(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0027930
(43) 공개일자 2018년03월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/055 (2006.01) *A61B 5/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/055 (2013.01)
A61B 5/704 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0115204
(22) 출원일자 2016년09월07일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
신윤희
경기도 부천시 조마루로 134, 1117동 704호(중동, 보람마을아주아파트)
(74) 대리인
특허법인 다해

전체 청구항 수 : 총 3 항

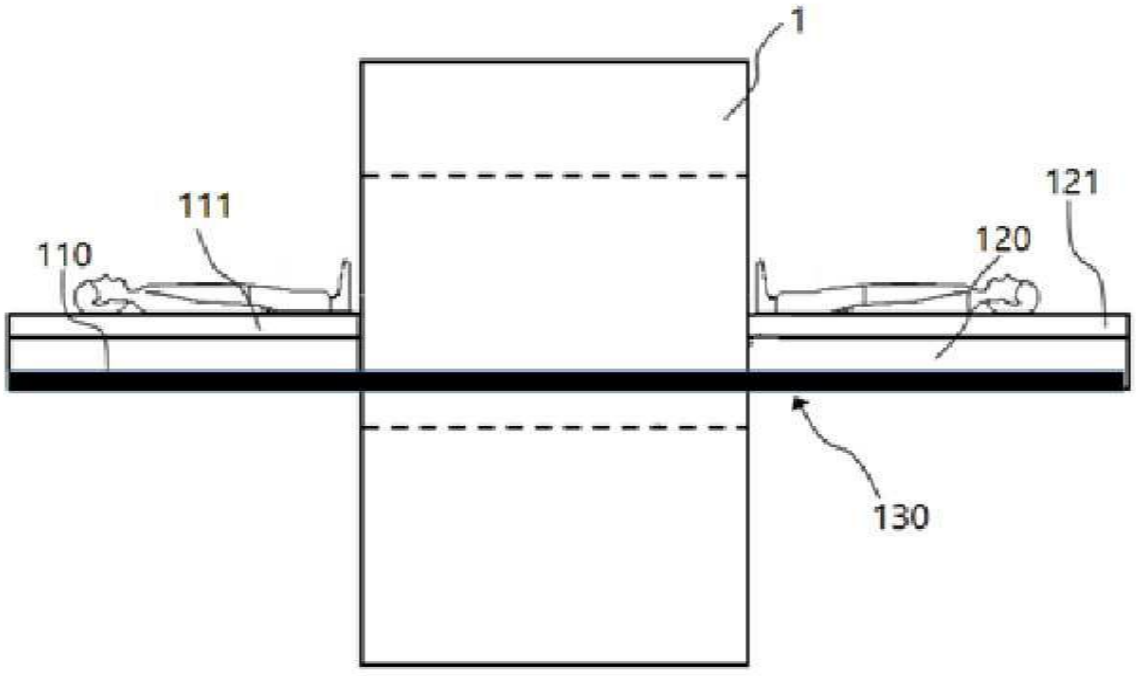
(54) 발명의 명칭 **연속 촬영이 가능한 자기공명 촬영 장치**

(57) 요 약

본 발명에 의한 연속 촬영이 가능한 자기공명 촬영 장치는 자기공명 영상 촬영을 위해 자기장이 인가되는 공간에 피검자가 위치할 수 있도록 중공이 형성되는 자기공명기기를 구비하고, 상기 자기공명기기의 중공에서 양방향으로 돌출되어 양방향 각각에 피검자가 누워서 자기공명 촬영을 준비할 수 있도록 구비되는 제1 베드 및 제2 베드

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



및 상기 제1 베드 및 상기 제2 베드 각각을 독립적으로 구동시키는 베드 이송부를 포함하며, 상기 제1 베드에 누운 피검자가 상기 자기공명기기의 중공에 위치하여 검사 중인 경우, 상기 제2 베드에 누워 있는 피검자는 촬영 대기 상태에 있다.

본 발명에 의하면, 2인 이상의 피검자가 미리 촬영을 준비하고 대기할 수 있어 연속 촬영이 가능하기 때문에 소요되는 시간을 줄이고, 다음 촬영 대상 피검자들이 촬영을 위해 대기하는 시간이 줄어들고, 2대 이상의 자기공명 촬영 장치 장비가 필요한 병원에서 하나의 자기공명 촬영 장치만으로 촬영 가능할 수 있기 때문에 병원에서도 자기공명 촬영 장치 구입 또는 유지보수에 소모되는 비용이 줄어든다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	10049743
부처명	산업통상자원부
연구관리전문기관	한국산업기술평가관리원
연구사업명	바이오의료기기산업핵심기술개발
연구과제명	기업 - 병원 간 소통 가속화를 위한 허브로써의 의료기기 개발용 오픈 플랫폼 구축
기 여 율	1/1
주관기관	고려대학교의료원안암병원
연구기간	2014.09.01 ~ 2019.08.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

자기공명 영상 촬영을 위해 자기장이 인가되는 공간에 피검자가 위치할 수 있도록 중공이 형성되는 자기공명기기를 구비하여 피검자를 촬영하는 자기공명 촬영 장치에 있어서,

상기 자기공명기기의 중공에서 양방향으로 돌출되어 양방향 각각에 피검자가 누워서 자기공명 촬영을 준비할 수 있도록 구비되는 제1 베드 및 제2 배드; 및

상기 제1 베드 및 상기 제2 베드 구동시키는 베드 이송부를 포함하며,

상기 제1 베드에 누운 피검자가 상기 자기공명기기의 중공에 위치하여 검사 중인 경우, 상기 제2 베드에 누워 있는 피검자는 촬영 대기 상태인 것을 특징으로 하는 연속 촬영이 가능한 자기공명 촬영 장치.

청구항 2

자기공명 영상 촬영을 위해 자기장이 인가되는 공간에 피검자가 위치할 수 있도록 중공이 형성되는 자기공명기기를 구비하여 피검자를 촬영하는 자기공명 촬영 장치에 있어서,

상기 중공에 배치되는 베드 이송부;

상기 베드 이송부의 상부에 슬라이딩 이동하여 상기 자기공명기기의 축방향을 따라 이동하는 제1 베드; 및

상기 제1 배드의 길이방향으로 이웃하여 결합되어 상기 제1 베드의 이동에 따라 함께 이동하는 제2 배드;를 포함하며,

상기 자기공명 기기의 중공에서 상기 제 1 베드가 촬영중이면 상기 제 2 베드는 대기상태이며, 상기 제1 배드에서 촬영이 끝나면 상기 제 1 베드는 자기공명 기기 외부로 이동하면서 상기 제 2 베드가 상기 자기공명 기기의 중공으로 이동하는 것을 특징으로 하는 촬영이 가능한 자기공명 촬영 장치.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 제 1 베드 및 제 2 베드의 양측면에는 상기 중공의 내주면과 접촉하지 않도록 상방향으로 경사지게 돌출되어 피검자의 자세를 고정시키는 경사부를 구비하는 것을 특징으로 하는 연속 촬영이 가능한 자기공명 촬영 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 연속 촬영이 가능한 자기공명 촬영 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 2명 이상이 연속해서 자기공명 영상을 촬영할 수 있는 연속 촬영이 가능한 자기공명 촬영 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 자기공명 장치의 원리는 자기공명 영상을 촬영하는 피검체에 대해 고주파의 RF 신호를 복수회 인가하여 피검체 내의 원자핵의 스핀을 여기 시키게 된다. 이와 같은 자기공명기기로의 펄스열 인가를 통해 자기공명 영상 처리 기기에서는 자유 유도 감쇄 신호(FID)와 스핀 에코 등 다양한 신호가 발생되며, 이러한 신호들을 선택적으로 획득하여 자기공명 영상을 생성한다.

[0003] 이와 같이, 자기공명 장치(MRI)는 전자파에너지의 공급에 따른 공명현상을 이용하여 피검자의 특정부위에 대한 단층 이미지를 획득할 수 있어, X선이나 CT와 같은 촬영기기에 비해 방사선 피폭이 없고, 피검체의 단층 이미지를 비교적 용이하고 정밀하게 얻을 수 있어 정밀한 검사를 위해서 많이 사용되고 있는 의료 장비이다.

[0004] 하지만, 자기공명 장치(MRI)는 고가의 장비로서 대형병원 등에 주로 설치되어 있어 MRI 촬영을 위해 사전 예약을 해야 하고, 오랜 시간을 기다려야 하는 문제점이 있다. 또한, MRI 촬영은 경우에 따라서 의료보험이 적용되어 촬영비용이 낮아진 부분이 있지만, 여전히 피검자들은 MRI 촬영을 위해서 큰 지출을 해야하므로 피검자에게 부담스러운 부분이 있다.

[0005] 이와 같이 자기공명 촬영이 고가인 이유는 자기공명 장치의 설치가 대형병원에 주로 설치되어 있으며, 피검자 수에 비해서 자기공명장치의 수요가 이를 따르지 못하기 때문에 촬영비용의 증가의 원인 중의 하나로 여겨지고 있다.

[0006] 또한, 다른 원인으로는 자기공명 촬영은 촬영시간이 통상적으로 1 ~ 2시간의 시간이 소용되므로 일반적인 X선이나 CT에 비해서 많은 시간이 걸리게 되어 하루에 촬영할 수 있는 피검자의 수가 매우 제한적이다. 이와 같이, 촬영을 위해서 많은 시간이 소요됨에도 불구하고 한국등록특허 제10-1072421호에 개시되어 있는 바와 같이 1회당 1명밖에 촬영할 수 없어 시간이 많이 소모된다. 그로 인해 다음 피검자가 대기하는 시간이 길어질 수 있는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 자기공명 촬영 장치의 촬영에 소요되는 시간을 단축하는 동시 촬영 가능한 자기공명 촬영 장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 측면에 따르면, 자기공명 영상 촬영을 위해 자기장이 인가되는 공간에 피검자가 위치할 수 있도록 중공이 형성되는 자기공명기기를 구비하여 피검자를 촬영하는 자기공명 촬영 장치에 있어서, 상기 자기공명기기의 중공에서 양방향으로 돌출되어 양방향 각각에 피검자가 누워서 자기공명 촬영을 준비할 수 있도록 구비되는 제1 베드 및 제2 배드 및 상기 제1 베드 및 상기 제2 베드 구동시키는 베드 이송부를 포함하며, 상기 제1 베드에 누운 피검자가 상기 자기공명기기의 중공에 위치하여 검사 중인 경우, 상기 제2 베드에 누워 있는 피검자는 촬영 대기 상태인 연속 촬영이 가능한 자기공명 촬영 장치가 제공된다.

[0009] 또는, 자기공명 영상 촬영을 위해 자기장이 인가되는 공간에 피검자가 위치할 수 있도록 중공이 형성되는 자기공명기기를 구비하여 피검자를 촬영하는 자기공명 촬영 장치에 있어서, 상기 자기공명 기기의 중공에 위치하는 제 1 베드, 상기 제 1 베드에 길이방향을 따라 이웃하여 결합되는 제 2 베드, 상기 자기공명 기기의 중공에 길이방향을 따라 배치되며, 상기 제 1 베드와 상기 제 2 베드이동시키는 베드 이송부를 포함하며, 상기 자기공명 기기의 중공에서 상기 제 1 베드가 촬영중이면 상기 제 2 베드는 대기상태이며, 촬영이 끝나면 상기 제 1 베드는 자기공명 기기 외부로 이동하며, 상기 제 2 베드가 상기 자기공명 기기의 중공으로 이동하여 촬영하는 촬영이 가능한 자기공명 촬영 장치가 제공된다.

[0010] 상기 제 1 베드 및 제 2 베드의 양측면에는 상기 중공의 내주면과 접촉하지 않도록 상방향으로 경사지게 돌출되어 피검자의 자세를 고정시키는 경사부를 구비할 수 있다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 의하면 앞서서 기재된 본 발명의 목적을 모두 달성할 수 있다. 구체적으로는, 미리 촬영을 준비하고 대기할 수 있어 연속 촬영이 가능하기 때문에 소요되는 시간을 줄이고, 다음 촬영 대상 피검자들이 촬영을 위해 대기하는 시간이 줄어든다.

[0012] 또한, 2대 이상의 자기공명 촬영 장치 장비가 필요한 병원에서 하나의 자기공명 촬영 장치만으로 촬영 가능할 수 있기 때문에 병원에서도 자기공명 촬영 장치 구입 또는 유지보수에 소모되는 비용이 줄어든다.

[0014] 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 연속 촬영이 가능한 자기공명 촬영 장치의 개략 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 연속 촬영이 가능한 자기공명 촬영 장치의 베드의 작동상태도이다.

도 3은 도 2를 A 방향에서 바라본 도면이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 연속 촬영이 가능한 자기공명 촬영 장치의 도면이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 연속 촬영이 가능한 자기공명 촬영 장치의 베드 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 이 때, 첨부된 도면에서 동일한 구성 요소는 가능한 동일한 부호로 나타내고 있음에 유의한다. 또한, 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략할 것이다. 마찬가지 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 개략적으로 도시되었다.

[0017] 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 “포함”한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서 전체에서, “~상에”라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치함을 의미하는 것이며, 반드시 중력 방향을 기준으로 상측에 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다.

[0019] 자기공명 기기(1)는 피사체의 생체 조직에 대한 정보를 포함하는 영상을 비침습적으로 획득하는 장치이다. 예를 들어, 자기공명 기기(1)은 자력에 의하여 발생하는 자기장을 이용하여 피사체에 대한 진단영상을 획득하며, 피사체는 인체, 뇌, 척추, 심장, 간, 태아 등을 포함할 수 있다. 또한, 자기공명 기기(1)은 PET(Positron Emission Tomography) 등의 다른 의료영상기기와 결합된 형태로 적용될 수도 있다.

[0020] 이와 같이, 자기공명 기기(1)은 피검자의 볼륨을 구성하는 복수의 서브-볼륨(sub-volume)들 중 적어도 하나의 서브-볼륨들을 동시에 여기(excitation) 시키는 복수의 주파수를 갖는 RF(Radio Frequency) 펄스들을 피사체에 인가하고, 여기된 서브-볼륨들 각각을 3차원 인코딩(encoding)하고, 멀티-채널(Multi-channel) 수신 코일(coil)들을 이용하여 복수의 서브-볼륨들로부터 자기공명 신호들을 획득하는 것으로서 이하에서는 자기공명 기기(1)의 상세한 내용은 생략한다.

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 연속 촬영이 가능한 자기공명 촬영 장치의 개략 도면이며, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 연속 촬영이 가능한 자기공명 촬영 장치의 베드의 작동상태도이고, 도 3은 도 2를 A 방향에서 바라본 도면이다.

[0024] 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명하면, 본 발명의 실시예에 따른 연속 촬영이 가능한 자기공명 촬영장치는 중심에 중공 되어있는 자기공명 기기(1)이 배치되어 있으며, 자기공명 기기(1)을 중심으로 양 측면에 서로 독립되어 있는 제 1 베드(110) 및 제 2 베드(120)을 포함하여 구성된다. 제 1 베드(110) 및 제 2 베드(120)은 자기공명기기의 중공에서 양방향으로 돌출되어 형성되고, 제 1 베드(110)과 제 2 베드(120)의 하단에는 베드 이송부(130)이 배치된다.

[0026] 제 1 베드(110)과 제 2 베드(120)은 촬영 대상인 피검자가 누워야하기 때문에 윗면이 평평하며 충분히 넓게 형성되는 것이 바람직하다. 또한, 피검자가 올라가기 불편하지 않도록 모서리는 둥글게 처리되어 있다. 제 1 베드(110)과 제 2 베드(120)의 재질은 자기공명 기기(1)의 특성상 형성되는 자기장에 간섭이 일어나지 않도록 합성수지 재질인 것이 바람직하며, 피검자와 접촉할 때에 피부트러블 등을 예방할 수 있도록 실리콘 재질인 것이 바람직하지만 그 재질이 이에 한정되는 것은 아니다.

[0028] 베드 이송부(130)는 제 1 베드(110)과 제 2 베드(120)의 하단에 위치하며, 도 4에 도시된 바와 같이 촬영을 시작하기 전이나 끝난 후 제 1 베드(110) 또는 제 2 베드(120)을 자기공명 기기(1)의 내부 또는 외부로 이동시키는 역할을 한다.

[0029] 베드 이송부(130)는 자기공명 촬영 장치가 작동중이 아닐 때 제 1 베드(110)과 제 2 베드(120) 모두 자기공명 기기(1)의 외부에 위치할 수 있도록 충분한 길이를 가진다. 베드 이송부(130)의 상단에는 복수 개의 바퀴가 구비되어 있고 제 1 베드(110) 및 제 2 베드(120)의 하단에는 레일이 구비되어 있으며, 레일은 끊기는 부분이 없기 때문에 제 1 베드(110) 및 제 2 베드(120)이 이동하면서 걸리는 부분 없이 부드럽게 이동한다. 또한, 자기공명 기기(1) 중공에 위치하는 부분에는 자기공명 기기(1)의 길이만큼의 브레이크가 구비되어 있어, 충돌이나 관성에 의한 무리 없이 안정적으로 정지할 수 있다.

[0030] 베드 이송부(130)의 하단에 촬영 대기중인 제 1 베드(110) 또는 제 2 베드(120)이 자기공명 기기(1)의 외부에 위치할 때 무게를 지탱해주도록 지지부가 배치될 수 있다.(미도시) 지지부의 모서리는 각진 곳이 없으며 구조적으로 최대의 무게를 버틸 수 있도록 자기공명 기기(1)과 최대한 떨어져있는 제 1 베드(110)과 제 2 베드(120)의 양 끝에 위치한다. 또한, 지지부는 자기공명 촬영 장치의 수리를 할 때 자기공명 기기(1)를 분리할 수 있도록 제 1 베드(110) 및 제 2 베드(120)에 결합 또는 분리가 가능하다.

[0032] 경사부(111,121)는 제 1 베드(110) 및 제 2 베드(120)의 상단 양 측면에 위치하고 있다. 경사부(111,121)는 제 1 베드(110) 및 제 2 베드(120)의 안쪽으로 경사져 들어간 형태이기 때문에 피검자의 옷이나 신체의 일부가 촬영중에 자기공명 기기(1)에 접촉하는 것을 방지하고, 피검자가 제 1 베드(110) 또는 제 2 베드(120)에 바르게 누울 수 있도록 가이드하는 역할을 한다. 경사부(111,121)의 모서리는 둥근 형태로 될 수 있어 제 1 베드(110) 또는 제 2 베드(120)에 올라가거나 내려갈 때 불편하지 않다.(미도시)

[0034] 자기공명 촬영 장치의 촬영 시작 전에 제 1 베드(110)와 제 2 베드(120) 모두 외부에 위치하고 있으며, 두 명의 피검자는 제 1 베드(110)와 제 2 베드(120)에 누워서 촬영을 준비한다. 그 후 제 1 베드(110)가 베드 이송부(130)를 통해 자기공명 기기(1)의 중공으로 들어가 먼저 촬영을 시작한다. 촬영이 끝나면 제 1 베드(110)의 피검자는 자기공명 기기(1) 중공으로 들어간 방향을 통해 외부로 이동되고, 제 2 베드(120)이 자기공명 기기(1)의 중공으로 들어가 두 번째 촬영을 시작한다. 제 1 베드(110)의 피검자는 촬영이 끝났으므로 촬영 장소를 나갈 수 있다. 제 2 베드(120)의 피검자가 촬영하는 동안 다음 촬영 대상 피검자는 촬영 준비를 하고 제 1 베드(110)에 누워 촬영을 대기할 수 있다. 제 2 베드(120)의 피검자도 촬영이 끝나면 제 2 베드(120)가 자기공명 기기(1)의 외부로 이동하게 된다. 따라서 본 실시예에 따른 연속 촬영이 가능한 자기공명 촬영 장치는 피검자의 대기시간을 줄이면서 연속해서 촬영이 가능하기 때문에 준비시간에 의한 시간 소모를 줄일 수 있다.

[0036] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 연속 촬영이 가능한 자기공명 촬영 장치의 도면이며, 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 연속 촬영이 가능한 자기공명 촬영 장치의 베드 도면이다.

[0037] 도 4 및 도 5를 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 연속 촬영이 가능한 자기공명 촬영 장치를 설명한다.

[0039] 자기공명 기기(1)의 중공에는 베드 이송부(230)가 배치되며, 베드 이송부(230)에는 제1 베드(210) 또는 제2 베드(220)가 위치할 수 있다.

[0040] 제 1 베드(210)는 자기공명 기기(1) 중공된 부분에 위치하고, 일면에 제 2 베드(2200)가 자기공명 기기(1)의 외부로 돌출되도록 길게 연결되어 있다. 또한, 제 1 베드(210)의 하단과 자기공명 기기(1) 사이에는 베드 이송부(230)가 위치한다. 제 1 베드(210)와 제 2 베드(220)의 상단 양 측면에는 경사부(211, 221)가 구비되어 있다. 본 발명의 실시예에서 베드 이송부(230)에 제1 베드(210)가 위치한 것을 예시로 설명하였으나, 베드 이송부(230)에는 제1 베드(210) 및 제2 베드(220) 중 어느 하나가 위치할 수 있다.

[0042] 제 1 베드(210)와 제 2 베드(220)의 일방향을 따라 길게 연결되어 있기 때문에 독립적으로 움직이지 않기 때문

에, 베드 이송부(230)에 의해서 일방향을 따라 동시에 이동하게 된다.

[0044] 베드 이송부(230)는 자기공명 기기(1) 중공된 부분의 하단에 고정되어 있고, 상단에는 촬영 과정에 따라 제 1 베드(210) 또는 제 2 베드(220)을 이동시킬 수 있다. 베드 이송부(230)의 자기공명 기기(1)에는 바퀴가 구비되어 있고, 제 1 베드(210)와 제 2 베드(220)에는 레일이 구비되어 있다. 또한, 베드 이송부(230)에는 브레이크가 구비되어 있어, 서서히 멈추거나 서서히 움직이도록 할 수 있다.(미도시)

[0046] 경사부(230)는 제 1 베드(220)와 제 2 베드(120)의 상단 측면에 위치하고 있다. 경사부(230)는 제 1 베드(220)와 제 2 베드(120)의 내측으로 하강하며 경사져있는 형태로, 모서리는 둥글게 되어 있다. 둥근 형태의 모서리는 촬영 대상 피검자가 제 1 베드(220) 또는 제 2 베드(120)에 올라가거나 내려올 때 불편하지 않게 하기 위함이다. 경사부(230)는 피검자의 신체나 옷의 일부가 자기공명 기기(1)에 접촉하여 기계적 오류가 발생하거나 옷에 손상이 생기거나 피부가 다치는 것을 방지한다.

[0048] 제 1 베드(210)의 피검자가 촬영하는 동안 다음 촬영 대상인 피검자가 촬영 준비를 하고 제 2 베드(220)에 눕는다. 제 1 베드(210)는 피검자가 촬영이 끝나면 자기공명 기기(1)을 중심으로 제 2 베드(220)의 타측으로 나가게 되고, 동시에 제 2 베드(220)은 자기공명 기기(1)의 내부로 들어가게 된다. 제 2 베드(220)의 피검자가 촬영하는 동안 다음 촬영 대상 피검자는 촬영 준비를 끝내고 제 1 베드(210)에 눕는다.

[0050] 이상 실시예를 통해 본 발명을 설명하였으나, 본 발명은 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 실시예는 본 발명의 취지 및 범위를 벗어나지 않고 수정되거나 변경될 수 있으며, 본 기술분야의 통상의 기술자는 이러한 수정과 변경도 본 발명에 속하는 것임을 알 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0051] 1: 자기공명 기기 110: 제 1 베드

120: 제 2 베드 111, 121: 경사부

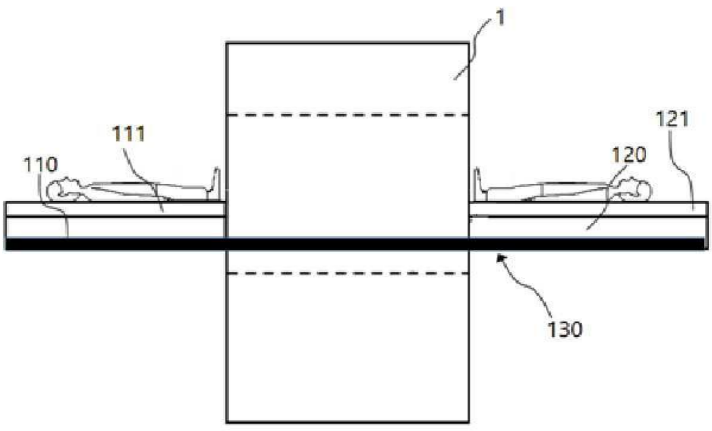
130: 베드 이송부 210: 제 1 베드

220: 제 2 베드 210: 경사부

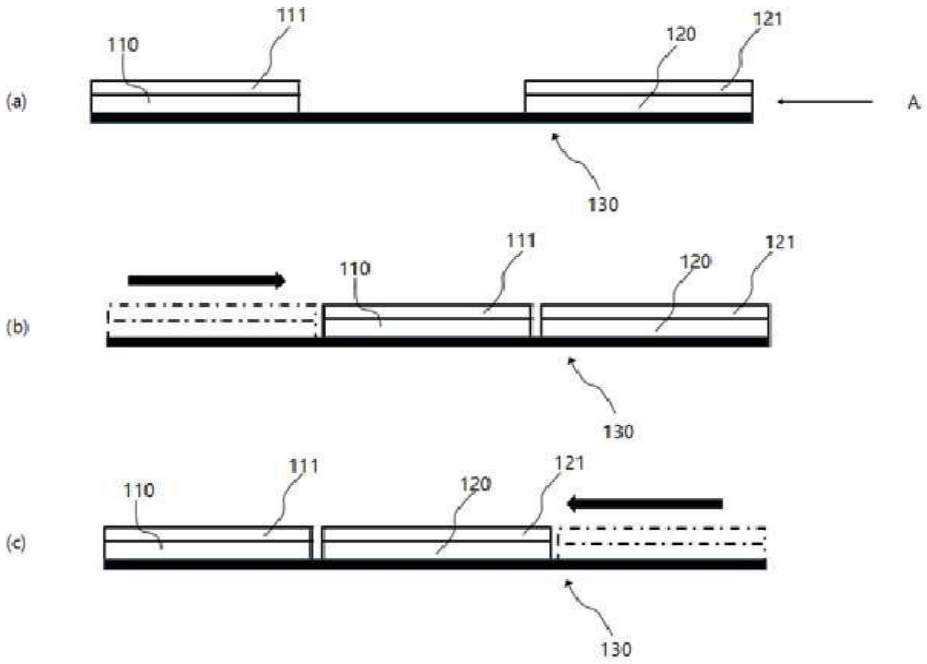
230: 베드 이송부

도면

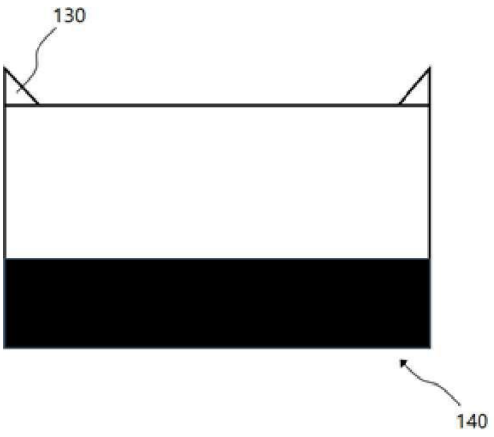
도면1



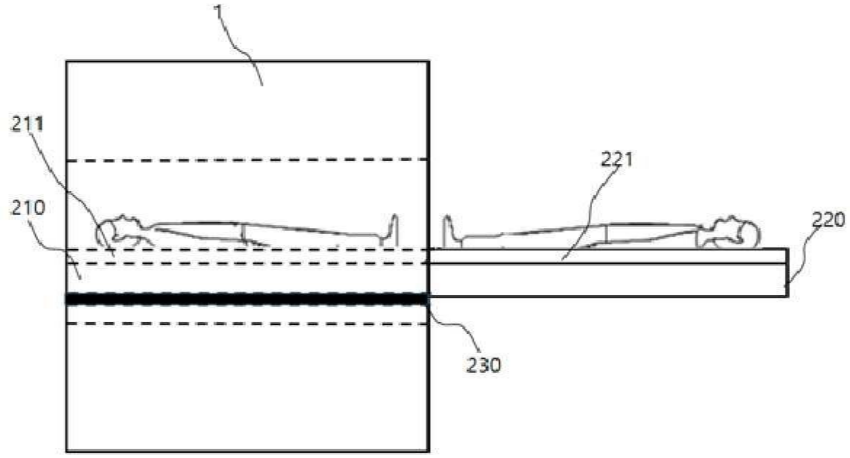
도면2


(a)
110
111
120
121
A
130
(b)
110
111
120
121
130
(c)
110
111
120
121
130

도면3


130
140

도면4



도면5

