



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년11월21일  
(11) 등록번호 10-1800045  
(24) 등록일자 2017년11월15일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*A61B 6/03* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2012-7031179  
(22) 출원일자(국제) 2011년04월29일  
심사청구일자 2016년04월27일  
(85) 번역문제출일자 2012년11월28일  
(65) 공개번호 10-2013-0058015  
(43) 공개일자 2013년06월03일  
(86) 국제출원번호 PCT/FI2011/050394  
(87) 국제공개번호 WO 2011/135193  
국제공개일자 2011년11월03일  
(30) 우선권주장  
20100180 2010년04월29일 핀란드(FI)  
20100336 2010년09월30일 핀란드(FI)
- (56) 선행기술조사문헌  
JP2002125963 A\*  
JP06254084 A\*  
JP2008278902 A\*  
JP2005536288 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌
- (73) 특허권자  
플란메드 오와이  
핀란드 헬싱키 00880 아센타잔카투 6  
(72) 발명자  
라우카넨 타피오  
핀란드 에프이-02100 에스포 이타툴렌쿠야 3 아 10  
토호카 사미  
핀란드 에프이-06100 포르보 나세-유텐카투 12 쉐 11  
(74) 대리인  
양영준, 장수길

전체 청구항 수 : 총 15 항

심사관 : 오창석

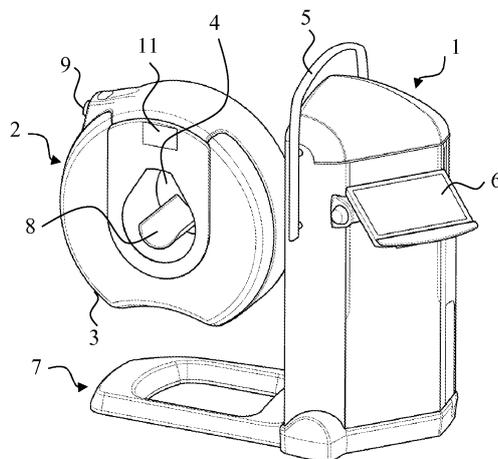
(54) 발명의 명칭 **의료용의 컴퓨터화된 토모그래피 이미징 장치**

(57) 요약

본원 발명은 의료용의 컴퓨터화된 토모그래피 이미징 장치에 관한 것으로서, 그러한 장치는 x-레이 이미징 수단들(21, 22)을 지지하는 실질적으로 링-형상인 구조물(2)을 지지하도록 구성된 지지 구성체(1)를 포함하고, 상기 x-레이 이미징 수단들(21, 22)은 이미징 수단들을 지지하는 실질적으로 링-형상인 구조물(2) 내에서 배열되고 그

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



리고 상기 이미징 수단들을 지지하는 실질적으로 링-형상인 구조물(2) 내에서 이동될 수 있으며, 상기 이미징 수단들(21, 22)을 지지하는 링-형상의 구조물(2)은 검사 개구부(4)를 포함하고, 상기 검사 개구부(4)에는 이미징될 객체가 이미징을 위해서 배치될 수 있다. 본원 발명에 따라서, 적어도 하나의 디스플레이(11)가 장치에 대해서 배열된다. 디스플레이는 적어도 하나의 비디오 카메라(12)와 기능적으로 연결되어 구성되고, 상기 적어도 하나의 비디오 카메라(12)는 상기 검사 개구부(4) 내부를 조준할 수 있도록 또는 조준할 때 그리고 상기 링-형상의 구조물(2)과 관련하여 배열된다.

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

컴퓨터화된 토모그래피 이미징 장치로서,

- x-레이 이미징 수단들을 지지하는 실질적으로 링-형상인 구조물(2)을 지지하도록 배열되는 지지 구성체(1)로서, 상기 x-레이 이미징 수단들은 x-레이 복사 공급원(21) 및 이미지 정보의 수신장치(22)를 포함하고, 상기 x-레이 이미징 수단들은 실질적으로 서로 대향하는 측부들 상에서 이미징 수단들을 지지하는 실질적으로 링-형상인 구조물(2) 내에 배열되고 상기 x-레이 이미징 수단들을 지지하는 링-형상인 구조물(2) 내에서 이동 가능한, 지지 구성체(1); 및
- 상기 장치의 작동들의 적어도 일부를 제어하기 위한 제어 시스템을 포함하고,
- 상기 장치는 상기 x-레이 이미징 수단들을 지지하는 상기 실질적으로 링-형상인 구조물(2) 내에 검사 개구부(4)를 포함하고, 상기 검사 개구부 내에는 이미징될 객체가 이미징을 위해서 배치될 수 있으며, 상기 장치에서, 상기 x-레이 이미징 수단들을 지지하는 상기 실질적으로 링-형상인 구조물(2)은 적어도 수직 방향으로 상기 지지 구성체(1)에 대해서 이동 가능하게 배열되는,

컴퓨터화된 토모그래피 이미징 장치에 있어서,

적어도 하나의 디스플레이(11)가 장치에 대해서 배열되고, 상기 디스플레이는 적어도 하나의 비디오 카메라(12)와 기능적으로 관련되어 배열되고, 상기 적어도 하나의 비디오 카메라(12)는 상기 검사 개구부(4) 내부로 조준될 수 있도록 또는 조준되면서 상기 x-레이 이미징 수단들을 지지하는 실질적으로 링-형상인 구조물(2)과 관련하여 배열되고,

상기 적어도 하나의 디스플레이(11)는 상기 x-레이 이미징 수단들을 지지하는 실질적으로 링-형상인 구조물(2)에 대해서 또는 상기 지지 구성체(1)에 대해서 배열되는 것을 특징으로 하는, 컴퓨터화된 토모그래피 이미징 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 디스플레이(11)는 환자의 다리가 착석 위치에서 이미징될 때 환자에게 보여질 수 있는 위치에서 장치에 배치되는 것을 특징으로 하는, 컴퓨터화된 토모그래피 이미징 장치.

#### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

적어도 하나의 디스플레이(11)는 아직 남은 노출 시간을 디스플레이하기 위한 또는 상기 노출 시간 이외의 다른 이미징 매개 변수들을 디스플레이하기 위한 장치의 제어 시스템과 기능적으로 관련되어 배열되는 것을 특징으로 하는, 컴퓨터화된 토모그래피 이미징 장치.

#### 청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 디스플레이(11)는 장치에 이동가능하게 부착되도록 배열되는 것을 특징으로 하는, 컴퓨터화된 토모그래피 이미징 장치.

#### 청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 디스플레이(11)는 상기 x-레이 이미징 수단들을 지지하는 실질적으로 링-형상인 구조물(2)

에 대해서 배열되고 그리고 상기 x-레이 이미징 수단들을 지지하는 실질적으로 링-형상인 구조물(2)에 대한 배향을 조정할 수 있도록 이동가능한 것을 특징으로 하는, 컴퓨터화된 토모그래피 이미징 장치.

**청구항 6**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 비디오 카메라(12)는 상기 x-레이 이미징 수단들을 지지하는 실질적으로 링-형상인 구조물(2) 내부에 배열되고 그리고 상기 x-레이 이미징 수단들을 지지하는 실질적으로 링-형상인 구조물(2)의 내측 표면의 적어도 일부가 투명하게 배열되거나 또는 개구부를 포함하도록 배열되며, 이를 통해 적어도 하나의 비디오 카메라(12)가 상기 검사 개구부(4)를 향해서 조준되거나 조준될 수 있는 것을 특징으로 하는, 컴퓨터화된 토모그래피 이미징 장치.

**청구항 7**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

배치 지지부(8)가 x-레이 이미징을 위해서 이미징될 해부조직을 배치하기 위한 상기 검사 개구부(4)에 대해서 배열되고, 상기 적어도 하나의 비디오 카메라(12)는 실질적으로 상기 배치 지지부(8)를 향해서 조준되는 또는 조준되도록 배열되는 것을 특징으로 하는, 컴퓨터화된 토모그래피 이미징 장치.

**청구항 8**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 검사 개구부(4)를 향해서 조준되거나 조준될 수 있는 배치 조명들(13)이 장치에 대해서 배열되고, 상기 배치 조명들에 의해서 형성된 광 패턴은 상기 적어도 하나의 비디오 카메라(12)에 의해서 촬영되도록 그리고 적어도 하나의 디스플레이(11) 상에서 보여지도록 배열되는 것을 특징으로 하는, 컴퓨터화된 토모그래피 이미징 장치.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서,

상기 장치의 제어 시스템은 광 패턴의 크기 및/또는 형상을 조정하기 위한 수단 및 x-레이 비임(25)의 크기 및/또는 형상을 조정하기 위한 수단을 포함하고, 상기 광 패턴의 크기 및/또는 형상을 조정하는 것이 x-레이 비임의 크기 및 형상을 변화시키도록 또는 x-레이 비임의 크기 및 형상을 조정하는 것이 상기 광 패턴의 크기 및/또는 형상을 변화시키도록, 상기 광 패턴 및 x-레이 비임의 크기 및/또는 형상을 조정하기 위한 수단들이 상호간에 기능적으로 연결되어 있는 것을 특징으로 하는, 컴퓨터화된 토모그래피 이미징 장치.

**청구항 10**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 x-레이 복사 공급원(21) 및 상기 이미지 정보 수신장치(22)는, 180도보다 더 넓지만 360도보다는 상당히 더 좁은 회전 각도에 대한 회전 중심에 대해서 상기 x-레이 이미징 수단들을 지지하는 실질적으로 링-형상인 구조물(2) 내에서 이동가능하게 배열되는 것을 특징으로 하는, 컴퓨터화된 토모그래피 이미징 장치.

**청구항 11**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 x-레이 복사 공급원(21) 및 상기 이미지 정보의 수신장치(22)는, 상기 x-레이 복사 공급원(21)이 상기 이미지 정보의 수신장치(22)와 상이한 회전 중심으로부터의 거리에서 이동하도록, 상기 x-레이 이미징 수단들을 지지하는 실질적으로 링-형상인 구조물(2) 내에서 회전 중심에 대해서 이동 가능하게 배열되는 것을 특징으로 하는, 컴퓨터화된 토모그래피 이미징 장치.

**청구항 12**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

실질적으로 링-형상인 지지 부분(20)이 상기 x-레이 이미징 수단들을 지지하는 실질적으로 링-형상인 구조물(2) 내에 배열되고, 상기 x-레이 복사 공급원(21) 및 상기 이미지 정보 수신장치(22)는 상기 실질적으로 링-형상인 지지 부분(20)에 부착되고, 상기 실질적으로 링-형상인 지지 부분(20)은 상기 x-레이 이미징 수단들을 지지하는 실질적으로 링-형상인 구조물(2) 내에서 회전가능하게 배열되는 것을 특징으로 하는, 컴퓨터화된 토모그래피 이미징 장치.

**청구항 13**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

실질적으로 링-형상인 지지 부분(20)이 상기 x-레이 이미징 수단들을 지지하는 실질적으로 링-형상인 구조물(2) 내부에서 회전될 수 있도록 상기 x-레이 이미징 수단들을 지지하는 실질적으로 링-형상인 구조물(2) 내에 배열되고, 상기 실질적으로 링-형상인 지지 부분(20)에 상기 적어도 하나의 비디오 카메라(12)가 부착되는 것을 특징으로 하는, 컴퓨터화된 토모그래피 이미징 장치.

**청구항 14**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 x-레이 복사 공급원(21)에 의해서 발생된 비임이 진정한 2-차원 비임으로 제한되도록 배열되고, 그리고 다시, 이미지 정보 수신장치(22)는 적어도 상기 2-차원 비임을 커버하도록 이미지 정보 수신장치(22)의 형태 및 치수들이 다시 제한되게 배열되는 것을 특징으로 하는, 컴퓨터화된 토모그래피 이미징 장치.

**청구항 15**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 검사 개구부(4)의 주요 부분이 원의 원호 형상이고 약 15 cm 또는 그보다 더 큰 반경을 가지고, 상기 x-레이 이미징 수단들을 지지하는 실질적으로 링-형상인 구조물(2)의 주요 부분이 원의 원호의 형상이고 약 50 cm 또는 그 미만인 반경을 가지며, 및/또는 상기 이미징 수단들(21, 22)의 회전 중심으로부터의 x-레이 복사 공급원(21)의 포커스 거리가 약 390 mm이고, 상기 이미징 수단들(21, 22)의 회전 중심으로부터의 상기 이미지 정보 수신장치(22)의 거리가 약 190 mm인 것을 특징으로 하는, 컴퓨터화된 토모그래피 이미징 장치.

**청구항 16**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본원 발명은 제 1 항의 소위 전체부에 따른 의료용 이미징 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 의료용 x-레이 이미징에서 채용되는 통상적인 장치들의 가장 단순한 기본적인 구조는 복사전 공급원으로부터 분리된 필름 카세트와 함께 사용되는 복사전 공급원을 포함한다. 또한, 병원들에서는 통상적으로 소위 C-원호 (arch) x-레이 장치들을 이용하고, 그러한 장치들에서는 복사전 공급원 및 이미지 정보 수신장치가 원호형 아암 부분의 대향 단부들에 배열된다. 통상적으로, 그 자체의 디바이스 그룹은 큰-크기의 그리고 매우 고가인 컴퓨터화된 토모그래피 장치들로 이루어지고, 이때 환자는 통상적으로 링-형상의 또는 튜브형 구조물 내의 누워 있는 위치에서 이미징을 위해 배치된다.

[0003] 컴퓨터화된 토모그래피 장치들은 또한 보다 경량의 버전들로 개발되었다. 종래 기술의 구성들의 예로서, 미국 특허 명세서 7108421 및 7388941을 인용한다. 그러한 장치들에서, 이미징 스테이션 주위로 360도 회전가능한 이미징 수단이 측부로부터 지지된 링-형상의 0-아암(arm) 내에 배열된다. 0-아암은 수평 축에 대해서 선회될 수 있고(turnable) 그 높이 위치가 조정가능하도록 배열될 수 있을 것이다.

[0004] 통상적인 컴퓨터화된 토모그래피 장치들은 매우 크고 고가이기 때문에, 예를 들어, 병원의 응급실에서의 사용을 위해서 그 장치들을 구입하는 것은 실질적으로 가능하지 않다. 한편, 상업용의 컴퓨터화된 토모그래피 장치들

이 반드시 일부 특정 해부조직(anatomy) 또는 해부조직들을 이미징하기 위해서 디자인될 필요는 없으나, 그러한 장치들이 다소 범용적이지 않은(more or less general) 이미징 장치들인 경우가 또한 일반적이다. 만약, 예를 들어, 환자의 전체 몸통을 이미징하기를 원한다면, 이미징 스테이션이 장치에 대해서 배열되어야 할 뿐만 아니라 다른 장치의 치수들도 각각의 비율로 구현되어야 한다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본원 발명의 목적은, x-레이 이미징 장치들과 관련하여, 특히 통상적인 컴퓨터화된 토모그래피 장치들에 대비하여, 진술한 덜 고가이고 그리고 보다 더 작은 크기의 x-레이 이미징 장치들과 관련하여, 관련 기술 수준을 발전시키기 위한 것이다. 바람직하게, 본원 발명의 실시예들은 사지를 이미징하기 위해서 적용될 수 있도록 특히 디자인된 콘-비임(cone-beam) 컴퓨터화된 토모그래피 이미징 장치를 구현할 수 있는 가능성을 제공하며, 그러한 장치의 예를 들면, 예를 들어, 응급 진료실에서 이용가능한 자원들(resources) 내에서 장치를 구입할 수 있게 허용하는 특성들 및 가격을 가진다. 통상적인 컴퓨터화된 토모그래피가 좁은 팬(fan)형 비임을 채용하기 때문에, 콘-비임 토모그래피에서, 비임은 순수하게 2-차원으로 그러나 종종 이미징되는 객체의 매우 작은 특정 구역(부피)만을 커버하도록 시준된다. 본원 발명의 특별한 목적은 진술한 타입의 링-형상의 아암 부분을 포함하는 x-레이 이미징 장치들 분야에서 특히 개선을 하기 위한 것이며, 상기 장치들의 구성, 특징들 및 치수들은 종래의 병원의 컴퓨터화된 토모그래피 장치들과 많은 측면들에서 상이하고, 그리고 상기 장치에서, 환자가 이미징 트레이 상에 놓이는 통상적인 컴퓨터화된 토모그래피 장치들과 다른 방식으로 이미징되도록 배치된다.

[0006] 특히, 본원 발명의 목적은 이미징 구역에 대한 양호한 가시성(visibility)을 제공하는 구성을 제공하는 것이며, 그러한 구성에 의해서 하부 사지들을 이미징하는 것과 관련하여 예를 들어 환자의 배치를 용이하게 할 수 있는, 그리고, 한편으로 이미징과 관련하여 환자가 가질 수 있는 공포심을 용이하게 배제할 수 있다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 본원 발명의 본질적인 특징들은 첨부된 특허 청구항들에 기술되어 있다. 본원 발명에서 특히 필수적인 것은, 예를 들어, 이미징 장치와 관련하여 진술한 타입 또는 다른 타입의 링-형상의 소위 0-아암의 외측 커버에 대해서 배열된 디스플레이이며, 상기 디스플레이는 장치의 이미징 스테이션의 이미지들 촬영(shooting)을 위해서 상기 아암과 관련하여 배열된 카메라와 기능적으로 관련되어 배열된다. 디스플레이는 장치의 제어 시스템과 연결될 수 있고, 상기 디스플레이를 통해서 환자는 예를 들어 노출을 몇 초 동안 지속할 것인지 또는 환자가 정지 상태로 유지하기 위한 노출 개시의 정확한 시간에 대한 정보와 같은, 어떻게 동작해야 하는지의 지시 및 정보를 볼 수 있다. 본원 발명 그 바람직한 실시예들에 의해서, 환자의 사지를 배치하는 동안 적절하게 배치되었는지의 여부를 확인하기 위해서 이미징 구역을 굽어볼 필요가 없기 때문에, 작업 인간 공학이 역시 개선될 수 있다.

[0008] 다음에, 본원 발명 및 본원 발명의 바람직한 실시예들이 또한 첨부 도면들을 참조하여 보다 구체적으로 설명될 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0009] 도 1은 본원 발명에 따른 하나의 이미징 장치의 전체적인 도면을 도시하며, 도시된 장치의 기본적인 구조는 지지 구성체(construction) 뿐만 아니라 실질적으로 링-형상인 0-아암 및 그와 관련하여 배열된 디스플레이를 포함한다.

도 2는 장치에 대해서 디스플레이를 배열하기 위한 본원 발명에 따른 2가지 상이한 해결방식들을 도시한다.

도 3은 컴퓨터화된 토모그래피에서 사용되는 x-레이 이미징 수단들을 장치의 링-형상의 이미징 부분에 대해서 배열하기 위한 본원 발명에 따른 하나의 실시예를 도시한다.

도 4는, 이미징될 해부조직을 배치하는 것과 관련하여 이용되도록 배치 조명들(lights)과 함께 그리고 적어도 하나의 카메라와 함께 도 3에 따른 구조물을 어떻게 배열할 수 있는지를, 단순화하여 도시한다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0010] 이하에서, 중심 및 중앙 축이라는 용어는, 반드시 진정한, 완전한 원을 형성할 필요는 없지만 그들의 주요(prevaling) 부분만은 원형 형상인 구조물들과 관련하여 사용될 것이다. 모호함을 피하기 위해서, 본원 명세

서와 관련하여, 이러한 용어들은 구조물이 완전한 원을 형성하는 경우에 해당 구조물의 중심 또는 중앙 축이 될 수 있는 축 및 지점을 지칭한다.

- [0011] 또한, 본원 발명에 따른 장치의 하나의 구성요소와 관련하여, 본원 명세서에는 실질적으로 링-형상인 구조물 및 0-아암이라는 용어를 채용한다. 이러한 구조물의 중앙 축의 방향을 따른 치수가 해당 링-형상의 구조물의 지름과 관련하여 상당히 클 수 있을 때, 의심의 여지를 없애기 위해서, 이하에서, 0-아암의 수직 위치는 0-아암의 중앙 축이 수평으로 배향되는 위치를 지칭하고 그리고 0-아암의 수평 위치는 그 중앙 축이 수직으로 배향되는 위치를 지칭하는 것으로 설명된다.
- [0012] 도 1은 본원 발명에 따른 하나의 이미징 장치를 전체적으로 도시한 도면이다. 그러한 장치의 기본적인 구조는 실질적으로 링-형상인 구조물(2)을 지지하는 지지 구성체(1)를 포함하고, 상기 링-형상인 구조물 내에서 장치의 x-레이 이미징 수단들(21, 22)이 위치되고 그리고 또한 상기 링-형상인 구조물은 본원의 기재 내용에서 0-아암으로서 지칭된다. 이러한 0-아암(2)이 검사 개구부(4)와 배열되고, 상기 검사 개구부 내에는 이미징될 해부조직이 위치된다. 도 1은 지지 구성체(1)에 대해서 배열된 환자 지지 레일(5), 장치의 제어 시스템과 기능적으로 연결되는 사용자 인터페이스(6), 0-아암의 방향을 따라 실질적으로 돌출하고 착탈식으로 부착될 수 있는 받침대 또는 베이스 부분(7), 그리고 상기 검사 개구부(4)에 대해서 배열된 위치결정(positioning) 지지부(8)를 더 도시한다. 도 1에 도시된 본원 발명의 실시예에 따라서, 장치에 속하는 디스플레이(11)가, 상부 엷지에서, 링-형상의 구조물(2)의 표면 상에 실질적으로 배열된다.
- [0013] 0-아암(2)의 높이 위치를 조정할 수 있도록, 지지 구성체(1)에 대해서 이미징 수단을 지지하는 구조물(2)의 장축이 배열될 수 있다. 또한, 이러한 0-아암(2)은 도 1에 도시된 수직 위치로부터 수평 위치로 적어도 90도 만큼 적어도 하나의 방향을 따라서 선회될 수 있게 배열될 수 있다. 이러한 조작들의 제어는 또한, 장치의 제어 시스템과 관련된 사용자 인터페이스(6) 이외에, 0-아암(2) 및/또는 지지 프레임(1)과 관련하여 배열되는 조이스틱(9)에 의해서 또한 구현가능하도록 배열될 수 있다.
- [0014] 도 1에 도시된 0-아암(2)의 중앙 축의 방향에 대해서 수직인 단면에서 볼 때, 즉 0-아암(2)의 방사상 단면에서 볼 때, 0-아암(2)의 외측 커버(3)가 그 주요 부분에 대해서 원을 형성하나, 원의 중심으로부터 외측 커버(3)의 엷지들까지의 거리가 그 주요 부분에 대한 원이 되는 부분의 반경 보다 더 짧은 섹터(sector)를 포함한다. 도 1에 따른 본원 발명의 실시예에서, 0-아암(2)을 절개하는(cut off) 상기 섹터 내의 부분은 외측 커버(3)의 주요 부분의 원의 원호(arch)에 대해서 반대 방향으로 균일하게 곡선화되나, 이러한 절개 부분은 또한 췌기-형상, 직사각형, 직선형 또는 심지어 실질적으로 원의 형상인 외측 커버(3)의 원호의 일부와 동일한 방향으로 곡선화되는 일부 다른 형상일 수 있을 것이다.
- [0015] 전술한 종류의 섹터가 0-아암(2)의 섹션에서 실질적으로 하향 배향되어 또는 하향 배향가능하게 배열될 때, 예를 들어, 본원 발명에 따라서, 착석 위치에서 하부 사지의 이미징을 보다 용이하게 구현할 수 있으며, 검사 개구부(4)는 그러한 절개부를 포함하지 않는 0-아암(2)에 대비할 때 바닥 높이에 보다 더 근접하게 구동될 수 있다. 한편, 만약 이미징 장치가 0-아암(2)의 높이 위치 조정 가능성 그리고 0-아암(2)의 중앙 축이 실질적으로 수직인 위치로 0-아암(2)을 선회시킬 가능성을 가진다면, 또한 직립 위치에서 환자를 이미징하기 위해서 장치를 이용할 수 있을 것이다. 이어서, 상기 0-아암(2)에 대해서 배열된 상기 절개부는 환자가 검사 개구부(4) 내로 걸어 들어가는 것 그리고 검사 개구부의 외부로 걸어 나오는 것을 보다 용이하게 하는데, 이는 0-아암(2)에 의해서 형성된 '문간(doorstep)'을 넘기 위해서 필요한 걸음의 거리(length of step)가 보다 더 짧아질 것이기 때문이다.
- [0016] 도 1에 따른 본원 발명의 실시예에서, 검사 개구부(4)는 그 주요 부분에 대해서만 실질적으로 원으로서 구현된다. 원에 대한 연장부를 형성하는 섹터가 검사 개구부(4)에 대해서 배열된다. 즉, 검사 개구부(4)는, 그 검사 개구부(4)의 원형 부분의 중심으로부터의 (또는 0-아암(2)의 중앙 축으로부터의) 검사 개구부(4)의 엷지까지의 거리가 검사 개구부(4)의 원형 부분의 반경 보다 더 긴 영역 내의 섹터를 구비한다. 인간의 몸통의 지름보다 더 작은 지름을 가지는 해부조직들을 이미징하기 위해서 기본적으로 디자인된 실시예를 고려하는 경우와 같이, 예를 들어, 0-아암 구조물들의 중앙 축에 대해서 수직인 단면의 치수들을 가능한 한 작게 구현하기 위한 것을 목적으로 할 때, 검사 개구부(4)의 상기와 같은 디자인이 바람직할 것이다.
- [0017] 예를 들어, 깎스된 다리를 이미징할 때, 원의 일부 섹터에서 검사 개구부(4)를 확대하는 것은 환자의 배치를 용이하게 한다. 본원 발명의 그러한 실시예에서, 원의 원호 형상의 일부의 지름이 예를 들어 약 30-35 cm인 것으로 검사 개구부(4)를 설명할 수 있을 것이다. 도 1에 따른 실시예에서, 검사 개구부(4)는 실질적으로 물방울 형상이고 즉, 그 연장부의 형상이 실질적으로 정점부가 절단된(truncated) 정삼각형이나, 상기 연장부는 본질적

으로 일부 다른 형상을 가질 수 있다.

- [0018] 도 1과 비교할 때, 도 2는 장치와 관련하여 디스플레이(11)를 배치하는 2가지 대안적인 방식들을 도시한다. 바람직하게, 디스플레이는 환자의 다리가 이미징될 때 환자에게 보여질 수 있는 위치에서 장치에 대해서 위치된다. 디스플레이(11)는 고정식으로 부착되고 그리고 이동가능하게 부착되는 것으로서 링-형상의 구조물(2)에 대해서 배열될 수 있다. 그러한 연결은 링-형상의 구조물(2)에 대한 디스플레이(11)의 배향을 조정하는 것, 링-형상의 구조물(2)에 대한 디스플레이(11)의 위치 및 간극을 조정하는 것이 가능하도록 구성될 수 있고, 또는 그러한 연결이 일부 또는 모든 이동 자유도로 구성될 수 있다. 그 대신에, 디스플레이(11)가 지지 구조물(1)에 부착될 수 있고, 또는 자체적인 독립적 디스플레이(11)가 지지 구조물(1)에 대해서 배열될 수 있고, 그러한 디스플레이(11)는 전술한 바와 같은 이동 자유도로 그러나 지지 구조물(1)과 관련하여 배열될 수 있다.
- [0019] 본원 발명의 하나의 바람직한 실시예에 따라서, 디스플레이(11)는, 예를 들어, 아직 남아 있는 이미징의 노출 시간과 같은 이미징 매개 변수 값들을 디스플레이하기 위한 장치의 제어 시스템과 기능적으로 연결되어 배열된다. 이러한 타입의 기능적인 연결은 또한, 예를 들어, 환자 데이터베이스와 함께 구성될 수 있을 것이다. 이미징의 다른 위상들에서의 환자 안내 및 정보는 성공적인 이미징, 그리고 이미징을 위한, 특히 실질적으로 긴 전체 노출이 여전히 남아 있는 환자를 위한 해부조직의 정확한 배치를 용이하게 한다.
- [0020] 본원 발명에 따른 장치의 기본적인 구조에 따라서, x-레이 이미징 수단들 즉, x-레이 복사 공급원(21) 및 x-레이 이미지 정보의 수신장치(22)는 상기 x-레이 이미징 수단들을 지지하는 실질적으로 링-형상인 구조물(2) 내에 배열되고 그리고 실질적으로 상기 검사 개구부(4)의 대향 측부들 상에서 상기 구조물 내의 곡선형 경로를 따라서 이동될 수 있으며, 그에 따라 0-아암(2)의 외측 커버(3)와 검사 개구부(4)의 엣지 사이의 거리(또는 0-아암의 링의 방사상 치수)는 당연히 상기 경로들이 구현 가능하도록 적절한 크기로 구성되어야 할 것이다. 도 2는 상기 0-아암(2) 내에 배열된 링-형상인 지지 부분(20)을 포함하는 본원 발명의 가능한 실시예를 도시하며, 여기에서 서로로부터 실질적으로 대향되는 측부 상에 x-레이 복사 공급원(21) 및 x-레이 이미지 정보의 수신장치(22)가 배열된다. 지지 부분(20)은 액추에이터(23) 및 동력전달 벨트(24)에 의해서 x-레이 이미징 수단들을 지지하는 구조물(2) 내에서 회전될 수 있게 배열된다. 그에 따라, x-레이 이미징 수단들의 회전 각도 범위 내에서 다른 방향들로부터 검사 개구부(4)에 배치된 객체를 이미징할 수 있으며 그리고 그에 따라 공지된 바와 같은 이미지-데이터 프로세싱 방법들을 이용하여 획득된 이미지 정보의 복셀(voxel) 모델을 생성할 수 있다.
- [0021] 도 3에 따른 실시예에서, 복사 공급원(21) 및 이미지 정보 수신장치(22)는 회전 중심에 대해서 이미징 수단들을 지지하는 실질적으로 링-형상인 구조물(2) 내에서 이동가능하게 배열되고, 그에 따라 복사 공급원(21)(복사 공급원의 포커스)이, 상기 이미지 정보 수신장치(22)와 상이한, 상기 회전 중심으로부터의 거리에서 이동한다. 도 3에 따른 구성에서, 복사 공급원(21)은 링-형상인 지지 부분(20)의 외측 원주상에 부착되고, 그에 의해서, 지지 부분(20)이 회전될 때, 복사 공급원(21)의 포커스가, 상기 지지 부분(20)의 내측 원주의 측부 상에 부착된 이미지 정보 수신장치(22) 보다, 상기 회전 중심으로부터 더 멀리 이동한다. 따라서, 이미지 정보 수신장치(22)가 이미징되는 부피에 보다 더 근접하게 될 때, 이미지 정보 수신장치(22)가 객체로부터 더 멀리 이동되는 것에 비하여, 더 넓은 비임을 이용하고 이에 따라 이미징될 수 있는 부피를 증대시키도록 주어진 크기의 검출기(22)를 이용하는 경우에 가능하다.
- [0022] 본원 발명의 바람직한 실시예에 따라서, 이미징 수단의 이동 범위는 유사한 타입의 일부 종래 기술 장치들과 달리 구현되며, 즉 360도보다 더 짧은 거리에 대해서 실질적으로 검사 개구부(4)의 대향 측부들 상에서 곡선형 경로를 따라서 이동가능하게 복사 공급원(21) 및 이미지 정보 수신장치(22)를 배열시킴으로써 구현된다. 이러한 거리는 본원 명세서의 기재 내용에서 회전 각도로 지칭되고, 바람직하게 180도보다 다소 크게, 그러나 360도보다 상당히 더 작게, 예를 들어 약 210 +/- 20 도로 배열된다. 이어서, 이미징 수단들(21, 22)을 회전 중심으로부터 다른 거리들에서 이동될 수 있게 구성하는 것은 바람직하게 특히 전술한 0-아암(2) 내의 절개부 및 검사 개구부(4) 내의 연장부를 포함하는 구성체에서 구현될 수 있을 것이다. 복사 공급원(21)의 조작 범위는, 외측 커버(3)가 전술한 것과 유사하게 절개된 0-아암의 섹터까지 연장하지 않도록 배열될 수 있고 그리고, 한편으로, 이미지 정보 수신장치(22)의 조작 범위는 이하에서 설명하는 바와 같이 검사 개구부(4)의 연장부가 내부에 배열되는 0-아암(2)의 섹터까지 연장하지 않는다. 이미징 수단들의 회전 중심으로부터의 상기 절개부 및 연장부의 최대 치수들이, 이미징 수단들이 회전 중심으로부터 회전되는 다른 거리들과 관련하여 적절하게 배열될 때, 장치가 도 3에 도시된 바와 같이 구현될 수 있고, 그에 따라 회전 중심으로부터 보다 더 멀리 이동하도록 배열된 복사 공급원(21)이 검사 개구부(4)의 연장부 외부에서 이동될 수 있고 그리고 이미지 정보 수신장치(22)는 다시 0-아암(2)의 외측 커버(3)에 대해서 배열된 절개부 내부에서 이동될 수 있다.

- [0023] 특히, 본원 발명의 그러한 실시예에는, 예를 들어, 사지의 이미징을 고려할 때, 검사 개구부(4)에 대해서 배열된 연장부로 인해서, 연장부 섹터가 없을 때 가능할 수 있는 것 보다 더 작은 검사 개구부(4)의 원형 부분의 지름을 구현할 수 있으며 그리고, 추가적으로, 0-아암(2)의 외측 커버(3)에 대해서 절개부를 배열시킬 수 있으며 이는 환자의 몇 가지 배치 과정을 용이하게 한다. 그러한 본원 발명의 실시예에는 조밀한 구조로서 구현될 수 있고 그리고 전체 0-아암(2)의 외측 치수들 및 검사 개구부(4) 모두를, 그렇지 않은 경우에 가능한 것 보다 더 작게, 구현할 수 있게 한다.
- [0024] 검사 개구부(4)에 대해서 배열된 연장부가, 예를 들어, 깎스된 다리를 검사 개구부에 대해서 배치하는 것을 용이하게 한다는 것에 대해서 전술하였다. 이미징될 해부조직을 검사 개구부(4)에 대해서 배치하는 것은 검사 개구부(4)와 관련하여 배열된 환자 배치 지지부(8)를 이동가능하게 또는 착탈가능하게 부착하여 배열함으로써 추가적으로 용이해질 수 있고, 그에 따라 이미징을 위해서 검사 개구부(4) 내의 희망 위치로 위치될 수 있도록 그리고 환자의 배치를 가능한 한 적게 방해하는 위치로 배치될 수 있거나 이동될 수 있다. 그러한 환자 배치 지지부(8)의 목적은 이미징되는 해부조직을 0-아암(2)에 대한 희망 위치로 배치하는 것을 돕는 것이다. 바람직하게, 환자 배치 지지부(8)는 오목한 구조물을 포함하고, 상기 오목한 구조물에는 이미징 동안에 상부 또는 하부 사지가 배치될 수 있다.
- [0025] 진술한 이미징 수단들(21, 22)의 회전 각도는 콘-비임 토모그래피에서 충분하고, 여기에서 복사 공급원(21)에 의해서 생성된 비임이 진정한 2-차원 비임으로 제한되도록 배열되고, 그리고 적어도 이미지 정보 수신장치(22)가 상기 2-차원 비임을 커버하도록 이미지 정보 수신장치(22)의 형태 및 치수들이 제한된다. 본원 발명에 따른 장치에서, 그러한 빔은 또한 하나 보다 많은 크기 및/또는 형상으로 제한되도록 배열될 수 있고, 그에 의해서 이미지 정보 수신장치(22)가 당연하게 모든 가능한 비임 크기들 및 형상들을 커버하도록 구성되어야 하고 또는 변경가능하게 구성되어야 한다.
- [0026] 장치의 이미징 구역 내의 희망 위치에서 정확하게, 검사 개구부(4) 내부에 객체를 배치하는 것은 또한 하나 또는 몇 개의 비디오 카메라(이러한 용어는 여기에서 비디오 카메라 및 사진용 카메라 모두를 의미하기 위해서 사용된다)를 장치 내에 배열함으로써 도움을 받을 수 있을 것이다. 도 4에서 제시된 실시예에서, 하나의 그러한 비디오 카메라(12)는 검사 개구부(4)의 내부에서 조준(aim)되어(또는 조준될 수 있도록) 장치의 링-형상의 구조물(2)과 관련하여 배열된다. 원칙적으로, 카메라(4)가 그 커버 외측에서, 특히 검사 개구부의 대향 측부에서 링-형상의 구조물(2)에 대해서 배열될 수 있고, 상기 측부로부터 이미징될 사지가 검사 개구부 내로 도입되도록 디자인되나, 본원 발명의 바람직한 실시예에서, 비디오 카메라(12)는 링-형상의 구조물(2) 내에 배열되고 그리고 상기 링-형상의 구조물(2)의 내부의 적어도 일부가 투명하도록 또는 홀을 포함하도록 구성되며, 실질적으로 검사 개구부 내에 배열된 배치 지지부(8)에서와 같이, 상기 투명부 또는 홀을 통해서 카메라(12)가 검사 개구부(4)로 조준된다.
- [0027] 장치는 또한 배치 조명들(13)을 구비할 수 있고, 그러한 조명들의 일부는 이미징될 해부조직의 배치를 추가적으로 용이하게 한다. 그러한 조명들(13)은 상기 검사 개구부(4)를 향해서 조준되어 배열되며, 그에 따라 배치를 용이하게 하는 광 패턴을 생성하고, 장치에 속하는 적어도 하나의 비디오 카메라(12)를 이용하여, 그러한 광 패턴은 배치된 해부조직과 함께 촬영될 수 있고, 이어서 사진이 상기 적어도 하나의 디스플레이(11)에서 디스플레이될 수 있다. 또한, 본원 발명의 하나의 바람직한 실시예에 따라서, 장치의 제어 시스템이 상기 광 패턴의 크기 및/또는 형상을 조정하기 위한 수단 그리고, 그에 따라, 실질적으로 복사 공급원(21)과 관련하여 배열되는 시준기 구조물(25)과 같이 x-레이 비임의 크기 및/또는 형상을 조정하기 위한 수단을 포함하고, 상기 수단들은 서로 기능적으로 연결되며 그에 따라 광 패턴의 크기 및/또는 형상의 조정이 x-레이 비임의 크기 및/또는 형상을 변화시키거나, 또는 x-레이 비임의 크기 및/또는 형상의 조정이 광 패턴의 크기 및/또는 형상을 변화시킨다.
- [0028] 본원 발명의 하나의 바람직한 실시예에서, 장치의 적어도 하나의 카메라(12) 및/또는 배치 조명들의 적어도 일부는 x-레이 이미징 수단들(21, 22)이 부착되는 동일한 회전가능 지지 부분(20)에 대해서 배열된다.
- [0029] 도 1에 도시된 이미징 장치의 환자 지지 레일(5)은 바람직하게 지지 구성체(1)의 상단부로부터 지지 구성체의 적어도 일 측부까지, 특히 환자 스스로가 적어도 주로 이미징을 위한 스테이션으로 생각하는 방향의 측부까지 - 즉, 바람직하게 0-아암(2)의 외측 커버(3)의 절개부가 선회되도록 배열된 방향의 측부까지 실질적으로 연장하도록 배열된다. 0-아암(2) 내부에서 환자가 서있을 때뿐만 아니라 그 내외로 걸어갈 때 환자가 레일(5)로부터 그 자신을 지지할 수 있을 때, 환자 지지 레일(5)은 특히 직립 위치에서의 이미징을 용이하게 하고, 즉 중앙 축이 수직 배향되는 위치로 0-아암(2)이 선회되는 곳에서의 이미징을 용이하게 한다. 본원 발명의 바람직한 실시예에서, 환자 지지 레일(5)은 0-아암(2)에 대해서 배열된 절개부 섹터가 선회되도록 배열된 방향으로 지지 구성체

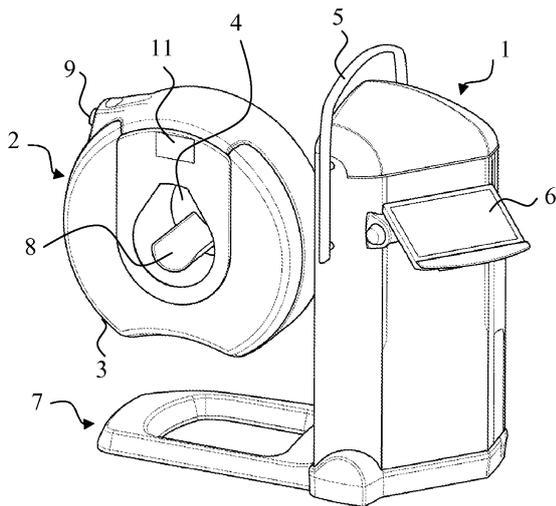
(1)의 하나 이상의 그러한 측부까지 연장한다.

[0030] 본원 발명의 바람직한 실시예는 상대적으로 조밀한 구조로서 구현될 수 있고, 그리고 전술한 많은 장점들을 달성하기 위해, 원의 원호 형상인 검사 개구부(4)의 주요 부분의 반경이 약 15 cm 또는 그보다 약간 더 크고, 한편으로는 원의 원호의 형상의 0-아암(2)의 주요 부분의 반경이 약 50 cm 또는 그 미만인 구조로서 구현될 수 있다. 여기에서, 이미징 수단들(21, 22)의 회전 중심으로부터의 복사 공급원(21)의 포커스 거리는 바람직하게, 예를 들어, 약 390 mm로 배열될 수 있고 그리고 이미징 수단들의 회전 중심으로부터의 이미지 정보 수신장치의 거리는 약 190 mm로 배열될 수 있다. 장치와 관련하여 배열된 링-형상의 0-아암(2), 및 비디오 카메라(12) 및 디스플레이(11)의 디자인 덕분에, 특히 덩치가 크거나(voluminous) 장애가 있는 환자의 경우들에서, 또는 환자의 해부 조직의 일부 부분이 너무 커서 장치의 이미징 구역 내의 컴퓨터화된 토모그래피 구성체에 의해서 이미징될 해부 조직을 배치하는 것을 방해하는 경향이 있는 경우에, 환자가 이미징을 위해서 스스로 배치하는 것 그리고 장치의 이미징 구역에서 이미징될 해부 조직을 배치하는 것을 상당히 용이하게 만들 수 있다.

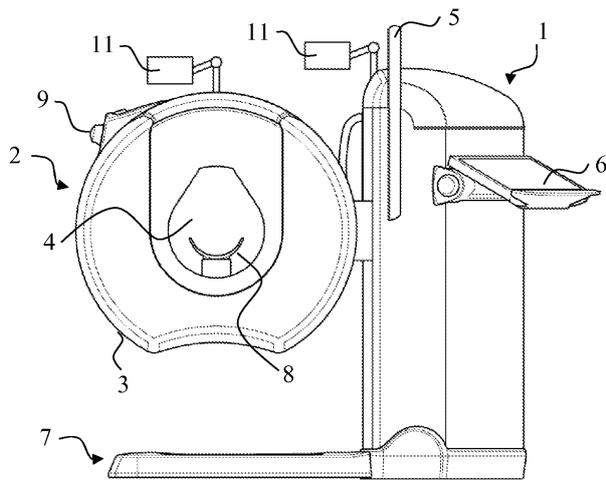
[0031] 본원 발명의 상세한 내용과 관련하여, 본원 발명이 또한 본원에서 기술된 발명의 실시예들에 따른 방식과 다른 방식들로 또한 구현될 수 있다는 것이 소위 당업자에게 자명하다.

**도면**

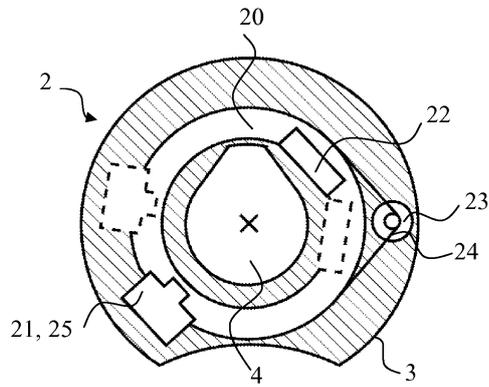
**도면1**



도면2



도면3



도면4

