



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0055838  
(43) 공개일자 2020년05월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 34/20 (2016.01) A61B 6/00 (2006.01)

A61B 8/08 (2006.01) A61B 90/00 (2016.01)

(52) CPC특허분류

A61B 34/20 (2016.02)

A61B 6/504 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0138355

(22) 출원일자 2018년11월12일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

한국전기연구원

경상남도 창원시 성산구 불모산로10번길 12 (성주동)

(72) 발명자

김기현

경기도 용인시 수지구 상현로 2 205동 2002호 (상현동,수지2차현대아파트아파트)

이경희

인천광역시 연수구 해송로 143, 122동 1104호(송도동, 송도웰카운티1단지)

(74) 대리인

특허법인충정

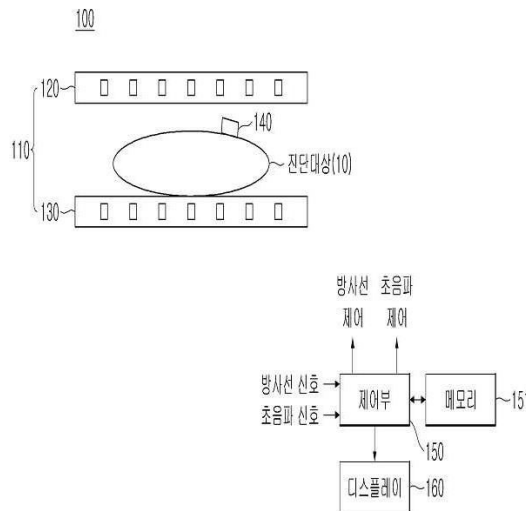
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 중재시술 혈관위치 가이드를 위한 시술 보조 시스템

(57) 요약

본 발명은 중재시술 혈관위치 가이드를 위한 시술 보조 시스템에 관한 것으로서, 본 발명의 시술 보조 시스템은, 메모리, 및 진단대상에 대해 방사선 장치를 제어하여 획득하는 방사선 영상 및 상기 진단대상에 대해 초음파 트랜스듀서를 제어하여 획득하는 초음파 영상을, 상기 메모리에 저장하는 제어부를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 방사선 영상을 디스플레이 장치에 표시하되, 상기 디스플레이 장치에 표시된 상기 진단대상의 혈관에 대하여, 상기 초음파 영상의 분석에 따라 상기 디스플레이 장치의 화면 상에 해당 혈관에 대한 위치별 혈관 전후 위치 관계 정보를 더 표시할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

**A61B 8/0891** (2013.01)

**A61B 90/37** (2016.02)

A61B 2017/00115 (2013.01)

A61B 2017/00128 (2013.01)

A61B 2017/00694 (2013.01)

A61B 2034/2055 (2016.02)

A61B 2034/2063 (2016.02)

A61B 2090/376 (2016.02)

A61B 2090/378 (2016.02)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 18-12-N0101-40

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 국가과학기술연구회

연구사업명 전기융합 첨단 의료기기 기술개발

연구과제명 혈관조영시술용 실시간 Stereoscopic 3D 영상 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 한국전기연구원

연구기간 2018.01.01 ~ 2018.12.31

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

메모리; 및

진단대상에 대해 방사선 장치를 제어하여 획득하는 방사선 영상 및 상기 진단대상에 대해 초음파 트랜스듀서를 제어하여 획득하는 초음파 영상을, 상기 메모리에 저장하는 제어부를 포함하고,

상기 제어부는, 상기 방사선 영상을 디스플레이 장치에 표시하되, 상기 디스플레이 장치에 표시된 상기 진단대상의 혈관에 대하여, 상기 초음파 영상의 분석에 따라 상기 디스플레이 장치의 화면 상에 해당 혈관에 대한 위치별 혈관 전후 위치 관계 정보를 더 표시하는 것을 특징으로 하는 기술 보조 시스템.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 디스플레이 장치의 화면 상에 표시된 상기 방사선 영상에서, 사용자가 지정하는 관심영역에 대해 상기 해당 혈관에 대한 위치별 상기 혈관 전후 위치 관계 정보를 표시하는 것을 특징으로 하는 기술 보조 시스템.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제어부는, 위치별 상기 혈관 전후 위치 관계 정보로서, 혈관이 교차하거나 꼬인 부분을 기준으로, 사용자가 진단대상을 바라보는 방향에서 가까운 쪽과 멀리있는 쪽을 구분되게, 색상을 달리하여 표시하는 것을 특징으로 하는 기술 보조 시스템.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제어부는, 위치별 상기 혈관 전후 위치 관계 정보로서, 혈관이 교차하거나 꼬인 부분을 기준으로, 사용자가 진단대상을 바라보는 방향에서 가까운 쪽과 멀리있는 쪽을 구분되게, 텍스트로 표시하는 것을 특징으로 하는 기술 보조 시스템.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제어부가, 위치별 상기 혈관 전후 위치 관계 정보로서, 혈관이 교차하거나 꼬인 부분을 기준으로, 사용자가 진단대상을 바라보는 방향에서 가까운 쪽과 멀리있는 쪽을 구분되게, 생성하는 음성 신호를 출력하기 위한 스피커

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기술 보조 시스템.

## 발명의 설명

### 기술 분야

본 발명은 기술 보조 시스템에 관한 것으로서, 특히, 혈관에 바늘을 삽입하여 스텐트 등을 삽입하는 중재시술 등에서 혈관위치 가이드를 위한 기술 보조 시스템에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0001]

[0002] 최근 의료현장에서 많이 시행되고 있는 심혈관 또는 뇌혈관 조영 검사 기술은 X-선 영상장비를 이용한 혈관 검사 기술로서, 피부에 3mm 정도 크기의 절개를 한 뒤 2mm 내외의 카테터를 환자의 혈관에 넣고 조영제를 주입하여 우리 몸의 혈관(동맥, 정맥) 상태를 검사할 수 있는 혈관조영술이다. 이와 같은 혈관조영술은 C-arm 등의 X-선 장비를 이용하여 모니터에 투영되는 영상을 이용하여 혈관 구조를 판단하여 시술을 보조한다.

[0003] 혈관에 바늘을 삽입하여 스텐트 등을 삽입하는 중재시술 등에서 혈관 조영술의 영상으로 환자의 해부학적 혈관 분포를 어느 정도 파악할 수 있도록 하지만, 입체적으로 혈관의 깊이에 따른 정보를 제공하지는 못한다. 예를 들어, A혈관과 B혈관이 공간에서 교차할 경우, 꼬인 위치에 있는 경우 등에서 영상을 통하여 어느 혈관이 더 위쪽에 위치하는지 알기 어려운 문제점이 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0004] 따라서, 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은, 혈관에 바늘을 삽입하여 스텐트 등을 삽입하는 중재시술 등에서 정확한 시술에 도움을 주고 시술 오류로 인한 환자의 혈관 손상 및 과열을 예방하기 위하여, 혈관의 전후 위치 관계 등에 대한 혈관위치 가이드를 제공하는 시술 보조 시스템을 제공하는 데 있다.

### 과제의 해결 수단

[0005] 먼저, 본 발명의 특징을 요약하면, 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일면에 따른 시술 보조 시스템은, 메모리; 및 진단대상에 대해 방사선 장치를 제어하여 획득하는 방사선 영상 및 상기 진단대상에 대해 초음파 트랜스듀서를 제어하여 획득하는 초음파 영상을, 상기 메모리에 저장하는 제어부를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 방사선 영상을 디스플레이 장치에 표시하되, 상기 디스플레이 장치에 표시된 상기 진단대상의 혈관에 대하여, 상기 초음파 영상의 분석에 따라 상기 디스플레이 장치의 화면 상에 해당 혈관에 대한 위치별 혈관 전후 위치 관계 정보를 더 표시할 수 있다.

[0006] 상기 제어부는, 상기 디스플레이 장치의 화면 상에 표시된 상기 방사선 영상에서, 사용자가 지정하는 관심영역에 대해 상기 해당 혈관에 대한 위치별 상기 혈관 전후 위치 관계 정보를 표시할 수 있다.

[0007] 상기 제어부는, 위치별 상기 혈관 전후 위치 관계 정보로서, 혈관이 교차하거나 꼬인 부분을 기준으로, 사용자가 진단대상을 바라보는 방향에서 가까운 쪽과 멀리있는 쪽을 구분되게, 색상을 달리하여 표시할 수도 있다.

[0008] 상기 제어부는, 위치별 상기 혈관 전후 위치 관계 정보로서, 혈관이 교차하거나 꼬인 부분을 기준으로, 사용자가 진단대상을 바라보는 방향에서 가까운 쪽과 멀리있는 쪽을 구분되게, 텍스트로 표시할 수도 있다.

[0009] 상기 시술 보조 시스템은, 상기 제어부가, 위치별 상기 혈관 전후 위치 관계 정보로서, 혈관이 교차하거나 꼬인 부분을 기준으로, 사용자가 진단대상을 바라보는 방향에서 가까운 쪽과 멀리있는 쪽을 구분되게, 생성하는 음성 신호를 출력하기 위한 스피커를 더 포함할 수 있다.

## 발명의 효과

[0010] 본 발명에 따른 시술 보조 시스템에 따르면, 혈관에 바늘을 삽입하여 스텐트 등을 혈관 내에 삽입하는 중재시술 등에서 혈관의 전후 위치 관계 등에 대한 혈관위치 가이드를 제공함으로써, 정확한 시술에 도움을 주고 시술 오류로 인한 환자의 혈관 손상 및 과열을 예방할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0011] 본 발명에 관한 이해를 돕기 위해 상세한 설명의 일부로 포함되는 첨부도면은, 본 발명에 대한 실시예를 제공하고 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술적 사상을 설명한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 시술 보조 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 시술 보조 시스템의 동작 설명을 위한 흐름도이다.

도 3은 본 발명에서 혈관 위치 관계를 보여주는 영상 화면의 일례이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 대해서 자세히 설명한다. 이때, 각각의 도면에서 동일한 구성 요소는 가능한 동일한 부호로 나타낸다. 또한, 이미 공지된 기능 및/또는 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 이하에 개시된 내용은, 다양한 실시 예에 따른 동작을 이해하는데 필요한 부분을 중점적으로 설명하며, 그 설명의 요지를 흐릴 수 있는 요소들에 대한 설명은 생략한다. 또한 도면의 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시될 수 있다. 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니며, 따라서 각각의 도면에 그려진 구성요소들의 상대적인 크기나 간격에 의해 여기에 기재되는 내용들이 제한되는 것은 아니다.
- [0013] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서, 본 발명과 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다. 상세한 설명에서 사용되는 용어는 단지 본 발명의 실시 예들을 기술하기 위한 것이며, 결코 제한적이어서는 안 된다. 명확하게 달리 사용되지 않는 한, 단수 형태의 표현은 복수 형태의 의미를 포함한다. 본 설명에서, "포함" 또는 "구비"와 같은 표현은 어떤 특성들, 숫자들, 단계들, 동작들, 요소들, 이들의 일부 또는 조합을 가리키기 위한 것이며, 기술된 것 이외에 하나 또는 그 이상의 다른 특성, 숫자, 단계, 동작, 요소, 이들의 일부 또는 조합의 존재 또는 가능성을 배제하도록 해석되어서는 안 된다.
- [0014] 또한, 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되는 것은 아니며, 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 시술 보조 시스템(100)을 설명하기 위한 도면이다.
- [0016] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 시술 보조 시스템(100)은, 방사선 조사장치(120)와 방사선 검출장치(130)를 포함하는 방사선 장치(110)를 포함하고, 이외에 초음파 트랜스듀서(140), 제어부(150), 메모리(151), 및 LCD, LED 등의 디스플레이 장치(160)를 포함한다.
- [0017] 제어부(150)는 방사선 장치(110), 초음파 트랜스듀서(140), 메모리(151), 디스플레이 장치(160) 등 시술 보조 시스템(100)을 구성하는 모든 구성요소들의 전반적인 제어를 수행한다. 제어부(150)는 반도체 프로세서 등 하드웨어로 이루어질 수 있으며, 필요에 따라 응용 프로그램과 같은 소프트웨어와 함께 결합하여 동작될 수도 있다. 제어부(150)는 방사선 장치(110)를 제어하고, 방사선 조사장치(120)에 의해 조사된 X-선, 감마선 등 방사선이 환자 등 진단 대상(10)을 투과한 후의 방사선을 검출하는 방사선 검출장치(130)로부터의 검출 신호를 처리하여 해당 방사선 영상을 디스플레이 장치(160) 화면에 디스플레이할 수 있다(도 3 참조).
- [0018] 본 발명은 환자의 혈관에 바늘을 삽입하여 스텐트 등을 혈관 내에 삽입하는 중재시술 등에서 정확한 시술에 도움을 주고 시술 오류로 인한 환자의 혈관 손상 및 파열을 예방하기 위하여, 초음파 트랜스듀서(140)를 더 이용하여 혈관의 전후 위치 관계 등에 대한 혈관위치 가이드를 제공할 수 있도록 하였다.
- [0019] 이를 위하여, 제어부(150)는 방사선 장치(110)의 방사선 조사와 투과 방사선 검출을 제어하여 방사선 영상을 획득할 뿐만 아니라, 진단 대상(10)에 대해 초음파 트랜스듀서(140)를 제어하여 초음파 영상을 획득하여 분석한다. 이와 같은 방사선 영상(데이터)와 초음파 영상(데이터)는 메모리(151)에 저장되어 영상 디스플레이와 분석에 활용될 수 있다.
- [0020] 초음파 트랜스듀서(140)는 초음파를 송신하고 반사되는 반사파를 수신하기 위한 장치로서, 소정의 면적에 대한 초음파 영상을 획득하기 위하여, 초음파 트랜스듀서(140)는 초음파를 송신하는 송신부와 반사되는 반사파를 수신하기 위한 수신부로 이루어진 트랜스듀서쌍을 일정 간격으로 일차원 또는 이차원 어레이 형태로 배치한 구조일 수 있다. 제어부(150)는 초음파 트랜스듀서(140)의 초음파 송신과 반사파 수신 동작을 제어하고, 초음파 트랜스듀서(140)의 수신부들이 검출하는 신호를 처리하여 해당 초음파 영상을 메모리(151)에 저장하고 디스플레이 장치(160) 화면에 디스플레이할 수 있다.
- [0021] 본 발명에서, 제어부(150)는 방사선 영상과 초음파 영상을 PIP(picture in picture), POP(picture out picture), 화면 분할 등의 형태로 모두 디스플레이 장치(160)에 표시할 수 있지만, 특히, 제어부(150)는 방사선 영상을 디스플레이 장치(160)에 표시하되, 디스플레이 장치(160)에 표시된 진단대상의 혈관에 대하여(도 3 참조), 상기 초음파 영상의 분석에 따라 디스플레이 장치(160)의 화면 상에 해당 혈관에 대한 위치별 혈관 전후 위치 관계 정보를 추가적으로 표시할 수도 있다.

- [0022] 이하 도 2를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 시술 보조 시스템(100)의 작동 방법을 좀 더 자세히 설명한다.
- [0023] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 시술 보조 시스템(100)의 동작 설명을 위한 흐름도이다. 도 3은 본 발명에서 혈관 위치 관계를 보여주는 영상 화면의 일례이다.
- [0024] 도 2를 참조하면, 예를 들어, 진단 대상(10)의 병변 진단을 위하여, 제어부(150)는 방사선 장치(110)를 가동하여, 방사선 조사장치(120)에 의해 진단 대상(10)으로 X-선, 감마선 등 방사선이 조사되도록 제어하고, 조사된 방사선이 진단 대상(10)을 투과한 후의 방사선은 방사선 검출장치(130)에 의해 검출되도록 제어할 수 있다(S110). 제어부(150)는 방사선 검출장치(130)로부터 검출된 신호를 처리하여 해당 방사선 영상(데이터)을 메모리(151)에 저장할 수 있으며 디스플레이 장치(160) 화면에 디스플레이할 수 있다(S120).
- [0025] 이외에도 제어부(150)는 초음파 트랜스듀서(140)의 초음파 송신과 반사파 수신 동작을 제어하고, 초음파 트랜스듀서(140)의 수신부들이 검출하는 신호를 처리하여 해당 초음파 영상을 메모리(151)에 저장할 수 있다(S130).
- [0026] 제어부(150)는 방사선 영상과 초음파 영상을 PIP(picture in picture), POP(picture out picture), 화면 분할 등의 형태로 모두 디스플레이 장치(160)에 표시하거나 서로 다른 디스플레이 장치에 표시할 수 있지만, 특히, 제어부(150)는 방사선 영상을 디스플레이 장치(160)에 표시하면서, 디스플레이 장치(160)에 표시된 진단대상의 혈관에 대하여(도 3 참조), 해당 초음파 영상을 분석하여(S140), 디스플레이 장치(160)의 화면 상에 해당 혈관에 대한 위치별 혈관 전후 위치 관계 정보를 추가적으로 표시할 수 있다(S150).
- [0027] 제어부(150)는, 도 3과 같이, 디스플레이 장치(160)의 화면 상에 표시된 혈관 등에 대한 방사선 영상에서, 사용자가 터치스크린, 키보드, 마우스 등의 입력장치를 통해 임의로 지정하는 관심영역에 대해 해당 혈관에 대한 위치별 혈관 전후 위치 관계 정보를 표시할 수 있다.
- [0028] 예를 들어, 제어부(150)는, 위와 같은 위치별 혈관 전후 위치 관계 정보로서, 도 3과 같이 혈관이 교차하거나 꼬인 부분을 기준으로, 시술자 등 사용자가 진단대상(10)을 바라보는 방향에서 가까운 쪽(310)(예, 파란색 계열)과 멀리있는 쪽(320) (예, 오렌지색 계열)을 구분되게, 색상을 달리하여 표시할 수 있다.
- [0029] 제어부(150)는, 위치별 상기 혈관 전후 위치 관계 정보로서, 위와 같이 혈관이 교차하거나 꼬인 부분을 기준으로, 사용자가 진단대상(10)을 바라보는 방향에서 가까운 쪽(310)과 멀리있는 쪽(320)을 구분되게, 텍스트로 표시하여 해당 혈관 상에 오버레이(중첩) 형태로 표시되도록 할 수도 있다.
- [0030] 또한, 도시되지 않았지만, 본 발명에 따른 시술 보조 시스템(100)은 스피커를 더 구비할 수 있으며, 제어부(150)는, 위치별 상기 혈관 전후 위치 관계 정보로서, 위와 같이 혈관이 교차하거나 꼬인 부분을 기준으로, 사용자가 진단대상(10)을 바라보는 방향에서 가까운 쪽(310)과 멀리있는 쪽(330)을 구분되게, 음성 신호를 생성할 수 있으며, 이에 따라 스피커에서 커서 등에 의해 지정된 해당 혈관 상의 위치에 대해 전후 관계에 따라 서로 다른 소리가 나도록 구분되게 음성 출력할 수도 있다.
- [0031] 이와 같이 초음파 영상에 기초한 위치별 혈관 전후 위치 관계 정보를 파악하고 해당 혈관위치 가이드 정보를 생성하여 제공하는 일련의 과정은, 일정 지연오차 (<50ms) 이내의 피드백이 가능하도록 실시간으로 이루어질 수 있다.
- [0032] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 시술 보조 시스템(100)은, 혈관에 바늘을 삽입하여 스텐트 등을 혈관 내에 삽입하는 중재시술 등에서 혈관의 전후 위치 관계 등에 대한 혈관위치 가이드를 제공함으로써, 정확한 시술에 도움을 주고 시술 오류로 인한 환자의 혈관 손상 및 파열을 예방할 수 있다.
- [0033] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

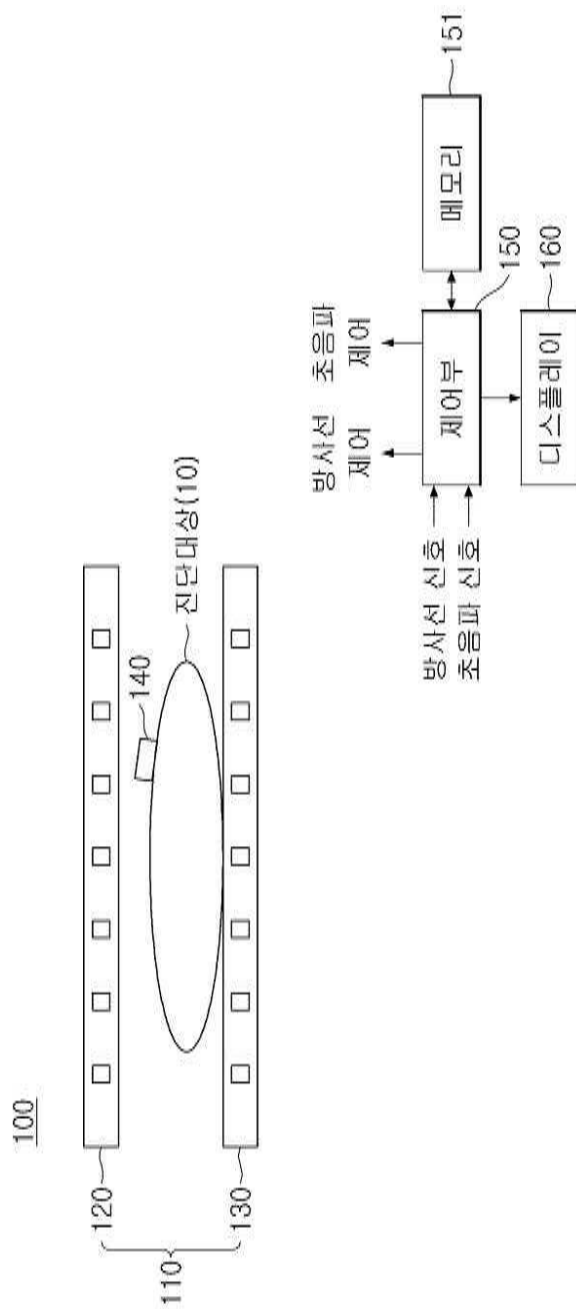
## 부호의 설명

- [0034] 방사선 조사장치(120)

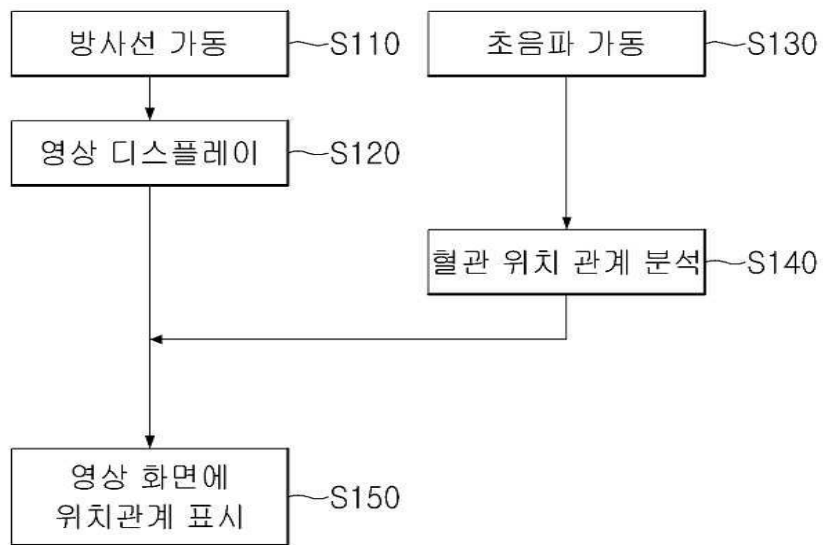
방사선 검출장치(130)  
 방사선 장치(110)  
 초음파 트랜스듀서(140)  
 제어부(150)  
 메모리(151)  
 디스플레이 장치(160)

도면

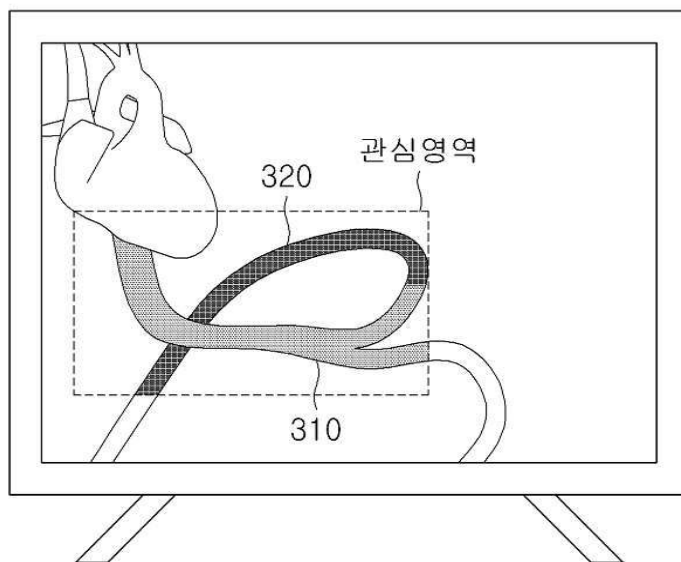
도면1



도면2



도면3





专利名称(译)	手术辅助系统，提供血管位置指南进行干预		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020200055838A</a>	公开(公告)日	2020-05-22
申请号	KR1020180138355	申请日	2018-11-12
[标]申请(专利权)人(译)	韩国电气研究院		
申请(专利权)人(译)	韩国电工研究所		
[标]发明人	김기현 이경희		
发明人	김기현 이경희		
IPC分类号	A61B34/20 A61B6/00 A61B8/08 A61B90/00		
CPC分类号	A61B34/20 A61B6/504 A61B8/0891 A61B90/37 A61B2017/00115 A61B2017/00128 A61B2017/00694 A61B2034/2055 A61B2034/2063 A61B2090/376 A61B2090/378		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

本发明涉及一种用于介入血管定位引导件的外科手术辅助系统，本发明的外科手术辅助系统，通过控制用于存储器和诊断对象的放射线设备以及用于诊断对象的超声换能器而获得的放射线图像。控制单元用于存储通过控制所述控制单元而获得的超声图像，并将所述射线图像存储在存储器中，以将放射线图像显示在显示设备上，用于在显示设备上显示的诊断目标的血管，根据该分析，可以在显示装置的屏幕上进一步显示相应血管的定位之前和之后的血管之间的位置关系信息。

