



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년02월07일
(11) 등록번호 10-1359904
(24) 등록일자 2014년02월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04N 13/00 (2006.01) G06T 9/00 (2006.01)

A61B 8/00 (2006.01) G06T 15/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0096345

(22) 출원일자 2012년08월31일

심사청구일자 2012년08월31일

(56) 선행기술조사문헌

JP04621338 B2

JP04891651 B2

KR1019980024940 A

JP04300488 B2

전체 청구항 수 : 총 22 항

(73) 특허권자

한국디지털병원수출사업협동조합

서울특별시 강남구 논현로28길 12 명선빌딩 2층(도곡동)

(72) 발명자

이민화

서울특별시 강동구 올림픽로 664 대우한강베네씨티 101동 1406호 (천호동 425-5)

(74) 대리인

박정학

심사관 : 김기호

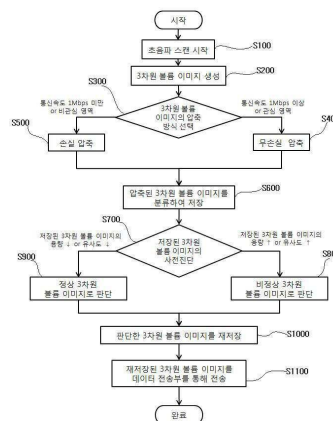
(54) 발명의 명칭 3차원 원격 초음파 진단기의 영상 압축을 이용한 사전진단 방법

(57) 요약

본 발명은 3차원 원격 초음파 진단기의 영상 압축 및 사전진단 방법에 관한 것으로서, 원격 진단이 가능한 3차원 초음파 진단기에서 데이터 전송부의 통신상황에 따라 손실 압축 또는 무손실 압축을 진행하고, 압축 후 데이터의 특징을 분석하여 정상과 비정상을 판별하는 방법에 관한 것이다.

본 발명의 3차원 원격 초음파 진단기의 영상 압축 및 사전진단 방법은 처리부에서 스캔부를 통해 스캔한 2차원 볼륨 이미지를 결합하여 3차원 볼륨 이미지를 생성하는 제1단계, 3차원 볼륨 이미지의 압축 방식을 선택하고 선택된 압축 방식을 통해 상기 3차원 볼륨 이미지를 압축하는 제2단계, 압축된 상기 3차원 볼륨 이미지를 데이터 베이스부에 저장하는 제3단계, 저장된 3차원 볼륨 이미지 중 비정상적인 3차원 볼륨 이미지의 사전진단을 수행하는 제4단계 및 판단된 상기 비정상적인 3차원 볼륨 이미지를 데이터 전송부를 통해 진단 가능한 병원으로 전송하는 제5단계를 포함함에 기술적 특징이 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

3차원 원격 초음파 진단기의 영상 압축을 이용한 사전진단 방법에 있어서,

처리부에서 스캔부를 통해 스캔한 2차원 볼륨 이미지를 결합하여 3차원 볼륨 이미지를 생성하는 제1단계;

상기 3차원 볼륨 이미지의 압축 방식을 선택하고 선택된 압축 방식을 통해 상기 3차원 볼륨 이미지를 압축하는 제2단계;

압축된 상기 3차원 볼륨 이미지를 데이터 베이스부에 저장하는 제3단계;

저장된 3차원 볼륨 이미지 중 비정상적인 3차원 볼륨 이미지의 사전진단을 수행하는 제4단계; 및

판단된 상기 비정상적인 3차원 볼륨 이미지를 데이터 전송부를 통해 진단 가능한 병원으로 전송하는 제5단계를 포함하여 이루어지는 3차원 원격 초음파 진단기의 영상 압축을 이용한 사전진단 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제2단계의 압축방식 선택은 데이터 전송부의 통신 속도가 1Mbps 이상인 경우 상기 3차원 볼륨 이미지를 무손실 압축하는 것으로 선택하고 또는 상기 3차원 볼륨 이미지에서 관심 영역이 존재하는 경우 상기 관심 영역을 무손실 압축하는 것을 특징으로 하는 3차원 원격 초음파 진단기의 영상 압축을 이용한 사전진단 방법.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 무손실 압축은 zip(Zip) 또는 rar(Rar)중 어느 하나 이상을 사용하는 것을 특징으로 하는 3차원 원격 초음파 진단기의 영상 압축을 이용한 사전진단 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 제2단계의 압축방식 선택은 데이터 전송부의 통신 속도가 1Mbps 미만인 경우 상기 3차원 볼륨 이미지를 손실 압축하는 것으로 선택하고 또는 상기 3차원 볼륨 이미지에서 비관심 영역이 존재하는 경우 상기 비관심 영역을 손실 압축으로 선택하는 것을 특징으로 하는 3차원 원격 초음파 진단기의 영상 압축을 이용한 사전진단 방법.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 손실 압축방법은 웨이블릿(Wavelet) 알고리즘 또는 움직임 보상 알고리즘 중 어느 하나 이상을 사용하는 것을 특징으로 하는 3차원 원격 초음파 진단기의 영상 압축을 이용한 사전진단 방법.

청구항 6

제 2항 또는 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 관심 영역 또는 비관심영역 중 어느 하나 이상은 상기 3차원 볼륨 이미지를 영상 분할(Image Segmentation) 기법을 이용하여 추출하는 것을 특징으로 하는 3차원 원격 초음파 진단기의 영상 압축을 이용한 사전진단 방법.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 제3단계의 상기 3차원 볼륨 이미지를 저장하는 방법은 데이터 마이닝을 사용하는 것을 특징으로 하는 3차원 원격 초음파 진단기의 영상 압축을 이용한 사전진단 방법.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 데이터 마이닝은,

환자의 속성에 따라 3차원 볼륨 이미지를 분류하여 저장하는 단계;

상기 분류하여 저장된 3차원 볼륨 이미지를 이미지 군집으로 구축하는 단계; 및

상기 구축한 이미지 군집에 축적된 환자 데이터를 통계적 기법을 통해 표준 3차원 볼륨 이미지를 생성하고 상기 생성된 3차원 볼륨 이미지를 사전진단에 활용하는 단계

를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 3차원 원격 초음파 진단기의 영상 압축을 이용한 사전진단 방법.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 환자 속성은 인종, 혈액형, 신장, 몸무게 중 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 3차원 원격 초음파 진단기의 영상 압축을 이용한 사전진단 방법.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 사전진단은 상기 압축되어 저장된 3차원 볼륨 이미지와 상기 데이터 베이스부에 저장된 정상적인 표준 3차원 볼륨 이미지의 크기를 비교하여 상기 압축되어 저장된 3차원 볼륨 이미지의 용량이 큰 경우 또는 통계적 유의성 검증 알고리즘을 사용하여 상기 데이터 베이스부에 저장된 비정상적인 표준 3차원 볼륨 이미지와 유사도가 높은 3차원 볼륨 이미지 중 어느 하나 이상을 비정상적인 3차원 볼륨 이미지로 판단하는 것을 특징으로 하는 3차원 원격 초음파 진단기의 영상 압축을 이용한 사전진단 방법.

청구항 11

영상 압축 및 사전진단이 가능한 3차원 원격 초음파 진단기에 있어서,

초음파 신호를 이용하여 인체 내부의 2차원 볼륨 이미지를 생성하는 스캔부;

상기 스캔부를 통해 획득한 상기 2차원 볼륨 이미지를 조합하여 3차원 볼륨 이미지로 만들고, 상기 3차원 볼륨 이미지를 특정부위 또는 특정장기 별로 압축하고 사전진단하는 처리부; 및

상기 압축된 3차원 볼륨 이미지를 저장하기 위한 데이터 베이스부

를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 영상 압축 및 사전진단이 가능한 3차원 원격 초음파 진단기.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 처리부를 통해 만들어진 상기 3차원 볼륨 이미지를 보여주는 디스플레이부; 및

상기 처리부에 의해 압축된 상기 3차원 볼륨 이미지를 유무선 통신, CD 또는 PACS 시스템 중 어느 하나 이상을 이용하여 진단병원으로 전송하기 위한 데이터 전송부

를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 영상 압축 및 사전진단이 가능한 3차원 원격 초음파 진단기.

청구항 13

제 11항에 있어서,

상기 스캔부는 탐촉부를 포함하고, 상기 탐촉부는 3축 가속도 센서, 3포인트 공간 위치 감지 센서 및 자이로 센서 중 어느 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 압축 및 사전진단이 가능한 3차원 원격 초음파 진단기.

청구항 14

제 11항에 있어서,

상기 처리부는 데이터 전송부의 통신 속도가 1Mbps 이상인 경우 상기 3차원 볼륨 이미지를 무손실 압축하는 것으로 선택하고 또는 상기 3차원 볼륨 이미지에서 관심 영역이 존재하는 경우 상기 관심 영역을 무손실 압축하는 것을 특징으로 하는 영상 압축 및 사전진단이 가능한 3차원 원격 초음파 진단기.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 무손실 압축은 zip(Zip) 또는 rar(Rar)중 어느 하나 이상을 사용하는 것을 특징으로 하는 영상 압축 및 사전진단이 가능한 3차원 원격 초음파 진단기.

청구항 16

제 11항에 있어서,

상기 처리부는 데이터 전송부의 통신 속도가 1Mbps 미만인 경우 상기 3차원 볼륨 이미지를 손실 압축하는 것으로 선택하고 또는 상기 3차원 볼륨 이미지에서 비관심 영역이 존재하는 경우 상기 비관심 영역을 손실 압축으로 선택하는 것을 특징으로 하는 영상 압축 및 사전진단이 가능한 3차원 원격 초음파 진단기.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 손실 압축방법은 웨이블릿(Wavelet) 알고리즘 또는 움직임 보상 알고리즘 중 어느 하나 이상을 사용하는 것을 특징으로 하는 영상 압축 및 사전진단이 가능한 3차원 원격 초음파 진단기.

청구항 18

제 14항 또는 제 16항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 관심 영역 또는 비관심영역 중 어느 하나 이상은 상기 3차원 볼륨 이미지를 영상 분할(Image Segmentation) 기법을 이용하여 추출하는 것을 특징으로 하는 영상 압축 및 사전진단이 가능한 3차원 원격 초음파 진단기.

청구항 19

제 11항에 있어서,

상기 데이터 베이스부는 상기 3차원 볼륨 이미지를 데이터 마이닝 장치를 사용하여 저장하는 것을 특징으로 하는 영상 압축 및 사전진단이 가능한 3차원 원격 초음파 진단기.

청구항 20

제 19항에 있어서,

상기 데이터 마이닝 장치는,

환자의 속성에 따라 3차원 볼륨 이미지를 분류하여 저장하고, 상기 분류하여 저장된 3차원 볼륨 이미지를 이미지 군집으로 구축하고, 상기 구축한 이미지 군집에 축적된 환자 데이터를 통계적 기법을 통해 표준 3차원 볼륨 이미지를 생성하는 것을 특징으로 하는 영상 압축 및 사전진단이 가능한 3차원 원격 초음파 진단기.

청구항 21

제 20항에 있어서,

상기 환자 속성은 인종, 혈액형, 신장, 몸무게 중 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 영상 압축 및 사전진단이 가능한 3차원 원격 초음파 진단기.

청구항 22

제 11항에 있어서,

상기 처리부는 상기 압축되어 저장된 3차원 볼륨 이미지와 상기 데이터 베이스부에 저장된 정상적인 표준 3차원 볼륨 이미지의 크기를 비교하여 상기 압축되어 저장된 3차원 볼륨 이미지의 용량이 큰 경우 또는 통계적 유의성 검증 알고리즘을 사용하여 상기 데이터 베이스부에 저장된 비정상적인 표준 3차원 볼륨 이미지와 유사도가 높은 3차원 볼륨 이미지 중 어느 하나 이상을 비정상적인 3차원 볼륨 이미지로 사전진단 하는 것을 특징으로 하는 영상 압축 및 사전진단이 가능한 3차원 원격 초음파 진단기.

명세서

기술분야

본 발명은 3차원 원격 초음파 진단기의 영상 압축, 진단 및 사전진단에 관한 것으로서, 원격 진단이 가능한 3차원 초음파 진단기에서 데이터 전송부의 통신상황에 따라 손실압축 또는 무손실 압축을 진행하고, 압축 후 데이터의 특징을 분석하여 사전진단하는 방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 일반적으로 초음파 영상 진단기는 인체에 초음파를 발사한 후 인체에서 돌아오는 반사파를 검출해 적절한 신호 처리를 해서 화면에 보여주는 장치로 신체를 직접 절개할 필요없이 내부의 조직에 대한 영상을 실시간으로 관찰할 수 있기 때문에 의료분야에 널리 이용되고 있다.
- [0003] 초음파 영상 진단기는 아날로그에서 디지털로, 2차원 초음파 진단기에서 3차원, 4차원 초음파 진단기로 전환하는 추세이며, 입체영상을 실시간 동영상으로 제공하며, 원격지에서 볼륨 이미지 네트워크를 통해 원격진단에도 용이하다.
- [0004] 그러나, 원격진단의 경우 현장에서 검사한 3차원 데이터를 대형병원이나 초음파 영상을 진단할 수 있는 의료진이 있는 병원으로 전송하게 되는데 통신 환경이 열악한 경우 3차원 데이터를 전송하는데 있어서 많은 시간이 소요되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 본 발명은 데이터 전송부의 통신상황에 따라 손실압축 또는 무손실 압축을 진행하여 3차원 볼륨 이미지를 검진장소로 짧은 시간에 전송하기 위한 목적이 있다.
- [0006] 또한, 본 발명은 압축되어 저장된 3차원 볼륨 이미지의 특징을 분석하여 사전진단을 하기 위한 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 상기 목적은 처리부에서 스캔부를 통해 스캔한 2차원 볼륨 이미지를 결합하여 3차원 볼륨 이미지를 생성하는 제1단계, 3차원 볼륨 이미지의 압축 방식을 선택하고 선택된 압축 방식을 통해 상기 3차원 볼륨 이미지를 압축하는 제2단계, 압축된 상기 3차원 볼륨 이미지를 데이터 베이스부에 저장하는 제3단계, 저장된 3차원 볼륨 이미지 중 비정상적인 3차원 볼륨 이미지의 사전진단을 수행하는 제4단계 및 판단된 상기 비정상적인 3차원 볼륨 이미지를 데이터 전송부를 통해 진단 가능한 병원으로 전송하는 제5단계 의해 달성된다.
- [0008] 또한, 본 발명의 다른 목적은 초음파 신호를 이용하여 인체 내부의 2차원 볼륨 이미지를 생성하는 스캔부, 스캔부를 통해 획득한 상기 2차원 볼륨 이미지를 조합하여 3차원 볼륨 이미지로 만들고, 상기 3차원 볼륨 이미지를 특정부위 또는 특정장기 별로 압축하고 사전진단하는 처리부 및 압축된 3차원 볼륨 이미지를 저장하기 위한 데이터 베이스부에 의해 달성된다.

발명의 효과

- [0009] 따라서, 본 발명의 3차원 원격 초음파 진단기의 영상 압축 및 사전진단 방법은 3차원 볼륨 이미지를 손실 압축 또는 무손실 압축하여 진단병원으로 빠르게 전송하는 효과가 있다.
- [0010] 또한, 본 발명은 압축된 3차원 볼륨 이미지의 용량 분석과 통계적 유의성 검증 알고리즘을 사용하여 사전진단하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 발명에 따른 3차원 원격 초음파 진단기의 영상 압축 및 사전진단 방법 흐름도,
 도 2는 본 발명에 따른 3차원 원격 초음파 진단기의 구성도,
 도 3은 본 발명에 따른 관심영역에 대한 이미지,
 도 4는 본 발명에 따른 데이터 마이닝을 이용한 3차원 볼륨 이미지의 분류도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0013] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0014] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0015] 도 1은 본 발명에 따른 3차원 원격 초음파 진단기의 영상 압축 및 사전진단 방법 흐름도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 처리부에서 스캔부를 통해 스캔한 2차원 볼륨 이미지를 결합하여 3차원 볼륨 이미지를 생성하는 제1단계, 3차원 볼륨 이미지의 압축 방식을 선택하고 선택된 압축 방식을 통해 상기 3차원 볼륨 이미지를 압축하는 제2단계, 압축된 상기 3차원 볼륨 이미지를 데이터 베이스부에 저장하는 제3단계, 저장된 3차원 볼륨 이미지 중 비정상적인 3차원 볼륨 이미지의 사전진단을 수행하는 제4단계 및 판단된 상기 비정상적인 3차원 볼륨 이미지를 데이터 전송부를 통해 진단 가능한 병원으로 전송하는 제5단계를 다루고 있다.
- [0016] 소노그래퍼는 스캔부(100)를 이용하여 초음파 스캔을 시작[S100]하고, 처리부(200)는 스캔한 이미지를 결합하여 3차원 볼륨 이미지를 생성[S200]하게 된다. 처리부(200)는 3차원 볼륨 이미지를 손실 압축을 진행할 것인지, 무손실 압축을 진행할 것인지 판단[S300]하게 된다. 압축방식의 선택은 데이터 전송부(500)의 통신속도를 평균 속도, 패킷 손실 정도 또는 데이터 전송 속도 중 어느 하나 이상을 사용하여 통신 속도가 1Mbps 미만일 경우 손실 압축[S500]을 진행하고, 1Mbps 이상일 경우 무손실 압축[S400]을 진행하게 된다.
- [0017] 그리고 3차원 볼륨 이미지를 영상분할(Image segmentation)기법을 이용하여 영상을 밝기, 색상, 텍스처, 움직임 등의 특징값을 이용하여 유사한 영역을 나누어 관심영역과 비관심영역으로 나누게 되고 관심영역의 경우 무손실 압축[S400]을 진행하고 비관심영역은 손실 압축[S400]을 진행하게 된다. 그리고 영상분할 기법 중에 하나인 워터셰드 알고리즘 또는 볼륨 이미지의 그라디언트의 변화 추이를 분석하여 관심영역을 찾을 수 있다.
- [0018] 무손실 압축은 집(Zip) 또는 라(Rar)중 어느 하나 이상을 이용하고, 그 외에도 영상을 압축할 수 있는 무손실 압축 방식을 사용할 수 있다. 손실 압축의 경우 웨이블릿(Wavelet)알고리즘 또는 움직임 보상 알고리즘 중 어느 하나 이상을 사용하며, 그 외에도 다양한 손실 압축 방법을 사용할 수 있다.
- [0019] 손실 압축과 무손실 압축을 진행한 3차원 볼륨 이미지는 데이터 마이닝 기법을 이용하여 인종, 혈액형, 신장, 몸무게, 병명 등에 따라 분류하고 데이터 베이스부(300)에 저장[S600]하게 된다. 데이터 마이닝 기법은 환자의 속성에 따라 3차원 볼륨 이미지를 분류하여 저장하게 되고, 분류하여 저장된 3차원 볼륨 이미지를 이미지 군집으로 구축하게 된다. 그리고 구축한 이미지 군집에 축적된 환자 데이터를 통계적 기법을 통해 표준 3차원 볼륨 이미지를 생성하고, 생성된 3차원 볼륨 이미지를 사전진단에 활용하게 된다.
- [0020] 압축된 3차원 볼륨 이미지는 효율적으로 진단가능한 병원으로 전송하기 위해 사전진단[S700]을 하게 된다. 사전진단을 통해 비정상 3차원 볼륨 이미지와 정상적인 3차원 볼륨 이미지를 판별하게 된다. 판별방법은 압축되어 저장된 3차원 볼륨 이미지와 데이터 베이스부(300)에 저장된 정상적인 표준 3차원 볼륨 이미지의 크기를 비교하여 압축되어 저장된 3차원 볼륨 이미지의 용량이 큰 경우 비정상 3차원 볼륨 이미지로 판단[S800]하게 되고, 용량이 정상적인 표준 3차원 볼륨 이미지와 같을 경우 정상적인 3차원 볼륨 이미지로 판단[S900]하게 된다. 그리고 통계적 유의성 검증 알고리즘을 사용하여 데이터 베이스부(300)에 저장된 비정상적인 표준 3차원 볼륨 이미지와 유사도가 높은 경우 비정상 3차원 볼륨 이미지로 판단[S800]하게 되고, 유사도가 낮은 경우 정상적인 3차원 볼륨 이미지로 판단[S900]하게 된다.
- [0021] 판단한 3차원 볼륨 이미지는 데이터 마이닝 기법을 이용하여 구축한 시스템에 분류하여 재저장[S1000]하게 된다. 재저장된 3차원 볼륨 이미지는 데이터 전송부(500)를 통해 3차원 볼륨 이미지를 진단할 수 있는 병원으로 전송[S1100]하게 된다. 데이터 전송부(500)는 사전진단에 의해 판단된 비정상 3차원 볼륨 이미지를 우선 전송하고, 정상적인 3차원 볼륨 이미지는 비정상 3차원 볼륨 이미지를 전송 완료한 이후 전송하거나 진단병원의 요청이 있을 경우 전송하게 된다.
- [0022] 도 2는 본 발명에 따른 3차원 원격 초음파 진단기의 구성도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 초음파 신호를 이용하여 인체 내부의 2차원 볼륨 이미지를 생성하는 스캔부(100), 스캔부(100)를 통해 획득한 2차원 볼륨 이미지를

조합하여 3차원 볼륨 이미지로 만들고, 3차원 볼륨 이미지를 특정부위 또는 특정장기 별로 압축하고 사전진단하는 처리부(200), 압축된 3차원 볼륨 이미지를 저장하기 위한 데이터 베이스부(300), 처리부(200)를 통해 만들어진 3차원 볼륨 이미지를 보여주는 디스플레이부(400) 및 상기 처리부에 의해 압축된 상기 3차원 볼륨 이미지를 유무선 통신, CD 또는 PACS 시스템 중 어느 하나 이상을 이용하여 진단병원으로 전송하기 위한 데이터 전송부(500)를 포함하여 이루어진다.

[0023] 스캔부(100)는 초음파 신호를 이용하여 인체 내부의 장기를 스캔하고 볼륨 이미지를 생성하는 탐촉부를 포함하고 있으며, 탐촉부는 탐촉부를 잡고 있는 손의 떨림을 판별하기 위해 3축 가속도 센서, 3포인트 공간위치 감지 센서, 자이로 센서 중 어느 하나 이상을 포함하여 이루어진다.

[0024] 처리부(200)는 데이터 전송부(500)의 통신 속도가 1Mbps 이상인 경우 3차원 볼륨 이미지를 무손실 압축하고, 통신 속도가 1Mbps 미만일 경우 손실 압축을 실시하게 된다. 통신 속도는 펄스 속도, 패킷 손실 정도 또는 데이터 전송 속도 중 어느 하나 이상을 사용하여 측정하게 된다.

[0025] 그리고 처리부(200)는 3차원 볼륨 이미지에서 관심 영역이 존재하는 지를 판단하여 관심 영역이 존재할 경우 무손실 압축을 진행하고, 비관심 영역은 손실 압축을 진행하게 된다. 관심 영역을 추출하는 방법은 3차원 볼륨 이미지를 영상분할(Image segmentation)기법을 이용하여 영상의 밝기, 색상, 텍스처, 움직임 등의 특징값을 이용하여 유사한 영역을 나누어 관심영역과 비관심영역으로 나누게 되고 관심영역의 경우 무손실 압축을 진행하고 비관심영역은 손실압축을 진행하게 된다. 그리고 영상분할 기법 중에 하나인 워터셰드 알고리즘 또는 볼륨 이미지의 그라디언트의 변화 추이를 분석하여 관심영역을 찾을 수 있다.

[0026] 무손실 압축은 zip(Zip) 또는 라(Rar)중 어느 하나 이상을 이용하고, 그 외에도 영상을 압축할 수 있는 무손실 압축 방식을 사용할 수 있다. 손실 압축의 경우 웨이블릿(Wavelet)알고리즘 또는 움직임 보상 알고리즘 중 어느 하나 이상을 사용하며, 그 외에도 다양한 손실 압축 방법을 사용할 수 있다.

[0027] 처리부(200)는 데이터 베이스부(300)에 3차원 볼륨 이미지를 데이터 마이닝 장치를 사용하여 분류하고 저장하게 된다. 데이터 마이닝 장치는 환자의 속성에 따라 3차원 볼륨 이미지를 분류하여 저장하고, 분류하여 저장된 3차원 볼륨 이미지를 이미지 군집으로 구축하게 되고, 구축한 이미지 군집에 축적된 환자 데이터를 통계적 기법을 통해 표준 3차원 볼륨 이미지를 생성하고 생성된 3차원 볼륨 이미지를 사전진단에 활용하게 된다. 환자의 속성은 인종, 혈액형, 신장, 몸무게, 병명 등을 사용할 수 있다.

[0028] 처리부(200)는 압축되어 저장된 3차원 볼륨 이미지를 효율적으로 진단가능한 병원으로 전송하기 위해 사전진단을 하게 된다. 사전진단은 저장된 3차원 볼륨 이미지와 데이터 베이스부(300)에 저장된 정상적인 표준 3차원 볼륨 이미지의 크기를 비교하여 압축되어 저장된 3차원 볼륨 이미지의 용량이 큰 경우 비정상 3차원 볼륨 이미지로 판단하게 되고, 용량이 정상적인 표준 3차원 볼륨 이미지와 같을 경우 정상적인 3차원 볼륨 이미지로 판단하게 된다. 그리고 통계적 유의성 검증 알고리즘을 사용하여 데이터 베이스부(300)에 저장된 비정상적인 표준 3차원 볼륨 이미지와 유사도가 높은 경우 비정상 3차원 볼륨 이미지로 판단하게 되고, 유사도가 낮은 경우 정상적인 3차원 볼륨 이미지로 판단하게 된다.

[0029] 판단한 3차원 볼륨 이미지는 데이터 마이닝 장치를 이용하여 구축한 이미지 군집에 분류하여 재저장하게 된다. 재저장된 3차원 볼륨 이미지는 데이터 전송부(500)를 통해 3차원 볼륨 이미지를 진단할 수 있는 병원으로 전송하게 된다. 데이터 전송부(500)는 사전진단에 의해 판단된 비정상 3차원 볼륨 이미지를 우선 전송하고, 정상적인 3차원 볼륨 이미지는 비정상 3차원 볼륨 이미지를 전송 완료한 이후 전송하거나 진단병원의 요청이 있을 경우 전송하게 된다.

[0030] 도 3은 본 발명에 따른 관심영역에 대한 이미지이다. 도 3에 도시된 바와 같이 도 3의 (A)는 3차원 볼륨 이미지이며 도 3의 (B)는 3차원 볼륨 이미지의 관심영역을 나타낸 그림이다. 관심영역을 추출하는 방법은 3차원 볼륨 이미지를 워터셰드 알고리즘 및 볼륨 이미지의 그라디언트의 변화 추이를 분석하고 특징을 찾아내어 관심 영역으로 지정하거나 영상의 밝기, 색상, 텍스처, 움직임을 특징값을 이용하여 유사한 영역을 관심영역으로 지정하게 된다.

[0031] 도 4는 본 발명에 따른 데이터 마이닝을 이용한 3차원 볼륨 이미지의 분류도이다. 도 4에 도시된 바와 같이 신체의 각 장기를 스캔한 3차원 볼륨 이미지(700)를 데이터 마이닝 기법을 이용하여 인종, 혈액형, 신장, 몸무게, 병명, 장기 등으로 분류하여 데이터 베이스부(300)에 저장하게 된다.

[0032] 본 발명은 이상에서 살펴본 바와 같이 바람직한 실시예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가

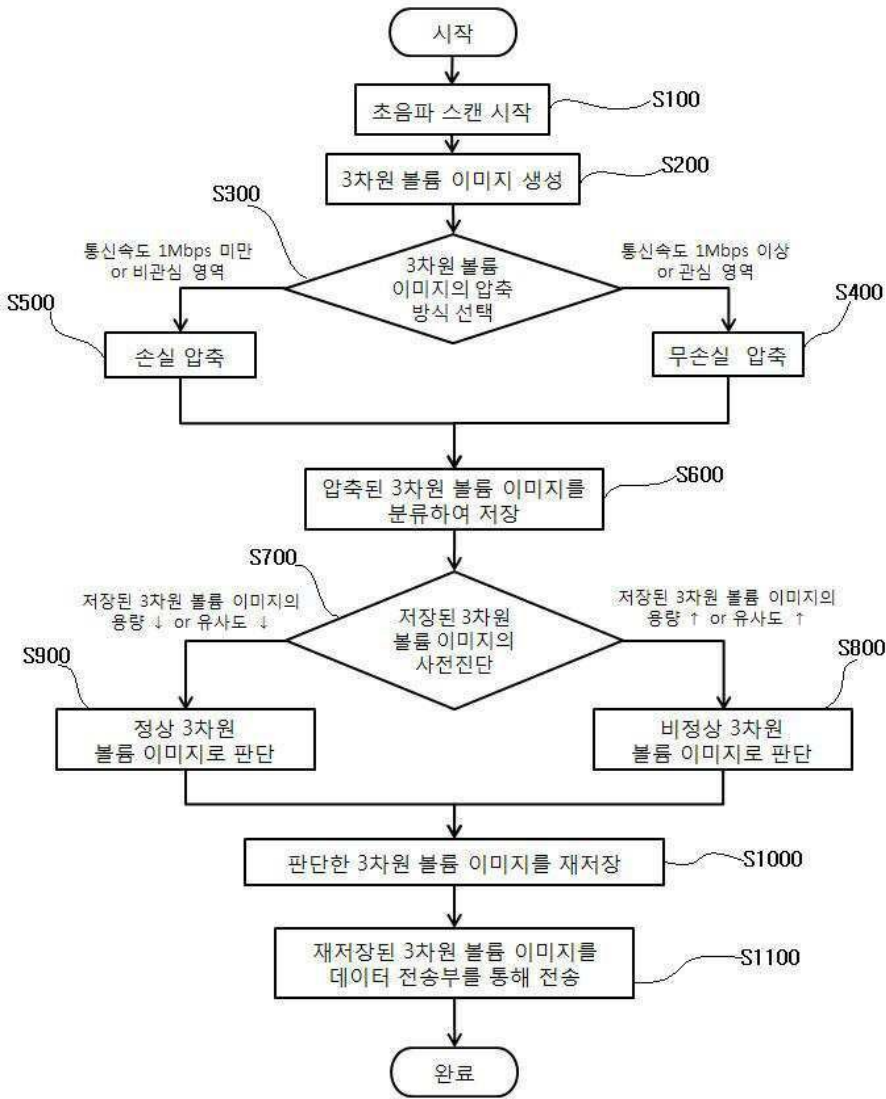
진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

부호의 설명

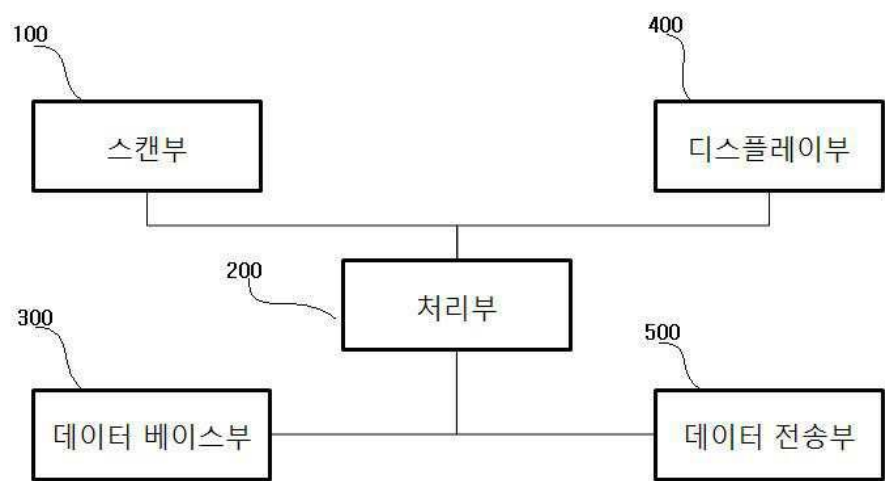
- [0033]
- | | |
|------------------|--------------|
| 100 : 스캔부 | 200 : 처리부 |
| 300 : 데이터베이스 | 400 : 디스플레이부 |
| 500 : 데이터 전송부 | 600 : 관심영역 |
| 700 : 3차원 볼륨 이미지 | |

도면

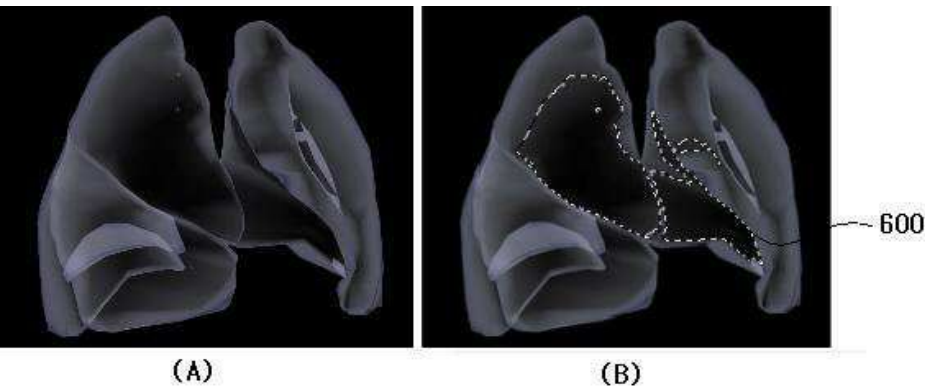
도면1



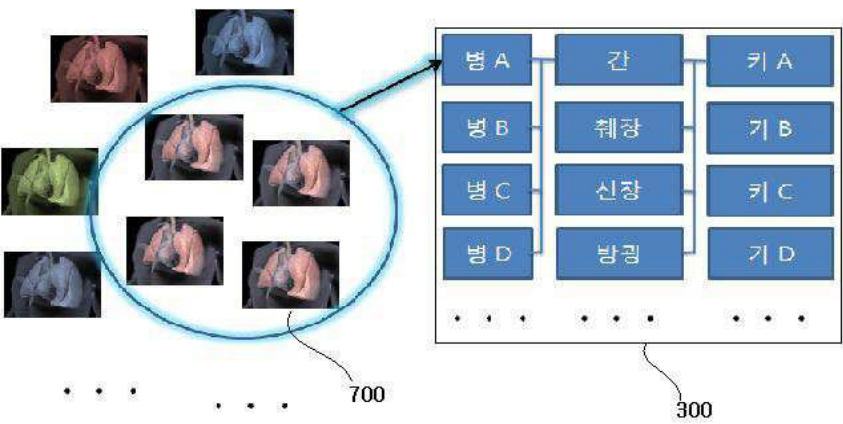
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	标题;使用三维远程超声诊断系统的图像压缩的预测方法		
公开(公告)号	KR101359904B1	公开(公告)日	2014-02-07
申请号	KR1020120096345	申请日	2012-08-31
[标]申请(专利权)人(译)	KOHEAKOREA数字化医院出口代理		
申请(专利权)人(译)	韩国数字医院的出口业合作社		
当前申请(专利权)人(译)	韩国数字医院的出口业合作社		
[标]发明人	LEE MIN HWA		
发明人	LEE, MIN HWA		
IPC分类号	G06T15/00 G06T9/00 G06T A61B H04N13/00 H04N A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/00 G06T9/00 H04N19/48 A61B8/483 A61B8/52 A61B8/5215 A61B8/56 A61B8/565 G06T7/0012 G06T7/0014 G06T2207/10132		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于三维远程超声诊断设备的图像压缩和预诊断的方法，更具体地，涉及一种根据数据传输单元的通信情况执行损失压缩或无损压缩的方法。三维超声波诊断装置，能够进行远程诊断，并通过分析压缩后的数据特征来确定正常或异常。用于三维远程超声诊断设备的图像压缩和预诊断的方法包括：第一步骤，用于通过梳理在过程中通过扫描单元扫描的二维体图像来生成三维体图像。单元;第二步，选择三维体图像的压缩方式，并通过选择的压缩方式压缩三维体图像;第三步，将压缩的三维体图像存储在数据库单元中;第四步，用于在存储的三维体图像中进行异常三维体图像的预诊断;第五步骤，用于通过数据传输单元将确定的异常三维体图像传输到可诊断医院。

