



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0086125
 (43) 공개일자 2011년07월27일

(51) Int. Cl.

A61M 1/00 (2006.01) A61F 13/00 (2006.01)

- (21) 출원번호 10-2011-7012256
- (22) 출원일자(국제출원일자) 2009년05월15일
 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2011년05월27일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2009/044226
- (87) 국제공개번호 WO 2010/051067
 국제공개일자 2010년05월06일
- (30) 우선권주장
 61/109,390 2008년10월29일 미국(US)
 (뒷면에 계속)

(71) 출원인

케이씨아이 라이센싱 인코포레이티드
 미국 텍사스 샌안토니오 피.오.박스 659508 (우:78265-9508)

(72) 발명자

코워드, 크리스토퍼, 가이
 영국, 도셋 비에이치20 4에스에프, 웨어햄, 노스모어 파크, 11 노던 드라이브
 쉘리, 제임스, 조세프
 영국, 도셋 비에이치25 5유이. 헌츠, 뉴 밀톤, 69 캐리스부룩 코트
 (뒷면에 계속)

(74) 대리인

허용록

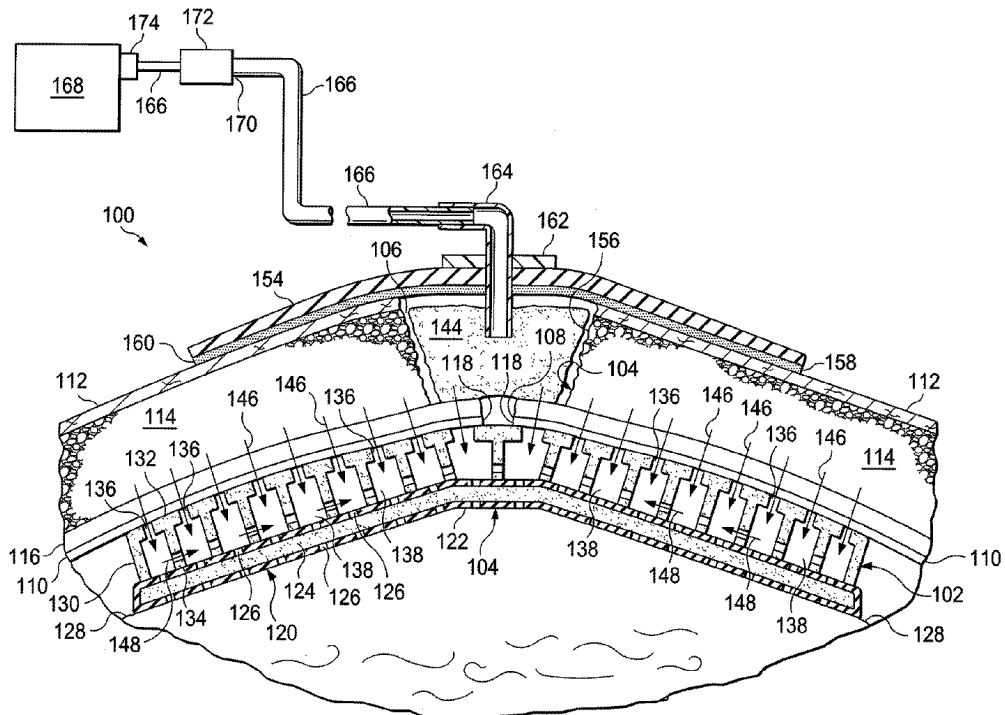
전체 청구항 수 : 총 37 항

(54) 감압 심층 조직 폐쇄 시스템 및 방법

(57) 요약

심층 조직에 폐쇄력을 작용하는 감압 심층 조직 폐쇄 장치는 수축성 매트릭스를 포함하되, 상기 수축성 매트릭스는 제 1 복수의 개구를 갖도록 형성되고, 제 1 측 및 안쪽을 향하는 제 2 측을 갖는다. 수축성 매트릭스는 심층 조직에 인접하여 배치된다. 감압원은 수축성 매트릭스에 유동적으로 결합되고, 수축성 매트릭스에 감압을 전달하도록 구성된다. 감압 하에 있는 경우, 수축성 매트릭스는 수축성 매트릭스에 인접한 심층 조직을 잡아당기고, 심층 조직에 폐쇄력을 제공한다. 시스템 및 방법도 소개된다.

대표도



(72) 발명자

홀, 콜린, 존

영국, 도셋 비에이치15 3엘디, 풀, 33 오크데일 로드

히튼, 키이스, 패트릭

영국, 풀 비에이치14 1티와이, 펜 힐, 3 클리프톤 로드

베어드, 마크, 스테판, 제임스

영국, 도셋 비에이치22 0에이치이, 페렌다운, 웨스트 무어스, 4 몽크스 크로스

(30) 우선권주장

61/109,410 2008년10월29일 미국(US)

61/109,448 2008년10월29일 미국(US)

61/109,486 2008년10월29일 미국(US)

특허청구의 범위

청구항 1

심층 조직에 인접하여 폐쇄력을 작용하는 감압 심층 조직 폐쇄 시스템에 있어서,

상기 심층 조직에 인접하여 배치되는 수축성 매트릭스로서, 상기 수축성 매트릭스는, 상기 수축성 매트릭스의 제 1 측에 제 1 복수의 개구를 갖도록 형성되고, 복수의 셀을 더 포함하고, 상기 제 1 측 및 안쪽을 향하는 제 2 측을 갖고, 상기 복수의 셀은 감압 하에 있지 않은 경우 제 1 부피(V_1)를 가지고, 감압 하에 있는 경우 제 2 부피(V_2)를 가지며, 여기서 $V_1 > V_2$ 인 수축성 매트릭스; 및

상기 수축성 매트릭스에 유동적으로 결합되고, 상기 수축성 매트릭스에 감압을 전달하도록 구성되는 감압원을 포함하는 것을 특징으로 하는 감압 심층 조직 폐쇄 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 셀은 상기 제 1 복수의 개구와 유체를 교환하는 것을 특징으로 하는 감압 심층 조직 폐쇄 시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 셀은 연성의 측벽을 갖는 것을 특징으로 하는 감압 심층 조직 폐쇄 시스템.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 복수의 셀은, 상기 복수의 셀을 유동적으로 결합시키는 제 2 복수의 개구를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 감압 심층 조직 폐쇄 시스템.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 수축성 매트릭스는, 감압이 상기 감압원에 의해 공급되는 경우, 상기 수축성 매트릭스의 상기 제 1 측에 인접한 상기 심층 조직 상에 파지력을 생성하고, 비수축 위치로부터 수축 위치로 이동하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 감압 심층 조직 폐쇄 시스템.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 수축성 매트릭스는, 감압이 상기 감압원에 의해 공급되는 경우, 상기 수축성 매트릭스의 상기 제 1 측에 인접한 상기 심층 조직 상에 파지력을 생성하도록 구성되고, 상기 심층 조직에 상기 폐쇄력을 생성하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 감압 심층 조직 폐쇄 시스템.

청구항 7

제 2항에 있어서,

상기 수축성 매트릭스는 벌집형 매트릭스를 포함하는 것을 특징으로 하는 감압 심층 조직 폐쇄 시스템.

청구항 8

제 2항에 있어서,

상기 수축성 매트릭스는 벌집형 열가소성 탄성체 매트릭스를 포함하는 것을 특징으로 하는 감압 심층 조직 폐쇄 시스템.

청구항 9

제 2항에 있어서,

상기 복수의 셀은 복수의 기어 형상 셀을 포함하는 것을 특징으로 하는 감압 심층 조직 폐쇄 시스템.

청구항 10

조직에 인접하여 폐쇄력을 작용하는 감압 폐쇄 시스템에 있어서,

제 1 복수의 개구를 가지며, 제 1 측 및 안쪽을 향하는 제 2 측을 갖고, 상기 안쪽을 향하는 제 2 측은 복수의 셀을 갖도록 형성되고, 각각의 오픈 셀은 셀 벽 및 상기 복수의 셀의 오픈 셀 각각에 형성되는 적어도 하나의 셀간 개구를 갖고, 상기 조직에 인접하여 배치되는 수축성 매트릭스; 및

상기 수축성 매트릭스에 유동적으로 결합되고, 상기 수축성 매트릭스에 감압을 전달하도록 구성되는 감압원을 포함하는 것을 특징으로 하는 감압 폐쇄 시스템.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 수축성 매트릭스는, 감압이 상기 감압원에 의해 공급되는 경우, 상기 수축성 매트릭스의 상기 제 1 측에 인접한 상기 조직 상에 파지력을 생성하고, 비수축 위치로부터 수축 위치로 이동하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 감압 폐쇄 시스템.

청구항 12

제 10항에 있어서,

상기 수축성 매트릭스는, 감압이 상기 감압원에 의해 공급되는 경우, 상기 수축성 매트릭스의 상기 제 1 측에 인접한 상기 조직 상에 파지력을 생성하도록 구성되고, 상기 조직에 폐쇄력을 생성하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 감압 폐쇄 시스템.

청구항 13

제 10항에 있어서,

상기 수축성 매트릭스는 벌집형 매트릭스를 포함하는 것을 특징으로 하는 감압 폐쇄 시스템.

청구항 14

제 10항에 있어서,

상기 수축성 매트릭스는 벌집형 열가소성 탄성체 매트릭스를 포함하는 것을 특징으로 하는 감압 폐쇄 시스템.

청구항 15

제 10항에 있어서,

상기 복수의 셀은 복수의 기어 형상 셀을 포함하는 것을 특징으로 하는 감압 폐쇄 시스템.

청구항 16

환자의 체강 내의 심층 조직 상처에 폐쇄력을 작용하고, 상기 체강에 감압 치료를 제공하는 감압 치료 시스템에 있어서,

제 1 복수의 개구를 갖도록 형성되고, 제 1 측 및 안쪽을 향하는 제 2 측을 갖고, 상기 안쪽을 향하는 제 2 측은 제 2 복수의 개구를 갖도록 형성되고, 상기 심층 조직 상처에 인접하여 배치되는 수축성 매트릭스;

감압을 분배하도록 구성되는 매니폴드 부재;

상기 매니폴드 부재 및 상기 수축성 매트릭스에 유동적으로 결합되고, 상기 매니폴드 부재 및 상기 수축성 매트릭스에 감압을 전달하는 감압원; 및

상기 체강 위에 공기압 밀봉을 제공하도록 구성되는 밀봉 부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 감압 치료 시스템.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 수축성 매트릭스는, 감압이 상기 감압원에 의해 공급되는 경우, 상기 수축성 매트릭스의 상기 제 1 측에 인접한 심층 조직 상에 파지력을 생성하고, 비수축 위치로부터 수축 위치로 이동하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 감압 치료 시스템.

청구항 18

제 16항에 있어서,

상기 수축성 매트릭스는, 감압이 상기 감압원에 의해 공급되는 경우, 상기 수축성 매트릭스의 상기 제 1 측에 인접한 심층 조직 상에 파지력을 생성하고, 상기 심층 조직 상부에 상기 폐쇄력을 생성하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 감압 치료 시스템.

청구항 19

제 16항에 있어서,

상기 수축성 매트릭스는 벌집형 매트릭스를 포함하는 것을 특징으로 하는 감압 치료 시스템.

청구항 20

제 16항에 있어서,

상기 수축성 매트릭스는 벌집형 열가소성 탄성체 매트릭스를 포함하는 것을 특징으로 하는 감압 치료 시스템.

청구항 21

제 16항에 있어서,

상기 수축성 매트릭스는 복수의 셀을 갖는 물질을 포함하고, 상기 물질은 복수의 기어 형상 셀을 포함하는 것을 특징으로 하는 감압 치료 시스템.

청구항 22

환자의 체강 내의 심층 조직에 폐쇄력을 작용하는 감압 치료 시스템을 제조하는 방법에 있어서,

제 1 복수의 개구를 갖고, 상기 제 1 측 및 안쪽을 향하는 제 2 측을 갖고, 상기 심층 조직에 인접하여 배치되는 수축성 매트릭스를 형성하는 단계;

감압을 분배하도록 구성되는 매니폴드 부재를 제공하는 단계; 및

상기 체강 위에 공기압 밀봉을 제공하도록 구성되는 밀봉 부재를 제공하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 감압 치료 시스템 제조 방법.

청구항 23

제 22항에 있어서,

상기 수축성 매트릭스의 상기 안쪽을 향하는 제 2 측은 복수의 셀을 갖도록 형성되고, 제 2 복수의 개구를 갖도록 더 형성되는 것을 특징으로 하는 감압 치료 시스템 제조 방법.

청구항 24

제 22항에 있어서,

상기 수축성 매트릭스의 상기 안쪽을 향하는 제 2 측은 복수의 셀을 갖도록 형성되고, 제 2 복수의 개구를 갖도록 더 형성되고,

상기 수축성 매트릭스를 형성하는 단계는, 벌집형 매트릭스로 상기 수축성 매트릭스를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 감압 치료 시스템 제조 방법.

청구항 25

제 22항에 있어서,

상기 수축성 매트릭스의 상기 안쪽을 향하는 제 2 측은 복수의 셀을 갖도록 구성되고, 제 2 복수의 개구를 갖도록 더 형성되고,

상기 수축성 매트릭스를 형성하는 단계는, 벌집형 열가소성 탄성체 매트릭스로 상기 수축성 매트릭스를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 감압 치료 시스템 제조 방법.

청구항 26

제 22항에 있어서,

상기 수축성 매트릭스의 상기 안쪽을 향하는 제 2 측은 복수의 셀을 갖도록 구성되고, 제 2 복수의 개구를 갖도록 더 형성되고,

상기 수축성 매트릭스를 형성하는 단계는, 복수의 기어 형상 셀로 상기 복수의 셀을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 감압 치료 시스템 제조 방법.

청구항 27

환자의 체강 내의 조직에 폐쇄력을 제공하는 방법에 있어서,

상기 조직에 인접한 상기 체강 내에 수축성 매트릭스를 배치하는 단계로서, 상기 수축성 매트릭스는 제 1 복수의 개구를 갖도록 형성되고, 제 1 측 및 안쪽을 향하는 제 2 측을 갖고, 복수의 셀을 갖고, 상기 복수의 셀을 유동적으로 결합시키는 제 2 복수의 개구를 갖도록 더 형성되는 단계; 및

상기 수축성 매트릭스에 감압을 제공하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐쇄력 제공 방법.

청구항 28

제 27항에 있어서,

상기 감압을 제공하는 단계는:

상기 체강을 공기압 밀봉하는 단계; 및

상기 수축성 매트릭스에 감압원을 유동적으로 결합하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐쇄력 제공 방법.

청구항 29

제 27항에 있어서,

상기 복수의 셀은, 감압 하에 있지 않은 경우 제 1 부피(V_1)를 가지고, 감압 하에 있는 경우 제 2 부피(V_2)를 가지며, 여기서 $V_1 > V_2$ 인 것을 특징으로 하는 폐쇄력 제공 방법.

청구항 30

제 27항에 있어서,

상기 체강 내에 매니폴드 부재를 배치하는 단계 및 상기 감압원에 상기 매니폴드 부재를 유동적으로 결합하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 폐쇄력 제공 방법.

청구항 31

제 27항에 있어서,

상기 복수의 셀은 상기 제 1 복수의 개구와 유체를 교환하는 것을 특징으로 하는 폐쇄력 제공 방법.

청구항 32

제 27항에 있어서,
상기 셀은 연성의 측벽을 갖는 것을 특징으로 하는 폐쇄력 제공 방법.

청구항 33

제 27항에 있어서,
상기 수축성 매트릭스는, 감압이 상기 감압원에 의해 공급되는 경우, 상기 수축성 매트릭스의 상기 제 1 측에 인접한 상기 심층 조직 상에 파지력을 생성하고, 비수축 위치로부터 수축 위치로 이동하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 폐쇄력 제공 방법.

청구항 34

제 27항에 있어서,
상기 수축성 매트릭스는, 감압이 상기 감압원에 의해 공급되는 경우, 상기 수축성 매트릭스의 상기 제 1 측에 인접한 상기 심층 조직 상에 파지력을 생성하고, 상기 심층 조직에 상기 폐쇄력을 생성하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 폐쇄력 제공 방법.

청구항 35

제 27항에 있어서,
상기 수축성 매트릭스는 벌집형 매트릭스를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐쇄력 제공 방법.

청구항 36

제 27항에 있어서,
상기 수축성 매트릭스는 벌집형 열가소성 탄성체 매트릭스를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐쇄력 제공 방법.

청구항 37

제 27항에 있어서,
상기 복수의 셀은 복수의 기어 형상 셀을 포함하는 것을 특징으로 하는 폐쇄력 제공 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 2008년 10월 29일 출원된 미국 가출원번호 61/109,448, 발명의 명칭 "Reduced-Pressure, Deep-Tissue Closure System and Method"; 2008년 10월 29일 출원된 미국 가출원번호 61/109,486, 발명의 명칭 "Reduced-Pressure, Abdominal Treatment System and Method"; 2008년 10월 29일 출원된 미국 가출원번호 61/109,390, 발명의 명칭 "Open-Cavity, Reduced-Pressure Wound Dressing and System"; 및 2008년 10월 29일 출원된 미국 가출원번호 61/190,410, 발명의 명칭 "Reduced-Pressure, Wound-Closure System and Method"를 기초로 35 U.S.C. § 119(e)의 우선권을 주장한다. 상기 가출원 모두는 여기에서 모든 목적을 위해 참조로 도입된다.

[0002] 본 발명은 일반적으로 의료용 치료 시스템에 관한 것으로, 보다 구체적으로 감압 심층 조직 폐쇄 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 상처 또는 조직 손상 부위의 병인이 외상, 수술 또는 다른 원인이든 간에, 상처 또는 상처들의 적절한 치료는 그 결과에 있어 매우 중요하다. 상처가 복잡, 더 일반적으로 뱃속과 같이 역입(reentry)이 필요한 부분을 포함하고 있는 경우 특별한 과제가 존재한다. 수술이나 외상이 뱃속과 관련되는 많은 경우, 역입을 용이하게 하는

상처 관리 시스템을 확립하는 것은 보다 우수하고 손쉬운 치료를 가능하게 하고, 복막염, 복부구획 증후군 (abdominal compartment syndrome) 및 상처와 내장의 최종적인 치유를 방해하는 감염과 같은 증상들을 해결하는데 도움을 준다. 이러한 치료는, 강(cavity)으로부터 원치 않는 액체를 제거하는 것이 요구되며, 근막 및 다른 조직이 인접하게 되도록 도와주고, 최종적으로 표피층에서 상처에 폐쇄력을 제공하는데 도움이 될 수 있다.

[0004] 많은 심층 조직, 예컨대 지방, 근육, 특히 근막은 복부를 일시적으로 폐쇄해야 하는 경우 해결이 필요할 수 있다. 별다른 지시가 없는 한, 본 명세서에서 사용되는 "또는"은 상호 배타성을 요구하지 않는다. 만약 해결되지 않는다면, 심층 조직은 뱃속으로 더 들어갈 수 있고, 그 결과 문제가 발생된다. 외과의는 심층 조직, 예컨대 근막을 긴장 상태에 두면서 근막을 봉합할 수 있다. 하지만 이것은, 그 영역에서 감염 치료가 요구되거나 드레싱이 교체될 필요가 있다면 문제가 될 수 있다. 더욱이, 심층 조직의 봉합은 때로는 괴사를 일으킬 수 있다. 만약 복합 상처, 예컨대 감염된 상처가 포함되면, 근막은 매우 약해질 수 있고, 봉합을 견뎌내지 못할 수 있다. 근막이 봉합을 견뎌내지 못하는 상황에서 도움이 되도록 그물망(mesh)이 사용되는 경우, 그물망의 제거는 어려울 수 있고 수술을 필요로 할 수 있다. 동시에, 만약 심층 조직, 특히 근막이 폐쇄되지 않는다면, 상황은 탈장 또는 다른 합병증으로 진행될 수 있다.

[0005] 역입을 위해 강에 접근하는 것 외에도, 강으로부터 유체를 제거하는 것이 요구될 수 있다. 또한 조직 또는 상처에 감염 치료를 제공하는 것이 요구될 수 있으며, 상처는 뱃속에 있을 수 있는 상처를 포함한다. 이러한 치료(주로 의료계에서는 "음압(negative pressure) 상처 치료", "감압 치료" 또는 "진공 치료"로 언급됨)는 빠른 치유를 포함한 다수의 이익을 제공할 수 있고, 육아 조직의 형성이 증가될 수 있다.

[0006] 감염 치료를 용이하게 하고, 심층 조직의 수축 또는 괴사와 같은 합병증을 방지하고 최소화하는 방식으로 심층 조직의 폐쇄를 도울 수 있는 시스템 및 방법을 제공하는 것이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 감염 심층 조직 폐쇄 시스템 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 종래의 심층 조직 폐쇄 시스템, 장치 및 방법에 존재하는 문제점이 여기에서 설명되는 예시적인 실시예의 시스템, 장치 및 방법에 의해 해결된다. 일 예시적인 실시예에 따르면, 심층 조직에 인접하여 폐쇄력을 작용하는 감염 심층 조직 폐쇄 시스템은, 수축성 매트릭스를 포함하되, 상기 수축성 매트릭스는 제 1 복수의 개구를 갖도록 형성되고, 제 1 측 및 안쪽을 향하는 제 2 측을 갖는다. 감염원은 수축성 매트릭스에 유동적으로 결합되고, 수축성 매트릭스에 감염을 전달하도록 구성된다.

[0009] 또 다른 예시적인 실시예에 따르면, 심층 조직에 인접하여 폐쇄력을 작용하는 감염 심층 조직 폐쇄 시스템은, 수축성 매트릭스를 포함하되, 상기 수축성 매트릭스는 제 1 복수의 개구를 갖도록 형성되고, 제 1 측 및 안쪽을 향하는 제 2 측을 갖는다. 제 2 측은 제 1 복수의 셀을 갖도록 형성되고, 각각의 오픈 셀은 셀 벽을 갖는다. 제 2 복수의 개구는 셀 벽에 형성된다. 감염원은 수축성 매트릭스에 유동적으로 결합되고, 수축성 매트릭스에 감염을 전달하도록 구성된다.

[0010] 또 다른 예시적인 실시예에 따르면, 환자의 체강 내의 심층 조직 상처에 폐쇄력을 작용하는 감염 치료 시스템은, 수축성 매트릭스를 포함하되, 상기 수축성 매트릭스는 제 1 복수의 개구를 갖도록 형성되고, 제 1 측 및 안쪽을 향하는 제 2 측을 갖는다. 제 2 측은 복수의 셀 및 제 2 복수의 개구를 갖도록 형성된다. 또한 예시적인 감염 치료 시스템은, 감염을 분배하도록 구성되는 매니폴드 부재 및 매니폴드 부재와 수축성 매트릭스에 유동적으로 결합되는 감염원을 포함한다. 감염원은 매니폴드 부재 및 수축성 매트릭스에 감염을 전달한다. 또한 예시적인 감염 치료 시스템은, 체강 위에 공기압 실을 제공하도록 구성되는 밀봉 부재를 포함한다.

[0011] 또 다른 예시적인 실시예에 따르면, 환자의 체강 내의 심층 조직에 폐쇄력을 작용하는 감염 치료 시스템을 제조하는 방법은: 제 1 복수의 개구를 갖고 제 1 측 및 안쪽을 향하는 제 2 측을 갖는 수축성 매트릭스를 형성하는 단계를 포함한다. 제 2 측은 복수의 셀을 갖도록 형성되고, 제 2 복수의 개구를 더 갖도록 형성된다. 상기 방법은, 감염을 분배하도록 구성되는 매니폴드 부재를 제공하는 단계 및 체강 위에 공기압 밀봉을 제공하도록 구성되는 밀봉 부재를 제공하는 단계를 더 포함한다.

[0012] 또 다른 예시적인 실시예에 따르면, 환자의 체강 내의 심층 조직에 폐쇄력을 제공하는 방법은, 심층 조직에 인

접하여 체강 내에 수축성 매트릭스를 배치하는 단계를 포함한다. 수축성 매트릭스는 복수의 개구를 갖도록 형성되고, 제 1 측 및 안쪽을 향하는 제 2 측을 갖는다. 제 2 측은 제 1 복수의 셀 및 제 2 복수의 개구를 갖도록 형성된다. 상기 방법은, 수축성 매트릭스에 감압원을 유동적으로 결합하는 단계 및 밀봉 부재를 사용하여 체강을 밀봉하는 단계를 더 포함한다.

[0013] 예시적인 실시예의 목적, 특징 및 효과는 이어지는 도면 및 발명의 상세한 설명을 참조하여 명백하게 될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 감압 심층 조직 폐쇄 시스템의 예시적인 실시예의 단면도로 도시된 개략적인 도면이다.
- 도 2는 수축성 매트릭스의 일부를 도시하는 도 1의 예시적인 감압 심층 조직 폐쇄 시스템의 상세도의 개략적인 단면도이다.
- 도 3은 예시적인 수축성 매트릭스의 제 1 측의 개략적인 사시도이다.
- 도 4는 도 3의 예시적인 수축성 매트릭스의 제 2 측의 개략적인 사시도이다.
- 도 5는 수축성 매트릭스의 또 다른 예시적인 실시예의 개략적인 평면도이다.
- 도 6은 도 5의 수축성 매트릭스 일부의 상세도이다.
- 도 7은 수축성 매트릭스의 또 다른 예시적인 실시예의 개략적인 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이어지는 예시적인 실시예에 대한 상세한 설명에서, 예시적인 실시예의 일부를 형성하는 첨부된 도면이 참조된다. 이러한 실시예들은 통상의 기술자가 본 발명을 실시할 수 있도록 충분히 상세하게 설명되며, 다른 실시예들이 이용될 수 있고 논리구조적, 기계적, 전기적 및 화학적인 변경이 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않은 채 수행될 수 있음이 이해된다. 통상의 기술자가 여기에서 설명된 실시예를 실시하는데 필요하지 않은 상세한 설명을 피하기 위해, 발명의 상세한 설명은 통상의 기술자에게 알려진 특정 정보를 생략할 수 있다. 그러므로, 이어지는 발명의 상세한 설명은 제한된 의미를 가지지 않고, 예시적인 실시예의 범위는 오직 첨부된 청구항에 의해서만 규정된다.
- [0016] 도 1 및 도 2를 참조하면, 감압 심층 조직 폐쇄 장치(102)를 포함하는 감압 심층 조직 폐쇄 시스템(100)이 도시된다. 감압 심층 조직 폐쇄 시스템(100) 및 감압 심층 조직 폐쇄 장치(102)는 심층 조직, 예컨대 환자의 근막(110)의 심층 조직 상처(108)를 포함하는 복강(106) 내의 조직 부위(104)에 인접하여 사용된다. 몇 가지 사례에서, 폐쇄 시스템(100) 및 폐쇄 장치(102)는 다른 조직에 사용될 수 있다. 여기에서 사용되는 "상처"는 조직의 손상된 영역 또는 손상의 원인과 무관한 조직을 말한다.
- [0017] 이 예시적인 실시예에서, 상처는 환자의 표피(112), 지방(114), 근육(116) 및 근막(110)을 통해 연장된다. 이러한 상처의 층에서 특별히 주목해야 하는 부분은 종종 근막(110)을 폐쇄하는 것에 있다. 이 예시적인 실시예는 근막(110)에 초점을 맞춘 반면에, 감압 심층 조직 폐쇄 시스템(100) 및 감압 심층 조직 폐쇄 장치(102)는 다른 심층 조직 또는 심층 조직 상처에 사용될 수 있음이 이해될 것이다.
- [0018] 이 예시적인 실시예에서, 근막(110)의 심층 조직 상처(108)는 근막 가장자리(118)에 발생하는 찢어진 상처 또는 패인 상처를 포함한다. 폐쇄력을 사용하여 근막 가장자리(118)를 함께 폐쇄하고 자극하는 것이 요구된다. 별다른 지시가 없는 한, 본 명세서에서 사용되는 "또는"은 상호 배타성을 요구하지 않는다. 역입이 필요할 수 있는 경우, 근막(110)의 임시적인 폐쇄가 선호된다. 따라서, 근막 가장자리(118)에 인접함으로써 근막(110)을 폐쇄하거나 근막(110)에 폐쇄력을 작용하는 것이 요구된다. 아래에서 더 설명될 것과 같이, 이 예시적인 실시예의 감압 심층 조직 폐쇄 장치(102)는 근막(110)을 폐쇄하거나 근막(110)에 폐쇄력을 작용하는 것을 돕는다.
- [0019] 이 예시적인 실시예에서, 체강(106)은 뱃속이고, 조직 부위(104)는 복부 장기(122) 또는 복부 장기(122)에 인접한 조직의 일부이다. 감압 심층 조직 폐쇄 시스템(100)을 이용한 개방된 상처 관리의 제공에 있어서, 복부 장기(122) 상에 우선 체강 드레싱을 놓는 것이 요구될 수 있다. 복부 장기(122)는 체강 드레싱(120)을 위한 지지대를 제공한다.
- [0020] 체강 드레싱(120)은 비침착성 캡슐형 매니폴드 부재(124)를 포함할 수 있다. 체강 드레싱(120)의 캡슐형 층은

천공 또는 개구, 예컨대 개구(126)를 갖도록 형성되어, 체강 드레싱(120)으로 유체가 들어가는 것을 허용할 수 있다. 체강 드레싱(120)은 개별적인 복수의 레그(leg) 부재를 갖는 비접착성 드레이프를 갖도록 형성될 수 있다. 체강 드레싱(120)은 복부 장치(122) 상에 놓이거나, 바람직하게는 하나 이상의 잘록창자옆고랑(paracolic gutters)(128)에 적어도 부분적으로 놓인다. 그리고 나서, 감압 심층 조직 폐쇄 장치(102)는 근막(110) 바로 아래에(도 1에 도시된 방향에 대해서임) 인접한 체강 드레싱(120)에 배치된다.

[0021] 감압 심층 조직 폐쇄 장치(102)는, 제 1 측(132) 및 안쪽을 향하는 제 2 측(134)(환자 쪽을 함함)을 갖는 수축성 매트릭스(130)를 포함한다. 제 1 측(132)은 조직 층, 예컨대 근막(110)에 인접하여 배치되고, 폐쇄 장치(102)는 함께 폐쇄하거나 자극하는 것을 유도한다. 수축성 매트릭스(130)는 수축성 물질 또는 구조를 통과하는 제 1 복수의 개구(136)를 갖도록 형성될 수 있다. 제 1 복수의 개구(136)는 임의의 형상, 예컨대 슬릿(연장형 슬릿), 직사각형 구멍, 불규칙 형상 구멍 등을 가질 수 있다. 수축성 매트릭스(130)는, 안쪽을 향하는 제 2 측(134) 또는 수축성 매트릭스(130)의 임의의 부분에 복수의 셀 또는 구획이나 부분적인 구획, 예컨대 오픈 셀(138)을 갖도록 형성될 수 있다. 제 1 복수의 개구(136)는 제 1 복수의 셀(138)과 유체를 교환할 수 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 제 1 복수의 셀(138)은 셀 벽(140)을 갖도록 형성될 수 있고, 제 2 복수의 개구(142)를 포함할 수 있다.

[0022] 감압이 수축성 매트릭스(130)에 전달되는 경우, 파지력(gripping force)이 발생하고 이것은 안쪽을 향하는 힘이다. 감압은 제 1 복수의 개구(136)을 통해 작용하여 근막(110)에 파지력을 제공한다. 파지력은 근막(110)을 지탱하거나 잡아당긴다. 감압은 체강 드레싱(120)을 통해 그리고 특히 개구(126) 또는 매니폴드(144)를 통해 아래로부터(도시된 방향에 대해서임) 수축성 매트릭스(130)에 공급될 수 있다. 근막(110) 상의 파지력은 화살표(146)로 나타난다.

[0023] 개구(136)를 통해 파지력을 제공하는 것 외에, 감압은 또한 수축성 매트릭스(130)를 안쪽, 즉 화살표(148)로 도시된 방향으로 자극시킨다. 여기서 사용되는 "안쪽"은 감압 심층 조직 폐쇄 장치(102)의 중심 부분을 향하는 것을 의미한다. 대안적으로, "안쪽"은, 배치된 감압 심층 조직 폐쇄 장치(102)를 위해 조직 상처(108)의 가장자리(118) 쪽으로 조직, 예컨대 근막(110)을 잡아당기는 방향으로 정의될 수 있다. 감압이 수축성 매트릭스(130)에 작용함에 따라, 수축성 매트릭스(130)는 근막(110)을 잡아당기고, 비수축 위치로부터 수축 위치로 변경된다. 일 실시예에서, 비수축 매트릭스(130)는 측면으로 붕괴되어 수축되는 셀을 포함한다. 셀의 연성의 측면은 감압의 영향 하에서 또 다른 셀 가까이로 이동한다. 제 1 복수의 개구(136) 상의 감압이 근막(110)을 잡아당기고, 감압은 또한 수축성 매트릭스(130)의 수축을 유발하기 때문에, 폐쇄력은 근막(110)에 생성되고 작용되어, 근막 가장자리(118)를 가까이 접근하도록 자극시킨다. 따라서, 근막(110)은 폐쇄력을 경험하고, 상기 폐쇄력은 근막(110)을 닫힌 위치로 폐쇄시키거나 자극시킨다.

[0024] 일 실시예에서, 수축성 매트릭스(130)는 복수의 셀, 예컨대 셀(138)을 포함하고, 감압이 작용되지 않는 경우 제 1 부피(V_1)로 총괄하여 정의한다. 감압이 셀에 작용되는 경우, 셀은 붕괴되거나 그렇지 않으면 이동하여, 제 2 부피(V_2)가 정의된다. 제 2 부피는 제 1 부피(V_1)보다 작고(즉, $V_1 > V_2$), 이러한 부피의 변화는 수축과 관련된다.

[0025] 여기에서 사용되는 "감압(reduced pressure)"은 일반적으로 조직 부위(104)에서의 대기압보다 낮은 압력을 말한다. 대부분의 경우, 이러한 감압은 환자가 위치하는 곳의 대기압보다 더 낮을 수 있다. 대안적으로 감압은 조직 부위(104)의 정수압(hydrostatic pressure)보다 낮을 수 있다. 달리 언급하지 않는 한, 여기에서 기술되는 압력 값은 게이지 압력이다.

[0026] 매니폴드(144)는, 감압 심층 조직 폐쇄 장치(102)에 인접한 체강(106) 내에 놓이고, 감압 심층 조직 폐쇄 장치(102)는 체강 드레싱(120)에 인접한다. 매니폴드(144)는 수축성 매트릭스(130)의 제 1 측(132)에 인접하여 배치되거나, 제 1 측(132)에 의해 지지될 수 있다. 여기에서 사용되는 용어 "매니폴드(manifold)"는 일반적으로 조직 부위(104)나 다른 위치에 감압을 작용하거나, 유체를 전달하거나 또는 조직 부위(104)나 다른 위치로부터 유체를 제거하는 것을 도와주도록 제공되는 물질 또는 구조물을 말한다. 매니폴드(144)는 일반적으로, 매니폴드(144) 주위 영역에 제공되고 그 영역으로부터 제거되는 유체를 분배하는 복수의 흐름 채널 또는 경로를 포함한다. 매니폴드(144)는 조직과 접촉 상태로 둘 수 있는 생체적합 물질일 수 있다. 매니폴드(144)의 예는 흐름 채널, 오픈-셀 폼(foam)과 같은 셀룰러 폼, 다공성 조직 더미 및 액체, 겔(gel) 및 흐름 채널을 포함하거나 포함하도록 경화되는 폼을 형성하도록 배열되는 구조적 구성요소를 갖는 장치를 제한 없이 포함할 수 있다. 매니폴드(144)는 다공성일 수 있고, 특별한 생물학적 적용에 적절한 폼, 거즈, 펠티드 매트(fleted mat) 또는 임의의 다른 물질로 만들어질 수 있다. 일 실시예에서, 매니폴드(144)는 다공성 폼이고, 흐름 채널처럼 적용하는

복수의 연결된 셀 또는 기공을 포함한다. 다공성 폼은 텍사스, 샌 안토니오의 Kinetic Concepts Inc.에 의해 제조된 GranuFoam®

물질과 같은, 폴리우레탄, 오픈-셀, 망상 폼일 수 있다. 다른 실시예는 "폐쇄 셀(closed cells)"을 포함할 수 있다. 매니폴드(144)의 폐쇄 셀 부분은 복수의 셀을 포함하고, 그것의 대부분은 인접한 셀과 유동적으로 연결되지 않는다. 몇 가지 상황에서, 매니폴드(144)는 상처(108) 또는 체강(106)에 유체, 예컨대 약물, 항생제, 성장 인자 용액 및 다른 용액을 분배하기 위해 사용될 수 있다. 흡수성 물질, 위킹(wicking) 물질, 소수성 물질 및 친수성 물질과 같은 다른 층 또는 물질이 매니폴드(144)의 일부로 포함될 수 있다.

[0027] 밀봉(sealing) 부재(154)는, 체강(106)의 체강 구멍(156) 위에 놓여지며, 감압 심층 조직 폐쇄 시스템(100)을 위한 적절한 공기압 밀봉을 제공하여 체강(106)에서 감압을 수용한다. 밀봉 부재(154)는 또한 체강 드레싱(120)의 중앙 부분에 매니폴드(144)를 고정하기 위해 사용되는 덮개일 수 있다. 밀봉 부재(154)는 불투과성 또는 반투과성일 수 있고, 동시에 체강 구멍(156) 위에 밀봉 부재(154)를 설치한 후 조직 부위(104)에서 감압을 유지시킬 수 있다. 밀봉 부재(154)는 연성 오버-드레이프 또는 필름일 수 있되, 이 연성 오버-드레이프 또는 필름은, 의도되는 조직 부위 또는 감압 심층 조직 폐쇄 장치(102)에서 사용되기 위해 요구되는 불투과성 또는 투과성 특성을 포함하는 실리곤 기반의 화합물, 아크릴, 히드로겔이나 히드로겔 형성 물질 또는 임의의 다른 생체적합 물질로 형성된다.

[0028] 밀봉 부재(154)는 환자의 표피(112)에 밀봉 부재(154)를 고정하기 위한 부착 수단(158)을 더 포함할 수 있다. 부착 수단(158)은 다양한 형태를 가질 수 있다. 예컨대, 부착 수단(158)은, 공기압 밀봉을 제공하기 위해 밀봉 부재(154) 위 또는 밀봉 부재(154)의 임의의 부분에 놓이는 접착제(160)를 포함할 수 있다. 접착제(160)는, 환자에게 적용될 당시에 제거되는 탈착 가능한 배킹(backing) 또는 부재가 사전에 적용되거나 덮여질 수 있다.

[0029] 감압 인터페이스(162), 예컨대 굽은 포트(164)는 밀봉 부재(154)에 적용되어, 밀봉 부재(154)를 통과하여 매니폴드(144) 및 수축성 매트릭스(130)에 감압을 제공할 수 있다. 감압 인터페이스(162)가 이러한 목적을 위해 사용될 수 있지만, 다른 접근 방법도 사용될 수 있다. 예컨대, 일 실시예에서(미도시), 감압 전달 도관(166)은 매니폴드(144) 내에 직접적으로 놓인다. 도시된 예시적인 실시예에서, 감압 전달 도관(166)은 감압원(168)에 유동적으로 결합된다.

[0030] 감압원(168)은 넓은 감압 영역을 수용할 수 있다. 그 영역은 -50 내지 -400 mm Hg를 포함한다. 일 예시적인 실시예에서, 감압원(168)은 -100 mm Hg, -125 mm Hg 및 -150 mm Hg를 위한 프리셋(preset) 셀렉터를 포함할 수 있다. 감압원(168)은 또한 다수의 알람, 예컨대 차단 알람, 누출 알람 또는 배터리 부족 알람을 포함할 수 있다. 감압원(168)은 이동식 소스, 벽 소스 또는 배속을 위한 다른 유닛일 수 있다. 감압원(168)은 지속적인 감압, 간헐적인 감압, 동적인 감압 또는 일정한 패턴의 감압을 선택적으로 전달할 것이다.

[0031] 감압 전달 도관(166)의 중간 부분(170)은 다수의 장치, 예컨대 표시된 장치(172)가 포함될 수 있다. 장치(172)는 삼출물, 복수 또는 제거되는 다른 유체를 수용하는 유체 수집 부재 또는 캐니스터 저장소일 수 있고; 압력 피드백 장치; 부피 검출 시스템; 혈액 검출 시스템; 감염 검출 시스템; 흐름 모니터링 시스템; 필터; 온도 모니터링 시스템 등이 있다. 몇 가지 표시된 장치(172), 예컨대 유체 수집 부재는 감압원(168)에 통합되어 형성될 수 있다. 예컨대, 감압원(168)의 감압 포트(174)는 필터 부재를 포함할 수 있되, 상기 필터 부재는 하나 이상의 필터, 예컨대 내부 공간으로 들어오는 액체를 방지하는 소수성 필터를 포함한다. 다중 장치가 포함될 수 있다.

[0032] 감압 심층 조직 폐쇄 시스템(100)은 근막(110)에 폐쇄력을 제공하도록 구성된다. 더욱이, 감압 심층 조직 폐쇄 시스템은 체강(106) 또는 조직 부위(104)에 인접한 부분에 감압 치료를 제공할 수 있다. 감압 치료는 체강(106) 및 조직 부위(104)에 적용되어, 복수, 삼출물 또는 다른 유체의 제거를 촉진하는 것을 도울 수 있다. 감압은 또한 추가적인 조직의 성장을 자극할 수 있다. 조직 부위(104)의 상처의 경우, 육아 조직의 성장 및 삼출물과 박테리아의 제거는 치유를 촉진하는 것을 도울 수 있다. 상처가 없거나 결함이 없는 조직의 경우, 감압은 다른 조직 부위에 배양되고 이식되는 조직의 성장을 촉진하는데 사용될 수 있다.

[0033] 동작시, 체강 드레싱(120)이 체강(106) 및 복부 장기(122)에 인접하여 배치된 후, 감압 심층 조직 폐쇄 장치(102)가 근막(110) 아래에(도 1에 도시된 방향에 대해서임) 배치될 수 있다. 그리고 나서 매니폴드(144)는 체강(106)에 삽입되고, 감압 심층 조직 폐쇄 장치(102)에 인접하여 배치될 수 있다. 그 다음으로 밀봉 부재(154)가 체강 구멍(156) 위의 환자의 표피(112)에 배치되어, 체강(106) 위에서 공기압 밀봉을 형성할 수 있다. 감압 인터페이스(162), 예컨대 굽은 포트(164)는 밀봉 부재(154)에 부착될 수 있다. 감압 전달 도관(166)은 감압

인터페이스(162)와 감압원(168) 사이에 유동적으로 결합될 수 있다.

- [0034] 감압원(168)이 활성화되는 경우, 감압은 감압 전달 도관(166)을 통해 감압 인터페이스(162)로 전달되고, 그에 따라 매니폴드(144) 및 감압 심층 조직 폐쇄 장치(102)로 전달된다. 감압 심층 조직 폐쇄 장치(102)에 의해 작용되는 감압은, 감압 심층 조직 폐쇄 장치(102)가 제 1 복수의 개구(136)를 통해 근막(110)을 잡아당기고 수축하는 것을 유발한다. 감압 심층 조직 폐쇄 장치(102)가 수축함에 따라, 폐쇄력은 근막 가장자리(118) 쪽을 향해 직접적으로 근막(110)에 작용된다. 그에 따라 근막 가장자리(118)가 가까워진다. 근막(110)에 작용되는 폐쇄력은 근막(110) 또는 다른 조직에 구멍이나 상처를 낼 필요 없이 생성된다. 근막 가장자리(118)를 가까워지게 하는 것 외에, 감압 인터페이스(162)로 공급되고 그에 따라 매니폴드(144)에 공급되는 감압은, 체강(106)에 감압 치료를 제공하고, 조직 부위(104)에 인접한 조직에 감압 치료를 제공할 수 있다.
- [0035] 이제 도 3 및 도 4를 참조하면, 다른 예시적인 수축성 매트릭스(200)가 도시된다. 수축성 매트릭스(200)는 제 1 층(202) 및 안쪽을 향하는 제 2 층(204)을 갖는다. 도 3은 제 1 층(202)을 도시하고, 도 4는 안쪽을 향하는 제 2 층(204)을 도시한다. 수축성 매트릭스(200)는 도 1의 감압 심층 조직 폐쇄 시스템(100)에서 사용될 수 있다. 이러한 특별한 예시적인 실시예에서, 수축성 매트릭스(200)는 입체적인 원형 형상으로 형성될 수 있지만, 다양한 다른 형상, 예컨대 도 5에 도시된 타원형 형상, 아치형 형상 직사각형 형상 등이 사용될 수 있다. 수축성 매트릭스(200)의 제 1 층(202)은 제 1 층(202)을 통과하여 안쪽을 향하는 제 2 층(204)으로 연장되어 형성되는 제 1 복수의 개구(206)를 갖는다. 도 4에 도시된 바와 같이, 복수의 셀(208)이 안쪽을 향하는 제 2 층(204)에 형성된다. 복수의 셀(208)의 셀 각각은 셀 벽(210)을 갖는다. 각각의 셀(208)은 개구(206) 및 열린 셀 부분을 갖는다. 각각의 셀 벽(210)은 셀 벽(210)을 통해 하나 이상의 개구를 가져서, 도 2의 제 2 복수의 개구(142)와 유사한 제 2 복수의 개구를 형성할 수 있다. 이러한 특별한 예시적인 실시예에서, 복수의 셀(208)은 각각의 제 1 복수의 개구(206) 주위의 중심에 배치되는 벌집형(honeycomb) 셀로 형성될 수 있다.
- [0036] 이제 도 5 내지 도 6을 참조하면, 수축성 매트릭스(300)의 또 다른 예시적인 실시예가 도시된다. 수축성 매트릭스(300)는 도 1의 감압 심층 조직 폐쇄 시스템(100)에서 사용될 수 있다. 수축성 매트릭스(300)는 제 1 층(미도시) 및 안쪽을 향하는 제 2 층(304)을 갖는다. 이러한 특별한 예시적인 실시예에서, 수축성 매트릭스(300)는 중심 구멍(306)을 갖는 타원형 형상으로 형성되지만, 수축성 매트릭스(300)는 중심 구멍(306) 없이 형성될 수 있다. 수축성 매트릭스(300)의 안쪽을 향하는 제 2 층(304)은 복수의 셀(308)을 갖도록 형성될 수 있다. 제 1 복수의 개구(310)는 수축성 매트릭스(300)를 통해 형성될 수 있고, 복수의 셀(308)과 유체를 교환할 수 있다. 복수의 셀(308)은 복수의 연결 셀 벽(312)에 의해 형성될 수 있다. 도 2에 도시된 실시예와 같이, 복수의 연결 셀 벽(312)은 제 2 복수의 개구를 형성하기 위해 셀간 개구(미도시)를 갖도록 형성될 수 있다.
- [0037] 이제 도 7을 참조하면, 수축성 매트릭스(400)의 또 다른 예시적인 실시예가 도시된다. 수축성 매트릭스(400)는 도 1의 감압 심층 조직 폐쇄 시스템(100)에서 사용될 수 있다. 이 예시적인 실시예에서 수축성 매트릭스(400)는, 직사각형 형상이며, 수축성 매트릭스(400)의 제 1 층(402)으로부터 안쪽을 향하는 제 2 층(404)까지 연장되는 제 1 복수의 개구(410)를 갖는다. 제 2 복수의 개구(411)는 제 1 복수의 개구(410) 또는 제 1 복수의 개구(410)의 일부에 연결될 수 있다.
- [0038] 대안적인 실시예에서, 수축성 매트릭스(400)는 제 1 층(402)에 개구(410)를 갖지만, 안쪽을 향하는 제 2 층(404)에 대응하는 개구가 없다. 따라서, 수축성 매트릭스(400)는 제 1 층(402)에만 개방된 셀을 갖고, 셀 내에 감압을 제공하는 개구(411)를 가질 수 있다. 감압이 개구(411)를 통해 공급되는 경우, 심층 조직은 개구(410)에 의해 잡아 당겨지고, 수축성 매트릭스(400)가 수축되기 때문에 셀의 측면은 더 가까이 인접하도록 당겨진다.
- [0039] 다수의 서로 다른 물질이 도 1의 수축성 매트릭스(130) 도 3 및 도 4의 수축성 매트릭스(200), 도 5 및 도 6의 수축성 매트릭스(300) 및 도 7의 수축성 매트릭스(400)를 형성하기 위해 사용될 수 있다. 일반적으로, 연성 수축성 물질이 사용된다. 예컨대, 이러한 수축성 매트릭스(130, 200, 300, 400)는 연성 열가소성 탄성체(thermo plastic elastomer, TPE); 열가소성 우레탄(TPU); 실리콘 고무 등으로 형성될 수 있다. 더욱이, 다수의 서로 다른 셀 구조가 수축성 매트릭스에 이용될 수 있다. 예컨대, 가능한 셀 구조는 벌집형, 둥근 형상, 다이아몬드 형상, 기어 형상 등을 포함한다. 폼은 수축성 매트릭스로 사용되지 않는다. 수축성 매트릭스의 물질은 임의의 조직의 성장을 가급적 회피하도록 형성된다. 일 예시적인 실시예에서, 수축성 매트릭스는 TPU 벌집형 물질을 갖도록 형성될 수 있으며, TPU 벌집형 물질은 용융 본딩으로 형성된 벌집형 셀을 포함한다. 폼이 일반적으로 사용되지 않는 반면에, 일 실시예에서, 수축성 매트릭스는, 조직을 잡아당기는 개구 및 감압 공급 인터페이스를 갖는 밀봉형 폼 또는 캡슐형 폼 부재로 형성될 수 있다.
- [0040] 또 다른 실시예에서, 수축성 매트릭스는 열가소성 탄성체(TPE)로 형성될 수 있되, 상기 열가소성 탄성체는 xy

평면(도 5의 평면)으로 확장 또는 수축을 허용하는 반면에 z 축 방향(도 5에서 나오는 방향)에서는 완벽히 일정한 크기로 유지된다. 이 실시예에서, 수축성 매트릭스는 xy 평면 방향보다 z 축 방향으로 응집된 견고한 물질(또는 그 이상의 물질)을 갖는다. 대안적으로 또는 추가적으로, 보이드가 패턴의 붕괴 여부를 규정하도록 부가될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 강화 부재, 예컨대 필라멘트가 z 축 방향에서 붕괴를 회피하도록 부가될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 수축성 매트릭스는 열가소성 우레탄(TPU)을 사용하여 형성될 수 있되, 열가소성 우레탄(TPU)은 도 5의 수축성 매트릭스(300)의 제 1 축, 예컨대 축(302)의 수축성 매트릭스 상에 추가적인 필름을 가질 수 있다. 이것은 단지 일부 예시적인 예에 불과하다.

[0041] 대안적인 실시예에서, 수축성 매트릭스는, 감압 하에서 수축하는 공기압 구성요소 또는 장치를 이용함으로써 감압 하에서 수축하도록 형성될 수 있다. 따라서, 예컨대 도 7을 참조하면, 개구(410)는 복수의 공기압 챔버를 형성하도록 상부 및 하부가 밀봉될 수 있다. 제 2 개구(411)는 감압을 수용하도록 여전히 개방될 수 있다. 감압은 제 1 개구(410)로부터 형성되는 챔버에 전달되고, 챔버는 붕괴되어, 안쪽으로 수축력을 제공한다. 다른 공기압 장치가 이용될 수 있으나, 각각의 사례에서, 공기압 장치는 가급적 상처를 유발하지 않은 채 근막을 잡아당기고, 감압하에서 수축한다.

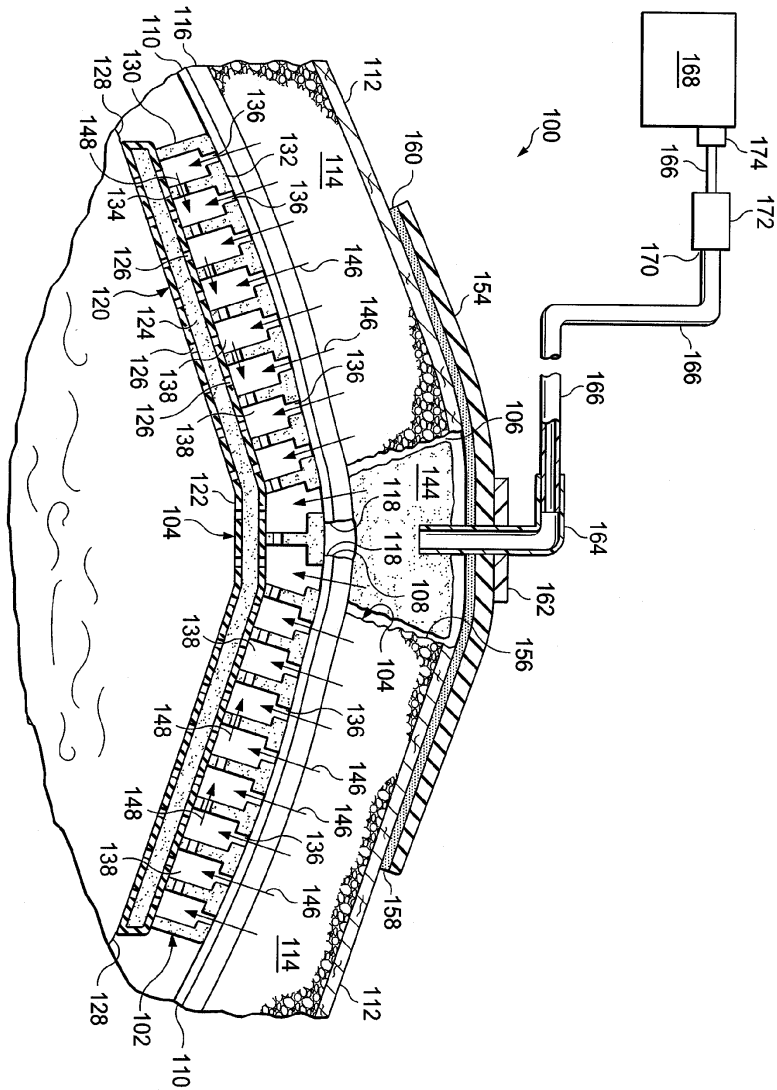
[0042] 비록 본 발명 및 그 이점은 비제한적인 실시예, 특정 예시적인 설명으로 개시되어있지만, 첨부된 청구항에 의해 정의된 본 발명의 범위로부터 벗어남 없이 다양한 변형, 대체, 치환 및 개조가 가능함이 이해될 것이다.

부호의 설명

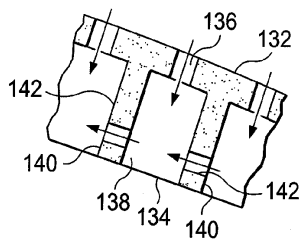
- [0043] 100: 감압 심층 조직 폐쇄 시스템 102: 감압 심층 조직 폐쇄 장치
 110: 근막 130: 수축성 매트릭스
 136: 제 1 복수의 개구 138: 제 1 복수의 셀
 142: 제 2 복수의 개구 154: 밀봉부재
 162: 감압 인터페이스 168: 감압원

도면

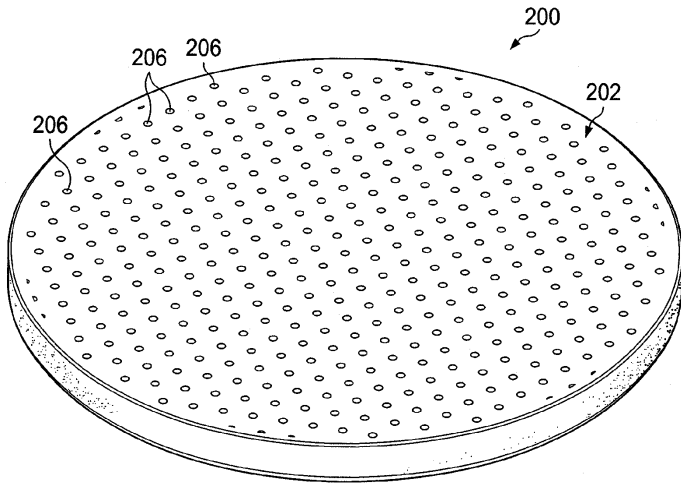
도면1



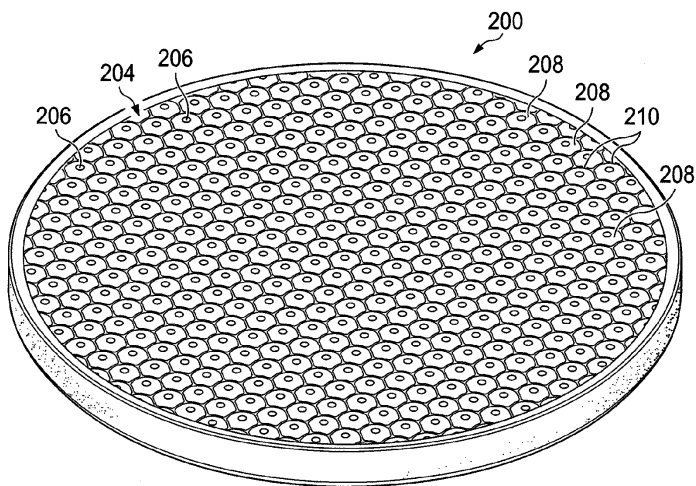
도면2



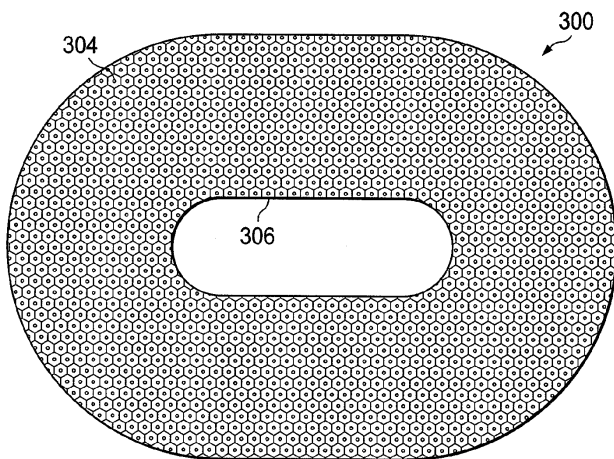
도면3



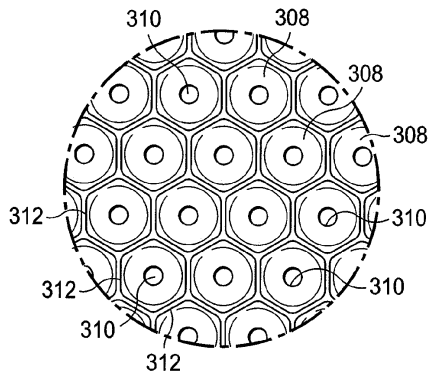
도면4



도면5



도면6



도면7

