)에 힘을 가하고, 천공성 밀봉 요소(70)가 천공성 밀봉 요소(70)와 피스톤 어셈블리(50)의 내부 벽(54) 사이의 마찰력과 동일한 힘을 피스톤 어셈블리(50)의 내부 벽(54)에 대하여 가함으로써, 튜브(10)의 하부로 피스톤 어셈블리(50)를 누른다.
- [0023] 도 9 및 10의 상황으로부터, 충분한 누르는 힘이 튜브(10)를 향하여 핸들 어셈블리(30)의 그립핑 부분(32)에 가해지면, 핸들 어셈블리(30)의 단부 부분(34)이 피스톤 어셈블리(50)에 클립핑되게 되는 도 11 및 12에서의 상황에 도달한다. 더욱 구체적으로는, 도 10 및 12에 의해 형성된 시퀀스를 관찰하면 더욱 명확하게 도시되는 바와 같이, 충분한 누르는 힘이 가해지면, 핸들 어셈블리(30)는 피스톤 어셈블리(50)(내부 캐비티(15)의 하부에 도달하였기 때문에 이동될 수 없다)에 대하여 진행하고, 단부 부분(34)의 측부 표면(37)이 대응하는 탄성 포스트(57)의 헤드(59)의 상부 부분(60)을 누른다. 측부 표면(37)과 상부 부분(60)이 비스듬하다는 사실 때문에, 측부 표면(37)의 세로 방향 누름은 탄성 포스트(57)가 가로 방향으로 열리게 한다; 그 결과, 핸들 어셈블리(30)의 단부 부분(34)은 탄성 포스트(57)의 헤드(59)를 극복하여 단부 부분(34)의 클립핑 표면(36)이 피스톤 어셈블리(50)의 대응하는 클립핑 표면(55) 내부와 접촉하여 피스톤 어셈블리(50)의 단부 부분(34)의 추출을 방지하는 도 11 및 12의 상황에 도달할 수 있다. 이 상황에서, 천공성 밀봉 요소(70)는, 구체적으로는 피스톤 어셈블리의 트렁크(72)의 일부와 헤드(71)가 유체의 흐름을 차단함으로써, 피스톤 어셈블리(50)의 내부 캐비티(53)와 핸들 어셈블리(30)의 단부 부분(34)의 세로 방향 내부 캐비티(35)를 통한 유체의 흐름을 방지하는 최종 위치에 유지된다. 더하여, 이 상황에서, 도 11에 도시된 바와 같이, 핸들 어셈블리(30)의 그립핑 부분(32)은 장치(1)의 외부로부터 여전히 액세스 가능하다.
- [0024] 도 11 및 12의 클립핑된 상황으로부터, 장치(1)는 화살표(C)로 표시된 바와 같이 뒤쪽으로 핸들 어셈블리(30)의 그립핑 부분(32)을 당김으로써 계속 준비될 수 있어, 핸들 어셈블리(30)가 캡(90)에 의해 안내되는 튜브(10)의 내부 캐비티(15)를 따라 반대로 이동할 수 있게 한다. 피스톤 어셈블리(50)가 핸들 어셈블리(30)의 단부 부분(34)에 클립핑되어 있다는 사실 때문에, 피스톤 어셈블리(50)와 천공성 밀봉 요소(70)는 핸들 어셈블리(30)와 함께 뒤쪽으로 이동한다. 피스톤 어셈블리(50)의 뒤쪽에서의 이동은 피스톤 어셈블리(50)와 튜브(10)의 원위 단부(13) 사이의 튜브(10)의 내부 캐비티(15)에 저기압을 발생시킨다. 이 저기압은 피스톤 어셈블리(50)의 앞쪽과 뒤쪽에 있는 공기에 의해 스키프트(62)에 가해지는 합성력이 화살표(D)로 표시된 바와 같이 바깥쪽으로 향하게 한다. 이러한 바깥쪽을 향하는 힘은 스키프트(62)가 튜브(10)의 측벽(12)에 대하여 회동된 상태를 유지하게 한다. 이 접촉은 피스톤 어셈블리(50) 주위의 공기 흐름을 방지하는 측벽(12)에 대한 시일을 형성한다.
- [0025] 피스톤 어셈블리(50)의 뒤쪽에서의 이동은 탄성 포스트(57)의 헤드(59)가 캡(90)의 가로 방향 벽(91)과 접촉하

게 되는 도 13 및 14에 도시된 상황에 도달할 때 종료한다. 이 때, 각각의 탄성 포스트(57)의 헤드(59)는 캡(90)의 해당하는 나선형 채널(99)의 시작 부분에 위치된다. 도 15 및 16은 도 13 및 14와 동일한 상황의 장치(1)의 2가지 단면도를 도시지만, 단면 평면이 도 13 및 14에 대응하는 단면 평면과 90° 각도를 형성하는 단면도로 이루어졌다. 도 15 및 16은 나선형 채널(99)이 클립핑 표면(98)이 위치되는 반경 방향 리세스(97) 내에서 끝나는 것을 도시한다.

[0026] 도 13 내지 16의 상황으로부터, 사용자는 핸들 어셈블리(30)의 그리핑 부분(32)(따라서, 전체 핸들 어셈블리(30))을 시계 방향으로 회전하는 동안 이 그리핑 부분(32)을 계속 당긴다. 그 결과, 탄성 포스트(57)의 헤드(59)가 캡(90)의 대응하는 나선형 채널(99)을 관통하고, 핸들 어셈블리(30), 피스톤 어셈블리(50) 및 천공성 밀봉 요소(70)로 이루어진 세트가 약간 뒤쪽으로 이동하고, 또한 탄성 포스트(57)의 헤드(59)가 해당하는 나선형 채널(99)을 상승시키는 것에 따라 튜브(10)의 세로축(11)에 대하여 회전한다. 공간(15a)이 피스톤 어셈블리(50)의 뒤쪽에서의 이동의 효과로 인하여 감소된 압력을 가지기 때문에, 튜브(10)의 측벽(12)에 대한 스커트(62)의 누름 및 밀봉이 유지된다.

[0027] 사용자가 그리핑 부분(32)을 시계 방향으로 대략 90° 회전시켰을 때, 피스톤 어셈블리(50)는 도 17 및 18에 도시된 제2 회전 위치에 도달한다. 이 상황 또는 제2 회전 위치에서, 각각의 탄성 포스트(57)의 헤드(59)는 캡(90)의 반경 방향 리세스(97)에 도달하였고, 각각의 헤드의 외부 클립핑 표면(61)은 대응하는 반경 방향 리세스(97)의 클립핑 표면(98)과 접촉하여 그에 대하여 놓인다. 그 결과, 핸들 어셈블리(30)의 단부 부분(34)은 튜브(10)의 외부를 향하여 뒤쪽으로 이동할 수 없는 방식으로 피스톤 어셈블리(50)에 클립핑되고, 피스톤 어셈블리(50)는 튜브(10)의 내부를 향하여 이동할 수 없는 방식으로 캡(90)에 클립핑된다. 다음으로, 최적 저기압 상태가 피스톤 어셈블리(50)와 튜브(10)의 원위 단부(13) 사이의 공간 내에서 사용 가능하고, 튜브(10)의 측벽(12)에 대한 피스톤 어셈블리(50)의 밀봉 접촉에 의해 보증된다.

[0028] 이러한 진공되고 클립핑된 상태에 도달하면, 사용자는, 예를 들어, 그리핑 부분(32)을 당기고 그리고/또는 더 회전시켜, 분리 가능 영역(33)에서 핸들 어셈블리(30)를 파손한다. 그 다음, 사용자는 핸들 어셈블리(30)의 신장된 몸체(31)와 그리핑 부분(32)을 제거하여, 도 19 및 20에 도시된 상황에 도달한다. 도시된 바와 같이, 본 발명은, 종래의 사전 충전된 진공 튜브와 유사하게, 감소된 압력 또는 진공 상태의 내부 공간(15a)을 갖고 다른 단부가 밀봉된 천공성 폐쇄를 가지는 동안 한 단부(원위 단부(13))에서 영구적으로 닫히는 최종 용기 또는 튜브를 획득하는 것을 가능하게 한다. 이러한 밀봉된 천공성 폐쇄는 캡(90)에 의해 형성된 어셈블리, 피스톤 어셈블리(50), 천공성 밀봉 요소(70) 및 단부 부분(34)(피스톤 어셈블리(50)에 클립핑된 상태로 남아 있음)에 의해 제공된다. 이러한 최종 상황에서, 피스톤 어셈블리(50)는, 이것이 캡(90)에 클립핑됨에 따라, 튜브(10)를 따라 앞뒤로 이동할 수 없다.

[0029] 그러나, 사전 충전된 종래의 진공 튜브와는 다르게, 사용시 본 발명에 따른 튜브의 진공 상태는 최적이다. 본 발명의 용기에서, 진공 상태는 이전 문단에서 설명된 간단한 동작을 통해 이의 사용시에 형성된다. 핸들 어셈블리가 분리되기만 하면, 인간 또는 동물로부터 채취된 혈액을 수집하는데 사용될 수 있는 종래의 튜브와 유사한 튜브가 원심 분리기 내에 배치되거나, 튜브 캐리어 스탠드 내에 배치되는 등의 상태로 있다.

[0030] 본 실시예에서, 핸들 어셈블리(30)는, 예를 들어 플라스틱으로 완전하게 사출 성형된 단일 부품으로 형성되고, 핸들 어셈블리(30)의 분리 가능 영역(33)은 핸들 어셈블리(30)의 제조를 단순화하는 파손 가능한 영역이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 이 파손을 용이하게 하기 위하여, 핸들 어셈블리(30)의 분리 가능 영역(33)은 핸들 어셈블리(30)의 단부 부분(34)보다 더 작은 가로 방향 치수를 가질 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 분리 가능 영역(33)은 감소된 지름을 갖는 영역 또는 함몰부(indentation)이다. 또한, 본 실시예에서, 단부 부분(34)의 세로 방향 내부 캐비티(35)는 분리 가능 영역(33)의 전체를 따라 연장한다. 이것은 분리 가능 영역(33)의 벽의 두께가 최소화될 수 있게 하고, 따라서 분리 가능 영역(33)이 상대적으로 쉽게 파손되게 한다.

[0031] 더하여, 예를 들어, 도 18에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 천공성 밀봉 요소(70)는 핸들 어셈블리(30)의 단부 부분(34)의 세로 방향 내부 캐비티(35) 내부에 분리 가능 영역(33)을 따라 마련된다. 이것은, 분리 가능 영역(33)의 벽이 얇더라도 분리 가능 영역(33)에서 핸들 어셈블리(30)와 천공성 밀봉 요소(70)로 이루어진 세트의 유효 두께가 증가되고, 이에 따라 핸들 어셈블리(30)의 파손 전의 단계들이 수행되고 있을 때 (도 7 내지 18에 서의 단계들), 분리 가능 영역(33)이 파손되지 않는다.

[0032] 도 20은 천공성 밀봉 요소(70)의 내부 캐비티(73)의 존재가, 천공성 밀봉 요소(70)의 전체 높이가 이전 문단에서 설명된 강화 기능을 수행하기 위하여 높게 유지되는 동안, 세로 방향으로 그리고 천공성 밀봉 요소(70)의 중심 영역에서 밀봉 재료층의 두께 또는 높이(h)를 최소화하는 것을 가능하게 한다는 것을 도시한다. 이러한 방식

으로, 이 중심 영역을 통한 바늘의 삽입은 장치가 혈액 또는 다른 화합물을 수집하는데 사용될 때 용이하게 된다.

- [0033] 본 실시예에서, 도 3에 도시된 바와 같이, 핸들 어셈블리(30)의 원위 단부(13)의 클립핑 표면(36)은 원위 단부(13)의 중심 세로축 주위의 주변부를 따라 연속으로 마련된다. 이것은 핸들 어셈블리(30)가 임의의 회전 위치에서 피스톤 어셈블리(50)에 클립핑될 수 있게 한다.
- [0034] 바람직하게는, 도 6에 도시된 바와 같이, 피스톤 어셈블리(50)의 탄성 스킨트(62)는 증가하는 폭을 가진다; 예를 들어, 도시된 실시예에서, 스킨트(62)는 원추형이다. 이것은, 튜브(10)의 벽이 완벽하게 원통형인지, 약간 원추형인지 또는 형상에서 다른 약간의 변동을 제공하는지 여부에 관계 없이, 스킨트(62)가 튜브(10)의 측벽(12)에 대하여 조정될 수 있게 한다. 더하여, 본 실시예에서, 스킨트(62)는 튜브(10)의 측벽(12)에 대한 스킨트의 밀봉된 조정을 돕는 물결 모양의(undulated) 외부 윤곽(63)을 가진다. 이러한 물결 모양 형상은 내부 벽(12)이 원추형 표면을 가지는 경우 튜브의 내부를 통해 이동할 때 덜 엄격하다. 따라서, 피스톤 어셈블리(50)의 재료는 그렇게 많은 요건을 충족할 필요가 없고 덜 정교하여도 된다.
- [0035] 도 21 내지 24는 장치(100)가 신장된 몸체(131), 그립핑 부분(132), 분리 가능 영역(133) 및 단부 부분(134)을 포함하는 핸들 어셈블리(130)를 포함한다는 사실에서 일반적으로 이전 실시예와 유사한 본 발명에 따른 장치(100)의 제2 실시예를 도시하고, 후자는 세로 방향 캐비티(135)와 적어도 하나의 클립핑 표면(136)을 가진다. 그러나, 도 21 및 22에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 장치(100)는 핸들 어셈블리(130)의 그립핑 부분(132)과 단부 부분(134)이 2개의 부품이고, 분리 가능 영역(133)이 그립핑 부분(132)과 단부 부분(134) 사이에서 클립핑하거나 클립핑된 조합이라는 점에서 도 1 내지 20에서의 실시예와 다르고, 클립핑된 조합은 클립핑 해제될 수 있다.
- [0036] 도 21 및 22는 도 17에서의 상황과 유사한 상황, 즉 핸들 어셈블리(130)가 뒤쪽으로 당겨지고 시계 방향으로 회전되어, 피스톤 어셈블리(50)가 이전 실시예와 동일한 방식으로 캡(90)에 클립핑되게 하는 상황에 있는 장치(100)를 도시한다. 그 다음, 사용자가 핸들 어셈블리(130)의 그립핑 부분(132)에 충분한 견인력을 가하면, 분리 가능 영역(133)의 클립핑된 조합이 클립핑 해제되고, 그립핑 부분(132)이 핸들 어셈블리(134)의 단부 부분(134)으로부터 분리되는 도 23 및 24에 도시된 상황에 도달한다. 한 번 더, 캡(90)에 의해 단히는 튜브(12)와 캡(90)에 클립핑된 피스톤 어셈블리(50)에 의해 범위가 정해지는 진공 공간(15a)을 갖는 용기가 획득되고, 이 공간(15a)은 천공성 요소(70)에 의해 외부로부터 분리된다. 이 상황 하에서, 튜브는 혈액을 추출하거나 혈액을 원심 분리하는데 또는 다른 애플리케이션에 사용될 수 있다. 이 공간(15a)에 액세스하기 위하여, 바늘이 단부 부분(134)의 세로 방향 내부 캐비티(135), 천공성 밀봉 요소(70) 및 피스톤 어셈블리(50)의 내부 캐비티(53)를 통해 삽입될 수 있어, 유체가 이들을 통해 흐르도록 유체 연통을 제공한다.
- [0037] 도 25 및 26은 본 발명에 따른 장치(200)의 제3 실시예를 도시하고, 본 실시예의 장치(200)는, 튜브(10), 캡(90)(도시되지 않음), 유체의 흐름을 위하여 내부 캐비티(253)로 피팅된 피스톤 어셈블리(250), 튜브(10) 내부의 공간(15a)을 밀봉하기 위한 천공성 밀봉 요소(270) 및 이전 실시예들에서와 같이 피스톤 어셈블리(250)를 이동시키기 위하여 외부로부터 액세스 가능한 핸들 어셈블리(30)를 가진다. 더하여, 제1 실시예의 장치(100)와 유사하게, 본 실시예의 핸들 어셈블리(30)는 단일 부품으로 이루어지고 파손 가능한 분리 가능 영역(33)을 가진다; 핸들 어셈블리(30)의 단부 부분(34)도 또한 세로 방향 내부 캐비티(35)를 가진다.
- [0038] 그러나, 본 장치(200)는 천공성 밀봉 요소(270)가 피스톤 어셈블리(50)의 일부를 형성한다는 점에서, 즉, 항상 피스톤 어셈블리(250)와 함께 이동한다는 점에서 이전 실시예들과 상이하다. 더하여, 피스톤 어셈블리(250)는 피스톤 어셈블리(250)의 내부 캐비티(253)를 포함하는 내부 요소(250a)를 포함한다. 본 실시예에서, 천공성 밀봉 요소(270)는 외부에 있으며, 가로 방향 외부 캡(270a)과 외부 캡(270a)으로부터 연장하고 내부 요소(250a)의 일부를 둘러싸는 외부 벽(270b)을 포함한다. 외부 캡(270a)은 내부 캐비티(253)와 정렬되는 오리피스(270c)를 가진다. 도 25에 도시된 바와 같이, 피스톤 어셈블리(250)는 핸들 어셈블리(30)가 피스톤 어셈블리(250)에 클립핑되지 않고 튜브(10)의 원위 단부(13)를 향하여 이동할 때, 공간(15a) 내의 공기가 오리피스(270c)와 내부 캐비티(253)를 통해 배출되어, 튜브(10)의 하부를 향한 피스톤 어셈블리(250)의 이동을 가능하게 한다. 도 26에 도시된 바와 같이, 피스톤 어셈블리(250)가 튜브(10)의 하부에 도달하고 핸들 어셈블리(30)가 피스톤 어셈블리(250)에 클립핑되면, 핸들 어셈블리(30)의 단부 부분(34)은 내부 캐비티(253)로 부분적으로 도입되어, 이를 밀봉하고 오리피스(270c)와 내부 캐비티(253)를 통해 공간(15a)으로부터 공기가 배출되는 것을 방지한다. 도 26에서의 클립핑된 상황으로부터, 핸들 어셈블리(30)가 당겨지고 피스톤 어셈블리(250)가 뒤쪽으로 이동되면, 저기압이 공간(15a)에 형성된다.

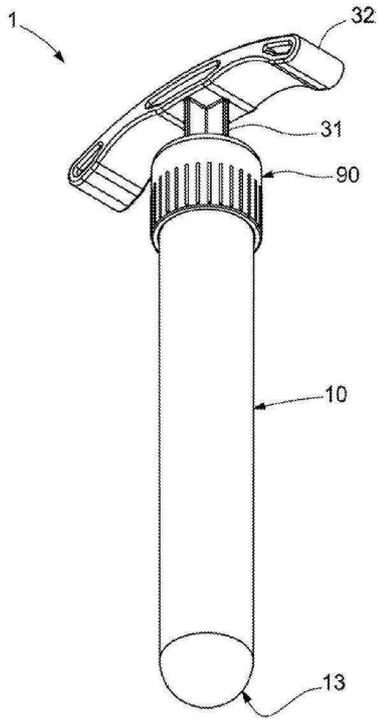
- [0039] 소정의 실시예에서, 내부 요소(250a)는 피스톤 어셈블리(250)에 더 큰 강건성을 제공하도록 견고할 수 있는 반면, 탄성인 외부의 천공성 밀봉 요소(270)는 튜브(10)의 벽(12)에 대하여 밀봉된 접촉을 보장한다.
- [0040] 대안적인 실시예에서, 내부 요소(250a)는 핸들 어셈블리(30)의 단부 부분(34)보다 약간 작을 수 있어, 단부 부분(34)이 내부 부분(250a)에 클립핑될 때, 내부 요소(250a)가 탄성적으로 팽창하여, 천공성 밀봉 요소(270)를 바깥쪽으로 누르고, 튜브(10)의 벽(12)에 대한 밀봉된 접촉을 향상시킨다. 이것은 피스톤 어셈블리(250)와 튜브(10)의 벽 사이의 접촉이 핸들 어셈블리(30)가 튜브(10)의 내부를 향해 눌러지고 있을 때 더 적어지고 핸들 어셈블리(30)와 피스톤 어셈블리(250)가 클립핑되어 진공을 형성하도록 핸들 어셈블리(30)가 뒤쪽으로 당겨질 때 더 커지게 한다. 튜브(10)의 내부를 향하여 핸들 어셈블리(30)를 누르기 위하여 더 가하는데 필요한 힘 더 적기 때문에 이 효과는 장치의 사용을 용이하게 할 수 있다.
- [0041] 도 27 및 28은 도 25 및 26의 상황에 유사한 상황으로 도시된 이전 실시예의 변형예를 도시한다. 도 27 및 28의 본 실시예에서, 외부 캡(270a)은 오리피스를 가지지 않는다. 또한, 천공성 밀봉 요소(270)의 외부 벽(270b)에 의해 둘러싸인 피스톤 어셈블리(250)의 내부 요소(250a)의 적어도 일부는 밀봉 요소(270)의 외부 벽(270b)에 대하여 탄성 누름을 가한다. 더욱 구체적으로는, 본 실시예에서, 이 탄성 누름은, 천공성 밀봉 요소(270)로 삽입되고 변형되어 탄성적으로 개방되는 경향이 있고(반경 방향 바깥쪽으로 누름) 이에 따라 천공성 밀봉 요소(270)를 넓히고 밀봉 요소(270)의 외부 벽(270b)과 튜브(10)의 측벽(12) 사이의 밀봉된 접촉에 기여하는 측부 탄성 아암(arm)(290)에 의해 가해진다. 다른 말로 하면, 측부 탄성 아암(290)과 외부 벽(270b)은 도 1 내지 24의 실시예의 회동 가능한 탄성 스커트(62)와 유사한 결합된 기능을 제공한다.
- [0042] 도 29 및 30은 대안적인 일 실시예에 따른 장치(300)를 도시한다. 이 장치(300)는 튜브(10) 내부에서 이동 가능한 핸들 어셈블리(330)와 피스톤 어셈블리(350)를 포함한다. 핸들 어셈블리(330)는 신장된 몸체(331), 그립핑 부분 또는 핸들(도시되지 않음) 및 나사산이 형성된, 즉 외부 나사산 프로파일(334a0)로 피팅된 단부 부분(334)을 포함한다. 단부 부분(334)은 세로 방향 내부 캐비티(335), 피스톤 어셈블리(350)에 클립핑되도록 의도된 적어도 하나의 클립핑 표면(336) 및 클립핑 표면(336)을 향하여 증가하는 폭을 가져 이전 실시예들과 유사한 방식으로 클립핑을 발생시키는 것에 도움을 주는 적어도 하나의 비스듬한 측부 표면(337)을 가진다. 본 실시예의 클립핑 표면(336)과 측부 표면(337)은 외부 나사산 프로파일(334a)의 일부를 형성한다. 다음으로, 피스톤 어셈블리(350)는 이전 실시예와 유사한 탄성 포스트(357)가 제공된 제1 부품(351)으로 형성된다; 이 탄성 포스트(357)는 이전 실시예들과 유사하게 클립핑 표면(336)과 캡(도시되지 않음)에 클립핑되도록 의도된 내부 클립핑 표면(355)과 외부 클립핑 표면(361)을 포함한다. 본 실시예의 피스톤 어셈블리(350)는 본 명세서 설명된 제1 실시예의 스커트(62)와 유사하게 기능하는 스커트(362)를 가진다.
- [0043] 본 실시예의 누름 및 클립핑은 이전 실시예들과 다르게 발생한다. 한편으로는, 도 29에 도시된 바와 같이, 피스톤 어셈블리(350)는 튜브(10)의 하부에 도달할 때까지 핸들 어셈블리(330)에 의해 튜브(10)를 따라 눌러질 수 있다. 핸들 어셈블리(330)가 충분한 힘으로 계속 눌러진다면, 측부 원추형 표면(337)이 탄성 포스트(357)를 눌러 변형시키고, 단부 부분(334)이 탄성 포스트(357) 사이에 삽입되어, 단부 부분(334)이 클립핑 표면(336)과 탄성 포스트(357)의 내부 클립핑 표면(355) 사이의 접촉에 의해 클립핑되게 된다.
- [0044] 피스톤 어셈블리(350)로부터의 핸들 어셈블리(330)의 분리는 다르게 발생한다. 핸들 어셈블리(330)와 피스톤 어셈블리(350)가 뒤쪽으로 이동되어 캡에 클립핑되면(도 18과 유사), 캡에 의해 회전되는 것이 방지되는 피스톤 어셈블리(350)에 대하여 핸들 어셈블리(330)를 회전시켜 핸들 어셈블리(330)가 탄성 포스트(357)로부터 풀린다.
- [0045] 본 실시예는 피스톤 어셈블리(350)의 일부를 형성하는 천공성 밀봉 요소(370)를 포함한다. 피스톤 어셈블리(350)의 나머지는 하나 이상의 부품(도시된 예는 2개를 가진다)과 가변하는 강성(rigidity)을 갖는 하나 이상의 재료로 제조될 수 있다.
- [0046] 도 29 및 30을 참조하여 설명된 나사산이 형성된 핸들 어셈블리(330)의 구성이 청구범위의 범위 내에서 임의의 다른 종류의 피스톤 어셈블리(350)와 조합하여 사용될 수 있는 대안적인 실시예들이 고려된다.
- [0047] 청구범위에 따른 클립핑 표면을 구성하는 부분들의 정확한 기하학적 구조가 다를 수 있는 대안적인 실시예들이 고려된다.
- [0048] 부분적인 진공이 형성될 수 있고, 이를 위하여 핸들 어셈블리가 2 이상의 분리 가능 영역을 가질 수 있는 대안적인 실시예들이 고려된다.
- [0049] 본 실시예의 튜브는 유리, 플라스틱 또는 임의의 다른 적용 가능한 재료로 제조될 수 있고, 표면 처리를 받을

수 있거나 받지 않을 수 있다.

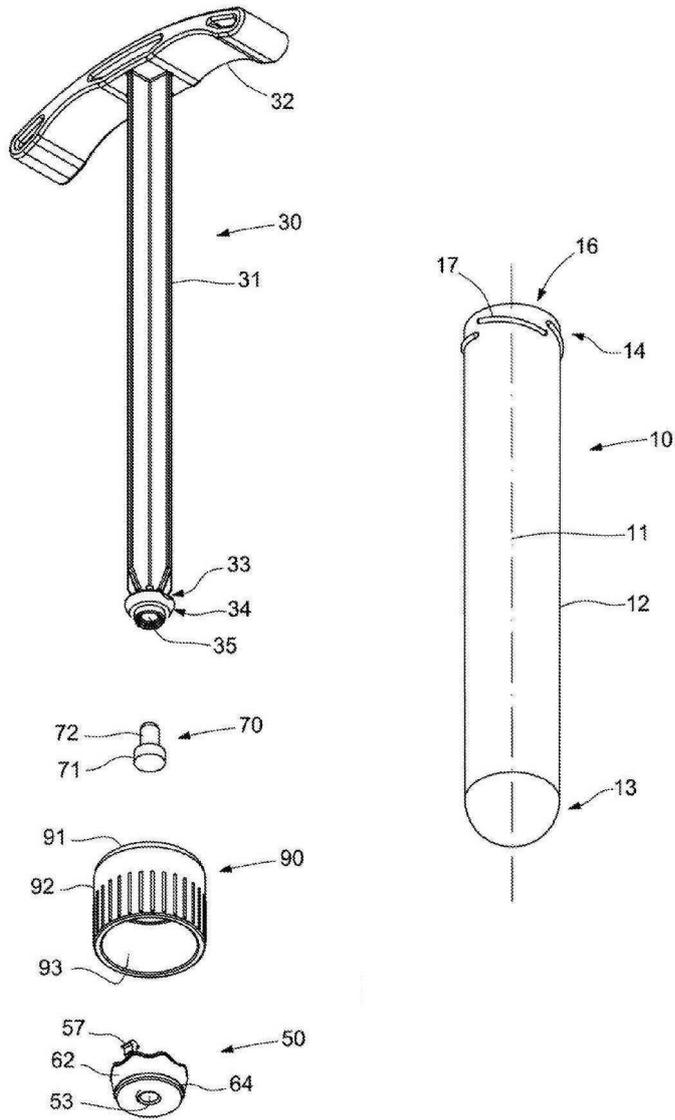
- [0050] 장치의 다양한 시판용 상품 또는 프리젠테이션 형태가 또한 고려된다. 예를 들어, 장치는 완전히 또는 부분적으로 조립되지 않은 채 제공될 수 있다. 이 대신에, 장치는, 사용 준비된 최적 진공을 갖는 튜브를 획득하기 위하여 사용자가 튜브의 포장을 풀고, 핸들 어셈블리를 뒤쪽으로 당기고, 핸들 어셈블리를 회전시켜, (예를 들어, 파손 또는 클립핑 해제에 의해) 핸들 어셈블리를 분리할 필요만 있도록, 도 11(도 1과 일치한다)의 상황과 유사한 상황으로, 즉 핸들 어셈블리와 피스톤 어셈블리가 튜브의 하부로 삽입되고 서로 클립핑된 상황으로 제공될 수 있다.
- [0051] 또한, 장치는 튜브(10)가 빈 상태, 즉 어떠한 첨가제(예를 들어, 임의의 응혈 물질, 항응혈 물질 등)도 포함하지 않는 상태로 판매될 수 있다는 것이 고려된다. 이 대신에, 튜브(10)는 첨가제를 포함하여 판매될 수 있다. 예를 들어, 튜브(10)는 적어도 하나의 응혈원(pro-coagulant)을 포함하여 판매될 수 있다. 또한, 튜브(10)를 구성하는 재료 또는 튜브(10)의 내벽의 기하학적 구조에 의해 제공된 표면 특성을 튜브(10)가 가질 수 있다는 것이 고려된다. 예를 들어, 튜브(10)는 유리, 실리콘, 카올리나이트, 세라이트 또는 벤토나이트로 제조될 수 있다. 튜브(10)의 내벽은 튜브(10)가 사용될 때 튜브(10)에 수용된 혈장의 응고를 가속하기 위하여 이온화된 기체로 처리될 수 있다. 내면은 상기 혈장의 응고를 가속하는 것을 가능하게 하는 주름(rugosity)을 가질 수 있다. 응혈 촉진성 표면 특성은 튜브(10)의 내벽 표면의 전부 또는 일부를 따라 존재할 수 있다. 응혈 촉진성 튜브(10)를 이용하는 것은 이러한 가속이 최종 혈장 유도 조성물을 이용하여 외과적 기술 또는 의료 기술에 편리할 수 있는 상황에서 튜브(10)에 포함된 혈장의 응고를 가속할 수 있게 한다.
- [0052] 또한, 튜브(10)가 제조되는 재료 또는 튜브(10)의 내벽의 기하학적 구조에 의해 제공되는 항응고성 표면 특성을 튜브(10)가 가질 수 있다는 것이 고려된다. 예를 들어, 튜브(10)는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리트랄루오르에틸렌, 폴리비닐클로라이드, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리실록산, 폴리스티렌, 폴리카보네이트, 사이클릭 올레핀 코폴리머와 같은 소수성 폴리머로 제조되거나 코팅될 수 있다. 튜브(10)의 내면은 소수성 특성을 생성하기 위하여 이온화된 기체로 처리될 수 있다. 항응고성 튜브(10)를 이용하는 것은, 지연이 튜브(10)에 의해 준비되는 조성물을 이용하여 외과적 기술 또는 의료 기술에 편리할 수 있는 상황에서 튜브(10)에 포함된 혈장의 응고를 지연시킬 수 있게 한다. 혈액 응고를 지연시키는 것은, 필요하다면, 혈장을 응고시키기 전의 대기 시간을 증가시킬 수 있게 한다. 항응고성 특성은 튜브(10)의 내벽 표면의 전부 또는 일부를 따라 제공될 수 있다; 또한, 이 양태는 응고에서의 지연에 대한 효과를 가진다.

도면

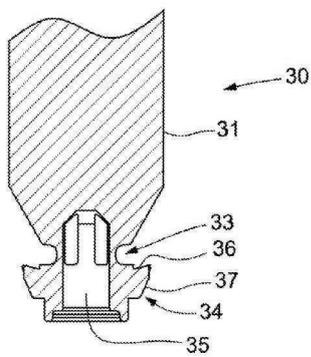
도면1



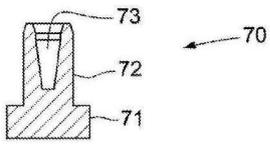
도면2



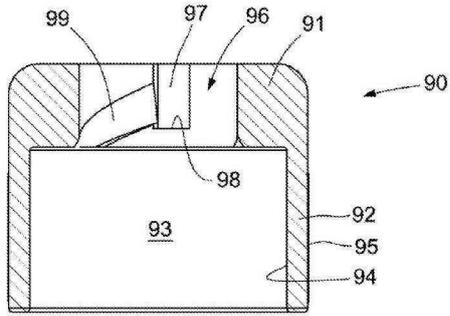
도면3



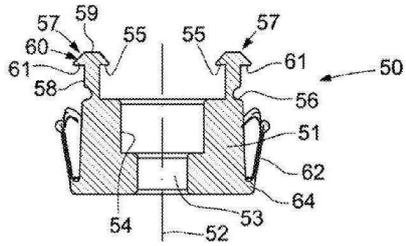
도면4



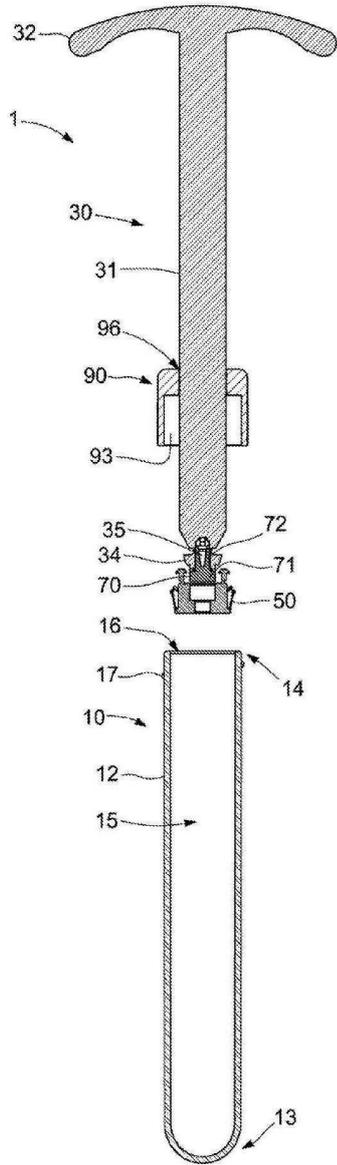
도면5



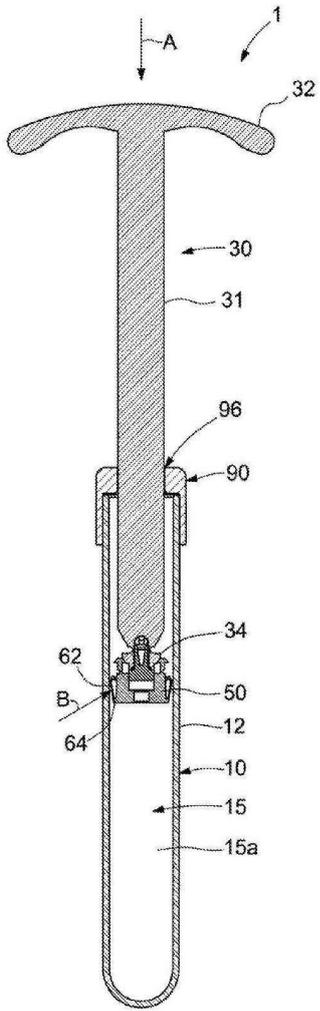
도면6



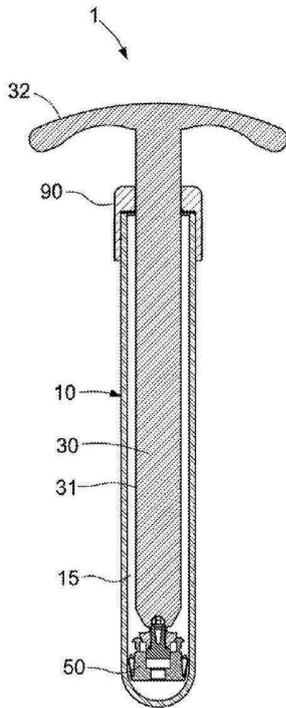
도면7



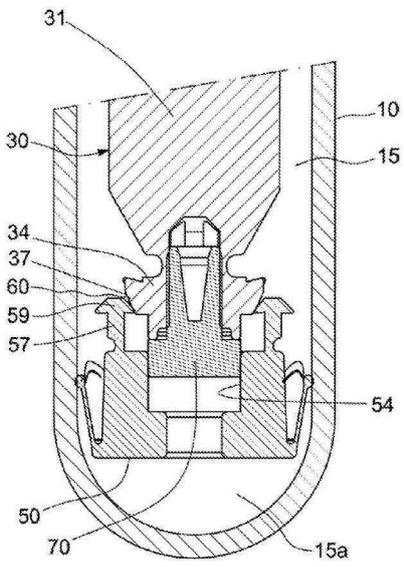
도면8



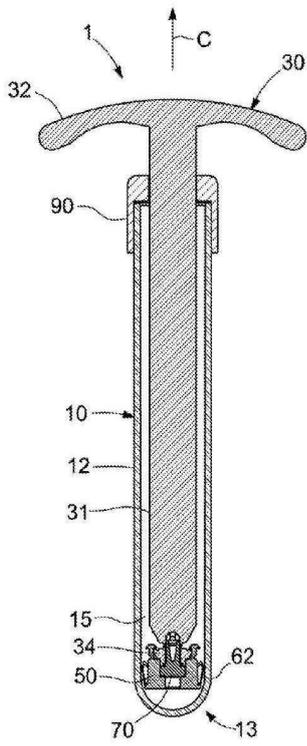
도면9



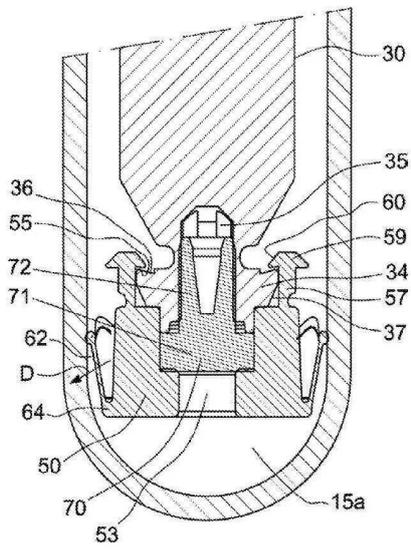
도면10



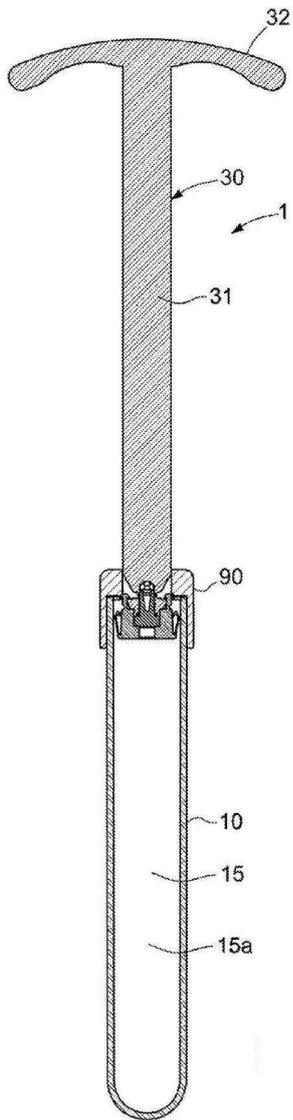
도면11



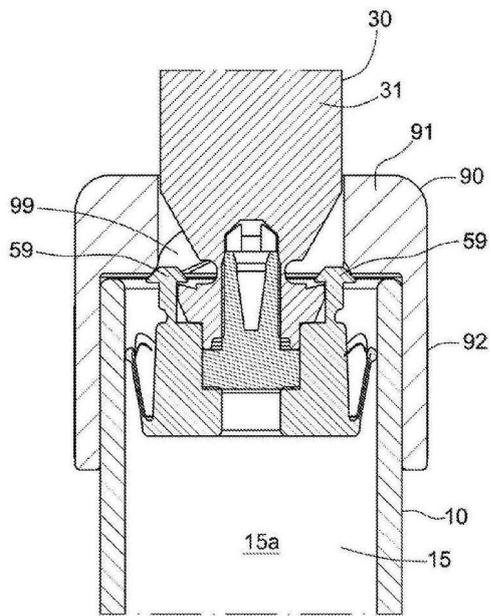
도면12



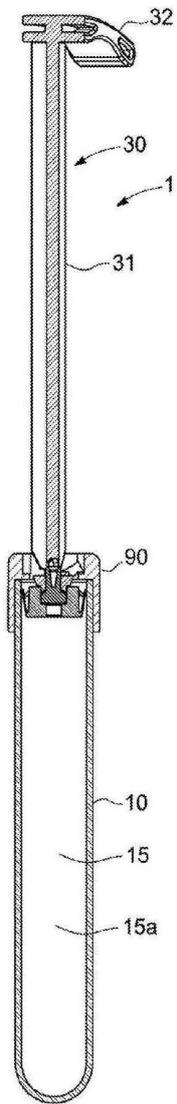
도면13



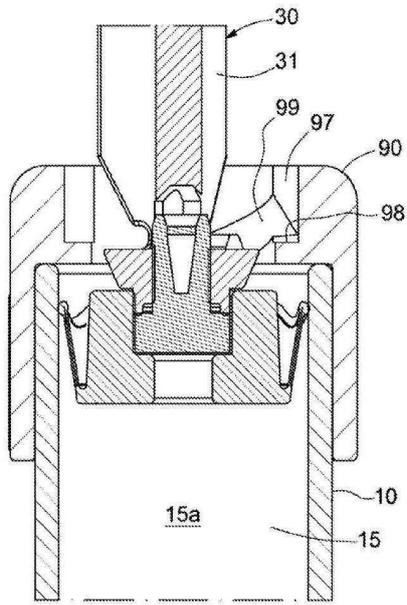
도면14



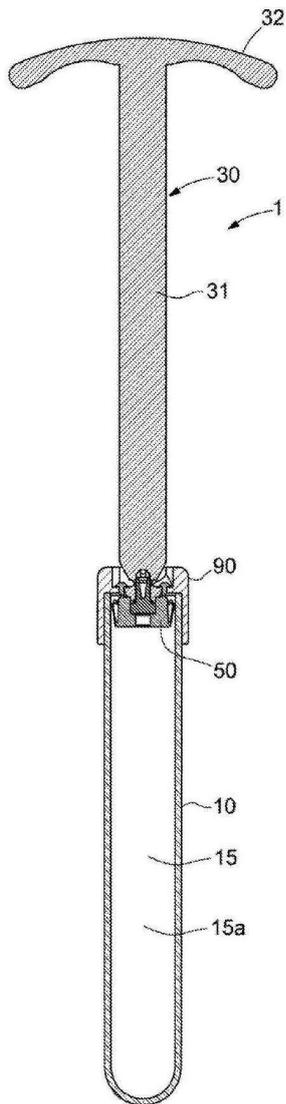
도면15



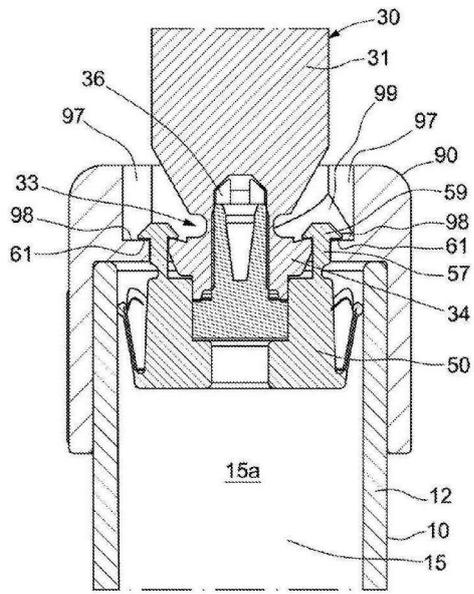
도면16



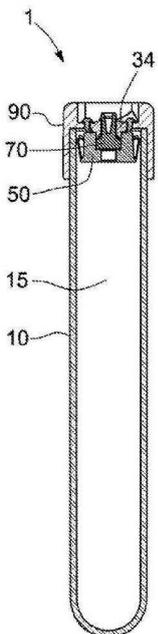
도면17



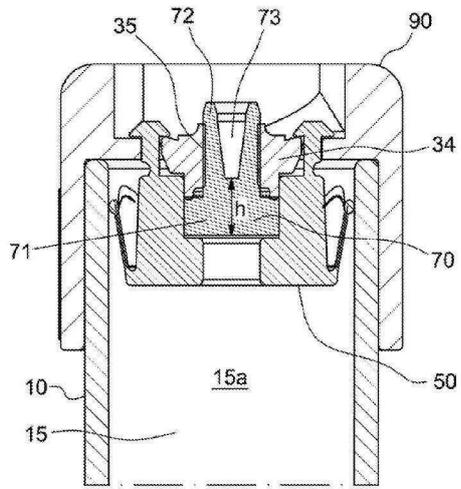
도면18



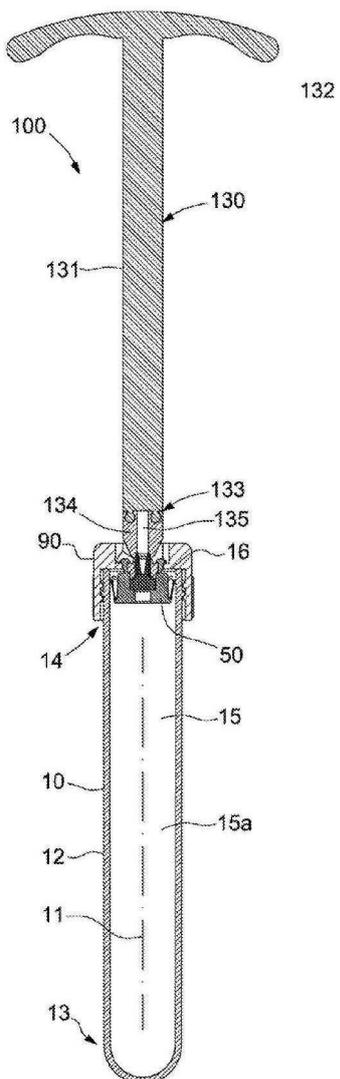
도면19



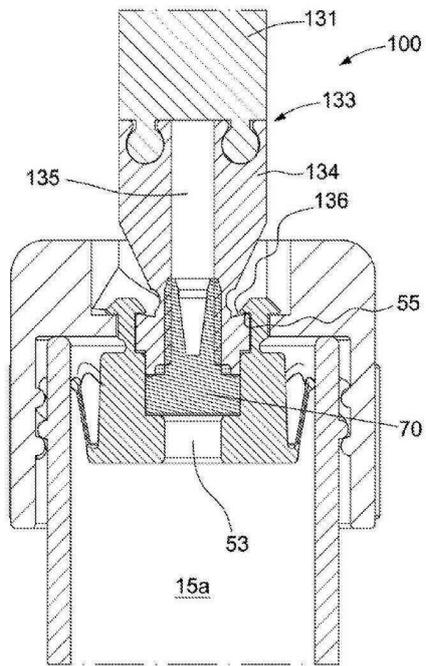
도면20



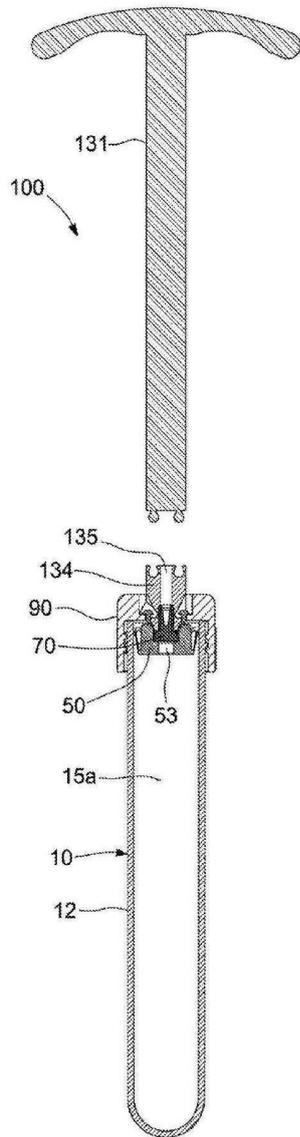
도면21



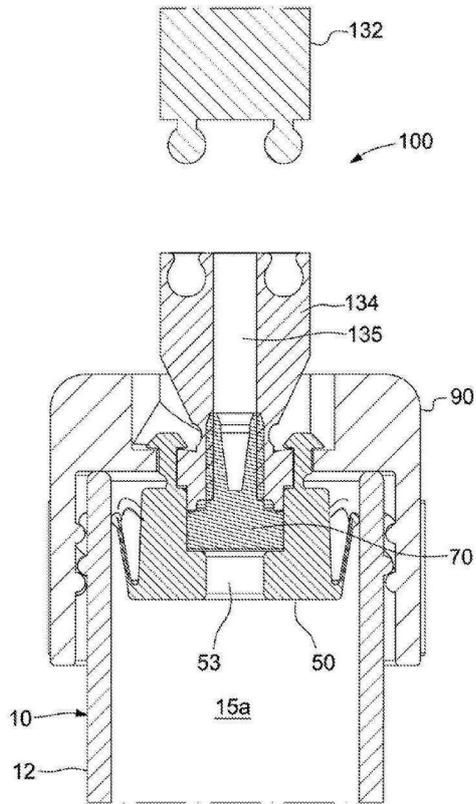
도면22



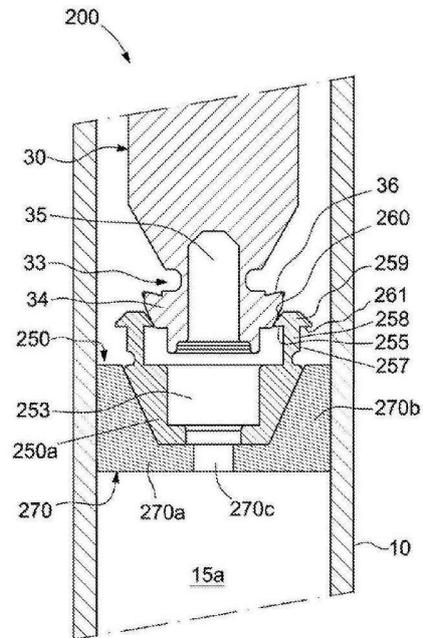
도면23



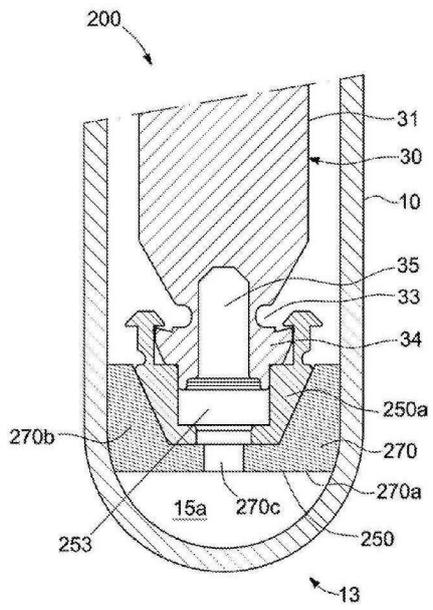
도면24



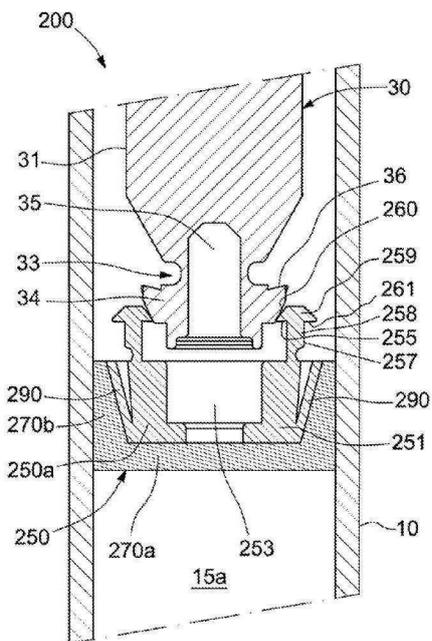
도면25



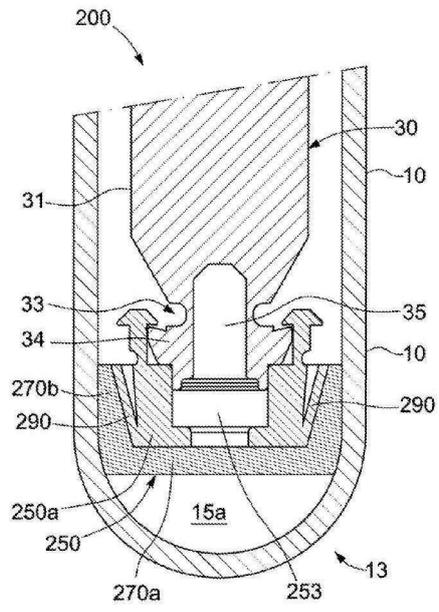
도면26



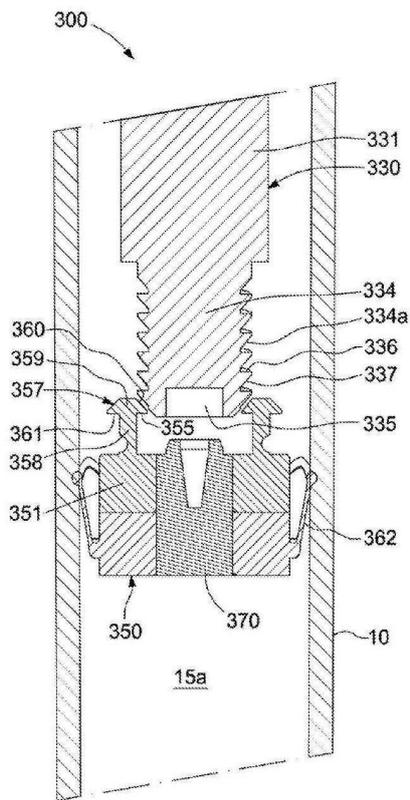
도면27



도면28



도면29



도면30

