



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년08월17일
(11) 등록번호 10-1174963
(24) 등록일자 2012년08월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61M 1/00 (2006.01) A61M 37/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-7018800
(22) 출원일자(국제) 2008년02월08일
심사청구일자 2011년11월11일
(85) 번역문제출일자 2009년09월08일
(65) 공개번호 10-2009-0128412
(43) 공개일자 2009년12월15일
(86) 국제출원번호 PCT/US2008/001741
(87) 국제공개번호 WO 2008/100446
국제공개일자 2008년08월21일
(30) 우선권주장
60/900,415 2007년02월09일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP2000500992 A*
US07128735 B2*
JP2001252349 A*
US05470316 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
케이씨아이 라이센싱 인코포레이티드
미국 텍사스 샌안토니오 피.오.박스 659508 (우:78265-9508)
(72) 발명자
샌더스, 블레인
미국, 텍사스 78258, 샌 안토니오, 702 스톤 웨이
히튼, 케이스, 패트릭
영국, 도셋 비에이취14 9피터블유, 풀, 펜 힐, 3 클리프톤 로드
(뒤틀면에 계속)
(74) 대리인
허용록

전체 청구항 수 : 총 11 항

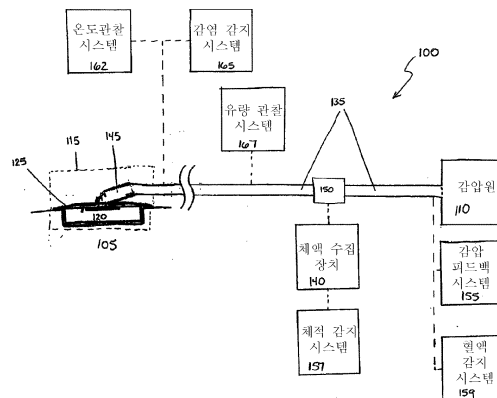
심사관 : 현승훈

(54) 발명의 명칭 조직 부위에 감압 치료를 적용하기 위한 장치 및 방법

(57) 요약

여기에 설명된 본 실시예는, 조직 부위에 감압을 작용하는 장치 및 방법에 관한 것이다. 상기 장치는 감압원을 포함한다. 상기 감압원은 감압을 발생시킨다. 상기 장치는 복수개의 루멘을 가지는 튜브를 포함한다. 상기 복수개의 루멘은 적어도 하나의 수집 루멘을 포함한다. 상기 적어도 하나의 수집 루멘이 상기 조직 부위의 유체를 받아들여도록, 상기 감압원은 상기 복수개의 루멘을 통하여 상기 조직 부위에 감압을 작용한다. 상기 적어도 하나의 수집 루멘은 상기 조직 부위로부터 유입되는 유체를 저장한다.

대표도



(72) 발명자

하드만, 이안, 제임스

영국, 도셋 비에이취9 2알피, 본머스, 74 빅토리아 에비뉴

로크, 크리스토퍼, 브라이언

영국, 도셋 비에이취9 3에스디, 본머스, 6 보스위스 뮤즈

로빈슨, 티모시, 마크

영국, 햄프셔 알취23 8에이치에이치, 바신크스트크, 27 웰링턴 테라스

비어드, 마크 스테판, 제임스

영국, 도셋 비에이취22 0에이취이, 펀다운, 웨스트 무어, 4 몽크스 클로즈

젯, 조나단, 폴

미국, 텍사스 78006, 보에르네, 27651 랜치 레인

키스웨터, 크리스틴

미국, 텍사스 78210, 샌 안토니, 426 미션 스트리트

존슨, 로이스, 더블유.

미국, 텍사스 78148, 유니버설 씨티, 114 림데일

인그렘, 새년, 씨.

미국, 텍사스 78163, 불버드, 30155 브리들게이트 드라이브

특허청구의 범위

청구항 1

조직 부위에 감압을 적용하는 장치에 있어서,

감압을 발생시키는 감압원; 및

적어도 하나의 수집 루멘을 포함하는 복수의 루멘을 갖는 튜브를 포함하며,

상기 감압원은 상기 적어도 하나의 수집 루멘이 조직 부위로부터 유체를 받도록 상기 복수의 루멘을 통해 상기 조직 부위에 감압을 가하고, 상기 적어도 하나의 수집 루멘은 상기 조직 부위로부터 받은 유체를 저장하고,

상기 적어도 하나의 수집 루멘은 흡수재를 포함하는 것을 특징으로 하는 감압 적용 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 감압 적용 장치는 상기 튜브에 결합되는 적어도 하나의 필터를 더 포함하며,

상기 적어도 하나의 필터는 하나 이상의 지점에 위치되고,

상기 적어도 하나의 필터는 유체가 상기 하나 이상의 지점을 통과하는 것을 방해하는 것을 특징으로 하는 감압 적용 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 적어도 하나의 필터는 소수성 필터, 친수성 필터 및 기계적 밸브 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 감압 적용 장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 감압 적용 장치는:

상기 복수의 루멘에 포함되는 전달 루멘; 및

상기 적어도 하나의 필터에 포함되는 전달 루멘 필터를 더 포함하고,

상기 전달 루멘 필터는 상기 전달 루멘에 결합되고,

상기 전달 루멘 필터는 유체가 상기 전달 루멘으로 유입되는 것을 방해하는 것을 특징으로 하는 감압 적용 장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 전달 루멘은 상기 적어도 하나의 수집 루멘보다 넓은 단면적을 갖는 것을 특징으로 하는 감압 적용 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 적어도 하나의 수집 루멘은 복수의 수집 루멘이고,

상기 복수의 수집 루멘 각각은 상기 전달 루멘으로부터 동일한 거리에 있고,

상기 전달 루멘은 상기 튜브의 길이 방향의 중심을 따라 위치하는 것을 특징으로 하는 감압 적용 장치.

청구항 7

제 4항에 있어서,

상기 전달 루멘 필터는 조직 부위에 인접한 튜브의 단부에 결합되고,

상기 감압 적용 장치는 조직 부위에 인접한 상기 튜브의 단부에 결합되는 매니폴드를 더 포함하고,

상기 적어도 하나의 수집 루멘은 상기 매니폴드를 통해 조직 부위로부터 유체를 받는 것을 특징으로 하는 감압 적용 장치.

청구항 8

제 2항에 있어서,

상기 적어도 하나의 필터는 상기 적어도 하나의 수집 루멘에 결합되는 적어도 하나의 수집 루멘 필터를 더 포함하고,

상기 적어도 하나의 수집 루멘 필터는 유체가 상기 적어도 하나의 수집 루멘에서 하나 이상의 지점을 통과하는 것을 방해하는 것을 특징으로 하는 감압 적용 장치..

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 적어도 하나의 수집 루멘 필터는 상기 감압원에 인접하는 튜브의 단부에 결합되고, 유체가 상기 적어도 하나의 수집 루멘으로부터 배출되는 것을 방해하는 것을 특징으로 하는 감압 적용 장치.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 튜브는 상기 적어도 하나의 수집 루멘으로 유입되는 유체를 볼 수 있도록 실질적으로 투명한 것을 특징으로 하는 감압 적용 장치.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 튜브는 상기 적어도 하나의 수집 루멘의 유체의 양을 나타내는 복수의 구획표시(demarcations)를 포함하는 것을 특징으로 하는 감압 적용 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 일반적으로는 조직 치료에 관한 것이다. 더 구체적으로는 조직 부위에 감압을 적용하기 위한 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 임상 연구 및 실험은, 조직 부위 가까이 감압을 적용하는 것이 상기 조직 부위에 새로운 조직의 성장을 증가시키고 촉진시킨다는 것을 보여준다. 이러한 원리의 적용은 복수개 존재하지만, 특히 감압 치료의 적용은 상처 치료에 있어서 성공적이었다. 감압을 이용한 상처 치료는 때때로 의학계에서 "음압 조직 치료", "감압 치료법", 또는 "진공 치료법"이라고 불렸다. 이러한 유형의 치료는, 더 빠른 회복 및 새로운 조직의 증가 (increased formulation)과 같은 다양한 이점을 제공한다.

[0003] 감압 치료 시스템은 종종 급성 또는 만성 케어(care)를 받는 환자의 상처 분비물을, 감압의 적용 없이는 쉽게 낫지 않는 다른 심각한 상처만큼, 더욱 증가시키는 데 적용된다. 부피면에서 작고 분비물이 적게 발생하는 가벼운 상처(low-severity wounds)는 일반적으로 감압 치료 대신에 개선된 드레싱(advanced dressing)을 이용하여 치료된다.

[0004] 현재, 감압 치료의 사용은 가벼운 상처를 위한 다양하거나 적합한 선택 사항으로는 고려되지 않는다. 이는 모니터링하고(to monitor) 시스템 부품을 교체하는 데 요구되는 인력, 훈련된 의료인의 치료 감독에 대한 요구, 및 치료에 드는 고비용 때문이다. 예를 들어, 현재 감압 치료 시스템의 복잡성은, 덜 또는 전혀 전문화되지 않은 사람이 그러한 치료를 스스로 또는 타인에게 적용하는 것을 불가능하게 한다. 또한, 현재 감압 치료 시스템의 크기(size) 및 전력 소비 특성(power consumption characteristics)은 상기 치료 시스템 및 그 치료를 시술받는 사람의 이동성을 제한한다. 또한, 현재 감압 치료 시스템의 고비용은, 어떤 사람에게 그러한 치료 시스템의 접근을 불가능하게 한다. 또한, 현재의 감압 치료 시스템은, 대체로(typically) 매 치료 후에 자유롭게 처분하기가 어렵다(nondisposable).

- [0005] 예를 들어, 현재 감압 치료 시스템은, 상기 조직 부위로부터 추출되는 분비물의 저장을 위한 분리 유체 용기 (seperate fluid container)의 사용을 요구한다. 그러나, 유체 용기의 추가 성분의 함유는 감압 치료 시스템의 걸리적 거림(obtrusiveness), 복잡성, 무게를 증대시킨다. 이 때문에, 환자의 불편이 증가되고, 환자의 이동성이 제한된다.
- [0006] 현재 감압 치료 시스템은, 사용자 친화성(user-friendly)과, 상기 감압 치료 시스템에 의하여 적절한 감압량이 상기 조직 부위에 적용되고 있는지 여부를 지시하기에 용이한(non-obstrusive)한 방법이 부족하다. 그러므로, 상기 감압 치료 시스템을 적절하게 적용하기 위하여 전문적 지식을 가진 사람이 요구된다. 이로써, 상기 감압 치료 시스템의 비용이 증가하고, 접근성이 감소된다.
- [0007] 전통적인 감압 치료 시스템을 사용하여 감압이 저부피 및 저분비 상처에 적용될 수 있었지만, 전문적 의학 훈련(specialized medical training) 없이도 감압 치료가 적용 가능한 더욱 간단한 시스템이 필요하다. 더불어, 상기 시스템의 사용자가 이동 가능하고 평범한 일상 생활을 영위할 수 있도록 하기 위하여, 힘이 덜 들고, 작음(compact) 시스템이 필요하다. 마지막으로, 한 명의 환자가 경제적으로 사용할 수 있고 마지막 치료까지 따를 수 있도록, 시스템이 저렴해질 필요가 있다.

발명의 상세한 설명

- [0008] 여기에 설명된 실시예는, 감압 치료 시스템에 존재하는 문제점을 완화시키기 위한, 조직 부위에 감압을 적용하는 장치 및 방법과 관련 있다. 상기 장치는 감압원을 포함한다. 상기 감압원은 감압을 생성한다. 상기 장치는 복수개의 루멘(lumen)을 가지는 튜브를 포함한다. 상기 복수개의 루멘은 적어도 하나의 수집 루멘을 포함한다. 상기 감압원은 상기 복수개의 루멘을 통하여 상기 조직 부위에 감압을 적용한다. 그래서, 적어도 하나의 루멘에는 상기 조직 부위로부터 유체가 유입된다. 적어도 하나의 수집 루멘은 상기 조직 부위로부터 유입되는 유체를 저장한다.
- [0009] 다른 실시예에 의하면, 상기 장치는 복수개의 위치로 이동 가능한 지시기(indicator)를 포함한다. 본 실시예에 의하면, 상기 지시기는 상기 감압원으로부터 감압되는 복수개의 위치 중 수축 위치(retracted position)로 이동할 수 있다. 상기 장치는 또한 상기 지시기에 결합되는 압축 부재를 포함할 수 있다. 상기 압축 부재는 상기 복수개의 위치 중 확장 위치(extended position)를 향하여 상기 지시기에 편향된 힘을 가한다. 본 발명의 다른 목적, 특징, 이점은 첨부되는 도면, 상세한 설명 및 클레임을 참조하여 명확해 질 수 있을 것이다.
- [0010] 이하의 바람직한 실시예의 상세한 설명에서는, 함께 첨부되는 도면을 참조하여, 실시가능한 발명의 구체적인 바람직한 실시예가 설명된다. 이러한 실시예들은 당업자가 상기 발명을 실시할 수 있도록 충분히 상세하게 설명된다. 논리적, 구조적, 기계적, 전기적 및 화학적 변형으로 이루어지는 다른 실시예들도 본 발명의 범위를 벗어나지 않는다. 당업자가 발명을 실시하는데 필요없는 상세한 설명을 피하기 위해, 당업자에게 알려진 정보는 생략한다. 그러므로 후술될 상세한 설명은 청구항에 정의된 본 발명의 범위에 한정되지 않는다.
- [0011] 본 실시예는 조직 부위에 감압을 적용하는 장치 및 방법이다. 일반적으로 감압은 치료를 필요로 하는 조직 부위의 주위 압력 이하의 압력으로 칭한다. 대부분의 경우에, 이러한 감압은 환자가 위치하는 지점의 대기압 이하에 해당할 것이다. "진공(vacuum)" 및 "음압(negativen pressure)"도 조직 부위에 적용되는 압력을 지칭하는데 사용될 수 있지만, 조직 부위에 적용되는 실제 압력은 보통의 완전 진공에 해당하는 압력보다 더 작을 수 있다. 명명법과 관련하여, 감압 또는 진공압의 증가는 절대 압력의 상대적인 감소이고, 반면에 감압 또는 진공압의 감소는 절대 압력의 상대적인 증가이다. 이와 유사하게, 특정 감압보다 "작은" 감압은, 상기 특정 감압에 해당하는 절대 압력보다 더 큰 절대적인 압력이다. 또한, 특정 감압보다 "큰" 감압은, 상기 특정 감압에 해당하는 절대 압력보다 더 작은 절대 압력이다.
- [0012] 상기 장치는 감압원을 포함한다. 상기 감압원은 감소된 압력을 생성한다. 일 실시예에서, 상기 장치는 복수개의 루멘(lumen)을 가지는 튜브(tube)를 포함한다. 상기 복수개의 루멘은 적어도 하나의 수집 루멘(collection lumen)을 포함한다. 상기 감압원은 다수 개의 루멘을 통하여 상기 조직 부위에 감압을 가한다. 그래서 적어도 하나의 수집 루멘은 상기 조직 부위로부터 유체를 받아 들인다. 상기 적어도 하나의 수집 루멘은 조직 부위로부터 받은 유체를 저장한다.
- [0013] 다른 실시예에서, 상기 장치는 복수개의 위치로 이동 가능한 지시기(indicator)를 포함한다. 예를 들어, 상기 지시기는 전달 튜브(delivery tube)의 두개의 부분 사이에 결합되는 지시기 하우징(housing)을 수용하는 원통형 지시기(cylindrical indicator)가 될 수 있다. 상기 전달 튜브는 조직 부위에 감압을 전달하는데 사용될 수 있다. 한 예로, 상기 감압원으로부터 감압이 가해지는 상황에서는, 상기 지시기가 상기 복수개의 위치 중

수축 위치로 움직인다. 압축 부재가 상기 지시기에 결합될(coupled) 수도 있다. 여기서 사용된 "결합된(coupled)"이라는 용어는 독립된 부재를 통하여 결합되는 것을 포함한다. 예를 들어, 필터 세트와 상기 튜브 모두가 제3의 부재에 결합되는 방법으로, 상기 압축 부재가 상기 지시기에 결합될 수 있다. 또한, 상기 "결합된"이라는 용어는 두개의 부재가 어떠한 방법으로 서로 접촉되는 "직접 결합되는" 경우를 포함한다. 또한, 상기 "결합된"이라는 용어는, 각 부품이 동일한 조각(same piece)으로 형성됨으로써, 서로 연결되는 두개 또는 그 이상의 부재를 포함한다. 상기 압축 부재는 상기 복수개의 위치 중 확장 위치를 향하는 편향력(biasing force)을 상기 지시기에 가한다.

실시예

[0030] 도 1에는, 일 실시예에 따른 조직 부위(105)에 감압을 가하는 감압 치료 시스템(100)이 보여진다. 조직 부위(105)는 사람이나 동물의 신체 조직, 또는 뼈조직, 지방 조직, 근육 조직, 피부 조직, 혈관 조직, 신경 조직, 연골, 힘줄, 인대 또는 그 밖의 조직을 포함하는 다른 기관이 될 수 있다. 반면에, 조직 부위(105)는 상처, 감염된 조직, 환부(diseased tissue)를 포함할 수 있다. 상기 조직 부위(105)는 또한 상처, 감염, 환부가 아닌 건강한 조직일 수도 있다. 조직 부위(105)에 대한 감압의 적용은, 조직 부위(105)로부터 분비물 또는 다른 유체의 배출(drainage)을 향상시키는 것 뿐만 아니라, 새로운 조직의 성장을 촉진시키는 데 사용될 수 있다. 조직 부위(105)가 상처 조직인 경우, 새살(granulation) 조직의 성장 및 상처 분비물과 박테리아의 제거는 상처의 치료를 촉진시킨다. 건강한 조직을 포함하는, 상처입지 않거나 감염되지 않은 조직에 감압을 적용하는 것은, 채취하여(harvested) 다른 조직 부위로 이식한(transplanted) 조직의 성장을 촉진시키는 데 사용할 수 있다.

[0031] 상기 조직 부위(105)에 가해진 감압은, 감압원(110)에 의하여 생성된다. 상기 감압원(110)은 수동으로, 기계적으로, 또는 전기적으로 작동되는 펌프 형태가 될 수도 있다. 상기 감압원(110)의 한정되지 않는 실시예는, 저장된 에너지에 의하여 작동되고 감압을 발생시킬 수 있는 장치를 포함한다. 상기 저장된 에너지, 감압원의 예는, 한정없이, 피에조(piezo) 전기 에너지, 스프링 에너지, 태양 에너지, 운동 에너지, 커패시터에 저장된 에너지, 연소, 및 순수(sterling) 또는 유사(similar) 사이클에 의하여 발생하는 에너지로 작동되는 펌프를 포함한다. 상기 감압원(110)의 다른 예는, 풀무식(bellows) 펌프, 연동(peristaltic) 펌프, 다이어프램(diaphragm) 펌프, 로터리 베인(rotary vane) 펌프, 리니어 피스톤(linear piston) 펌프, 기압식(pneumatic) 펌프, 수압식(hydraulic) 펌프, 핸드(hand) 펌프, 풋(foot) 펌프, 및 수동으로 작동되는 스프레이식 용기(spray bottle)로 사용되는 수동(manual) 펌프와 같이 수동으로 작동되는 장치를 포함한다. 상기 감압원(110)으로 사용되거나 상기 감압원(110)에 포함되는 다른 장치 및 과정은, 주사기(syringes), 엄지 나사(lead screws), 래치트(ratchets), 시계 작동 장치(clockwork-driven devices), 진자 작동 장치(pendulum-driven devices), 수동 제너레이터(manual generators), 삼투압 과정(osmotic processes), 가열 과정(thermal heating process), 및 진공 압력이 응축에 의하여 발생하는 과정을 포함한다.

[0032] 또다른 실시예에서는, 감압원(110)은 화학 반응에 의하여 작동되는 펌프를 포함한다. 정제(tablet), 용해(solution), 분사(spray), 또는 다른 전달 메커니즘(delivery mechanism)은 상기 펌프로 전달될 수 있고, 상기 화학 반응을 일으킬도록 사용될 수 있다. 상기 화학 반응에 의하여 발생하는 열은, 상기 감압을 발생시키기 위하여 상기 펌프를 작동시키는 데 사용될 수 있다. 또다른 실시예에서는, CO₂ 실린더와 같은 압축 가스 실린더가 상기 감압을 발생시키기 위하여 상기 펌프를 작동시키는 데 사용될 수 있다. 또다른 실시예에서는, 감압원(110)은 배터리 작동 방식의(battery-driven) 펌프가 될 수도 있다. 바람직하게는, 상기 펌프는 저전력을 사용하고, 배터리의 1회 충전에 장시간(an extended period of time) 작동 가능하다.

[0033] 감압원(110)은 드레싱(dressing)(115)을 통하여 조직 부위(105)에 감압을 제공한다. 드레싱(115)은 상기 조직 부위(105)에 인접하게 위치되거나 접촉되는 매니폴드(manifold)(120)를 포함한다. 상기 매니폴드(120)는 생체 적합 다공성 물질(biocompatible porous material)일 수 있다. 상기 생체 적합 다공성 물질은 상기 조직 부위(105)에 접촉되게 위치될 수 있고, 상기 조직 부위(105)에 감압을 분배시킬 수 있다. 상기 매니폴드(120)는 발포제(foam), 거즈(gauze), 펠트 매트(felted mat) 또는 특수 생체 적용(particular biological application)에 적합한 다른 물질로 만들어 질 수 있다. 상기 매니폴드(120)는, 상기 조직 부위(105)로부터 또는 상기 조직 부위(105)를 향한 감압 또는 유체의 분배를 촉진하기 위하여 복수개의 유동채널 또는 경로를 포함한다.

[0034] 일 실시예에서는, 매니폴드(120)는 다공성 발포제이고, 유동채널의 역할을 하고 상호 연결되는 복수개의 셀 또는 구멍들을 포함한다. 상기 다공성 발포제는 폴리우레탄(polyurethane), 오픈 셀(open-cell), Kinetic

Concepts Inc. of San Antonio, Texas에서 제조된 GranuFoam과 같은 망상 발포제가 될 수 있다. 오픈 셀 발포제가 사용된다면, 구멍이 다양할 수 있다. 그러나 바람직하게는 약 400에서 600 microns이다. 상기 유동채널은, 오픈 셀을 가지는 매니폴드(120)의 일부를 유체가 통과할 수 있도록 한다. 상기 셀 및 유동채널은 균일한 형상 및 사이즈로 형성되거나, 일정한 패턴을 가지거나 임의의 다양한 형상 및 사이즈를 가질 수도 있다. 매니폴드 셀의 다양한 형상 및 사이즈는 유동채널에 따라 다양해질 수 있다. 그리고 그러한 특징은 매니폴드(120)를 통한 유체의 유동 특성을 변화시키도록 사용될 수 있다.

[0035] 또한, 매니폴드(120)는, 감압 치료 시스템(100)의 사용함에 있어서 환자의 인체로부터 제거될 필요가 없는 생체 재흡수 가능한(bioresorbable) 재료로 형성될 수도 있다. 적절한 생체 재흡수 가능한 재료는, 이에 한정되지는 않지만, 폴리락틱 산(polylactic acid, PLA) 및 폴리글리콜릭 산(polyglycolic acid, PGA)의 폴리머릭 혼합물(polymeric blend)을 포함할 수도 있다. 또한, 상기 폴리머릭 혼합물은, 이에 한정되지는 않지만, 폴리카보네이트(polycarbonates), 폴리퓨머레이트(polyfumarates), 및 카프롤락탐(caprolactones)를 포함할 수 있다. 매니폴드(120)는 새로운 세포 성장을 위한 골격을 제공하거나 골격 물질은 세포 성장을 촉진시키기 위하여 매니폴드(120)와 함께 사용될 수 있다. 골격은, 조직의 형성 또는 세포의 성장을 촉진시키거나 향상시키기 위하여 사용되는 물질 또는 구조이다. 골격은 세포 성장을 위해 주형을 제공하는 3차원 다공성 구조이다. 골격 재료의 예는 칼슘 포스페이트(calcium phosphate), 콜라겐(collagen), PLA/PGA, 산호 수소화 인회석(coral hydroxy apatites), 카보네이트(carbonates) 또는 가공처리된 동종 이식 재료(processed allograft materials)를 포함한다. 한 예로, 골격 재료는, 예를 들면, 높은 공기의 용적과 같은, 높은 빈공간 분율(void fraction)을 가진다.

[0036] 드레싱(115)은 또한 실링 부재(sealing member)(125)를 포함한다. 매니폴드(120)는 상기 실링 부재(125)를 사용하여 조직 부위(105)에 고정될 수 있다. 상기 실링 부재(125)는 조직 부위(105)에 상기 매니폴드(120)를 고정하기 위하여 사용되는 커버가 될 수 있다. 상기 실링 부재(125)는 비투과성(impermeable) 또는 반투과성(semi-permeable)이 될 수 있다. 일례로, 상기 매니폴드(120)위에 상기 실링 부재(125)가 설치된 후에, 상기 실링 부재(125)는 상기 조직 부위(105)에 감압을 유지할 수도 있다. 상기 실링 부재(125)는, 아크릴(acrylic), 하이드로겔(hydrogel) 또는 하이드로겔 포밍 재료(hydrogel-forming material) 또는 조직 부위(105)를 위하여 요구되는 비투과성 또는 투과성을 포함하는 다른 생체 적합성 물질과 같은 실리콘 기반 화합물로 만들어진 유연한 드레이프(drape) 또는 필름일 수 있다. 실링 부재(125)는 상기 실링 부재(125)에 의하여 습기 흡수를 방지하기 위한 소수성 재료로 형성될 수 있다.

[0037] 드레이프와 같은 "시트(sheet)"형상으로 제공되는 대신에, 상기 실링 부재(125)는 상기 매니폴드(120)가 상기 조직 부위(105)에 접촉되도록 위치된 후에 상기 매니폴드(120) 위에 적용된 다공성(pourable) 또는 분무성(sprayable) 형상으로 제공될 수 있다. 유사하게, 상기 실링 부재(125)는, 이에 한정되지는 않지만 흡입컵(suction cup), 주형(molded cast) 및 종모양의 그릇(bell jar)을 포함하는, 상기 매니폴드(120) 및 조직 부위(105)위에 위치되어 실링 기능을 제공하는 장치를 포함할 수 있다.

[0038] 일 실시예에서는 상기 실링 부재(125)는 상기 매니폴드(120) 및 상기 조직 부위(105)를 둘러싸는 조직에 실링 부착된다. 상기 실링 부착은, 상기 실링 부재(125)를 상기 매니폴드(120) 또는 상기 조직 부위(105)를 둘러싸는 조직에 고정하기 위하여, 상기 실링 부재(125)의 테두리 또는 일부분을 따라 위치되는 접착제로 제공될 수 있다. 상기 접착제는 상기 실링 부재(125) 위에 먼저 위치되거나 분사되거나 그렇지 않으면 상기 실링 부재(125)의 설치 이전에 실링 부재(125)에 바로 적용될 수 있다.

[0039] 몇가지 경우에 있어서, 상기 실링 부재(125)가 상기 조직 부위(105)를 실링하는 것이 요구되지 않을 수도 있다. 예를 들어, 상기 조직 부위(105)는 감압을 유지하는 "자체 실링(self-sealed)"이 가능할 수도 있다. 피하 조직 및 깊은 조직 상처, 충치(cavities) 및 누관(fistulas)의 경우에, 상기 조직 부위(105)에 감압의 유지는 상기 실링 부재(125)의 사용없이 가능하다. 조직은 종종 이러한 형태의 조직 부위를 수용하거나(encases) 둘러싸기 때문에, 상기 조직 부위를 둘러싸는 조직은 효과적으로 상기 실링 부재의 역할을 수행한다.

[0040] 상기 감압원(110)에 의하여 생성되는 감압은 전달 튜브(135)를 통하여 상기 조직 부위(105)에 가해진다. 상기 전달 튜브(135)는 기체, 액체, 겔(gel), 또는 다른 유체가 유동하는 어떠한 튜브도 될 수 있다. 예를 들어, 상기 조직 부위(105)의 분비물은 상기 전달 튜브(135)를 통하여 유동할 수 있다. 도 1에서, 연결부(150)는 상기 전달 튜브(135)를 유체 수집 장치(140)에 연결한다. 그러나, 상기 전달 튜브(135)는, 상기 연결부(150) 또는 유체 수집 장치(140)의 개입없이 상기 감압원(110)을 드레싱(115)에 직접 연결할 수도 있다.

[0041] 상기 전달 튜브(135)는, 원, 타원, 다각형과 같은 어떠한 단면 형상을 가질 수 있다. 더불어, 상기 전달 튜브

(135)는 어떤 재료로 만들어 질 수 있고, 유연하거나 유연하지 않을 수도 있다. 또한, 상기 전달 튜브(135)는, 유체가 유동할 수 있는 하나 이상의 관로 또는 루멘을 포함한다. 예를 들어, 상기 전달 튜브(135)는 2개의 루멘을 포함할 수 있다. 예를 들어, 하나의 루멘은 상기 조직 부위(105)로부터 상기 유체 수집 장치(140)를 향한 분비물의 통로로 사용될 수 있다. 상기 다른 루멘은, 공기, 항균성 병원체(antibacterial agent), 항바이러스성 병원체(antiviral agent), 세포 성장 촉진 병원체(cell-growth promotion agent), 세척액(irrigation fluid), 또는 다른 화학적 활성제(chemically active agent)와 같은 유체를 상기 조직 부위(105)로 전달하도록 사용될 수 있다. 이러한 유체를 발생시키는 유체 소스(fluid source)는 도 1에는 도시되지 않는다.

[0042] 일 실시예에서, 상기 전달 튜브(135)는, 전달 루멘과, 상기 조직 부위(105)로부터 분비물을 수집하기 위한 하나 이상의 수집 루멘을 포함한다. 또한, 이러한 루멘 각각은, 상기 루멘을 통한 분비물의 유동을 조절하기 위한 필터를 포함한다. 상기 전달 루멘, 수집 루멘, 및 상기 전달 튜브(135)의 필터의 포함에 대한 더 자세한 설명은, 후술할 도 2 내지 도 10에서 제공된다.

[0043] 일 실시예에서, 상기 전달 튜브(135)는 연결 부재(145)를 통하여 상기 매니폴드(120)에 결합된다. 상기 연결 부재(145)는, 상기 매니폴드(120)로부터 상기 전달 튜브(135)로 상기 유체의 유동 및 그 역 방향으로 상기 유체의 유동을 가능하게 한다. 예를 들어, 상기 매니폴드(120)를 이용한 상기 조직 부위(120)로부터 수집된 분비물은 상기 연결 부재(145)를 통하여 상기 전달 튜브(135)로 유입될 수 있다. 다른 실시예에서는, 상기 감압 치료 시스템(100)은 상기 연결 부재(145)를 포함하지 않는다. 본 실시예에서는, 상기 전달 튜브(135)가 상기 실링 부재(125) 또는 매니폴드(120)에 직접 연결될 수 있다. 그래서, 상기 전달 튜브(135)의 단부는 상기 매니폴드(120)에 인접하거나 접촉될 수 있다.

[0044] 상기 감압 치료 시스템(100)은 유체 수집 장치(140)를 포함한다. 분비물과 같은 액체는, 상기 조직 부위(105)로부터 상기 전달 튜브(135)를 통하여 상기 유체 수집 장치(140)로 유동할 수 있다. 상기 유체 수집 장치(140)는, 기체, 액체, 및 고체를 함유하는 유체와 같은 유체를 저장할 수 있는 장치 또는 공간이 될 수 있다. 예를 들면, 저장부(canister)(115)는 상기 조직 부위(105)의 분비물을 저장할 수 있다. 상기 전달 튜브(135)는 상기 유체 수집 장치(140)에 직접 연결되거나, 상기 연결부(150)와 같은 연결부를 통하여 상기 유체 수집 장치(140)에 연결될 수도 있다.

[0045] 상기 유체 수집 장치(140)는, 상기 전달 튜브(135)로써 상기 매니폴드(120)에 유동적으로 연결되는, 유연하거나 견고한 케이스(canister), 가방(bag), 주머니(pouch)가 될 수 있다. 상기 유체 수집 장치(140)는 분리 저장부(separate container)가 될 수 있고, 분비물 및 유체를 수집하기 위하여 상기 감압원(110)에 작동가능하게 연결될 수 있다. 또한, 풀무식 펌프와 같은 수동식 펌프가 감압원(110)으로 사용되는 본 실시예에서는, 상기 감압을 발생시키는 체적 가변 챔버(variable-volume chamber)가, 상기 챔버 확장에 따라 유체를 수집하기 위한 유체 수집 장치(140)로 작용할 수 있다. 상기 유체 수집 장치(140)는 유체를 수집하기 위한 하나의 챔버를 포함하거나, 대체가능한 다중 챔버를 포함할 수 있다. 건조제(desiccant material) 또는 흡수제(adsorptive material)는, 수집된 유체를 포획 또는 조절하기 위하여 상기 유체 수집 장치(140) 내부에 구비될 수 있다. 상기 유체 수집 장치(140)가 없는 경우에는, 상기 분비물 및 다른 유체를 조절하기 위한 방법은, 특히 수용성인 상기 유체가 상기 매니폴드(120)로부터 증발될 수 있도록 하는데 쓰인다. 다른 실시예에서는, 상기 전달 튜브(135)에서 도 2 내지 10에서 설명된 하나 이상의 수집 루멘은 상기 유체 수집 장치(140)을 대신하여 또는 그에 부가적으로 사용될 수 있다.

[0046] 상기 감압 치료 시스템(100)은, 상기 조직 부위(105)에 전달되고 있거나 상기 감압원(110)에 의하여 생성되는 상대 또는 절대 압력량을 나타내는 정보를 상기 감압 치료 시스템(100)의 사용자에게 제공하기 위하여, 상기 감압 치료 시스템(100)의 다른 부품에 작동 가능하게 연결되는 감압 피드백 시스템(155)을 포함한다. 상기 피드백 시스템의 예는 이에 한정되지는 않지만, 상기 감압이 설정된 값 이상으로 작용하는 경우에 작동하는 팝 밸브(pop valves)와, 편향 팝 밸브(deflection pop valves)를 포함한다. 특히, 상기 전달 튜브(135)의 감압에 반응하는 이동 가능한 지시기 및 팝 밸브를 포함하는 피드백 시스템에 대한 추가적인 설명은 도 11 내지 14에 관한 부분에서 제공된다.

[0047] 상기 피드백 시스템에 대한 제한없는 다른 예는, 세포 축소물(miniature cells)에 의하여 작동되는 저전력 전기 지시기(low power electric indicator), 상기 조직 부위에 가해지는 특정 압력 값을 나타내는 다이얼 지시기, 다양한 편향성을 가지는 폴리머(polymer), 및 상기 감압원(110)에 의하여 발생하는 상대 또는 절대 압력 값을 나타내는 가시적 식별자(visual identifier)를 생성하기 위하여 서로 상대적으로 움직이는 필름을 포함한다. 상기 시스템에 기초한 "필름(film)"의 예는, 상기 감압원(110)의 제 1 부분에 고정되는 노란색 필름을

포함할 수 있다. 상기 노란색 필름은 상기 감압원(110)의 제 2 부분에 고정되는 파란색 필름에 대하여 상대적으로 이동할 수 있다. 상기 제 1 부분 및 제 2 부분에 감압을 가하기 위하여 서로 상대적으로 움직이는 경우에는, 상기 노란색 필름 및 상기 파란색 필름은 초록색 지시기를 생성하기 위하여 증착된다. 압력이 증가되면 상기 필름들이 서로로부터 멀어지는 방향으로 움직이게 되므로, 상기 초록색의 손실은 압력이 증가되는 것을 의미한다. 예를 들어, 더 큰 감압이 가해질 필요가 있다.

[0048] 감압 치료 시스템(100)은, 상기 유체 수집 장치(140) 내에 존재하는 유체의 양을 감지하는 체적 감지 시스템(157), 상기 조직 부위(105)로부터 분비되는 혈액의 존재를 감지하는 혈액 감지 시스템(159), 상기 조직 부위(105)의 온도를 관찰하기 위한 온도 관찰 시스템(temperature monitoring system)(162), 상기 조직 부위(105)에 감염의 존재를 감지하기 위한 감염 감지 시스템(165), 상기 조직 부위(105)로부터 유체의 유동량을 관찰하기 위한 유동량 관찰 시스템(flow rate monitoring system)(167)을 더 포함할 수 있다. 상기 감염 감지 시스템(165)은 박테리아의 존재에 따라 색이 변하는 발포제 또는 다른 물질을 포함할 수 있다. 상기 발포제 또는 다른 물질은 상기 매니폴드(120) 또는 상기 전달 튜브(135)에 작동 가능하게 연결될 수 있다. 상기 색 변화 물질(color changing material)은 상기 조직 부위(105)의 분비물에 노출된다. 상술한 시스템 및 부품에 더불어, 상기 감압 치료 시스템(100)은 밸브, 조절기(regulator), 스위치, 상기 조직 부위(105)에 대한 감압 치료를 촉진시키기 위한 다른 전기적 및 기계적, 유체 물질을 포함할 수 있다.

[0049] 도 2에는, 도 1의 감압 치료 시스템(100)의 예에 한정되지 않는 본 실시예에 따른 상기 감압 치료 시스템(200)이 보여진다. 일 실시예에서, 도 1의 유체 수집 장치(140)는 드레싱(215)와 감압원(210) 사이에 유동적으로 연결되는 튜브(235)이다. 상기 드레싱(215) 및 감압원(210)은 각각 도 1의 드레싱(115) 및 감압원(110)에 한정되지 않는 예이다.

[0050] 상기 튜브(235)는 복수개의 루멘을 포함한다. 특히, 상기 튜브(235)는 전달 루멘(270) 및 복수개의 수집 루멘(272)을 포함한다. 비록 도 2에서는 하나의 전달 루멘(270)과 두개의 수집 루멘(272)을 가지는 튜브(235)가 보여지지만, 튜브(235)는 다양한 개수의 전달 루멘 및 전달 루멘을 가질 수 있다. 예를 들어, 다중 전달 루멘과 단일 수집 루멘이 튜브(235)에 포함될 수도 있다.

[0051] 상기 튜브(235)에 전달 루멘(270) 및 복수개의 수집 루멘(272)을 포함하는 복수개의 루멘 모두는, 감압에 노출되도록 상기 감압원(210)에 유동 가능하게 연결된다. 그러므로 상기 감압원(210)에 의하여 생성되는 감압은 드레싱(215)를 거쳐 상기 튜브(235)의 복수개의 루멘 각각을 통하여 조직 부위(205)로 전달될 수 있다.

[0052] 일 실시예에서, 상기 감압원(210)은, 상기 복수개의 수집 루멘(272)이 액체 또는 고체를 함유하는 액체와 같은 유체(274)를 상기 조직 부위(205)로부터 받아들이도록, 전달 루멘(270) 및 복수개의 수집 루멘(272)을 통하여 조직 부위(205)에 감압을 가한다. 한 예로, 상기 유체(274)는 상기 조직 부위(205)로부터 분비된다. 상기 복수개의 수집 루멘(272)은 상기 조직 부위(205)로부터 유입된 유체(274)를 저장할 수 있다. 그러므로, 도 1에서 유체 수집 장치(140)와 같은 분리 유체 수집 장치가 필요하지 않다.

[0053] 감압 치료 시스템(200)은 상기 튜브(235)에 결합되는 적어도 하나의 필터를 포함한다. 특히, 상기 튜브(235)는 전달 루멘 필터(276) 및 수집 루멘 필터(278)를 포함한다. 상기 전달 루멘 필터(276) 및 수집 루멘 필터(278)는 상기 조직 부위(205)의 유체가 상기 필터가 위치되는 하나 이상의 지점을 유동하는 것 또는 통과하는 것을 방해한다. 상기 전달 루멘 필터(276) 및 수집 루멘 필터(278)는 소수성 필터, 친수성 필터 및 기계적 밸브와 같은 유체(274)의 유동을 방해할 수 있는 형태의 필터가 될 수 있다. 상기 전달 루멘 필터(276) 또는 수집 루멘 필터(178)의 예로 기계적 밸브인 duck-bill 밸브와 같은 단일 방향 밸브가 사용될 수 있다.

[0054] 상기 전달 루멘 필터(276)은 상기 조직 부위(205)와 드레싱(215)에 인접하는(adjacent) 상기 튜브(235)의 단부에 결합된다. 여기서 사용된 "인접한(adjacent)"은 다른 물체에 또는 다른 물체 가까운 것을 의미한다. 한 예로, 만약 제 1 부재가 제 2 부재보다 특정 부재에 더 가까이 있다면, 제 1 부재는 특정 부재에 인접한다. 그러므로 만약 상기 튜브(235)의 제 1 단부가 상기 튜브(235)의 제 2 단부보다 상기 조직 부위(205)에 더 가깝다면 상기 튜브(235)의 제 1 단부는 상기 조직 부위(205)에 인접한다. 상기 전달 루멘 필터(276)는, 상기 유체(274)가 상기 드레싱(215)을 통하여 상기 전달 루멘(270)으로 유입되는 것을 차단 또는 방해한다. 그러므로 상기 유체(274)가 복수개의 수집 루멘(274)로 수집될 때에도, 상기 유체(274)에 의해 가로막히지 않는 전달 루멘(270)을 통하여 계속적으로 감압은 가해질 수 있다.

[0055] 비록 도 2에는 상기 유체(274)가 전달 루멘(270)으로 유입되는 것을 방지하는 전달 루멘 필터(276)가 도시되지만, 상기 전달 루멘 필터(276)는 또한 상기 유체(274)가 상기 전달 루멘(270)을 따라 특정 지점을 지나는 것을 방해할 수 있도록 위치될 수도 있다. 예를 들어, 전달 루멘 필터(276)은 상기 튜브(235)의 단부로부터

특정 거리만큼 이격되는 전달 루멘(270)의 내부에 위치될 수 있다. 그래서 상기 유체(274)는, 전달 루멘 필터(276)에 의해서 가로막히지 않은 전달 루멘(270)의 일부분으로 유입되게 된다. 전달 루멘 필터(276)의 위치(placement) 및 연결(coupling)에 대한 추가적인 설명은 도 4 내지 6에 관한 부분에서 제공된다.

[0056] 수집 루멘 필터(278)은, 감압원(210)에 인접한 튜브(235)의 끝에 연결된다. 상기 수집 루멘 필터(278)는 유체(274)가 감압원(210)에 들어오는 것 또는 복수개의 수집 루멘(272)으로부터 나가는 것을 방해한다. 상기 수집 루멘 필터(278)의 위치 때문에, 드레싱(215) 및 수집 루멘 필터(278) 사이의 복수개의 수집 루멘(272)은 상기 조직 부위(105)의 분비물 및 다른 유체를 저장할 수 있는 저장부가 된다. 상기 복수개의 수집 루멘(272)이 상기 감압원(210)으로부터 영향을 받기 때문에, 상기 유체는 상기 조직 부위(205)로부터 상기 조직 부위(205)에 인접하는 매니폴드(220)를 통하여 상기 복수개의 수집 루멘(272)으로 배출된다. 상기 유체를 위한 가용 공간은, 드레싱(215)와 수집 루멘 필터(278) 사이에 각 수집 루멘의 길이에 의존하는 만큼, 상기 복수개의 수집 루멘(272)의 직경과 수집 루멘의 개수에 의존한다. 예를 들어, 복수개의 수집 루멘(272)은 약 30 내지 60 cm³ 만큼의 유체(274)를 저장할 수 있다. 그러나 복수개의 수집 루멘(272)이 유체(274)의 어떤 양을 저장할 수 있도록, 복수개의 수집 루멘(272)의 상술한 물리적 변수는 특정 수행(implementation)에 따라서 조절될 수 있다.

[0057] 복수개의 수집 루멘(272)이 유체로 채워질 때까지, 복수개의 수집 루멘(272)은 상기 감압원(210)의 감압을 계속적으로 전달할 수 있다. 복수개의 수집 루멘(272)이 상기 드레싱(215)과 수집 루멘 필터(278) 사이에서 유체(274)로 완전히 채워지는 경우에는 감압은 복수개의 수집 루멘(272)을 통하여 더 이상 전달될 수 없다. 그러나, 상기 복수개의 수집 루멘(272)이 가득 채워진 이후에도, 상기 전달 루멘(270)은 감압을 계속해서 전달한다.

[0058] 상기 수집 루멘 필터(278)은 상기 감압원(210)에 인접한 튜브(235)의 단부에 결합되도록 도시되지만, 수집 루멘 필터(278)는 상기 튜브(235)의 어느 지점에도 위치될 수 있다. 예를 들어, 상기 수집 루멘 필터(278)은 상기 튜브(235)의 길이 방향을 따라 중간 지점에 위치될 수 있다. 이러한 예에서 상기 복수개의 수집 루멘(272)은 상기 유체(274)가, 상기 튜브(235)의 중간 지점에 위치하는 수집 루멘 필터(278)에 의하여 막힐 때까지, 상기 유체(274)로 채워질 수 있다. 그러므로, 수집 루멘 필터(278)은, 상기 유체(274)가 상기 복수개의 수집 루멘(272)을 따라 상기 튜브(235)의 중간 지점을 통과하는 것을 방해한다. 이러한 예에서, 상기 복수개의 수집 루멘(272)에 의하여 정의되는 공간 중 오직 일부만이 상기 유체(274)로 채워질 수 있다.

[0059] 감압 치료 시스템(200)은 저분비 조직 부위를 치료하는 데 사용될 수 있기 때문에, 상기 복수개의 수집 루멘(272)에 의해 제공되고 전용 용기에 비하여 더 작은 수집 용적은, 장시간의 치료를 제공하는 감압 치료 시스템(200)의 능력에 비해서는 작거나 효과가 없다. 감압 전달 튜브로 합쳐지는 유체 수집 장치의 작은 크기는 환자의 불편을 최소화하고, 환자의 이동성을 극대화한다. 치료하는 중, 상기 복수개의 수집 루멘(272)이 상기 유체(274)로 완전히 채워지는 경우에 상기 튜브(235)는 새로운 튜브로 용이하게 교체될 수 있다. 튜브를 교체하는 동안, 유체의 누설 위험을 최소화하기 위하여, 또는 치료하는 동안 매니폴드(220)으로 유체가 역류하는 것을 최소화하기 위하여, 상기 복수개의 수집 루멘(272)은 부분적으로 건조제, 흡수제 또는 다른 포집제(trapping agents)로 채워지거나 싸일 수 있다.

[0060] 도 2에서, 상기 유체(274)가 상기 감압 치료 시스템(200)의 사용자에게 보여지도록, 상기 유체(274)를 저장하는 상기 복수개의 수집 루멘(272)의 일부가 가려진다. 상기 튜브(235)는 상기 유체(274)가 보여질 수 있는 실질적으로(substantially) 투명한 튜브의 적어도 일부분을 포함한다. 예를 들어, 하나 이상의 투명한 튜브 부분은, 튜브(235)에 실질적으로 투명한 물질로 형성되는 창이 될 수 있다. 이러한 창들 각각은, 수집 루멘(272) 각각에 인접한 튜브(235)의 부분을 가로질러 연장된다.

[0061] 다른 예로, 상기 튜브(235)를 형성하는 물질은 투명한 물질일 수 있다. 그러므로, 완전히 투명한(total transparency) 튜브(235)로 인하여, 상기 유체(274)가 보여질 수도 있다. 왜냐하면, 분비물과 같은 조직 부위(274)로부터 나온 상기 유체(274)는, 복수개의 수집 루멘(272) 내부의 유체 수준(fluid level)을 사용자가 확인하기 용이하도록, 어두운 색을 가질 수 있기 때문이다.

[0062] 상기 튜브(235)는 또한 구획표시(demarcations)(280)들을 포함한다. 상기 구획표시(280)들은 복수개의 수집 루멘(272) 내에 있는 유체(274)의 양을 나타낸다. 예를 들어, 상기 튜브(235)는 하나 이상의 실질적으로 투명한 창과 같은 투명한 튜브 부분을 포함할 수 있다. 상기 구획표시(280)들은 각각의 창을 따라 포함될 수 있다. 각각의 구획표시(280)들은 유체(274)의 양 또는 특정 체적에 대응될 수 있다. 예를 들어, 첫번째 구획표시(280)는 "5cc"라고 붙여질 수 있고, 그 이후의 각 구획표시들은 5cm³씩 증가되도록 표시될 수 있다. 상기

특정 증가량은 다양한 값이 될 수 있다.

- [0063] 튜브(300)의 단면도인 도 3에는, 도 2에서 "도 3(Figure 3)"로 표기된 지시 방향 단면이 도시된다. 도 3을 참조하면, 전달 루멘(270)은 수집 루멘(272) 각각보다 더 넓은 단면을 가진다. 그러나 일 예로, 전달 루멘(270)의 단면은 수집 루멘(272) 각각의 단면과 같거나 작을 수도 있다. 전달 루멘(270) 및 수집 루멘(272)은 또한 원형 단면 형상을 가진다. 그러나 전달 루멘(270) 및 수집 루멘(272)은 타원형, 다각형 또는 불규칙한 단면 형상과 같은 어떤 단면 형상도 가질 수 있다.
- [0064] 수집 루멘(272) 각각은, 수집 루멘(272)이 전달 루멘(270)을 원형으로 둘러싸도록 전달 루멘(270)으로부터 등 거리에 위치된다. 그러나, 전달 루멘(270) 및 수집 루멘(272)은, 수집 루멘(272)이 전달 루멘(270)으로부터 다른 거리에 위치되는 구조를 포함하는 서로 관련 있는 어떤 공간 구조를 가질 수도 있다. 더불어, 튜브(300)은 전달 루멘(270)과 같이 두개 또는 그 이상의 전달 루멘(270)을 포함할 수 있다. 수집 루멘(272)은 튜브(300)에 어떤 개수로도 포함될 수 있다. 일 예로, 튜브(300)의 전달 루멘의 개수는 수집 루멘의 개수를 초과할 수도 있다.
- [0065] 전달 루멘(270)은 튜브(300)의 길이방향의 중심(longitudinal center)을 따라 위치될 수 있다. 그러나, 전달 루멘(270)은 튜브(300)의 길이를 가로지르는 어떤 길이방향의 축(longitudinal axis)을 따라 위치될 수도 있다. 일 예로, 전달 루멘(270) 및 수집 루멘(272)은 튜브(300)의 길이 방향으로 길게 연장되는 벽으로 정의될 수 있다. 이러한 예에서, 두개 또는 그 이상의 교차벽(intersecting wall)은, 전달 루멘 또는 수집 루멘이 될 수 있는 어떤 4분원으로 정의할 수도 있다.
- [0066] 튜브(400)의 단면도인 도 4에는, 도 2에서 "Fig 4"로 표기된 지시 방향 단면이 보여진다. 튜브(400)는, 상기 튜브(400)를 전달 루멘(270)의 개구에 결합시키는 전달 튜브 필터(276)를 포함한다. 전달 튜브 필터(276)는, 상기 전달 튜브 필터(276)가 상기 유체가 전달 루멘(270)으로 유입되는 것을 방지할 수 있도록 하기 위하여, 전달 루멘(270)과 같거나 약간 넓은 단면을 가질 수 있다. 전달 루멘 필터(276)는 어떤 방법으로도 상기 튜브(400)의 단부에 결합될 수 있다. 예를 들면, 전달 루멘 필터(276)는 상기 튜브(400)의 단부에 용접, 스크류 체결, 접착, 볼트 체결, 에어락실드(air-rock sealed), 잠금 결합(snapped), 또는 압착(pressed)될 수 있다.
- [0067] 튜브(500)의 단면도인 도 5에는, 도 4에서 "Fig 5"로 표기된 지시 방향 단면이 보여진다. 도 5에는, 조직 부위의 유체가 전달 루멘(270)으로 유입될 수 없도록 루멘 필터(276)로 차단되는 전달 루멘(270)의 개구가 보여진다. 특히, 전달 루멘 필터(276)는, 상기 전달 루멘 필터(276)가 걸림부(overhanging portion)(277)에 전달 루멘(270)의 직경방향으로 걸리도록 전달 루멘(270)의 외측에 위치된다. 전달 루멘 필터(276)은 전달 루멘(270)으로의 유체 유동을 방해하기 위해 충분한 두께를 가질 수 있다. 수집 루멘(272)의 개구는, 수집 루멘(272)에 의해서 유체가 받아들여지고 수집될 수 있도록 전달 루멘 필터(276)에 방해받지 않는다.
- [0068] 튜브(600)의 단면도인 도 6에는, 도 5에서 전달 루멘 필터(276)와 같은 구조 및 다른 사이즈를 가지는 전달 루멘 필터(276)가 보여진다. 특히, 전달 루멘 필터(276)는, 전달 루멘 필터(276)가 전달 루멘(270)으로 정의되는 공간에 맞도록 전달 루멘(270)의 직경과 대략적으로 동일한 직경을 가진다. 전달 루멘 필터(276)는 전달 루멘(270)의 단부에 위치되지만, 전달 루멘 필터(276)는 전달루멘(270)의 길이에 따라 어떤 지점에도 위치될 수 있다. 이러한 예로, 전달 루멘 필터(276)는, 조직 부위의 유체가 전달 루멘 필터(276)가 전달 루멘(270)을 따라 위치되는 지점을 통과하는 것을 방지한다.
- [0069] 튜브(700)의 단면도인 도 7에는 도 2에서 "Figure 7"로 표기된 지시 방향 단면이 보여진다. 튜브(700)은 수집 루멘 필터(278)를 포함한다. 수집 루멘 필터(278)는 튜브(700)의 단부에 결합된다. 수집 루멘 필터(278)는, 또한 수집 루멘 필터(278)의 형상이 더 잘 보이도록 튜브(700)의 단부로부터 분리된다. 수집 루멘 필터(278)는 구멍(aperture)을 가지는 디스크(disk)이다. 튜브(700)의 단부에 결합되는 경우에는, 구멍이 전달 루멘(270)의 개구에 위치됨으로써, 수집 루멘 필터(278)는 수집 루멘(272)을 덮지만 전달 루멘(270)을 덮지는 않는다. 그러므로 수집 루멘 필터(278)는, 수집 루멘 필터(278)에 의하여 수집된 유체가 수집 루멘(272)으로부터 배출되어 도 2의 감압원(210)과 같은 감압원으로 유입되는 것을 방해할 수 있다. 그러나 감압은, 수집 루멘(272)이 조직 부위로 감압을 전달할 수 있도록 수집 루멘 필터(278)를 통하여 여전히 가해진다. 수집 루멘 필터(278)는 "0" 형상이지만 수집 루멘 필터(278)은 유체가 하나 이상의 수집 루멘(272)으로부터 배출되는 것을 방해할 수 있는 어떠한 형상도 될 수 있다.
- [0070] 수집 루멘 필터(278)는 어떤 방법으로도 튜브(700)의 끝에 연결될 수 있다. 예를 들어, 수집 루멘 필터(278)는 튜브(700)의 끝에 용접되거나, 나사로 고정되거나, 접착되거나, 볼트로 조여지거나, 에어락 실드(air lock sealed)되거나, 스냅(snapped)되거나, 프레스(press)될 수 있다.

- [0071] 튜브(800)의 단면도인 도 8에는 도 7에서 "Figure 8"로 표기된 지시 방향 단면이 보여진다. 도 8에서는, 조직 세포로부터 나온 유체가 수집 루멘(272)로 나가거나 감압원으로 들어갈 수 없도록 수집 루멘 필터(278)에 의해 수집 루멘(272)의 개구가 막히는 것이 보여진다. 특히, 수집 루멘 필터(278)는, 수집 루멘 필터(278)가 수집 루멘(272) 각각의 직경 방향으로 걸리도록, 수집 루멘(272)의 외측에 위치된다. 수집 루멘 필터(278)는 수집 루멘으로부터 배출되는 유체 유동을 방해하기에 충분한 두께를 가질 수 있다. 전달 루멘(270)의 개구는, 전달 루멘(270)의 개구 및 감압원 사이에 장애물이 존재하지 않도록, 수집 루멘 필터(278)에 의하여 막혀지지 않는다.
- [0072] 튜브(900)의 단면도인 도 9에는, 수집 루멘 필터(278)는 도 8의 수집 루멘 필터(278)와 같은 구조 및 다른 사이즈를 가지는 것으로 보여진다. 특히, 수집 루멘 필터(278)은, 각각이 수집 루멘(272)에 의하여 정의되는 공간 내부에 위치되는 다중 수집 루멘 필터를 포함한다. 수집 루멘 필터(278) 각각의 직경은, 수집 루멘 필터(278)가 수집 루멘(272) 속에 맞도록, 수집 루멘(272) 각각의 직경과 대략적으로 동일하다. 예를 들어, 수집 루멘 필터 각각은, 분비물과 같은 액체 유동은 차단하지만 기체 유동은 차단하지 않고 이로써 감압 유동이 수집 루멘 필터(278)를 가로지르도록 하기 위한 기계적 밸브가 될 수 있다. 비록 수집 루멘 필터(278)는 수집 루멘(272) 각각의 단부에 위치되지만, 수집 루멘 필터(278)는 상기 수집 루멘(272) 각각의 유체 용량을 정의 하도록 상기 수집 루멘(272)의 길이를 따라 어느 지점에도 위치될 수 있다. 수집 루멘 필터(278)의 각 단부는 또한, 수집 루멘(272) 각각이 다른 유체 용량을 가지도록, 각 수집 루멘(272)을 따라 다른 지점에 위치될 수 있다.
- [0073] 도 10에는, 본 실시예에 따른 도 1의 감압 시스템의 한정되지 않는 예인 감압 치료 시스템(1000)이 보여진다. 특히, 감압 치료 시스템(1000)은 도 1의 감압 피드백 시스템(155)의 한정되지 않는 예를 포함한다. 감압 치료 시스템(1000)은 조직 부위(1005)에 가해지는 감압을 생성시키는 감압원(1010)을 포함한다.
- [0074] 감압 치료 시스템(1000)은 또한, 전달 튜브(1035)의 2개의 단부 사이에 놓이는 지시기 하우징(1000)을 포함한다. 전달 튜브(1035)는 도 1의 전달 튜브(135)의 한정되지 않는 예이다. 지시기 하우징(1000)은 연결부(1086)를 포함한다. 연결부(1086)는 전달 튜브(1035)의 일단부로부터 전달 튜브(135)의 타단부로 감압을 전달한다. 연결부(1086)는 또한, 전달 튜브(1035)에 가해지는 것과 동일 또는 유사한 감압량을 저장한다. 지시기 하우징(1000)은, 상기 지시기 하우징(1085)의 튜브부(1090)의 개구를 따라 슬라이딩 가능하게 결합되는 지시기(1088)를 포함한다. 지시기(1088)는 실린더 형상을 가질 수 있다. 지시기(1088)는 타원 또는 다각형 단면 형상을 가질 수 있다. 지시기(1088)는 또한, 빨강, 오렌지, 노랑과 같은 색을 띠 수 있다.
- [0075] 조직 부위(1005)에 치료 가능한 또는 요구되는 감압량이 가해지고 있는지 여부를 사용자가 판단할 수 있도록, 지시기(1088)는 감압 치료 시스템(1000)에서 가해지는 감압량에 반응한다. 특히, 지시기(1088)는 축(axis)(1092)를 따라 복수개의 위치로 이동할 수 있다. 상기 복수개의 위치는 수축 위치(retracted position)를 포함한다. 상기 수축 위치에서는, 지시기(1088)가 사용자에게 전부 또는 부분적으로 보이지 않도록, 지시기(1088)는 튜브부(1090) 속으로 전부 또는 부분적으로 들어갈 수 있다. 상기 복수개의 위치들은 또한 확장 위치(extended position)를 포함한다. 상기 확장 위치에서는, 지시기(1088)가 사용자에게 보이도록, 지시기(1088)는 튜브부(1090)로부터 전부 또는 부분적으로 빠져나올 수 있다. 또한, 상기 복수개의 위치들은 완전 확장 위치(fully extended position)와 완전 수축 위치(fully retracted position) 사이의 어떤 위치도 포함할 수 있다.
- [0076] 감압 치료 시스템(1000)은, 또한 지시기(1088)에 연결되고 튜브부(1090) 속에 위치하는 스프링과 같은 압축 부재를 포함한다. 상기 압축 부재는 도 10에 나타나지 않으나, 아래의 도 11 및 도 12에서 자세하게 설명될 것이다. 상기 압축 부재는, 지시기(1088)에 확장 위치쪽으로 편향력을 가한다. 상기 편향력은 화살표(1093)에 의해 표시되는 방향으로 가해진다.
- [0077] 비록 지시기 하우징(1085)은, 상기 전달 튜브(1035)의 두 부분 사이에 위치하는 것으로 보여지지만, 지시기 하우징(1085)은, 감압이 조직 부위(1005)에 적용되는 것이 감지되는 감압 치료 시스템(1000)에서 어느 곳이든 위치할 수 있다. 예를 들어, 지시기(1088)와 함께, 지시기 하우징(1085)은, 실링 부재(1025) 또는 연결부(connector)(1045)를 포함하는 드레싱(1015)에서 어느 곳에도 위치할 수 있다. 점이 찍혀 표시된 지시기(1094)는, 지시기 하우징(1085)이 지시기(1088)와 함께 실링 부재(1025) 위에 위치된다는 예를 보여준다. 다른 예로, 지시기 하우징(1085)은, 지시기(1088)와 함께 하나의 전달 튜브의 양쪽 끝에 위치될 수 있다. 상기 하나의 전달 튜브는 드레싱(1015)에 감압원(1010)을 연결시킨다.
- [0078] 일 실시예에서, 지시기(1088)는, 감압원(1010)으로부터 감압이 가해지는 상황에서, 수축 위치로 이동한다. 특

히, 지시기(1088)는, 감압이 전달 튜브(1035) 및 연결부(1086)에 가해질 때, 수축 위치로 이동할 수 있다. 지시기(1088)가 수축 위치로 이동하면서, 지시기(1088)는 압축 부재에 의해 화살표(1093)로 표시되는 방향으로 가해진 편향력을 극복하여야 한다. 연결부(1086)에 충분히 큰 감압은 편향력을 극복할 수 있고, 지시기(1088)를 수축 부분으로 당길 수 있다. 편향력을 극복하기 위해 필요한 감압량은 압축 부재에 의한 편향력의 크기에 의존할 수 있다. 예를 들어, 압축 부재가 코일 스프링(coiled spring)이라면, 코일 스프링의 스프링 상수는, 수축 위치로 지시기(1088)를 당기는데 필요한 감압의 양을 결정한다.

[0079] 일 예로, 전달 튜브(1035)에의 감압이 제 1 경계 감압(threshold reduced pressure)을 초과할 때, 지시기(1088)는 수축 위치로 움직인다. 상기 제 1 경계 감압은 사용자에게 의해 결정될 수 있고, 압축 부재에 의해 가해지는 편향력을 다양하게 설계될 수 있다. 예를 들어, 사용자는, 지시기(1088)가 수축 위치로 당겨지기 위하여, 치료상의 감압을 초과하는 전달 튜브(1035)의 감압을 요구하는 스프링 상수를 갖는 압축 부재를 선택할 수 있다. 일 실시예에서는, 감압원에 의해 절대 압력이 약 125 mmHg이하로 생성되는 때, 지시기(1088)는 수축 위치로 이동한다. 그러므로, 지시기(1088)가 튜브부(1090)로부터 빠져나오지 않는 것을 관찰함으로써, 치료상의 감압이 조직 부위(1005)에 가해지는 경우, 감압 치료 시스템(1000)의 사용자는 시각적으로 이를 감지할 수 있다.

[0080] 또 다른 실시예로, 전달 튜브(1035)의 감압이 제 2 경계 감압보다 작은 때, 감압 부재는 지시기(1088)를 수축 위치로 치우치게 할 수 있다. 예를 들어, 제 1 경계 감압은 제 2 경계 감압과 동일할 수 있다. 다른 예로, 상기 감압이 제 1 경계 감압을 초과하는 때 상기 지시기가 완전 수축 위치에 있고, 상기 감압이 제 2 경계 감압보다 작은 때 상기 지시기가 완전 확장 위치에 있도록 하기 위하여, 상기 제 1 경계 감압은 제 2 경계 감압과 다를 수 있다. 본 실시예에서, 감압이 제 1 및 제 2 경계 감압의 사이에 있을 때, 지시기(1088)는 상기 완전 수축 위치, 완전 확장 위치 사이의 중간 위치에 있을 수 있다.

[0081] 또 다른 실시예로, 전달 튜브(1035)에 감압이 가해지지 않는 경우에, 압축 부재는 지시기(1088)를 확장 위치로 민다. 예를 들어, 감압원(1010)의 전원이 꺼짐으로 인하여, 상기 감압이 사라질 수 있다. 감압이 없거나 경계량보다 작을 때, 튜브부(tube portion)(1090)의 상기 압축 부재가 지시기(1088)를 튜브부(1090)로부터 빼내기 위해 밀기 때문에, 치료상의 압력이 조직 부위(1005)에 적용되는 경우에, 사용자는 지시기(1088)가 튜브부(1090)로부터 빠져나오는 것을 관찰함으로써 시각적으로 이를 감지한다. 상기 사용자는 조직 부위(1005)에 치료상의 압력을 적용시키기 위해 필요한 행동을 취할 수 있다. 전달 튜브(1035)의 감압이 없거나 경계량보다 낮은 이유는 전달 튜브(1035) 또는 감압 치료 시스템(1000)의 어느 곳의 누설 구멍때문이다. 이러한 상황에서, 지시기(1088)가 확장 위치에 있는 경우에, 사용자는 누설(leakage)이 될 수 있음을 알게 된다.

[0082] 도 11에는, 도 10에 보여진 것과 같은 감압 피드백 시스템(1100)이 실시예로 보여진다. 특히, 감압 피드백 시스템(1100)에서 지시기(1088)는 확장 위치에 있다.

[0083] 연결부(1086)는 전달 튜브(1035)의 2개의 부분에 슬라이딩 가능하게(slidingly) 밀폐 결합(sealed fit)된다. 또한 지시기 하우징(1085)의 연결부(1086)는 다양한 방법으로, 전달 튜브(1035)의 2개의 부분에 밀폐 가능하게(sealingly) 결합된다. 예를 들어, 연결부(1086)는 전달 튜브(1035)의 2개의 부분에 용접(welded), 스크류 체결(screwed), 접착(glued), 볼트 체결(bolted), 에어락실드(air lock sealed)되거나, 잠금 결합(snapped)될 수 있다.

[0084] 감압 피드백 시스템(1100)에서, 상기 압축 부재는 코일 스프링이다. 지시기 하우징(1085)의 튜브부(1090)은 코일 스프링(1095)이 연결된 베이스(1096)를 포함한다. 그러나, 지시기(1088)에 부착되지 않은 코일 스프링(1095)의 단부는 지시기 하우징의 어떤 다른 구성요소에도 부착될 수 있다. 코일 스프링은 지시기(1088)에 편향력을 가하는데 사용될 수 있다. 상기 튜브부(1090)의 내부 표면은 지시기(1088)가 들어가고 확장 위치로 들어갈 수 있는 튜브 형상의 개구이다. 코일 스프링(1095)은, 튜브 벽(tubular wall)의 복수개의 요철부(corrugations)(1097)에 수용된다. 요철부(1097)는, 상기 튜브 벽이 튜브부(1090)의 내벽에 측방향 스트레스(lateral stress) 없이 압축되거나 팽창되도록 한다.

[0085] 감압 피드백 시스템(1100)은 또한 캡(cap)(1098)을 포함한다. 캡(1098)은, 지시기(1088)가 확장 위치에 있을 때 사용자가 지시기(1088)를 볼 수 있도록 투명한 물질로 만들어질 수 있다. 예를 들어, 캡(1098)은 또한, 감압이 지시기 하우징(1085)에서 관의 개구를 통하여 빠져나가지 않도록 지시기 하우징(1085)의 나머지 부분(remainder)와 연결된다.

[0086] 상술한 바와 같이, 코일 스프링(1095)은 어떤 스프링 상수라도 가질 수 있다. 상기 코일 스프링(1095)의 스프링 상수는, 지시기(1088)에 확장 위치 방향으로 가해지는 편향력을 결정한다. 일 실시예에서는, 코일 스프링

(1095)은, 전달 튜브(1035)의 절대 압력이 약 125mmHg를 초과하는 때 코일 스프링(1095)이 지시기(1088)를 확장 위치로 밀어넣을 수 있는 스프링 상수를 가진다. 다른 스프링 상수를 갖는 다른 코일 스프링은, 또한 전달 튜브(1035)의 절대 압력이 필요한 치료상의 경계 압력과 같은 다른 절대 압력을 초과하는 때 지시기(1088)를 확장 위치로 밀어 넣는데 이용될 수 있다.

[0087] 도 12를 참조하면, 감압 피드백 시스템(1200)은, 감압 피드백 시스템(1100)의 한정되지 않는 실시예로 보여진다. 특히, 감압 피드백 시스템(1200)은 수축 위치에 있는 지시기(1088)을 보여준다. 지시기(1088)이 수축 위치에 있을 때, 전달 튜브(1035)로부터의 감압은 요철부(1097)로부터 형성된 관 벽을 통하여 지시기(1088)로 전달된다. 이러한 감압은, 지시기(1088) 위에 반대 방향으로 코일 스프링(1095)에 의해 가해지는 힘을 극복할 수 있기에 충분한 편향력을 가한다. 그러므로, 지시기(1088)은 투명한 캡(1098)으로부터 당겨져, 상기 감압 치료 시스템의 사용자의 시야에 보이지 않게 된다. 캡(1098)에 지시기(1088)가 없음은, 사용자에게 치료 가능한 압력이 조직 부위에 가해지고 있음을 표시한다. 다른 실시예로, 지시기(1088)가 수축 위치에 있을 때, 캡(1098)이 튜브부(1090)로 들어갈 수 있도록, 캡(1098)은 지시기(1088)에 연결될 수 있다.

[0088] 도 13을 참조하면, 감압 피드백 시스템(1300)은, 도 10에 보여진 감압 피드백 시스템의 한정되지 않는 실시예에 의해 보여진다. 도 13의 원근도는, 지시기(1098)가 빠져나오는 개구(1099)뿐만 아니라, 캡(1098), 튜브부(1090), 지시기(1098)의 원형의 단면을 보여준다. 그러나, 이러한 구성요소들은, 타원형 또는 다각형과 같은 어떤 단면 형태도 가질 수 있다.

[0089] 도 14를 참조하면, 전달 튜브(1035)의 감압 및 지시기(1088)의 위치 사이의 관계를 보여주는 그래프가 실시예로 보여진다. 그래프(1400)에 보여진 것처럼, 전달 튜브(1035)의 감압이 증가할 수록, 지시기(1088)은 전부 수축 위치쪽으로 이동한다. 일 실시예에 따르면, 지시기(1088)은 그래프 직선(1410)에 의해 표시된 것처럼 선형으로(in a linear fashion) 완전 수축 위치쪽으로 움직인다. 상기 감압과 상기 지시기(1088)의 일부 사이의 관계는 그래프 직선(1415) 및 직선(1420)에 나타난 것과 같이 다른 패턴을 따를 수도 있다. 계단 패턴과 같은 다른 패턴들은 또한 감압과 지시기(1088)의 일부사이의 관계의 특성을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 상기 감압이 125mmHg의 절대 압력과 같은 때, 지시기(1088)는 완전 수축 위치에 있다.

[0090] 도 15를 참조하면, 도 2의 감압 치료 시스템(200)과 같은 감압 치료 시스템에 의해 수행될 수 있는 과정이 실시예로 보여진다. 상기 과정에서는, 전달 튜브에서 복수개의 루멘을 통해 감압이 조직 부위에 가해진다.(S1505) 상기 과정에서, 복수개의 루멘 중 적어도 하나의 수집 루멘은 조직 부위의 유체를 저장한다.(S1510) 단계) 상기 과정에서, 전달 튜브 위의 복수개의 구획표시에 기초하여 적어도 하나의 수집 루멘 내의 유체 수준이 결정된다.(S1510)

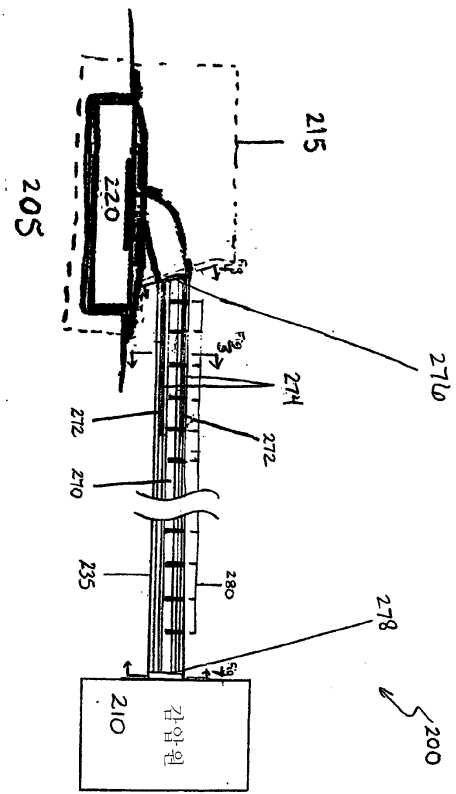
[0091] 도 16을 참조하면, 도 10의 감압 치료 시스템(1000)과 같은 감압 치료 시스템에 의해 수행될 수 있는 과정이 실시예로 보여진다. 상기 과정에서는, 감압원을 이용하여 감압이 조직 부위에 가해진다.(S1605) 그리고, 감압 치료 시스템의 전달 튜브 또는 다른 구성요소에서 경계 감압량이 작용하고 있는지 여부가 판단된다.(S1610) 상기 과정에서 경계 감압량이 작용하고 있는 것이 아니라고 판단되면, 압축 부채를 이용하여 지시기는 확장 위치로 이동된다. 상기 과정 후에는 다시 감압원을 이용하여 감압을 조직 부위에 작용하는 단계(S1605)로 돌아가서, 경계 감압량이 작용하고 있는 것으로 판단된다면, 상기 지시기는 수축 위치로 이동된다(S1620).

[0092] 다른 실시예에 의한 상기 흐름도 및 블록도는, 장치 및 방법의 몇몇 가능한 실시예의 구조, 기능, 및 작동을 묘사한다. 몇몇 대체 가능한 실시예에서, 기능 또는 블록에 개시된 기능은 도면에 개시되지 않을 수 있다. 예를 들어, 몇몇 경우에는, 이어 보이는 두가지의 블록은 실질적으로는 동시에 수행될 수도 있다. 또는, 상기 블록은 때때로 복잡한 기능에 따라, 역순으로 수행될 수도 있다.

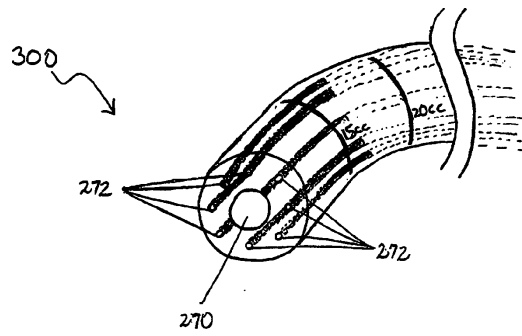
도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 조직 부위에 감압을 적용하는 장치의 블록도이다.
- [0015] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 조직 부위에 감압을 적용하는 장치의 블록도이다.
- [0016] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 조직 부위에 감압을 적용하는 장치의 부품 단면도이다.
- [0017] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 조직 부위에 감압을 적용하는 장치의 부품 단면도이다.
- [0018] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 조직 부위에 감압을 적용하는 장치의 부품 단면도이다.
- [0019] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 조직 부위에 감압을 적용하는 장치의 부품 단면도이다.

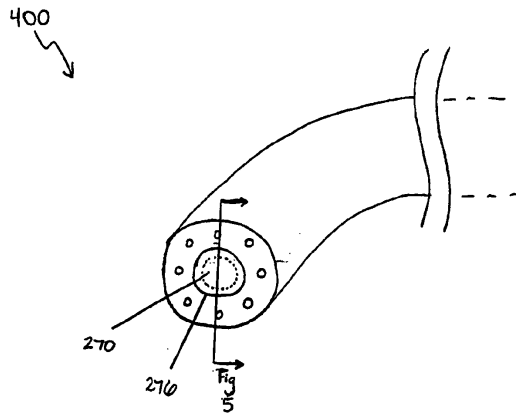
도면2



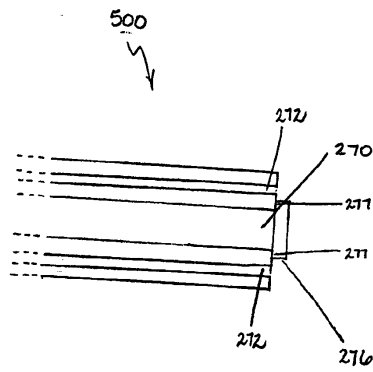
도면3



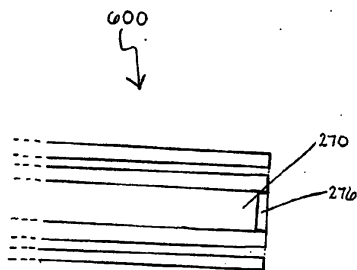
도면4



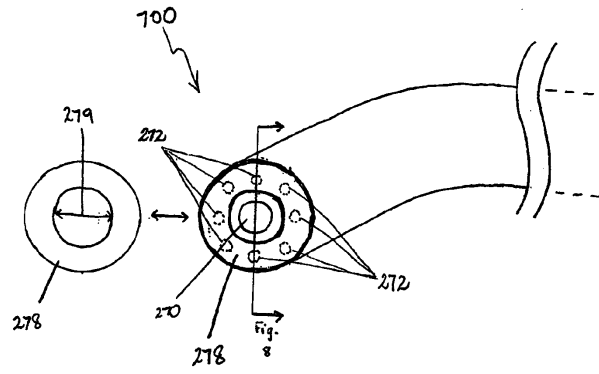
도면5



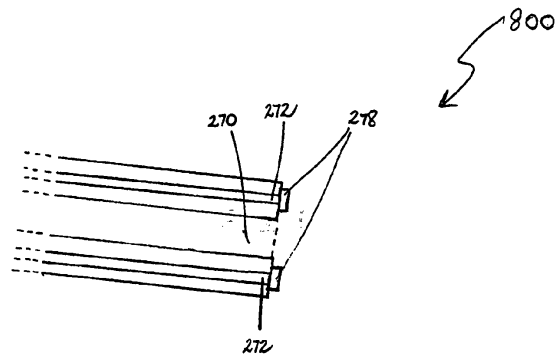
도면6



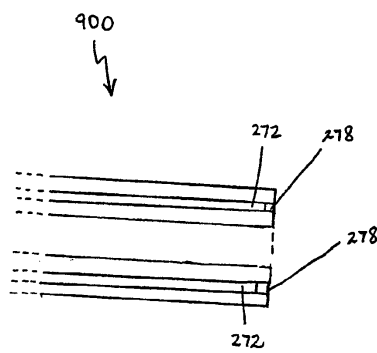
도면7



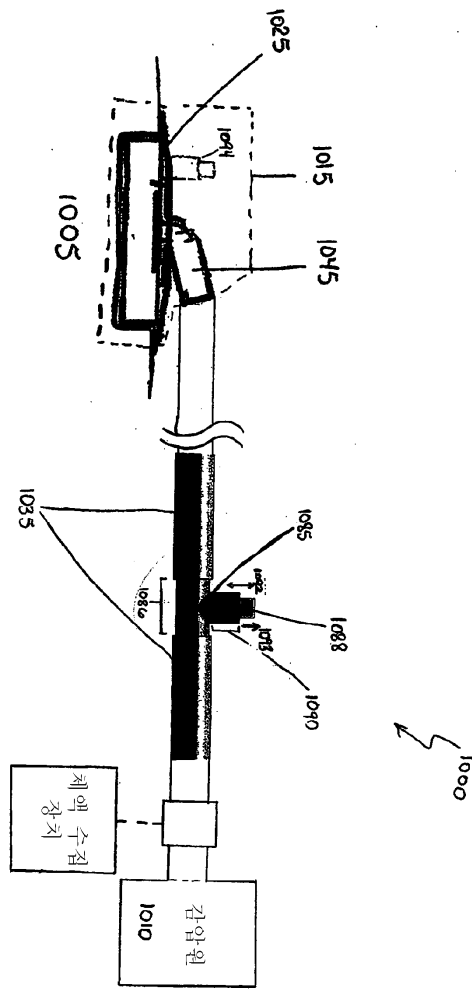
도면8



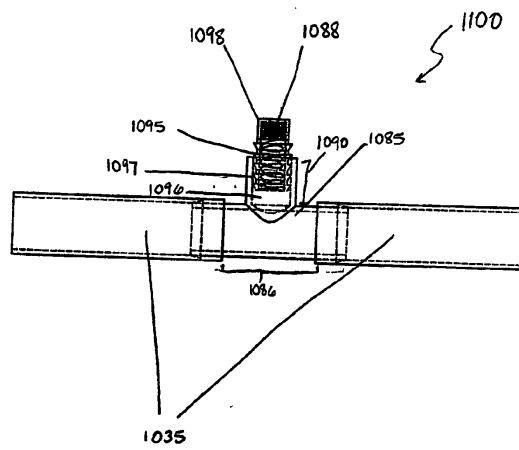
도면9



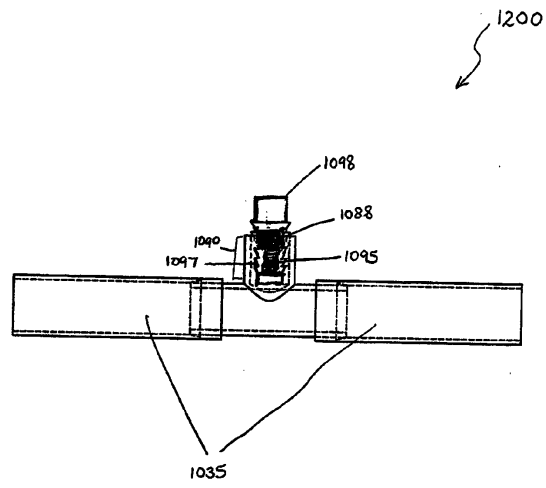
도면10



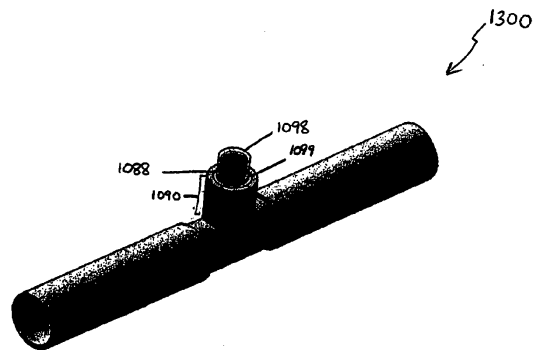
도면11



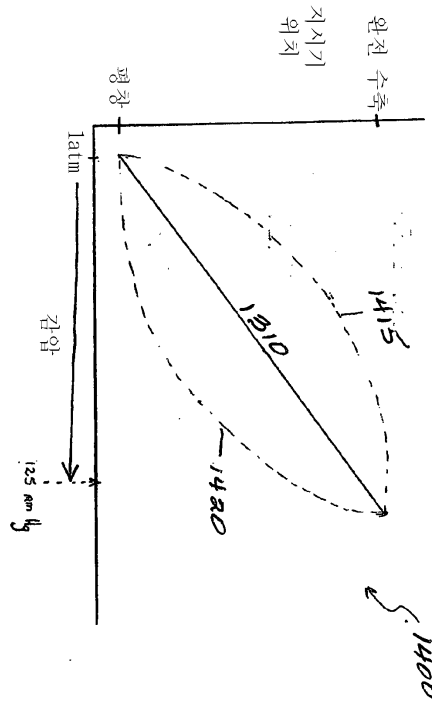
도면12



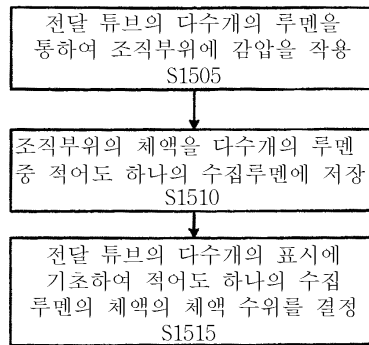
도면13



도면14



도면15



도면16

