

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 7월 28일 (28.07.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/117748 A1

- (51) 국제특허분류:
A61B 6/10 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/001375
- (22) 국제출원일: 2015년 2월 11일 (11.02.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0008614 2015년 1월 19일 (19.01.2015) KR
- (72) 발명자: 겸
- (71) 출원인 : **함재상 (HAM, Jae Sang)** [KR/KR]; 133-772
서울시 성동구 독서당로 375, 3동 1004호 (응봉동, 신
동아아파트), Seoul (KR).
- (74) 대리인: **김해중 (KIM, Hae Joong)**; 137-878 서울시 서
초구 서초중앙로 52 (서초동, 3층 1호), 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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.

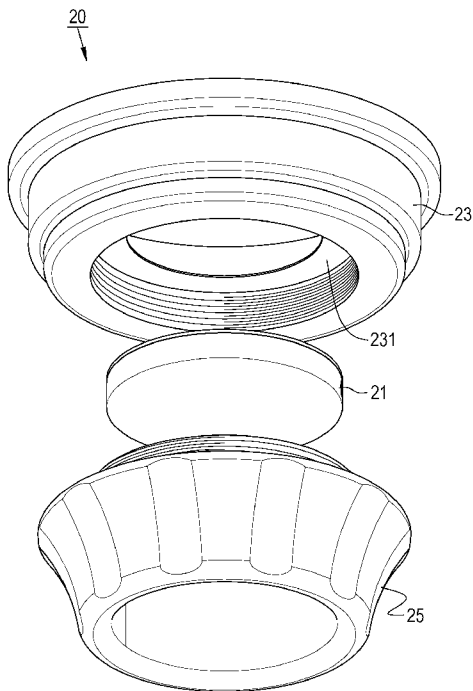
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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))

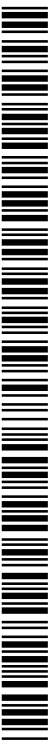
(54) Title: RADIATION SHIELDING LIQUID FILTER, AND X-RAY IMAGING DEVICE PROVIDED WITH SAME

(54) 발명의 명칭 : 방사선 차폐 액상필터 및 이를 장착한 엑스레이 촬영장치



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide: a radiation shielding liquid filter having a radiation shielding effect, a simpler and lighter structure, and various mounting locations so as to protect a surgical patient from exposure to radiation emitted during X-ray imaging using a C-arm, which is a mobile X-ray imaging device, and a stationary X-ray imaging device used during X-ray imaging in a hospital; and an X-ray imaging device provided with the same.

(57) 요약서: 본 발명은 병원에서 엑스레이 촬영시 사용하는 고정형 엑스레이 촬영장치는 물론 이동형 엑스레이 촬영장비인 C-arm에서 엑스레이 촬영시 방출되는 방사선에 의해 피폭되는 수술자를 보호하기 위하여 방사선 차폐 효과는 물론 구조가 더욱 간단하고 가벼우면서도 장착 위치를 다양하게 할 수 있는 방사선 차폐 액상필터 및 이를 장착한 엑스레이 촬영장치를 제공하기 위한 것이다.



WO 2016/117748 A1

명세서

발명의 명칭: 방사선 차폐 액상필터 및 이를 장착한 엑스레이 촬영장치

기술분야

- [1] 본 발명은 방사선 차폐 액상필터에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 구조가 간단하고 가벼우면서도 장착 위치를 다양하게 할 수 있는 방사선 차폐 액상필터 및 이를 장착한 엑스레이 촬영장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 병원 엑스레이 촬영실에서 사용하는 엑스레이 촬영장치는 고정형이고, 수술실에서 사용하는 것은 이동형인데, 이동형 엑스레이 촬영장치는 그 형상이 C자 모양이라 하여 C-arm이라 하고, C-arm은 수술실에서 골절 환자, 디스크 환자나 척추 관련 환자 등을 수술할 때 뼈를 맞추거나 나사 또는 핀을 박을 때, 또는 여러 각도로 뼈의 구조를 살펴 본다든지 골절의 도수정복(수술을 하지 않고 뼈를 맞추는 일)을 할 때 정복(整復)이 잘 되었는지 등을 볼 때 엑스레이를 촬영하여 컴퓨터로 영상을 처리해서 모니터에 실시간으로 동영상처럼 볼 수 있도록 해주는 장비로서, 특히 정형외과나 신경외과 수술에서 꼭 필요한 장비이다.
- [3] C-arm의 경우 고정식 엑스레이 촬영장치에 비해 피폭량은 적지만, 수술시 C-arm을 켜고 있는 동안(즉 스위치를 밝고 있는 동안, 엑스레이 촬영장치를 운영하는 사람에 따라 30초~1분 정도임)에는 수술자(여기서 '수술자'라 함은 의사, 간호사, 수술보조자, 엑스레이 촬영장치 운영자 등을 모두 포함하며, 이하에서는 같다)가 지속적으로 방사선에 노출되어 있기 때문에 몇 시간이 걸리는 큰 수술을 하고 나면 수술자들이 방사선에 노출되어 있는 시간이 길기 때문에 방사선 피폭량이 많아지게 되고, 이로 인하여 수술 후에는 극도의 피로감은 물론 이와 같이 방사선에 장시간씩 노출되어 있는 일이 반복되다 보면 암이나 백혈병 등 방사선으로 인한 많은 피해가 발생하게 된다.
- [4] 이와 같이 수술시 환자는 물론 수술자의 방사선 피폭량을 줄이기 위하여 본 발명의 출원인(발명자)은 특허등록 제1145143호 "엑스레이 촬영장치의 방사선 차폐장치"를 개발하였고, 이를 좀더 콤팩트하고 방사선 피폭량을 현저히 줄일 수 있도록 발전시켜 특허등록 제1225241호 "엑스레이 촬영장치의 방사선 차폐장치 및 이를 부착한 엑스레이 촬영장치"를 개발하여 특허받았다.
- [5] 본 출원인은 이들을 제품화하여 시판하고 있는데, 상기 특허 제품들은 방사선 차폐 효과는 있으나, 무게가 무겁고 차폐장치의 장착 위치를 변경할 수 없다는 문제가 있다. 또한, 실제 사용자들은 방사선 차폐장치에서 현실적으로 개선해야 할 사항으로 방사선 차폐 효과는 물론 구조가 더욱 간단하고 가벼우면서도 장착 위치를 다양하게 할 수 있는 방사선 차폐장치를 요구하고 있는바, 본 출원인은

이러한 현실적인 요청에 부응하기 위해 연구 개발을 계속해 오던 중에 본 발명을 개발하게 된 것이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은, 병원에서 엑스레이 촬영시 사용하는 고정형 엑스레이 촬영장치는 물론 이동형 엑스레이 촬영장비인 C-arm에서 엑스레이 촬영시 방출되는 방사선에 의해 피폭되는 수술자를 보호하기 위하여 방사선 차폐 효과는 물론 구조가 더욱 간단하고 가벼우면서도 장착 위치를 다양하게 할 수 있는 방사선 차폐 액상필터 및 이를 장착한 엑스레이 촬영장치를 제공하기 위한 것이다.

과제 해결 수단

- [7] 상기와 같은 과제 해결을 위하여 본 발명에 따른 방사선 차폐 액상필터는, 엑스레이 촬영장치에서 방출되는 방사선에 의해 피폭되는 수술자를 보호하기 위하여 수술자 쪽으로 방사되는 방사선을 차폐시키기 위한 것인데, 분말로 된 은(銀) 10~30 중량부; 고분자 분산제(polymeric dispersant) 25~40 중량부; 물 45~50 중량부; 구리(Cu), 알루미늄(Al), 수은(Hg)에서 선택된 한가지 이상의 원소 1~5 중량부를 혼합하여 구성된 액상의 물질이 케이스 내부에 충전되어 구성된 것을 특징으로 한다.
- [8] 본 발명의 방사선 차폐장치는, 엑스레이 촬영장치에서 방출되는 방사선에 의해 피폭되는 수술자를 보호하기 위하여 수술자 쪽으로 방사되는 방사선을 차폐시키기 위한 것인데, 상기 방사선 차폐장치는, 상하방향으로 중앙부분을 관통하는 구멍이 형성되어 있고, 구멍이 형성된 부분의 가장자리를 따라 단(段)이 형성되어 있으며, 엑스레이 촬영장치의 엑스레이 발생부인 튜브의 선단(先端)에 장착되게 되는 부착부재; 상기 부착부재에 형성된 단(段)에 안착되는 액상필터; 상하방향으로 중앙부분을 관통하는 구멍이 형성되어 있고, 상기 부착부재와 나선결합에 의해 결합되면서, 상기 액상필터를 부착부재에 고정시키기 위한 필터고정부재를 포함하여 구성 것을 특징으로 한다.
- [9] 본 발명의 엑스레이 촬영장치는, 엑스레이 촬영장치에서 방출되는 방사선에 의해 피폭되는 수술자를 보호하기 위하여 수술자 쪽으로 방사되는 방사선을 차폐시키기 위한 것인데, 분말로 된 은(銀) 10~30 중량부와, 고분자 분산제 25~40 중량부와, 물 45~50 중량부와, 구리(Cu), 알루미늄(Al), 수은(Hg)에서 선택된 한가지 이상의 원소 1~5 중량부를 혼합하여 구성된 액상의 물질이 케이스 내부에 충전되어 액상필터를 구비하며, 상기 액상필터는, 엑스레이 촬영장치의 내부에 설치된 엑스레이 발생장치와, 상기 엑스레이 발생장치에서 발생된 방사선을 환자에게 방사시키기 위한 튜브 사이에 장착된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [10] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 따른 방사선 차폐 액상필터는 액상으로 된

차폐물질을 케이스에 충전하여 구성한 것이기 때문에 구조가 매우 콤팩트하고 간단할 뿐만 아니라 무게도 매우 가볍다. 또한, 액상의 차폐물질이 충전된 케이스를 방사선이 방사되는 튜브의 단부(端部)에 장착할 수도 있어서 기존에 사용중인 엑스레이 촬영장치에도 장착할 수 있고, 엑스레이 촬영장치를 제조할 때부터 튜브와 X-선 발생장치 사이의 적절한 위치에 장착할 수도 있으므로, 방사선 차폐 액상필터의 장착 위치를 다양하게 할 수 있다.

[11] 또, 실제 측정 결과 CT 촬영의 경우 한 번 촬영시 7mmSV, C-arm의 경우 한 번 촬영시 3.5mmSV 정도의 방사선이 방출되었는데, 엑스레이 촬영장치에서 방사선이 방사되는 튜브의 단부(端部)에 본 발명에 따른 방사선 차폐 액상필터를 장착할 경우, 방사선이 환자에 조사된 후 반사 및 산란되는 방사선을 60% 정도 줄일 수 있게 되면서 수술자에게로 산란 또는 반사하는 전체 방사선을 80~90%까지 차단시켜서 수술자의 피폭량을 현저하게 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[12] 도 1은 본 발명의 방사선 차폐장치를 부착한 C-arm을 도시한 도면이다.

[13] 도 2는 방사선 차폐장치를 조립한 상태를 도시한 도면이다.

[14] 도 3은 방사선 차폐장치를 분해한 상태를 도시한 도면이다.

[15] * 부호의 설명

[16] 10 : C-arm 11 : 튜브(tube)

[17] 13 : 디텍터(dector) 15 : 모니터

[18] 20 : 방사선 차폐장치 21 : 액상필터

[19] 23 : 부착부재 231 : 단(段)

[20] 25 : 필터고정부재

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[21] 본 발명에 따른 방사선 차폐 액상필터 및 이를 장착한 엑스레이 촬영장치의 가장 큰 기술적 특징은, 필터를 액상으로 구성함으로써 가벼우면서도 형상과 크기를 수요자의 요구에 맞춰 변형하여 제작할 수 있게 했다는 점과, 액상필터의 장착 위치를 다양하게 할 수 있어서, 기존에 사용중인 엑스레이 촬영장치의 튜브에 부착시킬 수도 있고, 엑스레이 촬영장치를 제작할 때부터 장치 내부에 장착할 수도 있게 했다는 점이다.

발명의 실시를 위한 형태

[22] 일반적으로 이동형 엑스레이 촬영장치인 C-arm은, C자 형태의 프레임 양단(兩端)에 엑스레이 발생부인 튜브(tube, 11)와 엑스레이로 촬영한 이미지를 수신하는 디텍터(dector, 13)가 각각 부착되고, 프레임의 중간부분에 프레임 회전시 중심축이 되는 샤프트와, 하부에 이동을 위한 캐스터가 부착되어 있는 제어부 및 상기 제어부로부터 데이터를 받아 실시간으로 동영상처럼 보여주는 모니터(15)를 구비하게 된다.

[23] 고정형 엑스레이 촬영장치 및 이동형 엑스레이 촬영장치의 엑스레이

발생장치에서 발생한 방사선을 환자에게 방사시키기 위한 튜브(11)에 장착하여 사용하는 본 발명에 따른 방사선 차폐장치(20)는, 튜브(11)에 체결되는 부착부재(23)와, 부착부재(23)와 나사결합되는 필터고정부재(25) 및 이들 사이에 위치하게 되는 액상필터(21)를 구비하여 구성된다. 부착부재(23)를 튜브(11)의 선단(先端)에 나사결합시킬 수도 있고, 서로 대향하는 위치에 구멍을 형성하여 철 밴드 또는 철끈 등과 같은 결속부재를 사용하여 방사선 차폐장치(20)와 엑스레이 촬영장치를 결합시킬 수도 있으며, 장착시키는 방법을 특별히 한정하는 것은 아니다.

- [24] 부착부재(23)와 필터고정부재(25)는 수술자 쪽으로 산란하는 방사선을 차단하여 수술자를 보호하는 역할을 하는 것이기 때문에 산란하는 방사선을 차단할 수 있는 재질이던 되는데, 납으로만 하면 너무 무겁기 때문에 납(Pb), 알루미늄(Al), 규소(Si), 티타늄(Ti), 크롬(Cr), 망간(Mn), 철(Fe), 코발트(Co), 니켈(Ni), 구리(Cu), 아연(Zn), 몰리브덴(Mo), 로듐(Rh), 은(Ag), 주석(Sn), 텅스텐(W), 백금(Pt), 금(Au) 중에서 선택된 적어도 하나의 원소를 포함한 재질을 사용한다.
- [25] 엑스레이 촬영시 수술자에게 가장 위험한 것은, 엑스레이 촬영장치에서 방출된 방사선이 수술자에게 직접 투사되거나, 튜브(11)에서 방출된 방사선이 환자에게 투사된 다음 수술자에게로 반사되는 방사선인데, 액상필터(21)는 이와 같이 환자에 투사된 다음 수술자 쪽으로 반사되는 방사선의 양을 현저하게 줄여주게 된다. 또한, 액상필터(21)에 요구되는 중요한 성질 중의 하나가 엑스레이 촬영한 환자 사진의 이미지가 흐려지지 않게 하는 것이다.
- [26] 액상필터(21)는, 미립자의 분말로 된 은(銀)(Ag) 10~30 중량부와, 고분자 분산제(polymeric dispersant) 25~40 중량부와, 물 45~50 중량부와, 구리(Cu)와 알루미늄(Al) 및 수은(Hg)에서 선택된 한가지 이상의 원소 1~5 중량부를 혼합하여 구성된 액상의 물질이 케이스 내부에 충전되어 구성된 것이다. 분산제는 미립자의 분말로 된 은(Ag)을 포함한 금속 원소가 케이스 내의 일부분으로 몰리지 않고 골고루 균등하게 퍼지도록 하는 기능을 하게 되는데, 분산제로는 폴리옥시에틸렌 소르비탄 모노올레산염(Polyoxyethylene Sorbitan Monooleate)을 사용한다.
- [27] 방사선 차폐장치(20)는, 도 3에 도시한 바와 같이, 부착부재(23)와 필터고정부재(25) 및 이들 사이에 위치하게 되는 액상필터(21)로 구성된다. 부착부재(23)는 상하방향으로 중앙부분을 관통하는 구멍이 형성되어 있고, 구멍이 형성된 부분의 가장자리를 따라 단(段)(231)이 형성되어 있으며, 엑스레이 촬영장치의 엑스레이 발생부인 튜브(11)의 선단(先端)에 장착되게 되는 구성이다.
- [28] 액상필터(21)는 플라스틱과 같은 재질로 된 케이스에 충전되어, 부착부재(23)의 내측면에 형성된 단(段)(231)에 안착되게 된다. 필터고정부재(25)는 상하방향으로 중앙부분을 관통하는 구멍이 형성되어 있고,

부착부재(23)의 내주면에 형성된 나선과 나선결합되면서 부착부재(23)와 액상필터(21) 및 필터고정부재(25)가 일체로 조립되게 된다. 이와 같이 방사선 차폐장치(20)는 3개의 구성요소가 하나로 조립된 것이기 때문에 구성 자체가 매우 콤팩트하고 간단하며 무게도 매우 가볍다.

- [29] 본 발명의 구성적 특징 중 하나가 액상필터(21)를 구비한 방사선 차폐장치(20)를 튜브(11)의 선단에만 장착시키는 것이 아니라 장착 위치를 변경할 수 있다는 것인데, 도시하지는 않았지만, 액상필터(21) 자체를 방사선 촬영장치의 내부에 방사선 촬영장치와 일체로 구성할 수도 있다. 엑스레이 촬영장치의 내부에 설치할 때는 액상필터(21)만을 장착하는데, 이때 액상필터(21)는 엑스레이 발생장치와, 엑스레이 발생장치에서 발생된 방사선을 환자에게 방사시키기 위한 튜브 사이에 장착시키는 것이 바람직하다.
- [30] 이상의 설명은 본 발명의 기술사상을 예시적으로 설명한 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 갖는 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서 본 명세서에 게시된 실시예들은 본 발명의 기술사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이런 실시예에 의하여 본 발명의 기술사상 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 균등한 범위 내에 있는 모든 기술사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

[청구항 1]

엑스레이 촬영장치에서 방출되는 방사선에 의해 피폭되는 수술자를 보호하기 위하여 수술자 쪽으로 방사되는 방사선을 차폐시키기 위한 액상필터에 있어서,
 상기 액상필터는,
 분말로 된 은(銀)(Ag) 10~30 중량부;
 고분자 분산제(polymeric dispersant) 25~40 중량부;
 물 45~50 중량부;
 구리(Cu), 알루미늄(Al), 수은(Hg)에서 선택된 한가지 이상의 원소 1~5 중량부;
 를 혼합하여 구성된 액상의 물질이 케이스 내부에 충전되어 구성된 것을 특징으로 하는 방사선 차폐 액상필터.

[청구항 2]

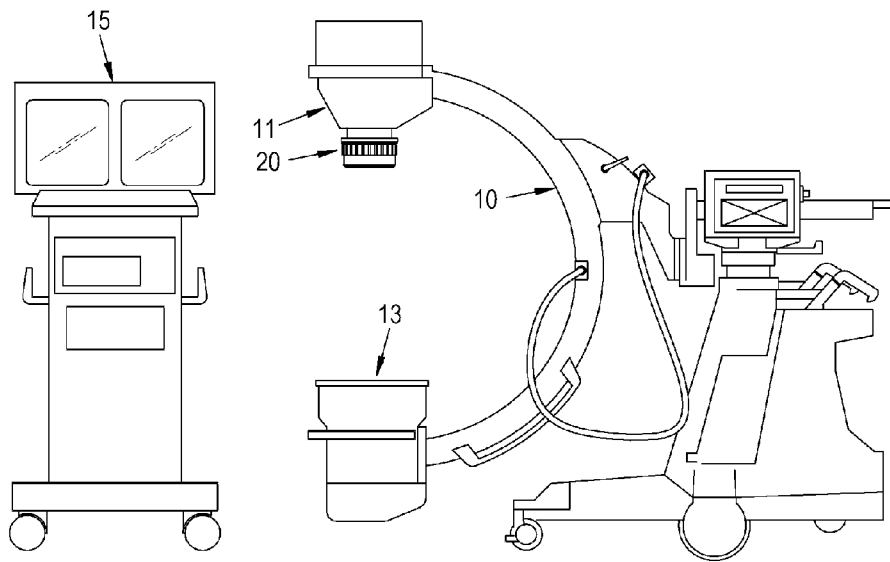
엑스레이 촬영장치에서 방출되는 방사선에 의해 피폭되는 수술자를 보호하기 위하여 수술자 쪽으로 방사되는 방사선을 차폐시키기 위한 방사선 차폐장치를 장착한 엑스레이 촬영장치에 있어서,
 상기 방사선 차폐장치는,
 상하방향으로 중앙부분을 관통하는 구멍이 형성되어 있고, 구멍이 형성된 부분의 가장자리를 따라 단(段)이 형성되어 있으며,
 엑스레이 촬영장치의 엑스레이 발생부인 튜브의 선단(先端)에 장착되게 되는 부착부재;
 상기 부착부재에 형성된 단(段)에 안착되는 액상필터;
 상하방향으로 중앙부분을 관통하는 구멍이 형성되어 있고, 상기 부착부재와 나선결합에 의해 결합되면서, 상기 액상필터를 부착부재에 고정시키기 위한 필터고정부재;
 를 포함하여 구성되며, 상기 액상필터는,
 분말로 된 은(銀) 10~30 중량부;
 고분자 분산제(polymeric dispersant) 25~40 중량부;
 물 45~50 중량부;
 구리(Cu), 알루미늄(Al), 수은(Hg)에서 선택된 한가지 이상의 원소 1~5 중량부;
 를 혼합하여 구성된 액상의 물질이 케이스 내부에 충전되어 구성된 것을 특징으로 하는 방사선 차폐 액상필터를 장착한 엑스레이 촬영장치.

[청구항 3]

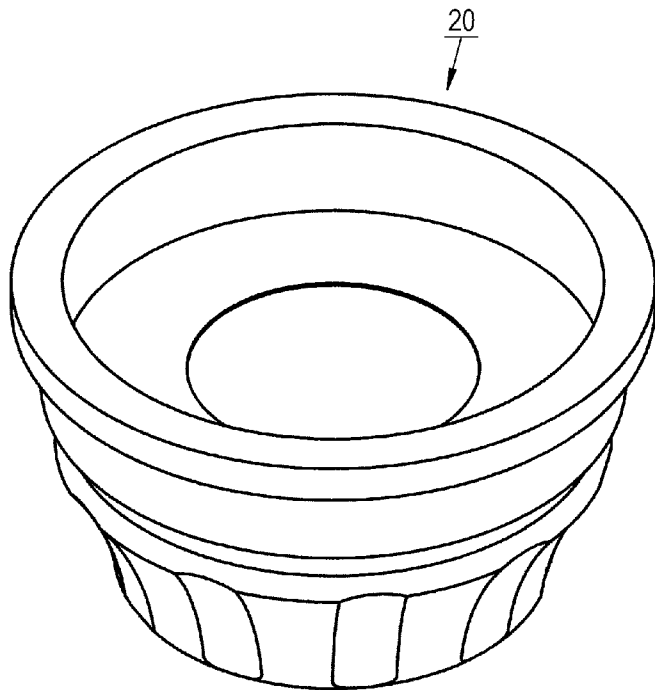
엑스레이 촬영장치에서 방출되는 방사선에 의해 피폭되는 수술자를 보호하기 위하여 수술자 쪽으로 방사되는 방사선을 차폐시키기 위한 액상필터를 장착한 엑스레이 촬영장치에 있어서,

상기 액상필터는,
분말로 된 은(銀) 10~30 중량부;
고분자 분산제(polymeric dispersant) 25~40 중량부;
물 45~50 중량부;
구리(Cu), 알루미늄(Al), 수은(Hg)에서 선택된 한가지 이상의 원소
1~5 중량부;
를 혼합하여 구성된 액상의 물질이 케이스 내부에 충전되어
구성되며, 상기 액상필터는, 엑스레이 촬영장치의 내부에 설치된
엑스레이 발생장치와, 상기 엑스레이 발생장치에서 발생된
방사선을 환자에게 방사시키기 위한 튜브 사이에 장착된 것을
특징으로 하는 방사선 차폐 액상필터를 장착한 엑스레이
촬영장치.

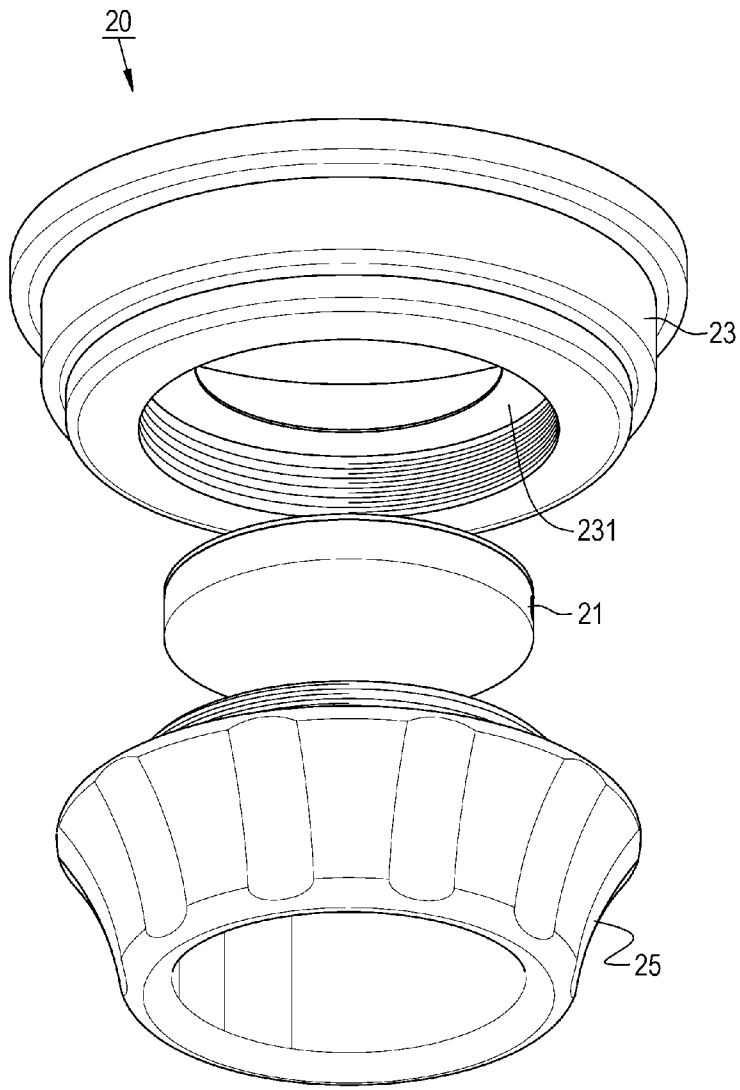
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/001375

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 6/10(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 6/10; C08K 3/00; G21K 3/00; G21F 3/04; A61L 2/10; G01T 1/00; A61B 6/00; C08L 23/08

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: X-ray, X-ray, liquid, filter, Ag, polymer, water, copper, aluminum, mercury, attachment, fixing

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0371699 A1 (DU PONT CANADA INC. et al.) 06 June 1990 See abstract and claim 1.	1-3
Y	US 5966426 A (MARRA, Johannes et al.) 12 October 1999 See abstract, column 6, lines 12-17 and figures 1, 2.	1-3
Y	KR 10-1225241 B1 (HAM, Jae Sang) 22 January 2013 See abstract, paragraphs [0015]-[0019] and figures 2-5.	2
A	JP 2004-008490 A (TOSHIBA MEDICAL SYSTEM CO., LTD. et al.) 15 January 2004 See abstract, paragraphs [0025]-[0038] and figures 1-4.	1-3
A	KR 10-2001-0069989 A (JOHNSON & JOHNSON VISION CARE, INC.) 25 July 2001 See abstract, pages 3-15 and figure 2.	1-3

 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

"I" 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

15 OCTOBER 2015 (15.10.2015)

Date of mailing of the international search report

15 OCTOBER 2015 (15.10.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 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/KR2015/001375

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
EP 0371699 A1	06/06/1990	AU 4552789 A	31/05/1990
		AU 626944 B2	13/08/1992
		CA 2003877 A1	25/05/1990
		GB 8827529 D0	29/12/1988
		JP 02-222895 A	05/09/1990
US 5966426 A	12/10/1999	DE 69714571 D1	12/09/2002
		DE 69714571 T2	24/04/2003
		EP 0879468 A1	25/11/1998
		EP 0879468 B1	07/08/2002
		JP 2000-504424 A	11/04/2000
		WO 98-21729 A1	22/05/1998
KR 10-1225241 B1	22/01/2013	NONE	
JP 2004-008490 A	15/01/2004	NONE	
KR 10-2001-0069989 A	25/07/2001	AU 2000-19546 A1	07/09/2000
		AU 2000-47182 A1	08/03/2001
		CA 2299692 A1	01/09/2000
		CA 2299692 C	18/09/2007
		CA 2314039 A1	13/01/2001
		CA 2314039 C	27/01/2009
		CN 100438922 C	03/12/2008
		CN 101401949 A	08/04/2009
		CN 1222322 C	12/10/2005
		CN 1270063 A	18/10/2000
		CN 1306864 A	08/08/2001
		EP 1033138 A1	06/09/2000
		EP 1033138 B1	21/06/2006
		EP 1069444 A2	17/01/2001
		EP 1069444 A3	09/04/2003
		EP 1069444 B1	08/03/2006
		JP 2000-245815 A	12/09/2000
		JP 2001-095900 A	10/04/2001
		JP 4526665 B2	18/08/2010
		KR 10-2000-0062691 A	25/10/2000
		TW 484142 B	21/04/2002
TW 512064 A	01/12/2002		
US 2005-0013729 A1	20/01/2005		
US 2005-0079096 A1	14/04/2005		
US 2011-0085937 A1	14/04/2011		
US 6465799 B1	15/10/2002		
US 7879288 B2	01/02/2011		
US 8021608 B2	20/09/2011		

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
A61B 6/10(2006.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
A61B 6/10; C08K 3/00; G21K 3/00; G21F 3/04; A61L 2/10; G01T 1/00; A61B 6/00; C08L 23/08

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: 엑스레이, X-ray, 액체, 필터, 은, 폴리머, 물, 구리, 알루미늄, 수은, 부착, 고정



C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	EP 0371699 A1 (DU PONT CANADA INC. 등) 1990.06.06 요약 및 청구항 1 참조.	1-3
Y	US 5966426 A (JOHANNES MARRA 등) 1999.10.12 요약, 컬럼 6, 라인 12-17 및 도면 1,2 참조.	1-3
Y	KR 10-1225241 B1 (함재상) 2013.01.22 요약, 문단번호 [0015]-[0019] 및 도면 2-5 참조.	2
A	JP 2004-008490 A (TOSHIBA MEDICAL SYSTEM CO., LTD. 등) 2004.01.15 요약, 문단번호 [0025]-[0038] 및 도면 1-4 참조.	1-3
A	KR 10-2001-0069989 A (존슨 앤드 존슨 비전 케어, 인코포레이티드) 2001.07.25 요약, 페이지 3-15 및 도면 2.	1-3

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 2015년 10월 15일 (15.10.2015)	국제조사보고서 발송일 2015년 10월 15일 (15.10.2015)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 김자영 전화번호 +82-42-481-8131	
---	------------------------------------	---

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
EP 0371699 A1	1990/06/06	AU 4552789 A AU 626944 B2 CA 2003877 A1 GB 8827529 D0 JP 02-222895 A	1990/05/31 1992/08/13 1990/05/25 1988/12/29 1990/09/05
US 5966426 A	1999/10/12	DE 69714571 D1 DE 69714571 T2 EP 0879468 A1 EP 0879468 B1 JP 2000-504424 A WO 98-21729 A1	2002/09/12 2003/04/24 1998/11/25 2002/08/07 2000/04/11 1998/05/22
KR 10-1225241 B1	2013/01/22	없음	
JP 2004-008490 A	2004/01/15	없음	
KR 10-2001-0069989 A	2001/07/25	AU 2000-19546 A1 AU 2000-47182 A1 CA 2299692 A1 CA 2299692 C CA 2314039 A1 CA 2314039 C CN 100438922 C CN 101401949 A CN 1222322 C CN 1270063 A CN 1306864 A EP 1033138 A1 EP 1033138 B1 EP 1069444 A2 EP 1069444 A3 EP 1069444 B1 JP 2000-245815 A JP 2001-095900 A JP 4526665 B2 KR 10-2000-0062691 A TW 484142 B TW 512064 A US 2005-0013729 A1 US 2005-0079096 A1 US 2011-0085937 A1 US 6465799 B1 US 7879288 B2 US 8021608 B2	2000/09/07 2001/03/08 2000/09/01 2007/09/18 2001/01/13 2009/01/27 2008/12/03 2009/04/08 2005/10/12 2000/10/18 2001/08/08 2000/09/06 2006/06/21 2001/01/17 2003/04/09 2006/03/08 2000/09/12 2001/04/10 2010/08/18 2000/10/25 2002/04/21 2002/12/01 2005/01/20 2005/04/14 2011/04/14 2002/10/15 2011/02/01 2011/09/20