



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0059137
(43) 공개일자 2018년06월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 6/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 6/505 (2013.01)

A61B 6/40 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0158347

(22) 출원일자 2016년11월25일

심사청구일자 2016년11월25일

(71) 출원인

한림대학교 산학협력단

강원도 춘천시 한림대학길 1, 한림대학교(옥천동)

(72) 발명자

김형년

서울특별시 영등포구 신길로 1 한림대학교 강남성심병원 정형외과

김갑래

서울특별시 강동구 성안로 150(길동 445) 강동성심병원

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 티앤아이

전체 청구항 수 : 총 7 항

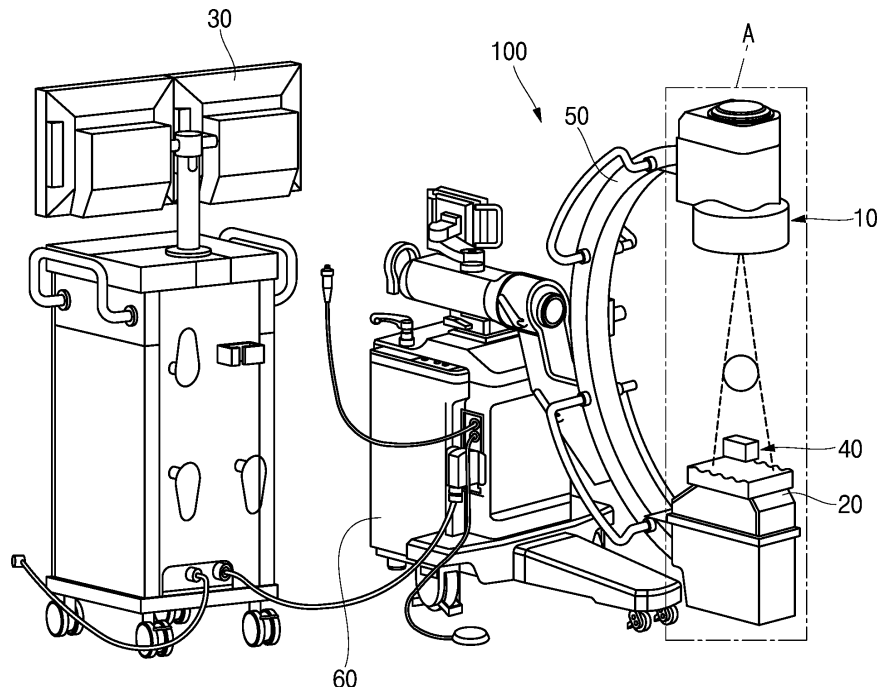
(54) 발명의 명칭 C형 엑스선 투시장치

(57) 요약

본 발명은 체내 뼈의 길이를 측정하는 C형 엑스선 투시장치에 있어서, 상기 체내 뼈를 향해 방사선을 조사하는 방사선 발생부; 상기 체내 뼈를 투과한 방사선을 검출하여 상기 체내 뼈에 대한 투영 영상을 생성하는 방사선 검출기; 상기 투영 영상을 외부로 디스플레이하는 디스플레이부; 및 상기 방사선 발생부 및 상기 방사선 검출기 사

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



이에서 상기 체내 뼈에 인접하도록 배치되고, 상기 방사선이 조사되는 방향과 교차하도록 배치된 상태에서 상기 체내 뼈와 함께 상기 디스플레이부를 통해 출력되어 상기 체내 뼈의 길이를 측정하는데 기준이 되는 제1길이값을 갖는 막대부재를 구비하는 측정기준부재를 포함하고, 상기 제1길이값, 상기 디스플레이를 통해 디스플레이된 상기 측정기준부재의 길이인 제2길이값 및 상기 디스플레이를 통해 디스플레이된 상기 특정 부위의 길이인 제3길이값에 근거하여 상기 체내 뼈의 특정 부위의 길이를 산출 가능하게 하는 C형 엑스선 투시장치 및 C형 엑스선 투시장치를 이용하여 체내 뼈의 길이를 측정하는 방법을 제공한다.

(52) CPC특허분류

A61B 6/4275 (2013.01)

A61B 6/54 (2013.01)

(72) 발명자

박재용

경기도 안양시 동안구 관평로170번길 22 (평촌동 896) 한림대학교성심병원

조재호

강원도 춘천시 삭주로 77 한림대학교 춘천성심병원

장준동

경기도 화성시 큰재봉길 7 (석우동 40) 한림대학교 동탄성심병원

명세서

청구범위

청구항 1

체내 뼈의 길이를 측정하는 C형 엑스선 투시장치에 있어서,

상기 체내 뼈를 향해 방사선을 조사하는 방사선 발생부;

상기 체내 뼈를 투과한 방사선을 검출하여 상기 체내 뼈에 대한 투영 영상을 생성하는 방사선 검출기;

상기 투영 영상을 외부로 디스플레이하는 디스플레이부; 및

상기 방사선 발생부 및 상기 방사선 검출기 사이에서 상기 체내 뼈에 인접하도록 배치되고, 상기 방사선이 조사되는 방향과 교차하도록 배치된 상태에서 상기 체내 뼈와 함께 상기 디스플레이부를 통해 출력되어 상기 체내 뼈의 길이를 측정하는데 기준이 되는 제1길이값을 갖는 막대부재를 구비하는 측정기준부재를 포함하고,

상기 제1길이값, 상기 디스플레이를 통해 디스플레이된 상기 측정기준부재의 길이인 제2길이값 및 상기 디스플레이를 통해 디스플레이된 상기 특정 부위의 길이인 제3길이값에 근거하여 상기 체내 뼈의 특정 부위의 길이를 산출 가능하게 하는 것을 특징으로 하는 C형 엑스선 투시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 측정기준부재는,

상기 C형 엑스선 투시장치로부터의 일 방향으로 조사되는 방사선을 투과시키도록 이루어지고, 서로 이격되는 제1면 및 제2면; 및

상기 제1면 및 제2면 각각에서 상기 일 방향으로 서로 마주하도록 설치되고, 상기 방사선의 투과를 제한하도록 설치되는 수평조절부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 C형 엑스선 투시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 막대부재는,

상기 방사선의 투과를 제한하도록 이루어지고, 상기 제1면 또는 제2면에 배치되어, 상기 체내 뼈의 길이방향으로 나란하게 배치된 상태에서 상기 방사선에 의해 상기 체내 뼈와 함께 촬영되는 것을 특징으로 하는 C형 엑스선 투시장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 수평조절부는 상기 제1면 및 제2면 각각에서 두 개씩 설치되고, 상기 제1면 및 제2면 각각에서의 두 개의 수평조절부는 상기 막대부재를 사이에 두고 반대편에 배치되며, 상기 일 방향으로 상기 제1면 및 제2면에 각각 설치되는 두 개의 수평조절부들이 서로 나란하게 배치된 상태에서 상기 방사선이 상기 체내 뼈에 조사되는 것을 특징으로 하는 C형 엑스선 투시장치.

청구항 5

C형 엑스선 투시장치를 이용하여 체내 뼈 중 특정 부위의 길이를 측정하는 방법에 있어서,

방사선을 일 방향으로 조사하는 단계;

기 결정된 제1길이값 갖는 막대부재를 상기 일 방향과 교차하도록 상기 체내 뼈에 인접하여 위치시키는 단계;

상기 방사선을 이용하여 상기 막대부재 및 상기 체내 뼈를 촬영하는 단계;

상기 방사선의 촬영에 의해 상기 막대부재의 길이가 디스플레이부 상에서 확인되는 값인 제2길이값을 상기 디스플레이부에서 측정하는 단계; 및

상기 방사선의 촬영에 의해 상기 체내 뼈 중 특정 부위의 길이가 디스플레이부 상에서 확인되는 값인 제3길이값을 상기 디스플레이부에서 측정하는 단계를 포함하고,

상기 제1 내지 제3길이값에 근거하여 상기 체내 뼈 중 특정 부위의 길이를 산출하는 것을 특징으로 하는 C형 엑스선 투시장치를 이용하여 체내 뼈의 길이를 측정하는 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 측정기준부재를 상기 일 방향과 교차하도록 상기 체내 뼈에 인접하여 위치시키는 단계는,

상기 일 방향으로 조사된 방사선과 제1면 및 제2면에 각각 설치되는 두 개의 수평조절부들이 서로 나란하게 위치되도록 상기 측정기준부재를 조절하여 배치하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 C형 엑스선 투시장치를 이용하여 체내 뼈의 길이를 측정하는 방법.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 일 방향의 방사선과 상기 측정기준부재는 서로 수직으로 배치되는 것을 특징으로 하는 C형 엑스선 투시장치를 이용하여 체내 뼈의 길이를 측정하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 C형 엑스선 투시장치 및 C형 엑스선 투시장치를 이용하여 체내의 뼈 길이를 측정하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정형외과에서 뼈의 길이를 측정해야 하는 경우가 있다. 피부를 절개하여 뼈를 노출시키지 않는 한 직접적으로 자를 대고 계측할 수 없는 경우가 많고 이런 경우에는 C형 엑스선 투시장치(C-arm fluoroscopy)를 이용하여 방사선 사진을 촬영하고 사진상에서 뼈의 길이를 계측해야 한다. 일반 X-ray 촬영의 경우 촬영물을 방사선 발생 장치로부터 가까이 놓을 경우 더 크게 측정되기 때문에 X-선 센서에 최대한 가까이 붙여서 촬영하게 된다. 일반 X-ray 촬영의 경우 X-선 센서를 고정해 놓은 상태에서 환자의 촬영부위의 위치를 조정하여 원하는 영상을 일정하게 촬영하여 뼈의 길이를 X-ray 영상에서 계측할 수 있다.

[0003] 한편, 피부 아래에 육안으로 보이지 않는 뼈를 보기 위해서는 C형 엑스선 투시장치를 이용하여 방사선 사진을 촬영해야 한다.

[0004] 이 장치를 이용하면 모니터에서, 뼈의 방사선 사진을 확인할 수 있다. 또한 화면의 방사선 사진을 통해 필요한 뼈의 길이를 계측할 수 있다.

[0005] 그러나, C형 엑스선 투시장치를 이용하는 경우 일반 X-ray 촬영처럼 X-선 센서가 고정되고 환자의 촬영부위 위

치를 조정하는 것이 아니라 환자가 수술대위에 고정되어 위치하고 C형 엑스선 투시장치를 조정하여 촬영하게 되기 때문에 X-선 센서와 촬영부위의 거리가 일정하지 않게 된다. 이때 촬영부위가 방사선 발생장치에 가까울수록 실제길이보다 더 크게 촬영된다.

[0006] 도 1을 참조하면, 붉은색 공의 경우 방사선 발생장치로부터 가깝게 촬영되어 실제 크기보다 확대되어 촬영되며 녹색공의 경우 X-선 센서에 최대한 가까이 붙어서 촬영되어 실제 크기와 가장 가깝게 촬영된다.

[0007] 한편, 필요한 뼈의 길이를 측정하기 위해, 길이의 기준이 되는 막대부재가 사용될 수 있다. 이러한 경우, 막대부재가 방사선 조사 방향에 수직이 되지 않고 기울어지게 되면 길이의 왜곡이 생기게 된다. C형 엑스선 투시장치가 항상 위에서 아래의 혹은 아래에서 위의 수직방향으로만 촬영하는 것이라면 길이기준 막대부재를 지면에 수평이 방향으로만 위치시키면 되겠으나 C형 엑스선 투시장치는 C자형으로 된 장치를 이용해 환자의 위치가 고정된 상태에서 여러 방향으로 회전, 이동하며 촬영할 수 있으므로 방사선 조사 방향이 여러 방향으로 바뀔 수 있다. 따라서 방사선 조사 방향에서 수직인 상태로 길이기준 금속 막대를 위치시켜야 실제 길이기준 막대부재가 촬영된 영상에서 길이의 왜곡 없이 측정될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 일 목적은 체내 뼈의 길이를 정확히 측정하는 C형 엑스선 투시장치 및 이를 이용하는 방법을 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명의 다른 일 목적은 기준이 되는 막대부재를 방사선 조사 방향에 대하여 수직이되도록 배치하여 체내 뼈를 왜곡되지 않게 측정하는 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기의 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 C형 엑스선 투시장치는, 체내 뼈의 길이를 측정하는 C형 엑스선 투시장치에 있어서, 상기 체내 뼈를 향해 방사선을 조사하는 방사선 발생부; 상기 체내 뼈를 투과한 방사선을 검출하여 상기 체내 뼈에 대한 투영 영상을 생성하는 방사선 검출기; 상기 투영 영상을 외부로 디스플레이하는 디스플레이부; 및 상기 방사선 발생부 및 상기 방사선 검출기 사이에서 상기 체내 뼈에 인접하도록 배치되고, 상기 방사선이 조사되는 방향과 교차하도록 배치된 상태에서 상기 체내 뼈와 함께 상기 디스플레이부를 통해 출력되어 상기 체내 뼈의 길이를 측정하는데 기준이 되는 제1길이값을 갖는 막대부재를 구비하는 측정기준부재를 포함하고, 상기 제1길이값, 상기 디스플레이를 통해 디스플레이된 상기 측정기준부재의 길이인 제2길이값 및 상기 디스플레이를 통해 디스플레이된 상기 특정 부위의 길이인 제3길이값에 근거하여 상기 체내 뼈의 특정 부위의 길이를 산출 가능하게 한다.

[0011] 본 발명과 관련된 일 예에 의하면, 상기 측정기준부재는, 상기 C형 엑스선 투시장치로부터의 일 방향으로 조사되는 방사선을 투과시키도록 이루어지고, 서로 이격되는 제1면 및 제2면; 및 상기 제1면 및 제2면 각각에서 상기 일 방향으로 서로 마주하도록 설치되고, 상기 방사선의 투과를 제한하도록 설치되는 수평조절부를 더 구비한다.

[0012] 상기 막대부재는, 상기 방사선의 투과를 제한하도록 이루어지고, 상기 제1면 또는 제2면에 배치되어, 상기 체내 뼈의 길이방향으로 나란하게 배치된 상태에서 상기 방사선에 의해 상기 체내 뼈와 함께 촬영될 수 있다.

[0013] 상기 수평조절부는 상기 제1면 및 제2면 각각에서 두 개씩 설치되고, 상기 제1면 및 제2면 각각에서의 두 개의 수평조절부는 상기 막대부재를 사이에 두고 반대편에 배치되며, 상기 일 방향으로 상기 제1면 및 제2면에 각각 설치되는 두 개의 수평조절부들이 서로 나란하게 배치된 상태에서 상기 방사선이 상기 체내 뼈에 조사될 수 있다.

[0014] 한편, 또 다른 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 C형 엑스선 투시장치를 이용하여 체내 뼈의 길이를 측정하는 방법은, C형 엑스선 투시장치를 이용하여 체내 뼈 중 특정 부위의 길이를 측정하는 방법에 있어서, 방사선을 일 방향으로 조사하는 단계; 기 결정된 제1길이값 갖는 막대부재를 상기 일 방향과 교차하도록 상기 체내 뼈에 인접하여 위치시키는 단계; 상기 방사선을 이용하여 상기 막대부재 및 상기 체내 뼈를 촬영하는 단계; 상기 방사선의 촬영에 의해 상기 막대부재의 길이가 디스플레이부 상에서 확인되는 값인 제2길이값을 상기 디스플레이부에서 측정하는 단계; 및 상기 방사선의 촬영에 의해 상기 체내 뼈 중 특정 부위의 길이가 디스플레이부 상에서 확인되는 값인 제3길이값을 상기 디스플레이부에서 측정하는 단계를 포함하고, 상기 제1 내지 제3길이값에 근거

하여 상기 체내 뼈 중 특정 부위의 길이를 산출한다.

[0015] 본 발명과 관련된 다른 일 예에 의하면, 상기 측정기준부재를 상기 일 방향과 교차하도록 상기 체내 뼈에 인접하여 위치시키는 단계는, 상기 일 방향으로 조사된 방사선과 제1면 및 제2면에 각각 설치되는 두 개의 수평조절부들이 서로 나란하게 위치되도록 상기 측정기준부재를 조절하여 배치하는 단계를 포함한다.

[0016] 본 발명과 관련된 또 다른 일 예에 의하면, 상기 일 방향의 방사선과 상기 측정기준부재는 서로 수직으로 배치된다.

발명의 효과

[0017] 본 발명은 측정기준부재와 함께 체내 뼈에 방사선을 조사하고, 이를 검출하여 디스플레이하고, 측정기준부재의 실제 길이, 측정기준부재 및 체내 뼈의 디스플레이된 길이에 근거하여 체내 뼈의 길이를 측정할 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명은, 방사선의 방향과 나란하도록 수평조절부를 조절하는 방식으로 측정기준부재를 방사선의 방향과 수직으로 배치함으로써 체내 뼈의 길이를 왜곡없이 없이 정확하게 측정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 촬영된 방사선 사진에서의 크기와 실제 크기를 도시하는 개념도.

도 2은 본 발명에 따르는 C형 엑스선 투시장치를 이용하여 체내 뼈의 길이를 측정하는 방법의 순서도.

도 3는 본 발명에 따르는 C형 엑스선 투시장치의 일 예를 나타내는 사시도.

도 4a은 도 3의 A부분을 확대하여 도시한 개념도.

도 4b는 측정기준부재가 기울어진 예를 도시하는 개념도.

도 5는 막대부재, 체내 뼈 및 이들이 디스플레이부 상에서 보여지는 것을 도시한 개념도.

도 6a는 방사선의 조사 방향과 수직으로 배치된 측정기준부재 및 막대부재의 투영 영상을 도시하는 사시도.

도 6b는 방사선의 조사 방향과 비스듬하게 배치된 측정기준부재 및 막대부재의 투영 영상을 도시하는 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명하되, 동일하거나 유사한 구성요소에 는 동일, 유사한 도면 부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0021] 본 발명의 C형 엑스선 투시장치(100)는, 방사선 발생부(10), 방사선 검출기(20), 디스플레이부(30) 및 측정기준부재(40)를 포함한다.

[0022] 방사선 발생부(10)는 체내 뼈를 향해 방사선을 조사한다. 방사선 발생부(10)는 방사선을 발생시켜 체내의 뼈를 향해 발생된 방사선을 조사할 수 있다.

[0023] 방사선 검출기(20)는 체내의 뼈를 기준으로 방사선 발생부(10)의 반대편에 위치하고, 체내의 뼈를 투과한 방사선을 통해 체내의 뼈에 대한 투시영상 등을 취득할 수 있다. 방사선 검출기(20)의 방사선 발생부(10)를 향하는 측의 단부에는 체내의 뼈를 투과한 방사선을 센싱하는 센서(23)가 구비될 수 있다.

[0024] 디스플레이부(30)는 투영 영상을 외부로 디스플레이한다.

[0025] 측정기준부재(40)는, 방사선 발생부(10) 및 방사선 검출기(20) 사이에서 체내 뼈에 인접하도록 배치된다. 또한, 측정기준부재(40)는 막대부재(45)를 구비한다. 막대부재(45)는, 방사선이 조사되는 방향과 교차되도록 배치된 상태에서 체내 뼈와 함께 방사선 발생부(10)에 의해 조사된 방사선에 의해 투영영상이 검출되며 이는 디스플레이부(30)를 통해 출력된다. 막대부재(45)는 제1길이값을 갖는다. 막대부재(45)는 방사선의 투과를 제한하는 금

속부재로 이루어진다. 또한, 막대부재(45)는 방사선에 의해 체내 뼈와 함께 촬영되도록 체내 뼈의 길이방향과 나란하게 배치되는 것이 바람직하다. 막대부재(45)는 후술하는 측정기준부재(40)의 제1면(41a) 또는 제2면(41b)에 배치될 수 있다.

- [0026] 디스플레이부(30)를 통해서, 체내의 뼈와 막대부재(45)에 조사된 방사선에 의해 디스플레이되며, 디스플레이부(30) 상에서 확인되는 체내 뼈의 제2길이값 및 디스플레이부(30) 상에서 확인되는 막대부재(45)의 제3길이값을 측정 가능하다. 제1 내지 제3길이값을 근거로, 체내 뼈의 길이는 산출되는데, 이에 대하여는 방법 발명의 설명 부분에서 도 5를 참조하여, 서술하기로 한다.
- [0027] 도 3에는 본 발명의 C형 엑스선 투시장치(100)의 일 예가 도시되는데, 도 3에 도시된 바와 같이, C형 엑스선 투시장치(100)의 우측 상부의 방사선 발생부(10)에서 하 방향으로 방사선 검출기(20)를 향해 방사선이 조사되는 예가 도시된다. 또한, 방사선 발생부(10) 및 방사선 검출기(20)는 C-암(C-arm, 50)을 통해서 결합된다. 한편, C형 엑스선 투시장치(100)의 본체(60)에 C-암(50) 및 디스플레이부(30)가 각각 연결되어 있다.
- [0028] 도 4a 및 도 5를 참조하면, 방사선 검출기(20)의 상측의 테이블(48) 위에 체내의 뼈(3, 도 5 참조)가 놓여져 있다. 또한, 측정기준부재(40)의 막대부재(45)가 방사선이 조사되는 방향과 90°로 배치되며, 체내의 뼈(3)에 인접하여 위치된다.
- [0029] 한편, 도 4a에서 방사선 검출기(20)의 아래에 방사선에 의해 촬영된 막대부재(45) 및 체내 뼈(3)가 디스플레이부(30) 상에 보여지는 예가 도시되어 있다.
- [0030] 도 4b의 경우 측정기준부재가 기울어진 예를 도시하고 있는데 이럴 경우 디스플레이부(30)에 보여지는 막대부재(45)의 길이의 왜곡이 발생하여 도 4a에 디스플레이부(30)에 측정되는 막대부재(45)의 길이와 차이를 보이게 된다. 따라서 도 4a와 같이 측정기준부재(40)의 막대부재(45)가 방사선이 조사되는 방향과 90°로 배치되는 것이 바람직하다.
- [0031] 도 6a 및 도 6b에는 측정기준부재(40)가 방사선의 조사 방향과 수직으로 배치되는 예와, 측정기준부재(40)가 방사선의 조사 방향과 수직으로 배치되지 않고 비스듬하게 배치되는 예가 각각 도시된다.
- [0032] 도 6a를 참조하여, 측정기준부재(40)의 구조에 대하여 서술하면, 측정기준부재(40)는 제1면(41a), 제2면(41b), 및 수평조절부(43)를 구비할 수 있다. 제1면(41a) 및 제2면(41b)은 서로 이격되도록 이루어지는데, C형 엑스선 투시장치(100)의 방사선 발생부(10)로부터 조사되는 방사선을 투과시킨다.
- [0033] 제1면(41a) 및 제2면(41b) 각각에 설치되는 수평조절부(43)는 일 방향으로 서로 마주하도록 설치된다. 일례로, 수평조절부(43)는 제1면(41a) 및 제2면(41b) 각각에서 두 개씩 설치될 수 있는데, 사각형 및 원형으로 이루어진 예가 도시된다. 제1면(41a)에 형성되는 수평조절부(43)를 각각 제1사각부재(43a-1) 및 제1원형부재(43a-2)로 명명하고, 제2면(41b)에 형성되는 제2사각부재(43b-1) 및 제2원형부재(43b-2)로 명명하기로 한다.
- [0034] 도 6a에서 도시되는 바와 같이, 직육면체의 예로 형성되는 측정기준부재(40)에서 제1면(41a) 및 제2면(41b)은 상면 및 하면일 수 있다. 제1사각부재(43a-1) 및 제2사각부재(43b-1)는 각각 제1면(41a) 및 제2면(41b)에서 방사선의 조사 방향으로, 서로 나란한 위치에 배치되어야 한다. 또한, 제1원형부재(43a-2) 및 제2원형부재(43b-2)도 각각 방사선의 조사 방향으로, 제1면(41a) 및 제2면(41b)에서 서로 나란한 위치에 배치되어야 한다.
- [0035] 제1면(41a)의 수평조절부(43a-1, 43a-2)와 제2면(41b)의 수평조절부(43b-1, 43b-2)가 방사선의 조사 방향으로, 나란하게 배치되면, 방사선의 조사 방향과 막대부재(45)는 수직으로 배치되게 된다.
- [0036] 도 6a에는 방사선의 조사 방향으로, 제1사각부재(43a-1)가 제2사각부재(43b-1)와 나란하게 배치되고, 동시에 제1원형부재(43a-2) 및 제2원형부재(43b-2)가 나란하게 배치된다. 이로 인해, 제1 및 제2사각부재(43a-1, 43b-1)의 투영 영상이 겹쳐져서 하나의 사각형으로 투영되고, 제1 및 제2원형부재(43a-2, 43b-2)의 투영 영상도 겹쳐져서 하나의 원형으로 투영되어 막대부재(45)가 왜곡 없이 측정되게 된다.
- [0037] 반면, 도 6b와 같이, 측정기준부재(40)가 기울어지면, 제1 및 제2사각부재(43a-1, 43b-1)의 투영 영상이 겹쳐지지 않고, 제1 및 제2원형부재(43a-2, 43b-2)의 투영 영상도 겹쳐지지 않아서 사각형과 원형의 투영 영상은 각각 두 개씩 나타나게 된다. 막대부재(45) 역시 기울어진 채로 측정되어서 왜곡된 투영 영상이 나타나게 된다.
- [0038] 이하에서, C형 엑스선 투시장치(100)를 이용하여 체내 뼈의 길이를 측정하는 방법(S100)에 대하여 서술한다.
- [0039] C형 엑스선 투시장치(100)를 이용하여 체내 뼈의 길이를 측정하는 방법은, 방사선 발생부(10)에서 조사되는 방사선을 일 방향으로 조사하는 단계(S10), 제1길이값을 갖는 막대부재(45)를 갖는 측정기준부재(40)를 방사선이

조사되는 방향인 일 방향과 교차하는 방향으로 체내 뼈에 인접하도록 위치시키는 단계(S20), 방사선을 이용하여 막대부재(45) 및 체내 뼈를 촬영하는 단계(S30), 방사선의 촬영에 의해 막대부재(45)의 길이(제2길이값)를 디스플레이부(30)에서 측정하는 단계(S40), 방사선의 촬영에 의해 체내 뼈 중 특정 부위의 길이(제3길이값)를 디스플레이부(30)에서 측정하는 단계(S50)를 포함하고, 제1 내지 제3길이값들에 근거하여 체내 뼈(3) 중 특정 부위(5)의 길이(X)를 산출 가능하게 한다.

[0040] C형 엑스선 투시장치(100)의 설명부분에서 언급한 바와 같이, 본 발명의 제1길이값은, 막대부재(45)의 길이값이고, 제2길이값은 방사선에 의해 촬영된 디스플레이부(30) 상에서 도시되는 막대부재(45)의 길이값이고, 제3길이값은 방사선에 의해 촬영된 디스플레이부(30) 상에서 도시되는 체내 뼈 중 특정 부위의 길이값이다.

[0041] 측정기준부재(40)를 상기 일 방향과 교차하도록 상기 체내 뼈에 인접하여 위치시키는 단계(S20)는, 방사선과 제1면(41a) 및 제2면(41b)에 각각 설치되는 두 개의 수평조절부들(43)이 서로 나란하게 위치되도록 측정기준부재(40)를 조절하여 배치하는 단계(S25)를 포함할 수 있다.

[0042] 전술한 바와 같이, 제1사각부재(43a-1)가 제2사각부재(43b-1)와 나란하게 조절하고, 동시에 제1원형부재(43a-2)가 제2원형부재(43b-2)와 나란하게 조절하여 사각형 및 원형의 겹쳐진 투영 영상이 되어서 막대부재(45)가 방사선의 조사 방향과 수직이 되도록 측정기준부재(40)를 조절하여 배치함으로써, 막대부재(45)의 왜곡된 측정을 방지하도록 한다.

[0043] 도 5의 상부에는 실물의 막대부재(45) 및 체내의 뼈가 도시되고, 디스플레이부(30) 내에는 방사선에 의해 촬영된 영상의 막대부재(45) 및 체내의 뼈가 도시된다. 일례로, 막대부재(45)의 제1길이값은 10cm, 디스플레이부(30)를 통해 보여지는 막대부재(45)의 제2길이값을 a, 측정하고자 하는 특정 부위(5)의 디스플레이부(30)를 통해 보여지는 제3길이값을 b, 측정하고자 하는 체내 뼈(3)의 특정 부위(5)를 X라고 각각 가정한다. 이 경우, $10 : X = a : b$ 의 비례식을 세울수 있고, 상기 비례식을, $X = 10 * b / a$ 와 같이 변형하고, 이를 계산하여 체내 뼈(3)의 특정 부위(5)의 길이(X)가 산출된다.

[0044] 이상에서 설명한 C형 엑스선 투시장치(100) 및 C형 엑스선 투시장치를 이용하여 체내 뼈의 길이를 측정하는 방법(S100)은 위에서 설명된 실시예들의 구성과 방법에 한정되는 것이 아니라, 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.

[0045] 본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

부호의 설명

[0046] 100 : C형 엑스선 투시장치 10 : 방사선 발생부

20 : 방사선 검출기 23 : 센서

30 : 디스플레이부 40 : 측정기준부재

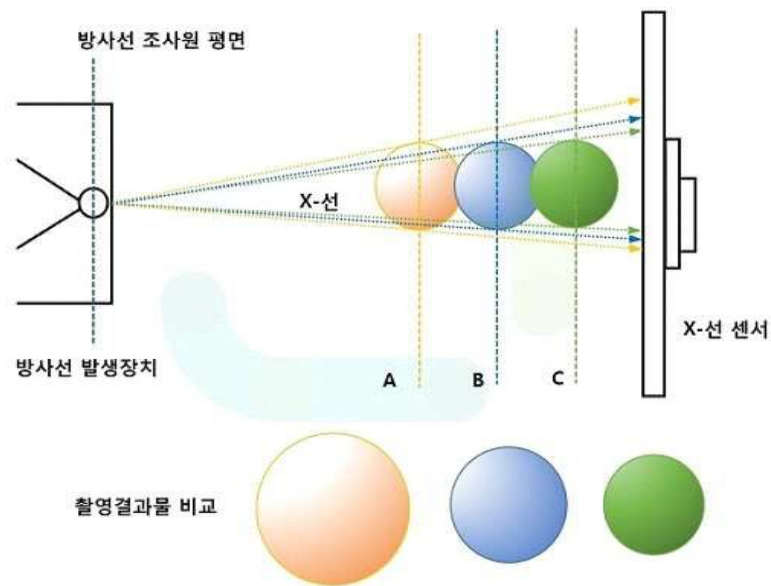
41a : 제1면 41b : 제2면

43 : 수평조절부 45 : 막대부재

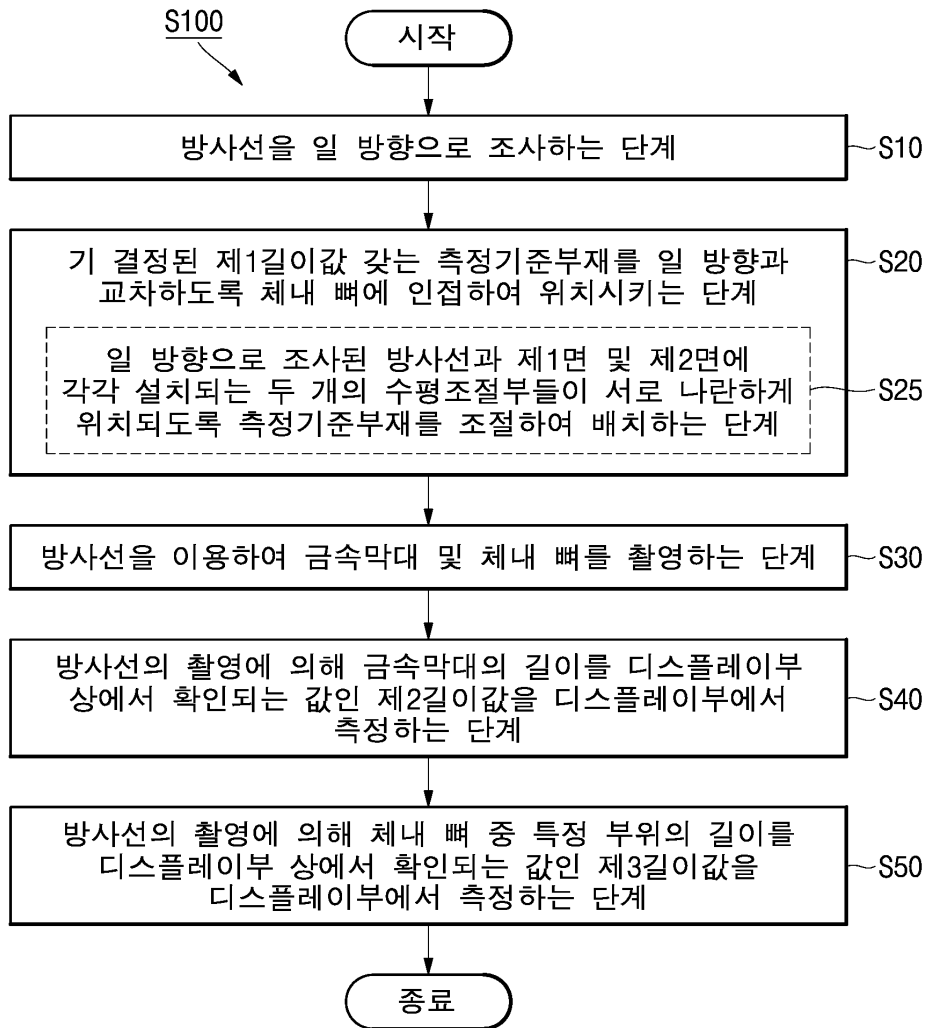
48 : 테이블

도면

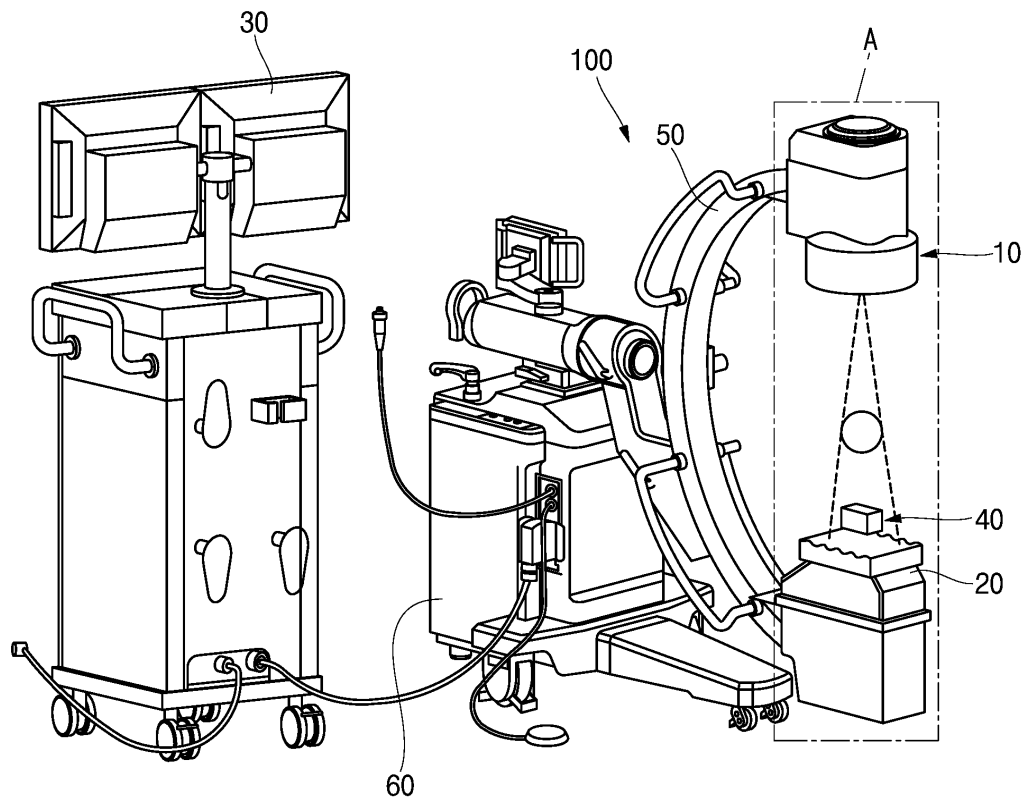
도면1



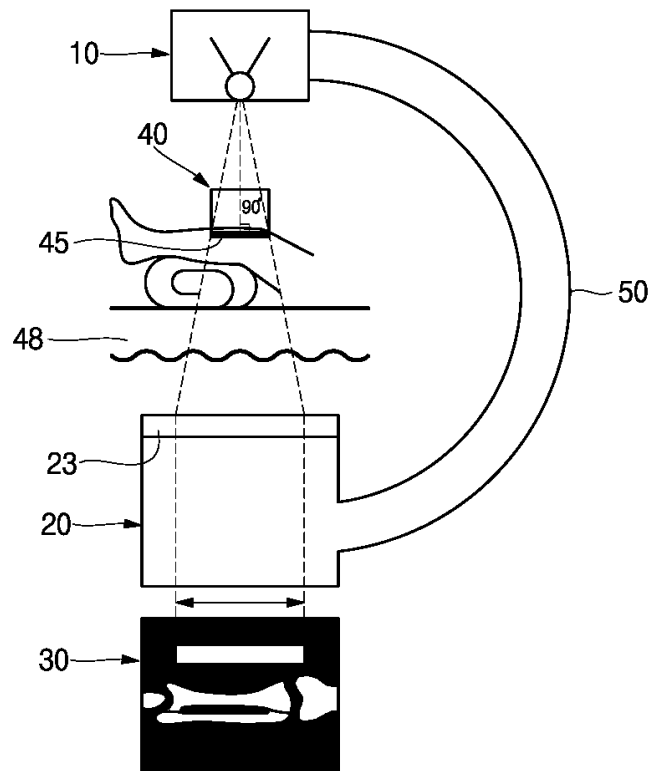
도면2



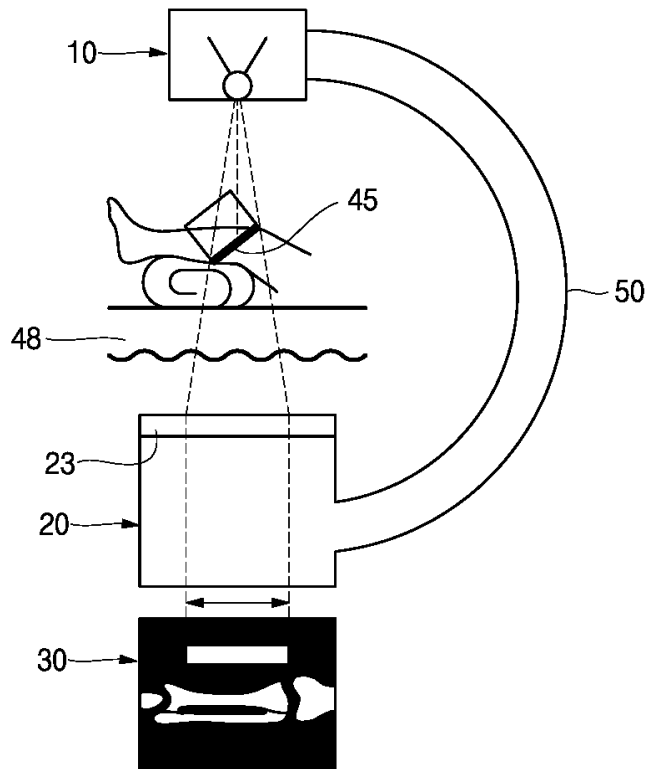
도면3



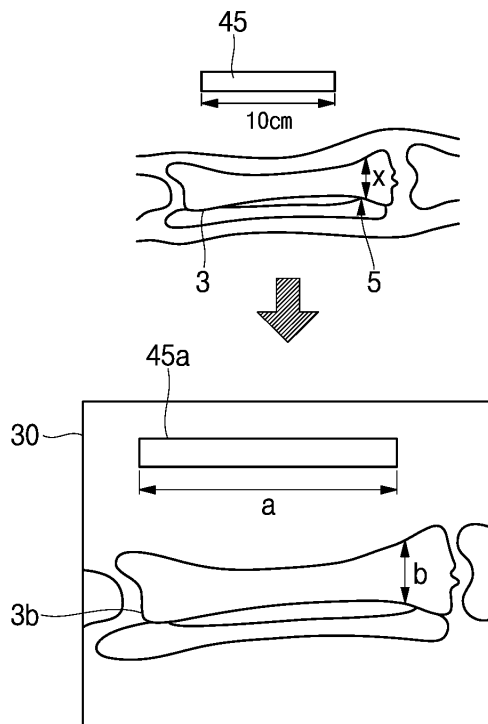
도면4a



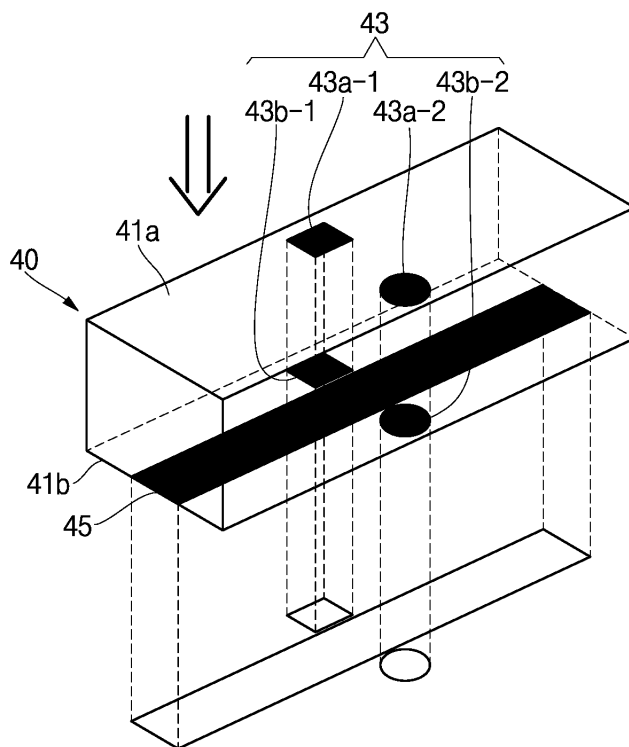
도면4b



도면5



도면6a



도면6b

