



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0032289
(43) 공개일자 2023년03월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 6/10 (2006.01) A61B 6/04 (2006.01)
A61N 5/10 (2006.01) G21F 1/08 (2006.01)
G21F 3/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 6/107 (2020.08)
A61B 6/0407 (2020.08)

(21) 출원번호 10-2021-0114950

(22) 출원일자 2021년08월30일

심사청구일자 2021년08월30일

(71) 출원인

연세대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)

(72) 발명자

안승권

서울특별시 서대문구 연세로 50-1 (신촌동)

손동민

서울특별시 서대문구 연세로 50-1 (신촌동)

(74) 대리인

특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 10 항

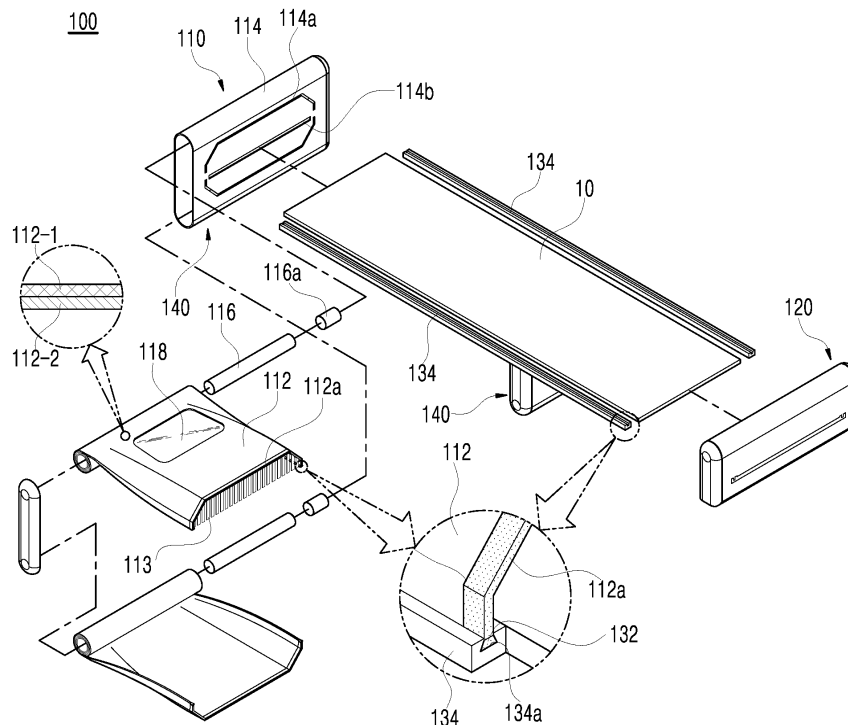
(54) 발명의 명칭 슬라이드식 방사선 차폐장치

(57) 요약

슬라이드식 방사선 차폐장치가 개시된다. 본 발명에 따른 슬라이드식 방사선 차폐장치는, 방사선 의료장비의 가동시 발생되는 산란선으로부터 환자를 차폐하기 위해 침상에 설치되어 환자의 피폭을 방지하는 차폐장치로서, 상기 침상의 일단부에 탈착결합되고, 내부에 권취된 상태로 수납된 소정길이의 차폐원단이 슬라이드 인출되어 환자

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



의 상반신을 덮는 제1 차폐부; 상기 침상의 타단부에 탈착결합되고, 내부에 권취된 상태로 수납된 소정길이의 차폐원단이 슬라이드 인출되어 환자의 하반신을 덮는 제2 차폐부; 및 상기 차폐원단과 상기 침상 사이를 차폐하며 상기 차폐원단의 원활한 슬라이드 인출을 안내하기 위해, 상기 침상의 양측부를 따라 각각 구비되는 측면차폐부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 방사선 의료장비의 가동시 산란되는 방사선 즉, 2차 산란선과 제동방사선으로부터 검사부위 또는 치료부위를 제외한 환자의 신체 부분이 전면적으로 차폐될 수 있어 환자에 대한 피폭사고가 효과적으로 방지될 수 있고, 제1 차폐부와 제2 차폐부의 인출이 다양하게 조절될 수 있어 검사부위 또는 치료부위의 위치에 대응한 정확한 방사선 검사나 치료가 이루어질 수 있게 된다.

(52) CPC특허분류

A61N 5/10 (2018.08)

G21F 1/08 (2013.01)

G21F 3/00 (2013.01)

A61N 2005/1094 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

방사선 의료장비의 가동시 발생하는 산란선으로부터 환자를 차폐하기 위해 침상에 설치되어 환자의 피폭을 방지하는 차폐장치로서,

상기 침상의 일단부에 탈착결합되고, 내부에 권취된 상태로 수납된 소정길이의 차폐원단이 슬라이드 인출되어 환자의 상반신을 덮는 제1 차폐부;

상기 침상의 타단부에 탈착결합되고, 내부에 권취된 상태로 수납된 소정길이의 차폐원단이 슬라이드 인출되어 환자의 하반신을 덮는 제2 차폐부; 및

상기 차폐원단과 상기 침상 사이를 차폐하며 상기 차폐원단의 원활한 슬라이드 인출을 안내하기 위해, 상기 침상의 양측부를 따라 각각 구비되는 측면차폐부를 포함하는 것을 특징으로 하는 슬라이드식 방사선 차폐장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 차폐부 및 상기 제2 차폐부는,

상기 침상으로부터 이격되도록 상방으로 볼록한 아치형 프레임이 단부에 설치된 소정길이의 상기 차폐원단;

상기 차폐원단을 수용하는 공간이 구비되어 상기 침상에 탈착가능하게 고정되고, 상기 차폐원단의 인입출을 허용하는 입출공이 일측에 형성된 하우징; 및

상기 권취하우징 내측에 회전가능하게 구비되어 소정의 동력원에 의해 상기 차폐원단을 감거나 푸는 권취롤러를 포함하는 것을 특징으로 하는 슬라이드식 방사선 차폐장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 측면차폐부는,

상기 아치형 프레임의 양단부에 각각 형성되는 슬라이드돌기; 및

상기 침상의 양측부에 구비되어 상기 슬라이드돌기가 상기 침상을 따라 슬라이드 이동하도록 삽입되는 안내레일을 포함하는 것을 특징으로 하는 슬라이드식 방사선 차폐장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제1 차폐부 및 상기 제2 차폐부의 상기 차폐원단은,

마주하는 단부에서 각각 일자 형태 또는 오목한 형태의 절개라인이 형성되고, 검사부위 또는 치료부위에 대응한 위치에서 서로 이격배치되어 개구영역을 형성하는 것을 특징으로 하는 슬라이드식 방사선 차폐장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 방사선 차폐장치는,

상기 제1 차폐부 또는 상기 제2 차폐부의 하단부에 일체로 형성되고, 내부에 권취된 상태로 수납된 소정길이의 차폐원단이 인출되어 환자가 위치하는 상기 침상의 일면에 반대되는 타면을 차폐하는 제3 차폐부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 슬라이드식 방사선 차폐장치.

청구항 6

방사선 의료장비의 가동시 발생하는 산란선으로부터 환자를 차폐하기 위해 침상에 설치되어 환자의 피폭을 방지하는 차폐장치로서,

상기 침상으로부터 이격되도록 상방으로 볼록한 차폐원단으로 이루어져 상기 침상의 양측부에 지지되며 슬라이드 이동하는 복수의 단위차폐부; 및

상기 침상의 양측부에 구비되고, 상기 단위차폐부의 양측 지지단부에 구비된 슬라이드돌기가 상기 침상을 따라 이동하도록 삽입되는 안내레일을 포함하는 것을 특징으로 하는 슬라이드식 방사선 차폐장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 단위차폐부는,

상기 차폐원단이 상방으로 볼록한 형상을 유지하도록 지지고정하고, 상기 단위차폐부가 상기 침상의 폭방향으로 개폐되도록 일측에 경첩이 설치된 지지프레임;

상기 지지프레임의 일측 하단부에서 돌출형성되어, 일측의 상기 안내레일에 끼워진 상태로 슬라이드 이동하며 상술한 지지프레임의 이동을 안내 및 지지하는 제1 슬라이드돌기; 및

상기 지지프레임의 타측 하단부에서 돌출형성되어, 타측의 상기 안내레일에 걸림고정된 상태로 상기 침상을 따라 슬라이드 이동하고, 외력의 작용에 따라 타측의 상기 안내레일로부터 이탈되는 제2 슬라이드돌기를 포함하는 것을 특징으로 하는 슬라이드식 방사선 차폐장치.

청구항 8

제1항 또는 제6항에 있어서,

상기 차폐원단은,

고에너지의 방사선 차폐를 위해, 납, 텅스텐, 비스무트, 바륨, 카드뮴, 주석과 같이 원자번호가 높은 원자 및 이들의 합금 중 적어도 어느 하나를 포함한 물질을 함유한 원사로 제작되거나, 상기 물질을 바인더를 매개로 소정의 원단에 코팅한 제1 원단을 포함하는 것을 특징으로 하는 슬라이드식 방사선 차폐장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 차폐원단은,

저에너지의 방사선 차폐를 위해, 베릴륨, 알루미늄, 구리, 아연과 같이 원자번호가 낮은 원자, 이들의 합금, 물, 과라핀 및 폴리에틸렌 중 적어도 어느 하나를 포함하는 물질을 함유한 원사로 제작되거나, 상기 물질을 바인더를 매개로 소정의 원단에 코팅한 제2 원단을 더 포함하여,

상기 제1 원단을 겹감으로 하고 상기 제2 원단을 안감으로 하여 형성된 것을 특징으로 하는 슬라이드식 방사선 차폐장치.

청구항 10

제2항에 있어서,

상기 제1 차폐부 및 상기 제2 차폐부에는,

상기 차폐원단에서 상기 침상을 향해 늘어지도록 설치된 차폐막이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 슬라이드식 방사선 차폐장치.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은, 슬라이드식 방사선 차폐장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 방사선을 이용한 검사나 치료를 위한 의료장비에 부설되어 선택적으로 이동하며 검사부위 또는 치료부위 외의 피폭을 저감할 수 있는 방사선 차폐장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 과거 자연방사선과 인공방사선의 비율이 85:15였던 것이 방사선 촬영, 특히 CT 검사 및 방사선 치료 건수의 급격한 증가로 인해 1:1 수준으로까지 증가한 것으로 보고되고 있다.

[0003] 이러한 CT 검사의 증가는 최근의 몇몇 논문에 의해 그 피해를 우려하는 다양한 의견이 지속적으로 제시되면서 국제방사선방어위원회(ICRP)에서는 ALARA(As Low As Reasonably Achievable) 개념에 따라 최적의 영상을 얻으면서 환자가 받는 선량이 최소화되도록 권고하고 있고, 국제원자력기구를 비롯하여 각국(유럽공동체, 미국, 호주, 캐나다)에서는 피폭저감화 활동, 교육 프로그램, 다양한 홍보 활동을 활발히 진행하고 있다.

[0004] 그러나 방사선피폭에 대한 인식도를 조사한 여러 설문에 따르면, 방사선 관계종사자에 대한 피폭 관리나 인식은 잘 이루어지고 있지만, 의료종사자나 환자 등은 아직까지 피폭의 위험이나 문제에 대한 인식이 부족한 실정이며 일반인을 포함한 전공의 등을 위한 방사선 안전교육이 적극적으로 진행되어야 할 필요가 있다.

[0005] 아울러 위와 같이 방사선 피폭에 대한 인식도를 개선하는 조치와 함께 방사선에 직접 노출될 가능성이 높은 의료종사자와 환자의 피폭을 저감할 수 있는 다양한 장비에 대한 연구 및 개발도 함께 필요한 실정이다.

[0006] 일례로, 환자의 피폭을 저감하기 위한 종래 선행기술로서, 대한민국공개특허 제10-2018-0096253호(공개일: 2018년08월29일)는, '의료영상 촬영용 보호구'에 대한 기술을 제시하고 있다.

[0007] 이러한 선행기술은, 방사선의 차폐가 가능한 조영 물질이 포함된 차폐수단 및 상기 차폐수단의 저면에 부착되어 상기 차폐수단을 신체 부위로부터 소정간격 이격시키는 간격유지부재로 이루어져, 전산화단층촬영(CT) 검사 또는 일반 촬영검사, 투시 검사와 같은 의료 영상 검사시 여성의 유방이나 갑상선, 수정체, 생식선과 같이 민감도가 높은 환자의 특정신체부위를 효과적으로 방호하는 장점이 있다.

[0008] 그러나 선행기술에서 제시하고 있는 차폐수단은 8자 형상 등과 같이 신체굴곡에 맞게 변형 가능하게 제조되어 환자의 신체 일부분에만 부착되도록 구성되기 때문에 차폐수단이 부착되지 않은 부분은 2차 산란선이나 제동방사선에 그대로 노출될 수밖에 없는 문제가 있다.

[0009] 이때, 2차 산란선은, 검사나 치료를 위한 1차 방사선이 조리개, 필터, 공기, 피사체 등에 의해 1차 방사선의 조사면 이외의 여러 방향으로 산란되는 방사선으로, 검사부위 또는 치료부위 이외의 신체 조직에 대한 지속적인 2차 피폭을 유발한다는 점에서 관리될 필요가 있다.

[0010] 또한, 제동방사선은, 운동중인 하전 입자가 원자핵 부근에서 감속되면서 감속된 에너지만큼 방출되는 전자파(방사선의 일종)로서, 상술한 차폐수단에 의해 방사선이 차폐되는 과정 또는 1차 방사선의 방출과정에서 추가로 발생하여 환자에 대한 2차 피폭을 역시 유발한다는 점에서 관리될 필요가 있다.

[0011] 따라서 2차 산란선과 제동방사선 등과 같은 2차적인 방사선에 대하여 검사부위 또는 치료부위를 제외한 신체 부분이 노출되지 않도록, 환자를 전면적으로 차폐할 수 있는 방호 수단에 대한 구체적인 연구와 개발이 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0012] (특허문헌 0001) 대한민국공개특허 제10-2018-0096253호(공개일: 2018년08월29일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명의 목적은, 방사선 의료장비의 가동시 산란되는 방사선 즉, 2차 산란선과 제동방사선으로부터 검사부위 또는 치료부위를 제외한 신체 부분이 전면적이고 선택적으로 차폐될 수 있는 방호 수단이 침상에 구비된 방사선 차폐장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기 목적은, 방사선 의료장비의 가동시 발생하는 산란선으로부터 환자를 차폐하기 위해 침상에 설치되어 환자의 피폭을 방지하는 차폐장치로서, 상기 침상의 일단부에 탈착결합되고, 내부에 권취된 상태로 수납된 소정길이의 차폐원단이 슬라이드 인출되어 환자의 상반신을 덮는 제1 차폐부; 상기 침상의 타단부에 탈착결합되고, 내부에 권취된 상태로 수납된 소정길이의 차폐원단이 슬라이드 인출되어 환자의 하반신을 덮는 제2 차폐부; 및 상기 차폐원단과 상기 침상 사이를 차폐하며 상기 차폐원단의 원활한 슬라이드 인출을 안내하기 위해, 상기 침상의 양측부를 따라 각각 구비되는 측면차폐부를 포함하는 것을 특징으로 하는 슬라이드식 방사선 차폐장치에 의해 달성된다.

[0015] 상기 제1 차폐부 및 상기 제2 차폐부는, 상기 침상으로부터 이격되도록 상방으로 볼록한 아치형 프레임이 단부에 설치된 소정길이의 상기 차폐원단; 상기 차폐원단을 수용하는 공간이 구비되어 상기 침상에 탈착가능하게 고정되고, 상기 차폐원단의 인입출을 허용하는 입출공이 일측에 형성된 하우징; 및 상기 권취하우징 내측에 회전가능하게 구비되어 소정의 동력원에 의해 상기 차폐원단을 감거나 푸는 권취롤러를 포함할 수 있다.

[0016] 상기 측면차폐부는, 상기 아치형 프레임의 양단부에 각각 형성되는 슬라이드돌기; 및 상기 침상의 양측부에 구비되어 상기 슬라이드돌기가 상기 침상을 따라 슬라이드 이동하도록 삽입되는 안내레일을 포함할 수 있다.

[0017] 상기 제1 차폐부 및 상기 제2 차폐부의 상기 차폐원단은, 마주하는 단부에서 각각 일자 형태 또는 오목한 형태의 절개라인이 형성되고, 검사부위 또는 치료부위에 대응한 위치에서 서로 이격배치되어 개구영역을 형성할 수 있다.

[0018] 상기 방사선 차폐장치는, 상기 제1 차폐부 또는 상기 제2 차폐부의 하단부에 일체로 형성되고, 내부에 권취된 상태로 수납된 소정길이의 차폐원단이 인출되어 환자가 위치하는 상기 침상의 일면에 반대되는 타면을 차폐하는 제3 차폐부를 더 포함할 수 있다.

[0019] 상기 또 다른 목적은, 방사선 의료장비의 가동시 발생하는 산란선으로부터 환자를 차폐하기 위해 침상에 설치되어 환자의 피폭을 방지하는 차폐장치로서, 상기 침상으로부터 이격되도록 상방으로 볼록한 차폐원단으로 이루어져 상기 침상의 양측부에 지지되며 슬라이드 이동하는 복수의 단위차폐부; 및 상기 침상의 양측부에 구비되고, 상기 단위차폐부의 양측 지지단부에 구비된 슬라이드돌기가 상기 침상을 따라 이동하도록 삽입되는 안내레일을 포함할 수 있다.

[0020] 상기 단위차폐부는, 상기 차폐원단이 상방으로 볼록한 형상을 유지하도록 지지고정하고, 상기 단위차폐부가 상기 침상의 폭방향으로 개폐되도록 일측에 경첩이 설치된 지지프레임; 상기 지지프레임의 일측 하단부에서 돌출형성되어, 일측의 상기 안내레일에 끼워진 상태로 슬라이드 이동하며 상술한 지지프레임의 이동을 안내 및 지지하는 제1 슬라이드돌기; 및 상기 지지프레임의 타측 하단부에서 돌출형성되어, 타측의 상기 안내레일에 걸림고정된 상태로 상기 침상을 따라 슬라이드 이동하고, 외력의 작용에 따라 타측의 상기 안내레일로부터 이탈되는 제2 슬라이드돌기를 포함할 수 있다.

[0021] 상기 차폐원단은, 고에너지의 방사선 차폐를 위해, 납, 텅스텐, 비스무트, 바륨, 카드뮴, 주석과 같이 원자번호가 높은 원자 및 이들의 합금 중 적어도 어느 하나를 포함한 물질을 함유한 원사로 제작되거나, 상기 물질을 바인더를 매개로 소정의 원단에 코팅한 제1 원단을 포함할 수 있다.

[0022] 상기 차폐원단은, 저에너지의 방사선 차폐를 위해, 베릴륨, 알루미늄, 구리, 아연과 같이 원자번호가 낮은 원자, 이들의 합금, 물, 파라핀 및 폴리에틸렌 중 적어도 어느 하나를 포함하는 물질을 함유한 원사로 제작되거나, 상기 물질을 바인더를 매개로 소정의 원단에 코팅한 제2 원단을 더 포함하여, 상기 제1 원단을 겹감으로 하고 상기 제2 원단을 안감으로 하여 형성될 수 있다.

[0023] 상기 제1 차폐부 및 상기 제2 차폐부에는, 상기 차폐원단에서 상기 침상을 향해 늘어지도록 설치된 차폐막이 더 구비될 수 있다.

발명의 효과

[0024] 본 발명에 의하면, 방사선 의료장비의 침상 일단부에 탈착결합되어 환자의 하반신을 덮도록 차폐원단이 슬라이드 인출되는 제1 차폐부와, 침상의 타단부에 탈착결합되어 환자의 상반신을 덮도록 차폐원단이 슬라이드 인출되는 제2 차폐부와, 침상의 양측부를 따라 각각 구비되어 인출된 차폐원단과 침상 사이를 차폐하며 차폐원단의 원활한 슬라이드 인출을 안내하는 측면차폐부가 구비됨에 따라, 방사선 의료장비의 가동시 산란되는 방사선 즉, 2차 산란선과 제동방사선으로부터 검사부위 또는 치료부위를 제외한 환자의 신체 부분이 전면적으로 차폐될 수 있어 환자에 대한 방사선 피폭이 효과적으로 방지될 수 있고, 제1 차폐부와 제2 차폐부의 인출이 다양하게 조절될 수 있어 검사부위 또는 치료부위의 위치에 대응한 정확한 방사선 검사나 치료가 이루어질 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 슬라이드식 방사선 차폐장치가 설치된 방사선 의료장비의 사시도이다.
 도 2는 도 1에 도시된 방사선 차폐장치의 사시도이다.
 도 3은 도 2의 구성 간 결합관계를 보여주는 분해사시도이다.
 도 4는 도 2의 작동상태를 보여주는 측면도이다.
 도 5는 도 2의 작동상태를 보여주는 평면도이다.
 도 6은 도 1에 도시된 방사선 차폐장치의 변형예를 보여주는 측면도 및 평면도이다.
 도 7은 도 6에 도시된 방사선 차폐장치의 또 다른 변형예를 보여주는 측면도 및 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세하게 설명하면 다음과 같다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 이미 공지된 기능 혹은 구성에 대한 설명은, 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.

[0027] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 슬라이드식 방사선 차폐장치가 설치된 방사선 의료장비의 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 방사선 차폐장치의 사시도이고, 도 3은 도 2의 구성 간 결합관계를 보여주는 분해사시도이고, 도 4는 도 2의 작동상태를 보여주는 측면도이고, 도 5는 도 2의 작동상태를 보여주는 평면도이고, 도 6은 도 1에 도시된 방사선 차폐장치의 변형예를 보여주는 측면도 및 평면도이고, 도 7은 도 6에 도시된 방사선 차폐장치의 또 다른 변형예를 보여주는 측면도 및 평면도이다.

[0028] 발명의 설명 및 청구범위 등에서 방향을 지칭하는 상(위쪽), 하(아래쪽), 좌우(옆쪽 또는 측방), 전(정,앞쪽), 후(배,뒤쪽) 등은 권리의 한정 의용도가 아닌 설명의 편의를 위해서 도면 및 구성 간의 상대적 위치를 기준으로 정한 것으로, 3개의 측은 서로 대응되게 회전하여 바뀔 수 있으며, 특별히 다르게 한정하는 경우 외에는 이에 따른다.

[0029] 본 발명에 따른 슬라이드식 방사선 차폐장치(100)는, 방사선 의료장비(1)의 가동시 산란되는 방사선으로부터 검사부위 또는 치료부위를 제외한 환자의 신체 부분을 차폐하여 환자에 대한 방사선 피폭을 전면적으로 방지하는 한편, 검사부위 또는 치료부위의 위치에 대응한 정확한 방사선 검사나 치료가 이루어지도록 하기 위해 안출된 발명이다.

[0030] 이러한 본 발명은 환자가 누울 수 있도록 수평방향으로 구비된 방사선 의료장비(1)의 침상(10)에 설치되어 사용될 수 있다.

[0031] 이때, 방사선 의료장비(1)의 침상(10)은, 방사선을 방출하며 회전구동부(40)에 의해 회전하는 X-선 튜브(20)와, 방출된 방사선을 감지 및 검출하기 위해 X-선 튜브(20)와 마주하도록 배치되어 X-선 튜브(20)와 함께 회전하는 디텍터(30)의 회전 공간 내측으로 슬라이드 작동하며 검사 또는 치료용 1차 방사선(R,주방사선)에 환자를 노출시키게 된다.

[0032] 상술한 바와 같은 본 발명의 기능 내지 작용을 구현하기 위해, 본 발명에 따른 슬라이드식 방사선 차폐장치(100)는, 검사부위 또는 치료부위에 직접 조사되는 1차 방사선(R)으로부터 파생되어 주변으로 방출되는 2차 산란선(SS)이나 제동방사선(B) 등에 검사부위 또는 치료부위 이외의 신체가 직접 노출되지 않도록 슬라이드 인출되는 차폐원단(112)을 침상(10)에 배치함으로써 이루어지게 된다.

[0033] 여기서 2차 산란선(SS)은, 검사나 치료를 위한 1차 방사선(R)이 조리개, 필터, 공기 입자, 피사체 등에 의해 산

란되는 고에너지의 방사선으로, 산란으로 인해 1차 방사선(R)의 조사면 주변으로 방출되어 검사부위 또는 치료부위 이외의 신체 조직을 피폭시키기 때문에 차폐가 필요하다.

- [0034] 그리고 제동방사선(B)은, 운동중인 하전 입자, 즉 1차 방사선(R)이 공기 중 입자나 피사체의 원자핵 부근에서 감속되면서 감속된 에너지만큼 주변으로 방출되는 저에너지의 방사선(전자파의 일종)로서, 상술한 2차 산란선(SS)과 마찬가지로 1차 방사선(R)의 방출과정에서 여러 방향으로 방출되어 검사부위 또는 치료부위 이외의 신체 조직을 피폭시키기 때문에 차폐가 필요하다.
- [0035] 구체적으로, 본 발명에 따른 슬라이드식 방사선 차폐장치(100)는, 도 1 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 차폐부(110), 제2 차폐부(120), 측면차폐부(130) 및 제3 차폐부(140) 등을 포함하는 실시예와, 도 6에 도시된 바와 같이 복수의 단위차폐부(150a 내지 150e)를 포함하는 변형예로 구성될 수 있다.
- [0036] 이하에서는 상술한 각 구성에 대하여 설명하기로 한다.
- [0037] 먼저, 제1 차폐부(110)는, 상술한 2차 산란선(SS)이나 제동방사선(B)(이하 파생 산란선(DS))으로부터 환자의 상반신을 필요한 만큼 덮기 위해 침상(10)의 일단부에 탈착결합되는 구성요소로서, 내부에 권취된 상태로 수납된 소정길이의 차폐원단(112)이 슬라이드 인출되는 구조로 이루어질 수 있다.
- [0038] 상술한 슬라이드 인출구조의 구현을 위해 본 발명의 실시예에 따른 제1 차폐부(110)는, 도 2 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 차폐원단(112), 하우징(114) 및 권취롤러(116) 등을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0039] 차폐원단(112)은, 상술한 2차 산란선(SS)이나 제동방사선(B) 즉, 파생 산란선(DS) 등과 접촉하여 세기를 감쇠시키는 물질을 함유한 직사각형의 직물, 편물 또는 부직포 등으로 이루어질 수 있다.
- [0040] 이러한 차폐원단(112)은, 차폐의 대상이 되는 파생 산란선(DS)의 종류나 특성에 따라 감쇠 물질을 다양하게 증감, 조합하거나 서로 다른 감쇠 물질이 함유된 여러 겹의 원단으로 구성될 수 있다.
- [0041] 다만, 본 발명의 실시예에 따른 차폐원단(112)은, 파생 산란선(DS) 중 상대적으로 고에너지의 방사선인 2차 산란선(SS)을 효과적으로 차폐하는 제1 원단(112-1)을 겹감으로 하고, 파생 산란선(DS) 중 상대적으로 저에너지의 방사선인 제동방사선(B)을 효과적으로 차폐하는 제2 원단(112-2)을 안감으로 하는 2겹 구조의 원단일 수 있다.
- [0042] 여기서 제1 원단(112-1)은, 고에너지의 방사선을 효과적으로 감쇠시키는 납(82Pb), 텅스텐(74W), 비스무트(83Ba), 바륨(56Ba), 카드뮴(48Cd), 주석(50Sn)등과 같이 원자번호가 높은 원자 및 이들의 합금 중 적어도 어느 하나를 포함한 물질을 함유한 원사로 제작(직물, 편물, 부직포 형태)될 수 있다. 또한, 제1 원단(112-1)은, 상술한 물질을 일정 비율로 포함한 바인더를 매개로 소정의 원단에 코팅하여 제작될 수 있다.
- [0043] 그리고 제2 원단(112-2)은, 저에너지의 방사선을 효과적으로 감쇠시키는 낮은 원자번호의 베릴륨(4Be), 알루미늄(13Al), 구리(29Cu), 아연(30Zn) 등과 같이 원자번호가 낮은 원자 및 이들의 합금 중 적어도 어느 하나를 포함한 물질을 함유하거나, 물, 파라핀 및 폴리에틸렌 중 적어도 어느 하나를 포함하는 물질을 함유한 원사로 제작(직물, 편물, 부직포 형태)될 수 있다. 또한, 제2 원단(112-2)은, 상술한 물질을 일정 비율로 포함한 바인더를 매개로 소정의 원단에 코팅하여 제작될 수 있다.
- [0044] 위와 같이 2겹 구조의 차폐원단(112)은, 침상(10)에 누운 환자를 빈틈없이 덮을 수 있는 길이와 폭으로 제단되어 일단부는 상방으로 볼록한 아치형 프레임(112a)과 결합되고, 타단부는 후술할 권취롤러(116)에 고정될 수 있다.
- [0045] 이때, 아치형 프레임(112a)은, 유연한 재질의 차폐원단(112)의 일단부가 침상(10)으로부터 이격된 상태를 유지할 수 있도록 하기 위해 마련된 구성요소이다.
- [0046] 아치형 프레임(112a)은, 경량의 탄소 섬유강화플라스틱, 방사선 감쇠 금속 등을 소재로 하여 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 상방으로 볼록한 '∩'형상으로 제작될 수 있고, 후술할 절개라인에 대응하는 형상으로 형성될 수 있다.
- [0047] 이때, 절개라인에 대응하는 형상의 아치형 프레임(112a)은, 전체적으로 후술할 입출공(114a)을 원활하게 통과하는 두께로 형성되되, 상단 일측에는 의료종사자 등이 잡고 차폐원단(112)을 인출할 수 있도록 파지돌기(미도시)가 형성될 수 있다.
- [0048] 이러한 아치형 프레임(112a)으로 인해, 차폐원단(112)은 침상(10) 위에 누운 환자를 자연스럽게 둘러싸는 형상을 유지하며 침상(10)을 따라 전후로 슬라이드 인출될 수 있게 된다.

- [0049] 한편, 제1 차폐부(110)의 차폐원단(112)과 후술할 제2 차폐부(120)의 차폐원단(112)은, 서로 마주하는 단부에서 각각 일자 형태 또는 오목한 형태의 절개라인(아치형 프레임(112a)에 대응)이 형성되어 검사부위 또는 치료부위에 대응한 위치에서 서로 이격배치됨으로써, 개구영역(H)을 형성할 수 있다.
- [0050] 이러한 절개라인은, 검사부위 또는 치료부위를 내측에 포함할 수 있는 크기로, 반구형, 삼각형, 사각형 등의 다양한 형상으로 오목하게 절개형성될 수 있다.
- [0051] 이렇게 제1,2 차폐부(110,120)의 서로 마주하는 절개라인에 의해 형성된 개구영역(H)은 양측 차폐원단(112)의 슬라이드 인출 정도에 따라 검사부위 또는 치료부위에 정확히 대응하는 영역에 위치할 수 있게 된다.
- [0052] 이로 인해, 1차 방사선(R)을 통한 검사부위 또는 치료부위에 대한 정확한 검사나 치료가 이루어질 수 있고, 개구영역(H)의 주변으로 방출되는 파생 산란선(DS)에 의한 피폭이 차폐원단(112)에 의해 효과적이고 전면적으로 차단될 수 있게 된다.
- [0053] 하우징(114)은, 침상(10)의 폭방향을 따라 길게 형성되고 내부에 차폐원단(112)을 수용하는 공간이 구비된 상자형상의 구성요소로서, 침상(10)에 탈착가능하게 끼움고정되는 결합공(114b)이 형성되고, 차폐원단(112)의 인입출을 허용하는 입출공(114a)이 일측에 형성되어 이루어질 수 있다.
- [0054] 본 발명의 실시예에 따른 하우징(114)의 결합공(114b)은, 도 3에 도시된 바와 같이 침상(10)의 길이방향 양단부에 대하여 끼움고정되거나 후크 형태로 걸림고정되는 등의 다양한 탈부착 구조로 이루어질 수 있다.
- [0055] 본 발명의 실시예에 따른 입출공(114a)은, 하우징(114) 내부에서 인출되는 차폐원단(112)이 상방으로 볼록한 형상을 유지하며 침상(10)의 양측부에 밀착될 수 있도록, 도 3에 도시된 바와 같이, 상술한 아치형 프레임(112a)에 대응하는 '∩'형상으로 하우징(114)에 형성될 수 있다.
- [0056] 이때, 입출공(114a)의 크기는, 아치형 프레임(112a)이 입출공(114a)을 통해 하우징(114)의 내측으로 유입되지 않고 차폐원단(112)의 원활한 유출입을 안내할 수 있도록, 아치형 프레임(112a)의 두께보다 작고 차폐원단(112)의 두께보다는 크게 형성하게 된다.
- [0057] 상술한 바와 같이 아치형 프레임(112a)에 대응하는 형상의 입출공(114a)으로 인해, 차폐원단(112)은 침상(10) 위에 누운 환자를 자연스럽게 둘러싸는 형상을 유지하며 침상(10)의 양측부에 밀착된 상태로 안내되고 인출될 수 있게 된다.
- [0058] 권취롤러(116)는, 상술한 권취하우징(114) 내측에 회전가능하게 구비되어 소정의 동력원(116a)에 의해 차폐원단(112)을 감거나 푸는 막대형상의 구성요소로서, 외주면의 일측에 상술한 차폐원단(112)의 타단부가 결합될 수 있다.
- [0059] 이러한 권취롤러(116)는 하우징(114)의 내부 공간에서 자유롭게 정역 회전하도록 하우징(114)에 축결합된 상태로, 인출된 차폐원단(112)을 권취하는 방향으로 탄성지지도 나선행의 비틀림 스프링(태엽 스프링) 또는 모터 등과 같은 동력원(116a)과 연결되어 회전제어될 수 있다.
- [0060] 상술한 동력원(116a)에 의한 회전제어에 따라 권취롤러(116)는 인출된 차폐원단(112)을 자동으로 권취하여 하우징(114) 내부에 수납할 수 있고, 필요한 경우 수납된 차폐원단(112)을 자동으로 인출할 수 있게 된다.
- [0061] 이러한 제1 차폐부(110)에는, 도 2 및 도 5에 도시된 바와 같이, 투명창(118)이 부분적으로 형성될 수 있는데, 이는 환자의 상반신을 덮더라도 침상(10)에 누운 환자의 시야 확보를 통하여 치료시 안정감을 제공하고, 공포감을 저감하기 위함이다.
- [0062] 그리고 제1 차폐부(110)에는, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 차폐원단(112)에서 침상(10)을 향해 늘어지도록 설치된 차폐막(113)이 구비될 수 있는데, 이는, 아치형 프레임(112a)에 의해 차폐원단(112)과 침상(10) 사이에 형성된 이격공간으로 유입되는 파생 산란선(DS)을 차폐하기 위함이다.
- [0063] 이러한 차폐막(113)은, 상술한 차폐원단(112)과 동일한 원단을 일정한 크기로 재단하여 커튼과 같은 슬라이딩 구조로 차폐원단(112)의 내측에 설치되거나, 차폐원단(112)의 내측에 재봉과 같은 결합수단으로 설치될 수 있다.
- [0064] 제2 차폐부(120)는, 상술한 2차 산란선(SS)이나 제동방사선(B)으로부터 환자의 하반신을 필요한 만큼 덮기 위해 침상(10)의 타단부 측, 상술한 제1 차폐부(110)의 반대편에 탈착결합되는 구성요소로서, 내부에 권취된 상태로 수납된 소정길이의 차폐원단이 슬라이드 인출되는 구조로 이루어질 수 있다.

- [0065] 상술한 슬라이드 인출구조의 구현을 위해 본 발명의 실시예에 따른 제2 차폐부(120)도, 상술한 제1 차폐부(110)와 마찬가지로, 도 2 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 차폐원단, 하우징, 권취롤러 및 차폐막 등을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0066] 여기서 제2 차폐부(120)의 차폐원단, 하우징, 권취롤러 및 차폐막 등은 앞서 설명한 제1 차폐부(110)와 실질적으로 동일한 구성이므로, 구체적인 설명은 상술한 내용으로 대체하기로 한다.
- [0067] 상술한 바와 같이 제1 차폐부(110)가 결합된 침상(10)의 반대편에 마주하도록 탈착결합된 제2 차폐부(120)에서 인출된 차폐원단과 제1 차폐부(110)에서 인출된 차폐원단(112)이 서로 맞닿게 됨으로써 형성된 개구영역(H)은, 도 4 및 도 5의 (b)와 같이, 양측 차폐원단의 슬라이드 인출 정도에 따라 검사부위 또는 치료부위에 정확히 대응하는 영역에 자유자재로 위치할 수 있게 된다.
- [0068] 이로 인해 1차 방사선(R)을 통한 검사부위 또는 치료부위에 대한 정확한 검사나 치료가 이루어질 수 있고, 개구영역(H)의 주변으로 방출되는 파생 산란선(DS)에 의한 피폭이 차폐원단(112)에 의해 전면적으로 차단될 수 있게 되는 것이다.
- [0069] 또한, 제1 차폐부(110) 차폐원단(112) 및 제2 차폐부(120)의 차폐원단은, 검사부위 또는 치료부위에 대응한 위치에서 회전하며 1차 방사선(R)을 방출하는 X-선 튜브(20)에 의한 검사나 치료가 방해받지 않고, 입체적으로 이루어질 수 있도록 검사부위 또는 치료부위에 대응한 위치에서 서로 간격을 두고 배치될 수 있다.
- [0070] 이상에서 살펴본 제1 차폐부(110)와 제2 차폐부(120)에 더하여 본 발명에 따른 슬라이드식 방사선 차폐장치(100)는, 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 제3 차폐부(140)를 포함할 수 있다.
- [0071] 제3 차폐부(140)는, 환자가 위치하는 침상(10)의 일면에 반대되는 타면 즉, 침상(10)의 아래쪽에서 환자를 향하여 방출되는 파생 산란선(DS)을 차폐하기 위해 마련된 구성요소이다.
- [0072] 이러한 제3 차폐부(140)는, 제1 차폐부(110) 또는 제2 차폐부(120)의 하단부에 일체화된 형태 또는 별개의 형태로 구비되어 내부에 권취된 상태로 수납된 소정길이의 차폐원단이 슬라이드 인출되는 구조로 이루어지게 된다.
- [0073] 본 발명의 실시예에 따른 제3 차폐부(140)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 침상(10)의 아래쪽에 구비되어 환자를 향하여 방출되는 파생 산란선(DS)을 차폐하는 점에서만 차이가 있을 뿐이고, 상술한 제1 차폐부(110) 및 제2 차폐부(120)와 실질적으로 동일한 차폐원단(112), 하우징(114) 및 권취롤러(116) 등을 포함하여 구성될 수 있으므로, 구체적인 설명은 상술한 내용으로 대체하기로 한다.
- [0074] 위와 같이 제3 차폐부(140)가 제1 차폐부(110) 또는 제2 차폐부(120)에 더하여 구비됨으로써, 환자는 침상(10)을 기준으로 상,하,좌,우 모든 방면에서 환자를 향하여 방출되는 파생 산란선(DS)으로부터 전면적으로 보호 내지 방호될 수 있게 된다.
- [0075] 측면차폐부(130)는, 차폐원단(112)과 침상(10) 사이를 차폐하며 차폐원단(112)의 원활한 슬라이드 인출을 안내하기 위해 마련되는 구성요소로서, 침상(10)의 양측부를 따라 각각 구비될 수 있다.
- [0076] 구체적으로 본 발명의 실시예에 따른 측면차폐부(130)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 슬라이드돌기(132) 및 안내레일(134) 등을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0077] 슬라이드돌기(132)는, 후술할 안내레일(134)의 안내홈(134a)에 끼워진 상태로 슬라이드 이동하며 상술한 아치형 프레임(112a)의 이동을 안내 및 지지하는 구성요소로서, 아치형 프레임(112a)의 양단부에서 아래쪽으로 각각 돌출형성되어 이루어질 수 있다.
- [0078] 이러한 슬라이드돌기(132)는, 후술할 안내레일(134)의 안내홈(134a)으로부터 상방으로 이탈을 방지할 수 있는 형상이라면 특별하게 제한되지 않으므로, 도 3에 도시된 바와 같이 단면 형상이 삼각형일 수 있고, 사각형 또는 원형 등일 수도 있다.
- [0079] 안내레일(134)은, 침상(10)의 양측부에 각각 구비되어 상술한 슬라이드돌기(132)가 침상(10)을 따라 슬라이드 이동하도록 안내하는 구성요소로서, 슬라이드돌기(132)가 삽입되는 안내홈(134a)이 길이방향을 따라 길게 형성될 수 있다.
- [0080] 이러한 안내레일(134)은, 방사선의 감약을 최소화하기 위해, 상술한 침상과 동일한 소재 또는 공기등가 물질을 소재로 제작할 수 있는데, 상술한 침상과 일체로 형성되거나 또는 별개로 제작되어 침상에 탈부착되는 구조로 이루어질 수 있다.

- [0081] 상술한 바와 같은 측면차폐부(130)로 인해, 차폐원단(112)은 침상(10)의 양측부로부터 이격되지 않고 밀착된 상태를 유지함에 따라 이를 통한 파생 산란선(DS)의 침투를 최소화할 수 있게 된다.
- [0082] 한편, 본 발명의 변형예에 따른 슬라이드식 방사선 차폐장치(100)는, 방사선 의료장비(1)의 가동시 발생 내지 파생되는 산란선으로부터 환자를 차폐하기 위해 침상(10)에 설치되어 환자의 피폭을 방지하는 차폐장치(100)로서, 도 6에 도시된 바와 같이 복수의 단위차폐부(150a 내지 150e) 및 안내레일(154) 등을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0083] 여기서 복수의 단위차폐부(150a 내지 150e)는, 상술한 2차 산란선(SS)이나 제동방사선(B)으로부터 환자의 상반신 및 하반신을 필요한 만큼 선택적으로 덮기 위해 침상(10)에 각각 탈착결합되는 구성요소이다.
- [0084] 이러한 단위차폐부(150a 내지 150e)는, 침상(10)으로부터 상방으로 볼록하게 이격된 차폐원단(152)이 침상(10)의 양측부에 지지되며 슬라이드 이동하는 구조로 이루어지게 되는데, 구체적으로 도 6에 도시된 바와 같이, 차폐원단(152), 지지프레임(152a), 안내레일(154) 및 슬라이드돌기(156) 등을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0085] 여기서 차폐원단(152)은, 파생 산란선(DS) 등과 접촉하여 세기를 감쇠시키는 물질을 함유한 직물, 편물 또는 부직포 등으로 이루어지는 구성요소로서, 구체적인 설명은 상술한 실시예의 내용으로 대체하기로 한다.
- [0086] 지지프레임(152a)은, 차폐원단(152)이 상방으로 볼록한 형상을 유지하도록 지지고정되는 구성요소로서, 경량의 탄소 섬유강화플라스틱, 방사선 감쇠 금속 등을 소재로 도 5에 도시된 바와 같이 일정한 폭을 갖고 상방으로 볼록한 '∩'형상으로 제작될 수 있다.
- [0087] 슬라이드돌기(156)는, 후술할 안내레일(154)에 형성된 홈에 끼워진 상태로 슬라이드 이동하며 상술한 지지프레임(152a)의 이동을 안내 및 지지하는 구성요소로서, 지지프레임(152a)의 하단부에서 아래쪽으로 각각 돌출형성되어 이루어질 수 있다.
- [0088] 본 발명의 변형예에 따른 슬라이드돌기(156)도, 후술할 안내레일(154)의 홈으로부터 상방으로 이탈을 방지할 수 있는 형상이라면 특별하게 제한되지 않으므로, 도 6에 도시된 바와 같이 단면 형상이 삼각형일 수 있고, 사각형 또는 원형 등일 수도 있다.
- [0089] 안내레일(154)은 침상(10)의 양측부에 각각 구비되어 상술한 차폐원단(152)이 지지고정된 지지프레임(152a)이 침상(10)을 따라 슬라이드 이동하도록 안내하는 구성요소로서, 상술한 슬라이드돌기(156)가 삽입되는 홈이 길이 방향을 따라 길게 함몰형성될 수 있다.
- [0090] 이때, 안내레일(154)은, 방사선의 감약을 최소화하기 위해, 상술한 침상과 동일한 소재 또는 공기등가 물질을 소재로 제작할 수 있는데, 상술한 침상과 일체로 형성되거나 또는 별개로 제작되어 침상에 탈부착되는 구조로 이루어질 수 있다.
- [0091] 상술한 바와 같은 복수의 단위차폐부(150a 내지 150e) 중 적어도 어느 하나에는, 도 6에 도시된 바와 같이, 상술한 바와 같은 투명창(158)이 부분적으로 형성될 수 있다. 본 발명의 또 다른 변형예에 따른 슬라이드식 방사선 차폐장치(100)는, 도 7에 도시된 바와 같이, 환자가 침상(10)의 측면으로 접근하여 편하게 누울 수 있도록, 침상(10)의 폭방향으로 개폐되며 침상(10)을 따라 슬라이드 이동하는 복수의 단위차폐부(150a 내지 150e) 및 안내레일(154) 등을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0092] 또 다른 변형예에 따른 단위차폐부(150a 내지 150e)는, 상술한 차폐원단(152), 침상(10)의 폭방향으로 단위차폐부(150a 내지 150e)가 개폐되도록 일측에 경첩(152b)이 설치된 지지프레임(152a), 제1 슬라이드돌기(156a) 및 제2 슬라이드돌기(156b) 등을 포함할 수 있는데, 각 구성에 대하여 특별히 언급하지 않은 내용은 상술한 변형예의 내용으로 대체할 수 있다.
- [0093] 이때, 제1 슬라이드돌기(156a)는 일측의 안내레일(154)에 끼워진 상태로 슬라이드 이동하며 상술한 지지프레임(152a)의 이동을 안내 및 지지하는 구성요소로서, 지지프레임(152a)의 일측 하단부에서 돌출형성되어 이루어질 수 있다.
- [0094] 그리고 제2 슬라이드돌기(156b)는, 타측의 안내레일(154)에 걸림고정된 상태로 침상(10)을 따라 슬라이드 이동하고, 외력의 작용에 따라 타측 안내레일(154)로부터 이탈되는 구성요소로서, 지지프레임(152a)의 하단부에서 타측 안내레일(154)을 향해 돌출형성되어 이루어질 수 있다.
- [0095] 이러한 제2 슬라이드돌기(156b)는, 상술한 지지프레임(152a)의 이동을 안내 및 지지하는 한편, 상술한 경첩(152b)과 함께 또 다른 변형예에 따른 단위차폐부(150a 내지 150e)의 개폐작동을 가능케 하는 작용을 수행하게

된다.

[0096] 도 6 및 도 7에서 살펴본 바와 같이, 침상(10)에 대한 단위차폐부(150a 내지 150e)의 선택적인 슬라이드 이동과 개폐작동을 통해, 사용상 편의는 물론, 환자의 검사부위 또는 치료부위만이 1차 방사선(R)에 노출될 수 있게 됨으로써, 검사부위 또는 치료부위에 대한 정확한 검사나 치료가 이루어질 수 있고, 검사부위 또는 치료부위 주변으로 방출되는 파생 산란선(DS)에 의한 피폭이 효과적이고 전면적으로 차단될 수 있게 된다.

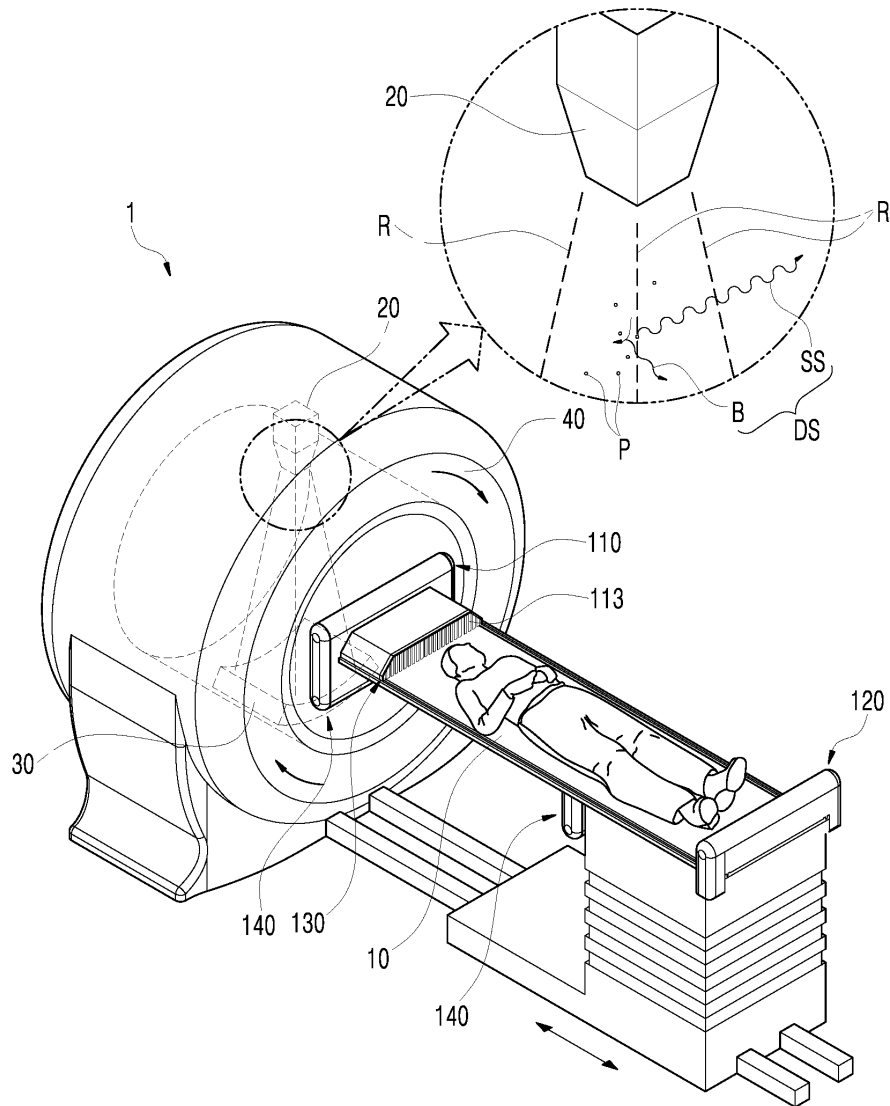
[0097] 앞에서, 본 발명의 특정한 실시예가 설명되고 도시되었지만 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 일이다. 따라서, 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 기술적 사상이나 관점으로부터 개별적으로 이해되어서는 안 되며, 변형된 실시예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

부호의 설명

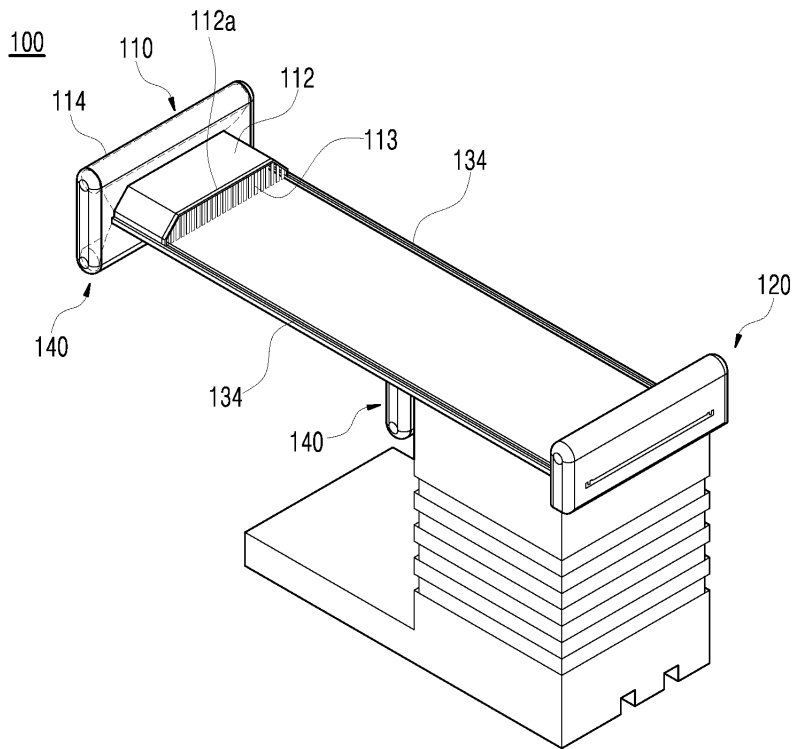
[0098] R: 1차 방사선 SS: 2차 산란선
B: 제동방사선 DS: 파생 산란선
1: 방사선 의료장비 10: 침상
20: X-선 튜브 30: 디텍터
40: 회전구동부
100: 슬라이드식 방사선 차폐장치
110: 제1 차폐부 112: 차폐원단
112-1: 제1 원단 112-2: 제2 원단
112a: 아치형 프레임 112b: 절개라인
H: 개구영역 113: 차폐막
114: 하우징 114a: 입출공
114b: 결합공 116: 권취롤러
116a: 동력원 118: 투명창
120: 제2 차폐부 130: 측면차폐부
132: 슬라이드돌기 134: 안내레일
134a: 안내홈 140: 제3 차폐부
150a 내지 150e: 단위차폐부 152: 차폐원단
152a: 지지프레임 154: 안내레일
156: 슬라이드돌기 158: 투명창

도면

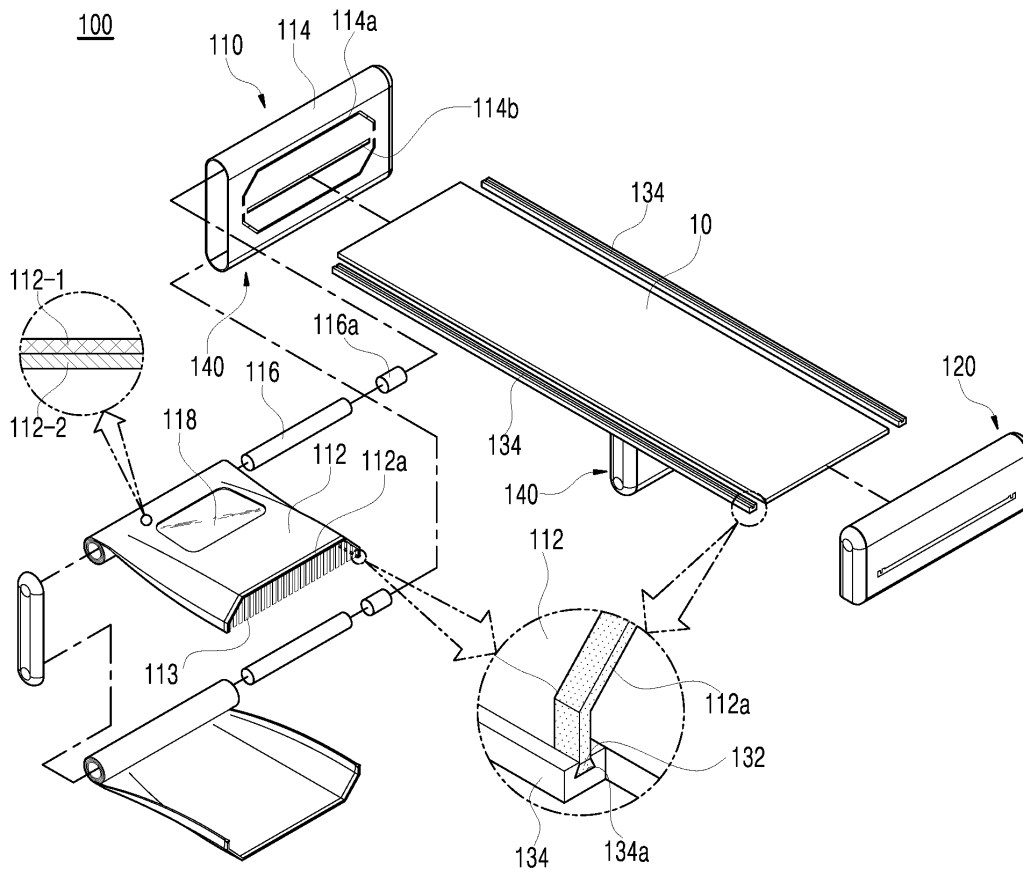
도면1



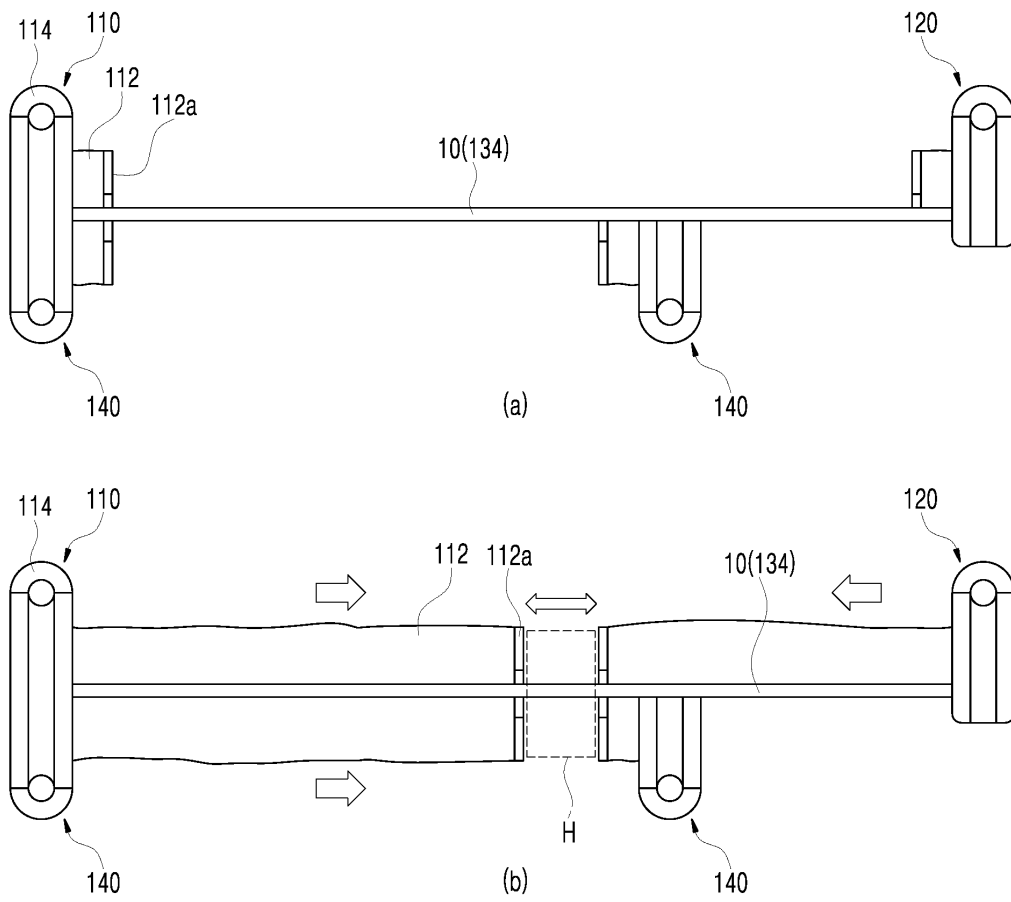
도면2



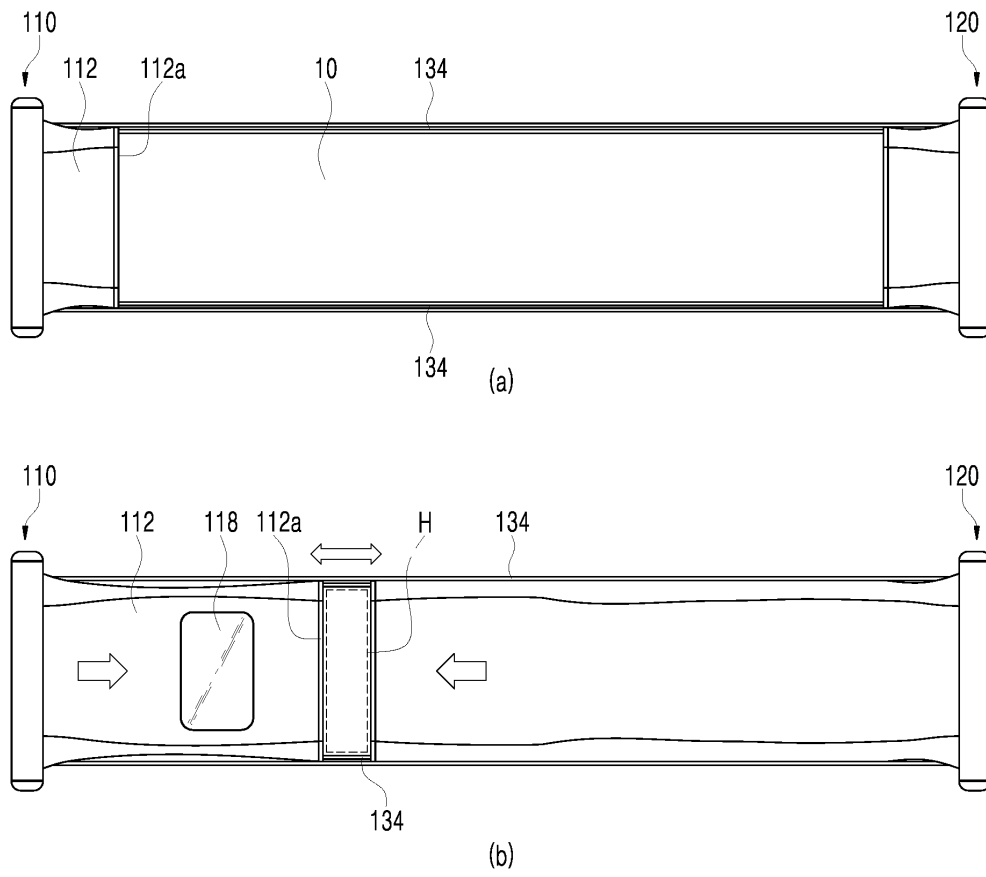
도면3



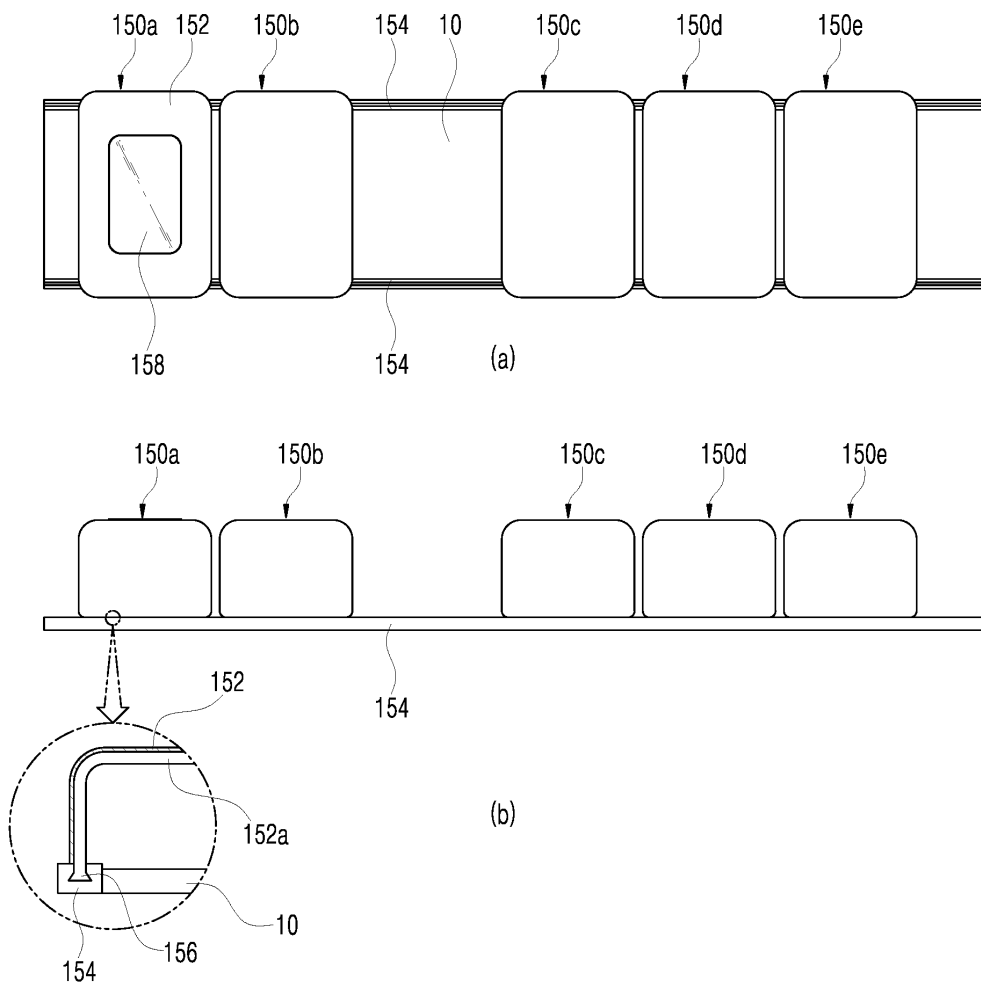
도면4



도면5



도면6



도면7

