



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0006935

(43) 공개일자 2022년01월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61N 5/10 (2006.01) A61B 6/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61N 5/1075 (2013.01)

A61B 6/584 (2020.08)

(21) 출원번호 10-2020-0084948

(22) 출원일자 2020년07월09일

심사청구일자 2020년07월09일

(71) 출원인

이화여자대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)

연세대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)

(72) 발명자

김규보

서울특별시 도봉구 노해로 384, 5동 907호 (창동)

조삼주

서울특별시 영등포구 양산로 177, 104동 1702호 (영등포동7가, 경남아너스빌)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리엔목특허법인

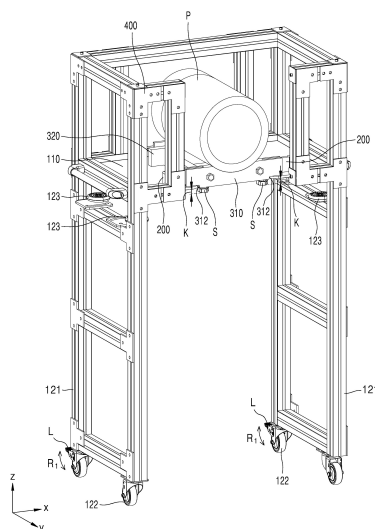
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 팬텀 운반장치 및 이를 포함하는 방사선 치료장비

(57) 요약

본 발명은 팬텀 운반장치를 개시한다. 상세하게는, 본 발명은 방사선 치료용 팬텀(phantom)이 안착되는 바디와, 상기 바디에 분리되거나 안착되어 상기 팬텀을 지지하는 결합 유닛과, 상기 바디에 회전 가능하게 연결되며 상기 결합 유닛과 선택적으로 결합하여 상기 팬텀을 고정하는 고정부를 포함하는 팬텀 운반장치를 개시한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

A61N 5/1069 (2013.01)

A61N 2005/1076 (2013.01)

A61N 2005/1097 (2013.01)

G01N 2223/3035 (2013.01)

(72) 발명자

안승권

경기도 김포시 유현로 200, 108동 2102호 (풍무동,
풍무 푸르지오)

김경수

서울특별시 강남구 압구정로29길 69(압구정동, 현
대아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

방사선 치료용 팬텀(phantom)이 안착되는 바디;

상기 바디에 분리되거나 안착되어 상기 팬텀을 지지하는 결합 유닛;

상기 바디에 회전 가능하게 연결되며 상기 결합 유닛과 선택적으로 결합하여 상기 팬텀을 고정하는 고정부;를 포함하는, 팬텀 운반장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 결합 유닛 또는 상기 고정부 중 하나는 삽입부를 포함하고,

상기 결합 유닛 또는 상기 고정부 중 다른 하나는 상기 삽입부에 결합하는 결합돌기를 포함하는, 팬텀 운반장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 고정부의 회전을 방지하는 잠금 부재;를 더 포함하는, 팬텀 운반장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 결합 유닛에 연결되는 분리용지지대;를 더 포함하고,

상기 분리용지지대 중 적어도 일부분은 상기 결합 유닛이 안착되는 상기 바디의 일부분의 저면보다 더 아래에 배치된, 팬텀 운반장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 바디에 연결되는 이송 유닛;을 더 포함하는, 팬텀 운반장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 바디에 배치되며, 상기 바디의 내부 공간으로 적어도 일부분이 돌출된 완충 부재;를 더 포함하는, 팬텀 운반장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 바디는 상기 팬텀이 안착되는 높이를 조절 가능한, 팬텀 운반장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 바디는 상기 바디의 모서리에 배치되고, 상기 팬텀이 안착되는 안착공간을 구획하는 사이드바를 포함하는,

팬텀 운반장치.

청구항 9

제1 항 내 제8 항 중 어느 한 항에 따른 팬텀 운반장치; 및

상기 팬텀 운반장치를 이용하여 팬텀을 장착 또는 분리 가능한 방사선 치료용 테이블;을 포함하는, 방사선 치료 장비.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 장치에 관한 것이며, 상세하게는 본 발명은 팬텀 운반장치에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 팬텀 운반장치를 포함하는 방사선 치료장비에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 방사선 치료 장비를 이용하여 실제 환자 치료 전에, 검증하는 품질 관리 절차에 3차원 팬텀을 이용하고 있다. 3차원적 팬텀은 일반적으로 원통형 형상이고 20 kg 이상의 중량으로 제작되어, 작업자가 손수 운반하기에는 무겁고, 운반 중 팬텀을 떨어뜨려 손상되거나 작업자가 다칠 수 있는 문제점이 존재한다.

[0003] 팬텀을 운반 및 설치를 용이하게 할 수 있는 팬텀 운반용 트레이가 사용되고 있으나, 이런 운반용 트레이는 일정한 종류의 방사선 치료기기에에만 한정적으로 사용이 가능하며, 특히 코브라 모션 테이블에는 적용할 수 없다는 문제점이 존재한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 팬텀의 운반 및 배치를 용이하게 하고, 모든 종류의 방사선 치료기기에 적용할 수 있는 팬텀 운반장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 팬텀 운반장치는, 방사선 치료용 팬텀(phantom)이 안착되는 바디와, 상기 바디에 분리되거나 안착되어 상기 팬텀을 지지하는 결합 유닛과, 상기 바디에 회전 가능하게 연결되며 상기 결합 유닛과 선택적으로 결합하여 상기 팬텀을 고정하는 고정부를 포함할 수 있다.

[0006] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 결합 유닛 또는 상기 고정부 중 하나는 삽입부를 포함하고, 상기 결합 유닛 또는 상기 고정부 중 다른 하나는 상기 삽입부에 결합하는 결합돌기를 포함할 수 있다.

[0007] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 고정부의 회전을 방지하는 잠금부를 더 포함할 수 있다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 결합 유닛에 연결되는 분리용지지대를 더 포함하고, 상기 분리용지지대 중 적어도 일부는 상기 결합 유닛이 안착되는 상기 바디의 일부분의 저면보다 더 아래에 배치될 수 있다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 바디에 연결되는 이송 유닛을 더 포함할 수 있다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 바디에 배치되며, 상기 바디의 내부 공간으로 적어도 일부가 돌출된 완충 부재를 더 포함할 수 있다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 바디는 상기 팬텀이 안착되는 높이를 조절 가능할 수 있다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 바디는 상기 바디의 모서리에 배치되고, 상기 팬텀이 안착되는 안착공간을 구획하는 사이드바를 포함할 수 있다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 방사선 치료장비는, 본 발명의 일 실시예에 따른 팬텀 운반장치와, 상기 팬텀 운반장치를 이용하여 팬텀을 장착 또는 분리 가능한 방사선 치료용 테이블을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명의 실시예들에 따른 팬텀 운반장치 및 방사선 치료장비는 고정부 및 결합 유닛의 결합을 이용하여 팬텀을 고정시킴으로써, 팬텀의 운반 안정성을 향상시킬 수 있다. 또한, 팬텀 운반장치가 방사선 치료용 테이블이 바디의 내부공간을 통과해 지나가도록 이동함으로써, 방사선 치료용 테이블의 종류 또는 작동방식에 영향을 받지 않고, 팬텀을 운반 및 안착시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 팬텀 운반장치를 도시한 사시도이다.
 도 2는 팬텀 및 이에 결합된 결합 유닛을 도시한 사시도이다.
 도 3은 도 1의 팬텀 운반장치에 결합 유닛과 팬텀이 안착된 모습을 도시한 사시도이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 결합 유닛과 고정부가 결합 또는 분리된 상태를 도시한 사시도이다.
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 방사선 치료장비를 도시한 사시도이다.
 도 6a 내지 도 6d는 도 5의 II-II'방향에서 바라본 단면도 및 도 1의 팬텀 운반장치를 이용하여 방사선 치료용 테이블에 팬텀을 안착하는 방법을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0017] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0018] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한 각 도면에서, 구성요소는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었으며, 각 구성요소의 크기는 실제크기를 전적으로 반영하는 것은 아니다.
- [0019] 각 구성요소의 설명에 있어서, 상(on)에 또는 하(under)에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, 상(on)과 하(under)는 직접 또는 다른 구성요소를 개재하여 형성되는 것을 모두 포함하며, 상(on) 및 하(under)에 대한 기준은 도면을 기준으로 설명한다.
- [0020] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 팬텀 운반장치를 도시한 사시도이다.
- [0022] 도 1을 참조하면, 팬텀 운반장치(10)는 바디(100)와, 고정부(200)와, 결합 유닛(300)을 포함할 수 있다. 여기서, 팬텀(P)은 방사선 치료기를 이용하여 실제로 환자를 치료하기 전, 사전 검증 작업으로서 방사선 선량 분포의 측정을 수행하기 위한 장비일 수 있다.
- [0023] 바디(100)에는 팬텀(P)이 안착되어 지지될 수 있다. 바디(100)는 복수개의 프레임이 연결되어 형성될 수 있으며, 이때 바디(100)는 지지부(110)를 포함할 수 있다. 또한 바디(100)는 이송 유닛(120)과, 손잡이(130)를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 지지부(110)는 팬텀(P)을 지지할 수 있으며, 이때 지지부(110)는 선반, 플레이트 등의 팬텀(P)을 지지할 수 있는 구조체일 수 있다. 다만, 설명의 편의를 위해, 이하에서는 지지부(110)가 플레이트 형상인 실시예를 중심으로 설명하기로 한다.
- [0025] 지지부(110)는 적어도 하나 이상 구비될 수 있다. 일 실시예로서, 지지부(110)는 한쌍 구비될 수 있다. 이러한

경우 한쌍의 지지부(110)는 서로 마주보도록 배치될 수 있으며, 한쌍의 지지부(110)의 상면들은 플랫(flat)하도록 배치될 수 있다. 이에 의해 지지부(110) 상에 안착되는 팬텀(P)이 평평한 상태로 배치될 수 있어, 팬텀(P)을 이용한 사전 검증 작업의 정확성이 향상시킬 수 있다. 한편, 한쌍의 지지부(110)는 서로 이격되어 배치될 수 있으며, 이때 서로 이격된 한쌍의 지지부(110) 사이에는 제1 사이공간이 배치될 수 있다. 이러한 경우, 후술할 분리용지지대(S)가 제1 사이공간을 지나서 연장되도록 배치될 수 있다.

[0026] 이송 유닛(120)은 바디(100)와 연결되어, 바디(100)를 이동시킬 수 있다. 이때 이송 유닛(120)은 메인프레임(121)과, 차륜부(122)와, 완충 부재(123)를 포함할 수 있다.

[0027] 메인프레임(121)은 바디(100)를 지지하는 지지대의 기능을 수행할 수 있다. 구체적으로, 메인프레임(121)의 상단부에는 바디(100)가 연결되고, 메인프레임(121)의 하단부에는 차륜부(122)가 구비될 수 있다.

[0028] 일 실시예로서, 메인프레임(121)은 한쌍 구비될 수 있고, 한쌍의 메인프레임(121)은 서로 마주보도록 배치될 수 있다. 이때 한쌍의 메인프레임(121)은 서로 이격될 수 있으며, 이처럼 이격된 한쌍의 메인프레임(121) 사이에는 제2 사이공간이 배치될 수 있다. 이러한 경우 팬텀 운반장치(10)를 통해 팬텀(P)을 운반하는 과정에서, 방사선 치료용 테이블(20)이 제2 사이공간을 통과하여 지나갈 수 있다.

[0029] 메인프레임(121)은 높이를 조절할 수 있으며, 이에 따라 바디(100) 상에 팬텀(P)이 안착되는 높이를 조절할 수 있다. 이에 의해 작업자는 치료에 이용되는 방사선 치료용 테이블(20)의 높이에 맞추어, 메인프레임(121)의 높이를 조절할 수 있어, 방사선 치료용 테이블(20)의 종류 및 높이에 영향을 받지 않고 팬텀(P)을 안착시킬 수 있다.

[0030] 차륜부(122)는 팬텀 운반장치(10) 또는 바디(100)를 이동시킬 수 있다. 일 실시예로서, 한쌍의 메인프레임(121) 각각의 하단부에 2개의 차륜부(122)가 구비될 수 있다. 이때 차륜부(122)는 메인프레임(121)의 높이방향(Z축 방향)과 평행한 가상의 선을 중심으로 회전 가능하도록 연결되어, 팬텀 운반장치(10)를 이동 방향을 자유롭게 변경할 수 있다.

[0031] 차륜부(122)는 잠금 장치(L)를 구비할 수 있다. 일 실시예로서, 잠금 장치(L)는 차륜부(122)에 틸팅 가능하게 배치될 수 있다. 팬텀 운반장치(10)를 이동시키는 경우에는, 잠금 장치(L)가 차륜부(122)와 비접촉 상태(즉, 잠금 해제 상태)가 되도록 위치시킬 수 있다. 반면에, 팬텀 운반장치(10)를 특정 위치에 고정시키는 경우에는, 잠금 장치(L)를 R1방향으로 틸팅시켜 잠금 장치(L)가 차륜부(122)와 접촉 상태(즉, 잠금 상태)가 되도록 위치를 변경시켜, 차륜부(122)를 고정할 수 있다.

[0032] 완충 부재(123)는 외부의 충격으로부터 바디(100)를 보호할 수 있다. 구체적으로, 완충 부재(123)는 팬텀 운반장치(10)를 이동시키는 과정에서, 방사선 치료용 테이블(20)과 같은 외부 물체와 충돌하여 발생할 수 있는 충격으로부터 바디(100)를 보호할 수 있다. 완충 부재(123)는 일 예로, 외부의 충격을 흡수할 수 있는 탄성 재질의 고무판일 수 있으나, 다른 예로, 완충 부재(123)는 바디(100)의 일면에 회전 가능하게 배치되는 완충 롤러일 수 있다. 다만, 설명의 편의를 위해 이하에서는, 완충 부재(123)가 완충 롤러인 실시예를 중심으로 설명하기로 한다.

[0033] 완충 부재(123)는 바디(100)의 적어도 일부에 설치될 수 있다. 일 실시예로서, 완충 부재(123)는 바디(100)의 메인프레임(121)에 배치될 수 있으며, 이러한 경우 완충 부재(123)는 한쌍의 메인프레임(121)에 서로 마주보도록 배치될 수 있다. 이때 완충 부재(123)의 적어도 일부분은 바디(100)의 내부공간(예를 들어, 제1 사이공간)으로 돌출될 수 있다. 이러한 완충 부재(123)의 돌출된 부분에 의해, 한쌍의 메인프레임(121) 사이의 내부공간을 통과해 지나가는 방사선 치료용 테이블(20)과 바디(100)의 메인프레임(121) 사이에 소정의 유격이 존재할 수 있다. 이러한 유격에 의해, 방사선 치료용 테이블(20)이 바디(100)에 직접 닿지 않고, 완충 부재(123)만이 방사선 치료용 테이블(20)과 닿게 됨으로써, 방사선 치료용 테이블(20)과 바디(100)가 충돌하는 경우에도 바디(100)에 1차적인 충격이 가해지는 것을 방지할 수 있다. 또한 완충 롤러 구조의 완충 부재(123)는, 탄성 재질을 포함할 수 있으며, 이러한 경우 완충 부재(123)가 외부 충격을 흡수하여 바디(100) 및 이에 안착된 팬텀(P)에 충격이 전달되는 것을 방지할 수 있다.

[0034] 손잡이(130)는 바디(100)의 일면에 배치될 수 있다. 이러한 경우 팬텀 운반장치(10)를 이동시키기 위해, 손잡이(130)를 파지하여 팬텀 운반장치(10)를 운반하거나, 또는 팬텀 운반장치(10)가 이송 유닛(120)을 포함하는 경우에는 손잡이(130)를 파지하고 힘을 가하여 팬텀 운반장치(10)를 원하는 방향으로 이동시킬 수 있다. 이에 의해, 팬텀 운반장치(10)의 운반 용이성을 향상시킬 수 있다.

[0035] 고정부(200)는 결합 유닛(300)과 선택적으로 결합하여 결합 유닛(300)을 바디(100)에 고정할 수 있다. 일 실시

예로서, 고정부(200)는 바디(100)의 일면에 회전 가능하게 연결되어, 결합 유닛(300)과 선택적으로 결합 또는 분리할 수 있다. 구체적으로, 고정부(200)는 바디(100)의 일면에, 바디(100)의 폭 방향(Y축 방향)과 평행한 회전축(C)을 중심으로 R2방향으로 회전 가능하게 연결될 수 있다.

- [0036] 결합 유닛(300)과 결합하는 경우, 고정부(200)는 회전축(C)을 중심으로 결합 유닛(300)을 향해 R2방향을 따라 회전하여 결합 유닛(300)과 결합할 수 있다. 반대로, 결합 유닛(300)과의 결합을 해제하는 경우, 고정부(200)는 회전축(C)을 중심으로 R2방향을 따라 결합 유닛(300)으로부터 멀어지도록 회전하여 결합 유닛(300)과 분리될 수 있다.
- [0037] 고정부(200)는 고정부(200)의 회전을 방지하는 잠금 부재(210)를 구비할 수 있다. 잠금 부재(210)는 고정부(200) 및 고정부(200)가 배치되는 바디(100)의 일면과 나사결합 또는 나사결합해제 가능하게 연결될 수 있다. 이러한 경우 잠금 부재(210)는 바디(100)에 결합 유닛(300)[또는 팬텀(P)이 안착된 결합 유닛(300)]이 안착되고, 고정부(200)와 결합 유닛(300)이 결합된 이후, 나사결합 방향으로 작동하여, 고정부(200)의 회전을 잠금시킬 수 있다. 이에 의해, 고정부(200)는 결합 유닛(300)과 결합한 상태로 고정됨으로써, 팬텀 운반장치(10) 이동 과정에서, 팬텀(P)이 떨어지거나 흔들려 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0038] 고정부(200) 또는 결합 유닛(300) 중 어느 하나는 삽입부를 포함할 수 있으며, 이때 고정부(200) 또는 결합 유닛(300) 중 다른 하나는 삽입부에 결합하는 결합돌기를 포함할 수 있다. 일 실시예로서, 고정부(200)에 삽입부가 구비되고, 결합 유닛(300)에 결합돌기가 구비될 수 있다. 다른 실시예로서, 결합 유닛(300)에 삽입부가 구비되고, 고정부(200)에 결합돌기가 구비될 수도 있다. 다만 설명의 편의를 위해, 이하에서는 결합 유닛(300)에 삽입홈(311)과 같은 삽입부가 구비되고, 고정부(200)에 돌출부(230)와 같은 결합돌기가 구비한 실시예를 중심으로 설명하기로 한다.
- [0039] 도 2는 팬텀 및 이에 결합된 결합 유닛을 도시한 사시도이다. 도 3은 도 1의 팬텀 운반장치에 결합 유닛과 팬텀이 안착된 모습을 도시한 사시도이며, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 결합 유닛과 고정부가 결합 또는 분리된 상태를 도시한 사시도이다.
- [0040] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 결합 유닛(300)은 바디(100)에 안착되거나 분리될 수 있으며, 결합 유닛(300)에는 팬텀(P)이 안착될 수 있다. 이러한 경우 결합 유닛(300)에는 팬텀(P)을 결합 유닛에 고정시킬 수 있는 고정 장치(미도시)가 구비될 수 있다. 한편, 팬텀(P)은 직육면체, 원기둥 등 다양한 형상일 수 있으나, 설명의 편의를 위해, 팬텀(P)이 원기둥 형상인 실시예를 중심으로 설명하기로 한다. 이때, 결합 유닛(300)은 제1 안착부(310)와, 제2 안착부(320)와 제3 안착부(330)를 포함할 수 있다.
- [0041] 제1 안착부(310)는 팬텀(P)의 길이방향(Y축 방향)에 수직한 방향(X축 방향)으로 연장될 수 있다. 이때 제1 안착부(310)는 일 예로, 플레이트일 수 있다. 제1 안착부(310)의 상부에는 팬텀(P)의 외부 형상에 대응되는 형상을 갖는 제1 안착홈(미도시)이 구비될 수 있다. 이러한 경우, 팬텀(P)의 외부 표면의 적어도 일부는 제1 안착홈에 삽입됨으로써 결합 유닛(300)에 안착될 수 있다.
- [0042] 제1 안착부(310)의 양끝 단부에는 삽입홈(311)이 구비될 수 있다. 삽입홈(311)은 제1 안착부(310)의 단부로부터, 제1 안착부(310)의 길이 방향(X축 방향)을 따라 제1 안착부(310)의 내부를 향해 연장될 수 있다. 삽입홈(311)은 제1 안착부(310)의 폭과 동일한 폭을 갖도록 형성될 수 있다. 이에 의해, 삽입홈(311)은 제1 안착부(310)의 폭 방향(Z축 방향)으로 개방되어 상측 개구와, 하측 개구를 구비할 수 있다. 이러한 경우, 고정부(200)가 회전축(C)을 중심으로 R2방향으로 회전하여 삽입홈(311)의 상측 개구를 통해 삽입홈(311) 내로 삽입될 수 있다.
- [0043] 다른 실시예로서, 도면에는 도시하지 않았으나, 고정부(200)는 제1 안착부(310)의 길이방향(X축 방향)을 따라 선형운동 가능하게 배치될 수 있다. 이러한 경우, 바디(100)의 일면에 고정부(200)의 선형운동을 가이드할 수 있는 리니어 가이드 레일이 설치되고, 고정부(200)는 리니어 가이드 레일을 따라 제1 안착부(310)의 삽입홈(311)을 향해 선형 이동함으로써, 삽입홈(311)에 삽입될 수 있다.
- [0044] 제1 안착부(310)는 단부에, 제1 단차부(step portion)(312)가 구비될 수 있다. 제1 단차부(312)는 결합 유닛(300)이 바디(100)에 안착될 때, 지지부(110)의 일단과 맞물릴 수 있다. 구체적으로, 제1 단차부(312)는 제1 안착부(310)의 양 단부에 각각 구비되어, 한쌍의 지지부(110)의 서로 마주보는 단부들에 각각 맞물릴 수 있다. 이에 의해, 결합 유닛(300)이 바디(100)에 안착된 후 결합 유닛(300)이 지지부(110) 상에서 미끄러져 위치가 이동되거나, 흔들리는 것을 방지함으로써, 결합 유닛(300) 및 팬텀(P)이 바디(100)에 안정적으로 안착될 수 있다.
- [0045] 분리용지지대(S)는 팬텀 운반장치(10)에 의해 운반된 팬텀(P)을 방사선 치료용 테이블(20)에 안착하는

과정에서, 팬텀(P)을 지지할 수 있다.

- [0046] 분리용지지대(S)는 제1 안착부(310)의 저면에 배치되어, 제1 안착부(310)의 아래로 연장될 수 있다. 분리용지지대(S)는 방사선 치료용 테이블(20)의 상면부(21)와 접촉하는 접촉부와, 이러한 접촉부와 제1 안착부(310) 사이에 배치되는 연결부를 구비할 수 있다. 이때 연결부의 일단은 접촉부와 연결되고, 연결부의 타단은 제1 안착부(310)와 연결될 수 있다. 일 실시예로서, 연결부는 수나사로 형성되고, 제1 안착부(310)에 구비된 나사홀에 삽입되어 나사결합되는 방식으로 연결될 수 있다.
- [0047] 결합 유닛(300)이 바디(100)에 안착될 때, 분리용지지대(S)는 바디(100)의 일부분의 저면보다 더 아래에 배치될 수 있다. 구체적으로, 결합 유닛(300)이 바디(100)의 지지부(110) 상에 안착되는 경우, 분리용지지대(S)는 지지부(110)의 저면보다 소정의 거리(예를 들어, 도 3의 K)만큼 더 아래로 돌출되도록 배치될 수 있다. 이때 분리용지지대(S)는 한쌍의 지지부(110) 사이에 배치된 제1 사이공간을 지나서 연장될 수 있으며, 이러한 경우 분리용지지대(S)가 방사선 치료용 테이블(20) 상에 안착될 때, 지지부(110)의 저면과 방사선 치료용 테이블(20)이 서로 이격될 수 있다.
- [0048] 분리용지지대(S)는 제1 안착부(310)의 양 단부에 구비된 제1 단차부(312)들 사이에 배치될 수 있다. 이때 분리용지지대(S)는 한쌍 구비될 수 있으며, 이러한 한쌍의 분리용지지대(S) 각각은, 제1 안착부(310)의 양 단부에 구비된 제1 단차부(312)들 중 어느 하나에 인접하게 배치될 수 있다. 이러한 경우, 한쌍의 분리용지지대(S)는 제1 안착부(310)의 중심을 기준으로 서로 대칭되도록 배치될 수 있다. 이와 같이, 분리용지지대(S)가 대칭으로 배치됨으로써, 결합 유닛(300)은 방사선 치료용 테이블(20) 상에서 평형 상태를 유지할 수 있다. 이에 따라 결합 유닛(300)에 안착된 팬텀(P)이 기울어지는 것을 방지할 수 있다.
- [0049] 분리용지지대(S)는 제2 안착부(320)의 저면에 배치되어, 제2 안착부(320)의 아래를 향해 연장될 수 있다. 이때 분리용지지대(S)는 제2 안착부(320)의 양 단부에 구비된 제2 단차부(321)들 사이에 배치될 수 있다. 일 실시예로서 분리용지지대(S)는 한쌍 구비될 수 있으며, 이러한 한쌍의 분리용지지대(s) 각각은, 제2 안착부(320)의 양 단부에 구비된 제2 단차부(321) 중 어느 하나와 인접하게 배치될 수 있다. 그 밖에 제2 안착부(320)에 구비되는 분리용지지대(S)의 구체적인 특징들은, 상술한 제1 안착부(310)에 구비된 분리용지지대(S)와 동일 또는 유사하므로, 이에 대해 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 한편, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 분리용지지대(S)는 제3 안착부(330)에도 구비될 수 있다.
- [0050] 상술한 바와 같은 제1 안착부(310)와 제2 안착부(320)와 제3 안착부(330)는, 서로 마주보도록 배치된 한쌍의 연결바(340)에 의해 결합될 수 있다. 이때 팬텀(P)은 제1 안착홈과, 제2 안착홈과, 제3 안착홈에 삽입됨으로써, 제1 안착부(310)와, 제2 안착부(320)와 제3 안착부(330)에 의해 안착 및 지지될 수 있다. 일 실시예로서, 제1 안착부(310)와, 제2 안착부(320) 및 제3 안착부(330) 중 적어도 하나에는 고정 부재(미도시)가 구비될 수 있다. 이러한 경우 고정 부재에 의해 팬텀(P)은 결합 유닛(300)에 안착된 상태로 고정될 수 있으며, 이에 의해 팬텀(P)을 운반하는 고정에서, 또는 팬텀(P)을 방사선 치료용 테이블(20) 상에 안착시키는 과정에서 팬텀(P)이 흔들리거나, 팬텀 운반장치(10)로부터 이탈되는 것을 방지할 수 있다.
- [0051] 사이드바(400)는 바디(100)에 배치되어 팬텀(P)이 안착되는 공간을 구획할 수 있다. 일 실시예로서, 사이드바(400)는 지지부(110)의 둘레를 따라서, 지지부(110)를 감싸도록 배치될 수 있다. 이러한 경우 팬텀(P)은 사이드바(400)에 의해 구획된 지지부(110) 상의 안착공간 내에 안착될 수 있다. 사이드바(400)의 적어도 일면에는 배출구가 배치될 수 있다. 배출구는 팬텀(P)을 팬텀 운반장치(10)로부터 이탈시킬 때, 팬텀(P)이 배출되는 통로일 수 있다. 이와 같이, 안착공간 내에 안착된 팬텀(P)이 사이드바(400)에 의해 둘러싸임으로써, 팬텀(P)의 운반 과정에서 외부의 충격으로부터 팬텀(P)을 보호할 수 있다.
- [0052] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 방사선 치료장비를 도시한 사시도이다. 도 6a 내지 도 6d는 도 5의 II-II' 방향에서 바라본 단면도 및 도 1의 팬텀 운반장치를 이용하여 방사선 치료용 테이블에 팬텀을 안착하는 방법을 도시한다.
- [0053] 도 5 및 도 6a 내지 도 6d를 참조하면, 방사선 치료장비(1)는 팬텀 운반장치(10)와, 방사선 치료용 테이블(20)을 포함할 수 있다. 이때, 팬텀 운반장치(10)의 구체적인 특징들은 상술한 바와 동일 또는 유사하므로, 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0054] 방사선 치료용 테이블(20)은 방사선 치료를 위한 방사선 치료기에 구비되어 환자가 누울 수 있는 테이블일 수 있다. 여기서, 방사선 치료기기는 예를 들어, Linac, Tomotherapy, MR linac, Halcyon일 수 있으며, 방사선 치료용 테이블(20)은 예를 들어, 2-모션 테이블(tow-motion table) 또는 코브라 모션 테이블(cobra motion

table)일 수 있다. 이때 방사선 치료용 테이블(20)은 환자가 눕거나, 팬텀(P)이 안착되는 상면부(21)와, 이러한 상면부(21)를 지지하는 모션부(22)를 포함할 수 있다.

- [0055] 모션부(22)는 상면부(21)의 하측에 배치될 수 있다. 구체적으로, 모션부(22)는 상면부(21)의 저면에 선형운동 가능하게 연결될 수 있다. 이때 모션부(22)는 구동부(미도시)를 포함할 수 있으며, 이러한 구동부에서 발생된 구동력을 이용하여 모션부(22)의 위치를 조절할 수 있다. 일 실시예로서, 작업자는 모션부(22)를 작동시켜 방사선 치료용 테이블(20)의 높이를 상하 방향(Z축 방향)으로 조절할 수 있다.
- [0056] 본 발명의 실시예에 따른 팬텀 운반장치(10)를 이용하여, 팬텀(P)을 방사선 치료용 테이블(20) 상에 배치하는 방법은 다음과 같을 수 있다.
- [0057] 우선, 팬텀(P)을 결합 유닛(300)에 안착시킨 후, 팬텀(P)이 안착된 결합 유닛(300)을 팬텀 운반장치(10)의 지지부(110) 상에 안착시킬 수 있다. 그런 다음, 팬텀(P) 및 결합 유닛(300)이 안착된 팬텀 운반장치(10)를 방사선 치료용 테이블(20)의 일단에 인접한 제1 위치(예를 들어, 도 5의 T1)로 이동시킬 수 있다.
- [0058] 다음, 팬텀 운반장치(10)를 제1 위치(T1)로부터, Y축 방향을 따라 방사선 치료용 테이블(20)의 타단에 인접한 제2 위치(T2)로 이동시킬 수 있다. 여기서, 제2 위치는 방사선 치료용 테이블(20) 상에 팬텀(P)이 배치되어, 사전 검증을 수행하기 위한 검증 위치일 수 있다(도 5 참조). 방사선 치료용 테이블(20)이 바디(100)의 내부공간, 예를 들어 한쌍의 메인프레임(121) 사이에 배치된 제1 사이공간을 통과하도록, 제2 위치(T2)로 이동함으로써, 방사선 치료용 테이블(20)이 2-모션 방식뿐만 아니라, 코브라 모션 방식으로 작동되는 경우에도, 팬텀 운반장치(10)를 이용하여 팬텀(P)을 테이블(20) 상에 안착시킬 수 있다.
- [0059] 팬텀 운반장치(10)가 제2 위치(T2)에 도달하면, 잠금 장치(L)를 잠금 방향으로 틸팅시켜 적어도 하나의 차륜부(122)를 고정시킴으로써, 팬텀 운반장치(10)를 제2 위치(T2)에 고정시킬 수 있다.
- [0060] 제2 위치(T2)에서 방사선 치료용 테이블(20)은 제1 높이(h1)로 배치될 수 있으며, 이때 제1 높이(h1)는 지지부(110)의 저면 또는 분리용지지대(S)의 저면 보다 낮을 수 있다. 이에 따라 제2 위치(T1)에서는, 방사선 치료용 테이블(20)과 분리용지지대(S)는 서로 이격될 수 있다(도 6a 참조).
- [0061] 다음, 고정부(200)를 결합 유닛(300)과 분리시킬 수 있다. 이때 고정부(200)가 잠금 부재(210)에 의해 고정된 경우에는, 잠금 부재(210)의 잠금 상태를 해제시킨 후, 고정부(200)를 R2방향을 따라 제1 안착부(310)로부터 멀어지도록 회전시켜 삽입홈(311)에서 분리시킬 수 있다(도 6b 참조).
- [0062] 다음, 방사선 치료용 테이블(20)의 높이를 조절할 수 있다. 구체적으로, 모션부(22)를 상승시킴으로써, 방사선 치료용 테이블(20)의 높이를 제1 높이(h1)에서 제2 높이(h2)로 조절할 수 있다. 이때 제2 높이(h2)는 방사선 치료용 테이블(20)의 상면부(21)가 분리용지지대(S)와 접촉되기 시작할 때의 높이일 수 있으며, 이러한 경우 결합 유닛(300)은 지지부(110)에 안착된 상태를 유지할 수 있다(다시, 도 6b 참조).
- [0063] 다음, 방사선 치료용 테이블(20)의 높이를 추가로 조절할 수 있다. 구체적으로, 모션부(22)를 더 상승시켜, 방사선 치료용 테이블(20)의 높이를 제2 높이(h2)에서 제3 높이(h3)로 조절할 수 있다. 제3 높이(h3)에서, 방사선 치료용 테이블(20)의 높이가 상승함에 따라, 분리용지지대(S)가 상면부(21)에 의해 지지된 상태로, 결합 유닛(300) 및 이에 안착된 팬텀(P)이 지지부(110)의 상부로 들어올려질 수 있다. 이에 의해 결합 유닛(300)이 지지부(110)와 이격된 상태로, 지지부(110)의 상부에 위치할 수 있다. 이러한 경우 제3 높이(h3)로 상승한 방사선 치료용 테이블(20)과 지지부(110) 사이에는 소정의 유격이 존재할 수 있다(도 6c 참조).
- [0064] 다음, 팬텀 운반장치(10)를 방사선 치료용 테이블(20)로부터 제거할 수 있다. 구체적으로, 결합 유닛(300)이 지지부(110)의 상부로 상승하여 방사선 치료용 테이블(20)에 의해 지지된 상태로, 잠금 장치(L)를 잠금 해제 방향으로 틸팅시켜 차륜부(122)의 잠금 상태를 해제할 수 있다. 그런 다음, 팬텀 운반장치(10)를 방사선 치료용 테이블(20)로부터 제거할 수 있다. 이때 상술한 바와 같이, 제3 높이(h3)로 상승한 상면부(21)와 지지부(110)의 저면 사이에는 유격이 존재하므로, 작업자는 팬텀 운반장치(10)만을 분리하여 쉽게 제거할 수 있다(도 6d 참조).
- [0065] 한편, 방사선 치료용 테이블(20)이 제1 높이(h1), 제2 높이(h2) 및 제3 높이(h3) 중 어떤 높이로 조절되더라도, 완충 부재(123)는 상면부(21)의 두께 범위 내에서 위치될 수 있다. 이에 의해, 팬텀 운반장치(10)가 제1 위치(T1)에서 제2 위치(T2)로 이동하는 경우뿐만 아니라, 팬텀(P)을 방사선 치료용 테이블(20) 상에 안착시킨 후 다시 제1 위치(T1)로 복귀하는 경우에도, 완충 부재(123)에 의해 바디(100)가 충격으로부터 보호받을 수 있다(다시, 도 6a 내지 도 6c 참조).

[0066] 다음, 모션부(22)를 재작동시켜, 방사선 치료용 테이블(20)의 높이를 제4 높이(h4)로 조절할 수 있으며, 여기서, 제4 높이(h4)는 팬텀(P)을 이용하여 사전 검증을 수행하기 위한 검증 높이이며, 제4 높이(h4)는 제1 높이(h1), 제2 높이(h2) 및 제3 높이(h3)와 상이할 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 제4 높이(h4)는 제1 높이(h1), 제2 높이(h2) 또는 제3 높이(h3) 중 어느 하나와 동일할 수도 있다. 상술한 바와 같은 방법으로 팬텀(P)을 방사선 치료용 테이블(20) 상에서 검증 위치 및 검증 높이에 위치시킨 후, 방사선 치료에 앞서, 사전 검증 작업을 수행할 수 있다.

[0067] 전술한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따른 팬텀 운반장치(10) 및 방사선 치료장비(1)는 고정부(200) 및 결합 유닛(300)의 결합을 이용하여 팬텀(P)을 고정시킴으로써, 팬텀(P)의 운반 안정성을 향상시킬 수 있다. 또한, 팬텀 운반장치(10)가 방사선 치료용 테이블(20)이 바디(100)의 내부공간을 통과해 지나가도록 이동함으로써, 방사선 치료용 테이블(20)의 종류 또는 작동방식에 영향을 받지 않고, 팬텀(P)을 운반 및 안착시킬 수 있다.

[0068] 이상에서는 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0069] 1: 방사선 치료장비

10: 팬텀 운반장치

20: 방사선 치료용 테이블

100: 바디

110: 지지부

120: 이송 유닛

130: 손잡이

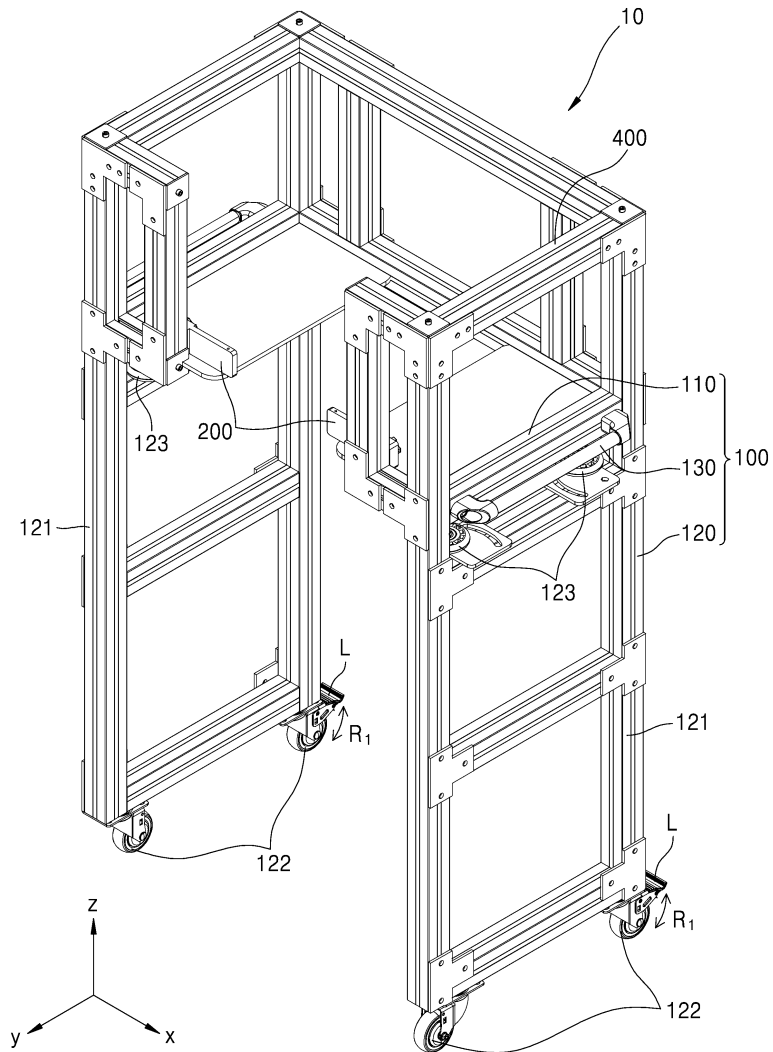
200: 고정부

300: 결합 유닛

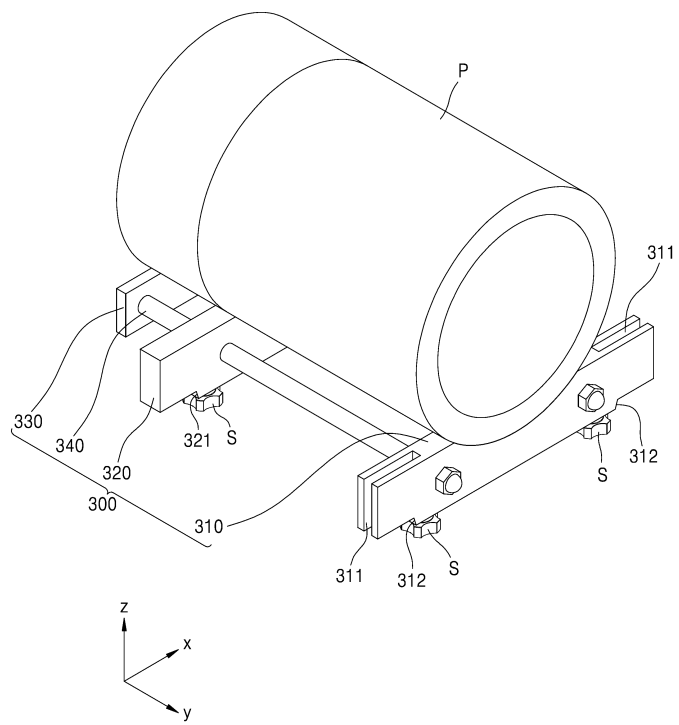
400: 사이드바

도면

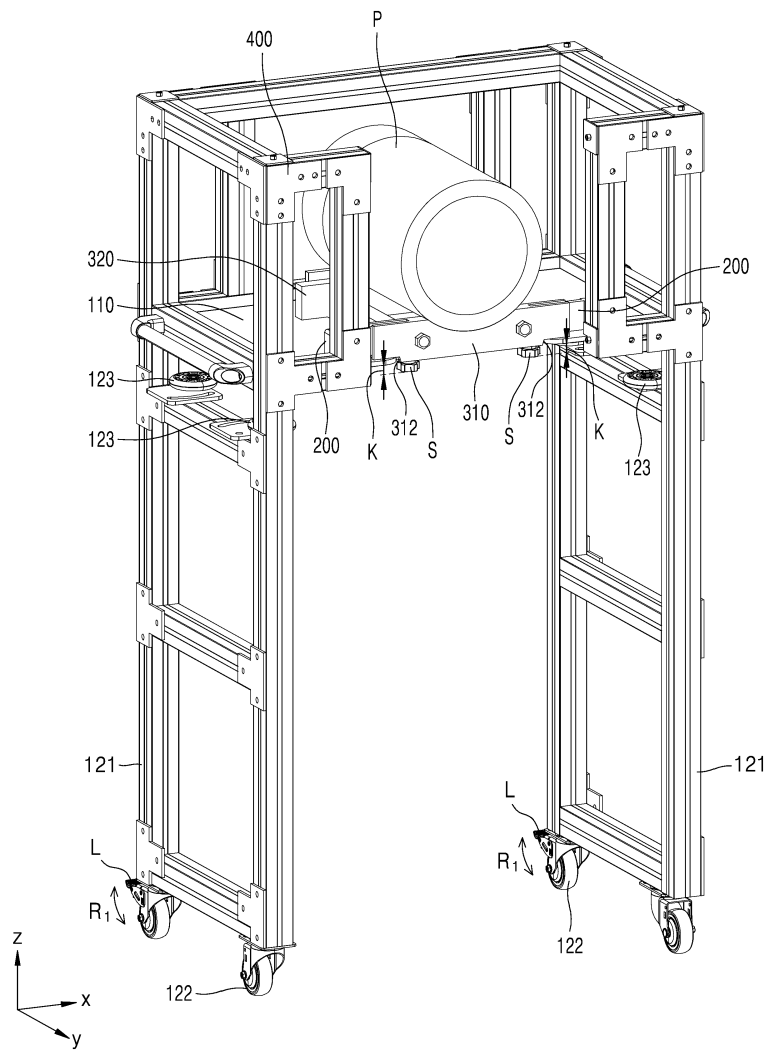
도면1



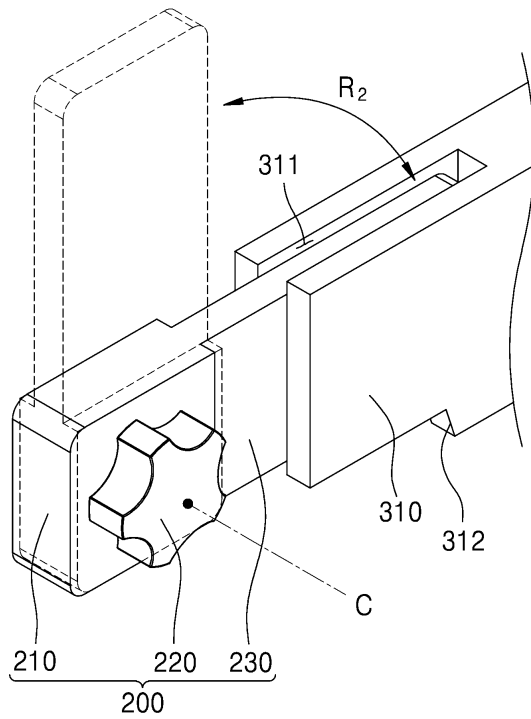
도면2



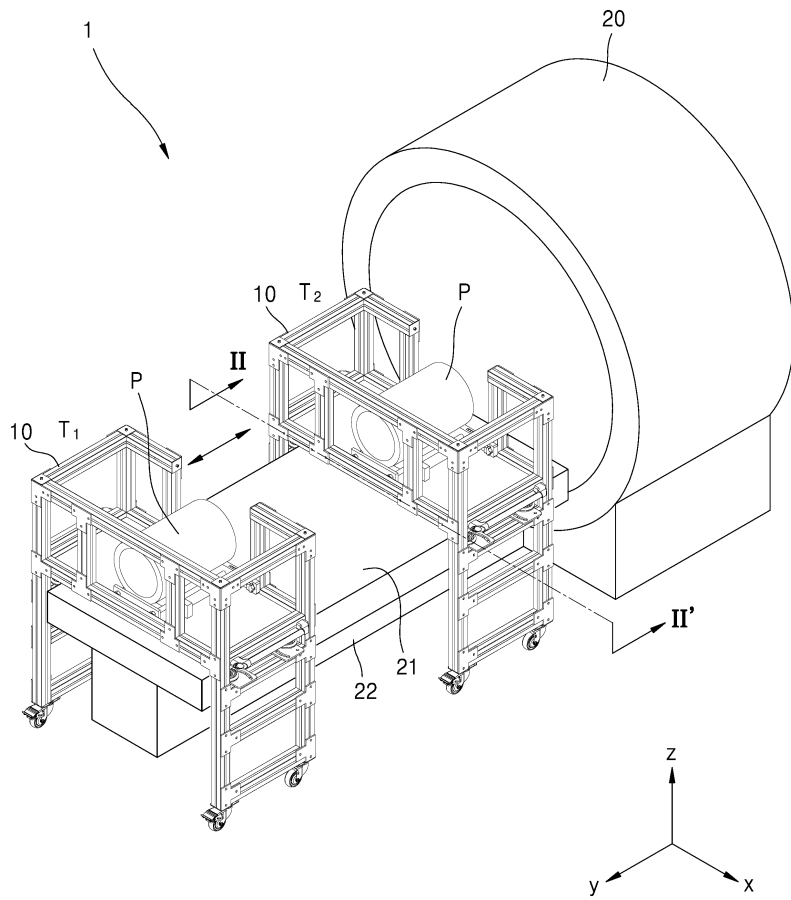
도면3



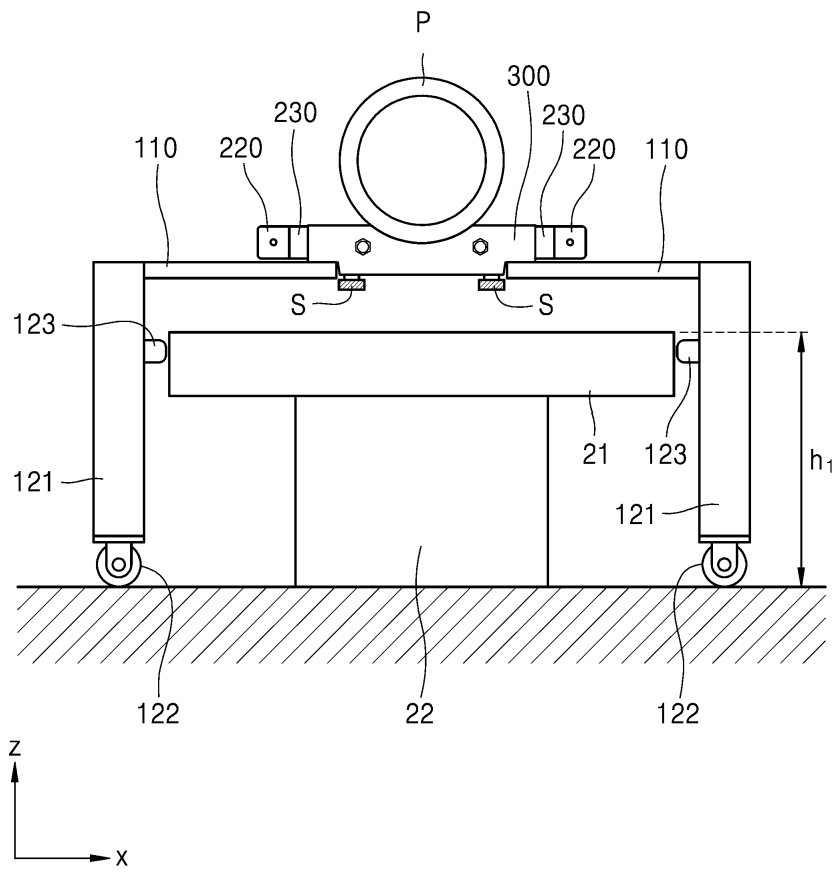
도면4



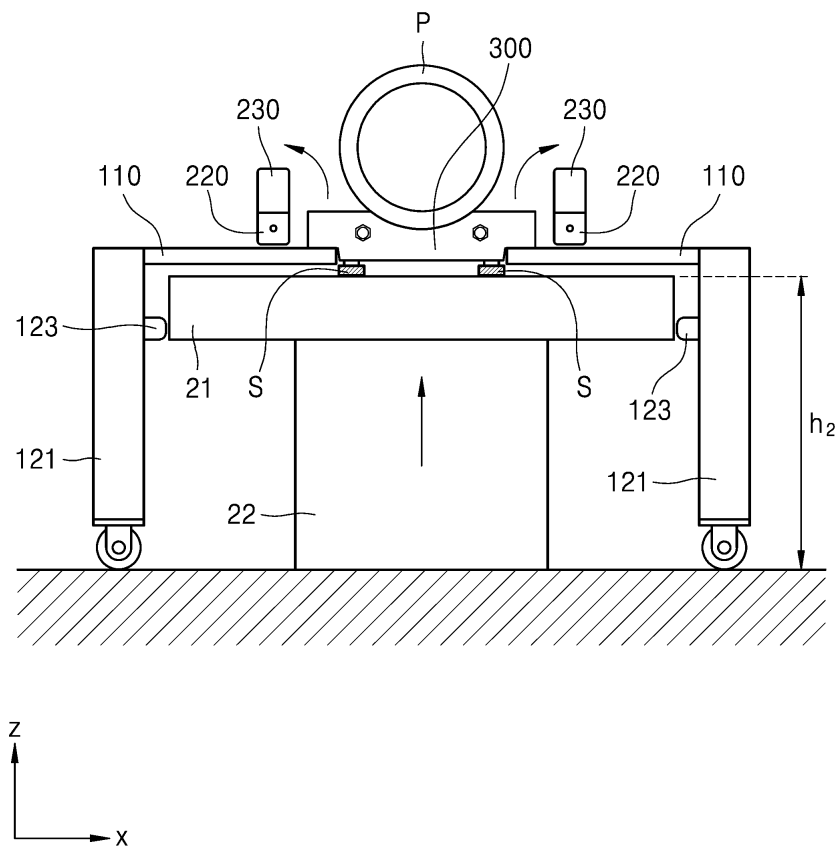
도면5



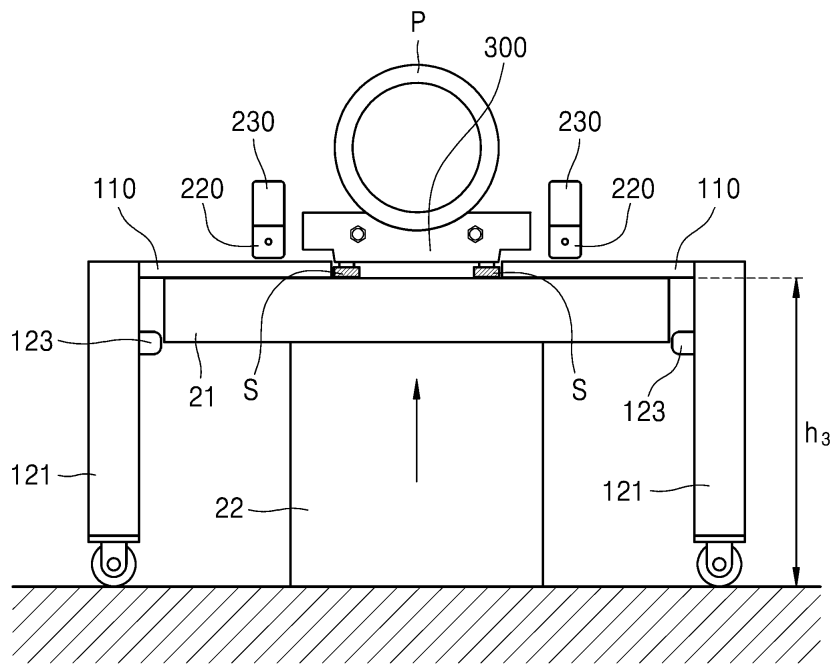
도면6a



도면6b



도면6c



도면6d

