



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년05월15일
(11) 등록번호 10-1141045
(24) 등록일자 2012년04월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 6/03 (2006.01) A61B 6/08 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0023145
(22) 출원일자 2010년03월16일
심사청구일자 2010년03월16일
(65) 공개번호 10-2011-0104170
(43) 공개일자 2011년09월22일
(56) 선행기술조사문헌
JP2005058309 A*
JP2009072410 A
KR1020070028878 A
KR1020080069307 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국전기연구원
경상남도 창원시 성산구 불모산로10번길 12 (성주동)
(72) 발명자
최재구
경기도 안산시 상록구 해양1로 30, 푸르지오 7차 707동 803호 (사동)
장원석
서울특별시 강서구 강서로47길 108, 108동 301호 (내발산동, 마곡수명산파크1단지)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인명문

전체 청구항 수 : 총 7 항

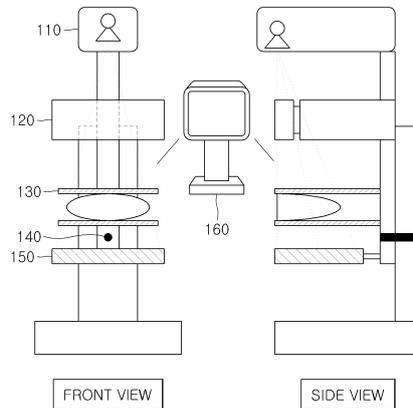
심사관 : 김재호

(54) 발명의 명칭 X-선 유방암진단 장치의 좌표측정 시스템 및 그 방법

(57) 요약

본 발명에 의한 X-선 유방암진단 장치의 좌표측정 시스템 및 그 방법이 개시된다. 본 발명에 따른 X-선 유방암진단 장치의 좌표측정 시스템은 X-선을 조사하는 X-선 소스; 다수의 핀홀을 구비하여, 구비된 상기 다수의 핀홀로 상기 X-선을 통과시키는 측정정보조 장치; 상기 다수의 핀홀을 통과한 X-선의 좌표를 검출하는 검출기; 및 검출된 상기 X-선의 좌표를 기반으로 적어도 하나의 영상획득 파라미터를 산출하는 제어 수단을 포함한다. 이를 통해, 본 발명은 3차원 영상을 재구성하기 위한 영상획득 파라미터를 측정하고, 보다 신뢰성 높은 3차원 영상을 재구성할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자
진승오
경기도 안산시 상록구 사동 선경아파트 116-1502호

최영욱
경기도 안양시 동안구 평촌동 932-6 꿈라이프 아파
트 101-806

특허청구의 범위

청구항 1

X-선을 조사하는 X-선 소스;

다수의 핀홀을 구비하여, 구비된 상기 다수의 핀홀로 상기 X-선을 통과시키는 측정정보조 장치;

상기 다수의 핀홀을 통과한 X-선의 좌표를 검출하는 검출기; 및

검출된 상기 X-선의 좌표를 기반으로 적어도 하나의 영상획득 파라미터를 산출하는 제어 수단을 포함하며,

상기 측정정보조 장치는,

상기 X-선을 입력받는 상부에 제1 간격만큼 이격되어 설치된 다수의 핀홀; 및

상기 상부에 일정 간격 이격되고, 입력된 상기 X-선을 출력하는 하부에 제2 간격만큼 이격되어 설치된 다수의 핀홀을 구비하는 X-선 유방암진단 장치의 좌표측정 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 X-선 소스로부터 조사된 X-선이 방사상으로 퍼져나가도록 상기 제1 간격보다 상기 제2 간격이 큰 것을 특징으로 하는 X-선 유방암진단 장치의 좌표측정 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 제어 수단은,

검출된 상기 X-선의 좌표와 기 설정된 기준 좌표를 기반으로 적어도 하나의 영상획득 파라미터를 산출하는 것을 특징으로 하는 X-선 유방암진단 장치의 좌표측정 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 영상획득 파라미터는,

상기 X-선 소스의 초점, 회전체의 회전축, 및 상기 검출기의 중심점의 동일선상에 위치하는지의 여부, 상기 X-선 소스의 초점과 상기 검출기의 중심점의 거리, 상기 검출기의 전후방향 수평상태, 좌우방향 수평상태, 및 회전상태 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 X-선 유방암진단 장치의 좌표측정 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 측정정보조 장치는,

상기 X-선 소스와 상기 검출기 사이에 위치하되, 탈부착이 가능하도록 연결부를 갖는 것을 특징으로 하는 X-선 유방암진단 장치의 좌표측정 장치.

청구항 7

X-선을 조사하여 조사된 상기 X-선을 다수의 핀홀을 통해 통과시키는 단계;

상기 다수의 핀홀을 통과한 X-선의 좌표를 검출하는 단계; 및

검출된 상기 X-선의 좌표를 기반으로 적어도 하나의 영상획득 파라미터를 산출하는 단계를 포함하며,
상기 X-선을 상기 다수의 핀홀을 통해 통과시키는 단계는,

상기 X-선을 입력받는 상부에 제1 간격만큼 이격되어 설치된 다수의 핀홀과, 상기 상부에 일정 간격 이격되고, 입력된 상기 X-선을 출력하는 하부에 제2 간격만큼 이격되어 설치된 다수의 핀홀을 구비하는 측정보조 장치를 이용하여 상기 X-선을 통과시키는 X-선 유방암진단 장치의 좌표측정 방법.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 영상획득 파라미터를 산출하는 단계는,

검출된 상기 X-선의 좌표와 기 설정된 기준 좌표를 기반으로 적어도 하나의 영상획득 파라미터를 산출하는 것을 특징으로 하는 X-선 유방암진단 장치의 좌표측정 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 X-선 유방암진단 장치의 좌표측정 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 각종 암에 대한 치료와 생존율을 향상시키기 위해서는 조기에 발견할 수 있도록 주기적인 진단이 매우 중요하다. 이러한 진단을 위해 X-선을 이용한 유방암 진단 시스템이 개발되었는데, 종래에는 아날로그 필름 방식이 사용되었으나 최근에는 아날로그 필름 방식을 대신하여 반도체 평판 검출기를 이용한 디지털 방식이 유방암 진단에 많이 활용되고 있다.

[0003] 반도체 평판 검출기를 사용한 영상 시스템의 경우 종래의 필름을 이용한 영상장치와 비교하여 높은 해상도, 넓은 동적 영역(dynamic range), 높은 전기적 신호의 생성, 손쉬운 데이터 처리 및 저장 등의 장점을 가진다. 또한 실시간 영상처리 및 재생이 가능할 뿐만 아니라 고해상도의 영상을 획득하는 데 더 적은 양의 방사선을 필요로 한다는 것은 매우 큰 장점이다.

[0004] 그러나 이와 같은 2차원 디지털 영상시스템에서도, 유방조직과 암에 대한 X-선 흡수율의 차이가 매우 작기 때문에, 유방조직은 암의 발견에 하나의 해부학적 잡음으로 작용하여 암의 진단에 큰 걸림돌이 되고 있으며, 실제로 의료진단현장에서 유방위양성(false positive) 진단이 30%에 달하고 있는 실정이다.

[0005] 최근 연구 개발 중인 DBT(Digital Breast Tomosynthesis) 기법은 기본적으로 CT에서의 단층영상 재구성 기법과 같으나 제한된 각도로 획득한 X선 투사영상 데이터를 바탕으로 영상을 재구성하여 3차원 단층 영상을 얻으므로, CT보다는 훨씬 낮은 선량으로 해부학적 잡음의 영향을 최소화하면서 3차원의 고해상도 영상을 얻을 수 있다.

[0006] 이러한 2차원 투사 영상들을 재구성하여 3차원 영상을 얻기 위해서는 전제조건으로 DBT 시스템의 구조에 대한 정확한 영상획득 파라미터들이 필요하다. 그 영상획득 파라미터들로는 X-선 소스의 초점과 X-선 센서 또는 검출기 사이의 거리, 검출기의 전후방향 수평상태, 좌우방향 수평상태, 및 회전 상태, 그리고 X-선 소스의 초점과 회전체의 회전축과 검출기의 중심점의 일치여부 등이 있다.

[0007] 이상의 영상획득 파라미터들을 교정하기 위해 CT에서 사용되는 교정 장치가 변형되어 시도되고 있으나, 교정 장치의 제작 공정상의 오차, 교정 작업 시의 설치 오차, 교정 작업 시 좌표측정 오차, DBT와 CT 두 시스템의 구조적 차이 등으로 인하여 정확한 좌표 및 파라미터 교정에 한계가 존재하는 실정이다.

발명의 내용

[0008] 본 발명의 목적은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창안된 것으로서, X-선 소스와 검출기 사이에 다수의 핀홀을 갖는 측정보조 장치를 구비하여 그 핀홀을 통과한 X-선의 좌표를 검출하고자 하는 X-선 유방암진단 장치의 좌표측정 시스템 및 그 방법을 제공하는데 있다.

- [0009] 이를 위하여, 본 발명의 한 관점에 따른 X-선 유방암진단 장치의 좌표측정 시스템은 X-선을 조사하는 X-선 소스; 다수의 핀홀을 구비하여, 구비된 상기 다수의 핀홀로 상기 X-선을 통과시키는 측정정보조 장치; 상기 다수의 핀홀을 통과한 X-선의 좌표를 검출하는 검출기; 및 검출된 상기 X-선의 좌표를 기반으로 적어도 하나의 영상 획득 파라미터를 산출하는 제어 수단을 포함할 수 있다.
- [0010] 바람직하게, 상기 측정정보조 장치는 상기 X-선을 입력받는 상부에 제1 간격만큼 이격되어 설치된 다수의 핀홀; 및 상기 상부에 일정 간격 이격되고, 입력된 상기 X-선을 출력하는 하부에 제2 간격만큼 이격되어 설치된 다수의 핀홀을 구비할 수 있다.
- [0011] 이때, 상기 X-선 소스로부터 조사된 X-선이 방사상으로 퍼져나가도록 상기 제1 간격보다 상기 제2 간격이 큰 것을 특징으로 한다.
- [0012] 바람직하게, 상기 제어 수단은 검출된 상기 X-선의 좌표와 기 설정된 기준 좌표를 기반으로 적어도 하나의 영상 획득 파라미터를 산출하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 이때, 상기 영상획득 파라미터는 상기 X선 소스의 초점, 회전체의 회전축, 및 상기 검출기의 중심점의 동일선상에 위치하는지의 여부, 상기 X-선 소스의 초점과 상기 검출기의 중심점의 거리, 상기 검출기의 전후방향 수평상태, 좌우방향 수평상태, 및 회전상태 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 상기 측정정보조 장치는 상기 X-선 소스와 상기 검출기 사이에 위치하되, 탈부착이 가능하도록 연결부를 갖는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명의 한 관점에 따른 X-선 유방암진단 장치의 좌표측정 방법은 X-선을 조사하여 조사된 상기 X-선을 다수의 핀홀을 통해 통과시키는 단계; 상기 다수의 핀홀을 통과한 X-선의 좌표를 검출하는 단계; 및 검출된 상기 X-선의 좌표를 기반으로 적어도 하나의 영상획득 파라미터를 산출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 영상획득 파라미터를 산출하는 단계는 검출된 상기 X-선의 좌표와 기 설정된 기준 좌표를 기반으로 적어도 하나의 영상획득 파라미터를 산출하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 이처럼, 본 발명은 X-선 소스와 검출기 사이에 다수의 핀홀을 갖는 측정정보조 장치를 구비하여 그 핀홀을 통과한 X-선의 좌표를 검출함으로써, 3차원 투사 영상을 재구성하기 위한 영상획득 파라미터를 획득할 수 있다.
- [0018] 또한, 본 발명은 다수의 핀홀을 이용하여 정확한 영상획득 파라미터의 측정이 가능하기 때문에, 보다 신뢰성 높은 3차원 투사 영상을 재구성할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 X-선을 이용한 유방암진단 장치(100)을 나타내는 예시도이고,
 도 2는 도 1에 도시된 측정정보조 장치(130)의 상세한 구성을 나타내는 예시도이고,
 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 영상획득 파라미터를 산출하는 원리를 설명하기 위한 제1 예시도이고,
 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 영상획득 파라미터를 산출하는 원리를 설명하기 위한 제2 예시도이고,
 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 영상획득 파라미터를 산출하는 원리를 설명하기 위한 제3 예시도이고,
 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 영상획득 파라미터를 산출하는 원리를 설명하기 위한 제4 예시도이고,
 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 영상획득 파라미터를 산출하는 원리를 설명하기 위한 제5 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 X-선 유방암진단 장치의 좌표측정 시스템 및 그 방법을 첨부된 도 1 내지 도 7을 참조하여 상세히 설명한다. 본 발명은 X-선 소스와 검출기 사이에 다수의 아주 작은 구멍 또는 핀홀(pin hole)을 갖는 측정정보조 장치를 구비하여 그 핀홀을 통과한 X-선의 좌표를 검출하고자 한다.

- [0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 X-선을 이용한 유방암 진단 시스템(100)을 나타내는 예시도이다.
- [0022] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 X-선을 이용한 유방암 진단 시스템(100)은 X-선 소스(110), 측정정보조 장치(120), 유방고정 장치(130), 회전체(140), 검출기(150), 및 제어 수단(160) 등을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0023] 이러한 유방암 진단 시스템의 동작 방법을 간략히 설명하면 다음과 같다.
- [0024] 유방암 진단을 하고자 하는 환자의 유방을 유방고정 장치(130)에 고정시키고, X-선 튜브(X-ray tube) 또는 X-선 소스(110)를 통해 X-선을 방출하게 된다.
- [0025] 유방고정 장치(130)는 X-선을 방출하는 방향과 수직이 되도록 환자의 유방을 양쪽에서 압축 즉, 일반적으로 아래는 받침대(이하, 하부판이라 한다)이며 위쪽에 설치된 판(이하, 상부판이라 한다)이 내려와 유방을 압축하여 고정하게 된다.
- [0026] 이후, 검출기(150)는 X-선 소스(110)로부터 방출되어 유방고정 장치(130)에 고정된 사용자의 유방을 통과한 X-선 투사 영상을 검출하되, 회전체(140)를 이용하여 여러 각도로 X-선 투사 영상을 검출하게 된다.
- [0027] 제어 수단(160)은 이렇게 검출된 2차원의 X-선 투사 영상을 기반으로 환자의 유방에 대한 3차원 투사 영상을 재구성하여 생성된 3차원 투사 영상을 보여주게 된다.
- [0028] 이때, 유방암 진단 시스템은 3차원 투사 영상을 얻기 위하여 영상획득 파라미터들 예컨대, 1)X선 소스의 초점, 회전체의 회전축, 및 검출기의 중심점의 동일선상에 위치하는지의 여부, 2)X-선 소스의 초점과 검출기의 중심점의 거리, 3)검출기의 전후방향 수평상태, 4)검출기의 좌우방향 수평상태, 및 5)검출기의 회전상태 등이 필요한데, 이를 측정정보조 장치(130)를 이용하여 측정할 수 있다.
- [0029] 이러한 다수의 영상획득 파라미터는 다양한 각도에서 검출된 2차원의 X-선 투사 영상을 기반으로 하나의 3차원 투사 영상을 재구성하기 위한 데이터로 활용된다. 즉, 영상획득 파라미터를 통해 2차원의 X-선 투사 영상을 촬영한 기기의 상태 예컨대, 검출기의 회전상태 등을 정확히 알 수 있어 회전되지 않은 상태로의 보정을 통해 3차원 투사 영상을 정확히 재구성할 수 있게 된다.
- [0030] 도 2는 도 1에 도시된 측정정보조 장치(130)의 상세한 구성을 나타내는 예시도이다.
- [0031] 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 측정정보조 장치(130)는 X-선 소스와 검출기 사이에 위치하여, X-선을 통과 시키는 다수의 핀홀을 구비하게 된다. 예컨대, 다수의 핀홀은 일정한 간격 떨어져 있는 상부에 3개 즉, a, b, c 그리고 하부에 3개 즉, a, b, c가 구비되고, X-선이 상부의 핀홀 3개 각각에 입력되어 하부의 핀홀 3개 각각을 통해 출력되게 된다.
- [0032] 이러한 다수의 핀홀 a와 a를 기준으로 핀홀 a의 양측에 동일한 간격 d1만큼 떨어져 핀홀 b와 c가 위치하고, 핀홀 a의 양측에 동일한 간격 d2만큼 떨어진 핀홀 b와 c가 위치하게 된다. 이때, X-선이 X-선 소스의 초점에서 방사상으로 퍼져나가기 때문에 이를 고려하여 d1보다 d2를 길게 설정하게 된다.
- [0033] X-선 소스로부터 방사된 X-선은 각각 핀홀 a와 a를 거쳐 검출기에 조사되고, 핀홀 b와 b를 거쳐 검출기에 조사되며, 그리고 핀홀 c와 c를 거쳐 검출기에 각각 조사되게 된다.
- [0034] 또한, 이러한 측정정보조 장치(130)는 X-선 소스와 검출기 사이에 위치하되, 유방암진단 장치 내 소정의 위치에 탈부착이 가능하도록 연결부(222)를 포함할 수 있다.
- [0035] 그래서 검출기(150)는 X-선을 검출하여 검출된 X-선의 좌표를 산출하게 되고, 제어 수단(160)은 산출된 X-선 좌표와 기 설정된 기준 좌표를 이용하여 영상획득 파라미터를 획득함으로써, 이를 기반으로 3차원 투사 영상을 재구성할 수 있다. 이러한 영상획득 파라미터를 획득하는 과정을 도 3 내지 도 7을 참조하여 설명한다.
- [0036] 이때, 기준 좌표는 X-선 소스의 초점, 회전체의 회전축, 및 검출기의 중심점이 동일선상에 위치하는 경우에, X-선 소스의 초점의 위치를 변화시킴에 따라 다수의 핀홀을 각각 통과하여 검출기에 맺힌 X-선의 좌표를 의미하게 된다.

- [0037] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 영상획득 파라미터를 산출하는 원리를 설명하기 위한 제1 예시도이다.
- [0038] 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 제어 수단은 1)X선 소스(310)의 초점, 회전체의 회전축, 및 검출기(350)의 중심점의 동일선상에 위치하는지의 여부를 검출기에 조사된 X-선의 좌표가 검출기의 중심점의 좌표와 일치하는지를 통해 판단할 수 있다.
- [0039] 예컨대, 제어 수단은 그림 (a)처럼 핀홀 a와 a'를 통과하여 검출기(350)에 조사된 X-선의 좌표 (x,y)가 기 설정된 검출기(350)의 중심점의 좌표(x,y)와 일치하면 동일선상에 위치하고 있다고 판단하고, 그림 (b)처럼 검출기(350)에 조사된 X-선의 좌표 (x,y)가 검출기(350)의 중심점의 좌표 (x,y)와 일치하지 않으면 동일선상에 위치하지 않다고 판단하게 된다.
- [0040] 이때, 회전체의 회전축은 검출기(350)의 중심점과 동일 선상에 있다고 가정한다.
- [0041] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 영상획득 파라미터를 산출하는 원리를 설명하기 위한 제2 예시도이다.
- [0042] 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 제어 수단은 2)X선 소스의 초점(410)과 검출기(450)의 중심점의 거리를 삼각법에 의해 산출할 수 있다. 여기서, 핀홀 a와 b 사이의 거리 h1, 핀홀 a와 b 사이의 거리 h2, 조사된 X-선 a와 b 사이의 거리 h3, 핀홀 a와 a' 사이의 거리 v2는 알 수 있다.
- [0043] 이를 이용하면 X-선 소스(410)의 초점 0과 X-선의 좌표 a까지의 거리를 쉽게 알 수 있다.
- [0044] 예컨대, 삼각법을 이용하면 $h1 : h2 = v1 : v4$, $v4 = v1 + v2$ 이므로, v2의 값을 알 수 있고 이를 통해 v1의 값을 구하게 된다. 그리고 나서, $h1 : h3 = v1 : v5$, $v5 = v4 + v3$ 이므로, v4의 값을 알 수 있고 이를 통해 v3의 값을 구하게 된다.
- [0045] 따라서 X-선 소스(410)의 초점과 검출기(450)의 중심점의 거리 $v5(v1 + v2 + v3)$ 를 알 수 있다.
- [0046] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 영상획득 파라미터를 산출하는 원리를 설명하기 위한 제3 예시도이다.
- [0047] 도 5에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 제어 수단은 3)검출기(550)의 전후방향 수평상태 또는 피치(pitch)를 검출기에 조사된 X-선의 좌표를 이용하여 확인할 수 있다. 즉, 그림 (a)처럼 검출기(550)가 전후방향으로 움직이는 상태를 파악하게 된다.
- [0048] 그림 (b)처럼 측면에서 보면, X-선이 위치 a에 조사되어야 하지만 위치 b에 조사되어 X-선의 좌표가 변경됨에 따라 전후방향 수평상태를 확인하게 된다.
- [0049] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 영상획득 파라미터를 산출하는 원리를 설명하기 위한 제4 예시도이다.
- [0050] 도 6에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 제어 수단은 4)검출기(650)의 좌우방향 수평상태 또는 롤(roll)을 검출기에 조사된 X-선의 좌표를 이용하여 확인할 수 있다. 즉, X-선의 좌표가 변경됨에 따라 좌우방향 수평상태를 확인하게 된다.
- [0051] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 영상획득 파라미터를 산출하는 원리를 설명하기 위한 제5 예시도이다.
- [0052] 도 7에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 제어 수단은 5)검출기(750)의 회전상태 또는 요(yaw)를 검출기(750)에 조사된 X-선의 좌표를 이용하여 확인할 수 있다. 즉, X-선의 좌표가 좌우 방향으로 변경됨에 따라 회전 상태를 확인하게 된다.
- [0053] 이와 같이, 본 발명은 X-선 소스와 검출기 사이에 다수의 핀홀을 구비한 측정정보조 장치를 구비하여 그 핀홀을 통과한 X-선의 좌표를 검출함으로써, 3차원 투사 영상을 재구성하기 위한 영상획득 파라미터를 획득할 수 있다.
- [0054] 또한, 본 발명은 다수의 핀홀을 이용하여 정확한 영상획득 파라미터의 획득이 가능하기 때문에, 보다 신뢰성 높은 3차원 투사 영상을 재구성할 수 있다.

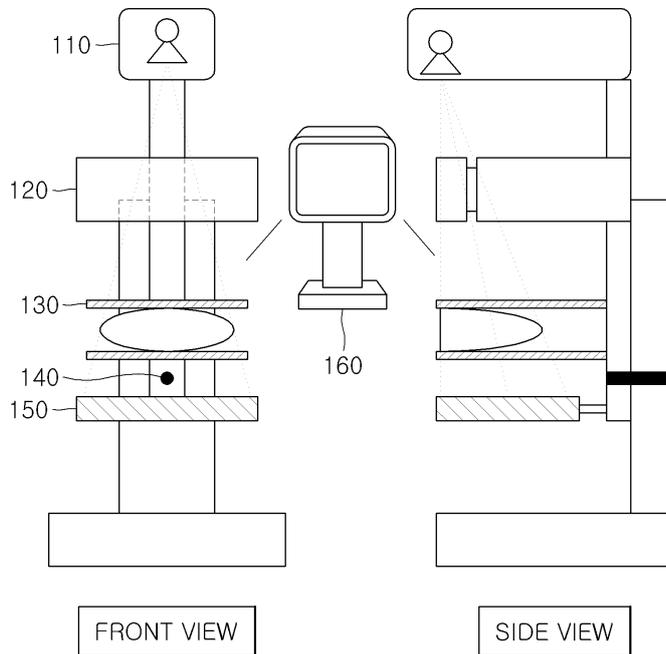
[0055] 본 발명에 의한, X-선 유방암진단 장치의 좌표측정 시스템 및 그 방법은 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 다양한 형태로 변형, 응용 가능하며 상기 실시예에 한정되지 않는다. 또한, 상기 실시예와 도면은 발명의 내용을 상세히 설명하기 위한 목적일 뿐, 발명의 기술적 사상의 범위를 한정하고자 하는 목적은 아니며, 이상에서 설명한 본 발명은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형, 및 변경이 가능하므로 상기 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것은 아님은 물론이며, 후술하는 청구범위뿐만 아니라 청구범위와 균등 범위를 포함하여 판단되어야 한다.

부호의 설명

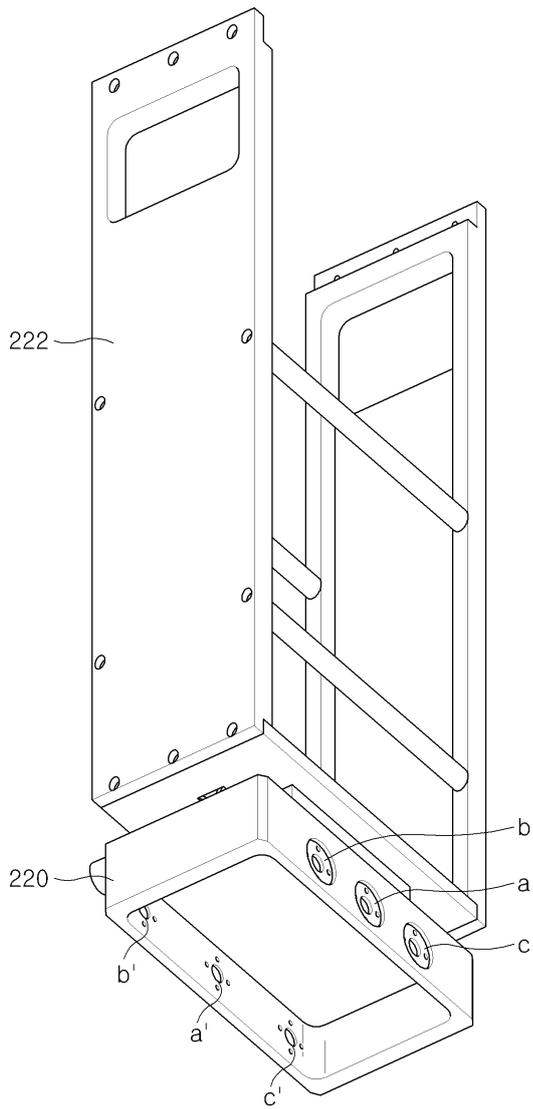
- [0056] 100: 유방암 진단 장치
- 110: X-선 소스
- 120: 측정보조 장치
- 130: 유방 고정 장치
- 140: 회전체
- 150: 검출기
- 160: 제어 수단

도면

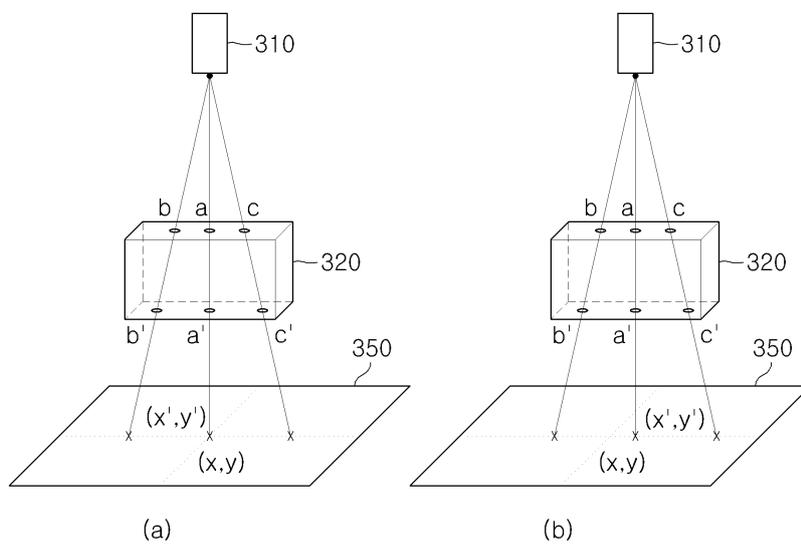
도면1



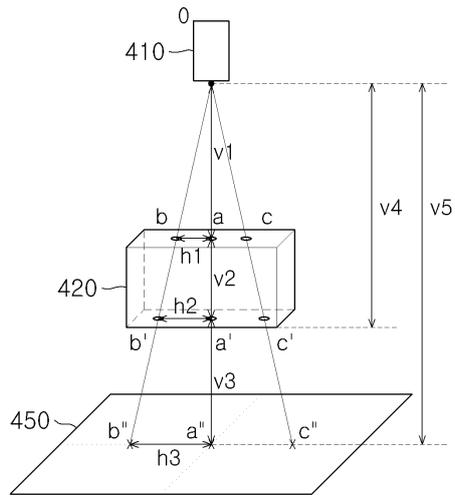
도면2



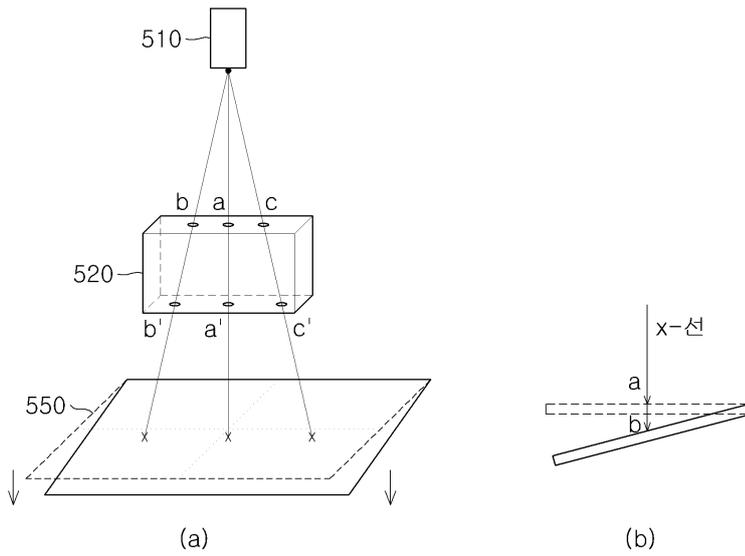
도면3



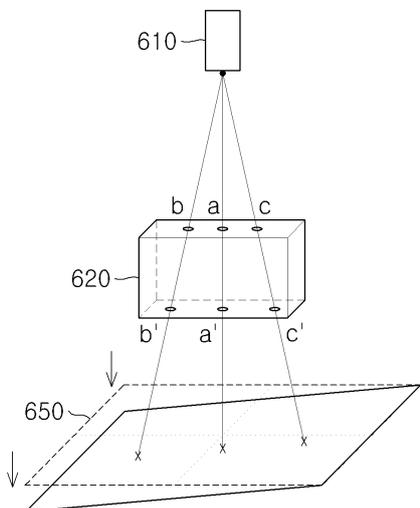
도면4



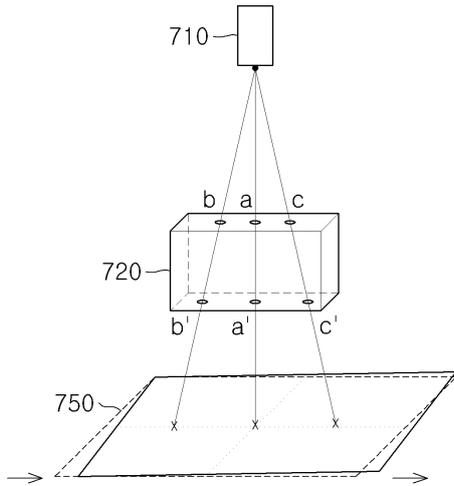
도면5



도면6



도면7



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 5의 세번째 줄

【변경전】

상기 X선 소스

【변경후】

상기 X-선 소스