



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년04월13일

(11) 등록번호 10-1849035

(24) 등록일자 2018년04월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61M 39/10 (2006.01) A61J 1/20 (2006.01)
A61M 25/00 (2006.01) A61M 39/16 (2006.01)
A61M 39/18 (2006.01) A61M 39/20 (2006.01)
A61M 39/26 (2006.01) A61M 5/178 (2006.01)
A61M 5/31 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61M 39/1011 (2013.01)
A61J 1/2003 (2015.05)

(21) 출원번호 10-2016-7036834(분할)

(22) 출원일자(국제) 2012년10월19일

심사청구일자 2017년09월04일

(85) 번역문제출일자 2016년12월29일

(65) 공개번호 10-2017-0005150

(43) 공개일자 2017년01월11일

(62) 원출원 특허 10-2014-7012911

원출원일자(국제) 2012년10월19일

심사청구일자 2014년10월31일

(86) 국제출원번호 PCT/US2012/060978

(87) 국제공개번호 WO 2013/059563

국제공개일자 2013년04월25일

(30) 우선권주장

61/548,862 2011년10월19일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US03835862 A
US20080177250 A1
US20080191466 A1
US20100049170 A1

(73) 특허권자

바이엘 헬스케어 엘엘씨

미국, 뉴저지 07981-0915, 워패니, 바이엘 블러바드 100

(72) 발명자

우버, 아서, 이., III

미국 15208 펜실베이니아 피츠버그 벤 허 스트리트 7426

코완, 케빈, 피.

미국 15101 펜실베이니아 엘리슨 파크 에스테이즈 코트 4242

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

양영준, 안철균

전체 청구항 수 : 총 20 항

심사관 : 강성현

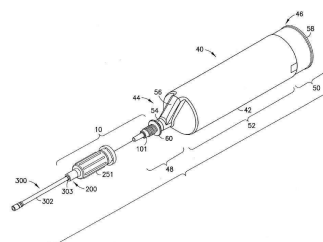
(54) 발명의 명칭 무균 유지 의료용 커넥터 조립체 및 방법

(57) 요약

제1 의료용 장치 및 제2 의료용 장치 사이에서 유체 연결을 이루기 위한 의료용 커넥터 조립체는 다중 사용 커넥터 및 직렬로 연결된 복수의 일회용 커넥터들을 포함한다. 다중 사용 커넥터는 그 종방향 길이를 따라 원위단에 대향하는 근위단을 갖는다. 복수의 일회용 커넥터들은 각각 그 종방향 길이를 따라 원위단에 대향하는 근위단을

(뒷면에 계속)

대표도 - 도17



갖는다. 다중 사용 커넥터의 원위단은 제1 직렬 연결 일회용 커넥터의 근위단에 해제 가능하게 연결된다. 제2 직렬 연결 일회용 커넥터가 상기 제1 일회용 커넥터로부터 연결 해제될 때, 상기 제1 일회용 커넥터는 무균 유지 커버로서 상기 다중 사용 의료용 커넥터에 연결된 상태로 남게 된다.

(52) CPC특허분류

A61M 25/0097 (2013.01)
A61M 39/165 (2013.01)
A61M 39/18 (2013.01)
A61M 39/20 (2013.01)
A61M 5/178 (2013.01)
A61M 5/31 (2013.01)
A61M 2039/267 (2013.01)

(72) 발명자

데디크, 제임스, 에이.

미국 15220 펜실베이니아 피츠버그 엘름허스트 로드 7

그리피스, 데이비드, 엠.

미국 15208 펜실베이니아 피츠버그 커틀랜드 스트리트 629

라인하트, 에드워드, 제이.

미국 15146 펜실베이니아 먼로빌 맥클러 로드 1780

스완트너, 마이클, 제이.

미국 16056 펜실베이니아 색슨버그 노치 로드 145

태가트, 벤자민

미국 15024 펜실베이니아 체스워 모히칸 코트 2026

트로키, 마크

미국 15024 펜실베이니아 체스워 리어가드 드라이브 130

야넬로, 마이클, 제이.

미국 15024 펜실베이니아 체스워 로얄 코트 1006

명세서

청구범위

청구항 1

종방향 길이를 따라 원위단에 대향하는 근위단을 포함하는 다중 사용 커넥터;

이를 통과하는 유체 유로를 형성하도록 직렬로 연결되고 각각 그 종방향 길이를 따라 원위단에 대향하는 근위단을 포함하는 복수의 일회용 커넥터들; 및

상기 복수의 일회용 커넥터들의 각각과 연관된 유동 제어 요소를 포함하고,

상기 다중 사용 커넥터의 원위단은 제1 직렬 연결 일회용 커넥터의 근위단에 해제 가능하게 연결되고,

각각의 유동 제어 요소는 상기 유동 제어 요소를 횡단하는 충분한 압력차가 도달될 때까지 상기 유체 유로를 통과하는 유체 유동을 방지하는 것인 의료용 커넥터 조립체.

청구항 2

제1항에 있어서, 제2 직렬 연결 일회용 커넥터가 제1 직렬 연결 일회용 커넥터로부터 연결 해제될 때, 상기 제1 직렬 연결 일회용 커넥터의 유동 제어 요소가 유체 유동을 방지하는 것인 의료용 커넥터 조립체.

청구항 3

제2항에 있어서, 각각의 유동 제어 요소가 상기 유체 유로를 통과하는 어느 한 방향으로의 유체 유동을 방지하는 것인 의료용 커넥터 조립체.

청구항 4

제1항에 있어서, 하나 이상의 유동 제어 요소가 일방향 체크 밸브인 의료용 커넥터 조립체.

청구항 5

제1항에 있어서, 하나 이상의 유동 제어 요소가 양방향 체크 밸브인 의료용 커넥터 조립체.

청구항 6

제1항에 있어서, 하나 이상의 유동 제어 요소가 슬릿 다이어프램인 의료용 커넥터 조립체.

청구항 7

제1항에 있어서, 하나 이상의 유동 제어 요소가 상기 유체 유로의 내부의 것인 의료용 커넥터 조립체.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 다중 사용 커넥터가 상기 유동 제어 요소를 포함하는 것인 의료용 커넥터 조립체.

청구항 9

제1항에 있어서, 제2 직렬 연결 일회용 커넥터가 제1 일회용 커넥터로부터 연결 해제될 때, 제1 일회용 커넥터는 무균 유지 커버로서 다중 사용 커넥터에 연결된 상태로 남게 되는 것인 의료용 커넥터 조립체.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 다중 사용 커넥터로부터 연장되어 상기 직렬 연결 일회용 커넥터들을 따라 이어지도록 상기 의료용 커넥터 조립체의 외부 위에서 배치되는 외피를 더 포함하며, 상기 외피는 제2 외피 요소로의 부서지기 쉬운 연결을 갖는 제1 외피 요소를 포함하는 것인 의료용 커넥터 조립체.

청구항 11

제10항에 있어서, 제2 일회용 커넥터가 제1 일회용 커넥터로부터 연결 해제될 때, 상기 제1 외피 요소는 제1 일회용 커넥터 및 상기 다중 사용 커넥터의 일부분의 주위에 배치되어 남게 되고, 상기 제2 외피 요소는 연결 해제된 제2 일회용 커넥터의 주위에 배치되어 남게 되는 것인 의료용 커넥터 조립체.

청구항 12

유동 제어 요소를 갖는 다중 사용 커넥터; 및

이를 통과하는 유체 유로를 형성하도록 직렬로 연결되는 복수의 일회용 커넥터들을 포함하고,

상기 다중 사용 커넥터는 제1 직렬 연결 일회용 커넥터에 해제 가능하게 연결되고,

상기 유동 제어 요소는 상기 유동 제어 요소를 횡단하는 충분한 압력차가 도달될 때까지 상기 다중 사용 커넥터를 통과하는 유체 유동을 방지하는 것인 의료용 커넥터 조립체.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제1 직렬 연결 일회용 커넥터가 상기 다중 사용 커넥터로부터 연결 해제될 때, 상기 유동 제어 요소가 상기 다중 사용 커넥터를 통과하는 유체 유동을 방지하는 것인 의료용 커넥터 조립체.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 유동 제어 요소가 상기 다중 사용 커넥터를 통과하는 어느 한 방향으로의 유체 유동을 방지하는 것인 의료용 커넥터 조립체.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 유동 제어 요소가 일방향 체크 밸브인 의료용 커넥터 조립체.

청구항 16

제12항에 있어서, 상기 유동 제어 요소가 양방향 체크 밸브인 의료용 커넥터 조립체.

청구항 17

제12항에 있어서, 상기 유동 제어 요소가 슬릿 다이어프램인 의료용 커넥터 조립체.

청구항 18

제12항에 있어서, 제2 직렬 연결 일회용 커넥터가 제1 일회용 커넥터로부터 연결 해제될 때, 제1 일회용 커넥터는 무균 유지 커버로서 다중 사용 커넥터에 연결된 상태로 남게 되는 것인 의료용 커넥터 조립체.

청구항 19

제12항에 있어서, 상기 다중 사용 커넥터로부터 연장되어 상기 직렬 연결 일회용 커넥터들을 따라 이어지도록 상기 의료용 커넥터 조립체의 외부 위에서 배치되는 외피를 더 포함하며, 상기 외피는 제2 외피 요소로의 부서지기 쉬운 연결을 갖는 제1 외피 요소를 포함하는 것인 의료용 커넥터 조립체.

청구항 20

제19항에 있어서, 제2 일회용 커넥터가 제1 일회용 커넥터로부터 연결 해제될 때, 상기 제1 외피 요소는 제1 일회용 커넥터 및 다중 사용 커넥터의 일부분의 주위에 배치되어 남게 되고, 상기 제2 외피 요소는 연결 해제된 제2 일회용 커넥터의 주위에 배치되어 남게 되는 것인 의료용 커넥터 조립체.

발명의 설명

기술 분야

<관련출원>

[0001]

[0002]

본 출원은, "무균 유지 의료용 커넥터 조립체 및 방법"이라는 명칭으로 2011년 10월 19일 출원된 미국 가출원 번호 61/548,862에 대해 우선권을 주장한다.

[0003] <기술분야>

[0004] 본 발명은 전반적으로 의료용 커넥터의 분야에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 의료용 커넥터 조립체의 재사용 가능부의 무균을 유지하기 위한 의료용 커넥터 조립체에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 통상적인 의료용 커넥터들이 정량 용기(dosage container), 수액 세트(administration set), 카테터 및 의료용 라인을 포함하는 다양한 의료용 장치에 이용되기 위해 제공된다. 이러한 커넥터들은 통상적으로, 예를 들면, 용기로부터 약물을 뽑아내고/내거나 한 명 이상의 환자들에게 의료용 유체(들)를 전달할 필요가 있는 수많은 의료 과정들에서 이용된다. 이러한 커넥터의 하나의 예는 종래의 약물 바이알(vial)에 구비되는 고무 격막 및 약물 바이알로부터 소정의 양의 약물을 인출하기 위한 바늘이다. 약물 바이알이 그로부터 소정의 양의 약물을 인출하기 위해 접근될 때마다, 고무 격막은 통상적으로 알코올과 같은 소독제로 소독된다. 사용자는 그 다음 고무 격막을 바늘로 천공하여 약물 바이알로부터 소정의 양의 약물을 인출한다. 고무 격막으로부터 바늘을 인출한 후에는, 격막 재료의 탄성 특성이 약물 바이알을 재 밀봉하여 약물 바이알의 내부 및 외부 사이의 밀봉 연결을 유지한다. 사용자는 그 다음 바늘을 활용하여 환자에게 약물을 전달할 수 있다. 이러한 예에서, 바늘은 각 환자마다 한번만 이용된 다음 의료 폐기물로서 버려지는 일회용 커넥터인 것으로 고려될 수 있다.

[0006] 의료용 커넥터의 다른 예는 스왑 가능(swabbable) 밸브 및 대응하는 일회용 커넥터이다. 이러한 예에서, 사용자는 연결 밸브를 일회용 커넥터에 감합시키기 전에 연결면을 세정하기 위해 알코올과 같은 소독제로 연결 밸브를 닦아야 한다. 일회용 커넥터는 루어 피팅일 수 있다. 통상적으로, 스왑 가능 밸브들이 소독제로 적어도 15초 동안 닦여져야 하며, 그 후 소독제가 증발하도록 적어도 45초의 대기 기간이 요구된다. 현실적으로, 적절한 시간 동안 연결 밸브를 소독한다고 하더라도 연결 밸브가 소독되지 않은 경우가 빈번하다.

[0007] 종래의 의료용 커넥터들은 일반적으로 사용 전에 미리 살균된, 밀봉된 패키지로 제공된다. 의사와 같은 사용자는 사용 전에 의료용 커넥터를 제거하여야 한다. 의료용 커넥터들의 제조 및 포장 시 무균을 유지할 수 있지만, 미리 살균되어 밀봉된 패키지로부터 의료용 커넥터가 제거되자마자 다양한 오염원이 유입될 수 있다. 예를 들면, 기침 또는 재채기로부터의 액적 내의 세균과 같은 부유 입자가 의료용 커넥터의 유체 연결 요소에 축적되어 이를 오염시킬 수 있다. 포자 및 먼지는 의료용 커넥터를 오염시킬 수 있는 추가적인 부유 입자상 물질이다. 사용 시, 의료용 커넥터는 의사 또는 환자의 옷 또는 신체와 같은 비살균 물체와의 의도하지 않은 접촉에 의해 오염될 수 있다. 비살균면에 접촉하면서 의료용 커넥터 및 의료용 용기를 연결하는 과정에서 무균이 더 손상될 수 있다.

[0008] 무수히 많은 디자인의 다양한 의료용 커넥터들이 수년 동안 사용되어 왔지만, 이들은 수많은 단점들을 가지고 있다. 사용 중에는, 비살균면과의 모든 접촉이 방지되고, 부유 오염 물질로의 노출이 감소되거나 최소화되거나 제거될 것이 필수적으로 요구된다. 주사기, 정량 용기 또는 펌프와 같은 의료용 물품과, 환자에 삽입된 카테터에 연결되는 것과 같이 환자에 연결되는 유체 라인 사이에서 유체 연결이 이루어질 때마다, 새롭고 살균된 의료용 커넥터가 의료용 물품 및 환자 사이의 유체 라인을 연결하기 위해 사용되어야 한다. 그러나, 다양한 의료용 커넥터 부품들 사이의 연결의 무균은, 일단 의료용 커넥터가 의료용 커넥터의 포장과 같은 살균 환경으로부터 꺼내지면 손상되는 경우가 많다. 종래의 의료용 커넥터는 주로 비살균면 또는 부유 오염 물질과의 의도하지 않은 접촉을 방지하기 위해 먼지 캡을 구비한다. 예를 들면, 미국 특허 번호 2,780,243(Williams 등) 및 3,987,930(Fuson)은 오랜 기간의 보관에 적합한 적재 가능하거나 중첩 가능한 먼지 캡들의 각 실시예들을 개시하며, 미국 특허 번호 4,778,447(Velde 등)은 수형 및 암형 보호 캡들 모두를 갖는 의료용 커넥터를 개시한다. 그러나, 이러한 무균을 유지하는 수단들이 현실적으로 항상 활용되는 것은 아니다. 또한, 각 커넥터 부품에 먼지 캡들을 구비하는 것은 이러한 물품들의 복잡성을 증가시키며, 폐기를 요하는 폐기물의 양을 증가시킬 뿐만 아니라 그 일회용 특성으로 인하여 많은 경우에서 엄청난 비용이 소모되게 한다.

[0009] 다양한 투 피스 의료용 커넥터들이 또한 의료 분야에서, 예를 들면, Whitehouse 등에 부여된 미국 특허 번호 4,981,469 및 Dikeman에게 부여된 미국 특허 번호 7,241,285로부터 알려져 있다. Whitehouse 등은 처치제(medicant) 공급 튜브로의 연결을 위한 조립체를 제시하며, 원위단 캡, 격막 캡 및 외부 어댑터를 포함하는 격막 조립체를 포함한다. Dikeman는 예컨대 루어 테이퍼에 의해 제공될 수 있는 유체 통로 장치 및 얇은 다이어프램을 갖는 주사 부위를 연결하기 위한 의료용 커넥터를 개시한다. 의료용 커넥터는 개방된 유체 통로를 이루기 위해 얇은 다이어프램을 개방시키기에 적합하게 얇은 다이어프램과 결합하기 위해 감소된 직경의 캐놀라를 포함한다. Miyahara에 부여된 미국 특허 번호 6,911,025는, 환자측 커넥터가 각 투석 과정의 종료 시 교체되는 살균

된 내측 캡을 에워싸는 장기간 사용 보호 캡에 에워싸이는, 투석 커넥터를 제시한다.

[0010] 상기한 각 디자인은 사용자가 의료용 물품 및 환자 사이의 새로운 유체 연결을 이루기 전에 교체하여야 하는 일회용 커넥터를 기반으로 이루어진다. 이들의 일회용 디자인으로 인하여, 종래의 의료용 커넥터들은 사용자에게 새로운 연결이 요구될 때마다 적절한 살균 예방 조치가 수행되는 것을 보장할 것을 요구한다. 또한, 먼지 캡들을 위치시키고 일회용 커넥터들로부터 제거할 때의 인적 오류로 인하여 상당한 오염 위험이 존재한다. 뿐만 아니라, 종래의 의료용 커넥터 디자인의 부품들이 재사용될 수 없기 때문에, 많은 비축량의 의료용 커넥터들이 전제로 유지되어야 하고, 이는 보관 비용 및 과정당 비용을 증가시킨다.

[0011] 상기 설명은 유체 전달 시스템의 유체 공급측에 집중하였다. 환자의 육체적 고통 또는 불편함 및 환자로의 혈관 접근을 이루기 위한 의료계 종사자의 어려움으로 인하여, 처치 시간 동안 유체의 순차적인 전달 또는 단일 환자 혈관 접근 장치로부터의 유체의 인출이 주로 요구되는 환자 수용측에 유사하거나 훨씬 더 큰 쟁점, 요구 및 문제가 있다. 이는 현재 상술한 스왑 가능 밸브들 또는 무바늘 격막들을 이용하는 것에 의해 해결된다. 이들 모두는 상기한 바와 같은 상당한 문제들을 갖는다. 또한, 혈액이 환자로부터 주변 환경으로 나갈 기회를 감소시키는 특징부들을 갖는 것이 바람직하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0012] 상기한 바를 고려할 때, 재사용 가능 또는 다중 사용 커넥터 또는 요소의 무균을 유지하기 위한 의료용 커넥터 조립체가 필요하다. 예를 들면, 의료용 커넥터 조립체는 제1 의료용 장치 및 제2 의료용 장치 사이의 유체 연결을 이루는 데에 이용될 수 있다. 일 실시예에서, 의료용 커넥터 조립체는 다중 사용 커넥터 및 직렬로 연결된 복수의 일회용 커넥터들을 포함한다. 다중 사용 커넥터는 그 종방향 길이를 따라 원위단에 대향하는 근위단을 갖는다. 복수의 일회용 커넥터들은 각각 그 종방향 길이를 따라 원위단에 대향하는 근위단을 갖는다. 다중 사용 커넥터의 원위단은 제1 직렬 연결 일회용 커넥터의 근위단에 해제 가능하게 연결된다. 제2 직렬 연결 일회용 커넥터가 제1 일회용 커넥터로부터 연결 해제될 때, 제1 일회용 커넥터는 살균 커버로서 다중 사용 의료용 커넥터에 연결된 상태를 유지한다. 제거 가능한 캡들이, 무균을 위해, 사용 전에, 다중 사용 커넥터의 원위단 및 제1 일회용 커넥터의 근위단을 커버하도록 구비될 수 있다.

[0013] 외피는 의료용 커넥터 조립체의 주위에 배치될 수 있고, 제2 외피 요소로의 부서지기 쉬운 연결을 갖는 제1 외피 요소를 포함할 수 있다. 외피는 다중 사용 커넥터로부터 연장되어 직렬 연결 일회용 커넥터들을 따라 이어지도록 의료용 커넥터 조립체의 외부 위에서 연장될 수 있다. 제2 직렬 연결 일회용 커넥터가 제1 일회용 커넥터로부터 연결 해제될 때, 외피가 파괴되어 제2 일회용 커넥터가 제1 일회용 커넥터에 용이하게 재부착될 수 없거나, 또는 전체적으로 재부착되는 것이 방지된다. 파괴 이후에, 제1 외피 요소는 제1 일회용 커넥터 및 다중 사용 의료용 커넥터의 일부분의 주위에 배치되어 남게 될 수 있고, 제2 외피 요소는 연결 해제된 제2 일회용 커넥터의 주위에 배치되어 남게 될 수 있으므로, 제1 일회용 커넥터에 제2 일회용 커넥터가 용이하게 재부착될 수 없거나, 전체적으로 재부착되는 것이 방지된다.

[0014] 유체 유로 요소가 제2 일회용 커넥터의 원위단에 연결될 수 있다. 유체 유로 요소는 카테터로의 연결을 위해 마련되는 저압 커넥터 튜브를 포함할 수 있다. 다중 사용 커넥터는 주사기의 주사기 목부 연결에 구비될 수 있다.

[0015] 본원에 상세하게 설명된 다른 실시예는 의료용 커넥터 조립체 내에 살균된 유체 연결을 이루고 유지하는 방법을 제시한다. 방법은 그 종방향 길이를 따라 원위단에 대향하는 근위단을 포함하는 다중 사용 커넥터를 제공하는 단계와, 직렬로 연결되고 각각 그 종방향 길이를 따라 원위단에 대향하는 근위단을 포함하는 복수의 일회용 커넥터들을 제공하는 단계를 포함할 수 있다. 방법은 다중 사용 커넥터의 원위단을 제1 직렬 연결 일회용 커넥터의 근위단에 연결시키는 단계를 더 포함할 수 있다. 그리고, 방법은 제1 일회용 커넥터가 살균된 커버로서 다중 사용 의료용 커넥터에 연결된 상태로 남게 되도록 제2 직렬 연결 일회용 커넥터를 제1 일회용 커넥터로부터 연결 해제시키는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0016] 제거 가능한 캡이 무균을 위해 다중 사용 커넥터의 원위단 상에 구비될 수 있고, 방법은 다중 사용 커넥터의 원위단을 제1 일회용 커넥터의 근위단에 연결하는 단계 이전에 캡을 제거하는 단계를 더 포함할 수 있다. 또한,

제거 가능한 캡이 무균을 위해 제1 일회용 커넥터의 근위단 상에 구비될 수 있고, 방법은 다중 사용 커넥터의 원위단을 제1 일회용 커넥터의 근위단에 연결하는 단계 이전에 캡을 제거하는 단계를 더 포함할 수 있다.

- [0017] 외피는 의료용 커넥터 조립체의 주위에 배치될 수 있고, 제2 외피 요소로의 부서지기 쉬운 연결을 갖는 제1 외피 요소를 포함할 수 있다. 제2 일회용 커넥터가 제1 일회용 커넥터로부터 연결 해제되면, 부서지기 쉬운 연결이 파단된다. 외피는 다중 사용 커넥터로부터 연장되어 직렬 연결 일회용 커넥터들을 따라 이어지도록 의료용 커넥터 조립체의 외부 위에서 연장될 수 있다. 그리고, 제2 직렬 연결 일회용 커넥터가 제1 일회용 커넥터로부터 연결 해제될 때, 외피는 제1 일회용 커넥터에 제2 일회용 커넥터가 용이하게 재부착될 수 없고 또는 전체적으로 재부착되는 것이 방지되도록 파괴된다. 파괴 이후에, 제1 외피 요소는 제1 일회용 커넥터 및 다중 사용 의료용 커넥터의 일부분의 주위에 배치되어 남게 될 수 있고, 제2 외피 요소는 제2 일회용 커넥터와 함께 폐기될 수 있도록 연결 해제된 제2 일회용 커넥터의 주위에 배치되어 남게 될 수 있다.
- [0018] 방법은 제2 일회용 커넥터의 원위단에 연결되는 유체 유로 요소를 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다. 유체 유로 요소는 카테터로의 연결을 위해 마련되는 저압 커넥터 튜브를 포함할 수 있다. 다중 사용 커넥터는 주사기의 주사기 목부에 구비될 수 있다. 대안적으로, 다중 사용 커넥터는, 용기, 의료용 유체의 공급으로부터의 튜브와 같은 임의의 타입의 유체 유로 요소일 수 있고, 대향하는 일회용 커넥터는 주사기의 목부 상에 있을 수 있다.
- [0019] 제2 일회용 커넥터를 제1 일회용 커넥터로부터 연결 해제시키는 단계는, 제1 일회용 커넥터에 대하여 제2 일회용 커넥터를 비트는 단계와, 제2 일회용 커넥터를 제1 일회용 커넥터로부터 축방향으로 탈거하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0020] 다중 사용 커넥터와, 복수의 직렬 연결 일회용 커넥터들의 각 하나는 내부 유동 제어 요소를 포함할 수 있다.
- [0021] 다중 사용 커넥터의 원위단을 제1 직렬 연결 일회용 커넥터의 근위단에 연결하는 단계는 살균 공기 유동 내에서 수행될 수 있다. 살균 공기 유동은 의료용 커넥터 조립체를 통과하는 의도된 유체 유동 방향과 대략적으로 평행하거나 대략적으로 수직일 수 있다. 예를 들면, 살균 공기 유동은 다중 사용 커넥터 및 대향하는 일회용 커넥터 사이의 접근 방향과 대략적으로 평행하거나 대략적으로 수직일 수 있다.
- [0022] 다른 실시예에서, 다중 사용 커넥터 및 직렬로 연결된 복수의 일회용 커넥터들을 포함하는 의료용 커넥터 조립체가 구비된다. 다중 사용 커넥터는 제1 직렬 연결 일회용 커넥터에 해제 가능하게 연결되고,
- [0023] 제2 직렬 연결 일회용 커넥터가 제1 일회용 커넥터로부터 연결 해제될 때, 제1 일회용 커넥터는 무균 유지 커버로서 다중 사용 의료용 커넥터에 연결된 상태로 남게 된다.
- [0024] 다중 사용 커넥터는 주사기의 배출 목부에 구비될 수 있다.
- [0025] 제1 일회용 커넥터는 다중 사용 커넥터와 나사 결합될 수 있다.
- [0026] 제1 일회용 커넥터는 간섭 결합으로 함께 끼워지는 두 개의 커넥터 요소들을 포함할 수 있다.
- [0027] 부서지기 쉬운 외피는 의료용 커넥터 조립체의 주위에 배치될 수 있고, 제2 외피 요소로의 둘레방향 노치를 따르는 부서지기 쉬운 연결을 갖는 제1 외피 요소를 포함할 수 있다.
- [0028] 제2 일회용 커넥터는 둘레방향 노치를 따라 파단하도록 마련되어, 파단 시, 제2 일회용 커넥터의 일부분이 대향하는 제1 일회용 커넥터와 함께 유지될 수 있다.
- [0029] 제2 일회용 커넥터는 제1 커넥터 요소 및 제2 커넥터 요소를 포함할 수 있고, 제1 커넥터 요소는 제2 커넥터 요소 내에서 정의되는 감합 수용기 내로 슬라이딩 결합하도록 마련되는 매달림 부분을 포함하는 헤드부를 정의한다. 부서지기 쉬운 외피는 제2 커넥터 요소와 결합되는 제1 커넥터 요소를 고정할 수 있다.
- [0030] 제2 일회용 커넥터는 제1 커넥터 요소 및 제2 커넥터 요소를 포함할 수 있고, 제1 커넥터 요소는 헤드부를 정의하며, 제2 커넥터 요소는 헤드부 상에서 접히는 대향하는 접이식 요소들을 포함한다. 부서지기 쉬운 외피는 제2 커넥터 요소와 결합되는 제1 커넥터 요소를 고정할 수 있다.
- [0031] 제2 일회용 커넥터는, 수축 포장, 오버 몰드된 클램프, 리빙 힌지(living hinge) 및 캐치를 갖는 클램프, 스프링 클립, 또는 다른 유사한 요소, 장치 또는 의도적인 작용력이 파괴력을 극복하는 데에 이용되는 방법론과 같은 부서지기 쉬운 수축 포장 외피에 의해 함께 유지되는 접촉 결합되는 제1 커넥터 요소 및 제2 커넥터 요소를 포함한다.
- [0032] 제1 일회용 커넥터는 다중 사용 커넥터와 나사 결합될 수 있고, 나사산이 형성된 외피가 제1 일회용 커넥터와

나사 결합될 수 있다. 외피 및 제1 일회용 커넥터 사이의 나사 결합은 제1 일회용 커넥터 및 다중 사용 커넥터 사이의 나사 결합으로부터 반대되게 작동될 수 있다. 제2 일회용 커넥터는 제1 일회용 커넥터를 제1 일회용 커넥터와 직렬로 고정하기 위해 외피와 나사 결합될 수 있다.

[0033] 일회용 커넥터들은 일체로 형성될 수 있고, 둘레방향 노치를 따라 적어도 두 개의 요소들로 파단되도록 마련될 수 있다.

[0034] 외피는 의료용 커넥터 조립체의 주위에 배치될 수 있고, 제2 외피 요소로의 부서지기 쉬운 연결을 갖는 제1 외피 요소를 포함할 수 있다. 외피는 다중 사용 커넥터로부터 연장되어 직렬 연결 일회용 커넥터들을 따라 이어지도록 의료용 커넥터 조립체의 외부 위에서 연장될 수 있다. 그리고, 제2 일회용 커넥터가 제1 일회용 커넥터로부터 연결 해제될 때, 제1 외피 요소는 제1 일회용 커넥터 및 다중 사용 의료용 커넥터의 일부분의 주위에 배치된 상태로 남을 수 있고, 제2 외피 요소는 연결 해제된 제2 일회용 커넥터의 주위에 배치된 상태로 남게 된다.

[0035] 추가적인 상세들 및 이점들이 첨부된 도면들을 참조로 하는 후술하는 상세한 설명으로부터 이해될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0036] 도 1은 다중 사용 커넥터 조립체의 실시예의 블록도이다.

도 2는 일회용 커넥터 조립체의 실시예의 블록도이다.

도 3은 의료용 커넥터 조립체를 형성하기 위해 도 1의 다중 사용 커넥터 조립체와 연결되어 도시된 도 2의 일회용 커넥터 조립체의 블록도이다.

도 4는 도 3에 도시된 의료용 커넥터 조립체의 일부분의 블록도이다.

도 5는 전반적으로 의료용 커넥터 조립체를 통과하는 유체 유동의 방향에 평행하게 유동하는 살균 공기의 흐름과 함께 도시된 도 3의 의료용 커넥터 조립체의 블록도이다.

도 6은 전반적으로 의료용 커넥터 조립체를 통과하는 유체 유동의 방향에 수직으로 유동하는 살균 공기의 흐름과 함께 도시된 도 3의 의료용 커넥터 조립체의 블록도이다.

도 7은 도 2의 일회용 커넥터 조립체와 도 1의 다중 사용 커넥터 조립체의 연결 전의 의료용 커넥터 조립체의 개략도이다.

도 8은 도 2의 일회용 커넥터 조립체와 도 1의 다중 사용 커넥터 조립체의 연결 후의 도 7의 의료용 커넥터 조립체의 개략도이다.

도 9는 일회용 커넥터 조립체의 일부분 및 다중 사용 커넥터 조립체가 폐기될 수 있도록 일회용 커넥터 조립체가 부분적으로 분해된 후의 도 7의 의료용 커넥터 조립체의 개략도이다.

도 10은 주사기를 유체로 채우기 위한 주변 환경에서 더 도시된, 도 2의 일회용 커넥터 조립체와 도 1의 다중 사용 커넥터 조립체의 연결 전의 의료용 커넥터 조립체의 개략도이다.

도 11은 도 2의 일회용 커넥터 조립체와 도 10의 다중 사용 커넥터 조립체의 연결 후의 도 10의 의료용 커넥터 조립체의 개략도이다.

도 12는 일회용 커넥터 조립체의 일부분 및 다중 사용 커넥터 조립체가 폐기될 수 있도록 일회용 커넥터 조립체가 부분적으로 분해된 후의 도 10의 의료용 커넥터 조립체의 개략도이다.

도 13은 도 1의 다중 사용 커넥터 조립체의 다른 실시예의 블록도이다.

도 14는 도 2에 도시된 일회용 커넥터 조립체의 다른 실시예의 블록도이다.

도 15는 의료용 커넥터 조립체의 다른 실시예를 형성하기 위해 도 13의 다중 사용 커넥터 조립체와 연결되어 도시된 도 14의 일회용 커넥터 조립체의 블록도이다.

도 16은 의료용 커넥터 조립체의 다른 실시예의 개략도이다.

도 17은 혈관 촬영용 주사기와 같은 고압 응용처들에 적합한 의료용 커넥터 조립체의 다른 실시예의 분해 사시도이다.

도 18은 도 17의 의료용 커넥터 조립체에서 이용되는 일회용 커넥터 조립체의 단부 사시도이다.

- 도 19는 도 17에 도시된 의료용 커넥터 조립체 및 주사기의 사시도이다.
- 도 20은 도 19의 20-20선에 따른 단면도이다.
- 도 21은 도 17의 의료용 커넥터 조립체의 일회용 커넥터 조립체를 도시하는 분해 사시도이다.
- 도 22는 부서지기 쉬운 연결이 일회용 커넥터 조립체의 일부로서 제공될 수 있는 의료용 커넥터 조립체의 다른 실시예의 분해 사시도이다.
- 도 23은 도 22의 의료용 커넥터 조립체에서 이용되는 일회용 커넥터 조립체의 단부 사시도이다.
- 도 24는 도 22에 도시된 의료용 커넥터 조립체 및 주사기의 사시도이다.
- 도 25는 도 24의 25-25선에 따른 단면도이다.
- 도 26은 연결 해제 상태에서 도 22의 의료용 커넥터 조립체의 일회용 커넥터 조립체를 도시하는 분해 사시도이다.
- 도 27은 슬라이드 가능한 연결이 일회용 커넥터 조립체의 일부로서 제공될 수 있는 의료용 커넥터 조립체의 다른 실시예의 분해 사시도이다.
- 도 28은 연결 해제 상태에서 도시된 도 27의 의료용 커넥터 조립체에서 이용되는 일회용 커넥터 조립체의 분해 사시도이다.
- 도 29는 연결 해제 상태에서 도시된 도 27의 의료용 커넥터 조립체에서 이용되는 일회용 커넥터 조립체의 다른 분해 사시도이다.
- 도 30은 도 27의 의료용 커넥터 조립체의 종단면도이다.
- 도 31은 도 27 내지 도 30에 도시된 일회용 커넥터 조립체의 수정예의 사시도이다.
- 도 32는 수축 포장(shrink-wrap) 외피 요소가 제거된 도 31에 도시된 일회용 커넥터 조립체의 사시도이다.
- 도 33은 도 31의 일회용 커넥터 조립체의 분해 사시도이다.
- 도 34는 유체 연결이 수축 포장 외피 요소에 의해 유지될 수 있는 의료용 커넥터 조립체의 다른 실시예의 분해 사시도이다.
- 도 35는 도 34의 의료용 커넥터 조립체의 종단면도이다.
- 도 36은 혈관 촬영용 주사기와 연관된 의료용 커넥터 조립체의 다른 실시예의 사시도이다.
- 도 37은 도 36의 37-37선에 따른 단면도이다.
- 도 38은 혈관 촬영용 주사기와 연관된 의료용 커넥터 조립체의 다른 실시예의 분해 사시도이다.
- 도 39는 도 36의 의료용 커넥터 조립체 및 주사기의 결합 상태를 도시하는 단부 도면이다.
- 도 40은 도 36의 의료용 커넥터 조립체 및 주사기의 결합 및 잠금 상태를 도시하는 사시도이다.
- 도 41은 도 40에 도시된 의료용 커넥터 조립체 및 주사기의 결합 및 잠금 상태를 도시하는 단부 도면이다.
- 도 42는 도 36의 의료용 커넥터 조립체 및 주사기의 결합을 도시하는 단면도이다.
- 도 43은 일회용 커넥터 조립체 및 다중 사용 커넥터 조립체 사이의 슬라이딩 연결을 나타내는 의료용 커넥터 조립체의 다른 실시예의 개략 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0037]

이하 설명을 위하여, 공간적 배향 용어들은, 사용되는 경우, 첨부된 도면들 내에 배향되거나 후술하는 상세한 설명에 설명된 그대로 참조된 실시예와 관련될 수 있다. 그러나, 이하에 설명된 실시예들이 다양한 대안적인 변형예들 및 실시예들을 상정할 수 있음이 이해된다. 첨부된 도면에 도시되고 본원에 설명된 특정 장치들은 단지 예시적이며, 한정되는 것으로 고려되지 않아야 한다는 것이 또한 이해된다. 전반적으로 도면들에서 직선으로 도시되면서, 본 개시 내의 부품들, 특징들 또는 요소들의 관계와 연관되어 사용되는 "종방향(longitudinal)" 및 "직렬(serial)"이라는 용어는, 선형 또는 직선 관계에 배타적으로 한정되는 것으로 의도되지 않는다.

[0038] 도면들 중 일부 도면들에서 동일한 참조 부호가 동일한 부분들을 나타내는 도면들을 참조하면, 의료용 커넥터 조립체(10)(이하 "커넥터 조립체(10)")의 재사용 가능부의 무균을 유지하기 위한 커넥터 조립체(10) 및 방법이 본원에서 상세하게 설명된다. 도 1 내지 도 3을 최초로 참조하면, 조립된 커넥터 조립체(10)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 전체적으로, 일회용 커넥터 조립체(200)에 제거 가능하게 결합되는 다중 사용 커넥터 조립체(100)를 포함한다. 본원에 상세하게 설명되는 바와 같이, 일회용 커넥터 조립체(200)는, 예를 들면, 체인(chain), 유체 유로 또는 유체 채널을 형성하기 위해 순차적으로 함께 직렬로 연결된 복수의 일회용 커넥터 요소들(201, 202)을 포함한다. 각 일회용 커넥터 요소(201, 202)(이하 "일회용 커넥터들(201, 202)")은 전반적으로 의료용 플라스틱과 같이 의료용 응용처들에 적합한 재료로 이루어지는 중공의 튜브형 구조이다. 마찬가지로, 다중 사용 커넥터 조립체(100)는 의료용 플라스틱과 같이 의료용 응용처들에 적합한 재료로 이루어지는 대략적으로 중공의 튜브형 구조인 다중 사용 커넥터 요소(101)(이하 "다중 사용 커넥터(101)")를 포함한다. 커넥터 조립체(10)의 이러한 요소들 간에 이루어진 유체 연결의 가시적인 확인을 가능하게 하고 커넥터 조립체(10) 내의 공기의 존재를 가시적으로 검출하기 위해 투명한 의료용 플라스틱으로 다중 사용 커넥터(101) 및/또는 일회용 커넥터들(201, 202)을 구성하는 것이 바람직할 수 있다. 또한, 예시적인 실시예에서 의료용 배관(302)과 같은 하나 이상의 유체 유로 요소들(300)이, 일회용 커넥터 조립체(200)를 통하여 다중 사용 커넥터(101) 및 하류 유체 유로 요소(300) 사이의 유체 연통을 가능하게 하도록 일회용 커넥터 조립체(200)(예를 들면, 일회용 커넥터 조립체(200)의 일부)를 구비하거나 이에 연결될 수 있다. 유체 유로 요소(300)는 대안적으로 카테터 또는 기타 유사한 유체 유로 요소일 수 있다.

[0039] 도 1을 구체적으로 참조하면, 다중 사용 커넥터 조립체(100)가 그 포장(미도시)으로부터 제거된 이후의 상태로 도시된다. 다중 사용 커넥터 조립체(100)는 바람직하게는 다중 사용 커넥터 조립체(100)를 공기 또는 표면 운반(surface-borne) 오염 물질의 오염으로부터 보호하는 미리 살균된, 밀봉된 패키지 내에 포장된다. 본원에서 설명되는 바와 같이, 다중 사용 커넥터 조립체(100)는 전반적으로 다중 사용 커넥터(101)와, 포장으로부터 제거된 그대로 일회용 커넥터 조립체(200)에 연결되기 전에 다중 사용 커넥터 조립체(100)를 의도하지 않은 오염으로부터 보호하는 제거 가능한 먼지 캡(110)을 포함한다. 캡(110)은 기밀이거나 통기될 수 있다. 또한, 캡(110)은 다중 사용 커넥터(101)로부터 캡(110)을 제거하도록 사용자에게 편리한 파지면을 제공하기 위해 그 외부 측면 상에 복수의 종방향 리브들(미도시)을 가질 수 있다.

[0040] 다중 사용 커넥터 조립체(100)는, 예를 들면, 압력 작용 하에서 일회용 커넥터 조립체(200)를 통하여 하류 유체 유로 요소(300)로 유체를 전달하는 데에 이용되는 주사기, 유체 펌프 장치 및 유체 전달 장치들 등에 제거 가능하게 부착될 수 있거나, 대안적으로 그 일부일 수 있다. 또한, 다중 사용 커넥터 조립체(100)는, 예를 들면, 예를 들면, 환자 내의 카테터 또는 포트를 포함하는 다수의 순차적인 유체의 투여량을 수용하는 데에 이용되는 의료용 배관 세트, 카테터 또는 기타 유체 유로 또는 전도 요소에 제거 가능하게 부착될 수 있거나, 대안적으로 그 일부일 수 있다. 다중 사용 커넥터(101)는 다중 사용 커넥터(101)의 종방향 길이를 따라 원위측 또는 원위단(101b)에 대향하는 근위측 또는 근위단(101a)을 갖는다. 다중 사용 커넥터(101)의 근위측(101a)은 주로 조영 용액(contrast solution) 용기 또는 약물 용기와 같은 유체원(도 1에 도시되지 않음)에 연결되거나, 상기에서 나타난 바와 같이, 압력 작용하에서 유체를 전달하는 데에 이용되는 주사기 또는 유체 펌프 장치와 같은 유체 전달 장치에 제거 가능하게 연결되거나 그 일부일 수 있다. 다중 사용 커넥터(101)의 원위단(101b)은 다중 사용 커넥터(101)의 원위단(101b)을 포장으로부터 제거된 이후에 의도하지 않은 오염으로부터 보호하는 제거 가능한 캡(110)에 의해 에워싸인다. 다중 사용 커넥터(101)의 원위단(101b)은 일반적으로 일회용 커넥터들(201, 202) 중 하나, 즉, 일회용 커넥터 조립체(200) 내의 커넥터들(201, 202)의 체인 내의 최근위 또는 상류 일회용 커넥터(201)와의 고정 및 유체 밀봉된 연결을 위해 마련된다. 도 1의 점선 화살표(99(1))는 유체 전달 과정에서 사용 중 다중 사용 커넥터(101)를 통과하는 유체 유동의 방향을 나타낸다. 다중 사용 커넥터(101)는, 내부 유동 제어 요소(111)를 횡단하는 충분한 압력차가 도달될 때까지 유체 유동을 방지하는 슬릿 다이어프램 또는 일방향 또는 양방향 체크 밸브와 같은 내부 유동 제어 요소(111)를 선택적으로 포함할 수 있다. 이러한 방식으로, 유동 제어 요소(111)는 연관된 유체원 용기, 유체 전달 장치(예를 들면, 펌프 또는 주사기), 또는 유체 유로 세트로부터의 유체가 다중 사용 커넥터(101)로부터 적하(dripping)하는 것을 방지한다.

[0041] 대안적으로, 연결 해제 시의 유동 저항뿐만 아니라, 중력에 의해 이루어지는 유동과 같은 저압 상태에서의 유동이 요구되는 경우에는, 내부 유동 제어 요소(111)는 무바늘 커넥터들에서 이용되는 것과 유사한 기능을 하는 환류(reflux) 밸브일 수 있어, 일회용 커넥터 조립체(200)의 삽입은 유체가 최소 압력차로 유동할 수 있도록 내부 유동 제어 요소(111)를 개방시킨다. 이 결과를 달성하기 위한 통상적인 방법들이: 본원에 참조로 포함된, 'Needless Connectors: A Primer on Terminology, by Lynn Hadaway, MEd, RNC, CRNI[®] 및 Deb Richardson, MS,

RN, CNS, Journal of Infusion Nursing; VOL 33 | NUM 1 | 2010년 1월/2월'에 나타나 있다.

- [0042] 도 2를 참조하면, 일회용 커넥터 조립체(200)가 그 포장(미도시)으로부터 제거된 이후의 초기 상태로 도시된다. 도 1에 도시된 다중 사용 커넥터 조립체(100)와 같이, 일회용 커넥터 조립체(200)는 바람직하게는 일회용 커넥터 조립체(200)를 공기 또는 표면 운반(surface-borne) 오염 물질의 오염으로부터 보호하는 미리 살균된, 밀봉된 패키지 내에 포장된다. 캡(110)과 유사한 제거 가능한 먼지 캡(210)은 포장으로부터 제거된 이후 다중 사용 커넥터 조립체(100)에 연결되기 전에 일회용 커넥터 조립체(200)를 오염으로부터 보호한다. 캡(210)은 기밀되거나 통기될 수 있고, 전술한 캡(110)과 유사한 파지 특징부를 포함할 수 있다. 캡들(110, 210)은 바람직하게는 무균 유지 캡들 또는 커버들로서 구비될 수 있으나, 표면들과의 우발적인 접촉 및/또는 부유 오염 물질에 의한 접촉을 방지하거나 그 개연성을 줄이는 것에 의해 무균을 보존하는 것을 돕는 임의의 장치 또는 특징부일 수 있고; 적합한 실시예들은 먼지 캡, 리드(lid), 커버, 씰, 멤브레인(membrane), 무균 유지 커버(sterility retaining cover), 또는 무균 보유 커버(sterility maintaining cover)를 포함한다.
- [0043] 이전에 언급된 바와 같이, 일회용 커넥터 조립체(200)는 일반적으로, 체인, 유체 유로 또는 유체 채널을 형성하기 위해 함께 직렬로 순차적으로 연결된 복수의 일회용 커넥터들(201, 202)을 포함한다. 전술한 바와 같이, 각 일회용 커넥터(201, 202)는 전반적으로 의료용 플라스틱과 같이 의료용 응용처들에 적합한 재료로 이루어지는 중공의 튜브형 구조이다. 도 2의 점선 화살표(99(2))는 유체 전달 과정에서 사용 중 일회용 커넥터 조립체(200)를 통과하는 유체 유동의 방향을 나타낸다.
- [0044] 제1 또는 근위 일회용 커넥터(201)는 근위측 또는 근위단(201a) 및 원위측 또는 원위단(201b)을 갖는다. 마찬가지로, 제2 또는 원위 일회용 커넥터(202)는 근위측 또는 근위단(202a) 및 원위측 또는 원위단(202b)을 갖는다. 일회용 커넥터들(201, 202)의 체인 내의 제1 일회용 커넥터(201)의 근위단(201a)은 다중 사용 커넥터(101)와의 연결 전에 제거 가능한 캡(210)에 의해 보호된다. 제1 일회용 커넥터(201)의 원위단(201b)은 연속적인 일회용 커넥터(202)의 근위단(202a)에 연결된다. 차례로, 연속적인 일회용 커넥터(202)의 원위단(202b)은 예를 들면, 의료용 배관(302), 또는 선택적으로 카테터 유체 유로 세트 또는 기타 유체 전도 요소, 주사기, 유체 펌프 장치, 유체 용기 등일 수 있는 유체 유로 요소(300)에 연결될 수 있다. 각 일회용 커넥터(201, 202)는 바람직하게는, 제1 일회용 커넥터(201)의 원위단(201b)이 연속적인 일회용 커넥터(202)의 근위단(202a)으로부터 분리될 때 저압 하에서의 어느 한 방향으로의 유체 유동을 방지하는 가요성 또는 탄력성 슬릿 다이어프램, 일방향 체크 밸브, 환류 밸브 또는 기타 균등한 구조와 같은 내부 유동 제어 요소(211, 212)를 포함한다. 하류 유체 유로 요소(300)는 또한, 일회용 커넥터들(201, 202) 각각의 내부의 유동 제어 요소들(211, 212)와 유사하거나 동일한 구조 및 기능을 갖는 유사한 유동 제어 요소(311)를 포함할 수 있다. 유체 유로 요소(300)의 유동 제어 요소(311)는, 본원에서 설명되는 바와 같이, 제2 일회용 커넥터(202)가 최종적으로 다중 사용 커넥터(101)로부터 연결 해제될 때, 유체 유로 요소(300)로부터의 유체의 적하가 최소화되거나 없도록, 중력 또는 저압 상태에서 유체 이동을 방지한다.
- [0045] 대안적으로, 연결 해제 시의 유동 저항뿐만 아니라, 중력에 의해 이루어지는 유동과 같은 저압 상태에서의 유동이 요구되는 경우에는, 내부 유동 제어 요소들(211, 212, 및/또는 311)은 무바늘 커넥터들에서 이용되는 것과 유사한 기능을 하는 환류 밸브들일 수 있어, 상류 또는 하류 요소(들)의 삼입은 유체가 최소 압력차로 유동할 수 있도록 내부 유동 제어 요소(들)을 개방시킨다. 내부 유동 제어 요소(들)은, 상류 또는 하류 유체 유로 요소에 의해 개방 위치에서 유지되고 제한하는 유체 유로 요소의 분리 시에 폐쇄 위치로 이동하도록, 설계되거나 조립될 수 있다.
- [0046] 유체 유로 요소(300)는, 예를 들면, 대안적이거나 미리 조립되지 않은 유체 유로 요소들이 활용될 수 있도록, 원하는 경우, 제2 일회용 커넥터(202)의 원위단(202b)에 연결되는 제거 가능한 캡(210)과 유사한 적합한 제거 가능한 캡으로 교체될 수 있다. 도 2는 일회용 커넥터 조립체(200)의 선택적 요소로서 제1 또는 근위 외피 요소(251a) 및 제2 또는 원위 외피 요소(251b)를 포함하는 외피(sheath)(251)를 더 도시한다. 외피(251)는 통상적으로 부서지기 쉽고, 커넥터 조립체(10)의 외부 위로 연장되며, 바람직하게는 다중 사용 커넥터(101)로부터 연장되어 일회용 커넥터 조립체(200)를 따라 연속된다. 이하에서 설명될 바와 같이, 외피(251)는 우발적 또는 의도적인 오용을 방지하는 것을 돕는다. 연결된 유체 유로 요소(300)를 선택적으로 갖는 일회용 커넥터 조립체(200)와 다중 사용 커넥터 조립체(100)의 연결은 전체 커넥터 조립체 또는 장치(10)를 형성한다.
- [0047] 연결이 다수의 방식으로 이루어질 수 있기 때문에, 다중 사용 커넥터(101) 및 제1 일회용 커넥터(201) 사이의 연결의 구체적인 기계적 상세들이 도 1 내지 도 6에 구체적으로 도시되지 않는다. 예를 들면, 다중 사용 커넥터(101)는 수나사산 루어 연결을 가질 수 있고, 제1 일회용 커넥터(201)는 감합 암나사산 루어 연결을 가질 수 있

거나, 그 반대의 경우일 수 있다. 수형 또는 암형 루어 연결들이 다중 사용 커넥터(101)의 원위 또는 근위단들 어느 하나에 그리고 일회용 커넥터들(201, 202)의 내부에 제공될 수 있다. 이하에서 보다 더 상세하게 설명될 이러한 구체적이고 비제한적 감합 루어 연결 장치가 도 7 내지 도 12에 도시된다.

[0048] 일회용 커넥터들(201, 202) 사이의 연결들 내에서뿐만 아니라 다중 사용 커넥터(101) 및 제1 일회용 커넥터(201) 사이에서의 유체 밀봉 연결을 이루는 다른 대안은, 다중 사용 커넥터(101) 및 제1 일회용 커넥터(201) 중 하나의 수형 단부가 다중 사용 커넥터(101) 또는 제1 일회용 커넥터(201) 중 다른 하나의 암형 단부에 마련되는 매칭 슬롯과 결합하는 하나 이상의 핀들을 갖는 베이어닛(bayonet) 연결이다. 유사한 연결 장치가 제1 및 제2 일회용 커넥터들(201, 202) 사이에 구비될 수 있다. 대안적으로, 커넥터 조립체(10)는 다중 사용 커넥터(101) 및 제1 일회용 커넥터(201) 중 하나의 수형 단부가 다중 사용 커넥터(101) 및 제1 일회용 커넥터(201) 중 다른 하나의 암형 단부에 삽입되는 축방향 "푸쉬 앤 캐치(push and catch)" 타입의 연결을 포함할 수 있다. 또한, 유사한 연결 장치가 제1 및 제2 일회용 커넥터들(201, 202) 사이에 구비될 수 있다. 커넥터 조립체(10)의 다양한 연결 부품들 사이의 기계적 연결의 기타 가능한 실시예들은 면 슬라이딩 부착, 미늘(barb)이 있는 피팅, 콜릿(collet) 피팅, 압축 피팅, 클램프 피팅 및 접합 또는 깨질 수 있는 부착을 포함한다. 당업자는 커넥터 조립체(10)의 감합 부품들 사이의 유체 밀봉 연결들을 이루기 위한 연결 대안들의 이러한 목록이 완전하지 않으며 기타 균등한 기계적 연결 장치들이 구비될 수 있음을 인식할 것이다. 또한, 상술한 기계적 연결 장치들의 다양한 조합 및 치환이 본 개시 내용에 따라 채용될 수 있다. 따라서, 첨부된 도면들에 도시된 실시예에서, 일회용 커넥터 조립체(200) 내의 제1 일회용 커넥터(201)는 유체 밀봉 연결이 이루어질 때까지 다중 사용 커넥터 조립체(100)의 다중 사용 커넥터(101)의 내부로/상부로 삽입된다. 그 다음, 유체 유로 요소(300)가 제2 일회용 커넥터(202)의 원위단(202b)에 연결될 수 있거나, 유체 유로 요소(300)가 제2 일회용 커넥터(202)의 일부로서, 예컨대 제2 일회용 커넥터(202)와 일체로 구비될 수 있다.

[0049] 커넥터 조립체(10)의 감합 요소들 사이의 연결은 또한 감합 요소들 사이의 경계면에서 썰(미도시)을 포함할 수 있다. 예를 들면, 썰은 다중 사용 커넥터(101) 및/또는 일회용 커넥터들(201, 202)에서 근위단, 원위단 또는 모두에 구비될 수 있다. 썰은 감합 요소들 사이의 유체 밀봉 연결을 형성하며, 유체원 용기, 유체 전달 장치, 의료용 배관 등으로부터의 유체가 커넥터 조립체(10)의 감합 요소들 사이의 경계면을 통과하여 적하하는 것을 방지한다. 하나의 예시적인 실시예에서, 썰은, 종래의 루어 커넥터로 실시되는 바와 같이, 커넥터 조립체(10)의 제1 감합 요소 상의 테이퍼 면 및 대향하는 제2 감합 요소 상의 테이퍼 면 사이에서 형성되는 테이퍼 썰일 수 있다. 대안적으로, 썰은 감합 요소의 감합면 상에 구비되는 면 썰 또는 O-링의 형태일 수 있다. 그리고, 썰은 유체 밀봉 연결을 생성하기 위해 감합 요소들을 가열하거나 그렇지 않으면 접합시키는 것에 의해 형성될 수 있다. 그리고, 썰은 멀티 샷(multi-shot) 몰딩, 오버 몰딩에 의해서, 또는 두 개의 커넥터들의 기능을 분리해 의해 "깨지는" 하나의 물리적 부품으로 통합시키는 것에 의해서 달성될 수 있다.

[0050] 일회용 커넥터 조립체(200)에서, 외피(251)는 일반적으로 신뢰성을 증가시키고/증가시키거나 다중 사용 커넥터(101) 및 일회용 커넥터들(201, 202) 사이의 부착 및 탈거 과정의 인적 요소 신뢰성을 향상시키기 위해 구비된다. 하나의 실시예에서, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 외피(251)는, 전술한 바와 같이, 부서지기 쉽도록 하는 톱니 형상에 의해 제1 외피 요소(251a) 및 제2 외피 요소(251b)로 나뉠 수 있다. 외피(251)는 또한 다중 사용 커넥터(101)의 외부를 파지하기 위해 마련되는 제1 외피 요소(251a)의 근위단 상의 파지 부재들(251z)을 포함할 수 있다. 전술한 바와 같이, 다중 사용 커넥터(101)는 주사기 또는 유체 펌프 장치와 같은 유체 전달 장치일 수 있거나, 스톱코크(stopcock) 밸브 상의 밸브 포트 등과 같은 다른 유체 전도 부품일 수도 있다. 사용 시, 제1 일회용 커넥터(201)가 다중 사용 커넥터(101)에 부착됨에 따라, 제1 외피 요소(251a) 상의 파지 부재들(251z)이 회전되지 않고 제거 가능한 방식으로 다중 사용 커넥터(101)에 부착된다. 일 예로서, 파지 부재들(251z)은 부착을 위해 일회용 커넥터들(201, 202)을 회전시키도록 다중 사용 커넥터(101)의 외면 상의 대향하게 대면하는 램프(ramp)들 위에서 슬라이드되는 래칫(ratchet)들 또는 램프를 가지는 요소들일 수 있지만, 다중 사용 커넥터(101)로부터의 제1 일회용 커넥터(201)의 탈거를 위한 회전은 허용하지 않는다. 대안적으로, 파지 부재들(251z)은 일 방향으로 자유롭게 회전되어 다중 사용 커넥터(101)의 벽을 파고들고 타 방향으로의 회전을 방지하도록 기울어지거나, 다중 사용 커넥터(101) 상으로 가까운 운동을 허용하지만 원위 방향으로의 운동을 방지하도록 위치되고 각이 지는 금속 치형들 또는 미늘들일 수 있다. 이러한 방식으로, 제1 일회용 커넥터(201)와의 연결로부터 제2 일회용 커넥터(202)를 제거하는 것이 요구될 때, 사용자는 제2 외피 요소(251b)를 파지하여 비튼다. 이러한 비틀림 운동은 톱니 형상 또는 얇은 요소 또는 얇은 부분(미도시)을 찢으며, 이에 의해, 제1 외피 요소(251a)로부터 제2 외피 요소(251b)를 분리시키며, 그리고, 제1 일회용 커넥터(201)가 다중 사용 커넥터(101)와 유체 연결을 유지하는 상태에서, 접해 있는 일회용 커넥터(202)로부터 제1 일회용 커넥터(201)를 분리시킨다. 다중 사용 커넥터(101)와 연결을 유지하는 일회용 커넥터(201)는 이제 다중 사용 커넥터(101)를 위한

제거 가능한 "캡"의 기능을 수행한다. 제거된 일회용 커넥터(202) 및 임의의 연결된 유체 유로 요소(300)는 의료 폐기물로서 안전하게 폐기될 수 있다. "새로운" 일회용 커넥터 조립체(200)를 다중 사용 커넥터(101)에 연결할 필요가 있을 때, 단지 남아 있는 일회용 커넥터(201)를 다중 사용 커넥터(101)로부터 제거할 필요가 있을 뿐이다. 이러한 예에서, 제1 외피 요소(251a)는 작동자가 단지 남아 있는 일회용 커넥터(201)를 파지하고 다중 사용 커넥터(101)로부터 이를 연결 해제시키기 위해 비틀 수 있을 정도로 충분히 짧을 수 있다. 유지된 "캡" 일회용 커넥터(201)가 제거됨에 따라, 제1 외피 요소(251a)가 그 다음 다중 사용 커넥터(101)로부터 추방향으로 빠질 수 있다. 선택적으로, 후속하는 환자에게 사용하기 위해 제2 일회용 커넥터(202)를 제1 일회용 커넥터(201)에 단순하고 신뢰성 있게 다시 연결하는 것이 어렵거나 불가능하도록, 일반적으로 외피(251)는, 또는 구체적으로 외피 요소(251b)는, 다중 사용 커넥터(101) 또는 일회용 커넥터들(201, 202) 상의 구조들과 연동하도록 구성될 수 있다.

[0051] 대안적으로, 일회용 커넥터(202)의 제거 도중에 외피(251)를 두 개의 부분들로 분리시키는 것 대신에, 외피(251)는 쪼개지거나 늘어나거나 그렇지 않으면 일회용 커넥터(202)가 제거될 수 있도록 작용할 수 있다. 외피(251)에 의한 이러한 작용은 일회용 커넥터(201)가 다중 사용 커넥터(101)로부터 제거되는 것 대신에 일회용 커넥터(202)가 일회용 커넥터(201)로부터 우선적으로 제거되는 것을 보장하는 것을 돕는다. 외피(251)의 작용은 또한 일부 타입의 커넥터가 우발적이거나 의도적으로 일회용 커넥터(201)의 원위단(201b)에 재부착될 수 있는 가능성을 줄이는 것을 돕는다. 일회용 커넥터(201)가 일회용 커넥터(202) 전에 제거될 가능성을 줄이고 일회용 커넥터(201)의 원위단(201b) 상으로의 커넥터의 재부착을 방지하는 것을 돕는 목적은 전체 커넥터 조립체 또는 장치(10)의 외부에 있는 디자인 특징부들에 의해서도 달성될 수 있다. 예를 들면, 일회용 커넥터(200)가 다중 사용 커넥터(101)에 부착되면, 유체 인젝터 또는 그 하우징 상의 특징부가 사용자가 일회용 커넥터(202)를 선택적으로 제거하는 어떤 작용을 수행하기 전에는 제거될 수 없도록 일회용 커넥터(201)를 파지할 수 있다. 의료 분야에서 당업자에게 알려진 추가적인 기계적 또는 전기 기계적 전략들이 이러한 상호 잠금 또는 실수 저감 기능을 달성하기 위해 이용될 수 있다.

[0052] 요약하면, 도 3을 구체적으로 참조하면, 전체 커넥터 조립체 또는 장치(10)가 도시된다. 커넥터 조립체(10)의 예시적인 사용 시, 일회용 커넥터 조립체(200)는 다중 사용 커넥터 조립체(10)에 연결된다. 이러한 연결은, 예를 들면, 본원에서 설명되는 살균 공기의 유동 내에서, 캡(110)을 다중 사용 커넥터(101)로부터 제거하고, 캡(210)을 제1 일회용 커넥터(201)로부터 제거하고, 그 다음, 다중 사용 커넥터(101)를 제1 일회용 커넥터(201)에 감합시키는 것에 의해 이루어진다. 상기한 커넥터 요소들 사이의 긴밀한 유체 밀봉 연결이 이루어지면, 유체원 또는 유체 전달 장치로부터의 유체는 일회용 커넥터 조립체(200)를 통하여 유체 유로 요소(301)로 전달될 수 있고, 원하는 환자로 즉시 또는 최종적으로 전달될 수 있다. 하나의 특정 응용처에서, 프로그램 가능한 전동 유체 인젝터 또는 주입(infusion) 펌프가 소정의 양의 유체를 연관된 유체 전달 장치(예를 들면, 주사기 또는 펌프 카세트)로부터 전달하는 데에 이용될 수 있다. 이러한 유체 전달 장치는, 복수의 유동 제어 요소들(111, 211, 212, 및/또는 311)이 유체의 유로 내에 구비되는 경우, 복수의 유동 제어 요소들(111, 211, 212, 및/또는 311)의 저압 제한을 통하여 유체를 구동할 수 있는 충분한 압력을 발생시킬 수 있다. 대안적으로, 매우 낮은 압력에서의 유동을 허용하거나 하류 압력, 예를 들면, 환자의 혈압의 측정을 허용하도록 각 커넥터 요소들이 연결될 때, 유동 제어 요소들(111, 211, 212, 및/또는 311)의 일부 또는 전부가 부존재할 수 있거나 개방으로 편향될 수 있다. 유체 전달 과정의 완료 후 및/또는 제1 일회용 커넥터(201)와의 연결로부터 제2 일회용 커넥터(202)를 제거하는 것이 요구될 때, 사용자는 제2 외피 요소(251b)를 파지하여 비튼다. 이러한 비틀림 운동은 제1 외피 요소(251a)로부터 제2 외피 요소(251b)를 분리시키는 톱니 형상(미도시)을 찢고, 그리고, 도 4에 도시된 바와 같이, 접해 있는 일회용 커넥터(202)로부터 제1 일회용 커넥터(201)를 분리시키고, 제1 일회용 커넥터(201)는 다중 사용 커넥터(101)와 유체 연결을 유지한다. 다중 사용 커넥터(101)에 연결되어 남아 있는 일회용 커넥터(201)는 이제 다중 사용 커넥터(101)을 위한 제거 가능한 살균된 "캡"의 기능을 수행한다.

[0053] 둘 이상의 일회용 커넥터들(201, 202)을 갖는 일회용 커넥터 조립체(200)의 부착 도중 다중 사용 커넥터(101)의 무균을 보존하기 위한 추가적인 기법이 이제 도 5 및 도 6을 추가로 참조하여 설명된다. 전술한 바와 같이, 각 조립된 커넥터 조립체(10)는 서로 긴밀한 유체 연결 상태인 다중 사용 커넥터(101) 및 복수의 일회용 커넥터들(201, 202)을 포함한다. 전술한 바와 같이, 제1 일회용 커넥터(201)는 다중 사용 커넥터(101)에 결합되는 반면, 제2 일회용 커넥터(202)는 선행하는 일회용 커넥터(201)에 결합된다. 제1 일회용 커넥터(201) 및 제2 일회용 커넥터(202) 사이의 초기 연결은 바람직하게는 일회용 커넥터 조립체(200)의 제조 및 포장 중에 이루어진다. 이와 같이, 생산 주변 환경을 밀접하게 감시하고 제어할 수 있고, "미리 결합된" 살균된 연결이 제1 일회용 커넥터(201) 및 제2 일회용 커넥터(202) 사이에 존재하는 것을 보장할 수 있다.

- [0054] 다중 사용 커넥터 조립체(100) 및 일회용 커넥터 조립체(200)가 이들의 포장으로부터 제거되면, 이러한 부품들은 커넥터 조립체(10)를 형성하기 위해 서로 접합된다. 제1 일회용 커넥터(201)를 다중 사용 커넥터(101)에 연결시키는 연결 단계 중에, 강화된 살균 환경에서 다중 사용 커넥터(101)를 일회용 커넥터(201)에 접합시키는 것이 바람직할 수 있다. 도 5는 제1 일회용 커넥터(201) 및 다중 사용 커넥터(101) 사이의 이러한 연결 단계를 살균 공기(450)의 흐름과 함께 도시한다. 다중 사용 커넥터(101) 및 일회용 커넥터(201) 사이의 연결을 형성하는데 살균 공기(450)를 이용하는 것은 보호 캡들(110, 210)이 제거되고 이러한 요소들 사이의 연결이 완료되는 시간 사이에서 제1 일회용 커넥터(201) 및 다중 사용 커넥터(101)의 감합 면들 상에 부유 입자상 물질이 축적될 가능성을 줄이는 것에 의해 추가적인 정도의 무균 보호를 제공한다. 도 5에서, 팬 및 바람직한 필터링 용량을 갖는 HEPA 필터에 의해 생성될 수 있는 살균 공기(450)의 흐름은 커넥터 조립체(10)의 종방향 길이를 따라 유체 유동축(99(3))에 대략적으로 평행한 방향으로 다중 사용 커넥터(101)를 넘어 유동하도록 공기 플리넘(plenum)(410)을 통하여 지향된다. 이러한 방식으로, 다중 사용 커넥터(101)는 제1 일회용 커넥터(201)와의 연결을 이루는 과정에서 캡들(110, 210)이 제거된 때에도 살균 공기의 흐름 내에 배치된다. 살균 공기(450)의 흐름은 연속적으로 작동하거나, 연결 과정 중 선택적으로 켜진 다음 연결이 이루어지면 에너지 및 필터 수명을 보존하기 위해 선택적으로 꺼질 수 있다. 공기 플리넘(410)은 예를 들면, 다중 사용 커넥터(101)가 부착되는 주사기를 수용하는 전동 유체 인젝터(미도시)의 하우징의 일부일 수 있다. 전동 유체 인젝터와 연관된 제어기는 상술한 방식으로 공기 플리넘(410)을 작동시킬 수 있다.
- [0055] 도 6을 참조하면, 살균 공기(450)의 흐름이 유체 유동축(99(3))을 따르는 일반적인 유체 유동 방향 및 통상의 연결 방향에 대략적으로 수직인 대안적인 실시예가 도시된다. 이러한 대안적인 실시예는 사용자가 살균 공기 내에서 제1 일회용 커넥터(201)로부터 캡(210)을 제거하는 것에 의하여 연결의 무균을 보장하는 것, 캡(210)을 폐기하는 것, 및 그 다음 공기의 하측 방향 흐름 내에서 다중 사용 커넥터(101)의 연결을 형성하는 것이 보다 용이하다는 점에서 이점을 갖는다. 살균 공기(450)의 흐름은 또한 공기 플리넘(410)의 일부로서 전동 유체 인젝터(미도시)의 하우징의 일부를 이용할 수 있거나, 별도의 후드 또는 공기 플리넘 구조로서 포함될 수 있다.
- [0056] 도 7 내지 도 9를 참조하면, 커넥터 조립체(10)를 조립하고 분해하는 일반적인 작동 순서가 도시된다. 도 7 내지 도 9에서, 부착된 제거 가능한 캡(110)을 갖는 다중 사용 커넥터(101)가 전동 유체 인젝터(미도시)용 주사기(400)와 같은 유체 전달 장치와 연결되어 도시된다. 전술한 바와 같이, 일회용 커넥터 조립체(200)는 캡(210)에 의해 덮인 제1 일회용 커넥터(201), 연결된 제2 일회용 커넥터(202), 및 추가적으로 제2 일회용 커넥터(202)에 연결된 유체 유로 요소(300)를 포함한다. 일 예로서, 유체 유로 요소(300)는 카테터로의 연결을 위해 마련되는 저압 커넥터 배관(302)일 수 있다. 도 8은 제거 가능한 캡(110)이 다중 사용 커넥터(101)로부터 제거되고, 제거 가능한 캡(210)이 제1 일회용 커넥터(201)로부터 제거되며, 제1 일회용 커넥터(201)가 다중 사용 커넥터(101)에 연결되어, 주사기(400) 및 유체 유로 요소(300) 사이의 유체 연통을 허용하는 것을 도시한다. 그 다음 도 9를 참조하면, 무균 목적으로 제1 일회용 커넥터(201)를 다중 사용 커넥터(101)에 연결되게 제 자리에 위치시킨 상태로, 제2 일회용 커넥터(202)가 제1 일회용 커넥터(201)로부터 연결 해제되어 도시된다. 제2 일회용 커넥터(202) 및 부착된 유체 유로 요소(301)는 의료 폐기물로서 버려질 수 있다.
- [0057] 그 다음 도 10 내지 도 12를 참조하면, 주입 주사기들에 특별히 맞춰진 실시예가 도시된다. 도 10 내지 도 12에서, 스퀴이크(500)가 의료용 배관(520)에 의해 다중 사용 커넥터(101)에 연결된다. 스퀴이크(500)는 조영제(contrast) 또는 기타 약물들이 다수의 환자들용 다수의 주사기들을 채우기 위해 인출될 수 있는 조제용 벌크 팩(pharmacy bulk pack)(미도시) 및 유사한 용기들로의 연결을 위해 이용된다. 일회용 커넥터들(201, 202)을 포함하는 일회용 커넥터 조립체(200)는, 주사기(400)의 주사기 목부 연결부(301)의 경우, 다중 사용 커넥터(101) 및 유체 유로 요소(301) 사이의 유체 연통을 형성하기 위해 이용될 수 있다. 본 실시예에서의 연결 작용은 제1 일회용 커넥터(201)가 다중 사용 커넥터 요소(101)의 무균을 보호하기 위해 뒤에 남는 전술한 바와 정확히 동일하다. 제2 일회용 커넥터(202)가 제1 일회용 커넥터(201)로부터 분리될 때, 제2 일회용 커넥터(202) 및 주사기(400)는 연결된 상태로 남게 되며, 이에 따라, 유체 인젝터 내에 후속하여 위치될 수 있는, 주사기(400)의 주사기 목부 연결부(401)의 무균을 보존한다. 주사기(400)가 유체 인젝터 내에 로딩되면, 주사기 목부(401) 상에서 캡으로서의 역할을 하는 일회용 커넥터(202)가 제거되며, 주사기 목부(401)가 주사기(400) 내의 유체를 단일 환자로 운반하기 위해 배관(미도시)에 직접 연결될 수 있거나, 주사기 목부 연결부(401)가 도 1 및 도 3의 다중 사용 커넥터(101)로 "되고", 복수의 환자들로 유체를 전달하기 위해 본 발명의 방법 및 장치와 함께 이용되는 것이 고려될 수 있다. 전술한 방식으로 살균 공기 유동을 이용하는 것이 상술한 연결들을 형성할 때 무균을 더 강화하기 위해 현재 주사기 주입 실례에서 이용될 수 있다.
- [0058] 유체 전달 과정 시 커넥터 조립체(10)의 통상적인 응용처에서는, 다중 사용 커넥터(101), 일회용 커넥터 조립체

(200) 및 유체 유로 요소(300)를 이용하여 유체 전달 과정이 완료되면, 다중 사용 커넥터(101)로부터 가장 멀리 떨어진 "하류" 일회용 커넥터(202)의 근위단(202a)이 제1 일회용 커넥터(201)의 원위단(201b)으로부터 제거된다. 이러한 제거는 "하류" 일회용 커넥터(202)와 함께 "사용된" 유체 유로 요소(300)도 제거한다. "사용된" 최원위 일회용 커넥터(202) 및 유체 유로 요소(300)가 접해 있는 또는 상류 일회용 커넥터(201)로부터 제거되면, 원하는 경우, 연결 조립체(10)가 후속하는 재사용을 위해 준비된다. 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 일회용 커넥터(201)는 다중 사용 커넥터(101)에 부착된 상태로 남게 된다. 이 남아 있는 일회용 커넥터(201)는 이제 다중 사용 커넥터(101)의 무균을 유지하기 위한, 전술한 먼지 캡(110)과 유사한 기능을 수행한다. 그 다음, 다중 사용 커넥터(101)으로의 제2 연결을 이루기 위하여, 도 2에 도시된 바와 같은 "새로운" 일회용 커넥터 조립체(200)가 그 포장으로부터 제거된다. 캡(210)이 "새로운" 일회용 커넥터(201)로부터 제거되고, "사용된" 일회용 커넥터(201)가 다중 사용 커넥터(101)로부터 제거된다. 다중 사용 커넥터(101) 및 "새로운" 일회용 커넥터(201)는 동일하거나 새로운 환자와 관련된 유체의 전달을 위한 새로운 연결을 형성하기 위하여 이전과 같이 감합될 수 있다. 이러한 과정은, 유체 공급이 완료되거나 다중 사용 커넥터(101) 상류의 유체 유로가 미리 설정된 허용 사용 횟수, 과정들 수, 시간 또는 환자들 수에 다다른 등의 어떠한 이유로 변경될 필요가 있을 때까지 반복될 수 있다.

[0059] 그 다음으로 도 13 내지 도 15를 참조하면, 도 13은 다중 사용 커넥터(101)를 보호기(102) 내로 함몰시키는 것에 의해 살균된 다중 사용 커넥터(101)와의 의도하지 않은 접촉을 더욱 어렵게 하는 바람직하게는 원통형의 동축 보호기(102)의 형태로 다중 사용 커넥터 조립체(100)에 다른 특징부를 추가하는 실시예를 도시한다. 도 14는 제1 일회용 커넥터(201)가 원통형 동축 보호기(102)에 끼워지는 크기를 가지며, 다중 사용 커넥터(101)와 함께 밀봉된 유체 유로를 형성하는 일회용 커넥터 조립체(200)에 대한 대응 수정예를 도시한다. 먼지 커버들(110, 210)이 이들 각각의 커넥터들로부터 제거될 때, 일회용 커넥터 조립체(200)가 다중 사용 커넥터 조립체(100)를 향하여 이동됨에 따라, 보호기(102)는 일회용 커넥터 조립체(200)의 잠재적인 비살균 양태를 방지하며, 예를 들면, 외피(251)가 다중 사용 커넥터(101)인 다중 사용 커넥터 조립체(100)의 살균된 양태와 접촉하는 것을 방지한다. 도 15는 제1 일회용 커넥터(201)와 밀봉 가능하게 감합되고, 이에 따라, 유체 유로 요소들의 나머지로 유체를 전달할 수 있는 다중 사용 커넥터(101)를 갖는 조립된 유체 유로를 도시한다. 이 실시예 및 이하에서 설명되는 다른 실시예는 각각의 커넥터 조립체들(100, 200) 상에 접촉 또는 가열 밀봉될 수 있고 사용자에게 의해 간단하게 벗겨질 수 있는 재료의 단순한 평탄 시트(sheet)로서 구비되는 먼지 캡들(110, 210)을 선택적으로 가질 수 있다.

[0060] 그 다음으로 도 16을 참조하면, 커넥터 조립체(10)의 다른 실시예가 도시되고, 전술한 바와 같이, 전반적으로 다중 사용 커넥터 조립체(100) 및 일회용 커넥터 조립체(200)를 포함하지만, 커넥터 조립체(10)는 이제 다중 포트 구성을 나타낸다. 이 실시예에서, 이전의 실시예들에서와 같이, 일회용 커넥터 조립체(200)는 전술한 바와 같은 다수의 일회용 커넥터들(201, 202)을 포함하지만, 도 16에 도시된 일회용 커넥터 조립체(200)는 이제 다중 사용 커넥터 조립체(100)의 포트로부터의 분지(branch)로서 구비된다. 현재 도시된 다중 사용 커넥터 조립체(100)는 부착된 캡(110')을 갖는 추가적인, 살균된 다중 사용 커넥터(101')를 더 포함한다. 캡(110')이 제거되면, 다른 일회용 커넥터 조립체(200)(미도시)가 다중 사용 커넥터(101')에서 다중 사용 커넥터 조립체(100)에 접합되어, 다중 포트 커넥터 조립체(10)를 이룰 수 있다. 다중 사용 커넥터 조립체(100) 및 도 16에 도시된 분지 일회용 커넥터 조립체(200)의 연결에 의해, 유체가 원하는 대로 분지 일회용 커넥터들(201, 202)을 통과하여 유동할 수 있다. 분지 일회용 커넥터(202)가 제거되면, 전술한 바와 동일한 방식으로, 일회용 커넥터(201) 내의 적하 방지 또는 환류 방지 유동 제어 요소(211)가 유체 유로를 정상적인 작동 압력에서 임의의 유체 유동에 대해 밀봉한다. 제2 유체 연결의 형성은 먼지 캡(110')을 제거하는 것에 의해 접근되는 다중 사용 커넥터(101')에 추가된 다른 일회용 커넥터 조립체(200)(미도시)를 통하여 이용 가능하다. 이 실시예에 도시된 바와 같이, 커넥터 조립체(10)를 통과하는 유체 유로는 선형이거나 동축일 필요가 없고, 당업자가 그들의 특정 상황에서 이점을 발견하는 임의의 기하구조일 수 있다. 마찬가지로, 커넥터 부착 및 분리는 다양한 기하구조들을 활용할 수 있다.

[0061] 이하의 설명에서, 본 발명에서 상술된 요소들 및 특징들에 따르거나 실시예에 따라 공통인 커넥터 조립체(10)의 다양한 실시예들이 설명된다. 이와 같이, 간결성 및 명확성을 위해, 후술하는 실시예 설명은 본 발명의 어느 곳에서 이전에 설명된 요소들 또는 특징들을 기재하거나 설명하지 않는다. 후술하는 실시예들에서, 오버 몰드된 필터 부품(303)을 갖는 배관(302)을 포함하는 일반적인 유체 유로 요소(300)가 예시적인 목적으로 각각의 관점들의 도면들에서 도시된다.

[0062] 도 17 내지 도 21을 참조하면, 혈관 촬영용 주사기(40)를 이용하는 혈관 조영 검사와 같은 고압 응용처들에 적

합한 커넥터 조립체(10)의 실시예가 도시된다. 전동 인젝터와의 접속을 위해 마련된 적합한 고압 주사기(40)가 고압 주사기(40)와 연관된 교시를 위해 본원에 참조로 포함되는, Schriver 등의 미국 특허 출원 공개 번호 2009/0216192에 기재된다. 고압 주사기(40)는 일반적으로 전방 또는 원위단(44) 및 후방 또는 근위단(46)을 갖는 세장형, 원통형 주사기 몸체(42)를 포함한다. 주사기 몸체(42)는 일반적으로 원위단(44)에서 주사부(48)를 정의하며, 근위단(46)에서 팽창부(50)를 정의한다. 주사기 몸체(42)의 대략적으로 원통형 중앙 또는 작동부(52)는 주사부(48) 및 팽창부(50)를 연결한다. 중앙 또는 작동부(52)는 상대적으로 균일한 외경을 갖는다. 주사부(48)는 세장형 배출 목부(54)를 형성하도록 테이퍼진다. 주사부(48) 및 배출 목부(54)는 대략적으로 주사기(40)의 배출구를 형성한다. 팽창부(50)는 주사기 플런저(미도시)를 수용한다. 주사부(48)는 전동 인젝터 내에서 주사기(40)를 배향시키고 정렬시키기 위한 중공의 정렬 플랜지 또는 탭(tab)(56)을 갖는다. 또한, 주사기 몸체(42)의 근위단(46)은 외측으로 연장된 반경방향 립(lip)(58)을 정의한다. 반경방향 립(58)은 주사기(40)가 전동 인젝터 내에 적절하게 로딩된 때를 식별하는 전기 스위치를 작동시키기 위해 전동 인젝터 내의 전기 접촉 스위치에 결합하거나 접촉하도록 마련된다. 반경방향 립(58)은 바람직하게는 주사기 몸체(42)의 중앙 또는 작동부(52)의 외경보다 크지 않은 외경을 가지므로, 주사기(40)가 주사기 로딩 과정 중에 전동 인젝터와 연관된 압력 제킷(미도시) 내에 원활하게 수용될 수 있다.

[0063] 이 실시예에서, 전술한 캡들(110, 210)을 제거한 이후에, 일회용 커넥터 조립체(200)가, 예를 들면, 오른 나사 결합을 이용하여, 주사기(40)의 배출 목부(54)에 구비되거나 도시된 바와 같이 배출 목부(54)의 일부로서 일체로 형성된 다중 사용 커넥터(101) 상으로 나사 결합되어, 사용 준비된다. 외피(251)는 일회용 커넥터 조립체(200)를 감싸며, 제1 외피 요소(251a)를 제2 외피 요소(251b)로부터 분리시키는 둘레방향 노치 또는 톱니형 연결부(251n)를 갖는다. 일회용 커넥터들(201, 202) 사이의 밀봉이 엘라스토머 유동 제어 요소들(211, 212)에서 발생한다. 주사 압력에 대하여 일회용 커넥터들(201, 202) 사이의 밀봉을 유지하는 힘이, 제조 도중 또는 이후에 일회용 커넥터들(201, 202)을 접합시키는 것에 의하여, 및/또는 외피(251)를 칼라(collar)(60) 위에 고정시키는 것에 의하여, 또는 외피(251) 및 일회용 커넥터(201) 사이에서 나사산, 베이어릿 피팅 또는 기타 기계적 연결부(미도시)를 갖는 것에 의하여, 생성될 수 있다. 일회용 커넥터(201)는 다중 사용 커넥터(101) 및 일회용 커넥터(201) 사이에 오른 나사산을 갖는 것에 의하여 주사기(40)의 작동 중 축방향 유체 압력을 견딜 수 있다. 일회용 커넥터(201)는, 이러한 예에서, 미늘이 있는 연결 또는 다른 적합한 연결 장치에 의하여 함께 끼워지는 두 개의 커넥터 요소들(201x, 201y)로 구성된다. 본 실시예에서, 제1 외피 요소(251a)는 주사기(40)의 배출 목부(54) 상의 칼라(60)와 결합될 때 오른 나사산의 결합 해체를 방지하는 래칫이다. 사용 시, 사용자가 일회용 커넥터 조립체(200)의 나사 연결을 해제할 준비를 하면, 외피(251)는 일회용 커넥터(201)를 무균 유지 캡으로서 뒤에 남겨둔 상태로 둘레방향 노치(251n)를 분리한다. 이전에 언급된 바와 같이, 축방향으로 지향된 힘 또는 하중에 대한 제한이, 주사기(40)의 배출 목부(54)의 칼라(60)와 결합되는 제1 외피 요소(251a)의 일부로서 형성된 탭들(251x)을 선택적으로 갖는 것에 의하여 더 강화될 수 있다. 제2 외피 요소(251b)는 일회용 커넥터(201)의 나사 연결을 해제하는 과정 또는 그 이후에 제거될 수 있어, 새로운 일회용 커넥터 조립체(200)가 다음의 사용을 위해 부착될 수 있다.

[0064] 다음으로 도 22 내지 도 26을 참조하면, 부서지기 쉬운 연결이 일회용 커넥터 조립체(200)의 일부로서 마련될 수 있다. 바로 위의 실시예에서와 같이, 다중 사용 커넥터(101)가 주사기(40)의 배출 목부(54) 상에 구비되거나 도시된 바와 같이 배출 목부(54)의 일부로서 일체로 형성된다. 이 실시예에서, 일회용 커넥터(202)는 대향하는 일회용 커넥터(201)에 회전 가능하게 연결된다. 또한, 일회용 커넥터(202)는 얇은 부분(220)(예를 들면, 둘레방향 노치)을 따라 파단되도록 마련됨으로써, 파단에 따라, 일회용 커넥터(202)의 일부분(222)이 대향하는 일회용 커넥터(201)와 함께 유지된다고 말할 수 있다. 대향하는 일회용 커넥터(201)는 다중 사용 커넥터(101)와 나사 결합되는 외피 부분으로서 형성된다. 본원에 설명된 이 실시예 및 다른 실시예들의 설명에서는, 일회용 커넥터(202)는 파단 지점에서 종단하고, 일회용 커넥터(201)는 여러 개의 물리적 부품들(그 중 하나는 얇은 부분(220))에서의 파단 이후에 뒤에 남게 되는 세그먼트임)을 포함하는 것으로 고려될 수 있다. 이는, 개별적으로 식별된 유체 요소들이 별도의 물리적 부품들로부터 조립될 수 있거나, 상호 보완적으로, 단일의 물리적 부품이 하나 이상의 개별적으로 식별되거나 설명된 유체 유로 요소들의 일부 또는 전체로서의 역할 또는 기능을 할 수 있는 원리를 나타낸다. 또는, 상기한 다른 방식으로, 다양한 유체 유로 요소들의 핵심 양태들 또는 기능들이 하나 이상의 물리적 부품을 이용하거나 또는 물리적 부품의 일부로서 달성될 수 있다.

[0065] 사용 시, 커넥터들(201, 202)을 포함하는 일회용 커넥터 조립체(200)는 주사기(40)의 배출 목부(54) 상의 다중 사용 커넥터(101) 상으로 나사 연결되며, 그런 다음 주사기(40)는 사용 준비된다. 연결 해체를 위해, 사용자는 일회용 커넥터(202) 상의 날개(W)를 파지하여 비튼다. 이러한 회전 운동은, 얇은 부분(220)을 파단시켜, 일회용 커넥터(202)의 주 몸체로부터 부분(222)을 물리적으로 분리시키고, 분리된 부분(222)은 다중 사용 커넥터(101)

와 연관된 대향하는 일회용 커넥터(201)와 함께 유지된다. 부서지기 쉬운 요소가 이용되는 본 실시예에서, 주사기(40) 또는 기타 연관 장비와 연관된 전동 인젝터는 의도하지 않은 연결 해제를 방지하도록 변형 완화 노치, 래치(latch) 또는 커버를 갖는 것이 바람직하다.

[0066] 다음으로 도 27 내지 도 30를 참조하면, 일회용 커넥터 조립체(200)는 요소들 사이의 슬라이딩 연결을 나타낼 수 있다. 바로 위의 실시예에서와 같이, 다중 사용 커넥터(101)가 주사기(40)의 배출 목부(54) 상에 구비되거나 도시된 바와 같이 배출 목부(54)의 일부로서 일체로 형성된다. 일회용 커넥터(202)는, 이러한 예에서, 두 개의 슬라이딩 커넥터 요소들(224, 226)을 포함한다. 제1 커넥터 요소(224)는 일회용 커넥터(202)의 대향하는 커넥터 요소(226) 내에 정의된 감합 수용기(230)에 끼워지도록 마련되는 매달림 부분(228)을 포함한다. 도 17 내지 도 21을 참조하여 전술한 바와 같이, 제2 커넥터 요소(226)는 미늘이 있는 연결 또는 다른 적합한 연결 장치에 의하여 대향하는 일회용 커넥터(201)에 고정된다. 이 실시예에서, 일회용 커넥터(202)의 수용 커넥터 요소(226) 내의 유동 제어 요소(212)는 슬라이딩 커넥터 요소(224) 내의 대향하는 유동 제어 요소(211)의 감합면을 밀봉하기 위해 융기(raised) 영역(232)을 포함한다. 이 실시예에서, 외피(251)는 외피(251)의 제거를 돕기 위해 톱니형상(미도시)을 갖는 탭(252)을 구비하는 열 수축 포장의 형태일 수 있다. 외피(251)는 일회용 커넥터(202)의 우발적인 연결 해제를 방지한다. 외피(251)가 제거되면, 일회용 커넥터(202)의 커넥터 요소들(224, 226)은 서로로부터 탈거될 수 있고, 그에 연결된 유체 유로 요소(300)의 커넥터 요소(224) 및 배관(302)이 폐기될 수 있다.

[0067] 도 31 내지 도 33을 참조하면, 도 27 내지 도 30의 일회용 커넥터 조립체(200)의 수정예가 도시된다. 이 실시예에서, 일회용 커넥터(202)의 제2 커넥터 요소(226)는 일회용 커넥터(201)와 감합되는 위치에서 일회용 커넥터(202)를 함께 유지하기 위해 제1 커넥터 요소(224)의 단부 또는 헤드부(238) 상에서 접히는 두 개의 접이식 요소들(234, 236)을 갖는다. 부서지기 쉬운 외피(251)는 접이식 요소들(234, 236)을 제 자리에 유지하며 연결을 확보한다. 부서지기 쉬운 외피(251)가 제거되면, 접이식 요소들(234, 236)은 분리되며 일회용 커넥터들(201, 202) 사이의 연결을 유지할 수 없다. 접이식 요소들(224, 226)은 서로로부터 이격되어 편향되도록 형성될 수 있다. 이 실시예는 용이하거나 우발적으로 재연결되지 않는 추가적인 이점을 갖는다.

[0068] 도 34 및 도 35에서, 도 27 내지 도 30의 일회용 커넥터 조립체(200)의 추가적인 수정예가 도시된다. 이 실시예에서, 일회용 커넥터(202)의 제1 및 제2 커넥터 요소들(224, 226)은 접촉(abutting) 결합되며, 이들의 연결을 확보하는 부서지기 쉬운 수축 포장 외피(251)에 의해서만 함께 유지된다. 부서지기 쉬운 외피(251)가 부서지기 쉬운 외피(251)를 찢기 위해 당김 탭(252)을 당기거나 일회용 커넥터(202)를 파지하여 스냅 결합시키는 것에 의해 제거될 때, 제1 및 제2 커넥터 요소들(224, 226)은 서로로부터 분리된다. 도 34 및 도 35는 또한 내부 유동 제어 요소(211)에 대한 대안적인 실시예를 도시한다. 유동 제어 요소(211)는 제1 및 제2 커넥터 요소들(224, 226) 사이에 구비된 환형 요소(240) 및 커넥터 요소(226) 내에 정의된 내부 솔더(242) 사이에 배치되는 엘라스토머 고체 실린더의 형태일 수 있다. 실린더 유동 제어 요소(211)를 횡단하는 압력이 없을 때, 실린더 유동 제어 요소(211)는 내부 솔더(242)에 대하여 밀봉한다. 실린더 유동 제어 요소(211)(도 35에 도시됨)의 우측의 압력이 좌측의 압력에 비하여 클 때, 실린더 유동 제어 요소(211)가 약간 압축되어 유체가 유동할 수 있다. 씰(243)에 접하는 부품에 어느 정도 접촉되는 씰(243)이 제1 및 제2 커넥터 요소들(224, 226) 사이의 연결의 강도를 증가시키기 위해 구비될 수 있다.

[0069] 도 36 및 도 37에서, 일회용 커넥터 조립체(200)의 다른 실시예가 도시된다. 이 실시예에서, 이 실시예에서는 부서지기 쉽지 않은 외피(251)가 예를 들면, 원(예를 들면, 반시계방향 작동)나사산을 통한 일회용 커넥터(201)로의 나사 연결을 위해 마련된다. 외피(251)는 일회용 커넥터(202)를 일회용 커넥터(201)에 유지시키고 밀봉하는 유지력을 제공한다. 일회용 커넥터(201)는, 예를 들면, 오른(예를 들면, 시계방향 작동)나사산을 통한 주사기(40)의 배출 목부(54)와의 나사 결합을 위해 마련된다. 사용 시, 각각의 먼지 캡들(110, 210)(전술함)의 제거 이후에, 일회용 커넥터(201)가 주사기(40)의 배출 목부(54) 상에 구비되거나 배출 목부(54)와 일체로 형성된 다중 사용 커넥터(101) 상으로 오른 나사 결합을 이용하여 나사 연결된다. 그러므로, 일회용 커넥터(201)는 일회용 커넥터(201)를 시계방향으로 회전시키는 것에 의해 주사기(40)의 배출 목부(54) 상의 다중 사용 커넥터(101)와 결합되어 위치된다. 사용 후, 일회용 커넥터(202)를 대향하는 일회용 커넥터(201)로부터 분리시키기 위해, 외피(251)가 유지되고, 원 나사 결합에 의한 결합을 해제하기 위해 시계방향으로 회전된다. 상기한 원 나사 결합/오른 나사 결합을 제공하는 것에 의해, 일회용 커넥터(201) 및 주사기(40)의 배출 목부(54) 상의 다중 사용 커넥터(101) 사이의 연결을 제거할 위험이 감소될 수 있고 잠재적으로 제거될 수 있다. 당업자에게 명백해지는 바와 같이, 상기한 원 나사 결합/오른 나사 결합은 뒤바뀔 수 있다. 대안으로서, 상기한 원 나사 결합/오른 나사 결합은 유사한 원 베이어닛 연결/오른 베이어닛 연결로 교체될 수 있거나, 기타 균등한 고정 방법들이 이용될 수 있다. 도 36 및 도 37에 도시된 실시예는 도 35에 도시된 바와 같은 유사한 실린더 유동 제어 요소

(211)를 활용하지만, 이제 환형 요소(240)가 대향하는 일회용 커넥터들(201, 202) 사이에서 축방향으로 구비되고, 일회용 커넥터(201) 내에 정의되는 내부 슐더(244)에 접한다.

[0070] 도 38 내지 도 42를 참조하면, 제조의 단순성 및 비용 절감을 위해, 일회용 커넥터들(201, 202)이 단일 플라스틱 부품으로 제조될 수 있다. 이 실시예에서, 유동 제어 요소(211)도 단일 플라스틱 부품일 수 있으나, 이제 물병 캡과 유사한 방식으로 일회용 커넥터(201)의 단부 상에 끼워지도록 마련된다. 유동 제어 요소(211)는 바람직하게는 탄성이고, 주사기(40)의 배출 목부(54)에 다시 구비될 수 있거나 배출 목부(54)의 일부로서 일체로 형성될 수 있는 다중 사용 커넥터(101)의 내면에 대하여 밀봉하는 볼록부들 또는 링들(245)을 포함할 수 있다. 이 실시예에서, 이전의 도면들에도 도시된 바와 같이, 유체 유로 요소(300)의 일부를 형성하는 배관(302)이 또한 배관(302)과 연결되어 도시된 필러 부품(filler piece)(303)을 선택적으로 구비하면서 일회용 커넥터(202)에 접합될 수 있다. 예를 들면, 이중(two-shot) 몰딩 과정 또는 오버 몰딩 과정을 통하여 조립체를 최적화하기 위해, 일회용 커넥터들(201, 202)을 통과하는 루멘(lumen)이 유동 제어 요소(211)의 몰딩을 일회용 커넥터(201) 상으로 지지하는 코어 핀(core pin)을 수용하도록 직선형이거나 테이퍼질 수 있다.

[0071] 사용 시, 일회용 커넥터(201)는 주사기(40)의 배출 목부(54) 상에 구비되는 다중 사용 커넥터(101) 상의 감합 베이어닛 탭들(247)과 결합될 수 있는 베이어닛 슬롯들(246)을 가질 수 있다. 이러한 결합은 일회용 커넥터(201) 및 주사기(40) 중 어느 하나를 90° 만큼 회전시키는 것에 의해 확보될 수 있다. 일단 결합되면 이 베이어닛 연결의 반전을 방지하기 위해 일회용 커넥터(201) 상에 굽힘 요소들(248)이 구비될 수 있다. 유체는 이제 커넥터 조립체(10)를 통하여 전달될 수 있다. 대향하는 일회용 커넥터(201)로부터 일회용 커넥터(202)를 제거하기 위해, 일회용 커넥터(202) 상의 날개(W)가 파지되어 비틀린다. 베이어닛 연결을 잠그는 것 때문에, 이들이 어느 한 방향으로 비틀어질 수 있다. 일회용 커넥터(201)가 살균된 캡으로서 이용된 이후 새로운 일회용 커넥터 조립체(200)의 설치를 위해 일회용 커넥터(201)를 제거하기 위하여, 약한 부분 또는 스코어 라인(S)(예를 들면, 둘레방향 노치)을 따라 일회용 커넥터(201)를 두 개의 요소들, 즉 캡 요소(249) 및 링 요소(250)로 파단시키도록 일회용 커넥터(201)가 파지되고 비틀어질 수 있다. 캡 요소 또는 부분(249)이 제거될 수 있고, 다중 사용 커넥터(101)가 다시 사용 준비된다. 링 요소 또는 부분(250)이 제 자리에 남을 수 있다. 각 사용 이후, 다른 링 요소(250)가 축적된다. 주사기(40)의 배출 목부(54)와 같이 이들이 축적되는 링 요소(250)의 크기 및 유체 유로 요소의 길이를 선택하는 것에 의해, 링 요소들(250)의 축적은 무균, 안전성, 신뢰성 등을 위해서 주사기(40) 및/또는 다중 사용 커넥터(101)가 활용되는 횟수를 물리적으로 제한하기 위해 이용될 수 있다. 대안적으로, 탭들, 스코어 라인들 및 기타 유사한 특징부들(미도시)이 새로운 일회용 커넥터 조립체(200)의 연결 이후의 제거를 위해 사용자가 링 요소들(250)을 파단시키도록 구비될 수 있다. 선택적으로, 다중 사용 커넥터(101)는 링 요소들(250)이 유체 유로로부터 낙하하거나 사용자에게 의하여 이후에 제거될 수 있도록 링 요소들(250)이 다중 사용 커넥터(101)로부터 밀쳐질 때 링 요소들(250)을 자동적으로 쪼개는 췌기 또는 에지(미도시)와 같은 특징부를 포함할 수 있다.

[0072] 상술한 커넥터 조립체(10)는 다양한 기존 의료용 시스템들에 적용될 수 있다. 예를 들면, 다양한 유체 요소들은 그 모두가 참조로서 본원에 완전히 포함되는 미국 특허 번호 5,806,519, 5,840,026; 5,739,508; 5,569,181 및 5,843,037에 나타나며, 상술한 특징들 중 임의의 것과 함께 사용될 수 있다. 전술한 연결 단계들에서, 살균 공기 유동이 커넥터들에서 캡을 제거하고/제거하거나 제1 일회용 커넥터(201)를 다중 사용 커넥터(101)에 연결하는 작용 중에 바람직할 수 있다. 그러나, 본 발명에 따르면, 제1 및 제2 일회용 커넥터들(201, 202)이 그들 각각의 유체 유로 세그먼트들을 위한 무균 유지 "캡들"로서의 역할을 하고, 살균 공기의 사용이 무균을 강화하기 위해 제공되기 때문에, 상기한 실시예들 중 어느 것에서도 살균 공기가 제1 일회용 커넥터(201)의 연결 해제 도중에 유동할 필요가 없다는 것이 이해되어야 할 것이다.

[0073] 상기한 설명의 상당 부분은 유체 전달 시스템의 유체 공급측에 집중하였다. 그러나, 이상에서 설명된 다양한 실시예들은 주로 유체를 전달하거나 인출하기 위한 다수의 유체 라인들에 대한 요구가 있고 환자들의 치료 시간에 걸쳐 환자 접근 장치에 순차적으로 연결되어야 하는 환자측에 적용될 수 있다. 이상에서 설명된 실시예들은 환자 접근 장치의 이러한 다수의 연결들을 통하여 무균을 개선하기 위하여 유체 전달의 환자측에 적용될 수 있다. 또한, 일 예로서, 내부 유동 제어 요소들(211, 212)은 혈액이 의도하지 않게 환자 접근 장치로부터 누출될 가능성을 줄이는 것에 의해 추가적인 이점들을 제공한다. 실제의 응용처에서, 내부 유동 제어 요소들(211, 212)은 바람직하게는 두 개의 일회용 커넥터들(201, 202)이 분리될 때 후속하는 해제를 위해 혈액 또는 체액이 갇히지 않도록 서로 긴밀히 접한다.

[0074] 이상에서 설명된 예시적인 실시예들은 모두 전반적으로 다중 사용 커넥터(101)로의 또는 다중 사용 커넥터(101)로부터의 유체 유로 또는 유체 유로 요소를 형성하는 복수의 일회용 커넥터(201, 202)를 제시하며, 추가적인

유체 유로 요소들을 선택적으로 구비하는 일회용 커넥터들(201, 202) 중 하나 이상의 제거가 다중 사용 커넥터(101) 상에서의 보호로서 적어도 하나의 일회용 커넥터(201, 202)를 남긴다.

[0075]

마지막으로, 도 43을 참조하면, 다중 사용 커넥터 조립체(100) 및 일회용 커넥터 조립체(200) 사이의 연결이 일회용 커넥터(201)를 다중 사용 커넥터(101)에 연관된 제 위치에 유지시키기 위해 일회용 커넥터(201)를 슬롯(1000) 내로 슬라이딩 시키는 것에 의해 이루어지는 실시예가 도시된다. 슬롯(1000)은 다중 사용 커넥터(101)의 일부일 수 있거나, 다중 사용 커넥터(101)는 유체 펌프 장치와 같은 장치에 부착될 수 있거나 그 일부로서 일체로 될 수 있다. 일회용 커넥터(201)가 적절하게 위치되면, 유동 제어 요소(111)는 대향하는 유동 제어 요소(211) 또는 대향하는 일회용 커넥터(201)와 감합되어, 사용 중 유체의 누설을 방지하는 밀봉을 형성한다. 이전 실시예들에서와 같이, 사용 후, 일회용 커넥터(202)는, 예를 들면, 비틀기 및 파단에 의해 제거될 수 있고, 대향하는 일회용 커넥터(201)는 다중 사용 커넥터(101)의 무균을 유지하기 위해 제 자리에 남게 된다. 선택적으로, 일회용 커넥터(201) 및/또는 슬롯(1000)은 래칫들, 램프(ramp)들 또는 기타 기계적 또는 전기적 수단을 가질 수 있으므로, 슬라이딩이 일방향으로만 발생한다. 또한, 선택적으로, 연결은 일회용 커넥터(201)를 제거하기 위한 유일한 방법이 새로운 일회용 커넥터 조립체(200)를 이용하여 슬롯(200)으로부터 일회용 커넥터(201)를 벗어나게 하는 것이 되도록 구성될 수 있다. 이 실시예는, 후속하는 일회용 커넥터 조립체(200) 내에서의 제1 일회용 커넥터 조립체(200) 또는 후속하는 일회용 커넥터(201)의 적용에 의해 제거될 수 있는, 전술한 바와 같은 먼지 캡(110) 또는 먼지 캡들로서의 역할을 하는 "사용된" 커넥터들(201)을 제거하는 때에도, 유체 제어 요소(111)가 우발적인 접촉으로 개방되고 접근 가능할 시간이 없다는 이점을 갖는다. 다른 변형예에서, 다수의 살균된 일회용 커넥터들(201)은 새로운 유체 유로들의 용이한 로딩을 제공하도록 슬롯(1000)과 감합되는 매거진(magazine) 내에 미리 포장될 수 있다. 또한, 이 실시예가 환자 내에 삽입된 카테터와 이용되는 경우에는, (다중 사용 커넥터(101) 내로의 유체 유로뿐만 아니라) 유체 유로 요소(300)가 도면에 도시된 바와 같이 슬라이딩 요소에 수직인 것 대신에 슬라이딩 요소에 평행할 수 있다. 선택적으로 만곡되거나 배럴 형상인 이러한 낮은 프로파일 배치는 환자의 팔에 훨씬 더 용이하게 부착될 수 있도록 하고, 낮은 프로파일 커넥터는 살균되지 않은 면들과의 의도하지 않은 접촉의 가능성을 줄인다. 게다가, 카테터와 함께 이용될 때, 환자가 유체 유로 요소(300)에 연결되지 않았을 때, 다중 사용 커넥터(101) 상에 위치될 수 있는 이용 가능한 살균된 캡들(110)을 갖는 것이 바람직하다.

[0076]

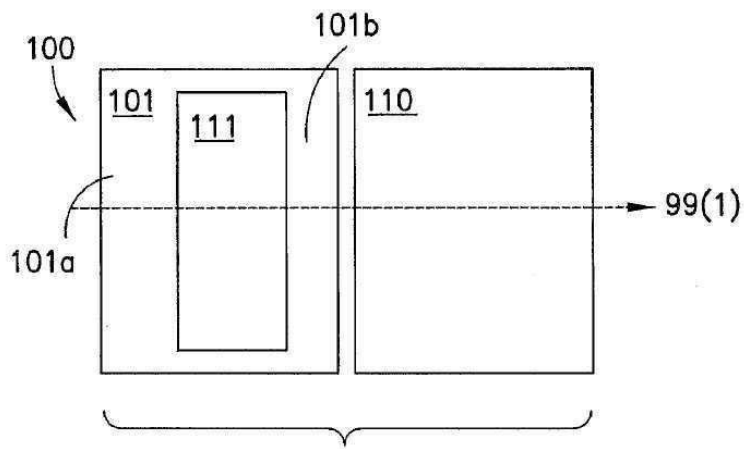
의료용 커넥터 조립체의 재사용 가능부의 무균을 유지하기 위한 무균 유지 의료용 커넥터 조립체 및 방법의 일부 실시예들이 첨부된 도면들에 도시되고 이상에서 상세하게 설명되었지만, 당업자는 본 발명의 범위 및 사상을 벗어나지 않고 이러한 실시예들에 대한 수정들 및 변경들을 수행할 수 있다. 따라서, 상기한 설명은 한정적인 것이 아닌 예시적인 것으로 의도된다. 본 발명은 첨부된 청구항들에 의해 정의되며, 청구항들의 균등물의 의미 및 범위에 속하는 본 발명의 모든 변경들은 청구항들의 범위에 포함된다.

부호의 설명

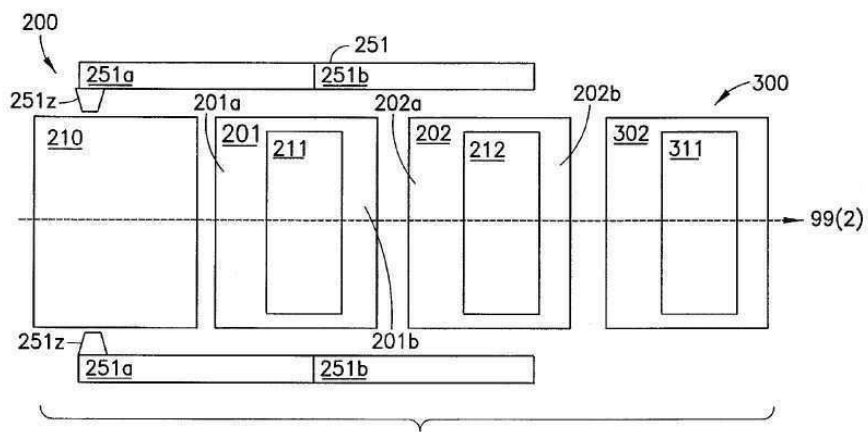
삭제

도면

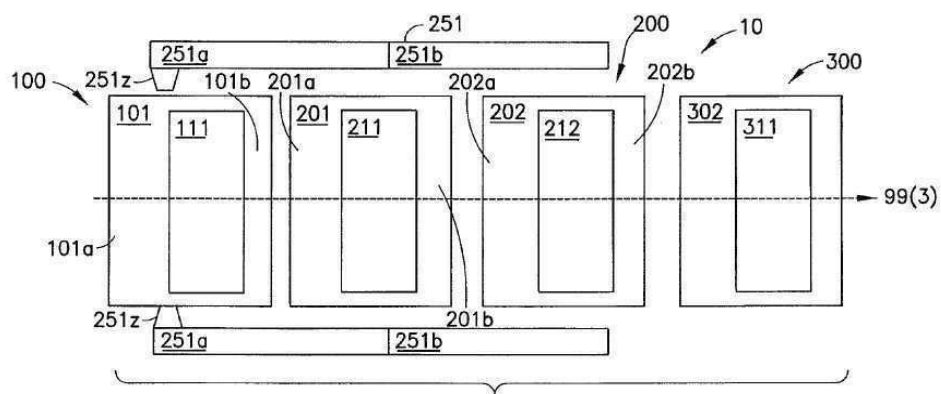
도면1



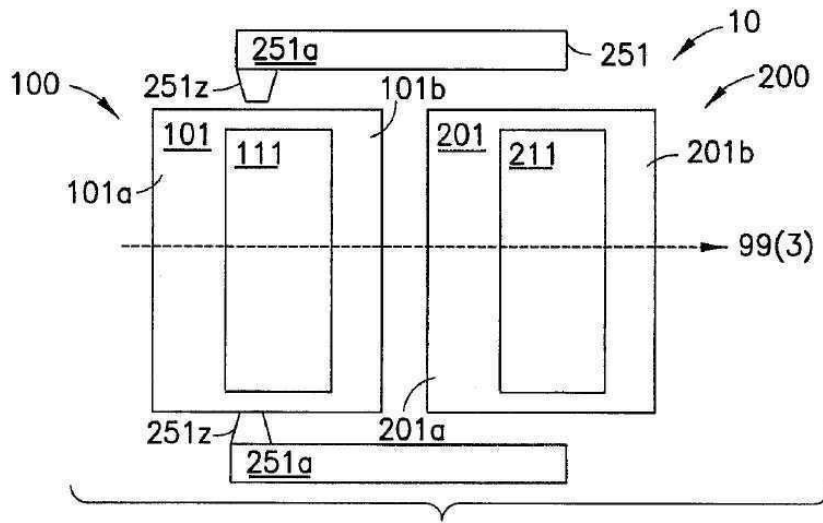
도면2



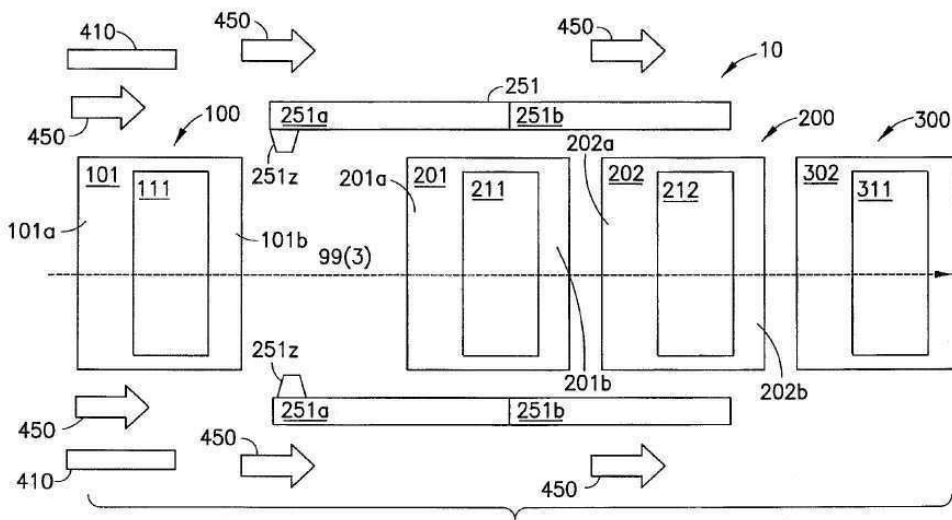
도면3



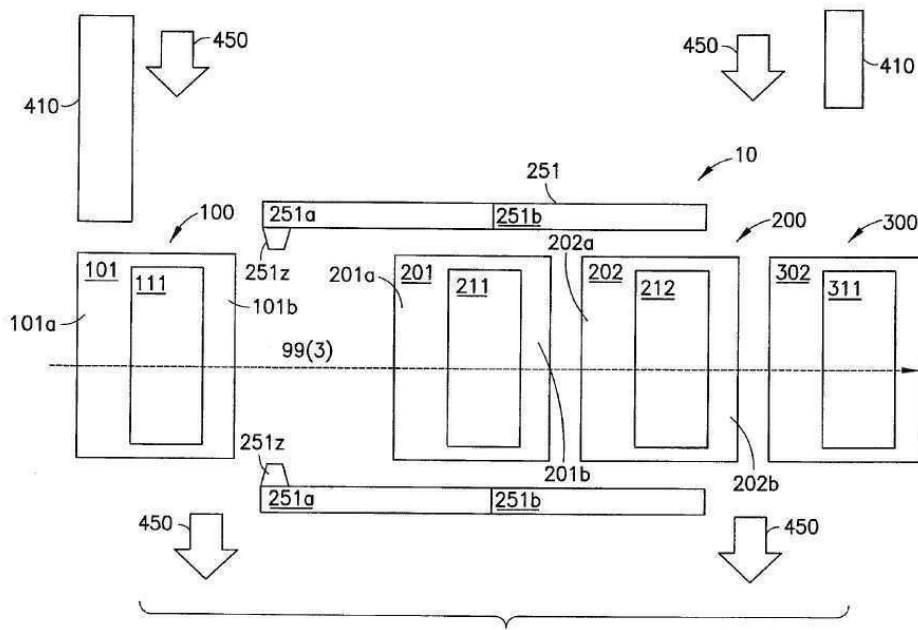
도면4



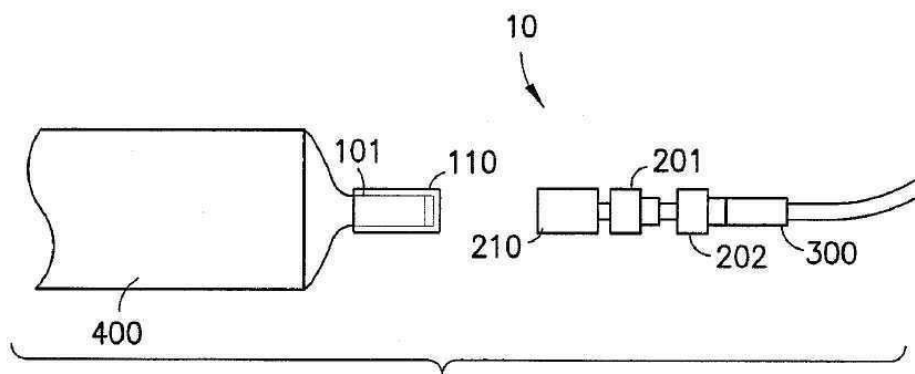
도면5



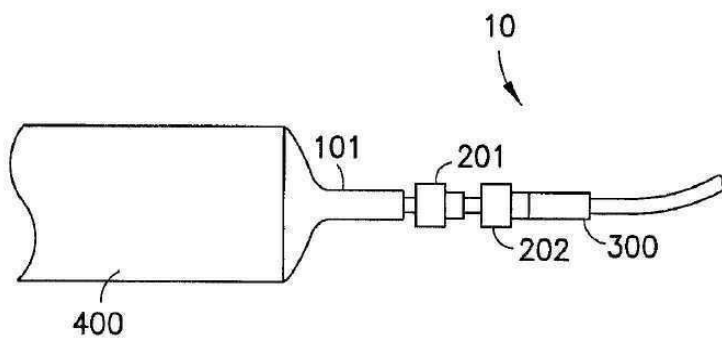
도면6



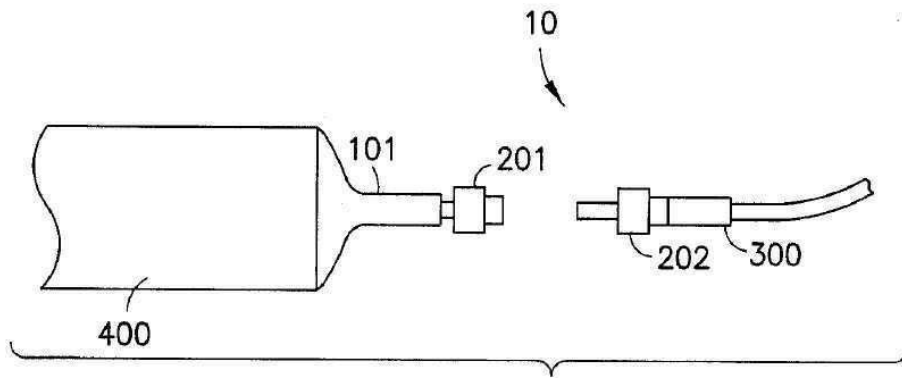
도면7



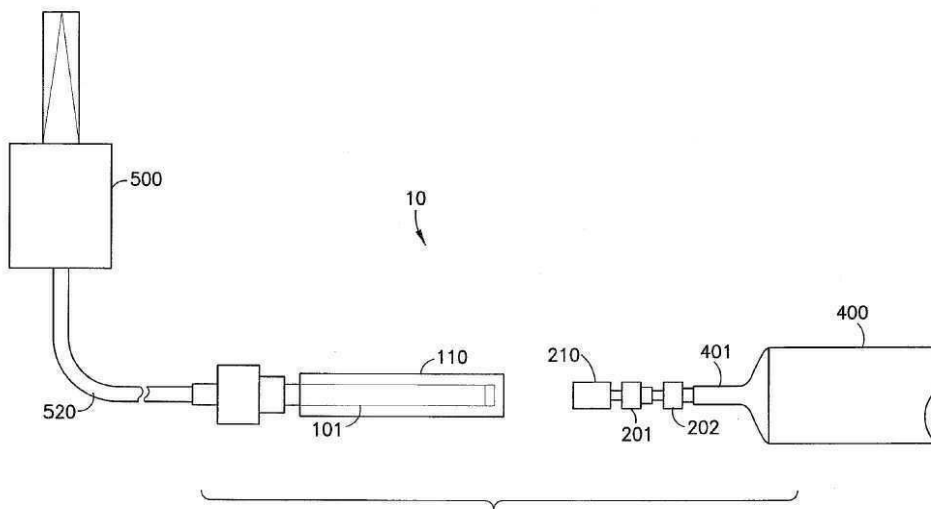
도면8



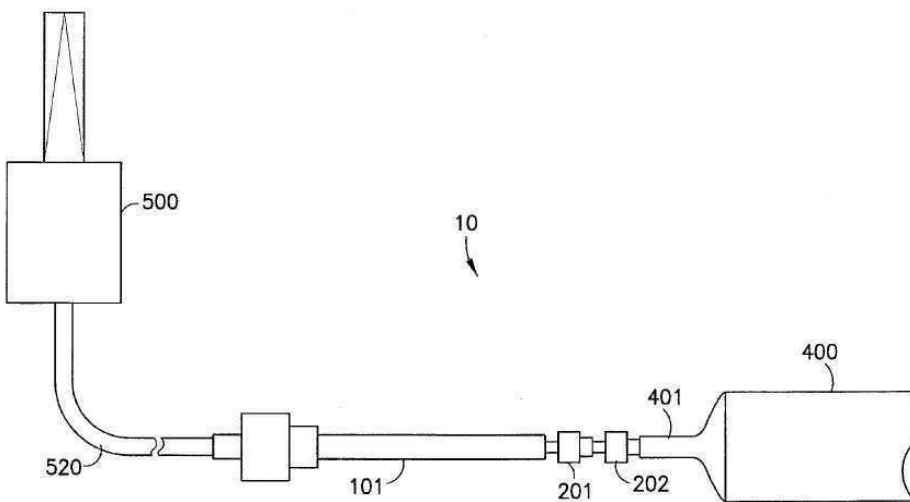
도면9



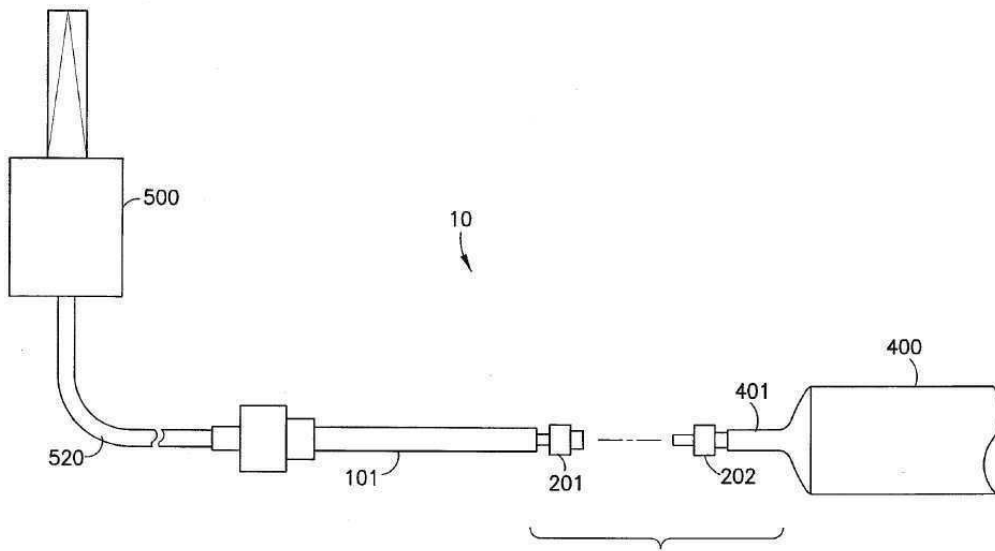
도면10



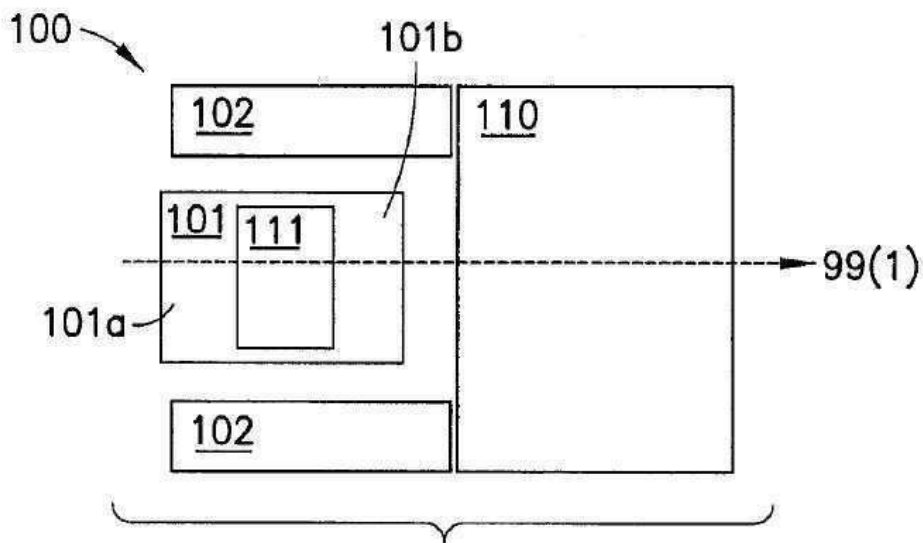
도면11



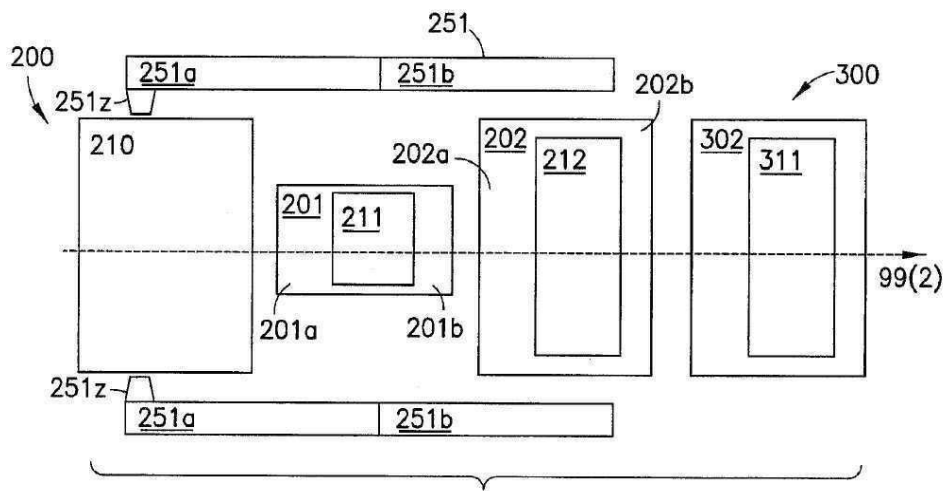
도면12



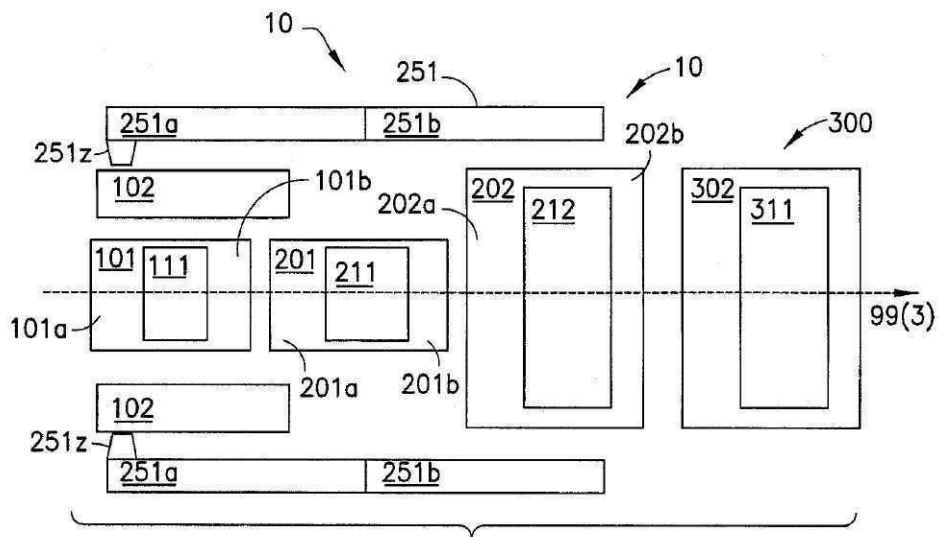
도면13



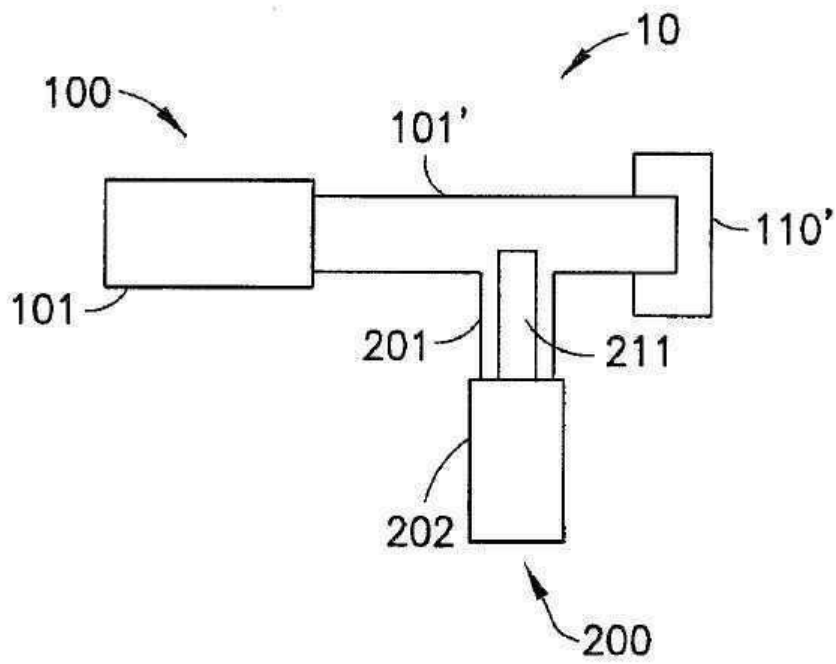
도면14



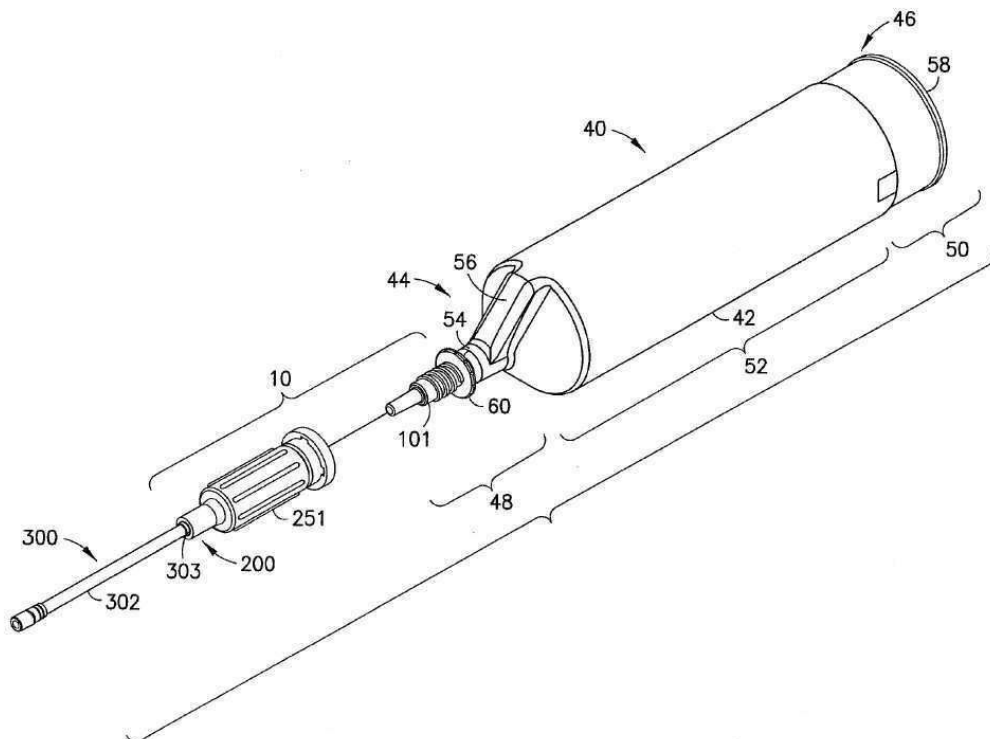
도면15



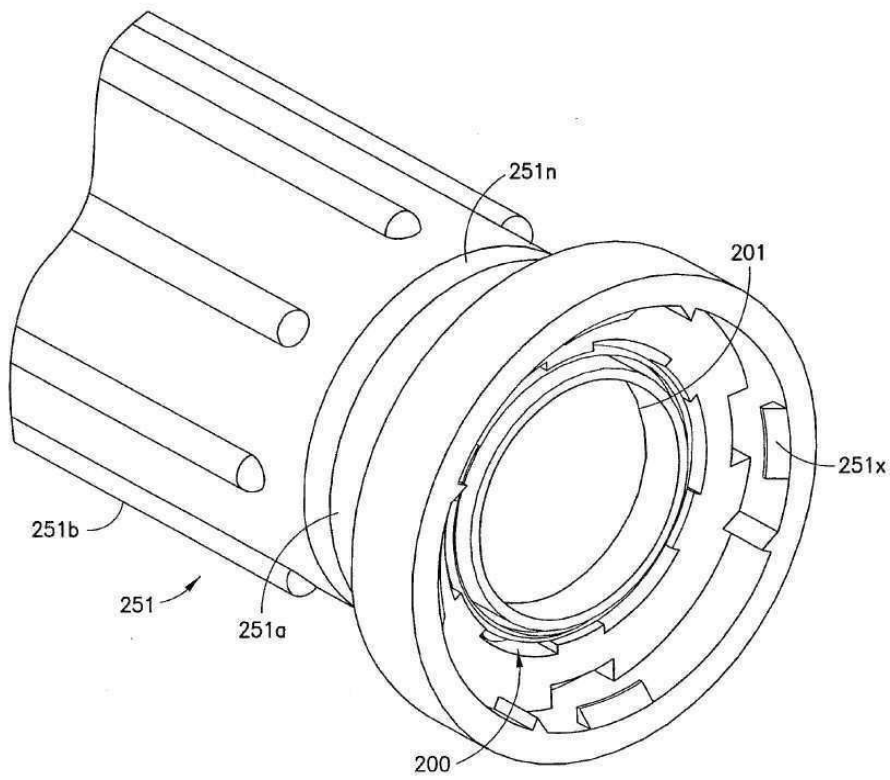
도면16



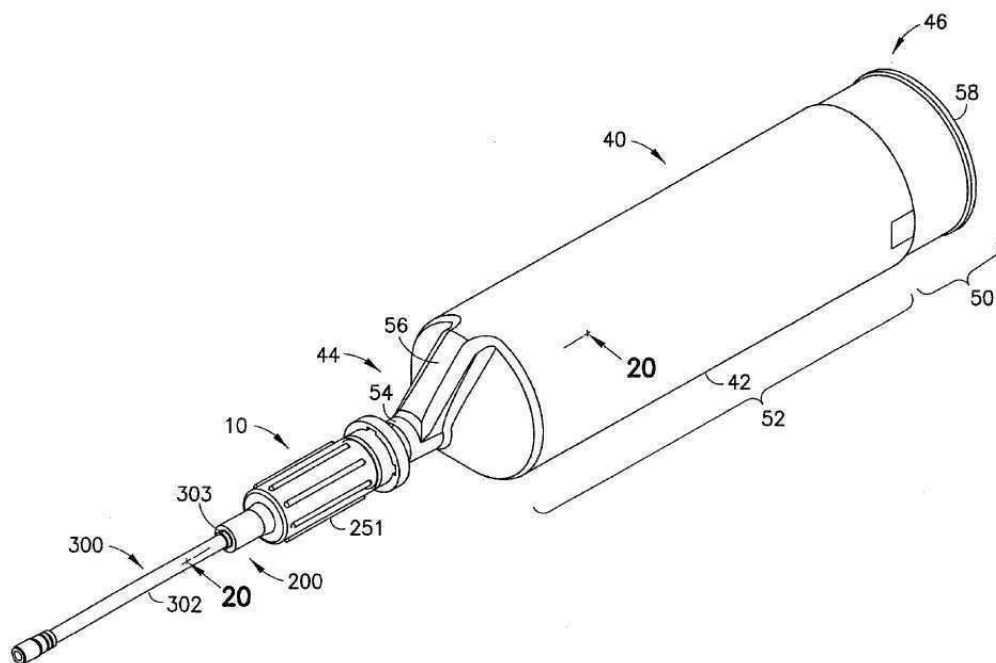
도면17



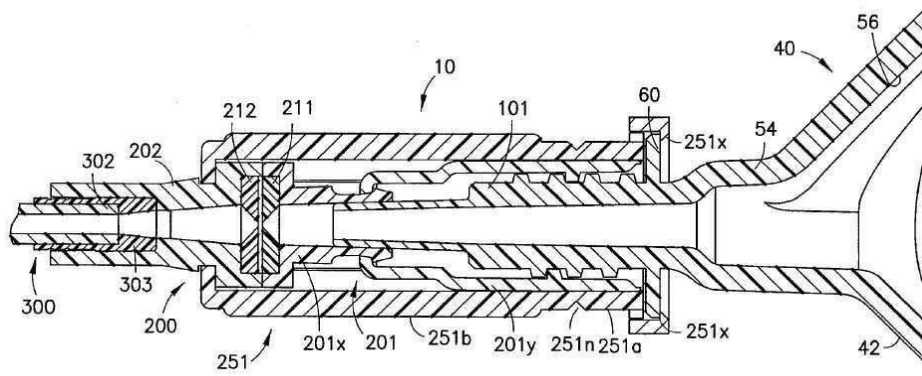
도면18



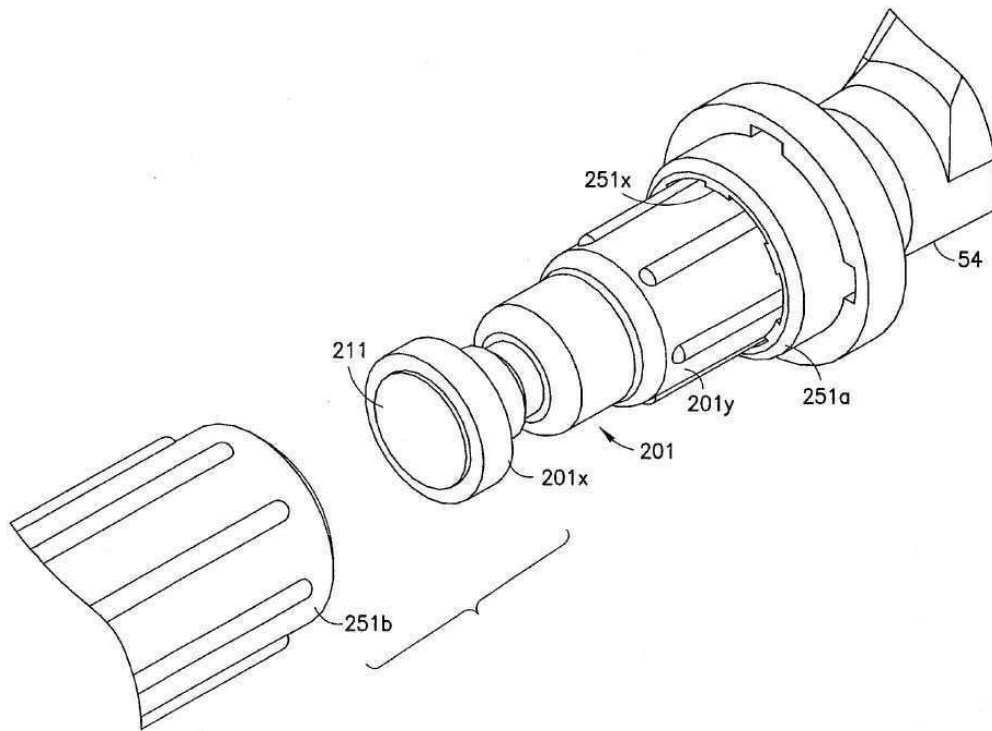
도면19



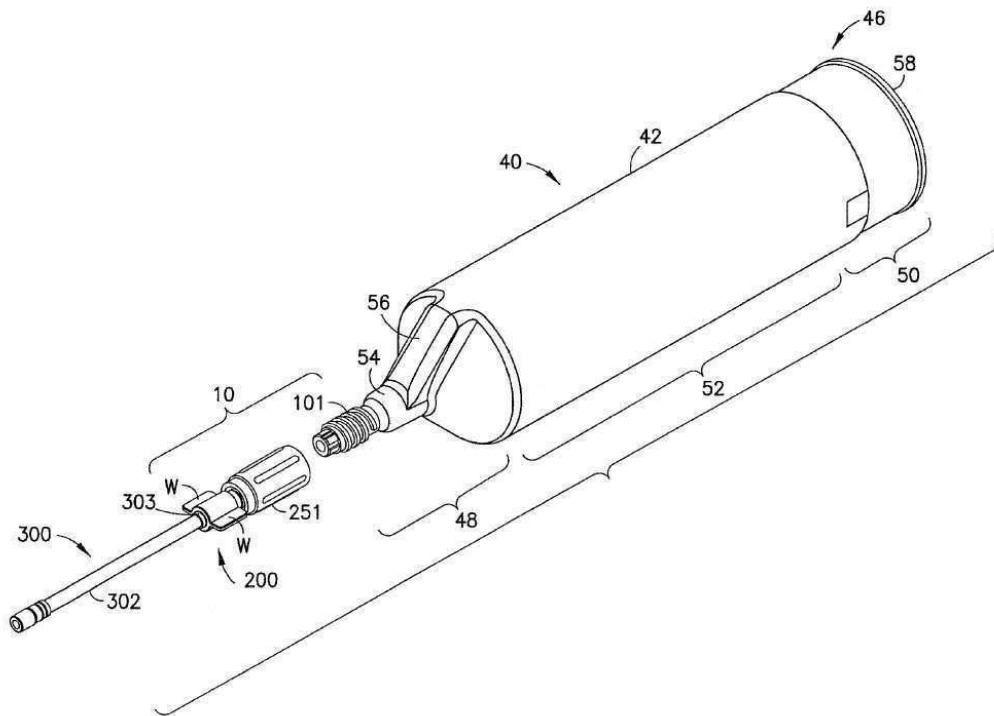
도면20



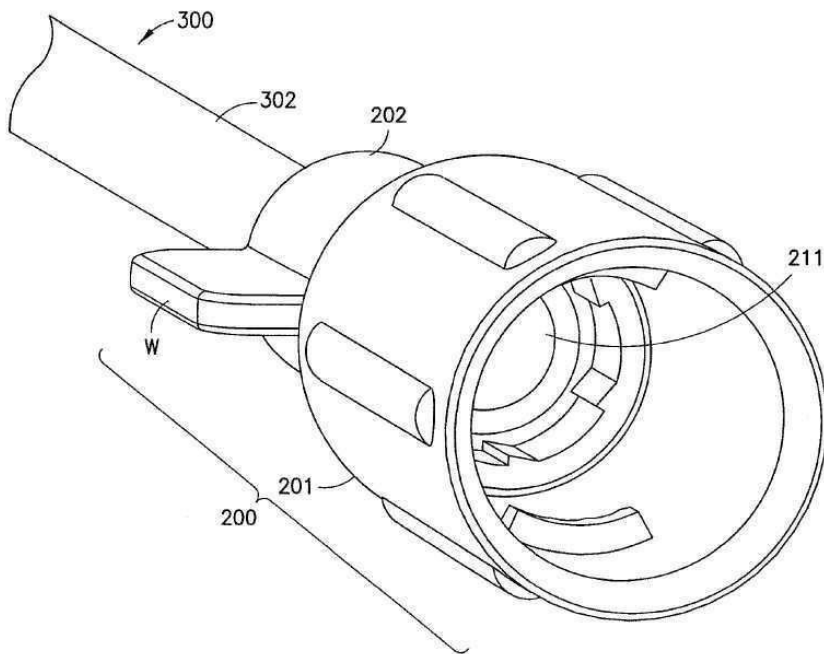
도면21



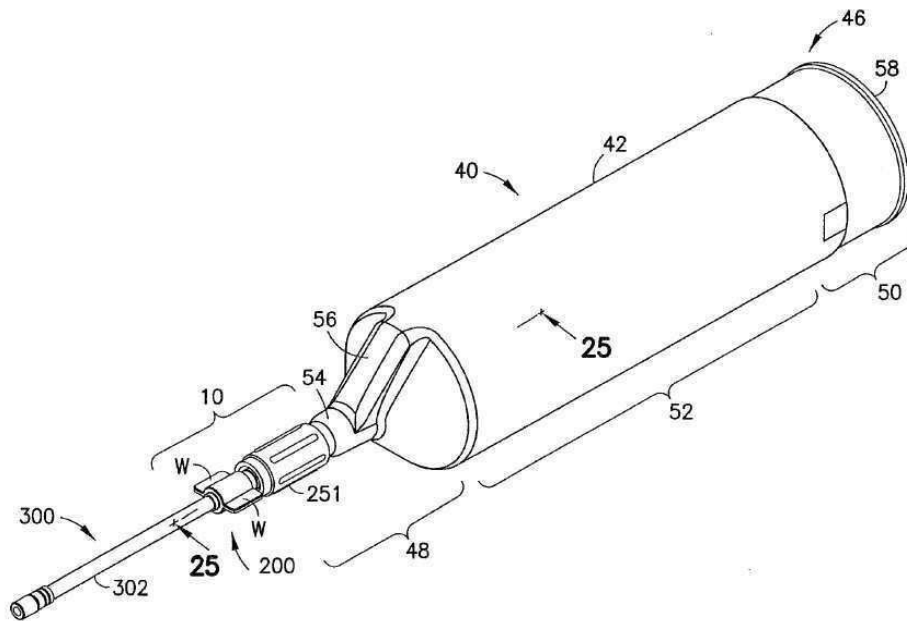
도면22



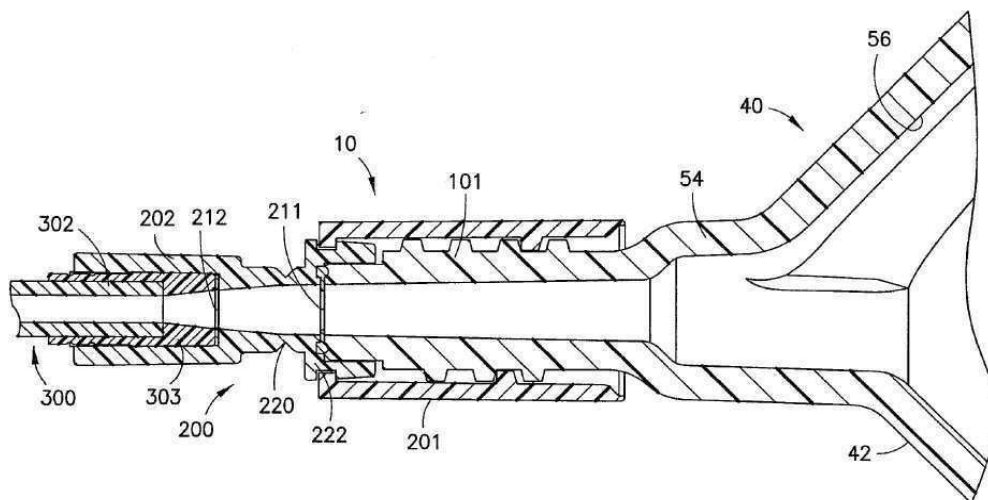
도면23



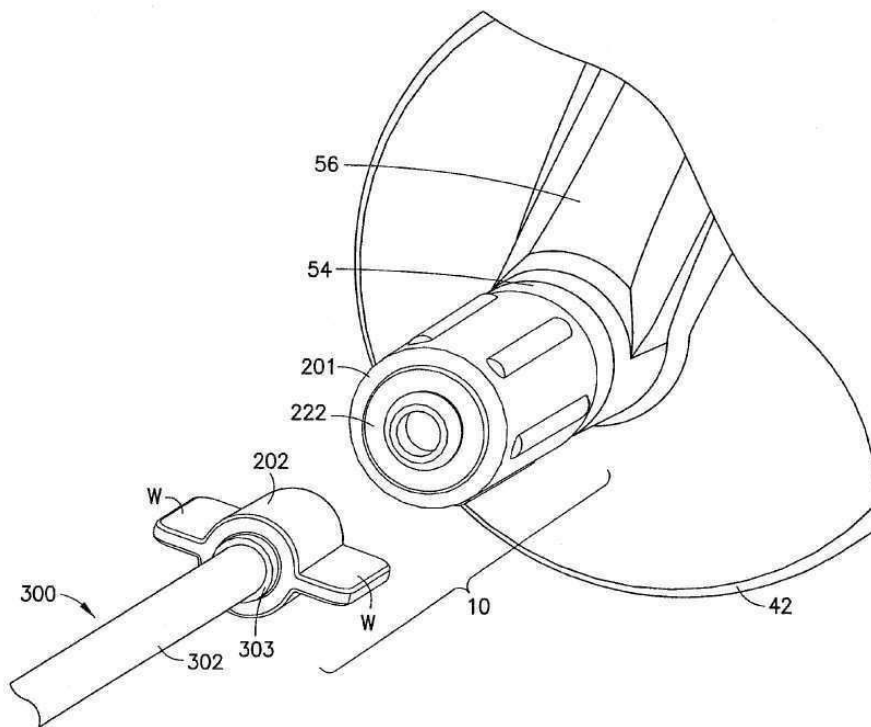
도면24



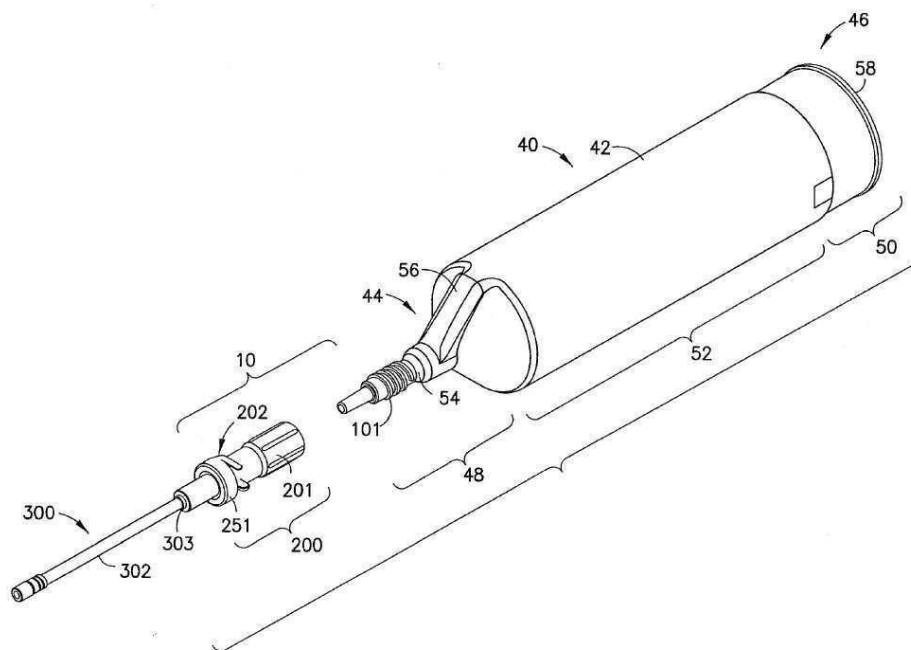
도면25



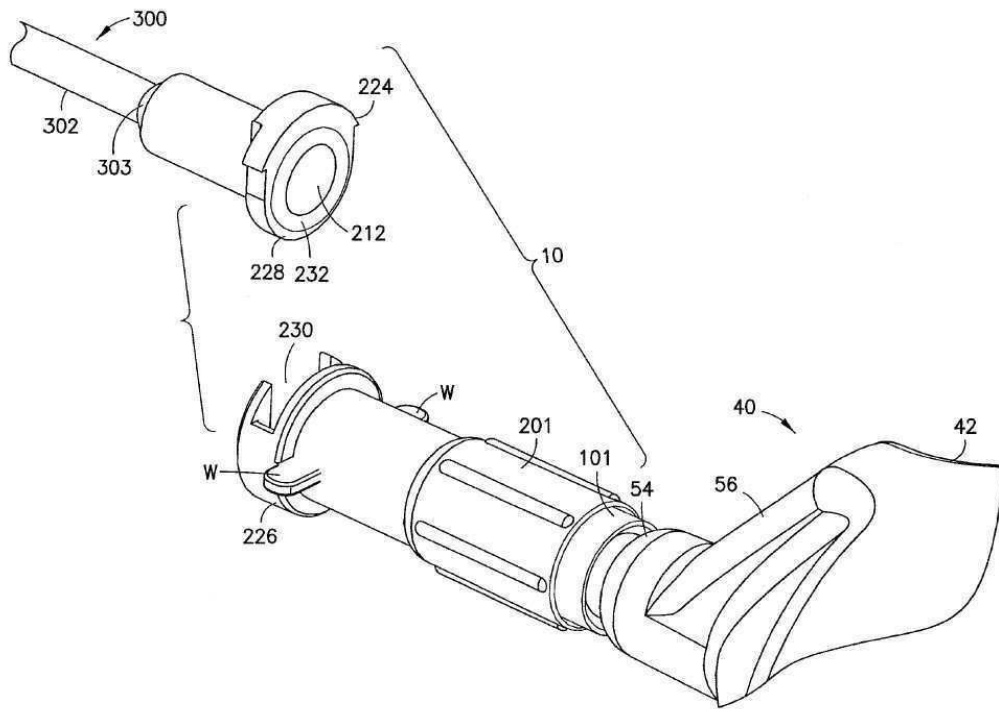
도면26



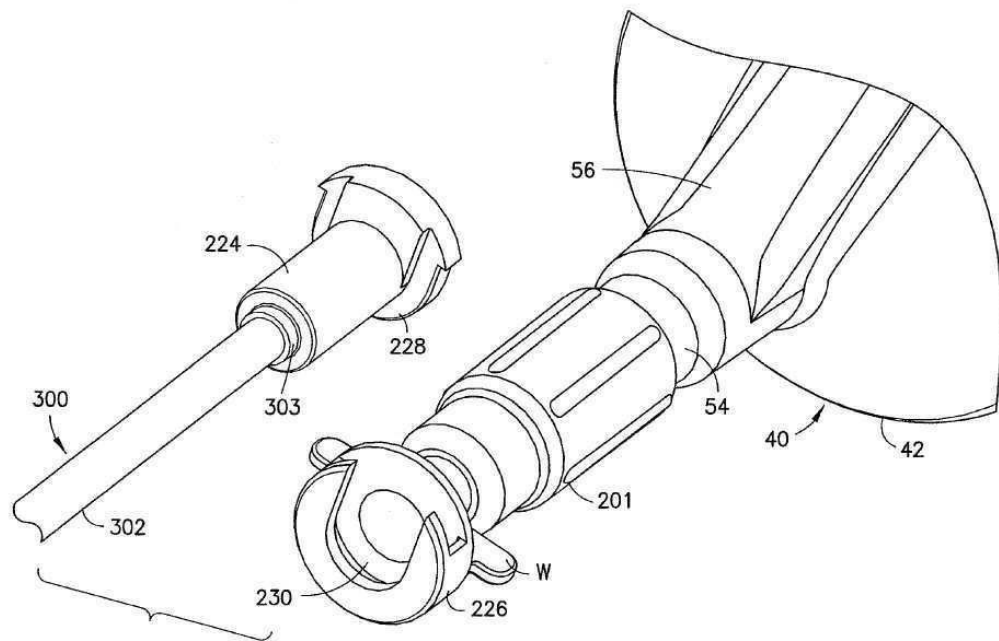
도면27



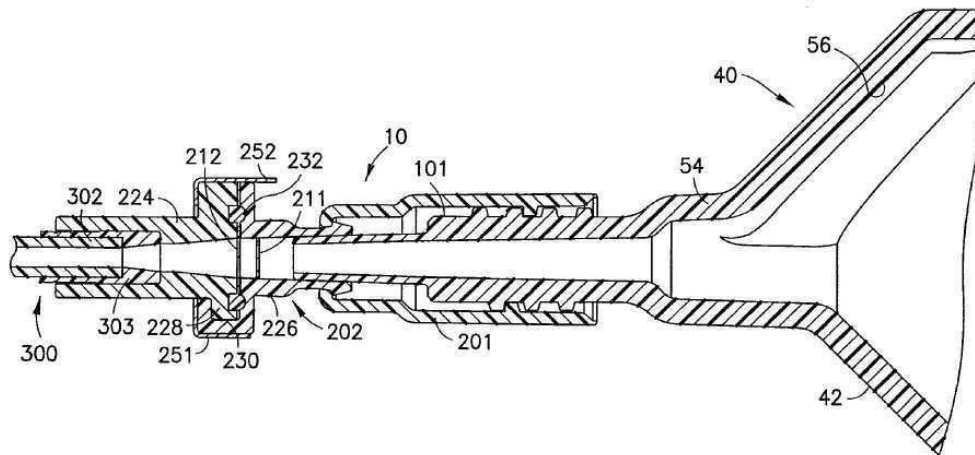
도면28



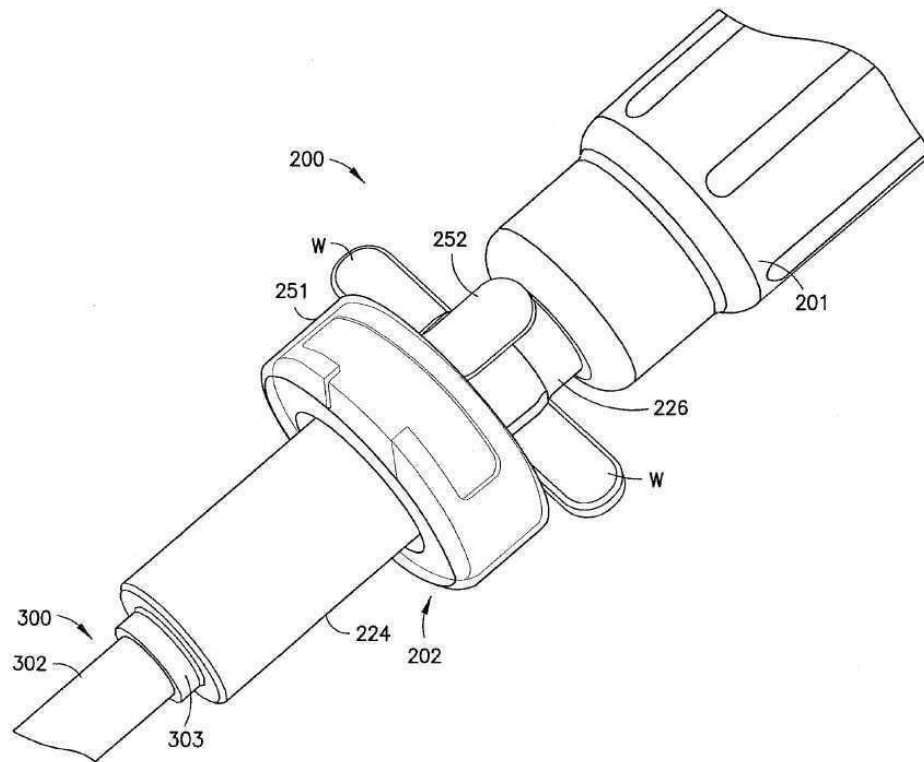
도면29



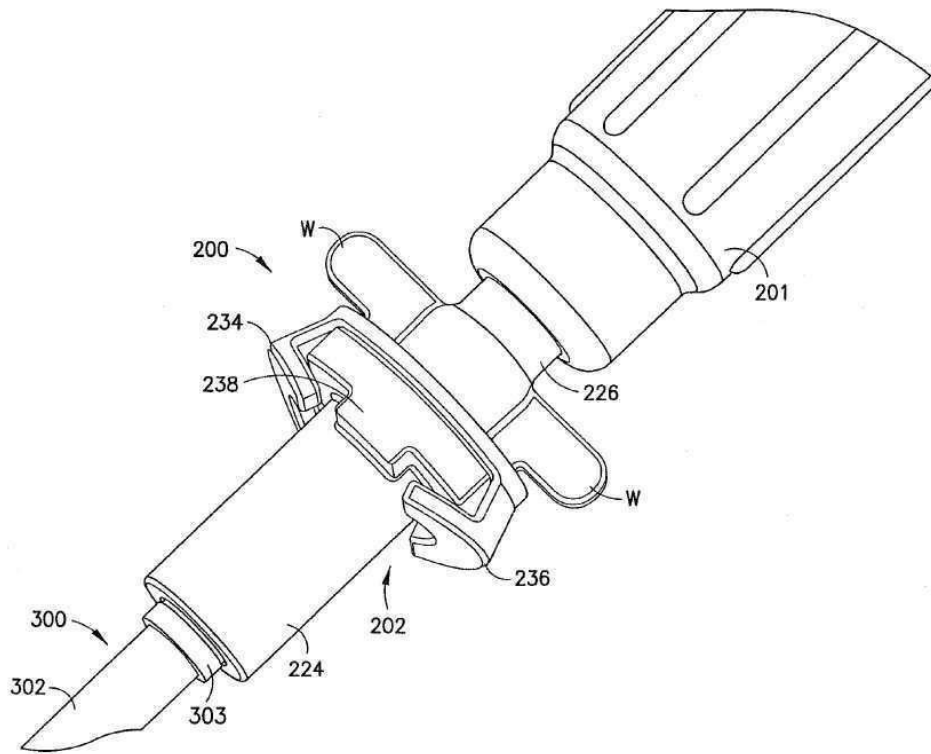
도면30



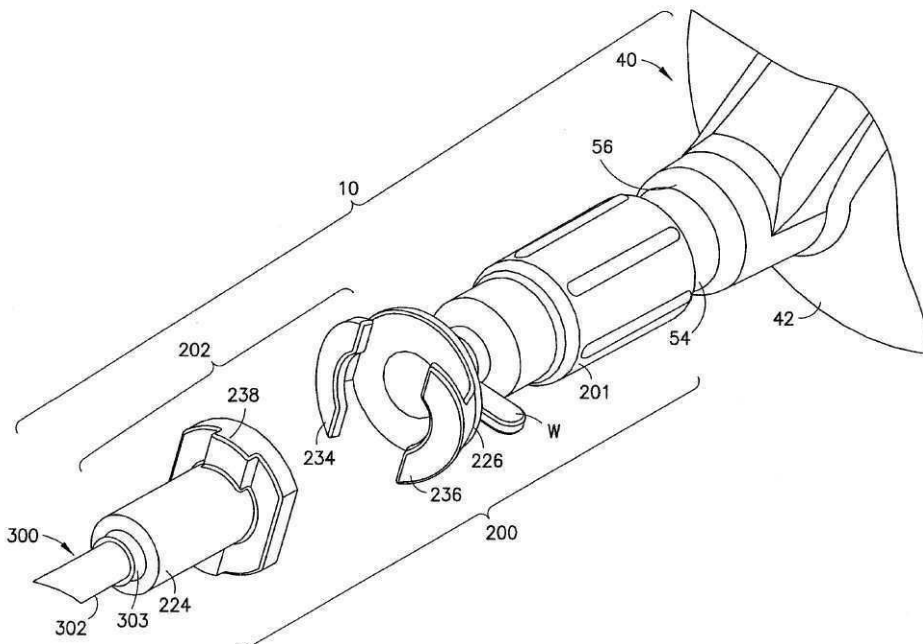
도면31



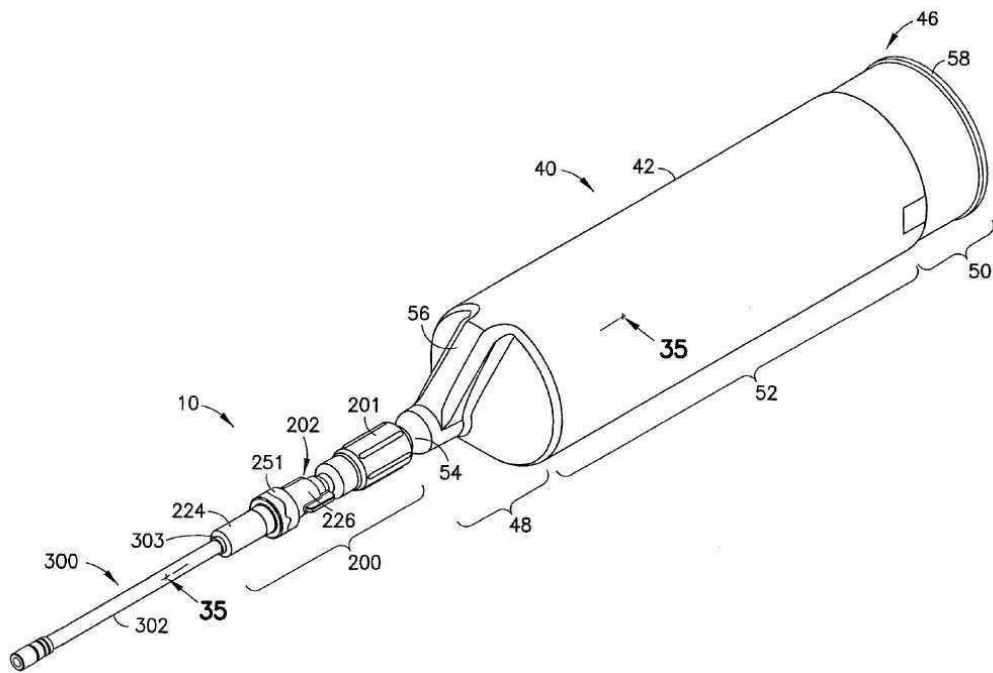
도면32



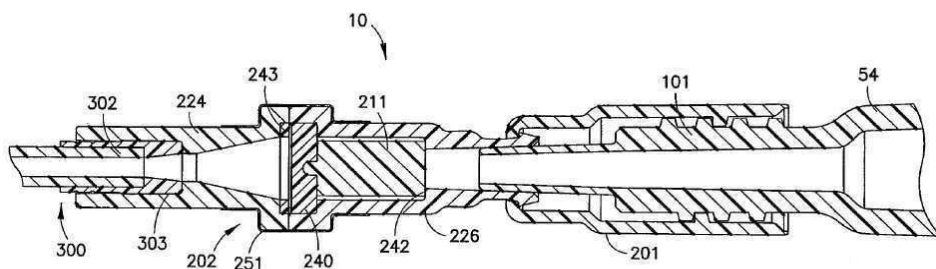
도면33



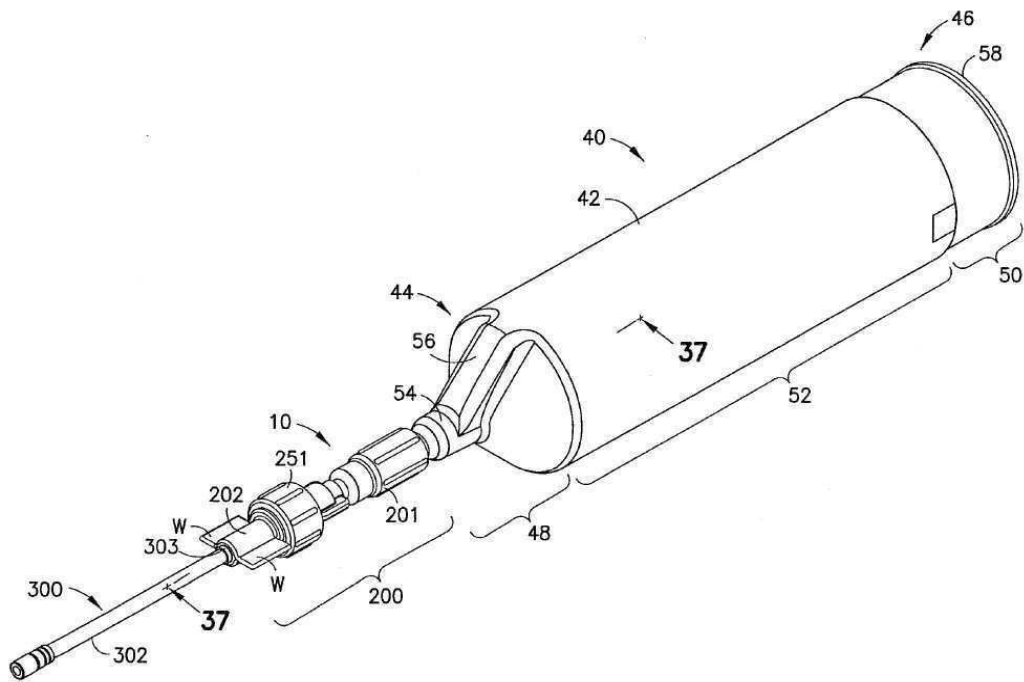
도면34



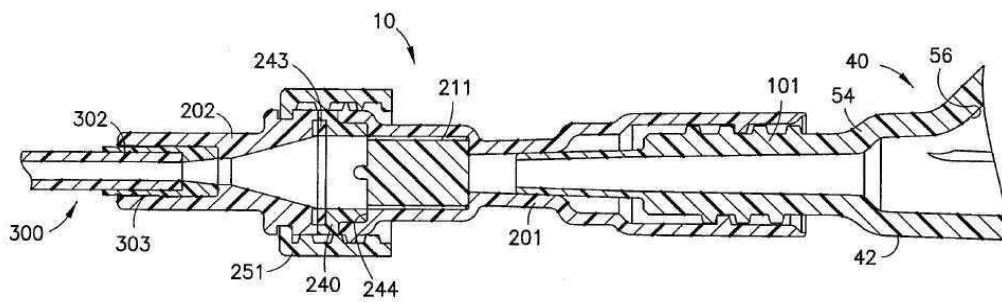
도면35



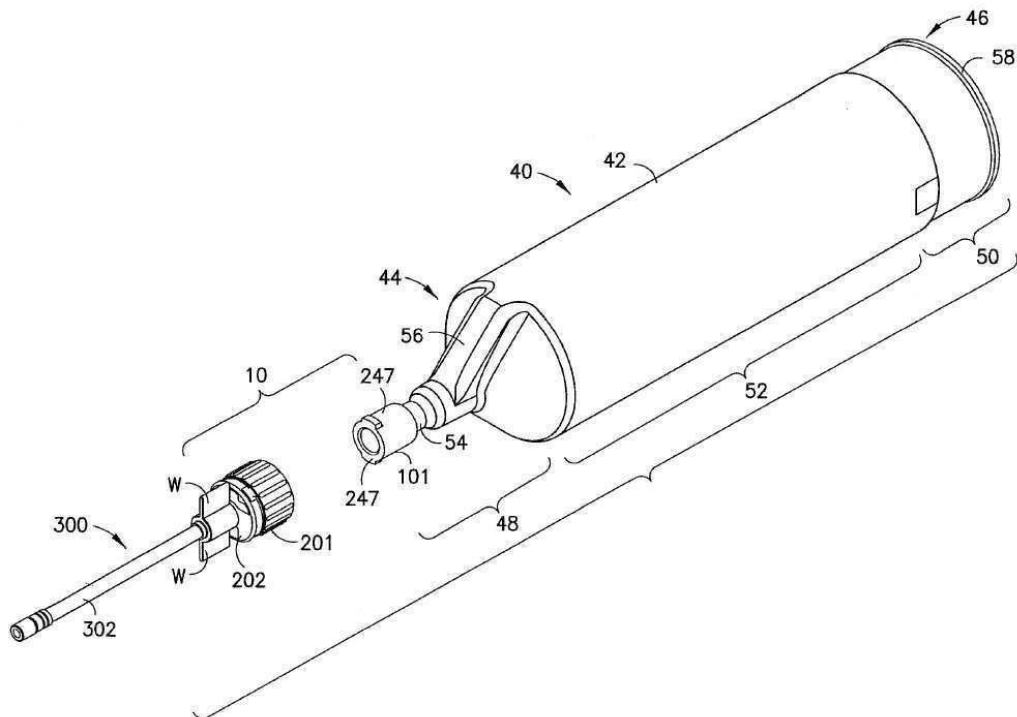
도면36



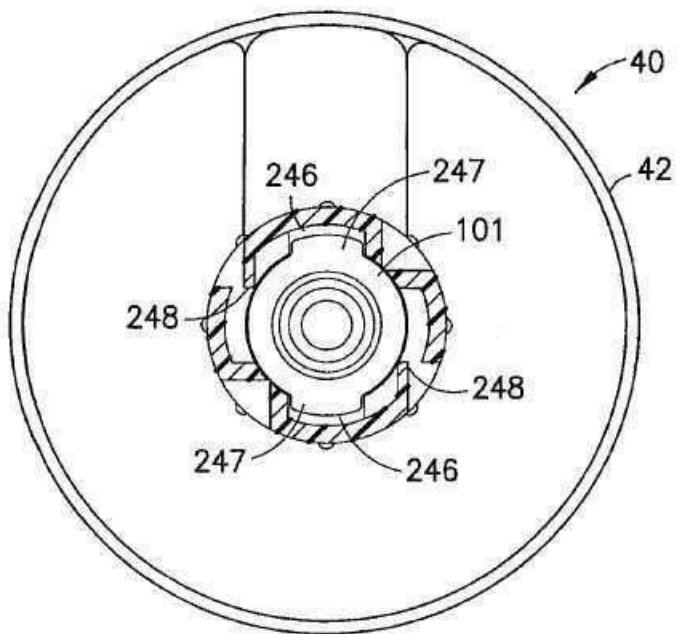
도면37



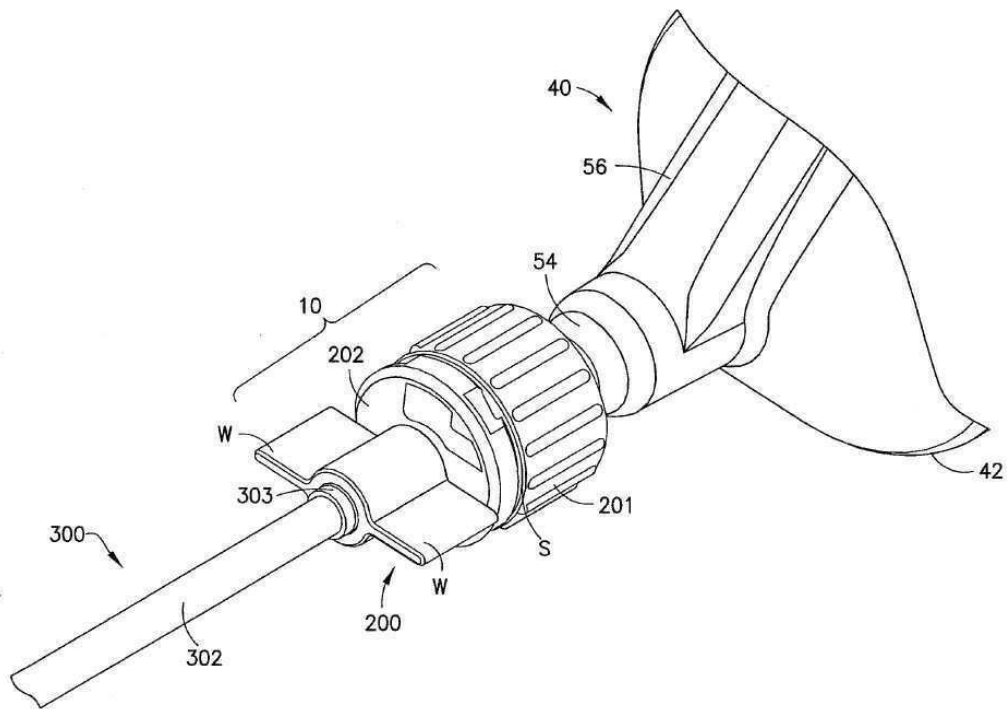
도면38



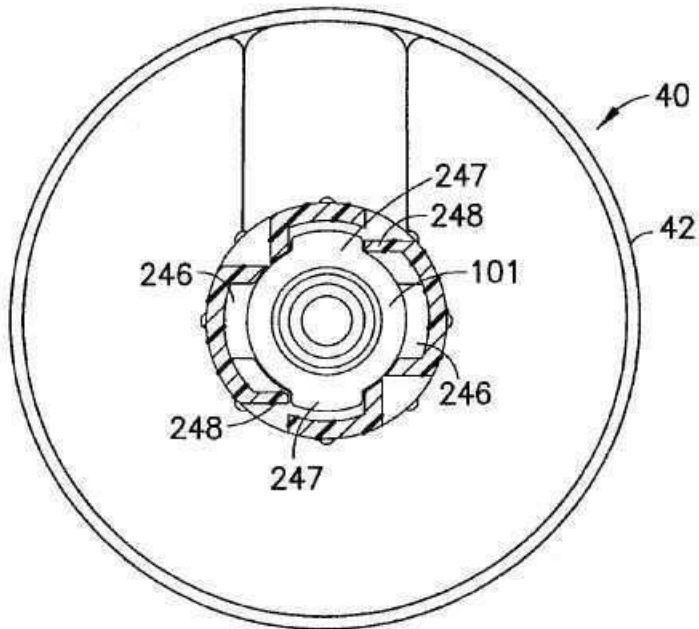
도면39



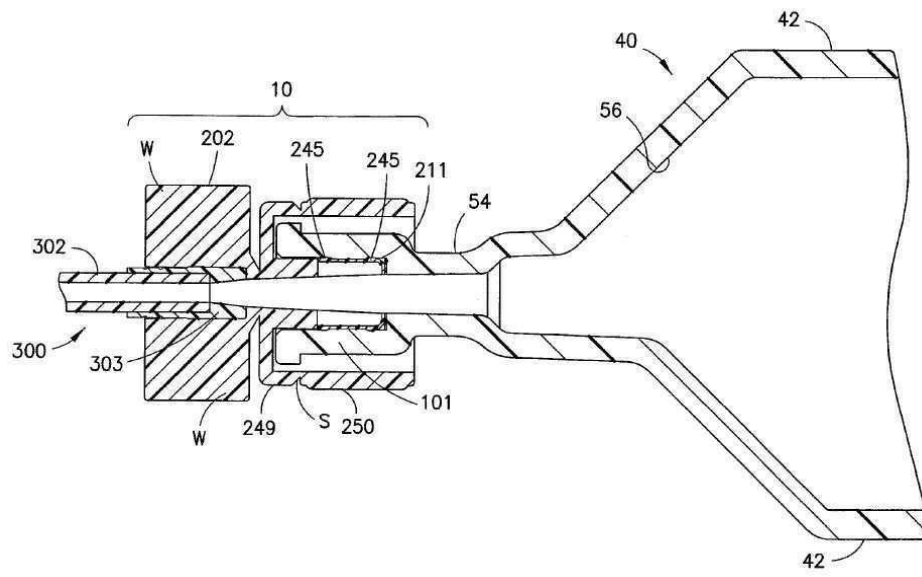
도면40



도면41



도면42



도면43

