



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년08월14일
(11) 등록번호 10-1174187
(24) 등록일자 2012년08월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) A61B 8/08 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-7005358
(22) 출원일자(국제) 2007년09월19일
심사청구일자 2011년11월08일
(85) 번역문제출일자 2009년03월16일
(65) 공개번호 10-2009-0057980
(43) 공개일자 2009년06월08일
(86) 국제출원번호 PCT/US2007/020353
(87) 국제공개번호 WO 2008/036343
국제공개일자 2008년03월27일
(30) 우선권주장
11/901,663 2007년09월18일 미국(US)
60/845,993 2006년09월19일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US04651743 A
US05852675 A
US06208749 B1
WO1997047235 A1

(73) 특허권자
케이씨아이 라이센싱 인코포레이티드
미국 텍사스 샌안토니오 피.오.박스 659508 (우:78265-9508)
(72) 발명자
챗, 조나단, 폴
미국, 텍사스 78006, 보에르네, 27651 랜치 레인 슈, 티아닝
미국, 텍사스 78216, 샌 안토니오, 400 웨스트 비터즈 로드 아파트. 809
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
허용록

전체 청구항 수 : 총 11 항

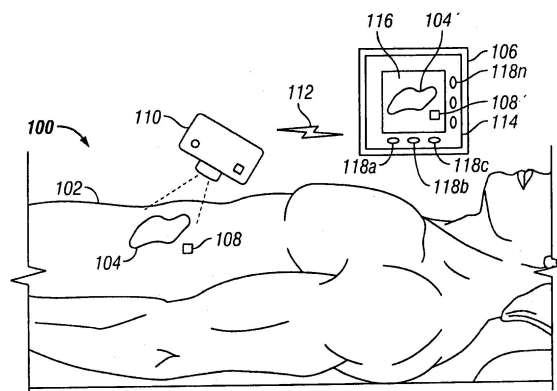
심사관 : 김재호

(54) 발명의 명칭 조직의 치유 경과 확인을 위한 시스템 및 방법

(57) 요약

조직 치유 분석을 위한 시스템 및 방법은 이미지 캡처 장치와 미리 결정된 색상의 기준 색상 마커를 포함할 수 있다. 처리부는 이미지 캡처 장치와 통신이 가능하고, 이미지 캡처 장치로부터 이미지 데이터를 수신하도록 설정될 수 있다. 이미지 데이터는 조직 부위와 기준 색상 마커의 이미지를 포함할 수 있다. 이미지 데이터를 표준화하기 위해, 상기 기준 색상 마커의 이미지의 적어도 일 부분에 기초해 적어도 하나의 이미지 파라미터가 보정될 수 있다. 표준화된 이미지 데이터는 임상 의에게 개시될 수 있다.

대표도 - 도1A



(72) 발명자

로크, 크리스토퍼, 브라이언

영국, 본머스 비에이취9 3에스디, 뮤스클리프, 튜
더 파크, 6 보스워스 뮤즈

비어드, 마크 스티븐, 제임스

영국, 도셋 비에이취22 오에이취이, 펀다운, 웨스
트 무어, 4 몽크스 클로즈

특허청구의 범위

청구항 1

이미지 캡처 장치;

기결정된 색상의 기준 색상 마커; 및

상기 이미지 캡처 장치와 통신하는 처리부를 포함하며,

상기 처리부는:

상기 이미지 캡처 장치로부터 이미지 데이터를 수신하고, 상기 이미지 데이터는 조직 부위의 이미지 및 기준 색상 마커의 이미지를 포함하며,

상기 기준 색상 마커의 이미지를 상기 기결정된 색상으로 보정함으로써 이미지 색상 보정을 결정하고,

정규화된 이미지를 생성하기 위해 상기 조직 부위의 이미지를 정규화하도록, 상기 이미지 색상 보정을 상기 조직 부위의 이미지에 적용하고,

상기 조직 부위에서 제 1 타입의 조직을 식별하기 위해, 제 1 조직 타입을 정의하는 제 1 색상의 범위와 상기 정규화된 이미지 내의 조직 부위의 색상을 비교하고,

상기 조직 부위에서 제 2 타입의 조직을 식별하기 위해, 제 2 조직 타입을 정의하는 제 2 색상의 범위와 상기 정규화된 이미지 내의 조직 부위의 색상을 비교하고, 상기 제 1 조직 타입 및 제 2 조직 타입은 상이한 치유 단계에 있는 조직이고,

상기 제 1 조직 타입 및 제 2 조직 타입을 식별하고,

임상의에게 상기 정규화된 이미지를 제공하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 조직 치유 분석 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 처리부는 상기 조직 부위의 제 1 조직 타입의 적어도 하나의 영역을 강조함으로써, 조직 치유의 단계에 있는 상기 적어도 하나의 영역을 임상의가 식별할 수 있도록 더 구성되는 것을 특징으로 하는 조직 치유 분석 시스템.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 조직 부위의 적어도 하나의 강조된 영역은 괴사 조직, 육아 조직 또는 딱지 조직을 정의하는 것을 특징으로 하는 조직 치유 분석 시스템.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 처리부는 상기 조직 부위의 적어도 하나의 영역의 면적을 산출하도록 더 구성되는 것을 특징으로 하는 조직 치유 분석 시스템.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 조직 치유 분석 시스템은 전자 디스플레이부를 더 포함하고,

상기 처리부는 상기 조직 부위를 디스플레이하고, 상기 전자 디스플레이부 상에서 조직 치유 단계에 있는 상기 조직 부위의 영역을 식별하도록 더 구성되는 것을 특징으로 하는 조직 치유 분석 시스템.

청구항 6

제 2항에 있어서,

상기 적어도 하나의 영역을 강조함으로써, 상기 적어도 하나의 영역을 임상의가 식별할 수 있도록 하는 것은, 임상의가 상기 조직 부위의 적어도 하나의 영역의 주변 경계를 생성할 수 있도록 하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 조직 치유 분석 시스템.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 처리부는:

제 1 조직 치유 단계에 있는 상기 조직 부위의 적어도 하나의 영역의 면적을 결정하고,

제 2 조직 치유 단계에 있는 상기 조직 부위의 적어도 하나의 영역의 면적을 결정하도록 더 구성되는 것을 특징으로 하는 조직 치유 분석 시스템.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 처리부는 사용자가 상기 정규화된 이미지 내에서 조직의 색상을 선택하는 것에 응답하여, 선택된 색상의 색상 범위 퍼센트 내에 있는 조직 부위 내의 모든 조직을 식별하도록 더 구성되는 것을 특징으로 하는 조직 치유 분석 시스템.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 기준 색상 마커는 카드인 것을 특징으로 하는 조직 치유 분석 시스템.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 기준 색상 마커는 백색인 것을 특징으로 하는 조직 치유 분석 시스템.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 처리부는 이미지 데이터를 정규화하도록, 상기 기준 색상 마커의 이미지의 적어도 일부를 기반으로 적어도 하나의 이미지 파라미터를 보정하도록 더 구성되고,

상기 적어도 하나의 이미지 파라미터는 화이트 밸런스 이미지 파라미터를 포함하는 것을 특징으로 하는 조직 치유 분석 시스템.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명의 원리는 생체 조직 치유율을 측정하기 위한 시스템 및 방법과 대체로 관련이 있다. 더 상세하게는, 본 발명의 원리는 조직 부위 이미지의 색상을 표준화하고, 조직 치유와 관련 있는 조직 부위 (예, 상처)의 색상을 식별하는 것을 통해 생체 조직 치유율을 측정하는 것과 관련이 있다.

배경기술

[0002] 최근 들어 상처 치료법 분야가 발전해 왔다. 상처 치유 치료법의 발전들 중 하나는 진공 보조 상처 치유(vacuum assisted wound healing)의 진보이다. 상처에 대한 감압(reduced pressure) 혹은 음압(negative pressure)의 이용은, 상처 혹은 조직 부위에서의 혈류 개선, 조직 성장 증가, 감염 저하와 치유 시간 개선 등을 임상적으로 보여준다. 간병인들과 임상의들은 욕창, 당뇨로 인한 상처, 복부의 상처, 부분적 두께의 화상, 외상에 의한 상처, 피판(flaps)및 이식(grafts)에 의한 상처 등과 같은, 다양한 만성 및 급성 상처 타입의 치료를 위해 상기 진공 보조 상처 치유를 사용할 수 있다.

[0003] 상처와 상처 치료법의 배경

[0004] 상처는 일반적으로 피부 상피의 무결성이 손상된 것으로 정의된다. 그러나, 이러한 손상은, 진피, 피하지방, 근막, 근육, 심지어 뼈까지 포함하도록 더 깊어질 수도 있다. 적절한 상처 치유는 조직 복구를 이루기 위한 매우 복잡적이고, 기능적이며, 연계된 단계들의 연속이다. 급성 상처의 치유는 손상된 조직을 복구하기 위해서, 세포 외 기질 환경 내의 정주세포(resident cell) 및 이동성 세포(migratory cell)들이 연계되어 활동하는 기능적인

과정이다. 일부 상처는 이러한 방식의(다양한 이유로 인해) 치유에 실패할 수 있고, 만성 상처로 간주될 수 있다.

[0005] 조직 손상과, 그에 연계된 상처의 치유는 전형적으로 4가지의 중복되지만, 명확히 정의된 상태를 포함한다: 지혈, 염증, 증식, 재형성 지혈은 상처에 대한 반응과 복구의 첫 단계인, 출혈, 응고와 혈소판 및 면역의 활성화를 포함한다. 염증은 첫 번째 날의 마지막 부근에서 최고조가 된다. 세포 증식은 이후 7 - 30일에 걸쳐 발생하고, 상처 영역 계층이 가장 유용할 수 있는 시간 주기를 포함한다. 이 기간 동안에 섬유조직의 증식, 혈관형성, 상피재생, 세포의 기질 합성이 발생한다. 상처의 최초 콜라겐 형성은 일반적으로 약 7일째에 최고점에 이른다. 상처의 상피 재생은 최적의 환경에서 약 48시간 이내에 발생하고, 이 시간에 상처는 완전히 봉합된다. 치유중인 상처는 3주일 때 최고 인장강도의 15%에서 20%이고, 4개월일 때 최고 인장강도의 60%가 된다. 첫 한 달이 지나면, 분해 및 재형성 단계가 시작되고, 이때, 세포와 혈관의 분포는 감소하고, 인장강도는 증가한다. 성숙한 흉터가 형성되는 데에는 대체로 6에서 12개월이 요구된다.

[0006] 상처 치유 측정을 위한 종래의 노력

[0007] 상처 치료는 재료 및 전문적인 치료 시간 모두 많은 비용이 소모될 수 있기 때문에, 상처 및 상처 치유 과정에 대한 정확한 평가에 기초한 치료가 필수적일 수 있다. 임상가가 상처의 치료 경과를 결정하는데 도움이 되는 몇 개의 상처 파라미터가 있다. 예를 들어, 상처의 넓이와 부피 측정은 임상가에게 상처가 치유되고 있는지, 만약 상처가 치유되고 있다면 얼마나 빨리 상처가 치유되고 있는지에 대한 지식을 제공할 수 있다. 부적절하거나 불완전한 평가는 다양한 합병증을 초래할 수 있으므로, 상처 평가는 적절한 상처 치료를 위해 중요한 과정이다.

[0008] 감염된 조직 부위가 치료되지 않으면, 환자에게 영구적인 손상 혹은, 심지어 죽음을 초래할 수 있다. 상처 측정은 임상가가 상처 치유 경과를 적절하게 결정하기 위한 파라미터이지만, 상처의 크기는 임상가에게 상처가 치유되고 있는지, 혹은 어떻게 치유되고 있는지 여부를 완벽히 평가하기 위한 충분한 자료를 제공하지 않을 수 있다. 예를 들어, 상처의 크기는 줄어들더라도, 상처의 특정 부위가 감염될 수 있다. 임상가는 종종 상처 조직이 어떻게 치유되고 있는지를 결정하기 위해 그것의 색상과 질감을 검사한다. 상처 조직은 상처 바닥과 상처 주변의 피부 혹은 상처 경계를 포함한다. 상처의 건강은 조직의 색상으로 결정될 수 있다. 반대로, 특정 문제점들은 상처 조직의 색상으로부터 발견될 수 있다. 예를 들어, 정상적인 육아조직은 견고하고, 적색이고, 빛나는 질감을 가지며, 출혈이 용이하게 이루어지는데 반해, 괴사조직(죽은 조직)은 노란 회색이고 부드러우며 일반적으로 "건조가피"로 알려진 조직 혹은, 딱딱하고 검은색/갈색이며 일반적으로 "딱지(eschar)"로 알려진 조직일 수 있다. 임상가는 전체 상처와 특정 상처 영역의 상처 치유 경과를 결정하기 위해 이들 및 다른 상처 조직들을 관찰 및 감시할 수 있다.

[0009] 지속적인 상처 측정은 상처 크기의 변화를 정확하게 결정하기 위한 요소이지만, 다른 상처 조직의 측정도 마찬가지로 중요하다. 상처 조직의 질감은 상처 치유의 표시이지만, 색상 또한 사용될 수 있다. 상처 조직의 색상의 한 가지 문제점은 색상들은 조명에 따라 자주 변화할 수 있다는 것이다. 예를 들어, 백열등 조명 아래의 상처와 형광등 조명 아래의 상처는 서로 다른 색상으로 발현될 수 있다. 또한, 서로 다른 임상가들은 서로 다른 색상 지각력을 가질 수 있다. 예를 들어, 어떤 임상가는 우수한 색상 지각력을 가지고 있고, 다른 임상가는 하나 이상의 색상에 대해 색맹이라면, 이로 인해 상처 조직의 색상에 대한 해석이 양측에게 상호 다르게 제공되게 된다.

[0010] 상처의 크기를 예측하기 위한 다양한 기술들이 발달해 왔지만, 서로 다른 상처 조직의 타입을 측정하기 위한 기술은 많지 않았다. 한 기술은 상처 위에 깨끗한 필름을 위치시키고, 다른 상처 조직을 필름 상에 색칠하기 위해 부드러운 팁의 펜을 이용하여, 이를 통해 여러 상처 조직들의 기록을 만드는 것을 포함한다. 이러한 과정은 상처 치유를 기록하기 위해 기간 내내 반복될 수 있다. 하지만, 동시에, 이러한 과정은 조명 환경, 임상가의 색상 민감성, 깨끗한 필름 상에 정확하게 그릴 수 있는 임상가의 능력, 상처 조직 상에 필름이 접촉함으로써 발생하는 본질적인 문제에 기인하는 문제점들을 감수해야 한다. 또 다른 기술은 필름 상에 상처의 윤곽선을 만들고, 컴퓨터로 이미지를 스캐닝하고, 컴퓨터상에서 다른 상처 조직을 추측하여 그리는 것을 포함한다. 이 기술 또한 부정확성을 감수해야 한다.

발명의 상세한 설명

[0011] 임상가가 정확한 방법으로 상처 조직을 관찰함으로써, 상처 치유 관찰을 가능하게 하기 위해, 본 발명의 원리는 상처 치유 평가 시스템과 임상가의 정확한 상처 치유 평가를 가능하게 하는 방법을 제공한다. 일 실시예는 조직 부위의 이미지를 캡처하는 경우 조직부위에 기준 색상 마커(reference color marker)를 제공하며, 상기 기준 색상 마커는 이미지 처리 시스템의 밝기와 같은 적어도 하나의 이미지 파라미터를 변경함으로써, 조직부위의 색상

을 표준화하여, 동일하거나 다른 조직 부위 이미지들과 관련하여 정확하게 대비되게 할 수 있다. 일 실시예에서, 조직 부위가 표준화되면, 임상가는 상처 치유 과정에 관련되는 특정 색상 혹은 질감의 상처 부위를 터치인식(touchsensitive) 전자 디스플레이, 또는 컴퓨터 마우스와 같은 포인팅 장치를 사용하여 선택할 수 있다. 추가적으로 혹은 선택적으로, 상기 이미지 처리 시스템은 색상이 특정 범위의 색상 혹은 파장에 속하는 하나 또는 그 이상의 상처 조직 영역을 식별할 수 있다. 식별된 상처 조직은, 이후에 상처 조직 영역들의 넓이를 정의하는데 사용될 수 있으며, 이에, 임상가에게 치유 과정에 관련된 상처 조직에 대한 정확한 평가를 제공한다. 복수개의 색상 범위들은 상이한 상처 치유 단계에 관련되는 상이한 상처 조직 영역을 식별하는데 사용될 수 있다. 상처 평가 과정에 대한 관찰은 상처 치유 과정 내내 반복될 수 있다.

[0012] 조직 치유 분석을 위한 시스템의 일 실시예는 이미지 캡처 장치와 미리 설정된 색상의 기준 색상 마커를 포함할 수 있다. 처리부는 상기 이미지 캡처 장치와 통신하고, 상기 이미지 캡처 장치로부터 이미지 데이터를 수신하도록 형성될 수 있다. 이미지 데이터는 조직 부위와 기준 색상 마커의 이미지를 포함할 수 있다. 상기 이미지 데이터를 표준화하기 위해, 적어도 하나의 이미지 파라미터는, 기준 색상 마커 이미지의 적어도 한 부분에 기초하여 보정될 수 있다. 상기 표준화된 이미지 데이터는 임상가에게 제공될 수 있다.

[0013] 조직 치유 분석을 위한 일 실시예는, 조직 부위와 기준 색상 마커를 포함하는 이미지를 캡처하는 단계를 포함할 수 있으며: 상기 이미지 데이터를 표준화하기 위해, 적어도 하나의 이미지 파라미터는, 기준 색상 마커 이미지의 적어도 한 부분에 기초하여 보정될 수 있다. 상기 색상 표준화된 이미지는 임상가에게 제공될 수 있다. 조직 치유 분석을 위한 또 다른 실시예는 조직 부위를 포함하는 이미지를 캡처하는 단계를 포함할 수 있다. 임상가는 상기 조직 부위의 이미지에 대해 복수개의 영역을 정의할 수 있고, 상기 이미지의 적어도 둘 이상의 영역은 조직 치유의 서로 다른 단계에 있는 조직 타입의 이미지를 정의할 수 있다. 상기 조직 치유의 서로 다른 단계에 있는 조직 타입의 이미지를 정의하는 적어도 두 개의 영역들 각각의 넓이는 산출되어 임상가에게 게시될 수 있다. 기준 색상 마커는 조직 부위 이미지의 색상 표준화를 제공하기 위해 활용될 수 있다.

실시예

[0020] 도 1A에 따르면, 예시적인 환자 환경은 본 발명의 원리에 따른 조직 치료 시스템(106)을 이용하여, 조직 부위(104)를 갖는 환자(102)를 도시하고 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 조직 치료 시스템(106)은 진공 보조 요법 장치(vacuum assisted therapy device)일 수 있다. 또는, 조직 치료 시스템(106)은 상처 치유와 같은, 조직 치유 과정의 환자를 돕기 위해 일반적으로 사용되는 어떤 시스템이든 가능하다. 또한, 조직 치료 시스템(106)은 후술하게 될, 조직 부위(104)의 치유를 관찰하는 간병인 혹은 임상가를 돕기 위한 소프트웨어를 이용하도록 구성된 어떤 연산 시스템일 수 있다.

[0021] 색상 기준 마커(color reference marker)(108)는 조직 부위(104)와 연관되는 위치에 표시되어, 이미지 캡처 장치(110)는 한 장의 사진에 조직 부위(104)와 기준 색상 마커(108) 모두의 이미지를 캡처할 수 있다.

[0022] 상기 이미지 캡처 장치(110)는, 디지털 카메라, 이동전화 혹은 디지털 혹은 아날로그 포맷의 이미지를 캡처하도록 구성된 다른 전자장치일 수 있다. 일반적으로, 조직 부위(104)의 이미지의 캡처와 작업을 신속히 하기 위해, 상기 조직 치료 시스템(106)과 무선 통신 링크(112)가 형성된 디지털 카메라가 사용될 수 있다. 상기 무선 통신 링크(112)는 802.11 무선 통신 링크 혹은, WiFi 통신 링크인 것이 가능하다. 다른 어떤 무선 통신 링크 프로토콜도 사용될 수 있다. 선택적으로 혹은 부가적으로, 상기 조직 치료 시스템(106)과 상기 이미지 캡처 장치(110) 간에는 유선 연결이 만들어질 수 있다. 또한, 상기 이미지 캡처 장치(106)는 전자장치 간 전송이 가능한 메모리 장치(미도시)를 이용할 수 있다. 메모리 장치는 플래시 메모리, 미니-DVD, 혹은 조직 치료 시스템(106)과 호환 가능한 어떠한 메모리든 포함할 수 있다.

[0023] 여기서 사용된 "조직 부위(tissue site)"라는 용어는, 소정 조직의, 외부 혹은 내부에 위치한 상처 혹은 결함을 가리키며, 뼈 조직, 지방 조직, 근육 조직, 연결 조직, 피부관련 조직, 혈관 조직, 결합 조직, 연골, 힘줄, 성대를 포함하지만 이에 한정되지는 않는다. "조직 부위"라는 용어는, 상처 입거나 결함이 있을 필요는 없으나, 부가 조직의 성장을 더하거나 촉진시킬 필요가 있는, 모든 조직 영역을 더 가리킬 수 있다. 예를 들어, 감압 조직 치료(reduced pressure tissue treatment)는 수확되어 다른 위치의 조직에 이식되어진 특정 조직 부위에, 부가 조직을 성장시키기 위해 사용될 수 있다.

[0024] 여기서 사용된 "임상가(clinician)"라는 용어는 모든 의학 전문가, 사용자, 환자의 가족, 혹은 감압 분배 시스템(reduced pressure delivery system)과 상호 작용하거나 접속된 환자 등을 의미한다.

[0025] 상기 기준 색상 마커(108)는 조직 부위(104) 이미지의 표준화된 색상을 위해 조직 치유 시스템(106)에 사용된

장치이다. 상기 기준 색상 마커(108)는 사실상 어떤 색상이든 가능하나, 조직 치료 시스템(106)이 조직 부위의 색상 표준화를 위해 사용하도록 설정된 색상일 수 있다.

[0026] 예를 들어, 색상 기준 마커(108)는 흰색, 검은색, 그레이 스케일, 팬톤 색 배합 방식(pantone matching system, PMS)의 점 색상, 2 색상, 4 색상, 또는 어떠한 색상 조합이든 가능하다. 여기서 사용된 "색상"이라는 용어는, 모든 색상, 모든 음영, 모든 스케일(예, 그레이 스케일)을 의미한다. 또한, 상기 색상 기준 마커(108)는 종이, 플라스틱 또는 다른 재질인 것이 가능하다. 본 발명의 실시예에서는, 상기 색상 기준 마커(108)는 조직 부위(104)의 감염을 피하기 위해 소독된 재질이다. 상기 색상 기준 마커(108)는 그 일면에 접착제를 더 포함하여, 임상의가 색상 기준 마커(108)를, 이미지 캡처 장치(110)를 통해 조직 부위(104)와 함께 보일 수 있도록 환자(102) 혹은, 물건에 부착 가능하도록 할 수 있다. 선택적으로, 임상의는 상기 색상 기준 마커(108)를 조직 부위(104)에 직접 혹은 근접하게 위치시키기 위해, 테이프 혹은, 다른 임시의 부착장치를 사용할 수 있다.

[0027] 상기 조직 부위(104)의 이미지의 색상 표준화를 위하여, 조직 치료 시스템(106)은 이미지 캡처 장치(110)를 통해 캡처된 조직 부위(104)의 이미지와 색상 기준 마커(108)를 가져오거나, 혹은, 다른 방법으로 수신할 수 있다. 전자 디스플레이(114)는 조직 부위(104)와 색상 기준 마커(108)의 이미지(116)를 표시하는 데 이용될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 전자 디스플레이(114)는 임상의와 전자 디스플레이(114) 상에 표시된 이미지들 및 제어들이 상호 작용할 수 있도록, 전자펜(미도시) 혹은 손가락에 응답하는 터치인식(touch-sensitive) 전자 디스플레이이다.

[0028] 소프트 버튼들(118a-118n) 혹은 다른 그래픽 제어 요소들은, 임상의가 모드에 진입하고, 이미지를 편집하며, 혹은, 개발자에 의해 정의 가능하고, 조직 치료 시스템(106)에 의해 실행되는 모든 제어를 실행하는 것을 가능하게 하기 위해, 전자 디스플레이(114) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 소프트 버튼(118a)은 색상 기준 마커(108)를 기 설정된 색상으로 보정함으로써 사용자가 이미지(116)를 표준화하는 것을 가능하게 한다. 또 다른 소프트 버튼(118b)은 조직 치료 시스템(106)의 조직 추적 모드에 진입할 수 있도록 함으로써, 임상의가 상처 혹은 다른 조직 부위의 경계를 추적하여, 조직 부위를 정의할 수 있도록 해준다. 또 다른 소프트 버튼(118c)은 조직 치료 시스템(106)이 조직 타입 추적 모드에 진입할 수 있도록 함으로써, 임상의는 다른 조직 부위의 경계를 추적하거나, 표식을 이용하여 조직 부위(104)의 다양한 조직 타입(예, 딱지 조직)을 정의하거나 식별할 수 있다. 또 다른 소프트 버튼(118n)은 이미지의 확대/축소를 위해 제공될 수 있다. 또 다른 소프트 버튼은 조직 치료 시스템(106)의 이미지 데이터 베이스에 이미지를 저장할 수 있도록 할 수 있다. 이는, 임상의가 수집, 조작, 편집, 조직 타입 정의 등을 수행할 수 있도록 하는 어떠한 기능이든 조직 치료 시스템(106)에 제공될 수 있는 것으로 이해되어야 한다.

[0029] 도 1B를 참조하면, 환자(102)의 조직 부위(104)와 조직 부위의 이미지를 표준화하는데 사용하기 위한 색상 기준 마커(108)를 도시하고 있다. 색상 기준 마커(108)는 흰색으로 게시되었다. 그러나, 색상 기준 마커(108)는 미리 설정된 어떤 색상이든 가능하다. 상기 조직 부위(104)는 다양한 조직 타입을 갖는 것으로 게시되었다. 예를 들어, 상처의 경계 혹은 상처 경계의 피부(120)는 분홍/흰색이고 조직 부위(104)를 정의할 수 있으며, 육아조직(122)은 빨강/짙은 분홍이고 습하고 울퉁불퉁한 형상일 수 있으며, 괴사 조직(124)은 검은색/갈색이고 딱딱할 수 있으며, 딱지진 조직(126)은 노랑/흰색이고 성길 수 있다. 이는, 상처나 조직 치유 과정에서 발생한 서로 다른 조직 타입들은 색상이나 질감을 통해 식별될 수 있음을 의미한다. 상기 조직 부위(104)의 이미지에 색상 기준 마커(108)를 포함하여, 색상 기준 마커(108)의 색상을 보정함으로써, 상기 조직 부위의 이미지의 색상이 표준화되도록 보정할 수 있다.

[0030] 조직 치료 시스템(106)은 수집된 색상 기준 마커(108) 이미지의 적어도 한 부분에 기초하여, 전체 이미지상에 색상 보정을 실행하도록 형성될 수 있다. 색상 기준 마커(108)는 미리 정의되거나 설정된 색상일 수 있고, 상기 이미지의 보정은, 이미지가 미리 설정된 색상과 실질적으로 일치될 때까지 색상 기준 마커(108)의 이미지를 변화시키는 것을 포함할 수 있다. 미리 설정된 색상과 실질적으로 일치된다는 것은, 각각의 색상 요소가 미리 설정된 색상의 각각의 색상 요소에 대해 1% 이내의 퍼센트값을 가진다는 것일 수 있으며, 예를 들어, RGB 색상 체계가 사용된 경우, 빨강 18% +/-1%, 초록 27% +/- 1%, 파랑 40% +/- 1일 수 있다. 선택적으로, 미리 설정된 색상과 실질적으로 일치되려면 색상 요소들이 결집된 형성된 색상이 미리 설정된 색상의 3% 이내일 수 있다.(예를 들어, 4색 PMS 색상 체계가 사용된 경우, 청색 PMS-300과 같은 PMS 스팟 색상)

[0031] 조직 치료 시스템(106)을 조정한다는 것은 예를 들어, 기준 색상 마커(108)의 이미지가 미리 설정된 색상(예, 순백색)과 실질적으로 일치되도록 색상 보정되어, 조직 부위(104)의 이미지가 표준화되는 것일 수 있다. 색상 보정은 종래 기술에 따라 다양한 방식으로 실행될 수 있다. 본 발명의 원리에 따르면, 색상 보정은, 밝기, 콘트

라스트(contrast), 휴(hue), 세추레이션(saturation), 컬러 발란스(color balance), 컬러 레벨(color level)의 변화 혹은, 기준 색상 마커(108)의 이미지를 변화시키기 위한 모든 보정을 포함할 수 있다. 예를 들어, 기준 색상 마커(108)가 백색인 경우, 기준 색상 마커(108)와 같이 실제로 백색인 물체들이, 이미지상에서 실제로 백색으로 보이도록 색상들을 제거하는 작업인 화이트 발란스(white balance)일 수 있다. 만약, 예를 들어, 상처와 백색의 기준 색상 마커(108)를 조명하기 위해 백열광 조명이 사용된 경우, 백열광 조명을 캡처하고, 백열광 조명으로 인한 색상은, 기준 색상 마커(108)의 이미지가 미리 설정된 오차 범위 이내가 될 때까지, 기준 색상 마커(108)의 이미지로부터 제거된다. 기준 색상 마커(108)의 색상 보정은 조직 부위의 이미지에 적용될 수 있고, 이에 따라 조직 부위의 색상이 표준화된다. 조직 부위의 색상 표준화를 통해, 룬들 간, 시설들 간 등 시간에 따라 변화할 수 있는 조명 조건들이 제거될 수 있다.

[0032] 도 2를 참조하면, 이미지를 생성하고 정의하며, 조직 부위의 색상을 표준화하는데 이용되는 실시예에 따른 처리 시스템(200)이 도시되어 있다. 처리 시스템(200)은 소프트웨어(204)를 실행하는 처리부(202)를 포함할 수 있다. 상기 처리부(202)는 동일하거나 다른 타입의 하나 이상의 처리부로 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 처리부(202)는 본 발명의 원리에 따른 색상 보정을 실행하기 위한 이미지 처리를 실행하도록 형성된 일반적인 처리부와 디지털 신호 처리부를 포함할 수 있다.

[0033] 상기 처리부(202)는 (i) 데이터와 소프트웨어 코드를 저장하기 위한 메모리(206), (ii) 디지털 카메라, 유선, 무선 혹은 메모리 입력 장치(미도시)를 통해 다른 장치 및 시스템과 통신하기 위한 입출력(I/O)부(208), (iii) 저장부(210)는 하나 이상의 파일을 갖는 데이터베이스와 같이, 하나 이상의 저장소(212a-212n)(모두 합쳐(212))인 것이 가능하고, (iv) 전자 디스플레이(214)는 터치 인식(touch-sensitive) 방식이거나 아닐 수 있다. 상기 소프트웨어(204)는 예를 들어, 조직 부위 이미지 수집 실행을 위해 각각의 다른 디바이스(예, 전자 디스플레이(214))들과의 상호 작용하도록 형성될 수 있고, 기준 색상 마커 이미지의 색상 보정을 통해 조직 부위 이미지의 색상을 보정할 수 있다.

[0034] 도 3을 참조하면, 상기 처리부(202, 도 2)에 의해 실행가능한 소프트웨어(204, 도 2)의 소프트웨어 모듈들(300)은, 본 발명의 원리에 따라 상처 정의와 색상 보정 기능 실행에 이용될 수 있다. 도시된 소프트웨어 모듈들(300)은 실시예이며, 동일하거나 유사한 기능을 제공하는 부가적이거나 선택적으로 상이한 소프트웨어 모듈들을 포함할 수 있다.

[0035] 조직 부위 정의 모듈(Define tissue site module)(302)은 임상의가 조직 부위의 이미지를 표시하고, 터치 인식 전자 디스플레이 혹은 포인팅 장치(예, 컴퓨터 마우스)를 이용하여 조직 부위의 경계를 추적 혹은 식별하고, 경계 각각의 연속된 위치들 사이의 경계의 자취를 추적할 수 있도록 설정된다. 자취 혹은 추측된 자취의 영역 내부는 조직 부위를 정의하며, 일 실시예에 따르면, 상처일 수 있다.

[0036] 조직 부위 영역들 정의 모듈(Define tissue site regions module)(304)은 임상의가 상기 조직 부위 정의 모듈을 통해 정의한 조직 부위 내에서, 하나 이상의 서브 영역(sub-regions)을 정의할 수 있도록 설정된 소프트웨어 모듈이다. 서브 영역(들)의 정의 시, 임상의는 전자 디스플레이 상에 표시된 서브 영역들의 경계를 추적하거나 혹은, 다른 방법으로 경계들이 정의될 수 있도록 한다. 상기 조직 부위 영역들, 혹은 조직 부위의 서브 영역들은, 조직 치유의 다른 단계에 발달된 동일하거나 서로 다른 조직 타입일 수 있다. 예를 들어, 상기 조직 부위 영역은 괴사 혹은 딱지 조직을 포함할 수 있다. 다른 실시예에서는, 조직 부위 영역들 정의 모듈(304)은 조직 치유 단계를 정의하는 색상 혹은 파장 범위를 가지는 모든 조직을 검색함으로써, 동일하거나 유사한 조직 치유 단계의 조직 타입을 자동 혹은 반자동으로 포착할 수 있도록 설정될 수 있다. 예를 들어, 임상의는 조직 부위의 이미지 내의 조직의 색상을 식별할 수 있고, 상기 조직 부위 영역들 정의 모듈(304)은 색상이 퍼센트값 범위에 속하는 각각의 색상(예를 들어, 빨강, 녹색, 파랑의 파라미터의 총 퍼센트값이 미리 설정된 퍼센트값의 2퍼센트 범위 내에 속하는 것)을 이용하거나, 밝기, 혹은, 동일한 조직 치유 단계 내에 존재하는 조직을 식별하는 다른 이미지 파라미터를 이용하여, 조직 부위 내의 모든 조직을 포착할 수 있다. 자취는 상기 모듈(304)에 의해, 동일한 조직 치유 단계 내에 있는 것으로 추측된 조직 영역이 위치한 주위에 만들어진다.

[0037] 조직부위 색상 표준화 모듈(Normalize tissue site color module)(306)은 상기한 바와 같이, 미리 설정된 색상과 실질적으로 일치되는 기준 색상 마커의 이미지의 적어도 한 부분에 기초한 색상 보정에 따라, 조직 부위의 이미지의 색상을 표준화하기 위해 설정된 소프트웨어 모듈일 수 있다. 외곽선 생성 모듈(Generate outline module)(308)은 조직 부위 혹은, 임상의가 조직 부위 혹은 조직 영역을 정의함으로써 선택된 위치에 기초해, 조직 부위 및 조직 부위 내의 조직 영역의 외곽선을 생성하기 위해 설정된 소프트웨어 모듈일 수 있다. 상기 외곽선 생성 모듈(308)은 또한, 임상의가 추적기능을 사용하거나, 더 작은 범위에서 본다면, 선택적으로, 점을 결정

하거나 궤적을 매끄럽게 하는 경우 사용될 수 있다.

[0038] 조직 부위 영역 식별 모듈(Identify tissue site regions module)(310)은 조직 부위 영역들을 강조하거나 혹은 다른 방법으로 정의하기 위해 직곡선(즉, 직선과 곡선 부분을 갖는 선)을 생성하도록 설정된 소프트웨어 모듈일 수 있다. 또한, 상기 조직 부위 영역 식별 모듈(310)은, 불투명하거나 반투명한 단색과 같은 그래픽 이미지를 생성하는 데 사용될 수 있고, 이는 임상자에게 조직 부위 영역의 넓이(들)를 표시한다. 일 실시예는, 다른 색상들, 패턴들, 혹은 다른 그래픽 이미지가 상호 다른 조직 타입(예를 들어, 갈색 또는 검은색의 그래픽 이미지를 가지는 피사조직과 대비되는 적색 그래픽 이미지의 육아조직)을 식별하기 위해 사용될 수 있다.

[0039] 조직 부위 영역들의 넓이 산출 모듈(Compute tissue site regions area module)(312)은 동일하거나 상이한 조직 타입의 하나 이상의 조직 부위 영역의 넓이를 산출하도록 설정된 소프트웨어 모듈일 수 있다. 조직 부위 영역의 넓이들을 결정함으로써, 임상자는 시간에 따른 조직 부위의 치유 혹은 치료결과를 모니터링할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 소프트웨어는 조직 부위의 깊이 입력을 가능하게 하고, 상기 모듈(312)은 조직 부위의 부피 값을 생성할 수 있다. 조직 부위 넓이 및/또는 부피는, 선택적으로 조직 부위의 영역 내의, 조직 부위의 영역들 및 조직 부위의 이미지와 함께 전자 디스플레이에 표시될 수 있다. 조직 부위 이미지 데이터 베이스 관리 모듈(Manage tissue site image database module)(314)은 하나 이상의 데이터 베이스에 조직 부위 이미지가 저장되도록 설정된 소프트웨어 모듈이다. 상기 조직 부위 이미지 데이터 베이스 관리 모듈(314)은 환자들, 날짜, 조직 부위 타입(예, 상처), 치료 식별자, 임상적 혹은 다른 소정의 식별자들에 연관하여, 이미지를 저장하도록 설정할 수 있다. 상기 조직 부위 이미지 데이터 베이스 관리 모듈(314)은, 자취들, 조직 부위 이미지의 상부 혹은 하부에 놓여진 그래픽 이미지, 산출된 조직 부위의 넓이와 부피, 날짜와 시간 정보 등, 이미지가 아닌 다른 어떤 정보를 각각의 캡처된 이미지와 분리하여 저장함으로써, 임상자가 어떠한 다른 정보 없이도 순수한 조직 부위 이미지를 검색할 수 있게 할 수 있으며, 상기 다른 어떤 정보는 조직 부위 이미지와 연관되게 저장하여, 상기 정보가 조직 부위 이미지와 동시 혹은 별개로 검색될 수 있게 할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 조직 부위 이미지와 관련된 정보는 테이블 혹은, 임상자가 검색, 정렬, 도표작성 혹은, 모든 데이터베이스 기능 등을 사용할 수 있도록 소정 포맷으로 저장될 수 있다. 또한, 조직 부위 이미지 데이터 베이스 관리 모듈(314)은 순수한 혹은 색상 표준화된 조직 부위 이미지를 저장할 수 있다.

[0040] 도 4에 따르면, 조직 부위의 표준화된 색상을 위한 색상 보정 기능을 실행하기 위한 프로세스(400)가 개시된다. 상기 프로세스(400)는 402단계에서 시작되고, 404단계에서, 조직 부위와 기준 색상 마커를 포함하는 이미지가 캡처된다. 상기 기준 색상 마커는 백색 등의 어떤 색상이든 가능하고, 조직부위의 이미지가 캡처될 때의 조명을 오프셋(offset)하여 조직 부위의 색상을 표준화하기 위해 사용된다. 406단계에서, 상기 이미지의 색상을 표준화하기 위해, 상기 기준 색상 마커 이미지의 적어도 한 부분에 기초하여 하나 이상의 이미지 파라미터들이 보정될 수 있다. 상기 이미지 파라미터 보정은 상기 기준 색상 마커의 이미지가 미리 설정된 색상의 범위 혹은 오차 범위 내이거나, 실질적으로 일치되는 어떠한 색상 보정일 수 있다. (예를 들어, 순백색(즉, 노랑, 청록, 자홍색, 검은색의 값이 0%)의 모든 색상 요소들이 +/- 1%) 본 발명의 원리에 따라 다른 범위의 퍼센티지도 사용될 수 있다. 조직 부위의 이미지(혹은, 이미지의 부분)를 보정함으로써, 조직 부위의 이미지가 캡처된 방의 조명 조건을 제거되어, 조직 부위의 색상은 표준화될 수 있다. 408단계에서, 색상 표준화된 조직 부위 이미지는 임상자에게 개시된다. 프로세스는 410단계에서 종료된다. 일 실시예에서, 임상자는 색상 표준화된 조직 부위 이미지를 이용하여, 조직 부위의 경계를 추적함으로써 조직 부위를 정의할 수 있다. 선택적으로, 상이한 색상 및 질감을 가지는 조직 부위의 경계를 포착하는 소프트웨어 모듈이, 조직 부위의 경계를 산출해낼 수 있다. 색상 보정은, 화이트 밸런싱(white balancing), 휴(hue) 및 밝기의 보정, 혹은, 종래 기술에 따른 다른 색상 보정 기능을 포함하는 하나 이상의 다른 이미지 보정 기술을 이용하여 색상이 보정할 수 있다.

[0041] 도 5를 참조하며, 조직 치유 분석을 위한 프로세스(500)가 도시되어 있다. 상기 프로세스(500)는 502단계에서 시작된다. 504단계에서, 조직 부위를 포함하는 이미지가 캡처된다. 506단계에서, 임상자가 상기 조직부위의 이미지에 복수개의 영역을 정의할 수 있도록 하고, 이중, 이미지의 적어도 두 개의 영역은 조직 치유의 각기 다른 단계에 속하는 조직 타입을 정의할 수 있다. 조직 치유의 각기 다른 단계에 속하는 조직 타입이 정의된 이미지의 각 영역들의 넓이는 508단계에서 산출될 수 있다. 산출된 영역은 510단계에서 표시될 수 있다. 프로세스는 512단계에서 종료된다. 기준 색상 마커는 조직 부위 이미지의 색상 표준화를 위해 제공하기 위해 사용될 수 있다.

[0042] 이상에서 대표적인 실시예를 통하여 본 발명에 대하여 상세하게 설명하였으나, 상술한 설명은 실시예에 불과하며, 본 발명을 한정하는 것으로 해석하도록 한 것은 아니다. 본 발명이 속하는 기술분야의 종사자들은 환자와

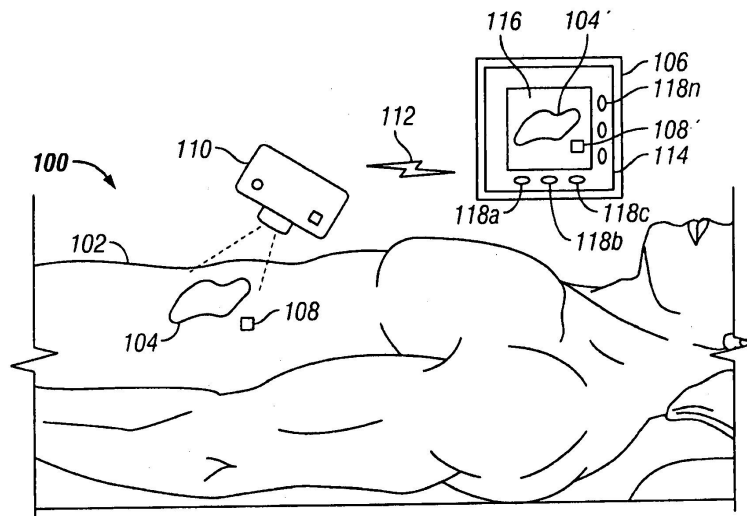
조직 치료 환경에 따라 본 발명에 대한 변형이 가능함을 이해할 것이다.

도면의 간단한 설명

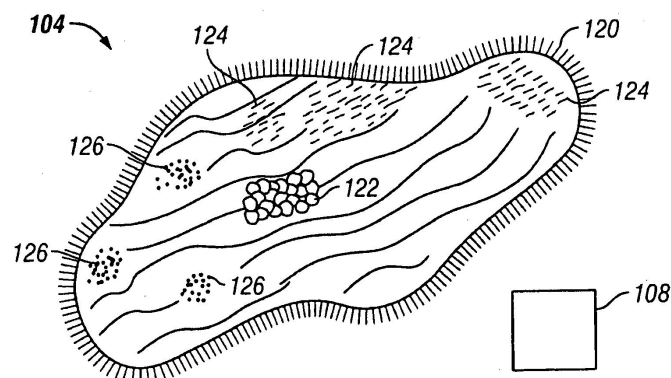
- [0014] 도 1A는 본 발명의 원리에 따른 조직 치유 시스템을 이용한 환자 환경을 예시한 도면;
- [0015] 도 1B는 환자의 조직 부위와 상기 조직 부위의 이미지를 표준화하기 위해 사용되는 기준 색상 마커를 예시한 도면;
- [0016] 도 2는 이미지를 생성하고, 조직 색상을 정의하고 표준화하는데 사용하기 위한 처리 시스템을 예시한 블록도;
- [0017] 도 3은 본 발명의 원리에 따른 조직 정의와 색상 보정 함수를 실행하기 위해, 도 2의 처리 시스템에 의해 실행 가능한 소프트웨어 모듈을 예시한 블록도; 및
- [0018] 도 4는 조직 부위의 색상 표준화를 위하여, 색상 보정 함수를 실행하는 처리과정을 예시한 흐름도;
- [0019] 도 5는 조직 부위를 분석하기 위한 처리과정을 예시한 흐름도.

도면

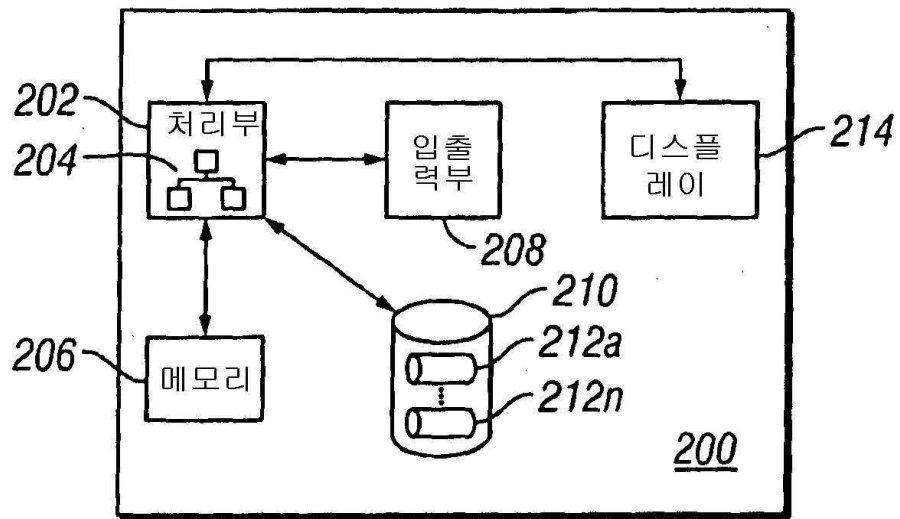
도면1A



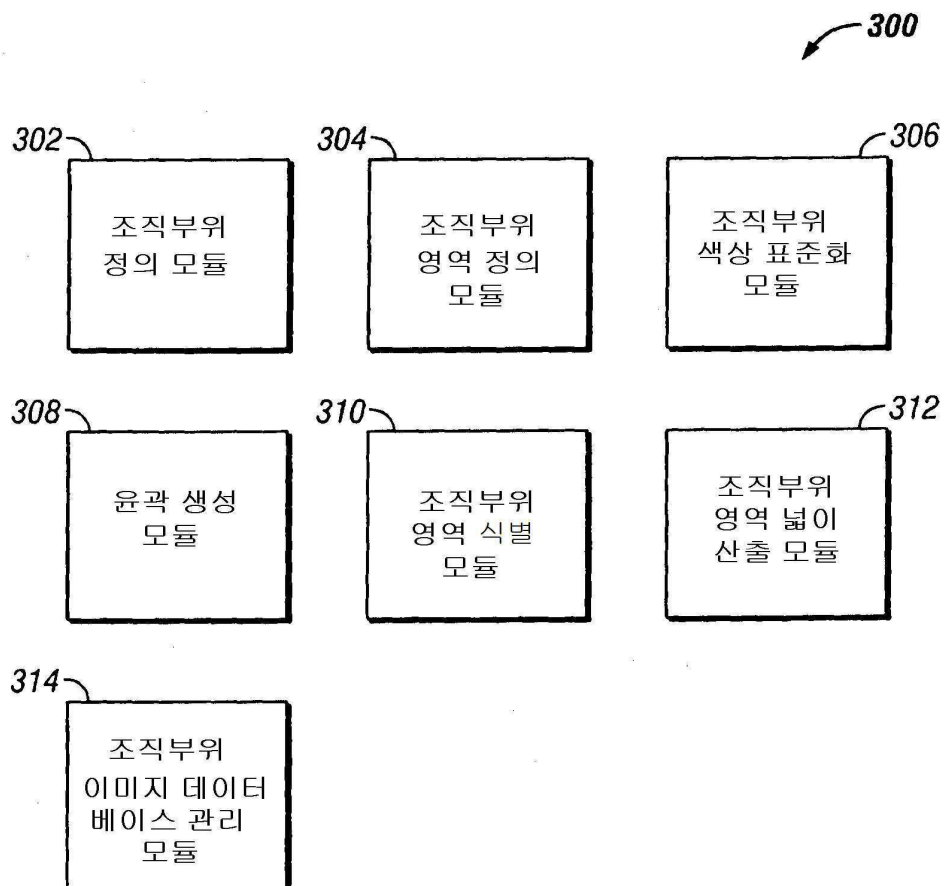
도면1B



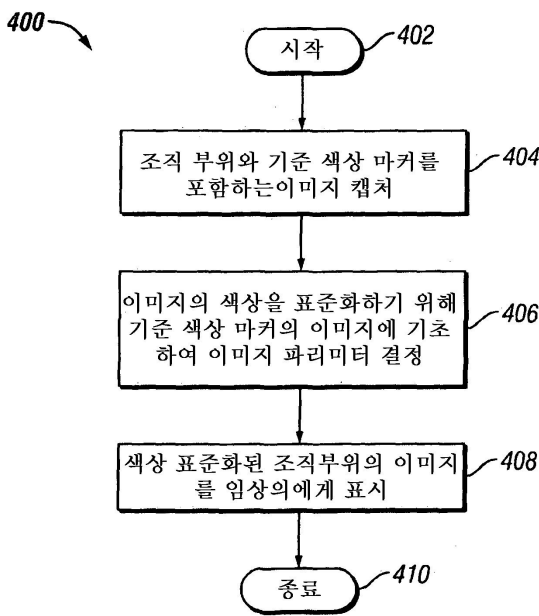
도면2



도면3



도면4



도면5

