



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0008396
(43) 공개일자 2020년01월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 6/10 (2006.01) G21F 1/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 6/107 (2013.01)
G21F 1/085 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0082470
(22) 출원일자 2018년07월16일
심사청구일자 2018년07월16일

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
공현중
서울시 동작구 사당로 17길 111 현대아파트 1동 1206호
구본열
세종시 아름동 질재로13 범지기마을 1단지 107동 901호
(74) 대리인
김진동

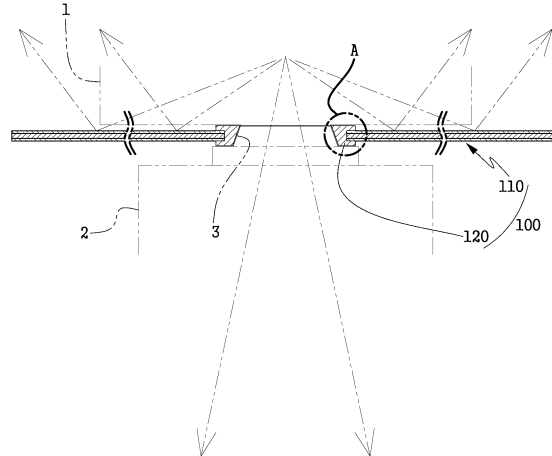
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 엑스선 차폐장치

(57) 요약

본 발명은 엑스선 발생부와 상기 엑스선 발생부에서 발생하는 엑스선이 조사되는 방향으로 빛을 조사하여 피 촬영자에 촬영영역을 표시해주는 콜리메이터를 연결하는 연결부 외측에 배치되어 상기 촬영영역 이외 다른 방향으로 조사되는 엑스선을 차단하는 엑스선 차폐장치에 관한 것으로, 상기 연결부 주변에 배치될 수 있으며, 넓이가 상기 콜리메이터 넓이보다 넓고, 상기 연결부가 위치하는 결합홈이 형성되어 있는 차폐 플레이트를 포함하며, 상기 차폐 플레이트는 상기 콜리메이터를 벗어나 엑스선을 차단한다.

대 표 도 - 도4



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711076387

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 정보통신기획평가원

연구사업명 대학ICT연구센터지원사업

연구과제명 의료 빅데이터 융합 전문가 인력 양성을 위한 비정형 빅데이터의 정형화 기술 및 분석 플랫폼 개발

기 여 율 1/1

주관기관 서울대학교 산학협력단

연구기간 2019.01.01 ~ 2020.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

엑스선 발생부와 상기 엑스선 발생부에서 발생하는 엑스선이 조사되는 방향으로 빔을 조사하여 피 촬영자에 촬영영역을 표시해주는 콜리메이터를 연결하는 연결부 외측에 배치되어 상기 촬영영역 이외 다른 방향으로 조사되는 엑스선을 차단하는 것으로,

상기 연결부 주변에 배치될 수 있으며, 넓이가 상기 콜리메이터 넓이보다 넓고, 상기 연결부가 위치하는 결합홈이 형성되어 있는 차폐 플레이트

를 포함하며,

상기 차폐 플레이트는 상기 콜리메이터를 벗어나 엑스선을 차단하는

엑스선 차폐장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 차단 플레이트는,

납으로 이루어지는 코어층, 그리고

상기 코어층 일면과 타면에 각각 배치되어 있는 두께 보강층

을 포함하는

엑스선 차폐장치.

청구항 3

제2항에서,

상기 두께 보강층은 알루미늄인 엑스선 차폐장치.

청구항 4

제1항에서,

상기 결합홈의 둘레를 따라 배치되어 있으며 상기 연결부 둘레와 접하며 상기 콜리메이터와 상기 엑스선 발생부 사이에 위치하여 접하는 고정부재를 더 포함하는 엑스선 차폐장치.

청구항 5

제4항에서,

상기 고정부재는 고무, 플라스틱 및 금속 중 선택된 어느 하나인 엑스선 차폐장치.

청구항 6

제4항에서,

상기 고정부재는 상기 결합홈의 둘레와 상기 차폐 플레이트의 상면 및 하면 적어도 일부분과 접하는 엑스선 차폐장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 엑스선 차폐장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 의료용 엑스레이 촬영장비는 투과성이 뛰어난 엑스선을 인체의 환부에 조사하여 촬영하는 장비이다. 엑스선은 방사선의 일종으로서 장시간 방사선에 노출되었을 경우 조직이 손상되고 여러 가지 질병을 유발한다. 이러한 현상을 방지하기 위하여 엑스선 촬영장치에는 환자에게 엑스선 피폭 부작용을 최소화하기 위해 엑스선 촬영영역을 조절하고 촬영영역을 표시해주는 콜리메이터(Collimator)가 장착되어 있다.

[0003] 콜리메이터는 검출기와 마주하며 엑스선이 조사되는 엑스선 튜브(X-ray tube)에 배치되어 있다. 콜리메이터는 X축 방향 및 Y축 방향으로 각각 한 쌍의 엑스선 차단용 금속판을 구비하고, 한 쌍의 금속판을 각각 X축 방향 및 Y축 방향으로 이동시키면서 한 쌍의 금속판에 의하여 설정된 개구, 즉, 엑스선이 통과하는 슬릿의 크기를 조절하여 엑스선 조사범위를 설정한다.

[0004] 한편, 도 1에서 도시한 바와 같이 엑스레이 튜브에서 엑스선이 검출기 방향으로만 조사되지 않고 모든 방향으로 조사되므로 콜리메이터를 벗어난 엑스선은 차폐되지 못하였다. 이에 콜리메이터에서 표시하는 촬영영역 주변의 신체 부위가 엑스선에 그대로 노출되었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 공개실용신안 제20-2009-0005575호 (2009.06.09.)

(특허문헌 0002) 공개특허 제10-2009-0030459호 (2009.03.25.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 콜리메이터에서 표시하는 촬영영역을 이외의 부분으로 엑스선이 조사되지 않도록 하는 엑스선 차폐장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 한 실시예에 따른 엑스선 차폐장치는, 엑스선 발생부와 상기 엑스선 발생부에서 발생하는 엑스선이 조사되는 방향으로 빔을 조사하여 피 촬영자에 촬영영역을 표시해주는 콜리메이터를 연결하는 연결부 외측에 배치되어 상기 촬영영역 이외 다른 방향으로 조사되는 엑스선을 차단하는 것으로, 상기 연결부 주변에 배치될 수 있으며, 넓이가 상기 콜리메이터 넓이보다 넓고, 상기 연결부가 위치하는 결합홈이 형성되어 있는 차폐 플레이트를 포함하며, 상기 차폐 플레이트는 상기 콜리메이터를 벗어나 엑스선을 차단한다.

[0008] 상기 차단 플레이트는, 납으로 이루어지는 코어층, 그리고 상기 코어층 일면과 타면에 각각 배치되어 있는 두께 보강층을 포함할 수 있다.

[0009] 상기 두께 보강층은 알루미늄일 수 있다.

[0010] 상기 엑스선 차폐장치는 상기 결합홈의 둘레를 따라 배치되어 있으며 상기 연결부 둘레와 접하며 상기 콜리메이터와 상기 엑스선 발생부 사이에 위치하여 접하는 고정부재를 더 포함할 수 있다.

[0011] 상기 고정부재는 고무, 플라스틱 및 금속 중 선택된 어느 하나일 수 있다.

[0012] 상기 고정부재는 상기 결합홈의 둘레와 상기 차폐 플레이트의 일면 및 타면 적어도 일부분과 접할 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 실시예에 따르면, 엑스선 발생부와 콜리메이터 사이에 배치된 차폐 플레이트는 엑스선 발생부에서 피 촬영자를 향해 조사되는 엑스선 중 콜리메이터가 표시한 촬영영역을 벗어난 영역으로 조사되는 엑스선을 차폐한다. 이에 엑스선이 비 촬영영역으로는 조사되지 않아 피 촬영자가 엑스선에 노출되는 범위를 최소화할 수

있다.

[0014] 본 발명의 실시예에 따르면, 차폐 플레이트가 엑스선 발생부와 콜리메이터 사이로 끼워지므로 이미 사용 중인 엑스선 촬영장치를 개조하거나 손상시키지 않고 엑스선 차폐장치를 설치할 수 있으므로 사용성이 높아지며 설치에 따른 비용을 절감할 수 있다.

[0015] 본 발명의 실시예에 따르면 차폐 플레이트는 엑스선을 차단하는 코어층을 납으로 형성하고, 코어층 일면과 타면에 알루미늄으로 이루어진 두께 보강층을 배치하여 차폐 플레이트를 기설정된 두께로 유지하면서 경량화할 수 있다. 이에 경량화로 인해 차폐 플레이트의 이동 및 설치가 용이하다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 방사선 차폐체가 설치되는 X선 촬영 시설을 나타내는 개략도.

도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 엑스선 차폐장치가 엑스선 촬영장치에 설치된 상태를 나타낸 개략도.

도 3은 도 2의 엑스선 촬영장치를 나타낸 사시도.

도 4는 도 3의 엑스선 차폐장치를 IV-IV 선을 따라 자른 단면도.

도 5는 도 4의 A 부분 확대도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다.

[0018] 그러면 본 발명의 한 실시예에 따른 엑스선 차폐장치에 대하여 도 2 내지 도 4를 참고하여 설명한다.

[0019] 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 엑스선 차폐장치가 엑스선 촬영장치에 설치된 상태를 나타낸 개략도이고, 도 3은 도 2의 엑스선 촬영장치를 나타낸 사시도이며, 도 4는 도 3의 엑스선 차폐장치를 IV-IV 선을 따라 자른 단면도이고, 도 5는 도 4의 A 부분 확대도이다.

[0020] 도 2 내지 도 5를 참고하면, 본 실시예에 따른 엑스선 차폐장치(110)는 차폐 플레이트(110)를 포함하며 콜리메이터에서 표시하는 촬영영역을 이외의 부분으로 엑스선이 조사되지 않도록 한다. 엑스선 차폐장치(110)는 차폐 플레이트(110)를 엑스선 촬영장치에 견고히 고정될 수 있도록 하는 고정부재(120)를 더 포함할 수 있다.

[0021] 차폐 플레이트(110)는 기설정된 넓이를 갖는다. 차폐 플레이트(110)는 엑스선 촬영장치의 엑스선 발생부(1)와 엑스선 발생부(1)와 연결부(3)로 연결된 콜리메이터(2) 사이에 위치한다. 차폐 플레이트(110)의 넓이는 콜리메이터(2)의 상면 넓이보다 넓다. 그러나 차폐 플레이트(110)의 넓이는 콜리메이터(2)의 상면 넓이와 같을 수 있다. 차폐 플레이트(110)의 넓이는 엑스선 촬영장치의 규격에 따라 다양하게 변경될 수 있다.

[0022] 차폐 플레이트(110)에는 일측으로 개방된 결합홈(110a)이 형성되어 있다. 결합홈(110a)으로 연결부(3)가 위치하면서 차폐 플레이트(110)는 엑스선 발생부(1)와 콜리메이터(2) 사이에서 고정될 수 있다. 차폐 플레이트(110)의 고정력을 높이기 위해 결합홈(110a) 주변을 따라 고정부재(120)가 배치되어 있다. 고정부재(120)의 일부분은 차폐 플레이트(110)의 상면 및 하면과 접한다. 즉, 고정부재(120)의 외측면으로 슬릿홈(121)이 형성되고 슬릿홈(121)에 결합홈(110a)의 주변이 위치하면서 고정부재(120)는 차폐 플레이트(110)에 고정될 수 있다.

[0023] 고정부재(120)의 상면은 엑스선 발생부(1) 외부면과 접하며 하면은 콜리메이터(2)의 외부면과 접한다. 그리고 고정부재(120)의 내측면은 연결부(3)의 외부둘레와 접한다. 고정부재(120)는 플라스틱, 금속 따위로 만들어질 수 있다. 그러나 고정부재(120)는 압축될 수 있는 고무 따위로 만들어질 수 있다. 고무로 만들어진 고정부재(120)가 엑스선 발생부(1)와 콜리메이터(2) 사이에서 압축되면서 차폐 플레이트는 엑스선 발생부(1)와 콜리메이터(2) 사이에서 더욱 견고히 고정될 수 있다.

[0024] 한편, 도면에는 도시하지 않았지만 고정부재(120)는 자석을 일 수 있다. 자석의 자력에 의해 차폐 플레이트(110)는 엑스선 발생부(1)와 콜리메이터(2) 사이에서 견고히 고정될 수 있다.

[0025] 이에 차폐 플레이트(110)가 엑스선 발생부(1)와 콜리메이터(2) 사이로 끼워지므로 이미 사용 중인 엑스선 촬영

장치를 개조하거나 손상시키지 않고 엑스선 차폐장치를 설치할 수 있으므로 사용성이 높아지며 설치에 따른 비용을 절감할 수 있다.

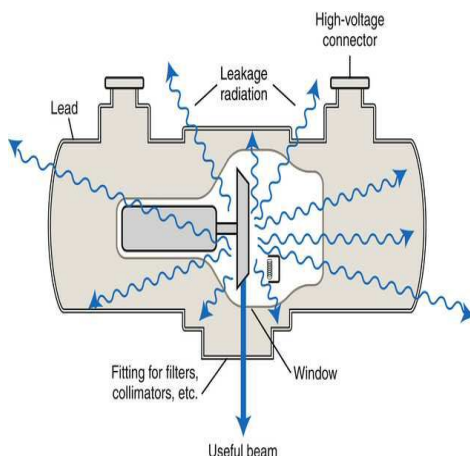
- [0026] 차폐 플레이트(110)는 복수의 층으로 형성되어 코어층(111) 및 두께 보강층(112a, 112b)을 포함한다.
- [0027] 코어층(111)은 차폐 플레이트(110)의 중앙에 위치하며 콜리메이터(2)를 벗어나는 엑스선을 차단한다. 코어층(111)은 감마선을 투과시키지 않고 흡수하는 납 따위로 만들어질 수 있다.
- [0028] 두께 보강층(112a, 112b)은 코어층(111)의 일면과 타면에 각각 배치되어 있다. 두께 보강층(112a, 112b)은 알루미늄 따위로 만들어질 수 있다. 이에 두께 보강층(112a, 112b)에 의해 차폐 플레이트(110)는 소정의 두께를 유지할 수 있으며 경량화할 수 있다. 경량화로 인해 엑스선 차폐장치(110)의 설치 및 이동성이 높아질 수 있다.
- [0029] 한편, 차폐 플레이트(110)의 가장자리를 따라 테두리(도시하지 않음)가 배치되어 있으며 테두리는 코어층(111)과 두께 보강층(112a, 112b)을 결합하여 분리되지 않도록 한다. 코어층(111)과 두께 보강층(112a, 112b)의 결합을 테두리로 한정하지 않는다. 코어층(111)과 두께 보강층(112a, 112b)은 다양한 방법으로 결합될 수 있다.
- [0030] 또한, 도면에서 차폐 플레이트(110)를 평평한 플레이트 형태로 도시하였으나, 차폐 플레이트(110)의 양측은 상부측으로 기설정된 각도로 구부러질 수 있다.
- [0031] 이와 같이 엑스선 발생부(1)와 콜리메이터(2) 사이에 위치한 엑스선 차폐장치(110)는 엑스선 발생부(1)에서 피촬영자를 향해 조사되는 엑스선 중 콜리메이터(2)가 표시한 촬영영역을 벗어난 영역으로 조사되는 엑스선을 차폐하여 엑스선이 비 촬영영역으로는 조사되지 않아 피 촬영자가 엑스선에 노출되는 범위를 최소화할 수 있다.
- [0032] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

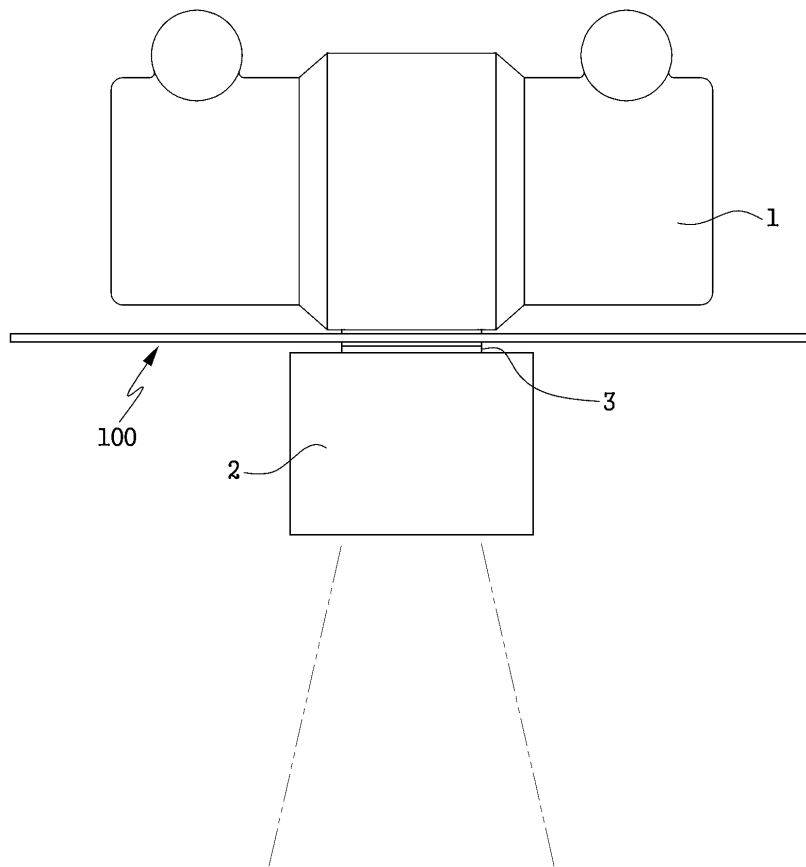
- | | | |
|--------|--------------------|--------------|
| [0033] | 1: 엑스선 발생부 | 2: 콜리메이터 |
| | 3: 연결부 | |
| | 100: 엑스선 차폐장치 | 110: 차폐 플레이트 |
| | 110a: 결합홈 | 111: 코어층 |
| | 112a, 112b: 두께 보강층 | 120: 고정부재 |
| | 121: 슬릿홈 | |

도면

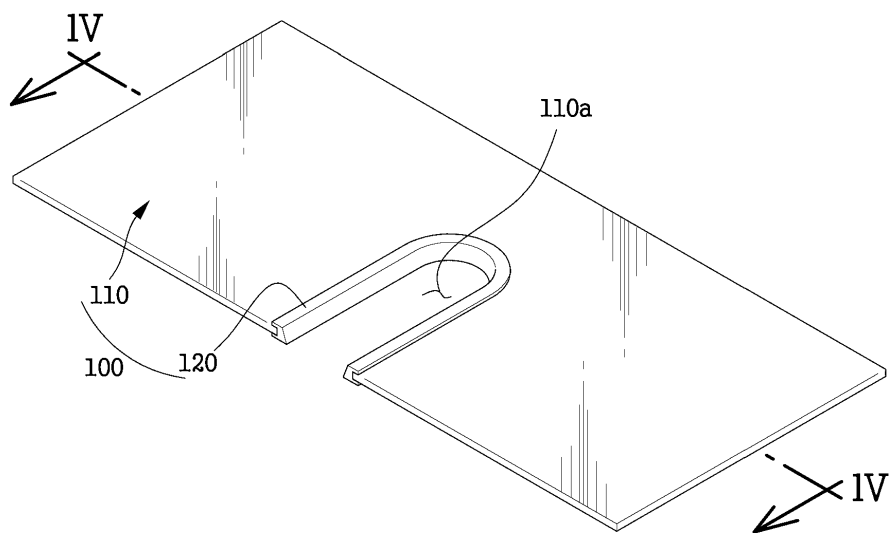
도면1



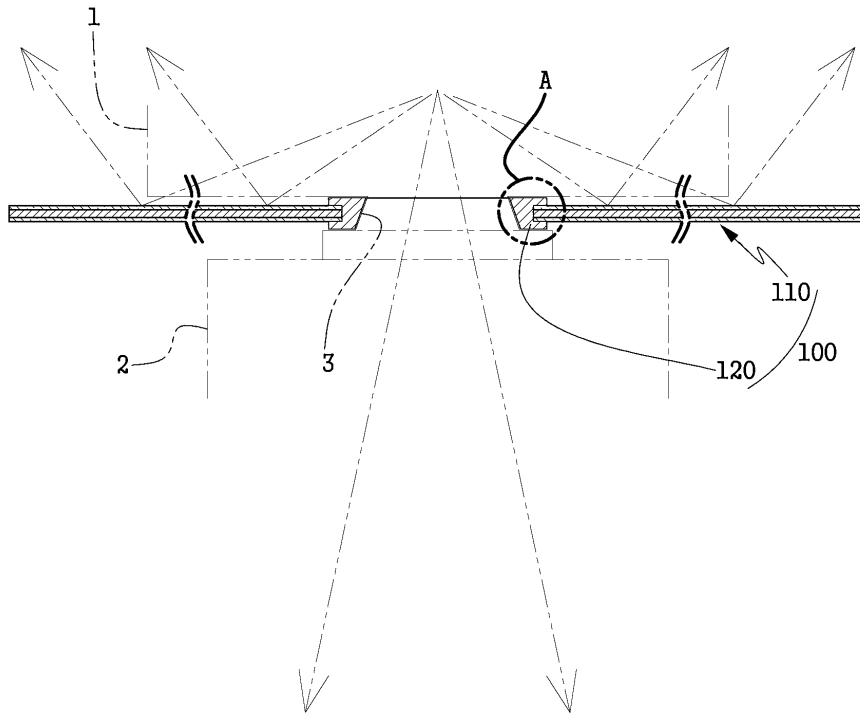
도면2



도면3



도면4



도면5

