



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년02월24일
(11) 등록번호 10-2503248
(24) 등록일자 2023년02월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 6/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 6/4452 (2013.01)
A61B 6/4405 (2020.08)
(21) 출원번호 10-2020-0161508
(22) 출원일자 2020년11월26일
심사청구일자 2020년11월26일
(65) 공개번호 10-2022-0073443
(43) 공개일자 2022년06월03일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020140029681 A*
JP2014079570 A*
KR1020160117730 A*
KR1020150086693 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
제이피아이헬스케어(주)
서울특별시 구로구 디지털로33길 28, 608호 (구로동, 우림이비지센터1차)
(72) 발명자
박은규
서울특별시 은평구 불광로18길 11
이희신
전라북도 전주시 덕진구 세병로 138
에코시티더샵3차상가, 1101동 2601호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 다해

전체 청구항 수 : 총 3 항

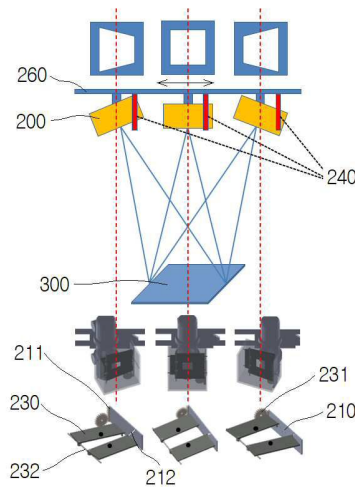
심사관 : 유현석

(54) 발명의 명칭 조사범위 자동 조절 장치

(57) 요약

본 발명은 엑스선 검출부(300)를 향하여 조사되는 엑스선을 상기 엑스선 검출부의 영역 내에만 조사되도록 범위를 조정할 수 있는 조사범위 자동 조절 장치(10)에 관한 것으로서, 스캐닝 암(100); 및 스캐닝 암에 결합되어 엑스선 검출부(300)를 향하여 엑스선을 조사하는 적어도 하나 이상의 엑스선 발생부(200);를 포함하며, 엑스선 발생부(200)는 판상으로 형성되어 수직으로 배치되며, 일측면에 랙기어(211)를 구비하여 내측면에 한 쌍의 슬릿홀(212)을 구비하는 안내판(210); 안내판에 수직방향으로 결합되며, 일방향을 따라 소정거리 이격배치되어 엑스선이 조사되는 조사홀이 형성되는 엑스선 안내판(220); 랙기어(211)에 기어결합되는 피니언 기어(231)를 구비하고, 한 쌍의 슬릿홀(212)에 각각 결합되어 슬릿홀을 따라 상하 이동하면서 조사홀의 범위를 가변적으로 조정하는 조사범위 조정판(230);을 구비한다.

대표도 - 도1



- (52) CPC특허분류
A61B 6/4476 (2020.08)
A61B 6/542 (2013.01)
A61B 6/587 (2013.01)

김진국

서울특별시 강남구 광평로10길 6 (일원동, 한솔마을 아파트) 102동 103호

- (72) 발명자

김경우

전라북도 전주시 완산구 화산천변로 50, 110동 80
2호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	9991006687
과제번호	202011B08-01
부처명	다부처(과학기술정보통신부, 산업통상자원부, 보건복지부, 식품의약품안전처)
과제관리(전문)기관명	(재단)범부처전주기료기기연구개발사업단
연구사업명	범부처전주기료기기연구개발사업(R&D)
연구과제명	차세대 이동형 토모신세스 시스템 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	제이피아이헬스케어(주)
연구기간	2020.09.01 ~ 2021.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

엑스선 검출부(300)를 향하여 조사되는 엑스선을 상기 엑스선 검출부의 영역 내에만 조사되도록 범위를 조정할 수 있는 조사범위 자동 조절 장치에 있어서,

스캐닝 암(100); 및

상기 스캐닝 암에 결합되어 상기 엑스선 검출부(300)를 향하여 엑스선을 조사하는 적어도 하나 이상의 엑스선 발생부(200);를 포함하며,

상기 엑스선 발생부(200)는,

판상으로 형성되어 수직으로 배치되며, 일측면에 랙기어(211)를 구비하여 내측면에 한 쌍의 슬릿홀(212)을 구비하는 안내판(210);

상기 안내판에 수직방향으로 결합되며, 일방향을 따라 소정거리 이격배치되어 엑스선이 조사되는 조사홀이 형성되는 엑스선 안내판(220);

상기 랙기어(211)에 기어결합되는 피니언 기어(231)를 구비하고, 상기 한 쌍의 슬릿홀(212)에 각각 결합되어 상기 슬릿홀을 따라 상하 이동하면서 상기 조사홀의 범위를 가변적으로 조정하는 조사범위 조정판(230);을 구비하고,

상기 슬릿홀(212)은, 각각이 내측의 상측에서 하측으로 바깥쪽으로 기울어지도록 형성되거나 각각이 내측의 상측에서 하측으로 안쪽으로 기울어지도록 형성되는 것을 특징으로 하는 조사범위 자동 조절 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 조사범위 조정판(230)은,

한 쌍으로 형성되어 상기 조사홀의 형성방향에 교차하도록 소정거리 이격되도록 일단이 상기 슬릿홀에 결합되고, 타단에 한 쌍으로 형성된 상기 조사범위 조정판을 연결하여 바깥쪽으로 기울어지도록 형성된 상기 슬릿홀을 따라 상하 이동하여 상기 조사범위 조정판의 종단의 이웃하는 거리가 안정적으로 좁혀지거나 멀어지도록 하여 상기 조사홀의 크기를 가변적으로 조정하는 가이드구를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 조사범위 자동 조절 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

일단이 상기 안내판에 결합되고, 타단이 상기 스캐닝 암에 결합되어 상기 엑스선 발생부의 틸팅각도를 지지하는 틸팅가이드(240);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 조사범위 자동 조절 장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 조사범위 자동 조절 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 랙기어와 피니언 기어의 결합을 통해

[0001]

서 엑스선 검출부를 향하여 엑스선을 엑스선 검출부의 영역 내에만 조사시킬 수 있도록 조사면적을 가변적으로 조정할 수 있는 조사범위 자동 조절 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 의료 산업용 방사선 투과 촬영 장치로서, 엑스레이(X-ray)를 이용한 촬영 장치가 개발되어 이용되고 있다. 엑스레이를 이용한 촬영 장치는, 엑스레이 소스로부터 방출된 엑스레이가 대상체를 통과하면, 엑스레이를 이용한 촬영 장치의 신틸레이터(scintillator)가 대상체의 밀도에 따라 통과된 엑스레이를 가시광선으로 변화시키게 되고, 변환된 가시광선은 엑스레이를 이용한 촬영 장치에 구비된 포토 다이오드를 통하여 전기적 신호로 변경된다. 엑스레이를 이용한 촬영 장치는 변경된 전기적 신호를 이용하여 엑스레이가 투과된 대상체에 대한 디지털 영상을 표현한다.

[0003] 일반적으로 콜리메이터(collimator)는 점광원에서 나오는 발산광을 평행광으로 바꾸는 장치를 말한다. 빛을 평행하게 만드는 것은 분광학과 기하학, 물리광학에서 전문적인 측정을 하는 데 필요하다. 특히 방사선학에 이용되는 콜리메이터는 엑스레이, 감마선, 핵입자들의 빔을 특별한 목적에 맞게 빔의 크기, 각(angle) 퍼짐의 정도를 조절하는 흡수 장치이다. 즉, 콜리메이터(collimator)는 일반적으로 엑스레이 또는 감마선 등을 대상체 상에 빔의 크기가 일정하게 조사될 수 있도록 조정하는 수단으로써 사용된다.

[0004] 한편, 최근 들어 엑스선 촬영은 반도체 및 정보처리기술의 발전에 힘입어 디지털 센서를 이용한 DR(Digital Radiography)로 빠르게 대체되는 가운데 엑스선 촬영기술 또한 목적에 따라 다양하게 응용 및 발전하고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) (한국공개특허 제10-2016-0094565호, 2016년 8월 10일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 목적은 랙기어와 피니어 기어의 결합을 통해서 엑스선 검출부를 향하여 엑스선을 엑스선 검출부의 영역 내에만 조사시킬 수 있도록 조사면적을 가변적으로 조정할 수 있는 조사범위 자동 조절 장치를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 위와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 엑스선 검출부(300)를 향하여 조사되는 엑스선을 엑스선 검출부의 영역 내에만 조사되도록 범위를 조정할 수 있는 조사범위 자동 조절 장치는 스캐닝 암(100); 및 스캐닝 암에 결합되어 엑스선 검출부(300)를 향하여 엑스선을 조사하는 적어도 하나 이상의 엑스선 발생부(200);를 포함하며, 엑스선 발생부(200)는 관상으로 형성되어 수직으로 배치되며, 일측면에 랙기어(211)를 구비하여 내측면에 한 쌍의 슬릿홀(212)을 구비하는 안내판(210); 안내판에 수직방향으로 결합되며, 일방향을 따라 소정거리 이격배치되어 엑스선이 조사되는 조사홀이 형성되는 엑스선 안내판(220); 랙기어(211)에 기어결합되는 피니언 기어(231)를 구비하고, 한 쌍의 슬릿홀(212)에 각각 결합되어 슬릿홀을 따라 상하 이동하면서 조사홀의 범위를 가변적으로 조정하는 조사범위 조정판(230);을 구비한다.

[0009] 여기서, 슬릿홀(212)은 각각이 내측의 상측에서 하측으로 바깥쪽으로 기울어지도록 형성되거나 각각이 내측의 상측에서 하측으로 안쪽으로 기울어지도록 형성될 수 있다.

[0010] 여기서, 조사범위 조정판(230)은 한 쌍으로 형성되어 조사홀의 형성방향에 교차하도록 소정거리 이격되도록 일단이 슬릿홀에 결합되고, 타단에 한 쌍으로 형성된 조사범위 조정판을 연결하여 바깥쪽으로 기울어지도록 형성된 슬릿홀을 따라 상하 이동하여 조사범위 조정판의 종단의 이웃하는 거리가 안정적으로 좁혀지거나 멀어지도록 하여 조사홀의 크기를 가변적으로 조정하는 가이드구를 더 구비할 수 있다.

[0011] 여기서, 일단이 안내판에 결합되고, 타단이 스캐닝 암에 결합되어 엑스선 발생부의 틸팅각도를 지지하는 틸팅가이드(240);를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0012] 본 발명에 의한 조사범위 자동 조절 장치는 랙기어와 피니어 기어의 결합을 통해서 엑스선 검출부를 향하여 엑스선을 엑스선 검출부의 영역 내에만 엑스선을 조사시켜 정확한 엑스선 촬영이 가능하도록 할 수 있어 정확한 진단제공을 통한 추가적인 엑스선 촬영을 방지함으로써 방사선 피폭량을 최소화시킬 수 있다.

[0013] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 조사범위 자동 조절 장치의 엑스선 발생부의 개념도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 엑스선 발생부의 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 엑스선 발생부의 내부 사시도이다.
- 도 4 내지 6은 본 발명의 실시예에 따른 조사범위 자동 조절 장치의 틸팅 가이드 위치에 따라 조사범위 조정판이 조절되는 것을 나타내는 구동상태도이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 조사범위 자동 조절 장치가 접혀진 상태를 나타내는 사시도이다.
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 조사범위 자동 조절 장치를 통해 침대에 누워 있는 상태에서 방사선 촬영을 하는 개념도이다.
- 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 조사범위 자동 조절 장치를 통해 서있는 상태에서 방사선 촬영을 하는 개념도이다.
- 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 조사범위 자동 조절 장치가 접혀진 상태에서 서있는 상태의 방사선 촬영을 위해 펼쳐지는 상태를 나타내는 개념도이다.
- 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 조사범위 자동 조절 장치의 높이조절부를 통해 엑스선 발생부의 높낮이가 가변하는 것을 나타내는 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 이때, 첨부된 도면에서 동일한 구성 요소는 가능한 동일한 부호로 나타내고 있음에 유의한다. 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략할 것이다. 마찬가지로 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 개략적으로 도시되었다.
- [0016] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 “포함” 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서 전체에서, “~상에”라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치함을 의미하는 것이며, 반드시 중력 방향을 기준으로 상측에 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 조사범위 자동 조절 장치의 엑스선 발생부의 개념도이며, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 엑스선 발생부의 사시도이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 엑스선 발생부의 내부 사시도이며, 도 4 내지 6은 본 발명의 실시예에 따른 조사범위 자동 조절 장치의 틸팅 가이드 위치에 따라 조사범위 조정판이 조절되는 것을 나타내는 구동상태도이다.
- [0019] 도 1 내지 도 6을 참조하여 설명하며, 본 발명의 실시예에 따른 조사범위 자동 조절 장치는 엑스선 발생부(200)를 통해서 엑스선 발생부(200)에서 엑스선 검출부(300)를 향하여 조사되는 엑스선이 엑스선 검출부(300)의 영역 내에만 조사되도록 범위를 조정할 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 이하에서는, 먼저 엑스선 발생부(200)의 구조에 대해서 먼저 설명하고, 스캐닝 암(100), 엑스선 검출부(300) 및 높이조절부(400)에 대해서 후술하여 설명한다. 엑스선 발생부(200) 구조에 대해서 설명할 때에, 도 1 내지 6에

개시되지 않은 도면번호는 도 7 내지 11을 참조하여 설명한다.

- [0021] 액션 발생부(200)는 액션 검출부(300)와 마주보도록 배치되고, 구동암(120)에 결합되어 액션을 조사하는 것으로서, 안내판(210), 액션 안내판(220), 조사범위 조정판(230), 톨팅가이드(240), 제1 관절부(250), 이동 가이드(260), 슬라이딩 안내부(270) 및 케이스(280)를 포함하여 구성된다.
- [0022] 액션 발생부(200)는 슬라이딩 안내부(270)를 통해 이동 가이드(260)를 따라 슬라이딩 이동하여 액션 조사 위치를 다양하게 변경시킬 수 있으며, 제1 관절부(250)를 통하여 접혀지는 구동을 통하여 다양한 조사각도를 형성할 수 있다. 또한, 제1 관절부(250)는 구동암(120)을 따라 슬라이딩 이동가능하게 결합될 수 있다.
- [0023] 본 발명의 도면에서 표현된 복수의 액션 발생부(200)는 복수의 액션 발생부(200)가 구동암(120)에 결합된 것을 나타내는 것이 아니라, 이동 가이드(260)를 통하여 일방향을 따라 이동하여 다양한 위치에서 조사 가능한 액션 발생부(200)로 이해되어야 할 것이다.
- [0024] 이때, 액션 발생부(200)는 제1 관절부(250)를 통해 구동암(120)에 회동가능하게 결합된다. 이동 가이드(260)는 기다란 막대형상으로 형성되며, 액션 발생부(200)를 이동 가능하도록 안내할 수 있다. 이동 가이드(260)의 내부에는 액션 발생부(200)의 이동을 제공할 수 있는 구동모터가 구비될 수 있다.
- [0025] 안내판(210)은 판상으로 형성되어 수직으로 배치되며, 일측면에 랙기어(211)와 한 쌍의 슬릿홀(212)을 구비할 수 있다. 랙기어(211)는 피니언 기어(231)와 결합되어 피니언 기어(231)의 구동에 따라 안내판(210)이 상하로 이동하도록 안내할 수 있다.
- [0026] 슬릿홀(212)은 한 쌍으로 안내판(210)의 내측면을 따라 형성되며, 각각이 내측의 상측에서 하측으로 바깥쪽으로 기울어지도록 형성되거나, 각각이 내측의 상측에서 하측으로 안쪽으로 기울어지도록 형성될 수 있다. 본 발명에서는 슬릿홀(212)은 내측의 상측에서 하측으로 바깥쪽으로 기울어지도록 형성된 것을 예시로 설명하였으나, 그 반대방향으로 형성될 수 있는 것으로서, 그 슬릿홀(212)의 형성방향이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0027] 슬릿홀(212)에는 후술하는 조사범위 조정판(230)이 결합되며, 슬릿홀(212)의 이와 같은 특징에 대해서는 후술하여 구체적으로 설명한다.
- [0028] 액션 안내판(220)은 안내판(210)에 수직방향으로 결합되며, 한 쌍으로 구비되어 일방향을 따라 소정거리 이격 배치되어 액션이 조사되는 조사홀이 형성된다. 이때, 액션 안내판(220)은 연결봉(221)의 일단이 안내판(210)에 각각 결합되고, 연결봉(221)에 소정거리 이격된 채로 조사홀을 형성하게 된다. 따라서 한 쌍으로 형성되는 액션 안내판(220)을 통해 소정거리 이격배치되는 거리를 조정함으로써 일방향을 따라 조사홀의 크기를 조정할 수 있다. 본 발명에서는 미표시하였으나, 소정거리 이격배치되는 거리는 구동모터에 의해서 자동으로 조정될 수 있다.
- [0029] 조사범위 조정판(230)은 랙기어(211)에 기어결합되는 피니언 기어(231)를 구비하고, 한 쌍의 슬릿홀(212)에 각각 결합되어 슬릿홀을 따라 상하 이동하면서 조사홀의 범위를 가변적으로 조정한다.
- [0030] 조사범위 조정판(230)은 피니언 기어(231)의 구동에 따라 슬릿홀(212)에 결합된 조사범위 조정판(230)이 안내판(210)을 따라 상하로 이동할 수 있다. 이때, 서로 소정의 공간을 형성하면서 서로 이웃하여 배치되는 조사범위 조정판(230)은 상하로 이동함에 따라 액션 안내판(220)을 통해 형성된 조사홀의 크기를 가변적으로 변형시키게 된다. 예를 들어, 도 1과 같이 조사범위 조정판(230)이 중앙에 위치할 때에는 직사각형 형상으로 형성될 수 있으며, 왼쪽이나 오른쪽에서 조사할 때에는 사다리꼴 형상으로 형성될 수 있다. 이때, 사다리꼴의 형상은 액션 검출부(300)의 위치를 고려하여 벗어나지 않는 범위로 조사되도록 유도한다.
- [0031] 이때, 조사범위 조정판(230)은 가이드구(232)를 더 구비할 수 있다. 가이드구(232)는 탄성범위 이내에서 휘어질 수 있는 기다란 막대형상으로 형성되어 한 쌍으로 형성된 조사범위 조정판(230)의 종단을 연결한다. 이에 따라, 한쌍으로 형성된 조사범위 조정판(230)은 가이드구(232)를 통해 조사범위 조정판(230)의 종단의 이웃하는 거리가 안정적으로 좁혀지거나 멀어지도록 하여 조사홀의 크기를 가변적으로 안정적으로 조정되도록 안내할 수 있다. 또한, 가이드구(232)는 탄성범위 이내에서 휘어지기 때문에 원상태로 손쉽게 복원되어 중앙에 위치할 때에는 직사각형 형상의 조사홀이 되도록 유도할 수 있다.
- [0032] 톨팅가이드(240)는 구동암(120)에 대해서 소정각도 기울어지도록 액션 발생부(200)를 톨팅시키는 역할을 한다. 이를 통해, 액션 발생부(200)가 일방향을 따라 좌측 또는 우측으로 이동하여도 톨팅을 통해 소정각도로 액션 조사각도가 기울어지도록 유도함으로써 액션이 액션 검출부(300)의 범위 이내로 조사되도록 유도할 수 있다. 이때, 톨팅가이드(240)는 슬라이딩 안내부(270)에 결합되는 일단과 케이스(280)를 따라 결합되는 타단

이 각각 굴절 가능하도록 결합됨으로써, 도 6 내지 도 8에 도시된 바와 같이 랙기어(211)와 피니언 기어(231)의 상하 이동과 더불어 틸팅이 가능하도록 유도할 수 있다.

- [0033] 케이스(280)는 전체적인 형상이 직육면체 형상으로 형성되어 내부에 전술한 안내판(210), 액션 안내판(220), 조사범위 조정판(230) 및 틸팅가이드(240) 등이 안정적으로 수용되도록 유도할 수 있다. 이때, 케이스(280)는 틸팅가이드(240)의 상하 이동을 안내할 수 있도록 수직방향으로 형성되는 수직슬릿홀(281)이 형성될 수 있다.
- [0035] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 조사범위 자동 조절 장치가 접혀진 상태를 나타내는 사시도이며, 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 조사범위 자동 조절 장치를 통해 침대에 누워 있는 상태에서 방사선 촬영을 하는 개념도이고, 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 조사범위 자동 조절 장치를 통해 서있는 상태에서 방사선 촬영을 하는 개념도이고, 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 조사범위 자동 조절 장치가 접혀진 상태에서 서있는 상태의 방사선 촬영을 위해 펼쳐지는 상태를 나타내는 개념도이다.
- [0036] 도 7 내지 도 10을 참조하여 조사범위 자동 조절 장치의 구성 중에서 스캐닝 암(100) 및 액션 검출부(300)에 대해서 설명한다.
- [0037] 먼저, 스캐닝 암(100)은 조사범위 자동 조절 장치의 본체(1)에 결합되는 것으로서, 수직암(110) 및 구동암(120)을 구비할 수 있다. 수직암(110)은 본체(1)의 전방에 수직방향으로 연장형성되며, 전면에 길쭉한 안내홀(111)이 형성된다. 수직암(110)은 구동암(120)을 안정적으로 지지할 수 있는 포스트 역할을 할 수 있도록 구동암(120)에 비해서 상대적으로 강성이 큰 단면으로 형성될 수 있다. 수직암(110)의 내측에는 후술하는 구동암(120)을 슬라이딩 이동시킬 수 있는 구동모터(미도시)가 구비될 수 있다.
- [0038] 구동암(120)은 안내홀(111)을 따라 슬라이딩 이동가능하게 결합됨과 동시에 회전가능하게 결합된다. 구동암(120)의 양단에는 후술하는 액션 발생부(200)와 액션 검출부(300)가 서로 대향되어 마주보도록 배치된다.
- [0039] 이와 같이, 액션 발생부(200)와 액션 검출부(300)는 구동암(120)의 슬라이딩 및 회전구동을 통하여 스캐닝 암(100)을 중심으로 접히는 구조를 형성할 수 있다. 따라서, 미사용할 때에는 접혀지도록 배치시켜 콤팩트한 구조를 형성함으로써 협소한 장소에서도 보관을 용이하게 할 수 있다.
- [0040] 본체(1)는 본체(1)를 주행시킬 수 있는 구동부와 다양한 액션 촬영을 실행할 수 있는 제어부 및 액션 촬영에 따른 조건 및 본체의 상태를 확인할 수 있는 디스플레이부등을 구비할 수 있다. 본체(1)에 구비되는 제어부를 통하여 액션 발생부(200) 및 액션 검출부(300)의 구동을 제어할 수 있는 것으로서, 전체적인 외관형상에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0041] 액션 검출부(300)는 구동암(120)의 일단에 제2 관절부(320)를 통하여 회동 가능하게 결합되어 액션 발생부(200)에서 조사되는 엑션을 검출하는 역할을 한다. 액션 검출부(300)는 제2 관절부(320)를 통해 회동가능한 결합구조를 형성하기 때문에, 미사용중일 때에는 구동암(120)에 접혀지는 구조를 통하여 콤팩트한 구조를 형성할 수 있으며, 촬영조건에 따라 액션 검출각도를 다양하게 제공할 수 있다.
- [0042] 이와 같이, 액션 검출부(300)는 구동암(120)을 따라 슬라이딩 이동가능하며, 회전가능한 구조로 형성되는 구동암(120)에 결합되어 다양한 배치구조를 형성할 수 있다. 특히, 액션 검출부(300)는 구동암(120)이 수직으로 배치된 상태에서 검출면이 상면을 향하도록 배치되어 침대(310)의 바닥면에 결합될 수 있다.
- [0043] 이를 통하여, 액션 검출부(300)가 침대(310)에 결합되는 구조를 형성할 때에, 침대(310)의 바닥면에는 도 8과 같이, 액션 검출부(300)의 형성과 대응되는 크기의 홀이 형성되고, 그 홀에 액션 검출부(300)가 결합되는 결합구조를 형성할 수 있다. 이를 통하여, 병상에 누워있는 환자를 방사선 촬영을 위해서 방사선실로 이동할 필요없이 병상의 침대에 액션 검출부(300)를 간단하게 탈부착시켜 방사선 영상을 촬영할 수 있다.
- [0044] 또한, 액션 검출부(300)는 침대(310)와 결합되지 않는 구조로 형성될 수도 있다. 이때에는, 도 8과 같이 분리되는 구조를 통해 이동시 편리한 이동성을 제공할 수 있다. 뿐만 아니라, 도 9와 같이 스캐닝 암(100)을 중심으로 콤팩트하게 접혀져 있는 상태에서 스탠딩 영상 촬영을 위해서 간단하게 펼쳐지도록 구동할 수 있으며, 이를 통하여,
- [0045] 액션 검출부(300)와 액션 발생부(200)가 서로 대향되게 마주보면서 회전하는 구조로 결합되고, 그 사이에 환자가 서있는 상태에서 엑션을 조사하여 방사선 흉부를 촬영할 수 있다.
- [0047] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 조사범위 자동 조절 장치의 높이조절부를 통해 액션 발생부의 높낮이가 가변하는 것을 나타내는 개념도이다.

- [0048] 이하에서, 도 11을 참조하여 높이조절부(400)에 대해서 설명한다.
- [0049] 높이조절부(400)는 구동암(120)에 대해 엑스선 발생부(200)의 높이를 조정한다. 이를 통하여, 높이 조절부(400)에서 조사되는 엑스선이 어느 위치에서 조사에서도 동일한 조사거리를 유지시키는 역할을 하는 것이다.
- [0050] 본 발명의 엑스선 발생부(200)는 구동암(120)을 따라 슬라이딩 이동하면서 엑스선 조사각도를 설정할 수 있다. 이때, 엑스선 발생부(200)는 수평방향으로 이동한 상태에서 틸팅된 상태로 조사각도를 유지하여 엑스선 조사를 하게 되면, 도 8과 같이 구동암(120)의 중앙에 위치할 때에 비해서 상대적으로 조사길이가 길어지기 때문에 3D 촬영영상을 형성하는 과정에서 길이에 따른 영상보정을 해야하므로 3D 영상 품질이 저하되는 문제점이 발생할 수 있다.
- [0051] 이러한 문제점을 해결하기 위해서, 본 발명의 높이조절부(400)는 구동암(120)의 하면과 엑스선 발생부(200)를 연결시켜 구동암(120)에 대해서 수직방향으로 엑스선 발생부(200)의 높이를 조정할 수 있다.
- [0052] 예를 들어, 엑스선 발생부(200)가 구동암(120)의 하면 중앙에 위치할 때에는 엑스선 검출부(300)까지 조사되는 수직거리는 L1으로 형성될 수 있다. 이때, 높이조절부(400)는 엑스선 발생부(200)가 구동암(120)을 따라 좌측 또는 우측방향으로 이동하게 될 경우, L1의 수직거리와 동일한 사선의 조사거리(L2)가 형성되도록 엑스선 발생부(200)의 높이를 하방향으로 이동시킬 수 있다. 이때, 엑스선 발생부(200)의 높이는 수직암(110)을 따라 상하로 이동하면서 높이가 조정될 수도 있다.
- [0053] 즉, 높이조절부(400)는 엑스선 발생부(200)가 구동암(120)의 현재 위치와 엑스선 검출부(300)의 위치를 고려하여 사선방향으로 조사되는 거리가 수직거리와 동일하도록 엑스선 발생부(200)를 하방향으로 이동시킬 수 있다. 또한, 높이조절부(400)는 도 11과 같이 엑스선 검출부(300)가 구동암(120)을 따라 슬라이딩 구동함에 따라 서로 이웃하는 거리가 다양하게 조정될 수 있다.
- [0054] 이를 통하여, 높이를 틸팅각도 및 SID에 따라 자동으로 조절되어 촬영각도 확장을 통해 3D 영상 품질을 향상시킬 수 있다. 높이조절부(400)는 유압 또는 공압으로 구동되는 액추에이터 등으로 형성될 수 있으나 그 구동 방법에 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0056] 본 발명에 의한 조사범위 자동 조절 장치는 랙기어와 피니어 기어의 결합을 통해서 엑스선 검출부를 향하여 엑스선을 엑스선 검출부의 영역 내에만 엑스선을 조사시켜 정확한 엑스선 촬영이 가능하도록 할 수 있어 정확한 진단제공을 통한 추가적인 엑스선 촬영을 방지함으로써 방사선 피폭량을 최소화시킬 수 있다.
- [0058] 한편, 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시예들은 본 발명이 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 발명의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

부호의 설명

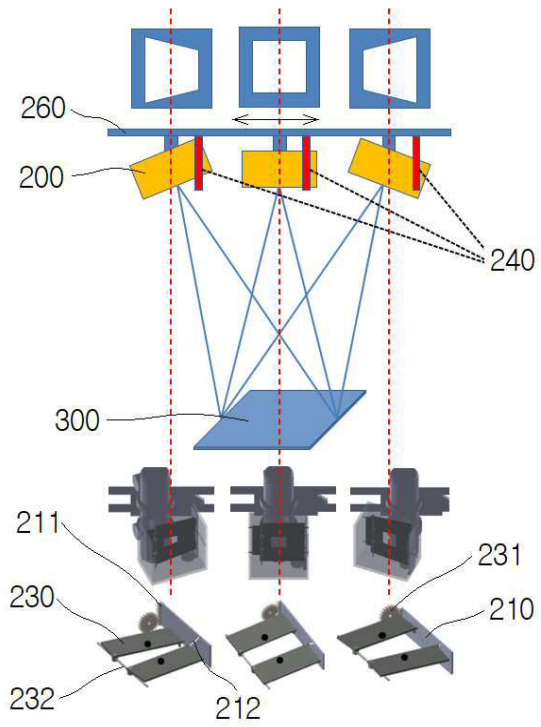
- [0059]
- | | |
|----------------|---------------|
| 100 : 스캐닝 암 | 110 : 수직암 |
| 111 : 안내홀 | 120 : 구동암 |
| 130 : 이동 가이드 | 131 : 제1 관절부 |
| 200 : 엑스선 발생부 | 210 : 안내관 |
| 211 : 랙기어 | 212 : 슬릿홀 |
| 220 : 엑스선 안내관 | 221 : 연결봉 |
| 230 : 조사범위 조정관 | 231 : 피니언 기어 |
| 232 : 연결봉 | 240 : 틸팅가이드 |
| 250 : 제1 관절부 | 260 : 이동 가이드부 |
| 270 : 슬라이딩 안내부 | 280 : 케이스 |
| 300 : 엑스선 검출부 | 310 : 침대 |

320 : 제2 관절부

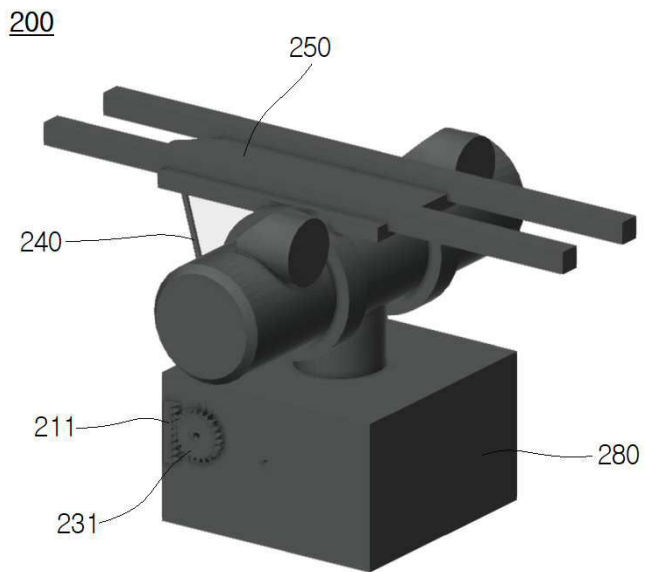
400 : 높이조절부

도면

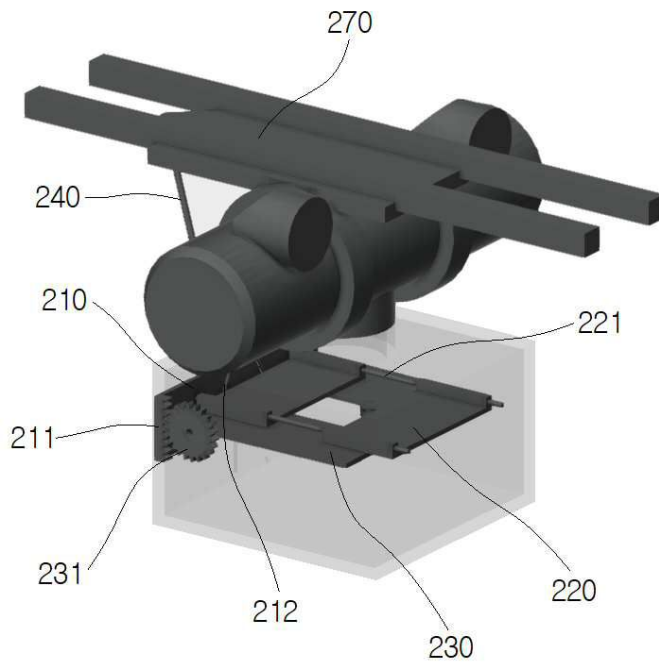
도면1



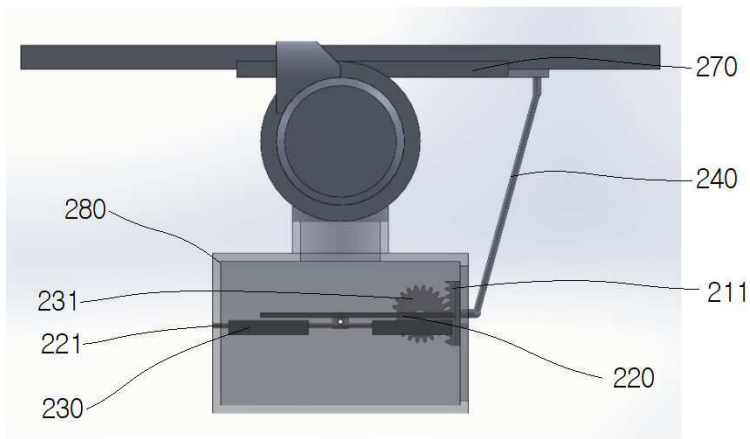
도면2



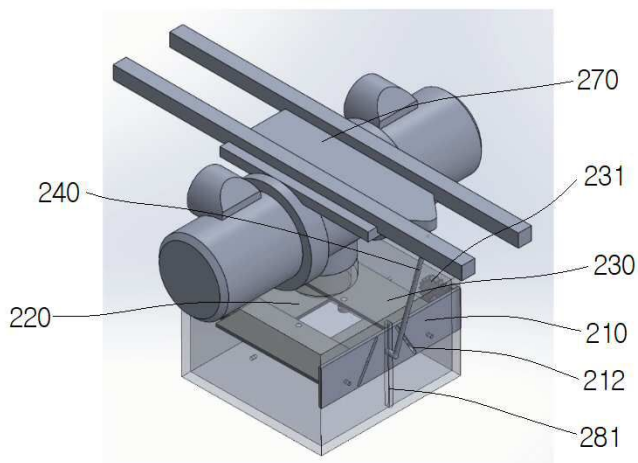
도면3



도면4

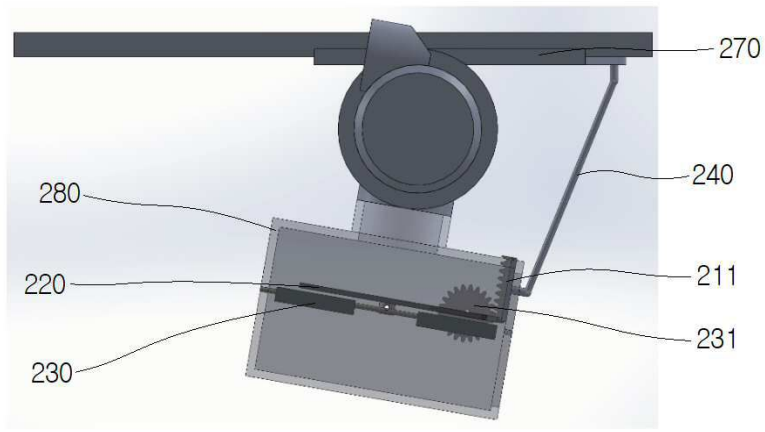


(a)

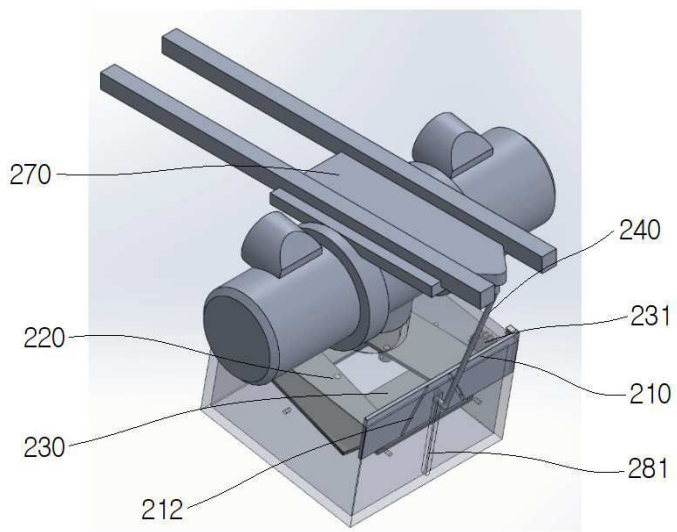


(b)

도면5

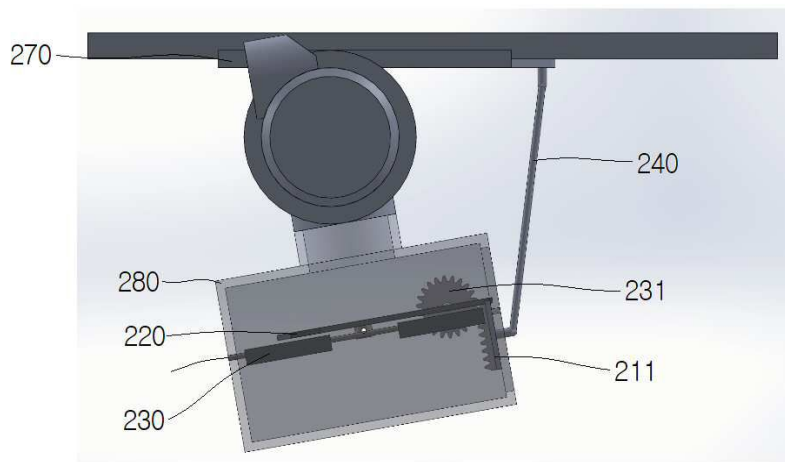


(a)

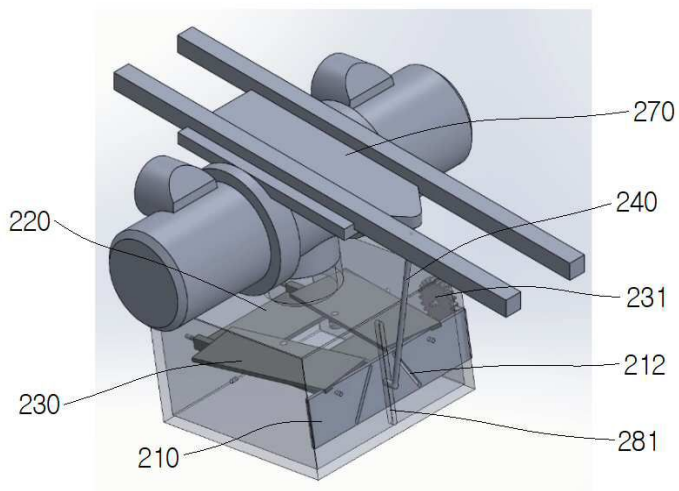


(b)

도면6

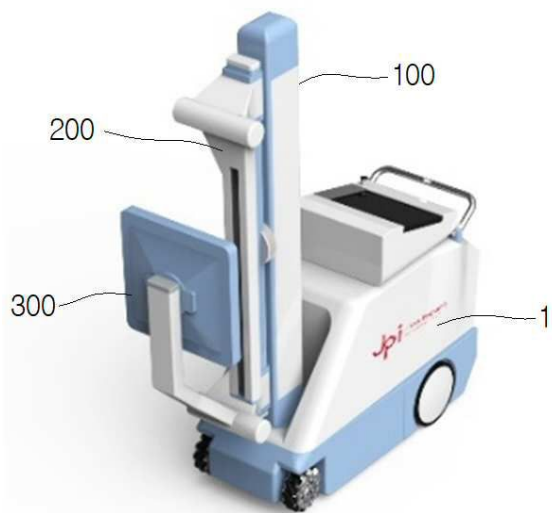


(a)

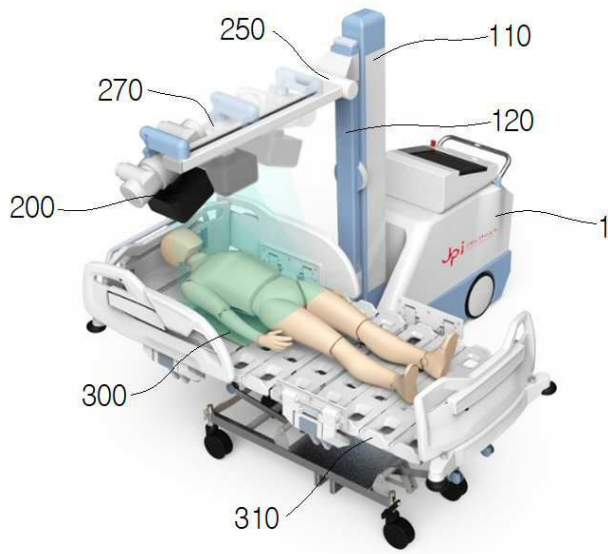


(b)

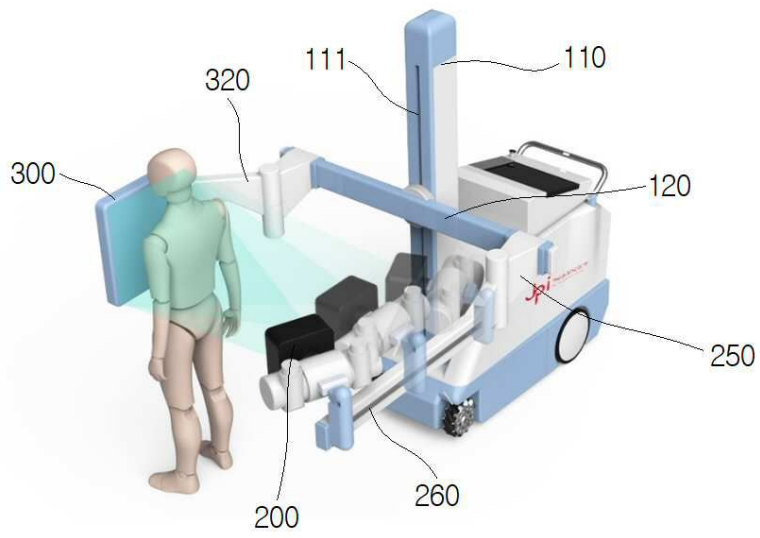
도면7



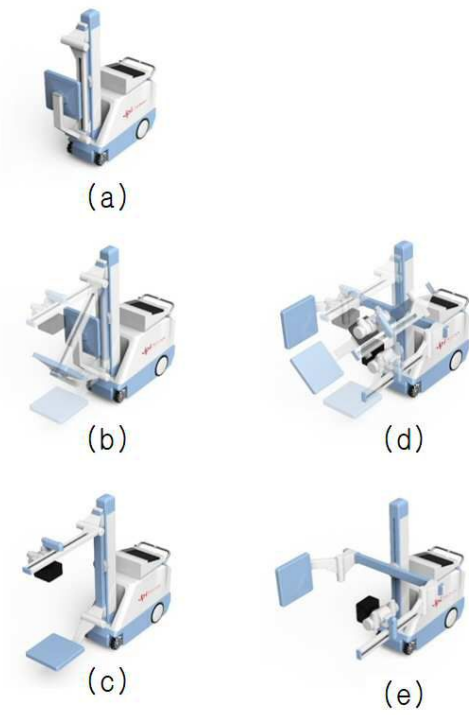
도면8



도면9



도면10



도면11

