



- (51) 국제특허분류:
A61B 6/03 (2006.01) A61B 6/04 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/000957
- (22) 국제출원일: 2012 년 2 월 9 일 (09.02.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0016839 2011 년 2 월 25 일 (25.02.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **이화여자대학교 산학협력단 (Ewha University-Industry Collaboration Foundation)** [KR/KR]; 서울특별시 서대문구 이화여대길 26 이화여자대학교, 120-750 Seoul (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **이레나 (LEE, Rena)** [US/KR]; 서울특별시 용산구 이촌동 코스모스 202 호, 140-030 Seoul (KR).
- (74) 대리인: **이지연 (LEE, Ji-Yeon)**; 서울특별시 관악구 인현동 1659-2 청동빌딩 301 호, 151-832 Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

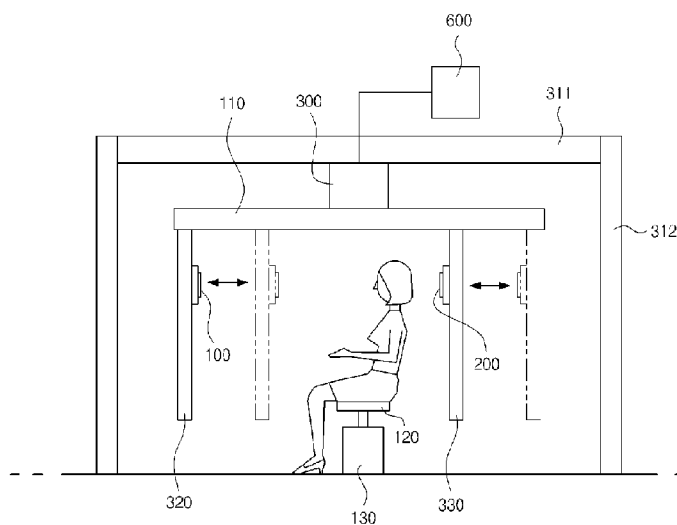
공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: X-RAY CT IMAGING APPARATUS

(54) 발명의 명칭 : 엑스선 CT 촬영 장치

[Fig. 2]



(57) Abstract: The X-ray CT scanning device according to the present invention, comprises: an X-ray radiating unit for radiating X-rays on a patient that requires imaging; an X-ray detecting unit located to face the X-ray radiating unit for detecting X-ray radiation from the X-ray radiating unit; and a rotating base unit for rotating the X-ray detecting unit and the X-ray radiating unit around the centralized patient. The X-ray CT scanning device according to the present invention, as described above, uses a cone beam to apply a low dose X-ray which minimizes the X-ray dose to the patient, yet images of superior quality can be obtained, and radiation is applied only to desired portions of the body such that the exposure levels (amount of radioactivity to the body) is minimized and recording time is also reduced. In addition, rotation of the X-ray detecting unit and the X-ray radiating unit around the centralized subject allows easy imaging of both two-dimensional images and three-dimensional images, panorama imaging is also possible, and imaging is generally made more easy.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



본 발명에 따른 엑스선 CT 촬영장치는, 촬영이 필요한 환자에게 엑스선을 조사하는 엑스선 조사부; 상기 엑스선 조사부와 마주보게 배치되며 상기 엑스선 조사부(400)에서 조사된 엑스선을 검출하는 엑스선 검출부; 및 상기 엑스선 조사부와 상기 엑스선 검출부를 환자를 중심으로 회전시키는 베이스 회전부를 포함한다. 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 엑스선 CT 촬영 장치는 콘 빔을 이용하여 환자에게 가해지는 엑스선 선량을 최소화하고 낮은 엑스선 선량으로도 우수한 품질의 영상을 얻을 수 있으며, 원하는 부분만 촬영하여 신체에 가해지는 방사선의 피폭량(被曝量 : 인체가 방사능에 분량)을 최소화할 수 있고 촬영시간도 단축할 수 있다. 또한, 피사체를 중심으로 엑스선 조사부와 엑스선 검출부가 회전하면서 피사체를 촬영하여 2 차원 영상 뿐만 아니라, 3 차원 영상을 간편하게 얻을 수 있고, 파노라마 촬영도 가능하며, 전신 촬영이 용이하다.

명세서

발명의 명칭: 엑스선 CT촬영 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 엑스선 빔으로 콘빔(Cone Beam)을 사용하여 낮은 엑스선 선량으로 환자의 전신 촬영이 가능하고, 3D 이미지 촬영이 가능한 엑스선 CT촬영 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] X선 CT(Computerized Tomography) 촬영 장치는 X선을 촬영하고자 하는 피검사체를 투과시키고, 디텍터(Detector)를 통하여 피검사체를 투과한 X선을 검출하여 검출한 데이터를 영상으로 재구성하는 장치이다. X선 CT 촬영 장치는 피검사체의 내부 조직의 이상 유무를 판단하기 위해 피검사체의 내부 조직의 영상을 시각적으로 관찰하는 목적으로 사용된다.
- [3] 여러 가지 형태의 X선 CT 촬영 장치가 개발되어 사용되어지고 있는데, 이들 X선 CT 촬영 장치는 공통적으로 X선을 발생시켜 피검사체 측으로 조사하는 X선 발생부를 구비한다.
- [4] 그리고 통상의 X선 CT 촬영 장치는 X선 빔으로 Z축 방향으로 얇게 잘려 나가는 팬빔(fan beam)을 사용하여 피사체를 촬영할 수 있는 범위가 좁은 문제점이 있었다.
- [5] 또한, 통상의 X선 CT 촬영 장치는 전신 촬영을 위해 환자가 눕는 베드 상부로 베드의 길이 방향으로 엑스선 조사부가 이동하면서 촬영하므로 2차원적인 평면 사진만 얻게 되는 문제점이 있었다.
- [6] 또한, 통상의 X선 CT 촬영 장치는 촬영하고자하는 부분만 선택해서 촬영하기 어려워 환자에게 조사되는 엑스선의 선량이 많고 촬영시간이 오래 걸리는 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명에 따른 엑스선 CT 촬영장치는 다음과 같은 과제의 해결을 목적으로 한다.
- [8] 첫째, 콘 빔을 이용하여 환자에게 가해지는 엑스선 선량을 최소화하고 낮은 엑스선 선량으로도 우수한 품질의 영상을 얻을 수 있다.
- [9] 둘째, 엑스선 조사부와 엑스선 검출부를 환자를 중심으로 회전시켜 신체의 원하는 부위만 촬영할 수 있고 환자에게 가해지는 불필요한 방사선 피폭을 방지한다.
- [10] 셋째, 엑스선 조사부와 엑스선 검출부를 환자를 중심으로 회전시켜 촬영함으로써 파노라마 촬영 및 2차원 영상, 3차원 영상을 간편하게 얻을 수 있고, 촬영시간이 단축시킬 수 있다.

- [11] 본 발명의 해결과제는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 해결과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해되어 질 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [12] 본 발명에 따른 엑스선 CT 촬영장치는 촬영이 필요한 환자에게 엑스선을 조사하는 엑스선 조사부; 상기 엑스선 조사부와 마주보게 배치되며 상기 엑스선 조사부에서 조사된 엑스선을 검출하는 엑스선 검출부; 및 상기 엑스선 조사부와 상기 엑스선 검출부를 환자를 중심으로 회전시키는 베이스 회전부를 포함한다.
- [13] 본 발명에 따른 상기 엑스선 조사부는 콘빔(Cone beam)을 조사하는 것이 바람직하다.
- [14] 본 발명에 따른 엑스선 CT 촬영장치는 상기 엑스선 조사부와 상기 엑스선 검출부를 일체로 연결하는 회전 암부를 더 포함하고, 상기 베이스 회전부가 상기 회전 암부에 연결되어 상기 회전 암부를 회전시키는 것이 바람직하다.
- [15] 본 발명에 따른 엑스선 CT 촬영장치는 상기 회전 암부가 회전되는 회전 중심에 구비되며, 촬영이 필요한 환자가 앉는 착석부를 더 포함한 것이 바람직하다.
- [16] 본 발명에 따른 엑스선 CT 촬영장치는 상기 착석부를 상, 하 이동시켜 착석부의 높이를 조절하는 착석 높이 조절부를 더 포함한 것이 바람직하다.
- [17] 본 발명에 따른 상기 엑스선 조사부와 상기 엑스선 검출부는 상기 회전 암부의 길이 방향으로 이동되는 것이 바람직하다.
- [18] 본 발명에 따른 엑스선 CT 촬영장치는 상기 회전 암부에 구비되며 상기 엑스선 조사부가 장착되는 조사부 장착 프레임부를 더 포함하며, 상기 엑스선 조사부는 상기 조사부 장착 프레임부에 상, 하 이동가능하게 결합된 것이 바람직하다.
- [19] 본 발명에 따른 엑스선 CT 촬영장치는 상기 회전 암부에 구비되며 상기 엑스선 검출부가 장착되는 검출부 장착 프레임부를 더 포함하며, 상기 엑스선 검출부는 상기 검출부 장착 프레임에 상, 하 이동가능하게 결합된 것이 바람직하다.
- [20] 본 발명에 따른 엑스선 CT 촬영장치는 상기 회전 암부를 상, 하 이동시키는 암 승하강부를 더 포함한 것이 바람직하다.
- [21] 본 발명에 따른 엑스선 CT 촬영장치는 상기 엑스선 검출부에서 검출된 2차원 영상을 조합하여 파노라마 영상 또는 3차원 영상으로 변환하는 영상 변환부를 더 포함한 것이 바람직하다.
- [22] 본 발명에 따른 상기 베이스 회전부는 환자를 중심으로 원형으로 배치된 원형 레일; 상기 원형 레일을 따라 이동하며 상기 엑스선 조사부가 장착되는 제 1 회전 이동체; 상기 원형 레일을 따라 이동하며 상기 엑스선 검출부가 장착되는 제 2 회전 이동체를 포함한 것이 바람직하다.
- [23] 본 발명에 따른 상기 엑스선 조사부는 상기 제 1 회전 이동체에 상, 하 이동가능하게 결합된 것이 바람직하다.
- [24] 본 발명에 따른 상기 엑스선 검출부는 상기 제 2 회전 이동체에 상, 하

이동가능하게 결합된 것이 바람직하다.

- [25] 본 발명에 따른 엑스선 CT 촬영장치는 상부로 환자가 위치되는 피사체 받침부와; 상기 피사체 받침부에 올려진 피사체에 엑스선을 조사하는 엑스선 조사부와; 상기 엑스선 조사부와 마주보게 배치되며 상기 엑스선 조사부에서 조사된 엑스선을 검출하는 엑스선 검출부와; 상기 피사체 받침부를 회전시키는 받침 회전부를 포함한다.
- [26] 본 발명에 따른 상기 엑스선 조사부는 콘빔(Cone beam)을 조사하는 것이 바람직하다.
- [27] 본 발명에 따른 상기 엑스선 검출부와 상기 엑스선 조사부는 상기 상, 하 이동 가능한 것이 바람직하다.
- [28] 본 발명에 따른 엑스선 CT 촬영장치는 상기 피사체 받침부를 향해 상기 엑스선 검출부를 이동시키는 제 1 이동부; 상기 피사체 받침부를 향해 상기 엑스선 조사부를 이동시키는 제 2 이동부를 더 포함한 것이 바람직하다.
- [29] 본 발명에 따른 엑스선 CT 촬영장치는 상기 피사체 받침부를 상, 이동시키는 승하강부를 더 포함한 것이 바람직하다.
- [30] 본 발명에 따른 엑스선 CT 촬영장치는 상기 엑스선 검출부에서 검출된 2차원 영상을 조합하여 파노라마 영상 또는 3차원 영상으로 변환하는 영상 변환부를 더 포함한 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [31] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 엑스선 CT촬영 장치는 콘 빔을 이용하여 환자에게 가해지는 엑스선 선량을 최소화하고 낮은 엑스선 선량으로도 우수한 품질의 영상을 얻을 수 있으며, 원하는 부분만 촬영하여 신체에 가해지는 방사선의 피폭량(被曝量: 인체가 방사능에 분량)을 최소화할 수 있고 촬영시간도 단축할 수 있다.
- [32] 또한, 피사체를 중심으로 엑스선 조사부와 엑스선 검출부가 회전하면서 피사체를 촬영하여 2차원 영상 뿐만아니라, 3차원 영상을 간편하게 얻을 수 있고, 파노라마 촬영도 가능하며, 전신 촬영이 용이하다.
- [33]
- [34] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해되어 질 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [35] 도 1은 본 발명의 일 실시예를 도시한 사시도이다.
- [36] 도 2 내지 도 4는 도 1의 실시 예에서 엑스선 조사부와 엑스선 검출부가 이동되는 예를 나타낸 개략도이다.
- [37] 도 5는 본 발명의 다른 실시 예를 도시한 사시도이다.
- [38] 도 6은 본 발명을 사용하여 엑스선 촬영하는 예를 도시한 도면이다.

- [39] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시 예를 도시한 도면이다.
- [40] 도 8은 도 7의 실시 예에서 엑스선 조사부와 엑스선 검출부가 이동되는 예를 나타낸 개략도이다.
- [41] 도 9는 도 7의 실시 예에서 피사체 받침부 높이가 조절되는 예를 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [42] 이하 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 엑스선 CT촬영 장치를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [43] 도 1 내지 도 3를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 엑스선 CT촬영 장치가 도시되어 있다.
- [44] 본 발명에 따른 CT촬영 장치는, 피사체에 엑스선을 조사하는 엑스선 조사부(100)를 포함한다. 또 상기 엑스선 조사부(100)와 마주보게 배치되며 상기 엑스선 조사부(100)에서 조사된 엑스선을 검출하는 엑스선 검출부(200)를 포함한다.
- [45] 상기 엑스선 조사부(100)는 엑스선 조사를 위한 콜리메이터(Collimator)가 장착된 엑스선 광원부를 구비한다.
- [46] 상기 엑스선 조사부(100)는 Z 방향으로도 넓어진 X선 빔 즉, 콘빔을 조사하며, 이 콘빔을 상기 엑스선 검출부(200)에서 2차원 영상으로 검출하는 것이다. 일반적인 팬빔을 사용한 CT에 비교하여 콘빔 CT에서는 1회전에서의 스캔으로 피사체를 촬영할 수 있는 범위가 넓다. 이 때문에, 촬영의 효율화를 증가시킬 수 있는 이점이 있다.
- [47] 또, 상기 엑스선 조사부(100)는 콘빔의 범위인 콘 각을 넓게 취함으로써 촬영의 효율화를 증가시킬 수 있다.
- [48] 본 발명은 상기 엑스선 조사부(100)와 상기 엑스선 검출부(200)를 피사체를 중심으로 회전시키는 베이스 회전부(300)를 포함한다.
- [49] 본 발명은 상기 엑스선 조사부(100)와 상기 엑스선 검출부(200)를 일체로 연결하는 회전 암부(110)를 더 포함하고, 상기 베이스 회전부(300)가 상기 회전 암부(110)에 연결되어 상기 회전 암부(110)를 회전시키는 것을 일 예로 한다.
- [50] 상기 베이스 회전부(300)는 전기전원을 공급받아 회전력을 발생시키는 모터를 포함하며, 상기 모터의 회전력을 상기 회전 암부(110)로 전달하여 상기 회전 암부(110)를 회전시키는 것이다.
- [51] 또, 상기 회전 암부(110)가 회전되는 회전 중심에는 피사체 즉, 촬영이 필요한 환자가 앉는 착석부(120)가 구비되는 것이 바람직하다. 상기 착석부(120)는 환자의 위치를 정확하게 지정하여 환자를 중심으로 상기 엑스선 조사부(100)와 상기 엑스선 검출부(200)가 회전하면서 각 각도에서 정확한 촬영 영상을 얻을 수 있게 한다.
- [52] 또, 상기 착석부(120)를 상, 하 이동시켜 착석부(120)의 높이를 조절하는 착석

높이 조절부(130)를 더 포함하는 것이 바람직하다. 상기 착석 높이 조절부(130)는 유압 실린더와 같이 피스톤 로드 상, 하 이동되어 상기 착석부(120)의 높이를 조절하는 것을 일 예로 하며 환자의 키 또는 촬영하고자 하는 부분에 따라 상기 착석부(120)의 높이를 조절할 수 있다.

[53] 또, 본 발명은 피사체의 상부에서 상기 회전 암부(110)를 회전 가능하게 지지하는 암 지지부(310)를 더 포함하는 것이 바람직하다. 상기 암 지지부(310)는 상기 회전 암부(110)가 장착되는 암 장착대(311)와, 상기 암 장착대(311)의 위치를 지지하는 지지대(312)를 포함한다.

[54] 상기 암 장착대(311)는 상기 지지대(312)에 지지되어 상기 회전 암부(110)가 설치되는 높이로 배치된다. 그리고 상기 회전 암부(110)는 피사체 즉, 환자의 키보다 높은 위치로 지지되어 환자가 서 있는 상태에서도 촬영이 가능하도록 한다.

[55] 또 본 발명은 상기 회전 암부(110)의 길이 방향으로 이동 가능하게 상기 회전 암부(110)에 구비되며 상기 엑스선 조사부(100)가 장착되는 조사부 장착 프레임부(320)를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[56] 또 본 발명은 상기 회전 암부(110)의 길이 방향으로 이동 가능하게 상기 회전 암부(110)에 구비되며 상기 엑스선 검출부(200)가 장착되는 검출부 장착 프레임부(330)를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[57] 상기 조사부 장착 프레임부(320) 및 상기 검출부 장착 프레임부(330)는 상기 회전 암부(110)의 길이 방향으로 형성된 레일 홈을 따라 이동하는 것을 일 예로 하며, 상기 레일 홈을 따라 이동되는 예로 도시하지는 않았지만, 모터에 의해 회전되고 상기 회전 암부(110)의 길이 방향으로 스크류에 나사 결합되어 상기 스크류의 회전 방향에 따라 이동되는 구조가 있고, 상기 회전 암부(110)의 레일 홈 내에 배치되며 모터에 의해 회전되는 전동 바퀴를 포함하여 상기 전동 바퀴의 회전으로 이동되는 구조가 있으며 이외에도 다양한 실시 예로 변형 실시될 수 있음을 밝혀둔다.

[58] 상기 조사부 장착 프레임부(320)와 상기 검출부 장착 프레임부(330)는 상기 회전 암부(110)의 길이 방향으로 이동되어 촬영 부분 및 환자의 체격 조건에 따라 상기 엑스선 조사부(100)와 상기 엑스선 검출부(200) 사이의 거리(FDD; Focus-Detector-Distance), 엑스선 조사부(100)와 환자 사이의 거리(FOD ; Focus-Object-Distance), 환자와 엑스선 검출부(200) 사이의 거리(ODD ; Object-Detector-Distance)를 조절할 수 있다.

[59] 또한 상기 엑스선 조사부(100)와 상기 엑스선 검출부(200)는 상기 회전 암부(110)에 높이 조절 가능하게 연결되는 것이 바람직하다.

[60] 상기 엑스선 조사부(100)는 상기 조사부 장착 프레임부(320)에 상, 하 이동가능하게 결합된다. 상기 엑스선 검출부(200)는 상기 검출부 장착 프레임(330)에 상, 하 이동가능하게 결합된다.

[61] 또 상기 엑스선 조사부(100)와 상기 엑스선 검출부(200)는 도 4를 참조하면,

- 상기 회전 암부(110)를 상, 하 이동시키는 암 승하강부(700)에 의해 상기 회전 암부(110)를 상, 하 이동시킴으로써 높이 조절 가능할 수도 있다.
- [62] 상기 엑스선 조사부(100)와 상기 엑스선 검출부(200)는 상기한 바와 같이 상, 하 이동되어 촬영되는 부분에 따라 높이를 조절하여 촬영하고자 하는 부분에만 엑스선을 조사하여 촬영한다. 그리고, 환자의 머리부터 발끝까지 분할 촬영하여 추후 촬영 영상을 조합하여 전신 촬영 영상을 얻을 수 있는 것이다.
- [63] 또, 본 발명은 상기 엑스선 검출부(200)에서 검출된 2차원 영상을 조합하여 파노라마 영상 또는 3차원 영상으로 변환하는 영상 변환부(600)를 더 포함한다.
- [64] 상기 영상 변환부(600)는 상기 엑스선 검출부(200)에서 검출된 2차원 영상을 조합하여 파노라마 영상으로 변환하거나, 신체의 각 부분을 촬영한 영상을 조합하여 전신 촬영 영상으로 변환한다. 또, 2차원 영상을 조합하여 3차원 영상으로 변환한다.
- [65] 상기 베이스 회전부(300)는 도 5를 참조하면, 환자를 중심으로 원형으로 배치된 원형 레일(301)과, 상기 원형 레일(301)을 따라 이동하며 상기 엑스선 조사부(100)가 장착되는 제 1 회전 이동체(302)와, 상기 원형 레일(301)을 따라 이동하며 상기 엑스선 검출부(200)가 장착되는 제 2 회전 이동체(303)를 포함한다.
- [66] 상기 엑스선 조사부(100)는 상기 제 1 회전 이동체(302)에 상, 하 이동가능하게 결합된다. 상기 엑스선 검출부(200)는 상기 제 2 회전 이동체(303)에 상, 하 이동가능하게 결합된다.
- [67] 본 발명은 도 6을 참조하면, 환자를 상기 엑스선 조사부(100)와 상기 엑스선 검출부(200)가 중심으로 회전하면서 상기 엑스선 조사부(100)에서 엑스선을 조사하고, 상기 엑스선 검출부(200)에서 이를 검출하여 2차원 영상 데이터를 얻을 수 있다.
- [68] 또, 상기 2차원 영상 데이터를 상기 영상 변환부(600)로 전송하여 파노라마 영상 또는 전신 영상 또는 3차원 영상을 얻을 수 있다.
- [69] 한편, 본 발명에 따른 다른 CT촬영 장치는, 도 7 내지 도 8을 참조하면, 피사체에 엑스선을 조사하는 엑스선 조사부(100)를 포함한다. 또 상기 엑스선 조사부(100)와 마주보게 배치되며 상기 엑스선 조사부(100)에서 조사된 엑스선을 검출하는 엑스선 검출부(200)를 포함한다.
- [70] 상기 엑스선 조사부(100)는 엑스선 조사를 위한 콜리메이터(Collimator)가 장착된 엑스선 광원부를 구비한다.
- [71] 상기 엑스선 조사부(100)는 Z 방향으로도 넓어진 X선 빔 즉, 콘빔을 조사하며, 이 콘빔을 상기 엑스선 검출부(200)에서 2차원 영상으로 검출하는 것이다. 일반적인 팬빔을 사용한 CT에 비교하여 콘빔 CT에서는 1회전에서의 스캔으로 피사체를 촬영할 수 있는 범위가 넓다. 이 때문에, 촬영의 효율화를 증가시킬 수 있는 이점이 있다.
- [72] 또, 상기 엑스선 조사부(100)는 콘빔의 범위인 콘 각을 넓게 취함으로써 촬영의

효율화를 증가시킬 수 있다.

- [73] 상기 엑스선 조사부(100)의 사이에는 환자가 위치되는 피사체 받침부(400)가 배치된다.
- [74] 상기 피사체 받침부(400)는 받침 회전부(500)에 의해 회전된다. 상기 엑스선 조사부(100)는 상기 피사체 받침부(400)와 이격되게 배치되며 세워져 배치된 제 1 지지 프레임(800)에 장착된다. 또 상기 엑스선 검출부(200)는 상기 피사체 받침부(400)와 이격되게 배치되고 상기 제 1 지지 프레임(800)을 마주보게 세워져 배치된 제 2 지지 프레임(810)에 장착된다.
- [75] 상기 엑스선 검출부(200)는 상기 제 1 지지 프레임(800)에 상, 하 이동 가능하게 결합되고, 상기 엑스선 조사부(200)는 제 2 지지 프레임(810)에 상, 하 이동 가능하게 결합된다.
- [76] 또 본 발명은 상기 피사체 받침부(400)를 향해 상기 엑스선 검출부(200)를 이동시키는 제 1 이동부(900)와, 상기 피사체 받침부(400)를 향해 상기 엑스선 조사부(100)를 이동시키는 제 2 이동부(910)를 포함하는 것이 바람직하다.
- [77] 상기 제 1 이동부(900)와 상기 제 2 이동부(910)는 상기 피사체 받침부(400)에서 서로 대향되게 연장되고 상기 제 1 지지 프레임(800)과 상기 제 2 지지 프레임(810)이 각각 이동 가능하게 결합되는 제 1 가이드 레일과, 제 2 가이드 레일을 포함한다.
- [78] 상기 엑스선 조사부(100)와 상기 엑스선 검출부(200)는 상기 제 1 지지 프레임(800)과 제 2 지지 프레임(810)이 각각 제 1 가이드 레일과 제 2 가이드 레일을 따라 이동됨으로써 사이 간격이 조절된다.
- [79] 따라서 본 발명은 상기 엑스선 조사부(100)와 상기 엑스선 검출부(200) 사이의 거리(FDD; Focus-Detector-Distance), 엑스선 조사부(100)와 환자 사이의 거리(FOD ; Focus-Object-Distance), 환자와 엑스선 검출부(200) 사이의 거리(ODD ; Object-Detector-Distance)를 조절할 수 있다.
- [80] 또, 본 발명은 도 9를 참조하면, 상기 피사체 받침부(400)를 상, 이동시키는 승하강부(700)를 더 포함하는 것이 바람직하다. 상기 승하강부(700)는 유압 실린더와 같이 피스톤 로드와 상, 하 이동되어 상기 피사체 받침부(400)의 높이를 조절하는 것을 일 예로 하며 환자의 키 또는 촬영하고자 하는 부분에 따라 상기 피사체 받침부(400)의 높이를 조절할 수 있다.
- [81] 또, 본 발명은 상기 엑스선 검출부(200)에서 검출된 2차원 영상을 조합하여 파노라마 영상 또는 3차원 영상으로 변환하는 영상 변환부(600)를 더 포함한다.
- [82] 상기 영상 변환부(600)는 상기 엑스선 검출부(200)에서 검출된 2차원 영상을 조합하여 파노라마 영상으로 변환하거나, 신체의 각 부분을 촬영한 영상을 조합하여 전신 촬영 영상으로 변환한다. 또, 2차원 영상을 조합하여 3차원 영상으로 변환한다.
- [83] 본 발명은 상기 피사체 받침부(400)가 상기 받침 회전부(500)에 의해 회전되면서 환자가 회전되고, 회전되는 환자에 상기 엑스선 조사부(100)에서

엑스선을 조사하고, 상기 엑스선 검출부(200)에서 이를 검출하여 2차원 영상 데이터를 얻을 수 있다.

[84] 또, 상기 2차원 영상 데이터를 상기 영상 변환부(600)로 전송하여 파노라마 영상 또는 전신 영상 또는 3차원 영상을 얻을 수 있다.

[85]

[86] 이처럼 본 발명에 따른 엑스선 CT 촬영 장치를 이용하면, 환자의 신체부위에서 원하는 부분만 선택하여 다양한 각도에서 촬영한 영상을 얻을 수 있다.

[87] 또, 본 발명에 따른 엑스선 CT 촬영 장치를 이용하면, 환자의 전신 촬영에 따른 촬영 시간을 단축시키며 환자의 신체에 가해지는 방사선의 피폭량(被曝量: 인체가 방사능에 분량)이 최소화되고, 3차원 영상을 얻을 수 있는 것이다.

[88]

[89] 이상에서 설명한 것은 본 발명에 따른 엑스선 CT 촬영 장치를 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

[90]

청구범위

- [청구항 1] 촬영이 필요한 환자에게 엑스선을 조사하는 엑스선 조사부;
상기 엑스선 조사부와 마주보게 배치되며 상기 엑스선 조사부에서 조사된 엑스선을 검출하는 엑스선 검출부; 및
상기 엑스선 조사부와 상기 엑스선 검출부를 환자를 중심으로 회전시키는 베이스 회전부를 포함한 것을 특징으로 하는 엑스선 CT 촬영장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 엑스선 조사부는 콘빔(Cone beam)을 조사하는 것을 특징으로 하는 엑스선 CT 촬영장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 엑스선 조사부와 상기 엑스선 검출부를 일체로 연결하는 회전 암부를 더 포함하고,
상기 베이스 회전부가 상기 회전 암부에 연결되어 상기 회전 암부를 회전시키는 것을 특징으로 하는 엑스선 CT 촬영장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 회전 암부가 회전되는 회전 중심에 구비되며, 촬영이 필요한 환자가 앉는 착석부를 더 포함한 것을 특징으로 하는 엑스선 CT 촬영장치.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 착석부를 상, 하 이동시켜 착석부의 높이를 조절하는 착석 높이 조절부를 더 포함한 것을 특징으로 하는 엑스선 CT 촬영장치.
- [청구항 6] 제3항에 있어서,
상기 엑스선 조사부와 상기 엑스선 검출부는 상기 회전 암부의 길이 방향으로 이동되는 것을 특징으로 하는 엑스선 CT 촬영장치.
- [청구항 7] 제3항에 있어서,
상기 회전 암부에 구비되며 상기 엑스선 조사부가 장착되는 조사부 장착 프레임부를 더 포함하며,
상기 엑스선 조사부는 상기 조사부 장착 프레임부에 상, 하 이동가능하게 결합된 것을 특징으로 하는 엑스선 CT 촬영장치.
- [청구항 8] 제3항에 있어서,
상기 회전 암부에 구비되며 상기 엑스선 검출부가 장착되는 검출부 장착 프레임부를 더 포함하며,
상기 엑스선 검출부는 상기 검출부 장착 프레임에 상, 하 이동가능하게 결합된 것을 특징으로 하는 엑스선 CT 촬영장치.
- [청구항 9] 제3항에 있어서,
상기 회전 암부를 상, 하 이동시키는 암 승하강부를 더 포함한 것을

- 특징으로 하는 엑스선 CT 촬영장치.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 엑스선 검출부에서 검출된 2차원 영상을 조합하여 파노라마 영상 또는 3차원 영상으로 변환하는 영상 변환부를 더 포함한 것을 특징으로 하는 엑스선 CT 촬영장치.
- [청구항 11] 제1항에 있어서,
상기 베이스 회전부는,
환자를 중심으로 원형으로 배치된 원형 레일;
상기 원형 레일을 따라 이동하며 상기 엑스선 조사부가 장착되는 제 1 회전 이동체;
상기 원형 레일을 따라 이동하며 상기 엑스선 검출부가 장착되는 제 2 회전 이동체를 포함한 것을 특징으로 하는 엑스선 CT 촬영장치.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 엑스선 조사부는 상기 제 1 회전 이동체에 상, 하 이동가능하게 결합된 것을 특징으로 하는 엑스선 CT 촬영장치.
- [청구항 13] 제11항에 있어서,
상기 엑스선 검출부는 상기 제 2 회전 이동체에 상, 하 이동가능하게 결합된 것을 특징으로 하는 엑스선 CT 촬영장치.
- [청구항 14] 상부로 환자가 위치되는 피사체 받침부와;
상기 피사체 받침부에 올려진 피사체에 엑스선을 조사하는 엑스선 조사부와;
상기 엑스선 조사부와 마주보게 배치되며 상기 엑스선 조사부에서 조사된 엑스선을 검출하는 엑스선 검출부와;
상기 피사체 받침부를 회전시키는 받침 회전부를 포함한 것을 특징으로 하는 엑스선 CT 촬영장치.
- [청구항 15] 제14항에 있어서,
상기 엑스선 조사부는 콘빔(Cone beam)을 조사하는 것을 특징으로 하는 엑스선 CT 촬영장치.
- [청구항 16] 제14항에 있어서,
상기 엑스선 검출부와 상기 엑스선 조사부는 상기 상, 하 이동 가능한 것을 특징으로 하는 엑스선 CT 촬영장치.
- [청구항 17] 제14항에 있어서,
상기 피사체 받침부를 향해 상기 엑스선 검출부를 이동시키는 제 1 이동부;
상기 피사체 받침부를 향해 상기 엑스선 조사부를 이동시키는 제 2 이동부를 더 포함한 것을 특징으로 하는 엑스선 CT 촬영장치.
- [청구항 18] 제14항에 있어서,

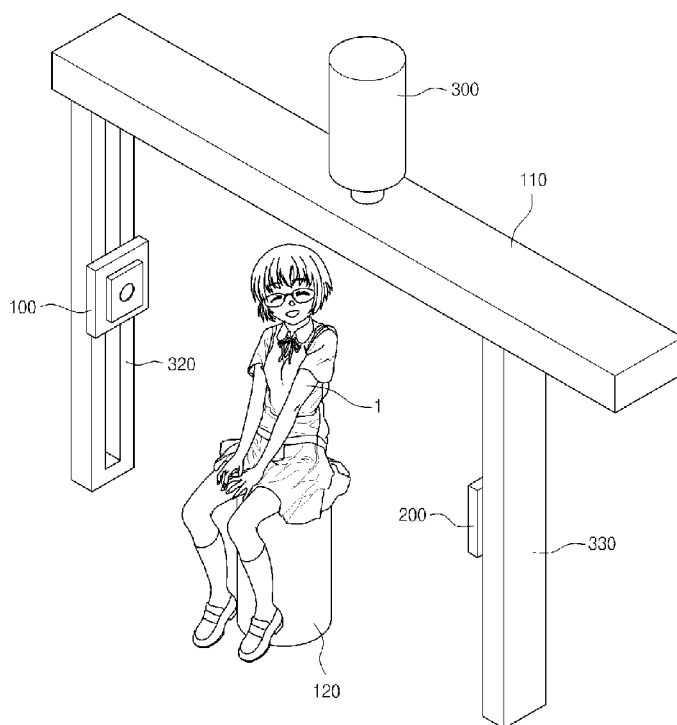
상기 피사체 받침부를 상, 이동시키는 승하강부를 더 포함한 것을 특징으로 하는 엑스선 CT 촬영장치.

[청구항 19]

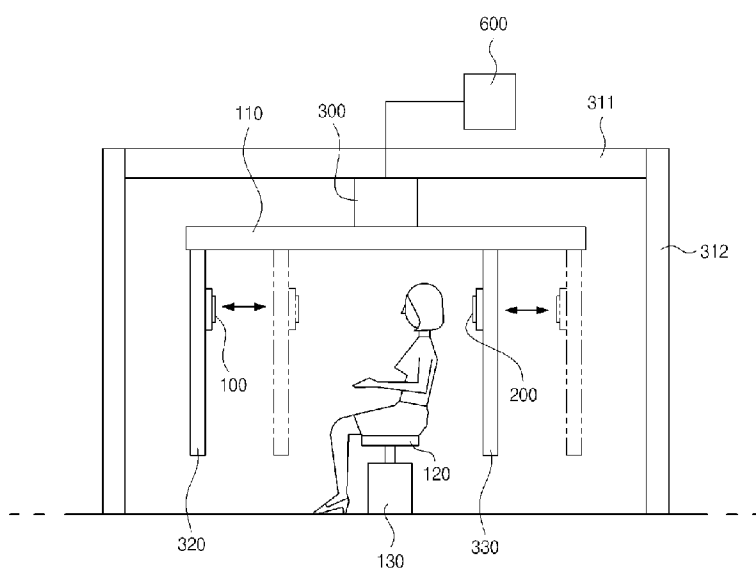
제14항에 있어서,

상기 엑스선 검출부에서 검출된 2차원 영상을 조합하여 파노라마 영상 또는 3차원 영상으로 변환하는 영상 변환부를 더 포함한 것을 특징으로 하는 엑스선 CT 촬영장치.

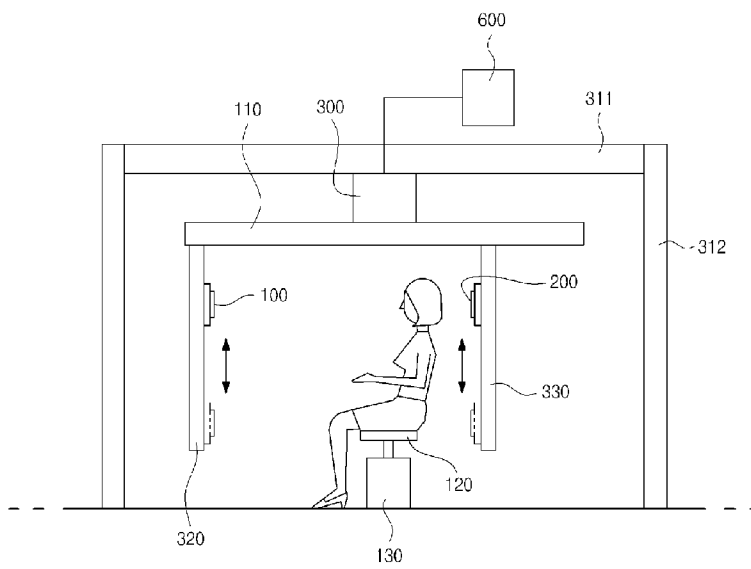
[Fig. 1]



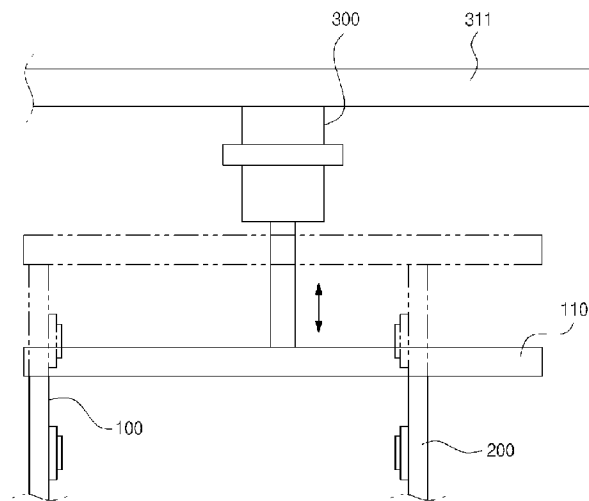
[Fig. 2]



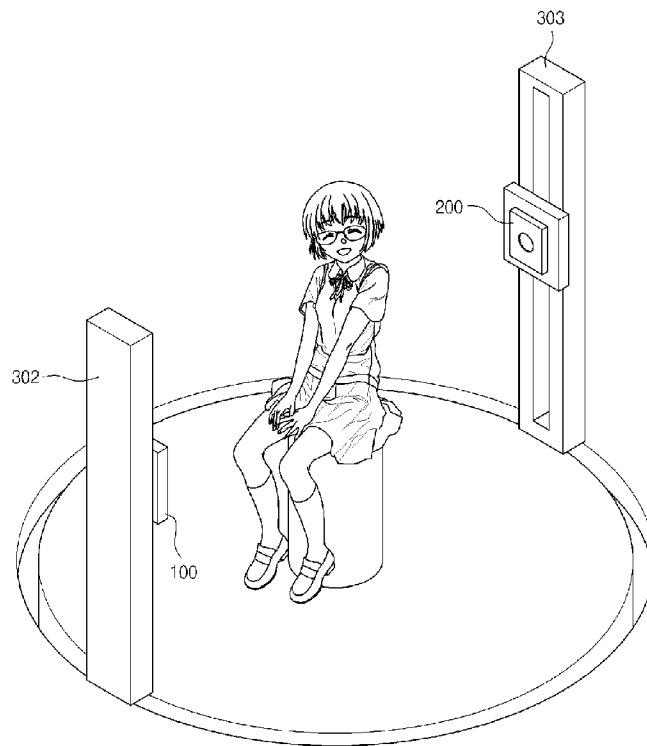
[Fig. 3]



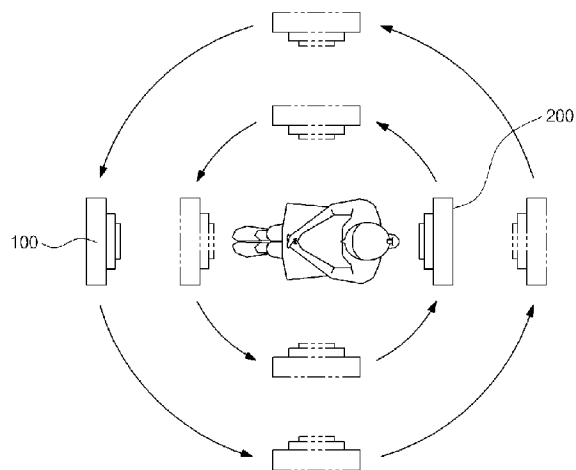
[Fig. 4]



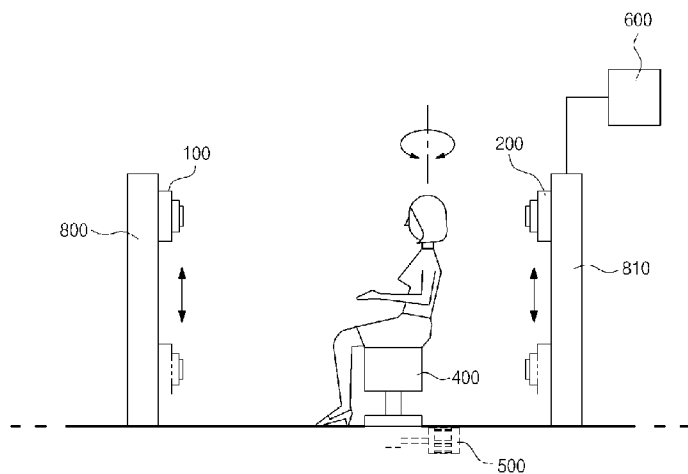
[Fig. 5]



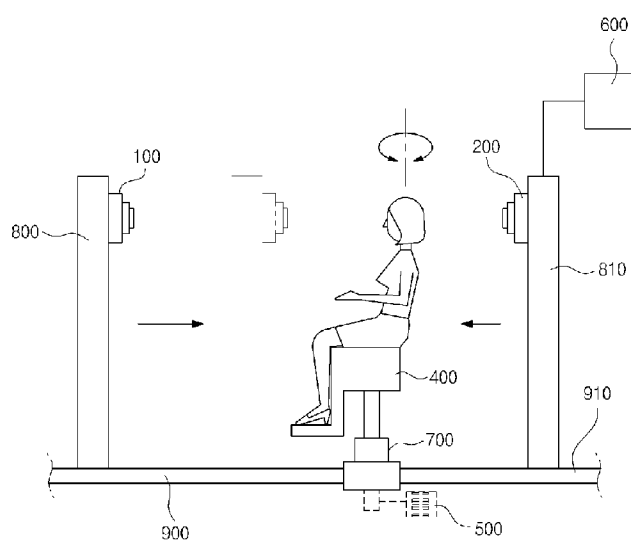
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]

