



(19) 대한민국특허청(KR)  
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년09월26일  
 (11) 등록번호 10-1185995  
 (24) 등록일자 2012년09월19일

(51) 국제특허분류(Int. C1.)  
*A61M 1/00* (2006.01) *A61M 27/00* (2006.01)  
*A61F 13/02* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2011-7014087  
 (22) 출원일자(국제) 2009년11월18일  
 심사청구일자 2012년01월03일  
 (85) 번역문제출일자 2011년06월17일  
 (65) 공개번호 10-2011-0086860  
 (43) 공개일자 2011년08월01일  
 (86) 국제출원번호 PCT/US2009/064972  
 (87) 국제공개번호 WO 2010/059712  
 국제공개일자 2010년05월27일  
 (30) 우선권주장  
 12/275,417 2008년11월21일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US06641553 B1  
 US05713874 A  
 US20050203483 A1  
 US20050245906 A1

전체 청구항 수 : 총 20 항

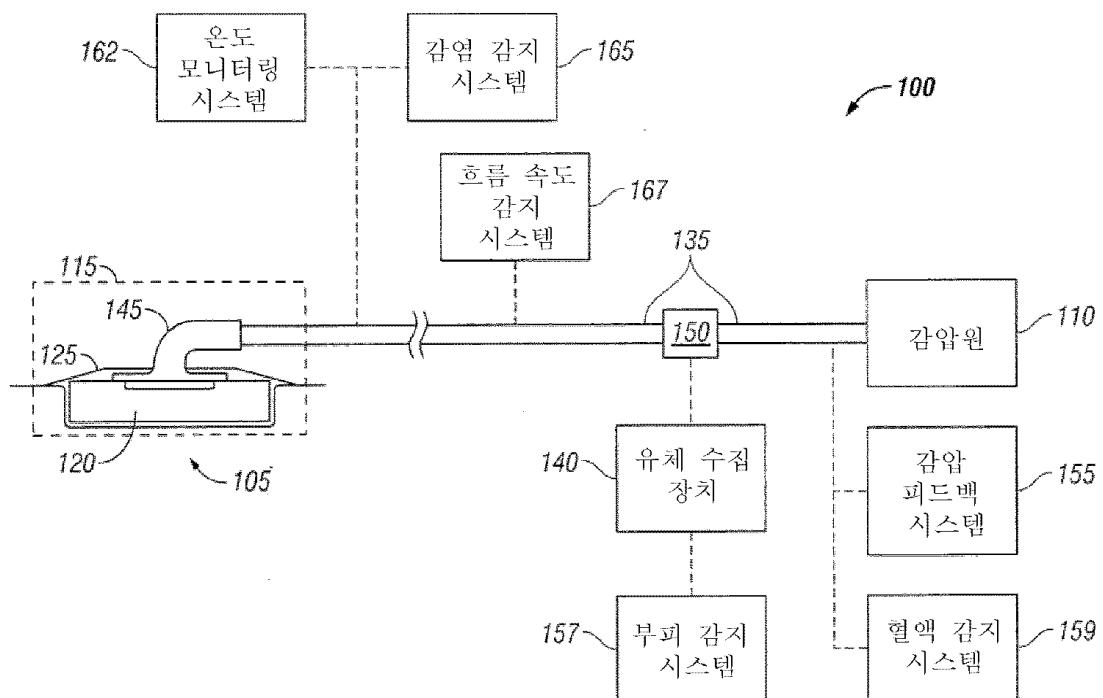
심사관 : 현승훈

(54) 발명의 명칭 조직 부위로부터의 액체를 저장하는 전달 관, 시스템 및 방법

### (57) 요약

조직 부위로부터의 액체를 저장하기 위한 장치, 시스템, 및 방법이 제안된다. 상기 장치는 적어도 하나의 루멘을 가질 수 있는 전달 관을 포함한다. 상기 전달 관은 조직 부위에 감압을 전달하고 조직 부위로부터 감압을 받을 수 있도록 구성된다. 또한, 상기 장치는 적어도 하나의 루멘에 배치되는 흡수 물질을 포함할 수 있다. 상기 흡수 물질은 상기 조직 부위로부터의 액체를 흡수할 수 있도록 구성된다. 상기 전달 관은 많은 리세스로 형성될 수 있다.

## 대 표 도



(72) 발명자

로케, 크리스토퍼 브레인

영국, 도르셋 비에이치4 3에스디, 본머스, 6 보스  
워스 뮤스

타우트, 아이단 마커스

영국, 월셔 에스피5 3에프이, 알더베리, 9 콜링우  
드 클로즈

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

조직 부위로부터의 액체를 저장하는 시스템에 있어서, 상기 시스템은:

감압을 공급하도록 구성되는 감압원;

상기 감압을 분배하도록 구성되는 매니폴드;

루멘을 가지며, 상기 감압원으로부터 상기 매니폴드로 상기 감압을 전달하고, 상기 매니폴드를 통하여 상기 조직 부위로부터 상기 액체를 받도록 구성되는 전달 관; 및

상기 루멘의 적어도 일부분에 배치되고, 상기 조직 부위로부터 상기 액체를 흡수하도록 구성되는 흡수 물질을 포함하며,

상기 루멘은 흡수 물질을 갖는 부분 및 흡수 물질을 갖지 않는 부분을 포함하는 것을 특징으로 하는 조직 부위로부터의 액체를 저장하는 시스템.

### 청구항 2

조직 부위로부터의 액체를 저장하는 장치에 있어서, 상기 장치는:

루멘을 가지며, 상기 조직 부위에 감압을 전달하고, 상기 조직 부위로부터 액체를 받도록 구성되는 전달 관; 및

루멘의 적어도 일부분에 배치되는 흡수 물질을 포함하며,

상기 루멘은 상기 흡수 물질을 갖는 부분 및 상기 흡수 물질을 갖지 않는 부분을 포함하는 것을 특징으로 하는 조직 부위로부터의 액체를 저장하는 장치.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 흡수 물질은 적어도 부분적으로 루멘의 내측면을 덮는 것을 특징으로 하는 조직 부위로부터의 액체를 저장하는 장치.

### 청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 루멘은 복수의 리세스를 포함하는 것을 특징으로 하는 조직 부위로부터의 액체를 저장하는 장치.

### 청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 루멘은 복수의 리세스 및 복수의 리브를 포함하며,

상기 복수의 리세스는 복수의 리브에 의해 서로 분리되는 것을 특징으로 하는 조직 부위로부터의 액체를 저장하는 장치.

### 청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 루멘은 복수의 리세스 및 복수의 리브를 포함하며,

상기 복수의 리세스는 복수의 리브에 의해 서로 분리되고,

상기 흡수 물질은 상기 복수의 리세스의 적어도 일부분에 배치되는 것을 특징으로 하는 조직 부위로부터의 액체를 저장하는 장치.

### 청구항 7

제 2 항에 있어서,  
상기 루멘은 복수의 리세스 및 복수의 리브를 포함하며,  
상기 복수의 리세스는 복수의 리브에 의해 서로 분리되고,  
상기 흡수 물질은 복수의 리세스 전부에 배치되는 것을 특징으로 하는 조직 부위로부터의 액체를 저장하는 장치.

### 청구항 8

제 2 항에 있어서,  
상기 루멘은 복수의 리세스 및 복수의 리브를 포함하며,  
상기 복수의 리세스는 복수의 리브에 의해 서로 분리되고,  
상기 흡수 물질은 상기 복수의 리세스의 적어도 일부분에 배치되며,  
상기 루멘은 상기 흡수 물질이 상기 조직 부위로부터의 액체로 포화되는 경우에 남아있는 중앙 감압 통로를 포함하는 것을 특징으로 하는 조직 부위로부터의 액체를 저장하는 장치.

### 청구항 9

제 2 항에 있어서,  
상기 루멘은 복수의 리세스를 포함하며,  
상기 복수의 리세스 각각의 적어도 하나의 벽은 횡단면에서 실질적으로 반원의 단면 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 조직 부위로부터의 액체를 저장하는 장치.

### 청구항 10

제 2 항에 있어서,  
상기 루멘은 복수의 리세스를 포함하며,  
상기 복수의 리세스 각각의 적어도 하나의 벽은 횡단면에서 실질적으로 반원의 단면 형상을 가지며,  
상기 복수의 리세스 각각은 상기 전달 관의 길이의 적어도 일부분을 따라 연장되는 연장형 리세스인 것을 특징으로 하는 조직 부위로부터의 액체를 저장하는 장치.

### 청구항 11

제 2 항에 있어서,  
상기 루멘은 복수의 리세스를 포함하며,  
상기 복수의 리세스 각각의 적어도 하나의 벽은 횡단면에서 실질적으로 반원의 단면 형상을 가지며,  
상기 복수의 리세스 각각은 상기 전달 관의 길이의 적어도 일부분을 따라 연장되는 연장형 리세스이며,  
상기 복수의 리세스 각각은 상기 전달 관의 전체 길이를 따라 연장되는 것을 특징으로 하는 조직 부위로부터의 액체를 저장하는 장치.

### 청구항 12

제 2 항에 있어서,  
상기 흡수 물질은 상기 루멘의 내측면 전체를 덮는 것을 특징으로 하는 조직 부위로부터의 액체를 저장하는 장치.

### 청구항 13

제 2 항에 있어서,

상기 루멘은 복수의 리세스를 포함하며,

상기 흡수 물질은 루멘에 배치된 흡수 코어(core)인 것을 특징으로 하는 조직 부위로부터의 액체를 저장하는 장치.

#### 청구항 14

제 2 항에 있어서,

상기 루멘은 복수의 리세스를 포함하며,

상기 흡수 물질은 루멘에 배치된 흡수 코어이며,

상기 흡수 코어는 상기 조직 부위로부터 액체를 흡수함에 따라 팽창하는 것을 특징으로 하는 조직 부위로부터의 액체를 저장하는 장치.

#### 청구항 15

제 2 항에 있어서,

상기 루멘은 복수의 리세스를 포함하며,

상기 흡수 물질은 루멘에 배치된 흡수 코어이며,

상기 흡수 코어는 연성의 원통형의 흡수 코어인 것을 특징으로 하는 조직 부위로부터의 액체를 저장하는 장치.

#### 청구항 16

제 2 항에 있어서,

상기 루멘은 복수의 리세스를 포함하며,

상기 흡수 물질은 루멘에 배치된 흡수 코어이며,

상기 복수의 리세스 중 적어도 하나는 상기 감압을 전달하도록 구성되는 감압 전달 리세스이며,

상기 감압 전달 리세스는 액체가 감압 리세스에 유입하는 것을 막도록 하는 것을 특징으로 하는 조직 부위로부터의 액체를 저장하는 장치.

#### 청구항 17

제 2 항에 있어서,

상기 흡수 물질은 고흡수성 섬유, 고흡수성 입자, 히드로화이버(hydrofiber), 소듐 카복시메틸 셀룰로오스 및 알긴산 염류 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 조직 부위로부터의 액체를 저장하는 장치.

#### 청구항 18

삭제

#### 청구항 19

삭제

#### 청구항 20

조직 부위로부터의 액체를 저장하기 위한 전달 관을 제조하는 방법에 있어서,

루멘을 가지며, 상기 조직 부위에 감압을 전달하고 상기 조직 부위로부터 액체를 받도록 구성되는 전달 관을 형성하는 단계;

상기 조직 부위로부터의 액체를 흡수하도록 구성되는 흡수 물질을 제공하는 단계; 및

상기 흡수 물질을 갖는 부분 및 상기 흡수 물질을 갖지 않는 부분을 포함하는 상기 루멘에 상기 흡수 물질을

적용하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 전달 관 제조 방법.

### 청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 흡수 물질은 흡수 코어인 것을 특징으로 하는 전달 관의 제조 방법.

### 청구항 22

제 20 항에 있어서,

상기 루멘에 상기 흡수 물질을 적용하는 단계는, 상기 루멘의 내측면 중 적어도 일부를 상기 흡수 물질로 코팅하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 전달 관의 제조 방법.

## 명세서

### 기술 분야

[0001]

본 발명은 일반적으로 조직 치료 분야와 관련이 있고, 보다 구체적으로 조직 부위로부터의 액체를 저장하는 시스템 및 방법과 관련이 있다.

### 배경 기술

[0002]

임상의 연구 및 실습은, 조직 부위에 근접하여 감압을 제공하는 것이 상기 조직 부위에서 새로운 조직의 성장을 증가시키고 가속시킨다는 것을 보여준다. 이러한 현상의 적용은 많지만, 감압의 적용은 상처를 치료하는데 특히 성공적이었다. 상기 감압을 사용한 상처의 치료는 의료계에서 "음압 상처 치료요법", "감압 치료요법" 또는 "진공 치료요법"로 가끔 언급된다. 이러한 유형의 치료는 빠른 치유를 포함한 많은 이점을 제공하고 육아 조직이 형성되는 것을 증가시킨다.

[0003]

감압 치료 시스템은 급성 또는 만성 케어(care) 뿐만 아니라 감압의 적용 없이는 쉽게 치유될 수 없는 다른 극심한 상처를 겪는 환자에게 존재하는 크고 삼출량이 많은 상처(exudating wound)에 종종 적용된다. 더 작은 부피를 가지며 삼출물의 양이 적은 심각성이 낮은 상처는, 일반적으로 감압 치료보다는 향상된 드레싱을 사용하여 치료된다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0004]

본 발명의 목적은 조직 부위로부터의 액체를 저장하기 위한 전달 관, 시스템 및 방법을 제공함에 있다.

#### 과제의 해결 수단

[0005]

감압 치료 시스템에 존재하는 문제를 완화하기 위하여, 본 명세서에 개시된 예시적인 실시예는 조직 부위로부터의 액체를 저장하기 위한 장치, 시스템 및 방법과 직접적으로 관련이 있다. 일 예시적인 실시예에 따르면, 장치는 적어도 하나의 루멘을 가질 수 있고, 감압을 상기 조직부위에 전송하고 상기 조직 부위로부터의 액체를 받도록 구성되는 전달 관(tube)을 포함한다. 또한, 상기 장치는 적어도 하나의 루멘에 배치된 흡수 물질을 포함할 수 있다. 상기 흡수 물질은 상기 조직 부위로부터 액체를 흡수하도록 구성될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 흡수 물질은 적어도 하나의 루멘에 함유되지 않는다.

[0006]

또 다른 예시적인 실시예에 따르면, 조직 부위로부터의 액체를 저장하는 시스템이 제공되며, 이는 감압을 공급하도록 구성되는 감압원, 감압을 분해하도록 구성되는 매니폴드, 적어도 하나의 루멘을 갖는 전달 관 및 적어도 하나의 루멘에 배치되는 흡수 물질을 포함할 수 있다.

[0007]

또 다른 예시적인 실시예에 따르면, 조직 부위로부터의 액체를 저장하기 위한 방법은 조직 부위와 유체가 통하도록 연결된(in fluid communication with) 적어도 하나의 루멘을 갖는 전달 관을 배치하는 단계, 상기 조직 부위로부터의 액체가 적어도 하나의 루멘으로 배출되도록 적어도 하나의 루멘에 감압을 공급하는 단계, 및 상기 조직 부위로부터의 액체가 적어도 하나의 루멘에 저장되도록 적어도 하나의 루멘에 흡수 물질을 사용하여 상기 조직 부위로부터의 액체를 흡수하는 단계를 포함한다.

[0008] 또 다른 예시적인 실시예에 따르면, 조직 부위로부터의 액체를 저장하기 위한 장치를 제조하는 방법이 제공된다. 상기 방법은 적어도 하나의 루멘을 갖고, 흡수 물질을 제공하는 전달 관을 형성하는 단계를 포함할 수 있다. 또한, 상기 방법은 적어도 하나의 루멘 안에 흡수 물질을 적용하는 단계를 포함할 수 있다.

[0009] 예시적인 실시예의 다른 목적, 특징 및 효과는 이어지는 도면 및 발명의 상세한 설명을 참조로 하여 명백해질 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 예시적인 실시예에 따른, 조직 부위에서 감압을 처리하기 위한 장치의 블록도(block diagram)이다.

도 2는 예시적인 실시예에 따른, 조직 부위에서 감압을 처리하기 위한 장치의 블록도이다.

도 3은 예시적인 실시예에 따른, 조직 부위에서 감압을 처리하기 위한 장치의 구성요소의 단면도이다.

도 4는 예시적인 실시예에 따른, 조직 부위에서 감압을 처리하기 위한 장치의 구성요소의 단면도이다.

도 5는 예시적인 실시예에 따른, 조직 부위에서 감압을 처리하기 위한 장치의 구성요소의 단면도이다.

도 6은 예시적인 실시예에 따른, 조직 부위에서 감압을 처리하기 위한 장치의 구성요소의 단면도이다.

도 7은 예시적인 실시예에 따른, 조직 부위에서 감압을 처리하기 위한 장치의 구성요소의 단면도이다.

도 8은 예시적인 실시예에 따른, 조직 부위에서 감압을 처리하기 위한 장치의 구성요소의 단면도이다.

도 9는 예시적인 실시예에 따른, 조직 부위에서 감압을 처리하기 위한 장치의 구성요소의 단면도이다.

도 10은 예시적인 실시예에 따른, 조직 부위로부터 액체를 저장하는 전달 관의 절단면의 일부를 보여주는 사시도이다.

도 11은 예시적인 실시예에 따른, 조직 부위로부터 액체를 저장하는 전달 관의 단면도이다.

도 12는 예시적인 실시예에 따른, 조직 부위로부터 액체를 저장하는 전달 관의 단면도이다.

도 13은 예시적인 실시예에 따른, 조직 부위로부터 액체를 저장하는 전달 관의 절단면의 일부를 보여주는 사시도이다.

도 14는 예시적인 실시예에 따른, 조직 부위로부터 액체를 저장하는 전달 관의 단면도이다.

도 15는 예시적인 실시예에 따른, 조직 부위에서 감압을 처리하기 위한 장치의 블록도이다.

도 16은 예시적인 실시예에 따른, 조직 부위에서 감압을 처리하기 위한 장치의 구성요소의 사시도이다.

도 17은 예시적인 실시예에 따른, 조직 부위에서 감압을 처리하기 위한 장치의 구성요소의 사시도이다.

도 18은 예시적인 실시예에 따른, 조직 부위에서 감압을 처리하기 위한 장치의 구성요소의 사시도이다.

도 19는 예시적인 실시예에 따른, 조직 부위에서 감압을 처리하기 위한 시스템을 그래프로 나타낸 것이다.

도 20은 예시적인 실시예에 따른, 조직 부위에서 감압을 처리하기 위한 공정을 흐름도로 도시한 것이다.

도 21은 예시적인 실시예에 따른, 조직 부위에서 감압을 처리하기 위한 공정을 흐름도로 도시한 것이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이어지는 예시적인 실시예의 상세한 설명에서는, 본 명세서의 일부를 형성하는 첨부도면이 참조된다. 이러한 실시예는 통상의 기술자가 본 발명을 실시할 수 있도록 충분히 상세하게 설명되었으며, 다른 실시예가 이용될 수 있고, 논리구조적, 기계적, 전기적, 및 화학적인 변화가 본 발명의 사상 또는 범위로부터 벗어나지 않은 채 수행될 수 있다고 이해된다. 통상의 기술자가 여기에 기술된 실시예를 실시 가능하게 하는데 불필요한 세부사항의 설명을 피하기 위해, 본 명세서는 통상의 기술자에게 알려진 특정 정보에 대하여 생략할 수도 있다. 따라서, 이어지는 발명의 상세한 설명은, 제한적인 의미로 해석되지 않으며, 예시적인 실시예의 범위는 오직 첨부된 청구항에 의해서만 정의된다.

[0012] 본 명세서에 개시된 예시적인 실시예는 조직 부위로부터 제거된 액체를 저장하기 위한 장치, 시스템 및 방법을 제공한다. 감압은 일반적으로 치료상에 있는 치료 부위에서 주변 압력보다 낮은 압력을 나타낸다. 대

부분의 경우, 상기 감압은 환자가 위치된 곳의 대기압보다 낮을 것이다. 상기 용어 "진공" 및 "음압"은 상기 조직 부위에 가해지는 압력을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 조직 부위에 가해지는 실제 압력은 정상적으로 완전한 진공과 연관된 압력보다 더 클 것이다. 상기 명명법과 일관된, 감압 또는 진공압의 증가는 절대 압의 상대적인 감소를 나타내는데 반하여, 감압 또는 진공압의 감소는 절대압의 상대적인 증가를 나타낸다. 이와 유사하게, 특정 감압보다 낮은 감압은 상기 특정 감압에 상응하는 상기 절대압보다 큰 절대압을 나타낸다. 또한, 특정 감압보다 큰 감압은 상기 특정 감압에 상응하는 절대압보다 작은 절대압을 나타낸다.

[0013] 본 명세서에서 사용된, 상기 용어 "결합"은 분리된 물체를 통하여 결합되는 것을 포함한다. 또한, 상기 용어 "결합"은 "직접 결합"을 포함하며, 이 경우 두개의 물체가 어떤 방식으로든 서로 접촉한다. 또한, 상기 용어 "결합"은 상기 동일한 물질의 한 부분으로 형성되는 각각의 구성요소 때문에 서로 다른 연속적인 두개 이상의 구성요소를 아우른다. 또한, 상기 용어 "결합"은 화학적 결합(예를 들어, 화학 결합을 통함)을 포함한다. 또한, 상기 용어 "결합"은 기계적, 열적 또는 전기적 결합을 포함할 수 있다.

[0014] 최근에, 감압 치료의 사용은 시스템 구성요소를 모니터하고 교체하는데 필요한 인력, 숙련된 의료인 감시 치료(trained medical personnel overseeing treatment)에 필요한 것, 그리고 고가의 치료비용 때문에 심각성이 낮은 상처를 위해 사용하거나 구매하려는 선택을 하지 않을 것으로 생각된다. 예를 들어, 최근의 감압 치료 시스템의 복잡함은, 자기 자신 또는 다른 사람을 치료하는데 있어서 약간의 지식 또는 어떤 전문적인 지식이 없는 사람은 불가능하게 한다. 또한, 최근의 감압 치료 시스템의 크기 및 동력 소비량(power consumption) 특징은 치료 시스템 및 치료를 받는 사람 양쪽의 이동성을 제한한다. 또한, 최근의 감압 치료 시스템의 고가의 비용은 일부 사용자에게 상기 치료 시스템의 접근을 불가능하게 한다. 또한, 최근의 감압 치료 시스템은 보통 개별적인 치료 이후에 다시 사용할 수 있다.

[0015] 예를 들어, 최근의 감압 치료 시스템은 상기 조직 부위로부터 추출되는 삼출물의 저장을 위한 분리된 유체 컨테이너의 사용을 필요로 한다. 반면에, 유체 컨테이너의 부가된 구성요소의 포함은 두드러짐(obstrusiveness), 복잡함, 그리고 감압치료 시스템의 무게를 증가시키고, 이에 의하여 불편함 및 환자의 이동성의 제한이 늘어난다.

[0016] 또한, 최근 감압 치료 시스템은, 상기 조직 부위에 상기 감압치료 시스템에 의하여 충분한 양의 감압이 가해지는지 여부를 표시하는 사용이 편리하고(user-friendly) 눈에 띠지 않는 방법이 없다. 그러므로, 전문적 지식을 가진 사람은 상기 감압 치료 시스템을 올바르게 작동하기 위하여 요구되며, 이에 의하여 비용이 증가하고 상기 감압 치료 시스템 사용의 접근성이 감소된다.

[0017] 감압은 기존의 감압 치료 시스템을 사용하여 저-부피 및 저-삼출 상처에 적용될 수 있지만, 필요한 것은 전문적인 의료 교육 없이 감압 치료하는 것을 가능하게 하는 더욱 간단한 시스템의 존재이다. 시스템의 사용자가 계속 이동하고 정상적인 일상을 보낼 수 있도록 구성되는, 저출력을 사용하고 소형 시스템의 존재가 더 필요하다. 마지막으로, 시스템은, 상기 시스템이 비싸지 않아서 한 명의 환자에 의해 경제적으로 사용될 수 있고, 이후에 상기 환자에 대하여 치료가 끝난 이후에 없앤다.

[0018] 이제 도 1을 보면, 조직 부위(105)에 감압을 적용하는 감압 치료 시스템(100)은 예시적인 실시예에 따라 도시된다. 조직 부위(105)는 뼈조직, 지방조직, 근조직, 피부조직, 혈관조직, 결합조직, 연골, 힘줄, 인대 또는 임의의 다른 조직을 포함하는 임의의 사람, 동물 또는 다른 유기체의 신체 조직일 수 있다. 조직 부위(105)는 상처, 이병조직, 또는 결합조직을 포함할 수 있지만, 상기 조직 부위는 상처, 이병 또는 결합이 없는 건강한 조직을 포함할 수도 있다. 조직 부위(105)에 감압의 적용은 조직 부위(105)로부터의 삼출물 및 다른 액체의 배수를 촉진할 뿐만 아니라 부가적인 조직의 성장을 촉진하도록 사용될 수 있다. 조직 부위(105)가 상처 부위인 경우에, 육아 조직의 성장 및 삼출물과 박테리아의 제거는 상처의 치유를 촉진한다. 건강한 조직을 포함하는, 상처 또는 이병이 없는 조직에 감압의 적용은 또 다른 조직에 채취하여 이식될 수 있는 조직의 성장을 촉진하는데 사용될 수 있다.

[0019] 조직 부위(105)에 적용되는 상기 감압은 감압원(110)에 의해 생성된다. 감압원(110)은 수동식, 기계식 또는 전기식으로 작동되는 펌프 중 임의의 유형일 수 있다. 감압원(110)의 제한되지 않는 예는 축적 에너지에 의해 구동되는 장치, 그리고 감압을 제공하도록 구성되는 장치를 포함한다. 상기 축적 에너지의 예로, 감압원은 압전에너지에 의해 구동되는 펌프, 탄성 에너지, 태양 에너지, 운동 에너지, 축전기 내에 축적된 에너지, 연소, 그리고 교반 또는 유사한 순환에 의해 발생되는 에너지를 제한없이 포함한다. 감압원(110)의 다른 예는, 벨로우 펌프(bellows pumps), 연동 펌프, 격막 펌프, 회전날개 펌프(rotary vane pumps), 선형 피스턴 펌프(linear piston pumps), 공압 펌프, 유압 펌프, 핸드 펌프(hand pump), 풋 펌프(foot pump), 그리고 수동으

로 활성화된 스프레이 용기와 함께 사용되는 수동 펌프와 같은 수동으로 활성화된 장치를 포함한다. 감압원(110)으로 사용되거나 포함될 수 있는 또 다른 장치 및 공정은 주사기, 리드스크류(lead screw), 래칫(ratchets), 시계 구동 장치, 진자(pendulum) 구동 장치, 수동 발전기, 삼투 공정, 열적 가열 공정, 그리고 응결에 의해 진공압을 생성하는 공정을 포함한다.

[0020] 또 다른 실시예에서, 감압원(110)은 화학반응에 의해 구동되는 펌프를 포함한다. 정제, 용액, 분무, 또는 다른 전달 기계장치는 펌프로 전달될 수 있고, 상기 화학반응을 개시하기 위해 사용된다. 상기 감압을 생성하기 위하여, 상기 화학반응에 의해 생성된 열은 상기 펌프를 구동하는데 사용될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 상기 감압을 생산하기 위하여, CO<sub>2</sub> 실리더와 같은 압축 가스 실린더는 펌프를 구동하는데 사용될 수 있다. 바람직하게는, 상기 펌프는 적은 양의 파워를 사용하고, 배터리의 한번 충전으로 오랜 시간 동안 작동할 수 있다.

[0021] 감압원(110)은 드레싱(115)를 통하여 조직 부위(105)에 감압을 제공한다. 드레싱(115)은 매니폴드(120)를 포함하며, 상기 매니폴드는 조직 부위(105)에 인접하여 또는 이와 접촉하여 설치될 수 있다. 매니폴드(120)는 조직 부위(105)와 접촉하여 배치되고 조직 부위(105)에 감압을 분배할 수 있는 생체에 적합한 다공성 물질일 수 있다. 매니폴드(120)는 폼, 거즈, 펠트로 이루어진 매트(felted mat) 또는 특정한 생물학적 응용에 적합한 임의의 다른 물질로 이루어질 수 있다. 매니폴드(120)는, 조직 부위(105)로 또는 조직 부위로부터 감압 또는 유체의 분배를 가능하게 하는 복수의 흐름 채널 또는 경로를 포함할 수 있다.

[0022] 일 실시예에서, 매니폴드(120)는 다공성 폼이고, 흐름 채널의 역할을 하는 복수의 상호 연결된 셀 또는 구멍을 포함한다. 상기 다공성 폼은 폴리우레탄, 개방-셀, Texas주 San Antonio에 있는 주식회사 Kinetic Concepts(KCI)에 의해 제조되는 GranuFoam과 같은 망상형 폼일 수 있다. 만일 개방-셀 폼이 사용되면, 상기 다공성은 다양할 수 있지만, 바람직하게는 400 내지 600 미크론이다. 상기 흐름 채널은 개방-셀을 갖는 매니폴드(120)의 일부분 전체에 유체가 흐를 수 있도록 한다. 상기 셀 및 흐름 채널은 균일한 형상 및 크기일 수 있으며, 또는 패턴화되거나 무작위로 변형된 형상 및 크기를 포함할 수 있다. 매니폴드의 셀의 형상 및 크기의 변형은 상기 흐름 채널에 변화를 가져오고, 이러한 특징은 매니폴드(120)를 통하여 유체의 흐름 특징을 변화시키는데 사용될 수 있다.

[0023] 또한, 매니폴드(120)는 감압 치료 시스템(100)의 다음 사용시 환자의 신체로부터 제거되지 않아도 되는 생체흡수성 물질로 구성될 수 있다. 적합한 생체흡수성 물질은 폴리락트산(PLA) 및 폴리글리콜산(PGA)의 중합체 혼합을 제한없이 포함한다. 또한, 상기 중합체 혼합은 폴리카보네이트, 폴리유마레이트 및 카프라락톤(capralactones)을 제한없이 포함한다. 추가적으로, 매니폴드(120)는 새로운 세포 성장을 위한 스카폴드(scaffold)의 역할을 하거나, 스카폴드 물질은 세포성장을 촉진하기 위하여 매니폴드(120)와 함께 사용될 수 있다. 스카폴드는 세포의 성장 또는 세포성장의 주형을 제공하는 3차원 다공성 구조와 같은 조직의 형성을 향상시키기 위하여 사용되는 물질 또는 구조이다. 스카폴드 물질의 예시적인 예는 칼슘 포스페이트, 콜라겐, PLA/PGA, 코랄 히드록시 애피타이트(coral hydroxy apatite), 탄산염, 또는 가공된 동종 이식편 물질을 포함한다. 일 예에서, 상기 스카폴드 물질은 높은 공극 분율을 갖는다(즉, 공기의 높은 함량을 가짐).

[0024] 또한, 드레싱(115)은 밀봉 부재(125)를 포함한다. 매니폴드(120)는 밀봉 부재(125)를 사용하여 조직 부위(105)에 단단히 고정될 수 있다. 밀봉 부재(125)는 조직 부위(105)에서 매니폴드(120)를 고정하는데 사용되는 덜개일 수 있다. 밀봉 부재(125)는 불침투성 또는 반침투성일 수 있지만, 일 예에서 밀봉 부재(125)는 매니폴드(120) 위에 밀봉 부재(125)를 장착한 이후에 조직 부위(105)에서 감압을 유지할 수 있게 된다. 밀봉 부재(125)는 아크릴 섬유, 히드로겔 또는 히드로겔 형성 물질, 또는 조직 부위(105)에 필요한 불침투성 또는 침투성 특징을 포함하는 임의의 다른 생체적합성 물질과 같은 실리콘계 화합물로 이루어진 드레이프 또는 필름일 수 있다. 밀봉 부재(125)는, 상기 밀봉 부재(125)에 의해 수분이 흡수되는 것을 막기 위하여 소수성 물질의 형태일 수 있다.

[0025] 드레이프의 형태와 같이 시트의 형태로 제공되는 것 대신에, 밀봉 부재(125)는 상기 조직 부위(105)와 접촉하여 매니폴드(120)를 배치한 이후에 상기 매니폴드(120) 위에 적용되는, 부울 수 있거나 분무가능한 형태로 제공될 수 있다. 유사하게, 밀봉 기능을 제공하기 위하여 밀봉 부재(125)는 매니폴드(120) 및 조직 부위(105) 위에 배치되는 석션 컵, 주형된 캐스트(molded cast) 및 벨 자(bell jar)를 제한없이 포함하는 장치를 포함할 수 있다.

[0026] 일 실시예에서, 밀봉 부재(125)는 매니폴드(120) 및 조직 부위(105) 둘레의 조직과 밀봉된 결합을 제공하도록 구성된다. 상기 밀봉된 결합은, 밀봉 부재(125)가 매니폴드(120) 또는 상기 조직 부위(105) 둘레의 조직에

결합되도록 밀봉 부재의 주변 또는 밀봉 부재(125)의 임의의 부분을 따라 배치된 접착제에 의해 제공될 수 있다. 상기 접착제는 밀봉 부재(125) 상에 기배치(pre-positioned)되거나, 분무되거나, 그렇지 않으면 밀봉 부재(125)를 장착하기 직전에 밀봉 부재(125)에 적용될 수 있다.

[0027] 일부의 경우에는, 밀봉 부재(125)는 조직 부위(105)를 밀봉하기 위해서 필요하지 않을 수 있다. 예를 들어, 조직 부위(105)는 감압을 유지하도록 "자가밀봉"될 수 있다. 피하의 깊은 조직 상처, 강(cavities) 및 누공의 경우에, 조직 부위(105)에서 감압의 유지는 밀봉 부재(125)의 사용 없이 가능할 수 있다. 조직은 조직 부위의 이러한 유형을 감싸거나 둘러싸기 때문에, 상기 조직 부위를 둘러싸는 조직은 밀봉 부재로서 훌륭하게 역할한다.

[0028] 감압원(110)에 의해 생성되는 상기 감압은 전달 관(135)을 사용하여 조직 부위(105)에 적용된다. 전달 관(135)은 가스, 액체, 젤 또는 다른 유체가 통과하여 호흡을 수 있는 임의의 관일 수 있다. 예를 들어, 조직 부위(105)로부터의 삼출물을 전달 관(135)을 통하여 호흡을 수 있다. 도 1에서, 연결장치(150)는 전달 관(135)을 유체 수집 장치(140)에 결합한다. 반면에, 전달 관(135)은 감압원(110)을 드레싱(115)에 중간 연결장치(150) 또는 유체 수집 장치(140) 없이 직접 결합할 수 있다.

[0029] 전달 관(135)은 원형, 타원형 또는 다각형과 같은 임의의 단면의 형상을 가질 수 있다. 부가적으로, 전달 관(135)은 임의의 물질로 이루어질 수 있고, 유연하거나 유연하지 않을 수 있다. 또한, 전달 관(135)은 유체가 통과하여 호흡을 수 있는 하나 이상의 길(paths) 또는 루멘을 포함할 수 있다. 예를 들어, 전달 관(135)은 두 개의 루멘을 포함할 수 있다. 이러한 예로, 하나의 루멘은 조직 부위(105)로부터 유체 수집 장치(140)로의 삼출물 통로로 사용될 수 있다. 상기 다른 루멘은, 공기, 항균제, 항바이러스제, 세포성장촉진제, 세척 유체, 또는 다른 화학적 활성제와 같은 유체를 조직 부위(105)에 전달하기 위해 사용될 수 있다. 상기 유체 원으로부터 유래되는 이러한 유체는 도 1에서 미도시 된다.

[0030] 일 실시예로, 전달 관(135)은 조직 부위(105)로부터 삼출물을 수집하기 위하여 전달 루멘 및 하나 이상의 수집 루멘을 포함한다. 또한, 상기 루멘은, 상기 루멘을 통하여 삼출물의 흐름을 조절하기 위해서 각각 필터를 포함한다. 전달 관(135)에서 전달 루멘, 수집 루멘 및 필터의 부가와 관련된 부가적인 세부사항은 하기 도 2 내지 도 10에서 제공된다.

[0031] 일 실시예로, 전달 관(135)은 연결 부재(145)를 통하여 매니폴드(120)에 결합된다. 연결 부재(145)는 매니 폴드(120)에서 전달 관(135)으로의 통로를 허용한다. 예를 들어, 매니폴드(120)을 사용하여 조직 부위(105)로부터 수집된 삼출물은 연결 부재(145)를 통하여 전달 관(135)에 유입될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 감압 치료 시스템(100)은 연결 부재(145)를 포함하지 않는다. 본 실시예에서, 전달 관(135)은, 전달 관(135)의 말단이 매니폴드(120)에 인접하거나 접촉하도록 밀봉 부재(125) 또는 매니폴드(120) 안으로 직접 삽입된다.

[0032] 감압 치료 시스템(100)은 유체 수집 장치(140)를 포함한다. 조직 부위(105)로부터의 삼출물과 같은 액체는 전달 관(135)을 통하여 유체 수집 장치(140)로 흐를 수 있다. 유체 수집 장치(140)은, 가스 및 액체와 같은 유체뿐만 아니라 고체를 함유하는 유체도 함유할 수 있는 임의의 장치 또는 장일 수 있다. 예를 들어, 유체 수집 장치(140)는 조직 부위(105)로부터의 삼출물을 함유할 수 있다. 전달 관(135)은 유체 수집 장치(140)에 직접 연결되거나, 연결장치(예, 연결장치(150))를 통하여 유체 수집 장치(140)에 결합될 수 있다.

[0033] 상기 유체 수집 장치(140)는 전달 관(135)에 의해 유체가 통하도록 매니폴드(120)에 연결된, 연성의 또는 경석의 캐나스터, 백(bag) 또는 파우치(pouch)이다. 유체 수집 장치(140)는 삼출물 및 유체를 수집하기 위하여 분리된 콘테이너이거나, 사용 가능하게 감압원(110)과 결합될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 벨로우 펌프와 같은 수동 펌프는 감압원(110)으로 사용되며, 상기 감압을 생성하는 가변부피의 챔버는, 상기 챔버가 팽창함에 따라 유체를 수집하는 유체 수집 장치(140)의 역할을 할 수 있다. 상기 유체 수집 장치(140)는 유체를 수집하기 위한 하나의 챔버를 포함할 수 있으며, 또는 복수의 챔버를 포함할 수 있다. 건조제 또는 흡수 물질은 수집되는 유체를 모아두거나 조절하도록 유체 수집 장치(140) 내부에 설치될 수 있다. 유체 수집 장치(140)의 부존재 하에서, 삼출물 및 다른 유체를 조절하기 위한 방법은 매니폴드(120)로부터 증발시킬 수 있는 특히 수용성 유체가 사용될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 전달 관(135)에서 하나 이상의 수집 루멘(하기 도 1 내지 도 20에 도시됨)은 유체 수집 장치(140)의 위치에 사용될 수 있거나 유체 수집 장치에 부가하여 사용될 수 있다.

[0034] 감압 치료 시스템(100)은, 상기 조직 부위(105)에 전달되거나 감압원(110)에 의해 생성되는 상대 또는 절대압의 양을 표시하는 정보를 상기 감압 치료 시스템(100)의 사용자에게 제공하기 위하여, 상기 감압 치료 시스템(100)의 다른 구성요소와 작동 가능하게 연관된 감압 피드백 시스템(155)을 포함한다. 피드백 시스템의

예는, 상기 감압이 선택된 값을 초과하여 상승하고 팝 밸브가 꺾이는 시점에 작동시키는 팝 밸브를 제한없이 포함한다. 팝 밸브, 더 구체적으로 전달 관(135)에서 감압에 응답하는 가동성 표시기를 포함하는 피드백 시스템과 관련한 부가적인 세부사항은 도 15 내지 도 19에 대하여 하기에서 제공된다.

[0035] 피드백 시스템의 다른 제한하지 않는 예는 미니어쳐 셀에 의해 전력이 공급되는 저출력 전기 표시기, 상기 조직 부위에 가해지는 특정 압력 값을 표시하는 다이얼 표시기, 다양한 굴절성을 갖는 폴리머, 그리고 감압원(110)에 의해 생성되는 상대 또는 절대압의 값을 표시하는 시각적 식별자(identifiers)를 보여주기 위하여 서로에 대하여 상대적으로 움직이는 필름을 포함한다. "필름"계 시스템의 예는 제 2 부분에 고정된 청색 필름에 대하여 움직일 수 있는 상기 감압원(110)의 제 1 부분에 고정된 황색 필름을 포함한다. 상기 제 1 및 제 2 부분이 감압을 가하도록 서로에 대하여 움직이면, 상기 황색 및 청색 필름은 녹색 표시기를 만들도록 겹쳐진다. 상기 압력이 증가하고 필름이 서로로부터 멀어지면, 상기 녹색의 감소는 상기 압력의 증가를 표시한다(즉, 감압을 더 가할 필요가 있음).

[0036] 감압 치료 시스템(100)은 유체 수집 장치(140) 내에 존재하는 유체의 양을 감지하는 부피 감지 시스템(157), 조직 부위(105)로부터 뽑아낸 삼출물 중에 혈액의 존재를 감지하는 혈액 감지 시스템(159), 조직 부위(105)의 온도를 모니터하는 온도 모니터링 시스템(162), 조직 부위(105)에서 감염의 존재를 감지하는 감염 감지 시스템(165), 및/또는 조직 부위(105)로부터 뽑아낸 유체의 흐름 속도를 모니터하는 흐름 속도 모니터링 시스템(167)을 더 포함할 수 있다. 감염 감지 시스템(165)은 박테리아가 존재할 때 색이 변하는 폼 또는 다른 물질을 포함할 수 있다. 상기 폼 또는 다른 물질은, 상기 색이 변하는 물질이 조직 부위(105)로부터의 삼출물에 노출되도록 매니폴드(120) 또는 전달 관(135)과 작동 가능하게 연관될 수 있다. 상기 언급한 구성요소 및 시스템에 부가하여, 감압 치료 시스템(100)은 밸브, 레귤레이터(regulator), 스위치 및 조직 부위(105)에 감압 치료의 시술을 가능하게 하는 다른 전기적, 기계적 및 유체 구성요소를 포함할 수 있다.

[0037] 이제 도 2를 보면, 도 1의 감압 치료 시스템(100)의 제한되지 않은 예인 감압 치료 시스템(200)은 예시적인 실시예에 따라서 도시된다. 일 실시예에서, 도 1에서 유체 수집 장치(140)는 드레싱(215) 및 감압원(210) 사이에 유체가 흐를 수 있도록 연결되는 관(235)이다. 드레싱(215) 및 감압원(210)은 도 1 중 각각의 드레싱(115) 및 감압원(110)의 제한되지 않는 예이다.

[0038] 관(235)은 복수의 루멘을 포함한다. 특히, 관(235)은 전달 루멘(270) 및 복수의 수집 루멘(272)을 포함한다. 도 2가 하나의 전달 루멘(270) 및 두 개의 수집 루멘(272)을 갖는 관(235)을 도시하지만, 관(235)은 임의의 갯수의 전달 및 수집 루멘을 가질 수 있다. 예를 들어, 복수의 전달 루멘 및 하나의 수집 루멘은 관(235)에 포함될 수 있다.

[0039] 전달 루멘(270) 및 복수의 수집 루멘(272)을 포함하는 튜브 내의 모든 복수의 루멘은, 모든 것이 감압에 노출되도록 감압원(210)과 유체가 흐를 수 있도록 연결된다. 따라서, 감압원(210)에 의해 생성된 감압은 관(235) 내의 복수의 루멘 각각을 통하여 드레싱(215)을 거쳐서 조직 부위(205) 전달될 수 있다. 일 실시예에서, 감압원(210)은, 복수의 수집 루멘(272)이 조직 부위(205)로부터 액체 또는 고체를 함유하는 액체와 같은 유체(274)를 받아들이도록, 전달 루멘(270) 및 상기 복수의 수집 루멘(272)을 통하여 조직 부위(205)에 감압을 적용한다. 일 예로, 유체(274)는 조직 부위(205)로부터의 삼출물이다. 복수의 수집 루멘(272)은 조직 부위(205)로부터 받은 유체(274)를 저장할 수 있다. 따라서, 도 1의 유체 수집 장치(140)와 같이 분리된 유체 수집 장치에 대한 필요가 없어졌다.

[0040] 감압 치료 시스템(200)은 적어도 하나의 필터가 관(235)에 결합 된 것을 포함할 수 있다. 특히, 관(235)은 전달 루멘 필터(276) 및 수집 루멘 필터(278)을 포함한다. 전달 루멘 필터(276) 및 수집 루멘 필터(278)는 조직 부위(205)로부터의 유체(274)가 상기 필터가 위치된 하나 이상의 위치를 통하여거나 흘러 지나가는 것을 방지한다. 전달 루멘 필터(276) 및 수집 루멘 필터(278)는 소수성 필터, 친수성 필터 및 기계적 밸브와 같이 유체(274)의 흐름을 막을 수 있는 임의의 유형의 필터일 수 있다. 전달 루멘 필터(276) 또는 수집 루멘 필터(278)의 예에서는 기계적 밸브, 일 방향 밸브(예를 들어, 덱빌밸브)가 사용될 수 있다.

[0041] 전달 루멘 필터(276)는 조직 부위(205) 및 드레싱(215)에 인접하는 관(235)의 말단에 결합된다. 본 명세서에서 사용된 "인접"은 다른 물체에 또는 가까운 것을 의미한다. 일 예로, 만일 제 1 물체가 제 2 물체보다 특정 물체에 더 가까우면, 상기 제 1 물체는 특정 물체에 인접하다고 할 수 있다. 따라서, 만일 관(235)의 제 1 말단이 상기 관의 제 2 말단보다 조직 부위에 더 가까우면, 상기 관(235)의 제 1 말단은 인접하다고 할 수 있다. 전달 루멘 필터(276)는 유체(274)가 드레싱(215)의 하나 이상의 구성요소를 통하여 전달 루멘(270)에 유입되는 것을 차제시키거나 방지한다. 따라서, 감압은 유체(274)가 복수의 수집 루멘(272)에 수집되는

순간에, 유체(274)에 의해 방해받지 않는 전달 루멘(270)을 통하여 연속적으로 적용된다.

[0042] 도 2는 임의의 유체가 전달 루멘(270)에 유입되는 것을 방지하기 위한 전달 루멘 필터(276)를 도시하지만, 전달 루멘 필터(276)는 유체(274)가 전달 루멘(270)을 따라 특정 지점을 통과하는 것을 방지하기 위해서 배치될 수도 있다. 예를 들어, 유체(274)가 전달 루멘 필터(276)에 의해 방해받지 않는 전달 루멘(270)의 일부분에 유입될 수 있도록, 관(235)의 말단으로부터 특정 거리 떨어진 곳에서 전달 루멘 필터(276)는 전달 루멘(270)의 내부에 설치될 수 있다. 전달 루멘 필터(276)의 배치 및 결합과 관련한 부가적인 세부사항은 하기 도 4 내지 도 6에서 제공된다.

[0043] 수집 루멘 필터(278)는 감압원(210)에 인접한 관(235)의 말단에 결합된다. 수집 루멘 필터(278)는 유체(274)가 감압원(210)에 유입되는 것 또는 복수의 수집 루멘(272)에 존재하는 것을 방지한다. 수집 루멘 필터(278)의 위치 때문에, 드레싱(215) 및 수집 루멘 필터(278) 사이에 복수의 수집 루멘(272)은 조직 부위(205)로부터의 삼출물 및 다른 유체를 저장할 수 있는 저위치이다. 복수의 수집 루멘(272)이 감압원(210)에 의해 영향을 받기 때문에, 조직 부위(205)로부터의 유체는 조직 부위(205)에 인접한 매니폴드(220)를 통하여 복수의 수집 루멘(272)으로 배출된다. 유체를 위한 공간의 부피는 지름 및 복수의 수집 루멘(272) 중의 수집 루멘의 수뿐만 아니라 드레싱(215)과 수집 루멘 필터(278) 사이의 수집 루멘 각각의 길이에도 의존한다. 예를 들어, 복수의 수집 루멘(272)은 약 30 내지 60 cm<sup>3</sup>의 유체(274)를 수용할 수 있다. 반면에, 전술한 복수의 수집 루멘(272)의 물리적 파라메터는 복수의 수집 루멘(272)이 임의의 양의 유체(274)를 저장할 수 있도록 특정 실행에 기초하여 조정될 수 있다.

[0044] 복수의 수집 루멘(272)이 유체로 채워지는 동안, 복수의 수집 루멘(272)은 감압원(210)으로부터 감압이 전달될 수 있도록 계속 이어진다. 드레싱(215)과 수집 루멘 필터(218) 사이에서 복수의 수집 루멘(272)이 유체로(274) 완전히 가득 차면, 감압은 더 이상 복수의 수집 루멘(272)을 통하여 전달될 수 없을 것이다. 반면에, 전달 루멘(270)은 상기 복수의 수집 루멘(272)이 가득 찬 후에도 감압을 전달하도록 계속 이어진다.

[0045] 수집 루멘 필터(278)가 감압원(210)에 인접한 관(235)의 말단에 결합되는 것으로 도시됨에도 불구하고, 수집 루멘 필터(278)는 관(235)을 따라 어디에나 위치될 수 있다. 예를 들어, 수집 루멘 필터(278)는 관(235)의 길이를 따라 중앙에 위치될 수 있다. 이러한 예에서, 복수의 수집 루멘(272)은 관(235)의 중앙에서 유체(274)가 수집 루멘 필터(278)에 의해 방해될 때까지 유체(274)로 채워질 수 있다. 따라서, 수집 루멘 필터(278)는 유체(274)가 복수의 수집 루멘(272)을 따라 관(235)의 중앙을 지나가는 것을 방지한다. 이러한 예에서, 복수의 수집 루멘(272)에 의해 정의되는 공간의 오직 일부분은 유체(274)로 채워질 수 있다.

[0046] 또 다른 예에서, 감압 치료 시스템(200)은 복수의 수집 루멘 필터를 포함할 수 있다. 이러한 예에서, 각각의 수집 루멘 필터는 복수의 수집 루멘(272) 중 각각의 수집 루멘을 따라 상이한 위치에서 위치될 수 있다. 따라서, 복수의 수집 루멘(272) 중 각각의 수집 루멘은 상이한 유체 용량을 가질 수 있다.

[0047] 감압 치료 시스템(200)은 저-삼출 조직 부위를 치료하는 데에 사용될 수 있기 때문에, 복수의 수집 루멘(272)에 의해 제공된 더 작은 유체 수집 부피(전용 캐ニ스터와 다름)는 오랜 시간동안 치료를 제공하기 위한 감압 치료 시스템(200)의 능력에 약간 또는 전혀 영향을 미치지 않는다. 감압 전달 관 안에 통합되는 유체 수집 장치의 소형의 본질은 환자의 불편함을 최소화하고, 환자의 유동성을 최대화한다. 치료 도중에, 복수의 수집 루멘(272)이 유체(274)로 완전히 채워지면, 관(235)은 새로운 관으로 용이하게 교환될 수 있다.

[0048] 관을 교환하는 동안에 유체가 쏟아지는 위험 또는 치료 도중에 매니폴드(220) 안으로 유체가 역류하는 위험을 최소화하기 위하여, 복수의 수집 루멘(272)은 건조제, 흡수 물질, 또는 다른 포집제로 부분적으로 채워지거나 쌓일 수 있다. 상기 흡수 및/또는 포집성을 갖는 전달 관의 제한되지 않는 실시예는 하기 도 10 내지 도 14에서 도시된다.

[0049] 도 2에서, 유체(274)를 함유하는 상기 복수의 수집 루멘(272)의 일부분은, 상기 유체(274)가 감압 치료 시스템(200)의 사용자에게 보인다는 것을 보여주기 위하여 가려진다. 관(235)은 유체(274)가 통과가 보여 질 수 있는 적어도 하나의 실질적으로 투명한 관 부분 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하나 이상의 실질적으로 투명한 관 부분은 투명한 물질로 만든 관(235)상의 창(window)일 수 있다. 각각의 이러한 창은, 수집 루멘(272) 각각에 인접한 관(235)의 일부분을 가로질러 연장될 수 있다.

[0050] 또 다른 예에서, 관(235)이 만들어진 물질은 투명한 물질일 수 있다. 따라서, 유체(274)는 전체 관(235)의 투명도 때문에 보여질 수 있다. 삼출물과 같은 조직 부위(205)로부터의 유체(274)가 어두운 색을 가질 수 있기 때문에, 복수의 수집 루멘(272) 내부에 유체의 수준은 사용자에 의해 용이하게 확인될 수 있다.

- [0051] 또한, 관(235)은 경계(280)를 포함한다. 경계(280)는 복수의 수집 루멘(272) 내에 유체(274)의 양을 표시한다. 관(235)이 투명 창과 같은 하나 이상의 실질적으로 투명한 관 부분을 포함하는 경우에, 경계(280)는 각각의 상기 창을 따라 포함될 수 있다. 각각의 경계(280)는 유체(274)의 특정 부피 또는 양과 일치한다. 예를 들어, 제 1 경계(280)는 "5 cc"로 라벨 되고, 이후에 각각의 경계는 5 cm<sup>3</sup> 증가마다 라벨 될 수 있다. 사용된 특별한 증가는 실행에 의존한다.
- [0052] 이제 도 3을 보면, 관(300)의 단면도는 도 2 중의 표시기(3)을 단면의 관점으로 도시된다. 도 3에서 도시되듯이, 전달 루멘(270)은 각각의 수집 루멘(272)보다 큰 단면을 가진다. 반면에, 일 예에서, 상기 전달 루멘(270)의 단면은 상기 수집 루멘(272) 각각의 단면보다 더 작거나 동일할 수 있다. 또한, 전달 루멘(270) 및 수집 루멘(272)은 원형의 단면 형상을 가진다. 반면에, 전달 루멘(270) 및 수집 루멘(272)은 타원, 다각형 또는 불규칙한 단면 형상과 같은 임의의 단면 형상을 가질 수 있다.
- [0053] 수집 루멘(272) 각각은, 수집 루멘(272)이 원형의 형태로 전달 루멘(270)을 둘러싸도록 전달 루멘(270)으로부터 등거리에 있는 것처럼 도시된다. 반면에, 전달 루멘(270) 및 수집 루멘(272)은, 서로에 대하여 수집 루멘(272) 각각이 전달 루멘(270)으로부터 상이한 거리에 있는 배열을 포함하는 임의의 공간 배열을 가질 수 있다. 부가적으로, 관(300)은 전달 루멘(270)과 같은 두 개 이상의 전달 루멘을 포함할 수 있다. 또한, 임의의 갯수의 수집 루멘(272)은 관(300)에 포함될 수 있다. 일 예에서, 관(300) 내에 상기 전달 루멘의 수는 상기 수집 루멘의 수를 초과한다.
- [0054] 또한, 전달 루멘(270)은 관(300)의 길이방향의 중심(longitudinal center)을 따라 위치될 수 있는 것이 도시된다. 반면에, 전달 루멘(270)은 관(300)의 길이를 가로지르는 임의의 세로축을 따라 위치될 수 있다. 일 예로, 전달 루멘(270) 및 수집 루멘(272)은 관(300)의 길이를 통과하여 세로로 연장되는 벽에 의해 정의될 수 있다. 이러한 예에서, 두 개 이상의 교차하는 벽은 4분면을 정의할 수 있으며, 이들 중 어느 것은 전달 루멘 또는 수집 루멘일 수 있다.
- [0055] 이제 도 4를 보면, 관(400)의 단면도는 도 2 중의 표시(4)를 단면의 관점으로 도시된다. 관(400)은 전달 루멘 필터(276)를 포함하며, 상기 전달 루멘 필터는 전달 루멘(270) 오프닝(opening)에서 관(400)에 결합된다. 전달 루멘 필터(276)는 유체가 전달 루멘(270)에 유입되는 것을 방지할 수 있도록 하기 위하여, 상기 전달 루멘 필터(276)는 전달 루멘(270)보다 약간 더 큰 단면 또는 동일한 횡단면을 가질 수 있다. 전달 루멘 필터(276)는 임의의 방법을 사용하여 관(400)의 말단에 결합될 수 있다. 예를 들어, 전달 루멘 필터(276)는 용접, 나사로 조인, 접착, 볼트로 조인, 에어 로크로 밀봉된(air-lock sealed), 스냅고정된(snapped) 또는 관(400)의 말단 위에 압축될 수 있다.
- [0056] 이제 도 5를 보면, 관(500)의 단면도는 도 4 중의 표시(5)를 단면의 관점으로 도시된다. 도 5는, 조직 부위로부터의 유체가 전달 루멘(270)에 유입될 수 없도록 전달 루멘 필터(276)에 의해 방해되는 전달 루멘(270)의 오프닝을 보여준다. 특히, 전달 루멘 필터(276)는, 돌출된 부분(277)에서 전달 루멘 필터(276)가 전달 루멘(270)의 지름 위로 돌출하도록 전달 루멘(270)의 바로 밖에 위치될 수 있는 것을 보여준다. 전달 루멘 필터(276)는 전달 루멘(270) 안으로의 유체 흐름을 막기에 충분한 임의의 두께를 가질 수 있다. 상기 수집 루멘(272)의 오프닝은, 유체가 수집 루멘(272)에 의해 받고 수집될 수 있도록 전달 루멘 필터(276)에 의해 방해받지 않는다.
- [0057] 이제 도 6을 보면, 관(600)의 단면도는, 전달 루멘 필터(276)가 도 5의 전달 루멘 필터(276)처럼 상이한 크기 및 배열을 갖는 것이 도시된다. 특히, 전달 루멘 필터(276)는, 전달 루멘 필터(276)가 전달 루멘(270)에 의해 정의된 공간 안에 맞도록 전달 루멘(270)의 지름과 거의 일치하는 지름을 가진다. 전달 루멘 필터(276)가 전달 루멘(270)의 말단에 배치되는 것으로 도시됨에도 불구하고, 전달 루멘 필터(276)는 전달 루멘(270)의 길이를 따라 어디에나 위치될 수 있다. 이러한 예에서, 전달 루멘 필터(276)는 조직 부위로부터의 유체가 전달 루멘(270)을 따라 위치되는 전달 루멘 필터(276)를 지나가는 것을 방지할 수 있다.
- [0058] 이제 도 7을 보면, 관(700)의 단면도는 도 2 중의 표시(7)를 단면의 관점으로 도시된다. 관(700)은 수집 루멘 필터(278)을 포함한다. 수집 루멘 필터(278)는 관(700)의 말단에 결합되는 것으로 도시된다. 또한, 더 나은 상기 수집 루멘 필터의 형상을 보여주기 위해, 수집 루멘 필터(278)는 관(700)의 말단으로부터 분리된 것처럼 도시될 수 있다. 수집 루멘 필터(278)는 개구(279)를 갖는 디스크이다. 상기 수집 루멘 필터가 관(700)의 말단 상에 결합되면, 상기 수집 루멘 필터(278)는 수집 루멘(272)을 덮지만 전달 루멘(270)을 덮지 않으며, 개구(279)는 전달 루멘(270)의 오프닝에 설치된다. 따라서, 수집 루멘 필터(278)는 수집 루멘 필터(278)에 의해 수집되는 유체가 수집 루멘(272)에 존재하는 것 그리고 도 2의 감압원(210)과 같은 감압원에 유

입되는 것을 방지할 수 있다. 반면에, 감압은 수집 루멘(272)이 감압을 조직 부위에 전달할 수 있도록 수집 루멘 필터(278)를 통과하여 여전히 적용될 수 있다. 수집 루멘 필터(278)는 "0"형상을 보이지만, 수집 루멘 필터(278)는 유체가 하나 이상의 수집 루멘(272)에 존재하는 것을 방지할 수 있는 임의의 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 수집 루멘 필터(278)는 여전히 전달 루멘(270)에서 가스를 나가게 할 수 있지만, 중앙 구멍을 갖지 않는 디스크일 수 있다.

[0059] 수집 루멘 필터(278)는 임의의 방법을 사용하여 관(700)의 말단에 결합 될 수 있다. 예를 들어, 수집 루멘 필터(278)는 용접, 나사로 조인, 접착, 볼트로 조인, 에어 로크로 밀봉된, 스냅고정된 또는 관(400)의 말단 위에 압축될 수 있다.

[0060] 이제 도 8을 보면, 관(800)의 단면도는 도 7 중의 표시(8)를 단면의 관점으로 도시된다. 도 8은 조직 부위로 부터의 유체가 수집 루멘(272)을 나가거나 감압원으로 유입되도록, 수집 루멘 필터(278)에 의해 방해되는 수집 루멘(272)의 오프닝을 도시한다. 특히, 수집 루멘 필터(278)는, 상기 수집 루멘 필터(278)가 각각의 수집 루멘(272)의 각각의 지름 위로 돌출하도록, 수집 루멘(272)의 바로 밖에 위치되는 것이 도시된다. 수집 루멘 필터(278)는 수집 루멘 필터(278)의 밖으로의 유체 흐름을 막기 충분한 임의의 두께를 가질 수 있다. 전달 루멘(270)의 오프닝은, 상기 전달 루멘(270)의 오프닝 및 감압원 사이에 장애가 존재하지 않도록 하는, 수집 루멘 필터(278)에 의해 방해받지 않는다.

[0061] 이제 도 9를 보면, 관(900)의 단면도는, 수집 루멘 필터(278)가 도 8의 수집 루멘 필터(278)처럼 상이한 크기 및 배열을 갖는 것이 도시된다. 특히, 수집 루멘 필터(278)는 복수의 수집 루멘 필터를 포함하며, 각각의 수집 루멘 필터는 수집 루멘(272)에 의해 정의되는 공간 내부에 설치된다. 각각의 수집 루멘 필터(278)의 지름은, 수집 루멘 필터(278)가 수집 루멘(272) 안에 맞도록 하는, 수집 루멘(272) 각각의 지름과 거의 동일하다. 이러한 예에서, 각각의 수집 루멘 필터는 삼출물과 같은 액체의 흐름을 막지만, 가스의 흐름을 막지 않는 기계적 벨브일 수 있으며, 이에 의하여 수집 루멘 필터(278)를 가로지르는 감압의 흐름을 가능하게 한다. 수집 루멘 필터(278)는 수집 루멘(272) 각각의 말단에 배치되는 것으로 도시되지만, 수집 루멘 필터(278)는 수집 루멘(272)의 길이를 따라 어디에나 위치될 수 있으며, 이에 의하여 수집 루멘(272) 각각에 대한 유체 용량이 정의된다. 또한, 각각의 수집 루멘 필터(278)는 수집 루멘(272) 각각이 상이한 유체 용량을 갖도록 하는, 각각의 수집 루멘(272)을 따라 상이한 위치에 위치될 수 있다.

[0062] 이제 도 10 및 도 11을 보면, 전달 관(1000)은 예시적인 실시예에 따라 도시된다. 특히, 도 10은 상기 전달 관(1000)의 절단 부분에 대한 사시도를 도시한다. 도 11은 도 10의 선 11-11을 따라 상기 전달 관(100)의 단면도를 도시한다. 전달 관(1000)은 도 1에서의 전달 관(135) 또는 도 2에서의 관(235)의 또 다른 제한되지 않는 실시예이다. 루멘(1010)을 포함하는 전달 관(1000)은, 도 1에서의 감압원(110)과 같은 감압원으로부터 도 1에서의 조직 부위(105)와 같은 조직 부위로 감압을 전달하도록 구성될 수 있다. 또한, 전달 관(1000)은 조직 부위로부터 액체를 받도록 구성될 수 있다. 특히, 상기 전달 관(1000)을 통과하여 전달되는 감압은 조직 부위로부터의 액체를 루멘(1010)으로 배출하게 할 수 있다. 일 실시예에서, 액체가 도 1에서의 매니폴드(120) 및 연결 부재(145)와 같은 드레싱의 구성요소를 통하여 전달 관(1000)에 유입되도록, 상기 감압은 도 1에서의 드레싱(115)과 같은 드레싱을 통과하여 또한 전달된다. 도 10 및 도 11은 하나의 루멘(1010)을 갖도록 전달 관(1000)을 도시하지만, 전달 관(1000)은 루멘(1010)과 같은 임의의 갯수의 루멘을 포함할 수 있다.

[0063] 루멘(1010)은, 상기 루멘(1010)의 내측면 상에 신장된 만입부를 형성할 수 있는 리세스(1015)를 포함한다. 리세스(1015)는 상기 전달 관(1000)의 길이의 적어도 일부분을 따라 연장될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 리세스는(1015) 전달 관(1000)의 전체 길이를 따라 연장한다. 각각의 리세스(1015)의 벽은 실직적으로 반원의 단면 형상을 가질 수 있다. 반면에, 상기 리세스(1015)의 임의의 벽의 단면 형상은 전달 관(1000)의 흡수 용량을 조절하도록 변화될 수 있다.

[0064] 루멘(1010)은 리브(1020)을 포함한다. 리세스(1015)는 적어도 하나의 리브(1020)에 의해 서로로부터 분리된다. 도 10 및 도 11은 6개의 리세스(1015) 및 6개의 리브(1020)을 갖도록 루멘(1010)을 도시하지만, 루멘(1010)은 임의의 갯수의 루멘 및 리브를 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 리세스의 수는 전달관(1000)의 유체 저장 용량 또는 흡수성을 조절하도록 변화될 수 있다.

[0065] 또한, 전달 관(1000)은 흡수 물질(1025)을 포함할 수 있다. 상기 흡수 물질(1025)은 루멘(1010)에 배치된다. 흡수 물질(1025)은 조직 부위로부터의 삼출물과 같은 액체를 흡수 및 저장가능하게 한다. 흡수 물질의 제한되지 않는 예는 고흡수성 섬유/입자, 히드로화이버(hydrofiber), 소듐 카복시메틸 셀룰로오스, 및 알긴산 염류를 포함한다. 흡수 물질(1025)은 루멘(1010)의 내측면을 적어도 부분적으로 덮을 수 있다. 또 다른 실시

예에서, 흡수 물질(1025)은 루멘(1010)의 전체 내측면을 덮는다.

[0066] 또 다른 실시예에서, 흡수 물질(1025)은 전체 또는 일부분의 리세스(1015)에 설치될 수 있다. 예를 들어, 흡수 물질(1025)은 상기 리세스(1015) 각각의 내측면을 덮을 수 있다. 또한, 이러한 실시예에서, 흡수 물질(1025)은 리브(1020)을 덮을 수 있다. 상기 리세스(1015) 각각의 내측면을 포함하는, 상기 루멘(1010)의 내측면의 전부 또는 일부를 덮기 위해 사용되는 흡수 물질(1025)의 양은 전달 관(1000)의 흡수 용량을 증가 또는 감소시키기 위하여 변화될 수 있다.

[0067] 이제 도 12를 보면, 도 10에서의 선 12-12를 따라 보이는 상기 전달 관(1000)의 단면도가 도시된다. 특히, 도 12는 전달 관(1000)의 일부분을 도시하는데, 상기 전달 관 안의 흡수 물질(1025)은 포화된 흡수 물질(1225)을 형성하기 위하여, 조직 부위로부터의 액체로 포화된다. 포화된 흡수 물질(1225)은 조직 부위로부터의 삼출물과 같은 액체를 저장할 수 있다. 전달 관(1000)은 중앙 감압 통로(1230)을 포함하며, 상기 중앙 감압 통로는 상기 흡수 물질이 조직 부위로부터의 액체로 포화된 이후에도 유지된다. 따라서, 루멘(1010) 내의 흡수 물질의 전부 또는 일부분이 액체로 포화되는 시점에도, 전달 관(1000)은 감압의 전달을 계속할 수 있다.

[0068] 이제 도 13 및 도 14를 보면, 전달 관(1300)은 예시적인 실시예에 따라 도시된다. 특히, 도 13은 전달 관(1300)의 절단 부분에 대한 사시도를 도시한다. 도 14는 도 13에서의 선 14-14를 따라 보이는 전달 관(1300)의 단면도를 도시한다. 전달 관(1300)은 도 1에서의 전달 관(135) 또는 도 2에서의 관(235)의 또 다른 제한되지 않는 실시예이다.

[0069] 전달 관(1300)은 루멘(1410)을 포함하며, 상기 루멘은 도 10에서의 루멘(1010)의 제한되지 않는 예이다. 루멘(1410)은 흡수 코어(core)(1325)를 포함한다. 흡수 코어(1325)는 조직 부위로부터 액체를 흡수할 수 있다. 일 실시예에서, 흡수 코어(1325)는, 상기 흡수 코어가(1325) 조직 부위로부터의 액체를 흡수함에 따라 팽창된다. 일 예에서, 흡수 코어(1325)는 도 10 및 도 11에서의 흡수 물질(1025)처럼 동일하거나 유사한 물질로 만들어질 수 있다. 또 다른 예에서, 흡수 코어(1325)는 흡수 물질을 포함하는 폼 물질일 수 있으며, 상기 흡수 물질은 도 10 및 도 11에서의 흡수 물질(1025)처럼 동일하거나 유사한 물질을 포함한다. 또한, 상기 흡수 코어(1325)는 폴리비닐알콜과 같은 수용성 폴리머로 만들어질 수 있다.

[0070] 전달 관(1300)이 실질적으로 일직선이면, 흡수 코어(1325)는 실질적으로 원통형의 형상을 가질 수 있다. 또한, 흡수 코어(1325)는, 도 14에서 도시되듯이 실질적으로 원형의 단면 형상을 가질 수 있다. 전달 관(1300) 및 흡수 코어(1325)가 유연할 수 있기 때문에, 상기 실질적으로 원통형의 흡수 코어(1325)는 다양한 방향으로 구부러질 수 있다.

[0071] 루멘(1410)은 리세스(1316, 1318)을 포함하며, 각각의 리세스는 도 10 및 도 11에서의 리세스(1015)의 제한되지 않는 예이다. 도 13 및 도 14의 예에서, 삼출물과 같은 액체는 리세스(1318)에 함유된다. 반대로, 리세스(1316)에는 액체가 함유되지 않는다. 일 실시예에서, 상기 리세스(1316, 1318) 각각은 간격(예, 간격(1340))을 통하여 유체가 통하도록 연결될 수 있다. 이러한 실시예에서, 상기 액체는 임의의 리세스(1316, 1318)로 흐를 수 있다. 상기 리세스(1316, 1318)의 존재는, 감압을 전달할 수 있는 개방 통로가 반드시 유지되도록 도울 수 있다. 어떤 개방 통로는 전달 관(1300)이 구부러지거나 휘어질 때 유지될 수 있다. 또한, 루멘(1410)의 다른 단면 형상은 어떤 개방 통로를 보장하기 위해 사용될 수 있다.

[0072] 일 실시예에서, 리세스(1316)는 감압원으로부터 감압을 전달하는 감압 전달 리세스이며; 이러한 실시예에서, 리세스(1318)는 조직 부위로부터 액체를 저장하는 수집 리세스일 수 있다. 리세스의 임의의 총 수는 감압 리세스 또는 수집 리세스 중 어느 하나일 수 있다. 또한, 일 실시예에서, 리세스(1316) 및 리세스(1318) 중 하나 또는 둘 모두 도 11에서의 흡수 물질과 같은 흡수 물질로 코팅될 수 있다. 또한, 흡수 코어(1325)의 외측면(1327)은 흡수 물질로 코팅될 수 있다.

[0073] 또 다른 실시예에서, 리세스(1316) 및 리세스(1318) 사이에서 유체가 통하도록 연결되는 것은 흡수 코어(1325) 및 리브(1320)의 외측면(1327) 사이에 직접적인 접촉을 막을 수 있다. 이러한 실시예에서, 액체는 흡수 코어가(1325) 하나의 리세스로부터 다른 리세스로 흐르는 것을 방지할 수 있다(예를 들어, 상기 액체를 흡수한 이후에 팽창될 때). 또 다른 실시예에서, 벽, 막(membrane), 또는 다른 부재는 흡수 코어(1325)의 외측면(1327)을, 액체가 리세스(1318)로부터 리세스(1318) 안으로 통과할 수 없도록 하는, 각각의 리브(1320a, 3120b)에 연결할 수 있다. 이러한 실시예에서, 리세스(1316)는 감압 전달 리세스이고, 전달 관(1300)에 의해 흡수되는 액체의 양에 상관없이 항상 감압을 전달할 수 있다. 또한 이러한 실시예에서, 도 2에서의 전달 루멘 필터(276)와 같은 필터는, 조직 부위로부터의 액체가 리세스(1316)에 유입되지 못하도록, 상기 조직 부위에 인접하는 전달 관(1300)의 말단에 설치될 수 있다. 예를 들어, 상기 필터는 상기 조직 부위에

인접하는 전달 관(1300)의 말단 상에 있는 리세스(1316)로의 주입구를 덮는다.

[0074] 또 다른 실시예에서, 리세스(1316) 및 리세스(1318) 중 어디에도 필요 이상의 액체가 함유지 않도록, 흡수 코어(1325)는 전달 관(1300)으로 배출되는 액체를 흡수할 수 있게 한다. 이러한 실시예에서, 흡수 코어(1325)가 액체로 포화되면, 액체는 임의의 리세스(1316, 1318)에 수집되기 시작할 수 있다. 또한 이러한 실시예에서, 흡수 코어(1325)가 여전히 흡수 용량을 가지는 동안, 모든 리세스(1316, 1318)는 조직 부위에 감압을 전달할 수 있다. 또 다른 실시예에서, 루멘(1410)은 리세스를 전혀 갖지 않고, 실질적으로 원형의 단면 형상을 가질 수 있다.

[0075] 흡수 코어(1325)는 루멘(1410) 내부에서 움직일 수 있다. 예를 들어, 흡수 코어(1325)는 다방면의 화살표(1345)로 표시되는 방향으로 움직일 수 있다. 따라서, 각각의 리세스(1316, 1318)에 서로 유체가 흐를 수 있도록 연결되는 경우에, 전달 관(1300)이 휘어지는 때와 같은 흡수 코어(1325)의 움직임은 리세스들 사이에서 액체의 움직임을 가능하게 할 수 있고, 또한 감압의 전달을 가능하게 할 수 있다.

[0076] 일 실시예에서, 조직 부위로부터 액체를 저장하는 방법은 임의의 예시적인 실시예로 설명된 것처럼 조직 부위와 유체가 통하도록 연결된 전달 관을 배치하는 단계를 포함한다. 또한, 상기 방법은 상기 조직 부위로부터의 액체가 적어도 하나의 루멘에 끌려 들어가도록, 상기 전달 관 안의 적어도 하나의 루멘에 감압을 공급하는 단계를 포함한다. 또한, 상기 방법은 상기 조직 부위로부터의 액체가 상기 적어도 하나의 루멘에 저장되도록, 상기 적어도 하나의 루멘 내부에서 흡수 물질을 사용하여 조직 부위로부터의 액체를 흡수하는 단계를 포함한다. 또한, 일 실시예에서, 상기 방법은 도 1에서의 매니폴드(120)와 같은 매니폴드를 상기 조직 부위에 적용하는 단계를 포함한다. 이러한 실시예에서, 상기 조직 부위와 유체가 통하도록 연결된 전달 관을 배치하는 단계는 매니폴드를 통하여 상기 조직 부위와 유체가 통하도록 연결된 전달 관을 배치하는 단계를 포함할 수 있다.

[0077] 일 실시예에서, 조직 부위로부터의 액체를 저장하는 전달 관을 제조하는 방법은 적어도 하나의 루멘을 갖는 전달 관을 형성하는 단계를 포함한다. 이 방법으로 형성된 상기 전달 관은 임의의 상기 예시적인 실시예를 따를 수 있다. 또한, 상기 방법은 루멘에 흡수 물질을 제공하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 흡수 물질은 조직 부위로부터의 삼출물과 같은 액체를 흡수할 수 있게 한다. 또한, 상기 방법은 도 10에서의 흡수 물질(1025)과 같은 흡수물질을 적어도 하나의 루멘에 적용하는 단계를 포함한다. 일 실시예에서, 상기 흡수 물질은 도 13에서의 흡수 코어(1325)와 같은 흡수 코어이다. 또 다른 실시예에서, 상기 적어도 하나의 루멘에 상기 흡수물질을 적용하는 단계는 상기 적어도 하나의 루멘의 내측면의 적어도 일부분을 상기 흡수 물질로 코팅하는 단계를 포함한다.

[0078] 이제 도 15를 보면, 도 1에서의 감압 치료 시스템(100)의 제한되지 않는 예인, 감압 치료 시스템(1500)은 예시적인 실시예에 따라 도시된다. 특히, 감압 치료 시스템(1500)은 도 1에서의 감압 피드백 시스템(155)의 제한되지 않는 예를 포함한다. 감압 치료 시스템(1500)은 감압원(1510)을 포함하며, 상기 감압원은 조직 부위(1505)에 적용될 수 있는 감압을 생성한다.

[0079] 또한, 감압 치료 시스템(1500)은 표시기 하우징(indicator housing)(1585)을 포함하며, 상기 표시기 하우징은 전달 관(1535)의 두 개의 부분 사이에 배치된다. 전달 관(1535)은 도 1에서의 전달 관(135)의 제한되지 않는 예이다. 표시기 하우징(1585)은 연결 부분(1586)을 포함한다. 연결 부분(1586)은 전달 관(1535)의 한 부분에서 전달 관(1535)의 다른 부분으로 감압을 전달한다. 또한, 연결 부분(1586)은 전달 관(1535)에 의해 함유되는 것과 동일하거나 유사한 양의 감압을 함유한다. 표시기 하우징(1585)은 표시기(1588)을 포함하며, 상기 표시기는 표시기 하우징(1585)의 관 부분(1590)을 따라 오프닝에 미끄러짐 방식으로(slidably) 결합된다. 표시기(1588)은 원통형의 형상을 가질 수 있다. 또한, 표시기(1588)는 타원형 또는 다각형의 단면 형상을 가질 수 있다. 또한, 표시기(1588)는 적색, 오렌지색 또는 황색과 같은 임의의 색일 수 있다.

[0080] 표시기(1588)는, 감압의 요구되는 또는 치료상의 양이 조직 부위(1505)에 가해지는지 여부를 사용자가 확인할 수 있도록, 감압 치료 시스템(1500)에 존재하는 감압의 양에 응답한다. 특히, 표시기(1588)는 축(1592)을 따라 복수의 위치 안으로 이동시킬 수 있다. 상기 복수의 위치는 수축되는 위치를 포함할 수 있다. 상기 수축되는 위치에서, 표시기(1588)는 상기 표시기(1588)가 사용자에게 부분적으로 또는 완전히 보이지 않도록 관 부분(1590) 안으로 완전히 또는 부분적으로 들여질 수 있다. 또한, 상기 복수의 위치는 연장되는 위치를 포함할 수 있다. 도 15에서, 표시기(1588)는 상기 연장되는 위치에서 도시된다. 상기 연장되는 위치에서, 표시기(1588)는 상기 표시기(1588)가 사용자에게 보여지도록 관 부분(1590)으로부터 완전히 또는 부분적으로 돌출될 수 있다. 또한, 상기 복수의 위치는 완전히 연장되는 위치 및 완전히 수축되는 위치 사이의 임의의 위

치를 포함할 수 있다.

[0081] 또한, 감압 치료 시스템(1500)은 표시기(1588)에 결합되고 관 부분(1590)에 위치되는, 스프링과 같은 압축성 부재를 포함한다. 상기 압축성 부재는 도 15에 도시되지 않았지만, 하기 도 16 및 도 17에 더 자세히 설명될 것이다. 상기 압축성 부재는, 연장되는 위치 쪽에 있는 편향 표시기(1588)인, 상기 연장되는 위치 표시기(1588)상에 편향력(biasing force)을 가한다. 상기 편향력은 화살표(1593)로 표시된 방향으로 가해진다.

[0082] 표시기 하우징(1585)은 전달 관(1535)의 2개 부분 사이에 배치되는 것처럼 보이지만, 표시기 하우징(1585)은 조직 부위(1505)에 감압이 적용되는 곳에서 감압 치료 시스템(1500)에 어디에나 설치될 수 있다. 예를 들어, 표시기(1588)와 함께 표시기 하우징(1585)은 밀봉 부재(1525) 또는 연결장치(1545)를 포함하는 드레싱(1515)의 어디에나 설치될 수 있다. 점선으로 된 표시기(1594)는 표시기(1588)와 함께 표시기 하우징(1585)이 밀봉 부재(1525) 상에 설치되는 예를 보여준다. 또 다른 예에서, 표시기(1588)과 함께 표시기 하우징(1585)은 감압원(1510)을 드레싱(1515)에 결합하는 하나의 전달 관의 어느 한쪽 말단에 설치될 수 있다.

[0083] 일 실시예에서, 표시기(1588)는 감압원(1510)으로부터의 감압의 존재하에서 수축되는 위치로 이동한다. 특히, 표시기(1588)는 감압이 전달 관(1535) 및 연결 부분(1586)에 존재할 때 수축되는 위치로 이동할 수 있다. 상기 수축되는 위치로 이동할 때, 표시기(1588)는 압축성 부재에 의해 화살표(1593)로 표시되는 방향으로 가해지는 편향력을 극복해야만 한다. 연결 부분(1586)에서 충분히 높은 감압은 이런 편향력을 극복하고 표시기(1588)를 상기 수축되는 위치로 잡아당길 수 있다. 상기 편향력을 극복하기 위해 필요한 감압의 양은 상기 압축성 부재에 의해 가해지는 편향력의 양에 의존할 수 있다. 압축성 부재가 코일 스프링(spring)인 경우에, 상기 코일 스프링의 스프링 상수는 표시기(1588)를 수축되는 위치로 잡아당기기에 필요한 감압의 양을 결정한다.

[0084] 일 예에서, 전달 관(1535)에 감압이 제 1 역치 감압을 초과하면, 표시기(1588)는 수축된 장소로 이동된다. 제 1 역치 감압은 사용자에 의해 결정될 수 있고, 상기 압축성 부재에 의해 가해지는 편향력을 변형시키는 것에 의해 수행될 수 있다. 예를 들어, 사용자는 표시기(1588)가 상기 수축되는 위치로 잡아 당겨지기 위한 치료용 감압을 초과하도록 전달 관(1535) 내의 감압을 요구하는 스프링 상수를 갖는 압축성 부재를 선택할 수 있다. 일 실시예에서, 감압원에 의해 생성되는 계기 압력이 약 -125 mmHg보다 적거나 동등하면, 표시기(1588)는 수축되는 위치로 이동한다. 따라서, 표시기(1588) 관 부분(1590)으로부터 돌출되지 않는 것을 관찰하는 것에 의해 치료용 감압이 조직 부위(1505)에 적용되는 경우, 감압 치료 시스템(1500)의 사용자는 시각적으로 감지할 수 있을 것이다.

[0085] 또 다른 실시예에서, 상기 전달 관(1535)에 감압이 제 2 역치 감압보다 작으면, 상기 압축성 부재는 표시기(1588)는 상기 연장되는 위치로 편향될 수 있다. 일 예로, 상기 제 1 역치 감압은 제 2 역치 감압과 같다. 또 다른 예에서, 상기 감압이 제 1 감압 역치 값을 초과하면 상기 표시기가 완전히 수축되는 위치에 있고, 상기 감압이 제 2 감압 역치 값을 초과하면 완전히 연장되는 위치에 있도록, 상기 제 1 역치 감압은 제 2 역치 감압과 상이하다. 이 실시예에서, 표시기(1588)는 상기 감압이 제 1 및 제 2 역치 감압의 사이 값을 가지면, 완전히 수축되는 위치 및 완전히 연장되는 위치 사이의 중간 위치에 있을 수 있다.

[0086] 또 다른 실시예에서, 전달 관(1535) 내부에 감압의 부존재하에서 압축성 부재는 표시기(1588)를 연장되는 위치에 편향시킨다. 일 예에서, 상기 감압의 부존재는 감압원(1510)이 꺼지는 것 때문이다. 상기 감압이 부존재하거나 역치량보다 낮을 때 관 부분(1590) 내의 상기 압축성 부재가 표시기(1588)를 관 부분(1590)으로부터 돌출되도록 편향시키기 때문에, 치료용 감압이 조직 부위(1505)에 적용되지 않는 경우 사용자는 표시기(1588)가 관 부분(1590)으로부터 돌출되는 것을 관찰함으로써 시각적으로 감지할 수 있다. 이후에, 상기 사용자는 조직 부위(1505)에 치료용 감압을 적용하도록 필요한 조치를 취할 수 있다. 상기 전달 관(1535)에 감압이 부존재하거나 역치량보다 낮은 하나의 이유는, 감압 치료 시스템(1500)의 전달 관(1535) 또는 다른 곳에서의 유출 때문이다. 이런 상황에서, 표시기(1588)가 연장되는 위치에 있다면, 사용자는 누출의 가능성에 대해 인식하게 된다.

[0087] 이제 도 16을 보면, 도 15에서 도시된 것처럼 감압 피드백 시스템(1600)은 예시적인 실시예에 따라 도시된다. 특히, 표시기(1588)는 감압 피드백 시스템(1600)의 연장되는 위치에 있다.

[0088] 연결 부분(1586)은 밀봉된 맞춤(sealed fit)을 형성하도록 전달 관(1535)의 두 개의 부분과 미끄러짐 방식으로 맞물린다. 또한, 표시기 하우징(1585)의 연결 부분(1586)은 다양한 방식으로 전달 관(1535)의 두 개의 부분과 미끄러짐 방식으로 맞물릴 수 있다. 예를 들어, 연결 부분(1586)은 용접, 나사로 조인, 접착, 볼트로 조인, 에어 로크로 밀봉된, 또는 전달 관(1535)의 두 개의 부분에 스냅고정될 수 있다.

- [0089] 감압 피드백 시스템(1600)에서, 상기 압축성 부재는 코일 스프링이다. 표시기 하우징(1585)의 관 부분(1590)은 기저(1596)를 포함하며, 상기 기저에 고일 스프링(1595)의 말단이 결합된다. 반면에, 표시기(1588)에 부착되지 않은 상기 코일 스프링(1595)의 말단은 표시기 하우징의 임의의 다른 구성요소에 부착될 수 있으며, 이를 가지고 코일 스프링은 표시기(1588)상에 편향력을 가하기 위해 사용될 수 있다. 관 부분(1590)의 상기 내측면은 표시기가 수축되는 위치 및 연장되는 위치 안으로 미끄러지는 관형 오프닝이다. 코일 스프링(1595)은 관형 벽의 일부를 구성하는 복수의 주름(1597)을 함유한다. 주름(1597)은, 관 부분(1590)의 내측면에 충방 응력의 발생 없이 관형 벽이 압축되고 연장되도록 한다.
- [0090] 또한, 감압 피드백 시스템(1600)은 캡(1598)을 포함한다. 캡(1598)은 표시기(1588)가 연장되는 위치에 있을 때 상기 표시기(1588)를 사용자가 볼 수 있도록 하는 투명한 물질로 구성될 수 있다. 일 예에서, 또한, 캡(1598)은 표시기 하우징(1585)에서 감압이 관형 오프닝을 통하여 빠져나가지 않도록 잔류 표시기 하우징(1585)과 밀봉되도록 맞물린다.
- [0091] 상술한 바와 같이, 코일 스프링(1595)은 임의의 스프링 상수를 가질 수 있다. 상기 코일 스프링(1595)의 스프링 상수는 표시기(1588)에서 상기 연장되는 위치로 가해지는 편향력을 결정한다. 일 실시예에서, 코일 스프링(1595)은, 전달 관(1535)에서 계기 압력이 약 -125 mmHg를 초과할 때, 상기 코일 스프링(1595)이 표시기(1588)를 상기 연장되는 위치로 편향시키도록 하는 스프링 상수를 가진다. 또한, 다른 스프링 상수를 가지는 다른 코일 스프링은, 전달 관(1535)에서 절대압이 다른 절대압 역치 값(예를 들어, 요구되는 치료용 압력 역치 값)을 초과할 때, 표시기(1588)를 연장되는 위치로 편향시키도록 사용될 수 있다.
- [0092] 이제 도 17을 보면, 감압 피드백 시스템(1600)의 제한되지 않는 예인, 감압 피드백 시스템(1700)은 예시적인 실시예에 따라 도시된다. 특히, 감압 피드백 시스템(1700)은 수축되는 위치에서 표시기(1588)를 도시한다. 표시기(1588)가 수축되는 위치에 있으면, 전달 관(1535)로부터의 감압은 주름(1597)으로 형성된 관형 벽을 통하여 표시기(1588)로 전달된다. 이러한 감압은, 반대 방향에서 코일 스프링(1595)에 의해 가해지는 편향력을 극복하기에 충분한 견인력을 표시기 상에 가한다. 따라서, 표시기(1588)는 투명한 캡(1598)에서 떠나고, 상기 감압 치료 시스템의 사용자의 시야에서도 떠난다. 캡(1598)에서 표시기(1588)의 부재는 치료용 감압이 상기 조직 부위에 시술된다는 것을 사용자에게 표시한다. 또 다른 실시예에서, 캡(1598)은, 표시기(1588)가 수축되는 위치에 있을 때 상기 캡(1598)이 관 부분(1590) 안으로 또한 수축되도록 상기 표시기(1588)에 결합될 수 있다.
- [0093] 이제 도 18을 보면, 도 15에 도시된 감압 피드백 시스템의 제한되지 않는 예인, 감압 피드백 시스템(1800)은 예시적인 실시예로 도시된다. 도 18의 사시도는 표시기(1588)의 원형 단면, 캡(1598), 관 부분(1590)을 도시할 뿐만 아니라 돌출하는 표시기(1588)가 통과하는 오프닝(1599)을 도시한다. 반면에, 이러한 구성요소는 타원형 또는 다각형과 같은 임의의 단면 형상을 가질 수 있다.
- [0094] 이제 도 19를 보면, 전달 관(1535) 안의 감압 및 표시기(1588)의 위치(도 15에 도시됨) 사이의 관계를 보여주는 그래프는 예시적인 실시예에 따라 도시된다. 그래프(1900)에서 도시되듯이, 전달 관(1535) 안에 감압이 증가하면, 표시기(1588)는 완전히 수축되는 위치를 향하여 움직인다. 일 실시예에서, 표시기(1588)는 그래프 선(1910)으로 표시된 것처럼 선형 방식으로 완전 수축되는 위치를 향하여 움직인다. 또한, 상기 감압 및 표시기(1588)의 위치 사이의 관계는 그래프 선(1915, 1920)으로 표시되는 것처럼 다른 패턴이 뒤따를 수 있다. 또한, 계단식 패턴과 같은 다른 패턴은 상기 감압 및 상기 표시기(1588)의 위치 사이의 관계로 특징될 수 있다. 일 예에서, 상기 감압이 125 mmHg의 절대압과 일치하면, 표시기(1588)는 완전히 수축되는 위치에 있다.
- [0095] 이제 도 20을 보면, 도 2에서의 감압 치료 시스템(200)과 같은 감압 치료 시스템에 의해 수행될 수 있는 공정은 예시적인 실시예에 따라 도시된다. 상기 공정은 전달 관 안의 복수의 루멘을 통하여 조직 부위에 감압을 적용한다(단계 2005). 상기 공정은 복수의 루멘 안의 적어도 하나의 수집 루멘에 상기 조직부위로부터의 유체를 저장한다(단계 2010). 상기 공정은 상기 전달 관 상의 복수의 경계에 입각하여 적어도 하나의 수집 루멘에 유체 수준을 확인한다(단계 2015).
- [0096] 이제 도 21을 보면, 도 10에서의 감압 치료 시스템(1000)과 같은 감압 치료 시스템에 의해 수행될 수 있는 공정은 예시적인 실시예에 따라 도시된다. 상기 공정은 감압원을 사용하여 조직 부위에 감압을 적용한다(단계 2015). 상기 공정은 감압 치료 시스템의 전달 관 또는 다른 구성요소 내에 감압의 역치량이 존재하는지 여부를 확인한다(단계 2110). 만일 상기 공정에서 감압의 역치량이 존재하지 않는다고 확인되면, 상기 공정은 압축 부재를 사용하여 표시기를 연장되는 위치로 이동시킨다. 이후에, 상기 공정은 다시 단계(2105)로 돌아온

다. 단계(2110)로 돌아와서, 만일 상기 공정에 감압의 역치량이 존재한다고 확인되면, 상기 공정은 상기 표시기를 수축되는 위치로 이동시킨다(단계2120).

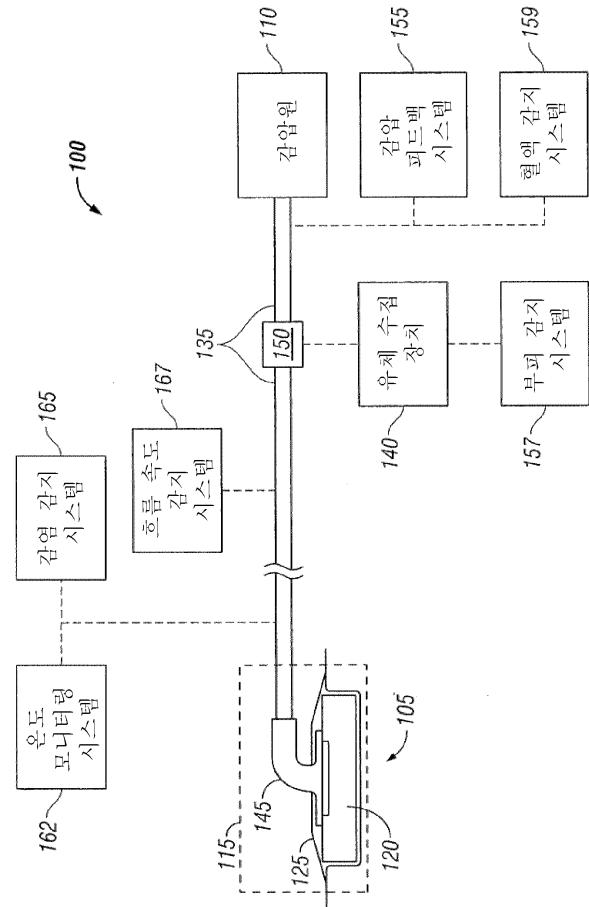
[0097] 상이한 도시되는 실시예의 흐름도 및 블록도는 장치 및 방법의 일부 가능한 수행의 구조, 기능 및 작동을 보여준다. 일부의 대안적인 수행에서, 기능 또는 블록에 표시된 기능은 도면에 표시된 순서를 벗어나서 일어날 수 있다. 예를 들어, 일부의 경우에, 연속적으로 있는 두 개의 블록은 실질적으로 동시에 수행될 수 있거나, 상기 블록은 가끔 반대의 순서로 수행될 수 있으며, 이는 포함되는 기능에 달려있다.

### 부호의 설명

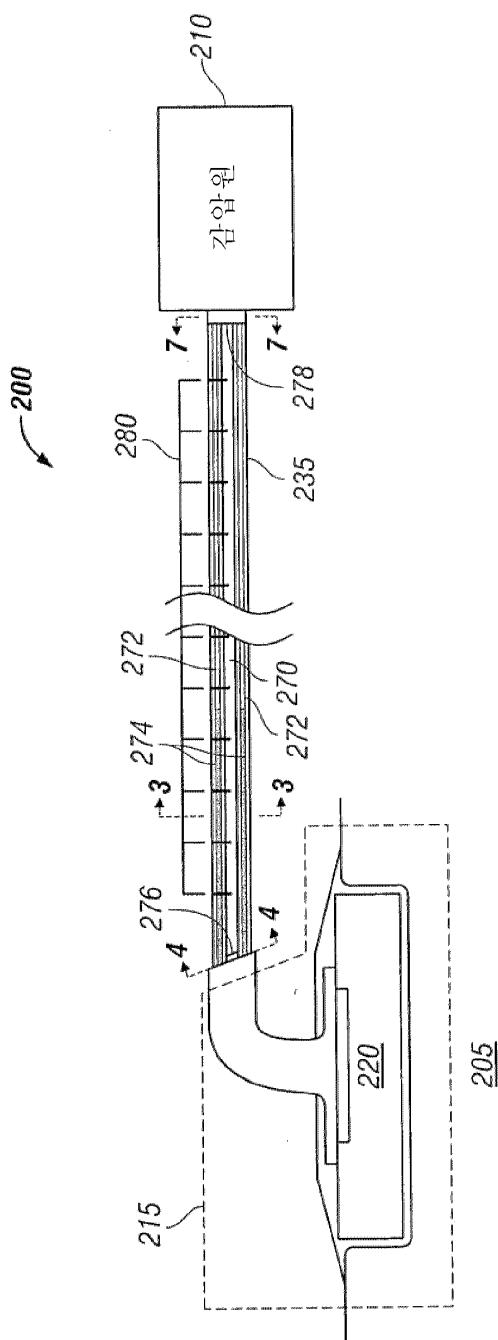
100 : 감압 치료 시스템	110 : 감압원
120 : 매니폴드	125 : 밀봉 부재
135 : 전달 관	140 : 유체 수집 장치
145 : 연결 부재	215 : 드레싱
272 : 수집 루멘	276 : 전달 루멘 필터
278 : 수집 루멘 필터	300 : 관
1015 : 리세스	1020 : 리브
1025 : 흡수 물질	1325 : 흡수 코어
1585 : 표시기 하우징	1588 : 표시기
1595 : 코일 스프링	

### 도면

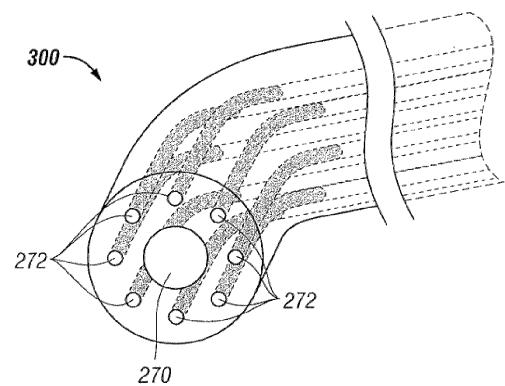
#### 도면1



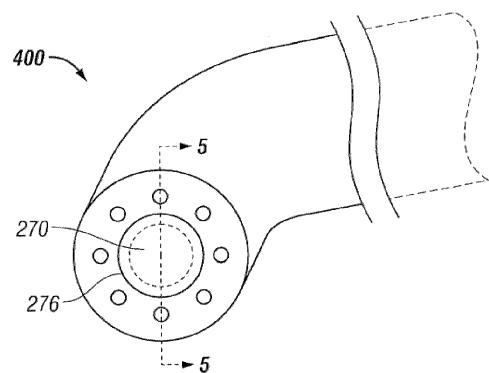
도면2



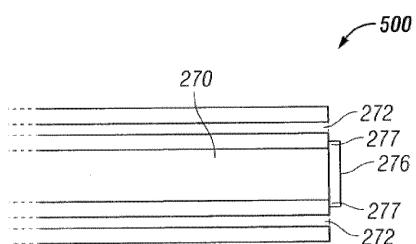
도면3



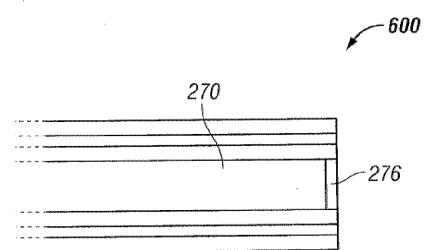
도면4



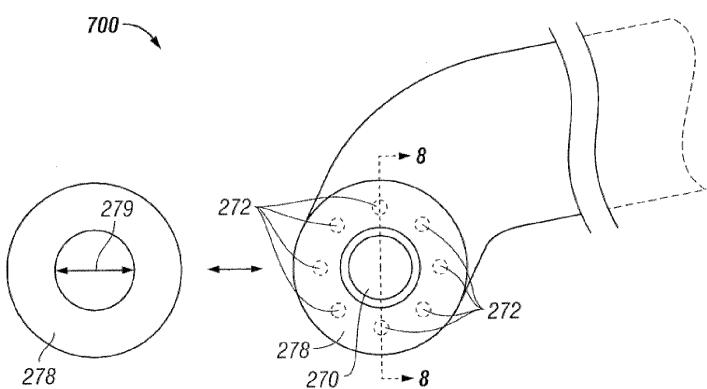
도면5



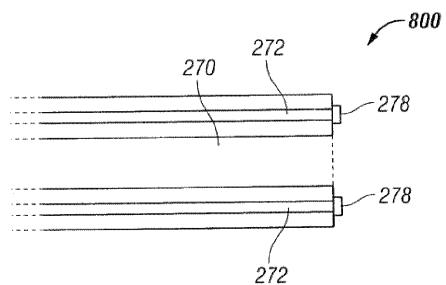
도면6



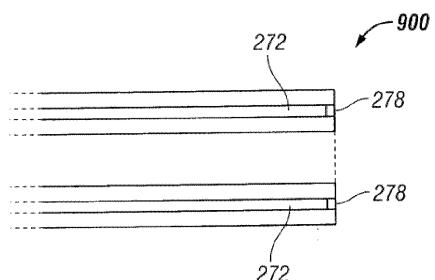
도면7



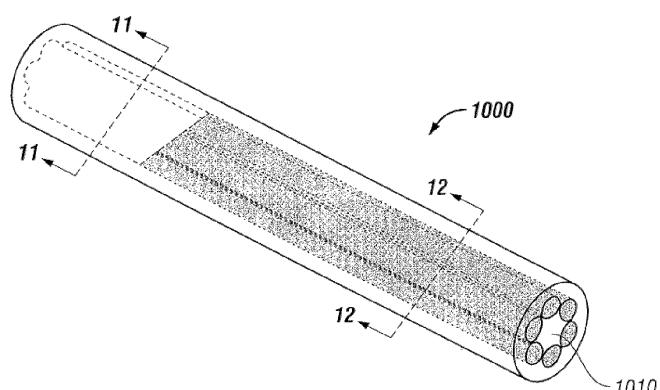
도면8



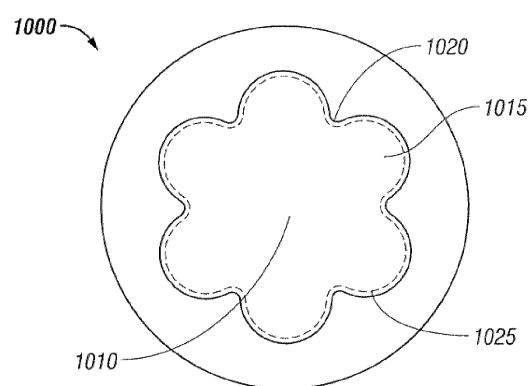
도면9



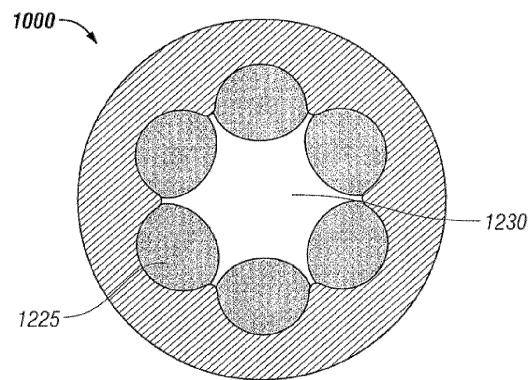
도면10



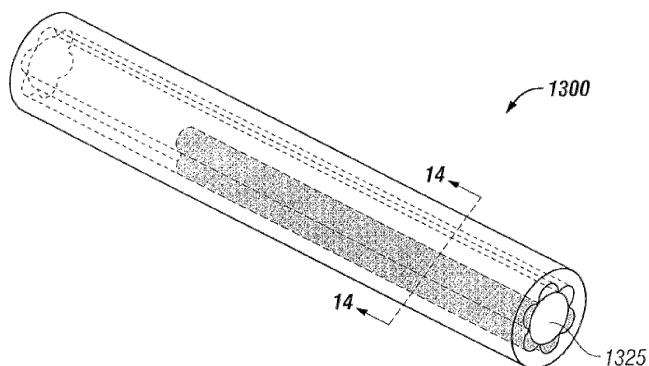
도면11



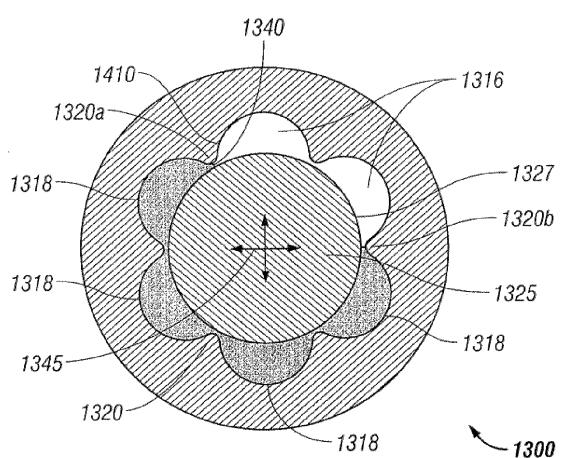
도면12



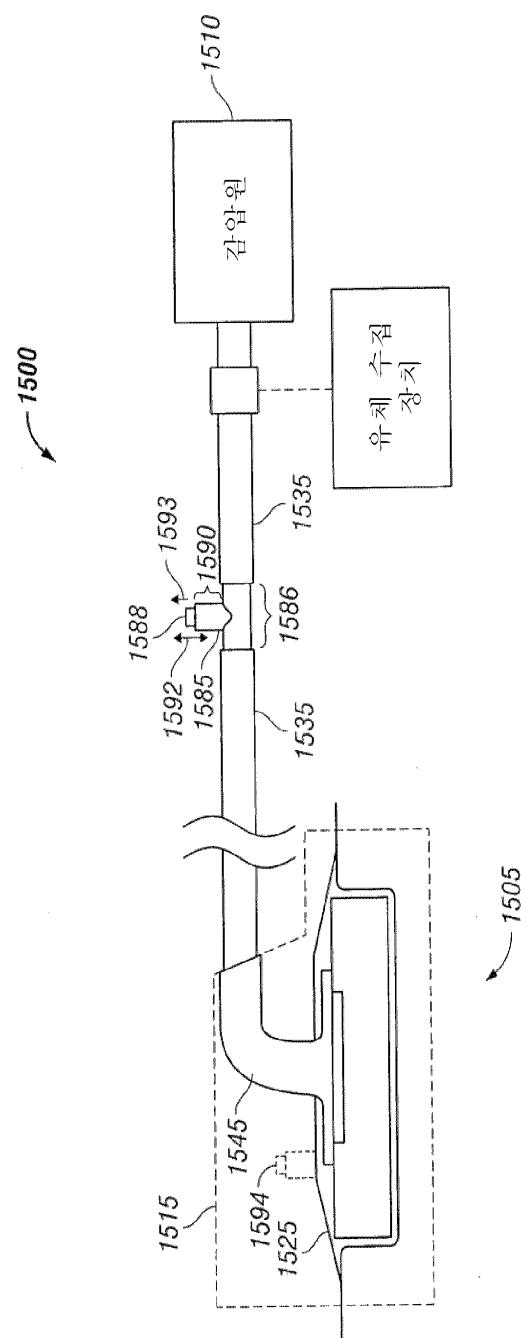
도면13



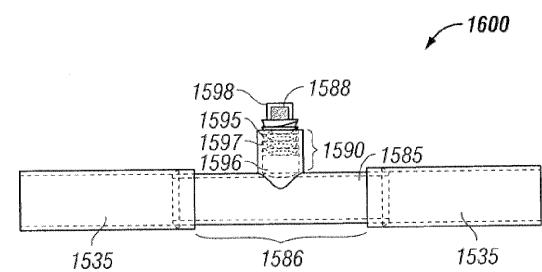
도면14

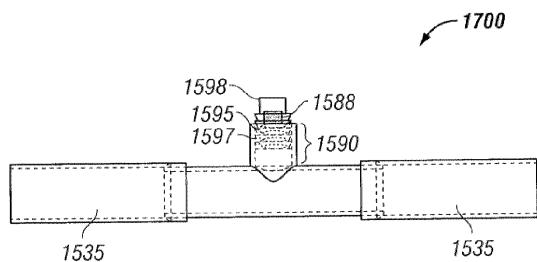
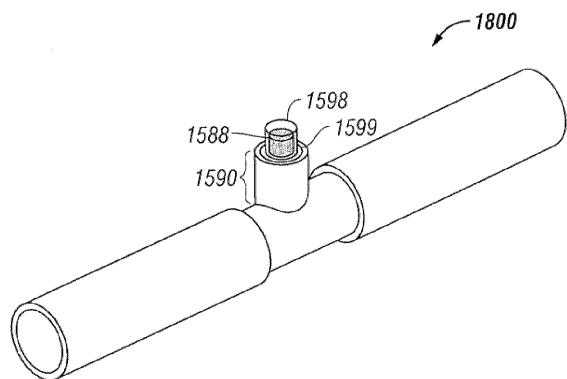
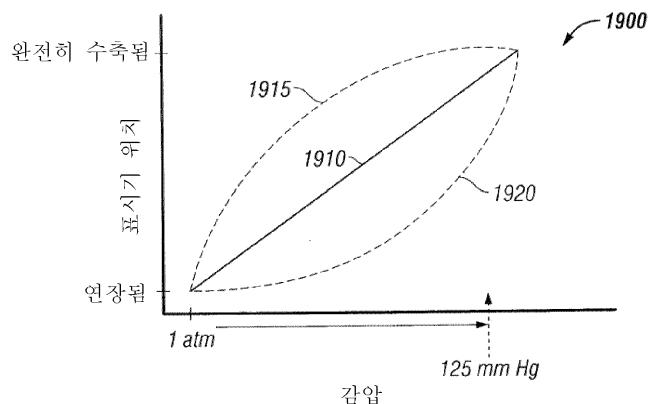
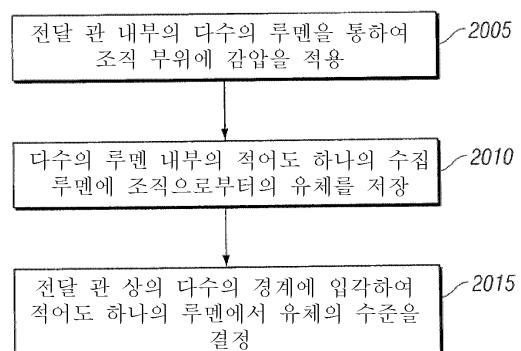


도면15



도면16



**도면17****도면18****도면19****도면20**

## 도면21

