



- (51) 국제특허분류:
G01V 5/00 (2006.01) G01N 23/04 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/007571
- (22) 국제출원일: 2011년 10월 12일 (12.10.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0049398 2011년 5월 25일 (25.05.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 한국
생산기술연구원 (KOREA INSTITUTE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY) [KR/KR]; 충청남도 천안시
서북구 입장면 홍천리 35-3, 331-825 Chungcheongnam-
do (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 김덕준 (KIM, Duck-
June) [KR/KR]; 경기도 안산시 상록구 사 3 동 1561-4
203 호, 426-895 Gyeonggi-do (KR). 지상훈 (JI, Sang-

Hoon) [KR/KR]; 서울특별시 서초구 잠원동 74 번지 한
신 14 차아파트 217 동 903 호, 137-909 Seoul (KR). 손웅
희 (SHON, Woong-Hee) [KR/KR]; 경기도 성남시 분당
구 이매동 이매촌 삼환 아파트 1107-1501, 463-060
Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인명인 (MI PATENT & LAW FIRM);
서울특별시 강남구 역삼동 824-22 흥은빌딩 5 층, 135-
080 Seoul (KR).

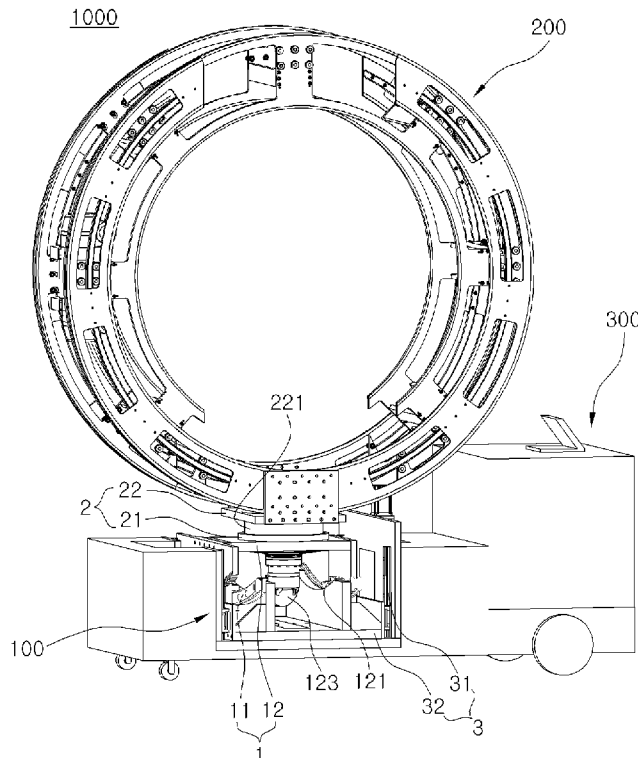
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA,
LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, 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.

[다음 쪽 계속]

(54) Title: GANTRY POSITIONING APPARATUS AND IMAGING APPARATUS USING SAME

(54) 발명의 명칭: 갠트리 포지셔닝 장치 및 이를 이용한 이미징 장치

[Fig. 2]



(57) Abstract: A gantry positioning apparatus for connect-
ing a gantry of an imaging system with a supporter includes:
a linear positioner which moves the gantry in the vertical
direction with respect to the supporter; a first rotational po-
sitioner which rotates the gantry around a first shaft pen-
etrating an iso-center of the gantry in the lateral direction with
respect to the supporter; and a second rotational positioner
which rotates the gantry around a second shaft penetrating
the iso-center of the gantry in the vertical direction with re-
spect to the supporter, wherein the first rotational positioner
can include: a tilt guide which is formed along an arc
around the first shaft; and a tilt block which is coupled with
the tilt guide so as to be rotated around the first shaft.

(57) 요약서: 갠트리 포지셔닝 장치는 이미징 시스템의
갠트리를 지지체와 연결하는 갠트리 포지셔닝 장치로
서, 상기 갠트리를 상기 지지체에 대해 연직방향으로
이동시키는 직선 포지셔너, 상기 갠트리를 상기 지지체
에 대해 상기 갠트리의 구동중심을 횡방향으로 판통하
는 제 1 축을 중심으로 회전시키는 제 1 회전 포지셔너,
그리고 상기 갠트리를 상기 지지체에 대해 상기 갠트
리의 구동중심을 상하방향으로 판통하는 제 2 축을 중
심으로 회전시키는 제 2 회전 포지셔너를 포함하며, 상
기 제 1 회전 포지셔너는 상기 제 1 축을 중심으로 하는
호를 따라 구비되는 틸트 가이드, 그리고 상기 제 1 축
을 중심으로 회전 가능하도록 상기 틸트 가이드에 체
결되는 틸트 블록을 포함할 수 있다.



(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:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 갠트리 포지셔닝 장치 및 이를 이용한 이미징 장치 기술분야

- [1] 본 발명은 이미징 시스템에 있어서 갠트리의 위치를 조정하는 갠트리 포지셔닝 장치 및 이를 이용한 이미징 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 이미징 시스템에 있어서 3개의 축 방향에 대한 직선 이동과 2개의 축을 중심으로 하는 회전 이동을 통해 갠트리의 위치를 조정할 수 있는 5자유도의 갠트리 포지셔닝 장치를 구비하는 이미징 장치가 종래에 소개된 바 있다(미국특허등록공보 제7,338,207호 참조).
- [3] 이러한 종래의 이미징 장치는 갠트리 포지셔닝 장치가 갠트리를 캔틸레버(외팔보, cantilever) 방식으로 지지하도록 연결되어 있어, 구동중심(iso-center)을 일정하게 유지하면서 갠트리의 웨그(wag) 모션을 구현하기 위해서는 3자유도 이상의 다축 모션을 함께 사용하여야 했다.
- [4] 도 1은 종래의 이미징 장치에 있어서 갠트리의 구동중심을 유지하는 웨그 모션이 이루어지기 위한 다축 모션을 나타내는 평면상의 개념도이다.
- [5] 예시적으로 도 1의 (a)를 참조하면, 갠트리를 캔틸레버 방식의 갠트리 포지셔닝 장치(미도시)를 통해 각도 α 만큼 회전(1자유도 모션 이용)시켜 웨그 모션을 구현하면, 갠트리 구동중심(A, B)이 일정하게 유지되지 못하고 dz 및 dx 만큼 이동하게 된다. 이에 따라, 갠트리를 다시 dx 및 dz 만큼 역으로 이동(2 자유도 모션 추가 이용)시켜야 구동중심(A, B)이 유지($A=B$)될 수 있었다(도 1의 (b) 및 (c) 참조).
- [6] 이와 같이 종래의 갠트리 포지셔닝 장치는 간단한 모션만을 통해서만 구동중심을 유지하기 어려운 측면이 있었다. 또한, 갠트리의 횡방향(도 1에서 보았을 때 dx 방향) 일측에 연결되는 캔틸레버 방식으로 갠트리를 지지하도록 되어 있어, 안정성 확보의 측면에서 보다 많은 초기비용이 들어가거나 유지관리가 필요하게 될 여지가 있었고, 이러한 횡방향으로의 연결 구조로 인해 이미징 장치가 전반적으로 차지하는 공간이 커지는 문제도 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명은 전술한 바와 같은 문제점들을 해결하기 위해 창출된 것으로서, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 다축 모션에 의하지 않고서도 갠트리의 틸트 모션 또는 웨그 모션을 쉽게 구현할 수 있는 갠트리 포지셔닝 장치 및 이를 이용한 이미징 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [8] 상기한 과제를 달성하기 위한 본 발명의 한 실시예에 따른 갠트리 포지셔닝

장치는 이미징 시스템의 갠트리를 지지체와 연결하는 갠트리 포지셔닝 장치로서, 상기 갠트리를 상기 지지체에 대해 연직방향으로 이동시키는 직선 포지셔너, 상기 갠트리를 상기 지지체에 대해 상기 갠트리의 구동중심을 횡방향으로 관통하는 제1 축을 중심으로 회전시키는 제1 회전 포지셔너, 그리고 상기 갠트리를 상기 지지체에 대해 상기 갠트리의 구동중심을 상하방향으로 관통하는 제2 축을 중심으로 회전시키는 제2 회전 포지셔너를 포함하며, 상기 제1 회전 포지셔너는 상기 제1 축을 중심으로 하는 호를 따라 구비되는 틸트 가이드, 그리고 상기 제1 축을 중심으로 회전 가능하도록 상기 틸트 가이드에 체결되는 틸트 블록을 포함할 수 있다.

- [9] 상기 제2 회전 포지셔너는 상기 갠트리가 상기 제2 축을 중심으로 회전 가능하도록 상기 갠트리와 상기 틸트 블록을 연결하며, 상기 횡방향은 상기 지지체를 기준으로 하는 횡방향이고, 상기 상하방향은 상기 갠트리를 기준으로 하는 상하방향일 수 있다.
- [10] 상기 제2 회전 포지셔너는 상기 제2 축을 중심으로 하는 회전을 가이드 하기 위해 상기 제1 회전 포지셔너에 형성되는 웨그 가이드, 그리고 상기 제2 축을 중심으로 회전 가능하도록 상기 웨그 가이드에 체결되고 상기 갠트리와 연결되는 웨그 블록을 포함할 수 있다.
- [11] 상기 직선 포지셔너는 상기 갠트리가 상기 연직방향으로 이동 가능하도록 상기 제1 회전 포지셔너와 상기 지지체를 연결할 수 있다.
- [12] 상기 직선 포지셔너는 상기 연직방향으로의 이동을 가이드 하기 위해 상기 지지체에 형성되는 직선이동 가이드, 그리고 상기 연직방향으로 이동 가능하도록 상기 직선이동 가이드에 체결되고 상기 틸트 가이드가 형성되는 직선이동 블록을 포함할 수 있다.
- [13] 상기 직선이동 블록은 상기 틸트 가이드를 따라 상기 틸트 블록을 회전시키는 동력을 상기 틸트 블록에 전달하는 틸트 구동전달부를 포함하고, 상기 틸트 블록은 상기 동력을 전달받는 틸트 구동부를 포함할 수 있다.
- [14] 상기 틸트 구동전달부는 상기 동력을 전달하는 회동 기어를 포함하고, 상기 틸트 구동부는 상기 틸트 블록이 상기 제1 축을 중심으로 회전되도록 상기 회동 기어와 맞물려 상기 동력을 전달받는 틸트 기어를 포함할 수 있다.
- [15] 한편, 본 발명의 한 실시예에 따른 이미징 장치는 본 발명의 한 실시예에 따른 갠트리 포지셔닝 장치, 상기 갠트리, 그리고 상기 지지체를 포함할 수 있다.
- [16] 상기 갠트리는 원주방향으로 회전 가능한 갠트리 구동부를 포함하고, 상기 갠트리 구동부는 광을 영사하는 소스부, 그리고 상기 광을 영사 받는 디텍터부를 포함하며, 상기 소스부와 상기 디텍터부는 서로 마주하도록 배치될 수 있다.
- [17] 상기 지지체는 이동 가능할 수 있다.

발명의 효과

- [18] 본 발명에 의하면, 제1 회전 포지셔너와 제2 회전 포지셔너를 통해,

1자유도만을 이용하는 1축 구동만으로 갠트리의 구동중심(iso-center)이 고정적으로 일 지점에 유지된 상태에서 갠트리의 틸트 또는 웨그 모션이 구현될 수 있고, 이에 따라 틸트 또는 웨그 모션이 이루어지는 동안에도 촬영대상에 대한 광의 영사가 구동중심을 일정하게 고정하는(iso-centric) 상태로 이루어질 수 있게 되어, 다양한 방향에서의 정확한 촬영이 신속하면서도 안정적으로 이루어질 수 있다.

[19] 아울러, 직선 포지셔너를 통해 갠트리의 연직방향 직선 이동이 자유롭게 이루어질 수 있어, 이를테면 촬영대상을 구동중심에 쉽게 세팅할 수 있다.

[20] 또한, 본 갠트리 포지셔닝 장치를 통해 갠트리를 아래쪽에서 지지하면서 포지셔닝함으로써, 갠트리와 캔틸레버 방식으로 연결되었던 종래의 장치에 비해 보다 안정적인 구동이 가능해져 안정성 확보의 측면에서 소요되는 초기비용이나 유지관리비용을 줄일 수 있으며, 공간 확보의 측면에 있어서도 횡방향의 연결 관계를 갖는 종래에 비해 장치가 차지하는 공간을 크게 줄일 수 있어 공간 활용성이 높아질 수 있다.

[21] 또한, 본 이미징 장치에 있어서 지지체가 이동 가능하게 구비됨으로써, 직선 포지셔너를 통한 연직방향 직선이동과 조합되어 촬영대상을 구동중심에 보다 쉽게 세팅할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[22] 도 1은 종래의 이미징 장치에 있어서 갠트리의 구동중심을 유지하는 웨그 모션이 이루어지기 위한 다축 모션을 나타내는 평면상의 개념도이다.

[23] 도 2는 본 발명의 한 실시예에 다른 갠트리 포지셔닝 장치를 포함하는 이미징 장치의 사시도이다.

[24] 도 3은 도 2의 갠트리 포지셔닝 장치가 갠트리를 틸트(tilt) 시키는 틸트 모션의 구동예를 나타낸 입체도이다.

[25] 도 4는 도 3의 점선 부분의 확대도이다.

[26] 도 5는 도 2의 갠트리 포지셔닝 장치가 갠트리를 웨그(wag) 시키는 웨그 모션의 구동예를 나타낸 입체도이다.

[27] 도 6은 도 5의 점선 부분의 확대도이다.

[28] 도 7은 도 2의 갠트리 포지셔닝 장치가 갠트리를 연직방향으로 이동시키는 직선이동 모션의 구동예를 나타낸 입체도이다.

[29] 도 8은 도 7의 점선 부분의 확대도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[30] 이하에서 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조로 상세히 설명한다.

[31] 도 2는 본 발명의 한 실시예에 다른 갠트리 포지셔닝 장치를 포함하는 이미징 장치의 사시도이다.

[32] 도 2를 참조하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 갠트리 포지셔닝 장치(이하 '본 갠트리 포지셔닝 장치'라 함)(100)는 이미징 시스템의 갠트리(200)를

지지체(300)와 연결하는 갠트리 포지셔닝 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 갠트리 포지셔닝 장치(100)는 갠트리(200)의 원주방향으로의 회전을 통해 이차원 또는 삼차원의 영상을 촬영하는 이미징 장치(1000)에 있어서, 이러한 갠트리(200)가 구동중심을 유지하면서 다양한 이동 및 회전이 이루어질 수 있도록 갠트리(200)와 지지체(300)를 연결하는 갠트리 포지셔닝 장치에 관한 것이다.

[33] 이러한 본 갠트리 포지셔닝 장치(100)와 관련하여 이하의 구성들을 살핀다.

[34] 우선, 제1 회전 포지셔너(1)의 구성을 살핀다.

[35] 도 3은 도 2의 갠트리 포지셔닝 장치가 갠트리를 틸트(tilt) 시키는 틸트 모션의 구동예를 나타낸 입체도이고, 도 4는 도 3의 점선 부분의 확대도이다.

[36] 도 3을 참조하면, 제1 회전 포지셔너(1)는 갠트리(200)를 지지체(300)에 대해 제1 축(a1)을 중심으로 회전시킨다. 이때, 제1 축(a1)은 갠트리(300)의 구동중심(C)(iso-center)을 횡방향으로 관통하는 축일 수 있다. 여기서, 횡방향이라 함은 지지체(300)를 기준으로 하는 횡방향(a1)일 수 있다. 보다 구체적으로, 이러한 지지체(300)를 기준으로 하는 횡방향(a1)은 갠트리(200)를 틸트 또는 웨그 시키지 않은 도 2에 나타난 바와 같은 상태의 이미징 장치(1000)에 있어서, 링 형상의 갠트리(200)의 수평 반경방향과 나란한 방향을 의미할 수 있다.

[37] 즉, 도 3의 (a) 및 (b)에 나타난 바와 같이, 제1 회전 포지셔너(1)를 통해 갠트리(200)의 틸트 모션이 구현될 수 있다. 또한, 이러한 틸트 모션은 제1 축(a1)을 중심으로 갠트리(200)가 회전되며 구현되는데, 제1 축(a1)은 상술한 바와 같이 갠트리(300)의 구동중심(C)을 통과하므로, 틸트 모션이 이루어지는 동안 갠트리(200)의 구동중심(C)은 일정하게 고정되어 있을 수 있다. 즉, 이러한 제1 회전 포지셔너(1)를 통해, 1자유도만을 이용하는 1축 운동으로 갠트리(200)가 구동중심(C)은 이동되지 않고 일정하게 고정된(iso-centric) 상태를 유지하며 틸트(tilt) 될 수 있다.

[38] 참고로, 구동중심(C)(iso-center)은 갠트리(200)를 통해 이미징(imaging)이 이루어지는 영역(volume)에 있어서의 중심점을 의미할 수 있다. 예를 들어 구동중심(C)은 갠트리(200)의 원주방향의 회전을 위한 회전축과 소스부가 디텍터부로 광을 영사하는 중심 경로의 교차점이 될 수 있다.

[39] 또한 도 3 및 도 4를 참조하면, 제1 회전 포지셔너(1)는 제1 축(a1)을 중심으로 하는 호를 따라 구비되는 틸트 가이드(11)를 포함할 수 있고, 제1 축(a1)을 중심으로 회전 가능하도록 틸트 가이드(11)에 체결되는 틸트 블록(12)을 포함할 수 있다.

[40] 예시적으로 도 4를 참조하면, 틸트 가이드(11)는 제1 축(a1)을 중심으로 하는 원의 일부인 호를 따라 구비되는 곡선형 레일의 형상일 수 있다. 그리고 도 4를 참조하면, 틸트 블록(12)은 이러한 틸트 가이드(11)를 따라 이동 가능하게 틸트 가이드(11)에 맞물리는 틸트 결합부(121)를 포함할 수 있다.

- [41] 예를 들면, 틸트 블록(12)이 틸트 결합부(121)를 통해 틸트 가이드(11)에 맞물림으로써, 틸트 가이드(11)의 형성 범위에 따라 허용되는 정해진 범위 내에서 제1 축(a1)을 중심으로 하는 틸트 모션이 틸트 블록(12)에 구현될 수 있다. 이러한 틸트 가이드(11)와 틸트 블록(12)의 연결 관계에 의한 틸트 모션은 후술할 제2 회전 포지셔너(2)를 통해 연결되는 갠트리(200)에도 함께 구현될 수 있다. 또한, 제1 축(a1)이 갠트리(200)의 구동중심(C)을 지나는 축이므로, 갠트리(200)의 구동중심(C)이 고정적으로 일 지점에 유지된 상태에서 1자유도만을 이용하는 1축 구동만으로 갠트리(200)의 틸트 모션이 구현될 수 있다.
- [42] 이때, 틸트 블록(12)과 틸트 가이드(11)는 예시적으로, 도 3 및 도 4를 참조하면, 후술할 직선 포지셔너(3)의 직선이동 블록(32)에 상술한 틸트 가이드(11)가 형성되도록 함으로써, 제1 회전 포지셔너(1)는 틸트 블록(12)과 이러한 틸트 가이드(11)와의 체결을 통해 직선 포지셔너(3)와 회전 가능하게 연결되어 틸트 모션을 구현할 수 있는 연결 관계를 가질 수 있다.
- [43] 하지만, 제1 회전 포지셔너(1)를 이러한 배치 상태 및 체결 관계로만 제한하는 것은 아니다. 즉, 이와는 반대로 직선 이동 블록(32)에 틸트 가이드(11)가 아닌 틸트 블록(12)의 틸트 결합부(121)가 배치되고, 이러한 틸트 결합부(121)에 틸트 가이드(11)가 체결되도록 제1 회전 포지셔너(1)가 형성될 수도 있다. 이러한 경우 틸트 블록(12)은 틸트 가이드(11)를 직접적으로 장착한 상태에서 직선 이동 블록(32)에 배치된 틸트 결합부(121)를 통해 틸트 가이드(11)와 맞물리는 체결 관계로 구비될 수 있다. 다시 말해, 제1 회전 포지셔너(1)의 구동을 위해 이를테면 압수 관계로 체결되는 하위 구성들은 필요에 따라 배치 상태가 서로 도치될 수 있다.
- [44] 다만, 틸트 모션의 구현의 안정성 측면에서는, 이와 같이 틸트를 위한 회전이동 경로를 형성하는 틸트 가이드(11)가 틸트 모션이 구현되는 틸트 블록(12)에 설치되는 것보다는, 틸트 모션을 구현시키는 직선이동 블록(32)에 설치되는 것이 보다 안정적일 수 있다.
- [45] 이하에서는 도면에 나타난 실시예의 배치 상태 및 체결 관계에 따라서 설명하지만, 이러한 설명으로 인해 후술할 제2 회전 포지셔너(2)나 직선 포지셔너(3)에 있어서도 체결 관계에 있는 하위 구성의 배치 상태가 서로 도치될 수 있는 가능성이 제한되는 것은 아님에 유의한다.
- [46] 한편 도 4를 참조하면, 이러한 직선이동 블록(32)은 틸트 가이드(11)를 따라 틸트 블록(12)을 회전시키는 동력을 틸트 블록(12)에 전달하는 틸트 구동전달부(321)를 포함할 수 있고, 제1 회전 포지셔너(1)의 틸트 블록(12)은 이러한 동력을 전달받는 틸트 구동부(122)를 포함할 수 있다. 보다 구체적으로, 이러한 틸트 구동전달부(321)는 동력을 전달하는 회동 기어(3211)를 포함할 수 있고, 틸트 구동부(122)는 틸트 블록(12)이 제1 축(a1)을 중심으로 회전되도록 회동 기어(3211)와 맞물려 동력을 전달받는 틸트 기어를 포함할 수 있다.

- [47] 이와 같이 직선이동 블록(32)에 형성되는 틸트 구동전달부(321)와 제1 회전 포지셔너(1) 자체에 형성되는 틸트 구동부(122)를 통해, 직선이동 블록(32)에 대한 상대적인 틸트 모션이 제1 회전 포지셔너(1)에 구현될 수 있다. 이에 대해서는 직선이동 블록(32)을 살펴면서 다시 설명하기로 한다.
- [48] 참고로, 상술한 바와 같이 제1 축(a1)의 축 방향을 정의하는 횡방향은, 본 갠트리 포지셔닝 장치(100)와 같이 갠트리(100), 제2 회전 포지셔너(2), 제1 회전 포지셔너(1)의 순으로 연결 관계가 형성되는 경우에, 제1 회전 포지셔너(1)의 틸트 모션과 관련된 제1 축(a1)은 제2 회전 포지셔너(2)의 웨그 모션의 영향을 받지 않으므로, 고정되어 있는 지지체(300)를 기준으로 정의될 수 있다.
- [49] 이와 달리, 갠트리(100), 제1 회전 포지셔너(1), 제2 회전 포지셔너(2)의 순으로 연결 관계가 형성되는 경우에는, 제1 회전 포지셔너(1)의 틸트 모션과 관련된 제1 축(a1)은 제2 회전 포지셔너(2)의 웨그 모션의 영향을 받으므로, 웨그 모션의 영향을 함께 받는 갠트리(200)를 기준으로 정의될 수 있다. 이에 대해서는 본 발명의 다른 실시예에 따른 갠트리 포지셔닝 장치로서 후술한다.
- [50] 다음으로, 제2 회전 포지셔너(2)의 구성을 살펴본다.
- [51] 도 5는 도 2의 갠트리 포지셔닝 장치가 갠트리를 웨그(wag) 시키는 웨그 모션의 구동예를 나타낸 입체도이고, 도 6은 도 5의 점선 부분의 확대도이다.
- [52] 도 5를 참조하면, 제2 회전 포지셔너(2)는 갠트리(200)를 제2 축(a2)을 중심으로 회전시킨다. 이때, 제2 축(a2)은 지지체(300)에 대해 갠트리(200)의 구동중심(C)을 상하방향으로 관통하는 축일 수 있다. 여기서, 상하방향이라 함은 갠트리(200)를 기준으로 하는 상하방향(a2)일 수 있다. 즉, 이러한 갠트리(200)를 기준으로 하는 상하방향(a2)은 지지체(300)를 기준으로 보았을 때 고정되지 못하고 갠트리(200)의 회전 이동에 따라 함께 회전 이동되며 변화하는 방향일 수 있다.
- [53] 즉, 도 5의 (a) 및 (b)에 나타난 바와 같이, 제2 회전 포지셔너(2)를 통해 갠트리(200)의 웨그 모션이 구현될 수 있다. 또한, 이러한 웨그 모션은 제2 축(a2)을 중심으로 갠트리(200)가 회전되며 구현되는데, 제2 축(a2)은 상술한 바와 같이 갠트리(300)의 구동중심(C)을 통과하므로, 웨그 모션이 이루어지는 동안 갠트리(200)의 구동중심(C)은 일정하게 고정되어 있을 수 있다. 즉, 이러한 제2 회전 포지셔너(2)를 통해, 종래와는 달리 1자유도만을 이용하는 1축 운동으로 갠트리(200)가 구동중심(C)은 이동되지 않고 일정하게 고정된(iso-centric) 상태를 유지하며 웨그(wag) 될 수 있다.
- [54] 또한 도 5 및 도 6을 참조하면, 제2 회전 포지셔너(2)는 갠트리(200)가 제2 축(a2)을 중심으로 회전 가능하도록 갠트리(200)와 틸트 블록(12)을 연결할 수 있다. 이를테면 제2 회전 포지셔너(2)는 상측으로 갠트리(200)와 직접적으로 연결되어 갠트리(200)에 웨그 모션이 구현되도록 할 수 있고, 하측으로는 제1 회전 포지셔너(1)의 틸트 블록(12)과 연결되어 틸트 블록(12)으로부터 틸트 모션을 전달받음으로써 갠트리(200)와 함께 틸트 될 수 있다.

- [55] 그리고 도 5 및 도 6을 참조하면, 제2 회전 포지셔너(2)는 제2 축(a2)을 중심으로 하는 회전을 가이드 하기 위해 제1 회전 포지셔너(1)에 형성되는 웨그 가이드(21)를 포함할 수 있고, 제2 축(a2)을 중심으로 회전 가능하도록 웨그 가이드(21)에 체결되고 갠트리(200)와 연결되는 웨그 블록(22)을 포함할 수 있다. 예시적으로 도 6을 참조하면, 웨그 가이드(21)는 제1 회전 포지셔너(1)의 틸트 블록(12)에 형성될 수 있다. 또한, 웨그 블록(22)은 이러한 웨그 가이드(21)를 따라 이동 가능하게 웨그 가이드(21)에 맞물리는 웨그 결합부(221)를 포함할 수 있다.
- [56] 즉, 갠트리(200)와 연결되는 웨그 블록(22)이 웨그 결합부(221)를 통해 웨그 가이드(21)에 회전 가능하게 체결됨으로써, 제2 축(a2)을 중심으로 하는 웨그 모션이 웨그 블록(22)을 통해 갠트리(200)에 구현될 수 있다. 또한, 제2 축(a2)이 갠트리(200)의 구동중심(C)을 지나는 축이므로, 갠트리(200)의 구동중심(C)이 고정적으로 일 지점에 유지된 상태에서 1자유도만을 이용하는 1축 구동만으로 갠트리(200)의 웨그 모션이 구현될 수 있다.
- [57] 또한, 예시적으로, 제1 회전 포지셔너(1)의 틸트 블록(12)은 이러한 웨그 블록(22)을 웨그 가이드(21)를 따라 제2 축(a2)을 중심으로 회전 구동시키는 동력을 웨그 블록(22)에 전달하는 웨그 구동전달부(123)를 포함할 수 있고, 제2 회전 포지셔너(2)의 웨그 블록(22)은 이러한 동력을 전달받는 웨그 구동부(222)를 포함할 수 있다.
- [58] 도 6을 참조하면, 이러한 웨그 구동부(222)는 상술한 웨그 결합부(221)와 동일한 구성 부분일 수 있다. 즉, 웨그 구동부(222)와 웨그 결합부(221)는 웨그 가이드(21)에 회전 가능하게 맞물리는 부분이면서 웨그 구동전달부(123)로부터 동력을 전달받는 부분을 동시에 만족시키는 하나의 구성일 수 있다.
- [59] 참고로, 상술한 바와 같이 제2 축(a2)의 축 방향을 정의하는 상하방향은, 본 갠트리 포지셔닝 장치(100)와 같이 갠트리(100), 제2 회전 포지셔너(2), 제1 회전 포지셔너(1)의 순으로 연결 관계가 형성되는 경우에, 제2 회전 포지셔너(2)의 웨그 모션과 관련된 제2 축(a2)은 제1 회전 포지셔너(1)의 틸트 모션의 영향을 받으므로, 틸트 모션의 영향을 함께 받는 갠트리(200)를 기준으로 정의될 수 있다. 즉, 제2 축(a2)은 지지체(300)를 기준으로 보았을 때 고정되어 있지 못하고 틸트 모션에 따라 갠트리(200)의 상하방향과 나란하게 변하게 된다. 이는 앞서 살핀 제1 축(a1)의 축 방향을 정의하는 횡방향이 지지체(300)를 기준으로 정의되는 이유와 반대되는 이유라 할 수 있다.
- [60] 이와 달리, 갠트리(100), 제1 회전 포지셔너(1), 제2 회전 포지셔너(2)의 순으로 연결 관계가 형성되는 경우에는, 제2 회전 포지셔너(2)의 웨그 모션과 관련된 제2 축(a2)은 제1 회전 포지셔너(1)의 틸트 모션의 영향을 받지 않으므로 고정되어 있는 지지체(300)를 기준으로 정의될 수 있다. 이에 대해서는 본 발명의 다른 실시예에 따른 갠트리 포지셔닝 장치로서 후술한다.
- [61] 다음으로, 직선 포지셔너(3)의 구성을 살핀다.

- [62] 도 7은 도 2의 갠트리 포지셔닝 장치가 갠트리를 연직방향으로 이동시키는 직선이동 모션의 구동예를 나타낸 입체도이고, 도 8은 도 7의 점선 부분의 확대도이다.
- [63] 도 7을 참조하면, 직선 포지셔너(3)는 갠트리(200)를 지지체(300)에 대해 연직방향(y)으로 이동시킨다. 즉, 도 7의 (a) 및 (b)에 나타난 바와 같이, 직선 포지셔너(3)를 통해 갠트리(200)의 직선이동 모션이 구현될 수 있다.
- [64] 또한 도 7 및 도 8을 참조하면, 직선 포지셔너(3)는 갠트리(200)가 연직방향(y)으로 이동 가능하도록 제1 회전 포지셔너(1)와 지지체(300)를 연결할 수 있다.
- [65] 예시적으로, 직선 포지셔너(3)는 연직방향(y)으로의 이동을 가이드 하기 위해 지지체(300)에 형성되는 직선이동 가이드(31)를 포함할 수 있고, 연직방향(y)으로 이동 가능하도록 직선이동 가이드(31)에 체결되고 제1 회전 포지셔너(1)의 틸트 가이드(11)가 형성되는 직선이동 블록(32)을 포함할 수 있다.
- [66] 또한 도 3 및 도 4를 참조하면, 이러한 직선이동 블록(32)에 상술한 틸트 가이드(11)가 형성되도록 함으로써, 제1 회전 포지셔너(1)는 틸트 블록(12)과 이러한 틸트 가이드(11)와의 체결을 통해 직선 포지셔너(3)와 회전 가능하게 연결되어 틸트 모션을 구현할 수 있다.
- [67] 그리고 도 4 및 도 8을 참조하면, 직선이동 블록(32)은 틸트 가이드(11)를 따라 틸트 블록(12)을 회전시키는 동력을 틸트 블록(12)에 전달하는 틸트 구동전달부(321)를 포함하고, 제1 회전 포지셔너(1)의 틸트 블록(12)은 이러한 동력을 전달받는 틸트 구동부(122)를 포함할 수 있다. 보다 구체적으로, 이러한 틸트 구동전달부(321)는 동력을 전달하는 회동 기어(3211)를 포함할 수 있다. 또한, 틸트 구동전달부(321)는 이러한 회동 기어(3211)를 구동시키는 회동 모터를 포함할 수 있다. 또한, 회동기어(3211)로는 스퍼 기어(spur gear)나 피니언 기어(pinion gear)가 사용될 수 있다. 그리고 틸트 구동부(122)는 틸트 블록(12)이 제1 축(a1)을 중심으로 회전되도록 회동 기어(3211)와 맞물려 동력을 전달받는 틸트 기어를 포함할 수 있다.
- [68] 예시적으로 도 4 및 도 8을 참조하면, 틸트 구동부(122)의 하측에는 제1 축(a1)을 중심으로 하는 호를 따라 틸트 기어가 형성되어 상술한 회동 기어(3211)와 맞물림으로써, 이러한 맞물림을 통해 틸트 구동부(122)는 틸트 구동전달부(321)의 회동 모터로부터 발생된 동력을 전달받을 수 있고, 틸트 블록(12)의 틸트 모션이 구현될 수 있다. 즉, 직선이동 블록(32)에 형성되는 틸트 구동전달부(321)와 제1 회전 포지셔너(1) 자체에 형성되는 틸트 구동부(122)를 통해, 직선이동 블록(32)에 대한 상대적인 틸트 모션이 제1 회전 포지셔너(1)에 구현될 수 있다.
- [69] 그리고 도 2 내지 도 8을 참조하여 갠트리(200)와 지지체(300)에 대한 본 갠트리 포지셔닝 장치(100)의 연결 방향을 살펴보면, 지지체(300)의 위쪽으로 본 갠트리 포지셔닝 장치(100)가 배치되고, 본 갠트리 포지셔닝 장치(100)의 위쪽으로

갠트리(200)가 배치될 수 있다.

- [70] 즉, 지지체(300)는 본 갠트리 포지셔닝 장치(100)의 위쪽으로 연결되는 갠트리(200)를 아래쪽에서 안정적으로 지지하는 베이스(base) 역할을 할 수 있다.
- [71] 또한, 본 갠트리 포지셔닝 장치(100)도 갠트리(200)를 아래쪽에서 지지하면서 포지셔닝(positioning)함으로써, 갠트리와 캔틸레버 방식으로 연결되었던 종래의 장치에 비해 보다 안정적인 구동이 가능해져 안정성 확보의 측면에서 소요되는 초기비용이나 유지관리비용을 줄일 수 있으며, 공간 확보의 측면에 있어서도 횡방향의 연결 관계를 갖는 종래에 비해 장치가 차지하는 공간을 크게 줄일 수 있어 공간 활용성이 높아질 수 있다.
- [72] 또한, 본 갠트리 포지셔닝 장치(100)는 상술한 구성의 구동을 제어할 수 있는 제어부(controller)를 포함할 수 있다. 이러한 제어부는 갠트리 포지셔닝 장치(100)에 장착되는 방식으로 구비될 수도 있고, 또는 원격 제어가 가능하도록 갠트리 포지셔닝 장치(100)에는 이를테면 제어신호 수신부 등을 구비하여 둔 후 제어부는 갠트리 포지셔닝 장치(100)로부터 이격되어 구비될 수 있다.
- [73] 이하에서는 상술한 각 구성들에 관한 설명을 참조하여 본 갠트리 포지셔닝 장치(100)의 작용을 설명한다.
- [74] 우선 도 3 및 도 4를 참조하여, 본 갠트리 포지셔닝 장치(100)를 통해 갠트리(200)에 구현되는 틸트 모션을 살펴본다. 이를테면 본 갠트리 포지셔닝 장치(100)를 제어하는 제어부를 통해 틸트 구동전달부(321)의 회동 모터가 작동되면 회동 기어(3211)로 동력이 전달되고, 회동 기어(3211)와 맞물린 틸트 구동부(122)를 통해 틸트 블록(12)에도 동력이 전달된다. 이러한 동력을 통해 제1 축(a1)을 중심으로 하는 틸트 블록(12)의 회전이 틸트 가이드(11)를 따라 이루어지게 된다. 이러한 틸트 블록(12)의 제1 축(a1)을 중심으로 하는 회전에 의해, 틸트 블록(12)과 연결되는 제2 회전 포지셔너(2), 그리고 제2 회전 포지셔너(2)와 연결되는 갠트리(200)에 틸트 모션이 구현된다.
- [75] 이러한 틸트 모션은 갠트리(200)의 구동중심(C)을 관통하는 제1 축(a1)을 중심으로 회전되며 이루어지므로, 갠트리(200)의 구동중심(C)은 이동되지 않고 일정하게 고정된(iso-centric) 상태로 유지될 수 있다.
- [76] 다음으로 도 5 및 도 6을 참조하여, 본 갠트리 포지셔닝 장치(100)를 통해 갠트리(200)에 구현되는 웨그 모션을 살펴본다. 이를테면 본 갠트리 포지셔닝 장치(100)를 제어하는 제어부를 통해 웨그 구동전달부(123)의 회동 모터가 작동되면 웨그 구동부(222)로 동력이 전달되고, 이를 통해 웨그 결합부(221)가 웨그 가이드(21)를 따라 제2 축(a2)을 중심으로 회전하게 된다. 이러한 웨그 블록(22)의 제2 축(a2)을 중심으로 하는 회전에 의해, 웨그 블록(22)과 연결되는 갠트리(200)에 웨그 모션이 구현된다.
- [77] 이러한 웨그 모션은 갠트리(200)의 구동중심(C)을 관통하는 제2 축(a2)을 중심으로 회전되며 이루어지므로, 갠트리(200)의 구동중심(C)은 이동되지 않고 일정하게 고정된(iso-centric) 상태로 유지될 수 있다.

- [78] 다음으로 도 7 및 도 8을 참조하여, 본 갠트리 포지셔닝 장치(100)를 통해 갠트리(200)에 구현되는 직선이동 모션을 살펴본다. 이를테면 본 갠트리 포지셔닝 장치(100)를 제어하는 제어부를 통해 연직방향의 이동에 관한 동력을 전달하는 직선이동 구동전달부(미도시)가 작동되면 직선이동 블록(32)에 이러한 동력이 전달되면서 직선이동 블록(32)은 상하방향으로 이동될 수 있다. 다만, 직선이동 구동전달부는 직선이동 블록(32)에 직접적으로 연결되어 동력을 전달할 수도 있지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 이를테면 직선이동 블록(32)과 연결되는 제1 회전 포지셔너(1), 제2 회전 포지셔너(2), 또는 갠트리(200)에 연결되어 직선이동 블록(32)에 연직방향으로 이동될 수 있는 동력을 전달할 수 있다. 이러한 직선이동 블록(32)의 연직방향으로의 직선이동에 의해, 직선이동 블록(32)과 연결되는 제1 회전 포지셔너(1), 제1 회전 포지셔너(1)와 연결되는 제2 회전 포지셔너(2), 그리고 제2 회전 포지셔너(2)와 연결되는 갠트리(200)에 직선이동 모션이 구현될 수 있다.
- [79] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 갠트리 포지셔닝 장치를 살펴본다. 이에 대해서는 본 발명의 한 실시예에 따른 갠트리 포지셔닝 장치(100)와의 차이점 위주로 설명하며, 본 갠트리 포지셔닝 장치(100)의 구성과 동일하거나 유사한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 사용하며 중복되는 설명은 간략히 하거나 생략하기로 한다.
- [80] 도면에는 도시되지 않았으나, 본 발명의 다른 실시예에 따른 갠트리 포지셔닝 장치에 있어서, 제1 회전 포지셔너(1)의 틸트 블록(12)은 갠트리(200)와 직접 연결될 수 있다. 또한, 제2 회전 포지셔너(2)는 갠트리(200)와 제1 회전 포지셔너(1)가 제2 축(a2)을 중심으로 회전 가능하도록 제1 회전 포지셔너(1)에 연결될 수 있다. 이에 따라, 제1 축(a1)의 축 방향을 정의하는 횡방향은 갠트리(200)를 기준으로 하는 횡방향이고, 제2 축(a2)의 축 방향을 정의하는 상하방향은 지지체(300)를 기준으로 하는 상하방향일 수 있다.
- [81] 즉, 본 발명의 다른 실시예에 따른 갠트리 포지셔닝 장치는 본 갠트리 포지셔닝 장치(100)와 구성의 연결 관계에 차이가 있다. 즉, 본 갠트리 포지셔닝 장치(100)는 갠트리(100), 제2 회전 포지셔너(2), 제1 회전 포지셔너(1)의 순으로 연결 관계가 형성되는 반면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 갠트리 포지셔닝 장치는 갠트리(100), 제1 회전 포지셔너(1), 제2 회전 포지셔너(2)의 순으로 연결 관계가 형성될 수 있다. 다시 말해, 제2 회전 포지셔너(2)가 갠트리(200)와 직접적으로 연결되는 본 갠트리 포지셔닝 장치(100)와 달리, 본 발명의 다른 실시예에 따른 갠트리 포지셔닝 장치는 제1 회전 포지셔너(1)가 갠트리(200)와 직접적으로 연결되는 경우에 관한 것이다.
- [82] 이러한 본 발명의 다른 실시예에 따른 갠트리 포지셔닝 장치의 경우, 제2 회전 포지셔너(2)의 웨그 모션과 관련된 제2 축(a2)은 제1 회전 포지셔너(1)의 틸트 모션의 영향을 받지 않으므로, 고정되어 있는 지지체(300)를 기준으로 정의될 수 있다. 또한, 제1 회전 포지셔너(1)의 틸트 모션과 관련된 제1 축(a1)은 제2 회전

포지셔너(2)의 웨그 모션의 영향을 받으므로, 웨그 모션의 영향을 함께 받는 갠트리(200)를 기준으로 정의될 수 있다.

- [83] 이와 같이 갠트리(200)에 제1 회전 포지셔너(1)가 연결되고, 제1 회전 포지셔너(1)에 제2 회전 포지셔너(2)가 연결되는 경우, 제2 회전 포지셔너(2)의 웨그 모션이 갠트리(200) 뿐 아니라 제1 회전 포지셔너(1)에도 구현되므로, 제1 축(a1)은 지지체(300)를 기준으로 보았을 때에는 고정되어 있지 못하고 갠트리(200)의 횡방향과 나란한 방향으로 웨그 모션을 따라 변하게 된다. 따라서 제1 축(a1)의 축 방향을 정의하는 횡방향은 지지체(300)가 아닌 갠트리(200)를 기준으로 하는 횡방향이 될 수 있다. 또한, 이러한 연결 관계의 경우 제1 회전 포지셔너(1)의 틸트 모션은 갠트리(200)에만 구현되고 제2 회전 포지셔너(2)에는 구현되지 않으므로, 제2 축(a2)의 축 방향을 정의하는 상하방향은 갠트리(200)가 아닌 틸트 모션에 영향을 받지 않는 지지체(300)를 기준으로 하는 상하방향을 축이 될 수 있다.
- [84] 참고로, 직선 포지셔너(3)는 제2 회전 포지셔너(2)와 지지체(300)를 연결하도록 형성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 제1 회전 포지셔너(1)와 제2 회전 포지셔너(2)를 연결하도록 형성될 수도 있다.
- [85] 한편, 이하에서는 본 발명의 한 실시예에 따른 이미징 장치(이하 '본 이미징 장치'라 함)(1000)에 관하여 살핀다. 다만, 설명의 편의를 위하여 앞서 살핀 구성과 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용하고 중복되는 설명은 간략히 하거나 생략하기로 한다.
- [86] 도 2를 참조하면, 본 이미징 장치(1000)는 갠트리 포지셔닝 장치를 포함할 수 있고, 갠트리(200)를 포함할 수 있으며, 지지체(300)를 포함할 수 있다. 이때, 갠트리 포지셔닝 장치는 본 발명의 한 실시예에 따른 갠트리 포지셔닝 장치(100)일 수도 있고, 본 발명의 다른 실시예에 따른 갠트리 포지셔닝 장치일 수도 있다.
- [87] 또한 도 2에 나타난 바와 같이, 갠트리(200)는 링 형상일 수 있다. 예시적으로, 갠트리(200)의 이러한 링 형상은 영문자 오 형상(O-shape), 영문자 씨 형상(C-shape), 도넛 형상, 중앙부가 원형으로 관통된 원판 형상 등을 포함하는 형상을 의미할 수 있다.
- [88] 그리고 도면에는 도시되지 않았으나, 갠트리(200)는 이 같은 링 형상의 원주방향으로 회전 가능한 갠트리 구동부를 포함할 수 있다. 이러한 갠트리 구동부는 광을 영사하는 소스부, 그리고 소스부로부터의 광을 영사 받는 디텍터부를 포함할 수 있다. 또한, 소스부와 디텍터부는 서로 마주하도록 배치될 수 있다.
- [89] 예시적으로, 링 형상인 갠트리(200)의 통공된 중심부를 사이에 두고 소스부와 디텍터부가 서로 마주하도록 배치됨으로써, 갠트리(200)의 통공된 중심부에 촬영대상이 세팅된 후 촬영대상을 통과하도록 광의 영사가 이루어질 수 있다. 이때, 갠트리 구동부가 원주방향으로 회전됨으로써, 이차원 뿐 아니라 삼차원의

영상 촬영도 가능해진다.

- [90] 특히, 갠트리(200)의 구동중심(C)을 사이에 두고 소스부와 디텍터부가 배치되도록 하면, 갠트리(200)의 구동중심(C)에 촬영대상이 세팅되면 틸트 또는 웨그 모션이 이루어지더라도 갠트리(200)의 구동중심(C)은 일정한 지점에 유지되면서 그 위치가 변하지 않을 수 있다. 이에 따라, 틸트 또는 웨그 모션이 이루어지는 동안에도 촬영대상에 대한 광의 영사가 구동중심(C)을 일정하게 고정하는(iso-centric) 상태로 이루어질 수 있게 되어, 다양한 방향에서의 정확한 촬영이 신속하면서도 안정적으로 이루어질 수 있다.
- [91] 이때, 소스부(151)에서 영사되는 광은 이를테면 엑스레이 파장을 가지는 광일 수 있다. 즉 소스부(151)는 엑스레이 빔을 영사하고, 디텍터부(152)는 엑스레이 빔을 영사 받을 수 있다. 이러한 엑스레이 빔을 이용함으로써, 이차원 또는 삼차원의 컴퓨터단층촬영(CT, Computed Tomography) 등에 본 이미징 장치(100)가 적용될 수 있다.
- [92] 또한, 지지체(300)는 이동 가능(mobile)할 수 있다. 본 이미징 장치(1000)는 갠트리 포지셔닝 장치의 제어를 통해 연직방향의 직선이동, 틸트 모션, 그리고 웨그 모션이 이루어질 수 있고, 이러한 지지체(300)의 이동을 통해 수평 방향으로의 이동을 통한 조정이 더불어 이루어질 수 있다.
- [93] 그리고 지지체(300)에는 도 2에 나타난 바와 같이, 갠트리 포지셔닝 장치를 수용할 수 있는 함몰부가 형성될 수 있다. 이러한 함몰부는 상측에서 하향으로 함몰될 수 있으며, 이를테면 갠트리 포지셔닝 장치의 직선 포지셔너(3)가 함몰부에 배치될 수 있다. 예시적으로, 직선 포지셔너(3)의 직선이동 가이드(31)의 구성이 함몰부의 측벽을 따라 하나 이상의 개수로 배치되고, 이에 직선이동 블록(32)이 체결되는 형태로 직선 포지셔너(3)는 함몰부에 배치될 수 있다.
- [94] 이와 같이 지지체(300)에 함몰부가 형성됨으로써, 갠트리 포지셔닝 장치가 보다 효율적이고 안정적으로 배치될 수 있고, 본 이미징 장치(1000)가 차지하는 공간이 더욱 줄어들게 되어 공간 활용성이 보다 높아질 수 있다.
- [95] 이상에서 본 발명의 실시예를 설명하였으나, 본 발명의 권리범위는 이에 한정되지 아니하며 본 발명의 실시예로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 용이하게 변경되어 균등한 것으로 인정되는 범위의 모든 변경 및 수정을 포함한다.

산업상 이용가능성

- [96] 본 발명은 갠트리 포지셔닝 장치에 관한 것으로 의료용 이미징 장치 등에 적용될 수 있어 산업상 이용가능성이 있다.

청구범위

- [청구항 1] 이미징 시스템의 갠트리를 지지체와 연결하는 갠트리 포지셔닝 장치로서,
상기 갠트리를 상기 지지체에 대해 연직방향으로 이동시키는 직선 포지셔너,
상기 갠트리를 상기 지지체에 대해 상기 갠트리의 구동중심을 횡방향으로 관통하는 제1 축을 중심으로 회전시키는 제1 회전 포지셔너, 그리고
상기 갠트리를 상기 지지체에 대해 상기 갠트리의 구동중심을 상하방향으로 관통하는 제2 축을 중심으로 회전시키는 제2 회전 포지셔너를 포함하며,
상기 제1 회전 포지셔너는
상기 제1 축을 중심으로 하는 호를 따라 구비되는 틸트 가이드,
그리고
상기 제1 축을 중심으로 회전 가능하도록 상기 틸트 가이드에 체결되는 틸트 블록을 포함하는 갠트리 포지셔닝 장치.
- [청구항 2] 제1항에서,
상기 제2 회전 포지셔너는 상기 갠트리가 상기 제2 축을 중심으로 회전 가능하도록 상기 갠트리와 상기 틸트 블록을 연결하며,
상기 횡방향은 상기 지지체를 기준으로 하는 횡방향이고,
상기 상하방향은 상기 갠트리를 기준으로 하는 상하방향인 갠트리 포지셔닝 장치.
- [청구항 3] 제2항에서,
상기 제2 회전 포지셔너는
상기 제2 축을 중심으로 하는 회전을 가이드 하기 위해 상기 제1 회전 포지셔너에 형성되는 웨그 가이드, 그리고
상기 제2 축을 중심으로 회전 가능하도록 상기 웨그 가이드에 체결되고 상기 갠트리와 연결되는 웨그 블록을 포함하는 갠트리 포지셔닝 장치.
- [청구항 4] 제2항에서,
상기 직선 포지셔너는 상기 갠트리가 상기 연직방향으로 이동 가능하도록 상기 제1 회전 포지셔너와 상기 지지체를 연결하는 갠트리 포지셔닝 장치.
- [청구항 5] 제4항에서,
상기 직선 포지셔너는
상기 연직방향으로의 이동을 가이드 하기 위해 상기 지지체에 형성되는 직선이동 가이드, 그리고

상기 연직방향으로 이동 가능하도록 상기 직선이동 가이드에 체결되고 상기 틸트 가이드가 형성되는 직선이동 블록을 포함하는 갠트리 포지셔닝 장치.

[청구항 6]

제5항에서,

상기 직선이동 블록은 상기 틸트 가이드를 따라 상기 틸트 블록을 회전시키는 동력을 상기 틸트 블록에 전달하는 틸트 구동전달부를 포함하고,

상기 틸트 블록은 상기 동력을 전달받는 틸트 구동부를 포함하는 갠트리 포지셔닝 장치.

[청구항 7]

제6항에서,

상기 틸트 구동전달부는 상기 동력을 전달하는 회동 기어를 포함하고,

상기 틸트 구동부는 상기 틸트 블록이 상기 제1 축을 중심으로 회전되도록 상기 회동 기어와 맞물려 상기 동력을 전달받는 틸트 기어를 포함하는 갠트리 포지셔닝 장치.

[청구항 8]

상기 제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따른 갠트리 포지셔닝 장치,

상기 갠트리, 그리고

상기 지지체를 포함하는 이미징 장치.

[청구항 9]

제8항에서,

상기 갠트리는 원주방향으로 회전 가능한 갠트리 구동부를 포함하고,

상기 갠트리 구동부는

광을 영사하는 소스부, 그리고

상기 광을 영사 받는 디텍터부를 포함하며,

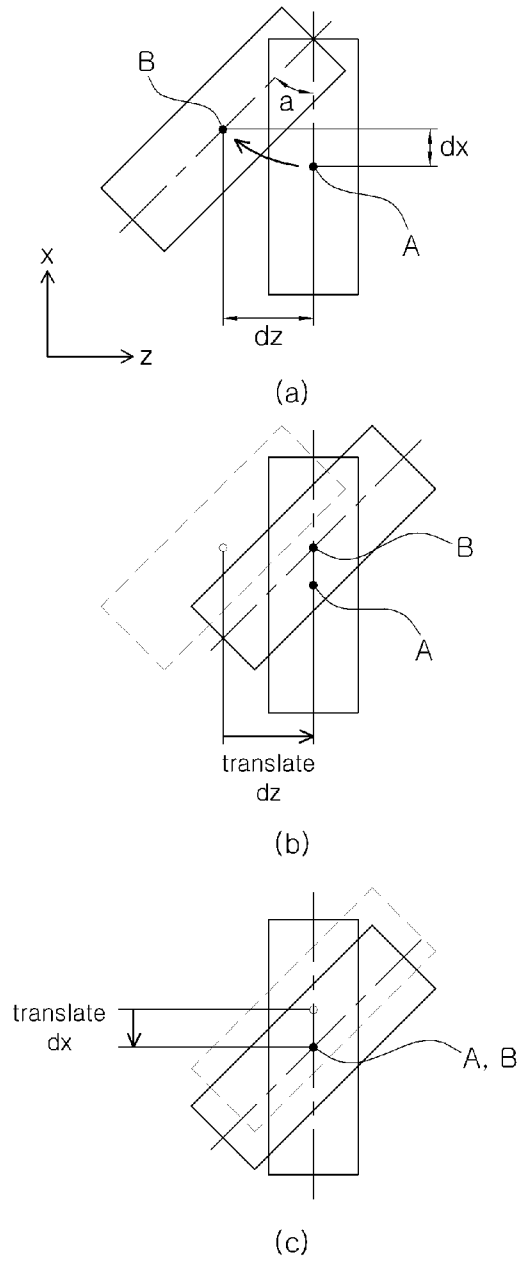
상기 소스부와 상기 디텍터부는 서로 마주하도록 배치되는 이미징 장치.

[청구항 10]

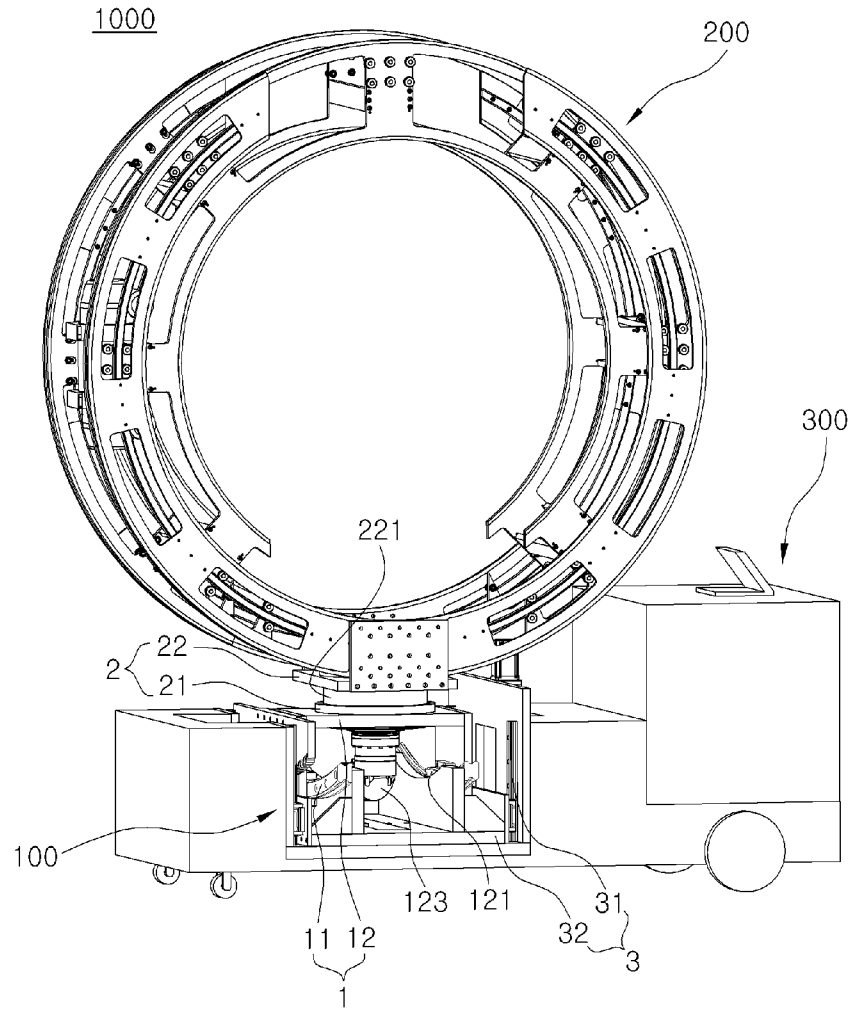
제8항에서,

상기 지지체는 이동 가능한 이미징 장치.

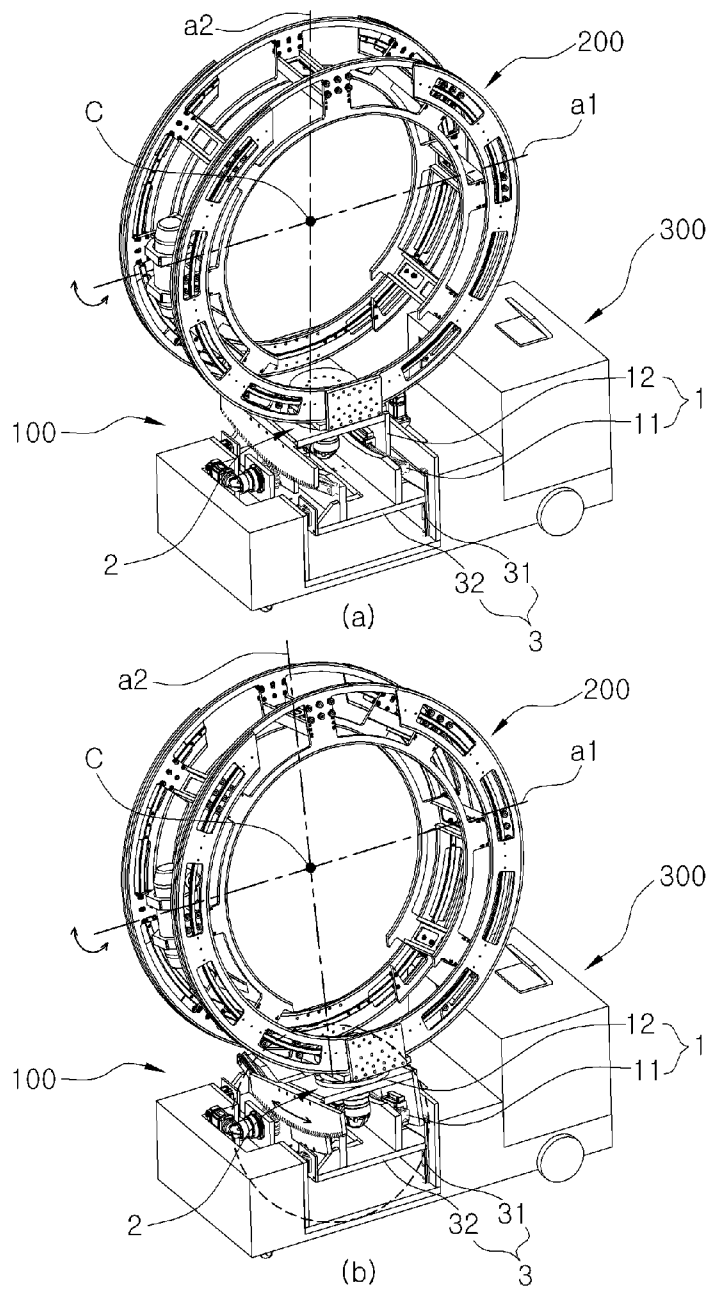
[Fig. 1]



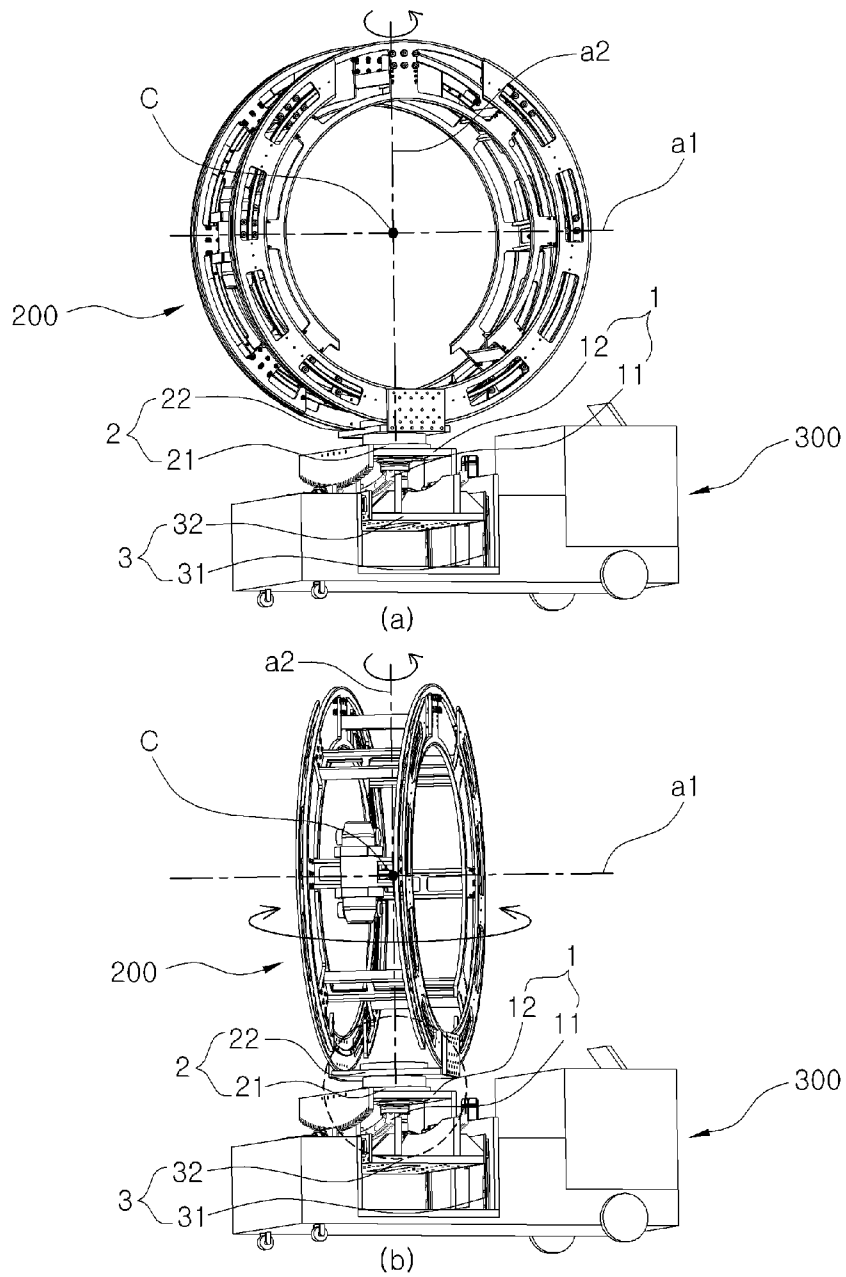
[Fig. 2]



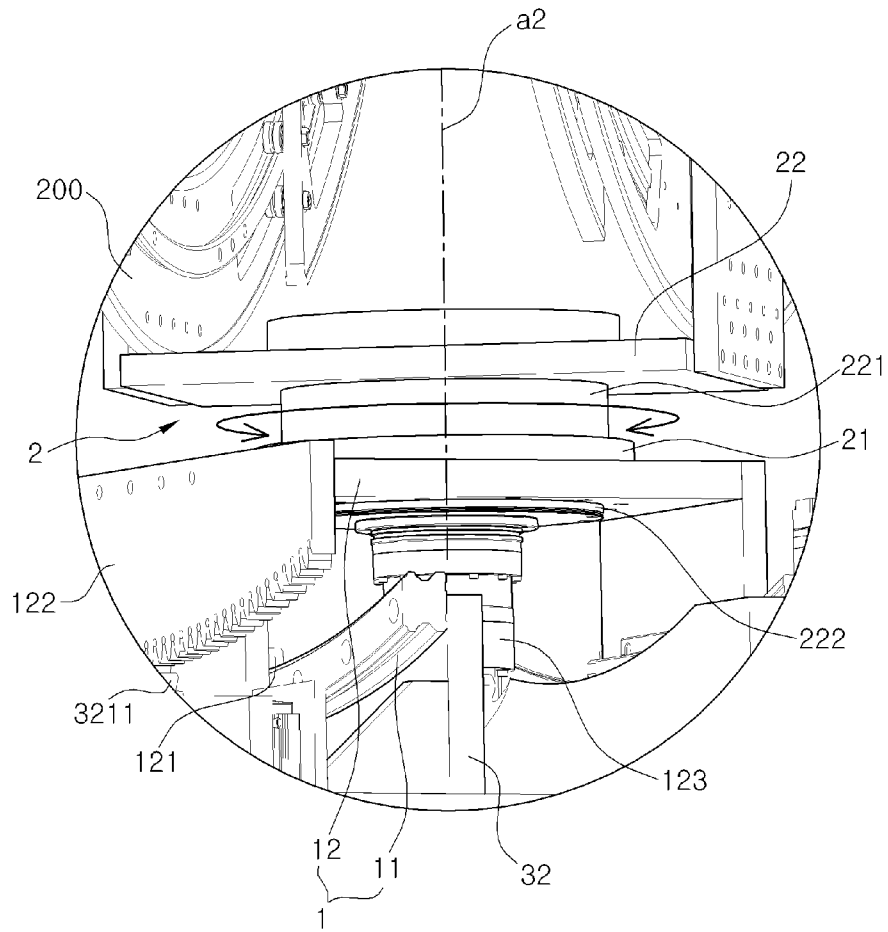
[Fig. 3]



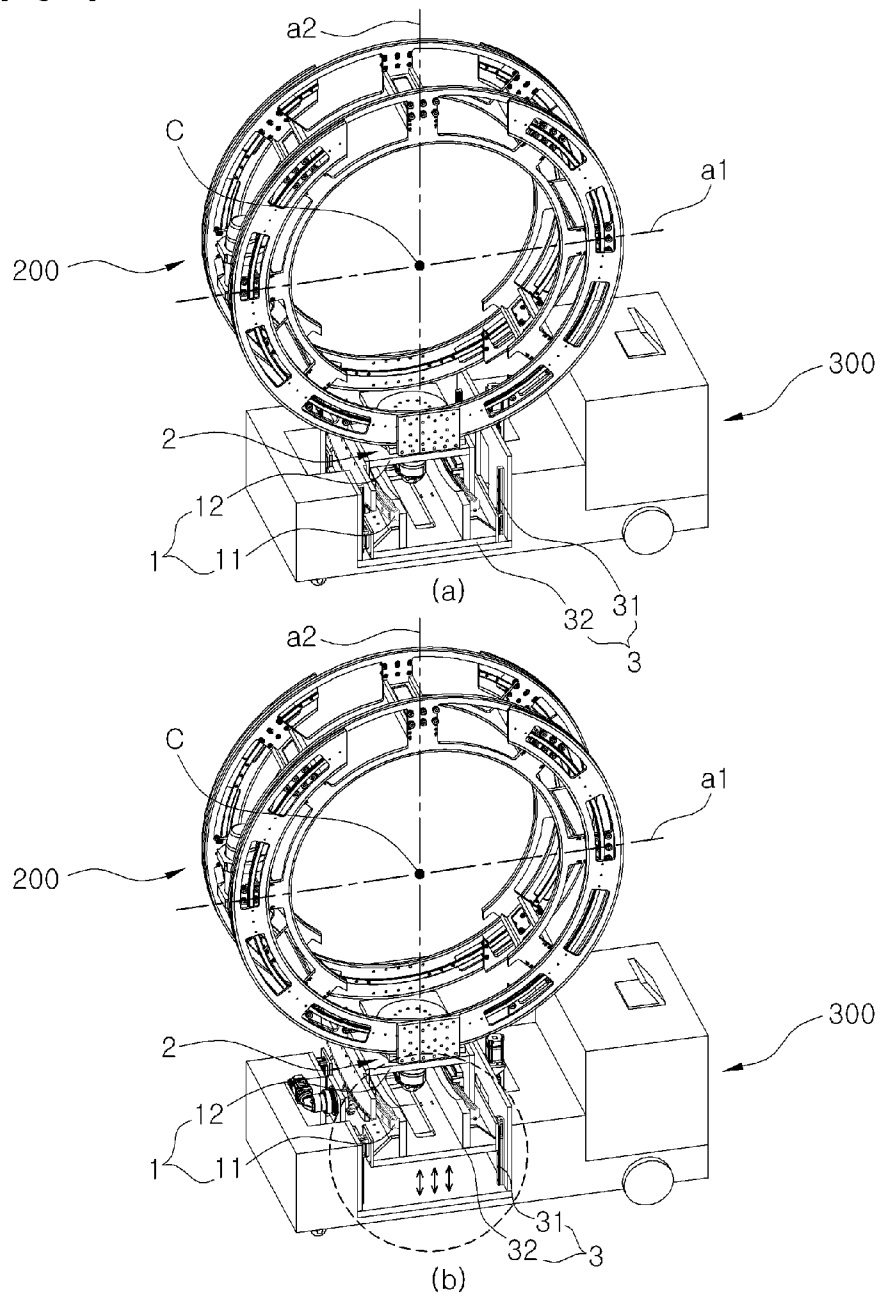
[Fig. 5]



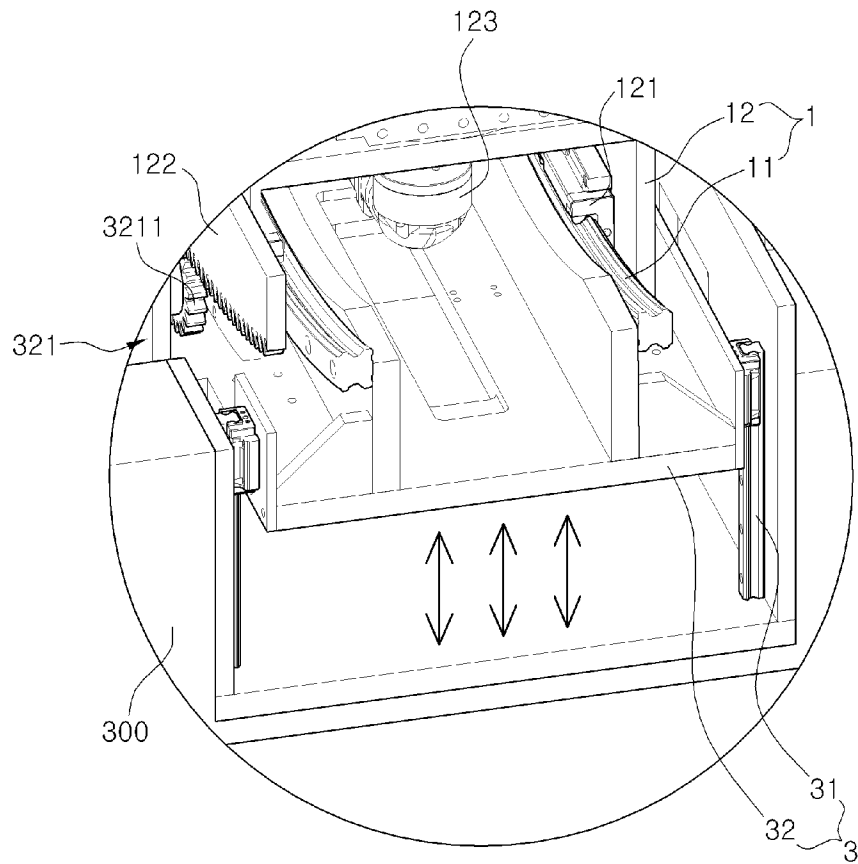
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2011/007571**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G01V 5/00(2006.01)i, G01N 23/04(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01V 5/00; G03B 17/56; H04N 5/222; A61B 6/04; H05G 1/02; A61B 6/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models

Japanese Utility models and applications for Utility models

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: imaging, gantry, rotation, tilt, axis

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5014292 A (BERNARD W. SICZEK & ALDONA A. SICZEK) 07 May 1991 See column 2, line 24 - column 3, line 40 and figures 1-4.	1,8-10
Y	US 7338207 B2 (EUGENE A. GREGERSON et al.) 04 March 2008 See column 4, line 41 - column 7, line 11 and figures 1-8C.	1,8-10
A	WO 95-13017 A1 (GAUDEL, JACQUES) 18 May 1995 See page 4, line 4 - page 6, line 6 and figures 1,2.	1-10
A	JP 2007-333978 A (CANON INC. et al.) 27 December 2007 See paragraphs 10-30 and figures 1,2.	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 MAY 2012 (14.05.2012)

Date of mailing of the international search report

15 MAY 2012 (15.05.2012)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2011/007571

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 5014292 A	07.05.1991	NONE	
US 7338207 B2	04.03.2008	US 2004-0170254 A1 US 2006-0120511 A1 US 7490982 B2	02.09.2004 08.06.2006 17.02.2009
WO 95-13017 A1	18.05.1995	AT 194472 T AU 8148394 A CA 2175684 A1 CN 1137747 A CN 1137747 A0 DE 69425272 D1 DE 69425272 T2 EP 0730432 A1 EP 0730432 B1 FR 2712169 A1 FR 2712169 B1	15.07.2000 29.05.1995 18.05.1995 11.12.1996 10.12.1996 17.08.2000 01.03.2001 11.09.1996 12.07.2000 19.05.1995 08.03.1996
JP 2007-333978 A	27.12.2007	JP 4579873 B2	10.11.2010

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G01V 5/00(2006.01)i, G01N 23/04(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G01V 5/00; G03B 17/56; H04N 5/222; A61B 6/04; H05G 1/02; A61B 6/00 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 이미징, 갠트리, 회전, 틸트, 축		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 5014292 A (BERNARD W. SICZEK 및 ALDONA A. SICZEK) 1991.05.07 컬럼 2, 라인 24 - 컬럼 3, 라인 40 및 도면 1-4 참조.	1,8-10
Y	US 7338207 B2 (EUGENE A. GREGERSON 외 2명) 2008.03.04 컬럼 4, 라인 41 - 컬럼 7, 라인 11 및 도면 1-8C 참조.	1,8-10
A	WO 95-13017 A1 (GAUDEL, JACQUES) 1995.05.18 페이지 4, 라인 4 - 페이지 6, 라인 6 및 도면 1,2 참조.	1-10
A	JP 2007-333978 A (CANON INC. 외 1명) 2007.12.27 단락 10-30 및 도면 1,2 참조.	1
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2012년 05월 14일 (14.05.2012)	국제조사보고서 발송일 2012년 05월 15일 (15.05.2012)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관 명대근 전화번호 82-42-481-8417 	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 5014292 A	1991.05.07	없음	
US 7338207 B2	2008.03.04	US 2004-0170254 A1 US 2006-0120511 A1 US 7490982 B2	2004.09.02 2006.06.08 2009.02.17
WO 95-13017 A1	1995.05.18	AT 194472 T AU 8148394 A CA 2175684 A1 CN 1137747 A CN 1137747 A0 DE 69425272 D1 DE 69425272 T2 EP 0730432 A1 EP 0730432 B1 FR 2712169 A1 FR 2712169 B1	2000.07.15 1995.05.29 1995.05.18 1996.12.11 1996.12.10 2000.08.17 2001.03.01 1996.09.11 2000.07.12 1995.05.19 1996.03.08
JP 2007-333978 A	2007.12.27	JP 4579873 B2	2010.11.10