

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2010-0087816 (43) 공개일자 2010년08월06일
(51) Int. Cl. H03M 7/30 (2006.01) G09C 5/00 (2006.01) A61B 1/00 (2006.01) H04N 1/41 (2006.01) (21) 출원번호 10-2009-0006813 (22) 출원일자 2009년01월29일 심사청구일자 2009년01월29일	(71) 출원인 조선대학교산학협력단 광주광역시 동구 서석동 375, 조선대학교 산학기 획팀 (72) 발명자 임성진 광주광역시 동구 서석동 조선대학교 375번지 반성범 광주광역시 동구 서석동 375번지 정용화 대전광역시 유성구 지족동 877 열매마을아파트 505-402	

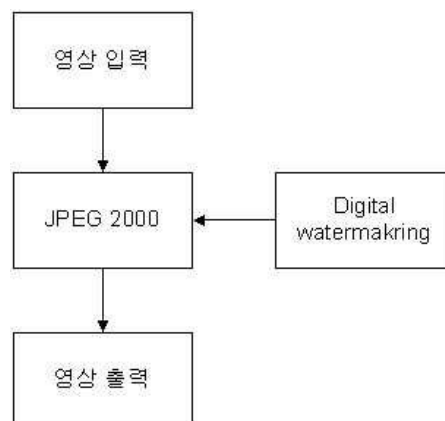
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 의료 영상에 적용하는 실시간 디지털 워터마킹과 영상 압축기술

(57) 요약

본 발명은 의료 영상의 보호와 관리에 관한 것으로, 기존의 필름 대신 디지털 영상으로 의료 영상이 만들어지고 있다. 이러한 의료 영상이 불법 사용자로부터 변형될 수 있다는 문제점과 많은 정보량을 가지고 있어서 효율적인 관리를 하지 못하는 경우가 있는데 이를 해결하는 방법에 관한 것이다. 의료분야의 전산화와 병원간의 원격 진료를 위해 도입된 PACS(Picture Archiving and Communication System)은 디지털 의료 영상을 획득하여 저장, 관리, 그리고 전송을 가능하게 하는 시스템이다. 이로 인해, 많은 정보량을 가진 의료 영상의 관리와 보호에 대한 관심이 증가하고 있다. 하지만 PACS는 영상의 복제, 변조 그리고 삭제 등을 쉽게 함으로써, 불법 사용자로 인한 의료 영상이 변형될 수 있다는 문제점을 가지고 있다. 또한, 정보량이 많은 의료 영상은 효율적인 전송이나 저장을 위해 데이터 압축을 필요로 한다. 그러므로 본 발명에서는 의료 영상에 JPEG 2000 압축과 디지털 워터마킹을 실시간으로 수행한다. 이는 디지털 워터마킹으로 의료 영상의 무결성을 보장하며 영상 압축으로 의료 영상의 관리를 용이하게 한다. 그리고 실시간으로 영상 압축과 디지털 워터마킹 기술이 수행되므로 의료 영상을 다루는 시간이 단축된다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1-08-1401-001-10780-00-003

부처명 문화콘텐츠기술연구소

연구사업명 문화콘텐츠기술연구소(CT)육성사업

연구과제명 멀티미디어 특성요소를 이용한 지능형 콘텐츠 제작기술

주관기관 조선대학교 산학협력단

연구기간 2008년 2월 1일 ~ 2009년 1월 31일

특허청구의 범위

청구항 1

의료 영상의 보호와 관리하는 방법에 있어서,

디지털 워터마킹 기술과 JPEG 2000 압축 기술을 실시간으로 처리하여 의료 영상의 무결성과 용이한 관리를 할 수 있는 방법.

청구항 2

제 1항에서 의료 영상을 JPEG 2000 압축 인코딩하는 과정에서 디지털 워터마킹 기술을 이용하여 워터마크를 삽입하는 방법.

청구항 3

제 2항에서 결과 영상으로 압축된 의료 영상에 대해 다시 역으로 JPEG 2000 압축 디코딩하는 과정에서 디지털 워터마킹 기술을 이용하여 워터마크를 추출하는 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 의료 영상의 보호와 관리에 관한 것으로, 기존의 필름 대신 디지털 영상으로 의료 영상이 만들어지고 있다. 이러한 의료 영상이 불법 사용자로부터 변형될 수 있다는 문제점과 많은 정보량을 가지고 있어서 효율적인 관리를 하지 못하는 경우가 있는데 이를 해결하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 의료분야의 전산화와 병원간의 원격 진료를 위해 PACS(Picture Archiving and Communication System)가 도입되었다. PACS는 의료 영상을 획득하여 기존의 필름 대신 디지털 영상으로 저장, 관리 그리고 전송을 가능하게 하는 시스템이다. 이로 인해, 많은 정보량을 가지고 있는 의료 영상의 압축 및 보호에 대한 관심이 증가하고 있다. 하지만 PACS는 영상의 복제, 변조 그리고 삭제 등을 쉽게 함으로써, 불법 사용자로 인한 의료 영상이 변형될 수 있다는 문제점을 가지고 있다. 또한, 정보량이 많은 의료 영상은 효율적인 전송이나 저장을 위해 데이터 압축이 필요하다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0003] 본 발명은 상술한 결점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 의료 영상의 많은 정보량을 영상 압축으로 전송이나 저장 시에 용이하게 하는데 그 목적이 있다. 그리고 디지털 워터마킹을 이용함으로써 불법 사용자로부터 의료 영상의 무결성을 보장하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

[0004] 본 발명은 의료 영상에 JPEG 2000 압축 기법을 이용하는데 그 도중에 디지털 워터마킹 기술을 삽입한다. 의료 영상을 JPEG 2000 압축 인코딩하는 제 1단계; 다시 역으로 의료 영상을 JPEG 2000 압축 디코딩하는 제 2단계로

이루어진다.

효 과

- [0005] 상술한 바와 같이 본 발명은 의료 영상에 JPEG 2000 압축과 디지털 워터마킹을 실시간으로 수행한다. 이는 디지털 워터마킹으로 의료 영상의 무결성을 보장하며 영상 압축으로 의료 영상의 관리를 용이하게 한다. 그리고 실시간으로 영상 압축과 디지털 워터마킹 기술이 수행되므로 의료 영상을 다루는 시간이 단축된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

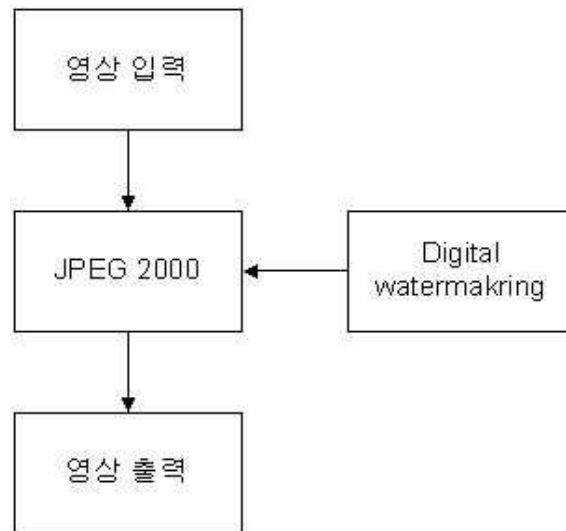
- [0006] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0007] 도 1은 본 발명에 따른 의료 영상의 보호와 관리를 위한 방법으로 시스템의 일 실시예를 나타낸 블록도이다. 의료 영상의 입력, JPEG 2000의 압축, 디지털 워터마킹, 영상 출력으로 이루어진다. 본 시스템은 크게 인코딩 과정과 디코딩 과정으로 나누어질 수 있다.
- [0008] 도 2는 본 발명에 따른 JPEG 2000의 인코딩 과정의 일 실시예를 단계별로 나타낸 순서도이다. 인코딩 과정은 의료 영상을 압축하는 과정이다.
- [0009] JPEG 2000은 웨이블릿 변환을 기반으로 영상 압축을 한다. JPEG 2000 인코딩 과정은 전처리(Preprocessing), 웨이블릿 변환(Forward wavelet transform), 양자화(Quantization), 그리고 엔트로피 인코딩(Entropy encoding) 과정으로 이루어져 있다. 또 본 시스템에서 사용하는 디지털 워터마킹 기술은 Dugad 워터마킹 기술은 웨이블릿 변환을 이용하는 대표적인 Robust 워터마킹 알고리즘이다. 따라서 JPEG 2000 인코딩 과정 중에서 웨이블릿 변환 후에 Dugad 워터마킹 기술을 추가하여 워터마크를 삽입한다. 그 이후의 JPEG 2000 인코딩 과정을 따른다.
- [0010] 도 3은 본 발명에 따른 JPEG 2000의 디코딩 과정의 일 실시예를 단계별로 나타낸 순서도이다. JPEG 2000 디코딩 과정은 인코딩 과정의 역순으로 이루어진다.
- [0011] JPEG 2000 디코딩 과정은 엔트로피 디코딩(Entropy decoding), 역양자화(Dequantization), 역웨이블릿 변환(Inverse wavelet transform), 그리고 후처리(Postprocessing) 과정으로 이루어져 있다. JPEG 2000의 디코딩 과정 중에서 역웨이블릿 변환 과정 전에 Dugad 워터마킹 기술을 추가하여 워터마크를 추출한 이후 역웨이블릿 변환을 한다. 그 이후의 JPEG 2000 디코딩 과정을 따른다.
- [0012] 예로, 원본 영상이 257KB 크기를 가진다. 하지만 본 시스템을 적용하여 압축한 결과 52KB 크기를 가진다. 원본 영상과 시스템을 적용한 결과 영상에 대한 PSNR(Peak Signal to Noise Ratio)는 39.10[dB]로 인간의 시각으로 구별이 불가능하다는 것을 알 수 있다. 워터마크 검출률은 워터마킹만을 적용한 결과 영상에서는 80.23[%], 본 시스템을 적용한 결과 영상에서는 79.21[%] 정도이다. 워터마킹을 적용한 것 보다는 조금 낮게 나왔지만, 본 시스템은 워터마킹과 영상 압축을 실시간으로 수행한다는 것이 중요한 요점이며, 이 관점에서 보면 좋은 결과라 할 수 있다. 또한, 워터마킹 기술과 JPEG 2000 기술을 각각 수행하면 총 걸린 시간은 1.11초 걸린다. 본 시스템은 이 두 기술을 실시간으로 처리하므로 수행 시간은 0.72초로 수행 시간이 0.39초 단축되는 것을 알 수 있다.

도면의 간단한 설명

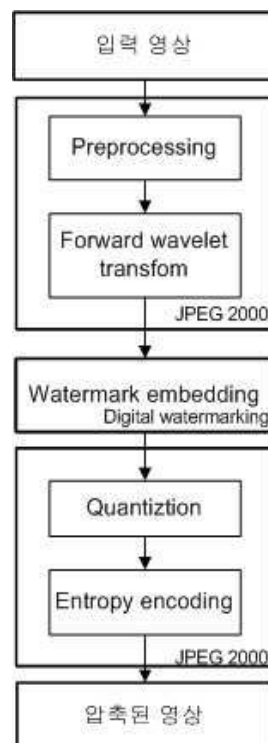
- [0013] 도 1은 본 발명에 따른 의료 영상의 보호와 관리를 위한 방법을 나타낸 블록도,
- [0014] 도 2는 본 발명에 따른 인코딩 과정을 나타낸 블록도,
- [0015] 도 3은 본 발명에 따른 디코딩 과정을 나타낸 블록도.

도면

도면1



도면2



도면3

