(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0118537
(43) 공개일자 2017년10월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/055 (2006.01) *G06T 15/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/055 (2013.01)
G06T 15/005 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0046476
(22) 출원일자 2016년04월15일
심사청구일자 2016년04월15일

(71) 출원인
이화여자대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)
(72) 발명자
이사라
서울특별시 강남구 선릉로 221, 305동 603호 (도곡동, 도곡렉슬아파트)
김광기
서울특별시 송파구 위례광장로 270, 102동 1502호 (장지동)
(74) 대리인
특허법인 무한

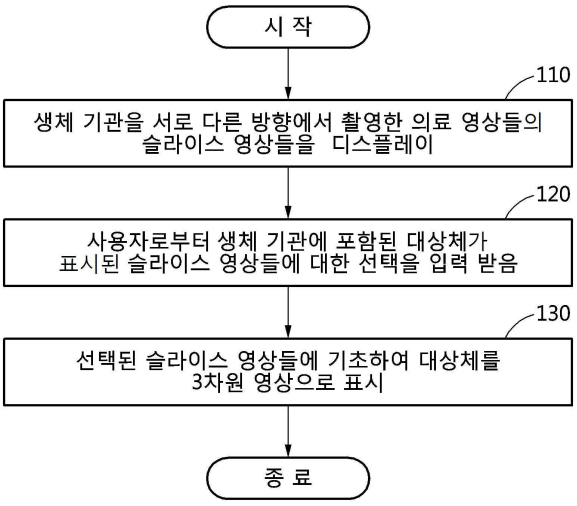
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **의료 영상 처리 방법 및 의료 영상 처리 장치**

(57) 요 약

의료 영상 처리 방법 및 의료 영상 처리 장치가 개시된다. 개시된 의료 영상 처리 방법은 생체 기관(organ)을 서로 다른 방향에서 촬영한 의료 영상들의 슬라이스 영상들을 디스플레이하고, 사용자로부터 상기 생체 기관에 포함된 대상체(object)가 표시된 슬라이스 영상들에 대한 선택을 입력 받으며, 상기 선택된 슬라이스 영상들에 기초하여 대상체를 3차원 영상으로 표시한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
G06T 2207/10081 (2013.01)
G06T 2207/30008 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

생체 기관(organ)을 서로 다른 방향에서 촬영한 의료 영상들의 슬라이스 영상들을 디스플레이하는 단계;

사용자로부터 상기 생체 기관에 포함된 대상체(object)가 표시된 슬라이스 영상들에 대한 선택을 입력 받는 단계; 및

상기 선택된 슬라이스 영상들에 기초하여 대상체를 3차원 영상으로 표시하는 단계

를 포함하는 의료 영상 처리 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 슬라이스 영상들에 대한 선택을 입력 받는 단계는,

상기 사용자로부터 상기 대상체가 포함된 슬라이스 영상들에 대한 범위를 입력 받는, 의료 영상 처리 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 대상체를 3차원 영상으로 표시하는 단계는,

상기 선택된 슬라이스 영상들의 촬영 위치에 기초하여 상기 대상체를 3차원 영상으로 표시하는, 의료 영상 처리 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 사용자로부터 상기 생체 기관을 나타내는 슬라이스 영상들에 대한 선택을 입력 받는 단계

를 더 포함하는, 의료 영상 처리 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 대상체를 3차원 영상으로 표시하는 단계는,

상기 생체 기관을 기준으로 상기 대상체의 상대적인 위치를 3차원 영상으로 표시하는, 의료 영상 처리 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 사용자로부터 상기 의료 영상들에서 상기 대상체에 해당하는 영역에 대한 선택을 입력 받는 단계

를 더 포함하는, 의료 영상 처리 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 의료 영상들은,

상기 생체 기관을 수평면(axial), 관상면(coronal), 시상면(sagittal)에서 촬영한 MRI 영상인, 의료 영상 처리 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 의료 영상들 각각은,

해당 의료 영상에 해당하는 방향에서 연속적으로 촬영된 복수의 슬라이스 영상들을 포함하는, 의료 영상 처리 방법.

청구항 9

의료 영상 처리 방법을 저장한 메모리; 및

상기 의료 영상 처리 방법을 수행하는 프로세서

를 포함하고,

상기 프로세서는,

생체 기관을 서로 다른 방향에서 촬영한 의료 영상들의 슬라이스 영상들을 디스플레이하고, 사용자로부터 상기 생체 기관에 포함된 대상체가 표시된 슬라이스 영상들에 대한 선택을 입력 받으며, 상기 선택된 슬라이스 영상들에 기초하여 대상체를 3차원 영상을 구현하는 의료 영상 처리 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 사용자로부터 상기 대상체가 포함된 슬라이스 영상들에 대한 범위를 입력 받는, 의료 영상 처리 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 아래의 설명은 의료 영상 처리 방법 및 의료 영상 처리 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 의료 영상은 X-ray, CT(Computed Tomography), MRI(Magnetic resonance imaging), 초음파 및 다양한 의료 영상 시스템에 의해 획득될 수 있다. 의료 영상은 촬영된 신체 내의 구조적 세부사항, 내부 조직 및 유체의 흐름 등을 나타낸다. 의사 등의 사용자는 의료 영상 시스템에서 출력되는 의료 영상을 이용하여 환자의 건강 상태 및 질병을 진단할 수 있다.

[0003] 그러나, 의사 등의 사용자가 의료 영상으로부터 근종의 위치 및 형태를 경험적으로 판단해야 함에 따라, 정확한 근종의 위치 및 형태를 파악하기에 어려움이 존재한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 대상체가 표시된 것으로 선택된 슬라이스 영상에 기초하여 대상체를 3차원 영상으로 표시함으로써, 별도의 추가 장비 없이 대상체의 위치 및 형상을 손쉽게 파악할 수 있다.

[0005] 본 발명은 사용자로부터 대상체 또는 생체 조직이 표시된 슬라이스 영상에 대한 선택을 입력 받고 생체 조직을 기준으로 대상체의 상대적인 위치를 3차원 영상으로 표시함으로써, 생체 조직을 기준으로 한 대상체의 상대적인 위치 및 형상을 용이하게 파악하고, 해당 종물을 수술중적으로 제거하고자 하는 사용자 혹은 집도의에게 조직과 종물 간의 상대적 위치 및 절대적 위치에 대한 유용한 정보를 제공함으로써, 수술 시 모든 종물의 위치를 용이하게 파악할 수 있으며, 수술 시 보존해야 할 주변조직 및 혈관의 위치를 파악하지 못해 발생위험성이 항상 존재하는 혈관 손상 및 출혈과 주변 조직의 손상을 최소화할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 일실시예에 따른 의료 영상 처리 방법은 생체 기관(organ)을 서로 다른 방향에서 촬영한 의료 영상들의 슬라이스 영상들을 디스플레이하는 단계; 사용자로부터 상기 생체 기관에 포함된 대상체(object)가 표시된 슬라이스 영상들에 대한 선택을 입력 받는 단계; 및 상기 선택된 슬라이스 영상들에 기초하여 대상체를 3차원 영상으로 표시하는 단계를 포함한다.

[0007] 일실시예에 따른 의료 영상 처리 방법에서 상기 슬라이스 영상들에 대한 선택을 입력 받는 단계는, 상기 사용자로부터 상기 대상체가 포함된 슬라이스 영상들에 대한 범위를 입력 받을 수 있다.

[0008] 일실시예에 따른 의료 영상 처리 방법에서 상기 대상체를 3차원 영상으로 표시하는 단계는, 상기 선택된 슬라이스 영상들의 촬영 위치에 기초하여 상기 대상체를 3차원 영상으로 표시할 수 있다.

[0009] 일실시예에 따른 의료 영상 처리 방법은 상기 사용자로부터 상기 생체 기관을 나타내는 슬라이스 영상들에 대한 선택을 입력 받는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0010] 일실시예에 따른 의료 영상 처리 방법에서 상기 대상체를 3차원 영상으로 표시하는 단계는, 상기 생체 기관을 기준으로 상기 대상체의 상대적인 위치를 3차원 영상으로 표시할 수 있다.

[0011] 일실시예에 따른 의료 영상 처리 방법은 상기 사용자로부터 상기 의료 영상들에서 상기 대상체에 해당하는 영역에 대한 선택을 입력 받는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0012] 일실시예에 따른 의료 영상 처리 방법에서 상기 의료 영상들은, 상기 생체 기관을 수평면(axial), 관상면(coronal), 시상면(sagittal)에서 촬영한 MRI 영상일 수 있다.

[0013] 일실시예에 따른 의료 영상 처리 방법에서 상기 의료 영상들 각각은, 해당 의료 영상에 해당하는 방향에서 연속적으로 촬영된 복수의 슬라이스 영상들을 포함할 수 있다.

[0014] 일실시예에 따른 의료 영상 처리 장치는 의료 영상 처리 방법을 저장한 메모리; 및 상기 의료 영상 처리 방법을 수행하는 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 생체 기관을 서로 다른 방향에서 촬영한 의료 영상들의 슬라이스 영상들을 디스플레이하고, 사용자로부터 상기 생체 기관에 포함된 대상체가 표시된 슬라이스 영상들에 대한 선택을 입력 받으며, 상기 선택된 슬라이스 영상들에 기초하여 대상체를 3차원 영상을 구현할 수 있다.

[0015] 일실시예에 따른 의료 영상 처리 장치에서 상기 프로세서는, 상기 사용자로부터 상기 대상체가 포함된 슬라이스 영상들에 대한 범위를 입력 받을 수 있다.

발명의 효과

[0016] 일실시예에 따르면, 대상체가 표시된 것으로 선택된 슬라이스 영상에 기초하여 대상체를 3차원 영상으로 표시함으로써, 별도의 추가 장비 없이 대상체의 위치 및 형상을 손쉽게 파악할 수 있다.

[0017] 일실시예에 따르면, 사용자로부터 대상체 또는 생체 조직이 표시된 슬라이스 영상에 대한 선택을 입력 받고 생체 조직을 기준으로 대상체의 상대적인 위치를 3차원 영상으로 표시함으로써, 생체 조직을 기준으로 한 대상체의 상대적인 위치 및 형상을 용이하게 파악하고, 해당 종물을 수술중적으로 제거하고자 하는 사용자 혹은 집도의에게 조직과 종물 간의 상대적 위치 및 절대적 위치에 대한 유용한 정보를 제공함으로써, 수술 시 모든 종물의 위치를 용이하게 파악할 수 있으며, 수술 시 보존해야 할 주변조직 및 혈관의 위치를 파악하지 못해 발생위험성이 항상 존재하는 혈관 손상 및 출혈과 주변 조직의 손상을 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 일실시예에 따른 의료 영상 처리 방법을 나타낸 도면이다.

도 2는 일실시예에 따라 의료 영상을 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 일실시예에 따라 의료 영상들에서 대상체를 선택하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 일실시예에 따라 의료 영상들 각각에 포함된 슬라이스 영상들을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 일실시예에 따라 슬라이스 영상이 선택되는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 일실시예에 따라 대상체를 3차원 영상으로 표시하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 다른 일실시예에 따라 의료 영상들에서 대상체를 선택하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 8 내지 도 10은 다른 일실시예에 따라 대상체를 3차원 영상으로 표시하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 11은 일실시예에 따른 의료 영상 처리 장치를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 실시예들에 대한 특정한 구조적 또는 기능적 설명들은 단지 예시를 위한 목적으로 개시된 것으로서, 다양한 형태로 변경되어 실시될 수 있다. 따라서, 실시예들은 특정한 개시형태로 한정되는 것이 아니며, 본 명세서의 범위는 기술적 사상에 포함되는 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함한다.

[0020] 제1 또는 제2 등의 용어를 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 이런 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 해석되어야 한다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소는 제1 구성요소로도 명명될 수 있다.

[0021] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0022] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 설명된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함으로 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0023] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0024] 하기에서 설명될 실시예들은 의료 영상을 처리하는데 사용될 수 있다. 실시예들은 퍼스널 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터, 의료 기기, 스마트 폰, 웨어러블 장치 등 다양한 형태의 제품으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들은 퍼스널 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터, 의료 기기 등에서 의료 영상을 처리하는데 적용될 수 있다. 이하, 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.

[0025] 도 1은 일실시예에 따른 의료 영상 처리 방법을 나타낸 도면이다.

[0026] 일실시예에 따른 의료 영상 처리 방법은 의료 영상 처리 장치에 구비된 프로세서에 의해 수행될 수 있다. 의료 영상 처리 장치는 생체 기관(organ)을 서로 다른 방향에서 촬영한 의료 영상들의 슬라이스 영상들을 디스플레이한다(110). 의료 영상 처리 장치는 사용자로부터 생체 기관에 포함된 대상체(object)가 표시된 슬라이스 영상들에 대한 선택을 입력 받는다(120). 의료 영상 처리 장치는 선택된 슬라이스 영상들에 기초하여 대상체를 3차원 영상으로 표시한다(130).

[0027] 의료 영상은 인간 또는 동물의 생체 내 기관을 촬영한 영상으로, 예를 들어, MRI(Magnetic Resonance Imaging) 영상을 포함할 수 있다. 의료 영상은 서로 다른 방향에서 생체 기관을 촬영할 수 있으며, 예를 들어, 수평면(axial), 관상면(coronal), 시상면(sagittal)에서 생체 기관을 촬영한 영상일 수 있다.

[0028] 각 의료 영상은 해당 방향에서 연속적으로 촬영된 복수의 슬라이스 영상들을 포함한다. 예를 들어, 수평면에서 촬영된 의료 영상은, 해당 수평면의 기준축에 따라 연속적으로 촬영된 복수의 슬라이스 영상들을 포함할 수 있다. 마찬가지로, 관상면에서 촬영된 의료 영상은, 해당 관상면의 기준축에 따라 연속적으로 촬영된 복수의 슬라이스 영상들을 포함하고, 시상면에서 촬영된 의료 영상은, 해당 시상면의 기준축에 따라 연속적으로 촬영된 복수의 슬라이스 영상들을 포함할 수 있다.

[0029] 생체 기관은 여러 조직들이 복합하여 일정한 형태를 가지고 특정한 작용하는 인간이나 동물의 생체 내 기관으로, 예를 들어, 두경부, 식도, 위, 췌장, 소장, 대장, 담낭, 간, 폐, 심장, 신장, 자궁, 난소 등의 경성(solid) 및 연성(soft) 체내기관(organ) 및 유방(breast), 외부생식기(external genitalia)를 포함한 체외기관과 전신을 포함할 수 있다.

[0030] 대상체는 인간이나 동물의 혈관(Vessel), 근육(muscle), 뼈(bone) 등과 같은 생체 내 조직 및 암(cancer), 낭종(cyst), 결절(nodule) 등의 모든 종류의 종물 (tumor) 혹은 선천성 기형일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며 의료 기기에 의해 그 내부 구조가 영상화될 수 있는 인간이나 동물의 신체에 존재 혹은 새로 발생한 것이면 대상체가 될 수 있다.

[0031] 사용자는 의료 영상 처리 장치를 이용하여 대상체의 진단을 수행하는 자로서 예를 들어, 의사, 의료 영상 전문가, 간호사 등의 의료 전문가일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 의료 영상 처리 장치를 사용하는 자이면 제한 없이 포함될 수 있다.

[0032] 일실시예에 따라 의료 영상에 나타난 생체 기관은 자궁이고, 대상체는 자궁근종일 수 있다. 자궁근종은 가임기 여성에게서 발견할 수 있는 흔한 종양으로, 평활근 세포와 많은 양의 결체조직으로 구성된 간엽성(mesenchymal) 종양이다. 자궁근종은 자궁 평활근 세포의 염색체 이상으로 발생하고, 에스트로겐에 의해 발달하고 성장하며, 프로게스토젠과 주변 성장인자에 의해 조절될 수 있으며 가임기 여성에서 출혈, 통증, 빈혈, 주변기관 압박, 불임 등의 심각한 문제를 발생시킨다.

[0033] 다만, 의료 영상에 나타난 생체 기관과 대상체가 이에 한정되는 것은 아니며, 다양한 생체 기관과 대상체가 제한 없이 본 발명에 적용될 수 있다.

[0034] 도 2는 일실시예에 따라 의료 영상을 설명하기 위한 도면이다.

[0035] 도 2를 참고하면, 생체 기관을 서로 다른 방향에서 촬영한 의료 영상들(210, 220, 230)이 도시되어 있다.

[0036] 도 2에 도시된 의료 영상들(210, 220, 230)은 인간의 자궁을 서로 다른 방향에서 촬영한 MRI 영상일 수 있다. 예를 들어, 의료 영상(210)은 인간의 자궁을 수평면에서 촬영한 MRI 영상이고, 의료 영상(220)은 인간의 자궁을 관상면에서 촬영한 MRI 영상이며, 의료 영상(230)은 인간의 자궁을 시상면에서 촬영한 MRI 영상일 수 있다.

[0037] 도 3은 일실시예에 따라 의료 영상들에서 대상체를 선택하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[0038] 의료 영상 처리 장치는 사용자로부터 의료 영상들(310, 320, 330)에 포함된 대상체에 대한 선택을 입력 받을 수 있다. 일례로, 도 3에서는 사용자로부터 대상체로 선택된 영역이 적색 네모로 표시될 수 있다.

[0039] 의료 영상 처리 장치는 사용자로부터 대상체로 선택된 영역의 슬라이스 영상들을 사용자로 제공함으로써, 사용자가 대상체가 표시된 슬라이스 영상들을 용이하게 선택할 수 있도록 할 수 있다.

[0040] 다만, 경우에 따라서는, 사용자로부터 의료 영상들(310, 320, 330)에 포함된 대상체에 대한 선택을 입력 받는 과정은 생략될 수 있고, 사용자는 대상체가 표시된 슬라이스 영상을 바로 선택할 수도 있다.

[0041] 도 4는 일실시예에 따라 의료 영상들 각각에 포함된 슬라이스 영상들을 설명하기 위한 도면이다.

[0042] 서로 다른 방향에서 촬영된 각 의료 영상은 해당 방향에서 연속적으로 촬영한 복수의 슬라이스 영상들을 포함한다.

[0043] 도 4에 도시된 복수의 슬라이스 영상들(410)은 수평면에서 촬영된 의료 영상에 포함되는 연속적인 슬라이스 영상들을 나타낼 수 있다. 또한, 복수의 슬라이스 영상들(420)은 관상면에서 촬영된 의료 영상에 포함되는 연속적인 슬라이스 영상들을 나타낼 수 있다. 또한, 복수의 슬라이스 영상들(430)은 시상면에서 촬영된 의료 영상에 포함되는 연속적인 슬라이스 영상들을 나타낼 수 있다.

[0044] 도 5는 일실시예에 따라 슬라이스 영상이 선택되는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[0045] 복수의 슬라이스 영상들(510, 520, 530)에서는 해당 슬라이스 영상이 촬영된 위치에 따라서 대상체가 포함되어 있을 수 있다. 사용자는 복수의 슬라이스 영상들(510, 520, 530) 중에서 대상체가 포함된 슬라이스 영상을 선택할 수 있다. 사용자는 복수의 슬라이스 영상들(510, 520, 530) 중에서 대상체가 포함된 하나 이상의 슬라이스 영상을 선택함으로써, 대상체가 포함된 슬라이스 영상들에 대한 범위를 지정할 수 있다. 또는, 사용자는 대상체가 표시된 것으로 판단된 슬라이스 영상들 중에서 시작과 끝에 위치하는 슬라이스 영상을 선택함으로써, 대상체가 포함된 슬라이스 영상들에 대한 범위를 지정할 수 있다.

[0046] 상술된 대상체가 포함된 슬라이스 영상에 대한 선택은 생체 기관을 서로 다른 방향에서 촬영한 의료 영상들 각각의 복수의 슬라이스 영상들에 대해 수행될 수 있다.

[0047] 예를 들어, 사용자는 대상체가 포함된 하나 이상의 슬라이스 영상의 식별 번호를 입력하거나 대상체가 포함된

하나 이상의 슬라이스 영상을 선택하는 터치를 입력함으로써, 복수의 슬라이스 영상들(510, 520, 530) 중에서 대상체가 포함된 하나 이상의 슬라이스 영상을 선택할 수 있다.

[0048] 의료 영상 처리 장치는 각 의료 영상에 포함된 복수의 슬라이스 영상들 중에서 사용자로부터 대상체를 나타내는 슬라이스 영상들에 대한 선택을 입력 받을 수 있다.

[0049] 도 5에서는 복수의 슬라이스 영상들(510, 520, 530) 중 사용자에 의해 선택된 슬라이스 영상들이 적색으로 표시되어 있다.

[0050] 도 6은 일실시예에 따라 대상체를 3차원 영상으로 표시하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[0051] 도 6을 참고하면, 생체 기관(610)과 대상체(620)가 3차원 영상으로 도시되어 있다.

[0052] 의료 영상 처리 장치는 선택된 슬라이스 영상들에 기초하여 대상체(620)를 3차원 영상으로 표시할 수 있다. 복수의 슬라이스 영상들 각각에는 해당 슬라이스 영상의 촬영 위치가 매핑(mapping) 되어 있을 수 있다. 예를 들어, 각 슬라이스 영상에는 해당 슬라이스 영상이 수평면, 관상면, 시상면 중 어느 하나의 방향에서 촬영된 것인지 여부 및 특정 촬영 방향에서 촬영된 해당 슬라이스 영상의 촬영 좌표가 매핑되어 있을 수 있다.

[0053] 의료 영상 처리 장치는 선택된 슬라이스 영상들에 매핑된 촬영 위치를 확인함으로써, 대상체의 위치 및 체적을 식별할 수 있다. 그래서, 의료 영상 처리 장치는 선택된 슬라이스 영상들의 촬영 위치에 기초하여 대상체(620)를 3차원 영상으로 표시할 수 있다.

[0054] 또한, 의료 영상 처리 장치는 사용자로부터 생체 기관이 표시된 슬라이스 영상들에 대한 선택을 입력 받을 수도 있다. 의료 영상 처리 장치는 생체 기관을 나타내는 것으로 선택된 슬라이스 영상들의 촬영 위치를 기반으로 생체 기관(610)을 3차원 영상으로 표시할 수 있다.

[0055] 의료 영상 처리 장치는 3차원 영상으로 표시된 생체 기관(610)을 기준으로 한 대상체(620)의 상대적인 위치를 결정하고, 생체 기관(610) 및 대상체(620)를 3차원 영상으로 표시할 수 있다. 의료 영상 처리 장치는 생체 기관(610)을 기준으로 한 대상체(620)의 상대적인 위치를 3차원 영상으로 표시할 수 있다.

[0056] 일실시예에 따라 3차원 영상으로 도시되는 대상체(620)는 하나 또는 둘 이상일 수 있으며, 다양한 개수의 대상체(620)가 생체 기관(610)을 기준으로 3차원 영상으로 표시될 수 있다.

[0057] 도 7은 다른 일실시예에 따라 의료 영상들에서 대상체를 선택하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[0058] 일실시예에 따른 도 7에서는 동일한 방향(예컨대, 위아래(Y축) 방향)에서 촬영된 복수의 슬라이스 영상들(710)이 도시되어 있다. 즉, 복수의 슬라이스 영상들(710)은 동일한 방향에서 생체 기관을 촬영한 영상들일 수 있다.

[0059] 사용자는 복수의 슬라이스 영상들(710) 중에서 대상체(예컨대, 근종 1)가 표시된 하나 이상의 슬라이스 영상을 식별할 수 있다. 예를 들어, 대상체가 제3 슬라이스 영상 내지 제8 슬라이스 영상에 표시되어 있는 경우, 사용자는 정보 기입하는 화면(720) 중 위아래(Y축)에 해당하는 Cut 번호로 3번, 8번을 입력함으로써 대상체가 포함된 슬라이스 영상들에 대한 범위를 입력할 수 있다. 이 때, 사용자에 의해 입력된 3번, 8번은 대상체가 표시된 슬라이스 영상에 대한 좌표값을 의미할 수 있다.

[0060] 마찬가지로, 사용자는 다른 방향(예컨대, 양옆(X축), 앞뒤(Z축) 방향)에서 촬영된 슬라이스 영상들에 대해서도 대상체가 표시된 슬라이스 영상에 대한 범위를 입력할 수 있다.

[0061] 만약 복수의 슬라이스 영상들(710)에 다른 대상체(예컨대, 근종 2)가 표시되어 있다면, 사용자는 다른 대상체가 표시된 슬라이스 영상들에 대한 범위를 별도로 입력할 수도 있다.

[0062] 도 8 내지 도 10은 다른 일실시예에 따라 대상체를 3차원 영상으로 표시하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[0063] 도 8을 참고하면, 의료 영상 처리 장치는 사용자로부터 입력 받은 범위에 기초하여 가상의 XY 평면에 근종 1(810), 근종 2(820)를 도시할 수 있다.

[0064] 도 9를 참고하면, 의료 영상 처리 장치는 사용자로부터 입력 받은 범위에 기초하여 가상의 YZ 평면에 근종 1(910), 근종 2(920)를 도시할 수 있다.

[0065] 도 10을 참고하면, 의료 영상 처리 장치는 사용자로부터 입력 받은 범위에 기초하여 자궁을 기준으로 근종 1(1010), 근종 2(1020)를 3차원 영상으로 표시할 수 있다.

[0066] 도 11은 일실시예에 따른 의료 영상 처리 장치를 나타낸 도면이다.

[0067] 도 11을 참고하면, 의료 영상 처리 장치(1100)는 메모리(1110) 및 프로세서(1120)를 포함한다. 의료 영상 처리 장치(1100)는 의료 영상을 처리하는 영역에서 광범위하게 이용될 수 있다.

[0068] 메모리(1110)는 의료 영상 처리 방법을 저장한다. 일례로, 메모리(1110)는 프로세서(1120)로 하여금 의료 영상 처리 방법을 수행하도록 구성되는 인스트럭션들(instructions)을 저장할 수 있다.

[0069] 프로세서(1120)는 메모리(1110)에 저장된 의료 영상 처리 방법을 수행한다. 프로세서(1120)는 생체 기관을 서로 다른 방향에서 촬영한 의료 영상들의 슬라이스 영상들을 디스플레이하고, 사용자로부터 생체 기관에 포함된 대상체가 표시된 슬라이스 영상들에 대한 선택을 입력 받으며, 선택된 슬라이스 영상들에 기초하여 대상체를 3차원 영상으로 표시한다.

[0070] 또한, 프로세서(1120)는 사용자로부터 대상체가 포함된 슬라이스 영상들에 대한 범위를 입력 받을 수 있다.

[0071] 또한, 프로세서(1120)는 선택된 슬라이스 영상들의 촬영 위치에 기초하여 대상체를 3차원 영상으로 표시할 수 있다. 프로세서(1120)는 생체 기관을 기준으로 한 대상체의 상대적인 위치를 3차원 영상으로 표시할 수 있다.

[0072] 여기서, 의료 영상들은 생체 기관을 수평면(axial), 관상면(coronal), 시상면(sagittal)에서 촬영한 MRI 영상일 수 있다. 의료 영상들 각각은 해당 의료 영상에 해당하는 방향에서 연속적으로 촬영된 복수의 슬라이스 영상들을 포함할 수 있다.

[0073] 도 11에 도시된 각 구성요소들에는 도 1 내지 도 10을 통하여 전술한 사항들이 그대로 적용되므로, 보다 상세한 설명은 생략한다.

[0074] 이상에서 설명된 실시예들은 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치, 방법 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 콘트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPGA(field programmable gate array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 콘트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(processing configuration)도 가능하다.

[0075] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embody)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

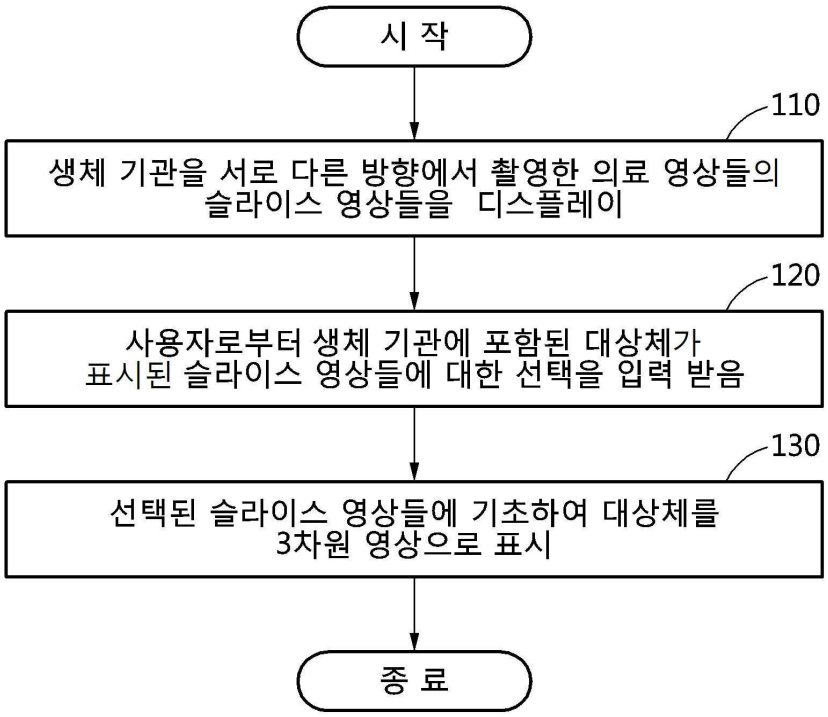
[0076] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 (해)당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를

포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0077] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기를 기초로 다양한 기술적 수정 및 변형을 적용할 수 있다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

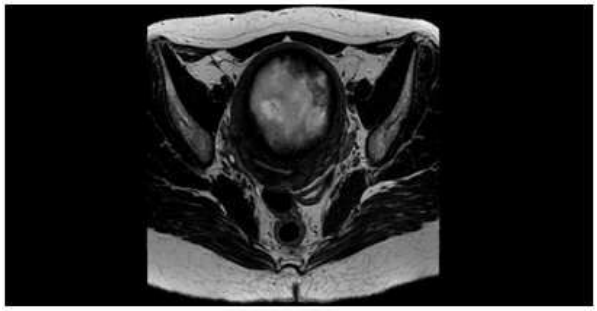
도면

도면1



도면2

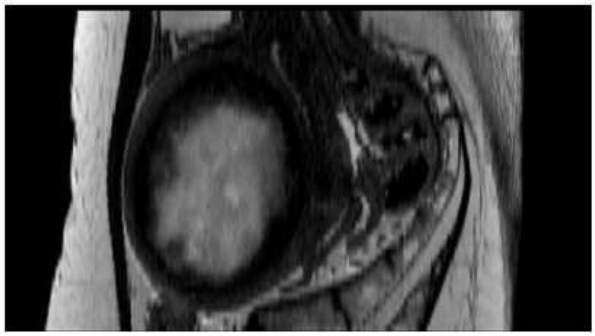
210



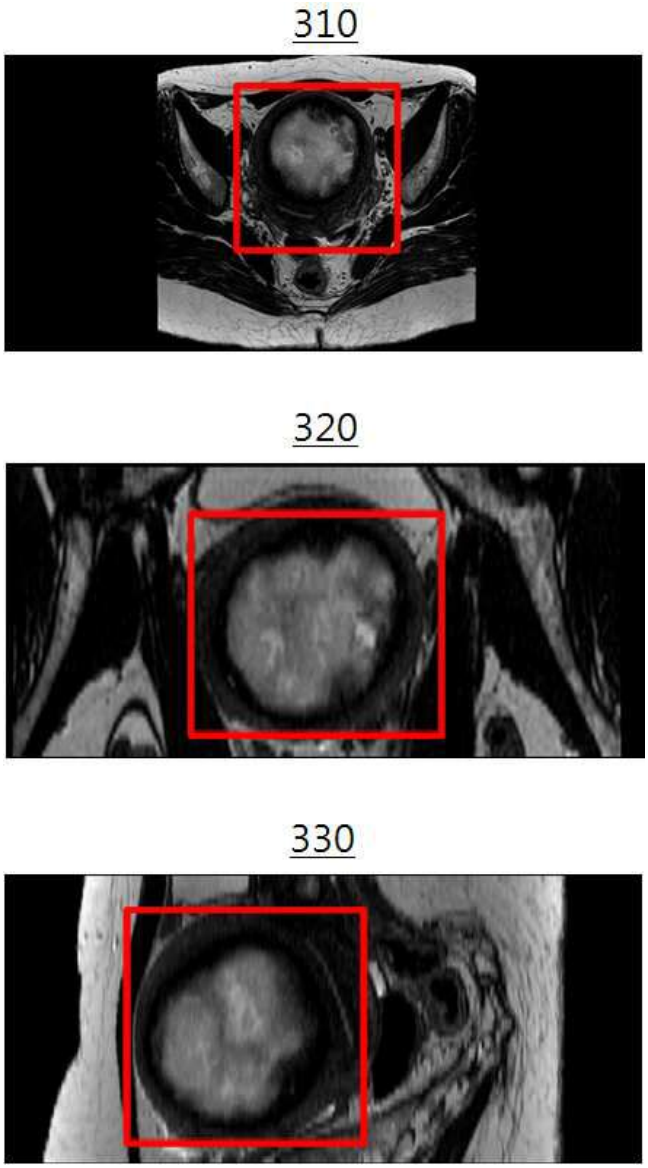
220



230

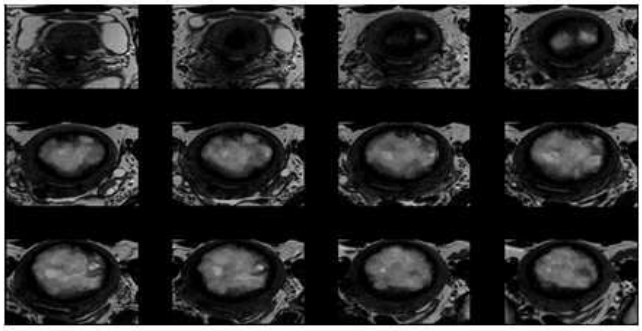


도면3

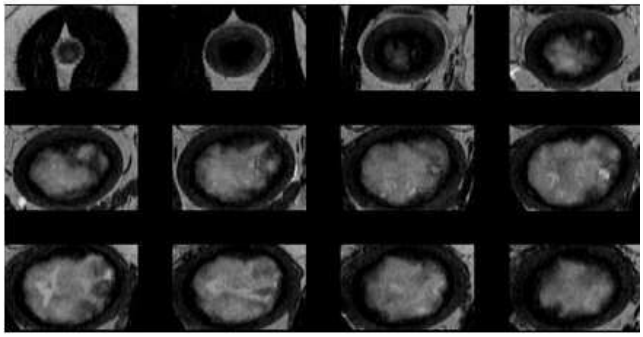


도면4

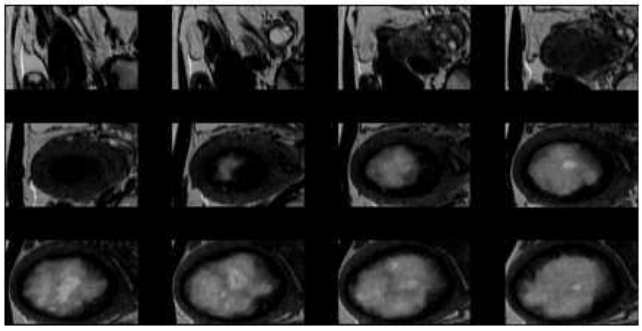
410



420

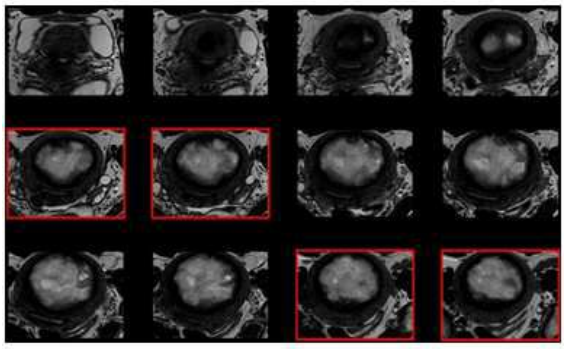


430

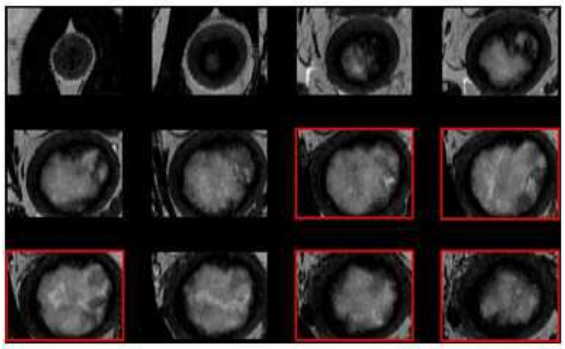


도면5

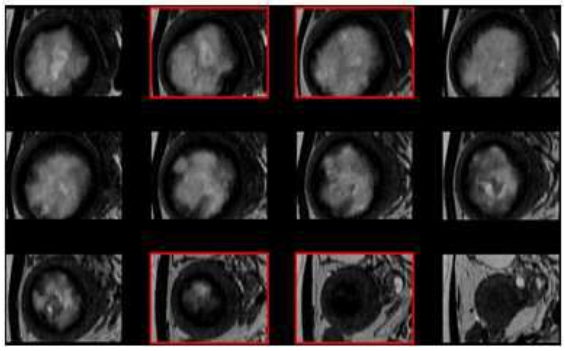
510



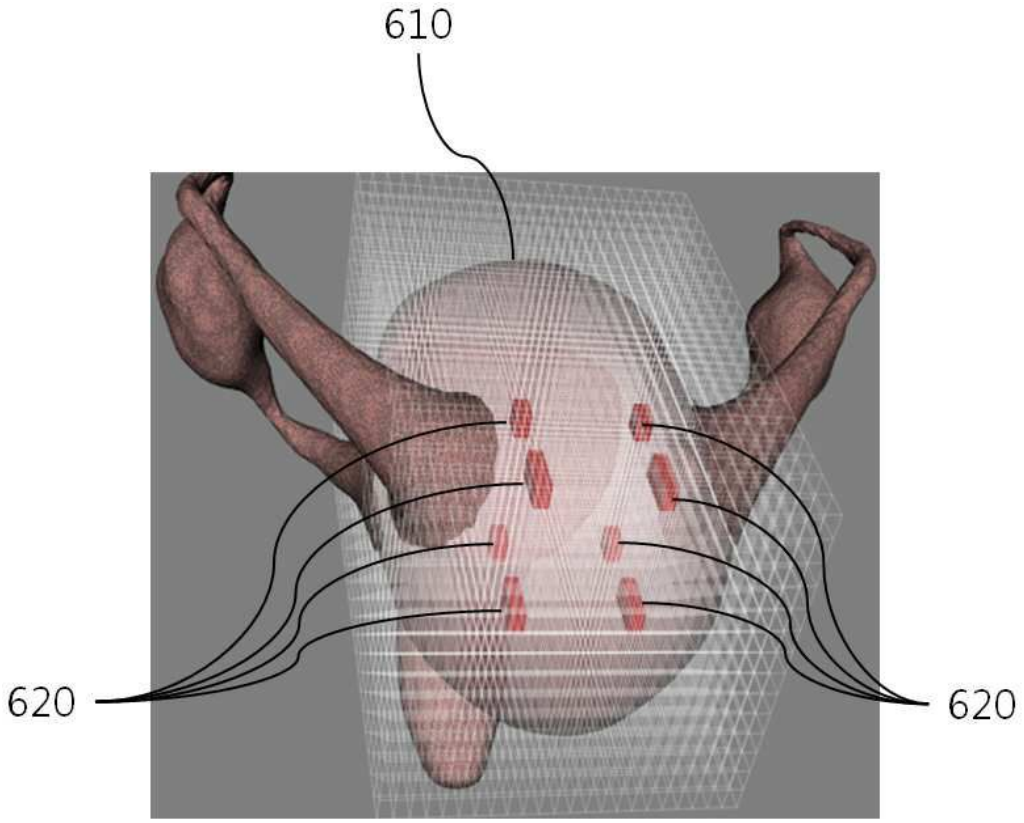
520



530



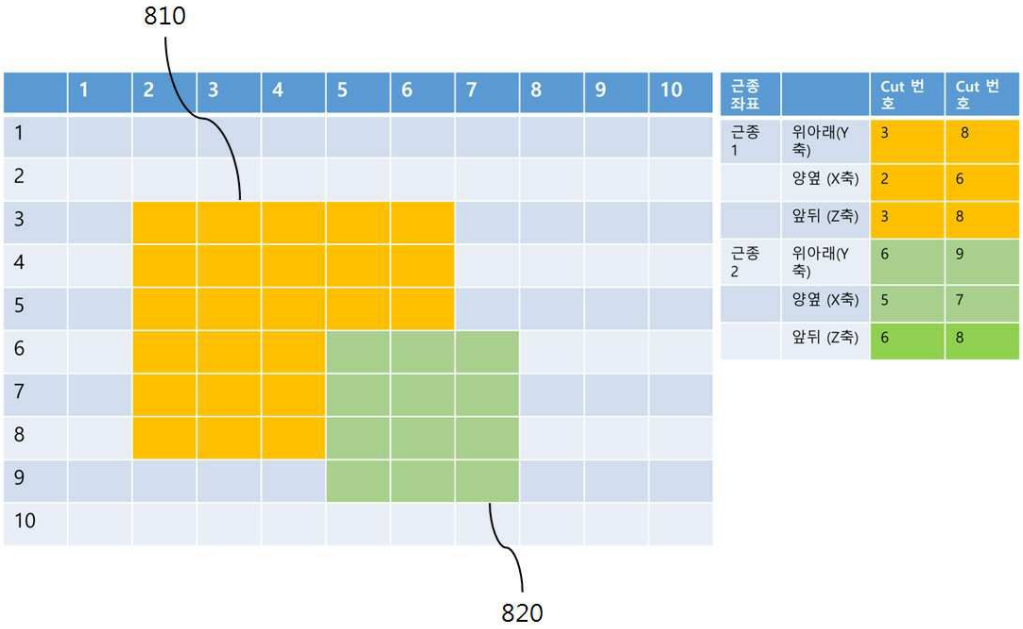
도면6


610
620
620

도면7


710
720
정보 기입하는 화면
자궁 굴절
전굴
후굴
근종 갯수
(2)개
좌표
Cut 번호
Cut 번호
자궁
위아래(Y 축)
2
14
양옆 (X축)
3
10
앞뒤 (Z축)
3
9
근종 1
위아래(Y 축)
3
8
양옆 (X축)
2
6
앞뒤 (Z축)
3
8
근종 2
위아래(Y 축)
5
9
양옆 (X
2
6
앞뒤 (
5
8

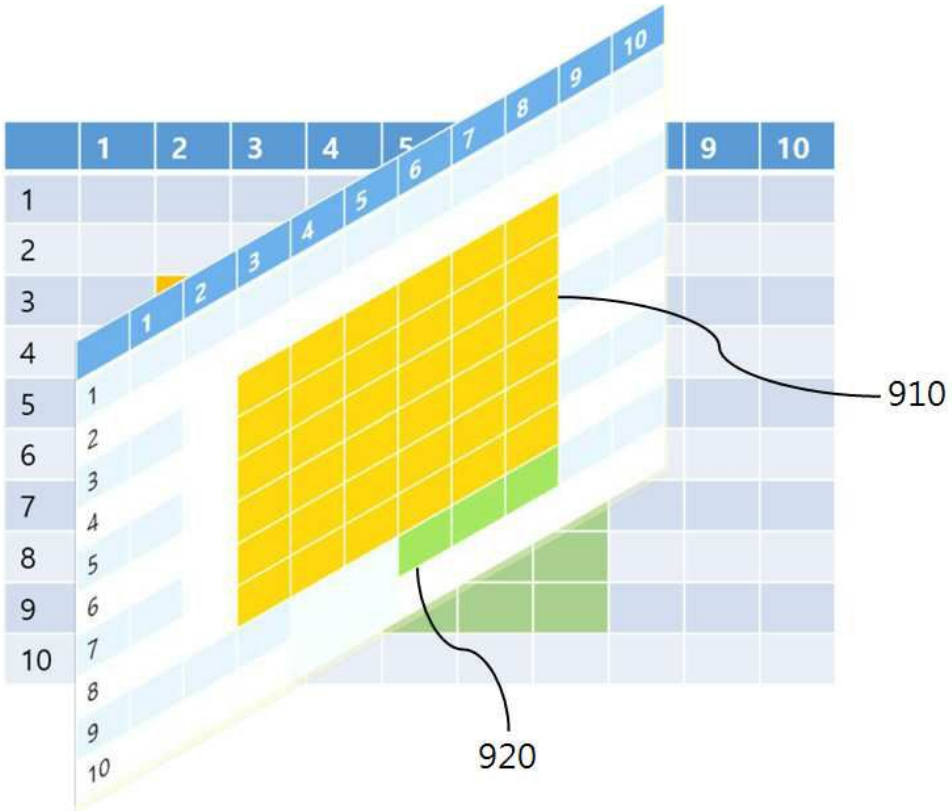
도면8



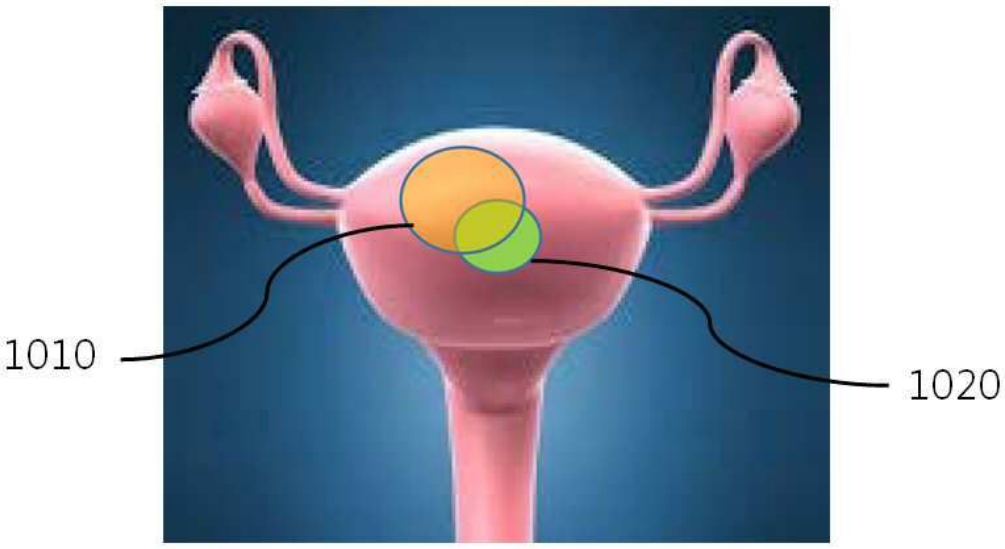
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

근종 좌표		Cut 번호	Cut 번호
근종 1	위아래(Y축)	3	8
	양옆 (X축)	2	6
	앞뒤 (Z축)	3	8
근종 2	위아래(Y축)	6	9
	양옆 (X축)	5	7
	앞뒤 (Z축)	6	8

도면9



도면10



도면11

