(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0050464
(43) 공개일자 2024년04월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/064 (2006.01) *A61B 17/00* (2022.01)
A61B 17/04 (2006.01) *A61K 8/02* (2006.01)
A61Q 19/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 17/0644 (2013.01)
A61B 17/0466 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2024-7011272(분할)
(22) 출원일자(국제) 2013년07월05일
심사청구일자 없음
(62) 원출원 특허 10-2023-7025126
원출원일자(국제) 2013년07월05일
심사청구일자 2023년08월17일
(85) 번역문제출일자 2024년04월03일
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/049445
(87) 국제공개번호 WO 2014/008470
국제공개일자 2014년01월09일
(30) 우선권주장
61/668,744 2012년07월06일 미국(US)

(71) 출원인
더 제너럴 하스피탈 코포레이션
미국, 메사추세츠 02114, 보스톤 프룻트 스트리트 55
(72) 발명자
앤더슨, 리차드 알.
미국 02114 매사추세츠 보스톤 미르틀 스트리트 116
아브람, 매튜
미국 02116 매사추세츠 보스톤 말버러 스트리트 193
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 남앤남

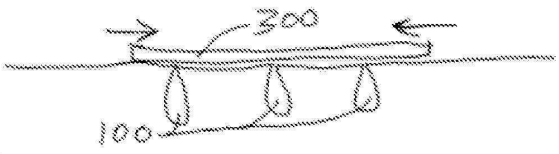
전체 청구항 수 : 총 24 항

(54) 발명의 명칭 **피부과 치료를 위한 방법 및 장치**

(57) 요 약

기계 장치를 이용하여, 예를 들어, 약 0.2 mm 초과 및 약 0.7 mm 또는 0.5 mm 미만의 폭을 갖는 복수의 작은 구멍의 형성을 포함하는 피부의 박리(resurfacing)를 위한 예시적 방법 및 시스템이 제공될 수 있다. 이후, 구멍 폐쇄를 촉진하고, 치료되는 피부 영역의 향상되고/되거나 방향성인 수축을 제공하기 위해, 손상이 치유됨에 따라 피부의 치료되는 영역에 압축력 및/또는 신장력이 적용될 수 있다.

대 표 도 - 도3b



(52) CPC특허분류
A61K 8/0208 (2013.01)
A61Q 19/08 (2013.01)
A61B 2017/005 (2013.01)
A61B 2017/00747 (2013.01)
A61B 2017/00792 (2013.01)
A61B 2017/0645 (2013.01)
A61K 2800/95 (2013.01)
(72) 발명자
사카모토, 페르난다 에이치.
미국 02114 매사추세츠 보스톤 리버 스트리트 #3 22
림피앙카난, 위쿤다
미국 02139 매사추세츠 캠브리지 아파트먼트 #1 하버드 스트리트 270
파리넬리, 윌리엄 에이.
미국 01923 매사추세츠 댄버스 드루어리 레인 10

명 세 서

청구범위

청구항 1

적어도 하나의 코링 니들(coring needle)을 이용하여 피부 조직의 영역 내에 복수의 구멍을 형성시키는 단계; 및

구멍을 형성시킨 후에 피부 조직의 영역 내에 압축 응력 또는 신장 응력 중 적어도 하나인 응력을 제공하는 단계를 포함하는, 피부 조직에서 효과를 발생시키는 미용 방법으로서,

구멍의 직경이 약 0.2 ㎜ 내지 0.7 ㎜이고,

구멍이 피부 표면으로부터 피부의 진피 층에 걸쳐 있고,

구멍이 약 5% 내지 50%의 영역 표면의 영역 분획에 걸쳐 있고,

응력이 영역의 표면과 실질적으로 평행한 방향을 따라 영역 내에 힘을 제공하고,

구멍이 실질적으로 폐쇄될 때까지 응력이 영역의 표면 상에서 유지되는, 미용 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서, 구멍의 직경이 약 0.2 ㎜ 내지 0.5 ㎜인 방법.

청구항 3

제 1항에 있어서, 구멍이 약 10% 내지 30%의 영역 표면의 영역 분획에 걸쳐 있는 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서, 구멍이 진피 층의 전체 깊이에 걸쳐 있는 방법.

청구항 5

제 1항에 있어서, 응력이 영역의 적어도 하나의 부분 상에 미리-신장된 필름을 부착시킴으로써 제공되는 압축 응력인 방법.

청구항 6

제 5항에 있어서, 미리-신장된 필름이 영역의 적어도 하나의 부분에 부착된 후 미리-신장된 필름 상에 단단한 물체를 부착시키는 것을 추가로 포함하는 방법.

청구항 7

제 6항에 있어서, 단단한 물체가 단단한 필름 또는 플레이트 중 적어도 하나인 방법.

청구항 8

제 1항에 있어서, 응력이 영역으로 또는 영역 근처로 외과용 스테이플(surgical staple) 또는 신장 클립(tensioning clip) 중 적어도 하나를 삽입함으로써 제공되는 압축 응력인 방법.

청구항 9

제 1항에 있어서, 응력이 영역으로 또는 영역 근처로 적어도 하나의 봉합을 삽입함으로써 제공되는 압축 응력인 방법.

청구항 10

제 1항에 있어서, 응력이 영역의 적어도 일부로 열-수축 필름을 부착시킨 후, 열-수축 필름을 가열함으로써 제

공되는 압축 응력인 방법.

청구항 11

제 1항에 있어서, 응력이 영역의 적어도 일부에 경화성 액체를 적용시키고, 액체를 경화시킴으로써 제공되는 압축 응력이고, 경화성 액체가 경화시에 수축되는 액체인 방법.

청구항 12

제 1항에 있어서, 응력이 영역의 적어도 일부를 신장시킨 후, 신장된 영역에 단단한 물체를 부착시킴으로써 제공되는 신장 응력인 방법.

청구항 13

제 12항에 있어서, 단단한 물체가 단단한 필름 또는 플레이트 중 적어도 하나인 방법.

청구항 14

제 5항 내지 제 13항 중 어느 한 항에 있어서, 응력이 적어도 4일 동안 유지되는 방법.

청구항 15

제 1항에 있어서, 구멍을 형성시킨 후에 영역의 적어도 하나의 부분에 생물학적 아교 또는 접착제 중 적어도 하나를 적용시키고, 아교 또는 접착제가 적어도 부분적으로 굳을 때까지 응력을 유지시키는 것을 추가로 포함하는 방법.

청구항 16

제 1항에 있어서, 광활성화되는 물질을 영역의 적어도 하나의 부분에 적용시키고, 접착제가 활성화될 때까지 응력을 유지시키면서 광 에너지를 영역으로 유도하는 것을 추가로 포함하는 방법.

청구항 17

제 16항에 있어서, 광활성화되는 접착제가 로즈 벵갈(rose bengal), 리보플라빈, 포르피린, 클로린, 또는 광민감제 전구체 중 적어도 하나를 포함하는 방법.

청구항 18

피부 조직의 영역 내에 복수의 구멍을 형성시키도록 조직화된 적어도 하나의 코링 니들; 및

구멍이 형성된 후에 영역의 적어도 하나의 부분 상에 압축 응력을 생성시키고 유지시키도록 구성된 압축 배열을 포함하는, 피부 조직에서 미용 효과를 발생시키는 시스템으로서,

적어도 하나의 코링 니들의 내부 직경이 약 0.2 ㎜ 내지 0.7 ㎜이고,

적어도 하나의 니들이 피부 표면으로부터 피부의 진피 층까지 걸친 구멍을 형성시키거나 형성시키도록 조직화될 수 있고,

구멍이 실질적으로 폐쇄될 때까지 피부 표면에 실질적으로 평행한 방향을 따라 영역 내에 힘을 제공하는 응력을 유지시키도록 압축 배열이 구성된, 시스템.

청구항 19

제 18항에 있어서, 적어도 하나의 코링 니들이 복수의 코링 니들을 포함하는 시스템.

청구항 20

제 18항에 있어서, 적어도 하나의 코링 니들의 내부 직경이 약 0.2 ㎜ 내지 0.5 ㎜인 시스템.

청구항 21

제 18항에 있어서, 적어도 하나의 니들이 피부의 전체 진피 층을 통해 피부 표면에 걸친 구멍을 형성시키도록

조직화된 시스템.

청구항 22

제 18항에 있어서, 압축 배열이 피부의 영역의 적어도 일부에 미리-신장된 필름을 부착시키도록 구성된 시스템.

청구항 23

제 18항에 있어서, 압축 배열이 피부의 응력화된 영역의 적어도 일부에 단단한 물질을 부착시키도록 구성된 시스템.

청구항 24

제 18항에 있어서, 압축 배열이 피부의 영역 상으로 또는 영역 근처로 외과용 스테이플 또는 봉합 중 적어도 하나를 적용시키도록 구성된 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] **관련 출원(들)의 전후-참조**

[0002] 본 출원은 2012년 7월 6일에 출원된 미국 가특허 출원 일련 번호 61/668,744호에 관한 것이고, 상기 출원으로부터 우선권을 주장하며, 상기 출원 개시의 전체내용은 참조로서 본원에 포함된다.

[0003] **기술 분야**

[0004] 본 발명의 개시는 피부 조직의 개선된 분획 박피(fractional resurfacing) 및 유사한 시술을 위한 미용 방법 및 시스템, 특히 피부 영역에서의 향상되고/되거나 방향성 감소 또는 주름의 감소를 촉진하는 상기 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0005] **배경**

[0006] 노화, 일광 노출, 피부과 질병, 외상, 외과 시술, 유전 등에 의해 유도될 수 있는 피부 결함의 복구 또는 개선에 대한 요구가 증가하고 있다. 피부는 노화되고, 일반적으로 주름 및 이완이 발생함에 따라 이의 색조 및 매끄러운 감촉을 잃는다. 이는 광손상 및 다른 효과, 예를 들어, 외상으로부터의 반흔 형성, 연령-관련 주름, 및 선(striae)에 의해 추가로 복합화될 수 있다. 나이 든 피부는 편평해진 진피-표피 접합부, 얇아진 표피 및 진피, 적은 섬유성 콜라겐, 및 탄력소 조직에서의 변화를 특징으로 한다. 피부 회춘 요법은 상기 손상된 조직을 제거하고/하거나 새로운 건강한 콜라겐, 탄력 섬유 및 피부 세포의 성장을 자극함으로써, 피부의 외관을 개선시키는 작업을 한다.

[0007] 주름 출현의 감소는 많은 피부과 시술 및 치료의 목표이다. 예를 들어, 안면거상술(face lift operation)은 귀의 앞쪽 또는 뒷쪽으로부터 피부를 제거하고, 이를 노화 동안 늘어진 안면 및 목으로부터의 인접 피부를 당기고 들어올리는 표준 외과 시술이다. 그러나, 이러한 시술의 결과는 종종 부자연적인 신장된 외형이다. 안면 또는 목 상의 피부 자체가 가시적인 반흔형성 없이 피부 영역의 감소를 위해 하나 이상의 제공된 방향으로 우선하여 피부의 영역을 감소시키는 방식으로 제거될 수 있는 경우, 그 결과는 원치않는 늘어지거나 과다한 피부를 여전히 제거하면서 더욱 자연스러운 외형이 될 것이다.

[0008] 피부를 전자기 에너지로 조사시킴으로써 피부 결함을 개선시키기 위해 특정 치료가 이용될 수 있고, 이는 치료되는 피부 질환을 개선시키는 이로운 반응을 발생시킬 수 있다. 피부 회춘을 위한 일반적인 시술, 즉, 레이저 박피는 상층 진피를 가열하고 손상시키기 위해 가벼운 에너지를 이용한다. 그러나, 레이저 박피는 불량한 부작용 프로파일을 가지며, 많은 환자가 지속된 홍반, 반흔형성 및 색소이상을 경험한다.

[0009] 최근에, 분획 피부 요법의 개발 및 사용이 더 나은 결과를 달성하였다. 분획 손상은 건강한 조직에 의해 둘러싸인 조직 내에 작은 영역의 손상(예를 들어, 절제 또는 열 손상)을 형성시키는 것을 포함한다. 작은 크기의 손상된 영역(예를 들어, 일반적으로 약 1 ㎜ 미만) 및 건강한 조직의 근접은 손상된 영역의 신속한 치유 뿐만 아니라 다른 요망되는 효과, 예를 들어, 조직 수축을 촉진할 수 있다. 레이저-기반 분획 박피 기술 및 장치는

손상된 조직에 대한 고가이고 잠재적으로 위험한 레이저 또는 다른 강한 광학 에너지의 선원의 사용을 포함한다. 이러한 광학 시스템은 고가일 수 있고, 안전성 위험을 야기할 수 있고, 이의 작동을 위해 숙련된 의사 또는 임상의를 필요로 할 수 있다. 추가로, 분획 박피 치료는 방향성 선호 또는 편향을 갖지 않는 피부의 전반적인 긴장을 발생시키는 경향이 있다.

[0010] 그러나, 눈 또는 입의 구석으로부터 측면으로 걸쳐 있거나 턱 아래 목을 따라 걸쳐 있는 주름과 같이 많은 주름은 일반적인 배향으로 신체의 특정 부분에 존재하는 경향이 있다. 피부의 방향성 수축은 적절한 형태로 피부의 신장된 영역을 제거한 후, 피부를 특정 방향으로 다시 "당기기" 위해 남아있는 피부의 가장자리를 연결(예를 들어, 봉합을 이용함)시킴으로써 달성될 수 있다. 통상적인 얼굴성형술에서 사용되는 상기 시술은 신중히 위치되어야 하는 큰 반흔을 발생시키고, 피부의 큰 규모의 제거 및 재배치에 응하여 일부 부자연스러운 모습의 수축을 발생시킬 수 있다.

[0011] 피부 영역의 더욱 조절된 감소를 발생시키기 위해 피부의 작은 부분, 예를 들어, 대략 수 밀리미터 폭을 제거하고, 봉합 등으로 생성된 구멍을 폐쇄시키는 것이 제안되었다. 상기 구멍은 이들의 더 긴 가장자리를 근접시킴으로써 이들의 폐쇄를 촉진하고, 이들이 붕괴되는 경우 도그-이어(dog-ear)의 형성을 피하기 위해 신장(예를 들어, 형태에 있어서 렌즈모양 또는 타원형)되어야 한다. 그러나, 상기 구멍은 치유되는 경우 가시적인 표지를 발생시키기에 여전히 충분히 크고, 완전한 치유 시간은 수주까지 필요할 수 있다. 추가로, 상기 구멍의 폐쇄는 개별적 봉합 또는 수작업 봉합, 심지어 접근 봉합 후, 구멍이 치유될 때까지 구멍을 폐쇄시킨 채로 유지시키기 위해 시아노아크릴레이트 접착제와 같은 접착 코팅의 적용과 같은 조작을 필요로 하는 기술-집약적 시술이다. 상기 구멍 폐쇄 시술은 시간-집약적이며, 가시적인 반흔형성의 경향이 있다.

[0012] 따라서, 사실상 기계적일 수 있고, 상기 기재된 상기 예시적 결함의 적어도 일부를 극복하고, 가시적인 반흔형성을 야기시키지 않고 피부 표면의 방향성 감소를 초래하는 생물학적 조직 내의 분획 손상을 발생시키도록 구성될 수 있는, 비교적 간단하고, 저렴하고, 확실하고, 안전한 미용 방법 및 시스템이 필요할 수 있다.

발명의 내용

[0013] **개요**

[0014] 본 발명의 개시는 생물학적 조직, 예를 들어, 피부 내에 복수의 작은 구멍, 예를 들어, 미세영역의 손상을 기계적으로 생성하고, 향상될 수 있고/있거나 특정하거나 바람직한 방향을 갖는 피부 영역의 미용적으로 요망되는 감소를 발생시키기 위해 치료된 피부를 조작하기 위한, 간단하고, 저렴하고, 안전한 미용적 방법 및 시스템의 예시적 구체예에 관한 것이다. 상기 예시적 구멍은 조직 표면을 따라 측정시, 예를 들어, 약 0.2 ㎜ 내지 0.7 ㎜, 또는 바람직하게는 약 0.2 ㎜ 내지 0.5 ㎜인 폭 또는 직경을 가질 수 있다. 상기 구멍은 진피로 또는 바람직하게는 진피의 전체 두께를 통해 걸쳐 있을 수 있다. 치료되는 영역 내의 상기 구멍의 형성에 의해 제거된 피부의 분획 영역은 약 5% 내지 50%, 또는 약 10% 내지 30%일 수 있다. 상기 밀리미터 이하의 크기 범위 및 면적 적용범위 내의 구멍의 형성은 최소 위험의 반흔형성, 감염, 또는 다른 합병증과 함께 신체에 의해 잘 용인된다.

[0015] 상기 기재된 바와 같이 피부의 영역 내에서의 복수의 구멍의 형성 후, 이후의 치유 과정 동안 치료된 영역으로 일반적으로 피부의 표면을 따른 방향으로의 신장 및/또는 압축 응력의 적용을 포함할 수 있는 본 발명의 개시에 따른 미용 방법의 한 예시적 구체예가 제공될 수 있다. 이러한 응력은 치료되는 영역 내에서 전체 감소를 향상시킬 수 있고/있거나 발생되는 수축에 대한 방향성 편향을 제공할 수 있다. 적용된 응력은, 예를 들어, 약 4-6일 또는 그 초과와 같이 구멍이 실질적으로 폐쇄되고/되거나 조직 재성장이 효과적으로 변형될 때까지 치료된 영역 내에서 유지될 수 있다. 특정한 예시적 구체예에서, 상기 기간은 구멍 폐쇄를 촉진시키기 위해 조직 접착제, 아교 등이 사용되는 경우, 예를 들어, 약 수분 또는 수시간과 같이 훨씬 단축될 수 있다.

[0016] 한 예시적 구체예에서, 구멍이 형성된 후에 미리-신장된 필름 또는 열-수축성 필름이 치료된 영역의 표면에 부착될 수 있다. 생성된 압축 응력은 적용된 응력의 방향으로 구멍 폐쇄를 향상시킬 수 있고/있거나 작은 구멍을 둘러싸는 조직 내의 치유 반응의 일부로서 성장하거나 발달하는 콜라겐 또는 다른 구조의 배향에 영향을 미칠 수 있다. 단단한 필름, 플레이트, 또는 다른 물체가 신장된 필름 상에 임의로 부착되어 기계적 안정성을 제공할 수 있고, 일차 치유 과정 동안 치료된 영역의 변형을 유지시킬 수 있다.

[0017] 추가의 예시적 구체예에서, 하나 이상의 외과용 스테이플 및/또는 봉합을 치료되는 영역에 적용시킴으로써 피부의 치료된 영역에서 압축 응력이 발생될 수 있다. 스테이플 및/또는 봉합은 바람직하게는 커서, 이들은 형성된 구멍 중 여러 개, 임의로 전체 치료된 영역에 걸쳐 있다. 특정 구체예에서, 적용되는 응력 없이 유사하게 치료

된 영역과 비교하여 치료된 영역의 구멍 폐쇄 및 전체 수축을 향상시킬 수 있는 전방향성 압축 응력을 제공하기 위해 다양한 배향으로 단일 영역에 복수의 스테이플 또는 봉합이 적용될 수 있다.

[0018] 다른 예시적 구체예에서, 구멍이 피부 표면 내에 형성된 후에 피부 표면에 수축성 물질을 적용시킴으로써 압축 응력이 발생될 수 있다. 수축성 물질은, 예를 들어, 피부 표면에 부착된 후 가열되는 열-수축 필름, 형성되거나, 경화되거나, 노화됨에 따라 크기가 감소하는 부착성 필름을 형성시키기 위해 중합되거나 반응할 수 있는 액체 층 등을 포함할 수 있다.

[0019] 다른 예시적 구체예에서, 광활성화되는 접착제가 치료된 영역의 표면에 적용될 수 있고, 접착제를 활성화시키기 위해 상기 영역으로 광 에너지를 유도하는 동안 압축 또는 신장 응력이 상기 영역에서 발생될 수 있다. 광활성화되는 접착제는, 예를 들어, 로즈 벵갈(rose bengal) 또는 당 분야에 공지된 임의의 다른 광활성화되는 생물학적 접착제를 포함할 수 있다.

[0020] 또 다른 추가의 예시적 구체예에서, 피부 표면을 따라 하나 이상의 방향으로 치료된 영역을 신장시킴으로서 피부의 치료된 영역에서 신장 응력이 발생될 수 있고, 이는 적용된 신장 응력의 방향과 직각 방향으로 구멍 폐쇄 및 수축을 촉진할 수 있다. 이러한 신장 응력은, 예를 들어, 피부의 신장된 영역에 단단한 필름, 플레이트, 또는 다른 물체를 부착시킴으로써 수작업적으로 발생되고 이후에 유지될 수 있다.

[0021] 본 발명의 개시의 추가의 예시적인 구체예에 따르면, 니들을 삽입하고 피부로부터 회수함으로써 조직의 작은 코어를 제거할 수 있는 하나 이상의 코링 니들을 포함하는, 피부의 영역 내에 복수의 구멍을 발생시키기 위한 시스템이 제공될 수 있다. 복수의 상기 니들은 니들 모두의 이동 및 위치결정을 동시에 촉진하기 위해 기판에 첨부될 수 있다. 니들의 삽입 및 회수는 전기 또는 공압식 병진기(pneumatic translator) 등의 기계적 커플링 또는 작동을 통해 니들 및/또는, 존재시, 기판의 위치결정을 조절할 수 있는 작동기에 의해 조절될 수 있다.

[0022] 예시적 시스템은 치료된 영역 내에 구멍이 형성된 후에 치료된 영역을 변형시키기 위해 압축 장치 또는 물질을 적용시킬 수 있거나 적용시키도록 구성된 압축 배열을 추가로 포함할 수 있다. 예를 들어, 압축 배열은 외과용 봉합기, 봉합 장치, 신장된 필름 또는 경화성/수축성 액체를 피부 표면에 적용시킬 수 있는 국소장치 등을 포함할 수 있다.

[0023] 본원에 기재된 예시적 구체예는 미용 방법 및 장치에 관한 것이다. 본원에 기재된 미용 방법은 시험되었고, 미용실 또는 다른 환경에서 실시될 수 있는 안전하고 일상적인 시술임이 추가로 인지되어야 한다. 제시된 방법은 최소 침습성 방법이다. 또한, 예시된 방법은 실질적인 건강 위험을 제공하지 않고, 수행하기 위해 전문적인 의학 기술을 필요로 하지 않음에 따라 안전하다. 본원에 기재된 방법의 예시적 구체예를 수행하기 위해 임상의가 필요하지 않고, 표준 청결 및 멸균 절차가 이용되는 경우 상기 미용 방법으로 치료되는 사람에게 거의 위험이 없거나 위험이 없는 훨씬 덜한 건강 위험이 제시되며, 이는 하기 설명으로부터 명백해질 것이다.

[0024] 본원에 기재된 특징 및 구체예의 다양한 조합으로부터 상승작용 효과가 발생할 수 있으나, 상기 모든 조합은 상세히 기재되지 않을 수 있다. 추가로, 본 발명의 개시의 예시적 구체예에 따른 방법 또는 시스템에 관한 본 발명의 개시의 모든 구체예는 기재된 바와 같은 단계 또는 절차의 순서로 수행될 수 있으나, 이는 상기 방법 및 시스템의 절차 단계의 유일하고 필수적인 순서가 아님이 인지될 것이다. 상기 단계 및 절차의 모든 다양한 순서 및 조합이 본원에 기재된다.

[0025] 본 발명의 개시의 상기 및 다른 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면 및 청구항과 함께 취하는 경우 본 발명의 개시의 예시적 구체예의 하기 상세한 설명을 읽는 경우 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0026] **도면의 간단한 설명**

본 발명의 개시의 추가 목적, 특징 및 장점은 본 발명의 개시의 예시적 구체예, 결과 및/또는 특징을 나타내는 하기 수반되는 도면과 함께 취해진 하기 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다:

도 1a는 본 발명의 개시의 예시적 구체예에 따른, 피부 조직 내에서 형성될 수 있는 둥근 구멍의 평면도이고;

도 1b는 도 1a에 제시된 것과 같은 구멍 배열의 평면도이고;

도 1c는 본 발명의 개시의 추가 구체예에 따른, 피부 조직 내에서 형성될 수 있는 신장된 구멍의 평면도이고;

도 1d는 본 발명의 개시의 또 다른 추가 구체예에 따른, 피부 조직 내에서 형성될 수 있는 렌즈모양 형태의 구

멍의 평면도이고;

도 2는 본 발명의 개시의 예시적 구체예에 따른, 피부와 같은 생물학적 조직 내에서 작은 구멍을 형성시키기 위해 사용될 수 있는 코링 니들의 개략적 예시이고;

도 3a는 본 발명의 개시의 추가 예시적 구체예에 따른, 신장 필름의 개략적 측면도이고;

도 3b는 피부 영역 안에 구멍을 함유하는 피부 영역의 표면에 적용되는, 도 3a에 제시된 예시적 필름의 개략적 측면도이고;

도 3c는 피부의 표면에 적용된 예시적 필름을 갖는, 도 2b에 제시된 피부 영역의 개략적 평면도이고;

도 3d는 신장 필름을 기계적으로 안정화시키기 위해 신장 필름의 상부에 부착된 단단한 물체를 갖는, 도 3b에 제시된 부피 영역의 표면에 적용된 예시적 필름의 개략적 측면도이고;

도 4a는 본 발명의 개시의 추가의 예시적 구체예에 따른, 피부 조직의 영역을 압축시키기 위해 사용될 수 있는 외과용 스테이플의 개략적 측면도이고;

도 4b는 피부 영역 내에 구멍을 함유하는 피부 영역에 적영되는 도 4a에 제시된 스테이플의 개략적 측면도이고;

도 4c는 본 발명의 개시의 특정한 예시적 구체예에 따른, 피부 영역 내에 구멍을 함유하는 피부 영역에 적용되는 신장 클립의 개략적 측면도이고;

도 5a는 본 발명의 개시의 추가의 예시적 구체예에 따른, 피부 조직의 영역을 압축시키기 위해 사용될 수 있는 봉합의 개략적 측면도이고;

도 5b는 제 1 형태로 피부 영역 내에 구멍을 함유하는 피부 영역에 적용되는, 도 5a에 제시된 것과 같은 복수의 봉합의 개략적 평면도이고;

도 5c는 제 2 형태로 피부 영역 내에 구멍을 함유하는 피부 영역에 적용되는, 도 5a에 제시된 것과 같은 복수의 봉합의 개략적 평면도이고;

도 6a는 피부 영역 내에 구멍을 함유하는 피부 영역에 적용되는 신장 응력의 개략적 평면도이고;

도 6b는 구멍 상의 도 6a에 제시된 신장 응력의 효과를 예시하는 개략적 평면도이고;

도 7은 본 발명의 개시의 추가의 예시적 구체예에 따른, 조직 내에서 분획 손상을 기계적으로 발생시키고 조직에 압축 응력을 제공하기 위한 예시적 장치의 개략적 측면도이고;

도 8a-8c는 적용된 응력에 따라 피부 영역 내에서 발생된 분획 손상으로부터 발생한 크기 및 형태 변화를 제시하는, 다양한 시간에서 수득된 돼지 피부 영역의 예시적 이미지이고;

도 9a 및 9b는 미치료된 영역의 해당 크기 변화에 의해 표준화된, 코링 니들을 이용하여 분획 손상된 돼지 피부 영역의 폭 및 높이에서의 관찰된 변화를 제시하는 예시적 데이터의 막대 그래프이다.

도면 전체에 걸쳐, 달리 언급되지 않은 한, 동일 참조 숫자 및 문자는 예시된 구체예의 유사한 특징부, 구성요소, 구성성분, 또는 부분을 표시하기 위해 사용된다. 따라서, 유사한 특징부는 달리 명백히 언급되지 않는 한 다양한 구체예 사이의 특징부의 교환이 이루어질 수 있음을 숙련된 독자에게 표시하는 동일 참조 숫자에 의해 기재될 수 있다. 또한, 본 발명의 개시는 이제 도면을 참조로 하여 상세히 기재될 것이나, 이는 예시적 구체예와 관련하여 그와 같이 수행되고, 도면에 예시된 특정 구체예에 의해 제한되지 않는다. 첨부된 청구항에 의해 규정되는 본 발명의 개시의 진정한 범위 및 사상으로부터 벗어남이 없이 기재된 구체예에 대해 변화 및 변형이 이루어질 수 있는 것으로 의도된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] **예시적 구체예의 상세한 설명**

[0028] 본 발명의 개시의 예시적 구체예는 가시적인 반흔형성 없이 피부 표면적의 국소적인 방향성 감소를 발생시킬 수 있는, 피부 조직에서 복수의 작은 구멍을 생성시킨 후, 특정 방향으로 치료되는 영역을 조작하거나 압축시키기 위한 미용 방법 및 시스템에 관한 것이다.

[0029] 본 발명의 개시의 예시적 구체예에 따르면, 복수의 작은 구멍(100), 예를 들어, 도 1a의 평면도에 제시된 구멍이, 예를 들어, 하기에 보다 상세히 기재되는 코링 시술에 의해 피부 조직에 기계적으로 형성될 수 있다. 구멍

(100)의 폭 또는 직경은 200 마이크론 내지 700 마이크론, 또는 바람직하게는 200 마이크론 내지 500 마이크론일 수 있다. 작은 크기의 상기 구멍은 주위 조직이 치유된 후에 가시적인 표지 또는 반흔의 형성을 피할 수 있다. 상기 크기 범위 내의 구멍을 형성시키는 것은 또한 잘 용인되고 안전한데, 이는 매우 작은 크기의 손상된 영역의 형성 및 신속한 치유를 촉진하는 손상되지 않은 인접한 조직의 존재 때문이다.

[0030] 구멍(100)은 도 1a에 제시된 바와 같이 실질적으로 원형일 수 있다. 복수의 상기 구멍(100)이 치료되는 영역 상에서의 일반적인 치유 반응을 촉진시키기 위해, 예를 들어, 도 1b에 제시된 바와 같이 피부 또는 다른 조직의 치료 영역에서 형성될 수 있다. 이러한 치유 반응은, 예를 들어, 구멍(100)의 형성에 의해 발생된 기계적 손상에 반응하여 치료되는 영역 내에 존재하는 콜라겐의 수축 및/또는 새로운 콜라겐의 성장을 자극할 수 있다.

[0031] 예를 들어, 구멍(100)은 도 2에 제시된 것과 같은 갈래진 중공 니들(200)을 이용하여 형성될 수 있다. 이러한 예시적 니들(200)은 2개의 뾰족한 날을 갖고, 예를 들어, 니들의 축과 관련된 각으로 중공 니들의 원위 말단의 마주하는 측면을 연마시킴으로써 형성될 수 있다. 다른 니들 외형, 예를 들어, 2개 초과의 뾰족한 날을 갖는 니들(200)이 또한 사용될 수 있다. 이러한 갈래진 니들(200)(예를 들어, 원형 절단 말단을 갖는 통상적인 생검-타입 니들과 반대됨)은 피부로의 니들(200) 말단의 침투 및 조직의 작은 코어의 제거를 촉진하여 니들(200)을 회전시키지 않고 구멍(100)을 형성시킬 수 있다. 예를 들어, 상기 니들(200)은, 예를 들어, 약 700 마이크론(0.7 ㎜) 내지 약 200 마이크론(0.2 ㎜)의 내부 직경을 갖는 약 19 내지 27 게이지를 갖는 통상적인 주사기 니들로부터 형성될 수 있다. 바람직하게는, 니들 게이지는 약 0.5 ㎜ 내지 약 0.2 ㎜의 내부 직경에 해당하는 21 내지 27일 수 있다. 코링 니들(200)은 또한 요망되는 구멍 폭에 상응하는 내부 직경을 갖는 다른 유형의 중공 튜브로부터 형성될 수 있다.

[0032] 피부 조직으로의 니들(200)의 삽입, 및 이로부터의 이후의 회수는 조직의 코어를 제거하고, 현미경적 구멍(100)을 형성시킬 수 있다. 니들(200)은 적어도 부분적으로 기초 진피층까지 걸쳐 있는 깊이로, 또는 바람직하게는 전체 진피층을 통해 기초 피하 지방층으로 삽입될 수 있다. 적어도 피하 지방의 깊이로 니들(200)을 삽입하는 것은 주위 조직으로부터 니들 관강 내의 조직 코어의 분리를 촉진할 수 있는데, 예를 들어, 이는 조직 코어가 인접한 진피 조직으로부터 절단되고, 조직 코어의 하부가 기초 지방에 의해 강하게 고정되지 않기 때문이다. 구멍(100)을 발생시키기 위해 이용되는 상기 기계적 코링 시술은 일부 약간의 출혈을 수반할 수 있으며, 이는 유의하지 않고, 작은 구멍 크기로 인해 신속히 지혈되는 경향이 있을 수 있다.

[0033] 2-갈래진 니들(200)에 의해 형성된 구멍(100)은 도 1c에 제시된 바와 같이 형태에 있어서 다소 신장될 수 있다. 이러한 비-원형 형태는 약간 비대칭 조직 신장 및 니들(200)의 2개의 날이 조직을 관통하고, 조직 내에서 진전하는 경우에 발생할 수 있는 절단으로부터 발생할 수 있다. 예를 들어, 2-갈래진 코링 니들(200)을 이용하여 형성된 구멍(100)은 조직 표면 또는 조직 표면 근처에서 약 3:2의 종횡비(예를 들어, 횡단면에서 길이 대 폭의 비)를 가질 수 있다.

[0034] 도 1d에 제시된 렌즈 모양 형태의 구멍(100)과 같은 다른 구멍 형태가 본 발명의 개시의 특정한 예시적 구체예에 따라 형성될 수 있다. 예를 들어, 도 1d에서의 렌즈 모양의 구멍(100)의 종횡비는, 예를 들어, 약 3:1일 수 있고, 곡선 모양의 측면을 충족시키는 각은 약 30° 일 수 있다. 이러한 비(또는 이에 근접한 종횡비) 및 형태는 주위 조직 내에서의 관련된 응력 또는 변형을 감소시킴으로써 구멍(100)의 폐쇄를 촉진할 수 있다. 연조직에서 형성된 실제 렌즈 모양의 구멍(100)의 형태는 도 1d에 예시된 바와 같이 정확히 매끄러운 가장자리 및 날카로운 모서리를 갖지 않을 수 있으나, 대략 렌즈 모양의 형태는 상기 구멍이 치유됨에 따라 상기 구멍(100)의 폐쇄를 촉진할 수 있다.

[0035] 일반적으로, 상기 구멍(100)의 특정 형태(들)은 중요하고/하거나 결정적이지 않을 수 있는데, 이는 작은 크기의 규모가 구멍이 폐쇄되고 함께 치유되는 경우 원치 않는 결과, 예를 들어, "도그 이어(dog ears)" 또는 오정렬을 발생시키지 않고 임의의 요망되는 방향으로 구멍 가장자리의 접근을 촉진하기 때문이다. 더욱 많은 날, 예를 들어, 3 또는 4개의 날을 갖는 니들(200)이 추가 구체예에서 사용될 수 있으며, 여기서 상기 니들(200)은 도 1a에 제시된 것과 같이 더욱 둥근 구멍(100)을 생성시키는 경향이 있을 수 있다.

[0036] 본 발명의 개시의 추가의 예시적 구체예에서, 도 1c에 제시된 구멍(100)과 같이 비대칭이거나 비원형인 조직 내의 현미경적 구멍(100)의 형성이 국소적 및/또는 육안으로 방향성인 구멍(100)의 폐쇄를 발생시키는데 바람직할 수 있다. 비대칭인 상기 구멍(100)은, 예를 들어, 협소한 폭이 추가로 협소해지고, 구멍(100)의 마주하는 측면이 서로 근접되거나 접촉되도록 조직을 압축시킴으로써 더욱 용이하게 폐쇄될 수 있다. 비대칭 구멍(100)은 본 발명의 개시의 구체예에 따라 다양한 기술 및 장치를 이용하여 형성될 수 있다.

[0037] 한 예시적 구체예에서, 신장된 구멍(100)은 한 방향으로 조직을 신장시킨 후, 예를 들어, 기계적 코링 니들(200) 또는 또 다른 기계적 장치를 이용하여 조직에 구멍(100)을 형성시킴으로써 조직 내에 형성될 수 있다. 조직을 이완시킨 후, 구멍(100)은 도 1c에 제시된 구멍(100)과 같이 다소 신장되는 경향이 있을 것이다.

[0038] 추가의 예시적 구체예에서, 코링 니들(200)은, 예를 들어, 신장된 비-원형 횡단면을 갖는 다양한 형태로 제공될 수 있어, 니들(200)의 삽입 및 회수에 의해 피부 또는 다른 조직에서 형성된 구멍(100)은 형태에 있어서 신장될 것이다.

[0039] 일반적으로, 연성 피부 조직에서 형성된 현미경적 구멍(100)의 형태는 정확히 매끄러운 가장자리 및 잘-규정된 형태를 갖지 않을 수 있고, 구멍(100)의 정확한 형태는 이들의 작은 크기(예를 들어, 0.7 ㎜ 또는 그 미만)로 인해 이후의 방향성 수축 폐쇄 거동에 유의하게 영향을 미치지 않을 수 있다.

[0040] 구멍(100)은 치료되는 영역에서 제거된 표면적의 분획이 약 5% 내지 50%, 예를 들어, 약 10% 내지 30%가 되도록 기계적으로 형성될 수 있다. 상기 제거된 조직의 영역 분획은 각각의 구멍(100) 주위에 충분한 양의 건강한 조직을 보유함으로써 기계적으로 손상된 피부의 치유 또는 회복을 촉진하기에 충분히 작을 수 있는 한편, 본원에 기재된 바와 같이 치료되는 영역 상에서 수행되는 단일한 예시적 시술에서 미용적으로 요망되는 양의 수축을 발생시키기에 충분히 클 수 있다. 구멍(100)의 특정 영역 분획은, 예를 들어, 요망되는 수축 정도, 치료되는 영역의 위치(예를 들어, 안면, 목, 팔 등), 일반적인 피부 특징 등과 같은 요인을 기초로 하여 선택될 수 있다.

[0041] 구멍(100)의 분포는 실질적으로 무작위일 수 있거나, 임의의 다양한 패턴으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 복수의 구멍(100)이 일반적으로 사각형 또는 직사각형 배열로 피부 또는 다른 조직에 형성될 수 있다. 추가 구체예에서, 구멍(100)은 엇갈린 열의 배열 또는 무작위 패턴으로 형성될 수 있다. 구멍(100)의 특정 배열 또는 패턴은 수축 거동과 관련하여 특히 중요하지 않을 수 있는데, 예를 들어, 이는 치료되는 영역 내의 구멍(100)의 많은 수 및 작은 크기 때문이다.

[0042] 예를 들어, 도 1b에 제시된 것과 같은 구멍(100)의 패턴은 다양한 기술을 이용하여 형성될 수 있다. 예를 들어, 구멍(100)은, 예를 들어, 조직을 관통하여 패턴을 형성시키는 왕복 메커니즘을 이용하여 기계적으로 형성될 수 있다. 상기 메커니즘은 하나 이상의 열의 코링 니들(200)을 포함할 수 있어, 피부 조직에서 엇갈린 열의 구멍(100)이 생성될 수 있다. 추가의 예시적 구체예에서, 구멍(100)은 치료되는 영역 내의 다양한 위치에서 하나 이상의 니들(200)의 반복된 수작업 삽입 및 회수에 의해 달성될 수 있는 열이 아닐 수 있는 다른 패턴, 예를 들어, 공간적으로 무작위 배열로 형성될 수 있다.

[0043] 구멍(100)의 밀도 또는 근접성은 또한 치료되는 조직의 다양한 영역에서 다양할 수 있다. 예를 들어, 구멍은 특정한 치료되는 영역의 주변 영역 또는 가장자리에서 추가로 떨어져 일정한 간격으로 존재할 수 있다. 제거된 조직 부피의 상기 "페더링(feathering)"은 치료 영역 내의 수축되거나 팽팽해진 피부와 이를 둘러싸는 조직의 미치료된 영역 사이의 더 부드럽거나 점진적인 이행을 촉진할 수 있다. 그러나, 구멍(100)의 상기 "페더링" 또는 밀도 차이는 치료되는 영역 상에서의 연속적인 방향성 수축을 수득하는데 특히 중요하지 않을 수 있는데, 이는 많은 수의 작은 구멍(100)이 이후의 치유 과정 동안 피부 변형에 있어서 차이를 조정할 수 있기 때문이다. 예를 들어, 많은 수 및 중간 내지 높은 밀도의 현미경적 구멍(100)은 각각의 개별적 구멍(100)의 폐쇄 및 치유 거동에 있어서 단지 매우 작은 국소적 차이로 인해 육안적 차이의 수축을 수용할 수 있다. 상기 차이 및 방향성은, 예를 들어, 본원의 하기에 기재되는 바와 같이 구멍(100)이 형성된 후에 치료되는 영역의 예시적 조작에 의해 생성될 수 있다.

[0044] 구멍(100)이 형성되는 치료되는 영역의 특정 형태 및 크기는 임의적이며, 이는 본원에 기재된 예시적 방법으로부터 이로울 수 있는 피부의 영역을 기초로 하여 선택될 수 있다. 상기 방법은 작은 영역(예를 들어, 대략 제곱 ㎝ 또는 그 미만) 및 큰 영역 둘 모두 상에서 효과적일 수 있는데, 이는 본원에 기재된 바와 같이 미용 효과를 달성하기 위해 많은 수의 밀리미터 이하의 구멍(100)이 사용되었기 때문이다. 예를 들어, 약 5% 내지 50%의 영역 분획으로 생성된 구멍(100)의 작은 크기는 약 1 ㎝ 또는 더 큰 크기의 규모로 관찰하는 경우 상기 구멍(100)의 실질적으로 균일한 분포를 제공할 수 있다. 따라서, 본원에 기재된 예시적 방법은 특정 치료 영역 내 또는 특정 치료 영역 근처에서 발생할 수 있는 수축에서의 임의의 차이를 잘 수용할 수 있고, 임의의 형태 및 정도를 갖는 치료 영역에서 적용될 수 있는, 많은 수의 작은 구멍(100)의 방향성 폐쇄를 포함할 수 있다.

[0045] 상기 기재된 바와 같이 구멍(100)이 피부 또는 다른 조직에 형성된 후, 구멍이 치유됨에 따라 치료되는 영역 내의 조직으로 적절한 측면 힘(예를 들어, 압축력 또는 신장력)을 적용시킴으로써 구멍(100)의 폐쇄를 촉진시키는 것이 가능하다. 상기 힘은 특히 조직 표면 근처에서 구멍(100)의 마주하는 가장자리 사이를 접촉시키는 것을

촉진할 수 있고, 구멍(100)이 폐쇄된 형태로 치유됨에 따라 조직의 전체 수축을 증가시킬 수 있다. 추가로, 구멍(100)의 형성 후의 치료되는 영역에서의 전체 피부 수축의 이방향성(anisotropy) 또는 방향성은 이후의 치유 또는 회복 과정 동안 특정 방향으로의 상기 힘의 적용에 의해 달성될 수 있다.

[0046] 본 발명의 개시의 한 예시적 구체예에서, 치료되는 영역 내의 조직 표면에 압축 표면 힘을 제공하고, 구멍 폐쇄를 촉진하기 위해 신장 필름(300)이 사용될 수 있다. 예를 들어, 도 3a에 제시된 바와 같이, 필름(300)은 화살표의 방향으로 미리 신장될 수 있다. 이후, 신장 필름(300)이 도 3b에서 치료되는 영역의 예시적 횡단면도에 제시된 바와 같이 조직 표면에 부착될 수 있다. 미리 신장된 필름(300)은 이후 도 3b에서 화살표에 의해 제시된 바와 같이 조직 표면을 따라 방향성 압축력을 발생시킬 수 있다. 이러한 힘은 치유 과정 동안 구멍 폐쇄 및 조직의 증가된 수축을 촉진시키기 위해 특히 조직 표면 근처의 구멍(100)의 가장자리를 함께 당길 수 있다. 예를 들어, 신장 필름(300)은 조직 표면에서의 압축력의 방향(도 3b에서 화살표로 표시됨)이 바람직한 수축 방향이 되도록 적용될 수 있다. 상기 압축력으로부터 발생하는 구멍 폐쇄는 도 3c의 치료되는 영역의 평면도에 제시된 예시적 형태와 유사한 폐쇄된 구멍의 형태를 발생시킬 수 있고, 상기 도면에서 화살표는 압축력의 방향을 나타내고, 작은 연직선(310)은 피부 표면에서의 구멍(100)의 근접화된 가장자리를 나타낸다.

[0047] 필름(300)을 형성시키기 위해 사용될 수 있는 물질은 또 다른 신장가능한 중합체인 Tegaderm™ 등을 포함한다. 예를 들어, Tegaderm™은 부착 특성을 가지며, 약 30-40%까지 신장될 수 있고, 이후에 조직 표면에 적용될 수 있다. 다른 필름 물질이 또한 추가 구체예에서 사용될 수 있다. 상기 필름에는 부착 표면이 제공될 수 있거나, 대안적으로 임의의 적절한 생체적합성 아교, 시멘트, 또는 접착제를 이용하여 조직 표면에 부착될 수 있다.

[0048] 예를 들어, 압축 필름(300)은, 예를 들어, 외부 힘에 의해 구멍(100)의 재개방 또는 압축 방향으로의 콜라겐 팽창을 최소화시키거나 방지하기 위해 압축 상태로 고정되면서 피부 조직의 충분한 치유 또는 변형을 촉진하기 위해 수일, 예를 들어, 약 4-6일 동안 조직 표면 상에서 유지될 수 있다.

[0049] 추가의 예시적 구체예에서, 안정화 필름(330)(도 3d에 제시됨), 예를 들어, 비-신장 필름 또는 단단한 플레이트 등이 조직 표면을 이완시키고 압축시킨 후에 필름(300)의 상부 표면에 부착될 수 있다. 이러한 안정화 필름(330)은, 예를 들어, 회복 과정 동안 필름(300)의 이완을 방지하거나 피부 표면으로부터의 필름(300)의 탈착을 방지하기 위해 치유 과정 동안 압축된 조직의 압축 상태를 유지시키고 압축된 조직의 추가 변위(예를 들어, 이완)을 구속시키기 위해 압축 조직 표면에 기계적 안정성을 제공할 수 있다. 특정한 예시적 구체예에서, 안정화 필름은 신장 필름(300)의 상부에 부착되는 것 대신 또는 신장 필름(300)의 상부에 부착되는 것에 더하여, 예를 들어, 신장 필름(300)의 가장자리를 넘어 치료되는 영역 주위의 피부 표면에 직접 부착될 수 있다.

[0050] 본 발명의 개시의 또 다른 예시적 구체예에서, 도 4a 및 4b에서 치료되는 영역의 예시적 횡단면도에 제시된 바와 같이 치료되는 영역 상에 압축력을 적용하고 유지시키기 위해 하나 이상의 외과용 스테이플(400)이 사용될 수 있다. 예시적인 큰 외과용 스테이플(400)(예를 들어, 복수의 구멍(100) 전역에 걸쳐 있기에 충분히 큰 스테이플)이 도 4a에서 치료되는 영역 상에 위치된다. 도 4b는 삽입된 스테이플(400)에 의한 치료되는 영역의 압축 변형을 도시한다. 예시적 스테이플(400)은 피부의 치료되는 영역의 전반적 압축을 제공함으로써 단일 절개 또는 상처의 2개의 마주하는 가장자리를 접근(외과용 스테이플의 통상적인 적용으로 통상적으로 수행되는 바와 같음)시키는 것이 아니라 도 4b에 제시된 바와 같이 복수의 구멍(100)의 가장자리를 접근시키기 위해 사용될 수 있다. 하나 이상의 외과용 스테이플(400)의 상기 예시적 사용은 피부 표면으로의 신장 필름(300)의 적용에 의해 제공되는 것에 비해 치료되는 영역의 표면 아래의 피부의 증가된 압축을 제공할 수 있는데(도 3b에 제시됨), 이는 스테이플(400)에 의한 표면 아래의 조직의 고정 및 통합 때문이다.

[0051] 또 다른 예시적 구체예에서, 도 4c에 제시된 바와 같은 신장 클립(450)이 치료 영역에서 압축 응력을 적용시키고 유지시키기 위해 사용될 수 있다. 클립(450)은 피부로 삽입될 수 있는 2개의 날 배열(460)을 포함한다. 날 배열(460)은 피부로의 침투를 촉진하기 위해 이들의 원위 말단에 날카로운 지점 또는 가장자리를 가질 수 있고, 유의하게 파괴되거나 변형되지 않고 하기 기재되는 바와 같이 응력을 지지하기에 충분히 단단하거나 강한 임의의 물질(예를 들어, 금속 또는 단단한 플라스틱 등)로 제조될 수 있다. 날 배열(460)은 띠, 끈 등(예를 들어, 고무 밴드, 작은 번지 끈 등과 유사함)으로 제공될 수 있는 탄성 물질(470)에 의해 연결될 수 있다. 탄성 물질(470)은 신장될 수 있고, 이후 날 배열(460)이 본원에 기재된 바와 같이 형성된 구멍을 함유하는 치료 영역 내 및/또는 치료 영역 근처의 피부로 삽입될 수 있다. 이후, 신장된 탄성 물질(470)은 날 배열(460)이 도 4c에서 화살표에 의해 제시된 바와 같이 이들 사이에서 압축력을 발휘하도록 할 수 있다. 이러한 방식으로, 피부로 용이하게 삽입될 수 있고 피부로부터 제거될 수 있는 신장 클립(450)을 이용하여 치료 영역의 적어도 일부 상에서

압축 응력이 생성되고 유지될 수 있다. 날 배열(460) 및 탄성 물질(470)의 크기는 치료 영역 및/또는 응력이 유지되어야 하는 상기 영역의 부분의 크기를 기초로 하여 선택될 수 있다.

[0052] 특정한 예시적 구체예에 따르면, 복수의 스테이플(400) 및/또는 신장 클립(450)이 전체 치료되는 영역 또는 이의 일부 내 및/또는 전역에서 적용될 수 있다. 추가 구체예에서, 스테이플(400) 및/또는 신장 클립(450)은 수축의 바람직한 국소적 방향을 다양화시키고/시키거나 치료되는 영역의 증가된 비-방향성 수축을 제공하기 위해 치료되는 영역 상 또는 치료되는 영역 전역에서 다양한 방향으로 배향될 수 있다(예를 들어, 구멍(100)이 형성된 후 치료되는 영역을 압축하지 않는 통상적인 분획 손상 시술과 대비됨).

[0053] 스테이플(들)(400) 및/또는 신장 클립(450)은 사용되는 경우 치유/회복 과정 동안 치료 영역 내에서 압축 상태를 유지시킴으로써 피부 조직을 압축된 상태로 유지시키면서 피부 조직의 충분한 치유 또는 변형을 가능케 하기 위해 수일, 예를 들어, 약 4-6일 동안 치료 영역 내에서 보존될 수 있다. 추가로, 스테이플(400) 및/또는 신장 클립(450)은 이들의 제거시 가시적인 표지의 형성을 피하기 위해 적어도 하나의 방향으로 작거나 얇을 수 있다. 특정한 예시적 구체예에서, 얇고/얇거나, 피부를 관통하도록 구성된 여러 날을 포함하는 스테이플(400) 및/또는 신장 클립(450)이 사용될 수 있다. 이러한 스테이플(400) 및/또는 신장 클립(450)은 상기 스테이플(400) 및/또는 신장 클립(450)이 제거되는 경우 표지의 형성을 감소시키거나 제거하기 위해 개별적 날이 크기에 있어서 더 작아지는 것을 가능케 하면서 단일한 큰 스테이플(400) 또는 클립(450)과 동등한 압축력을 제공할 수 있다.

[0054] 본 발명의 개시의 또 다른 예시적 구체예에서, 하나 이상의 봉합(500)이 도 5a의 예시적 횡단면도에 제시된 바와 같이 치료되는 영역 상에 압축력을 유지시키기 위해 치료되는 영역에 적용될 수 있다. 각각의 봉합(500)은 도 5a에 제시된 바와 같이 복수의 구멍(100)에 걸쳐 있음으로써 구멍(100)의 마주하는 표면의 방향성 근접화를 촉진하기에 충분히 클 수 있다. 도 4b에 제시된 스테이플(400)과 유사하게, 봉합(500)은 피부 표면으로의 신장 필름(300)의 적용에 의해 제공된 것과 비교하여 치료되는 영역의 표면 아래의 피부의 증가된 압축을 제공할 수 있다.

[0055] 특정한 예시적 구체예에 따르면, 전체 치료되는 영역 또는 이의 일부 내 및/또는 전역에서 복수의 봉합(500)이 적용될 수 있다. 예를 들어, 도 5b의 예시적 평면도에 제시된 바와 같이 치료되는 영역 전역에서 실질적으로 평행하게 복수의 봉합(500)이 적용될 수 있다. 도 5b의 화살표는 압축력의 방향을 나타내고, 작은 연직선(310)은 피부 표면에서 구멍(100)의 근접화된 가장자리를 나타낸다. 또 다른 예시적 구체예에서, 봉합(500)은 치료되는 영역의 증가된 비-방향성 수축을 제공하기 위해 도 5c의 평면도에 제시된 예시적 형태에서와 같이 치료되는 영역 상에서 다양한 방향으로 적용될 수 있다. 도 5c의 화살표는 피부 표면에서 구멍(100)의 가장자리를 전방향성 또는 등방성으로 압축하는 경향이 있을 수 있는 압축력의 국소적 방향을 나타낸다. 또 다른 예시적 구체예에서, 봉합(500)은 치료되는 영역 내에서의 수축의 바람직한 국소적 방향을 변화시키기 위해 치료되는 영역 내 또는 전역에서 다양한 방향으로 배향될 수 있다.

[0056] 신장 필름(300) 및 스테이플(400)과 유사하게, 봉합(들)(500)은 사용되는 경우 치유/회복 과정 동안 치료 영역 내에서 압축 상태를 유지함으로써 피부 조직이 압축 상태로 고정되면서 피부 조직의 충분한 치유 또는 변형을 가능케 하기 위해 수일, 예를 들어, 약 4-6일 동안 치료 영역 내에 유지될 수 있다.

[0057] 추가의 예시적 구체예에 따르면, 치료되는 영역 내에 천공된 조직으로 압축력을 적용시키고 유지시키기 위해 다른 장치 및 기술, 예를 들어, 겸자, 부착성 열-수축 필름, 경화성 액체, 예를 들어, 경화됨에 따라 수축할 수 있고 피부 표면에 부착할 수 있는 중합체 전구체의 표면 적용 등이 또한 이용될 수 있다. 당 분야에 공지된 임의의 상기 열-수축 필름, 경화성 수축 액체 등이 본 발명의 개시의 특정 구체예와 함께 사용될 수 있다.

[0058] 또 다른 추가의 예시적 구체예에서, 신장 필름(300), 스테이플(400), 봉합(500), 열-수축 필름, 및/또는 경화성 액체의 임의의 조합이 구멍(100)이 치유됨에 따라 치료되는 영역 내에서 응력 또는 변형을 적용시키고/시키거나 유지시키기 위해 이용될 수 있다.

[0059] 또 다른 추가의 예시적 구체예에 따르면, 조직의 표면 영역 내에 형성된 구멍(100)의 폐쇄를 촉진하기 위해 조직의 표면 영역에 신장력이 적용될 수 있다. 예를 들어, 복수의 구멍(100)이 본원에 기재되고 도 6a에 제시된 바와 같이 조직 내에서 형성될 수 있다. 신장력은 도 6a에 제시된 화살표의 방향으로 조직에 적용될 수 있다. 상기 예시적 신장력은 화살표의 방향으로 조직을 국소적으로 신장시킬 수 있고, 이는 구멍의 측면을 도 6b에 제시된 바와 같이 서로 접근시키고/시키거나 접촉시키도록 할 수 있다. 상기 구멍(100)의 협소화는 폐쇄 및 치유를 촉진할 수 있고, 구멍(100)의 형성에 의해 야기된 조직 손상이 치유됨에 따라 신장력의 방향으로 피부를 유지시키거나 심지어 약간 팽창시키는 경향을 나타내면서 구멍이 치유됨에 따라 적용된 신장력에 대해 직각 방향

으로 조직의 국소적인 방향성 수축을 발생시킬 수 있다.

[0060] 도 6a에 예시된 바와 같은 신장력은 임의의 다양한 기술 및/또는 장치를 이용하여 적용될 수 있다. 예를 들어, 상기 힘은, 예를 들어, 치료되는 영역의 주변에 인접한 치료되는 영역의 마주하는 측면에서 피부에 대해 손가락으로 누름으로써 수작업으로 적용될 수 있다. 이후, 손가락은, 예를 들어, 손가락 접촉 지점 사이의 조직 영역을 신장시키기 위해 조직에 신장력을 적용시키기 위해 펴질 수 있다. 이후, 단단하거나 신장가능하지 않은 부착 필름 또는 플레이트가 구멍이 치유됨에 따라 조직의 이완을 억제하거나 방지함으로써 신장되거나 신장성 상태로 조직을 유지시키기 위해 신장된 조직에 부착될 수 있다. 추가 구체예에서, 펴질 수 있는 2개 이상의 접촉 표면, 예를 들어, 각각의 첨단의 말단 상에 편평한 접촉 영역을 갖는 한 쌍의 겸자 등을 포함하는 확장기 장치가 사용될 수 있다. 유사한 방식으로, 접촉 영역은 조직에 대해 압축될 수 있고, 이후 접촉 영역 사이의 조직을 신장시키기 위해 기계적으로 떨어져 이동될 수 있다. 접촉 영역에는 신장력이 적용됨에 따라 피부 또는 조직 표면 상의 특정 장소와 접촉을 유지시키기 위해 거칠고/거칠거나, 미끄러지지 않고/않거나, 부착성인 표면이 제공될 수 있고, 확장기 장치는 피부 표면에 부착되면서 팽창된 형태를 유지시키도록 구성될 수 있다. 피부를 국소적으로 신장시키기 위한 다른 기술이 또한 본 발명의 개시의 구체예와 함께 사용될 수 있다.

[0061] 구멍(100)이 조직 내에 형성된 후 구멍 폐쇄 및 구멍의 치유를 촉진하기 위해 다양한 추가 시술이 이용될 수 있다. 예를 들어, 구멍(100)은 치유 전에 조직의 수화 및 연화를 촉진하기 위해 구멍이 형성된 후 염수 또는 다른 용액에 노출될 수 있다. 상기 용액은 또한 구멍(100)이 코링 니들(200) 중 하나 이상을 이용하여 기계적으로 형성된 후 존재할 수 있는 구멍 내의 부스러기 또는 불순물의 제거, 예를 들어, 혈액의 제거를 촉진할 수 있다.

[0062] 추가의 예시적 구체예에서, 예를 들어, 치유 과정 동안 폐쇄된 구멍(100)의 더욱 신속한 부착을 촉진하기 위해 생체적합성 아교 또는 접착제가 사용될 수 있다. 예를 들어, 치유 과정 동안 폐쇄된 형태로 구멍(100)을 부착시키는 것을 돕기 위해 광화학적 조직 결합(PTB) 기술이 이용될 수 있다. PTB 과정에서, 구멍(100)이 조직 내에 형성된 후, 그러나 본원에 기재된 바와 같이 압축 필름(300) 또는 압축력 또는 신장력을 적용시키기 전에 광민감제(예를 들어, 로즈 벵갈, 리보플라빈, 포르피린, 클로린 등)가 조직에 적용될 수 있다. 예를 들어, 상기 광민감제의 프로드러그를 포함하는 광민감제 전구체가 또한 사용될 수 있고, 상기 전구체는 대사되거나 달리 활성화되어 조직 내에서 광민감제를 형성할 수 있다. 상기 광활성 물질(예를 들어, 광민감제 또는 전구체)는 조직에 적용되고, 임의로 활성화되거나 대사된 후, 하나 이상의 적절한 파장을 갖는 광에 노출되는 경우 조직 결합을 촉진할 수 있다.

[0063] 구멍(100)이 신장 필름(300), 스테이플(들)(400), 봉합(들)(500), 및/또는 다른 압축력 또는 신장력을 이용하여 방향성으로 압축된 후, 조직은 수분 이내에 구멍 벽의 부착을 촉진하기 위해 적절한 파장을 갖는 광에 노출되어 조직 결합을 활성화시킬 수 있다. 파장의 선택은 사용되는 특정 광민감제 또는 전구체를 기초로 할 수 있다. 구멍(100)이 조직 표면에 폐쇄된 채로 남아 있고 지속적으로 치유되면서, 치료되는 영역에서 압축력 및/또는 신장력을 부과하는 물질 및/또는 물체(들)은 이후에 제거될 수 있다.

[0064] 또 다른 추가의 예시적 구체예에 따르면, 신장 필름(300)에는 하나 이상의 광민감제 또는 전구체의 층이 제공될 수 있어, 필름(300)이 조직의 표면에 적용되는 경우 광활성 물질(들)의 적어도 일부가 조직 표면 상으로 전달된다. 예를 들어, 광활성 물질(들)은 피부 표면에 대해 위치되는 필름(300)의 표면 상에서 젤 또는 미세캡슐화된 층에 제공될 수 있다. 이후, 활성화된 광은 필름(300)의 상부 표면을 통해 압축된 조직 표면 및 그 위에 적용된 광활성 물질로 유도될 수 있다. 일반적으로, 본 발명의 개시의 구체예에 따라 더욱 신속한 구멍 폐쇄를 촉진하기 위해 다양한 통상적인 광화학 조직 결합 시스템, 물질, 및 방법 중 하나 이상이 이용될 수 있다.

[0065] 추가의 예시적 구체예에서, 구멍이 형성되고, 압축되고/되거나, 신장되고/되거나, 폐쇄된 후에 구멍(100)을 함께 붙이기 위해 다른 조직 아교, 예를 들어, 시아노아크릴레이트가 사용될 수 있다. 이후의 구멍 폐쇄 및 수축을 억제할 수 있는 원치 않는 물질로 구멍을 충전시키는 것을 피하기 위해 조직 표면에 상기 아교의 적용을 제한하고 구멍(100) 내의 아교의 도입을 피하는 것이 바람직할 수 있다. 본원에 기재된 것을 포함하는 임의의 통상적인 조직-결합 기술 또는 조직 아교의 사용은 압축 필름(300) 또는 다른 드레싱이 점진적 치유 과정 동안 폐쇄된 구멍(100)의 재개방을 방지하면서 치료되는 영역이 치유됨에 따라 치료되는 영역 상에서 유지되는 시간의 양을 감소시킬 수 있다.

[0066] 본원에 기재된 바와 같이, 구멍(100)의 형태, 밀도 또는 간격, 및 패턴 또는 공간 분포, 및/또는 치료되는 영역의 표면으로 적용된 압축력 또는 신장력의 배향은 조직이 치유됨에 따라 조직의 방향성으로 배향된 수축을 제공할 수 있다. 상기 방향성은 기계적 분획 박피 시술에서 바람직한 국소 방향으로 증가된 수축을 발생시킴으로써

개선된 미용 결과를 달성하기 위해 이용될 수 있다. 복수의 상기 시술이 바람직하게는 특정 영역 상에서 이후의 치료 사이에 충분한 치유 시간을 가능케 하는 피부 또는 다른 조직의 더 큰 전체 수축을 수득하기 위해 특정한 치료되는 영역에 적용될 수 있다. 압축 및/또는 신장 방향은 영역 내의 조직의 더욱 균일한 수축을 수득하기 위해 단일 영역의 상이한 치료로 다양화될 수 있다. 인접한 치료되는 영역의 크기 및 바람직한 수축 방향이 또한 선택될 수 있고, 피부 또는 다른 조직에 대해 요망되는 전체 수축 패턴을 달성하기 위해 다양화될 수 있다.

[0067] 구멍 폐쇄를 촉진하기 위한 조직으로의 신장력 또는 압축력의 적용은 또한 구멍(100)이 형성된 후에 발생하는 구멍 폐쇄 및 조직 치유 과정 동안 형성될 수 있는 콜라겐의 특성에 영향을 미칠 수 있다. 예를 들어, 콜라겐은 본원에 기재된 바와 같이 구멍(100)의 형성 후에 외부 힘의 적용에 의해 변형되는 조직에서 형성되는 경우 특정 방향으로 성장하고/하거나 정렬될 수 있다. 치료되는 조직에서의 콜라겐 성장 및/또는 정렬의 상기 변형은 추가의 요망되는 미용 효과를 제공할 수 있다.

[0068] 본 발명의 개시의 추가의 예시적 구체예에서, 피부의 치료되는 영역 내에 복수의 구멍(100)을 생성시킨 후, 치료되는 영역에 압축력 또는 신장력을 적용시키기 위해 시스템이 제공될 수 있다. 예를 들어, 도 7에 제시된 바와 같은 하부 표면(715)을 갖는 핸드피스(710), 복수의 안으로 접어 넣을 수 있는 코링 니들(200), 작동기 핸들(720), 및 압축 배열(730)을 포함하는 예시적 시스템(700)이 제공될 수 있다. 니들(200)은, 예를 들어, 이들의 제어가능한 이동 및 하부 표면(715)과 관련된 위치결정을 촉진하기 위해 니들 배열 등으로서 이동가능한 기판(725)에 고정될 수 있다. 특정한 예시적 구체예에 따르면, 니들(200) 및 기판(725)은 일회 사용가능하거나 재사용가능하고/멸균 가능할 수 있는 단일 단위 또는 카트리지로서 함께 제공될 수 있다. 하부 표면(715)은 치료되는 영역의 표면 상에 위치되도록 구성되고/되거나 조직될 수 있고, 작동기 핸들(720)은 하부 표면(715)과 관련된 하나 이상의 위치에서 니들(200) 및/또는 기판(725)을 위치시키고/시키거나 유지시킬 수 있다.

[0069] 다수의 니들(200) 및 니들 배열의 영역이 다양한 요인을 기초로 하여 선택될 수 있다. 예를 들어, 다수의 니들(200)은 피부의 큰 영역의 신속한 치료를 촉진하기에 충분히 클 수 있으나, 니들 배열의 비용 및 복잡성이 금지될 정도로 크지는 않다. 추가로, 많은 수의 니들(200)을 피부에 동시에 삽입하는 것은 어려울 수 있다. 예를 들어, 니들(200)의 상기 수는, 예를 들어, 1 내지 50, 또는 약 6 내지 25일 수 있다. 특정한 예시적 구체예에서, 많은 수의 니들(200)이 시스템(700)에 제공될 수 있다. 니들(200) 사이의 평균 간격은 간단한 기하학적 계산을 이용하여 니들(200)의 내부 직경 및 니들(200)의 단일 삽입 및 회수에 의해 제거되는 피부의 요망되는 분획 영역을 기초로 하여 선택될 수 있다.

[0070] 한 예시적 형태에서, 시스템(700)은 니들(200)의 원위 말단이 하부 표면(715) 아래로 특정 간격으로 돌출되도록 구성(예를 들어, 먼저 구성)될 수 있다. 이러한 예시적 거리는, 예를 들어, 치료되는 영역의 국소 진피의 대략적인 깊이일 수 있다. 특정 구체예에서, 상기 거리는 시스템(700)이 다양한 두께를 갖는 피부를 치료하기 위해 사용될 수 있도록 조정(예를 들어, 실을 꿴 조정기(threaded adjuster) 또는 방지물(stop), 복수의 단계화된 설정 등을 이용함, 제시되지 않음)될 수 있다.

[0071] 시스템(700)의 하부 표면(715)이 피부 표면과 접촉할 때까지 예시적 시스템(700)이 치료되는 영역 상에 적용되어, 니들(200)이, 예를 들어, 진피의 전체 두께를 통해 피부로 특정 거리까지 피부 조직을 침투한다. 이후, 작동기 핸들(720)이 피부로부터 니들을 회수하고, 하부 표면(715) 상에서 니들(200)의 원위 말단을 당기고, 피부 내에 복수의 구멍(100)을 형성시키기 위해 압착될 수 있다. 작동기 핸들(720)은 추가로 니들(200)이 치료되는 영역으로부터 회수된 후 치료되는 영역으로 압축 구성요소를 적용시키기 위해 압축 배열(730)(제시되지 않음)을 추가로 작동시킬 수 있다.

[0072] 한 예시적 구체예에서, 압축 배열(730)은 작동기 핸들(720)에 의해 기계적 또는 전기적으로 작동되도록 구성된 외과용 봉합기를 포함할 수 있어, 작동기 핸들(720)을 압착시키는 것은 먼저 치료 부위로부터 니들(200)을 회수한 후, 상기 본원에 기재된 바와 같이 치료되는 영역의 적어도 일부 전역에 하나 이상의 큰 스테이플(400) 및/또는 신장 클립(450)을 적용시킬 것이다.

[0073] 또 다른 예시적 구체예에 따르면, 압축 배열(730)은 봉합 니들(예를 들어, 곡선 모양의 니들) 및 봉합사를 포함할 수 있다. 압축 배열(730)은 니들(200)이 치료 부위로부터 회수된 후 작동기 핸들(720)에 의해 작동되는 경우, 예를 들어, 피부의 표면으로부터 돌출된 봉합사의 말단을 갖도록 치료되는 영역의 표면 아래에 하나 이상의 길이의 봉합사를 도입시킬 수 있거나 도입시키도록 구성될 수 있다. 이후, 봉합사의 말단은 함께 묶여 상기 본원에 기재된 바와 같이 치료되는 영역 내의 피부 조직에 압축력을 적용시킬 수 있는 봉합(500)을 형성할 수 있다. 임의로, 압축 배열(730)은, 예를 들어, 미리 선택된 신장으로 작동하는 경우 봉합사를 묶을 수 있거나 묶

도록 구성될 수 있다.

[0074] 또 다른 예시적 구체예에서, 압축 배열(730)은 니들(200)이 피부로부터 회수된 후에 치료되는 영역 상에 신장 필름(300) 등을 부착시킬 수 있고/있거나 부착시키도록 구성될 수 있는 신장 필름 적용기를 포함할 수 있다. 예를 들어, 압축 배열(730)은 패킹 테이프 디스펜서와 유사하게 구성된 신장 필름(300)의 작은 롤을 포함할 수 있다. 시스템(700)은 직전에 형성된 구멍(100) 상에 필름(300)을 적용시키기 위해 니들(200)이 회수된 후에 치료되는 영역 상으로 옮겨질 수 있다. 필름(300)은 또한 치료되는 영역 상에서 적합하도록 크기 조절된 규격에 맞게 잘려진 단편으로 제공될 수 있다.

[0075] 추가의 예시적 구체예에 따르면, 압축 배열(730)은 상기 본원에 기재된 바와 같이 경화성 코팅 물질의 저장소를 포함할 수 있고, 이는 니들(200)이 피부로부터 회수된 후에 치료되는 영역의 표면으로 상기 코팅 물질을 적용시킬 수 있다. 또 다른 구체예에서, 압축 배열(730)은 상기 본원에 기재된 바와 같이 광활성화된 물질(또는 이러한 물질의 전구체)를 치료되는 영역의 적어도 일부에 적용시키고, 물질을 활성화시키기 위해 상기 영역 상으로 광 에너지를 유도하도록 구성되거나 적합화될 수 있다. 구멍(100)이 형성된 후에 압축 배열(730)이 치료되는 영역으로 다른 유형의 압축 또는 신장 구성요소를 적용시킬 수 있는 시스템(700)의 구체예가 또한 본 발명의 개시 범위에 포함된다.

[0076] 실시예

[0077] 본 발명의 개시의 특정한 예시적 구체예에 따른 예시적 시술을 방향성 수축을 발생시키는 능력을 입증하기 위해 돼지 동물 모델의 하복부 상에서 수행하였다. 각각 약 3 cm × 3 cm 정사각형의 6개의 시험 부위를 0일에 동물에서 문신하였다. 동일 크기의 7개의 대조군 부위를 또한 시험 부위 사이에서 표시하였다. 관찰 과정에 걸쳐 동물의 순수 성장을 설명하기 위해 대조군 부위를 포함시켰다.

[0078] 예를 들어, 특별히 지정된 진공-보조 19 게이지 코링 니들을 이용하여 각각의 시험 부위에서 피부의 깊이를 통해 144개의 균일하게 분포된 구멍을 제조하였다. 시험 부위 내의 임의의 위치에서 코링 니들을 144회 수작업으로 삽입하고 회수함으로써 실질적으로 무작위 배열로 구멍을 형성시켰다. 형성된 구멍의 폭은 니들의 내부 직경, 예를 들어, 약 0.69 ㎜와 대략 동일하였다. 이는 각각의 시험 부위 내에서의 약 6%의 분획 표면적 제거에 해당한다. 이는 본원에 기재된 바람직한 범위 내에서 제거된 비교적 낮은 분획량의 피부 조직에 해당한다.

[0079] 이후, 미리 신장된 점착성 드레싱(Tegaderm™)을 시험 부위 상에 부착시키고, 이의 본래의 크기로 수축되도록 하고, 이에 따라 상기 본원에 기재된 바와 같이 조직을 압축시켰다. 시험 부위 1, 2, 4, 5 및 6을 머리로부터 꼬리로 대략 수평(예를 들어, X 방향)으로 이어진 랑거선(langer line)을 따라 압축시켰다. 시험 부위 3을 랑거선과 교차(수직 또는 Y 방향)하게 압축시켰다. 신장되지 않는 필름을 7개의 대조군 부위에 적용시켰다.

[0080] 드레싱을 7일 동안 각각의 시험 부위 상에 배치시킨 후, 제거하였다. 동물을 관찰하고, 사진을 찍고, 각각의 시험 및 대조군 부위의 폭 및 높이를 28일까지 측정하였다.

[0081] 0일(치료전), 7일(드레싱이 제거된 때), 및 28일에 수집된 시험 부위 6의 사진 이미지가 도 8a, 8b 및 8c에 각각 제시되어 있다. 상기 이미지의 크기를 자(ruler) 길이가 각각에서 동일하도록 조정하였다. 시험 부위의 전체 형태는 0일로부터 28일까지 실질적 정사각형으로부터 직사각형으로 변경되었고, 시험 부위의 폭(랑거선을 따라 압축 방향의 시험 부위의 폭)은 시험 부위의 최초 크기에 비해 관찰 말기에서 약 12% 더 작았다. 시험 부위의 높이(압축 방향에 대해 직각)는 0일에서의 치료 전 높이에 비해 28일까지 약 17%까지 증가하였다. 추가로, 상기 이미지에서 뚜렷한 반흔형성 또는 표지가 명백하지 않았고, 이는 많은 매우 작은 구멍의 형성에 의한 피부 영역 감소의 예상된 미용적 장점과 일치한다.

[0082] 하기 표 1은 0일, 7일, 및 28일에서 각각의 시험 부위의 측정된 폭 및 높이(각각, X 및 Y)를 제시한다. 데이터는 부위 1, 2, 4, 5 및 6의 폭이 관찰 과정 전체에 걸쳐 약간 감소한 것을 암시하며, 이들은 7일(압축 드레싱이 제거된 때)과 28일 사이에 약간 확장되는 경향이 있었고, 이는 구속되지 않은 피부의 이완에 부분적으로 기여될 수 있다. 시험 부위 3의 폭은 0일 내지 7일 사이에 증가하였는데, 이는 이러한 부위가 다른 시험 부위에 대해 직각인 수직 방향으로 압축되었기 때문이다. 유사하게, 압축 방향에 직각인 시험 부위(부위 3은 제외함)의 높이는 0일 내지 20일 사이에 동일하거나 약간 증가된 채로 유지된 것으로 보였다.

[0083] 표 1: 0, 7 및 28일에서의 각각의 시험 부위의 측정된 치수(cm)

시험 부위	0일 X	0일 Y	7일 X	7일 Y	28일 X	28일 Y
1	3.4	3.1	2.8	2.8	3.2	3.4
2	3.2	3.0	3.0	2.8	3.25	3.3
3	3.15	3.0	3.8	2.3	3.1	2.95
4	3.8	3.0	3.3	2.7	3.4	3.1
5	3.2	3.2	3.2	3.05	3.05	3.2
6	3.4	2.9	2.7	2.6	3.0	3.4

[0084]

[0085] 관찰 과정 동안 동물 피검체에서 약간의 순수 성장이 있었다는 것이 인지되어야 한다. 이를 보정하기 위해, 각각의 대조군 부위의 폭 및 높이를 0, 7 및 28일에 측정하였다. 각각의 시험 부위의 측정된 폭 및 높이를 이후 동일 날짜에 측정된 대조군 부위의 평균 폭 및 높이 각각에 의해 표준화시켰다. 이는 시험 부위 치수의 측정 사이의 동물 피검체의 전체 성장(즉, 피부 영역에서의 일반적 증가)에 대한 대략적인 보정을 제공한다. 하기 표 2는 0, 7 및 28일에 측정된 바와 같은 각각의 대조군 부위의 폭 및 높이를 포함한다.

[0086] 표 2: 0, 7 및 28일에서의 각각의 대조군 부위의 측정된 치수(cm)

대조군 부위	0일 X	0일 Y	7일 X	7일 Y	28일 X	28일 Y
b	3.0	2.6	3.3	2.5	3.95	3.4
c	3.15	2.7	3.25	2.0	3.9	3.15
d	2.9	2.6	2.95	1.8	3.5	3.2
e	2.95	2.55	2.9	2.6	3.45	3.4
f	3.0	2.4	3.0	2.4	3.6	3.1
g	3.1	2.5	3.15	2.15	3.5	3.15
h	2.9	2.6	2.8	2.7	3.65	2.9
평균	3.0	2.56	3.05	2.31	3.65	3.18

[0087]

[0088] 각각의 시험 부위의 표준화된 폭 및 높이(각각 X 및 Y)를 나타내는 막대 그래프가 도 9a 및 9b에 각각 제시된다. 상기 그래프의 데이터는 동물 피검체의 전체 성장을 고려한 경우 최초 치료 후 4주에 걸쳐 시험 부위 1, 2, 4, 5 및 6의 폭에서의 인지가능한 감소가 있는 것을 암시한다. 또한, 동일 기간에 걸쳐 상기 시험 부위의 높이(압축 방향과 직각)에서 약간 덜 명료한 감소가 존재하는 것으로 또한 보인다. 따라서, 본 발명의 개시의 구체예에 따라 시험되는 경우 시험 피검체 피부의 수축에서 일부 바람직한 방향성이 존재하는 것으로 보인다.

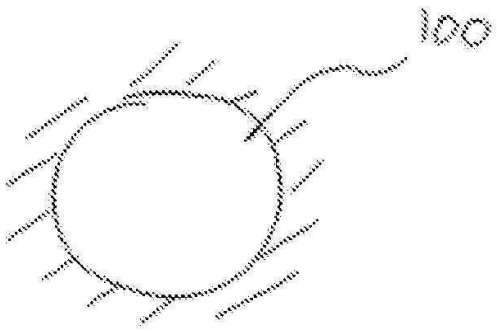
[0089] 관찰된 효과(및 X와 Y 방향 사이의 거동에서의 차이)는 상기 예시적 연구에서 다소 적당하였다. 상기 측정된 결과를 평가하는 경우 소수의 요인이 인지되어야 한다. 첫째로, 인간과 돼지 피부 사이에 정성적 차이가 존재한다. 더 얇고 탄력이 덜한 인간 피부는 유사한 치료 조건하에서 더욱 영향을 받을 수 있는 것이 예상된다. 둘째로, 각각의 시험 영역에서 제거된 피부의 분획 영역은 단지 6%로 비교적 낮다. 더 많은 수의 구멍이 각각의 시험 영역 내에서 형성되는 경우(예를 들어, 25-30% 또는 그 초과까지 제거된 피부의 더욱 큰 분획에 해당함) 더욱 현저한 결과가 나타날 수 있다. 또한, 드레싱은 동물 피검체의 피부에 항상 잘 부착되지는 않고, 인간 피부에 더욱 강하게 부착하는 경향이 있어, 이에 따라 더욱 효과적인 압축력을 제공한다. 추가로, 데이터 분석에서 교시되어 있음에도 불구하고 관찰 기간 동안의 동물 피검체의 순수 성장이 여전히 표준화된 결과에 영향을 미칠 수 있다. 이러한 "순수 성장" 효과는 성숙한 인간 환자에는 통상적으로 존재하지 않아, 실제 피부 수축이 더 클 수 있고, 관련된 방향성 차이가 더 클 수 있다.

[0090] 요약

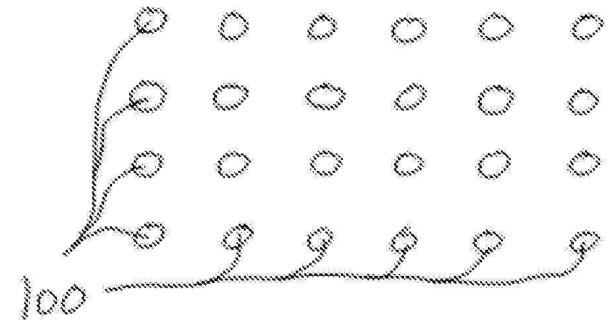
[0091] 따라서, 당업자는 본원에 명백히 제시되거나 기재되어 있지 않더라도 본 발명의 개시의 원리를 구체화하고, 이에 따라 본 발명의 개시의 사상 및 범위 내인 다수의 시스템, 배열 및 방법을 고안할 수 있음이 인지될 것이다. 또한, 본원에서 언급된 모든 간행물, 특허, 및 특허 출원은 이들의 전체내용이 참조로서 본원에 포함된다.

도면

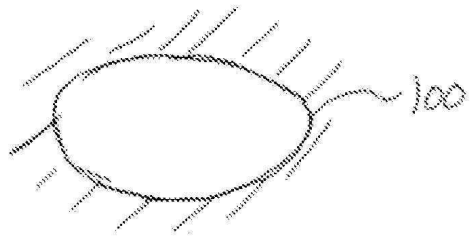
도면1a



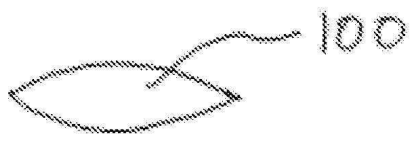
도면1b



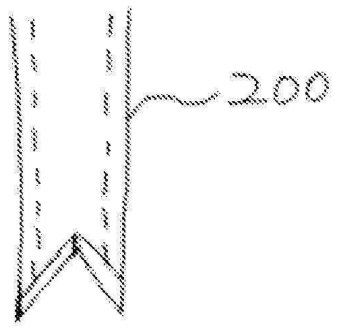
도면1c



도면1d



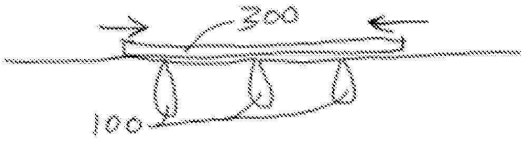
도면2



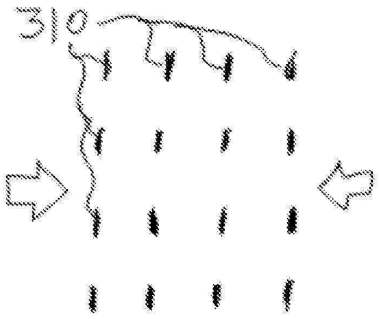
도면3a



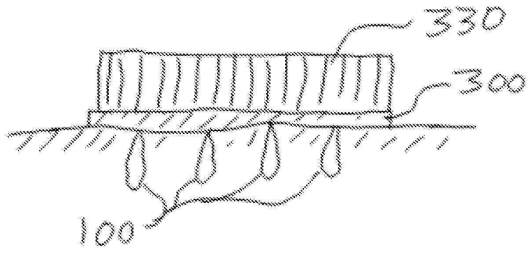
도면3b



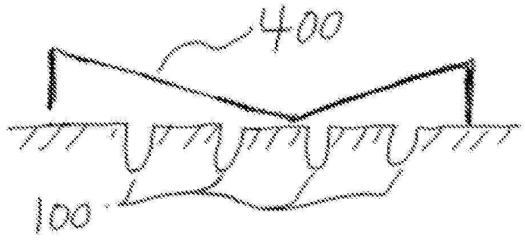
도면3c



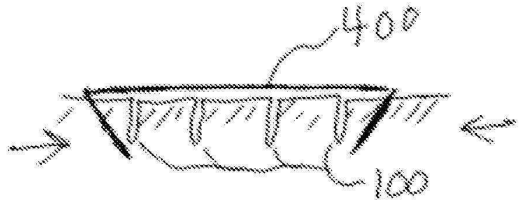
도면3d



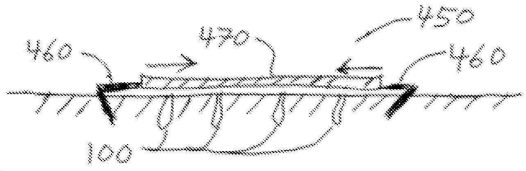
도면4a



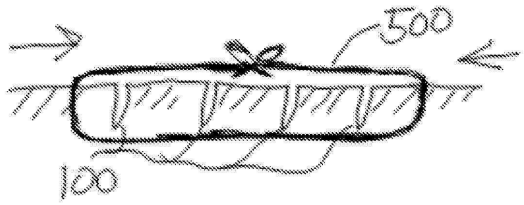
도면4b



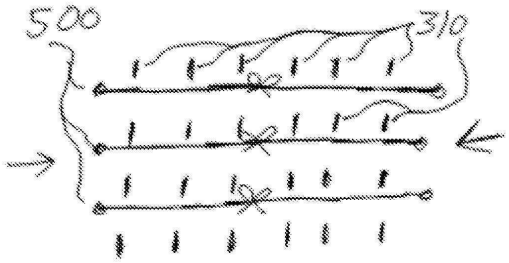
도면4c



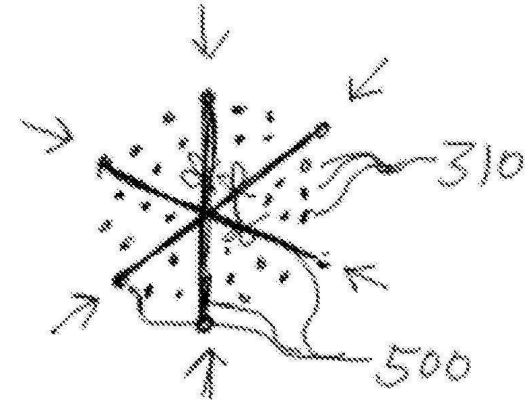
도면5a



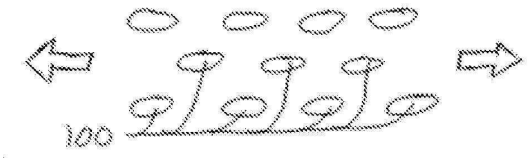
도면5b



도면5c



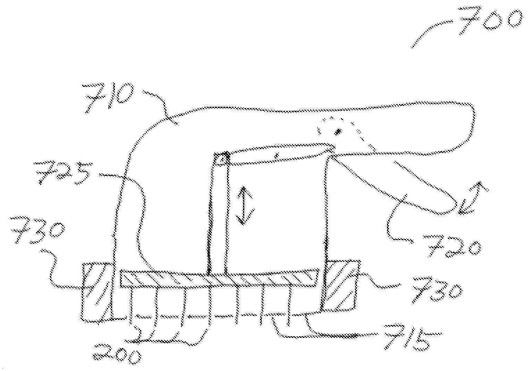
도면6a



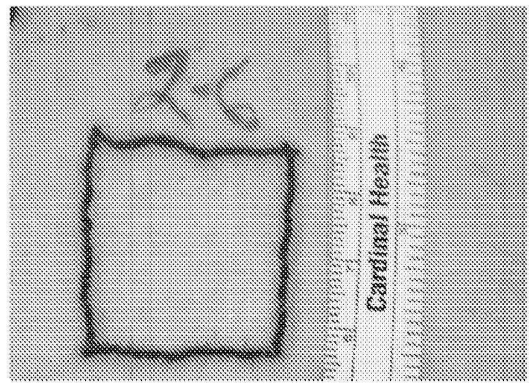
도면6b



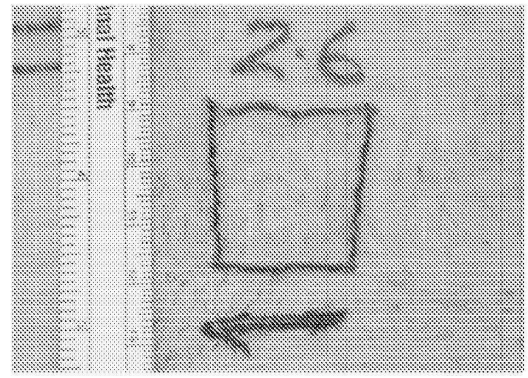
도면7



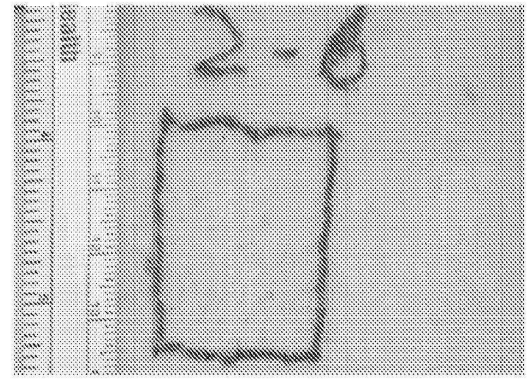
도면8a



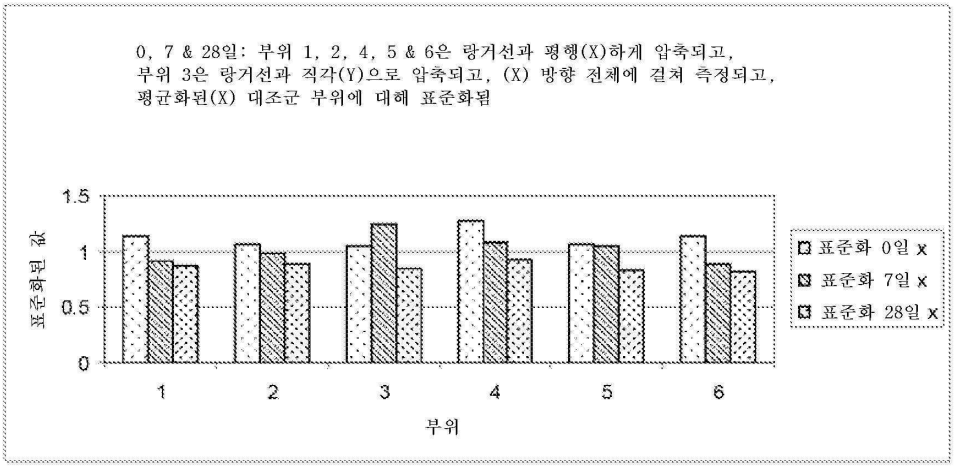
도면8b



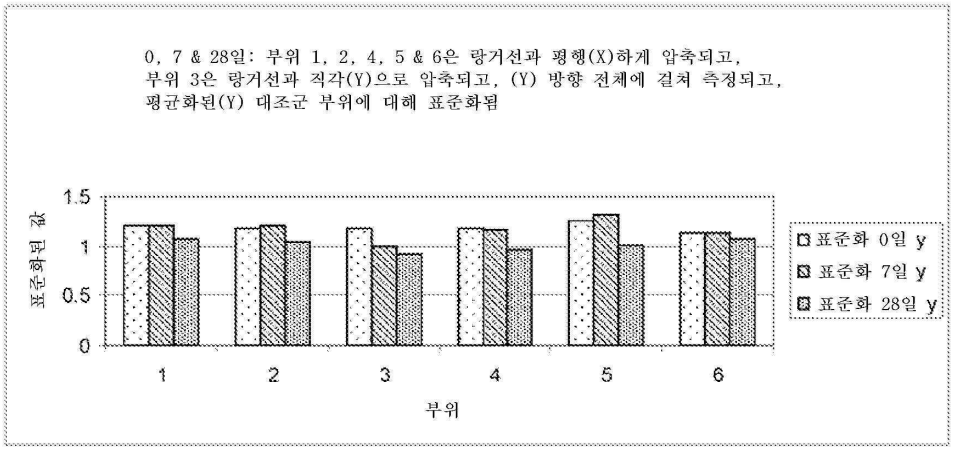
도면8c



도면9a


0, 7 & 28일: 부위 1, 2, 4, 5 & 6은 랑거선과 평행(X)하게 압축되고,
부위 3은 랑거선과 직각(Y)으로 압축되고, (X) 방향 전체에 걸쳐 측정되고,
평균화된(X) 대조군 부위에 대해 표준화됨
표준화된 값
1.5
1
0.5
0
1
2
3
4
5
6
부위
표준화 0일 x
표준화 7일 x
표준화 28일 x

도면9b


0, 7 & 28일: 부위 1, 2, 4, 5 & 6은 랑거선과 평행(X)하게 압축되고,
부위 3은 랑거선과 직각(Y)으로 압축되고, (Y) 방향 전체에 걸쳐 측정되고,
평균화된(Y) 대조군 부위에 대해 표준화됨
표준화된 값
1.5
1
0.5
0
1
2
3
4
5
6
부위
표준화 0일 y
표준화 7일 y
표준화 28일 y