

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2012-0060504 (43) 공개일자 2012년06월12일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) A61B 8/14 (2006.01) G06T 17/00 (2006.01) (21) 출원번호 10-2010-0122038 (22) 출원일자 2010년12월02일 심사청구일자 2010년12월16일	(71) 출원인 삼성메디슨 주식회사 강원도 홍천군 남면 한서로 3366 (72) 발명자 황윤연 서울특별시 강남구 테헤란로108길 42, 연구소 3층 (대치동, 메디슨 빌딩) 김준모 서울특별시 강남구 테헤란로108길 42, 연구소 3층 (대치동, 메디슨 빌딩) (74) 대리인 백만기, 장수길, 윤지홍	

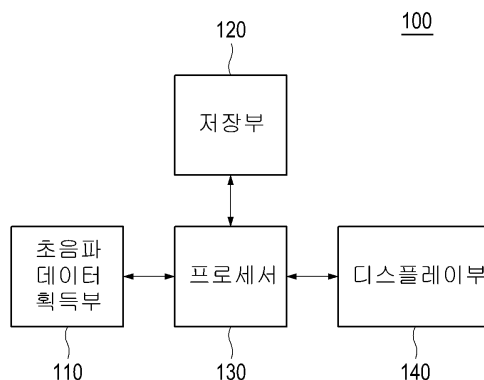
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 디지털 워터마킹에 기초하여 초음파 영상 처리를 수행하는 초음파 시스템 및 방법

(57) 요약

디지털 워터마킹(digital watermarking)에 기초하여 초음파 영상 처리를 수행하는 초음파 시스템 및 방법이 개시된다. 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 대상체에 대한 초음파 영상에, 초음파 영상에 대응하는 부가 정보를 포함시키는 디지털 워터마킹 처리를 수행하여 워터마킹 처리된 초음파 영상 또는 영상 파일을 형성하고, 워터마킹 처리된 초음파 영상 또는 영상 파일에 복호화 처리를 수행하도록 동작하는 프로세서를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 시스템으로서,

대상체에 대한 초음파 영상에, 상기 초음파 영상에 대응하는 부가 정보를 포함시키는 디지털 워터마킹 처리를 수행하여 워터마킹 처리된 초음파 영상 또는 영상 파일을 형성하고, 상기 워터마킹 처리된 초음파 영상 또는 영상 파일에 복호화 처리를 수행하도록 동작하는 프로세서

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 부가 정보는 상기 초음파 영상의 형성 일시 및 대상체 정보를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

초음파 신호를 상기 대상체에 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부

를 더 포함하고,

상기 프로세서는 상기 초음파 데이터를 이용하여 상기 초음파 영상을 형성하고, 상기 형성된 초음파 영상에 상기 디지털 워터마킹 처리를 수행하도록 더 동작하는 초음파 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 초음파 영상을 저장하기 위한 저장부

를 더 포함하고,

상기 프로세서는, 상기 저장부로부터 상기 초음파 영상을 추출하고, 상기 추출된 초음파 영상에 상기 디지털 워터마킹 처리를 수행하도록 더 동작하는 초음파 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 초음파 영상을 분석하여 사전 설정된 임계값 이하의 밝기값을 갖는 영역을 검출하고,

상기 검출된 영역에 상기 디지털 워터마킹 처리를 수행하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 워터마킹 처리된 초음파 영상 또는 영상 파일에 위치 정보에 대한 복호화 처리를 수행하여 상기 초음파 영상의 수정 여부를 확인하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 워터마킹 처리된 초음파 영상 또는 영상 파일에 오류정정부호에 기초한 복호화 처리를 수행하여 상기 초음파 영상으로 복원시키도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 8

초음파 영상 처리 방법으로서,

a) 대상체에 대한 초음파 영상에, 상기 초음파 영상에 대응하는 부가 정보를 포함시키는 디지털 워터마킹 처

리를 수행하여 워터마킹 처리된 초음파 영상 또는 영상 파일을 형성하는 단계; 및

b) 상기 워터마킹 처리된 초음파 영상 또는 영상 파일에 복호화 처리를 수행하는 단계를 포함하는 초음파 영상 처리 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 부가 정보는 상기 초음파 영상의 형성 일시 및 대상체 정보를 포함하는 초음파 영상 처리 방법.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 단계 a) 수행 이전에,

초음파 신호를 상기 대상체에 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 초음파 데이터를 획득하는 단계; 및

상기 초음파 데이터를 이용하여 상기 초음파 영상을 형성하는 단계를 더 포함하는 초음파 영상 처리 방법.

청구항 11

제8항에 있어서, 상기 단계 a)는,

상기 초음파 영상을 저장하는 저장부로부터 상기 초음파 영상을 추출하는 단계; 및

상기 추출된 초음파 영상에 상기 디지털 워터마킹 처리를 수행하는 단계를 더 포함하는 초음파 영상 처리 방법.

청구항 12

제8항에 있어서, 상기 단계 a)는,

상기 초음파 영상을 분석하여 사전 설정된 임계값 이하의 밝기값을 갖는 영역을 검출하는 단계; 및

상기 검출된 영역에 상기 디지털 워터마킹 처리를 수행하는 단계를 포함하는 초음파 영상 처리 방법.

청구항 13

제8항에 있어서, 단계 b)는,

상기 워터마킹 처리된 초음파 영상 또는 영상 파일에 위치 정보에 대한 복호화 처리를 수행하여 상기 초음파 영상의 수정 여부를 확인하는 단계

를 포함하는 초음파 영상 처리 방법.

청구항 14

제8항에 있어서, 상기 단계 b)는,

상기 워터마킹 처리된 초음파 영상 또는 영상 파일에 오류정정부호에 기초한 복호화 처리를 수행하여 상기 초음파 영상으로 복원시키는 단계

를 포함하는 초음파 영상 처리 방법.

명세서

기술 분야

본 발명은 초음파 시스템에 관한 것으로, 특히 디지털 워터마킹(digital watermarking)에 기초하여 초음파 영상 처리를 수행하는 초음파 시스템 및 방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 초음파 시스템은 무침습 및 비파괴 특성을 가지고 있어, 대상체 내부의 정보를 얻기 위한 의료 분야에서 널리 이용되고 있다. 대상체를 직접 절개하여 관찰하는 외과 수술의 필요 없이, 초음파 시스템은 대상체 내부의 고해상도 영상을 실시간으로 의사에게 제공할 수 있어 의료 분야에서 매우 중요하게 사용되고 있다.
- [0003] 초음파 시스템은 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하며, 수신된 초음파 에코신호에 기초하여 2차원 또는 3차원 초음파 영상을 형성한다.
- [0004] 한편, 초음파 시스템은 초음파 영상과 함께 초음파 영상에 대응하는 부가 정보를 제공하고 있다. 부가 정보는 초음파 영상의 형성 날짜 및 형성 시간, 대상체에 관한 정보(예를 들어, 환자의 이름, 생년월일, 성별 등) 등을 포함한다.
- [0005] 종래에는 초음파 영상 및 부가 정보는 사용자 등에 의해 용이하게 수정 가능하였다. 이로 인해, 초음파 시스템 제조사와 병원 간에 의료 소송이 발생한 경우, 초음파 영상을 고의로 손상하여 초음파 시스템 제조사에 불리한 영향을 줄 수 있는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 초음파 영상에 대응하는 부가 정보를 포함시키는 디지털 워터마킹(digital watermarking)에 기초하여 초음파 영상 처리를 수행하는 초음파 시스템 및 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 대상체에 대한 초음파 영상에, 상기 초음파 영상에 대응하는 부가 정보를 포함시키는 디지털 워터마킹 처리를 수행하여 워터마킹 처리된 초음파 영상 또는 영상 파일을 형성하고, 상기 워터마킹 처리된 초음파 영상 또는 영상 파일에 복호화 처리를 수행하도록 동작하는 프로세서를 포함한다.
- [0008] 또한 본 발명에 따른 초음파 영상 처리 방법은, a) 대상체에 대한 초음파 영상에, 상기 초음파 영상에 대응하는 부가 정보를 포함시키는 디지털 워터마킹 처리를 수행하여 워터마킹 처리된 초음파 영상 또는 영상 파일을 형성하는 단계; 및 b) 상기 워터마킹 처리된 초음파 영상 또는 영상 파일에 복호화 처리를 수행하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0009] 본 발명은 초음파 영상에 대응하는 부가 정보를 포함시키는 디지털 워터마킹(digital watermarking) 처리를 초음파 영상에 수행할 수 있어, 초음파 영상의 수정 여부를 검출할 수 있을 뿐만 아니라 오류정정부호를 이용하여 수정이 가해진 영상을 원래의 초음파 영상으로 복원할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도.
 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부의 구성을 보이는 블록도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.
- [0012] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도이다. 도 1을 참조하면, 초음파 시스템(100)은 초음파 데이터 획득부(110), 저장부(120), 프로세서(130) 및 디스플레이부(140)를 포함한다.
- [0013] 초음파 데이터 획득부(110)는 초음파 신호를 대상체에 송신하고, 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 초음파 영상에 대응하는 초음파 데이터를 획득한다.
- [0014] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부의 구성을 보이는 블록도이다. 도 2를 참조하면, 초음파 데이터 획득부(110)는 초음파 프로브(210), 송신신호 형성부(220), 빔 포머(230) 및 초음파 데이터 형성부(240)를 포함한다.

- [0015] 초음파 프로브(210)는 전기적 신호와 초음파 신호를 상호 변환하도록 동작하는 복수의 변환소자(transducer element)(도시하지 않음)를 포함한다. 초음파 프로브(210)는 복수의 스캔라인(scanline) 각각을 따라 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호를 형성한다. 수신신호는 아날로그 신호이다. 초음파 프로브(210)는 컨벡스 프로브(convex probe), 리니어 프로브(linear probe) 등을 포함한다.
- [0016] 송신신호 형성부(220)는 초음파 신호의 송신을 제어한다. 또한, 송신신호 형성부(220)는 변환소자 및 집속점을 고려하여, 초음파 영상을 얻기 위한 송신신호를 형성한다. 따라서, 초음파 프로브(210)는 송신신호 형성부(220)로부터 송신신호가 제공되면, 송신신호를 초음파 신호로 변환하여 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호를 형성한다. 초음파 영상은 B 모드(brightness mode) 영상, 스펙트럴 도플러(spectral Doppler) 영상, 컬러 도플러(color Doppler) 영상, 3차원 초음파 영상, 탄성 영상 등을 포함한다.
- [0017] 빔 포머(230)는 초음파 프로브(210)로부터 제공되는 수신신호를 아날로그 디지털 변환하여 디지털 신호를 형성한다. 또한, 빔 포머(230)는 변환소자 및 집속점을 고려하여, 디지털 신호를 수신집속시켜 수신집속신호를 형성한다.
- [0018] 초음파 데이터 형성부(240)는 빔 포머(230)로부터 제공되는 수신집속신호를 이용하여 초음파 영상에 대응하는 초음파 데이터를 형성한다. 초음파 데이터는 RF(radio frequency) 데이터 또는 IQ(in-phase/quadrature) 데이터를 포함한다. 그러나, 초음파 데이터는 반드시 이에 한정되지 않는다. 또한, 초음파 데이터 형성부(240)는 초음파 데이터를 형성하는데 필요한 다양한 신호 처리(예를 들어, 이득(gain) 조절 등)를 수신집속신호에 수행할 수도 있다.
- [0019] 다시 도 1을 참조하면, 저장부(120)는 초음파 데이터 획득부(110)에서 획득된 초음파 데이터를 저장한다. 또한, 저장부(120)는 초음파 영상(보다 바람직하게는, 로우(raw) 영상)을 저장한다. 또한, 저장부(120)는 디지털 워터마킹 처리된 초음파 영상 또는 영상 파일을 저장할 수도 있다. 저장부(120)는 초음파 시스템(100)에 내장 또는 외장될 수 있다.
- [0020] 프로세서(130)는 초음파 데이터 획득부(110) 및 저장부(120)에 연결된다. 프로세서(130)는 CPU(central processor unit), GPU(graphic processor unit), 마이크로프로세서(microprocessor) 등을 포함한다.
- [0021] 본 발명의 일실시예에 따라, 프로세서(130)는 초음파 데이터 획득부(110)로부터 제공되는 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상(즉, 로우 영상)을 형성한다. 프로세서(130)는 초음파 영상에 대응하는 부가 정보를 포함시키는 디지털 워터마킹 처리를 초음파 영상에 수행하여 디지털 워터마킹 처리된 초음파 영상을 형성한다. 여기서, 부가 정보는 초음파 영상의 형성 일시, 대상체 정보(예를 들어, 환자의 이름, 생년월일, 성별 등) 등을 포함한다. 디지털 워터마킹 처리된 초음파 영상은 저장부(120)에 저장될 수 있다.
- [0022] 본 발명의 다른 실시예에 따라, 프로세서(130)는 저장부(120)로부터 초음파 영상(즉, 로우 영상)을 추출한다. 프로세서(130)는 추출된 초음파 영상에 디지털 워터마킹 처리를 수행하여 디지털 워터마킹 처리된 초음파 영상을 형성한다.
- [0023] 본 발명의 또 다른 실시예에 따라, 프로세서(130)는 초음파 영상(즉, 로우 영상)을 이진화된 영상 파일(예를 들어, JPG, GIF, BMP 등)로 변환하면서 영상 관련 정보를 포함시키는 디지털 워터마킹 처리를 수행하여 디지털 워터마킹 처리된 영상 파일을 형성한다. 디지털 워터마킹 처리된 영상 파일은 저장부(120)에 저장될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 또 다른 실시예에 따라, 프로세서(130)는 초음파 영상(즉, 로우 영상)을 분석하여 사전 설정된 임계값 이하의 밝기값을 갖는 영역을 검출한다. 즉, 프로세서(130)는 초음파 영상의 픽셀들 각각의 밝기값과 사전 설정된 임계값을 비교하여 사전 설정된 임계값 이하의 밝기값을 갖는 픽셀들을 검출한다. 여기서, 임계값은 관측하고자 하는 관심객체의 영역과 밝기값이 0(즉, 검은색)인 배경 영역을 구분하기 위한 임계값이다. 프로세서(130)는 검출된 영역에 영상 관련 정보를 포함시키는 디지털 워터마킹 처리를 수행하여 디지털 워터마킹 처리된 초음파 영상을 형성한다.
- [0025] 본 발명의 또 다른 실시예에 따라, 프로세서(130)는 초음파 영상(즉, 로우 영상)을 분석하여 사전 설정된 임계값 이하의 밝기값을 갖는 영역을 검출한다. 즉, 프로세서(130)는 초음파 영상의 픽셀들 각각의 밝기값과 사전 설정된 임계값을 비교하여 사전 설정된 임계값 이하의 밝기값을 갖는 픽셀들을 검출한다. 여기서, 임계값은 관측하고자 하는 관심객체의 영역과 밝기값이 0(즉, 검은색)인 배경 영역을 구분하기 위한 임계값이다. 프

로세서(130)에 초음파 영상을 이진화된 영상 파일로 변환하면서 검출된 영역에 영상 관련 정보를 포함시키는 디지털 워터마킹 처리를 수행하여 디지털 워터마킹 처리된 영상 파일을 형성한다.

[0026] 본 발명의 또 다른 실시예에 따라, 프로세서(130)는 디지털 워터마킹 처리된 초음파 영상 또는 영상 파일에 복호화 처리(예를 들어, 위치 정보에 대한 워터마킹 처리)를 수행하여 초음파 영상의 수정 여부를 확인하고, 이에 따른 확인 결과 정보를 형성한다.

[0027] 본 발명의 또 다른 실시예에 따라, 프로세서(130)는 디지털 워터마킹 처리된 초음파 영상 또는 영상 파일에 복호화 처리(예를 들어, 오류정정부호에 기초한 워터마킹 처리)를 수행하여 수정이 가해진 영상을 원본 초음파 영상으로 복원시킨다.

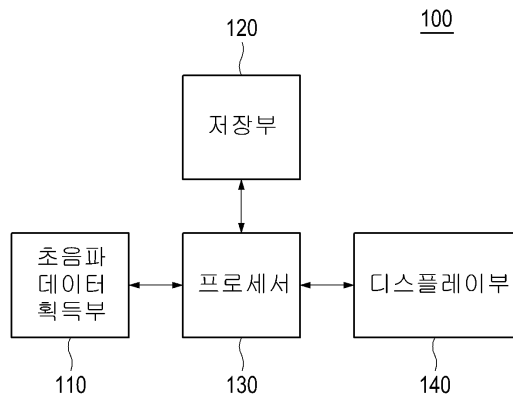
[0028] 본 발명은 바람직한 실시예를 통해 설명되고 예시되었으나, 당업자라면 첨부된 특허청구범위의 사항 및 범주를 벗어나지 않고 여러 가지 변경 및 변형이 이루어질 수 있음을 알 수 있을 것이다.

부호의 설명

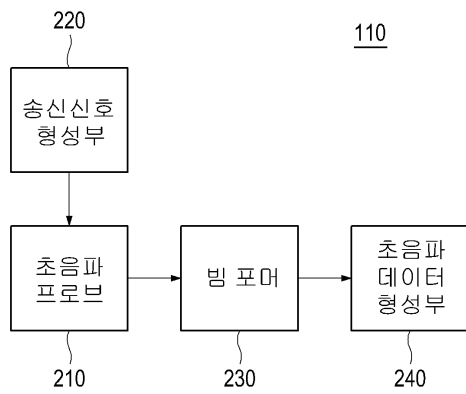
[0029]	100: 초음파 시스템	110: 초음파 데이터 획득부
	120: 저장부	130: 프로세서
	140: 디스플레이부	210: 초음파 프로브
	220: 송신신호 형성부	230: 빔 포머
	240: 초음파 데이터 형성부	

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	标题：用于基于数字水印执行超声图像处理的超声系统和方法		
公开(公告)号	KR1020120060504A	公开(公告)日	2012-06-12
申请号	KR1020100122038	申请日	2010-12-02
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
[标]发明人	HWANG YOON ION 황윤연 KIM JUN MO 김준모		
发明人	황윤연 김준모		
IPC分类号	A61B8/14 G06T17/00		
CPC分类号	A61B8/14 A61B8/52 G01S15/8906		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种基于数字水印执行超声图像处理的超声系统和方法。根据本发明的超声系统包括超声图像，其是水标记处理的，其形成超声图像或视频文件，其是水印处理的，其执行数字水印处理，包括与超声图像中的超声图像相对应的附加信息。关于操作的对象或处理器，以便在视频文件中执行解码处理。

