



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0139119
(43) 공개일자 2012년12월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 6/03 (2006.01) A61B 5/055 (2006.01)

G06T 5/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0058714

(22) 출원일자 2011년06월16일

심사청구일자 2011년06월16일

(71) 출원인

아주대학교산학협력단

경기도 수원시 영통구 월드컵로 206 (원천동)

인하대학교 산학협력단

인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)

(72) 발명자

박규성

경기도 수원시 영통구 월드컵로 206, 의과대학 영상의학과 (원천동, 아주대학교)

김학일

인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 일반대학원 정보공학과 하이테크 514 (용현동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김진우

전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 다이콤 입출력 방법 및 장치

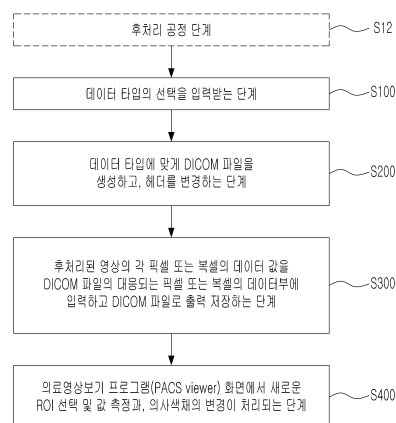
(57) 요약

본 발명은 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 방법 및 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 의료장비로부터 획득한 의료영상을 기반으로 후처리 공정이 실행된 영상을 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM으로 처리하기 위한 방법으로서, 특정 후처리 프로그램에 의해 실행되며, (1) 후처리된 영상에서 얻어진 각각의 픽셀 또는 복셀이 나타내는 값에 적합하게 대응하는 데이터 타입의 선택을 입력받는 단계; (2) 상기 선택된 데이터 타입에 맞게 DICOM 파일을 생성하고 헤더를 변경하는 단계; 및 (3) 후처리된 결과 영상의 각각의 픽셀 또는 복셀의 데이터 값을 DICOM 파일의 대응되는 픽셀 또는 복셀의 데이터부에 입력하고 DICOM 파일로 출력 저장하는 단계를 포함하는 방법 및 이를 구현한 장치를 그 구성상의 특징으로 한다.

본 발명에서 제안하고 있는 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 방법 및 장치에 따르면, 의료영상을 이용하여 후처리된 영상의 각각의 픽셀 또는 복셀이 나타내는 값들을 직접 DICOM 영상 파일에 입력하여 출력 저장함으로써, 차후에 다른 의료영상보기 프로그램에서 재조회할 경우에도 바로 ROI를 새로 지정하고 ROI 부위의 값을 재측정하는 것이 가능하며, 의사색채의 변경도 지원이 가능하다.

또한, 본 발명에 따르면, 의료영상의 후처리에 소요되는 시간과 비용이 절감되고, 의료영상의 재 후처리에 필요한 원본데이터 및 고가의 후처리 소프트웨어의 사용빈도를 감소시킴으로써 비용이 절감되도록 하며, 특히 기존의 방법으로 인하여 비트 전환시에 손실된 의료영상만으로 병소를 시각적으로 관찰하는 것에 비하여, 보다 일관되고 정확한 ROI의 반복 측정이 시행될 수 있도록 한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

최학남

인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 일반대학
원 정보공학과 하이테크 525 (용현동)

이성철

인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 일반대학
원 정보공학과 하이테크 525 (용현동)

특허청구의 범위

청구항 1

의료장비로부터 획득한 의료영상을 기반으로 후처리 공정이 실행된 영상을 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM으로 처리하기 위한 방법으로서, 특정 후처리 프로그램에 의해 실행되며,

- (1) 후처리 된 영상에서 얻어진 각각의 픽셀 또는 복셀이 나타내는 값에 적합하게 대응하는 데이터 타입의 선택을 입력받는 단계;
- (2) 상기 선택된 데이터 타입에 맞게 DICOM 파일을 생성하고 헤더를 변경하는 단계; 및
- (3) 후처리 된 결과 영상의 각각의 픽셀 또는 복셀의 데이터 값을 DICOM 파일의 대응되는 픽셀 또는 복셀의 데이터부에 입력하고 DICOM 파일로 출력 저장하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 단계 (1)에서의 데이터 타입의 선택 입력은, 부호결정(signed or unsigned) 및 데이터비트 수 결정(8 bits or 16 bits)의 기준으로 이루어지는 것을 특징으로 하는, 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 데이터 타입의 선택 입력으로 부호와 데이터비트 수가 각각 unsigned와 8 bits로 결정되는 경우, 표현 가능한 데이터는 0 ~ 255의 데이터 범위에서 표현되는 것을 특징으로 하는, 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 방법.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 데이터 타입의 선택 입력으로 부호와 데이터비트 수가 각각 signed와 8 bits로 결정되는 경우, 표현 가능한 데이터는 -128 ~ 127의 데이터 범위에서 표현되는 것을 특징으로 하는, 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 방법.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 데이터 타입의 선택 입력으로 부호와 데이터비트 수가 각각 unsigned와 16 bits로 결정되는 경우, 표현 가능한 데이터는 0 ~ 65536의 데이터 범위에서 표현되는 것을 특징으로 하는, 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 방법.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 데이터 타입의 선택 입력으로 부호와 데이터비트 수가 각각 signed와 16 bits로 결정되는 경우, 표현 가능한 데이터는 -32768 ~ 32767의 데이터 범위에서 표현할 수 있다.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 단계 (3)에서는,

상기 DICOM 파일의 영상 위에 ROI가 지정되어 그 ROI의 값들이 측정되고, 의사색채가 덧씌워진 결과 영상으로 상기 DICOM 파일이 저장되는 것을 특징으로 하는, 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 방법.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

(4) 의료영상보기 프로그램(PACS viewer) 화면에서 상기 DICOM 파일 영상에 대한 새로운 ROI(Region Of Interest)가 선택되고 값이 측정되는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 단계 (4)에서는,

의사색채(pseudo color)의 변경 처리를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 방법.

청구항 10

의료장비로부터 획득한 의료영상을 기반으로 후처리 공정이 실행된 영상을 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM으로 처리하기 위한 장치로서,

후처리된 영상의 분석 처리를 통해 영상내의 각각의 픽셀 또는 복셀 값을 추출하는 영상분석 모듈;

상기 영상분석 모듈에서 추출한 각각의 픽셀 또는 복셀이 나타내는 값에 적합하게 대응하는 데이터 타입의 선택을 입력받는 입력관리 모듈;

상기 입력관리 모듈에서 선택된 데이터 타입에 맞게 DICOM 파일을 생성하고 헤더를 변경하는 DICOM 파일생성 모듈; 및

후처리된 결과 영상의 각각의 픽셀 또는 복셀의 데이터 값을 DICOM 파일의 대응되는 픽셀 또는 복셀의 데이터부에 입력하고 DICOM 파일로 출력 저장하는 DICOM 파일 저장관리 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는, 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 입력관리 모듈은,

후처리된 영상에서 얻어진 각각의 픽셀 또는 복셀이 나타내는 값에 적합하게 대응하는 부호(signed or unsigned) 및 데이터비트수(8 bits or 16 bits)를 데이터 타입의 선택 입력으로 입력받는 것을 특징으로 하는, 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 데이터 타입의 선택 입력 중 부호와 데이터비트 수가 각각 unsigned와 8 bits일 경우, 0 ~ 255의 표현이 가능한 데이터 범위를 가지는 것을 특징으로 하는, 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 데이터 타입의 선택 입력 중 부호와 데이터비트 수가 각각 signed와 8 bits일 경우, -128 ~ 127의 표현이 가능한 데이터 범위를 가지는 것을 특징으로 하는, 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 장치.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 데이터 타입의 선택 입력 중 부호와 데이터비트 수가 각각 unsigned와 16 bits일 경우, 0 ~ 65536의 표현이 가능한 데이터 범위를 가지는 것을 특징으로 하는, 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 장치.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 데이터 타입의 선택 입력 중 부호와 데이터비트 수가 각각 signed와 16 bits일 경우, -32768 ~ 32767의 표현이 가능한 데이터 범위를 가지는 것을 특징으로 하는, 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 장치.

청구항 16

제10항에 있어서, 상기 DICOM 파일 저장관리 모듈은,

상기 DICOM 파일의 영상위에 ROI가 지정되어 그 ROI의 값들이 측정되고, 의사색채가 덧씌워진 결과영상으로 상기 DICOM 파일을 저장하는 것을 특징으로 하는, 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 장치.

청구항 17

제10항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 DICOM 파일 저장관리 모듈에 관리되는 DICOM 파일 영상은, 의료영상보기 프로그램(PACS viewer) 화면에서 새로운 ROI(Region Of Interest)가 선택되고 값이 측정될 수 있는 것을 특징으로 하는, 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 DICOM 파일 영상은, 의료영상보기 프로그램에서 의사색채(pseudo color)가 변경 처리될 수 있는 것을 특징

으로 하는, 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 방법 및 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 의료장비로부터 획득된 의료영상을 기반으로 후처리 과정을 거쳐 생성되는 영상 데이터들을 의료영상 표준 포맷인 DICOM 방식으로 입력하여 출력 저장함으로써, 대량의 원본 데이터 영상과 후처리 소프트웨어를 사용하지 않고도 의료영상보기 프로그램에서 즉시 ROI를 재지정하여 값을 측정하고, 의사색채(pseudo color)의 변경도 가능하게 지원되도록 하는 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 CT(Computed Tomography), MRI(Magnetic resonance Imaging), 초음파 기기 등의 의료장비는 보다 정확한 질병진단 혹은 질병치료를 위하여 사용되고 있는 영상장치이다.

[0003] 이러한 의료장비를 이용하여 촬영된 의료영상은, 별도의 워크스테이션이나 퍼스널 컴퓨터(PC), 혹은 촬영에 사용된 의료장비의 본체에서 후처리 프로그램(post-processing software)을 거쳐 수학적으로 계산된 영상을 만들게 되며, 이렇게 생성된 영상 위에 ROI(region of interest)를 지정하고 ROI의 값(수치)들을 측정하거나 그 영상에 의사색채(pseudo color)를 덧씌워 그 결과 영상을 저장하게 된다.

[0004] 이와 같은 일련의 과정에서 기존의 방법들은, 후처리 된 영상을 캡처하여 JPEG, TIFF, BMP, GIF 등의 비트맵 형식으로 저장하거나, 캡처 된 화면 영상을 비트 변환을 통하여 DICOM 영상으로 저장하였다. 그러나 이러한 기존 방법으로 저장된 결과 영상의 경우, 다른 의료영상보기 프로그램(PACS viewer)에서 재조회할 경우에는 ROI를 새로 지정하여 ROI 부위의 값을 측정하는 것이 불가능하였으며, 의사색채의 변경도 불가능하였다.

[0005] 즉, 후처리 과정 후에 종래의 방법으로 저장된 영상만으로는 의료영상보기 프로그램에서 ROI를 재지정하거나 값을 재측정할 수 없으며, 재측정하기 위해서는 대량의 원본 데이터 영상과 후처리 소프트웨어를 다시 이용하여 지정해야만 하는 방식으로 가능하였다.

[0006] 따라서 종래에는 의료영상의 재후처리에 필요한 원본데이터 및 고가의 후처리 소프트웨어의 사용빈도가 증가되고, 그에 따른 비용과 시간이 증가하게 되는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 의료영상을 이용하여 후처리된 영상의 각각의 픽셀 또는 복셀이 나타내는 값들을 직접 DICOM 영상 파일에 입력하여 출력 저장함으로써, 차후에 다른 의료영상보기 프로그램에서 재조회할 경우에도 바로 ROI를 새로 지정하고 ROI 부위의 값을 재측정 하는 것이 가능하며, 의사색채의 변경도 지원이 가능하도록 하는, 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 방법 및 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0008] 또한, 본 발명은, 의료영상의 후처리에 소요되는 시간과 비용이 절감되고, 의료영상의 재 후처리에 필요한 원본 데이터 및 고가의 후처리 소프트웨어의 사용빈도를 감소시킴으로써 비용이 절감되도록 하며, 특히 기존의 방법으로 인하여 비트 전환 시에 손실된 의료영상만으로 병소를 시각적으로 관찰하는 것에 비하여, 보다 일관되고 정확한 ROI의 반복 측정이 시행될 수 있도록 하는, 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 방

법 및 장치를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 방법은,
- [0010] 의료장비로부터 획득한 의료영상을 기반으로 후처리 공정이 실행된 영상을 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM으로 처리하기 위한 방법으로서, 특정 후처리 프로그램에 의해 실행되며,
- [0011] (1) 후처리된 영상에서 얻어진 각각의 픽셀 또는 복셀이 나타내는 값에 적합하게 대응하는 데이터 타입의 선택을 입력받는 단계;
- [0012] (2) 상기 선택된 데이터 타입에 맞게 DICOM 파일을 생성하고 헤더를 변경하는 단계; 및
- [0013] (3) 후처리된 결과 영상의 각각의 픽셀 또는 복셀의 데이터 값을 DICOM 파일의 대응되는 픽셀 또는 복셀의 데이터부에 입력하고 DICOM 파일로 출력 저장하는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.
- [0014] 바람직하게는,
- [0015] 상기 단계 (1)에서의 데이터 타입의 선택 입력은, 부호결정(signed or unsigned) 및 데이터비트수 결정(8 bits or 16 bits)의 기준으로 이루어질 수 있다.
- [0016] 더욱 바람직하게는,
- [0017] 상기 데이터 타입의 선택 입력으로 부호와 데이터비트 수가 각각 unsigned와 8 bits로 결정되는 경우, 표현 가능한 데이터는 0 ~ 255의 데이터 범위에서 표현할 수 있다.
- [0018] 더욱 바람직하게는,
- [0019] 상기 데이터 타입의 선택 입력으로 부호와 데이터비트 수가 각각 signed와 8 bits로 결정되는 경우, 표현 가능한 데이터는 -128 ~ 127의 데이터 범위에서 표현할 수 있다.
- [0020] 더욱 바람직하게는,
- [0021] 상기 데이터 타입의 선택 입력으로 부호와 데이터비트 수가 각각 unsigned와 16 bits로 결정되는 경우, 표현 가능한 데이터는 0 ~ 65536의 데이터 범위에서 표현할 수 있다.
- [0022] 더욱 바람직하게는,
- [0023] 상기 데이터 타입의 선택 입력으로 부호와 데이터비트 수가 각각 signed와 16 bits로 결정되는 경우, 표현 가능한 데이터는 -32768 ~ 32767의 데이터 범위에서 표현할 수 있다.
- [0024] 바람직하게는, 상기 단계 (3)에서는,
- [0025] 상기 DICOM 파일의 영상 위에 ROI가 지정되어 그 ROI의 값들이 측정되고, 의사색채가 덧씌워진 결과 영상으로 상기 DICOM 파일이 저장될 수 있다.
- [0026] 바람직하게는,
- [0027] (4) 의료영상보기 프로그램(PACS viewer) 화면에서 상기 DICOM 파일 영상에 대한 새로운 ROI(Region Of Interest)가 선택되고 값이 측정되는 단계를 더 포함할 수 있다.

- [0028] 더욱 바람직하게는, 상기 단계 (4)에서는,
- [0029] 의사색채(pseudo color)의 변경 처리를 더 포함할 수 있다.
- [0030] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 장치는,
- [0031] 의료장비로부터 획득한 의료영상을 기반으로 후처리 공정이 실행된 영상을 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM으로 처리하기 위한 장치로서,
- [0032] 후처리된 영상의 분석 처리를 통해 영상 내의 각각의 픽셀 또는 복셀 값을 추출하는 영상분석 모듈;
- [0033] 상기 영상분석 모듈에서 추출한 각각의 픽셀 또는 복셀이 나타내는 값에 적합하게 대응하는 데이터 타입의 선택을 입력받는 입력관리 모듈;
- [0034] 상기 입력관리 모듈에서 선택된 데이터 타입에 맞게 DICOM 파일을 생성하고 헤더를 변경하는 DICOM 파일생성 모듈; 및
- [0035] 후처리된 결과 영상의 각각의 픽셀 또는 복셀의 데이터 값을 DICOM 파일의 대응되는 픽셀 또는 복셀의 데이터부에 입력하고 DICOM 파일로 출력 저장하는 DICOM 파일 저장관리 모듈을 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.
- [0036] 바람직하게는, 상기 입력관리 모듈은,
- [0037] 후처리된 영상에서 얻어진 각각의 픽셀 또는 복셀이 나타내는 값에 적합하게 대응하는 부호(signed or unsigned) 및 데이터비트 수(8 bits or 16 bits)를 데이터 타입의 선택으로 입력받을 수 있다.
- [0038] 더욱 바람직하게는,
- [0039] 상기 데이터 타입의 선택 입력 중 부호와 데이터비트 수가 각각 unsigned와 8 bits일 경우, 0 ~ 255의 표현이 가능한 데이터 범위를 갖도록 한다.
- [0040] 더욱 바람직하게는,
- [0041] 상기 데이터 타입의 선택 입력 중 부호와 데이터비트 수가 각각 signed와 8 bits일 경우, -128 ~ 127의 표현이 가능한 데이터 범위를 갖도록 한다.
- [0042] 더욱 바람직하게는,
- [0043] 상기 데이터 타입의 선택 입력 중 부호와 데이터비트 수가 각각 unsigned와 16 bits일 경우, 0 ~ 65536의 표현이 가능한 데이터 범위를 갖도록 한다.
- [0044] 더욱 바람직하게는,
- [0045] 상기 데이터 타입의 선택 입력 중 부호와 데이터비트 수가 각각 signed와 16 bits일 경우, -32768 ~ 32767의 표현이 가능한 데이터 범위를 갖도록 한다.
- [0046] 바람직하게는, 상기 DICOM 파일 저장관리 모듈은,
- [0047] 상기 DICOM 파일의 영상 위에 ROI가 지정되어 그 ROI의 값들이 측정되고, 의사색채가 덧씌워진 결과 영상으로

상기 DICOM 파일을 저장할 수 있다.

[0048] 바람직하게는,

[0049] 상기 DICOM 파일 저장관리 모듈에 관리되는 DICOM 파일 영상은, 의료영상보기 프로그램(PACS viewer) 화면에서 새로운 ROI(Region Of Interest)가 선택되고 값이 측정될 수 있도록 한다.

[0050] 더욱 바람직하게는,

[0051] 상기 DICOM 파일 영상은, 의료영상보기 프로그램에서 의사색채(pseudo color)가 변경 처리될 수 있도록 한다.

발명의 효과

[0052] 본 발명에서 제안하고 있는 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 방법 및 장치에 따르면, 의료영상을 이용하여 후처리된 영상의 각각의 픽셀 또는 복셀이 나타내는 값들을 직접 DICOM 영상 파일에 입력하여 출력 저장함으로써, 차후에 다른 의료영상보기 프로그램에서 재조회할 경우에도 바로 ROI를 새로 지정하고 ROI 부위의 값을 재측정 하는 것이 가능하며, 의사색채의 변경도 지원이 가능하다.

[0053] 또한, 본 발명에 따르면, 의료영상의 후처리에 소요되는 시간과 비용이 절감되고, 의료영상의 재 후처리에 필요한 원본데이터 및 고가의 후처리 소프트웨어의 사용빈도를 감소시킴으로써 비용이 절감되도록 하며, 특히 기존의 방법으로 인하여 비트 전환 시에 손실된 의료영상만으로 병소를 시각적으로 관찰하는 것에 비하여, 보다 일관되고 정확한 ROI의 반복 측정이 시행될 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

[0054] 도 1은 종래 의료영상의 변환 처리 과정의 흐름을 도시한 도면.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 방법의 흐름을 도시한 도면.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 방법에서, 후처리된 영상데이터를 DICOM 데이터로 입력하여 출력 저장하는 일례를 도시한 도면.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 장치를 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0055] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일한 부호를 사용한다.

[0056] 덧붙여, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 ‘연결’되어 있다고 할 때, 이는 ‘직접적으로 연결’되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 ‘간접적으로 연결’되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 ‘포함’한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.

[0057] 도 1은 종래 의료영상의 변환 처리 과정의 흐름을 도시한 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 의료영상의 처리 방법은, CT, MRI, 초음파 기기 등의 의료장비로부터 의료영상이 촬영되고, 촬영된 의료영상은 후처리 프로그램이 탑재된 별도의 워크스테이션이나 퍼스널 컴퓨터(PC), 혹은 의료장비의 본체에서 제어되고 처리된다.

먼저, 의료장비에 의해 촬영된 원본의 의료영상이 로드되면(S11), 후처리 프로그램(post-processing software)에 의해 후처리 공정이 실행된다(S12). 여기서, 후처리 공정은 원본의 의료영상에 대해 수학적으로 계산된 영상을 만들게 된다.

[0058] 다음, 후처리 공정을 거친 영상은 후처리 프로그램에서 임의의 ROI를 선정하거나 의사색채를 입혀서 화면상에서 관찰할 수 있으며(S13), 이후 화면에 나타난 결과 영상을 캡처하여 비트 변환 후 파일로 저장하게 된다(S14). 또한, 단계 14에서는 캡처된 화면 영상을 비트 변환을 통하여 DICOM 영상으로 저장할 수도 있다. 상기와 같은 일련의 과정을 거친 결과 영상은 의료영상보기 프로그램(PACS viewer)을 통해 이전 단계에서 선택된 ROI 값이나 의사색채의 영상만을 볼 수 있을 뿐, 새로운 ROI의 선택 및 측정이 불가능하고, 의사색채의 변경도 불가능하게 된다(S15). 만약, 새로운 ROI나 의사색채를 선택하고자 하는 경우에는 상술한 이전 과정을 다시 수행해야 하므로 의료영상의 재처리에 많은 시간과 비용이 소모되는 단점이 있다.

[0059] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 방법의 흐름을 도시한 도면이고, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 방법에서, 후처리된 영상데이터를 DICOM 데이터로 입력하여 출력 저장하는 일례를 도시한 도면이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 방법은, 데이터 타입의 선택을 입력받는 단계(S100), 데이터 타입에 맞게 DICOM 파일을 생성하고 헤더를 변경하는 단계(S200), 및 후처리된 영상의 각 픽셀 또는 복셀의 데이터 값을 DICOM 파일의 대응되는 픽셀 또는 복셀의 데이터부에 입력하고 DICOM 파일로 출력 저장하는 단계(S300)를 포함하여 구현될 수 있으며, 다른 의료영상보기 프로그램(PACS viewer) 화면에서 새로운 ROI의 선택 및 값 측정과, 의사색채의 변경을 처리하는 단계(S400)를 더 포함하여 구현될 수 있다.

[0060] 단계 S100에서는, 의료장비로부터 획득한 의료영상을 기반으로 후처리 공정이 실행된 영상을 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM으로 처리하기 위한 특정 후처리 프로그램에 의해 실행되는 과정으로, 후처리된 영상에서 얻어진 각각의 픽셀 또는 복셀이 나타내는 값에 적합하게 대응하는 데이터 타입의 선택을 입력받는다. 여기서, 상기 단계 S100에서의 데이터 타입의 선택 입력은, 부호결정(signed or unsigned) 및 데이터비트 수 결정(8 bits or 16 bits)의 기준으로 이루어질 수 있다.

[0061] 즉, 상기 S100 단계에서의 데이터 타입의 선택 입력을 통해 표현할 수 있는 데이터 범위를 일례로 설명하면 다음과 같다. 먼저, unsigned 8 bits의 경우에는 0 ~ 255의 데이터 범위의 표현이 가능하고, signed 8 bits의 경우에는 -128 ~ 127의 데이터 범위의 표현이 가능하며, unsigned 16 bits의 경우에는 0 ~ 65536의 데이터 범위의 표현이 가능하고, signed 16 bits의 경우에는 -32768 ~ 32767의 데이터 범위의 표현이 가능하게 된다. 따라서, 본 발명의 단계 S100에서는 후처리된 영상에서 얻어지는 각각의 픽셀 또는 복셀이 나타내는 수학적 값에 따라 대응하는 데이터 타입의 다양한 선택이 구현될 수 있다.

[0062] 단계 S200에서는, DICOM 파일을 생성하고 헤더를 변경한다. 즉, 상기 단계 S100의 과정을 거쳐 선택된 데이터 타입에 맞는 의료영상표준 포맷인 DICOM 파일을 생성하고, 도 3에 도시되는 바와 같이 헤더를 변경하는 과정을 수행한다.

[0063] 단계 S300에서는, 후처리된 결과 영상의 각각의 픽셀 또는 복셀의 데이터 값을 DICOM 파일의 대응되는 픽셀 또는 복셀의 데이터부에 입력하고 DICOM 파일로 출력 저장한다. 즉, 도 3에 도시되는 바와 같이, 상기 단계 S300에서는 단계 S100에서의 데이터 타입에 대응하는 표현 가능한 데이터 범위를 이용하여 후처리된 영상데이터를 DICOM 데이터로 수정 변경하게 된다. 또한, 상기 단계 S300에서는 상기 DICOM 파일의 영상 위에 ROI가 지정되어 그 ROI의 값들이 측정되고, 의사색채가 덧씌워진 결과 영상으로 상기 DICOM 파일이 저장된다.

- [0064] 단계 S400에서는, 상기 단계 S300을 통해 저장된 DICOM 파일에 대해 의료영상보기 프로그램(PACS viewer) 화면에서 상기 DICOM 파일 영상에 대한 새로운 ROI가 선택되고 값이 측정될 수 있으며, 의사색채의 변경 처리도 가능하다. 또한, 상기 단계 S400에서는 DICOM 파일의 영상을 통해 새로운 ROI의 선택 및 값 측정과 의사색채의 변경 처리뿐만 아니라, 기존에 선택된 ROI 값이나 의사색채의 영상을 볼 수 있음은 물론이다.
- [0065] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 장치를 도시한 도면이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 장치는, 영상분석 모듈(101), 입력관리 모듈(102), DICOM 파일생성 모듈(103) 및 DICOM 파일 저장관리 모듈(104)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0066] 영상분석 모듈(101)은, 의료장비로부터 획득한 의료영상을 기반으로 후처리 공정이 실행된 후처리된 영상의 분석 처리를 통해 영상 내의 각각의 픽셀 또는 복셀 값을 추출할 수 있다. 입력관리 모듈(102)은, 상기 영상분석 모듈(101)에서 추출한 각각의 픽셀 또는 복셀이 나타내는 값에 적합하게 대응하는 데이터 타입의 선택을 입력받을 수 있다. 이때, 입력관리 모듈(102)은 후처리된 영상에서 얻어진 각각의 픽셀 또는 복셀이 나타내는 값에 적합하게 대응하는 부호(signed or unsigned) 및 데이터비트 수(8 bits or 16 bits)와 같은 데이터 타입의 선택을 입력받을 수 있으며, 상기 부호 및 데이터비트 수의 선택에 따른 표현이 가능한 데이터 범위는 위에서 이미 설명하였으므로, 반복적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0067] DICOM 파일생성 모듈(103)은, 상기 입력관리 모듈(102)에서 선택된 데이터 타입에 맞게 DICOM 파일을 생성하고 헤더를 변경한다. DICOM 파일 저장관리 모듈(104)은, 후처리된 결과 영상의 각각의 픽셀 또는 복셀의 데이터 값을 DICOM 파일의 대응되는 픽셀 또는 복셀의 데이터부에 입력하고 DICOM 파일로 출력 저장할 수 있다.
- [0068] 본 발명의 일실시예에 따른 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 장치는, 의료장비로부터 획득한 의료영상을 기반으로 후처리 공정이 실행된 영상을 다른 의료영상보기 프로그램(PACS viewer)에서 새로운 ROI를 선택하고 값을 측정할 수 있으며, 또한 의사색채의 변경 처리도 가능하도록 DICOM 파일로 변환하여 저장 관리하는 장치이다. 본 발명에 따른 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 방법과 동일한 설명에 대해서는 그 반복되는 상세한 설명을 생략한다.
- [0069] 따라서 상술한 바와 같은 본 발명의 일실시예에 따른 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 방법 및 장치는, 후처리 과정 후에 계산된 값을 직접 DICOM 영상에 입력하여 출력 저장을 통해 생성하는 DICOM 파일로서, 다른 의료영상보기 프로그램의 화면에서 즉시 ROI를 재지정하고 값을 측정하거나, 혹은 의사색채를 변경할 수 있도록 해줌으로써, 의료영상의 후처리에 소요되는 시간과 비용을 절감할 수 있다. 특히, 의료영상의 재후처리에 필요한 원본데이터 및 고가의 후처리 프로그램인 소프트웨어의 사용빈도를 감소시켜 비용을 더욱 절감시킬 수 있으며, 기존의 방법으로 인하여 비트 전환 시 손실된 의료영상만으로 병소를 시각적으로 관찰하는 것에 비하여 보다 일관되고 정확한 ROI의 반복 측정이 시행될 수 있도록 한다.
- [0070] 또한, 본 발명에 따른 재측정이 가능한 기능적 후처리 의료영상의 DICOM 입출력 방법 및 장치에 따르면, 의료영상의 처리 및 의료영상 저장 포맷인 DICOM 파일의 적용이 더욱 확대될 수 있도록 하는 계기가 마련될 수 있으며, 의료영상의 처리 및 저장과 관련한 의료영상 기술의 다양한 분야에 적용이 가능하다. 또한, 기존의 영상처리 프로그램에도 적용이 가능하다.
- [0071] 이상 설명한 본 발명은 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 다양한 변형이나 응용이 가능하며, 본 발명에 따른 기술적 사상의 범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0072]

101: 영상분석 모듈

102: 입력관리 모듈

103: DICOM 파일생성 모듈

104: DICOM 파일 저장관리 모듈

S100: 데이터 타입의 선택을 입력받는 단계

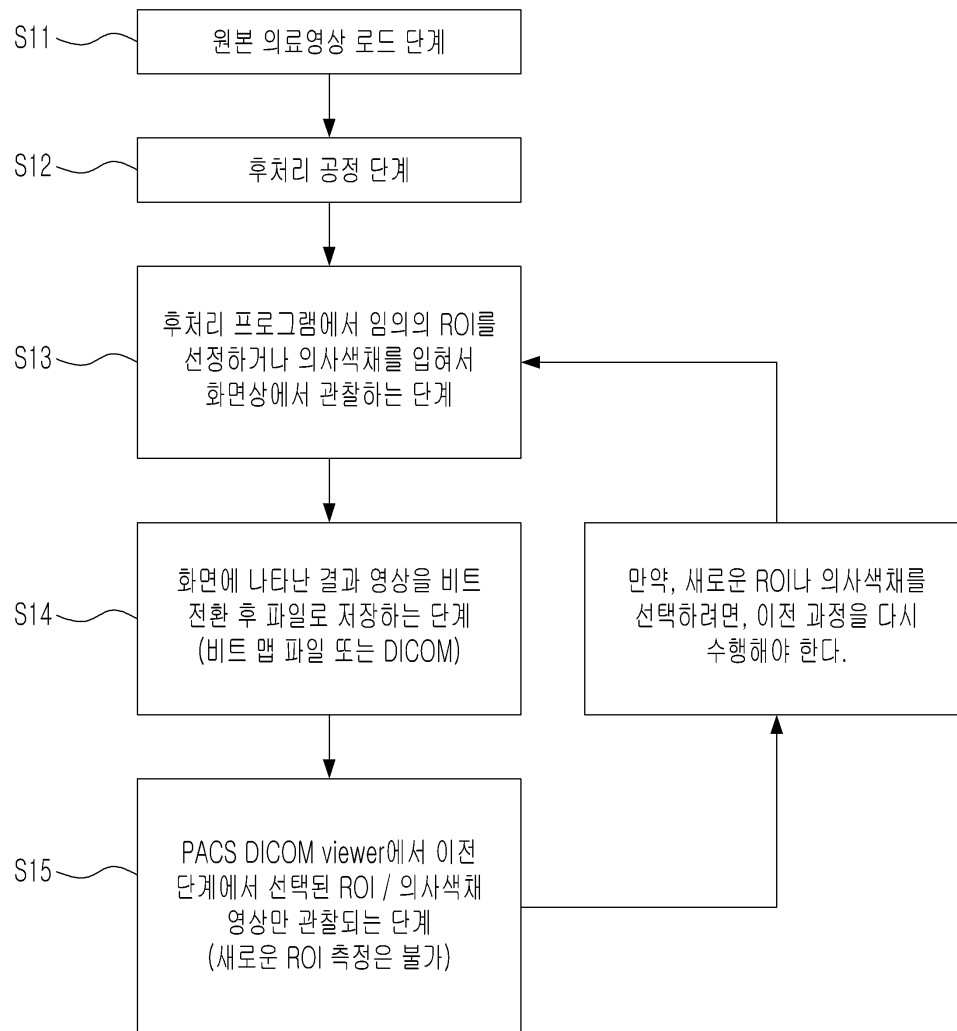
S200: 데이터 타입에 맞게 DICOM 파일을 생성하고 헤더를 변경하는 단계

S300: 후처리된 영상의 각 픽셀 또는 복셀의 데이터 값을 DICOM 파일의 대응되는 픽셀 또는 복셀의 데이터부에 입력하고 DICOM 파일로 출력 저장하는 단계

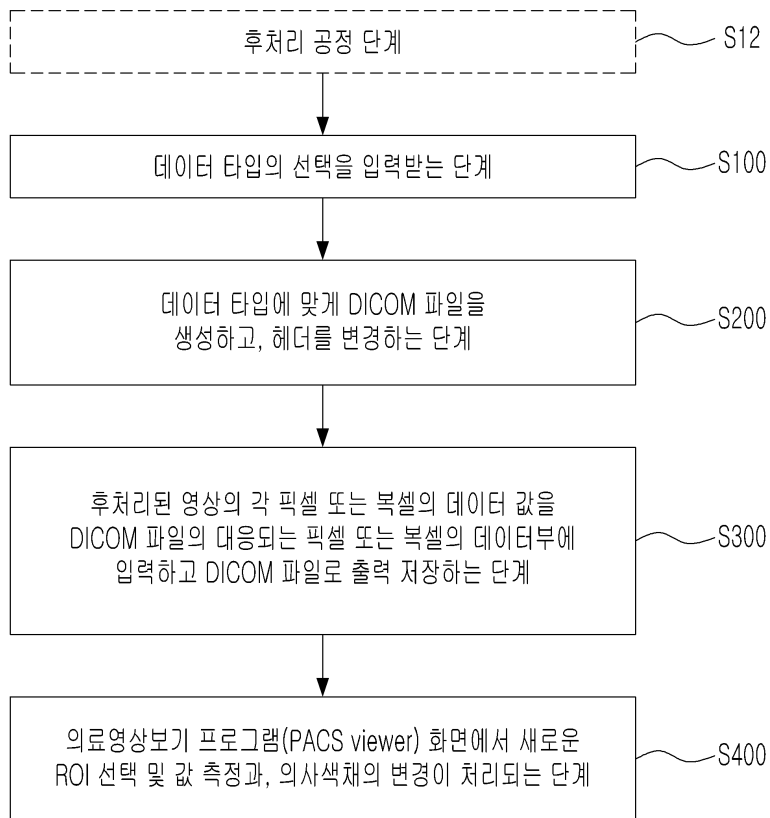
S400: 의료영상보기 프로그램(PACS viewer) 화면에서 새로운 ROI의 선택 및 값 측정과, 의사색채의 변경을 처리하는 단계

도면

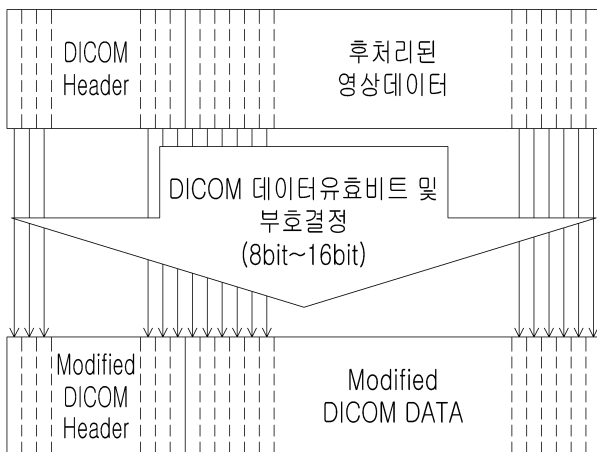
도면1



도면2



도면3



도면4

