



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0070251
(43) 공개일자 2018년06월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 6/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류
A61B 6/4275 (2013.01)
A61B 6/4021 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0172738
(22) 출원일자 2016년12월16일
심사청구일자 2016년12월16일

(71) 출원인
주식회사바텍
경기도 화성시 삼성1로2길 13 (석우동)
(주)바텍이우홀딩스
경기도 화성시 삼성1로2길 13 (석우동)

(72) 발명자
김영균
경기도 화성시 삼성1로2길 13

(74) 대리인
김창환

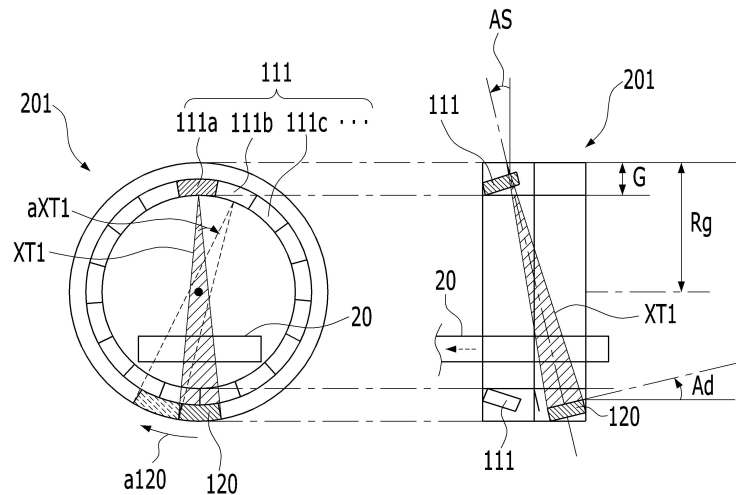
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 엑스선 영상 촬영 장치

(57) 요약

컴퓨터 단층 영상을 제공하는 장치로서 엑스선 제너레이터와 엑스선 디텍터의 회전 궤적이 서로 분리되어 소형화에 적합한 엑스선 영상 촬영 장치가 개시된다. 본 발명에 다른 엑스선 영상 촬영 장치는, 엑스선 방출 포커스의 위치가 피검체의 중축에 대해 수직인 제 1 평면상의 제 1 궤적을 따라 회전하며 엑스선 빔을 방출하는, 엑스선 제너레이터부; 및, 상기 제 1 평면과 서로 다른 제 2 평면상의 제 2 궤적에서 상기 피검체의 중축을 사이에 두고 엑스선 방출 포커스와 대향하는 수광 위치에서 상기 엑스선 빔을 수광하는 엑스선 디텍터부; 를 포함한다. 여기서, 상기 제 1 평면과 상기 제 2 평면은 서로 평행하고, 상기 제 1 궤적 및 상기 제 2 궤적은 각각 상기 피검체의 중축을 중심으로 한 폐루프형(closed loop type) 궤적일 수 있다.

대표도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1425101599

부처명 중소기업청

연구관리전문기관 중소기업기술정보진흥원

연구사업명 WC300 R&D

연구과제명 차세대 치과용 Smart X선 영상 진단 시스템 개발

기 여 율 1/1

주관기관 (주)바텍

연구기간 2016.01.01 ~ 2016.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

엑스선 방출 포커스의 위치가 피검체의 종축에 대해 수직인 제 1 평면상의 제 1 궤적을 따라 회전하며 엑스선 빔을 방출하는, 엑스선 제너레이터부; 및,

상기 제 1 평면과 서로 다른 제 2 평면상의 제 2 궤적에서 상기 피검체의 종축을 사이에 두고 엑스선 방출 포커스와 대향하는 수광 위치에서 상기 엑스선 빔을 수광하는 엑스선 디텍터부; 를 포함하는,

엑스선 영상 촬영 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 평면과 상기 제 2 평면은 서로 평행하고,

상기 제 1 궤적 및 상기 제 2 궤적은 각각 상기 피검체의 종축을 중심으로 한 폐루프형(closed loop type) 궤적인,

엑스선 영상 촬영 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 엑스선 디텍터부의 수광면은 상기 엑스선 엑스선 빔의 중심선에 대해 수직인,

엑스선 영상 촬영 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 엑스선 제너레이터부는,

상기 제 1 궤적 상에 고정 설치되고, 상기 엑스선 디텍터부에서 엑스선을 수광하는 위치와 연동하여 구동되는, 다수의 엑스선 소스 유닛을 포함하는,

엑스선 영상 촬영 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 엑스선 디텍터부는,

둘 이상의 디텍터 유닛을 구비하고, 상기 제 2 궤적을 따라 회전 구동되는, 회전 디텍터 어레이를 포함하는,

엑스선 영상 촬영 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 엑스선 디텍터부는,

상기 제 2 궤적을 따라 고정 배치된 다수의 디텍터 유닛을 포함하는 고정 디텍터 어레이를 포함하여, 상기 엑스선 방출 포커스의 위치에 따라 상기 다수의 디텍터 유닛 중 대응되는 일부분을 선택적으로 구동하여 엑스선을 수광하는,

엑스선 영상 촬영 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 엑스선 영상 촬영 장치에 관한 것으로, 좀 더 구체적으로는 3차원 단층 엑스선 영상, 즉 컴퓨터 단층 촬영(CT, Computed Tomography) 영상을 제공할 수 있는, 소형화된 엑스선 영상 촬영 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 의료분야에서 엑스선 영상 촬영 장치는 일정량의 엑스선을 촬영하고자 하는 사람이나 동물의 신체부위에 투과시키고, 투과된 엑스선을 엑스선 디텍터로 감지하여, 감지된 전기적 신호를 바탕으로 엑스선 영상을 구성하는 장치를 말한다. 엑스선은 그 진행경로 상의 물질에 따라 다른 감쇄율로 감쇄되며 투과되고, 엑스선 디텍터에 도달하면 광전효과에 의해 전기적 신호로 변환된다. 엑스선 촬영 장치는 이와 같이 엑스선 진행경로에 따른 누적 감쇄량이 반영된 전기적 신호를 이용하여 촬영대상의 내부에 관한 정보를 엑스선 영상으로 제공한다. 엑스선 영상에는 2차원 엑스선 영상과 3차원 엑스선 영상이 있는데, 통상적으로 2차원 엑스선 영상은 2차원 엑스선 촬영 장치를 통해서, 3차원 영상은 컴퓨터 단층 촬영 장치를 통해서 제공된다.

[0003] 컴퓨터 단층 촬영(이하 CT라 한다)은 다수의 엑스선 영상을 컴퓨터가 수학적 연산을 통해 재구성하여 신체의 횡단면 영상을 제공하는 것으로, 신체 조직을 상세하고도 명료하게 나타낼 뿐만 아니라, 정상조직과 병변조직을 정확히 구분할 수 있도록 하는 엑스선 촬영 기법이다. 다수의 단층 영상을 순차적으로 적층하면 신체 내부 조직에 대한 정보를 담은 3차원 엑스선 영상을 제공할 수 있다.

[0004] CT의 기본 촬영 원리를 살펴보면, 엑스선 제너레이터와 엑스선 디텍터가 서로 대향하며 일정한 속도로 회전하는 갠트리(gantry)의 회전부에서, 엑스선 제너레이터는 일정한 간격의 소정 위치마다 팬 빔(fan beam) 또는 콘 빔(cone beam) 형태의 엑스선 빔을 환자에게 조사한다. 그러면 환자의 신체 부위에 따라 방사선의 감쇄율이 다르게 나타나게 되고, 이렇게 하여 엑스선 디텍터에 도달한 엑스선을 측정하면, 각 신체 부위에 대한 감쇄율의 분포를 영상으로 구성할 수 있게 된다. 종래의 컴퓨터 단층 촬영 장치에서는 엑스선 제너레이터와 엑스선 디텍터가 피검체를 사이에 두고 동일 평면상의 궤적을 따라 회전한다. 피검체의 종축으로부터 엑스선 디텍터가 멀어질수록 확대도가 커지므로, 엑스선 디텍터가 피검체에 가까운 궤적을 따라 회전하고 엑스선 제너레이터가 그 바깥쪽 궤적을 따라 회전하는 것이 일반적이다.

[0005] 그러나, 이러한 구성은 엑스선 영상 촬영 장치의 소형화에 한계가 있다. 엑스선 제너레이터와 엑스선 디텍터가 서로의 궤적에 의해 간섭을 받을 가능성이 있고, 이들을 회전 구동하는 수단이 엑스선 빔의 진행 경로에 장애가 될 수도 있기 때문이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 전술한 문제점의 해결을 위해 제안된 것으로, 컴퓨터 단층 영상을 제공하는 장치로서 엑스선 제너레이터와 엑스선 디텍터의 회전 궤적이 서로 분리되어 소형화에 적합한 엑스선 영상 촬영 장치를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

[0007] 또한, 본 발명은 엑스선 제너레이터와 엑스선 디텍터 중 어느 하나 또는 둘 모두가 회전 구조물이 아닌 고정 구조물의 형태로 설치되더라도 엑스선 빔의 진행에 장애가 되지 않도록 구성된 엑스선 영상 촬영 장치를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 전술한 과제의 해결을 위하여, 본 발명에 다른 엑스선 영상 촬영 장치는, 엑스선 방출 포커스의 위치가 피검체의 종축에 대해 수직인 제 1 평면상의 제 1 궤적을 따라 회전하며 엑스선 빔을 방출하는, 엑스선 제너레이터부; 및, 상기 제 1 평면과 서로 다른 제 2 평면상의 제 2 궤적에서 상기 피검체의 종축을 사이에 두고 엑스선 방출

포커스와 대향하는 수광 위치에서 상기 엑스선 빔을 수광하는 엑스선 디텍터부; 를 포함한다.

- [0009] 상기 제 1 평면과 상기 제 2 평면은 서로 평행하고, 상기 제 1 궤적 및 상기 제 2 궤적은 각각 상기 피검체의 종축을 중심으로 한 폐루프형(closed loop type) 궤적일 수 있다.
- [0010] 상기 엑스선 디텍터부의 수광면은 상기 엑스선 엑스선 빔의 중심선에 대해 수직일 수 있다.
- [0011] 상기 엑스선 제너레이터부는, 상기 제 1 궤적 상에 고정 설치되고, 상기 엑스선 디텍터부에서 엑스선을 수광하는 위치와 연동하여 구동되는, 다수의 엑스선 소스 유닛을 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 엑스선 디텍터부는, 둘 이상의 디텍터 유닛을 구비하고, 상기 제 2 궤적을 따라 회전 구동되는, 회전 디텍터 어레이를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 엑스선 디텍터부는, 상기 제 2 궤적을 따라 고정 배치된 다수의 디텍터 유닛을 포함하는 고정 디텍터 어레이를 포함하여, 상기 엑스선 방출 포커스의 위치에 따라 상기 다수의 디텍터 유닛 중 대응되는 일부분을 선택적으로 구동하여 엑스선을 수광할 수 있다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명에 따르면, 컴퓨터 단층 영상을 제공하는 엑스선 영상 촬영 장치에서 엑스선 제너레이터와 엑스선 디텍터의 회전 궤적이 서로 다른 평면상에 분리되어 장치의 소형화에 유리하다.
- [0015] 또한, 본 발명에 따르면 엑스선 제너레이터와 엑스선 디텍터 중 어느 하나 또는 둘 모두가 회전 구조물이 아닌 고정 구조물의 형태로 설치되더라도 엑스선 빔의 진행에 장애가 되지 않도록 할 수 있어, 컴퓨터 단층 영상을 제공하는 엑스선 영상 촬영 장치에서 기계적 진동의 발생 요인을 획기적으로 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 엑스선 영상 촬영 장치의 구성을 개략적으로 보인다.
- 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 엑스선 영상 촬영 장치의 횡단면 및 종단면을 개략적으로 보인다.
- 도 3은 상기 도 2의 실시예에서 엑스선 영상 촬영 시 엑스선 소스의 궤적과 엑스선 디텍터의 궤적을 보인다.
- 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 엑스선 영상 촬영 장치의 횡단면을 개략적으로 보인다.
- 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 엑스선 영상 촬영 장치의 횡단면을 개략적으로 보인다.
- 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 엑스선 영상 촬영 장치의 종단면을 개략적으로 보인다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 살펴본다. 다음에서 설명되는 실시예는 여러 가지 다양한 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 이하의 실시예에 한정되는 것은 아니다. 다시 말해, 본 발명의 실시예는 해당 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 기술적 사상을 명확히 전달하기 위하여 제공된다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 엑스선 영상 촬영 장치의 구성을 개략적으로 보인다.
- [0019] 본 실시예에 따른 엑스선 영상 촬영 장치는 외형적으로는 통상적인 메디컬 CT 촬영 장치(컴퓨터 단층 영상 촬영 장치)와 같은 형상을 가질 수 있다. 촬영부가 수용된 도넛 형태의 갠트리 하우징(Gantry Housing)(10)과 갠트리 하우징(10)의 가운데 구멍 부분에 배치되어 피검체를 지지하는 피검체 베드(Bed)(20)가 구비된다. 상기 갠트리 하우징(10) 내부에는 피검체를 향해 엑스선 빔(X)을 조사하는 엑스선 제너레이터부(11)와 그 엑스선 방출 포커스의 반대편에 배치되어 피검체를 투과한 상기 엑스선 빔(X)을 수광하고 그에 따른 전기적 신호를 제공하는 엑스선 디텍터부(12)가 배치된다.
- [0020] 여기서, 상기 엑스선 제너레이터부(11)는 하나의 엑스선 소스 유닛, 예컨대 열전자 방출 방식 또는 전계 방출 방식의 엑스선 튜브와, CT 촬영 시에 이를 원형의 궤적을 따라(화살표 a11 참조) 이동시키는 기계적 구동계를 포함할 수 있다. 한편, 상기 엑스선 제너레이터부(11)는 원형 궤적 상의 다수의 위치에 각각 고정 배치된 다수의 엑스선 소스 유닛을 포함할 수 있다. 이 경우 상기 다수의 엑스선 소스 유닛은 소형화된 전계 방출 방식의 엑스선 튜브일 수 있고, 상기 엑스선 디텍터부(12)의 위치와 연동하여 이들을 제어하는 전기적 구동계를 포함할

수 있다. 상기 엑스선 디텍터부(12)는 기계적 구동계에 의해 원형의 궤적을 따라(화살표 a12 참조) 이동할 수 있도록 구성될 수 있다. 한편, 상기 엑스선 디텍터부(12) 역시 원형의 궤적을 따라 배열된 다수의 디텍터 유닛을 갖는 고정 디텍터 어레이를 포함하여 구성될 수 있다. 이 경우, 상기 엑스선 디텍터부(12)는 고정 디텍터 어레이를 구성하는 다수의 디텍터 유닛 중 엑스선 방출 포커스와 대향하는 일부의 디텍터 유닛들만 엑스선을 수광하도록 부분적으로 구동될 수도 있다.

[0021] 상기 피검체 베드(20)는 엑스선 영상 촬영 중에 그 길이 방향, 즉 피검체의 종축 방향이자 상기 갠트리 하우스의 축 방향을 따라(화살표 a20 참조) 이동할 수 있다. 본 발명에 따른 엑스선 영상 촬영 장치는 컴퓨터 단층 영상, 즉 CT 촬영 시에 피검체에 대한 엑스선 빔(X)의 회전(이하에서, 엑스선 방출 포커스의 순차적 이동에 따른 가상의 회전을 포함한다)과 병행하여 상기 피검체 베드(20)가 이동하게 된다.

[0022] 한편, 상기 피검체의 종축에 수직인 면을 횡단면이라고 할 때, 상기 엑스선 제너레이터부(11)와 상기 엑스선 디텍터부(12)는 서로 다른 횡단면 상의 서로 대향하는 위치에서 각각 엑스선 빔(X)을 조사하고 이를 수광한다. 다시 말해서, 상기 엑스선 제너레이터부(11)와 상기 엑스선 디텍터부(12)는 피검체의 종축에 대해 수직인 서로 다른 각각의 평면상에 존재하고, 엑스선 빔(X)의 중심선은 이 두 평면 사이에서 상기 피검체의 종축과 수직을 이루지 않고 경사지게 진행한다.

[0023] 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 엑스선 영상 촬영 장치의 횡단면 및 종단면을 개략적으로 보인다. 도 3은 상기 도 2의 실시예에서 엑스선 영상 촬영 시 엑스선 소스의 궤적과 엑스선 디텍터의 궤적을 보인다.

[0024] 본 실시예에 따른 엑스선 영상 촬영 장치의 촬영부(201)는 전술한 도 1의 실시예와 같이 피검체의 종축 방향으로 이동할 수 있도록 구성된 피검체 베드(20)를 가운데에 두고 이를 둘러싸는 갠트리 하우스를 가지며, 갠트리 하우스 내에 엑스선 제너레이터부(111)와 엑스선 디텍터부(120)를 갖는다. 상기 갠트리 하우스는 가운데가 비어 있는 원통형이고, 상기 엑스선 제너레이터부(111)는 상기 엑스선 디텍터부(120)는 그 엑스선 방출 포커스의 궤적과 그 엑스선 수광부의 궤적이 갠트리 하우스의 측면에서 봤을 때 서로 중첩되지 않도록 서로 다른 평면상에 배치된다.

[0025] 상기 엑스선 제너레이터부(111)는 상기 피검체의 종축에 수직인 제 1 평면(Ps)상에 있는 원형의 제 1 궤적(111L)을 따라 고정 배열된 다수의 엑스선 소스 유닛(111a, 111b, 111c)을 포함한다. 상기 다수의 엑스선 소스 유닛(111a, 111b, 111c)은 상기 피검체 베드(20) 상의 피검체를 향해 엑스선 빔(XT1)을 조사하도록 배치된다. 한편, 상기 엑스선 디텍터부(120)는 피검체를 사이에 두고 상기 엑스선 빔(XT1)을 수광할 수 있는 위치에, 그 수광면이 엑스선 방출 포커스와 대면하도록 배치된다. 여기에 도시되지는 않았으나, 상기 엑스선 디텍터부(120)는 피검체 종축에 수직이고, 상기 제 1 평면과 다른 제 2 평면(Pd)상에 있는, 원형의 제 2 궤적(120L)을 따라서 기계적으로 회전 구동되도록 구성될 수 있다.

[0026] 상기 엑스선 제너레이터부(111)는 피검체에 대하여 상기 엑스선 빔(XT1)이 다양한 방향에서 조사되도록 하기 위하여, 예컨대 상기 엑스선 디텍터부(120)의 기계적 회전(화살표 a120 참조)과 연동하여 다수의 엑스선 소스 유닛(111a, 111b, 111c)이 전기적으로 순차 구동될 수 있다. 그에 따라 엑스선 빔(XT1)이 피검체에 대해 회전(화살표 aXT1 참조)하며 조사된다.

[0027] 여기서, 상기 엑스선 빔(XT1)은 도 2의 오른쪽 종단면도 부분에 표시된 것처럼 그 중심선이 상기 제 1 및 제 2 평면(Ps, Pd)에 대해서 소정의 각도만큼 비스듬하게 진행한다. 이를 위해 상기 엑스선 제너레이터부(111)는 그 엑스선 방출 방향이 그 회전 궤적이 속한 제 1 평면에 대해 각도 As만큼 기울어지게 배치되고, 그에 대향하는 상기 엑스선 디텍터부(120) 역시 그 회전 궤적이 속한 원통 형태의 면에 대해 각도 Ad만큼 기울어지게 배치된다. 즉, 상기 엑스선 디텍터부(120)의 수광면은 엑스선 빔(XT1)의 중심선에 수직으로 배치된다. 여기서, 상기 각도 As와 상기 각도 Ad는 서로 같은 값을 가질 수 있다.

[0028] 계속해서 도 2를 참조하여, 본 발명의 구성에 따른 장점을 살펴본다. 도 2의 왼쪽 횡단면을 보면 엑스선 제너레이터부(111)가 엑스선 디텍터부(120)보다 반지름이 작은 궤적을 따라 배치된 것처럼 보이지만, 이는 각각의 구성 요소가 도면상에 잘 보이도록 표현하기 위한 것일 뿐이다. 실제로 이들은 도 2의 오른쪽 종단면에 보이는 바와 같이 반지름이 거의 비슷한 궤적을 따라 배치될 수 있다. 단적으로 전술한 제 1 궤적(111L)의 반지름 Rs와 전술한 제 2 궤적(120L)의 반지름 Rd가 서로 같다고 하더라도, 상기 두 궤적은 서로 다른 각각의 평면(Ps, Pd)상에 존재하므로, 엑스선 제너레이터부(111)와 엑스선 디텍터부(120)는 서로 간에 회전 구동의 장애가 되지 않는다. 또한, 엑스선 제너레이터부(111)나 엑스선 디텍터부(120)가 각자의 궤적(111L, 120L)을 따라 고정 배치된 다수의 유닛들로 구성된다고 하더라도 그 구조물이 엑스선 빔(XT1)의 진행에 전혀 장애가 되지 않는다.

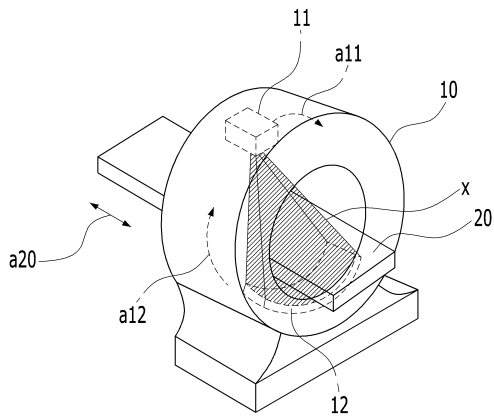
- [0029] 그 결과 본 발명에 따른 엑스선 영상 촬영 장치는 그 갠트리 하우징의 외곽 반지름(Rg)의 크기를 줄일 수 있다. 또한, 갠트리 하우징 외경과 내경 사이의 간격(G)을 줄여 피검체 베드(20)와 피검체가 놓일 공간을 충분히 확보할 수 있다. 엑스선 제너레이터와 엑스선 디텍터의 궤적이 동일 평면상에 존재할 필요가 없기 때문이다.
- [0030] 한편, 도 3에 표현된 바와 같이, 제 1 평면(Ps)과 제 2 평면(Pd)은 서로 평행하고, 제 1 궤적(111L)과 제 2 궤적(120L)은 각각 원형일 수 있다. 이 경우, 엑스선 빔의 방향을 회전시키며 다양한 방향에서 다수 프레임의 엑스선 촬영 데이터를 얻었을 때 피검체에 대한 확대도가 일정하게 유지되는 장점이 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 제 1 평면(Ps)와 상기 제 2 평면(Pd)은 서로 다른 평면이나 서로 평행하지 않을 수도 있다. 또한, 상기 제 1 궤적(111L)과 상기 제 2 궤적(120L)은 폐루프형(closed loop type) 이기는 하되 원형이 아닐 수도 있다. 예를 들어 타원형 또는 다각형일 수도 있다. 다만, 이와 같이 상기 제 1 및 제 2 궤적이 서로 평행한 원형이 아닌 경우, 엑스선 촬영시 각각의 프레임마다 엑스선 빔의 방위각 및 확대도 정보를 함께 저장하여 엑스선 영상 재구성 시에 그 확대도 차이를 보상하는 것이 바람직하다.
- [0031] 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 엑스선 영상 촬영 장치의 횡단면을 개략적으로 보인다.
- [0032] 본 실시예에 따른 엑스선 영상 촬영 장치에서 촬영부(202)는, 상기 도 2의 실시예에 따른 촬영부(201)와 대부분 동일하나, 그 엑스선 디텍터부가 원호형으로 배열된 다수의 디텍터 유닛으로 이루어진 회전 디텍터 어레이(13)를 구비한다는 점에 특징이 있다. 상기 다수의 디텍터 유닛은 원호 형태로 한 줄로 배열(Single Slice Type)될 수도 있고, 여러 줄로 배열(Multi Slice Type)될 수도 있다.
- [0033] 상기 회전 디텍터 어레이(13)는 전술한 엑스선 제너레이터부(111)의 구동에 따른 엑스선 방출 포커스의 이동에 따라서 상기 엑스선 방출 포커스로부터 피검체 종축을 지나 진행한 엑스선 빔(XT2)이 자신의 회전 궤적과 만나는 위치로 이동(화살표 a13 참조)하며 피검체를 투과한 엑스선을 수광한다. 이 경우, 상기 회전 디텍터 어레이(13)는 상기 엑스선 제너레이터(111)의 전기적 구동에 따른 엑스선 빔(XT2)의 회전(화살표 aXT2 참조)에 연동하여 기계적으로 회전 구동될 수 있다.
- [0034] 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 엑스선 영상 촬영 장치의 횡단면을 개략적으로 보인다.
- [0035] 본 실시예에 따른 엑스선 영상 촬영 장치에서 촬영부(203)는 원형의 제 2 궤적을 따라 원형으로 고정 배치된 다수의 디텍터 유닛(141)으로 이루어진 고정 디텍터 어레이(14)를 포함한다는 점에 전술한 도 2 및 도 4의 실시예와 구별되는 특징이 있다. 상기 고정 디텍터 어레이(14)는 상기 엑스선 제너레이터부(111)에서 선택적으로 구동되는 엑스선 소스 유닛(111a)의 위치에 따라, 즉 피검체를 향해 조사되고 있는 엑스선 빔(XT3)의 방출 포커스의 위치에 따라 그에 대향하는 영역이 활성화되어 영역별로 엑스선 수광 데이터를 생성할 수 있다.
- [0036] 엑스선 빔(XT3)이 회전(화살표 aXT3 참조)하는 경우 그에 연동하여 상기 고정 디텍터 어레이(14) 중에서 그에 대향하는 위치의 영역이 순차적으로 활성화되면서 엑스선 수광 데이터를 생성할 수 있다. 다만, 상기 엑스선 빔과 상기 활성화 영역이 반드시 순차적으로 회전하도록 구동될 필요는 없다. 엑스선 수광 데이터의 단위인 프레임마다 조사된 엑스선 빔의 방위각에 관한 정보, 즉 어느 엑스선 소스 유닛에서 방출된 엑스선 빔에 의한 데이터인지에 대한 정보가 있으면 충분하다. 여러 개의 엑스선 소스 유닛과 그에 대응되는 여러 영역이 동시에 활성화되어 수광 데이터를 획득하는 것도 가능하다.
- [0037] 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 엑스선 영상 촬영 장치의 종단면을 개략적으로 보인다.
- [0038] 도시된 바와 같이 본 발명의 한 실시예에 따른 엑스선 영상 촬영 장치의 촬영부(204)는 서로 분리된 두 개의 하우징(204S, 204D)을 포함할 수 있다. 예컨대 하나의 하우징(204S)에는 제 1 평면(Ps)상의 원형 궤적을 따라 배열된 다수의 엑스선 소스 유닛으로 이루어진 엑스선 제너레이터부(111)가 수용되고, 나머지 하나의 하우징(204D)에는 제 2 평면(Pd)상의 원형 궤적을 따라 배치 또는 이동하는 전술한 고정 디텍터 어레이(도 5 참조) 또는 회전 디텍터 어레이(도 4 참조)를 갖는 엑스선 디텍터부(120)가 수용될 수 있다.
- [0039] 이들 두 개의 하우징(204S, 204D)은 피검체 종축 방향으로 서로 상대적으로 이동(화살표 a204참조)하여 서로 간의 거리가 변할 수 있다. 이 경우, 엑스선 제너레이터부(111)에서 방출되는 엑스선 빔(XT4)의 중심선이 상기 제 1 평면(Ps)과 이루는 각도 As와, 엑스선 디텍터부(120)에서 그 수광면이 그 궤적의 원통면과 이루는 각도 Ad를 조절(화살표 a111, a120 참조)할 수 있다. 상기 엑스선 디텍터부(120)의 수광면은 엑스선 빔(XT4)의 중심선과 수직을 이루는 것이 바람직하나, 그에 한정되는 것은 아니다.

부호의 설명

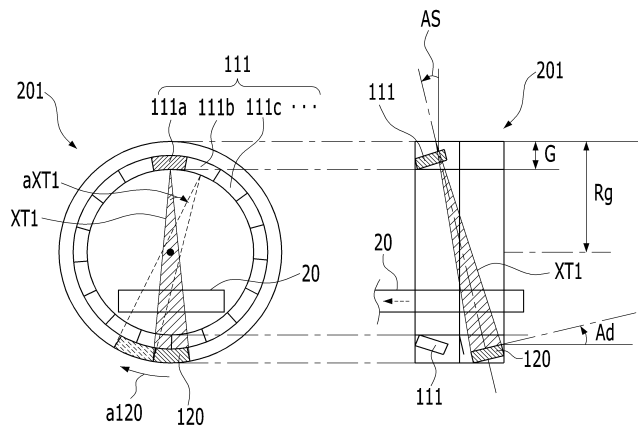
- [0040] 10: 갠트리 하우징
 11, 111: 엑스선 제너레이터부 12, 120: 엑스선 디텍터부
 13: 회전 디텍터 어레이 14: 고정 디텍터 어레이
 20: 피검체 베드 111a~111d: 엑스선 소스 유닛
 141: 디텍터 유닛 201~204: 촬영부

도면

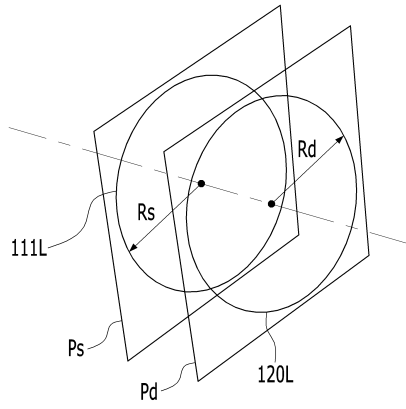
도면1



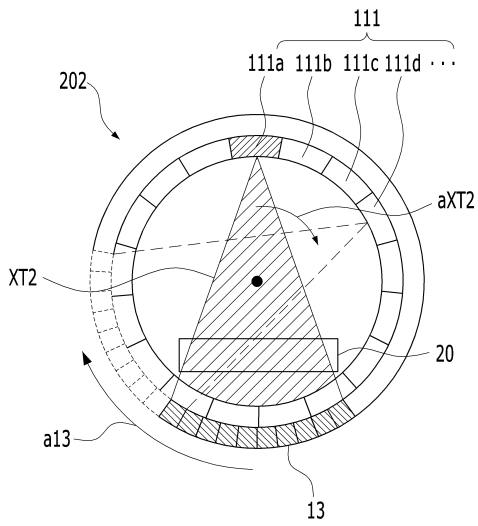
도면2



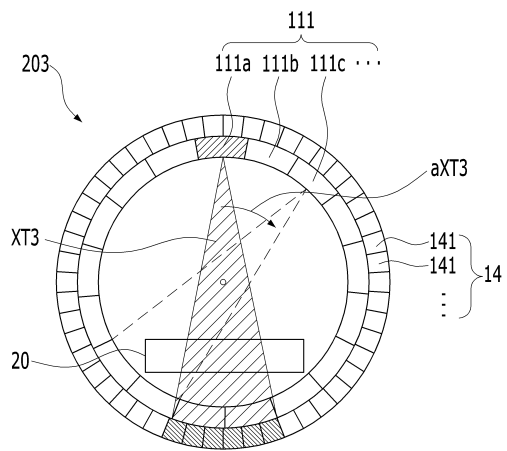
도면3



도면4



도면5



도면6

