

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014 년 10 월 2 일 (02.10.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/157795 A1

- (51) 국제특허분류:
A61B 6/03 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/008767
- (22) 국제출원일: 2013 년 9 월 30 일 (30.09.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0034405 2013 년 3 월 29 일 (29.03.2013) KR
- (71) 출원인: 주식회사 레이언스 (RAYENCE CO., LTD)
[KR/KR]; 445-170 경기도 화성시 삼성 1 로 1 길 14,
Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 손민호 (SON, Min Ho); 445-170 경기도 화성시
삼성 1 로 1 길 14, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 태평양 (BAE, KIM & LEE IP
GROUP); 137-858 서울시 서초구 강남대로 343, 11 층,
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, BN, 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, 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, PA,
PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

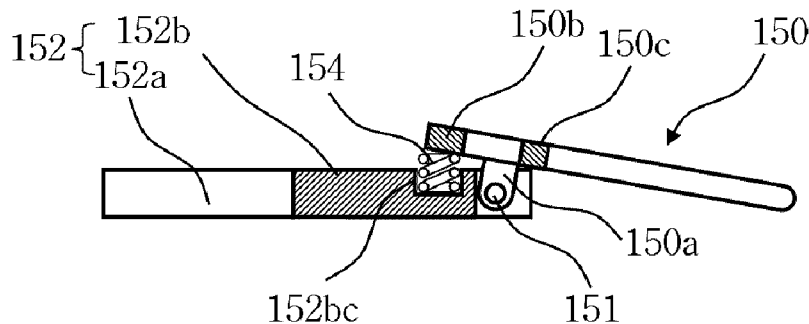
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,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

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

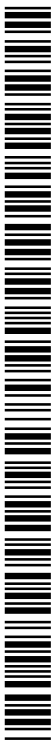
(54) Title: MAMMOGRAPHY APPARATUS

(54) 발명의 명칭 : 맘모그래피 장치



(57) Abstract: The present invention relates to a mammography apparatus which takes an X-ray of a subject. The apparatus comprises: a generator for irradiating an X-ray; a subject supporting unit located to confront the generator; and a compression pad for compressing the subject by moving between the generator and the subject supporting unit, wherein at least one between the subject supporting unit and the compression pad is rotatably installed at one side of the mammography apparatus, and wherein at the initial state of compressing the subject, the at least one that is rotatably installed between the subject supporting unit and the compression pad is configured in such a manner that a front end thereof facing an examinee is elastically biased to a position inclined toward the subject.

(57) 요약서: 본 발명은 피검체를 엑스레이 촬영하는 맘모그래피 장치에 관한 것으로, 엑스레이를 조사하는 제너레이터; 상기 제너레이터와 대면하여 위치된 피검체 지지부; 및 상기 제너레이터와 피검체 지지부 사이를 이동하여 피검체를 압박하는 압박 패드를 포함하고, 피검체 지지부와 압박 패드 중 적어도 하나는 맘모그래피 장치의 일측에 회전 가능하게 설치되고, 피검체의 압박 초기 상태에서 피검체 지지부와 압박 패드 중 상기 회전 가능하게 설치된 적어도 하나는 피검체를 향하는 그의 선단부가 피검체를 향하여 경사진 위치로 탄성 편향되도록 구성된다.



WO 2014/157795 A1

명세서

발명의 명칭: 맘모그래피 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 피검체를 엑스레이 촬영하는 맘모그래피 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 압박 패드에 의한 피검체의 압박 시 고통을 완화할 수 있는 맘모그래피 장치에 관한 것이다.
- [2] 본 발명은 지식경제부의 나노소재기반 멀티엑스선원 및 단층합성영상 시스템 기술 개발의 일환으로 수행한 연구로부터 도출된 것이다[과제관리번호: 10037414, 과제명: 나노소재기반 멀티엑스선원 및 단층합성영상 시스템 기술 개발].

배경기술

- [3] 본 출원은 2013년 3월 29일에 출원된 한국특허출원 제10-2013-0034405호에 기초한 우선권을 주장하며, 해당 출원의 명세서 및 도면에 개시된 모든 내용은 본 출원에 원용된다.
- [4] 엑스레이(X-ray)는 파장 0.01nm 내지 10nm, 주파수 30×10^{15} Hz 내지 30×10^{18} Hz에 해당하는 단파장의 전자기파를 총칭한다. 엑스레이 촬영은 엑스레이가 지닌 높은 투과력으로 피검체의 내부를 투영 표시하는 방사선 사진법(radiography) 중 하나이다. 잘 알려져 있는 바와 같이, 엑스레이는 물체를 투과하는 과정 중에 콤프턴 산란(compton scattering), 광전 효과(photoelectric effect) 등 물체의 재질, 밀도, 두께에 따른 감쇠 현상을 수반한다. 따라서 엑스레이 촬영은 피검체를 통과하는 과정 중에 누적된 엑스레이의 감쇠량을 기초로 피검체의 내부를 평면에 투영 표시하며, 이를 위해 전용의 엑스레이 시스템이 사용된다.
- [5] 최근 들어 엑스레이 영상 기술은 반도체 부문과 접목되면서 필름을 이용한 전통의 아날로그 방식 대신에, 상대적으로 높은 해상도, 넓은 동적 영역, 손쉬운 전기적 신호의 생성, 간편한 데이터 처리 및 저장 등 다양한 장점을 지닌 디지털 엑스레이 영상 기술로 빠르게 진화하고 있다. 디지털 기반의 영상 기술은 디지털 영상의 우수한 진단능을 기초로 질병의 조기 진단이라는 임상 환경적 요구를 강하게 반영하고 있다.
- [6] 이에 따라 엑스레이가 갖는 고유의 생체조직 대조능력을 활용하여, 피검체로서 유방의 내부 구조를 고해상도 영상으로 표현함으로써 유방암의 검출과 조기진단을 위한 병변 및 미세석화회를 검출할 수 있는 유방전용 엑스레이 촬영기술인 "디지털 맘모그래피"가 소개되어 있다. 이러한 디지털 맘모그래피는 디지털 엑스레이 영상 기술의 다양한 장점과 더불어 영상 확대, 촬영 횟수 감소, 해상도 상승, 휘도 및 대비비 조절을 통한 피폭의 극소화라는 고유의 특징으로 인해 빠르게 보급되고 있다.
- [7] 일반적인 맘모그래피 장치는 크게 하단부가 바닥에 고정된 수직 기둥 형상의

지지 컬럼(column)과, 상기 지지 컬럼에 수직 방향으로 승강 가능하게 설치되고 중간 부분이 수평축에 대해 회전 가능하도록 구성된 전체적으로 C자 또는 이와 유사한 형상을 나타내는 C 암(C-arm) 또는 장치 본체를 포함한다. 상기 장치 본체의 상단부에는 하단부를 향해 엑스레이를 조사하는 제너레이터가 장착되고, 상기 장치 본체의 하단부에는 제너레이터와 대면하는 디텍터가 장착되어 있다. 상기 제너레이터와 디텍터 사이에는 상기 장치 본체의 내면을 따라 상하 직선 왕복 운동하는 압박 패드가 설치되어 있다.

[8] 이와 같은 mamмо그래피 장치에서, 피검자가 촬영위치로 입식 또는 좌식 상태로 들어서면 장치 본체는 지지 컬럼에 대해 승강 및 회전하여 피검자의 유방이 디텍터 상의 목적 위치에 놓이도록 높이 및 각도가 조절된다. 이어서, 압박 패드는 디텍터를 향하여 이동함으로써 유방을 압박한다. 이 상태에서, 제너레이터는 유방 및 디텍터를 향하여 엑스레이를 조사하고, 유방의 후방에 위치한 디텍터가 유방을 통과한 엑스레이를 수광하여 영상을 얻게 된다.

[9] 즉, 디텍터는 엑스레이의 입사량에 비례한 위치별 전기신호를 생성하는데, 전기신호와 위치정보를 읽어 영상처리 알고리즘으로 처리하면 해당 각도에 대한 유방의 엑스레이 영상을 얻을 수 있다. 이후, 유방을 사이에 두고 제너레이터와 디텍터를 회전시키면서 위 과정을 반복함으로써, mamмо그래피 장치는 다양한 내외사위 촬영(Mediolateral Oblique View) 각도에서 피검자의 유방에 대한 고해상도 영상을 얻을 수 있다.

[10] 이상의 촬영원리를 갖는 일반적인 mamмо그래피 장치에서, 피검자의 불편을 최소화하고 고품질의 엑스레이 영상을 얻기 위한 핵심적인 구동 메커니즘은 압박 패드의 압박동작과 장치 본체의 승강 및 회전동작이다. 특히, 압박 패드는 엑스레이 촬영 중 유방에 직접적인 압력을 가함에 따라 피검자가 느끼는 고통 및 불편함과 직결되고, 장치 본체는 승강 및 회전을 통해 정확한 촬영위치를 결정함에 따라 엑스레이 영상의 품질과 직결된다.

[11] 여기에서, 상기 압박 패드가 유방을 압박하는 목적은 유선과 겹쳐 보이는 응어리(병변 또는 미세석회화의 가능성이 높은 부분) 등을 유선과 분리하기 위하여 유방을 압박한 상태에서 촬영하기 위함이다.

[12] 그러나 이러한 압박 패드에 의한 압박은 피검자는 가장 크게 느끼는 고통으로서, 큰 불편함을 가져오게 된다. 더욱이 압박 패드의 압박에 따른 고통 및 불편함에 의해 피검자가 움직이게 되면 유방이 촬영 위치에서 벗어나게 되어 정확한 엑스레이 영상을 얻을 수 없게 된다. 특히, 이러한 압박 패드의 압박으로 인한 고통은 피검자의 유방의 원위부(유두측 부위)에서 특히 크게 느끼게 되고, 그 불편함은 더욱 가중된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[13] 따라서 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로서,

압박 패드에 의한 피검체의 압박 시 피검자에게 가해지는 고통 및 불편함을 없애거나 최소화하여 피검자에게 편안함을 제공하면서도 높은 촬영 정확도를 제공할 수 있는 맘모그래피 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [14] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 태양에 따르면, 맘모그래피 장치가 제공되는 데, 맘모그래피 장치는 엑스레이를 조사하는 제너레이터; 상기 제너레이터와 대면하여 위치된 피검체 지지부; 및 상기 제너레이터와 피검체 지지부 사이를 이동하여 피검체를 압박하는 압박 패드를 포함하고, 피검체 지지부와 압박 패드 중 적어도 하나는 맘모그래피 장치의 일측에 회전 가능하게 설치되고, 상기 피검체의 압박 초기 상태에서 피검체 지지부와 압박 패드 중 회전 가능하게 설치된 적어도 하나는 피검자를 향하는 그의 선단부가 피검체를 향하여 경사진 위치로 탄성 편향되도록 구성된다.
- [15] 피검체의 압박 완료 상태에서 상기 피검체 지지부와 압박 패드는 평행을 이루도록 구성될 수 있다.
- [16] 상기 피검체 지지부와 압박 패드 중 회전 가능하게 설치된 적어도 하나는 그의 선단부가 적어도 피검체와 접촉하는 에지에서 라운드 형상으로 형성될 수 있다.
- [17] 상기 피검체 지지부와 압박 패드 중 회전 가능하게 설치된 적어도 하나는 그의 선단부가 피검체에서 멀어지는 방향으로 만곡된 형상으로 형성될 수 있다.
- [18] 상기 피검체 지지부와 압박 패드 중 회전 가능하게 설치된 적어도 하나가 피검체의 압박 초기 상태에서의 경사진 위치와 피검체의 압박 완료 상태에서의 평행 위치 사이에서 회전할 때 탄성을 부여하는 탄성 부재; 및 상기 회전의 각도를 제한하는 스톱퍼를 더 포함할 수 있다.
- [19] 상기 제너레이터와 피검체 지지부 사이를 이동하는 압박 패드 지지부를 포함하고, 상기 압박 패드는 압박 패드 지지부에 회전 가능하게 연결될 수 있다.
- [20] 상기 탄성 부재는 상기 압박 패드와 압박 패드 지지부 사이에 개재된 코일 스프링과 상기 압박 패드 지지부에 상기 압박 패드를 회전 가능하게 연결하는 힌지축에 설치된 비틀림 스프링 중 적어도 하나일 수 있다.

발명의 효과

- [21] 이와 같은 본 발명의 맘모그래피 장치에 의해서, 압박 패드에 의한 피검체의 압박 시 고통을 상대적으로 적게 느끼는 부위와 고통을 상대적으로 크게 느끼는 부위에 대한 압박을 달리함으로써, 즉 고통을 적게 느끼는 부위에 압박력을 집중시키고 고통을 크게 느끼는 부위는 천천히 압박함으로써 피검체에게 가해지는 고통이나 불편함을 없애거나 최소화할 수 있다.
- [22] 더욱이, 이러한 편안한 상태에서 엑스레이 촬영이 가능하기 때문에, 높은 촬영 정확도를 달성할 수 있어 불필요한 촬영 횟수를 감소시켜 엑스레이에 대한 피폭을 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [23] 도 1은 본 발명에 따른 맘모그래피 장치의 전체 구성을 도시하는 사시도.
- [24] 도 2a는 본 발명에 따른 맘모그래피 장치를 구성하는 압박 패드 및 압박 패드 지지부의 일 실시예의 평면도.
- [25] 도 2b는 도 2a의 선 B-B를 따라서 취한 압박 패드 및 압박 패드 지지부의 단면도.
- [26] 도 3은 본 발명에 따른 맘모그래피 장치를 구성하는 압박 패드 및 압박 패드 지지부의 다른 실시예의 평면도.
- [27] 도 4(a) 내지 (c)는 본 발명에 따른 맘모그래피 장치에 의한 피검체의 압박 과정을 나타내는 개략도.
- [28] 도 5는 본 발명에 따른 맘모그래피 장치에 적용 가능한 압박 패드의 변형예를 나타내는 측면도.
- [29] 도 6은 본 발명에 따른 맘모그래피 장치에 채용될 수 있는 다양한 종류의 비틀림 스프링을 나타내는 도면.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [30] 본 발명의 추가 목적, 특징 및 장점은 다음의 상세한 설명 및 첨부 도면으로부터 보다 명료하게 이해될 수 있다. 본 발명의 상세한 설명에 앞서, 본 발명은 다양한 변형 및 변경을 도모할 수 있고, 여러 가지 실시예를 가질 수 있다. 아래에서 설명되고 도면에 도시된 예시들은 본 발명을 특정한 실시예에 대해 한정하려는 것이 아니다. 또한, 후속하는 특허청구범위의 범주에서 다양한 변형, 변경 및 수정이 행해지는 것이 가능하며, 이들 역시 본 발명의 범주에 포함되는 것으로 이해할 수 있다.
- [31] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 서로가 직접적으로 연결 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 또 다른 구성요소가 개재되어 간접적으로 연결 또는 접속되어 있는 것도 포함하는 것으로 이해하여야 할 것이다. 반면, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해하여야 할 것이다.
- [32] 본 명세서에서 사용된 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도는 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 언급되지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 작동, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 작동, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해하여야 한다.
- [33] 또한, 명세서에 기재된 "...부", "...유닛", "...모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

- [34] 또한, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일한 구성 요소는 동일한 참조부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [35] 이하 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 디지털 맘모그래피 장치를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 본 명세서에서, "맘모그래피 장치"는 디지털 방식의 맘모그래피 장치를 예로서 설명하고 있지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고 아날로그 방식에도 적용될 수 있음은 물론이다.
- [36] 본 발명에 따른 맘모그래피 장치의 전체 구성을 사시도로 도시하는 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 맘모그래피 장치는 엑스레이 촬영을 위한 기본적인 구성들을 포함하는 장치 본체(100)와, 장치 본체(100)가 수직 이동 가능하게 연결되는 지지 컬럼(200)을 포함한다. 상기 지지 컬럼(200)은 하단부가 바닥에 고정된 수직 기둥 형상의 지지체로서, 장치 본체(100)가 수직 길이 방향을 따라 승강 가능하도록 장치 본체(100)에 수직축을 제공한다.
- [37] 상기 장치 본체(100)는 상하 양단부가 서로 마주보는 호 형상으로, 전체적으로 C자 또는 이와 유사한 형상을 나타내기 때문에 C 암이라고도 한다. 장치 본체(100)는 컬럼(200)에 수직 방향으로 승강 가능하도록 연결된 컬럼 연결부(110)와, 컬럼 연결부(110)에 대해 회전 가능하도록 연결된 수직 연결부(120)를 포함한다. 장치 본체(100)는 장치 본체(100)의 수직 연결부(120)의 일단부(예를 들어 본 실시예에서는 상단부)에 장착되어 마주보는 타단부(예를 들어 본 실시예에서는 하단부)를 향해 엑스레이를 조사하는 제너레이터(130)와, 수직 연결부(120)의 타단부에 장착되어 제너레이터(130)와 대면하는 디텍터(140)와, 상기 장치 본체(100)의 내면을 따라 제너레이터(130)와 디텍터(140) 사이를 직선 왕복 운동하는 플레이트 형상의 압박 패드(150)를 포함한다. 이때 압박 패드(150)에는, 압박 패드(150)가 피검체를 압박 시 고통을 완화시키기 위한 고통 완화 수단이 구비된다. 고통 완화 수단에 대해서는 아래에서 다시 상세히 설명될 것이다.
- [38] 한편, 피검체는 압박 패드(150)와 디텍터(140) 사이에 위치되어 엑스레이 촬영이 수행되나, 압박 패드(150)와 디텍터(140) 사이에 검사판(160)을 선택적으로 설치하여, 피검체를 압박 패드(150)와 검사판(160) 사이에 위치시켜 엑스레이 촬영을 수행할 수 있다. 즉, 검사판(160)이 없는 경우에는 디텍터(140)가 피검체 지지부의 역할을 하고, 검사판(160)이 있는 경우에는 검사판(160)이 피검체 지지부의 역할을 하게 된다.
- [39] 상기 컬럼 연결부(110)에는 수직 연결부(120)가 유방을 내외사위 촬영로 촬영 가능하게 수평축에 대해 회전 가능하도록 연결되고, 수직 연결부(120)를 이와 같이 회전시키기 위한 (도시되지 않은) 회전 구동부가 설치되어 있다.
- [40] 수직 연결부(120)는 기본적으로 제너레이터(130)와 디텍터(140)가 각각 장착된 상하 양단부와 이를 연결하는 기둥으로 이루어져 있다. 수직 연결부(120)의

기동에는 압박 패드(150)가 연결된 압박 패드 지지부(152)가 활주 가능하게 장착되고, 수직 연결부(120)의 일 측에는 압박 패드 지지부(152)를 상하로 이동시키기 위한 구동 수단이 설치되어 있다. 압박 패드 지지부(152) 및 그에 연결된 압박 패드(150)의 이러한 상하 이동에 의해 디텍터(140), 또는 경우에 따라서 검사판(160) 상에 위치되는 유방을 압박하게 된다.

- [41] 장치 본체(100)의 상단부에 장착된 제너레이터(130)는 높은 운동에너지를 지닌 전자를 금속의 타겟(target)에 충돌시켜 엑스레이를 발생시키는 장치로서, 바람직하게는 엑스레이의 조사 방향 또는 조사 면적을 제어하는 콜리메이터(collimator) 등의 광학계를 구비한다.
- [42] 장치 본체(100)의 하단부에 장착된 디텍터(140)는 기본적으로 유방을 통과한 엑스레이를 수광하여 영상을 얻기 위한 수단으로, 유방을 올려 놓음으로써 이를 지지하는 피검체 지지부로서의 역할도 동시에 겸할 수 있다. 즉, 상기 디텍터(140) 상에 유방을 올려 놓은 후 상기 압박 패드(150)로 유방을 가압함으로써, 상기 디텍터(140)와 압박 패드(150) 사이에서 유방이 압박되고, 그와 같이 압박된 상태의 유방을 상기 제너레이터(130)와 디텍터(140)에 의해 촬영하게 된다. 디텍터(140)는 엑스레이의 입사량에 비례한 위치별 전기신호를 생성하고, 전기신호와 위치정보를 읽어 영상처리 알고리즘으로 처리하여 유방의 엑스레이 영상을 얻을 수 있다. 이때, 디텍터(140)에는 엑스레이의 변환 방식에 따라 별도의 중간 단계 없이 엑스레이로부터 직접 전기적 신호를 획득하는 직접 변환 방식이나 또는 엑스레이를 가시 광선으로 변환하여 가시광선에 의해 간접적으로 전기적 신호를 얻는 간접 변환 방식 등 일반적인 기술 내용이 폭넓게 적용될 수 있다.
- [43] 검사판(160)은 디텍터(140)의 피검체 지지부로서의 기능을 대신하기 위하여 선택적 구성으로서 포함될 수 있다. 검사판(160)이 포함되는 경우, 압박 패드(150)와 검사판(160)에 의해 유방이 가압되고 이러한 상태의 유방을 상기 제너레이터(130)와 디텍터(140)를 통해 촬영하게 된다. 따라서, 디텍터(140)는 유방을 통과한 엑스레이를 수광하여 영상을 얻는 기능만을 수행하게 된다.
- [44] 다음은 도 2a 및 도 2b를 참조하여, 피검체에 대한 압박 정도를 완화시키기 위한 고통 완화 수단의 일 실시예에 대해 설명하고자 한다. 도 2a는 본 발명에 따른 mamмо그래피 장치를 구성하는 고통 완화 수단이 구비된 압박 패드 및 압박 패드 지지부의 일 실시예의 평면도이고, 도 2b는 도 2a의 선 B-B를 따라서 취한 압박 패드 및 압박 패드 지지부의 단면도이다.
- [45] 기본적으로, 본 발명의 고통 완화 수단은 피검체에 압박이 가해지지 않은 압박 초기 상태부터 엑스레이 촬영을 위한 압박 완료 상태에 도달할 때까지 압박 패드(150)의 기울기가 변하면서 피검체를 압박하고자 하는 것이다. 따라서, 압박 패드(150)에 의한 피검체의 압박 시 상대적으로 고통을 적게 느끼는 피검체의 근위부(흉부측 부위)에는 초기부터 압박을 가하고 고통을 다소 크게 느끼는 피검체의 원위부(유두측 부위)에 대해서는 후반부터 서서히 압박할 수 있다.

- [46] 구체적으로, 압박 패드(150) 및 압박 패드 지지부(152)는 압박 패드(150)의 폭 방향 힌지축(151)을 통하여 상호 회전 가능하게 연결된다. 이를 위하여, 압박 패드(150)는, 도 2b에 도시된 바와 같이, 그 하부면에 하향으로 돌출된 힌지축 설치부(150a)가 형성된다. 힌지축 설치부(150a)는 압박 패드(150)의 폭 방향 양 측부에 각각 하나씩, 즉 2개가 형성된다. 구체적으로, 힌지축 설치부(150a)는 압박 패드(150)의 중심부에서 압박 패드 지지부(152)를 향하는 일정 거리 이격된 위치의 폭 방향 양 측부에 형성된다. 또한, 압박 패드 지지부(152)는 일단이 수직 연결부(120)에 연결되는 제1 부분(152a)과 제1 부분(152a)의 타단에서 2갈래로 분기되는 제2 부분(152b)으로 이루어진다. 2갈래로 분기된 제2 부분(152b)의 각각의 선단부는 힌지축(151)을 통하여 압박 패드(150)의 힌지축 설치부(150a)에 각각 연결된다. 이에 따라서, 플레이트 형상의 압박 패드(150)는 압박 패드 지지부(152)보다 상부에서 그에 대해 회전 가능하게 연결된다.
- [47] 압박 패드 지지부(152)를 향하는 압박 패드(150)의 후단부에는 패드측 지지턱(150b)이 형성된다. 패드측 지지턱(150b)은 압박 패드(150)의 후단부의 폭 방향 양 측면에 돌출되도록 형성된다. 특히, 패드측 지지턱(150b)은 압박 패드(150)가 피검체 지지부와 평행인 위치에서 압박 패드 지지부(152)의 제2 부분(152b)과 접촉되도록 형성된다. 이는 아래에서 설명되는 바와 같이 스톱퍼의 역할을 할 수 있게 된다. 또한, 압박 패드 지지부(152)의 상부면에는 패드측 지지턱(150b)에 대응하는 위치에 리세스 형상의 지지부측 지지턱(152bc)이 형성된다. 패드측 지지턱(150b)과 지지부측 지지턱(152bc) 사이에는 탄성 수단으로서 코일 스프링(154)이 개재되어 있다.
- [48] 압박 패드(150)에는 힌지축(151)을 사이에 두고 패드측 지지턱(150b)에 대향하는 위치에 스톱퍼(150c)가 폭 방향 양 측면에 돌출 형성된다. 이때, 스톱퍼(150c)는 압박 패드 지지부(152)의 제2 부분(152b)의 선단부와 접촉될 수 있도록 형성된다. 이는 압박 패드(150)의 초기 상태의 경사 각도를 제한하는 기능을 한다.
- [49] 이와 같은 구성에서, 스프링(154)과 스톱퍼(150c)에 의해 압박 패드(150)는 무부하의 압박 초기 상태에서, 즉 피검체에 압박이 가해지지 않은 상태에서 피검자측 선단부가 피검체를 향하여 기울어진 상태, 즉 하향 경사져 기울어진 상태를 유지한다. 이러한 압박 초기 상태에서 압박 패드(150)의 경사 각도는 스톱퍼(150c)의 위치와 두께 등에 의해 결정될 수 있다. 즉, 압박 초기 상태에서, 패드측 지지턱(150b)과 지지부측 지지턱(152bc) 사이에 개재된 스프링(154)의 탄성력에 의해 압박 패드(150)는 도 2b에서 힌지축(151)을 중심으로 시계 방향으로 회전하려는 경향을 갖는다. 그러나, 일정 회전 상태에서 압박 패드(150)의 스톱퍼(150c)가 압박 패드 지지부(152)의 제2 부분(152b)의 선단부와 접촉함으로써 회전이 제한되어 초기 상태의 경사 각도를 유지하게 된다.
- [50] 또한, 압박 패드(150)에 의한 피검체의 압박이 진행되면, 피검체로부터 전달되는 반발력에 의해 압박 패드(150)는 도 2b에서 힌지축(151)을 중심으로

반시계 방향으로 회전하게 된다. 이러한 회전에 의해 압박 패드(150)의 패드측 지지턱(150b)이 압박 패드 지지부(152)의 제2 부분(152b)과 접촉함으로써, 압박 패드(150)는 피검체 지지부와 평행 위치로 회전이 제한된다.

- [51] 이와 같은 압박 패드(150)의 초기 경사 위치와 최종 위치는 압박 패드(150)의 스톱퍼(150c) 및 패드측 지지턱(150b)의 압박 패드 지지부(152)와의 접촉 위치에 의해서 정해지지만, 스프링(154)의 초기/최종 길이 및 탄성 계수 등도 고려되어야 한다.
- [52] 고통 완화 수단이 적용된 압박 패드(150) 및 압박 패드 지지부(152)의 다른 변형된 실시예가 도 3에 도시되어 있다. 도 3에 도시된 변형예에서는, 패드측 지지턱(150b)이 압박 패드(150)의 후단부 중심에 돌출 형성될 수 있다. 이때, 패드측 지지턱(150b)에 대응하는 위치의 압박 패드 지지부(152)의 상부면에는 도 2b에 도시된 바와 동일한 형태인 리세스 형상의 지지부측 지지턱(152bc)이 형성된다. 패드측 지지턱(150b)과 지지부측 지지턱(152bc) 사이에 개재된 코일 스프링(154) 및 스톱퍼(150c) 등의 다른 구성요소들은 대체로 도 2a 및 도 2b에 도시된 실시예와 동일하다. 또 다른 실시예로서, 압박 패드 지지부(152)에 지지부측 지지턱(152bc)을 형성하지 않고 코일 스프링(154)을 제거하는 대신 힌지축(151)에 비틀림 스프링(도 4 참조)을 장착할 수도 있다. 이들 실시예의 작동은 도 2a 및 도 2b에 도시된 실시예와 동일하다.
- [53] 이외에도, 압박 패드(150)가 초기 상태에서 그의 선단부가 하향 경사지게 기울어져 있고 압박 완료 상태에서는 피검체 지지부와 평행한 위치에 있도록 하는 다른 구성은 상기에 설명된 실시예 및 변형예 이외의 여러 다른 형태로서 구현될 수 있다는 것은 당업자에 의해 쉽게 이해될 수 있다.
- [54] 다음은 도 4를 참조하여, 본 발명에 따른 맘모그래피 장치에서 피검체를 압박하는 과정을 설명하고자 한다. 도 4에서는 주요부의 작동이 명확하게 나타나도록 도 2a 및 도 2b에서 설명된 스프링(154), 지지턱(150b, 152bc), 스톱퍼(150c) 등의 구성을 생략하고 도시하였다.
- [55] 먼저, 도 4(a)는 피검체인 유방(BR)이 디텍터(140)(또는, 검사판(160))이 있는 경우라면 검사판(160)) 상에 놓이고 압박 패드(150)가 하강하여 피검체(BR)와 접촉을 시작한 압박 초기 상태를 도시한다. 이 상태에서, 패드측 지지턱(150b)과 지지부측 지지턱(152bc) 사이에 개재된 스프링(154)으로 인해 압박 패드(150)는 유방(BR)을 향하는 선단부가 하향 경사지게 기울어져 있다. 이러한 경사진 상태에서, 압박 패드(150)는 그의 선단부가 유방(BR)의 근위부(흉부측 부위)에 접촉하게 된다.
- [56] 이어서, 도 4(b)에 도시된 바와 같이, 압박 패드(150)가 하강하여 유방(BR)에 대한 압박이 진행되면, 유방(BR)으로부터 전달되는 반발력에 의해 압박 패드(150)는 도면에서 화살표로 표시된 바와 같이 힌지축(151)을 중심으로 반시계 방향으로 회전하게 된다. 이때, 압박 패드(150)와 유방(BR) 사이의 접촉면은 유방(BR)의 근위부에서부터 원위부(유두측 부위)로 점점 증가하게

된다.

- [57] 도 4(c)에 도시된 바와 같이, 압박 패드(150)가 최종 압박 위치까지 하강하게 되면, 압박 패드(150)는 그의 패드측 지지턱(150b)이 압박 패드 지지부(152)의 제2 부분(152b)과 접촉하여 피검체 지지부와 평행한 위치를 이루게 된다. 이 때, 압박 패드(150)는 유방(BR)과의 접촉면이 최대로 넓어지게 되어 원하는 엑스레이 영상을 얻을 수 있는 상태가 된다. 압박 패드(150)는 스프링(154)의 탄성 계수에 따라 최종 압박 위치에 도달하기 이전에 피검체 지지부와 평행한 위치를 이룬 상태에서 최종 압박 위치까지 하강할 수도 있다.
- [58] 이와 같이, 압박 패드(150)가 유방(BR)을 압박하는 동안 그의 기울기가 변하기 때문에, 고통이 상대적으로 적은 유방(BR)의 근위부(흉부측 부위)부터 압박(도 4(a))을 시작하여 (전체 압박 과정 동안) 이 부분에 압박력이 집중되는 반면, 고통이 상대적으로 큰 원위부(유두측 부위)는 압박 과정이 어느 정도 진행된 이후부터 천천히 압박된다. 따라서, 고통이 큰 부위(유두측 부위)에서 압박 정도를 크게 완화시킬 수 있게 되어 피검자의 고통을 경감시킬 수 있다.
- [59] 이러한 구성에 의하면, 압박 초기 상태에 압박 패드(150)의 선단부가 유방(BR)의 근위부(흉부측 부위)에 접촉을 하기 때문에, 압박 패드(150) 선단부의 에지에 각이 형성되어 있으면 피검자에게 통증을 유발할 수 있다. 따라서, 압박 패드(150)의 선단부는, 도 2b 및 도 4에 도시된 바와 같이, 라운드 형상으로 형성되어, 유방의 압박 초기 상태에서 압박 패드(150)의 선단부에 의해 유발될 수 있는 통증을 없앨 수 있다. 도 2b 및 도 4에는 압박 패드(150) 선단부의 상부 및 하부 에지 둘 모두에 라운드가 형성되어 있으나, 피검체와 접촉을 하게 되는 하부 에지에만 라운드가 형성될 수도 있다.
- [60] 다른 한편으로, 압박 패드(150)의 선단부가, 도 5에 도시된 바와 같이, 상향 만곡된 형상으로 형성되면, 유방의 압박 초기 상태에서 압박 패드(150)의 선단부에 의해 유발될 수 있는 통증을 없앨 수 있다. 이러한 라운드 형상 및 만곡된 형상은 디텍터(140)(또는 검사판(160))에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [61] 이상에서는, 압박 패드(150) 및 압박 패드 지지부(152)에 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 피검체 지지부(디텍터(140) 또는 검사판(160))를 장치 본체(100)에 대해 회전 가능하게 구성하고, 압박 초기 상태에서 피검체 지지부의 피검자측 선단부가 피검체를 향하여 상향 경사지게 기울어 지도록 탄성 편향시킴으로 본 발명이 구현될 수 있다. 이 경우도, 압박이 완료되면 피검체 지지부(디텍터(140) 또는 검사판(160))는 압박 패드(150)와 평행을 이루는 것이 바람직하다. 이에 더하여, 본 발명에 따른 고통 완화 수단은 압박 패드(150) 및 피검체 지지부 둘 모두에 적용될 수도 있음은 물론이다.
- [62] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경의 가능함은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을

가진 자에게 있어 명백할 것이다.

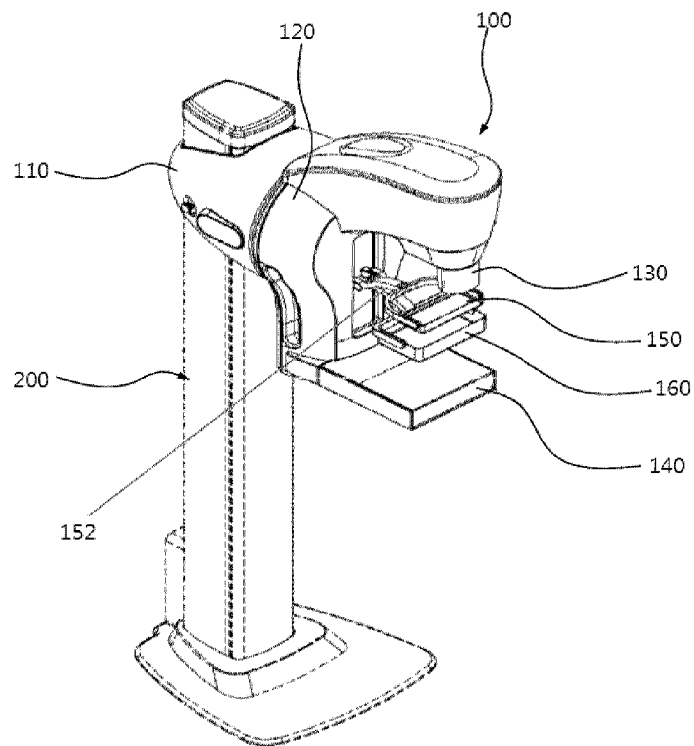
청구범위

- [청구항 1] 엑스레이를 조사하는 제너레이터;
상기 제너레이터와 대면하여 위치한 디텍터를 포함하는 피검체 지지부; 및
상기 제너레이터와 피검체 지지부 사이를 이동하여 피검체를 압박하는 압박 패드를 포함하고,
상기 피검체 지지부와 압박 패드 중 적어도 하나는 맘모그래피 장치의 일측에 회전 가능하게 설치되고, 피검체의 압박 초기 상태에서 상기 피검체 지지부와 압박 패드 중 회전 가능하게 설치된 적어도 하나는 피검자를 향하는 그의 선단부가 피검체를 향하여 경사진 위치로 탄성 편향되도록 구성되는 맘모그래피 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
피검체의 압박 완료 상태에서 상기 피검체 지지부와 압박 패드는 평행을 이루도록 구성되는 맘모그래피 장치.
- [청구항 3] 제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 피검체 지지부와 압박 패드 중 회전 가능하게 설치된 적어도 하나는 그의 선단부가 적어도 피검체와 접촉하는 에지에서 라운드 형상으로 형성되는 맘모그래피 장치.
- [청구항 4] 제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 피검체 지지부와 압박 패드 중 회전 가능하게 설치된 적어도 하나는 그의 선단부가 피검체에서 멀어지는 방향으로 만곡된 형상으로 형성되는 맘모그래피 장치.
- [청구항 5] 제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 제너레이터와 피검체 지지부 사이를 이동하는 압박 패드 지지부를 포함하고, 상기 압박 패드는 압박 패드 지지부에 회전 가능하게 연결되는 맘모그래피 장치.
- [청구항 6] 제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 피검체 지지부와 압박 패드 중 회전 가능하게 설치된 적어도 하나가 피검체의 압박 초기 상태에서의 경사진 위치와 피검체의 압박 완료 상태에서의 평행 위치 사이에서 회전할 때 탄성을 부여하는 탄성 부재; 및
상기 회전의 각도를 제한하는 스톱퍼를 더 포함하는

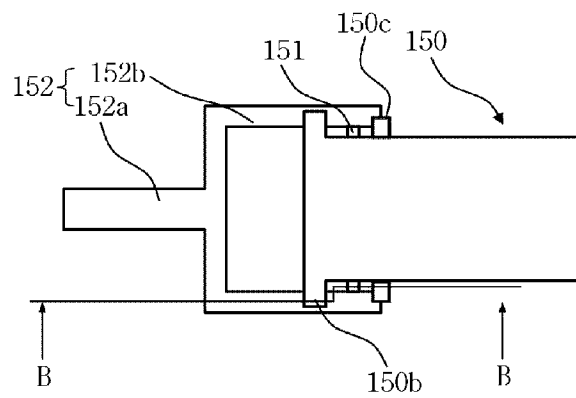
[청구항 7]

맘모그래피 장치.
제6항에 있어서,
상기 탄성 부재는,
상기 압박 패드와 압박 패드 지지부 사이에 개재된 코일 스프링과
상기 압박 패드 지지부에 상기 압박 패드를 회전 가능하게
연결하는 힌지축에 설치된 비틀림 스프링 중 적어도 하나인
맘모그래피 장치.

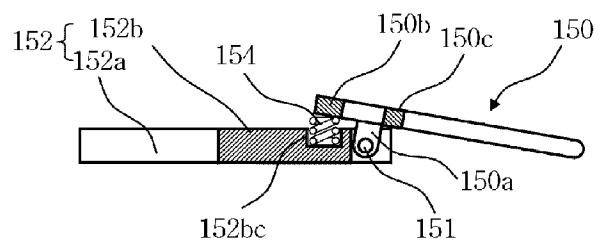
[Fig. 1]



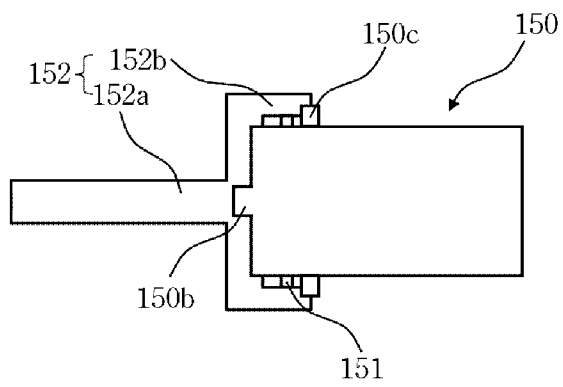
[Fig. 2a]



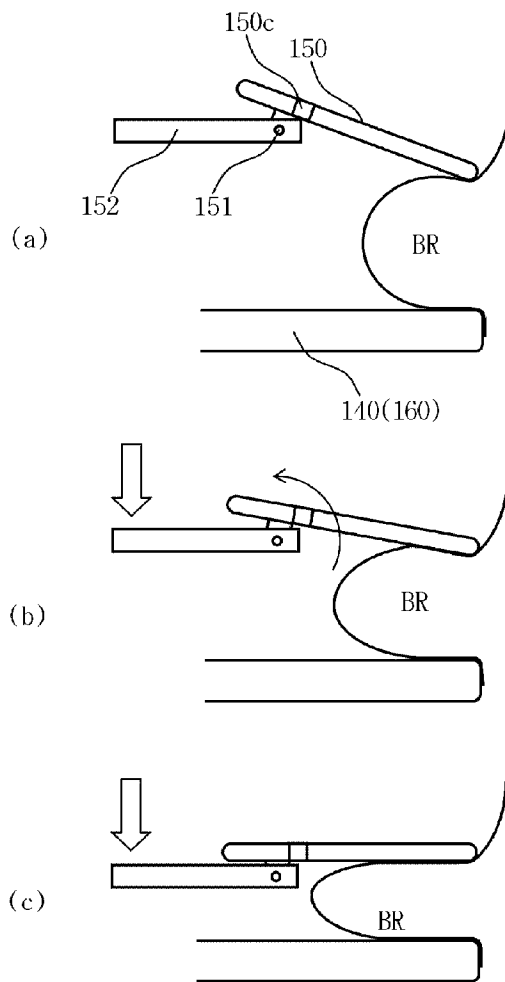
[Fig. 2b]



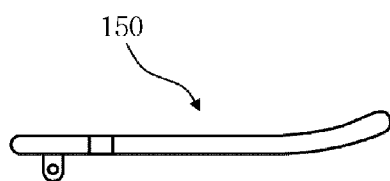
[Fig. 3]



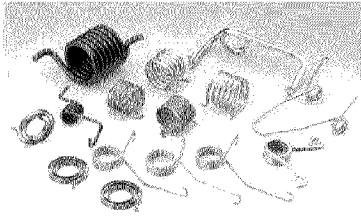
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/008767**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****A61B 6/03(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)

A61B 6/03; A61B 6/02; A61B 6/04; 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: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

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

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: mammography, generator, pressure pad, rotation, elastic deflection

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2007-229269 A (FUJIFILM CORPORATION) 13 September 2007 See abstract, paragraphs [0014]-[0024], [0042]-[0060], claims 1-4 and figures 1-20.	1-7
A	JP 2010-179030 A (TOSHIBA CORPORATION) 19 August 2010 See abstract, paragraphs [0013]-[0029] and figures 1-3.	1-7
A	JP 2006-212427 A (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 17 August 2006 See abstract, paragraphs [0024]-[0047] and figures 1-5.	1-7
A	US 2011-0228902 A1 (VIRTA, Arto) 22 September 2011 See abstract, paragraphs [0021]-[0041] and figures 1-5.	1-7
A	JP 2004-033790 A (TOSHIBA MEDICAL SYSTEM CO LTD) 05 February 2004 See abstract, paragraphs [0057]-[0098], [0216]-[0253] and figures 1-8, 54-57.	1-7

☐ 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

09 JANUARY 2014 (09.01.2014)

Date of mailing of the international search report

10 JANUARY 2014 (10.01.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR


 Korean Intellectual Property Office
 Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-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/KR2013/008767

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2007-229269 A	13/09/2007	JP 4769097 B2 US 2007-0206723 A1	07/09/2011 06/09/2007
JP 2010-179030 A	19/08/2010	NONE	
JP 2006-212427 A	17/08/2006	DE 102006004667 A1 FR 2881337 A1 FR 2881337 B1	10/08/2006 04/08/2006 13/04/2007
US 2011-0228902 A1	22/09/2011	CN 102264297 A CN 102264298 A EP 2369995 A1 EP 2369996 A1 EP 2369996 A4 FI 123261 B1 FI 20080639 A FI 20080639 D0 JP 2012-510304 A JP 2012-510305 A KR 10-2011-0089445 A KR 10-2011-0089446 A US 2011-0222653 A1 US 8532253 B2 WO 2010-061003 A1 WO 2010-061062 A1	30/11/2011 30/11/2011 05/10/2011 05/10/2011 04/07/2012 15/01/2013 16/08/2010 28/11/2008 10/05/2012 10/05/2012 08/08/2011 08/08/2011 15/09/2011 10/09/2013 03/06/2010 03/06/2010
JP 2004-033790 A	05/02/2004	JP 3930472 B2	13/06/2007

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61B 6/03(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A61B 6/03; A61B 6/02; A61B 6/04; A61B 6/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 맘모그래피, 제너레이터, 압박패드, 회전, 탄성편향

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2007-229269 A (후지 필립 주식회사) 2007.09.13 요약, 문단번호 [0014]-[0024], [0042]-[0060], 청구항 1-4 및 도면 1-20 참조.	1-7
A	JP 2010-179030 A (주식회사 토시바) 2010.08.19 요약, 문단번호 [0013]-[0029] 및 도면 1-3 참조.	1-7
A	JP 2006-212427 A (제너럴 일렉트릭 컴패니) 2006.08.17 요약, 문단번호 [0024]-[0047] 및 도면 1-5 참조.	1-7
A	US 2011-0228902 A1 (ARTO VIRTÀ) 2011.09.22 요약, 문단번호 [0021]-[0041] 및 도면 1-5 참조.	1-7
A	JP 2004-033790 A (토시바 의료용 시스템 엔지니어링 주식회사) 2004.02.05 요약, 문단번호 [0057]-[0098], [0216]-[0253] 및 도면 1-8, 54-57 참조.	1-7

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2014년 01월 09일 (09.01.2014)

국제조사보고서 발송일

2014년 01월 10일 (10.01.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

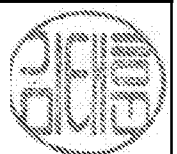
 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

김태훈

전화번호 +82-42-481-8407



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2007-229269 A	2007/09/13	JP 4769097 B2 US 2007-0206723 A1	2011/09/07 2007/09/06
JP 2010-179030 A	2010/08/19	없음	
JP 2006-212427 A	2006/08/17	DE 102006004667 A1 FR 2881337 A1 FR 2881337 B1	2006/08/10 2006/08/04 2007/04/13
US 2011-0228902 A1	2011/09/22	CN 102264297 A CN 102264298 A EP 2369995 A1 EP 2369996 A1 EP 2369996 A4 FI 123261 B1 FI 20080639 A FI 20080639 D0 JP 2012-510304 A JP 2012-510305 A KR 10-2011-0089445 A KR 10-2011-0089446 A US 2011-0222653 A1 US 8532253 B2 WO 2010-061003 A1 WO 2010-061062 A1	2011/11/30 2011/11/30 2011/10/05 2011/10/05 2012/07/04 2013/01/15 2010/08/16 2008/11/28 2012/05/10 2012/05/10 2011/08/08 2011/08/08 2011/09/15 2013/09/10 2010/06/03 2010/06/03
JP 2004-033790 A	2004/02/05	JP 3930472 B2	2007/06/13