



공개특허 10-2019-0130777



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0130777
(43) 공개일자 2019년11월25일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 34/10 (2016.01) *G16H 20/40* (2018.01)
(52) CPC특허분류
A61B 34/10 (2016.02)
G16H 20/40 (2018.01)
(21) 출원번호 10-2018-0055314
(22) 출원일자 2018년05월15일
심사청구일자 2018년05월15일

- (71) 출원인
주식회사 삼육오엠씨네트웍스
서울특별시 서초구 서초중앙로 124, 3층, 4층, 5층, 6층(서초동)
(72) 발명자
김남철
서울특별시 강남구 선릉로 221, 406동 2002호 (도곡동, 도곡렉슬아파트)
(74) 대리인
정부연

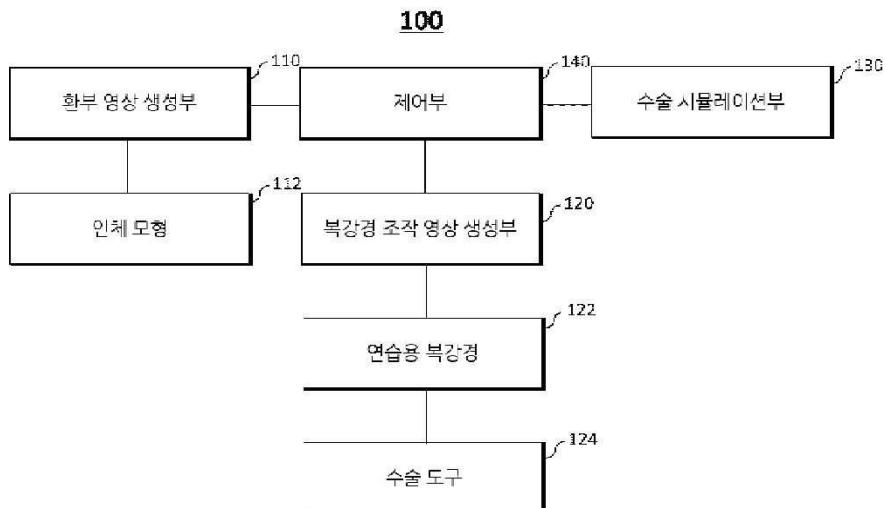
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 복강경 수술 시뮬레이션 장치

(57) 요 약

복강경 수술 시뮬레이션 장치는 환자의 신체 및 영상 정보들을 기초로 병변영역을 포함하는 환부 영상을 생성하는 환부 영상 생성부, 상기 환부 영상에서 연습용 복강경의 위치를 조절하여 복강경 조작 영상을 생성하는 복강경 조작 영상 생성부 및 상기 연습용 복강경이 상기 병변영역에 위치되면 사용자의 조작에 따라 수술 과정을 시뮬레이션하는 수술 시뮬레이션부를 포함한다. 따라서 복강경 수술 시뮬레이션 장치는 연습용 복강경의 조절에 따라 병변영역을 포함하는 환부 영상을 생성하고, 병변영역에 위치하면 수술과정을 재현하는 수술 조작 애니메이션을 생성하여 사용자의 수술연습을 수행할 수 있도록 한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 2034/101 (2016.02)

A61B 2034/102 (2016.02)

A61B 2034/105 (2016.02)

A61B 2505/05 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

환자의 신체 및 영상 정보들을 기초로 병변영역을 포함하는 환부 영상을 생성하는 환부 영상 생성부;

상기 환부 영상에서 연습용 복강경의 위치를 조절하여 복강경 조작 영상을 생성하는 복강경 조작 영상 생성부;
및

상기 연습용 복강경이 상기 병변영역에 위치되면 사용자의 조작에 따라 수술 과정을 시뮬레이션하는 수술 시뮬레이션부를 포함하는 복강경 수술 시뮬레이션 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 환부 영상 생성부는

실제 환자의 복강경 수술 과정에서 발생되고 해당 환자의 신체 및 영상 정보들을 포함하는 복강경 수술 데이터를 기초로 상기 환부 영상을 생성하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술 시뮬레이션 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 환부 영상 생성부는

인체의 적어도 일부를 형상화하고 상기 연습용 복강경의 삽입공을 포함하는 인체 모형에 상기 연습용 복강경의 삽입을 검출하여 상기 삽입의 위치에 따른 환부 영상을 생성하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술 시뮬레이션 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 복강경 조작 영상 생성부는

상기 사용자의 선택을 통해 수술 도구가 결정된 다음에 상기 환부 영상 상에 상기 수술 도구를 상기 연습용 복강경에 중강 현실 방식으로 결합하여 상기 복강경 조작 영상을 생성하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술 시뮬레이션 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 수술 시뮬레이션부는

상기 사용자의 조작에 따라 상기 수술 과정을 재현하는 수술 조작 애니메이션의 생성과 상기 수술 과정에 따른 상기 환부 영상에 대한 수술 내용의 생성을 수행하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술 시뮬레이션 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 수술 시뮬레이션부는

상기 사용자의 조작에 따른 수술 내용과 실제 환자의 복강경 수술 과정에서 발생된 복강경 수술 데이터에 따른 수술 내용을 함께 분석하여 수술 연습 성과를 결정하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술 시뮬레이션 장치.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 복강경 수술 시뮬레이션 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 연습용 복강경 조작을 통해 환부 영상 및 복강경 수술 영상을 제공하는 복강경 수술 시뮬레이션 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 복강경 수술(laparoscopic surgery)은 전통적으로 복부에 큰 절개창을 열고 시행하는 개복 수술과 달리, 복부에 0.5~1.5cm 크기의 작은 복수의 절개창을 내고, 절개창을 통해 비디오 카메라 및 각종 수술 기구들을 복강 내에 넣고 시행하는 수술로 시행하는 수술 방법으로 '최소 침습 수술'이라고도 불린다.

- [0004] 이와 같은 복강경 수술은 전통적인 개복 수술과 비교하여 절개창의 크기가 작기 때문에 수술 상처의 미관상 장점, 창상으로 인한 통증이 매우 작은 효과 및 빠른 회복 속도를 보이므로 개복 수술에 비하여 재원기간이 짧고, 일상생활로 빠르게 복귀할 수 있다는 장점이 있어 복강경 수술에 대한 환자들이 선호도가 높음으로 복강경 수술 수행 병원이 늘어나고 있는 추세이다.

- [0005] 한국등록특허 제10-1154809(2012.6.01)호는 의료 시뮬레이션 장치 및 이의 사용방법에 관한 것으로 촉각 피드백을 유저에게 제공함에 의해 시뮬레이션 시스템 내에 현실적인 감각을 제공하기 위한 시스템이 개시된다. 이 시스템은 유저가 연계하는 연계 가능 실습 툴과, 실습 툴에 결합된 기계적 시뮬레이션 장치를 포함한다. 기계적 시뮬레이션 장치는 그라운드 부재(46), 그라운드 부재(47)에 회전 가능하게 결합된 기계적 링키지(38), 실습 툴 및 기계적 링키지(38)에 결합된 선형 축 부재, 그라운드 부재에 결합된 적어도 네개의 액츄에이터들(62, 64, 66, 70), 액츄에이터들의 운동을 감지하기 위한 센서들(65, 67, 69), 및 적어도 네개의 액츄에이터들(62, 64, 66, 70)과 접촉되고 기계적 링키지(38)에 결합된 적어도 세개의 케이블들을 포함한다. 인터페이스 장치는 시뮬레이션 장치에 결합되고, 호스트 컴퓨터(20)는 애플리케이션 프로그램을 구현하기 위해 인터페이스 장치(14)에 결합된다. 애플리케이션 프로그램은 액츄에이터들(62, 64, 66, 70)에 신호를 제공하여 케이블들(130)을 이동하고, 이에 의해 기계적 링키지(38)를 이동한다

- [0006] 한국등록특허 제10-1852181(2018.4.19)호는 복강경 수술용 융합영상 장치로 가시광선과 근적외선 및 환부에 투여된 감마선 방사물질로부터 감마선의 삼중 영상을 각각 획득하는 endo-PET/근적외선/가시광선 획득용 융합영상 모듈; 상기 융합영상 모듈 하부에 설치되고 섬광결정에 의해 발생된 섬광을 동시계수를 통해 검출하는 체외 endo-PET 모듈; 상기 융합영상 모듈로부터 획득된 삼중 영상을 전송하기 위한 광섬유; 상기 광섬유를 통해 가시광선 영상을 획득하기 위한 백색광과 환부에 근적외선 방출물질을 여기시켜 근적외선 영상을 획득하기 위해 근적외선 여기광을 생성하는 광원; 상기 광섬유를 통해 전달된 삼중 영상을로부터 가시광선, 근적외선 및 감마선의 개별 영상을 분리한 후 각각의 전기신호로 변환하는 광전변환모듈; 상기 광전변환모듈의 가시광선 영상신호 근적외선 영상신호 및 감마선 영상신호를 하나의 영상으로 정합하기 위한 매칭수단; 및 상기 광전변환모듈의 영상 신호와 상기 endo-PET 모듈의 영상신호를 획득하여 증폭하고 동시계수하여 영상신호를 표시하기 위한 영상 표시수단을 포함하는 제어부로 구성된, 복강경 수술용 융합영상장치를 제공한다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1154809(2012.6.01)호
 (특허문헌 0002) 한국등록특허 제10-1852181(2018.4.19)호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명의 일 실시예는 연습용 복강경의 조절에 따라 병변영역을 포함하는 환부 영상을 생성 복강경 수술 시뮬레이션 장치를 제공하고자 한다.
- [0010] 본 발명의 일 실시예는 연습용 복강경의 수술 도구를 증강 현실로 구현해 환부 영상을 제공하는 복강경 수술 시뮬레이션 장치를 제공하고자 한다.
- [0011] 본 발명의 일 실시예는 연습용 복강경의 조절에 따라 병변영역에 위치하면 수술과정을 재현하는 수술 조작 애니메이션을 생성하고, 수술 연습 성과를 결정하는 복강경 수술 시뮬레이션 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 실시예들 중에서, 복강경 수술 시뮬레이션 장치는 환자의 신체 및 영상 정보들을 기초로 병변영역을 포함하는 환부 영상을 생성하는 환부 영상 생성부, 상기 환부 영상에서 연습용 복강경의 위치를 조절하여 복강경 조작 영상을 생성하는 복강경 조작 영상 생성부, 및 상기 연습용 복강경이 상기 병변영역에 위치되면 사용자의 조작에 따라 수술 과정을 시뮬레이션하는 수술 시뮬레이션부를 포함한다.
- [0014] 상기 환부 영상 생성부는 실제 환자의 복강경 수술 과정에서 발생되고 해당 환자의 신체 및 영상 정보들을 포함하는 복강경 수술 데이터를 기초로 상기 환부 영상을 생성한다.
- [0015] 상기 환부 영상 생성부는 인체의 적어도 일부를 형상화하고 상기 연습용 복강경의 삽입공을 포함하는 인체 모형에 상기 연습용 복강경의 삽입을 검출하여 상기 삽입의 위치에 따른 환부 영상을 생성한다.
- [0016] 상기 복강경 조작 영상 생성부는 상기 사용자의 선택을 통해 수술 도구가 결정된 다음에 상기 환부 영상 상에 상기 수술 도구를 상기 연습용 복강경에 증강 현실 방식으로 결합하여 상기 복강경 조작 영상을 생성한다.
- [0017] 상기 수술 시뮬레이션부는 상기 사용자의 조작에 따라 상기 수술 과정을 재현하는 수술 조작 애니메이션의 생성과 상기 수술 과정에 따른 상기 환부 영상에 대한 수술 내용의 생성을 수행한다.
- [0018] 상기 수술 시뮬레이션부는 상기 사용자의 조작에 따른 수술 내용과 실제 환자의 복강경 수술 과정에서 발생된 복강경 수술 데이터에 따른 수술 내용을 함께 분석하여 수술 연습 성과를 결정한다.

발명의 효과

- [0020] 개시된 기술은 다음의 효과를 가질 수 있다. 다만, 특정 실시예가 다음의 효과를 전부 포함하여야 한다거나 다음의 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 개시된 기술의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 복강경 수술 시뮬레이션 장치는 연습용 복강경의 조절에 따라 병변영역을 포함하는 환부 영상을 생성 제공한다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 복강경 수술 시뮬레이션 장치는 연습용 복강경의 수술 도구를 증강 현실로 구현해 환부 영상을 제공한다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예는 따른 복강경 수술 시뮬레이션 장치는 연습용 복강경의 조절에 따라 병변영역에 위치하면 수술과정을 재현하는 수술 조작 애니메이션을 생성하고, 수술 연습 성과를 결정한다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 복강경 수술 시뮬레이션 장치를 설명하는 도면이다.
 도 2는 도 1에 있는 복강경 수술 시뮬레이션 장치의 사용에 필요한 장치들을 설명하는 도면이다.
 도 3는 도 1에 있는 복강경 수술 시뮬레이션 장치에 대한 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 본 발명에 관한 설명은 구조적 내지 기능적 설명을 위한 실시예에 불과하므로, 본 발명의 권리범위는 본문에 설명된 실시예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다. 즉, 실시예는 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 본 발명의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 본 발명에서 제시된 목적 또는 효과는 특정 실시예가 이를 전부 포함하여야 한다거나 그러한 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 본 발명의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.
- [0027] 한편, 본 출원에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
- [0028] "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이를 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0029] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 한편, 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0030] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성은 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0031] 본 발명은 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현될 수 있고, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장 장치 등이 있다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산 방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.
- [0032] 여기서 사용되는 모든 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미를 지니는 것으로 해석될 수 없다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 복강경 수술 시뮬레이션 장치를 설명하는 도면이고, 도 2는 도 1에 있는 복강경 수술 시뮬레이션 장치의 사용에 필요한 장치들을 설명하는 도면이다.
- [0036] 도 1을 참조하면, 복강경 수술 시뮬레이션 장치(100)는 환부 영상 생성부(110), 인체 모형(112), 복강경 조작 영상 생성부(120), 연습용 복강경(122), 수술 도구(124), 수술 시뮬레이션부(130) 및 제어부(140)을 포함할 수 있다.
- [0037] 도 2에 따라, 복강경 수술 시뮬레이션 장치(100)는 디스플레이 패널(220) 및 수술 데이터베이스(230)와 연결되어 사용할 수 있다.
- [0039] 환부 영상 생성부(110)는 수술 데이터베이스(230)에 저장 된 환자의 신체 및 영상 정보들을 기초로 병변영역을 포함하는 환부 영상을 생성한다. 환부 영상 생성부(110)는 인체의 적어도 일부를 형상한 인체 모형(112)을 포함한다. 인체 모형(112)은 연습용 복강경(122)의 삽입을 위한 삽입공을 포함한다.
- [0040] 환부 영상 생성부(110)는 연습용 복강경(122)의 인체 모형(112) 삽입을 검출한다. 환부 영상 생성부(110)는 연습용 복강경(122)의 인체 모형(112) 삽입에 따라, 연습용 복강경(122)이 위치에 따른 환부 영상을 생성한다.

- [0042] 일 실시예에서, 환부 영상 생성부(110)는 수술 데이터베이스(230)에 저장된 실제 환자의 데이터를 기반으로 한 신체 및 영상 정보를 통합하여 환부 영상을 생성할 수 있다. 환부 영상 생성부(110)는 환자의 키 및 몸무게 등과 같은 신체 정보와 MRI, CT 및 X-ray와 같은 영상을 출력하는 의료 검사 장치의 영상데이터를 기반으로 환부 영상을 생성할 수 있다. 환부 영상 생성부(110)는 수술 데이터베이스(230)에 저장된 실제 환자의 데이터를 기반으로 한 신체 및 영상 정보를 기초로 병변영역을 생성할 수 있고, 병변영역을 포함하는 환부 영상을 생성할 수 있다.
- [0043] 일 실시예에서, 환부 영상 생성부(110)는 인체의 적어도 일부를 형상화한 인체 모형(112) 및 다양한 인체의 부위를 연속적으로 형상화한 인체 모형(112)을 포함할 수 있다. 인체 모형(112)은 인체의 복부, 상반신 및 하반신 등 주요 복강경 수술 부위를 형상화 할 수 있다. 인체 모형(112)은 연습용 복강경(122)의 삽입을 위한 삽입공을 포함할 수 있다. 인체 모형(112)은 사용자에 의해 연습용 복강경(122)이 삽입공을 통해 삽입 되는 경우, 연습용 복강경(122)의 삽입에 따라 인체 모형(112)의 어느 부위에 위치하는지 및 어디로 이동하는지를 검출하는 센서를 포함할 수 있다. 환부 영상 생성부(110)는 연습용 복강경(122)의 삽입 깊이 및 시계방향 또는 시계반대 방향으로의 회전에 따라 수술 데이터베이스(230)에 저장된 실제 환자의 데이터를 기반으로 한 신체 및 영상 정보를 기초로 생성된 병변영역 및 병변영역을 포함하는 환부 영상을 선택하는 인터페이스 기능을 제공한다.
- [0044] 예를 들어, 인체 모형(112)은 복강경 담낭 절제술(laparoscopic cholecystectomy), 복강경 보조하 유문측 위절 제술(LADG: laparoscopic assisted distal gastrectomy), 복강경 보조하 결장 절제술(laparoscopic assisted colectomy), NISSEN 법(분문 성형술: NISSEN fundoplication), 폐 절제술, 전립선 절제 · 기화술, 부비강 수술, 신장 절제술, 자궁 내막증 병변 제거술, 자궁 근종 핵 적출, 자궁 적출술 및 충수염 충수돌기 제거와 같은 대표적인 복강경 수술의 수술부위를 포함할 수 있다. 인체모형은 현실감 있는 복강경 수술 환경을 제공하기 위한 것으로 인체 내부에서 복강경과 수술 도구(124)가 움직이는 것과 같은 느낌을 제공하기 위한 소정의 저항을 제공할 수 있다.
- [0045] 일 실시예에서, 환부 영상 생성부(110)는 연습용 복강경(122)이 위치하는 인체 모형(112)의 부위에 따라, 수술 데이터베이스(230)에 저장된 실제 환자의 데이터를 기반으로 환부 영상을 생성할 수 있다. 환부 영상 생성부(110)는 연습용 복강경(122)의 인체 모형(112)에 삽입되어 이동되는 위치의 변화를 실시간으로 검출하여, 연속적인 위치 변화에 따라 인체 모형(112)의 부위에 해당하는 환부 영상을 생성할 수 있다. 환부 영상 생성부(110)는 복강경 위치 변화에 따라 확대되거나 축소 및 상하좌우 방향으로 변경되는 환부 영상을 생성할 수 있다.
- [0046] 일 실시예에서, 환부 영상 생성부(110)는 연습용 복강경(122)의 삽입 깊이에 따라 여러 조건을 나누어 데이터베이스(230)에 저장된 실제 환자의 데이터를 기반으로 한 신체 및 영상 정보를 기초로 생성된 병변영역 및 병변영역을 포함하는 환부 영상을 선택하는 인터페이스 기능을 제공할 수 있다. 환부 영상 생성부(110)는 연습용 복강경(122)의 시계방향 또는 시계반대 방향으로의 회전에 따라 수술 데이터베이스(230)에 저장된 실제 환자의 데이터를 기반으로 한 신체 및 영상 정보를 기초로 생성된 병변영역 및 병변영역을 포함하는 환부 영상을 선택하는 인터페이스 기능을 제공할 수 있다. 환부 영상 생성부(110)는 환부 영상을 디스플레이 패널(220)로 디스플레이 할 수 있다.
- [0048] 복강경 조작 영상 생성부(120)는 연습용 복강경(122) 및 수술 도구(124)를 포함한다. 복강경 조작 영상 생성부(120)는 사용자의 선택을 통해 다양한 수술 도구(124) 중 특정 수술 도구(124)가 결정되면, 환부 영상 상에서 선택된 수술 도구(124)를 연습용 복강경(122)의 영상에 증강 현실 방식으로 결합하여 복강경 조작 영상을 생성한다.
- [0049] 복강경 조작 영상 생성부(120)는 연습용 복강의 움직임에 따라 증강 현실 방식으로 결합된 수술 도구(124)를 동일하게 움직이게 하는 복강경 조작 영상을 생성한다.
- [0050] 일 실시예에서, 복강경 조작 영상 생성부(120)는 복강경 수술에 사용되는 수술 도구(124)로 겸자, 트로카, 트로카 튜브, 전기메스, 초음파 응고 절개 장치 및 지혈 봉합기구 등을 포함할 수 있다.
- [0051] 일 실시예에서, 복강경 조작 영상 생성부(120)는 사용자의 선택에 따라 복강경 수술과정에서 필요한 수술 도구(124)가 선택되면, 제어부(140)를 통해 환부 영상 상에서 선택된 수술 도구(124)를 연습용 복강경(122)의 영상에 증강 현실 방식으로 결합하여 복강경 조작 영상을 생성할 수 있다. 복강경 조작 영상 생성부(120)는 연습용 복강경(122)의 움직임에 따라 증강 현실 방식으로 결합된 수술 도구(124)를 동일하게 움직이게 하는 복강경 조작 영상을 생성할 수 있다.

[0052]

일 실시예에서, 복강경 조작 영상 생성부(120)는 겸자, 트로카, 트로카 휴브, 전기메스, 초음파 응고 절개 장치 및 지혈 봉합기구 등의 수술 도구(124)가 복강경 담낭 절제술(laparoscopic cholecystectomy), 복강경 보조하 유문측 위절제술(LADG: laparoscopic assisted distal gastrectomy), 복강경 보조하 결장 절제술(laparoscopic assisted colectomy), NISSEN 법(분문 성형술: NISSEN fundoplication), 폐 절제술, 전립선 절제 · 기화술, 부비강 수술, 신장 절제술, 자궁 내막증 병변 제거술, 자궁 근종 핵 적출, 자궁 적출술 및 충수염 충수돌기 제거와 같은 대표적인 복강경 수술에 사용되는 조작 영상을 수술별로 분류하여 수술 데이터베이스(230)에 저장된 실제 환자의 데이터를 기반으로 한 신체 및 영상 정보를 통합하여 환부 영상 생성부(110)가 생성하는 환부 영상에 중강 현실 방식으로 결합된 수술 도구(124)를 생성할 수 있다.

[0054]

수술 시뮬레이션부(130)는 연습용 복강경(122)이 환부 영상의 병변영역에 위치되면 사용자의 연습용 복강경(122) 조작 및 수술 도구(124)의 사용에 따라 수술 과정을 시뮬레이션 한다. 수술 시뮬레이션부(130)는 사용자의 조작에 따라 수술 과정을 재현하는 수술 조작 애니메이션을 생성한다. 수술 시뮬레이션부(130)는 사용자의 연습용 복강경(122) 조작 및 수술 도구(124)의 사용에 따른 수술 과정을 환부 영상에 대한 수술 내용으로 생성한다.

[0055]

일 실시예에서, 수술 시뮬레이션부(130)는 제어부(140)를 통해 사용자의 연습용 복강경(122) 조작 및 수술 도구(124)의 사용을 감지 할 수 있다. 수술 시뮬레이션부(130)는 연습용 복강경(122)이 환부 영상의 병변영역에 위치하면 사용자의 조작에 따라 병변 영역에서의 수술 과정을 재현 할 수 있다. 수술 시뮬레이션부(130)는 수술 데이터베이스(230)에 저장된 환자의 신체 및 영상 정보들을 기초로 기존의 수술 영상들을 통합하여 수술 조작 애니메이션을 생성할 수 있다.

[0056]

일 실시예에서, 수술 시뮬레이션부(130)는 복강경 담낭 절제술(laparoscopic cholecystectomy), 복강경 보조하 유문측 위절제술(LADG: laparoscopic assisted distal gastrectomy), 복강경 보조하 결장 절제술(laparoscopic assisted colectomy), NISSEN 법(분문 성형술: NISSEN fundoplication), 폐 절제술, 전립선 절제 · 기화술, 부비강 수술, 신장 절제술, 자궁 내막증 병변 제거술, 자궁 근종 핵 적출, 자궁 적출술 및 충수염 충수돌기 제거와 같은 대표적인 복강경 수술의 병변영역 별로 실제 수술 영상을 분류하여, 수술 데이터베이스(230)에 저장된 환자의 신체 및 영상 정보들을 기초로 복강경 조작 및 수술 도구(124)의 사용을 분석할 수 있다. 수술 시뮬레이션부(130)는 사전에 제작된 2D 및 3D 컴퓨터 그래픽(Computer Graphics) 수술 영상 애니메이션 중, 가장 근접한 수술 영상 애니메이션을 선택해 연습용 복강경(122) 조작 및 수술 도구(124)의 사용을 반영하는 애니메이션으로 생성할 수 있다. 수술 시뮬레이션부(130)는 수술 영상 애니메이션으로 2D 및 3D 컴퓨터 그래픽 영상을 선택적으로 활용 할 수 있다.

[0057]

일 실시예에서, 수술 시뮬레이션부(130)는 제어부(140)를 통해 연습용 복강경(122)의 사용자의 조작 및 수술 도구(124)의 사용을 감지할 수 있어 환부 영상 중 병변영역에서 사용자의 이상 행동에 의한 돌발상황을 연출 할 수 있다. 수술 시뮬레이션부(130)는 돌발상황 연출용으로 사전에 제작된 2D 및 3D 컴퓨터 그래픽수술 영상 애니메이션을 선택적으로 활용 할 수 있다. 수술 시뮬레이션부(130)는 수술 조작 애니메이션을 디스플레이 패널(220)로 디스플레이 할 수 있다.

[0059]

수술 시뮬레이션부(130)는 수술 과정에 따른 환부 영상에 대한 수술 내용을 생성할 수 있다. 수술 시뮬레이션부(130)는 사용자의 조작 및 수술 도구(124)의 사용에 따른 수술 내용과 수술 데이터베이스(230)에 저장된 실제 환자의 복강경 수술 과정에서 발생된 복강경 수술 데이터에 따른 수술 내용을 함께 분석하여 수술 연습 성과를 결정한다.

[0060]

일 실시예에서, 수술 시뮬레이션부(130)는 수술 데이터베이스(230)에 저장된 실제 환자의 복강경 수술 과정에서 발생된 복강경 수술 데이터와 연습용 복강경(122)의 조작에 따른 수술 과정의 수술 내용과 비교 분석할 수 있다. 수술 시뮬레이션부(130)는 수술 내용을 복강경 담낭 절제술(laparoscopic cholecystectomy), 복강경 보조하 유문측 위절제술(LADG: laparoscopic assisted distal gastrectomy), 복강경 보조하 결장 절제술(laparoscopic assisted colectomy), NISSEN 법(분문 성형술: NISSEN fundoplication), 폐 절제술, 전립선 절제 · 기화술, 부비강 수술, 신장 절제술, 자궁 내막증 병변 제거술, 자궁 근종 핵 적출, 자궁 적출술 및 충수염 충수돌기 제거와 같은 대표적인 복강경 수술 별로 분류한 실제 수술 데이터와 비교하여 가장 흡사한 실제 수술 데이터를 선택해 복강경 조작 및 수술 도구(124)의 사용을 비교 분석 할 수 있다. 수술 시뮬레이션부(130)는

시뮬레이션 수술 내용과 실제 수술 데이터를 비교 분석한 결과 수술 내용을 시간, 위치 및 역할 등의 항목 별로 평가할 수 있다. 수술 시뮬레이션부(130)는 시뮬레이션 수술 내용의 평가결과로 수술 연습 성과를 결정할 수 있어 사용자의 복강경 수술연습을 수행할 수 있도록 한다.

[0061] 일 실시예에서, 수술 시뮬레이션부(130)는 수술 연습 성과 결과를 디스플레이 패널(220)을 통해 디스플레이할 수 있다. 수술 시뮬레이션부(130)는 가장 흡사한 실제 수술 데이터와 수술 연습 성과 결과를 비교 분석하여 항목별 차이점을 강조하여 디스플레이 할 수 있다.

[0063] 결과적으로 복강경 수술 시뮬레이션 장치(100)는 환부 영상 생성부 (110)을 통해 연습용 복강경(122)의 조절에 따라 병변영역을 포함하는 환부 영상을 생성하고, 복강경 조작 영상 생성부(120)을 통해 수술 도구(124)를 중강 현실로 구현하며, 수술 시뮬레이션부(130)를 통해 병변영역에 위치하면 수술과정을 재현하는 수술 조작 애니메이션을 생성 및 사용자의 수술연습을 제공한다.

[0065] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0067] 100: 복강경 수술 시뮬레이션 장치

110: 환부 영상 생성부 112: 인체모형

120: 복강경 조작 영상 생성부

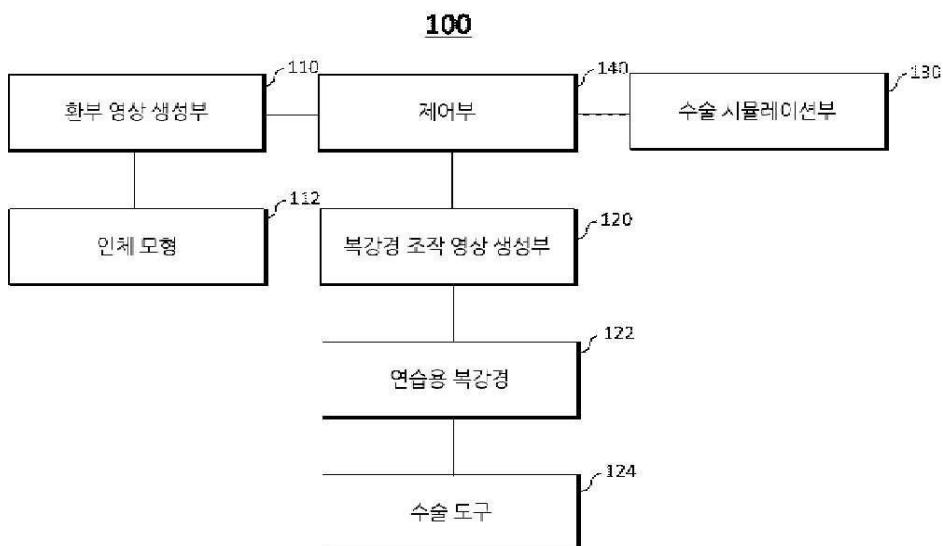
122: 연습용 복강경 124: 수술 도구

130: 수술 시뮬레이션부 140: 제어부

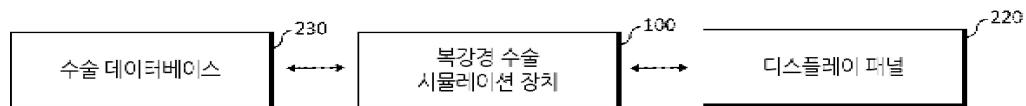
220: 디스플레이 패널 230: 수술 데이터베이스

도면

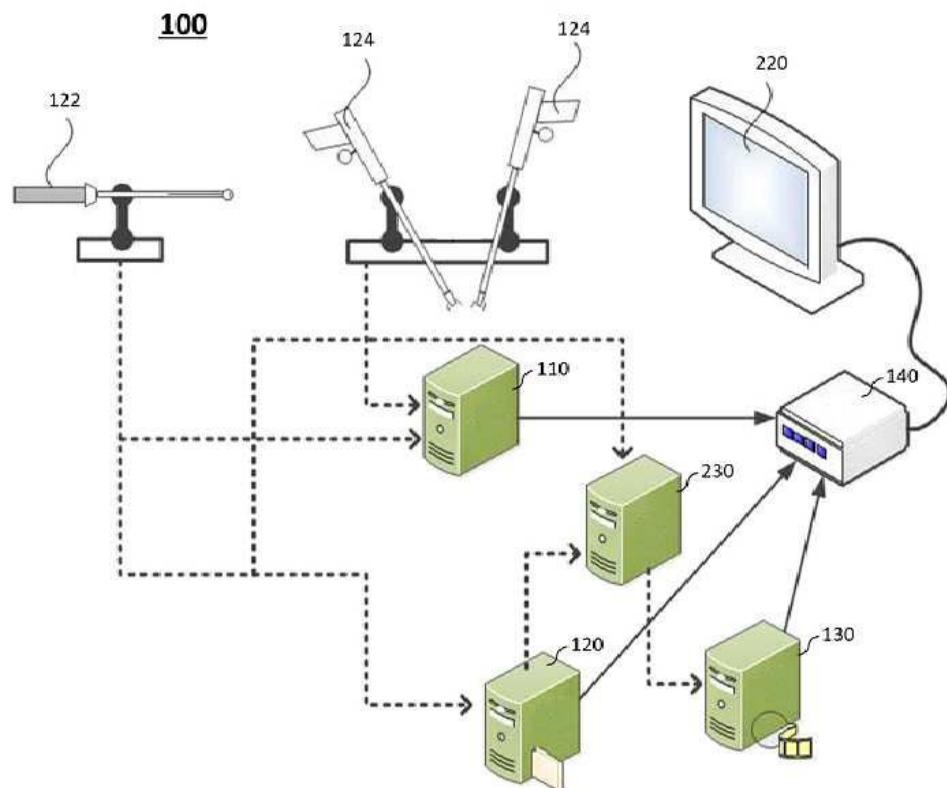
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	KR1020190130777A	公开(公告)日	2019-11-25
申请号	KR1020180055314	申请日	2018-05-15
[标]申请(专利权)人(译)	365mc网络		
申请(专利权)人(译)	주식회사삼육오엠씨네트웍스		
[标]发明人	김남철		
发明人	김남철		
IPC分类号	A61B34/10 G16H20/40		
CPC分类号	A61B34/10 G16H20/40 A61B2034/101 A61B2034/102 A61B2034/105 A61B2505/05		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

腹腔镜手术模拟装置技术领域本发明涉及一种用于腹腔镜手术模拟的装置，其包括：患部图像生成单元，其基于患者的身体和图像信息来生成包括病变区域的患部图像。腹腔镜手术图像生成部，其通过调整在患部图像中进行练习的腹腔镜的位置来生成腹腔镜手术图像。外科手术模拟单元，其用于当用于练习的腹腔镜位于病变区域时根据用户的操作来模拟外科手术过程。因此，用于腹腔镜手术模拟的设备根据用于实践的腹腔镜的调整来产生包括病变区域的患病区域图像，并且生成当位于病变区域中时再现手术过程的手术操作动画，因此用户可以进行外科手术。

