



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0072271
(43) 공개일자 2015년06월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) G06Q 50/24 (2012.01)
G06T 5/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0159721
(22) 출원일자 2013년12월19일
심사청구일자 2013년12월19일

(71) 출원인
서강대학교산학협력단
서울특별시 마포구 백범로 35 (신수동, 서강대학교)
(72) 발명자
송태경
서울특별시 종로구 평창문화로 156 101-703 (평창동, 평창동 롯데캐슬 로잔)
강지운
서울특별시 마포구 창전로 26 105-1501 (신정동, 서강GS아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인충현

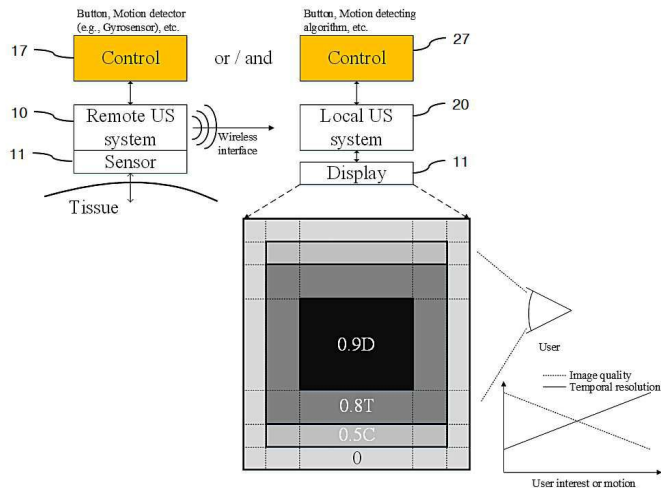
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 적응적 의료 영상 전송 장치 및 방법

(57) 요약

영상 내의 관심 영역을 고려한 적응적 의료 영상 송신 장치 및 방법에 관한 것으로, 원격(remote) 의료 영상 장치가 의료 영상을 전송하는 방법은, 프로브(probe)를 이용하여 의료 영상을 생성하고, 생성된 의료 영상에 관심 영역(region of interest, ROI)을 설정하고, 설정된 관심 영역으로부터의 거리에 따라 적어도 하나 이상의 영역을 분할하고, 분할된 영역에 대하여 차등적인 영상 데이터 감축 기법을 적용하여 각 분할 영역별로 감축된 영상 데이터를 생성하며, 감축된 영상 데이터를 로컬(local) 의료 영상 장치에 전송한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

박종호

인천광역시 부평구 경인로884번길 41 1동 102호
(부평동, 삼능그린빌)

여선미

경상북도 성주군 벽진면 수촌2길 22-3

이재진

서울특별시 용산구 효창원로64길 27-4 101호(효창동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 NIPA-2013- H0401-13-1007

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신산업진흥원

연구사업명 IT고급인재양성사업

연구과제명 현장진료를 위한 IT융합 휴대용 초음파 영상 시스템 개발

기 여 율 1/1

주관기관 서강대학교 산학협력단

연구기간 2012.06.01 ~ 2015.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

원격(remote) 의료 영상 장치가 의료 영상을 전송하는 방법에 있어서,

상기 원격 의료 영상 장치가 프로브(probe)를 이용하여 의료 영상을 생성하는 단계;

생성된 상기 의료 영상에 관심 영역(region of interest, ROI)을 설정하고, 설정된 관심 영역으로부터의 거리에 따라 적어도 하나 이상의 영역을 분할하는 단계;

상기 원격 의료 영상 장치가 분할된 상기 영역에 대하여 차등적인 영상 데이터 감축 기법을 적용하여 각 분할 영역별로 감축된 영상 데이터를 생성하는 단계; 및

상기 원격 의료 영상 장치가 상기 감축된 영상 데이터를 로컬(local) 의료 영상 장치에 전송하는 단계;를 포함하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 감축된 영상 데이터를 생성하는 단계는,

상기 관심 영역에 비해 상기 관심 영역으로부터의 거리가 멀리 떨어진 분할 영역에 상대적으로 더 큰 데이터 감축률을 갖는 영상 데이터 감축 기법을 차등적으로 적용하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 차등적인 영상 데이터 감축 기법은,

각 분할 영역별로 데이터 데시메이션(data decimation), 시간 데시메이션(temporal decimation) 및 데이터 압축(data compression) 중 어느 하나의 방법에 따르는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 차등적인 영상 데이터 감축 기법은,

상기 관심 영역에 비해 상기 관심 영역으로부터의 거리가 멀리 떨어진 분할 영역에 상대적으로 더 작은 영상 가중치(weight)가 부여되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 원격 의료 영상 장치와 상기 로컬 의료 영상 장치 간의 통신 상태를 측정하는 단계;를 더 포함하되,

상기 감축된 영상 데이터를 생성하는 단계는,

측정된 상기 통신 상태에 따른 통신 처리량(throughput)을 고려하여 영상 데이터 감축 기법을 적용하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 차등적인 영상 데이터 감축 기법은,

상기 통신 처리량에 비례하여 영상 가중치가 부여되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 원격 의료 영상 장치가 영상 데이터의 품질 변화를 요청하는 명령을 수신하는 단계;를 더 포함하되,

상기 감축된 영상 데이터를 생성하는 단계는,

수신된 상기 명령을 만족하는 영상 데이터 감축 기법을 적용하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 영상 데이터의 품질 변화를 요청하는 명령은,

상기 의료 영상 내의 프레임 간의 영상 변화 정도 또는 상기 프로브의 움직임 정도를 고려하여 설정되며, 상기 의료 영상의 시간 해상도(temporal resolution)를 조절하는 명령인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

로컬 의료 영상 장치가 의료 영상을 수신하는 방법에 있어서,

상기 로컬 의료 영상 장치가 원격 의료 영상 장치로부터 의료 영상을 수신받는 단계;

상기 로컬 의료 영상 장치가 수신된 상기 의료 영상을 해석하여 분할 영역별로 감축된 영상 데이터를 복원하는 단계; 및

상기 로컬 의료 영상 장치가 복원된 상기 영상 데이터를 출력하는 단계;를 포함하되,

상기 감축된 영상 데이터는,

상기 원격 의료 영상 장치가 프로브를 이용하여 의료 영상을 생성하고, 생성된 상기 의료 영상에 관심 영역을 설정하고, 설정된 관심 영역으로부터의 거리에 따라 적어도 하나 이상의 영역을 분할하고, 분할된 상기 영역에 대하여 차등적인 영상 데이터 감축 기법을 적용함으로써 생성되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 감축된 영상 데이터는,

상기 관심 영역에 비해 상기 관심 영역으로부터의 거리가 멀리 떨어진 분할 영역에 상대적으로 더 큰 데이터 감축률을 갖는 영상 데이터 감축 기법을 차등적으로 적용함으로써 생성되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 차등적인 영상 데이터 감축 기법은,

각 분할 영역별로 데이터 데시메이션, 시간 데시메이션 및 데이터 압축 중 어느 하나의 방법에 따르는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 차등적인 영상 데이터 감축 기법은,

상기 관심 영역에 비해 상기 관심 영역으로부터의 거리가 멀리 떨어진 분할 영역에 상대적으로 더 작은 영상 가중치가 부여되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 13

제 9 항에 있어서,

상기 감축된 영상 데이터는,

상기 원격 의료 영상 장치와 상기 로컬 의료 영상 장치 간의 통신 상태를 측정하고, 측정된 상기 통신 상태에 따른 통신 처리량을 고려하여 영상 데이터 감축 기법을 적용함으로써 생성되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 차등적인 영상 데이터 감축 기법은,

상기 통신 처리량에 비례하여 영상 가중치가 부여되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 15

제 9 항에 있어서,

상기 감축된 영상 데이터는,

상기 원격 의료 영상 장치가 영상 데이터의 품질 변화를 요청하는 명령을 수신하고, 수신된 상기 명령을 만족하는 영상 데이터 감축 기법을 적용함으로써 생성되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 영상 데이터의 품질 변화를 요청하는 명령은,

상기 의료 영상 내의 프레임 간의 영상 변화 정도 또는 상기 프로브의 움직임 정도를 고려하여 설정되며, 상기 의료 영상의 시간 해상도를 조절하는 명령인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 17

제 9 항에 있어서,

상기 차등적인 영상 데이터 감축 기법이 데이터 데시메이션인 경우, 상기 로컬 의료 영상 장치는, 복원된 상기 영상 데이터를 공간 영상 보간(spatial image interpolation)하며,

상기 차등적인 영상 데이터 감축 기법이 시간 데시메이션인 경우, 상기 로컬 의료 영상 장치는, 복원된 상기 영상 데이터를 시간 보간(temporal interpolation)하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 18

제 1 항 내지 제 17 항 중에 어느 한 항의 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

발명의 설명

기술분야

[0001]

본 발명은 의료 영상을 송수신하는 기술에 관한 것으로, 특히 피측정 대상에 인접하여 프로브에 연결된 원격(remote) 의료 영상 장치와 이에 물리적으로 이격된 로컬(local) 의료 영상 장치에서 송신단과 수신단 간의 의료 영상을 전송하는 장치, 방법 및 이를 기록한 기록매체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

의료 영상 기술은 초음파나 광음향 등의 수단을 이용해 근육, 힘줄, 그리고 많은 내부 장기들, 이들의 크기, 구조와 병리학적 손상을 실시간으로 단층 영상으로 가시화하는 진단 기술이다. 이는 주기적 또는 응급 상황에서 태아를 가시화하는 데도 사용된다. 초음파는 적어도 50년 동안 인간의 몸속을 영상화하는데 사용되었으며, 이는

현대 의학에서 가장 널리 사용되는 진단 기술 중 하나이다. 이 기술은 자기공명영상(MRI)이나 엑스선 전산화 단층 촬영(CT)에 비해 가격이 저렴하고 이동이 용이하다는 장점을 갖는다.

[0003] 초음파 영상의 원리는 다음과 같다. 우선 측정 대상에 프로브(probe)를 접촉시키고 초음파를 발생시켜 반사된 초음파를 수신하여 영상을 구성한다. 초음파를 발생시키면 매우 짧은 시간 안에 음파가 매질 속을 지나가고, 음향 임피던스가 다른 두 매질 사이를 지날 때에는 반사파가 발생한다. 초음파 영상 기술에서는 이러한 반사파를 측정해 반사음이 되돌아 올 때까지의 시간을 통해 거리를 역산함으로써 영상을 구성한다.

[0004] 이러한 초음파 영상의 실시간성 및 비파괴적/비침습적 영상화가 가능하다는 장점을 활용하여 다양한 초음파 의료 영상 기술들이 제안되었다. 특히, 과거 대형 장비로서 구현되었던 초음파 의료 영상 시스템이 보다 작은 크기의 휴대용 장비로 개발되고 있는 추세로서, 이하에 제시되는 선행기술문헌에는 원격 초음파 영상 전달 시스템의 개괄적인 아이디어를 제시하고 있다.

선행기술문헌

비특허문헌

[0005] (비특허문헌 0001) (특허문헌 1) ISDN(Integrated Services Digital Network)을 통한 멀티미디어 원격 초음파 영상 전달 시스템 구현에 관한 연구, 이영훈, 민경선, 신동우, 이행세, 김영길, 안영복, 고희화, 대한의용생체공학회, 1996년.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 종래의 원격 의료 영상 시스템이 통신 상태가 제한되는 상황과 환경을 고려하지 않고 영상 데이터 자체를 일괄적이고 고정적인 규칙에 따라 압축하는 수준에 머무르고 있는 한계를 극복하고, 이러한 영상 데이터 압축 방법을 전체 원본 영상에 적용함으로써 인해 사용자 경험을 저하시킴과 동시에 반드시 고화질로 유지되어야 하는 중요한 의료 정보가 유실되는 문제를 해결하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 원격(remote) 의료 영상 장치가 의료 영상을 전송하는 방법은, 상기 원격 의료 영상 장치가 프로브(probe)를 이용하여 의료 영상을 생성하는 단계; 생성된 상기 의료 영상에 관심 영역(region of interest, ROI)을 설정하고, 설정된 관심 영역으로부터의 거리에 따라 적어도 하나 이상의 영역을 분할하는 단계; 상기 원격 의료 영상 장치가 분할된 상기 영역에 대하여 차등적인 영상 데이터 감축 기법을 적용하여 각 분할 영역별로 감축된 영상 데이터를 생성하는 단계; 및 상기 원격 의료 영상 장치가 상기 감축된 영상 데이터를 로컬(local) 의료 영상 장치에 전송하는 단계;를 포함한다.

[0008] 일 실시예에 따른 상기 의료 영상을 전송하는 방법에서, 상기 감축된 영상 데이터를 생성하는 단계는, 상기 관심 영역에 비해 상기 관심 영역으로부터의 거리가 멀리 떨어진 분할 영역에 상대적으로 더 큰 데이터 감축률을 갖는 영상 데이터 감축 기법을 차등적으로 적용할 수 있다.

[0009] 일 실시예에 따른 상기 의료 영상을 전송하는 방법에서, 상기 차등적인 영상 데이터 감축 기법은, 각 분할 영역별로 데이터 데시메이션(data decimation), 시간 데시메이션(temporal decimation) 및 데이터 압축(data compression) 중 어느 하나의 방법에 따를 수 있다. 또한, 상기 차등적인 영상 데이터 감축 기법은, 상기 관심 영역에 비해 상기 관심 영역으로부터의 거리가 멀리 떨어진 분할 영역에 상대적으로 더 작은 영상 가중치(weight)가 부여될 수 있다.

[0010] 일 실시예에 따른 상기 의료 영상을 전송하는 방법은, 상기 원격 의료 영상 장치와 상기 로컬 의료 영상 장치 간의 통신 상태를 측정하는 단계;를 더 포함하되, 상기 감축된 영상 데이터를 생성하는 단계는, 측정된 상기 통신 상태에 따른 통신 처리량(throughput)을 고려하여 영상 데이터 감축 기법을 적용할 수 있다. 또한, 상기 차등적인 영상 데이터 감축 기법은, 상기 통신 처리량에 비례하여 영상 가중치가 부여될 수 있다.

[0011] 일 실시예에 따른 상기 의료 영상을 전송하는 방법은, 상기 원격 의료 영상 장치가 영상 데이터의 품질 변화를 요청하는 명령을 수신하는 단계;를 더 포함하되, 상기 감축된 영상 데이터를 생성하는 단계는, 수신된 상기 명

령을 만족하는 영상 데이터 감축 기법을 적용할 수 있다. 또한, 상기 영상 데이터의 품질 변화를 요청하는 명령은, 상기 의료 영상 내의 프레임 간의 영상 변화 정도 또는 상기 프로브의 움직임 정도를 고려하여 설정되며, 상기 의료 영상의 시간 해상도(temporal resolution)를 조절하는 명령일 수 있다.

- [0012] 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 로컬 의료 영상 장치가 의료 영상을 수신하는 방법은, 상기 로컬 의료 영상 장치가 원격 의료 영상 장치로부터 의료 영상을 수신받는 단계; 상기 로컬 의료 영상 장치가 수신된 상기 의료 영상을 해석하여 분할 영역별로 감축된 영상 데이터를 복원하는 단계; 및 상기 로컬 의료 영상 장치가 복원된 상기 영상 데이터를 출력하는 단계;를 포함하되, 상기 감축된 영상 데이터는, 상기 원격 의료 영상 장치가 프로브를 이용하여 의료 영상을 생성하고, 생성된 상기 의료 영상에 관심 영역을 설정하고, 설정된 관심 영역으로부터의 거리에 따라 적어도 하나 이상의 영역을 분할하고, 분할된 상기 영역에 대하여 차등적인 영상 데이터 감축 기법을 적용함으로써 생성된다.
- [0013] 일 실시예에 따른 상기 의료 영상을 수신하는 방법에서, 상기 감축된 영상 데이터는, 상기 관심 영역에 비해 상기 관심 영역으로부터의 거리가 멀리 떨어진 분할 영역에 상대적으로 더 큰 데이터 감축률을 갖는 영상 데이터 감축 기법을 차등적으로 적용함으로써 생성될 수 있다.
- [0014] 일 실시예에 따른 상기 의료 영상을 수신하는 방법에서, 상기 차등적인 영상 데이터 감축 기법은, 각 분할 영역별로 데이터 데시메이션, 시간 데시메이션 및 데이터 압축 중 어느 하나의 방법에 따를 수 있다. 또한, 상기 차등적인 영상 데이터 감축 기법은, 상기 관심 영역에 비해 상기 관심 영역으로부터의 거리가 멀리 떨어진 분할 영역에 상대적으로 더 작은 영상 가중치가 부여될 수 있다.
- [0015] 일 실시예에 따른 상기 의료 영상을 수신하는 방법에서, 상기 감축된 영상 데이터는, 상기 원격 의료 영상 장치와 상기 로컬 의료 영상 장치 간의 통신 상태를 측정하고, 측정된 상기 통신 상태에 따른 통신 처리량을 고려하여 영상 데이터 감축 기법을 적용함으로써 생성될 수 있다. 또한, 상기 차등적인 영상 데이터 감축 기법은, 상기 통신 처리량에 비례하여 영상 가중치가 부여될 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 따른 상기 의료 영상을 수신하는 방법에서, 상기 감축된 영상 데이터는, 상기 원격 의료 영상 장치가 영상 데이터의 품질 변화를 요청하는 명령을 수신하고, 수신된 상기 명령을 만족하는 영상 데이터 감축 기법을 적용함으로써 생성될 수 있다. 또한, 상기 영상 데이터의 품질 변화를 요청하는 명령은, 상기 의료 영상 내의 프레임 간의 영상 변화 정도 또는 상기 프로브의 움직임 정도를 고려하여 설정되며, 상기 의료 영상의 시간 해상도를 조절하는 명령일 수 있다.
- [0017] 일 실시예에 따른 상기 의료 영상을 수신하는 방법에서, 상기 차등적인 영상 데이터 감축 기법이 데이터 데시메이션인 경우, 상기 로컬 의료 영상 장치는, 복원된 상기 영상 데이터를 공간 영상 보간(spatial image interpolation)하며, 상기 차등적인 영상 데이터 감축 기법이 시간 데시메이션인 경우, 상기 로컬 의료 영상 장치는, 복원된 상기 영상 데이터를 시간 보간(temporal interpolation)할 수 있다.
- [0018] 한편, 이하에서는 상기 기재된 의료 영상을 전송하는 방법 및 의료 영상을 수신하는 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명의 실시예들은 프로브를 통해 획득된 전체 의료 영상을 구획화하여 사용자가 관심 있는 특정 영역은 고화질로 제공하되 다른 영역에 대해서는 영상의 품질을 떨어뜨려 무선으로 전송할 데이터 양을 최소화함으로써, 제한된 대역폭의 무선 통신망 내에서 중요한 의료 데이터에 대한 유실을 최소화하면서도 사용자가 얻는 관심 정보는 최대한 유지할 수 있을 뿐만 아니라, 점진적인 데이터 감축 방식을 채택함으로써 부족한 통신 대역폭을 확보하여 사용자의 경험을 극대화한다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 초음파 영상 시스템의 개괄적인 구조를 도시한 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 초음파 영상 시스템에서 관심 영역을 이용한 영역 분할을 통해 감축된 영상 데이터를 전송하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 원격(remote) 의료 영상 장치가 의료 영상을 전송하는 방법을 도시한 흐름도이다.

도 4 내지 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 초음파 영상 시스템에서 차등적인 영상 데이터 감축 기법의 적용예를 도시한 도면이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 로컬(local) 의료 영상 장치가 의료 영상을 수신하는 방법을 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명의 실시예들을 설명하기에 앞서, 원격 의료 초음파 영상 장치의 필요성과 기술적 문제점을 간략히 소개한 후, 이러한 문제점을 해결하기 위해 본 발명의 실시예들이 채택하고 있는 기술적 수단을 순차적으로 제시하도록 한다.
- [0022] 과거 의료 초음파 영상 장치는 거대한 규모로 제작되어 의료 기관에 비치되고, 병원에 내방한 환자들의 진단에 활용되었다. 그러나, 응급 의료 또는 가정 의료 분야에서는 환자가 병원에 내방하지 못하는 상황에서 해당 환자의 기능적이고 해부학적 의료 영상을 제공할 필요성이 지적되었다. 이에 따라 가정 진료에서 활용될 수 있는 이동형 초음파 영상 장치 또는 애플런스 등에 탑재 가능한 수준의 이동형 초음파 영상 장치가 개발되었으나, 여전히 의사가 쉽게 활용할 수 있는 수준에는 이르지 못하였다.
- [0023] 이에, 본 발명의 실시예들은 초음파를 발생시키고 인체로부터 반사된 초음파를 수신할 수 있는 프로브를 별도로 구성하고, 이러한 프로브에 연결된 원격(remote) 의료 영상 장치에서 초음파 영상 처리를 수행한 후, 이를 유무선 통신을 통해 로컬(local) 의료 영상 장치로 전달하여 의사가 원격지에 위치한 환자의 상태에 대한 최종적인 초음파 영상을 획득할 수 있는 의료 영상 시스템을 제안하고자 한다. 특히, 이러한 원격 의료 영상 시스템의 구현에서 예상되는 문제점은 다음과 같다.
- [0024] 무선 초음파 프로브를 이용한 초음파 영상 시스템 구현 시, 현재 통신 기술의 한계로 인하여 데이터 전송량이 제한되며, 사용자의 경험도가 급격히 감소하여 효용성이 제한될 수 있다. 특히, 프로브를 포함하거나 또는 이와 연결된 송신단과 수신단에 연결되는 통신 매체의 상태에 변화가 있을 수 있으며, 특히 무선 통신의 경우 작동 환경에 따라 다양한 장애가 발생할 우려가 있다. 이에 효율적으로 신호 검출이 가능한 무선 초음파 장비에서 전달되는 데이터 양을 줄이면서도 사용자가 진단이 가능할 정도의 영상 품질을 보장하는 초음파 장비가 필요하다.
- [0025] 이하에서 제안되는 본 발명의 실시예들은 무선 초음파 진단 시스템의 제한된 통신 상황에서 최대의 사용자 경험을 제공하는 기술로써, 데이터 레이트(data rate), 시간 해상도(temporal resolution) 및 데이터 압축(data compression) 등 데이터를 줄일 수 있는 다양한 기법을 활용하여 사용자 경험 입장에서 영상 구획화를 구성하고, 이와 더불어 사용자 친화적인 제어 방식을 통해 효율적으로 진단 영상을 제공하는 기술적 수단은 제안하고자 한다.
- [0026] 데이터 양을 줄이는 방법은 다양하다. 표본화 데이터의 양을 감소시키는 데시메이션(decimation)을 수행하여 데이터 양 자체를 줄일 수도 있고, 영상의 프레임률을 줄여 시간적으로 입력되는 데이터의 양을 줄일 수도 있다. 또한, 데이터의 압축을 통하여 통신 대역폭을 감축할 수도 있다. 그러나, 이러한 데이터 감축 방법을 전체 원본 영상에 일괄적으로 적용하는 방식은 사용자 경험을 떨어뜨릴 수 있다. 특히 의료 영상은 영상 내의 특정 영역에 반드시 고화질로 유지되어야 하는 중요한 정보가 포함되는 경우가 많아, 일괄적인 영상 품질 열화는 사용자 및 피검사자에게 큰 문제를 야기할 수 있다.
- [0027] 따라서, 이하에서 제안되는 본 발명의 실시예들은 획득된 전체 의료 영상을 구획화하여 사용자가 관심 있는 특정 영역(region of interest, ROI)은 고화질로 제공하되, 다른 영역에 대해서는 영상의 품질을 떨어뜨려 무선으로 전송할 데이터 양을 최소화시킬 수 있다. 즉, 제한된 대역폭의 무선 통신망에서, 초음파 프로브가 부착된 원격 초음파 영상 장치(remote US system)을 통하여 환자로부터 임상 정보를 취득하고, 이렇게 얻은 데이터를 사용자의 시야에 근접한 별도의 로컬 초음파 영상 장치(local US system)에 송신하되, 데이터 양을 최소화하면서도 사용자가 얻는 정보는 최대한 유지하는 기법을 제안한다. 특히, 본 발명의 실시예들은, 사용자에게 제공하는 영상을 주된 관심 관찰 구간을 중심으로 여러 단계로 나누어 점진적으로 데이터의 질을 낮추는 방식을 채택하여 실제 전송하는 데이터 양을 감축함으로써, 통신 대역폭을 확보하는 방식을 통해 사용자의 경험을 최대화한다.
- [0028] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 구체적으로 설명하도록 한다. 도면에 표기된 동일한 부재 번호는 동일한 구성을 나타낸다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 초음파 영상 시스템의 개괄적인 구조를 도시한 블록도로서, 크게 원격 의료 영상 장치(remote US system)(10)와 로컬 의료 영상 장치(local US system)(20)로 구성된다. 원격 의료

영상 장치(10)는 측정 대상에 측정용 신호를 방사하고 이에 대한 응답 신호를 수신하는 프로브(11)를 포함하거나 또는 이와 전기적으로 연결될 수 있으며, 본 발명의 본질을 해칠 우려가 있으므로 프로브(11)의 구체적인 구성에 대한 설명은 생략하도록 한다.

[0030] 이하에 기술되는 실시예들에서, 의료 영상은 초음파 영상을 가정하여 기술되었으나, 이는 동일한 기술적 사상을 공유하는 다양한 실시예 중 일례로서 제시된 것으로서, 단지 초음파 영상에만 한정되지 않는다. 또한, 원격 의료 영상 장치(송신단)와 로컬 의료 영상 장치(수신단)는 유선 또는 무선 통신 수단을 이용하여 연결됨으로써 의료 영상 처리의 결과를 전송하며, 이하의 실시예들에서는 편의상 무선 통신을 가정하고 있다.

[0031] 이러한 시스템 구조하에서 초음파 신호의 취득은 원격 의료 영상 장치(10)에 연결된 프로브(11)를 통해 이루어지며, 취득된 영상 데이터는 원격 의료 영상 장치(10)에서 일련의 영상 처리를 거쳐 로컬 의료 영상 장치(20)로 전송된다. 이때, 양자(10, 20) 간의 거리 혹은 다른 간섭 등으로 인하여 통신 속도가 제한되게 되면, 생성된 원본 영상 데이터를 완전한 형태로 전송함과 동시에 최대 성능을 보장하기 어려움을 이미 지적한 바 있다.

[0032] 원격 의료 영상 장치(10)에서 처리부(13)는 프로브(11)를 이용하여 의료 영상 데이터를 입력받는다. 영상 송신 장치(10)의 통신부(15)는 로컬 의료 영상 장치(20)에 의료 영상을 전송하거나, 상기 영상 송신 장치(10)와 영상 수신 장치(20) 간의 통신 상태를 나타내는 통신 처리량(throughput)을 감지하여, 처리부(13)에 제공한다. 처리부(13)는 일련의 초음파 영상 신호 처리 과정을 통해 의료 영상을 생성하고, 생성된 상기 의료 영상에 관심 영역(region of interest, ROI)을 설정하여, 설정된 관심 영역으로부터의 거리에 따라 적어도 하나 이상의 영역을 분할한다. 또한, 처리부(13)는 분할된 상기 영역에 대하여 차등적인 영상 데이터 감축 기법을 적용하여 각 분할 영역별로 감축된 영상 데이터를 생성한다. 이제, 원격 의료 영상 장치(10)는 통신부(15)를 통해 감축된 의료 영상을 로컬 의료 영상 장치(20)에 전송한다. 나아가, 처리부(13)는 통신부(11)를 통해 감지된 통신 처리량에 기초하여 분할 영역에 대한 차등적인 영상 데이터 감축 기법을 적용할 수도 있다. 즉, 현재 활용 가능한 통신 처리량이 적다면, 데이터 감축률이 상대적으로 더 높은 감축 기법을 활용하는 것이 바람직하다.

[0033] 로컬 의료 영상 장치(20)는 통신부(25)를 통해 원격 의료 영상 장치(10)로부터 의료 영상을 수신받는다. 그런 다음, 로컬 의료 영상 장치(20)의 처리부(23)는 수신받은 의료 영상을 해석하여 분할 영역별로 감축된 영상 데이터를 복원한다. 이때, 영상 데이터가 특별한 복호화 과정 없이 재생될 수 있는 성질의 것인 경우, 곧바로 해당 영상 데이터를 디스플레이 장치(30)로 출력할 것이다. 그러나, 영상 데이터가 특정 압축 알고리즘에 의해 부호화된 경우, 이에 대응하는 복호화 알고리즘을 활용하여 복호화하는 과정이 필요하다. 따라서, 로컬 의료 영상 장치(20)의 처리부(23)는 수신받은 의료 영상을 해석함에 있어서, 감축된 영상 데이터에 대한 영상 데이터 감축 기법을 식별할 수 있어야 할 것이다.

[0034] 나아가, 원격 의료 영상 장치(10) 및 로컬 의료 영상 장치(20) 모두는 각각 제어부(17, 27)가 연결되어 있을 수도 있고, 또는 어느 일방에만 연결되어 있을 수도 있다. 이들 제어부(17, 27)는 자동으로 프로브(11)의 움직임을 트래킹(tracking)하는 자이로 센서(gyro sensor) 등으로 구현될 수도 있고, 사용자가 직접 이미지 품질과 시간 해상도(temporal resolution)를 고려하여 조절할 수 있는 버튼(button)이나 조그(jog) 등으로 구현될 수도 있다. 이러한 제어부(17, 27)는 원격 의료 영상 장치(10) 또는 로컬 의료 영상 장치(20)에 영상 데이터의 품질 변화를 요청하는 명령을 전달하는 역할을 함으로써, 감축된 영상 데이터를 생성함에 있어서, 수신된 상기 명령을 만족하는 영상 데이터 감축 기법을 적용하도록 유도한다. 예를 들어, 상기 영상 데이터의 품질 변화를 요청하는 명령은, 상기 의료 영상 내의 프레임 간의 영상 변화 정도 또는 상기 프로브(11)의 움직임 정도를 고려하여 설정되며, 상기 의료 영상의 시간 해상도(temporal resolution)를 조절하는 명령이 될 수도 있다.

[0035] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 초음파 영상 시스템에서 관심 영역을 이용한 영역 분할을 통해 감축된 영상 데이터를 전송하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0036] 로컬 의료 영상 장치(local US system)(20)의 디스플레이부(11)를 통해 출력되는 영상의 중심을 관심 영역으로 설정하였다고 가정할 때, 설정된 중심부를 기준으로 중심부로부터 멀어짐에 따라 여러 단계로 나누어 분할 영역을 설정하고, 각각의 분할 영역마다 데이터의 양 및 질을 조절함으로써, 최종적인 의료 영상의 질을 결정할 수 있음을 보인다. 여기서, D는 데이터 데시메이션(data decimation)을 통한 영상 데이터 감소를 나타내고, T는 시간 데시메이션(temporal decimation)을 통한 영상 데이터 감소를 나타내며, C는 데이터 압축(data compression)을 통한 영상 데이터 감소를 나타낸다.

[0037] 또한, 각 부호 앞에 표기된 0~1 사이의 숫자는 원격 의료 영상 장치(remote US system)(10)에서 제공하는 데이터 성능에서 데이터 양의 감소 비율을 의미하는 데이터 가중치(weight)이다. 예를 들어, 가중치가 '1'이면 전송

된 데이터를 그대로 사용하고, 가중치가 '0'이면 해당 부위에 대한 영상 데이터를 전혀 전송하지 않아 영상을 표현하지 않는다는 것을 나타낸다.

[0038] 또한, 원격 의료 장치(10) 및 로컬 의료 장치(20)에서 양쪽, 또는 한쪽에 부가되는 제어부(17, 27)를 이용하여 데이터 질과 양의 트레이드오프(tradeoff)를 조절할 수 있다. 이러한 제어부(17, 27)는 물리적인 버튼이나 조그로 구현될 수도 있고, 자이로 센서 등의 측정 장치로 구현될 수도 있다.

[0039] 도 2를 참조하면, 이미지 품질과 시간 해상도는 서로 반비례하는 관계를 형성함을 알 수 있으며, 사용자의 요구 사항, 진단 상황에 따른 설정값 또는 관심 영역 및 분할 영역에 적용되는 차등적인 영상 데이터 감축 기법에 따라 조절될 수 있다. 예를 들어, 로컬 의료 장치(20)에서 출력되는 영상에 급격하고 많은 움직임이 존재하거나 의사가 환부를 찾기 위해 원격 의료 장치(10)의 프로브(11)를 빠르게 움직여야 할 경우에 영상 데이터를 감소시켜 시간 해상도(temporal resolution)을 높일 필요가 있다는 알람 정보를 제공할 수 있다. 이와 반대로 프로브(11)의 움직임이 적거나 의사가 환부를 면밀히 관찰하고자 할 때 시간 해상도를 희생하여서라도 고화질의 영상을 제공해야 할 필요가 있다는 알람 정보를 제공할 수도 있다. 이러한 구분 동작을 통해 하나 또는 다수 개의 단계에 대해 처리하여야 할 데이터 양 정보를 프리셋(preset)으로 설정해 놓을 수 있을 것이다.

[0040] 요약하건대, 본 발명의 실시예들은 영상을 구획화하여 각 분할 영역에서 전송해야 할 데이터의 양을 가변적으로 조절함으로써 전체 데이터 양을 최적화시킬 수 있다. 또한, 필요에 따라서 데이터를 줄이는 방법이나 정도를 선택 가능하다. 이러한 각 분할 영역에는 적용하고자 하는 영상 데이터 감축 기법과 가중치(weight)가 각각 부여되며, 해당 방법에 따라 데이터 감축의 정도를 결정하게 된다. 각각의 구획(영역의 분할)은 시스템의 미리 설정된 값(preset)으로 지정되거나 또는 사용자 설정값으로 구현될 수 있으며, 필요에 따라서는 영상 전체가 하나의 영역으로 설정될 수도 있을 것이다.

[0041] 예를 들어, 통신 상황이 양호한 경우 구획 단계를 줄이고 전체 영상에 최대 가중치(예를 들어, '1')를 설정하여 최상의 성능을 유도할 수 있다. 이와 반대로, 통신 상황이 악화된 경우 데이터 양을 극단적으로 줄이기 위하여 관심 영역 외의 구간에 최소 가중치(예를 들어, '0')를 설정하여 해당 부분에 대한 데이터를 로컬 의료 장치에 전송하지 않도록 설정할 수도 있을 것이다. 이 경우 사용자는 마치 돋보기 기능처럼, 관심 영역만을 수신받아 볼 수 있게 된다.

[0042] 한편, 데이터를 감축하는 방법에 따라 저하된 영상의 질은 로컬 의료 장치(20) 내부에서 영상 보정 알고리즘을 사용하여 향상시킬 수 있다. 예를 들어, 데이터 데시메이션(data decimation)을 통한 데이터 감축이 이루어진 경우, 로컬 의료 장치(20)는 공간 영상 보간(spatial image interpolation) 등의 후처리를 통하여 영상의 질을 향상시킬 수 있으며, 만약 시간 해상도(temporal resolution)를 희생한 경우에는 시간 보간(temporal interpolation)을 적용하여 영상의 프레임률을 회복할 수 있다.

[0043] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 원격(remote) 의료 영상 장치를 중심으로 의료 영상을 전송하는 방법을 도시한 흐름도로서 다음과 같은 단계를 포함한다.

[0044] S310 단계에서, 원격 의료 영상 장치는 프로브(probe)를 이용하여 의료 영상을 생성한다.

[0045] S320 단계에서, S310 단계를 통해 생성된 상기 의료 영상에 관심 영역(region of interest, ROI)을 설정하고, 설정된 관심 영역으로부터의 거리에 따라 적어도 하나 이상의 영역을 분할한다.

[0046] S330 단계에서, 원격 의료 영상 장치는 S320 단계를 통해 분할된 상기 영역에 대하여 차등적인 영상 데이터 감축 기법을 적용하여 각 분할 영역별로 감축된 영상 데이터를 생성한다. 여기서, 감축된 영상 데이터를 생성하는 과정은, 상기 관심 영역에 비해 상기 관심 영역으로부터의 거리가 멀리 떨어진 분할 영역에 상대적으로 더 큰 데이터 감축률을 갖는 영상 데이터 감축 기법을 차등적으로 적용하는 것이 바람직하다.

[0047] 이러한 차등적인 영상 데이터 감축 기법은, 각 분할 영역별로 데이터 데시메이션(data decimation), 시간 데시메이션(temporal decimation) 및 데이터 압축(data compression) 중 어느 하나의 방법에 따를 수 있다. 또한, 차등적인 영상 데이터 감축 기법은, 상기 관심 영역에 비해 상기 관심 영역으로부터의 거리가 멀리 떨어진 분할 영역에 상대적으로 더 작은 영상 가중치(weight)가 부여되는 것이 바람직하다.

[0048] S340 단계에서, 원격 의료 영상 장치는 S330 단계를 통해 감축된 영상 데이터를 로컬(local) 의료 영상 장치에 전송한다.

[0049] 한편, 발명의 다른 실시 태양으로서, 도 3에 도시된 의료 영상을 전송하는 방법은, S330 단계 이전에 원격 의료 영상 장치와 로컬 의료 영상 장치 간의 통신 상태를 측정하는 과정을 더 포함할 수 있다. 이에 따라, 감축된 영

상 데이터를 생성하는 S330 단계는, 측정된 상기 통신 상태에 따른 통신 처리량(throughput)을 고려하여 영상 데이터 감축 기법을 적용할 수 있다. 이러한 차등적인 영상 데이터 감축 기법은, 통신 처리량에 비례하여 영상 가중치가 부여되는 것이 바람직하다.

- [0050] 나아가, 발명의 또 다른 실시 태양으로서, 도 3에 도시된 의료 영상을 전송하는 방법은, S330 단계 이전에 원격 의료 영상 장치가 영상 데이터의 품질 변화를 요청하는 명령을 수신하는 과정을 더 포함할 수 있다. 이에 따라, 감축된 영상 데이터를 생성하는 S330 단계는, 수신된 상기 명령을 만족하는 영상 데이터 감축 기법을 적용할 수 있다. 또한, 영상 데이터의 품질 변화를 요청하는 명령은, 상기 의료 영상 내의 프레임 간의 영상 변화 정도 또는 상기 프로브의 움직임 정도를 고려하여 설정되며, 상기 의료 영상의 시간 해상도(temporal resolution)를 조절하는 명령으로 구현될 수 있다.
- [0051] 이하에서는 상기된 본 발명의 실시예를 이용하여 다양한 영상 데이터 감축 기법에 기반한 적용 예를 제시하도록 한다.
- [0052] 도 4 내지 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 초음파 영상 시스템에서 차등적인 영상 데이터 감축 기법의 적용예를 도시한 도면으로서, 각각 도 4는 시간 해상도(temporal resolution) 가변 기법, 도 5는 데이터 레이트(data rate) 가변 기법, 및 도 6은 특정 구획(예를 들어, 중심 영역 또는 관심 영역이 될 수 있다.) 이외에는 모두 가중치(weight)를 '0'으로 설정하는 기법을 적용한 결과를 도시하였다.
- [0053] 도 4를 참조하면, 중앙의 관심 영역으로부터 가장자리 영역으로 이동함에 따라 단계적으로 구획이 이루어졌으며, 중심에 가장 높은 시간 해상도(60Hz)가 부여되었으며, 점진적인 감축을 거쳐 최외각 영역에 가장 낮은 시간 해상도(10Hz)가 부여되어 있음을 확인할 수 있다.
- [0054] 도 5를 참조하면, 중앙의 관심 영역으로부터 가장자리 영역으로 이동함에 따라 단계적으로 구획이 이루어졌으며, 중심에 가장 높은 데이터 레이트(40MHz_{f_s})가 부여되었으며, 점진적인 감축을 거쳐 최외각 영역에 가장 낮은 데이터 레이트(10MHz_{f_s})가 부여되어 있음을 확인할 수 있다. 또한 이에 따라 최외각 영역의 이미지 품질이 저하되었음을 확인할 수 있다.
- [0055] 도 6을 참조하면, 중앙의 관심 영역과 그 외의 영역으로만 구획이 이루어졌으며, 관심 영역 외의 나머지 영역에는 가중치 '0'이 부여되었음을 확인할 수 있다. 그 결과, 로컬 의료 영상 장치에서는 관심 영역 이외의 영역에 대한 영상을 받아볼 수 없다.
- [0056] 이상과 같이 전체 의료 영상에 대하여 다양한 구획 방법과 영상 데이터 감축 기법 및 가중치 적용이 활용될 수 있음을 알 수 있다. 효과의 측면에서, 단순한 예로써 영상을 2단계 구획으로 나누고 각 구획의 면적이 동일하다고 가정했을 때, 관심 영역 외의 영역에 대해 시간 해상도(temporal resolution)를 관심 영역(50Hz) 대비 절반(25Hz)으로 설정할 경우, 데이터의 양은 전체 데이터를 모두 전송할 때 대비 25%의 전송 데이터 양 감소 효과를 가질 수 있다. 이는 동일한 조건에 관심 영역 외의 나머지 영역의 데이터 레이트(data rate)를 낮췄을 때도 마찬가지로의 효과를 가진다.
- [0057] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 로컬(local) 의료 영상 장치가 도 2의 원격 영상 장치에 대응하여 의료 영상을 수신하는 방법을 도시한 흐름도로서, 설명의 중복을 피하기 위해 대응하는 구성에 대해서는 그 개요만을 약술하도록 한다.
- [0058] S710 단계에서, 로컬 의료 영상 장치는 원격 의료 영상 장치로부터 의료 영상을 수신받는다.
- [0059] S720 단계에서, 로컬 의료 영상 장치는 S710 단계를 통해 수신된 상기 의료 영상을 해석하여 분할 영역별로 감축된 영상 데이터를 복원한다. 여기서, 감축된 영상 데이터는, 원격 의료 영상 장치가 프로브를 이용하여 의료 영상을 생성하고, 생성된 상기 의료 영상에 관심 영역을 설정하고, 설정된 관심 영역으로부터의 거리에 따라 적어도 하나 이상의 영역을 분할하고, 분할된 상기 영역에 대하여 차등적인 영상 데이터 감축 기법을 적용함으로써 생성된 것이다. 이러한 감축된 영상 데이터는, 상기 관심 영역에 비해 상기 관심 영역으로부터의 거리가 멀리 떨어진 분할 영역에 상대적으로 더 큰 데이터 감축률을 갖는 영상 데이터 감축 기법을 차등적으로 적용함으로써 생성되어야 할 것이다.
- [0060] 또한, 차등적인 영상 데이터 감축 기법은, 각 분할 영역별로 데이터 데시메이션, 시간 데시메이션 및 데이터 압축 중 어느 하나의 방법에 따를 수 있으며, 상기 관심 영역에 비해 상기 관심 영역으로부터의 거리가 멀리 떨어진 분할 영역에 상대적으로 더 작은 영상 가중치가 부여되는 것이 바람직하다.

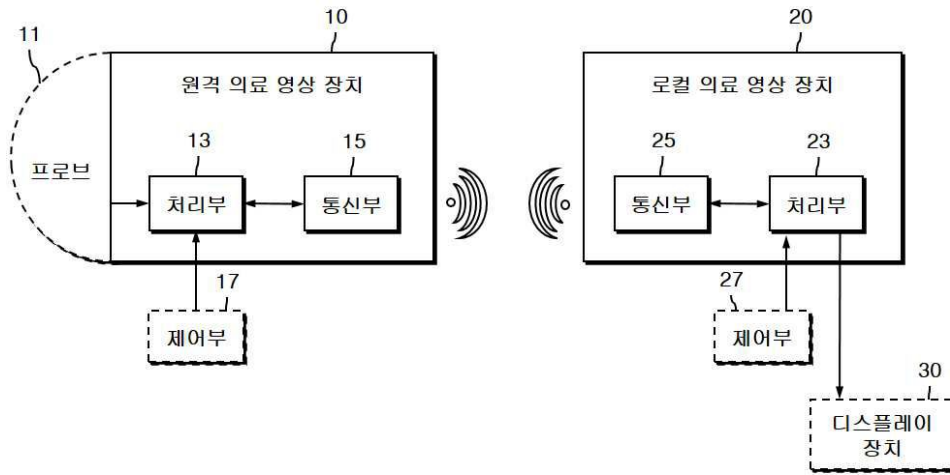
- [0061] 만약, 상기 차등적인 영상 데이터 감축 기법이 데이터 데시메이션인 경우, 상기 로컬 의료 영상 장치는, 복원된 상기 영상 데이터를 공간 영상 보간(spatial image interpolation)함으로써 영상의 질을 향상시킬 수 있다. 또한, 상기 차등적인 영상 데이터 감축 기법이 시간 데시메이션인 경우, 상기 로컬 의료 영상 장치는, 복원된 상기 영상 데이터를 시간 보간(temporal interpolation)함으로써 영상의 프레임률을 회복할 수도 있을 것이다.
- [0062] 한편, 감축된 영상 데이터는, 상기 원격 의료 영상 장치와 상기 로컬 의료 영상 장치 간의 통신 상태를 측정하고, 측정된 상기 통신 상태에 따른 통신 처리량을 고려하여 영상 데이터 감축 기법을 적용함으로써 생성될 수 있으며, 차등적인 영상 데이터 감축 기법은, 상기 통신 처리량에 비례하여 영상 가중치가 부여되는 것이 바람직하다.
- [0063] 나아가, 감축된 영상 데이터는, 상기 원격 의료 영상 장치가 영상 데이터의 품질 변화를 요청하는 명령을 수신하고, 수신된 상기 명령을 만족하는 영상 데이터 감축 기법을 적용함으로써 생성될 수 있으며, 상기 영상 데이터의 품질 변화를 요청하는 명령은, 상기 의료 영상 내의 프레임 간의 영상 변화 정도 또는 상기 프로브의 움직임 정도를 고려하여 설정되며, 상기 의료 영상의 시간 해상도를 조절하는 명령인 것이 바람직하다.
- [0064] S730 단계에서, 로컬 의료 영상 장치는 S720 단계를 통해 복원된 상기 영상 데이터를 출력한다.
- [0065] 상기된 본 발명의 실시예들에 따르면, 프로브를 통해 획득된 전체 의료 영상을 구획화하여 사용자가 관심 있는 특정 영역은 고화질로 제공하되 다른 영역에 대해서는 영상의 품질을 떨어뜨려 무선으로 전송할 데이터 양을 최소화함으로써, 제한된 대역폭의 무선 통신망 내에서 중요한 의료 데이터에 대한 유실을 최소화하면서도 사용자가 얻는 관심 정보는 최대한 유지할 수 있을 뿐만 아니라, 점진적인 데이터 감축 방식을 채택함으로써 부족한 통신 대역폭을 확보하여 사용자의 경험을 극대화한다.
- [0066] 한편, 본 발명의 실시예들은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다.
- [0067] 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현하는 것을 포함한다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산 방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고 본 발명을 구현하기 위한 기능적인(functional) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 발명이 속하는 기술 분야의 프로그래머들에 의하여 용이하게 추론될 수 있다.
- [0068] 이상에서 본 발명에 대하여 그 다양한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명에 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

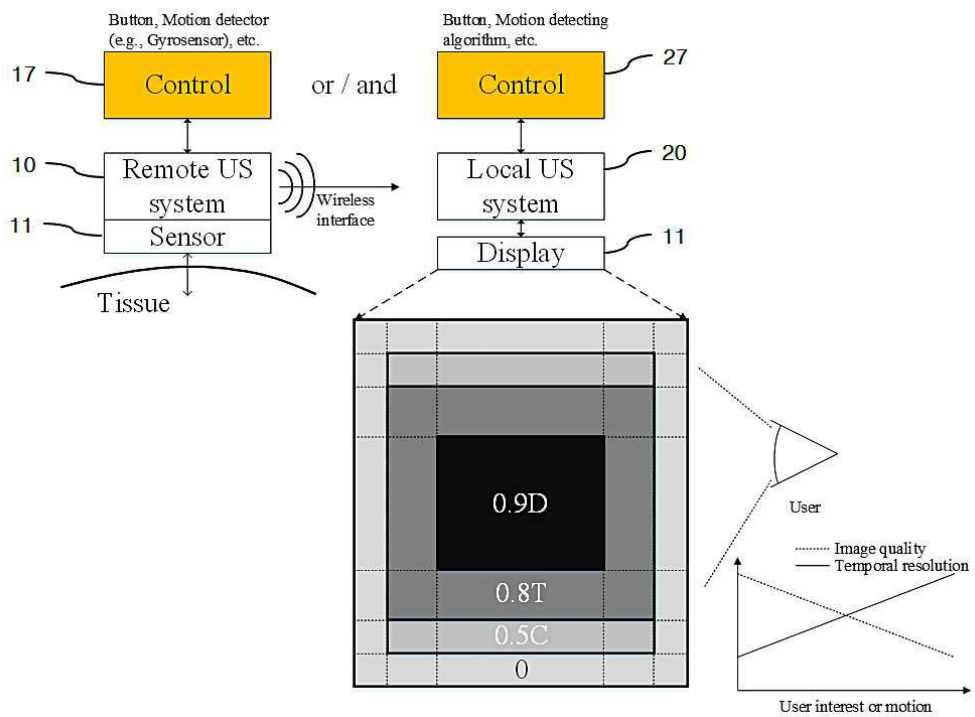
- [0069] 10 : 원격 의료 영상 장치(송신단)
- 11 : 프로브
- 13 : 원격 의료 영상 장치의 처리부
- 15 : 원격 의료 영상 장치의 통신부
- 17 : 원격 의료 영상 장치의 제어부
- 20 : 로컬 의료 영상 장치(수신단)
- 23 : 로컬 의료 영상 장치의 처리부
- 25 : 로컬 의료 영상 장치의 통신부
- 27 : 로컬 의료 영상 장치의 제어부
- 30 : 디스플레이 장치

도면

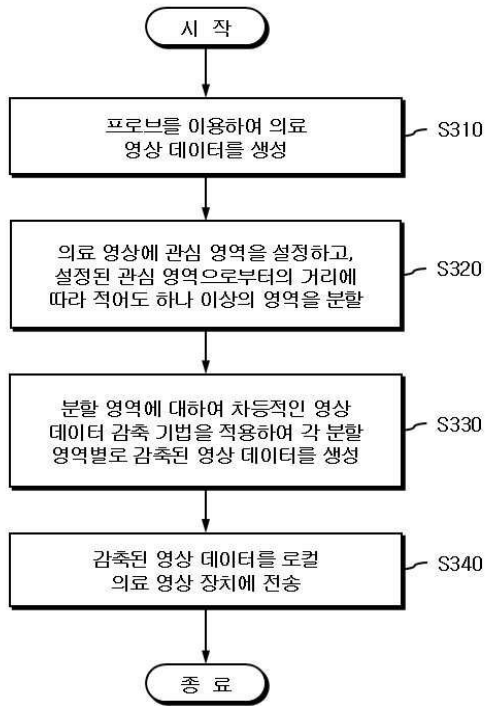
도면1



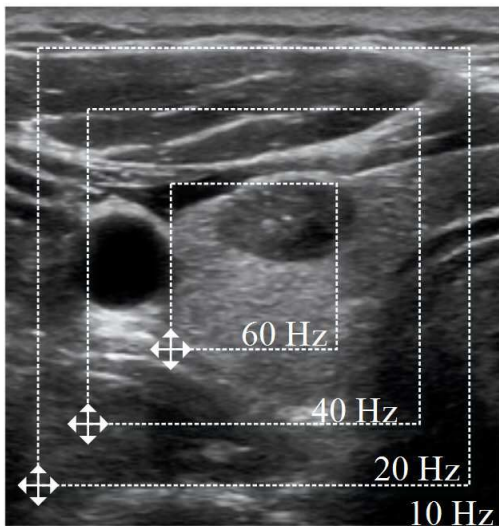
도면2



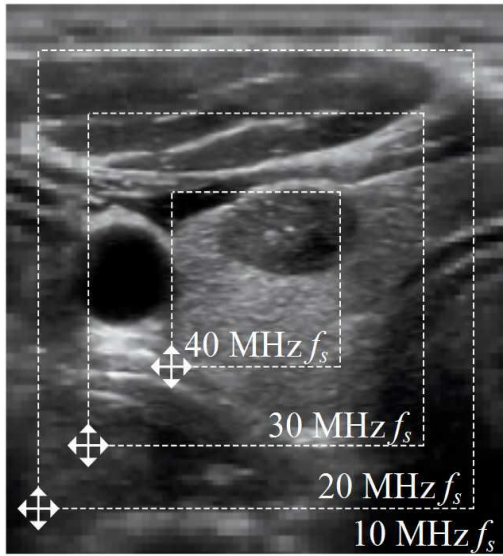
도면3



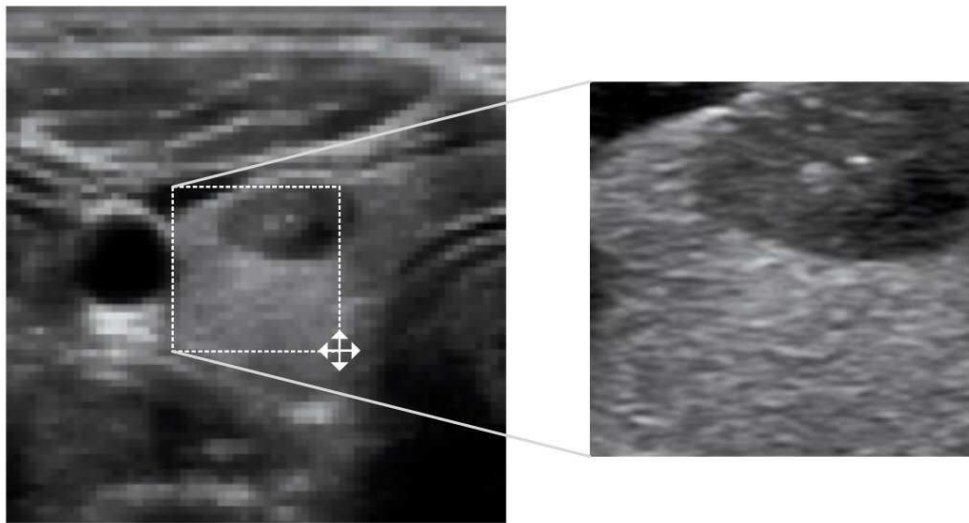
도면4



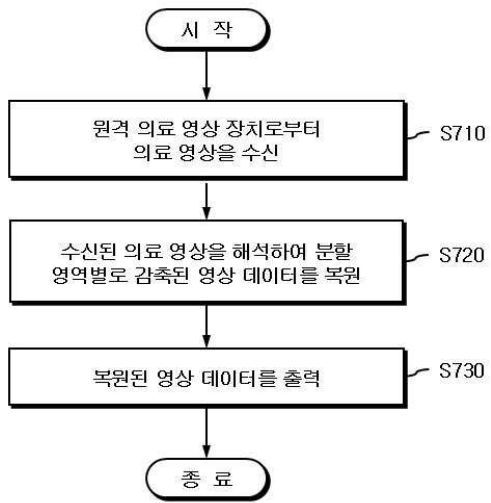
도면5



도면6



도면7

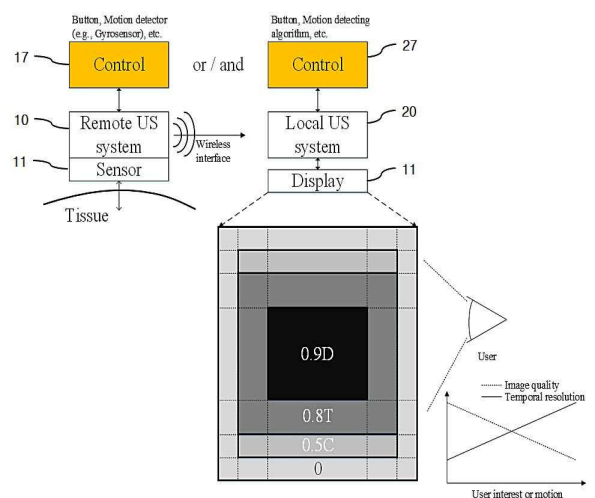


专利名称(译)	用于医学图像的自适应传输的装置和方法		
公开(公告)号	KR1020150072271A	公开(公告)日	2015-06-29
申请号	KR1020130159721	申请日	2013-12-19
[标]申请(专利权)人(译)	서강대학교산학협력단		
申请(专利权)人(译)	서강대학교산학협력단		
当前申请(专利权)人(译)	서강대학교산학협력단		
[标]发明人	SONG TAI KYONG 송태경 KANG JEEUN 강지은 PARK JONG HO 박종호 YEO SUN MI 여선미 LEE JAEJIN 이재진		
发明人	송태경 강지은 박종호 여선미 이재진		
IPC分类号	A61B8/00 G06Q50/24 G06T5/00 G16H10/60		
CPC分类号	A61B5/0002 A61B8/00 G06T5/00 G16H10/00		
其他公开文献	KR101581688B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

通过调整,可以优化数据总量。还可以根据需要选择数据的减少方法和程度。将图像数据缩减技术和权重应用于每个划分区域,并且根据相应的方法确定数据缩减程度。每个片段(区域的片段)可以被指定为系统的预设,或者可以被实现为用户定义的值,并且如果需要,整个图像可以被设置为一个区域。例如,如果通信条件良好,则可以通过减少分割步骤并在整个图像上设置最大权重(例如,“1”)来获得最佳性能。在另一方面,在除了感兴趣的区域的时间间隔其他最小重量,以减少数据量极其当通信状态恶化(例如,零)通过设置被设置为不为当地卫生保健单元上的部分传送数据会有。在这种情况下,用户可以仅接收和接收感兴趣的区域,例如放大镜功能。另一方面,取决于数据缩减的方法,可以使用本地医疗设备20内的图像校正算法来改善劣化图像的质量。例如,如果执行通过数据抽取的数据减少,则本地医疗设备20可以通过诸如空间图像插值的后处理来改善图像的质量,如果时间分辨率该决议)一个牺牲在时间插值的情况下可以应用插值来恢复图像的帧速率。

图3是示出根据本发明示例性实施例的在远程医学成像设备周围发送医学图像的方法的流程图,其包括以下步骤。在步骤S310中,远程医学成像设备使用探针生成医学图像。在步骤S320中,在步骤S310中生成的医学图像中设置关注区域(ROI),并且根据与设置的ROI的距离来划分至少一个区域。在步骤S330中,远程医学成像设备通过步骤S320将差分图像数据缩减技术应用于划分区域,以生成针对每个划分区域缩小的图像数据。这里,生成所述缩小图像数据的过程中,理想的是具有相对更大的数据



gamchukryul到距离感兴趣区域比与差分感兴趣区域的分区应用的图像数据缩减技术。可以通过针对每个划分区域的数据抽取，时间抽取和数据压缩中的任何一个来执行这种差分图像数据缩减技术。此外，在差分图像数据缩减技术中，优选的是，对ROI远离ROI的划分区域给予较小的图像权重。在步骤S340中，远程医学成像设备通过步骤S330将缩小图像数据发送到本地医学成像设备。作为另一方面，本发明的另一实施例，用于传送在图3中所示的医用图像的方法，可以在上一步骤S330还包括测量所述远程医疗成像装置和本地医疗成像装置之间的通信状态的步骤。因此，在生成缩小图像数据的步骤S330中，可以根据测量的通信状态考虑通信吞吐量来应用图像数据缩减技术。在这种差分图像数据缩减技术中，优选的是，与通信处理量成比例地给出图像权重。此外，用于传送在所示的医用图像又一实施例中，图3的本发明的，还可以包括：接收命令以远程医疗成像装置的步骤的方法中之前，在步骤S330中，视频数据请求质量变化那里。因此，在生成缩小图像数据的步骤S330中，可以应用满足接收到的命令的图像数据缩减方案。另外，请求所述视频数据的质量变化的命令，被设定为所述医用图像中的帧之间近似图像改变，或考虑探头的移动量，作为一个命令以调整所述医学图像的时间分辨率（时间分辨率）来实现它可以是。在下文中，将使用上述本发明的实施例来描述基于各种图像数据缩减技术的应用示例。图4至图6是用于说明根据本发明示例性实施例的无线超声图像系统中的差分图像数据缩减技术的图。