



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0087477
(43) 공개일자 2012년08월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G01T 1/161 (2006.01) A61N 5/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0008684

(22) 출원일자 2011년01월28일

심사청구일자 2011년01월28일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스 내 (서천동, 경희대학교)

(72) 발명자

정원규

서울특별시 강남구 남부순환로 3032, 미도한보맨션 아파트 101동 1103호 (대치동)

김동욱

경기도 남양주시 화도읍 수레로1120번길 33-1

(74) 대리인

유수미

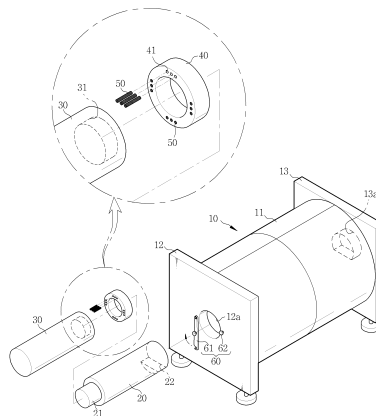
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 정도관리를 위한 방사선량 측정용 팬텀

(57) 요약

본 발명은 방사선 치료 시 환자의 신체에 유리선량계 또는 방사선감광 필름을 삽입하였을 경우를 모사하여 방사선량을 측정할 수 있는 정도관리를 위한 방사선량 측정용 팬텀에 관한 것으로, 본 발명에 따른 방사선량 측정용 팬텀은 중앙부에 카트리지삽입홀이 형성되어 있는 본체와; 상기 본체의 카트리지삽입홀과 대응하는 형태로 되어 카트리지삽입홀 내측으로 삽입되며, 일단부에 카트리지장착부가 돌출되게 형성되어 있는 제1마운트부재와; 상기 제1마운트부재의 카트리지장착부에 끼워져 결합되며, 원통형으로 된 유리선량계가 삽입되는 선량계삽입홀이 관통되게 형성되어 있는 링형태의 카트리지와; 일단부에 상기 제1마운트부재의 카트리지장착부의 끝단부가 형합되는 결합홈부가 오목하게 형성되어 상기 제1마운트부재의 일단부에 결합되면서 카트리지를 지지하며, 상기 본체의 카트리지삽입홀과 대응하는 형태로 이루어져 상기 제1마운트부재 및 카트리지와 함께 상기 본체의 카트리지삽입홀 내측으로 삽입되는 제2마운트부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

중앙부에 카트리지삽입홀(15)이 형성되어 있는 본체(10)와;

상기 본체(10)의 카트리지삽입홀(15)과 대응하는 형태로 되어 카트리지삽입홀(15) 내측으로 삽입되며, 일단부에 카트리지장착부(21)가 돌출되게 형성되어 있는 제1마운트부재(20)와;

상기 제1마운트부재(20)의 카트리지장착부(21)에 끼워져 결합되며, 원통형으로 된 유리선량계(50)가 삽입되는 선량계삽입홀(41)이 관통되게 형성되어 있는 링형태의 카트리지(40)와;

일단부에 상기 제1마운트부재(20)의 카트리지장착부(21)의 끝단부가 형합되는 결합홈부(31)가 오목하게 형성되어 상기 제1마운트부재(20)의 일단부에 결합되면서 카트리지(40)를 지지하며, 상기 본체(10)의 카트리지삽입홀(15)과 대응하는 형태로 이루어져 상기 제1마운트부재(20) 및 카트리지(40)와 함께 상기 본체(10)의 카트리지삽입홀(15) 내측으로 삽입되는 제2마운트부재(30)를 포함하는 것을 특징으로 하는 정도관리를 위한 방사선량 측정용 팬텀.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 카트리지장착부(21)의 외면에 놓여지는 방사선감광 필름(70)과;

상기 카트리지장착부(21)의 일부분 중 상기 방사선감광 필름(70)이 놓여지지 않은 부분을 둘러싸도록 설치되는 카트리지 서포트부(141)와, 상기 카트리지장착부(21)에 놓여진 방사선감광 필름(70)을 덮도록 상기 카트리지장착부(21)의 나머지 부분에 장착되어 상기 카트리지 서포트부(141)와 함께 단일한 원통형을 이루게 되는 카트리지 커버부(142)로 구성되어, 상기 카트리지(40) 대신 상기 본체(10)의 카트리지삽입홀(15) 내측에 삽입되는 필름카트리지(141, 142)를 포함하는 것을 특징으로 하는 정도관리를 위한 방사선량 측정용 팬텀.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 카트리지 서포트부(141)는 제2마운트부재(30)의 일단부에 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 정도관리를 위한 방사선량 측정용 팬텀.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 본체(10)의 카트리지삽입홀(15)의 끝단부에 비원형의 회전방지홀(13a)이 형성되고, 상기 제1마운트부재(20)의 끝단부에 상기 회전방지홀(13a)에 형합되는 회전방지부(22)가 형성된 것을 특징으로 하는 정도관리를 위한 방사선량 측정용 팬텀.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 본체(10)의 일단부에 설치되어 상기 제1마운트부재(20) 및 제2마운트부재(30)가 카트리지삽입홀(15) 내측으로 완전히 삽입된 상태에서 카트리지삽입홀(15)을 폐쇄하여 제2마운트부재(30)의 일단부를 지지하는 이탈방지용 록킹유닛(60)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정도관리를 위한 방사선량 측정용 팬텀.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 카트리지장착부(21)의 외면에 상기 카트리지(40)의 회전을 방지하기 위한 회전방지용 키(23)가 돌출되게 형성되고, 상기 카트리지(40)의 내주면에 상기 회전방지용 키(23)가 삽입되어 형합되는 키홈(43)이 오목하게 형성된 것을 특징으로 하는 정도관리를 위한 방사선량 측정용 팬텀.

명세서

기술분야

본 발명은 정도관리를 위한 방사선량 측정용 팬텀에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 방사선 치료 시 환자의 신체

[0001]

에 유리선량계 또는 방사선감광 필름을 삽입하였을 경우를 모사하여 방사선량을 측정할 수 있는 정도관리를 위한 방사선량 측정용 팬텀에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 의료용으로 사용하는 방사선 중 치료방사선은 암환자의 종양에 가해져 암세포를 더 이상 번식하지 못하게 함으로써 암세포가 수명을 다해 죽게 하거나 환자의 고통을 경감하기 위해 사용된다.
- [0003] 상기 치료방사선을 이용한 방사선 치료는 예컨대 수술을 한 뒤 암 세포가 남아 있을 가능성이 높은 경우 재발을 방지하기 위해서, 또는 수술을 하지 못하는 경우, 또는 수술보다는 방사선 치료가 더 효과적인 경우, 또는 수술과 방사선 치료를 같이 병행하여 환자의 삶의 질을 높이하고자 하는 경우, 또는 항암 약물 치료와 함께 항암 효과를 극대화하기 위해서 행해진다.
- [0004] 상기 방사선 치료는 선형가속기(linear accelerator)라고 하는 고가의 의료장비에 의해 행해진다. 상기 선형가속기는 높은 선량율의 엑스레이 및 전자선을 출력할 수 있음은 물론 출력 에너지를 세밀하게 조절할 수 있어 현재 방사선 치료의 표준 장비로 사용되고 있다.
- [0005] 그런데, 상기 선형가속기로 방사선 치료를 수행할 때에 무엇보다 중요한 것은 선형가속기가 적당한 에너지의 방사선을 출력하도록 하는 것이다. 종양의 상태나 크기 또는 깊이에 대응한 최적 에너지의 방사선을 조사하여야 최대의 치료효과를 거둘 수 있으며, 종양이 발생한 신체 기관과 인접한 다른 기관에 미치는 영향(예를 들어, 전립선 암의 치료시 전립선과 인접해 있는 직장이 방사선에 의해 손상되는 현상 등)을 최소화할 수 있으므로 선형가속기가 최적의 에너지를 갖는 방사선을 출력하도록 하는 것은 매우 중요한 일이다.
- [0006] 이에 따라 선형가속기를 사용하기 전에 선형가속기가 제대로 작동하는지 특히 방사선량의 조절이 정상적으로 이루어져 필요한 에너지의 방사선을 출력하는지 등의 동작 정밀성을 미리 체크하여야 한다. 이를 정도관리(Quality Assurance)라고 하며 실제로 병원에서 주기적 또는 비주기적으로 수행한다.
- [0007] 상기 정도관리를 위해 다양한 종류의 방사선량 계측장치가 사용되고 있다. 현재 사용되고 있는 통상의 방사선량 계측장치는 신체와 유사한 밀도를 갖는 팬텀 내에 선량 측정을 위한 선량계(dosimeter)를 삽입하고, 상기 팬텀을 선형가속기의 방사선 방출부의 하부에 배치한 다음, 팬텀에 설정된 에너지의 방사선을 조사(照射)하여 선량계에 조사된 방사선량을 측정하고 있다.
- [0008] 현재까지 방사선 계측장치의 선량계로는 열형광선량계(Thermoluminescence dosimeter)가 주로 사용되었다. 그러나, 최근들어 열형광선량계를 대체하는 차세대 선량계인 유리선량계를 사용하는 빈도가 많아지고 있는데, 상기 유리선량계는 원통형으로 이루어져 기존의 직육방체 형태로 된 열형광선량계를 사용하는 팬텀에는 적용할 수 없는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 환자의 신체(예컨대 직장)에 유리선량계 또는 방사선감광 필름을 삽입하였을 경우를 모사하여 방사선량을 정확하게 측정함으로써 정확한 정도관리(Quality Assurance)를 할 수 있는 방사선량 측정용 팬텀을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 중앙부에 카트리지가삽입홀이 형성되어 있는 본체와; 상기 본체의 카트리지가삽입홀과 대응하는 형태로 되어 카트리지가삽입홀 내측으로 삽입되며, 일단부에 카트리지가장착부가 돌출되게 형성되어 있는 제1마운트부재와; 상기 제1마운트부재의 카트리지가장착부에 끼워져 결합되며, 원통형으로 된 유리선량계가 삽입되는 선량계삽입홀이 관통되게 형성되어 있는 링형태의 카트리지와; 일단부에 상기 제1마운트부재의 카트리지가장착부의 끝단부가 형합되는 결합홈부가 오목하게 형성되어 상기 제1마운트부재의 일단부에 결합되면서 카트리지를 지지하며, 상기 본체의 카트리지가삽입홀과 대응하는 형태로 이루어져 상기 제1마운트부재 및 카트리지와 함께 상기 본체의 카트리지가삽입홀 내측으로 삽입되는 제2마운트부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 정도관리를 위한 방사선량 측정용 팬텀을 제공한다.
- [0011] 본 발명의 한 실시형태에 따르면, 본 발명의 방사선량 측정용 팬텀은 상기 카트리지가장착부의 외면에 놓여지는

방사선감광 필름과; 상기 카트리지지장착부의 일부분 중 상기 방사선감광 필름이 놓여지지 않은 부분을 둘러싸도록 설치되는 카트리지지 서포트부와, 상기 카트리지지장착부에 놓여진 방사선감광 필름을 덮도록 상기 카트리지지장착부의 나머지 부분에 장착되어 상기 카트리지지 서포트부와 함께 단일한 원통형을 이루게 되는 카트리지지 커버부로 구성되어, 상기 카트리지지 대신 상기 본체의 카트리지지삽입홀 내측에 삽입되는 필름카트리지를 포함할 수 있다.

[0012] 본 발명의 다른 한 실시형태에 따르면, 상기 카트리지지 서포트부는 제2마운트부재의 일단부에 일체로 형성되는 것이 바람직하다.

[0013] 또한, 상기 본체의 카트리지지삽입홀의 끝단부에 비원형의 회전방지홀이 형성되고, 상기 제1마운트부재의 끝단부에 상기 회전방지홀에 형합되는 회전방지부가 형성될 수 있다.

[0014] 본 발명의 또 다른 한 실시형태에 따르면, 본 발명의 방사선량 측정용 팬텀은 상기 본체의 일단부에 설치되어 상기 제1마운트부재 및 제2마운트부재가 카트리지지삽입홀 내측으로 완전히 삽입된 상태에서 카트리지지삽입홀을 폐쇄하여 제2마운트부재의 이탈을 방지하는 이탈방지용 록킹유닛을 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0015] 본 발명의 또 다른 한 실시형태에 따르면, 상기 카트리지지장착부의 외면에 상기 카트리지의 회전을 방지하기 위한 회전방지용 키가 돌출되게 형성되고, 상기 카트리지의 내주면에 상기 회전방지용 키가 삽입되어 형합되는 키홈이 오목하게 형성된다.

발명의 효과

[0016] 이와 같은 본 발명에 따르면, 원통형으로 이루어진 유리선량계들이 카트리지의 선량계삽입홀에 거의 꼭 맞게 삽입되면서 에어갭(air gap)이 거의 발생하지 않게 되므로 정확한 방사선량 측정이 이루어질 수 있으며, 이에 따라 정확한 정도관리가 이루어지게 되는 효과가 있다.

[0017] 또한, 유리선량계 대신 방사선감광 필름을 사용하여 방사선량을 측정하고자 할 경우에는, 필름카트리지를 이용하여 방사선감광 필름을 본체의 카트리지지삽입홀 내측에 정확하게 용이하게 위치시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 방사선량 측정용 팬텀의 분해 사시도이다.

도 2는 도 1의 우측 방향에서 바라본 도면이다.

도 3은 도 1의 방사선량 측정용 팬텀의 종단면도이다.

도 4는 카트리지와 카트리지지장착부의 결합 구조의 다른 실시예를 나타낸 단면도이다.

도 5는 방사선감광 필름을 사용하기 위한 팬텀 구성을 나타낸 분해 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 정도관리를 위한 방사선량 측정용 팬텀의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

[0020] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 방사선량 측정용 팬텀은 중앙부에 원통형의 카트리지지삽입홀(15)이 형성되어 있는 본체(10)와, 상기 본체(10)의 카트리지지삽입홀(15) 내측에 삽입되는 제1마운트부재(20)와 카트리지지(40) 및 제2마운트부재(30)를 포함한 구성으로 이루어진다. 상기 본체(10)와 제1마운트부재(20)와 카트리지지(40) 및 제2마운트부재(30)는 모두 아크릴과 같이 신체와 유사한 밀도를 갖는 합성수지재로 만들어진다.

[0021] 상기 본체(10)는 중앙에 상기 카트리지지삽입홀(15)이 축방향을 따라 관통되게 형성되어 있는 원통형의 실린더블록(11)과, 상기 실린더블록(11)의 양단부에 결합되는 제1지지판(12) 및 제2지지판(13)으로 구성된다. 상기 제1,2지지판(12, 13)은 방사선치료를 위한 치료테이블(미도시) 상에 안착된다. 상기 제1지지판(12)의 중앙에는 상기 카트리지지삽입홀(15)의 일단부와 연통되는 원형의 진입홀(12a)이 형성되어 있다. 그리고, 상기 제2지지판(13)의 중앙에는 상기 카트리지지삽입홀(15)의 다른 일단부와 연통되는 비원형의 회전방지홀(13a)이 형성되어 있다. 상기 회전방지홀(13a)에는 상기 제1마운트부재(20)의 일단부가 거의 꼭 맞게 삽입되면서 제1마운트부재(20)가 카트리지지삽입홀(15) 내에서 회전하는 것이 억제된다.

[0022] 상기 실린더블록(11)의 외면에는 선형가속기에 의한 방사선 조사 위치를 셋팅하기 위한 위치정렬선이 표시되어

있다.

- [0023] 상기 제1마운트부재(20)와 제2마운트부재(30)는 상기 카트리지삽입홀(15)과 대응하는 직경을 갖는 원통형으로 이루어진다. 상기 제1마운트부재(20)의 일단부에는 상기 카트리지(40)가 끼워지는 원통형의 카트리지장착부(21)가 외측으로 돌출되게 형성된다. 그리고, 제1마운트부재(20)의 다른 일단부에는 상기 제2지지판(13)의 회전방지홀(13a)과 대응하는 크기와 형태로 되어 회전방지홀(13a)에 형합되는 회전방지부(22)가 형성되어 있다.
- [0024] 상기 제2마운트부재(30)는 제1마운트부재(20)의 일단부에 형합되어 제1마운트부재(20)와 함께 카트리지삽입홀(15)에 삽입된다. 상기 제2마운트부재(30)의 일단부에는 상기 제1마운트부재(20)의 카트리지장착부(21)와 대응하는 크기 및 형태를 갖는 원통형의 결합홈부(31)가 오목하게 형성되어 있다. 상기 결합홈부(31)에는 상기 제1마운트부재(20)의 카트리지장착부(21)의 끝단부가 거의 꼭 맞게 삽입되면서 형합된다.
- [0025] 상기 카트리지(40)는 원형의 링 형태로 이루어져 상기 제1마운트부재(20)의 카트리지장착부(21)에 끼워져 결합된다. 상기 카트리지(40)의 외경은 상기 제1마운트부재(20) 및 제2마운트부재(30)의 외경과 동일하며, 카트리지(40)의 내경은 상기 카트리지장착부(21)의 외경보다 약간 크다.
- [0026] 상기 카트리지(40)에는 원통형으로 된 유리선량계(50)가 거의 꼭 맞게 삽입되는 복수개의 선량계삽입홀(41)들이 관통되게 형성되어 있다. 이 실시예에서 상기 선량계삽입홀(41)은 3개씩 1조로 원주방향을 따라 90도 간격으로 형성되어 있다.
- [0027] 상기 카트리지(40)가 제1마운트부재(20)의 카트리지장착부(21)에 장착된 후 카트리지(40)가 카트리지장착부(21)의 외면에서 회전하는 것을 방지하기 위하여 도 4에 도시한 것과 같이 상기 카트리지장착부(21)의 외면에 회전방지용 키(23)를 돌출되게 형성하고, 상기 카트리지(40)의 내주면에 상기 회전방지용 키(23)가 삽입되어 형합되는 키홈(43)을 오목하게 형성할 수도 있을 것이다.
- [0028] 다시 도 1을 참조하면, 상기 제1지지판(12)에는 상기 제1마운트부재(20)와 카트리지(40) 및 제2마운트부재(30)가 카트리지삽입홀(15) 내측으로 완전히 삽입된 상태에서 진입홀(12a)을 폐쇄하여 제2마운트부재(30)의 일단부를 지지하는 이탈방지용 록킹유닛(60)이 설치된다. 이 실시예에서 상기 이탈방지용 록킹유닛(60)은 제1지지판(12)의 진입홀(12a) 외측에서 회전가능하게 설치되어 진입홀(12a)을 폐쇄하는 록킹바아(61)와, 상기 록킹바아(61)가 걸림 결합되는 록킹핀(62)으로 구성되나, 이외에도 상기 이탈방지용 록킹유닛(60)은 공지의 클램프 또는 록킹장치를 이용하여 구성될 수 있다.
- [0029] 상기와 같이 구성된 정도관리를 위한 방사선량 측정용 팬텀의 작동에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0030] 먼저, 카트리지(40)의 선량계삽입홀(41)들에 유리선량계(50)를 삽입한다. 이 때, 상기 유리선량계(50)는 선량계삽입홀(41)에 거의 꼭 맞게 삽입되므로 선량계삽입홀(41)의 내주면과 유리선량계(50) 사이에는 에어갭(air gap)이 발생하지 않는다.
- [0031] 이어서, 상기 제1마운트부재(20)의 카트리지장착부(21)에 카트리지(40)를 끼워서 형합시킨 다음, 상기 제2마운트부재(30)의 결합홈부(31)에 상기 제1마운트부재(20)의 카트리지장착부(21)의 끝단부를 삽입하여 제1마운트부재(20)-카트리지(40)-제2마운트부재(30)의 조립체를 만든다.
- [0032] 그리고, 상기 제1마운트부재(20)-카트리지(40)-제2마운트부재(30)로 이루어진 조립체를 상기 제1지지판(12)의 진입홀(12a)을 통해 실린더블록(11)의 카트리지삽입홀(15) 내측으로 삽입한다. 이 때, 상기 제1마운트부재(20)의 회전방지부(22)는 상기 제2지지판(13)의 회전방지홀(13a) 내측에 꼭 맞게 삽입되고, 이로써 상기 카트리지삽입홀(15) 내측에서 제1마운트부재(20)-카트리지(40)-제2마운트부재(30) 조립체의 회전이 방지된다.
- [0033] 이와 같이 제1마운트부재(20)-카트리지(40)-제2마운트부재(30) 조립체가 카트리지삽입홀(15) 내측에 완전히 삽입된 다음, 상기 제1지지판(12)의 록킹바아(61)를 회전시켜 진입홀(12a)을 폐쇄하면 제2마운트부재(30)의 끝단부가 록킹바아(61)에 의해 걸리게 되어 제1마운트부재(20)-카트리지(40)-제2마운트부재(30) 조립체가 카트리지삽입홀(15) 외측으로 이동하는 것이 방지된다.
- [0034] 이와 같이 본체(10)의 카트리지삽입홀(15) 내측에 제1마운트부재(20)-카트리지(40)-제2마운트부재(30)의 조립체가 삽입된 후, 본체(10)를 치료테이블(미도시) 상에 놓고 선형가속기를 회전시키면서 방사선을 조사한다.
- [0035] 한편, 전술한 실시예에서는 유리선량계(50)를 이용하여 방사선량을 측정하였으나, 도 5에 도시한 것과 같은 구조의 필름카트리지(141, 142)를 이용하여 유리선량계(50) 대신 방사선감광 필름(70)을 사용하여 방사선량을 측정할 수도 있다.

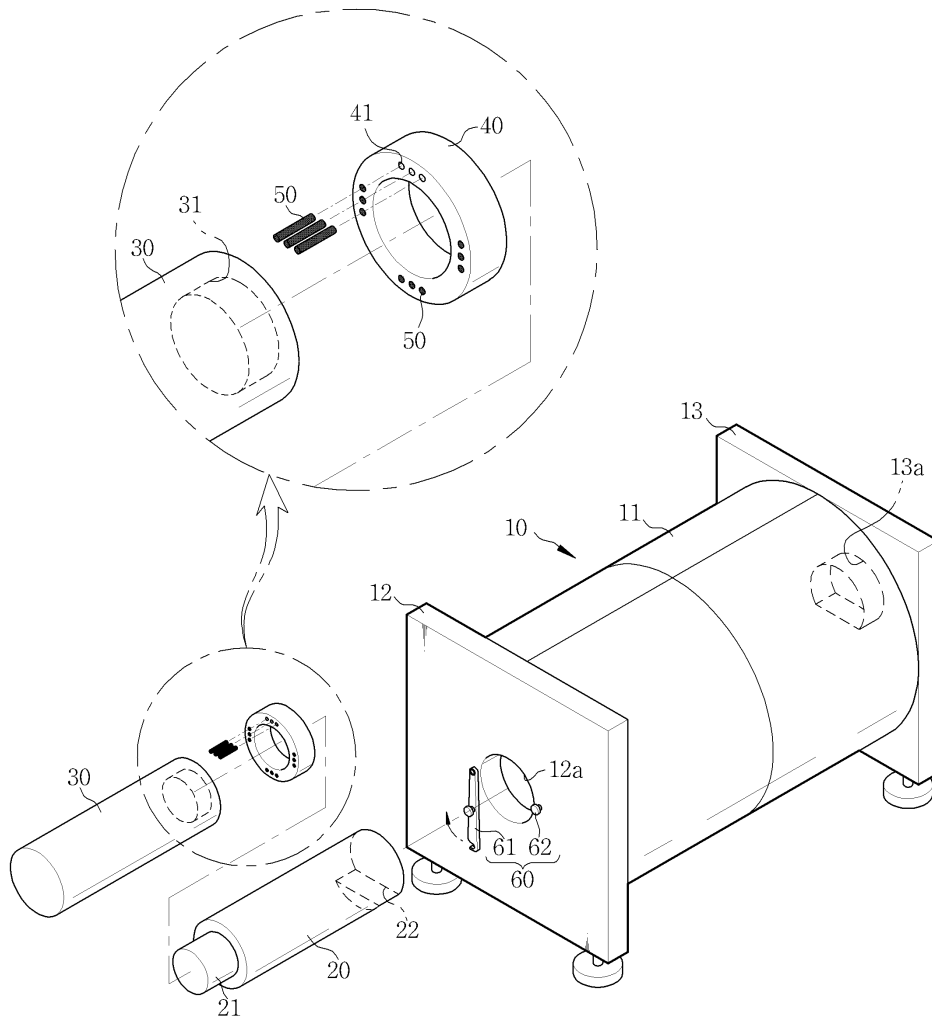
- [0036] 상기 방사선감광 필름(70)을 사용하기 위한 필름카트리지(141, 142)는 제1마운트부재(20)의 카트리지장착부(21)의 하부를 둘러싸는 반원통형의 카트리지 서포트부(141)와, 상기 카트리지장착부(21)의 상부에 방사선감광 필름(70)이 안착된 상태에서 상기 카트리지장착부(21)의 상부에 결합되는 반원통형의 카트리지 커버부(142)로 구성된다. 상기 카트리지 서포트부(141)와 카트리지 커버부(142)는 상기 카트리지장착부(21)에 장착되었을 때 완전한 원통형을 이루게 된다.
- [0037] 이 실시예에서 상기 카트리지 서포트부(141)는 제2마운트부재(30)의 일단부에 일체로 형성된다. 하지만, 이와 다르게 상기 카트리지 서포트부(141)가 제1,2마운트부재(20, 30)와는 개별체로 만들어질 수도 있다.
- [0038] 상술한 것과 같은 본 발명의 방사선량 측정 팬텀은 원통형으로 이루어진 유리선량계(50)들이 카트리지(40)의 선량계삽입홀(41)에 거의 꼭 맞게 삽입되면서 에어갭(air gap)이 거의 발생하지 않게 되고, 카트리지(40)가 제1,2마운트부재(20, 30)와 함께 본체(10)의 카트리지삽입홀(15) 내에 꼭 맞게 삽입되므로 정확한 방사선량 측정이 이루어질 수 있다.
- [0039] 또한, 유리선량계(50) 대신 방사선감광 필름(70)을 사용하여 방사선량을 측정하고자 할 경우에는, 필름카트리지(141, 142)를 이용하여 방사선감광 필름(70)을 본체(10)의 카트리지삽입홀(15) 내측에 정확하고 용이하게 위치시킬 수 있다.
- [0040] 전술한 본 발명에 따른 방사선량 측정용 팬텀에 대한 실시예는 단지 본 발명의 이해를 돕기 위한 예시 목적으로 제시된 것으로 본 발명은 이에 국한되지 않으며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 첨부된 특허청구범위에 기재된 기술 사상의 범주 내에서 다양한 변경 및 실시가 가능할 것이다.

부호의 설명

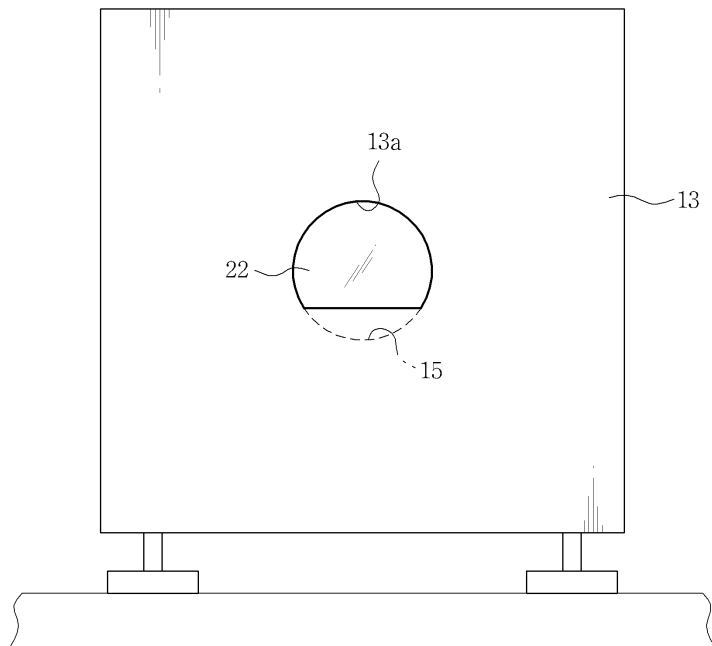
- | | | |
|--------|---------------|-----------------|
| [0041] | 10 : 본체 | 11 : 실린더블록 |
| | 12 : 제1지지판 | 12a : 진입홀 |
| | 13 : 제2지지판 | 13a : 회전방지홀 |
| | 15 : 카트리지삽입홀 | 20 : 제1마운트부재 |
| | 21 : 카트리지장착부 | 22 : 회전방지부 |
| | 30 : 제2마운트부재 | 31 : 결합홈부 |
| | 40 : 카트리지 | 41 : 선량계삽입홀 |
| | 50 : 유리선량계 | 60 : 이탈방지용 록킹유닛 |
| | 61 : 록킹바아 | 62 : 록킹핀 |
| | 70 : 방사선감광 필름 | |

도면

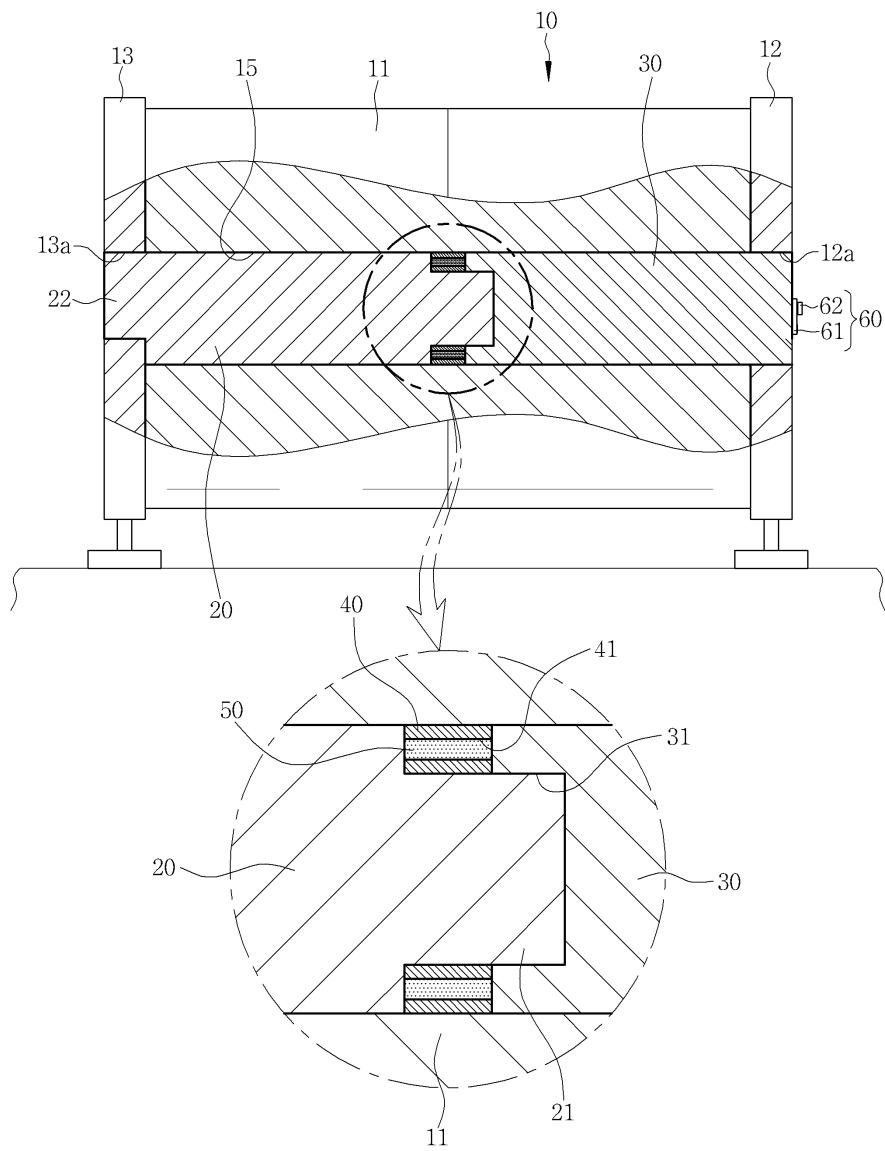
도면1



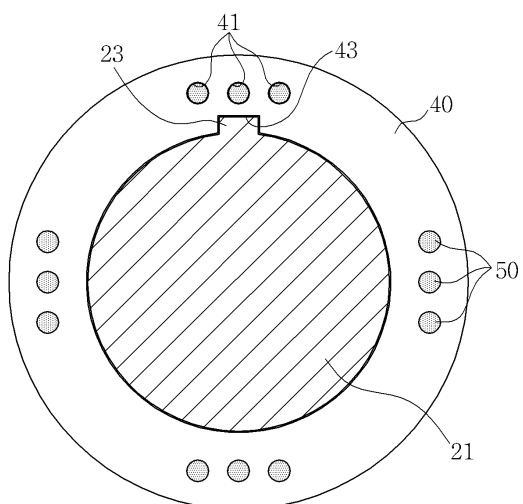
도면2



도면3



도면4



도면5

