



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년03월09일

(11) 등록번호 10-1600985

(24) 등록일자 2016년03월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 1/04 (2006.01) A61B 1/045 (2006.01)

A61B 18/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0084356

(22) 출원일자 2014년07월07일

심사청구일자 2014년07월07일

(65) 공개번호 10-2016-0005817

(43) 공개일자 2016년01월18일

(56) 선행기술조사문헌

JP2010240000 A

(73) 특허권자

서울대학교 산학협력단

서울특별시 관악구 관악로 1 (신림동)

(72) 발명자

김성완

서울 종로구 대학로 101, 11313 (연건동, 서울대학교병원)

김유단

서울 서초구 남부순환로 2311-12, 107동 301호 (방배동, 래미안방배아트힐)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인우인

전체 청구항 수 : 총 11 항

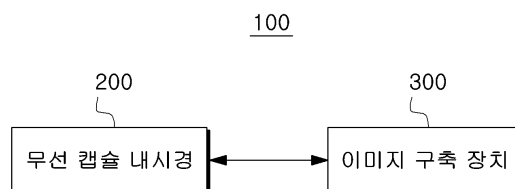
심사관 : 이재균

(54) 발명의 명칭 무선 캡슐 내시경을 이용한 의료 영상 시스템 및 이를 위한 의료 영상 처리 방법

(57) 요약

본 발명에 따른 무선 캡슐 내시경을 이용한 의료 영상 시스템은 인체 내부에 위치하여 상기 인체 내부의 이미지, 무선 캡슐 내시경의 자세와 위치를 획득하여 저장하고, 이미지 구축 장치의 요청에 따라 상기 인체 내부의 이미지, 상기 무선 캡슐 내시경의 자세와 위치를 전송하는 무선 캡슐 내시경; 및 인체의 외부에서 상기 무선 캡슐 내시경으로부터 전송 받은 상기 인체 내부의 이미지와 상기 무선 캡슐 내시경의 자세를 이용하여 전 방위 이미지를 구축하여 상기 인체에 맵핑하여 표시하는 이미지 구축 장치를 포함한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

이치원

경기 파주시 청석로 350, 815동 102호 (다율동, 청
석마을동문굿모닝힐)

김명준

경기 성남시 중원구 회망로335번길 20-6

윤치열

서울 양천구 목동중앙서로7길 28-5

박우정

서울 강남구 영동대로 210, 5동 708호 (대치동, 쌍
용아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

인체 내부에 삽입되어 인체 내부를 촬영하고 촬영된 일련의 인체 내부 이미지를 전송하도록 된 무선 캡슐 내시경; 및

상기 무선 캡슐 내시경으로부터 상기 인체 내부의 이미지를 수신하여 처리하는 이미지 구축 장치

를 포함하는 의료 영상 시스템으로서,

상기 이미지 구축 장치는 상기 일련의 인체 내부 이미지 중 인접한 이미지들을 비교하여 중복된 부분을 제거하고 연결시켜 연속하는 옴니 뷰 이미지로 재구성하는 것인 의료 영상 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 무선 캡슐 내시경은 인체 내부에서 무선 캡슐 내시경의 자세 정보를 획득하여 전송하기 위한 캡슐 내시경 자세 센서 장치를 포함하는 것인 의료 영상 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 무선 캡슐 내시경은 인체 내 캡슐 내시경 위치 정보를 획득하여 전송하도록 된 캡슐 내시경 위치 센서 장치를 더 포함하는 것인 의료 영상 시스템.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 이미지 구축 장치는 상기 무선 캡슐 내시경의 자세 정보를 수신하고 이를 이용하여 상기 일련의 인체 내부 이미지로부터 상기 옴니 뷰 이미지를 재구성하는 것인 의료 영상 시스템.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 이미지 구축 장치는 상기 캡슐 내시경 위치 정보를 수신하고, 상기 옴니 뷰 이미지에 상기 캡슐 내시경 위치 정보를 포함시켜 이미지 정보를 인체에 맵핑하는 것인 의료 영상 시스템.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 무선 캡슐 내시경은 인체 내부를 촬영하기 위한 촬영부와 상기 촬영부를 덮는 커버부재를 포함하며, 상기 캡슐 내시경 자세 센서 장치는 상기 촬영부가 바라보는 방향과 촬영 위치를 파악하기 위한 3축 자이로 센서와 3축 가속도 센서를 포함하는 것인 의료 영상 시스템.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 무선 캡슐 내시경은 다수의 섹션으로 이루어져 전체적으로 구형을 형성하며, 상기 다수의 섹션은 각각 인체 내부를 촬영하기 위한 촬영부와 상기 촬영부를 덮는 커버부재를 포함하는 것인 의료 영상 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 이미지 구축 장치는 상기 무선 캡슐 내시경의 자세 정보를 수신하고 이를 이용하여 상기 일련의 인체 내부 이미지로부터 상기 옴니 뷰 이미지를 재구성함으로써 전방위 옴니 뷰 이미지를 구축하는 것인 의료 영상 시스템.

청구항 9

제3항에 있어서,

상기 캡슐 내시경 위치 센서 장치는 복수의 위치 파악 송신 안테나와, 캡슐 내시경 내부에 설치되는 위치 파악 수신 안테나를 포함하는 것인 의료 영상 시스템.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 무선 캡슐 내시경은 레이저 조사 장치를 더 포함하는 것인 의료 영상 시스템.

청구항 11

의료 영상 처리 방법으로서,

일련의 인체 내부 이미지를 획득하는 단계;

상기 일련의 인체 내부 이미지의 인체 내 위치를 파악하는 단계;

상기 일련의 인체 내부 이미지 중 인접한 이미지들을 비교하여 중복된 부분을 제거하고 연결시켜 연속하는 옴니 뷰 이미지를 재구성하는 단계

를 포함하는 의료 영상 처리 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 의료기기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 무선 캡슐 내시경을 이용한 의료 영상 시스템 및 이를 위한 의료 영상 처리 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 내시경은 의료 분야에서 널리 이용되고 있다. 의사들은 장기의 체강(體腔) 내부에 내시경의 삽입부를 삽입하여 장기의 체강 내부를 관찰하여 병을 진단하거나, 진단 결과에 따라 내시경에 구비된 삽입 채널에 삽입되는 치료 기구를 이용하여 환부를 치료한다.

[0003] 그런데 종래의 내시경은 광섬유로 이루어진 케이블을 통해 내시경을 체강 내부에 삽입된 후 의사에 의해 직접 조작되어 체강 내부의 데이터를 확보는 데에는 용이하지만, 피검사자에게는 큰 고통을 주는 문제가 있다. 그리고 소장(小腸)과 같은 장기는 피검사자의 입 또는 항문으로부터 멀리 떨어져 있고, 소장의 체강 직경이 작아서, 종래의 내시경으로는 체강 내부를 관찰하기가 곤란하다는 문제가 있다.

[0004] 최근에는 상기의 문제를 해결하기 위해 무선 캡슐 내시경(wireless capsule endoscope)이 개발되어 사용되고 있다. 무선 캡슐 내시경은 환자가 알약처럼 삼키면 장기의 체강 내부로 들어가 의사들이 비디오 화면이나 컴퓨터 모니터를 통해 장기의 체강 내부를 직접 관찰할 수 있게 하는 캡슐 형태의 초소형 내시경을 말한다.

[0005] 한편, 종래의 무선 캡슐 내시경을 이용한 의료 영상 시스템의 일례가 한국등록특허공보 제10-0931947호에 개시되어 있다.

[0006] 이하, 종래의 무선 캡슐 내시경을 이용한 의료 영상 시스템을 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

[0007] 도 1은 종래의 무선 캡슐 내시경을 이용한 의료 영상 시스템을 개략적으로 나타낸 도면이고, 도 2는 종래의 무선 캡슐 내시경을 이용한 의료 영상 시스템을 나타낸 블록도이다.

[0008] 도 1 및 도 2를 참조하면, 종래의 무선 캡슐 내시경을 이용한 의료 영상 시스템은 무선 캡슐 내시경(50)으로부

터 수신기(60)를 거쳐 이미지를 수신하는 이미지 수신부(71), 수신된 이미지를 저장하는 저장부(72), 저장부(72)에 저장된 이미지들을 표시하는 표시부(80), 진단자가 소정의 명령을 입력할 수 있도록 하는 마우스(91)와 키보드(92)로 이루어진 입력부(90) 및 무선 캡슐 내시경(50)으로부터 수신된 이미지들이 표시부(80)에서 표시되도록 하는 제어부(73)를 포함한다.

[0009] 이러한 종래의 무선 캡슐 내시경을 이용한 의료 영상 시스템은 표시부(80)에서 무선 캡슐 내시경(50)이 촬영한 이미지들이 축소되어 다수의 열과 가로 다수의 칼럼으로 이루어진 다수의 칸에 채워진 맵뷰(map view)가 표시되도록 한다.

[0010] 그런데 종래의 무선 캡슐 내시경을 이용한 의료 영상 시스템이 제공하는 맵뷰는 평면적 이미지만을 제공하여 가독성이 낮은 단점이 있다. 따라서 의사가 맵뷰를 통해 환부를 면밀히 관찰하여 정확하게 진단할 수 있도록 하는 데에는 한계가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제10-0931947호(공고일자: 2009. 12. 15)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는, 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 가독성이 향상된 입체적인 이미지를 제공하여 의사가 정확하게 진단할 수 있게 하는 무선 캡슐 내시경을 이용한 의료 영상 시스템을 제공하는 데에 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기와 같은 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일실시예에 따른 무선 캡슐 내시경을 이용한 의료 영상 시스템은 인체 내부에 삽입되어 인체 내부를 촬영하고 촬영된 일련의 인체 내부 이미지를 전송하도록 된 무선 캡슐 내시경; 및 상기 무선 캡슐 내시경으로부터 상기 인체 내부의 이미지를 수신하여 처리하는 이미지 구축 장치를 포함한다.

[0014] 바람직하게는, 상기 이미지 구축 장치는 상기 일련의 인체 내부 이미지 중 인접한 이미지들을 비교하여 중복된 부분을 제거하고 연결시켜 연속하는 옴니 뷰 이미지로 재구성하는 것일 수 있다.

[0015] 또한, 상기 무선 캡슐 내시경은 인체 내부에서 무선 캡슐 내시경의 자세 정보를 획득하여 전송하기 위한 캡슐 내시경 자세 센서 장치를 포함하는 것일 수 있다.

[0016] 또한, 상기 무선 캡슐 내시경은 인체 내 캡슐 내시경 위치 정보를 획득하여 전송하도록 된 캡슐 내시경 위치 센서 장치를 더 포함하는 것일 수 있다.

[0017] 또한, 상기 이미지 구축 장치는 상기 무선 캡슐 내시경의 자세 정보를 수신하고 이를 이용하여 상기 일련의 인체 내부 이미지로부터 상기 옴니 뷰 이미지를 재구성하는 것일 수 있다.

[0018] 또한, 상기 이미지 구축 장치는 상기 캡슐 내시경 위치 정보를 수신하고, 상기 옴니 뷰 이미지에 상기 캡슐 내시경 위치 정보를 포함시켜 이미지 정보를 인체에 맵핑하는 것일 수 있다.

[0019] 또한, 상기 무선 캡슐 내시경은 인체 내부를 촬영하기 위한 촬영부와 상기 촬영부를 덮는 커버부재를 포함할 수 있다. 상기 캡슐 내시경 자세 센서 장치는 상기 촬영부가 바라보는 방향과 촬영 위치를 파악하기 위한 3축 자이로 센서와 3축 가속도 센서를 포함하는 것일 수 있다.

[0020] 또한, 상기 무선 캡슐 내시경은 다수(두 개 이상)의 섹션으로 이루어져 전체적으로 구형을 형성하며, 상기 다수의 섹션은 각각 인체 내부를 촬영하기 위한 촬영부와 상기 촬영부를 덮는 커버부재를 포함하는 것일 수 있다.

[0021] 또한, 상기 이미지 구축 장치는 상기 무선 캡슐 내시경의 자세 정보를 수신하고 이를 이용하여 상기 일련의 인체 내부 이미지로부터 상기 옴니 뷰 이미지를 재구성함으로써 전방위 옴니 뷰 이미지를 구축하는 것일 수 있다.

[0022] 또한, 상기 캡슐 내시경 위치 센서 장치는 복수의 위치 파악 송신 안테나와, 캡슐 내시경 내부에 설치되는 위치 파악 수신 안테나를 포함하는 것일 수 있다.

[0023] 또한, 상기 무선 캡슐 내시경은 레이저 조사 장치를 더 포함하는 것일 수 있다.

[0024] 다른 측면에서 본 발명의 일실시예에 따른 무선 캡슐 내시경을 이용한 의료 영상 처리 방법은 일련의 인체 내부 이미지를 획득하는 단계; 상기 일련의 인체 내부 이미지의 인체 내 위치를 파악하는 단계; 상기 일련의 인체 내부 이미지 중 인접한 이미지들을 비교하여 중복된 부분을 제거하고 연결시켜 연속하는 옴니 뷰 이미지를 재구성하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0025] 이상에서와 같은 본 발명의 실시예에 의해, 인체 내부 이미지의 가독성이 증가되어, 이를 이용하여 의사는 정확하게 진료할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 종래의 캡슐 내시경을 이용한 의료 영상 시스템을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 2는 종래의 캡슐 내시경을 이용한 의료 영상 시스템을 나타낸 블록도이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 무선 캡슐 내시경을 이용한 의료 영상 시스템을 나타낸 블록도이다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 무선 캡슐 내시경을 나타낸 블록도이다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 무선 캡슐 내시경을 나타낸 사시도이다.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 무선 캡슐 내시경의 위치 파악 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 이미지 구축 장치를 나타낸 블록도이다.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 무선 캡슐 내시경을 이용한 의료 영상 시스템의 의료 영상 제공 방법을 나타낸 흐름도이다.

도 9 내지 도 11은 본 발명의 일실시예에 따른 무선 캡슐 내시경을 이용한 의료 영상 시스템의 의료 영상 제공 방법을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 실시예들로 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 기술적 사상의 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0028] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 그리고 이하에서 사용되는 상하, 좌우 및 전후 등의 방향 또는 위치를 나타내는 용어는 첨부되는 도면을 기준으로 한 용어임을 밝혀둔다.

[0029] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 무선 캡슐 내시경을 이용한 의료 영상 시스템을 나타낸 블록도이다.

[0030] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 무선 캡슐 내시경을 이용한 의료 영상 시스템(100)은 인체 내부에서 촬영하여 획득된 이미지, 무선 캡슐 내시경(200)의 자세와 위치를 전송하는 무선 캡슐 내시경(200) 및 인체의 외부에서 무선 캡슐 내시경(200)으로부터 전송 받은 이미지와 무선 캡슐 내시경(200)의 자세를 이용하여 전방위 이미지를 위치와 자세에 따른 이미지를 이용하여 전방위 이미지로 변환하는 이미지 구축 장치(300)를 포함할 수 있다.

[0031] 이하, 본 발명의 일실시예에 따른 무선 캡슐 내시경에 대해 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

[0032] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 무선 캡슐 내시경을 나타낸 블록도이고, 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 무선 캡슐 내시경을 나타낸 사시도이고, 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 무선 캡슐 내시경의 캡슐 내시경 위치 센서 장치를 설명하기 위한 도면이다.

[0033] 도 4 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 무선 캡슐 내시경(200)은 본체(210), 본체(210)의 내부

에 설치되어 외부에 대한 이미지를 획득하기 위한 카메라(220), 환부를 치료하기 위한 레이저(230), 무선 캡슐 내시경(200)의 자세를 감지하는 캡슐 내시경 자세 센서 장치(240), 무선 캡슐 내시경(200)의 위치를 파악하기 위한 캡슐 내시경 위치 센서 장치(250), 무선 캡슐 내시경(200)을 전반적으로 제어하는 내시경 제어부(260) 및 이미지 구축 장치(300)와 통신을 위한 내시경 통신부(270)를 포함할 수 있다.

- [0034] 본체(210)는 도 5에서 도시되는 바와 같이, 2 개의 반구형 섹션으로 이루어진 구형으로 형성될 수 있는데, 3 개 이상의 섹션으로 이루어져 전체적으로 구형을 형성하도록 해도 좋다. 구형으로 형성될 경우 인체 내부에 위치하는 무선 캡슐 내시경(200)이 어떤 방향으로든 쉽게 이동할 수 있게 된다.
- [0035] 카메라(220)는 도 5에서 도시되는 바와 같이, 본체(210)의 외부 이미지를 촬영하는 촬영부(221), 촬영부(221)의 주변에 설치되어 촬영부(221)가 촬영하는 방향으로 조명을 제공하는 광원(222) 및 촬영부(221)를 덮는 커버부재(223)를 포함할 수 있다.
- [0036] 여기서, 촬영부(221)와 광원(222)는 일반적으로 알려진 사항이므로, 이에 대한 더욱 구체적인 설명은 생략하기로 한다. 본체(210)가 도 5에서와 같이 2 개의 반구형 섹션으로 이루어진 경우, 커버부재(223)는 반구형상으로 구현될 수 있다. 따라서 촬영부(221)가 바라보는 전 방향으로 커버부재(223)의 두께 및 모양이 동일하게 됨으로써 촬영부(221)가 촬영한 이미지가 균일하게 된다.
- [0037] 레이저(230)는 촬영부(221)가 바라보는 방향으로 레이저 광을 조사할 수 있도록 하기 위해 도 5에서 도시되는 바와 같이, 촬영부(221)의 주변에 설치될 수 있다. 레이저(230)는 레이저 다이오드로 구현될 수 있다. 레이저(230)는 집광 효율을 높이기 위해 렌즈를 구비할 수 있다. 이러한 레이저(230)는 내시경 제어부(260)에 의해 제어되어 환부 둘레에 레이저 광을 조사하여 환부 둘레가 증발 또는 기화되도록 함으로써 환부를 절개한다.
- [0038] 캡슐 내시경 자세 센서 장치(240)는 3축 자이로 센서(241)와 3축 가속도 센서(242)를 포함할 수 있다. 3축 자이로 센서(241)와 3축 가속도 센서(242)는 한국등록특허 제10-1358859호에 개시된 사항이므로, 이에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다. 3축 자이로 센서(241)는 무선 캡슐 내시경(200)의 3축(X, Y, Z)에 대한 회전 방향 및 회전량을 검출하여 내시경 제어부(260)로 전송한다. 3축 가속도 센서(242)는 무선 캡슐 내시경(200)의 3축(X, Y, Z)에 대한 이동 가속도를 검출하여 내시경 제어부(260)로 전송한다. 따라서 내시경 제어부(260)는 3축 자이로 센서(241)로부터 입력되는 무선 캡슐 내시경(200)의 3축(X, Y, Z)에 대한 회전 방향 및 회전량을 이용하여 무선 캡슐 내시경(200)의 카메라(210)이 바라보는 방향을 파악할 수 있게 된다. 또한, 내시경 제어부(260)는 3축 가속도 센서(242)로부터 입력되는 무선 캡슐 내시경(200)의 3축(X, Y, Z)에 대한 이동 가속도를 이용하여 무선 캡슐 내시경(200)의 촬영 위치를 파악할 수 있게 된다.
- [0039] 캡슐 내시경 위치 센서 장치(250)는 위치 파악 수신 안테나(251), 복수개의 위치 파악 송신 안테나(252) 및 위치 파악 계산부를 포함할 수 있다. 위치 파악 수신 안테나(251)는 무선 캡슐 내시경(200)의 내부에 설치된다. 위치 파악 송신 안테나(252)는 도 6에서 도시되는 바와 같이 인체의 외부에 설치된다. 위치 파악 계산부(253)는 위치 파악 수신 안테나(251)에 수신되는 각각의 위치 파악 송신 안테나(252)의 신호를 이용하여 복수개의 위치 파악 송신 안테나(252) 각각과의 거리를 산출하여 무선 캡슐 내시경(200)의 위치를 산출한다. 이러한 캡슐 내시경 위치 센서 장치(250)는 산출된 무선 캡슐 내시경(200)의 위치를 내시경 제어부(260)로 전송한다.
- [0040] 내시경 제어부(260)는 인체 내부의 이미지, 무선 캡슐 내시경의 자세와 위치를 획득하여 저장하고, 이미지 구축 장치(300)의 요청에 따라 인체 내부의 이미지, 무선 캡슐 내시경의 자세와 위치를 전송한다.
- [0041] 이하, 본 발명의 일실시예에 따른 이미지 구축 장치를 도면을 참조하여 설명하기로 한다.
- [0042] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 이미지 구축 장치를 나타낸 블록도이다.
- [0043] 도 7을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 이미지 구축 장치(300)는 무선 캡슐 내시경(200)과 통신을 위한 이미지 구축 장치 통신부(320), 이미지 구축 장치(300)를 전반적으로 제어하는 이미지 구축 장치 제어부(310) 및 이미지 구축 장치 제어부(310)에 의해 제어되어 이미지를 표시하는 표시부(330)를 포함할 수 있다.
- [0044] 이미지 구축 장치 제어부(310)는 무선 캡슐 내시경(200)으로부터 인체 내부 이미지, 무선 캡슐 내시경의 자세 및 무선 캡슐 내시경의 위치를 수신하고, 인체 내부 이미지를 촬영 방향 및 촬영 위치에 따라 배치하고, 피사체를 기준으로 인체 내부 이미지를 겹치고, 겹쳐진 인체 내부 이미지를 원근 처리하여 옴니 뷰 이미지를 획득하고, 획득된 옴니 뷰를 인체에 맵핑하여 표시한다.
- [0045] 이하, 본 발명의 일실시예에 따른 무선 캡슐 내시경을 이용한 의료 영상 시스템의 의료 영상 제공 방법을 도면

을 참조하여 설명하기로 한다.

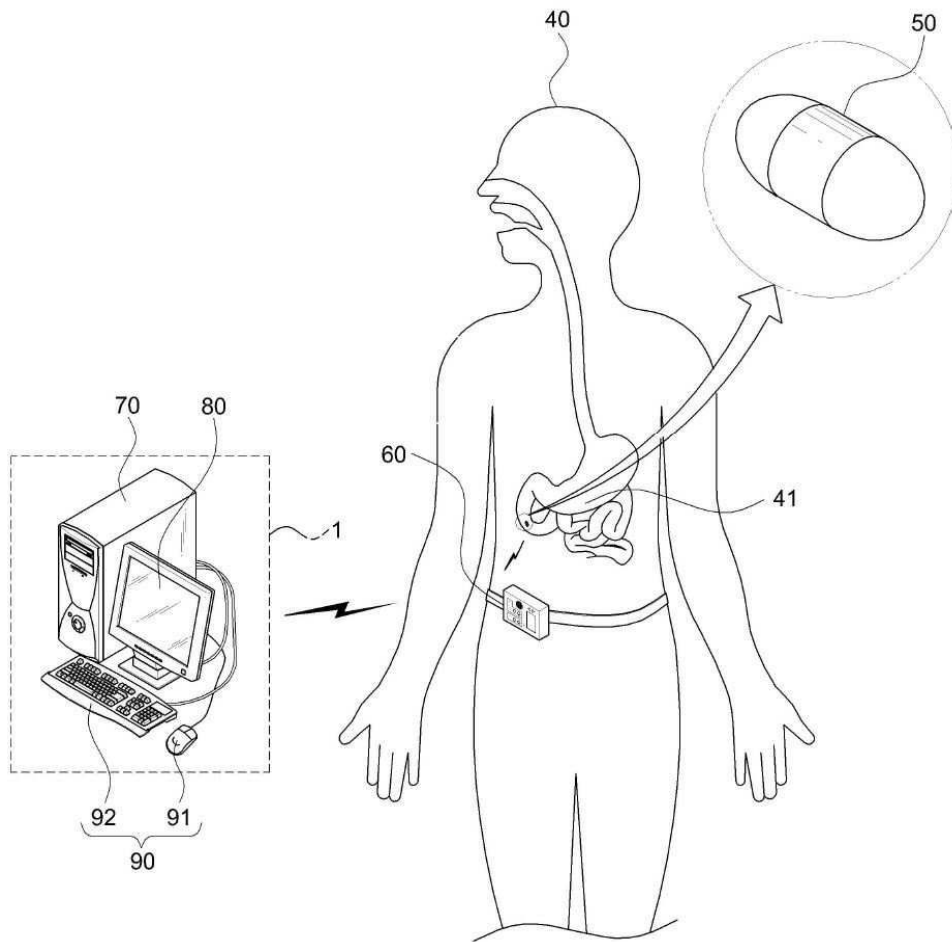
- [0046] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 무선 캡슐 내시경을 이용한 의료 영상 시스템의 의료 영상 제공 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [0047] 도 8을 참조하면, 우선, 내시경 제어부(260)는 카메라(210)를 제어하여 무선캡슐 내시경(200)의 외부를 촬영하도록 하여 인체 내부 이미지를 획득하여 저장한다(801).
- [0048] 그 다음, 내시경 제어부(260)은 캡슐 내시경 자세 센서 장치(240)를 이용하여 무선 캡슐 내시경(200)의 자세를 파악하여 저장한다(802). 즉, 내시경 제어부(260)는 캡슐 내시경 자세 센서 장치(240)로부터 무선 캡슐 내시경(200)의 3축(X, Y, Z)에 대한 회전 방향 및 회전량 정보를 입력 받아 무선 캡슐 내시경(200)의 카메라(210)가 바라보는 방향을 파악하고, 3축 가속도 센서(242)로부터 입력되는 무선 캡슐 내시경(200)의 3축(X, Y, Z축)에 대한 이동 가속도를 이용하여 무선 캡슐 내시경(200)의 촬영 위치를 파악하여 저장한다.
- [0049] 그 다음, 내시경 제어부(260)는 캡슐 내시경 위치 센서 장치(250)으로부터 무선 캡슐 내시경(200)의 위치 정보를 입력 받아 저장한다(803).
- [0050] 그 다음, 이미지 구축 장치(300)의 이미지 구축 장치 제어부(310)는 내시경 제어부(260)로부터 인체 내부 이미지, 무선 캡슐 내시경(200)의 자세 및 무선 캡슐 내시경(200)의 위치를 전송 받는다(804).
- [0051] 그 다음, 이미지 구축 장치 제어부(310)는 인체 내부 이미지를 무선 캡슐 내시경(200)의 촬영 방향과 촬영 위치에 따라 배치한다(805). 그리고, 이미지 구축 장치 제어부(310)는 인체 내부 이미지가 평면적으로 겹치게 한 후에 하나의 이미지로 변환한다(806). 예를 들면, 도 9에서 개시되는 바와 같이 피사체(PP)를 기준으로 겹치게 한다.
- [0052] 그 다음, 이미지 구축 장치 제어부(310)는 도 10에서 예시되는 바와 같이, 변환된 하나의 이미지를 원근 처리하여 입체화 함으로써 인체의 내부 옴니뷰(Omni-view)를 획득한다(807).
- [0053] 그 다음, 이미지 구축 장치 제어부(310)는 무선 캡슐 내시경(200)의 위치를 이용하여 인체의 내부 옴니뷰(Omni-view)를 인체에 맵핑하고, 도 11에서 도시되는 바와 같이, 인체에 맵핑된 인체의 내부 옴니뷰(Omni-view)가 표시부(320)에서 표시되도록 한다(808).
- [0054] 그 다음, 내시경 제어부(260)는 레이저 조사 명령이 입력되는지를 판단한다(809).
- [0055] 809 단계에서 레이저 조사 명령의 입력이 없으면, 내시경 제어부(260)는 종료조건인지 판단하여(811), 종료조건이면 종료하고, 종료조건이 아니면 801 단계로 회귀한다.
- [0056] 또한, 809 단계에서 레이저 조사 명령이 있으면, 내시경 제어부(260)는 레이저(230)를 제어하여 레이저(230)가 환부로 레이저를 조사하게 한다(810). 이에 따라, 환부가 인체로부터 분리된다.
- [0057] 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

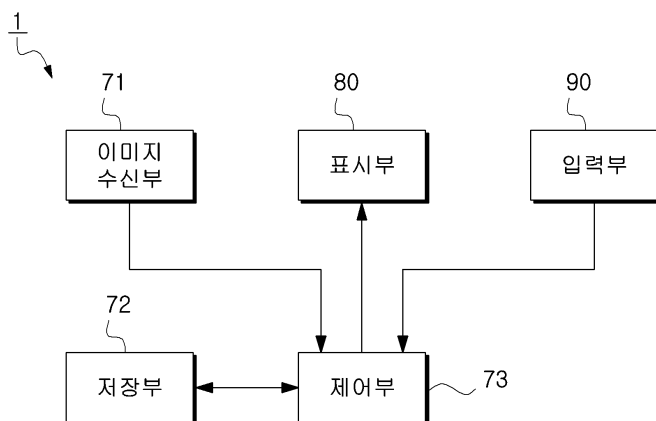
- [0058] 100: 무선 캡슐 내시경을 이용한 의료 영상 시스템
200: 무선 캡슐 내시경
300: 이미지 구축 장치

도면

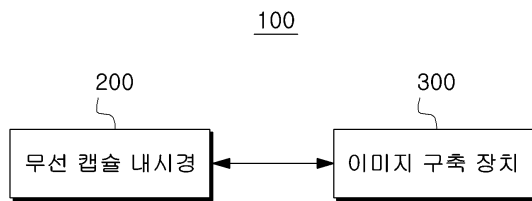
도면1



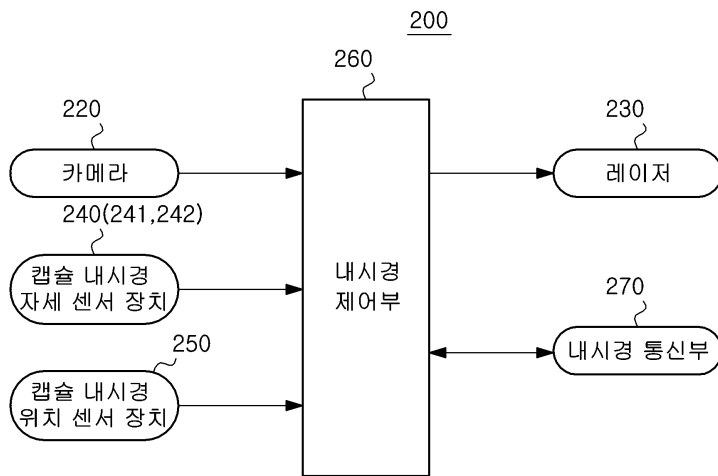
도면2



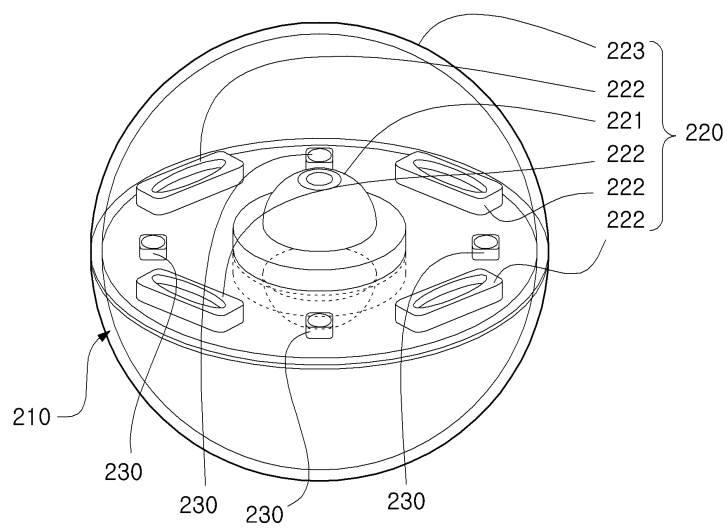
도면3



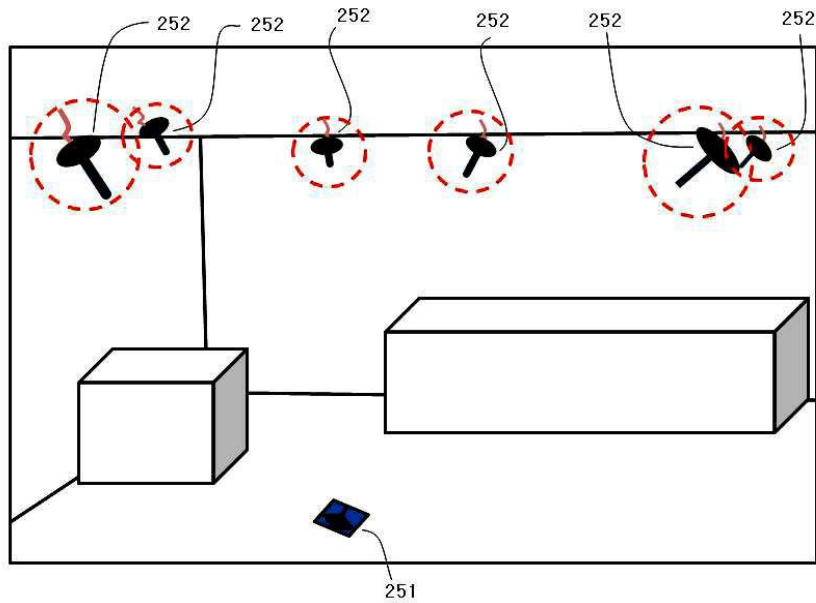
도면4



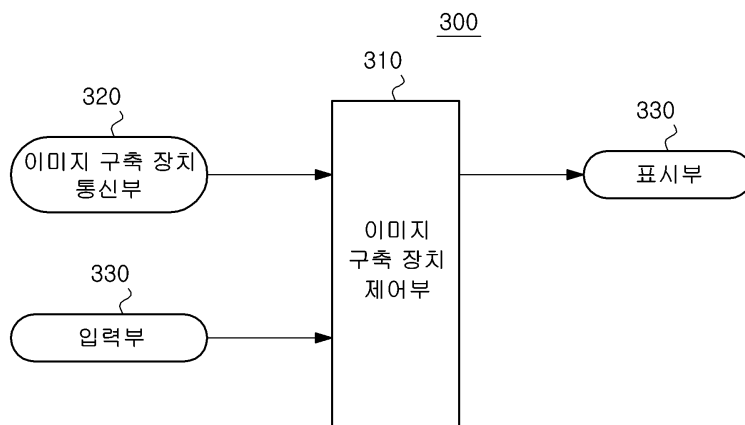
도면5



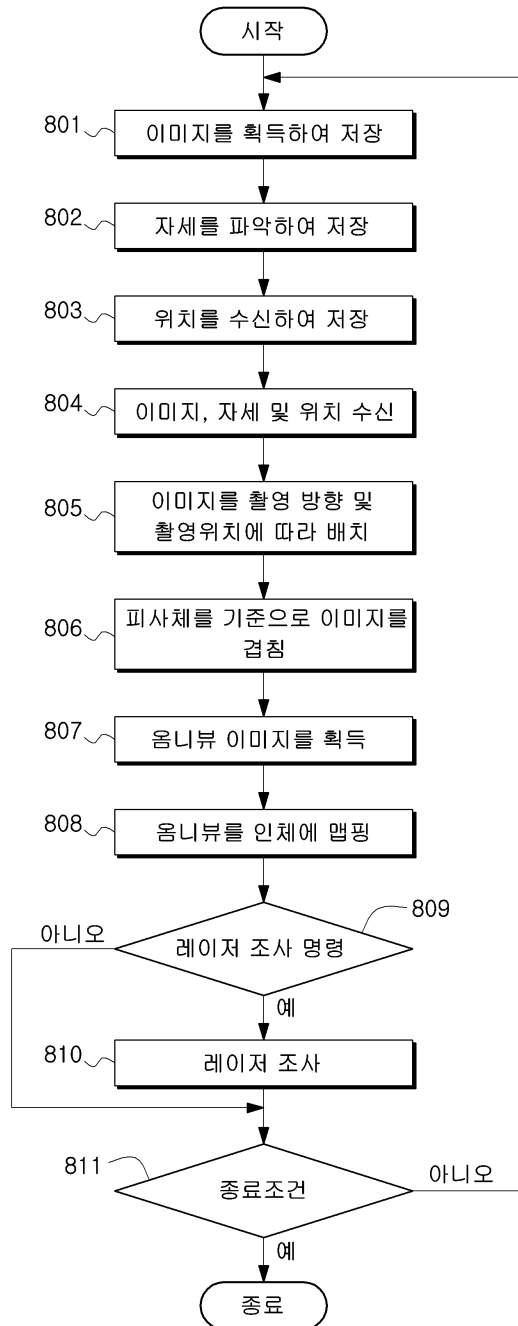
도면6



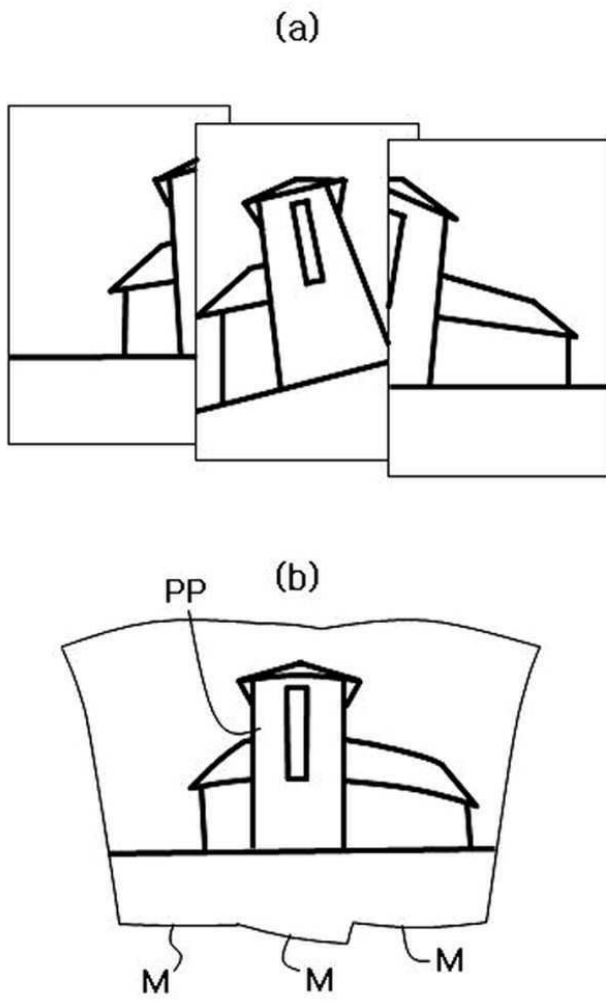
도면7



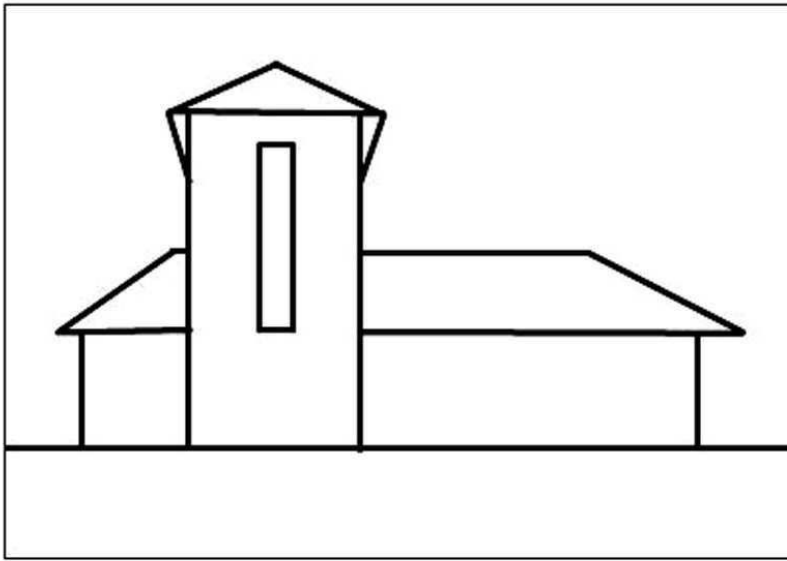
도면8



도면9



도면10



도면11

