(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0076802
(43) 공개일자 2019년07월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 6/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 6/504 (2013.01)
A61B 6/46 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0178875
(22) 출원일자 2017년12월22일
심사청구일자 2017년12월22일

(71) 출원인
계명대학교 산학협력단
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095, 계명대학교 산학협력관 201호(신당동)
(72) 발명자
김윤년
대구광역시 서구 달구벌대로 1707 광장타운아파트 107동 1203호
(74) 대리인
김건우

전체 청구항 수 : 총 20 항

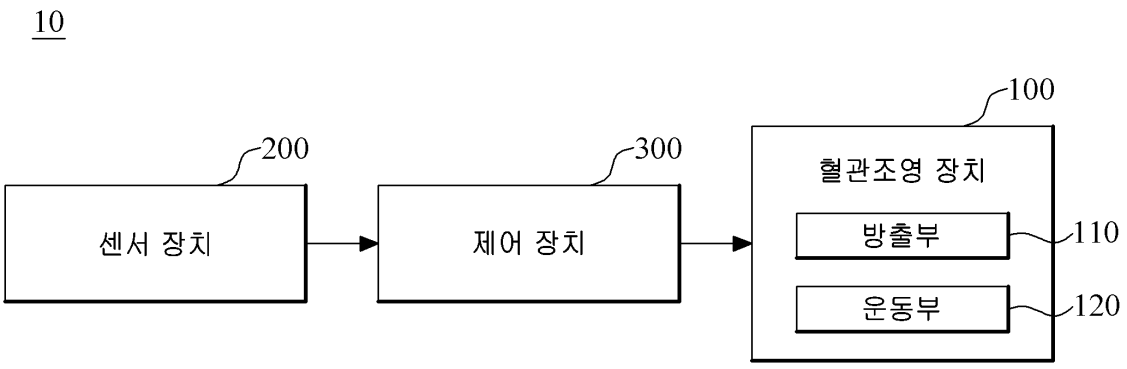
(54) 발명의 명칭 **사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템, 및 그 제어방법**

(57) 요 약

본 발명은 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는, 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템은, 혈관조영 시스템으로서, (1) 혈관조영을 수행하는 혈관조영 장치; (2) 사용자로부터 입력신호를 감지하는 센서 장치; 및 (3) 상기 센서 장치에서

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도4



감지된 입력신호에 따라 상기 혈관조영 장치를 자동으로 제어하는 것으로서, 제어 장치를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템을 제어하는 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는, 혈관조영 시스템을 제어하는 방법으로서, (A) 센서 장치가 사용자로부터 입력신호를 감지하는 단계; (B) 상기 단계 (A)에서 감지된 입력신호에 대하여, 혈관조영 장치를 제어하는 제어명령인지 여부가, 제어 장치에서 자동으로 판단되는 단계; 및 (C) 상기 단계 (B)에서 상기 감지된 입력신호가 제어명령으로 판단될 경우, 상기 혈관조영 장치가 제어명령에 따라 조정되는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

본 발명에서 제안하고 있는 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템 및 그 제어방법에 따르면, 사용자로부터 감지된 입력신호에 기초하여 혈관조영 장치를 자동으로 제어하도록 구성함으로써, 손을 이용한 조작을 하지 않고도, 필요한 위치로의 이동 및 X선의 감도조절이 가능하도록 한다.

또한, 본 발명에 따르면, 사용자로부터 감지된 입력신호만을 이용하여 혈관조영 장치를 자동으로 제어하도록 구성함으로써 혈관조영 시스템의 조작을 위한 도움의(Assistant) 없이도 혈관조영을 수행할 수 있도록 한다. 이로써 도움의로 인한 감염의 가능성을 낮출 수 있도록 하며, 도움의가 불필요한 방사선에 노출되는 문제를 해결할 수 있도록 한다.

뿐만 아니라, 본 발명에 따르면, 사용자의 직접 접촉 대신 사용자로부터 감지된 입력신호를 이용하여 혈관조영 장치를 자동으로 제어하도록 구성함으로써, 시술자가 직접 기기를 만지지 않고도 혈관조영을 수행할 수 있도록 한다. 이로써, 수술 또는 시술하던 손을 기기에 접촉함에 따른, 감염의 가능성을 낮출 수 있도록 한다.

(52) CPC특허분류
A61B 6/54 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 10077502
부처명 산업통상자원부
연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원
연구사업명 산업핵심기술개발사업
연구과제명 3차원 심장 매핑 시스템 및 혈관 가시화 기술 기반 지능형 심혈관 중재시술 보조 로봇 시스템 개발
기 여 율 1/1
주관기관 ㈜넥스턴
연구기간 2017.04.01 ~ 2021.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

혈관조영 시스템으로서,

혈관조영을 수행하는 혈관조영 장치;

사용자로부터 입력신호를 감지하는 센서 장치; 및

상기 센서 장치에서 감지된 입력신호에 따라, 상기 혈관조영 장치를 자동으로 제어하는 제어 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는, 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 혈관조영 장치는,

혈관조영을 위한 X선을 방출하는 방출부; 및

혈관조영 시스템의 조영 위치를 조정할 수 있는 운동부를 포함하는 것을 특징으로 하는, 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 운동부는,

직선운동 모듈;

회전운동 모듈; 및

비틀림운동 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는, 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 혈관조영 장치는,

수술대에 탈부착 가능하도록 구성되는 것을 특징으로 하는, 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 센서 장치는,

사용자로부터 소리입력신호를 감지할 수 있는 소리감지센서를 포함하는 것을 특징으로 하는, 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 센서 장치는,

사용자로부터 움직임입력신호를 감지할 수 있는 움직임감지센서를 포함하는 것을 특징으로 하는, 사용자로부터

의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 센서 장치는,

혈관조영 장치에 직접 결합되는 것을 특징으로 하는, 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 센서 장치는,

수술용 안경의 일부분에 결합되는 것을 특징으로 하는, 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템.

청구항 9

제2항에 있어서, 상기 센서 장치는,

방출부의 제어를 위한 제1 센서부; 및

운동부의 제어를 위한 제2 센서부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는, 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 제2 센서부는,

형광센서, 방사선센서 중 적어도 하나를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는, 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 제어 장치는,

인공지능으로 구성되는 것을 특징으로 하는, 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 제어 장치는,

센서 장치, 또는 혈관조영 장치에 직접 결합되는 것을 특징으로 하는, 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템.

청구항 13

제1항에 있어서,

조영영상을 디스플레이하는 디스플레이 장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 사용자로부터의 입력신호에 따

라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 센서 장치는,

상기 디스플레이 장치에 직접 결합되는 것을 특징으로 하는, 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템.

청구항 15

혈관조영 시스템의 제어방법으로서,

(1) 센서 장치가 사용자로부터 입력신호를 감지하는 단계;

(2) 상기 단계 (1)에서 감지된 입력신호에 대하여, 혈관조영 장치를 제어하는 제어명령인지 여부가, 제어 장치에서 자동으로 판단되는 단계; 및

(3) 상기 단계 (2)에서 상기 감지된 입력신호가 제어명령으로 판단될 경우, 상기 혈관조영 장치가 제어명령에 따라 조정되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템의 제어방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 단계 (2)는,

상기 센서 장치를 통해 감지된 소리를 분석하여, 입력신호에 대하여, 혈관조영 장치를 제어하는 제어명령인지 여부가 자동으로 판단되는 것을 특징으로 하는, 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템의 제어방법.

청구항 17

제15항에 있어서, 상기 단계 (2)는,

상기 센서 장치를 통해 감지된 움직임을 분석하여, 입력신호에 대하여, 혈관조영 장치를 제어하는 제어명령인지 여부가 자동으로 판단되는 것을 특징으로 하는, 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템의 제어방법.

청구항 18

제15항에 있어서, 상기 혈관조영 장치는,

혈관조영을 위한 X선을 방출하는 방출부; 및

혈관조영 시스템의 조영 위치를 조정할 수 있는 운동부를 포함하는 것을 특징으로 하는, 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템의 제어방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 단계 (3)은,

(3-1) 상기 방출부가 제어명령에 따라 X선의 방출 여부 또는 X선의 방출 감도가 조정될 수 있도록 제어되는 단

계; 및

(3-2) 상기 운동부가 제어명령에 따라 혈관조영 시스템의 조영 위치를 조정할 수 있도록 제어되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템의 제어방법.

청구항 20

제15항에 있어서, 상기 제어 장치는,

인공지능으로 구성되는 것을 특징으로 하는, 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템의 제어방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 혈관조영 시스템 및 그 제어방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 혈관조영술(Angiography)은, 도 1에 도시된 것과 같은, 첨단영상장비를 이용한 혈관검사의 일종으로서, 혈관 내로 카테터(Catheter)를 삽입하여 방사선 비투과성 물질 또는 형광 물질인 조영제를 주입한 후, X-선 촬영을 시행하여 혈관을 이미지화 하는 검사이다. 혈관을 가시적으로 볼 수 있도록 하여, 혈관의 구조나 비정상적인 병변을 직관적으로 확인할 수 있다. 혈관조영술은 검사뿐만 아니라 좁아진 혈관을 스텐트(Stent)를 삽입해서 넓혀주고, 넓어진 혈관을 바로 잡아주며, 출혈이 있는 부위를 지혈할 수도 있어 치료적인 목적으로 시행할 수도 있다. 또한, 뇌수술, 심장수술 등에서, 혈관의 위치 및 수술부위를 정확히 파악하기 위해 혈관조영술을 병행하기도 한다. 특히, 뇌동맥류 수술 중 뇌혈관조영술은, 수술시야에서 뇌동맥류 결찰 후에 상처를 봉합하기 전, 잔여동맥류나 수술수기상의 결함을 발견하고, 즉각적인 클립의 재조정 등을 통하여, 성공적인 뇌동맥류 수술이 되게 할 수 있다.

[0003] 장기이식수술, 정형외과적 임플란트 수술, 심장수술, 뇌수술 등의 경우, 수술부위의 감염이 치명적이 될 수 있다. 혈관조영을 할 때, 혈관조영 시스템(Angiographic system)을 시술자의 요구에 따라 필연적으로 조작하게 된다. 이때, 시술자가 직접 혈관조영 시스템을 조작할 경우, 수술 또는 시술하던 손으로 기기를 만지게 되어, 감염의 위험이 높아질 수 있는 문제가 있다.

[0004] 도 2는 기존의 혈관조영 시스템을 이용해 수술하는 모습을 나타낸 사진으로서, 도 2를 통해 혈관조영 시스템의 조작을 위하여 도움의(Assistant)가 함께 참여하고 있는 것을 확인할 수 있다. 만일 이처럼 도움의가 함께 참여할 경우, 도움의(Assistant)로 인하여 감염의 위험이 보다 높아질 수 있는 문제가 있다.

[0005] 혈관조영 검사 및 시술은 X-선을 이용하는바, 방사선 조사가 필연적으로 일어난다. 도 3은 방사선 노출을 수반한 검사에 있어서, 검사 종류별 방사능 피폭량을 나타낸 도면이다. 심장 CT 혈관조영술의 경우 1회 방사능 피폭량이, 평균적으로 2차 대전 시 핵폭탄에 의한 방사능 피폭량과 비슷한 것을 확인할 수 있다. 또한, 뇌 관상동맥 혈관조영술의 경우에도 1회 피폭량이 상당히 높음을 확인할 수 있다. 방사능에 과도하게 노출되는 경우, 심한 화상, 골수장애로 인한 백혈병, 소화기관의 세포 파괴로 인한 영양장애, DNA변형으로 인한 유전병 등이 발생할 수 있다. 특히, 도 2에 도시된 상황과 같이 혈관조영기의 조작을 위해 도움의(Assistant)가 함께 참여할 경우, 도움의는 필연적으로 방사선에 노출되게 된다는 문제점 또한 발생한다.

[0006] 종래기술로서, 특허등록 제10-1047973호가 존재한다. 해당 등록특허에는, 이동형 엑스선촬영장치의 엑스선조사유닛 위치조절기구가 게시되어 있다. 상기 등록특허의 경우, 기기에의 접촉을 통한 직접적 조작으로 엑스선조

사유닛의 위치를 조절하는 것으로서, 이러한 종래기술을 이용하여 혈관조영술을 수행하는 경우, 앞서 기술한 바와 같이 사용자가 직접 기기를 만지거나, 기기조작을 위한 도움의(assistant)가 필요한 문제가 있다.

[0007] 이와 같은 상황을 고려할 때, 기기에의 직접적 접촉이 없이도 혈관조영을 수행할 수 있도록 하며, 도움의(assistant) 없이도 사용자의 의도에 맞게 혈관조영을 수행할 수 있도록 하기 위하여, 혈관조영 시스템이, 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되도록 하는 기술의 개발이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 사용자로부터 감지된 입력신호에 기초하여 혈관조영 장치를 자동으로 제어하도록 구성함으로써, 손을 이용한 조작을 하지 않고도, 필요한 위치로의 이동 및 X선의 감도조절이 가능하도록 하는, 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템 및 그 제어방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0009] 또한, 본 발명은, 사용자로부터 감지된 입력신호만을 이용하여 혈관조영 장치를 자동으로 제어하도록 구성함으로써, 혈관조영 시스템의 조작을 위한 도움의(Assistant) 없이도 혈관조영을 수행할 수 있도록 하여, 도움의로 인한 감염의 가능성을 낮출 수 있도록 하며, 도움의가 불필요한 방사선에 노출되는 문제를 해결할 수 있도록 하는, 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템 및 그 제어방법을 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

[0010] 뿐만 아니라, 본 발명은, 사용자의 직접 접촉 대신 사용자로부터 감지된 입력신호를 이용하여 혈관조영 장치를 자동으로 제어하도록 구성함으로써, 시술자가 직접 기기를 만지지 않고도 혈관조영을 수행할 수 있도록 하여, 기기의 접촉에 따른 감염의 가능성을 낮출 수 있도록 하는, 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템 및 그 제어방법을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른, 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템은,

[0012] 혈관조영 시스템으로서,

[0013] 혈관조영을 수행하는 혈관조영 장치;

[0014] 사용자로부터 입력신호를 감지하는 센서 장치; 및

[0015] 상기 센서 장치에서 감지된 입력신호에 따라, 상기 혈관조영 장치를 자동으로 제어하는 제어 장치를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

[0016] 바람직하게는, 상기 혈관조영 장치는,

[0017] 혈관조영을 위한 X선을 방출하는 방출부; 및

[0018] 혈관조영 시스템의 조영 위치를 조정할 수 있는 운동부를 포함할 수 있다.

[0019] 더 바람직하게는, 상기 운동부는,

[0020] 직선운동 모듈;

[0021] 회전운동 모듈; 및

[0022] 비틀림운동 모듈을 포함할 수 있다.

[0023] 바람직하게는, 상기 혈관조영 장치는,

[0024] 수술대에 탈부착 가능하도록 구성될 수 있다.

[0025] 바람직하게는, 상기 센서 장치는,

[0026] 사용자로부터 소리입력신호를 감지할 수 있는 소리감지센서를 포함할 수 있다.

[0027] 바람직하게는, 상기 센서 장치는,

[0028] 사용자로부터 움직임입력신호를 감지할 수 있는 움직임감지센서를 포함할 수 있다.

[0029] 바람직하게는, 상기 센서 장치는,

[0030] 혈관조영 장치에 직접 결합될 수 있다.

[0031] 바람직하게는, 상기 센서 장치는,

[0032] 수술용 안경의 일부분에 결합될 수 있다.

[0033] 더 바람직하게는, 상기 센서 장치는,

[0034] 방출부의 제어를 위한 제1 센서부; 및

[0035] 운동부의 제어를 위한 제2 센서부를 포함할 수 있다.

[0036] 더 바람직하게는, 상기 제2 센서부는,

[0037] 형광센서, 방사선센서 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.

[0038] 바람직하게는, 상기 제어 장치는,

[0039] 인공지능으로 구성될 수 있다.

[0040] 바람직하게는, 상기 제어 장치는,

[0041] 센서 장치, 또는 혈관조영 장치에 직접 결합될 수 있다.

[0042] 바람직하게는,

[0043] 조영영상을 디스플레이하는 디스플레이 장치를 더 포함할 수 있다.

[0044] 더 바람직하게는, 상기 센서 장치는,

[0045] 상기 디스플레이 장치에 직접 결합될 수 있다.

[0046] 또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 특징에 따른 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템을 제어하는 방법은,

[0047] 혈관조영 시스템을 제어하는 방법으로서,

[0048] (1) 센서 장치가 사용자로부터 입력신호를 감지하는 단계;

[0049] (2) 상기 단계 (1)에서 감지된 입력신호에 대하여, 혈관조영 장치를 제어하는 제어명령인지 여부가, 제어 장치에서 자동으로 판단되는 단계; 및

[0050] (3) 상기 단계 (2)에서 상기 감지된 입력신호가 제어명령으로 판단될 경우, 상기 혈관조영 장치가 제어명령에 따라 조정되는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

[0051] 바람직하게는, 상기 단계 (2)는,

[0052] 상기 센서 장치를 통해 감지된 소리를 분석하여, 입력신호에 대하여, 혈관조영 장치를 제어하는 제어명령인지 여부가 자동으로 판단될 수 있다.

[0053] 바람직하게는, 상기 단계 (2)는,

[0054] 상기 센서 장치를 통해 감지된 움직임을 분석하여, 입력신호에 대하여, 혈관조영 장치를 제어하는 제어명령인지 여부가 자동으로 판단될 수 있다.

[0055] 바람직하게는, 상기 혈관조영 장치는,

[0056] 혈관조영을 위한 X선을 방출하는 방출부; 및

[0057] 혈관조영 시스템의 조영 위치를 조정할 수 있는 운동부를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

[0058] 더 바람직하게는, 상기 단계 (3)은,

[0059] (3-1) 상기 방출부가 제어명령에 따라 X선의 방출 여부 또는 X선의 방출 감도가 조정될 수 있도록 제어되는 단계; 및

[0060] (3-2) 상기 운동부가 제어명령에 따라 혈관조영 시스템의 조영 위치를 조정할 수 있도록 제어되는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

[0061] 바람직하게는, 상기 제어 장치는,

[0062] 인공지능으로 구성될 수 있다.

발명의 효과

[0063] 본 발명에서 제안하고 있는 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템 및 그 제어방법에 따르면, 사용자로부터 감지된 입력신호에 기초하여 혈관조영 장치를 자동으로 제어하도록 구성함으로써, 손을 이용한 조작을 하지 않고도, 필요한 위치로의 이동 및 X선의 감도조절이 가능하도록 한다.

[0064] 또한, 본 발명에 따르면, 사용자로부터 감지된 입력신호만을 이용하여 혈관조영 장치를 자동으로 제어하도록 구성함으로써 혈관조영 시스템의 조작을 위한 도움의(Assistant) 없이도 혈관조영을 수행할 수 있도록 한다. 이로써 도움의로 인한 감염의 가능성을 낮출 수 있도록 하며, 도움의가 불필요한 방사선에 노출되는 문제를 해결할 수 있도록 한다.

[0065] 뿐만 아니라, 본 발명에 따르면, 사용자의 직접 접촉 대신 사용자로부터 감지된 입력신호를 이용하여 혈관조영 장치를 자동으로 제어하도록 구성함으로써, 시술자가 직접 기기를 만지지 않고도 혈관조영을 수행할 수 있도록 한다. 이로써, 수술 또는 시술하던 손을 기기에 접촉함에 따른, 감염의 가능성을 낮출 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

[0066] 도 1은 기존의 혈관조영 시스템을 나타낸 사진.

도 2는 기존의 혈관조영 시스템을 이용해 수술하는 모습을 나타낸 사진.

도 3은 방사선 노출을 수반한 검사에서, 검사 종류별 방사선 피폭량을 나타낸 도면.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템의 블럭도를 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템에 있어서, 혈관조영 장치를 설명하기 위하여 도시한 도면.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템에 있어서, 혈관조영 장치가 수술대에 탈부착 되는 경우를 설명하기 위하여 도시한 도면.

도 7은 수술용 안경에 센서 장치가 부착된 모습을 설명하기 위하여 도시한 도면.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템에 있어서, 센서 장치를 설명하기 위하여 도시한 도면.

도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템을 이용해 수술하는 모습을 도시한 도면.

도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템의 제어방법의 흐름을 도식화한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0067] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일한 부호를 사용한다.

[0068] 덧붙여, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 '연결' 되어 있다고 할 때, 이는 '직접적으로 연결' 되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 '간접적으로 연결' 되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 '포함' 한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.

[0069] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템의 블록도를 도시한 도면이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템(10)은, 혈관조영을 수행하는 혈관조영 장치(100), 사용자로부터 입력신호를 감지하는 센서 장치(200), 센서 장치(200)에서 감지된 입력신호에 따라, 혈관조영 장치(100)를 자동으로 제어하는 제어 장치(300)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0070] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템에 있어서, 혈관조영 장치(100)를 설명하기 위하여 도시한 도면이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 혈관조영 장치(100)는, 혈관조영을 수행하는 기관으로서, X선의 방출 여부, 방출감도를 조정하는 방출부(110), 및 혈관조영 시스템의 조영 위치를 조정할 수 있는 운동부(120)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0071] 운동부(120)는, 혈관조영 시스템의 조영 위치를 조정하는 기관으로서, 직선운동 모듈(121), 회전운동 모듈(122), 및 비틀림운동 모듈(123)을 포함하여 구성될 수 있다. 운동부의 타입은 상기 타입에만 한정되는 것이 아니며, 공간상 모든 지점으로의 운동이 가능하도록 구성될 수도 있다. 이와 같이, 운동부(120)는 혈관조영 시스템(10)이 시술이 필요한 혈관조영 위치로 자유롭게 이동할 수 있도록 하는 기능을 한다.

[0072] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템(10)에 있어서, 혈관조영 장치(100)가 수술대(30)에 탈부착 되는 경우를 설명하기 위하여 도시한 도면이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 혈관조영 장치(100)가 수술대(30) 또는 병원용 침대에 홈을 통하여 쉽게 탈부착 될 수 있다. 혈관조영 장치(100)를 탈부착 가능하도록 구성함으로써, 수술과정 중 예기치 않게 혈관조영의 수행이 필요한 경우, 환자를 혈관조영 장치가 결합되어 있는 수술대로 옮기지 않아도 될 것이다. 또한, 혈관조영 장치(100)가 수술대(30)에 부착됨으로써, 흔들림이 적어져, 보다 안정적인 혈관조영의 수행이 가능할 수 있다. 혈관조영 장치(100)가 수술대(30)에 탈부착 되는 방법으로는, 앞서 기술한 홈을 통한 탈부착 방법에 한정되는 것은 아니다.

[0073] 센서 장치(200)는, 사용자로부터 입력신호를 감지하는 역할을 한다. 센서 장치(200)는, 입력신호의 종류가 소리인 경우, 사용자로부터 소리입력신호를 감지할 수 있는 소리감지센서를 포함할 수 있다. 소리입력신호로는 사람의 목소리, 박수소리, 수술도구가 서로 부딪치며 나는 소리 등 시술과정에서 발생할 수 있는 소리가 있다. 소리감지센서로서는 마이크가 사용될 수 있다.

[0074] 센서 장치(200)는, 입력신호의 종류가 움직임인 경우, 사용자로부터 움직임입력신호를 감지할 수 있는 움직임감지센서를 포함할 수 있다. 움직임입력신호로는 손의 움직임, 동공의 움직임, 수술도구의 움직임 등 시술과정에서 발생할 수 있는 움직임이 있다. 움직임감지센서로서는 카메라가 사용될 수 있다.

[0075] 센서 장치(200)는, 혈관조영 장치(100)에 직접 결합될 수 있다. 센서 장치(200)가 혈관조영 장치(100)와 일체를 이루게 되면 센서 장치를 따로 챙기지 않더라도 혈관조영이 가능하도록 할 수 있다. 특히 소리감지센서는 소리만 인식할 수 있으면 그 위치는 제한되지 않는바, 혈관조영 장치의 방출부(110)나 운동부(120)의 일부분에 부착될 수 있다.

[0076] 또한, 센서 장치(200)는, 수술용 안경(20)의 일부분에 결합될 수도 있다. 도 7은 수술용 안경(20)에 센서 장치(200)가 부착된 모습을 설명하기 위하여 도시한 도면이다. 도 7에 도시된 센서 장치(200)의 경우, 소리를 인식하는 소리감지센서일 수도 있고, 움직임을 인식하는 움직임감지센서일 수도 있다. 움직임감지센서인 경우, 인식방향을 시술자의 눈 방향으로 하여 동공의 움직임을 읽거나, 인식방향을 시선방향으로 하여 손, 수술도구 등의 움직임을 읽을 수 있다. 다만, 센서 장치(200)가 수술용 안경(20)의 일부분에 결합되어 이루어진 경우, 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템(10)을 이용하기 위하여, 항상 수술용 안경(20)을 써야 할 것이다.

[0077] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템에 있어서, 센서 장치의 또 다른 구성을 설명하기 위하여 도시한 도면이다. 센서 장치(200)는, 도 8에 도시된 바와 같이, 방출부(110)의 제어를 위한 제1 센서부(210), 및 운동부(120)의 제어를 위한 제2 센서부(220)를 포함하여 구성될 수 있다. 제1 센서부(210) 및 제2 센서부(220)는 각각 소리감지센서, 움직임감지센서 중 적어도 하나일 수 있으나, 상기에 나열된 것으로만 한정되는 것은 아니다.

[0078] 특히, 제2 센서부(220)는, 형광센서, 방사선센서 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있어, 이 경우 방출부의 X선으로 인한, 혈관 내부에 투입된 조영물질의 형광파장 또는 반사파장을 감지할 수 있다. 제2 센서부(220)가 형광

센서, 방사선센서 중 적어도 하나를 더 포함하여 이루어지면, 방출부(110) 작동 하에서, 즉, 혈관조영의 시술 도중 혈관조영 시스템의 위치 변경이 필요할 때, 형광파장, 방사선파장을 입력신호로 활용할 수 있다. 예를 들면, 방출부(110)에서 방출된 X선이 반사되는 위치를, 방사선센서로 이루어진 제2 센서부(220)를 통해 감지하여, 혈관조영 장치(100)가 정확한 시술부위로 섬세하게 위치조정이 되도록 할 수 있다. 위치조정이 되도록 하는 과정은, 후술하는 바와 같이 제어 장치(300)가 입력신호에 따라 운동부(120)의 위치조정을 하는 과정에 의한다.

[0079] 제어 장치(300)는, 센서 장치(200)에서 감지된 입력신호에 따라, 혈관조영 장치(100)를 자동으로 제어하는 역할을 한다. 구체적으로는, 센서 장치(200)에서 감지된 입력신호에 대하여, 혈관조영 장치(100)를 제어하는 제어명령이 존재하는지 저장된 데이터베이스를 통해 판단한 후, 감지된 입력신호가 제어명령으로 판단될 경우, 혈관조영 장치(100)가 제어명령에 따라 조정될 수 있도록 한다. 나아가, 입력된 제어명령의 종류에 따라, 혈관조영 장치(100)의 방출부(110) 또는 운동부(120)의 각각의 모듈이 자동으로 조정될 수 있도록 한다.

[0080] 제어 장치(300)는, 실시예에 따라서는, 인공지능으로 구성될 수 있다. 인공지능은 인간이 지닌 지적 능력의 일부 또는 전체를 인공적으로 구현한 것이다. 이는 단순히 입력된 명령어에 따라서 대응되는 행동을 하는 것을 넘어서, 사용자의 행동패턴에 따라 다음 행동을 미리 예측하고 실행할 수 있다는 특징을 가진다. 제어 장치(300)를 인공지능으로 구성한다는 것은, 수술의 종류에 따라 수술과정, 각각의 과정의 소요시간, 수술부위 등의 정보를 모두 학습시키고, 센서 장치(200)의 입력신호에 따라 기학습된 정보를 통해 앞으로의 수술과정을 예측할 수 있도록 하여, 예측결과에 의해 혈관조영 장치(100)를 제어할 수 있도록 구성한다는 의미이다.

[0081] 예를 들어, 제어 장치(300)를 인공지능으로 구성한다면, 움직임감지센서로 이루어진 센서 장치(200)를 통해 사용자가 메스(Scalpel)를 집는 것이 감지되면, 수술이 시작한다는 것을 예측하여, 저장된 정보에 따라 수술부위로 혈관조영 장치(100)를 이동시키고, 방출부(110)를 작동시키도록 하는, 혈관조영 시스템(10)의 제어가 가능할 것이다.

[0082] 또 다른 예로, 소리감지센서로 이루어진 센서 장치(200)를 통해 사용자가 '봉합하겠습니다.'라고 말하는 것이 감지되면, 혈관조영이 더 이상 필요하지 않음을 예측하여, 저장된 정보에 따라 대기 장소로 혈관조영 장치(100)를 이동시키고, 방출부(110)의 작동을 마치도록 하는, 혈관조영 시스템(10)의 제어가 가능할 것이다.

[0083] 제어 장치(300)는, 센서 장치(200) 또는 혈관조영 장치(100)에 직접 결합될 수 있다. 제어 장치(300)는 센서 장치(200)로부터의 입력신호에 따라, 혈관조영 장치(100)를 자동으로 제어해야 하는바, 센서 장치나 혈관조영 장치에 직접 결합된 경우, 통신거리를 단축시킬 수 있다. 이 경우, 통신오류를 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 혈관조영 시스템(10)의 관리도 보다 간편할 수 있다. 뿐만 아니라, 제어 장치(300)는 실시예에 따라서는 저장된 데이터베이스나, 서버를 포함한 별도의 외부 장치로 구현될 수도 있다. 제어 장치(300)가 외부 장치로 구현될 경우, 센서 장치(200)로부터 입력신호를 전달받는 과정이나, 혈관조영 장치(100)를 제어하는 과정이 유선연결 또는 무선통신에 의하여 이루어질 수 있다. 다만 제어장치의 형태나 위치는 상기 기재된 범위로만 한정되는 것은 아니다.

[0084] 디스플레이 장치(400)는, 조영영상을 시각적으로 디스플레이 하는 역할을 한다. X선으로 인한 조영물질의 형광파장은 시각적으로 인식할 수 없는바, 디스플레이 장치를 통하여야 볼 수 있다. 혈관조영을 할 때, 외부 모니터를 이용할 수도 있겠으나, 디스플레이 장치(400)가 포함된 혈관조영 시스템(10)의 이용도 가능하다. 즉, 혈관조영 시스템(10)에 디스플레이 장치(400)를 포함할 경우, 외부 장치를 이용하는 번거로움을 줄일 수 있다.

[0085] 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템을 이용해 수술하는 모습을 도시한 도면이다. 도 9에 도시된 바와 같이, 센서 장치(200)는 디스플레이 장치(400)에 직접 결합될 수 있다. 도 9에 도시된 혈관조영 시스템(10)은, 앞서 기술한 바와 같이, 센서 장치(200)로서 카메

라 형태의 움직임감지센서를 이용하였다. 본 실시예에 따르면, 센서 장치(200)가 사용자의 움직임, 수술도구의 움직임 등을 인식하면, 제어 장치(300)가 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 혈관조영 장치(100)를 제어할 수 있다.

[0086] 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템의 제어방법의 흐름도를 도시한 도면이다. 도 10에 도시된 바에 따르면, 본 발명의 일실시예에 따른 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템(10)의 제어방법은, 센서 장치가 사용자로부터 입력신호를 감지하는 단계(S100), 입력신호에 대하여, 혈관조영 장치를 제어하는 제어명령인지 여부가, 제어 장치에서 자동으로 판단되는 단계(S200), 및 감지된 입력신호가 제어명령으로 판단될 경우, 혈관조영 장치가 제어명령에 따라 조정되는 단계(S300)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0087] 단계 S200에서 입력신호에 대하여, 혈관조영장치를 제어하는 제어명령인지 여부가, 제어장치에서 자동으로 판단되는 단계라 함은, 제어 장치(300)가, 센서 장치(200)에서 감지된 모든 입력신호에 대하여, 혈관조영 장치(100)의 제어를 위한 신호인지 여부를 데이터베이스 등을 통해 자동으로 판단하여 선별하고, 선별된 신호만을 제어명령으로 판단하는 단계를 의미한다.

[0088] 각각의 단계들과 관련된 상세한 내용들은, 앞서 본 발명의 일실시예에 따른 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템과 관련하여 충분히 설명되었으므로, 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0089] 상술한 바와 같이, 본 발명에서 제안하고 있는 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템 및 그 제어방법에 따르면, 사용자로부터 감지된 입력신호에 기초하여 혈관조영 장치를 자동으로 제어하도록 구성함으로써, 손을 이용한 조작을 하지 않고도, 필요한 위치로의 이동 및 X선의 감도조절이 가능하도록 한다. 또한, 본 발명에 따르면, 사용자로부터 감지된 입력신호만을 이용하여 혈관조영 장치를 자동으로 제어하도록 구성함으로써 혈관조영 시스템의 조작을 위한 도움의(Assistant) 없이도 혈관조영을 수행할 수 있도록 한다. 이로써 도움의로 인한 감염의 가능성을 낮출 수 있도록 하며, 도움의가 불필요한 방사선에 노출되는 문제를 해결할 수 있도록 한다. 뿐만 아니라, 본 발명에 따르면, 사용자의 직접 접촉 대신 사용자로부터 감지된 입력신호를 이용하여 혈관조영 장치를 자동으로 제어하도록 구성함으로써, 시술자가 직접 기기를 만지지 않고도 혈관조영을 수행할 수 있도록 한다. 이로써, 수술 또는 시술하던 손을 기기에 접촉함에 따른, 감염의 가능성을 낮출 수 있도록 한다.

[0090] 이상 설명한 본 발명은 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 다양한 변형이나 응용이 가능하며, 본 발명에 따른 기술적 사상의 범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0091] 10: 사용자로부터의 입력신호에 따라 자동으로 제어되는 혈관조영 시스템

20: 수술용 안경

30: 수술대

100: 혈관조영 장치

110: 방출부

120: 운동부

121: 직선운동 모듈

122: 회전운동 모듈

123: 비틀림운동 모듈

200: 센서 장치

210: 제1 센서부

220: 제2 센서부

300: 제어 장치

400: 디스플레이 장치

S100: 센서 장치가 사용자로부터 입력신호를 감지하는 단계

S200: 감지된 입력신호에 대하여, 혈관조영 장치를 제어하는 제어명령인지 여부가, 제어 장치에서 자동으로 판단되는 단계

S300: 감지된 입력신호가 제어명령으로 판단될 경우, 혈관조영 장치가 제어명령에 따라 조정되는 단계

도면

도면1



도면2

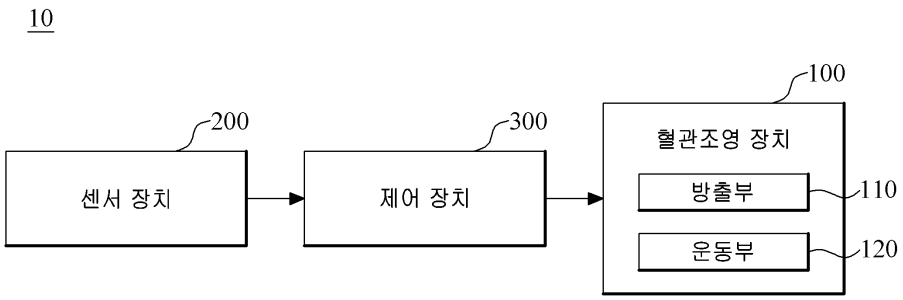


도면3

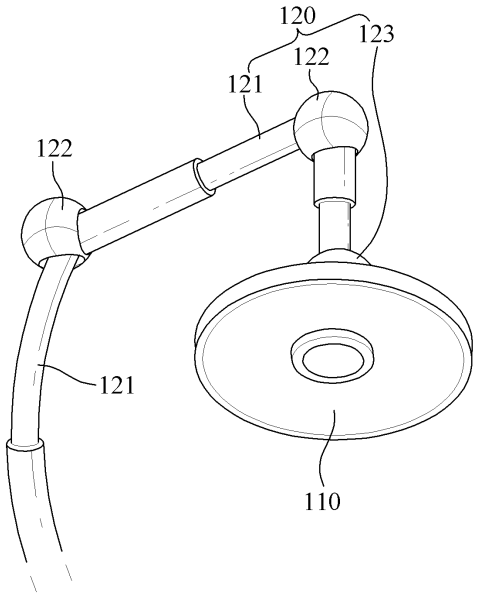
통계로 보는 방사선량

종류	1회 피폭량
치과 X-선 촬영	0.005mSv
흉부 X-선 촬영	0.01~0.1mSv
맘모그램	0.8mSv
두경부 CT	2mSv
유방암 검진용 X-선 촬영	2.5mSv
흉부 CT	9~10mSv
복부-골반 CT	10mSv
뇌관상동맥 혈관조영술	10mSv
심장 CT 혈관조영술(평균값)	18mSv
전신 스크리닝 CT	12~25mSv
제2 세계대전 핵폭탄(평균값)	20mSv

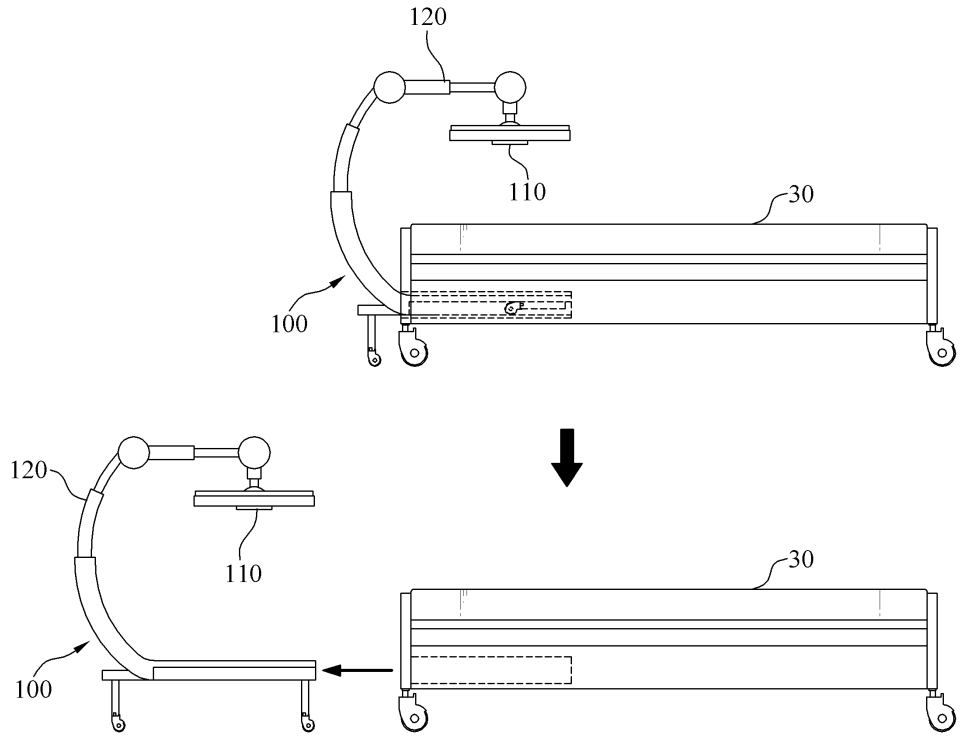
도면4



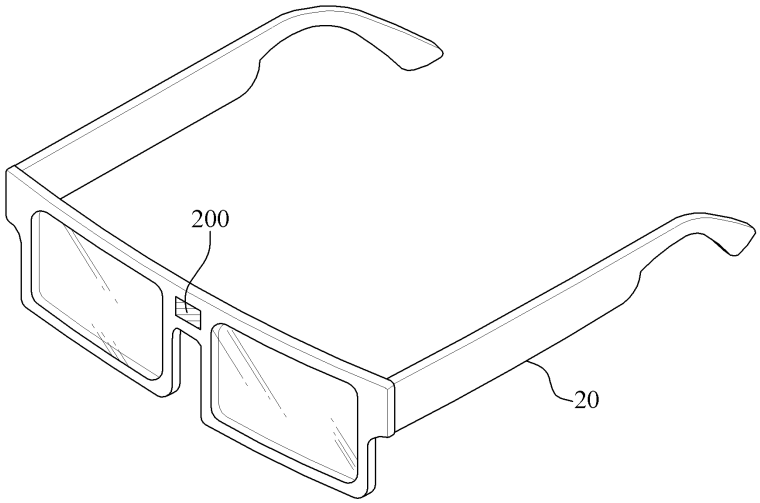
도면5



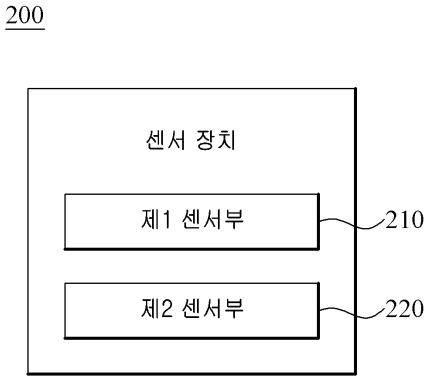
도면6



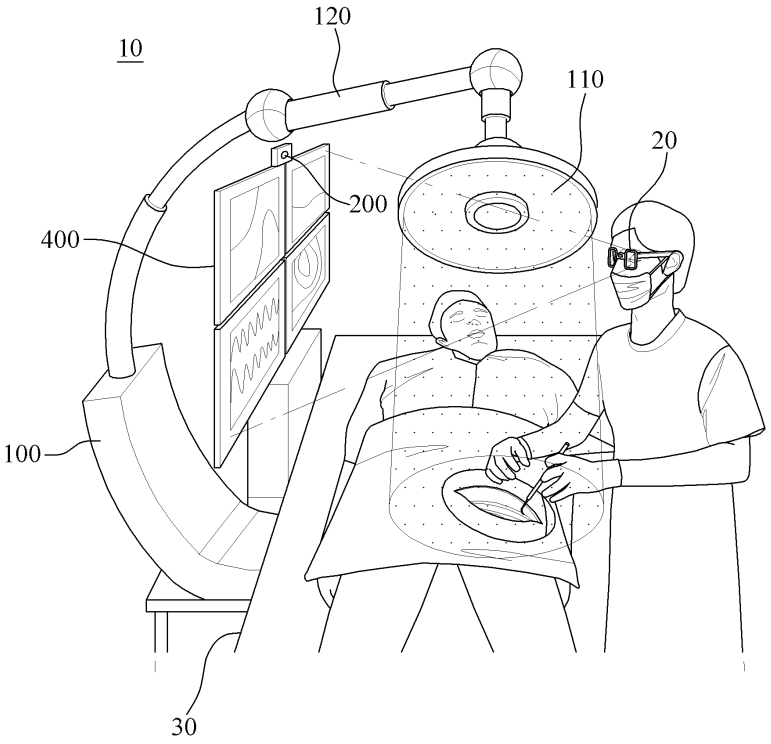
도면7



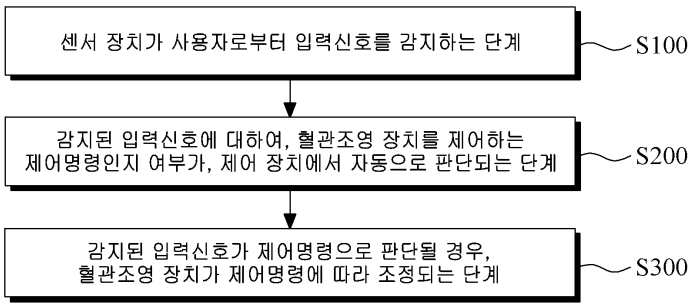
도면8


200
센서 장치
제1 센서부
210
제2 센서부
220

도면9


10
120
110
20
200
400
100
30

도면10


센서 장치가 사용자로부터 입력신호를 감지하는 단계
S100
감지된 입력신호에 대하여, 혈관조영 장치를 제어하는 제어명령인지 여부가, 제어 장치에서 자동으로 판단되는 단계
S200
감지된 입력신호가 제어명령으로 판단될 경우, 혈관조영 장치가 제어명령에 따라 조정되는 단계
S300