



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0101184
(43) 공개일자 2017년09월05일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A61B 17/322 (2006.01) A61B 17/00 (2006.01)
 A61B 17/20 (2006.01) A61B 17/3205 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 A61B 17/322 (2013.01)
 A61B 17/205 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2017-7008576
 (22) 출원일자(국제) 2015년08월31일
 심사청구일자 없음
 (85) 번역문제출일자 2017년03월29일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2015/047695
 (87) 국제공개번호 WO 2016/033584
 국제공개일자 2016년03월03일
 (30) 우선권주장
 62/044,060 2014년08월29일 미국(US)
 (뒷면에 계속)</p> | <p>(71) 출원인
 에스알쥐아이 홀딩스 엘엘씨
 미국, 네바다 89052, 헨더슨, 스위트 200,
 더블유. 호라이즌 릿지 파크웨이 2850</p> <p>(72) 발명자
 놀튼 에드워드
 미국, 네바다 89052, 헨더슨, 스위트 200,
 더블유. 호라이즌 릿지 파크웨이 2850</p> <p>(74) 대리인
 강명구</p> |
|--|--|

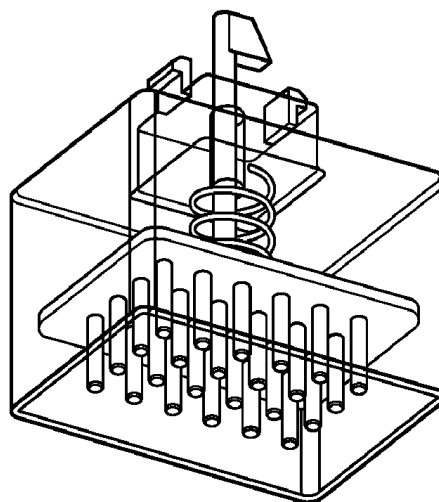
전체 청구항 수 : 총 411 항

(54) 발명의 명칭 **픽셀 어레이 의료용 장치 및 방법**

(57) 요약

장치가 스캐펫 장치를 포함하는 하우징을 포함한 시스템, 기구 및 방법이 기재된다. 스캐펫 장치는 소정 패턴으로 배열된 스캐펫을 포함한 스캐펫 어레이를 포함한다. 스캐펫은 목표 부위에서 절개된 피부 픽셀을 형성하기 위하여 하우징으로부터 전개될 수 있다. 하우징이 배치되고 스캐펫 어레이는 목표 부위에서 조직 내로 전개된다. 절개된 피부 픽셀은 목표 부위가 공여 부위에 있을 때 형성되고 피부 결손부는 목표 부위가 수여 부위에 있을 때 형성된다. 절개된 피부 픽셀이 수집된다.

대표도 - 도19b



(52) CPC특허분류

A61B 17/32053 (2013.01)
A61B 2017/00752 (2013.01)

(30) 우선권주장

62/044,078	2014년08월29일	미국(US)
62/044,089	2014년08월29일	미국(US)
62/044,102	2014년08월29일	미국(US)
14/505,090	2014년10월02일	미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

스캐펫 장치를 포함하도록 구성된 하우징을 포함하는 장치로서,

스캐펫 장치는 기관 및 스캐펫 어레이를 포함하고, 스캐펫 어레이는 기관 및 스캐펫 어레이를 포함하고, 스캐펫 어레이는 기관 상에 배열된 복수의 스캐펫을 포함하고, 기관과 복수의 스캐펫은 하우징으로부터 전개되고 하우징 내로 후퇴되도록 구성되며, 복수의 스캐펫은 전개 시에 목표 부위에 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하도록 구성되는 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 하우징은 수용부에 제거가능하게 결합되는 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 수용부는 제어 장치의 구성요소인 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 제어 장치는 근위 단부 및 원위 단부를 포함하고, 근위 단부는 액추에이터 메커니즘을 포함하고, 원위 단부는 수용부를 포함하는 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 스캐펫 어레이는 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 전개되도록 구성되는 장치.

청구항 6

제4항에 있어서, 제어 장치의 근위 단부는 핸드-헬드식이도록 구성되는 장치.

청구항 7

제4항에 있어서, 스캐펫 장치는 스캐펫 어레이가 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 스캐펫 장치로부터 전개되고 스캐펫 장치로 후퇴되도록 구성되는 장치.

청구항 8

제4항에 있어서, 스캐펫 장치는 스캐펫 어레이가 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 스캐펫 장치로부터 전개되도록 구성되는 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 스캐펫 장치는 스캐펫 어레이가 액추에이터 메커니즘의 해제에 응답하여 스캐펫 장치 내로 후퇴되도록 구성되는 장치.

청구항 10

제4항에 있어서, 제어 장치는 일회용이도록 구성되는 장치.

청구항 11

제4항에 있어서, 제어 장치는 세척, 소독 및 멸균 중 적어도 하나가 되도록 구성되는 장치.

청구항 12

제1항에 있어서, 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하도록 구성된 접촉 기관을 포함하는 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 스캐핏 장치는 접촉 기관을 포함하도록 구성되는 장치.

청구항 14

제12항에 있어서, 하우징은 접촉 기관을 포함하도록 구성되는 장치.

청구항 15

제12항에 있어서, 접촉 기관은 가요성 기관을 포함하는 장치.

청구항 16

제12항에 있어서, 접촉 기관은 반-다공성 막을 포함하는 장치.

청구항 17

제1항에 있어서, 진동 구성요소를 포함하는 장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 진동 구성요소는 하우징에 결합되는 장치.

청구항 19

제17항에 있어서, 진동 구성요소는 스캐핏 장치에 결합되는 장치.

청구항 20

제17항에 있어서, 진동 구성요소는 하우징을 통하여 스캐핏 장치에 결합되는 장치.

청구항 21

제17항에 있어서, 진동 구성요소는 제어 장치와 스캐핏 장치 중 적어도 하나 내에서 저압 구역을 형성하도록 구성되는 장치.

청구항 22

제21항에 있어서, 저압 구역은 복수의 절개된 피부 픽셀을 적출하도록 구성되는 장치.

청구항 23

제17항에 있어서, 하우징은 제어 장치에 제거가능하게 결합되고, 진동 구성요소는 제어 장치에 결합되는 장치.

청구항 24

제1항에 있어서, 무선 주파수(RF) 구성요소를 포함하는 장치.

청구항 25

제24항에 있어서, RF 구성요소는 스캐핏 장치와 스캐핏 어레이 중 적어도 하나에 열 에너지를 제공하도록 구성되는 장치.

청구항 26

제24항에 있어서, RF 구성요소는 스캐핏 장치와 스캐핏 어레이 중 적어도 하나에 진동 에너지를 제공하도록 구성되는 장치.

청구항 27

제24항에 있어서, RF 구성요소는 스캐핏 장치와 스캐핏 어레이 중 적어도 하나에 회전 에너지를 제공하도록 구성되는 장치.

청구항 28

제24항에 있어서, RF 구성요소는 스캐핏 장치와 스캐핏 어레이 중 적어도 하나에 음향 에너지를 제공하도록 구성되는 장치.

청구항 29

제24항에 있어서, RF 구성요소는 하우징에 결합되는 장치.

청구항 30

제24항에 있어서, RF 구성요소는 스캐핏 장치에 결합되는 장치.

청구항 31

제24항에 있어서, RF 구성요소는 하우징을 통하여 스캐핏 장치에 결합되는 장치.

청구항 32

제24항에 있어서, RF 구성요소는 스캐핏 어레이에 결합되는 장치.

청구항 33

제24항에 있어서, RF 구성요소는 하우징을 통하여 스캐핏 어레이에 결합되는 장치.

청구항 34

제24항에 있어서, RF 구성요소는 스캐핏 어레이의 하나 이상의 스캐핏에 결합되는 장치.

청구항 35

제24항에 있어서, RF 구성요소는 하우징을 통하여 스캐핏 어레이의 하나 이상의 스캐핏에 결합되는 장치.

청구항 36

제24항에 있어서, 하우징은 제어 장치에 제거가능하게 결합되고, RF 구성요소는 제어 장치에 결합되는 장치.

청구항 37

제1항에 있어서, 하우징 및 스캐핏 장치 중 적어도 하나에 결합된 진동 구성요소, 및 스캐핏 장치, 스캐핏 어레이 및 하우징 중 적어도 하나에 결합된 무선 주파수(RF) 구성요소를 포함하는 장치.

청구항 38

제37항에 있어서, 진동 구성요소는 스캐핏 장치와 하우징 중 적어도 하나 내에서 저압 구역을 형성하도록 구성되는 장치.

청구항 39

제37항에 있어서, RF 구성요소는 스캐핏 장치, 스캐핏 어레이 및 하우징 중 적어도 하나에 에너지를 제공하도록 구성되는 장치.

청구항 40

제39항에 있어서, 에너지는 열 에너지, 진동 에너지, 회전 에너지 및 음향 에너지 중 적어도 하나를 포함하는 장치.

청구항 41

제1항에 있어서, 목표 부위는 수여 부위를 포함하고, 절개된 피부 픽셀은 수여 부위에 피부 결손부를 형성하는 장치.

청구항 42

제1항에 있어서, 목표 부위는 공여 부위를 포함하고, 복수의 절개된 피부 픽셀은 공여 부위에서 수집되는 장치.

청구항 43

제42항에 있어서, 목표 부위는 수여 부위를 포함하고, 절개된 피부 픽셀은 수여 부위에 피부 결손부를 형성하는 장치.

청구항 44

제43항에 있어서, 공여 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하고 수여 부위에 복수의 절개된 피부 픽셀을 전달하도록 구성된 접착 기관을 포함하는 장치.

청구항 45

제44항에 있어서, 접착 기관은 수여 부위에서 적용하고 전달 중에 복수의 절개된 피부 픽셀의 상대 배치를 유지하도록 구성되는 장치.

청구항 46

제44항에 있어서, 접착 기관은 수여 부위에서 피부 결손부에 절개된 피부 픽셀을 적용하도록 구성되는 장치.

청구항 47

제44항에 있어서, 접착 기관은 수여 부위에서 피부 결손부와 절개된 피부 픽셀을 정렬하도록 구성되는 장치.

청구항 48

제47항에 있어서, 접착 기관은 수여 부위에서 대응 피부 결손부 내로 각각의 절개된 피부 픽셀을 삽입하도록 구성되는 장치.

청구항 49

제43항에 있어서, 목표 부위에서 적용을 위한 하나 이상의 봉대를 포함하는 장치.

청구항 50

제49항에 있어서, 하나 이상의 봉대는 목표 부위를 봉합하기 위하여 힘을 인가하도록 구성되는 장치.

청구항 51

제49항에 있어서, 하나 이상의 봉대가 목표 부위에서 봉합 방향을 제어하기 위하여 방향성 힘(directional force)을 인가하도록 구성되는 장치.

청구항 52

제51항에 있어서, 하나 이상의 봉대가 공여 부위에서 인가를 위해 구성된 제1 봉대를 포함하는 장치.

청구항 53

제51항에 있어서, 하나 이상의 봉대가 수여 부위에서 인가를 위해 구성된 제2 봉대를 포함하는 장치.

청구항 54

제1항에 있어서, 스캐핏 장치는 목표 부위를 포함하는 피하 표면에 하중을 전달하도록 구성되고, 피부 픽셀은 하중의 인가에 의해 절개되는 장치.

청구항 55

제1항에 있어서, 스캐핏 어레이는 목표 부위를 포함하는 피하 표면에 하중을 전달하도록 구성되고, 피부 픽셀은 하중의 인가에 의해 절개되는 장치.

청구항 56

제1항에 있어서, 스캐펫 장치는 일회용인 장치.

청구항 57

제1항에 있어서, 스캐펫 장치는 세척, 소독 및 멸균 중 적어도 하나가 되도록 구성되는 장치.

청구항 58

제1항에 있어서, 목표 부위에 배치되도록 구성된 템플릿을 포함하는 장치.

청구항 59

제58항에 있어서, 스캐펫 장치는 템플릿과 정렬되도록 구성되는 장치.

청구항 60

제58항에 있어서, 스캐펫 어레이는 템플릿과 정렬되도록 구성되는 장치.

청구항 61

제58항에 있어서, 템플릿은 목표 부위에서 피부 표면 상에 배열되는 장치.

청구항 62

제61항에 있어서, 템플릿은 목표 부위에서 피부 표면 상에 인디케이터를 포함하는 장치.

청구항 63

제61항에 있어서, 템플릿은 소정 패턴으로 배열된 천공을 포함하고 목표 부위에 배치를 위해 구성된 유도 판을 포함하는 장치.

청구항 64

제1항에 있어서, 스캐펫 어레이는 스캐펫 장치에 제거가능하게 결합되는 장치.

청구항 65

제1항에 있어서, 스캐펫 어레이는 일회용인 장치.

청구항 66

제1항에 있어서, 스캐펫 어레이의 각각의 스캐펫의 형상은 타원형인 장치.

청구항 67

제1항에 있어서, 스캐펫 어레이의 각각의 스캐펫의 형상은 원형인 장치.

청구항 68

제1항에 있어서, 스캐펫 어레이의 각각의 스캐펫의 형상은 반원형인 장치.

청구항 69

제1항에 있어서, 스캐펫 어레이의 각각의 스캐펫의 형상은 정사각형, 직사각형 및 평평한 형상 중 하나인 장치.

청구항 70

제1항에 있어서, 하나 이상의 스캐펫의 각각의 스캐펫은 비스듬한 표면을 포함하는 장치.

청구항 71

제1항에 있어서, 복수의 스캐펫의 각각의 스캐펫은 하나 이상의 뾰족한 표면을 포함하는 장치.

청구항 72

제1항에 있어서, 복수의 스캐펫의 각각의 스캐펫은 하나 이상의 바늘을 포함하는 장치.

청구항 73

제72항에 있어서, 하나 이상의 바늘은 복수의 포인트를 포함하는 하나 이상의 바늘을 포함하는 장치.

청구항 74

제1항에 있어서, 스캐펫 어레이는 천공력, 충격력 및 회전력 중 적어도 하나를 사용하여 절개된 피부 픽셀을 형성하는 장치.

청구항 75

제1항에 있어서, 스캐펫 어레이는 무선 주파수(RF) 에너지를 사용하여 절개된 피부 픽셀을 형성하는 장치.

청구항 76

제1항에 있어서, 스캐펫 어레이는 진동 에너지를 사용하여 절개된 피부 픽셀을 형성하는 장치.

청구항 77

제1항에 있어서, 스캐펫 어레이의 하나 이상의 스캐펫은 관통 오리피스를 포함하는 장치.

청구항 78

제1항에 있어서, 스캐펫 어레이의 각각의 스캐펫의 하나 이상의 직경 치수는 대략 0.5 밀리미터 내지 4.0 밀리미터인 장치.

청구항 79

제1항에 있어서, 목표 부위에서 템플릿으로서 배치하도록 구성된 유도 판을 포함하고, 유도 판은 소정 패턴으로 배열된 천공을 포함하는 장치.

청구항 80

제79항에 있어서, 스캐펫 어레이는 유도 판 내의 천공과 정렬되도록 구성되는 장치.

청구항 81

제79항에 있어서, 스캐펫 어레이는 유도 판 내의 천공을 통하여 공여 부위에 적용되고 복수의 피부 픽셀이 절개되는 장치.

청구항 82

제81항에 있어서, 스캐펫 어레이는 유도 판 내의 천공을 통하여 수여 부위에 적용되고 복수의 피부 결손부가 형성되는 장치.

청구항 83

제82항에 있어서, 목표 부위는 공여 부위 및 수여 부위를 포함하는 장치.

청구항 84

제82항에 있어서, 복수의 절개된 피부 픽셀 및 복수의 피부 결손부는 패턴에 따라 형성되는 장치.

청구항 85

제82항에 있어서, 수여 부위에 복수의 절개된 피부 픽셀을 전달하고 공여 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하도록 구성된 집착 기관을 포함하는 장치.

청구항 86

제85항에 있어서, 접착 기관은 수여 부위에서 적용하고 전달 중에 복수의 절개된 피부 픽셀의 상대 배치를 유지하도록 구성되는 장치.

청구항 87

제82항에 있어서, 스캐펫 어레이는 천공을 통하여 직접 공여 부위에 적용되고 피부 픽셀이 절개되는 장치.

청구항 88

제82항에 있어서, 스캐펫 어레이는 천공을 통하여 직접 수여 부위에 적용되고 피부 결손부가 형성되는 장치.

청구항 89

제79항에 있어서, 유도 판은 접착성, 강성, 반-강성, 정합성, 비-정합성, 및 비-변형성 중 적어도 하나인 장치.

청구항 90

제79항에 있어서, 유도 판은 금속, 플라스틱, 중합체, 및 막 재료 중 적어도 하나를 포함하는 장치.

청구항 91

제79항에 있어서, 유도 판은 공여 부위와 수여 부위 중 적어도 하나의 피부 표면에 하중을 전달하도록 구성되는 장치.

청구항 92

제79항에 있어서, 유도 판은 목표 부위에서 피부 표면 상에 직접 배치되는 장치.

청구항 93

제92항에 있어서, 유도 판은 복수의 절개된 피부 픽셀을 압출하도록 구성되는 장치.

청구항 94

제93항에 있어서, 복수의 피부 픽셀은 인가된 하중에 응답하여 천공을 통하여 압출되는 장치.

청구항 95

제93항에 있어서, 복수의 피부 픽셀은 인가된 하중에 응답하여 절개된 피부 표면을 통하여 압출되는 장치.

청구항 96

제1항에 있어서, 절단 부재를 포함하는 장치.

청구항 97

제96항에 있어서, 절개된 피부 픽셀은 절단 부재에 의해 가로절단되는 장치.

청구항 98

제97항에 있어서, 절개된 피부 픽셀을 포착하도록 구성된 접착 기관을 포함하는 장치.

청구항 99

제98항에 있어서, 절단 부재는 프레임에 결합되는 장치.

청구항 100

제99항에 있어서, 프레임은 유도 판에 결합되고, 유도 판은 스캐펫 장치에 대한 유도부로서 구성되는 장치.

청구항 101

제99항에 있어서, 접촉 기관은 유도 판 및 프레임 중 적어도 하나에 결합되는 장치.

청구항 102

제1항에 있어서, 절개된 피부 픽셀은 모공을 포함하는 장치.

청구항 103

제1항에 있어서, 피부 결손부는 수여 부위에서 삽입된 절개된 피부 픽셀 내에서 신혈관 형성을 유발하도록 구성되는 장치.

청구항 104

제1항에 있어서, 피부 결손부는 수여 부위에서 삽입된 절개된 피부 픽셀 내에서 상처 치유 반응을 유발하도록 구성되는 장치.

청구항 105

스캐펫 장치를 포함하는 하우징을 포함하는 장치로서,

스캐펫 장치는 소정 패턴으로 배열된 복수의 스캐펫을 포함하는 스캐펫 어레이를 포함하고, 복수의 스캐펫은 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하기 위하여 하우징으로부터 전개될 수 있는 장치.

청구항 106

근위 단부 및 원위 단부를 포함하는 제어 장치 - 상기 근위 단부는 액추에이터 메커니즘을 포함하고, 원위 단부는 수용부를 포함함 - , 및

제어 장치의 수용부에 제거가능하게 결합되도록 구성된 스캐펫 장치를 포함하고, 스캐펫 장치는 기관 상에 소정 형상으로 배열된 복수의 스캐펫을 포함하는 스캐펫 어레이 및 기관을 포함하고, 기관 및 복수의 스캐펫은 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 전개되도록 구성되고, 복수의 스캐펫은 전개 시에 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하도록 구성되는 시스템.

청구항 107

제106항에 있어서, 제어 장치의 근위 단부는 핸드-헬드식이도록 구성되는 시스템.

청구항 108

제106항에 있어서, 목표 부위는 수여 부위를 포함하고, 절개된 피부 픽셀은 수여 부위에 피부 결손부를 형성하는 시스템.

청구항 109

제106항에 있어서, 목표 부위는 공여 부위를 포함하고, 복수의 절개된 피부 픽셀은 공여 부위에서 수집되는 시스템.

청구항 110

제109항에 있어서, 목표 부위는 수여 부위를 포함하고, 절개된 피부 픽셀은 수여 부위에 피부 결손부를 형성하는 시스템.

청구항 111

제110항에 있어서, 공여 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하고 수여 부위에 복수의 절개된 피부 픽셀을 전달하도록 구성된 접촉 기관을 포함하는 시스템.

청구항 112

제111항에 있어서, 접촉 기관은 수여 부위에서 적용하고 전달 중에 복수의 절개된 피부 픽셀의 상대 배치를 유지하도록 구성되는 시스템.

청구항 113

제111항에 있어서, 접착 기관은 수여 부위에서 피부 결손부에 절개된 피부 픽셀을 적용하도록 구성되는 시스템.

청구항 114

제111항에 있어서, 접착 기관은 수여 부위에서 피부 결손부와 절개된 피부 픽셀을 정렬하도록 구성되는 시스템.

청구항 115

제114항에 있어서, 접착 기관은 수여 부위에서 대응 피부 결손부 내로 각각의 절개된 피부 픽셀을 삽입하도록 구성되는 시스템.

청구항 116

제110항에 있어서, 목표 부위에서 적용을 위한 하나 이상의 붕대를 포함하는 시스템.

청구항 117

제116항에 있어서, 하나 이상의 붕대는 목표 부위를 봉합하기 위하여 힘을 인가하도록 구성되는 시스템.

청구항 118

제116항에 있어서, 하나 이상의 붕대가 목표 부위에서 봉합 방향을 제어하기 위하여 방향성 힘을 인가하도록 구성되는 시스템.

청구항 119

제118항에 있어서, 하나 이상의 붕대가 공여 부위에서 인가를 위해 구성된 제1 붕대를 포함하는 시스템.

청구항 120

제118항에 있어서, 하나 이상의 붕대가 수여 부위에서 인가를 위해 구성된 제2 붕대를 포함하는 시스템.

청구항 121

제106항에 있어서, 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하도록 구성된 접착 기관을 포함하는 시스템.

청구항 122

제121항에 있어서, 스캐핏 장치는 접착 기관을 포함하도록 구성되는 시스템.

청구항 123

제121항에 있어서, 접착 기관은 가요성 기관을 포함하는 시스템.

청구항 124

제121항에 있어서, 접착 기관은 반-다공성 막을 포함하는 시스템.

청구항 125

제106항에 있어서, 스캐핏 장치는 스캐핏 어레이가 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 스캐핏 장치로부터 전개되고 스캐핏 장치로 후퇴되도록 구성되는 시스템.

청구항 126

제106항에 있어서, 스캐핏 장치는 스캐핏 어레이가 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 스캐핏 장치로부터 전개되도록 구성되는 시스템.

청구항 127

제126항에 있어서, 스캐핏 장치는 스캐핏 어레이가 액추에이터 메커니즘의 해제에 응답하여 스캐핏 장치 내로

후퇴되도록 구성되는 시스템.

청구항 128

제106항에 있어서, 스캐펫 장치는 목표 부위를 포함하는 피하 표면에 하중을 전달하도록 구성되고, 피부 픽셀은 하중의 인가에 의해 절개되는 시스템.

청구항 129

제106항에 있어서, 스캐펫 어레이는 목표 부위를 포함하는 피하 표면에 하중을 전달하도록 구성되고, 피부 픽셀은 하중의 인가에 의해 절개되는 시스템.

청구항 130

제106항에 있어서, 스캐펫 장치는 일회용인 시스템.

청구항 131

제106항에 있어서, 스캐펫 장치는 세척, 소독 및 멸균 중 적어도 하나가 되도록 구성되는 시스템.

청구항 132

제106항에 있어서, 제어 장치는 일회용이도록 구성되는 시스템.

청구항 133

제106항에 있어서, 제어 장치는 세척, 소독 및 멸균 중 적어도 하나가 되도록 구성되는 시스템.

청구항 134

제106항에 있어서, 목표 부위에 배치되도록 구성된 템플릿을 포함하는 시스템.

청구항 135

제134항에 있어서, 스캐펫 장치는 템플릿과 정렬되도록 구성되는 시스템.

청구항 136

제134항에 있어서, 스캐펫 어레이는 템플릿과 정렬되도록 구성되는 시스템.

청구항 137

제134항에 있어서, 템플릿은 목표 부위에서 피부 표면 상에 배열되는 시스템.

청구항 138

제137항에 있어서, 템플릿은 목표 부위에서 피부 표면 상에 인디케이터를 포함하는 시스템.

청구항 139

제137항에 있어서, 템플릿은 소정 패턴으로 배열된 천공을 포함하고 목표 부위에 배치를 위해 구성된 유도 판을 포함하는 시스템.

청구항 140

제106항에 있어서, 스캐펫 어레이는 스캐펫 장치에 제거가능하게 결합되는 시스템.

청구항 141

제106항에 있어서, 스캐펫 어레이는 일회용인 시스템.

청구항 142

제106항에 있어서, 스캐펫 어레이의 각각의 스캐펫의 형상은 타원형인 시스템.

청구항 143

제106항에 있어서, 스켈릿 어레이의 각각의 스켈릿의 형상은 원형인 시스템.

청구항 144

제106항에 있어서, 스켈릿 어레이의 각각의 스켈릿의 형상은 반원형인 시스템.

청구항 145

제106항에 있어서, 스켈릿 어레이의 각각의 스켈릿의 형상은 정사각형, 직사각형 및 평평한 형상 중 하나인 시스템.

청구항 146

제106항에 있어서, 하나 이상의 스켈릿의 각각의 스켈릿은 비스듬한 표면을 포함하는 시스템.

청구항 147

제106항에 있어서, 복수의 스켈릿의 각각의 스켈릿은 하나 이상의 뾰족한 표면을 포함하는 시스템.

청구항 148

제106항에 있어서, 복수의 스켈릿의 각각의 스켈릿은 하나 이상의 바늘을 포함하는 시스템.

청구항 149

제148항에 있어서, 하나 이상의 바늘은 복수의 포인트를 포함하는 하나 이상의 바늘을 포함하는 시스템.

청구항 150

제106항에 있어서, 스켈릿 어레이는 천공력, 충격력 및 회전력 중 적어도 하나를 사용하여 절개된 피부 픽셀을 형성하는 시스템.

청구항 151

제106항에 있어서, 스켈릿 어레이는 무선 주파수(RF) 에너지를 사용하여 절개된 피부 픽셀을 형성하는 시스템.

청구항 152

제106항에 있어서, 스켈릿 어레이는 진동 에너지를 사용하여 절개된 피부 픽셀을 형성하는 시스템.

청구항 153

제106항에 있어서, 스켈릿 어레이의 하나 이상의 스켈릿은 관통 오리피스를 포함하는 시스템.

청구항 154

제106항에 있어서, 스켈릿 어레이의 각각의 스켈릿의 하나 이상의 직경 치수는 대략 0.5 밀리미터 내지 4.0 밀리미터인 시스템.

청구항 155

제106항에 있어서, 진동 구성요소를 포함하는 시스템.

청구항 156

제155항에 있어서, 진동 구성요소는 제어 장치에 결합되는 시스템.

청구항 157

제155항에 있어서, 진동 구성요소는 스켈릿 장치에 결합되는 시스템.

청구항 158

제155항에 있어서, 진동 구성요소는 제어 장치를 통하여 스캐핑 장치에 결합되는 시스템.

청구항 159

제155항에 있어서, 진동 구성요소는 제어 장치와 스캐핑 장치 중 적어도 하나 내에서 저압 구역을 형성하도록 구성되는 시스템.

청구항 160

제159항에 있어서, 저압 구역은 복수의 절개된 피부 픽셀을 적출하도록 구성되는 시스템.

청구항 161

제106항에 있어서, 무선 주파수(RF) 구성요소를 포함하는 시스템.

청구항 162

제161항에 있어서, RF 구성요소는 스캐핑 장치, 스캐핑 어레이 및 제어 장치 중 적어도 하나에 열 에너지를 제공하도록 구성되는 시스템.

청구항 163

제161항에 있어서, RF 구성요소는 스캐핑 장치, 스캐핑 어레이 및 제어 장치 중 적어도 하나에 진동 에너지를 제공하도록 구성되는 시스템.

청구항 164

제161항에 있어서, RF 구성요소는 스캐핑 장치, 스캐핑 어레이 및 제어 장치 중 적어도 하나에 회전 에너지를 제공하도록 구성되는 시스템.

청구항 165

제161항에 있어서, RF 구성요소는 스캐핑 장치, 스캐핑 어레이 및 제어 장치 중 적어도 하나에 음향 에너지를 제공하도록 구성되는 시스템.

청구항 166

제161항에 있어서, RF 구성요소는 제어 장치에 결합되는 시스템.

청구항 167

제161항에 있어서, RF 구성요소는 스캐핑 장치에 결합되는 시스템.

청구항 168

제161항에 있어서, RF 구성요소는 제어 장치를 통하여 스캐핑 장치에 결합되는 시스템.

청구항 169

제161항에 있어서, RF 구성요소는 스캐핑 어레이에 결합되는 시스템.

청구항 170

제161항에 있어서, RF 구성요소는 제어 장치를 통하여 스캐핑 어레이에 결합되는 시스템.

청구항 171

제161항에 있어서, RF 구성요소는 스캐핑 어레이의 하나 이상의 스캐핑에 결합되는 시스템.

청구항 172

제161항에 있어서, RF 구성요소는 제어 장치를 통하여 스캐펫 어레이의 하나 이상의 스캐펫에 결합되는 시스템.

청구항 173

제106항에 있어서, 제어 장치 및 스캐펫 장치 중 적어도 하나에 결합된 진동 구성요소, 및 스캐펫 장치, 스캐펫 어레이 및 제어 장치 중 적어도 하나에 결합된 무선 주파수(RF) 구성요소를 포함하는 시스템.

청구항 174

제173항에 있어서, 진동 구성요소는 스캐펫 장치와 제어 장치 중 적어도 하나 내에서 저압 구역을 형성하도록 구성되는 시스템.

청구항 175

제173항에 있어서, RF 구성요소는 스캐펫 장치, 스캐펫 어레이 및 제어 장치 중 적어도 하나에 에너지를 제공하도록 구성되는 시스템.

청구항 176

제175항에 있어서, 에너지는 열 에너지, 진동 에너지, 회전 에너지 및 음향 에너지 중 적어도 하나를 포함하는 시스템.

청구항 177

제106항에 있어서, 목표 부위에서 템플릿을 배치하도록 구성된 유도 판을 포함하고, 유도 판은 소정 패턴으로 배열된 천공을 포함하는 시스템.

청구항 178

제177항에 있어서, 스캐펫 어레이는 유도 판 내의 천공과 정렬되도록 구성되는 시스템.

청구항 179

제177항에 있어서, 스캐펫 어레이는 유도 판 내의 천공을 통하여 공여 부위에 적용되고 복수의 피부 픽셀이 절개되는 시스템.

청구항 180

제179항에 있어서, 스캐펫 어레이는 유도 판 내의 천공을 통하여 수여 부위에 적용되고 복수의 피부 결손부가 형성되는 시스템.

청구항 181

제180항에 있어서, 목표 부위는 공여 부위 및 수여 부위를 포함하는 시스템.

청구항 182

제180항에 있어서, 복수의 절개된 피부 픽셀 및 복수의 피부 결손부는 패턴에 따라 형성되는 시스템.

청구항 183

제180항에 있어서, 수여 부위에 복수의 절개된 피부 픽셀을 전달하고 공여 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하도록 구성된 집착 기관을 포함하는 시스템.

청구항 184

제183항에 있어서, 집착 기관은 수여 부위에서 적용하고 전달 중에 복수의 절개된 피부 픽셀의 상대 배치를 유지하도록 구성되는 시스템.

청구항 185

제180항에 있어서, 스캐펫 어레이는 천공을 통하여 직접 공여 부위에 적용되고 피부 픽셀이 절개되는 시스템.

청구항 186

제180항에 있어서, 스켈릿 어레이는 천공을 통하여 직접 수여 부위에 적용되고 피부 결손부가 형성되는 시스템.

청구항 187

제177항에 있어서, 유도 판은 접착성, 강성, 반-강성, 정합성, 비-정합성, 및 비-변형성 중 적어도 하나인 시스템.

청구항 188

제177항에 있어서, 유도 판은 금속, 플라스틱, 중합체, 및 막 재료 중 적어도 하나를 포함하는 시스템.

청구항 189

제177항에 있어서, 유도 판은 공여 부위와 수여 부위 중 적어도 하나의 피부 표면에 하중을 전달하도록 구성되는 시스템.

청구항 190

제177항에 있어서, 유도 판은 목표 부위에서 피부 표면 상에 직접 배치되는 시스템.

청구항 191

제190항에 있어서, 유도 판은 복수의 절개된 피부 픽셀을 압출하도록 구성되는 시스템.

청구항 192

제191항에 있어서, 복수의 피부 픽셀은 인가된 하중에 응답하여 천공을 통하여 압출되는 시스템.

청구항 193

제191항에 있어서, 복수의 피부 픽셀은 인가된 하중에 응답하여 절개된 피부 표면을 통하여 압출되는 시스템.

청구항 194

제106항에 있어서, 절단 부재를 포함하는 시스템.

청구항 195

제194항에 있어서, 절개된 피부 픽셀은 절단 부재에 의해 가로절단되는 시스템.

청구항 196

제195항에 있어서, 절개된 피부 픽셀을 포착하도록 구성된 집착 기관을 포함하는 시스템.

청구항 197

제196항에 있어서, 절단 부재는 프레임에 결합되는 시스템.

청구항 198

제197항에 있어서, 프레임은 유도 판에 결합되고, 유도 판은 스켈릿 장치에 대한 유도부로서 구성되는 시스템.

청구항 199

제197항에 있어서, 집착 기관은 유도 판 및 프레임 중 적어도 하나에 결합되는 시스템.

청구항 200

제106항에 있어서, 절개된 피부 픽셀은 모공을 포함하는 시스템.

청구항 201

제106항에 있어서, 피부 결손부는 수여 부위에서 삽입된 절개된 피부 픽셀 내에서 신혈관 형성을 유발하도록 구성되는 시스템.

청구항 202

제106항에 있어서, 피부 결손부는 수여 부위에서 삽입된 절개된 피부 픽셀 내에서 상처 치유 반응을 유발하도록 구성되는 시스템.

청구항 203

제어 장치, 및

제어 장치에 제거가능하게 결합된 스캐핏 장치를 포함하고, 스캐핏 장치는 소정 패턴으로 배열된 복수의 스캐핏을 포함하는 스캐핏 어레이를 포함하고, 복수의 스캐핏은 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하고 제어 장치에 의해 작동에 응답하여 전개 및 후퇴되도록 구성되는 시스템.

청구항 204

액추에이터 메커니즘을 포함하는 제어 장치, 및

제어 장치에 제거가능하게 결합되도록 구성된 스캐핏 장치를 포함하고, 스캐핏 장치는 소정 패턴으로 배열된 복수의 스캐핏을 포함하는 스캐핏 어레이 및 기관을 포함하고, 기관 및 복수의 스캐핏은 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 전개 및 후퇴 중 적어도 하나를 수행하도록 구성되며, 복수의 스캐핏은 전개 시에 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하도록 구성되는 시스템.

청구항 205

스캐핏 장치를 포함하도록 구성된 하우징, 및

스캐핏 장치에 인접한 위치에서 저압 구역을 형성하도록 구성된 진동 구성요소를 포함하고,

스캐핏 장치는 스캐핏 어레이 및 기관을 포함하고, 스캐핏 어레이는 기관 상에 소정 형상으로 배열된 복수의 스캐핏을 포함하고, 기관 및 복수의 스캐핏은 하우징 내로 후퇴하고 하우징으로부터 전개되도록 구성되고, 복수의 스캐핏은 전개 시에 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하도록 구성되는 시스템.

청구항 206

제205항에 있어서, 진동 구성요소는 하우징에 결합되는 시스템.

청구항 207

제205항에 있어서, 진동 구성요소는 스캐핏 장치에 결합되는 시스템.

청구항 208

제205항에 있어서, 진동 구성요소는 하우징을 통하여 스캐핏 장치에 결합되는 시스템.

청구항 209

제205항에 있어서, 진동 구성요소는 하우징 내에서 저압 구역을 형성하도록 구성되는 시스템.

청구항 210

제205항에 있어서, 저압 구역은 복수의 절개된 피부 픽셀을 적출하도록 구성되는 시스템.

청구항 211

제205항에 있어서, 하우징은 수용부에 제거가능하게 결합되는 시스템.

청구항 212

제211항에 있어서, 수용부는 제어 장치의 구성요소인 시스템.

청구항 213

제212항에 있어서, 제어 장치는 근위 단부 및 원위 단부를 포함하고, 근위 단부는 액추에이터 메커니즘을 포함하고, 원위 단부는 수용부를 포함하는 시스템.

청구항 214

제213항에 있어서, 스켈릿 어레이는 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 전개되도록 구성되는 시스템.

청구항 215

제213항에 있어서, 제어 장치의 근위 단부는 핸드-헬드식이도록 구성되는 시스템.

청구항 216

제213항에 있어서, 스켈릿 장치는 스켈릿 어레이가 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 스켈릿 장치로부터 전개되고 스켈릿 장치로 후퇴되도록 구성되는 시스템.

청구항 217

제213항에 있어서, 스켈릿 장치는 스켈릿 어레이가 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 스켈릿 장치로부터 전개되도록 구성되는 시스템.

청구항 218

제217항에 있어서, 스켈릿 장치는 스켈릿 어레이가 액추에이터 메커니즘의 해제에 응답하여 스켈릿 장치 내로 후퇴되도록 구성되는 시스템.

청구항 219

제213항에 있어서, 제어 장치는 일회용이도록 구성되는 시스템.

청구항 220

제213항에 있어서, 제어 장치는 세척, 소독 및 멸균 중 적어도 하나가 되도록 구성되는 시스템.

청구항 221

제205항에 있어서, 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하도록 구성된 접촉 기관을 포함하는 시스템.

청구항 222

제221항에 있어서, 스켈릿 장치는 접촉 기관을 포함하도록 구성되는 시스템.

청구항 223

제221항에 있어서, 하우징은 접촉 기관을 포함하도록 구성되는 시스템.

청구항 224

제221항에 있어서, 접촉 기관은 가요성 기관을 포함하는 시스템.

청구항 225

제221항에 있어서, 접촉 기관은 반-다공성 막을 포함하는 시스템.

청구항 226

제221항에 있어서, 무선 주파수(RF) 구성요소를 포함하는 시스템.

청구항 227

제226항에 있어서, RF 구성요소는 스켈릿 장치와 스켈릿 어레이 중 적어도 하나에 열 에너지를 제공하도록 구성

되는 시스템.

청구항 228

제226항에 있어서, RF 구성요소는 스캐핏 장치와 스캐핏 어레이 중 적어도 하나에 진동 에너지를 제공하도록 구성되는 시스템.

청구항 229

제226항에 있어서, RF 구성요소는 스캐핏 장치와 스캐핏 어레이 중 적어도 하나에 회전 에너지를 제공하도록 구성되는 시스템.

청구항 230

제226항에 있어서, RF 구성요소는 스캐핏 장치와 스캐핏 어레이 중 적어도 하나에 음향 에너지를 제공하도록 구성되는 시스템.

청구항 231

제226항에 있어서, RF 구성요소는 하우징에 결합되는 시스템.

청구항 232

제226항에 있어서, RF 구성요소는 스캐핏 장치에 결합되는 시스템.

청구항 233

제226항에 있어서, RF 구성요소는 하우징을 통하여 스캐핏 장치에 결합되는 시스템.

청구항 234

제226항에 있어서, RF 구성요소는 스캐핏 어레이에 결합되는 시스템.

청구항 235

제226항에 있어서, RF 구성요소는 하우징을 통하여 스캐핏 어레이에 결합되는 시스템.

청구항 236

제226항에 있어서, RF 구성요소는 스캐핏 어레이의 하나 이상의 스캐핏에 결합되는 시스템.

청구항 237

제226항에 있어서, RF 구성요소는 하우징을 통하여 스캐핏 어레이의 하나 이상의 스캐핏에 결합되는 시스템.

청구항 238

제226항에 있어서, 하우징은 제어 장치에 제거가능하게 결합되고, RF 구성요소는 제어 장치에 결합되는 시스템.

청구항 239

제205항에 있어서, 목표 부위는 수여 부위를 포함하고, 절개된 피부 픽셀은 수여 부위에 피부 결손부를 형성하는 시스템.

청구항 240

제205항에 있어서, 목표 부위는 공여 부위를 포함하고, 복수의 절개된 피부 픽셀은 공여 부위에서 수집되는 시스템.

청구항 241

제240항에 있어서, 목표 부위는 수여 부위를 포함하고, 절개된 피부 픽셀은 수여 부위에 피부 결손부를 형성하는 시스템.

청구항 242

제241항에 있어서, 공여 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하고 수여 부위에 복수의 절개된 피부 픽셀을 전달하도록 구성된 접촉 기관을 포함하는 시스템.

청구항 243

제242항에 있어서, 접촉 기관은 수여 부위에서 적용하고 전달 중에 복수의 절개된 피부 픽셀의 상대 배치를 유지하도록 구성되는 시스템.

청구항 244

제242항에 있어서, 접촉 기관은 수여 부위에서 피부 결손부에 절개된 피부 픽셀을 적용하도록 구성되는 시스템.

청구항 245

제242항에 있어서, 접촉 기관은 수여 부위에서 피부 결손부와 절개된 피부 픽셀을 정렬하도록 구성되는 시스템.

청구항 246

제245항에 있어서, 접촉 기관은 수여 부위에서 대응 피부 결손부 내로 각각의 절개된 피부 픽셀을 삽입하도록 구성되는 시스템.

청구항 247

제241항에 있어서, 목표 부위에서 적용을 위한 하나 이상의 붕대를 포함하는 시스템.

청구항 248

제247항에 있어서, 하나 이상의 붕대는 목표 부위를 봉합하기 위하여 힘을 인가하도록 구성되는 시스템.

청구항 249

제247항에 있어서, 하나 이상의 붕대가 목표 부위에서 봉합 방향을 제어하기 위하여 방향성 힘을 인가하도록 구성되는 시스템.

청구항 250

제249항에 있어서, 하나 이상의 붕대가 공여 부위에서 인가를 위해 구성된 제1 붕대를 포함하는 시스템.

청구항 251

제249항에 있어서, 하나 이상의 붕대가 수여 부위에서 인가를 위해 구성된 제2 붕대를 포함하는 시스템.

청구항 252

제205항에 있어서, 스켈릿 장치는 목표 부위를 포함하는 피하 표면에 하중을 전달하도록 구성되고, 피부 픽셀은 하중의 인가에 의해 절개되는 시스템.

청구항 253

제205항에 있어서, 스켈릿 어레이는 목표 부위를 포함하는 피하 표면에 하중을 전달하도록 구성되고, 피부 픽셀은 하중의 인가에 의해 절개되는 시스템.

청구항 254

제205항에 있어서, 스켈릿 장치는 일회용인 시스템.

청구항 255

제205항에 있어서, 스켈릿 장치는 세척, 소독 및 멸균 중 적어도 하나가 되도록 구성되는 시스템.

청구항 256

제205항에 있어서, 목표 부위에 배치되도록 구성된 템플릿을 포함하는 시스템.

청구항 257

제256항에 있어서, 스캐펫 장치는 템플릿과 정렬되도록 구성되는 시스템.

청구항 258

제256항에 있어서, 스캐펫 어레이는 템플릿과 정렬되도록 구성되는 시스템.

청구항 259

제256항에 있어서, 템플릿은 목표 부위에서 피부 표면 상에 배열되는 시스템.

청구항 260

제259항에 있어서, 템플릿은 목표 부위에서 피부 표면 상에 인디케이터를 포함하는 시스템.

청구항 261

제259항에 있어서, 템플릿은 소정 패턴으로 배열된 천공을 포함하고 목표 부위에 배치를 위해 구성된 유도 판을 포함하는 시스템.

청구항 262

제205항에 있어서, 스캐펫 어레이는 스캐펫 장치에 제거가능하게 결합되는 시스템.

청구항 263

제205항에 있어서, 스캐펫 어레이는 일회용인 시스템.

청구항 264

제205항에 있어서, 스캐펫 어레이의 각각의 스캐펫의 형상은 타원형인 시스템.

청구항 265

제205항에 있어서, 스캐펫 어레이의 각각의 스캐펫의 형상은 원형인 시스템.

청구항 266

제205항에 있어서, 스캐펫 어레이의 각각의 스캐펫의 형상은 반원형인 시스템.

청구항 267

제205항에 있어서, 스캐펫 어레이의 각각의 스캐펫의 형상은 정사각형, 직사각형 및 평평한 형상 중 하나인 시스템.

청구항 268

제205항에 있어서, 하나 이상의 스캐펫의 각각의 스캐펫은 비스듬한 표면을 포함하는 시스템.

청구항 269

제205항에 있어서, 복수의 스캐펫의 각각의 스캐펫은 하나 이상의 뾰족한 표면을 포함하는 시스템.

청구항 270

제205항에 있어서, 복수의 스캐펫의 각각의 스캐펫은 하나 이상의 바늘을 포함하는 시스템.

청구항 271

제270항에 있어서, 하나 이상의 바늘은 복수의 포인트를 포함하는 하나 이상의 바늘을 포함하는 시스템.

청구항 272

제205항에 있어서, 스캐펫 어레이는 천공력, 충격력 및 회전력 중 적어도 하나를 사용하여 절개된 피부 픽셀을 형성하는 시스템.

청구항 273

제205항에 있어서, 스캐펫 어레이는 무선 주파수(RF) 에너지를 사용하여 절개된 피부 픽셀을 형성하는 시스템.

청구항 274

제205항에 있어서, 스캐펫 어레이는 진동 에너지를 사용하여 절개된 피부 픽셀을 형성하는 시스템.

청구항 275

제205항에 있어서, 스캐펫 어레이의 하나 이상의 스캐펫은 관통 오리피스를 포함하는 시스템.

청구항 276

제205항에 있어서, 스캐펫 어레이의 각각의 스캐펫의 하나 이상의 직경 치수는 대략 0.5 밀리미터 내지 4.0 밀리미터인 시스템.

청구항 277

제205항에 있어서, 목표 부위에서 템플릿으로서 배치하도록 구성된 유도 판을 포함하고, 유도 판은 소정 패턴으로 배열된 천공을 포함하는 시스템.

청구항 278

제277항에 있어서, 스캐펫 어레이는 유도 판 내의 천공과 정렬되도록 구성되는 시스템.

청구항 279

제277항에 있어서, 스캐펫 어레이는 유도 판 내의 천공을 통하여 공여 부위에 적용되고 복수의 피부 픽셀이 절개되는 시스템.

청구항 280

제279항에 있어서, 스캐펫 어레이는 유도 판 내의 천공을 통하여 수여 부위에 적용되고 복수의 피부 결손부가 형성되는 시스템.

청구항 281

제280항에 있어서, 목표 부위는 공여 부위 및 수여 부위를 포함하는 시스템.

청구항 282

제280항에 있어서, 복수의 절개된 피부 픽셀 및 복수의 피부 결손부는 패턴에 따라 형성되는 시스템.

청구항 283

제280항에 있어서, 수여 부위에 복수의 절개된 피부 픽셀을 전달하고 공여 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하도록 구성된 집착 기관을 포함하는 시스템.

청구항 284

제283항에 있어서, 집착 기관은 수여 부위에서 적용하고 전달 중에 복수의 절개된 피부 픽셀의 상대 배치를 유지하도록 구성되는 시스템.

청구항 285

제280항에 있어서, 스켈릿 어레이는 천공을 통하여 직접 공여 부위에 적용되고 피부 픽셀이 절개되는 시스템.

청구항 286

제280항에 있어서, 스켈릿 어레이는 천공을 통하여 직접 수여 부위에 적용되고 피부 결손부가 형성되는 시스템.

청구항 287

제277항에 있어서, 유도 판은 접착성, 강성, 반-강성, 정합성, 비-정합성, 및 비-변형성 중 적어도 하나인 시스템.

청구항 288

제277항에 있어서, 유도 판은 금속, 플라스틱, 중합체, 및 막 재료 중 적어도 하나를 포함하는 시스템.

청구항 289

제277항에 있어서, 유도 판은 공여 부위와 수여 부위 중 적어도 하나의 피부 표면에 하중을 전달하도록 구성되는 시스템.

청구항 290

제277항에 있어서, 유도 판은 목표 부위에서 피부 표면 상에 직접 배치되는 시스템.

청구항 291

제290항에 있어서, 유도 판은 복수의 절개된 피부 픽셀을 압출하도록 구성되는 시스템.

청구항 292

제291항에 있어서, 복수의 피부 픽셀은 인가된 하중에 응답하여 천공을 통하여 압출되는 시스템.

청구항 293

제291항에 있어서, 복수의 피부 픽셀은 인가된 하중에 응답하여 절개된 피부 표면을 통하여 압출되는 시스템.

청구항 294

제205항에 있어서, 절단 부재를 포함하는 시스템.

청구항 295

제294항에 있어서, 절개된 피부 픽셀은 절단 부재에 의해 가로절단되는 시스템.

청구항 296

제295항에 있어서, 절개된 피부 픽셀을 포착하도록 구성된 집착 기관을 포함하는 시스템.

청구항 297

제296항에 있어서, 절단 부재는 프레임에 결합되는 시스템.

청구항 298

제297항에 있어서, 프레임은 유도 판에 결합되고, 유도 판은 스켈릿 장치에 대한 유도부로서 구성되는 시스템.

청구항 299

제297항에 있어서, 집착 기관은 유도 판 및 프레임 중 적어도 하나에 결합되는 시스템.

청구항 300

제205항에 있어서, 절개된 피부 픽셀은 모공을 포함하는 시스템.

청구항 301

제205항에 있어서, 피부 결손부는 수여 부위에서 삽입된 절개된 피부 픽셀 내에서 신혈관 형성을 유발하도록 구성되는 시스템.

청구항 302

제205항에 있어서, 피부 결손부는 수여 부위에서 삽입된 절개된 피부 픽셀 내에서 상처 치유 반응을 유발하도록 구성되는 시스템.

청구항 303

스캐핏 장치를 포함하는 하우징, 및

스캐핏 장치에 인접한 위치에서 저압 구역을 형성하도록 구성된 진동 구성요소를 포함하고,

스캐핏 장치는 소정 패턴으로 배열된 복수의 스캐핏을 포함하는 스캐핏 어레이를 포함하고, 복수의 스캐핏은 목표 위치에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하기 위하여 하우징으로부터 전개가능한 시스템.

청구항 304

스캐핏 장치를 포함하는 하우징을 목표 부위에 배치하는 단계 - 상기 스캐핏 장치는 기관과 스캐핏 어레이를 포함하고 스캐핏 어레이는 기관 상에 소정 형상으로 배열된 복수의 스캐핏을 포함함 - ,

하우징으로부터 목표 부위에서의 조직 내로 스캐핏 어레이를 전개하고 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계, 및

목표 부위로부터 하우징 내로 스캐핏 어레이를 후퇴시키는 단계를 포함하는 방법.

청구항 305

제304항에 있어서, 제어 장치의 구성요소인 수용부에 하우징을 결합하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 306

제305항에 있어서, 제어 장치는 근위 단부 및 원위 단부를 포함하고, 근위 단부는 액추에이터 메커니즘을 포함하고, 원위 단부는 수용부를 포함하는 방법.

청구항 307

제306항에 있어서, 상기 전개하는 단계는 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 스캐핏 어레이를 전개하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 308

제306항에 있어서, 상기 후퇴시키는 단계는 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 스캐핏 어레이를 후퇴시키는 단계를 포함하는 방법.

청구항 309

제306항에 있어서, 상기 후퇴시키는 단계는 액추에이터 메커니즘의 해제에 응답하여 스캐핏 어레이를 후퇴시키는 단계를 포함하는 방법.

청구항 310

제306항에 있어서, 제어 장치의 근위 단부는 핸드-헬드식이도록 구성되는 방법.

청구항 311

제306항에 있어서, 수용부로부터 스캐핏 장치를 분리하고 스캐핏 장치를 배치하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 312

제306항에 있어서, 제어 장치의 세척, 소독 및 멸균 중 적어도 하나를 수행하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 313

제304항에 있어서, 접착 기관을 사용하여 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 314

제313항에 있어서, 스켈릿 장치는 접착 기관을 포함하도록 구성되는 방법.

청구항 315

제313항에 있어서, 하우징은 접착 기관을 포함하도록 구성되는 방법.

청구항 316

제313항에 있어서, 접착 기관은 가요성 기관을 포함하는 방법.

청구항 317

제313항에 있어서, 접착 기관은 반-다공성 막을 포함하는 방법.

청구항 318

제304항에 있어서, 복수의 절개된 피부 픽셀을 수집하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 319

제318항에 있어서, 상기 수집하는 단계는 복수의 절개된 피부 픽셀을 적출하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 320

제318항에 있어서, 상기 수집하는 단계는 하우징과 스켈릿 장치 중 적어도 하나 내에 저압 구역을 형성하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 321

제320항에 있어서, 저압 구역의 형성 단계는 진동 구성요소를 이용하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 322

제321항에 있어서, 진동 구성요소는 하우징에 결합되는 방법.

청구항 323

제321항에 있어서, 진동 구성요소는 스켈릿 장치에 결합되는 방법.

청구항 324

제321항에 있어서, 진동 구성요소는 하우징을 통하여 스켈릿 장치에 결합되는 방법.

청구항 325

제321항에 있어서, 하우징은 제어 장치에 제거가능하게 결합되고, 진동 구성요소는 제어 장치에 결합되는 방법.

청구항 326

제304항에 있어서, 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계는 스켈릿 장치, 스켈릿 어레이 및 하우징 중 적어도 하나에 에너지를 제공하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 327

제304항에 있어서, 에너지를 제공하는 단계는 무선 주파수(RF) 구성요소를 사용하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 328

제327항에 있어서, 에너지는 열 에너지, 진동 에너지, 회전 에너지 및 음향 에너지 중 적어도 하나를 포함하는 방법.

청구항 329

제327항에 있어서, 에너지를 제공하는 단계는 스캐펄트 어레이 및 스캐펄트 장치 중 적어도 하나에 열 에너지를 제공하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 330

제327항에 있어서, 에너지를 제공하는 단계는 스캐펄트 어레이 및 스캐펄트 장치 중 적어도 하나에 진동 에너지를 제공하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 331

제327항에 있어서, 에너지를 제공하는 단계는 스캐펄트 어레이 및 스캐펄트 장치 중 적어도 하나에 회전 에너지를 제공하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 332

제327항에 있어서, 에너지를 제공하는 단계는 스캐펄트 어레이 및 스캐펄트 장치 중 적어도 하나에 음향 에너지를 제공하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 333

제327항에 있어서, RF 구성요소는 하우징에 결합되는 방법.

청구항 334

제327항에 있어서, RF 구성요소는 스캐펄트 장치에 결합되는 방법.

청구항 335

제327항에 있어서, RF 구성요소는 하우징을 통하여 스캐펄트 장치에 결합되는 방법.

청구항 336

제327항에 있어서, RF 구성요소는 스캐펄트 어레이에 결합되는 방법.

청구항 337

제327항에 있어서, RF 구성요소는 하우징을 통하여 스캐펄트 어레이에 결합되는 방법.

청구항 338

제327항에 있어서, RF 구성요소는 스캐펄트 어레이의 하나 이상의 스캐펄트에 결합되는 방법.

청구항 339

제327항에 있어서, RF 구성요소는 하우징을 통하여 스캐펄트 어레이의 하나 이상의 스캐펄트에 결합되는 방법.

청구항 340

제327항에 있어서, 하우징은 제어 장치에 제거가능하게 결합되고, RF 구성요소는 제어 장치에 결합되는 방법.

청구항 341

제304항에 있어서, 진동 구성요소를 사용하여 복수의 절개된 피부 픽셀을 수집하는 단계를 포함하고, 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계는 무선 주파수(RF) 에너지를 사용하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 342

제341항에 있어서, 진동 구성요소는 스캐핑 장치와 하우스징 중 적어도 하나 내에서 저압 구역을 형성하도록 구성되는 방법.

청구항 343

제341항에 있어서, RF 구성요소는 스캐핑 장치, 스캐핑 어레이 및 하우스징 중 적어도 하나에 에너지를 제공하도록 구성되는 방법.

청구항 344

제343항에 있어서, 에너지는 열 에너지, 진동 에너지, 회전 에너지 및 음향 에너지 중 적어도 하나를 포함하는 방법.

청구항 345

제304항에 있어서, 목표 부위는 수여 부위를 포함하고, 절개된 피부 픽셀은 수여 부위에 피부 결손부를 형성하는 방법.

청구항 346

제304항에 있어서, 목표 부위는 공여 부위를 포함하고, 복수의 절개된 피부 픽셀은 공여 부위에서 수집되는 방법.

청구항 347

제346항에 있어서, 목표 부위는 수여 부위를 포함하고, 절개된 피부 픽셀은 수여 부위에 피부 결손부를 형성하는 방법.

청구항 348

제347항에 있어서, 접착 기관을 사용하여 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하고 복수의 절개된 피부 픽셀을 수여 부위에 전달하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 349

제348항에 있어서, 수여 부위로 전달 중에 복수의 절개된 피부 픽셀의 상대 배치를 유지하는 접착 기관을 포함하는 방법.

청구항 350

제348항에 있어서, 수여 부위에서 피부 결함부에 접착 기관으로부터 복수의 절개된 피부 픽셀을 적용하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 351

제348항에 있어서, 접착 기관을 사용하여 수여 부위에서 피부 결손부와 복수의 절개된 피부 픽셀을 정렬하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 352

제351항에 있어서, 수여 부위에서 대응 피부 결손부 내로 접착 기관으로부터 각각의 절개된 피부 픽셀을 삽입하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 353

제347항에 있어서, 목표 부위에서 하나 이상의 봉대를 적용하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 354

제353항에 있어서, 하나 이상의 붕대를 적용하는 단계는 목표 부위를 봉합하기 위하여 힘을 인가하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 355

제353항에 있어서, 하나 이상의 붕대를 적용하는 단계는 목표 부위에서 봉합 방향을 제어하기 위해 방향성 힘을 인가하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 356

제355항에 있어서, 하나 이상의 붕대를 적용하는 단계는 공여 부위에서 제1 붕대를 적용하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 357

제355항에 있어서, 하나 이상의 붕대를 적용하는 단계는 수여 부위에서 제2 붕대를 적용하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 358

제304항에 있어서, 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계는 목표 부위를 포함하는 피하 표면에 스캐펫 장치를 통하여 하중을 전달하는 단계를 포함하고 피부 픽셀은 하중의 인가에 의해 절개되는 방법.

청구항 359

제304항에 있어서, 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계는 목표 부위를 포함하는 피하 표면에 스캐펫 어레이를 통하여 하중을 전달하는 단계를 포함하고 피부 픽셀은 하중의 인가에 의해 절개되는 방법.

청구항 360

제304항에 있어서, 스캐펫 장치는 일회용인 방법.

청구항 361

제304항에 있어서, 스캐펫 장치는 세척, 소독 및 멸균 중 적어도 하나가 되도록 구성되는 방법.

청구항 362

제304항에 있어서, 목표 부위에 템플릿을 배치하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 363

제362항에 있어서, 템플릿과 스캐펫 장치를 정렬하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 364

제362항에 있어서, 템플릿과 스캐펫 어레이를 정렬하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 365

제362항에 있어서, 상기 배치하는 단계는 목표 부위에서 피부 표면 상에 템플릿을 배치하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 366

제365항에 있어서, 템플릿은 목표 부위에서 피부 표면 상에 인디케이터를 포함하는 방법.

청구항 367

제365항에 있어서, 템플릿은 소정 패턴으로 배열된 천공을 포함하고 목표 부위에 배치를 위해 구성된 유도 판을 포함하는 방법.

청구항 368

제304항에 있어서, 스켈릿 장치에 스켈릿 어레이를 제거가능하게 결합하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 369

제304항에 있어서, 스켈릿 어레이는 일회용인 방법.

청구항 370

제304항에 있어서, 스켈릿 어레이의 각각의 스켈릿의 형상은 타원형인 방법.

청구항 371

제304항에 있어서, 스켈릿 어레이의 각각의 스켈릿의 형상은 원형인 방법.

청구항 372

제304항에 있어서, 스켈릿 어레이의 각각의 스켈릿의 형상은 반원형인 방법.

청구항 373

제304항에 있어서, 스켈릿 어레이의 각각의 스켈릿의 형상은 정사각형, 직사각형 및 평평한 형상 중 하나인 방법.

청구항 374

제304항에 있어서, 하나 이상의 스켈릿의 각각의 스켈릿은 비스듬한 표면을 포함하는 방법.

청구항 375

제304항에 있어서, 복수의 스켈릿의 각각의 스켈릿은 하나 이상의 뾰족한 표면을 포함하는 방법.

청구항 376

제304항에 있어서, 복수의 스켈릿의 각각의 스켈릿은 하나 이상의 바늘을 포함하는 방법.

청구항 377

제376항에 있어서, 하나 이상의 바늘은 복수의 포인트를 포함하는 하나 이상의 바늘을 포함하는 방법.

청구항 378

제304항에 있어서, 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계는 천공력, 충격력 및 회전력 중 적어도 하나를 사용하여 형성하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 379

제304항에 있어서, 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계는 무선 주파수(RF) 에너지를 사용하여 형성하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 380

제304항에 있어서, 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계는 진동 에너지를 사용하여 형성하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 381

제304항에 있어서, 스켈릿 어레이의 하나 이상의 스켈릿은 관통 오리피스를 포함하는 방법.

청구항 382

제304항에 있어서, 스켈릿 어레이의 각각의 스켈릿의 하나 이상의 직경 치수는 대략 0.5 밀리미터 내지 4.0 밀

리미터인 방법.

청구항 383

제304항에 있어서, 목표 부위에 템플릿으로 유도 판을 배치하는 단계를 포함하고, 유도 판은 소정 패턴으로 배열된 천공을 포함하는 방법.

청구항 384

제383항에 있어서, 유도 판 내에서 천공과 스캐핏 어레이를 정렬하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 385

제383항에 있어서, 유도 판 내에서 천공을 통하여 공여 부위에 스캐핏 어레이를 적용하는 단계를 포함하고, 복수의 절개된 피부 픽셀은 절개되는 방법.

청구항 386

제385항에 있어서, 유도 판 내에서 천공을 통하여 수여 부위에 스캐핏 어레이를 적용하는 단계를 포함하고, 복수의 절개된 피부 결손부가 형성되는 방법.

청구항 387

제386항에 있어서, 목표 부위는 공여 부위 및 수여 부위를 포함하는 방법.

청구항 388

제386항에 있어서, 상기 패턴에 따라 복수의 피부 결손부 및 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 389

제386항에 있어서, 공여 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 접착 기판을 이용하여 포착하고 수여 부위에 복수의 절개된 피부 픽셀을 전달하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 390

제389항에 있어서, 수여 부위에서 적용하고 전달 중에 복수의 절개된 피부 픽셀의 상대 배치를 접착 기판으로 유지하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 391

제386항에 있어서, 피부 픽셀이 절개되고 천공을 통하여 직접 공여 부위에 스캐핏 어레이를 적용하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 392

제391항에 있어서, 피부 결손부가 형성되고 천공을 통하여 직접 수여 부위에 스캐핏 어레이를 적용하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 393

제383항에 있어서, 유도 판은 접착성, 강성, 반-강성, 정합성, 비-정합성, 및 비-변형성 중 적어도 하나인 방법.

청구항 394

제383항에 있어서, 유도 판은 금속, 플라스틱, 중합체, 및 막 재료 중 적어도 하나를 포함하는 방법.

청구항 395

제383항에 있어서, 유도 판은 공여 부위와 수여 부위 중 적어도 하나의 피부 표면에 하중을 전달하도록 구성되

는 방법.

청구항 396

제383항에 있어서, 목표 부위에서 피부 표면 상에 직접 유도 판을 배치하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 397

제396항에 있어서, 유도 판을 사용하여 복수의 절개된 피부 픽셀을 압출하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 398

제397항에 있어서, 인가된 하중에 응답하여 천공을 통하여 복수의 절개된 피부 픽셀을 압출하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 399

제397항에 있어서, 인가된 하중에 응답하여 절개된 피부 표면을 통하여 복수의 절개된 피부 픽셀을 압출하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 400

제304항에 있어서, 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계는 절단 부재를 이용하여 절개하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 401

제400항에 있어서, 절단 부재를 이용하여 절개된 피부 픽셀을 가로절단하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 402

제401항에 있어서, 접착 기관으로 절개된 피부 픽셀을 포착하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 403

제402항에 있어서, 절단 부재는 프레임에 결합되는 방법.

청구항 404

제403항에 있어서, 프레임은 유도 판에 결합되고, 유도 판은 스캐펫 장치에 대한 유도부로서 구성되는 방법.

청구항 405

제403항에 있어서, 접착 기관은 유도 판 및 프레임 중 적어도 하나에 결합되는 방법.

청구항 406

제304항에 있어서, 절개된 피부 픽셀은 모공을 포함하는 방법.

청구항 407

제304항에 있어서, 수여 부위에서 삽입된 절개된 피부 픽셀 내에서 신혈관 형성을 유발하기 위하여 피부 결손부를 사용하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 408

제304항에 있어서, 수여 부위에서 삽입된 절개된 피부 픽셀 내에서 상처 치유 반응을 유발하기 위하여 피부 결손부를 사용하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 409

스캐펫 장치와 제어 장치 사이에 결합을 형성하는 단계 - 제어 장치는 액추에이터를 포함하고, 스캐펫 장치는 소정 패턴으로 배열된 복수의 스캐펫을 포함하는 스캐펫 어레이를 포함함 - ,

목표 부위에서 스캐펫 장치를 정렬하는 단계, 및

목표 부위에서의 조직 내로 스캐펫 어레이를 전개함으로써 복수의 피부 결손부 및 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계 - 스캐펫 어레이는 액추에이터의 작동에 응답하여 전개됨 - 를 포함하는 방법.

청구항 410

목표 부위에 하우징을 배치하는 단계 - 하우징은 소정 패턴으로 배열된 복수의 스캐펫을 포함하는 스캐펫 어레이를 포함함 - ,

목표 부위에서 조직 내로 스캐펫 어레이를 배치하는 단계,

목표 부위가 공여 부위에 있을 때 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계,

목표 부위가 수여 부위에 있을 때 목표 부위에서 복수의 피부 결손부를 형성하는 단계, 및

복수의 절개된 피부 픽셀을 수집하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 411

목표 부위에 하우징을 배치하는 단계 - 하우징은 소정 패턴으로 배열된 복수의 스캐펫을 포함하는 스캐펫 어레이를 포함함 - ,

공여 부위에서 조직 내로 스캐펫 어레이를 전개하고 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계,

공여 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하고 수여자에게 절개된 피부 픽셀을 전달하는 단계,

수여 부위에서 하우징을 배치하고 수여 부위에서 조직 내로 스캐펫 어레이를 배치하며 복수의 피부 결손부를 형성하는 단계, 및

수여 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 피부 결손부에 적용하는 단계를 포함하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

관련 출원

본 출원은 2014년 8월 29일자에 출원된 미국 특허 출원 번호 제62/044,060호를 우선권 주장한다.

본 출원은 2014년 8월 29일자에 출원된 미국 특허 출원 번호 제62/044,078호를 우선권 주장한다.

본 출원은 2014년 8월 29일자에 출원된 미국 특허 출원 번호 제62/044,089호를 우선권 주장한다.

본 출원은 2014년 8월 29일자에 출원된 미국 특허 출원 번호 제62/044,102호를 우선권 주장한다.

본 출원은 2012년 12월 6일자에 출원된 미국 특허 출원 제61/734,313호의 우선권을 주장하는 2013년 12월 6일자에 출원된 미국 특허 출원 번호 제14/099,380호의 일부 계속 출원이다.

본 출원은 2009년 12월 18일자에 출원된 미국 특허 출원 제61/288,141호의 우선권을 주장하는 2010년 12월 17일자에 출원된 미국 특허 출원 번호 제12/972,013호의 일부 계속 출원이다.

본 출원은 2014년 10월 2일자에 출원된 미국 특허 출원 번호 제14/505,090호의 일부 계속 출원이다.

본 명세서의 실시 형태는 의료 시스템, 기구 또는 장치, 및 방법에 관한 것이며, 더욱 구체적으로는 화상, 피부 결손부 및 모발 이식의 수술적 관리에 적용되는 의료 기구 및 방법에 관련된다.

배경 기술

노화 과정은 의존적 피부 이완의 전개로서 가장 잘 나타날 수 있다. 이 전생애 과정은 이르게 20대부터 두드러질 수 있으며, 그 이후로 점차적으로 악화될 것이다. 조직학적 연구가 의존적 스트레칭 또는 피부의 노화 관련 이완부가 부분적으로 피부 인장 강도의 감소와 연관된 점진적인 진피 위축 때문임을 보였다. 중력의 하향력과 조합 시에, 노화 관련 피부 위축이 피부막(피부막)의 2차원적 팽창을 야기할 것이다. 이 의학적-조직학적 과정의 임상적 징후는 과도한 피부 이완이다. 가장 영향 받는 영역은 머리와 목, 상완부, 대퇴부, 가슴, 하복부, 무

를 부위이다. 모든 영역 중 가장 눈에 띄는 영역이 머리와 목이다. 이 부위에서, 목의 눈에 띄는 "칠면조(turkey gobbler)" 이완 및 하안면부(lower face)의 "늘어진 턱살(jowl)"은 이들 영역에서의 피부의 비미적인 의존성 때문이다.

[0011] 성형외과 절차는 과도한 이완성 피부를 절개하도록 개발되었다. 이들 절차는 브레스트 업리프트(breast uplift)(유방고정술)을 위한 유선하의 폴드(inframammary fold) 및 안면거상을 위해 귀 및 두피와 같은 해부학적 경계 주위에 전형적으로 숨겨진 긴 절개를 이용해야 한다. 그러나, 피부 이완 절개의 일부 부위는 수술 절개의 가시성과 더 탱탱한 피부의 미적 증대 간에 바람직하지 못한 모순이다. 이러한 요인으로, 상박(upper arm), 슬개상 무릎, 대퇴부, 및 둔부의 피부 잉여부는 수술 흉터의 가시성으로 인해 통상 절개되지 않는다.

[0012] 이 미적 변형의 잦고 부정적인 사회적 영향이 "안면 거상" 수술 절차의 개발을 촉진시켰다. 다른 부위에서의 다른 관련 성형 수술 절차로는 복강성형술(Abdominoplasty)(복부), 유방고정술(Mastopexy)(가슴), 및 상완부성형술(Brachioplasty)(상완부)가 있다. 이들 수술 절차에 내재하는 부정적 특징은 수술후 통증, 흉터, 및 수술 합병증의 위험이다. 이들 절차에 의한 미적 개선이 요구되는 상당한 수술적 절개에 대해 허용될 수 있을지라도, 광범위하고 영구적인 흉터가 항상 이들 절차에 항상 잠재되어 있다. 이러한 이유로, 광범위한 흉터를 해부학적 경계부, 예컨대, 헤어라인(안면거상술), 유방하단 주름선(유방고정술), 및 서혜부 주름(복강성형술) 주변에 감추도록 성형 수술의 절차가 설계된다. 그러나 이들 절개부 중 다수는 피부 이완 부위에서 이격되어 감춰짐으로써, 효과가 제한적일 수 있다. 다른 피부 이완 부위, 예컨대, 슬개상(상전) 무릎은, 더 잘 보이는 수술 흉터로의 형편없는 거래로 인해, 성형 수술적 절개로 수정 가능하지 않다.

[0013] 더욱 최근에는, 역열 구배(reverse thermal gradient)를 형성하는 전자기 의료용 장치(즉, 써마지(Thermage))가 수술 없이 피부를 탱탱하게 하기 위하여 가변적인 성공률로 시도된다. 이때, 이들 전자기 장치가 적절한 정도의 피부 이완을 환자에게 수행하기 위하여 배치된다. 전자기 장치의 한계와 수술의 잠재적 부작용 때문에, 수술 관련 흉터 및 피부의 전자기적 가열의 임상적 변동을 피하기 위해 최소 침습 기법이 요구된다. 노화 관련 피부 이완부(목 및 안면, 팔, 겨드랑이, 대퇴부, 무릎, 둔부, 복부, 브라 라인, 가슴의 처짐)를 갖는 많은 환자의 경우, 과도한 피부의 부분 절개는 전형적인 성형외과 수술의 상당한 세그먼트를 증대시킬 수 있다.

[0014] 피부막의 미용적 변형보다 훨씬 더 중요한 것은 화상 및 그 밖의 다른 외상 관련 피부 결점의 수술적 관리이다. 상당한 화상은 화상 입은 총 신체 표면적과 열성 파괴의 두께에 의해 분류된다. 일반적으로 1도 화상 및 2도 화상은 국부 크림의 도포 및 화상 드레싱에 의해 비수술적 방식으로 관리된다. 더 심각한 3도 화상은 피부의 전층 열성 파괴를 포함한다. 이 심각한 상해의 수술적 관리는 화상 가피의 죽은조직제거(debridement) 및 부분층 피부이식편의 적용을 포함한다.

[0015] 화상, 외상 또는 피부 종양의 절개로부터 가장 빈번하게 형성되는 임의의 전체 두께 피부 결손부는 현 상업용 기구를 사용하여 피부판 전이술 또는 피부 이식으로 봉합될 수 있다. 양 수술 방법 모두는 공여 부위로부터 수집(harvesting)을 필요로 한다. 피부 판(피판)의 사용은 패디클 혈액 공급의 필요성 및 대부분의 경우에 공여 부위를 직접 봉합하기 위한 필요성에 의해 추가로 제한된다.

[0016] 면역 제약으로 인해, 부분층 피부 이식 절차는 동일한 환자로부터의 자가 피부 이식의 수집을 필요로 한다. 전형적으로 화상 환자 상의 공여 부위는 비-화상 영역에서 선택되고 피부의 부분층편이 상기 영역으로부터 수집된다. 이 절차 후 공여 부위에 부분층 피부 결손이 발생한다. 이 공여 부위 결손은 더 깊은 2-도 화상과 유사하다. 종종 공여 부위의 재상피화에 의한 치유가 고통스러우며 수일 동안 지속될 수 있다. 추가로, 주변 피부에 비해 영구적으로 더 얇아지고 더 탈색된 시각적 공여 부위 변형이 존재한다. 상당한 표면적에 걸쳐 화상을 입은 환자의 경우, 비-화상 영역으로부터의 피부 이식편의 광범위한 수집이 제한될 수 있다.

발명의 내용

[0017] 이러한 이유로, 빠르게 확장하고 있는 미용 시장에서 미적 수술 피부 타이팅(skin tightening)을 위한 절차 및 기구가 필요하다.

[0018] 따라서 이러한 공여 부위 변형을 제거함과 동시에 동일한 공여 부위로부터 피부 이식편을 반복적으로 수집하기 위한 수단을 제공하는 시스템, 기구 또는 장치 및 절차가 필요하다.

[0019] 참조에 의한 포함

[0020] 본 명세서에서 언급된 각각의 특허, 특허 출원 및/또는 공보가 본 명세서에, 상기 각각의 특허, 특허 출원 및/또는 공보를 특정하고 개별적으로 참조로서 포함되도록 의도될 때와 동일한 범위까지, 참조로서 포함된다.

도면의 간단한 설명

[0021]

- 도 1은 실시 형태에 따른 목표 부위에 배열된 PAD 키트를 도시하는 도면.
- 도 2는 실시 형태에 따른 스캐펃 어레이를 포함한 스캐펃 펀치 또는 장치의 단면도.
- 도 3은 실시 형태에 따른 스캐펃 어레이를 포함하는 스캐펃 펀치 또는 장치의 부분 단면도.
- 도 4는 실시 형태에 따른 PAD 키트 내에 포함된 배킹(접착 기관)을 갖는 접착 막을 도시하는 도면.
- 도 5는 실시 형태에 따른 블레이드 조립체 및 PAD 키트 프레임과 함께 사용 시에 접착 막(접착 기관)을 도시하는 도면.
- 도 6은 실시 형태에 따른 피부 픽셀의 제거를 도시하는 도면.
- 도 7은 실시 형태에 따른 PAD 키트를 이용한 절개된 피부 픽셀의 블레이드 가로절단 및 제거의 측면도.
- 도 8은 실시 형태에 따른 PAD 키트를 사용하는 절차 중에 블레이드/픽셀 상호작용의 도면.
- 도 9는 실시 형태에 따른 수집된 피부 픽셀 또는 플러그를 도시하는 PAD 키트를 사용한 절차 중의 도면.
- 도 10a는 실시 형태에 따른 판 상에 고정된 스캐펃을 도시하는 픽셀 어레이의 일부의 측면도.
- 도 10b는 대안의 실시 형태에 다른 판 상으로 고정된 스캐펃을 도시하는 픽셀 어레이의 일부의 측면도.
- 도 10c는 실시 형태에 따른 스캐펃 판의 상면도.
- 도 10d는 실시 형태에 따른 스캐펃 판의 일부의 확대도.
- 도 11a는 실시 형태에 따른 롤링 픽셀 드럼의 예시의 도면.
- 도 11b는 실시 형태에 따른 핸들 상에 조립된 롤링 픽셀 드럼의 예시를 도시하는 도면.
- 도 11c는 실시 형태에 따른 스캐펃 플레이트와 함께 사용하기 위한 드럼 피부 분절기를 도시하는 도면.
- 도 12a는 실시 형태에 따른 스캐펃 판에 걸쳐 배열된 드럼 피부 분절기를 도시하는 도면.
- 도 12b는 실시 형태에 따른 스캐펃 판에 걸쳐 배열된 드럼 피부 분절기의 대안의 도면.
- 도 13a는 스캐펃 판에 걸쳐 드럼 피부 분절기의 적용을 도시하는 도면이고, 접착 막은 실시 형태에 따라 판에 걸쳐 롤링하기 전에 피부 분절기의 드럼에 적용된다.
- 도 13b는 실시 형태에 따른 스캐펃 판에 대한 블레이드 위치를 도시하는 드럼 피부 분절기의 일부의 측면도.
- 도 13c는 실시 형태에 따른 스캐펃 판에 대한 다양한 블레이드 위치를 도시하는 드럼 피부 분절기의 일부의 측면도.
- 도 13d는 실시 형태에 따른 스캐펃 판에 대한 또 다른 블레이드 위치의 드럼 피부 분절기의 측면도.
- 도 13e는 실시 형태에 따른 블레이드 클립에 의해 피부 픽셀의 가로절단을 도시하는 가로절단 블레이드 팁을 포함한 드럼 피부 분절기의 측면도.
- 도 13f는 실시 형태에 따른 스캐펃 판과 드럼 피부 분절기의 저면도.
- 도 13g는 실시 형태에 따른 스캐펃 판과 드럼 피부 분절기의 정면도.
- 도 13h는 실시 형태에 따른 스캐펃 판과 드럼 피부 분절기의 배면도.
- 도 14a는 실시 형태에 따른 픽셀 온레이 슬리브(POS)의 조립도.
- 도 14b는 실시 형태에 따른 픽셀 온레이 슬리브(POS)의 분해도.
- 도 14c는 실시 형태에 따른 픽셀 온레이 슬리브(POS)를 포함한 피부 분절기의 일부를 도시하는 도면.
- 도 15a는 실시 형태에 따른 파젯 드럼 피부 분절기 상으로 슬라이딩하는 슬립-온 패드를 도시하는 도면.
- 도 15b는 실시 형태에 따른 파젯 드럼 피부 분절기 상에 설치된 슬립-온 패드를 도시하는 도면.
- 도 16a는 실시 형태에 따른 천공된 템플릿 또는 유도 판과 함께 사용되고 파젯 드럼 피부 분절기에 걸쳐 설치된

슬립-온 패드를 도시하는 도면.

도 16b는 실시 형태에 따른 파켓 드럼 피부 분절기 및 설치된 슬립-온 패드를 이용한 피부 픽셀 수집을 도시하는 도면.

도 17a는 실시 형태에 따른 피부 표면의 목표 부위에 인가된 픽셀 드럼 피부 분절기의 예시를 도시하는 도면.

도 17b는 실시 형태에 따른 피부 표면의 목표 부위에 인가된 픽셀 드럼 피부 분절기의 일부의 대안의 도면.

도 18은 실시 형태에 따른 PAD 조립체의 측면 사시도.

도 19a는 실시 형태에 따른 PAD 조립체와 함께 사용하기 위한 스캐핑 장치의 상부 사시도.

도 19b는 실시 형태에 따른 PAD 조립체와 함께 사용하기 위한 스캐핑 장치의 하부 사시도.

도 20은 실시 형태에 따른 진공 구성요소를 포함한 펀치 충격 장치의 측면도.

도 21a는 실시 형태에 따른 진동 평면 스캐핑 어레이 및 블레이드 장치의 상면도.

도 21b는 실시 형태에 따른 진동 평면 스캐핑 어레이 및 블레이드 장치의 저면도.

도 21c는 실시 형태에 따라 스캐핑의 어레이, 블레이드, 접착 막 및 접착 베커가 서로 조립될 때 평면 어레이의 확대도.

도 21d는 실시 형태에 따른 피더 구성요소를 갖는 스캐핑의 평면 어레이의 확대도.

도 22는 실시 형태에 따른 수집된 피부 픽셀 이식편의 크기와 유사하게 원통형으로 가로절단된 진피 기질을 도시하는 도면.

도 23은 실시 형태에 따른 드럼 어레이 약물 전달 장치의 측면도.

도 24a는 실시 형태에 따른 바늘 어레이 약물 전달 장치의 측면도.

도 24b는 실시 형태에 따른 바늘 어레이 약물 전달 장치의 상면도.

도 24c는 실시 형태에 따른 바늘 어레이 약물 전달 장치의 저면도.

도 25는 인간 피부의 구조를 도시하는 도면.

도 26은 모발 성장의 생리적 사이클을 도시하는 도면.

도 27은 실시 형태에 따른 공여부 모공의 수집을 도시하는 도면.

도 28은 실시 형태에 따른 수여 부위의 준비를 도시하는 도면.

도 29는 실시 형태에 따른 수여 부위에서 수집된 모발 플러그의 배치를 도시하는 도면.

도 30은 실시 형태에 따른 후두 두피 공여 부위 상에 천공된 판의 배치를 도시하는 도면.

도 31은 실시 형태에 따른 피하 지방층 내로 침투하도록 스캐핑이 구성될 때 피부를 통한 스캐핑 침투 깊이를 도시하는 도면.

도 32는 실시 형태에 따른 후두 공여 부위에서 천공 판을 사용한 모발 플러그 수집을 도시하는 도면.

도 33은 실시 형태에 따른 가시가능 헤어라인의 형성을 도시하는 도면.

도 34는 수여 부위에서 동일한 피부 결손부를 형성하기 위하여 패턴화된 천공 판 및 스프링-장착 픽셀화 장치를 사용하여 공여 부위의 준비를 도시하는 도면.

도 35는 실시 형태에 따라 공여 부위에서 형성된 대응 피부 결손부 내로 수집된 플러그를 삽입함으로써 수집된 플러그의 이식을 도시하는 도면.

도 36은 실시 형태에 따른 픽셀 피부 분절기 기구 및 절차를 사용하여 임상적 목적을 도시하는 도면.

도 37은 실시 형태에 따라 절개된 영역의 모서리 및 중간지점에 표시된 피부의 이미지를 도시하는 도면.

도 38은 실시 형태에 따른 수술 후 피부 절개 영역의 이미지를 도시하는 도면.

도 39는 가장자리가 측정되고 실시 형태에 따른 절개부를 도시하는 절차 이후 11일의 이미지를 도시하는 도면.

도 40은 가장자리가 측정되고 실시 형태에 따른 절개부를 도시하는 절차 이후 29일의 이미지를 도시하는 도면.

도 41은 측정된 횡방향 치수를 가지며, 실시 형태에 따른 절개부를 도시하는 절차 이후 29일의 이미지를 도시하는 도면.

도 42는 측정된 횡방향 치수를 가지며, 실시 형태에 따른 절개부를 도시하는 절차 이후 90일의 이미지를 도시하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 본 명세서에 기재된 실시 형태는 미용 수술 피부 타이팅을 위한 기구 및 절차에 대한 확장되고 있는 미용 마켓(aesthetic market)을 만족시킨다. 추가로, 실시 형태에 따라서, 공여 부위 변형을 제거함과 동시에 동일한 공여 부위로부터 피부 이식편의 반복적인 수집이 허용된다. 본 명세서에 기재된 실시 형태는 시각적 흉터가 없이 과도한 이완성 피부를 절개하도록 구성되어 과도한 피부 이완부의 모든 부위가 픽셀 어레이 피부 분절기(pixel array dermatome)에 의해 절개될 수 있고 수술 절개부의 가시성으로 인해 미리 제한된 부위에서 절차가 수행될 수 있다. 본 명세서에 기재된 실시 형태를 통해 구현된 기술적 효과는 해부학적 경계를 따라 시각적 흉터 또는 긴 흉터 없이 피부가 매끄럽고 탱탱해지는데 있다.
- [0023] 픽셀 피부 이식 기구 및 방법을 포함하는 본 명세서에서 상세히 기재된 실시 형태는 공여 부위의 시각적 흉터 없이 부분층 피부 이식편을 반복적으로 수집할 수 있는 능력을 제공하도록 구성된다. 절차 중에, 픽셀 어레이 피부 분절기(PAD)는 선택된 공여 부위로부터 피부 이식편을 수집하기 위하여 이용된다. 수집 절차 중에, 픽셀화된 피부 이식편이 가요성이고 반-다공성이며 접착성의 막 상에 침착된다. 수집된 피부 이식편/막 복합물이 그 뒤에 수여 피부 결손 부위에 직접 적용된다. 부분 절개된 공여 부위는 대형 버터플라이 붕대(butterfly bandage)로서 소정 기간 동안에(예를 들어, 일주일 등) 기능을 하는 접착 시팅 또는 붕대(예를 들어, Flexan[®] 시팅 등)의 적용에 따라 봉합된다. PAD에 의해 형성된 내피 결손부는 흉터 형성을 최소화하기 위한 해부학적 방식으로 통상의 표피-진피 구조가 재정렬되는 1차 치유 과정을 촉진시킬 수 있다. 또한 수술 후에, 접착 막은 이식편의 각질층과 함께 탈락되고(벗겨지고), 그 후 수여부에서의 이식편의 파열 없이 막이 제거될 수 있다. 픽셀 피부 이식 절차에 의해 구현되는 많은 효과를 설명할 가치가 있다. 피부 이식편이 픽셀화되기 때문에, 피부 플러그 구성요소들 간에 배출을 위한 간격이 제공되며 시트 피부 이식편과 비교하여 "생착(take)" 퍼센트를 향상시킨다. 수술 후 첫 주 동안, 피부 이식편은 피부 결손부로부터의 새로운 혈관이 새로운 피부 이식편 내로 성장하는 혈관신생 과정에 의해 피부 이식편이 수여 부위에 "생착"될 것이다. 반-다공성 막이 드레싱 내부로 삼출액을 전도할 것이다.
- [0024] 이식편/막 복합물 내 구성요소 피부 플러그의 부가(apposition)를 촉진하고 피부 이식편 플러그의 1차 인접 치유를 촉진하는 탄력 반동 속성을 갖도록 가요성 막이 설계되어, 피부 이식편의 픽셀화된 외관을 균일한 시트 형태로 변형할 수 있다. 게다가, 막은 미세구조 구성요소 피부 플러그를 정렬시킴으로써, 표피는 표피와 정렬되고 진피는 진피와 정렬되어, 흉터를 감소시키는 1차 치유 과정을 촉진시킨다.
- [0025] 피부 타이팅을 위한 분획 피부 절개, 탈모증을 위한 부분 모발 이식 및 피부 이식을 위한 분획 피부 수집을 포함하는 본 명세서에 상세히 기재된 피부 분절기에 대한 다수의 주요 임상적 응용이 있다. 실시 형태의 분획 피부 절개는 접착 막을 이용하여 피부 플러그를 수집하는 것을 포함하지만 부분적으로 절개된 피부 플러그는 수집 없이 적출될 수 있다. 절개, 적출 및 봉합의 예가 피부 타이팅을 위한 임상적 적용에 가장 설명적이다. 본 명세서에 기재된 실시 형태는 더 많은 개수의 스칼렛(scalpet)을 갖는 더 큰 스칼렛 어레이를 제공하고 절개 및 적출을 돕도록 구성되며, 실시 형태는 피부 표면 절개 수단을 포함한다.
- [0026] 픽셀 어레이 의료용 시스템(pixel array medical system), 기구 또는 장치 및 방법이 피부 이식 및 피부 절제 절차 및 모발 이식 절차에 대해 기재된다. 다음의 기재에서, 본 명세서의 실시 형태의 완전한 이해를 제공하고 이들의 기재를 가능하게 하기 위한 많은 특정 세부사항이 소개된다. 그러나 이들 실시 형태가 상기 특정 세부사항 중 하나 이상 없이 또는 그 밖의 다른 구성요소, 시스템 등을 포함해 실시될 수 있음은 당업자에게 자명할 것이다. 한편, 개시된 실시 형태의 양태를 불명확하게 하는 것을 피하기 위해 잘 알려진 구조물 또는 동작은 상세히 도시되거나 기재되지 않는다.
- [0027] 본 명세서에서 사용될 수 있는 바와 같이 다음의 용어가 다음의 일반적인 의미를 가진다. 그러나 이 용어는 임의의 용어의 의미가 당업자에 의해 이해되거나 적용될 수 있는 다른 의미를 포함할 수 있기 때문에, 본 명세서

에 언급된 의미로 한정되지 않는다.

- [0028] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "1도 화상"은 진피에서부터 표피의 어떠한 파열도 없는 표면 열상을 포함한다. 1도 화상은 피부의 홍반(발적)으로 시각화된다.
- [0029] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "2도 화상"은 진피에서부터 표피의 파열이 있고 또한 진피의 가변 두께가 변형된 비교적 더 깊은 화상을 포함한다. 대부분의 2도 화상은 수포 형성과 연관된다. 깊은 2도 화상은 일반적으로 산화나 감염에 의해 전층 3도 화상으로 변질될 수 있다.
- [0030] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "3도 화상"은 표피와 진피를 포함하는 피부의 전층 열성 파괴와 연관된 화상을 포함한다. 3도 화상은 더 깊은 기저 조직(피하 및 근육층)의 열성 파괴와 연관될 수 있다.
- [0031] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "절제(ablation)"는 조직의 파괴에 의한 조직의 제거, 예컨대, 레이저에 의한 피부 상해의 열상 절제를 포함한다.
- [0032] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "자가이식편"은 동일한 환자로부터 취해진 이식편을 포함한다.
- [0033] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "배킹 접착 막(backed adherent membrane)"은 횡절단된 피부 플러그를 포착하는 탄성 접착 막을 포함한다. 일 실시 형태에서 배킹 접착 막은 수집 중에 피부 플러그의 정렬을 유지하기 위해 외부 표면 상에 배킹된다. 피부 플러그의 수집 후, 수집된 피부 플러그를 갖는 접착 막으로부터 배킹이 제거된다. 실시 형태에 따른 막이 수여 부위에 위치될 때 배출을 가능하게 하도록 다공성이다. 또한 일 실시 형태의 막은 탄성 반동 속성을 가져, 배킹이 제거될 때, 피부 플러그의 측부가 서로 근접하여 판형 이식편으로서 수여 부위에서의 치유를 촉진시킬 수 있다.
- [0034] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "화상 흉터 수축"은 상처 치유 과정 동안 발생하는 흉터 조직의 타이팅을 포함한다. 이 과정은 치료되지 않는 3도 화상의 경우 발생할 가능성이 높다.
- [0035] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "화상 흉터 구축"은 관절의 운동의 범위를 제한하는 흉터 조직의 띠 또는 환자의 외형을 왜곡시키는 흉터 조직의 띠, 예컨대, 안면의 화상 흉터 구축을 포함한다.
- [0036] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "피부 분절기(dermatome)"는 "피부를 절제"하거나 부분층 피부 이식편을 수집하는 기구를 포함한다. 드럼 피부 분절기의 예시는 파젯(Padgett) 및 리즈(Reese) 피부 분절기를 포함한다. 전동 피부 분절기는 짐머(Zimmer) 피부 분절기이며 파젯(Padgett) 피부 분절기의 하나의 전기식 버전이다.
- [0037] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "진피"는 주요 구조적 지지부이며 주요하게 비-세포 콜라겐 섬유를 포함하는 깊은 피부 층을 포함한다. 섬유모세포가 콜라겐 단백 섬유를 형성하는 진피 내 세포이다.
- [0038] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "공여 부위(donor Site)"는 피부 이식편이 수집되는 해부학적 부위를 포함한다.
- [0039] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "표피"는 살아 있는 표피 세포 및 살아 있지 않은 각질층을 포함하며 생물학적 장벽으로 역할하는 외부 층을 포함한다.
- [0040] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "절제(excise)"는 조직의 수술적 제거를 포함한다.
- [0041] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "절제 피부 결손"은 피부(병터)의 수술적 제거(적출/절제)로부터 야기된 부분층 또는 더 일반적으로 전층 결손을 포함한다.
- [0042] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "FTSG"는 피부의 전층이 수집되는 전층 피부 이식을 포함한다. 본 명세서에서 기재된 바와 같이 기구를 제외하고, 공여 부위는 수술적 절개부로서 통합된다. 이러한 이유로 FTSG는 수집될 수 있는 표면 영역에서 제한적이다.
- [0043] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "육아 조직(Granulation Tissue)"은 전층 피부 결손에서 피부의 부재에 응답하여 성장하는 고도의 혈관성 조직을 포함한다. 육아 조직은 피부 이식 수여 부위에 대한 이상적인 기저이다.
- [0044] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "1차 치유(Healing by primary intention)"는 최소한의 흉터 조직 형성에 따라 정상 해부학적 구조가 재건되는 상처 치유 과정을 포함한다. 형태학적으로 흉터가 눈에 보일 가능성이 낮다.
- [0045] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "2차 치유(Healing by secondary intention)"는 정상 해부학적 구조가 덜 정렬되고 흉터 콜라겐 형성이 증가되는 치유가 발생하는 덜 조직화된 상처 치유 과정을 포함한다. 형태학적으로 흉터가 눈에 보일 가능성이 높다.

- [0046] 명세서에서 사용된 바와 같이 "동종이식편"은 다른 인간으로부터 취해지고 임시 생물학적 드레싱(temporary biological dressing)으로서 환자의 수여 부위에 적용되는 이식편을 포함한다. 대부분의 동종이식편은 시신의 피부로서 수집된다. 동종이식편의 임시 "생착"은 부분적으로 면역억제와 함께 부분적으로 이뤄질 수 있지만 환자가 생존하는 경우 결국 동종이식편이 자가이식편으로 교체된다.
- [0047] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "절개"는 조직의 제거 없는 수술 절개를 포함한다.
- [0048] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "메시 부분층 피부 이식"은 "메시어(mesher)"라고 지칭되는 기구를 이용해 수집된 피부 이식편을 반복적으로 절개함으로써 표면 영역이 확장되는 부분층 피부 이식을 포함한다. 메시 부분층 피부 이식은 이식편을 통한 배출을 허용하며 수여 부위의 불규칙한 윤곽에 더 잘 순응할 수 있기 때문에, 시트 이식보다 더 높은 '생착' 퍼센트를 갖는다. 그러나 이는 수여 부위에 거슬리는 메시 모양의 외관을 갖는 이식편을 초래한다.
- [0049] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "PAD"는 픽셀 어레이 피부 분절기(Pixel Array Dermatome), 분획 피부 절제(fractional skin resection)용인 일종의 기구를 포함한다.
- [0050] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "PAD 키트"는 천공된 유도 판(perforated guide plate), 스칼펫 스탬퍼(scalpet stamper), 유도 판 프레임(guide plate frame), 배킹 접착 막 및 가로절단 블레이드를 포함하는 일회용 절차 키트를 포함한다.
- [0051] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "천공된 유도 판"은 유도 판의 홀들이 핸드헬드 스탬퍼 또는 슬립-온 PAD의 스칼펫과 정렬되는 전체 이식편 수집 영역을 포함하는 천공 판을 포함한다. 또한 판은 인접한 피부의 의도치 않은 열상을 방지하는 보호부(guard)로서 기능할 것이다. 유도 판의 구멍들은 서로 다른 기하학적 형태, 비-제한적 예를 들면, 원형, 타원형, 사각형, 직사각형, 및/또는 삼각형일 수 있다.
- [0052] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "픽셀화된 전층 피부 이식편"은 공여 부위에 감소된 시각적으로 현저한 흉터 없이 본 명세서에 기재된 바와 같이 기구에 의해 수집된 전층 피부 이식편을 포함한다. 상기 이식편은 또한 시트 FTSG와 유사한 수여 부위에서 개선된 외관을 가질 것이지만 수여 부위에 더 잘 순응할 것이며 피부 플러그들 간 배출 간극 때문에 더 높은 '생착' 퍼센트를 가진다. 시트 FTSG에 비교할 때 픽셀화된 FTGS의 또 다른 상당한 이점은, 다른 경우라면 STSG를 필요로 했을 더 넓은 표면적 이식이 가능할 수 있다는 것이다. 이 이점은 감소된 가시 흉터를 갖는 복수의 공여 부위로부터 수집할 수 있기 때문이다.
- [0053] "픽셀화된 이식편 수집"은 본 명세서에서 상세히 기재된 바와 같은 기구에 의한 공여 부위로부터의 피부 이식 수집을 포함한다.
- [0054] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "픽셀화된 부분층 피부 이식"은 SRG 기구를 이용해 수집된 부분층 피부 이식을 포함한다. 상기 피부 이식은 보기 흉한 공여 부위 및 수여 부위 없이 메시형 피부 이식의 이점을 공유한다.
- [0055] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "수여 부위"는 피부 이식편이 적용될 피부 결손 부위를 포함한다.
- [0056] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "절제"는 절개를 포함한다.
- [0057] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "스칼펠(Scalpel)"은 피부 및 연조직을 절개하는 단면 나이프(single-edged knife)를 포함한다.
- [0058] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "스칼펫"은 피부의 플러그를 절개하는 작은 기하학적 형상(또는 원형, 타원형, 직사각형, 정사각형 등)의 스칼펠을 나타내는 용어를 포함한다.
- [0059] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "스칼펫 어레이"는 기재(예를 들어, 기저 판, 스탬퍼, 핸들형 스탬퍼, 팁 일회용 팁 등)에 고정된 다수의 스칼펫의 배열 또는 어레이를 포함한다.
- [0060] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "스칼펫 스탬퍼"는 천공된 유도 판을 통해 피부 플러그를 절개하는 PAD 키트의 핸들형 스칼펫 어레이 기구 구성요소를 포함한다.
- [0061] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "흉터"는 상처 형성 후 조직이 파괴된 콜라겐의 조직학적 침착, 및 상처 형성 후 조직이 파괴된 콜라겐의 조직학적 침착으로부터 시각적으로 두드러지는 형태적 변형을 포함한다.
- [0062] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "시트 전층 피부 이식"은 수여 부위에 FTSG를 연속 시트로서 적용하는 것을 포함한다. FTSG의 외관은 STSG의 외관보다 더 우수하고, 이러한 이유로 주로 시각적으로 두드러지는 영역, 예컨대, 안면에서의 피부 이식을 위해 사용된다.

- [0063] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "시트 부분층 피부 이식"은 연속 시트이며 통상적인 공여 부위 변형과 연관되는 부분층 피부 이식을 포함한다.
- [0064] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "피부 결손"은 피하 지방층 및 더 깊은 구조, 예컨대, 근육을 포함할 수 있는 피부 전층의 부재를 포함한다. 피부 결손은 다양한 원인, 즉, 화상, 외상, 암 및 선천적 기형의 수술성 절제로부터 야기될 수 있다.
- [0065] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "피부 픽셀(Skin Pixel)"은 스칼폿에 의해 절단되는 진피의 부분 또는 전층 및 표피를 포함하는 피부의 부분을 포함하고, 피부 픽셀은 피하 지방의 커프 또는 이를 포함하는 모공과 같은 피부 부속부(skin adnexa)를 포함할 수 있고, 또한 피부 플러그를 포함할 수 있다.
- [0066] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "피부 플러그"는 표피 및 스칼폿에 의해 절개되고 가로절단 블레이드에 의해 가로절단되어 배킹 접착 막에 의해 포착되는 진피의 부분층 또는 전층을 포함하는 원형(또는 다른 기하학적 형상)의 피부 조각을 포함한다.
- [0067] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "STSG"는 이식술에 의해 표피 및 진피 일부분이 수집되는 부분층 피부 이식(Partial Thickness Skin Graft)을 포함한다.
- [0068] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "피하 지방층"은 피부 바로 아래에 있고 주로 지방세포(lipocyte)로 언급되는 지방 세포로 구성되는 층을 포함한다. 이 층은 주변에 대한 주요 보호 층으로서 기능한다.
- [0069] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "가로절단 블레이드(Transection Blade)"는 본 명세서에서 상세히 기재된 바와 같이 천공 판의 프레임에 끼워 놓여지거나 드럼 피부 분절기의 아웃리거 암에 접촉되는 수평 방향으로 정렬된 단면 블레이드를 포함한다. 상기 가로절단 블레이드는 절개된 피부 플러그의 베이스(base)를 가로절단한다.
- [0070] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "상처 치유"는 하나 이상의 열성, 운동성, 또는 수술성인지에 관계 없이, 임의의 유형의 상처로부터 발생하는 무조건적인 생체 과정을 포함한다.
- [0071] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "이종이식편(xenograft)"은 상이한 종으로부터 취해지고 임시 생물학적 드레싱으로서 환자의 수여 부위로 적용되는 이식편을 포함한다.
- [0072] 픽셀 어레이 의료용 시스템, 기구 또는 장치 및 방법의 복수의 실시 형태가 본 명세서에 상세히 기재된다. 본 명세서에 기재된 시스템, 기구 또는 장치 및 방법은 다양한 수술성 절차, 예컨대, 성형 수술 절차 및 추가로 모발 이식에서 사용되는 장치를 통해 시각적 흉터 없이 피부 이식 및 이완된 피부를 타이팅하기 위한 최소 침습 수술 방법을 포함한다. 일부 실시 형태에서, 장치는 일회용 기구이다. 본 명세서의 실시 형태는 피부의 수술 관련 흉터 및 피부의 전자기 가열의 임상적 변동을 방지하고 피부의 큰 성형 수술성 절제에 대한 최소한의 침습으로서 피부의 복수의 작은 픽셀화된 절제를 수행한다. 또한 본 명세서의 실시 형태는 수술 흉터의 가시성 때문에 성형 수술에 제한이 될 수 있는 신체의 영역 및 모발 이식에서 사용될 수 있다. 추가로, 상기 방법은 공여 부위의 조직으로부터 피부의 가로절단된 절개편을 수집함으로써 피부 이식술을 환자의 공여 부위의 감소된 흉터를 갖는 환자의 피부 결손 부위 상으로 수행할 수 있다.
- [0073] 노화 관련 피부 이완부(비-제한적 예로서, 목 및 안면, 팔, 겨드랑이, 대퇴부, 무릎, 둔부, 복부, 브라 라인, 가슴 처짐 등)을 갖는 많은 환자의 경우, 본 명세서의 최소 침습적 픽셀 어레이 의료용 장치 및 방법은 초과 피부의 픽셀화된 가로절단/절제를 수행하여 불가피한 흉터를 성형 수술로 대체한다. 일반적으로 본 명세서에 기재된 절차는 최소한의 수술중 불편(perioperative discomfort)을 갖고 국소 마취 하에서 수행되지만, 이에 제한되지 않는다. 성형 수술 후 장기 치유 상태에 비교할 때, 바람직하게는 소정의 기간(예컨대, 5일, 7일 등) 동안 드레싱 및 치료 영역에 착용되는 지지복(support garment)을 적용함으로써, 짧은 회복 주기만 필요하다. 절차와 연관된 고통이 최소한만 있거나 전혀 없을 것이다.
- [0074] 본 명세서에 기재된 기구에 의해 형성된 비교적 작은(예를 들어, 약 0.5 mm 내지 4.0 mm의 범위에서) 피부 결손부가 접착형 Flexan[®] 시트의 적용에 의해 봉합될 것이다. 대형 버터플라이 봉대로서 기능할 때, Flexan[®] 시트가 치료 영역의 미용 윤곽형성을 최대화하는 방향("백터")으로 당겨질 수 있다. 미용 윤곽형성을 더 돕기 위하여, 탄성 압축복이 드레싱 위에 적용된다. 초기 치유 단계가 완료된 후, 치료 영역 내 복수의 작은 선형 흉터가 상기 치료 영역 상의 더 큰 성형 수술성 절개에 비교할 때 감소된 가시성을 가질 것이다. 지연된 상처 치유 반응 때문에, 추가적인 피부 타이팅이 수 개월에 걸쳐 발생할 수 있다. 본 명세서에 기재된 실시 형태의 또 다른 가능한 적용예로는 모발 이식은 물론 탈모, 코골이/수면 무호흡의 치료, 정형외과/물리요법, 질 타이팅,

여성 요실금, 및 위장 괄약근 타이팅을 포함한다.

- [0075] 상당한 화상은 화상 입은 전체 신체 표면적 및 열 파괴의 깊이에 의해 분류되고 이들 화상을 관리하기 위해 사용되는 방법은 분류에 크게 좌우된다. 통상 1도 및 2도 화상은 국소 크림의 도포 및 화상 드레싱을 이용한 비수술적 방식으로 관리된다. 더 깊은 3도 화상이 전층 피부 결손을 야기하는 피부의 전층 열적 파괴와 관련된다. 일반적으로 이러한 심각한 상해의 수술적 관리는 화상 가피의 죽은조직제거술 및 부분층 피부이식편의 적용을 포함한다.
- [0076] 화상, 외상, 또는 피부 악성 종양의 절제로부터 가장 빈번하게 형성되는 전층 피부 결손부가 종래의 상용 기구를 이용해 피판 이동(skin flap transfer) 또는 피부 이식(skin graft)에 의해 봉합될 수 있다. 두 수술적 방법 모두가 공여 부위로부터의 수집을 필요로 한다. 피판의 사용이 줄기혈 공급을 포함해야 하고 대부분의 경우 공여 부위를 직접 봉합해야 하기 때문에, 피부판의 사용은 추가로 제한된다.
- [0077] 면역적 제약으로 인해, 부분층 피부 이식 절차는 동일한 환자로부터의 자가 피부 이식편의 수집을 필요로 한다. 전형적으로, 화상 환자의 공여 부위는 화상을 입지 않은 영역에서 선택되고 피부의 부분층 시트가 상기 영역으로부터 수집된다. 이 절차 후 불가피하게 공여 부위에서 부분층 피부 결손이 형성된다. 이 공여 부위 결손 자체가 깊은 2도 화상과 유사하다. 이 부위의 재생피화(re-epithelialization)에 의한 치유는 종종 고통스러우며 수일 동안으로 이어질 수 있다. 추가로, 전형적으로 주위 피부보다 영구적으로 더 얇아지고 더 탈색된 시각적 공여 부위 변형이 야기된다. 상당한 표면적에 걸쳐 화상을 입은 환자의 경우, 피부 이식편의 광범위한 수집이 또한 비-화상 영역의 가용성에 의해 제한될 수 있다.
- [0078] 피부 결손을 봉합하기 위한 종래의 수술적 방식(피판 이동 및 피부 이식) 모두는 피부 결손 수여 부위의 상당한 흉터 형성과 연관될 뿐 아니라 이식편이 수집되는 공여 부위와도 연관된다. 종래의 절차와 대조적으로, 본 명세서에 기재된 실시 형태는 이 공여 부위 변형을 제거하고 임의의 기존 공여 부위, 예컨대, 시트 또는 픽셀화된 고형 부위로부터 피부 이식편을 재-수집하기 위한 방법을 제공하는 픽셀 피부 이식 절차(Pixel Skin Grafting Procedure), 또는 픽셀 어레이 절차라고도 하는 것을 포함한다. 기존 공여 부위로부터 피부 이식편을 재-수집할 수 있는 이 능력은 제한된 표면적의 비-화상 공여 피부를 갖는 심각한 화상 환자에서 공여 부위 피부에 대한 표면적 요건을 감소시킬 것이며 추가 피부 이식 능력을 제공할 것이다.
- [0079] 일 실시 형태의 픽셀 피부 이식 절차가 전층 피부 이식으로서 사용된다. 많은 임상적 응용, 예컨대, 안면 피부 이식, 수부 수술, 및 선천적 기형의 복구가 전층 피부 이식을 이용하여 가장 바람직하게 수행된다. 전층 피부 이식편의 질감(texture), 색소침착 및 전체 형태가 부분층 피부 이식편보다 결손부에 인접한 피부와 더 밀접하게 유사하다. 이러한 이유로, 시각적으로 두드러지는 영역에서 전층 피부 이식편이 부분층 피부 이식편보다 외관이 더 우수하다. 종래 절차 하에서 전층 피부 이식에 대한 주요 단점은 전층 공여 부위 결손의 수술적 봉합에 의해 형성된 광범위한 선형 흉터이고, 이 흉터는 전층 피부 이식의 크기 및 유용성을 제한한다.
- [0080] 이와 비교해서, 본 명세서에 기재된 픽셀 피부 이식 절차의 전층 피부 이식은 선형 공여 부위 흉터가 제거됨에 따라 크기 및 유용성에 의해 덜 제한된다. 따라서 통상 부분층 피부 이식편으로 덮이는 많은 피부 결손부가 픽셀화된 전층 피부 이식을 이용해 치료될 것이다.
- [0081] 픽셀 피부 이식 절차는 공여 부위의 최소한의 시각적 흉터와 함께 부분층 및 전층 피부 이식편을 수집할 수 있는 능력을 제공한다. 절차 동안, 픽셀 어레이 피부 분절기(PAD) 장치가 선택된 공여 부위로부터 피부 이식편을 수집하도록 사용된다. 수집 절차 동안, 픽셀화된 피부 이식편이 접착 막 상에 침착된다. 실시 형태의 접착 막은 가요성 반-다공성의 접착 막을 포함하나, 실시 형태는 이에 제한되지 않는다. 그 후 수집된 피부 이식편/막 복합체가 수여 피부 결손 부위에 직접 적용된다. 분획 절제된 공여 부위가 1주일 동안 대형 버터플라이 붕대로서 기능하는 접착 Flexan[®] 시트의 적용에 의해 봉합된다. 비교적 작은(예컨대, 1.5 mm) 진피내 원형 피부 결손부가 봉합되어, 흉터 형성을 최소화하기 위한 해부학적 방식으로 보통의 표피-진피 구조가 재정렬되는 1차 치유 과정을 촉진시킬 수 있다. 또한 수술 후 대략 1주일에, 접착 막은 이식편의 각질층과 함께 탈락되고(벗겨지고), 그 후 수여부에서의 이식편의 과열 없이 막이 제거될 수 있다. 따라서, 최소한의 불편 및 흉터 형성과 함께 공여 부위의 치유가 신속하게 발생한다.
- [0082] 픽셀 피부 이식 절차를 이용하는 수여 결손 부위에서의 피부 이식편이 픽셀화되기 때문에, 피부 픽셀 구성요소들 사이에 배출을 위한 간극을 제공하며, 이에 따라 시트 피부 이식에 비교할 때 "생착" 퍼센트를 향상시킨다. 수술 후 (대략) 첫 주 동안, 피부 결손의 수여부로부터 새로운 혈관이 새로운 피부 이식편 내로 성장하는 혈관 신생 과정에 의해 피부 이식편이 수여 부위에 "생착"될 것이다. 반-다공성 막이 드레싱 내부로 삼출액(유체)을

전도할 것이다. 게다가, 이식편/막 복합물 내의 구성요소 피부 픽셀의 부가생장을 촉진하고 피부 이식편 픽셀의 1차 인접 치유를 촉진하는 탄성 반동 속성을 갖도록 가요성 막이 설계되어, 피부 이식편의 픽셀화된 외관을 균 일한 시트 형태로 변형할 수 있다. 추가로, 막은 미세구조 구성요소 피부 픽셀을 정렬시킴으로써, 표피는 표피 와 정렬되고 진피는 진피와 정렬되어, 흉터를 감소시키는 1차 치유 과정을 촉진시킨다. 게다가, 픽셀화된 피부 이식편은 불규칙한 수여 부위로 더 쉽게 순응된다.

[0083] 또한, 본 명세서에 기재된 실시 형태는 본 명세서에서 픽셀 절차로 언급되는 픽셀 피부 절제 절차를 포함한다. 노화 관련 피부 이완부(목 및 안면, 팔, 겨드랑이, 대퇴부, 무릎, 둔부, 복부, 브라 라인, 가슴 처짐 등)를 갖 는 많은 환자의 경우, 초과 피부의 분획 절제가 성형 수술의 상당한 구역들을 불가피한 흉터로 대체시킬 수 있 다. 일반적으로, 픽셀 절차는 국소 마취 하에서 실내에서 수행될 것이다. 절차 후 회복 주기는 소정의 숫자(예 컨대, 5, 7 등)의 지정 일(예컨대, 5일, 7일 등) 동안 치료 영역에 걸친 지지복의 착용을 포함한다. 절차와 연 관된 통증은 비교적 거의 또는 전혀 없을 것으로 예상된다. 접착 Flexan® 시트의 적용에 의해, 소형(예컨대, 1.5 mm)의 원형 피부 결손부가 봉합될 것이다. 대형 버터플라이 봉대로서 기능할 때, 상기 Flexan® 시트는 치 료 영역의 미용 윤곽형성을 최대화하는 방향("벡터")으로 당겨진다. 그 후 미용 윤곽형성을 추가로 보조하기 위 해 압축 탄성복이 드레싱 위에 적용된다.

[0084] 초기 치유 단계의 완료 이후, 치료 영역 내 복수의 작은 선형 흉터가 시각적으로 자명하지 않을 것이다. 게다가, 그 후 지연된 상처 치유 반응으로 인해 수개월 동안 추가 피부 타이팅이 야기될 것이다. 따라서, 픽 셀 절차는 성형 수술의 광범위한 흉터 형성에 대안으로서 최소 침습적이다.

[0085] 일 실시 형태의 픽셀 어레이 의료용 장치는 PAD 키트를 포함한다. 도 1은 일 실시 형태에 따라 목표 부위에 위 치하는 PAD 키트를 도시한다. 상기 PAD 키트는 평면 천공된 유도 판(유도 판), 스켈렛 어레이를 포함하는 스켈 랫 펀치 또는 장치(도 1-3), 배킹 접착 막 또는 접착 기관(도 4), 및 피부 픽셀 가로절단 블레이드(도 5)를 포 함하나 이에 제한되지 않는다. 실시 형태의 스켈렛 펀치는 핸드헬드 장치이지만 이에 제한되지 않는다. 유도 판 은 본 명세서에 기재된 바와 같이 대안의인 실시 형태에서의 선택사항이다.

[0086] 도 2는 실시 형태에 따른 스켈렛 어레이를 포함하는 PAD 키트 스켈렛의 단면도이다. 스켈렛 어레이는 하나 이상 의 스켈렛을 포함한다. 도 3은 실시 형태에 따른 스켈렛 어레이를 포함하는 PAD 키트 스켈렛 펀치의 부분 단면 도이다. 상기 부분 단면도는 천공된 유도 판의 두께 및 피부 내로 절개 깊이에 의해 스켈렛 어레이의 스켈렛의 총 길이가 결정되는 것을 도시하지만, 실시 형태는 이에 제한되지 않는다.

[0087] 도 4는 실시 형태에 따른 PAD 키트 내에 포함된 배킹 접착 막(접착 기관)을 도시한다. 접착 막의 밑면이 목표 부위에서 절개된 피부로 적용된다.

[0088] 도 5는 실시 형태에 따른 PAD 키트 프레임 및 블레이드 조립체와 함께 사용 시에 접착 막(접착 기관)을 도시한 다. 접착 막의 윗면은, 프레임 내부에서 접착성 면이 아래를 향하도록 배향되고, 천공 판 위에서 압착되어, 본 명세서에서 플러그 또는 피부 플러그로 지칭되는 압출된 피부 픽셀을 포착할 수 있다.

[0089] 도 1을 참조하면, 천공된 유도 판은 PAD 키트를 이용하는 절차 동안 피부 절제/공여 부위에 적용된다. 상기 스 켈렛 펀치가 천공된 유도 판의 적어도 하나의 세트의 다공을 통해 적용되어, 피부 픽셀을 절개할 수 있다. 펀치 의 스켈렛 어레이가 유도 판의 천공의 총 개수보다 더 적은 스켈렛을 포함할 때, 스켈렛 펀치는 복수의 천공 세 트에 수차례 적용된다. 스켈렛 펀치로 1회 이상의 연속 적용 후, 절개된 피부 픽셀 또는 플러그는 접착 기관 상 으로 포착된다. 그 뒤, 접착 막이 돌출된 피부 픽셀 또는 플러그를 포착하는 방식으로 접착 막이 적용된다. 예 시로서, 실시 형태의 접착 기관의 상부 표면이 프레임 내부에서 아래를 향하도록 배향되고(프레임이 사용될 때), 그 뒤 상기 천공 판 위에서 압착되어, 압출된 피부 픽셀 또는 플러그를 포착할 수 있다. 막이 위로 당겨짐 에 따라, 가로절단 블레이드에 의해 포착된 피부 픽셀들이 이들의 기저에서 가로절단된다.

[0090] 도 6은 실시 형태에 따른 피부 픽셀의 제거를 도시한다. 상기 접착 기관은 위 그리고 후방으로(이격되도록) 당 겨지고, 이는 절개된 피부 픽셀이나 플러그를 리프팅하거나 또는 당기는 기능을 한다. 접착 기관이 당겨짐에 따 라, 가로절단 블레이드는 절개된 피부 픽셀의 기저를 절개하는데 사용된다. 도 7은 실시 형태에 따른 PAD 키트 에 의한 절개된 피부 픽셀의 블레이드 가로절단 및 제거의 측면도이다. 픽셀 수집은 피부 픽셀 또는 플러그의 기저의 가로절단을 이용하여 완료된다. 도 8은 실시 형태에 따른 PAD 키트를 이용한 절차 동안 블레이드/픽셀의 상호작용의 등각도이다. 도 9는 일 실시 형태에 따른, 가로절단되고 포착된 수집된 피부 픽셀 또는 플러그 및 가로절단되기 전의 비-가로절단된 피부 픽셀 또는 플러그 모두를 도시하는 PAD 키트(명확성을 위해 블레이드가 삭제됨)를 이용한 절차 동안의 또 다른 도면이다. 공여 부위에서, Flexan® 시트의 적용에 의해, 픽셀화된 피부

절제 부위가 포함된다.

- [0091] 또한, 유도 판 및 스캐펫 장치는 수여 부위에서 피부 결손부를 형성하는데 사용된다. 피부 결손부는 공여 부위에서 수집되거나 또는 포착된 피부 픽셀을 수용하도록 구성된다. 수여 부위에서 사용되는 유도 판은 공여 부위에서 사용되는 유도 판과 동일할 수 있고, 상이한 패턴이나 친공의 배열이 상이할 수 있다.
- [0092] 가로절단 동안에 접착 기관 상에 증착된 피부 픽셀이나 플러그는 이들이 수여 피부 결손 부위에서 픽셀화된 피부 이식편으로서 적용될 수 있는 피부 결손 부위(수여 부위)로 이동될 수 있다. 접착 기관은 피부 이식편 내에서 피부 픽셀 또는 플러그의 정렬을 허용하는 탄성 반동 특성을 가진다. 절개된 피부 픽셀은 접착 기관으로부터 직접 수여 부위의 피부 결손부에 적용될 수 있다. 수여 부위에서의 절개된 피부 픽셀의 적용은 절개된 피부 픽셀을 피부 결손부와 정렬시키는 것과 절개된 피부 픽셀을 수여 부위에서 대응되는 피부 결손부 내로 삽입하는 것을 포함한다.
- [0093] 실시 형태의 픽셀 어레이 의료용 장치는 픽셀 어레이 피부 분절기(PAD)를 포함한다. PAD는 기관(예컨대, 매물 판) 상에 고정되는 비교적 작은 원형 스캐펫의 평면 어레이를 포함하고, 상기 기관과 조합된 스캐펫이 본 명세서에서 스캐펫 어레이, 픽셀 어레이 또는 스캐펫 판로 지칭된다. 도 10a는 실시 형태에 따른 매물 판 상에 고정되는 스캐펫을 도시하는 픽셀 어레이의 일부분의 측면도이다. 도 10b는 대안의 실시 형태에 따른 매물 판 상에 고정된 스캐펫을 도시하는 픽셀 어레이의 일부분의 측면도이다. 도 10c는 실시 형태에 따른 스캐펫 판의 상면도이다. 도 10d는 실시 형태에 따른 스캐펫 판의 일부분의 근접도이다. 상기 스캐펫 판은 피부 표면에 직접 적용된다. 스캐펫 어레이의 하나 이상의 스캐펫은 하나 이상의 뾰족한 표면, 바늘 및 복수의 포인트(point)를 포함하는 바늘을 포함한다.
- [0094] 픽셀 어레이 의료용 장치 및 방법의 실시 형태는 유도 판 대신에 수집 패턴의 사용을 포함한다. 수집 패턴은 공여 부위 및 수여 부위 중 적어도 하나 상의 피부 표면 상에 인디케이터(indicator) 또는 마커를 포함하지만 이에 제한되지 않는다. 마커는 피부의 영역을 마크하기 위한, 피부에 직접 적용될 수 있는 임의의 화합물을 포함한다. 수집 패턴은 공여 부위에 위치되고, 장치의 스캐펫 어레이는 공여 부위에서의 수집 패턴에 따라 또는 수집 패턴과 정렬된다. 피부 픽셀은 본 명세서에 기재된 바와 같은 스캐펫 어레이로 공여 부위에서 절개된다. 수여 부위는 수여 부위에 수집 패턴을 위치시킴에 의해 준비된다. 수여 부위에서 사용되는 수집 패턴은 공여 부위에서 사용되는 수집 패턴과 동일할 수 있고, 또는 상이한 패턴이나 마커의 배열이 상이할 수 있다. 피부 결손부가 형성되고, 절개된 피부 픽셀이 본 명세서에 기술된 바와 같이, 수여 부위에 적용된다. 대안으로, 실시 형태의 유도 판은 수집 패턴을 적용하는데 사용되지만 실시 형태는 이에 제한되지 않는다.
- [0095] 형성된 수술적 기구를 이용하기 위해, 일 실시 형태의 어레이가 드럼 피부 분절기(drum dermatome), 예컨대, 파젯 피부 분절기(Padget dermatome) 또는 리즈 피부 분절기(Reese dermatome)와 함께 또는 이의 변형예로서 사용되지만, 이에 제한되지 않는다. 본 명세서에서 참조되는 파젯 드럼 피부 분절기는 1930년대에 닥터. 이얼 파젯(Dr. Earl Padget)에 의해 개발되었고 전세계에 걸쳐 성형외과 의사에 의한 피부 이식을 위하여 폭 넓게 사용된다. 그 후 파젯 피부 분절기의 리즈(Reese) 변형이 수집된 피부 이식편의 두께를 더 잘 교정하도록 개발되었다. 일 실시 형태의 드럼 피부 분절기는 일회용(절차당)이지만, 이에 제한되지 않는다.
- [0096] 일반적으로, 도 11a는 실시 형태에 따른 롤링 픽셀 드럼(rolling pixel drum, 100)의 일 예시를 도시한다. 도 11b는 실시 형태에 따른 핸들 상에서 조립되는 롤링 픽셀 드럼(100)의 일 실시 형태를 도시한다. 더 구체적으로, 도 11c는 실시 형태에 따른 스캐펫 판과 함께 사용되기 위한 드럼 피부 분절기를 도시한다.
- [0097] 일반적으로, 본 명세서에 기재된 모든 픽셀 장치의 경우, 픽셀 드럼(100)의 기하학적 형상이 다양한 형태, 제한 없이 예를 들면, 원형, 반원형, 타원형, 사각형, 평시트, 또는 직사각형을 가질 수 있다. 일부 실시 형태에서, 픽셀 드럼(100)은 액슬/핸들 조립체(102)에 의해 지지되고, 예를 들어, 전기 모터에 의해 전력 공급되는 드럼 회전 구성요소(104)를 주위에서 회전한다. 일부 실시 형태에서, 픽셀 드럼(100)은 사용 중이 아닐 때 스탠드(도시되지 않음) 상에 배치될 수 있고, 또한 스탠드가 드럼의 전동 회전 구성요소 또는 주사기 플런저의 전동 구성요소에 대한 배터리 재충전기로서 기능할 수 있다. 일부 실시 형태에서, 진공(도시되지 않음)이 픽셀 드럼(100)의 피부 표면에 적용될 수 있고, 아웃리거(outtrigger)(도시되지 않음)가 픽셀 드럼(100)의 추적 및 안정성을 위해 전개될 수 있다(deploy).
- [0098] 일부 실시 형태에서, 픽셀 드럼(100)은 드럼(100)의 표면 상에 스캐펫(106)의 어레이를 포함하여, 본 명세서에서 피부 플러그로 언급된 소형의 복수의(예컨대, 0.5 내지 1.5mm) 원형 절개부를 형성할 수 있다. 일부 실시 형태에서, 스캐펫의 경계부 기하학적 형상은 피부 플러그를 형성하면서 핀 쿠셔닝(pin cushioning)("트랩 도어")

을 감소시키도록 설계될 수 있다. 또한 각각의 피부 플러그의 주연부는 또한 원형 피부 플러그 대신에 비-제한적인 예를 들어, 반원형, 타원형, 또는 정사각형 피부 플러그에 의해 연장될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 스캐펫(106)의 길이는 피부 이식 목적에 의해 선택되는 피부 영역의 두께, 즉, 부분층 또는 전체에 따라 변화할 수 있다.

[0099] 드럼(100)이 피부 표면에 적용될 때, 드럼(100) 내부에 위치한 블레이드(108)는 스캐펫의 어레이에 의해 형성된 각각의 피부 플러그의 기저를 가로절단하고, 내부 블레이드(108)는 중심 드럼 액슬/핸들 조립체(102)에 연결 및/또는 중심 액슬 조립체(102)에 접촉된 아웃리거에 연결된다. 일부 대안의 실시 형태에서, 내부 블레이드(108)는 피부의 절개의 기저가 가로절단되는 드럼 액슬 조립체(102)에 연결되지 않는다. 일부 실시 형태에서, 픽셀 드럼(100)의 내부 블레이드(108)는 수동으로 진동할 수 있거나 또는 전기 모터에 의해 전력 공급될 수 있다. 드럼 상의 원형 스캐펫의 밀도에 따라서, 과도한 피부 이완의 영역 내에서 피부의 가변 퍼센트(예를 들어, 20%, 30%, 40% 등)가 가로절단될 수 있다.

[0100] 일부 실시 형태에서, 추가된 픽셀 드럼 수집기(112)가 드럼(100) 내부에 배치되어, 픽셀 공여부의 조직으로부터 가로절단된/픽셀화된 피부 절개부/플러그(픽셀 이식편)를 수집하고 상기 픽셀 드럼(100)의 내부에 라이닝된 접착 막(110) 상으로 정렬함으로써 피부 이식 수술이 수행된다. 스캐펫(106)의 어레이와 내부 블레이드(108)에 대한 접착 막(110) 사이에는 좁은 공간이 형성된다.

[0101] 실시 형태에서, 블레이드(108)는 절개된 원형 피부 플러그가 가로절단되는 스캐펫 어레이(106) 및 드럼(100)의 외부에 배열된다. 또 다른 실시 형태에서, 외부 블레이드(108)는 피부의 절개부의 기저가 가로절단될 때 드럼 액슬 조립체(102)에 연결된다. 대안의 실시 형태에서, 피부의 절개의 기저가 가로절단될 때 외부 블레이드(108)가 드럼 액슬 조립체(102)에 연결되지 않는다. 가로절단된 피부 조각을 추출하고 정렬하는 접착 막(110)은 그 후에 환자의 피부 결손 부위에 걸쳐서 배열된다. 블레이드(108)(내부 또는 외부)는 스캐펫 어레이(106)에 정렬되는 블레이드의 천공이 있는 층일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0102] 정렬되고 가로절단된 피부 조각을 갖는 막이 드럼으로부터 추출되고 피부 이식편으로서 적용될 때, 실시 형태의 정합성(conformable) 접착 막(110)이 반-다공성이어서 수여 피부 결손부에서 배출이 허용된다. 접착 반다공성 드럼 막(110)은 또한 가로절단된/픽셀화된 피부 플러그를 수여부의 피부 결손 부위 상으로 이식을 위해 보내기 위하여, 즉, 픽셀화된 이식편을 갖는 접착막이 드럼(100)으로부터 추출된 이후에 각각의 피부 플러그의 가장자리가 더욱 균일한 시트로서 서로 융합되도록, 탄성 반동 속성을 가질 수 있다. 대안으로, 접착 반-다공성 드럼 막(110)은 수여부의 피부 결손 부위의 넓은 표면적을 덮도록 확장될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 접착성 배커(111)의 시트가 접착 막(110)과 드럼 수집기(112) 사이에 적용될 수 있다. 상기 스캐펫(106), 블레이드(108), 및 접착 막(110)의 드럼 어레이는, 본 명세서에서 상세히 기재될 바와 같이, 기존의 드럼(100) 상으로 슬리브(sleeve)로서 조립될 수 있다.

[0103] 실시 형태의 픽셀 드럼(110)의 내부 드럼 수집기(112)는 일회용이고 교체가능하다. 일회용 구성요소의 사용의 제한 및/또는 제어는 전자, EPROM, 기계적, 내구성성을 포함하지만 이에 제한되지 않은 수단에 의해 구현될 수 있다. 일회용 드럼에 대한 드럼 회전 수의 전자적 및/또는 기계적 레코드 및/또는 제한과 또한 일회용 드럼에 대한 사용 시간이 전자적으로 또는 기계적으로 기록, 제어 및/또는 제한될 수 있다.

[0104] 드럼 피부 분절기를 이용한 절차의 수집 부분 동안, PAD 스캐펫 어레이가 피부 표면에 직접 적용된다. 피부 픽셀을 원주 방향으로 절개하기 위해, 상기 드럼 피부 분절기가 스캐펫 어레이 위에 위치하여, 그 아래의 피부 표면으로 하중을 인가한다. 지속되는 하중 하에서, 절개된 피부 픽셀이 스캐펫 어레이의 홈을 통해 압출되고 드럼 피부 분절기 상에서 접착 막 상에 포착된다. 피부 분절기의 절단 아웃리거 블레이드(스캐펫 어레이 위에 배치됨)가 압출된 피부 픽셀의 기저를 가로절단한다. 그 후 막과 픽셀화된 피부 복합물이 피부 분절기 드럼으로부터 제거되어, 피부 이식편으로서 수여 피부 결손부로 직접 적용된다.

[0105] 도 11c를 참조하면, 실시 형태는 본 명세서에서 기재된 바와 같이, 스캐펫 판과 함께 사용되기 위한 드럼 피부 분절기를 포함한다. 더 구체적으로, 도 12a는 일 실시 형태 하에서 스캐펫 판 위에 배치되는 드럼 피부 분절기를 도시한다. 도 12b는 실시 형태에 따른 스캐펫 판 위에 배치되는 드럼 피부 분절기의 대안의 도면이다. 드럼 피부 분절기의 상기 절단 아웃리거 블레이드가 스캐펫 어레이의 상부 상에 배치되며, 여기서 압출된 피부 플러그가 이들의 기저에서 가로절단될 것이다.

[0106] 도 13a는 스캐펫 판 위로의 드럼 피부 분절기(예컨대, 파젯 피부 분절기)의 적용에 대한 등각도로서, 일 실시 형태에 따르면, 상기 접착 막은 매물 판 위에서 롤링되기 전에 피부 분절기의 드럼에 적용된다. 도 13b는 일 실

시 형태 하에서, 스칼렛 판에 상대적인 블레이드 위치를 도시하는 드럼 피부 분절기의 일부분에 대한 측면도이다. 도 13c는 일 실시 형태 따른 스칼렛 판과 상이한 블레이드 위치를 도시하는 드럼 피부 분절기의 일부분의 측면도이다. 도 13d는 일 실시 형태에 따른, 스칼렛 판에 대한 또 다른 블레이드 위치를 갖는 드럼 피부 분절기의 측면도이다. 도 13e는 일 실시 형태에 따라 블레이드 클립에 의한 피부 픽셀의 가로절단을 도시하는, 가로절단 블레이드 클립을 갖는 드럼 피부 분절기의 측면도이다. 도 13f는 일 실시 형태에 따라 스칼렛 판을 포함한 드럼 피부 분절기의 저면도이다. 도 13g는 일 실시 형태에 따라 스칼렛 판을 포함한 드럼 피부 분절기의 정면도이다. 도 13h는 일 실시 형태에 따라 스칼렛 판을 포함한 드럼 피부 분절기의 후방도이다.

- [0107] 임상 적용예에 따라서, 드럼 피부 분절기의 일회용 접착 막이 절제된 이완 피부의 침착/제거 또는 픽셀화된 피부 이식편의 수집/정렬을 위해 사용될 것이다.
- [0108] 또한 본 명세서에 기재된 실시 형태는 피부 분절기와 함께 사용되기 위한 픽셀 온레이 슬리브(Pixel Onlay Sleeve)(POS), 예를 들어, 파켓 피부 분절기 및 리즈 피부 분절기를 포함한다.
- [0109] 도 14a는 실시 형태에 따른 픽셀 온레이 슬리브(POS)를 포함하는 피부 분절기의 조립도를 도시한다. POS는 접착성 배커, 접착제, 및 스칼렛 어레이를 포함하는 피부 분절기 및 블레이드를 포함한다. 상기 접착성 배커, 접착제, 및 스칼렛 어레이는 장치에 일체 구성되지만, 이에 제한되지 않는다.
- [0110] 도 14b는 실시 형태에 따른 픽셀 온레이 슬리브(POS)를 갖는 피부 분절기의 분해도이다. 도 14c는 일 실시 형태에 따른, 픽셀 온레이 슬리브(POS)를 갖는 피부 분절기의 일부분을 도시한다.
- [0111] 본 명세서에서 "슬리브"로 언급되는 POS는 과도한 이완성 피부의 분획 절제 및 피부 결손부의 분획 피부 이식을 위한 일회용 드럼 피부 분절기 온레이를 제공한다. 상기 온레이 슬리브는 일회용 구성요소로서 파켓 및 피부 분절기 중 하나와 함께 사용된다. 실시 형태의 POS가 드럼 피부 분절기 상으로 미끄러지는 3면 슬립-온 일회용 슬리브이다. 상기 장치는 접착 막 및 내부 가로절단 블레이드를 구비하는 스칼렛 드럼 어레이를 포함한다. 실시 형태에 따른 상기 가로절단 블레이드가 스칼렛 드럼 어레이의 내부 표면을 가로질러 스위핑하는(sweep) 단면 절단 표면을 포함한다.
- [0112] 대안의 블레이드 실시 형태에서, 천공 절단 층(fenestrated cutting layer)이 스칼렛 어레이의 내부 표면을 덮는다. 절단 표면을 갖는 각각의 천공은 각각의 개별 스칼렛과 정렬된다. 피부 플러그의 기저를 가로절단하기 위한 스위핑 동작 대신, 천공 절단 층이 스칼렛 드럼 어레이 위에서 진동한다. 블레이드의 운동을 위해 접착 막과 스칼렛 어레이 사이에 좁은 공간이 형성된다. 피부 이식 절차 동안의 다수의 수집을 위해, 추가 접착 막을 위한 삽입 슬롯이 제공된다. 접착 막 위의 보호 층은 슬리브 조립체의 반대 측 상의 추출 슬롯으로부터 당겨지는 신장된 추출 탭을 이용하여 적소에서 벗겨진다. 다른 픽셀 장치 실시 형태에서, 상기 접착 막은 수여 피부 결손부위에서의 배출을 위해 반-다공성이다. 픽셀화된 피부 이식편을 더 연속인 시트로 변경하기 위해, 또한 피부 이식편 내에서 피부 플러그들의 더 밀접한 정렬을 제공하기 위해 막은 탄성 반동 속성을 가질 수 있다.
- [0113] 본 명세서에 기재된 실시 형태는 파켓 또는 리즈 피부 분절기를 포함하는 일회용 장치로서 구성되는 슬립-온 PAD를 포함한다. 도 15a는 일 실시 형태에 따라 파켓 드럼 피부 분절기 상으로 미끄러지는 슬립-온 PAD를 도시한다. 도 15b는 일 실시 형태에 따라 파켓 드럼 피부 분절기 상에 설치되는 슬립-온 PAD의 조립도를 도시한다.
- [0114] 실시 형태의 슬립-온 PAD는 천공된 유도 판과 조합되어 (선택적으로) 사용된다. 도 16a는 실시 형태에 따라 파켓 드럼 피부 분절기 위에 설치되고 천공 템플릿 또는 유도 판과 함께 사용되는 슬립-온 PAD를 도시한다. 천공된 유도 판은 타겟 피부 부위 위에 배치되고 에이프론(apron)의 하부 표면 상에서 접착제에 의해 제 위치로 고정되어 배향을 유지할 수 있다. 슬립-온 PAD를 포함하는 파켓 피부 분절기가 피부 상의 천공된 유도 판 위에서 롤링된다.
- [0115] 도 16b는 실시 형태에 따른 파켓 드럼 피부 분절기 및 설치된 슬립-온 PAD를 이용한 피부 픽셀 수집을 도시한다. 피부 픽셀 수집을 위해, 슬립-온 PAD가 제거되고, 접착성 테이프가 파켓 피부 분절기의 드럼 위에 적용되고, 클립-온 블레이드가 피부 분절기의 아웃리거 암 상에 설치되며, 그 뒤에 피부 픽셀의 기저를 가로절단하기 위해 사용된다. 또한, 실시 형태의 슬립-온 PAD는 표준 수술 기구, 예컨대, 공여 부위의 인접한 피부를 보호하기 위한 리본 리트랙터(ribbon retractor)와 함께 선택적으로 사용된다.
- [0116] 본 명세서에 기재된 픽셀 기구의 실시 형태는 일회용 기구 또는 장치인 픽셀 드럼 피부 분절기(Pixel Drum Dermatome; PD2)를 포함한다. 상기 PD2는 핸들에 결합된 원통형 또는 롤링/회전 드럼을 포함하고, 원통은 스칼렛 드럼 어레이를 포함한다. 내부 블레이드가 드럼 액슬/핸들 조립체에 상호연동되고 및/또는 중심 액슬에 접착된 아웃리거에 상호연동된다. 본 명세서에 기재된 PAD 및 POS를 이용하여, 피부의 복수의 소형 픽셀화된 절제가

피부 이완 영역 내에서 직접 수행되고, 이에 따라 최소의 시각적 흉터에 따른 피부 타이팅이 개선된다.

- [0117] 도 17a는 일 실시 형태에 따라 피부 표면의 목표 부위에 적용되는 픽셀 드럼 피부 분절기의 예시를 도시한다. 도 17b는 일 실시 형태에 따라 피부 표면의 목표 부위에 적용되는 픽셀 드럼 피부 분절기의 일부를 도시한다.
- [0118] PD2 장치는 복수의 소형(예를 들어, 1.5 mm) 원형 절개부가 "스캐펫 드럼 어레이"에 따라 목표 부위에서 형성되는 피부 표면에 전체 롤링/회전 드럼을 적용한다. 그 뒤에 각각의 피부 플러그의 기저가 중심 드럼 액슬/핸들 조립체와 상호체결되고 및/또는 중심 액슬에 접촉된 아웃리거에 상호연동되는 내부 블레이드를 이용하여 가로절단된다. 드럼 상의 원형 스캐펫들의 밀도에 따라, 가변 퍼센트의 피부가 절제될 수 있다. PD2에 따라 피부의 표면적의 일부분(예컨대, 20%, 30%, 40% 등)이 과도한 피부 이완 영역에 시각적 흉터 없이 절제될 수 있지만, 실시 형태는 이에 제한되지 않는다.
- [0119] 본 명세서에서 제시된 픽셀 기구의 또 다른 실시 형태가 픽셀 드럼 수집기(Pixel Drum Harvester; PDH)이다. 픽셀 드럼 피부 분절기와 유사하게, 추가된 내부 드럼이 피부의 픽셀화된 절제부를 수집하고 이 절제부를 접착 막상으로 정렬하며, 그 뒤에 접착 막은 환자의 수여 피부 결손 부위 위에 배치된다. 정렬되고 절개된 피부 조각을 갖는 막이 드럼으로부터 추출되어 피부 이식편으로 적용될 때 수여 피부 결손부에서의 배출을 허용하도록 정합성 접착 막이 반다공성이다. 막의 탄성 반동 속성에 따라서 픽셀화된 피부 조각들이 서로 더 근접하여 픽셀화된 피부 이식편이 수여 부위에서 시트 이식편으로 부분적으로 변환된다.
- [0120] 본 명세서에 기재된 픽셀 어레이 의료용 시스템, 기구 또는 장치 및 방법이 구현된 임상 결과에 필수적인 세포 및/또는 세포외 반응을 가능하게 하거나 또는 야기할 수 있다. 픽셀 피부 분절기의 경우, 피부 표면적의 물리적 감소가 피부의 픽셀화된 절제, 즉, 피부 플러그의 형성으로 인해 발생된다. 추가로, 지연된 상처 치유 반응으로 인해 후속 피부 타이팅이 야기된다. 각각의 픽셀화된 절제가 본 명세서에 상세히 기재된 바와 같이 복수의 단계로 상처 치유 시퀀스를 개시한다.
- [0121] 이 시퀀스의 제1 단계는 비만 세포의 탈과립이 히스타민을 "상처"로 분비하는 염증 단계이다. 히스타민 분비는 모세혈관계의 확장을 유발하고 세포외 공간으로의 혈관 투과성(vessel permeability)을 증가시킬 수 있다. 이 초기 상처 치유 반응은 첫 번째 날에 발생되고 피부의 표면 상의 홍반으로서 나타날 것이다.
- [0122] 제2 단계(섬유증식)가 "상처 형성" 후 3일 내지 4일 내에 개시된다. 이 단계 동안, 섬유 아세포의 이동 및 유사 분열 증식이 존재한다. 상처의 섬유증식은 네오콜라겐(neocollagen)의 침착 및 상처의 근섬유모세포 수축을 포함한다.
- [0123] 조직학적으로 네오콜라겐의 침착은 진피의 수축 및 비후화로서 미시적으로 식별될 수 있다. 이는 정적인 과정일지라도, 상처의 인장 강도가 상당히 증가한다. 섬유증식의 다른 특징은 상처의 다차원적 수축을 야기하는 동적 물리적 과정이다. 섬유증식의 이 특징은 근섬유모세포의 활성 세포 수축 때문이다. 형태학적으로, 상처의 근아세포 수축이 피부 표면의 2차원 타이팅으로서 시각화될 것이다. 종합적으로, 섬유증식의 효과는 타이팅된 틈을 갖는 네오콜라겐의 정적 지지 스캐폴딩의 침착과 함께 진피 수축이다. 임상 효과가 수개월 동안 피부 절감이 매끄러워지는 피부의 지연된 타이팅으로서 나타난다. 일반적으로 임상적 목표는 치료 영역의 더 어려보이는 피부막이다.
- [0124] 지연된 상처 치유 반응의 제3 및 최종 단계는 성숙 단계이다. 이 단계 동안, (진피의) 콜라겐 근원섬유 기질의 증가된 교차결합으로 인해 치료 영역의 강화 및 리모델링이 제공된다. 이 최종 단계는 "상처 형성" 후 6 개월 내지 12 개월 내에 개시되고 적어도 1년 내지 2년 동안 연장될 수 있다. 피부의 소형 픽셀화된 절제부가 피부의 더 큰 수술적 절제에 의해 전형적으로 발생하는 분명한 흉터의 형성 없이, 이 지연된 상처 치유 과정 중에 통상적인 진피 구조를 보존해야 한다. 최종적으로, 표피 성장 호르몬의 분비에 의한 표피의 관련 자극 및 회복이 발생한다. 최소 기준 콜라겐 기질을 갖는 조직(예컨대, 근육 또는 지방) 내에서 흉터 콜라겐 침착과 함께 지연된 상처 치유 반응이 유발될 수 있다.
- [0125] 미용 목적으로 피부를 타이팅하는 것 이외에, 본 명세서에 기재된 픽셀 어레이 의료용 시스템, 기구 또는 장치 및 방법은 추가 의료 관련 응용을 가질 수 있다. 일부 실시 형태에서, 픽셀 어레이 장치는 표준 수술적 절제에 의존하지 않고 임의의 연조직 구조의 변성 부분을 가로절단할 수 있다. 더 구체적으로, 픽셀 어레이 장치를 통한 피부의 화학성 손상된 영역의 감소가 피부 암의 발생을 감소시켜야 한다. 수면 무호흡 및 코골이의 치료를 위해, 픽셀 어레이 장치를 통한 픽셀화된 점막 감소(연구개(soft palate), 설근, 및 측인두벽)가 더욱 기준화된 수술 절차와 연관된 상당한 합병증을 감소시킬 것이다. 질원개의 분만 손상의 경우, 픽셀 어레이 장치를 통한 픽셀화된 피부 및 질 점막 절제가 보통의 분만 이전의 형태를 재건할 것이며 A&P 절제의 도움 없이 기능할 것이

다. 관련된 여성 스트레스성 실금이 또한 유사한 방식으로 교정될 수 있다.

- [0126] 스켈핏 장치 조립체로 본 명세서에서 또한 지칭되는 실시 형태의 픽셀 어레이 피부 분절기(PAD)는 펀치 충격 핸드피스로 지칭되는 제어 장치 및 팁 장치로 지칭되는 스켈핏 장치를 포함하는 시스템 또는 키트를 포함한다. 제어 장치에 제거가능하게 결합되는 스켈핏 장치는 스켈핏 장치 내에 배치된 스켈핏의 어레이를 포함한다. 실시 형태의 제거가능한 스켈핏 장치는 일회용이며, 단일의 절차 중에 사용하도록 구성되지만 실시 형태는 이에 제한되지 않는다.
- [0127] PAD는 스켈핏 장치를 포함하도록 구성된 하우징을 포함하는 장치를 포함한다. 스켈핏 장치는 기관 및 스켈핏 어레이를 포함하고, 스켈핏 어레이는 기관 상에 배열된 복수의 스켈핏을 포함한다. 기관 및 복수의 스켈핏은 하우징으로부터 전개되고 하우징 내로 후퇴되도록(retract) 구성되며, 복수의 스켈핏은 전개 시에 목표 부위에 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하도록 구성된다. 제어 장치의 근위 단부는 핸드-헬드식이도록 구성된다. 하우징은 제어 장치의 구성요소인 수용부(receiver)에 제거가능하게 결합되도록 구성된다. 제어 장치는 수용부를 포함하는 원위 단부 및 액추에이터 메커니즘을 포함하는 근위 단부를 포함한다. 제어 장치는 일회용이지만 대안으로 제어 장치는 세척, 소독 및 멸균 중 적어도 하나가 되도록 구성된다.
- [0128] 스켈핏 어레이는 구동기 메커니즘의 구동에 응답하여 전개되도록 구성된다. 실시 형태의 스켈핏 장치는 스켈핏 어레이가 스켈핏 장치로부터 전개되고 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 스켈핏 장치 내로 후퇴되도록 구성된다. 대안의 실시 형태의 스켈핏 장치는 스켈핏 어레이가 액추에이터 메커니즘의 구동에 응답하여 스켈핏 장치로부터 전개되고 액추에이터 메커니즘의 구속해제에 응답하여 스켈핏 장치 내로 후퇴되도록 구성된다.
- [0129] 도 18은 실시 형태에 따른 PAD 조립체의 측면 사시도를 도시한다. 이 실시 형태의 PAD 조립체는 스켈핏 어레이를 포함하는 스켈핏 장치 및 액추에이터 또는 트리거를 포함한 핸드-헬드식이도록 구성된 제어 장치를 포함한다. 제어 장치는 재사용가능하지만 대안의 실시 형태는 일회용 제어 장치를 포함한다. 실시 형태의 스켈핏 어레이는 본 명세서에서 상세히 기재된 바와 같이 절개부(예를 들어, 1.5 mm, 2 mm, 3 mm, 등)의 어레이를 형성 또는 형성하도록 구성된다. 실시 형태의 스켈핏 장치는 본 명세서에서 상세히 기재된 바와 같이 피부를 절개하도록 구성된 스켈핏의 스프링-장착식 어레이를 포함하지만 실시 형태가 제한되지 않는다.
- [0130] 도 19a는 실시 형태에 따른 PAD 조립체와 함께 사용하기 위한 스켈핏 장치의 상부 사시도를 도시한다. 도 19b는 실시 형태에 따른 PAD 조립체와 함께 사용하기 위한 스켈핏 장치의 하부 사시도를 도시한다. 스켈핏 장치는 플런저에 결합되거나 또는 이를 포함하는 기관을 수용하도록 구성된 하우징을 포함한다. 하우징은 플런저의 근위 단부가 하우징의 상부 표면을 통하여 돌출되도록 구성된다. 하우징은 제어 장치에 제거가능하게 결합되고, 플런저의 길이는 스켈핏 장치가 제어 장치에 결합될 때 액추에이터 및 제어 장치와 접촉하도록 상부 표면을 통하여 이격되어 돌출되도록 구성된다.
- [0131] 스켈핏 장치의 기관은 스켈핏 어레이를 형성하는 다수의 스켈핏을 보유하도록 구성된다. 스켈핏 어레이는 스켈핏 장치 조립체가 사용되는 절차에 적합한 바와 같이 소정 개수의 스켈핏을 포함한다. 스켈핏 장치는 스켈핏 어레이 장치의 작동에 응답하여 하향, 또는 충격 또는 펀칭력을 제공하도록 구성된 하나 이상의 스프링 메커니즘을 포함하고, 상기 힘은 스켈핏 어레이에 의해 절개부(픽셀화된 피부 절개 부위)의 형성을 돕는다. 대안으로, 스프링 메커니즘은 스켈핏 어레이의 후퇴를 돕기 위하여 상향 또는 후퇴력을 제공하도록 구성될 수 있다. 실시 형태의 하나 이상의 스켈핏 장치 및 제어 장치가 암호화 시스템(예를 들어, EPROM, 등)을 포함한다. 암호화 시스템은 스켈핏 장치 및/또는 제어 장치의 부정 사용 및 저작권 침해를 방지하도록 구성되지만 이에 제한되지 않는다.
- [0132] 절차 중에, 스켈핏 장치 조립체는 목표 영역에 1회 적용되거나 또는 대안으로 피부 이완의 지정된 목표 치료 영역 내에서 연속하여 적용된다. 치료 영역 내의 픽셀화된 피부 절제 부위는 그 뒤에 본 명세서에 상세히 기재된 바와 같이 Flexan 시트의 적용에 따라 봉합되고 이들 픽셀화된 절제부의 방향성 봉합은 치료 부위의 최대 미적 보정을 제공하는 방향으로 수행된다.
- [0133] 대안의 실시 형태의 PAD 장치는 절개된 피부 픽셀을 제거하기 위한 진동 구성요소 또는 시스템을 포함한다. 도 20은 실시 형태에 따른 진동 구성요소를 포함한 펀치 충격 장치의 측면도를 도시한다. 이 예시의 PAD는 절개된 피부 픽셀을 흡입 적출하기 위하여 제어 장치 내의 진공 시스템 또는 구성요소를 포함하지만 이에 제한되지 않는다. 진동 구성요소는 PAD 장치에 제거가능하게 결합되고 이의 사용이 선택적이다. 진동 구성요소는 하우징, 스켈핏 장치, 스켈핏 어레이 및 제어 장치 중 하나 이상 내에 또는 이에 인접하게 저-압 구역을 형성하도록 결합 및 구성된다. 저-압 구역은 절개된 피부 픽셀을 적출하도록 구성된다.

- [0134] 또 다른 대안의 실시 형태의 PAD 장치는 피부 픽셀을 형성하기 위한 무선 주파수(RF) 구성요소 또는 시스템을 포함한다. RF 구성요소는 하우징, 스캐펫 장치, 스캐펫 어레이 및 제어 장치 중 하나 이상 내에 또는 이에 인접한 위치에서 에너지를 제공하기 위해 이에 결합되고 구성된다. RF 구성요소는 PAD 장치에 제거가능하게 결합되고 이의 사용은 선택적이다. RF 구성요소에 의해 제공된 에너지는 열 에너지, 진동 에너지, 회전 에너지 및 음향 에너지 중 하나 이상을 포함한다.
- [0135] 또 다른 대안의 실시 형태의 PAD 장치는 진동 구성요소 또는 시스템 및 RF 구성요소 또는 시스템을 포함한다. 이 실시 형태의 PAD는 절개된 피부 픽셀을 흡입 적출하기 위하여 핸드피스 내의 진공 시스템 또는 구성요소를 포함한다. 진동 구성요소는 하우징, 스캐펫 장치, 스캐펫 어레이 및 제어 장치 중 하나 이상 내에 또는 이에 인접하게 저-압 구역을 형성하도록 결합 및 구성된다. 저-압 구역은 절개된 피부 픽셀을 적출하도록 구성된다. 추가로, PAD 장치는 하우징, 스캐펫 장치, 스캐펫 어레이 및 제어 장치 중 하나 이상 내에 또는 이에 인접한 위치에서 에너지를 제공하기 위해 이에 결합되고 구성되는 RF 구성요소를 포함한다. RF 구성요소는 PAD 장치에 제거가능하게 결합되고 이의 사용은 선택적이다. RF 구성요소에 의해 제공된 에너지는 열 에너지, 진동 에너지, 회전 에너지 및 음향 에너지 중 하나 이상을 포함한다.
- [0136] 일 특정 예시로서, 실시 형태의 PAD는 인접한 피부에 대한 최소의 열-전도 손상에 따라 공여 피부 또는 피부 플러그를 더욱 효과적으로 절개하도록 구성된 전기외과 형성기(electrosurgical generator)를 포함한다. 이 이유로, RF 형성기는 예를 들어 비교적 짧은 듀티 사이클에 따라 비교적 높은 전력 수준을 이용하여 작동된다. RF 형성기는 절단을 위한 추가 압축력을 제공하도록 구성된 진동 임팩터 구성요소, 사이클링 임팩터, 진동 임팩터 및 초음파 트랜스듀서 중 하나 이상을 제공하도록 구성된다.
- [0137] 이 예시의 RF를 갖는 PAD는 본 명세서에서 기재된 바와 같이 진동 구성요소를 포함한다. 또한 이 예시의 RF를 갖는 PAD는 본 명세서에서 기재된 바와 같이 진동 구성요소를 포함한다. 이 실시 형태의 진동 구성요소는 분획 절제 영역에서 피부의 RF 매개 절개를 안정화 및 촉진시키기 위하여 스캐펫을 향하여(예를 들어, 스캐펫의 루멘 내로, 등) 피부를 당기는 진공을 적용하도록 구성되지만 이에 제한되지 않는다. RF 형성기 및 진공 장치 중 하나 이상이 소프트웨어 애플리케이션을 구동하는 프로세서의 제어 하에서 결합된다. 추가로, 이 실시 형태의 PAD는 본 명세서에서 상세히 기재된 바와 같이 유도 판과 함께 사용될 수 있지만 이에 제한되지 않는다. 공여 부위에서 분획 절개에 추가로, 분획 피부 이식은 수여 부위로 전달을 위해 피부 플러그의 수집 및 침착을 포함한다(예를 들어, 접착 막 상으로 등). 피부 절제의 분획에 따라, 스캐펫의 어레이 상에서 RF 절단 에지의 사용은 공여 피부 플러그의 절개를 포함한다. 절개된 스캐펫의 기저는 그 뒤에 본 명세서에서 기재된 바와 같이 가로절단되고 수집된다.
- [0138] 진공 보조 구성요소의 타이밍은 RF 듀티 사이클에 따라 예정된 시퀀스를 제공하기 위하여 프로세서 제어된다. 소프트웨어 제어에 따라, 진공 보조와 조합된 RF 절단의 최적의 시퀀스를 제공하기 위하여 다양한 변화가 가능하다. 제한 없이, 이는 RF 듀티 사이클에 앞서 초기 진공 기간을 포함한다. RF 듀티 사이클 이후에, 실시 형태의 시퀀스 중의 기간은 절개된 피부 플러그의 흡입 적출을 포함한다.
- [0139] PAD의 다른 잠재적 제어 시퀀스는 제한 없이 RF 및 진공 보조의 동시 듀티 사이클을 포함한다. 대안으로, 실시 형태의 시퀀스는 다른 RF 주파수에서 형성기의 사용 또는 RF 전력의 변화 및/또는 시퀀스 내에서 RF 듀티 사이클의 펄싱 또는 사이클링(cycling)을 포함한다.
- [0140] 또 다른 대안의 제어 시퀀스는 분획 절개의 깊이에서 발생하는 지정된 RF 사이클을 포함한다. 절연 샤프트에 따라 전력이 낮을수록 RF 듀티 사이클 기간이 더 길어지며, 활성 절단 팁은 깊은 피부/피하 조직 경계면에 열-전도 상해를 야기할 수 있다. 깊은 열 상해는 피부 표면의 화상 없이 피부를 이차적으로 타이트닝하는 지연된 상처 치유 시퀀스를 유발할 수 있다.
- [0141] 소프트웨어 제어에 따라, 진공 보조에 따른 조합된 RF 절단 및 진동 기계 절단의 최적의 시퀀스를 제공하기 위하여 다양한 변화가 가능하다. 예시는 진공 보조에 따른 진동 기계식 절단, 진동 기계식 절단 및 진공 보조에 따른 RF 절단, 진공 보조에 따른 RF 절단, 및 진공 보조에 따른 RF 절단의 조합을 포함하지만 이에 제한되지 않는다. 조합된 소프트웨어 제어 듀티 사이클의 예시는 프리커팅 진공 피부 안정화 기간, 진공 피부 안정화 기간에 따른 RF 절단 듀티 사이클, 진공 피부 안정화 및 진동 기계 절단 기간에 따른 RF 절단 듀티 사이클, 진공 피부 안정화 기간에 따른 진동 기계 절단, 피부 타이트닝에 대한 상처 치유 반응을 유발하기 위하여 더 깊은 피부 및/또는 피하 조직 층의 열 전도 가열을 위한 포스트 절단 RF 듀티 사이클 및 피부 타이트닝을 위한 포스트 절단 진공 적출 기간을 포함하지만 이에 제한되지 않는다.

- [0142] 본 명세서에 기재된 픽셀 어레이 의료용 장치의 또 다른 실시 형태가 본 명세서에 기재된 드럼/원통의 대안예로서 피부 타이팅을 위해 사용되고 전동 전기식 또는 수동으로 전개되는(비전동식) 진동 평면 스캐펫 어레이 및 블레이드를 포함하는 장치를 포함한다. 도 21a는 실시 형태에 따른 진동 평면 스캐펫 어레이 및 블레이드 장치의 상면도이다. 도 21b는 실시 형태에 따른 진동 평면 스캐펫 어레이 및 블레이드 장치의 저면도이다. 블레이드(108)는 스캐펫 어레이(106)에 대해 정렬된 블레이드의 천공 층일 수 있다. 기구 핸들(102)이 블레이드 핸들(103)로부터 분리되고 접착 막(110)은 접착성 배커(111)로부터 벗겨질 수 있다. 도 21c는 실시 형태에 따른 스캐펫(106)의 어레이, 블레이드(108), 접착 막(110) 및 접착성 배커(111)가 서로 조립될 때의 평면 어레이의 근접도이다. 조립됨에 따라, 스캐펫의 평면 어레이가 균일한 수집 또는 균일한 절제를 제공하도록 계량될 수 있다(metered). 일부 실시 형태에서, 스캐펫의 평면 어레이는 접착 수집 막(110) 및 접착성 배커(111)에 대한 피더 구성요소(feeder component, 115)를 추가로 포함할 수 있다. 도 21d는 실시 형태에 따른 피더 구성요소(115)를 갖는 스캐펫의 평면 어레이의 근접도이다.
- [0143] 또 다른 피부 이식 실시 형태에서, 픽셀 이식편이 조사된 시신 진피 기질(도시되지 않음) 상에 배치된다. 진피 기질 상으로 배양될 때, 픽셀 공여자와 면역적으로 동일한 환자에 대해 전층 피부의 이식편이 형성된다. 실시 형태에서, 시신 진피 기질은 또한 픽셀화된 이식편의 조직학적 정렬을 시신 진피 틀 내로 제공하기 위하여 수집된 피부 픽셀 이식편의 크기와 유사한 크기로 원통형 가로절단된다. 도 22는 실시 형태에 따라 수집된 피부 픽셀 이식편의 크기와 유사한 크기로 원통형 가로절단된 시신 진피 기질을 도시한다. 일부 실시 형태에서, 수여자의 피부 결손 부위에서의 정상 진피 조직학의 도입에 의해 공여 부위의 수집 퍼센트가 결정될 수 있고, 즉 피부 이식편의 정상적인(더 매끄러운) 표면 토폴로지가 용이해진다. 즉, 피부의 정상(더 매끄러운) 표면 토폴로지가 촉진된다. 접착 막 또는 진피 기질 실시 형태와 관련하여, 픽셀 드럼 수집기는 환자의 공여 부위의 시각적 흉터가 상당히 감소 또는 제거된 상태에서 이식을 위한 넓은 표면적을 수집할 수 있는 능력을 포함한다.
- [0144] 본 명세서에 기재된 픽셀 어레이 의료용 장치에 추가로, 실시 형태는 약물 전달 장치(drug delivery device)를 포함한다. 대부분의 경우, 약물의 비경구적 전달은 주사기 및 바늘에 의한 주입으로부터 구현된다. 바늘 및 주사기 시스템의 부정적인 특징을 배제하기 위해, 폐쇄 패치(occlusive patch)를 통해 경피적으로 약물의 국소 흡수가 개발되었다. 그러나 이들 약물 전달 시스템 둘 모두는 상당한 단점을 갖는다. 바늘 주사에 대한 인간의 반감(human aversion)은 거의 2세기에 걸쳐 사용 중에 줄어들지 않았다. 피하 또는 근내 약물 주사의 가변 전신 흡수(systemic absorption)가 약물 효과를 감소시키고 바람직하지 못한 환자 반응의 발생을 증가시킬 수 있다. 약물의 지성 또는 수성 캐리어 유체에 따라, 표피 장벽에 걸쳐 가변 흡수에 의해 국소 적용되는 폐쇄 패치가 어려울 수 있다. 피부의 넓은 표면에 걸쳐 국소 마취를 필요로 하는 환자의 경우에, 주사기/바늘 주사와 국소 마취 모두 이상적이지 못하다. 주사기/바늘 "필드(field)" 주사가 종종 고통스럽고 전신 독성을 야기할 수 있는 과량의 국소 마취제를 투여할 수 있다. 국소 마취는 피부 관련 절차에 대해 요구되는 마취 수준을 제공하기 어렵다.
- [0145] 도 23은 실시 형태에 따른 드럼 어레이 약물 전달 장치(200)이다. 약물 전달 장치(200)는 다른 약물 전달 시스템의 제한 및 단점을 성공적으로 해결한다. 장치는 액슬/핸들 조립체(204)에 의해 지지되고 드럼 회전 구성요소(206) 주위에서 회전하는 드럼/원통(202)을 포함한다. 실시 형태의 핸들 조립체(204)는 전달되는 약물의 리저버(208) 및 주사기 플런저(210)를 추가로 포함한다. 드럼(202)의 표면이 균일한 길이의 바늘(212)의 어레이에 의해 덮이고, 환자의 피부 내로 균일한 진피내(또는 피하) 주사 깊이가 제공될 수 있으며, 이에 따라 더 제어되는 양의 약물이 환자의 피부 내로 주사된다. 동작 중에, 주사기 플런저(210)가 리저버(208)로부터 약물을 가압하고, 이에 따라 약물이 연결 튜브(216)를 통하여 드럼(202) 내의 밀봉된 주사 챔버(214) 내로 주사된다. 최종적으로 드럼(202)의 표면이 피부와 접촉할 때까지 바늘(212)의 어레이가 환자의 피부 내로 밀어 넣어질 때 약물이 환자의 피부에 균일한 깊이로 전달된다. 마취되지 않은 스킵 영역이 방지되고 피부 마취의 더 균일한 패턴이 형성된다. 또한 약물 전달 장치(200)의 롤링 드럼 적용이 환자를 덜 불편하게 하면서 더 신속하게 국소 마취제를 투여한다.
- [0146] 도 24a는 일 실시 형태에 따른 바늘 어레이 약물 전달 장치(300)의 측면도이다. 도 24b는 일 실시 형태에 따른 바늘 어레이 약물 전달 장치(300)의 상부 등각도이다. 도 24c는 일 실시 형태에 따른 바늘 어레이 약물 전달 장치(300)의 하부 등각도이다. 약물 전달 장치(300)는 약물 전달을 위해 이용될 수 있는 매니폴드(310) 상에 배치된 균일 길이의 미세 바늘(312)의 평면 어레이를 포함한다. 이 예시적 실시 형태에서, 주사를 위한 약물이 수용되는 주사기(302)는 핸들을 갖는 일회용 어댑터(306)로 끼워 넣어질 수 있고, 주사기(302) 및 일회용 어댑터(306)가 서로 고정되게 결합되는 것을 보장하기 위해 밀봉부(seal, 308)가 사용될 수 있다. 주사기 플런저(304)가 밀어질 때, 상기 주사기(302) 내에 수용된 약물이 주사기(302)로부터 일회용 어댑터(306)로 전달된다. 매

니폴드(310)가 피부와 접촉할 때까지 바늘(312)의 어레이가 환자의 피부 내로 밀어 넣어질 때, 약물이 미세 바늘(312)의 평면 어레이를 통해 균일한 깊이에서 환자의 피부로 추가로 전달된다.

[0147] 약물 전달 장치(200)의 사용은 경피성 주사 또는 흡수를 필요로 하는 약물의 개수만큼 여러 번 임상적 적용을 가질 수 있다. 비-제한적 예시로서, 가능한 적용예 중 일부가 국소 마취제의 주사, 신경조절물질, 예컨대, 보툴리눔 독서(Botulinum toxin)(보톡스(Botox))의 주사, 인슐린의 주사 및 대체 에스트로겐 및 코르티코스테로이드의 주사이다.

[0148] 일부 실시 형태에서, 약물 전달 장치(200)의 주사기 플런저(210)가, 비-제한적 예시로서 전기 모터에 의해 전력이 공급될 수 있다. 일부 실시 형태에서, IV 백 및 튜브에 접촉된 유체 펌프(도시되지 않음)가 주사 챔버(214) 및/또는 연속 주사를 위한 리저버(208)에 연결될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 약물 전달 장치(200) 내의 주사기 플런저(210)의 부피가 교정되고 프로그래밍될 수 있다.

[0149] 본 명세서에서 기재된 바와 같이 PAD(픽셀 어레이 피부 분절기) 장치를 이용한 픽셀 피부 이식편 수집의 또 다른 응용은 탈모증이다. 탈모증은 통상적인 미용적 병이며, 이는 중년층의 남성에게 가장 빈번하게 발생되지만 또한 베이비 부머 여성에게서도 발견된다. 탈모증의 가장 통상적인 형태는 두피의 전두-두정골 영역에서 발생하는 대머리(Male Pattern Baldness, MPB)이다. 남성형 대머리는 어머니로부터의 X 염색체에 의해 전달되는 성-연관된 속성이다. 남자에 대해서는, 단지 하나의 유전자가 이러한 표현형(phenotype)을 나타낼 필요가 있다. 유전자가 열성이기 때문에, 여성형 대머리는 어머니와 아버지 둘 모두로부터의 모두 X 연관된 유전자의 전달을 필요로 한다. 표현형 침투도는 환자마다 변할 수 있고, 전두/부분/후두 탈모의 양과 시작 나이로 가장 빈번히 나타난다. 이 성-연관된 속성의 가변 표현형 변환으로 인해 MPB의 표현형 발현은 환자-가변적이다(patient variability). MPB의 표현형 발생에 따라, 모발 이식의 필요성이 상당하다. 다른 비-유전적 연관된 병인론은 인구의 더욱 제한된 일부에서 보인다. 이들 비-유전적 병인론에는 외상, 진균증(fungal infection), 홍반성 낭창(lupus erythematosus), 방사선 용법 및 항암 화학요법이 포함된다.

[0150] 다양한 치료 옵션이 공중에 제안되었다. 이는 미녹시딜(Minoxidil) 및 피나스테리드(Finasteride)와 같은 FDA 승인된 국소 약을 포함하며, 이는 제한된 성공을 거두었는데 이는 이들 물질은 휴지 모낭이 성장 단계로의 변환을 필요로 하기 때문이다. 다른 치유책은 부분 가발 및 헤어 위빙(hair weaving)을 포함한다. 이 실시의 표준은 외과 모발 이식에 있고, 이는 모발이 있는 두피로부터 모발이 없는 두피로, 모발 플러그, 스트립 및 플랩의 전달을 포함한다. 대부분의 경우, 종래의 모발 이식은 동일한 환자의 모발이 있는 두피로부터 모발이 없는 두피로 복수의 단일 모발 마이크로그래프(hair micrograph)의 전달을 포함한다. 대안으로, 공여 플러그는 초기에 모발 스트립으로 수집되고, 그 뒤에 이차적으로 수여 두피로 전달하기 위해 마이크로그래프로 절단된다. 관계 없이, 이러한 다-단계 절차는 평균적인 환자에 대해 수 시간의 수술을 진행하며, 이에 따라 이는 지루하고 비용이 많이 소요된다.

[0151] 통상적인 모발 이식 마켓은 복수의 단계로 수행되는 장모발 이식 절차에 의해 복잡해진다. 전형적인 모발 이식 절차는 벗겨지기 시작하는 전두-두정골 두피의 수여 부위로 후두 두피 내의 공여 부위로부터 모발 플러그의 전달을 포함한다. 대부분의 절차에 대해, 각각의 모발 플러그가 수여 두피로 개별적으로 전달된다. 수백개의 플러그가 수 시간 동안 수행될 필요가 있는 절차 중에 이식될 수 있다. 이식된 모발 플러그의 절차 후 "생착" 또는 생존 가능성은 수여 부위에서 신혈관 형성을 제한하는 인자로 인해 가변적이다. 움직임으로 인한 출혈 및 기계적 파열은 모발 이식의 "생착" 및 신혈관 형성을 감소시키는 주요 인자이다.

[0152] 본 명세서에 기재된 실시 형태는 두피 상의 수여 부위에서 정렬되고 고정되면 복수의 두피 이식편을 전달하도록 구성된 수술 기구를 포함한다. 본 명세서에 기재된 절차는 종래의 기구에 따라 요구되는 시간과 지루함을 감소시킨다. 도 25는 인간의 피부의 조직을 도시한다. 피부는 외부 환경에 대한 생물학적 배리어로서 기능을 하는 표피 및 진피로 지칭되는 2개의 수평 층상 층을 포함한다. 표피는 외피 층이며 각질 층으로 불리는 생육불능 층 내로 "형성되고" 상향 이동하는 표피 세포의 생육가능 층을 포함한다. 각질층은 일차 생물학적 장벽으로 제공되는 지질-각질 복합물이고, 이 층은 박리로 불리는 공정에서 지속적으로 벗겨지고 재구성된다. 진피는 피부의 구조적 지지부인 하부 층이며, 주요하게 세포외에 있고 콜라겐 섬유로 구성된다.

[0153] 수평 층화된 표피 및 진피에 추가로, 피부는 모낭 및 피지선을 포함하는 털피지샘단위를 포함한 수직 정렬 요소 또는 세포 부속물을 포함한다. 피지선 및 모낭을 각각 포함한다. 상기 피지선은 가장 외측에 있고 모공의 축 내로 피지(오일)를 배출한다. 모공의 기저는 구근으로 불리며 구근의 기저는 진피 모유두로 불리는 깊은 재생부를 갖는다. 모공은 전형적으로 피부 표면에 대해 기울어지게 정렬된다. 두피의 주어진 영역에서 모공들은 서로 평행하게 정렬된다. 털피지샘 단위는 전체 피부에 걸쳐 통상적일지라도, 두피의 영역 내의 이들 단위의 밀도 및

활성도는 모발의 전체적인 외관에 대한 주요한 결정자이다.

- [0154] 털피지샘 단위에 추가로, 땀샘은 또한 피부를 통해 수직으로 이어진다. 이는 체온조절을 돕는 수-기반 누출물이다. 겨드랑이 및 서혜부 내의 아포크린 땀샘은 체취를 발생하는 더욱 코를 자극하는 땀이다. 신체의 나머지 부분의 경우, 누출분비 땀샘은 체온조절을 위해 덜 코를 자극하는 땀을 분비한다. 모공은 모발 성장의 상이한 생리적 사이클을 통해 진행된다.
- [0155] 도 26은 모발 성장의 생리적 사이클을 나타낸다. 유전성 사람(genetically-prone man) 내의 테스토스테론이 존재는 전두-두정골 두피 내의 가변 정도로 탈모를 유발할 것이다. 실질적으로 모낭은 성장기 단계로 복귀하지 않고 휴지기로 진입함으로써 활성화되지 않는다. 남성형 대머리는 모발이 휴지기로부터 성장기로 복귀하지 않을 때 발생된다.
- [0156] PAD의 실시 형태에 따라, 모발 있는 플러그로부터 모발 없는 두피로의 집단 이식을 사용하는 모발 있는 플러그의 집단 수집은 모발 이식의 통상적인 수술 절차를 상당히 줄일 것이다. 일반적으로, 실시 형태의 장치, 시스템 및/또는 방법은 단일 수술 단계 또는 과정으로, 작은 모발 있는 많은 플러그를 수집하고 정렬하는데 사용되고, 동일한 기구는 모발-없는 두피의 복수의 픽셀화된 절개를 수행함에 의해 수여 부위를 준비하는데 사용된다. 복수의 모발-플러그 이식이 준비된 수여부위로 전달되고, 집단으로 이식된다. 따라서, 간결해진 절차의 사용을 통해, 수 백개의 모발 있는 플러그가 공여 부위에서 수여 부위로 이전될 수 있다. 따라서, 본 명세서에 기술된 실시 형태를 사용하는 모발 이식은, 지루하고 복수의 단계의 종래 과정에 비해 용이하고 단순해지며 현저히 시간이 단축되는 해결 방법을 제공한다.
- [0157] 실시 형태의 픽셀 피부 분절기를 이용한 모발 이식은 종래의 표준 모낭 단위 추출(FUT) 모발 이식 방법의 개선을 돕는다. 일반적으로 실시 형태의 절차 하에서 수집되는 모공은 공여자의 후두 두피로부터 취해진다. 이에 따라, 공여 부위 모발은 부분 면도되고, 실시 형태의 천공 판은 두피 상에 위치되고 배향되어 최대 수집을 제공한다. 도 27은 실시 형태에 따른 공여자 모낭의 수집을 도시한다. 스캐펫 어레이 내의 스캐펫은 모공을 포착하기 위하여 피하지방 아래로 침투되도록 구성된다. 모발 플러그가 절개되면, 이들은, 본 명세서의 상세히 설명된 바와 같이 가로절단 블레이드로 모발 플러그의 기저를 가로절단함에 의해 접착성 막으로 수집된다. 공여 부위에서 서로에 대한 모발 플러그의 원래 정렬은 기저를 가로절단하기 이전에 접착 막을 적용함에 의해 유지된다. 그 뒤에, 접착 막 상에서 모발 플러그의 정렬된 기질은 수여자의 전두-두정골 두피상의 수여 부위에 집단으로 이식될 것이다.
- [0158] 도 28은 일 실시 형태에 따른 수여 부위의 준비를 도시한다. 수여 부위는 수집된 후두 두피 공여 부위와 지형적으로 동일한 패턴으로 모발 없는 피부 플러그의 절제에 의해 준비된다. 수여 부위는 실시 형태에 따라 공여 부위에서 사용된 동일한 기구를 사용하여 모발 플러그의 집단 이식을 위해 준비되고, 이에 따라, 두피 결손부는 수여 부위에서 형성된다. 수여 부위에서 형성된 두피 결손부는 접착 막 상의 수집된 플러그와 동일한 기하형상을 가진다.
- [0159] 수집된 모발 플러그를 갖는 접착 막은 수여 부위에서의 두피 결손부의 동일한 패턴에 따라 적용된다. 행마다, 각각의 모발 있는 플러그는 거울상 수여 결손부 내로 삽입된다. 도 29는 일 실시 형태에 따라 수여 부위에서 수집된 모발 플러그의 배치를 도시한다. 플러그-투-플러그 정렬이 유지되어서, 모발 플러그로부터 이식된 모발은 공여 부위에서 성장했던 것처럼 자연스럽게 성장한다. 원래의 두피와 이식된 모발 사이의 더욱 균일한 정렬이 야기될 것이다.
- [0160] 더욱 구체적으로, 공여 부위 모발은 두피 상에 천공 판의 배치 또는 위치를 준비하도록 부분 면도된다. 천공 판은 최대 수집을 제공하기 위하여 후두 두피 공여 부위 상에 배열된다. 도 30은 실시 형태에 따른 후두 두피 공여 부위 상의 천공 판의 배치를 도시한다. 모발 플러그의 집단 수집은 스캐펫 일회용 팁을 갖는 충격 펀치 핸드 피스를 포함한 스프링 장착식 픽셀화 장치를 사용하여 구현된다. 실시 형태는 기성된(off-the-shelf) FUE 추출 장치 또는 생검 펀치를 사용하여 개별 모발 플러그의 수집을 위해 구성되고, 천공 판 내의 홀은 기존 기술을 허용하도록 크기가 형성된다.
- [0161] 스캐펫 어레이 일회용 팁을 포함하는 스캐펫은 모공을 포착하기 위하여 피하지방 아래로 침투되도록 구성된다. 도 31은 실시 형태에 따른 모공을 포착하기 위하여 피하 지방 층으로 침투되도록 스캐펫이 구성될 때 피부를 통한 스캐펫 침투 깊이를 도시한다. 모발 플러그가 절개되면, 이들은, 가로절단 블레이드로 모발 플러그의 기저를 가로절단함에 의해 접착성 막으로 수집되지만 이에 제한되지 않는다. 도 32는 실시 형태에 따른 후두 공여 부위에서 천공 판을 사용하는 모발 플러그 수집을 도시한다. 서로에 대한 모발 플러그의 원래의 정렬은 실시 형태의

접착 막을 적용함으로써 유지된다. 절제된 픽셀의 기저를 가로절단하기 전에 접착 막이 적용되고 이에 실시 형태가 제한되지 않는다. 접착 막 상의 모발 플러그의 정렬된 기질은 전두-두정골 두피 상의 수여 부위로 그 후에 집단으로 이식된다.

[0162] 추가 단일의 모발 플러그가 예를 들어, 가시가능한 헤어라인을 형성하기 위하여 사용되는 천공 판을 통해 수집될 수 있다. 도 33은 실시 형태에 따른 가시가능한 헤어라인의 형성을 도시한다. 가시가능한 헤어라인은 수동 FUT 기술을 이용하여 결정 및 형성된다. 가시가능한 헤어라인 및 두정의 집단 이식이 개별 단계로서 또는 동시에 수행될 수 있다. 가시가능한 헤어라인 및 집단 이식이 동시에 수행되는 경우, 수여 부위는 가시가능한 헤어라인으로부터 시작하여 형성된다.

[0163] 수집된 모발 플러그의 이식은 수집된 후두 두피 공여 부위와 지형적으로 동일한 패턴으로 모발 없는 피부 플러그의 절제에 의해 준비된다. 도 34는 실시 형태에 따른 수여 부위에서 동일한 피부 결손부를 형성하기 위하여 스프링-장착식 픽셀화 장치 및 패턴화된 천공 판을 사용하여 공여 부위의 준비를 도시한다. 실시 형태의 수여 부위는 공여 부위에서 사용된 스프링-장착식 픽셀화 장치 및 동일한 천공 판을 사용하여 모발 플러그의 집단 이식을 위해 준비된다. 두피 결손은 수여 부위에 형성된다. 이들 두피 결손은 접착 막 상의 수집된 플러그와 동일한 기하학적 형상을 갖는다.

[0164] 수집된 모발 플러그를 갖는 접착 막은 수여 부위에서의 두피 결손부의 동일한 패턴에 따라 적용된다. 행마다, 각각의 모발 있는 플러그는 그 거울상 수여 결손부 내로 삽입된다. 도 35는 일 실시 형태에 따라 수여 부위에서 형성된 대응 피부 결손부 내로 수집된 플러그를 삽입함으로써 수집된 플러그의 이식을 도시한다. 플러그-투-플러그 정렬이 유지되어서, 이식된 모발 플러그로부터 성장하는 모발은 공여 부위에서 성장했던 것처럼 자연스럽게 성장한다. 원래의 두피와 이식된 모발 사이의 더욱 균일한 정렬이 야기될 것이다.

[0165] 임상적 목표는 환자에 따라 변화하지만 높은 비율의 모발 플러그가 개선된 신혈관 형성의 결과로서 "생착"될 것이다. 도 36은 실시 형태에 따른 픽셀 피부 분절기 기구 및 절차를 이용한 임상적 목표를 도시한다.

[0166] 더 우수한 "생착", 더 짧은 절차 시간, 및 더 자연스럽게 보이는 결과의 조합에 따라 실시 형태의 픽셀 피부 분절기 기구 및 절차가 종래의 모발 이식 방법에서의 단점을 극복한다.

[0167] 피부 이완을 위한 픽셀화된 피부 절제 및 피부 결손부에 대한 픽셀화된 피부 이식의 실시 형태가 본 명세서에서 상세히 기재된다. 이들 실시 형태는 피부 타이팅이 요구되는 이완성 피부의 영역에서 피부 픽셀의 필드를 제거한다. 이 절차에 의해 형성된 피부 결손부(예를 들어, 대략 1.5-3 mm 직경의 범위)는 시각적 흉터 없이 1차로 치료되기에 충분히 작고, 다수의 피부 결손부의 상처 봉합은 원하는 윤곽형성 효과를 형성하기 위하여 지향적으로 수행된다. 픽셀 절제 절차의 살아 있는 동물 실험은 우수한 결과를 야기하였다.

[0168] 실시 형태의 픽셀 절차는 국소 마취 하에서의 오피스 환경에서 수행되지만 이에 제한되지 않는다. 의사는 피부 픽셀의 어레이(예를 들어, 원형, 타원형, 정사각형 등)를 신속히 절제하기 위하여 실시 형태의 기구를 사용한다. 이 절차 중에 비교적 작은 고통이 유발된다. 절차 중에 형성된 진피내 피부 결손부는 접착 Flexan (3M) 시트의 적용에 따라 봉합되지만 이에 실시 형태가 제한되지 않는다. 대형 버터플라이 봉대로서 기능할 때, 상기 Flexan 시트는 치료 영역의 미용 윤곽형성을 최대화하는 방향으로 당겨진다. 그 후 미용 윤곽형성을 추가로 보조하기 위해 압축 탄성복이 드레싱 위에 적용된다. 회복 중에 환자는 소정 기간 동안(예를 들어, 5일 등)에 치료 영역에 걸쳐 지지대를 착용한다. 초기 치유 단계가 완료된 후, 치료 영역 내의 복수의 작은 선형 흉터가 현저히 보이지 않는다.

[0169] 추가 피부 타이팅이 그 후에 지연된 피부 치유 반응으로부터 수개월에 걸쳐 발생될 것이다. 따라서, 픽셀 절차는 종래의 성형수술의 광범위한 흉터 형성이 방지되는 영역에서 피부 타이팅을 위한 최소 침습 대안예이다.

[0170] 픽셀 절차는 구형된 임상 결과인 세포 및 세포의 반응을 유발한다. 피부 표면적의 물리적 감소는 이완 영역에서 직접 피부의 일부를 물리적으로 제거하는 피부의 분획 절제로 인해 발생된다. 추가로, 피부의 후속 타이팅이 지연된 상처 치유 반응으로부터 구형된다. 각각의 픽셀화된 절제는 상처 치유 시퀀스를 개시한다. 실시 형태에서 개시된 치유 반응은 본 명세서에서 상세히 기술된 바와 같이 3개의 단계를 포함한다.

[0171] 이 시퀀스의 제1 단계는 비만 세포의 탈과립이 히스타민을 "상처"로 분비하는 염증 단계이다. 히스타민 분비는 모세혈관계의 확장을 유발하고 세포외 공간으로의 혈관 투과성을 증가시킬 수 있다. 이 초기 상처 치유 반응은 첫 번째 날에 발생되고 피부의 표면 상의 홍반으로서 나타날 것이다.

[0172] "상처 형성" 중에, 제2 치유 단계, 섬유증식이 개시된다. 섬유증식 중에, 섬유 아세포의 이동 및 유사분열 증식

이 존재한다.

- [0173] 섬유증식은 다음의 2가지 주요 특징을 갖는다: 네오콜라겐의 침착 및 상처의 근아세포 수축. 조직학적으로 네오콜라겐의 침착은 진피의 수축 및 비후화로서 미시적으로 식별될 수 있다. 이는 정적인 과정일지라도, 상처의 인장 강도가 상당히 증가한다. 근아세포 수축은 피부 표면의 2-차원 타이팅을 야기하는 동적 물리적 공정이다. 이 공정은 세포의 기질 내의 수축성 단백질의 침착 및 근아세포의 활성 세포 수축으로 인함이다. 종합적으로, 섬유증식의 효과는 타이팅된 틀을 갖는 네오콜라겐의 정적 지지 스캐폴딩의 침착과 함께 진피 수축이다. 임상 효과가 수개월 동안 피부 질감이 매끄러워지는 피부의 지연된 타이팅으로서 나타난다. 임상적 목표는 치료 영역의 더 어려보이는 피부막이다.
- [0174] 지연된 상처 치유 반응의 제3 및 최종 단계는 성숙 단계이다. 이 단계 동안, (진피의) 콜라겐 근원섬유 기질의 증가된 교차결합으로 인해 치료 영역의 강화 및 리모델링이 제공된다. 이 최종 단계는 "상처 형성" 후 6 개월 내지 12 개월 내에 개시되고 적어도 1년 내지 2년 동안 연장될 수 있다. 피부의 소형 픽셀화된 절제부가 피부의 더 큰 수술적 절제에 의해 전형적으로 발생하는 시각적으로 분명한 흉터의 형성 없이, 이 성숙 중에 통상적인 진피 구조를 보존해야 한다. 최종적으로, 표피 성장 호르몬의 분비에 의한 표피의 관련 자극 및 회춘이 발생한다.
- [0175] 도 37 내지 도 42는 실시 형태에 따라 살아 있는 동물에 대해 수행된 픽셀 절차로부터 형성된 이미지를 도시한다. 본 명세서에 기재된 실시 형태는 시각적 흉터 없이 픽셀 절차가 미용 피부 타이팅을 야기하는 것을 식별하는 동물 모델에서 이 개념 증명 연구에 사용된다. 연구는 이 절차에 대해 마취된 살아 있는 돼지 모델에 사용되었다. 도 37은 실시 형태에 따라 절제된 영역의 중간지점 및 모서리에서 표시된 피부의 이미지이다. 절제부의 필드 가장자리는 수술-후 평가를 위해 타투로 구획되지만 실시 형태는 이에 제한되지 않는다. 절차는 분획 절제를 위한 영역을 지정하기 위하여 천공 판(예를 들어, 10x10 픽셀 어레이)을 사용하여 수행된다. 분획절제는 생검 펀치(예를 들어, 1.5 mm 직경)를 사용하여 수행되었다. 도 38은 실시 형태에 따라 수술-후 피부 절제 필드의 이미지이다. 픽셀 절에 이후에, 픽셀화된 절제 결손부는 Flexan 막을 이용하여 (수평 방향으로) 봉합된다.
- [0176] 절차 이후 11일에, 모든 절제부가 타투에 의해 지정된 영역에서 일차적으로 치료되고 포토그래픽 및 치수 측정이 수행된다. 도 39는 실시 형태에 따라 측정된 가장자리를 가지며 일차로 치료된 절제부를 도시하는 절차 이후의 11일에서의 이미지를 도시한다. 포토그래픽 및 치수 측정이 절차 이후에 29일에 수행된다. 도 40은 실시 형태에 따라 측정된 가장자리를 가지며 일차로 지속되는 절제 필드의 성숙 및 일차로 치료되는 절제부를 도시하는 절차 이후의 29일에서의 이미지를 도시한다. 도 41은 실시 형태에 따라 측정된 횡방향 치수를 가지며 일차로 지속되는 절제 필드의 성숙 및 일차로 치료되는 절제부를 도시하는 절차 이후의 29일에서의 이미지를 도시한다.
- [0177] 수술 후 90일 동안 포토그래픽 및 치수 측정을 반복하였고 시험 영역 피부는 터치하기에 완벽히 매끄러워졌다. 도 42는 실시 형태에 따라 측정된 측면 치수를 가지며 일차로 지속되는 절제 필드의 성숙 및 일차로 치료된 절제부를 도시하는 수술 후 90일에서의 이미지를 도시한다.
- [0178] 실시 형태는 스켈릿 장치를 포함하도록 구성된 하우징을 포함하는 장치를 포함한다. 스켈릿 장치는 기관 및 스켈릿 어레이를 포함한다. 스켈릿 어레이는 기관 상에 소정 형상으로 배열된 복수의 스켈릿을 포함한다. 기관 및 복수의 스켈릿은 하우징으로부터 전개되고 하우징 내로 후퇴되도록 구성된다. 복수의 스켈릿은 전개 시에 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하도록 구성된다.
- [0179] 실시 형태는 장치를 포함하고, 장치는 스켈릿 장치를 포함하도록 구성된 하우징을 포함하고, 스켈릿 장치는 기관 및 스켈릿 어레이를 포함하고, 스켈릿 어레이는 기관 및 스켈릿 어레이를 포함하고, 스켈릿 어레이는 기관 상에 배열된 복수의 스켈릿을 포함하고, 기관과 복수의 스켈릿은 하우징으로부터 전개되고 하우징 내로 후퇴되도록 구성되며, 복수의 스켈릿은 전개 시에 목표 부위에 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하도록 구성된다.
- [0180] 하우징은 수용부에 제거가능하게 결합된다.
- [0181] 수용부는 제어 장치의 구성요소이다.
- [0182] 제어 장치는 근위 단부 및 원위 단부를 포함하고, 근위 단부는 액추에이터 메커니즘을 포함하고, 원위 단부는 수용부를 포함한다.
- [0183] 스켈릿 어레이는 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 전개되도록 구성된다.
- [0184] 제어 장치의 근위 단부는 핸드-헬드식이도록 구성된다.

- [0185] 스캐핏 장치는 스캐핏 어레이가 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 스캐핏 장치로부터 전개되고 스캐핏 장치로 후퇴되도록 구성된다.
- [0186] 스캐핏 장치는 스캐핏 어레이가 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 스캐핏 장치로부터 전개되도록 구성된다.
- [0187] 스캐핏 장치는 스캐핏 어레이가 액추에이터 메커니즘의 해제에 응답하여 스캐핏 장치 내로 후퇴되도록 구성된다.
- [0188] 제어 장치는 일회용이도록 구성된다.
- [0189] 제어 장치는 세척, 소독 및 멸균 중 적어도 하나가 되도록 구성된다.
- [0190] 장치는 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하도록 구성된 집착 기관을 포함한다.
- [0191] 스캐핏 장치는 집착 기관을 포함하도록 구성된다.
- [0192] 하우징은 집착 기관을 포함하도록 구성된다.
- [0193] 집착 기관은 가요성 기관을 포함한다.
- [0194] 집착 기관은 반-다공성 막을 포함한다.
- [0195] 장치는 진동 구성요소를 포함한다.
- [0196] 진동 구성요소는 하우징에 결합된다.
- [0197] 진동 구성요소는 스캐핏 장치에 결합된다.
- [0198] 진동 구성요소는 하우징을 통하여 스캐핏 장치에 결합된다.
- [0199] 진동 구성요소는 하우징을 통하여 스캐핏 장치에 결합된다.
- [0200] 진동 구성요소는 제어 장치와 스캐핏 장치 중 적어도 하나 내에서 저압 구역을 형성하도록 구성된다.
- [0201] 저압 구역은 복수의 절개된 피부 픽셀을 적출하도록 구성된다.
- [0202] 하우징은 제어 장치에 제거가능하게 결합되고, 진동 구성요소는 제어 장치에 결합된다.
- [0203] 장치는 무선 주파수(RF) 구성요소를 포함한다.
- [0204] RF 구성요소는 스캐핏 장치와 스캐핏 어레이 중 적어도 하나에 열 에너지를 제공하도록 구성된다.
- [0205] RF 구성요소는 스캐핏 장치와 스캐핏 어레이 중 적어도 하나에 진동 에너지를 제공하도록 구성된다.
- [0206] RF 구성요소는 스캐핏 장치와 스캐핏 어레이 중 적어도 하나에 회전 에너지를 제공하도록 구성된다.
- [0207] RF 구성요소는 스캐핏 장치와 스캐핏 어레이 중 적어도 하나에 음향 에너지를 제공하도록 구성된다.
- [0208] RF 구성요소는 하우징에 결합된다.
- [0209] RF 구성요소는 스캐핏 장치에 결합된다.
- [0210] RF 구성요소는 하우징을 통하여 스캐핏 장치에 결합된다.
- [0211] RF 구성요소는 스캐핏 어레이에 결합된다.
- [0212] RF 구성요소는 하우징을 통하여 스캐핏 어레이에 결합된다.
- [0213] RF 구성요소는 스캐핏 어레이의 하나 이상의 스캐핏에 결합된다.
- [0214] RF 구성요소는 하우징을 통하여 스캐핏 어레이의 하나 이상의 스캐핏에 결합된다.
- [0215] 하우징은 제어 장치에 제거가능하게 결합되고, RF 구성요소는 제어 장치에 결합된다.
- [0216] 장치는 하우징 및 스캐핏 장치 중 적어도 하나에 결합된 진동 구성요소, 및 스캐핏 장치, 스캐핏 어레이 및 하우징 중 적어도 하나에 결합된 무선 주파수(RF) 구성요소를 포함한다.
- [0217] 진동 구성요소는 스캐핏 장치와 하우징 중 적어도 하나 내에서 저압 구역을 형성하도록 구성된다.

- [0218] RF 구성요소는 스캐핑 장치, 스캐핑 어레이 및 하우징 중 적어도 하나에 에너지를 제공하도록 구성된다.
- [0219] 에너지는 열 에너지, 진동 에너지, 회전 에너지 및 음향 에너지 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0220] 목표 부위는 수여 부위를 포함하고, 절개된 피부 픽셀은 수여 부위에 피부 결손부를 형성한다.
- [0221] 목표 부위는 공여 부위를 포함하고, 복수의 절개된 피부 픽셀은 공여 부위에서 수집된다.
- [0222] 목표 부위는 수여 부위를 포함하고, 절개된 피부 픽셀은 수여 부위에 피부 결손부를 형성한다.
- [0223] 장치는 공여 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하고 수여 부위에 복수의 절개된 피부 픽셀을 전달하도록 구성된 집착 기관을 포함한다.
- [0224] 집착 기관은 수여 부위에서 적용하고 전달 중에 복수의 절개된 피부 픽셀의 상대 배치를 유지하도록 구성된다.
- [0225] 집착 기관은 수여 부위에서 피부 결손부에 절개된 피부 픽셀을 적용하도록 구성된다.
- [0226] 집착 기관은 수여 부위에서 피부 결손부와 절개된 피부 픽셀을 정렬하도록 구성된다.
- [0227] 집착 기관은 수여 부위에서 대응 피부 결손부 내로 각각의 절개된 피부 픽셀을 삽입하도록 구성된다.
- [0228] 장치는 목표 부위에서 적용을 위한 하나 이상의 봉대를 포함한다.
- [0229] 하나 이상의 봉대는 목표 부위를 봉합하기 위하여 힘을 인가하도록 구성된다.
- [0230] 하나 이상의 봉대가 목표 부위에서 봉합 방향을 제어하기 위하여 방향성 힘(directional force)을 인가하도록 구성된다.
- [0231] 하나 이상의 봉대가 공여 부위에서 인가를 위해 구성된 제1 봉대를 포함한다.
- [0232] 하나 이상의 봉대가 수여 부위에서 인가를 위해 구성된 제2 봉대를 포함한다.
- [0233] 스캐핑 장치는 목표 부위를 포함하는 피하 표면에 하중을 전달하도록 구성되고, 피부 픽셀은 하중의 인가에 의해 절개된다.
- [0234] 스캐핑 어레이는 목표 부위를 포함하는 피하 표면에 하중을 전달하도록 구성되고, 피부 픽셀은 하중의 인가에 의해 절개된다.
- [0235] 스캐핑 장치는 일회용이도록 구성된다.
- [0236] 스캐핑 장치는 세척, 소독 및 멸균 중 적어도 하나가 되도록 구성된다.
- [0237] 장치는 목표 부위에 배치되도록 구성된 템플릿을 포함한다.
- [0238] 스캐핑 장치는 템플릿과 정렬되도록 구성된다.
- [0239] 스캐핑 어레이는 템플릿과 정렬되도록 구성된다.
- [0240] 템플릿은 목표 부위에서 피부 표면 상에 배열된다.
- [0241] 템플릿은 목표 부위에서 피부 표면 상에 인디케이터를 포함한다.
- [0242] 템플릿은 소정 패턴으로 배열된 천공을 포함하고 목표 부위에 배치를 위해 구성된 유도 판을 포함한다.
- [0243] 스캐핑 어레이는 스캐핑 장치에 제거가능하게 결합된다.
- [0244] 스캐핑 어레이는 일회용이다.
- [0245] 스캐핑 어레이의 각각의 스캐핑의 형상은 타원형이다.
- [0246] 스캐핑 어레이의 각각의 스캐핑의 형상은 원형이다.
- [0247] 스캐핑 어레이의 각각의 스캐핑의 형상은 반원형이다.
- [0248] 스캐핑 어레이의 각각의 스캐핑의 형상은 정사각형, 직사각형 및 평평한 형상 중 하나이다.
- [0249] 하나 이상의 스캐핑의 각각의 스캐핑은 비스듬한 표면을 포함한다.
- [0250] 복수의 스캐핑의 각각의 스캐핑은 하나 이상의 뾰족한 표면을 포함한다.

- [0251] 복수의 스캐펫의 각각의 스캐펫은 하나 이상의 바늘을 포함한다.
- [0252] 하나 이상의 바늘은 복수의 포인트를 포함하는 하나 이상의 바늘을 포함한다.
- [0253] 스캐펫 어레이는 천공력, 충격력 및 회전력 중 적어도 하나를 사용하여 절개된 피부 픽셀을 형성한다.
- [0254] 스캐펫 어레이는 무선 주파수(RF) 에너지를 사용하여 절개된 피부 픽셀을 형성한다.
- [0255] 스캐펫 어레이는 진동 에너지를 사용하여 절개된 피부 픽셀을 형성한다.
- [0256] 스캐펫 어레이의 하나 이상의 스캐펫은 관통 오리피스스를 포함한다.
- [0257] 스캐펫 어레이의 각각의 스캐펫의 하나 이상의 직경 치수는 대략 0.5 밀리미터 내지 4.0 밀리미터이다.
- [0258] 장치는 목표 부위에서 템플릿으로서 배치하도록 구성된 유도 판을 포함하고, 유도 판은 소정 패턴으로 배열된 천공을 포함한다.
- [0259] 스캐펫 어레이는 유도 판 내의 천공과 정렬되도록 구성된다. 스캐펫 어레이는 유도 판 내의 천공을 통하여 공여 부위에 적용되고 복수의 피부 픽셀이 절개된다.
- [0260] 스캐펫 어레이는 유도 판 내의 천공을 통하여 수여 부위에 적용되고 복수의 피부 결손부가 형성된다.
- [0261] 목표 부위는 공여 부위 및 수여 부위를 포함한다.
- [0262] 복수의 절개된 피부 픽셀 및 복수의 피부 결손부는 패턴에 따라 형성된다.
- [0263] 장치는 수여 부위에 복수의 절개된 피부 픽셀을 전달하고 공여 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하도록 구성된 집착 기관을 포함한다.
- [0264] 집착 기관은 수여 부위에서 적용하고 전달 중에 복수의 절개된 피부 픽셀의 상대 배치를 유지하도록 구성된다.
- [0265] 스캐펫 어레이는 천공을 통하여 직접 공여 부위에 적용되고 피부 픽셀이 절개된다.
- [0266] 스캐펫 어레이는 천공을 통하여 직접 수여 부위에 적용되고 피부 결손부가 형성된다.
- [0267] 유도 판은 접착성, 강성, 반-강성, 정합성, 비-정합성, 및 비-변형성 중 적어도 하나이다.
- [0268] 유도 판은 금속, 플라스틱, 중합체, 및 막 재료 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0269] 유도 판은 공여 부위와 수여 부위 중 적어도 하나의 피부 표면에 하중을 전달하도록 구성된다.
- [0270] 유도 판은 목표 부위에서 피부 표면 상에 직접 배치된다.
- [0271] 유도 판은 복수의 절개된 피부 픽셀을 압출하도록 구성된다.
- [0272] 복수의 피부 픽셀은 인가된 하중에 응답하여 천공을 통하여 압출된다.
- [0273] 복수의 피부 픽셀은 인가된 하중에 응답하여 절개된 피부 표면을 통하여 압출된다.
- [0274] 장치는 절단 부재를 포함한다.
- [0275] 절개된 피부 픽셀은 절단 부재에 의해 가로절단된다.
- [0276] 장치는 절개된 피부 픽셀을 포착하도록 구성된 집착 기관을 포함한다.
- [0277] 절단 부재는 프레임에 결합된다.
- [0278] 프레임은 유도 판에 결합되고, 유도 판은 스캐펫 장치에 대한 유도부로서 구성된다.
- [0279] 집착 기관은 유도 판 및 프레임 중 적어도 하나에 결합된다. 절개된 피부 픽셀은 모공을 포함한다.
- [0280] 피부 결손부는 수여 부위에서 삽입된 절개된 피부 픽셀 내에서 신혈관 형성을 유발하도록 구성된다.
- [0281] 피부 결손부는 수여 부위에서 삽입된 절개된 피부 픽셀 내에서 상처 치유 반응을 유발하도록 구성된다.
- [0282] 실시 형태는 장치를 포함하고, 상기 장치는 스캐펫 장치를 포함하는 하우징을 포함하며, 스캐펫 장치는 소정 패턴으로 배열된 복수의 스캐펫을 포함하는 스캐펫 어레이를 포함하고, 복수의 스캐펫은 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하기 위하여 하우징으로부터 전개될 수 있다.

- [0283] 실시 형태는 스캐펫 장치를 포함하는 하우징을 포함한 장치를 포함한다. 스캐펫 장치는 소정 패턴으로 배열된 복수의 스캐펫을 포함하는 스캐펫 어레이를 포함한다. 복수의 스캐펫은 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하기 위하여 하우징으로부터 전개될 수 있다.
- [0284] 실시 형태는 근위 단부 및 원위 단부를 포함하는 제어 장치를 포함한 시스템을 포함한다. 상기 근위 단부는 액추에이터 메커니즘을 포함하고, 원위 단부는 수용부를 포함한다. 제어 장치의 수용부에 제거가능하게 결합되도록 구성된 스캐펫 장치를 포함한다. 스캐펫 장치는 기관 상에 소정 형상으로 배열된 복수의 스캐펫을 포함하는 스캐펫 어레이 및 기관을 포함한다. 기관 및 복수의 스캐펫은 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 전개되도록 구성된다. 복수의 스캐펫은 전개 시에 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하도록 구성된다.
- [0285] 실시 형태는 시스템을 포함하고, 시스템은 근위 단부 및 원위 단부를 포함하는 제어 장치를 포함하고, 상기 근위 단부는 액추에이터 메커니즘을 포함하고, 원위 단부는 수용부를 포함한다. 제어 장치의 수용부에 제거가능하게 결합되도록 구성된 스캐펫 장치를 포함하고, 스캐펫 장치는 기관 상에 소정 형상으로 배열된 복수의 스캐펫을 포함하는 스캐펫 어레이 및 기관을 포함하고, 기관 및 복수의 스캐펫은 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 전개되도록 구성되고, 복수의 스캐펫은 전개 시에 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하도록 구성된다.
- [0286] 제어 장치의 근위 단부는 핸드-헬드식이도록 구성된다.
- [0287] 목표 부위는 수여 부위를 포함하고, 절개된 피부 픽셀은 수여 부위에 피부 결손부를 형성한다. 목표 부위는 공여 부위를 포함하고, 복수의 절개된 피부 픽셀은 공여 부위에서 수집된다.
- [0288] 목표 부위는 수여 부위를 포함하고, 절개된 피부 픽셀은 수여 부위에 피부 결손부를 형성한다.
- [0289] 시스템은 공여 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하고 수여 부위에 복수의 절개된 피부 픽셀을 전달하도록 구성된 접착 기관을 포함한다.
- [0290] 접착 기관은 수여 부위에서 적용하고 전달 중에 복수의 절개된 피부 픽셀의 상대 배치를 유지하도록 구성된다.
- [0291] 접착 기관은 수여 부위에서 피부 결손부에 절개된 피부 픽셀을 적용하도록 구성된다.
- [0292] 접착 기관은 수여 부위에서 피부 결손부와 절개된 피부 픽셀을 정렬하도록 구성된다.
- [0293] 접착 기관은 수여 부위에서 대응 피부 결손부 내로 각각의 절개된 피부 픽셀을 삽입하도록 구성된다.
- [0294] 시스템은 목표 부위에서 적용을 위한 하나 이상의 봉대를 포함한다.
- [0295] 하나 이상의 봉대는 목표 부위를 봉합하기 위하여 힘을 인가하도록 구성된다.
- [0296] 하나 이상의 봉대가 목표 부위에서 봉합 방향을 제어하기 위하여 방향성 힘을 인가하도록 구성된다.
- [0297] 하나 이상의 봉대가 공여 부위에서 인가를 위해 구성된 제1 봉대를 포함한다.
- [0298] 하나 이상의 봉대가 수여 부위에서 인가를 위해 구성된 제2 봉대를 포함한다.
- [0299] 시스템은 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하도록 구성된 접착 기관을 포함한다.
- [0300] 스캐펫 장치는 접착 기관을 포함하도록 구성된다.
- [0301] 접착 기관은 가요성 기관을 포함한다.
- [0302] 접착 기관은 반-다공성 막을 포함한다.
- [0303] 스캐펫 장치는 스캐펫 어레이가 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 스캐펫 장치로부터 전개되고 스캐펫 장치로 후퇴되도록 구성된다.
- [0304] 스캐펫 장치는 스캐펫 어레이가 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 스캐펫 장치로부터 전개되도록 구성된다.
- [0305] 스캐펫 장치는 스캐펫 어레이가 액추에이터 메커니즘의 해제에 응답하여 스캐펫 장치 내로 후퇴되도록 구성된다.
- [0306] 스캐펫 장치는 목표 부위를 포함하는 피하 표면에 하중을 전달하도록 구성되고, 피부 픽셀은 하중의 인가에 의해 절개된다.

- [0307] 스캐핑 어레이는 목표 부위를 포함하는 피하 표면에 하중을 전달하도록 구성되고, 피부 픽셀은 하중의 인가에 의해 절개된다.
- [0308] 스캐핑 장치는 일회용이도록 구성된다.
- [0309] 스캐핑 장치는 세척, 소독 및 멸균 중 적어도 하나가 되도록 구성된다.
- [0310] 제어 장치는 일회용이도록 구성된다.
- [0311] 제어 장치는 세척, 소독 및 멸균 중 적어도 하나가 되도록 구성된다.
- [0312] 시스템은 목표 부위에 배치되도록 구성된 템플릿을 포함한다.
- [0313] 스캐핑 장치는 템플릿과 정렬되도록 구성된다.
- [0314] 템플릿은 목표 부위에서 피부 표면 상에 배열된다.
- [0315] 템플릿은 목표 부위에서 피부 표면 상에 인디케이터(indicator)를 포함한다.
- [0316] 템플릿은 소정 패턴으로 배열된 천공을 포함하고 목표 부위에 배치를 위해 구성된 유도 판을 포함한다.
- [0317] 스캐핑 어레이는 스캐핑 장치에 제거가능하게 결합된다.
- [0318] 스캐핑 어레이는 일회용이다.
- [0319] 스캐핑 어레이의 각각의 스캐핑의 형상은 타원형이다.
- [0320] 스캐핑 어레이의 각각의 스캐핑의 형상은 원형이다.
- [0321] 스캐핑 어레이의 각각의 스캐핑의 형상은 반원형이다.
- [0322] 스캐핑 어레이의 각각의 스캐핑의 형상은 정사각형, 직사각형 및 평평한 형상 중 하나이다.
- [0323] 하나 이상의 스캐핑의 각각의 스캐핑은 비스듬한 표면을 포함한다.
- [0324] 복수의 스캐핑의 각각의 스캐핑은 하나 이상의 뾰족한 표면을 포함한다.
- [0325] 복수의 스캐핑의 각각의 스캐핑은 하나 이상의 바늘을 포함한다.
- [0326] 하나 이상의 바늘은 복수의 포인트를 포함하는 하나 이상의 바늘을 포함한다.
- [0327] 스캐핑 어레이는 천공력, 충격력 및 회전력 중 적어도 하나를 사용하여 절개된 피부 픽셀을 형성한다.
- [0328] 스캐핑 어레이는 무선 주파수(RF) 에너지를 사용하여 절개된 피부 픽셀을 형성한다.
- [0329] 스캐핑 어레이는 진동 에너지를 사용하여 절개된 피부 픽셀을 형성한다. 스캐핑 어레이의 하나 이상의 스캐핑은 관통 오리피스스를 포함한다.
- [0330] 스캐핑 어레이의 각각의 스캐핑의 하나 이상의 직경 치수는 대략 0.5 밀리미터 내지 4.0 밀리미터이다.
- [0331] 시스템은 진동 구성요소를 포함한다.
- [0332] 진동 구성요소는 제어 장치에 결합된다.
- [0333] 진동 구성요소는 스캐핑 장치에 결합된다.
- [0334] 진동 구성요소는 제어 장치를 통하여 스캐핑 장치에 결합된다.
- [0335] 진동 구성요소는 제어 장치와 스캐핑 장치 중 적어도 하나 내에서 저압 구역을 형성하도록 구성된다.
- [0336] 저압 구역은 복수의 절개된 피부 픽셀을 적출하도록 구성된다.
- [0337] 시스템은 무선 주파수(RF) 구성요소를 포함한다.
- [0338] RF 구성요소는 스캐핑 장치, 스캐핑 어레이 및 제어 장치 중 적어도 하나에 열 에너지를 제공하도록 구성된다.
- [0339] RF 구성요소는 스캐핑 장치, 스캐핑 어레이 및 제어 장치 중 적어도 하나에 진동 에너지를 제공하도록 구성된다.
- [0340] RF 구성요소는 스캐핑 장치, 스캐핑 어레이 및 제어 장치 중 적어도 하나에 회전 에너지를 제공하도록

구성된다.

- [0341] RF 구성요소는 스캐핑 장치, 스캐핑 어레이 및 제어 장치 중 적어도 하나에 음향 에너지를 제공하도록 구성된다.
- [0342] RF 구성요소는 제어 장치에 결합된다.
- [0343] RF 구성요소는 스캐핑 장치에 결합된다.
- [0344] RF 구성요소는 제어 장치를 통하여 스캐핑 장치에 결합된다.
- [0345] RF 구성요소는 스캐핑 어레이에 결합된다.
- [0346] RF 구성요소는 제어 장치를 통하여 스캐핑 어레이에 결합된다.
- [0347] RF 구성요소는 스캐핑 어레이의 하나 이상의 스캐핑에 결합된다.
- [0348] RF 구성요소는 제어 장치를 통하여 스캐핑 어레이의 하나 이상의 스캐핑에 결합된다.
- [0349] 시스템은 제어 장치 및 스캐핑 장치 중 적어도 하나에 결합된 진동 구성요소, 및 스캐핑 장치, 스캐핑 어레이 및 제어 장치 중 적어도 하나에 결합된 무선 주파수(RF) 구성요소를 포함한다.
- [0350] 진동 구성요소는 스캐핑 장치와 제어 장치 중 적어도 하나 내에서 저압 구역을 형성하도록 구성된다.
- [0351] RF 구성요소는 스캐핑 장치, 스캐핑 어레이 및 제어 장치 중 적어도 하나에 에너지를 제공하도록 구성된다.
- [0352] 에너지는 열 에너지, 진동 에너지, 회전 에너지 및 음향 에너지 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0353] 시스템은 목표 부위에서 템플릿을 배치하도록 구성된 유도 판을 포함하고, 유도 판은 소정 패턴으로 배열된 천공을 포함한다.
- [0354] 스캐핑 어레이는 유도 판 내의 천공과 정렬되도록 구성된다.
- [0355] 스캐핑 어레이는 유도 판 내의 천공을 통하여 공여 부위에 적용되고 복수의 피부 픽셀이 절개된다.
- [0356] 스캐핑 어레이는 유도 판 내의 천공을 통하여 수여 부위에 적용되고 복수의 피부 결손부가 형성된다.
- [0357] 목표 부위는 공여 부위 및 수여 부위를 포함한다.
- [0358] 복수의 절개된 피부 픽셀 및 복수의 피부 결손부는 패턴에 따라 형성된다.
- [0359] 시스템은 수여 부위에 복수의 절개된 피부 픽셀을 전달하고 공여 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하도록 구성된 접착 기관을 포함한다.
- [0360] 접착 기관은 수여 부위에서 적용하고 전달 중에 복수의 절개된 피부 픽셀의 상대 배치를 유지하도록 구성된다.
- [0361] 스캐핑 어레이는 천공을 통하여 직접 공여 부위에 적용되고 피부 픽셀이 절개된다.
- [0362] 스캐핑 어레이는 천공을 통하여 직접 수여 부위에 적용되고 피부 결손부가 형성된다.
- [0363] 유도 판은 접착성, 강성, 반-강성, 정합성, 비-정합성, 및 비-변형성 중 적어도 하나이다.
- [0364] 유도 판은 금속, 플라스틱, 중합체, 및 막 재료 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0365] 유도 판은 공여 부위와 수여 부위 중 적어도 하나의 피부 표면에 하중을 전달하도록 구성된다.
- [0366] 유도 판은 목표 부위에서 피부 표면 상에 직접 배치된다.
- [0367] 유도 판은 복수의 절개된 피부 픽셀을 압출하도록 구성된다.
- [0368] 복수의 피부 픽셀은 인가된 하중에 응답하여 천공을 통하여 압출된다.
- [0369] 복수의 피부 픽셀은 인가된 하중에 응답하여 절개된 피부 표면을 통하여 압출된다.
- [0370] 시스템은 절단 부재를 포함한다.
- [0371] 절개된 피부 픽셀은 절단 부재에 의해 가로절단된다.
- [0372] 절개된 피부 픽셀을 포착하도록 구성된 접착 기관을 포함한다.

- [0373] 절단 부재는 프레임에 결합된다.
- [0374] 프레임은 유도 판에 결합되고, 유도 판은 스캐펫 장치에 대한 유도부로서 구성된다.
- [0375] 접착 기관은 유도 판 및 프레임 중 적어도 하나에 결합된다.
- [0376] 절개된 피부 픽셀은 모공을 포함한다.
- [0377] 피부 결손부는 수여 부위에서 삽입된 절개된 피부 픽셀 내에서 신혈관 형성을 유발하도록 구성된다.
- [0378] 피부 결손부는 수여 부위에서 삽입된 절개된 피부 픽셀 내에서 상처 치유 반응을 유발하도록 구성된다.
- [0379] 실시 형태는 제어 장치를 포함하는 시스템을 포함한다. 시스템은 제어 장치에 제거가능하게 결합된 스캐펫 장치를 포함한다. 스캐펫 장치는 소정 패턴으로 배열된 복수의 스캐펫을 포함하는 스캐펫 어레이를 포함하고, 복수의 스캐펫은 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하고 제어 장치에 의해 작동에 응답하여 전개 및 후퇴되도록 구성된다.
- [0380] 실시 형태는 시스템을 포함하며, 상기 시스템은 액추에이터 메커니즘을 포함하는 제어 장치, 및 제어 장치에 제거가능하게 결합되도록 구성된 스캐펫 장치를 포함한다. 스캐펫 장치는 소정 패턴으로 배열된 복수의 스캐펫을 포함하는 스캐펫 어레이 및 기관을 포함한다. 기관 및 복수의 스캐펫은 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 전개 및 후퇴 중 적어도 하나를 수행하도록 구성된다. 복수의 스캐펫은 전개 시에 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하도록 구성된다.
- [0381] 실시 형태는 스캐펫 장치를 포함하도록 구성된 하우징, 및 스캐펫 장치에 인접한 위치에서 저압 구역을 형성하도록 구성된 진동 구성요소를 포함하는 시스템을 포함한다. 스캐펫 장치는 스캐펫 어레이 및 기관을 포함하고, 스캐펫 어레이는 기관 상에 소정 형상으로 배열된 복수의 스캐펫을 포함하고, 기관 및 복수의 스캐펫은 하우징 내로 후퇴하고 하우징으로부터 전개되도록 구성되고, 복수의 스캐펫은 전개 시에 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하도록 구성된다.
- [0382] 실시 형태는 스캐펫 장치를 포함하도록 구성된 하우징을 포함한 시스템을 포함한다. 스캐펫 장치는 기관 및 스캐펫 어레이를 포함한다. 스캐펫 어레이는 기관 상에 소정 형상으로 배열된 복수의 스캐펫을 포함한다. 기관 및 복수의 스캐펫은 하우징으로부터 전개되고 하우징 내로 후퇴하도록 구성된다. 복수의 스캐펫은 전개 시에 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하도록 구성된다. 시스템은 스캐펫 장치에 인접한 위치에서 저압 구역을 형성하도록 구성된 진공 구성요소를 포함한다.
- [0383] 실시 형태는 스캐펫 장치를 포함하도록 구성된 하우징을 포함한 시스템을 포함하고, 스캐펫 장치는 기관과 스캐펫 어레이를 포함하고, 스캐펫 어레이는 기관 상에서 소정 형상으로 배열된 복수의 스캐펫을 포함하고, 기관 및 복수의 스캐펫은 하우징으로부터 전개되고 하우징 내로 후퇴하도록 구성되며, 복수의 스캐펫은 전개 시에 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하도록 구성되고, 상기 시스템은 스캐펫 장치에 인접한 위치에서 저압 구역을 형성하도록 구성된 진공 구성요소를 포함한다.
- [0384] 진동 구성요소는 하우징에 결합된다.
- [0385] 진동 구성요소는 스캐펫 장치에 결합된다.
- [0386] 진동 구성요소는 하우징을 통하여 스캐펫 장치에 결합된다.
- [0387] 진동 구성요소는 하우징 내에서 저압 구역을 형성하도록 구성된다.
- [0388] 저압 구역은 복수의 절개된 피부 픽셀을 적출하도록 구성된다.
- [0389] 하우징은 수용부에 제거가능하게 결합된다.
- [0390] 수용부는 제어 장치의 구성요소이다.
- [0391] 제어 장치는 근위 단부 및 원위 단부를 포함하고, 근위 단부는 액추에이터 메커니즘을 포함하고, 원위 단부는 수용부를 포함한다.
- [0392] 스캐펫 어레이는 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 전개되도록 구성된다.
- [0393] 제어 장치의 근위 단부는 핸드-헬드식이도록 구성된다.
- [0394] 스캐펫 장치는 스캐펫 어레이가 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 스캐펫 장치로부터 전개되고 스캐펫 장

치로 후퇴되도록 구성된다.

- [0395] 스캐핑 장치는 스캐핑 어레이가 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 스캐핑 장치로부터 전개되도록 구성된다.
- [0396] 스캐핑 장치는 스캐핑 어레이가 액추에이터 메커니즘의 해제에 응답하여 스캐핑 장치 내로 후퇴되도록 구성된다.
- [0397] 제어 장치는 일회용이도록 구성된다.
- [0398] 제어 장치는 세척, 소독 및 멸균 중 적어도 하나가 되도록 구성된다.
- [0399] 시스템은 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하도록 구성된 집착 기관을 포함한다.
- [0400] 스캐핑 장치는 집착 기관을 포함하도록 구성된다.
- [0401] 하우징은 집착 기관을 포함하도록 구성된다.
- [0402] 집착 기관은 가요성 기관을 포함한다.
- [0403] 집착 기관은 반-다공성 막을 포함한다.
- [0404] 시스템은 무선 주파수(RF) 구성요소를 포함한다.
- [0405] RF 구성요소는 스캐핑 장치와 스캐핑 어레이 중 적어도 하나에 열 에너지를 제공하도록 구성된다.
- [0406] RF 구성요소는 스캐핑 장치와 스캐핑 어레이 중 적어도 하나에 진동 에너지를 제공하도록 구성된다.
- [0407] RF 구성요소는 스캐핑 장치와 스캐핑 어레이 중 적어도 하나에 회전 에너지를 제공하도록 구성된다.
- [0408] RF 구성요소는 스캐핑 장치와 스캐핑 어레이 중 적어도 하나에 음향 에너지를 제공하도록 구성된다.
- [0409] RF 구성요소는 하우징에 결합된다.
- [0410] RF 구성요소는 스캐핑 장치에 결합된다.
- [0411] RF 구성요소는 하우징을 통하여 스캐핑 장치에 결합된다.
- [0412] RF 구성요소는 스캐핑 어레이에 결합된다.
- [0413] RF 구성요소는 하우징을 통하여 스캐핑 어레이에 결합된다.
- [0414] RF 구성요소는 스캐핑 어레이의 하나 이상의 스캐핑에 결합된다.
- [0415] RF 구성요소는 하우징을 통하여 스캐핑 어레이의 하나 이상의 스캐핑에 결합된다.
- [0416] 하우징은 제어 장치에 제거가능하게 결합되고, RF 구성요소는 제어 장치에 결합된다.
- [0417] 시스템은 목표 부위는 수여 부위를 포함하고, 절개된 피부 픽셀은 수여 부위에 피부 결손부를 형성한다.
- [0418] 목표 부위는 공여 부위를 포함하고, 복수의 절개된 피부 픽셀은 공여 부위에서 수집된다.
- [0419] 목표 부위는 수여 부위를 포함하고, 절개된 피부 픽셀은 수여 부위에 피부 결손부를 형성된다.
- [0420] 공여 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하고 수여 부위에 복수의 절개된 피부 픽셀을 전달하도록 구성된 집착 기관을 포함한다.
- [0421] 집착 기관은 수여 부위에서 적용하고 전달 중에 복수의 절개된 피부 픽셀의 상대 배치를 유지하도록 구성된다.
- [0422] 집착 기관은 수여 부위에서 피부 결손부에 절개된 피부 픽셀을 적용하도록 구성된다.
- [0423] 집착 기관은 수여 부위에서 피부 결손부와 절개된 피부 픽셀을 정렬하도록 구성된다.
- [0424] 집착 기관은 수여 부위에서 대응 피부 결손부 내로 각각의 절개된 피부 픽셀을 삽입하도록 구성된다.
- [0425] 시스템은 목표 부위에서 적용을 위한 하나 이상의 봉대를 포함한다.
- [0426] 하나 이상의 봉대는 목표 부위를 봉합하기 위하여 힘을 인가하도록 구성된다.
- [0427] 하나 이상의 봉대가 목표 부위에서 봉합 방향을 제어하기 위하여 방향성 힘을 인가하도록 구성된다.

- [0428] 하나 이상의 봉대가 공여 부위에서 인가를 위해 구성된 제1 봉대를 포함한다.
- [0429] 하나 이상의 봉대가 수여 부위에서 인가를 위해 구성된 제2 봉대를 포함한다.
- [0430] 스캐펫 장치는 목표 부위를 포함하는 피하 표면에 하중을 전달하도록 구성되고, 피부 픽셀은 하중의 인가에 의해 절개된다.
- [0431] 스캐펫 어레이는 목표 부위를 포함하는 피하 표면에 하중을 전달하도록 구성되고, 피부 픽셀은 하중의 인가에 의해 절개된다.
- [0432] 스캐펫 장치는 일회용이도록 구성된다.
- [0433] 스캐펫 장치는 세척, 소독 및 멸균 중 적어도 하나가 되도록 구성된다.
- [0434] 시스템은 목표 부위에 배치되도록 구성된 템플릿을 포함한다.
- [0435] 스캐펫 장치는 템플릿과 정렬되도록 구성된다.
- [0436] 스캐펫 어레이는 템플릿과 정렬되도록 구성된다.
- [0437] 템플릿은 목표 부위에서 피부 표면 상에 배열된다.
- [0438] 템플릿은 목표 부위에서 피부 표면 상에 인디케이터를 포함한다.
- [0439] 템플릿은 소정 패턴으로 배열된 천공을 포함하고 목표 부위에 배치를 위해 구성된 유도 판을 포함한다.
- [0440] 스캐펫 어레이는 스캐펫 장치에 제거가능하게 결합된다.
- [0441] 스캐펫 어레이는 일회용이도록 구성된다.
- [0442] 스캐펫 어레이의 각각의 스캐펫의 형상은 타원형이다.
- [0443] 스캐펫 어레이의 각각의 스캐펫의 형상은 원형이다.
- [0444] 스캐펫 어레이의 각각의 스캐펫의 형상은 반원형이다.
- [0445] 스캐펫 어레이의 각각의 스캐펫의 형상은 정사각형, 직사각형 및 평평한 형상 중 하나이다.
- [0446] 하나 이상의 스캐펫의 각각의 스캐펫은 비스듬한 표면을 포함한다.
- [0447] 복수의 스캐펫의 각각의 스캐펫은 하나 이상의 뾰족한 표면을 포함한다.
- [0448] 복수의 스캐펫의 각각의 스캐펫은 하나 이상의 바늘을 포함한다.
- [0449] 하나 이상의 바늘은 복수의 포인트를 포함하는 하나 이상의 바늘을 포함한다.
- [0450] 스캐펫 어레이는 천공력, 충격력 및 회전력 중 적어도 하나를 사용하여 절개된 피부 픽셀을 형성한다.
- [0451] 스캐펫 어레이는 무선 주파수(RF) 에너지를 사용하여 절개된 피부 픽셀을 형성한다.
- [0452] 스캐펫 어레이는 진동 에너지를 사용하여 절개된 피부 픽셀을 형성한다.
- [0453] 스캐펫 어레이의 하나 이상의 스캐펫은 관통 오리피스스를 포함한다.
- [0454] 스캐펫 어레이의 각각의 스캐펫의 하나 이상의 직경 치수는 대략 0.5 밀리미터 내지 4.0 밀리미터이다.
- [0455] 목표 부위에서 템플릿으로서 배치하도록 구성된 유도 판을 포함하고, 유도 판은 소정 패턴으로 배열된 천공을 포함한다.
- [0456] 스캐펫 어레이는 유도 판 내의 천공과 정렬되도록 구성된다.
- [0457] 스캐펫 어레이는 유도 판 내의 천공을 통하여 공여 부위에 적용되고 복수의 피부 픽셀이 절개된다.
- [0458] 스캐펫 어레이는 유도 판 내의 천공을 통하여 수여 부위에 적용되고 복수의 피부 결손부가 형성된다.
- [0459] 목표 부위는 공여 부위 및 수여 부위를 포함한다.
- [0460] 복수의 절개된 피부 픽셀 및 복수의 피부 결손부는 패턴에 따라 형성된다.
- [0461] 수여 부위에 복수의 절개된 피부 픽셀을 전달하고 공여 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하도록 구성된

접착 기판을 포함한다.

- [0462] 접착 기판은 수여 부위에서 적용하고 전달 중에 복수의 절개된 피부 픽셀의 상대 배치를 유지하도록 구성된다.
- [0463] 스캐핏 어레이는 천공을 통하여 직접 공여 부위에 적용되고 피부 픽셀이 절개된다.
- [0464] 스캐핏 어레이는 천공을 통하여 직접 수여 부위에 적용되고 피부 결손부가 형성된다.
- [0465] 유도 판은 접착성, 강성, 반-강성, 정합성, 비-정합성, 및 비-변형성 중 적어도 하나이다.
- [0466] 유도 판은 금속, 플라스틱, 중합체, 및 막 재료 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0467] 유도 판은 공여 부위와 수여 부위 중 적어도 하나의 피부 표면에 하중을 전달하도록 구성된다.
- [0468] 유도 판은 목표 부위에서 피부 표면 상에 직접 배치된다.
- [0469] 유도 판은 복수의 절개된 피부 픽셀을 압출하도록 구성된다.
- [0470] 복수의 피부 픽셀은 인가된 하중에 응답하여 천공을 통하여 압출된다.
- [0471] 복수의 피부 픽셀은 인가된 하중에 응답하여 절개된 피부 표면을 통하여 압출된다.
- [0472] 시스템은 절단 부재를 포함한다.
- [0473] 절개된 피부 픽셀은 절단 부재에 의해 가로절단된다.
- [0474] 시스템은 절개된 피부 픽셀을 포착하도록 구성된 접착 기판을 포함한다.
- [0475] 절단 부재는 프레임에 결합된다.
- [0476] 프레임은 유도 판에 결합되고, 유도 판은 스캐핏 장치에 대한 유도부로서 구성된다.
- [0477] 접착 기판은 유도 판 및 프레임 중 적어도 하나에 결합된다.
- [0478] 절개된 피부 픽셀은 모공을 포함한다.
- [0479] 피부 결손부는 수여 부위에서 삽입된 절개된 피부 픽셀 내에서 신혈관 형성을 유발하도록 구성된다.
- [0480] 피부 결손부는 수여 부위에서 삽입된 절개된 피부 픽셀 내에서 상처 치유 반응을 유발하도록 구성된다.
- [0481] 실시 형태는 스캐핏 장치를 포함하는 하우징을 포함한 시스템을 포함한다. 스캐핏 장치는 소정 패턴으로 배열된 복수의 스캐핏을 포함하는 스캐핏 어레이를 포함한다. 복수의 스캐핏은 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하기 위하여 하우징으로부터 전개가능하다. 시스템은 스캐핏 장치에 인접한 위치에서 저압 구역을 형성하도록 구성된 진공 구성요소를 포함한다.
- [0482] 실시 형태는 시스템을 포함하고 상기 시스템은 스캐핏 장치를 포함하는 하우징을 포함하고, 스캐핏 장치는 소정 패턴으로 배열된 복수의 스캐핏을 포함하는 스캐핏 어레이를 포함하고, 복수의 스캐핏은 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하기 위하여 하우징으로부터 전개가능하고, 상기 시스템은 스캐핏 장치에 인접한 위치에서 저압 구역을 형성하도록 구성된 진공 구성요소를 포함한다.
- [0483] 실시 형태는 스캐핏 장치를 포함하는 하우징을 목표 부위에 배치하는 단계 - 상기 스캐핏 장치는 기관과 스캐핏 어레이를 포함하고 스캐핏 어레이는 기관 상에 소정 형상으로 배열된 복수의 스캐핏을 포함함 - , 하우징으로부터 목표 부위에서의 조직 내로 스캐핏 어레이를 전개하고 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계, 및 목표 부위로부터 하우징 내로 스캐핏 어레이를 후퇴시키는 단계를 포함한다.
- [0484] 실시 형태는 스캐핏 장치를 포함하는 하우징을 목표 위치에 배열하는 단계를 포함한다. 스캐핏 장치는 기관 및 스캐핏 어레이를 포함한다. 스캐핏 어레이는 기관 상에 소정 형상으로 배열된 복수의 스캐핏을 포함한다. 방법은 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하고 목표 부위에서 조직 내로 하우징으로부터 스캐핏 어레이를 전개하는 단계를 포함한다. 방법은 목표 부위로부터 하우징 내로 스캐핏 어레이를 후퇴하는 단계를 포함한다.
- [0485] 실시 형태는 방법을 포함하고, 상기 방법은 스캐핏 장치를 포함하는 하우징을 목표 부위에 배치하는 단계 - 상기 스캐핏 장치는 기관과 스캐핏 어레이를 포함하고 스캐핏 어레이는 기관 상에 소정 형상으로 배열된 복수의 스캐핏을 포함함 - , 하우징으로부터 목표 부위에서의 조직 내로 스캐핏 어레이를 전개하고 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계, 및 목표 부위로부터 하우징 내로 스캐핏 어레이를 후퇴시키는 단계를 포

함한다.

- [0486] 방법은 제어 장치의 구성요소인 수용부에 하우징을 결합하는 단계를 포함한다.
- [0487] 제어 장치는 근위 단부 및 원위 단부를 포함하고, 근위 단부는 액추에이터 메커니즘을 포함하고, 원위 단부는 수용부를 포함한다.
- [0488] 상기 전개하는 단계는 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 스키프 어레이를 전개하는 단계를 포함한다.
- [0489] 상기 후퇴시키는 단계는 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 스키프 어레이를 후퇴시키는 단계를 포함한다.
- [0490] 제어 장치의 근위 단부는 핸드-헬드식이도록 구성된다.
- [0491] 상기 후퇴시키는 단계는 액추에이터 메커니즘의 해제에 응답하여 스키프 어레이를 후퇴시키는 단계를 포함한다.
- [0492] 방법은 수용부로부터 스키프 장치를 분리하고 스키프 장치를 배치하는 단계를 포함한다.
- [0493] 방법은 제어 장치의 세척, 소독 및 멸균 중 적어도 하나를 수행하는 단계를 포함한다.
- [0494] 방법은 접착 기관을 사용하여 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하는 단계를 포함한다.
- [0495] 스키프 장치는 접착 기관을 포함한다.
- [0496] 하우징은 접착 기관을 포함하도록 구성된다.
- [0497] 접착 기관은 가요성 기관을 포함한다.
- [0498] 접착 기관은 반-다공성 막을 포함한다.
- [0499] 방법은 복수의 절개된 피부 픽셀을 수집하는 단계를 포함한다.
- [0500] 상기 수집하는 단계는 복수의 절개된 피부 픽셀을 적출하는 단계를 포함한다.
- [0501] 상기 수집하는 단계는 하우징과 스키프 장치 중 적어도 하나 내에 저압 구역을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0502] 저압 구역의 형성 단계는 진동 구성요소를 이용하는 단계를 포함한다.
- [0503] 진동 구성요소는 하우징에 결합된다.
- [0504] 진동 구성요소는 스키프 장치에 결합된다.
- [0505] 진동 구성요소는 하우징을 통하여 스키프 장치에 결합된다.
- [0506] 하우징은 제어 장치에 제거가능하게 결합되고, 진동 구성요소는 제어 장치에 결합된다.
- [0507] 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계는 스키프 장치, 스키프 어레이 및 하우징 중 적어도 하나에 에너지를 제공하는 단계를 포함한다.
- [0508] 에너지를 제공하는 단계는 무선 주파수(RF) 구성요소를 사용하는 단계를 포함한다.
- [0509] 에너지는 열 에너지, 진동 에너지, 회전 에너지 및 음향 에너지 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0510] 에너지를 제공하는 단계는 스키프 어레이 및 스키프 장치 중 적어도 하나에 열 에너지를 제공하는 단계를 포함한다.
- [0511] 에너지를 제공하는 단계는 스키프 어레이 및 스키프 장치 중 적어도 하나에 진동 에너지를 제공하는 단계를 포함한다.
- [0512] 에너지를 제공하는 단계는 스키프 어레이 및 스키프 장치 중 적어도 하나에 회전 에너지를 제공하는 단계를 포함한다.
- [0513] 에너지를 제공하는 단계는 스키프 어레이 및 스키프 장치 중 적어도 하나에 음향 에너지를 제공하는 단계를 포함한다.
- [0514] RF 구성요소는 하우징에 결합된다.
- [0515] RF 구성요소는 스키프 장치에 결합된다.

- [0516] RF 구성요소는 하우징을 통하여 스캐핏 장치에 결합된다.
- [0517] RF 구성요소는 스캐핏 어레이에 결합된다.
- [0518] RF 구성요소는 하우징을 통하여 스캐핏 어레이에 결합된다.
- [0519] RF 구성요소는 스캐핏 어레이의 하나 이상의 스캐핏에 결합된다.
- [0520] RF 구성요소는 하우징을 통하여 스캐핏 어레이의 하나 이상의 스캐핏에 결합된다.
- [0521] 하우징은 제어 장치에 제거가능하게 결합되고, RF 구성요소는 제어 장치에 결합된다.
- [0522] 방법은 진동 구성요소를 사용하여 복수의 절개된 피부 픽셀을 수집하는 단계를 포함하고, 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계는 무선 주파수(RF) 에너지를 사용하는 단계를 포함한다.
- [0523] 진동 구성요소는 스캐핏 장치와 하우징 중 적어도 하나 내에서 저압 구역을 형성하도록 구성된다.
- [0524] RF 구성요소는 스캐핏 장치, 스캐핏 어레이 및 하우징 중 적어도 하나에 에너지를 제공하도록 구성된다.
- [0525] 에너지는 열 에너지, 진동 에너지, 회전 에너지 및 음향 에너지 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0526] 목표 부위는 수여 부위를 포함하고, 절개된 피부 픽셀은 수여 부위에 피부 결손부를 형성된다.
- [0527] 목표 부위는 공여 부위를 포함하고, 복수의 절개된 피부 픽셀은 공여 부위에서 수집된다.
- [0528] 목표 부위는 수여 부위를 포함하고, 절개된 피부 픽셀은 수여 부위에 피부 결손부를 형성한다.
- [0529] 방법은 집착 기관을 사용하여 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하고 복수의 절개된 피부 픽셀을 수여 부위에 전달하는 단계를 포함한다.
- [0530] 방법은 수여 부위로 전달 중에 복수의 절개된 피부 픽셀의 상대 배치를 유지하는 집착 기관을 포함한다.
- [0531] 방법은 수여 부위에서 피부 결함부에 집착 기관으로부터 복수의 절개된 피부 픽셀을 적용하는 단계를 포함한다.
- [0532] 방법은 집착 기관을 사용하여 부위 부위에서 피부 결손부와 복수의 절개된 피부 픽셀을 정렬하는 단계를 포함한다.
- [0533] 방법은 수여 부위에서 대응 피부 결손부 내로 집착 기관으로부터 각각의 절개된 피부 픽셀을 삽입하는 단계를 포함한다.
- [0534] 방법은 목표 부위에서 하나 이상의 봉대를 적용하는 단계를 포함한다.
- [0535] 하나 이상의 봉대를 적용하는 단계는 목표 부위를 봉합하기 위하여 힘을 인가하는 단계를 포함한다.
- [0536] 하나 이상의 봉대를 적용하는 단계는 목표 부위에서 봉합 방향을 제어하기 위해 방향성 힘을 인가하는 단계를 포함한다.
- [0537] 하나 이상의 봉대를 적용하는 단계는 공여 부위에서 제1 봉대를 적용하는 단계를 포함한다.
- [0538] 하나 이상의 봉대를 적용하는 단계는 수여 부위에서 제2 봉대를 적용하는 단계를 포함한다.
- [0539] 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계는 목표 부위를 포함하는 피하 표면에 스캐핏 장치를 통하여 하중을 전달하는 단계를 포함하고 피부 픽셀은 하중의 인가에 의해 절개된다.
- [0540] 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계는 목표 부위를 포함하는 피하 표면에 스캐핏 어레이를 통하여 하중을 전달하는 단계를 포함하고 피부 픽셀은 하중의 인가에 의해 절개된다.
- [0541] 스캐핏 장치는 일회용이도록 구성된다.
- [0542] 스캐핏 장치는 세척, 소독 및 멸균 중 적어도 하나가 되도록 구성된다.
- [0543] 방법은 목표 부위에 템플릿을 배치하는 단계를 포함한다.
- [0544] 방법은 템플릿과 스캐핏 장치를 정렬하는 단계를 포함한다.
- [0545] 방법은 템플릿과 스캐핏 어레이를 정렬하는 단계를 포함한다.
- [0546] 상기 배치하는 단계는 목표 부위에서 피부 표면 상에 템플릿을 배치하는 단계를 포함한다.

- [0547] 템플릿은 목표 부위에서 피부 표면 상에 인디케이터를 포함한다.
- [0548] 템플릿은 소정 패턴으로 배열된 천공을 포함하고 목표 부위에 배치를 위해 구성된 유도 판을 포함한다.
- [0549] 방법은 스캐핏 장치에 스캐핏 어레이를 제거가능하게 결합하는 단계를 포함한다.
- [0550] 스캐핏 어레이는 일회용이다.
- [0551] 스캐핏 어레이의 각각의 스캐핏의 형상은 타원형이다.
- [0552] 스캐핏 어레이의 각각의 스캐핏의 형상은 원형이다.
- [0553] 스캐핏 어레이의 각각의 스캐핏의 형상은 반원형이다.
- [0554] 스캐핏 어레이의 각각의 스캐핏의 형상은 정사각형, 직사각형 및 평평한 형상 중 하나이다.
- [0555] 하나 이상의 스캐핏의 각각의 스캐핏은 비스듬한 표면을 포함한다.
- [0556] 복수의 스캐핏의 각각의 스캐핏은 하나 이상의 뾰족한 표면을 포함한다.
- [0557] 복수의 스캐핏의 각각의 스캐핏은 하나 이상의 바늘을 포함한다.
- [0558] 하나 이상의 바늘은 복수의 포인트를 포함하는 하나 이상의 바늘을 포함한다.
- [0559] 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계는 천공력, 충격력 및 회전력 중 적어도 하나를 사용하여 형성하는 단계를 포함한다.
- [0560] 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계는 무선 주파수(RF) 에너지를 사용하여 형성하는 단계를 포함한다.
- [0561] 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계는 진동 에너지를 사용하여 형성하는 단계를 포함한다.
- [0562] 스캐핏 어레이의 하나 이상의 스캐핏은 관통 오리피스스를 포함한다.
- [0563] 스캐핏 어레이의 각각의 스캐핏의 하나 이상의 직경 치수는 대략 0.5 밀리미터 내지 4.0 밀리미터이다.
- [0564] 방법은 목표 부위에 템플릿으로 유도 판을 배치하는 단계를 포함하고, 유도 판은 소정 패턴으로 배열된 천공을 포함한다.
- [0565] 방법은 유도 판 내에서 천공과 스캐핏 어레이를 정렬하는 단계를 포함한다.
- [0566] 방법은 유도 판 내에서 천공을 통하여 공여 부위에 스캐핏 어레이를 인가하는 단계를 포함하고, 복수의 절개된 피부 픽셀은 절개된다.
- [0567] 방법은 유도 판 내에서 천공을 통하여 수여 부위에 스캐핏 어레이를 인가하는 단계를 포함하고, 복수의 절개된 피부 결손부가 형성된다.
- [0568] 목표 부위는 공여 부위 및 수여 부위를 포함한다.
- [0569] 방법은 상기 패턴에 따라 복수의 피부 결손부 및 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0570] 방법은 공여 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 집착 기관을 이용하여 포착하고 수여 부위에 복수의 절개된 피부 픽셀을 전달하는 단계를 포함한다.
- [0571] 방법은 수여 부위에서 적용하고 전달 중에 복수의 절개된 피부 픽셀의 상대 배치를 집착 기관으로 유지하는 단계를 포함한다.
- [0572] 방법은 피부 픽셀이 절개되고 천공을 통하여 직접 공여 부위에 스캐핏 어레이를 적용하는 단계를 포함한다.
- [0573] 방법은 피부 결손부가 형성되고 천공을 통하여 직접 수여 부위에 스캐핏 어레이를 적용하는 단계를 포함한다.
- [0574] 유도 판은 접착성, 강성, 반-강성, 정합성, 비-정합성, 및 비-변형성 중 적어도 하나이다.
- [0575] 유도 판은 금속, 플라스틱, 중합체, 및 막 재료 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0576] 유도 판은 공여 부위와 수여 부위 중 적어도 하나의 피부 표면에 하중을 전달하도록 구성된다.
- [0577] 방법은 목표 부위에서 피부 표면 상에 직접 유도 판을 배치하는 단계를 포함한다.

- [0578] 방법은 유도 판을 사용하여 복수의 절개된 피부 픽셀을 압출하는 단계를 포함한다.
- [0579] 방법은 인가된 하중에 응답하여 천공을 통하여 복수의 절개된 피부 픽셀을 압출하는 단계를 포함한다.
- [0580] 방법은 인가된 하중에 응답하여 절개된 피부 표면을 통하여 복수의 절개된 피부 픽셀을 압출하는 단계를 포함한다.
- [0581] 방법은 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계는 절단 부재를 이용하여 절개하는 단계를 포함한다.
- [0582] 방법은 절단 부재를 이용하여 절개된 피부 픽셀을 가로절단하는 단계를 포함한다.
- [0583] 방법은 접착 기관으로 절개된 피부 픽셀을 포착하는 단계를 포함한다.
- [0584] 절단 부재는 프레임에 결합된다.
- [0585] 프레임은 유도 판에 결합되고, 유도 판은 스캐펫 장치에 대한 유도부로서 구성된다.
- [0586] 접착 기관은 유도 판 및 프레임 중 적어도 하나에 결합된다.
- [0587] 절개된 피부 픽셀은 모공을 포함한다.
- [0588] 방법은 수여 부위에서 삽입된 절개된 피부 픽셀 내에서 신혈관 형성을 유발하기 위하여 피부 결손부를 사용하는 단계를 포함한다.
- [0589] 방법은 수여 부위에서 삽입된 절개된 피부 픽셀 내에서 상처 치유 반응을 유발하기 위하여 피부 결손부를 사용하는 단계를 포함한다.
- [0590] 실시 형태는 방법을 포함하고 방법은 스캐펫 장치와 제어 장치 사이에 결합을 형성하는 단계 - 제어 장치는 액추에이터를 포함하고, 스캐펫 장치는 소정 패턴으로 배열된 복수의 스캐펫을 포함하는 스캐펫 어레이를 포함함 - , 목표 부위에서 스캐펫 장치를 정렬하는 단계, 및 목표 부위에서의 조직 내로 스캐펫 어레이를 전개함으로써 복수의 피부 결손부 및 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계 - 스캐펫 어레이는 액추에이터의 작동에 응답하여 전개됨 - 를 포함한다.
- [0591] 실시 형태는 방법을 포함하고 방법은 스캐펫 장치와 제어 장치 사이에 결합을 형성하는 단계 - 제어 장치는 액추에이터를 포함하고, 스캐펫 장치는 소정 패턴으로 배열된 복수의 스캐펫을 포함하는 스캐펫 어레이를 포함함 - , 목표 부위에서 스캐펫 장치를 정렬하는 단계, 및 목표 부위에서의 조직 내로 스캐펫 어레이를 전개함으로써 복수의 피부 결손부 및 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계 - 스캐펫 어레이는 액추에이터의 작동에 응답하여 전개됨 - 를 포함한다.
- [0592] 실시 형태는 방법을 포함하고, 방법은 목표 부위에 하우징을 배치하는 단계 - 하우징은 소정 패턴으로 배열된 복수의 스캐펫을 포함하는 스캐펫 어레이를 포함함 - , 목표 부위에서 조직 내로 스캐펫 어레이를 배치하는 단계, 목표 부위가 공여 부위에 있을 때 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계, 목표 부위가 수여 부위에 있을 때 목표 부위에서 복수의 피부 결손부를 형성하는 단계, 및 복수의 절개된 피부 픽셀을 수집하는 단계를 포함한다.
- [0593] 실시 형태는 방법을 포함하고, 상기 방법은 목표 부위에 하우징을 배치하는 단계 - 하우징은 소정 패턴으로 배열된 복수의 스캐펫을 포함하는 스캐펫 어레이를 포함함 - , 목표 부위에서 조직 내로 스캐펫 어레이를 배치하는 단계, 목표 부위가 공여 부위에 있을 때 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계, 목표 부위가 수여 부위에 있을 때 목표 부위에서 복수의 피부 결손부를 형성하는 단계, 및 복수의 절개된 피부 픽셀을 수집하는 단계를 포함한다.
- [0594] 실시 형태는 방법을 포함하고 상기 방법은:
- [0595] 공여 부위에 하우징을 배치하는 단계 - 상기 하우징은 소정 패턴으로 배열된 복수의 스캐펫을 포함한 스캐펫 어레이를 포함함 - ,
- [0596] 공여 부위에서 조직 내로 스캐펫 어레이를 전개하고 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계,
- [0597] 공여 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하고 수여자에게 절개된 피부 픽셀을 전달하는 단계,
- [0598] 수여 부위에서 하우징을 배치하고 수여 부위에서 조직 내로 스캐펫 어레이를 배치하며 복수의 피부 결손부를 형성하는 단계, 및

- [0599] 수여 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 피부 결손부에 적용하는 단계를 포함한다.
- [0600] 실시 형태는 방법을 포함하고 상기 방법은:
- [0601] 공여 부위에 하우징을 배치하는 단계 - 상기 하우징은 소정 패턴으로 배열된 복수의 스캐핏을 포함한 스캐핏 어레이를 포함함 - ,
- [0602] 공여 부위에서 조직 내로 스캐핏 어레이를 전개하고 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하는 단계,
- [0603] 공여 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하고 수여자에게 절개된 피부 픽셀을 전달하는 단계,
- [0604] 수여 부위에서 하우징을 배치하고 수여 부위에서 조직 내로 스캐핏 어레이를 배치하며 복수의 피부 결손부를 형성하는 단계, 및
- [0605] 수여 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 피부 결손부에 적용하는 단계를 포함한다.
- [0606] 실시 형태는 방법을 포함하고, 상기 방법은
- [0607] 스캐핏 장치를 포함하도록 하우징을 구성하는 단계, 및 기관과 스캐핏 어레이를 포함하도록 스캐핏 장치를 구성하는 단계를 포함하고, 스캐핏 어레이는 기관 상에 소정 형상으로 배열된 복수의 스캐핏을 포함하도록 구성되며, 기관 및 복수의 스캐핏은 하우징으로부터 전개되고 하우징 내로 후퇴하도록 구성되며, 복수의 스캐핏은 전개 시에 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하도록 구성된다.
- [0608] 실시 형태는 방법을 포함하고, 상기 방법은
- [0609] 스캐핏 장치를 포함하도록 하우징을 구성하는 단계, 및 기관과 스캐핏 어레이를 포함하도록 스캐핏 장치를 구성하는 단계를 포함하고, 스캐핏 어레이는 기관 상에 소정 형상으로 배열된 복수의 스캐핏을 포함하도록 구성되며, 기관 및 복수의 스캐핏은 하우징으로부터 전개되고 하우징 내로 후퇴하도록 구성되며, 복수의 스캐핏은 전개 시에 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하도록 구성된다.
- [0610] 방법은 수용부에 제거가능하게 결합되도록 하우징을 구성하는 단계를 포함한다.
- [0611] 수용부는 제어 장치의 구성요소이다.
- [0612] 방법은 근위 단부 및 원위 단부를 포함하도록 제어 장치를 구성하는 단계를 포함하고, 근위 단부는 액추에이터 메커니즘을 포함하고 원위 단부는 수용부를 포함한다.
- [0613] 방법은 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 스캐핏 어레이가 전개되도록 구성하는 단계를 포함한다.
- [0614] 방법은 제어 장치의 근위 단부를 핸드-헬드식이도록 구성하는 단계를 포함한다.
- [0615] 방법은 스캐핏 장치를 구성하는 단계를 포함하고, 스캐핏 어레이는 액추에이터 메커니즘의 작동에 응답하여 스캐핏 장치로부터 전개되고 스캐핏 장치 내로 후퇴한다.
- [0616] 방법은 스캐핏 장치를 구성하는 단계를 포함하고, 스캐핏 어레이는 액추에이터 메커니즘의 해제에 응답하여 스캐핏 장치로부터 전개되고 스캐핏 장치 내로 후퇴한다.
- [0617] 방법은 제어 장치를 일회용이도록 구성하는 단계를 포함한다.
- [0618] 방법은 제어 장치가 세척, 소독 및 멸균 중 적어도 하나가 되도록 구성하는 단계를 포함한다.
- [0619] 방법은 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하도록 집착 기관을 구성하는 단계를 포함한다.
- [0620] 방법은 집착 기관을 포함하도록 스캐핏 장치를 구성하는 단계를 포함한다.
- [0621] 방법은 하우징이 집착 기관을 포함하도록 구성하는 단계를 포함한다.
- [0622] 집착 기관은 가요성 기관을 포함한다.
- [0623] 집착 기관은 반-다공성 막을 포함한다.
- [0624] 방법은 진공 구성요소와 함께 사용하기 위하여 하우징, 스캐핏 장치 및 스캐핏 어레이 중 적어도 하나를 구성하는 단계를 포함한다.
- [0625] 방법은 진공 구성요소에 결합하도록 하우징을 구성하는 단계를 포함한다.

- [0626] 방법은 스캐펫 장치에 결합을 위해 진공 구성요소에 결합하도록 스캐펫 장치를 구성하는 단계를 포함한다.
- [0627] 방법은 스캐펫 장치가 하우징을 통하여 진공 구성요소에 결합되도록 구성하는 단계를 포함한다.
- [0628] 방법은 스캐펫 장치 및 제어 장치 중 적어도 하나가 저-압 구역을 포함하도록 구성하는 단계를 포함한다.
- [0629] 방법은 복수의 절개된 피부 픽셀을 적출하기 위하여 저-압 구역을 구성하는 단계를 포함한다.
- [0630] 방법은 제어 장치에 제거가능하게 결합되도록 하우징을 구성하는 단계를 포함하고, 진공 구성요소는 제어 장치에 결합된다.
- [0631] 방법은 무선 주파수(RF) 구성요소와 함께 사용하기 위하여 하우징, 스캐펫 장치 및 스캐펫 어레이 중 적어도 하나를 구성하는 단계를 포함한다.
- [0632] 방법은 스캐펫 장치 및 스캐펫 어레이 중 적어도 하나에 열 에너지를 제공하도록 RF 구성요소를 구성하는 단계를 포함한다.
- [0633] 방법은 스캐펫 장치 및 스캐펫 어레이 중 적어도 하나에 진동 에너지를 제공하도록 RF 구성요소를 구성하는 단계를 포함한다.
- [0634] 방법은 스캐펫 장치 및 스캐펫 어레이 중 적어도 하나에 회전 에너지를 제공하도록 RF 구성요소를 구성하는 단계를 포함한다.
- [0635] 방법은 스캐펫 장치 및 스캐펫 어레이 중 적어도 하나에 음향 에너지를 제공하도록 RF 구성요소를 구성하는 단계를 포함한다.
- [0636] 방법은 하우징에 RF 구성요소를 결합하는 단계를 포함한다. 방법은 스캐펫에 RF 구성요소를 결합하는 단계를 포함한다.
- [0637] 방법은 하우징을 통하여 스캐펫 장치에 RF 구성요소를 결합하는 단계를 포함한다.
- [0638] 방법은 스캐펫 어레이에 RF 구성요소를 결합하는 단계를 포함한다.
- [0639] 방법은 하우징을 통하여 스캐펫 어레이에 RF 구성요소를 결합하는 단계를 포함한다.
- [0640] 방법은 스캐펫 어레이의 하나 이상의 스캐펫에 RF 구성요소를 결합하는 단계를 포함한다.
- [0641] 방법은 하우징을 통하여 스캐펫 어레이의 하나 이상의 스캐펫에 RF 구성요소를 결합하는 단계를 포함한다.
- [0642] 방법은 제어 장치에 제거가능하게 결합되도록 하우징을 구성하는 단계를 포함하고, RF 구성요소는 제어 장치에 결합된다.
- [0643] 방법은 진공 구성요소를 스캐펫 장치 및 하우징 중 적어도 하나에 결합하는 단계 및 무선 주파수(RF) 구성요소를 스캐펫 장치, 스캐펫 어레이 및 하우징 중 적어도 하나에 결합하는 단계를 포함한다.
- [0644] 방법은 저압 구역을 포함하도록 하우징 및 스캐펫 장치 중 적어도 하나를 구성하는 단계를 포함한다.
- [0645] 방법은 RF 구성요소로부터 에너지를 수용하기 위하여 스캐펫 장치, 스캐펫 어레이 및 하우징 중 적어도 하나를 구성하는 단계를 포함한다.
- [0646] 에너지는 열 에너지, 진동 에너지, 회전 에너지 및 음향 에너지 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0647] 목표 부위는 수여 부위를 포함하고, 절개된 피부 픽셀은 수여 부위에서 피부 결손부를 형성한다.
- [0648] 목표 부위는 공여 부위를 포함하고, 복수의 절개된 피부 픽셀은 공여 부위에서 수집된다.
- [0649] 목표 부위는 수여 부위를 포함하고, 절개된 피부 픽셀은 수여 부위에 피부 결손부를 형성한다.
- [0650] 방법은 공여 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하고 수여 부위에 복수의 절개된 피부 픽셀을 전달하도록 접착 기관을 구성하는 단계를 포함한다.
- [0651] 방법은 수여 부위로 전달 중에 복수의 절개된 피부 픽셀의 상대 배치를 유지하고 수여 부위에서 적용하도록 접착 기관을 구성하는 단계를 포함한다.
- [0652] 방법은 수여 부위에서 피부 결손부에 절개된 피부 픽셀을 적용하도록 접착 기관을 구성하는 단계를 포함한다.

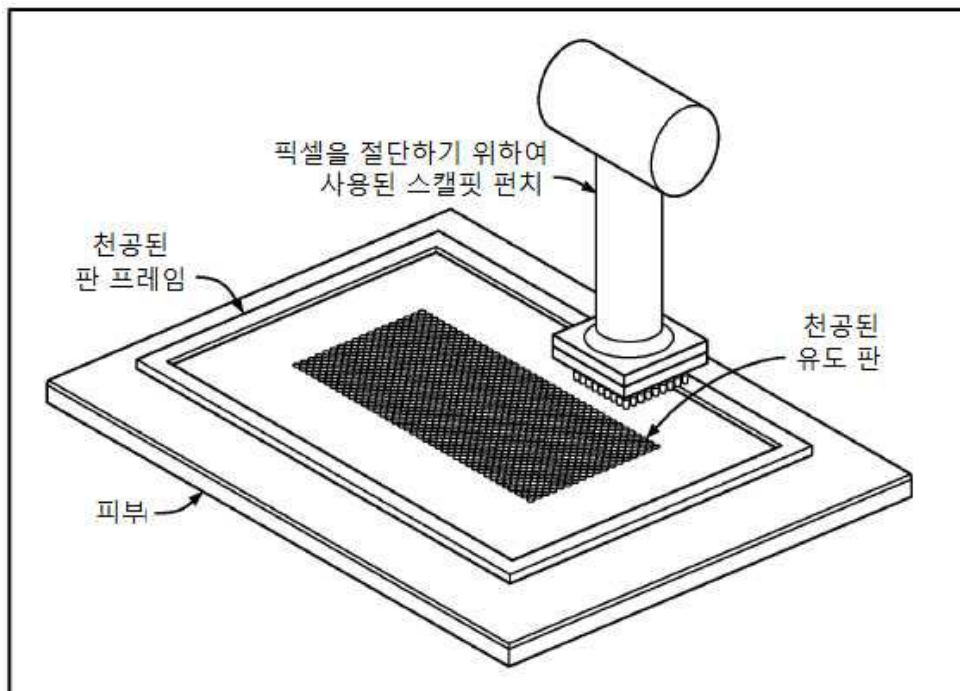
- [0653] 방법은 수여 부위에서 피부 결손부와 절개된 피부 픽셀을 정렬하도록 집착 기관을 구성하는 단계를 포함한다.
- [0654] 방법은 수여 부위에서 대응 피부 결손부 내로 각각의 절개된 피부 픽셀을 삽입하도록 집착 기관을 구성하는 단계를 포함한다.
- [0655] 방법은 목표 부위에서 적용을 위해 하나 이상의 봉대를 구성하는 단계를 포함한다.
- [0656] 방법은 목표 부위에서 봉합을 위해 힘을 인가하도록 하나 이상의 봉대를 구성하는 단계를 포함한다.
- [0657] 방법은 목표 부위에서 봉합 방향을 제어하기 위하여 방향성 힘을 인가하도록 하나 이상의 봉대를 구성하는 단계를 포함한다.
- [0658] 하나 이상의 봉대는 공여 부위에서 인가를 위해 구성된 제1 봉대를 포함한다.
- [0659] 하나 이상의 봉대는 수여 부위에서 인가를 위해 구성된 제2 봉대를 포함한다.
- [0660] 방법은 목표 부위를 포함하는 피하 표면에 하중을 전달하도록 스캐펫 장치를 구성하는 단계를 포함하고 피부 픽셀은 하중의 인가에 의해 절개된다.
- [0661] 방법은 목표 부위를 포함하는 피하 표면에 하중을 전달하도록 스캐펫 어레이를 구성하는 단계를 포함하고 피부 픽셀은 하중의 인가에 의해 절개된다.
- [0662] 방법은 스캐펫 장치가 일회용이도록 구성하는 단계를 포함한다.
- [0663] 방법은 스캐펫 장치가 세척, 소독 및 멸균 중 적어도 하나가 되도록 구성하는 단계를 포함한다.
- [0664] 방법은 목표 부위에서 배치되도록 템플릿을 구성하는 단계를 포함한다.
- [0665] 방법은 템플릿과 정렬되도록 스캐펫 장치를 구성하는 단계를 포함한다.
- [0666] 방법은 템플릿과 정렬되도록 스캐펫 어레이를 구성하는 단계를 포함한다.
- [0667] 템플릿은 목표 부위에서 피부 표면 상에 있다.
- [0668] 템플릿은 목표 부위에서 피부 표면 상에 인디케이터를 포함한다.
- [0669] 템플릿은 소정 패턴으로 배열된 천공을 포함하고 목표 부위에서 배치를 위해 구성된 유도 판을 포함한다.
- [0670] 스캐펫 어레이는 스캐펫 장치에 제거가능하게 결합된다.
- [0671] 스캐펫 어레이는 일회용이다.
- [0672] 스캐펫 어레이의 각각의 스캐펫의 형상은 타원형이다.
- [0673] 스캐펫 어레이의 각각의 스캐펫의 형상은 원형이다.
- [0674] 스캐펫 어레이의 각각의 스캐펫의 형상은 반원형이다.
- [0675] 스캐펫 어레이의 각각의 스캐펫의 형상은 정사각형, 직사각형 및 평평한 형상 중 하나이다.
- [0676] 하나 이상의 스캐펫의 각각의 스캐펫은 비스듬한 표면을 포함한다.
- [0677] 복수의 스캐펫의 각각의 스캐펫은 하나 이상의 뾰족한 표면을 포함한다.
- [0678] 복수의 스캐펫의 각각의 스캐펫은 하나 이상의 바늘을 포함한다.
- [0679] 하나 이상의 바늘은 복수의 포인트를 포함하는 하나 이상의 바늘을 포함한다.
- [0680] 방법은 천공력, 충격력 및 회전력 중 적어도 하나를 사용하여 절개된 피부 픽셀을 형성하도록 스캐펫 어레이를 구성하는 단계를 포함한다.
- [0681] 방법은 무선 주파수(RF) 에너지를 사용하여 절개된 피부 픽셀을 형성하도록 스캐펫 어레이를 구성하는 단계를 포함한다.
- [0682] 방법은 진동 에너지를 사용하여 절개된 피부 픽셀을 형성하도록 스캐펫 어레이를 구성하는 단계를 포함한다.
- [0683] 스캐펫 어레이의 하나 이상의 스캐펫은 관통 오리피스스를 포함한다.

- [0684] 스캐펫 어레이의 각각의 스캐펫의 하나 이상의 직경 치수는 대략 0.5 밀리미터 내지 4.0 밀리미터이다.
- [0685] 방법은 목표 부위에서 목표 부위에서 템플릿으로서 배치하도록 유도 판을 구성하는 단계를 포함하고, 유도 판은 소정 패턴으로 배열된 천공을 포함한다.
- [0686] 방법은 유도 판 내의 천공과 정렬되도록 스캐펫 어레이를 구성하는 단계를 포함한다.
- [0687] 방법은 유도 판 내의 천공을 통하여 공여 부위에 적용되도록 스캐펫 어레이를 구성하는 단계를 포함하고, 복수의 피부 픽셀은 절개된다.
- [0688] 방법은 유도 판 내의 천공을 통하여 수여 부위에 적용되도록 스캐펫 어레이를 구성하는 단계를 포함하고, 복수의 피부 결손부가 형성된다.
- [0689] 목표 부위는 공여 부위 및 수여 부위를 포함한다.
- [0690] 복수의 절개된 피부 픽셀 및 복수의 피부 결손부는 소정 패턴에 따라 형성된다.
- [0691] 방법은 수여 부위에 복수의 절개된 피부 픽셀을 전달하고 공여 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 포착하도록 집착 기판을 구성하는 단계를 포함한다.
- [0692] 방법은 수여 부위에서 적용하고 전달 중에 복수의 절개된 피부 픽셀의 상대 배치를 유지하도록 집착 기판을 구성하는 단계를 포함한다.
- [0693] 방법은 피부 픽셀을 절개하기 위하여 천공을 통하여 직접 공여 부위에 적용되도록 스캐펫 어레이를 구성하는 단계를 포함한다.
- [0694] 방법은 피부 결손부를 형성하기 위하여 천공을 통하여 직접 수여 부위에 적용되도록 스캐펫 어레이를 구성하는 단계를 포함한다.
- [0695] 방법은 접착성, 강성, 반-강성, 정합성, 비-정합성, 및 비-변형성 중 적어도 하나이도록 유도 판을 구성하는 단계를 포함한다.
- [0696] 방법은 금속, 플라스틱, 중합체, 및 막 재료 중 적어도 하나를 포함하도록 유도 판을 구성하는 단계를 포함한다.
- [0697] 방법은 공여 부위와 수여 부위 중 적어도 하나의 피부 표면에 하중을 전달하도록 유도 판을 구성하는 단계를 포함한다.
- [0698] 방법은 목표 부위에서 피부 표면 상에 직접 배치되도록 유도 판을 구성하는 단계를 포함한다.
- [0699] 방법은 복수의 절개된 피부 픽셀을 압출하도록 유도 판을 구성하는 단계를 포함한다.
- [0700] 복수의 피부 픽셀은 인가된 하중에 응답하여 천공을 통하여 압출하는 단계를 포함한다.
- [0701] 복수의 피부 픽셀은 인가된 하중에 응답하여 절개된 피부 표면을 통하여 압출된다.
- [0702] 방법은 절단 부재를 이용하여 하우징, 스캐펫 장치 및 스캐펫 어레이 중 적어도 하나를 구성하는 단계를 포함한다.
- [0703] 절개된 피부 픽셀은 절단 부재에 의해 가로절단된다.
- [0704] 방법은 절개된 피부 픽셀을 포착하도록 집착 기판을 구성하는 단계를 포함한다.
- [0705] 방법은 프레임에 결합되도록 절단 부재를 구성하는 단계를 포함한다. 프레임은 유도 판에 결합되고, 유도 판은 스캐펫 장치에 대한 유도부로서 구성된다.
- [0706] 방법은 프레임 및 유도 판 중 적어도 하나에 결합되도록 집착 기판을 구성하는 단계를 포함한다.
- [0707] 절개된 피부 픽셀은 모공을 포함한다.
- [0708] 방법은 수여 부위에서 삽입된 절개된 피부 픽셀 내에서 신혈관 형성을 유발하도록 피부 결손부를 구성하는 단계를 포함한다.
- [0709] 방법은 수여 부위에서 삽입된 절개된 피부 픽셀에 응답하여 상처 치유 반응을 유발하도록 피부 결손부를 구성하는 단계를 포함한다.

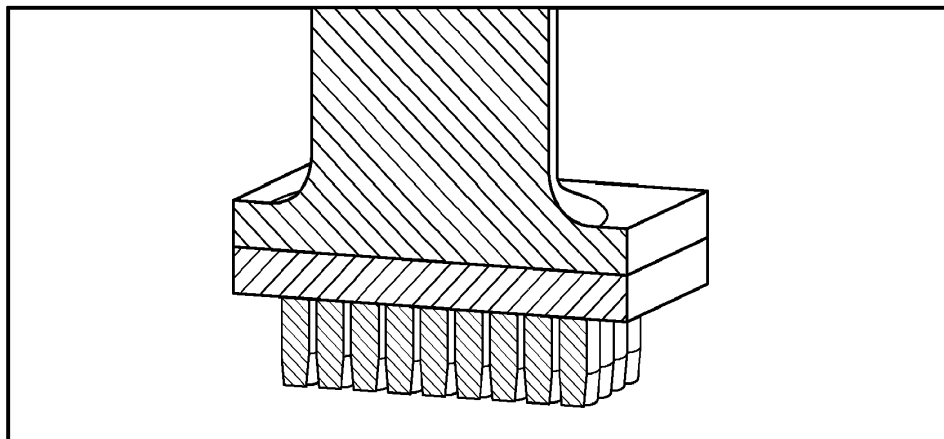
- [0710] 실시 형태는 스캐핏 장치를 포함하도록 하우징을 구성하는 단계를 포함하는 방법을 포함한다.
- [0711] 방법은 소정 패턴으로 배열된 복수의 스캐핏을 포함하는 스캐핏 어레이를 포함하도록 스캐핏 장치를 구성하는 단계를 포함한다.
- [0712] 복수의 스캐핏은 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하고 하우징으로부터 전개되도록 구성된다.
- [0713] 실시 형태는 방법을 포함하고, 상기 방법은:
- [0714] 스캐핏 장치를 포함하도록 하우징을 구성하는 단계, 및
- [0715] 소정 패턴으로 배열된 복수의 스캐핏을 포함하는 스캐핏 어레이를 포함하도록 스캐핏 장치를 구성하는 단계를 포함하고, 복수의 스캐핏은 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하고 하우징으로부터 전개되도록 구성된다.
- [0716] 실시 형태는 근위 단부 및 원위 단부를 포함하도록 제어 장치를 구성하는 단계를 포함하는 방법을 포함한다. 근위 단부는 액추에이터를 포함한다. 방법은 제어 장치의 원위 단부에 제거가능한 결합을 위해 그리고 스캐핏 장치를 포함하도록 하우징을 구성하는 단계를 포함한다. 방법은 소정 패턴으로 배열된 복수의 스캐핏을 포함하는 스캐핏 어레이를 포함하도록 스캐핏 장치를 구성하는 단계를 포함한다. 복수의 스캐핏은 전개 시에 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하도록 하우징으로부터 전개된다.
- [0717] 실시 형태는 방법을 포함하고, 상기 방법은 근위 단부 및 원위 단부를 포함하도록 제어 장치를 구성하는 단계 - 근위 단부는 액추에이터를 포함함 - , 제어 장치의 원위 단부에 제거가능한 결합을 위해 그리고 스캐핏 장치를 포함하도록 하우징을 구성하는 단계, 및 소정 패턴으로 배열된 복수의 스캐핏을 포함하는 스캐핏 어레이를 포함하도록 스캐핏 장치를 구성하는 단계를 포함하고, 복수의 스캐핏은 전개 시에 목표 부위에서 복수의 절개된 피부 픽셀을 형성하도록 하우징으로부터 전개된다.
- [0718] 문맥에서 명확히 달리 요구되지 않는 한, 기재 전체에 걸쳐, "포함하다", "포함하는" 등이라는 단어들은 독점적 또는 배타적 의미와 반대로 포괄적 의미로 해석되어야 하며, 즉, "비-제한적으로 포함하는"의 의미로 해석된다. 단수형 또는 복수형을 이용하는 단어들은 또한 복수형 또는 단수형을 포함하기도 한다. 추가로, "본 명세서에서", "이하에서", "상기에서", "하기에서", 및 이와 유사한 단어들은, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 본 명세서 전체를 지칭하며 본 명세서의 임의의 특정 부분을 지칭하는 것이 아니다. "또는"이라는 단어가 둘 이상의 아이템의 리스트를 참조하여 사용될 때, 이 단어는 다음의 해석 모두를 포함한다: 리스트의 아이템들 중 임의의 것, 리스트의 모든 아이템 및 리스트의 아이템들의 임의의 조합.
- [0719] 상기의 실시 형태의 기재는 개시된 정확한 형태로 시스템 및 방법을 제한하는 것은 아니다. 예를 들어, 의료용 장치 및 방법의 특정 실시 형태가 예시적 목적으로 본 명세서에서 기재되었지만, 다양한 균등 변형이 시스템 및 방법의 범위 내에서 가능한 것은 당업자에게 자명하다. 본 명세서에서 제공된 의료용 장치 및 방법의 교시가 전술된 시스템 및 방법뿐 아니라 다른 시스템 및 방법에도 적용될 수 있다.
- [0720] 전술된 다양한 실시 형태의 요소 및 동작들은 추가 실시 형태를 제공하기 위해 조합될 수 있다. 이들 그리고 그 밖의 다른 변경이 상기의 상세한 설명을 참조하여 의료용 장치 및 방법에 대해 구현될 수 있다.
- [0721] 일반적으로, 하기 청구항에서, 사용되는 용어는 의료용 장치 및 방법과 대응하는 시스템 및 방법을 명세서 및 청구항에 개시된 특정 실시 형태로 제한하는 것으로 해석되어서는 안 되며, 청구항 하에서 동작하는 모든 시스템을 포함하는 것으로 해석되어서는 안된다. 이에 따라 의료용 장치 및 방법 및 대응하는 시스템 및 방법이 본 명세서에 의해 제한되지 않으며, 전적으로 범위는 청구항에 의해 결정된다.
- [0722] 의료용 장치 및 방법 및 대응하는 시스템 및 방법의 특정 양태가 특정 청구항 형태로 하기에 제공될지라도, 본 발명자는 의료용 장치 및 방법과 대응하는 시스템 및 방법의 다양한 양태를 임의의 개수의 청구항 형태로 고려한다. 이에 따라 본 발명의 발명자는 본원을 출원한 후 추가 청구항을 부가할 권리를 가짐으로써, 의료용 장치 및 방법과 대응하는 시스템 및 방법의 그 밖의 다른 양태에 대해 이러한 추가 청구항 형태를 추구할 수 있다.

도면

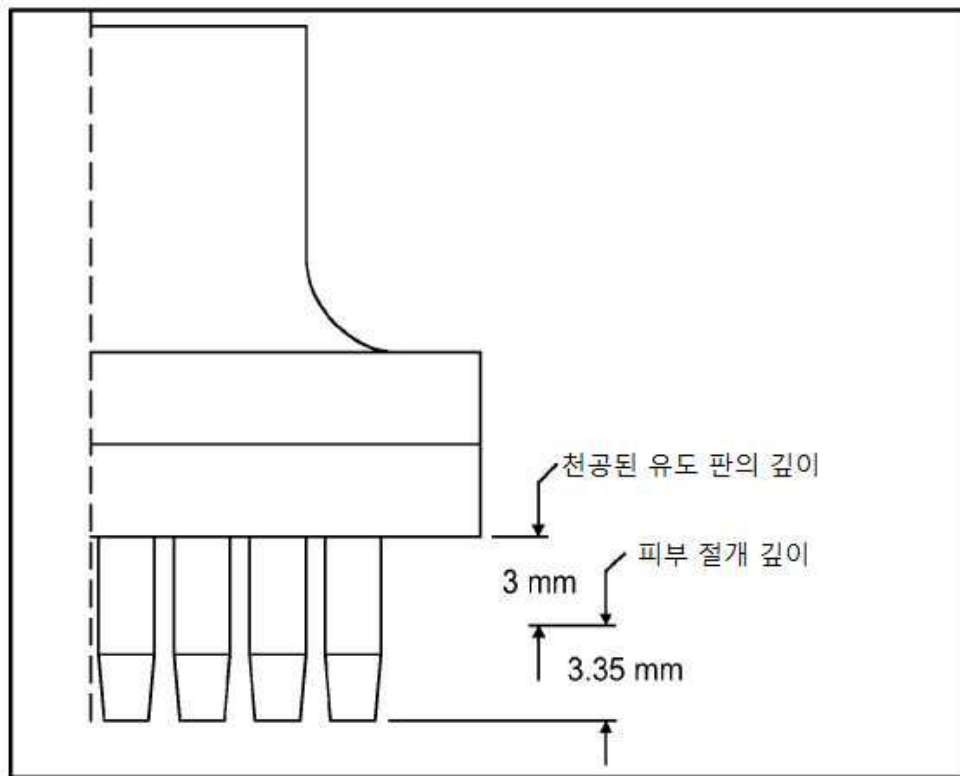
도면1



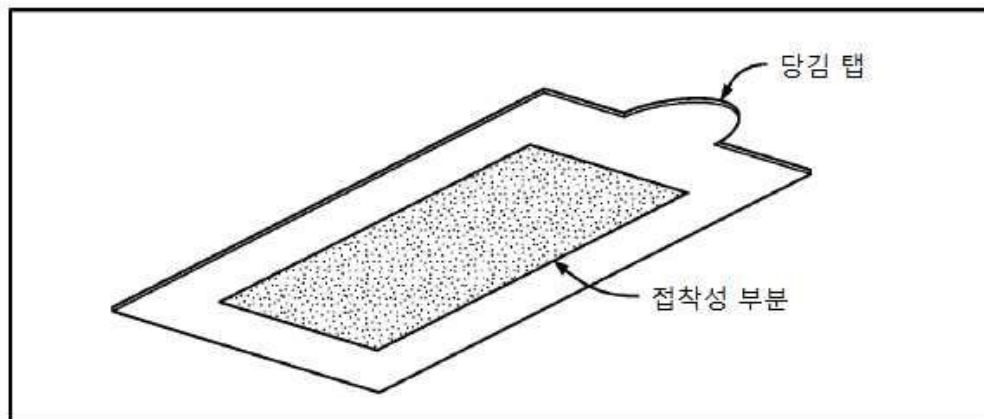
도면2



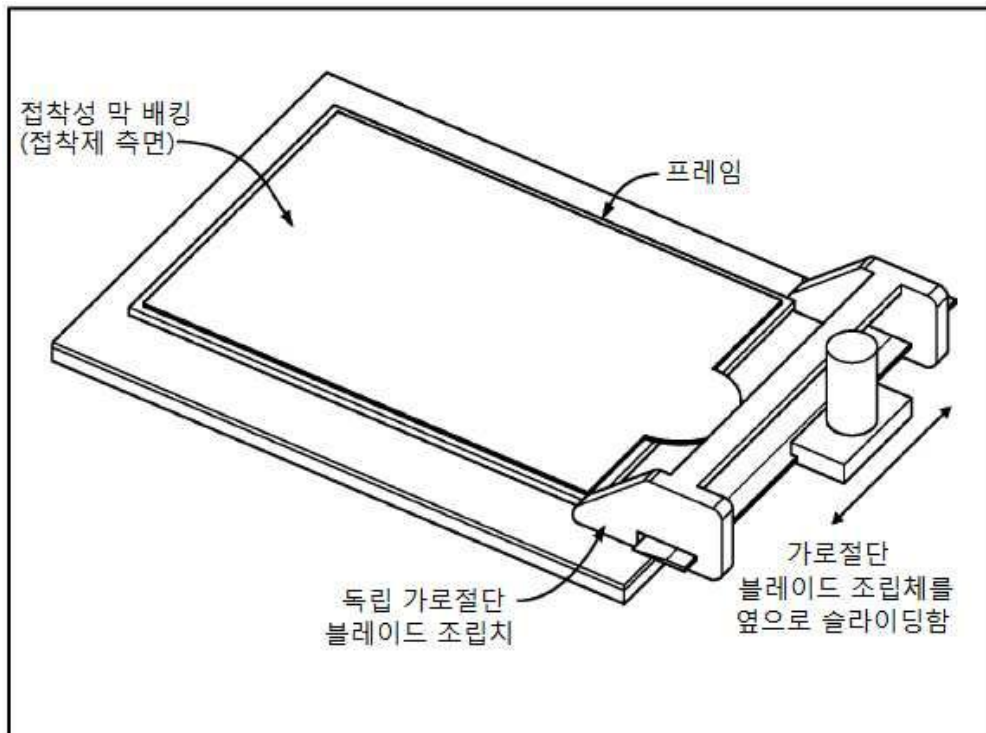
도면3



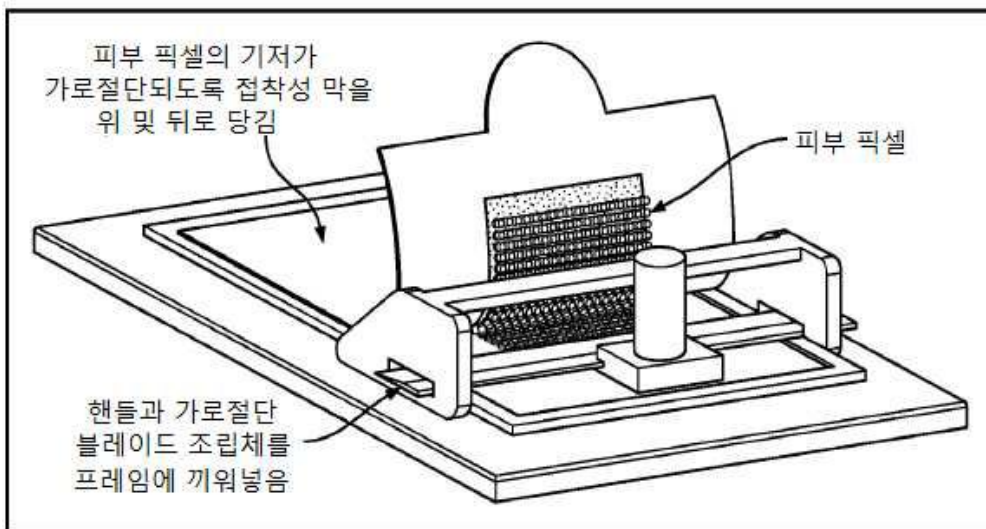
도면4



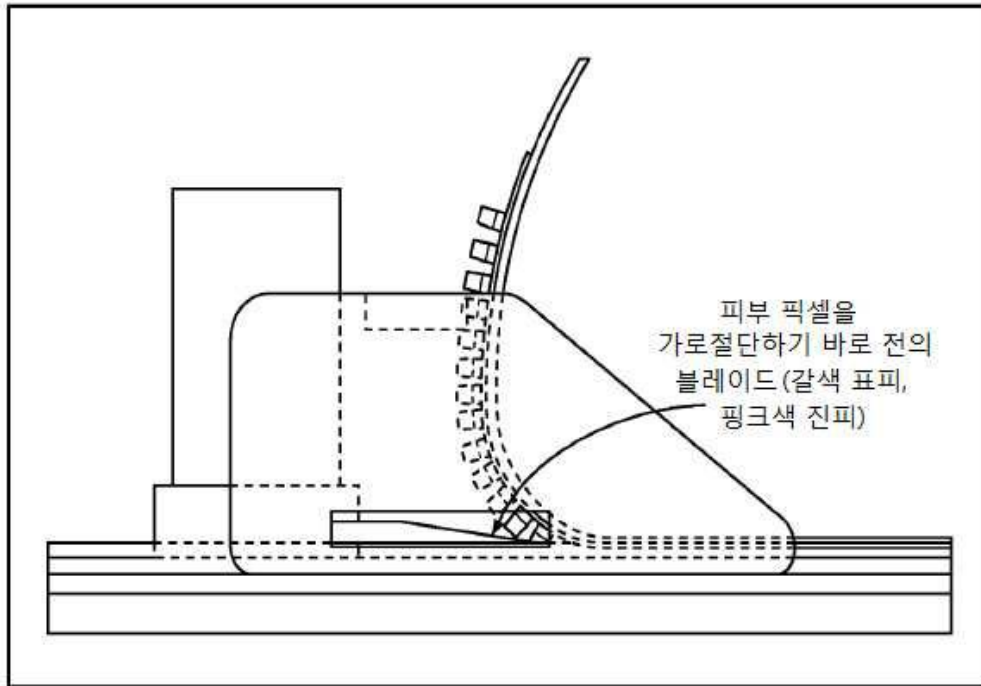
도면5



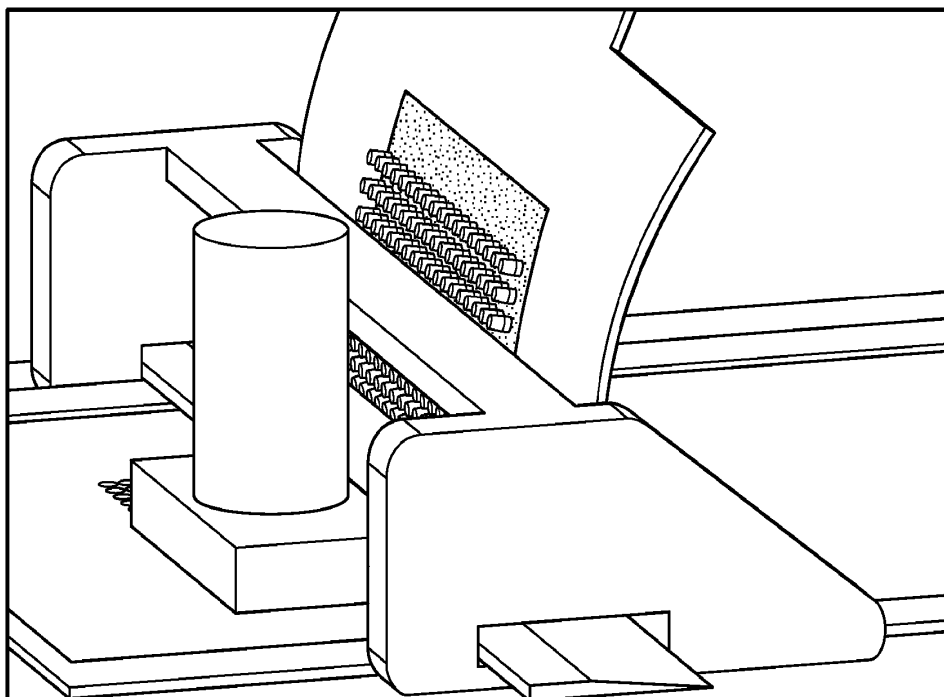
도면6



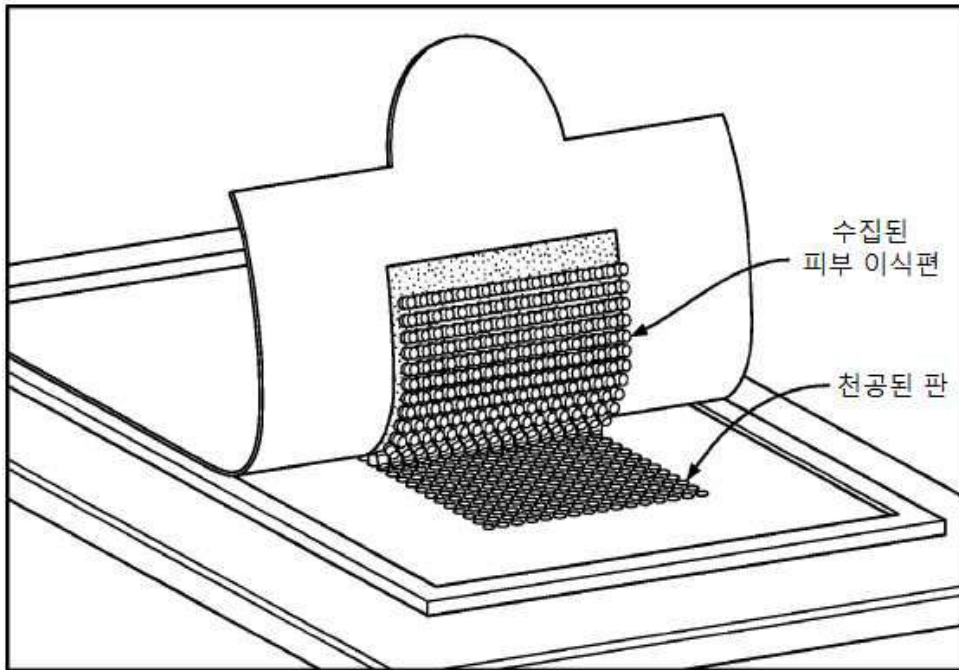
도면7



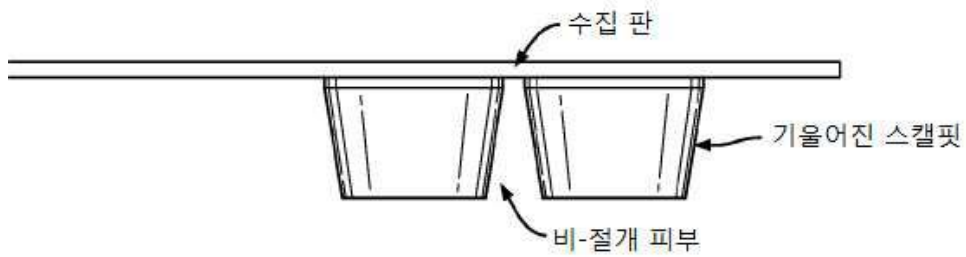
도면8



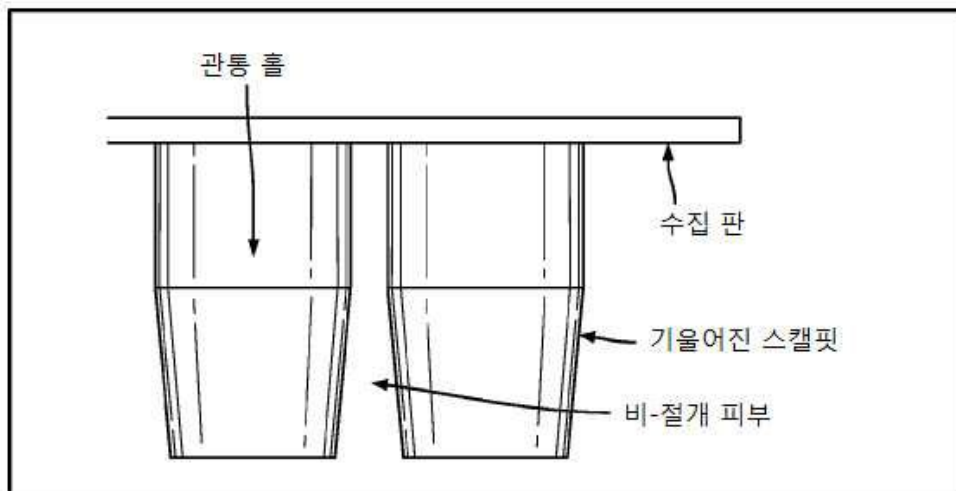
도면9



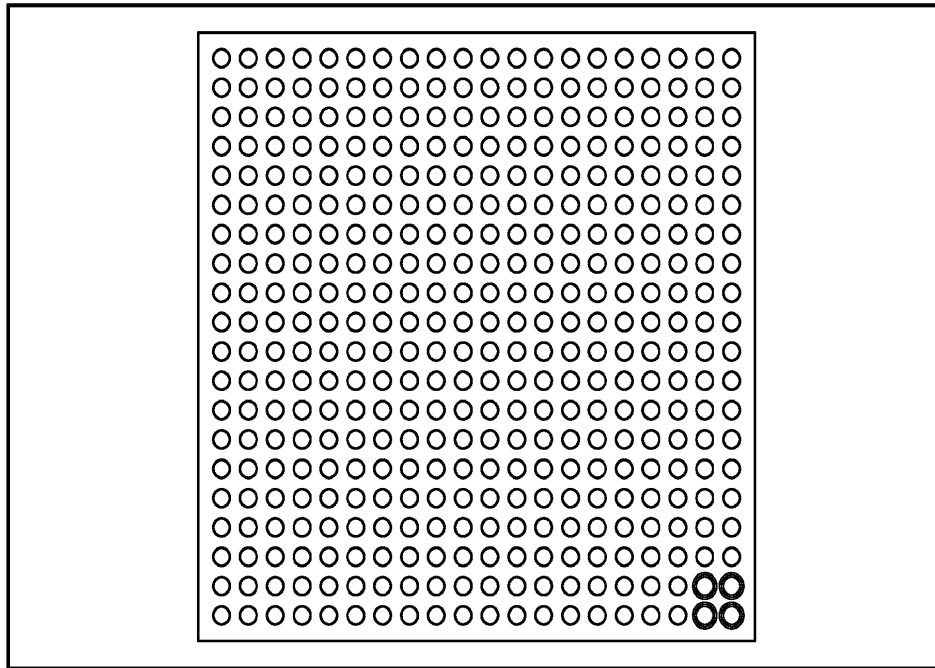
도면10a



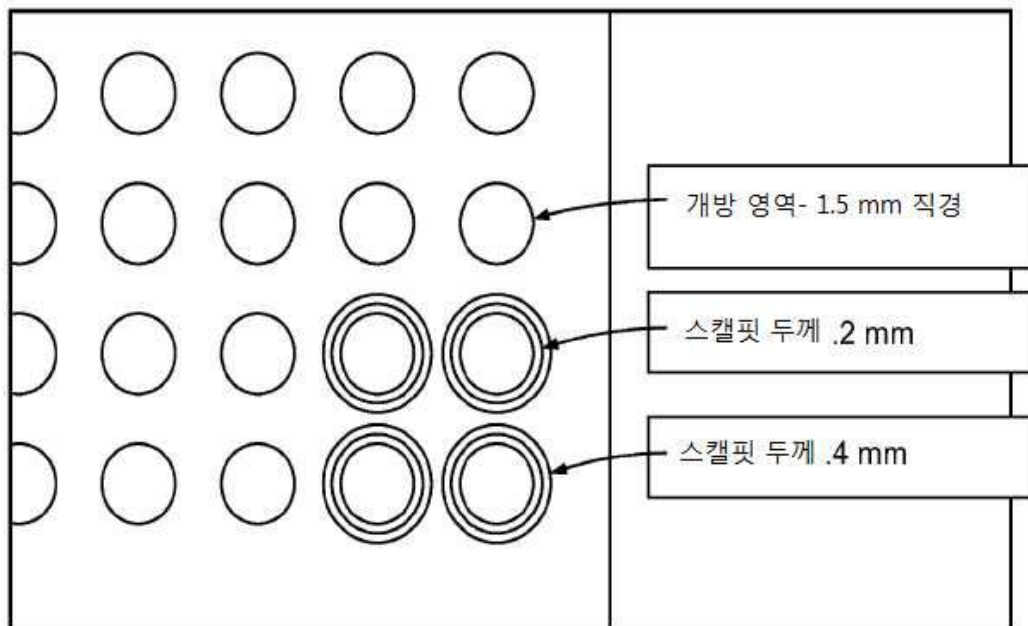
도면10b



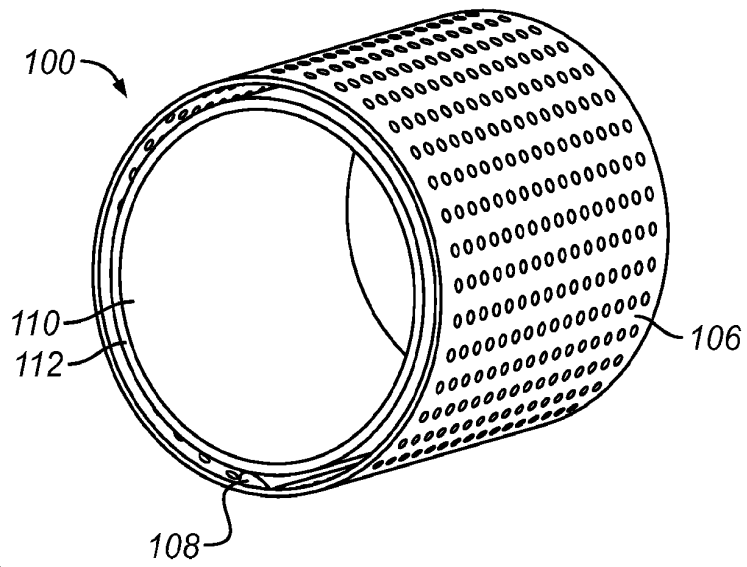
도면10c



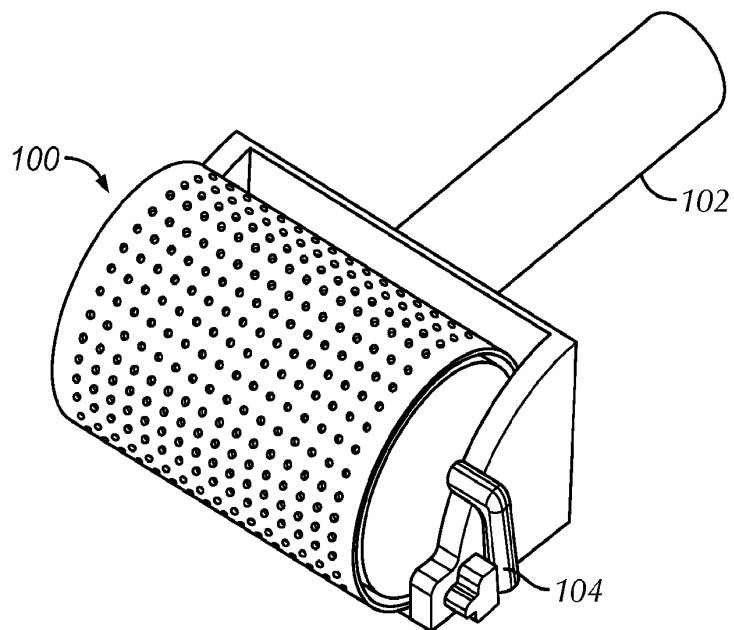
도면10d



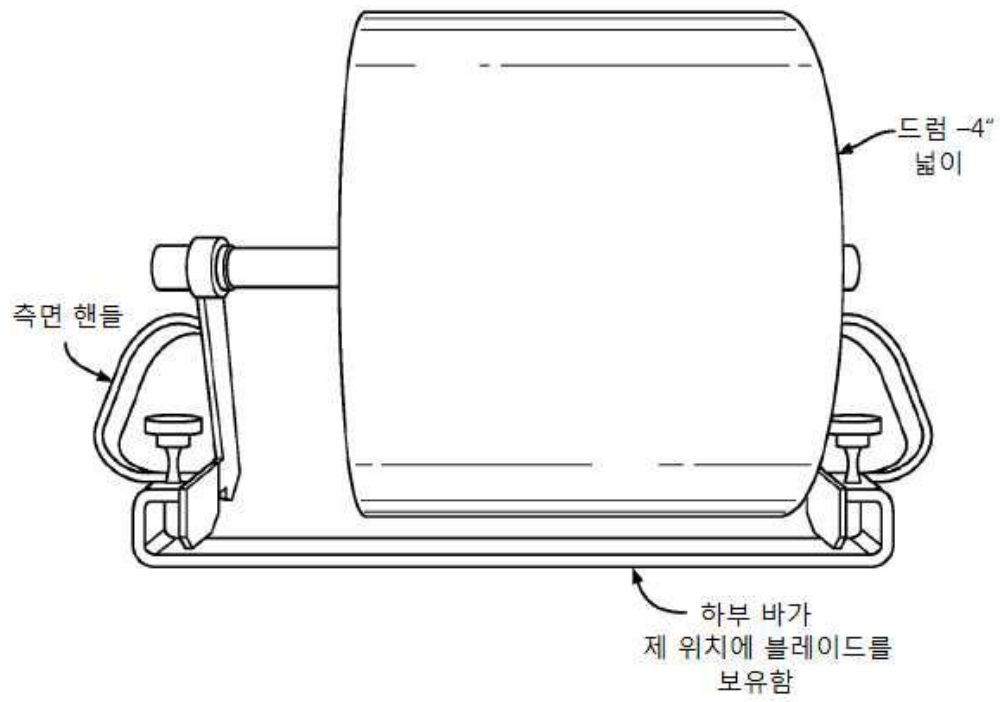
도면11a



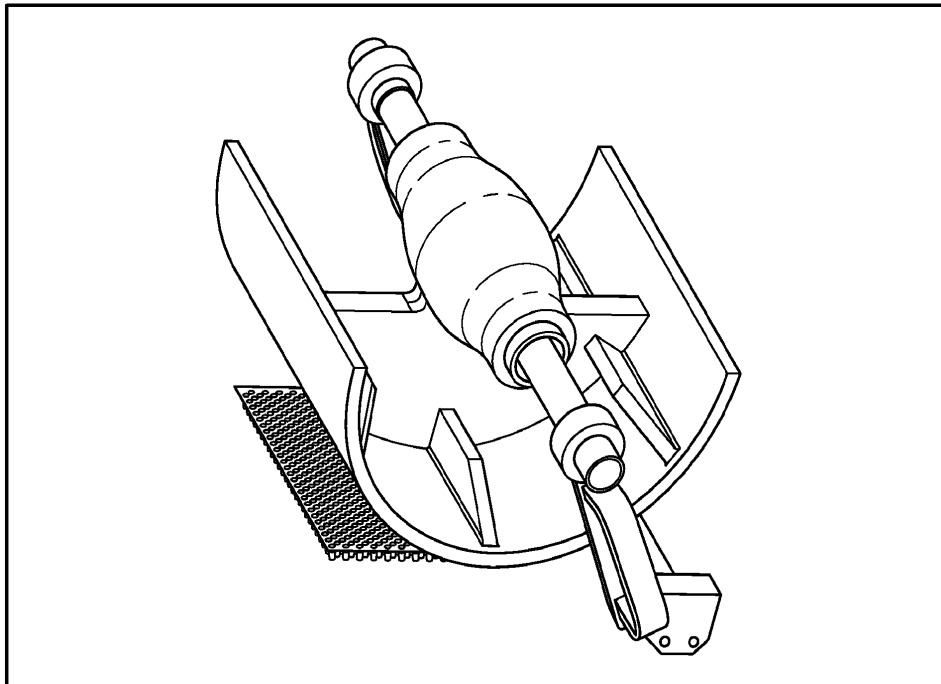
도면11b



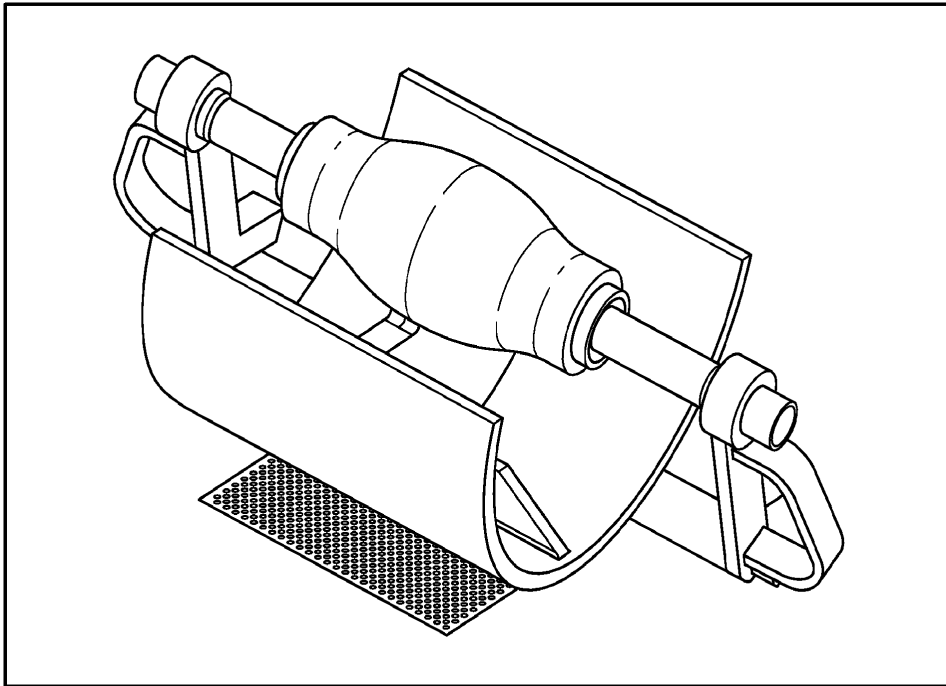
도면11c



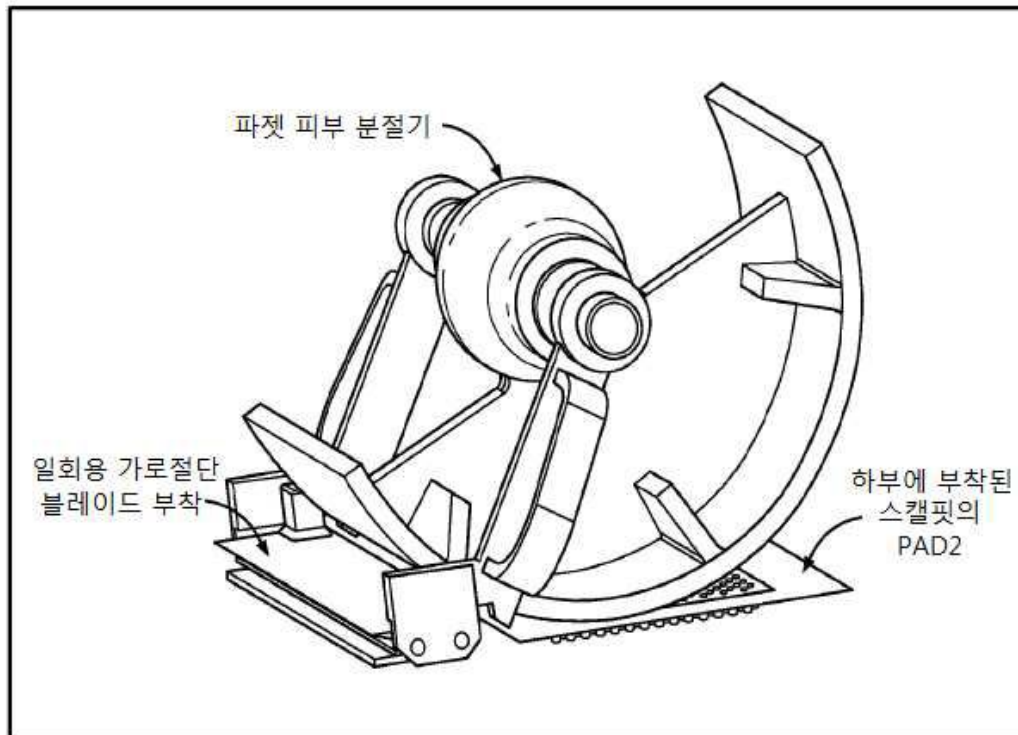
도면12a



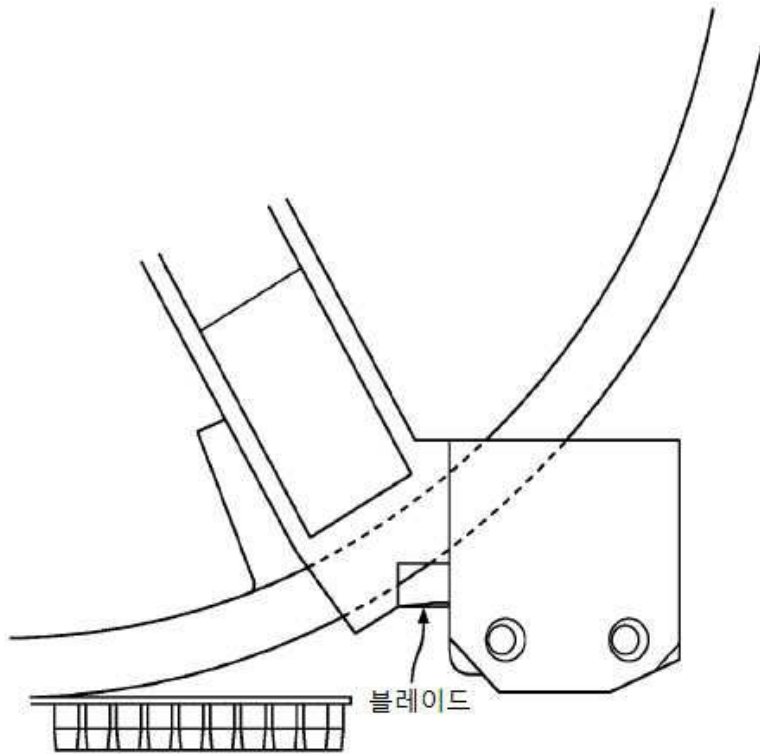
도면12b



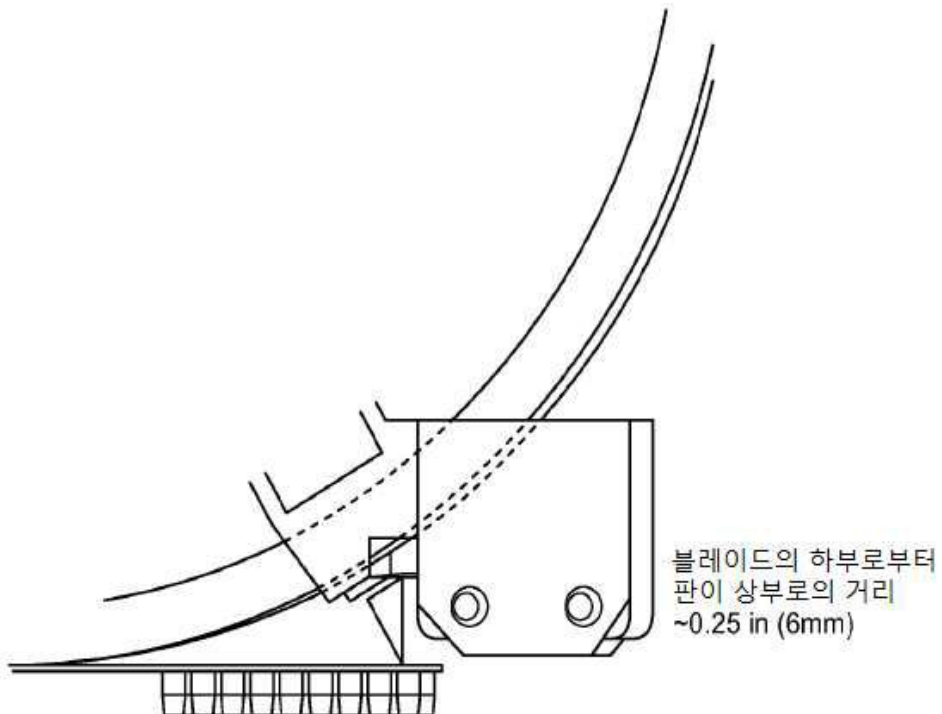
도면13a



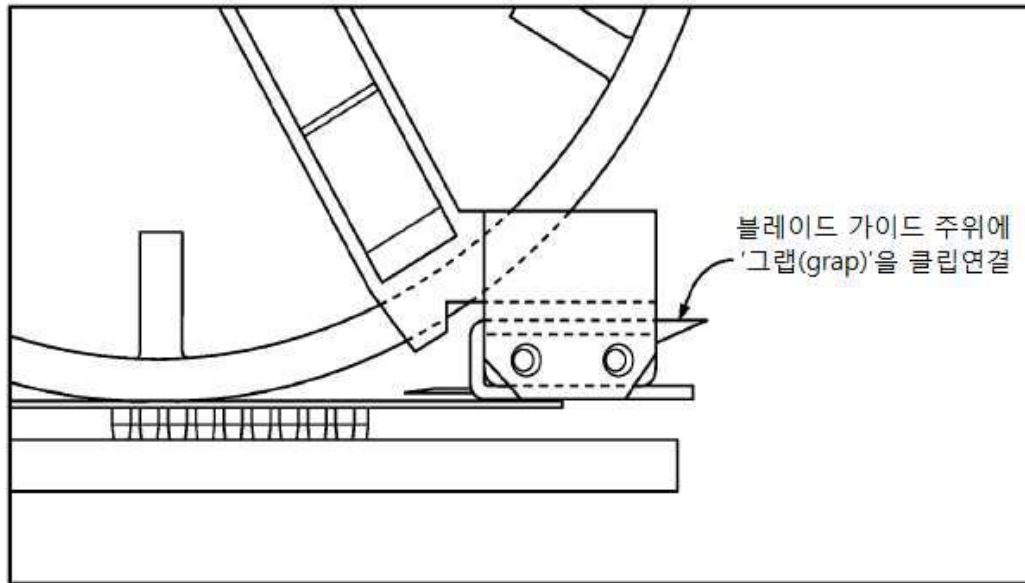
도면13b



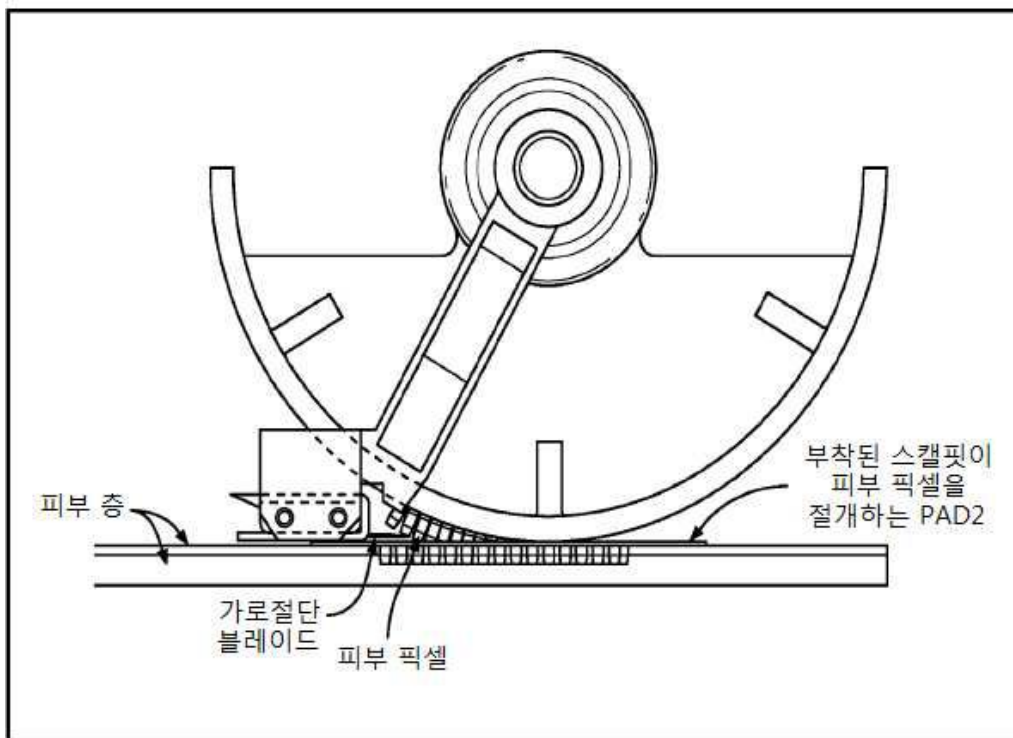
도면13c



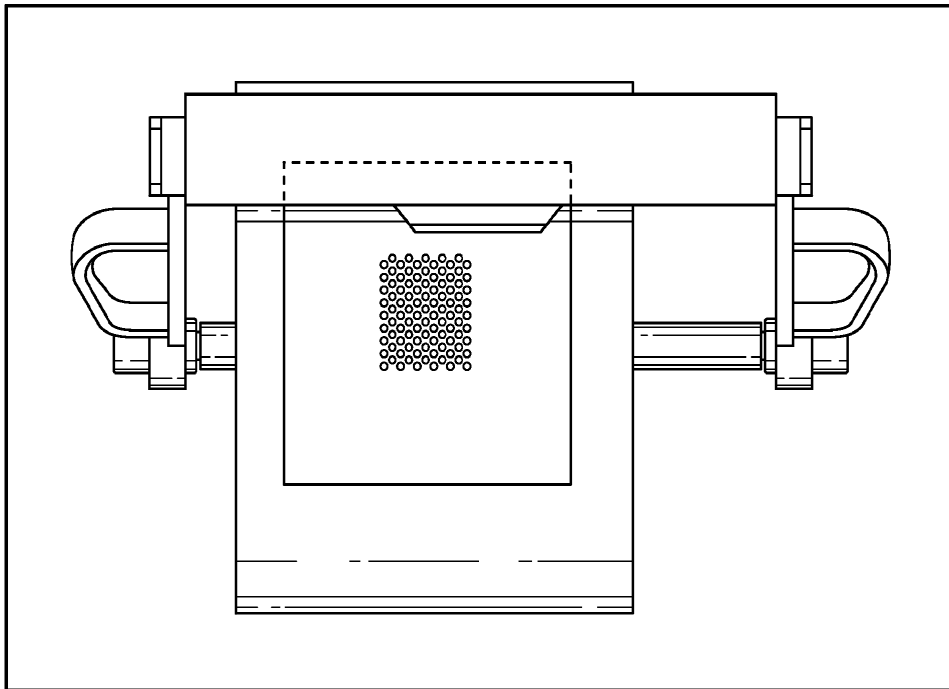
도면13d



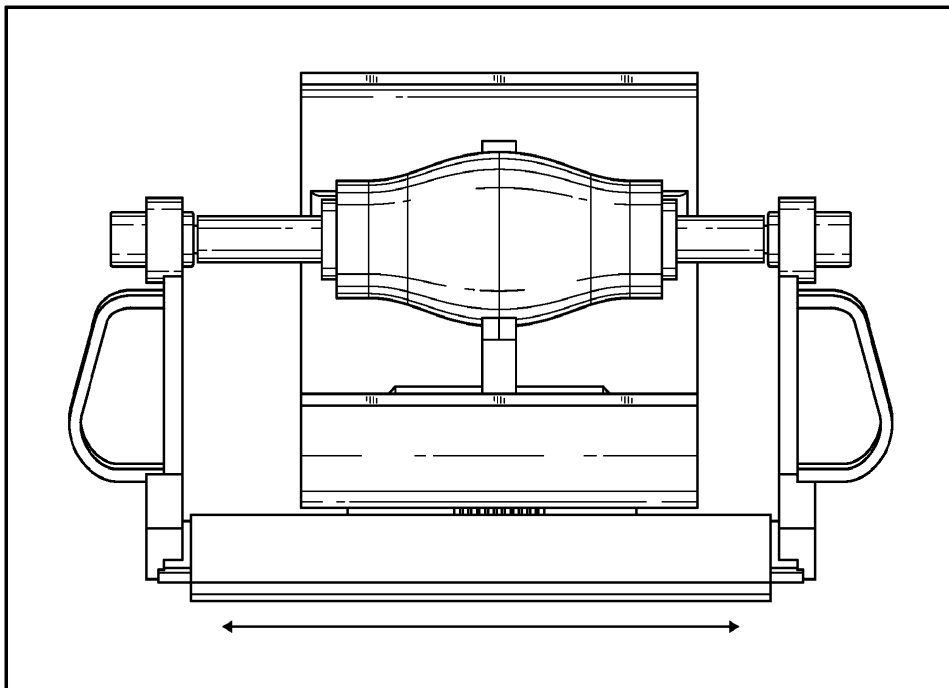
도면13e



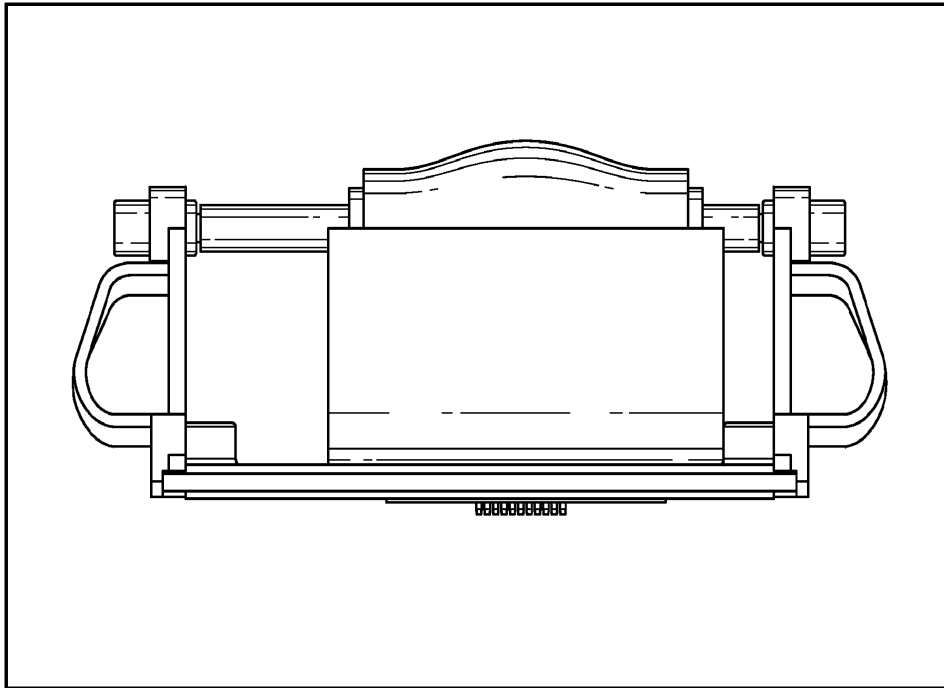
도면13f



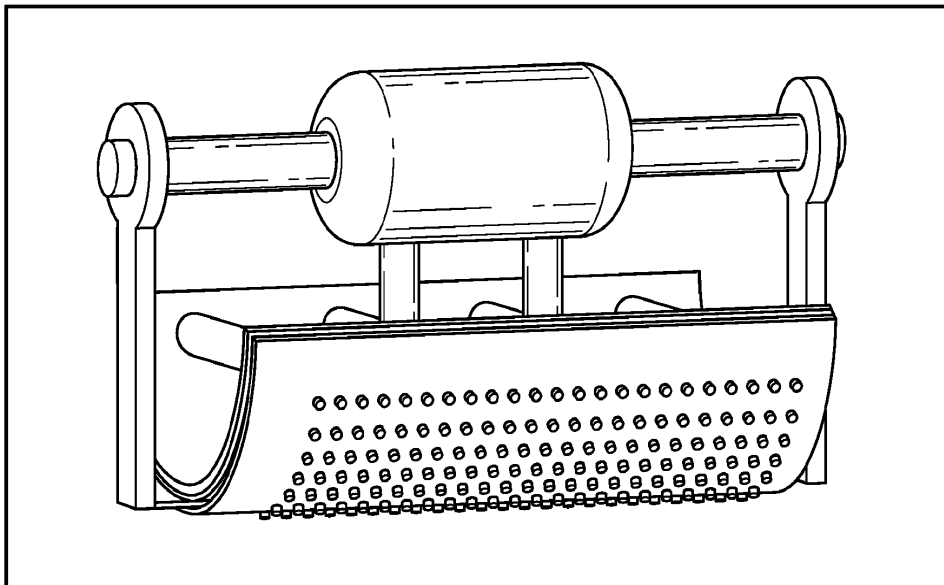
도면13g



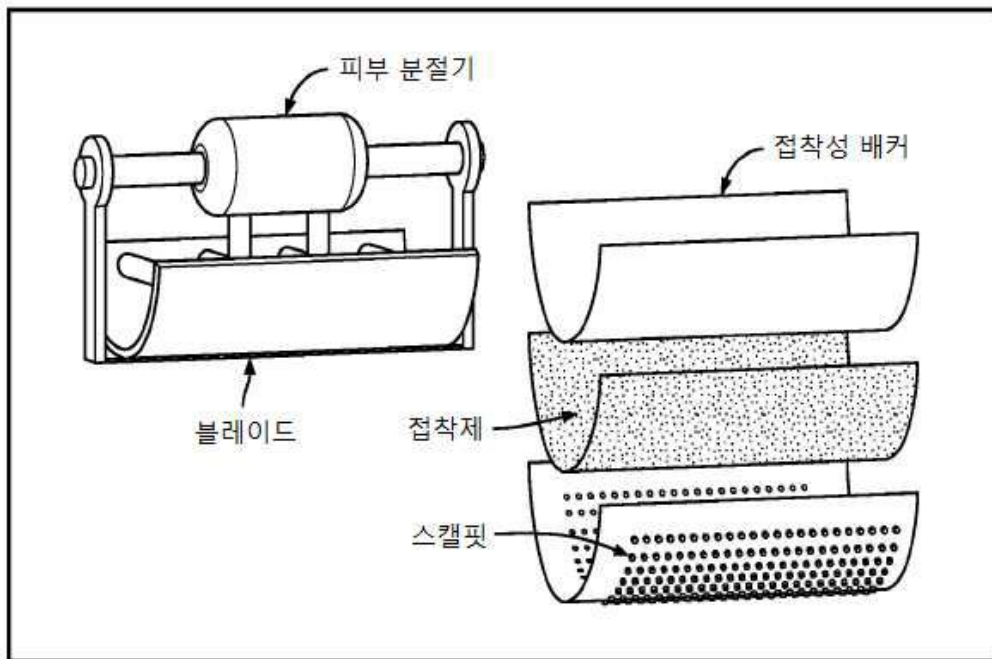
도면13h



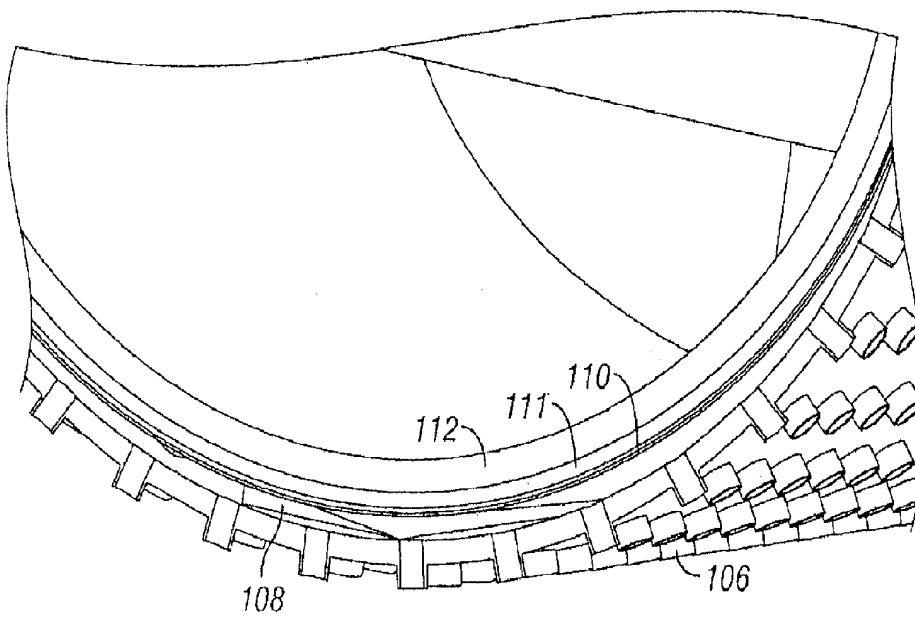
도면14a



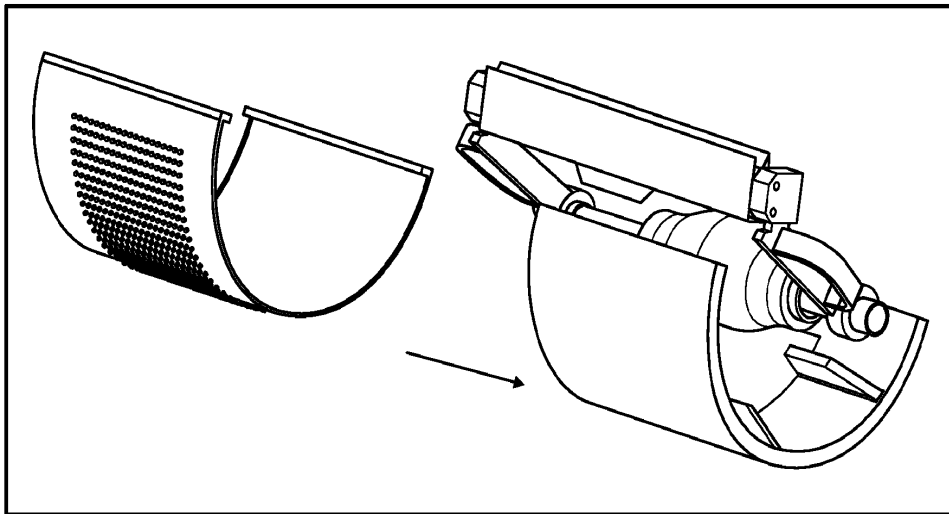
도면14b



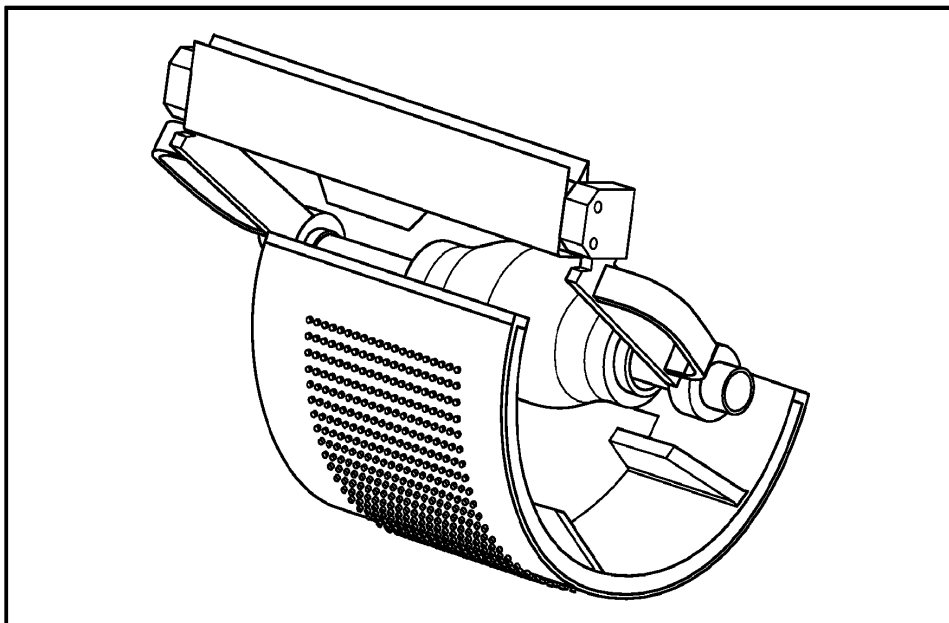
도면14c



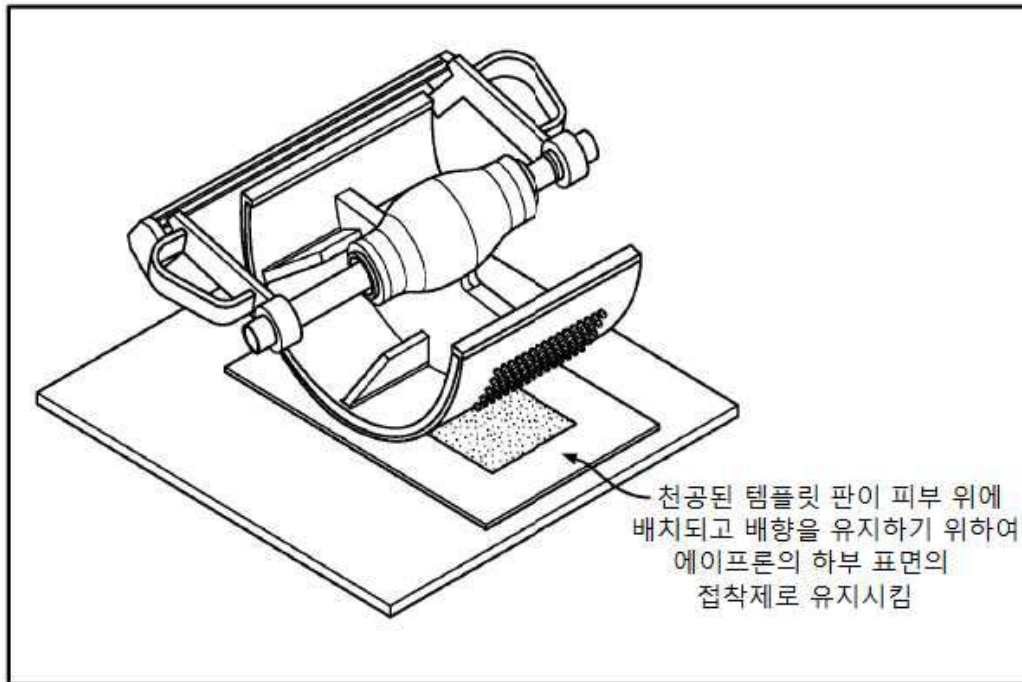
도면15a



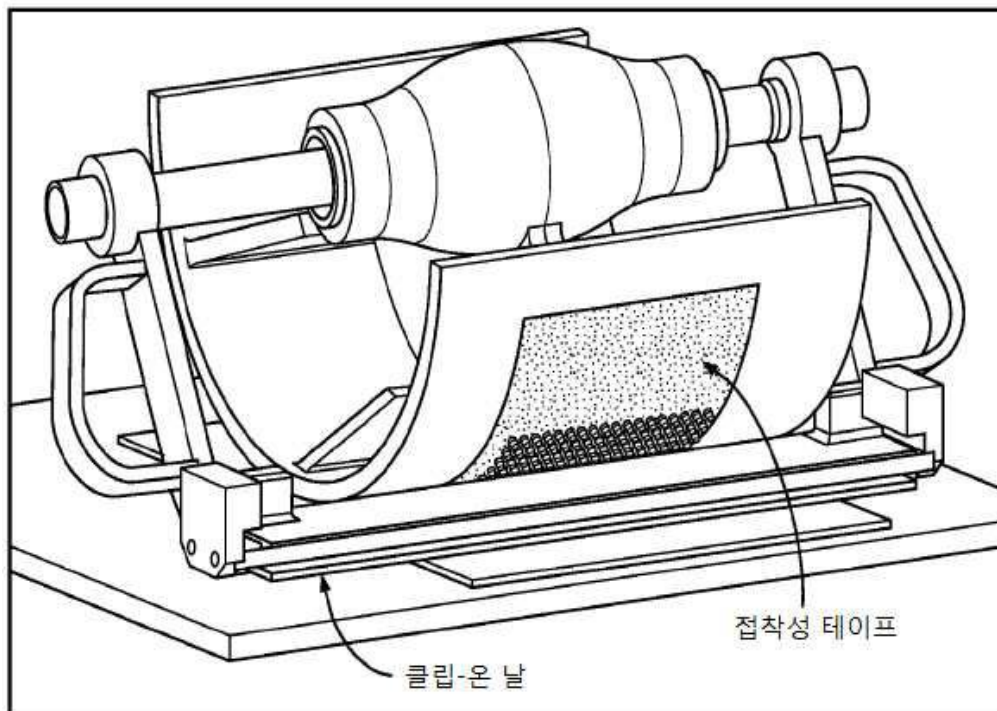
도면15b



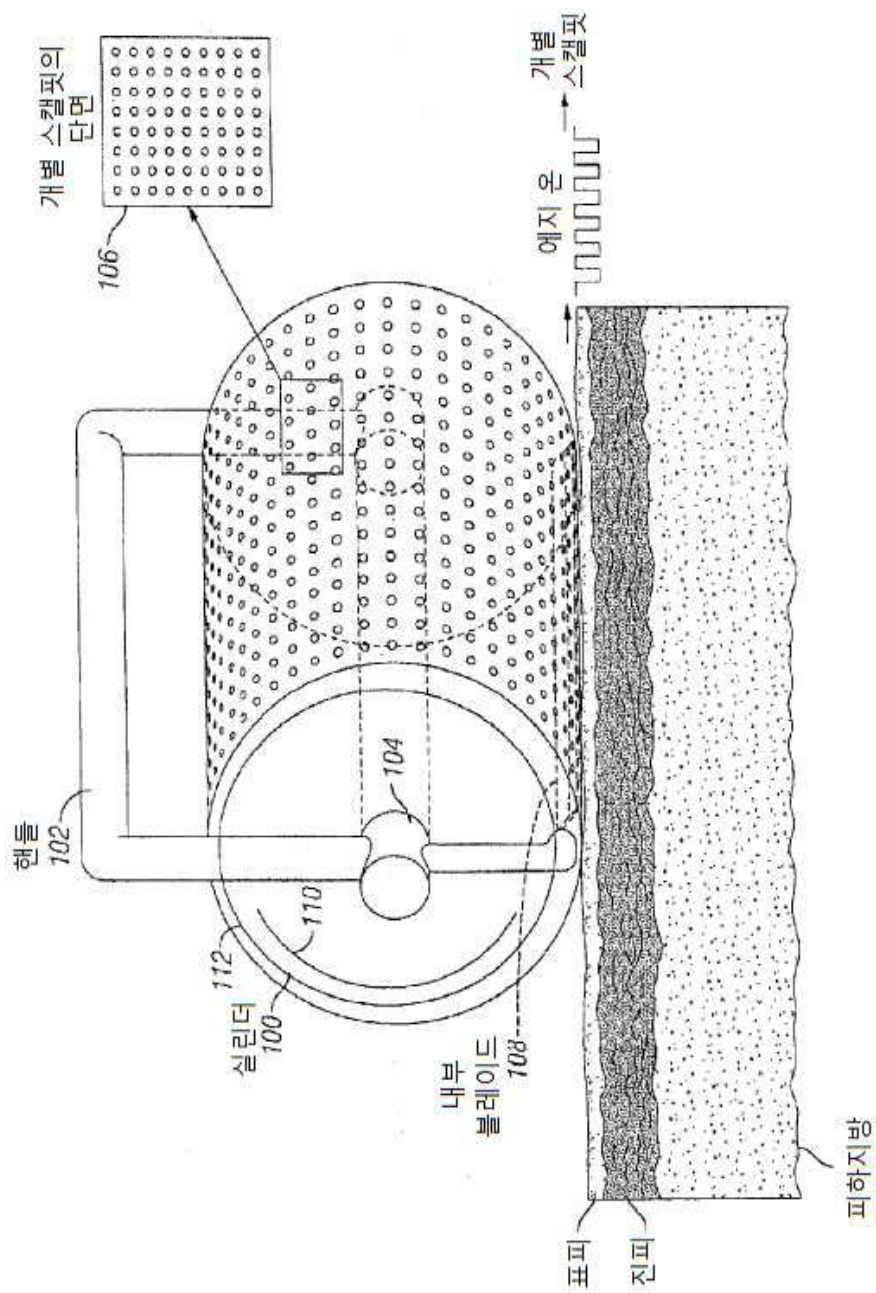
도면16a



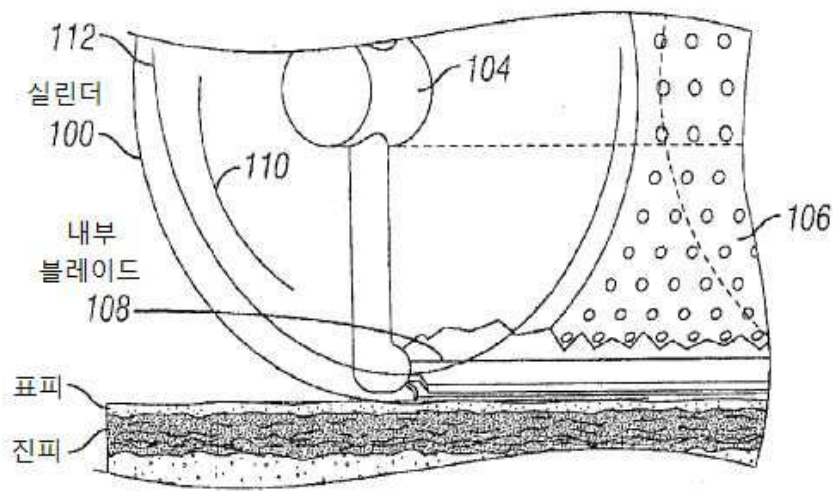
도면16b



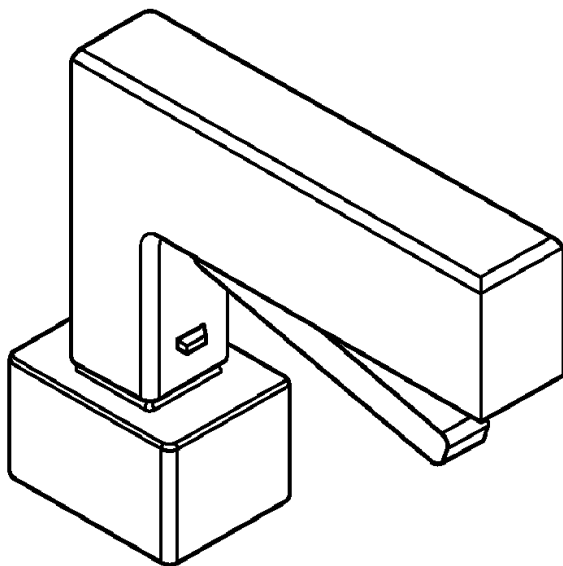
도면17a



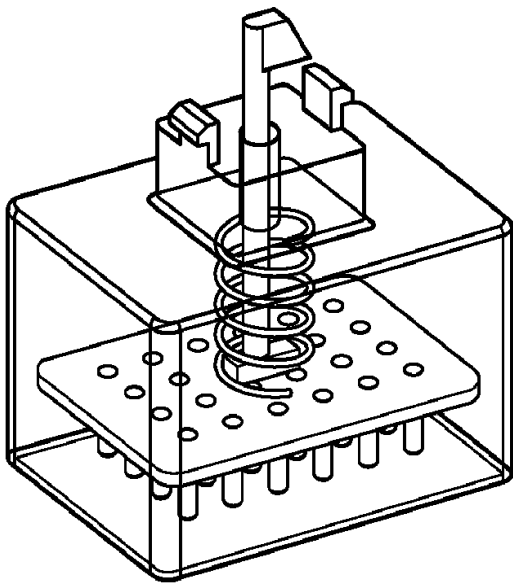
도면17b



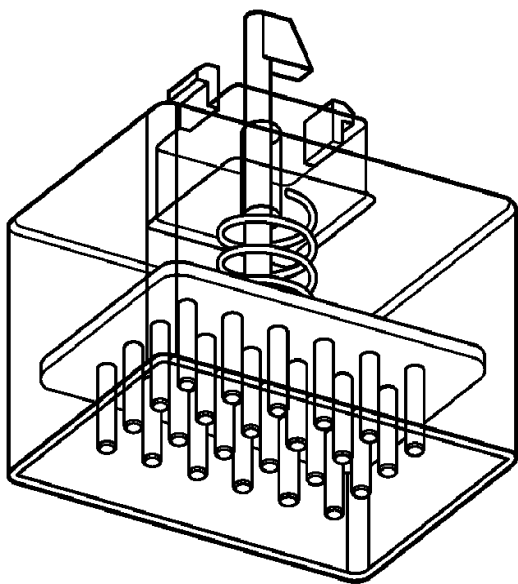
도면18



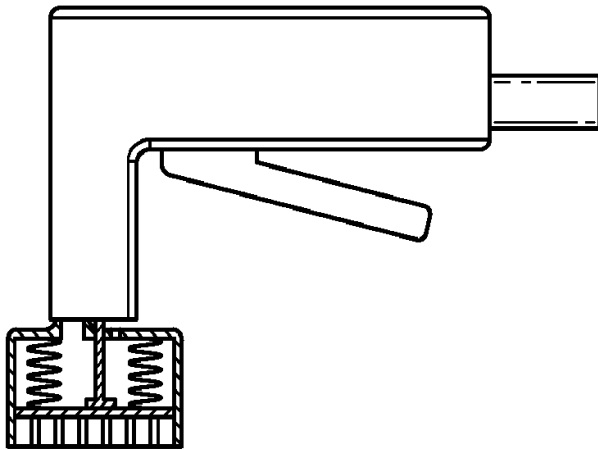
도면19a



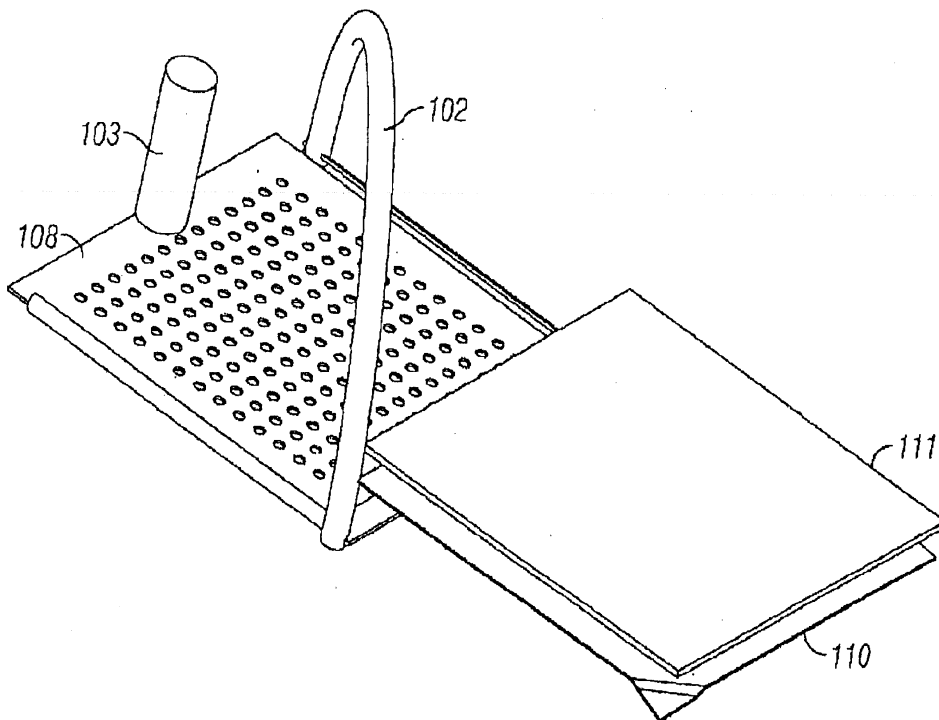
도면19b



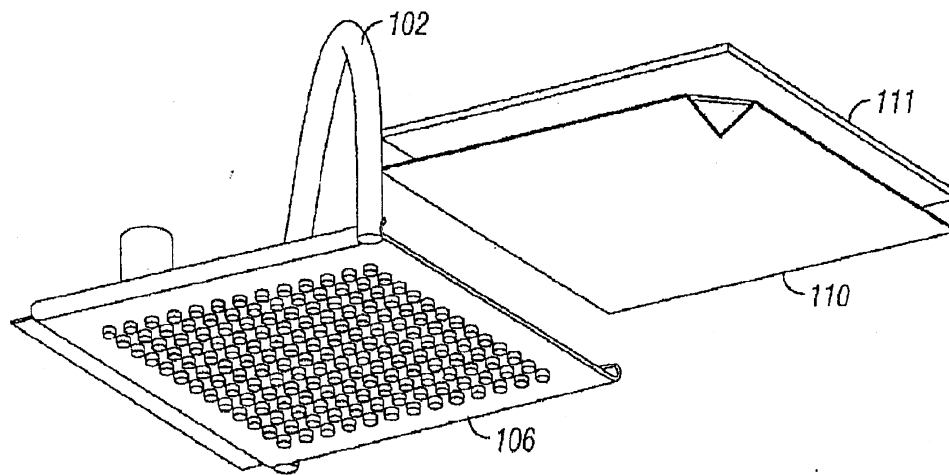
도면20



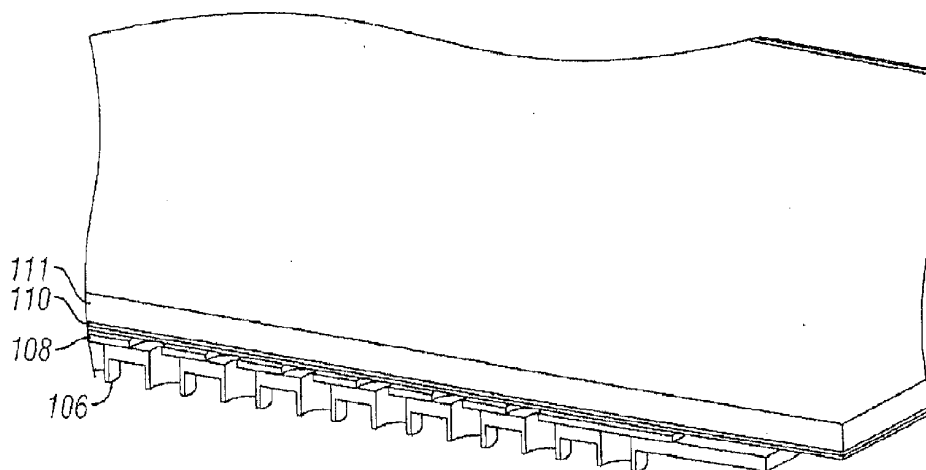
도면21a



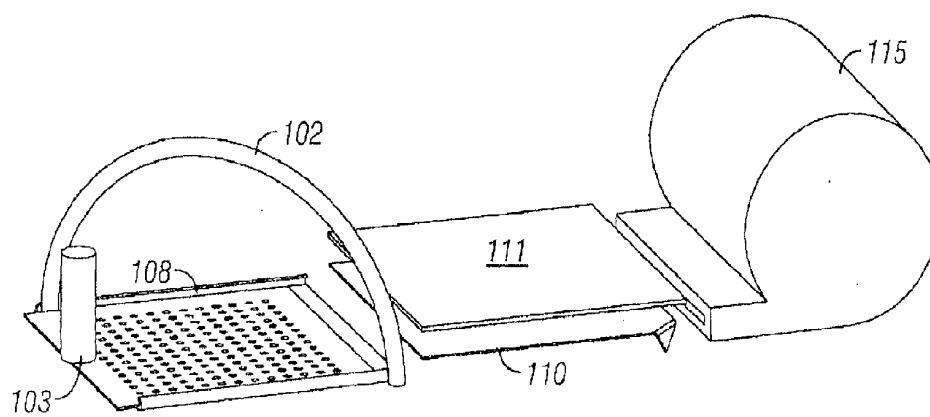
도면21b



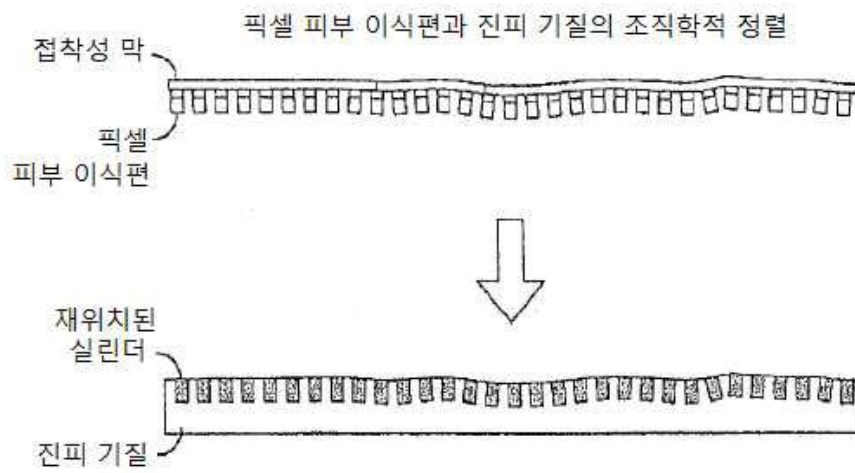
도면21c



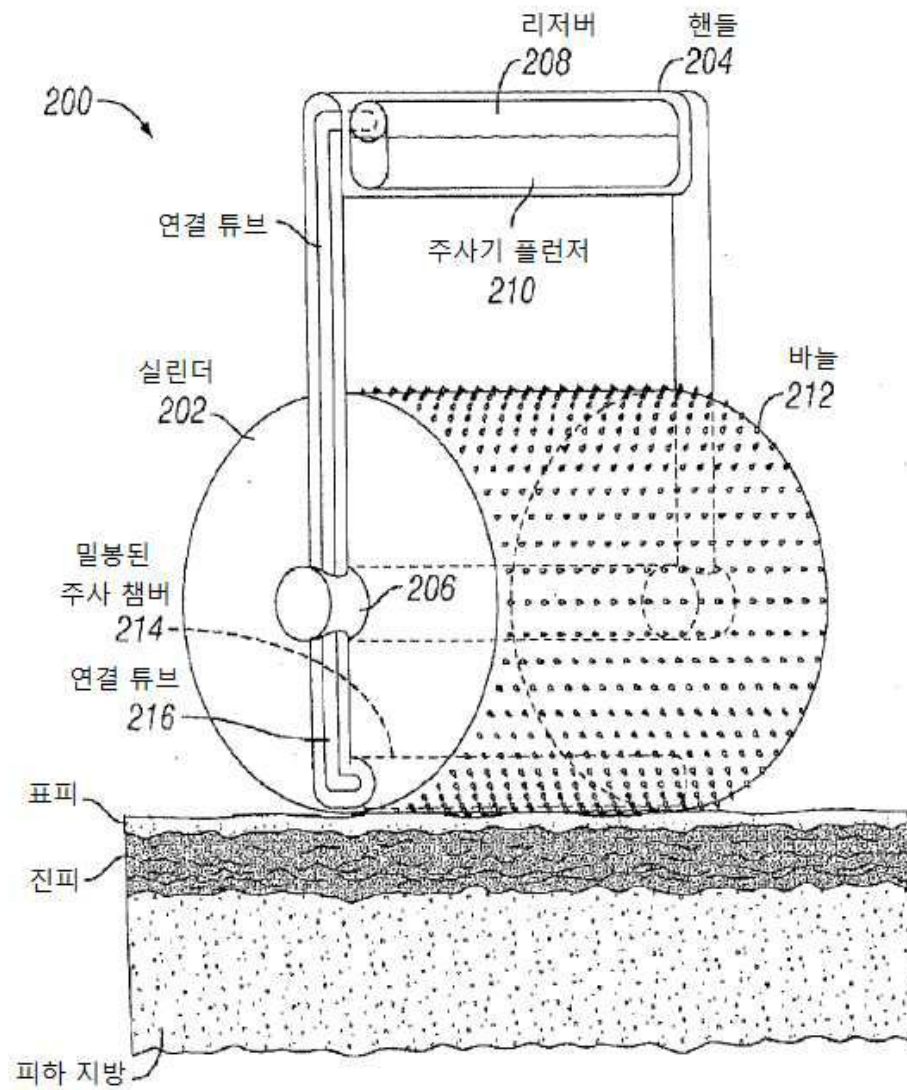
도면21d



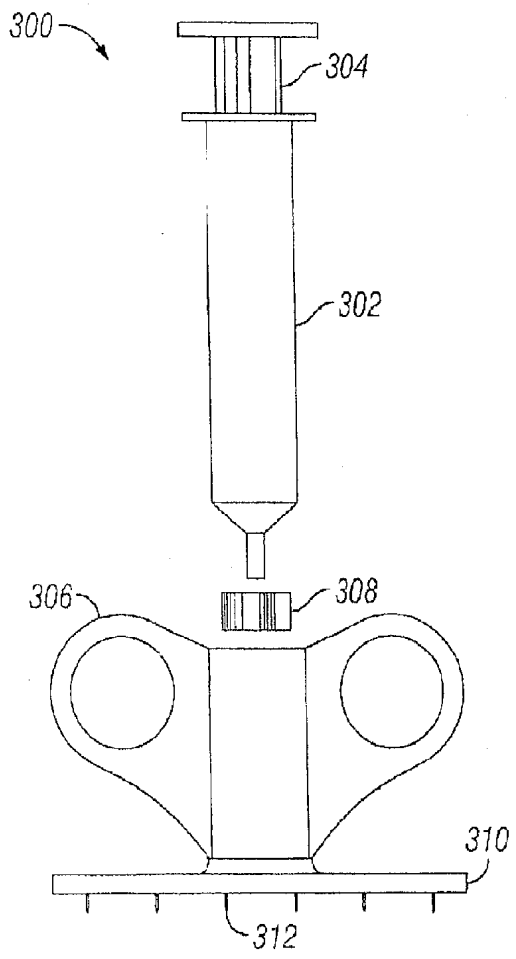
도면22



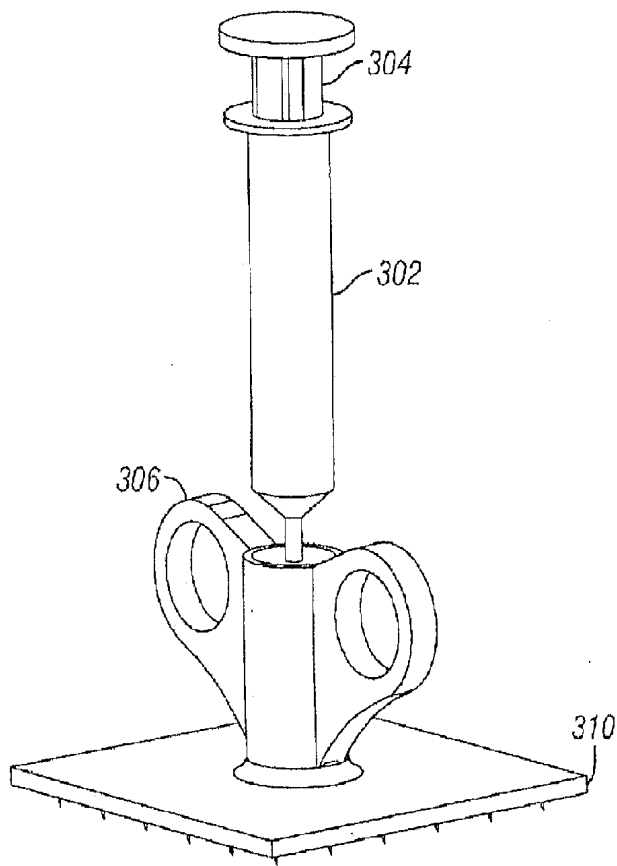
도면23



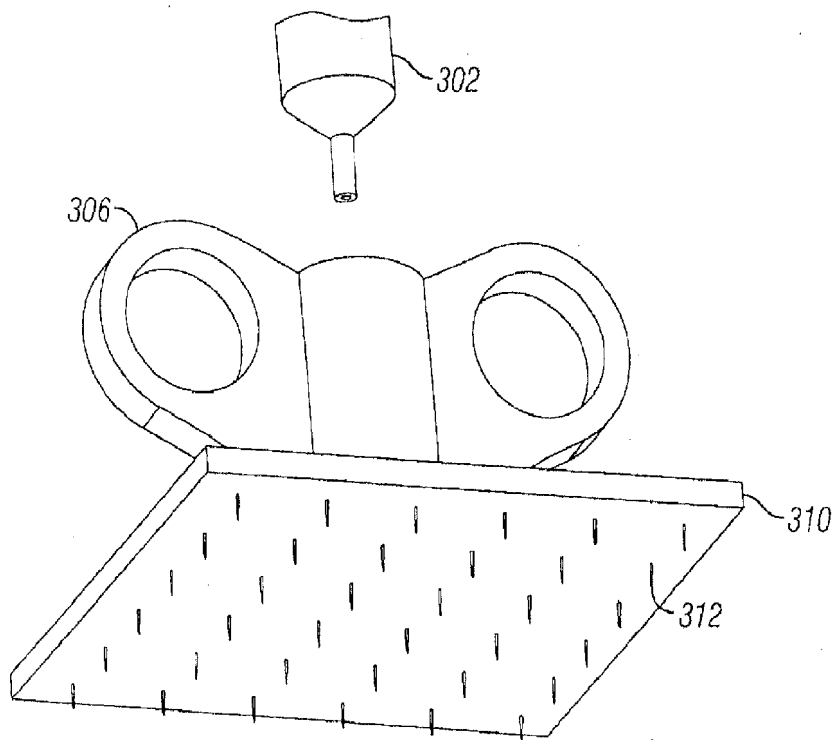
도면24a



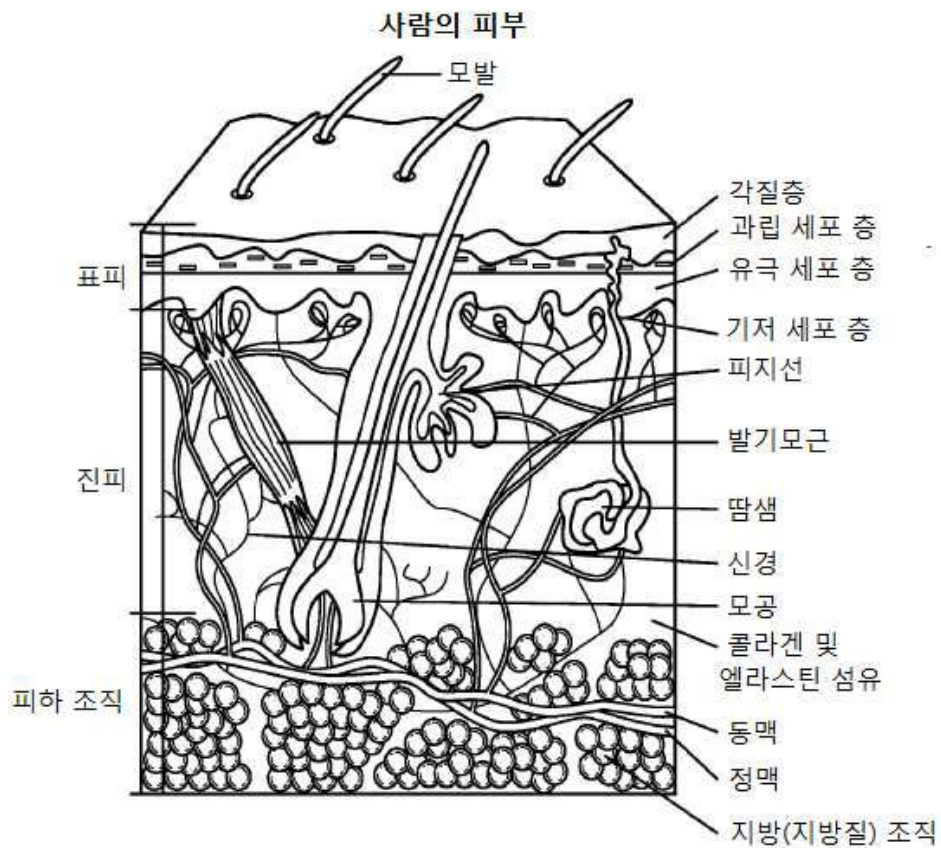
도면24b



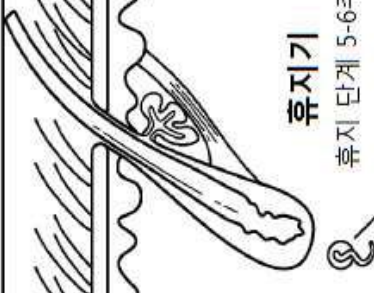
도면24c



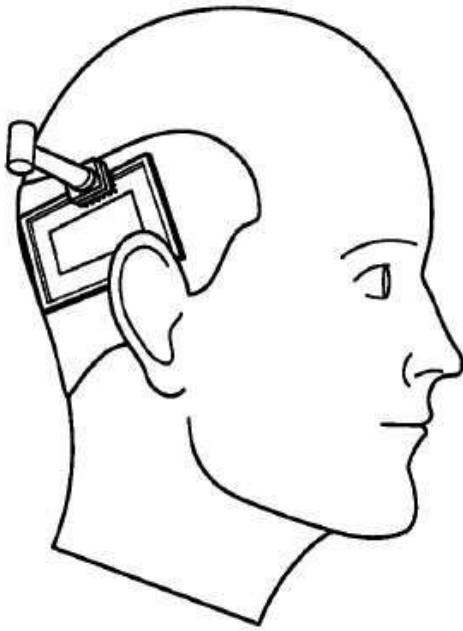
도면25



도면26

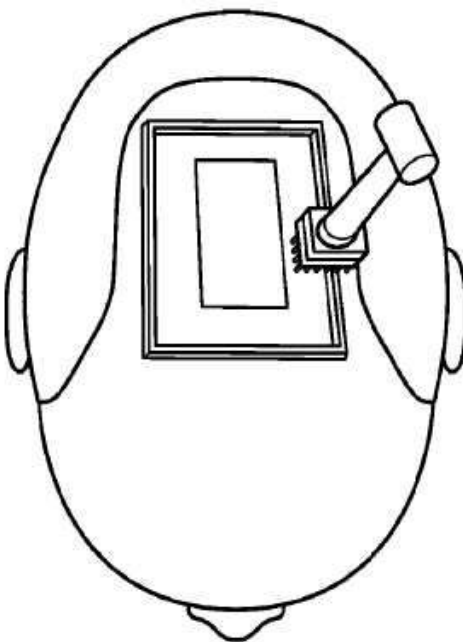
 성장기 활성 성장 단계 2-6년	 퇴화기 변환 단계 1-2주	 휴지기 휴지 단계 5-6주 모유두가 모공으로 부터 분리됨	 성장기로 복귀 모발기질이 새로운 모발을 형성함.	성장기 단계 (활성 성장 단계) 영구적 모발 제거가 단지 이 활성 성장 단계에서만 발생될 수 있다. 이 단계는 최대 2 내지 6년간 이어질 수 있다.	퇴화기 단계 (변환 단계) 근봉 모발이 피부 모공을 향하여 상향 변환되고 모유두가 모공으로 부터 분리되기 시작함. 이 단계는 통상 1 내지 2주 이어짐.	휴지기 단계 (휴지 단계) 모유두가 모공으로부터 완전히 분리됨. 이 단계는 통상 5 내지 6주 이어짐.	성장기 단계로 복귀 모유두가 재차 모공과 만나도록 상향 이동하고, 모발 기질이 새로운 모발을 생성하기 시작함.
---	---	---	--	--	--	--	--

도면27



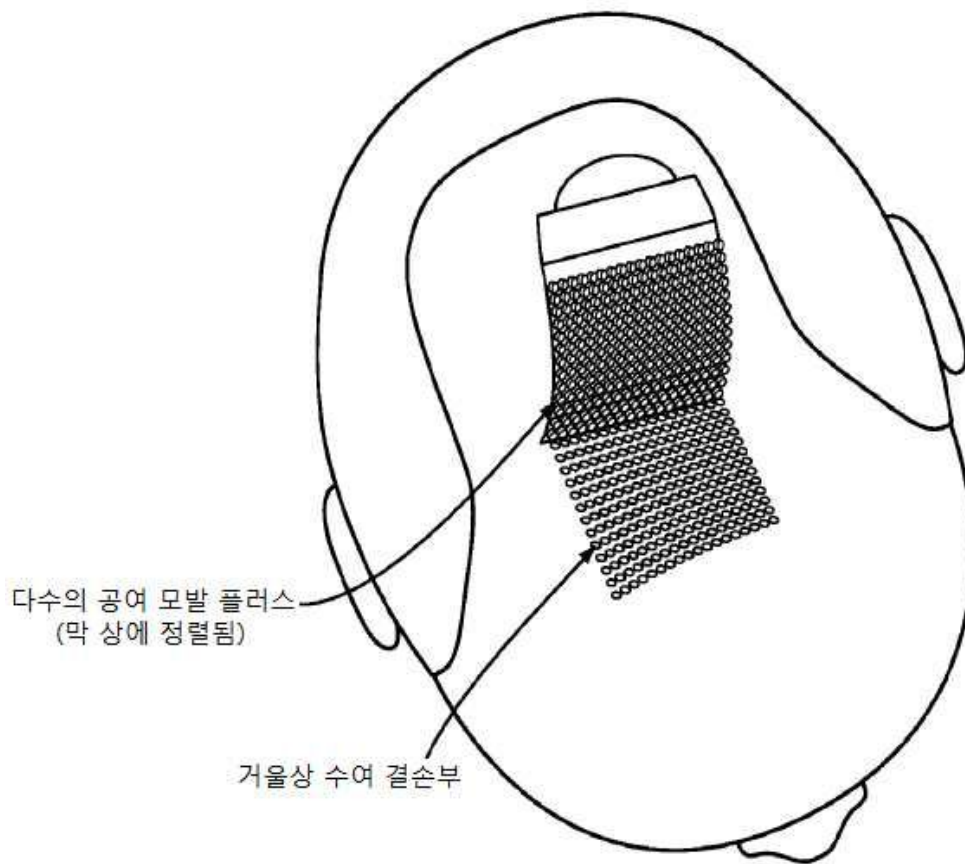
공여 모발 이식 부위

도면28

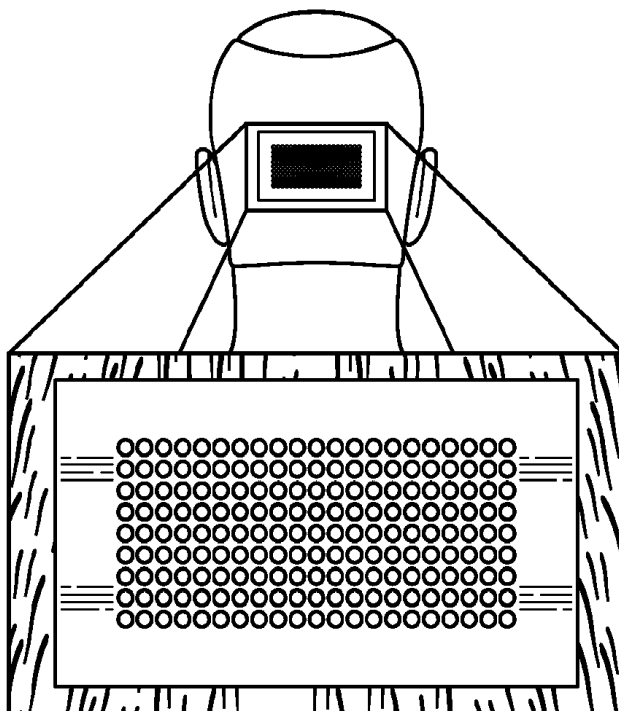


수여 모발 이식 부위

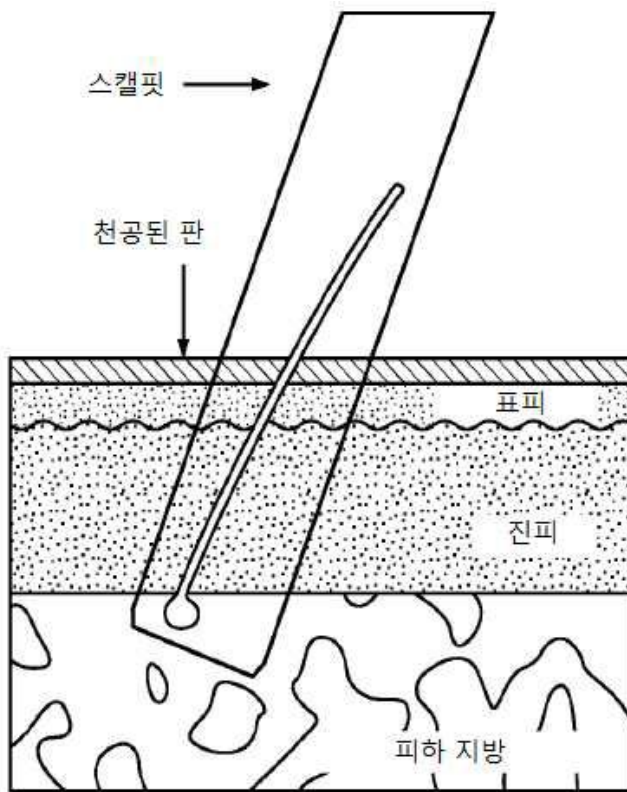
도면29



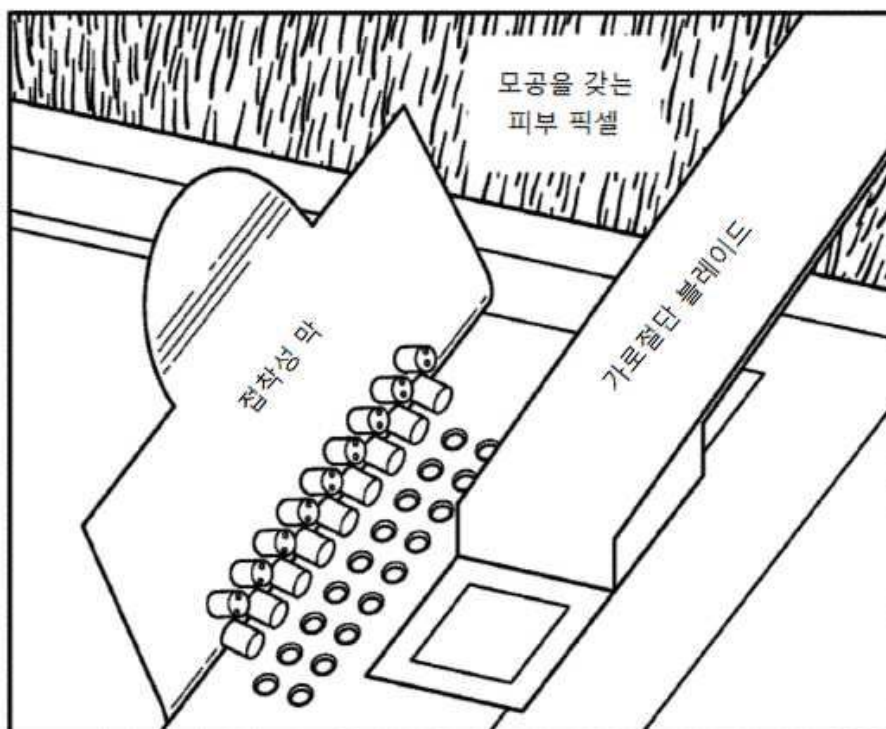
도면30



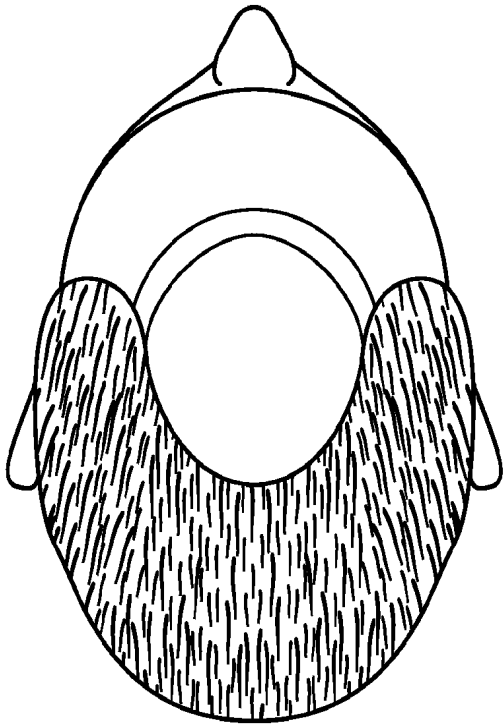
도면31



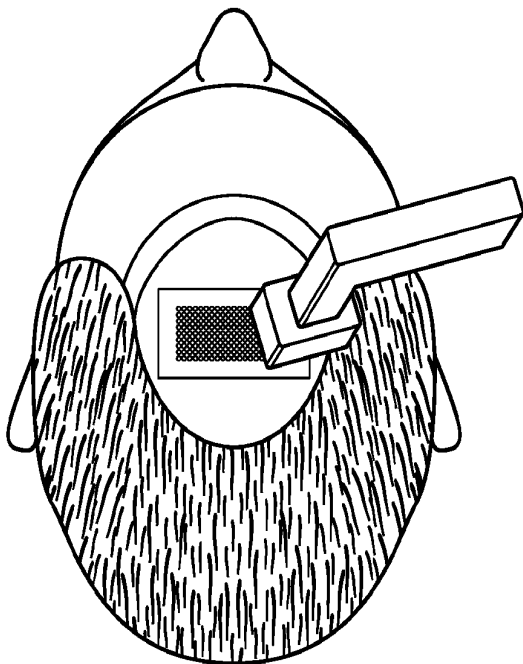
도면32



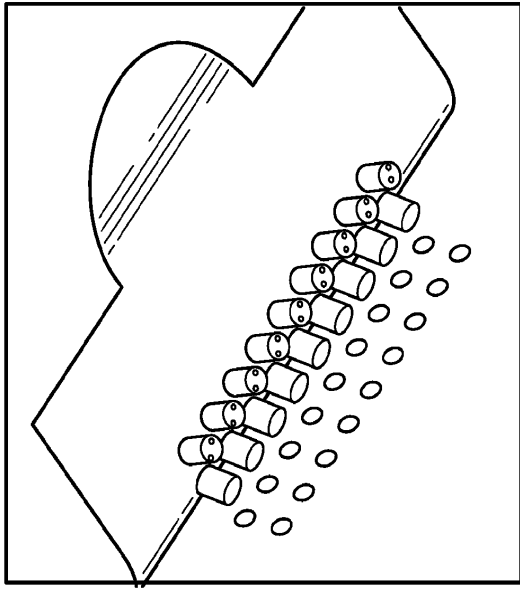
도면33



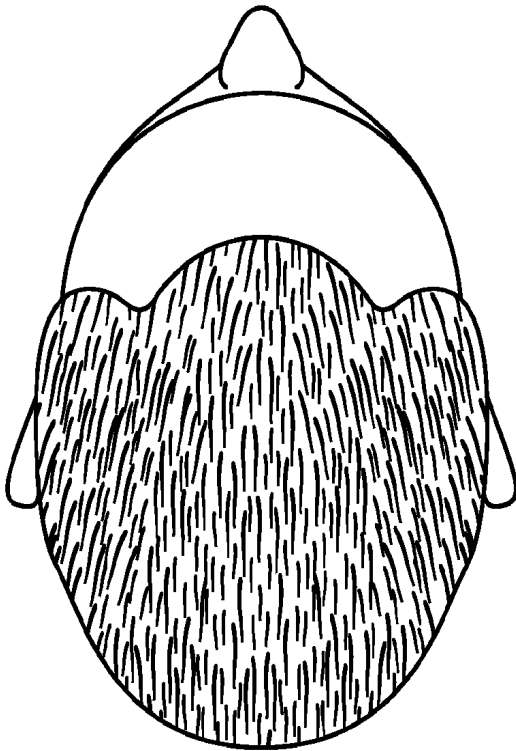
도면34



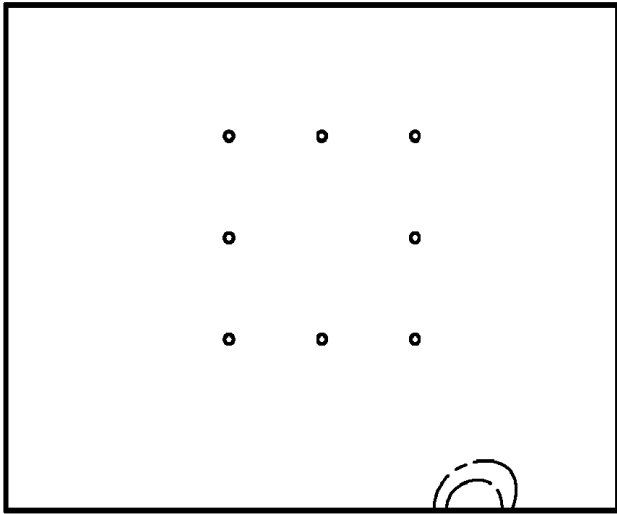
도면35



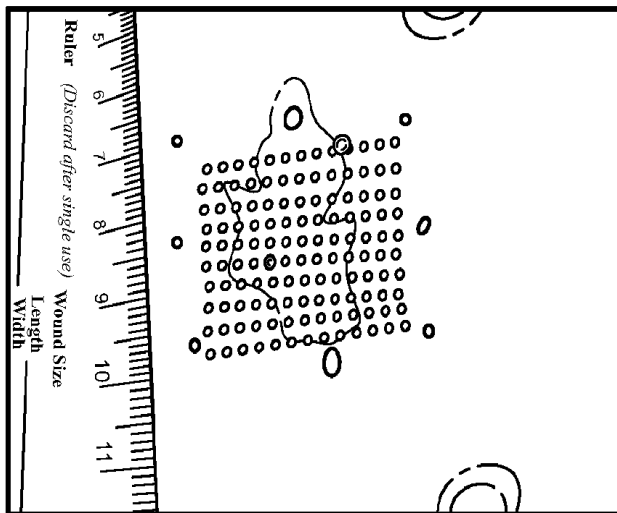
도면36



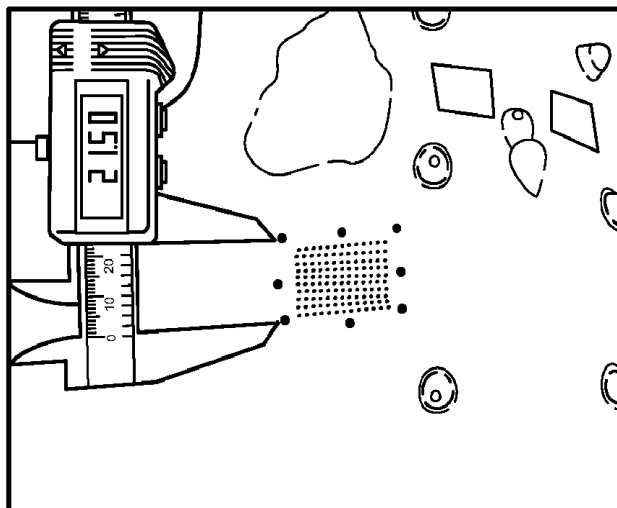
도면37



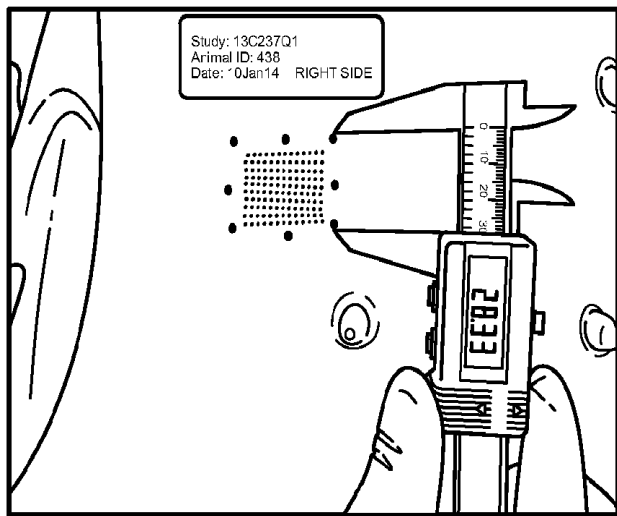
도면38



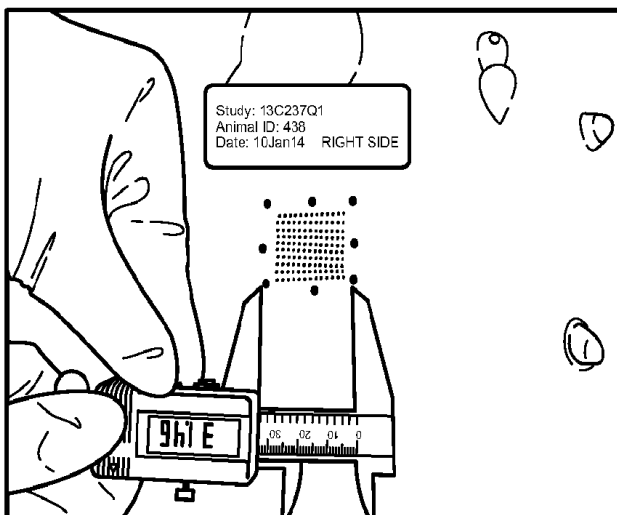
도면39



도면40



도면41



도면42

